

天文普及年历

1994

紫金山天文台 北京天文馆 编



科学出版社

天文普及年历

1994

中国科学院天文研究所 编 人民教育出版社 印



中国科学院天文研究所 编

天文普及年历

1994

紫金山天文台编
北京天文馆

科学出版社

1994

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

《天文普及年历》为紫金山天文台与北京天文馆合编的天文科普系列图书，每年一册。本书除了保留以往的刊出栏目外，应广大天文爱好者的要求，增加了“小天文望远镜跟踪器的制作”一文，同时收录了对月球和行星观测的大事记汇编，对读者及天文爱好者观测天体运行提供了方便；作为保存性的资料，本书载有太阳、周期彗星星历表及人行星当年的动态、太阳黑子情况、节气、月相表等内容。书中还对我国射电天文学的进展进行了较详细的论述。本书是广大天文爱好者必备的科普读物。

天 文 普 及 年 历

紫金山天文台 编
北京天文馆

责任编辑 彭 瑛

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

香河县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1994年2月第一版 开本：787×1092 1/32

1994年2月第一次印刷 印张：7 1/4

印数：1—2600 字数：152 800

ISBN 7-03-003897-5/P·722

定价：8.90元

目 录

一、天文学进展

太阳射电天文及其发展.....	(1)
-----------------	-------

二、太阳系

1994年日历〔农历甲戌年〕.....	(8)
---------------------	-------

太阳表说明.....	(10)
------------	------

1994年太阳表1.....	(14)
----------------	------

1994年太阳表2.....	(16)
----------------	------

1992年太阳黑子情况.....	(28)
------------------	------

月出月没时刻表说明.....	(29)
----------------	------

1994年月出月没表.....	(31)
-----------------	------

月亮位置表说明.....	(43)
--------------	------

1994年月亮位置表.....	(44)
-----------------	------

1994年月相表.....	(56)
---------------	------

1994年二十四节气表.....	(57)
------------------	------

1994年大行星动态.....	(57)
-----------------	------

水星.....	(57)
---------	------

金星.....	(64)
---------	------

火星.....	(69)
---------	------

木星.....	(72)
---------	------

土星.....	(74)
---------	------

天王星、海王星和冥王星.....	(77)
------------------	------

木星卫星图说明.....	(78)
--------------	------

小行星.....	(83)
----------	------

1994年明亮小行星星历表.....	(85)
--------------------	------

1994年太阳系.....	(88)
1994年太阳和五大行星中天时刻图说明.....	(90)
1994年日月食.....	(92)
1994年每月天象.....	(99)
1992年观测编号的彗星(表1).....	(112)
1994年可能过近日点的周期彗星(表2).....	(118)
彗星表说明.....	(120)
三、恒星和宇宙	
双星表说明.....	(123)
变星星历表说明.....	(124)
星团、星云和星系.....	(130)
四、资料	
近年出版的主要天文学书籍简介.....	(131)
月球观测大事记.....	(138)
行星观测大事记.....	(149)
小天文望远镜跟踪器的制作.....	(217)

一、天文学进展

太阳射电天文及其发展

傅其骏

(中国科学院北京天文台)

太阳是离我们最近的一颗恒星，也是人们最熟悉的天体。它是一颗中等恒星，其亮度在我们邻近的100颗恒星中位居第八。目前它处于相对稳定期，但已进入有明显黑子活动的中年。它又是我们唯一可以仔细观测的恒星，也是我们研究恒星世界无可替代的样本。

太阳是一个炽热的等离子体气体球。它的核心部分不停地发生着由四个氢原子核合成一个氦原子核而释放出大量能量的热核聚变反应，温度高达15 000万度，而可见光所能观测到的太阳外壳——光球表面温度下降到5800度左右。光球以上一直延伸到若干个太阳半径，可能与太阳风相接连的是太阳的大气层。太阳大气分层的特性早已为大家所知，它们是光球层、色球层、过渡层和日冕层。它们的温度从几千度上升到几百万度，密度从每立方厘米 10^{17} 下降到 10^8 以下。由于低的密度，太阳大气发射的光线都淹没在强大的光球背景中，只有当日全食瞬间或在极好的地球大气条件下能用日冕仪观测到。实际的日冕结构是十分复杂的，促使太阳大气中不均匀结构形成的最重要的因子是磁场的存在。最引

人注目的是各种尺度、各种高度上的磁环结构。十分重要的是，磁环结构可能从日面一直延伸到数十个太阳半径的广大区域，它们对认识太阳大气结构和由此产生的种种激烈的太阳活动现象，以及它们对日地空间、地球磁层的影响，在这里可见光波段的观测受到了极大的限制，而太阳射电观测却揭露了它们重要的、令人兴奋的种种现象和性质，这就是为什么自1942年海伊（Hey）在无意中发现了太阳半波段与大耀斑有关的大爆发，当时由于二次世界大战时期保密而推迟到1945年后才得以公开发表的太阳射电，在战后二三十年中得到高度重视和迅速的发展。

太阳外层大气几乎全部都是由电子和离子组成的。当电磁波穿过其间时将引起吸收，其吸收系数 K 与密度 N 平方、电磁波的波长 λ 平方成正比，与温度 T 的 $3/2$ 次方成反比，即 $K \propto N^2 \lambda^2 / T^{3/2}$ 。而太阳大气的条件是离日面越高密度越小，而温度变化则相反。因此，大气外层产生的电磁波吸收少而易于被观测者接收。但由于其密度小，越深层的电磁波强度越大，但吸收也大，因而对某一波长电磁波而言总存在某一高度的“特有”层次，从它以下产生的这一波长的电磁波全部被吸收而出不来，可以认为该波长的电磁辐射主要来自这一“特有”层次。由前述的吸收系数对波长的依赖关系可知，波长越长（频率越低），它的“特有”层次越高，反之就越低。光球层即可见光的“特有”层次。因而我们使用能接收不同波长的射电望远镜就能观测研究太阳大气的不同层次。例如米波来自日冕层；分米波来自日冕下层；厘米波来自色球高层；毫米波则来自色球下层等等（电子密度从大约 $10^{12}/\text{厘米}^3$ — $10^8/\text{厘米}^3$ 的区域）。由观测得到米波段太阳亮温度为一百万度的

结果就可认为日冕的温度高达一百万度。这一点在光学波段上的证实却是几经周折的，它也意味着人们可以不必去很高的地方就能观测日冕。然而由于射电天文成像技术上的困难，一直到60年代末才得到日冕的射电图象。这一分层特征也启发了人们研制射电动态频谱，从记录的频率、强度随时间变化可以非常有效地研究太阳大气中物质随高度的运动。

太阳大气的等离子体由于受来自对流层的强烈扰动磁场的影响及由此产生的复杂的磁能积聚，在激烈的磁重建，磁场拓扑变化中伴随着猛烈的能量释放、转移、等离子体强烈的热化、粒子增能、加速、强烈的激波、物质抛射等等。一方面引起太阳大气深层的激变，另一方面引起日地空间状态急剧的变化，冲激地球磁层，激起一系列的地球物理效应……太阳大气中高能粒子流及等离子体激波与不均匀的、强烈磁化的太阳大气等离子体作用产生无线电波段的强烈辐射，显现出它的存在，这就造成太阳射电天文学在太阳耀斑物理研究中的重要地位。射电运动频谱仪发现了类型众多的、反映出太阳大气中激烈物理过程，在光学波段上无对应的太阳射电现象。其中有以速度为 $c/3$ 的高速电子流（这种电子流的形成正是太阳大气中耀斑过程中各种磁能释放转化等物理过程的产物）与太阳大气等离子体作用所激发的Ⅲ型爆发，爆发性物理过程产生的磁流体激波与环境等离子体作用激发的Ⅱ型爆发，以500—100公里/秒的速度向外运动。射电天文观测还发现跟随在Ⅲ型爆发之后的具有宽带光滑连续辐射的Ⅳ型爆发，可解释为是由于回旋同步加速辐射引起这类爆发，它以2000—3000公里/秒的速度在运动，代表了激波后面的等离子体团——日冕碎片高速进入行星际空间。60年代末，70

年代初人们通过宇宙飞船观测到Ⅲ型爆发与激发起它的电子束流及Ⅱ型爆发与激波，并由射电频谱仪的观测证实它们起源于太阳大气的米波Ⅲ型、Ⅱ型爆发的外向运动延续。利用空间飞行器在百米波和千米波段的Ⅲ型爆发空间观测，意味着电子流必然是从太阳一直到地球附近沿开放磁力线运行的，并且证实作为Ⅲ型爆发源电子束是沿着阿基米德螺旋轨道。这是空间太阳射电天文学对太阳物理、日地物理学作出的重大的贡献。射电天文和日地物理的联合观测可以发现这些类型射电爆发与地球物理效应（极光、地磁震、电离层暴等）的直接联系。展现在我们面前的是一幅何等雄伟壮观的景象——太阳大气深处激烈、复杂的能量释放过程、激起太阳大气中等离子体海洋的急风巨浪，这些巨浪和高速喷射的激流迅速奔向太阳大气外层，急驰过日地间宽阔的空间，冲击地球及途中遇到的各种天体，扩散、消逝在太阳系深处，这一过程被一次又一次地重复着……

作为太阳射电天文学一个特别重要的方面是高空间分辨率的成象观测，虽然由于无线电波的波长比光波长得多而难以实现，为此付出了数十年的努力和十分高昂的代价，然而由于荷兰韦斯特鲍克（Westerbork）综合孔径射电望远镜（WSRT）的建成投入观测后所取得的巨大成就却使我们深信这些努力没有白费。一般来讲，由于不同波长的无线电波来自太阳大气的不同高度，因而配合可见光（如 H_{α} ）的观测，使我们对太阳上的过程、现象的观测从接近光球表面（除了在某些特定的情况如日全食，或使用高山日冕仪或空间日冕仪的条件下是无法实现的）的一个平面观测延伸为空间三维观测，得到三维图象，并且得到一些是在射电波段才

可能取得的信息。如用射电偏振测量取得的在其他频段不容易或不能直接测量的日冕磁场强度及其结构的讯息。早期较低分辨率的成象观测发现黑子活动区的射电辐射有核（对应黑子区）—晕（对应谱斑区）结构，发现黑子活动区射电圆偏振极性与磁极性的关系，发现不同波段的射电源与黑子活动区的关系。使用VLA阵产生的快照图发现射电爆发源区在黑子活动区及磁环中的相对位置，在个别情况下取得卫星上拍摄的同一事件的X射线的图象，比较同一事件在两个波段内的相对位置。这对于研究耀斑过程中能量释放、传输的过程、电子束的作用是十分重要的，很可惜这种共同事件的资料十分稀少，因而十分珍贵。太阳射电成象观测是十分重要，而目前又是非常不足的。此外，高空间分辨率的成象观测还发现在宁静太阳的背景上除去与黑子活动区对应的射电源外，还存在一种角径极小（在6厘米波约 $5''$ — $10''$ ）、十分微弱（在6厘米波段仅数千度）、存在于整个日面、寿命仅数小时闪烁发亮的小源，发现它与X射线日冕亮点，磁小双极区， $10830\text{ \AA}$ 黑斑一致。这些微活动区输运到日面的磁通量超过黑子活动区的贡献，是日冕中已发现的最小磁结构，可能对日冕能量传输、日冕高温起重要作用。

1978年在太阳射电天文中发生了令人惊奇的事情，荷兰的斯洛特捷克(Slottje)在11厘米波长用10毫秒的时间分辨率观测到脉冲爆发中的毫秒脉冲。射电天文学家曾在高空间、高频率分辨率上作过极大的努力来获取更高更重要的讯息，而在高时间分辨率上，即爆发性事件（如太阳射电爆发）的时间精细结构上却是一块几乎未开拓的领域。我国北京天文台的太阳射电天文学家首先用1毫秒时间分辨率，在10厘米波段

发现叠加在微波爆发上的真正毫秒脉冲，并为这一新兴领域的发展作出了重要的贡献。理论研究表明，这些温度高达 10^{15}K （一般爆发为 10^7-10^9K ），极短时标（毫秒级）又意味着源区直径只有数十至数百公里，用简单的非相干回旋同步加速机制来解释是不可能的。目前较多的太阳射电天文学家接受电子回旋脉冲（ECM）的机制。高时间分辨率观测的太阳耀斑射电快速起伏的研究为目前太阳射电天文、太阳物理的一个重要热点。

目前处于第22周太阳活动峰年的后期，太阳射电天文是太阳活动研究中的一个重要方面。22周峰年以来较重大的进展有以下几个方面：

（1）日本国立天文台所属野边山天文台于1992年4月建成一大型“射电日象仪”。该设备工作频率为17吉赫（第二阶段发展34吉赫），天线阵呈倒T型，由东西跨488.96米，南北220.03米，分布中间密边缘稀的84个直径为80厘米的抛物面天线组成。空间分辨率为 10^{11} ，时间分辨率可达50毫秒及1秒，成象的动态范围为1000:1（自转综合模式）及100:1（快照模式）。这是一具性能极为良好的太阳射电高空间分辨观测的专用设备。美国的VLA虽然有更高的空间分辨率，但它适用于小角径的宇宙射电源，对有复杂结构的太阳却不太适用。此外它只对太阳射电观测很少的时间，因而只能观测到很少的射电爆发的样本，使得到的讯息极不完整，而野边山天文台的设备可以作全日面巡视监视，可以取得大数量高质量的样本，高得多的时间分辨率（50毫秒，1秒）得以取得爆发过程中源空间演化的重要讯息。它与日本“阳光”卫星上取得的X射线资料的共同分析研究将对耀斑物理

具有重要的贡献。

(2) 毫米波宾玛(BIMA)天线阵: 由著名的太阳射电天文学家美国库恩杜(Kundu)教授主持的BIMA干涉仪为美国伯克利-伊利诺-马里兰的合作项目,放在美国哈特·克里克(Hat Crech)天文台。建成后将由六面直径为6米的抛物面天线组成东西延伸300米、南北200米的T型阵,工作波长为1—3毫米,最好的角分辨率为 $1''$,灵敏度为0.01—0.02太阳流量单位,较以前的毫米波太阳观测高出1000倍,目前已有三面天线投入观测。过去认为在毫米波段爆发较为罕见。BIMA的观测证实,短毫米波段的太阳爆发并不罕见。如1989年3月的一周国际联测时期中,BIMA观测到18个耀斑中14个伴有毫米波爆发,只是强度都在0.1太阳流量单位以下。因而大大地丰富了对射电爆发在低色球层的短毫米波段光学薄区域的了解。这对研究耀斑过程是十分重要的。

(3) 太阳射电高时间分辨率观测专用设备的建立和发展。这里较重要的是瑞士联邦爱因斯坦技术学院(ETH)天文研究所本兹(Benz)博士建立的0.1—3.0吉赫,时间分辨率为100毫秒的射电频谱仪。这一设备与瑞士伯恩(Bern)大学小组的一个微波频谱仪一起发现了重要的微波Ⅱ型爆发和高达8吉赫频段上的微波尖峰辐射。这些发现对微波爆发的精细结构研究,以及对耀斑理论研究的发展起重要作用。

其他尚有多种重要设备发展,但以上三项代表了目前太阳射电天文发展的主要方面。与其他天体的研究一样,目前太阳物理的研究已进入十分重要的多波段研究,而射电辐射是重要的高能物理过程的产物,因而在这一研究中占有特殊重要的位置。

二、太阳系

1994年日历〔农历甲戌年〕

公历日期	1月		2月		3月		4月		5月		6月	
	农历日期	星期	农历日期	星期	农历日期	星期	农历日期	星期	农历日期	星期	农历日期	星期
1	十一	六	廿二	二	十一	二	廿二	五	廿二	日	廿三	三
2	十二	一	廿三	三	十二	三	廿三	六	廿三	一	廿四	四
3	十三	二	廿四	四	十三	四	廿四	一	廿四	二	廿五	五
4	十四	三	廿五	五	十四	五	廿五	二	廿五	三	廿六	六
5	十五	四	廿六	六	十五	六	廿六	三	廿六	四	廿七	一
6	十六	五	廿七	一	十六	一	廿七	四	廿七	五	廿八	二
7	十七	六	廿八	二	十七	二	廿八	五	廿八	六	廿九	三
8	十八	一	廿九	三	十八	三	廿九	一	廿九	一	三十	四
9	十九	二	三十	四	十九	四	三十	二	三十	二	初一	五
10	二十	三	初一	五	二十	五	初一	三	初一	三	初二	六
11	二十一	四	初二	六	二十一	六	初二	四	初二	四	初三	一
12	二十二	五	初三	一	二十二	一	初三	五	初三	五	初四	二
13	二十三	六	初四	二	二十三	二	初四	一	初四	一	初五	三
14	二十四	一	初五	三	二十四	三	初五	二	初五	二	初六	四
15	二十五	二	初六	四	二十五	四	初六	三	初六	三	初七	五
16	二十六	三	初七	五	二十六	五	初七	四	初七	四	初八	六
17	二十七	四	初八	六	二十七	六	初八	五	初八	五	初九	一
18	二十八	五	初九	一	二十八	一	初九	一	初九	一	初十	二
19	二十九	六	初十	二	二十九	二	初十	二	初十	二	十一	三
20	三十	一	十一	三	三十	三	十一	三	十一	三	十二	四
21	初一	二	十二	四	初一	四	十二	四	十二	四	十三	五
22	初二	三	十三	五	初二	五	十三	五	十三	五	十四	六
23	初三	四	十四	六	初三	六	十四	六	十四	六	十五	一
24	初四	五	十五	一	初四	一	十五	一	十五	一	十六	二
25	初五	六	十六	二	初五	二	十六	二	十六	二	十七	三
26	初六	一	十七	三	初六	三	十七	三	十七	三	十八	四
27	初七	二	十八	四	初七	四	十八	四	十八	四	十九	五
28	初八	三	十九	五	初八	五	十九	五	十九	五	二十	六
29	初九	四	二十	六	初九	六	二十	六	二十	六	廿一	一
30	初十	五	廿一	一	初十	一	廿一	一	廿一	一	廿二	二
31	十一	六	廿二	二	十一	二	廿二	二	廿二	二	廿三	三

续表

公历日期	7月		8月		9月		10月		11月		12月	
	农 日 期	星 期	农 日 期	星 期	农 日 期	星 期	农 日 期	星 期	农 日 期	星 期	农 日 期	星 期
1	廿三	五	廿四	一	廿六	四	廿七	六	廿八	二	廿九	四
2	廿四	六	廿五	二	廿七	五	廿八	七	廿九	三	三十	五
3	廿五	日	廿六	三	廿八	六	廿九	八	三十	四	十一	六
4	廿六	一	廿七	四	廿九	日	三十	九	初	一	十二	七
5	廿七	二	廿八	五	三十	一	初	十	初	二	十三	八
6	廿八	三	廿九	六	初	二	初	一	初	三	十四	九
7	廿九	四	三十	日	初二	三	初二	二	初二	四	十五	十
8	三十	五	初	一	初三	四	初三	三	初三	五	十六	十一
9	初	六	初	二	初	五	初	四	初	六	十七	十二
10	初二	日	初二	三	初	六	初	五	初	七	十八	十三
11	初三	一	初三	四	初	日	初	六	初	八	十九	十四
12	初四	二	初四	五	初	一	初	七	初	九	二十	十五
13	初五	三	初五	六	初	二	初	八	初	十	廿一	十六
14	初六	四	初六	日	初	三	初	九	初	十一	廿二	十七
15	初七	五	初七	一	初	四	初	十	初	十二	廿三	十八
16	初八	六	初八	二	初	五	初	十一	初	十三	廿四	十九
17	初九	日	初九	三	初	六	初	十二	初	十四	廿五	二十
18	初十	一	初十	四	初	七	初	十三	初	十五	廿六	廿一
19	十一	二	十一	五	初	八	初	十四	初	十六	廿七	廿二
20	十二	三	十二	六	初	九	初	十五	初	十七	廿八	廿三
21	十三	四	十三	日	初	十	初	十六	初	十八	廿九	廿四
22	十四	五	十四	一	初	十一	初	十七	初	十九	三十	廿五
23	十五	六	十五	二	初	十二	初	十八	初	二十		廿六
24	十六	日	十六	三	初	十三	初	十九	初	廿一		廿七
25	十七	一	十七	四	初	十四	初	二十	初	廿二		廿八
26	十八	二	十八	五	初	十五	初	廿一	初	廿三		廿九
27	十九	三	十九	六	初	十六	初	廿二	初	廿四		三十
28	二十	四	二十	日	初	十七	初	廿三	初	廿五		
29	廿一	五	廿一	一	初	十八	初	廿四	初	廿六		
30	廿二	六	廿二	二	初	十九	初	廿五	初	廿七		
31	廿三	日	廿三	三	初	二十	初	廿六	初	廿八		

太阳表说明

太阳表1列出了太阳的视赤经、视赤纬和黄经的数值以及时差和恒星时，每5天登载一值，对于其他日期的数值可按比例计算。太阳表2列出了太阳的球面位置和直角坐标，并给出了每日的儒略日期。

视赤经 视赤纬 黄经

赤经是春分点和通过天体中心的时圈在赤道上截取的弧长，也就是通过天体中心的时圈与通过春分点的时圈在天极的交角。赤纬是天体中心对赤道的角距离。天体的赤经、赤纬是根据春分点和赤道计算的。视赤经、视赤纬即真位置加光行差改正后的位置。

黄经即是春分点和通过天体中心的赤经圈在黄道上截取的弧长。

如计算5月13日太阳的视赤纬，查表得知5月11日太阳视赤纬为 $17^{\circ}45'8$ ，5月16日为 $18^{\circ}59'6$ ，5天相差 $73'8$ ，每天变化为 $14'76$ 。所以5月13日太阳赤纬为

$$17^{\circ}45'8 + 14'76 \times 2 = 18^{\circ}15'3$$

太阳赤纬 δ 可用于计算各地太阳中天的高度。设所在地纬度为 φ ，正午时太阳的高度为 h ，则有公式：

$$h = 90^{\circ} - \varphi + \delta$$

例如求上海（ $\varphi = +31^{\circ}12'$ ）冬至日（12月22日）正午时太阳的高度。12月22日太阳赤纬为 $-23^{\circ}26'3$ ，所以得

到：

$$h = 90^\circ - 31^\circ 12' + (-23^\circ 26'.3) = 35^\circ 21'.7$$

同样可以求得武汉 ($\varphi = +30^\circ 38'$) 夏至日 (6月21日) 正午的太阳高度为 $82^\circ 47'.4$ 。

时差 恒星时

时差是指视时与平时之差，即：

$$\text{时差} = \text{真太阳时} - \text{平太阳时} = \text{视时} - \text{平时}$$

如果已知真太阳时，那么根据当日的时差即可求出当时的地方平时。

例如在成都某地 (东经 $104^\circ 05' = 6^\circ 56''$) 5月6日用日晷测得真太阳时为10时02分，问当时的地方平时时刻是多少？从太阳表中查出5月6日的时差是+3分22秒，根据公式：
平时 = 视时 - 时差 可知：

$$\text{该地平时} = 10\text{时}02\text{分} - 3\text{分}22\text{秒} = 9\text{时}58\text{分}38\text{秒}$$

上面的时刻是地方平时，如要化为“北京时间”，则需再加上经度改正，所以得到：

$$\text{北京时间} = 9\text{时}58\text{分}38\text{秒} + (8\text{时} - 6\text{时}56\text{分}) = 11\text{时}02\text{分}38\text{秒}。反之，如果已知平时，则利用时差可求得真太阳时。真太阳时加或减12时则可得到太阳时角*。$$

恒星时是春分点距子午圈的时角。对应于地球上每一个地方子午圈，存在一种地方恒星时。本表所列恒星时是北京时间8时，也就是世界时0时的格林尼治恒星时。粗略地说，此恒星时可看作是各地子夜0时的地方恒星时。也就是当地子午圈上恒星赤经的数值。例如查表可知5月6日子夜0时的恒星时为14时55分，此时可见牧夫 α 星 (赤经为14时14分) 在