

目 录
CONTENTS
1988, 2-3

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.....	(3)
Daily Sunspot Observations	
太阳黑子群表.....	(10)
Sunspot Groups	
太阳黑子磁场图.....	()
Daily Charts of Sunspot Magnetic Field	
H α 太阳耀斑	(17)
H-Alpha Solar Flares	
H α 耀斑巡视时间	(20)
Intervals of H-Alpha Flare Patrol Observation	
太阳射电辐射流量.....	(22)
Solar Radio Emission Flux	
太阳射电辐射显著事件.....	(24)
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.....	(25)
Intervals of Solar Radio Emission Patrol Observation	
突然电离层扰动 (D层)	(27)
Sudden Ionospheric Disturbances (D-Region)	
地磁活动指数 K 和 A _K	(28)
The Geomagnetic Activity Indices K and A _K	
磁暴.....	(30)
Magnetic Storms	
论文.....	(31)
Paper	

太阳黑子相对数与面积数
DAILY RELATIVE SUNSPOT NUMBERS AND SUNSPOT AREAS

1988年2月

FEB 1988

日 群	相 对 数 值	面积数值 (Areas)			手 描 Drawing	照 像 Photo						
期 数	Day Cro.	北半球	南半球	合计	北半球	南半球	合计					
Relative-Num.	N. H.	S. H.	Sum	N. H.	S. H.	Sum						
1	6	43	15	58	427	10	437	444	5	435	419	357
2	6	51	8	59	439	5	444	435	5	435	419	357
3	5	39	8	47	430	5	435	419	14	5	14	5
4	6	41	16	57	405	5	435	419	5	357		
5	5	37	7	44	352	5	357					
6	4	28	7	35	233	3	236	252	0	250	243	161
7	3	29	0	29	252	0	252	252	0	250	243	161
8	3	29	0	29	250	0	250	227	16	16		
9	4	29	9	38	227	16	243	161				
10	3	20	10	30	145	16	161					
11	3	15	8	23	81	12	93					
12	2	14	9	23	8	13	21					
13	2	7	9	16	292	8	300					
14	4	14	18	32	680	27	707					
15	4	15	16	31	610	19	629					
16	6	24	27	51	597	24	621					
17	3	18	13	31	509	8	517					
18	3	16	11	27	595	10	605					
19	5	23	28	51	581	154	735					
20	7	24	34	58	537	141	678					
21	5	34	11	45	543	7	550					
22	4	25	8	33	526	5	531					
23	1	7	0	7	491	0	491					
24	2	7	7	14	487	8	495					
25	4	15	14	29	444	10	454					
26	1	0	7	7	0	14	14					
27	2	15	0	15	24	0	24					
28	4	28	8	36	161	9	170					
29	5	27	22	49	178	81	259					
Mean	23.2	11.4	34.6	362.2	21.5	383.7						

期 数	Day Cro.	北半球	南半球	合计								
Relative-Num.	N. H.	S. H.	Sum	N. H.	S. H.	Sum						
1	6	43	15	58	427	10	437	444	5	435	419	357
2	6	51	8	59	439	5	444	435	5	435	419	357
3	5	39	8	47	430	5	435	419	14	5	14	5
4	6	41	16	57	405	5	435	419	5	357		
5	5	37	7	44	352	5	357					
6	4	28	7	35	233	3	236	252	0	250	243	161
7	3	29	0	29	252	0	252	252	0	250	243	161
8	3	29	0	29	250	0	250	227	16	16		
9	4	29	9	38	227	16	243	161				
10	3	20	10	30	145	16	161					
11	3	15	8	23	81	12	93					
12	2	14	9	23	8	13	21					
13	2	7	9	16	292	8	300					
14	4	14	18	32	680	27	707					
15	4	15	16	31	610	19	629					
16	6	24	27	51	597	24	621					
17	3	18	13	31	509	8	517					
18	3	16	11	27	595	10	605					
19	5	23	28	51	581	154	735					
20	7	24	34	58	537	141	678					
21	5	34	11	45	543	7	550					
22	4	25	8	33	526	5	531					
23	1	7	0	7	491	0	491					
24	2	7	7	14	487	8	495					
25	4	15	14	29	444	10	454					
26	1	0	7	7	0	14	14					
27	2	15	0	15	24	0	24					
28	4	28	8	36	161	9	170					
29	5	27	22	49	178	81	259					
Mean	23.2	11.4	34.6	362.2	21.5	383.7						

DAILY RELATIVE SUNSPOT NUMBERS AND SUNSPOT AREAS

1988年3月

Mean	32.7	33.4	66.0	262.9	359.2	622.1	308.8	327.6	636.4
------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

太阳黑子观测

DAILY SUNSPOT OBSERVATIONS

1988年 2 月

FEB 1988

日 期 Day	群 号 No	过日面中 心 经 圈 (月, 日) CMP-Day	日面位置 纬 经 度 度 Lat L	中 经 距 CMD	型 别 Type	日 心 距 r/R	视 面 积 Sd	校正面积 全 群 Whole	Sp 最大 黑子 Max	视 宁 度 See	备 注 Rem
1.05	27	1-31.4	17 218	12W	DSO	0.44	261	145	112	3	
	28	2- 4.0	19 171	34E	DSO	0.67	223	150	118	3	
	29	2- 5.1	21 156	52E	CSI	0.84	139	128	124	3	
	30	2- 5.2	16 154	55E	AXX	0.85	4	4	4	3	
	31	2- 4.5	-21 164	49E	AXX	0.77	8	7	3	3	
	32	2- 4.8	-28 160	49E	AXX	0.78	4	3	3	3	
2.06	27			25W	DSO	0.56	236	143	104	3	
	28			21E	DSO	0.53	236	139	109	3	
	29			39E	CAI	0.71	198	141	132	3	
	30			41E	AXX	0.71	4	3	3	3	
	31			33E	AXX	0.59	8	5	3	3	
	33	2- 6.6	27 136	64E	AXX	0.94	8	13	6	3	
3.06	27			40W	DSO	0.72	151	110	85	3	
	28			8E	DSO	0.43	265	146	123	3	
	29			25E	CAO	0.59	185	114	112	3	
	31			19E	AXX	0.40	8	5	2	3	
	33			49E	CSO	0.85	63	60	56	3	
4.08	27			55W	CSO	0.86	71	71	66	3	
	28			5W	DSO	0.40	210	115	96	3	
	29			12W	CAI	0.48	252	144	132	3	
	33			35E	HSX	0.74	101	75	71	3	
	34	2- 7.4	-22 126	44E	AXX	0.71	8	6	3	3	
	35	2- 9.9	-28 93	77E	AXX	0.97	4	8	8	3	
5.06	27			68W	CSO	0.95	42	70	63	3	
	28			18W	CSO	0.49	160	92	89	3	
	29			1W	CSO	0.44	248	138	133	3	
	33			21E	CSO	0.63	80	52	49	3	
	35			62E	AXX	0.89	4	5	5	3	
6.08	28			31W	HSX	0.62	114	72	72	3	
	29			14W	CSO	0.49	210	121	119	3	
	33			7E	CSI	0.55	67	40	35	3	
	35			50E	AXX	0.78	4	3	3	3	
7.16	28			44W	HSX	0.77	105	82	82	3	
	29			28W	CSO	0.61	198	125	122	3	
	33			8W	CSO	0.55	76	45	38	3	
8.05	28			56W	HSX	0.86	71	71	71	3	
	29			39W	CSO	0.72	189	137	134	3	
	33			18W	CRO	0.61	67	42	27	3	
9.06	28			70W	HSX	0.95	50	84	84	3	

1988年 2月

FEB 1988

日 期 Day	群 号 No	过日面中 心 经 圈 (月, 日) CMP-Day	日面位置 纬 经 度 度 Lat L	中 经 距 CMD	型 别 Type	日 心 距 r/R	视 面 积 Sd	校正面积 全 群 Whole	Sp 最大 黑子 Max	视 宁 度 See	备 注 Rem
	29			52W	CSO	0.84	126	116	112	3	
	33			30W	BXI	0.70	38	27	6	3	
	36	2-15.5	-36 19	79E	BXO	0.97	8	16	8	3	
10.06	29			66W	HSX	0.94	88	132	126	3	
	33			42W	BXO	0.78	17	13	7	3	
	36			66E	BXO	0.92	13	16	5	3	
11.38	33			59W	AXX	0.92	8	11	5	3	
	36			53E	AXX	0.84	13	12	8	3	
	37	2- 5.1	21 156	79W	HRX	0.99	21	70	70	3	PLAT
12.05	33			70W	AXX	0.97	4	8	8	4	
	36			45E	AXX	0.77	17	13	10	4	
13.06	36			33E	BXO	0.66	13	8	3	4	
	38	2-19.3	21 329	81E	HHX	0.99	88	292	292	4	
14.07	36			19E	BXO	0.54	13	7	2	4	
	38			69E	HHX	0.95	383	638	638	4	
	39	2-20.2	-15 318	81E	AXX	0.98	8	20	10	4	
	40	2-20.3	19 316	82E	AXX	0.99	13	42	42	4	
15.05	38			56E	HHX	0.87	559	575	575	4	
	39			67E	BXO	0.91	13	15	10	4	
	40			70E	CSO	0.95	21	35	28	4	
	41	2-16.0	-22 13	12E	BXO	0.32	8	4	2	4	
16.05	36			7W	BXO	0.62	8	5	3	4	
	38			42E	HHX	0.77	707	554	550	4	
	39			54E	BXO	0.80	17	14	7	4	
	40			56E	HSX	0.86	38	37	33	4	
	41			1W	BXO	0.37	8	5	2	4	
	42	2-13.4	20 46	35W	BXO	0.69	8	6	3	4	
17.11	38			29E	HHX	0.66	681	451	445	4	PLAT
	39			39E	BXO	0.63	13	8	3	4	PLAT
	40			42E	HRX	0.76	76	58	51	4	PLAT
18.05	38			17E	HHX	0.54	934	555	553	3	PLAT
	39			28E	BXO	0.47	17	10	5	3	PLAT
	40			29E	HRX	0.62	63	40	35	3	PLAT
19.10	38			3E	HHX	0.47	971	551	548	3	
	39			14E	BXI	0.26	17	9	2	3	
	40			16E	HRX	0.49	42	24	24	3	
	43	2-14.6	-9 32	60W	DAI	0.86	147	145	108	3	
	44	2-18.1	40 345	14W	AXX	0.72	8	6	6	3	
20.08	38			11W	HHX	0.51	913	529	526	3	

日	群	过日面中	心经圈	经纬度	日面位置	中	型	日	视	面	积	Sd	Whole	Max	See	Rem
Day	No	号	(月,日)	度	度	L	CMD	Type	r/R	积	面	积	群	黑子	度	注

39	1E	BXO	0.14	13	6	5	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
40	3E	BXO	0.44	8	5	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
43	73W	DRO	0.94	84	126	94	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
44	27W	AXX	0.78	4	4	3	7	7	3	3	3	3	3	3	3	3
45	47W	AXX	0.77	8	8	7	7	7	3	3	3	3	3	3	3	3
46	10W	AXX	0.48	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
38	22W	HHX	0.59	854	527	519	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
39	36W	HHX	0.70	736	516	513	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
38	27W	BXO	0.46	8	5	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
39	27W	BXO	0.46	8	5	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
40	26W	BXO	0.61	8	5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
44	52W	AXX	0.91	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
38	49W	HHX	0.82	568	491	491	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
38	62W	HHX	0.92	383	487	487	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
48	78E	AXX	0.97	4	8	8	8	8	3	3	3	3	3	3	3	3
38	75W	HHX	0.98	185	434	434	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
40	61W	AXX	0.91	8	10	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
48	60E	AXX	0.86	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
49	72W	AXX	0.94	4	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4
49	85W	AXX	0.99	4	14	14	14	14	3	3	3	3	3	3	3	3
50	57E	AXX	0.91	8	10	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3
51	77E	AXX	0.99	4	14	14	14	14	3	3	3	3	3	3	3	3
51	44E	AXX	0.82	8	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
59E	BXI	0.89	13	14	9	9	9	9	4	4	4	4	4	4	4	4
65W	AXX	0.90	8	140	77	77	77	77	4	4	4	4	4	4	4	4
69E	DSO	0.95	84	140	77	77	77	77	4	4	4	4	4	4	4	4
51	48E	AXX	0.82	8	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
52	77W	AXX	0.95	4	7	7	7	7	4	4	4	4	4	4	4	4
53	56E	DSI	0.86	168	166	91	91	91	4	4	4	4	4	4	4	4
54	29E	AXX	0.62	8	5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
55	36E	DRO	0.61	118	74	27	27	27	4	4	4	4	4	4	4	4

太 阳 黑 子 观 测
DAILY SUNSPOT OBSERVATIONS

1988 年 3 月

MAR 1988

日 期	群 号	过日面中 心 经 圈 (月, 日)	日面位置 纬 经 度 度	中 型	日 心 距	视 面 积	校正面积Sp 全 最大 群 黑子	视 宁 度	备 注
Day	No	CMP-Day	Lat L	CMD Type	r/R	Sd	Whole Max	See	Rem
1.06	48	2-29.7	-19 192	3W BXO	0.21	8	4 2	3	
	51	3- 3.7	19 153	35E AXX	0.69	8	6 3	3	
	53	3- 4.3	17 145	43E DSI	0.75	231	174 98	3	
	55	3- 2.8	-21 165	23E DAC	0.45	635	355 158	3	
2.07	48			18W BXO	0.34	8	4 2	4	
	51			22E AXX	0.56	8	5 5	4	
	53			30E DSI	0.62	198	126 59	4	
	55			10E DAI	0.29	639	334 158	4	
	56	3- 7.6	-23 101	73E HRX	0.94	17	25 19	4	
3.08	53			17E DRI	0.49	198	114 34	3	
	55			3W DAI	0.23	597	307 158	3	
	56			60E HRX	0.86	17	17 12	3	
4.06	53			4E CRI	0.41	189	104 32	3	
	55			16W DAI	0.34	606	323 161	3	
	56			47E AXX	0.74	4	3 3	3	
5.11	53			9W DRI	0.45	181	101 31	3	
	55			29W DAI	0.52	505	295 152	3	
	57	3- 7.9	28 98	38E AXX	0.78	8	7 3	3	
6.06	53			21W DRI	0.52	261	152 91	3	
	55			41W DAI	0.67	357	240 133	3	
	57			23E AXX	0.67	4	3 3	3	
	58	3- 8.3	-17 93	29E AXX	0.51	4	2 2	3	
7.35	53			36W DAI	0.69	160	110 67	2	
	55			57W DRO	0.84	135	124 46	2	
	57			9E BXO	0.61	17	11 3	2	
8.09	53			46W DRI	0.79	88	72 35	3	
	55			67W DRO	0.91	38	45 15	3	
	57			3W CRI	0.59	67	42 26	3	
9.08	53			60W DRO	0.90	42	47 19	2	
	55			80W CRO	0.98	13	30 20	2	
	57			16W DRI	0.63	63	41 11	2	
10.05	53			72W BXO	0.97	13	24 16	4	
	57			27W BXI	0.70	46	32 6	4	
	59	3-11.1	-24 56	13E AXX	0.38	4	2 2	4	
11.06	57			40W BXI	0.80	34	28 7	4	
	59			0W BXO	0.29	8	4 2	4	

1988 年 3 月

MAR 1988

日 期 Day	群 号 No	过日面中 心 经 圈 (月, 日) CMP-Day	日面位置 纬 经 度 度 Lat L	中 型 经 距 CMD	型 别 Type	日 心 距 r/R	视 面 积 Sd	校正面积 全 群 Whole	Sp 最大 黑子 Max	视 宁 度 See	备 注 Rem
12.06	57			53W	BXO	0.89	13	14	5	4	
	59			8W	BXO	0.32	8	4	2	4	
	60	3-11.4	-16 52	9W	BXO	0.21	8	4	2	4	
	61	3-18.1	21 323	79E	HHX	0.99	63	209	209	4	
	62	3-19.1	-25 309	82E	BXI	0.98	17	39	10	4	
13.05	61			66E	HHX	0.94	198	296	296	3	
	62			77E	FHI	0.97	156	299	162	3	
	63	3-12.2	-17 40	11W	BXO	0.24	8	4	2	3	
	64	3-15.1	-27 2	28E	BXI	0.54	13	7	2	3	
14.06	61			53E	HHX	0.85	345	328	328	3	
	62			64E	FKI	0.89	450	483	339	3	
	64			14E	BXO	0.40	8	5	2	3	
15.06	61			39E	HKX	0.74	437	323	168	3	
	62			50E	FKI	0.77	883	692	481	3	
16.05	61			26E	HKX	0.62	425	271	150	3	
	62			37E	FKI	0.63	925	597	353	3	
	65	3-15.9	-30 352	2W	BXO	0.39	8	5	2	3	
	66	3-17.4	-16 332	19E	AXX	0.36	4	2	2	3	
	67	3-21.3	21 281	70E	AXX	0.97	4	8	8	3	
17.05	61			14E	HAX	0.52	458	268	135	4	
	62			25E	FKI	0.48	980	559	353	4	
	65			15W	BXI	0.45	17	9	2	4	
	66			5E	AXX	0.17	17	9	9	4	
	67			57E	AXX	0.89	4	5	5	4	
18.12	61			0W	DAC	0.47	564	319	122	3	
	62			11E	FKI	0.36	841	450	344	3	
	65			29W	DRI	0.57	139	85	41	3	
	66			10W	AXX	0.21	4	2	2	3	
	67			42E	AXX	0.76	4	3	3	3	
19.05	61			11W	DAC	0.49	606	348	116	3	
	62			1E	FKI	0.30	807	423	375	3	
	65			44W	CRI	0.72	101	73	34	3	
	68	3-13.4	-19 24	74W	AXX	0.95	4	7	7	3	
	69	3-18.3	28 320	10W	BXO	0.60	17	10	5	3	
	70	3-24.5	20 239	74E	HRX	0.98	17	39	39	3	
20.03	61			24W	DAC	0.60	378	236	113	4	
	62			12W	FKI	0.36	1178	630	608	4	
	65			56W	CRI	0.84	101	93	62	4	
	69			23W	BXO	0.67	8	6	3	4	
	70			62E	BXO	0.91	8	10	5	4	
21.06	61			37W	DAI	0.72	240	174	101	3	

日	群	过日面中	日面位置	中	型	日	视	面	积	Sd	Whole	Max	See	Rem
期	号	心经圈	纬	经	经	心	视	面	积	r/R	Type	群	最大	注
Day	No	CMP-Day	Lat	L	CMD	Type	r/R	Sd	Whole	Max	See	Rem		

MAR 1988

1988年3月

62	25W	EKI	0.48	778	444	312	3	3	3	3	3	3	3	3
65	70W	CRI	0.82	34	29	11	4	3	3	3	3	3	3	3
69	38W	AXX	0.77	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
70	48E	BXI	0.80	13	11	4	4	3	3	3	3	3	3	3
61	50W	DSI	0.84	147	135	77	4	4	4	4	4	4	4	4
62	37W	DKI	0.63	526	339	231	4	4	4	4	4	4	4	4
65	84W	AXX	0.98	8	20	31	4	4	4	4	4	4	4	4
70	32E	CRI	0.66	63	42	31	4	4	4	4	4	4	4	4
71	72E	AXX	0.94	4	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4
61	63W	DSI	0.92	84	107	59	4	4	4	4	4	4	4	4
62	50W	DKI	0.77	433	340	224	4	4	4	4	4	4	4	4
70	18E	CSI	0.54	185	110	85	4	4	4	4	4	4	4	4
71	60E	CRI	0.87	34	35	30	4	4	4	4	4	4	4	4
72	3E	AXX	0.30	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
61	76W	DSO	0.98	50	118	79	4	4	4	4	4	4	4	4
62	63W	DKI	0.87	294	302	225	4	4	4	4	4	4	4	4
70	6E	DAI	0.47	261	148	119	4	4	4	4	4	4	4	4
71	46E	CAI	0.77	147	115	102	4	4	4	4	4	4	4	4
73	85E	AXX	0.99	4	14	14	4	4	4	4	4	4	4	4
62	75W	DKI	0.95	122	203	119	4	4	4	4	4	4	4	4
70	8W	CAI	0.46	227	128	116	4	4	4	4	4	4	4	4
71	34E	CRI	0.77	240	188	175	4	4	4	4	4	4	4	4
73	71E	ERI	0.95	156	260	56	4	4	4	4	4	4	4	4
74	75E	BXO	0.95	8	14	7	4	4	4	4	4	4	4	4
62	88W	AXX	0.99	13	42	28	3	3	3	3	3	3	3	3
70	21W	CAI	0.54	156	92	87	3	3	3	3	3	3	3	3
71	20E	CRI	0.53	311	183	176	3	3	3	3	3	3	3	3
73	58E	EKI	0.87	442	454	251	3	3	3	3	3	3	3	3
74	59E	AXX	0.85	8	8	4	3	3	3	3	3	3	3	3
75	32W	BXO	0.69	17	12	6	3	3	3	3	3	3	3	3
76	82E	HSX	0.98	34	79	79	3	3	3	3	3	3	3	3
70	33W	CAO	0.67	143	96	93	4	4	4	4	4	4	4	4
71	8E	CHI	0.46	332	187	173	4	4	4	4	4	4	4	4
72	47W	BXO	0.74	8	6	3	4	4	4	4	4	4	4	4
73	45E	EAI	0.77	421	330	89	4	4	4	4	4	4	4	4
74	49E	BXO	0.77	8	7	3	4	4	4	4	4	4	4	4
75	45W	BXO	0.80	13	11	7	4	4	4	4	4	4	4	4
76	70E	DSO	0.93	164	225	173	4	4	4	4	4	4	4	4
70	46W	CRO	0.79	97	79	76	3	3	3	3	3	3	3	3
71	5W	CHI	0.45	320	179	169	3	3	3	3	3	3	3	3
73	31E	EKI	0.62	673	429	177	3	3	3	3	3	3	3	3
74	39E	BXO	0.67	8	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3
76	58W	AXX	0.90	4	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3

1988年 3 月

MAR 1988

日	群	过日面中	日面位置	中	型	日	视	校正面积Sp	视	备
期	号	心 经 圈	纬 经	经	别	心	面	全 最大	宁	注
Day	No	(月, 日)	度 度	距	Type	r/R	积	群 黑子	度	Rem
		CMP-Day	Lat L	CMD			Sd	Whole Max	See	
	76			56E	DSI	0.83	387	345	225	3
	77	3-31.4	21 148	44E	AXX	0.78	4	3	3	3
29.03	70			58W	HRX	0.89	59	63	63	3
	71			16W	CHO	0.51	273	158	154	3
	73			18E	EKI	0.49	757	435	135	3
	74			25E	BXI	0.49	8	5	2	3
	75			70W	AXX	0.97	4	8	8	3
	76			42E	DSI	0.69	463	319	212	3
30.06	70			71W	HRX	0.97	21	40	40	3
	71			28W	CSO	0.61	193	122	90	3
	73			4E	EKI	0.41	849	467	115	3
	74			12E	BXO	0.33	8	4	2	3
	76			28E	DSI	0.51	479	278	214	3
31.05	71			40W	HSX	0.71	118	84	78	5
	73			9W	EKI	0.43	841	465	112	5
	74			0W	BXI	0.26	25	13	2	5
	76			16E	CSI	0.34	475	256	228	5
	78	3-25.7	23 223	71W	AXX	0.97	8	16	8	5
	79	3-27.3	16 201	49W	AXX	0.80	4	4	4	5

太阳黑子群表 SUNSPOT GROUPS

1988年 2月

FEB 1988

黑子群编号 及过日心经圈 日期(月, 日) CMP-Day No	日 期 Date	日面位置 纬 经 度 度 Lat L	中 型 经 距 CMD	型 别 Type	日 心 距 r/R	视 面 积 Sd	校正面积Sp 全 最大 群 黑子 Whole Max	照 像 Pho	备 注 Rem
31 2- 4.5	2	1 -21 164	49E	AXX	0.77	8	7 3		
		2	33E	AXX	0.59	8	5 3		
		3	19E	AXX	0.40	8	5 2		
32 2- 4.8	2	1 -28 160	49E	AXX	0.78	4	3 3		
33 2- 6.6	2	2 27 136	64E	AXX	0.94	8	13 6		
		3	49E	CSO	0.85	63	60 56		
		4	35E	HSX	0.74	101	75 71		
		5	21E	CSO	0.63	80	52 49		
		6	7E	CSI	0.55	67	40 35		
		7	8W	CSO	0.55	76	45 38		
		8	18W	CRO	0.61	67	42 27		
		9	30W	BXI	0.70	38	27 6		
		10	42W	BXO	0.78	17	13 7		
		11	59W	AXX	0.92	8	11 5		
		12	70W	AXX	0.97	4	8 8		
34 2- 7.4	2	4 -22 126	44E	AXX	0.71	8	6 3		
35 2- 9.9	2	4 -28 93	77E	AXX	0.97	4	8 8		
		5	62E	AXX	0.89	4	5 5		
		6	50E	AXX	0.78	4	3 3		
36 2-15.5	2	9 -36 19	79E	BXO	0.97	8	16 8		
		10	66E	BXO	0.92	13	16 5		
		11	53E	AXX	0.84	13	12 8		
		12	45E	AXX	0.77	17	13 10		
		13	33E	BXO	0.66	13	8 3		
		14	19E	BXO	0.54	13	7 2		
		16	7W	BXO	0.62	8	5 3		
37 2- 5.1	2	11 21 156	79W	HRX	0.99	21	70 70		PLAT
38 2-19.3	2	13 21 329	81E	HHX	0.99	88	292 292		
		14	69E	HHX	0.95	383	638 638		
		15	56E	HHX	0.87	559	575 575		
		16	42E	HHX	0.77	707	554 550		
		17	29E	HHX	0.66	681	451 445		PLAT
		18	17E	HHX	0.54	934	555 553		PLAT
		19	3E	HHX	0.47	971	551 548		
		20	11W	HHX	0.51	913	529 526		
		21	22W	HHX	0.59	854	527 519		

1988年2月

FEB 1988

黑子群编号 及过日心经圈 日期(月, 日) CMP-Day No	日 期 Date	日面位置 纬 度 Lat	经 度 L	中 经 距 CMD	型 别 Type	日 心 距 r/R	视 面 积 Sd	校正面积Sp 全 群 Whole	最大 黑子 Max	照 像 Pho	备 注 Rem
	22			36W	HHX	0.70	736	516	513		
	23			49W	HHX	0.82	568	491	491		
	24			62W	HHX	0.92	383	487	487		
	25			75W	HHX	0.98	185	434	434		
39	2	14	-15	318	81E	AXX	0.98	8	20	10	
2-20.2	15				67E	BXO	0.91	13	15	10	
	16				54E	BXO	0.80	17	14	7	
	17				39E	BXO	0.63	13	8	3	PLAT
	18				28E	BXO	0.47	17	10	5	PLAT
	19				14E	BXI	0.26	17	9	2	
	20				1E	BXO	0.14	13	6	2	
	21				11W	BXI	0.24	13	7	2	
	22				27W	BXO	0.46	8	5	2	
40	2	14	19	316	82E	AXX	0.99	13	42	42	
2-20.3	15				70E	CSO	0.95	21	35	28	
	16				56E	HSX	0.86	38	37	33	
	17				42E	HRX	0.76	76	58	51	PLAT
	18				29E	HRX	0.62	63	40	35	PLAT
	19				16E	HRX	0.49	42	24	24	
	20				3E	BXO	0.44	8	5	2	
	21				13W	AXX	0.51	8	5	2	
	22				26W	BXO	0.61	8	5	3	
	25				61W	AXX	0.91	8	10	5	
41	2	15	-22	13	12E	BXO	0.32	8	4	2	
2-16.0	16				1W	BXO	0.37	8	5	2	
42	2	16	20	46	35W	BXO	0.69	8	6	3	
2-13.4											
43	2	19	-9	32	60W	DAI	0.86	147	145	108	
2-14.6	20				73W	DRO	0.94	84	126	94	
44	2	19	40	345	14W	AXX	0.72	8	6	6	
2-18.1	20				27W	AXX	0.78	4	3	3	
	21				38W	BXO	0.84	8	8	4	
	22				52W	AXX	0.91	4	5	5	
45	2	20	-36	6	47W	AXX	0.77	8	7	3	
2-16.5											
46	2	20	-34	329	10W	AXX	0.48	4	2	2	PLAT
2-19.3											
47	2	21	25	316	10W	AXX	0.55	4	3	3	
2-20.3											
48	2	24	-19	192	78E	AXX	0.97	4	8	8	
2-29.7	25				60E	AXX	0.86	4	4	4	

1988 年 2 月

FEB 1988

黑子群编号 及过日心经圈 日期(月, 日) CMP-Day No	日 期 Date	日面位置 纬 度 Lat	经 度 L	中 经 距 CMD	型 别 Type	日 心 距 r/R	视 面 积 Sd	校正面积 全 群 Whole	最大 黑子 Max	照 像 Pho	备 注 Rem
	3	1		3W	BXO	0.21	8	4	2		
		2		18W	BXO	0.34	8	4	2		
49	2	25	-23	324	72W	AXX	0.94	4	6	6	
2-19.7		26			85W	AXX	0.99	4	14	14	
50	2	27	29	170	57E	AXX	0.91	8	10	5	
3- 2.4		28			44E	AXX	0.82	8	7	4	
51	2	27	19	153	77E	AXX	0.99	4	14	14	
3- 3.7		28			59E	BXI	0.89	13	14	9	
		29			48E	AXX	0.82	8	7	4	
	3	1			35E	AXX	0.69	8	6	3	
		2			22E	AXX	0.56	8	5	5	
52	2	28	-22	279	65W	AXX	0.90	8	9	5	
2-23.1		29			77W	AXX	0.95	4	7	7	
53	2	28	17	145	69E	DSO	0.95	84	140	77	
3- 4.3		29			56E	DSI	0.86	168	166	91	174
	3	1			43E	DSI	0.75	231	174	98	198
		2			30E	DSI	0.62	198	126	59	123
		3			17E	DRI	0.49	198	114	34	159
		4			4E	CRI	0.41	189	104	32	198
		5			9W	DRI	0.45	181	101	31	201
		6			21W	DRI	0.52	261	152	91	285
		7			36W	DAI	0.69	160	110	67	125
		8			46W	DRI	0.79	88	72	35	104
		9			60W	DRO	0.90	42	47	19	57
		10			72W	BXO	0.97	13	24	16	
54	2	29	18	172	29E	AXX	0.62	8	5	3	
3- 2.3											
55	2	29	-21	165	36E	DRO	0.61	118	74	27	93
3- 2.8	3	1			23E	DAC	0.45	635	355	158	332
		2			10E	DAI	0.29	639	334	158	333
		3			3W	DAI	0.23	597	307	158	369
		4			16W	DAI	0.34	606	323	161	401
		5			29W	DAI	0.52	505	295	152	271
		6			41W	DAI	0.67	357	240	133	367
		7			57W	DRO	0.84	135	124	46	142
		8			67W	DRO	0.91	38	45	15	201
		9			80W	CRO	0.98	13	30	20	28

太阳黑子群表 SUNSPOT GROUPS

1988年 3月										MAR 1988			
黑子群编号 及过日心经圈 日期(月, 日) CMP-Day No	日 期 Date	日面位置 纬 度 经 度 Lat L		中 经 距 CMD	型 别 Type	日 心 距 r/R	视 面 积 Sd	全 群 Whole	校正面积 最大黑子 Max	照 像 Pho	备 注 Rem		
56 3- 7.6	3	2 3 4	-23	101	73E 60E 47E	HRX 0.94 HRX 0.86 AXX 0.74	17 17 4	25 17 3	19 12 3				
57 3- 7.9	3	5 6 7 8 9 10 11 12	28	98	38E 23E 9E 3W 16W 27W 40W 53W	AXX 0.78 AXX 0.67 BXO 0.61 CRI 0.59 DRI 0.63 BXI 0.70 BXI 0.80 BXO 0.89	8 4 17 67 63 46 34 13	7 3 11 42 41 32 28 14	3 3 3 26 11 6 7 5		39 27 60 17		
58 3- 8.3	3	6	-17	93	29E	AXX 0.51	4	2	2				
59 3-11.1	3	10 11 12	-24	56	13E OW 8W	AXX 0.38 BXO 0.29 BXO 0.32	4 8 8	2 4 4	2 2 2				
60 3-11.4	3	12	-16	52	9W	BXO 0.21	8	4	2				
61 3-18.1	3	12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	21	323	79E 66E 53E 39E 26E 14E OW 11W 24W 37W 50W 63W 76W	HHX 0.99 HHX 0.94 HHX 0.85 HKX 0.74 HKX 0.62 HAX 0.52 DAC 0.47 DAC 0.49 DAC 0.60 DAI 0.72 DSI 0.84 DSI 0.92 DSO 0.98	63 198 345 437 425 458 564 606 378 240 147 84 50	209 296 328 323 271 268 319 348 236 174 135 107 118	209 296 328 168 150 135 122 116 113 101 77 59 79	378 320 316 590 393 288 293			
62 3-19.1	3	12 13 14 15 16 17 18 19 20	-25	309	82E 77E 64E 50E 37E 25E 11E 1E 12W	BXI 0.98 FHI 0.97 FKI 0.89 FKI 0.77 FKI 0.63 FKI 0.48 FKI 0.36 FKI 0.30 FKI 0.36	17 156 450 883 925 980 841 807 1178	39 299 483 692 597 559 450 423 630	10 162 339 481 353 353 344 375 608	210 475 552 298 480 499 533			

1988 年 3 月

MAR 1988

黑子群编号 及过日心经圈 日期(月, 日) CMP-Day No	日 期 Date	日面位置 纬 度 Lat	经 度 L	中 经 距 CMD	型 别 Type	日 心 距 r/R	视 面 积 Sd	校正面积 Whole	Sp 最大 黑子 Max	照 像 Pho	备 注 Rem
		21		25W	FKI	0.48	778	444	312		
		22		37W	DKI	0.63	526	339	231	495	
		23		50W	DKI	0.77	433	340	224	449	
		24		63W	DKI	0.87	294	302	225	427	
		25		75W	DKI	0.95	122	203	119	404	
		26		88W	AXX	0.99	13	42	28		
63 3-12.2	3 13	-17	40	11W	BXO	0.24	8	4	2		
64 3-15.1	3 13 14	-27	2	28E 14E	BXI BXO	0.54 0.40	13 8	7 5	2 2		
65 3-15.9	3 16 17 18 19 20 21 22	-30	352	2W 15W 29W 44W 56W 70W 84W	BXO BXI DRI CRI CRI CRI AXX	0.39 0.45 0.57 0.72 0.84 0.82 0.98	8 17 139 101 101 34 8	5 9 85 73 93 29 20	2 2 41 34 62 11 20	71 78 105	
66 3-17.4	3 16 17 18	-16	332	19E 5E 10W	AXX AXX AXX	0.36 0.17 0.21	4 17 4	2 9 2	2 9 2		
67 3-21.3	3 16 17 18	21	281	70E 57E 42E	AXX AXX AXX	0.97 0.89 0.76	4 4 4	8 5 3	8 5 3		
68 3-13.4	3 19	-19	24	74W	AXX	0.95	4	7	7		
69 3-18.3	3 19 20 21	28	320	10W 23W 38W	BXO BXO AXX	0.60 0.67 0.77	17 8 4	10 6 3	5 3 3	27	
70 3-24.5	3 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	20	239	74E 62E 48E 32E 18E 6E 8W 21W 33W 46W 58W 71W	HRX BXO BXI CRI CSI DAI CAI CAI CAO CRO HRX HRX	0.98 0.91 0.80 0.66 0.54 0.47 0.46 0.54 0.67 0.79 0.89 0.97	17 8 13 63 185 261 227 156 143 97 59 21	39 10 11 42 110 148 128 92 96 79 63 40	39 5 4 31 85 119 116 87 93 76 63 40	145 168 178 132 126 93	
71 3-27.7	3 22 23	-33	197	72E 60E	AXX CRI	0.94 0.87	4 34	6 35	6 30	113	

1988 年 3 月

MAR 1988

黑子群编号 及过日心经圈 日期(月, 日) CMP-Day No	日 期 Date	日面位置 纬 经 度 度 Lat L	中 经 距 CMD	型 别 Type	日 心 距 r/R	视 面 积 Sd	校正面积Sp			备 注 Rem
							全 群 Whole	最大 黑子 Max	照 像 Pho	
	24		46E	CAI	0.77	147	115	102	181	
	25		34E	CKI	0.77	240	188	175	172	
	26		20E	CKI	0.53	311	183	176	180	
	27		8E	CHI	0.46	332	187	173	167	
	28		5W	CHI	0.45	320	179	169		
	29		16W	CHO	0.51	273	158	154		
	30		28W	CSO	0.61	193	122	90		
	31		40W	HSX	0.71	118	84	78		
4	1		52W	HSX	0.82	76	65	62	80	
	2		65W	HRX	0.91	34	40	35	29	
	3		77W	HRX	0.97	25	48	48		
72 3-23.3	3 23	-24 255	3E	AXX	0.30	4	2	2		
	27		47W	BXO	0.74	8	6	3		
73 3-30.3	3 24	18 162	85E	AXX	0.99	4	14	14		
	25		71E	ERI	0.95	156	260	56	404	
	26		58E	EKI	0.87	442	454	251	954	
	27		45E	EAI	0.77	421	330	89	414	
	28		31E	EKI	0.62	673	429	177		
	29		18E	EKI	0.49	757	435	135		
	30		4E	EKI	0.41	849	467	115		
	31		9W	EKI	0.43	841	465	112		
4	1		22W	EKI	0.54	1093	650	117	356	
	2		34W	EKI	0.67	618	415	155	383	
	3		47W	EKI	0.79	681	559	304		
	4		60W	EKI	0.90	227	256	152	326	
	5		72W	ERI	0.97	71	137	40	242	
	6		80W	AXX	0.99	4	14	14		
74 3-31.0	3 25	-22 152	75E	BXO	0.95	8	14	7		
	26		59E	AXX	0.85	8	8	4		
	27		49E	BXO	0.77	8	7	3		
	28		39E	BXO	0.67	8	6	3		
	29		25E	BXI	0.49	8	5	2		
	30		12E	BXO	0.33	8	4	2		
	31		0W	BXI	0.26	25	13	2		
4	1		14W	BXI	0.34	42	22	4	68	
	2		30W	CRI	0.53	109	64	47	63	
	3		43W	CAI	0.69	172	119	99		
	4		57W	DAI	0.83	105	94	64	131	
	5		70W	CAO	0.93	93	127	109	158	
	6		80W	BXO	0.98	17	39	20		
75 3-23.6	3 26	23 250	32W	BXO	0.69	17	12	6	59	
	27		45W	BXO	0.80	13	11	7	37	
	28		58W	AXX	0.90	4	5	5		
	29		70W	AXX	0.97	4	8	8		
76 4- 1.2	3 26	-20 137	82E	HSX	0.98	34	79	79		
	27		70E	DSO	0.93	164	225	173	288	

1988 年 3 月

MAR 1988

黑子群编号 及过日心经圈 日期(月, 日) CMP-Day No	日 期 Date	日面位置 纬 经 度 度 Lat L		中 经 距 CMD	型 别 Type	日 心 距 r/R	视 面 积 Sd	校正面积Sp 全 最大 群 黑子 Whole Max		照 像 Pho	备 注 Rem
	28			56E	DSI	0.83	387	345	225		
	29			42E	DSI	0.69	463	319	212		
	30			28E	DSI	0.51	479	278	214		
	31			16E	CSI	0.34	475	256	228		
4	1			2E	CSI	0.23	475	244	227	325	
	2			11W	CSO	0.29	408	213	206	225	
	3			23W	CAI	0.44	412	229	222		
	4			37W	CAO	0.61	303	191	186	231	
	5			49W	CSO	0.76	231	178	168	202	
	6			63W	CSO	0.89	118	126	122	151	
	7			78W	HSX	0.97	55	105	105	121	
77 3-31.4	3	28	21 148	44E	AXX	0.78	4	3	3		
78 3-25.7	3	31	23 223	71W	AXX	0.97	8	16	8		
79 3-27.3	3	31	16 201	49W	AXX	0.80	4	4	4		

H_α 太 阳 耀 斑

H-ALPHA SOLAR FLARES

1988 年 2 月

FEB 1988

日	台	开	极	结	纬	经	中	日	面积	级	观测	对应	备	
期	站	始	大	束	度	度	经	心	Area		资料	黑子	注	
		Start	Max	End				距	视面积	校正面积	别	群号		
Day	Sta	(UT)	(UT)	(UT)	Lat	L	CMD	Cen Dist	Appar (Sd)	Corr (Sp)	Imp	Obs Type	A. R.	Remarks
1	YUNN	0259E	0259U	0309	N19	222	W14	.479	161	92	-B	P	27	DR
6	YUNN	0231	0235	0243	N25	137	E 6	.529	96	57	-N	C	33	
20	BEIJ	0413E	0416U	0505	S 9	32	W74	.954	147		1B	C	43	E
27	YUNN	0242	0246	0300	N17	138	E88	1.	48		1N	C	51	
29	BEIJ	0132	0136	0138	S22	160	E40	.632	147	95	-N	P	55	D

H α 太 阳 耀 斑 H-ALPHA SOLAR FLARES

1988 年 3 月

MAR 1988

日 期	台 站	开 始	极 大	结 束	纬 度	经 度	中 经 距	日 心 距	面 积	级 别	观 测 资 料	对 应 黑 子 群 号	备 注
Day	Sta	Start (UT)	Max (UT)	End (UT)	Lat	L	CMD	Cen Dist	Area (Sd)	Area (Sp)	Imp Type	A. R.	Remarks
1	BEIJ	0440	0458	0525	S20	200	W14	.345	463	247	1N P	48	E
2	YUNN	0210E	0210U	0240	S22	160	E14	.340	209	111	1N P	55	F
4	YUNN	0517E	0517U	0525	S32	209	W63	.896	64	72	-N P		G
4	YUNN	0714	0716	0722D	S33	211	W66	.901	64	74	-N P		G
6	YUNN	0544E	0544U	0554D	N18	142	W23	.563	48	29	-N P	53	E
9	YUNN	0300	0304	0325	N30	94	W13	.630	80	52	-N C	57	
10	YUNN	0705E	0705U	0722	N30	97	W31	.734	96	71	-N P	57	E
12	YUNN	0155E	0202U	0430D	S22	315	E87	1.	16		-N P	62	A
13	YUNN	0829	0835	0842	S23	315	E70	.934	64		-N C	62	E
15	YUNN	0214E	0214U	0226	S25	319	E44	.709	48	34	-B P	62	
15	BEIJ	0312	0314U	0314D	S21	315	E47	.710	50	36	-F P	62	D
15	YUNN	0825E	0825U	0832D	S23	313	E46	.730	257	188	1B P	62	F
16	YUNN	0126E	0131U	0157D	S25	314	E36	.625	96	61	-N P	62	E
16	YUNN	0252E	0300U	0318	S24	317	E32	.578	193	118	1B P	62	
16	BEIJ	0255	0259	0306	S24	317	E32	.552	210	126	1B P	62	D
16	YUNN	0430E	0431U	0458	S25	317	E31	.570	161	98	-N P	62	H
16	YUNN	0549	0553	0622D	S23	317	E30	.541	273	162	1B P	62	
16	YUNN	0727	0731	0734D	S24	318	E28	.529	289	170	1B P	62	
17	YUNN	0426E	0426U	0437	S24	319	E16	.388	193	105	1N P	62	E
17	YUNN	0740E	0740U	0749	S22	317	E16	.374	48	26	-N P	62	E
18	YUNN	0052	0053	0107D	S23	318	E 6	.286	428	223	1N P	62	F
18	YUNN	0121	0123	0126	S22	318	E 5	.272	64	33	-N C	62	E
18	YUNN	0134	0135	0140	S23	318	E 5	.289	129	67	-N C	62	E
18	YUNN	0152	0156	0215	S24	317	E 6	.302	370	194	1N C	62	F
18	YUNN	0318E	0318U	0337D	S23	319	E 3	.276	321	167	1N P	62	
18	YUNN	0318E	0327U	0448	S26	310	E12	.379	241	130	1N P	62	
18	YUNN	0318E	0340	0433	S25	315	E 7	.324	241	127	1N P	62	F
19	YUNN	0335	0341	0356	S23	320	W11	.329	161	85	-F C	62	E
19	YUNN	0350	0356	0411	S25	313	W 4	.311	241	127	1N C	62	E
19	YUNN	0504	0513	0516	S28	305	E 3	.358	289	155	1N C	62	D

1988 年 3 月

MAR 1988

日	台	开	极	结	纬	经	中	日	面积	级	观测	对应	备	
期	站	始	大	束	度	度	经	心	Area	观	资料	黑子	注	
		Start	Max	End			距	距	视面积	校正面积	别	Obs		
Day	Sta	(UT)	(UT)	(UT)	Lat	L	CMD	Cen	Appar	Corr	Imp	Type	A. R.	Remarks
19	YUNN	0621	0630	0644	S23	319	W12	.331	321	170	1N	C	62	E
19	BEIJ	0709	0710	0715	S24	316	W 9	.310	63	33	-N	C	62	D
21	YUNN	0128	0137	0146	N20	235	E49	.827	48	43	-N	C	70	D
21	YUNN	0131E	0131U	0143	N25	318	W34	.720	96	69	-N	P	61	D
21	YUNN	0131	0137	0153	S27	310	W26	.522	80	47	-N	C	62	D
21	YUNN	0222	0228	0252	S26	309	W26	.518	64	37	-N	C	62	D
21	YUNN	0322	0324	0338	N21	231	E52	.851	321	306	2B	C	70	E
21	YUNN	0558	0615	0708	N21	234	E47	.810	161	137	1B	C	70	
21	YUNN	0705	0718	0746D	N19	320	W39	.723	209	151	1B	P	61	
22	YUNN	0201E	0203	0208	S26	311	W41	.685	129	89	-F	P	62	D
22	YUNN	0722E	0723U	0727D	S27	309	W42	.708	321	227	1N	P	62	E
23	YUNN	0145	0153	0204	S26	303	W46	.742	129	96	-B	C	62	E
23	YUNN	0157	0202	0221	N24	230	E27	.649	289	190	1N	C	70	E
23	YUNN	0229	0244	0304	N27	318	W61	.928	32		-N	C	61	D
23	YUNN	0723	0729	0737	S24	311	W57	.837	48	44	-F	C	62	D
23	YUNN	0813	0834	0854	N15	166	E88	1.				C		A
23	YUNN	0857	0903	0904D	S25	312	W59	.855	48	46	-F	P	62	D
24	YUNN	0207E	0207U	0215	N25	331	W87	1.	32		-N	P	61	
24	YUNN	0812E	0816U	0820	N20	235	E 6	.474	64	36	-N	P	70	D
25	YUNN	0121	0137	0149	S26	303	W72	.942	16		-N	C	62	D
25	YUNN	0311	0317	0335	S27	305	W75	.960	32		-N	C	62	D
25	YUNN	0724	0727	0830	N22	163	E65	.937	225		1B	C	73	D
25	YUNN	0844	0850	0900	S26	304	W77	.967	177		1B	C	62	D
29	YUNN	0049	0112	0220	N21	150	E29	.640	563	366	2B	C	73	F
31	YUNN	0726E	0726U	0729D	S33	195	W46	.764	48	37	-N	P	71	D
31	YUNN	0802	0806	0810	S32	193	W45	.754	48	37	-N	C	71	D

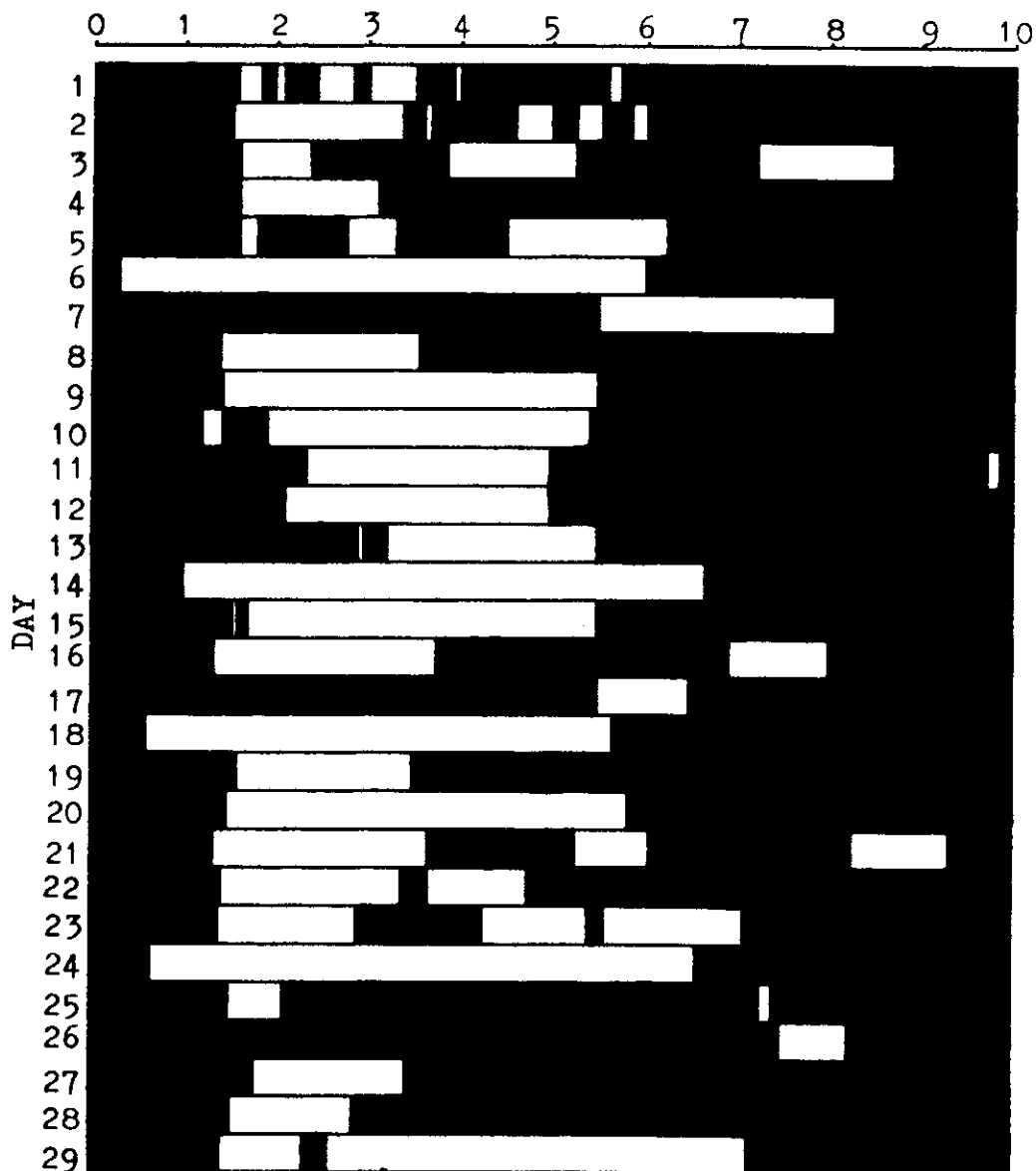
H α 耀斑 巡 视 时 间

INTERVALS OF H-ALPHA FLARE PATROL OBSERVATION

1988 年 2 月

HOUR-UT

FEB 1988

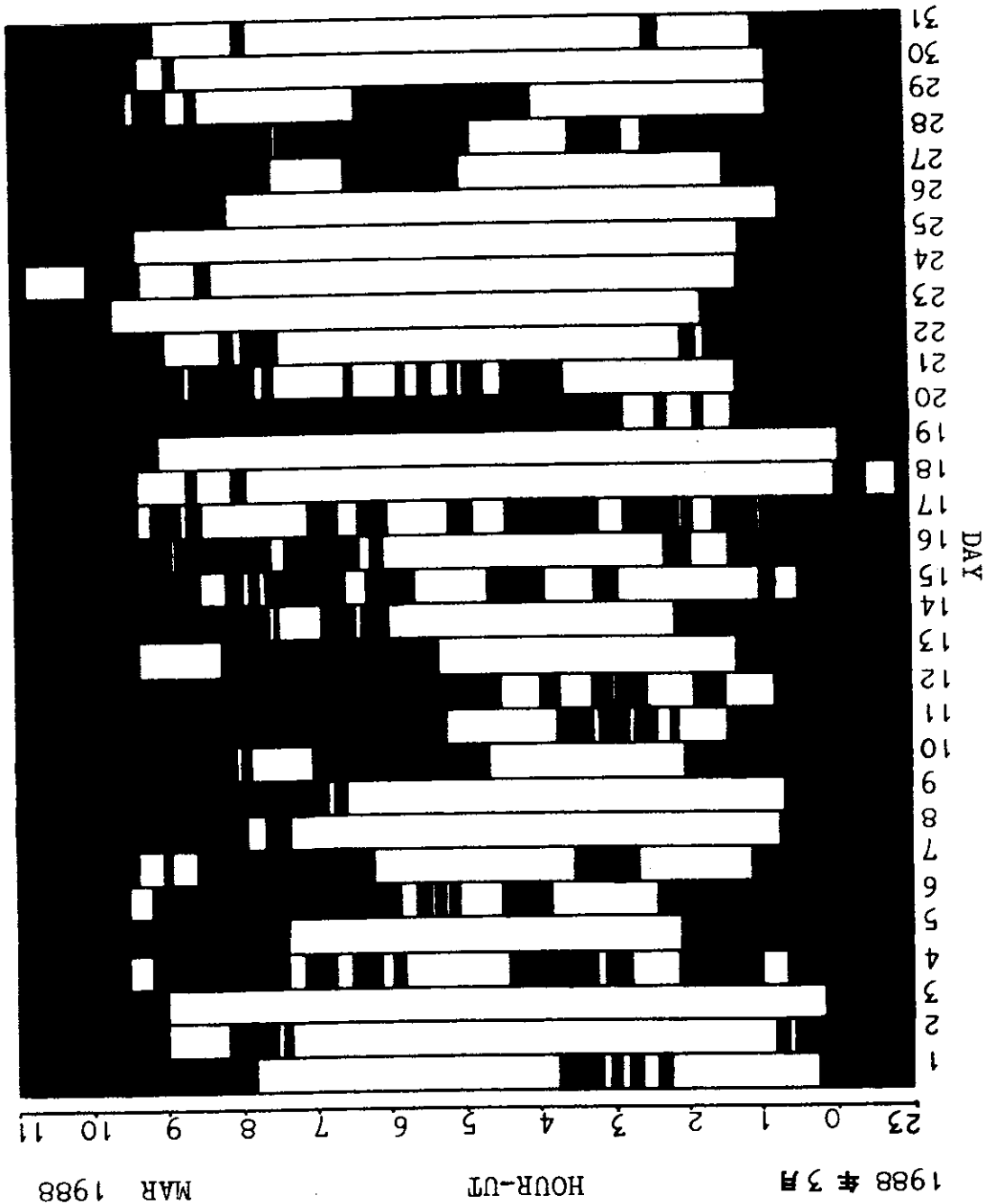


Combined reports from the observatories listed below.

BEIJ YUNN

BEIJ WIMQ YUNN

Combined reports from the observatories listed below.



太阳射电辐射流量
SOLAR RADIO EMISSION FLUX

1988 年 2 月				FEB 1988	
日 期 Day	北 台 BEIJ 9395	紫 台 PURP 9375	紫 台 PURP 2700	云 台 YUNN 2840	北 台 BEIJ 2840
1			104	107	87
2			104	105	84
3			101	102	81
4			103	104	83
5			98	109	82
6			99	110	78
7			102	105	81
8			100	99	82
9			100	101	80
10			98	96	77
11			99		79
12			98	91	80
13			98	95	83
14			97	99	81
15			101	99	82
16			99	108	78
17			100	103	
18			101	105	
19			107	105	
20			99	103	
21			103	106	84
22			102	101	
23			101	101	
24			99	96	
25			98	98	
26			80	94	
27			92	100	
28			95	90	
29			99	99	
Mean			99.2	101.1	

太阳射电辐射流量 SOLAR RADIO EMISSION FLUX

1988 年 3 月

MAR 1988

日 期 Day	北 台 BEIJ 9395	紫 台 PURP 9375	紫 台 PURP 2700	云 台 YUNN 2840	北 台 BEIJ 2840
1			102	102	
2			100	99	
3			99	104	
4			104	103	
5			107	104	
6			103	101	
7			110	104	
8			105	107	
9			99	108	
10			100	102	
11			99	101	
12			103	104	
13			102	109	
14			98	114	87
15			107	116	90
16			108	119	93
17			114	120	93
18			119	125	107
19			108	122	99
20			107	126	100
21			113	125	108
22			116	118	98
23			115	115	102
24			117	119	97
25			123	117	105
26			123	126	107
27			126	124	107
28			121	122	113
29			131	132	115
30			124	124	102
31			124	123	109
Mean			110.5	114.0	

太阳射电辐射显著事件 SOLAR RADIO EMISSION OUTSTANDING OCCURRENCES

1988 年 2-3 月

FEB-MAR 1988

日	频	台	型	开	极	持	流量密度		
期	率	站	别	始	大	续	Flux	Density	
Day	Freq	Sta	Type	Start (UT)	Max (UT)	Dura- tion	峰值 Peak	相对值 Rel	平均值 Mean
1988,2									
8	2840	YUNN	1 S	0834.7	0835.2	1.7	6		
9	2840	YUNN	1 S	0859.6	0901.2	3.8	4		
20	2700	PURP	47 GB	0356.0	0418.8	64	464		
20	2700	PURP	1' S	0751.0	0751.6	1.6	14		
1988,3									
1	2840	YUNN	1 S	0449.7	0450.1	1.7	6		
15	2840	YUNN	45 C	0824.1	0825	8.2	49		
15	2700	PURP	4 S/F	0824.2	0825.2	5.8	66		
16	2840	YUNN	1 S	0055.1	0055.7	1.4	13		
16	2840	YUNN	2 S/F	0119.9	0120.4	1.6	9		
16	2840	YUNN	1 S	0247.4	0248.6	3	3		
16	2840	YUNN	1 S	0251.9	0252.9	2.8	6		
16	2840	YUNN	45 C	0417.6	0419.8	5.5	13		
16	2840	YUNN	45 C	0609.2	0610.1	6.3	25		
16	2700	PURP	28 PBI	0556		13			
16	2700	PURP	5 S	0609	0609.8	2	24		
16	2700	PURP	29 PBI	0611		19			
16	2840	YUNN	1 S	0727.5	0728	2	6		
17	2840	YUNN	1 S	0525.6	0526.1	1.5	3		
17	2840	YUNN	1 S	0726.1	0726.7	1.1	3		
17	2840	YUNN	1 S	0825.6	0826.7	1.8	3		
18	2840	YUNN	2 S/F	0817.1	0818.2	2.3	5		
18	2840	YUNN	1 S	0825.8	0826.8	1.5	3		
18	2840	YUNN	45 C	1002.4	1004.5	5.4	65		
19	2840	YUNN	1 S	0559.5	0600	2.4	3		
19	2840	YUNN	1 S	0614	0615.1	3.2	3		
23	2840	YUNN	2 S/F	0543.6	0545.2	7.4	5		
23	2700	PURP	1 S	0544.8	0545.0	7.2	6		
28	2840	YUNN	1 S	0213	0214	2.6	2		
29	2840	YUNN	20 GRF	0502.5U	0510.2	13.7	6		
29	2840	YUNN	45 C	0623	0628.6	14.1	19		
29	2840	YUNN	29 PBI	0637.1		25.3	6		
29	2700	PURP	23 GRF	0626.5	0628.5	21.5	16		
29	2840	YUNN	2 S/F	0826.6	0827.3	2	3		

太阳射电辐射巡视时间 INTERVALS OF SOLAR RADIO EMISSION PATROL OBSERVATION

1988 年 2 月

FEB 1988

日	北 台		紫 台		紫 台		云 台		北 台	
	BEIJ		PURP		PURP		YUNN		BEIJ	
期	开始	结束	开始	结束	开始	结束	开始	结束	开始	结束
Day	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To
	9395		9375		2700		2840		2840	
1					0041	0840	0118	1004	0000	0055
2					0043	0840	0112	1005	0405	0551
3					0034	0830	0045	1009	0032	0750
4					0044	0822	0054	1006	0033	0130
5					0005	0841	0210	1005	0342	0555
6					0018	0828	0110	1000	0033	0750
7					0056	0830	0123	1005	0338	0624
8					0011	0838	0040	1008	0029	0725
9					0015	0823	0030	1006	0035	0605
10					0030	0811	0025	0920	0051	0100
									0355	0751
									0029	0750
11					0040	0841			0017	0140
12					0026	0841			0400	0750
13					0027	0833	0025	0915		
14					0017	0812	0020	0800	0030	0754
15					0016	0815	0150	0800	0032	0730
16					0019	0810			0220	0722
17					0045	0805	0050	1005	0044	0852
18					0025	0815			2325	2400
19					0025	0810	0202	0630	0000	0900
20					0025	0815	0233	0813		
							0520	0740		
							0129	1012		
21					0016	0806	0216	0900		
22					0014	0818			0040	0750
23					0018	0810	0020	1015		
24					0037	0840	0137	1035		
25					0057	0442	0059	1025		
							0042	1020		
26					0109	0740	0158	0903		
27					0108	0745				
28					0147	0710	0203	1011		
29					0114	0740	0105	0800		
							0216	0800		
							0050	1015		

太阳射电辐射巡视时间 INTERVALS OF SOLAR RADIO EMISSION PATROL OBSERVATION

1988 年 3 月

MAR 1988

日	北 台 BEIJ		紫 台 PURP		紫 台 PURP		云 台 YUNN		北 台 BEIJ	
期	开始	结束	开始	结束	开始	结束	开始	结束	开始	结束
Day	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To
	9395		9375		2700		2840		2840	
1					0039	0740	0045	1038		
2					0033	0805	0055	1019		
3					0027	0835	0030	1023		
4					0025	0738	0100	1020		
5					0045	0840	0059	1012		
6					0035	0806	0144	1004		
7					0015	0816	0130	0920		
8					0035	0838	0120	0910		
9					0035	0822	0030	1023		
10					0027	0841	0100	1004		
11					0023	0840	0030	0920		
12					0020	0842	0140	0800		
13					0011	0812	0055	0905		
14					0015	0833	0040	0803		
15					0014	0841	0046	1020		
16					0145	0734	0010	1012		
17					0100	0500	0030	1020		
							2330	2400		
18					0000	0840	0000	1023	0350	0645
19					0040	0830	0027	1009	0029	0515
20					0010	0810	0146	1005	0430	0821
21					0053	0810	0030	1014	0356	0600
22					0104	0810	0020	1002	0032	0750
23					0039	0810	0040	0930	0337	0640
24					0107	0810	0000	0920	0129	0738
25					0056	0811	0020	0915	0040	0745
26					0056	0812	0020	1002	0051	0715
27					0026	0838	0126	1017	0035	0400
28					0148	0813	0100	0935	0053	0750
29					0102	0818	0100	1012	0033	0745
30					0032	0813	0030	1035	0032	0745
31					0031	0810	0050	0916	0029	0745

突然电离层扰动(D层) SUDDEN IONOSPHERIC DISTURBANCES (D-Region)

1988年2-3月 FEB-MAR 1988

日	台	开	极	结	级	别	End	Max	Start	Sta	Day
场强异常	SFA	低频	LF	甚低频	VLF	LF	Imp	大	始	站	期
异常	异常	异常	异常	异常	异常	异常	异常	异常	异常	异常	异常

1988,2

4	YUNN	0842	0845	0855	1+	-	2.4	0.4	0	2.3	7
7	LINT	0442	0445	0500	1-	-	0.4	0.8	0	2.3	9
15	YUNN	0813	0815	0818	1-	-	1.0	1.0	0	2.3	15
15	YUNN	0519	0520	0528	1-	-	2.2	2.2	0	2.3	15
17	YUNN	0647	0648	0658	1-	-	1.0	1.0	0	2.3	17
20	YUNN	0405	0418	0500	2	-	4.1	4.1	0	2.3	20
20	LINT	0406	0427	0551	3-	-	6.3	6.3	0	2.3	20
20	YUNN	0619	0626	0635	1-	-	0.2	0.2	0	2.3	20
24	LINT	0121	0133	0211	1-	-	0.4	0.4	0	2.3	24
27	YUNN	0625	0629	0710	1-	-	0.6	0.6	0	2.3	27
29	YUNN	0156	0157	0202	2-	-	3.1	3.1	0	2.3	29

1988,3

1	LINT	0449	0458	0509U	1-	-	0.5	0.5	0	0.5	1
10	LINT	0544	0551	0640	2	-	4.7	4.7	0	0.5	10
11	LINT	0115	0124	0156D	1-	-	0.5	0.5	0	0.5	11
11	LINT	0126	0146	0225	2+	-	5.8	5.8	0	0.5	11
12	LINT	0105	0127	0155D	1	-	2.0	2.0	0	0.5	12
12	LINT	0132	0153	0330	3	-	8.0	8.0	0	0.5	12
12	LINT	0423	0438	0553	3	-	6.1	6.1	0	0.5	12
17	LINT	0204	0220	0316	2	-	4.5	4.5	0	0.5	17
17	LINT	0322	0331	0432D	2-	-	3.1	3.1	0	0.5	17
17	LINT	0407	0420	0520	3	-	7.1	7.1	0	0.5	17
17	LINT	0527	0532	0604	1+	-	2.7	2.7	0	0.5	17
19	LINT	0136	0148	0220	1+	-	2.4	2.4	0	0.5	19
22	LINT	0716	0723	0740	1	-	1.1	1.1	0	0.5	22
23	LINT	0151	0157	0211U	1-	-	0.4	0.4	0	0.5	23
23	LINT	0404	0422	0445	1	-	1.2	1.2	0	0.5	23
24	LINT	0120	0124	0132	-	-	1.1	1.1	0	0.5	24
24	LINT	0145	0148	0200U	-	-	1.0	1.0	0	0.5	24
25	LINT	0131	0139	0200	-	-	0.6	0.6	0	0.5	25
25	LINT	0358	0409	0429	-	-	0.7	0.7	0	0.5	25
26	LINT	0544	0550	0559D	-	-	0.7	0.7	0	0.5	26
29	LINT	0053	0120	0153D	-	-	4.7	4.7	0	0.5	29
29	LINT	0630	0637	0730D	-	-	2.7	2.7	0	0.5	29

地磁活动指数 K 和 A_K THE GEOMAGNETIC ACTIVITY INDICES K AND A_K

1988 年 2 月

FEB 1988

日 期 Day	三			小			时			段			K 指 数	总 和 Sum	Ak												
	0—3			3—6			6—9			9—12						12—15			15—18			18—21			21—24		
	Three—hourly Indices K																										
1 Q	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	13	6												
2 Q	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	2	16	8												
3 Q	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	2	14	7												
4	1	3	3	2	2	2	2	1	1	3	3	3	2	16	9												
5 D	3	5	5	4	4	2	2	5	2	2	2	2	1	24	20												
6	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	22	13												
7	2	3	3	3	3	3	3	2	1	2	2	2	2	17	9												
8	2	3	3	3	3	2	2	3	1	2	3	3	3	18	10												
9	3	3	3	2	2	2	2	3	3	4	4	3	4	25	17												
10	3	3	3	2	2	2	2	4	3	4	4	2	2	23	15												
11	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	26	20												
12	2	4	4	5	5	5	5	3	2	3	3	3	4	26	20												
13	3	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	3	3	26	20												
14	3	4	4	4	4	4	4	3	1	2	2	1	2	20	13												
15 D	2	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	3	3	30	27												
16	2	3	3	3	3	3	3	2	5	6	6	5	3	29	29												
17	3	2	2	3	3	3	3	5	3	3	3	2	2	23	16												
18	3	2	2	3	3	3	3	4	2	3	2	2	3	22	14												
19	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	21	13												
20	1	2	2	3	3	3	3	1	2	3	3	2	3	17	9												
21 D	4	4	4	5	5	5	5	3	3	3	3	3	5	30	26												
22 D	6	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	4	43	61												
23 D	5	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	30	25												
24	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	4	1	21	13												
25	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	21	12												
26	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	20	12												
27	1	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	2	2	15	8												
28 Q	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	1	14	7												
29 Q	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	16	8												
Sum														467													
Mean														16.1													

地磁活动指数 K 和 A_K THE GEOMAGNETIC ACTIVITY INDICES K AND A_K

1988年3月

MAR 1988

日 期 Day	三 小 时			时 段 Three-hourly			指 数 Indices K			数 和 Sum			Ak
	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	21-24	21-24	21-24		
1 Q	2	3	2	3	3	2	3	2	20	11			
2	2	2	3	3	2	2	1	4	19	11			
3	3	3	4	3	4	4	4	3	28	21			
4	3	5	4	3	4	4	4	2	29	24			
5	2	3	1	3	3	3	2	3	20	12			
6	4	3	3	3	5	3	3	3	27	21			
7	1	3	3	2	2	5	4	3	23	17			
8	4	5	5	4	5	4	3	3	33	32			
9	2	4	3	4	2	3	2	1	21	14			
10	2	2	3	2	3	4	3	3	22	14			
11	3	3	2	3	4	3	3	1	22	14			
12	3	2	2	3	2	3	1	2	18	10			
13 Q	2	2	2	2	1	2	3	2	16	8			
14	3	3	3	2	4	4	3	2	24	16			
15	2	4	4	3	3	3	3	4	26	19			
16	4	4	3	3	3	2	3	2	24	16			
17	2	3	3	3	2	3	2	1	19	11			
18	2	2	2	2	2	2	2	2	16	7			
19 Q	1	2	2	1	1	1	1	2	11	5			
20	3	2	4	3	3	0	1	1	17	11			
21 Q	0	2	3	2	0	1	2	2	12	6			
22 Q	2	2	2	1	0	1	2	1	11	5			
23	2	2	2	1	3	3	2	3	18	10			
24	3	3	2	3	1	1	1	2	16	9			
25	2	3	4	3	4	3	3	2	24	16			
26 D	3	3	5	5	3	5	5	5	34	36			
27 D	4	4	3	3	3	4	4	3	28	21			
28 D	3	2	2	4	4	4	5	3	27	22			
29 D	3	4	5	5	4	4	4	3	31	28			
30 D	4	3	4	4	5	3	3	3	29	24			
31	2	3	2	2	3	3	3	1	19	11			
Sum										482			
Mean										15.5			

磁 暴 MAGNETIC STORMS

1988 年 2-3 月

FEB-MAR 1988

日		磁暴时间		类	急始变幅			活动	最大活动程度			最大幅度		
		Time of M. S.			Sudden Com.			程度	Max. Acti. on K			Range		
		始	终		Amplitude			Deg.	日	三小时	指数			
期 (时, 分)		(日, 时)		型				of	期	3Hour	K			
Day	Start	End	Type	D'	H ^a T	Z ^a T	Acti.	Day	Int.	Index	D'	H ^a T	Z ^a T	
1988, 2														
21	01 57	23 21	SC	2.1	14		ms	22	1	6	17.5	21	4	
1988, 3														
7	17 26	9 21	SC	0.7	42	3	m	8	3	5	9.9	103	27	
26	04	28 02	...				m	26	4	5	13.2	130	46	
29	04	31 04	...				m	29	4	5	11.2	108	40	

一个发生在衰减活动区的亚耀斑

史忠先 汪景秀 刘建强 刘克宁

(中国科学院北京天文台)

1987年9月15日,我们在北京天文台怀柔太阳观测站,用太阳磁场望远镜^[1],在黑子区101 (Mt. Wilson 编号24438)中观测到一个亚耀斑 (N28, W04)^[2,3],取得了纵向磁场,

H_p 耀斑单色象及 H_p 速度场 (V_{H_p}),综合分析这些资料,得到如下结果,

1. 0215 UT 时, H_p 耀斑开始增亮,有三个亮块 (见图1d, 以等亮度线给出), 它们分别处于等高斯线给出的纵向磁场图 (H_{H_p}) 的正负极区 (图1c)。图 1a, 1b, 1c 中, 实线表示正极, 虚线表示负极, 等高斯线的最外圈为 20 G, 向内各圈以因子 2 增加, 亮块 A 高级变换线 ($H_{H_p}=0$) 的距离为 2.4×10^4 km, B 与 C 则分别为 6×10^3 km, 和 5×10^3 km。
2. H_p 耀斑开始的三个亮块, 用阴影区迭在视向速度图 2 上。视向速度用等速度图表示, 图的定标参照太阳自转速度给出^[4,5], 图的最外圈为 150 m/s, 向内各圈以因子 2 增加。虚线表示视向速度向上 (相对于日面), 实线表示向下。亮块 A 横跨视向速度变换线 ($V_{H_p}=0$), B 与 C 位于 $V_{H_p}=0$ 线一侧 (下沉)。考虑到绘图误差, 可认为 A、B、C 均与 $V_{H_p}=0$ 线有关^[6,7,8]。

3. 耀斑与对消磁结构 (图 1a, 1b 及 1c 中的磁结构 1 与 2) 的磁通量减小有关^[9,10]。从 0031 UT 到 0227 UT 磁结构 1 的 160 G 等值圈和磁结构 2 的 320 G 等值圈同时消失, 当负极特征 1 被挤压向正极特征 2 时, 对消区中性线 ($H_{H_p}=0$) 正极一方呈凸进的典型位形。对消区的磁场梯度 (∇H_{H_p}), 耀斑前 (图1a) 为 0.15 G/km, 耀斑爆发时 (1b) 为 0.17 G/km, 耀斑结束后 (1c) 为 0.10 G/km, 这一结果远比克里米亚天体物理台早年的结果为高^[11], 在文^[11]中, 他们研究的都是 2 级与 2 级以上的耀斑。

4. 该活动区, 正负极磁区的主要部分位于日面视向速度下降区。对消磁结构 1 与 2 均处在日面视向速度下降区。这一观测结果说明磁对消过程可能包括磁通量下沉, 也可能同时包含磁场湮灭现象。即使假定磁对消对应于磁场湮灭, 能量转换的速率也不足以解释耀斑所需的能量。因此, 我们认为磁结构对消可能只是触发太阳等离子体中的某种不稳定性, 而这种不稳定性与耀斑发生直接相关^[12,13]。

5. 该亚耀斑有很小的 $1-8 \text{ \AA}$ (软 x 射线) 增强 (B3.6), 射电波段亦有小的爆发^[3], 但无地磁与电层效应^[2]。

致谢, 乌鲁木齐天文站的郑瑞民、宋淑敏和云南天文台的马开全同志, 承他(她)们热情作为作者提供了 H_p 耀斑照片, 对此, 作者深表感谢。

(参考文献内容和图谱参看下一页英文稿)

本文1988年5月收到

A Subflare in A Decaying Active Region

Shi Zhongxian, Wang Jingxiu, Liu Jianqiang and Liu Kening

Beijing Astronomical Observatory, Chinese Academy of Sciences

The FeI 5324 magnetograms, H_α filtergrams and H_α dopplergrams of a subflare, which occurred in sunspot region 101 (Mt. Wilson 24438)^(2,3), were obtained with the solar magnetic telescope (Ai et al. 1986⁽¹⁾) at Huairou Solar Observing Station of Beijing Astronomical Observatory on September 15, 1987. The preliminary results of the analysis of the above data were summarized in this paper.

1. The development of longitudinal magnetic fields from 0031 UT to 0603 UT was shown by magnetograms (Fig. 1a to 1c) in which the solid lines represented the positive polarity, the dashed lines represented the negative polarity, and the contour levels were ± 20 , ± 40 , ± 80 , ± 160 , ± 320 , ± 640 gauss. The H_α flare started at 0215 UT as three patches marked as 'A', 'B' and 'C', which were shown in isophote map Fig. 1d, and superimposed on magnetogram Fig. 1c. The patch A and patches B and C located respectively in positive and negative magnetic regions, and were 24,000 km, 6,000 km, and 5,000 km apart from the polarity inverse line ($H_H = 0$).

2. The velocity pattern of this H_α flare was illustrated by H_α dopplergram in Fig. 2 on which the flare patches were superimposed. The solid lines represented the downward motion, the dashed lines represented the upward motion, and the contour levels there were ± 0.15 km, ± 0.30 km, ± 0.60 km and ± 1.20 km (about the calibration principle and method please see Ai et al., 1982⁽⁵⁾ and Ai and Hu, 1986⁽⁴⁾). Patch A located in the proximity of direction inverse line of the longitudinal velocity fields, patches B and C located in downward velocity region. Although there might be superimposition errors, the flare patches appeared to be related to the direction inverse line of velocity fields in position (8.7.8).

3. The appearance of this flare was intrinsically related to the decrease of the magnetic field strength of a cancelling magnetic feature (9.10.1), two components of which were marked by number '1' and '2' in Fig. 1a to 1c. From 0031 to 0227 the positive component lost its 320 gauss contour, while the negative component lost its 160 gauss contour. The polarity inverse line showed typical indentation, which was common feature for cancelling magnetic features, when the cancelling components were compressed into contact. The magnetic gradient for the cancelling feature (∇H_H) increased from 0.15 gauss/km before flare to 0.17 gauss/km at the maximum phase of the flare, then reduced to 0.10 gauss/km after flare. The magnitude of ∇H_H is much bigger than that reported by Creamea Group, although their data were referred to the flares of H_A importance 2 or above.⁽⁷⁾

4. The main part of this decaying active region showed downward motion. The cancelling feature marked by number '1' and '2' coincided with site of downward motion too. These observations might be

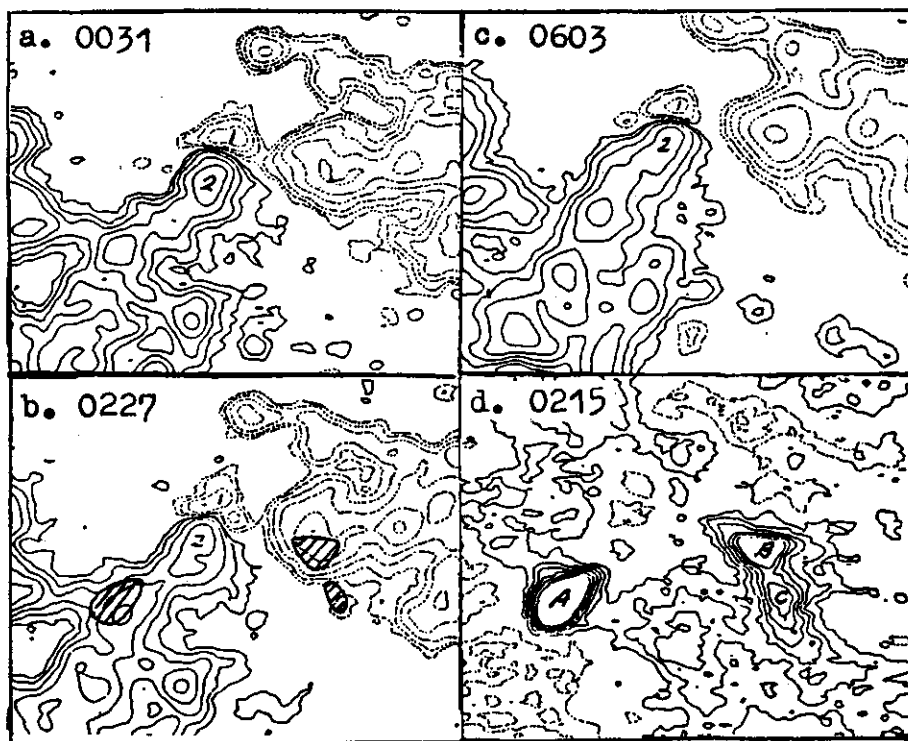


Fig. 1 a, b, c: The longitudinal magnetograms
d: The isophote map

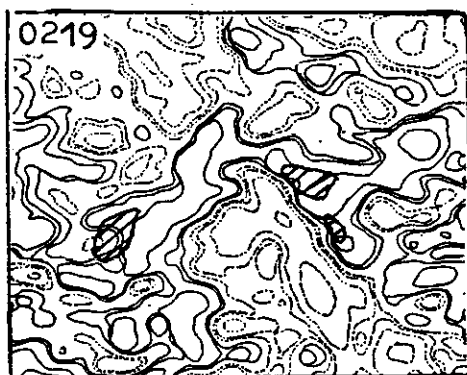


Fig. 2

H_{β} dopplergram with the superimposition of H_{β} flare

indicative of that the flux cancellation did involve the flux submergence as well as flux annihilation. However even assume that all cancelled flux be real flux annihilation and released in flare process, the rate of energy release may still be not big enough to account for that needed. Therefor it was reasonable to think the cancellation was most likely to trigger some instability which is responsible for the appearance of flares^[12,13].

5. This subflare showed a simple soft X-ray (1-8 Å) burst of importance B3.6 and a small radio burst, but did not cause geomagnetic and ionospheric effects^[2].

Aknowledgement

The authours are very grateful to Ms. Zheng Ruimin and Song Shumin of Urumqi Astronomical Station and Mr. Ma Kaiquan of Yunnan Observatory for kindly providing the H_α filtergrams of this flare.

Refernces

- [1] Ai Guoxiang and Hu Yuofeng: The Publications of Beijing Astronomical Observatory, 8(1986), 1
- [2] Chinese Solar-Geophysical Data, 9-10(1987)
- [3] S.G.D. No. 519, Part I; No. 523 Part II, (1987)
- [4] Ai Guoxiang and Hu Yuofeng: The Publications of Beijing Astronomical Observatory, 8(1986), 75
- [5] Ai Guoxiang, Li Wei and Zhang Hongqi: Acta Astronomica Sinica, 23(1982), 39
- [6] Severny, A.B.: IZv. Krymsk Astrof. Obs., 24(1960), 281
- [7] Harvey, K.L. and Harvey, J.W.: Sol. Phys., 47(1976), 233
- [8] Martres, M. et al.: Sol. Phys., 53(1977), 225
- [9] Martin, S.F., Livi, S.H.B. and Wang, J.: Aust. J. Phys., 38(1985), 929
- [10] Shi Zhongxian and Wang Jingxiu: Acta Astronomica Sinica, 28(1987), 97
- [11] Gopasyuk, S.I. et al.: IZv. Krymsk. Astrof. Obs., 29(1962), 15
- [12] Martin, S.F. et al.: Advance Space Res., 5(1986), 61
- [13] Cao Tianjun, Xu Aoao, Luo Baorong, Shi Zhongxian and Chen Chuanle: Chinese Journal of Space Sinica, 3(1983), 17