

世界航天科普丛书



# 遥远的使命 ——空间探测器 SPACE PROBE

刘进军 编著

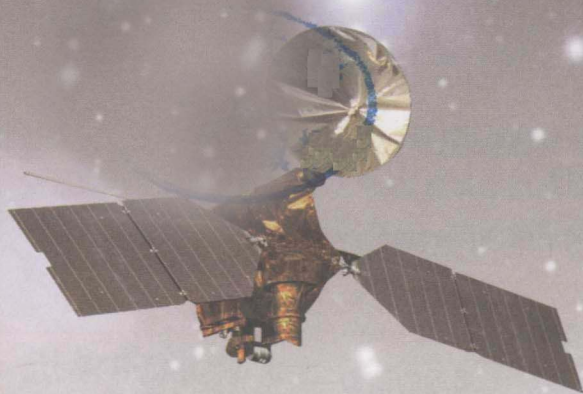


航空工业出版社

世界航天科普丛书

# 遥远的使命 ——空间探测器

刘进军 编著



航空工业出版社  
北京

## 内 容 提 要

本书简要介绍了各国研制的空间探测器及其它们的使命。科学家怎样倾听行星的心跳声？为什么太空里闪耀大马哈鱼的迷幻色彩？为什么黑洞能吸收一切，包括光芒？如果想知道更多，请欣赏《遥远的使命——空间探测器》。

本书文字通俗易懂、图片精美，航天科技知识贯穿于全书，并穿插许多惊心动魄的故事，是集知识性与趣味性于一体的适合青少年和普通读者阅读的航天科普读物。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

遥远的使命——空间探测器 / 刘进军编著. —北京  
：航空工业出版社，2012.7  
(世界航天科普丛书)  
ISBN 978-7-5165-0025-5

I. ①遥… II. ①刘… III. ①空间探测器—普及读物  
IV. ①V476-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第137807号

遥远的使命——空间探测器  
Yaoyuan de Shiming——Kongjiantanceqi

---

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里14号 100029)

发行部电话:010-64815615 010-64978486

北京世汉凌云印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2012年7月第1版

2012年7月第1次印刷

开本:710×1000 1/16

印张:10.75

字数:229千字

印数:1—6000

定价:28.00元

(凡购买本社图书,如有印装质量问题,可与发行部联系调换)





# 前 言

航天，20世纪人类最激动人心的科学探索行动。20世纪50年代末，苏联、美国的许多航天专家不但是伟大的科学家，还是著名的科普作家，由于他们，使得航天知识深入人心，增强了人们的凝聚力和爱国心。美国国家航空航天局（NASA）表示：要让NASA一词在人们茶余饭后常常挂在嘴边。

航天科学、生命科学和信息科学是人类最伟大、最尖端的科学。中国航天事业已进入快速发展时期。然而，在美国斯坦福大学校园，一位教授不解地问：你们中国的火箭从哪里买来的？在我国江南一所漂亮的小学里，高年级学生在上科学课。老师问：第一个登上月球的人是谁？学生们异口同声地答道：杨利伟。我国航天知识的普及任重道远。

《世界航天科普丛书》以弘扬科学、追求真理、普及航天科技知识、启发想象力与创造力为宗旨，以航天文献、史料为依据，介绍了各国航天发展史和各种航天器，体现智慧与科技的力量，力图激起科技强国、勇攀科技高峰的雄心，增进国家富强、跻身航天强国的信心。

本丛书主要介绍了航天运载器、卫星及航天器，由运载火箭、人造卫星、宇宙飞船、空间探测器、空间站、航天飞机等六部分组成。以讲故事的形式，将航天科技知识娓娓道来，通俗易懂，引人入胜，其间穿插许多惊心动魄的事件，有的还是第一次展现在读者面前；精心挑选的近千幅图片，使人浮想联翩。

从梦想到理想，从地球到太空。从苏联发射人类第一颗人造卫星，航天器好像是从哈利·波特的魔法学校出来的一样，变幻出各种功能强大、造型不同、惊艳绝美的太空精灵。梦想照耀太空。地球静止轨道概念的提出者克拉克



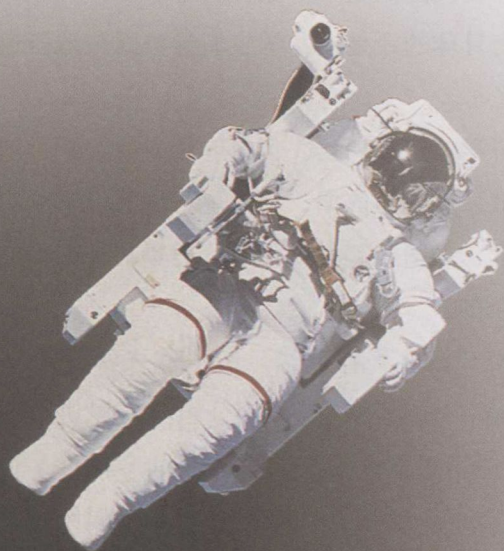
曾说：“任何非常先进的科技，初看都与魔法无异。”本丛书如能激发读者想象、渴望和愉悦，作者将无比感激。

本丛书在编写时参考了俄罗斯航天局、美国国家航空航天局、欧洲空间局、日本宇宙航空研究开发机构、中国航天局、印度空间组织、中国运载火箭技术研究院、美国劳拉空间系统公司、美国洛克希德·马丁公司、美国波音公司、美国太空探索技术公司、美国缩尺复合材料公司、欧洲航空防务与航天公司等机构和公司的网站相关内容及相关资料，在本丛书出版之际，特向他们以及所有提供素材的单位，航天、火箭专家和杨星豪老师表示感谢。

本丛书将高科技知识科普化，必定存在疏漏和错误，敬请读者批评指正。

作者

2012年6月于杭州



# 目录

## 太空惊异

太空文明	1
有神秘才有魅力	2
空间探测	3
来自地球的问候	4
神奇的力量	5
宇宙的“污水池”	6
寻找外星人	8

## 宇宙的深度

宇宙的奥秘	11
用仪器寻找上帝	12
巨大的银河系	13
多彩的太阳系	14
金色的太阳	17
蓝色的地球	18
灰色的月亮	19

## 人类到底能走多远

飞天的天条	21
速度战胜距离	22
科学与科学的对决	23
伟大的“错误”	24
人类能走多远	26

## 宇宙探险家

撩开宇宙的面纱	27
空间探测器	28
给你一双慧眼	29
探寻宇宙之谜	32
描绘星际地图	34
全球总动员	35

## 奇异的旅途

奇异的旅途	37
智慧的秋千	38
等待我的好消息	40
深空测控网	41

## “月球”号探测器

月球的诱惑	43
探月进行曲	44
第一个登陆月球	46
月球先锋	48

## “先驱者”号星际探测器

勇敢的“先驱者”	49
“先驱者-10”号探测器	50
“先驱者-11”号探测器	51



- “地球名片” 53
- “海盗”号火星探测器 55**
- 火星叔叔马丁 55
- “海盗”兄弟 57
- 一个不毛之地 57
- 大胆设想，小心求证 59
- “旅行者”号星际探测器 61**
- 地球的大使 61
- 聪明的“旅行者” 62
- 地球之音 63
- 永远的“旅行者” 64
- “乔托”号彗星探测器 65**
- 守株待兔的敢死队 65
- 追踪“脏雪球” 66
- 勇闯“扫帚星” 67
- 何日君再来 68
- “麦哲伦”号金星探测器 69**
- 黎明前的启明星 69
- 挺进金星 70
- 滑滑梯的“麦哲伦”号 70
- “伽利略”号木星探测器 71**
- 太空的“伽利略” 71
- 首航木星 71
- 寻访丑陋小行星 72
- 勇闯火山云 73
- 惊奇发现大冰山 73
- 联合探测显身手 74
- 告别太空 74
- “尤利西斯”号太阳探测器 77**
- 我的太阳 77
- 向太阳挺进 78
- 等待太阳风暴 78
- 穿过“百武”彗星的尾巴 79
- 越阳之旅 80
- “卡西尼-惠更斯”号土星探测器 81**
- 神奇的光环 81
- “卡西尼”号的十八般兵器 82
- 怪异的飞行曲线 83
- 最美丽的光环 85
- 命悬一线“惠更斯”号 86
- 明亮的神秘光点 87
- “奥德赛”号火星探测器 89**
- 太空怪物 89
- 寻找神秘面孔 90
- “奥德赛”号探测器 92
- “火星侦察兵”探测器 95**
- 火星数字地图 95

火星摄影师	96	欧洲的快车	118
<b>“火星快车”探测器</b>	<b>99</b>	快车没有终点	120
神圣的使命	100	<b>深度撞击</b>	<b>121</b>
“猎犬”失踪迷案	101	会拍照片的“大炮”	121
冰冻的海洋	102	幽黑深处的星际大战	122
<b>“凤凰”号火星探测器</b>	<b>103</b>	“炮弹”已出膛	123
红色星球的谜底	103	蓬松的“雪球”	125
浴火的“凤凰”	104	地球生命的起源	125
恐怖 7 分钟	104	<b>“猎隼”历险记</b>	<b>127</b>
完美的着陆	106	“流氓”小行星	128
寻找火星冰	106	当灾难来敲门	129
冰雪战士	107	“智慧女神”失踪	130
<b>“智能”号月球探测器</b>	<b>109</b>	“猎隼”失踪	130
月球机灵鬼	109	第一颗太空炮弹	131
舍近求远的旅行	110	死而复生的“猎隼”	132
狠狠地露了一小手	110	归途路漫漫	133
温柔的撞击	112	<b>登月竞赛</b>	<b>135</b>
<b>“信使”号水星探测器</b>	<b>113</b>	“月亮女神”号探测器	135
神秘的水星	113	“月球首航”号探测器	136
九死一生的使命	114	“重返月球”计划	138
“信使”的来信	115	“嫦娥一号”月球探测器	139
<b>“金星快车”号探测器</b>	<b>117</b>	“嫦娥”奔月路线图	140
金星大决战	117	第一次亲密接触	141
		常回家看看	142



## 月球巡洋舰

勇往直前的探测车

赋予智慧和力量

第一辆月球车

“月球漫游者”月球车

月球车俱乐部

月球巡行者

“战车”月球车

月球房车

143

143

144

145

146

146

147

150

151

## 神奇的漫游者

“旅居者”号火星车

153

153

幸福的漫游者

双胞胎探险家

勇敢者的游戏

地老天荒的故事

漫游者还是守望者

154

154

156

157

157

## 形形色色的探测车

漫游车

“乒乓球”机器人

最业余的探测器

想象的翅膀

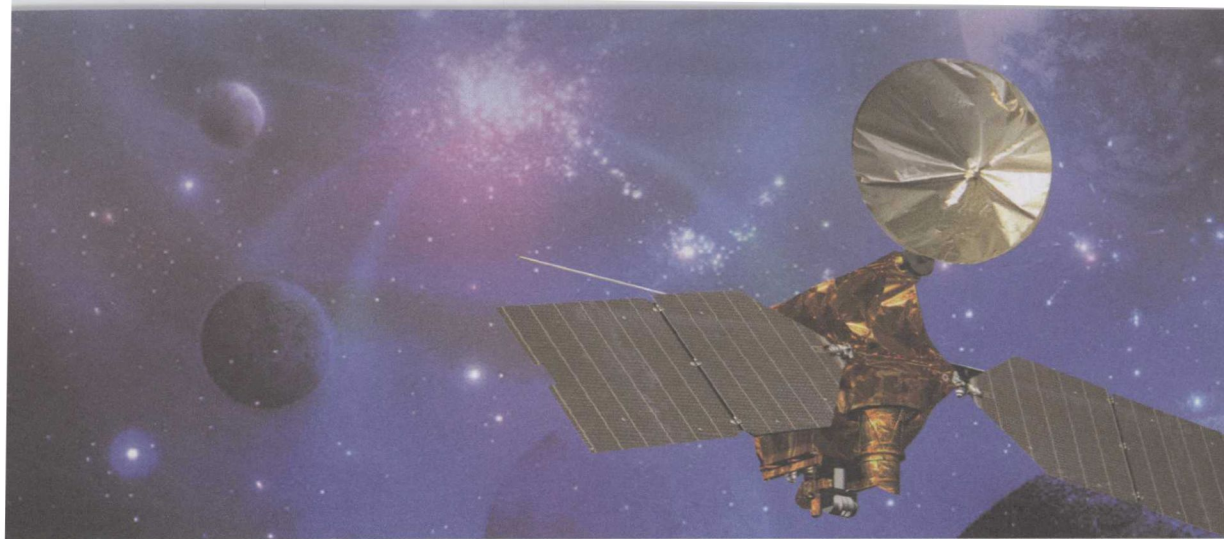
159

160

161

162

163



# 太空惊异

## 太空文明

茫茫太空，宏伟、深邃、宽广；漫漫岁月，有始、无终、流逝。当我们举目仰望这繁星点缀的夜空，当我们回首追思那千古流逝的岁月，不禁要问：太空有多大？星星是怎么来的？外星人存在吗？有太空文明吗？我们地球人是孤独的吗？其他星球上有没有与我们一样的“人”呢？

根据生命形成和存在的条件，科学家们估计，银河系约有1000亿颗恒星，约有100万颗可能具有类似地球这样环境的行星。它们可能孕育着生命，由原始生命逐渐进化到高级生物。在条件和地球相差很大的天体上，也可能孕育出与地球上人类完全不同的高级生物。因此，人类开始试图去寻找地球外的高级生物，探究太空文明。

科学家们猜想：在距离地球40光年以外的空间，一颗红矮星在闪耀。



科学家想象的外星生物——泥足虫





一颗地球大小的行星围绕它运转。这颗行星很接近它的太阳，表面有液态水。行星太靠近恒星也有坏处。这颗行星被恒星的引力锁定、停止了自转。所以，它的一半永远是白昼，另一半永远是黑夜。

这是一个没有日落的星球，空气中回响着奇怪的心跳声。大批怪异的扇形生物，朝着红矮星的方向生长。这里的植物已经变成了动物。既是植物，又是动物的刺扇，高度超过10米，靠扇面吸收太阳能、产生葡萄糖。大胃猪直立时有4米半高，体重跟水牛一样重。泥足虫有六条腿和强壮的铲状头部，生来就是建造水坝的高手。它们不知疲倦地搬运泥土，将刺扇推倒筑坝。修筑的水坝让大河水流速变慢。大片错综复杂的环礁湖，为外星生物提供了富饶的栖息地，也聚集着大批致命的掠食动物……

凭借现代科技，寻找太空文明虽然很难，但似乎并不是遥不可及的事情。科学家正在为未来可能的发现做准备，将这个可能真实的世界命名为“奥丽莉亚星”。

## 有神秘才有魅力

有神秘才有魅力，有神秘才有探索。

1932年，美国无线电工程师卡尔·央斯基用无线电天线，探测到了来自银河系中心的人马座方向的射电辐射。从此，人类打开了光学观察之外，进行天文观测的第一个窗口。

1960年，美国制订了一个“奥兹玛”计划，利用射电天文台监测宇宙中两个星座的无线电波，但未获得任何结果。

1972年，天文学家又实行“奥兹玛-2”计划，对外星进行搜索。1977年的一天，人们收到一个“WOW”信号。不过这个信号后来再未出现过。这是什么信号呢？来自于哪里呢？

1985年，美国开始实施“米塔”计划，用840个无线电频道对宇宙天体进行扫描，规模相当于1分钟完成100万个“奥兹玛”计划。

1992年，美国开始寻找外层空间智慧生物的“凤凰”计划，利用当时最大的天文望远镜和射电望远镜，搜索宇宙中各类天体传来的不同波长的无线电信号。当时，全球最大的射电望远镜位于美国波多黎各。这座称为“阿雷西博”的射电望远镜建于群山之中，天线直径有305米，天顶扫描角20°。

“阿雷西博”射电望远镜是非常有名的。除了世界各地的少年儿童踊跃参观以外，007电影也是这里的常客。电影《黄金眼》最惊险的镜头，就是在这里拍摄的。





认识吗？007战斗过的“阿雷西博”射电望远镜

2005年，美国佛罗里达州的“智力彗星”公司，开始提供向太空发射博客日志内容的免费服务。他们计划利用全球联网的计算机，共同搜寻地外文明。你可以通过互联网，运行一个免费下载程序，就可分析从射电望远镜传来的数据。也许哪一天，你真的会接到一个天外来客的信息。

射电望远镜虽然很强大，但受地球气候、大气层的影响，探测太空总是雾里看花，水中望月。一位天文学家作了一个形象的比拟：在地球上透过大气层观测恒星，就像躺在湖底透过湖水看飞鸟一样困难。

## 空间探测

20世纪60年代，人类进入航天时代，拉开了到太空进行空间探测的序幕。空间探测就是发射航天器进入太空探测。

空间探测具有许多优越性。比如航天器在太空观测星球，可以避开地球大气层的影响，避开地球重力、绝大多数人工光源和电波的影响。它可



探索宇宙之谜



以飞近甚至登陆某些星体进行探测。地球围绕太阳飞行，在地球上只能对太阳赤道带进行探测，但探测器却可以飞临太阳南北极上空进行探测。探测器可以穿过彗星进行探测；可以登陆月球、金星、火星等进行探测。探测器可以飞得很远，直至飞出太阳系。

航天时代开始以来，苏联/俄罗斯、美国、日本、中国、印度及欧洲等国发射了许多天文探测航天器。最有名的是美国1990年4月用航天飞机送上太空的哈勃太空望远镜。尽管由于制造过程中的差错，使它得了“近视眼”，但在1993年12月修复以前已获得许多观测成果。修复后，它可观测137亿光年的天体，能对暗弱天体进行观测。图像清晰度是地面观测的10倍。人们期待它揭开宇宙起源和演变、神秘的黑洞、太阳系以外行星等许多宇宙之谜。

是否有外星人？外星人在哪里？这些是最激动人心的宇宙之谜。航天时代开始后，人们已用航天器开展这方面的探测工作。除了寻找外星人的生存场所——太阳系外的行星外，科学家还利用航天器发出与外星人联系的信息。哪怕发现几个水分子，也是最伟大的科学发现。

## 来自地球的问候

守株待兔，不如主动出击。1977年，美国相继发射了“先驱者-10”号和“先驱者-11”号探测器。这对兄弟探测器各携带一张地球人类的“名片”。

对于浩瀚的宇宙来说，“先驱者”的航行速度实在是太慢了。等它在茫茫宇宙中遇上“知音”，至少也要几百万年或几千万年，可谓遥遥无期。因此，科学家们又想到了发射无线电波的联络方法。

到底先发给谁呢？1974年11月，美国天文学家有选择地向“武仙座球状星团M13”发射了一份用二进制数码编制的电报，传达了地球人类的信息。

“电报”的收报人是那里可能存在的智慧生命。

为什么挑选给“武仙座球状星团M13”发报呢？一是因为它距离地球不算太远，只有24000光年；二是那里聚集



二进制数码编制的电报



着十几万颗恒星。从概率来考虑，信号被接收到的可能性更大些。美国阿雷西博天文台有一座当时世界最大的射电望远镜——305米射电望远镜，就用它发射电报。

电文是用二进制符号表示的1679个信号。1679是23与73的乘积。如外星人接收到这些信号，应能把它展成 $73 \times 23$ 的长方形，用蓝格表示1，白格表示0。人们希望有外星系“知音”能收到它。

地球人用二进制符号问候外星人。如果我们用文字表示，电报显示出来的内容是：

这是我们怎样从1数到10。这是我们认为有趣的重要的原子氢、碳、氮、氧和磷。这是生命遗传物质DNA分子的基本组成物的化学式。……地球人高约176.4厘米，总人口40多亿。太阳系有九颗大行星。这封电报是用一台305米射电望远镜发给您的问候。您的忠实朋友——地球人。

1977年9月5日和8月20日，美国又发射了“旅行者-1”号和“旅行者-2”号一对孪生探测器。它们各携带了一张直径30.5厘米的镀金铜质唱片。唱片密封在一个铝盒内，可以保存10亿年，人们希望有太空“伯乐”相中它。

非常遗憾！地球人问候外星人的电报，至今仍无“知音”；送给地外文明的礼物，也没有“伯乐”赏识。

## 神奇的力量

在太空总是会出现神秘的事情。“先驱者-10”号和“先驱者-11”号探测器，现在距离地球125亿千米远。科学家发现，当年这两颗探测器飞离太阳系时，似乎有一股神奇的力量在将这两颗探测器往回拉。“先驱者”号运行速度明显减慢。

这是一股什么力量呢？为什么能使它们的运行速度减慢？这种力量是否源于探测器自身？它是否来自一些暗力量？还是一些物理学或万有引力新规律在起作用？这些问题科学家暂时还不能给出答案。



神奇的力量



美国国家航空航天局喷气推进实验室的研究人员首先发现了“先驱者”号的奇怪现象。

首先，“先驱者”号运行轨道背离万有引力算出的轨道。牛顿认为，万有引力随着物体之间距离的增加而减小，而“先驱者”号飞得越远，引力却越大。这违背了万有引力定律。

另外，“先驱者”号探测器在加速冲出太阳系时，时速大约48280千米。谁有那么大的力量拉回“先驱者”号呢？神奇力量来自何处？

“先驱者”号探测器可以说对牛顿定律做了最大规模的检验，这也是人类一直想要做的，然而实验却失败了。难道万有引力只适用于地球，不适用于宇宙空间？如果不能用万有引力解释“先驱者”号异常现象发生的原因，那么万有引力定律，就有局限性，需要改写。

必须找到原因。这不仅可以证实牛顿定律的正确性，而且还可以使航天工程人员在设计未来航天器时把这种异常现象考虑在内，让航天器飞行得更加稳定。

研究人员分析和模拟后，发现是探测器自身原因造成“先驱者”号异常现象的可能性在55%至75%之间。研究人员根据遥感数据有望揭开“先驱者”号飞行异常之谜。这种神奇力量的来源也许真的会水落石出。

## 宇宙的“污水池”

黑洞是什么？黑洞有多大？黑洞内部究竟是什么样？

“黑洞”一词很容易让人望文生义，想象成一个“大黑窟窿”。天文学家说：黑洞是一种天体。黑洞的引力场非常强，吸收着一切，如各种星星，包括光芒……就连光也不能逃脱出来。

黑洞是由恒星变成的。说它“黑”，是因为它像宇宙中的无底洞，任何物质一旦掉进去，似乎就再不能逃出。黑洞是填不饱的“怪兽”。黑洞非常巨大，神奇魔力收纳一切，被人们称为宇宙的“污水池”。

黑洞会“隐身术”。天文学家无法直接观察到它，只能对它内部结构提出各种猜想。那么，黑洞是怎么把自己隐藏起来的呢？答案就是——弯曲的空间。超大的黑洞会出现空间和时间扭曲。这听起来好像很难懂、很神秘。科学家就是专门破解难懂和神秘的问题的。

捕捉吞噬星球的“怪兽”——黑洞。“人马座-A”特

“人马座-A”特大黑洞



大黑洞，位于我们所在的银河系中心，也是离我们最近的特大质量黑洞。2008年12月，英国科学家证实，“人马座-A”的直径有400万个太阳系那么大，由被“吃掉”、演化的恒星组成。它是银河系的“心脏”。

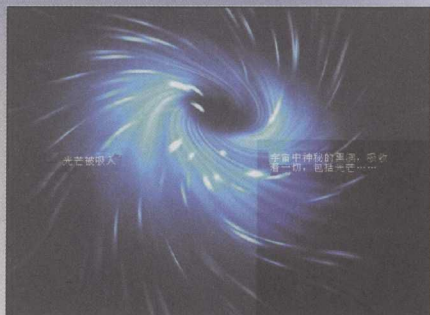
黑洞“深”得连光线也没本事从黑洞中逃出来，那么天文学家怎么在茫茫的太空中去“捕捉”这种身穿隐身衣的“怪兽”呢？天文学家想出了一个巧妙的办法，那就是在黑洞“伸出黑手”去捕捉和吞食其他星星时，从黑洞四周的“蛛丝马迹”中抓住这双黑手，从而“捕捉”住这头吃肉不吐骨头的“怪兽”。

2008年4月，天文学家利用钱德拉X射线太空望远镜对黑洞进行了观测。一个叫做“布拉克塔”的星系，距离地球9.5亿光年，位于星系中心位置的黑洞是太阳质量的2亿倍。钱德拉X射线太空望远镜拍摄的这个星系，中心存在一个超级黑洞。

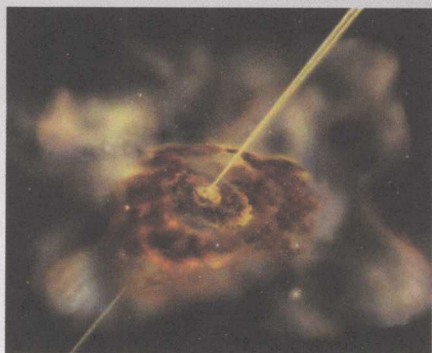
科学家发现超大质量黑洞的喷射流，沿着径直方向喷射。超级黑洞自旋速度非常快，接近光速（30万千米/秒）。这样的速度，连天文学家都不敢想象。

科学家证实了黑洞这种巨大的宇宙“污水池”，是以接近光的速度喷涌粒子流。粒子流是一种宇宙射线。估计超大质量黑洞的自旋速度，几乎接近爱因斯坦提出的光速极限。

这是科学家第一次观测黑洞内部强大的喷射粒子流，这也是宇宙中所观测到最明亮的物体。天文学家对粒子流形成如此高的速度非常吃惊。天文学家认为：黑洞的巨大质量扭曲了周围的空间和时间，扭曲的磁场线形成螺旋状，将黑洞内的物质



黑洞——吸收着一切，包括光芒



黑洞中喷射的粒子流



高热气体冲击成的巨大空洞——黑洞



向外排斥。星系中央被喷出的高热气体，冲击而成巨大空洞——黑洞。

目前，这项研究仍存在着一些难解谜团，如我们能够看到这些真实的高能量粒子，但是并不知道它们是如何形成和加速的。

## 寻找外星人

科学需要证据和验证。1947年7月，美国新墨西哥州罗斯维尔有一个不明飞行物坠毁。美国军方说是一个探空气球；UFO爱好者认定是外星人的飞船。1995年8月，一部美国军方科学家对外星人尸体进行解剖的纪录片——《解剖外



月亮上的玻璃穹顶



《黑暗任务——揭秘美国国家航空航天局》中  
火星上的建筑废墟

星人》，引起了全世界的轰动。《解剖外星人》分别在英国、法国、意大利、美国、德国等44个国家的电视台公开播出。

这部《解剖外星人》的伦敦发行人雷·桑蒂利宣称，他花了10万美元，从一名82岁的美军退休摄影师那儿独家购买的。他将这部长达90分钟的黑白纪录片翻制成录像带，卖给各国电视台。

11年后，英国著名电视特技师约翰·哈姆菲雷斯向媒体承认：《解剖外星人》是他和另外4名同谋炮制的。这部伪造的黑白纪录片是1995年在北伦敦卡姆登地区的一座公寓中拍摄的。

2007年10月30日，一本新书《黑暗任务——揭秘美国国家航空航天局》十分畅销。作者是一位名不见经传的、自称美国国家航空航天局的前雇员理查德·霍格兰。他在书中道出了一个震惊世人的秘密：月球上有城堡。阿姆斯特朗不是第一个登上月球的人。