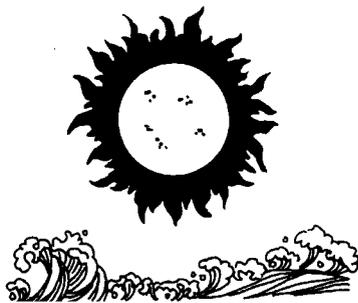


# 太阳黑子与洪水

赵毅

(承德石油高等专科学校 河北承德 067000)



光辉的太阳有时也会出现黑斑,在风沙蔽日,漫天烟雾之时,人们用肉眼就能看见。我国史册《汉书·五行志》中曾记载:三月己未,日出黄,有黑气大如钱,居日中央。这就是汉成帝河平元年(公元前28年5月10日)观测到的一次太阳黑子的记录,它比欧洲人发现黑子早800多年。

太阳黑子究竟是什么呢?

它是太阳表面上的风暴,是一个巨大的漩涡状气流团。由于它内部温度为 $4500^{\circ}\text{C}$ 左右,比周围温度低 $1500^{\circ}\text{C}$ ,所以地球上看上去就像黑斑一样。

太阳黑子产生于光球内部由氢原子核聚变为氦原子核的热核反应过程。由于太阳内部氢原子分布的不均匀性导致了热核反应的不平衡性,这就使色球表面产生了数量大小不等的黑子和耀斑,而黑子的增多和减少又呈现出明显的周期性,平均周期为11.1年。所以科学家们往往根据太阳黑子数目的多少作为太阳活动强弱的标志。

研究表明:黑子普遍具有比较强的磁场。更有趣的是:黑子磁场的磁性有着复杂而规律的变化。

太阳黑子往往是以前导黑子和后随黑子一前一后成对出现的。在太阳的北半球上,从1902年至1912年,前导黑子为S极,后随黑子为N极。1913年是前一个周期終了,后一个周期开始的年份,没有观测到黑子磁场。从1914

年至1924年之前,前导黑子为N极,后随黑子为S极。而当1924年太阳北半球出现新一轮周期黑子时,其极性分布又与1908年观测时相同了。但同一时期太阳南半球黑子磁极的极性又刚好与北半球相反。这表明:太阳黑子的磁周期包含两个黑子周期,即太阳黑子活动的完整周期应是11年的2倍,22年。图1是“太阳北半球黑子磁极转换周期”示意图。

大家知道:1931年长江流域发生特大洪水,当时南京受灾严重;1954年长江、淮河流域发生近200年来特大洪水;1976年唐山发生世界罕见大地震,地震之时天上大雨滂沱;1998年长江、松花江流域也发生历史罕见的特大洪涝灾害;而令人震惊的是:这些洪水和地震发生的间隔周期刚好也是22年。

科学研究表明:太阳黑子数量与磁极性周期性的变化对地球磁场及大气状况是有影响的,而地球磁场的强弱与方向的变化同气候异常及各种自然灾害有密切关系。

首先当太阳黑子活动强烈时,来自太阳外层的色球耀斑和日冕层的太阳风就会携高速带电粒子流吹向地球,使地球磁力线向后弯曲,并改变地球大气电离层的状况和地球磁场。太阳给地球的磁场能中的一部分要以气体旋流的方式释放出来,这就改变了大气中冷暖气流定向

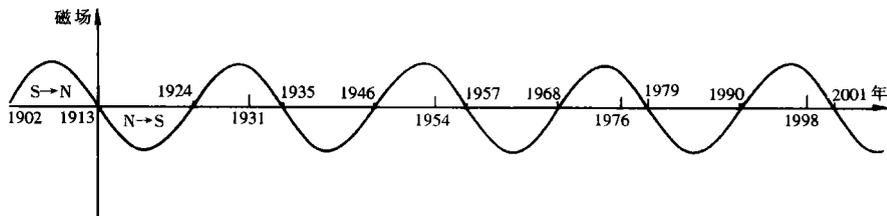


图1 太阳北半球黑子及黑子磁极转换周期

# 光源漫话

李树春

(陕西省延安大学物理系 延安 716000)

光源可分为自然光源与人工光源。

自然光源中最大的光源是太阳。在五十多亿年前，太阳还是一团稀薄的黑暗星云，经过引力压缩，变成太阳的原始胎，又经过很久的内部作用，温度升高，开始发出红光，逐步成为炽热的火球，温度 6000℃ 左右，其发光效率约为 800 流明 / 瓦。太阳正中年，内部进行激烈的热核反应，再过 50 多亿年，太阳将变成白矮星，再变成黑矮星，光熄灭了，人类也就不会存在了。当然，这是很遥远的事了。太阳可用来照明，利用太阳灶做饭，太阳能发电等。但，对太阳能的利用毕竟是有限的，有条件的，为此，人们根据不同的需要，制造了形形色色的人工光源。

人工光源的发展历史悠久。从钻木取火，

到制造麻油灯、石油灯、煤油灯、沼气灯、蜡烛灯、酒精灯等。这些光源都是有机物的燃烧而发光，均属化学光源，它们发光效率低，亮度低，只用于生活中照明。19 世纪前后，人们又发明了煤气灯（本生灯），并得到了广泛的应用。

1879 年，美国头号发明家爱迪生用碳丝装在真空玻璃管内，制造了世界上第一个电光源——白炽灯。20 世纪初，用钨金属代替碳丝，并在灯泡内充以惰性气，提高了灯的发光效率和寿命。从而电光源迅猛发展起来，开辟了光源的新天地。一架现代飞机要有三十多种光源，现代军舰上要用二百种以上的光源。电光源种类繁多，性能各异，适应各种场合下使用。

白炽灯是利用热辐射原理制成的，发光效率为 10—15 流明 / 瓦，工作寿命约 1080 小时，工作温度在 2770℃ 左右。如果在灯泡内加入碘、溴等微量元素，利用“卤钨循环”原理，可制成卤钨灯，温度可达 3000℃，发光效率可达

运动的一般模式，使大气对流层中干湿空气交峰更加频繁剧烈形成暴雨。另一部分则以热量形式直接释放于大气之中，通过大气循环对流提高了整个地球表面的温度，使地球在“温室效应”中产生了“厄尔尼诺”现象，加大了洪水的程度和范围。

其次从图 1 中可看出：洪水出现的峰值年份大都在太阳北半球前导黑子为 S 极，后随黑子为 N 极的周期中，对地球的北半球来说，这种磁力线的方向刚好与自西向东的河流流向相反或平行，而各周期的峰值点又很相似。图 2 为地球磁场和太阳黑子磁场的示意图。

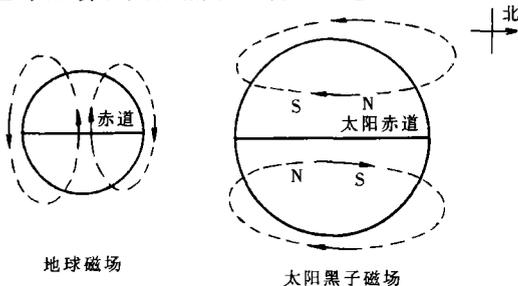


图 2

由图中看出：地球磁场南北走向，太阳黑子磁场则东西走向，地球上物体受到的磁场力是这两种磁场力矢量合成后的效果。但就地球来说，太阳黑子的磁场力远小于地球磁场力，因而这种合成效果只能对地球上的流体产生一定影响。当太阳黑子磁场从无到有，由弱到强的变化过程中，达到周期性的某一定值时，若刚好遇到由太阳赤道部分自转引起的“磁暴”，使得冕洞开放，磁场范围加大，强度增强，就会加剧地球上东西走向河流的水流量并可诱发地震，使那一年汛期水势高于其它年份。

最后就地球磁场的大环境来说，南北磁极在过去 124 万年的地质历史上曾出现过 100 多次倒置，这种自然现象仍在继续演变之中。地球磁场的磁极对置必然对江河流向，流向的变迁产生影响，而太阳黑子在地球磁极的交替变迁中又常常扮演着一个十分重要的角色。我们坚信：随着科学技术的发展和人类认识的进步，太阳黑子与洪水之间的规律和奥秘终究会被人类掌握，用于造福人类的生存环境。