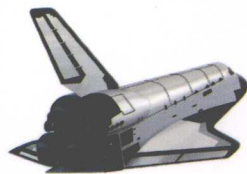


QINGSHAONIAN KEPU BAIKE QUANSHU

●青少年科普百科全书●



地球科学系列 ZOUXIANG TAIKONG
WEILAI DE ZHENGFU

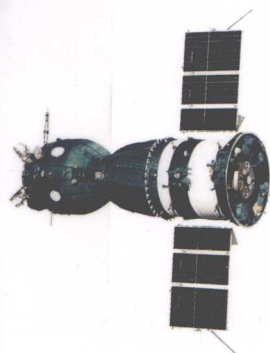
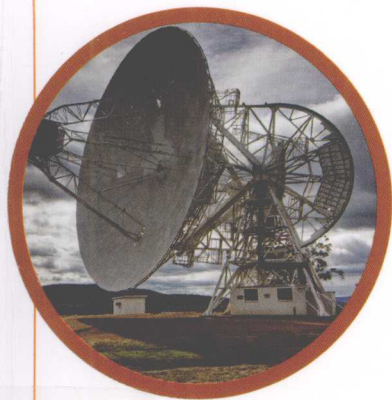
博浩梓萌◎主编

走向太空：

——未来的征服 ::::::::::::::::::::::::::::::

仰望天空，无尽的星斗闪耀着神秘的光芒，吸引人们去不断探索。

从望远镜到空间探测器，再到如今的载人飞船，人们将自己的脚步迈向太空，
并且在不断书写着不朽的篇章。



贵州大学出版社

Guizhou University Press

QINGSHAONIAN KEPU BAIKE QUANSHU

●青少年科普百科全书●

| 地球科学系列 |

走向太空

——未来的征服

博 浩 梓 萌◎主编



贵州大学出版社

Guizhou University Press



图书在版编目 (C I P) 数据

走向太空：未来的征服 / 博浩，梓萌主编. — 贵阳：
贵州大学出版社，2011.1

(青少年科普百科丛书)

ISBN 978-7-81126-340-4

I. ①走… II. ①博… ②梓… III. ①空间探索 - 青少年读物
IV. ①V11-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第010776号

走向太空——未来的征服

主 编：博 浩 梓 萌

责任编辑：肖 敏

出版发行：贵州大学出版社

印 刷：北京旺都印务有限公司

开 本：720毫米×1 000毫米 1/16

印 张：11.5

字 数：176千

版 次：2011年2月第1版 第1次印刷

书 号：ISBN 978-7-81126-340-4

定 价：29.80元

版权所有 侵权必究

本书若出现印装质量问题，请与出版社联系调换

电话：010-66168616

青少年科普百科全书编委

马克俭：贵州大学空间结构资深教授，中国工程院院士

叶永烈：中国著名科幻文学、传记文学作家

刘兴诗：成都理工大学地质科学资深教授，中国著名科幻文学作家

余宏模：民族学家，原贵州民族研究所所长

雷祯孝：中国教育技术协会电影教育专业委员会常务副主任兼秘书长

张发祥：贵州大学数学力学资深教授

蔡长安：贵州大学固体力学资深教授

吴贤熙：贵州大学化工冶金资深教授

丁圣果：贵州大学建筑结构资深教授

宋立道：宗教学家，贵州大学出版社社长

《青少年科普百科全书》序

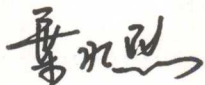
人们常常称赞那些杰出的人才为“拔尖”。“尖”字颇为微妙，下面的“大”字仿佛象征着广博的知识，而上面的“小”字则意味着只有在广博的知识之上才能“拔尖”。

俗话所说的“宽打地基窄垒墙”，其实也是这个意思，只有打下宽阔的地基，才能砌起牢固的墙。

青少年是人生的“打地基”的时期，尽量多看各种各样的书，懂得方方面面的知识，拓宽自己的知识面。只有先做一个“博家”，将来才能成为“专家”。

贵州大学出版社出版《青少年科普百科全书》，就是为了帮助青少年读者拓宽知识面。通常的百科全书往往又大又厚，一套《不列颠百科全书》中文版共20卷，“站”满整整一个书架，多达4350余万字。这样的百科全书固然富有权威性，但是不适合青少年阅读。青少年读者需要通俗活泼、简明扼要的百科全书。《青少年科普百科全书》正是为青少年读者量身定做的百科全书。

愿你细读《青少年科普百科全书》，在知识的海洋中搏击，从小打下广博的知识基础，将来在“大”字之上加“小”字，成为出类拔萃的要才。



2009年10月12日于上海“沉思斋”



CONTENTS

目录

中国青少年科普百科全书
地球科学系列 走向太空



第1章

望向太空的眼睛

肉眼观天时代的结束	2
第一架反射式望远镜	3
赫歇尔和罗斯的贡献	4
最大的折射式望远镜	4
集优点于一身的折反射 望远镜	5
海耳望远镜	7
凯克望远镜	8
昴星团望远镜	8
甚大望远镜	9
双子望远镜	10
大天区面积多目标光纤 光谱望远镜	10
太空望远镜	12

第2章

危险的太空旅行

超重的压力	16
飘忽错位的失重	17
致命的太空辐射	19
太空垃圾的隐患	21
大气层的考验	22



第3章

征服月球

宇宙航天梦的实现	26
探月大竞赛	31
阿波罗登月	33
中国的嫦娥工程	38
重登月球的迫切需求	40

第4章

行星探测

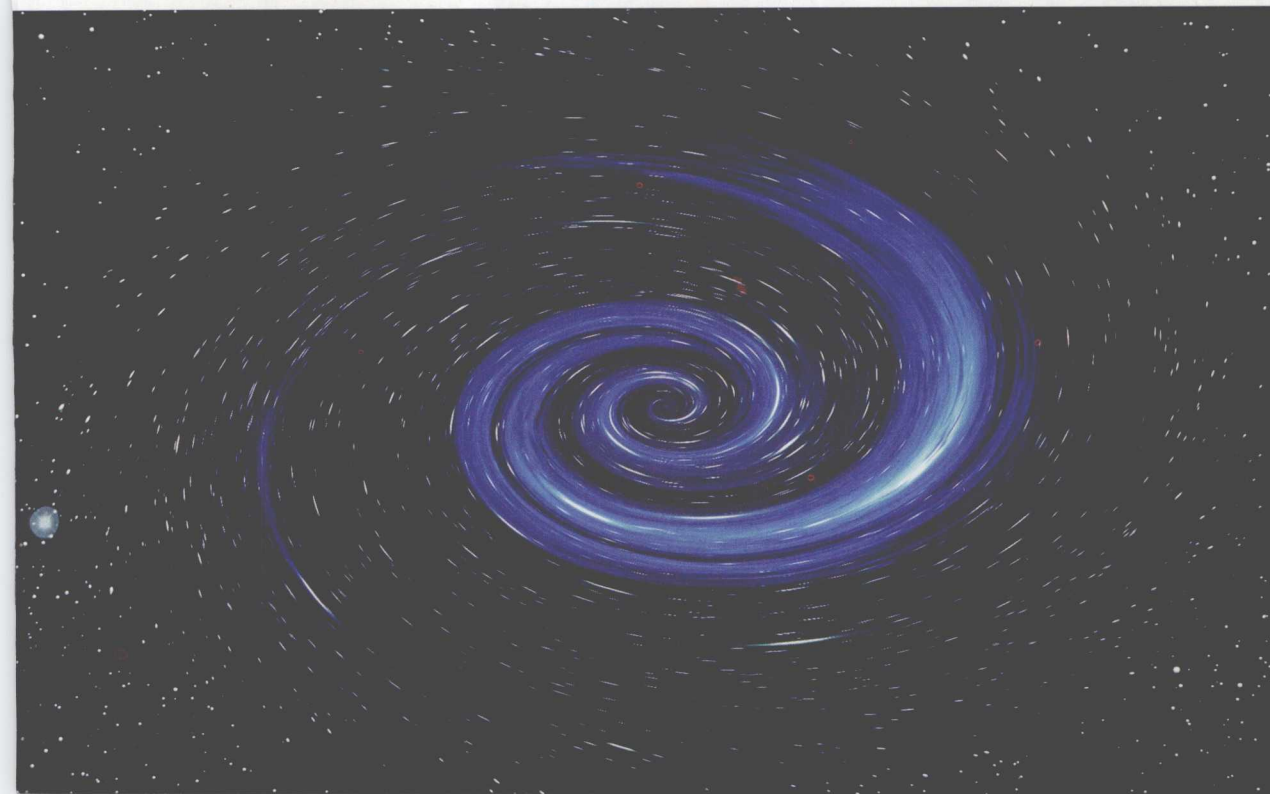
火星探秘	47
水星探秘	59
金星探秘	63

木星探秘	69
土星探秘	72
探测天王星、海王星 和冥王星	77

第5章

太空生活揭秘

吃饭——美味又健康	84
喝水——小心翼翼	88
睡觉——简单有趣	88
行走——并不轻松	89
服装——价值连城	92
洗澡——麻烦且奢侈	96



第6章

飞天之路

- 梦想的实现 100
- 更上层楼 105
- 再创辉煌 107

第7章

太空漫步

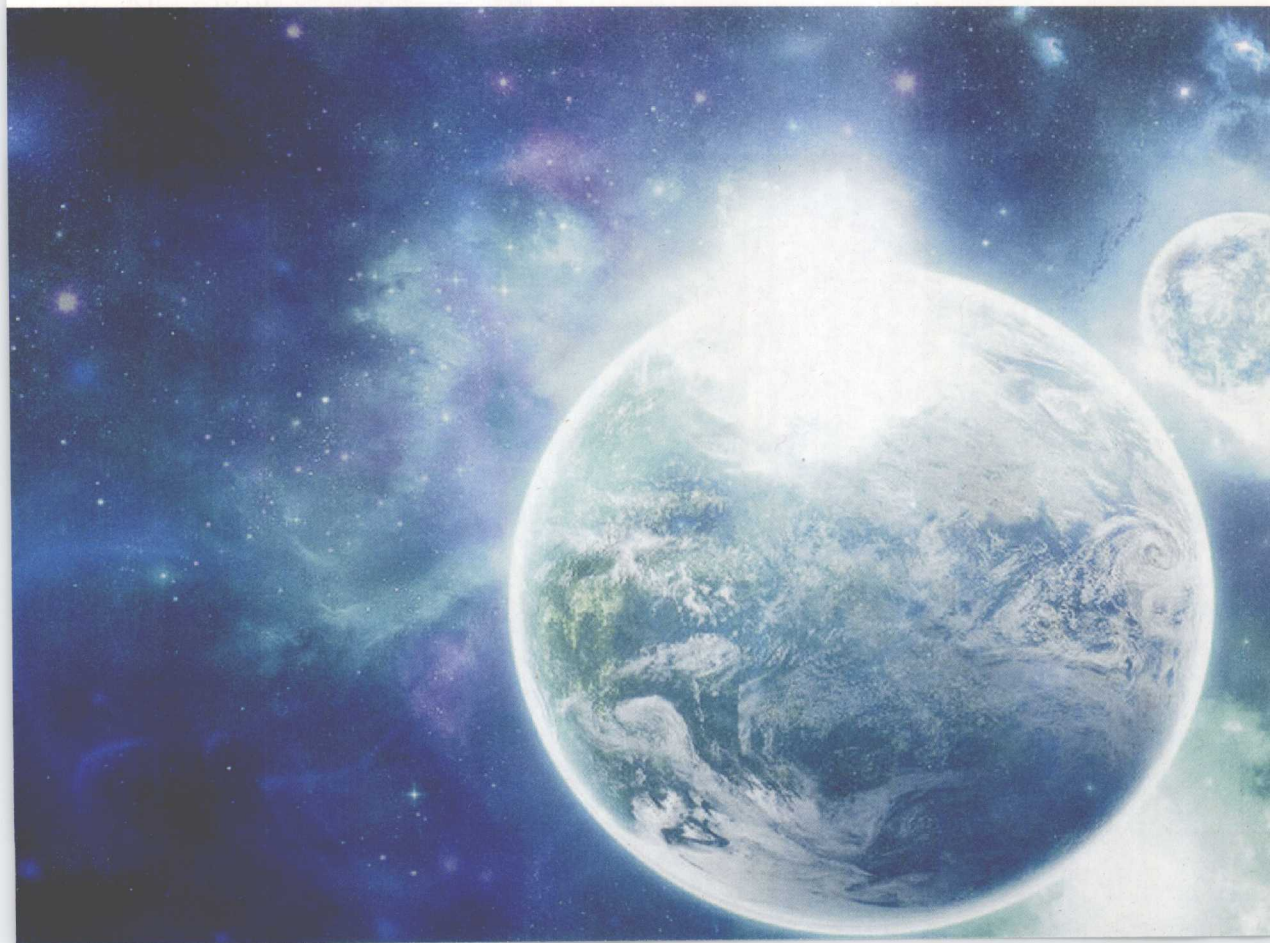
- 太空行走的历史 114
- 为什么要进行太空行走 ... 116

- 太空行走的必要装备 118
- 出舱程序设计 127
- 太空行走训练 131

第8章

航天妙趣种种

- 什么是宇宙空间站 136
- 空间站的绕地周期 137
- 空间站趣谈 138
- 人在太空中长高的秘密 ... 138
- 选拔航天员的过程 139



航天员在天上如何 与家人通话	140
飞船是如何飞回来的	140
载人飞船的用途	141
航天飞机的用途	141
我国第一艘试验飞船	142
神舟二号飞船作出了 哪些贡献	142
神舟飞船为何大多在 夜晚发射	142
在白天发射的“神五” ...	143
人造卫星的发射路径	144
天文台的选址	145

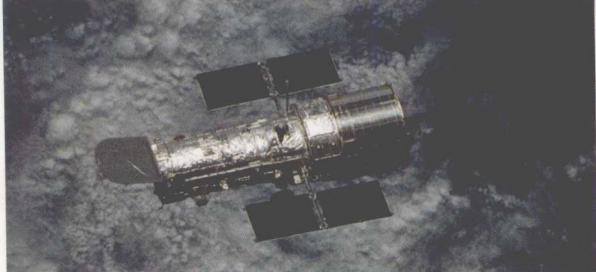


第9章

航天英雄知多少

太空第一人	148
太空飞行之最	151
女航天员纪事	164
华裔航天员的事迹	168





第 1 章

望向太空

· 的眼睛



天文望远镜是观测天体的重要手段，可以毫不夸大地说，没有望远镜的诞生和发展，就没有现代天文学。

天文望远镜是观测天体的重要手段，可以毫不夸大地说，没有望远镜的诞生和发展，就没有现代天文学。

从第一架天文望远镜的发明到现在大约有400年的历史了，而光学望远镜在前300年中几乎是获取天体信息的唯一手段。直到近几十年，射电天文和空间天文学才替代了光学望远镜，使光学天文学逐渐失去了霸主地位，但这并没有降低光学望远镜在宇宙观测中的作用。

光学天文望远镜主要包括三大类：折射式望远镜、反射式望远镜和折反射式望远镜。

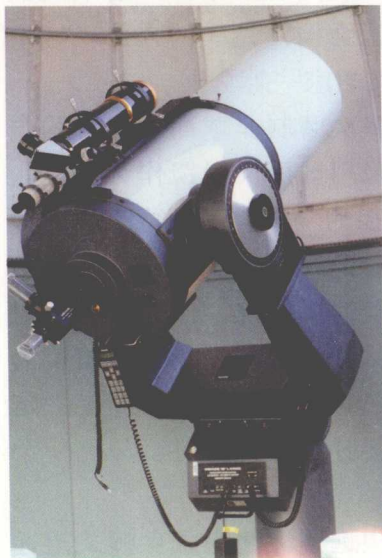
❁ 肉眼观天时代的结束

伽利略是意大利著名的科学家，曾发现了许多物理学的规律。1604年后，他把研究方向转向了天文学。接受了哥白尼日心宇宙观的伽利略时常关注迷人的星空。1609年，伽利略发明出了人类历史上第一架天文望远镜，从而结束了人类靠肉眼观天的时代。

伽利略制造的天文望远镜就是折射式望远镜，它用一块凸透镜作为物镜，一块凹透镜作为目镜。虽然伽利略研制的几架望远镜的口径都只有几厘米，但却获得了许多震惊世界的新发现。比如他发现了太阳表面的黑子，月球表面凹凸不平的环形山，木星的4颗卫星，以及金星的圆缺变化。



第一架反射式望远镜



伽利略的折射式望远镜是人类研究宇宙太空的一个里程碑，但是折射镜的视野会受到限制，而且会产生色差。科学家们一直在努力解决这个问题，这个问题最终是由大科学家牛顿解决的。

1666年，牛顿做了一个著名的光学实验，他让一束白色的太阳光穿过一块棱镜，白色的阳光被分解成赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫的七色光带。他发现不同颜色的光在透镜中的折射角度不一样，因而会产生色差。牛顿为了避开折射镜的这一缺陷，开始潜心研制反射望远镜。

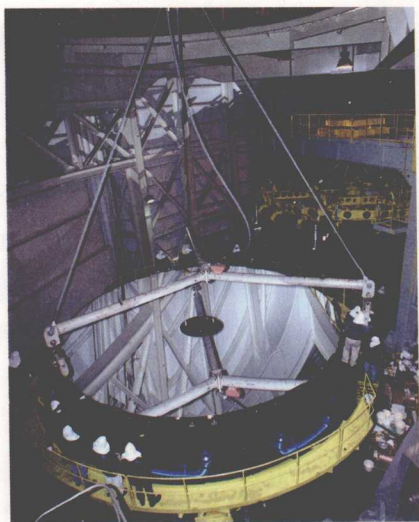
反射镜与透镜一样，也都具有聚光的本领。17世纪中叶已经有几位科学家从理

知识小链接

牛顿简介

牛顿是英格兰物理学家、数学家、天文学家、自然哲学家和炼金术士。在1687年发表的论文《自然哲学的数学原理》里，对万有引力和三大运动定律进行了描述。在力学上，牛顿阐明了动量和角动量守恒的原理。在光学上，他发明了反射式望远镜，并基于对三棱镜将白光发散成可见光谱的观察，发展出了颜色理论。

论上提出可以使用反射镜做望远镜的建议。使用折射望远镜观测时，光线从镜筒的一端射进来，观测者的眼



睛在另一端观测。这是一种非常自然的状态。反射望远镜的情况就完全不同了。光



从镜筒的一端射进来，射到反射镜上，又返回到同一端，观测者如果在入射端观测物像，那么它就会挡住光线的入射。这个问题让众多天文学家一筹莫展。

牛顿经过多次磨制非球面的透镜均告失败后，决定采用球面反射镜作为主镜。他用2.5厘米直径的金属，磨制成一块凹面反射镜，并在主镜的焦点前面放置了一个与主镜成 45° 角的反射镜，使经主镜反射后的会聚光经反射镜以 90° 角反射出镜筒后到达目镜。它的球面镜虽然会产生一定的象差，但用反射镜代替折射镜却是一个巨大的成功。

由于是牛顿发明的，人们就把这种类型的望远镜称之为“牛顿式望远镜”。

赫歇尔和罗斯的贡献

赫歇尔出生比牛顿晚了整整一个世纪。他在研制反射式望远镜方面也做出了重大贡献。

1786年，他实施了一项震惊世人的计划，制造了一架当时世界上最大的反射望远镜。镜筒长12米，口径达1.2米，依靠一个15米高的木构架竖立起来，就像一尊指向天空的巨型大炮，被人们称为赫歇尔的“大炮”。

在赫歇尔之后又大约100年，英国天文学家罗斯伯爵再接再厉，他花费了20多年的时间，先后制成了四架反射望远镜，口径一架比一架大，最大的一架口径竟达到了1.84米，曾雄霸一时。

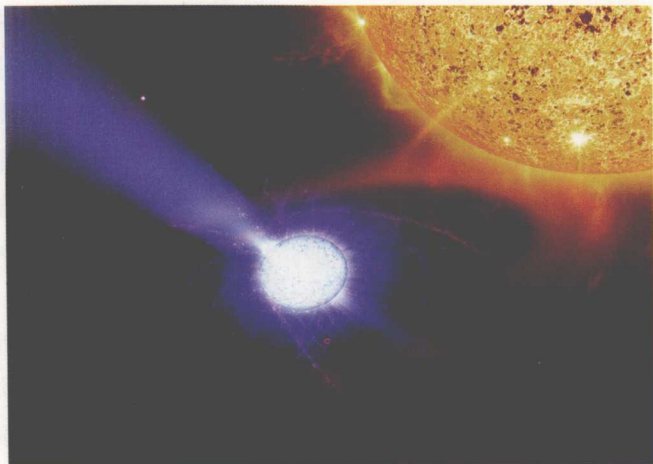
罗斯用它首次发现了一个具有纤维状结构的星云，从望远镜里看去就像是一只只的螃蟹腿。罗斯将它命名为蟹状星云，至今仍然沿用这个名字。

最大的折射式望远镜

在牛顿发明了反射望远镜之后的200多年里，绝大多数天文学家都在

集中精力研制反射望远镜，而折射望远镜的发展则被搁置了。一直到19世纪中叶，这种局面被一对画家父子所打破。

以肖像画为业的美国人阿尔万·克拉克渴望磨制透镜。在仔细考察了邦德那架38厘米的折射镜，并检测了它与理想状况的微小偏离后，他关闭画室，潜心研究怎样才能磨制出比它更好的透镜。后来，他在儿子阿尔万·格雷厄姆·克拉克的帮助下开了一家工厂。



1870年，克拉克父子接下美国海军天文台建造66厘米折射望远镜的订单。它的透镜重达45千克，镜身長13米，质量极佳。

此后，在两个金融家的资助下，克拉克父子造出了两架更大的折射望远镜。一架是金融家詹姆斯·里克出资，由老克拉克制成的口径达91厘米的折射望远镜——里克望远镜。另一架由大金融家叶凯士出资，由小克拉克制成的口径102厘米的望远镜，称为叶凯士望远镜，被安设在芝加哥西北约130千米、海拔73米的日内瓦湖边的叶凯士天文台。

克拉克父子制造的叶凯士望远镜和里克望远镜，成为世界上最大的两架折射望远镜，而且直到今天一直坐在冠亚军的宝座上。

❁ 集优点于一身的折反射望远镜

不管是折射镜还是反射镜，都是既有优点也有缺点。折射镜视场大，每次可以观测较大范围的天区，反射镜的清晰度高但视场小，每次只能看见几平方角分的天区。如何才能把这两者的优点集于一身呢？这是天文学家多年以来梦寐以求的。20世纪30年代，德国光学专家施密特通过的巧妙设计，使天文学家的这一愿望得以实现。



1931年，德国光学家施密特用一块别具一格的接近于平行板的非球面薄透镜作为改正镜，与球面反射镜配合，制成了可以消除球差和轴外象差的施密特式折反射望远镜，这种望远镜光力强、视场大、象差小，适合于拍摄大面积的天区照片，尤其是对暗弱星云的拍照效果非常突出。施密特望远镜已经成了天文观测的重要工具。

1940年马克苏托夫用一个弯月形状透镜作为改正透镜，制造出另一种类型的折反射望远镜，它的两个表面是两个曲率不同的球面，象差不大，但曲率和厚度都很大。它的所有表面均为球面，比施密特式望远镜的改正板容易磨制，镜筒也比较短，但视场比施密特式望远镜小，对玻璃的要求也高一些。

知识小链接

马克苏托夫望远镜

马克苏托夫-卡塞格林式望远镜是1940年由苏联光学家德密特利·马克苏托夫发明的。马克苏托夫式望远镜有封闭的镜筒和全部都是球面镜的光学系统。与相似的施密式最关键的不同的是弯月型的修正板也设计成容易磨制的球面透镜，而不是施密特式的非球面透镜设计。

这种望远镜的特点是光力强和可见天空区域大。因而可以看到很暗的天体，特别适合于对流星、慧星、星云的观测和大范围的巡天照相。

经常使用的折反射望远镜有施密特望远镜和马克苏托夫望远镜。

由于折反射望远镜能兼顾折射和反射两种望远镜的优点，非常适合业余的天文观测和天文摄影，并且得到了广大天文爱



好者的喜爱。

绝密特去世后，为了缅怀他的伟大功绩，人们将施密特设计的这种折反射施密特望远镜在世界各国天文台中得到了广泛的应用，我国的几大天文台中也都安装有口径不同的施密特望远镜，并且用它们做出了很大成就。

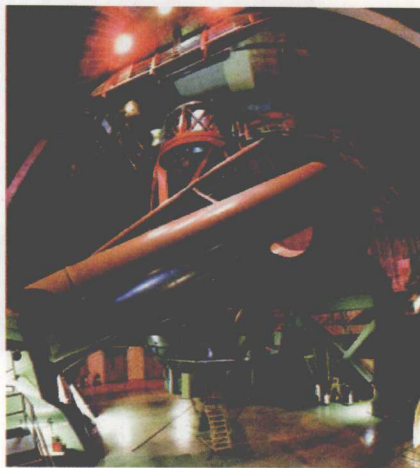
❁ 海耳望远镜

美国著名的天文学家海耳是一位制造光学望远镜的奇才。1918年海耳研制成功的一架口径达2.5米的反射式望远镜安放在威尔逊山天文台的山顶上。著名天文学家哈勃曾使用这架望远镜获得了许多重大发现，如发现河外星系的存在和哈勃定律。

1928年海尔又开始为一架5米的卡塞格林式望远镜筹集资金。他找到著名的石油大亨洛克菲勒家族，此时他已经名声远扬，因此他的筹款工作马到成功，筹到600万美元。海尔选择了威尔逊山东南100千米的帕洛马山，安放他的新望远镜。

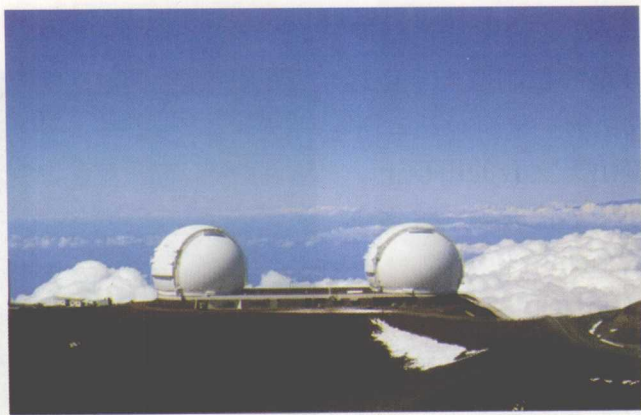
他集合了一批当时顶尖的天文学家、工程师和技术人员组成工作团队。这次他们要制造的镜面比以往曾经制造过的任何镜片都要大，都要重。而从以前望远镜制造中获得的经验表明，望远镜在使用中镜面很容易受到温度变化的影响，使得图像变形。所以，他们开始尝试普通玻璃以外的材料来制作镜面，包括不锈钢、金属合金材料、熔石英和康宁公司新发明的一种派热克斯玻璃。

1948年这台望远镜历尽艰辛最终落成。它的镜筒长17米，重140吨，有六七层楼之高，整个装置可动部分的重量达500多吨。它虽然重，却并不笨，然而动作起来方便灵活。人们亲切地称它为海耳的大眼睛。由于海尔在1938年这项工作正在进行当中就去世了，未能亲眼目睹望远镜的落成。为纪念海耳，这个望远镜就被命名为海耳望远镜。在1990年凯克望远镜建好之前，海耳望远镜一直是地面上最优秀的望远镜，可以观测到20亿光年之远、暗至23等的天体。



☀ 凯克望远镜

天文学家一直在想方设法研制更大口径的望远镜以观测更远更暗的天体。20世纪80年代，美国加州理工学院的天文学家利用最新技术开始建造两台口径10米的光学、红外两用望远镜，成为特大型光学望远镜的杰出代表，这就是凯克望远镜。



凯克望远镜，位于太平洋夏威夷岛上的一座天文望远镜，坐落在海拔4200多米人迹罕至的莫纳克亚山上。莫纳克亚山上的大气的清洁度很高，大部分时间天气晴朗，许多世界一流的大望远镜都集中在这里。凯克望远镜是目前世界上最大的望远镜

之一，耗资1.3亿美元，主要由美国的企业家凯克捐助修建。

凯克望远镜有两台，分别建造于1991年和1996年，分别称作凯克I号镜和凯克II号镜。它们像足球那样的圆顶有11层楼高。由于采用全新的镜面拼接技术和主动光学方法，凯克望远镜主镜的口径达到了10米。主镜由36块小镜面拼合而成，每块小镜面都为六角形，口径1.8米，厚7.6厘米，重400千克。这样，整个主镜重不到18吨。

2001年开始正式运行。由于它处在太平洋非常稳定的空气中，因此具有很高的分辨率，综合观测能力不在哈勃望远镜之下。

☀ 昴星团望远镜

昴星团望远镜隶属于日本国家天文台，是该组织最大的望远镜设备。用夜空中最美丽的疏散星团——昴星团，来命名这架珍贵的仪器，可见日本天文学家对它的厚望。

昴星团望远镜坐于美国夏威夷岛中央稍北侧，海拔4205米的毛纳基山，与著名的凯克I和凯克II为邻。其主镜直径8.3米。这架日本唯一超大