

# 航天员，由钱学森提出“航天”一词衍生而来

□ 王文华

6月17日，搭载神舟十二号载人飞船的长征二号运载火箭，将聂海胜、刘伯明、汤洪波3名航天员送入太空。人们从媒体报道里发现中国航天员有一个自己的专属英语单词“taikonaut”。

你知道为什么中国航天员叫taikonaut吗？6月18日，在北京大学举办的“把青春华章写在祖国大地上”网络主题宣传和互动引导活动启动仪式上，从发射现场赶来的“航天英雄”杨利伟向在场的人们说：“国际上管航天员叫astronaut，但我们成功创造了一个新的词，把中国的航天员叫taikonaut。”

据了解，taikonaut这个词的词根taiko出自汉语“太空”，目前该词也被牛津词典收录，意思是Chinese astronaut（中国宇航员）。

实际上，作为仅有的三个独立载人航天国家，美国、俄罗斯和中国航天员的称呼各不

相同。美国或其他国家的航天员名称一般是“astronaut”，俄罗斯航天员被称为“cosmonauts”，这个词源自于俄语中的“宇宙”一词。

“taikonauts”这个富有中国文化特色的称谓，缘起“中国航天之父”钱学森。上世纪60年代，苏联和美国正在进行太空竞赛，已经各自将人送上太空，当时技术词汇比较混杂，比如提起那些赴太空执行任务的人，翻译成中文后，被称为“太空人”或者“宇航员”。国内曾有人提出叫“星际宇航员”，有人建议称“宇航者”。

1967年9月11日，钱学森在返回式卫星方案论证会开幕式的讲话中，首次提出了“航天”这个新名词。他说，人类在宇宙空间的飞行活动，在很长的时间内只限于太阳系内，将之称为“宇宙航行”未免有些夸大。后来，钱学森又将“航空、航天、航空”三个技术名词的范围进一步界定为：把在大气

层内的飞行活动称为“航空”；把大气层以外，太阳系以内的飞行活动称为“航天”；把飞出太阳系，到广袤无垠宇宙空间的活动称为“航宇”。他还说：“我提出‘航天’这个名词，是受到毛主席的诗句‘巡天遥看一千河’的启发，是毛主席‘巡天’一词的延伸。”这一提法被大家普遍认同并接受。

1970年7月14日，经中央批准“即着手载人飞船的研制工作。并开始选拔、训练航天员”，钱学森建议：“我们还是叫‘航天员’，因为我们有天、海、空的领域划分，这样称呼比较规范。‘航天员’是指驾驶载人航天器和从事与太空飞行任务直接有关的工作人员。它既与航天地面工作人员相区别，也与乘坐航天器进入太空的其他人员相区别，就像飞行员与航空地勤人员、乘客相区别一样。”

事实证明，钱学森提出“航天员”这个

称呼不仅符合我国航天科技和载人航天事业的发展情况，也符合汉语习惯，读来朗朗上口。现在，人类已经出现了自费进入空间站的太空游客。美国国家航天局和俄罗斯联邦航天局一致同意，今后把太空游客统称为“太空参与者”，与接受过严格训练的宇航员区分开，以免今后在表述和科研上产生概念混乱。这与钱学森在几十年前为航天员下定义的严谨思路不谋而合。

2003年神舟五号发射成功，杨利伟完成人类第241次太空飞行，返回地球，人们第一时间把喜讯送到航天事业的奠基人钱学森面前。在钱学森的心里，把中国人送上太空背后，却是30多年的艰辛付出与坚持。

2004年春节，刚刚创造历史的杨利伟跟着载人航天工程的负责人一同去看望钱学森，钱学森一眼就认出了杨利伟，亲切地叫他，“你们现在干成功的事情比我干的要复



2004年春节杨利伟看望钱学森

杂，所以说，你们已经超过我了！祝贺你们。”

此后，航天员大队形成了一个不成文的规定：每次载人航天任务圆满完成，执行任务的航天员都会去看望钱学森，聆听教诲，向老人送上好消息。尽管此时的钱学森已远离公众的视线，但大家依然把他与我国航天的最新成就与他紧密地联系在一起，这个默契一直延续到钱学森去世。

（作者系钱学森研究者，科普作家）



## 大国重器 彰显中国实力

百年来，在中国共产党的正确领导下，我国科技创新实现了历史性突破。艺术家们用手中的画笔，描绘出了“上九天揽月，下五洋捉鳖”的大国重器，让读者在美的画面里，感受大国重器带给我们的震撼和改变。此次展示的是军用领域的大国重器。



歼-20战机

在7月1日举行的庆祝建党100周年大会上，15架歼-20战机编队首次以最大规模集中亮相。歼-20战机是由航空工业自主研制的我国最新一代隐身战斗机，进一步提升了我国空军综合作战能力。（杜爱军 绘）



运-20大型运输机

中国神舟十二号载人宇宙飞船开启中国空间站发展之路。它还创造了另外一个纪录，是第一艘由国产运-20大型运输机送抵酒泉发射基地的国产载人宇宙飞船。运-20是目前中国空军最为重要的运输机，采用了常规机体布局，悬臂式上单翼，可在复杂气象条件下起降，执行各种物资和人员的长距离运输任务。（崔君旺 绘）



辽宁号航空母舰

辽宁号航空母舰，是中国人民解放军海军第一艘可以搭载固定翼飞机的航空母舰，也是中国第一艘服役的航空母舰。航母是以舰载机为主要武器的大型水面舰艇，可以提供舰载机的起飞和降落。以辽宁号为核心的航母战斗群，使我国综合作战能力将会出现质的飞跃，将能对本国利益区进行有效保护。（刘弘 绘）



99式主战坦克

99式主战坦克，是ZTZ-99式主战坦克的简称，是中国人民解放军陆军的新一代主战坦克。其具备优异的防弹外形，炮塔和车体均采用复合装甲，抗弹能力成倍提高，动力强大，射控系统先进，主动对抗能力强，火力凶猛，融合新时代信息化作战技术，是中国陆军装甲师和机步师的主要突击力量。（许小阳 绘）

## 前往下一颗星球的前哨

□ 王大鹏

6月17日，3名航天员搭乘神舟十二号载人飞船前往400公里外的太空，并成功与之前我国发射的天和核心舱对接，标志着我国“天宫号”空间站建设取得重大进展。

现代火箭之父，同时也是宇航理论的奠基人齐奥尔科夫斯基有一句名言，“地球是人类的摇篮，但人类不可能永远被束缚在摇篮里。”同时，他还主张，“人类必须不惜一切代价去克服地球的引力，进入太空，以备不测，至少也要进入太阳系内的宇宙空间。”而要实现这一壮举，将人类文明播撒到地球之外的广袤宇宙之中，一定需要有空站点的“中继”作用，因为它是我们前往下一颗星球的前哨。

510多年前，如果哥白尼没有提出在当时被视为“异端”的与托勒密的宇宙观相悖的“日心说”，那么也许人类仍然会以地球是宇宙中心这种“傲慢”的观念自居很久；410多年前，如果伽利略没有把他自制的望远镜指向浩瀚的夜空，那么也许我们对人类自身在宇宙中所处之位置的了解还要等待若干年；350多年前，如果牛顿没有受到苹果落地的启发而发现了万有引力，并随之提出了运动三定律，那么我们对为何抛出去的重物最终还会落在地

球上，以及对摆脱引力的孜孜以求还无法寻得科学依据……到了近代，如果没有一大批科学家、工程技术人员的不懈努力，人类的肉身可能依然被“禁锢”在地球上，双眸仰望浩瀚无垠的星空，让思绪飘飞，遐想地球之外的壮丽景观。

当然，在进入太空之前，除了要有科学理论的武装，思想上的准备也弥足珍贵。人类对太空的渴望和憧憬可以追溯到更久远的过去，东西方神话故事和传说中都出现过生活在天界的“众神”，那里是与地球完全不同的一种“生境”。与此同时，一系列文学作品也成为人类构想宇宙景象和空间站概念的载体，甚至很多科幻作品也直接或间接地启发了一大批科学家，让他们把宇宙探索和空间站建设作为自己的“科学梦想”，而且很多从事空间站研究的科学家，都曾在当时一些畅销的杂志上发表过通俗文章或者科幻类作品，比如《生活》《科利尔》等，当然还有一系列虚构作品，包括黑尔的《砖卫星》、拉斯维茨的《在两颗行星上》、齐奥尔科夫斯基的《地月现象和万有引力效应》等等。这些也可以看作是探索宇宙与建设空间站的思想探索和思想准备。而上述这些内容都可以在《空间站简史：前往下一颗星球的前哨》一书中有所体现，而且本书内容十分丰富，既讲述了空间站的背景、太空生活计划，还谈及了人造卫星、太空人、早期空间站的发展历史，同时也从流行文化的角度谈到了科学与人文、艺术之间的关系。

不可否认的是，空间站从构想的提出，到把模块输送到既定轨道，再到逐一组装和实现人员驻守是一个漫长的过程，这期间有“筚路蓝缕，以启山林”的艰辛，也有“峰回路转，柳暗花明”的惊喜，更有“上九天揽月，下五洋捉鳖”的豪迈。而这一历程更加彰显了科学、技术、工程的力量，也能让人类用不同的视角来看待地球，看待生命，看待宇宙。同时，本书附有大量的图纸和照片，在视觉上非常具有冲击力，他回顾了空间站的前世今生，同时也展望了空间站的未来，对于我们了解空间站具有很大的参考价值。正如本书结尾所言，“我们在银河系中遥远的地方拥有下一个家园之前，它（空间站）就是我们现有的地球家园之外的人类家园。我们在地球轨道上率先建起的空间站，将成为我们告别母星并寻找全新居住地的手段。”

屈原在《天问》中问到，“遂古之



《空间站简史：前往下一颗星球的前哨》，[美]罗恩·米勒、加里·基特马赫、罗伯特·珀尔曼著，罗莉莉译，四川科学技术出版社。

初，谁传道之？上下未形，何由考之？……日月安属？列星安陈？”柳宗元则用《天对》予以回应，“本始之茫，诞者传焉。鸿灵幽纷，曷可言焉！……无青无黄，无赤无黑。无中无旁，乌际乎天则。”空间站的建立，不仅让人类进一步去探索那个曾经萦绕心间的终极之间，也有可能让未来的人类文明遍及广袤的太空。

（作者系中国科普研究所副研究员，中国科普作家协会理事）

## 古诗“信息”溯本源

□ 苏青

信息社会使用最为频繁的一个词就是“信息”。通常，人们会想当然地认为，“信息”乃地道舶来词，毕竟，与“信息”词意相近的“音信”“消息”两词，在古代汉语中比比皆是。

其实，“信息”一词早就出现在中国古代诗词作品中，它比“消息”“音信”更带感情色彩，常常和离愁别恨、思亲念友联系在一起，中意韵味得细细品味。人们通常认为，“信息”一词最早出现在南唐诗人李中的律诗《春暮偶寄友人》中：“池塘寂寥三月暮，落花重叠叠萼苦。惜春春恋不忍扫，感物心情无计开。梦断美人沈信息，目穿长路倚楼台。环玦路安可得，流水浮云共不回。”李中卒年不详，后人考证大约是公元920至974年在世，距今至少也有1047年了。

其实，在李中写这首词的一百多年前，晚唐诗人杜牧（803年—852年）的《七律·寄远》中就已经有了“信息”这个词：“两叶愁眉愁不开，独含惆怅上层台。碧云空断雁行处，红叶已凋人未来。塞外音书无信息，道傍车马起尘埃。功名待寄凌烟阁，力尽辽城不肯回。”比杜牧更早一点的诗人崔备（749年—816年），在唐德宗年间写过一首律诗

《清溪途中寄诸公》，也提到了“信息”一词：“偏那隔云岑，回溪路更深。少留攀桂树，长渴望梅林。野笋资公膳，山花慰客心。别来无信息，可谓井瓶沉。”

和杜牧同时代的陆龟蒙在《春歌》一诗中，也留下了“信息”一词：“山连翠羽屏，草接烟华席。望尽南飞燕，佳人断信息。”陆生年不详，大约卒于唐中宗和元宗（公元881年），他是晚唐著名文学家，但其农学研究成就鲜为人知。陆龟蒙写的《耒耜经》，是我国最早专门记述农具的文字作品，全文仅633字，除简要介绍“爬”“斫”“斫”3种农具，重点对犁从各部结构、使用功能到尺寸大小、所用材料等作了详细准确的记述，以致近代考古学家闻文儒据此成功复制出了唐代犁。在文星璀璨的唐代，马匹奔跑的速度就是鸿雁传书的速度，自然也就是信息传递的速度。如果隐居山野，交通基本靠走，通讯基本靠吼，治安基本靠狗，取暖基本靠抖。友人折柳一别，从此天各一方，相互之间的“信息”自然难觅。正因如此，上述这些诗都约而同地表达了作者对“沈信息”“无信息”“断信息”的远方亲朋、恋人的思念和牵挂。宋代词人也喜欢用“信息”这个词，

婉约派词人代表柳永的一首“满江红”，就幽怨地流露出了“信息”一词：“访雨寻云，无非是，奇容艳色。就中有，天真妖嬈，自然标格。恁发姿颜欢喜面，细追想处皆堪惜。自别后，幽思与闲愁，成堆积。//醉鸥阻，无信息。梦魂断，难寻觅。尽思量，休又怎生休得。谁想多情何道，纵来相见且相忆。便不成，常遣似如今，轻抛掷。”

感情真挚细腻、词风委婉动人的李清照，自然也不会放过使用信息量极为丰富的“信息”一词。“……车声辘辘马萧萧，壮士儒夫俱感泣。闻间楚妇亦何知，沥血投书于记室。夷虏从来性虎狼，不度预备庸何伤。袁甲昔时闻楚幕，乘城前日记平凉。蔡丘战士非荒城，勿轻谈士弃儒生。露布词成马犹倚，峭直关出鸡未鸣。巧匠何曾弄梓漆，乌莛之言或有益。不乞隋珠与和璧，只乞乡关新信息……”这是李清照一首长诗中的节选。宋朝偏安杭州，家乡沦陷，夫婿病故，李清照举国恨乡愁苦于一身。1133年，闻宋高宗遣派枢密院事韩肖胄和工部尚书胡松年出使金国，探望被囚禁的徽钦二帝，易安居士禁不住家国沦陷之悲、思乡怀旧之感、家破人亡之痛涌上心头，随即写下了这首忧国怀乡思故的感奋之作。



《云端脚下：从一元二次方程到规范场论》，曹则贤著，中国出版集团世界图书出版公司出版。

《云端脚下》：『读不懂』又『读得懂』的科学书

□ 科普时报记者 吴桐

科学类书籍往往都对自身的内容和目标人群有着清晰而明确的定位，根据所面对的读者群体的不同，或通俗易懂，或艰深晦涩，书的内容也因此具有一定的针对性。不过现在，一本近日出版上市的科学类书籍正试图打破这一不成文的传统，它既有着家常话般的通俗语言风格，也更具有学术性的严谨和专业，内容跨度之大让人感觉仿佛往返于天地之间，有科学的表述、思想的探究，有珍贵的原始文献评述，也有作者自己的困惑、思考、惊喜与感慨，这就是中国科学院物理研究所研究员曹则贤的新作《云端脚下：从一元二次方程到规范场论》（以下简称《云端脚下》）。

《云端脚下》是一本视界垂直的书，它从我们在中学课本上就熟知的一元二次方程出发，沿着数学和物理的藤蔓一直向上延伸——三次方程、四次方程到代数不可解的五次方程，途中经过复数、超复数、群论等数学型的和电磁学、量子力学、相对论、量子场论、规范场论等物理型的著名景点，还会遇到薛定谔、麦克斯韦、杨振宁等一千为我们构筑了神奇数理风景的人物，为我们讲述最终成就了量子力学、相对论和规范场论的伟大历程，再现人类在数学和物理领域里三千余年的智慧结晶。

看到这里的你，可能已经感觉自己与《云端脚下》无缘了吧。毕竟对于大多数人而言，除了一元二次方程在学校里学过一点初步内容以外，相对论、量子力学只是有所耳闻，而对于规范场论、群论等专业词汇更是闻所未闻。曹则贤研究员直言不讳地告诉笔者，规范场论是无法用通俗易懂的语言来解释的，“这就好比一个开法拉利的人没法跟一个骑自行车的讲明白，开法拉利是什么感觉。”曹则贤开玩笑似地说。他表示，即使是一般的物理学或者数学的博士，也没办法完全看懂这本书。

这不禁令人感到疑惑，作为一本科学类的书籍，尽可能用通俗易懂的方式让普通人理解这些高深莫测的数学和物理理论，这难道不是更好的选择吗？曹则贤认为，现在的书往往都会把自己的内容限制在某个层面上，读者在试图了解一门学问时，也总是指望学点低配版，总希望有人试图教给他们简化版，这并不是一个好的习惯，应当有一种书能把一个问题由浅到深讲透。“我写这本书的初衷就是想打破这种出书和阅读的习惯，探索一种新的路径——怎样把一个问题从浅讲到最深。一方面提倡大家学习应该尽可能往深度去理解，另一方面对我自己而言，也是一个自我挑战和顺应的过程，把我知道的一切全都理顺然后讲出来。”曹则贤说，至于读者能看懂多少，这并不在他考虑的范围之内，就像法国一位作家曾经说过的：“当一本书出版以后，它的命运就和作者无关了”。

那么既然预先知道一本书看不懂，是否就应该干脆放弃阅读了呢？曹则贤并不这样认为。他表示，把“能完全读懂”作为读一本书的预设前提是莫名其妙的，读书的目的是为了从中获得教益和滋养，而不是单纯地为了读完和读懂。“如果一本书你都能完全看懂，那还看它做什么呢？而一本1000页的书，哪怕只能看懂3页，能有新的收获就是极好的。”曹则贤说。此外，他还鼓励读者尤其是青少年群体尝试去读那些真正的大科学家的著作：“现在我们的教育非常缺乏这方面的引导，青少年们在中学就学过牛顿力学、笛卡尔坐标系，知道压强的单位是帕斯卡，但又有谁真正读过他们的作品？这些创造学问的大师的著作，即使看不懂，只要稍微读几页，感受就会完全不同。”

正如曹则贤在《云端脚下》的序中所写的：内容能完全读懂的书是不值得读的，或者说对做学问是没有帮助的。一本书应该读得有一些一时读不懂的内容，一时不易看懂但又有必要弄懂的内容，才是一本有价值的书。读完一本完全不懂的书，是一个读书人的基本素养，而坚持读完一本打开了的书，也是读书人对自己的礼赞。

