

OUWEI TIANWENXUE

★趣味天文学 丛书

张明昌 著



YONGCHUI SHICE

永垂史册

TANSUO YUZHOU
ZHILU

探索宇宙之路



重庆出版社

P159-49
7
张明昌 著 p



永垂史册

探索宇宙之路

图书在版编目 (CIP) 数据

永垂史册: 探索宇宙之路/张明昌著. —重庆: 重庆出版社, 2001.4
(趣味天文学)

ISBN 7-5366-5247-X

I. 永... II. 张... III. ①天文学—科学家—生平事迹—世界②
宇宙学—普及读物 IV. ① K816.14 ② P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 14511 号

趣味天文学



永 垂 史 册

——探索宇宙之路

张明昌 著

责任编辑 钟代福 冯建华

封面设计 王 多

技术设计 张 进

插 图 肖 鹤

重庆出版社出版、发行

(重庆长江二路 205 号)

重庆出版社电脑图文制作部制作排版

新华书店经销

自贡新华印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 8.75

字数 206 千 插页 4

2001 年 5 月第 1 版

2001 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1—5 000

ISBN 7-5366-5247-X/P·39

定价: 16.00 元

序

有位先哲曾经说过，人类的好奇心乃是科学发展的动力之一。的确，人自从动物界脱颖而出之日起，他们就一直在观察着周围的一切，思索着身边的万千世界。浩浩天穹，茫茫宇宙则是亘古以来，所有民族都在不断探讨的最深刻、最持久、最有趣的大问题之一。

虽然，生活在地球上的人们很迟才知道，我们所居住的地球，在宇宙中只不过是微不足道的“沧海一粟”，但这并不妨碍人们对于此类问题的探求。而且正是由于这些对于科学怀有强烈兴趣、对于一切都充满好奇心的人们的不懈努力，不断探索，才使得我们今天对于宇宙会有深切的了解。

由重庆出版社出版的这套图文并茂的大型科普读物《趣味天文学》丛书，无疑是为天文科普园地增添了一朵鲜花，它不仅卷帙浩大，近百万字，包括有《宇宙之花》（恒星）、《地球兄弟》（九大行星）、《月亮姐妹》（卫星）、《不速之客》（小

天体)、《天外有天》(河外星系)、《永垂史册》(仪器及天文学家)等6个分册,它们涉及到了天文学的方方面面,就像是更加通俗的天文小百科全书,而且,它也广泛应用了当代太空探索的成果,从比较高的视角来说明问题,因而,尽管它本身只是一部科普著作,但却蕴含着不少新的观点、新的思想和新的方法。因此,这是一本老少咸宜,雅俗共赏,能引人入胜,能发人深思,能让人感到享受的佳作。

《趣味天文学》是作者,特别是主要作者张明昌教授近几年来花费大量精力,精心编写出来的。该书笔调酣畅、文字隽永、深入浅出,在取材上也有相当特色,编排甚为讲究,足见作者用心之良苦。在书中,作者还有机地穿插了很多生动的比喻、妙趣横生的故事,从趣闻轶事中讲述科学理论,做到了寓教于乐,起到了潜移默化的作用,相信许多读者会在提高科学文化素质的同时,还可从这套书中得到欢愉的艺术享受。

分 版
2000年3月



目

录

27 窥探宇宙奥秘的“千里眼” 1

- | | |
|-----------|----|
| 幻镜秘密守不住 | 2 |
| 新发现轰动世界 | 5 |
| 取而代之“开普勒” | 10 |
| 一味伸长到几时 | 14 |
| 别开生面“矮胖子” | 17 |
| 不必追求放大率 | 21 |
| 英王乔治具慧眼 | 27 |
| 东山再起折射式 | 32 |
| 功勋显赫胡克镜 | 37 |
| 历尽艰险“大个儿” | 40 |
| 取长补短开新路 | 45 |
| “巨眼”圆睁冠远东 | 48 |

28 | **更新换代, 巧夺天工** **52**

试为天体留情影	53
测光技术新台阶	57
打开星光“话匣子”	61
CCD 崭露头角	66
何不利用离心力	70
“破镜重圆”非神话	73
电脑出场显身手	77
事半功倍说光纤	81
中国独创“拉莫斯”	85
望远镜离地之后	90
出师不利“太空镜”	94
太空神眼威力大	98

29 | **形形色色的窥天神眼** **104**

海湾战争扬英名	106
多国进军夏威夷	110
“旋转木马”奠基石	114
因地制宜创奇迹	117
简单有效干涉仪	122
也可绘出真容貌	126
千奇百怪射电源	132
紫外同样有贡献	136
“伦琴射线”获大奖	140
与众不同探测器	144
惊天动地伽马暴	149





30 百世流芳的科学名家 154

汉代学者世人敬	155
向神宣战哥白尼	161
莎士比亚同龄人	165
马克思的敬仰者	169
四代都是天文家	174
他站在“巨人”肩上	178
奇才出自渔民家	182
人间“双星”赫歇耳	186
科坛少见“三栖人”	190
二万马克买他头	194
哈勃最早上《时代》	198
教皇跪向轮椅时	202

31 在通向成功的道路上 207

牛顿晚年不足训	208
权威也有失误时	212
因循守旧教训深	215
类比之中有陷阱	219
机遇施惠有心人	222
狂妄自大成笑柄	225
眼见未必就是真	229
矢志不渝成大器	233
临摹长城作开始	237
讥讽嘲笑志更坚	241
探索岂能怕清贫	245

身残心灵显才华 249

爱好者同样辉煌 253

附 录 VI 259

一、大望远镜（光学望远镜） 259

二、像差 264

三、450年（1543~1993）

天文学大事记 266





27 窥探宇宙奥秘的“千里眼”

古代神话中往往有“顺风耳”、“千里眼”，这反映了古人对于探索大自然奥秘的强烈愿望。事实上，古今中外，也确实有许多能工巧匠在不断地摸索，不断地努力。据古罗马哲学家赛涅卡记载，早在公元前3世纪，古希腊最卓越的科学大师阿基米德为了保卫家园，在抗拒大军压城的罗马军队时，发明了许多令罗马士兵闻风丧胆的神奇“武器”，其中之一就是使用了“燃烧玻璃”，把侵略者的60艘战舰烧得精光！

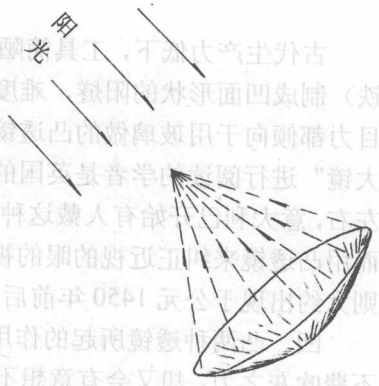


图 27.1 现已证明，陕西出土的古代阳燧具有很好的聚光作用

且不管这个传说是否可靠，但1995年我国考古人员在陕西省扶风县的一个古墓中，出

阿基米德(前287~前212)，古希腊伟大科学家与发明家，力学创始人，有关故事甚多，可惜后来被一个鲁莽的罗马士兵所杀。



土了一个3 000多年前的“阳燧”——一面圆圆的凹面青铜镜，其直径为8.8厘米，厚1.9厘米，凹面弧的半径为20.15厘米。由于年代久远，它通体已长满了翠绿色的铜锈（因是文物，不能轻易去锈），已无法反光，但科学家们铸造了一个复制品。经试验，在强烈阳光照射下，它焦点处的温度很高，只要三五秒钟，被照易燃物就会燃烧。

现代的大型天文望远镜，其实就是在“阳燧”的基础上发展起来的，正因为它们有聚光的功能，所以能把人的目光引向宇宙的深处……

幻镜秘密守不住

古代生产力低下，工具简陋，要把一块坚硬的金属（如铜、铁）制成凹面形状的阳燧，难度相当大，所以开始不少人改善目力都倾向于用玻璃做的凸透镜。据载，世界上第一个用“放大镜”进行阅读的学者是英国的罗杰·培根*。到公元1300年左右，意大利已开始有人戴这种中间厚、边缘薄的“老光眼镜”。而用凸透镜来纠正近视的眼的视力（周围厚中间薄的凹透镜），则大约出现于公元1450年前后。

凹、凸两种透镜所起的作用完全不同，合在一起使用虽然不费吹灰之力，却又会有意想不到的巨大功能。可是几百年中，竟然没有人去这样试一下，也是有些令人不解的。

* 罗杰·培根，是生活在13世纪的一个英国哲学家、科学家，从1247年起研究光学、天文学、数学及炼金术，他对光的性质作了深入的研究，是发明眼镜的鼻祖。

+ + + + +

中国的“阳燧”与后来西方的凸透镜一样，能起到聚光与放大景物的作用，故事也是从此开始的。





最先这样做的是荷兰的一个少年学徒。

当时荷兰、意大利都已有了专门的眼镜商店和制造作坊，1608年秋的一天，荷兰米德尔堡市的一个小作坊的主人汉斯·里帕希有事外出了，可能他平时管束学徒比较严厉，所以他一走开，小学徒就想抓紧时间轻松一下。作坊内除了那些凹、凸玻璃外，没有任何可供他玩耍消遣的东西，他只能在玻璃片中寻乐趣。他玩着玩着，突然吓了一大跳：通过两块玻璃他见到窗框上有只硕大的怪物正在抓头搔脑，可放下玻璃走近一看，这是一只十分普通的苍蝇！



图 27.2 小学徒在玩耍中，无意间发现了“望远镜”

这下他好像发现了“新大陆”，用这两块玻璃看了个够：街上的行人、教堂顶上的风标，远处的青山……无不变得近在眼前。陶醉在这巨大欢乐中的少年完全忘却了时间，一直到天色昏暗下来，才发现一个下午没有干活。为了不被责打，他主动把这个新发现告诉了回来时怒容满面的里帕希。

里帕希有着商人的头脑，而且见多识广。他发现只要把凸透镜置前，凹透镜放后，都有这样神奇的效果。他经过多次试验，终于把两块配合效果最好的镜片装进一个金属管子内，他把它称为“窥器”。因为这个装置对当时的人有着如仙如幻的作用，所以后来人们称其为“幻镜”。

小学徒的发现是偶然的，而里帕希却赋予了它“生命”——有了广阔的实际用途，所以里帕希也能流芳百世。

里帕希更为高明的是，他把制成的两架幻镜于当年10月2日献给了市政府。当时的荷兰正在与“海上霸王”西班牙进行战争（荷兰当时为了摆脱其奴役，已苦苦奋斗了40年之久），所以当局毫不迟疑，向里帕希订购了50台幻镜，并立即把它们送到了海军司令部。

从此荷兰的舰队似有神助，常常能出其不意地伏击西班牙的战船，而待强大的西班牙舰队主力赶来时，他们又及时地避开了锋芒……不可一世的霸王终于大伤元气，失去了信心，士兵也产生了厌战情绪。

1609年4月9日，西班牙政府被迫签订了《十二年停战协定》，承认荷兰共和国的独立。

战争胜利后，里帕希功不可没，自然受到了荷兰最高行政长官莫里斯的亲切接见，政府褒奖了他的发明，使他一下身价倍增，成了名人。

正当里帕希洋洋得意之时，他的一个邻居、眼镜商卡里亚斯·简森却把一纸诉状投向米德尔堡市法院，他指控里帕希剽窃了他的发明，因为他早在1604年时便造过这种“窥管”，里帕希所编造的小学徒的故事纯属欲盖弥彰的手段。简森还承认，这种器具真正的发明人可能是一个名叫波塔的意大利人，因为他首次见到这架意大利幻镜上所刻的制造时间是1590年！

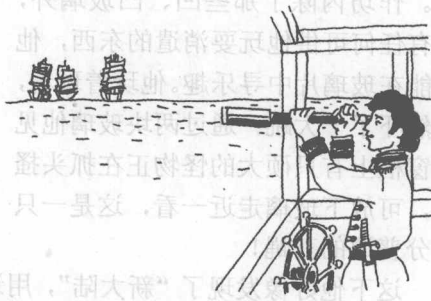


图 27.3 依靠“幻镜”，荷兰打败了西班牙的舰队，取得独立

望远镜帮助荷兰打败了宿敌，里帕希功不可没，简森的指控奈何他不得，但幻镜的秘密也就不胫而走。





简森的指控可能是真实的。因为这种窥管或幻镜实在太简单了，只要用凸、凹两块透镜搭配起来就成。后来英国一些史学家发现，英国人早已使用过这种可以观看远处物体的幻镜，例如于 1571 年逝世的列昂纳德·迪拉斯就制造过很多这种器具，不过关于此人的记载甚少……还有人证明，在 1608 年初有人曾把这种幻镜呈献给法国的国王亨利四世。

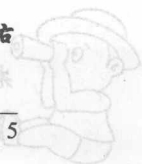
然而里帕希是使荷兰挣脱西班牙奴役、获得独立的有功之臣，即使真有人在他之前制造过这种幻镜，可他们至多像法王亨利四世那样，仅仅只是偶尔用来消遣取乐而已，而里帕希却使它显示了宝贵的特性和广阔的用途。正因为如此，里帕希有荷兰政府的撑腰，简森奈何他不得，一场沸沸扬扬的官司也是虎头蛇尾，最后不了了之。

在这里值得一提的是，里帕希和荷兰政府当时都想极力保持幻镜的秘密，但是这场引人注目的官司和战争中的种种神奇传闻，早就使幻镜的故事不胫而走，使它很快传遍了欧洲，再加上它制造容易，所以不少国家也纷纷效仿制造。其名称也越来越多，有的叫它为“视镜”，有的称之为“透视镜”，也有叫其为“视管”等。1612 年希腊数学家爱奥亚尼斯·狄米西尼亚建议，将它统一名称为“望远镜”（在希腊语中，该词的原意为“看远处”），这个比较贴切的名词一直沿用至今。

新发现轰动世界

荷兰人发明幻镜的消息轰动一时，不少人也因此效仿制造，

科学史家贝弗里奇说：“‘留意意外之事’乃科学家的座右铭。”当年伽利略正是这样，因而获益匪浅。



他们都只是把它作为珍奇的玩具而已。只有科学家伽利略却以此为契机，用它开辟了新天地，开创了“望远镜天文学”。

1609年5月，45岁的伽利略正在威尼斯作学术访问，有关里帕希发明的消息传来，这使他怦然心动，于是他找了一个借口，提前结束了访问，匆匆赶回他执教的帕多瓦大学，关起门来仔细琢磨。他不愧是聪明人，不到一天时间就弄清了其间的奥秘，他把一块平凸透镜作为物镜放在前头，把另一块平凹透镜放在后面作为目镜，一起装入一根

直径1.6英寸（4.2厘米）的铅管，便制成了一架能把物体移近3倍的望远镜。伽利略于是兴冲冲地重访威尼斯，把它装在一个高楼的窗台上。这件事顿时成了全城的一大新闻，上至国家首脑、达官显要，下至名门闺秀、巨贾富绅，都蜂拥而来，以求一睹为快。因为他们从那小小的铅管内见到了肉眼怎么也看不清的景物，人们在啧啧称奇的同时，一致决定把伽利略晋升为“终身教授”，俸禄也随之增加一倍。

伽利略并没满足，不久后他造出了第二台望远镜，其物镜的直径为1.75英寸（4.4厘米），焦距4英尺（1.2米），性能因之大为提高，它能把物体的直径放大33倍。

如果事情到此为止，那伽利略也就仍属平庸之辈了，因为

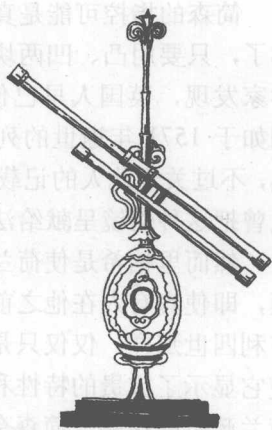


图 27.4 伽利略当年制造的世界最早的两台“天文望远镜”

伽利略没有发现望远镜，但名声远超过了里帕希，因为他首先把它用于观察天体。





望远镜造得再好也落于荷兰人之后。而且，限于当时的条件，它的性能也绝对比不上现代普通的双筒望远镜。只有胆识不凡的伽利略，由于他把望远镜指向了天空，才显得鹤立鸡群、卓尔不群！

1609年8月，伽利略用他那架能放大33倍的仪器首先指向了美轮美奂的月球。这一看，顿时大吃一惊，千娇百媚的“狄安娜”月神，在望远镜中竟是一张丑陋不堪的大麻脸！他见到的是数不清的高低不平的坑洼，根据它这些坑洼圆圆的外形，伽利略把突起的部分称“环形山”，而把另一些较平坦的阴暗区域称为“海”，他在月面上还见到了人们司空见惯的山脉。于是他得到了结论：月球决不是上帝创造的尤物，而是一个与地球类似、

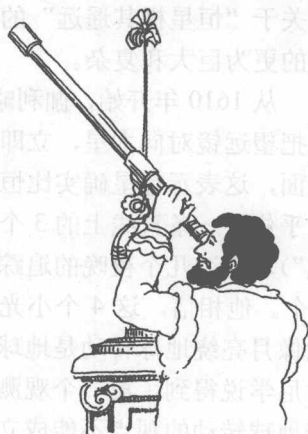


图 27.5 伽利略常常通宵达旦地观测月球，希冀能见到“月球人”

更加不完善的崎岖世界。他甚至认为，在月球上一定也会有许多山洞，山洞中可能栖息着“月亮居民”。此后，他常常通宵达旦地守候在镜旁，希望有朝一日能见到“月球人”的尊容。

不久他又把望远镜指向星星，尽管他见到的仍是一个个光点，但明显比肉眼所见更加明亮得多，而且望远镜内还出现了许多原先眼睛看不到的小星。例如肉眼观看七簇星（昴星团）只不过是7颗星挤在一团，但伽利略在望远镜中却见到那儿至

伽利略是第一个见到月面真实情况的人，与地球相似的月貌使他深信，在那些山洞中一定居住着“月球人”。

少有 40 多颗*。更重要的是他还发现，漫漫银河原来是由无数恒星构成的，他成为世界上第一个揭开银河奥秘的人。而用望远镜能见到过去无人知道的暗星，这件事本身便证明了包括亚里士多德在内，古希腊关于宇宙的知识并不完整，证明了哥白尼关于“恒星极其遥远”的观点是正确的，宇宙远比古人所设想的更为巨大和复杂。

从 1610 年开始，伽利略的目标转向行星方面：1 月 7 日他先把望远镜对向木星，立即发现它原来有一个小小的淡黄色的圆面，这表示行星确实比恒星近得多。而且在木星附近有 3 个几乎位于一条直线上的 3 个小光点（见第 16 章“伽利略的新发现”），通过几个夜晚的追踪才知道，木星周围的小光点实际有 4 个。他相信，这 4 个小光点就是绕木星转动的木星卫星——就像月亮绕地球转动是地球的卫星一样。木卫的发现也是使哥白尼学说得到了第一个观测依据，证明托勒玫关于世界一切都绕地球转动的观点不能成立。

伽利略的望远镜镜头（凸透镜做的物镜）太小了，所以想必他也端详过火星，却未能有什么大的收获。而在观测比木星远 1 倍的土星时，更是如坠云里雾中，不仅无功而返，而且还陡增烦恼，他到死也没能弄明白土星为何有时会变成“三段体”的原因所在（见第 9 章“艺术珍品世间少”）。幸得爱神“维纳斯”给了他一定的补偿，1610 年 8 月 10 日当他把望远镜转向金星时，他见到的灿灿金星竟是一钩娥眉月似的弯镰！花了几个月的时间他摸透了金星位相变化的规律并作出了正确的说明：

（金星是）星系中数量颇多的一颗。星系中除木星外，金星是第二亮的星。金星团实际上有 280 多个成员，详见第 5 章中“七簇星中姐妹多”。

+ + + + +

接着，伽利略识破了银河的秘密，发现了木星卫星、金星位相、太阳黑子（及自转），揭开了“望远镜天文学”的光辉篇章。

