

目 录

CONTENTS

1988, 1

说明.....	(1)
Explanation	
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	
太阳黑子群表.....	(6)
Sunspot Groups	
太阳黑子磁场图.....	()
Daily Charts of Sunspot Magnetic Field	
H α 太阳耀斑	(11)
H-Alpha Solar Flares	
H α 耀斑巡视时间	(12)
Intervals of H-Alpha Flare Patrol Observation	
太阳射电辐射流量.....	(13)
Solar Radio Emission Flux	
太阳射电辐射显著事件.....	(14)
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.....	(15)
Intervals of Solar Radio Emission Patrol Observation	
突然电离层扰动 (D层)	(16)
Sudden Ionospheric Disturbances (D-Region)	
地磁活动指数 K 和 A _K	(17)
The Geomagnetic Activity Indices K and A _K	
磁暴.....	(18)
Magnetic Storms	
论文.....	(19)
Paper	

说 明

太阳地球物理资料的来源包括北京天文台（简称北台或 BEIJ）、北京地磁台（BGMO）、北京天文馆（北馆或 PLAT）、陕西天文台（陕台或 LINT）、紫金山天文台（紫台或 PURP）、乌鲁木齐天文工作站（乌站或 WLMQ）和云南天文台（云台或 YUNN）共七个单位的有关观测结果。内容分下列八个部分：

1. 太阳黑子相对数与面积数值、太阳黑子观测和太阳黑子群表等三种表格，由紫金山天文台编辑。
2. 云南天文台绘制的黑子磁场图。
3. 太阳耀斑表、耀斑巡视时间图。
4. 太阳射电辐射流量表，太阳射电显著事件表，太阳射电辐射巡视时间表和太阳射电辐射显著事件图。
5. 突然电离层扰动(D 层)表。
6. 地磁活动指数 K 和 A_K 表。
7. 磁暴表由北京地磁台编辑。
8. 不定期刊登大耀斑事件及其有关的地球物理效应的观测资料的简要分析。

以上各种数据表均由编辑组利用计算机(VAX 11/780)存取及作必要的计算和检验，并提供照相印刷的正本。

内 容 简 介

1. 与黑子有关的三种表格，目视观测(手描)以云台的观测为主。云台缺测时，则用其它台站的结果，并在备注栏内注明台站简称；照相面积由北台提供。“太阳黑子观测”表和“太阳黑子群表”内容基本相同。前者以观测日期为引数，后者则以群号为引数。群号为综合各台站观测记录后的统一编号。

2. 黑子表和耀斑表中的日面位置指卡林顿(Carrington)坐标。中经距指黑子或耀斑所在经圈与日面中心经圈之经度差，以度表示。E、W 分别表示在日面中心经圈之东西。日心距指太阳圆面上的黑子或耀斑相对于日面中心之距离，以太阳半径为单位。视面积 S_d 指其在太阳圆面上的表观面积，以太阳圆面积的 10^{-6} 为单位。校正面积 S_p 指经过投影改正后，黑子或耀斑在太阳球面上的真正面积，以太阳半球面积的 10^{-6} 为单位。黑子型别按 McIntosh 分型。详见附录 1。

3. 黑子磁场图主要表征黑子磁场的极性和极大强度值，但图中黑子的形态和面积并不精确。图的左上方为观测日期和时刻，S、N 分别表示太阳自转轴的南端和北端方向；E、W 表示太阳赤道区的东、西方向。图内给出黑子群的统一编号。黑子的磁场极性分别在图内用 N、S 表示；其下标数字表示磁场强度，单位为 100 高斯。

4. 太阳耀斑表列出北台、乌站、云台等单位用色球望远镜(通过 $H\alpha$ 单色光)观测到的耀斑和亚耀斑。表中列出耀斑发生的时刻。其中极大表示耀斑亮度极大时的时刻;面积为极大时刻的面积。视面积 S_d 和校正面积 S_p 按 $\sec \theta$ 关系换算得到。耀斑级别以两个字符表示,第一个字符由耀斑在极大时刻的面积决定;第二个字符表示耀斑亮度,由各观测台站根据经验确定。其中 B 表示“亮”、N 表示亮度“中等”,F 表示“弱”。当耀斑日心距 $r/R < 0.906$ 时,即耀斑日心角 θ (指耀斑和观测者在日心处的张角) $< 65^\circ$ 时,其级别按“校正面积 S_p ”定级,如下表所示:

校正面积 S_p	耀 斑 级 别		
	弱(F)	中等(N)	亮(B)
≤ 100	-F	-N	-B
101—250	1 F	1 N	1 B
251—600	2 F	2 N	2 B
601—1200	3 F	3 N	3 B
≥ 1201	4 F	4 N	4 B

当耀斑日心距 $r/R \geq 0.906$ 时,即耀斑日心角 $\geq 65^\circ$ 时,其级别按“视面积 S_d ”定级,如下表所示:

日心距 r/R	耀 斑 级 别			
	—	1	2	3
.906—.939	$S_d < 90$	90—279	280—599	$S_d \geq 600$
.940—.984	75	75—239	240—499	500
.985—.999	50	50—179	180—349	350
1.000	45	45—169	170—299	300

耀斑表中资料栏内各字母分别表示:

C: 全部或绝大部分过程有照相观测。

P: 部分或很少部分过程有照相观测。

备注栏内的各字母的意义详见附录 2。

5. 耀斑巡视时间图仅包括照相巡视,目视和照相间隔小于 5 分钟时,看作连续巡视;图中黑色部分表示没有照相巡视。

6. 太阳射电辐射流量表,给出在各固定单频上每天太阳辐射总流量在当地太阳中天前后(一般北台、紫台在 0400 UT 左右、云台在 0500 UT 左右)的以 $10^{-22} \cdot \text{瓦} \cdot \text{米}^{-2} \cdot \text{赫}^{-1}$ (s. f. u.) 为单位的实测值,并均已归算到 1 A. U. 的地方。

7. 在太阳射电显著事件表中列出各栏,有国内外约定的意义。在流量密度栏内,“峰值”表示峰时流量的增值;“相对值”表示峰值流量与爆发前流量之比值;“平均值”表示流量密度的增值对时间求积分,除以爆发持续时间,频率单位为兆赫(MHz),持续时间为分,峰值及平均值单位为 s. f. u.。

太阳射电爆发的分型详见附录 3。分型中 1 S, 2 S/F, 3 S, 4 S/F, 5 S, 20 GRF, 21 GRF,

22 GRF, 23 GRF, 41 F, 45 C, 46 C, 47 GB 型爆发只适用于频率 $f > 600 \text{ MHz}$ 的射电爆发; 而 6 S, 7 C, 27 RF, 42 SER, 43 NS, 44 NS, 48 C, 49 GB 型爆发只适用于 $f < 600 \text{ MHz}$ 的爆发; 28 PRE, 29 PBI, 30 PBI, 31 ABS 不能单独存在。

最后, 请使用者注意, 为了描述简单起见, 在附录 3 “太阳射电爆发分型”的定义中, 取了流量密度的绝对值(原始值以 s. f. u. 为单位)与持续时间的绝对值(原始值以分为单位)进行大小比较(两个量进行比较时均为无量纲量)。

8. 对于峰值流量较大, 而且记录质量较好的爆发, 在太阳射电显著事件图中给出。图中左上角给出日期、频率, 右上角给出观测台站, 横坐标为时间(UT), 纵坐标为爆发流量。

9. 太阳射电巡视时间表为各单频射电望远镜实际巡视时间(不计入小于半小时的停顿)。

10. 突然电离层扰动(D 层)(简称 SID)表给出了对罗兰 C 100 kHz 低频信号和奥米加 10.2 kHz 甚低频信号传播的观测所得到的相位突然异常(SPA)和场强突然异常(SFA)的数据。SPA 和 SFA 属突然电离层扰动中的两种表现形式, 是电离层 D 层状态突然改变所导致的。这里, 低频相位突然异常(LF—SPA)数据由陕台和云台提供, 而甚低频相位突然异常(VLF—SPA)数据和低频场强突然异常(LF—SFA)数据则仅由陕台提供。

表中所列的 LF—SPA 数值(以微秒为单位)是对实测值进行了太阳天顶角改正后的结果, 所用的分析和计算表达式如下:

$$\Delta\phi_0 = \left(\frac{5.0}{1.6 + 3.4 \cos Z(\text{hm})} \right) \times \Delta\phi'$$

$$+ \begin{cases} 7.3 \times [\cos Z(\text{hm}) - \cos Z(\text{hs})], & \text{当 } \text{hm} \leq 12 \text{ 和 } Z(\text{hm}) \leq 80^\circ \\ 0, & \text{当 } 12 < \text{hm} < 13 \\ 7.3 \times [\cos Z(\text{hm}-1) - \cos Z(\text{hs}-1)], & \text{当 } \text{hm} \geq 13 \text{ 和 } Z(\text{hm}) \leq 80^\circ \end{cases}$$

这里 $\Delta\phi'$ (以微秒为单位)是 LF—SPA 的实测值, 而 $\Delta\phi_0$ (以微秒为单位)是将 $\Delta\phi'$ 统一归算到太阳天顶角为零的改正结果。式中, h_s 和 h_m 是 SPA 传播路径中点的开始和极大时间, 用地方平太阳时表示; Z 是相应的太阳天顶角。VLF—SPA(以微秒为单位)是未经任何改正的实测值。LF—SFA 给出以分贝为单位的幅度变化, 其中, 正、负号分别表示幅度的增加和减少。如果对同一 LF—SFA 事件给出一负一正两个值, 则表示幅度先减小, 后增加; 符号“0”表示幅度无变化。另外, 所列值后面的字母 E 表示真实值小于所列值; 字母 D 表示真实值大于所列值; 字母 U 则代表观测结果不太确定。SID 的级别是根据 $\Delta\phi_0$ 值所确定的(最小 1—级, 最大 3+级), 其对应关系如下表所示:

$\Delta\phi_0$	(0, -1]	(-1, -2]	(-2, -3]	(-3, -4]	(-4, -5]	(-5, -6]	(-6, -7]	(-7, -8]	(-8, -∞]
级别	1-	1	1+	2-	2	2+	3-	3	3+

11. 地磁活动指数 K 和 A_K 表中日期后有 Q 者表示当月五天地磁最平静日; 有 D 者表示当月五天地磁最扰动日。三小时时段的 K 指数由各时段地磁水平强度 H 的幅度消去正常日变化后的 γ 值决定。就中、低纬度地区而言, 其对应关系如下:

H= 3 6 12 24 40 70 120 200 300 (单位为 γ)

K=0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

每日等效幅度 A_K 是当日 8 个三小时时段等效幅度 a_K 的平均。K 指数与 a_K 的对应关系如下:

K=0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

$a_K=0$ 3 7 15 27 48 80 140 240 400 (单位为 1.2γ)

在磁暴表中, SC 表示急始磁暴; SC* 表示先有一小负脉冲然后继以主要脉冲的急始磁暴, 在量 SC* 的急始幅度时, 仅量取主要脉冲幅度; GC 表示缓始磁暴。活动程度栏中以 m, ms, s 分别表示中常、中烈和强烈磁暴。即分别对应于 K=5, 6—7, 8—9 的磁暴。

北京地磁台的地理坐标: $40^{\circ}02'N$, $116^{\circ}10'E$; 地磁坐标: $28.9^{\circ}N$, $186.1^{\circ}E$; 海拔高度: 43 米。

以上所有图表中的时间一律采用世界时 (UT)。由世界时转换到北京时间 (东经 120° 标准时) 应加上八小时。例如 2300—2400 (UT) 观测太阳耀斑即相当于北京时间次日 上午 0700—0800。

对“太阳地球物理资料”的意见, 请寄北京 100080 (邮政编码) 中国科学院北京天文台“太阳地球物理资料”编辑部。电话: 2567194, 电报挂号: 9053, 电传: 22040 BAOAS CN。

附录 1

McIntosh 黑子分型法

黑子的分型由三个字母组成。第一个字母为修正的 Zurich 分型, 第二个字母为黑子群中最大黑子的半影情况, 第三个字母为黑子群中黑子的分布情况, 现将各型分述如下:

(1) 修正的 Zurich 分型

- A 无半影单极群。B 型长度无限制。
- B 无半影双极群。大多数长度 $<10^\circ$, 在老的群中长度可达 20° 。黑子间距 $>3^\circ$ 者视为双极群。
- C 一个极性中有半影的双极群, 当半影径向跨度 $>5^\circ$ 时, 则划为 D 型。C 型长度无限制。
- D 二个极性中均有半影的双极群, 其径向跨度 $<10^\circ$ 。
- E 二个极性中均有半影的双极群, 其径向跨度达 $10^\circ-15^\circ$ 。
- F 二个极性中均有半影的双极群, 其径向跨度 $>15^\circ$ 。
- H 有半影的单极群, 伴随黑子距主黑子半影 $<3^\circ$ 。其主要黑子几乎总是原双极群中的前导黑子。当半影径向跨度 $>5^\circ$ 时, 则划为 D 型。

(2) 最大黑子的半影情况

- x 无半影(黑子周围灰区宽度 $>3''$ 时才能视为半影)。
- r 不成熟和不规则半影, 其宽度 $\sim 3''$, 比正常半影亮, 半影结构为颗粒状而非纤维状。
- s 对称和近于圆形半影, 其结构为纤维状, 黑子直径 $<2.5^\circ$, 本影密集于半影中央。这种黑子变化缓慢。
- a 不对称或复杂的半影, 其结构为纤维状, 黑子直径 $<2.5^\circ$, 不对称半影的轮廓不规则或明显变长(不圆), 半影中有二个以上本影。这种黑子往往逐日变化。
- h 大的对称半影, 其直径 $>2.5^\circ$ 。除了尺度较大外, 其余特征与 s 相同。
- k 大的不对称半影, 其直径 $>2.5^\circ$ 。除了尺度较大外, 其余特征与 a 相同。当半影的径向跨度 $>5^\circ$ 时, 几乎可肯定半影中有二种极性, 从而黑子群成为 Dkc 或 Ekc 或 Fkc 型。

(3) 群中的黑子分布

- x 单个黑子。
- o 开放型分布。前导与后随黑子之间无黑子, 黑子群可明确划分为二部分相反极性。开放型分布暗示极性变换线附近的磁场梯度较小。
- i 中间型分布。前导与后随黑子之间有一些黑子, 但它们均无半影。
- c 密集型分布。前导与后随黑子之间有很多黑子, 其中至少一个有半影。密集型分布的极端情况是整群黑子处在连续的半影区中。密集型分布暗示极性变换线附近的磁场梯度很大。

注: Zurich 分型中的 G 型与 J 型, 在 McIntosh 分型法的第一个字母中已不再出现。

Zurich 分型中的 G 型现对应 McIntosh 分型法中的 Ero、Eso、Eao、Eho、Eko 和 Fro、Fso、Fao、Fho、Fko。

Zurich 分型中的 J 型现对应 McIntosh 分型法中的: Hrx、Hsx、Hax。

附录 2

耀斑表中备注栏内各字母的意义 (IAU 系统)

A = 底部位于中经距小于 90° 区域的爆发日珥。

B = 可能是一个比较大的耀斑的尾声。

C = 十分钟以前还看不见。

D = 一个亮点。

E = 两个或多个亮点。

F = 有几个爆发中心。

G = 在邻近区域无可见黑子。

H = 有高速暗条伴随的耀斑。

I = 活动区的范围很大。

J = 耀斑前或后谱斑亮度有明显变化。

K = 有好几个亮度极大。

L = 现存暗条有突然活动的迹象。

M = 白光耀斑。

N = 耀斑连续光谱出现各种偏振效应。

O = 用 CaII 的 H 或 K 线对耀斑进行了观测。

P = 耀斑有 HeD_3 发射。

Q = 耀斑的巴尔麦连续区呈现发射。

R = 耀斑的 H_α 线显著不对称表明有高速物质抛射。

S = 暗条消失以后在同一位置有增亮现象发生。

T = 整天活动的区域。

U = 平行型 (||) 或会聚型 (Y) 的双亮带耀斑。

V = 有爆发相的事件：在大约一分钟内，耀斑面积扩展有伴随或不伴随随亮度的急剧增大。

W = 强度极大后，耀斑面积突增。

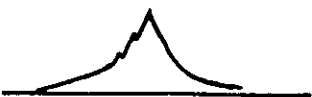
X = 耀斑的 H_α 线很宽。

Y = 环形日珥系统。

Z = 大的黑子本影为耀斑所掩盖。

附录 3

太 阳 射 电 爆 发 分 型

类 型	定 义	图 形
1 S	持续时间和峰值流量均小于 10。	
2 S/F	1 S 型爆发上叠有起伏。	
3 S	峰值流量的绝对值大于持续时间的绝对值，且峰值流量大于 10。	
4 S/F	3 S 爆发上叠有起伏。	
5 S	不符合其它简单型爆发定义，且峰值流量的绝对值大于持续时间的绝对值的爆发。	
6 S	持续时间为 1 或 2 分钟的简单上升和下降的爆发。	
7 C	持续时间为几秒，峰值流量小于 10 的复杂型爆发。	
8 S	迅速上升又迅速下降、持续时间接近或小于 1 分钟，且峰值流量大于 10 的简单爆发。	

类 型	定 义	图 形
20 GRF	持续时间从 10 分钟到几小时，峰值流量的绝对值小于持续时间的绝对值，且流量值不超过 50。	
21 GRF	20 GRF 型爆发上叠加有清晰的可分别列出的爆发。	
22 GRF	20 GRF 型爆发上有可分别列出的起伏。	
23 GRF	20 GRF 型爆发上有可分别列出的起伏及爆发。	
24 R	持续时间为 5 到 30 分钟流量持续上升，且在上升后数小时内不伴随下降。“持续时间”附有字母 D。	
25 R	24 R 型爆发上叠加有爆发。	
26 FAL	持续时间为 5 到 30 分钟（指图中斜的部分）中等强度的流量下降，下降前数小时无流量上升。	
27 RF	有或多或少规律的连续谱上升和下降，持续时间为分到小时。	

类 型	定 义	图 形
28 PRE	在主爆发之前, 流量逐渐上升地 (时间大于10分钟) 增强, 先兆的结束取在斜率突变的时刻。	
29 PBI	爆发后, 流量在逐渐下降时 (时间大于10分钟) 仍有明显的增强, 增强的开始取在斜率突变的时刻。	
30 PBI	在29 PBI型爆发上叠加有爆发。	
31 ABS	爆发后流量密度逐渐下降后又回到事件前水平。	
32 ABS	流量密度逐渐下降后又回到事件前水平。	
40 F	流量密度有一系列迅速又无规则的变化, 各峰无法明显区别, 各次峰强度小于主峰的15%。	
41 F	彼此接近的一群小爆发, 每个小爆发均下降至爆发前水平, 每两个爆发的时间间隔小于或等于5分钟。	

类 型	定 义	图 形
42 SER	具有显著时间间隔的一系列爆发, 每个爆发均降至爆发前水平。	
43 NS	噪爆开始。“持续时间”带有字母 D。	
44 NS	进行中的噪爆。“开始时间”带有字母 E, “持续时间”带有字母 D。	
45 C	几个或多个简单爆发的合成。	
46 C	45 C 型爆发上有起伏。	
47 GB	峰值流量密度 > 500 的爆发。	
48 C	有大振幅、复杂变化的复杂型爆发。	
49 GB	持续时间大于 10 分钟、流量有较大增强 的爆发。	

CHINESE SOLAR GEOPHYSICAL DATA (CSGD)
EXPLANATION OF DATA REPORTS

Introduction

The solar geophysical data contained in " Chinese Solar Geophysical Data " are collected by Beijing Astronomical Observatory (BEIJ), Beijing Geomagnetic Observatory (BGMO), Beijing Planetarium (PLAT), Purple Mountain Observatory (PURP), Shaanxi Observatory (LINT), Wulumuqi Astronomical Station (WLMQ) and Yunnan Observatory (YUNN). The data in CSGD consist of the following eight parts:

1. Daily Relative Sunspot Numbers and Sunspot Areas, Daily Sunspot Observations and Sunspot Groups compiled by Purple Mountain Observatory.

2. Daily Charts of Sunspot Magnetic Field made by Yunnan Observatory.

3. H-Alpha Solar Flares and Intervals of H-Alpha Flare Patrol Observation.

4. Solar Radio Emission Flux and Solar Radio Emission Outstanding Occurrences, Intervals of Solar Radio Emission Patrol Observations and Solar Radio Emission Burst Profiles.

5. Sudden Ionospheric Disturbances (D-Region) (SID)

6. Geomagnetic Indices K and A_K .

7. Magnetic Storms compiled by Beijing Geomagnetic Observatory.

8. Special issues for the data of some selected events and their corresponding solar-terrestrial effects and preliminary analyses are nonperiodically published.

All the data mentioned above are stored in a VAX 11/780 computer with which some calculations are made and data are checked before the final data reports are photoprinted.

Brief Explanation of the Main Contents

1. There are three kinds of sunspot tables in which the visual data mainly come from the observations of Yunnan Observatory while photographic results of spot areas are supplied by Beijing Astronomical Observatory. When there are gaps in these observations the table will be filled by observations made on the same day by other observatories whose corresponding names will appear in the column of remarks. The table of " Daily Sunspot Observations " has the same contents with the table of " Sunspot Groups ", but they are different in arrangement. The former is arranged according to the observational dates while the latter according to the sunspot numbers. Sunspot group numbers are standardized after collecting all sunspot observations from different observatories.

2. In the table of " Daily Sunspot Observations " and the table of " H-Alpha Solar Flares " Carrington coordinates are used for the positions measurement of sunspot groups or flares. Central Meridian Distance shows the distance in degrees between the central meridian and the meridian where a sunspot group or flare is located. E and W indicate that the sunspot group or flare lies to the east or to the west of the central meridian, respectively. Heliocentric Distance measured in units of disk radius represents the distance from the centre of gravity of the sunspot group or flare on the disk to the centre of the disk. Apparent Areas Sd is the area projected on the disk in millionths of the disk and the Corrected Area Sp is the real area of the sunspot group or flare occupied on the sun surface in millionths of the hemisphere after the projecting correction of Apparent Area Sd is considered. McIntosh classification is used for sunspot classification.

3. " Daily Charts of Sunspot Magnetic Field " mainly give the polarities and the maximum values of magnetic fields of sunspots but not the exact features and areas of sunspots. The observing time of sunspot magnetic fields is given for each chart, N-S and E-W represent the direction of the solar rotation axis and the equator of the sun, respectively. The upper case letters N and S near sunspot groups indicate the polarities of the spots and the Arabic numbers show the measured values of the magnetic fields in 100 gauss.

4. The table of " H-Alpha Solar Flares " gives H-Alpha flare patrol observations including subflares made by Beijing Astronomical Observatory, Purple Mountain Observatory, Wulumuqi Astronomical Station, and Yunnan Observatory. For each flare, start time, end time and the time of maximum phase which shows the maximum of flare brightness are given, and the area is that measured at the time of maximum phase. For flares less than 65° from the centre of the disk the formula relating apparent area Sd and corrected area Sp is the so called Sec θ law. Two figures are assigned to each flare to show the importance of the flare. The first figure is defined by the area of the flare at the maximum phase and the second one is only a qualitative scale where each Observatory uses its experience to decide if a flare is rather faint (F), normal (N), or rather bright(B). For flares less than 65° from the centre of the disk, i.e. the heliocentric distance is less than 0.906, the first figure assigned to the flare importance is defined by the corrected area Sp according to the following table where areas are given in millionths of solar hemisphere.

Corrected Area Sp in Millionths of Hemisphere	Relative Intensity Evaluation		
	Faint(F)	Normal(N)	Brilliant(B)
≤ 100	-F	-N	-B
101 — 250	1F	1N	1B
251 — 600	2F	2N	2B
601 — 1200	3F	3N	3B
≥ 1201	4F	4N	4B

For flares equal to or greater than 65° from the centre of the disk, i. e. the heliocentric distance is equal to or greater than 0.906, the first figure assigned to the flare importance can be estimated by the apparent area S_d according to the following table where the areas are given in millionths of the disk.

Heliocentric Distance r/R	I m p o r t a n c e			
	-	1	2	3
.906 — .939	$S_d < 90$	90 — 279	280 — 599	$S_d \geq 600$
.940 — .984	75	75 — 239	240 — 499	500
.985 — .999	50	50 — 179	180 — 349	350
1.	45	45 — 169	170 — 299	300

The upper case letters C and P in the column marked " Observation Type " represent the nature and completeness of available observations, i.e.

C — a complete or quasi-complete sequence of photographs was obtained.

P — one or a few photographs of the event were obtained resulting in incomplete time coverage.

One or more than one upper case letter from A to Z appear in the column marked "remarks" which follows an International Astronomical Union notation, in which each letter of the Alphabet stands for a particular noteworthy condition, as shown in Appendix 1.

5. In the graph of "Intervals of H-Alpha Flare Patrol Observations" the dark areas are times of neither visual nor cinematographic patrol while the blank areas are time of cinematographic patrol. Flare patrol observations are considered to be continuous if the intervals of no flare patrol observations are less than five minutes.

6. The table of " Daily Solar Radio Emission Flux " gives the flux values of the sun calibrated in units of $10^{-22} \cdot W \cdot M^{-2} \cdot Hz^{-1}$ (s.f.u.) at the time around meridian transit (Beij, Purp : around 0400 UT; YUNN: around 0500 UT) every day at different fixed radio frequencies. All flux values are adjusted to mean sun-earth distance: 1 AU.

7. The meaning of each column in the table of "Solar Radio Emission Outstanding Occurrences " is an international implied consent. In the column of Flux Density "Peak" represents the peak value of flux density of the event; "Rel" represents the relative value $\Delta S/S$, i.e. the ratio of the flux increment ΔS and the flux S before the burst; " Mean " represents the mean flux increment which is an integral of flux increment over the time of duration and divided by the duration. Both the peak flux density and the mean flux density are measured in units of " s.f.u. ", frequency in units of MHz and duration in units of minutes.

For the classification of bursts see Appendix 2. Among the types: 1 S, 2 S/F, 3 S, 4 S/F, 5 S, 20 GRF, 21 GRF, 22 GRF, 23 GRF, 41 F, 45 C, 46 C and 47 GB are used in the range of frequency greater than 600 MHz, 6 S, 7 C, 27 RF, 42 SER, 43 NS, 44 NS, 48 C and 49 GB are used in the range of frequency less than 600 MHz and on the other hand, 28 PRE, 29 PBI, 30 PBI and 31 ABS are not independent types at all.

Finally, one must notice that, for simplicity, we use the absolute value of flux density (with original value in s.f.u.) and duration (with original value in minute) for the definition of classification in Appendix 2.

8. In the " Profiles Figure of Solar Radio Emission Outstanding Occurrences ", the date, peak fluxes and frequencies of events are given on the right corner. The time is denoted on the abscissa axis and the amplitude in units of s.f.u. is denoted on the ordinate axis.

9. The table of " Intervals of Solar Radio Emission Patrol Observations " gives the time coverage of the patrol observations made with those radiotelescopes that contribute the data. The data gaps less than half hour are not listed.

10. The table of " Sudden Ionospheric Disturbances (D-Region) " (SID) presents the informations of the Sudden Phase Anomalies (SPA) and the Sudden Field Anomalies (SFA) based on the observations of the propagations of the Loran-C signals at 100 kHz (LF) and the Omega signals at 10.2 kHz (VLF), which are the particular types of the SID, resulted from the sudden changes of the condition in the D-Region of the ionosphere. Here, the Sudden Phase Anomalies at low frequency (LF-SPA) are reported by both Shaanxi Observatory and Yunnan Observatory while the Sudden Phase Anomalies at very low frequency (VLF- SPA) and the Sudden Field Anomalies at low frequency (LF-SFA) are reported by Shaanxi Observatory only.

The values of the LF-SPA, in μ s, listed in this table are the corrected results of the measurements for the solar zenith correction with following expression resulted from the analyses and calculation:

$$\Delta\phi_0 = \left(\frac{5.0}{1.6 + 3.4 \cos Z(\text{hm})} \right) \times \Delta\phi'$$

$$+ \begin{cases} 7.3 \times [\cos Z(\text{hm}) - \cos Z(\text{hs})] , & \text{when } \text{hm} \leq 12 \text{ and } Z(\text{hm}) \leq 80^\circ \\ 0 , & \text{when } 12 < \text{hm} < 13 \\ 7.3 \times [\cos Z(\text{hm}-1) - \cos Z(\text{hs}-1)] , & \text{when } \text{hm} \geq 13 \text{ and } Z(\text{hm}) \leq 80^\circ \end{cases}$$

where, $\Delta\phi'$ in μ s is a measured value of LF-SPA, while, $\Delta\phi_0$ in μ s is a corrected result of $\Delta\phi'$, i.e., a value normalized to the solar zenith angle of zero. hs and hm, in local mean solar time for the middle point of the propagation path are the SPA start time and the SPA maximum time respectively and Z is the corresponding solar zenith angle. The values of the VLF-SPA, in μ s, are the measurement results without any correction and the listed values of LF-SFA, in db, give the information of amplitude variation, in which, the signs " + ", and " - " prefixed to the values indicate the increase and the decrease of the amplitude, respectively. In case there are two values listed for the same LF-SFA event, one negative and the other positive, it means the amplitude decrease at first and increase afterwards.

Sign " 0 " indicates that there was no amplitude change. Besides, " E " after the listed value means that the real value is less than the listed one; the letter " D " after the listed value indicates that the real value is greater than the listed one; letter "U" denotes an uncertainty in measurement. As for the importance rating, based on a scale of 1-, the least, to 3+, the most important, is derived from the values of $\Delta\phi_0$, shown as the following table:

$\Delta\phi_0$	(0, -1]	(-1, -2]	(-2, -3]	(-3, -4]	(-4, -5]	
IMP.	1 -	1	1 +	2 -	2	
$\Delta\phi_0$	(-5, -6]	(-6, -7]	(-7, -8]	(-8, -∞]		
IMP.	2 +	3 -	3	3 +		

11. The data included in the table of " The Geomagnetic Activity Indices K and A_K " are: three-hourly K index, five quietest days of the month (Q) and five most disturbed days of the month (D). Three-hourly K index is determined by the H components measured in γ in each corresponding three-hourly period and subtracted by the diurnal normal changes of geomagnetic field. For mid and low latitude areas, the corresponding relation of H and K is as follows :

$$H = 3, 6, 12, 24, 40, 70, 120, 200, 300 \text{ (in } \gamma \text{)}$$

$$K = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$$

Daily effective A_K is the average of eight values of three-hourly index a_K , the corresponding relation of K and a_K is as follow :

$$K = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$$

$$a_K = 0, 3, 7, 15, 27, 48, 80, 140, 240, 400 \text{ (in } 1.2 \gamma \text{)}$$

Three kinds of geomagnetic storm are listed in the table of " The Magnetic Storms " : sudden commencement (SC), a small negative initial impulse followed by a main impulse (SC*) and gradual commencement (GC). Three degrees are used for the rating of geomagnetic storms, i.e. moderate (m), moderate severe (ms) and severe (s) corresponding to K=5, K=6 or 7 and K=8 or 9 respectively.

Beijing Geomagnetic Observatory is located at 40°02' N, 116°10' E geographic coordinates, 28.9 N, 186.1 E geomagnetic coordinates and 43 meters above sea level.

The time used in all these data reports is Universal Time (UT). To transform UT to Beijing Standard Time (120°E) one can simply add 8 hours to Universal Time. For instance, for a flare observed at 2230--2400 UT, the equivalent Beijing Standard Time is 0630--0800 next day.

Address your inquiries to the CSGD Editorial Group, Beijing Astronomical Observatory, Beijing 100080, China. Telephone number 2567194. Telegram code: 9053. Telex: 22040 BAOAS CN.

Appendix 1

The International Astronomical Union Notation for H-Alpha Solar Flares

- A = Eruptive prominence whose base is less than 90° from the central meridian.
- B = Probably the end of a more important flare.
- C = Invisible 10 minutes before.
- D = Brilliant Point.
- E = Two or more brilliant points.
- F = Several eruptive centers.
- G = No visible spots in the neighborhood.
- H = Flare accompanied by a high speed dark filament.
- I = Active region very extended.
- J = Distinct variations of plage intensity before or after the flare.
- K = Several intensity maxima.
- L = Existing filaments show signs of sudden activity.
- M = White-light flare.
- N = Continuous spectrum shows effects of polarization.
- O = Observations have been made in the calcium II lines H or K.
- P = Flare shows helium D_3 in emission.
- Q = Flare shows the Balmer continuum in emission.
- R = Marked asymmetry in H-alpha line suggests ejection of high velocity material.
- S = Brightness follows disappearance of filament (same position).
- T = Region active all day.
- U = Two bright branches, parallel (//) or converging (Y).
- V = Occurrence of an explosive phase: important and abrupt expansion in about a minute with or without important intensity increase.
- W = Great increase in area after time of maximum intensity.
- X = Unusually wide H-alpha line.
- Y = System of loop-type prominences.
- Z = Major sunspot umbra covered by flare.

Appendix 2

Classification of Solar Radio Bursts

Type	Definition	Figure
1 S	Peak flux density (sfu) and duration (min) both less than 10.0.	
2 S/F	1 S with fluctuations.	
3 S	Peak flux density (sfu) greater than both the duration (min) and 10.0.	
4 S/F	3 S with fluctuations.	
5 S	Different from the simple events defined above, also peak flux density (sfu) greater than duration (min) of the burst.	
6 S	Simple rise and fall of minor burst with duration 1 or 2 min.	
7 C	Complex events with duration of several seconds and flux density (sfu) less than 10.0.	
8 S	An event which shows a rapid rise to a single peak, followed by a rapid fall to the pre-event level with a duration about one minute or less and flux density (sfu) greater than 10.0.	

20 GRF Bursts have duration in the range from 10 minutes to several hours and flux density (sfu) less than both the duration (min) and 50.0.



21 GRF 20 GRF type burst with superimposed distinct bursts to be able to list separately.



22 GRF 20 GRF type burst with fluctuations to be able to list separately.



23 GRF 20 GRF type burst with fluctuations and superimposed bursts both to be able to list separately.



24 R A moderate rise of flux from 5 to 30 minutes duration with no accompanying decline during the following hours and with symbol D.



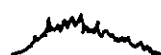
25 R 24 R type bursts with superimposed bursts.



26 FAL A moderate decline of flux from 5 to 30 minutes duration with no rise of flux during the foregoing hours and with symbol D.



27 RF The rise and fall of continuous spectrum more or less regularly with duration in the range from minutes to hours.



28 PRE A precursive enhancement of the flux density level with duration greater than 10 min preceding the main burst if it is a gradual rise; the end of the precursor is taken at the time when the slope suddenly changes.



29 PBI A post-burst enhancement of flux density level with duration greater than 10 min if it decreases gradually; the start of the enhancement is taken at the time when the slope suddenly changes.



30 PBI 29 PBI type events with superimposed bursts.



31 ABS After the burst a gradual decrease of the flux density with a subsequent return to the pre-event level.



32 ABS A gradual decrease of the flux density with a subsequent return to the pre-event level.



40 F A series of rapid irregular changes in the flux density level, with no distinct peak grouping into individual events; the intensity of each component is less than 15% of the main peak.



41 F A number of single bursts occur in succession and the flux level returns to the pre-event level; the interval between each two bursts is equal to or less than 5 min.



42 SER A series of bursts occur with considerable time intervals between bursts; the flux level of each burst returns to the pre-burst.



43 NS Onset of Noise Storm. Duration of events with symbol D.



44 NS Noise Storm in progress. Starting time with symbol E, and duration with symbol D.



45 C Combination of a few or many simple bursts.



46 C 45 C burst with fluctuations.



47 GB Peak flux density of 500 sfu or more.

48 C A complex event with complex and large variation of amplitude.



49 GB Major increase of flux density, duration greater than 10 min.

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

1988 年 1 月					JAN 1988					
日 群		相 对 数 值			面 积 数 值 (Areas)			照 像 Photo		
		Relative-Num.			手 描 Drawing					
期 数		北半球	南半球	合计	北半球	南半球	合计	北半球	南半球	合计
Day	Cro.	N. H.	S. H.	Sum	N. H.	S. H.	Sum	N. H.	S. H.	Sum
1	4	0	52	52	0	456	456	0	517	517
2	4	0	40	40	0	353	353	0	569	569
3	2	0	20	20	0	245	245			
4	3	10	22	32	5	197	202	0	295	295
5	3	18	10	28	27	178	205	0	373	373
6	4	12	26	38	40	210	250			
7	4	16	31	47	100	164	264	187	987	1174
8	5	21	47	68	89	181	270			
9	4	16	30	46	32	203	235			
10	5	24	29	53	75	154	229			
11	6	31	39	70	68	103	171			
12	6	28	35	63	191	85	276			
13	7	34	34	68	184	164	348			
14	6	32	42	74	121	440	561	0	501	501
15	8	35	55	90	66	504	570	0	497	497
16	6	16	63	79	19	519	538	0	887	887
17	5	9	67	76	5	560	565	0	775	775
18	4	9	51	60	5	320	325	0	647	647
19	3	0	54	54	0	431	431	0	732	732
20	4	7	55	62	3	537	540	0	823	823
21	4	0	59	59	0	516	516	0	736	736
22	3	0	70	70	0	485	485	0	1132	1132
23	4	0	54	54	0	412	412			
24	5	0	49	49	0	341	341			
25	5	0	44	44	0	415	415			
26	4	0	34	34	0	371	371			
27	5	18	36	54	50	115	165			
28	4	16	26	42	361	197	558			
29	6	28	28	56	686	22	708			
30	6	27	23	50	291	18	309			
31	8	37	29	66	351	25	376			
Mean		14.3	40.5	54.8	89.3	287.8	377.1			

太 阳 黑 子 观 测 DAILY SUNSPOT OBSERVATIONS

1988 年 1 月

JAN 1988

日 期	群 号	过日面中 心 经 圈 (月, 日) CMP-Day	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	校正面积 全 群 Whole	Sp 最大 黑子 Max	视 宁 度 See	备 注 Rem
1.18	171	12-31.7	-34 262	5W	EKO	0.51	702	407	346	4	
	175	1- 6.0	-19 192	63E	AXX	0.90	4	5	5	4	
	176	12-27.3	-36 320	65W	HRX	0.93	29	40	40	4	
	1	1- 1.2	-10 256	OW	BXO	0.11	8	4	2	4	
2.11	171			17W	CKO	0.55	564	338	323	4	
	175			50E	AXX	0.78	4	3	3	4	
	176			77W	AXX	0.98	4	10	10	4	
	1			13W	AXX	0.25	4	2	2	4	
3.18	171			30W	CKO	0.66	366	242	237	4	
	175			37E	AXX	0.63	4	3	3	4	
4.05	171			40W	CAO	0.74	265	195	121	4	PLAT
	175			24E	AXX	0.46	4	2	2	4	PLAT
	2	1- 1.6	18 250	32W	AXX	0.60	8	5	3	4	PLAT
5.06	171			53W	CAO	0.84	193	178	92	4	PLAT
	2			45W	AXX	0.75	4	3	3	4	PLAT
	3	1-10.7	30 131	76E	BXO	0.98	8	24	12	4	PLAT
6.10	171			66W	HRO	0.92	147	187	107	3	
	3			59E	BXI	0.91	34	40	20	3	
	4	1- 6.7	-23 184	8E	BXO	0.36	25	14	7	3	
	5	1-10.8	-20 130	62E	AXX	0.89	8	9	5	3	
7.06	171			80W	HRX	0.98	59	138	118	3	
	3			48E	DRI	0.84	109	100	39	3	
	4			5W	BXO	0.33	29	16	4	3	
	6	1-12.3	-26 110	66E	AXX	0.91	8	10	5	3	
8.06	3			36E	DRI	0.75	118	89	38	3	
	4			19W	CRI	0.44	105	58	28	3	
	5			38E	AXX	0.66	8	6	3	3	
	6			51E	DRI	0.79	139	114	69	3	
	7	1- 5.1	-23 204	39W	AXX	0.68	4	3	3	3	
9.09	3			20E	BXI	0.62	50	32	8	3	
	4			32W	CRO	0.59	135	83	44	3	
	6			37E	DSO	0.67	172	116	68	3	
	8	1- 9.7	-8 144	8E	BXX	0.16	8	4	2	2	PURP
10.24	3			5E	DRI	0.55	114	68	25	3	
	4			48W	CRO	0.76	84	65	42	3	
	5			7E	AXX	0.29	4	2	2	3	
	6			24E	CRO	0.54	147	87	60	3	
	9	1- 9.1	23 152	15W	BXO	0.49	13	7	2	3	

1988年 1 月

JAN 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
11.13	3			6W	DRI	0.55	93	55	28	3	
	4			62W	CRO	0.89	34	36	27	3	
	5			7W	AXX	0.28	8	4	2	3	
	6			13E	CRO	0.44	105	58	51	3	
	9			26W	BXI	0.60	21	13	5	3	
	10	1- 8.8	-18 156	31W	BXO	0.55	8	5	3	3	
12.11	3			17W	DSI	0.60	210	131	84	3	
	4			69W	AXX	0.93	4	6	6	3	
	5			15W	BXO	0.39	8	5	2	3	
	6			2E	HRX	0.37	101	54	50	3	
	9			38W	CSO	0.71	84	60	33	3	
	11	1-18.4	-37 29	78E	BXI	0.98	8	20	10	3	
13.08	3			30W	DSI	0.69	160	110	49	4	
	6			10W	AXX	0.40	21	11	7	4	
	9			49W	CSO	0.83	76	67	60	4	
	11			67E	BXO	0.92	17	21	5	4	
	12	1- 7.6	-35 171	72W	AXX	0.95	4	7	7	4	
	13	1- 9.1	17 151	52W	BXO	0.83	8	7	4	4	
	14	1-19.6	-19 13	85E	HSX	0.99	38	125	125	4	
14.09	3			41W	CRI	0.78	63	51	30	4	
	6			24W	AXX	0.52	38	22	15	4	
	9			62W	CRO	0.92	34	43	37	4	
	11			52E	CRI	0.85	76	72	44	4	
	13			64W	CRI	0.92	21	27	16	4	
	14			72E	DHI	0.94	231	346	302	4	
15.09	3			55W	BXO	0.89	21	23	9	3	
	6			37W	AXX	0.66	8	6	3	3	
	9			74W	AXX	0.98	4	10	10	3	
	11			41E	DAI	0.76	177	136	84	3	
	13			78W	BXO	0.99	8	28	14	3	
	14			58E	EH1	0.85	374	356	320	3	
	15	1-11.9	-31 115	42W	BXO	0.74	8	6	3	3	
	16	1-17.2	20 45	29E	BXO	0.61	8	5	3	3	
16.08	3			66W	AXX	0.95	8	14	7	3	
	6			50W	BXO	0.79	13	10	3	3	
	11			30E	DAI	0.68	278	189	120	3	
	14			45E	CHI	0.71	437	312	285	3	
	15			53W	AXX	0.84	8	8	4	3	
	16			15E	BXO	0.47	8	5	2	3	
17.18	6			66W	BXO	0.91	8	10	5	4	
	11			16E	EAI	0.59	286	176	119	4	
	14			31E	DHI	0.55	601	361	282	4	

1988年 1 月

JAN 1988

日 期	群 号	过日面中 心 经 圈 (月, 日) CMP-Day	日面位置 纬 度 度 度 Lat L	中 型 经 距 CMD	日 型 心 别 Type	视 面 积 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
	15			68W	BXO	0.94	8	13	6	4	
	16			1E	BXO	0.41	8	5	2	4	
18.29	11			2E	ERI	0.54	97	57	35	2	
	14			17E	CHI	0.37	484	260	226	2	
	16			13W	AXX	0.46	8	5	2	2	
	17	1-21.6	-30 347	46E	AXX	0.76	4	3	3	2	
19.10	11			9W	ERI	0.55	135	81	50	3	
	14			7E	EKI	0.30	568	297	258	3	
	17			33E	CRO	0.66	80	53	39	3	
20.07	11			24W	BXI	0.61	42	27	5	3	
	14			6W	EKI	0.25	589	304	261	3	
	16			41W	AXX	0.75	4	3	3	3	
	17			21E	DAO	0.52	353	206	160	3	
21.05	11			36W	BXI	0.71	34	24	9	3	
	14			18W	BXI	0.37	639	344	271	3	
	17			7E	DSI	0.43	261	144	105	3	
	18	1-21.4	-23 350	5E	AXX	0.32	8	4	2	3	
22.06	11			47W	BXI	0.79	25	21	3	5	
	14			31W	EKI	0.54	526	312	270	5	
	17			7W	DSI	0.41	278	152	118	5	
23.05	11			60W	BXO	0.89	13	14	5	3	
	14			44W	EKI	0.70	391	274	248	3	
	17			21W	CSI	0.51	206	119	110	3	
	19	1-24.7	-5 306	22E	AXX	0.37	8	5	2	3	
24.06	11			70W	AXX	0.94	8	13	13	3	
	14			58W	CKI	0.84	278	255	224	3	
	17			34W	CSI	0.64	101	66	63	3	
	19			8E	BXO	0.13	8	4	2	3	
	20	1-20.8	-31 358	43W	AXX	0.74	4	3	3	3	
25.07	11			81W	AXX	0.98	8	20	20	3	
	14			72W	CSI	0.93	206	282	259	3	
	17			46W	CSO	0.76	135	103	100	3	
	19			5W	BXO	0.10	8	4	2	3	
	21	1-27.9	-29 264	35E	BXO	0.66	8	6	3	3	
26.06	14			83W	HRI	0.99	84	278	139	3	
	17			59W	CSO	0.89	80	79	75	3	
	21			23E	BXO	0.54	13	7	2	3	
	22	1-29.8	-34 239	49E	AXX	0.80	8	7	4	3	
27.07	17			71W	HRX	0.94	63	94	94	4	
	21			11E	BXO	0.43	21	12	2	4	

1988年 1 月

JAN 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
	22			35E	BXO	0.68	8	6	3	4	
	23	1-23.4	20 323	48W	BXI	0.80	59	50	28	4	
	24	1-29.1	-27 248	27E	AXX	0.55	4	3	3	4	
28.07	17			82W	HRX	0.99	46	153	153	3	
	21			2W	CRO	0.39	71	39	18	3	
	22			18E	AXX	0.51	8	5	2	3	
	23			62W	DSC	0.91	303	361	115	3	
29.08	21			16W	BXO	0.48	17	10	5	3	
	23			76W	DSI	0.98	189	444	138	3	
	25	1-25.1	-15 301	52W	BXO	0.79	13	10	4	3	
	26	1-28.3	-25 259	10W	AXX	0.36	4	2	2	3	
	27	1-31.4	17 218	31E	BXO	0.61	8	5	3	3	
	28	2- 4.0	19 171	78E	DSO	0.98	101	237	187	3	
30.06	21			31W	AXX	0.61	8	5	3	3	
	25			66W	AXX	0.92	8	11	11	3	
	26			22W	AXX	0.47	4	2	2	3	
	27			18E	BXO	0.48	25	14	5	3	
	28			63E	DSO	0.91	139	166	131	3	
	29	2- 5.1	21 156	81E	HSX	0.99	34	111	111	3	
31.08	21			46W	AXX	0.76	8	6	3	3	
	22			22W	AXX	0.49	4	2	2	3	
	25			80W	AXX	0.99	4	14	14	3	
	26			35W	AXX	0.62	4	3	3	3	
	27			3E	CRO	0.39	63	34	27	3	
	28			49E	DSO	0.80	198	166	124	3	
	29			66E	HHX	0.94	93	138	132	3	
	30	2- 5.2	16 154	68E	AXX	0.94	8	13	6	3	

太阳黑子群表 SUNSPOT GROUPS

1988 年 1 月

JAN 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
1- 1.2	1 1	1	-10	256	0W	BXO 0.11	8	4	2		
		2		13W	AXX 0.25		4	2	2		
1- 1.6	1 1	4	18	250	32W	AXX 0.60	8	5	3		PLAT
		5		45W	AXX 0.75		4	3	3		PLAT
1-10.7	1 1	5	30	131	76E	BXO 0.98	8	24	12		PLAT
		6			59E	BXI 0.91	34	40	20		
		7			48E	DRI 0.84	109	100	39	187	
		8			36E	DRI 0.75	118	89	38		
		9			20E	BXI 0.62	50	32	8		
		10			5E	DRI 0.55	114	68	25		
		11			6W	DRI 0.55	93	55	28		
		12			17W	DSI 0.60	210	131	84		
		13			30W	DSI 0.69	160	110	49		
		14			41W	CRI 0.78	63	51	30		
		15			55W	BXO 0.89	21	23	9		
		16			66W	AXX 0.95	8	14	7		
1- 6.7	1 1	6	-23	184	8E	BXO 0.36	25	14	7		
		7			5W	BXO 0.33	29	16	4	33	
		8			19W	CRI 0.44	105	58	28		
		9			32W	CRO 0.59	135	83	44		
		10			48W	CRO 0.76	84	65	42		
		11			62W	CRO 0.89	34	36	27		
		12			69W	AXX 0.93	4	6	6		
1-10.8	1 1	6	-20	130	62E	AXX 0.89	8	9	5		
		8			38E	AXX 0.66	8	6	3		
		10			7E	AXX 0.29	4	2	2		
		11			7W	AXX 0.28	8	4	2		
		12			15W	BXO 0.39	8	5	2		
1-12.3	1 1	7	-26	110	66E	AXX 0.91	8	10	5		
		8			51E	DRI 0.79	139	114	69		
		9			37E	DSO 0.67	172	116	68		
		10			24E	CRO 0.54	147	87	60		
		11			13E	CRO 0.44	105	58	51		
		12			2E	HRX 0.37	101	54	50		
		13			10W	AXX 0.40	21	11	7		
		14			24W	AXX 0.52	38	22	15	30	
		15			37W	AXX 0.66	8	6	3	28	
		16			50W	BXO 0.79	13	10	3	35	
		17			66W	BXO 0.91	8	10	5	9	
1- 5.1	1 1	8	-23	204	39W	AXX 0.68	4	3	3		

1988 年 1 月

JAN 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	照 像 Pho	备 注 Rem
8 1- 9.7	1 9	-8 144	8E	BXX	0.16	8	4 2		PURP
9 1- 9.1	1 10	23 152	15W	BXO	0.49	13	7 2		
	11		26W	BXI	0.60	21	13 5		
	12		38W	CSO	0.71	84	60 33		
	13		49W	CSO	0.83	76	67 60		
	14		62W	CRO	0.92	34	43 37		
	15		74W	AXX	0.98	4	10 10		
10 1- 8.8	1 11	-18 156	31W	BXO	0.55	8	5 3		
11 1-18.4	1 12	-37 29	78E	BXI	0.98	8	20 10		
	13		67E	BXO	0.92	17	21 5		
	14		52E	CRI	0.85	76	72 44	80	
	15		41E	DAI	0.76	177	136 84	101	
	16		30E	DAI	0.68	278	189 120	372	
	17		16E	EAI	0.59	286	176 119	197	
	18		2E	ERI	0.54	97	57 35	164	
	19		9W	ERI	0.55	135	81 50	115	
	20		24W	BXI	0.61	42	27 5	56	
	21		36W	BXI	0.71	34	24 9	61	
	22		47W	BXI	0.79	25	21 3	122	
	23		60W	BXO	0.89	13	14 5		
	24		70W	AXX	0.94	8	13 13		
	25		81W	AXX	0.98	8	20 20		
12 1- 7.6	1 13	-35 171	72W	AXX	0.95	4	7 7		
13 1- 9.1	1 13	17 151	52W	BXO	0.83	8	7 4		
	14		64W	CRI	0.92	21	27 16		
	15		78W	BXO	0.99	8	28 14		
14 1-19.6	1 13	-19 13	85E	HSX	0.99	38	125 125		
	14		72E	DHI	0.94	231	346 302	391	
	15		58E	EH1	0.85	374	356 320	368	
	16		45E	CHI	0.71	437	312 285	480	
	17		31E	DHI	0.55	601	361 282	569	
	18		17E	CHI	0.37	484	260 226	483	
	19		7E	EKI	0.30	568	297 258	547	
	20		6W	EKI	0.25	589	304 261	521	
	21		18W	EXI	0.37	639	344 271	432	
	22		31W	EKI	0.54	526	312 270	686	
	23		44W	EKI	0.70	391	274 248		
	24		58W	CKI	0.84	278	255 224		
	25		72W	CSI	0.93	206	282 259		
	26		83W	HRI	0.99	84	278 139		

1988 年 1 月

JAN 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
15 1-11.9	1 15 16 17	-31 115	42W 53W 68W	BXO AXX BXO	0.74 0.84 0.94	8 8 8	6 8 13	3 4 6	
16 1-17.2	1 15 16 17 18 20	20 45	29E 15E 1E 13W 41W	BXO BXO BXO AXX AXX	0.61 0.47 0.41 0.46 0.75	8 8 8 8 4	5 5 5 5 3	3 2 2 2 3	
17 1-21.6	1 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	-30 347	46E 33E 21E 7E 7W 21W 34W 46W 59W 71W 82W	AXX CRO DAO DSI DSI CSI CSI CSO CSO HRX HRX	0.76 0.66 0.52 0.43 0.41 0.51 0.64 0.76 0.89 0.94 0.99	4 80 353 261 278 206 101 135 80 63 46	3 53 206 144 152 119 66 103 79 94 153	3 39 160 105 118 110 63 100 75 94 153	70 246 255 325
18 1-21.4	1 21	-23 350	5E	AXX	0.32	8	4	2	
19 1-24.7	1 23 24 25	-5 306	22E 8E 5W	AXX BXO BXO	0.37 0.13 0.10	8 8 8	5 4 4	2 2 2	
20 1-20.8	1 24	-31 358	43W	AXX	0.74	4	3	3	
21 1-27.9	1 25 26 27 28 29 30 31	-29 264	35E 23E 11E 2W 16W 31W 46W	BXO BXO BXO CRO BXO AXX AXX	0.66 0.54 0.43 0.39 0.48 0.61 0.76	8 13 21 71 17 8 8	6 7 12 39 10 5 6	3 2 2 18 5 3 3	
22 1-29.8	1 26 27 28 31	-34 239	49E 35E 18E 22W	AXX BXO AXX AXX	0.80 0.68 0.51 0.49	8 8 8 4	7 6 5 2	4 3 2 2	
23 1-23.4	1 27 28 29	20 323	48W 62W 76W	BXI DSC DSI	0.80 0.91 0.98	59 303 189	50 361 444	28 115 138	
24 1-29.1	1 27	-27 248	27E	AXX	0.55	4	3	3	

1988 年 1 月

JAN 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
25 1-25.1	1 29 30 31	-15 301	52W 66W 80W	BXO AXX AXX	0.79 0.92 0.99	13 8 4	10 11 14	4 11 14	
26 1-28.3	1 29 30 31	-25 259	10W 22W 35W	AXX AXX AXX	0.36 0.47 0.62	4 4 4	2 2 3	2 2 3	
27 1-31.4	1 29 30 31 2 1 2 3 4 5	17 218	31E 18E 3E 12W 25W 40W 55W 68W	BXO BXO CRO DSO DSO DSO CSO CSO	0.61 0.48 0.39 0.44 0.56 0.72 0.86 0.95	8 25 63 261 236 151 71 42	5 14 34 145 143 110 71 70	3 5 27 112 104 85 66 63	
28 2- 4.0	1 29 30 31 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	19 171	78E 63E 49E 34E 21E 8E 5W 18W 31W 44W 56W 70W	DSO DSO DSO DSO DSO DSO DSO CSO HSX HSX HSX HSX	0.98 0.91 0.80 0.67 0.53 0.43 0.40 0.49 0.62 0.77 0.86 0.95	101 139 198 223 236 265 210 160 114 105 71 50	237 166 166 150 139 146 115 92 72 82 71 84	187 131 124 118 109 123 96 89 72 82 71 84	
29 2- 5.1	1 30 31 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	21 156	81E 66E 52E 39E 25E 12E 1W 14W 28W 39W 52W 66W	HSX HHX CSI CAI CAO CAI CSO CSO CSO CSO CSO HSX	0.99 0.94 0.84 0.71 0.59 0.48 0.44 0.49 0.61 0.72 0.84 0.94	34 93 139 198 185 252 248 210 198 189 126 88	111 138 128 141 114 144 138 121 125 137 116 132	111 132 124 132 112 132 133 119 122 134 112 126	
30 2- 5.2	1 31 2 1 2	16 154	68E 55E 41E	AXX AXX AXX	0.94 0.85 0.71	8 4 4	13 4 3	6 4 3	

太阳黑子群表 SUNSPOT GROUPS

1987年12月

DEC 1987

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 照 群 黑子 像 Whole Max Pho			备 注 Rem
171 12-31.7	1	1	-34	262	5W	EKO 0.51	702	407	346		
		2			17W	CKO 0.55	564	338	323		
		3			30W	CKO 0.66	366	242	237		
		4			40W	CAO 0.74	265	195	121		PLAT
		5			53W	CAO 0.84	193	178	92		PLAT
		6			66W	HRO 0.92	147	187	107		
		7			80W	HRX 0.98	59	138	118		
175 1- 6.0	1	1	-19	192	63E	AXX 0.90	4	5	5		
		2			50E	AXX 0.78	4	3	3		
		3			37E	AXX 0.63	4	3	3		
		4			24E	AXX 0.46	4	2	2		
176 12-27.3	1	1	-36	320	65W	HRX 0.93	29	40	40		
		2			77W	AXX 0.98	4	10	10		

H_α 太 阳 耀 斑

H-ALPHA SOLAR FLARES

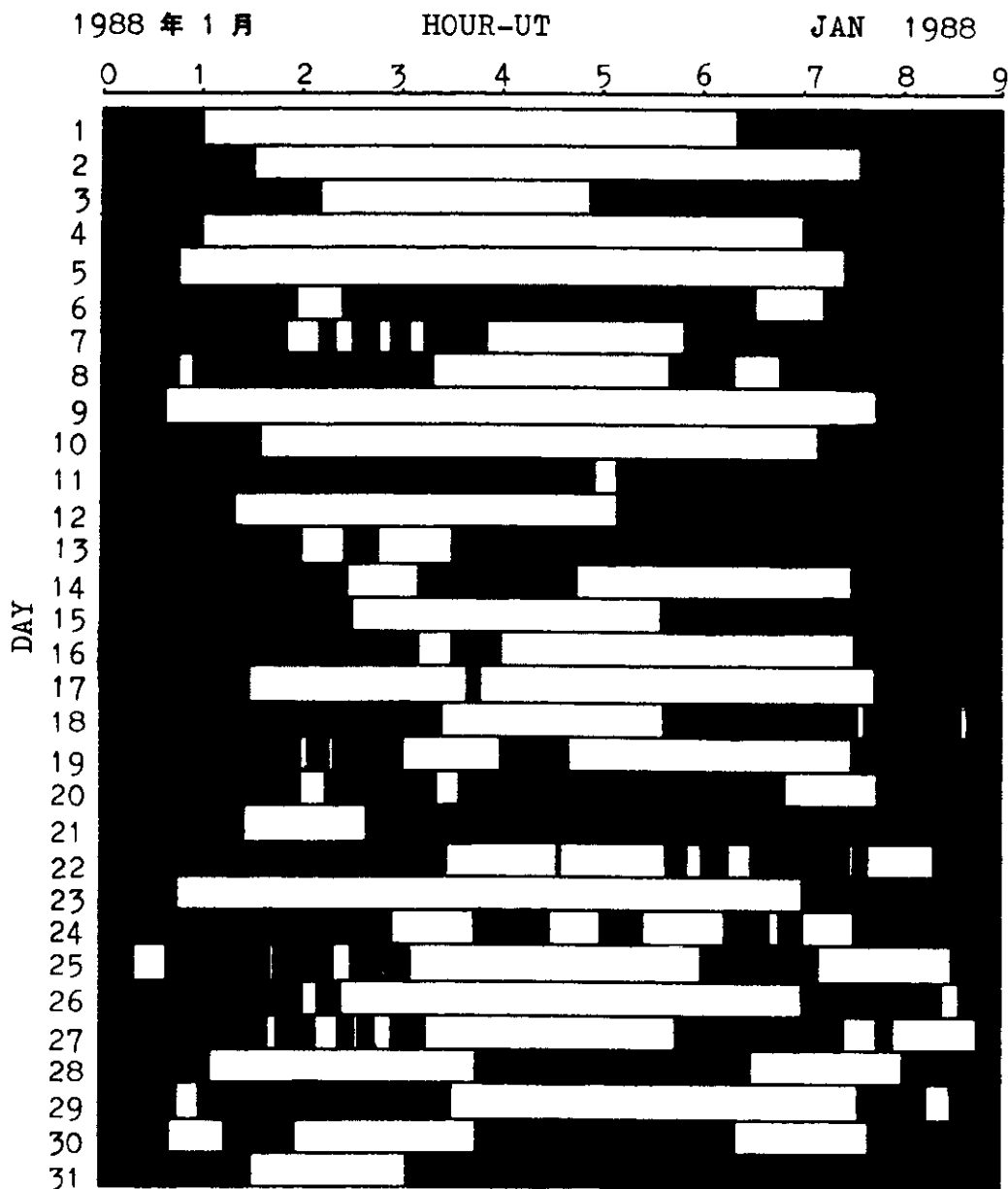
1988 年 1 月

JAN 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	距	心	Area		资料	黑子	注	
Day	Sta	Start (UT)	Max (UT)	End (UT)	Lat	L	CMD	Cen Dist	Appar (Sd)	Corr (Sp)	别 Imp	Obs Type	A. R.	Remarks
3	YUNN	0320E	0339U	0452D	S36	254	W24	.636	80	52	-F	P	171	
8	YUNN	0323	0327	0345	S24	117	E47	.759	16	12	-F	C	6	
8	YUNN	0619E	0626U	0646D	S24	116	E47	.759	96	74	-B	P	6	
9	YUNN	0221	0232	0247	S24	120	E32	.598	177	110	1B	C	6	
9	BEIJ	0628E	0629	0645	N30	126	E23	.655	147	97	-F	P	3	E
12	YUNN	0244	0250	0340D	S34	37	E75	.967	16		-N	P	11	
20	YUNN	0321	0324	0329	S30	346	E20	.518	96	56	-N	C	17	
20	YUNN	0722	0735	0744	S29	345	E19	.509	32	19	-F	C	17	
26	YUNN	0824E	0828U	0835D	N18	326	W42	.737	32	24	-B	P		G
27	YUNN	0209	0219U	0235D	N20	326	W51	.831	32	29	-N	P	23	
27	YUNN	0800	0809	0845	S29	264	E 7	.418	48	26	-N	C	21	
29	YUNN	0341E	0342U	0345D	N21	336	W88	1.	16		-N	P	23	
30	BEIJ	0045E	0058	0114	N19	326	W90	1.	63		1F	C		A

H α 耀斑 巡 视 时 间

INTERVALS OF H-ALPHA FLARE PATROL OBSERVATION



Combined reports from the observatories listed below.

BEIJ

YUNN

太阳射电辐射流量 SOLAR RADIO EMISSION FLUX

1988 年 1 月				JAN 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			101	99	79
2			95	95	76
3			101	105	87
4			92	99	81
5			93	104	81
6			98	97	83
7			98	100	83
8			106	108	86
9			104	103	88
10			101	105	82
11			102	98	79
12			98	105	89
13			108	111	
14			105	106	91
15			102	110	95
16			118	108	97
17			114	112	97
18			107	121	90
19			106	109	88
20			107	107	88
21			107	108	89
22			105	106	78
23			105	99	83
24			98	105	85
25			95	91	78
26			93	94	74
27			94	97	74
28			103	102	83
29			100	99	80
30			97	97	76
31			96	99	76
Mean			101.6	103.2	83.9

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

1988 年 1 月

JAN 1988

日 期 Day	频 率 Freq	台 站 Sta	型 别 Type	开 始 Start (UT)	极 大 Max (UT)	持 续 Dura- tion	流量密度		
							Flux	Density	
							峰值 Peak	相对值 Rel	平均值 Mean
14	2840	BEIJ	1 S	0732	0740.5	10.7	7.2	7.9	1.7
14	2840	YUNN	45 C	0741.4	0742.8	2.8	9		
14	2840	YUNN	45 C	0847.7	0848.7	3.7	26		
15	2840	YUNN	5 S	0554.3	0556.1	6	4		

INTERVALS OF SOLAR RADIO EMISSION PATROL OBSERVATION

886T NVC

15

突然电离层扰动(D层)

SUDDEN IONOSPHERIC DISTURBANCES (D-Region)

1988 年 1 月

JAN 1988

日	台	开	极	结	级	相位异常 SPA		场强异常 SFA
期	站	始	大	束	别	低频	甚低频	低频
Day	Sta	Start	Max	End	Imp	LF	VLF	LF
1	YUNN	1017	1019	1025	1	- 2.0		
3	YUNN	0702	0704	0707	1-	- 1.0		
5	YUNN	0127	0127	0135	2	- 4.1		
5	YUNN	0226	0229	0245	2	- 4.1		
8	YUNN	0414	0415	0425	1	- 1.6		
10	YUNN	0513	0515	0521	1-	- 0.9		
11	YUNN	0710	0711	0714	1+	- 2.7		
11	YUNN	0749	0753	0800	2+	- 5.3		
18	YUNN	1016	1023	1030	1-	- 0.3		
28	YUNN	0605	0610	0624	2-	- 3.7		
30	YUNN	0512	0519	0545	1+	- 2.5		

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

1988年1月

JAN 1988

日 期 Day	三			小			时			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			Indices K			Indices K									
1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	20	11	
2 D	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	34	46	
3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	21	14	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	21	16	
5	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	24	16	
6 D	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3	34	37	
7 D	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	25	18	
8	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	25	19	
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	12	5	
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	15	7	
11	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	20	13	
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	28	24	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	19	13	
14 D	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	33	39	
15 D	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	31	29	
16	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	15	8	
17	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	15	8	
18	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	19	12	
19	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	24	16	
20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	20	12	
21	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	16	8	
22	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	20	12	
23 Q	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	13	7	
24 Q	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	15	7	
25	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	19	11	
26	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	22	14	
27	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	12	
28	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	18	10	
29 Q	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	15	7	
30 Q	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	10	4	
31 Q	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	14	11	
																					Sum	466		
																					Mean	15.0		

磁 暴 MAGNETIC STORMS

1988 年 1 月

JAN 1988

日 磁暴时间			类	急始变幅			活动 程度	最大活动程度			最大幅度		
Time of M.S.				Sudden Com.				Max. Acti. on K			Range		
始		终	型	Amplitude			Deg. of	日 三小时段 指数			Range		
期 (时, 分)	(日, 时)			D'	H ^{nT}	Z ^{nT}		期 3Hour K			D'	H ^{nT}	Z ^{nT}
Day	Start	End	Type				Acti.	Day	Int.	Index			
2	08	03 12	...				ms	2	4	7	6.7	157	19
6	04	07 08	...				ms	6	6	6	11.7	130	15
13	23 30	15 24	SC	0.9	27	1	ms	14	7	6	16.8	180	25

McIntosh 分类的使用意见

员凤敏 李 红 李维宝

(北京天文馆) (云南天文台)

太阳黑子的分类方法不止一种,过去我们一直使用“Zurich 分类”(简称 Z 分类),已经习惯了。但是, Z 分类虽然简便,却反映不出相当一部分黑子群的活动性。为了弥补 Z 分类的缺陷,才有“修订过的 Zurich 分类法”产生,这种分类法又称作“McIntosh 分类”(简称 M 分类),它能够比较准确地反映黑子群的活动性,但是又不够简捷,要使用这种分类,需要有个熟悉的过程。

M 分类由三个字母组成,提出者原是根据黑子的精细结构确定型别的,当我们观测不到黑子群的细节时,对如何使用 M 分类,提出点粗浅的意见,与观测者和使用者共同讨论。

M 分类的第一个字母,基本上保持了 Z 分类的面貌,其中把 Z 分类的 G 型划为 E 型或 F 型; J 型划为 H 型; C 型中最大黑子经度 $>5^\circ$ 者,划为 D 型; H 型主黑子经度 $>5^\circ$ 者,划为 D 型。

M 分类的第二个字母,反映群体中最大一个黑子的情况,分为六种,可用 Z 分类来类比。见下表:

Zurich	McIntosh 字母 2	类 比
A	x	是没有半影的 A 型小黑点。
J	r	是半影发育不全的 J 型黑子。表现为半影包围本影具有明显的不对称性,这种黑子多是小黑子,从本影和半影的轮廓形态上也不难辨认。
J	s	是对称的圆形的 J 型黑子(即经度跨度 $<2.5^\circ$),形状变化缓慢。对于圆形和对称的精确性不应看重,凡是形状接近的都可以列入这一种。
H	h	是 H 型黑子中形状近于圆形的规则的一种,与 s 的差别仅是经度跨度 $>2.5^\circ$ 。其中有部分具有两个以上的本影,似乎是由一个分裂而成,本影的整体形状看起来也还比较规则。
J	a	是形状不规则的 J 型黑子,从形态来辨别,这是相对于接近圆形而言,不仅半影轮廓呈现不规则状,而且具有两个以上本影,一般地说,每个本影都相当小。如果在差的观测条件

本文 1987 年 12 月收到。

Zurich	McIntosh 字母 2	类 比
--------	------------------	-----

		下, 分不清有几个本影, 那么, 从模糊“一片”的轮廓看, 形状不是圆形, “内部”颜色有深浅差别等可以判别。
H	k	是 H 型黑子中形状不规矩的一种。从形态看, 似乎是 a 的扩大, 其实它是形态结构很复杂的大黑子, 多数的磁场呈 δ 结构, 有很强的活动水平 (a 的活动水平则较低)。从黑子的大小上也容易辨别, 经度范围在 $2.5^\circ < k < 4.5^\circ$ 的只占少数, 多数是 $k > 5^\circ$, 可当作 Z 分类中的 D 型。

M 分类的第三个字母是指群体的结构状况, 分为四种, 也可以用 Z 分类来类比。见下表:

Zurich	McIntosh 字母 3	类 比
A、J、H	x	是单个黑子或密聚范围小的小黑点。
G、C、D 中的一部分	o	是一种结构简单的“开放型”, 即前导和后随之间没有黑子空白区。
B、C、D 的一部分, E、F 的大部分	i	明显标志是前导和后随之间有小黑子“连结”, 但是这种连结并不显得紧密, 是处于 o 和 c 之间的状态。
D、E、F 中形态很复杂的部分	c	可看成是 i 的“特例”, 是黑子之间结构很紧密的一种, 具有很强的活动性。在观测条件极差时, 这种结构从很粗糙的群体形态上也能辨别出来, 因为中间往往具有两个以上带半影的黑子, 以及若干小黑点, 紧密地连结起前导和后随两部分。

由于每个观测点在不同的观测日, 客观的观测条件(主要指大气宁静度)有好坏不同, 优良条件与极差条件的差别很大, 而且是交替出现, 这会影响到型别的确定, 例如第三个字母, 在视黑子细节清晰的优良条件下, 群体中间可见到小点黑子, 属于 i; 而在黑子模糊不清的极差条件下, 群体中间不能判定是否有小点黑子, 定为 o 也是可以的, 因为这二者之间的差别不算大, 观测者还可以根据经验, 以及参照前后的观测资料来提高定型别的准确性。

还有一种情况, 是出现介于上下相邻两种型别中间的黑子和黑子群, 引起不同观测者之间定型的差别, 这种差别是很难避免的, 从黑子活动性的角度考虑, 上述三列字母排列的顺序, 就是活动水平从低向高发展的反映, 在上下两个相邻字母之间, 很难确定分界线, 既然如此, 存在小的差别就无须强求统一, 实际上也是极其困难的。

《太阳地球物理资料》编辑委员会

Chinese Solar-Geophysical Data Editorial Committee

主 编 (Chairman):

史忠先 (Shi Zhongxian)

编 委 (Members): (以姓氏笔划为序)

王振一 (Wang Zhenyi)

史忠先 (Shi Zhongxian)

艾国祥 (Ai Guoxiang)

李维宝 (Li Weibao)

罗葆荣 (Luo baorong)

姚金兴 (Yao Jinxing)

黄 桢 (Huang Zhen)

傅其骏 (Fu Qijun)

潘炼德 (Pan Liande)

本届任期 1987年——1989年

编辑组 (Editorial Group):

杨希虹 (Yang Xihong)

孙盛慈 (Sun Shengci)

孙静兰 (Sun Jinglan)