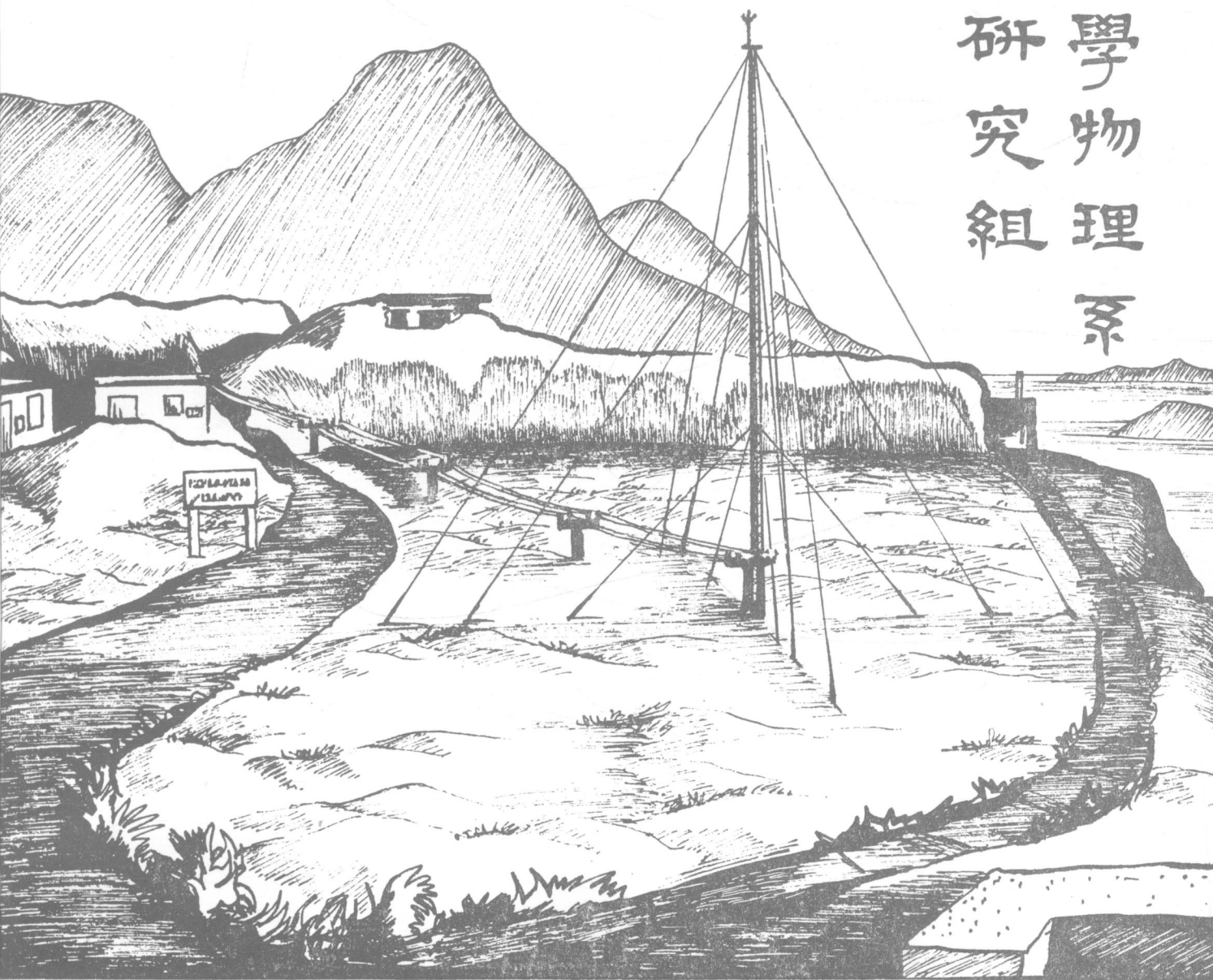


UNIVERSITY OF HONG KONG  
LIBRARY

# Ionospheric Bulletin

香港大學物理系  
離層研究組



DEPARTMENT OF PHYSICS  
UNIVERSITY OF HONG KONG

## Hong Kong

JANUARY 1969

### Station Details

Geographic coordinates    22° 17'N    114° 7'E  
Geomagnetic coordinates    +10.8°    183.0°  
Magnetic dip                30°N  
Time meridian                120°E

### Equipment details

Frequency range recorded    1—22 MHz  
Sweep time:—    30 seconds.  
Peak power:—    10 kW approx.  
Pulse repetition rate:—    30—120 p p.s.  
Pulse length:—    50  $\mu$ s.  
Aerials in use:—    Vertical Deltas.

Recordings, normally every quarter an hour with two extra shots one minute before and one minute after on the hour, are made on 35 mm film.

### Acknowledgements

The modified C-2 ionosonde in use is on loan from E.S.S.A., Boulder, Colorado, U.S.A.

Publication of the ionospheric data bulletin has been made possible by the award of a research grant from the University of Hong Kong.

## CONTENTS

Terminology .. .. .	(i)
Symbols and Abbreviations .. .. .	(ii)
Types of Es .. .. .	(iii)
Monthly Median Plots: foF2, M(3000)F2, foE & foEs .. .. .	i
F-plots for the Regular World Days .. .. .	2- 4
Tables of Hourly Values.	
foF2 .. .. .	5- 6
M(3000)F2 .. .. .	7- 8
foE .. .. .	9-10
foEs .. .. .	11-12
fbEs .. .. .	13-14
fmin .. .. .	15-16
h'F .. .. .	17-18
h'E .. .. .	19-20
h'Fs .. .. .	21-22

## TERMINOLOGY

The terminology used in this publication conforms with that recommended in the 'U.R.S.I. Handbook of Ionogram Interpretation and Reduction', edited by W. R. PIGGOTT and K. RAWER (Elsevier Publishing Co. 1961).

foEs	}	Ordinary-wave critical frequency for the Es, E and F2 layers respectively.
foE		
foF2		
FbEs		Blanketing frequency of the Es layer.
fmin		Lowest frequency which shows vertical ionospheric reflection.
h'Es	}	Minimum virtual height on the ordinary-wave branch for the Es, E, and the whole F layer respectively.
h'E		
h'F		
M(3000)F2		Maximum usable frequency factor for a path of 3000 km for transmission by F2 layer

## SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

Qualifying and descriptive symbols are used in that sequence, in the Bulletins, to add information concerning a particular parameter.

### **Qualifying Symbols**

- D Actual value *greater* than the given numerical value but with an uncertainty of 5 to 10%.
- E As D but value *less* than the given numerical value.
- I Missing value replaced by an interpolated value.
- J Ordinary component characteristic deduced from the extraordinary component.
- O Extraordinary component characteristic deduced from the ordinary component.
- T Value determined by a sequence of observations, the actual observation being inconsistent or doubtful.
- U Uncertain or doubtful numerical value with an uncertainty of between 2 and 5%.
- Z Measurement deduced from the third magneto-ionic (Z) component.

### **Descriptive Symbols**

- A Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of a lower thin layer.
- B Measurement influenced by, or impossible because of, absorption in the vicinity of f min.
- C Measurement influenced by, or impossible because of, any non-ionospheric reason i.e. equipment failure, timing errors, etc.
- D Measurement influenced by, or impossible because of, the upper limit of the normal frequency range.
- E Measurement influenced by, or impossible because of, the lower limit of the normal frequency range.
- F Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of spread echoes
- G Measurement influenced or impossible, because the ionization density of the layer is too small to enable the measurement to be made accurately.
- H Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of stratification.
- L Measurement influenced, or impossible, because the trace has no sufficiently definite cusp between layers.
- M Interpretation of measurement uncertain because ordinary and extraordinary components are not distinguishable.
- N Conditions are such that the measurement cannot be interpreted.
- R Measurement influenced by, or impossible because of, attenuation near the critical frequency.
- S Measurement influenced by, or impossible because of, **interference or atmospherics**.
- V Presence of a forked trace which may influence measurement.
- W Measurement influenced, or impossible, because the echo lies outside the normal height range recorded.
- X Measurement refers to the extraordinary component.
- Y Intermittent trace.
- Z Third magneto-ionic (Z) component present.

## Types of Es

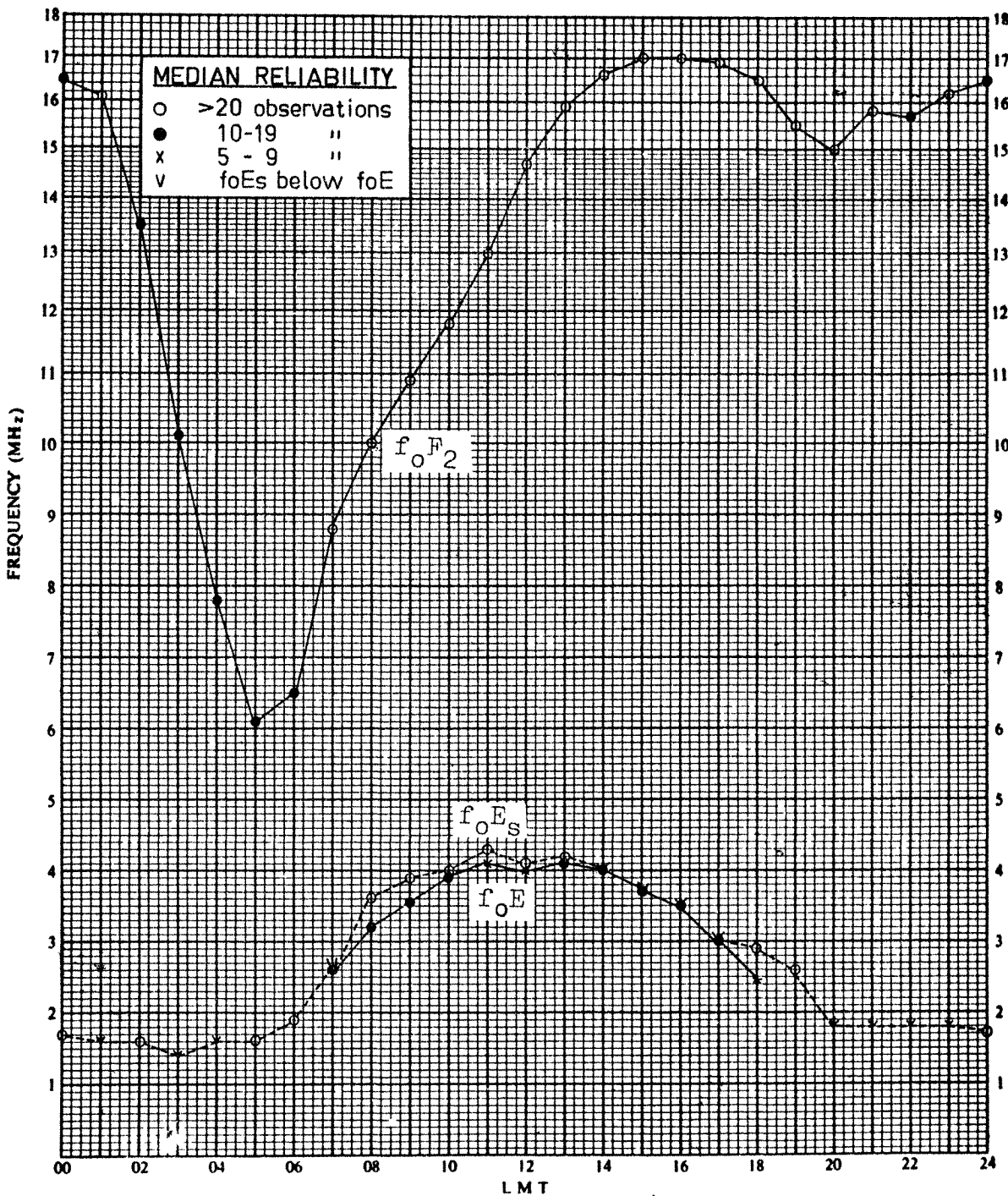
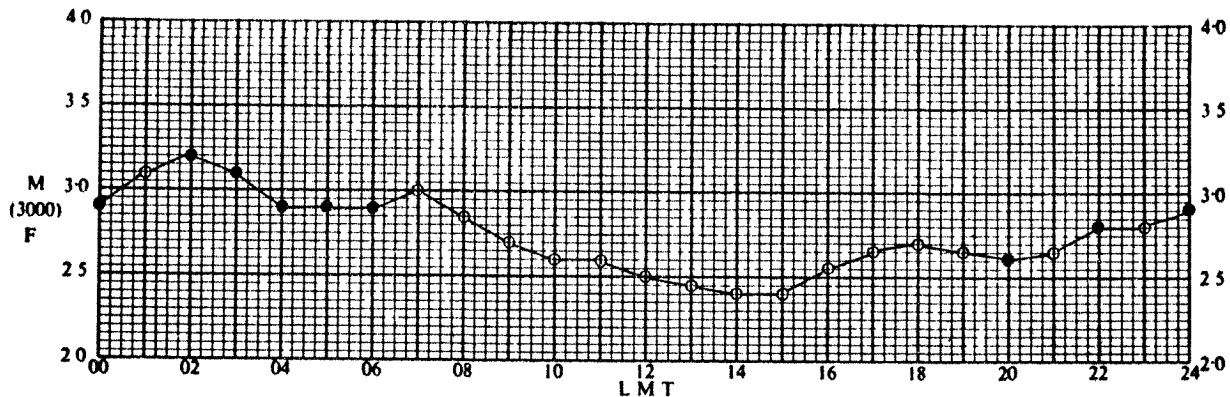
- f An Es trace which shows no appreciable increase of height with frequency. For night time only.
- l A flat Es trace at or below normal E-layer minimum virtual height in the day or below the night E-layer at night.
- c An Es trace showing a relatively symmetrical cusp at or below foE
- h An Es trace showing a discontinuity in height with the normal E-layer trace at or above foE. The cusp is not symmetrical
- q An Es trace which is diffuse and non-blanketing over a wide frequency range.
- r An Es trace showing an increase in virtual height at the high frequency end but which is non-blanketing.
- a An Es trace having a well-defined flat or gradually rising lower edge with stratified and diffuse traces present above it.
- s A diffuse Es trace which rises steadily with frequency and usually emerges from another Es trace.
- n An Es trace which does not fall in any of the standard categories above.

When multiple reflections are present, the number of traces is recorded after the 'type' letter.



# IONOSPHERIC DATA

## MONTHLY MEDIANS



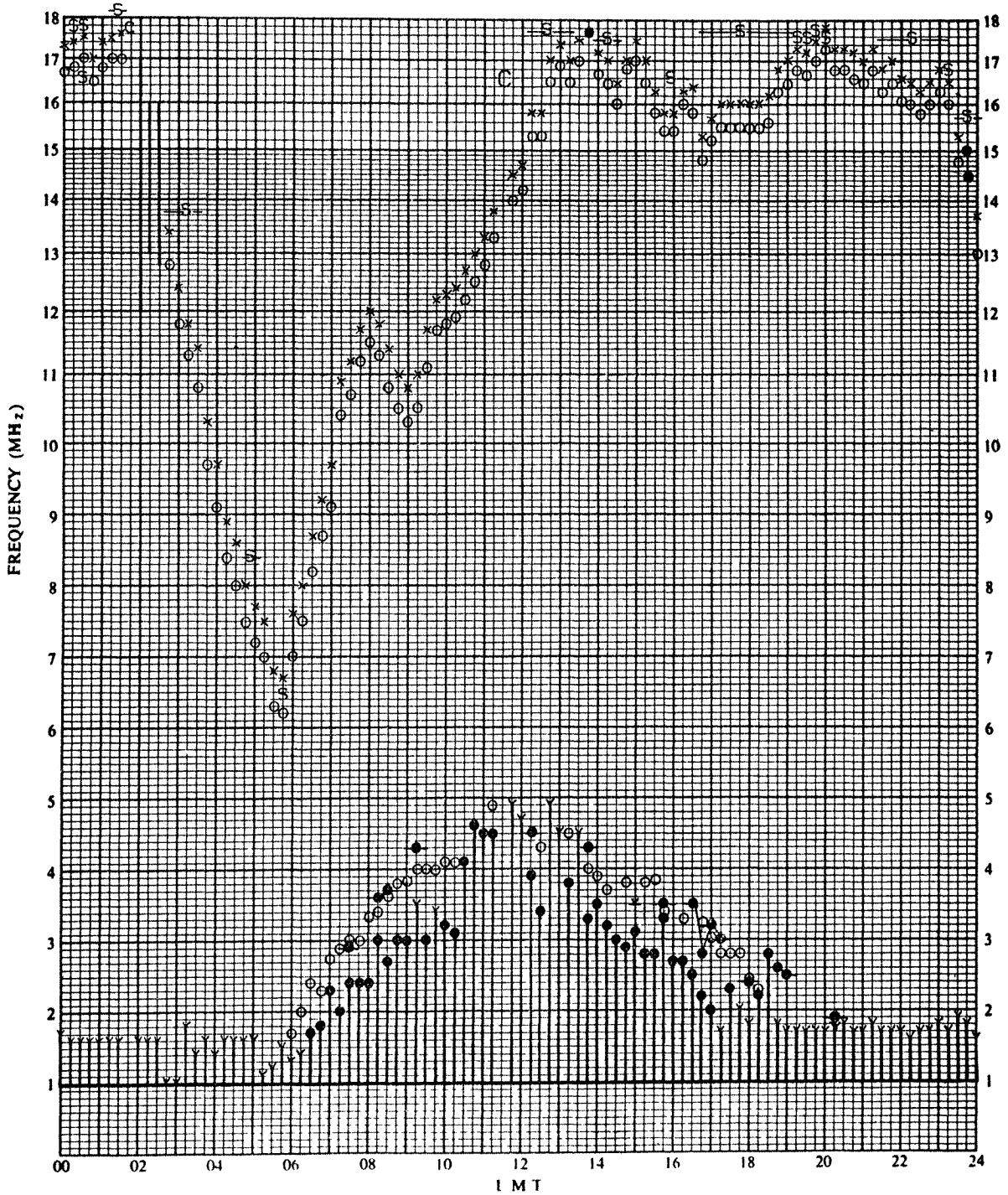
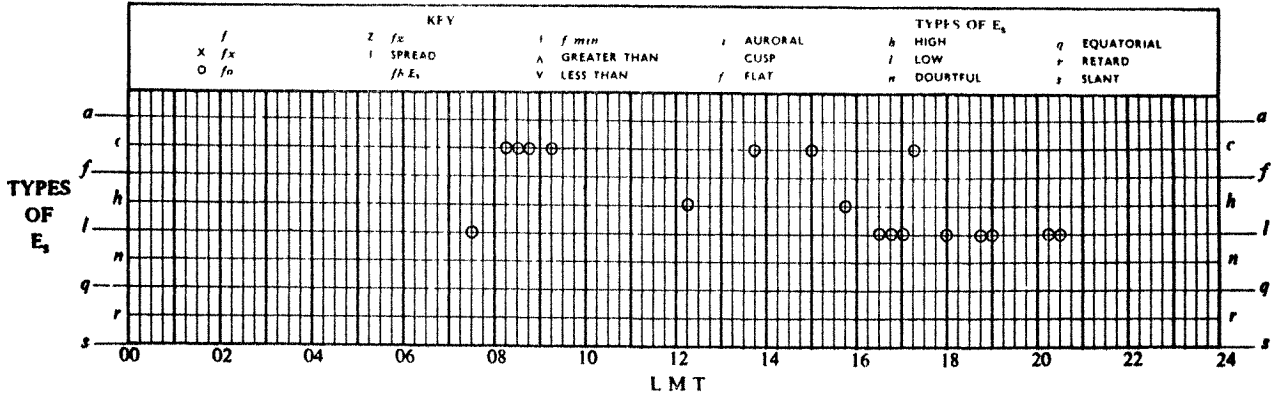
STATION HONG KONG 423

TIME MERIDIAN 120°E

DATE APRIL 1969

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT

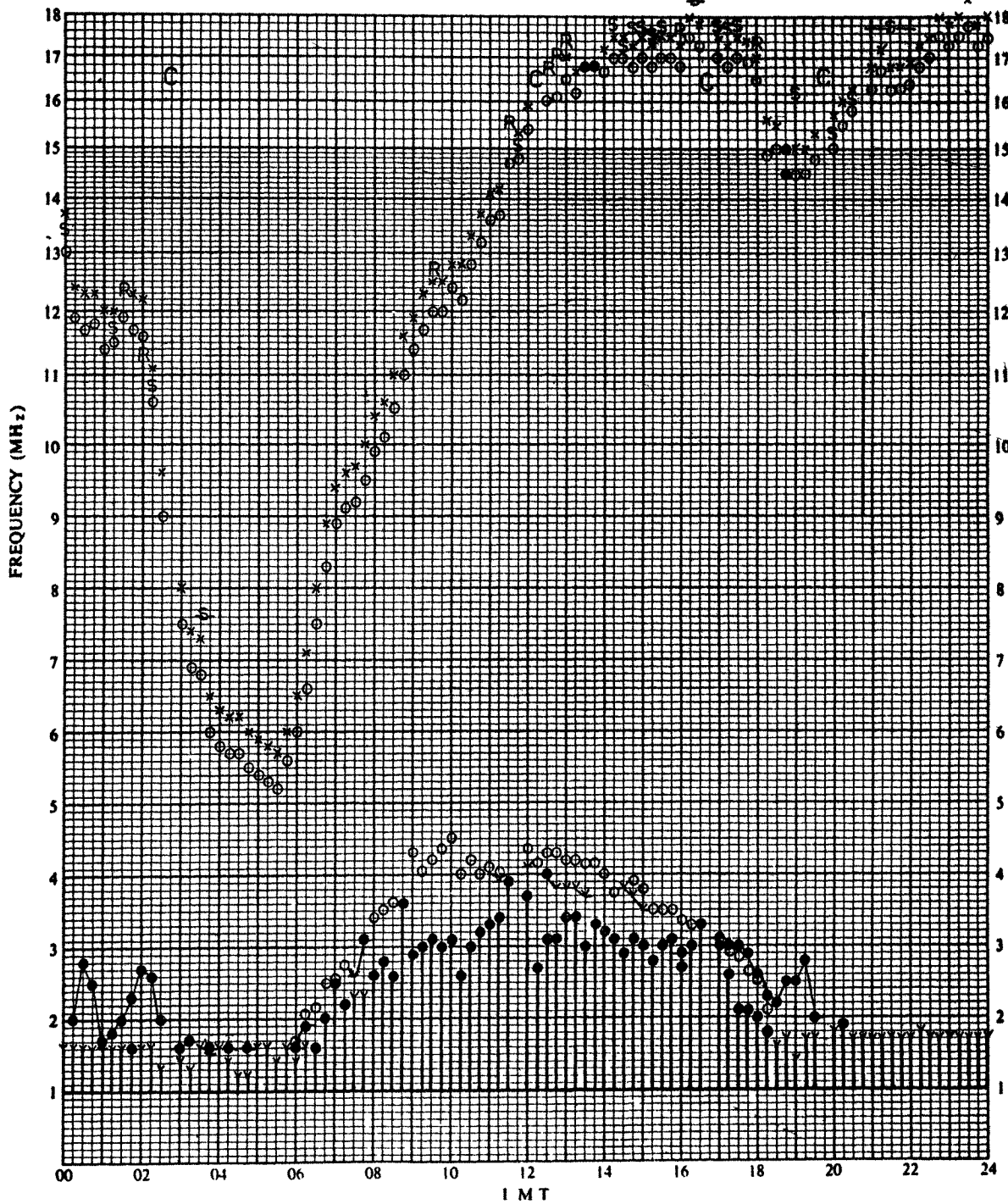
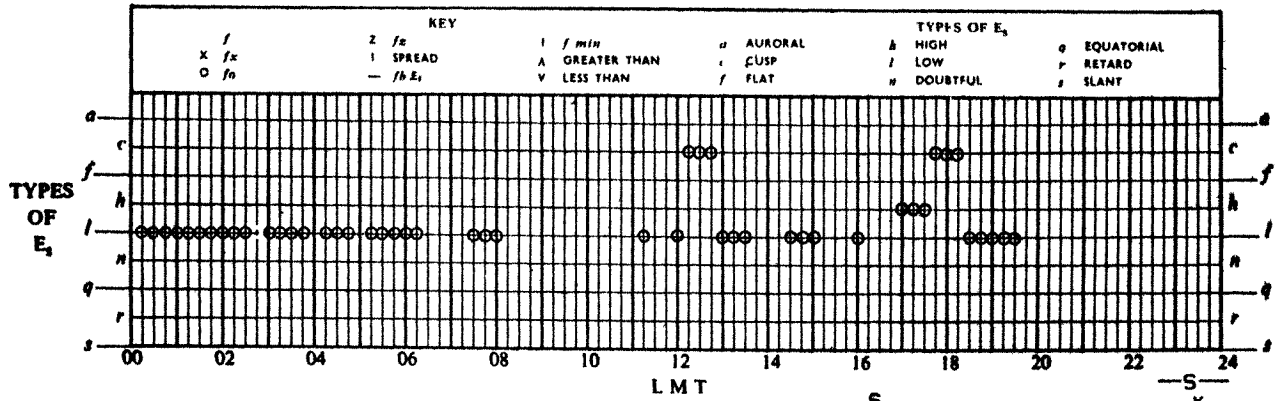


STATION HONG KONG 423  
 DATE 15 APRIL 1969

TIME MERIDIAN 120°E

# IONOSPHERIC DATA

## *f* - PLOT

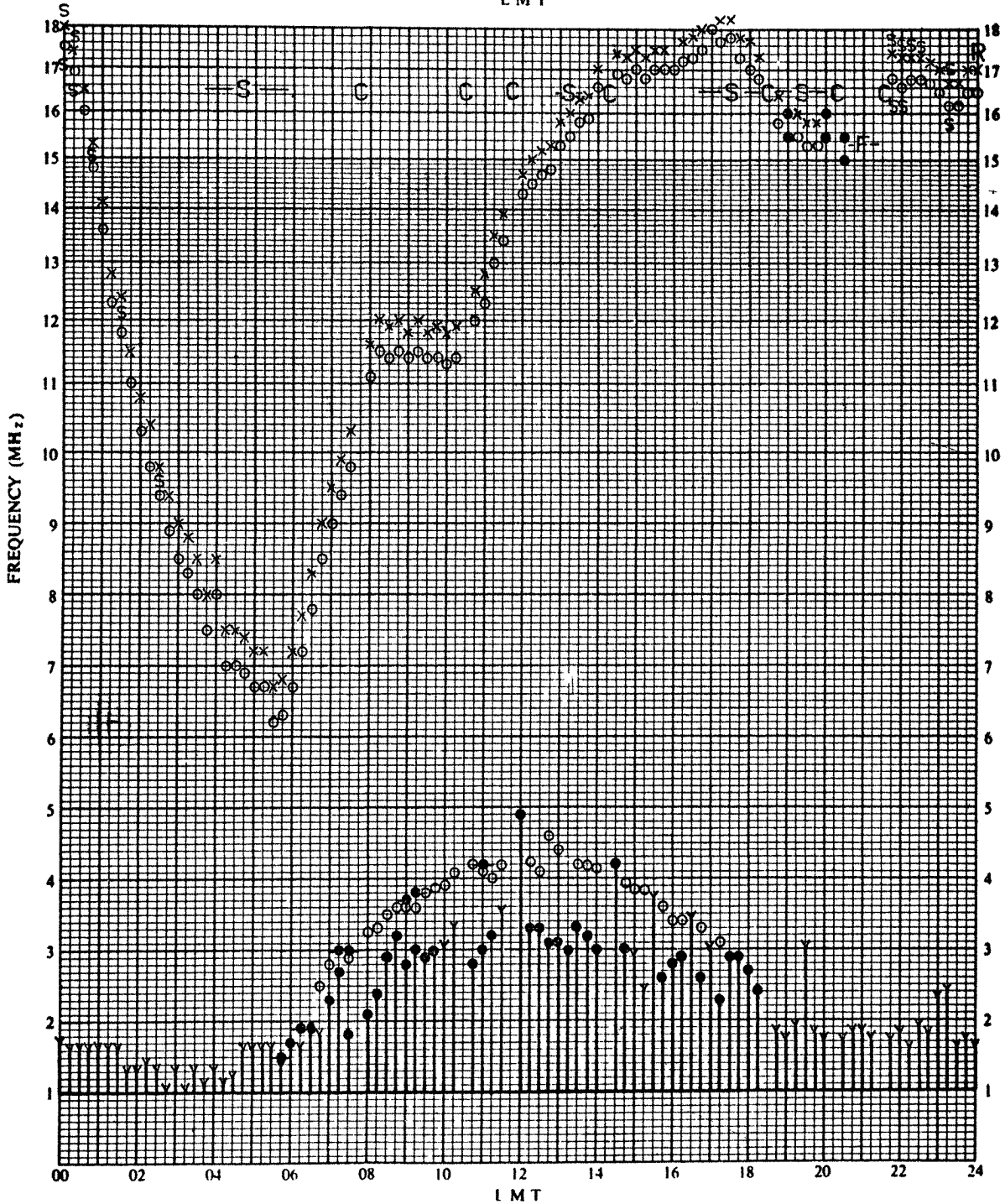
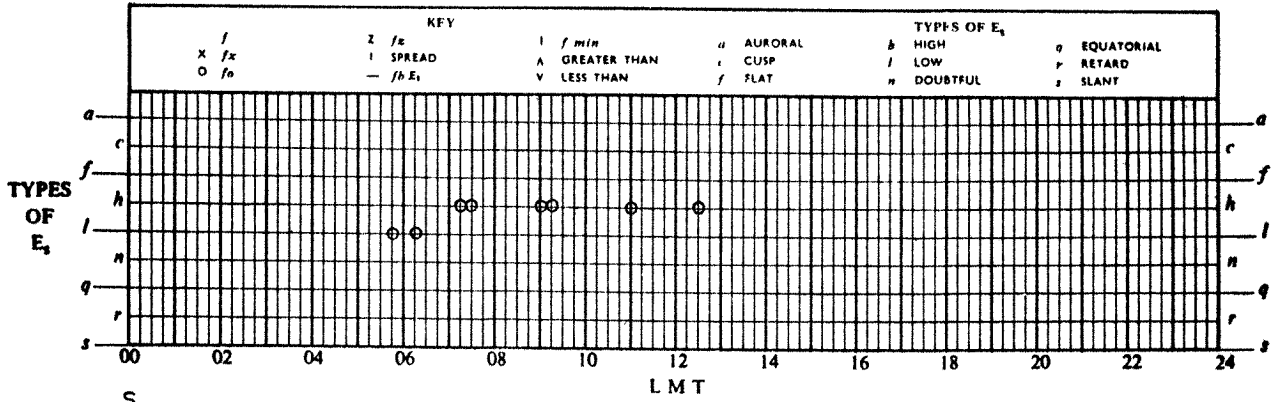


STATION HONG KONG 423  
DATE 16 APRIL 1969

TIME MERIDIAN 120°E

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



STATION HONG KONG 423

TIME MERIDIAN 120°E

DATE 17 APRIL 1969

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

10<sup>30</sup> 0.1<sup>15</sup>

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude 22°N

120°E Mean Time

Longitude 114°E

January 1969

Scaled by: F.K.M. Woo

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	068	079JS	056	063	042	030 S	043	062 S	105	115	129	123
02	S	S	047	040	040	038	031	046	102	130	116	132
03	085	075	056	063	045	029	026	045	092	113	117	148
04	085	085	078	035	026	023	020	045	082	124	128	122
05	057 S	064	055	043	030 S	S	S	041	085	130	127	128
06	075US	090	108 S	043	029	025	022 S	045	096 S	115	140	127
07	055	068	089	043	022	019	018	044	087	114	125	145
08	S	S	040US	F	020	025	038	054 S	079	105	128	134
09	062	074	068	027	018	017	021	046	089	106	100	113
10	072	070	063	054	034	024	024	050	090	114	117	123
11	074	072US	048	043	036	027	024	049	087	108	110	115
12	055	047	045	043	043	034	026	045	075	098	118	126
13	070	075	064	059	053	044	033	050	094	126	127	140
14	057	056	050	053	043	033	030	047	088	102	108	120
15	050	048	048	048	038	027	024	046	076	100	123	116
16	046	050	037	032	027	030	037	056	089	104	120	127
17	082	072 S	061	052	040	035	036	053	079	096	118	110
18	039	038	031	028	026	026	028	049	092	124	132	118
19	083	077	047	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	056	067	053	045	028	020	021	045	080	100	119	115
22	057	057	064	054	039	019	019	043	066	088	124	124
23	039 S	037	038	039	030	027	021 S	042	080	100	122	120
24	048	044	044	045	039	028	022	042	077	096	093	077
25	078US	064 S	068UF	086 S	057	S	S	048	093	096	C	C
26	098	098	038	029	028	030	032	050	097	097	118	118
27	110	095	062	068	055	038	038	055	100	106	104	C
28	074	075 S	078JS	067	059	037	037	056	092	112	125	144
29	068	065 S	061 S	075JS	051	035	033	052	085	089	108	098
30	086	067	056	052	039	034	035	048	089	113	115	126
31	060	057	053	056	044	044	045	063JS	090	107	092	094
Median	068	068	056	046	039	029	028	048	089	106	118	123
Count	28	28	30	28	29	27	27	29	29	29	28	27
U.Q.	080	075	064	060	044	035	036	052	092	114	126	128
L.Q.	056	056	047	042	028	025	022	045	080	099	109	115

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

f<sub>oF2</sub> 0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

January 19, 1969

Scaled by F.K.M. Woo

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	154	148	143	147	125	110	123	112	080	S
02	146	134	137	136	143	140	115	106	126	125 S	107 S	079 S
03	142	142	145	141	139 S	153US	147	108	129	140	096	090
04	C	145	148	142	136	130	114	095	094	118	064	049 S
05	138 S	133 S	138	129	133	136	136	105	113	120 S	108	080 S
06	140	138	140	138	132US	150	128	102	093	124	077	055
07	150	150	158	145	130	127	125	117	126	146	S	097 S
08	130 S	130 S	130 S	134 S	136	129	127	133	135	130	098	065
09	128	142	148	158	144	138	128	110	098	104	130	104
10	142	150 R	130 R	130	130	132	125	110	118US	130	097	080
11	128	150 S	145	138	138	136	123 S	106 S	107 S	107	104	061
12	141	150 R	137 R	128	138	129	129	120	130	105	090	084
13	148	136	134	138	136	134	138	130	145 S	138	133	086
14	135	156	149	135	134	139	132	117	128	134	108	069
15	114	128	146	154	147	139	141	116	116	125	117	078
16	134	150 S	156 S	140 S	145 S	144	134	127	140 S	160 S	170	106
17	126	141	151	155	137	144	125	108	108	105	078	044
18	137	148	147	148	146	141	128	108	132 S	146	128	091
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	148	138	137	129	135	144	130	094	103	115	108	076
21	134	158	178	142	138	138	144	116	110	112	105	058
22	146	160 R	137	132	136	142JR	135 S	084	089	100	077	053
23	140	140 S	145	138	125	116	120 R	100	103	102	076 S	063
24	093	118	138	145	145	150	140	128	126	134	108JR	085 S
25	140	142	145	147	158 S	168	160	143	143 S	133	120	090
26	126	140	140	145	146	170	169	143	140	160	F	140
27	C	156	170 R	158	160	166	148	130	140	135JR	110	094
28	140	155	163	165	152	164	165	152 S	147	144	134	096
29	114	136	155	148	150	144	138	118	144	147	122	097
30	127	144	153	133	145	148	145	135	128	133	135	093
31	C	118	138	144	160	158	145	127	132	118 S	102JS	079 S
Median	138	142	145	142	138	142	133	116	126	128	108	080
Count	26	29	30	30	30	30	30	30	30	30	28	29
U.O.	142	150	153	148	146	150	144	128	135	138	121	094
1σ	128	136	138	135	136	136	125	106	108	112	093	064

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

January 1969

Scaled by: F.K.M. Woo

000) 7 0.01

Lat. 22.2°N

Longitude: 114.2°E

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	300	S	315	310	300	270 S	285	320 S	330	325	330	285
02	S	S	340	315	300	320	310	295	320	340	335	265
03	315	345	300	320	340	325	300	295	330	345	280	265
04	300	335	340 S	335	310	295	280	315	320	335	340	285
05	275 S	320	345	350	310 S	S	S	290	300	320	315	270
06	290US	315	375 S	350	310	300	300 S	320	335 S	330	320	290
07	280	295	350	345	300	290	280	300	330	310	315	285
08	S	S	S	F	245	260	305	325 S	330	315	330	290
09	290	310	360	360	290	270	280	310	330	340	320	285
10	300	295	320	330	310	305	270	305	320	320	325	295
11	310	325US	315	295	335	320	300	300	350	335	325	285
12	320	310	300	310	330	300	310	335	320	315	315	295
13	300	300	300	300	295	300	280	295	315	330	325	280
14	310	290	285	330	325	305	330	310	330	340	330	315
15	315	290	300	305	315	310	305	320	320	310	330	315
16	275	315	335	325	340	250	280	330	345	325	310	310
17	300	315 S	320	340	295	295	310	330	340	320	320	295
18	300	310	300	300	260	265	295	305	320	340	335	305
19	310	350	315	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	295	325	345	340	330	340	310	320	340	320	320	290
22	280	300	315	345	345	290	320	330	350	290	320	310
23	300US	290	320	315	310	330	340 S	315	340	320	320	300
24	310	280	300	335	340	330	275	320	330	345	350	300
25	265US	270 S	265UF	270 S	340	S	S	290	330	340	C	C
26	290	360	290	250	260	265	280	300	340	310	325	310
27	315	325	320	310	310	300	315	300	340	345	325	C
28	280	290	S	320	340	300	285	305	330	315	315	310
29	320	310US	295 S	S	350	295	290	320	340	340	330	310
30	320	320	305	310	310	285	260	300	310	340	315	315
31	305	300	310	315	280	280	290	320	335	365	340	290
Median	300	310	315	320	310	300	295	310	330	330	325	295
Count	28	27	28	27	29	27	27	29	29	29	28	27
U.Q.	310	325	340	340	340	310	310	320	340	340	330	310
L.Q.	290	295	300	310	300	280	280	300	320	320	320	285

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

January 1969

Scaled by: F.F.M. Woo

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	275	280	290	310	295	300	320	350	300	S
02	245	265	260	270	270	300	315	290	300	330US	320 S	S
03	245	250	265	265	270 S	285US	310	290	310	345	320	295
04	C	245	270	285	285	310	325	310	300	345	340	290 C
05	260 S	275 S	260	275	280	280	310	325	295	S	310	S
06	255	260	270	275	290US	310	330	320	290	335	335	265
07	260	280	280	300	295	310	315	300	280	310	S	290 S
08	250 S	240 S	250 S	260 S	270	290	280	300	320	325	340	290
09	290	280	285	290	290	300	315	310	270	290	330	330
10	275	250 R	255 R	250	270	295	300	310	290US	320	320	305
11	270	270 S	260	280	285	300	310 S	300	295 S	315	320	310
12	270	250 R	250 R	260	265	290	300	285	320	325	300	300
13	265	260	265	275	260	270	285	290	280 S	325	330	335
14	300	285	270	275	280	290	290	280	285	320	355	315
15	290	285	285	290	300	295	310	305	300	325	340	340
16	290	290 S	265 S	270 S	270 S	300	290	270	280 S	310 S	335	335
17	280	290	275	295	280	290	310	305	300	325	345	305
18	285	265	265	275	285	295	320	285	270	310	325	310
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	260	250	255	280	270	290	315	275	265	310	335	325
21	285	280	255	280	290	290	310	310	290	300	300	310
22	280	240 R	285	270	290	300 R	330 S	325	275	310	320	300
23	265	250 S	265	300	290	285	310 R	300	310	325	335US	300
24	285	280	295	290	280	300	310	305	290	320	R	270US
25	295	290	280	255	260	275	300	285	285	305	320	265
26	295	300	280	275	270	270	300	300	270	280	F	330
27	C	265	245	250	250	285	310	290	280	305 R	305	300
28	285	290	260	270	275	280	300	275	280	300	320	335
29	285	280	280	275	270	290	295	295	280	310	320	310
30	285	280	260	280	270	290	300	290	275	305	325	345
31	C	280	290	290	310	320	320	300	310	310 S	S	S
Median	280	270	265	275	280	290	310	300	290	315	320	310
Count	26	29	30	30	30	30	30	30	30	29	26	26
U.Q.	285	280	280	285	290	300	315	305	300	325	335	330
L.Q.	260	250	260	270	270	285	300	290	280	310	320	295



HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 220 MHz  
in 95 min

120°E Mean Time

January 1969 .

Scaled by W. K. M. Woo

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							S	S	250	275	345	340
02							S	B	280	300	340	360
03							S	S	S	305	325	360 A
04							S	S	B	300	340	360
05							S	S	270 R	320 R	350 R	375 R
06							S	S	260	325	A	360
07							S	S	270	A	350	370
08							S	A	270	315	340	370
09							S	160 S	260 A	320	350	380 A
10							S	S	260	300 A	340	350 A
11							S	S	265	310	330 A	360
12							S	S	A	330 A	340	350
13							S	S	B	320	350	370
14							S	S	260 A	310	A	360 A
15							S	S	270	310	360	395
16							S	S	260	310	345	370
17							S	S	250	R	R	R
18							S	S	245	300	330	A
19							C	C	C	C	C	C
20							C	C	C	C	C	C
21							S	S	B	320	B	A
22							S	B	B	325	A	A
23							S	S	A	320	345	360
24							S	S	270	A	330 A	350
25							A	B	B	340	C	C
26							S	A	A	310 A	A	A
27							A	A	250 B	315	A	C
28							A	B	270 A	310	B	A
29							S	S	B	A	A	360 A
30							S	S	250	300 A	360 A	335 A
31							S	B	270 B	310	345	A
Median							-	160	260	310	345	360
Count							-	1	19	25	19	20
U.Q.							-	-	270	320	350	370
L.Q.							-	-	250	300	340	355

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

Frequency: 0.01 MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 220 MHz

120°E Mean Time

in 0.5 min

Latitude: 22°27'N

January 19 69

Scanned by: . . . . .

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	350	340	300 A	A	A					
02	380	360	A	R	300	A	A					
03	380	B	A	A	B	A	A					
04	C	375	A	340 A	A	A	A					
05	390 A	A	390	A	300	B	A					
06	375	380	325 A	A	A	A	A					
07	380	390	415	A	310	250	S					
08	400 A	A	375UA	A	A	A	A					
09	A	400	370	350 A	A	250	A					
10	380	385	380	340	300	240	200					
11	S	380	340 A	350 A	320 A	A	B					
12	B	375 R	370 R	350UA	300	270	A					
13	380	380	380	A	A	260	175					
14	350 A	A	360 A	350	A	260	A					
15	400	A	A	A	A	270	160 S					
16	380 R	370	370 R	330	320	270	S					
17	375UA	380 A	360 A	340	305	265	A					
18	A	A	365	360	A	250	S					
19	C	C	C	C	C	C	C					
20	390	410	370	A	315	B	S					
21	375	375	360	350	320	260	B					
22	A	A	A	360	300	A	A					
23	360	380	365	350	300 R	240	B					
24	360 A	A	A	A	B	A	A					
25	A	A	A	A	A	A	A					
26	A	A	A	A	A	A	A					
27	C	360	370	345 A	320	A	B					
28	B	B	B	345	B	275 R	S					
29	380	380	370	350	325	A	A					
30	380	380	375	355	310UA	255	B					
31	C	A	A	A	350	A	B					
Median	380	380	370	350	310	260	175					
Count	18	17	20	17	17	14	3					
U.Q.	380	380	375	350	320	270	190					
L.Q.	375	375	360	340	300	250	170					

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 220 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22°20'N

January 19 69.

Scaled by 1.0

Longitude: 114 2°E

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	017E	016E	016E	016E	016E	016E	016E	020E	G	G	G	039
02	017E	016E	016E	039JX	021JX	019JX	S	020E	G	032	037	040
03	017E	017E	016E	016E	016E	016E	016E	017E	017E	G	037	039
04	020E	016E	016E	016E	017E	016E	016E	017E	026E	034	037	040
05	017E	017E	016E	016E	016E	016E	S	017E	G	G	G	G
06	017E	016E	016E	018E	016E	016E	016E	017E	G	040JX	016JX	037
07	017E	016E	013E	013E	016E	016E	016E	017E	030	035JX	045	038
08	017E	019JX	020JX	016JX	016JX	017JX	017	027	G	G	035	G
09	017	050JX	025JX	013E	015E	016E	016E	G	027	G	036	G
10	019	016E	013E	013E	013E	016E	030JX	017E	G	031	033	037
11	016E	016E	011E	013E	014E	016E	016E	017E	G	038	037	042
12	016E	014E	012E	012E	013E	016E	016E	017E	025	035	G	G
13	023	016E	013E	013E	012E	016E	016E	017E	025E	G	036	G
14	016E	016E	013E	013E	013E	015E	016E	023	031	036	048JX	038
15	021JX	025JX	023JX	013E	013E	016E	016E	016E	G	033JX	G	039
16	016E	016E	012E	013E	013E	016E	016E	016E	028	033	G	044JX
17	016E	021JX	020JX	011E	016E	016E	016E	016E	G	G	036	038
18	016E	016E	016E	012E	013E	016E	016E	016E	G	G	039	043
19	016E	016E	016E	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	017E	016E	012E	016E	016E	016E	016E	018E	028E	G	031	037JX
22	017E	016E	012E	012E	013E	016E	016E	020E	026E	034	036	038
23	017E	016E	016E	016E	016E	016E	016E	017E	034	030	G	G
24	017E	016E	014E	015E	016E	016E	017E	017E	G	035	036	039
25	017E	030JX	028JX	036JX	040JX	045JX	030JX	028E	030E	G	G	G
26	017E	027	017JX	024JX	019JX	016E	016E	019JX	031	045JX	033	041
27	017E	016E	013E	016E	020JX	028JX	030JX	031JX	026E	G	039	C
28	028JX	028JX	027JX	041JX	034JX	029JX	027	020E	035	G	034E	039
29	050JX	022	035JX	023	016E	016E	016E	022E	030E	035	045	040
30	016E	016JX	024	019JX	019JX	017JX	020JX	018JX	G	032	046E	037
31	017E	018	017E	012E	016E	018E	016E	025E	G	035	G	042
Median	017E	016E	016E	016E	016E	016E	016E	017E	026E	032	036	038
Count	30	30	30	29	29	29	27	29	29	29	29	27
U.Q.	017	019E	020E	017E	016E	016E	017E	020E	028	035	037	040
L.Q.	016E	016E	013E	013E	013E	016E	016E	017E	026E	031E	035E	037

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 22.0 MHz

120°E Mean Time

τ 0.5 min

Latitude 22.2°N

January 19 69

Scaled by . . . . .

Longitude 114.2°E

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	G	G	036	034	034	030JY	029JY	017	030JY	024	01	017E
02	033	040	046JY	030	G	035JY	037JY	017	029JY	036JY	017	017ES
03	G	049EB	048JY	047JY	030EB	026	022	017	019JX	017	017	017ES
04	G	032JY	044	040	035JY	035JY	032JX	065	035JY	036JY	01	
05	047JX	045JX	037	036	G	027EB	027JY	017	013EB	0.5	017	017ES
06	G	G	040JY	045JX	036JY	040JX	035JY	035JY	017ES	018JY	017	017ES
07	G	G	G	045	045	028	020JY	020JY	018JX	025JY	017	018JY
08	040	046	044	045JY	045JY	043JX	044JY	085JY	025JY	020JY	023	017ES
09	040	G	G	035	032	031JY	024JX	034JY	030JY	016JY	01	016ES
10	G	G	G	G	G	G	030JY	022JY	032JY	042JY	016	016ES
11	G	G	037	G	032	030JX	020EB	020	017ES	037	017	016ES
12	040EB	G	G	039	G	G	035JY	030JY	024JX	032JY	024JY	027JX
13	G	G	G	036JX	065JX	022	017ES	017JY	019JX	016ES	017	017ES
14	033	061	035	G	040JX	G	030JY	025JY	026	016ES	017ES	021JX
15	042	040	045JX	075JX	040JY	028	043JX	016	016ES	016ES	016	016ES
16	G	G	G	G	G	023JX	016ES	024	016ES	017ES	016ES	016ES
17	039	039	038	035JX	G	026	030JX	020JY	021	020	020	016ES
18	056JX	037	041	053JY	034	027	025	017ES	039JX	017ES	017ES	021EB
19	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
20	048	041	040	038	G	028EB	017	017	017ES	027JY	017ES	017ES
21	G	G	G	G	G	G	020EB	016	029JY	031JY	017ES	018ES
22	048JX	049JX	041	037	034	042JX	033JY	045	040JX	021JX	017	017ES
23	G	G	G	G	G	G	020EB	037JY	030	024EB	017	017
24	038	037	037	042JX	040EB	034JY	048JY	043JY	031JX	027EB	023EB	027EB
25	110JY	060JX	090JX	040	041JX	063JX	051JY	038JY	023JY	022JY	017ES	017ES
26	043	050JX	050JX	040JX	044JX	034JX	050JX	050JX	022JX	020JX	021	017ES
27	G	G	G	035	G	030	027EB	018ES	018ES	017ES	017ES	017ES
28	039EB	039EB	038EB	G	033EB	G	018E	017ES	019EB	017ES	022JX	049JX
29	050JY	G	031	G	G	033JX	034JX	026EB	051JX	032JY	017ES	017ES
30	039	G	035	034	031	024JX	024EB	025JX	017ES	023	017ES	017ES
31	G	047JY	045	037	034JY	033JX	024JY	029EB	026EB	018ES	022	020
Median	039	038E	037	036	032	028JY	028JY	022	023JX	021	017E	017ES
Count	25	29	30	30	30	29	30	30	30	30	30	29
U.Q.	045	046	044	040	040	034	035	035	030	027	017E	018E
L.Q.	038	038E	037E	035E	031E	026	020E	017E	019E	017E	017E	017E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 220 MHz

in 0.5 min

120°E Mean Time

January 19 69

Scaled by: 1.1. 100

Latitude: 27

Longitude: 142.9

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	020ES	G	G	G	039
02	017ES	016ES	016ES	027	016ES	018	018	020ES	G	032	037	039
03	017ES	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	017ES	G	037	039
04	017ES	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES	016ES	017ES	026EB	034	037	040
05	017ES	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	S	017ES	G	G	G	G
06	017ES	016ES	016ES	018EB	016ES	016ES	016ES	017ES	G	027 G	037	037
07	017ES	016ES	013ES	013ES	016ES	016ES	016ES	017ES	029	030	G	G
08	017ES	016ES	013ES	016ES	016ES	016ES	016ES	021	G	G	035	G
09	016ES	030	017	013ES	015ES	016ES	016ES	G	026	G	035	G
10	016ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	017ES	G	031	033 G	037
11	016ES	016ES	011ES	013ES	014ES	016ES	016ES	017ES	G	031	034	037
12	016ES	014ES	012ES	012ES	013ES	016ES	016ES	017ES	024	034	G	G
13	019	016ES	013ES	013ES	012ES	016ES	016ES	017ES	025EB	G	035	G
14	016ES	016ES	013ES	013ES	013ES	015ES	016ES	016ES	027	034	037	038
15	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	016ES	G	031	G	038 G
16	016ES	016ES	012ES	013ES	013ES	016ES	016ES	016ES	028	032	G	035 G
17	016ES	016ES	016	011ES	016ES	016ES	016ES	016ES	G	G	035	038
18	016ES	016ES	016ES	012ES	013ES	016ES	016ES	016ES	G	G	039	042
19	016ES	016ES	016ES	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	017ES	016ES	012ES	016ES	016ES	016ES	016ES	018ES	028EB	G	031	037
22	017ES	016ES	012ES	012ES	013ES	016ES	016ES	020ES	026EB	G	035	036
23	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	031	030 G	G	G
24	017ES	016ES	014ES	015ES	016ES	016ES	017ES	017ES	G	035	036	039
25	017ES	016ES	016	028	034	027	018	028EB	030EB	G	C	C
26	017ES	017	013ES	017	017	016ES	016ES	024	029	031	038	040
27	017ES	016ES	013ES	016EB	019	026	028	026	026EB	G	035	C
28	025	026	023	033	031	026	026	020ES	027	G	034 EB	036
29	036	017	030	017	016ES	016ES	016ES	022ES	030EB	035	036	037
30	016ES	016ES	024	018	018	017	017ES	018	G	032	036	037
31	017ES	018	017EB	012ES	016ES	018EB	016ES	025EB	G	032	G	042
Median	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	026E	031E	035	037
Count	30	30	30	29	29	29	28	29	29	29	28	27
U.Q.	017E	016E	016E	016E	016E	016E	016E	020E	027	032	036	039
L.Q.	016E	016E	013E	013E	014E	016E	016E	017E	026E	031E	035E	036E

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

f<sub>o</sub>F<sub>2</sub> 0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min

Latitude: 22°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

January 1969

Scaled by \_\_\_\_\_

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	036	035	034	022	028	017ES	023	024EB	017ES	017ES
02	039	039	036	030ER	G	034	031	017ES	029	027	017ES	017ES
03	G	049EB	043	035	030EB	026	020	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
04	C	042	043	036	040	045	030	027	022	026	017ES	S
05	030	042	037 G	036	G	027EB	023	017ES	018ES	025	017ES	017ES
06	G	G	037	033	033	036	028	026	017ES	017ES	017ES	017ES
07	G	G	G	036	G	G	017ES	017ES	017ES	025	017ES	017ES
08	040	044	042	040	036	025	035	027	018	019	019	017ES
09	040	G	G	035	031	024	020	028	020	016ES	016ES	016ES
10	G	G	G	G	G	G	017 G	020	016ES	036	016ES	016ES
11	S	G	037	G	032	024	020EB	020	017ES	027	017ES	016ES
12	040EB	G	G	039	G	022 G	021	021	021	026	017ES	020
13	G	G	G	034	042	022	017ES	016ES	016ES	016ES	017ES	017ES
14	039	040	034 G	G	032	G	023	019	027	016ES	017ES	016ES
15	040	040	037	039	038	028	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
16	G	G	G	G	G	019 G	016ES	017	016ES	017ES	016ES	016ES
17	039	039	038	G	G	024 G	024	018	017ES	019	016ES	016ES
18	039	038	030 G	G	031	027	019	017ES	022	017ES	017ES	021EB
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	G	G	039	038	G	028EB	017ES	017ES	017ES	020	017ES	017ES
21	G	G	G	G	G	G	020EB	016ES	028	020	017ES	018ES
22	034	037	037	036	026 G	025	027	025	033	018	017ES	017ES
23	G	G	G	G	G	G	020EB	025	028	024EB	017ES	017ES
24	038	037	035	040	040EB	032	036	031	029	027EB	023EB	027EB
25	052	046	051	035	039	037	034	035	022	019	017ES	017ES
26	043	040	039	036	033	029	028	037	021	020	018	017ES
27	C	G	G	035	G	027	027EB	018ES	018ES	017ES	017ES	017ES
28	038EB	039EB	038EB	G	033EB	G	018ES	017ES	019EB	017ES	019	046
29	G	G	031 G	G	G	030	022	026EB	025	029	017ES	017ES
30	038	G	035 G	034 G	031	022 G	024EB	017ES	017ES	018	017ES	017ES
31	C	041	041	037ER	G	029	024EB	029EB	026EB	018ES	018ES	017ES
Median	038	038E	037	035	031E	026	021	018	019	019	017ES	017ES
Count	25	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29
U.Q.	040	040	038	036	033	029	028	026	024	025	017E	017E
L.Q.	038E	038E	037E	035E	031E	026E	019E	017E	017E	017E	017E	016E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

4111 0.1 MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 22.0 Mhz  
in 0.5 min

Latitude 22°N

120°E Mean Time

Longitude 114.2°E

January 19 69

Scaled by T.K. I. Woo

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	020ES	023	022	026	024
02	017ES	016ES	016ES	014	016ES	016ES	016ES	020	021	024	030	028
03	017ES	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	017ES	021	022	024
04	017ES	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES	016ES	017ES	026	023	023	023
05	017ES	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	S	017ES	023	023	022	028
06	017ES	016ES	016ES	018	016ES	016ES	016ES	017ES	022	022	023	027
07	017ES	016ES	013ES	013ES	016ES	016ES	016ES	017ES	017ES	020	023	022
08	017ES	016ES	013ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	017ES	020	021	024
09	016ES	016ES	014	013ES	015ES	016ES	016ES	016ES	017	020	024	032
10	016ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	017ES	016ES	019	020	027
11	016ES	016ES	011ES	013ES	014ES	016ES	016ES	017ES	016ES	016	019	020
12	016ES	014ES	012ES	012ES	013ES	016ES	016ES	017ES	020	020	021	025
13	016ES	016ES	013ES	013ES	012ES	016ES	016ES	017ES	025	018	020	029
14	016ES	016ES	013ES	013ES	013ES	015ES	016ES	016ES	016	020	020	020
15	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	016ES	017	020	019	021
16	016ES	016ES	012ES	013ES	013ES	016ES	016ES	016ES	016ES	020	020	021
17	016ES	016ES	013ES	011ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017	019	022	030
18	016ES	016ES	016ES	012ES	013ES	016ES	016ES	016ES	018	019	022	022
19	016ES	016ES	016ES	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	017ES	016ES	012ES	016ES	016ES	016ES	016ES	018ES	028	020	030	030
22	017ES	016ES	012ES	012ES	013ES	016ES	016ES	020	026	022	026	024
23	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	022	022	030	026
24	017ES	016ES	014ES	015ES	016ES	016ES	017ES	017ES	019	020	030	029
25	017ES	016ES	010ES	012ES	013ES	017ES	016ES	028	030	020	C	C
26	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	017ES	017ES	020	024	028
27	017ES	016ES	013ES	016	016ES	016ES	016ES	017ES	026	018ES	019	C
28	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	020	017ES	018	034	025
29	016ES	016ES	017	016	016ES	016ES	016ES	022ES	030	030	030	025
30	016ES	016ES	014ES	010ES	016ES	016ES	017ES	017ES	022	023	023	025
31	017ES	016ES	017	012ES	016ES	018	016ES	025	027	027	025	027
Median	017ES	016ES	013ES	013ES	016ES	016ES	016ES	017ES	020	020	023	025
Count	30	30	30	29	29	29	28	29	29	29	28	27
UQ	017E	016E	016E	016E	016E	016E	016E	019E	026	022	026	028
LQ	016E	016E	013E	012E	013E	016E	016E	017E	017E	020	020	023

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

Frequency 0.1 MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 220 MHz

120°E Mean Time

in 5 min

Latitude 22.2°N

January 19 69

Scaled by ...

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	028	025	027	016ES	017ES	017ES	017ES	024	017ES	017ES
02	021	026	025	027	021	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
03	030	049	023	021	030	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
04	C	027	024	023	018ES	022	019	017	017ES	018ES	017ES	S
05	027	030	027	024	023	027	017ES	017ES	018ES	017ES	017ES	017ES
06	028	034	027	022	019	017	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
07	022	025	037	022	018	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
08	023	024	023	023	019	016	016	016ES	016ES	017ES	016ES	017
09	028	030	032	023	020	017	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
10	026	026	027	023	018	016	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
11	S	022	027	024	020	018	020	017ES	017ES	016ES	017ES	016ES
12	040	028	023	023	022	017	016	016ES	016ES	017ES	017ES	016ES
13	028	029	028	025	020	016	017ES	016ES	016ES	016ES	017ES	017ES
14	023	031	026	020	016	017	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES
15	025	027	025	023	019	016	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
16	020	022	022	020	021	017ES	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES	016ES
17	026	029	025	022	018	016ES	016ES	017ES	017ES	016ES	016ES	016ES
18	030	031	020	028	022	018	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES	021
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	027	030	030	027	018	028	017ES	017ES	017ES	016ES	017ES	017ES
21	032	029	027	025	020	021	020	016ES	017ES	017ES	017ES	018ES
22	027	027	029	027	018ES	017ES	016ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
23	027	022	021	022	022	017ES	020	016ES	017ES	024	017ES	017ES
24	024	029	022	030	040	017ES	017ES	017ES	016ES	027	023	027
25	030	030	033	025	024	021	019	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
26	028	036	033	030	028	021	018ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
27	C	022	030	022	029	017ES	027	018ES	018ES	017ES	017ES	017ES
28	038	039	038	027	033	021	018ES	017ES	019	017ES	017ES	017ES
29	031	031	037	030	027	021	017ES	026	018ES	017ES	017ES	017ES
30	032	031	027	030	020	017	024	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
31	C	033	031	029	027	020	024	029	026	018ES	018ES	017ES
Median	027	029	027	024	020	017	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
Count	25	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29
U.Q.	030	031	030	027	027	021	019	017E	017E	017E	017E	017E
L.Q.	024	026	024	022	019	017E	016E	016E	016E	016E	017E	016E



# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h' F Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 22.0 MHz

120°E Mean Time

in 0.5 min

Lat. 22°N

January 19 69

Scaled by H. J. M. Woo

Long. 112°E

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	275	255	230	250	220	S	280	280	260	240	220	215
02	250	235	210	A	255	245	265	285	265	245	230	215
03	235	220	240	230	225	240	S	295	250	235	215	205
04	240	240	205	205	S	S	S	275	240	245	230	220
05	300	265	225	210	S	S	S	290	255	250	235	215
06	295 S	250	215	215	250 S	S	S	285	255	240	230	215
07	300	255	220	200	S	S	S	285	250	235	220	200
08	215	215	225	230	S	S	270ES	235	245	240	235	215
09	290	285	225	215	S	S	S	260	250	245	225	220
10	220	255	225	220	210	S	S	280	245	230	215	210
11	240	235	245	255	240	260ES	S	270	235	240	225	215
12	240	225	220	250	245	250ES	260ES	255	245	235	220	210
13	245	250	235	235	240	225	255	285	250	240	230	220
14	220	255	250	240	225	260	250	270	245	230	225	195
15	225	270	260	245	230	245	S	250	235	235	225	225
16	245ES	240	215	240	230	S	300ES	245	255	235	225	205
17	250	225	230	215	270	280ES	275	245	235	225	225	215
18	250ES	250ES	265 S	275 S	330	360	285	265	250	240	230	210EA
19	225	225	220	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	275	235	215	225	235	S	S	S	255	235	225EA	225
22	285	270	230	220	220	S	S	265	245	225	225EA	220
23	270	285	250	245	250	245	S	275	245	230	215	215
24	260	280	270	240	235	220	S	265	250	245	225	215
25	300	310	F	265	240	220	A	B	255	245	C	C
26	280	230	230	A	A	S	310	300	255	240	235	215EA
27	225	235	215	235	235	A	A	275	255	235	225	C
28	285	285	255	260	245	A	A	285	255	245	230	215
29	260	260	260	240	205	265	275ES	255	255	225	235	215
30	235	235	265	265	245	295	335	275	255	235	220	205
31	230	260	265	260	280	295	280	255	245	235	225	A
Median	250	250	230	240	240	250	275	275	250	235	225	215
Count	30	30	29	27	23	15	13	27	29	29	28	26
U.Q.	240	265	250	250	250	270	285	285	255	240	230	215
L.Q.	230	235	220	220	230	240	260	255	245	235	220	210

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 220 MHz

120°E Mean Time

15 00 min

1963

Scaled by 100

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	225	230	235	250	215	230	225	215	200	260 S
02	210	230	225	240	235	250	220	220	275	225	220	220
03	225	B	A	220	235	265	225	200	265	225	210	230
04	220	220	A	220	220	240	220	220	220	220	220	230
05	220	210	240	225	230	245	225	205	250	230	220	235
06	200	210	215 A	225	235	260	215	210	210	215	200	250
07	210	220	250	240	230	240	225	225	225	240	215	235
08	215	A	240 A	260	250 A	255	245	255	250	225	210	230
09	A	215	215	225	240	250	225	225	210	235	230	210
10	205 ER	200	245	230	225	255	225	220	270	235	205	230
11	S	195	220	235	230	245	225	245	235	225	215	230
12	220	200	220	230 EA	235	245	240	220	250	215	215	235
13	220	210	220	215	260	245	250	225	260	220	215	215
14	225	215	210	215	A	245	230	225	245	230	210	210
15	210	A	220	235 EA	245 EA	250	225	210	225	220	215	205
16	205	195	215 ER	205	235	205	235	230	270	255	225	195
17	210	215	220	195	230	245	225	225	255	225	210	230
18	195	200	220	230	235	235	225	225	280	230	215	225
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	200	245	230	235	230	250	220	200	265	245	220	220
21	210	200	215	230	235	235	240	200	235	230	215	215
22	185	180	230	225	225	250	225	220	270	235	215	240
23	220	200	230	225	225	230	235	210	250	230	220	225
24	245	205	230	A	250	265	235	230	240	235	215	230
25	A	A	A	230	A	A	250	235	240	240	220	230
26	A	A	225	220	225	265	255	235	275	245	240 UP	250
27	C	205	210	225	250	255	240	225	240	225	220	245
28	215	215	220	225	235	250	235	210	240	220	220	225
29	200	205	220	210	235	260	235	260	275	235	205	225
30	200	200	215	225	230	235	250	235	215	245	215	215
31	C	225	220 EA	230	240	245	225	205	230	210	220	260
Median	210	210	220	225	235	250	225	225	250	230	215	230
Count	22	24	27	29	28	29	30	30	30	30	30	29
U.Q.	220	215	230	230	240	255	240	230	265	235	220	235
L.Q.	200	200	215	220	230	240	225	210	235	220	210	220

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 22.0 MHz  
in 0.5 min

Latitude 22.2°N  
Longitude 114.2°E

120°E Mean Time

January 19 69

Scated by F. J. T. Wong

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							S	S	B	110	115	115
02							S	B	150	115	120	115
03							S	S	S	110	110	110
04							S	S	115	115	115	115
05							S	S	125	120	120	120
06							S	S	120EB	130	A	105
07							S	S	120	115	115	110
08							S	A	120	115	115	105
09							S	S	125	120	115	125
10							S	S	120	115	115	120
11							S	S	120	110	115	110
12							S	S	A	115	110	115
13							S	S	B	115	115	120
14							S	S	115	115	110	105
15							S	S	120	115	110	110
16							S	S	115	115	110	A
17							S	S	120	110	110	115
18							S	S	115	115	105	110
19							C	C	C	C	C	C
20							C	C	C	C	C	C
21							S	S	B	120	B	A
22							S	B	B	120	A	A
23							S	S	A	135	125	115
24							S	S	125	115	120	115
25							A	F	B	120	C	C
26							S	A	A	A	A	A
27							A	A	B	120	A	C
28							A	B	A	115	B	A
29							S	S	B	A	A	115
30							S	S	B	115	115	115
31							S	B	B	125	115	115
Median							-	-	120	115	115	115
Count							-	-	14	27	21	22
U.Q.							-	-	125	120	115	115
L.Q.							-	-	120	115	110	110

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz

120°E Mean Time

in 0.5 min

Lat. 22°24'N

January 19 69

Scated by T. N. M. 107

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	120	125	B	A	A					
02	115	115	A	B	115	A	A					
03	115	B	100	A	B	A	A					
04	C	115	110	115	115	A	A					
05	115	A	A	A	115	B	A					
06	110	115	115	115	B	A	A					
07	115	120	125	110	110	115	S					
08	115	115	115	115	115	A	A					
09	120	120	130	120	115	A	A					
10	120	115	115	120	115	120	145					
11	S	110	115	115	120	A	B					
12	B	115	115	110	110	A	A					
13	115	115	115	115	A	A	S					
14	105	B	110	110	A	115	A					
15	115	115	115	115	105	125	S					
16	105	105	105	115	115	120	S					
17	115	115	110	110	110	A	A					
18	A	A	125	115	A	115	S					
19	C	C	C	C	C	C	C					
20	115	115	110	A	120	B	S					
21	125	115	115	120	110	120	B					
22	A	A	A	A	115	A	A					
23	115	115	110	110	110	125	B					
24	115	A	115	A	B	A	A					
25	120	A	A	A	A	A	A					
26	A	A	A	A	A	A	A					
27	C	105	130	A	135EB	A	B					
28	B	B	B	125	B	125	S					
29	A	120	125	125	125	A	A					
30	A	115	A	A	115	125	B					
31	C	125	120	125	120	115	B					
Median	115	115	115	115	115	120	145					
Count	18	20	23	20	20	11	1					
U.Q.	115	115	120	120	120	125	-					
L.Q.	115	115	110	110	110	115	-					

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 220 MHz

120°E Mean Time

in 0.5 min.

1° E  
Latitude 22° 20' N  
1° E

January 1969

Scaled by H. L. ...

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	S	S	S	S	S	S	S	S	G	G	G	135
02	110	S	S	105	100	100	100	B	G	G	140 G	135 EG
03	S	S	S	S	S	S	S	S	S	G	120	120
04	105	S	S	S	S	S	S	S	B	145	140 G	135
05	S	S	S	S	S	S	S	S	G	G	G	G
06	S	S	S	B	S	S	S	S	C	110	110	125
07	S	S	S	S	S	S	S	S	165 EG	125	115	120 EG
08	S	105	105	110	105	100	100	100	G	G	135 G	G
09	115	100	100	S	S	S	S	G	155	G	125	G
10	105	S	S	S	S	S	105	S	G	120 EG	125	125
11	S	S	S	S	S	S	S	S	G	135	125	120
12	S	S	S	S	S	S	S	S	120	120 EG	G	G
13	095	S	S	S	S	S	S	S	B	G	120 EG	G
14	S	S	S	S	S	S	S	155 EG	130	130	115	115
15	115	115	115	S	S	S	S	S	G	120	G	115
16	S	S	S	S	S	S	S	S	165 EG	145 EG	G	105
17	S	105	100	S	S	S	S	S	G	G	120	115
18	S	S	S	S	S	S	S	S	G	G	120	115
19	S	S	S	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	S	S	S	S	S	S	S	S	B	G	115	115
22	S	S	S	S	S	S	S	B	B	110	110	115
23	S	S	S	S	S	S	S	S	130	120	G	G
24	S	S	S	S	S	S	S	S	G	145	145	125
25	S	110	110	105	105	110	110	B	B	G	C	C
26	S	105	105	105	105	S	S	100	105	105	135	130
27	S	S	S	S	105	105	100	105	B	G	115	C
28	105	100	100	100	105	100	100	B	105	G	B	115
29	125	110	100	105	S	S	S	S	B	125	125	125
30	S	105	100	100	105	100	100	100	G	125	120	120
31	S	100	B	S	S	B	S	B	G	125	G	125
Median	110	105	100	105	105	100	100	100	120	120	120	120
Count	8	10	9	7	7	6	7	5	8	16	20	21
U.Q.	115	110	110	105	105	105	105	115	145	130	130	125
L.Q.	105	100	100	100	105	100	100	100	110	120	115	115

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114 2°E

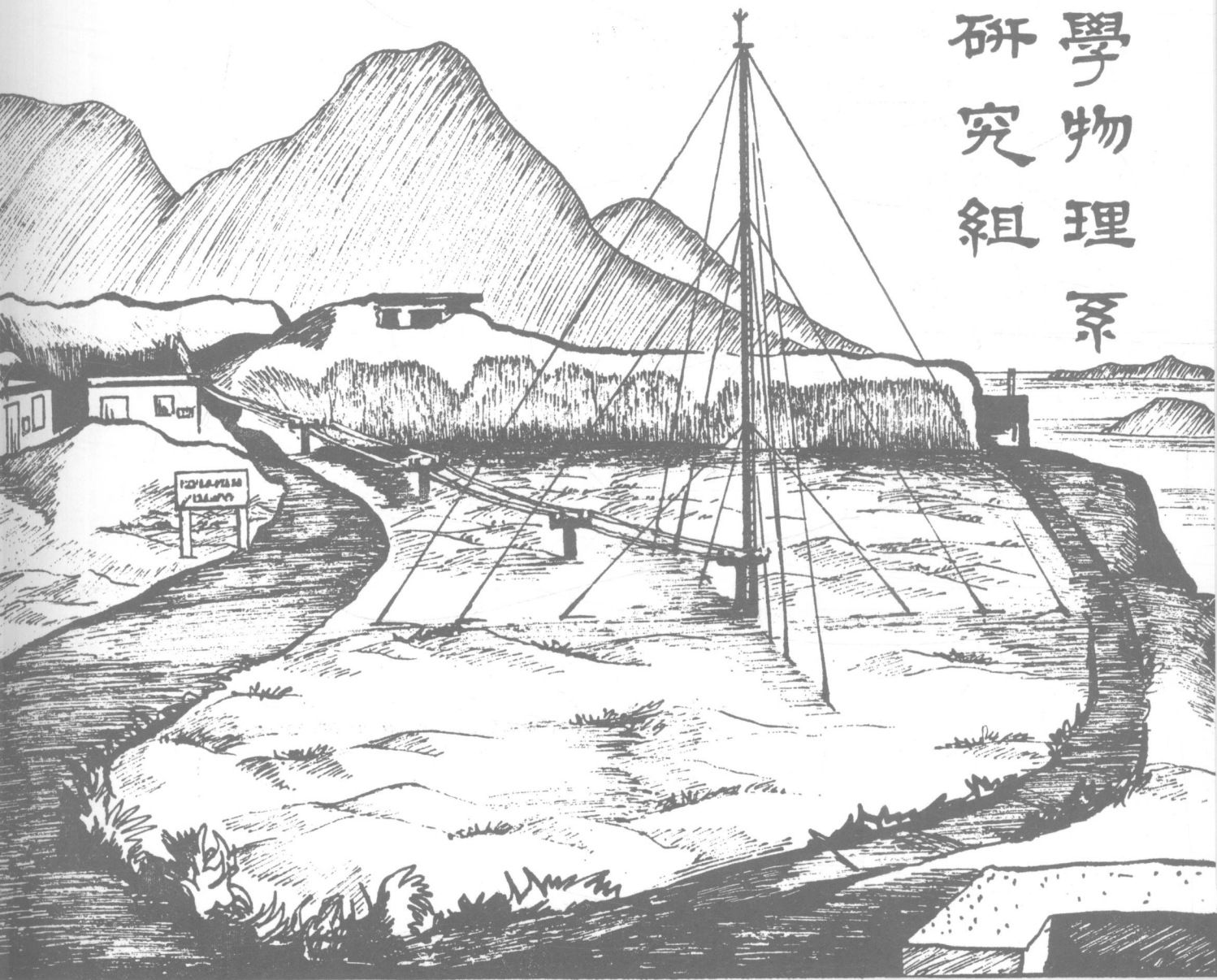
January 19 59

Scaled by 1.11 100

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	130	130	125	100	100	S	095	B	S	S
02	125	130	115	115	G	105	105	S	105	105	S	S
03	G	B	105	100	115	100	100	S	S	S	S	S
04	C	115	115	115	110	105	140	120	115	100	S	S
05	115	115	115	115	G	B	125	S	S	100	S	S
06	G	G	115	115	110	105	100	100	S	095	S	S
07	G	G	G	115	115	115	105	100	095	095	S	100
08	135	120	115	115	115	115	105	105	100	100	100	S
09	120	G	G	130	115	115	105	105	100	105	S	S
10	G	G	G	G	G	G	100	120	105	105	S	S
11	S	G	120	G	125	115	B	130	S	100	S	S
12	B	G	G	110	G	100	105	100	095	100	100	100
13	G	G	G	120	105	110	S	095	095	S	S	S
14	115	110	115	G	105	G	100	095	120	S	S	115
15	120	115	115	110	115	135	125	S	S	S	S	S
16	G	G	G	G	G	100	S	100	S	S	S	S
17	125	120	115	115	G	105	100	095	100	095	095	S
18	115	115	110	110	115	G	100	S	100	S	S	B
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	115	125	110	105	G	B	S	S	S	100	S	S
21	G	G	G	G	G	G	B	S	115	110	S	S
22	105	105	115	105	100	105	100	100	100	100	S	S
23	G	G	G	G	G	G	B	105	100	B	S	S
24	125	120	115	110	B	105	105	100	100	B	B	B
25	110	110	105	110	105	110	105	105	105	105	S	S
26	125	120	120	125	120	115	115	110	105	105	100	S
27	C	G	G	105	G	120	B	S	S	S	S	S
28	B	B	B	G	B	G	S	S	R	S	125	125
29	125	G	105	G	G	115	115	R	105	105	S	S
30	125	G	120	120	125	105	B	105	S	105	S	S
31	C	115	120	120	125	125	B	S	S	S	100	100
Median	120	115	115	115	115	110	105	100	100	100	100	100
Count	15	14	20	22	17	22	20	18	19	18	6	5
U.Q.	125	120	120	120	120	115	110	105	105	105	100	120
L.Q.	115	115	110	110	110	105	100	100	100	100	100	100

# Ionospheric Bulletin

香港大學物理系  
電離層研究組



DEPARTMENT OF PHYSICS  
UNIVERSITY OF HONG KONG

## Hong Kong

FEBRUARY 1969

### Station Details

Geographic coordinates    22° 17'N  114° 7'E  
Geomagnetic coordinates    +10.8°  183.0°  
Magnetic dip                30°N  
Time meridian                120°E

### Equipment details

Frequency range recorded    1—22 MHz  
Sweep time:— 30 seconds.  
Peak power:— 10 kW approx.  
Pulse repetition rate:— 30—120 p.p.s.  
Pulse length:— 50  $\mu$ s.  
Aerials in use:— Vertical Deltas.

Recordings, normally every quarter an hour with two extra shots one minute before and one minute after on the hour, are made on 35 mm film.

### Acknowledgements

The modified C-2 ionosonde in use is on loan from E.S.S.A., Boulder, Colorado, U.S.A.

Publication of the ionospheric data bulletin has been made possible by the award of a research grant from the University of Hong Kong.



## CONTENTS

Terminology .. .. .	(i)
Symbols and Abbreviations .. .. .	(ii)
Types of Es .. .. .	(iii)
Monthly Median Plots: foF2, M(3000)F2, foE & foEs .. .. .	1
F-plots for the Regular World Days .. .. .	2- 4
Tables of Hourly Values:	
foF2 .. .. .	5- 6
M(3000)F2 .. .. .	7- 8
foE .. .. .	9-10
foEs .. .. .	11-12
fbEs .. .. .	13-14
fmin .. .. .	15-16
h'F .. .. .	17-18
h'E .. .. .	19-20
H'Es .. .. .	21-22

## TERMINOLOGY

The terminology used in this publication conforms with that recommended in the 'U.R.S.I. Handbook of Ionogram Interpretation and Reduction', edited by W. R. PIGGOTT and K. RAWER (Elsevier Publishing Co. 1961).

foEs foE foF2	) - )	Ordinary-wave critical frequency for the Es, E and F2 layers respectively.
FbEs		Blanketing frequency of the Es layer.
fmin		Lowest frequency which shows vertical ionospheric reflection.
h'Es h'E h'F	) ) )	Minimum virtual height on the ordinary-wave branch for the Es, E, and the whole F layer respectively.
M(3000)F2		Maximum usable frequency factor for a path of 3000 km for transmission by F2 layer

## SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

Qualifying and descriptive symbols are used in that sequence, in the Bulletins, to add information concerning a particular parameter.

### **Qualifying Symbols**

- D Actual value *greater* than the given numerical value but with an uncertainty of 5 to 10%.
- E As D but value *less* than the given numerical value.
- I Missing value replaced by an interpolated value.
- J Ordinary component characteristic deduced from the extraordinary component.
- O Extraordinary component characteristic deduced from the ordinary component.
- T Value determined by a sequence of observations, the actual observation being inconsistent or doubtful.
- U Uncertain or doubtful numerical value with an uncertainty of between 2 and 5%.
- Z Measurement deduced from the third magneto-ionic (Z) component.

### **Descriptive Symbols**

- A Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of a lower thin layer.
- B Measurement influenced by, or impossible because of, absorption in the vicinity of  $f_{min}$ .
- C Measurement influenced by, or impossible because of, any non-ionospheric reason i.e. equipment failure, timing errors, etc.
- D Measurement influenced by, or impossible because of, the upper limit of the normal frequency range.
- E Measurement influenced by, or impossible because of, the lower limit of the normal frequency range.
- F Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of spread echoes.
- G Measurement influenced or impossible, because the ionization density of the layer is too small to enable the measurement to be made accurately.
- H Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of stratification.
- L Measurement influenced, or impossible, because the trace has no sufficiently definite cusp between layers.
- M Interpretation of measurement uncertain because ordinary and extraordinary components are not distinguishable.
- N Conditions are such that the measurement cannot be interpreted.
- R Measurement influenced by, or impossible because of, attenuation near the critical frequency.
- S Measurement influenced by, or impossible because of, **interference or atmospherics**.
- V Presence of a forked trace which may influence measurement.
- W Measurement influenced, or impossible, because the echo lies outside the normal height range recorded.
- X Measurement refers to the extraordinary component.
- Y Intermittent trace.
- Z Third magneto-ionic (Z) component present.

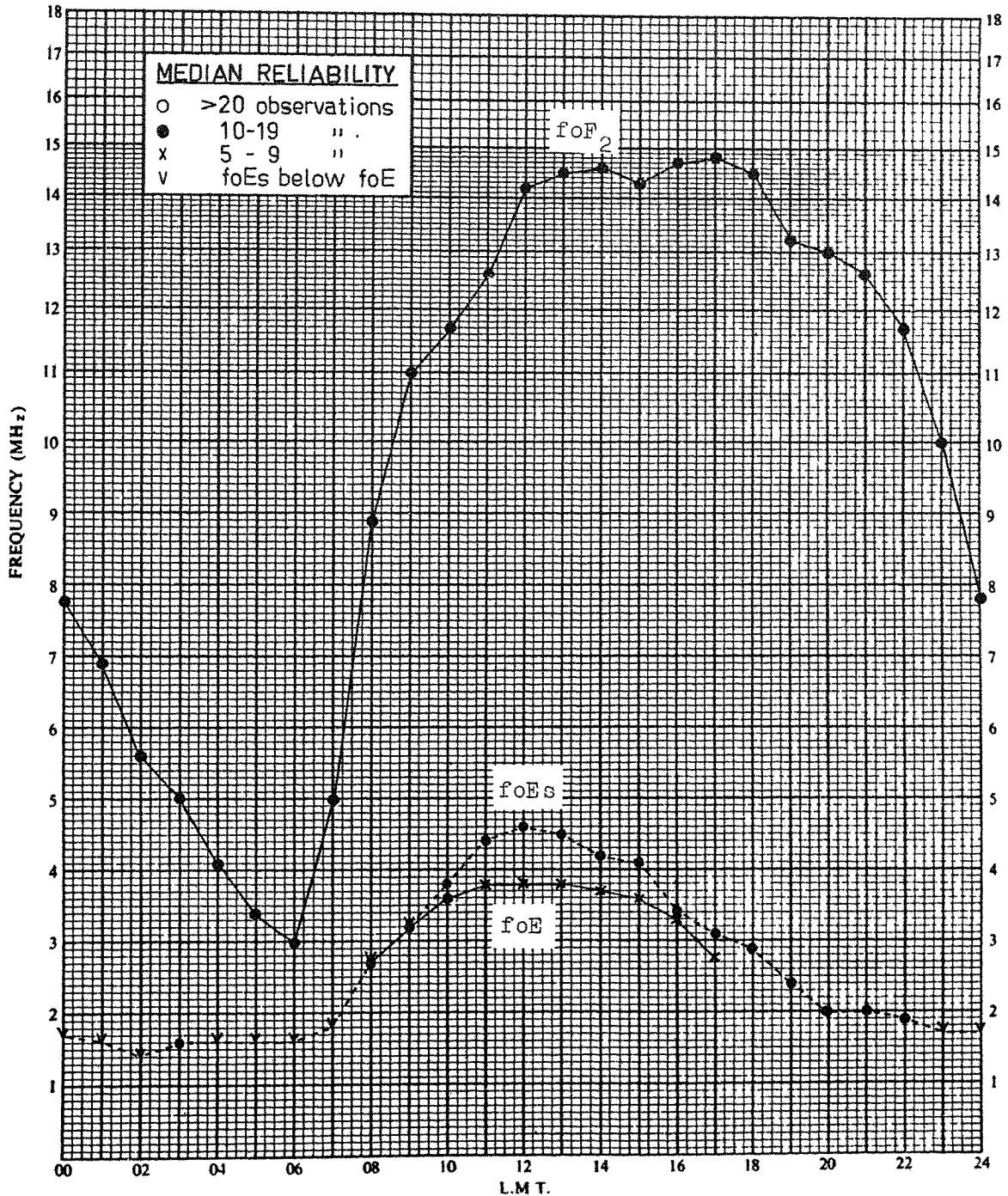
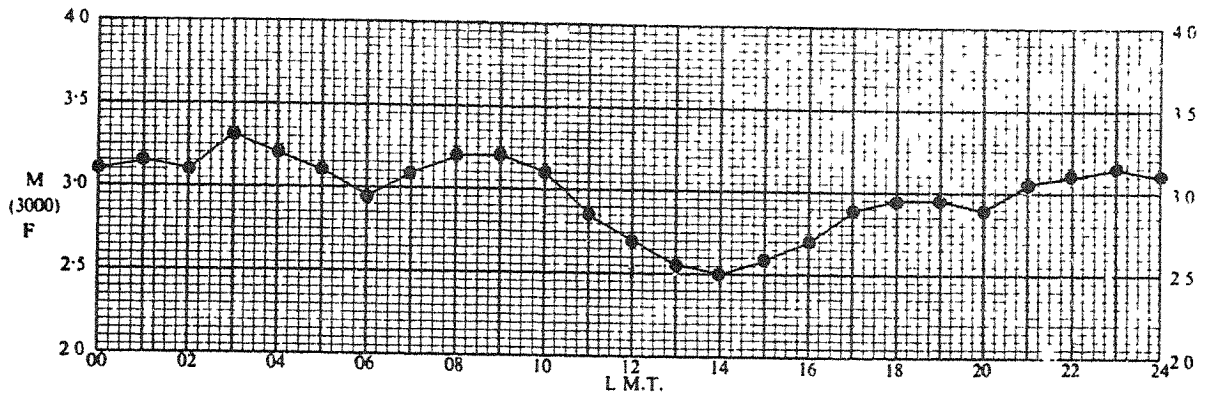
## Types of Es

- f An Es trace which shows no appreciable increase of height with frequency. For night time only.
- l A flat Es trace at or below normal E-layer minimum virtual height in the day or below the night E-layer at night.
- c An Es trace showing a relatively symmetrical cusp at or below foE.
- h An Es trace showing a discontinuity in height with the normal E-layer trace at or above foE. The cusp is not symmetrical.
- q An Es trace which is diffuse and non-blanketing over a wide frequency range.
- r An Es trace showing an increase in virtual height at the high frequency end but which is non-blanketing.
- a An Es trace having a well-defined flat or gradually rising lower edge with stratified and diffuse traces present above it.
- s A diffuse Es trace which rises steadily with frequency and usually emerges from another Es trace.
- n An Es trace which does not fall in any of the standard categories above.

When multiple reflections are present, the number of traces is recorded after the 'type' letter.

# IONOSPHERIC DATA

## MONTHLY MEDIANS



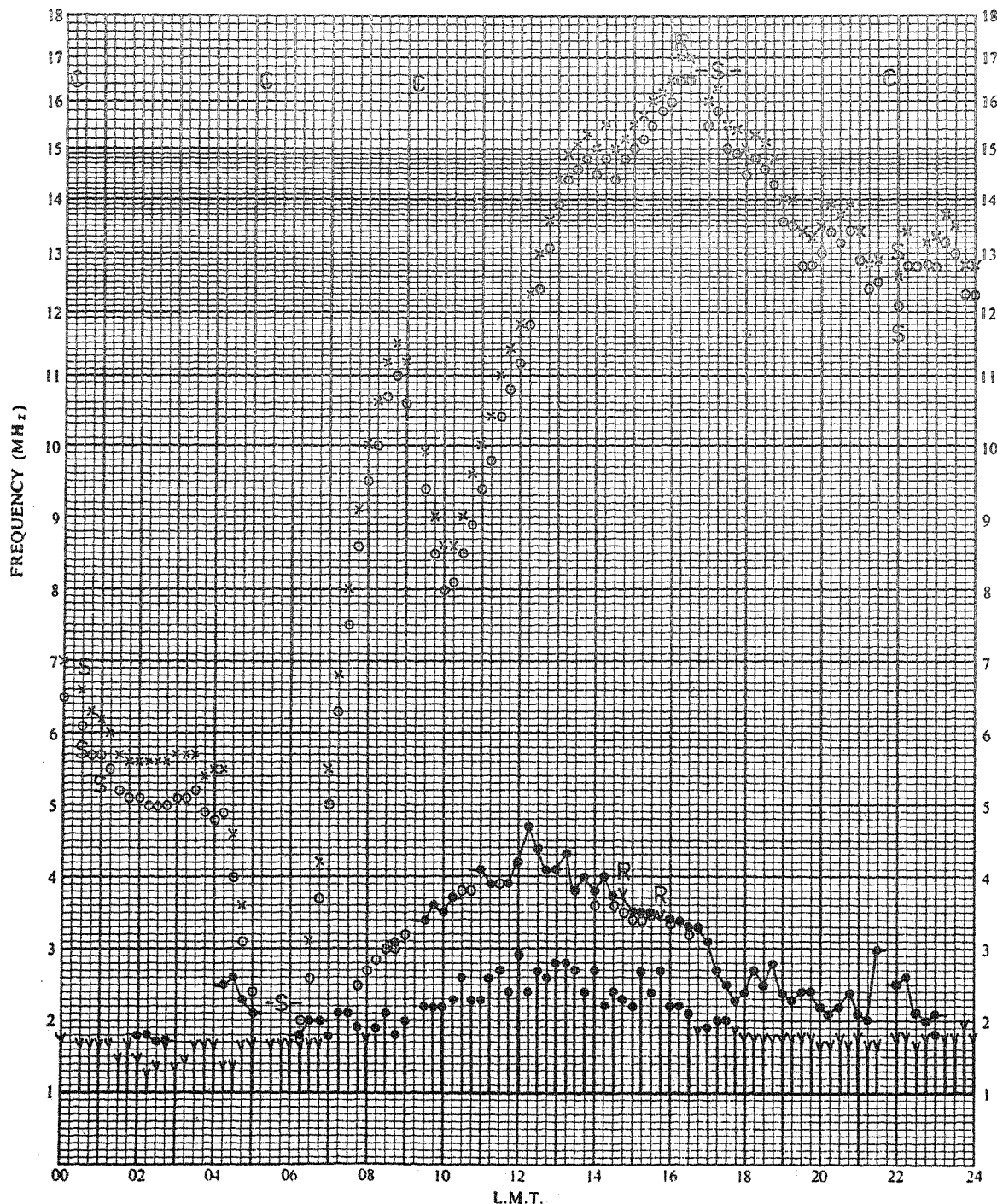
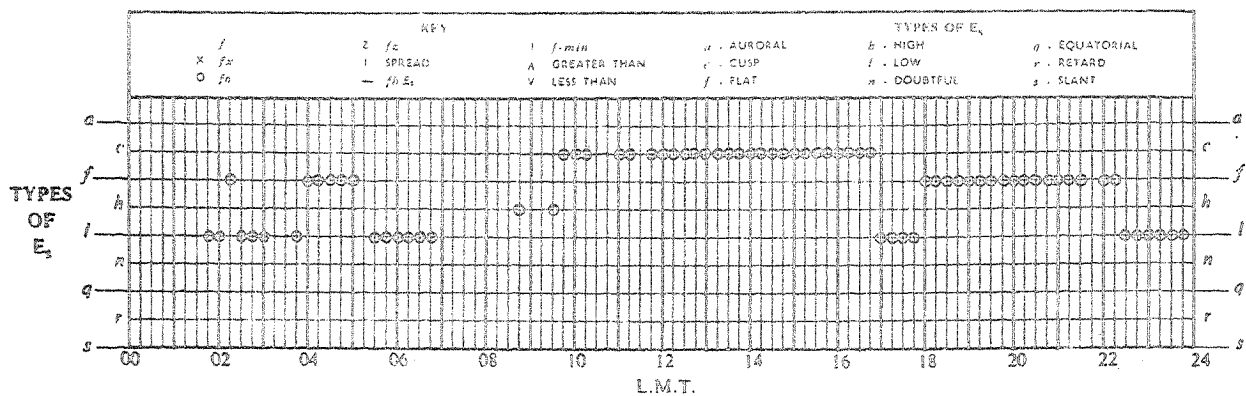
STATION: HONG KONG 423

TIME MERIDIAN 120°E

DATE: FEBRUARY 1969

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



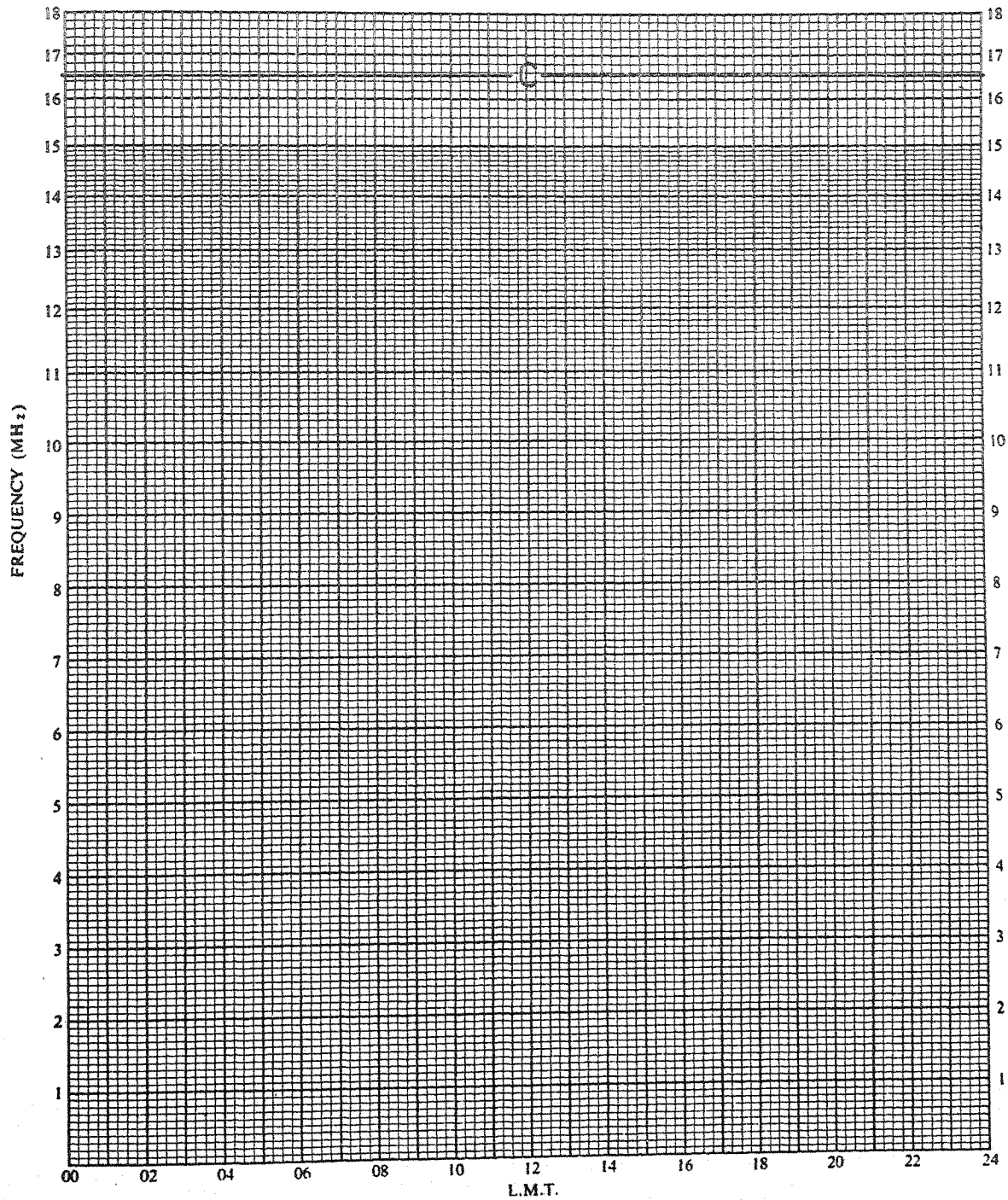
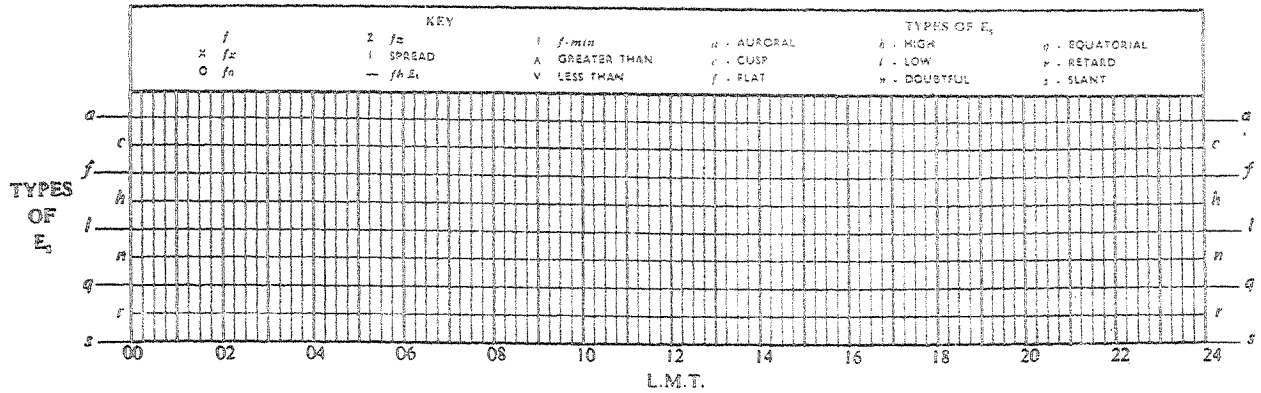
STATION: HONG KONG 423

TIME MERIDIAN: 120°E

DATE: 11 FEBRUARY 1969

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



STATION: HONG KONG 423

TIME MERIDIAN: 120°E

DATE: 12-13 FEBRUARY 1969

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

f<sub>oF2</sub> 0.1 MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

February 19 69 .

Scaled by: F.K.M. Woo

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	065 S	059 S	056	047	039	036	032	052	104	104	097	114
02	112	097 S	071US	050	041 S	032 S	033	045	094	122 S	132	140 S
03	080	075 S	059	025	022	S	S	037	089	147	112	098
04	075 S	062US	033	019	018	022	029 S	051	083	105	117	133
05	F	097 S	078JS	067	051 S	032	025	048	099	118	126	129
06	090	084	073 S	070 S	039	035	036 S	055	092	097	112	114
07	062JS	055	049	047	034	024	025	050	086	113	122	122
08	076 S	061 S	056	060	048	039	041	062 S	085	094	114	132
09	079JS	051	049	050	052	052 S	030	047	084	106	114	131
10	072 S	069	055	C	038	030	027	049	094	116	122	122 S
11	065	057	051	051	048	024	S	050	095	106	080	094
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	104 S	102	078 S	083	057	040	027	051	089	112	125	143
22	112	106	100	090	054	038	034	060	086	110	126	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
Median	078 S	069	056	050	041	034	030	050	089	110	117	126
Count	12	13	13	12	13	12	11	13	13	13	13	12
U.Q.	097	097	076	070	0 2	033	034	054	094	117	126	133
L.Q.	068	058	050	047	036	024	027	048	086	104	112	114



# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2°N

120°E Mean Time

Longitude 114 2°E

February 19 69.

Scaled by F.K.M. Woo

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	118	139	158	155	158	155 S	145 S	138	155 S	160 S	130 S	118 S
02	152 S	145 R	146	138 S	147 S	155 S	145 S	132	121 US	132 S	112	088
03	119	137	133	132	142	146	132	118 S	114 S	112	098 S	099 S
04	145 S	145 S	146 S	145	138	136 S	127	116	109	116	120	106 S
05	143	155 S	148	146	150 S	148	147	143	130	128	122 S	101
06	128	138	149	142	150	140	130	113	112	115 S	092 S	063 US
07	138	155	157	145	147	157	150	134	143	147	132	098 S
08	145	150 R	133 S	143	145	148	143	130	120 S	120 S	107	100
09	148	148 R	138	130	132	143	145	136	128	124	101	080
10	142	148 S	145	138	142 S	143	150	140	134	110	090	064
11	112	139	145	150	160	155 S	145	136	130	129	121 S	128
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	123	128	132	142	139	126	116	130	134	117	100 S
21	158	158	155	168	168	170	150	128	135	F	135	130
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
Median	142	145	146	143	147	148	145	132	130	126	117	100
Count	12	13	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13
UQ	146	152	152	148	154	155	148	137	134	133	126	112
LQ	124	138	146	135	142	142	131	117	116	116	100	084

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

II(5000)F2 0.01

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 270 MHz  
in 0.5 min

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

February 19 69.

Scaled by: T.K.M. Woo

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	290 S	285 S	290	295	305	315	280	300	345	350	320	315
02	315	330 S	340US	310	270 S	290 S	260	285	320	320 S	310	280 S
03	300	310 S	330	365	210	S	S	285	295	325	320	260
04	335 S	330US	315	260	250	260	335 S	330	340	320	300	290
05	F	330 S	S	325	320 S	330	310	315	320	315	310	290
06	310	315	310 S	340 S	330	270	310 S	320	340	330	320	285
07	300US	310	320	325	360	260	295	310	330	330	320	300
08	320 S	320 S	290	330	335	280	280	330 S	335	320	290	285
09	S	305	300	285	285	335 S	340	310	320	315	300	280
10	305 S	325	300	C	330	310	270	305	320	325	315	305 S
11	315	290	280	280	320	360	S	310	325	345	310	275
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	310 S	330	315 S	330	350	310	310	285	305	290	280	265
22	315	315	325	345	340	310	295	310	320	295	285	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
Median	310 S	315	310	330	320	310	295	310	320	320	310	285
Count	11	13	12	12	13	12	11	13	13	13	13	12
U.Q.	315	330	320	340	340	320	310	320	340	330	320	300
L.Q.	300	310	295	300	280	275	280	290	320	315	295	275

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

M(3000)F<sub>2</sub> 0.01

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2<sup>o</sup>N

120<sup>o</sup>E Mean Time

Longitude: 114 2<sup>o</sup>E

February 1969 .

Scaled by F.K.M. Woo

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	280	290	295	290	280	280US	295 S	280 S	S	300 S	300 S	305 S
02	255 S	250 R	250 S	270 S	280 S	285 S	290 S	310	S	305 S	310	290
03	260	280	280	275	285	300	310	290 S	290 S	295	290 S	320 S
04	270 S	255 S	255	260	280	290 S	315	315	285	295	310	315 S
05	265	240 S	245	260	270 S	290	300	300	270	315	320 S	315
06	290	280	290	280	270	310	325	300	295	315 S	320 S	290US
07	280	260	255	265	265	270	300	295	280	305	325	335US
08	275	240 R	250 S	240	255	290	290	300	290 S	310 S	300	320
09	255	230 R	230	250	255	260	290	290	290	305	315	315
10	275	255 S	250	260	260 S	280	295	300 S	300	305	315	325
11	270	275	270	250	245	265 S	285	290	300	320	270 S	280
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	220	230	240	270	290	265	270	265	285	295	280 S
21	255	250	245	255	265	290	295	280	265	F	295	300
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
Median	270	255	250	260	270	290	295	295	290	305	310	315
Count	12	13	13	13	13	13	13	13	11	12	13	13
U Q	280	280	275	270	280	290	305	300	295	310	320	320
L Q	260	240	245	250	260	275	290	285	270	300	295	290

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

10E 0.01MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

February 19 69 .

Scaled by F.K.M. Woo

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							S	S	250 R	A	A	A
02							A	S	300	335	370	380UA
03							S	B	A	330UA	385 A	A
04							S	S	240 A	310	360UA	385UA
05							A	A	270UA	325UA	A	375UA
06							A	A	280	315 A	345 A	365 A
07							S	S	270	320 R	360	385
08							S	S	260	325	345	360
09							S	S	265	300	340	A
10							S	A	A	320	360 A	360UA
11							S	B	270	320	A	A
12							C	C	C	C	C	C
13							C	C	C	C	C	C
14							C	C	C	C	C	C
15							C	C	C	C	C	C
16							C	C	C	C	C	C
17							C	C	C	C	C	C
18							C	C	C	C	C	C
19							C	C	C	C	C	C
20							C	C	C	C	C	C
21							S	S	280 A	340	370	380
22							S	190	270	340	345	C
23							C	C	C	C	C	C
24							C	C	C	C	C	C
25							C	C	C	C	C	C
26							C	C	C	C	C	C
27							C	C	C	C	C	C
28							C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
Median							-	190	270	320	360	380 A
Count							-	1	11	12	10	8
U.Q.							-	-	280	330	370	380
L.Q.							-	-	260	320	345	360

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

f<sub>oE</sub> 0.01MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude : 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude : 114.2°E

February 19 69 .

Scaled by F.K.M. Woo

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	A	A	A	A	A	A	A					
02	380UA	A	A	A	A	A	A					
03	A	400 A	A	A	A	A	A					
04	A	A	A	365UA	320	265UR	A					
05	A	380UA	A	A	335	265	200					
06	375 R	375	365	A	335 R	A	A					
07	A	A	A	A	A	A	A					
08	A	A	A	350	325	280	A					
09	A	A	375	365	330	A	A					
10	390	A	A	A	A	275	A					
11	A	A	360UA	340	335	A	A					
12	C	C	C	C	C	C	C					
13	C	C	C	C	C	C	C					
14	C	C	C	C	C	C	C					
15	C	C	C	C	C	C	C					
16	C	C	C	C	C	C	C					
17	C	C	C	C	C	C	C					
18	C	C	C	C	C	C	C					
19	C	C	C	C	C	C	C					
20	C	A	A	360 A	330 A	285	A					
21	385	385 A	375	A	A	A	190 R					
22	C	C	C	C	C	C	C					
23	C	C	C	C	C	C	C					
24	C	C	C	C	C	C	C					
25	C	C	C	C	C	C	C					
26	C	C	C	C	C	C	C					
27	C	C	C	C	C	C	C					
28	C	C	C	C	C	C	C					
29												
30												
31												
Median	380	380	370	360	330	275	195					
Count	4	4	4	5	7	5	2					
U.Q.	390	390	375	365	335	280	200					
L.Q.	380	380	360	345	325	265	190					

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

foEs 0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

February 19 69.

Scaled by: P.K.M. Woo

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	018ES	016ES	022JX	017JX	017ES	016ES	016ES	017ES	G	038	040	041
02	031	021JX	015ES	018JX	019	016ES	020	020ES	G	G	039	041
03	016ES	016ES	014ES	017	016ES	S	S	028ES	030	042JX	042	045
04	017ES	016ES	013ES	010ES	012ES	016ES	016ES	017ES	024	032	038	043
05	017ES	016ES	016ES	015ES	013ES	016ES	017JX	018JX	030	037	050JX	050JX
06	017ES	016ES	013ES	013ES	014JX	032JX	022JX	022	027JX	032	032	040
07	017ES	016ES	013ES	014ES	016ES	016ES	016ES	017ES	G	G	036JX	044JX
08	017ES	015JX	014JX	017JX	016	016ES	016ES	017ES	G	G	035	G
09	017ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	018ES	G	032	040	045JX
10	016ES	015JX	014JX	C	017ES	017ES	016ES	018JX	032JX	040	043JX	050JX
11	017ES	016ES	021JX	020JX	029JX	028JX	021JX	018ES	G	G	035JX	046JX
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	017ES	016ES	012ES	010ES	015ES	016ES	016JX	020	034	G	G	046
22	017ES	016ES	013ES	017JX	016ES	016ES	016ES	G	G	G	G	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
Median	017ES	016ES	014ES	016	016ES	016ES	016ES	018ES	027EG	032	038	044
Count	13	13	13	12	13	12	12	12	13	13	13	12
U.Q.	017E	016E	016E	017	017	016E	018	020	030	038	041	046
L.Q.	017E	016E	013E	014E	014E	016E	016E	017E	027E	032	036	041

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

foEs 0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

February 1969 .

Scaled by. F.K.M. Woo

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	045	040	038	042	036	038JX	029JX	037JX	030JX	017ES	017ES	017ES
02	041	045	071JX	055JX	042JX	031JX	024	020	020JX	026JX	021	017ES
03	046	048	051JX	055JX	055JX	050JX	037JX	046JX	032JX	021JX	026JX	021JX
04	046	044	051JX	045JX	G	G	027JX	019	029JX	020JX	017ES	017ES
05	049JX	042	039	041	G	G	025	017JX	017ES	017ES	017ES	017ES
06	038	026 G	028 G	038	G	034	029JX	034JX	020JX	035JX	024JX	019JX
07	046	048JX	044	045JX	043JX	048JX	036JX	024JX	017JX	020	019JX	017ES
08	036	045	045JX	G	G	030	033JX	036JX	026JX	022EB	023EB	020EB
09	046JX	044	G	031 G	026 G	036JX	033JX	020JX	017ES	017ES	020	019JX
10	051JX	052JX	047JX	048JX	052JX	031JX	026JX	055JX	032JX	021	017ES	017ES
11	043	045JX	039	035JX	034	035JX	033JX	032JX	034JX	032JX	028JX	021JX
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	040	039	038	038	030	030JX	020JX	017ES	017ES	017ES	017ES
21	048	046	042	040	034	030	G	017ES	018JX	F	019JX	018JX
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
Median	046	045	042	041	034	031JX	029	024JX	020JX	020	019	017ES
Count	12	13	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13
U.Q.	047	047	049	046	042	037	033	036	031	024	024	019
LQ	042	041	038	037	033	030	026	020	017	017	017E	017E

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{oF2}$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114 2°E

February 19 69 .

Scaled by: F.K.M. Woo

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	018ES	016ES	018	017	017ES	016ES	016ES	017ES	G	034	040	041
02	028	019	015ES	018	019	016ES	016ES	020ES	G	G	038	040
03	016ES	016ES	014ES	017	016ES	S	S	028ES	030	034	040	044
04	017ES	016ES	013ES	010ES	012ES	016ES	016ES	017ES	024ER	032	038	042
05	017ES	016ES	016ES	015ES	013ES	016ES	016ES	017ES	029	034	042	040
06	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	022	018	017ES	024 G	032	032	040
07	017ES	016ES	013ES	014ES	016ES	016ES	016ES	017ES	G	G	G	G
08	017ES	016ES	015ES	016	014	016ES	016ES	017ES	G	G	035	G
09	017E	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	018ES	G	032	034	040
10	016ES	016ES	013ES	C	017ES	017ES	016ES	017ES	030	032	037	037
11	017ES	016ES	017	013ES	016ES	021	S	018ES	G	G	035	041
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	G	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	017ES	016ES	012ES	010ES	015ES	016ES	016ES	020	031	G	G	046
22	017ES	016ES	013ES	017	016ES	016ES	016ES	G	G	G	G	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
Median	017ES	016ES	014ES	014ES	016ES	016ES	016ES	017ES	027EG	032	036	040
Count	13	13	13	12	13	12	11	13	13	13	13	12
U.Q.	017E	016E	016E	017	016E	016E	016E	020	030	033	039	042
L.Q.	017E	016E	013E	013E	014E	016E	016E	017E	027	032	035	039



**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_b E_s$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

February 19 69.

Scaled by: F.K.M. Woo

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	043	040ER	038	036	034	032	028	037	030	017ES	017ES	017ES
02	040	045	041	042	039	030	021	017ES	018	021	017ES	017ES
03	045	046	050	050	048	038	026	029	021	017ES	019	017ES
04	045	044	044	038	G	G	025	017ES	019	017ES	017ES	017ES
05	041	040	038	039	G	G	020	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
06	031 G	026 G	028 G	038ER	G	034	028	021	018ES	032	019	018ES
07	044	043	042	041	036	027	020	019	017ES	017ES	017ES	017ES
08	036ER	039	043	G	G	029	022	029	020	022EB	023EB	020EB
09	043	038	G	031 G	026 G	032	030	017ES	017ES	017ES	017ES	018ES
10	041	044	045	038	034	028	023	022	023	017ES	017ES	017ES
11	042	041	038	035	034	031	024	024	022	021	025	021
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	040	039	038	034	027 G	028	018	017ES	017ES	017ES	017ES
21	048	046	042	040	034	030	G	017ES	017ES	F	018	017ES
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
Median	042	041	041	038	034	030	024	019	018	017ES	017ES	017ES
Count	12	13	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13
U.Q.	044	044	044	040	035	032	028	026	022	021	019	018E
L.Q.	040	040	038	036	033	027	020	017E	017E	017E	017E	017E

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{min}$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

February 19 69 .

Scaled by F.K.M. Woo

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	018ES	016ES	013ES	013ES	017ES	016ES	016ES	016ES	022	030	030	031
02	018ES	016ES	015ES	012ES	016ES	016ES	016ES	020ES	018ES	026	029	031
03	016ES	016LS	014ES	010ES	016ES	S	S	028	017ES	027	027	032
04	017ES	016ES	013ES	010ES	012ES	016ES	016ES	017ES	017ES	022	022	023
05	017ES	016ES	016ES	015ES	013ES	016ES	016ES	017ES	019	021	021	021
06	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	015ES	016ES	017ES	017ES	017ES	021	021
07	017ES	016ES	013ES	014ES	016ES	016ES	016ES	017ES	022	021	023	022
08	017ES	016ES	015ES	012ES	013ES	016ES	016ES	017ES	017ES	021	022	021
09	017ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	018ES	018ES	022	022	029
10	016ES	016ES	013ES	C	017ES	017ES	016ES	017ES	018ES	018ES	022	028
11	017ES	016ES	014ES	013ES	016ES	016ES	016ES	018ES	017ES	020	022	023
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	017ES	016ES	012ES	010ES	015ES	016ES	016ES	018ES	018ES	020	020	030
22	017ES	016ES	013ES	012ES	016ES	016ES	016ES	017ES	018ES	020	022	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
Median	017ES	016ES	013ES	012ES	016ES	016ES	016ES	017ES	018ES	021	022	026
Count	13	13	13	12	13	12	12	13	13	13	13	12
U.Q.	017E	016E	015E	014E	016E	016E	016E	018E	018	024	025	030
LQ	017E	016E	013E	011E	013E	016E	016E	017E	017E	020	022	022

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{min}$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

February 1969

Scaled by F.K.M. Woo

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	032	030	030	030	028	018ES	018ES	018ES	017ES	017ES	017ES	017ES
02	030	029	030	032	019	018ES	018ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
03	033	031	030	029	022	019ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
04	025	023	026	022	022	019	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
05	024	023	022	022	022	018ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
06	022	021	020	019	024	022	019	017ES	018ES	017ES	017ES	017ES
07	027	023	030	021	022	018ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
08	024	026	022	022	022	018ES	020	016ES	019	022	023	020
09	030	027	023	024	022	019	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES	018ES
10	028	025	025	024	023	021	017ES	017ES	018ES	017ES	017ES	017ES
11	029	028	027	022	022	019	017ES	017ES	016ES	017ES	017ES	018
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	033	030	030	016ES	017	017ES	016ES	017ES	017ES	017ES	017ES
21	030	030	030	028	020	019	017ES	017ES	017ES	018ES	016ES	017ES
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
Median	028	027	027	024	022	019	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
Count	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
U.Q.	030	030	030	030	022	019	018E	017E	018E	017E	017E	018E
L.Q.	024	023	022	022	021	018E	017E	017E	017E	017E	017E	017E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h' P Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

February 1969

Scaled by F. K. M. Woo

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	285	285	265	275	250	260	315	285	245	230	220	210
02	235	220	205	225	A	S	S	285US	255	235	210 A	220
03	250	250	210	220	S	S	S	B	250	250EA	245EA	240
04	225	215	230ES	S	S	S	265ES	240	240	235	225	215EA
05	250UF	225	220	225	220	215	260ES	270	245	240	235EA	215
06	230	225	235	235	190	A	270	260	250	230	230	205
07	260	250	240	230	210	S	S	265	245	235	230	215
08	230	230	245	245	210	280ES	S	245	225	220	200	185
09	215	240	265	285	260	215	225	265	235	240	200	215
10	235	240	245	C	225	S	S	275	245	245	225	200
11	235	235	275	280	235	S	S	275	250	250	235	230
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	260	220	220	240	215	225	250ES	275	250	235	225	A
22	245	235	230	220	210	235	S	S	240	235	225	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
Median	235	235	235	235	220	225	260	270	245	235	225	215
Count	13	13	13	11	10	6	6	11	13	13	13	11
U.Q.	255	245	255	275	235	250	270	275	250	240	230	220
L.Q.	230	220	220	225	210	215	250E	260	240	230	215	200

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h'F Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

February 19 69 .

Scaled by: F.K.M. Woo

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	215EA	A	225	220	230	240	235	270	285	230	205	235
02	205	235EA	225 A	235	250EA	240	225	215	230	225	215	245
03	240	A	A	A	275EA	260	245	230	240	250	240	235
04	220 EA	225EA	A	220	235	235	235	225	235	250	230	225
05	190	225	220	220	220	240	245	230	220	230	225	225
06	210	210	205	235	230	260	235	220	225	245	220	220
07	220 EA	210EA	235	230	220	210	260	235	230	225	220	210
08	170	215	230EA	220	235	245	240	225	240	235	225	225
09	225	200	210	230	230	250	255	235	220	220	215	230
10	200EA	A	A	230EA	230	255	270	235	225	235	230	215
11	210 EA	230	210	200	245	265	260	245	235	235	255	270
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	200	200	230	245	235	240	240	290	265	245	265
21	A	A	A	220	240	245	235	240	275	F	245	230
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
Median	205	210	215	220	230	245	240	235	235	235	225	230
Count	11	9	9	12	13	13	13	13	13	12	13	13
U.Q.	220E	225	225	230	240	260	260	240	260	250	240	240
LQ	195	205	210	220	230	240	235	225	225	230	220	220

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

h' E      Km

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

February 19 69.

Scaled by F.K.M. Woo

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							S	S	120	A	120	120
02							A	S	120	120	115	115
03							S	B	120	125	120	125
04							S	S	120	115	115	110
05							A	A	120	115	110	110
06							A	A	A	125 A	120 A	125 A
07							S	S	130	115	115	110
08							S	S	115	120	110	110
09							S	S	125	115	110	115
10							S	A	120	115	115	115
11							S	B	120	115	110	115
12							C	C	C	C	C	C
13							C	C	C	C	C	C
14							C	C	C	C	C	C
15							C	C	C	C	C	C
16							C	C	C	C	C	C
17							C	C	C	C	C	C
18							C	C	C	C	C	C
19							C	C	C	C	C	C
20							C	C	C	C	C	C
21							S	S	115	115	115	115
22							S	S	115	105	105	C
23							C	C	C	C	C	C
24							C	C	C	C	C	C
25							C	C	C	C	C	C
26							C	C	C	C	C	C
27							C	C	C	C	C	C
28							C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
Median							-	-	120	115	115	115
Count							-	-	12	12	13	12
U.Q.							-	-	120	120	120	120
L.Q.							-	-	120	115	110	110

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$h' E$  Km

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

February 19 69

Scaled by: F.K.M. Woo

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	115	115	115	A	110	A	A					
02	115	115	A	A	A	A	A					
03	115	115	115	115	115	A	A					
04	115	110	115	110	115	120	A					
05	110	110	105	105	100	115	125					
06	120 A	115	115	120	125	120	A					
07	110	110	115	110	115	A	A					
08	115	115	105	110	120	125	A					
09	120	A	110	120 A	110	A	A					
10	120	115	120	115	120	120	A					
11	120	115	120	110	120	A	A					
12	C	C	C	C	C	C	C					
13	C	C	C	C	C	C	C					
14	C	C	C	C	C	C	C					
15	C	C	C	C	C	C	C					
16	C	C	C	C	C	C	C					
17	C	C	C	C	C	C	C					
18	C	C	C	C	C	C	C					
19	C	C	C	C	C	C	C					
20	C	A	120	120	125	A	A					
21	115	120	115	110	110	115	S					
22	C	C	C	C	C	C	C					
23	C	C	C	C	C	C	C					
24	C	C	C	C	C	C	C					
25	C	C	C	C	C	C	C					
26	C	C	C	C	C	C	C					
27	C	C	C	C	C	C	C					
28	C	C	C	C	C	C	C					
29												
30												
31												
Median	115	115	115	110	115	120	125					
Count	12	11	12	13	12	6	1					
U.Q.	120	115	120	120	120	120	-					
L.Q.	115	110	110	110	110	115	-					

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

km

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114 2°E

February 1969

Scaled by: P.K.M. Woo

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	S	S	095	095	S	S	S	S	G	115	120	115
02	115	105		105	100	S	100	S	G	G	120	115
03	S	S	S	120	S	S	S	B	130	125	125	125
04			S	S	S	S	S	S	135	145EG	130	125
05	S	S	S	S	S	S	115	125EG	130	125	115	115
06	S	S	S	S	110	110	105	105	100	190EG	150EG	170EG
07	S	S	S	S	S	S	S	S	G	G	120	115
08	S	100	095	110	095	S	S	S	G	G	150EG	G
09	S	S	S	S	S	S	S	S	G	125	120	120
10	S	100	100	C	S	S	S	100	135	125	130	125
11	S	S	100	100	110	100	100	B	G	G	115	125
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21		S	S	S	S	S	S	125	125	G	G	140
22	S	S	S	100	S	S	S	G	G	G	G	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
Median	115	100	100	100	105	115	100	110	130	125	120	120
Count	1	3	4	6	4	2	4	4	6	7	11	11
UQ	-	105	100	110	110	-	110	125	135	135	130	125
LQ	-	100	095	100	100	-	100	100	125	125	120	115



**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

h'Es      Km

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

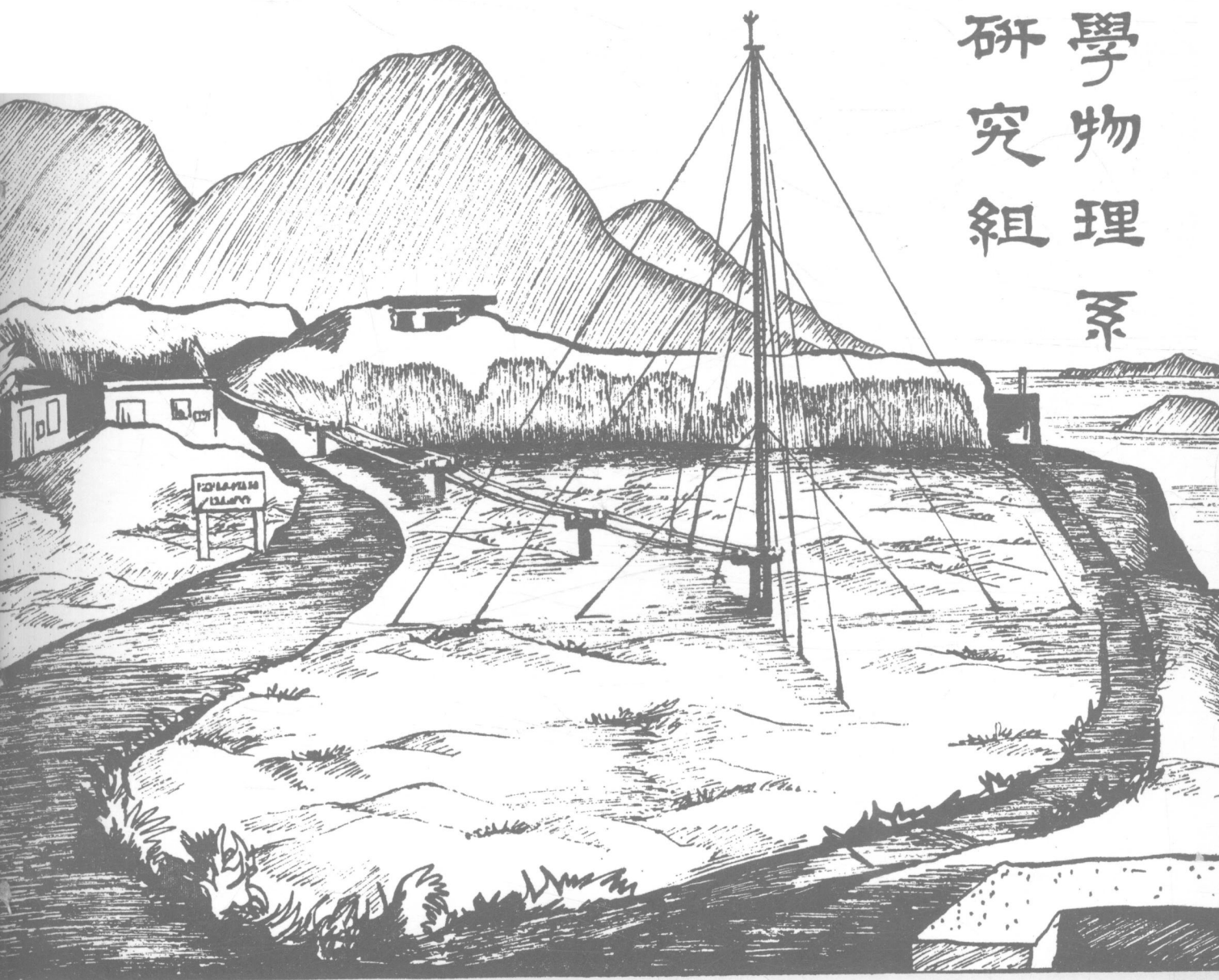
February 19 69.

Scaled by F.K.M. Woo

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	115	110	115	110	115	110	105	110	105	S	S	S
02	115	115	110	110	105	100	100	100	110	100	100	S
03	120	115	115	110	110	110	110	105	105	100	100	100
04	115	120	120	115	G	G	120	110	110	105	S	S
05	110	115	120	120	G	G	125	105	S	S	S	S
06	105	100	100	180EG	G	155	125	110	110	105	100	100
07	125	120	125	120	115	110	110	105	105	100	100	S
08	115	115	115	G	G	145EG	125	100	115	B	B	B
09	115	110	G	105	125	100	100	105	S	S	100	100
10	125	125	125	125	120	120	115	110	105	100	S	S
11	125	130	130	125	125	110	110	105	100	100	105	100
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	125	120	125	120	120	100	100	S	S	S	S
21	135	145	125	120	120	140EG	G	S	105	105	105	100
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29												
30												
31												
<b>Median</b>	115	115	120	120	120	110	110	105	105	100	100	100
<b>Count</b>	12	13	12	12	9	11	12	12	10	8	7	5
<b>U.Q.</b>	125	125	125	125	120	120	120	110	110	105	105	100
<b>L.Q.</b>	115	110	115	110	115	110	100	100	105	100	100	100

# Ionospheric Bulletin

香港大學物理系  
電離層研究組



DEPARTMENT OF PHYSICS  
UNIVERSITY OF HONG KONG

## Hong Kong

MARCH 1969

### Station Details

Geographic coordinates    22° 17'N    114° 7'E  
Geomagnetic coordinates    +10.8°    183.0°  
Magnetic dip                30°N  
Time meridian                120°E

### Equipment details

Frequency range recorded    1—22 MHz  
Sweep time:—    30 seconds.  
Peak power:—    10 kW approx.  
Pulse repetition rate:—    30—120 p.p.s.  
Pulse length:—    50  $\mu$ s.  
Aerials in use:—    Vertical Deltas.

Recordings, normally every quarter an hour with two extra shots one minute before and one minute after on the hour, are made on 35 mm film.

### Acknowledgements

The modified C-2 ionosonde in use is on loan from E.S.S.A., Boulder, Colorado, U.S.A.

Publication of the ionospheric data bulletin has been made possible by the award of a research grant from the University of Hong Kong.

## CONTENTS

Terminology .. .. .	(i)
Symbols and Abbreviations .. .. .	(ii)
Types of Es .. .. .	(iii)
Monthly Median Plots: foF2, M(3000)F2, foE & foEs .. .. .	1
F-plots for the Regular World Days .. .. .	2- 4
Tables of Hourly Values:	
foF2 .. .. .	5- 6
M(3000)F2 .. .. .	7- 8
foE .. .. .	9-10
foEs .. .. .	11-12
fbEs .. .. .	13-14
fmin .. .. .	15-16
h'F .. .. .	17-18
h'E .. .. .	19-20
H'Es .. .. .	21-22

## TERMINOLOGY

The terminology used in this publication conforms with that recommended in the 'U.R.S I. Handbook of Ionogram Interpretation and Reduction', edited by W. R. PIGGOTT and K. RAWER (Elsevier Publishing Co. 1961).

foEs	}	Ordinary-wave critical frequency for the Es, E and F2 layers respectively.
foE		
foF2		
FbEs		Blanketing frequency of the Es layer.
fmin		Lowest frequency which shows vertical ionospheric reflection.
h'Es	}	Minimum virtual height on the ordinary-wave branch for the Es, E, and the whole F layer respectively.
h'E		
h'F		
M(3000)F2		Maximum usable frequency factor for a path of 3000 km for transmission by F2 layer

## SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

Qualifying and descriptive symbols are used in that sequence, in the Bulletins, to add information concerning a particular parameter.

### **Qualifying Symbols**

- D Actual value *greater* than the given numerical value but with an uncertainty of 5 to 10%.
- E As D but value *less* than the given numerical value.
- I Missing value replaced by an interpolated value.
- J Ordinary component characteristic deduced from the extraordinary component.
- O Extraordinary component characteristic deduced from the ordinary component.
- T Value determined by a sequence of observations, the actual observation being inconsistent or doubtful.
- U Uncertain or doubtful numerical value with an uncertainty of between 2 and 5%.
- Z Measurement deduced from the third magneto-ionic (Z) component.

### **Descriptive Symbols**

- A Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of a lower thin layer.
- B Measurement influenced by, or impossible because of, absorption in the vicinity of  $f_{min}$ .
- C Measurement influenced by, or impossible because of, any non-ionospheric reason i.e. equipment failure, timing errors, etc.
- D Measurement influenced by, or impossible because of, the upper limit of the normal frequency range.
- E Measurement influenced by, or impossible because of, the lower limit of the normal frequency range.
- F Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of spread echoes
- G Measurement influenced or impossible, because the ionization density of the layer is too small to enable the measurement to be made accurately.
- H Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of stratification.
- L Measurement influenced, or impossible, because the trace has no sufficiently definite cusp between layers.
- M Interpretation of measurement uncertain because ordinary and extraordinary components are not distinguishable.
- N Conditions are such that the measurement cannot be interpreted.
- R Measurement influenced by, or impossible because of, attenuation near the critical frequency.
- S Measurement influenced by, or impossible because of, **interference or atmospheric**.
- V Presence of a forked trace which may influence measurement.
- W Measurement influenced, or impossible, because the echo lies outside the normal height range recorded.
- X Measurement refers to the extraordinary component.
- Y Intermittent trace.
- Z Third magneto-ionic (Z) component present.

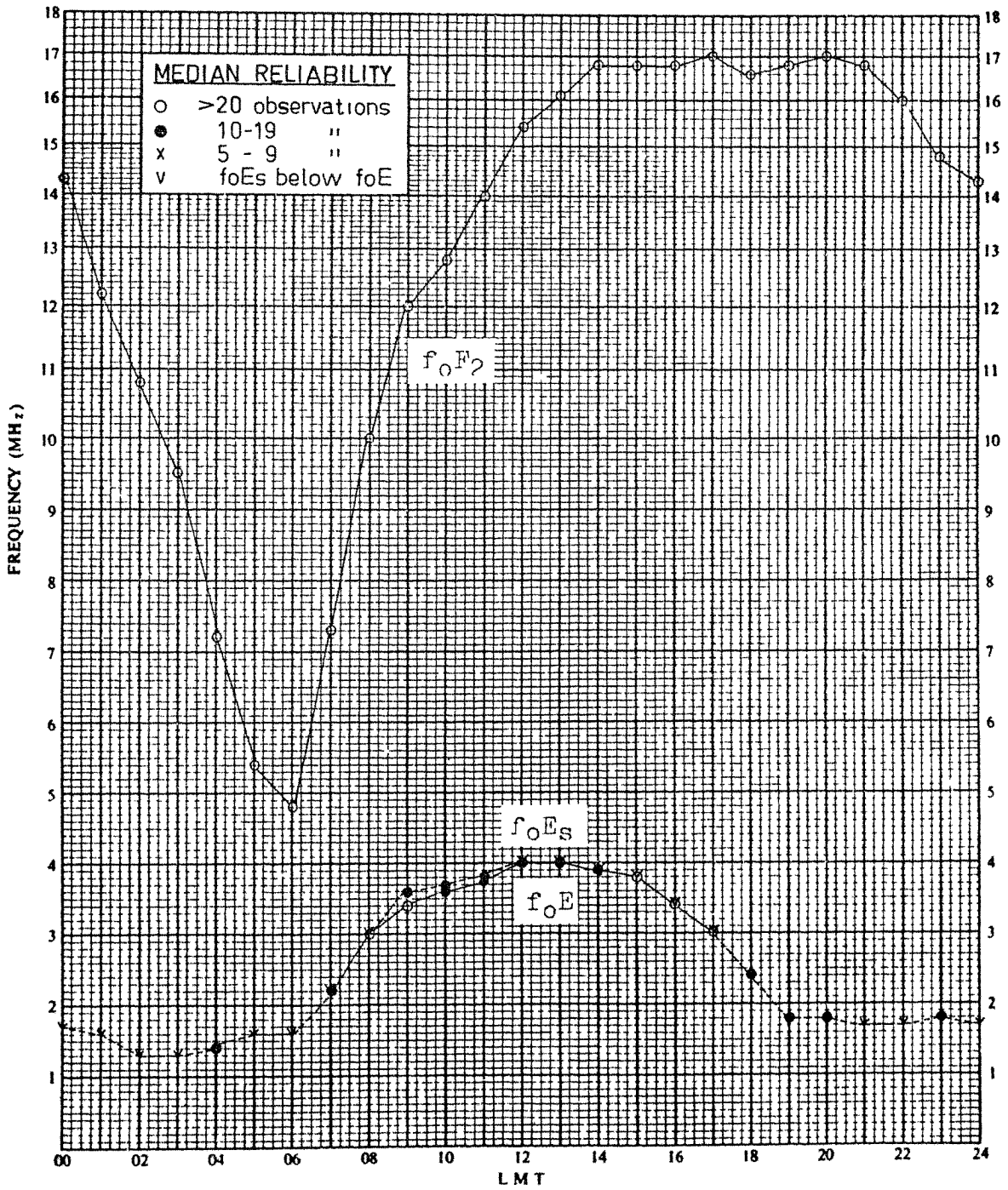
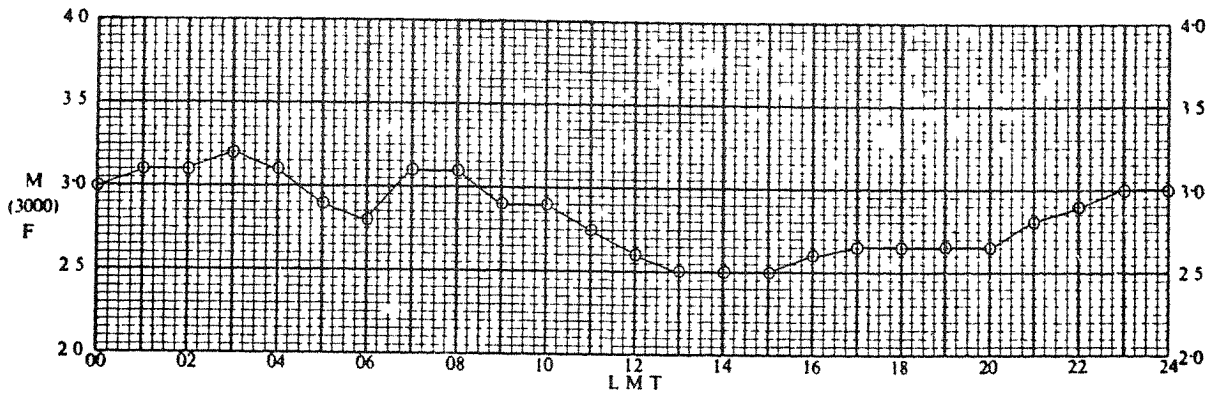
## Types of Es

- f An Es trace which shows no appreciable increase of height with frequency For night time only.
- l A flat Es trace at or below normal E-layer minimum virtual height in the day or below the night E-layer at night
- c An Es trace showing a relatively symmetrical cusp at  $\omega_1$  below  $f_oE$
- h An Es trace showing a discontinuity in height with the normal E-layer trace at or above  $f_oE$  The cusp is not symmetrical
- q An Es trace which is diffuse and non-blanketing over a wide frequency range
- r An Es trace showing an increase in virtual height at the high frequency end but which is non-blanketing
- a An Es trace having a well-defined flat  $\omega_1$  gradually rising lower edge with stratified and diffuse traces present above it
- s A diffuse Es trace which rises steadily with frequency and usually emerges from another Es trace
- n An Es trace which does not fall in any of the standard categories above

When multiple reflections are present, the number of traces is recorded after the 'type' letter.

# IONOSPHERIC DATA

## MONTHLY MEDIANS



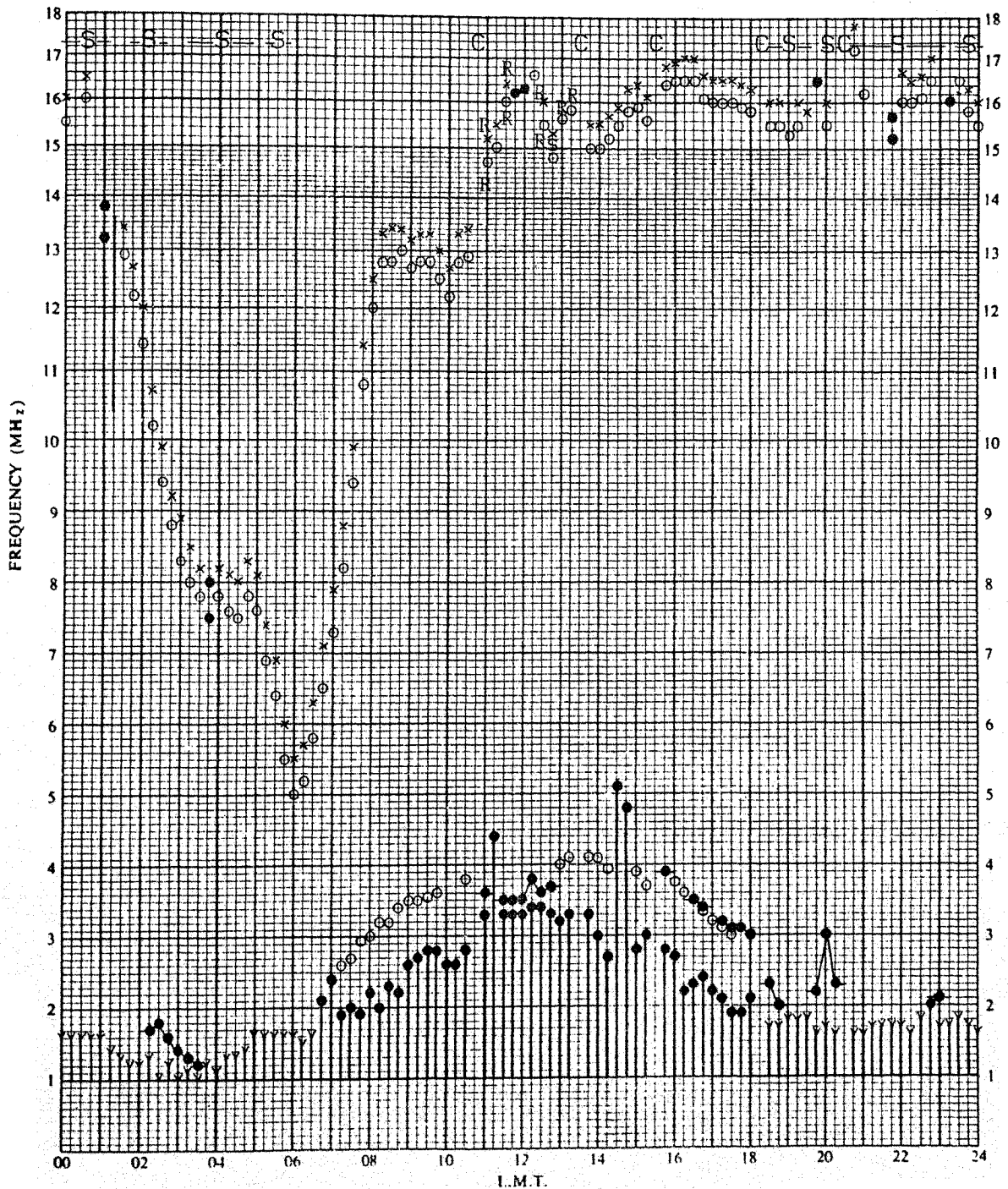
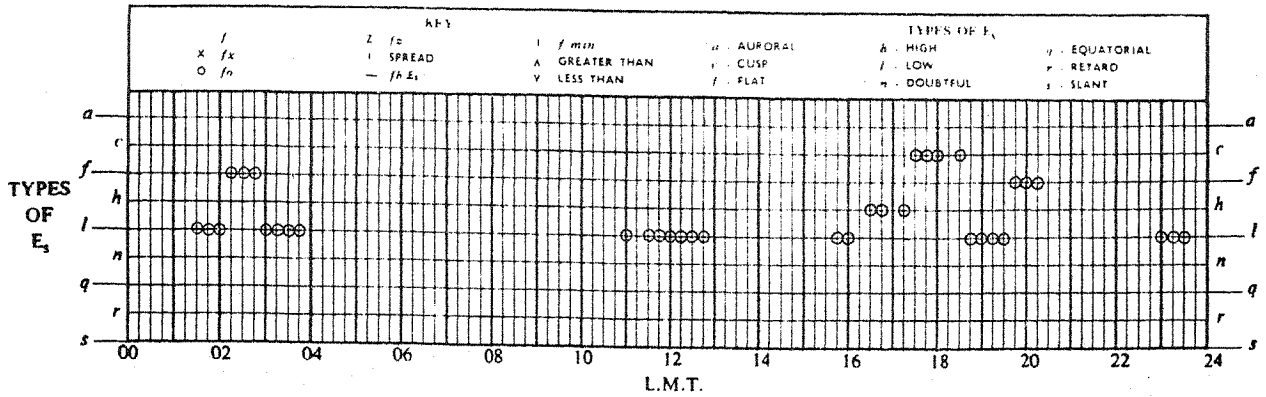
STATION HONG KONG 423  
DATE MARCH 1969

TIME MERIDIAN 120°E



# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



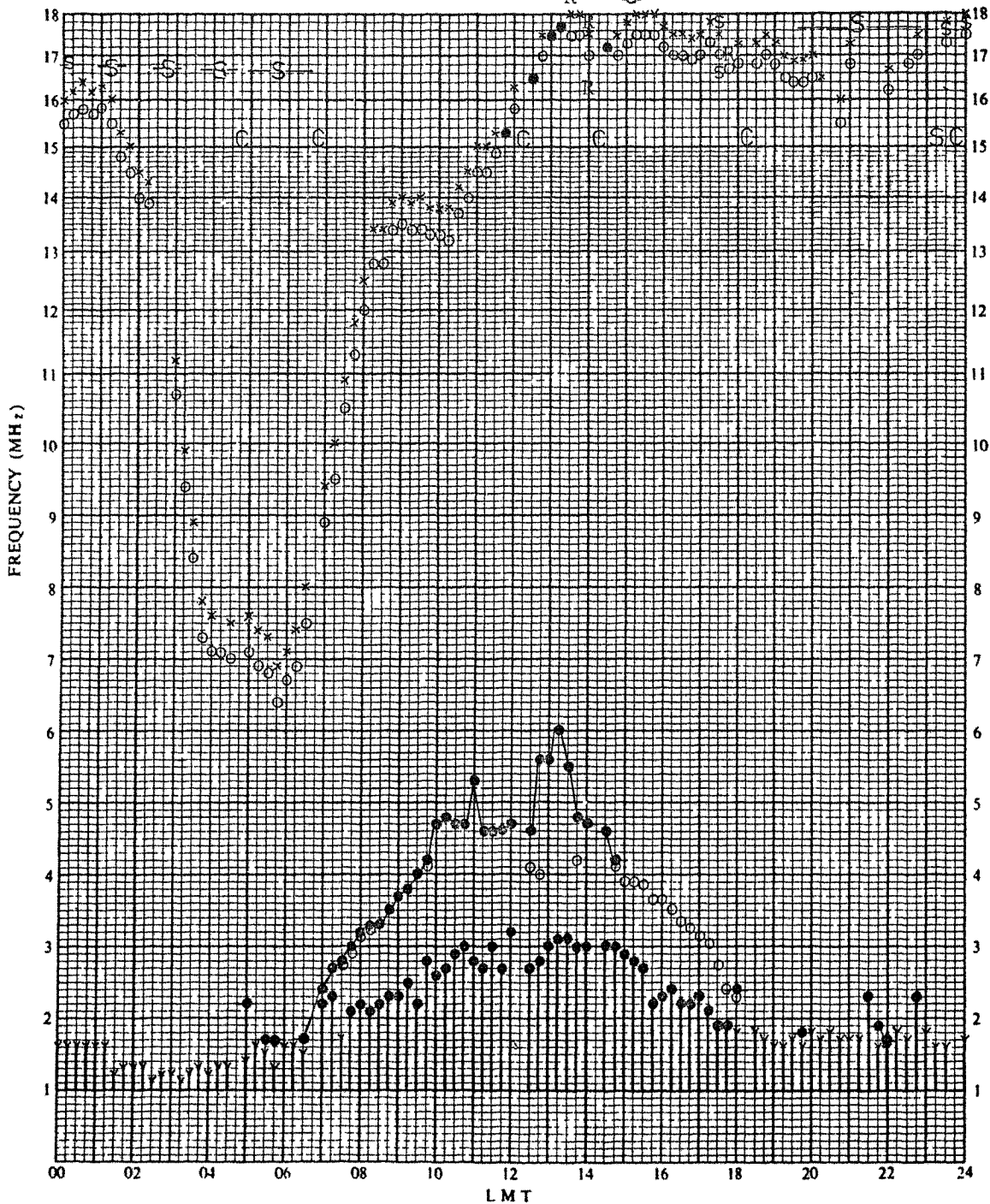
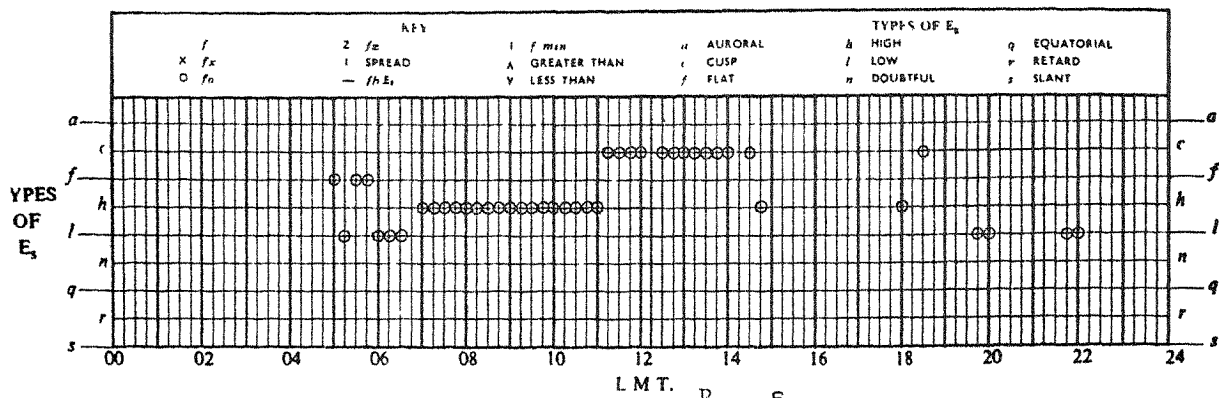
STATION: HONG KONG 423

TIME MERIDIAN 120°E

DATE: 18 MARCH 1969

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



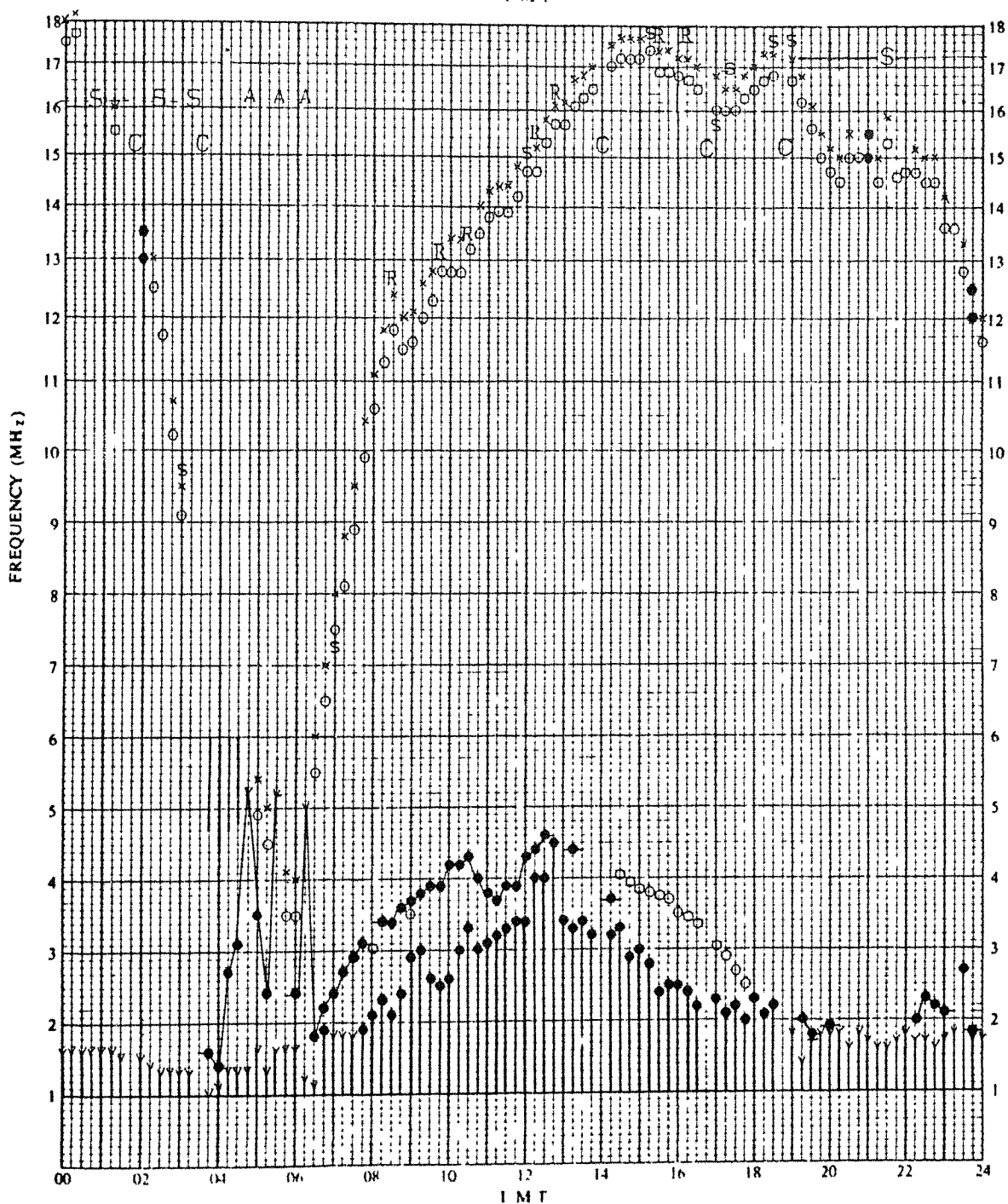
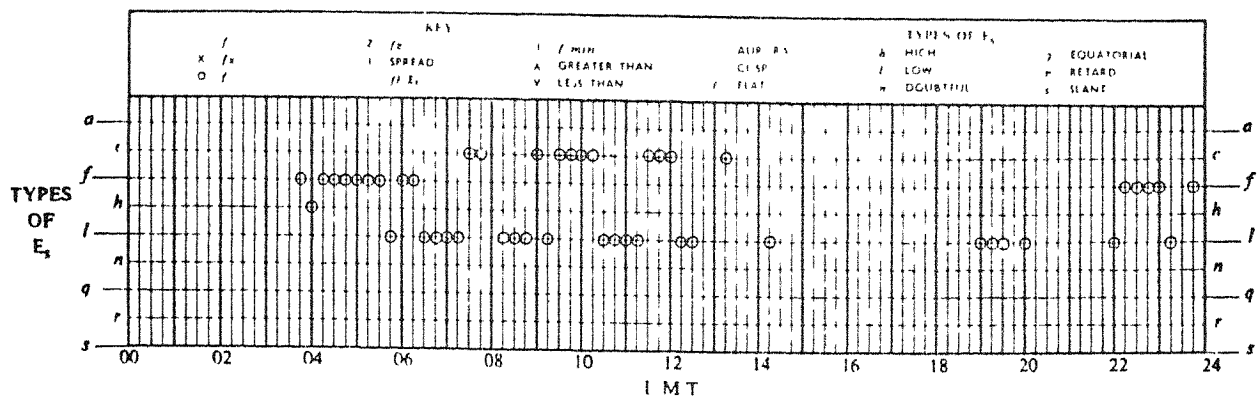
STATION HONG KONG 423

TIME MERIDIAN 120°E

DATE 19 MARCH 1969

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



STATION HONG KONG 423

TIME MERIDIAN 120°E

DATE 20 MARCH 1969

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oF_2$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2'N

120°E Mean Time

Longitude: 114 2'E

March 19 69

Scaled by W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	147	F	S	089 S	079 S	075 S	053	073	100	119	128	C
02	145	112	F	087US	068	062 S	048	064	098	112	128	138
03	135 S	118 S	089	089	055	037	028	059	C	115	133	145
04	F	132	120 S	122 S	072	045	F	062 S	089	100	116	140 R
05	142 S	106 S	101 S	100 S	056	031	026 S	061 S	087	110	130	130
06	143 S	116	097 S	103 S	075	047	037	063	090	108	126	C
07	104	085	080	079JS	068	052	037	064	103	120 S	124	135
08	F	F	120	S	079 S	069US	049	066	100	122	128	149
09	128	122 S	100	105	070	042	034 S	063 S	085	098	115	140
10	093 S	102 S	100 S	110 S	057	038	042	066	094	127	150 S	155
11	S	120US	102	063 S	F	F	F	067	098	112	118	132
12	125	130 S	116	071 S	044	035	035	077	091	090	112	C
13	108 S	096	091	045	040	035	C	066	102	121	138	149
14	143 S	130	F	106 S	089	066	044	064	090	109	130	144
15	134	128US	090	077 S	057 S	042	043	067	099	135 R	140	147 R
16	141 S	132 S	116 S	090	045	042	045	076	094	116	129	146
17	086	088 S	092 S	079 S	059	042 S	037	071 S	099	116	134 S	152 S
18	155 S	134US	114 S	083	078 S	076	050	073	120	127	122	147 R
19	155 S	158 S	140	107 S	071 S	071 S	067 S	089	120	135	133	145
20	175 S	S	130US	091	F	049	035	075 S	106	116	128	138
21	116 S	106US	S	098 S	074JS	063 S	059	089	113	126	135	138
22	142 S	108	102 S	095 S	075	054	050	086	102	119	134	C
23	S	114	115	100JS	074 S	058	062US	096	120	120	128	144
24	152 S	152 S	143	F	102 S	057	055	079	103	093	128	138
25	096 S	090	098	090	057	041	044	C	C	C	C	137
26	170	160	130	092	073 S	058 S	047	077	110 S	138 S	152	155
27	173 S	165 S	146 S	119	094	S	065	095	112	129	135	144
28	145 S	145 S	F	132	095 S	077	055	080	104	120	123	139
29	160 S	F	F	128	098 S	089	080 S	094	114 S	126	127	138
30	175	165	F	115 S	097 S	097 S	097 S	105	125	127	130	133
31	163 S	145 S	148 S	118 S	067	057	063 S	088	099	126	148 S	140
Median	143 S	122 S	108	095 S	072	054	048	073	100	120	128	140
Count	27	27	24	29	29	29	28	30	29	30	30	27
U.Q.	155	145	125	108	079	068	057	086	111	126	134	147
L.Q.	125	106	098	085	057	042	037	064	094	112	126	138

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oF_2$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

March 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	145	154 S	167 R	175	169	171	170	166	160	S	150 S	147 S
02	153	160	170	168	162 S	C	152 S	165	170 S	171	170 S	145
03	157 S	165	169	165	158 S	160 S	166	170	170 S	S	F	160
04	155	161	167	166	169	170	165	155 S	168	S	S	150 S
05	139	165	173 R	163 R	168	165	156 S	145	153 S	S	150 S	144
06	160	172	170 R	152 R	160 S	162	156 S	150 S	155 S	143	137 S	117 S
07	149 R	168	172	173	166	169	168	166	172	S	167 S	F
08	168 R	175	170	174	170	176	175	170	169	158US	149 S	130
09	148	147	160	172 S	162 S	153 S	150 S	167	178 S	172 S	166	118US
10	166	166 R	148 R	168	166	160 S	163 S	155 S	160US	F	168 S	F
11	147	150	160	168	177 S	170	165	158 S	171	163 S	152 S	140 S
12	145	145	157	167	170	170	170	169	171	145 S	134 S	114 S
13	165	167	165	160	165	165	165 S	170	173	150US	S	161
14	139	145	C	137	128	122	121	123 S	147 S	165 S	F	130 S
15	162	159 S	154	159	163	161	148 S	153 S	173 S	168	158	149 S
16	150	152	160	169	168	C	147 S	C	168	150	125 S	102
17	163 R	153	150 S	156	160	159 S	152 S	168 S	170 S	175 S	172 S	178 S
18	163UM	156	150	159	160	160	158	153 S	155 S	162 S	160 S	S
19	158	175UM	170 R	173 S	172	170	168	168	165 S	168	162 S	F
20	147	157	C	172	168	160 S	165	167	147 S	150US	147 S	136 S
21	155	172	182 R	177 S	177 S	175 S	175 S	168	173 S	172 S	145 S	S
22	154	170	175 S	175	170	169	163	168	175 S	179 S	172 S	148 S
23	153	167	177 R	178	175	173	172	171	175 S	F	172 S	170
24	138	124	145	152	148	167	170	175	175	162	147	119 S
25	153	158	175	183 R	180 S	177 S	177 S	S	182 S	175	163 S	177 S
26	155	170	175UM	180	175	170	168	150 S	170	173 S	F	182 S
27	158	158	170	180	175	174	175	170	175	179 S	F	172 S
28	155	170	172	173	173	173	170	169	175 S	171 S	F	170
29	158	167	168	168	172	172	174	169	170	165 S	S	F
30	144 S	149	158 S	172	176 R	178	175	175 S	177 S	173 S	175	172
31	150 S	162	165	168	168	170	175	177 S	176 S	175 S	173 S	182 S
Median	154	161	168	168	168	170	166	168	170 S	168 S	160 S	148 S
Count	31	31	29	31	31	29	31	29	31	24	23	25
U.Q.	158	168	172	174	173	172	172	170	175	173	170	171
L.Q.	147	153	159	163	162	160	156	155	165	160	147	130

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

M(3000)F<sub>2</sub> 0.01

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 10 to 22.0 MHz  
in 0.5 min

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114 2°E

March 19 69.

Scaled by. W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	300	F	S	330 S	290 S	320 S	300	305	320	310	290	C
02	320	340	F	S	305	295 S	315	300	315	300	290	280
03	310 S	325 S	305	330	350	315	280	300	C	290	290	280
04	F	320	340 S	350 S	345	335	F	320 S	320	300	290	290 R
05	310 S	320 S	310 S	350 S	350	300	300 S	325 S	310	290	310	290
06	310 S	310	305 S	315 S	330	325	290	315	310	300	295	C
07	305	300	275	285US	310	315	280	300	310	310 S	290	270
08	F	F	310	S	320 S	315US	255	290	300	300	275	270
09	310	335 S	305	330	330	305	280 S	325 S	310	300	275	280
10	285 S	290 S	320 S	340 S	350	250	270	300	290	290	290 S	270
11	S	335US	360	350 S	F	F	F	310	310	310	290	290
12	290	320 S	330	370 S	310	275	245	330	340	290	280	C
13	325 S	320	340	340	270	260	C	305	310	295	295	290
14	320 S	315	F	320 S	320	325	320	310	315	300	300	300
15	315	345US	335	320 S	315 S	280	280	310	300	305 R	285	280 R
16	300 S	315 S	310 S	335	290	275	285	330	310	290	290	280
17	300	280 S	320 S	315 S	320	310 S	270	310 S	300	270	270 S	270 S
18	295 S	325US	320 S	265	255 S	310	310	315	310	305	275	235
19	300 S	S	320	325US	270 S	280 S	275 S	280	295	300	275	260
20	320 S	S	S	315	F	290	295	310 S	300	290	280	270
21	290 S	270US	S	300 S	S	265 S	280	300	300	290	300	260
22	310 S	305	300 S	310 S	335	290	265	310	315	290	275	C
23	S	270	295	295US	280 S	285	290US	300	320	290	280	260
24	290 S	300 S	290	F	315 S	280	270	320	300	270	255	285
25	265 S	260	295	320	315	260	270	C	C	C	C	265
26	290	290	320	310	310 S	295 S	270	300	290 S	290 S	295	280
27	300 S	310US	310 S	305	275	S	285	305	300	295	290	275
28	295 S	300 S	F	320	310 S	315	280	310	295	290	270	250
29	305 S	F	F	320	295 S	270	280 S	275	290 S	275	260	245
30	290	310	F	285 S	295 S	265 S	295 S	295	300 S	290	290	275
31	295 S	310 S	320 S	340 S	300	280	290 S	315	280	280	300 S	270
Median	300 S	310 S	310	320 S	310	290	280	310	310	290	290	275
Count	27	26	23	28	28	29	28	30	29	30	30	27
U.Q.	310	320	320	340	325	315	290	315	310	300	290	280
L.Q.	290	300	305	310	290	275	270	300	300	290	275	265

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_1(3000)F_2$  0.01

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 10 to 220 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22°N

120°E Mean Time

Longitude: 114°E

March 19 69.

Scaled by W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	265	260 S	260 S	265	265	275	280	260	265	S	310US	310 S
02	265	250	250	250	255	C	270 S	260	270 S	290	305 S	300
03	S	245	240	245	250 S	260 S	265	260	250 S	S	F	300
04	280	275	260	260	265	270	280	290 S	270	S	S	305 S
05	270	260	245 R	250 R	250	270	285 S	275	265 S	S	290 S	290
06	260	230	240 R	255 R	260 S	275	300 S	285 S	280 S	290 S	305 S	310 S
07	270 R	260	265	265	260	260	265	270	280	S	300 S	F
08	270 R	260	260	260	265	270	280	275	275	280US	300 S	300
09	290	275	270	295 S	280 S	280 S	290 S	285	280 S	295 S	300	330US
10	250	240 R	265 R	250	250	240 S	255 S	260 S	265US	F	305 S	F
11	285	280	265	270	270 S	275	265	270 S	270	290 S	300 S	300 S
12	280	270	265	265	260	265	270	270	290	305 S	300 S	290 S
13	275	265	255	250	260	260	265 S	265	275	315US	S	315
14	290	290	C	290	290	300	295	280 S	275 S	300 S	F	310 S
15	245	245 S	240	250	255	265	280 S	275 S	265 S	280	300 S	295 S
16	285	265	260	270	270	C	275 S	C	275	290	290 S	305
17	245 R	235	235 S	245	255	260 S	265 S	265 S	260 S	275 S	295 S	285 S
18	230UM	225	235	230	250	260	265	265 S	270 S	280 S	270 S	S
19	240	225UM	250 R	255 S	270	265	260	260	265 S	260	280 S	F
20	260	250	C	255	260	260 S	265	270	265 S	275US	280 S	300 S
21	245	250	250 R	245 S	245 S	265 S	265 S	250	250 S	265 S	280 S	S
22	260	245	245 S	240	255	245	250	255	260 S	280 S	290 S	290 S
23	245	235	230 R	240	245	250	245	250	245 S	F	280 S	280
24	260	240	240	245	245	235	240	240	255	265	280	305 S
25	260	260	265	270 R	275 S	285 S	265 S	S	290US	270	265 S	300 S
26	260	240	240UM	245	260	260	250	260 S	250	270 S	F	S
27	265	245	230	235	250	255	250	250	250	280 S	F	295 S
28	240	235	235	240	245	250	245	250	250 S	265 S	F	300
29	230	225	225	230	240	255	260	245	240	265US	S	F
30	260 S	270	260 S	260	275 R	275	280	270 S	S	S	280	300
31	260 S	255	260	260	270	270	290	285 S	265 S	270 S	290 S	290 S
Median	260	250	250	250	260	265	265	265	265 S	280 S	290 S	300 S
Count	30	31	29	31	31	29	31	29	30	23	23	24
U.Q.	270	265	260	265	270	270	280	275	275	290	300	305
L.Q.	245	240	240	245	250	260	260	260	255	270	280	290

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oE$  0.01MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

March 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							S	B	300	330	385UA	C
02							S	B	295	340	360	A
03							A	B	C	330	360	385 A
04							S	B	280	320	340	370 A
05							A	B	260	315 R	345	370UR
06							A	200 A	280UR	315	340	C
07							S	B	280	315	A	370UR
08							S	B	290	A	360 R	375 R
09							S	A	300 A	335 A	S	A
10							S	220	300	325	355 R	375UR
11							A	215	285 A	330	370	390UR
12							S	B	280 R	335 R	350	C
13							C	215	295	350 A	380UR	400 R
14							S	220 B	285	345	365 A	A
15							A	B	300UR	A	A	A
16							S	B	310	350 A	A	405UR
17							S	225	295	340	370UR	375UR
18							S	B	300	350	R	A
19							A	A	315	A	A	A
20							A	A	305	350	A	A
21							A	A	A	375 R	B	B
22							S	A	A	A	A	C
23							S	250	315	360 A	A	B
24							S	235	310	370UA	A	A
25							S	C	C	C	C	A
26							S	245	320	A	380UR	A
27							S	250UR	325	R	B	B
28							A	A	305	B	R	R
29							S	B	315	B	380	405
30							S	B	305	345	385	B
31							S	R	315	355 A	A	R
Median							-	220	300	340	360	375UR
Count							-	10	27	22	16	11
U.Q.							-	245	310	350	380	400
L.Q.							-	215	285	330	350	370



**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oE$  0.01MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

March 19 69

Scaled by W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	A	A	A	370UA	330 A	285	A					
02	385UR	390UA	390	370	330UA	C	215					
03	400 R	390 A	A	A	330UA	285	B					
04	B	A	400	380 A	340	A	A					
05	380UR	A	390UA	360	335	A	A					
06	A	A	390UR	355	335	285	B					
07	390 R	390 R	385	345	330	285	B					
08	370UR	R	375	350	330	290 A	A					
09	390UA	A	A	365 A	345UA	300	B					
10	R	A	A	A	325	290UR	A					
11	400 R	A	B	355	A	290	B					
12	400	400 R	385 R	350UR	335	290	B					
13	395	B	390	A	330	295	A					
14	395UA	400UR	C	355	350	310	A					
15	A	400UR	390 R	385	340	290	A					
16	410 R	R	R	A	345	C	A					
17	420UR	410	400	380	340 R	300	220					
18	A	400UR	410 R	390UR	375	320	A					
19	A	A	A	390	365	315	230					
20	A	R	C	385	350	305	B					
21	B	B	B	385 R	350	315 R	A					
22	410UR	R	400 R	385 R	A	A	A					
23	405	410 R	420 R	B	B	B	B					
24	A	A	A	390UA	350 A	A	230					
25	410UR	R	B	R	360	330	A					
26	A	A	B	385 R	360UA	A	A					
27	B	B	A	A	A	300 A	B					
28	R	400UR	405 R	385 R	350	315	A					
29	B	B	B	400UR	375UR	B	A					
30	B	B	A	A	A	A	B					
31	390UR	R	R	370	B	325	B					
Median	400UR	400 R	390	380	340	300	225					
Count	16	10	14	23	25	21	4					
U.Q.	410	400	400	385	350	315	230					
L.Q.	390	390	390	355	330	290	220					

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oE_s$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114 2°E

March 1969

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	016ES	016ES	020JX	013ES	014ES	020JX	016ES	021EB	030	038	044	C
02	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	020EB	030	037	041	046
03	020	016ES	018	019JX	017JX	017JX	015JX	020EB	C	G	G	040
04	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	022EB	G	034	G	041
05	017ES	019	013ES	014ES	013ES	018JX	019JX	024EB	G	G	G	G
06	017ES	016ES	013ES	016ES	016ES	015ES	015JM	027	G	034	G	C
07	017ES	022JX	015JX	015JX	014ES	019	016ES	022EB	G	028 G	033	033 G
08	017ES	016ES	013ES	010ES	013ES	016ES	016ES	022EB	G	036	G	G
09	016ES	016ES	025JX	039JX	015JX	016ES	016ES	022	031	035	041ES	042
10	017ES	016ES	015	021JX	016	014JX	016ES	G	G	G	G	G
11	016ES	016ES	016ES	021JX	018JX	015JX	020JX	G	030	G	039	G
12	016ES	031JX	031JX	013ES	012ES	016ES	016ES	021EB	G	G	G	C
13	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	C	G	G	036	G	G
14	016ES	015JX	015JX	021JX	013ES	015ES	015ES	022EB	G	035	038	043
15	016ES	014JX	015JX	013ES	034JX	035JX	019JX	023EB	G	040	039	039
16	017ES	016ES	010ES	021JX	015JX	013ES	016ES	023EB	033	036	040	G
17	017ES	016ES	016	013ES	013ES	016ES	016ES	026	G	G	G	G
18	016ES	016ES	013JX	014	011ES	016ES	016ES	024EB	G	G	G	036
19	016ES	016ES	013ES	012ES	012ES	024JX	017JX	024	032	037	048	054
20	016ES	016ES	015ES	013ES	015	048JX	043JX	024	G	040	042	038
21	017ES	050JX	055JX	056JX	030JX	028JX	019JX	026	038	040	090EB	065EB
22	016ES	018JX	016JX	012ES	012ES	016ES	016ES	030JX	040JX	036JX	047	C
23	016ES	021JX	013ES	021JX	013ES	016ES	016ES	G	032	039	042	046EB
24	017ES	016ES	013ES	014JX	017	015JX	015ES	G	032	041	042	047
25	018ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	C	C	C	C	036
26	018ES	016ES	012ES	014ES	015ES	016ES	016ES	G	G	043JX	G	043
27	018ES	016ES	012ES	013ES	014ES	014ES	015ES	G	G	G	059EB	050EB
28	018ES	016ES	013ES	012ES	012ES	016ES	015JX	025	G	050EB	G	G
29	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	015ES	016ES	027EB	G	038EB	G	G
30	016ES	016ES	014ES	014ES	016ES	016ES	016ES	024EB	G	G	G	078EB
31	017ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	016ES	G	032	036	039	G
Median	017ES	016ES	013ES	013ES	014ES	016ES	016ES	022E	030EG	036	037E	038E
Count	30	31	31	31	31	31	30	30	29	30	30	27
U.Q.	017E	016E	016	019	016	017	016E	024E	032	038	042	046
L.Q.	016E	016E	013E	013E	013E	015E	016E	022E	030E	034E	036E	037E

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

f<sub>o</sub>E<sub>s</sub> 0.1MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

March 19 69

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	043	046	042	038	035	G	022	025JX	025	017ES	018ES	016ES
02	G	040	040	G	036JX	C	G	017ES	031JX	018ES	024JX	022
03	G	039	045	036	035	G	022EB	018ES	029JX	023	023	017ES
04	042EB	040	G	039	040JX	036JX	027JX	032JX	028JX	021JX	018ES	018ES
05	G	042	041	G	035	035JX	030JX	020JX	017ES	020ES	018ES	018ES
06	039	039	G	G	G	G	022EB	017ES	017ES	018ES	017ES	020
07	G	G	G	G	G	G	022EB	018ES	018ES	017ES	017ES	017ES
08	G	G	G	G	G	033	023	013ES	018ES	017ES	043JX	024JX
09	042	052	058JX	055JX	036	G	023EB	017ES	016ES	017ES	017ES	018ES
10	G	039	037	037	030JX	G	030JX	025JX	S	017ES	017ES	017ES
11	G	049	039EB	G	034	024 G	022EB	022	024JX	032JX	026	016ES
12	G	G	G	G	028 G	G	024EB	017ES	017ES	017ES	016ES	018ES
13	G	045EB	G	035	G	029 G	023JX	017ES	030	023JX	020JX	017ES
14	043	G	C	G	G	G	025JX	034JX	033JX	019JX	017ES	018ES
15	038	G	G	035 G	G	026 G	025	017ES	018ES	017ES	016ES	016ES
16	G	G	G	044	033JX	C	027	C	017ES	017ES	016ES	016ES
17	G	G	G	031 G	026 G	025 G	024	016ES	017ES	016ES	016ES	016ES
18	035	G	G	G	037	G	030	020JX	049JX	016ES	017ES	027JX
19	049	062JX	050	G	G	G	024	016ES	024JX	017ES	019	018ES
20	043	G	C	G	G	G	023EB	019JX	020JX	017ES	021JX	024JX
21	050EB	046EB	042EB	G	G	G	035JX	035JX	017ES	025JX	020JX	020JX
22	G	G	G	G	042JX	054JX	050JX	023JX	017ES	018ES	018ES	019
23	G	G	G	065EB	043EB	034EB	025EB	017ES	017ES	016ES	017ES	017ES
24	044	045	045	043	036	034	G	016ES	017ES	017ES	017ES	017ES
25	G	G	050EB	G	G	034	026	021JX	033JX	017ES	019ES	018ES
26	049JX	047	049EB	G	043	038	047JX	043JX	021JX	018ES	019ES	018ES
27	046EB	043EB	048	040	036	031	027EB	019ES	016ES	018ES	019ES	017ES
28	G	G	G	G	G	G	026	017JX	016ES	017ES	016ES	017ES
29	046EB	045EB	044EB	G	G	032EB	026	017ES	018ES	017ES	016ES	017ES
30	052EB	047EB	037	040JX	038	032	027EB	018ES	018ES	016ES	016ES	018ES
31	G	G	G	G	036EB	G	028EB	017ES	017ES	017ES	017ES	018ES
Median	040EG	040E	039E	038EG	034E	030EG	024	018ES	018ES	017ES	017ES	018ES
Count	31	31	29	31	31	29	31	30	30	31	31	31
U.Q.	043E	045	044	038E	036	034	026	022	025	018E	019	018E
L.Q.	040E	040E	039E	038E	034E	030E	023E	017E	017E	017E	017E	017E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_b E_s$  0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22.2°N

March 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Longitude: 114.2°E

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	018ES	016ES	018	013ES	014ES	017	016ES	021EB	030	037	043	C
02	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	020EB	030	037	040	046ER
03	017ES	016ES	013ES	016	015	016ES	016ES	020EB	C	G	G	040ER
04	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	022EB	G	034	G	041
05	017ES	018ES	013ES	014ES	013ES	018ES	018ES	024EB	G	G	G	G
06	017ES	016ES	013ES	016ES	016ES	015ES	015ES	021	G	034	G	C
07	017ES	016ES	013ES	013ES	014ES	016ES	016ES	022EB	G	028 G	033ER	033 G
08	017ES	016ES	013ES	010ES	013ES	016ES	016ES	022EB	G	034	G	G
09	016ES	016ES	022	033	014	016ES	016ES	022	031	035	041ES	042
10	017ES	016ES	013ES	014	014	016ES	016ES	G	G	G	G	G
11	016ES	016ES	016ES	017	016	016ES	017	G	030ER	G	039	G
12	016ES	016ES	019	013ES	012ES	016ES	016ES	021EB	G	G	G	C
13	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	C	G	G	036	G	G
14	016ES	016ES	015ES	014	013ES	015ES	015ES	022EB	G	035	038	042
15	016ES	016ES	016ES	013ES	016	022	015ES	023EB	G	037	039ER	039ER
16	017ES	016ES	010ES	015	013ES	013ES	016ES	023EB	032	036	040	G
17	017ES	016ES	014ES	013ES	013ES	016ES	016ES	G	G	G	G	G
18	016ES	016ES	012ES	014	011ES	016ES	016ES	024EB	G	G	G	036ER
19	016ES	016ES	013ES	012ES	012ES	022	016ES	024	032	037	047	053
20	016ES	016ES	015ES	013ES	014	035	024	024	G	037	042	038ER
21	017ES	033	032	034	025	019	016ES	026 S	034	G	090EB	065EB
22	016ES	016ES	015ES	012ES	012ES	016ES	016ES	024	033	036	040	C
23	016ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	G	032	037	041	046EB
24	017ES	016ES	013ES	012ES	013ES	015ES	015ES	G	032	040	042	047
25	018ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	C	C	C	C	036ER
26	018ES	016ES	012ES	014ES	015ES	016ES	016ES	G	G	037	G	043
27	018ES	016ES	012ES	013ES	014ES	014ES	015ES	G	G	G	059EB	050EB
28	018ES	016ES	013ES	012ES	012ES	016ES	016ES	025EB	G	050EB	G	G
29	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	015ES	016ES	027EB	G	038EB	G	G
30	016ES	016ES	014ES	014ES	016ES	016ES	016ES	024EB	G	G	G	078EB
31	017ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	016ES	G	032	036	039ER	G
Median	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	022E	030EG	034	037E	038E
Count	31	31	31	31	31	31	30	30	29	30	30	27
U.Q.	017E	016E	015E	014E	015E	016E	016E	024E	032	037	041	046
L.Q.	016E	016E	013E	013E	013E	016E	016E	022E	030E	034E	036E	037E

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_b^E_s$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

March 1969

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	043	046	042ER	038	034	G	022	023	022	017ES	018ES	016ES
02	G	040ER	040	G	034	C	G	017ES	029	018ES	021	017ES
03	G	039ER	040	036ER	035	G	022EB	018ES	028	022	022	017ES
04	042EB	040ER	G	039	035	034	024	022	027	019	018ES	018ES
05	G	042	041	G	035	030	022	020	017ES	020ES	018ES	018ES
06	039ER	039ER	G	G	G	G	022EB	017ES	017ES	018ES	017ES	018ES
07	G	G	G	G	G	G	022EB	018ES	018ES	017ES	017ES	017ES
08	G	G	G	G	G	033	022	013ES	018ES	017ES	040	022
09	042	052	056	053	036	G	023EB	017ES	016ES	017ES	017ES	018ES
10	G	039ER	037ER	037	028 G	G	026	021	S	017ES	017ES	017ES
11	G	048	039EB	G	034	024 G	022EB	018	022	028	025	016ES
12	G	G	G	G	028ER	G	024EB	017ES	017ES	017ES	016ES	018ES
13	G	045EB	G	035ER	G	G	022	017ES	028	018	S	017ES
14	043	G	C	G	G	G	023	032	020	017ES	017ES	018ES
15	038ER	G	G	029 G	G	026 G	023	017ES	018ES	017ES	016ES	016ES
16	G	G	G	040	030 G	C	027	C	017ES	017ES	016ES	016ES
17	G	G	G	031 G	026 G	G	024	016ES	017ES	016ES	016ES	016ES
18	035ER	G	G	G	G	G	030	018ES	030	016ES	017ES	021
19	047	056	047	G	G	G	024	016ES	018ES	017ES	017ES	018ES
20	043ER	G	C	G	G	G	023	018ES	019	017ES	018ES	021
21	050EB	046EB	042EB	G	G	G	023	021	017ES	021	016ES	019
22	G	G	G	G	039	046	037	020	017ES	018ES	018ES	017ES
23	G	G	G	065EB	043EB	034EB	025EB	017ES	017ES	016ES	017ES	017ES
24	044ER	045ER	045	043	036	033	G	016ES	017ES	017ES	017ES	017ES
25	G	G	050EB	G	G	034	026	019	023	017ES	019ES	018ES
26	047	046	049EB	G	043	038	042	043	021	018ES	019ES	018ES
27	046EB	043EB	047	040	036ER	031	027EB	019ES	016ES	018ES	019ES	017ES
28	G	G	G	G	G	G	025	016ES	016ES	017ES	016ES	017ES
29	046EB	045EB	044EB	G	G	032EB	026ER	017ES	018ES	017ES	016ES	017ES
30	052EB	047EB	037ER	040	036	032ER	027EB	018ES	018ES	016ES	016ES	018ES
31	G	G	G	G	036EB	G	028EB	017ES	017ES	017ES	017ES	018ES
Median	040EG	040E	039E	038EG	034EG	030EG	024	018ES	018ES	017ES	017ES	017ES
Count	31	31	29	31	31	29	31	30	30	31	30	31
U.Q.	043E	045E	043	038E	036	032	026	020	022	018E	018E	018E
L.Q.	040E	040E	039E	038E	034E	030E	022E	017E	017E	017E	016E	017E

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{min}$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

March 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	017ES	016ES	013ES	013ES	014ES	016ES	016ES	021	023	023	027	C
02	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	020	022	024	025	041
03	017ES	016ES	013ES	012ES	013ES	016ES	016ES	020	C	019	023	024
04	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	022	018	022	021	029
05	017ES	018ES	013ES	014ES	013ES	018ES	018ES	024	019	023	022	026
06	017ES	016ES	013ES	016ES	016ES	015ES	015ES	018	023	023	025	C
07	017ES	016ES	013ES	013ES	014ES	016ES	016ES	022	018ES	021	023	026
08	017ES	016ES	013ES	010ES	013ES	016ES	016ES	022	022	022ES	022ES	025
09	016ES	016ES	013ES	012ES	014	016ES	016ES	019	017ES	021	041ES	028
10	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	019ES	020	022	024	028
11	016ES	016ES	016ES	012ES	012ES	016ES	016ES	016ES	019	023	029	031
12	016ES	016ES	013ES	013ES	012ES	016ES	016ES	021	021	023	025	C
13	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	C	021	020	023	028	031
14	016ES	016ES	015ES	013ES	013ES	015ES	015ES	022	021	022	024	029
15	016ES	016ES	016ES	013ES	015ES	015ES	015ES	023	022	023	025	030
16	017ES	016ES	010ES	009EE	013ES	013ES	016ES	023	019	022	026	031
17	017ES	016ES	014ES	013ES	013ES	016ES	016ES	017ES	019	024	029	031
18	016ES	016ES	012ES	010ES	011ES	016ES	016ES	024	022	026	026	033
19	016ES	016ES	013ES	012ES	012ES	014ES	016ES	022	022	023	026	028
20	016ES	016ES	015ES	013ES	011ES	016ES	016ES	018ES	021	029	026	031
21	017ES	015ES	014ES	013ES	012ES	016ES	016ES	023	022	028	090	065
22	016ES	016ES	015ES	012ES	012ES	016ES	016ES	017ES	017ES	023	028	C
23	016ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	022	021	019	030	046
24	017ES	016ES	013ES	012ES	013ES	015ES	015ES	019	022	024	029	030
25	018ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	C	C	C	C	034
26	018ES	016ES	012ES	014ES	015ES	016ES	016ES	021	020	027	031	030
27	018ES	016ES	012ES	013ES	014ES	014ES	015ES	029	022	031	059	050
28	018ES	016ES	013ES	012ES	012ES	016ES	016ES	018ES	021	050	031	030
29	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	015ES	016ES	027	022	028	030	030
30	016ES	016ES	014ES	014ES	016ES	016ES	016ES	024	023	030	030	078
31	017ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	027	030	030	032
Median	017ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	021	021	023	026	030
Count	31	31	31	31	31	31	30	30	29	30	30	27
U.Q	017E	016E	014E	013E	014E	016E	016E	023	022	027	030	033
L.Q.	016E	016E	013E	012E	012E	015E	016E	019	019	022	025	028

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{min}$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 10 to 22.0 MHz  
in 0.5 min

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

March 19 69 .

Scaled by W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	030	030	028	023	024	022	017ES	016ES	017ES	017ES	018ES	016ES
02	030	030	028	024	022	C	018ES	017ES	017ES	018ES	017ES	017ES
03	028	027	028	024	025	023	022	018ES	017ES	016ES	019ES	017ES
04	042	030	027	029	022	022	018	018ES	017ES	016ES	018ES	018ES
05	027	030	028	030	020	018ES	020	020	017ES	020ES	018ES	018ES
06	030	030	034	023	022	022	022	017ES	017ES	018ES	017ES	018ES
07	029	033	029	029	022	023	022	018ES	018ES	017ES	017ES	017ES
08	023	026	032	031	021	021	016ES	013ES	018ES	017ES	017ES	018ES
09	026	028	028	021	020	026	023	017ES	016ES	017ES	017ES	018ES
10	029	028	024	023	020	023	017ES	016ES	S	017ES	017ES	017ES
11	032	030	039	028	022	021	022	017ES	017ES	016ES	018ES	016ES
12	034	030	032	029	021	023	024	017ES	017ES	017ES	016ES	018ES
13	031	045	032	022	025	018	017ES	017ES	017ES	016ES	017ES	017ES
14	033	033	C	028	024	021	016ES	017ES	018ES	017ES	017ES	018ES
15	033	028	030	021	024	023	019	017ES	018ES	017ES	016ES	016ES
16	032	033	034	028	021	C	016ES	C	017ES	017ES	016ES	016ES
17	033	030	030	026	022	022	016ES	016ES	017ES	016ES	016ES	016ES
18	033	032	030	028	027	022	021	018ES	017ES	016ES	017ES	017ES
19	032	030	030	029	023	023	018ES	016ES	018ES	017ES	016ES	018ES
20	034	034	C	030	025	023	023	018ES	018ES	017ES	018ES	017ES
21	050	046	042	027	023	022	017ES	016ES	017ES	017ES	016ES	016ES
22	031	033	026	032	023	017ES	019	016ES	017ES	018ES	018ES	017ES
23	034	033	032	065	043	034	025	017ES	017ES	016ES	017ES	017ES
24	031	030	032	031	026	021	017ES	016ES	017ES	017ES	017ES	017ES
25	032	032	050	033	027	018	017ES	017ES	017ES	017ES	019ES	018ES
26	043	031	049	033	029	032	020	018ES	018ES	018ES	019ES	018ES
27	046	043	034	033	027	022	027	019ES	016ES	018ES	019ES	017ES
28	031	033	030	030	027	023	019	016ES	016ES	017ES	016ES	017ES
29	046	045	044	031	033	032	016ES	017ES	018ES	017ES	016ES	017ES
30	052	047	034	032	028	030	027	018ES	018ES	016ES	016ES	018ES
31	030	034	034	030	036	025	028	017ES	017ES	017ES	017ES	018ES
Median	032	031	032	029	024	022	01 <sup>a</sup>	017ES	017ES	017ES	017ES	017ES
Count	31	31	29	31	31	29	31	30	30	31	31	31
U.Q.	034	033	034	031	027	023	022	018E	018E	017E	018E	018E
L.Q.	030	030	028	024	022	021	017E	016E	017E	016E	016E	017E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h'F Km \_\_\_

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2'N

120°E Mean Time

Longitude: 114 2'E

March 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	240	240UF	225	225	220ES	225	245ES	265	250	240	240EA	C
02	235	215	225 F	255	250	250ES	230ES	270	260	240	230EA	260FA
03	240	220	215	235	205	250ES	S	270	C	235	230	235
04	235	225	225	225	205	215	275UF	265	240	235	225	225
05	230	220	245	220	195	250ES	S	255	250	240	230	225
06	255	225	240	230	215	225	255ES	255	235	235	225	C
07	235	245	270	275	240	210	255ES	265	250	235	230EA	225
08	260UF	260UF	250	230	205	245	275ES	265	250	235	205	220
09	255	225	235	250	215	230ES	280ES	260	255	255	250	235
10	285	265	225	225	205	S	300ES	265	250	235	235	225
11	235	230	205	200	230	290ES	A	255	240	235	230	225
12	250	240	230	200	225	S	S	265	240	230	225	C
13	225	225	220	220	260	S	C	260	250	235	245	225
14	220	220	225UF	225	200	210	220	250	235	230	230	230EA
15	240	235	220	215	215	285	270	255	250	245	240	225
16	265	245	235	210	205	S	270ES	260	250	245	240	235
17	260	275	240	225	215	235	275ES	260	255	240	230	220
18	240	210	205	255	305ES	245	215	255	250	230	230	225
19	245	235	220	215	220	265	245	260	250	245	250	A
20	250	240	225	195	225	A	A	255	245	235	225	220
21	270	310	290	270	255	250EA	240	250	250	250	B	B
22	250	245	260	225	225	240	235ES	260	245	240	225	C
23	255	275	275	225	215	265ES	285	255	250	235	230	230EB
24	230	240	270	220	210	220	310	235	250	245	245	245EA
25	225	295	280	230	215	235	315	C	C	C	C	215
26	260	235	215	200	225	250	300ES	255	250	250	240	235
27	240	240	250	215	200ES	240	270	255	255	245	B	B
28	230	250	F	225	210	215	225ES	250	250	270EB	235	205
29	235	270UF	240	220	210	215	230	260	250	240	230	220
30	250	235	245	225	240	255ES	235	250	235	225	230	B
31	245	235	225	205	225	290	265	250	245	230	235EA	220
Median	240	240	230	225	215	240	255	260	250	240	230	225
Count	31	31	30	31	31	26	25	30	29	30	28	23
U.Q.	255	250	250	230	225	250E	280	265	250	245	240	235
LQ	235	225	225	215	205	225	235	255	245	235	230	220



**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

h' F      Km    ..

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz

Latitude: 22 2°N

120°E Mean Time

in 0.5 min

Longitude: 114 2°E

.. March 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	210	230EA	230EA	235	235	240	260	275	295	230	220	250UF
02	230	220EA	235	225	230	C	255	285	290	235	225	225
03	220	210	225	215	225	240	265	285	315	240	240	225
04	225	220	225	225	240	250EA	260	265	285	240	245US	225
05	215	210EA	220	225	230	245	255	255	300	240US	240	265
06	220 A	200	240	220	225	245	250	260	265	230	235	230
07	225	220	215	220	215	245	265	285	280	220	225	240UF
08	230	225	220	225	230	245	265	260	260	215	265	235
09	240	285EA	A	A	245	250	260	270	275	225	240	210
10	210	240	220	210	215	245	255	270	S	220UF	225	225UF
11	220	A	215	200	235	230	240	260	295	245	235	235
12	220	230	220	220	225	245	265	290	235	210	230	240
13	215	225	210	220	215	240	255	280	300	220	S	220
14	220	210	C	215	225	240	260	305	315	230	F	235
15	220	235	230	215	225	255	260	295	290	245	245	250
16	230	225	270UR	230	235	C	275	C	265	235	235	250
17	240	230	210	240	250	260	285	290	275	275	215	235
18	215	210	220	235	250	255	265	300	320	230	235	265
19	230EA	290EA	235EA	220	255	250	265	300	255	240	260	F
20	250	230	C	225	235	245	265	280	270	255	245	245
21	250EB	230EB	225 B	245	245	250	265	295	325	250	250	265
22	210	230	205	230	230EA	270EA	265	290	320	265	230	230
23	220	220	230	B	260	250	260	310	350	F	225	240
24	255	240	250EA	240	250	255EA	285	295	265	225	225	240
25	215	205	260 B	250	250	255	265	300	255	225	270	280
26	235EA	220	260 B	220	260	255	270	315EA	340 A	275	F	265
27	225EB	220	A	220EA	245	260	260	295	350	240	220 I	240
28	250	195	220	235	235	250	265	290	320	255	250	245
29	220EB	210EB	240EB	240	240	250	270	280	335	290	235	F
30	B	B	230	235	240	255	275	290	300	240	240	265
31	200	240	225	220	245	250	270	280	310 H	255	265	265
Median	220	220	225	225	235	250	265	290	295	240	235	240
Count	30	29	27	29	31	29	31	30	30	30	28	29
U.Q.	230	230	235	235	245	255	265	295	320	250	245	260
L.Q.	215	210	220	220	225	245	260	275	270	225	225	230

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h' E Km

IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 220 MHz  
in 0.5 min

Latitude: 22 2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114 2°E

March 19 69

Scaled by W.K. Chan

Day	00	01	02	03	01	05	06	07	08	09	10	11
01							S	B	125	115	115	C
02							S	B	120	115	110	A
03							A	B	C	110	110	110
04							S	B	115	110	110	110
05							A	B	115	115	110	110
06							A	130	130	115	110	C
07							S	B	110	120	105	115
08							S	B	120	115	110	110
09							S	A	120	120	S	120
10							S	S	110	110	105	105
11							A	140	115	110	110	115
12							S	B	115	110	110	C
13							C	B	115	115	110	110
14							S	B	105	105	110	110
15							A	B	110	A	110	A
16							S	B	120	120	115	115
17							S	115	120	120	115	120
18							S	B	115	110	105	A
19							A	A	110	105 A	110	110
20							A	A	115	110	105	A
21							A	A	115	115	B	B
22							S	A	A	A	A	C
23							S	165	110	105	A	B
24							S	135	115	110	110	110
25							S	C	C	C	C	A
26							S	135	115	110	110	110
27							S	135	115	115	B	B
28							A	125	115	B	115	110
29							S	B	115	B	115	115
30							S	B	115	115	115	B
31							S	120	120	120	115	115
Median							-	135	115	115	110	110
Count							-	9	28	26	25	18
U.Q.							-	140	120	115	115	115
L.Q.							-	120	115	110	110	110

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h' D Km

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

March 19 69

Scaled by: W. K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	110	110	115	110	115	115	A					
02	115	115	115	110	110	C	160ES					
03	110	115	110	110	115	115	B					
04	B	115	115	120	115	A	A					
05	115	115	115	115	115	A	A					
06	115	115	120	115	115	120	B					
07	110	120	115	115	115	125	B					
08	105	110	125	125	110	120	A					
09	120	120	120	120	125	135	B					
10	105	105	105	105	120 A	120	A					
11	115	110	B	110	110	120	B					
12	115	115	115	110	125 A	115	B					
13	110	B	115	095	110	090	A					
14	115	110	C	110	115	115	A					
15	A	110	110	115 A	115	130	A					
16	115	115	115	A	135 A	C	A					
17	120	120	120	125 A	120 A	120	110					
18	A	110	110	105	110	115	140 B					
19	115	110	110	115	110	115	120					
20	115	110	C	115	110	120	B					
21	B	B	B	110	105	115	A					
22	115	110	110	115	A	A	A					
23	115	115	115	B	B	B	B					
24	A	115	120	115	115	115	115					
25	115	115	B	120	115	120	A					
26	A	A	B	115	120	A	A					
27	B	B	120	115	115	115	B					
28	120	120	115	120	120	115	A					
29	B	B	B	115	120	B	A					
30	B	B	A	A	A	A	B					
31	110	115	115	115	B	120	B					
Median	115	115	115	115	115	120	120					
Count	22	25	23	28	27	22	5					
U.Q.	115	115	120	115	120	120	150					
L.Q.	110	110	110	110	110	115	110					

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$h' E_s$        $K_n$

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22°N

120°E Mean Time

Longitude: 114°E

March 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	105	S	105	S	S	105	S	B	140EG	130	125	C
02	S	S	S	S	S	S	S	B	140EG	130	125	125
03	115	S	105	100	100	100	100	B	C	G	G	165
04	S	S	S	S	S	S	S	B	G	170EG	G	175EG
05	S	100	S	S	S	105	105	B	G	G	G	G
06	S	S	S	S	S	S	125	140	G	185EG	G	C
07	S	105	105	100	S	100	S	B	G	110	115	105
08	S	S	S	S	S	S	S	B	G	120	G	G
09	S	S	115	110	115	S	S	175W	165EG	175EG	S	155
10	S	S	105	105	105	100	S	G	G	G	G	G
11	S	S	S	105	100	095	100	G	180EG	G	160EG	G
12	S	105	105	S	S	S	S	B	G	G	G	C
13	S	S	S	S	S	S	C	G	G	135	G	G
14	S	100	100	100	S	S	S	B	G	175EG	170EG	145EG
15	S	110	105	S	110	100	105	B	G	110	170EG	110
16	S	S	S	105	110	S	S	B	165EG	170EG	120	G
17	S	S	105	S	S	S	S	115	G	G	G	G
18	S	S	125	120	S	S	S	B	G	G	G	105
19	S	S	S	S	S	115	100	160	165	155EG	135	125
20	S	S	S	S	150	115	115	105	G	115	105	115
21	S	110	105	110	110	110	115	155	125	120	B	B
22	S	110	105	S	S	S	S	110	110	110	110	C
23	S	110	S	105	S	S	S	G	190EG	115	115	B
24	S	S	S	135	135	130	S	G	140EG	125	125	125
25	S	S	S	S	S	S	S	C	C	C	C	110
26	S	S	S	S	S	S	S	G	G	115	G	130EG
27	S	S	S	S	S	S	S	G	G	G	B	B
28	S	S	S	S	S	S	135	155EG	G	B	G	G
29	S	S	S	S	S	S	S	B	G	B	G	G
30	S	S	S	S	S	S	S	B	G	G	G	B
31	S	S	S	S	S	S	S	G	165EG	150EG	155EG	G
Median	110	110	105	105	110	105	105	140	165EG	125	120	120
Count	2	8	12	11	9	11	9	8	11	19	13	13
U.Q.	—	110	105	110	125	115	120	160	165E	170E	160E	150
L.Q.	—	100	105	100	100	100	100	110	140E	115	115	110

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$h' E_s$  Km

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

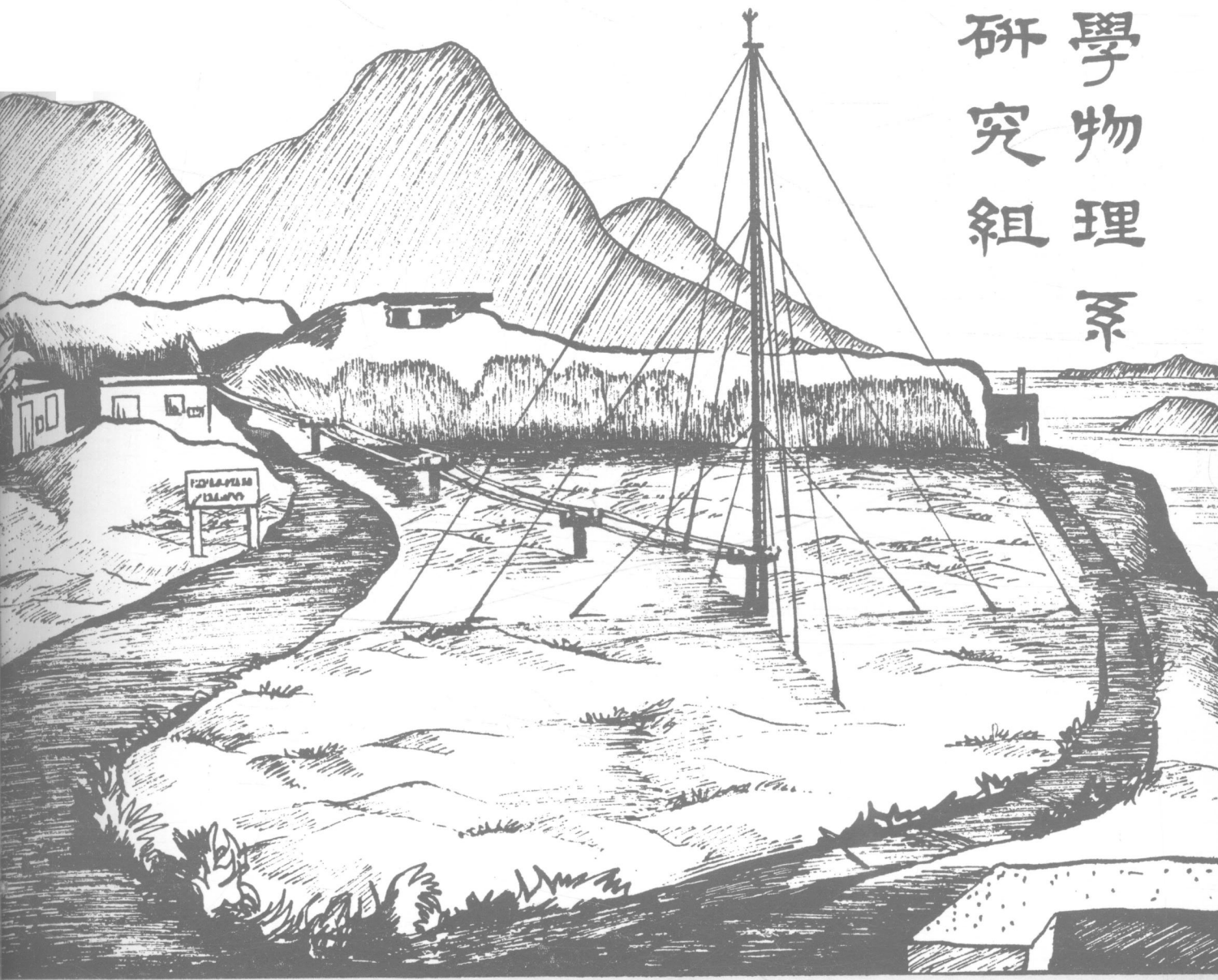
March 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	130EG	130	130	125EG	125	G	150	100	100	S	S	S
02	G	135EG	130	G	120	C	G	S	115	S	100	115
03	G	125EG	120	120	115	G	B	S	100	100	095	S
04	B	135	G	130	125	115	115	115	110	105	S	S
05	G	135	130EG	G	130EG	095	100	095	S	S	S	S
06	140EG?	140	G	G	G	G	B	S	S	S	S	105
07	G	G	G	G	G	G	B	S	S	S	S	S
08	G	G	G	G	G	130	120	S	S	S	105	100
09	150EG	140	140	130	145EG	G	B	S	S	S	S	S
10	G	130	125	110	100	G	100	095	S	S	S	S
11	G	140	B	G	115	110	B	095	120	105	105	S
12	G	G	G	G	105	G	B	S	S	S	S	S
13	G	B	G	115	G	090	095	S	105	105	090	S
14	140EG	G	C	G	G	G	115	110	115	105	S	S
15	105	G	G	100	G	115	100	S	S	S	S	S
16	G	G	G	110	115	C	145EG	C	S	S	S	S
17	G	G	G	115	115	110	160EG	S	S	S	S	S
18	110	G	G	G	115	G	130	120	105	S	S	105
19	125	125	125	G	G	G	145EG	S	105	S	095	S
20	110	G	C	G	G	G	B	100	095	S	105	110
21	B	B	B	G	G	G	100	095	S	105	110	115
22	G	G	G	G	100	095	095	095	S	S	S	105
23	G	G	G	B	B	B	B	S	S	S	S	S
24	125	125	125	120	120	115	G	S	S	S	S	S
25	G	G	B	G	G	150EG	120	095	105	S	S	S
26	125	105	B	G	150	135	115	110	105	S	S	S
27	B	B	125	130EG	130EG	125EG	B	S	S	S	S	S
28	G	G	G	G	G	G	100	100	S	S	S	S
29	B	B	B	G	G	B	095	S	S	S	S	S
30	B	B	105	105	105	145EG	B	S	S	S	S	S
31	G	G	G	G	B	G	B	S	S	S	S	S
Median	120	130	125	120	115	110	110	100	105	105	100	105
Count	10	12	10	12	17	13	18	13	12	6	8	7
U.Q.	140E	140	130	130	130	130	130	110	110	105	105	115
L.Q.	110	125	125	110	110	100	100	095	100	105	095	105

# Ionospheric Bulletin

香港大學物理系  
電離層研究組



DEPARTMENT OF PHYSICS  
UNIVERSITY OF HONG KONG

## Hong Kong

APRIL 1969

### Station Details

Geographic coordinates	22° 17'N	114° 7'E
Geomagnetic coordinates	+10.8°	183.0°
Magnetic dip	30°N	
Time meridian	120°E	

### Equipment details

Frequency range recorded 1—22 MHz

Sweep time:— 30 seconds.

Peak power:— 10 kW approx.

Pulse repetition rate:— 30—120 p.p.s.

Pulse length:— 50  $\mu$ s.

Aerials in use:— Vertical Deltas.

Recordings, normally every quarter an hour with two extra shots one minute before and one minute after on the hour, are made on 35 mm film.

### Acknowledgements

The modified C-2 ionosonde in use is on loan from E.S.S.A., Boulder, Colorado, U.S.A.

Publication of the ionospheric data bulletin has been made possible by the award of a research grant from the University of Hong Kong.

## CONTENTS

Terminology .. .. .	(i)
Symbols and Abbreviations .. .. .	(ii)
Types of Es .. .. .	(iii)
Monthly Median Plots: foF2, M(3000)F2, foE & foEs .. .. .	1
F-plots for the Regular World Days .. .. .	2-4
Tables of Hourly Values:	
foF2 .. .. .	5-6
M(3000)F2 .. .. .	7-8
foE .. .. .	9-10
foEs .. .. .	11-12
fbEs .. .. .	13-14
fmin .. .. .	15-16
h'F .. .. .	17-18
h'E .. .. .	19-20
h'Es .. .. .	21-22



## TERMINOLOGY

The terminology used in this publication conforms with that recommended in the 'U.R.S.I. Handbook of Ionogram Interpretation and Reduction', edited by W. R. PIGGOTT and K. RAWER (Elsevier Publishing Co. 1961).

foEs	}	Ordinary-wave critical frequency for the Es, E and F2 layers respectively.
foE		
foF2		
FbEs		Blanketing frequency of the Es layer.
fmin		Lowest frequency which shows vertical ionospheric reflection.
h'Es	}	Minimum virtual height on the ordinary-wave branch for the Es, E, and the whole F layer respectively.
h'E		
h'F		
M(3000)F2		Maximum usable frequency factor for a path of 3000 km for transmission by F2 layer

## SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

Qualifying and descriptive symbols are used in that sequence, in the Bulletins, to add information concerning a particular parameter.

### Qualifying Symbols

- D Actual value *greater* than the given numerical value but with an uncertainty of 5 to 10%.
- E As D but value *less* than the given numerical value.
- I Missing value replaced by an interpolated value.
- J Ordinary component characteristic deduced from the extraordinary component.
- O Extraordinary component characteristic deduced from the ordinary component.
- T Value determined by a sequence of observations, the actual observation being inconsistent or doubtful.
- U Uncertain or doubtful numerical value with an uncertainty of between 2 and 5%.
- Z Measurement deduced from the third magneto-ionic (Z) component.

### Descriptive Symbols

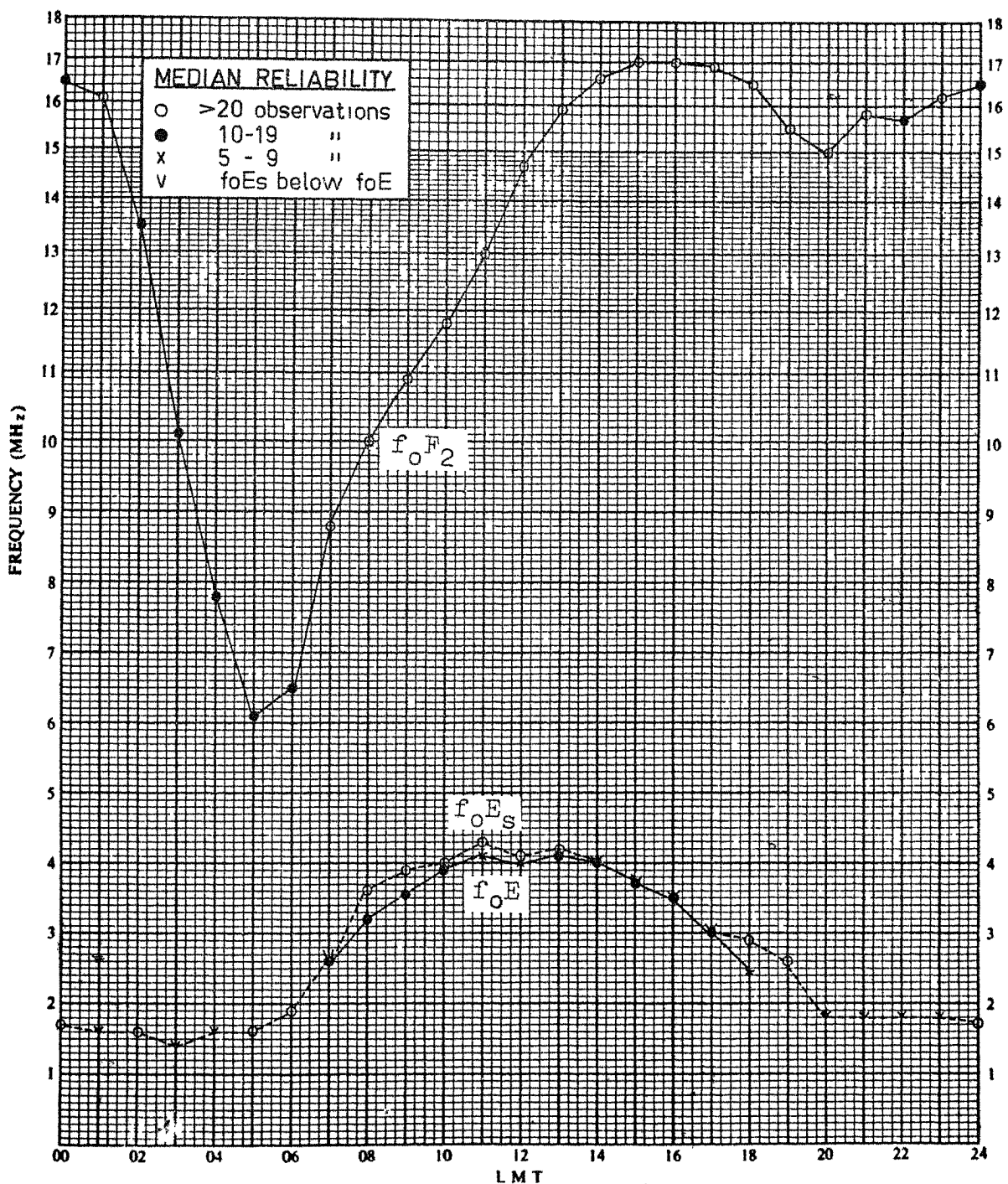
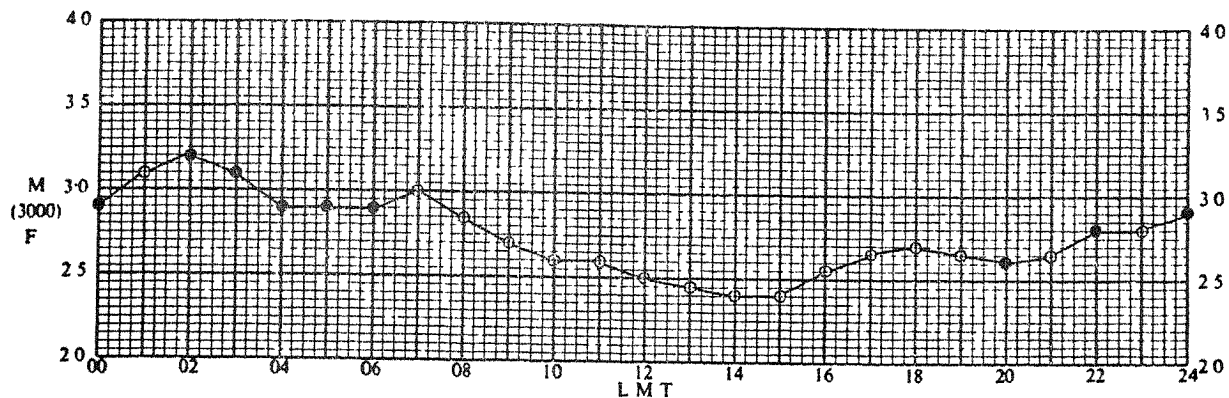
- A Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of a lower thin layer.
- B Measurement influenced by, or impossible because of, absorption in the vicinity of  $f_{min}$ .
- C Measurement influenced by, or impossible because of, any non-ionospheric reason i.e. equipment failure, timing errors, etc.
- D Measurement influenced by, or impossible because of, the upper limit of the normal frequency range.
- E Measurement influenced by, or impossible because of, the lower limit of the normal frequency range.
- F Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of spread echoes.
- G Measurement influenced or impossible, because the ionization density of the layer is too small to enable the measurement to be made accurately.
- H Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of stratification.
- L Measurement influenced, or impossible, because the trace has no sufficiently definite cusp between layers.
- M Interpretation of measurement uncertain because ordinary and extraordinary components are not distinguishable.
- N Conditions are such that the measurement cannot be interpreted.
- R Measurement influenced by, or impossible because of, attenuation near the critical frequency.
- S Measurement influenced by, or impossible because of, interference or atmospherics.
- V Presence of a forked trace which may influence measurement.
- W Measurement influenced, or impossible, because the echo lies outside the normal height range recorded.
- X Measurement refers to the extraordinary component.
- Y Intermittent trace.
- Z Third magneto-ionic (Z) component present.

## Types of Es

- f An Es trace which shows no appreciable increase of height with frequency. For night-time only.
- l A flat Es trace at or below normal E-layer minimum virtual height in the day or below the night E-layer at night.
- c An Es trace showing a relatively symmetrical cusp at or below foE.
- h An Es trace showing a discontinuity in height with the normal E-layer trace at or above foE. The cusp is not symmetrical.
- q An Es trace which is diffuse and non-blanketing over a wide frequency range.
- r An Es trace showing an increase in virtual height at the high frequency end but which is non-blanketing
- a An Es trace having a well-defined flat or gradually rising lower edge with stratified and diffuse traces present above it.
- s A diffuse Es trace which rises steadily with frequency and usually emerges from another Es trace.
- n An Es trace which does not fall in any of the standard categories above.  
When multiple reflections are present, the number of traces is recorded after the 'type' letter.

# IONOSPHERIC DATA

## MONTHLY MEDIANS



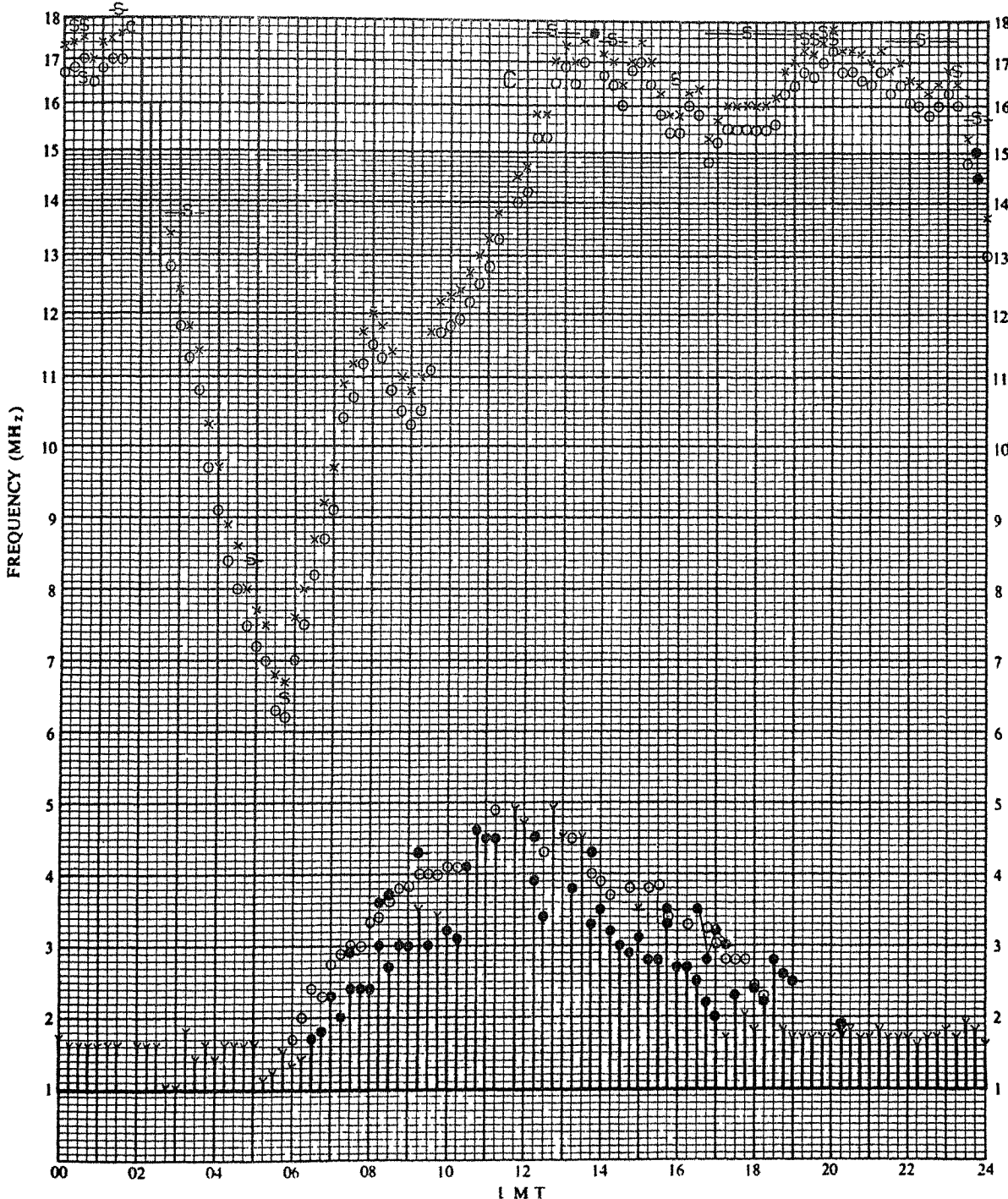
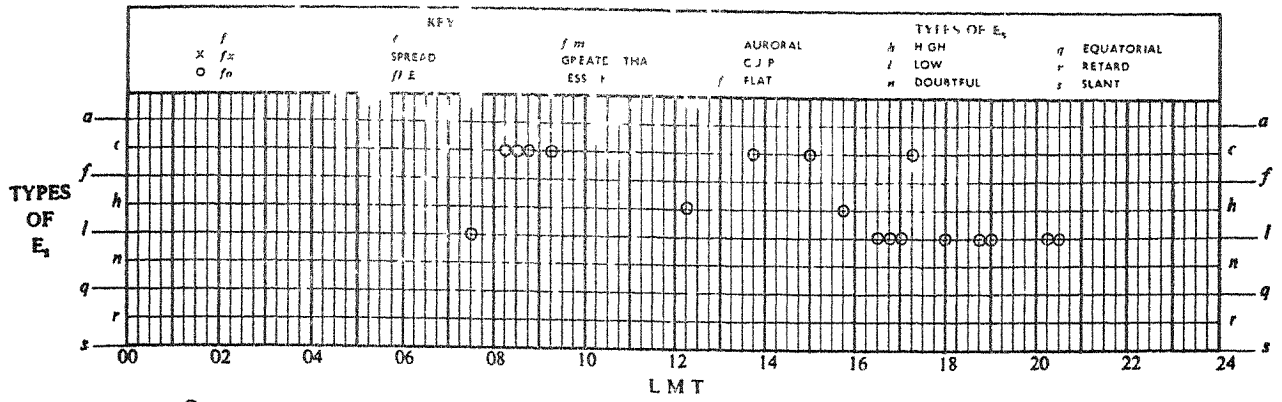
STATION HONG KONG 423

TIME MERIDIAN 120°E

DATE. APRIL 1969

# IONOSPHERIC DATA

FLUT

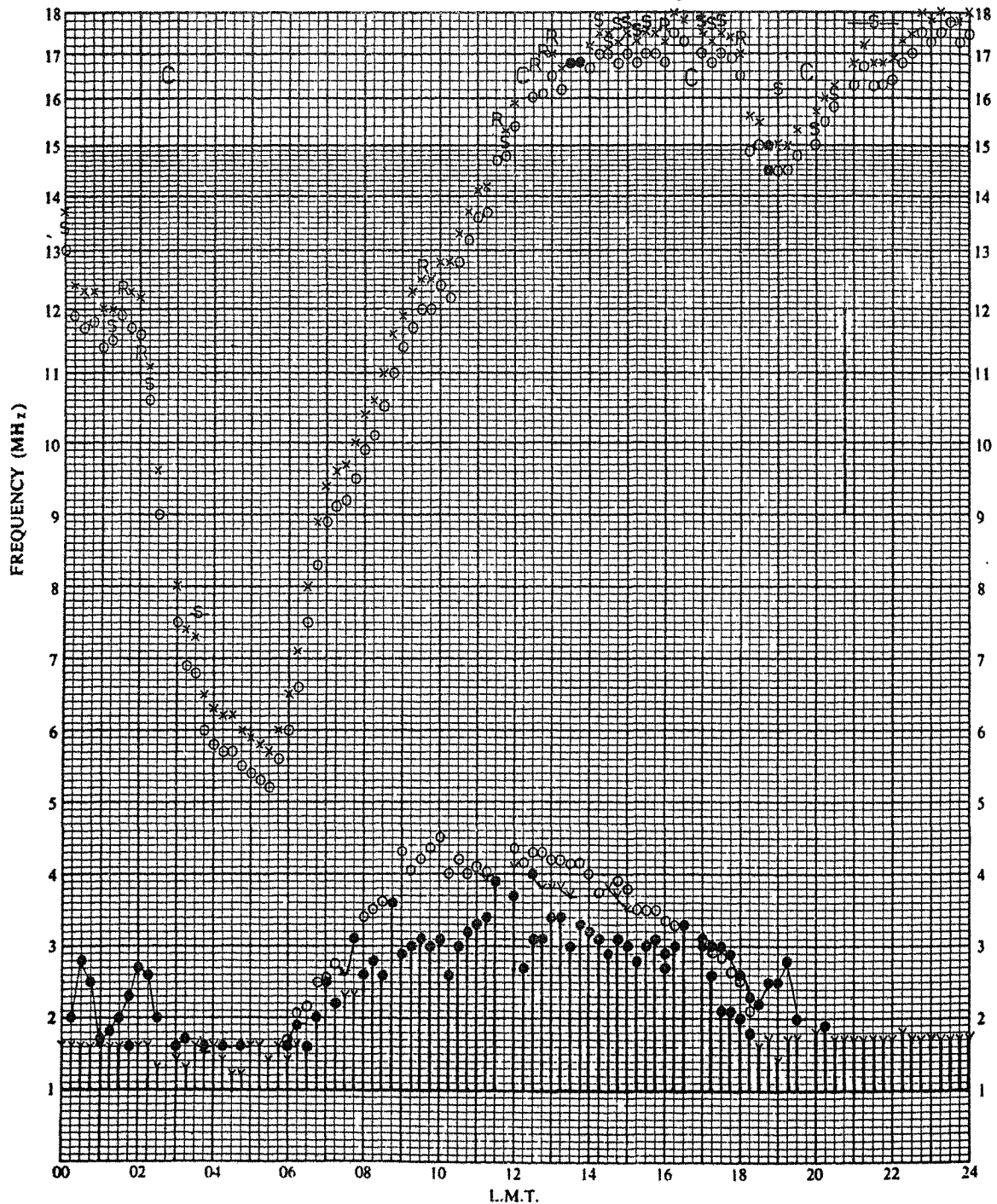
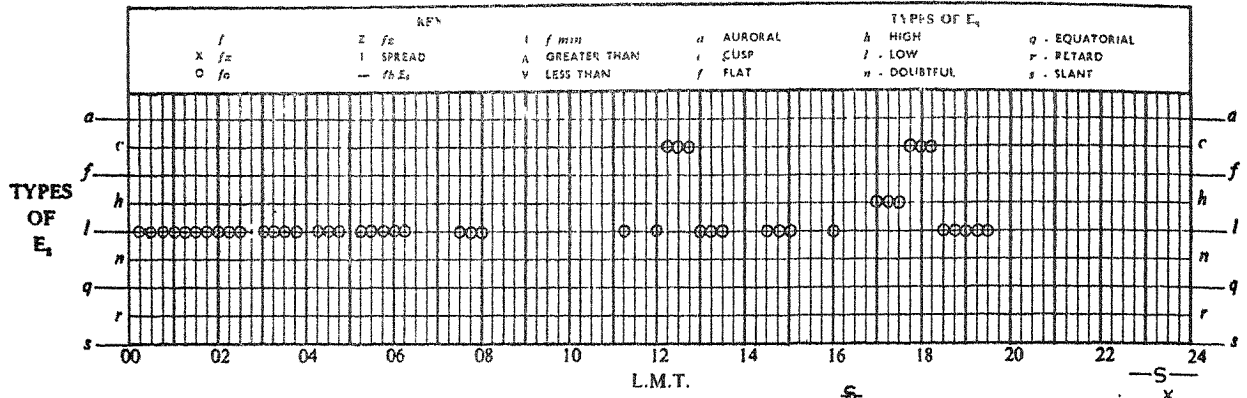


STATION HONG KONG 423  
 DATE 15 APRIL 1969

TIME MERIDIAN 120°E

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT

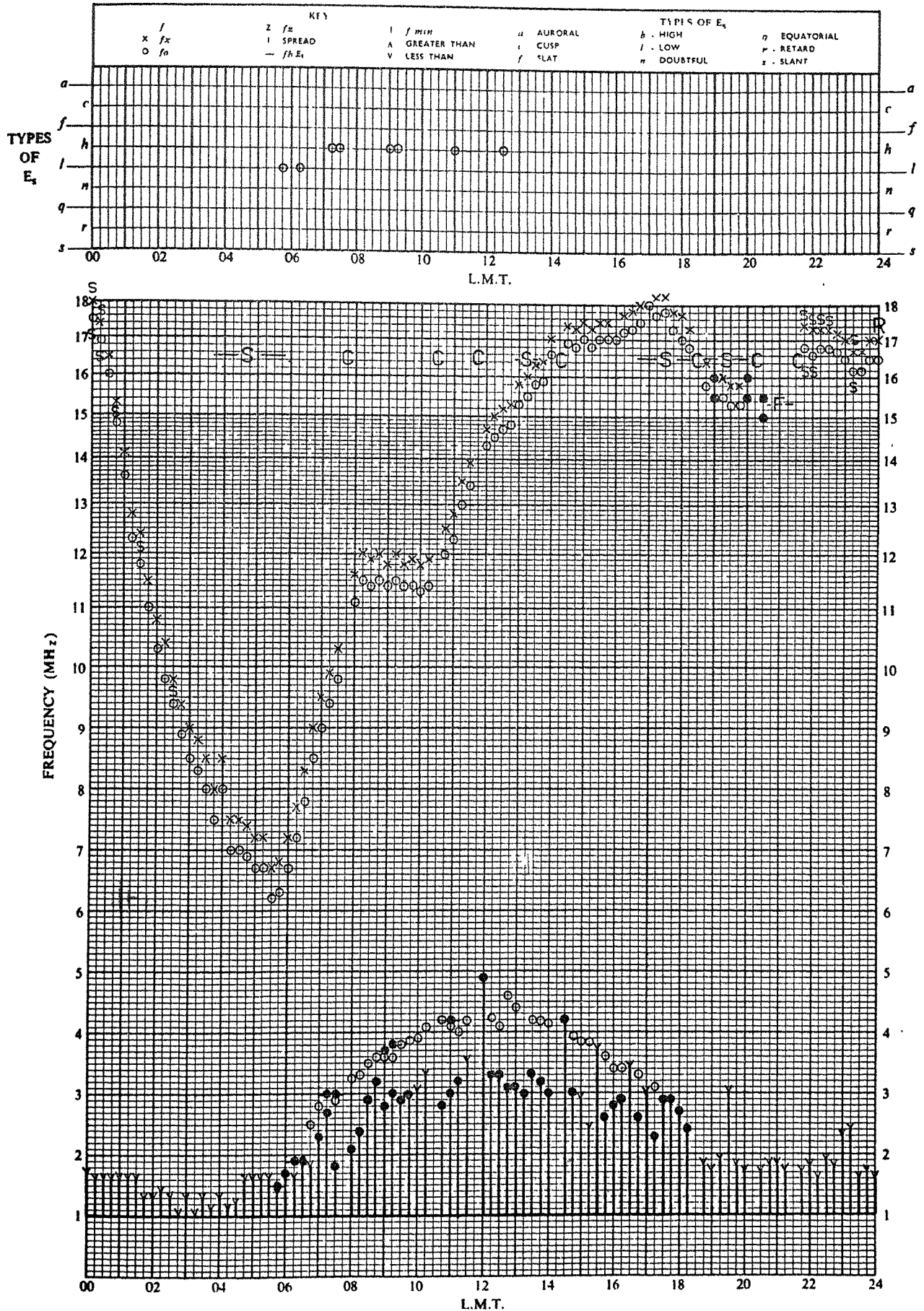


STATION: HONG KONG 423  
 DATE: 16 APRIL 1969

TIME MERIDIAN: 120°E

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



STATION: HONG KONG 423  
 DATE: 17 APRIL 1969

TIME MERIDIAN: 120°E

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oF_2$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

April 1969

Scaled by W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	175	F	173 S	115	062 S	060 S	S	092 S	109	128	138	150
02	168	150 S	099	056	045 S	044 S	043	094	108	113	116 S	141
03	180 S	163	142	090	077 S	061 S	058	094	138	114	117 S	140 S
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	F	174 S	180 S	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	165	160 S	136	100 S	074 S	049	049	083	106	121 S	134	155
11	134	128 S	114 S	088	068 S	064 S	073	098 S	126	134	128	136
12	147 S	132 S	140 S	095	057	048	055	080	096	100 S	113	126 S
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	165	170 S	S	115 S	090	070US	068 S	090	114	103	118	128
16	130 S	112 S	114 S	075US	059 S	054	059	089	099	114	124 S	136
17	171	136	101 S	085	078 S	067US	065 S	090	111	114	113	123
18	163 S	155 S	120US	102US	085	072 S	075 S	092	105	112	129 S	141
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	137
20	S	155 S	165	145 S	S	S	070US	080 S	100	112	114	124
21	F	167 S	S	137	S	057 S	062US	084	091	101	118	129
22	169	172 S	167	S	074 S	S	070 S	087 S	097	102	118	130 R
23	153 S	150	113 S	102US	091 S	075 S	078	092	101	108	125JS	135
24	140US	162UF	S	096 S	082	079 S	075 S	078	089	108	118	130
25	F	178 R	134	C	C	C	C	C	C	C	C	124
26	145	S	F	126US	078 S	050 S	058	074 S	089	104	115	127
27	F	175 S	155 S	S	092	S	065JS	094	095	104	119	130
28	169	167	129 S	115	084	066 S	079	084	087	098	116	125
29	136	130 S	094 S	085	057	044	045	075	100	110	118 R	138
30	196 R	174 S	147 S	118 S	090	080JS	067 S	085	096	103	117	126
31												
Median	165	161 S	135 S	101	078 S	061 S	065	088	100	109	118	130
Count	17	20	18	18	18	17	19	20	20	20	20	22
U.Q.	170	171	155	115	085	071	073	092	108	114	124	138
L.Q.	142	143	114	088	062	050	058	082	096	103	116	126



**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oF_2$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22.2°N

April 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Longitude: 114.2°E

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	147 S	160 S	175	180 S	178	173	171 S	172	175	178 S	175 S	167
02	168 S	158 S	160 S	163 S	168	168	160	153 S	160	160 S	157 S	172 S
03	148 S	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	167	155 S	143 S	150 S	158 S	148 S	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	145 S	150US	157 S	S	180 S
09	157	171	178 S	178 S	173 S	173	167	145	145 S	160 S	S	155 S
10	174	173 S	166	165	171	172	153 S	140 S	136 S	134	133 S	130 S
11	161 S	172	175	175 S	180 S	180 S	179 S	167	148 S	160 S	160	155 S
12	144	164 S	171	172	175	170	173	158	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	167	167	170	165 S	145 S	175 S	171 S	168
15	140 S	169	165 S	170	148 S	145US	150 S	158 S	167 S	162 S	160 S	162 S
16	153 S	165 S	167 S	168	168	168	165	145	150 S	163 S	164 S	173 S
17	143	153 S	166	170	170	180 S	170	155 S	155 S	F	166	162 S
18	157	170 S	172 S	175 S	173 S	174	170	168	152 S	145 S	145 S	158 S
19	148	165	167	170	172	170	161	155 S	158 S	145DR	F	172 S
20	140	158	165 R	160	158 S	C	C	145 S	145 S	160 S	155 S	S
21	153 R	168	157	150	150US	156 S	165	155US	147US	155 S	155US	F
22	153 S	165 R	165	152 S	158	170	175 S	155 S	S	155 S	S	154 S
23	145	148	165	170	171	185	180 S	155 S	152 S	148 S	F	143
24	147	158	168	168	170	164	155	157	168	158	S	168
25	135	148	159	168 R	173	165 S	153 S	145 S	146 S	152 S	S	162 S
26	144	158	164 S	157	163 S	166	145 S	143 S	F	160	161 S	165 S
27	140	150	168	173	170	164 R	170	140US	132US	150 S	155 S	156
28	134	148	166	173	180 S	177 S	169	171 S	138US	167 S	155US	138
29	150	148	164	181 R	175 S	169	157 S	155 S	153 S	167	171	178
30	141	158	172	162	170	167	134 S	145	147 S	150 S	151 S	152 S
31												
Median	147	159	166	170	170	169	165	155 S	150 S	158 S	157 S	162 S
Count	23	22	22	22	23	23	23	25	22	23	17	21
U.Q.	153	168	171	173	173	173	170	158	155	162	165	170
L.Q.	141	153	165	163	167	166	155	145	145	150	153	154

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

1(3000)F<sub>2</sub> 0.01

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude . 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude : 114 2°E

\_ April \_ 19 69 .

Scaled by...W.K. Chan .

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	305	F	320 S	340	305 S	260 S	S	300 S	285	285	280	280
02	310	320 S	340	305	250 S	265 S	250	320	320	270	260 S	245
03	300 S	320	350	310	270 S	290 S	270	290	335	310	265 S	240 S
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	F	315 S	325US	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	235	290 S	290	310 S	285 S	290	270	290	290	285 S	270	260
11	230	300 S	310 S	300	250 S	260 S	270	290 S	305	305	280	255
12	290 S	315 S	330 S	335	270	310	300	325	305	275 S	250	260 S
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	290	290 S	S	320 S	295	290US	295 S	300	310	270	260	250
16	305 S	310 S	320 S	S	275 S	275	290	300	280	265	260 S	240
17	315	315	310 S	285	280 S	300US	310 S	300	290	285	255	255
18	280 S	300 S	305US	295US	290	305 S	290 S	310	280	265	270 S	260
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	250
20	S	290US	310	320 S	S	S	305US	310 S	285	260	260	250
21	F	295 S	S	340	S	320 S	320US	310	280	260	255	245
22	290	330 S	330	S	300 S	S	295 S	305 S	285	245	240	245 R
23	285 S	315	300 S	295US	300 S	290 S	275	280	265	250	260US	265
24	S	310UF	S	310 S	275	295 S	320 S	290	265	260	255	255
25	F	320 R	315	C	C	C	C	C	C	C	C	260
26	300	S	F	305US	320 S	295 S	295	290 S	265	255	265	260
27	F	320 S	345 S	S	305	S	260US	275	285	260	265	280
28	295	305	305 S	325	300	270 S	275	310	260	245	265	270
29	280	320 S	290 S	330	300	260	260	285	290	280	270 R	275
30	295 R	305 S	320 S	310 S	280	285US	290 S	280	300	270	275	260
31												
Median	290	310 S	320 S	310	290 S	290 S	290	300	285	270	260	260
Count	16	20	18	17	18	17	19	20	20	20	20	22
U.Q.	300	320	330	330	300	300	300	310	300	280	270	260
L.Q.	290	300	305	300	275	270	270	290	280	260	260	250

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

M(300) 1/2 0.01

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.°E

April 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	50 S	60 S	260	260 S	260	265	280 S	260	265	290 S	290 S	290
02	250	30 S	230 S	250 S	260	265	270	265 S	250	270 S	285 S	300 S
03	230 S	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	260	265 S	250 S	260 S	265 S	290 S	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	280 S	S	280US	S	300US
09	25	245	235	245 S	255 S	260	270	280	260 S	S	S	260 S
10	25	24 S	230	240	250	270	275 S	280 S	260 S	270	270 S	265 S
11	260	250	245	250 S	260 S	280 S	290 S	265	260 S	265 S	280	270 S
12	250	240 S	230	245	270	270	265	270	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	255	250	255	250 S	265 S	250 S	270 S	280
15	270	270	45 S	230	260 S	265US	260 S	265 S	260 S	275 S	270 S	285 S
16	240 S	30 S	240 S	245	260	260	255	250	250 S	245 S	260 S	295 S
17	250	250	245	260	260	270 S	280	270 S	S	F	280	285 S
18	255	250 S	255 S	265 S	265 S	260	260	260	275 S	265 S	270 S	265 S
19	240	230	225	235	245	250	270	270 S	245 S	R	T	285 S
20	240	240	225 R	225	245 S	C	C	265 S	250 S	265 S	280 S	S
21	240 R	25	230	235	240US	245 S	255	275US	245US	255 S	285US	F
22	240 S	230 R	220	240 S	245	240	265	285 S	S	245 S	S	270 S
23	260	260	260	255	265	285	305 S	280 S	260 S	260 S	F	270
24	245	240	235	235	255	260	260	255	255	265	S	280
25	245	255	245	235 R	230	265 S	275 S	265 S	255 S	260 S	S	275 S
26	255	255	235 S	240	245 S	260	290 S	250 S	F	250	270 S	285 S
27	255	260	245	240	235	250 R	245	S	S	260 S	280 S	290
28	265	260	250	265	265 S	270 S	250	250 S	250US	260 S	285US	270
29	280	265	260	270 R	275 S	270	270	265 S	250 S	260	265	265
30	250	245	235	240	250	275	275 S	260	265 S	265 S	285 S	290 S
31												
Median	250	245	240	240	255	265	270	265 S	260 S	265 S	280 S	280 S
Count	23	22	22	22	23	23	23	24	19	21	17	21
U.Q.	255	260	245	255	260	270	275	270	260	270	285	290
L.Q.	240	240	230	235	245	260	260	260	250	260	260	270

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

f<sub>oF2</sub> 0.01MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

April 19 69.

Scaled by: W.K. Chan.

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							S	B	300 R	340UA	A	A
02							A	B	310	A	A	A
03							140JS	250UR	315 R	350 A	370 A	A
04							C	C	C	C	C	C
05							C	C	C	C	C	C
06							C	C	C	C	C	C
07							C	C	C	C	C	C
08							C	C	C	C	C	C
09							C	C	C	C	C	C
10							S	255	330UR	380 R	400 R	A
11							S	245 R	315	A	A	410UA
12							A	A	310 A	330 A	380UR	A
13							C	C	C	C	C	C
14							C	C	C	C	C	C
15							S	275	320 A	370	400	B
16							A	250 B	330 R	430 R	450	410
17							B	280 R	325	360	390	410UA
18							A	A	A	A	390	R
19							C	C	C	C	C	A
20							A	A	A	350UA	380UR	375 R
21							A	255	320	370 A	A	A
22							S	260	A	A	A	A
23							200	A	A	350UA	410 A	400 R
24							A	285US	345	350 A	370 R	A
25							C	C	C	C	C	430UA
26							A	A	A	360	A	400
27							B	B	340	360 A	385	400 R
28							A	A	A	A	390 R	410 A
29							S	A	315 A	340 A	380 A	A
30							A	280	330	A	A	A
31												
Median							170	260	320	355 A	390	410
Count							2	10	14	14	13	9
U.Q.							-	280	330	370	400	410
L.Q.							-	250	315	350	380	400

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_{min}$  1.0 MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

April 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	A	A	400	360 R	330 R	B	A					
02	A	A	A	A	A	295	230					
03	A	C	C	C	C	C	C					
04	C	C	C	C	C	300 A	220 A					
05	C	C	C	C	C	C	C					
06	C	C	C	C	C	C	C					
07	C	C	C	C	C	C	C					
08	C	C	C	C	C	C	C					
09	A	A	A	B	340 R	300UR	A					
10	B	A	A	A	350UR	300 R	245 R					
11	390UA	380UA	A	A	A	A	A					
12	385 R	400 R	390 R	360	330 R	300	220 A					
13	C	C	C	C	C	C	C					
14	C	C	C	C	355 R	B	B					
15	B	B	B	A	B	A	245					
16	A	A	400	A	335 R	300 B	250UR					
17	B	420UR	415UR	335 R	340	S	B					
18	A	B	410 R	B	350	305	A					
19	410 R	410 R	400UR	B	S	305	S					
20	400UR	400 R	395 R	A	350 B	C	C					
21	B	420UA	385 R	370 R	350 R	300 B	250 B					
22	390 A	410 R	395 R	390	370	320	A					
23	B	B	410	400	350	B	A					
24	R	B	B	B	340UA	310 R	A					
25	400UR	A	385 R	380	345	S	S					
26	400 A	390 A	S	375	350	310 R	B					
27	410 R	400UA	400 R	A	B	A	B					
28	415 A	420 A	385	370 R	B	300	B					
29	A	410	400 R	370 R	345	B	280 A					
30	A	A	B	370	360	A	A					
31												
Median	400 R	410	400 R	370	350	300	245					
Count	9	11	14	11	17	13	8					
U.Q.	410	420	400	385	350	310	250					
L.Q.	390	400	390	370	340	300	225					

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_oE_s$  0.1MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

April 19 69.

Scaled by W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	016ES	016ES	014ES	014ES	013ES	016ES	015ES	029EB	G	039	042	040
02	019ES	016ES	016E	013ES	013ES	016ES	019	024EB	G	034	048JX	041
03	016ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016JX	022 G	G	036	038	043
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	022JX	018	015	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	018ES	016ES	017JX	013ES	026JX	017JX	015ES	026	G	043JX	G	042
11	017ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	G	030 G	038	044JX	044
12	017ES	016ES	012ES	013ES	014ES	016ES	017JX	025	032	036	038	036
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	017ES	016ES	017ES	014ES	016ES	016ES	018ES	G	036	G	G	046EB
16	017ES	027JX	033JX	022JX	016ES	018JX	019JX	025EB	037	G	G	G
17	017ES	016ES	014ES	014ES	015ES	016ES	017EB	034	G	037	G	049JX
18	016ES	016ES	016ES	016ES	015ES	017JX	027JX	036JX	048JX	039JX	038 G	G
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	075JX
20	018ES	020EB	016ES	016ES	016ES	020	026JX	035JX	039JX	044JX	G	G
21	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	016ES	021	G	032 G	039	040	049
22	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	018ES	024	062JX	047JX	051JX	065JX
23	018ES	018ES	014ES	014ES	038JX	019JX	022JX	046JX	054JX	060JX	042JX	G
24	016ES	016ES	016ES	016ES	021JX	023JX	027JX	034	035	037	042	043JX
25	017ES	017ES	016ES	C	C	C	C	C	C	C	C	058JX
26	027JX	039JX	033JX	028JX	016ES	019JX	037JX	031JX	038JX	047	039JX	G
27	017ES	016ES	015ES	015ES	016ES	016ES	022EB	028EB	G	038	041	G
28	018ES	022JX	034JX	039JX	033JX	020JX	049JX	034JX	038	039	G	045
29	064JX	062JX	035JX	031JX	030	017JX	018ES	026	036	048JX	043	051JX
30	049JX	034JX	022JX	015	013ES	017JX	020JX	031	050JX	055JX	049JX	050JX
31												
Median	017ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016	019	026	036	039	040	043
Count	22	22	22	20	20	20	20	20	20	20	20	22
U.Q.	018E	020	017	016	018	018	024	034	038	046	042	049
L.Q.	016E	016E	015E	014E	014E	016E	017E	026	032E	036	039E	041E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_oF_2$       J. L. M. Iz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2' N

120°E Mean Time

Longitude: 114 2°E

April 19 69.

Scaled by... W. K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	044JX	048JX	G	G	G	032EB	030JX	027	016FS	019ES	018ES	016ES
02	041	042	042	042JX	031	G	G	018JX	016ES	019ES	017ES	017ES
03	041JX	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	031	023	028JX	025	018ES	018ES	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	026JX	020	017ES	034JX	018ES
09	038	041	036	037EB	G	023 G	038	021JY	021JX	023ES	020ES	018ES
10	039	039	040	040JX	032 G	G	037JX	037JX	034JX	031JX	023JX	020JX
11	043	046JX	055JX	050JX	037JX	031JX	036JX	023JX	017ES	018ES	018ES	019FS
12	037	G		G	G	G	026	020ES	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	035 G	031EB	029EB	029EB	019ES	018ES	017ES	017ES
15	047	046ES	047EB	034	039EB	031	025JX	030	018ES	018ES	017ES	018ES
16	041	038	G	035	029 G	031	026	034JX	018ES	017ES	017ES	017ES
17	G	G	G	G	G	030ES	028EB	019ES	017ES	017ES	018ES	023ES
18	036	043L?	G	047EB	G	034	034	017ES	018ES	018ES	018ES	018ES
19	G	G	G	037EB	037ES	034	031ES	026JX	024JX	018ES	018ES	018ES
20	G	G	G	035	035EB	C	C	030JX	021	028EB	024EB	019ES
21	042	041	037	G	G	G	029	029	017ES	019ES	018ES	018ES
22	040	G	G	G	G	G	033JX	032JX	018ES	018ES	023ES	029EB
23	043EB	045EB	G	G	G	034EB	028	043JX	018ES	032	022	017ES
24	G	055EB	045EB	041EB	035	G	020	020	018ES	019ES	018ES	017ES
25	G	040	035 G	G	G	031ES	029ES	018ES	020ES	017ES	018ES	035JX
26	041	043	046ES	G	G	G	030EB	018ES	026	026	018ES	028EB
27	G	045	G	043	035EB	034	026EB	027JX	026JX	025	029EB	018ES
28	045	045	046JX	G	036EB	G	028EB	021JX	022	021	053JX	037JX
29	047	G	G	G	G	033EB	033	024	021JX	018ES	018ES	017ES
30	047JX	050	044EB	G	036	041JX	042JX	037JX	020JX	015JM	017ES	017ES
31												
<b>Median</b>	041	042	040EG	037EG	035EG	030E	029	026JX	018ES	018ES	018ES	018ES
<b>Count</b>	23	22	22	22	23	23	23	25	23	24	24	23
<b>U.Q.</b>	047	045	044E	040E	035E	033	033	030	021	022E	022E	020E
<b>L.Q.</b>	040	041E	040E	037E	035E	030E	026	020	018E	018E	018E	017E

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

f<sub>oF<sub>2</sub></sub>      O.M.T.

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

April      19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	016LS	016ES	014ES	014ES	013ES	016ES	015ES	029EF	G	035	040	040
02	016LS	016ES	016ES	013ES	013ES	016ES	016ES	024EF	G	034	041	041
03	016ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	014ES	022 G	G	036	038	043
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	021	016ES	016ES	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	018ES	016ES	013ES	013ES	021	016ES	015ES	026	G	G	G	042
11	017LS	016 S	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	G	027 G	037	042	043
12	017LS	016 S	016ES	013ES	014ES	016ES	017	025EF	032	035	G	036ER
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C		C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	017LS	016 S	017ES	014ES	016LS	016ES	018ES	G	035	G	G	046EB
16	017LS	013	027	018	016ES	016ES	016ES	025EF	030 G	G	G	G
17	017LS	016ES	014ES	014ES	015ES	016ES	017EB	G	G	037	G	042
18	016ES	016ES	016ES	016ES	015ES	016ES	025	033	034	039	034 G	G
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	055
20	018ES	020EB	016ES	016ES	016ES	016ES	024	030	036	037	G	G
21	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	016ES	018ES	G	028 G	039	040	043
22	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	018ES	022	048	044	043	047
23	018ES	018LS	014ES	014ES	027	017LS	021	034	043	043	042	G
24	016ES	016ES	016ES	016ES	019	020	022	033	035	037	G	042
25	017ES	017ES	016ES	C	C	C	C	C	C	C	C	050
26	021	032	021	017	016ES	017	027	030	033	036	039	G
27	017ES	016ES	015ES	015ES	016ES	016ES	022EB	028EF	G	037	041	G
28	018ES	022ER	028	035	019	016ES	028	030	034	038	G	045
29	053	045	031	026	028	016ES	018ES	026	034	045	043	050
30	018	028	020	015	013ES	016ES	017ES	030	034	044	040	040
31												
<b>Median</b>	017ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	018ES	026	032	037	039	042
<b>Count</b>	22	22	22	20	20	20	20	20	20	20	20	22
<b>U.Q.</b>	018E	018E	017E	016	018	016E	022	030	034	039	041	045
<b>L.Q.</b>	016E	016E	014E	014E	014E	016E	016E	026E	032E	036	039E	041E



# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_{bms}$  0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 72.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

April 19 69.

Scaled by: W. K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	012	043	G	G	G	032EB	024	019	016ES	019ES	018ES	016ES
02	041	042	042	041	031ER	G	G	015ES	016ES	019ES	017ES	017ES
03	057	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	031	023	022	022	018ES	018ES	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	021	019	017ES	019	018ES
09	038ER	041	036ER	037EB	G	023 G	027	020	017ES	023ES	020ES	018ES
10	068ER	039ER	040	040	031 G	G	G	036	028	026	022	019
11	043	049	051	047	037	033	030	023	017ES	018ES	018ES	019ES
12	G	G	G	G	G	G	023	020ES	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	030 G	031EB	029EB	029EB	019ES	018ES	017ES	017ES
15	047E	046EB	047EB	034ER	039EB	031ER	024 G	028	018ES	018ES	017ES	018ES
16	041ER	038ER	G	035ER	029 G	031	026	025	018ES	017ES	017ES	017ES
17	049EB	G	G	G	G	030ES	028EB	019ES	017ES	017ES	018ES	023ES
18	036ER	043EB	G	047EB	G	031	031	017ES	018ES	018ES	018ES	018ES
19	G	G	G	037ER	037ES	032	031ES	025	022	018ES	018ES	018ES
20	G	G	G	035ER	035EB	C	C	026	019	028EB	024EB	019ES
21	042ER	036 G	G	G	G	G	027	027	017ES	019ES	018ES	018ES
22	040	G	G	G	G	G	031	031	018ES	018ES	023ES	029EB
23	043EB	045EB	G	G	G	034EB	028	042	018ES	029	019	017ES
24	G	055EB	045EB	041EB	035	G	020	018ES	018ES	019ES	018ES	017ES
25	G	040ER	032 G	G	G	031ES	029ES	018ES	020ES	017ES	018ES	029
26	041ER	043	046ES	G	G	G	030ER	018ES	F	026ER	018ES	028ER
27	G	045	G	042	035EB	032	026ER	021	026	025	029ER	018ES
28	045	045	040	G	036EB	G	028EB	020	017ES	020	041	027
29	047	G	G	G	G	033EB	030	023	017ES	018ES	018ES	017ES
30	046	050	044EB	G	036	039	037	034	019	017ES	017ES	017ES
31												
<b>Median</b>	040E	042E	040EG	037EG	035EG	030E	028	022	018ES	018ES	018ES	018ES
<b>Count</b>	23	22	22	22	23	23	23	25	23	24	24	23
<b>U.Q.</b>	046	045	042E	040E	035E	032	030	028	019	022E	020E	019E
<b>L.Q.</b>	040E	041E	040E	037E	035E	030E	025	019E	017E	018E	018E	017E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

f<sub>min</sub>      f<sub>max</sub>

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22°N

120°E Mean Time

Longitude: 114°E

April      19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	016E	016ES	014LS	014ES	013LS	016ES	015ES	029	020	028	030	033
02	013LS	016LS	016ES	013ES	016ES	016ES	016ES	024	024	029	030	030
03	016LS	016LS	013ES	013ES	013ES	016ES	014ES	020	022	023	028	028
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	018LS	016LS	013ES	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	013ES	016LS	013LS	013ES	013ES	016ES	015ES	021	023	023	027	034
11	017LS	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	020	023	025	034	033
12	017LS	016LS	014LS	013LS	014ES	016ES	017	023	023	023	030	032
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	017LS	016LS	017LS	014ES	016ES	016ES	018ES	025	026	034	034	046
16	017LS	016LS	016LS	016ES	016ES	016ES	016ES	025	026	025	031	035
17	017LS	016LS	014LS	014ES	015ES	016ES	017	023	021	030ES	030ES	030
18	016LS	016ES	016ES	016ES	015LS	016ES	016ES	020	027	030	033	034
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	032
20	018ES	020	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	021	028	030	030	033
21	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	016ES	018ES	018ES	028	030	036	032
22	016ES	016LS	016LS	016ES	016LS	016ES	018ES	020	023	030	034	036
23	018LS	018ES	014LS	014ES	015LS	017ES	017LS	022	028	030	029	028
24	016ES	016ES	016ES	016ES	014ES	013ES	022	026ES	024	030	030	034
25	017ES	016ES	016ES	C	C	C	C	C	C	C	C	035ES
26	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016LS	017ES	019ES	027	030	031	032
27	017ES	016ES	015ES	015ES	016ES	016LS	022	028	028	030	030	032
28	018ES	016ES	015ES	014ES	014LS	016ES	017ES	020	028	030	033	032
29	016ES	016ES	015ES	014LS	028	016ES	018ES	023	023	030	030	030
30	016ES	016ES	015ES	010	013ES	016ES	017ES	021	028	030	034	033
31												
<b>Median</b>	016ES	016ES	014ES	014ES	016LS	016ES	017ES	022	025	030	030	032
<b>Count</b>	22	22	22	20	20	20	20	20	20	20	20	22
<b>U.Q.</b>	018E	016E	016E	016E	016E	016E	018E	024	028	030	034	034
<b>L.Q.</b>	016E	016E	014E	014E	014E	016E	016E	020	023	026	030	032

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_{min}$  0.1 MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz

120°E Mean Time

in 0.5 min.

Latitude: 22 2'N

April 19 69

Scaled by: T.K. Chan

Longitude: 114 2°E

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	031	026	030	031	028	032	016ES	017ES	016ES	019ES	018ES	016ES
02	030	032	034	027	020	021	018	015ES	016ES	019ES	017ES	017ES
03	034	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	017	018	018ES	019	018ES	018ES	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	017ES	018ES	017ES	018ES	018ES
09	034	035	033	037	022	019	018ES	017ES	017ES	023ES	020ES	018ES
10	038	035	034	031	022	023	016ES	016ES	017ES	017ES	017ES	018
11	032	034	034	029	024	020	017ES	016ES	017	018ES	018ES	019ES
12	032	028	032	029	024	022	018ES	020ES	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	022	031	029	029	019ES	018ES	017ES	017ES
15	047	046	047	032	039	023	018ES	018ES	018ES	018ES	018ES	018ES
16	037	034	032	030	027	030	020	014ES	018ES	017ES	017ES	017ES
17	049	031	030	032	028	030ES	027	019ES	017ES	017ES	018ES	023ES
18	032	043	033	047	034	022	030	017ES	018ES	018ES	018ES	018ES
19	032	034	030	037	037ES	023	031ES	018ES	017ES	018ES	018ES	018ES
20	033	031	031	031	035	C	C	018ES	018ES	028	024	019ES
21	036	032	033	029	028	030	024	017ES	017ES	019ES	018ES	018ES
22	034	034	031	033	033	027	021	017ES	018ES	018ES	023ES	029
23	043	045	035	034	030	034	024	017ES	018ES	017ES	019	017ES
24	040	055	045	041	026	027	018ES	018ES	018ES	019ES	018ES	017ES
25	032	036	032	029	030	031ES	029ES	018ES	020ES	017ES	018ES	018ES
26	032	032	046ES	034	030	027	030	018ES	F	018ES	018ES	028
27	032	033	033	030	035	031	026	018ES	018ES	018ES	029	018ES
28	031	031	032	030	036	024ES	028	020	017ES	017ES	017ES	018ES
29	034	034	034	031	030	033	019	020	017ES	018ES	018ES	017ES
30	034	031	044	032	024	029	023	017ES	018ES	017ES	017ES	017ES
31												
Median	034	034	033	031	028	027	020	018ES	018ES	018ES	018ES	018ES
Count	23	22	22	22	23	23	23	25	23	24	24	23
U.Q.	037	035	034	034	034	031	028	018E	018E	018E	018E	018E
L.Q.	032	031	032	030	024	022	018E	017E	017E	017E	017E	017E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h' F      Km      .....

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22.2°N

April 19 69

Scaled by: V.K. Chan

Longitude: 114.2°E

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	250	270UF	230	205	210	S	310	260	245	235	230EA	215EA
02	295	215	200	215	S	330ES	335ES	255	245	235	220EA	210
03	240	275	225	225	230ES	225	295	270	245	225	210	215
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	F	270	255	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	295	270	265	230	250EA	270ES	325	275	260	245	240	220
11	280	265	255	230	300ES	340ES	305	265	260	245	250	235
12	275	245	235	210	240ES	275ES	265	255	250	240	230	215
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	275	260US	250US	230	225ES	255	280	260	260	250	230	B
16	255	255	255	240	260	270ES	275	265	255	260	265	225
17	250	225	220	255	260	245	265	260	250	230	225	210
18	275	280	250	255	255	245	270	255	250	240	235	230
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A
20	275	290	265	240	230	235	235	250	240	255	240	230
21	300UF	275	265	225	220	260ES	285	255	240	240	230	240
22	280	275	235	215	225ES	250	275	265	265	255	240EA	250EA
23	285	245	225	245	270	250	295	260	260	250EA	205	240
24	300	275UF	225	230	265	270	260	250	235	230	220	245
25	F	245	230	C	C	C	C	C	C	C	C	A
26	285	285	250 F	250	220	245	275	250	240	235	205	205
27	300 F	255	225	220	235	255	285	250	250	235	230	230
28	275	265	225	235	235	230	280	245	240	230	205	250
29	325	255	255	250	250	295ES	320	260	260	270EA	250EA	295EA
30	275	265	235	225	225	260	255	255	250	265EA	240	235
31												
Median	280	265	235	230	230	250	280	260	250	240	230	230
Count	20	22	22	20	19	19	20	20	20	20	20	19
U.Q.	295	275	255	240	260	270E	300	260	260	250	240	240
L.Q.	275	245	225	220	225	245	270	250	240	235	220	215

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h'F      Kn

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

April      1969

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	220EA	220	210	200	230	245	265	285	290	260	240	260
02	200	200EA	225	230	235	240	260	285	315	280	290	290
03	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	265	275	290	335	305	280	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	265	305	280	300US	280'
09	230	230	225	220	245	270	280	270	300	290	310US	325
10	B	255	225	245	245	250	265	300EA	310	315	305	305
11	220	200EA	A	A	240	265	280	275	285	300	275	290
12	220	240	230	210	240	260	275	280	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	210	250	275	295	310	305	280	290
15	B	235EB	260	240	250	255	275	315	305	280	270	270
16	245	235	210	240	245	260	275	295	350	315ES	315	280
17	265LB	235	235	250	240	250	275	285	315	F	275	285
18	230	230	250	275	245	265	275	300	285	280	300	320
19	230	220	230	230	250	260	275	300	335	275	320UM	270
20	230	230	220	240	250	C	C	305	335	320	325	295
21	230EA	235	230	230	235	265	275	295	355	330	295	F
22	225	225	235	235	250	260	285	285	295US	235RS	335US	310
23	230	230EB	230	255	240	265	275	265	290	300	F	300
24	R	B	B	250EB	270	270	285	320	320	260	S	275
25	220	230EA	230	230	245	255	270	275	330	300	285	305
26	220	225	S	240	245	260	270	280	F	315	300	300
27	220	230	230	255EA	235	250	265	275	290	310	300	290
28	245	270EA	220	240	250	255	270	285	270	305	265	320
29	260EA	230	230	220	250	235	275	280	295	305	300	300
30	250EA	A	255EB	230	230	270	265	275	285	295	285	270
31												
<b>Median</b>	230	230	230	240	245	260	275	285	305	300	300	290
<b>Count</b>	19	20	19	21	23	23	23	25	23	23	22	22
<b>U.Q.</b>	245	235	235	250	250	265	275	300	330	310	305	305
<b>L.Q.</b>	220	225	225	230	235	250	270	275	290	280	280	280

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 10 to 22.0 MHz  
in 0.5 MHz

Lat: 22°2'N  
Longitude: 114°20'E

120°E Mean Time  
April 19 1969

Scaled by: J.K. Chan

D	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							S	B	110	115	A	A
02							A	B	110	110	110	A
03							S	155	115	110	110	120
04							C	C	C	C	C	C
05							C	C	C	C	C	C
06							C	C	C	C	C	C
07							C	C	C	C	C	C
08							C	C	C	C	C	C
09							C	C	C	C	C	C
10							S	160	130	125	125	A
11							S	145	150	120	130	130
12							A	A	125	125	130	A
13							C	C	C	C	C	C
14							C	C	C	C	C	C
15							S	145	120	125	125	B
16							A	B	A	120	125	125
17							B	150	120	120	120	130
18							A	125	A	A	A	120
19							C	C	C	C	C	125
20							A	135	130	130	130	130
21							A	130	130	125	A	125
22							S	A	125	125	A	125
23							120	120	A	125	120	125
24							A	155	125	125	120	A
25							C	C	C	C	C	130
26							A	A	A	125	A	125
27							B	B	125	125	120	120
28							A	A	A	125	125	120
29							S	A	130	130	125	120
30							A	140	130	130	A	A
31												
Median							120	145	125	125	120	125
Count							1	11	15	19	14	15
U.Q.							—	155	130	125	125	125
L.Q.							—	130	120	120	120	120

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min

Latitude: 22°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

April 1969

Scaled by: N.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	A	A	120	115	110	F	A					
02	110	110	A	105	A	110	120					
03	A	C	C	C	C	C	C					
04	C	C	C	C	C	120	120					
05	C	C	C	C	C	C	C					
06	C	C	C	C	C	C	C					
07	C	C	C	C	C	C	C					
08	C	C	C	C	C	C	C					
09	A	A	A	B	120	135	A					
10	A	A	A	A	A	135E	150					
11	125	130	A	A	A	A	A					
12	110 A	120	125	125	120	120	130					
13	C	C	C	C	C	C	C					
14		C	C	C	130	B	B					
15	B	P	B	A	B	A	A					
16	A	A	120	A	135 A	B	150					
17	B	130	125	125	125	S	B					
18	A	B	120	B	145	130	A					
19	20	130	130	B	S	125	S					
20	130	125	130	120	B	C	C					
21	B	125	125 A	125	130	B	B					
22	25	125	120	130	130	125	A					
23	B	B	130	130	130	B	A					
24	115	B	B	B	115	140	A					
25	120	A	130	115	125	S	S					
26	120	120	S	130	130	130	B					
27	125	120	120	120	B	A	B					
28	120	125	130	120	B	135	B					
29	120	120	120	130	140	B	130					
30	A	120	B	130	115	130	A					
31												
Median	120	125	125	125	130	130	130					
Count	12	13	14	14	15	12	6					
U.Q.	125	130	130	130	130	135	150					
L.Q.	120	120	120	120	120	120	120					

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$h' E_S$  \_\_\_\_\_ Km

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2' N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2' E

April 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	S	S	S	S	S	S	S	B	G	115	120	115
02	S	S	S	S	S	S	105	B	G	110	115	115
03	S	S	S	S	S	S	S	120	G	145EG	115	110
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	100	120	120	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	S	S	120	S	120	120	S	165EG	G	130	G	125
11	S	S	S	S	S	S	S	G	125	130	125	125
12	S	S	S	S	S	S	115	170EG	165EG	120	120	120
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	S	S	S	S	S	S	S	G	120	G	G	B
16	S	120	120	120	S	115	115	B	125	G	G	G
17	S	S	S	S	S	S	B	165EG	G	145EG	G	135
18	S	S	S	S	S	120	120	125	115	115	115	G
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	130
20	S	B	S	S	S	130	130	135	130	125	G	G
21	S	S	S	S	S	S	140	G	130	125	125	125
22	S	S	S	S	S	S	S	130	120	125	125	120
23	S	S	S	S	125	120	120	120	120	120	120	G
24	S	S	S	S	115	115	120	165EG	145EG	145EG	125	120
25	S	S	S	C	C	C	C	C	C	C	C	125
26	110	115	115	115	S	115	115	120	120	125	125	G
27	S	S	S	S	S	S	B	B	G	170EG	150EG	G
28	S	115	115	115	115	115	120	115	140	150	G	190EG
29	115	115	115	115	115	115	S	145	135	130	130	125
30	105	105	105	105	S	150	130	130	125	120	125	125
31												
Median	110	115	115	115	115	120	120	130	125	125	125	125
Count	4	6	7	5	5	10	11	13	14	18	14	15
U.Q.	120	120	120	120	120	120	130	165E	135	145	125	125
L.Q.	110	115	115	110	115	115	115	120	120	120	120	120



# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$h'_{pE}$  Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

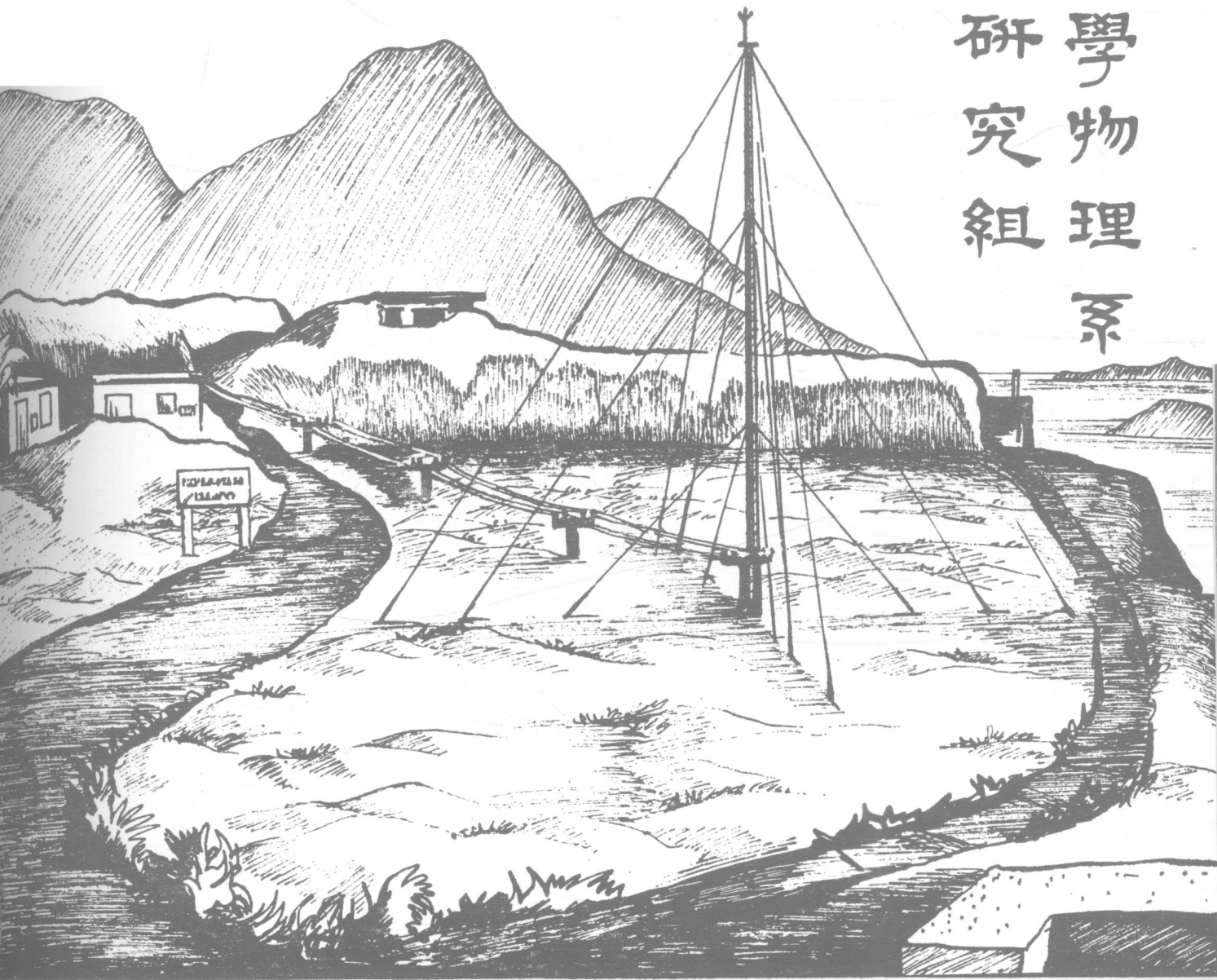
April 19 69 .

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	115	115	G	G	G	B	100	090	S	S	S	S
02	110	105	105	105	105	G	G	100	S	S	S	S
03	110	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	180EG	155EG	115	115	S	S	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	100	105	S	120	S
09	120	125	125	B	G	115	115	115	110	S	S	S
10		125	115	120	120	G	135	130	120	120	115	110
11	125	125	120	115	115	115	110	110	S	S	S	S
12	115	G	G	G	G	G	145EG	S	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	115	B	B	B	S	S	S	S
15	B	B	B	120	B	115	110	110	S	S	S	S
16	120	120	G	120	115	G	145	105	S	S	S	S
17	B	G	G	G	G	S	B	S	S	S	S	S
18	120	B	G	B	G	150EG	140	S	S	S	S	S
19	C	G	G	B	C	135	S	120	125	S	S	S
20	G	G	G	130EG	B	C	C	115	105	B	B	S
21	120	130	125	G	G	G	140	125	S	S	S	S
22	125	G	G	G	G	G	125	115	S	S	S	B
23	B	B	G	G	G	B	145EG	125	S	110	100	S
24	G	B	B	B	115	G	130	105	S	S	S	S
25	G	120	120	G	G	S	S	S	S	S	S	115
26	160EG	140ES	S	G	G	G	B	S	F	100	S	B
27	G	145EG	G	140	B	125	B	120	105	105	B	S
28	185EG	195EG	120	G	B	G	B	105	110	105	110	115
29	135	G	G	G	G	B	135	110	110	S	S	S
30	115	130	B	G	145EG	125	115	115	105	100	S	S
31												
Median	120	125	120	120	115	120	130	115	110	105	110	115
Count	14	12	7	7	7	8	15	19	10	6	4	3
U.Q.	125	135	125	130	120	140	145	120	115	110	120	115
L.Q.	115	120	120	115	115	115	115	105	105	100	105	110

# Ionospheric Bulletin

香港大學物理系  
電離層研究組



DEPARTMENT OF PHYSICS  
UNIVERSITY OF HONG KONG

## Hong Kong

M A Y 1969

### Station Details

Geographic coordinates    22° 17'N    114° 7'E  
Geomagnetic coordinates    +10.8°    183.0°  
Magnetic dip                30°N  
Time meridian                120°E

### Equipment details

Frequency range recorded    1—22 MHz  
Sweep time:— 30 seconds.  
Peak power:— 10 kW approx.  
Pulse repetition rate:— 30—120 p.p.s.  
Pulse length:— 50  $\mu$ s.  
Aerials in use:— Vertical Deltas.

Recordings, normally every quarter an hour with two extra shots one minute before and one minute after on the hour, are made on 35 mm film.

### Acknowledgements

The modified C-2 ionosonde in use is on loan from E.S.S.A., Boulder, Colorado, U.S.A.

Publication of the ionospheric data bulletin has been made possible by the award of a research grant from the University of Hong Kong.

## CONTENTS

Terminology .. .. .	(i)
Symbols and Abbreviations .. .. .	(ii)
Types of Es .. .. .	(iii)
Monthly Median Plots: foF2, M(3000)F2, foE & foEs .. .. .	1
F-plots for the Regular World Days .. .. .	2- 4
Tables of Hourly Values:	
foF2 .. .. .	5- 6
M(3000)F2 .. .. .	7- 8
foE .. .. .	9-10
foEs .. .. .	11-12
fbEs .. .. .	13-14
fmin .. .. .	15-16
h'F .. .. .	17-18
h'E .. .. .	19-20
H'Es .. .. .	21-22

## TERMINOLOGY

The terminology used in this publication conforms with that recommended in the 'U.R.S.I. Handbook of Ionogram Interpretation and Reduction', edited by W. R. PIGGOTT and K. RAWER (Elsevier Publishing Co. 1961).

$f_oE_s$	}	Ordinary-wave critical frequency for the Es, E and F2 layers respectively.
$f_oE$		
$f_oF_2$		
$F_bE_s$		Blanketing frequency of the Es layer.
$f_{min}$		Lowest frequency which shows vertical ionospheric reflection.
$h'E_s$	}	Minimum virtual height on the ordinary-wave branch for the Es, E, and the whole F layer respectively.
$h'E$		
$h'F$		
$M(3000)F_2$		Maximum usable frequency factor for a path of 3000 km for transmission by F2 layer

## SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

Qualifying and descriptive symbols are used in that sequence, in the Bulletins, to add information concerning a particular parameter.

### **Qualifying Symbols**

- D Actual value *greater* than the given numerical value but with an uncertainty of 5 to 10%.
- E As D but value *less* than the given numerical value.
- I Missing value replaced by an interpolated value.
- J Ordinary component characteristic deduced from the extraordinary component.
- O Extraordinary component characteristic deduced from the ordinary component.
- T Value determined by a sequence of observations, the actual observation being inconsistent or doubtful.
- U Uncertain or doubtful numerical value with an uncertainty of between 2 and 5%.
- Z Measurement deduced from the third magneto-ionic (Z) component.

### **Descriptive Symbols**

- A Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of a lower thin layer.
- B Measurement influenced by, or impossible because of, absorption in the vicinity of  $f_{min}$ .
- C Measurement influenced by, or impossible because of, any non-ionospheric reason i.e. equipment failure, timing errors, etc.
- D Measurement influenced by, or impossible because of, the upper limit of the normal frequency range.
- E Measurement influenced by, or impossible because of, the lower limit of the normal frequency range.
- F Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of spread echoes.
- G Measurement influenced or impossible, because the ionization density of the layer is too small to enable the measurement to be made accurately.
- H Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of stratification.
- L Measurement influenced, or impossible, because the trace has no sufficiently definite cusp between layers.
- M Interpretation of measurement uncertain because ordinary and extraordinary components are not distinguishable.
- N Conditions are such that the measurement cannot be interpreted.
- R Measurement influenced by, or impossible because of, attenuation near the critical frequency.
- S Measurement influenced by, or impossible because of, **interference or atmospherics**.
- V Presence of a forked trace which may influence measurement.
- W Measurement influenced, or impossible, because the echo lies outside the normal height range recorded.
- X Measurement refers to the extraordinary component.
- Y *Intermittent trace*.
- Z Third magneto-ionic (Z) component present.

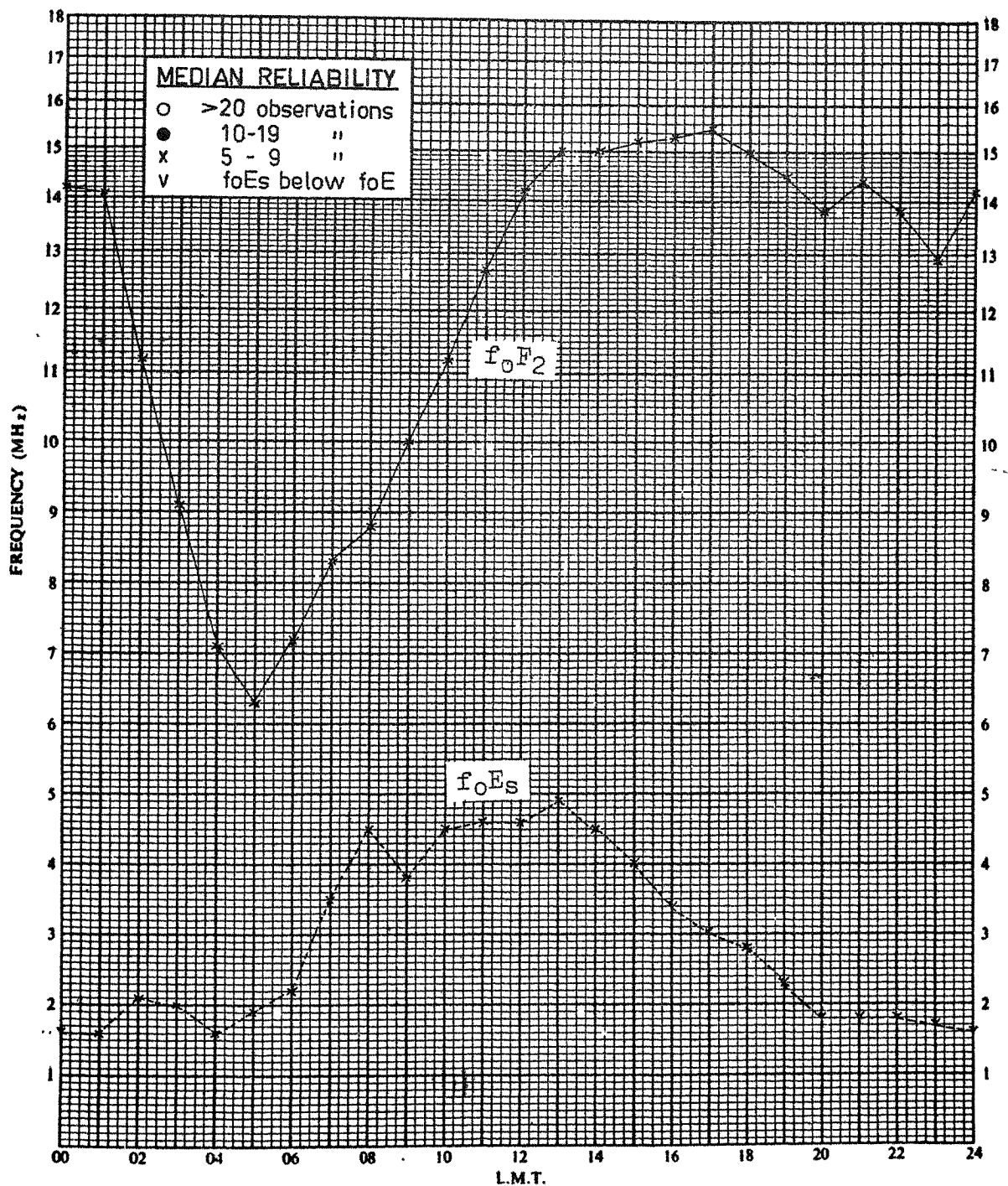
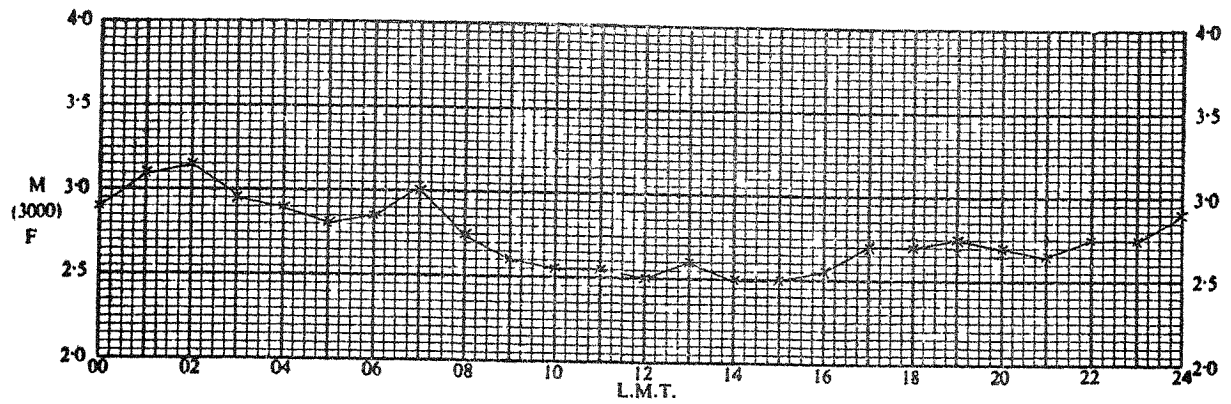
## Types of Es

- f An Es trace which shows no appreciable increase of height with frequency. For night time only.
- l A flat Es trace at or below normal E-layer minimum virtual height in the day or below the night E-layer at night.
- c An Es trace showing a relatively symmetrical cusp at  $o_1$  below  $foE$
- h An Es trace showing a discontinuity in height with the normal E-layer trace at or above  $foE$ . The cusp is not symmetrical.
- q An Es trace which is diffuse and non-blanketing over a wide frequency range.
- r An Es trace showing an increase in virtual height at the high frequency end but which is non-blanketing.
- a An Es trace having a well-defined flat or gradually rising lower edge with stratified and diffuse traces present above it.
- s A diffuse Es trace which rises steadily with frequency and usually emerges from another Es trace.
- n An Es trace which does not fall in any of the standard categories above.

When multiple reflections are present, the number of traces is recorded after the 'type' letter.

# IONOSPHERIC DATA

## MONTHLY MEDIANS



STATION: HONG KONG 423

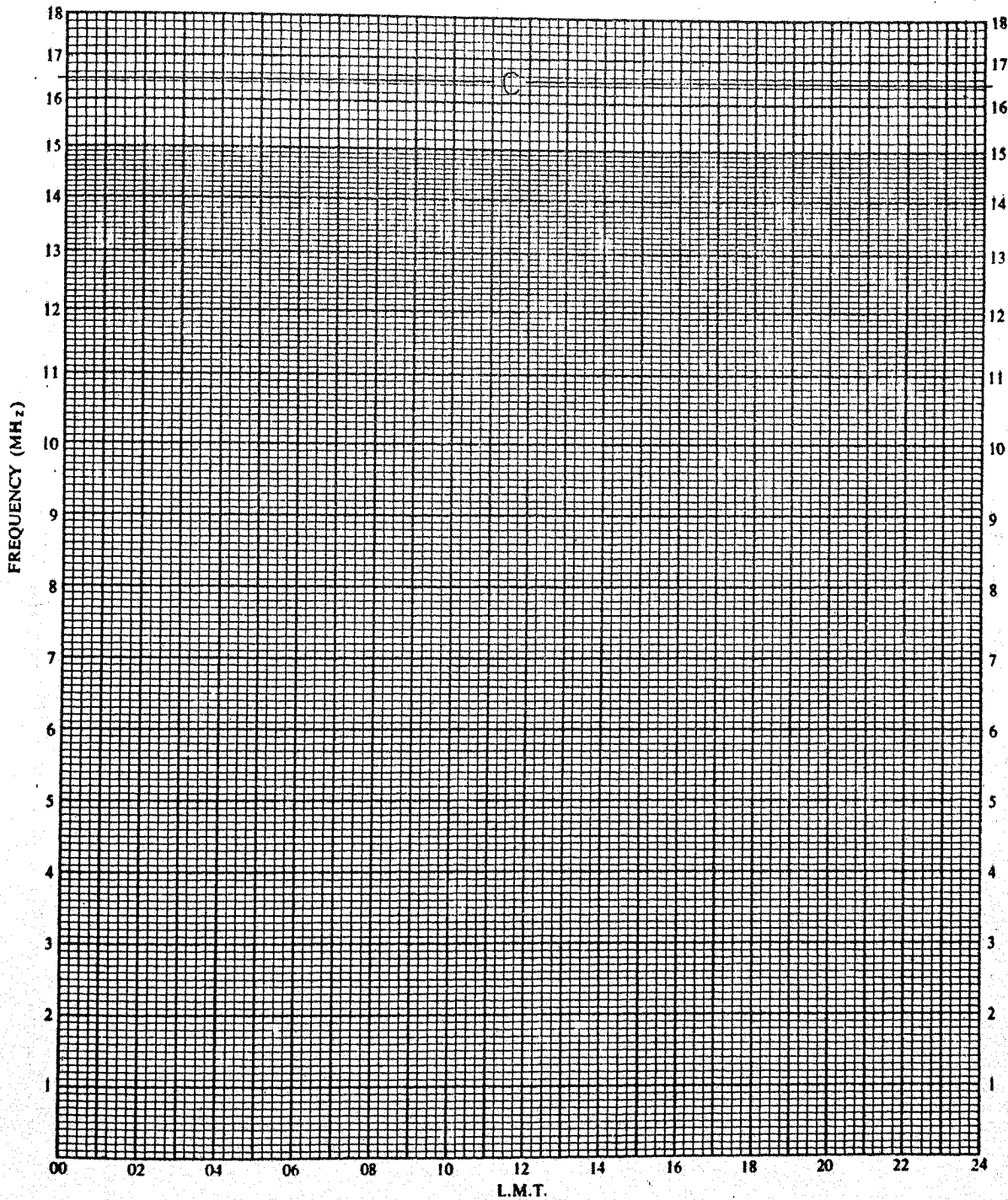
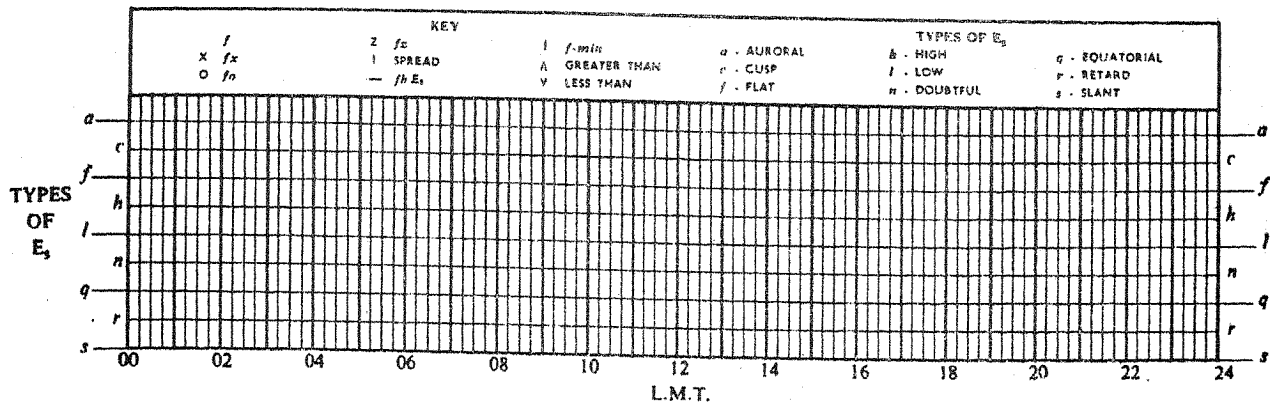
TIME MERIDIAN: 120°E

DATE: MAY 1969



# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



STATION: HONG KONG 423

TIME MERIDIAN: 120°E

DATE: 13-15 MAY 1969

G O G L I I ' E R S I T Y P H Y S I C S D E P A R T M E N T

f = 0.1 MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min

Latitude 22°N

120°E Mean Time

Longitude: 114°E

May 1969

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	148 S	141 S	115 S	094 S	090 S	078 S	079 S	087 S	088 S	100 S	122 S	127 S
02	150 US	152 S	127 S	114 S	088 S	071 S	058 S	075 S	084 S	101 S	115 S	129 S
03	126 S	118 S	110 S	097 S	092 S	S	074 S	083 S	093 S	107 S	122 S	125 S
04	142 S	150 S	123 S	091 S	071 S	059 S	060 S	077 S	091 S	102 S	112 S	127 S
05	172 S	185 S	108 S	068 US	067 S	067 S	072 S	089 S	086 S	094 S	110 S	133 S
06	142 US	S	128 S	S	S	052 S	064 S	078 S	080 S	085 S	099 S	118 S
07	151 S	159 S	110 S	038 S	068 S	057 S	072 S	085 S	089 S	094 S	104 S	117 S
08	123 US	128 S	079 S	070 S	058 S	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	142 S	141 S	112 S	091 S	071 S	063 S	072 S	083 S	088 S	100 S	112 S	127 S
Count	8	7	8	7	7	6	7	7	7	7	7	7
U.Q.	149 S	152 S	125 S	097 S	090 S	071 S	074 S	087 S	091 S	102 S	122 S	129 S
L.Q.	128 S	128 S	109 S	070 S	067 S	057 S	060 S	077 S	084 S	094 S	104 S	118 S

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_oF_2$  0.1 MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

May 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	145	157	158	160	172	170	165	150 S	138 S	145 S	145 S	143 S
02	148	145	145	145	152 S	150 S	150 S	137 S	138 S	145US	145 S	129 S
03	145	166	156	152	155 S	165	150 S	142	138 S	126	129	128
04	142	162	156 S	153 S	150	148	147	145	148US	144 S	138 S	147US
05	128	136	143	152	169	170 S	170 S	150 S	128 S	136US	140 S	133 S
06	138	150 S	148 S	145 S	145 S	148 S	150 S	143 S	133 S	136US	133	129
07	130	139	150	159	153 S	155 S	164	169	170	151 S	124 S	118 S
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	142	150	150	152	153 S	155 S	150 S	145 S	138 S	144 S	138 S	129 S
Count	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
U.Q.	145	162	156	159	169	170	165	150	148	145	145	143
LQ	130	139	145	145	150	148	150	142	133	136	129	128

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

May 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	295 S	300	320	270	290	280 S	280	300	275	250	275	265
02	S	305US	320	300	300	305 S	285	300 S	255	255	250	250
03	270	280	285 S	285US	290	S	275 S	295	270	270	280	250
04	295 S	310 S	S	295	295 C	275 S	270	275	260	260	250	260
05	300 S	330 S	340 S	260US	280 S	270 S	295 S	290	280	250	255	275
06	S	S	315 S	S	S	280 S	305	325	295	270	240	255
07	280 S	315US	300 S	295	290	270	295 S	305	300	265	255	255 S
08	285US	320 S	300 S	300 S	295	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	290 S	310 S	315 S	295	290	280	285	300	275	260	255	255
Count	6	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7
U.Q.	295	320	320	300	295	280	295	305	295	270	275	265
L.Q.	280	300	300	270	290	270	275	290	260	250	250	250

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22 2°N

Longitude: 114 2°E

May 19 69 .

Scaled by: V.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	260	265	255	250	240	270	255	300 S	275 S	265 S	270 S	275 S
02	245	240	250	260	270 S	290 S	270 S	265 S	S	260US	280 S	300 S
03	240	235	235	250	255 S	280	290 S	275	255 S	260	260	270
04	245	245	235 S	245 S	255	265	270	280	255US	265 S	275 S	285US
05	270	260	250	265	275	280 S	300 S	295 S	290 S	270US	275 S	275 S
06	250	270 S	255 S	245 S	250 S	255 S	270 S	270 S	260 S	S	255	265
07	260	265	265	260	270 S	265 S	265	270	285	300 S	280 S	265 S
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	250	260	250	250	255 S	270 S	270 S	275 S	270 S	265 S	275 S	275 S
Count	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	7	7
U.Q.	260	265	255	260	270	280	290	295	285	270	280	285
L.Q.	245	240	235	245	250	265	265	270	255	260	260	265

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

f<sub>o</sub>- 0.01MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

May 19 69.

Scaled by W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							A	A	A	450	A	A
02							A	A	290UA	340	R	370UA
03							A	A	A	A	A	A
04							S	260UR	320UA	A	400 R	A
05							A	270UA	A	330 A	S	A
06							A	280	340 A	A	370UA	B
07							A	A	330UA	A	400UA	A
08							C	C	C	C	C	C
09							C	C	C	C	C	C
10							C	C	C	C	C	C
11							C	C	C	C	C	C
12							C	C	C	C	C	C
13							C	C	C	C	C	C
14							C	C	C	C	C	C
15							C	C	C	C	C	C
16							C	C	C	C	C	C
17							C	C	C	C	C	C
18							C	C	C	C	C	C
19							C	C	C	C	C	C
20							C	C	C	C	C	C
21							C	C	C	C	C	C
22							C	C	C	C	C	C
23							C	C	C	C	C	C
24							C	C	C	C	C	C
25							C	C	C	C	C	C
26							C	C	C	C	C	C
27							C	C	C	C	C	C
28							C	C	C	C	C	C
29							C	C	C	C	C	C
30							C	C	C	C	C	C
31							C	C	C	C	C	C
Median							-	270U	325UA	340	400UA	370
Count							-	3	4	3	3	1
U.Q.							-	275	335	395	400	-
L.Q.							-	265	305	335	385	-

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

f<sub>o</sub>E 0.01 MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

May 1969

Scaled by W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	A	A	A	B	B	B	S					
02	120 R	390 R	400 R	375 R	335	280U	A					
03	A	A	A	A	340	305 F	A					
04	B	400UR	A	365UA	340	B	A					
05	A	A	B	355 R	335	A	A					
06	B	A	A	B	B	300 R	S					
07	A	A	400UA	370UA	345	290	A					
08	C	C	C	C	C	C	C					
09	C	C	C	C	C	C	C					
10	C	C	C	C	C	C	C					
11	C	C	C	C	C	C	C					
12	C	C	C	C	C	C	C					
13	C	C	C	C	C	C	C					
14	C	C	C	C	C	C	C					
15	C	C	C	C	C	C	C					
16	C	C	C	C	C	C	C					
17	C	C	C	C	C	C	C					
18	C	C	C	C	C	C	C					
19	C	C	C	C	C	C	C					
20	C	C	C	C	C	C	C					
21	C	C	C	C	C	C	C					
22	C	C	C	C	C	C	C					
23	C	C	C	C	C	C	C					
24	C	C	C	C	C	C	C					
25	C	C	C	C	C	C	C					
26	C	C	C	C	C	C	C					
27	C	C	C	C	C	C	C					
28	C	C	C	C	C	C	C					
29	C	C	C	C	C	C	C					
30	C	C	C	C	C	C	C					
31	C	C	C	C	C	C	C					
Median	420	395	400	370	340	295 R	—					
Count	1	2	2	4	5	4	—					
U.Q.	—	—	—	370	340	300	—					
L.Q.	—	—	—	360	335	285	—					

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22.2°N

Longitude: 114.2°E

May 19 69

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	016ES	016ES	014ES	013ES	013	046JX	026	045JX	060	037	101JX	065JX
02	031JX	026JX	037JX	027JX	012ES	016ES	022	065JX	035	G	G	037
03	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	019JX	021JX	035	051JX	050JX	052JX	053JX
04	016ES	057JX	016ES	039JX	034JX	031JX	021ES	G	045JX	038	044	047
05	016ES	028JX	030JX	024JX	019JX	030JX	029JX	037	036	036	045ES	042
06	018ES	017ES	017JX	014ES	016ES	017JX	022	030	036	040	045	052ES
07	017JX	016	025	016	016JX	018	027JX	035	048JX	052JX	050	044
08	016ES	016ES	029JX	031JX	036JX	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	016ES	016	021	020	016	019JX	022	035	045	038	045	046
Count	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7
U.Q.	018E	027	030	029	026	031	027	045	051	050	052	053
L.Q.	016E	016E	016E	015E	014E	017	021	027	036	036	044	042



**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oF_2$  0.1 MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

May 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	062	049JX	048JX	042EB	036EB	030EB	026ES	018ES	018ES	017ES	018ES	020ES
02	G	G	G	G	G	G	030JX	025JX	019	018ES	019ES	018ES
03	052JX	050JX	047JX	042	G	G	028	023JX	035JX	017ES	018ES	018ES
04	045EB	043	048	040	G	032EB	028	029	017ES	023EB	016ES	016ES
05	046	050	043EB	G	G	037	034	032JX	027	018ES	018ES	017ES
06	043EB	046	045	038EB	039EB	G	022EC	021	017ES	017ES	017ES	016ES
07	054	053JX	045	042	035	G	030JX	021ES	018ES	018ES	017ES	016ES
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	046	049	045	040E	034EG	030EG	028	023	018ES	018ES	018ES	017ES
Count	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
U.Q.	054	050	048	042	036E	032E	030	029	027	018E	018E	018E
L.Q.	043E	043	043E	037E	034E	030E	026E	021E	017E	017E	017E	016E

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

f<sub>min</sub> 0.1 MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

May 19 69.

Scaled by W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	016ES	016ES	014ES	013ES	013	033	026	043	048	037	060	059
02	026	026	023	021	012ES	016ES	017ES	048	034	G	G	G
03	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	018	021	034	050	048	050	050
04	016ES	016ES	016ES	024	027	028	021ES	G	034	037	042	045
05	016ES	028	021	018	016	028	028	036	036	036	045ES	042ER
06	018ES	017ES	016ES	014ES	016ES	017	021	029	035	040	045	052EB
07	016ES	016ES	017	014	015	016ES	024	034	045	050	049	044
08	016ES	016ES	022	025	034	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	016ES	016ES	016	017	016	018	021	034	036	037	045	044
Count	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7
U.Q.	017E	022	022	022	022	028	026	043	048	048	050	052
L.Q.	016E	016E	016E	014E	014	016E	021E	029	034	036	042E	042E

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{bEs}$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

May 19 69

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	054	046	043	042EB	036EB	030EB	026ES	018ES	018EC	017ES	018ES	020ES
02	G	G	G	G	G	G	028	023	017ES	018ES	019ES	018ES
03	045	049	046	039	G	G	028	022	026	017ES	018ES	018ES
04	045EB	043	047	040	G	032EB	026	027	017ES	023EB	016ES	016ES
05	045	050	043EB	G	G	037	034	030	027	018ES	018ES	017ES
06	043EB	046	045	038EB	039EB	G	022ES	019	017ES	017ES	017ES	016ES
07	053	052	045	042	035	G	025	021ES	018ES	018ES	017ES	016ES
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	045	046	045	039E	034EG	030EG	026	022	018ES	018ES	018ES	017ES
Count	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
U.Q.	053	050	046	042	036E	032E	028	027	026	018E	018E	018E
L.Q.	043E	043	043E	037E	034E	030E	025E	019E	017E	017E	017E	016E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_{min}$  0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

\_\_\_ May 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	016ES	016ES	014E <sup>s</sup>	013ES	010	016ES	018ES	018ES	025	030	033	030
02	016ES	018	016ES	015ES	011ES	016ES	017ES	020	024	029	030	030
03	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	018	021	030	031	028	030	031
04	016ES	016ES	016ES	014ES	013ES	016ES	021ES	022	022	030	032	031
05	016ES	016ES	013ES	010	014ES	016ES	018ES	018	032	028	045ES	031
06	018ES	017ES	016ES	014ES	016ES	016ES	017ES	019	023	030	030	052
07	016ES	016ES	013ES	010	014ES	016ES	017ES	022	024	039ES	033	034
08	016ES	016ES	011	013ES	014ES	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
<b>Median</b>	016ES	016ES	014ES	014ES	014ES	016ES	018ES	020	024	030	032	031
<b>Count</b>	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7
<b>U.Q.</b>	016E	016E	016E	014E	015E	016E	021E	022	031	030	033	034
<b>L.Q.</b>	016E	016E	013E	012E	012E	016E	017E	018	023	028	030	030

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{min}$  0.1 Hz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

May 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	034	035	033	042	036	030	026ES	018ES	018ES	017ES	018ES	020ES
02	033	032	030	030	029	021ES	018ES	018ES	017ES	018ES	019ES	018ES
03	034	036	033	031	030	027	021	018ES	017ES	017ES	018ES	018ES
04	045	033	031	031	027	032	018ES	016ES	017ES	023	016ES	016ES
05	032	042	043	031	023	030	023	017ES	017ES	018ES	018ES	017ES
06	043	031	038	038	039	024	022E	018ES	017ES	017ES	017ES	016ES
07	031	040	027	027	032	022	018ES	021ES	018ES	018ES	017ES	016ES
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	034	035	033	031	030	027	021ES	018ES	017ES	018ES	018ES	017ES
Count	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
U.Q.	043	040	038	038	036	030	023	018E	018E	018E	018E	018E
L.Q.	032	032	030	030	027	022	018E	017E	017E	017E	017E	016E

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 220 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2<sup>o</sup>N

120<sup>o</sup>E Mean Time

Longitude: 114.2<sup>o</sup>E

\_ May 1969 .

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	265	265	230	250	245	A	285	A	A	240	A	A
02	230	270	245	235	230	235	260	A	240	215	225	215
03	290	315	275	265	245	280	275	265	A	A	A	A
04	290ES	260	245	255	270	A	290	270	260	240	240EA	A
05	275	255	220	235EA	320	300EA	270	265	265	230	S	R
06	305	265	235	230	240ES	275EA	270	255	240EA	230EA	A	B
07	305	265	220	245	270	295	275	260	A	A	A	235
08	300	270	240EA	255	270EA	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	290	265	240	250	250	280	275	265	250	230	230	225
Count	8	8	8	8	8	5	7	5	4	5	2	2
U.Q.	300	270	245	255	270	300	285	270	260	240	-	-
L.Q.	280	260	225	235	240	255	270	260	240	220	-	-

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

111 km

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

\_ \_ May 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	A	250	250	240EB	240	240	255	265	270	285	295	305
02	210	240	225	245	245	260	290	295	310ES	310ES	280	255
03	235EA	A	A	250EA	230	265	275	285	275	300	325US	325ES
04	270EB	230LA	A	A	250	245EB	270	300	310	330	310	300
05	A	A	B	230	245	265EA	285	270	280	310US	295	310
06	230	A	A	210EB	250	260	280	295	290	305	335	335
07	A	A	A	230EA	255	250	280	305	290	260	255	235
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	225	240	240	235E	245	260	280	295	290	300	295	300
Count	4	3	2	6	7	7	7	7	7	7	7	7
U.Q.	250E	245	—	245E	250	265	285	300	310	310	325	325
L.Q.	220	235	—	230E	240	245	270	270	275	285	280	255

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h . Km

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude : 22 2<sup>o</sup>N

120<sup>o</sup>E Mean Time

Longitude : 114.2<sup>o</sup>E

- May 19 69.

Scaled by W.F. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							A	120	120	120	A	120
02							A	A	115	120	115	120
03							A	A	A	125	130	130
04							S	130	125	A	130	A
05							A	125	A	120	S	120
06							A	130	125	125	A	B
07							A	A	A	A	125	125
08							C	C	C	C	C	C
09							C	C	C	C	C	C
10							C	C	C	C	C	C
11							C	C	C	C	C	C
12							C	C	C	C	C	C
13							C	C	C	C	C	C
14							C	C	C	C	C	C
15							C	C	C	C	C	C
16							C	C	C	C	C	C
17							C	C	C	C	C	C
18							C	C	C	C	C	C
19							C	C	C	C	C	C
20							C	C	C	C	C	C
21							C	C	C	C	C	C
22							C	C	C	C	C	C
23							C	C	C	C	C	C
24							C	C	C	C	C	C
25							C	C	C	C	C	C
26							C	C	C	C	C	C
27							C	C	C	C	C	C
28							C	C	C	C	C	C
29							C	C	C	C	C	C
30							C	C	C	C	C	C
31							C	C	C	C	C	C
Median							-	130	120	120	130	120
Count							-	4	4	5	4	5
U.Q.							-	130	125	125	130	130
L.Q.							-	120	120	120	120	120



# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

\_ May 19 59 \_

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	120	A	A	B	B	F	S					
02	115	115	120	130	130	120	u					
03	130	A	A	A	140	140	135					
04	B	130	130	130	130	B	1					
05	125	A	B	130	120	A	A					
06	B	120	A	B	F	130	S					
07	125	A	120	115	140	135	A					
08	C	C	C	C	C	C	C					
09	C	C	C	C	C	C	C					
10	C	C	C	C	C	C	C					
11	C	C	C	C	C	C	C					
12	C	C	C	C	C	C	C					
13	C	C	C	C	C	C	C					
14	C	C	C	C	C	C	C					
15	C	C	C	C	C	C	C					
16	C	C	C	C	C	C	C					
17	C	C	C	C	C	C	C					
18	C	C	C	C	C	C	C					
19	C	C	C	C	C	C	C					
20	C	C	C	C	C	C	C					
21	C	C	C	C	C	C	C					
22	C	C	C	C	C	C	C					
23	C	C	C	C	C	C	C					
21	C	C	C	C	C	C	C					
25	C	C	C	C	C	C	C					
26	C	C	C	C	C	C	C					
27	C	C	C	C	C	C	C					
28	C	C	C	C	C	C	C					
29	C	C	C	C	C	C	C					
30	C	C	C	C	C	C	C					
31	C	C	C	C	C	C	C					
Median	125	120	120	130	130	130	135					
Count	5	3	3	4	5	4	1					
U.Q.	130	125	125	130	140	135	—					
L.Q.	120	120	120	120	125	125	—					

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22.2°N

Longitude: 114.2°E

May 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	S	S	S	S	130	115	115	125	120	120	115	115
02	105	120	115	130	130	S	140	115	125	G	G	115
03	S	S	S	S	S	140	150	145	135	135	130	130
04	S	125	S	125	125	125	S	G	130	165EG	150EG	140
05	S	120	120	120	120	120	125	140	150EG	120	S	170EG
06	S	S	120	S	S	120	150	150EG	150EG	145EG	145EG	B
07	120	120	120	120	120	120	120	145	140	135	140	160EG
08	S	S	120	120	120	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	110	120	120	120	120	120	130	140	130	130	135	130
Count	2	4	5	5	6	6	6	6	7	6	5	6
U.Q.	—	120	120	130	130	125	150	145	150E	145	150E	160E
L.Q.	—	120	120	120	120	120	120	125	125	120	120	115

HONG KONG UNIVERSITY, PHYSICS DEPARTMENT

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

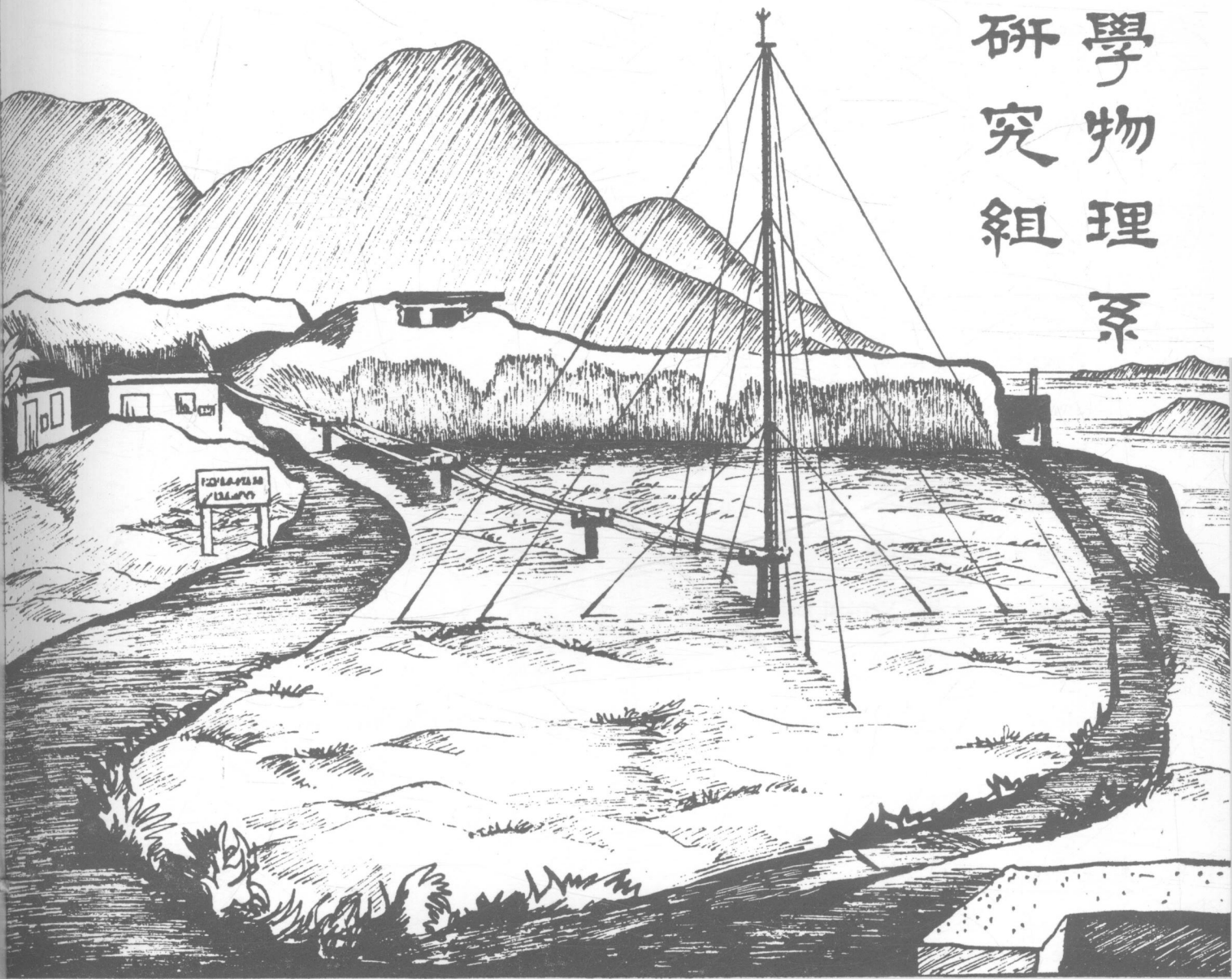
May 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	115	115	115	B	B	B	S	S	S	S	S	S
02	G	G	G	G	G	G	125	140	120	S	S	S
03	125	125	120	120	G	G	135	125	125	S	S	S
04	B	155EG	135	150EG	G	B	110	110	S	B	S	S
05	170LCL	170	B	G	G	130	150	125	125	S	S	S
06	L	145E	145	B	B	G	S	105	S	S	S	S
07	145	140	140	135	150E	G	130	S	S	S	S	S
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
24	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	130	135	135	130	150	130	130	125	125	—	—	—
Count	4	6	5	3	1	1	5	5	3	—	—	—
U.Q.	160	155E	140	140	—	—	140	130	125	—	—	—
L.Q.	120	125	120	130	—	—	120	110	120	—	—	—

# Ionospheric Bulletin

香港大學物理系  
電離層研究組



DEPARTMENT OF PHYSICS  
UNIVERSITY OF HONG KONG

## Hong Kong

JUNE 1969

### Station Details

Geographic coordinates	22° 17'N	114° 7'E
Geomagnetic coordinates	+10.8°	183.0°
Magnetic dip	30°N	
Time meridian	120°E	

### Equipment details

Frequency range recorded    1—22 MHz

Sweep time:— 30 seconds.

Peak power:— 10 kW approx.

Pulse repetition rate:— 30—120 p.p.s.

Pulse length:— 50  $\mu$ s.

Aerials in use:— Vertical Deltas.

Recordings, normally every quarter an hour with two extra shots one minute before and one minute after on the hour, are made on 35 mm film.

### Acknowledgements

The modified C-2 ionosonde in use is on loan from E.S.S.A., Boulder, Colorado, U.S.A.

Publication of the ionospheric data bulletin has been made possible by the award of a research grant from the University of Hong Kong.

## CONTENTS

Terminology .. .. .	(i)
Symbols and Abbreviations .. .. .	(ii)
Types of Es .. .. .	(iii)
Monthly Median Plots: foF2, M(3000)F2, foE & foEs .. .. .	1
F-plots for the Regular World Days .. .. .	2-4
Tables of Hourly Values:	
foF2 .. .. .	5-6
M(3000)F2 .. .. .	7-8
foE .. .. .	9-10
foEs .. .. .	11-12
fbEs .. .. .	13-14
fmin .. .. .	15-16
h'F .. .. .	17-18
h'E .. .. .	19-20
h'Es .. .. .	21-22

## TERMINOLOGY

The terminology used in this publication conforms with that recommended in the 'U.R.S.I. Handbook of Ionogram Interpretation and Reduction', edited by W. R. PIGGOTT and K. RAWER (Elsevier Publishing Co. 1961).

foEs	}	Ordinary-wave critical frequency for the Es, E and F2 layers respectively.
foE		
foF2		
FbEs		Blanketing frequency of the Es layer.
fmin		Lowest frequency which shows vertical ionospheric reflection.
h'Es	}	Minimum virtual height on the ordinary-wave branch for the Es, E, and the whole F layer respectively.
h'E		
h'F		
M(3000)F2		Maximum usable frequency factor for a path of 3000 km for transmission by F2 layer

## SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

Qualifying and descriptive symbols are used in that sequence, in the Bulletins, to add information concerning a particular parameter.

### **Qualifying Symbols**

- D Actual value *greater* than the given numerical value but with an uncertainty of 5 to 10%.
- E As D but value *less* than the given numerical value.
- I Missing value replaced by an interpolated value.
- J Ordinary component characteristic deduced from the extraordinary component.
- O Extraordinary component characteristic deduced from the ordinary component.
- T Value determined by a sequence of observations, the actual observation being inconsistent or doubtful.
- U Uncertain or doubtful numerical value with an uncertainty of between 2 and 5%.
- Z Measurement deduced from the third magneto-ionic (Z) component.

### **Descriptive Symbols**

- A Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of a lower thin layer.
- B Measurement influenced by, or impossible because of, absorption in the vicinity of  $f_{min}$ .
- C Measurement influenced by, or impossible because of, any non-ionospheric reason i.e. equipment failure, timing errors, etc.
- D Measurement influenced by, or impossible because of, the upper limit of the normal frequency range.
- E Measurement influenced by, or impossible because of, the lower limit of the normal frequency range.
- F Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of spread echoes.
- G Measurement influenced or impossible, because the ionization density of the layer is too small to enable the measurement to be made accurately.
- H Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of stratification.
- L Measurement influenced, or impossible, because the trace has no sufficiently definite cusp between layers.
- M Interpretation of measurement uncertain because ordinary and extraordinary components are not distinguishable.
- N Conditions are such that the measurement cannot be interpreted.
- R Measurement influenced by, or impossible because of, attenuation near the critical frequency.
- S Measurement influenced by, or impossible because of, interference or atmospherics.
- V Presence of a forked trace which may influence measurement.
- W Measurement influenced, or impossible, because the echo lies outside the normal height range recorded.
- X Measurement refers to the extraordinary component.
- Y Intermittent trace.
- Z Third magneto-ionic (Z) component present.

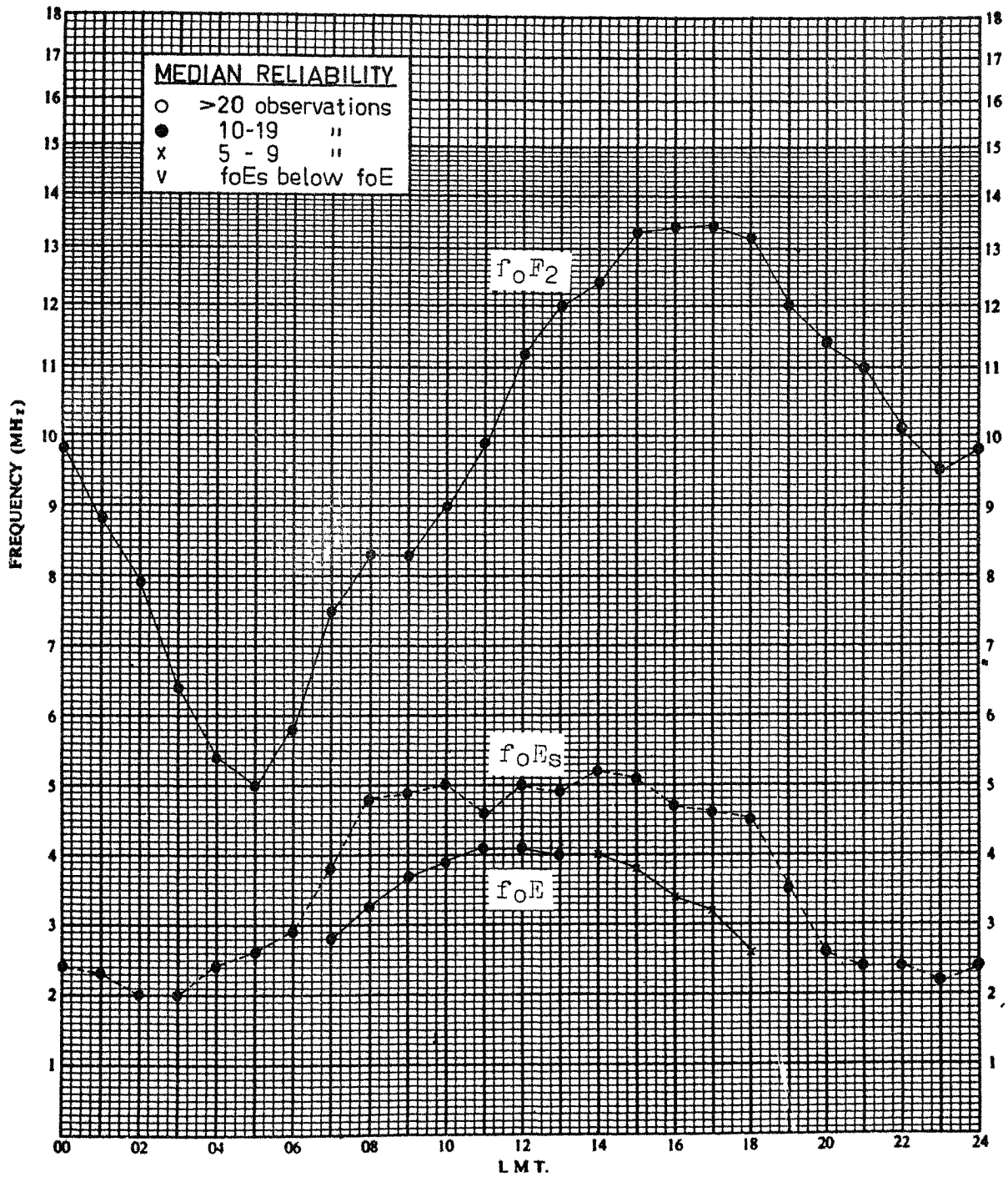
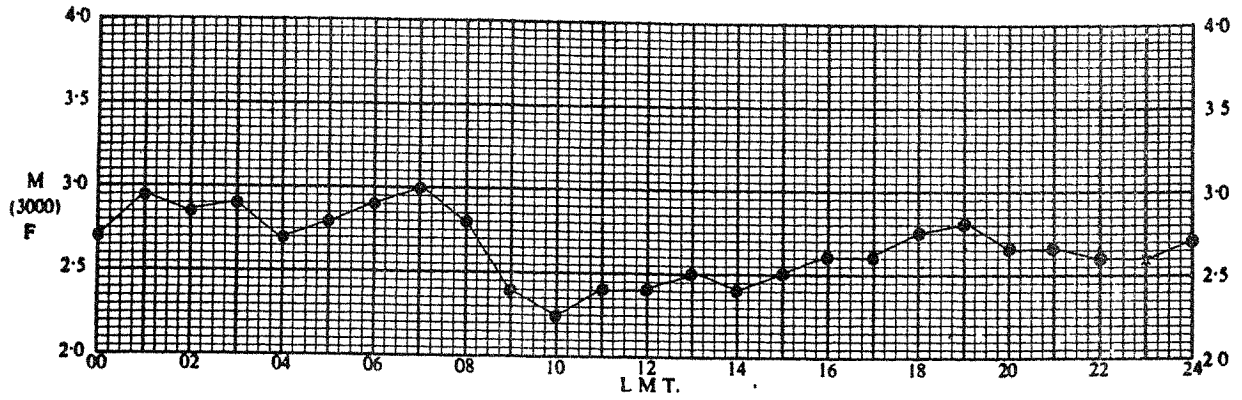


### **Types of Es**

- f An Es trace which shows no appreciable increase of height with frequency. For night-time only.
- l A flat Es trace at or below normal E-layer minimum virtual height in the day or below the night E-layer at night.
- c An Es trace showing a relatively symmetrical cusp at or below foE.
- h An Es trace showing a discontinuity in height with the normal E-layer trace at or above foE. The cusp is not symmetrical.
- q An Es trace which is diffuse and non-blanketing over a wide frequency range.
- r An Es trace showing an increase in virtual height at the high frequency end but which is non-blanketing.
- a An Es trace having a well-defined flat or gradually rising lower edge with stratified and diffuse traces present above it.
- s A diffuse Es trace which rises steadily with frequency and usually emerges from another Es trace.
- n An Es trace which does not fall in any of the standard categories above.  
When multiple reflections are present, the number of traces is recorded after the 'type' letter.

# IONOSPHERIC DATA

## MONTHLY MEDIANS



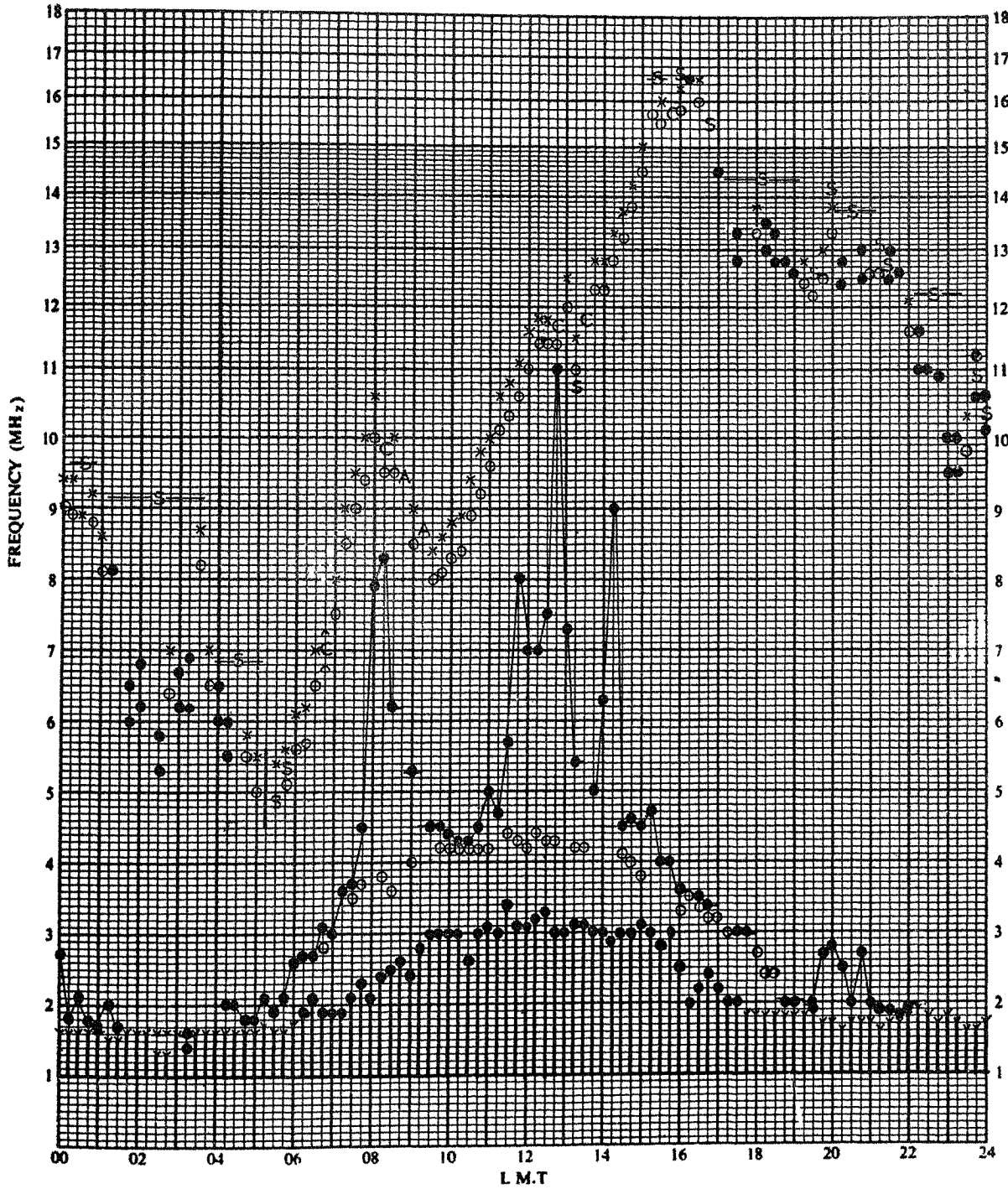
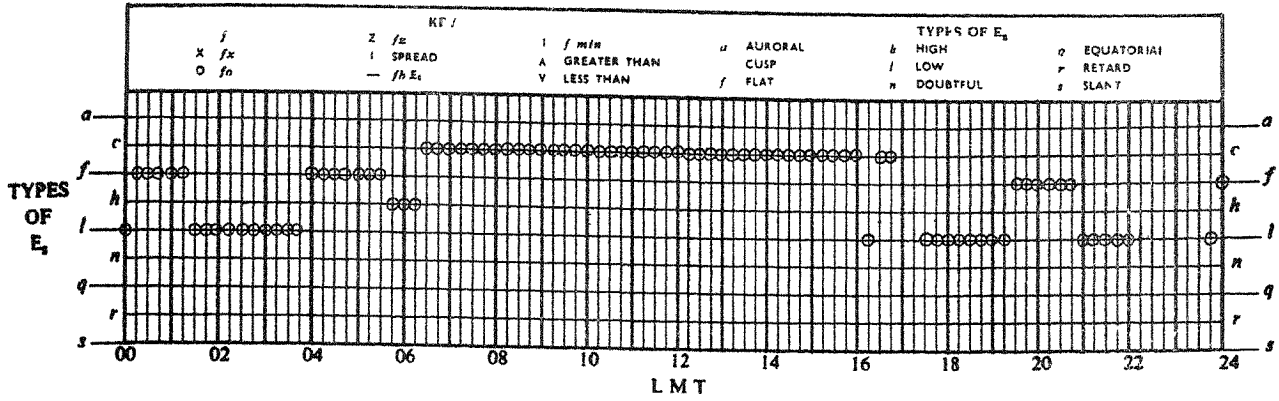
STATION HONG KONG 423

TIME MERIDIAN 120°E

DATE: JUNE 1969

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



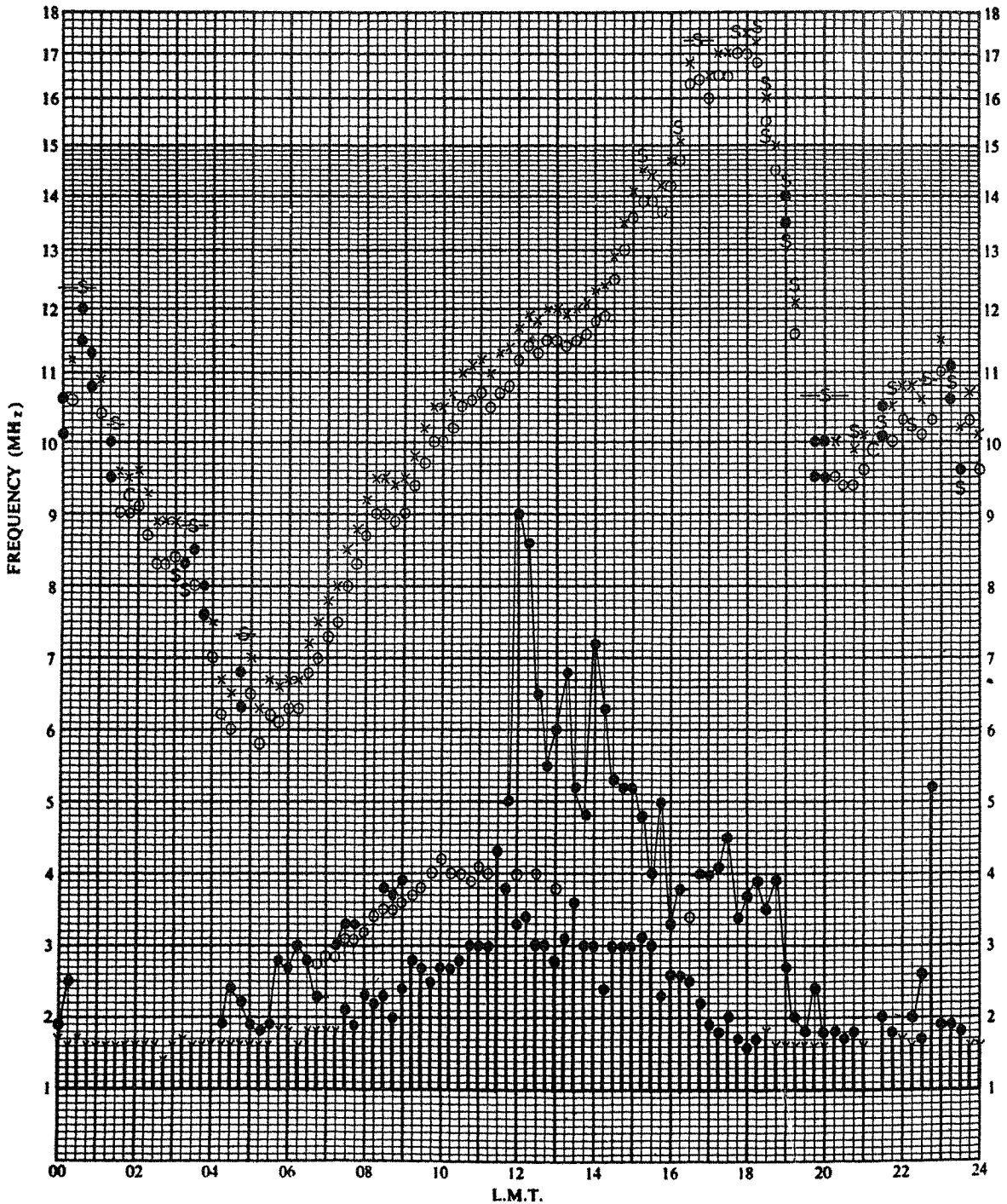
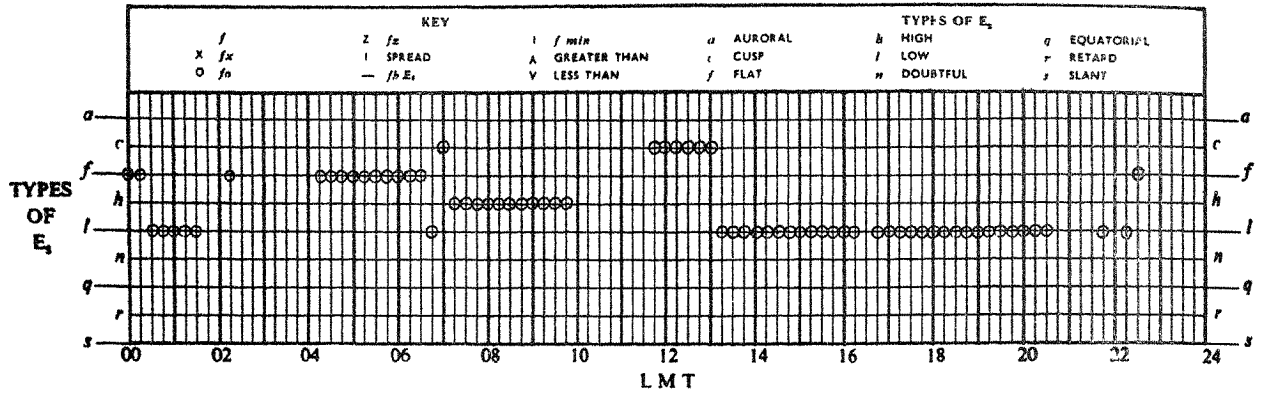
STATION HONG KONG 423

TIME MERIDIAN 120°E

DATE 17 JUNE 1969

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



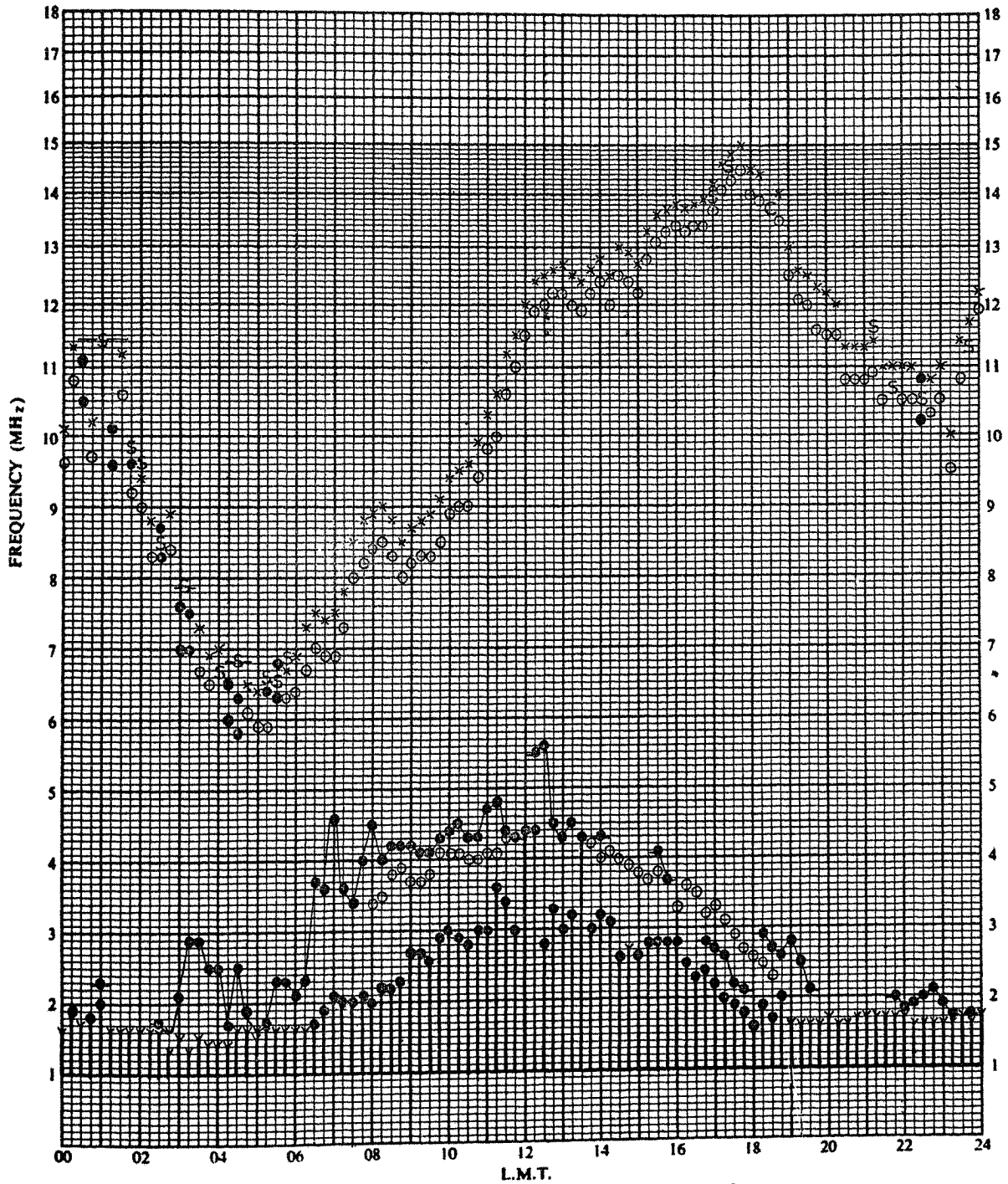
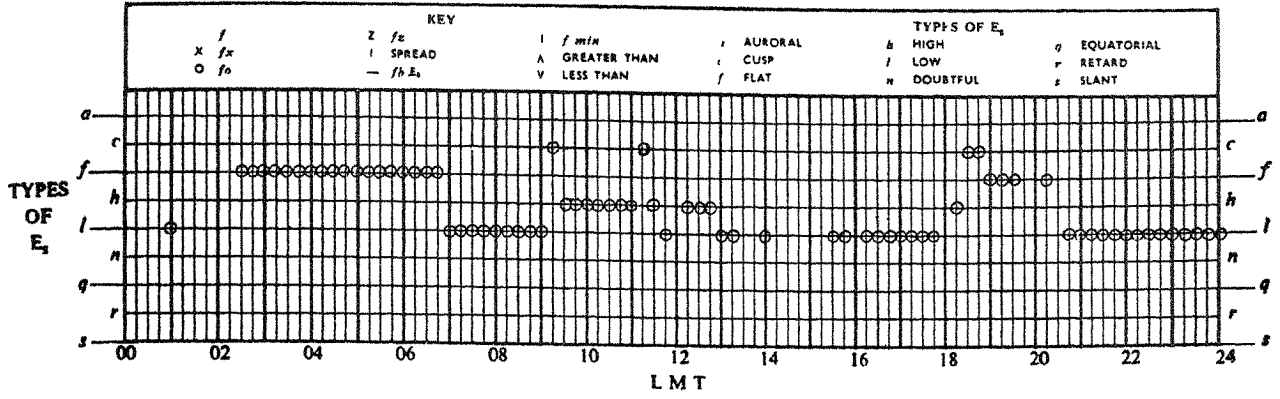
STATION HONG KONG 423

TIME MERIDIAN 120°E

DATE: 18 JUNE 1969

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



STATION HONG KONG 423  
 DATE: 19 JUNE 1969

TIME MERIDIAN 120°E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_{oF_2}$  0.1 MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

June 19 69.

Scaled by: V.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	U	C	U	U	C	C	U	U	C	C	C	U
02			C	C	C	U	C	U	C	C	C	C
03	U	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	U	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	U	C	C	C
06	C	C	C	U	C	C	C	C	U	U	C	C
07	C	C	C	C	U	C	C	U	U	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	U	C	C	C	C	C	C	C	C
14	110US	097JS	082US	065JS	057	057JS	072	094	098	088	100	113
15	170	S	S	076	S	S	075	106	088	082	075 S	106
16	126 R	107	074	058	046	F	056	085	083	082	095	101
17	096	081	062US	062US	060US	050US	056	075	100	085	083	096
18	101US	104	092	084 S	070	065 F	063	072	087	090	100	107
19	096 S	S	090	070JS	065JS	059	064	069	084	082	089	098
20	106US	106	085	080	S	S	062US	078	075	083	089	096
21	S	060	056 S	S	049US	047	058	075	070	072	082	092
22	067 S	063US	050US	039	036	033 S	050	067	069	077	090	099
23	S	080 S	063 S	S	S	F	059 S	073JS	073 S	077	083	098
24	059 S	S	F	F	S	050	055	075JS	080	084	092	099
25	103 S	114	087	056US	061DS	098US	057	A	079	075	079	085
26	075JS	065 S	057	057	S	F	057	A	080	086	105US	103JS
27	S	072 F	S	056 F	045 F	042 F	052	075	088	084	082	090
28	078	085	076US	052	052	050	058	067	077	085	095	104
29	088 S	090	089	078US	052	050	051	069	087	092	096	104
30	099US	097US	098	092	081	064US	073JS	096U	090	083	090	102
31												
Median	098 S	088	079	064	054	050	058	075	083	083	090	099
Count	14	14	14	14	12	12	17	15	17	17	17	17
U.Q.	106	104	089	078	063	062	066	085	088	086	096	104
L.Q.	078	072	062	056	047	048	056	069	076	080	083	096

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{2+2} = 0.11 \text{ MHz}$

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	117	122	127JS	136	146	143	135	129	S	116US	S	114
14	128 S	146	156 S	147US	150US	150US	S	S	S	S	132US	S
15	113	118	128	130	134	142	145U	S	S	132US	118	S
16	113	120	124	C	C	C	145	111	105	S	092	S
17	110	120	127	145	158	145U	133 S	126	133	126 S	116	095US
18	111	115	118	136	142	158 S	170	136U	095US	097	104	110
19	116	122	124	122	134	137	137	127	115	105 S	103	104
20	104	110	109	117	S	130	114JS	095	S	S	065JS	S
21	102	105	116	136	141 S	134	123U	094	090US	S	S	060US
22	108	119	A	128U	132	134	132	123J	115 S	110 S	S	108US
23	104	103	107	108	118	133J	114	092	074JS	S	S	057US
24	114	126	128JS	135US	138JS	144	132US	118	116	110	105	S
25	090	094	100	106	118	108 S	106	082	075JS	S	073 S	S
26	S	S	S	110	135	126	125US	116	100 S	084	083 S	078US
27	104	114	125	128	116	109	116US	116	115 S	090	085	079
28	112	120 S	128	133 S	132	133	137 S	150 S	163 S	120US	088	088
29	115	133	145	128	124	129	S	140JS	127	103JS	099US	103 S
30	108	122 S	132	136	136US	138 S	147	134	114 S	112 S	110 S	S
31												
Median	117	120	124	133	134	134	132	120 S	114 S	110 S	101	095 S
Count	17	17	16	17	16	17	16	16	14	12	14	11
U.Q.	114	122	128	136	142	144	141	132	116	118	110	108
L.Q.	104	112	117	125	128	130	120	102	095	100	085	078

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

M(3000)F2 0.01

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude : 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude : 114.2°E

Date 1967

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		
01	J	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
02	J	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
14	270U	S	290US	280US	285	S	300	300	280	235	220	225		
15	"	C	S	250	"	S	275	300	275	225	220	230		
16	290	300	300	290	260	F	290	300	300	225	220	230		
17	260	290	S	310US	325US	S	290	270	295	290	210	220		
18	C	300	S	280	275US	255	265US	270	280	225	220	240	250	
19	260	S	295	S	S	275	310	285	270	230	225	225		
20	C	290	285	265	S	S	"	300	260	240	240	240		
21	"	270	285US	"	265US	260	295	300	280	250	225	220		
22	250	270US	325US	265	270	290	290	290	280	245	240	235		
23	S	270	S	265	S	S	F	300	320U	280	S	265	225	240
24	290	"	S	F	F	S	290	290	315US	285	280	240	250	
25	255	S	320	330	290US	265US	265US	235	A	315	280	220	240	
26	J	320U	280	295	S	F	290	A	230	225	230U	S		
27	J	265	S	C	305U	270U	280	F	280	300	275	225	235	
28	270	310	335US	250	280	280	300	300	275	240	240	255		
29	270	300	315	320US	300	280	S	290	285	290	250	245	245	
30	265US	295US	285	305	285	325US	S	300U	285	230	235	250		
31														
Median	270	S	295	285	290	270	280	290	300	280	240	225	240	
Count	10	13	13	13	11	10	15	15	17	17	17	16		
U.Q.	270	305	320	305	285	290	300	300	290	270	240	250		
L.Q.	260	270	280	265	265	265	280	285	275	230	220	230		



**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

(700)P2 0.01

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

- June 1969 -

Scaled by W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	230	245	S	260	275	280	270	270	S	255US	S	275
14	240	240	230 S	230 S	230US	250 S	S	S	S	S	250 S	S
15	235	250	250	250	250	250	250UM	S	S	250US	260 S	S
16	240	250	260	C	C	C	280	275 S	245	S	250	S
17	230	240	240	250	255	250UM	250 S	250U	245 S	250 S	265	S
18	240	240	230	245	255	270 S	295	S	265US	250	255	240
19	240	250	240	250	250	260 S	265	260 S	265	265 S	255	265
20	240	240	240	240	S	280	300US	280	S	S	265US	S
21	240	250	245	260	270 S	280	S	280	245 S	S	S	265US
22	240	235	A	240US	250	250	265	S	250 S	245 S	S	250US
23	250	250	240	250	265	S	290	280	S	S	S	S
24	240	250	S	230US	S	260	275US	285 S	270	265 S	255	S
25	250	240	250	260	280	280 S	300	255	250US	S	250US	S
26	S	S	S	265	280 S	260	290US	285	285 S	270	260 S	265US
27	250	260	265	285	280	260	255US	270	290 S	300	260	255 S
28	240	245 S	240	260 S	255	260	255 S	280 S	305 S	330US	250	250
29	250	260	280	270	260	265	S	S	290	S	265US	260 S
30	235	250 S	245	260	S	265 S	290 S	280 S	280 S	275 S	260 S	S
31												
Median	240	250	240	250	260	260	275	280 S	265 S	265 S	260	260 S
Count	17	17	14	17	14	16	15	13	13	11	14	9
U.Q.	245	250	250	260	280	275	290	280	290	275	260	265
L.Q.	240	240	240	240	250	255	255	265	250	250	250	250

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{ob}$  0.01MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude : 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude : 114.2°E

June 19 69.

Scaled by W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							C	C	C	C	C	C
02							C	C	C	C	C	C
03							C	C	C	C	C	C
04							C	C	C	C	C	C
05							C	C	C	C	C	C
06							C	C	C	C	C	C
07							C	C	C	C	C	C
08							C	C	C	C	C	C
09							C	C	C	C	C	C
10							C	C	C	C	C	C
11							C	C	C	C	C	C
12							C	C	C	C	C	C
13							C	C	C	C	C	C
14							A	A	A	400	410	430UA
15							230	320 A	350	380	400	410 R
16							A	270 A	330UA	370 R	400	410 R
17							A	300	A	400UA	420 A	420UA
18							A	270UA	320 R	360 A	420 R	410
19							A	A	340UA	370UA	410	410UA
20							A	260UA	A	A	380 R	390 A
21							A	280UA	350UA	365UR	390 A	400UA
22							A	280	320 A	350 A	390UA	A
23							A	A	A	330UA	350UA	B
24							A	280UA	A	370UA	A	410UA
25							A	290UA	310 A	330UA	390UA	400UA
26							A	280UA	320UA	400UA	A	B
27							190	250 A	350UA	380UA	380 A	390 A
28							A	270UA	320 A	350 A	380UA	380UA
29							A	280UA	370UA	400UA	400UA	420UA
30							A	290UA	310 A	370UA	380UA	400UA
31												
Median							210	280UA	325 A	370UA	390 A	410UA
Count							2	14	12	16	15	14
U.Q.							-	290	350	390	410	410
L.Q.							-	270	320	360	380	400

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{oE}$  0.01MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

June 19 69.

Scaled by W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	C	C	C	C	C					
02	C	C	C	C	C	C	C					
03	C	C	C	C	C	C	C					
04	C	C	C	C	C	C	C					
05	C	C	C	C	C	C	C					
06	C	C	C	C	C	C	C					
07	C	C	C	C	C	C	C					
08	C	C	C	C	C	C	C					
09	C	C	C	C	C	C	C					
10	C	C	C	C	C	C	C					
11	C	C	C	C	C	C	C					
12	C	C										
13	300	400	420 A	395	370 A	325	270					
14	300A	400	410	390	380 R	320	280 R					
15	B	400 R	A	380UR	360 R	A	A					
16	300UA	415 A	A	C	C	C	A					
17	300UA	A	A	380UA	330UA	320	270UR					
18	300UA	380UA	A	A	A	A	A					
19	300UR	A	400 R	380 R	340 A	330UR	245					
20	310UR	R	400UR	A	340	300	260					
21	300UL	410UA	380UA	370 A	330 UA	A	A					
22	310UA	400UA	A	A	A	A	A					
23	A	420	A	A	A	300	260 A					
24	300UA	400UA	A	A	A	A	A					
25	300UA	370UA	400UA	A	A	A	A					
26		A	A	A	A	A	250					
27	300UA	A	A	A	A	A	A					
28	300UA	A	A	A	A	A	A					
29	300UA	400UA	400UA	A	A	A	A					
30		A	A	A	A	A	A					
31												
Median	300UA	400UA	400UA	380	340 A	320	260					
Count	14	11	7	6	7	6	7					
U.Q.	320	420	410	390	370	325	270					
L.Q.	300	300	300	380	330	300	250					

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oE_s$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz

in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

June 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	032	033JX	038JX	023	047JX	030JX	031JX	054JX	062JX	055JX	052	050
15	018ES	016ES	016ES	017ES	028	026	025JX	042JX	052JX	086JX	050JX	G
16	016ES	016ES	020JX	024JX	025JX	026JX	035JX	G	044JX	048JX	047JX	G
17	028JX	037JX	020	020	025JX	027JX	029JX	045JX	099JX	103JX	051JX	080JX
18	027JX	020	016ES	016ES	016ES	035JX	041JX	G	G	039	G	G
19	016ES	023	016ES	031JX	055	055JX	036	075	054	049	050	048
20	025	020	016ES	015ES	015ES	016ES	030JX	035	044JX	041JX	G	040JX
21	G	035JX	030	030	031	026	040JX	036JX	040	G	050JX	043
22	053JX	040JX	027	019JX	017ES	028JX	026JX	G	040	040	049JX	060
23	031JX	029	024	025	040	022	023	027JX	039JX	039	046JX	040
24	020	051JX	038JX	023	024	043JX	025JX	046JX	048	050	123JX	050
25	021	018	023	026	022	074JX	050JX	A	085JX	070JX	160JX	110JX
26	030JX	021	019	018	018	020	045JX	085JX	049JX	057	110JX	042EB
27	035JX	035JX	018	016ES	017ES	025JX	019	029	050JX	043	040	046JX
28	021	020	020	016ES	016ES	021JX	021	030	034	040	044	043JX
29	026JX	047JX	023	055JX	054JX	048JX	020	065JX	047JX	055JX	052JX	055
30	020	018ES	016ES	017ES	016ES	019	025JX	040JX	049	054JX	052JX	046
31												
Median	024	023	020	020	024	026JX	029JX	038JX	048JX	049	050JX	046
Count	16	17	17	17	17	17	17	16	17	17	17	17
U.Q.	030	036	026	026	036	039	038	050	053	056	052	052
L.Q.	020	019	016E	016E	016E	022	024	028	040	040	045	041

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oF_2$  0.1 MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

June 19 69.

Scaled by W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	G	G	055	053	052	050J	065J	055	055J	022JY	021JX	052JX
14	055	G	G	G	G	037	G	025	017J	021	021JX	S
15	046	046	055JY	G	G	049JX	057JX	020J	017J	040JX	020	022
16	C	C	048	C	C	C	085JX	054JX	053JY	026JY	037JY	S
17	030J	100JX	020	049JX	047JX	G	G	029J	035J	025	022JX	018ES
18	107J	065JX	080JX	054J	037JX	048	045	036JY	022JY	016ES	016ES	018EB
19	G	042	040J	G	038	034	G	028J	016JY	023	025	021JX
20	G	G	G	041	G	031JX	027	025	030J	043JY	045JY	050JX
21	G	070JX	046	048	043	045JX	080JX	034J	021JX	022	G	035JX
22	054JX	072JX	135JX	123JY	079J	015	065J	058	C	037JY	032	021JX
23	045J	043JY	049JX	050	050	032	023	030	S	S	032JX	S
24	038	050JY	054	095JY	095JY	053JX	045JY	039	034JY	028	027JY	023
25	057JY	047JX	048	068J	050	050JX	079JX	047	S	030JY	S	043JX
26	060JY	055	054	052	040	046	032	032	032JY	030JY	033JX	053JX
27	040	161JX	079JY	051JY	058	040JY	051JX	043J	053JY	024JX	035JX	025JX
28	050J	056JY	050JY	052JY	041JY	054JX	047JY	045J	023	016JY	017JY	020JX
29	0510J	065JX	075J	065JX	047JY	052JX	034JX	022	016JY	020	020	016ES
30	041JY	G	049	039	053JY	047JX	045J	045JX	C	017JY	017ES	017ES
31												
Median	050	043	050	0510	047	041JY	045J	035J	026JY	024	024JX	022JX
Count	10	15	18	17	17	17	18	19	14	17	16	15
U.Q.	050	050	075	060	050	050	055	045	075	030	032	043
L.Q.	041	042	048	040	038	036	029	028	017J	020	020	018E

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

f<sub>o</sub>B<sub>3000</sub> 0.1 MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

June 19 69.

Scaled by W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	021	027	019	016	016	016ES	030	047	054	040	044	046
15	018ES	016ES	016ES	017ES	023	022	024	034	038	040	045	G
16	016ES	016ES	018	019	021	016ES	016ES	G	035	038	041	G
17	027	017	015ES	016ES	016ES	019	026	030	079	053	044	049
18	019	016ES	016ES	016ES	016ES	019	027	G	G	039	G	G
19	016ES	020	016ES	021	025	016ES	021	046	044	040	044	047
20	019	017	016ES	015ES	015ES	016ES	026	031	037	037	G	040
21	S	S	019	027	026	022	020	033	037	G	040	042
22	S	025	021	019	017ES	018	024	G	034	038	043	047
23	029	028	017	022	029	016ES	022	024US	032	036	040	040
24	019	024 S	022	018	016ES	028	019	036	035	043	A	048
25	016ES	016 M	016ES	019	020	S	038	A	033	043	069	070
26	018	018	016ES	013ES	018	016	020	A	036	044	060	042EB
27	027	022US	016ES	016ES	017 ES	016ES	G	029	042	042	040	042
28	017	016ES	016	016ES	016ES	019	020	029	034	037	041	040
29	022	030	016 ES	034	025	026	019	038	042	045	045	050
30	018	018ES	016ES	017ES	016ES	019	022	033	032	046	043	044
31												
Median	019	018	016ES	017	017	018	022	031	036	040	043	042
Count	15	16	17	17	17	16	17	15	17	17	16	17
U.Q.	022	024	018	020	024	020	026	036	042	044	044	048
L.Q.	017	016	016	016	016	016	020	026	034	038	040	041

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

f<sub>oF<sub>2</sub></sub> 0.1112

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

June 19 69.

Scaled by W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	G	G	050	053	052	049	054		028	021	019	020
14	038	G	G	G	G	034	G	021	017	017	019	S
15	016	046	051	G	G	046	034	027	017	030	018	018
16	016	G	048	C	C	C	031	040	027	024	017E	S
17	070	05	063	045	036	G	C	020	028	020	020	018ES
18	090	059	072	052	033	040	037	027	018	016E	016E	018E
19	G	043LR	040	G	026	G	G	028	016E	017E	020	019
20	G	G	G	038	G	G	021	018	020	S	S	S
21	G	065	045	039	036	037	057	029	018	018E	S	S
22	010	060	A	077	059	037	043	055	S	033	029	018E
23	010	040	043	041	043	026	09	027	S	S	027US	S
24		043	017	063	050	035	029	031	030	031	025	018E
25		045	046	046	044	037	072	044	S	028US	S	S
26	06	055	054	045	036	037	023	028	016	024	025	020
27	010	077	064	048	057	033	042	041	052	020	019	022
28	017	065	050	050	040	053	023	029	020	016E	017E	019
29	010	057	062	060	043	036	033	022	016	019	016E	016E
30	015	043	044	040	048	039	033	024	017E	017E	017E	017E
31												
Median	01	06	043	045	04	037	032	028	018	020	019	018
Count	1	18	17	17	17	17	19	17	15	16	15	12
UQ	0	055	052	056	19	040	043	036	028	026	020	020
LQ	01			038	05	033	021	023	017E	017E	017E	018E

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

f<sub>min</sub> 0.1MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz

120°E Mean Time

in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

June 19 69

Scaled by W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	016ES	016ES	016ES	015ES	015ES	016ES	016ES	018	025	030	031	027
15	018ES	016ES	016ES	017ES	016ES	016ES	019	022	022	030	030	035
16	016ES	016ES	018	017ES	021	016ES	021	018	022	024	023	030
17	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	016ES	019	019	021	024	030	031
18	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	018ES	018ES	023	024	026	030
19	016ES	020	016ES	015ES	014ES	015ES	016ES	020	020	027	030	029
20	016ES	016ES	016ES	015ES	015ES	016ES	016ES	017	021	024	030	028
21	020ES	016ES	014ES	016ES	015ES	016ES	019ES	019	020	030	027	025
22	016ES	016	016ES	016ES	017ES	016ES	018ES	018ES	020	022	030	025
23	016ES	016ES	015ES	014ES	016ES	016ES	019	019	020	020	023	037
24	016ES	017ES	016ES	013ES	015ES	016ES	018ES	019	019	025	024	030
25	016ES	016ES	016ES	015ES	018	016ES	018ES	018ES	018ES	024	024	024
26	016ES	016ES	016ES	013ES	017	016ES	018ES	019	018ES	023	027	042
27	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES	017	016	020	025	026	030
28	016ES	016ES	016	016ES	016ES	016ES	017ES	020	020	021	027	030
29	016	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	019	020	023	025	030
30	016ES	018	016ES	017ES	016ES	016ES	017	019	020	022	026	029
31												
Median	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	018ES	019	020	024	027	030
Count	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
U.Q.	016E	016E	016E	016E	017E	016E	019	019	022	026	030	030
L.Q.	016E	016E	016E	015E	015E	016E	016E	018	020	022	024	028



**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{min}$  0.1 MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

June 19 69.

Scaled by W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	030	022	030	025	030	019	017ES	018ES	016ES	017ES	016ES	018ES
14	030	030	033	032	026	022	018ES	016ES	017ES	017ES	014ES	017ES
15	046	030	025	030	024	027	020	018	017ES	016ES	015ES	018
16	030	027	029	C	C	C	017ES	018ES	018ES	018ES	017ES	016ES
17	031	030	030	031	025	022	018ES	018ES	017ES	017ES	018ES	018ES
18	037	028	030	030	026	020	016	016ES	016ES	016ES	016ES	018
19	030	030	030	026	027	022	017	017ES	016	017ES	016ES	016ES
20	030	041	032	024	023	019	019ES	018ES	017ES	016ES	018ES	017ES
21	032	025	029	025	021	019	018ES	018ES	018ES	018ES	018ES	017ES
22	026	028	030	025	024	026	018ES	018ES	018ES	018ES	017ES	018ES
23	027	030	024	030	023	018ES	018ES	017ES	016ES	018ES	016ES	016ES
24	029	030	026	023	024	019	018ES	018ES	016ES	017ES	016ES	018ES
25	029	026	030	029	024	020	018ES	017ES	017ES	018ES	016ES	016ES
26	064	036	034	027	021	020	016ES	015ES	016ES	015ES	016ES	016ES
27	030	030	026	025	020	019	016	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES
28	030	030	028	030	020	020	017	016ES	017ES	016ES	017ES	017ES
29	034	029	028	028	022	022	016ES	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES
30	035	036	032	028	022	022	017	016ES	017ES	017ES	017ES	017ES
31												
Median	030	030	030	028	024	020	018ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
Count	18	18	18	17	17	17	18	18	18	18	18	18
U.Q.	034	030	030	030	026	022	018E	018E	017E	018E	017E	018E
L.Q.	030	028	028	025	022	019	017	016E	016E	016E	016E	016E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

June 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	30	315	280	230	370	350	285	270	300LA	A	A	A
15	320	270	240	205	260US	335	290	275	260	250	A	220
16	300	270	270	255	295	C	295	260	245	225	210	210
17	330	25	285	300	295	265	290	270	A	A	A	A
18	310	285	270	285	330	345	290	265	235	230	240	230
19	325	270	270	275	300	270	270	A	A	A	210	A
20	320	285	C	295	305	310	300	280	270	245 A	280LR	230
21	C	C	290	330	350	C	300	280	255LA	255	230 LA	230EA
22	C	375 C	260	305	315LS	330	305	270	290	255	260LA	A
23	90	295	315	315	310	295	265	A	240	240	A	235
24	310	250	245	290	275	270	275	280	250	A	A	A
25	320	240	235	265	365	C	A	A	270	A	A	A
26	310	205	265	265	310	305	280	A	255	A	A	230EB
27	320	210	280	250	290LR	250	280	265	A	A	220	220
28	325	270	230	270LR	285	285	275	260	235 A	240	220LA	210
29	345	200	260	245	270LA	295	275	A	A	A	A	A
30	C	25	285	255	245	250	285	A	235	A	230EA	220EA
31												
Median	330	300	270	275	300	290	280	270	255	240	230	225
Count	15	16	17	17	17	14	16	11	13	8	9	10
U.Q.	330	310	290	300	320	330	290	280	270	250	260	230
L.Q.	310	280	260	255	270	270	275	265	240	235	220	220

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

K1P      Km

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

June 19 69

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	210	190	A	A	A	A	A	A	325	350	350	330 S
14	A	210	225	220	245	240	280	300	285	375	360	S
15	240EB	260EA	A	235	230	A	250	290	320	310	340	335
16	A	205	A	C	C	C	305	350	360	340	355	S
17	A	A	A	265	245	265	280	285	300	350	330	335
18	A	A	A	A	230EA	A	A	265	285	365	365	350
19	220	230	240	250ER	235	270	285	290	310	320	345	325
20	245	230ER	240	225	230	255	280	290	340	S	S	S
21	230FL	A	A	250	265	A	A	280	335	360	S	S
22	A	A	A	A	A	270EA	A	335	S	S	390	340
23	210	A	A	210	A	250EA	255	260	S	S	400	S
24	A	210EA	A	A	A	255EA	265	285	315	355	355	335
25	A	A	A	A	A	275	A	A	S	390	375	S
26	B	A	A	A	245	A	280	300	285	335	350	360
27	235	A	A	A	A	260	A	A	310	280	315	330
28	A	A	A	A	A	A	280	300	275	230	270ES	355
29	A	A	A	A	A	A	275EA	285	275	265	315	340
30	235 A	225	220EA	260	A	250EA	255EA	275	285	310	320	330
31												
Median	230	215	230	240	240	260	280	290	310	340	350	335
Count	8	8	4	8	8	10	12	15	15	15	16	12
U.Q.	240	230	240	255	245	270	280	300	335	360	360	345
L.Q.	215	210	220	220	230	250	260	280	285	310	325	330

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min

Latitude: 22 2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114 2°E

June 19 69.

Scaled by: W.J. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							C	C	C	C	C	C
02							C	C	C	C	C	C
03							C	C	C	C	C	C
04							C	C	C	C	C	C
05							C	C	C	C	C	C
06							C	C	C	C	C	C
07							C	C	C	C	C	C
08							C	C	C	C	C	C
09							C	C	C	C	C	C
10							C	C	C	C	C	C
11							C	C	C	C	C	C
12							C	C	C	C	C	C
13							C	C	C	C	C	C
14							A	120	120	120	115	115
15							130	120	115	120	115	120
16							A	120	120	120	115	115
17							A	120	120	115	130	125
18							A	125	120	120	120	125
19							A	A	120	120	125	130
20							A	135	135	135	135	135
21							A	145	135	140	140	140
22							A	145	135	135	150	135
23							A	A	135	135	135	B
24							A	125	125	125	150	120
25							A	130	120	125	120	120
26							A	125	120	120	125	125
27							A	125	120	125	120	125
28							A	125	120	120	120	125
29							A	130	125	120	120	120
30							A	130	120	120	120	120
31												
Median							130	125	120	120	120	125
Count							1	15	17	17	17	15
U.Q							-	130	130	130	130	130
L.Q.							-	120	120	120	120	120

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

h'      Km

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114 2°E

June 19 69.

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	C	C	C	C	C					
02	C	C	C	C	C	C	C					
03	C	C	C	C	C	C	C					
04	C	C	C	C	C	C	C					
05	C	C	C	C	C	C	C					
06	C	C	C	C	C	C	C					
07	C	C	C	C	C	C	C					
08	C	C	C	C	C	C	C					
09	C	C	C	C	C	C	C					
10	C	C	C	C	C	C	C					
11	C	C	C	C	C	C	C					
12	C	C	C	C	C	C	C					
13	115	115	120	120	115	115	115					
14	115	115	120	120	120	115	120					
15	115	115	115	115	115	130	120					
16	110	115	110	C	C	C	A					
17	115	110	125	125	125	125	120					
18	125	110	115	A	A	A	A					
19	120	115	110	135	130	135	140					
20	115	135	140	120	130	130	150					
21	120	120	140	140	140	A	A					
22	110	140	140	140	A	A	A					
23	120	125	130	A	120	A	125					
24	120	125	120	120	120	A	A					
25	110	110	125	125	120	120	A					
26		A	A	A	120	A	120					
27	120	120	120	115	115	A	A					
28	110	110	120	A	A	A	A					
29	110	120	120	125	120	A	A					
30	A	A	A	A	A	A	A					
31												
Median	115	120	120	125	120	125	120					
Count	1	10	16	12	15	7	8					
UQ		120	125	130	130	120	130					
LQ	110	120	120	120	120	115	120					

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h' <sub>3</sub> km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

June 1969

Scaled by: W.K. Chan

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	115	100	115	115	115	115	125	125	120	125	125	125
15	C	C	C	C	130	135	140	140	130	130	135	G
16	C	C	100	100	120	120	130	C	125	135	125	G
17	100	C	100	100	120	120	125	130	115	115	140	130
18	C	110	C	C	C	120	120	C	C	145EG	G	G
19	C	110	C	125	125	125	125	125	125	130	150	145
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	135	C	140EG
21	C	C	125	150	125	120	125	160	150	C	170	170EG
22	110	C	125	125	C	150	145	C	170	165	160	140
23	115	C	125	105	130	125	175	140	145	140	140	145EG
24	C	115	120	120	120	125	140	135	135	130	125	130
25	C	105	120	115	125	130	135	135	140	135	135	130
26	120	110	105	105	140	125	140	125	130	135	125	B
27	120	110	105	C	C	120	150	150	140	145	155EG	130
28	110	105	105	C	C	130	150	145	150EG	155	150	130
29	125	125	120	120	125	125	145	135	140	130	130	130
30	115	C	C	C	C	105	120	130	115	120	125	120
31												
Median	120	110	120	115	125	125	140	135	140	135	135	130
Count	14	14	12	11	11	16	17	14	16	16	15	13
UQ	125	125	120	120	130	130	145	145	140	140	150	140
LQ	105	105	105	105	120	120	125	130	125	130	125	130

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

114.2°E      22.2°N

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

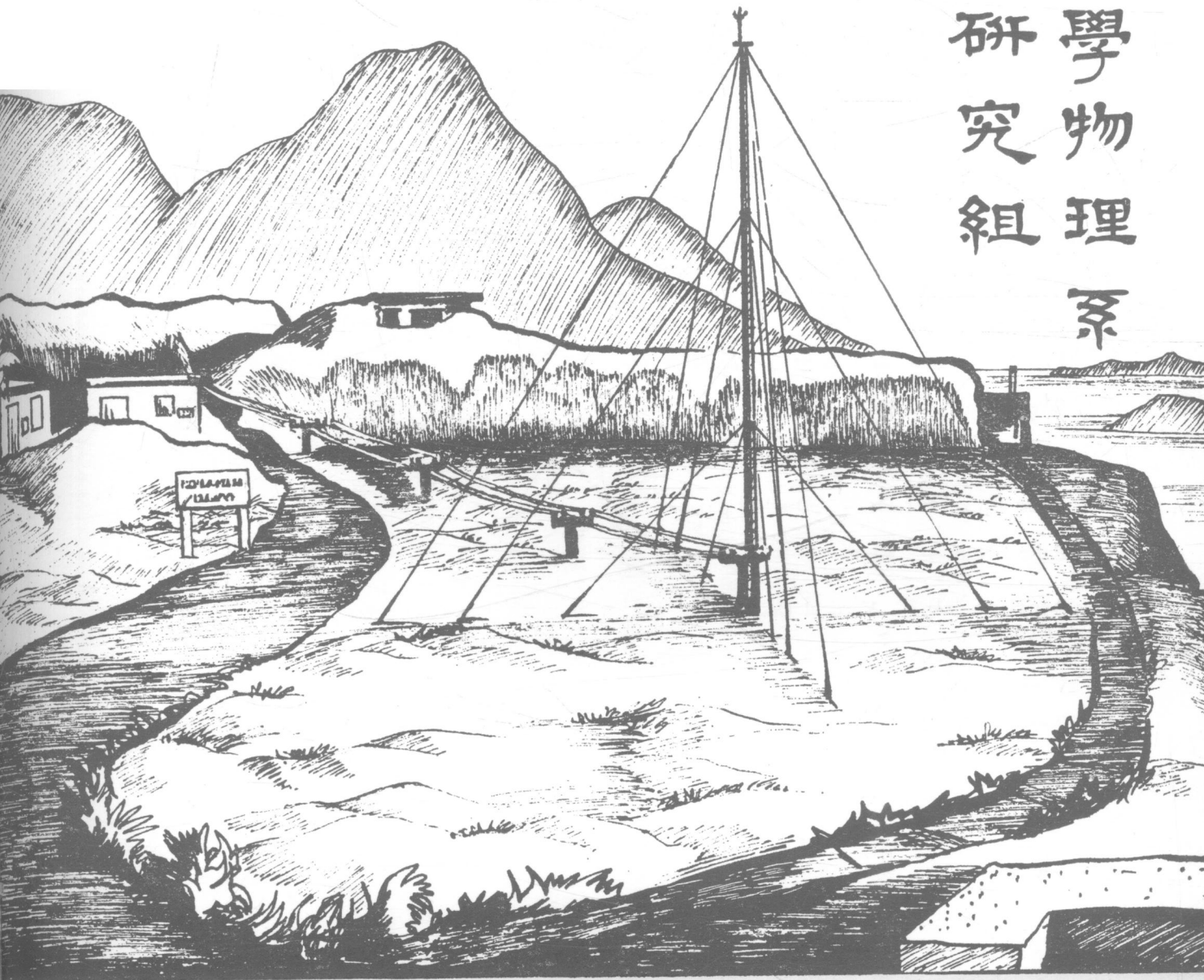
June 19 69

Scaled by: W.K. Chan

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
07	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
08	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
09	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	G	G	175	160	145	140	130	125	110	115	105	100
14	140	G	G	G	G	125	G	140	S	100	105	105
15	B	165EG	135	G	G	125	125	120	S	100	100	100
16	115	G	170EG	C	C	C	100	100	100	095	120	100
17	130	125	120	130	130	G	G	115	115	105	105	S
18	125	125	120	125	125	120	115	115	110	S	S	B
19	G	135EG	140EG	G	135	135	G	155	B	120	120	120
20	J	G	G	130	G	130	130	130	135	130	135	130
21	G	135	150EG	155	145	135	135	135	130	120	130	145
22	140	140	135	140	135	140	135	130	125	125	125	130
23	145	135	135	120	115	115	135EG	110	105	105	105	115
24	125	125	120	115	115	115	115	110	125	105	110	105
25	145	125	170EG	145	125	120	110	110	115	105	105	110
26	B	120	120	120	120	120	150	135	130	125	120	125
27	130	115	120	120	120	115	115	110	110	105	110	110
28	125	120	120	120	115	115	115	115	105	S	S	105
29	125	125	125	125	120	130	115	130	S	110	110	S
30	120	125	120	115	120	115	110	110	110	S	S	S
31												
Median	130	125	125	125	120	120	115	120	110	105	110	110
Count	12	14	16	14	14	16	15	18	14	15	15	14
U.Q.	140	135	145	140	135	130	135	130	125	120	120	125
L.Q.	125	125	120	120	120	115	115	110	110	105	105	105

# Ionospheric Bulletin

香港大學物理系  
電離層研究組



DEPARTMENT OF PHYSICS  
UNIVERSITY OF HONG KONG

## Hong Kong

JULY 1969



### Station Details

Geographic coordinates    22° 17'N    114° 7'E  
Geomagnetic coordinates    +10.8°    183.0°  
Magnetic dip                30°N  
Time meridian                120°E

### Equipment details

Frequency range recorded    1—22 MHz  
Sweep time:— 30 seconds.  
Peak power:— 10 kW approx.  
Pulse repetition rate:— 30—120 p.p.s.  
Pulse length:— 50  $\mu$ s.  
Aerials in use:— Vertical Deltas.

Recordings, normally every quarter an hour with two extra shots one minute before and one minute after on the hour, are made on 35 mm film.

### Acknowledgements

The modified C-2 ionosonde in use is on loan from E.S.S.A., Boulder, Colorado, U.S.A.

Publication of the ionospheric data bulletin has been made possible by the award of a research grant from the University of Hong Kong.

## CONTENTS

Terminology .. .. .	(i)
Symbols and Abbreviations . . . . .	(ii)
Types of Es .. . . .	(iii)
Monthly Median Plots: foF2, M(3000)F2, foE & foEs .. .. .	1
F-plots for the Regular World Days .. . . .	2-4
Tables of Hourly Values:	
foF2 .. .. .	5-6
M(3000)F2 .. .. .	7-8
foE .. .. .	9-10
foEs .. .. .	11-12
fbEs .. .. .	13-14
fmin .. .. .	15-16
h'F .. .. .	17-18
h'E .. .. .	19-20
h'Es .. .. .	21-22

## TERMINOLOGY

The terminology used in this publication conforms with that recommended in the 'U.R.S.I. Handbook of Ionogram Interpretation and Reduction', edited by W. R. PIGGOTT and K. RAWER (Elsevier Publishing Co. 1961).

foEs foE foF2	}	Ordinary-wave critical frequency for the Es, E and F2 layers respectively.
FbEs		Blanketing frequency of the Es layer.
fmin		Lowest frequency which shows vertical ionospheric reflection.
h'Es h'E h'F	}	Minimum virtual height on the ordinary-wave branch for the Es, E, and the whole F layer respectively.
M(3000)F2		Maximum usable frequency factor for a path of 3000 km for transmission by F2 layer

## SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

Qualifying and descriptive symbols are used in that sequence, in the Bulletins, to add information concerning a particular parameter.

### **Qualifying Symbols**

- D Actual value *greater* than the given numerical value but with an uncertainty of 5 to 10%.
- E As D but value *less* than the given numerical value.
- I Missing value replaced by an interpolated value.
- J Ordinary component characteristic deduced from the extraordinary component.
- O Extraordinary component characteristic deduced from the ordinary component.
- T Value determined by a sequence of observations, the actual observation being inconsistent or doubtful.
- U Uncertain or doubtful numerical value with an uncertainty of between 2 and 5%.
- Z Measurement deduced from the third magneto-ionic (Z) component.

### **Descriptive Symbols**

- A Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of a lower thin layer.
- B Measurement influenced by, or impossible because of, absorption in the vicinity of  $f_{min}$ .
- C Measurement influenced by, or impossible because of, any non-ionospheric reason i.e. equipment failure, timing errors, etc.
- D Measurement influenced by, or impossible because of, the upper limit of the normal frequency range.
- E Measurement influenced by, or impossible because of, the lower limit of the normal frequency range.
- F Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of spread echoes.
- G Measurement influenced or impossible, because the ionization density of the layer is too small to enable the measurement to be made accurately.
- H Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of stratification.
- L Measurement influenced, or impossible, because the trace has no sufficiently definite cusp between layers.
- M Interpretation of measurement uncertain because ordinary and extraordinary components are not distinguishable.
- N Conditions are such that the measurement cannot be interpreted.
- R Measurement influenced by, or impossible because of, attenuation near the critical frequency.
- S Measurement influenced by, or impossible because of, interference or atmospherics.
- V Presence of a forked trace which may influence measurement.
- W Measurement influenced, or impossible, because the echo lies outside the normal height range recorded.
- X Measurement refers to the extraordinary component.
- Y Intermittent trace.
- Z Third magneto-ionic (Z) component present.

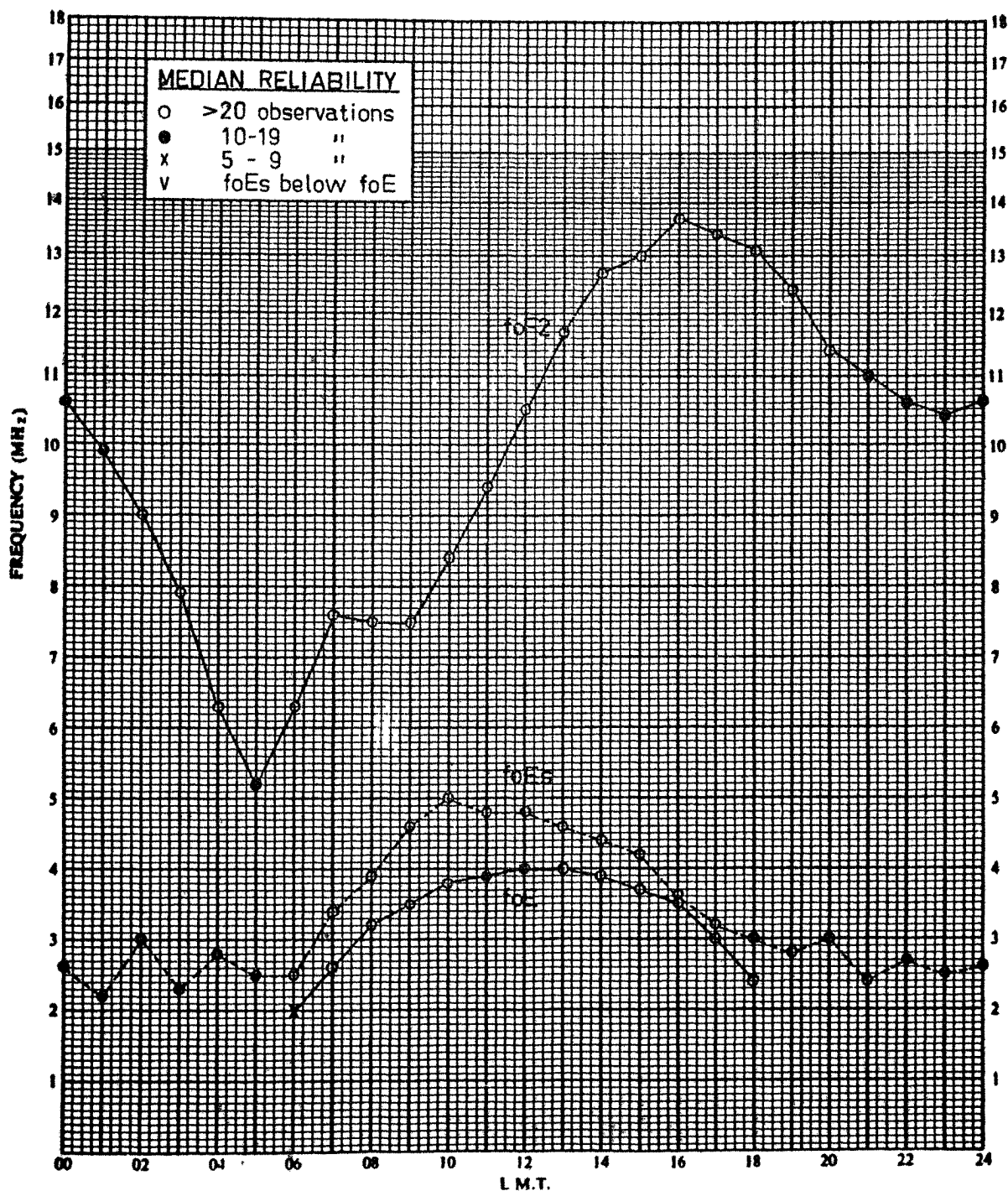
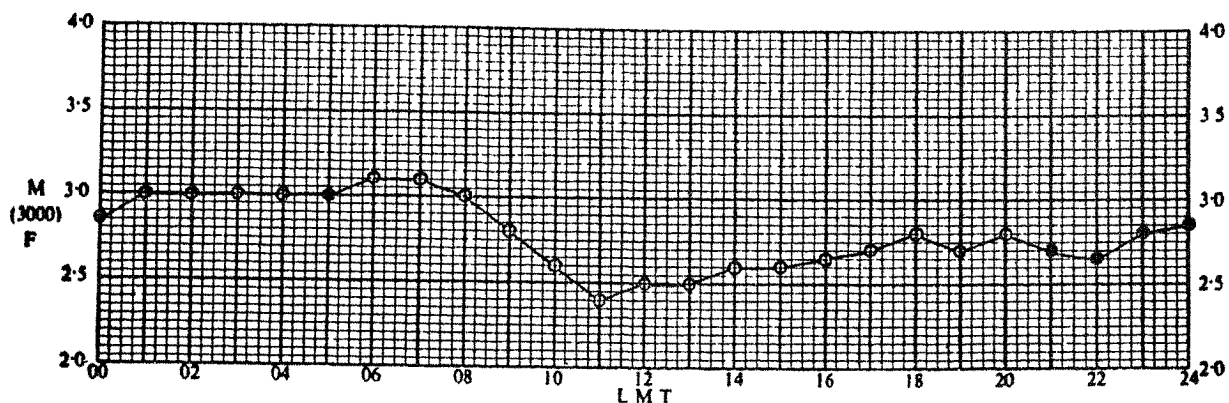
## Types of Es

- f An Es trace which shows no appreciable increase of height with frequency. For night-time only.
- l A flat Es trace at or below normal E-layer minimum virtual height in the day or below the night E-layer at night.
- c An Es trace showing a relatively symmetrical cusp at or below foE.
- h An Es trace showing a discontinuity in height with the normal E-layer trace at or above foE. The cusp is not symmetrical.
- q An Es trace which is diffuse and non-blanketing over a wide frequency range.
- r An Es trace showing an increase in virtual height at the high frequency end but which is non-blanketing.
- a An Es trace having a well-defined flat or gradually rising lower edge with stratified and diffuse traces present above it.
- s A diffuse Es trace which rises steadily with frequency and usually emerges from another Es trace.
- n An Es trace which does not fall in any of the standard categories above.

When multiple reflections are present, the number of traces is recorded after the 'type' letter.

# IONOSPHERIC DATA

## MONTHLY MEDIANS

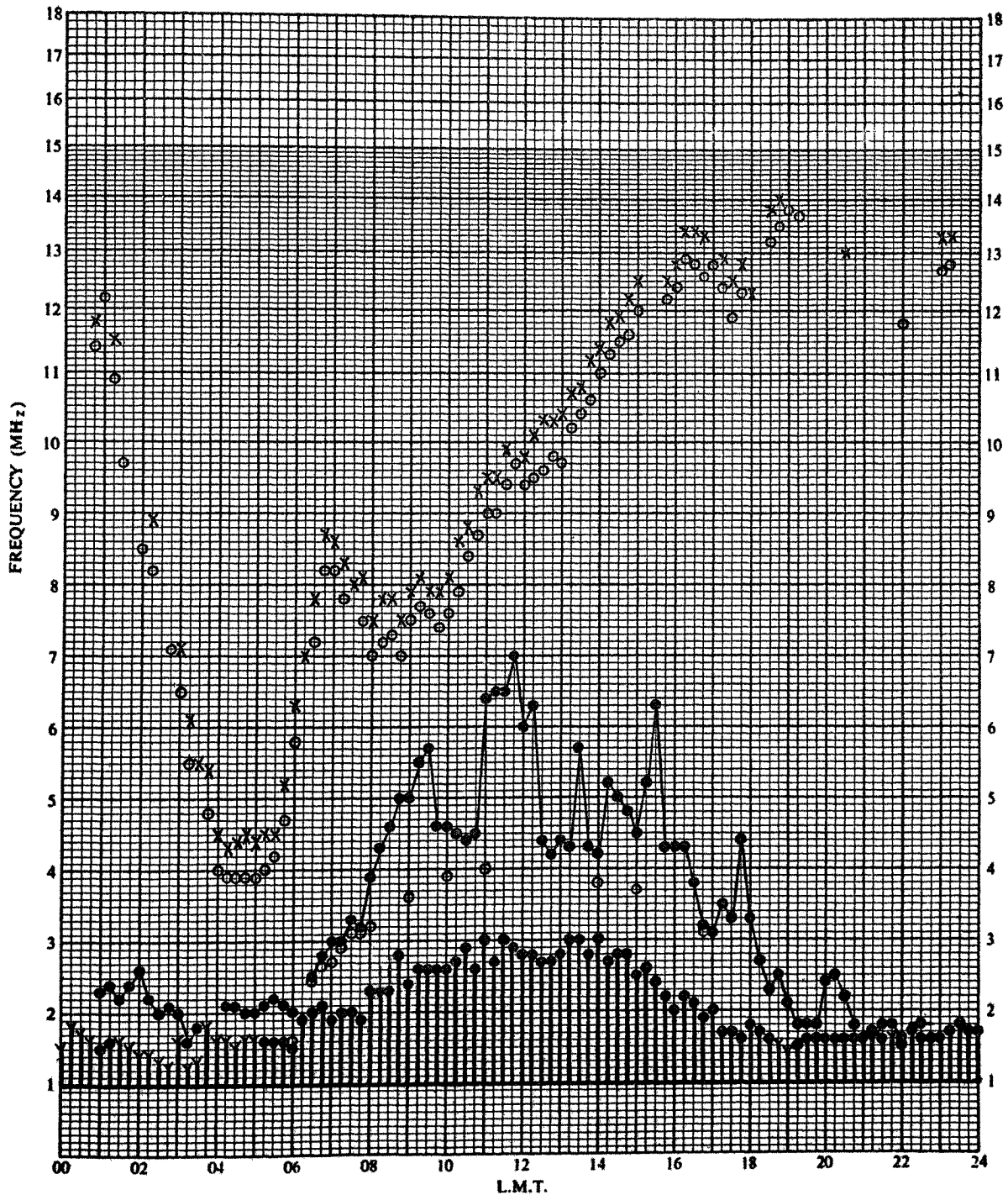
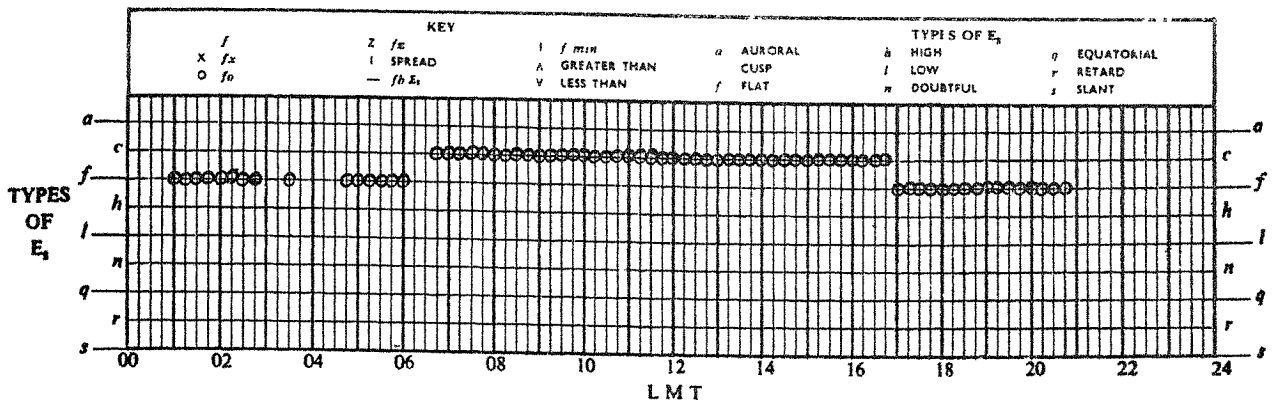


STATION: HONG KONG 423  
 DATE: JULY 1969

TIME MERIDIAN: 120°E

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT

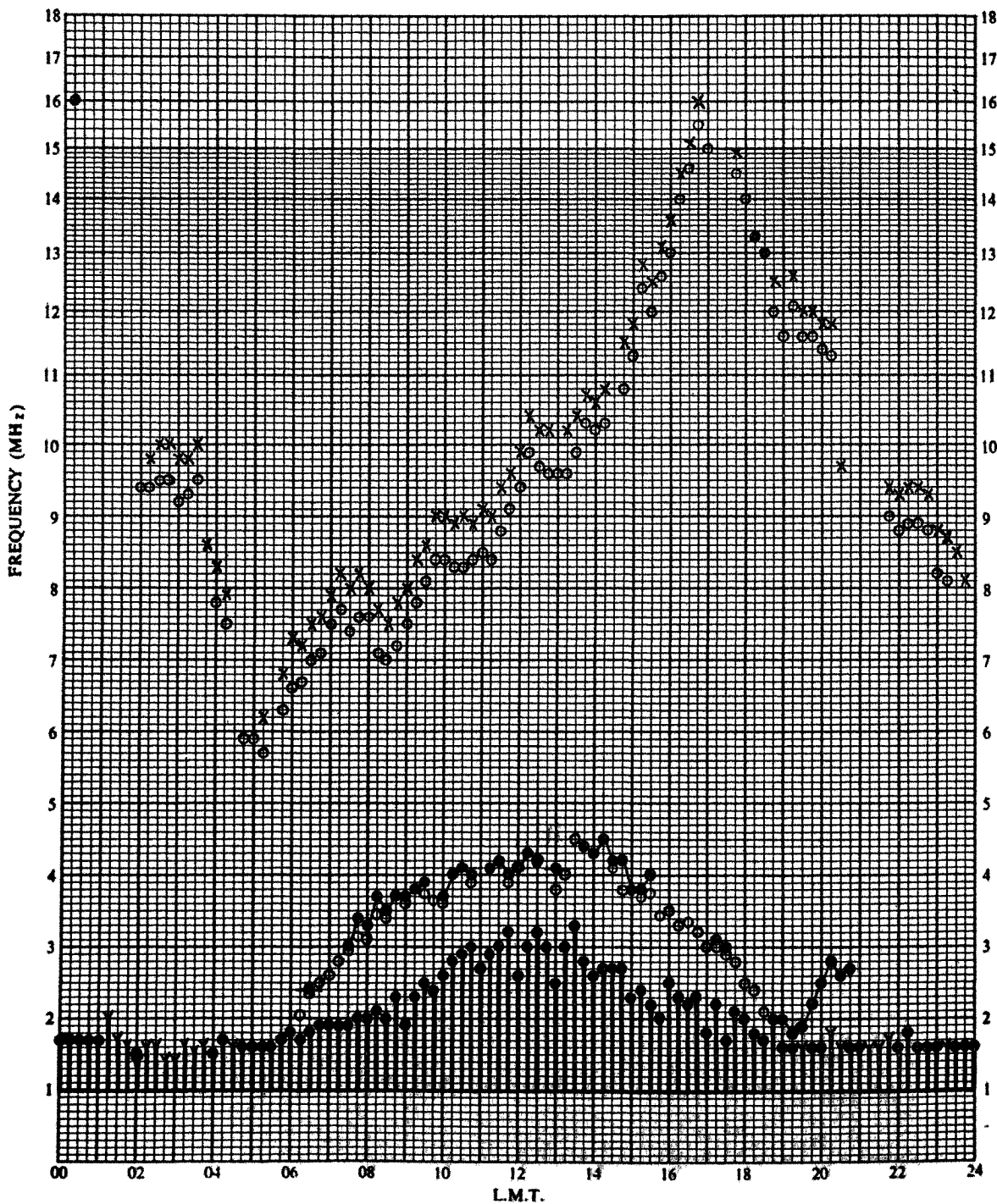
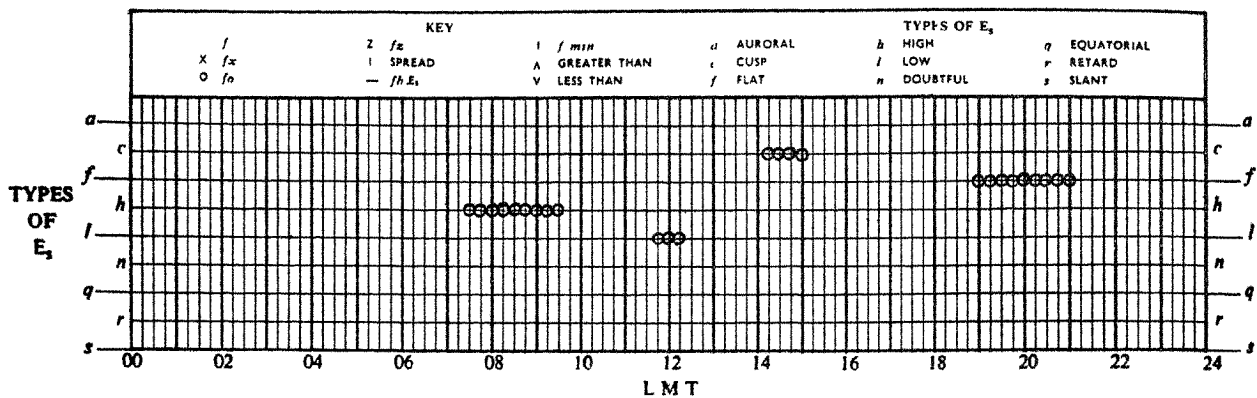


STATION HONG KONG 423  
DATE: 15 JULY 1969

TIME MERIDIAN: 120°E

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



STATION HONG KONG 423

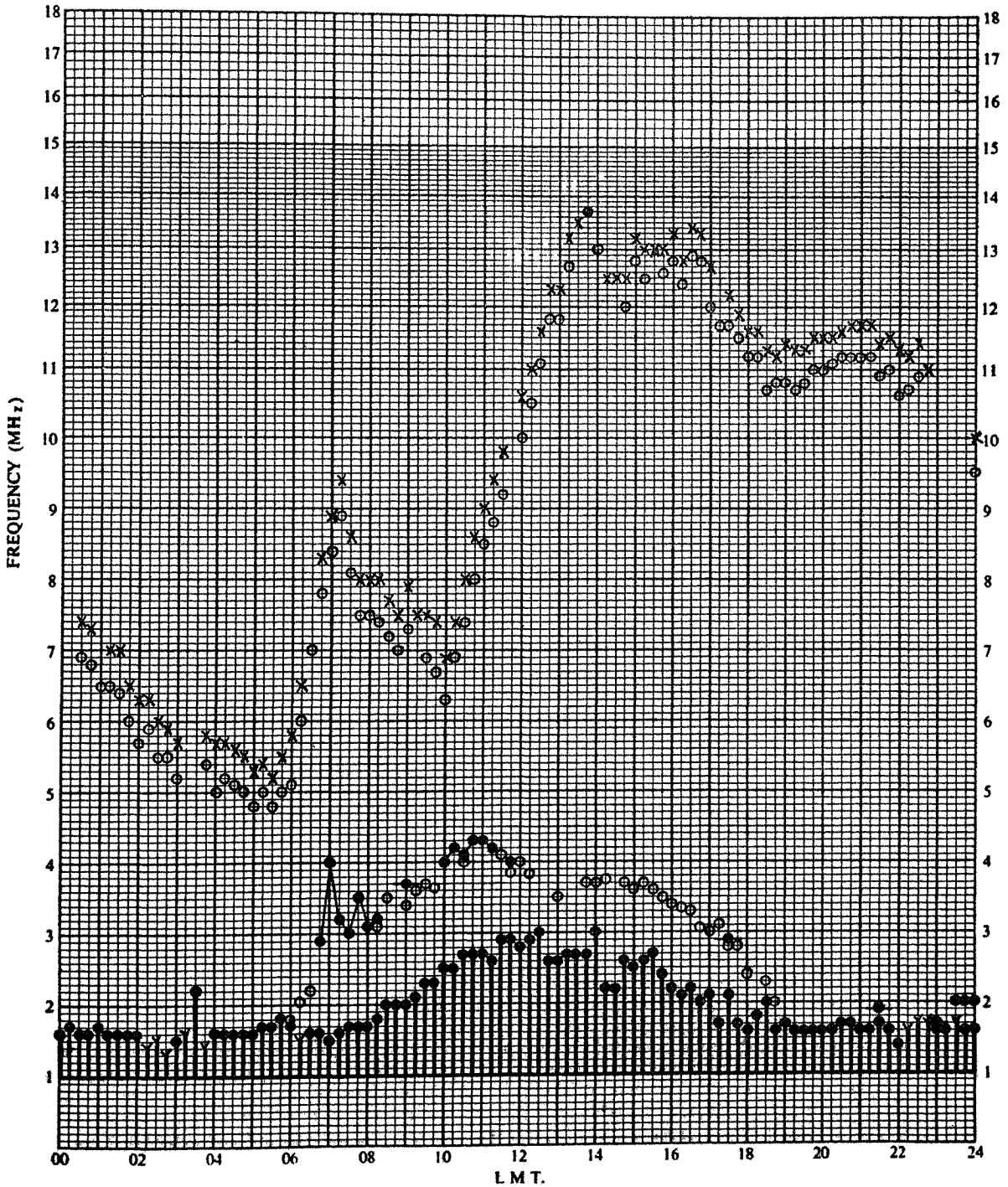
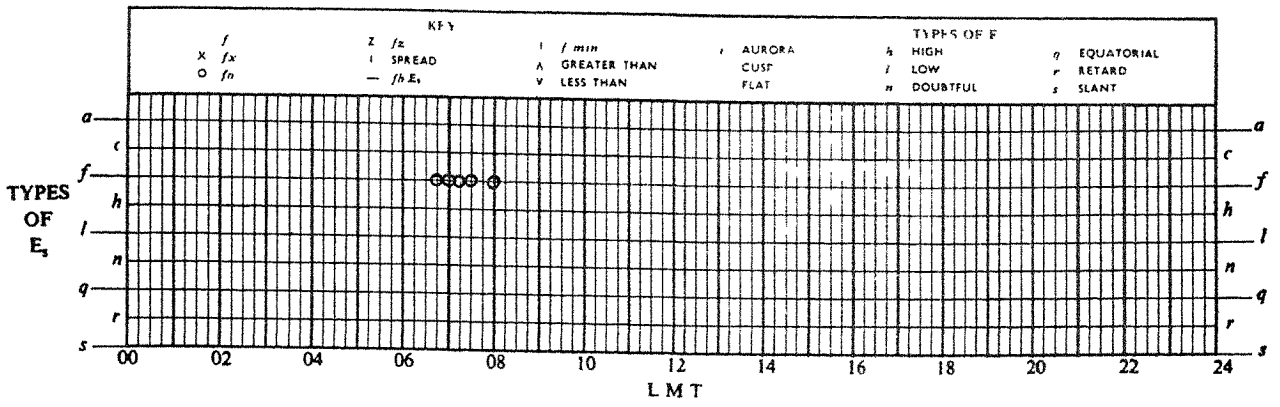
TIME MERIDIAN 120°E

DATE: 16 JULY 1969



# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



STATION HONG KONG 423

TIME MERIDIAN 120°E

DATE: 17 JULY 1969

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

0.1MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

22.2°N

120°E Mean Time

114.2°E

July 19 69

Scaled by Wang & Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	078 S	S	S	035	033US	S	057	073	072	073	087	096
02	096 S	090	086	062	052 S	050	062	088	085 S	068 S	077	094
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	112	S	085US	079US	S	076	065	085	089	088	094	104
05	098	S	070	068US	S	057	066 S	080	073	070	085	104
06	S	S	039JS	S	055 F	052	064	080	076	080	088	098
07	S	S	093	094	080US	S	070US	080	079	075	078	090
08	074US	074US	065 S	F	F	F	063 S	073 S	074	078 S	091	101
09	132US	S	124US	080US	S	058 S	060 S	080	082 H	084	092 H	098
10	140 S	125 S	113 S	096 S	078	065	073	090	091	093	086	092
11	128 S	114	114	092	073 S	068 S	070	073 S	079	088	097	104
12	136 S	130 S	S	103 S	080 S	057	056	065	075	083	096	114
13	132US	110	094	094	087 S	S	063	076	083	096	114	100
14	130 S	113	100	S	057	F	F	081	083	083	094	098
15	S	122US	085US	065UR	040	039 F	058	080 S	070	075	076	090
16	S	S	094	092	078 S	059 S	066 S	075 S	075	075	084	085
17	S	065 S	057	052 F	050US	048 S	051	084	075 S	073	063	085
18	095 F	090	088	067US	067 S	S	078	075 S	065	069	073	073
19	S	090	091	085	087 S	S	S	089	085	084	063	078
20	080 S	070 S	065 S	058	S	S	S	065US	063	068	070	081
21	090 F	085 S	070 F	061 F	056 S	S	056	066 S	076	075	075	079
22	F	S	100 S	F	F	F	094 S	086 S	F	070	072	084
23	089 S	079 S	066 S	065 S	056	050 S	055	068	067	075	076 S	078
24	S	S	114	094 S	065 S	S	069 S	084 S	075	073	071	078
25	080	S	105 S	050	050 S	051JS	054	061US	077	084	075	080
26	F	110	F	F	061 S	051 S	055	072 S	089	085	095	105
27	S	085	086	089	051	037	040	075US	078	082	077	095
28	116 S	114	098US	090 S	075	057US	079 S	090	068IS	071	087	110
29	118 S	108	090 S	066 S	S	048US	S	068	072	074	086 H	099
30	C	C	C	094	082	R	S	075	073 H	065 S	077	088
31	S	S	S	058 S	S	S	060	063	071 S	080	093	105
Median	106 S	099	090	079	063 S	052 S	063	076	075	075	084	094
Count	18	18	25	25	22	17	25	30	29	30	30	30
U.Q.	130	114	100	093	078	058	070	084	082	084	092	101
L.Q.	089	085	070	062	052	049	056	072	072	073	075	084

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_o F_2$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2'N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

-- July -- 19 69 .

Scaled by. Wang & Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22 <sub>1</sub>	23
01	105 R	120	138	R	145	S	125 S	108 S	085 S	084 S	S	S
02	113	134	136 S	R	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	140 S	S	S	S	126US	126 S	110 S	118 S	S
04	120	126	R	134	137US	125US	126	116 S	S	096US	S	098
05	122	127	126	132	134US	143	142	118	094 S	081	S	S
06	114	125 S	128	130	138UR	134US	S	127	116US	118 S	104	106US
07	096	101	104	S	114	123	132US	114	095	080US	073 S	070 S
08	114	120	132	144	147US	145 S	136 S	S	S	S	S	S
09	113	130 S	140 S	136 S	S	134	130 S	136US	S	S	S	S
10	101	116	136	S	147	143	125	122 S	116	114	116	118 S
11	116	124 S	129	144	150 S	135 M	138US	132	136 M	136 S	S	S
12	117	114	118	126	145	150	131	112	112	109	S	S
13	103	110	114	110	115	134	127	114	118	124 S	131	132
14	118	124	128	130	144	136	118 R	110 S	095	094	S	102 S
15	094	097	110	120	124	128US	S	138 R	R	S	118US	127US
16	094	096	102	113	130	150 R	140US	116 S	114 S	S	088	082
17	100	118	130 S	128	128 R	S	112	108 S	110	112 S	106	S
18	090	104	116	134	146	130US	S	129	126 S	127	115 S	S
19	086	088	090	102	117	128US	128 S	128 S	109	093	089	080 S
20	089	094	110	128 S	132	140	131	128 S	109 S	090	084US	086 S
21	088	092	091	105	120 S	128 S	136 S	144 S	115 S	116US	F	F
22	094	104	110	120	133 S	140 S	S	S	S	114	108 S	S
23	087	102	120 S	119	126	128	139 S	S	S	118 S	S	S
24	094	092	096	110	116	110	112	S	106 S	090	089	080
25	105	118	128 S	129 S	S	132US	145 S	S	S	S	S	107
26	120	130	134 R	133	148	168	S	S	130 S	S	115	112US
27	106	120	138	150	S	124	126	132	128 S	S	S	S
28	120 S	118	128	144	154 S	S	C	140 S	130 S	S	134US	126 S
29	120 R	133 S	132	141 S	144	145	148 S	148 S	124 S	S	F	C
30	098	114	C	C	C	C	C	118	114	S	095 S	S
31	107	104	116	132 S	138 S	150 S	146	116	S	S	070 S	S
Median	105	117	127	130	137	134	131	124 S	114 S	110	106 S	104 S
Count	30	30	28	26	25	25	22	24	22	19	17	14
U.Q.	116	124	132	136	146	144	139	132	126	118	117	118
L.Q.	094	102	110	120	125	128	126	115	109	090	088	082

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

M(3000)F<sub>2</sub> 0.01

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

July 1969

Scaled by J. Y. T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	280 S	S	S	320	320US	S	320	310	300	220	S	235
02	270 S	S	350	270	280	S	300	330	280 S	260 S	250	230
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	300	285US	270US	270US	270US	280	305	270	270	250	220	220
05	260	280 S	280	260US	S	300	300 S	320	280	270	210	220
06	S	S	S	260 S	280 F	250	290	310	300	260	240	220
07	260 S	260US	260	260	290US	300 S	310US	310	320	350	240	220
08	260US	290US	S	F	F	F	290 S	300 S	280	240 S	220	220
09	S	S	S	S	S	260 S	280 S	290	270 H	260	H	220
10	280 S	290 S	300 S	300 S	280	270	260	270	280	280	240	220
11	S	300	310	290	280 S	300 S	300	320 S	260	270	250	250
12	280 S	280	310 S	320 S	290 S	310	310	310	270	240	240	250
13	300US	320	310	300	305	S	300	290	280	250	280	260
14	300 S	305	310	320 S	320	F	F	320	310	300	260	260
15	S	320US	320US	R	310	F	320	350 S	340	300	280	260
16	S	S	300	320	310 S	310 S	330 S	310 S	330	300	310	280
17	S	300 S	310	280 F	270US	280 S	310	350	340	320	310	240
18	300 R	300	310	310US	275 S	305 S	320	350 S	320	300	290	240
19	S	280	300	280	S	S	S	310	310	310	320	280
20	290 S	300 S	290 S	310	F	F	S	320 S	300 S	320 S	270 S	260
21	290	300	280 S	300 S	290 S	S	300 S	310	300 S	300	300	270
22	F	310 S	300 S	F	F	F	310 S	330 S	F	280	270	260
23	290 S	260 S	260 S	290 S	300	310 S	310	320	310	300	290 S	240
24	S	S	320	320 S	300 S	S	305 S	320 S	310	300	290	240
25	290	S	330 S	310	300 S	300 S	310	300US	300	300	230	240
26	F	300 S	F	F	310 S	300	310	300 S	300	240	250	240
27	S	270	290	320	350	300	270	320US	310	310	260	260
28	280 S	290	280US	290 S	310 S	310US	310 S	340	320	290	240	270
29	S	300	310 S	310 S	S	320US	320	330	320	280	240 H	240
30	C	C	C	310	305	320	310 S	310	350 H	265 S	280	270
31	S	S	S	S	S	S	340	300	290 S	270	270	270
Median	285 S	300 S	300	300	300 S	300 S	310	310	300	280	260	240
Count	16	21	23	24	22	18	27	30	29	30	28	30
U.Q.	295	300	310	315	310	310	310	320	320	300	285	260
L.Q.	275	280	280	280	280	280	300	300	280	260	240	230

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

M(3000)F<sub>2</sub> 0.01

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

July 19 69

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	R	260	260	250	260	270	S	310 S	280 S	S	S	240 S
02	220	240	250 S	R	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	240 S	S	250US	260 S	260US	S	S	245 S	270US
04	220	220	220	230	250US	270US	260	S	S	240US	S	240
05	230	230	230	230	240US	260	280	300	S	240	S	S
06	220	220 S	220	220	220UR	250US	S	270	240US	250 S	240	S
07	230	230	230	S	240	260	280US	280	270	250 S	240 S	240 S
08	230	230	230	240	250US	250 S	260 S	S	S	S	S	S
09	220	220 S	220 S	230 S	240 S	240 S	230 S	250 S	S	S	S	S
10	220	220	220	S	250	270	280	270US	260	270	260	280 S
11	250	250 S	250	260	250 S	260 S	260 S	270	260 M	250 S	S	S
12	260	250	260	260	280	300	290	260	270	260	S	S
13	240	250	260	260	260	290	280	270	270	260 S	260	280
14	R	280	290	280	310	310	300 R	300 S	280	280	S	290 S
15	270	270	270	280	300	310US	S	R	R	S	S	S
16	270	260	260	270	280	R	310US	S	280 S	S	280	280
17	250	250	250 S	240	260 R	S	250	270 S	250	270	280	S
18	260	260	265	270	250	260US	S	270 S	280 S	280	290 S	S
19	270	260	240	250	270	280US	290 S	310 S	300	290	290	290 S
20	250	240	260	280 S	280	280	290	310 S	290 S	290	280US	280 S
21	270	260	240	270	270 S	270 S	280 S	300 S	270 S	270US	F	F
22	250	250	260	270	270 S	270 S	S	S	S	270	260 S	S
23	230	250	260 S	275	275	270	280 S	S	S	260 S	S	S
24	260	250	250	265	290	290	275	S	300 S	270	265	270
25	250S	260	250 S	260 S	S	270US	280 S	S	S	S	S	280
26	245	260	270 R	250	260	300	S	S	280 S	S	280	280US
27	260	270	280	280	S	270	280	270	265 S	S	S	S
28	280S	270	270	270	280 S	S	C	270 S	275 S	S	265US	S
29	260R	260 S	270	265 S	280	290	300 S	310 S	310 S	S	F	C
30	250	250	C	C	C	C	C	290	280	S	S	S
31	270	260	270	270 S	270 S	290 S	305	310	S	S	S	S
Median	250	250	260	260	265	270 S	280 S	270 S	280 S	270	265	280 S
Count	28	30	29	27	26	26	22	21	20	17	14	13
U.Q.	260	260	270	270	280	290	290	305	280	275	280	280
L.Q.	230	240	235	240	250	260	260	270	270	250	260	255

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

f<sub>o</sub>E 0.01MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22.2°N

July 1969.

Scaled by Wang & Lam

Longitude: 114.2°E

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							200 A	280UA	320 A	360 A	380 A	A
02							A	280 A	A	350 A	360 A	380 A
03							C	C	C	C	C	C
04							210	270	A	330	350UA	380 R
05							210 B	270 A	320	350 A	380	R
06							A	270 A	330	360	400 A	400 A
07							200 B	270 A	320 B	340UA	390 A	390 R
08							A	260UA	340UA	360UA	400	410 R
09							B	260 A	320 A	350UA	400UA	A
10							B	240	330	360	380	400 A
11							B	270	330 A	370 A	400 A	410 A
12							A	280 A	340UA	A	A	A
13							B	A	340	360 R	380UA	390 R
14							A	260	310 A	350	380	400
15							160 B	270 A	320	360 A	390	400 A
16							180EB	260	310 A	360 R	360 A	R
17							180	A	A	340	A	A
18							B	250	320	350	380 A	400
19							S	A	320 R	A	360 A	370 A
20							S	A	A	340	370	390
21							S	250 A	300	330	380 A	390
22							170EB	230 A	300	340	370	380 A
23							S	250 A	300 A	340 A	350 A	R
24							B	A	270 R	A	A	350DR
25							S	240 A	300 A	340 A	360	355DR
26							S	240 A	310	A	360	A
27							A	A	320 A	A	360	R
28							A	240	310 A	360	A	A
29							200	270 A	310 A	350UA	370UA	A
30							S	250	310 A	A	A	A
31							A	280	A	350	390	400 A
Median							200 B	260 A	320 A	350	380 A	390
Count							9	24	25	24	25	18
U.Q.							205	270	325	360	390	400
L.Q.							175	250	310	340	360	380

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oE$  0.01MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

July 1969 . .

Scaled by . Wang & Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	A	B	A	B	350 R	310 R	A					
02	380 R	390 R	400 A	B	C	C	C					
03	C	C	C	320UA	A	A	A					
04	A	A	A	380 R	360	300 A	A					
05	R	400 R	390	390	350	300	250 A					
06	400 R	A	370 R	A	A	300	A					
07	410 R	400UR	410 A	400 A	360 A	310 A	260 A					
08	400 R	400 R	400	380 R	360	320	260					
09	400 A	390 A	390 R	380 R	350	310 R	260					
10	R	400UA	400 R	400 A	350UA	A	260					
11	420 R	420 A	400 A	380 R	350	320	260					
12	A	410 A	400 A	350 A	350 A	A	A					
13	400 R	R	R	380UR	350UA	320	250 R					
14	400UB	B	400 A	390 A	350 A	310 A	240 A					
15	A	A	380 A	370 A	A	A	A					
16	A	380 R	B	A	350	300	250					
17	400 R	350DR	370 R	360 R	340	300	240 R					
18	400	400	A	360 R	340 R	300 R	250 R					
19	A	360 A	A	350	320	300	220					
20	400	390	390	360	340 R	300	240 R					
21	390	410 A	370	360 R	330 R	300	240 A					
22	390	400	370 R	360 R	330 R	300	230 R					
23	400	370 R	370 R	350 R	320 R	290 F	240 F					
24	A	A	370 R	A	A	A	240 A					
25	350DR	380 R	360 R	360 R	340	290 A	200					
26	A	A	A	A	R	290 R	200					
27	A	R	400	350 R	330 R	300 A	230 A					
28	350UA	400 A	390 A	390 A	A	A	C					
29	400	400	400 A	370 A	350 A	310 A	220 A					
30	A	A	C	C	C	C	C					
31	410 A	400 A	A	370 A	340 A	300 A	240 A					
Median	400	400	390	370	350	300	240					
Count	18	20	21	24	23	23	22					
U.Q.	400	400	400	380	350	310	250					
L.Q.	390	385	370	360	340	300	230					

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oE_s$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22.2°N

-- July - 1969 .

Scaled by: Wang & Lam

Longitude: 114.2°E

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	023US	022	S	S	S	020	035US	050JX	041	058JX	085JX	044JX
02	051US	030US	032JX	S	019JX	S	025JX	036	055JX	054	052JX	075JX
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	022JX	021	030JX	020JX	046US	S	G	043JX	051JX	050JX	052JX	060JX
05	026JX	023US	S	S	S	020	025JX	031 G	035 G	040 G	G	G
06	047US	035JX	028JX	023US	S	026JX	036JX	050JX	043JX	046	054JX	047
07	S	S	S	S	S	S	025JX	034	040	060JX	048	056
08	052JX	031JX	035JX	050US	035US	022JX	035JX	053JX	016JX	095JX	046JX	051
09	020	035US	036JX	029JX	031JX	030US	044JX	055JX	086JX	097JX	095JX	056JX
10	020	S	S	S	S	S	020	G	G	046	045JX	045JX
11	030JX	020JX	035JX	033JX	021	027JX	025	031	040	046	074JX	050
12	020JX	S	028JX	036JX	028US	020JX	034JX	033	046JX	055JX	055JX	050JX
13	S	S	S	S	S	S	G	035JX	035	G	051JX	042JX
14	S	S	S	020JX	030JX	024JX	087JX	036	054JX	040	G	044 G
15	S	030JX	028JX	020	020JX	022JX	025JX	038JX	074JX	112JX	075JX	105JX
16	S	S	017 S	017	S	S	S	G	G	045JX	038JX	G
17	S	S	S	S	S	S	G	045JX	045JX	038	040	048JX
18	042JX	026US	024US	S	S	S	S	G	036	044	060JX	049
19	S	019JX	S	020JX	S	034JX	S	054JX	100JX	050JX	080JX	083JX
20	021JX	S	S	S	S	S	017JX	032JX	033JX	G	045 G	046 G
21	025JX	020	S	S	044JX	033JX	022	044JX	038	050JX	052JX	045JX
22	S	S	S	S	S	020JX	024JX	027	034	044JX	046JX	046JX
23	033JX	020JX	S	S	S	S	019	030	036 G	038	076JX	G
24	S	020	021JX	019JX	050JX	055JX	083JX	041JX	045JX	046JX	047JX	043JX
25	033	020JX	S	S	026JX	027JX	020	030	033	040	041	G
26	023	S	S	S	S	S	S	027 G	G	042JX	045	042JX
27	S	S	S	S	S	025JX	028JX	039	035	043	G	G
28	033JX	S	S	021	027JX	024	046	030JX	034 G	041JX	055	050JX
29	S	030JX	032JX	039US	018	S	G	030 G	035 G	046	075JX	060JX
30	C	C	C	025	031JX	033JX	018JX	032	052JX	050JX	047JX	074JX
31	022JX	S	032JX	036US	026JX	S	034JX	G	042JX	039	041 G	048
Median	026JX	022	030JX	023	028JX	025JX	025JX	034	039	046	050JX	048JX
Count	18	16	13	15	15	17	26	30	30	30	30	30
U.Q.	033	030	034	036	035	032	035	043	046	050	060	056
L.Q.	022	020	026	020	021	021	020 E	030	034	040	045	043



# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_oE_s$  0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

\_\_\_ July . 1969 .

Scaled by.. Wang & Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	058JX	054	072JX	054JX	G	G	043JX	032JX	030US	021JX	S	S
02	G	G	045	053JX	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	053JX	085US	077JX	055US	034US	035US	060US	030US	025JX
04	055	047JX	055	G	036	058JX	049JX	048US	051US	S	024US	030US
05	G	G	G	G	G	G	028 G	021 G	019JX	035US	053US	048US
06	G	048	043JX	068JX	053JX	046JX	050JX	035JX	030JX	021	S	S
07	070JX	055JX	047	115JX	045JX	040	075JX	105JX	045JX	022JX	022	031JX
08	050	G	046	G	G	G	G	S	S	S	S	S
09	048JX	045	047	046	G	G	G	S	S	032US	S	022
10	G	045JX	G	044JX	051JX	046JX	031JX	028JX	031JX	S	S	S
11	047	048 G	044 G	G	G	G	024JX	023JX	023JX	020 S	S	S
12	044JX	080JX	092	076JX	050JX	050JX	046JX	020JX	022	S	032JX	S
13	G	G	G	G	039	034	032	018JX	023JX	024US	S	S
14	052	047	055JX	044 G	054JX	055JX	040JX	043JX	062JX	024	S	S
15	098JX	051JX	045JX	074JX	044JX	032JX	052JX	029JX	033JX	020	Q18	019
16	043	045	049	044JX	G	G	G	021JX	029US	S	020	020
17	G	G	G	G	G	G	G	S	S	025	024JX	024JX
18	074JX	049	045	G	G	G	G	019JX	020JX	019	S	030US
19	067JX	047JX	043JX	042JX	G	G	G	S	S	027JX	026JX	020JX
20	G	048 G	G	G	G	G	G	019UG	S	094	051JX	025JX
21	059JX	052	G	042JX	G	G	040JX	100JX	021	024JX	S	022
22	G	G	G	G	G	G	025JX	S	S	023 S	S	022
23	G	G	G	040	044JX	G	G	S	*S	S	020	033JX
24	048JX	047JX	G	043JX	056JX	043	042	028JX	050JX	S	052JX	021JX
25	G	G	G	G	G	035	G	027JX	034US	022JX	S	S
26	054JX	044JX	072JX	040	036	027	G	S	S	S	S	S
27	045	044	042	040	038	032 G	030	037	019JX	020	S	054JX
28	060	046 G	G	055JX	080JX	055	C	027	023JX	021	S	S
29	055JX	G	051JX	069JX	085JX	056JX	104	054JX	035US	037JX	032JX	C
30	048JX	046JX	C	C	C	C	C	022JX	021	S	053JX	062JX
31	059JX	090JX	046JX	043 G	047JX	046JX	030JX	050US	100JX	035JX	027JX	055JX
Median	048	046	044	042	036	032	030	028JX	030JX	024	027JX	025JX
Count	30	30	29	30	29	29	28	23	22	21	15	18
U.Q.	058	048	048	053	050	046	044	043	035	034	051	033
L.Q.	040 E	040 E	039 E	037 E	035 E	030 E	024 E	021	022	021	022	022

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_{b_s}^E$  0.1MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

July 19 69.

Scaled by Wang & Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	021	016 S	S	S	S	016 S	017	030	040	050	041	042
02	S	017	023	020	017	S	023	030	033	046	048	066
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	017	016	019	016	016	S	G	030	032	036	040	058
05	023	019	S	S	S	016	022	030	035	040	G	G
06	S	025	018	017	S	017	040	038	038	042	052	045
07	S	S	S	S	S	S	023	030	039	043	044	054
08	017	016	016	016	017	018	021	028	036	044	040	047
09	017	021	023	018	021	017	040	050	070	070	075	045
10	016	S	S	S	S	S	020	G	G	039	041	043
11	016	016	016	020	016	022	025	G	036	043	046	045
12	016	S	017	016	019	016	021	030	036	041	050	044
13	S	S	S	S	S	S	G	030	029	G	041	041
14	S	S	S	015	021	017	034	030	040	039	G	044
15	S	023	026	020	016	020	020	030	039	050	045	064
16	S	S	015	014	S	S	S	G	033	037	037	G
17	S	S	S	S	S	S	G	040	031	037	040	043
18	020	014	018	S	S	S	S	G	035	038	052	044
19	016	016	S	017	S	018	026	026	034	040	043	043
20	017	S	S	S	S	S	016	026	030	G	043	043
21	020	016	S	S	029	025	020	030	034	043	043	042
22	S	016	S	S	S	016	017	026	030	035	037	042
23	022	019	S	S	S	S	018	028	032	036	053	G
24	S	020	017	014	026	S	042	028	039	038	039	040
25	018	019	015	S	018	022	017	029	031	036	040	G
26	020 E	S	S	S	S	S	S	026	G	035	041	041
27	S	S	S	S	S	016	020	028	033	038	G	G
28	023	S	S	016	020	016	023	025	033	037	044	042
29	S	018	026	023	017	S	S	028	034	040	048	045
30	C	C	C	019	016	025 S	016	027	039	040	039	045
31	016	S	019	018	020	S	020	G	030	038	040	047
Median	017	017	018	017	018	017	020	028	034	039	041	043
Count	17	17	14	16	15	16	26	30	30	30	30	30
U.Q.	020	020	023	020	021	021	023	030	038	043	046	045
L.Q.	016	016	016	016	016	016	020 E	026	032 E	037	040	041

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oE_s$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 2.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

July 1969

Scaled by Wang & Lau

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	049	052	055	042	G	G	027	021	022US	017	017	S
02	G	G	041	042	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	040	052	050	042	018	026	033	030US	020
04	050	044	046	G	G	055	046	046 S	S	S	022	026
05	G	G	G	G	G	G	027	021	018	022	S	028 S
06	G	042	042	067	048	031	035	024	025	016	S	S
07	064	052	046	A	042	040	072	096 S	041	019	016	018
08	050	G	045	G	G	G	G	S	S	S	S	S
09	045	044	043	040	G	G	G	G	S	S	S	016
10	G	042	G	041	042	037	025	022	025	S	S	S
11	047	048	043	G	G	G	018	019	017	016	S	S
12	042	077	079	040	036	035	034	019	016	S	025	S
13	G	G	G	G	036	026	021	017	019	019	S	S
14	050	045	054	042	042	042	036	022	S	020	S	S
15	060	044	042	045	026	031	033	021	024	016	016	016
16	041	041	043	038	G	G	G	020	025	S	016	016
17	G	G	G	G	G	G	G	S	S	018	018	017
18	056	047	040	G	G	G	G	017	017	016	S	017
19	045	042	039	038	G	G	G	S	S	020	022	018
20	G	043	G	G	G	G	G	018	S	053US	028	017
21	045	047	G	039	G	G	028	060	017	019	S	016
22	G	G	G	G	G	G	025	S	S	020	S	016
23	G	G	G	038	034	G	G	S	S	S	016	020
24	044	043	G	040	048	036	034	024	024	027	020	016
25	G	G	G	G	G	033	025	020	026	017	S	S
26	040	041	045	039	036	032	025	S	S	S	S	S
27	042	044	040	037	034	032	028	034	016	016	S	042
28	A	046	G	052	060	050	C	018	018	016	S	S
29	045	G	040	056	070	060	096US	035	019	035US	025	C
30	042	046	C	C	C	C	C	016	016	S	034	024US
31	057	043	043	043	035	034	026	018	S	020	023	S
Median	042	043	040	039	036	031	026	021	019	019	022	017
Count	29	30	29	29	29	29	28	23	19	21	15	17
U.Q.	050	046	044	042	042	036	034	024	025	021	025	022
L.Q.	040 E	040 E	039 E	037 E	036 E	030 E	024 E	018	017	016	016	016

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{min}$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

July 1969

Scaled by Wang & Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	016ES	016ES	016ES	012ES	016ES	016ES	016	015	018	023	026	030
02	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	017ES	016ES	017	020	021	030	027
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	016ES	016ES	015ES	011ES	015ES	016ES	016	016	022	023	026	031
05	016ES	016ES	015ES	014ES	016ES	016ES	016ES	015 S	020	022	024	030
06	016ES	016ES	013ES	016ES	016ES	016ES	017ES	016	022	024	029	029
07	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	018	020	023	028	026
08	016ES	016ES	014ES	013ES	013ES	015ES	016ES	019	021	021	021	028
09	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES	015	018	021	024	028	027
10	016ES	016ES	016ES	016ES	013ES	016ES	016ES	018	020	026	028	034
11	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016	016	020	020	023	030	026
12	016ES	016ES	016ES	013ES	016ES	016ES	017	018	017	020	027	027
13	016ES	016ES	014ES	013ES	013ES	016ES	017	017	020	028	028	029
14	016ES	016ES	016ES	014ES	013ES	016ES	016ES	018	023	023	028	030
15	015ES	015ES	014ES	016ES	016ES	016ES	015	019	023	024	026	030
16	017ES	017ES	014ES	014ES	015ES	016ES	018	019	020	019	026	027
17	016ES	017ES	016ES	015ES	016ES	016ES	017	015	017	020	025	027
18	016ES	014ES	015ES	016ES	016ES	018 S	018	017	021	021	026	030
19	016ES	016ES	013ES	014ES	014ES	016ES	019ES	016	020	023	022	021
20	017	016 S	014ES	014ES	015ES	015ES	016	017	020	022	024	027
21	016ES	016	016ES	014ES	014ES	016ES	016	015	020	020	025	023
22	018 F	016ES	015ES	016 F	015ES	016ES	016ES	016	018	020	024	028
23	015ES	016ES	018 S	017 S	013 S	016 S	016ES	015	019	020	023	026 S
24	016ES	016ES	013ES	014 S	013 S	016 S	016 S	016	020	021	025	028
25	017ES	013ES	016ES	015	014ES	016ES	016ES	016	020	020	026	025
26	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	017 S	017	016	020	025	027	030
27	016 S	016 S	016ES	015ES	014ES	016ES	016ES	016	018	019	023	026
28	016ES	017ES	014ES	013ES	013ES	016ES	016ES	016 S	018	023	026	030
29	016ES	014ES	012ES	014ES	016ES	016ES	016	016	020	021	024	030
30	C	C	C	016ES	016ES	016	016	015	019	020	025	028
31	016 S	016ES	013ES	014ES	015ES	016ES	016ES	017	019	022	026	026
Median	016ES	016ES	015ES	014ES	015ES	016ES	016	016	020	022	026	028
Count	29	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30
U.Q.	016 E	016 E	016 E	016 E	016 E	016 E	017	018	020	023	028	030
L.Q.	016 E	016 E	014 E	014 E	014 E	016 E	016 E	016	019	020	024	026

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{min}$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

- July 19 69 .

Scaled by Wang & Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	030	027	025	023	023	016	016 S	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
02	031	027	026	026	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	026	021	017	014	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES
04	028	030	030	027	023	017	016	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
05	030	033	028	026	020	019 S	014 S	014ES	016ES	016ES	016ES	016ES
06	033	030	027	022	020	018	015 S	016ES	017ES	016ES	016ES	016ES
07	032	030	030	027	023	019	015	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
08	027	029	030	030	021	023	022	021 S	015ES	024ES	017ES	017ES
09	030	030	030	030	025	019	017	020	018ES	016ES	016ES	016ES
10	030	030	032	028	027	022	017 S	015ES	016ES	017ES	023ES	016ES
11	030	030	027	027	022	018	014 S	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
12	028	030	027	026	019	016ES	017ES	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES
13	030	032	031	021	020	020 S	014 S	017ES	016ES	016ES	018ES	016ES
14	032	034	032	030	024	019 S	017 S	015ES	016ES	016ES	020ES	017ES
15	028	028	030	025	020	020	028	014ES	016ES	016ES	015ES	016ES
16	026	025	026	023	025	018	020	016ES	016 S	016ES	016ES	016ES
17	028	026	030	025	022	021	016 S	017 S	016ES	016ES	014ES	016ES
18	025	031	027	027	026	018 S	016	016	016ES	016ES	017ES	016ES
19	030	027	023	021	019	020	017	019	016ES	016ES	016ES	016ES
20	028	027	028	026	021	020	016	016	016 S	016ES	015ES	016ES
21	026	030	028	023	023	020	015	016ES	016	017	017ES	016 S
22	030	030	030	028	021	019	015	022ES	017 S	016ES	017 S	016ES
23	027	026	026	022	019	020	027 S	019 S	017	017ES	016 S	016 S
24	030	020	025	023	022	018	015 S	016 S	016ES	016 S	016 S	016 S
25	028	022	022	022	018	022	016 S	015ES	016ES	016 S	016 S	017ES
26	030	032	027	027	022	015 S	016 S	016ES	016ES	017 S	016ES	016 S
27	028	026	029	027	020	018 S	015 S	016ES	016ES	016 S	016 S	015ES
28	025	033	024	024	026	017	C	016 S	016ES	016	016ES	016ES
29	027	028	028	026	020	018	015	016 S	016ES	016 S	015ES	C
30	025	030	C	C	C	C	C	016ES	016ES	016	015ES	016ES
31	034	030	028	026	020	020 S	017 S	016ES	016 S	016 S	016 S	016ES
Median	029	030	028	026	021	019	016	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
Count	30	30	29	30	29	29	28	30	30	30	30	29
U.Q.	030	030	030	027	023	020	017	016	016 E	016 E	016 E	016 E
L.Q.	027	027	026	023	020	018	015	016 E	016 E	016 E	016 E	016 E

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

...h' F      Km.....

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude : 22.2°N

July ..... 1969.....

Scaled by...R.P.C, Wang

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	320 S	260	215	310	A	S	275	260	245 A	A	230	240
02	320 S	280	260	270	280	305	255	250	240	235	A	A
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	270	245	280	270	275	255	240	230	225	230	230	A
05	300	255	230	280	255	255	260	245	220	210 A	200	190
06	S	260	220	290	250	300	260	260	235	240 A	A	220 A
07	320	315	290	275	240	235	260	250	250 A	A	210 A	A
08	320	270	260	300 F	350 F	325 F	260	250	240	A	A	200
09	250	275	270	210	300 A	290	A	A	A	A	A	A
10	290	270	250	250	230	260	290	250 A	235	240	220 A	200
11	270	270	275	250	250	260	270	250	250	250	250 A	230
12	270	290	255	220	245	245	270	250	240	245	A	230
13	260	240	240	250	230	230	280	260	240	245	230	210
14	255	240	240	230	250	325	A	255	250	220 A	255	240 A
15	300	260	250	250	290	F	280	250	A	A	A	A
16	275	250	250	250	250	260 S	250	250	225	220	210	200
17	300 S	280	300 S	325	320	310	280	A	200	230	230	210
18	275	275	270	240	305	290	260	235	210	210	A	235 A
19	310	300	260	280 A	280	300	A	250	240 A	240	A	220 A
20	285	265	275	250	275	260 S	240	230	210	200	240 A	205 A
21	305	280	270	275	A	A	275	240 A	220 A	A	240EA	225 A
22	290 F	250	260	280 F	280 F	280 F	255	245	215	210	200	200 A
23	300	310	300US	270	250	260 S	265	250	240	220	A	220 S
24	280 S	250	230	235	A	A	A	260	A	A	190	210
25	300	260	230	225	A	A	255	240	220	230	230	220
26	F	250	F	230 F	220 S	260	270	240	220	215 F	210 A	200
27	330 S	330	300	240	200	280US	290	260	245	235EA	235	240EA
28	290	255 S	240	270	265	280 S	A	255	230	220	230EA	210
29	285	260	250 A	250 A	250	240	255	240	230EA	235EA	A	235EA
30	C	C	C	245	235	A	250	240	A	220UA	200	220UA
31	325 S	310	280	285	300	S	240	235	215	220	220	A
Median	290	265	260	250	250	260	260	250	230	230	230	220
Count	27	29	28	30	26	23	25	28	26	23	20	24
U.Q.	310	280	275	280	280	300	275	250	240	240	230	230
L.Q.	275	250	240	240	245	255	255	240	220	220	210	200

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h' F      Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

July 19 59 .

Scaled by R. P. C. Wang

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	A	A	A	220 A	240 A	240	235	270	315 S	355	340 S	S
02	220	250	225	A	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	220	A	A	A	280	310	350	340	310
04	A	240 A	A	220	240	A	A	A	S	A	350	335 S
05	200	220	225	220	230	240	260	260	280	340	S	S
06	210 A	220	200	A	A	230	A	270	290 S	330	340	340
07	A	A	255 A	A	250 A	280 A	A	A	A	345	370	370 S
08	210	200	250	240	240	240	250	280	320	340	330	280
09	220 A	220 A	220	230	225	240	240	280	320	S	340	300
10	200	200 A	200	225 A	A	A	235	270	A	340	350	300
11	230	260 A	230 A	230	240	230	250	280	340	330	300	280
12	210 A	A	A	220 A	240	A	255	250	300	310	300	280
13	200	230	230	205	210	230	260	275	320	320	320	280
14	A	A	A	240 A	200	A	A	270	S	340	300	280
15	A	250	220	A	220	235	A	290	290	270	300	300
16	200	200	A	210	210	250	240	250	300	325	330	315
17	200	200	230	230	220	230	240	S	340US	340 S	315	290
18	A	A	210	210	225	215	250	275	285	280	270	280
19	230	215	200	210	205	225	240	275	270	280	310	300
20	205	220	190	A	220	230	240	260	260	A	A	305
21	250	A	220	220 A	230	240	230	A	265	310 A	290UF	250
22	200	215	210	230	215	220	250	285	260	260	275	300
23	220	220	210	220	205	230	245	255	300	310 S	310	305
24	A	A	220	230	A	A	A	280	265	A	A	320
25	215	205	210	220	235	225 A	240	270	290 A	270	250 S	270
26	200	225	A	210	240	230	235	275	280	260	270	305
27	220	250	250	230	235	230	250	300	285	280	265	A
28	A	250EA	240EA	A	A	A	C	270	290	330	310	300
29	220EA	250EA	A	A	A	A	A	260	255	S	280 A	C
30	205	250 A	C	C	C	C	C	250	280US	275	A	A
31	A	225 A	220	A	250	240	240	245	S	A	A	A
Median	210	220	220	220	230	230	240	270	290	320	310	300
Count	21	23	22	22	23	21	20	26	25	24	25	24
U.Q.	220	250	230	230	240	240	250	280	275	340	340	310
L.Q.	200	215	210	210	215	230	240	260	310	280	285	280

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h'E      Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22.2°N

July 19.69

Scaled by R.P.C. Wang

Longitude: 114.2°E

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							150 S	120	110	110	115	120
02							120	120	115	115	115	120
03							C	C	C	C	C	C
04							140	115	110	115	115	115
05							B	120	120	120	120	120
06							130	120	110	115	120	120
07							B	120	B	120	120	120
08							130	125	120	120	115	120
09							B	120	120	115	115	120
10							B	125	120	120	120	120
11							B	120	115	115	115	115
12							B	120	110	110	110	110
13							B	110	110	120	110	115
14							A	120	120	110	115	110
15							105 B	130B	120	120	110	115
16							B	120	115	110	110	115
17							S	105	105	105	A	A
18							B	120	120	115	115	120
19							S	120	115	115	110	110
20							S	110	110	115	115	115
21							S	120	155	110	115	115
22							B	120	115	115	120	115
23							S	125	115	115	120	120
24							A	A	120	110	120	120
25							S	120	115	115	115	115
26							B	125	110	120	110	110
27							105	105	110	105	105	105
28							120	120	115	120	110	110
29							S	120	115	120	110	120
30							S	115	110	105	105	105
31							130	110	105	110	115	110
Median							130	120	115	115	115	115
Count							9	29	29	30	29	29
U.Q.							135	120	120	120	120	120
L.Q.							110	120	110	110	110	110



**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

h'E      Km

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

July 1969

Scaled by R.P.C. Wang

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	110	110	110	110	115	110	120					
02	120	115	115	105	C	C	C					
03	C	C	C	110	105	105	100					
04	110	110	110	110	110	120	105					
05	120	120	120	120	110	120	105					
06	120	110	110	105	105	100	100					
07	120	120	120	115	110	110	110					
08	115	120	120	120	120	125	120					
09	120	115	120	115	120	110	115					
10	120	120	120	115	120	105	B					
11	110 B	110	110	110	110	110	120					
12	110	115	110	110	105	100	100					
13	115	115	115	110	105	105	125					
14	110	120 B	125 B	120	115	120	120					
15	110	110	110	110	100	115	110					
16	110	115	105	105	115	110	130					
17	110	110	110	115	110	110	120					
18	110	110	120	120	115	110	125					
19	110	115	110	105	105	120	125					
20	115	110	120	120	115	120	120					
21	115	120	115	115	115	115	115					
22	120	120	120	120	115	115	105					
23	115	115	115	110	110	115	130					
24	120	120	120	110	105	105	130					
25	115	110	120	110	110	115	125					
26	110	110	105	105	105	120	115					
27	110	110	110	110	115	115	120					
28	115	120	120	110	105	105	C					
29	115	110	120	120	110	115	120					
30	110	110	C	C	C	C	C					
31	120	110	105	100	100	110	110					
Median	115	115	115	110	110	110	120					
Count	30	30	29	30	29	29	27					
U.Q.	120	120	120	115	115	120	125					
L.Q.	110	110	110	110	105	110	110					

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h'Es Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

July 1969

Scaled by R.P.C. Wang

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	110	115	S	S	S	120	125	130	135	130	125	115
02	110	100US	100	100	100	S	135	125	120	120	115	110
03	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	100	100	110	115	110	S	G	105	110	110	110	130
05	100	100	S	S	S	130	140	150 G	150	140	G	G
06	100	100	100	100	S	110	130	130	120	135	130	140
07	S	S	S	S	S	S	155	150	140	110	140	175
08	110	110	115	115	115	115 F	130	125	130	120	130	130
09	100	105	105	110	110	115	130	130	120	110	115	130
10	100	S	S	S	S	S	140	G	G	130	135	130
11	110	105	110	105	105	100	115	120	150	140	130	150
12	110	S	110	105	105	105	110	150	110	110	135	110
13	S	S	S	S	S	S	G	110	110	G	110	120
14	S	S	S	120	105	110	120	130	120	110	G	150 G
15	S	100	100	100	100	100	105	130	125	120	115	115
16	S	S	100	100	S	S	S	G	130	120	115	G
17	S	S	S	S	S	S	G	105	105	105	105	105
18	110	105	110	S	S	S	S	G	145	140	140	135
19	100	100	S	110	S	125	130	120	120	115	110	110
20	110	S	S	S	S	S	110	110	110	G	155	150
21	100	100	S	S	105	110	140	120	145	130	130	140
22	S	S	S	S	S	110	110	130	125	120	120	130
23	105	100	S	S	S	S	150	140	145	130	120	G
24	S	110	105	110	105	105	105	110	110	110	115	120
25	105	100	S	S	110	110	140	135	140	145	145	G
26	100	100	S	S	S	S	S	130	G	115	110	110
27	S	S	S	S	S	105	100	100	105	105	G	G
28	105	S	S	125	110	115	110	120	140 G	120	110	110
29	S	105	105	105	105	110	S	G	150	145	140	120
30	C	C	C	100	110	110	115	120	105	105	105	105
31	100	S	110	105	105	S	100	G	100	155UG	150UG	125
Median	105	100	105	105	105	110	120	125	120	120	120	125
Count	19	17	13	16	15	18	23	25	28	28	27	25
U.Q.	110	105	110	110	110	115	135	130	140	130	135	140
L.Q.	100	100	100	100	105	105	110	115	110	110	110	110

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22.2°N

July 1959

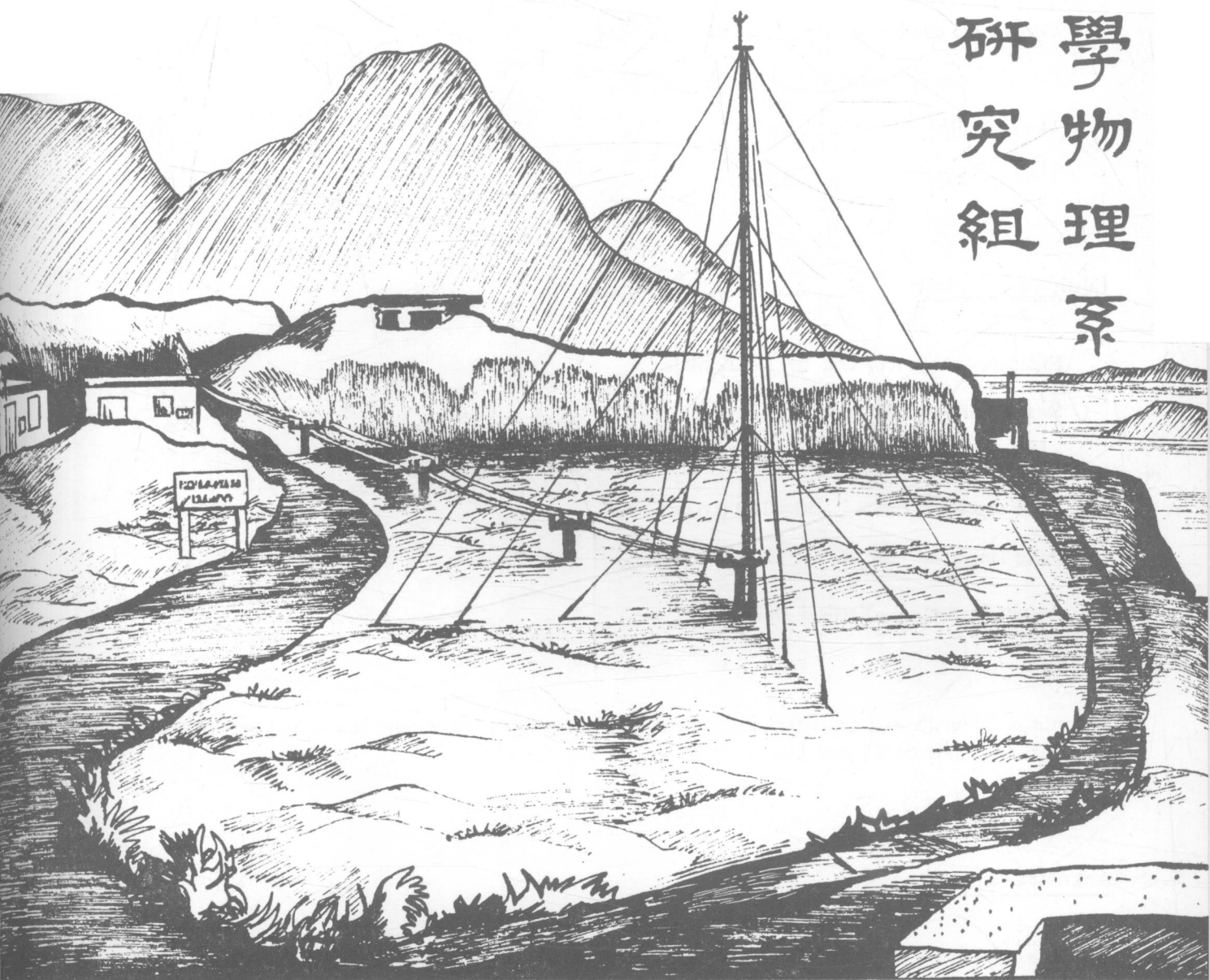
Longitude: 114.2°E

Scaled by R.P.C. Wang

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	110	110	110	110	G	G	100	100	100	100	120	S
02	G	G	130	105	C	C	C	C	C	C	C	C
03	C	C	C	110	105	105	100	100	100	100	100	100
04	135	110	110	G	115	130	120	120 S	115	S	110 S	100
05	G	G	G	G	G	G	145 G	125	120	115	110	110
06	G	120	110	105	100	105	100	100	100	100	S	S
07	155	160	160	120	140	150	125	120	110	105	105	120
08	130	G	130	G	G	G	G	S	S	S	S	S
09	120	115	125	120	G	G	G	G	S	100	100	100
10	G	130	G	125	110	105	105	100	100	S	S	S
11	180	160	160 G	G	G	G	105	105	100	100	S	S
12	115	115	115	120	100	100	100	100	100	S	105	S
13	G	G	G	G	105	105	105	105	100	100	S	S
14	140	140	130	135	120	120	120	110	105	100	S	S
15	110	120	130	110	120	115	110	105	100	100	100	100
16	115	125	105	105	G	G	G	100	100	100	100	100
17	G	G	G	G	G	G	G	S	S	120	105	105
18	130	170	115	G	G	G	G	105	105	150	S	110
19	110	120	120	105	G	G	G	S	S	110	105	105
20	G	130	G	G	G	G	G	G	S	110	110	110
21	125	155	G	110	G	G	125	110	110	110	S	110
22	G	G	B	G	G	G	105	S	S	100	S	110
23	G	G	G	115	120	G	G	B	S	S	130	110
24	120	120	G	110	105	105	120	115	110	110	110	105
25	G	G	G	G	G	130	145 G	115	110	100	S	100
26	115	110	110	110	105	105	G	100	S	S	S	S
27	110	170	170	110	125	140UG	120	115	115	120	S	105
28	110	160	G	130	120	110	C	100	100	100	S	S
29	120	130	G	150	135	125	120	110	110	105	100	100
30	110	110	C	C	C	C	C	105	100	S	S	110
31	120	130	105	130	115	120	120	105	100	100	100	105
Median	120	130	120	110	115	110	120	105	100	100	105	105
Count	20	22	17	20	16	16	19	23	22	23	16	20
U.Q.	130	155	130	120	120	130	120	115	110	110	110	110
L.Q.	110	115	110	110	105	105	105	100	100	100	100	100

# Ionospheric Bulletin

香港大學物理系  
電離層研究組



DEPARTMENT OF PHYSICS  
UNIVERSITY OF HONG KONG

## Hong Kong

AUGUST 1969

### Station Details

Geographic coordinates    22° 17'N  114° 7'E  
Geomagnetic coordinates    +10.8°  183.0°  
Magnetic dip                30°N  
Time meridian                120°E

### Equipment details

Frequency range recorded    1—22 MHz  
Sweep time:— 30 seconds.  
Peak power:— 10 kW approx.  
Pulse repetition rate:— 30—120 p.p.s.  
Pulse length:— 50  $\mu$ s.  
Aerials in use:— Vertical Deltas.

Recordings, normally every quarter an hour with two extra shots one minute before and one minute after on the hour, are made on 35 mm film.

### Acknowledgements

The modified C-2 ionosonde in use is on loan from E.S.S.A., Boulder, Colorado, U.S.A.

Publication of the ionospheric data bulletin has been made possible by the award of a research grant from the University of Hong Kong.

CONTENTS

Terminology .. .. .	(i)
Symbols and Abbreviations .. .. .	(ii)
Types of Es .. .. .	(iii)
Monthly Median Plots: foF2, M(3000)F2, foE & foEs .. .. .	1
F-plots for the Regular World Days .. .. .	2-4
Tables of Hourly Values:	
foF2 .. .. .	5-6
M(3000)F2 .. .. .	7-8
foE .. .. .	9-10
foEs .. .. .	11-12
fbEs .. .. .	13-14
fmin .. .. .	15-16
h'F .. .. .	17-18
h'E .. .. .	19-20
h'Es .. .. .	21-22

## TERMINOLOGY

The terminology used in this publication conforms with that recommended in the 'U.R.S.I. Handbook of Ionogram Interpretation and Reduction', edited by W. R. PIGGOTT and K. RAWER (Elsevier Publishing Co. 1961).

foEs foE foF2	)	Ordinary-wave critical frequency for the Es, E and F2 layers respectively.
FbEs		Blanketing frequency of the Es layer.
fmin		Lowest frequency which shows vertical ionospheric reflection.
h'Es h'E h'F	)	Minimum virtual height on the ordinary-wave branch for the Es, E, and the whole F layer respectively.
M(3000)F2		Maximum usable frequency factor for a path of 3000 km for transmission by F2 layer

## SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

Qualifying and descriptive symbols are used in that sequence, in the Bulletins, to add information concerning a particular parameter.

### Qualifying Symbols

- D Actual value *greater* than the given numerical value but with an uncertainty of 5 to 10%.
- E As D but value *less* than the given numerical value.
- I Missing value replaced by an interpolated value.
- J Ordinary component characteristic deduced from the extraordinary component.
- O Extraordinary component characteristic deduced from the ordinary component.
- T Value determined by a sequence of observations, the actual observation being inconsistent or doubtful.
- U Uncertain or doubtful numerical value with an uncertainty of between 2 and 5%.
- Z Measurement deduced from the third magneto-ionic (Z) component.

### Descriptive Symbols

- A Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of a lower thin layer.
- B Measurement influenced by, or impossible because of, absorption in the vicinity of  $f_{min}$ .
- C Measurement influenced by, or impossible because of, any non-ionospheric reason i.e. equipment failure, timing errors, etc.
- D Measurement influenced by, or impossible because of, the upper limit of the normal frequency range.
- E Measurement influenced by, or impossible because of, the lower limit of the normal frequency range.
- F Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of spread echoes.
- G Measurement influenced or impossible, because the ionization density of the layer is too small to enable the measurement to be made accurately.
- H Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of stratification.
- L Measurement influenced, or impossible, because the trace has no sufficiently definite cusp between layers.
- M Interpretation of measurement uncertain because ordinary and extraordinary components are not distinguishable.
- N Conditions are such that the measurement cannot be interpreted.
- R Measurement influenced by, or impossible because of, attenuation near the critical frequency.
- S Measurement influenced by, or impossible because of, interference or atmospherics.
- V Presence of a forked trace which may influence measurement.
- W Measurement influenced, or impossible, because the echo lies outside the normal height range recorded.
- X Measurement refers to the extraordinary component.
- Y Intermittent trace.
- Z Third magneto-ionic (Z) component present.

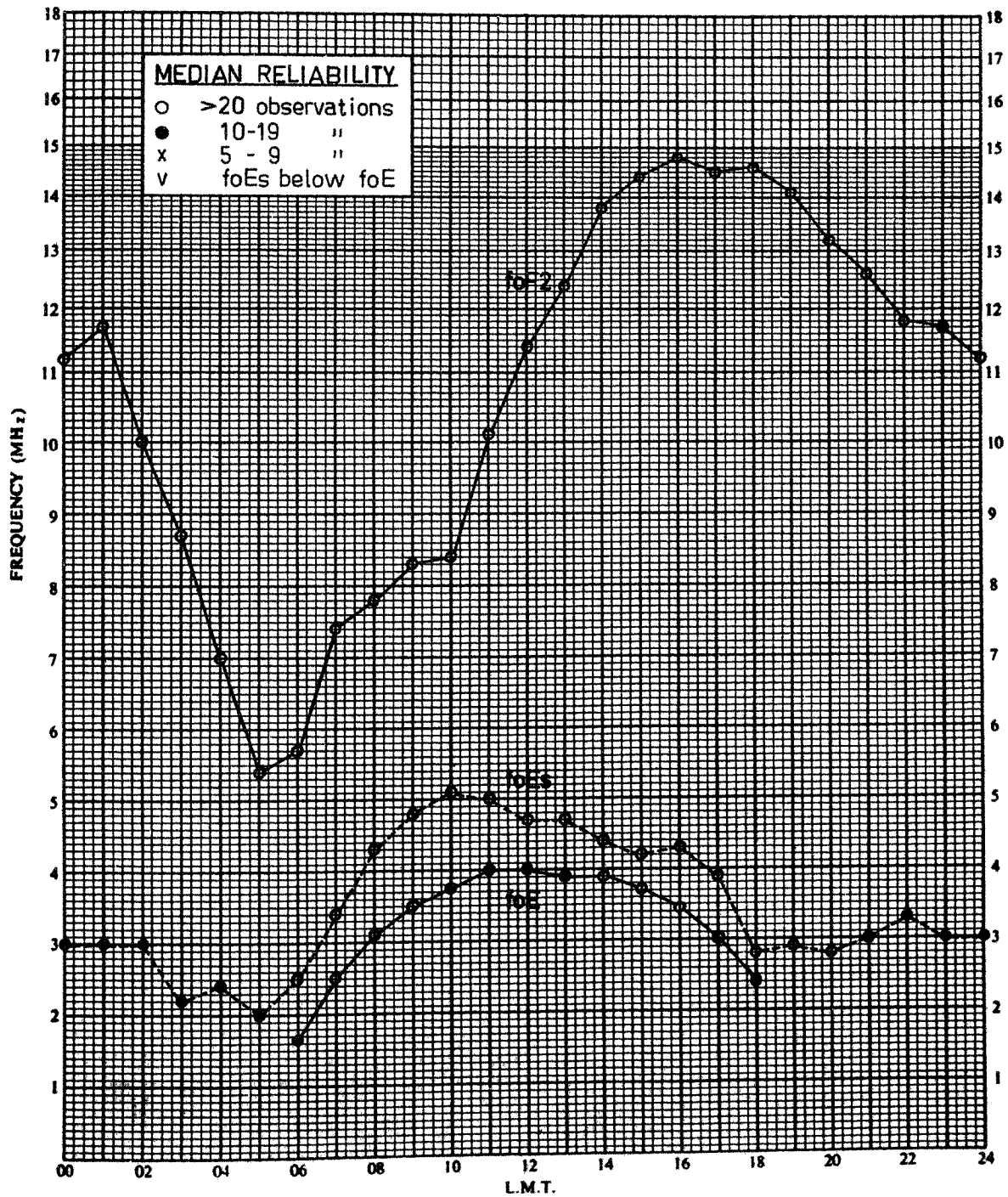
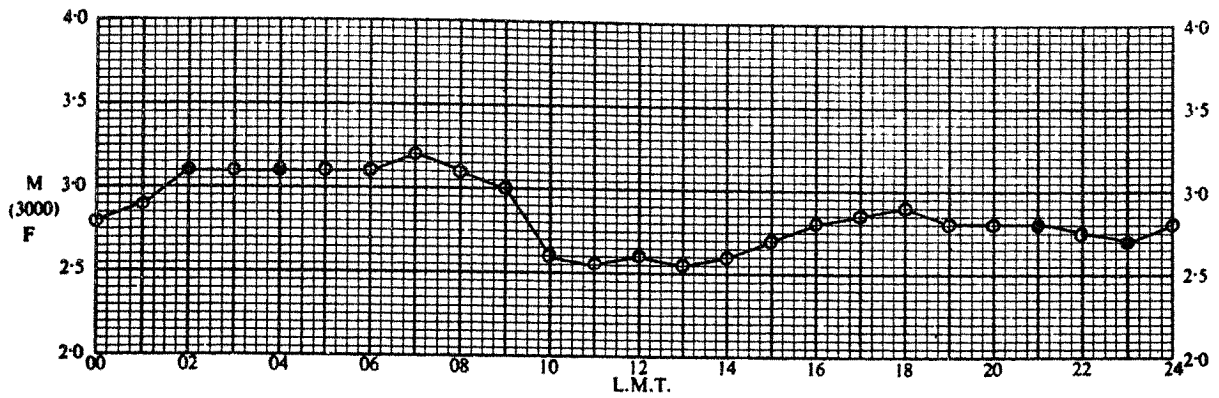


## Types of Es

- f An Es trace which shows no appreciable increase of height with frequency. For night-time only.
  - l A flat Es trace at or below normal E-layer minimum virtual height in the day or below the night E-layer at night.
  - c An Es trace showing a relatively symmetrical cusp at or below foE.
  - h An Es trace showing a discontinuity in height with the normal E-layer trace at or above foE. The cusp is not symmetrical.
  - q An Es trace which is diffuse and non-blanketing over a wide frequency range.
  - r An Es trace showing an increase in virtual height at the high frequency end but which is non-blanketing.
  - a An Es trace having a well-defined flat or gradually rising lower edge with stratified and diffuse traces present above it.
  - s A diffuse Es trace which rises steadily with frequency and usually emerges from another Es trace.
  - n An Es trace which does not fall in any of the standard categories above.
- When multiple reflections are present, the number of traces is recorded after the 'type' letter.

# IONOSPHERIC DATA

## MONTHLY MEDIANS



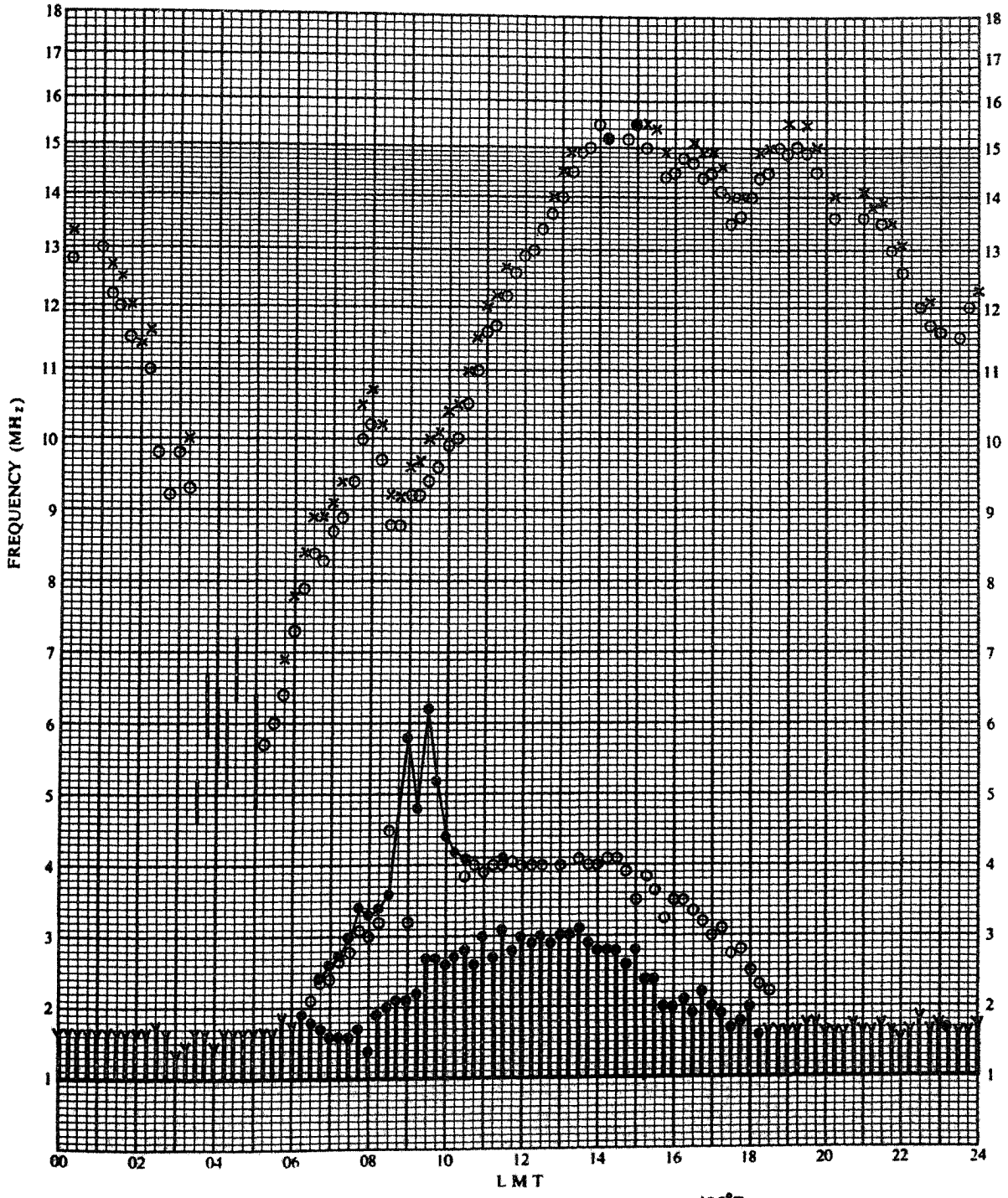
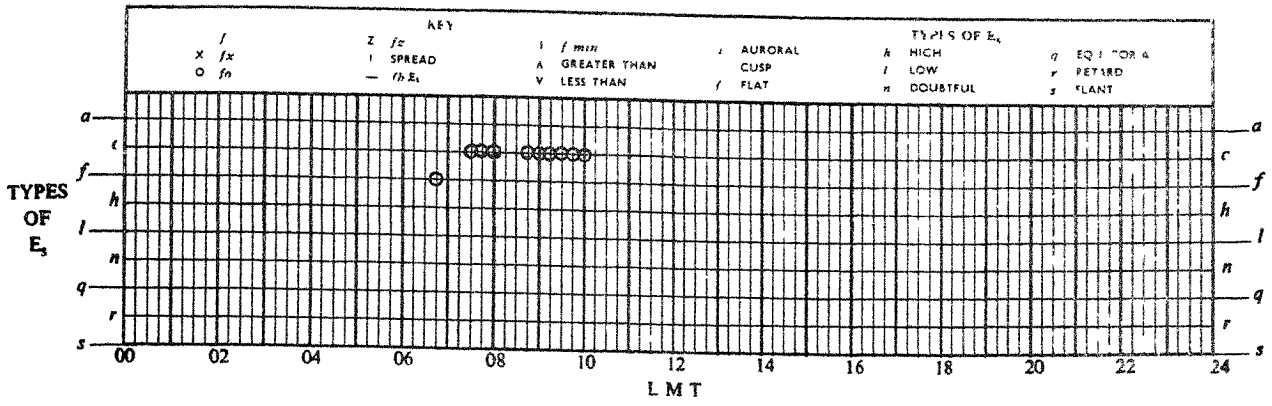
STATION: HONG KONG 423

TIME MERIDIAN: 120°E

DATE: AUGUST 1969

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT

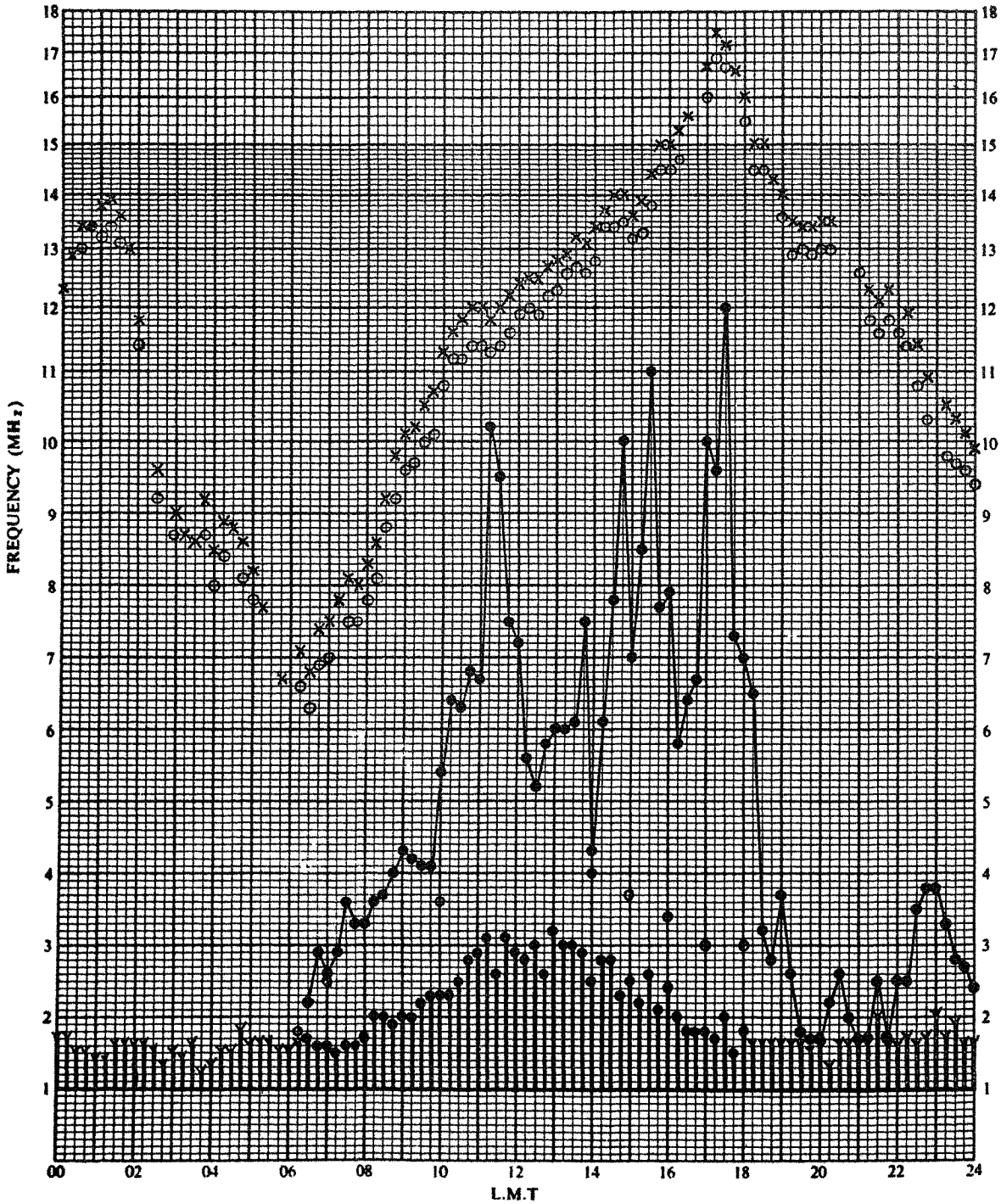
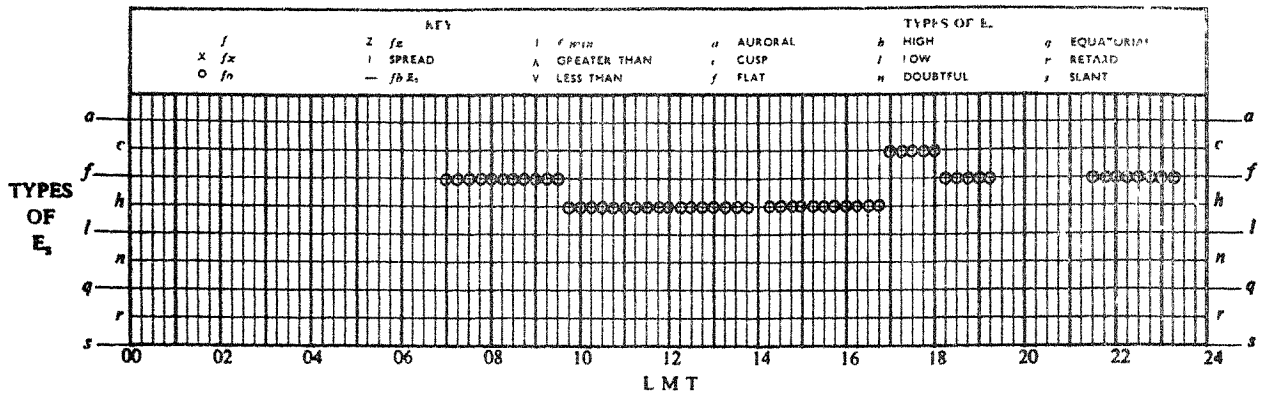


STATION HONG KONG 423  
DATE. 12 AUGUST 1969

TIME MERIDIAN 120°E

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT

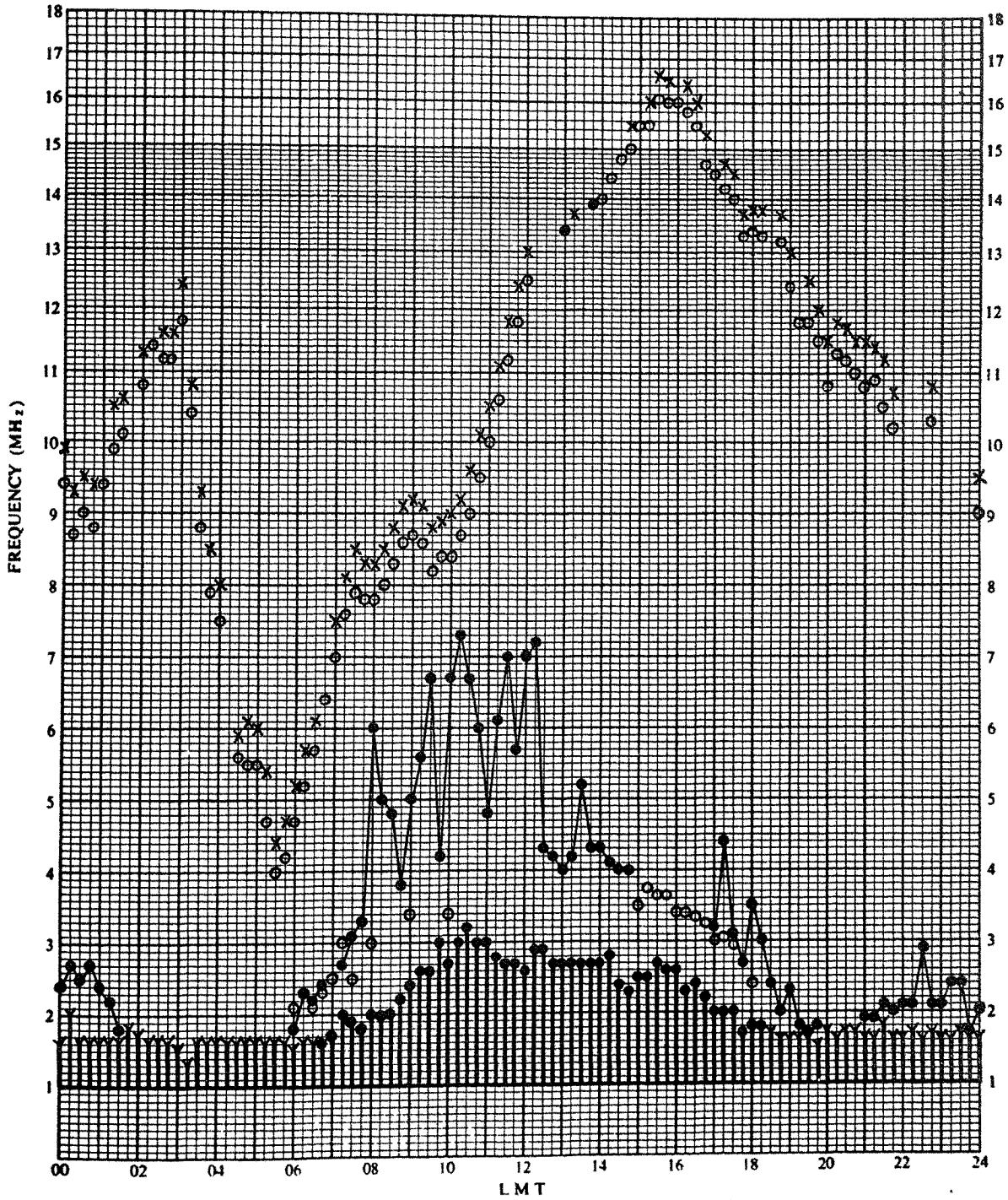
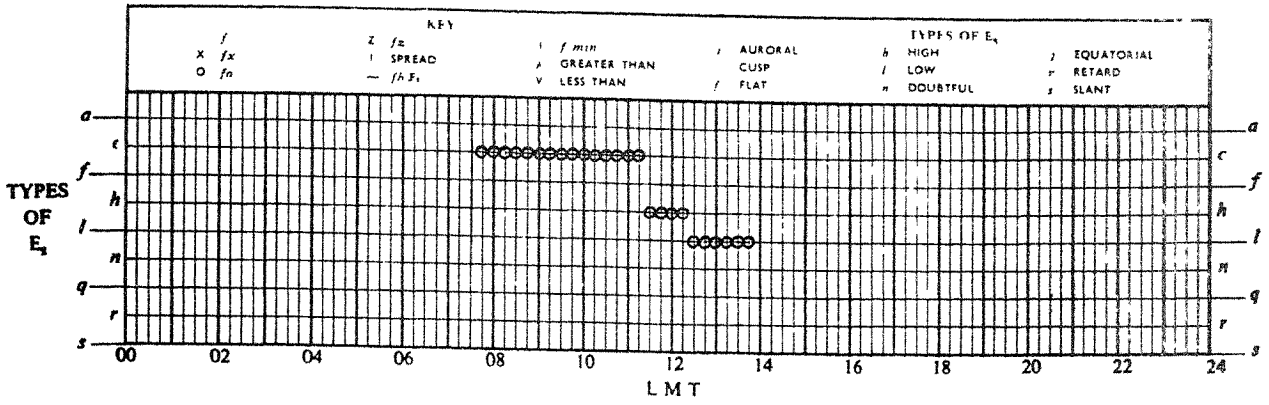


STATION HONG KONG 423  
DATE: 13 AUGUST 1969

TIME MERIDIAN 120°E

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



STATION HONG KONG 423  
DATE: 14 AUGUST 1969

TIME MERIDIAN 120°E

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_o F_2$  0.1MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 19 69

Scaled by Wang & Lau

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	080US	075	S	062	057	048	063JS	074 S	072	069	074	088
02	088 F	082	075	073US	062 S	055	S	074	083	068	072	077
03	090 S	S	090 S	080	086US	047 S	056	071 S	080	A	A	095
04	S	S	093 S	079US	080	047	056	073	075	084	085	086
05	111	106US	106	112	S	050	052	076	086	088	101	111
06	145	141	F	110	088 S	S	S	082	092	090	094	113
07	136 S	114	S	083 S	S	058	058	076	081	C	099	108
08	128US	126US	S	122	S	080JS	077US	089	084	086	082	094
09	S	140 S	S	094	S	060 S	073 S	070	072	080	098	108
10	143	145	S	118	090	075JS	075	072	072	083	098	110
11	S	120 S	110	109 S	106US	087	S	090	079	070 H	084	102
12	F	130US	109JS	098US	F	F	073US	087	102	092	099	116
13	123JS	132 R	114	087US	080US	078 S	S	070 S	078	096	108	114
14	094 S	094	108	118	075JS	055 S	047	070	078	087	084	100
15	104 S	100US	100US	075	059	057	060US	087	076	074	084	116
16	F	S	130 S	112	F	F	057	059	070	068	067	078
17	079JS	S	074	078	S	053	047	065	076	083	077	092
18	057 S	059	S	058	052	039	044	060	070	071	071	090
19	110	090	078US	082JS	070JS	036	051	072 S	071	073	084	088
20	089	084	068	053	048	041	046	075	064	076	082	097
21	104US	101US	104US	090	066	054 S	042	064	069	078	084	090
22	122UR	124US	111US	097US	096US	S	046 S	066US	076	078	080	086
23	114	093US	096 S	093US	057US	052 S	057 S	C	C	C	C	112
24	133 S	142 S	100	034	028	038	074 S	096	104	096	104	118
25	135	156US	093 S	062JS	052 S	053	066	074JS	076	094	098	116
26	114UR	133 S	148 S	086	065JS	058	070	074	102	081	081	096
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	088	094	090 R	079	074JS	058	054	075	081	084	102	119
29	147UR	136US	127US	114	S	067US	055 S	084	087	084	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	L32	F	F	103 S	074JS	053	062	079	085	093	110	112
Median	112	117 S	100 S	087	070 S	054	057	074	078	083	084	101
Count	24	24	21	29	21	25	25	28	28	26	26	28
U.Q.	132	134	110	110	083	059	068	080	084	088	099	114
L.Q.	090	094	090	076	057	048	049	070	072	074	081	090

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oF_2$

0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 1969

Scaled by Wang & Lee

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	101 S	120US	135 S	150US	140 S	155	144	S	126US	126	116US	S
02	090	102	113	117	128	125	114 R	109 S	106	101 S	090	086 S
03	107	122	135	140	140JS	134US	142	136	128	129 S	114	110
04	104	120US	144	141US	133 S	146US	154US	149 S	136US	S	S	112
05	125 S	142	146	155US	S	145	152US	S	135US	S	S	S
06	114	119	125	142	166US	170 S	S	S	S	S	S	S
07	A	119	132	141US	140US	135	126 S	S	S	S	125US	S
08	101	112	123US	138 S	142 S	S	S	S	S	S	S	S
09	122US	136 S	155 M	150	136US	143US	S	S	128US	130UR	136 S	136US
10	115	124	146 S	160	160 M	150US	155 M	S	138 S	147	140	S
11	120	130	148	165JS	156 R	R	134 S	140 S	130 S	130UR	135 S	S
12	129	140	155UR	157 M	145US	145	140 S	149 S	S	136	126	116
13	119	123	128	132	150	160	155 S	136	130	126UR	116	S
14	125JR	134 M	140	155US	160US	145	134	124 S	108US	108 S	S	S
15	S	128US	S	140	156 M	144	147 S	138 S	138 S	126 S	116 S	137 S
16	086	098	112	134US	131	130	136	148US	142	112	091US	085
17	107	105	118	122	126	130	131	116US	111 S	093 S	S	060 R
18	107	122	143	145US	147UR	140 S	S	127	S	S	116	S
19	091JS	110	122 S	140	151JS	158 S	182 S	146	132 S	S	110US	097JS
20	122	140UR	140UR	155US	148 S	142US	144 S	142	142	135	114	110 S
21	100	111	122	144	164US	168	S	146US	136 S	126 S	118 S	118US
22	096	102	108	118	122 S	130	128	138	134 S	128 S	127 S	120US
23	126	136	139	148US	154 S	156 S	148 S	130 S	124US	124 S	128	131UR
24	126	134	146	158 S	156 S	170	172 S	138 S	114US	112US	115US	126US
25	124 S	136	138	144	142	146	168	162US	S	S	130 S	136 S
26	107	109	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	114	126	128	136	144	144	163JS	148	134	116	094 S	094
28	128	134	152	166	170	170	160UR	166 S	135US	150US	147UR	142US
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	139	156JS	152	156 S	165 S	154 S	146	133	136	132US	S
31	136	146JS	142	153	160US	156	144 S	146 S	136	137US	140	144 S
Median	114	124	138	144	148 S	145	146	141 S	132 S	126 S	118 S	117 S
Count	27	30	28	29	28	27	24	22	22	21	23	18
U.Q.	125	136	146	155	156	158	155	148	136	136	132	136
L.Q.	101	112	124	139	140	140	135	136	126	114	114	097

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

(3000)F<sub>2</sub> 0.01

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 19 69 .

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	S	270	S	290	310	300	320 S	340 S	320	300	220	240
02	260 F	290	290 S	S	285 S	280	S	310	330	320	250	260
03	280 S	S	300 S	310	305 US	330 S	310	320 S	310	A	A	A
04	S	S	280 S	290 US	310	290	310	340	320	300	280	250
05	260	280 US	290	320	S	320	300	300	300	270	250	250
06	280	300	F	305	315 S	S	S	280	310	250	230	250
07	280 S	300	S	300 S	S	320	300	300	280	C	240	250
08	280 US	290	S	305	S	280 S	310 US	310	250	300	260	260
09	S	290 S	S	320	S	300 S	320 S	330	280	280	250	245
10	290	300	S	320	310	320 S	330	310	300	265	260	260
11	S	260	270 S	290 S	300 US	330	S	320	315	280 H	250	250
12	F	290 US	S	275 US	F	F	285 US	305	310	260	240	240
13	300 S	315 R	320	275 S	280 US	310 S	S	315 S	280	280	280	270
14	280 S	310	320 S	330 S	340 S	S	320	340	300	300	230 H	250
15	280 S	300 US	320 US	300 S	280	260 S	300 US	320	280 US	220	220	230
16	F	S	310 S	315	F	F	315	320	340	340	300	265
17	270 S	S	285	305	S	340	280	320	305	310	265	260
18	270 S	280 S	S	310	330	295	310	320	320	300	280	240
19	295	270	S	305 S	330 S	335	325	330 S	330	305	315	260
20	295	300	325	300	295	325	300	335	345	295	285	255
21	295 US	295 US	320 US	345	S	345 S	320	330	325	305	290	250
22	275 UR	S	S	320 US	320 US	S	310 S	345 US	335	345	295	280
23	290 US	S	305 S	330 US	S	310 S	335 S	C	C	C	C	255
24	320 S	330 S	340	320	290	295	295 S	310	315	270	260	260
25	310	S	270 S	305 S	290 S	315	340	335 S	295	280	250	265
26	R	305 S	340 S	335	315 S	330	340	340	325	300	260	255
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	265	265	260	295	300 S	305	300	330 S	305	275	255	270
29	275 UR	S	310 US	310	S	S	295 S	315	325	265	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	280	F	F	310 S	330 S	310	305	325	300	265	255	250
Median	280	290	310	310	310	310	310	320	310	300	260	255
Count	22	20	18	28	19	23	25	28	28	26	26	27
U.Q.	295	300	320	320	320	330	320	330	325	290	280	260
L.Q.	275	280	285	300	290	295	300	310	300	270	250	250



# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

## IONOSPHERIC DATA

Sw. F<sub>10</sub> 22.6  
in 0.5 min

(300) F<sub>2</sub> 0.01

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 19 69

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	240 S	245US	240 S	250 R	260 S	265	280	270 S	270US	270	255US	S
02	260	250	260	270	280	280	290 R	S	270	280 S	270	270
03	240	250	260	260	270 S	280US	270	280	260	270 S	270	260
04	250	250US	265	270US	260 S	260US	270US	275 S	280US	S	S	260
05	250 S	250	260	250US	S	260	270US	S	260US	S	S	S
06	250	250	245	260	S	S	S	S	S	S	S	S
07	A	250	245	260US	250US	260	250 S	S	S	S	260US	S
08	240	250	260US	260 S	260 S	S	S	S	S	S	S	S
09	250US	260	250 M	255	240US	240US	S	S	245US	270UR	270 S	270 S
10	250	260	260	270	250 M	260US	300 M	280	270 S	270	280	S
11	260	265	260	270 S	285 R	R	270 S	275 S	260 S	260UR	270 S	S
12	250	250	260UR	260 M	270US	260	265 S	265 S	S	265	265	255
13	270	280	280	290	310	305 S	300 S	280	280	280UR	280	S
14	230 R	240 M	260 R	280US	310US	300	290	290 S	270US	280 S	S	S
15	S	240US	S	255	280 M	300	300 S	290 S	280 S	280 S	265 S	265 S
16	235	240	245	280	280	275	290	310US	310	310	280US	270
17	280	255	275	285	300	300	310	285US	290 S	300 S	S	280 R
18	260	260	255	270US	290UR	300 S	S	280	S	S	275	S
19	260	265	260 S	275	290 S	290 S	300 S	295	300 S	S	280US	290 S
20	265	270UR	265UR	265US	275 S	290US	285 S	285	295	300	295	285 S
21	260	255	265	250	S	285	S	295US	290 S	285 S	280 S	S
22	265	270	270	280	285 S	295	305	315	300 S	285 S	300 S	300US
23	270	270	275	S	260 S	S	285 S	290 S	S	S	280	280UR
24	270	265	270	285 S	295 S	300	310 S	280US	S	270US	S	S
25	275 S	275	285	280	295	290 S	310	S	S	S	280 S	290 S
26	265	260	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	250	265	275	285	285	285	285 S	295	280	280	265 S	255
28	275	265	270	275	270	275	285UR	275 S	S	270US	275	275US
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	240	240 S	250	265 S	295 S	300 S	285	275	265 S	S	S
31	245	235 S	240	245 S	265US	275	280 S	270 S	270 S	S	270	290 S
Median	260	255	260	270	280	285	290	280	280	280	275	270
Count	27	30	28	28	26	25	24	22	20	19	21	16
U.Q.	265	265	270	280	290	300	300	290	290	285	280	290
L.Q.	250	250	250	260	260	260	275	275	270	270	270	260

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

f<sub>oE</sub> 0.01MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 = 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22.2°N

August 1969

Scaled by: Wang & Lee

Longitude: 114.2°E

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							A 270 A	320 A	360 A	380 A	400 A	
02							S A	330	360 A	390 A	400 A	
03							S 240 A	320 A	370 A	380UA	390UA	
04							S 250	340	370	380	400	
05							S 250	340 A	360 A	370 A	400 A	
06							190JS 250	320 R	370 A	390	430 A	
07							S 260 A	320 A	C	390 A	420 A	
08							S 260	310	R	A	400 R	
09							S 250 A	270UA	330UA	A	A	
10							180 S S	320 A	360UA	390	410	
11							S 260 A	300 A	340UA	370 S	S	
12							S 240 A	300 A	320 A	A	390 R	
13							150UB 250 A	A	A	360UA	A	
14							150 S 250 A	300 A	340 A	340 A	A	
15							A A	A	A	A	A	
16							S A	240	300	A	A	
17							A A	300	A	350 A	375 A	
18							S 240 A	290	320UB	350UB	370UA	
19							180UB 250UA	290UA	330UA	A	370 A	
20							140US 230	300 A	360UA	350	390 R	
21							A 250UR	310UR	340	360	360	
22							S 250	A	A	360 A	370 A	
23							150US C	C	C	C	A	
24							250	300 A	340 A	370UR	A	A
25							240	310 A	340UA	355UA	380UA	R
26							A 290 A	330UA	A	A	A	
27							C C	C	C	C	C	
28							S 250 H	310 A	350	A	A	
29							150US 240 A	300UA	A	C	C	
30							C C	C	C	C	C	
31							S 260 A	300 A	350 A	380UA	400UA	
Median							165U	250 A	310 A	350 A	375 A	400 A
Count							10	23	25	20	18	17
U.Q.							190	260	325	360	380	400
L.Q.							150	250	300	335	360	370

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_o^E$  0.01MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 1969

Scaled by Wang & Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	400 A	390 A	B	A	360 R	320 A	260 A					
02	400UB	400UA	400 R	400 R	350 A	300 A	230UA					
03	380 R	410 A	400 A	390 A	360 A	300	270					
04	400	A	390 R	390 R	360	320 A	240					
05	400 R	B	370 R	370 R	340 H	310 A	A					
06	410 A	410UA	390 R	380 A	330 A	A	A					
07	410 A	390 A	380 A	350 A	330 A	A	310UA					
08	430 B	430 B	410	390 R	A	A	A					
09	A	400 R	380 A	370 A	A	310	A					
10	420UB	390 R	400 S	S	360	310 A	230UA					
11	B	430 A	400UA	S	350 A	300 A	A					
12	400	400 R	400 R	350 R	350 A	300	250					
13	A	A	400 A	370 A	340 A	300 A	210 A					
14	A	A	A	350 R	340 R	300 A	240 A					
15	A	A	A	A	330	290	260 A					
16	A	A	390UA	380UA	360 A	340	300 A					
17	375 A	A	370 A	360 A	330 A	310 A	A					
18	A	380 A	A	350	320	270	A					
19	A	A	370UA	340 A	305	260	230UB					
20	360UA	380UR	350 R	360	320 A	280 A	A					
21	390UB	380	370 A	360	320 A	300	A					
22	370UA	380UA	400 A	370 A	350 A	300 A	220 A					
23	380 A	390UA	380 R	360UA	A	A	A					
24	400 A	380 R	380 R	340 A	300 A	A	A					
25	B	A	A	360 R	320 A	270 A	A					
26	B	B	C	C	C	C	C					
27	A	A	A	370 A	350 A	300 A	A					
28	B	B	A	370UR	350	300	230UR					
29	C	C	C	C	C	C	C					
30	C	B	B	380	370 B	310	240					
31	B	400 A	A	A	360	A	230 R					
Median	400	390 A	390	370	345 A	300 A	240 A					
Count	16	17	20	24	26	23	16					
U.Q.	405	405	400	380	360	310	260					
L.Q.	380	380	380	355	330	300	230					

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

f<sub>o</sub>F<sub>2</sub> 0.1MHz  
 f<sub>min</sub> S

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
 in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 1969

Scaled by Wang & Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	055JX	050	030	021	S	S	020 G	033 C	046JX	049JX	083JX	063JX
02	020JX	080JX	050US	020JX	020	S	050JX	041JX	035JX	043 G	042 G	045 G
03	S	S	S	S	S	020	020	030JX	045JX	105JX	091JX	110JX
04	019JX	025JX	035JX	050JX	047JX	026JX	026JX	037JX	053JX	056JX	062JX	080JX
05	050JX	085JX	040JX	017	020JX	S	021JX	042JX	048	044	057JX	051
06	S	S	S	S	040JX	037JX	044JX	030JX	040JX	F	044JX	060JX
07	025	S	S	019JX	S	031JX	045JX	035JX	035	C	049JX	074JX
08	S	S	S	S	S	S	S	G	035	042	047JX	G
09	025JX	027	020	S	S	045JX	033JX	055JX	077US	053JX	050JX	086JX
10	S	S	S	S	S	S	G	035	038	045	040 G	S
11	036US	045JX	S	023	024JX	035JX	035JX	035JX	043JX	051JX	049JX	S
12	S	S	S	S	S	S	S	029	040JX	058JX	087JX	G
13	S	S	S	S	S	S	G	027 G	039JX	052JX	059	113JX
14	032JX	028US	S	S	S	S	022	G	069JX	052JX	074JX	053JX
15	020	052JX	020JX	023JX	023	020US	052JX	042JX	091JX	045JX	045JX	075JX
16	S	S	S	S	S	S	S	020JX	035JX	041JX	048JX	047JX
17	030JX	033JX	S	S	S	S	029JX	034JX	048 M	049JX	052JX	048JX
18	S	025JX	023JX	021JX	S	055JX	045JX	031JX	G	G	G	047JX
19	033JX	025JX	S	S	S	020	G	035JX	071JX	049JX	044	043JX
20	S	S	019JX	S	S	S	018JX	039JX	F	049JX	036	G
21	S	S	S	S	020	019JX	042JX	036	035UG	G	G	047JX
22	S	S	S	S	S	S	S	023JX	044JX	044JX	047JX	052JX
23	030JX	027JX	030JX	035JX	025JX	019	016JX	C	C	C	C	093JX
24	041JX	032JX	037JX	027JX	028JX	019JX	030	038	051JX	050JX	052JX	049JX
25	S	S	033JX	S	S	020	029JX	044JX	053JX	077JX	051JX	G
26	S	S	S	S	S	017JX	025JX	032	043	047	055JX	047
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	S	020	S	S	S	020	020JX	031JX	038	039	073JX	053JX
29	S	S	S	S	S	014JX	019JX	030JX	033 G	041	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	S	S	S	S	016JX	017JX	020JX	045JX	050JX	047JX	109JX	G
Median	030JX	030JX	030JX	022JX	024JX	020JX	025JX	034JX	043JX	048JX	051JX	050JX
Count	13	14	11	10	10	17	25	28	27	26	27	26
U.Q.	038	050	037	027	028	033	038	038	051	052	062	074
L.Q.	022	025	020	020	020	019	020	030	035	043	044	045

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

f<sub>o</sub>E<sub>s</sub> 0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 1969

Scaled by: Wang & Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	073JX	053JX	055	100JX	042JX	042JX	027	028JX	026JX	054US	043US	023JX
02	046	044JX	047	049	048JX	083JX	052JX	085JX	053JX	029US	020JX	S
03	G	047 G	049	046JX	054JX	036	G	020JX	029JX	S	022	019JX
04	051	056	G	G	G	115JX	064	050JX	050JX	030JX	019JX	032
05	G	G	G	G	G	042JX	036JX	053JX	S	S	S	S
06	058	080JX	057JX	054JX	057JX	085	080JX	032JX	055US	032	035JX	030JX
07	176JX	095	063JX	050JX	060JX	063JX	037JX	054JX	037JX	S	S	S
08	G	G	G	G	047JX	043JX	030JX	030	017JX	021JX	025JX	027JX
09	046JX	G	043 G	040	048JX	G	028JX	033JX	030US	S	S	S
10	G	G	G	G	G	036	028	029JX	028JX	036JX	035JX	045US
11	G	052	052JX	S	045JX	046 G	028 G	022JX	022JX	018JX	S	S
12	G	G	G	G	G	G	G	S	S	S	S	S
13	079JX	063JX	070JX	075JX	083	113JX	105US	042JX	025US	018JX	035US	054 S
14	083JX	043JX	045JX	G	G	032 G	037JX	029JX	S	026US	033US	025US
15	076JX	077JX	039	035	032	G	024	022	S	S	S	S
16	047JX	044JX	053JX	045JX	045JX	G	G	S	S	S	S	S
17	063	053JX	048JX	046JX	045JX	043JX	040JX	025JX	026JX	S	S	S
18	045JX	049	043JX	041JX	038JX	035JX	025JX	022	030JX	S	S	036JX
19	071JX	074JX	067JX	G	036	G	024	S	S	054JX	029JX	S
20	050JX	047JX	G	G	045	042	028JX	026US	S	S	S	021
21	046JX	047JX	046JX	042JX	041JX	031JX	029JX	021US	S	S	S	S
22	052	055JX	054JX	047JX	044	045JX	040JX	046JX	027JX	038JX	042JX	038JX
23	059JX	048JX	036	043	043	057JX	052JX	089JX	111JX	091JX	023JX	033JX
24	051JX	045JX	G	043	049JX	057JX	044JX	033JX	020JX	017JX	040JX	S
25	G	042JX	G	G	037	035	032JX	038JX	052JX	026JX	S	S
26	G	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	047	048JX	045JX	059JX	050JX	084JX	033JX	028JX	028JX	S	S	S
28	G	B	G	G	G	G	G	026JX	020	S	S	S
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	045JX	044JX	G	G	G	024	023JX	020	S	S	S
31	B	044	043JX	042	G	035JX	G	S	S	S	S	023JX
Median	047	047	044	042	043	039	028	029	028	030	033	030
Count	28	28	29	28	29	29	29	25	20	14	13	13
U.Q.	061	054	052	046	048	057	040	044	044	038	038	037
L.Q.	040 E	044	039 E	037 E	034 E	030 E	024	024	024	021	022	023

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_oF_2$  0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 19 69

Scaled by Wang & Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	042US	035US	018	016	016EB	016EB	019	028	034	040	050	050
02	016 S	031	020	012 S	016	015EB	035	029	034	041	042	044
03	016EB	017EB	015EB	016EB	016EB	016 S	018	029	034	A	A	065 S
04	016	017	022	033	032	022	020	034	046	049	050	070
05	018	030	027	016	015	S	021	026	039	042	055	050
06	016EB	015EB	S	S	014	020	030	027	033	040	041	048
07	022	018EB	020EB	018	016EB	020	036	028	035	C	045	060
08	S	016EB	016EB	S	S	S	S	G	033	039	041	G
09	020	023	016	S	S	020	017	026	048	043	043	041
10	S	S	S	S	S	S	G	033	036	040	040	048
11	036UR	040	S	019	020	030	018	028	034	043	046	S
12	S	S	S	S	S	S	S	026	033	058	044	G
13	S	S	S	S	S	S	G	026	033	043	054	067
14	024	024	S	S	S	S	G	G	060	050	067	048
15	020	025	016	014	023	016	029	037	066US	042	039	052
16	S	S	S	S	S	S	018ES	021	033	040	048	046
17	021	025	S	S	S	S	025	031	G	047	049	047
18	S	020	017	017	S	018	024	G	G	G	G	043
19	027	018	S	S	S	S	G	031	037	041	039	040
20	S	S	017	S	S	S	G	035	F	G	036UR	G
21	S	S	S	S	G	018	A	036	022	G	G	045
22	S	S	S	S	S	S	S	019	034	040	044	B
23	020	016	022	017	018	016US	G	C	C	C	C	072
24	024	023 S	018	017	017	018	026	037	044	049	049	047
25	S	S	014	S	S	016	025	035	050	052	047	G
26	S	S	S	S	S	015	023	025	041	046	045	043
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	S	016	S	S	S	016	018	026	033	038	044	045
29	S	S	S	S	S	013 S	G	029	027	039	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	S	S	S	S	013	016	018	041	049	042	044	045
Median	020	022	018	017	016	016	018	028	034	042	044	046
Count	15	18	14	11	12	18	25	28	27	26	26	26
U.Q.	024	025	020	018	019	020	025	034	044	046	049	050
L.Q.	016	017	016	016	016	016	016 E	026	033	040	041	043

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_{b.s.}^E$  0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 1969

Scaled by Wang & Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	057 S	048	046	049	037	034	027	020	022	030US	022	019
02	045	044	046	045	047	075	048	060US	050US	019	016	016EB
03	G	044	047	043	051	035	G	019	025 S	016EB	018	016
04	049	042	G	G	G	085	060	045	038	024	017	026
05	G	031EB	G	G	G	043	031	036	016EB	S	016EB	S
06	050	056	046	048	040	064	040	026	048	030	034	028
07	A	075	049	050	056	050	033	025	034	S	S	S
08	G	G	G	G	039	032	026	020	016	018	019	027
09	043	G	041	040	045	G	026	028	025 S	S	S	S
10	G	G	G	G	G	033	027	020	018	021	030	036US
11	G	050	051	S	040	045	026	021	016	017	S	S
12	G	G	G	G	G	G	G	S	S	S	S	S
13	072	060	043	070	079	100	070	037	017	017	025	038
14	070	040	043	G	G	032	035	023	S	019	021	021
15	055	052	034	030	026	G	G	020	S	S	S	S
16	045	044	046	044	041	G	G	S	S	018	017	018
17	060	050	046	044	042	040	035	021	024	S	S	S
18	043	045	041	037	034	029	022	019	026	028	S	026
19	056	052	059	G	032	G	018	S	S	034	017	S
20	046	041	036UN	G	039	036	026	019	S	S	S	018
21	045	041	041	041	037	029	027	S	S	S	S	S
22	046	055	051	045	042	043	037	048	023	030	030	034
23	056	045	032	042	043	048	050	038US	038 S	043 S	021	026
24	050	044	G	042	048	054	042	033	020	017	037	S
25	G	042	034UR	G	037	035	029	035	027 S	021	S	S
26	G	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	046	048	044	056	038	080	031	025	019	S	S	S
28	G	B	G	G	G	G	G	019	016	S	S	S
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	034	044	G	G	G	018	020	016ES	S	S	S
31	B	043	042	042	G	034	G	S	S	S	S	018
Median	045	044	042	040	038	035	027	024	023	021	021	026
Count	27	28	29	28	29	29	29	24	21	17	15	15
U.Q.	055	050	046	044	042	049	036	036	030	030	030	028
L.Q.	040 E	040	039 E	037 E	034 E	030 E	024 E	020	016	018	017	018

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_{min}$  0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

1200' Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 19 69 .

Scaled by Wang & Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	016ES	016ES	013ES	013ES	016ES	016ES	015ES	016	019	021	026	030
02	016ES	016ES	014ES	010ES	015ES	016ES	016ES	017	019	020	026	030
03	016ES	017ES	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES	018	019	023	026	032
04	016ES	016ES	015ES	013ES	014ES	015ES	016ES	018	018	026	028	026
05	017ES	016ES	015ES	016ES	013ES	016ES	016ES	016	022	024	026	028
06	016ES	015ES	013ES	011ES	014ES	015ES	014ES	013	019	022	022	028
07	022ES	018ES	020ES	015ES	016ES	016ES	015ES	019	020	C	026	030
08	016ES	016ES	S	015ES	016ES	017ES	020 S	016	023	026	028	030
09	016ES	016ES	016ES	017ES	S	017ES	013ES	017	020	020	023	025
10	017ES	015ES	014ES	014ES	016ES	015ES	018	018	021	025 S	025	027
11	016ES	016ES	S	016	016	016ES	015	017	019	021	027	040ES
12	016ES	016ES	016ES	013ES	014ES	016ES	017ES	016	014	021	026	030
13	017 S	014ES	016ES	015ES	013ES	016ES	015ES	016	017	020	023	029
14	016ES	016 S	017ES	015ES	016ES	016ES	015ES	017	020	024	027	030
15	016ES	016ES	015ES	014ES	018FS	016ES	016ES	016 S	019	022	026	031
16	014ES	016ES	016ES	016ES	016ES	015ES	016ES	015	016	019	021	026
17	016ES	016ES	016ES	017	013ES	016ES	025	016	017	021	023	030
18	017ES	016ES	013ES	013ES	016ES	016ES	015ES	015ES	018	022	024	025
19	016ES	015	014ES	015ES	016ES	016ES	018ES	016	018	022	026	027
20	016	015ES	013ES	013ES	013ES	015ES	014ES	017	018	022	027	028
21	016ES	016ES	016ES	012ES	013ES	013ES	013ES	015	016	018	023	026
22	015ES	015ES	013ES	011ES	011ES	012ES	014 S	014	017	021	023	026
23	015ES	011ES	011ES	009ES	010ES	016ES	015ES	C	C	C	C	030
24	015ES	015ES	013ES	013ES	016ES	015ES	016 S	018	022	031	027	C
25	016ES	015ES	014ES	016ES	015ES	016ES	017	020	023	030	027	031
26	018 S	016ES	016ES	016ES	015ES	015ES	018	018	022	027	027	032
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	016ES	016ES	013ES	016ES	016ES	016ES	013ES	019	022	024	027	030
29	016ES	016ES	016ES	013ES	013ES	013ES	015ES	021	021	020	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	014ES	014ES	015ES	011ES	013ES	014ES	014ES	017	020	023	023	027
Median	016ES	016ES	015ES	015ES	016ES	016ES	015ES	017	019	022	026	030
Count	29	29	27	29	28	29	29	28	28	27	27	27
U.Q.	016 E	016 E	016 E	016 E	016 E	016 E	016	018	021	024	027	030
L.Q.	016 E	015 E	013 E	013 E	013 E	015 E	014 E	016	018	021	023	027



# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 19 69

Scaled by Wong & Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	034	032	030	024	021	015	014	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES
02	030	028	025	024	022	020	016	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
03	030	030	028	030	026	020	013	016ES	016ES	016ES	018ES	016ES
04	035	031	028	025	027	019	018	015ES	016ES	016ES	017ES	016ES
05	030	031	026	025	023	020	018	016ES	016ES	S	016ES	S
06	028	028	028	027	023	020	014	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES
07	028	028	023	026	021	018	015	016ES	015ES	S	015ES	016ES
08	034	031	026	026	020	019	015	015ES	016ES	016ES	016ES	017ES
09	027	026	030	022	023	020	014ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
10	028	028	024 S	025 S	025	018	017	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
11	035	032	030	040 S	037	020	019	016ES	016ES	016ES	014ES	015ES
12	030	030	028	028	020	020	020	017	016ES	016	015ES	017 S
13	029	032	025	025	023	018	018	016ES	016ES	016ES	016ES	020ES
14	026	027	027	025	026	020	018	016ES	017 S	016 S	016ES	016ES
15	029	026	023	020	019	020	015 S	016	016ES	017ES	016ES	017ES
16	027	S	030	026	024	023	020	018	016ES	017ES	017ES	S
17	029	028	030	031	025	022	016 S	016ES	016ES	S	017ES	016ES
18	029	026	028	024	019	018	018	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
19	030	026	025	025	021	014	013ES	016ES	015ES	016ES	016ES	016
20	030	031	027	028	021	021	015	015	016ES	016ES	014ES	013ES
21	031	021	022	025	023	021	016	025ES	016ES	016ES	013ES	015ES
22	025	027	025	024	021	018	014	014ES	016ES	015ES	016ES	016ES
23	029	028	021	018	019	015	013ES	015ES	017ES	015ES	016ES	016ES
24	030	031	032	026	020	018	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES	016ES
25	030	028	027	024	017	021	015ES	016ES	016ES	017ES	016ES	017ES
26	034	043	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	040	040	041	021	021	020	020	016ES	013ES	016ES	016ES	017ES
28	030	041	033	027	026	020	016	016ES	016ES	016ES	017ES	017ES
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	028	025UB	026UB	021	018	014ES	013ES	013ES	016ES	013ES	015ES
31	C	035	034	027	023	020	017	015ES	015ES	016ES	016ES	015ES
Median	030	028	027	025	022	020	016	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
Count	28	29	29	29	29	29	29	29	29	26	29	27
U.Q.	030	032	030	027	024	020	018	016E	016 E	016 E	016 E	017 E
L.Q.	028	028	025	024	020	018	014	015E	016 E	016 E	016 E	016 E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

2.1 F Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 1969

Scaled by: R. P. C. Wang

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	S	A	305	290	250	250	255	250	250	230	220 A	280 A
02	330	A	280	260	255	275	A	255	240	A	210	215 A
03	325	280	270	230	245	205	260	245	260	A	A	A
04	340	320	305	300	270	A	275	260	A	A	B	B
05	340	A	310	255	220	225	A	255	250	250	A	A
06	290	260	255	240	240	A	280	255	250	230	230	A
07	280	270	250	270	240	250	300	255	250	C	250	A
08	275	250	S	240	245	250	280	250	240	230	220	210
09	300	270	245	240	290	290	275	250	A	A	A	235
10	310	280	255	240	240	245	255	240	A	A	225 A	215
11	A	A	S	280	250	260 S	260	255	245	A	A	A
12	300 A	285	275	280	280 F	280 F	290	250	240 A	A	235 A	220
13	300	250	235	270	290	230	235	250	245	A	A	A
14	325	340	275	235	230	250	265	230	A	A	A	A
15	310	280	240	225	260	290 S	A	260	A	250 A	200 A	225
16	F	270	260	230	220	F	230	260	C	260	280	280
17	310	300	290	270	240	230	240	255	260	A	A	A
18	270	310	260	250	230	280	280	250	230	230	225	275
19	275	300	265	255	225	245	270	255	260	250	230	220
20	280	275	240	260	280	240	280	255	240	230	225	220
21	280	275	255	230	230	230	250	260	220	205	220	260
22	320	290	275	240	230	200	245	245	245	250	265	B
23	290	240	260	240	250	235	250	C	C	C	C	A
24	270	250	210	250A	325	300	250	250	275	A	A	A
25	280	240	210	225	260	250	240	250	A	A	260	265
26	275	270	240	210	230	240	245	245	260	250	250	260
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	315	300	300	270	260	240	265	250	240	230	250	220
29	285	270	270	240	240	220 S	280	250	250	235	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	300	290	245	230	230	255	275	260	270	255	245	240
Median	300	275	260	240	245	250	260	250	250	235	230	230
Count	26	25	27	29	29	26	26	28	21	15	18	16
U.Q.	315	295	275	270	260	260	280	255	260	250	250	260
L.Q.	280	265	240	230	230	230	250	250	240	230	220	215

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h'F      Km     

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 19. 69.

Scaled by P.P.C. Wang

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	A	250 A	270EA	275EA	240	235	260	265	305	320	315	330
02	220FA	220 A	250 A	A	A	A	A	A	A	310	320	330
03	230	235	A	245 A	A	250	250	290	300	280	300	300
04	B	A	210	240	250	A	A	300	290	275	340	360
05	220	220	230	230	220	A	260	305	305	S	310	S
06	A	A	A	A	A	A	A	290	S	350	340	330
07	A	A	A	A	A	A	A	A	A	S	350	300
08	230	230	260	260	245	240	250	300	360US	330US	330	340
09	230	220	230	220	A	245	270	A	A	310 S	270	285
10	210	A	230	230	230	250	250	290	290	290	280	300 S
11	A	A	A	A	250 A	230 A	250	270	290 S	340 S	325 S	315 S
12	200	210	230 A	225	230	235	240	300	300	280	295	340
13	A	A	A	A	A	A	A	255	255	280	280	300
14	A	200 A	250 A	240	240	A	265	260	260	330	350	340
15	A	210	230	220	230	245	250	270	250	270	260	300
16	230	210	A	240	235	240	240	250	260	230	270	270
17	A	A	280	280	280	280	290	270	270	250	275	320
18	245	A	225	230	240	240	250	265	290	270	280	300
19	A	A	A	235	220	245	240	260	260	S	260	290
20	A	220	225	230	245	270	270	270	270	240	240	280
21	220	210	225	260	245	245	240	255	250	250	260	290
22	250	B	B	B	270	300	390	270	250	260	270	275
23	A	A	240	275	260	A	275	280US	300 S	290 S	280	290
24	A	290	260	270	A	A	265	255	230 S	285 S	340 S	300
25	240	220	240	245	245	265	230	250	230	295	310	290
26	265	290 A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	250	270	255	A	250	A	265	250	240	255	290	290
28	230	220	280	250	250	250	260	280	290	255	275	285
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	235	240	230	250	255	270	275	270	260	270	295
31	220	220	230	240	240	250	275	290	295	285	300	300
Median	230	220	240	240	245	245	260	270	270	280	290	300
Count	16	19	21	22	22	19	24	26	25	26	29	28
U.Q.	240	235	260	260	250	255	270	290	300	310	320	325
L.Q.	210	220	230	230	235	240	250	260	250	260	270	290

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

n'E      Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 1969

Scaled by: R.P.C. Wang

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							130	115	115	110	120	115 A
02							S	110	110	110	110	120
03							S	125	120	125	120	120
04							120	120	120	130	120	120
05							130	125	120	120	120	120
06							S	120	120	120	120	120
07							110	120	120	C	120	120
08							S	130	130	120	130	130
09							S	130	120	130	120	130
10							S	130	130	120	130	120
11							S	125	120	120	120	S
12							S	130	120	115	A	115
13							B	110	105	A	110	110
14							130	120	120	115	110	105
15							A	A	110	120	A	A
16							S	130	110	115	115	120
17							A	A	125	120	120	125
18							S	110	120	120	120	A
19							B	125	120	120	A	140
20							S	125	125	120	125	125
21							A	125	120	120	120	120
22							S	135	A	A	115	125
23							S	C	C	C	C	A
24							110	115	110	130B	A	A
25							130	110	115	120B	115	R
26							A	140	110	A	A	A
27							C	C	C	C	C	C
28							S	130	120	120	A	A
29							S	130	130	A	C	C
30							C	C	C	C	C	C
31							S	125	125	120	120	115
Median							130	125	120	120	120	120
Count							7	26	27	23	21	20
U.Q.							130	130	120	120	120	125
L.Q.							110	120	115	120	115	120

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h.F. Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 1969

Scaled by R.P.C. Wang

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	115 A	120	B	120	120	110	135					
02	120 B	110	110	110	115	120	125					
03	120	120	120	125	120	120	120					
04	120	120	120	120	120	120	120					
05	120	B	120	120	120	120	130					
06	120	120	110	130	120	120	105					
07	120	120	120	120	120	120	110					
08	120	130	120	120	120	120	110					
09	120 A	120	125	110	120	115	105					
10	125 B	120	120	110	130	125	130					
11	B	130 B	125	S	130	120	A					
12	120	115	115	115	115	120	125					
13	120	A	A	110	115	115	A					
14	105	105	105	110	115	120	125					
15	A	120	115	120	125	120	125					
16	A	120	115	120	120	120	130					
17	125	125	125	130	125	125	125					
18	A	115	A	A	120	125	A					
19	A	A	110	120	120	120	130					
20	115	125	120	125	125	125	A					
21	125	115	120	120	120	130	A					
22	120	115	115	125	115	110	125					
23	105	A	125	B	A	A	A					
24	125 B	120 B	125	120	120	A	A					
25	B	A	A	110	105	125	A					
26	B	B	C	C	C	C	C					
27	A	A	A	110	110	120	A					
28	B	B	A	120	120	120	120					
29	C	C	C	C	C	C	C					
30	C	B	B	125	120	120	130					
31	B	120	A	A	110	110	130UB					
Median	120	120	120	120	120	120	125					
Count	19	21	21	25	28	27	20					
U.Q.	120	120	120	120	120	120	130					
L.Q.	120	115	115	110	115	120	120					

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f^oE_s$  Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

August 1969

Scaled by R.P.C. Wang

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	110	115	115	115	S	S	130	130	125	115	120	120
02	115	105 S	110	110	105	S	110	110	110	140	150G	145
03	S	S	S	S	S	140	140	140	130	125	120	120
04	120	120	115	110	110	110	120	130	130	130	130	130
05	110	110	110	100	110	S	130	125	130	140	130	140
06	S	S	S	S	120	120	120	130	130	130	130	155
07	100	S	S	S	S	110	110	120	120	C	140	130
08	S	S	S	S	S	S	S	G	120	120	120	G
09	105	105	105	S	S	120	120	130	120	120	120	120
10	S	S	S	S	S	S	G	130	130	130	140	G
11	100	100	S	100	105	120	130	135	125	125	135	S
12	S	S	S	S	S	S	S	135	125	115	120	G
13	S	S	S	S	S	S	G	140 G	105	105	125	125
14	110	100	S	S	S	S	130	G	120	120	115	110
15	100	105	105	105	110	100	130	110	135	150	115	125
16	S	S	S	S	S	S	140	150	140	140	130	130
17	110	110	110	S	S	S	120	135	130	130	130	130
18	S	120	115	110	S	110	110	110	G	G	G	135
19	110	110	S	S	S	S	G	130	125	125	120	115
20	S	S	115	S	S	S	140	120	F	130	G	G
21	S	S	S	S	135	125	125	155	110	G	G	130
22	S	S	S	S	S	S	S	115	110	110	130	130
23	110	115	110	110	110	110	150	C	C	C	C	125
24	110	110	110	105	105	110	140	130	130	130	130	135
25	S	S	105	S	S	140	140	130	120	120	140	G
26	S	S	S	S	S	130	145	120	130	130	105	110
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	S	100	S	S	S	130	135	130	130	130	120	120
29	S	S	S	S	S	130	135	140	115	110	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	S	S	S	S	130	130	120	130	125	130	120	G
Median	110	110	110	110	110	120	130	130	125	130	130	130
Count	13	14	12	9	10	16	23	26	26	25	24	21
U.Q.	110	110	115	110	120	130	140	135	130	130	130	135
L.Q.	100	105	110	100	105	110	120	120	120	120	120	120

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

Kr

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

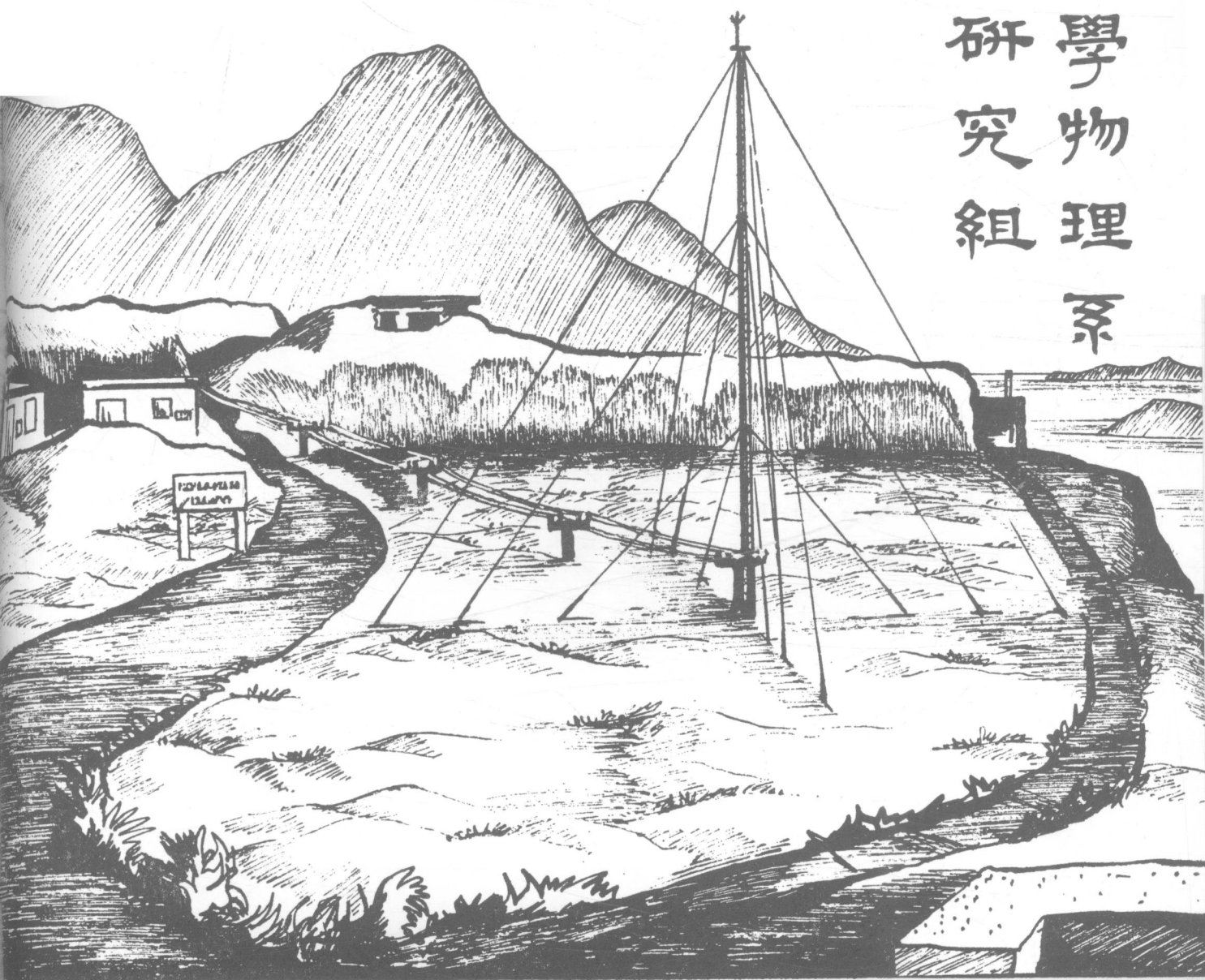
August 19 59

Scaled by: R.P.C. Wang

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	115	120	130	120	110	105	105	105	100	150	120	120
02	150	155	180UG	160	130	120	120	120	110	105	105	S
03	G	170 G	145	150	130	185 G	G	125	120	S	100	100
04	140	120	G	G	G	120	120	100	110	105	105	100
05	G	G	G	G	G	120	120	110	S	S	S	S
06	130	120	110	120	120	110	105	105	100	100	100	100
07	120	120	120	120	120	110	110	110	105	S	S	S
08	G	G	G	G	130	120	110	110	110	105	105	100
09	120	G	130	130	110	G	105	105	105US	S	S	S
10	G	G	G	G	G	130	130	125	110	110	100	100
11	G	160	150	S	140	130	130	120	115	105	S	S
12	G	G	G	G	G	G	G	S	S	S	S	S
13	125	110	140	135	125	120	120	115	115US	100	105	105
14	115	105	105	G	G	150 G	120	110	S	125	110	105
15	110	120	115	110	110	G	110	100	S	S	S	S
16	130	130	130	130	130	G	G	S	S	100	S	S
17	125	130	130	130	125	125	120	120	110	S	S	S
18	140	135 G	130	130 G	125	130	130	100	110	110 S	S	110
19	135	135	130	G	125	G	110	S	S	110	105	S
20	120	140	G	G	130	125	120	115	S	S	S	115
21	130	130	130	135	125	120	110	100	S	S	S	S
22	130	130	150	145	135	120	120	115	115	110	110	110
23	145	110	105	150	150	120	110	110	110	110	110	115
24	130	135	G	145	120	110	110	105	110 S	105	100	S
25	G	110	110	G	140	125	120	110	110	105	S	S
26	G	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	130	130	140	120	130	120	120	110	105	S	S	S
28	G	B	G	G	G	G	G	100	100	S	S	S
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	115	110	G	G	G	105	100	100	S	S	S
31	B	125	120	110	G	G	G	S	S	S	S	110
Median	130	130	130	130	125	120	120	110	110	105	105	105
Count	19	23	21	17	21	21	24	25	20	16	13	13
U.Q.	140	135	140	145	130	130	120	115	110	110	110	110
L.Q.	120	120	110	120	120	120	110	100	105	105	100	100

# Ionospheric Bulletin

香港大學物理系  
電離層研究組



DEPARTMENT OF PHYSICS  
UNIVERSITY OF HONG KONG

## Hong Kong

SEPTEMBER 1969



### Station Details

Geographic coordinates    22° 17'N  114° 7'E  
Geomagnetic coordinates    +10.8°  183.0°  
Magnetic dip                30°N  
Time meridian                120°E

### Equipment details

Frequency range recorded    1—22 MHz  
Sweep time:— 30 seconds.  
Peak power:— 10 kW approx.  
Pulse repetition rate:— 30—120 p.p.s.  
Pulse length:— 50  $\mu$ s.  
Aerials in use:— Vertical Deltas.

Recordings, normally every quarter an hour with two extra shots one minute before and one minute after on the hour, are made on 35 mm film.

### Acknowledgements

The modified C-2 ionosonde in use is on loan from E.S.S.A., Boulder, Colorado, U.S.A.

Publication of the ionospheric data bulletin has been made possible by the award of a research grant from the University of Hong Kong.

CONTENTS

Terminology .. .. .	(i)
Symbols and Abbreviations .. .. .	(ii)
Types of Es .. .. .	(iii)
Monthly Median Plots: foF2, M(3000)F2, foE & foEs .. .. .	1
F-plots for the Regular World Days .. .. .	2-4
Tables of Hourly Values:	
foF2 .. .. .	5-6
M(3000)F2 .. .. .	7-8
foE .. .. .	9-10
foEs .. .. .	11-12
fbEs .. .. .	13-14
fmin .. .. .	15-16
h'F .. .. .	17-18
h'E .. .. .	19-20
h'Es .. .. .	21-22

## TERMINOLOGY

The terminology used in this publication conforms with that recommended in the 'U.R.S.I. Handbook of Ionogram Interpretation and Reduction', edited by W. R. PIGGOTT and K. RAWER (Elsevier Publishing Co. 1961).

foEs	}	Ordinary-wave critical frequency for the Es, E and F2 layers respectively.
foE		
foF2		
FbEs		Blanketing frequency of the Es layer.
fmin		Lowest frequency which shows vertical ionospheric reflection.
h'Es	}	Minimum virtual height on the ordinary-wave branch for the Es, E, and the whole F layer respectively.
h'E		
h'F		
M(3000)F2		Maximum usable frequency factor for a path of 3000 km for transmission by F2 layer

## SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

Qualifying and descriptive symbols are used in that sequence, in the Bulletins, to add information concerning a particular parameter.

### **Qualifying Symbols**

- D Actual value *greater* than the given numerical value but with an uncertainty of 5 to 10%.
- E As D but value *less* than the given numerical value.
- I Missing value replaced by an interpolated value.
- J Ordinary component characteristic deduced from the extraordinary component.
- O Extraordinary component characteristic deduced from the ordinary component.
- T Value determined by a sequence of observations, the actual observation being inconsistent or doubtful.
- U Uncertain or doubtful numerical value with an uncertainty of between 2 and 5%.
- Z Measurement deduced from the third magneto-ionic (Z) component.

### **Descriptive Symbols**

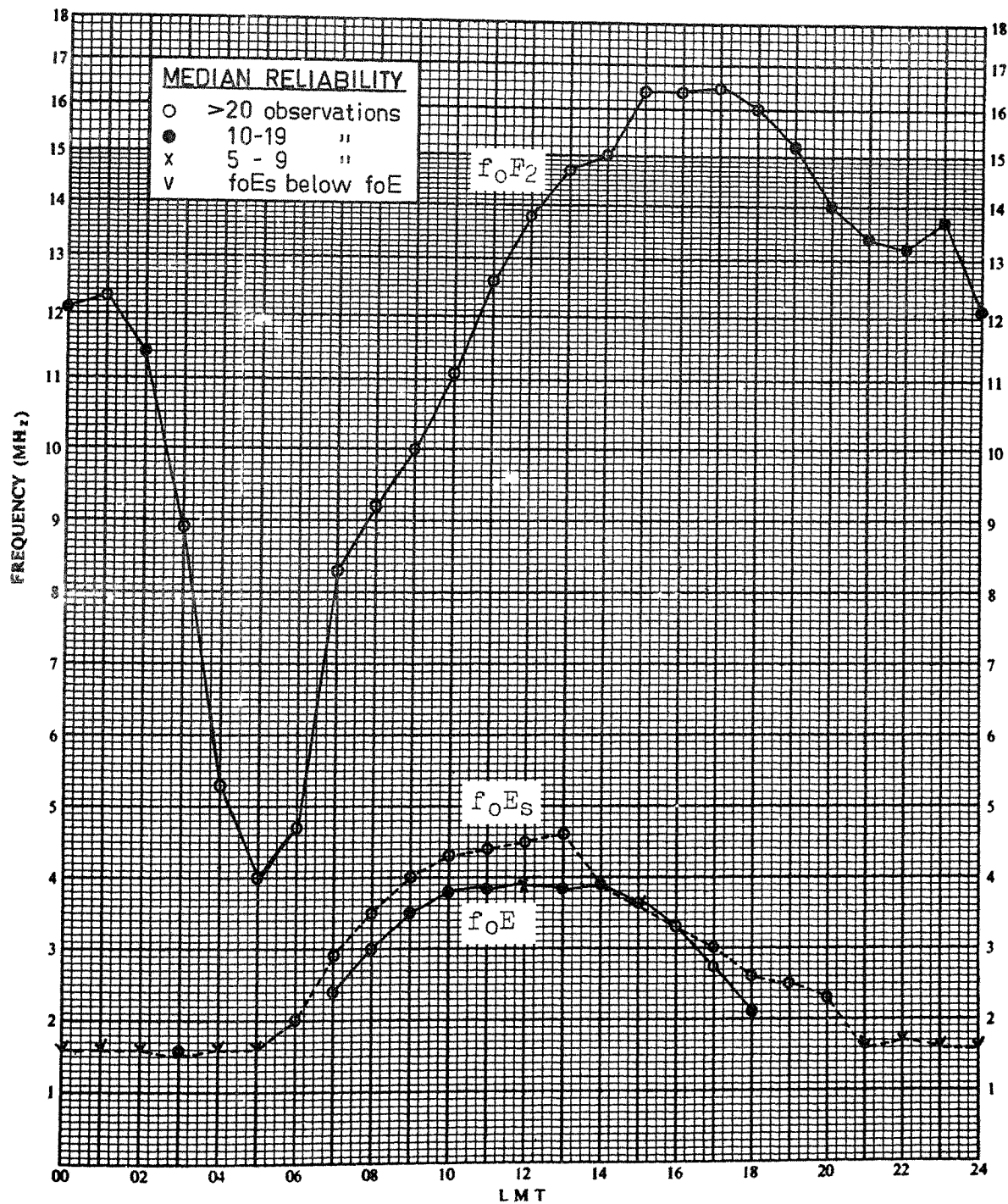
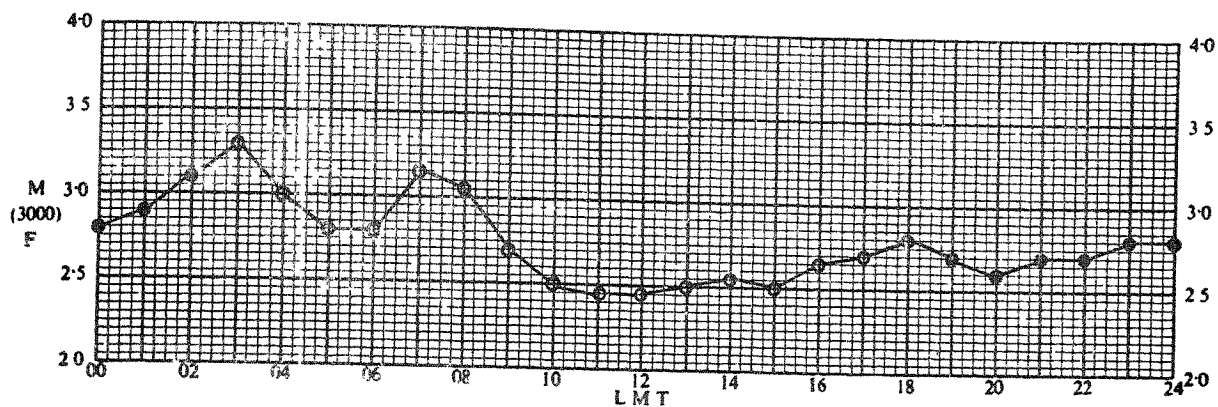
- A Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of a lower thin layer.
- B Measurement influenced by, or impossible because of, absorption in the vicinity of  $f_{min}$ .
- C Measurement influenced by, or impossible because of, any non-ionospheric reason i.e. equipment failure, timing errors, etc.
- D Measurement influenced by, or impossible because of, the upper limit of the normal frequency range.
- E Measurement influenced by, or impossible because of, the lower limit of the normal frequency range.
- F Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of spread echoes.
- G Measurement influenced or impossible, because the ionization density of the layer is too small to enable the measurement to be made accurately.
- H Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of stratification.
- L Measurement influenced, or impossible, because the trace has no sufficiently definite cusp between layers.
- M Interpretation of measurement uncertain because ordinary and extraordinary components are not distinguishable.
- N Conditions are such that the measurement cannot be interpreted.
- R Measurement influenced by, or impossible because of, attenuation near the critical frequency.
- S Measurement influenced by, or impossible because of, interference or atmospheric effects.
- V Presence of a forked trace which may influence measurement.
- W Measurement influenced, or impossible, because the echo lies outside the normal height range recorded.
- X Measurement refers to the extraordinary component.
- Y Intermittent trace.
- Z Third magneto-ionic (Z) component present.

## Types of Es

- f An Es trace which shows no appreciable increase of height with frequency. For night-time only.
- l A flat Es trace at or below normal E-layer minimum virtual height in the day or below the night E-layer at night.
- c An Es trace showing a relatively symmetrical cusp at or below foE.
- h An Es trace showing a discontinuity in height with the normal E-layer trace at or above foE. The cusp is not symmetrical.
- q An Es trace which is diffuse and non-blanketing over a wide frequency range.
- r An Es trace showing an increase in virtual height at the high frequency end but which is non-blanketing.
- a An Es trace having a well-defined flat or gradually rising lower edge with stratified and diffuse traces present above it.
- s A diffuse Es trace which rises steadily with frequency and usually emerges from another Es trace.
- n An Es trace which does not fall in any of the standard categories above.  
When multiple reflections are present, the number of traces is recorded after the 'type' letter.

# IONOSPHERIC DATA

## MONTHLY MEDIANS

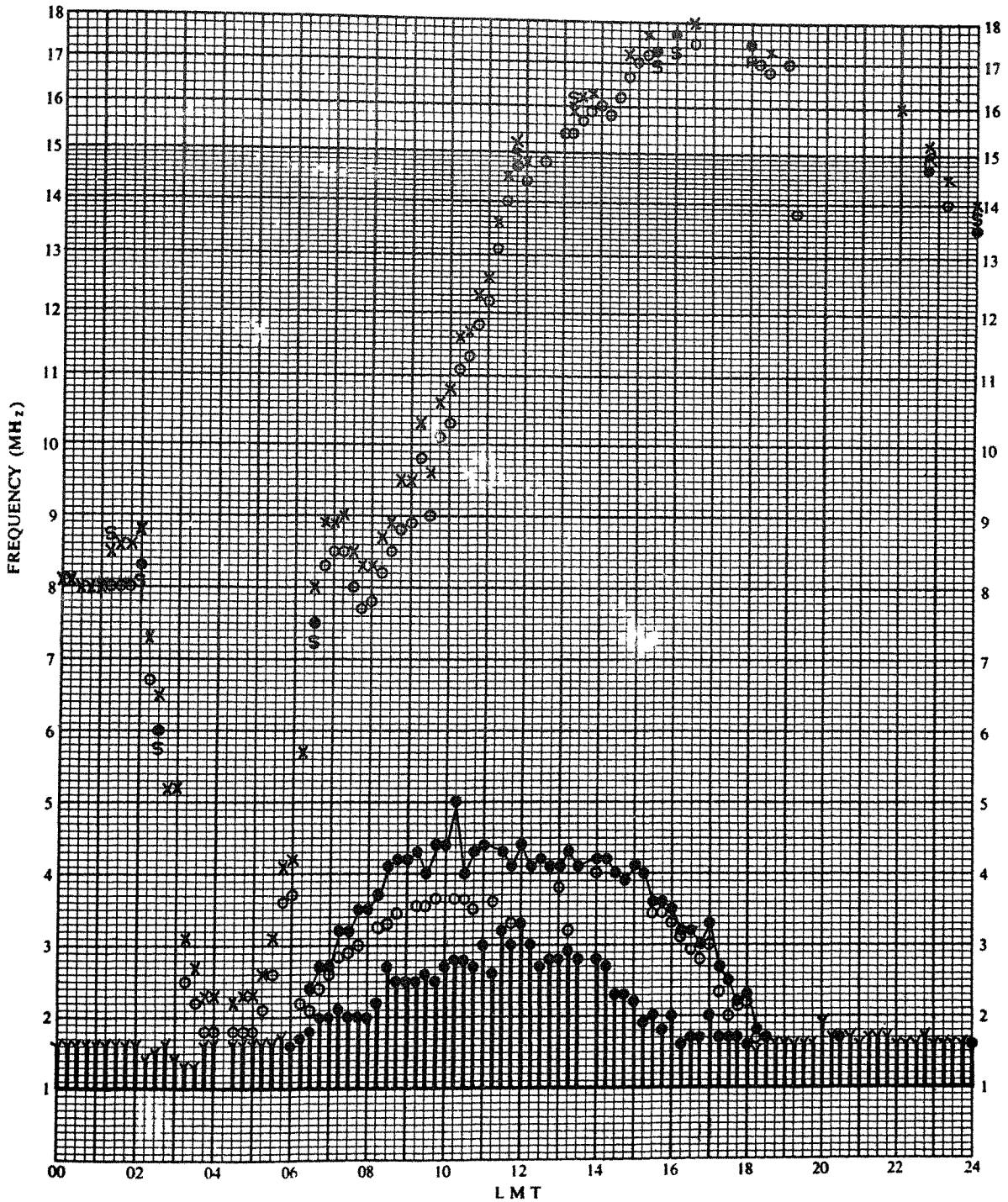
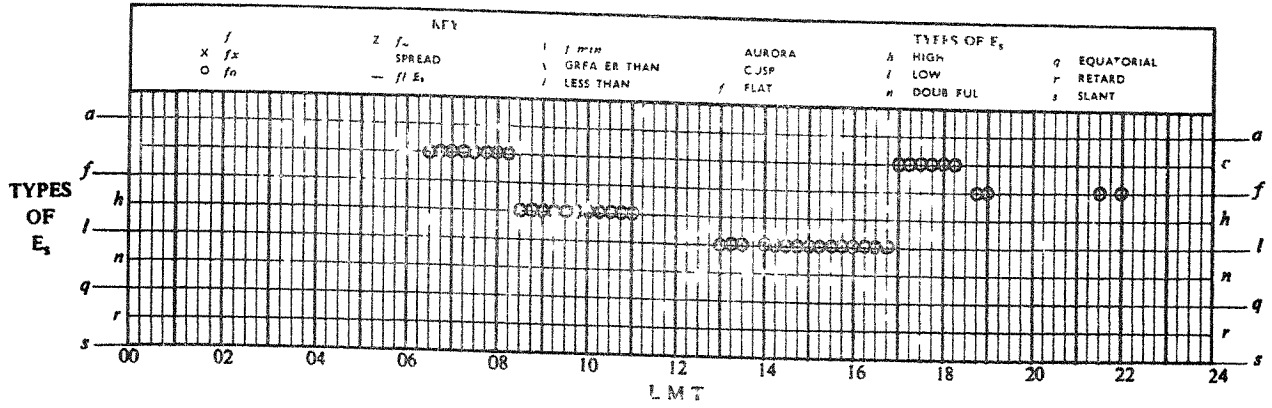


STATION HONG KONG 423  
 DATE: SEPTEMBER 1969

TIME MERIDIAN 120°E

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



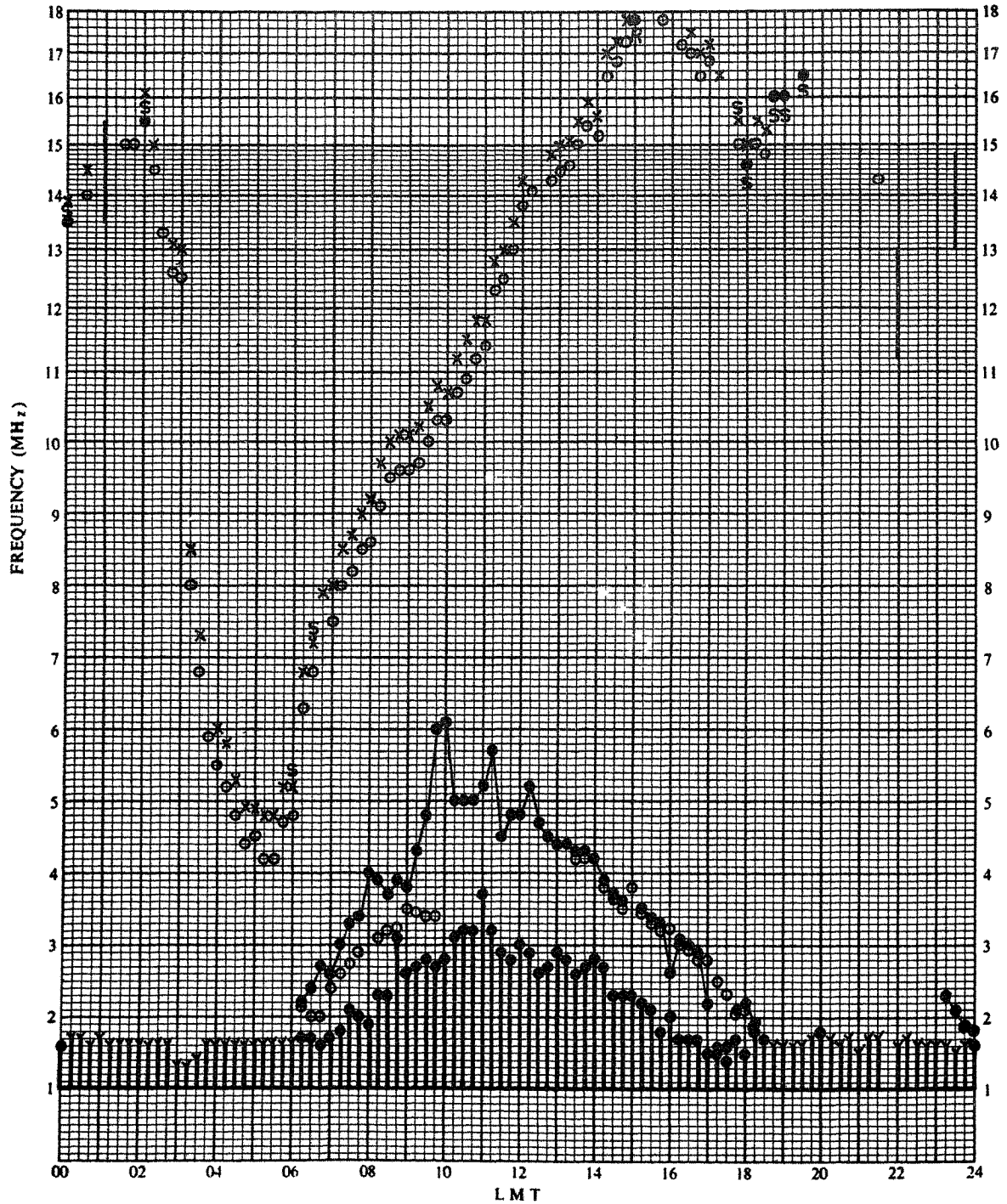
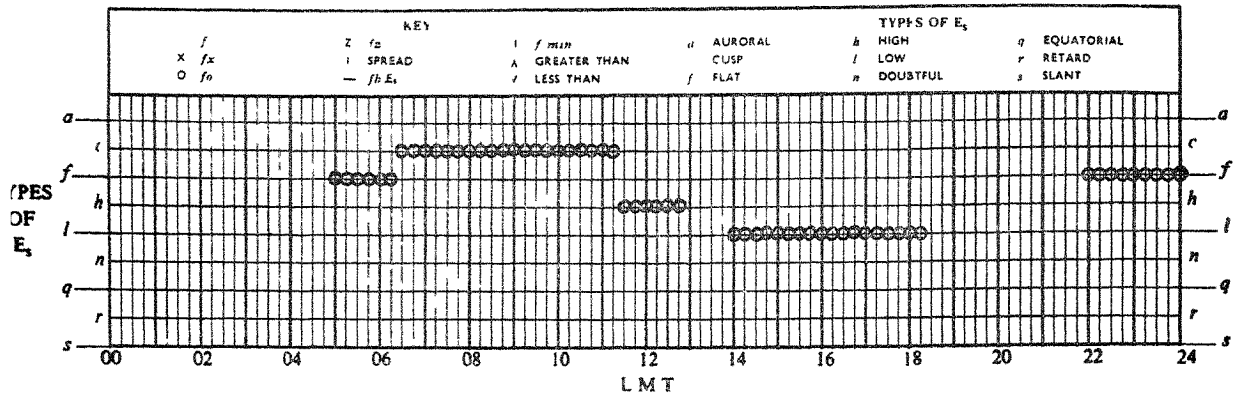
STATION HONG KONG 423

TIME MERIDIAN 120°E

DATE 9 SEPTEMBER 1969

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



STATION HONG KONG 423

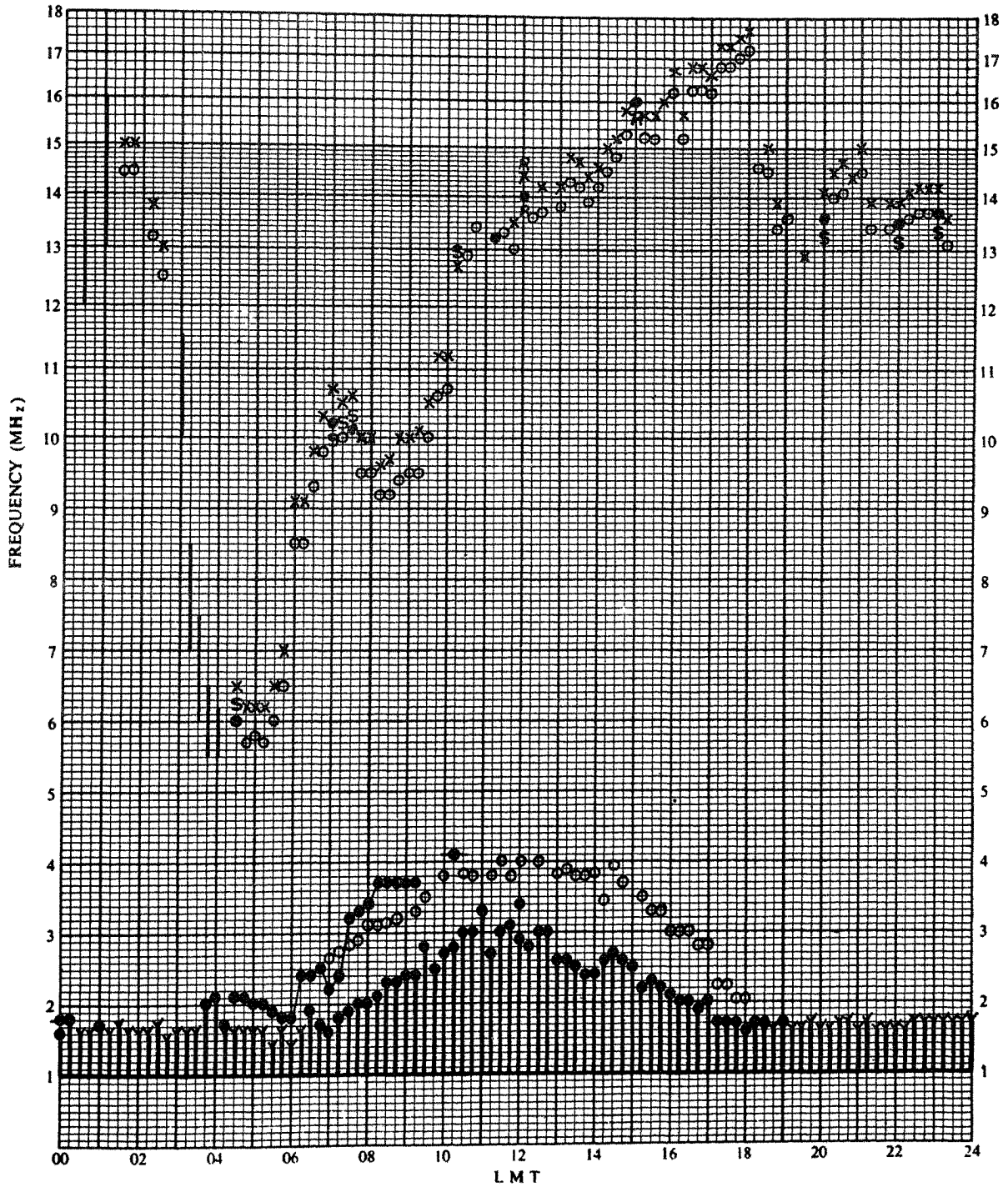
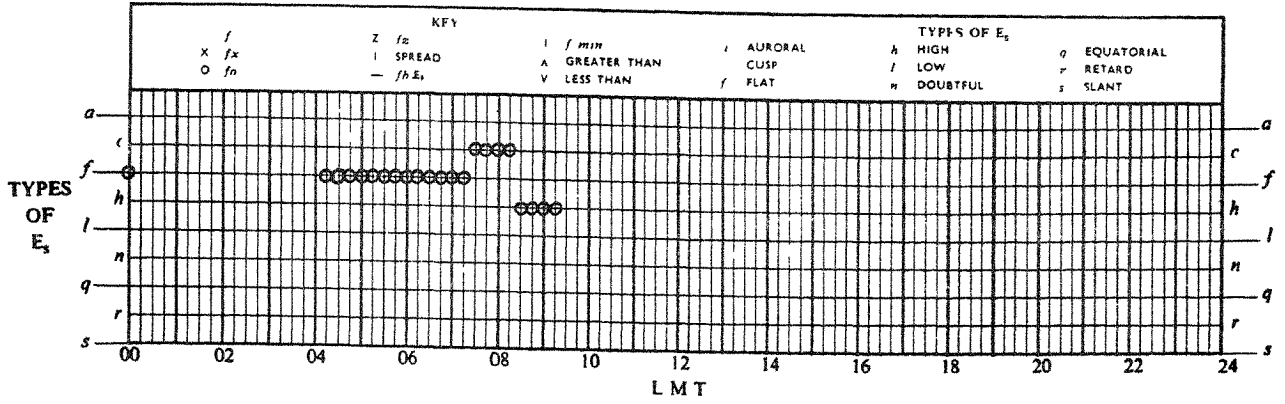
TIME MERIDIAN 120°E

DATE. 10 SEPTEMBER 1969



# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



STATION HONG KONG 423  
 DATE 11 SEPTEMBER 1969

TIME MERIDIAN 120°E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_oF_2$  0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 19 69

Scaled by J. Y. T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	136	136	124	098	084	083	S	084	085	082	097	109
02	S	150UR	S	126	090	060	F	098	087	080	101	114
03	F	F	138US	101JS	044	031	048	085	090	092	104	120 S
04	F	S	152 S	102	075 S	F	084 S	F	F	104	110	120 S
05	150	160 S	F	070 S	045 S	032	043	080JS	086	101	094	101
06	120US	120 S	114	108	079	056	056	094	087	093	115	128
07	145UR	150 R	S	080	062	052JS	059	086	100	095	100	116
08	116 S	114	124JS	105US	054 S	039	046	096	080	086	103 R	127
09	076JS	075JS	083 S	047JS	018	018	037	085	078	089	103	122
10	135 S	F	155 S	125	055	045	048	075	086	096	103	114
11	S	F	C	F	F	058	S	102US	095	095	107	R
12	R	139	S	081	038	037	047	085	079	088	107	130
13	S	109	096	057	029	027	039	083	097	C	115 S	135
14	105UR	118 R	122UR	094	044	032	041	082	100	102	114	133
15	F	126 R	S	078	053	A	043	084	098	096	111	135
16	102JR	091 S	093	110JR	055	033	038	075	092	110	128	146 M
17	157US	150US	S	092	037	A	057US	077	085	091	090	110
18	122UR	115UR	113US	125 S	071	051	056	083	086	100	115	109
19	110	105UR	100UR	097 R	040	040	051	082	095	100	105	113
20	F	F	153 R	S	073US	057	056	090	092	104	097	130
21	S	S	S	088	052	050	050	077JS	094	108	118 R	130JR
22	S	F	109	090JS	027	023	036	078	089	106	125	142
23	100 S	F	F	085 S	F	033	040	080	099	122	124	143UR
24	126 S	S	120 S	087	F	F	F	S	101	111	123JR	146
25	S	100 S	089JS	072US	039	027	040	073	095	108JS	120JR	130
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	F	150UR	133 R	S	F	040	044	076	095	107	119JR	140
28	S	145 R	S	085	060UR	049	051	074JS	083	094	115	126
29	S	113	087	062JS	055	058	056	075	094	119	114	123JS
30	S	048	047	038	030	032	038	084	103	122	141	123
31												
Median	121	123	114	089	053	040	047	083	092	100	111	126
Count	14	20	19	26	25	25	25	27	28	28	29	28
U.Q.	136	149	133	102	066	054	056	085	096	108	118	134
L.Q.	105	111	093	078	038	032	040	077	086	092	103	115

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oF_2$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 19 69.

Scaled by J. Y. T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	128	144	157	170	S	168	166	S	S	S	F	138UR
02	124	135	148	164	168	170	168	148 S	S	S	F	S
03	128	138	135	138	158	176	174 S	R	S	S	S	S
04	R	149	150	168	161	159	S	S	151 S	S	S	168JS
05	125	139	150	S	S	165	164	154	159 S	R	144 S	137 S
06	136	148	165 S	168	180	178US	168US	160US	160US	S	152JS	164US
07	135	146	S	170	172	180UR	172 S	R	S	R	132 S	S
08	146	S	165 S	178US	175	158US	148US	153 S	140	115	095 S	087 S
09	144	R	160	170	177 S	R	175 R	170	S	S	155JS	S
10	135JS	145	152	178 R	184UR	168	146 S	160US	S	S	F	S
11	140UR	138	142	160UR	155JR	161	172	136	136 S	145	135 S	137 S
12	155	152	160JR	C	145	R	166	S	S	115	115 S	S
13	135	143	142JS	150	150	142	145	S	125UR	112	098UR	R
14	143	150US	140 S	154 S	162	167	153UR	S	S	F	S	125US
15	155UR	152	150	160	164	175	180US	125 S	100 S	112US	098 S	102US
16	137JS	140JR	148JS	155 S	170	176	146UR	S	S	154UR	F	S
17	136	153	170	180UR	174	165US	168	165	S	140US	123	119
18	126	139	143	148	163JS	145	140	S	145JS	145US	F	130
19	138	S	170	170	155US	148	147	S	167	S	F	168
20	144	145	150	161	180UR	R	170	147	138	S	143JS	F
21	150	150UR	150UR	170	165 M	170	160	145JR	150JS	150	F	S
22	S	140 M	148 M	146UR	155UR	R	155 S	R	140	S	131 S	118 S
23	158 M	156 M	145JS	150	165 S	S	145	S	S	S	S	F
24	157	152	152JR	160	S	150UR	145	S	127	126US	F	145
25	147	155JS	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	147	147 R	150	145	138	134	F	145
27	153 M	135JR	R	149	153UR	150 R	147UR	R	F	142 S	S	147UR
28	129	150	160JR	165JS	155JS	152JS	152UR	150 R	148 M	F	F	145 R
29	148	170	188 M	170 R	172	165 S	160	S	R	128	R	094
30	122	148	170	165	163	170	168	170	R	S	170	S
31												
Median	138	147	150	164	164	165	160	152	140	134	132 S	137
Count	27	26	26	26	26	24	28	14	15	13	13	17
U.Q.	148	152	160	170	172	170	168	160	151	145	148	146
L.Q.	129	140	148	154	155	151	147	145	136	115	106	118

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

M(3000)<sub>F<sub>2</sub></sub> 0.01

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 19 69

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	295	290	310	300	295	315	S	325	315	275	245	235
02	S	315UR	S	330	320	290	F	325	315	270	240	245
03	F	F	310	350 S	305	290	280	325	305	260	245	250 S
04	F	S	315 S	330	290 S	F	S	F	F	260	240	240 S
05	285	270 S	F	335	255 S	280	285	S	300	300	255	235
06	255US	245 S	245	280	310	290	255	310	290	250	260	265
07	280UR	290 R	S	305	280	270	285	320	305	280	240	240
08	280	300	S	320US	305 S	255	290	320	310	270	230	240
09	265 S	S	320 S	340 S	320	245	280	330	295	240	235	240
10	265	F	300	340	280	290	305	310	285	265	250	240
11	S	F	C	F	F	270	S	310US	315	260	240	R
12	R	305	S	325	285	270	270	330	310	250	240	250
13	S	295	315	325	295	255	285	290	285	C	245 S	240
14	280UR	300 R	305UR	330	330	280	290	300	300	260	235	240
15	F	300 R	S	330	310	A	280	305	305	255	250	240
16	285 R	275 S	295	R	350	295	250	295	270	250	235	225 M
17	300US	300US	S	350	300	A	275US	320	330	300	270	240
18	280UR	290UR	280US	300 S	320	270	275	320	310	300	285	255
19	290	275UR	280UR	335 R	265	325	300	315	320	290	265	235
20	F	F	320 R	S	265US	310	280	320	310	300	265	275
21	S	S	S	330	290	280	300	S	300	290	270	R
22	S	F	310	S	325	285	280	315	285	260	260	260
23	280 S	F	F	360 S	F	270	270	305	290	285	270	260UR
24	300 S	S	320 S	330	F	F	F	S	285	270	R	255
25	S	295 S	265 S	305US	330	280	270	315	305	S	280US	260
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	F	320UR	345 R	S	F	285	280	315	305	270	R	255
28	S	R	S	310	310UR	310	300	S	305	265	270	265
29	S	285	290	285 S	265	290	305	320	290	290	270	245 S
30	S	240	250	305	250	225	245	300	285	280	275	265
31												
Median	280	290	310	330	300	280	280	315	305	270	250	245
Count	14	18	18	24	25	25	24	24	28	27	27	27
U.Q.	290	300	345	335	320	290	290	320	310	290	270	260
L.Q.	280	275	280	305	280	270	270	310	290	260	240	240

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

M(3000)F<sub>2</sub> 0.01

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 19 69.

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	240	240	255	225	S	240	265	S	S	S	F	280UR
02	245	250	250	240	245	250	265	255	S	S	F	S
03	250	255	250	245	255	275	280 S	R	S	S	S	S
04	R	240	250	240	255	245	S	S	250 S	S	S	S
05	235	245	250	S	S	255	250	260	250 S	R	260 S	265 S
06	260	245	260 S	250	250	250	255US	240US	240US	S	285 S	260US
07	245	250	S	250	245	270UR	280 S	R	S	R	265 S	S
08	255	S	245 S	275	270	275	260US	275 S	275	290	275	260
09	250	R	255	250	265	R	285 R	265	S	S	280	S
10	250 S	250	265	265 R	280UR	280	305 S	265US	S	S	F	S
11	230UR	245	255	245UR	R	290	305	280	255	270	265	285
12	235	260	260 R	C	270	R	300	S	S	270	265 S	S
13	245	255	260	255	280	260	265	S	260	280	270	R
14	245	250US	265 S	270 S	280	300	310UR	S	S	F	S	280US
15	255UR	255	250	260	290	285	310US	330	235 S	245US	255 S	250US
16	230	R	S	240	250	285	300 R	S	S	265UR	F	S
17	245	245	245	260UR	255	265US	275	300 S	S	280US	270	245
18	265	265	265	265	285 S	295	265	S	S	260US	F	270
19	245	S	250	250	285	290	270	S	260	S	F	310
20	270	260	250	255	265UR	R	285	265	260	S	260	F
21	255	265UR	270UR	260	275 M	270	275	295 R	295 S	270	F	S
22	S	260 M	250 M	265	275UR	R	290 S	R	270	S	285 S	270 S
23	255 M	245 M	255 S	265	265 S	S	270	S	S	S	S	F
24	250	245	R	270	S	285 R	290	S	285	280US	F	300
25	265	240US	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	270	270 R	270	270	260	265	F	280
27	240 M	R	R	250	265UR	275 R	285UR	R	F	285	S	285UR
28	260	250	R	240 S	255 S	260US	280UR	285 R	255 M	F	F	290 R
29	245	250	230	250 R	255	270 S	260 S	S	R	295	R	305
30	235	265	265	270	265	270	265	280	R	S	280	S
31												
<b>Median</b>	245	250	255	250	265	270	280	270	260	270	270	280
<b>Count</b>	27	24	23	26	25	24	28	14	14	13	13	16
<b>U.Q.</b>	255	260	260	265	280	285	290	285	270	280	280	290
<b>L.Q.</b>	240	245	250	245	255	260	265	265	250	265	260	260

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_oE$  0.01MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 1969

Scaled by J. Y. T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							S	A	320 A	A	A	A
02							B	265	320 R	A	400UA	A
03							160 S	255UA	325UA	A	390 A	425UA
04							A	260	325 A	365UA	A	A
05							A	250 A	330	370UA	A	A
06							S	265	A	A	A	A
07							150 S	255	310 R	A	A	A
08							S	250	310 A	350 A	380 A	400UA
09							S	260 A	A	A	A	A
10							S	240 A	A	350 A	A	A
11							A	265 A	310UA	A	380EA	R
12							S	A	295 R	370 R	R	A
13							S	A	A	C	345 A	360 A
14							S	240 A	280	A	360	A
15							S	225 A	265	A	340 A	A
16							S	A	A	A	A	R
17							A	255	300	A	A	A
18							S	230 A	295	370	R	R
19							S	240 A	300 A	355 R	380 R	380UR
20							S	235	290	A	A	390UA
21							S	230 A	290 A	330 R	R	380 A
22							S	215 A	305	325UR	375 A	A
23							S	A	285 A	320 A	A	400UR
24							A	220 A	280 A	345 R	380UA	R
25							S	230 A	300 A	370UA	385 R	370 R
26							C	C	C	C	C	C
27							S	250 A	290 A	340UA	A	390
28							A	240	260 A	345 A	385 R	390 R
29							A	235 A	290 A	A	355 A	365 A
30							A	235 A	285 A	325 A	350 A	350 A
31												
Median							155 S	240 A	300 A	350 A	380 A	385 A
Count							2	24	24	15	14	12
U.Q.							-	255	310	370	385	395
L.Q.							-	230	290	330	355	370

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oE$  0.01MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 1969

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	410 R	A	A	390 R	350	300	230 R					
02	A	A	415 R	395 R	370 R	305 R	230 R					
03	A	A	400UA	A	350 A	A	A					
04	A	A	A	A	A	A	220					
05	A	A	400UA	A	A	A	A					
06	A	A	A	A	A	315UA	A					
07	A	A	A	A	A	A	A					
08	A	A	A	A	A	A	A					
09	A	380 A	400 A	A	330	300 A	220 A					
10	A	A	A	380UA	325	280	210 A					
11	400 R	385UR	385UR	R	330 R	280 R	205UR					
12	R	380UR	R	360UR	A	275UA	A					
13	A	A	A	360 R	A	A	A					
14	A	A	S	355	A	A	A					
15	B	390UR	B	345 R	315 R	270	A					
16	R	385UR	385 R	375 R	330	270	S					
17	380UR	R	370UR	370	325	275	170 A					
18	A	380UR	R	360 A	320 A	A	A					
19	R	R	380UR	380UR	325	265	A					
20	380UR	R	380UR	365 R	340 R	275 A	A					
21	A	400UB	390UB	390 R	335	275	A					
22	390 R	A	390 A	365 A	325 A	265	215 A					
23	400 S	410UB	395UB	360	330	265 A	A					
24	400 R	395 R	390	385 R	345 R	270 A	A					
25	370 A	385 A	C	C	C	C	C					
26	C	C	C	C	325 A	250 A	A					
27	B	B	B	370UE	335	285	A					
28	B	380UB	380UB	350	330	270	190 A					
29	A	A	390 R	365	325	275	185 B					
30	385UB	390UB	380UR	355 A	315 A	265 A	A					
31												
<b>Median</b>	390	385U	390U	365	330	275	210					
<b>Count</b>	9	12	16	20	21	21	10					
<b>U.Q.</b>	400	390	400	380	340	280	220					
<b>L.Q.</b>	380	380	380	360	325	270	190					

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

foEs 0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	017ES	028JX	031JX	032JX	028JX	017ES	020JX	031	047JX	062JX	078JX	119JX
02	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	018ES	G	035 G	042	039 G	048JX
03	016ES	016ES	016ES	013ES	016ES	016ES	023	032	039	053JX	045	045
04	016JX	016ES	014ES	013ES	016ES	016ES	022JX	029	034	040JX	053JX	120JX
05	016ES	026	014ES	016ES	016ES	016ES	021JX	047JX	049JX	073JX	079JX	051JX
06	026	029	025	020JX	016ES	014ES	023	029	044	051JX	051JX	061JX
07	016ES	016ES	016ES	013ES	013ES	015ES	016ES	G	031 G	038	043	051JX
08	015ES	016ES	016ES	014ES	013ES	016ES	015JX	028JX	035	039	042	044
09	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	017JX	029JX	035	044	048JX	048
10	016ES	017ES	016ES	013ES	016ES	016ES	018JX	029	043JX	039	063JX	054JX
11	024JX	017ES	016ES	016ES	021ES	035JX	023JX	022	035	038	G	G
12	016ES	016ES	016ES	014ES	018JX	023JX	023JX	038JX	031JX	G	G	074JX
13	018ES	019	016ES	015ES	020	020	024	039	035	C	040	043
14	024JX	016ES	016ES	015ES	013ES	019JX	020JX	027	037	047JX	044	050JX
15	S	016ES	013ES	013ES	040JX	054JX	018JX	027	034	038	039	042
16	017ES	038JX	034JX	033JX	030JX	032JX	020JX	044JX	053JX	046JX	055JX	G
17	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	037JX	044JX	048JX	052JX	082JX	048	047
18	019	017ES	015ES	014ES	013ES	016ES	015ES	025 G	037	G	G	G
19	016ES	012ES	012ES	014ES	016ES	016ES	016ES	029	032	G	040 G	G
20	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES	022JX	020	027	034JX	G	G	041
21	016ES	016ES	016ES	013ES	016ES	015ES	014ES	029	035	039	044	046
22	016ES	015ES	015ES	013ES	016ES	016ES	016ES	028	037	G	043	045 G
23	016ES	016ES	014ES	016ES	014ES	015ES	016ES	040	035	042	040 G	G
24	016ES	016ES	015ES	028	022	031JX	024JX	025 G	033 G	G	045JX	G
25	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	015ES	029 G	032 G	040	G	041 G
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	F	018ES	025	017ES	016ES	018ES	016ES	029	040	040	042	G
28	016ES	016ES	015ES	013ES	016ES	020JX	022JX	G	031	046JX	G	G
29	016ES	016ES	014ES	012ES	016ES	016ES	020	027	036	048JX	047JX	045
30	050JX	032JX	025JX	023JX	018ES	022JX	034JX	024JX	036	035 G	042	040 G
31												
Median	016ES	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	020	029	035	040	043	044
Count	27	29	29	29	29	29	29	29	29	28	29	29
U.Q.	017E	017E	016E	016E	018E	022	023	032	040	046	048	050
L.Q.	016E	016E	015E	013E	016E	016E	016E	024	033	036	038	038



# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_oE_s$  0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 1969 .

Scaled by J.Y.T. Lam.

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	G	050JX	050JX	G	G	G	G	018	016ES	018JX	016ES	016ES
02	052	055	G	G	G	G	G	017ES	018ES	017ES	F	F
03	050	047	043UG	064JX	044JX	043	031JX	021	025JX	027JX	033JX	016ES
04	052	080JX	077	067JX	063JX	043	G	027JX	016ES	018ES	021ES	017ES
05	049JX	063JX	045JX	080JX	051JX	047JX	037JX	032JX	084JX	015ES	028JX	039JX
06	059JX	060JX	058JX	052JX	063JX	034	034JX	043JX	023JX	019ES	018ES	016ES
07	078JX	058JX	049JX	071JX	075JX	054JX	068JX	075JX	025JX	017ES	015ES	016ES
08	048JX	049JX	043	036	041JX	034	023	025JX	026JX	016ES	017ES	016ES
09	045	041	043	051JX	044JX	034	023JX	S	019ES	016ES	016ES	016ES
10	050JX	045	042	040	032	030JX	026	016ES	018ES	015ES	027JX	030JX
11	034	G	G	G	G	G	G	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES
12	G	G	G	033	039	033	041	052	049JX	027JX	038	020ES
13	048	047	045JX	042	050JX	046JX	045JX	049JX	047JX	033JX	034JX	049JX
14	060JX	049JX	038 S	041	055JX	044JX	043	050JX	053JX	033JX	028JX	026JX
15	B	G	B	G	026	023	034JX	045JX	029JX	020 S	025JX	016ES
16	G	G	G	G	029JX	G	022ES	016ES	013ES	015ES	F	017ES
17	G	G	G	G	G	035UC	024	019JX	016ES	016ES	017ES	017ES
18	G	G	G	042	040	044JX	034JX	025	015ES	016ES	F	015ES
19	G	046 G	G	G	G	030	027JX	021	016ES	015ES	016ES	016ES
20	G	G	G	G	G	034	033JX	033	042	016ES	017ES	F
21	052JX	B	B	027	G	G	053	068	015ES	015ES	016ES	017ES
22	043 G	048	046	047JX	036 G	031 G	028	040	026	014ES	022	016ES
23	G	B	B	049	G	032	023	033	027	016ES	016ES	016ES
24	G	034 G	G	G	G	033 G	025	016	013ES	015ES	019ES	014ES
25	044	046	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	038	030JX	020 G	029JX	026JX	026JX	F	026JX
27	B	B	B	B	G	G	027JX	022	027JX	016ES	017ES	017ES
28	B	B	B	G	G	G	G	016ES	020ES	F	F	019
29	048	070JX	039	G	G	030 G	G	020	020	036	034JX	026JX
30	B	B	G	042	G	030	025	025	034JX	016ES	014ES	016ES
31												
Median	045	046	039EG	036EG	033EG	030	026	025	023	016ES	017ES	016ES
Count	25	24	23	27	29	29	29	28	29	28	24	27
U.Q.	051	052	045	049	044	038	034	042	028	020	028	020
L.Q.	039	038	039	036	033	028	022	018	016E	016E	016E	016E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_oF_2$  0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 19 69.

Scaled by J. Y. T. Lam.

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	017ES	016	023	021	019	017	018	030	035	055	049	063
02	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	018EB	G	034 G	042	041 G	046
03	016ES	016ES	016ES	013ES	016ES	016ES	G	027	035	043	041	045
04	016ES	016ES	014ES	013ES	016ES	016ES	018	028	033	038	050	076
05	016ES	022	014ES	016ES	016ES	016ES	017	027	035	042	043	044
06	021	025	018	020	016ES	014ES	016ES	027	036	047	046	056
07	016ES	016ES	016ES	013ES	013ES	015ES	016ES	G	G	039	042	050
08	015ES	016ES	016ES	014ES	013ES	016ES	016ES	026	033	039	040	042
09	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	027	035	042	044	044
10	016ES	017ES	016ES	013ES	016ES	016ES	016ES	026	040	038	061	052
11	018	017ES	016ES	016ES	021ES	020	018	022	034	037	G	G
12	016ES	016ES	016ES	014ES	016	021	021	031	030	G	G	074
13	018ES	016ES	016ES	015ES	016ES	015ES	017	032	034	C	039	041
14	019	016ES	016ES	015ES	013ES	016ES	016	025	030	044	042	048
15	F	016ES	013ES	013ES	037	A	016ES	025	032	036	038	042 G
16	017ES	028	023	023	021	022	017	041	050	043	053	G
17	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	A	016	025	033	077	047	045
18	016ES	017ES	015ES	014ES	013ES	016ES	015ES	025 G	030	G	G	G
19	016ES	012ES	012ES	014ES	016ES	016ES	016ES	028	032	G	040 G	G
20	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES	020	017ES	025	033	G	G	040
21	016ES	016ES	016ES	013ES	016ES	015ES	014ES	027	034	036	042	045
22	016ES	015ES	015ES	013ES	016ES	016ES	016ES	025	031	G	042	043
23	016ES	016ES	014ES	016ES	014ES	015ES	016ES	036	032	040	040	G
24	016ES	016ES	015ES	019	020	021	021	025 G	031	G	040	G
25	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	015ES	028	032 G	039	G	041
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	F	018ES	017	017ES	016ES	018ES	016ES	025	034	036	040	G
28	016ES	016ES	015ES	013ES	016ES	018	018	G	033	036	G	G
29	016ES	016ES	014ES	012ES	016ES	016ES	G	026	035	042	042	041
30	030	024	022	021	018ES	017	025	024	027	035	040	G
31												
Median	016ES	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	016E	026	033	038	040	042
Count	27	29	29	29	29	27	29	29	29	28	29	29
U.Q.	017E	017E	016E	016E	016E	018	018	028	035	042	044	047
L.Q.	016E	016E	015E	013E	016E	016E	016E	025	030	035	038	038

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_b E_s$  0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam.

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	G	049	047	G	G	G	G	016ES	016ES	020	016ES	016ES
02	058ER	055	G	G	G	G	G	017ES	018ES	017ES	F	F
03	046	047	043	062	040	040	030	018	018	026 S	025	016ES
04	045	055	072	064	060	036	G	017	016ES	018ES	021ES	017ES
05	045	049	043 G	076	048	044	033	029	035	015ES	019	028
06	057	061	052	047	062	034	032	041	018	019ES	018ES	016ES
07	064	052	047	063	065	040	055	042	018	017ES	015ES	016ES
08	042	042	041	038UR	040	033	022	020	021	016ES	017ES	016ES
09	044	041	042	041	035	033	023	017	019ES	016ES	016ES	016ES
10	048	044	042UR	038UR	026	022	022	016ES	018ES	019ES	016ES	016ES
11	034UR	G	G	G	G	G	G	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES
12	G	G	G	033UN	039	032	035	043	041	020	029	020ES
13	045	045	044	040	048	041	042	044	023	024	029	037
14	057	045	S	040	054	042	037	046	029	F	026	021
15	B	G	B	G	024	020	031	037	020	016ES	021	016ES
16	G	G	G	G	027	G	022ES	016ES	013ES	015ES	F	017ES
17	G	G	G	G	G	G	023	018ES	016ES	016ES	017ES	017ES
18	G	G	G	040	040	041	032	016	015ES	016ES	F	015ES
19	G	046 G	G	G	G	028	026	017ES	016ES	015ES	016ES	016ES
20	G	G	G	G	G	033	020	024	030	016ES	017ES	F
21	052	B	B	027	G	G	040	059	015ES	015ES	016ES	017ES
22	042	046	045	045	035	028	022	021	020	014ES	016ES	016ES
23	G	B	B	G	G	029	021	S	020	016ES	016ES	016ES
24	033	032	G	G	G	031	023	016ES	013ES	015ES	019ES	014ES
25	042	045	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	033	029	021UR	024	021	021	F	019
27	B	B	B	B	G	G	023	016ES	F	016ES	017ES	017ES
28	B	B	B	G	G	G	G	016ES	020ES	F	F	016ES
29	042	054	030	G	G	028	G	G	G	030	023	019
30	B	B	G	040	G	029	024	018	028	016ES	014ES	016ES
31												
Median	042	044	039EG	036EG	033EG	029	023	018	018	016ES	017ES	016ES
Count	25	24	22	27	29	29	29	28	28	27	24	27
U.Q.	047	049	044	041	040	035	032	033	021	019E	021	017E
L.Q.	039	038	039	036	033	028	021	016E	016E	015E	016E	016E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_{min}$  0.1 MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 1969 .

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	017ES	013ES	013ES	012ES	014ES	017ES	015ES	018	020	024	029	032
02	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	018	021	023	030	028
03	016ES	016ES	016ES	013ES	016ES	016ES	016	017	020	024	027	031
04	016ES	016ES	014ES	013ES	016ES	016ES	014ES	017	020	026	033	036
05	016	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	015	017	019	028	032	029
06	016ES	016ES	016	016ES	016	014ES	016	020	021	028	037	030
07	016ES	016ES	016ES	013ES	013ES	015ES	016	018	023	023	027	033
08	015ES	016ES	016ES	014ES	013ES	016ES	016ES	017	020	025	031	027
09	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016	020	020	025	027	030
10	016	017 S	016ES	013ES	016ES	016ES	016ES	017	019	026	028	037
11	016	017	016ES	016	021	016ES	014ES	016	020	024	027	033
12	016ES	016ES	016ES	014	013	016ES	014	020	020	023	024	025
13	018	016ES	016	015ES	016ES	015ES	016ES	016	019	C	029	026
14	016ES	016ES	016ES	015ES	013ES	016ES	016ES	015	020	022	024	025
15	015ES	016ES	013ES	013ES	013ES	016ES	016ES	017	021	028	032	033
16	017ES	013ES	016ES	015ES	013ES	015ES	013ES	016	019	025	027	028
17	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	015ES	018	019	026	033	030
18	016ES	017ES	015ES	014ES	013ES	016ES	015ES	015ES	018	023	027	025
19	016ES	012ES	012ES	014ES	016ES	016ES	016ES	015	018	022	028	030
20	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES	015ES	017	015	019	020	028	027
21	016ES	016ES	016ES	013ES	016ES	015ES	014ES	016ES	022	020	024	030
22	016ES	015ES	015ES	013ES	016ES	016ES	016ES	018	025	021	034	040
23	016ES	016ES	014 S	016ES	014ES	015ES	016ES	017	020	023	034	028
24	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	015ES	016ES	019	020	022	029	028
25	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	015ES	016	023	026	031	026
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	F	018ES	015ES	017ES	016ES	018ES	016ES	020	020	021	028	031
28	016ES	016ES	015ES	013ES	016ES	017ES	015ES	020	019	024	030	031
29	016ES	016ES	014ES	012ES	016ES	016ES	015ES	017	020	022	025	029
30	016ES	016ES	015ES	015ES	018ES	016ES	015ES	016	019	021	024	036
31												
Median	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	017	020	023	028	030
Count	28	29	29	29	29	29	29	29	29	28	29	29
U.Q.	016E	016E	016E	016E	016E	016E	016E	018	020	026	032	032
L.Q.	016E	016E	014E	013E	014E	015E	015E	016	019	022	027	028

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

from 0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 1969

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	030	030	028	022	019	018	017	016ES	016ES	017ES	016ES	016ES
02	031	026	033	022	026	016	018	017ES	018ES	017ES	F	F
03	034	031	041	029	023	019	018	017	016ES	015ES	016ES	016ES
04	034	031	028	023	020	020	016	017	016ES	018ES	021ES	017ES
05	030	034	030	030	025	020	016	016ES	015ES	015ES	016ES	016
06	028	036	026	027	023	020	016ES	015ES	016ES	019	015	016
07	034	029	030	025	021	018	016	015ES	016ES	017ES	015ES	016ES
08	037	036	026	022	020	023	015	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES
09	033	028	028	027	020	020	016	016	019ES	016ES	016ES	016ES
10	030	029	028	023	020	015	015	016	013	015	016ES	016ES
11	029	026	024	025	021	020	016	017	016ES	016ES	016	016
12	025	026	025	020	024	015	017	017ES	016ES	015ES	016	020ES
13	028	028	026	023	019	017	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
14	024	029	026	022	020	016	017	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES
15	047	030	040	021	016	014	013ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
16	025	026	026	030	021	020	022	016ES	013ES	015ES	F	017ES
17	029	025	023	027	022	018	017	018	016ES	016ES	017ES	017ES
18	027	031	032	022	027	018	016	016	015ES	016ES	F	015ES
19	031	031	027	028	021	018ES	016ES	017ES	016ES	015ES	016ES	016ES
20	028	027	024	026	022	019	018	016ES	017ES	016ES	017ES	F
21	030	042	041	020	022	020	016ES	016ES	015ES	015ES	016ES	017ES
22	034	032	031	029	023	026	016	015ES	016ES	014ES	016ES	016ES
23	032	042	040	027	022	018	016	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
24	022	022	030	025	025	020	017	016ES	013ES	015ES	019ES	014ES
25	031	030	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	023	018	017	016ES	016ES	016ES	F	016ES
27	057	062	043	038	025	018	015ES	016ES	016ES	016ES	017ES	017ES
28	043	042	042	022	020	018	017	016ES	020ES	F	017	016ES
29	031	028	023	027	021	017	016	016ES	016ES	015ES	017ES	017ES
30	030	036	026	023	019	018	017	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES
31												
Median	031	030	028	024	021	018	016	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
Count	29	29	28	28	29	29	29	29	29	28	25	27
U.Q.	034	035	032	027	023	020	017	016	016E	016E	017E	017E
L.Q.	028	028	026	022	020	017	016	016ES	016E	015E	016E	016E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h'F Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22 2<sup>o</sup>N

120<sup>o</sup>E Mean Time

Longitude: 114.2<sup>o</sup>E

September 19 69 .

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	285	270	260	250	255	235	250	250	250	290	230	A
02	275	290	260	240	215	250	290	270	250	240 A	230	250 A
03	-	270	255	225	220	245	305	265	255	250 A	235	235
04	275	260	250	225	235	280	300	260	240	240	230	A
05	265	280	245	205	215	265	310	270	255	2650 A	230 A	210 A
06	340	350	325	240	220	250	215	265	255	270	265	350 A
07	260	265	230	210	250	260	290	265	265	250	230	280 A
08	250	235	260	240	210	310	265	260	245	225	225	225
09	295	290	250	220	3	3	310	265	240	250	250	230
10	290	F	265	220	215	250	275	260	260	240	A	A
11	275	280	255	225	230	290	285	265	240	270 A	230	215
12	285	265	235	210 C	240	340	325	265	235	240	240	A
13	280	260	230	220	265US	335	305	265EA	240	C	220	240
14	295	265	240	220	215	280EA	315	270	255	265EA	230	275EA
15	290 F	265	235	210	250	A	280	265	235	270 EA	230	230
16	285	300	285	265	225	260	275	275	285UA	270 A	300 A	240
17	270	260	240	215	215	A	290	260	265	330 A	260	230
18	300	260	260	240	205	280	370	255	260	235	270	220
19	270	260	250	225	275	270	270	265	245	240	230	225
20	270	270	245	215	225	250	285	255	245	230	245	215
21	290	280	250	220	245	275	260	250	245	235	250	235
22	275	270	250	225	240	350EA	310	265	250	240	245	245
23	290	300 F	280	220	235	300UA	330	270	255	250	290	235
24	245	250	240	235	235	300	305	270	255	250	235	230
25	255	270	295	250	225	300EA	315	260	255	250	245	230
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	F	250	230	215	240	275	280	265	255	245	230	235
28	260	245	230	210	245	250	270	260	250	230	235	230
29	270	230	230	240	285	280	250	260	260	270 A	245	225
30	290	A	350 A	265	380ES	425EU	390EA	270	260	250	255 A	250
31												
Median	285	265	250	225	235	280	290	265	255	250	235	230
Count	27	27	29	29	28	26	29	29	29	28	28	25
U.Q.	295	280	260	240	250	300	310	270	260	260	250	240
L.Q.	270	260	240	215	220	250	275	260	245	240	230	225

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h'F Min

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 1969

Scaled by:  $\bar{v}$ , Y. T., Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	215	260	245	250	240	230	265	270	280	290	285	285
02	320 A	325 A	240	230	250	260	270	270	290	275	F	300 F
03	240 A	250 A	235	A	245	A	280	290	300	290 S	310	315
04	225	350 A	A	A	350 A	270	275	290	290	280	300	300
05	240	245	250	400 A	320 A	300	285	280	295	270	270	280
06	A	360 A	A	A	A	265	280	295	300	290	300	280
07	A	A	A	A	A	280EA	280	290	265	230	260	290
08	220	230	245 A	255	260	260	265 A	265	255	235	270	300
09	240	250	235	240	250	265	280	260	240	280	285	295
10	A	220	260EA	245	240	250	270	280	290	240	F	275
11	225	225	235	230	260	260	270	235	260	265	270	285
12	240	225	250	250	260UA	260	275	265	250	265	310	300
13	245UA	240UA	255UA	250	305	290	290	275	240	250	285	325
14	A	270EA	245	250	315	300	265	275	300	F	305	295
15	260UB	235	225	230	235	270	275	240	275	310	330	315
16	235	250	230	235	250	265	275	295	295	265	F	300
17	215	225	220	240	250	260	275	270	265	265	280	335
18	200	215	250	250	270	280	285	275	250	245	F	300
19	280	265	225	250	250	250	280	305	300	285	305	275
20	215	245	220	235	245	265	265	260	300	285	265	300 F
21	310 A	235	235	265	250	260	280	285	260	250	270	270
22	230	245 A	235 A	280 A	250	260	285	285	270	250	260	270
23	225	235	230	235	250	265	280	360EC	285	255	280	280 F
24	230	210	205	220	265	270	270	280	260	250	275 F	275
25	230	235	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	250	255	280	270	270	270	F	290
27	310	B	250UB	250	245	275	290	305	F	215	270	280
28	230	220	230	235	250	270	285	280	305	F	285 F	295
29	225 A	330 A	255	245	245	270	290	260	230	250	270	255
30	225	220	250	270	260	275	295	290	300	280	260	255
31												
Median	230	240	235	250	250	265	280	280	280	265	280	290
Count	25	27	25	24	27	28	29	29	28	27	24	29
U.Q.	240	260	250	250	260	270	285	290	300	280	300	300
L.Q.	225	225	230	235	245	260	270	270	260	250	270	280

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

h'E Km

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 1969

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							S 125	120	120		A	A
02							S 125	125	125		125	120 A
03							S 130	120	120		125	130
04							135	125	125		A	A
05							A 135	130	130		125 A	125
06							S 135	125	130 A		A	120
07							S 130	130	130		120	125
08							S 125	125	120		130	120
09							S 140	120	125		125	125
10							S 130	120	130		120	A
11							A 145	120	120		120	120
12							S A	135	125		120	115
13							S 130	125	C		130	120 A
14							S 135	125	120		135	A
15							S 135	130	135		140 A	135 A
16							S 135	120	120 A		130 A	140
17							A 140	130	130		A	A
18							S 130	125	125		125 R	120
19							S 130	125	125		130	125
20							S 125	145	A		125	A
21							B 130	135	125		125	130
22							S 135	135	120		150	A
23							S 135	125	125		A	120
24							A 140	130	125		A	120
25							S 135	130	130		135	125
26							C C	C	C		C	C
27							S 135	125	120		A	125
28							A 130	120	135		130	130
29							A 130	125	125		125	125
30							A A	125	125		125	120
31												
Median							135	130	125	125	125	125
Count							1	27	29	27	22	22
U.Q.							-	135	130	130	130	125
L.Q.							-	130	120	120	125	120



# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h'E      Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	115	A	A	110	120	120	130					
02	A	120 A	130	115	110	115	135					
03	130	125	A	125	125	125	A					
04	A	A	A	115	110	A	125					
05	125	A	130	130EA	125	125	A					
06	120	135 A	115	125	120	130	A					
07	A	A	A	A	A	A	A					
08	A	A	115	110	110	A	110					
09	125	A	120	A	110	130	125					
10	115	120	115	115	130	130	A					
11	125	120	120	120	120	125	135					
12	120	115	115	130	125	125	A					
13	120	140	A	115	115	115	115					
14	A	A	S	120	125	125	A					
15	B	130	B	130	130	130	A					
16	125	120	120	130	130	125	S					
17	125	125	120	125	125	130	A					
18	A	130	135	125	110	125	A					
19	130	135	130	130	130	130	A					
20	120	R	120	130	125	125	A					
21	125	B	B	130	125	130	A					
22	140	135	135	130	125	125	130					
23	130	B	B	130	120	130	A					
24	130	125	125	125	125	135	A					
25	125	125	C	C	C	C	C					
26	C	C	C	C	125	125	A					
27	B	120	B	B	125	125	A					
28	B	B	B	120	120	125	A					
29	A	A	130	130	125	125	125					
30	B	B	120	120	125	125	A					
31												
Median	125	125	120	125	125	125	125					
Count	18	16	17	25	28	26	9					
U.Q.	130	130	130	130	125	130	130					
L.Q.	120	120	120	120	120	125	120					

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

h'Es    Km

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

September 19. 69.

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	S	105	110	105	100	100	135	135	125	120	130	120
02	S	S	S	S	S	S	S	G	G	140	140 G	130
03	S	S	S	S	S	S	150 G	140	135	140	140	135
04	105	S	S	S	S	S	135	140	135	130	130	120
05	S	105	S	S	S	S	140	140	135	130	125	135
06	110	110	110	115	S	S	145	140	135	130	130	130
07	S	S	S	S	S	S	S	G	150EG	135 G	135	130
08	S	S	S	S	S	S	S	140	130	125	125	130
09	S	S	S	S	S	S	140	140	140	135	130	130
10	S	S	S	S	S	140	140	140	135	135	130	130
11	115	S	S	S	S	135	140	125	140	135	G	G
12	S	S	S	S	130	130	120	120	115	G	G	150
13	S	105	S	S	135	135	135	130	130	C	135	135
14	115	S	S	S	S	130	135	130	130	135	125	120
15	100	S	S	S	135	135	140	135	140	135	140	140 G
16	B	115	120	125	120	120	130	130	130	130	130	G
17	S	S	S	S	S	140	150	140	140	140	125	125
18	100	S	S	S	S	S	S	145EG	140	135	G	G
19	S	S	S	S	S	S	S	170	145	G	160EG	G
20	S	S	S	S	S	145	150	160	125	125	125	120
21	S	S	S	S	S	S	S	135	125	145	140	140
22	S	S	S	S	S	S	S	140	150	G	150EG	150
23	S	S	S	S	S	S	S	135	135	130	135	G
24	S	S	S	120	110	130	135	140 G	120	G	120	G
25	S	S	S	S	S	S	S	155 G	155	135	G	145
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	F	S	105	S	S	S	S	145	130	130	130	G
28	S	S	S	S	S	135	120	G	130	110	G	G
29	S	S	S	S	S	S	145	145	135	125	130	130
30	120	115	115	110	B	120	120	120	120	120	120	130 G
31												
Median	110	110	110	115	120	135	140	140	135	130	130	130
Count	7	6	5	5	6	13	19	26	28	24	24	21
U.Q.	115	115	115	120	130	140	145	140	140	135	140	140
L.Q.	100	105	110	110	105	125	135	135	130	130	125	130

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

h'Es .. Km

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude : 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude : 114.2°E

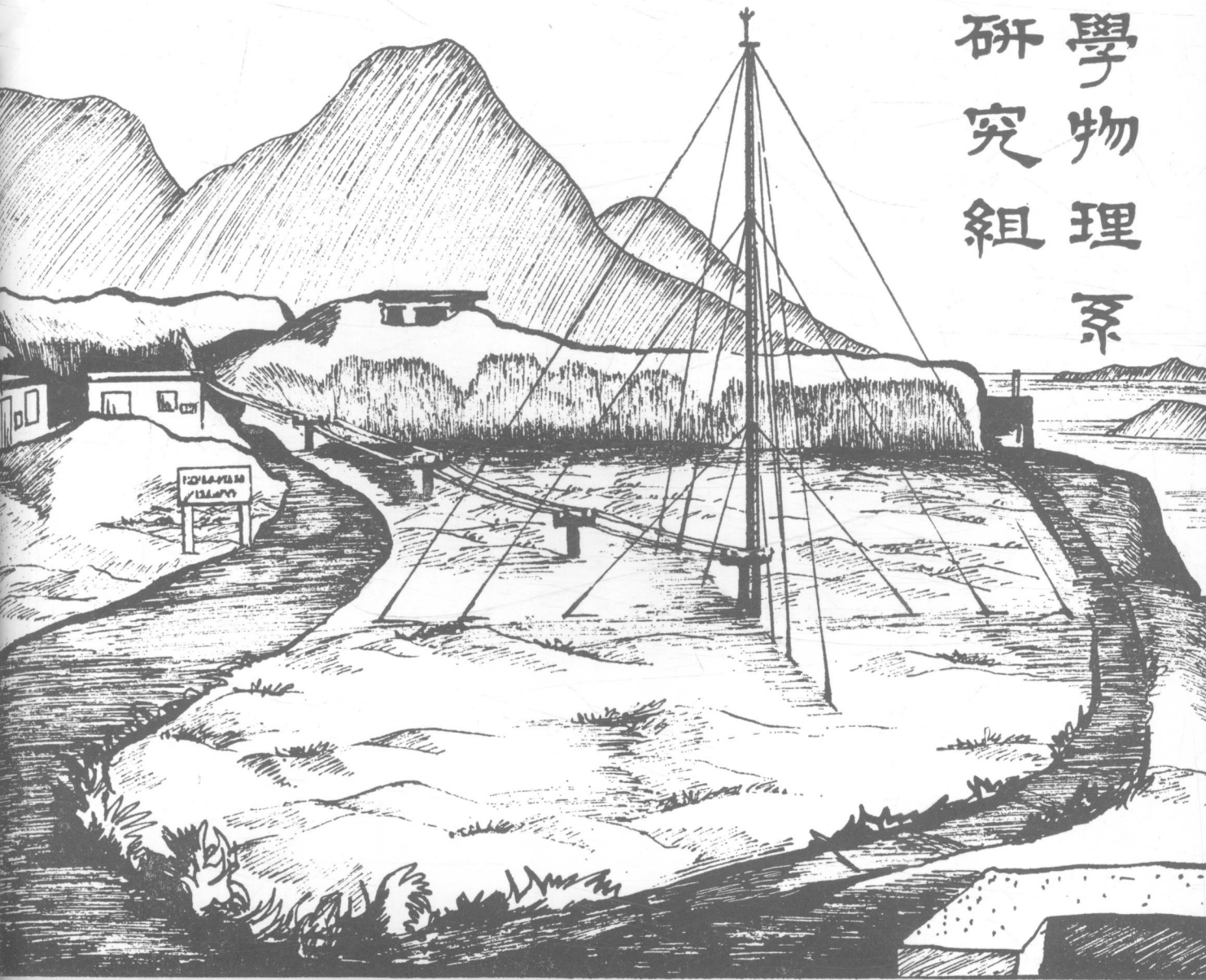
September 19 69...

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	G	110	105	110	G	125	G	105	S	100	S	S
02	125	170	G	G	G	G	G	S	S	S	F	F
03	135	130	140	125	130	130	120	110	120	110	115	S
04	125	115	125	130	130	120	G	115	S	S	S	S
05	135	125	130 G	130	130	130	125	120	115	S	110	105
06	130	130	130	125	125	130	120	120	120	S	S	S
07	120	120	115	115	115	110	110	110	110	S	S	S
08	125	125	125	110	125	115	140	110	120	S	S	S
09	135	135	120	115	120	130	125	110	S	S	S	S
10	140	140	115	115	115	110	110	S	S	S	120	120
11	G	G	G	G	G	G	G	S	S	S	S	S
12	G	G	G	115	150	140	130	125	125	110	110	S
13	135	120	115	160	135	135	125	125	110	120	120	120
14	115	115	120	115	115	115	120	110	110	100	105	105
15	B	G	B	115	115	115	115	125	125	105	125	B
16	G	G	G	G	120	G	S	S	S	S	F	S
17	G	G	G	G	G	135EG	155	130	S	S	S	S
18	120	G	G	115	155	140	130	105	S	S	F	S
19	G	G	G	G	G	150	120	130	S	S	S	S
20	G	120	G	G	G	160	135	125	125	110	S	S
21	135	B	B	110	G	G	130	125	S	S	S	S
22	150	140	140	140	140	150	130	125	120	S	110	S
23	G	B	B	120	G	135	125	125	120	S	S	S
24	120	110	G	G	G	165EG	145	130	S	S	S	S
25	135	135	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	130	130	125	125	120	115	F	115
27	B	120	B	B	G	G	125	120	120	S	S	S
28	B	B	B	G	G	G	175UG	S	S	F	F	110
29	130	120	115	G	G	140	G	120	130	120	120	115
30	B	B	G	195 G	G	185 G	145	125	120	S	S	B
31												
Median	130	120	120	115	130	130	125	120	120	110	115	115
Count	17	18	13	18	16	23	23	24	16	9	9	7
U.Q.	135	135	130	130	130	140	135	125	120	120	120	120
L.Q.	120	120	115	115	120	120	120	110	120	100	110	105

# Ionospheric Bulletin

香港大學物理系  
電離層研究組



DEPARTMENT OF PHYSICS  
UNIVERSITY OF HONG KONG

## Hong Kong

OCTOBER 1969

### Station Details

Geographic coordinates    22° 17'N    114° 7'E  
Geomagnetic coordinates    +10.8°    183.0°  
Magnetic dip                30°N  
Time meridian                120°E

### Equipment details

Frequency range recorded    1—22 MHz  
Sweep time:— 30 seconds.  
Peak power:— 10 kW approx.  
Pulse repetition rate:— 30—120 p.p.s.  
Pulse length:— 50  $\mu$ s.  
Aerials in use:— Vertical Deltas.

Recordings, normally every quarter an hour with two extra shots one minute before and one minute after on the hour, are made on 35 mm film.

### Acknowledgements

The modified C-2 ionosonde in use is on loan from E.S.S.A., Boulder, Colorado, U.S.A.

Publication of the ionospheric data bulletin has been made possible by the award of a research grant from the University of Hong Kong.

## CONTENTS

Terminology .. .. .	(i)
Symbols and Abbreviations .. .. .	(ii)
Types of Es .. .. .	(iii)
Monthly Median Plots: foF2, M(3000)F2, foE & foEs .. .. .	1
F-plots for the Regular World Days .. .. .	2-4
Tables of Hourly Values:	
foF2 .. .. .	5-6
M(3000)F2 .. .. .	7-8
foE .. .. .	9-10
foEs .. .. .	11-12
fbEs .. .. .	13-14
fmin .. .. .	15-16
h'F .. .. .	17-18
h'E .. .. .	19-20
h'Es .. .. .	21-22

## TERMINOLOGY

The terminology used in this publication conforms with that recommended in the 'U.R.S.I. Handbook of Ionogram Interpretation and Reduction', edited by W. R. PIGGOTT and K. RAWER (Elsevier Publishing Co. 1961).

foEs	}	Ordinary-wave critical frequency for the Es, E and F2 layers respectively.
foE		
foF2		

FbEs            Blanketing frequency of the Es layer.

fmin            Lowest frequency which shows vertical ionospheric reflection.

h'Es	}	Minimum virtual height on the ordinary-wave branch for the Es, E, and the whole F layer respectively.
h'E		
h'F		

M(3000)F2      Maximum usable frequency factor for a path of 3000 km for transmission by F2 layer

## SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

Qualifying and descriptive symbols are used in that sequence, in the Bulletins, to add information concerning a particular parameter.

### **Qualifying Symbols**

- D Actual value *greater* than the given numerical value but with an uncertainty of 5 to 10%.
- E As D but value *less* than the given numerical value.
- I Missing value replaced by an interpolated value.
- J Ordinary component characteristic deduced from the extraordinary component.
- O Extraordinary component characteristic deduced from the ordinary component.
- T Value determined by a sequence of observations, the actual observation being inconsistent or doubtful.
- U Uncertain or doubtful numerical value with an uncertainty of between 2 and 5%.
- Z Measurement deduced from the third magneto-ionic (Z) component.

### **Descriptive Symbols**

- A Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of a lower thin layer.
- B Measurement influenced by, or impossible because of, absorption in the vicinity of  $f_{min}$ .
- C Measurement influenced by, or impossible because of, any non-ionospheric reason i.e. equipment failure, timing errors, etc.
- D Measurement influenced by, or impossible because of, the upper limit of the normal frequency range.
- E Measurement influenced by, or impossible because of, the lower limit of the normal frequency range.
- F Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of spread echoes.
- G Measurement influenced or impossible, because the ionization density of the layer is too small to enable the measurement to be made accurately.
- H Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of stratification.
- L Measurement influenced, or impossible, because the trace has no sufficiently definite cusp between layers.
- M Interpretation of measurement uncertain because ordinary and extraordinary components are not distinguishable.
- N Conditions are such that the measurement cannot be interpreted.
- R Measurement influenced by, or impossible because of, attenuation near the critical frequency.
- S Measurement influenced by, or impossible because of, interference or atmospherics.
- V Presence of a forked trace which may influence measurement.
- W Measurement influenced, or impossible, because the echo lies outside the normal height range recorded.
- X Measurement refers to the extraordinary component.
- Y Intermittent trace.
- Z Third magneto-ionic (Z) component present.

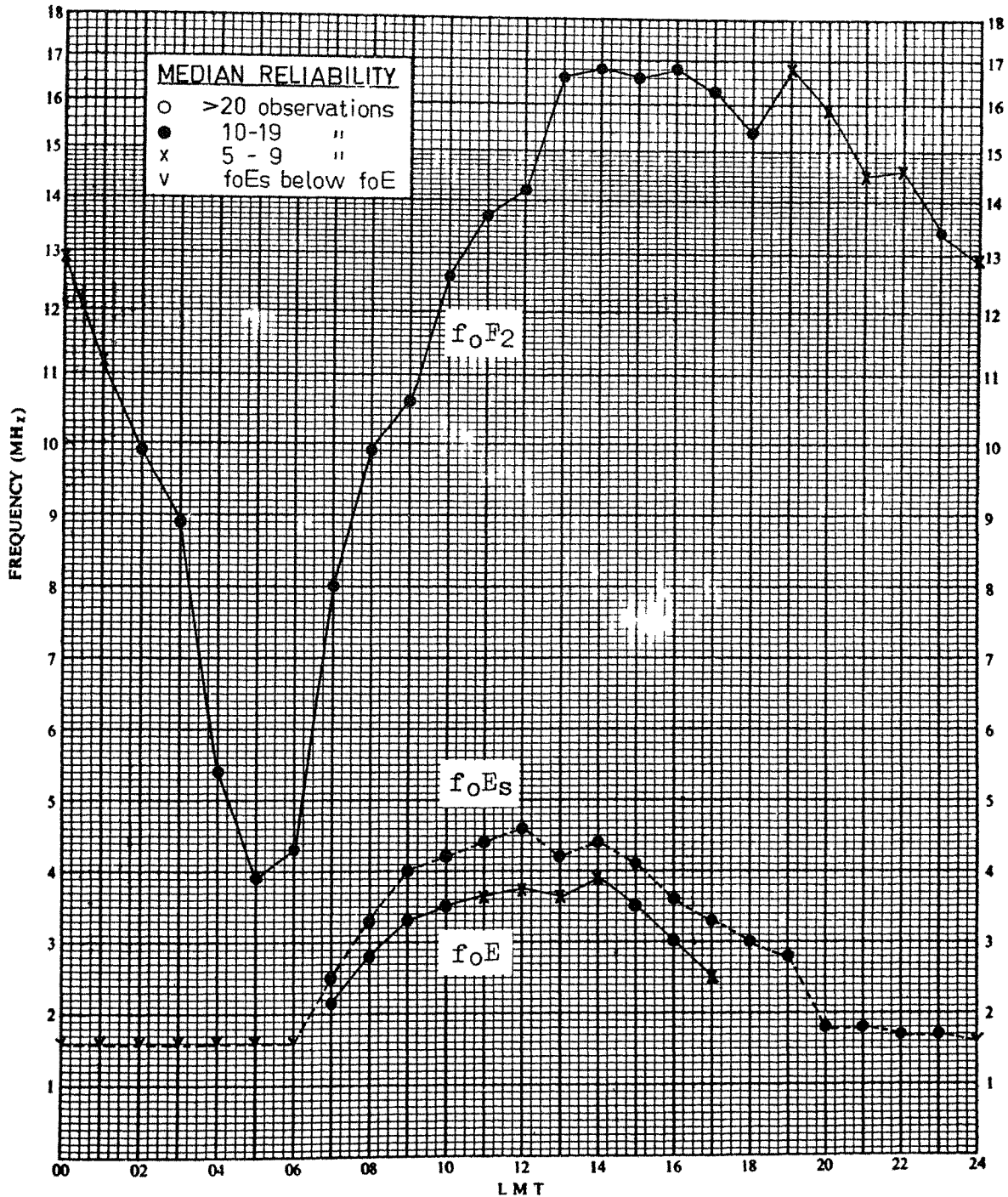
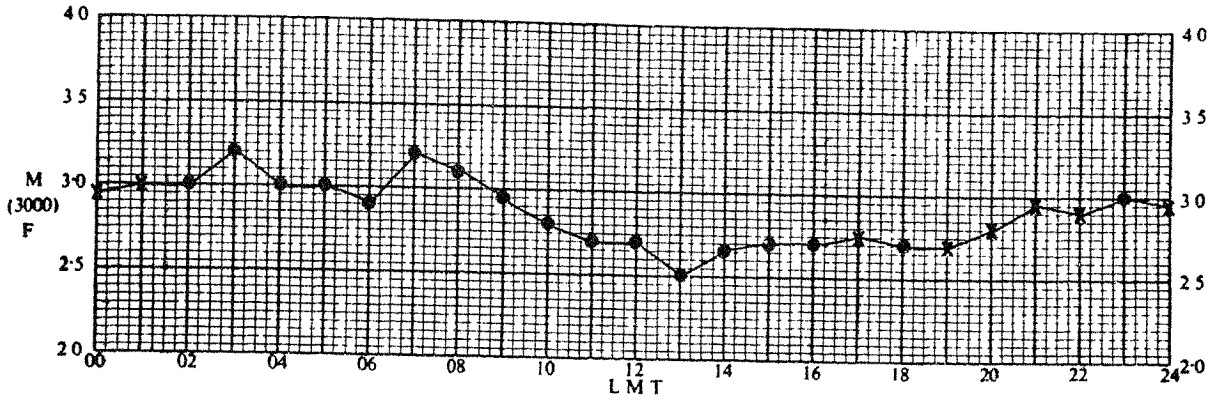


## Types of Es

- f An Es trace which shows no appreciable increase of height with frequency. For night-time only.
- l A flat Es trace at or below normal E-layer minimum virtual height in the day or below the night E-layer at night.
- c An Es trace showing a relatively symmetrical cusp at or below foE.
- h An Es trace showing a discontinuity in height with the normal E-layer trace at or above foE. The cusp is not symmetrical.
- q An Es trace which is diffuse and non-blanketing over a wide frequency range.
- r An Es trace showing an increase in virtual height at the high frequency end but which is non-blanketing.
- a An Es trace having a well-defined flat or gradually rising lower edge with stratified and diffuse traces present above it.
- s A diffuse Es trace which rises steadily with frequency and usually emerges from another Es trace.
- n An Es trace which does not fall in any of the standard categories above.  
When multiple reflections are present, the number of traces is recorded after the 'type' letter.

# IONOSPHERIC DATA

## MONTHLY MEDIANS

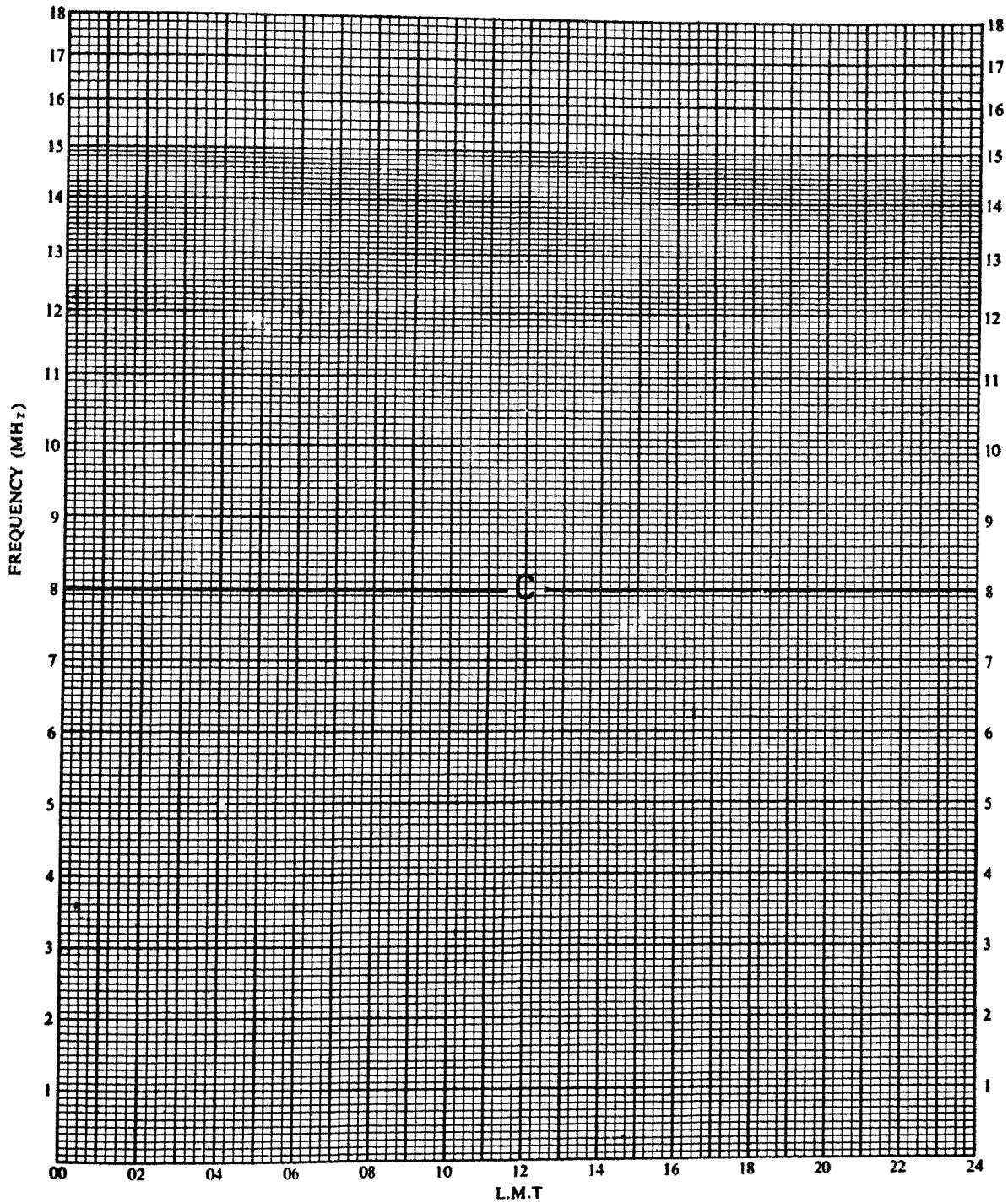
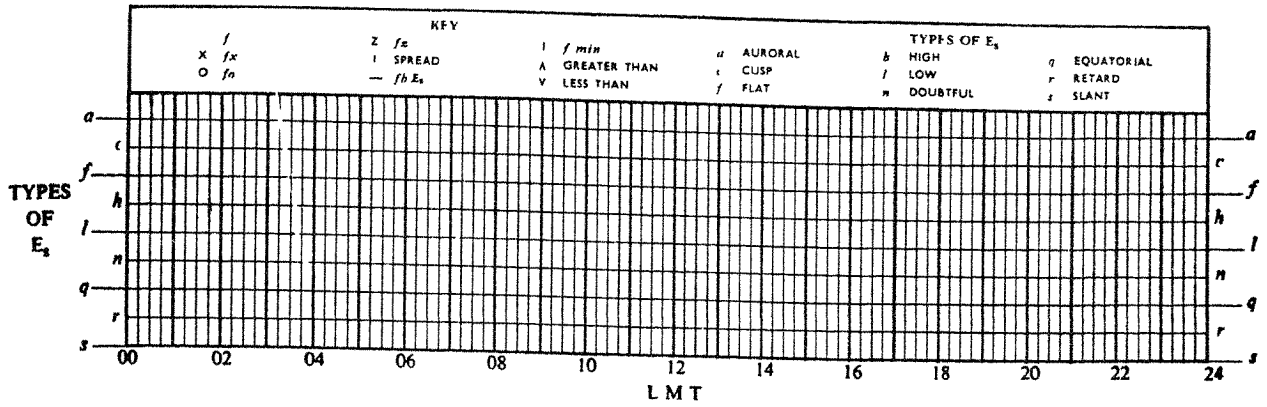


STATION HONG KONG 423  
 DATE: OCTOBER 1969

TIME MERIDIAN · 120°E

# IONOSPHERIC DATA

## *f* - PLOT



STATION HONG KONG 423

TIME MERIDIAN 120°E

DATE 14-16 OCTOBER 1969

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

f<sub>oF2</sub> . . . . . 0.1 MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22.2°N

October 1969 .

Scaled by J.Y.T. Lam

Longitude: 114.2°E

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	114	118 S	S	059 F	048US	039	043 C	086	119JS	118	126	146
02	S	105JS	084	069 S	065US	057	S	093	099	101	C	C
03	S	098	099JS	090	060 S	058	068	094	106	C	127	C
04	S	S	095US	095UN	064JS	039	048	084	098	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	102	C	C
07	135	S	S	067	054	055	059US	086	096	122	139	140
08	125 S	114 S	116	S	S	055	045US	075	089	102	118	133
09	S	F	083	S	047	042	045	084	094	097	113	114
10	F	F	113	S	F	024	032	070	104	118	117	120
11	S	094	093 S	S	059	039	048	072	088JS	097	112	127
12	F	F	084	F	036	027	037	079	091	102	124	137
13	086JS	079JS	078	086	F	048	047	078	095	094	119	127JS
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	S	112	102US	083	F	033	035	078	099	106	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	132	123JS	100	089	031	029	033	077JS	109	123	128	142
24	138	S	S	116	058	035	033	074JS	109	123	129	145
25	138	S	102JS	091	037	030	036	082	114	132	146	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	126	137	114	090	F	F	037	084	113	129	136	138
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	129	112 S	099	089	054	039	043	080	099	106	126	137
Count	8	9	13	11	11	15	15	16	16	15	13	11
U.Q.	136	120	108	091	060	055	048	085	109	123	132	142
L.Q.	120	096	084	069	037	030	035	076	094	101	118	127

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f^oF_2$  0.1MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

October 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	169	172 M	180	C	C	S	S	164 S	S	S	150 S	137 S
02	148	165	C	C	168	170	S	175 S	142	145	146	128
03	144	S	R	182	178	C	S	S	S	155 S	147JS	F
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	149	166	R	R	173 C	S	S	S	S	S	164JS	143
07	150	169	176	167	169	166	S	169	175US	172	S	134
08	132	139	161	171	R	S	170	169	168	S	S	132
09	119	R	154UR	174	R	169	165	168	S	F	F	R
10	140	167 M	165	167	169	143UR	142	145	C	145	146	129
11	137	149	158	166	164	158	155	S	S	S	140	117
12	137	147	174	R	170	167	167	S	S	142	125JS	S
13	140	166	168	165	170	168	152US	S	S	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	S
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	147US	134	S	143	S	150 S	S	S	144
23	S	S	S	163	157	144JS	144	S	S	S	F	F
24	S	162	169	163	154	144	144	S	145	F	142	S
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	166 M	S	157	S	160JS	S	S	168	131	S	133 R
28	148	170	169	162 S	162	S	159	166	S	168	S	135
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	142	166	168	166	168	163	154	168	159	145	146	134
Count	12	12	10	12	12	10	10	7	6	7	8	10
U.Q.	148	168	174	169	170	168	165	169	168	168	148	137
L.Q.	137	154	161	162	160	144	144	164	145	142	141	129

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22.2°N

October 1969.

Scaled by J. Y. T. Lam.

Longitude: 114.2°E

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	270	300 S	S	325 F	290U	280	260 S	305	310 S	295	270	270
02		S	290	285 S	285U	300	S	335	330	300	C	C
03	S	285	305 C	310	280	305	300	320	310	C	280	C
04	C	C	280US	310UR		290	300	330	330	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	300	C	C
07	295	S	S	305	240	255	300US	315	290	290	295	265
08	290	300	290	S	S	320	305US	330	310	295	280	290
09	S	F	295	S	305	280	290	340	330	310	300	295
10	F	F	300	C	F	340	275	310	315	310	290	265
11	S	300	285	S	335	290	290	320	300	285	270	275
12	F	F	310	F	345	305	290	330	320	290	290	280
13	S	265 S	280	310	F	330	300	340	325	300	300	S
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	S	310	315	350	F	300	285	315	320	320	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	300	S	330	350	320	280	285	S	300	295	280	265
24	310	S	S	325	365	320	255	S	305	285	275	250
25	285	S	S	345	270	245	255	300	280	280	270	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	300	305	320	320	F	F	310	305	320	295	290	265
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	295	300	300	320	300	300	290	320	310	295	280	270
Count	7	7	12	11	10	15	15	14	16	15	13	10
U.Q.	300	305	320	345	335	320	300	330	320	300	290	280
L.Q.	285	285	290	310	280	280	275	310	300	290	270	265

M(3000)F<sub>2</sub> 0.01

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

October 1969

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	260	270	270	C	C	S	S	270 S	S	S	295 S	300 S
02	260	250	C	C	270	260	S	280 S	290	275	290	270
03	260	S	R	275	285	C	S	S	S	295 S	290 S	F
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	280	250	R	R	275 S	S	S	S	S	S	290 S	305
07	270	265	275	275	280	275	S	270	285 US	295	S	305
08	275	260	260	265	R	S	280	270	280	S	S	290
09	270	R	270 UR	275	R	285	275	260	S	F	F	R
10	240	240 M	250	270	285	295 UR	270	275	C	290	295	300
11	270	265	270	270	285	290	280	S	S	S	300	310
12	270	275	270	R	280	265	270	S	S	300	S	S
13	265	250	250	260	270	270	290 US	S	S	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	S
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	275 US	270	S	260	S	275 S	S	S	320
23	S	S	S	250	260	S	275	S	S	S	F	F
24	S	240	250	265	265	275	270	S	280	F	285	S
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	225 M	S	245	S	S	S	S	260	330	S	300 R
28	255	240	250	260 S	260	S	260	260	S	290	S	300
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	270	250	265	270	270	275	270	270	280	295	290	300
Count	12	12	10	12	12	8	10	7	6	7	7	10
U.Q.	270	265	270	275	280	290	280	275	285	300	295	305
L.Q.	260	240	250	260	270	270	270	260	275	290	290	300

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

E 0.01MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22.2°N

October 19 69 .

Scaled by J.Y.T. Lam

Longitude: 114.2°E

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							B	250	285	325	345	360UB
02							S	205	250 A	285 R	C	C
03							S	A	A	C	335UA	C
04							S	210	275	C	C	C
05							C	C	C	C	C	C
06							C	C	C	335	C	C
07							B	250 A	290	330 R	355	R
08							S	200	285	330	A	A
09							S	220	285	325	350	B
10							B	215	270	275 R	305	A
11							S	220	280	315	330 R	A
12							S	195	280	A	340	340 R
13							S	200	260	285 R	350	370 A
14							C	C	C	C	C	C
15							C	C	C	C	C	C
16							C	C	C	C	C	C
17							C	C	C	C	C	C
18							A	255	285	345	C	C
19							C	C	C	C	C	C
20							C	C	C	C	C	C
21							C	C	C	C	C	C
22							C	C	C	C	C	C
23							C	250 L	305	335	355	370
24							S	180 R	270	330	360UB	380
25							S	245	250	335	350	C
26							C	C	C	C	C	C
27							C	C	C	C	C	C
28							S	210	270	270	400	350
29							C	C	C	C	C	C
30							C	C	C	C	C	C
31							C	C	C	C	C	C
Median							-	215	280	330	350	365
Count							-	15	15	14	12	6
U.Q.							-	250	285	335	355	370
L.Q.							-	200	270	315	340	350



HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

0.01MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

October 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	360UB	A	A	C	C	250	A					
02	A	A	C	C	335	255	A					
03	A	A	A	A	320	C	A					
04	C	C	C	C	C	C	C					
05	C	C	C	C	C	C	C					
06	A	A	A	360 R	365 A	A	B					
07	390 R	B	A	R	305 R	240	B					
08	415 A	280	405 R	365	330 A	250	A					
09	400 B	425 R	410 R	350	285	235	A					
10	410 A	A	380 R	R	300	250	S					
11	R	R	B	340 R	300	A	A					
12	355	365	355	345	300	A	A					
13	350 R	350	335	350 A	300 A	A	A					
14	C	C	C	C	C	C	C					
15	C	C	C	C	C	C	C					
16	C	C	C	C	C	C	C					
17	C	C	C	C	C	C	C					
18	C	C	C	C	C	C	C					
19	C	C	C	C	C	C	C					
20	C	C	C	C	C	C	C					
21	C	C	C	C	C	C	C					
22	C	C	C	A	275	250UA	A					
23	360UR	370UR	350	315 A	A	A	S					
24	B	390UB	380	350	315UB	220	A					
25	C	C	C	C	C	C	C					
26	C	C	C	C	C	C	C					
27	C	350 B	370	335	285	A	A					
28	B	B	B	340	290	250	S					
29	C	C	C	C	C	C	C					
30	C	C	C	C	C	C	C					
31	C	C	C	C	C	C	C					
Median	375	365	390	350	300	250	—					
Count	8	7	8	10	14	9	—					
U.Q.	405	390	405	350	320	250	—					
L.Q.	360	350	350	340	290	240	—					

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

L.O.E. 0.1MHz  
 U.S.

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
 in 0.5 min.

120°E Mean Time

Latitude: 22.2°N

October 19 69

Scaled by J.Y.T. Lam

Longitude: 114.2°E

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	016ES	016ES	013ES	016JX	018EB	018EB	017EB	030	036	055JX	068JX	061JX
02	028JX	016ES	016ES	013ES	016ES	016ES	017JX	028	034	038JX	C	C
03	016ES	016ES	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	028	034	C	038	C
04	039	016ES	021	016ES	016ES	016ES	022	025	034	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	040	C	C
07	016ES	016ES	016ES	016ES	018JX	020JX	019EB	025	032	036	040	G
08	019	016ES	022	017ES	016ES	017JX	017JX	024	027JX	031	031	030
09	017EB	F	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	024	032	040	042	B
10	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	025EB	025	031 G	045	041JX	045
11	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016JX	016ES	025	025JX	044	057JX	055JX
12	F	017ES	016ES	016ES	014ES	017ES	016ES	030	038JX	053JX	044JX	050JX
13	037JX	024	031JX	026JX	019JX	016ES	016ES	025	032	036	G	042
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	016ES	016ES	020	021	018EB	022	021	G	034	042	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	018ES	016ES	G	G	039	042	043
24	016ES	016ES	016ES	019	014ES	016ES	017ES	029JX	031JX	039	046	048
25	017ES	017ES	017ES	016	016ES	016ES	016ES	020	034	039	040	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	037JX	021JX	021	022	016ES	017EB	016ES	025	036	040	048	040
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	025	023	040	042	044
Count	15	15	16	16	16	16	16	16	16	15	13	10
U.Q.	028	017	020	018	017E	018	018	028	034	044	047	050
L.Q.	016E	016E	016E	016E	016E	016E	016	024	030	038	039	040

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_{min}$  0.1MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

October 1969

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	093JX	089JX	033JX	C	C	065JX	065JX	055JX	038JX	034JX	037JX	016ES
02	045	040	C	C	G	031	030	030	027	016ES	016ES	027
03	056	059	075JX	079JX	050JX	C	023	023	016ES	016ES	016ES	F
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	059	050	044	037	042JX	029	021EB	016ES	018ES	016ES	016ES	016ES
07	G	B	032	G	G	027JX	017EB	016ES	016ES	017ES	016ES	020
08	046	040	045	041	034	032	042	027	S	017ES	034	021
09	G	047	G	041	034	031	040	034	030	025	026	017ES
1	045	062	031	G	026	026	017JX	017ES	C	022EB	016ES	016ES
11	047JX	045 G	B	040	039	037JX	036JX	033JX	022JX	030	028JX	027JX
12	050JX	039 G	043	040 G	042	047JX	052JX	033JX	041JX	042	087JX	047
13	G	045	042	040JX	035JX	038JX	031	016ES	F	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	017ES	017ES
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	067JX	036JX	029JX	087JX	045JX	022JX	017ES	S	017ES
23	044	G	051JX	050JX	051JX	044JX	021	018EB	018EB	022	F	017JX
24	046	G	045	042	041	036	036	054JX	017ES	F	017ES	S
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	G	G	045	034	034	028	028JX	017ES	020ES	027JX	032
28	048	048	048	044	039	033JX	025	017ES	018ES	016ES	017ES	017ES
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	046	042	043	041	036	033	030	028	018E	018ES	017ES	017
Count	14	14	13	14	15	15	16	16	13	14	14	14
U.Q.	050	050	046	045	042	037	041	034	026	025	028	027
L.Q.	044	036E	036	037	034	029	023	017E	017E	016E	016E	017E

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

0.1MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

\_\_\_October 1969.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	016ES	016ES	013ES	016ES	018EB	018EB	017EB	025	035	054	065	057
02	021	016ES	016ES	013ES	016ES	016ES	016ES	027	032	037	C	C
03	016ES	016ES	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	026	034	C	037	C
04	033	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	024	031	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	039	C	C
07	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	019	019EB	025	031	037UR	040	G
08	017	016ES	020	017ES	016ES	017ES	016	023	025	030	040UR	042UR
09	017EB	F	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	024	031	036	040	B
10	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	025EB	024	030 G	035	037	042
11	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	024	023	042	055	051
12	F	017ES	016ES	016ES	014ES	017ES	016ES	023	025	046	040	042
13	029	023	026	019	016	016ES	016ES	024	031	034	G	038
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	016ES	016ES	019	020	018EB	019	020	G	032	040	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	018ES	016ES	G	G	038	041	042
24	016ES	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	017ES	027	030	038	044	047
25	017ES	017ES	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	020	032	037	040	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	034	018	019	019	016ES	017EB	016ES	024	033	040	042	040
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	024	031	038	040	042
Count	15	15	16	16	16	16	16	16	16	15	13	10
U.Q.	021	017E	018E	016E	016E	018E	017E	025	032	040	043	047
L.Q.	016E	016E	016E	016E	016E	016E	016E	023	028E	036	038	040

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

October 1969

Scaled by J. Y. T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	052	075	032	C	C	029	061	064UN	028	030	030	016ES
02	043	040	C	C	G	031	021	025	020	016ES	016ES	017
03	047	046	068	075	023	C	020	017	016ES	016ES	016ES	F
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	052	042	040	03C	037	027	021EB	016ES	018ES	016ES	016ES	016ES
07	G	B	040UR	G	G	026	017EB	016ES	016ES	017ES	016ES	019
08	043	039	045	040	034	031	040	020	S	017ES	028	018
09	G	047	G	039	032	030	038	020	028	F	F	017ES
10	042	052	030	G	026	020	016ES	017ES	C	022EE	016ES	016ES
11	045	043	B	040	036	035	035	027	019	030	016ES	016ES
12	046	040UR	042	039 G	037	043	052	025	038	036	074	044
13	G	045	041	036	031	031	027	016ES	F	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	017ES	017ES
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	040	031	026	050	040	021	017ES	S	017ES
23	043	G	046	048	048	042	021	018EB	018EB	021	F	016ES
24	045	G	044	043	040	030	030	049	017ES	F	017ES	S
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	G	G	042	033	029	023	017	017ES	020ES	024	S
28	044	043	043	043	033	019	018	017ES	018ES	016ES	017ES	017ES
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	044	042	041	040	033	030	024	019	018E	017ES	017ES	017ES
Count	14	14	13	14	15	15	16	16	13	13	13	13
U.Q.	046	046	044	043	037	031	038	026	024	026	026	018
L.Q.	042	039	039E	035E	030E	026	019	017E	017E	016E	016E	016E

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

f<sub>min</sub> 0.1MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

October 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	016ES	016ES	013ES	016ES	018	018	017	020	020	023	024	027
02	016ES	016ES	016ES	013ES	016ES	016ES	016ES	017	020	022	C	C
03	016ES	016ES	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	019	020	C	025	C
04	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017	019	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	022	C	C
07	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	019	020	020	021	030	030
08	016ES	016ES	013ES	017	016ES	017	016ES	018	018	021	028	027
09	017	F	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	020	019	030	030	041
10	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	025	017	018	020	027	030
11	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017	018	022	025	027
12	F	017ES	016ES	016ES	014ES	017ES	016ES	016	021	020	026	029
13	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	015	018	020	022	024
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	016ES	016ES	016ES	018	018	017	016ES	018	021	021	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017	021	025	027	027
24	016ES	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	017	016	020	021	033	030
25	017ES	017ES	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016	021	023	030	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017	016ES	017	020	024	032	032
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017	020	022	027	029
Count	15	15	16	16	16	16	16	16	16	15	13	11
U.Q.	016E	016E	016E	016E	016E	017	016	018	020	023	030	030
L.Q.	016E	016E	013E	016E	016E	016E	016E	016	018	021	025	027

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{min}$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

October 1969

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	027	027	025	C	C	016	016	017	016ES	016ES	016ES	016ES
02	027	024	C	C	017	018	016	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
03	028	028	025	023	019	C	018	017	016ES	016ES	016ES	F
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	027	024	025	022	020	017	021	016ES	018	016ES	016ES	016ES
07	029	040	026	029	025	018	017	016ES	016ES	017	016ES	016ES
08	025	025	022	026	018	021	016	016	S	017ES	016ES	017
09	033	032	031	024	020	020	017	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES
10	028	028	025	026	020	016	016	017	C	022	016ES	016ES
11	029	028	041	026	021	020	017	016ES	017ES	016ES	016ES	016ES
12	027	027	026	023	021	017	016	017	017	016ES	016ES	016ES
13	025	025	025	024	016	018	017	016ES	F	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	017ES	017ES
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	024	019	017	016ES	015ES	018ES	017ES	S	017ES
23	027	033	025	022	020	017	017	018	018	016ES	F	016ES
24	031	030	030	026	028	017	016ES	016ES	017ES	F	017ES	S
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	028	022	021	020	017	016	016ES	017ES	020	016ES	016ES
28	030	043	043	026	021	016	016ES	017ES	018ES	016ES	017ES	017ES
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	028	028	025	024	020	017	016	016ES	017ES	016ES	016ES	016ES
Count	14	15	14	14	15	15	16	16	13	14	14	14
U.Q.	029	032	030	026	021	018	017	017	018E	017E	016E	017E
L.Q.	027	025	025	023	019	017	016	016E	016E	016E	016E	016E

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

n' F      Km

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

October 1969

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	295	255	240	235	270	310	345	270	255	280	320EA	310UA
02	260	235	240	245	265	275	260	260	255	240	C	C
03	240	295	265	230	265	275	275	265	260	C	240	C
04	290	260	270	255	225	280	295	265	260	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	250	C	C
07	255	245	240	240	315 S	350	295	260	260	250	240	250
08	260	275	270	265	280	235	270	265	260	240	245	255
09	275	F	265	260	235	285	285	265	260	245	245	245
10	260	280	270	235	210	255	B	270	265	245	225	240
11	255	260	295	260	225	265	300	260	250	270	315 A	310 A
12	F	285	240	245	200	295	305	265	260	275	245	245
13	325	325	300	255	220	250	270	260	250	245	235	230
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	280	255	245	225	F	290	305	265	265	270	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	255	255	255	240	230	300ES	295 S	270	265	250	240	225
24	245	260	255	245	220	265	330ES	270	270	255	250	260
25	285	260	245	240	255	315	360	285	270	260	245	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	275	265	240	260	245	255	265	290	270	285	255	230
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	260	260	255	245	235	280	295	265	260	250	245	245
Count	15	15	16	16	15	16	15	16	16	15	13	11
U.Q.	285	280	270	260	265	300	350	270	265	270	250	260
L.Q.	255	255	240	240	220	260	270	260	260	245	240	230



HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$h'F$  Km

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

October 19 69.

Scaled by J. Y. T. Lam.

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	300	340EA	315	C	C	280	300	310	285	260	270	250
02	225	210	C	C	255	270	290	275	240	280	260	265
03	265	260	355 A	335 A	255	C	290	275	250	230	255	F
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	320	235	235	250	265	265	285	285	260	260	265	250
07	225	225	250	250	255	265	280	280	255	250	260	250
08	240	225	275	260	265	270	265	295	305	225	260	250
09	225	295	265	265	260	265	275	305	285	F	F	245
10	230	325 A	255	240	255	265	260	275	C	285	275	260
11	265 A	260	260	265	270	275	285	300	260	255	250	260
12	285	220	260	285	270	270	285	260	250	270	290	290
13	225	270	265	260	250	275	275	290	F	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	255	255
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	265	255	280	290	315	300	280	S	265
23	220	285	280	300	290	280	275	305	285	255	260 F	260
24	250	265	280	280	285	270	280	325	290	F	265	S
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	240	245	275	275	275	280	315	245	255	250	265
28	250	250	270	285	260	280	300	310	285	245	240	245
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	245	260	265	265	260	270	280	300	270	255	260	260
Count	14	15	14	14	15	15	16	16	14	13	14	14
U.Q.	265	285	280	285	270	280	290	310	285	275	265	265
L.Q.	225	225	255	260	255	265	275	280	250	250	255	250

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h'E Km

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

October 19 69

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							B	145	125	120	120	120 B
02							S	140	125	120	C	C
03							S	A	A	C	125	C
04							S	140	125	C	C	C
05							C	C	C	C	C	C
06							C	C	C	125	C	C
07							B	160	130	120	135	120
08							S	140	A	145	A	A
09							S	145	130	150	145	B
10							B	140	125	115	125	A
11							S	135	140	125	125 B	A
12							S	135	130	125	125	130
13							S	135	125	A	125	A
14							C	C	C	C	C	C
15							C	C	C	C	C	C
16							C	C	C	C	C	C
17							C	C	C	C	C	C
18							A	135	130	125	C	C
19							C	C	C	C	C	C
20							C	C	C	C	C	C
21							C	C	C	C	C	C
22							C	C	C	C	C	C
23							S	150	135	135	130	130
24							S	120	135	135	B	135 B
25							S	145	135	135	135	C
26							C	C	C	C	C	C
27							C	C	C	C	C	C
28							S	145	130	135	130	135
29							C	C	C	C	C	C
30							C	C	C	C	C	C
31							C	C	C	C	C	C
Median							-	140	130	125	125	130
Count							-	15	14	14	11	6
U.Q.							-	145	135	135	135	135
L.Q.							-	135	125	120	125	120

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h'E Km...

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

October 19 69..

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	120 B	120	A	C	C	125	A					
02	A	A	C	C	110	125	A					
03	A	A	A	A	130	C	A					
04	C	C	C	C	C	C	C					
05	C	C	C	C	C	C	C					
06	A	A	A	135	A	A	B					
07	120	B	A	135 B	135 B	130	B					
08	A	115	130	130	A	135	A					
09	B	135	135	130	125	135	A					
10	A	A	130	130	135	135	S					
11	125	115 B	B	130	130	135	130					
12	130	125	130	125	130	130	A					
13	120	125	125	A	A	A	A					
14	C	C	C	C	C	C	C					
15	C	C	C	C	C	C	C					
16	C	C	C	C	C	C	C					
17	C	C	C	C	C	C	C					
18	C	C	C	C	C	C	C					
19	C	C	C	C	C	C	C					
20	C	C	C	C	C	C	C					
21	C	C	C	C	C	C	C					
22	C	C	C	130	130	A	A					
23	130	B	125	130	130	130	S					
24	B	B	135	130	B	135	A					
25	C	C	C	C	C	C	C					
26	C	C	C	C	C	C	C					
27	C	130	130	130	130	A	A					
28	B	B	B	135	130	130	S					
29	C	C	C	C	C	C	C					
30	C	C	C	C	C	C	C					
31	C	C	C	C	C	C	C					
Median	120	125	130	130	130	130	130					
Count	6	7	8	12	11	11	1					
U.Q.	130	130	130	130	130	135	-					
L.Q.	120	115	130	130	130	130	-					

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

1 Es      Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

October 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	S	S	S	145	S	S	S	155	140	140	130	135
02	115	S	S	S	S	S	140	125	125	125	C	C
03	S	S	S	S	S	S	S	145	125	C	135	C
04	110	S	115	S	S	S	120	145 G	140	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	C	C	C	C	C	C	C	C	C	120	C	C
07	S	S	S	S	120	115	B	G	120	150EG	155	G
08	115	S	115	S	S	115	115	155	120	120	120	120
09	B	F	S	S	S	S	S	155UG	145UG	150	145	B
10	S	S	S	S	S	S	B	160 G	G	130	125	120
11	S	S	S	S	S	135	S	145	125	135	130	125
12	F	S	S	S	S	S	S	140	135	130	135	135
13	120	115	120	115	120	S	S	145	145	125	G	120
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	S	S	115	115	B	135	115	G	145	135	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	S	S	S	S	S	S	S	G	G	140	135	135
24	S	S	S	120	S	S	S	120	145	145	140	140
25	S	S	S	140	S	S	S	120	140	145	145	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
28	115	115	115	115	S	S	S	140	135	135	130	140
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	115	115	115	120	120	125	120	145	140	135	135	135
Count	5	2	5	6	2	4	4	13	14	15	12	9
U.Q.	120	-	120	140	-	135	130	155	145	145	140	140
L.Q.	110	-	115	115	-	115	110	130	125	125	130	120

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

M<sup>3000</sup>F<sub>2</sub> Km

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

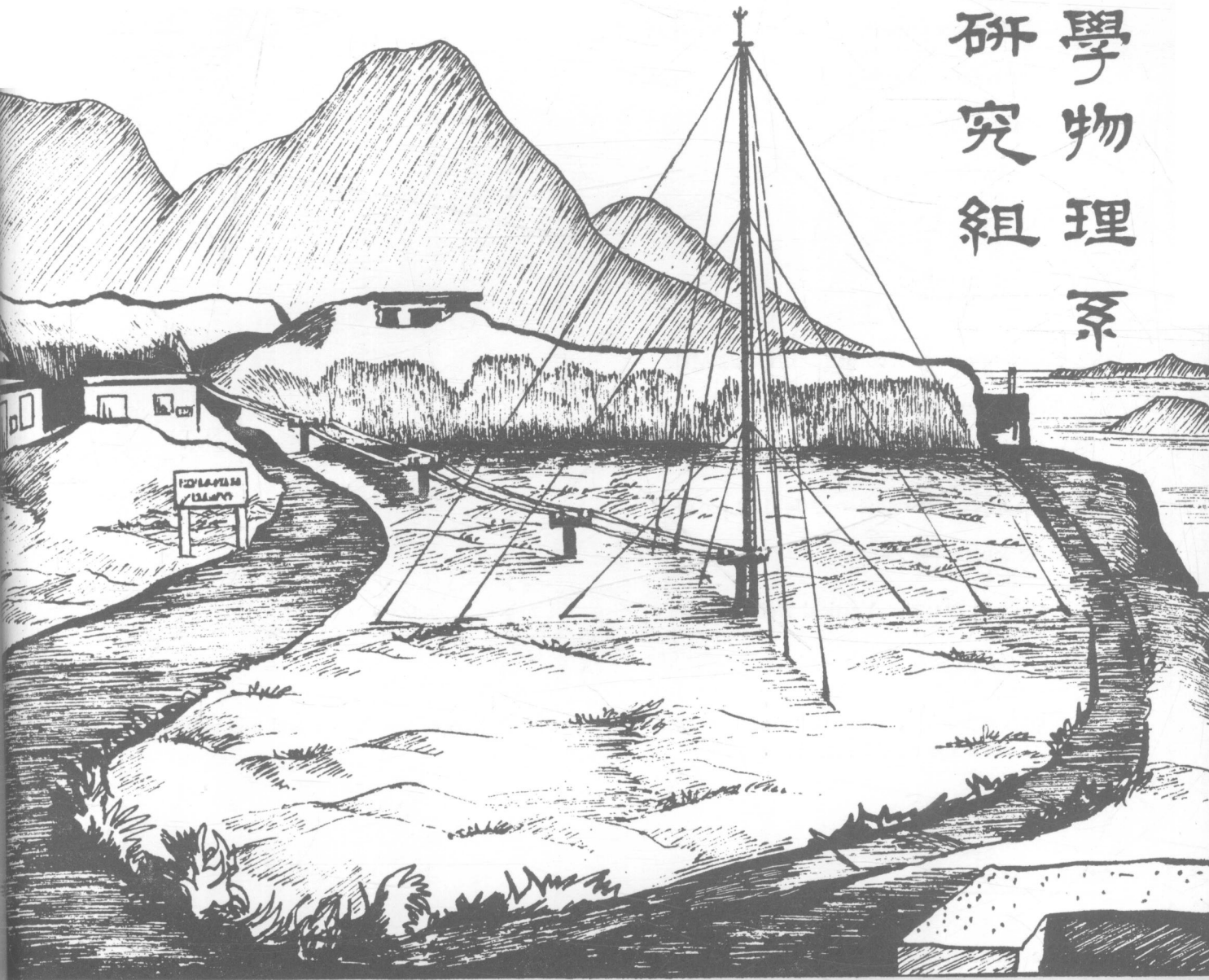
October 19 69

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	135	140	115	C	C	150	140	125	120	110	115	S
02	115	115	C	C	G	155	110	125	115	S	S	115
03	120	115	115	115	115	C	115	105	S	S	S	F
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
06	115	115	115	115	115	110	B	S	S	S	S	S
07	G	B	120	G	G	135	B	S	S	S	S	115
08	115	115	115	185EG	115	150	130	125	S	S	120	110
09	G	G	G	180 G	135	135	125	125	125	115	115	S
10	120	115	120	G	125	110	110	S	C	B	S	S
11	140	180 G	B	160	150	140	130	125	120	120	120	120
12	130	135 G	145	G	150	135	130	125	120	120	120	115
13	135 G	135	135	130	110	125	120	S	F	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	S
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	C	C	C	135	135	125	120	115	115	S	S	S
23	140	G	135	130	130	130	130	S	S	125	F	120
24	140	G	185	165	155	135	125	120	S	F	S	S
25	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
26	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
27	C	G	G	135	135	130	125	125	S	S	120	120
28	115	115	115	135	135	115	125	S	S	S	S	S
29	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
31	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Median	125	115	120	135	135	135	125	125	120	120	120	115
Count	12	10	11	11	13	15	14	10	6	5	6	7
U.Q.	140	135	135	165	140	140	130	125	120	120	120	120
L.Q.	115	115	115	130	115	125	120	120	115	110	115	115

# Ionospheric Bulletin

香港大學物理系  
電離層研究組



DEPARTMENT OF PHYSICS  
UNIVERSITY OF HONG KONG

## Hong Kong

NOVEMBER 1969

### Station Details

Geographic coordinates    22° 17'N    114° 7'E  
Geomagnetic coordinates    +10.8°    183.0°  
Magnetic dip                30°N  
Time meridian                120°E

### Equipment details

Frequency range recorded    1—22 MHz  
Sweep time:— 30 seconds.  
Peak power:— 10 kW approx.  
Pulse repetition rate:— 30—120 p.p.s.  
Pulse length:— 50  $\mu$ s.  
Aerials in use:— Vertical Deltas.

Recordings, normally every quarter an hour with two extra shots one minute before and one minute after on the hour, are made on 35 mm film.

### Acknowledgements

The modified C-2 ionosonde in use is on loan from E.S.S.A., Boulder, Colorado, U.S.A.

Publication of the ionospheric data bulletin has been made possible by the award of a research grant from the University of Hong Kong.

CONTENTS

Terminology .. .. .	(i)
Symbols and Abbreviations .. .. .	(ii)
Types of Es .. .. .	(iii)
Monthly Median Plots: foF2, M(3000)F2, foE & foEs .. .. .	1
F-plots for the Regular World Days .. .. .	2-4
Tables of Hourly Values:	
foF2 .. .. .	5-6
M(3000)F2 .. .. .	7-8
foE .. .. .	9-10
foEs .. .. .	11-12
fbEs .. .. .	13-14
fmin .. .. .	15-16
h'F .. .. .	17-18
h'E .. .. .	19-20
h'Es .. .. .	21-22



## TERMINOLOGY

The terminology used in this publication conforms with that recommended in the 'U.R.S.I. Handbook of Ionogram Interpretation and Reduction', edited by W. R. PIGGOTT and K. RAWER (Elsevier Publishing Co. 1961).

foEs	}	Ordinary-wave critical frequency for the Es, E and F2 layers respectively.
foE		
foF2		
FbEs		Blanketing frequency of the Es layer.
fmin		Lowest frequency which shows vertical ionospheric reflection.
h'Es	}	Minimum virtual height on the ordinary-wave branch for the Es, E, and the whole F layer respectively.
h'E		
h'F		
M(3000)F2		Maximum usable frequency factor for a path of 3000 km for transmission by F2 layer

## SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

Qualifying and descriptive symbols are used in that sequence, in the Bulletins, to add information concerning a particular parameter.

### Qualifying Symbols

- D Actual value *greater* than the given numerical value but with an uncertainty of 5 to 10%.
- E As D but value *less* than the given numerical value.
- I Missing value replaced by an interpolated value.
- J Ordinary component characteristic deduced from the extraordinary component.
- O Extraordinary component characteristic deduced from the ordinary component.
- T Value determined by a sequence of observations, the actual observation being inconsistent or doubtful.
- U Uncertain or doubtful numerical value with an uncertainty of between 2 and 5%.
- Z Measurement deduced from the third magneto-ionic (Z) component.

### Descriptive Symbols

- A Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of a lower thin layer.
- B Measurement influenced by, or impossible because of, absorption in the vicinity of  $f_{min}$ .
- C Measurement influenced by, or impossible because of, any non-ionospheric reason i.e. equipment failure, timing errors, etc.
- D Measurement influenced by, or impossible because of, the upper limit of the normal frequency range.
- E Measurement influenced by, or impossible because of, the lower limit of the normal frequency range.
- F Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of spread echoes.
- G Measurement influenced or impossible, because the ionization density of the layer is too small to enable the measurement to be made accurately.
- H Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of stratification.
- L Measurement influenced, or impossible, because the trace has no sufficiently definite cusp between layers.
- M Interpretation of measurement uncertain because ordinary and extraordinary components are not distinguishable.
- N Conditions are such that the measurement cannot be interpreted.
- R Measurement influenced by, or impossible because of, attenuation near the critical frequency.
- S Measurement influenced by, or impossible because of, interference or atmospherics.
- V Presence of a forked trace which may influence measurement.
- W Measurement influenced, or impossible, because the echo lies outside the normal height range recorded.
- X Measurement refers to the extraordinary component.
- Y Intermittent trace.
- Z Third magneto-ionic (Z) component present.

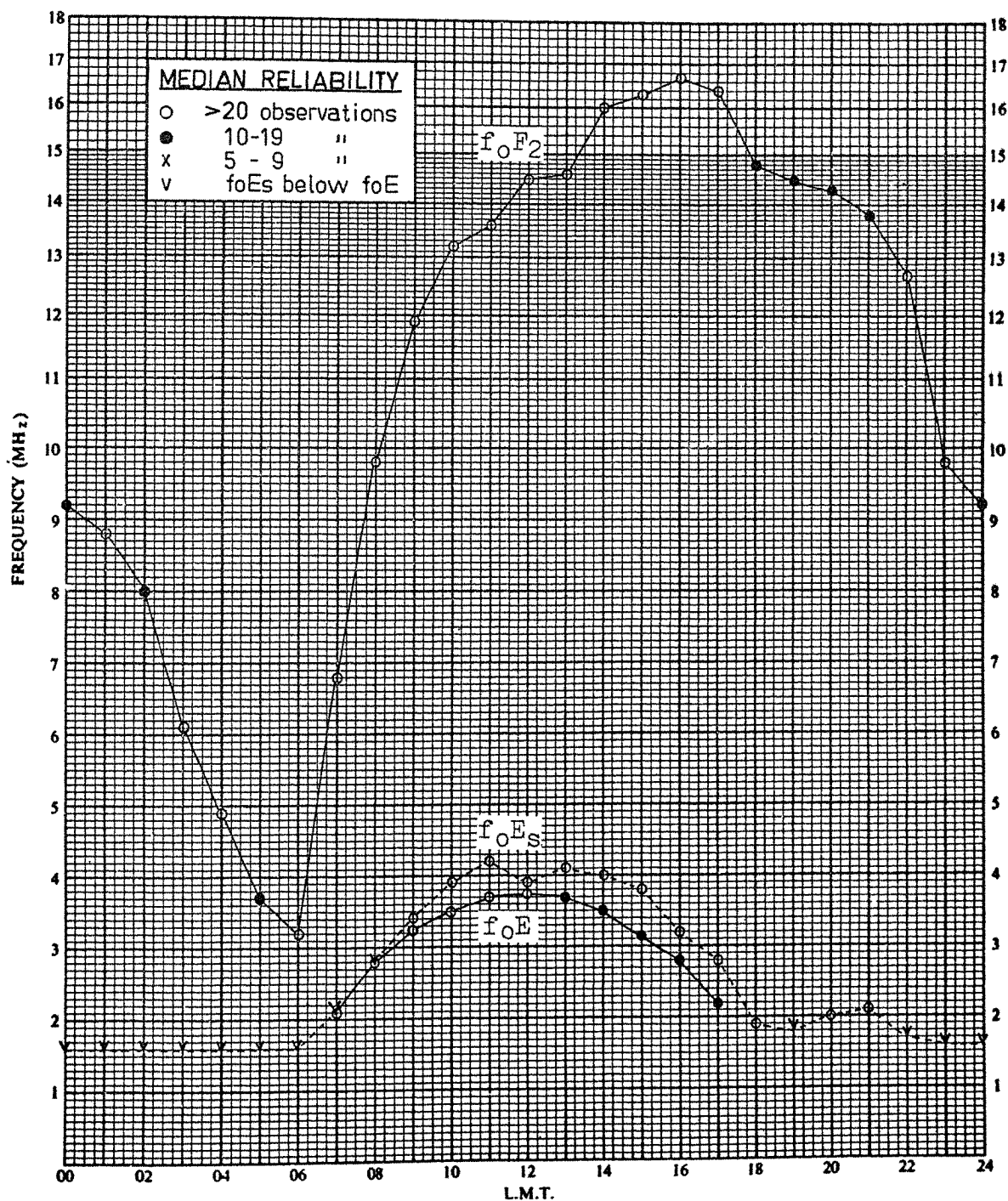
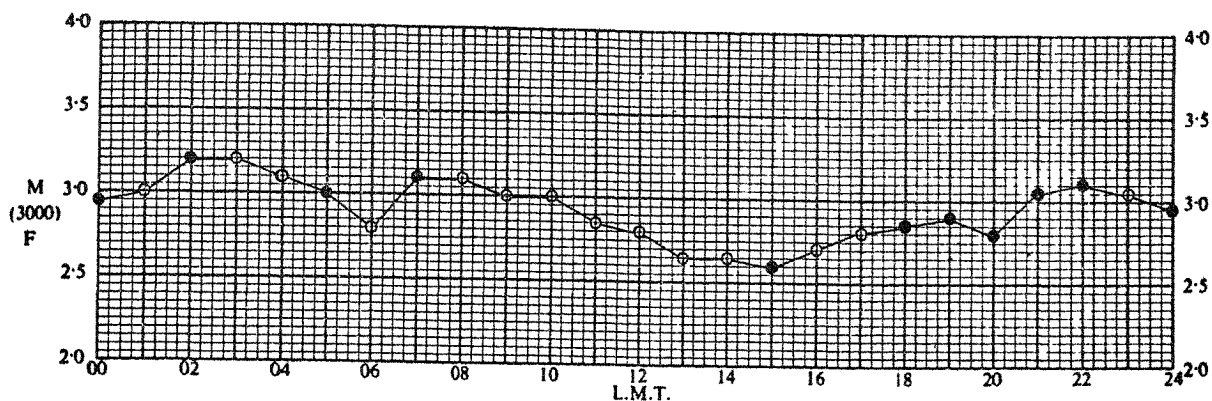
## Types of Es

- f An Es trace which shows no appreciable increase of height with frequency. For night-time only.
- l A flat Es trace at or below normal E-layer minimum virtual height in the day or below the night E-layer at night.
- c An Es trace showing a relatively symmetrical cusp at or below foE.
- h An Es trace showing a discontinuity in height with the normal E-layer trace at or above foE. The cusp is not symmetrical.
- q An Es trace which is diffuse and non-blanketing over a wide frequency range.
- r An Es trace showing an increase in virtual height at the high frequency end but which is non-blanketing.
- a An Es trace having a well-defined flat or gradually rising lower edge with stratified and diffuse traces present above it.
- s A diffuse Es trace which rises steadily with frequency and usually emerges from another Es trace.
- n An Es trace which does not fall in any of the standard categories above.

When multiple reflections are present, the number of traces is recorded after the 'type' letter.

# IONOSPHERIC DATA

## MONTHLY MEDIANS



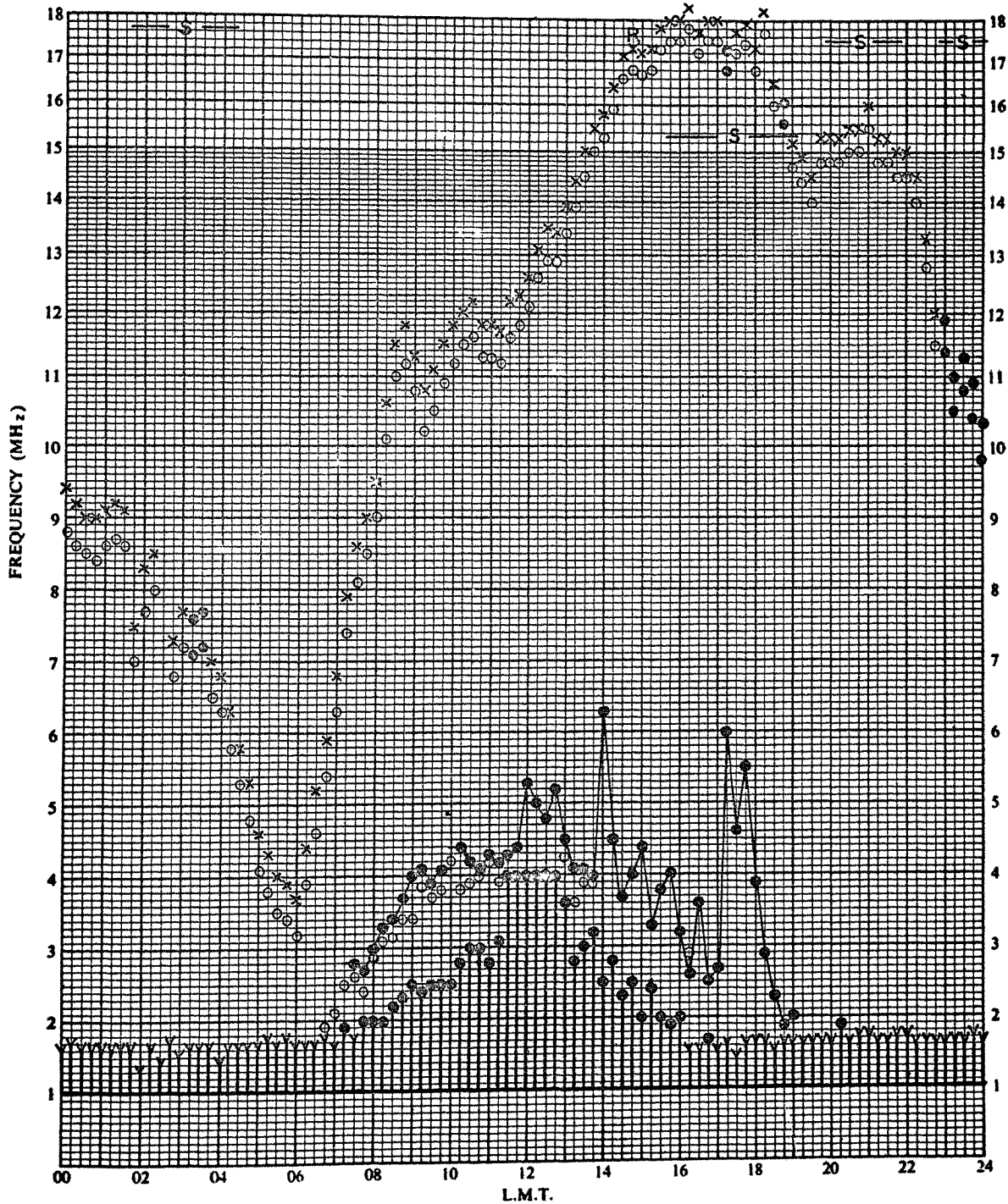
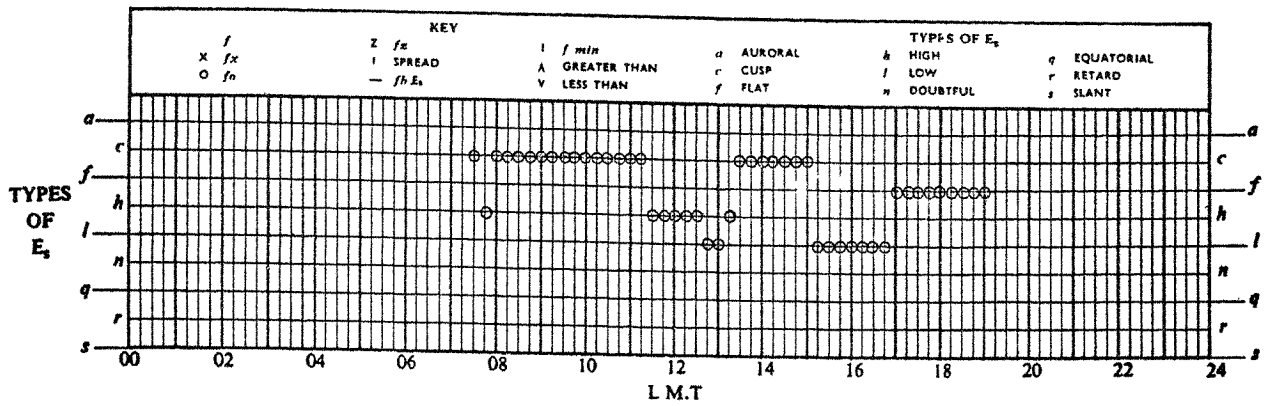
STATION: HONG KONG 423

TIME MERIDIAN: 120°E

DATE: NOVEMBER 1969

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



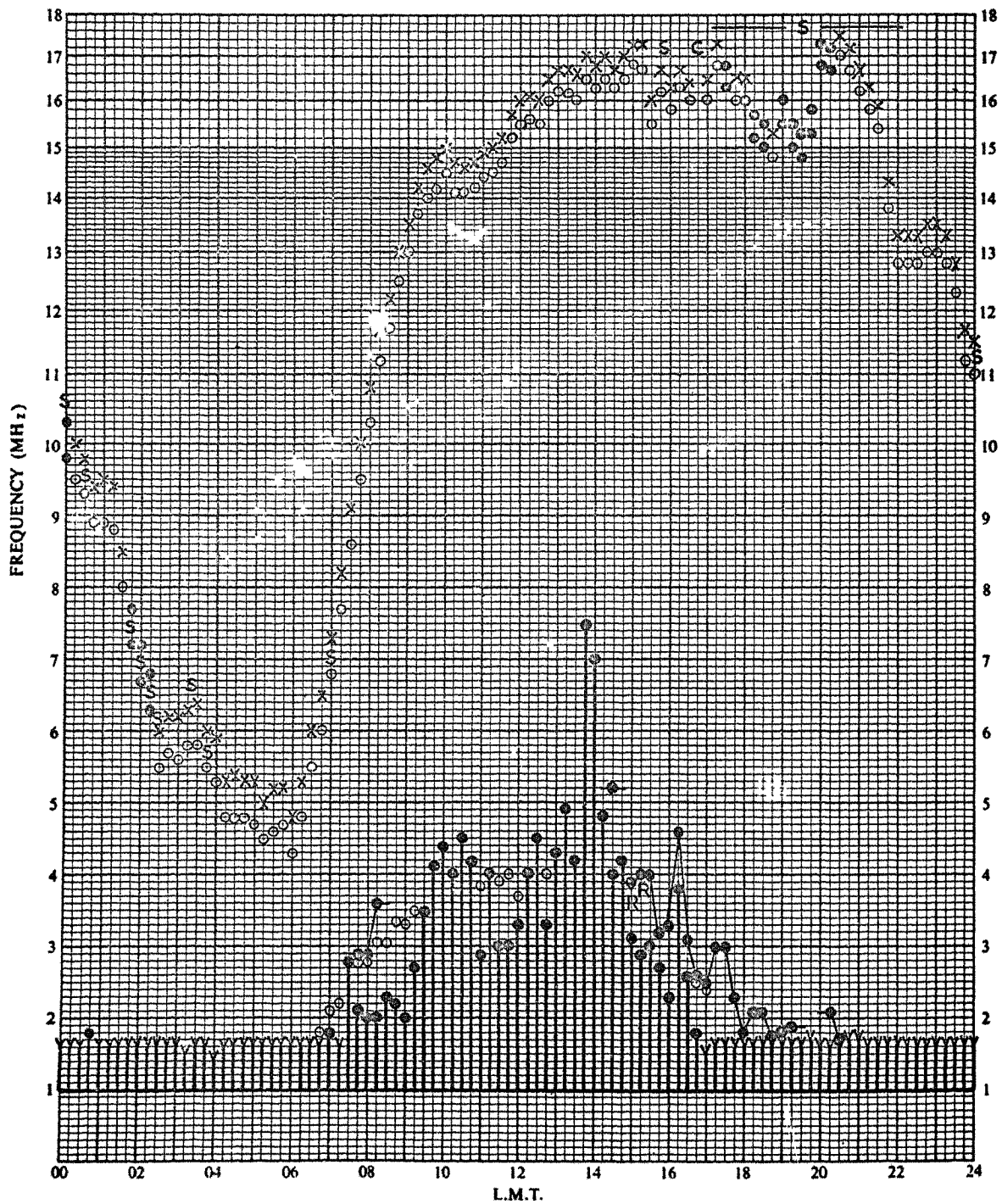
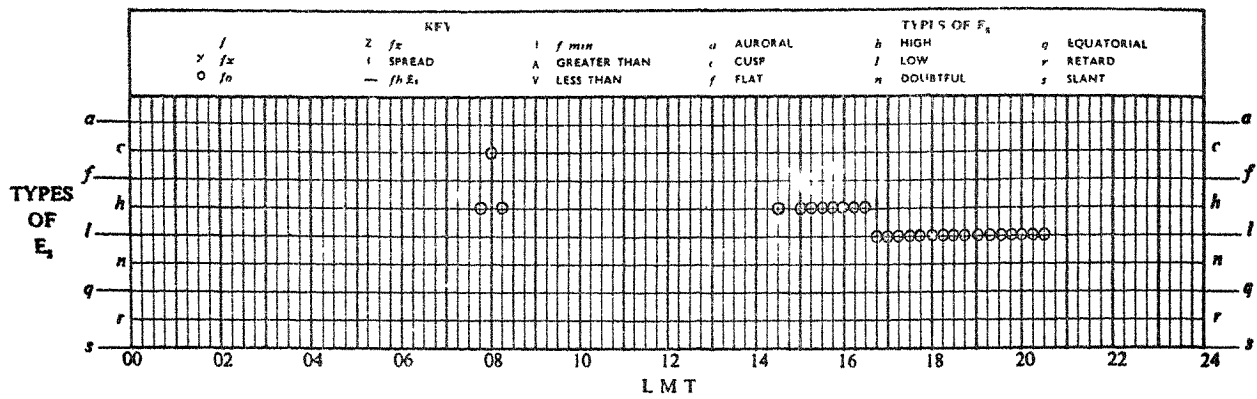
STATION HONG KONG 423

TIME MERIDIAN: 120°E

DATE: 18 NOVEMBER 1969

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



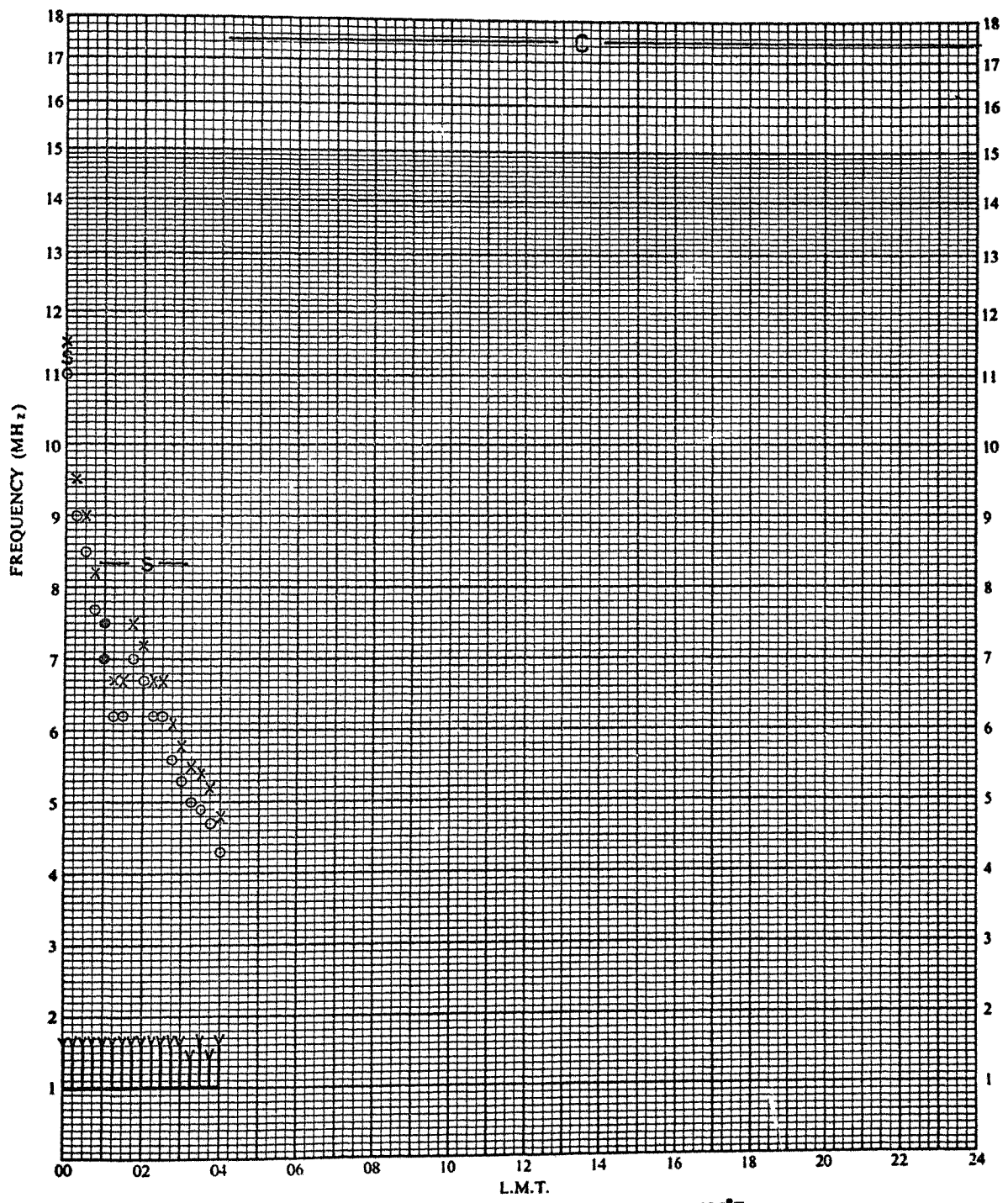
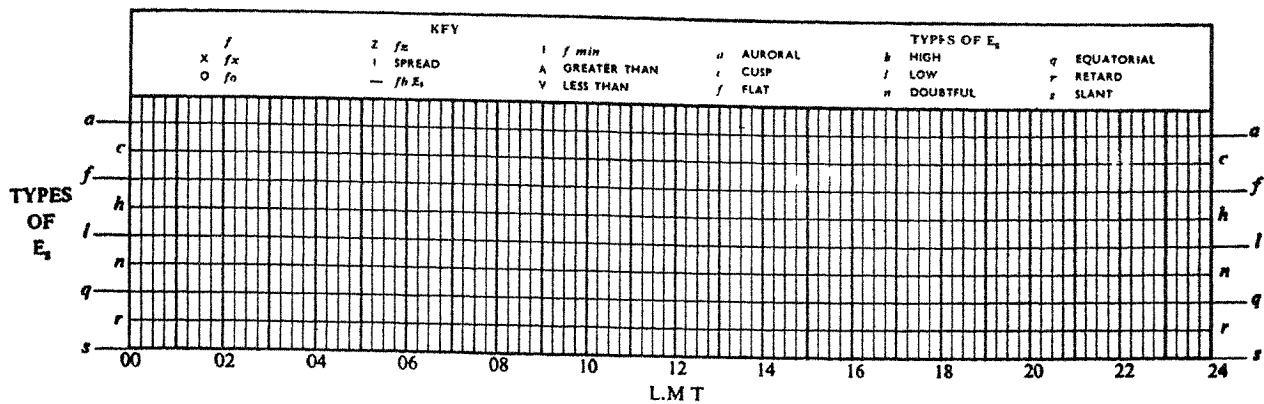
STATION HONG KONG 423

TIME MERIDIAN 120°E

DATE: 19 NOVEMBER 1969

# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



STATION: HONG KONG 423

TIME MERIDIAN: 120°E

DATE: 20 NOVEMBER 1969

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oF_2$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

November 19 69

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	S	113 S	106JS	089	S	S	F	083JS	099	123	124	144JS
03	092US	084	S	069	067	047	045	089	114	121JS	136	160
04	114	104	094	083	048	030	031	074	122JS	143	144	145UR
05	S	102	081JS	S	049	030	031	076	111	122	143	138
06	S	S	103 S	089	055	042	035	071 S	106	113	135	136
07	135JS	127	F	084	F	F	032 S	S	091	119	127 S	129
08	S	090	067	051JS	032	028	030	072US	095	103	098	114
09	108	094 S	091 S	S	034	025	028	075JS	097 S	100JS	140	140
10	108	088	080	038	043	039	048	084	S	129	142	S
11	S	097US	075	051	042	027	031	079	098	098	130	S
12	092	S	S	082	026	S	024	072	097	B	134	145
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	083	067	062JS	050	036	035	027	065	102	126	139	144
15	080	080	080	S	043	033	026	066	089	108	126	137
16	103	092	S	090	053	032	034	068	089	105	090	105
17	084JS	080JS	S	070	052	040	025	061JS	083	095	107	110
18	085	083	S	069 S	S	039	032	063JS	090	107	111	112
19	092	088	S	055	052	047	043	066	103	130	144	145
20	S	068	065 S	053	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	147	145
23	067	067	062JS	049	022	S	032	069	095	106	132	136
24	104JS	091	080JS	059	052	040US	035	067	103	119	129	138
25	075	065 S	070	049	052	037	026	059	110	132	133	131
26	088	079	058	059	S	033	027	063JS	095	121	137	150
27	085	083JS	068	061	057	S	053	065JS	109	135	128	134
28	085	090	089	089	056	048	051	083	106	135	145	130JS
29	S	S	054	044	035	S	035 S	067 S	089	112	130	136
30	093	103	081	062JS	056	043	030	058	102JS	117	112	122JS
31												
Median	092	088	080	061	049	037	032	068	098	119	132	136
Count	19	23	19	23	21	19	24	24	24	24	26	24
U.Q.	104	097	089	083	054	042	035	076	106	128	140	144
L.Q.	084	080	065	051	036	030	028	065	093	106	126	130



**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oF_2$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

November 19 69.

Scaled by J. Y. T. Lam.

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	165	174	169	168	165	167	167	170	S	S	S
02	146	168	S	R	170	168	174	170	148 S	S	150	127
03	161	S	165	165	170	171	S	S	S	S	166	127
04	131JS	142	145	148	145	160	S	S	S	175	S	162
05	136	147	168	S	175 S	170	171	163 S	S	S	163JS	107 S
06	142	146	169	R	167UR	S	S	S	S	S	S	F
07	133US	139JS	143	149	148	145 R	143	S	167	S	S	S
08	124	130	128	158	168	170	170	170	S	S	136 S	127
09	S	132 M	128JS	133JS	139	129	129	S	143 R	143	111	095 S
10	160	145 M	168	168	170	140	S	139	S	144 S	130 S	S
11	S	145	148	163	S	168	165	S	S	170	143	S
12	S	S	S	S	164	165	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	S	148	148US	S	140 S	144	114 S	090
14	S	138 M	S	S	144	S	143	143	S	137	112	092
15	160	163	S	S	169	169	165	133	S	S	127	121JS
16	138	156JS	168	S	170	164	S	S	S	138JS	S	110 S
17	139	143	163	170DS	170	169	146	S	147	138	132	094
18	120	134	152	165	174	165	167	145	145	145 S	144	S
19	153	162	164	168	150 S	161	S	150 S	S	162 S	128	129
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	148	158JS	S	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	148	S	140	148	145	S	144	119 S	133	123JS	108JS	089
23	163	168	159	160	163	139 S	133 S	140	145	139JS	129	125
24	146	147	160	163	140	S	152 S	150	134	134	115	092
25	145JS	162	163	166	169	169	145	115	115	127	109	085
26	132	134	136	143	147	148	147	137	133	128	118	098
27	148	165	S	159	167	150	150US	145JS	S	118	S	085
28	140	147	160	173	173JS	173	S	165JS	S	S	102	084
29	145	S	173 M	147	145	145	S	162JS	143	133 S	120	108 S
30	128	125	138	168	163	147	143	128	126	120	109	094
31												
Median	145	146	160	163	167	164	148	145	143	138	127	098
Count	23	24	22	20	26	24	19	18	14	18	21	21
U.Q.	148	160	168	168	170	169	167	163	147	144	140	126
L.Q.	133	138	143	148	147	148	143	137	133	128	112	091

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

M(3000)F<sub>2</sub> 0.01

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

November 19 69.

Scaled by J. Y. T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	S	270 S	S	325	S	S	F	310 S	310	285	295	S
03	280US	265	S	310	310	295	250	295	300	S	290	280
04	295	305	300	320	300	250	260	290	S	295	280	R
05	S	310	S	S	335	300	280	300	310	300	310	290
06	S	S	310 S	330	305	310	285	295 S	300	300	300	285
07	310 S	335	F	335	F	F	290 S	S	300	300	320 S	310
08	S	310	345	325 S	310	290	280	320US	335	320	300	290
09	310	300 S	320 S	S	315	295	255	S	320 S	S	300	280
10	300	300	325	340	260	280	290	320	S	300	290	S
11	S	305US	320	320	310	310	270	325	325	270	275	S
12	290	S	S	350	325	S	260	315	315	B	290	290
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	290	300	S	300	325	300	290	310	305	320	300	285
15	295	295	325	S	310	330	280	330	310	300	300	270
16	300	310	S	355	335	320	275	340	335	335	310	270
17	S	S	S	320	330	350	300	S	335	320	305	280
18	290	300	S	305 S	S	360	300	S	300	330	305	285
19	335	300	S	315	270	290	305	295	290	295	300	285
20	S	320	315 S	315	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	310	285
23	305	300	S	355	270	S	260	310	325	295	300	280
24	S	315	C	305	320	300US	305	310	325	315	315	285
25	290	295 S	305	295	300	330	305	300	310	320	305	280
26	285	300	295	295	S	300	280	S	300	290	280	255
27	310	S	300	280	250	S	290	S	290	315	285	275
28	250	280	275	320	325	250	270	310	305	305	310	290 S
29	S	S	320	310	310	S	270 S	300 S	310	290	295	280
30	270	310	325	S	330	325	270	295	S	325	305	S
31												
Median	295	300	320	320	310	300	280	310	310	300	300	285
Count	17	21	14	22	21	19	24	19	22	22	26	21
U.Q.	310	310	325	330	325	325	290	320	325	320	305	290
L.Q.	290	300	300	305	300	290	270	295	300	295	290	280

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

M(3000)F<sub>2</sub> 0.01

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

November 19 69.

Scaled by J. Y. T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	245	250	255	255	265	260	255	270	S	S	S
02	265	255	S	R	255	265	285	290	280 S	S	290	310
03	260	S	240	260	265	260	S	S	S	S	310	305
04	S	265	265	260	270	255	S	S	S	305	S	315
05	270	265	265	S	290 S	285	285	290 S	S	S	S	330 S
06	290	285	270	R	265UR	S	S	S	S	S	S	F
07	290US	S	280	300	290	310 R	270	S	280	S	S	S
08	285	275	265	270	270	260	270	260	S	S	295 S	310
09	S	235UM	S	S	245	265	285	S	295 R	300	290	290 S
10	250	270UM	240	270	280	280	S	285	S	310	315	S
11	S	270	270	250	S	280	270	S	S	300	320	S
12	S	S	S	S	265	230	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	S	290	295US	S	280 S	305	320 S	285
14	S	250UM	S	S	245	S	275	290	S	310	310	310
15	270	270	S	S	255	280	290	290	S	S	300	S
16	285	S	280	S	255	275	S	S	S	305	S	320
17	295	280	270	265FS	260	295	285	S	290	295	310	305
18	280	270	270	275	270	280	280	300	280	305 S	310	S
19	280	270	260	245	270 S	260	S	275 S	S	300 S	310	315
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	280	S	S	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	280	S	250	265	285	S	300	275	290	S	S	300
23	280	255	270	255	270	285 S	285 S	285	290	S	310	310
24	280	265	260	260	280	S	280 S	295	280	300	305	300
25	S	250	250	255	265	280	300	275	280	305	305	270
26	260	245	250	255	275	280	290	295	275	300	305	315
27	275	250	S	255	250	270	270US	280 S	S	310	S	245
28	270	270	260	265	275 S	270	S	S	S	S	310	285
29	280	S	235UM	265	270	280	S	S	280	305 S	280	285 S
30	305	265	270	290	280	305	300	305	300	300	290	295
31												
Median	280	265	265	260	270	280	285	290	280	305	310	305
Count	21	21	21	19	26	24	19	16	14	16	19	20
U.Q.	285	270	270	270	275	280	290	290	290	305	310	310
L.Q.	270	250	250	255	255	265	270	275	280	300	295	290

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

f<sub>o</sub>E 0.01MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

November 1969 .

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							C	C	C	C	C	C
02							S	210	A	300 R	330	B
03							S	215	280	320	355 B	R
04							S	S	280	320	330	B
05							S	210	275	330	350 R	360 A
06							S	225	280 B	325	360	B
07							S	220	280 B	320	320	375
08							S	190	280	340	350	380
09							S	S	275	330 A	340 A	A
10							S	220	275	320	345	A
11							S	205	275	295	320 R	350
12							S	190	250	B	345	360
13							C	C	C	C	C	C
14							S	210	265	320	340	360
15							S	200	280	325	360	370
16							S	205	280	320	350	360
17							S	210	250	330	355	370
18							S	215	290	335	370	385
19							S	210	260	335	B	385
20							C	C	C	C	C	C
21							C	C	C	C	C	370
22							C	C	C	C	365	380
23							S	175	280	315	350	400
24							S	B	265	A	350	360 A
25							S	195	280	320	355	370
26							S	210	275	330	355	A
27							S	190	250	330	365 A	400 A
28							S	205	280	325	365	375
29							S	B	285	330	365	365
30							S	B	265	315 A	350	400
31												
Median							-	210	280	325	350	370
Count							-	21	24	23	25	20
U.Q.							-	215	280	330	360	380
L.Q.							-	200	270	320	340	360

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_oE$  0.01MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

November 19 69.

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	360	360	330	A	A	A					
02	360	370	360	315	A	A	A					
03	B	B	B	B	270	A	A					
04	375 B	355	355	295	A	230	S					
05	370 A	A	330	300	290	210	S					
06	B	350 R	350	330	A	A	A					
07	B	400	B	340 R	300	220	A					
08	380	A	A	315	225	205	A					
09	A	360 R	340	B	290	230	S					
10	370	350	A	330	285UR	195	S					
11	350 R	A	350	A	270	A	A					
12	360	375	360	A	265	A	C					
13	C	C	C	C	260	200 B	A					
14	370	365	335	A	A	235	S					
15	370	370	S	300	250	215	S					
16	375	S	355	A	A	A	A					
17	380	390	360	A	300	255	S					
18	A	A	A	A	A	A	A					
19	380 B	B	B	A	A	235 A	A					
20	C	C	C	C	C	C	C					
21	360	345	A	C	C	C	C					
22	390	370	340	315	375	A	A					
23	390 B	380 R	A	340	275	200	S					
24	390	370	350	310	280	200	A					
25	380	365	355 A	315	315	255	A					
26	380	360	335	325 A	A	235 A	A					
27	B	B	A	300	295 A	230 B	S					
28	370	375	355	A	A	A	S					
29	380 B	A	A	A	280 A	220 A	S					
30	A	375	350	325	300	A	A					
31												
Median	375	370	350	315	280	220	—					
Count	20	19	17	16	18	17	—					
U.Q.	380	375	360	330	300	235	—					
L.Q.	370	360	340	305	265	200	—					

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oE_s$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

November 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	016ES	016ES	016ES	024	019JX	016ES	016ES	025	061JX	036	040	G
03	017ES	021JX	020	016ES	016ES	017ES	017E	G	030	037	040	041
04	016ES	016ES	013ES	016ES	017ES	017E	016ES	023	033	040	040	043
05	016ES	017JX	030JX	016ES	019E	020E	016ES	G	G	037	039	040
06	016ES	015ES	016ES	015ES	016ES	016ES	016ES	G	G	G	G	G
07	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	018ES	G	G	G	042	045
08	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	G	029	037	041	046
09	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	G	G	034	G	043
10	016ES	016ES	020JX	018JX	021	018JX	016ES	023JX	031	040	040	060JX
11	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES	G	G	G	G	G
12	020	019	016ES	016ES	016ES	S	016ES	G	031	B	040	050
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	G	031	038	050JX	051JX
15	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	G	G	034 G	037 G	G
16	016ES	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	G	G	038	043	G
17	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	G	G	G	041	042
18	016ES	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	016ES	G	G	041	049JX	047JX
19	016ES	017ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	G	132JX	G	G	G
20	016ES	016ES	016ES	016ES	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	044
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	G	041
23	016ES	017ES	015ES	016ES	016ES	S	016ES	G	G	G	G	045
24	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	G	G	036	G	042
25	017ES	016ES	017ES	015ES	016ES	016ES	016ES	G	G	G	039	042
26	016ES	015ES	018JX	016ES	015ES	016ES	016ES	B	G	G	G	G
27	016ES	016ES	014ES	016ES	015ES	016ES	016ES	G	G	G	043	045
28	020	017JX	015ES	015ES	012ES	018JX	016ES	B	G	G	G	046JX
29	016ES	016ES	017ES	013ES	016ES	016ES	016ES	B	G	G	039	G
30	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	018ES	B	G	036G	G	G
31												
Median	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	021	028	034	039	042
Count	26	26	26	26	25	23	25	21	25	24	26	27
U.Q.	016E	016E	016E	016E	016E	017E	016E	021	030	037	041	045
L.Q.	016E	016E	016E	015E	016E	016E	016E	021	028	033	035	037

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_oE_s$  0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

November 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	048	043	050	047JX	026	022JX	020	020	026JX	027	018JX
02	048	048JX	044	040	039	033	034	021JX	018ES	020JX	017ES	016ES
03	G	G	G	G	033	034	021	018ES	024	030JX	025	017ES
04	042	040	041	040JX	040JX	G	019EB	017EB	017EB	016ES	016ES	016ES
05	G	039	040	035	028	024	018EB	016ES	017EB	016ES	016ES	016ES
06	G	G	G	041	074JX	055JX	048JX	022JX	020	022JX	017ES	016ES
07	G	044	G	G	G	026	016ES	019ES	017ES	018	018ES	017ES
08	048	070JX	091JX	042JX	032JX	G	033	023JX	017ES	025JX	016ES	016ES
09	043	G	G	B	G	B	019ES	016ES	024	018ES	016ES	016ES
10	G	041	043	G	G	G	017ES	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES
11	G	036	040	030JX	025	031JX	037JX	025	017ES	025	018ES	016ES
12	040	G	052JX	041JX	047JX	030JX	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	029	G	020JX	017ES	016ES	016ES	016ES	018ES
14	050JX	050JX	038JX	101JX	045JX	G	018JX	016ES	016ES	030JX	033JX	017ES
15	040	041	040JX	038	029	025	016ES	019ES	025JX	017ES	027JX	017ES
16	G	S	041	063JX	050JX	045JX	018	021	043	032JX	025ES	017JX
17	047JX	047	041	034	021	029	018ES	016ES	037	017ES	017ES	018ES
18	060	055JX	065JX	050JX	036	054	050	022	016ES	021ES	017ES	016ES
19	G	B	B	036	044	051JX	026JX	024	020ES	019ES	016ES	016ES
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	046JX	076JX	047JX	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	043	043	047JX	037	035	035JX	022	022	035JX	022JX	016ES	016ES
23	G	G	G	G	035	G	016ES	017ES	034JX	023JX	017ES	016ES
24	G	G	G	G	027	B	024	027JX	019JX	024JX	017ES	017ES
25	G	040	041	040	035	035	033JX	023JX	025JX	017ES	016ES	016ES
26	G	038	037	035	031JX	025	017JX	016ES	025JX	028JX	022JX	017ES
27	B	B	036	040	029	G	018ES	017ES	033	030	016ES	016ES
28	046	042JX	040	040JX	039	043JX	016ES	016ES	016ES	017JX	020JX	016ES
29	G	044JX	G	034JX	029JX	023JX	016ES	016ES	017ES	016ES	016ES	016ES
30	042	G	G	033	G	029JX	030JX	016ES	033JX	041JX	018	025ES
31												
Median	039	041	040	038	032	028	019	018ES	020	021	017ES	016ES
Count	26	25	27	26	28	26	27	27	27	27	27	27
U.Q.	046	048	043	041	040	035	030	022	025	026	020	017E
L.Q.	038	037	035	033	028	022	017E	016E	017E	017E	016E	016E

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_b E_s$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

November 19 69...

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	016ES	016ES	016ES	021	018	016ES	016ES	024	057	034	038	G
03	017ES	019	017	016ES	016ES	017ES	017EB	G	030	036	038	040
04	016ES	016ES	013ES	016ES	017ES	017EB	016ES	023	028	040	038	042
05	016ES	016	017	016ES	019EB	020EB	016ES	G	G	036	038	039
06	016ES	015ES	016ES	015ES	016ES	016ES	016ES	G	G	G	G	G
07	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	018ES	G	G	G	041	044
08	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	G	029	036	039	044
09	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	G	G	034	G	040
10	016ES	016ES	016	016	016	017	016ES	022	030	033	036	044
11	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES	G	G	G	G	G
12	019	019	016ES	016ES	016ES	S	016ES	G	030	B	038	048
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	G	030	037	046	050
15	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	G	G	033 G	037 G	G
16	016ES	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	G	G	035	040	G
17	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	G	G	G	040	041
18	016ES	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	016ES	G	G	040	045	042
19	016ES	017ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	G	029	G	G	G
20	016ES	016ES	016ES	016ES	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	043
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	G	041
23	016ES	017ES	015ES	016ES	016ES	S	016ES	G	G	G	G	040
24	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	G	G	032	G	037
25	017ES	016ES	017ES	015ES	016ES	016ES	016ES	G	G	G	038	040
26	016ES	015ES	016	016ES	015ES	016ES	016ES	B	G	G	G	G
27	016ES	016ES	014ES	016ES	015ES	016ES	016ES	G	G	G	041	044
28	017	016	015ES	015ES	012ES	016	016ES	B	G	G	G	045
29	016ES	016ES	017ES	013ES	016ES	016ES	016ES	B	G	G	037	G
30	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	018ES	B	G	033 G	G	G
31												
Median	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	021	028	033	038	040
Count	26	26	26	26	25	23	25	21	25	24	26	27
U.Q.	016E	016E	016E	016E	016E	017E	016E	021	029	036	039	044
L.Q.	016E	016E	016E	015E	016E	016E	016E	021	028	033	036	037



# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_b E_s$  0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

November 19 69

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	048	042	045	033	025	020	016	016	026	025	017
02	041	047	044	038	033	024	026	021	018ES	017	017ES	016ES
03	G	G	G	G	031	034	026	018ES	022	030	023	017ES
04	040	040UN	040	037	027	G	019EB	017EB	017EB	016ES	016ES	016FS
05	G	039UN	040	034	027	023	018EB	016ES	017EB	016ES	016ES	016ES
06	G	G	G	035	043	027	017	018	020	017	017ES	016ES
07	G	043	G	G	G	025	016ES	019ES	017ES	019	018ES	017ES
08	043	066	080	040	030	G	029	018	017ES	025	016ES	016ES
09	040	G	G	B	G	B	019ES	016ES	016	018ES	016ES	016ES
10	G	040	036	G	G	G	017ES	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES
11	G	041ER	035	030	024	028	033	020	017ES	020	018ES	016ES
12	040UR	G	046	036	030	026	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	021	G	019	017ES	016ES	016ES	016ES	018ES
14	048	048	035	043	045	G	017	016ES	016ES	030	029	017ES
15	040	040	040	032	029	024	016ES	019ES	024	017ES	023	017ES
16	G	S	040	062	035	036	017	019	032	031	025ES	016
17	044	042	040	038ER	G	027	018ES	016ES	021	017ES	017ES	018ES
18	057	045	063	043	032	027	040	020	016ES	021ES	017ES	016ES
19	G	B	B	039ER	034	025	020	021	020ES	019ES	016ES	016ES
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	044	040	038	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	042	040	041	036	033	026	020	019	025	020	016ES	016ES
23	G	G	G	G	033	G	016ES	017ES	031	021	017ES	016ES
24	G	G	G	G	025	B	022	025	017	021	017ES	017ES
25	G	040	040	036	034	033	030	018	019	017ES	016ES	016ES
26	G	042ER	037	033	031	023	016	016ES	020	023	017	017ES
27	B	B	040ER	036	030UR	G	018ES	017ES	032	025	016ES	016ES
28	042	041	039	038	034	025	016ES	016ES	016ES	017	016	016ES
29	G	040	G	033	026	018	016ES	016ES	017ES	016ES	016ES	016ES
30	044US	G	G	033	G	026	020	016ES	024	026	016	025ES
31												
Median	039	040	039	036	030	025	019	017ES	017	019	017ES	016ES
Count	26	25	27	26	28	26	27	27	27	27	27	27
U.Q.	042	042	040	038	033	027	022	019	022	025	018E	017E
L.Q.	038	037	035	032	028	022	017E	016E	016E	017E	016E	016E

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{min}$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

November 19.69

Scaled by J. Y. T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	016ES	016ES	016ES	013ES	016ES	016ES	016ES	017	020	022	030	040
03	017ES	016ES	016ES	016	016	017	017	019	020	029	027	023
04	016ES	016ES	013ES	016ES	017ES	017	016ES	019	019	021	026	035
05	016ES	016ES	014ES	016ES	019	020	016ES	021	020	026	024	034
06	016ES	015ES	016ES	015ES	016ES	016ES	016ES	023	029	023	030	038
07	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	018ES	017	029	021	029	031
08	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017	020	026	027	030
09	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	018	020	023	028	025
10	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES	016	020	020	023	026
11	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017	016ES	017	018	023	022	023
12	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	S	016ES	016	017	B	024	030
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	017	018	020	022	023
15	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	016ES	017	020	022	027 G	030
16	016ES	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	G	017	020	026	028
17	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017	018	020	031	033
18	016ES	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	016ES	017	020	027	027	030
19	016ES	017ES	016ES	016ES	014ES	016ES	016ES	021	020	022	042	029
20	016ES	016ES	016ES	016ES	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	034
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	024	035
23	016ES	017ES	015ES	016ES	016ES	S	016ES	017	017	022	025	036
24	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	018	019	031	023	026
25	017ES	016ES	017ES	015ES	016ES	016ES	016ES	016	017	021	025	023
26	016ES	015ES	016ES	016ES	015ES	016ES	016ES	022	017	020	030	025
27	016ES	016ES	014ES	016ES	015ES	016ES	016ES	017	021	022	035	037
28	016ES	016ES	015ES	015ES	012ES	016ES	016ES	021	021	021	029	030
29	016ES	016ES	017ES	013ES	016ES	016ES	016ES	022	020	023	023	026
30	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	018ES	018	019	018	021	025
31												
Median	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017	020	022	026	030
Count	26	26	26	26	25	23	25	24	25	24	26	27
U.Q.	016E	016E	016E	016E	016E	017E	016E	020	020	023	029	034
L.Q.	016E	016E	016E	015E	016E	016E	016E	017	018	020	024	025

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{min}$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

November 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	028	030	021	019	017	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES
02	026	031	027	023	020	017	016ES	016ES	018ES	016ES	017ES	016ES
03	040	027	030	027	020	019	017	018ES	016ES	019	016ES	017ES
04	037	029	026	026	020	020	019	017	017	016ES	016ES	016ES
05	033	033	025	025	020	019	018	016ES	017	016ES	016ES	016ES
06	041	027	025	023	020	016	016ES	017ES	016ES	016ES	017ES	016ES
07	042	037	041	031	023	017	016ES	019ES	017	016ES	018	017ES
08	030	030	025	022	019	018	016	018	017ES	016ES	016ES	016ES
09	030	028	030	033	022	023	019	016ES	016ES	018ES	016ES	016ES
10	030	030	025	025	020	025	017ES	017ES	016ES	016ES	016ES	016ES
11	025	022	022	020	017	016ES	015ES	016ES	017ES	016ES	018	016ES
12	030	023	025	020	019	016ES	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	015	G	016ES	017ES	016ES	016ES	016ES	018ES
14	026	025	025	021	020	020	017	016ES	016ES	017ES	016ES	017ES
15	027	030	023	022	020	017	016ES	019ES	016ES	017ES	016ES	017ES
16	028	044 S	017	025	020	018	017	015ES	016ES	016ES	025ES	016ES
17	032	029	028	027	G	020	018ES	016ES	017ES	017ES	017ES	018ES
18	040	035	027	022	021	017	017	016ES	016ES	021ES	017ES	016ES
19	030	042	060	031	023	017	016ES	016ES	020ES	019ES	016ES	016ES
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	026	036	027	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	035	028	020	019	016	016	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
23	040	026	022	023	022	018	016ES	017ES	017	016ES	017ES	016ES
24	028	024	024	023	022	020	016	016ES	017ES	016ES	017ES	017ES
25	030	033	036	021	022	017	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES	016ES
26	031	030	027	026	020	017	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES
27	042	042	028	023	020	017	018ES	017ES	016	017	016ES	016ES
28	027	025	027	025	019	025	016ES	016ES	016ES	017ES	016ES	016ES
29	027	027	021	020	020	015	016ES	016ES	017ES	016ES	016ES	016ES
30	025	030	025	022	018	016	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	025ES
31												
Median	030	030	026	023	020	017	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
Count	27	28	28	27	27	27	27	27	27	27	27	27
U.Q.	037	033	028	026	021	020	017	017E	017E	017E	017E	017E
L.Q.	027	027	024	021	019	017	016E	016E	016E	016E	016E	016E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

..... h'F      Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

November 19 69..

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	240	265	250	250	235	255	330	280	A	250	245	200
03	250	310	340	275	225	245	255	285	260	250	235	235
04	255	255	245	225	240	300	355	290	275	270	240	240 A
05	220	240	250	240	235	300	370	275	265	255	250	240
06	255	255	265	230	235	245	300	285	265	240	215	220
07	240	230	210	220	215	245	320	265	255	250	255	260
08	200	245	225	245	245	285	300	185	255	250	255	260 A
09	240	270	255	240	245	280	375 S	285	260	255	230	230
10	275	270	235	235	350	330	205	275	250	245	255	250
11	275	270	235	245	255	290	295	285	265	255	245	230
12	250	310	305	245	215	S	390 S	295	265	B	250	280
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	265	280	250	255	235	275	265	265	260	250	305 A	295
15	265	260	255	215	255	240	290	280	260	240	235	235
16	255	255	240	220	220	245	300	225	255	260	255	235
17	240	290	285	265	250	225	255 E3	260	255	255	250	220
18	245	255	265	260	245	225	235	265	260	275 A	285 A	245
19	250	250	240	265	240	250	265	275	275	265	270	255
20	225	235	245	255	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	250
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	235	235
23	260	275	235	225	340 S	S	355 S	190	260	250	235	240
24	240	245	255	260	245	245	265	185	260	250	240	240
25	250	280	270	255	275	245	295	285	275	255	240	240
26	260	260	275	300	250	250	295	290	270	260	255	260
27	245	265	270	320	350	305	235	290	275	265	270	230
28	350	295	280	255	240	310	270	285	270	270	265	260 A
29	290	265	250	265	240	285	300	260	275	260	255	235
30	280	255	230	230	240	255	310	290	285	265	250	250
31												
Median	250	260	250	250	240	255	295	280	260	255	250	240
Count	26	26	26	26	25	23	25	25	24	24	26	27
U.Q.	265	275	270	260	250	295	315	285	270	260	255	260
L.Q.	240	255	240	230	235	245	265	260	260	250	240	235

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h'F      Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

November 19 69.

Scaled by: J. Y. T. Lam.

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	290UA	265 A	290	270	270	270	290	275	F	260	250
02	240	285UA	290	265	255	280	275	270	250	260	235	240
03	235	225	225	240	260	280	270	280	265	270	260	240
04	250	250	250	240	265	280	290	305	245	260	245	240
05	230	245	250	230	265	260	255	240	245	245	240	235
06	255	230	215	235	285 A	285	285	335	260	240	230	260
07	250	190	250	240	245	240	250	295	250	240	220	235
08	280	325 A	A	260	260	265	250	265	240	260	235	260
09	200	215	220	225	240	280	290	235	250	260	240	255
10	230	220	225	260	265	265	260	270	250	240	245	250
11	220	270	240	240	255	290	260	260	250	270	235	240
12	250	215	295	250	240	280	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	260	265	240	270	220	250	230	245
14	285	280 A	225	300 A	280	265	255	255	210	250	245	240
15	220	225	245	250	265	265	240	200	270	250	230	255
16	220	290	235	330 A	270	270	250	250	250	230	235	260
17	240	265	245	265	265	270	230	240	260	235	245	240
18	325 A	285	360 A	300 A	275	275	265	250	235	245	240	240
19	265	250	335 B	225	270	270	255	275	265	245	225	250
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	245	255	240	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	235	230	230	245	260	275	250	225	255	245	245	255
23	220	230	235	230	260	240	230	250	265	240	230	235
24	240	230	225	265	240	280	250	265	240	255	245	255
25	225	235	250	240	270	270	235	230	270	245	245	240
26	200	265	235	250	270	285	250	235	250	255	255	245
27	265	250	270	265	265	255	260	265	250	250	255	300
28	260	230	255	260	275	270	240	245	240	225	250	260
29	250	220 A	265	260	260	260	260	260	230	245	230	250
30	275	250	245	240	260	250	220	240	260	260	240	265
31												
Median	245	250	245	250	265	270	255	260	250	250	240	250
Count	27	28	27	27	28	28	27	27	27	26	27	27
U.Q.	265	270	265	265	270	280	265	270	260	260	245	255
L.Q.	225	230	230	240	260	265	240	240	240	240	230	240

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

120°E Mean Time

November 19 69

Scaled by J.Y.T. Lam

h'E      Km

Latitude: 22.2°N

Longitude: 114.2°E

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							C	C	C	C	C	C
02							S	A	135	130	A	B
03							S	150	140	140	140	120
04							S	155	130	135	130	A
05							S	A	135	135	130	A
06							S	B	B	120	130	B
07							S	165	B	135	120	130
08							S	145	130	135	135	125
09							S	B	120	120	115	120
10							S	140	125	120	125	115
11							S	145	130	135	130	125
12							S	150	135	B	125	125
13							C	C	C	C	C	C
14							S	150	130	115	130	125
15							S	160	130	120	115	125
16							S	150	115	120	125	120
17							S	155	120	130	150EP	135
18							S	B	130	140	135	135
19							S	B	135	130	B	135
20							C	C	C	C	C	C
21							C	C	C	C	C	A
22							C	C	C	C	120	125
23							S	B	115	115	115	A
24							S	B	115	A	110	125
25							S	150	130	120	115	115
26							S	B	130	125	135	A
27							S	115	140	130	A	A
28							S	B	130	125	130	130
29							S	B	130	130	125	125
30							S	B	125	125	120	120
31												
Median							—	150	130	130	125	125
Count							—	13	23	23	23	19
U.Q.							—	155	135	135	130	130
L.Q.							—	145	125	120	120	120

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

h'E      ..Km---

120°E Mean Time

Latitude: 22.2°N

November 19 69.

Longitude: 114.2°E

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	125	145	125	130	A	A					
02	125	135	130	125	A	120	115					
03	B	B	B	A	130	130	130					
04	A	130	125	135	150	145	S					
05	A	A	130	125	140	A	S					
06	B	115	B	130	120	A	A					
07	B	B	B	B	120	115	S					
08	120	120	130	115	120	B	A					
09	100	100	B	B	125	B	S					
10	120	120	100	120	125	B	B					
11	125	125	120	125	120	120	120					
12	120	120	120	120	125	A	C					
13	C	C	C	C	140	A	A					
14	115	110	125	120	A	A	A					
15	115	110	115	120	135	155	S					
16	115	S	130	130	130	A	A					
17	A	135	130	A	130	160	S					
18	A	130	125	125	A	A	A					
19	135	B	B	A	A	A	A					
20	C	C	C	C	C	C	C					
21	125	120	125	C	C	C	C					
22	A	120	115	A	125	A	A					
23	B	110	A	115	130	A	B					
24	125	125	120	120	140	B	110					
25	115	115	115	120	A	165	A					
26	135	130	130	130	A	A	A					
27	B	B	130	125	125	B	B					
28	125	125	130	120	120	A	S					
29	120	125	120	120	130	A	S					
30	A	A	125	135	135	A	A					
31												
Median	120	120	125	125	130	140	120					
Count	16	21	22	21	22	8	4					
U.Q.	125	130	130	130	135	160	125					
L.Q.	115	115	120	120	125	120	110					

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h'Es      Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

November 19.69.

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
02	105	S	S	110	115	S	S	135	135	140	135	B
03	S	115	115	S	S	S	S	G	185 G	150	150	150
04	S	S	S	S	S	S	S	G	150	140	135	140
05	S	S	135	135	S	S	S	190 G	G	150	145	145
06	S	S	S	S	S	S	S	B	B	G	G	B
07	S	S	S	S	S	S	S	185 G	B	G	180 G	170
08	S	S	S	S	S	S	S	G	145	180 G	165	155
09	S	S	S	S	S	S	S	B	G	125	G	120
10	S	S	115	110	110	115	S	145	140	130	135	115
11	S	S	S	S	S	S	S	G	G	G	G	G
12	140	140	S	S	S	S	S	G	145	B	135	130
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	S	S	S	S	S	S	S	G	155	140	145	140
15	S	S	S	S	S	S	S	G	G	150EG	150EG	G
16	S	S	S	S	S	S	S	165EG	G	150	140	150 G
17	S	S	S	S	S	S	S	G	G	G	150 G	135
18	S	S	S	S	S	S	S	B	155EG	145	140	135
19	S	S	S	S	S	S	S	B	135	G	B	G
20	S	S	S	S	C	C	C	C	C	C	C	C
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	135
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	G	135 G
23	S	S	S	S	S	S	S	B	G	G	G	140
24	S	S	S	S	S	S	S	B	G	115	G	125
25	S	S	S	S	S	S	S	G	G	G	145	135
26	S	S	115	S	S	S	S	B	G	G	G	130
27	S	S	S	S	S	S	S	G	G	G	145	140
28	120	125	S	S	S	120	S	B	G	G	G	145
29	S	S	S	S	S	S	S	B	G	G	G	G
30	S	S	S	S	S	S	S	B	G	G	G	G
31												
Median	120	125	115	110	110	120	—	165	145	140	145	140
Count	3	3	4	3	2	2	—	5	9	12	15	20
U.Q.	130	130	125	120	—	—	—	190	155	150	150	145
L.Q.	110	120	115	110	—	—	—	140	140	135	135	130



HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$h' E_s$  ..... Km.

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

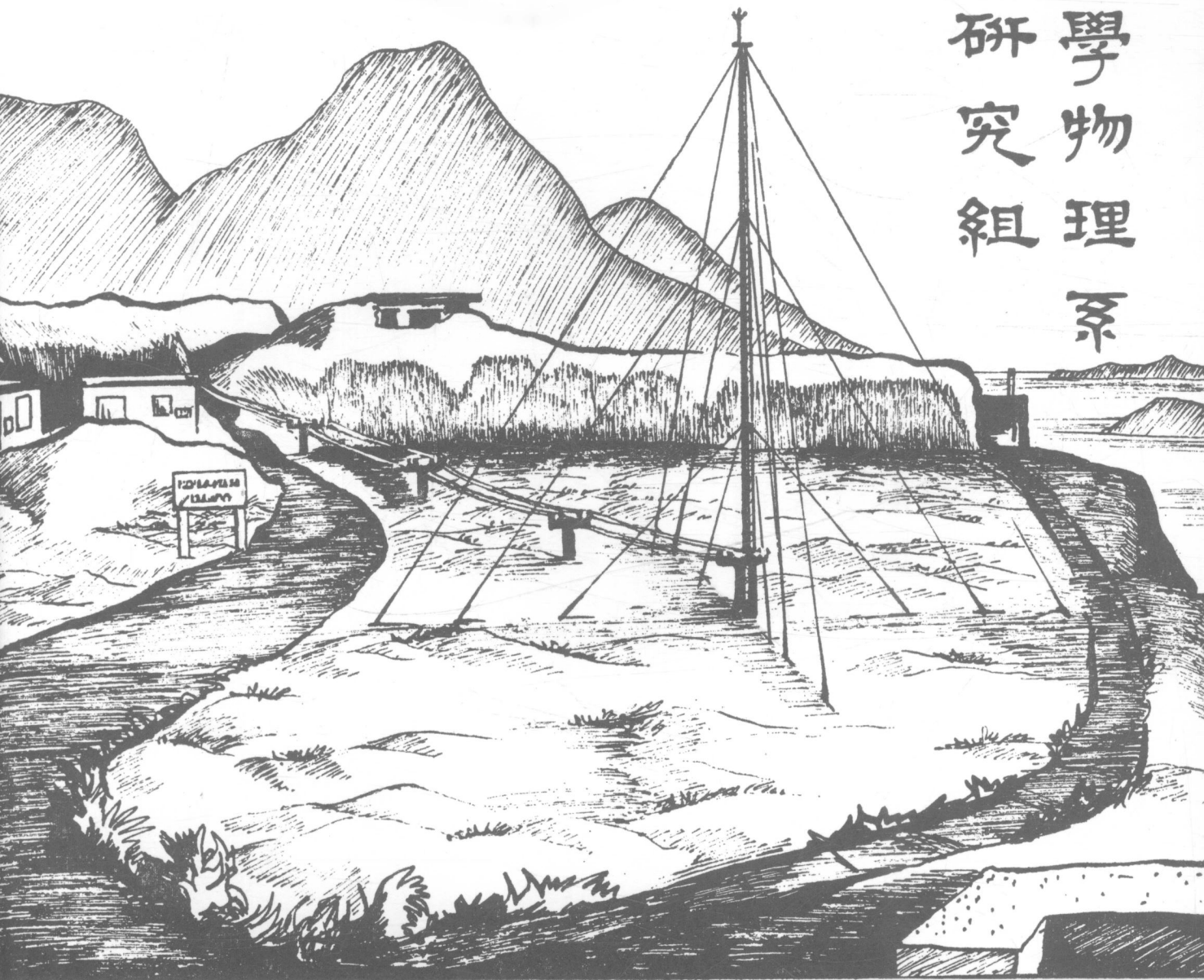
November 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam.

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	C	140	145	135	135	135	125	130	125	120	115	115
02	140	140	140	125	120	120	115	115	S	125	S	S
03	B	F	B	140	130	130	130	120	120	125	120	S
04	140	140	135	130	125	G	S	S	S	S	S	S
05	145	145	130	125	125	165	S	S	S	S	S	S
06	B	G	B	135	125	130	130	110	110	105	S	S
07	B	G	B	B	G	130	S	160	S	090	S	S
08	140	125	130	120	120	B	110	110	S	115	S	S
09	100	G	B	B	G	B	S	S	125	S	S	S
10	G	120	110	G	G	B	B	S	S	S	S	S
11	G	125	125	125	125	125	120	115	S	125	S	S
12	125	G	125	125	125	130	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	115	185 G	135	S	S	105	S	S
14	130	120	135	120	115	185 G	110	S	S	135	110	S
15	145	130	140 G	125	140	120	S	S	135	S	100	S
16	G	S	130	130	125	130	115	110	110	110	S	S
17	135	135	135	130	G	160	S	S	125	S	S	S
18	125	120	120	120	120	115	115	115	S	S	S	S
19	G	B	B	135	125	115	115	110	105	S	S	S
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	130	125	130	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	135	130	130	110	110	105	105	105	120	115	S	S
23	B	G	105	G	G	120	B	S	120	110	S	S
24	G	G	G	G	125	B	A	140	115	115	S	S
25	G	130	130	130	120	125	125	120	125	S	S	S
26	G	140	135	130	125	120	125	S	120	120	115	S
27	B	B	A	G	130	B	B	S	135	125	S	S
28	140	145	135	130	130	120	S	S	S	S	125	S
29	G	130	135 G	135	135	115	S	S	S	S	S	S
30	130	145 G	G	130	110	115	110	S	130	125	125	S
31												
Median	135	130	130	130	125	125	115	115	120	120	115	115
Count	14	18	20	21	23	22	15	13	15	16	7	1
U.Q.	140	140	135	130	130	130	125	125	125	125	125	-
L.Q.	130	125	130	125	120	120	110	110	115	110	110	-

# Ionospheric Bulletin

香港  
大學  
物理  
系  
電  
離  
層  
研  
究  
組



DEPARTMENT OF PHYSICS  
UNIVERSITY OF HONG KONG

## Hong Kong

DECEMBER 1969

### Station Details

Geographic coordinates    22° 17'N    114° 7'E  
Geomagnetic coordinates    +10.8°    183.0°  
Magnetic dip                30°N  
Time meridian                120°E

### Equipment details

Frequency range recorded    1—22 MHz  
Sweep time:— 30 seconds.  
Peak power:— 10 kW approx.  
Pulse repetition rate:— 30—120 p.p.s.  
Pulse length:— 50  $\mu$ s.  
Aerials in use:— Vertical Deltas.

Recordings, normally every quarter an hour with two extra shots one minute before and one minute after on the hour, are made on 35 mm film.

### Acknowledgements

The modified C-2 ionosonde in use is on loan from E.S.S.A., Boulder, Colorado, U.S.A.

Publication of the ionospheric data bulletin has been made possible by the award of a research grant from the University of Hong Kong.

## CONTENTS

Terminology .. .. .	(i)
Symbols and Abbreviations .. .. .	(ii)
Types of Es .. .. .	(iii)
Monthly Median Plots: foF2, M(3000)F2, foE & foEs .. .. .	1
F-plots for the Regular World Days .. .. .	2-4
Tables of Hourly Values:	
foF2 .. .. .	5-6
M(3000)F2 .. .. .	7-8
foE .. .. .	9-10
foEs .. .. .	11-12
fbEs .. .. .	13-14
fmin .. .. .	15-16
h'F .. .. .	17-18
h'E .. .. .	19-20
h'Es .. .. .	21-22

## TERMINOLOGY

The terminology used in this publication conforms with that recommended in the 'U.R.S.I. Handbook of Ionogram Interpretation and Reduction', edited by W. R. PIGGOTT and K. RAWER (Elsevier Publishing Co. 1961).

foEs	}	Ordinary-wave critical frequency for the Es, E and F2 layers respectively.
foE		
foF2		
FbEs		Blanketing frequency of the Es layer.
fmin		Lowest frequency which shows vertical ionospheric reflection.
h'Es	}	Minimum virtual height on the ordinary-wave branch for the Es, E, and the whole F layer respectively.
h'E		
h'F		
M(3000)F2		Maximum usable frequency factor for a path of 3000 km for transmission by F2 layer

## SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

Qualifying and descriptive symbols are used in that sequence, in the Bulletins, to add information concerning a particular parameter.

### **Qualifying Symbols**

- D Actual value *greater* than the given numerical value but with an uncertainty of 5 to 10%.
- E As D but value *less* than the given numerical value.
- I Missing value replaced by an interpolated value.
- J Ordinary component characteristic deduced from the extraordinary component.
- O Extraordinary component characteristic deduced from the ordinary component.
- T Value determined by a sequence of observations, the actual observation being inconsistent or doubtful.
- U Uncertain or doubtful numerical value with an uncertainty of between 2 and 5%.
- Z Measurement deduced from the third magneto-ionic (Z) component.

### **Descriptive Symbols**

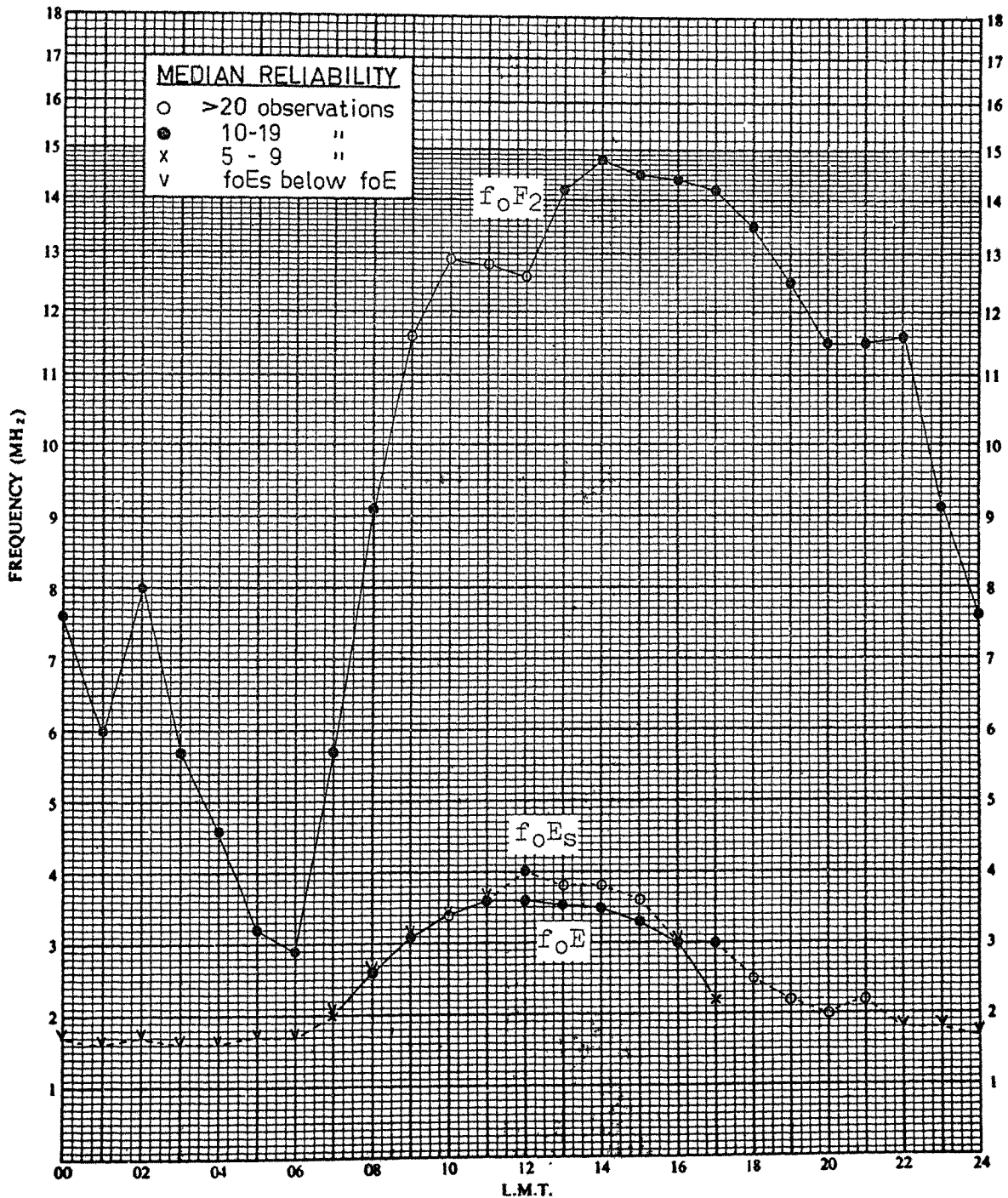
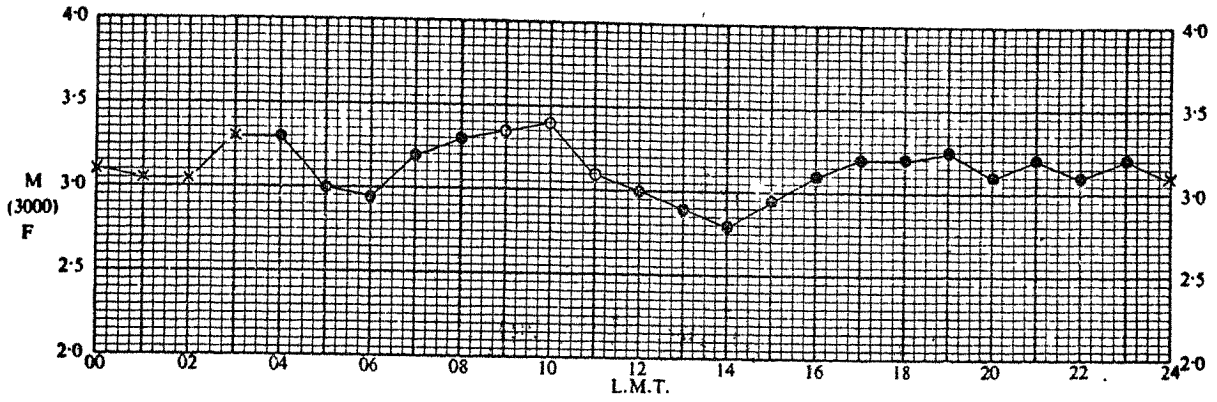
- A Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of a lower thin layer.
- B Measurement influenced by, or impossible because of, absorption in the vicinity of  $f_{min}$ .
- C Measurement influenced by, or impossible because of, any non-ionospheric reason i.e. equipment failure, timing errors, etc.
- D Measurement influenced by, or impossible because of, the upper limit of the normal frequency range
- E Measurement influenced by, or impossible because of, the lower limit of the normal frequency range.
- F Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of spread echoes.
- G Measurement influenced or impossible, because the ionization density of the layer is too small to enable the measurement to be made accurately.
- H Measurement influenced by, or impossible because of, the presence of stratification.
- L Measurement influenced, or impossible, because the trace has no sufficiently definite cusp between layers.
- M Interpretation of measurement uncertain because ordinary and extraordinary components are not distinguishable.
- N Conditions are such that the measurement cannot be interpreted.
- R Measurement influenced by, or impossible because of, attenuation near the critical frequency.
- S Measurement influenced by, or impossible because of, interference or atmospherics.
- V Presence of a forked trace which may influence measurement.
- W Measurement influenced, or impossible, because the echo lies outside the normal height range recorded.
- X Measurement refers to the extraordinary component.
- Y Intermittent trace.
- Z Third magneto-ionic (Z) component present.

## Types of Es

- f An Es trace which shows no appreciable increase of height with frequency. For night-time only.
- l A flat Es trace at or below normal E-layer minimum virtual height in the day or below the night E-layer at night.
- c An Es trace showing a relatively symmetrical cusp at or below foE.
- h An Es trace showing a discontinuity in height with the normal E-layer trace at or above foE. The cusp is not symmetrical.
- q An Es trace which is diffuse and non-blanketing over a wide frequency range.
- r An Es trace showing an increase in virtual height at the high frequency end but which is non-blanketing.
- a An Es trace having a well-defined flat or gradually rising lower edge with stratified and diffuse traces present above it.
- s A diffuse Es trace which rises steadily with frequency and usually emerges from another Es trace.
- n An Es trace which does not fall in any of the standard categories above.  
When multiple reflections are present, the number of traces is recorded after the 'type' letter.

# IONOSPHERIC DATA

## MONTHLY MEDIANS



STATION: HONG KONG 423

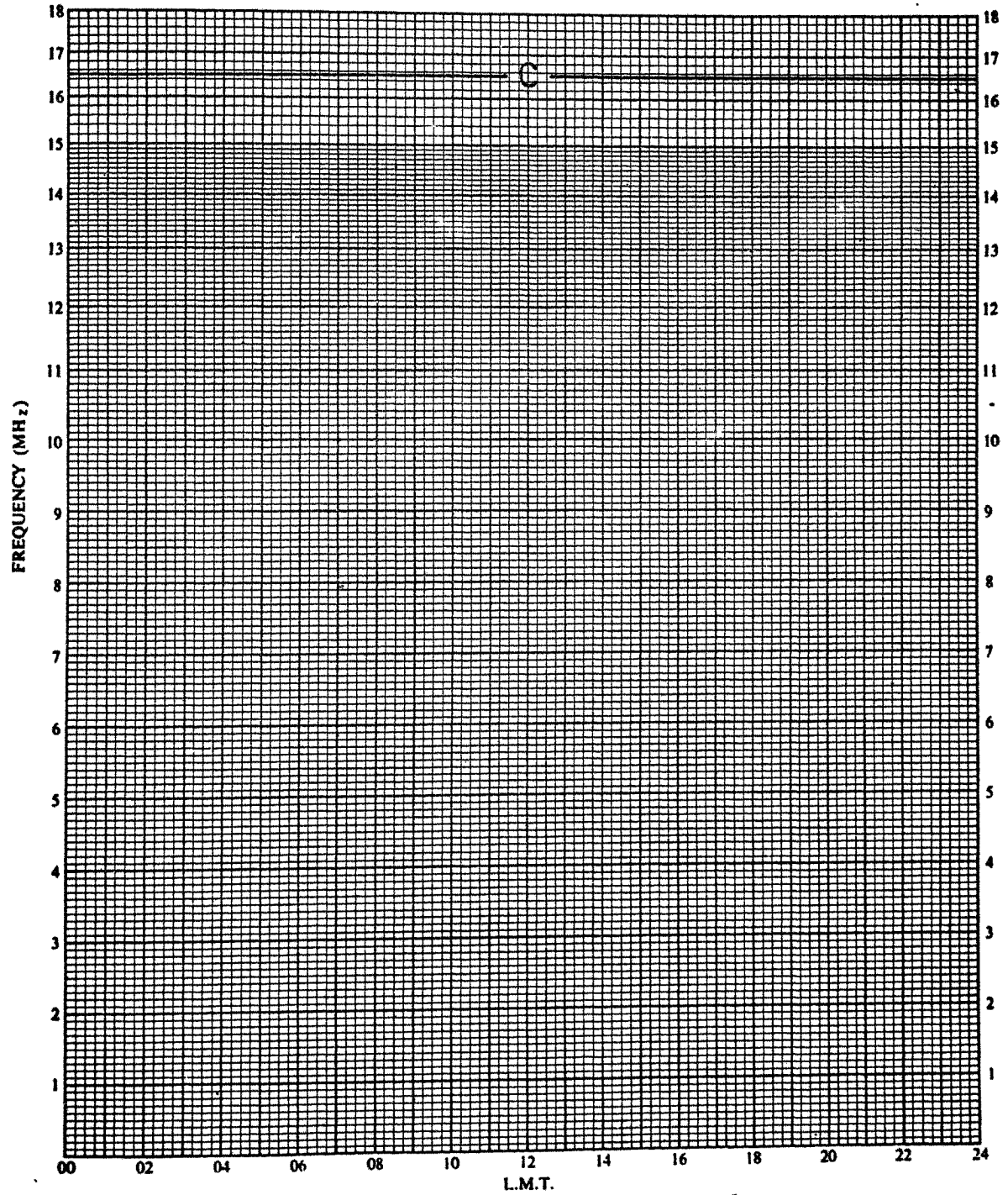
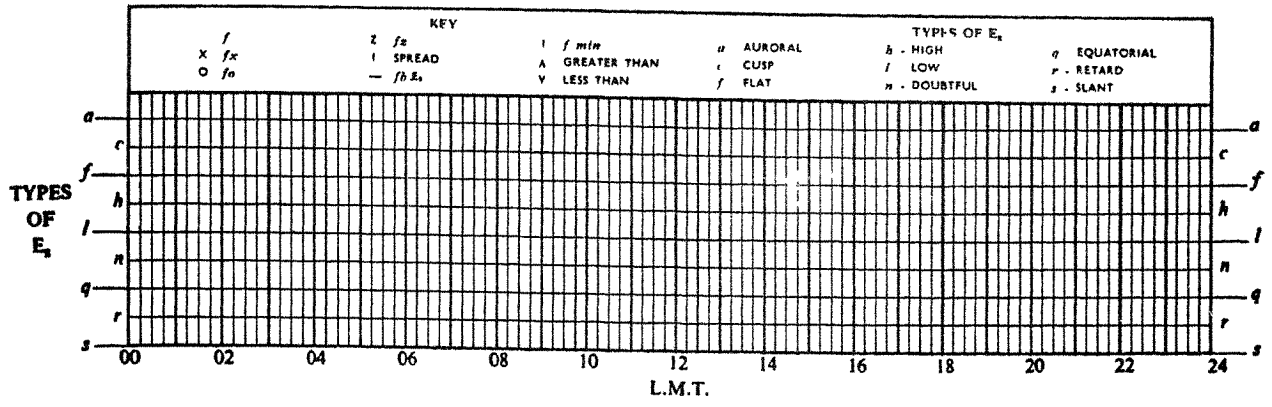
TIME MERIDIAN: 120°E

DATE: DECEMBER 1969



# IONOSPHERIC DATA

## f - PLOT



STATION: HONG KONG 423

TIME MERIDIAN: 120°E

DATE: 16-18 DECEMBER 1969

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_oF_2$  0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 1969

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	S	057	053	056	047	036	031	056	098 S	136	144	138
02	S	078JS	064 S	067 S	058	045	031	057	095	139	156	136
03	083	082JS	086	082JS	063JS	048	040	060	103	128	129JS	134 S
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	084JS	083JS	094	080JS	046	034	S	063JS	109	130	138	C
06	069 S	066	059	048	039	040	039	058	110	143	130	138
07	084	089	093	057	029	024	029 S	068	095JS	091	110	113
08	051 S	047	053	055	049 F	025	027	057	086	116	123	C
09	C	C	C	074JS	050	035	025	053	091	128	129	105
10	083	S	083	079JS	S	031	024	059	084	114	107	100
11	039	036	S	046JS	034 S	025	019	044	083	109	114	132
12	060 S	060 S	S	052	038US	023	022	049	080	098	105	123
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	084	080JS	S	055JS	S	S	S	S	079	103	135	135
22	S	S	S	S	S	S	S	S	096	129	133	126
23	S	S	078JS	088	S	029	S	S	090	123	127	133
24	S	S	080JS	S	S	S	S	S	091	125JS	136	130
25	S	056	S	S	S	S	S	S	090	114	S	125JS
26	S	S	081JS	S	S	S	S	S	096	112	136	108
27	S	S	S	S	S	C	C	S	C	123	C	130
28	S	058	C	C	C	C	C	C	C	C	150	130
29	046	045JS	S	S	S	S	039	046	S	107	099	109
30	S	S	S	S	044	S	S	S	S	107	103	097
31	S	S	S	S	S	S	S	S	080	096	116	099
Median	076	060	080	057	046	032	029	057	091	116	129	128
Count	10	13	11	13	11	12	11	12	18	21	20	20
U.Q.	084	079	086	080	050	038	039	060	096	128	136	134
L.Q.	051	052	059	054	038	025	024	051	084	107	112	108

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

f<sub>o</sub>F<sub>2</sub> 0.1MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 1969

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	160	168	140	146	155 S	S	142	S	132	145	126	095
02	144	160	S	170	S	S	S	142JS	S	S	138	096
03	165	169	168 M	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	133JS	133	133	120JS
05	C	140	151	150	151	136	116	109	118	110JS	117	091
06	161	166 M	170	171	170	150	145	155 S	133JS	124	121JS	113 S
07	118	128	131	138	158JS	155JS	150JS	131JS	115	112	110	090
08	C	C	C	C	C	134	130	110	111	C	C	C
09	126	S	145	135	C	143	130	108	104JS	118 S	109	096
10	124	141	148	150	138	142	110 S	114	088JS	092	S	S
11	132JR	133	131JS	135	135	138	139	109	103	098US	081	S
12	123JR	145	153 M	C	136	129	114	085	087	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	115	S	S	S	144JS	168	136	S	111JS	S	114	S
21	125	S	172	S	142	137	131JS	S	114	114	S	091
22	135	S	152JS	S	143JR	150	134	094	113	S	124	S
23	140	S	173 M	S	S	S	S	128	116	133	S	090
24	S	S	148JR	S	S	S	135	S	S	S	S	S
25	139	S	S	S	S	140	S	S	S	S	124	086
26	124JR	143	167JS	173	143	S	135	127	141	116	S	055
27	139	147	144	S	S	S	C	C	C	S	C	C
28	117	S	128	137	S	141JS	141JS	125JS	S	114	077JS	S
29	114	130	S	143	167	142	138	135	137	S	077JS	047
30	114	133	145	145	148	154	138	S	S	S	110JS	S
31	115	136	141JS	141JS	144	125	S	131	144	S	S	S
Median	126	142	148	145	144	142	135	125	115	115	116	091
Count	20	14	18	13	14	16	17	15	17	12	14	12
U.Q.	140	160	167	160	155	150	140	131	133	128	124	096
L.Q.	118	133	141	138	142	136	130	109	108	111	109	088

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

M(3000)F<sub>2</sub> 0.01

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 1969

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	S	305	300	305	310	260	260	275	280	310	290	290
02	S	S	270 S	285 S	310	320	300	295	290	305	305	290
03	270	265 S	300	S	305 S	320	285	300	300	315	290 S	290
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	S	S	305	S	340	265	S	S	305	320	315	C
06	280 S	290	305	300	255	280	250	260	295	320	305	290
07	300	305	350	350	270	285	265 S	320	S	330	310	310
08	310	280	310	330	360 F	270	295	320	315	330	320	C
09	C	C	C	S	355	330	300	330	325	350	350	295
10	345	S	340	S	S	285	310	330	340	360	365	335
11	355	310	S	S	355 S	380	270	320	330	345	340	305
12	320 S	310 S	S	360	330 US	380	340	340	335	340	340	335
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	300	S	S	S	S	S	S	S	340	330	335	345
22	S	S	S	S	S	S	S	S	340	345	345	310
23	S	S	S	335	S	365	S	S	325	335	330	320
24	S	S	S	S	S	S	S	S	330	S	345	325
25	S	340	S	S	S	S	S	S	335	350	S	310
26	S	S	S	S	S	S	S	S	340	335	355	300
27	S	S	S	S	S	C	C	S	C	335	C	275
28	S	330	C	C	C	C	C	C	C	C	325	280
29	310	S	S	S	S	S	320	340	S	380	360	330
30	S	S	S	S	350	S	S	S	S	370	365	320
31	S	S	S	S	S	S	S	S	355	370	360	335
Median	310	305	305	330	330	300	295	320	330	335	340	310
Count	9	9	8	7	11	12	11	11	17	20	20	20
U.Q.	330	320	325	350	355	345	310	330	340	350	350	330
L.Q.	290	285	300	300	305	275	265	295	300	325	310	290

HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

M(3000)F<sub>2</sub> 0.01

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 19 69

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	265	265	265	265	285	S	295	S	285	290	310	315
02	275	270	S	260	S	S	S	S	S	S	310	315
03	280	270	260UM	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	S	305	300	S
05	C	260	275	300	280	285	280	270	280	S	280	290
06	280	255UM	260	270	260	275	285	285 S	S	310	310 S	315 S
07	305	300	295	295	S	S	310 S	S	310	300	310	340
08	C	C	C	C	C	310	320	300	295	C	C	C
09	290	S	295	285	C	320	345	330	S	300 S	310	345
10	320	330	310	330	310	335	305 S	340	325 S	320	S	S
11	R	290	S	270	295	295	330	325	300	335US	340	S
12	R	300	285 M	C	310	320	325	325	310	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	300	S	S	S	S	305	315	S	315 S	S	355	S
21	315	S	280	S	300	315	330 S	S	305	365	S	350
22	315	S	S	S	R	320	350	335	315	S	355	S
23	295	S	260 M	S	S	S	S	325	335	330	S	330
24	S	S	R	S	S	S	325	S	S	S	S	S
25	295	S	S	S	S	310	S	S	S	S	325	310
26	R	295	305	310	325	S	335	295	355	380	S	320
27	S	285	290	S	S	S	C	C	C	S	C	C
28	270	S	280	295	S	S	S	S	S	360	320 S	S
29	310	295	S	325	310	330	315	325	340	S	S	350
30	320	320	325	330	325	340	325	S	S	S	S	S
31	300	290	S	310 S	325	330	S	310	360	S	S	S
Median	300	290	280	295	310	320	320	325	310	320	310	320
Count	16	14	14	13	11	14	16	12	14	11	12	11
U.Q.	310	300	295	320	325	330	330	330	335	360	330	345
L.Q.	280	270	265	270	285	305	310	300	300	300	310	315

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_oE$  0.01MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude : 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude : 114.2°E

December 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							S 200	275 A	315 A	330 A	A	A
02							S B	240	325UR	350	360	
03							S B	270	310	350 A	380UR	
04							C C	C	C	C	C	C
05							S B	B	B	B	B	C
06							S B	280 A	310 A	350 A	355	
07							S	195	270	330	340	360
08							S S	260	320	340	C	
09							S	210	245	310 A	335 A	340 A
10							A	205	265 A	290	320	295
11							S	185	255	310	335	350
12							S	B	260	310	335	360
13							C	C	C	C	C	C
14							C	C	C	C	C	C
15							C	C	C	C	C	C
16							C	C	C	C	C	C
17							C	C	C	C	C	C
18							C	C	C	C	C	C
19							C	C	C	C	C	C
20							C	C	C	C	C	C
21							S S	B	340 R	360 R	B	B
22							S S	260 R	320	320	370 R	R
23							S B	265 R	315	360	370 R	R
24							S B	B	325	340	A	
25							S B	B	B	370	370	
26							S B	225	310	350	R	
27							C B	C	305	C	370	
28							C C	C	C	300	380 A	
29							S B	B	B	355 B	340	
30							S B	265 B	290	310 A	365	
31							S B	220	285	340 A	A	
Median							—	200	260	310	340	360
Count							—	5	15	18	20	15
U.Q.							—	210	270	320	350	370
L.Q.							—	190	245	310	330	350

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oE$  0.01MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	355 A	A	A	330 A	A	A	A					
02	350	360	350	315	295	230	A					
03	345	340	A	C	C	C	C					
04	C	C	C	C	C	C	C					
05	C	R	325	295	290 R	A	A					
06	365	360 A	350	325	235	A	S					
07	360 A	335	A	295	275	220	A					
08	C	C	C	C	C	A	A					
09	380 A	370 A	335 A	A	C	A	A					
10	360 A	400 R	330 A	340	A	210	A					
11	360	340	330	315	260	195	A					
12	360	350	345	C	B	B	B					
13	C	C	C	C	C	C	C					
14	C	C	C	C	C	C	C					
15	C	C	C	C	C	C	C					
16	C	C	C	C	C	C	C					
17	C	C	C	C	C	C	C					
18	C	C	C	C	C	C	C					
19	C	C	C	C	C	C	C					
20	B	B	350 R	330	300	B	S					
21	365	350	A	B	B	A	A					
22	R	R	370 A	A	300 A	240	S					
23	B	A	350	B	B	220R	S					
24	A	A	385 R	325	A	A	A					
25	365	360	A	A	305 A	A	A					
26	A	330	340	300	300	225	A					
27	380 C	A	345	A	A	A	C					
28	A	370	A	A	300	B	A					
29	B	B	B	A	300	B	B					
30	B	B	370	355	B	B	B					
31	365	R	360	350	300	B	B					
Median	360	355	350	330	300	220	—					
Count	13	12	15	12	12	7	—					
U.Q.	365	360	360	335	300	230	—					
L.Q.	360	340	335	315	280	210	—					

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_oE_s$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	016ES	014ES	014ES	014ES	015ES	016ES	016ES	G	025	035JX	040JX	036
02	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	B	G	G	G	G
03	016ES	016ES	017ES	016ES	013ES	016ES	016ES	B	G	035 G	067JX	G
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	021ES	020ES	018ES	019ES	020ES	026ES	025EB	B	B	B	B	C
06	015ES	018JX	016ES	015ES	016ES	015ES	016ES	B	G	037	038	041JX
07	014ES	014ES	014ES	013ES	016ES	016JX	016JX	G	035	037	043	048JX
08	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	018EB	016ES	G	G	037	041	C
09	C	C	C	017ES	022JX	017ES	017ES	G	G	037	041	040JX
10	017ES	016ES	017ES	016ES	017ES	016ES	020	G	031	035	040	040
11	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	017ES	B	G	G	G	G
12	017ES	016ES	017ES	016ES	016ES	016ES	S	B	G	G	G	038
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	017ES	017ES	017ES	016ES	016ES	017ES	S	B	G	G	G	B
22	018ES	017ES	020ES	017ES	016ES	017ES	017ES	B	G	G	G	G
23	018ES	018ES	019ES	016ES	017EB	018EB	020EB	B	G	G	G	G
24	020ES	020ES	017ES	017ES	017ES	020ES	017ES	B	032	G	G	042
25	020ES	017ES	016ES	016ES	016ES	017ES	S	B	B	G	G	G
26	019ES	020ES	020ES	023ES	017ES	S	S	018EB	G	G	039	G
27	023ES	020ES	021ES	020ES	018ES	021ES	C	B	C	G	C	G
28	019ES	020ES	C	C	C	C	C	C	C	C	034	045
29	018EB	019EB	019EB	019ES	017ES	S	019EB	B	B	B	G	G
30	S	024ES	018EB	017ES	019EB	018ES	S	B	031	035	G	G
31	025ES	020EB	018EB	019EB	017ES	017ES	S	B	G	G	033	035
Median	018ES	017ES	017ES	016ES	016ES	017ES	017ES	020	026	031	034	036
Count	20	21	20	21	21	19	14	6	17	19	20	19
U.Q.	020E	020E	018E	018E	017E	018E	019E	020	028	035	040	040
L.Q.	016E	016E	016E	016E	016E	016E	016E	020	026	031	034	036



HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_oE_s$  0.1MHz

IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 1969

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	040JX	066JX	040JX	046JX	062JX	032JX	027JX	023JX	017EB	020EB	016ES	016ES
02	040	039 G	040	040	G	G	032JX	052JX	040JX	023	022	024
03	057JX	050JX	057JX	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	020ES	019ES	026ES	025ES
05	C	G	044	040	035	035JX	025JX	033JX	020	026JX	021	015ES
06	048JX	045JX	G	G	G	035JX	016ES	024JX	027JX	027JX	016ES	016ES
07	045JX	037JX	G	G	G	G	028JX	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
08	C	C	C	C	C	042JX	035JX	053JX	025JX	C	C	C
09	053JX	046	034	040JX	C	048JX	018JX	018JX	018JX	017ES	017ES	016ES
10	041	G	039	030	035	G	025	016ES	016ES	021	013JX	017ES
11	G	G	G	040JX	G	030JX	026JX	018JX	021JX	016JX	017ES	016ES
12	037	G	G	C	B	B	019ES	019ES	024JX	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	B	G	G	G	G	B	021ES	020ES	020ES	017ES	021ES	018ES
21	043	079JX	044JX	040JX	B	050JX	039JX	018ES	026JX	025ES	019ES	020ES
22	G	G	040 G	038	035	027 G	019EB	022JX	018ES	020ES	035ES	022ES
23	B	044	G	G	B	026	016ES	023ES	022ES	027ES	020ES	024ES
24	040	045JX	G	G	055	050JX	026JX	027JX	026JX	025ES	020ES	019ES
25	040	G	042JX	040	042JX	G	024JX	040JX	031	030JX	035	027ES
26	048	039	038	G	G	G	026JX	030	030JX	025ES	020ES	020ES
27	G	040	046JX	037	042	054	C	C	C	025ES	C	C
28	B	038	049JX	040	G	B	033JX	025ES	029ES	020EB	025ES	019EB
29	B	B	B	035	G	026	020EF	020EB	019EB	017ES	019EB	020EB
30	B	B	G	G	B	B	B	025ES	020ES	028ES	025ES	025ES
31	G	G	G	G	031JX	B	020EF	019EB	021EB	015ES	020ES	017ES
Median	040	038	038	036	030	030	025	022	020	022ES	018ES	018ES
Count	16	20	21	20	16	17	20	21	22	21	20	20
U.Q.	046	045	043	040	042	045	028	028	026	026E	024E	023E
L.Q.	036	036	035	033	030	022	020E	018E	019E	018E	018E	016E

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_b E_s$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	016ES	014ES	014ES	014ES	015ES	016ES	016ES	G	024	032	034	047 S
02	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	B	G	G	G	G
03	016ES	016ES	017ES	016ES	013ES	016ES	016ES	B	G	033 G	037	G
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	021ES	020ES	018ES	019ES	020ES	026ES	025EB	B	B	B	B	C
06	015ES	016	016ES	015ES	016ES	015ES	016ES	B	G	034	037	039
07	014ES	014ES	014ES	013ES	016ES	016	016ES	G	029	035	037	040
08	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	018EB	016ES	G	G	036	039	C
09	C	C	C	017ES	017	017ES	017ES	G	G	032	036	036
10	017ES	016ES	017ES	016ES	017ES	016ES	017	G	029	033	036	038
11	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	017ES	B	G	G	G	G
12	017ES	016ES	017ES	016ES	016ES	016ES	S	B	G	G	G	033
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	017ES	017ES	017ES	016ES	016ES	017ES	S	B	G	G	G	B
22	018ES	017ES	020ES	017ES	016ES	017ES	017ES	B	G	G	G	G
23	018ES	018ES	019ES	016ES	017EB	018EB	020EB	B	G	G	G	G
24	020ES	020ES	017ES	017ES	017ES	020ES	017ES	B	029	G	G	038
25	020ES	017ES	016ES	016ES	016ES	017ES	S	B	B	G	G	G
26	019ES	020ES	020ES	023ES	017ES	S	S	018EB	G	G	035	G
27	023ES	020ES	021ES	020ES	018ES	021ES	C	B	C	G	C	G
28	019ES	020ES	C	C	C	C	C	C	C	C	035UR	040
29	018EB	019EB	019EB	019ES	017ES	S	019EB	B	B	B	G	G
30	S	024ES	018EB	017ES	019EB	018ES	S	B	026	033	G	G
31	025ES	020EB	018EB	019EB	017ES	017ES	S	B	G	G	035ER	040ER
Median	017ES	016ES	017ES	016ES	016ES	017ES	017ES	020	026	031	034	036
Count	20	21	20	21	21	19	14	6	17	19	20	19
U.Q.	020E	020E	018E	018E	017E	018E	017E	020	026	033	036	039
L.Q.	016E	016E	016E	016E	016E	016E	016E	020	026	031	034	036

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_b E_s$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 19 69.

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	036	051	038	033	030	027	024	022	017EB	020EB	016ES	016ES
02	036	039 G	036	035	G	G	019	040	018	017	018	021
03	043	041	033	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	020ES	019ES	026ES	025ES
05	C	G	043	038	033	030	023	028	016	022	017	015ES
06	044	040	G	G	G	022	016ES	021	024	024	016ES	016ES
07	040	035	G	G	G	G	019	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
08	C	C	C	C	C	026	025	040	021	C	C	C
09	040	035	034	036	C	036	017	017	018	017ES	017ES	016ES
10	036	G	033	026	028	G	020	016ES	016ES	017	018	017ES
11	G	G	G	025	G	023	017	018	021	017	017ES	016ES
12	033	G	G	C	B	B	019ES	019ES	022	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	B	G	G	G	G	B	021ES	020ES	020ES	017ES	021ES	018ES
21	039	048	037	036	B	041	034	018ES	022	025ES	019ES	020ES
22	G	G	039 G	035	030	025 G	019EB	020	018ES	020ES	035ES	022ES
23	B	040	G	G	B	025	016ES	023ES	022ES	027ES	020ES	024ES
24	040	044	G	G	049	036	025	023	017	025ES	020ES	019ES
25	040	G	040	035	030	G	020	027	030	025	034	027ES
26	043	036	031	G	G	G	023	026	030	025ES	020ES	020ES
27	G	041UR	043	031	035	050	C	C	C	025ES	C	C
28	B	032	047	035	G	B	029	025ES	029ES	020EB	025ES	019EB
29	B	B	B	035	G	026	020EB	020EB	019EB	017ES	019EB	020EB
30	B	B	G	G	B	B	B	025ES	020ES	028ES	025ES	025ES
31	G	G	G	G	025	B	020EB	019EB	021EB	015ES	020ES	017ES
Median	038	036	035	033	030	025	020	020	020	020ES	020ES	019ES
Count	16	20	21	20	16	17	20	21	22	21	20	20
U.Q.	040	040	038	035	030	033	024	026	022	025E	023E	022E
L.Q.	036	036	035	033	030	022	019	018E	018E	017E	017E	016E

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

$f_{\min}$  0.1MHz

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 1969

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	016ES	014ES	014ES	014ES	015ES	016ES	016ES	017	019	022	022	024
02	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	019	019	020	022	023
03	016ES	016ES	017ES	016ES	013ES	016ES	016ES	019	017	021	023	027
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	021ES	020ES	018ES	019ES	020ES	026ES	025	024	032	037	042	C
06	015ES	016ES	016ES	015ES	016ES	015ES	016ES	020	020	020	022	024
07	014ES	014ES	014ES	013ES	016ES	016ES	016ES	016	021	020	023	026
08	016ES	016ES	016ES	014ES	016ES	018	016ES	016ES	017	021	023	C
09	C	C	C	017ES	016ES	017ES	017ES	016ES	017	020	019	022
10	017ES	016ES	017ES	016ES	017ES	016ES	017ES	018	020	020	020	022
11	015ES	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	017ES	018	016	020	021	022
12	017ES	016ES	017ES	016ES	016ES	016ES	017	017	017	022	025	025
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	017ES	017ES	017ES	016ES	016ES	017ES	S	022	022	027	026	038
22	018ES	017ES	020ES	017ES	016ES	017ES	017ES	017	020	023	028	030
23	018ES	018ES	019ES	016ES	017	018	020	019	020	025	027	030
24	020ES	020ES	017ES	017ES	017ES	020ES	017ES	018	022	023	027	031
25	020ES	017ES	016ES	016ES	016ES	017ES	S	022	026	025	030	025
26	019ES	020ES	020ES	023ES	017ES	S	S	018	020	021	025	030
27	023ES	020ES	021ES	020ES	018ES	021ES	C	025ES	C	021	C	028
28	019ES	020ES	C	C	C	C	C	C	C	C	028	031
29	018	019	019	019ES	017ES	S	019	025	027	035	030	026
30	S	024ES	018	017ES	019	018ES	S	019	026	027	030	030
31	025ES	020	018	019	017ES	017ES	S	020	018	023	027	031
Median	017ES	016ES	017ES	016ES	016ES	017ES	017ES	018	020	022	025	026
Count	20	21	20	21	21	19	15	21	20	21	21	20
U.Q.	020E	020E	018E	018E	017E	018E	017	020	024	025	028	030
L.Q.	016E	016E	016E	016E	016E	016E	016E	017	018	020	022	024

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$f_{min}$  0.1MHz

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam.

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	021	025	023	020	020	014ES	016ES	015ES	017	020	016ES	016ES
02	025	027	023	023	017	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
03	027	026	022	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	020ES	019ES	026ES	025ES
05	C	026	021	029	020	020	016ES	016ES	016ES	016ES	017ES	015ES
06	023	023	024	021	019	016	016ES	016	016ES	016ES	016ES	016ES
07	036	023	023	021	020	019	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES	016ES
08	C	C	C	C	C	016ES	016ES	016ES	016ES	C	C	C
09	020	022	020	019	C	016ES	016ES	017ES	018ES	017ES	017ES	016ES
10	024	022	022	022	018	020	018	016ES	016ES	017ES	017ES	017ES
11	023	G	023	018	019	017	017ES	018ES	017ES	016ES	017ES	016ES
12	025	024	025	C	035	024	019ES	019ES	017ES	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	037	017	019	027	023	026	021ES	020ES	020ES	017ES	021ES	018ES
21	030	027	028	028	030	021	017ES	018ES	017ES	025ES	019ES	020ES
22	030	030	030	026	020	020	019	017ES	018ES	020ES	035ES	022ES
23	041	030	027	029	030	020	016ES	023ES	022ES	027ES	020ES	024ES
24	029	032	033	027	025	017	017ES	017ES	017ES	025ES	020ES	019ES
25	028	030	031	018	020	017	020	017ES	017ES	017ES	017ES	027ES
26	030	030	024	027	020	020	019	017ES	017ES	025ES	020ES	020ES
27	030	026	029	028	020	020	C	C	C	025ES	C	C
28	040	028	024	023	024	028	017ES	025ES	029ES	020	025ES	019
29	040	042	040	021	024	024	020	020	019	017ES	019	020
30	040	040	030	031	033	020	020	025ES	020ES	028ES	025ES	025ES
31	033	028	028	024	020	030	020	019	021	015ES	020ES	017ES
Median	030	027	024	024	020	020	017ES	017ES	017ES	017ES	018ES	017ES
Count	21	21	22	20	20	22	21	21	22	21	20	20
U.Q.	038	030	029	028	024	021	020	020E	020E	025E	020E	021E
L.Q.	024	024	023	021	020	017	016E	016E	016E	016E	017E	016E

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

h'F Km

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	255	290	285	265	245	250	310	305	275	260	245	290
02	265	265	285	285	260	250	275US	285	275	270	270	245
03	295	300	275	255	235	245	270	280	265	260	265	250
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	255	300	255	250	235	385 S	S	300	280	265	275	C
06	260	265	265	250	310	300	315	300	275	270	250	255
07	260	280	240	215	250	305	340	275	265	255	240	245
08	250	285	260	255	225	S	310	275	260	265	245	C
09	C	C	C	215	205	220	265	255	245	240	225	210
10	205	220	235	205	185	250	295	245	235	225	215	210
11	205	200	200	235	200	215	S	255	225	225	210	200
12	240	255	205	220	210	210	250	225	235	225	215	200
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	215	240	230	200	225	200	S	260	225	220	225	215
22	225	265	265	250	205	200	255	265	235	235	210	200
23	285	250	250	225	200	200	285	240	235	230	215	210
24	240	270	225	220	225	265	215	265	245	225	205	200
25	245	240	240	215	225	225	275	260	240	230	215	200
26	315	300	250	220	195	S	215	265	235	230	220	215
27	280	260	275	250	210	230	C	280	C	225	C	200
28	225	235	C	C	C	C	C	C	C	C	200	190
29	260	260	220	235	210	250	250	250	225	220	200	190
30	S	300	250	235	210	240	S	250	230	225	210	240
31	300	265	260	235	205	S	S	265	230	230	205	205
Median	255	265	250	235	210	240	275	265	240	230	215	210
Count	20	21	20	21	21	18	15	21	20	21	21	20
U.Q.	270	290	265	250	235	250	310	280	265	260	245	240
L.Q.	230	245	230	220	205	215	250	250	230	225	210	200

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h'F Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	225	320 A	250	240	270	270	245	240	240	250	245	245
02	225	255	225	260	280	280	250	285	255	275	260	250
03	250	270EA	240	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	265	250	265	250
05	C	230	280	270	270	245	235	250	265	250	265	250
06	270	240	230	250	250	265	250	245	240	265	250	260
07	250	225	225	250	215	250	235	240	230	250	260	245
08	C	C	C	C	C	235	235	230	250	C	C	C
09	245	205	185	240	C	225	205	195	220	195	210	210
10	200	225	180	215	200	225	185	210	195	230	220	240
11	190	185	205	205	180	235	215	190	210	210	205	215
12	190	190	190	C	230	220	195	200	210	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	185	190	200	220	220	245	200	190	250	200	210	210
21	190	250	180	215	220	235	210	190	250	215	205	210
22	220	170	220	230	215	240	200	200	240	215	210	215
23	205	200	220	235	230	235	210	210	220	230	205	225
24	200	220	210	225	260	235	200	210	215	240	200	195
25	200	200	200	215	235	235	235	200	230	225	220	225
26	200	225	215	225	225	235	200	225	225	200	200	265
27	205	200	240	215	230	255	C	C	C	200	C	C
28	200	205	230	200	215	235	215	200	215	200	200	205
29	200	210	210	230	230	210	200	205	200	195	195	215
30	195	190	200	210	205	215	230	210	225	225	215	200
31	200	200	200	250	225	215	200	260	215	200	200	210
Median	200	210	210	230	230	235	210	210	230	225	210	220
Count	21	22	22	20	20	22	21	21	22	21	20	20
U.Q.	220	230	230	245	240	245	235	240	250	250	250	250
L.Q.	200	200	200	215	215	225	200	200	215	200	200	210

# HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT

h'E                      Km

## IONOSPHERIC DATA

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01							S	B	140	135	A	A
02							S	B	140	130	130	130
03							S	B	130	130	130	140
04							C	C	C	C	C	C
05							S	B	B	B	B	C
06							S	B	145	140	135	135
07							S	165	145	140	135	140
08							S	170	140	135	135	C
09							S	B	115	110	110	110
10							S	G	A	100	100	095
11							S	B	105	105	100	105
12							S	B	105	100	100	100
13							C	C	C	C	C	C
14							C	C	C	C	C	C
15							C	C	C	C	C	C
16							C	C	C	C	C	C
17							C	C	C	C	C	C
18							C	C	C	C	C	C
19							C	C	C	C	C	C
20							C	C	C	C	C	C
21							S	B	110	110	100	B
22							S	B	110	110	100	100
23							S	B	105	105	105	105
24							S	B	B	105	100	100
25							S	B	B	B	110	100
26							S	B	120	110	100	100
27							C	B	C	100	C	100
28							C	C	C	C	105	A
29							S	B	B	B	115	110
30							S	B	A	A	110	105
31							S	B	100	110	115	A
Median							—	170	120	110	110	105
Count							—	2	14	17	19	16
U.Q.							—	—	140	130	130	120
L.Q.							—	—	105	105	100	100



**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

h'E Km

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 19 69.

Scaled by J.Y.T. Lam

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	120	120	125	130	A	A	A					
02	130	135	135	140	135	140	A					
03	130	135	A	C	C	C	C					
04	C	C	C	C	C	C	C					
05	C	135	A	A	A	A	A					
06	135	135	135	130	130	130	S					
07	135	135	140	145	140	B	A					
08	C	C	C	C	C	A	A					
09	105	105	120	A	C	A	A					
10	100	100	100	110	A	B	A					
11	100	100	100	110	100	A	A					
12	100	100	100	C	B	B	B					
13	C	C	C	C	C	C	C					
14	C	C	C	C	C	C	C					
15	C	C	C	C	C	C	C					
16	C	C	C	C	C	C	C					
17	C	C	C	C	C	C	C					
18	C	C	C	C	C	C	C					
19	C	C	C	C	C	C	C					
20	B	100	110	105	110	B	B					
21	105	100	100	A	B	A	090					
22	100	100	100	100	100	130	B					
23	B	100	110	100	B	115	S					
24	A	A	110	100	A	A	A					
25	100	105	100	100	A	100	A					
26	100	A	A	A	110	B	S					
27	105	A	110	A	A	A	C					
28	B	110	A	A	110	B	A					
29	B	B	110	120	A	A	B					
30	110	110	B	110	110	B	B					
31	110	115	110	110	115	B	B					
Median	105	110	110	110	110	130	090					
Count	16	18	17	14	10	5	1					
U.Q.	125	155	125	130	130	135	-					
L.Q.	100	100	100	100	110	110	-					

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$h'Es$  Km

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 22.0 MHz  
in 0.5 min.

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

Longitude: 114.2°E

December 19 69.

Scaled by: J.Y.T. Lam

Day	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
01	S	S	S	S	S	S	S	B	130	125	125	130
02	S	S	S	S	S	S	S	B	G	G	G	G
03	S	S	S	S	S	S	S	B	G	145 G	140	G
04	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
05	S	S	S	S	S	S	S	B	B	B	B	C
06	130	S	S	S	S	S	S	B	150	170 G	G	150
07	S	S	S	S	S	S	S	G	175	170	155	150
08	S	S	S	S	S	S	S	G	G	170	160	C
09	C	C	C	S	100	S	S	B	G	120	115	115
10	S	S	S	S	S	S	140	G	105	145	G	095
11	S	S	S	S	S	S	S	B	G	G	G	G
12	S	S	S	S	S	S	S	B	G	G	G	G
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	S	S	S	S	S	S	S	B	G	G	G	B
22	S	S	S	S	S	S	S	B	G	G	G	G
23	S	S	S	S	S	S	S	B	G	G	G	G
24	S	S	S	S	S	S	S	B	B	G	G	G
25	S	S	S	S	S	S	S	B	B	B	G	G
26	S	S	S	S	S	S	S	B	135 G	G	G	G
27	S	S	S	S	S	S	C	B	C	110 G	C	G
28	S	S	C	C	C	C	C	C	C	C	105	105
29	S	S	S	S	S	S	S	B	B	B	G	G
30	S	S	S	S	S	S	S	B	125	105	G	G
31	S	S	S	S	S	S	S	B	G	G	G	115
Median	130	-	-	-	100	-	140	-	130	145	130	115
Count	1	-	-	-	1	-	1	-	6	9	6	7
U.Q.	-	-	-	-	-	-	-	-	150	160	155	150
L.Q.	-	-	-	-	-	-	-	-	125	115	115	105

**HONG KONG UNIVERSITY PHYSICS DEPARTMENT**

$h' E_S$  Km

**IONOSPHERIC DATA**

Sweep 1.0 to 27.0 MHz  
in 0.5 min

Latitude: 22.2°N

120°E Mean Time

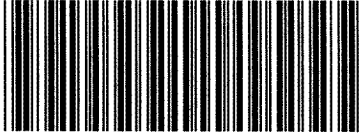
Longitude: 114.2°E

December 19 69.

Scaled by J.Y.T. L200

Day	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	125	115	125	120	115	115	110	110	S	S	S	S
02	140 G	155 G	150	150	G	G	130	120	135	115	115	115
03	135	130	130	C	C	C	C	C	C	C	C	C
04	C	C	C	C	C	C	C	C	B	S	S	S
05	C	G	125	135	145	125	125	125	120	130	120	S
06	145	130	G	G	G	G	S	150	130	125	S	S
07	145	145	G	G	G	B	125	S	S	S	S	S
08	C	C	C	C	C	105	100	095	105	C	C	C
09	110	105	105	105	C	085	125	100	S	S	S	S
10	100	G	100	095	090	B	090	S	S	S	090	S
11	G	G	G	100	G	095	095	090	090	085	S	S
12	100	G	G	C	B	B	B	S	105	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	B	G	G	G	G	B	B	S	S	S	S	S
21	115	100	100	110	B	100	095	S	S	S	S	S
22	G	G	G	G	100	125 G	B	100	S	S	S	S
23	B	100	G	G	B	135 G	S	S	S	S	S	S
24	110	100	A	105	100	100	100	090	110	S	S	S
25	G	115	100	100	100	G	100	090	090	090	090	S
26	100	100	100	110	110	B	S	090	090	S	S	S
27	G	100	105	105	090	090	C	C	C	S	C	C
28	B	G	095	095	G	B	085	B	085	S	S	S
29	B	B	G	175EG	090	125	B	S	S	S	S	S
30	G	G	B	G	G	B	B	S	S	S	S	S
31	G	G	G	G	100	B	B	S	S	S	S	S
Median	115	110	105	105	100	105	100	100	105	115	100	115
Count	11	12	11	13	10	11	12	11	10	5	4	1
U.Q.	140	130	125	130	110	125	125	120	120	130	120	-
L.Q.	100	100	100	100	090	095	095	090	090	090	090	-

X17765947



S 530

**S 26122**

Ionospheric bulletin  
1969.

