

# 在祖国“北极”观日全食

李 良

(北京天文馆 北京 100044)

## 天赐良机 千里迢迢赴北陲

曾有学者就观察日全食作过统计,认为一辈子生活在一个地方的人,平均二百年才有一次看到日全食的机会。相对而言,人们看到日偏食、月食的机会却是不少的,特别是月食,因为月食的时候,几乎半个地球上的人们都可以看到它。发生日全食时,只有幸好在月球投影到地球表面一条狭窄影区内的人才能够看到,所以仅有极小部分的人可实地目睹大自然那壮观的景象。据中国科学院紫金山天文台早些时候预报,1997年3月9日上午将发生一次日全食,地处我国北部边陲的漠河县正好位于日食中心带内。这是本世纪末在我国大地上所能观测的最后一次日全食。此外,人们还可以在无空气污染的夜空中看到著名的海尔-波普彗星,这颗周期彗星的周期为3000年左右。不论是对于科学家还是对天文爱好者,这都是一次难得的科学研究和观赏宇宙美景的天赐良机!

在日全食过程中,由于太阳光球被月球全部遮挡,日珥和太阳的最外层大气——日冕将出现在暗黑的天空背景上,为研究者提供了极好的观测时机;同时,又是研究因太阳光突然消失而对地球大气、电离层、地磁场等产生影响的极好机会。鉴于这次日全食的科学观测意义、天文学普及宣传意义,中国科学院和国家自然科学基金委员会组织了北京天文台、南京紫金山天文台、云南天文台、空间科学与应用研究中心、地球物理所、武汉测地所、电子工业部22所、南京大学天文系和北京师范大学天文系等单位,涉及了太阳物理、日地空间物理、电离层、地磁和地电等领域计16个项目的日全食观测项目,并在漠河举行“太阳与人类环境国际学术

讨论会”;中国天文学会和黑龙江省科协专门组织了“97中国黑龙江日全食和彗星观测活动”,加上报刊、广播、电视等新闻媒介的宣传,使得许多天文爱好者、摄影爱好者以及爱好旅游者纷纷云集黑龙江漠河。1997年3月7日,我随“太阳和人类环境国际学术讨论会”的一百多位代表们一起来到了黑龙江省漠河县(西林吉)。

漠河地处北纬53度29分,东经122度21分,每年结冰期为8个多月,最低温度达零下58摄氏度,我们到这里时最低温度为零下28摄氏度。这次会议选在此地的一个主要目的,是让大家亲眼目睹日全食。由于各种原因,许多人搞了一辈子的太阳物理研究竟未见过一次日全食呢!在这支科学家队伍中共有8位中国科学院院士,其中著名老科学家王大珩先生、何泽慧女士均已八十多岁,王绶琯先生74岁,还有一位自费前来的中国科学院化学所朱启鹤院士(非会议代表)73岁,他们均以极大的兴趣不顾路途遥远、气候严寒来到北陲观测日全食。

3月8日那天,这支庞大的科学家队伍从西林吉出发,在林海雪原上趋车近3个小时,来到黑龙江岸边的北极村。十几年前,中国科学院地球物理研究所在这里设立了一座地磁观测台。为了观测日食时的太阳闪光光谱,紫金山天文台的一些科学家已提前多日到达这里。据有关同志介绍,这里生活条件非常艰苦,不仅仅是气候严寒,吃水用水也很不方便。几年前因徒步考察南极冰川而轰动新闻界的秦大河同志,现在是中科院资源环境科学与技术局局长,他从北京前来亲切慰问了这些在祖国北极的科学工作者们。在北极村,不论是年迈的还是年轻的科学家们,纷纷踏上冰雪覆盖的黑龙江主航道中国一侧,或在界标旁或与边防战士合影

留念。

回到西林吉宾馆时，天已黑下来了，许多人顾不上休息、吃晚饭，驻足遥望西北部天空，观赏那颗 3000 年才走一回的明亮彗星——海尔-波普彗星。笔者注意到，彗星在天空中很亮，比起 1986 年回归的哈雷彗星来，可以说是“太明亮了”！海尔-波普彗星的彗头格外明亮，其彗尾较长呈扇形，有分叉，那蓝色彗尾即所谓离子彗尾，其另一侧较亮的彗尾是尘埃彗尾。在彗星不远处的天鹅座亮星——天津四与彗星交相辉映，十分壮观！

### “黑太阳”——日全食奇观

这次日全食是从新疆北部的阿勒泰开始的，随着月影向东移动，经过哈萨克斯坦、蒙古和俄罗斯后，再次进入我国的内蒙古满归地区、黑龙江漠河地区。就观测条件来说，漠河地区较为理想，早晨 9 点钟，太阳可升到地平线上 21 度多的高度。如果观测地点选在阿勒泰地区，太阳仰角只有 8 度，不宜观测日全食。1997 年 3 月 9 日清晨，漠河地区天气晴朗，太阳悬挂在东南方，但见北陲雪原一片银灰色。一百多位会议代表以及数百名来自云南、广东、上海、安徽、山西、河北、天津、北京、哈尔滨、齐齐哈尔等地的天文爱好者们，陆续前往预选的观测场地——漠河三中（有一小部分在二中）。

据笔者粗略估计，在 3 月 9 日上午，漠河三中广阔的操场上聚集的群众有数千人。只见一排排架好的望远镜、照相机、摄象机旁围着充满信心的人群。中央电视台、黑龙江电视台在三中操场北端设立了直播现场。上海东方电视台的一些记者也千里迢迢扛着摄象机赶来采访，有的记者由于全神贯注拍摄脸部被冻伤了。由于早晨零下 27 摄氏度的低温使得不少照相机机械部分失灵，我看到一些观测者急得顿足大叫。就在这时候，月亮在光天化日之下正“偷偷地”（因人们看不见它）自西向东朝太阳移动着。

“初亏开始了！”有人兴奋地喊道。人们透过滤光片或日食观察卡看到太阳西侧被月球黑影“吃掉了”很小的一块。随着时间一分一秒的流逝，黑色的月影不断地蚕食着日面。在场的

观测者们几乎都感到气温在下降着，而且有一阵阵凉风袭来。我看到我的一位女同事虽裹着厚厚的羽绒大衣，身体在早晨的寒气中仍有些瑟瑟发抖，她似乎要被冻僵了。8 点 59 分 57 秒，通过滤光片我看到太阳已被“食”去绝大部分，看上去，它好似一弯美丽动人的“月牙儿”。马上就要到食既时刻了，等待许久的观测者们，心情顿时紧张起来。这是因为，观测者们不远万里冒着严寒来到祖国北陲，其主要目的之一就是希望能在短暂而宝贵的瞬间拍得“贝利珠”和全食时出现的“黑太阳”照片，大家唯恐出现意外而导致观测失败。

人们盼望的宇宙奇观终于出现了！9 时零 7 分 40 秒，就在月影全部遮住太阳的一刹那，光亮的太阳消失了，大地一下子陷入了黑暗之中。平时人们所见的光焰无际的太阳，霎时变作了一轮“黑太阳”！少顷，人们平时难以见到的太阳最外层大气——日冕出现了。在月掩日轮的周围浮现的青白色光区，就是日冕，看上去它象一顶太阳帽，天文学家们因此称其为“日冕”。其亮度大约比满月时的月光亮一些。那柔美之光真是美哉！壮哉！我“咔嚓，咔嚓”不停地按动着相机快门，记录下这一幕奇丽、短暂的天象。

“砰！砰！”突然，几声巨响打破了我的神思。原来，面对日全食景象，附近的当地居民竟兴奋地燃放起爆竹来。就在这短短两分多钟的时间里，我看到大地变得一片昏暗，广场上的人们不时发出一片惊叹！天空有几颗亮星浮现了，在黑太阳附近的水星和金星显得格外明亮。仰望“黑太阳”，给我最直观的印象就是：太阳作为一团熊熊燃烧的天火，它所发出的光芒在太空中原来是那么的有限啊！这时，我忽然想起了儒家古籍《论语》中的两句话“君子之过也，如日月之食焉；过也，人皆见之；更也，人皆仰之。”

我仔细欣赏着天空中的“黑太阳”，它酷似一个圆圆的黑色空洞。只见它静静地向周围发出那灿烂而有限的光芒，在紧靠黑色日轮的边缘呈现出少许红光，这即是太阳色球层。通过天文望远镜，可看到日轮边缘那红彤彤的太阳

火焰——日珥，非常壮观！

忽然，我注意到太阳极区的光呈一绺绺的羽毛状。噢，我看到日冕“极羽”了！这使我一下子回想起 20 多年前，那时我正在北大空间物理专业读书，老师在课堂上向我们描述日冕膨胀与“太阳风”。由于日冕温度高达一二百万度，那里就象火箭发动机的喷管，不断地向外发出人眼所看不到的一种连续微粒辐射——“太阳风”；太阳风伴着太阳磁场运动，每秒钟大约可带走 400 万吨的太阳物质。老师还告诉我们，日冕物质并非均匀，而且物质密度很低，一般的太阳风称为“宁静太阳风”，其风速约为 400 千米/秒；70 年代的宇宙飞船发现，来自冕洞的太阳风速高达 1000 千米/秒，真可谓太阳风中的“高速流”。

望着那美丽的日冕极羽，我仿佛看到了那强劲的太阳风，它伴随出自太阳本身的那一根根磁力线正在向太空奔腾；当这种太空急流遇到海尔-波普彗星时，主要由冰物质构成的“肮脏雪球”——彗核便发生了变化，来自彗核的蒸发物（尘埃、粒子）被太阳辐射压力和太阳风推向远离彗头的方向，因此形成了长长的彗尾。

“黑太阳”的情景大约持续了两分钟，时间很快就过去了。就在太阳开始生光的一刹那，只见一道闪光冲出日轮西部边缘的一个很小的“缺口”——月球的山峰，奇特的“贝利珠”如闪光的红宝石戒指，蔚为壮观！但此美景如昙花一现，转瞬即逝。当人们喊着“快看！快看！”时天已放亮了，虽然透过滤光片所看到的太阳只是一弯“新月”。俗话说“光阴似箭，日月如梭”。

随着时间的推移，那“新月”形逐渐增大、变圆（复圆），到 10 点 19 分 45 秒，本世纪末在我国大地上能见到的最后一次日全食终于结束了。

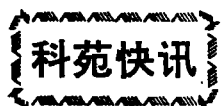
### 观后感悟

站在雪地上的我，久久的沉浸在观赏日食的喜悦之中。的确，再好的画笔也难以画出大宇宙那真实的自然之美啊！……

我想到，自古以来，日月星辰就与人们结伴生活。尤其是光辉的太阳，它与人类的生产、生活至关重要，先民们总是过着“日出而作，日入而息”的生活。人类很早就想了解太阳究竟是什么样子？它的结构如何？由于太阳总是那么光耀夺目，人们对于它的了解在很长的历史时期内仅能靠想象。近代科学的问世，终于为人们解开太阳之谜提供了契机。现代航天技术的发展，更象是给科学家们插上了翅膀，世界科学事业前途无量！

人类生活的大自然充满了生机，而且是奥妙无穷的；浩瀚无垠的星空，形形色色的宇宙天体是人类取之不尽的知识宝库。因为，人们不仅从中可以发现许多的秘密，而且是人类创造新生活的一种动力。观察日全食的时机确实是难得的！大自然是无比壮观的！勤劳、智慧、勇敢的科学家们是伟大的！宇宙是可以认识、理解的！为实现可持续发展，智慧的人类应当学会与大自然和谐相处！上面这几句话，正是我最近到祖国的北极——黑龙江漠河观日食、彗星后的深切感悟。我相信，漠河日食曾给千千万万观察者的心灵以极大的震撼，并留下终生难忘的印象。

\*\*\*\*\*



### 英科学家认为微波将成为未来取暖源

据《科技日报》报道

将来，人们无须用电

能、天然气或燃油来取暖，微波将成为未来的取暖源。采用微波暖气后，人们可在寒冷的冬天穿件衬衣在室内活动，均匀的送暖会使人感到非常舒适。

英国马尔博罗微波研究中心的科学家在墙上安装

一台微波发生器，然后用反射镜将微波反射到房间的各个角落，房间便顿时春意盎然。用微波取暖除温度分布均匀外，还可节省能源，每平米仅需约 10 至 30 毫伏的功率，相当于电取暖耗电的百分之几。

正常情况下，微波只能加热水分子，但也能加热其他物质。为此，科学家担心，微波会使人大脑内部过热。但目前最大的障碍还是人们对微波的恐惧心理。