

目 录

CONTENTS

1994 年 6 月

表头说明	(I)
Description of Columns in Tables	
太阳黑子相对数与面积数	(1)
Daily Relative Sunspot Numbers and Sunspot Areas	
太阳黑子观测	(2)
Daily Sunspot Observations	
太阳黑子相对数的平滑值预报	(14)
Predicted Smoothed Sunspot Numbers	
H _α 太阳耀斑	(5)
H-Alpha Solar Flares	
H _α 耀斑巡视时间	(6)
Intervals of H-Alpha Flare Patrol Observation	
太阳活动区磁场和速度场观测	(12)
Observation of Magnetic and Velocity Fields of Solar Active Regions	
太阳射电辐射流量	(15)
Solar Radio Emission Flux	
太阳射电辐射显著事件	(16)
Solar Radio Emission Outstanding Occurrences	
太阳射电辐射显著事件图	()
Profiles of Solar Radio Emission Outstanding Occurrences	
太阳射电辐射巡视时间	(17)
Intervals of Solar Radio Emission Patrol Observation	
宇宙线强度	(19)
Cosmic Ray Intensity	
突然电离层扰动 (D 层)	(23)
Sudden Ionospheric Disturbances (D-Region)	
地磁活动指数 K 和 A _K	(24)
The Geomagnetic Activity Indices K and A _K	
磁暴	()
Magnetic Storms	
论文	(25)
Paper	

《太阳地球物理资料》各表表头内容说明

注:各表按目录顺序依次说明,若各表内容有相同的则只作一次说明。

太阳黑子相对数与面积数表

Day:	每天观测日期	E':	预报误差
Gro:	每天在日面上的黑子群总数	H α	太阳耀斑表
Relative—Num—	每天的黑子相对数值	Sta:	台站
bers:		Start (UT):	耀斑开始时间(UT 为世界时,其中“E”为小于此时间。)
N. H.:	每天北半球的黑子相对数	Max (UT):	耀斑的极大时间(“U”为接近此时间,不确定。)
S. H.:	每天南半球的黑子相对数	End (UT):	耀斑的结束时间(“D”为大于此时间。)
Sum:	南、北半球黑子相对数的总和	Cen	日心距,即 r/R 。
Sunspot Areas:	太阳黑子面积数值	Dist:	
Drawing:	手描的	Area	耀斑极大时的面积(Sd 为视面积,单位为太阳圆面积的
Photographic:	照相的	Measurement	10^{-6} ; Sq 为校正面积,以平方度为单位。)
N. H.:	每天北半球黑子面积	Appar Corr	
S. H.:	每天南半球黑子面积	(sd) (sq):	
Sum:	南、北半球黑子面积的总和	Imp:	耀斑的级别
太阳黑子观测表		Obs	耀斑资料类型
Group:	在日面上的黑子群号	Type:	
CMP	黑子群过日面中心经圈日期,	A. R.:	耀斑所在活动区的黑子群号
Mo—Day:	用月—日表示。	Rem:	备注(记录耀斑发生时
Lat:	黑子群在日面上的纬度		的形态)
L:	黑子群在日面上的卡林顿经度	H α 耀斑巡视时间表	
CMD:	黑子群在日面上的中经距	From:	耀斑照相巡视开始时间
Type:	黑子群的 McIntosh 类型	To:	耀斑照相巡视的结束时间
r/R:	黑子群在日面上的日心距(以太阳半径为 1)	太阳活动区磁场和速度场的观测表	
Corre. Area Sd	黑子群在日面上所占的面积	L $_0$:	每天的日面中心经度
whole Max:	(Sd 为视面积,Whole 为校正后的全群面积,Max 为校正后的最大黑子的面积。)	Huairou	北京天文台怀柔观测站的
See:	观测时大气视宁静度	Region:	活动区编号
Remarks:	备注(空白表示云南天文台的观测资料,注明 PLAT 的为北京天文馆资料,PURP 为南京紫金山天文台资料。)	Data:	取得的磁场资料类型

太阳黑子相对数的平滑值预报表

Time:	预报的时间	PURP	每天的太阳在 2840 MHz 的流量密度(北台 0400 UT 测量,以 10^{-22} · 瓦 · 米 $^{-2}$ · 赫 $^{-1}$ (s. f. u.)为单位。)
R':	月平滑黑子相对数的预报值	2700:	每天的太阳在 2700 MHz 的流量密度(紫台 0400 UT 测)

URUM 每天的太阳在 9375 MHz 的
9375 : 流量密度(乌站 0500 UT 测)
YUNN 每天的太阳在 2840 MHz 的
2840 : 流量密度(云台 0500 UT 测)

太阳射电辐射显著事件表

Freq: 观测频率
Type: 射电爆发的型别
Duration: 射电爆发的持续时间(以分钟为单位)
Flux Density: 射电爆发的流量密度
Peak: 射电爆发流量的峰值增值
Rel: 射电爆发峰值流量与爆发前流量之比
Mean: 流量密度的增值对时间求积分再除以爆发持续时间

太阳射电辐射巡视时间表

BEIJ 北京天文台 2840 MHz 频率
From To 巡视时间
2840 :
PURP 紫金山天文台 2700 MHz 频率
From To 巡视时间
2700 :
URUM 新疆乌鲁木齐天文站频率为
From To 9375 MHz 巡视时间
9375 :
YUNN 云南天文台 2840 MHz 频率
From To 巡视时间
2840 :

宇宙线强度表

这部分共有三个表和宇宙线强度图。其中第 1 个表是“中子堆数据表”,它给出的值是记数率与 1500 的差;第 2 个表是“ μ 介子垂直分量表”它给出的值是记数率与 3000 的差;第 3 个表是“ μ 介子数据表”,它列出的是相对强度与 1000 的差。这三个表的第一行数据是 1—24 小时。

详细说明请见每年第一期。

Explanation of data reports can be found in the first issue of the year.

Mean: 日均值
N: 记录的小时数
Day: 日期

最后四行是仪器全天工作天数的月平均日变化与相应的月均值的差。宇宙线强度图说明请参见每年第 1 期说明。

突然电离层扰动(D 层)表

Imp: 级别(最小为 1—级,最大为 3+级。)
SPA: 相位突然异常
LF-SPA: 低频相位突然异常
VLF-SPA: 甚低频相位突然异常
LF-SFA: 低频场强突然异常

地磁活动指数 K 和 A_K 表

第一行: 以三小时为时段的 K 指数
Sum: 总和
 A_K : A_K 指数

磁暴表

Time of Magnetic: 磁暴时间
Begining: 开始时间
Ending: 终止时间
h: 小时
m: 分钟
Type: 类型

Sudden Com. Amplitude: 急始变幅

D' HnT ZnT: 活动程度
Deg. of Acti.: 最大活动程度
Maximum Acti. on K-scale: 三小时时段
3 hour Int.: K 指数
K Index: 最大幅度
Maximum Range: D' HnT ZnT:

JUNE 1994

I

DAILY SUNSPOT OBSERVATIONS

JUNE 1994

		CMP						Corre. Area				
Day	Group	Mo-Day	Lat	L	CMD	Type	r/R	Sd	Whole	Max	See	Remarks
1.06	0											
2.32	0											
3.14	0											
4.18	0											
5.12	0											
6.29	116	6- 2.7	-16	272	47W	AXX	0.76	4	3	3	0	
7.10	116				58W	CRI	0.86	88	87	71	0	
8.03	116				71W	CAO	0.94	71	107	94	0	PLAT
	117	6-13.4	-11	130	72E	HAX	0.96	97	174	166	0	PLAT
	118	6-13.9	8	124	78E	HAX	0.98	76	178	178	0	PLAT
9.33	117				54E	CSI	0.82	168	146	135	0	
	118				62E	HSX	0.89	114	122	122	0	
	119	6- 6.9	-10	217	32W	BXI	0.54	13	7	2	0	
	120	6-10.4	4	170	14E	AXX	0.25	8	4	2	0	
10.06	117				44E	DAI	0.71	240	171	150	0	
	118				51E	CAI	0.78	210	169	165	0	
	119				41W	BXI	0.67	17	11	3	0	
	120				5E	BXI	0.10	21	11	4	0	
11.27	117				30E	DSI	0.52	223	130	96	0	
	118				36E	CSI	0.59	156	96	62	0	
	119				57W	BXI	0.85	13	12	4	0	
	120				11W	CRI	0.21	25	13	9	0	
	121	6-12.0	11	149	11E	CRI	0.26	21	11	9	0	
12.18	117				18E	DSI	0.34	193	103	47	0	
	118				24E	CSI	0.41	160	88	62	0	
	119				72W	AXX	0.95	4	7	7	0	
	120				24W	BXI	0.40	13	7	2	0	
	121				2W	BXI	0.18	13	6	4	0	

DAILY SUNSPOT OBSERVATIONS

JUNE 1994

Day	Group	CMP		L	CMD	Type	r/R	Sd	Corre. Area		See	Remarks
		Mo-Day	Lat						Whole	Max		
13.17	117				5E	DSI	0.18	114	58	34	0	
	118				11E	CSI	0.23	126	65	48	0	
	120				36W	BXI	0.59	8	5	3	0	
	121				17W	AXX	0.33	17	9	9	0	
	122	6-13.5	8	130	4E	AXX	0.14	8	4	2	0	
	123	6-18.8	-13	60	75E	BXD	0.97	13	24	8	0	
14.15	117				8W	DRI	0.22	46	24	11	0	
	118				2W	CSO	0.13	88	45	40	0	
	120				48W	AXX	0.74	8	6	3	0	
	121				31W	AXX	0.54	4	2	2	0	
	123				60E	CRI	0.87	21	22	13	0	
15.17	117				22W	DRI	0.40	42	23	11	0	
	118				16W	CSI	0.30	101	53	51	0	
	120				64W	AXX	0.90	4	5	5	0	
	121				42W	BXI	0.67	17	11	3	0	
	123				48E	CRI	0.75	21	16	9	0	
	124	6-15.6	3	102	6E	AXX	0.10	8	4	2	0	
16.26	117				37W	CRO	0.61	21	13	8	0	PURP
	118				31W	HAX	0.52	84	49	49	0	PURP
	121				58W	DAI	0.85	193	184	52	0	PURP
	123				31E	CRI	0.54	25	15	8	0	PURP
17.04	117				45W	BXD	0.71	13	9	3	0	PLAT
	118				39W	HAX	0.63	63	41	41	0	PLAT
	121				65W	DAI	0.91	278	331	226	0	PLAT
	123				22E	BXI	0.44	25	14	2	0	PLAT
18.17	118				56W	AXX	0.83	8	7	4	0	
	121				80W	HRX	0.98	42	99	89	0	
	123				8E	BXI	0.29	17	9	2	0	
	125	6-23.3	-12	359	69E	AXX	0.93	4	6	6	0	
19.03	118				68W	AXX	0.92	4	5	5	0	PLAT
	125				56E	HRX	0.84	8	8	8	0	PURP
	126	6-21.2	-12	27	29E	CRO	0.52	21	12	7	0	PURP
20.35	125				39E	AXX	0.64	8	5	3	0	

DAILY SUNSPOT OBSERVATIONS

JUNE 1994

Day Group	Mo-Day	Lat	L	CMD	Type	r/R	Sd	Corre. Area			See Remarks
								Whole	Max		

127	6-22.7	-9	8	31E	AXX	0.53	4	2	2	0	
125	21.05	128	6-15.0	5	110	80W	AXX	0.98	8	5	0 PLAT
						31E	BXD	0.55			0 PLAT
129	22.17	129	6-21.5	-16	24	9W	BXI	0.34	21	11	4
125	23.18	125				2E	AXX	0.23	4	2	2
						22W	CRI	0.48	29	17	7
125	24.06	125				10W	BXI	0.29	8	4	2
						33W	CRI	0.59	63	39	26
125	25.29	125				26W	BXI	0.48	17	10	5
						48W	BXI	0.77	13	10	3
125	26.02	125				33W	AXX	0.56	4	2	0 PLAT
						57W	AXX	0.85	4	4	4
130	27.15	130	6-25.3	5	334	25W	AXX	0.43	4	2	2
131	28.20	131	7-2.9	-9	232	80E	HSX	0.99	21	70	70
						65E	HSX	0.91	55	65	55
132	29.08	131	7-4.3	-10	215	78E	AXX	0.98	4	10	10
						53E	DAI	0.80	261	220	181
						65E	HXX	0.91	13	15	15
131	30.03	131				40E	DAI	0.66	421	278	237
						52E	AXX	0.80	8	7	4

H-ALPHA SOLAR FLARES

JUNE 1994

Day	Sta	T i m e			Lat	L	CMD	Area Measurement			Obs Imp	Type	A.R.	Rem
		Start (UT)	Max (UT)	End (UT)				Cen Dist	Appar (Sd)	Corr (Sq)				

24	URUM	0230E	0231	0240	S11	18	W29	.531	32	0.4	SF	C	129	D
----	------	-------	------	------	-----	----	-----	------	----	-----	----	---	-----	---

30	YUNN	0108	0122	0158	S10	230	E40	.669	47	0.7	SN	C	131	D
----	------	------	------	------	-----	-----	-----	------	----	-----	----	---	-----	---

Late Data

FEBRUARY 1994

21	URUM	0650E	0651	0709	N11	206	W35	.632	48	0.6	SN	C	33	E
----	------	-------	------	------	-----	-----	-----	------	----	-----	----	---	----	---

22	URUM	0240E	0240U	0311	N13	204	W44	.749	80	1.3	SN	C	33	E
----	------	-------	-------	------	-----	-----	-----	------	----	-----	----	---	----	---

22	URUM	0444	0447	0500	N 9	98	E61	.886	16	0.4	SF	C	41	D
----	------	------	------	------	-----	----	-----	------	----	-----	----	---	----	---

MARCH 1994

30	URUM	0846E	0846U	0910	N10	38	E 4	.300	32	0.4	SN	C	65	E
----	------	-------	-------	------	-----	----	-----	------	----	-----	----	---	----	---

APRIL 1994

22	URUM	0220E	0223U	0251D	N 6	90	E12	.278	64	0.7	SF	C	90	E
----	------	-------	-------	-------	-----	----	-----	------	----	-----	----	---	----	---

INTERVALS OF H-ALPHA FLARE PATROL OBSERVATION

JUNE 1994

Day	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To
1	240	335	827	852								
2	325	410										
3	210	315										
4												
5	414	434										
6	754	801										
7												
8	330	425										
9	838	957										
10	230	305	1028	1130								
11	309	513										
12	623	629	649	704	745	752						
13	244	400	632	635	652	657						
14	753	814										
15												
16	523	920										
17	125	420										
18	1100	1130										
19	210	356	909	1028								
20	1111	1130										
21	142	327										
22	127	340	747	810	921	1127						
23	40	300	702	736	1030	1200						
24	20	100	228	300	654	713	724	741	748	800	1038	1128
25												
26	225	510										
27	108	247	500	519								
28	230	449	548	600	616	627						
29	204	449	910	925								
30	54	445	918	1024								

Combined reports from the observatories listed below:

URUM YUNN

INTERVALS OF H-ALPHA FLARE PATROL OBSERVATION

JANUARY 1994 (LATE DATA)

Day	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14	300	500										
15	400	830										
16	200	950										
17	450	600										
18	500	558										
19	300	530	840	848								
20	300	850										
21	300	453	640	930								
22	320	445										
23	500	530										
24	300	450	900	1020								
25	400	538										
26	300	800										
27	428	500										
28												
29												
30	450	557	830	1000								
31	130	510										

Combined reports from the observatories listed below:

URUM

INTERVALS OF H-ALPHA FLARE PATROL OBSERVATION

FEBRUARY 1994 (LATE DATA)

Day	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19	933	951	1006	1055								
20	130	330										
21	650	814										
22	240	335	354	510	644	714						
23	228	445										
24												
25												
26	200	528	825	1056								
27	225	324	826	944								
28	420	550	825	938								

Combined reports from the observatories listed below:

URUM

INTERVALS OF H-ALPHA FLARE PATROL OBSERVATION

MARCH 1994 (LATE DATA)

Day	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To
1	220	428	724	950								
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29	328	550	830	954								
30	200	500	800	1040								

Combined reports from the observatories listed below:

URUM

INTERVALS OF H-ALPHA FLARE PATROL OBSERVATION

APRIL 1994 (LATE DATA)

Day	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To
-----	------	----	------	----	------	----	------	----	------	----	------	----

1 220 258

2

3

4

5

6

7

8 410 548

9

10

11

12 330 525 913 954

13 215 424

14 314 458

15

16 313 423

17

18

19

20

21 315 510 858 1012

22 240 527 850 1010

23 250 448

24 310 528

25 428 640

26 250 453

27 230 440

28 230 510

29

30

Combined reports from the observatories listed below:

URUM

INTERVALS OF H-ALPHA FLARE PATROL OBSERVATION

MAY 1994 (LATE DATA)

Day	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To
1												
2												
3												
4												
5	755	855										
6	320	458										
7	258	440										
8	310	658										
9	240	320	848	1010								
10												
11												
12												
13	315	508	758	800								
14	248	409	800	920								
15	240	357										
16	320	330										
17	220	330										
18												
19	630	800										
20												
21	642	730										
22												
23												
24	140	530	1000	1200								
25	150	430										
26	250	350										
27	128	328										
28												
29												
30												
31												

Combined reports from the observatories listed below:

URUM

OBSERVATION OF MAGNETIC AND VELOCITY FIELDS OF SOLAR ACTIVE REGIONS

JUNE 1994

HUAIROU ST. BEIJING OBS.

Day	L0	Huairou Region	Lat	L	Data
1	294.9	45 48	8 9	122 (55)	L5 L5
2	281.7	48 49	18	247	L5 L5
3	268.5	48 49			L5 L5
4	255.2	0			
5	242.0	0			
6	228.8	0			
8	202.3	50 51 52 53	-17 -10 -11 9	270 217 129 (124)	S4 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5 S4 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5 S4 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5 S4 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
9	189.0	50 51 52 53 54			D4 V4 S5 L5 D5 V5 D4 V4 S5 L5 D5 V5 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
10	175.8	51 52 53 54			L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
11	162.6	51 52 53 54 55			S5 L5 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
12	149.3	52 53	12	148	S5 L5 S5 L5

OBSERVATION OF MAGNETIC AND VELOCITY FIELDS OF SOLAR ACTIVE REGIONS

JUNE 1994

HUAIROU ST. BEIJING OBS.

Day	L0	Huairou Region	Lat	L	Data
13	136.1	54			S5 L5
		55			S5 L5
		51			S5 L5
		52			S4 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
		53			S4 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
		54			S4 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
14	122.9	55			S4 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
		56	-12	59	S4 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
		52			S5 L5
		54			S5 L5
		53			S5 L5
		55			S5 L5
16	96.4	56			S5 L5
		52			S5 L5
		53			D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
		55			D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
		56			D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
		52			S5 L5
17	83.2	53			D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
		54			S5 L5
		55			D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
		56			D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
		52			S5 L5
		53			D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
18	69.9	54			S5 L5
		55			S5 L5
		56			S5 L5
		52			S5 L5
		53			S5 L5
		54			S5 L5
19	56.7	55			S5 L5
		56			S5 L5
		52			S5 L5
		53			S5 L5
		54			S5 L5
		55			S5 L5
20	43.4	56			S5 L5
		52			S5 L5
		53			S5 L5
		54			S5 L5
		55			S5 L5
		56			S5 L5
21	30.2	52			S5 L5
		53			S5 L5
		54			S5 L5
		55			S5 L5
		56			S5 L5
		52			S5 L5
22	17.0	53			S5 L5
		54			S5 L5
		55			S5 L5
		56			S5 L5
		52			S5 L5
		53			S5 L5

OBSERVATION OF MAGNETIC AND VELOCITY FIELDS OF SOLAR ACTIVE REGIONS

JUNE 1994

HUAIROU ST. BEIJING OBS.

Day	L0	Huairou Region	Lat	L	Data
		57			L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
		58	-18	24	S4 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
23	3.7	58			S5 L5
24	350.5	57			L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
		58			S4 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5 T5 Q5 U5
25	337.3	57			S5 L5
		58			S5 L5
26	324.0	57			S5 L5
		58			S4 L4 D4 V4 S5 L5 D5 V5
29	284.3	59			S5 L5
30	271.1	59	-12	242	S5 L5

NPL SPL: 1 2 3 4 5 6

PREDICTED SMOOTHED SUNSPOT NUMBERS

FEBRUARY 1994 — JANUARY 1995

Date	Feb 94	Mar 94	Apr 94	May 94	Jun 94	Jul 94
R'	34.9	32.9	30.5	28.6	27.0	24.8
E'	1.7	2.6	3.0	4.3	5.7	5.5
Date	Aug 94	Sep 94	Oct 94	Nov 94	Dec 94	Jan 95
R'	22.7	21.0	19.5	18.2	16.8	15.1
E'	5.0	5.5	7.0	6.9	7.0	5.9

R': The predicted value of monthly smoothed sunspot numbers.

E': The error of the predicted value.

SOLAR RADIO EMISSION FLUX

JUNE 1994

Day	BEIJ 2840	PURP 2700	URUM 9375	YUNN 2840
1	70	82		
2	70	80		
3	71	82		
4	73	81		
5	69	82		
6	70	79		
7	76	84		
8	77	89		
9	76	89		
10	84	94		
11	89	96		
12	90	97		
13	90	99		
14	93	101		
15	90	101		
16	94	101		
17	95	98		
18	89	96		
19	83	95		
20	84	89		
21	77	85		
22	76	84		
23	76	87		
24	82	89		
25	80	87		
26	78	85		
27	78			
28	74	84		
29	72	88		
30	88	96		
Mean	80.5	89.7		

SOLAR RADIO EMISSION OUTSTANDING OCCURRENCES

JUNE 1994

Day	Freq	Sta	Type	Start (UT)	Time of Maximum (UT)	Duration (Min)	Flux Peak	Density Rel	Mean
30	2840	BEIJ	46C	0856.0	0900.0	10.0	21.9	25.0	

INTERVALS OF SOLAR RADIO EMISSION PATROL OBSERVATION

JUNE 1994

Day	BEIJ	PURP	URUM	YUNN
	From To	From To	From To	From To
	2840	2700	9375	2840

1	0000 1009	0031 0743		
2	0000 0750	0045 0739		
3	0000 1034	0047 0730		
4	0000 0931	0048 0740		
5	0000 1003	0045 0730		
6	0000 0954	0052 0742		
7	0000 1044	0047 0750		
8	0000 1037	0040 0752		
9	0000 1033	0047 0751		
10	0000 1028	0055 0752		
11	0000 0942	0042 0802		
12	0000 1005	0033 0742		
13	0000 1015	0112 0747		
14	0000 1015	0040 0710		
15	0000 0943	0030 0750		
16	0000 1030	0031 0750		
17	0000 0345	0030 0750		
18	0000 1046	0038 0750		
19	0000 1000	0056 0755		
20	0000 1004	0043 0735		

INTERVALS OF SOLAR RADIO EMISSION PATROL OBSERVATION

JUNE 1994

Day	BEIJ	PURP	URUM	YUNN
	From To	From To	From To	From To
	2840	2700	9375	2840

21	0000 1026	0115 0746
22	2236 2400	0000 1012
	0000 1012	0102 0743
23	2330 2400	0000 1021
	2301 2400	0035 0742
24	0000 1034	0154 0748
	2344 2400	
25	0000 1036	0038 0541
	2224 2400	
26	0000 1000	0042 0635
	2320 2400	
27	0000 1020	
	2221 2400	
28	0000 0745	0046 0730
29	0015 1003	0037 0730
	2359 2400	
30	0000 1054	0030 0629
	2221 2400	

COSMIC RAY NEUTRON INTENSITY
Real Counts: 256 Times (Tabulated Counts Plus 1500)

U.T. Hours at End of Interval

JUN 1994

Day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Mean	#
1	427	432	444	448	455	442	439	449	432	434	439	434	431	432	427	424	430	430	429	422	430	418	435	433.9	24	
2	430	439	432	437	435	428	428	436	427	427	427	428	431	427	427	422	425	424	422	422	423	420	426	426.4	24	
3	424	434	422	436	443	428	429	434	426	428	420	416	421	409	412	423	424	427	422	412	414	418	414	423.0	24	
4	426	421	424	426	425	429	424	426	423	424	426	423	427	431	418	415	424	417	415	424	421	421	421	419.0	24	
5	411	412	416	418	425	432	428	429	417	418	418	410	412	412	418	415	424	417	415	424	421	421	421	419.0	24	
6	423	421	426	424	417	424	424	418	423	421	413	420	413	415	404	417	415	428	420	415	418	429	421	419.6	24	
7	418	416	426	417	432	422	424	429	421	425	429	418	427	419	414	424	424	423	425	417	420	419	420	421.5	24	
8	428	431	421	429	424	425	421	425	421	419	413	412	406	415	424	425	427	420	424	424	433	434	422.9	24		
9	431	420	429	429	439	437	427	427	431	426	420	423	425	428	425	428	425	421	417	421	428	434	428.2	24		
10	442	436	435	440	438	428	437	427	431	426	420	423	428	431	416	427	422	412	421	417	421	426	426.6	24		
11	432	431	430	431	430	427	427	423	431	414	417	408	414	414	416	407	420	422	417	419	420	422	424	422.3	24	
12	433	432	436	432	441	424	426	423	427	423	424	423	426	428	436	428	432	432	429	426	428	429	430.3	24		
13	438	441	444	449	449	438	437	437	427	422	422	417	427	438	438	435	439	435	430	437	433	434	434.0	24		
14	442	447	445	446	435	426	437	426	425	423	418	416	422	416	416	416	424	427	424	423	423	433	428.2	24		
15	437	425	432	434	431	426	422	427	422	414	414	422	422	421	421	416	420	430	424	411	415	416	427.9	24		
16	428	427	425	426	420	417	419	417	421	420	411	418	414	418	414	416	426	420	423	415	415	418	421.4	24		
17	425	425	425	425	429	420	400	395	404	402	395	404	402	389	393	392	394	400	400	400	400	393	394.9	24		
18	411	409	409	412	407	415	401	392	392	401	401	396	391	391	384	390	384	388	385	403	393	390	392	387.0	24	
19	384	380	394	395	392	387	381	386	377	387	386	381	393	387	385	384	388	385	403	393	390	392	387.0	24		
20	382	379	381	389	394	391	381	388	377	387	386	381	393	387	385	384	388	385	403	393	390	392	387.0	24		
21	382	379	381	389	394	391	381	388	377	387	386	381	393	387	385	384	388	385	403	393	390	392	387.0	24		
22	397	403	396	393	402	401	401	389	386	384	389	390	395	395	385	394	396	397	400	400	400	393	394.9	24		
23	397	403	396	393	402	401	401	389	386	384	389	390	395	395	385	394	396	397	400	400	400	393	394.9	24		
24	397	403	396	393	402	401	401	389	386	384	389	390	395	395	385	394	396	397	400	400	400	393	394.9	24		
25	414	415	408	406	419	408	408	419	406	413	404	403	399	406	404	413	409	410	411	412	404	404	410	406.3	24	
26	433	418	422	426	423	423	423	429	423	431	437	425	429	425	429	428	423	420	425	425	414	415	417	424.3	24	
27	412	414	415	409	398	412	402	410	412	405	406	402	407	415	402	407	408	415	406	406	407	409	408.2	24		
28	409	401	403	404	401	404	394	401	406	403	396	395	402	402	405	406	406	402	402	402	407	409	408.2	24		
29	421	408	421	417	419	419	416	406	406	406	397	399	397	397	396	397	388	390	391	391	389	388	393	401.0	24	
30	402	403	403	415	415	415	416	419	419	419	416	414	411	398	405	405	404	404	404	404	401	395	404	401.7	24	

MONTHLY MEAN DAILY VARIATION FOR 30 COMPLETE DAYS DEVIATIONS FROM AVERAGE:414.000
(1-12) 5.13 3.80 5.93 7.17 7.60 6.43 3.93 1.83 -1.30 -2.00 -2.23 -3.57
(13-24) -5.20 -3.27 -4.70 -3.67 -2.97 -3.40 -3.50 -3.43 -0.90 -2.37 -0.30 0.77
HARMONIC COMPONENTS (ORDER, COS, SIN, AMPLITUDE, MAX.-HN)
U.T.=(1 3.35 4.14 5.33 3.40) (2 -0.91 1.58 1.83 4.00) (3 -0.28 -0.07 0.29 4.34) (4 0.18 -0.28 0.33 5.04)
L.T.=(1 -5.26 0.84 5.33 11.40) (2 1.83 0.00 1.83 12.00) (3 -0.28 -0.07 0.29 4.34) (4 0.18 0.29 0.33 1.04)

COSMIC RAY MESON INTENSITY
VERTICAL COMPONENT
Real Counts: 128 Times (Tabulated Counts Plus 3000)

JUN 1994

U.T. Hours at End of Interval

Day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Mean	#
1	-29	-21	16	26	-5	-24	-34	-32	-35	-30	-28	-34	-41	-51	-47	-47	-35	-57	-48	-46	-48	-40	-42	-32	0	24
2	-49	-52	-32	-40	-31	-23	-33	-51	-42	-24	-47	-48	-38	-55	-55	-52	-51	-54	-44	-41	-38	-49	-39	-42	9	24
3	-22	-29	-23	-13	-21	-33	-29	-23	-29	-39	-36	-41	-47	-53	-45	-47	-38	-46	-46	-56	-56	-45	-49	-38	4	24
4	-56	-50	-54	-47	-43	-41	-34	-46	-56	-63	-51	-46	-51	-50	-59	-57	-40	-42	-52	-44	-51	-44	-49	-48	8	24
5	-43	-53	-50	-38	-37	-47	-64	-69	-62	-54	-54	-56	-58	-58	-52	-37	-37	-60	-42	-58	-45	-46	-46	-50	5	24
6	-47	-49	-45	-61	-43	-41	-34	-49	-60	-69	-48	-49	-52	-41	-39	-48	-54	-44	-44	-55	-45	-46	-46	-49	8	24
7	-36	-40	-23	-22	-20	-37	-27	-26	-43	-32	-43	-44	-40	-39	-46	-41	-49	-45	-32	-36	-34	-51	-41	-36	7	24
8	-50	-25	-19	-33	-30	-26	-24	-30	-8	-31	-16	-24	-31	-22	-36	-28	-26	-27	-38	-19	-37	-31	-30	-27	8	24
9	-35	-24	-23	-17	-5	-26	-21	-23	-16	-12	-33	-27	-18	-28	-23	-27	-25	-33	-25	-19	-29	-39	-27	-29	9	24
10	-26	-22	-20	-25	-32	-24	-15	-23	-19	-20	-35	-30	-33	-31	-42	-37	-41	-34	-35	-31	-39	-27	-27	-29	5	24
11	-12	-28	-27	-30	-30	-20	-24	-47	-48	-47	-48	-42	-37	-32	-32	-55	-56	-58	-55	-40	-46	-26	-27	-36	2	24
12	-23	-18	-14	-19	-37	-41	-37	-45	-45	-40	-51	-47	-48	-41	-40	-30	-31	-36	-22	-41	-35	-35	-40	-35	0	24
13	-29	-21	-27	-29	-45	-25	-31	-49	-33	-42	-43	-46	-31	-26	-32	-7	-30	-30	-29	-32	-24	-27	-24	-32	0	24
14	-8	0	-6	-10	-17	-27	-33	-29	-22	-27	-31	-28	-48	-28	-22	-31	-26	-34	-40	-31	-36	-29	-17	-15	0	24
15	-19	-11	-13	-13	-4	-4	-6	-1	-10	-23	-29	-26	-26	-22	-22	-19	-23	-28	-29	-36	-29	-21	-28	-17	9	24
16	-16	-6	-13	-6	-10	-25	-26	-13	-15	-25	-32	-32	-37	-46	-27	-30	-34	-22	-27	-31	-15	-33	-24	-22	8	24
17	-24	-2	20	-5	-6	-8	-13	-25	-26	-34	-45	-48	-48	-43	-54	-64	-39	-45	-37	-32	-28	-31	-21	-27	7	24
18	-27	-27	-23	-23	-25	-21	-25	-48	-48	-35	-48	-57	-55	-55	-69	-76	-64	-64	-57	-53	-53	-44	-43	-44	7	24
19	-51	-34	-30	-41	-30	-35	-49	-56	-61	-50	-51	-66	-66	-53	-50	-58	-54	-54	-57	-53	-46	-58	-47	-57	2	24
20	-54	-60	-52	-40	-50	-46	-70	-64	-64	-64	-76	-67	-57	-51	-62	-64	-70	-64	-53	-46	-58	-67	-54	-57	2	24
21	-53	-38	-33	-16	-50	-46	-38	-34	-36	-42	-50	-56	-60	-43	-37	-34	-38	-24	-38	-30	-30	-19	-27	-20	2	24
22	-52	-48	-36	-48	-56	-67	-54	-52	-40	-34	-40	-37	-37	-31	-26	-37	-34	-40	-34	-31	-36	-36	-17	-15	0	24
23	-48	-36	-36	-41	-48	-32	-29	-32	-35	-41	-35	-32	-33	-30	-32	-22	-22	-22	-22	-41	-41	-42	-37	-37	0	24
24	-39	-16	-14	1	13	0	-11	-8	-15	-7	-20	-27	-30	-42	-37	-58	-53	-54	-48	-48	-36	-59	-37	-37	0	24
25	-13	-26	-25	-26	-40	-36	-40	-36	-23	-35	-36	-27	-30	-36	-31	-20	-34	-19	-36	-27	-21	-20	-34	-26	4	24
26	-29	-28	-28	-39	-42	-47	-36	-40	-36	-23	-35	-27	-30	-36	-31	-23	-33	-28	-33	-52	-35	-36	-28	-34	0	24
27	-39	-37	-23	-23	-17	-30	-30	-30	-26	-13	-6	-15	-33	-29	-32	-44	-30	-28	-39	-22	-39	-42	-28	-24	0	24
28	-29	-14	-3	-3	-17	-31	-30	-30	-26	-26	-31	-31	-34	-34	-20	-30	-24	-24	-19	-40	-40	-22	-19	-25	0	24
29	-16	1	11	13	0	-11	-8	-15	-7	-20	-27	-30	-42	-37	-58	-53	-54	-48	-48	-36	-59	-37	-37	-37	0	24
30	-44	-30	-19	-16	-16	-17	-23	-49	-46	-70	-65	-49	-64	-54	-56	-60	-69	-69	-42	-50	-52	-48	-36	-59	0	24

NORTLY MEAN=-34.819

MONTHLY MEAN DAILY VARIATION FOR 30 COMPLETE DAYS DEVIATIONS FROM AVERAGE:-34.819

(1-12) 1.99 7.89 12.79 13.29 9.65 6.45 6.75 3.29 3.29 0.02 -3.95 -5.38
(13-24) -6.18 -7.05 -5.81 -7.28 -6.65 -5.11 -5.61 -3.41 -3.41 -3.35 -1.01 -1.18

HARMONIC COMPONENTS (ORDER, COS, SIN, AMPLITUDE, MAX, MIN)

U.T.=(1 4.41 7.09 8.36 3.88) (2 -1.53 1.90 2.44 4.29) (3 -0.75 1.04 1.28 2.79) (4 -1.28 0.49 1.37 2.65)
L.T.=(1 -8.34 0.27 8.36 11.88) (2 2.41 0.37 2.44 0.29) (3 -0.75 1.04 1.28 2.79) (4 0.22 -1.36 1.37 4.65)

COSMIC RAY MESON INTENSITY Real Relative Intensity: 0.1% Times (Tabulated Value Plus 1000)

JUN 1994

U.T. Hours at End of Interval

Day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Mean	σ	
1	14	16	16	15	15	15	16	15	12	14	11	12	15	10	13	13	11	12	11	10	11	10	12	12	13.0	24	
2	13	12	10	15	11	10	10	9	7	8	9	9	10	10	9	9	10	10	12	12	12	12	12	11	10.5	24	
3	15	12	14	13	12	12	13	10	10	7	12	10	10	8	9	8	9	13	9	9	9	9	12	12	10.7	24	
4	13	11	12	10	12	11	11	9	9	12	11	11	12	14	12	13	11	13	14	15	13	12	15	15	12.1	24	
5	15	15	15	14	14	14	13	11	12	15	10	12	12	11	12	13	14	14	13	14	14	16	14	14	13.4	24	
6	15	13	15	13	14	13	13	9	9	9	11	12	11	10	10	10	12	9	11	10	12	12	11	9	11.4	24	
7	11	12	12	12	11	13	15	11	8	10	10	9	10	9	10	9	10	12	12	12	11	14	12	12	11.1	24	
8	15	13	14	11	11	14	14	12	11	12	10	11	12	15	14	14	15	14	16	16	15	14	13	15	13.4	24	
9	15	15	15	15	15	14	13	13	15	12	11	9	12	14	12	13	12	16	13	15	14	17	14	14	13.7	24	
10	12	13	13	12	12	11	13	13	12	13	11	10	11	8	10	9	9	8	8	8	12	11	12	12	11.0	24	
11	14	12	13	14	14	13	13	11	10	7	9	10	9	6	8	7	11	10	8	11	9	13	14	12	10.8	24	
12	13	11	19	14	16	14	12	11	11	12	11	11	11	11	12	11	13	13	12	11	15	14	13	12	12.6	24	
13	16	14	14	14	15	15	12	14	10	11	13	12	11	12	15	12	13	12	13	12	12	13	13	18	13.3	24	
14	13	16	16	16	15	13	12	8	10	9	10	9	7	9	10	10	11	10	10	8	8	13	12	12	11.1	24	
15	12	12	12	14	11	13	10	11	8	7	6	8	7	10	12	9	8	9	8	10	7	8	7	9	9.5	24	
16	10	13	10	12	10	10	10	9	6	7	7	6	9	9	8	7	9	9	12	8	10	10	7	10	9.0	24	
17	13	11	12	12	12	10	10	8	5	10	5	2	4	7	4	4	3	6	7	4	5	7	6	5	7.2	24	
18	8	9	8	6	8	7	6	5	3	3	3	4	3	1	2	0	2	6	3	4	4	5	6	6	4.8	24	
19	9	8	7	8	8	5	5	3	3	1	2	1	2	3	3	2	1	2	2	2	2	5	3	4	3.8	24	
20	3	5	5	4	3	3	0	2	1	1	0	-1	0	0	3	0	1	0	2	1	1	1	5	4	2.0	24	
21	5	5	6	5	4	4	5	4	3	4	3	0	4	4	5	5	6	4	6	8	4	7	6	6	4.7	24	
22	4	7	8	8	11	8	8	7	5	4	7	5	5	5	5	8	6	7	7	5	9	7	10	8	6.8	24	
23	7	8	7	10	9	7	5	4	3	3	4	6	7	6	8	7	9	8	10	7	6	6	5	6.6	24		
24	5	6	6	3	6	6	5	4	4	4	3	7	7	5	4	5	6	6	6	9	5	5	7	6	5.4	24	
25	12	7	9	8	6	8	6	6	6	6	7	9	8	8	9	9	10	11	8	9	9	9	10	10	8.3	24	
26	8	6	10	10	6	3	5	8	9	7	6	5	5	7	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	5.9	15	
27	7	7	8	6	5	6	4	6	2	4	1	8	3	4	4	4	2	5	3	5	4	4	5	6	4.7	24	
28	7	7	8	6	5	6	4	6	2	4	1	8	3	4	4	4	2	5	3	5	4	4	5	6	4.7	24	
29	8	4	7	10	6	7	5	3	2	3	3	2	4	1	3	0	2	3	0	0	0	2	0	1	3.2	24	
30	2	4	3	4	3	4	4	3	0	0	3	1	0	1	1	3	1	0	1	-1	0	-1	2	0	1.6	24	
MONTHLY MEAN= 8.679																											

MONTHLY MEAN DAILY VARIATION FOR 28 COMPLETE DAYS DEVIATIONS FROM AVERAGE: 8.766

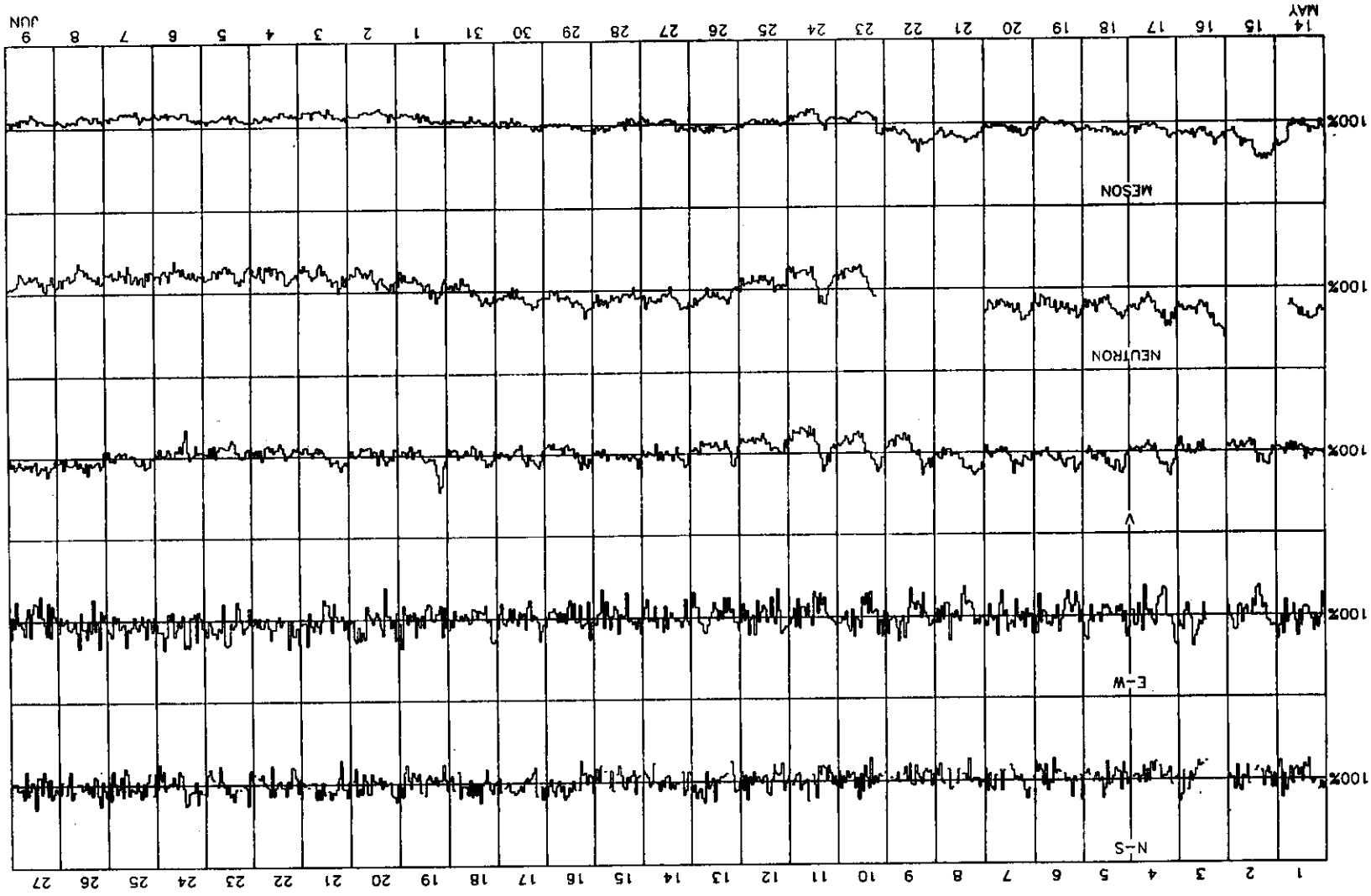
(1-12) 1.91 1.63 2.23 1.81 1.63 1.13 0.63 -0.73 -1.73 -1.37 -1.41 -1.52
(13-24) -1.02 -1.12 -0.73 -1.05 -0.52 -0.23 -0.27 -0.41 -0.30 0.45 0.45 0.56

HARMONIC COMPONENTS (ORDER, COS, SIN, AMPLITUDE, MAX.-HR)

U.T.=(1 1.39 0.52 1.48 1.36) (2 -0.09 0.69 0.70 3.25) (3 -0.16 0.00 0.16 4.01) (4 0.14 -0.03 0.14 5.83)
L.T.=(1 -1.14 0.94 1.48 9.36) (2 0.64 -0.27 0.70 11.25) (3 -0.16 0.00 0.16 4.01) (4 -0.05 0.13 0.14 1.83)

MONTHLY MEAN= 8.679

COSMIC RAY INDICES Bortels Rotation 2196 (MAY 1994-JUN 1994)



SUDDEN IONOSPHERIC DISTURBANCES (D REGION)

JUNE 1994

Day	Sta	Start (UT)	Max (UT)	End (UT)	Imp	SPA		SFA LF
						LF	VLF	
03	LINT	0347	0403	0420	1-	- 0.3		- 0.7
08	LINT	0123	0140	0200U	1-	- 0.2		- 0.5
08	LINT	2339	2350	0130U	1-	- 0.1		+ 0.9
26	LINT	0045	0059	0130U	1-	0		+ 0.6
30	LINT	0115	0126	0155	1-	- 0.4		- 0.4
30	LINT	0243	0258	0313D	1-	- 0.4		- 0.5
30	LINT	0313	0325	0355	1-	- 0.4		- 0.2

GEOMAGNETIC ACTIVITY INDICES K AND A_K

JUNE 1994

BGMO

Three-Hourly Indices K

Day	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	Sum	A _K
1	3	4	4	5	3	3	3	3	28	22
2 D	3	3	4	5	4	3	3	3	28	22
3 D	3	3	3	3	3	3	3	3	24	15
4	3	3	3	4	3	4	3	3	26	18
5	2	4	3	3	3	3	4	4	26	19
6	2	3	3	3	3	3	3	3	23	14
7	2	3	3	3	3	3	3	2	22	13
8	3	2	2	3	2	2	1	2	17	9
9	2	2	3	3	1	1	2	1	15	8
10	2	4	5	4	4	3	2	3	27	22
11	2	3	3	4	2	2	2	3	21	13
12 D	3	3	3	5	5	4	4	2	29	25
13	2	2	2	3	2	3	3	3	20	11
14	3	3	3	3	3	3	2	3	23	14
15 Q	2	2	2	2	2	1	2	1	14	6
16 Q	2	2	1	2	2	1	1	2	13	6
17	2	2	1	3	3	3	2	1	17	9
18	3	3	3	3	3	2	3	1	21	13
19	1	2	4	5	5	3	2	3	25	21
20	1	3	3	2	3	3	3	2	20	12
21	2	2	3	3	2	2	2	2	18	9
22	3	2	3	2	3	1	2	2	18	10
23 Q	2	2	1	1	0	0	2	2	10	4
24 Q	2	2	2	2	1	1	1	1	12	5
25 Q	1	0	1	1	1	1	2	3	10	5
26 D	3	4	3	5	4	4	4	3	30	25
27	3	4	4	4	3	2	3	2	25	18
28	2	3	3	3	2	2	3	4	22	14
29 D	4	5	5	4	2	4	3	3	30	27
30	3	4	3	3	3	3	3	3	25	17
									Sum	426
									Mean	14.2

太阳黑子数年均值的极值及极值期的预报

张桂清

(中国科学院北京天文台)

就目前我们收集到的关于第 23 周极大幅度预报的信息看,有相当一部分作者预测第 23 周是一个异常强的活动周,他们认为第 23 周的黑子相对数平滑极大值可达到 200 以上,也有部分作者认为第 23 周是一个低活动周,月平滑太阳黑子相对数不会超过 85^[1]。还有相当部分人认为第 23 周是一个中等活动周^[2,3]。

最近,用开环门限自回归模型,对未来 12 年的太阳黑子数年均值作预报。模型详见文献 [4]。在建模中,设太阳黑子相对数年均值为系统可观测输出时间序列,以第 8 至第 20 周的黑子数年均值的迭加平均值为基础所创立的时间序列为可输入时间序列。预报步长取 12。对 1963 至 1974,1974 至 1985 和 1984 至 1993 作实验预报。结果见表 1,2 和 3(表见英文稿)。从三次预报检验可得出以下结果:(1)在一个太阳周还未结束时,预报下一个周的极大峰值的相对误差均小于 20%,其中两次预测低于实测值,一次基本与实测一致。(2)三次预测的峰期中,有两次比实测晚一年,一次相符。(3)预测的谷值,比实测偏高很多。(4)三次预测的极小期中,也是有两次比实测晚一年,有一次提前一年。

对未来 12 年(1994—2005)的预测结果是:

年:	1994	1995	1996	1997	1998	1999
预测值:	28.2	28.8	29.8	29.5	46.6	79.0
年:	2000	2001	2002	2003	2004	2005
预测值:	102.0	105.7	84.6	60.6	41.9	38.1

根据上述四点结果,第 22 周极小可能发生在 1995 年,极小值可能在 10—15 之间,第 23 周极大期可能发生在 2000 年,极大值在 120—130 之间。

本工作是在王家龙教授的提议下作的,本工作得到国家自然科学基金和中科院天文分支委员会的支持。在此表示谢意。

(参考文献见英文稿)

A PREDICTION OF MAXIMA AND MINIMA OF YEARLY MEANS OF SUNSPOT NUMBERS

ZHANG Gui-qing

(Beijing Astronomical Observatory,
Chinese Academy of Sciences)

Up to now, according to the information collected about predicting the valley and the peak of Cycle 23, some of the authors believe that Cycle 23 will be a abnormally high active cycle with a maximum value of more than 200, and yet some of the authors predict that Cycle 23 will be a low active cycle with a maximum value of less than 85^[1]. The other think that Cycle 23 will be a medium one^[2,3].

Recently, the Open-loop Threshold Autoregressive Model^[4] is used to predict the yearly means of sunspot numbers for coming 12 years (from 1994 to 2005).

Suppose that the yearly mean values of sunspot numbers make a observed able output time-series, and the yearly mean values of sunspot numbers overlapped by cycle 8-cycle 20 make a input time-series while building the model. The step length of the prediction is 12.

The predicting verifications are made for 1963-1974, 1974-1985 and 1984-1993, which are shown in Table 1, 2, and 3. The results of the 3 predicting verifications can conclude as follows: (1) The peak values of next cycle predicted before the current active cycle ends have a error less than 20%. Of the 3 predictions, 2 of them are less than the observed values, one of them is consistant with the observed value. (2) In 3 predictions of the peak time, one of them consists with the reality and two of them delay one year than reality. (3) The 3 predictions of the valley values all are much higher than the observed values. (4) In the 3 predictions of the valley time, two of them delay one year than reality and one of them is one year ahead.

Table 1.

Year	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Reality	27.9	10.2	15.1	47.0	93.8	105.9	105.5	104.5	66.6	68.9	38.0	34.5
Predic.	19.7	23.3	22.0	69.7	99.7	108.9	112.6	90.1	62.5	35.9	27.1	40.6
Error	8.2	-13.1	-6.9	-22.7	-5.9	-3.0	-7.1	14.4	4.1	33.0	10.9	-6.1

Table 2.

Year	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Reality	34.5	15.5	12.6	27.5	92.5	155.5	154.6	140.4	115.9	66.6	45.9	17.9
Predic.	48.7	53.0	44.9	38.6	95.7	126.3	119.3	103.5	76.8	51.2	25.8	26.3
Error	-14.2	-37.5	-32.3	-11.1	-3.2	29.1	35.3	36.7	39.1	15.4	20.1	-8.4

Table 3.

Year	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Reality	45.9	17.9	13.4	29.2	100.2	157.6	142.6	145.7	94.3	54.6
Predic.	31.4	29.6	29.4	28.5	79.9	121.7	127.2	109.5	79.7	53.5
Error	14.5	-11.7	-16.0	0.7	20.3	35.9	15.4	36.2	14.6	1.1

The prediction for coming 12 years is given in Table 4.

Table 4.

Year	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Predic.	28.7	28.8	29.8	29.5	46.6	79.0	102.0	105.7	84.6	60.6	41.9	38.1

According to the above results, the valley period of Cycle 22 will probably occur in 1995, and minimum value will be from 10 to 15. The peak value of Cycle 23 will probably occur in 2000, and maximum value will be in the range from 120 to 130.

Acknowledgement

This work was proposed by professor WANG Jia-long, and supported by the National Natural Science Foundation of China and the Foundation of Academia Sinica.

Reference

- [1] Obridko V., Belov A., Ishkov V., Rivin Y., Kuklin G. Vitinsky Y., Proc. STP-IV, Ottawa, Canada, 1993, Vol.2, 261
- [2] WANG Jia-long, Proceedings of the Workshop on Solar Activity Predictions, Suzhou China, September, 1991, 23
- [3] ZHAO Ai-di, Proceeding of the workshop on Solar Activity Predictions, Suzhou China, September, 1991, 28
- [4] ZHANG Gui-qing, WANG Yian-lin, Chinese Journal of Space Science, (1987)7, 290