

创新·严谨·团结·奋进

当前位置：首页 > 科学传播 > 力学园地 > 科普花园

科普花园

【科普花园】《新世纪飞天梦》连载（24）飞天征程上的第一站——飞往月球（之三）

发布时间：2023-12-14

编者按：《新世纪飞天梦》是中国科学院力学研究所的王柏懿和林烈两位研究员撰写的一部科普小书。它图文并茂，以通俗的语言、严谨的分析和详实的史实，展示了人类不懈追求升空飞天的艰辛历程，说明了各类航天飞行器的基本原理和主要功能，还介绍了航天大师钱学森。承蒙作者的盛意，他们同意以网络书的形式在本网站上发表全书内容。该书主要是为小学高年级和初中的学生们编写的，有些较为专深的相关知识则采用“小贴士”“知识链接”和“你知道吗？”等框图形式在文中给出。

飞天征程上的第一站——飞往月球（之三）

王柏懿

6.3 建造人类的“广寒宫”

“不知天上宫阙，今夕是何年？”东坡先生心目中那座富丽堂皇、令人神往的广寒宫，实际上并不存在。但是，今后我们可以在月亮上盖一座属于人类的“广寒宫”，并在那里建设“天上人间”的美好家园。

上世纪六、七十年代，美国人登上了月球以后，在那里停留的最长时间大约只有70多个小时。他们只是在月球上收集了一些石块、铲了一些土壤，就匆匆地返回了地球。在新世纪里，我们中国人也将登上月球。我们会用自己的登月火箭，用我们独立开发的技术，踏上月球的表面。这次，我们不会像美国人那样带回几块石头就匆忙收场，我们要在月球上安营扎寨，在月球上建造人类的“广寒宫”，开办工厂，采集宝贵的氦-3，架设天文望远镜，开展科学研究。

在月球上建立可供人类长期居住的基地，这是我们人类多少年来梦寐以求的理想。两千多年来，我们中国人想象中月亮上的“天宫”，也许真的会在本世纪里出现。现代的“嫦娥”和“吴刚”们将在这座“宫殿”里生活和工作。



在地面上我们要建一栋房子或造一座城堡，往往先要看看“风水”，也就是要研究一下周边的环境。世界上许多大城市都建在大江大河的附近，目的是为了了解决人们用水的问题。另外要考虑的是，交通是否方便，其它一些生活用品供应是否充足，战时是否有利于防守等等。月球上的情况和地球上完全不同，我们需要考虑的问题更多。

那么，我们的“广寒宫”建在月球上的哪里比较合适呢？科学家认为，我们人类的大本营还是在地球上，因此月球上的基地必须能方便地和地球上的大后方进行通讯联系，这样，选择月球的正面比背面要好一些；为了便于地球上的登月飞船来往于地月之间，基地的周围要利于登月飞船的着陆，因此选择地势较平坦的月海区较合适；这座“广寒宫”里的工作人员要维持正常的生活，因此，基地的附近要有人类生活所需的各种资源。如果月球上能找到水冰，那么，建在有水冰的区域是一个上佳的选择。科学家认为，月球两极的气温较低，存在水冰的可能性较高，如果我们前期的探测能够最后确定两极有水冰的存在，那么这座“广寒宫”就应当建在那里了。

要在月球上建造一座“广寒宫”，当然和在地球上建一座大楼完全不同。月球上没有大气，如果我们的工作人员在“广寒宫”里还要长期穿着宇航服，那就太不方便了，我们必须要在这座“广寒宫”里形成一种人工环境，就像在地球上空飞行的空间站内那样，可以穿着家常衣服自由活动。另外，月球上没有磁场，没有大气层，因此这座“广寒宫”还必须能够阻挡各种宇宙射线，防止它们对我们人类的伤害。这座“广寒宫”，还必须是一个能够长期保证我们人类生存、能进行自我循环的生物圈。它和月球的外部环境完全隔离，里面有和地球上相同的大气环境、大气压力和氧气含量，里面有清洁的水源、能种植各种粮食作物、蔬菜和水果，可以满足人们日常生活的需要，并且能够处理各种生活的废弃物，使它们得到再利用。



图6-3-2 美国的实验基地——“生物圈二号”

实际上，科学家已经在地球上开展过这方面的前期研究。美国曾经在桑利亚那州建立了一个占地面积达12000平方米，内部容积达141600立方米的独立“生物圈二号”，其中居住着几个自愿参与的实验者，他们在这个小生物圈中，独立生活了几个月。但是实验中也出现了一些问题，如大气中氧气的含量无法保持在一个满足人类生存所需要的水平上，最后，试验人员只得提前走出了“生物圈二号”。

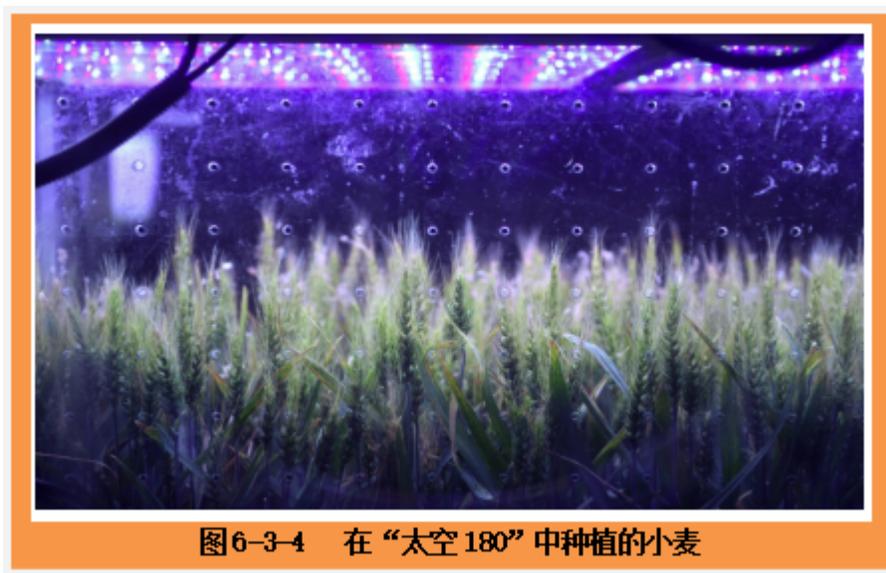
小贴士

什么是“生物圈”？地球上存在生物有机体的圈层，包括大气圈的下层、岩石圈的上层、整个水圈和土壤圈全部。

人们为了解决未来在其他星球上的生存问题，在地球上建立小型封闭的人造生物圈，用于科学研究。

虽然美国人的这个实验没有取得完全的成功，但我国的“太空180”实验却取得了很好的结果。

2016年12月14日，我国中央电视台在新闻联播中宣布，我国的“太空180”试验圆满结束。四名参加实验的志愿者健康地从密闭的太空试验舱中走了出来。他们在370平米的密闭试验舱中已经度过了“与世隔绝”的180个日日夜夜。他们在里面种植各种农作物，生产他们生活中所需要的粮食、蔬菜和水果，还对各种生活废弃物进行了处理和再利用，他们平时生活所需要的全部氧气和70%的粮食都来自这个太空舱。除了失重环境以外，他们模拟了将来宇航员在太空生活中的大部分条件。这一实验的圆满成功，为我们将来在月球上建立永久基地创造了十分有利的条件。我国用于模拟太空生活的“月宫365”计划也在实施之中。



当然，建立月球基地并不容易。我们还必须克服其它许许多多困难。为此，我们必须得分几步走。

首先我们可以建立一个只有机器人工作的基地。对这样的基地，要求可以相对放低一点，它不必提供生命保障系统的有关设备。

第二阶段，等到地球上的生物圈模拟工程取得了基本成功，我们就可以开始建立一个小型的月球基地，派少数航天员上去短期工作，摸索在月球上生活要碰到的各种问题，改进基地的各种设施。

第三阶段，当有了上述的这些经验以后，可以慢慢扩大基地的规模，增加登月航天员的人数。

最后，我们才可以考虑建立长久的月球基地。

当我们在月球上能够建立适合人类长期居住的基地以后，我们就可以在月球上开展各种各样的科学考察活动了。



图6-3-5 月球永久基地设想图 (news.ifeng.com)

人类首先想到的是在月球上建立天文观察站。

我们知道，各种天体在不断地向外辐射电波。除了我们肉眼能看到的可见光以外，还有射电波、红外光、紫外光、X射线及 γ 射线等。我们人类就是通过对这些电波的研究来了解宇宙中各种天体的情况。但是在这些电波中，只有射电波、可见光及一小部分红外光能透过地球的大气层到达地面，而极大部分红外光、紫外线、X射线及 γ 射线都被挡在了大气层之外。这样，我们就无法利用这些波段的信号来研究天体。另外，即使对于可见光，由于地球大气层的影响，在地面上观察的效果也大打折扣。

天文学家为了解决这些困难，不得不想办法将天文望远镜安装到地球大气层以外的近地轨道上去。例如，主要用于光学观察的哈勃太空望远镜。实际上，哈勃太空望远镜的实施过程并不顺利。当科学家用功率强大的火箭将它发射到地球上空的轨道以后，它发生了许多故障，无法正常工作，后来经过反复调整及修理才恢复正常。哈勃太空望远镜为我们人类拍下了许多精妙绝伦的太空图片。

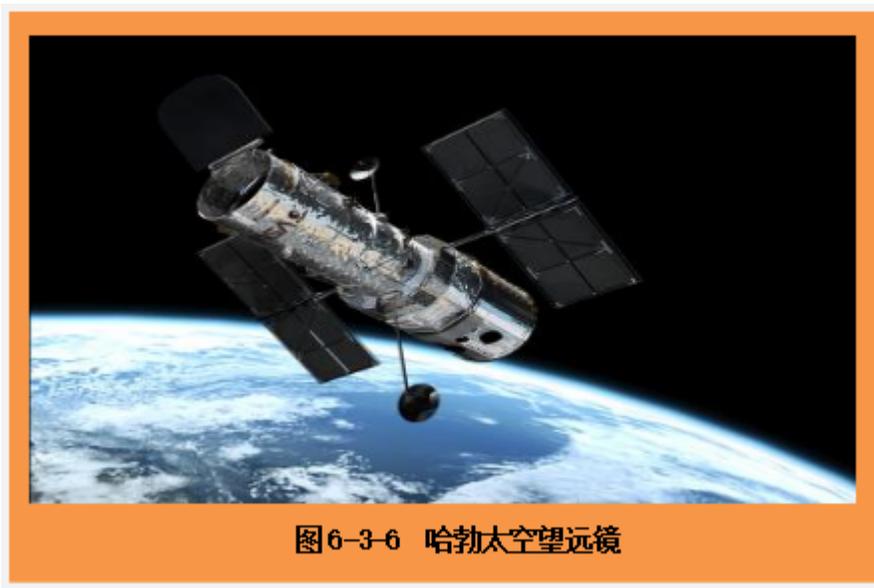


图6-3-6 哈勃太空望远镜

另一台斯比泽太空望远镜是进行红外观察的“行家里手”，一些温度较低的天体，可见光的信号很弱，我们可以通过红外光信号对它们进行研究。恒星本身发光，它的信号很强，我们通常可以用光学的方法对它进行观察，但那些围绕恒星运行的行星，本身不发光，我们要找到它们很不容易。通过红外光对行星进行观察是行之有效的办法。行星虽然不发光，但它们是可能存在某种生命的星球，那里可能是外星人生活的地方，那里也可能是我们人类想要寻找的地球以外的第二个生活家园。

天文望远镜体积庞大，要将这些十几吨重的大家伙送上天空，并不容易，而且还要对它们进行调整或维修，更是困难重重。如果能在月球上建造天文台，那是梦寐以求的好事。月球上没有云雾的遮挡，没有风雨的干扰，月球上也没有地球上那么强的灯光污染，由于月球上没有大气层，即使是大白天，月球上的天空也是漆黑一片。在地球上为了避开城市及各种道路上人工灯光的影响，天文台不得不修建在远离城市及没有灯光的地方，但随着工业的发展，在一个工业化程度较高的国家，已经很难再找到这样的地方了。显然，月球是天文学家进行天文观察的极佳地方。

一旦我们人类能够在月球上长期生存，那么我们就可以对月球上岩石、土壤的组成成分进行深入的分析研究，也可以对月壳以下的成分进行探测，弄清楚它们的组成成分及了解它们的形成过程及年代，这对于我们了解月球的起源及年龄有重要的作用。同时，了解月球上不同地区岩石及土壤的成分，对于我们进一步开发月球及利用月球上的资源，也是非常关键的一步。

有了月球基地，我们还可以坐上月球车，到月球的背面去看看，仔细探究一下，那里究竟是一副什么模样，为什么背面和正面有那么大的区别。当然，那里肯定不会有外星人，但一定会有一些我们还未知道的秘密。

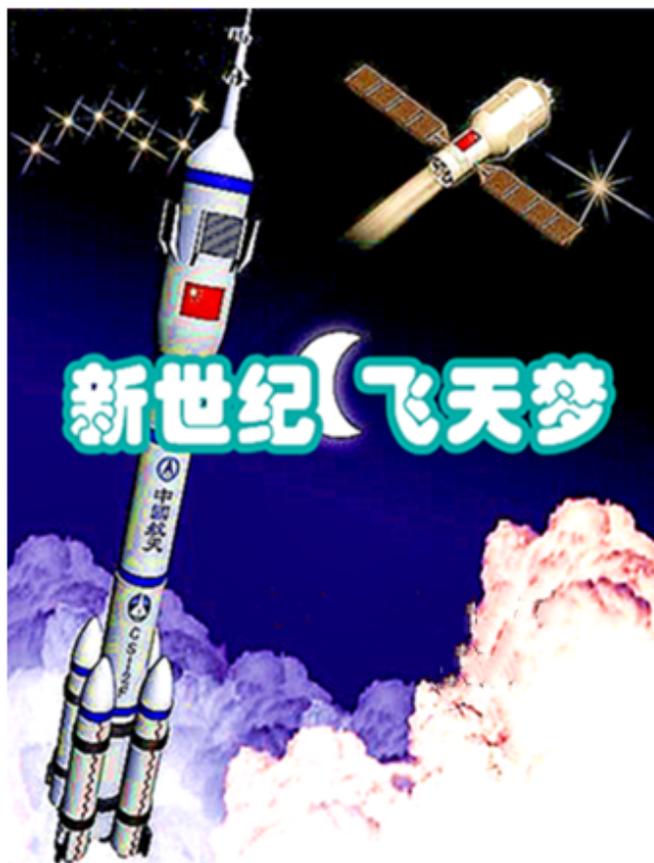


月球也是一个研制新材料的理想场所。月球上的重力只有地球上的六分之一，而且也没有大气污染等不利因素，这样，我们就有可能在月球上制造出在地球上无法得到的具有特殊性能的新材料。

月球也是我们人类飞天征程中的第一站，是人类征服太空的桥头堡，从此出发，我们还可以飞向更遥远的星球。

有一些科学家还打算，从根本上改造月球的环境，把它改造成适合人类长期居住的星球，将来移民月球。当然这些只是长远的目标，现在要实现还有很大的困难，不过我们的后代也许能够找到解决的办法。

（未完待续）



目录

- 1、悠悠飞天梦
(作者: 林烈)
- 2、升空飞天是人类不断的追求
(作者: 王柏懿)
- 3、火箭是实现飞天梦的推手
(作者: 王柏懿)
- 4、为什么要建造空间站
(作者: 王柏懿)
- 5、航天员实现了人类飞出地球的夙愿
(作者: 王柏懿)
- 6、飞天征程上的第一站——飞往月球
(作者: 王柏懿, 林烈)
- 7、飞天征程上的第二站——飞往火星
(作者: 林烈)
- 8、放飞梦想, 奔向深空
(作者: 林烈)
- 9、爱掷纸飞机的男孩怎样变成了航天大师
(作者: 王柏懿)

下一篇: 【科普花园】《新世纪飞天梦》连载(23) 飞天征程上的第一站——飞往月球(之二)

版权所有 © 2023 中国科学院力学研究所 京ICP备05002803号-1 京公网安备110402500049

地址：北京市北四环西路15号 邮政编码：100190

