

# 梦系广寒宫

□星河

“对于我个人来说这是一小步，但对于整个人类来说却是一大步。”

53年前，1969年7月20日22:56，美国宇航员阿姆斯特朗代表整个人类第一次迈上月球，留下这句著名的宣言。

而如今，包括中国在内的世界各国，早已在各自的探月工程迈出了很多步。

著名科幻和科普作家艾萨克·阿西莫夫曾声称：对于地球人类来说，一个较近的、可视的卫星的存在，对人类的宇航幻想是一个极为有利的刺激，因为它会成为进军宇宙的一步阶梯。试想没有这样一颗卫星，人类的宇航起点就只能是更为遥远的火星或金星，这种热情怎能不打折扣？

人类对于月球的向往由来已久，中国古代神话就塑造了嫦娥、吴刚、玉兔、桂树等一系列栩栩如生的形象。同样的，在西方文化中也有类似的幻想。

早在公元150年，古希腊作家卢西恩就在其《真实的故事》中设想，月球上应该生活着拥有智慧的“月球人”。而美国作家爱伦·坡《汉斯·普法尔的空前冒险》(1835)中的主人公，异想天开地靠着气球飞上了月亮，应该算是较早从事登月工程的人物了。但这还不是最早的登月故事，当爱伦·坡尚在乔治亚大学读书时，乔治教授就以约瑟夫·亚塔利的笔名发表过一篇《月球旅行》(1827)，而这篇作品对爱伦·坡影响极大。

然而，最早登月的人物，应该出自欧洲的两部科幻先驱——法国科幻作家儒勒·凡尔纳和英国科幻作家H.G.威尔斯之手。

凡尔纳的登月工具是大炮。《从地球到月球》(1865)讲述的是美国南北战争结束之后，巴尔的摩大炮俱乐部主席提议向月球发射一枚炮弹，以建立地月间的联



被摧毁的摩天大楼塔顶，《月球陨落》剧照（图片来源于网络）

系。一名法国冒险家得知消息后，建议造一个空心炮弹，以便“乘坐”它前往月球。于是，3名“宇航员”就这样上路了。遗憾的是炮弹没能在月表着陆，而是在距它4500千米处做绕月环行。3位冒险家的命运究竟如何呢？据剑桥天文台观测有两种可能：月球引力征服了炮弹，3位“宇航员”夙愿实现；炮弹被束缚在固定轨道上，永远环绕月球运行。在续集《环绕月球》(1870)当中，作家为主人公安排的是第二种命运：3个人在炮弹里围着月球环绕了一周，饱览了太空中的壮丽景色，在试图转向着陆时，却在地球的引力下脱离了绕月轨道，安全地溅落在太平洋中。

威尔斯的登月工具是“凯沃”物质。在《首批登上月球的人们》(1901)里，科学家凯沃研究出一种物质，能够隔绝引力波。在主人公的建议下，两人将一个球型飞船用“凯沃”物质包裹，需要朝哪个方向飞就打开那里的“凯沃”物质。于是，两人打开朝向月亮的那扇“窗”，直奔月球而去。结果他们在月球上被“月球人”发现，主人公侥幸逃生，而凯沃却不幸被

擒。后来主人公根据凯沃发回的电讯，大体了解到有关“月球人”和“月球文明”的情况。

1902年，法国电影先驱乔治·梅里爱根据上述两位作家的作品，拍出了有史以来第一部科幻电影《月球旅行记》。

其实在科幻文学大行其道的日子里，有关月球的科幻并不算很多，因为那时月球已开始为人类所探测，面纱飘落，神秘不在，所以很多科幻作品仅将月球视为一种背景。

英国科幻大师A.C.克拉克的《瞭望哨》(1951)就铺展于静寂的月球，而这篇短短的文字后来竟发展成了科幻名著《2001：太空奥德赛》，而美国科幻大师艾萨克·阿西莫夫涉及科学原理的谋杀案件《响铃》也被安排在月球上面，就连科幻影片《月球》(2009)，也只是把独自一人客居的月球作为一种荒凉背景。不过在另一位美国科幻作家罗伯特·海因莱因的笔下，月球就不仅仅是一个背景了，《月亮是一个严厉的女人》(1966)是一个地月战争的故事，月球上的人们朝着地球抛砸

巨大的石块。随着天文学和宇航技术的发展，科幻作家的视角自然越投越远。作为早期科幻作家格外垂青的地方，月球已被新一代科幻作家抛诸脑后。先是火星之类的近地行星被时常“光顾”，继而科幻作家又飞向行星，飞离太阳系，甚至飞出银河……

近年来人类对月球的深入探测，使得人们对月球的关注得以回归。美国科幻作家安迪·威尔在参与了科幻影片《火星救援》(2015)的编剧之后，又于2017年创作出版了科幻小说《月球城市》，讲述了在月球上5个封闭穹顶下构成的城市中，不同阶层不同人群的不同生活。

科幻影视也把目光重新投向月球。2012年，有两部影响未必很大但特别值得一提的科幻影片，都以月球为主要背景。一部是芬兰、德国、澳大利亚联合制作的黑色喜剧科幻影片《钢铁苍穹》，影片讲述的是纳粹德国灭亡之前将残余的纳粹兵团送上月球，在那里建立军事基地并计划反攻地球，最终登月宇航员联合当地居民结束了这场疯狂梦想；另一部是日本拍摄的更具写实风格的科幻影片《宇宙兄弟》，该片改编自小山宙哉的同名漫画，讲述了在2025年两名自动渴望探索太空的青年如何成为登月宇航员的故事。而向于2022年的科幻大片《月球陨落》，更是集中且完整地体现了月球冲向地球的壮观场面。

(作者系北京作家协会会员)



明代画家唐寅的《嫦娥奔月图》。嫦娥怀中抱着的是玉兔。（图片由作者提供）

为了纪念1969年7月20日人类第一次登月成功，每年的7月20日被定为“人类月球日”。我国探月工程从2004年实施，十多年间取得了一次次重大跨越和一系列辉煌成就，今年4月，我国又启动探月工程四期，开启了月球探测的新征程。

自古以来，我国古人对月亮的研究和探索就从未停止过，不仅产生过嫦娥奔月、吴刚折桂、玉兔捣药等充满了浪漫想象的神话故事，更取得过许多科学的真知灼见和成就。

## 东汉王充提出大海的潮汐由月亮吸引力造成

中国人称早晨海水上漲为潮，黄昏上涨为汐，合称潮汐或海潮。在遥远的古代，我国先民发现，大海上的潮汐涨落，与月亮有着某种神秘的关系，许多古代诗人对此都有生动的描写。如唐代诗人张若虚在《春江花月夜》中，就写出了“春江潮水连海平，海上明月共潮生”的千古名句。

现存中国古籍最早对海洋潮汐现象做出科学解释的，是东汉著名学者王充。他在《论衡·书虚》中提出“涛之起也，随月盛衰”，也就是说潮汐的涨落是随着月亮的运动而发生的。

唐朝窦叔蒙所撰《海涛志》是中国现存最早的潮汐学专著，他明确提出“潮汐作涛，必待于月”的同步原理，根据月亮圆缺的变化进行推算，创制了高低潮时推算图。这个潮汐图比现存欧洲最早的“伦敦潮汐时间表”(1213)要早400多年。

宋朝天文学家家余靖曾到通州海门(今属上海)和广州武山(在今虎门附近)观测海水进退与月球运动的关系，根据实测形成了“月亮起潮论”，并将之写入《海潮图序》中：“潮之进退，海非增减，盖月之所临，则水往从之。”认为潮汐的涨退并不是因为海水有所增减，而是因为月亮的位置变化，影响了水的流向，《海潮图序》成为中国科技史上的一篇极为重要的文献，英国科技史家李约瑟指出：“在十一世纪中，即在文艺复兴时期以前，他们(指中国)在潮汐理论方面一直比欧洲人先进得多。”

## 两千多年前的古人就知道月亮的光来自太阳

《周髀算经》是我国最为古老的数学专著，同时也是天文学著作，成书于大约公元前1世纪。这本书对月光有如下描述：“日者，阳之精，譬犹火光。月者，阴之精，譬犹水光。月含景，故月光生于日之所照，魄生于日之所蔽，当日则光盈，就日则明，月晦日光而成形兆，故云日兆月也，月光乃出，故成明月。”大意是说，日光如火，月光如水，月亮上面有景致(影子)，因此月亮的光源自太阳光的反射，冲着太阳的一面是亮的，背着太阳的一面是暗的，太阳光的照射产生了月光，成为明月。从以上叙述可以看出，我们的祖先至少在两千多年前，就知道月亮不发光，反射的是太阳光。

清代《康熙字典》月部，对于月亮有如下记载：“月体无光，待日照而光生，半照即为弦，全照乃成望。”这段话的意思就是，月亮不发光，太阳照了之后才生出光来，照一半是弦月(半月)，照全了就是望月(满月)。这一论断就源自周朝时的《周髀算经》。

## 以月亮运行周期编制阴历历法

我国古人还把对月亮的观察研究成果运用到阴历历法的编制中。阴历即按照月亮圆缺的变化来安排的法，制定的朝代大约是在我国的夏朝。

我国古人有相当敏锐的观察力，他们注意到月亮每天都有不同的外貌，而且月亮外形的变化有着一定的顺序，总是由圆到缺，再由缺到圆。每月的初一是朔月日；初七、初八是上弦月；十五、十六或十七是满月，即望月日；二十二、二十三是下弦月；二十九是晦月等等。经过测算，月亮圆缺变化所需要的时间大约是30天，于是古人把第一次月圆到第二次月圆之间的时间定为一个月，以朔望月作为确定历月的基础，一年分为十二个历月。因为月亮在古代又称为太阴，所以这个历法称为阴历。

中国两千多年来依据天文学成就编制的历法，大致经过汉代的《太初历》、南朝祖冲之的《大明历》、元代郭守敬的《授时历》，明清吸收欧洲启蒙运动的天文历法，民国至今通用的以阳历为主、农(阴)历为辅的历法。在制定这些历法的过程中，中国古代以月亮运行周期编制的历法，始终是历代历法编制的重要基础。

(作者为中国科普作家协会会员、北京作家协会会员)

# 未来太空战，士兵将空降到外星

□刘健

## 科幻中的军事科学

在众多的军事科幻中，美国作家罗伯特·海因莱茵的创作的《星船伞兵》(又译《星河战队》)无疑是一部具有里程碑意义的巨著。从此之后，军事科幻尤其是太空题材的军事科幻，彻底摆脱了单纯描写“神奇武器”“宇宙探险”的浅表层次，转而关注于“为谁而战”“为何而战”的战争哲学问题。在《星船伞兵》中，作者对未来的星际战争、尤其是在不同种族间爆发的星际战争中的战略战术问题表达了自己的观点。

未来的太空军队可分为舰队和陆战队两部分。舰队的主要作战领域是在外层空间，作战目标是夺取和确保有关星域内的制太空权；陆战队则由登陆艇和机动步兵组成，登陆艇负责把机动步兵运送到作战地域(通常是一颗行星)上空，然后进行空投。由于机动步兵装备的防护作战服具有强大的火力和机动能力，拓展了单兵的作战半径，但同时带来了战线过长、相互支援较为困难的问题。因此，机动步兵要顺利完成作战任务，除了具备基本的战斗素养，还必须具有勇猛顽强的战斗意志，以及众人一心的团队精神。在作战任务完成

后，登陆艇负责回收机动步兵，撤出战场。

作为人类对手，那些被士兵们蔑称为“虫子”的外星种族，其实也是一群智慧不逊于人类的高级生物。只不过，它们的社会并不是由众多的智慧个体组成的群体，而是由具备不同生理和心理特征、靠社会分工连接起来的群体智慧生物。在它们的社会中有专门负责生产的工人、专门负责作战的士兵以及控制整个社会运转的“皇室成员”，是能够制造星际飞船和大规模杀伤性武器的高智能生物。当

人类与“虫子”这两种完全不同的智慧生物种群不期而遇的时候，为了争夺有限的生存资源，战争就变得不可避免。但是对于交战双方而言，却又各自面临难以解决的问题：“虫子”的社会分工是与生俱来的，士兵一出生无需训练就能成为强悍的战士，而要把一个普通人训练成一名合格的士兵却是件费时费力且成功率不高的工作，这一点通过主人公的亲身经历就能得到证实；另一方面，人类具有超强的适应力和想象力，能从过往的战斗中取得经验，成为一种集体智慧。

## 《星船伞兵》：与虫族作战的勇士

未来社会的法律规定，人们要获得公民权——也就是选举权、被选举权和担任公职的权利，必须先服两年的兵役。

年轻的乔尼入伍后，被分配到了机动步兵团。乔尼所在的陆军部队被称为“机动步兵”，这是因为在作战时要穿着特制的机动战斗服；他们的另一个称号是“星船伞兵”，因为他们都是从太空船上弹射空降着陆执行任务的。

在乔尼接受极其严格苛刻训练的时间里，地球联邦与外星种族之间爆发了著名的“虫族战争”。星船伞兵们的对手是被叫做“奥虫”的外星生

物，它们既能生产星际飞船，也能制造大规模杀伤性武器，甚至可以建设庞大而复杂的地下都市。好在，人类研发了针对虫族的毒气弹，使部队能够有效打击虫族的地穴。

由于战争爆发，原本两年的服役期被无限制延长了。乔尼决定报考军校，在完成了军校的课程学习后，登上了图尔号大型运兵船。一个星期后，图尔号与舰队会合，去执行一项据说将会左右战局的军事行动。这项行动的中心是进攻一颗名为“P”的行星。情报显示，这颗行星很可能被虫族用作对地球发动攻击的基地。但士

兵们的任务不仅是要摧毁基地，而是要捕捉虫族的首脑。因为此前被俘的士兵被关进了战俘营。为了挽回他们，必须抓住虫族的首脑，能够抓到活着的虫族首脑，也将让地球人对虫族的了解更加深入，找到打败它们的途径。

战斗进程如同预料的一样糟糕，虫族在P行星上的守军进行了殊死抵抗。机动步兵伤亡惨重。乔尼率领士兵冲入了虫族的地下通道，他的副排长活捉了首脑。在经历了P行星上的生死考验之后，乔尼和他的战友们成长为真正的勇士。

(作者系天津艺术职业学院副教授，中国科幻研究中心特聘专家)

# 《大国重器》解读硬核前沿科学

科普时报(记者陈杰)7月8日，科普图书《大国重器》正式开启预售。这是继《知乎版十万个为什么》之后，知乎立足社区优质内容策划出版的又一科普力作。该书由2011—2021年中国杰出科技成果和突破着眼，邀请30余位一线科技工作者深度剖析50项国之重器，书写中国人新时代的“硬核浪漫”。

2011—2021年，我国重大科技基础设施建设水平不断提升，在重点科技前沿领域取得了一批具有世界影响力的重大成果。从航空航天到量子计算，从核电技术到芯片技术，在知乎上，每次科技创新都引发科技工作者和爱好者的广泛关注。作为中文互联网在线问答社区，科学、科技一直是知乎社区的“基石”领域，长期以来，积累了海量科学和科普内容，知乎也成为了受科研群体欢迎的“学术后花园”。

为了让这些科普话语有更系统性的展示，被更多人看到，知乎特别策划科普图书《大国重器》，按基础科学、前沿科技、经济民生、健康保障4个领域划分，邀请了“中国天眼”总工程师姜鹏、“张衡一号”卫星首席科学家申旭辉、JF-22超高速风洞项目负责人姜宗林、港珠澳大桥总设计师孟凡超、智能铸锻绿色复合制造机床首席科学家张海鸥等30余位一线科技工作者，共同解读我国近年来重点布局的多项重大科技项目。

书中以问答形式，辅以150余幅特色手绘信息彩图，收录50项具有代表性的国之重器，展示了量子通信科学实验卫星“墨子号”、用于探测暗物质的四川锦屏地下实验室、观测引力波的“太极一号”卫星、单口径射电望远镜“中国天眼”等我国尖端科技领域的重要突破，还囊括了卫星导航系统“北斗”、光刻机以及第四代核电技术等深刻改变人类工作与生活方式的科技应用。

## 编创手记

中国人喜欢种菜是全世界都知道的事情。据说在西方朋友对于中国的印象调查中，出现频率最高的词就是“大熊猫”和“种菜”。这件事不用多解释，因为中国人不仅善于把荒野变成菜园，把阳台变成菜园，甚至漂洋过海，把菜园搬进耶鲁大学的校园——一些陪都子弟书的中国夫妇硬是把校园中的荒草地开成了菜园。

如今，中国人在四周都是茫茫戈壁的吐鲁番绿洲中种出了蔬菜，在海拔5000米的青藏高原上种出了蔬菜，在四周都是冰原的南极科考站中种出了蔬菜。更夸张的是，中国人已经不再满足于在地球上种菜，2019年1月，嫦娥四号月球探测器降落在月球背面。在嫦娥四号小小的登月舱里装着一个迷你菜园，里面有马铃薯、油菜和酵母等生物样本，中国人实现了人类首次月面的生物生长培育实验。

中国人喜欢种菜，也被种出来的菜改变着。我们的食物组成、烹饪方法乃至文化都受到蔬菜的巨大影响。如果说水果是中国历史的见证者和记录者，那么蔬菜就有资格说是中国历史的参与者。

如果我们观察西方的农业发展史，就会发现蔬菜种植和水果种植之间并不存在矛盾。毕竟欧洲的园

# 中国人为什么爱种菜

□史军



《中国食物：蔬菜史话》，史军著，中信出版集团出版。

艺学家不仅培育出了卷心菜、西兰花和罗马菜花，同时也培育出了各种各样的蓝莓和树莓，还把猕猴桃变成了世界上最年轻的水果，甚至把大黄属的多种植物捣成了兼具蔬菜和水果功能的特殊食材。

而古代中国的农学家，似乎更在意菜园里辛香的韭菜以及可以大量储存的大白菜和大萝卜，至于桃、李、梅、杏、荔枝和龙眼等水果，从来不是他们关心的大宗农产

品，充其量也只是应季果品，或者干脆是可有可无的调味品(如梅子)。

毫无疑问，种菜这件事不仅影响了中国人的口味和获取营养的方式，影响了中国人餐桌的样貌，影响了中国人的烹饪方法(如产生了各大菜系)，影响了中国人在生存空间上的拓展，也影响了中国人诗词歌赋的创作。在中国，吃菜和种菜，绝对不是一件简单填饱肚子的事。

究竟是什么原因，让古代中国人毅然决然把智慧和劳力用在了种菜上？中国式种菜与西方式种菜又有什么不同？中国人为何痴迷于种菜？这些都是特别值得探讨的问题。

是不是因为传统的中国蔬菜具有独特的营养价值，让人离不开这些农作物？是不是因为中国的蔬菜有特殊口感，让我们喜欢啃菜叶子？是不是中国原产蔬菜特别多，以至影响了中国人的口味？究竟是什么驱动了中国人执着于种菜？

在《中国食物：蔬菜史话》中，我将梳理自夏商周时期以来中国蔬菜的发展脉络，探寻蔬菜背后隐藏的力量。从中国蔬菜的种植历史中，发掘和认识中国人利用、开发自然资源，并与自然和谐共存的秘密和伟大历程。

(作者系中科院植物学博士、中国植物学会科普工作委员会成员、中国科普作家协会会员。本文为作者自序，有删减)

## 科海史迹