

· 李营 主编



麻辣科学

Hot
Science

· “绝妙” 的科学 ·



霍朝沛 编



山东大学出版社

· 李营 主编



山东大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

麻辣科学.“绝妙”的科学/李营主编;霍朝沛编.
—济南:山东大学出版社,2013.9
ISBN 978-7-5607-4900-6

I.①麻… II.①李… ②霍… III.①科学知识—普及读物 IV.①Z228

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第218908号

策划编辑:马银川
责任编辑:马银川 徐琳琳
整体设计:张 荔

出版发行:山东大学出版社

社址:山东省济南市山大南路20号
邮编:250100
电话:市场部(0531)88364466
经销:山东省新华书店

印刷:山东华鑫天成印刷有限公司
规格:890毫米×1000毫米 1/16 9.75印张 145千字
版次:2013年9月第1版
印次:2013年9月第1次印刷
定价:31.00元

版权所有,盗印必究
凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社营销部负责调换

写在前面的话



科学是一座宝殿，在她绚烂缤纷的空间里，凝聚了人类几千年来认识世界、改造世界的智慧结晶。走进这座宝殿，你能真切地感受到科学的恢弘壮阔和神奇奥妙。那些蕴含了科学智慧和奥妙玄机的发明创造和伟大发现，令人目不暇接，流连忘返。

《麻辣科学·“绝妙”的科学》就是一本专门阐释这些神奇的发明和发现、解析其中所蕴含的科学知识和奥妙的科普读物。借助它的精辟诠释和生动阐述，青少年朋友们可以真切而明晰地了解：神奇的宇宙和太空、令人惊叹的信息科技技术、巧夺天工的各种材料、大自然送来的奇妙礼物。你会发现，科学并不枯燥乏味。你会发现，原来科学是一个妙“景”横生的万花筒！

为了增加知识的趣味性，提高青少年读者的阅读兴趣，本书特意塑造了两个角色——小龙崎和龙叔叔。小龙崎是一个活泼开朗的学生，酷爱科学，对世界上的一切事物都充满好奇和兴趣，平时总喜欢缠着龙叔叔问个“为什么”。龙叔叔是一位科学院的博士，他知识渊博，对世界科学史了如指掌，因此总被小龙崎“纠缠”。但不管小龙崎如何“刁难”，他都能对答如流。通过小龙崎与龙叔叔的一问一答，本书深入浅出地将科学知识生活化、趣味化。你还等什么呢？赶快跟随小龙崎和龙叔叔开始一段精彩有趣的科学之旅吧！

另外，鉴于编者水平有限，书中难免存在粗疏错漏之处，敬请方家不吝赐教。本书在编写过程中，尤其是在解释科学现象或说明科学原理部分，参考了部分专家学者的观点和著作，在此一并深致谢忱！

编者

2013年5月

目录



一、神奇的宇宙和太空

1. 傲视苍穹的“哈勃” /3
2. 茫茫宇宙觅知音 /6
3. 到太空中抓卫星 /9
4. 妙趣横生的太空生活 /12
5. 宇航员的保命衣服 /15
6. 飞船上的应急系统 /18
7. 各行其道的卫星 /21
8. 新颖的航天器——太阳帆 /24
9. 航天事业的动物功臣 /27
10. 人造月亮高高挂 /30
11. 神妙高超的航天医学 /33

二、令人惊叹的信息科技

1. 方便的电子邮件 /39
2. 遥控器中的秘密 /42
3. 能认路的巡航导弹 /45
4. 改变我们生活的手机 /47
5. 似真似幻的虚拟现实 /50
6. 探测未来天气的雷达 /53
7. 一卡在手，走遍天下 /56
8. 奇妙的多媒体世界 /58
9. 电脑技术创造的奇迹 /60
10. 现实中的电子“紧箍儿” /63
11. 电脑 VS 人脑 /66



麻辣科学——“绝妙”的科学

三、巧夺天工的各种材料

1. 记忆力惊人的金属 /71
2. 贮氢合金的本领 /74
3. 奇异的金属玻璃 /77
4. 神奇的“小不点” /80
5. 大有可为的超导材料 /83
6. 既平凡又神奇的铝 /86
7. 削铁如泥的硬质合金 /89
8. 脾气古怪的稀土 /92
9. 新型陶瓷材料的妙用 /94
10. 玻璃透明的奥秘 /97
11. 玻璃中的“王者” /100
12. 太阳镜中的“变色龙” /103
13. 进入光纤通信时代 /105
14. 用塑料建造房屋 /108

四、大自然送来的奇妙礼物

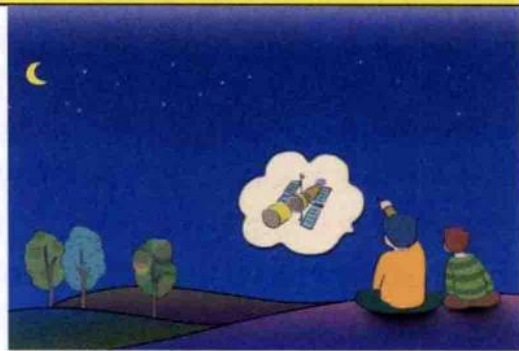
1. 能源是个大家族 /113
2. 能源老大哥——煤炭 /116
3. 生活中离不开的煤气 /119
4. 煤炭摇身一变成石油 /122
5. 地下埋藏的“黑色金子” /125
6. 天然的气体作燃料 /128
7. 生命的源泉——太阳能 /131
8. 水滴石穿的启示 /134
9. 地球为我们烧的热水 /137
10. 大有可为的“白煤” /140
11. 惊涛骇浪的贡献 /143
12. 垃圾里蕴含的能量 /146



一、神奇的 宇宙和太空



龙叔叔给小龙崎买了一个望远镜，小龙崎用它观看远处的景物，原来看不清的树一下子就来到了眼前。小龙崎问龙叔叔：“天文学家观察天空中的星星时，是不是也用这种望远镜？”



“不是，咱们用的这种望远镜是很初级的，天文学家做科学研究要用更专业的天文望远镜。有时候为了看得更加清晰，天文学家还把望远镜送入太空，在大气以外观测宇宙。例如，哈勃空间望远镜就是第一个在太空飞行的望远镜。”

“哈勃空间望远镜？它是什么样的呢？”



哈勃空间望远镜是以美国已故著名天文学家、宇宙大爆炸理论创始者埃德温·哈勃命名的，它是由美国航天局和欧洲空间局联合制造的。它本身的造价与其地面支持系统总共耗资 21 亿美元。哈勃的外形好像一辆长着翅膀的大型公共汽车，长 13.3 米，直径 4.3 米，重 11.6 吨，运行在 587 千米高的轨道上。该望远镜由光学部分、科学仪器、辅助系统三部分组成。光学部分是它的核心，辅助系统则包括两个太阳能电池板和两个与地面通信用的抛物面天线。哈勃望远镜的观测本领很高，相当于从华盛顿可以看到 1.6 万千米外的悉尼的一只萤火虫。“哈勃”配备的传输装置可将探测的图像和数据以每秒 100 万位二进制数





码的速度发回地面。

然而，1990年7月初，美国宇航局的天文学家用哈勃望远镜对一颗恒星调准焦距时，却始终得不到清晰的图像。经过反复测试、调整后，人们发现它是个“近视眼”，这给科学、经济带来了巨大的损失。科学家们一直在研究采取什么措施来修复它。1992年12月2日，“奋进号”航天飞机发射升空。4日，宇航员操纵航天飞机机械臂成功地抓住了哈勃望远镜。从4日到9日，经过五天的努力，他们终于成功地修复了哈勃望远镜。12月10日，哈勃空间望远镜重新入轨。后来，科学家重新开发出影像处理软件，从而使哈勃望远镜的视力恢复到了原设计要求的一半，并有了许多新的重大发现。

小龙崎急切地问：“哈勃空间望远镜的重大发现都有哪些？”

龙叔叔说：“尽管‘哈勃’出师不利，遭到了一些非议，但因它毕竟摆脱了地球大气的影响，还是能有所作为的。1990年5月20日，它为人类传回了第一张天体照片，这是一个离我们有1400光年的星团。以前，天文学家们从地面上看到它的中间有一长条光，但始终不知此为何物。‘哈勃’的资料却明确显示出，这不是什么光，而是两颗恒星。

“宇航员的辛勤劳动再加上电脑的巧妙修正，更使‘哈勃’如虎添翼。1994年适逢‘彗木大相撞’，在这场千年不遇的罕见事件中，‘哈勃’居高临下，又不受白天限制（太空中永远是漆黑的），因而得到了非常完整的资料：它证实了恒星到晚年时会向太空喷发，形成含有重元素的星云；它也见到了鹰状星云中孕育在‘球状体’内的那些‘原恒星’；它目睹了猎户座内在最近所诞生的恒星的风韵；它发现了许多类星体都位于星系核内，为揭开星系奥秘提供了有益的帮助；它还发现宇宙中‘车祸’不绝，而那些星系相撞出现的变化，也为研究星系的演化提供了观测依据；它还使‘地外行星’的队伍一再扩员……

“在太阳系内，‘哈勃’也是捷报频传：木星两极的绚丽极光绵延数千千米，景象十分壮观；土星上除了也有极光外，居然还有规模巨大的尘暴；火星上的气候瞬息万变，几分钟内就会有风起云落的变化；冥王星的真容也第一次在人类面前显现出来……”

不可不知的事

神奇的天文工具

与其他望远镜一样，哈勃望远镜有一个一端开口的长筒，内设的镜子可以采集光线，并将其传送到“眼睛”聚集的焦点。哈勃望远镜有几种类型的“眼睛”，也就是各种仪器。正如某些动物可以看到不同类型的光（如昆虫可以看到紫外光，而人类能看到可见光），哈勃望远镜必须能够观测到从天空洒下的各种光线。正是这些各式各样的科学仪器造就了哈勃太空望远镜这一神奇的天文工具。然而，哈勃望远镜不仅是一台配备了科学仪器的望远镜，而且还是一架航天器。因此，它还需要动力，以便在轨道中运行。



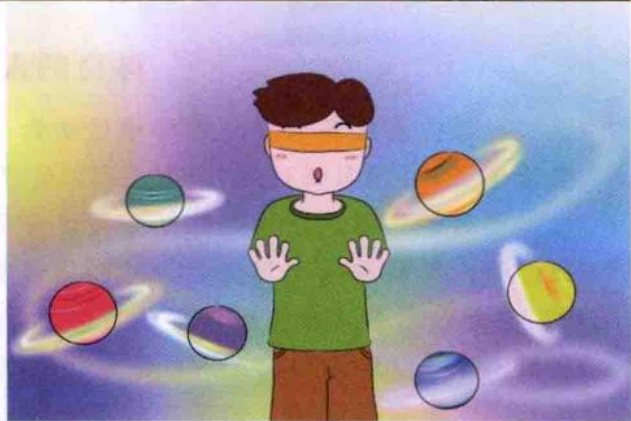


这天吃过晚饭，小龙崎打开了电视，里面正在播放斯皮尔伯格导演的科幻电影《E.T.》，电影里的那个外星人给小龙崎留下了深刻的印象。

看完电影，小龙崎意犹未尽，他问道：“龙叔叔，电影里那样的外星人真的存在吗？他们生活在哪个星球？”

龙叔叔伸了个懒腰，说：“一直以来，科学家们都认为在茫茫宇宙中存在着外星生命。几十年前，人类就开始了寻找外星生命的活动。科学家们认为，同地球外智慧生命的接触是人类历史上最重大的事件。”

“科学家用了哪些方法来寻找地外文明？”小龙崎兴趣盎然地问道。



1974年11月，美国的科学家们从位于波多黎各的一个天文台，向24000光年以外的M13大星云发出了第一组人类的信息。那条信息长度仅为3分钟，由1679个字节构成，其中包括地球在太阳系中的位置、人类的外形和DNA资料、5种化学元素的分子构成以及一个射电望远镜的形象。

1977年8月20日，美国宇航局发射了“旅行者2号”太空探测器，“旅行者2号”从此开始了它永无止境的太空旅行。它重825千克，共由6500个零件组成，它身上的16



个火箭发动机，可以根据地面指令调整飞行方向。而且，利用电视摄像机，它还能把拍摄到的图像发回地球。在遥远的宇宙空间是否存在有智力的生命？他们是否具有比我们更高级的智慧、更发达的文明？为了同外星人取得联络，“旅行者2号”上携带了地球人的礼物——《地球之音》唱片。这张唱片上用编码信号记录了115张图片、地球上55种语言的问候语、35种地球上自然界的聲音以及世界名曲27首。中国的长城图景、古琴曲《流水》也都录在这张唱片里。

1989年，“旅行者2号”飞离了太阳系。它的下一段旅程将十分寂寞，因为在95.8万年内，它不可能同任何星球相遇。但是，它仍怀着巨大的好奇心，肩负着人类的重托，在茫茫宇宙中不知疲倦地寻找着外星人。

1992年10月12日，美国太空总署开始了一项规模空前庞大、为期10年的狂妄计划——搜寻天外智慧生物。这项庞大的“寻找外星人”计划，汇集了全球各地一流科学家的智慧。搜寻的焦点，一部分将集中于约800颗太阳状的恒星，一部分将搜索整个太空。电脑则将同时接收3000万个无线电频道的所有信号。

“现在找到外星人了吗？”小龙崎又问。

“到目前为止还没有。”龙叔叔遗憾地说，“科学家们企盼着，在宇宙的天然无线电噪音外，能够听到诸如‘你们并不孤独，请来参加银河俱乐部’之类的信号。这信号或许是一串晦涩的数字公式，或许是一组元素的原子量编码，或许是其他任何可以辨认的信号。科学家们坚信，在广阔无边的宇宙中，这种信号一定存在，人类绝不孤单。美国康乃尔大学国家天文学与电离层研究中心主任德瑞克估计说，只是银河这一星系里，大概就有1000亿个适合于生物生存的行星。”



不可不知的事

来自人马座的外星信号

位于美国加州的卡玛天文观测站，拥有世界上最大的射电望远镜群。2005年底，该设施在对距离地球4900光年的一颗行星例行观察时，发现了微弱的信号。这是一个从外层空间传来的长达37秒的无线信号。在发现这一信号后，该设施在随后的2400小时里，多次记录到了类似的信号。这一信号来自人马座方向，采用的是大约1420兆赫的辐射脉冲。离人马座方向最近的恒星也有220光年远，如果这一无线信号真是从那里发出，那里一定发生了奇迹——或者是某个外星文明采用了一架超强力发射机发射而来的信号。虽然目前仍旧无法完全确认这些信号的内容，但科学家们已经可以从中分离出明显的文明特征。



龙崎的问题

这天，电视新闻里说，我国又在酒泉卫星发射中心成功发射了两颗卫星。小龙崎知道以后很振奋，但他也有点担心。于是他问：“龙叔叔，卫星在那么高的天上飞，万一出现故障该怎么办呢？”



龙叔叔拍了一下小龙崎的头，说：“你想得还真全面，这种情况还真发生过。1990年3月14日，‘国际通信卫星6号’升空。几天之后，卫星就发生了故障，与地面失去了联系。于是，美国的航天科学家们设计了一种机械臂，到太空中去‘抓’它！”

“到太空中去抓卫星？真有意思，龙叔叔快给我讲讲吧！”小龙崎嚷道。



龙叔叔来揭密

1992年5月7日格林尼治时间23时40分，美国“奋进号”航天飞机发射升空，开始了首次飞行。它这次飞行的主要任务是修复国际卫星组织停留在低轨道上的一颗卫星。

进入太空后，“奋进号”便开始追赶这颗命名为“国际通信卫星6号”的卫星。三天后，“奋进号”终于追上了这颗卫星。这时，这颗卫星恰好在地球背向太阳的一面，四周黑洞洞的。回收卫星的工作开始了。

宇航员皮埃尔·索特和理查德·希布慢慢地飘出航天飞机的小门，为了防止他们从太





空中飘走，他们的脚用安全绳系住。索特手持一根长4.5米的捕获杆移向卫星，他需要用这个杆卡在卫星底座上，然后用航天飞机上的机械手将卫星抓回货舱。由于太空中的所有物体都处于失重状态，所以一切机械操作都变得很难控制，稍有不慎，手里的工具就会飞走，卫星也会激烈地摇动。

索特试图将杆卡在卫星底座上，不但没有成功，卫星反而摇动、旋转起来。两位宇航员虽经过4个小时的努力，但还是以失败告终了。他们于是决定第二天在阳光下回收卫星。11日，“奋进号”再次飞近卫星，两位宇航员第二次进入太空抓捕卫星。然而，卫星如同一匹野马，就是无法驯服。但两次失败并没有使宇航员灰心，他们决定徒手抓捕。

13日，由3名宇航员组成的抓捕队从航天飞机里飘出来，慢慢接近卫星。3个人的脚系在货舱上，身体互成 120° 角。他们接近卫星后，几乎同时抓住了卫星，这时卫星正以每秒0.2周的速度旋转着。1分钟后，他们设法使卫星停止转动。徒手抓住飞旋的卫星是人类有史以来的第一次，这项工作十分冒险，因为宇航服如果被卫星划破一个大于1厘米的口子，宇航员就会因为来不及回到航天飞机内即丧命于太空。

“这些宇航员真勇敢！”小龙崎佩服地说。

龙叔叔点点头，说：“是呀。经过一个多小时的努力，宇航员们终于稳住了卫星。然后，航天飞机内的布鲁斯·梅尔尼用安装在航天飞机左舷处长15米的遥控机械手，抓住捕获杆伸出卫星底座的一头，慢慢地将卫星拉至货舱。两小时后，宇航员们将一个11.2吨重的固体燃料火箭发动机安装在卫星的底座上，然后松开发动机下的一个弹簧，弹簧将修复好的卫星慢慢地推离航天飞机。随后，‘奋进号’点火飞离太空。”