目　　录

1997 年 2 月

CONTENTS

FEBRUARY 1997

《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
Gro：	每天在日面上的黑子群总数
Relative—Numbers：	每天的黑子相对数值
N.H.：	每天北半球的黑子相对数
S.H.：	每天南半球的黑子相对数
Sum：	南、北半球黑子相对数的总和
Sunspot Areas：	太阳黑子面积数值
Drawing：	手描的
Photographic：	照相的
N.H.：	每天北半球黑子面积
S.H.：	每天南半球黑子面积
Sum：	南、北半球黑子面积的总和

太阳黑子观测表

Group：	在日面上的黑子群号
CMP	黑子群过日面中心经圈日期，用月一日表示。
Mo—Day：	
Lat：	黑子群在日面上的纬度
L：	黑子群在日面上的卡林顿经度
CMD：	黑子群在日面上的中经距
Type：	黑子群的 McIntosh 类型
r/R：	黑子群在日面上的日心距(以太阳半径为 1)
Corre. Area Sd whole Max：	黑子群在日面上所占的面积(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。)
See：	观测时大气视宁静度
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。)

太阳黑子相对数的平滑值预报表

Time：	预报的时间
R′：	月平滑黑子相对数的预报值
E′：	预报误差

Hα 太阳耀斑表

Sta：	台站
Start (UT)：	耀斑开始时间(UT 为世界时，其中"E"为小于此时间。)
Max (UT)：	耀斑的极大时间("U"为接近此时间，不确定。)
End (UT)：	耀斑的结束时间("D"为大于此时间。)
Cen Dist：	日心距，即 r/R。
Area Measurement Appar Corr (sd) (sq)：	耀斑极大时的面积(Sd 为视面积，单位为太阳圆面积的 10^{-6}；Sq 为校正面积，以平方度为单位。)
Imp：	耀斑的级别
Obs Type：	耀斑资料类型
A.R.：	耀斑所在活动区的黑子群号
Rem：	备注(记录耀斑发生时的形态)

Hα 耀斑巡视时间表

From：	耀斑照相巡视开始时间
To：	耀斑照相巡视的结束时间

太阳活动区磁场和速度场的观测表

L_0：	每天的日面中心经度
Huairou Region：	北京天文台怀柔观测站的活动区编号
Data：	取得的磁场资料类型

太阳射电辐射流量表

BEIJ 2840：	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。)
PURP 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值
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 Magne－tic：	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：	
Deg. of Acti.：	活动程度
Maximum Acti. on K-scale：	最大活动程度
3 hour Int.：	三小时时段
K Index：	K 指数
Maximum Range	最大幅度
D′ HnT ZnT：	

DAILY RELATIVE SUNSPOT NUMBERS AND SUNSPOT AREAS

FEBRUARY 1997

		Relative-Numbers			Sunspot Areas					
					Drawing			Photographic		
Day	Gro.	N.H.	S.H.	Sum	N.H.	S.H.	Sum	N.H.	S.H.	Sum
1	1	10	0	10	6	0	6			
2	2	10	10	20	7	5	12			
3	2	18	16	34	42	72	114			
4	2	20	14	34	117	31	148			
5	2	12	12	24	100	20	120			
6	2	8	7	15	118	7	125			
7	3	17	8	25	43	8	51			
8	1	0	7	7	0	6	6			
9	1	0	7	7	0	4	4			
10	1	0	7	7	0	6	6			
11	0	0	0	0	0	0	0			
12	0	0	0	0	0	0	0			
13	0	0	0	0	0	0	0			
14	0	0	0	0	0	0	0			
15	0	0	0	0	0	0	0			
16	1	0	8	8	0	7	7			
17	0	0	0	0	0	0	0			
18	1	13	0	13	13	0	13			
19	1	8	0	8	11	0	11			
20	1	7	0	7	14	0	14			
21	0	0	0	0	0	0	0			
22	0	0	0	0	0	0	0			
23	0	0	0	0	0	0	0			
24	1	7	0	7	13	0	13			
25	1	8	0	8	12	0	12			
26	1	7	0	7	3	0	3			
27	0	0	0	0	0	0	0			
28	0	0	0	0	0	0	0			
Mean		5.2	3.4	8.6	17.8	5.9	23.8			

DAILY SUNSPOT OBSERVATIONS

FEBRUARY 1997

Day	Group	CMP Mo-Day	Lat	L	CMD	Type	r/R	Sd	Corre. Area Whole	Max	See.	Remarks
1.06	11	2- 1.4	4	7	5E	BXO	0.20	13	6	2	0	
2.09	11				9W	BXI	0.26	13	7	2	0	
	12	2- 4.5	-21	326	35E	BXI	0.59	8	5	3	0	
3.07	11				25W	CRI	0.45	76	42	16	0	
	12				20E	DRI	0.41	130	72	28	0	
4.05	11				38W	DSI	0.63	181	117	57	0	
	12				6E	CRI	0.28	59	31	20	0	
5.08	11				53W	DSI	0.79	122	100	45	0	
	12				7W	CRI	0.28	38	20	15	0	
6.06	11				67W	DSO	0.92	93	118	86	0	
	12				20W	AXX	0.40	13	7	7	0	
7.06	11				82W	BXO	0.98	13	30	20	0	
	12				33W	BXO	0.56	13	8	5	0	
	13	2- 2.4	33	354	61W	BXO	0.94	8	13	6	0	
8.10	12				47W	AXX	0.74	8	6	6	0	
9.07	12				59W	AXX	0.85	4	4	4	0	
10.08	12				72W	AXX	0.94	4	6	6	0	
11.07	0											
12.24	0											
13.12	0											
14.14	0											
15.33	0											
16.13	14	2-12.2	-25	225	52W	AXX	0.78	8	7	3	0	
17.06	0											

DAILY SUNSPOT OBSERVATIONS

FEBRUARY 1997

Day	Group	CMP Mo-Day	Lat	L	CMD	Type	r/R	Sd	Corre. Area Whole	Area Max	See.	Remarks
18.03	15	2-14.3	8	197	49W	BXO	0.77	17	13	7	0	PURP
19.17	15				66W	BXO	0.92	8	11	5	0	
20.06	15				80W	AXX	0.99	4	14	14	0	
21.10	0											
22.23	0											
23.10	0											
24.07	16	3- 1.0	26	4	66E	AXX	0.94	8	13	13	0	
25.03	16				53E	BXO	0.86	13	12	8	0	
26.04	16				39E	AXX	0.76	4	3	3	0	
27.05	0											
28.04	0											

OBSERVATION OF MAGNETIC AND VELOCITY FIELDS OF SOLAR ACTIVE REGIONS

FEBRUARY 1997 HUAIROU ST. BEIJING OBS.

Day	L0	Huairou Region	Lat	L	Data
3	346.2	7	3	8	S5 L5
		8	-22	325	S5 L5
7	293.5	7			S5 L5
		8			S5 L5
		9	28	353	S5 L5
8	280.4	7			
		8			S5 L5
		9			S5 L5
9	267.2	7			
		8			S5 L5
		9			S5 L5
10	254.0	0			
11	249.0	0			
12	227.7	0			
13	214.5	0			
14	201.4	0			
17	161.9	0			
18	148.7	10	(8)	(197)	S5 L5
19	135.5	10			S5 L5
20	122.4	10			L5
21	109.2	0			
23	82.9	0			

NPL SPL: 10 11 12 13 14 17 18 19 20 21 23

SOLAR RADIO EMISSION FLUX

FEBRUARY 1997

Day	BEIJ 2840	PURP 2700	URUM 9375	YUNN 2840
1	67	75		
2	70	74		
3	75	83		
4	74			
5	71	78		
6	67	76		
7	73	78		
8	72	76		
9	71	76		
10	68	74		
11	67	76		
12	67	76		
13	67	75		
14	67	75		
15	68	75		
16	67	75		
17	66	73		
18	69	75		
19	69	74		
20	70	73		
21	69	72		
22	70	75		
23	72	78		
24	72	76		
25	71	77		
26	70	76		
27	70	75		
28	71	75		
Mean	69.6	75.6		

INTERVALS OF SOLAR RADIO EMISSION PATROL OBSERVATION

FEBRUARY 1997

Day	BEIJ From To 2840	PURP From To 2700	URUM From To 9375	YUNN From To 2840
1	0047 0605	0058 0753		
2	0021 0849	0251 0705		
	2350 2400			
3	0000 0838	0044 0805		
4	0012 0853			
	2355 2400			
5	0000 0843	0045 0800		
6	0021 0713	0040 0800		
7	0032 0640	0050 0800		
8	0027 0632	0035 0800		
9	0053 0857	0045 0800		
	2353 2400			
10	0000 0848	0040 0800		
11	0022 0901	0135 0800		
	2339 2400			
12	0000 0751	0100 0800		
13	0037 0856	0034 0800		
14	0000 0834	0036 0802		
15	0045 0908	0030 0800		
	2341 2400			
16	0000 0931	0048 0805		
	2337 2400			
17	0000 0927	0039 0808		
18	0004 0755	0035 0653		
	2319 2400	0758 0812		
19	0000 0750	0032 0810		
	2347 2400			
20	0000 0909	0050 0810		

INTERVALS OF SOLAR RADIO EMISSION PATROL OBSERVATION

FEBRUARY 1997

Day	BEIJ From To 2840	PURP From To 2700	URUM From To 9375	YUNN From To 2840
21	0021 0903 2331 2400	0032 0810		
22	0000 0918	0035 0810		
23	0031 0940 2346 2400	0032 0810		
24	0000 0936 2352 2400	0130 0805		
25	0000 0933	0051 0206 0210 0813		
26	0006 0920 2253 2400	0059 0812		
27	0000 0927 2251 2400	0045 0800		
28	0000 0941 2302 2400	0058 0813		

COSMIC RAY NEUTRON INTENSITY

Real Counts: 256 Times (Tabulated Counts Plus 1500)

FEB 1997 — **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	N
1	539	541	541	538	530	525	532	524	522	533	530	529	536	539	529	528	530	531	531	527	540	532	539	531	532.4	24
2	543	543	536	540	541	528	534	529	535	536	536	537	537	534	548	532	529	537	538	538	540	539	548	549	537.8	24
3	546	543	539	534	537	537	529	540	533	534	539	536	537	529	539	542	543	538	540	538	544	542	547	546	538.8	24
4	540	537	533	537	531	532	525	530	531	535	531	529	541	538	537	539	546	540	552	539	546	539	550	550	537.8	24
5	550	529	539	541	550	537	548	539	544	536	543	523	533	527	540	528	531	536	530	536	546	535	543	543	537.8	24
6	542	548	535	544	536	545	532	540	544	540	533	535	538	542	533	525	537	532	548	542	541	537	545	541	539.0	24
7	552	548	532	539	545	535	532	538	534	533	536	543	539	535	540	541	531	534	537	542	544	543	552	548	539.7	24
8	552	551	546	539	542	546	540	552	549	548	540	534	537	533	543	546	538	541	546	545	553	544	540	544	543.7	24
9	545	551	549	545	540	531	544	548	540	541	543	541	529	521	528	542	546	538	544	556	563	560	568	567	545.0	24
10	559	549	550	557	556	559	555	552	547	557	549	551	552	546	547	545	548	551	539	546	549	555	550	548	550.7	24
11	557	560	542	547	545	542	544	555	559	553	561	555	545	550	540	540	528	546	545	545	551	547	559	560	549.0	24
12	558	550	540	544	546	550	549	540	536	540	539	538	540	529	546	522	533	547	541	545	543	547	555	559	543.2	24
13	546	542	538	533	539	531	530	537	533	533	532	535	530	530	527	531	541	534	531	542	550	549	552	551	537.4	24
14	547	538	541	544	539	525	535	531	531	533	529	537	528	531	540	532	534	541	543	538	550	556	553	547	538.5	24
15	552	551	547	545	533	542	544	537	525	526	532	534	529	528	530	546	537	543	543	533	542	535	551	549	538.9	24
16	548	554	544	542	541	538	541	539	541	537	537	547	552	543	530	536	530	540	546	536	549	545	545	552	542.2	24
17	554	563	553	550	548	531	537	542	550	549	545	545	536	526	532	541	541	533	542	544	547	544	541	549	543.5	24
18	558	548	547	540	539	532	531	538	534	541	535	537	540	535	530	537	528	534	538	534	533	536	529	538	537.2	24
19	533	525	529	520	525	517	515	520	512	519	523	513	527	518	524	526	521	520	523	518	524	533	532	538	523.1	24
20	530	521	525	515	521	527	514	501	509	520	530	517	528	516	514	516	520	520	524	522	531	526	523	532	520.9	24
21	526	512	529	511	527	508	518	527	517	513	519	531	530	535	530	532	526	533	530	539	536	534	539	539	526.7	24
22	534	548	535	531	533	534	530	526	526	536	534	527	526	535	537	539	538	538	544	536	535	541	554	537	535.6	24
23	546	535	542	534	536	532	534	531	538	532	534	529	528	525	533	523	535	530	532	533	530	525	533	535	532.7	24
24	525	522	521	528	511	521	521	514	524	526	522	524	526	525	520	518	515	521	521	524	531	521	530	528	522.5	24
25	530	521	522	517	509	506	518	510	513	514	515	517	515	510	520	520	522	517	522	536	523	532	530	534	519.7	24
26	533	525	523	520	520	521	519	513	510	515	529	510	517	517	515	521	519	523	521	526	517	519	529	520	520.1	24
27	521	516	509	513	516	527	517	517	520	507	523	506	520	517	522	517	526	525	520	529	525	535	541	547	521.5	24
28	543	534	538	532	533	526	515	523	518	522	524	526	521	516	512	526	524	523	528	525	521	539	526	536	526.3	24

MONTHLY MEAN=535.057

MONTHLY MEAN DAILY VARIATION FOR 28 COMPLETE DAYS DEVIATIONS FROM AVERAGE:535.057

(1-12)	8.12	4.41	1.55	-0.06	-0.45	-3.45	-3.52	-3.16	-3.81	-2.59	-1.38	-3.41
(13-24)	-2.31	-5.41	-3.41	-3.24	-3.02	-1.27	0.62	1.16	4.37	3.87	7.94	8.44

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

U.T.=(1 4.89 -1.06 5.00 23.18) (2 2.18 -1.12 2.45 11.10) (3 0.49 0.26 0.56 0.62) (4 0.47 -0.37 0.60 5.36)

L.T.=(1 -1.52 4.76 5.00 7.18) (2 -2.06 -1.33 2.45 7.10) (3 0.49 0.26 0.56 0.62) (4 0.09 0.59 0.60 1.36)

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

FEB 1997 — **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	N
1	174	179	175	175	163	177	157	159	178	167	177	176	169	185	172	186	164	176	175	185	179	168	174	167	173.2	24
2	175	177	189	181	164	171	162	180	172	186	176	176	182	175	170	189	176	188	182	183	168	187	167	180	177.3	24
3	187	176	186	178	177	185	173	186	186	179	182	184	188	177	185	177	174	183	174	180	185	190	188	178	181.6	24
4	172	184	179	170	167	168	164	174	158	168	190	185	187	183	193	187	193	185	182	186	194	183	189	178	180.0	24
5	182	173	179	180	178	183	177	180	184	187	172	174	182	171	189	177	177	178	174	171	181	184	178	172	178.5	24
6	166	171	169	182	187	185	165	175	173	181	177	174	183	178	172	158	175	170	174	177	192	182	189	191	176.9	24
7	188	188	197	191	184	185	178	185	185	178	181	170	174	184	177	185	182	195	178	175	183	172	197	191	183.5	24
8	183	205	188	181	201	199	186	185	190	182	174	177	183	173	179	174	185	185	173	171	170	182	187	181	183.1	24
9	191	195	183	178	173	191	191	174	181	191	165	160	168	179	173	166	164	165	179	178	181	196	184	183	178.7	24
10	181	187	167	171	181	171	195	181	181	171	170	176	178	154	172	176	185	177	175	174	170	178	179	177	176.1	24
11	186	184	183	182	177	189	179	185	178	175	179	157	177	181	168	165	174	166	178	169	183	172	189	182	177.4	24
12	187	181	191	167	185	188	182	181	176	185	180	169	165	171	175	179	174	183	170	186	185	190	179	168	179.0	24
13	178	176	173	173	176	197	182	195	182	189	187	184	171	174	174	162	171	178	183	191	198	180	194	179	181.1	24
14	180	190	193	191	187	183	174	180	187	190	173	183	181	180	180	183	189	192	170	187	171	193	194	203	184.8	24
15	185	187	191	187	186	190	199	195	183	175	167	167	174	177	189	182	184	180	181	183	190	206	198	207	186.0	24
16	191	192	200	190	180	194	195	178	191	184	182	176	189	166	190	183	169	179	185	187	203	210	192	200	187.8	24
17	200	191	196	191	193	188	196	191	197	176	190	182	179	176	180	176	178	183	168	191	196	188	185	193	186.8	24
18	193	204	194	177	184	176	182	187	179	170	182	176	194	185	182	191	175	173	190	182	192	183	190	190	184.6	24
19	182	182	183	181	195	169	179	178	179	171	183	183	162	175	176	179	176	188	176	182	173	179	182	169	178.4	24
20	175	184	176	168	175	175	176	175	161	163	176	173	175	177	174	184	169	183	165	163	168	172	175	171	173.0	24
21	178	175	175	177	170	170	167	160	168	172	172	179	174	184	177	174	176	172	176	175	177	185	183	179	174.8	24
22	187	177	167	178	163	167	164	171	176	173	186	178	184	183	180	175	185	173	171	175	172	172	170	163	174.6	24
23	178	165	172	165	173	169	167	153	168	155	176	171	160	166	163	165	172	168	178	154	158	166	163	180	166.9	24
24	168	174	163	155	163	165	170	167	174	164	154	148	155	156	162	157	149	151	148	151	154	174	155	152	159.5	24
25	151	163	161	166	175	158	159	161	160	147	152	158	163	147	147	165	156	168	177	178	176	168	170	170	162.3	24
26	158	170	171	166	179	157	156	162	150	151	152	158	163	147	160	148	157	165	164	164	159	159	162	159	159.9	24
27	152	158	147	153	158	166	164	163	160	149	140	149	145	141	165	160	155	157	159	166	172	160	168	166	157.2	24
28	166	162	180	157	168	166	159	146	155	144	145	160	142	155	160	157	159	155	153	153	166	154	165	158	157.7	24

MONTHLY MEAN=176.740

MONTHLY MEAN DAILY VARIATION FOR 28 COMPLETE DAYS DEVIATIONS FROM AVERAGE:175.740

(1-12)	2.62	4.62	3.83	-0.35	1.47	2.19	-0.81	-0.49	-0.31	-3.49	-2.88	-4.20
(13-24)	-2.63	-4.31	-1.31	-2.17	-2.78	-0.17	-2.24	-0.13	2.69	4.01	4.47	2.37

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

U.T.=(1 3.47 0.45 3.50 0.49) (2 0.23 -0.20 0.30 10.62) (3 0.27 -0.56 0.62 6.58) (4 -0.42 0.10 0.43 2.77)

L.T.=(1 -2.12 2.78 3.50 8.49) (2 -0.29 -0.10 0.30 6.62) (3 0.27 -0.56 0.62 6.58) (4 0.12 -0.41 0.43 4.77)

COSMIC RAY MESON INTENSITY

Real Relative Intensity: 0.1% Times (Tabulated Value Plus 1000)

FEB 1997 — 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	N
1	48	50	49	48	49	48	49	47	47	48	45	47	46	49	51	50	50	50	49	49	48	49	51	51	48.7	24
2	48	49	52	52	52	49	49	50	45	46	47	47	47	51	48	48	49	50	52	48	49	50	48	50	49.0	24
3	48	50	52	47	49	48	47	47	44	44	48	49	46	48	48	49	48	48	48	46	47	47	48	48	47.7	24
4	48	48	49	43	43	43	46	46	44	42	47	47	47	50	46	46	47	49	48	48	49	46	48	49	46.6	24
5	53	48	49	50	47	47	46	47	49	47	46	49	46	48	45	46	46	51	47	51	50	49	47	47	48.0	24
6	49	50	49	52	48	48	46	48	46	45	45	46	47	48	48	43	40	43	44	48	48	46	47	48	46.8	24
7	46	48	46	48	47	45	45	44	43	41	42	43	43	45	46	41	42	44	44	44	44	43	41	43	44.1	24
8	46	43	44	45	46	47	44	45	42	41	41	38	40	42	40	37	37	40	42	43	44	42	42	46	42.4	24
9	46	48	49	43	42	43	43	42	42	43	43	44	46	46	41	42	46	48	47	49	49	52	49	48	45.5	24
10	47	50	50	50	49	49	46	45	46	45	47	48	48	47	46	43	45	45	47	46	48	46	44	48	46.9	24
11	47	48	46	45	44	47	45	47	45	44	42	45	48	47	42	41	39	40	44	47	46	46	46	48	45.0	24
12	49	49	47	44	46	45	44	43	45	42	44	44	47	46	46	43	44	45	45	45	46	44	45	50	45.3	24
13	45	48	49	45	39	40	41	43	41	42	41	43	43	43	40	40	39	44	43	45	44	41	42	42	42.6	24
14	43	46	42	42	41	35	34	35	37	38	39	40	40	42	40	40	38	39	41	43	42	43	44	48	40.5	24
15	48	51	49	47	49	45	47	46	49	44	45	44	47	49	48	49	49	49	50	50	47	48	49	50	47.9	24
16	51	51	51	49	48	50	47	48	46	47	48	47	45	44	45	46	44	43	45	45	45	46	46	47	46.8	24
17	50	50	50	47	45	45	46	46	44	47	43	44	45	48	45	43	44	45	45	45	48	49	48	48	46.3	24
18	50	50	48	52	48	48	48	44	46	44	42	41	44	46	40	39	38	39	40	44	43	42	40	44	44.2	24
19	46	43	39	36	35	36	38	34	38	38	39	39	36	33	32	34	33	34	36	39	40	40	39	43	37.5	24
20	42	43	44	40	41	42	40	39	38	41	40	42	41	39	36	38	39	41	43	43	40	43	44	43	40.9	24
21	46	46	48	45	46	44	42	43	41	40	43	41	44	43	44	47	45	45	47	46	47	46	46	46	44.6	24
22	47	46	46	47	46	45	44	43	43	43	41	40	43	43	45	43	42	45	44	43	39	39	39	43	43.3	24
23	44	42	44	41	41	39	38	36	38	36	37	38	38	38	37	36	35	38	36	36	40	37	37	39	38.4	24
24	39	37	39	37	36	35	35	36	35	36	37	35	38	37	36	35	35	36	39	38	38	37	36	38	36.7	24
25	37	40	37	39	41	39	38	39	38	40	38	38	41	41	36	35	40	41	42	45	43	43	41	44	39.8	24
26	44	42	43	41	40	40	40	38	40	37	38	38	35	41	42	42	41	39	38	40	38	38	39	38	39.7	24
27	39	38	37	38	37	37	36	33	36	36	35	34	36	37	34	33	37	36	38	40	38	40	40	39	36.8	24
28	39	43	42	39	38	38	38	36	39	36	37	41	42	40	38	37	37	39	42	43	43	40	43	42	39.7	24

MONTHLY MEAN= 43.621

MONTHLY MEAN DAILY VARIATION FOR 28 COMPLETE DAYS DEVIATIONS FROM AVERAGE: 43.621

(1-12)	2.27	2.70	2.45	1.09	0.42	-0.16	-0.69	-1.12	-1.23	-1.73	-1.48	-1.05
(13-24)	-0.44	0.34	-1.30	-1.98	-1.87	-0.55	0.17	0.99	0.77	0.38	0.27	1.74

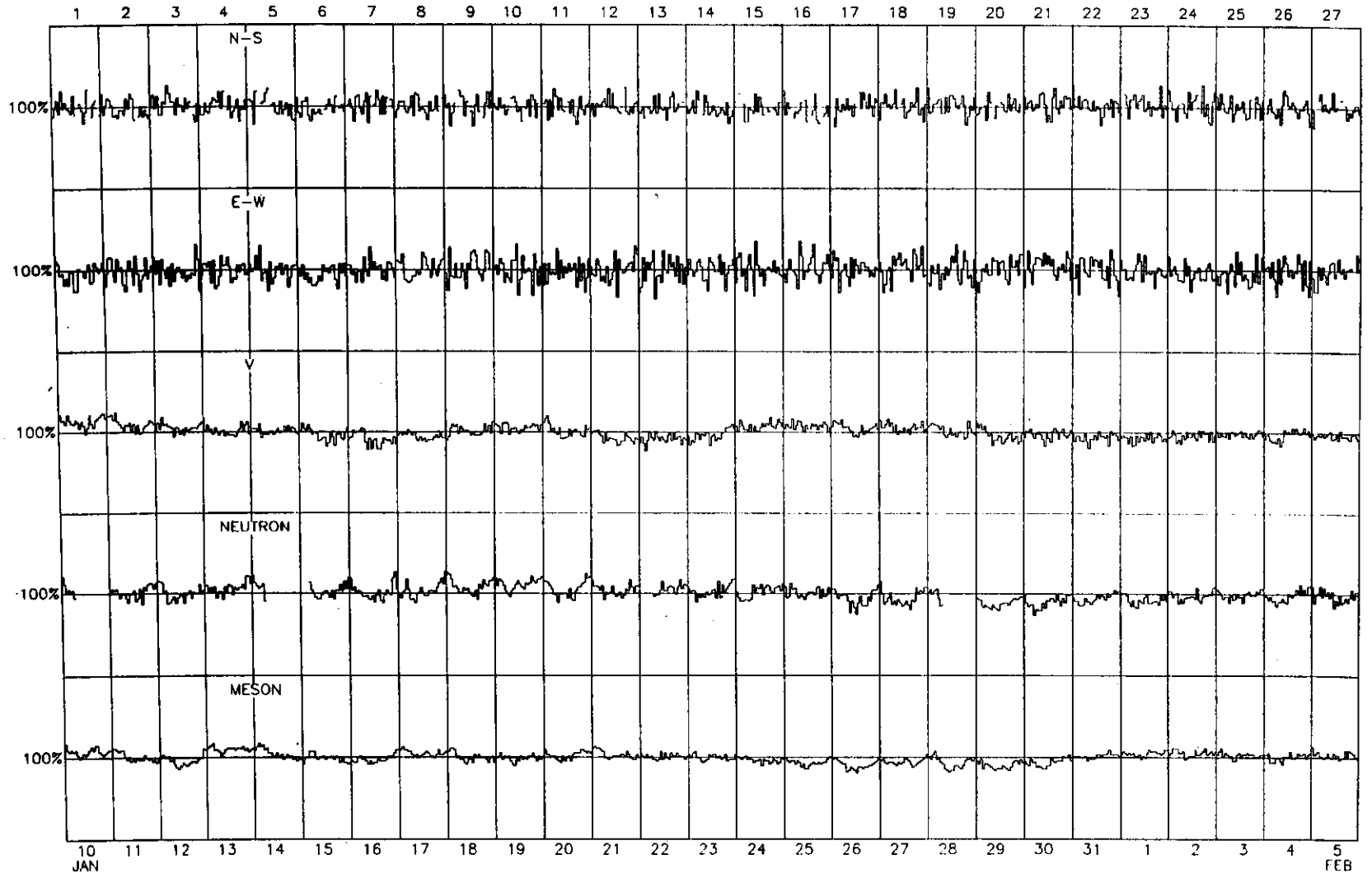
HARMONIC COMPONENTS (ORDER, COS, SIN, AMPLITUDE, MAX.-HR)

U.T.=(1 1.57 0.15 1.58 0.36) (2 0.53 0.36 0.64 1.14) (3 -0.40 0.24 0.46 3.32) (4 0.20 0.64 0.67 1.21)

L.T.=(1 -0.91 1.28 1.58 8.36) (2 0.05 -0.64 0.64 9.14) (3 -0.40 0.24 0.46 3.32) (4 -0.66 -0.14 0.67 3.21)

COSMIC RAY INDICES

Bartels Rotation 2232(JAN 1997–FEB 1997)



SUDDEN IONOSPHERIC DISTURBANCES (D REGION)

FEBRUARY 1997

Day	Sta	Start (UT)	Max (UT)	End (UT)	Imp	SPA LF	SPA VLF	SFA LF
02	LINT	0630	0635	0659	1	- 1.1		0

GEOMAGNETIC ACTIVITY INDICES K AND A_K

FEBRUARY 1997 BGMO

Day	Three-Hourly Indices K								Sum	A_K
	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24		
1	0	2	2	1	2	2	1	1	11	5
2	2	3	2	2	2	4	2	3	20	12
3	3	2	3	1	1	2	1	1	14	7
4 Q	0	1	2	3	2	2	1	2	13	6
5	1	1	0	2	3	4	4	1	16	11
6	2	3	2	2	3	2	0	1	15	8
7 Q	2	2	2	1	1	1	2	2	13	6
8 D	2	3	2	3	6	6	4	2	28	30
9	2	2	2	3	4	4	4	3	24	17
10 D	3	5	3	3	4	4	4	3	29	24
11 D	3	3	5	5	3	5	4	4	32	30
12	2	3	3	3	1	0	0	1	13	7
13 Q	0	1	1	2	3	3	2	2	14	7
14	1	1	3	1	1	2	2	0	11	5
15	2	1	1	3	3	5	1	1	17	12
16	1	1	2	4	5	1	3	1	18	14
17	2	2	5	3	4	2	3	2	23	17
18	2	3	2	1	3	2	2	2	17	9
19 Q	0	2	2	3	1	0	0	1	9	4
20 Q	1	3	2	3	2	1	1	1	14	7
21	0	2	3	5	4	2	1	2	19	14
22	1	2	1	2	3	3	3	3	18	10
23	2	2	3	3	3	2	2	3	20	11
24	1	3	2	4	4	2	1	3	20	13
25	2	2	2	1	1	3	3	3	17	9
26	1	3	3	3	4	4	3	3	24	17
27 D	2	3	2	2	4	4	5	5	27	23
28 D	4	5	4	3	5	3	3	2	29	25
									Sum	360
									Mean	12.9

MAGNETIC STORMS

FEBRUARY 1997 BGMO

Time of Magnetic						Sudden Com. Amplitude			Deg. of	Maximum Acti. on K-scale			Maximum Range		
Begining			Ending								3hour	k			
Day	h	m	Day	h	Type	D′	HnT	ZnT	Acti.	Day	Int.	Index	D′	HnT	ZnT
27	14		28	21	GC				m	28	2	5	12.1	154	17

第 22 周峰年的耀斑活动及小活动区中的强耀斑*

中国科学院北京天文台
张桂清

本文所指的第 22 周峰年为 1989、1990 和 1991 年。强耀斑是指 I ≥M1.0X 射线耀斑。大耀斑是指 I ≥X1.0 的 X 射线耀斑。

1989 年 1 月 1 日至 1991 年 12 月 31 日，日面上出现过 1689 个太阳黑子群，产生过 1737 个强耀斑，其中 133 个为大耀斑。三年期间，太阳黑子群的最大面积(S_m)达到 2000 或更大的黑子群有 8 群，它们产生过 274 个强耀斑。黑子群最大面积达到 500 或更大的黑子群有 106 群，占总群数的 6.3%。它们产生了 971 个强耀斑，占总耀斑数的 56%。其余 766 个强耀斑产生于面积小于 500 的小太阳黑子群(见英文稿的表 1)。特别是还有 18 个 X 级耀斑产生于小黑子群。

虽然 6.3%的大黑子群产生了 56%的强耀斑活动，但由小黑子群产生的 44%的强耀斑也是一个不可忽视的数字。从耀斑预报的角度，如何对小活动区产生的强耀斑活动作预报是一个实际而困难的问题。这里，我们对 1989 年 1 月 1 日至 1991 年 12 月 31 日由小黑子群产生的 18 个 X 级 X 射线耀斑的先兆进行分析。所用资料取自 SESC/PRF 和北京天文台怀柔太阳工作站。我们发现：(1) 69%的活动区出现磁流浮现；(2) 19%的活动区出现活动区磁轴垂直于太阳赤道；(3) 25%的活动区为反极性活动区；(4) 6%的活动区出现旋转；(5) 6%的活动区有同极性磁流合并出现(有些活动区同时出现两种特征)。

为了证实上现结果的可靠性，我们分析了 1990 年全年的面积小于 500 的黑子群，共 530 个，产生过 187 个强耀斑。有 35 个小活动区的纵向磁图出现过异常特征，占全年小黑子群的 7%。其中 27 个小活动区产生过 71 个强耀斑，占 38%。这 35 个小活动区出现的磁位形特征是：磁流浮现，活动区的磁轴垂直于太阳赤道，同极性磁流合并和反极性。此统计表明，上述磁位形特征对小黑子产生强耀斑的预报有实用价值。但是，仍然有相当多的小黑子群及其磁场没有任何异常而产生强耀斑活动，这是短期耀斑预报的最大难题之一。

感谢北京天文台怀柔太阳观测站给以查阅活动区磁图的方便。

* 收稿日期：1997 年 4 月 15 日

FLARE ACTIVITY AND MAJOR FLARES IN SMALL SUNSPOT GROUPS DURING THE PEAK-PHASE OF CYCLE 22

ZHANG Gui-qing

(Beijing Astronomical Observatory, Chinese Academy of Sciences)

1989, 1990 and 1991 were involved in the peak-value years of cycle 22. X-ray flares of I$\geq M_{1.0}$ are called major flares and X-ray flares of class X are called great flares in this paper.

1689 sunspot groups appeared on the visible disk of the sun and 1737 major flares occurred during the peak-value years of cycle 22. There were 133 great flares among the major flares. During the three years, there were 8 sunspot groups with $S_m \geq 2000$ (in millionth of the hemisphere, and S_m represented the largest area of a sunspot group) that produced 274 major flares that is 16% of all major flares. There were 40 sunspot groups with $S_m \geq 1000$ that produced 552 major flares that is 32% of all major flares. There were 106 sunspot groups with $S_m \geq 500$ that produced 971 major flares that is 56% of all major flares. Namely, 6.3% of all sunspot groups produced 56% major flares. 44% of all major flares were produced by the small sunspot groups with $S_m < 500$. Especially, there were 18 X-ray flares of class X were produced by the small sunspot groups (Table 1).

Table 1. The Flares Produced by the Sunspot Groups of Different Size.

Area of SG*	$S_m \geq 2000$		$1500 \leq S_m < 2000$		$1000 \leq S_m < 1500$		$500 \leq S_m < 1000$		$S_m < 500$	
	M	X	M	X	M	X	M	X	M	X
1989	113	15	64	8	86	12	156	12	253	7
1990	14	0	8	0	18	3	63	6	181	6
1991	112	20	14	0	62	3	158	24	314	5
Total	239	35	86	8	166	18	377	42	748	18

Note: SG represents sunspot group.

That 44% of all major flares were produced by the small sunspot groups, would be a significant situation for the flare prediction. How to predict the major flares produced in small active regions is a practical and difficult problem. All of the small sunspot groups with $S_m < 500$ that produced great flares were collected from January 1, 1989 to December 31, 1991. There were 18 small sunspot groups in all that produced 18 flares of class X. The data used (including the areas of sunspot groups, the magnetic and McIntosh classifications, the magnetograms of the regions) were from Preliminary Report and Forecast of SGD and Huairou Station of BAO. Except for the limb small regions of the sun, the features of the small regions that produced the great flares were as follows: 75% of them had the area change with about 30% or more, most of them had the simple magnetic and McIntosh classifications. The features from the magnetograms of these small active regions are as follows: (1) 69% of them displayed the magnetic emerging within the area of the opposite magnetic flux. (2) 19% of them had their axis perpendicular to solar equator (the angles between the axis of the regions and solar equator was large than 60°). (3) 25% of them were the regions with inverted polarity. (4) 6% of them displayed internal rotation. (5) 6% of them displayed incorporation of magnetic flux with same *polarity*[1] (some regions had more than one features).

In order to confirm the accuracy of the above results, all small regions that produced 187 major flares in 1990 were analyzed. There 530 small sunspot groups from January to December, 1990. 35 of them had abnormal magnetic configurations. In the 35 regions, 27 of them produced the 71 major flares. Only 8 out of 35 small regions with abnormal magnetic configurations did not produce major flares. Among the 35 small abnormal regions, the following magnetic configurations were found: (1) Two regions had their axis perpendicular to solar equator and produced two major flares. (2) Four regions had incorporation of magnetic flux with same polarity and 11 major flares occurred in them. (3) 31 regions had a magnetic emerging within the area of the opposite magnetic flux and the 47 major flares occurred in them. (4) 3 regions had inverted polarity and 2 of them produced 11 major flares.

The above statistical magnetic features have the practical significance for predicting the major flares occurring in the small sunspot groups. But, there were still most of the small sunspot groups without any special magnetic features to produce some major flares. This is one of the most difficult problem for the flare predictions.

Acknowledgement

I would like to thank the staff of Huairou Station for providing the magnetograms.

This work is supported by the NNSF of China through program 49391400 and by the Foundation of Chinese Academy of Sciences.

References

Zhang Guiqing, Acta Astrophysical Sinica, **11**(1991), 362.

太阳地球物理资料

一九九七年第二期 (总第 276 期)

主办单位：中国科学院北京天文台

(邮政编码 100080)

北京市内部期刊准印号：(Z) 1831 —— 971189　　**印刷单位**：天文印刷厂(北京海淀)