

青少年科普读本

[航天]

借你一双 腾飞的翅膀

王光军◎主编

本套丛书是广大青少年朋友进入知识王国，提高综合素质的一把钥匙，为广大青少年的探索科学之旅插上腾飞的翅膀。

HANG TIAN



合肥工业大学出版社

青少年科普读本

[航天]

借你一双 腾飞的翅膀

王光军◎主编

合肥工业大学出版社

从书策划：刘成林 马国锋
责任编辑：孟宪余 储国斌
装帧设计：一 伊
版式设计：方家富

图书在版编目 (CIP) 数据

航天：借你一双腾飞的翅膀/王光军主编. —合肥：合肥工业大学出版社，
2009. 10

(青少年科普读本)

ISBN 978 - 7 - 5650 - 0084 - 3

I. 航… II. 王… III. 航天—青少年读物 IV. V4 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 183574 号

航天：借你一双腾飞的翅膀

王光军 主编

出 版	合肥工业大学出版社	版 次	2009 年 10 月第 1 版
地 址	合肥市屯溪路 193 号	印 次	2009 年 10 月第 1 次印刷
邮 编	230009	开 本	787 毫米×960 毫米 1/16
电 话	总编室：0551 - 2903038	印 张	11
	发行部：0551 - 2903198	字 数	140 千字
网 址	www. hfutpress. com. cn	印 刷	北京中创彩色印刷有限公司
E-mail	press@ hfutpress. com. cn	发 行	全国新华书店

ISBN 978 - 7 - 5650 - 0084 - 3

定价：19.80 元

如果有影响阅读的印装质量问题，请与出版社发行部联系调换。

借你一双腾飞的翅膀

本套丛书是广大青少年朋友进入知识王国，
提高综合素质的一把钥匙，为广大青少年的探索
科学之旅插上腾飞的翅膀。

目录

航 天 常 识

为什么要通过 X 射线“寻找”黑洞	(3)
为什么要到大气层外观测红外线	(3)
为什么说地球大气中存在着第二窗口	(4)
射电望远镜有什么作用	(5)
为什么要兴建超级天文望远镜	(6)
为什么要把天文望远镜送入太空	(7)
为什么要研制多镜面望远镜	(9)
为什么要实施“巡天观测计划”	(10)
天文台为什么要依山傍水修建	(11)
为什么圆顶天文台将被淘汰	(12)
什么是“高能天文台”	(14)
为什么要建立“太空天文台”	(15)
为什么天象馆能移星换斗、缩地推时	(16)
什么是不明飞行物	(17)
什么是飞行器	(18)
为什么飞行器都要通过风洞试验	(20)
天文导航系统为什么能测定飞行器的位置和航向	(21)

靠人力能驱动飞机飞行吗	(22)
能利用太阳能开动飞机吗	(23)
直升飞机为什么会垂直起落	(24)
为什么超轻型飞机的重量那么轻	(25)
飞行员为什么都戴头盔	(26)
为什么无人驾驶的飞机会飞行	(27)
为什么人们爱看飞机空中表演	(28)
航天飞机为什么要用飞机驮运	(30)
航天飞机为什么要垂直升空、水平降落	(30)
航天飞机可以水平起飞吗	(32)
航天飞机为什么能单级入轨	(33)
为什么飞艇会重新受到重视	(34)
为什么要发射“伽利略”号飞船	(36)
为什么要发射“卡西尼”号飞船	(37)
氢冰为什么可以制作飞船	(38)
为什么载人飞船顶端设有救生塔	(39)
电火箭为什么也能推动航天器前进	(40)
航天器在火星上是如何着陆的	(41)
航天器在空间是怎样实现对接的	(42)
航天器为什么能返回地面	(43)
载人航天器中为什么要设置生命保障系统	(45)
航天器为什么要防范太空垃圾的袭击	(46)
为什么要发射“尤里西斯”号探测器	(47)
“旅行者”号探测器为什么要进行漫长	(48)
“金星”号探测器为什么在半空就扔掉降落伞	(50)
空间探测器为什么要借助行星的引力作“跳板”	(51)
“海盗”号探测器对火星作了哪些探测	(52)

什么是第一宇宙速度和第二宇宙速度	(53)
通天塔为什么能通天	(54)
为什么说火箭是实现航天飞行的运载工具	(55)
为什么要发射探空火箭	(56)
登月火箭所走的路线为什么并非直线	(57)
“长征”2 号为什么要横列捆绑助推发射	(59)
发射火箭为什么要倒数计时	(60)
发射卫星为什么要找“窗口”	(60)
发射卫星时为什么下达“牵动”、“开拍”等口令	(62)
为什么能用大炮发射卫星	(62)
为什么能用飞机发射卫星	(63)
为什么要发射地球观测卫星	(65)
为什么要发射紫外天文卫星	(66)
为什么要发射雷达卫星	(67)
气象卫星为什么被称为“空中千里眼”	(68)
为什么能利用卫星遥感图像找到地下宝藏	(70)
为什么气球卫星能测量大气密度	(71)
为什么要发射“太阳同步卫星”	(72)
为什么要发射红外天文卫星	(74)
海事卫星有什么作用	(75)
为什么要发射电子侦察卫星	(76)
一箭多星是如何发射的	(77)
为什么要研制“袖珍”卫星	(78)
为什么有的卫星要用绳索系留住	(80)
绳系卫星为什么能发电	(81)
卫星为什么能预报地震	(81)
为什么搜索营救卫星可以发现失事的飞机和船舶	(82)

为什么广播卫星不同于通信卫星	(83)
流星为什么能用来通信	(84)
“铱星”卫星通信系统为什么能实现全球通信	(85)
GPS 为什么能进行高精度定位	(86)
为什么要将地球同步卫星发射到 3 万多千米高空	(87)
为什么有些卫星看上去是不动的	(88)
通信卫星为什么不一定在静止轨道上	(89)
极地卫星为什么能静止在两极上空	(90)
静止卫星是怎样定点和保持位置的	(91)
返回式卫星为什么能被回收	(92)
轨道上的卫星为什么会“触电”	(93)
怎样修理损坏的卫星	(94)
“镜子卫星”为什么能制造人工白昼	(95)
为什么要制造“人造彗星”	(96)
为什么人造卫星也有卫星食	(97)
为什么能发射“看上去”绕太阳与月亮运行的卫星	(98)
发射场为什么离赤道越近越好	(99)
中国第一颗人造卫星是何时发射的	(100)
我国的卫星发射场在哪里	(101)
为什么航天器发射场选在人烟稀少之处	(102)
怎样对行星进行探测	(103)
为什么要发射“宇宙背景探测器”	(104)
恒星际航行为什么要求助于核能	(105)
为什么要远征火星	(107)
如何选择飞赴火星的航线	(108)
为什么要兴建太阳能太空发电站	(109)
第一个飞出太阳系的航天器是“先驱者”10 号吗	(110)

为什么要研究封闭式生态系统维护技术	(111)
阳光为什么也能催帆竞发	(112)
为什么“磁帆”也能远航天际	(114)
为什么要进行航空航天医学研究	(115)
失重对人体的生理有什么影响	(116)
宇航员怎样进行失重训练	(117)
深空飞行为什么会加速宇航员的衰老	(118)
世界上第一个太空探险者是谁	(119)
美国的“阿波罗”工程指的是什么	(120)
是谁第一个登上月球	(121)
“阿波罗”11 号飞船为什么只有两人登月	(122)
为什么航天器在月球上要实行软着陆	(124)
为什么在月球上要使用月球车	(125)

太 空 生 活

航天员在太空怎样吃饭	(129)
航天食品有哪几类	(130)
在月球上行走为什么以“袋鼠式”姿势为佳	(132)
宇航员在太空为什么不能吃粉末类食品	(133)
宇航员为什么要穿航天服	(134)
在太空行走为什么脚好像是多余的	(135)
宇航员在太空中怎样生活	(136)
宇航员在太空中怎样洗澡	(137)
宇航员在太空中怎样睡眠	(138)
航天服为什么非常特别	(139)
人在太空中怎样做手术	(140)

人在太空中为什么会长高	(141)
太空辐射为什么是宇航员的大敌	(142)
在太空中为什么能人工“制造”日食	(143)

科研与应用

太空的宝藏为什么取之不尽	(147)
为什么要让动物去太空旅行	(148)
在太空中怎样炼钢	(149)
为什么要办太空工厂	(150)
科学家为什么要去太空拣“垃圾”	(151)
在太空中发现了哪些星际分子	(152)
为什么太空中也存在“百慕大三角”	(153)
“自由号”空间站为什么要分块组装	(154)
“天空实验室”为什么会提前坠毁	(154)
宇航员为什么要在舱外活动	(155)
为什么要实施外星人搜索计划	(157)
人类是如何寻找宇宙人踪迹的	(158)
航天史上的重大事故为什么常起于“微末小事”	(159)
为什么要提防来自天外的“横祸”	(160)
用核导弹为什么能阻止小天体撞击地球	(161)
什么是“人造太空球”	(163)
为什么目前还不能向太空移民	(164)
为什么月球运动会别有情趣	(165)
为什么在航天活动中时间必须同步	(165)
航天活动中是如何划分空间的	(167)
为什么要建立航空航天博物馆	(167)

航 天 常 识



为什么要通过 X 射线“寻找”黑洞

寻觅黑洞已成了天文学家梦寐以求的事。可黑洞既然黑得连光线都无法从它表面逃脱，又怎样去发现它呢？天文学家自有妙法。其中一个重要的方法就是 X 射线源辨认法。

落向黑洞的物质（包括光）虽然一去不回，但落向黑洞的气体，在到达黑洞永不可见之前，会绕着黑洞在轨道上旋转形成气盘。气盘中相邻各层之间的气体因剧烈的摩擦而生热，最终导致发射 X 射线。这 X 射线正是气体进入黑洞前的最后踪迹。然而，气体落向中子星或白矮星时也会放出 X 射线。怎么办？那得进一步考察 X 射线源的质量。假如它的质量超过太阳质量的两倍时，就可能是黑洞。天鹅 X—1 正是这样一个候选者。这颗 X 双星看不见的伴星的质量超过了六个太阳质量。

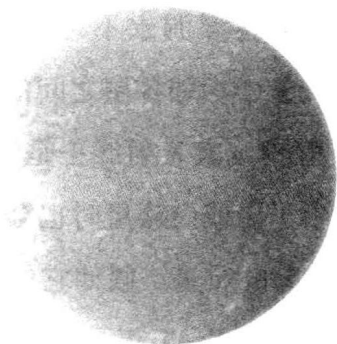
黑洞，特别是星系级大黑洞的强大引力，会使经过它近旁的来自远方的星光发生偏折而产生“引力透镜”效应，使位于它后面的天体放大或变形，这成了探测黑洞的又一途径。

为什么要到大气层外观测红外线

盲人看不见周围世界，我们可以说，他们对可见光一无所知。可是人类在 200 年前，对红外光线也是一无所知。后来发现了太阳光中的红外线，人们很自然地想去探测来自遥远星体的红外线。但是，事情并没有那么简单。



地球的大气层主要由氮、氧、二氧化碳、氢、臭氧等成分组成，在接近地面的大气下层，还有大量的水汽。它们都要吸收红外线，特别是水汽、二氧化碳、臭氧会吸收掉大部分红外线，使来自天空的波长长于20微米的红外线不能到达地面。即使波长短的红外线，也被吸收得寥寥无几，剩下几条狭窄的“窗缝”。来自遥远天体的红外线又是那样微弱，因此要在红外波段研究天体，只有到大气层外去观测。但好在吸收和散射最严重的水汽和悬浮在空气中的烟尘粒子，都在地面附近。高度在5千米的大气层，其水汽含量只有地面的1/10，20千米以上几乎没有它们的踪迹了。



所以我们可以利用飞机、气球、火箭，到几十千米的高空去进行红外天文观测。如果要波长延长到几百微米，甚至1000微米，与微波无线电波“接轨”，那么就要到人造卫星或航天飞机上去观测。

为什么说地球大气中存在着第二窗口

地球周围被一层大气包围着，这层大气约有3000千米厚。它就像是一个屏障，把来自天体的许多射线都拒之门外。既然如此，我们怎么还能看见光芒四射的太阳、美丽的月亮和闪烁的星星呢？这是因为地球大气存在一个“光学窗口”，也就是说对于光波它是透



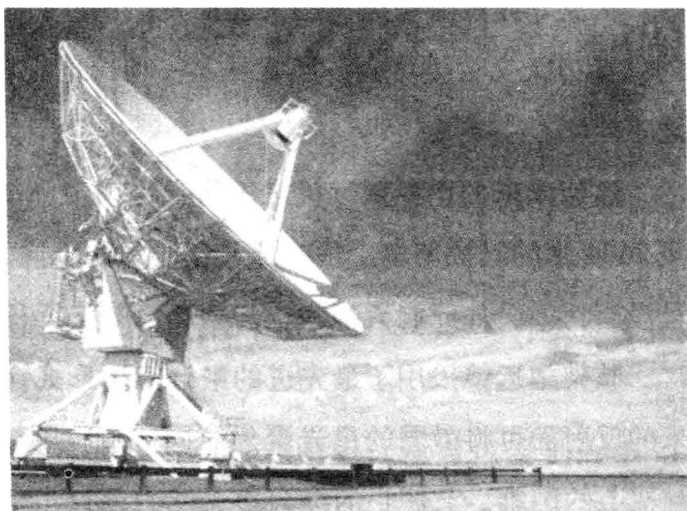
明的。

那么，地球大气除“光学窗口”之外还有第二个窗口吗？有，那就是“射电窗口”。波长从毫米到若干米的电磁波，可以穿透地球大气到达地面，这就是最近几十年人们才认识到的地球大气第二窗口。这个“射电窗口”的发现完全出于偶然。1932年，一个名叫卡尔·杨斯基的人，用贝尔电话实验室的非常原始的射电天线，接收到来自地球外的射电噪声。后来证明这种噪声是我们银河系中心的射电发射。由于这个偶然的发现，最近几十年来射电天文得以飞速发展，并且可以和光学天文相匹敌。随后发现了木星射电，从而揭示了行星的强磁场。通过对太阳射电爆发的检测，丰富了我们关于太阳耀斑的知识，绘制了银河系21厘米氢原子图。

射电望远镜有什么作用

一般的天文望远镜，只能观测到其他天体发出的可见光，因此叫做光学天文望远镜。它对电波无法接收。

所谓射电望远镜，实际上是用来测量从天空中各个方向发来的射电能量的一种





天文仪器。它具有高定向性天线和相应的电子设备。因此有人说，射电望远镜与其称它为望远镜，倒不如说是雷达接收天线。现在世界上最大的射电望远镜，其直径有 100 米，面积有足球场那么大，真可谓庞然大物。

用一般望远镜只能看到可见光现象，而射电望远镜则可以观测到天体的射电现象。

由于射电望远镜的发明，使天文学有了飞速发展。它揭示了宇宙中许多奇妙现象。例如通过射电望远镜，人们发现了天鹅座 A 的射电星系，它每秒钟发出的射电能量要比太阳每秒钟发出的能量强 1 亿亿倍以上，是迄今发现的最大的射电星系，而用光学望远镜对它却是一无所知。此外，用射电望远镜还发现了类星体、脉冲星、星际有机分子和微波背景辐射。可见射电望远镜的作用是很大的。

为什么要兴建超级天文望远镜

天文学是随着望远镜的发展而发展的。目前，由欧洲 8 国组成的“南方天文台委员会”正在从事一项跨世纪壮举——兴建望远镜之王。

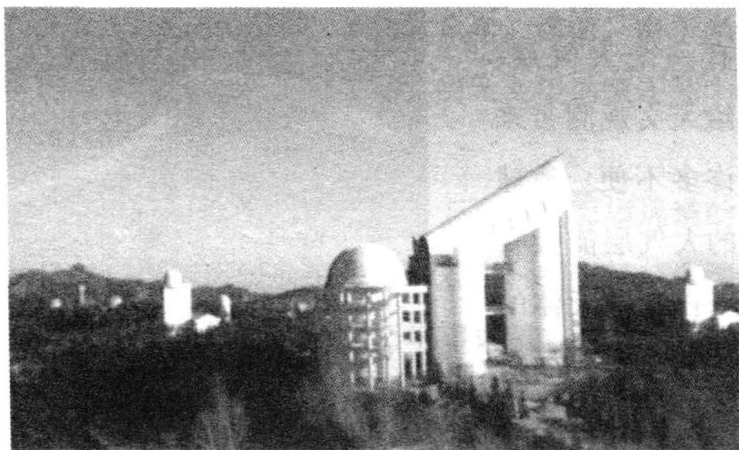
这架未来的世界望远镜之王将选址南美洲的智利，它坐落在海拔 2664 米的巴拉那尔山顶。那儿气候条件极佳，空气能见度高，而且没有污染。如此洞天福地正与望远镜的王者身份相配。

整架望远镜采用了最先进的组合镜面形式，4 个直径分别为 8.2 米的反射面可将微弱的星光聚焦于同一点，既减少了单面巨大镜面制造上的困难，又使它的综合集光能力超过了任何可能铸就的单独



镜面。其单镜间的配合、温度变化及自重影响造成的镜面畸变校正，都采用了最先进的高速计算机系统，从而实现自动调节，将镜面的各种误差减至最小。

由于这架望远镜有着破纪录的大“眼睛”，又能“高瞻远瞩”，它的聚光能力已是矫正视力



★ QINGSHAONIANKEPU DUBEN ★

前哈勃望远镜的50倍，而分辨能力又极高，能在理想条件下拍出月球上1米大小的物体，足以监测宇航员在月球上的一切活动。这架性能卓越的望远镜造价只及哈勃望远镜的1/10，堪称价廉物美。天文学家们期待它在工程竣工后就能给天文学带来一系列突破性的发现。

为什么要把天文望远镜送入太空

在地球上用天文望远镜观测天体不是很方便吗，为什么还要把天文望远镜送入太空呢？

从事天体观测的人都知道，通过地面望远镜可以看到许多天体。为了发现更多新的天体以及天文现象，望远镜的口径几乎年年