



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

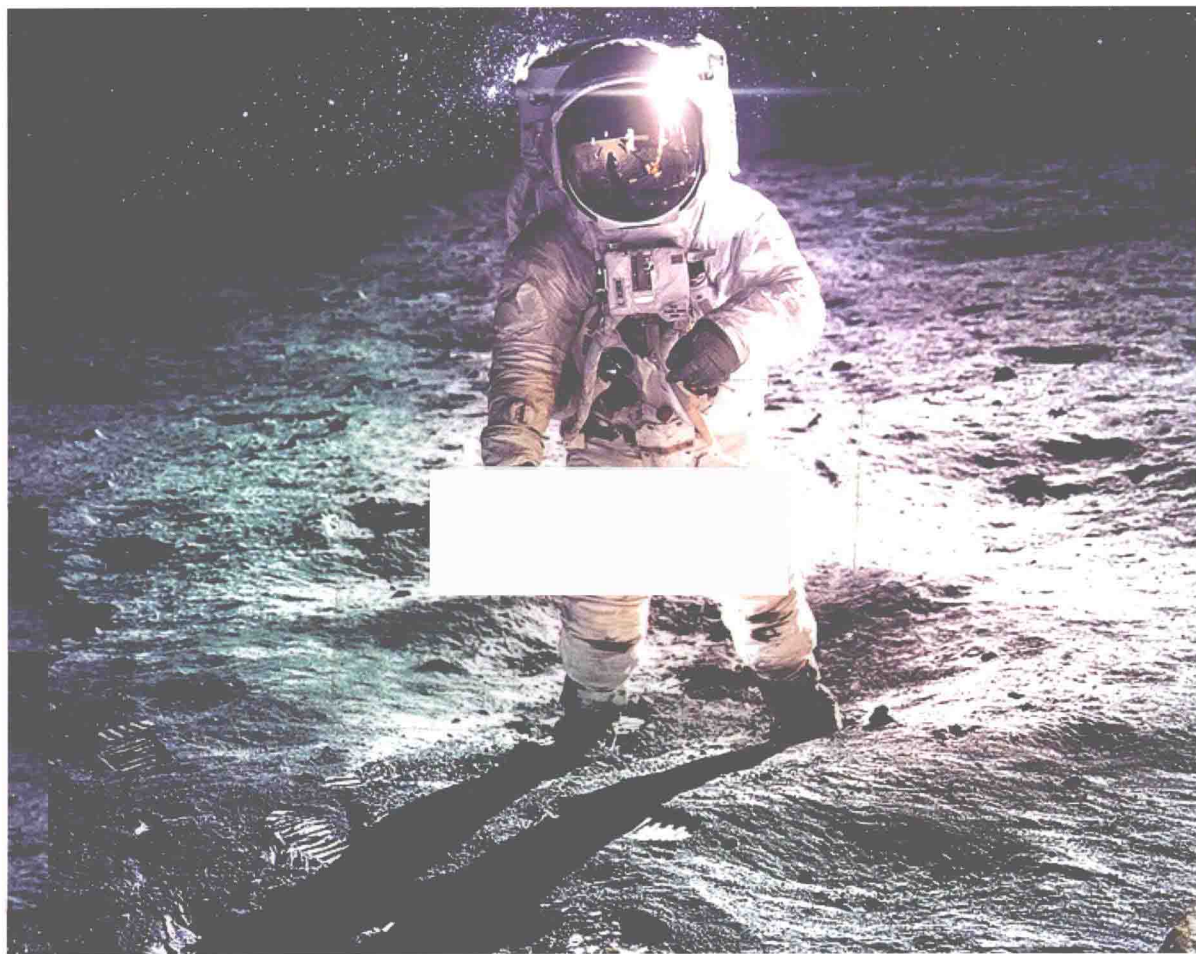
令人惊叹的现代高科技

中国优秀少年科普作品原创书系
ZHONGGUO YOUXIU SHAO NIAN KEPU ZUOPIN YUANCHUANG SHUXI

LINGREN JINGTAN DE
XIANDAI GAOKEJI

移民月球

吴沅◎著





国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION



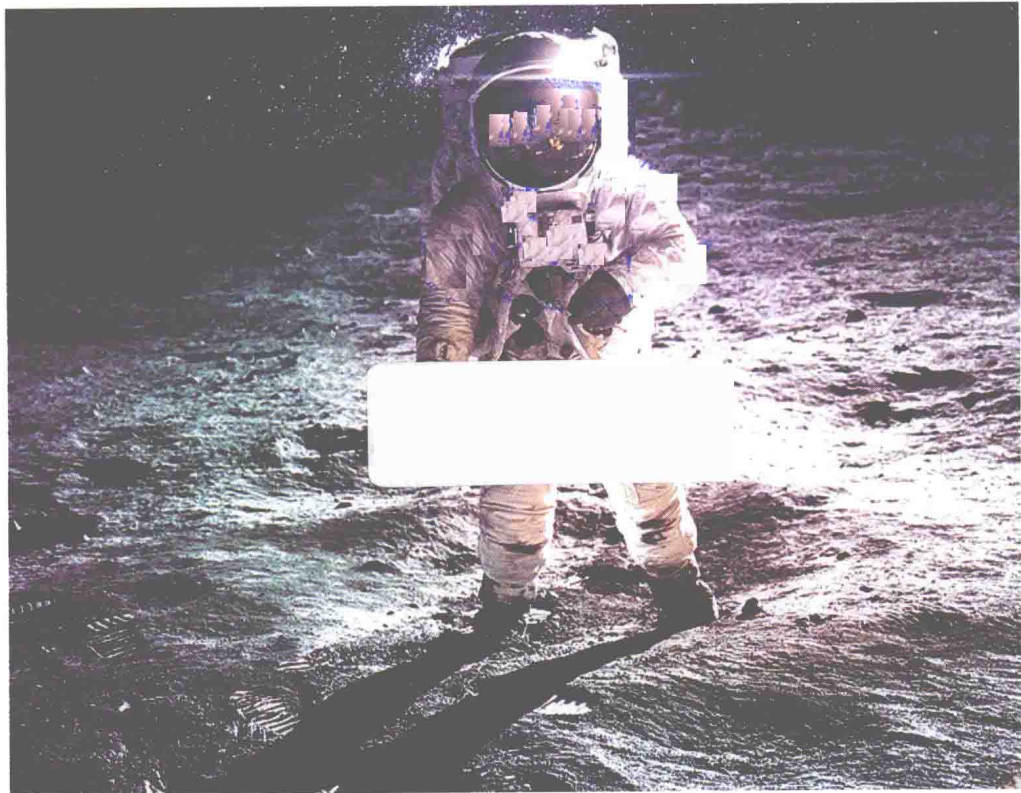
中国优秀少年科普作品原创书系
ZHONGGUO YOUXIU SHAO NIAN KEPU ZUOPIN YUANCHUANG SHUXI

LINGREN JINGTAN DE
XIANDAI GAOKEJI

令人惊叹的现代高科技

移民月球

吴沅◎著



云南出版集团



晨光出版社

图书在版编目(CIP)数据

移民月球 / 吴沅著. —昆明: 晨光出版社,
2015.3

(中国优秀少年科普作品原创书系. 令人惊叹的现代
高科技)

ISBN 978-7-5414-6889-6

I. ①移… II. ①吴… III. ①航空-少年读物②航天-少年读物 IV. ①V-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第045268号

中国优秀少年科普作品原创书系

令人惊叹的现代高科技

移民月球

策 划: 李云华 杨 凯 朱凤娟
作 者: 吴 沅
责任编辑: 沈正德 朱凤娟
装帧设计: 唐 剑 巴 巴
责任校对: 杨 薇
责任印制: 郁梅红 廖颖坤

出版发行: 云南出版集团 晨光出版社
地 址: 昆明市环城西路609号
邮 编: 650034
发行电话: 0871-64186745

排 版: 云南民大印务有限公司
印 装: 北京盛源印刷有限公司
开 本: 720mm×1010mm 1/16
印 张: 10

版 次: 2015年3月第1版
印 次: 2015年3月第1次印刷
书 号: ISBN 978-7-5414-6889-6
定 价: 24.00元



中国优秀少年科普作品原创书系

令人惊叹的现代高科技

目录

MULU

第一章 飞机展览秀

- 隐形飞机 / 007
- 人力飞机和无人机 / 011
- 三种不同寻常的飞机 / 016
- 巧借空中能量也能飞行 / 022

第二章 航路坎坷不寻常

- 鸟撞与雷暴 / 028
- 奇妙的视觉隐身 / 033
- 黑匣子并不黑 / 038
- 悲痛空难二三事 / 041

第三章 传奇飞行一桩桩

- 极高空跳伞和“空中飞人” / 049
特技飞行表演 / 054
红场突降 / 060

第四章 浩瀚太空多奇幻

- 宇宙中有反物质吗? / 064
扑朔迷离话黑洞 / 068
极强光喷处有白洞 / 073
木星——第二个太阳? / 077
土卫六遐想 / 081
生儿育女在太空? / 085
神奇的氦-3 / 091
清除太空垃圾 / 096
描绘“近未来、远未来、超未来” / 099

第五章 探索深空不停步

- 登上月球和小行星 / 104
星际“碰撞风波” / 112
“旅行者”号今何在 / 119

第六章 太空趣闻一箩筐

- 人与太空 / 125
太空用笔不简单 / 129
别出心裁的太空冬眠 / 132
“3D打印”在太空 / 135
太空景观美不胜收 / 139
太空宾馆好气派 / 143

第七章 太空本是美地方

- 移民月球 / 150
巍巍太空城 / 155





国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION



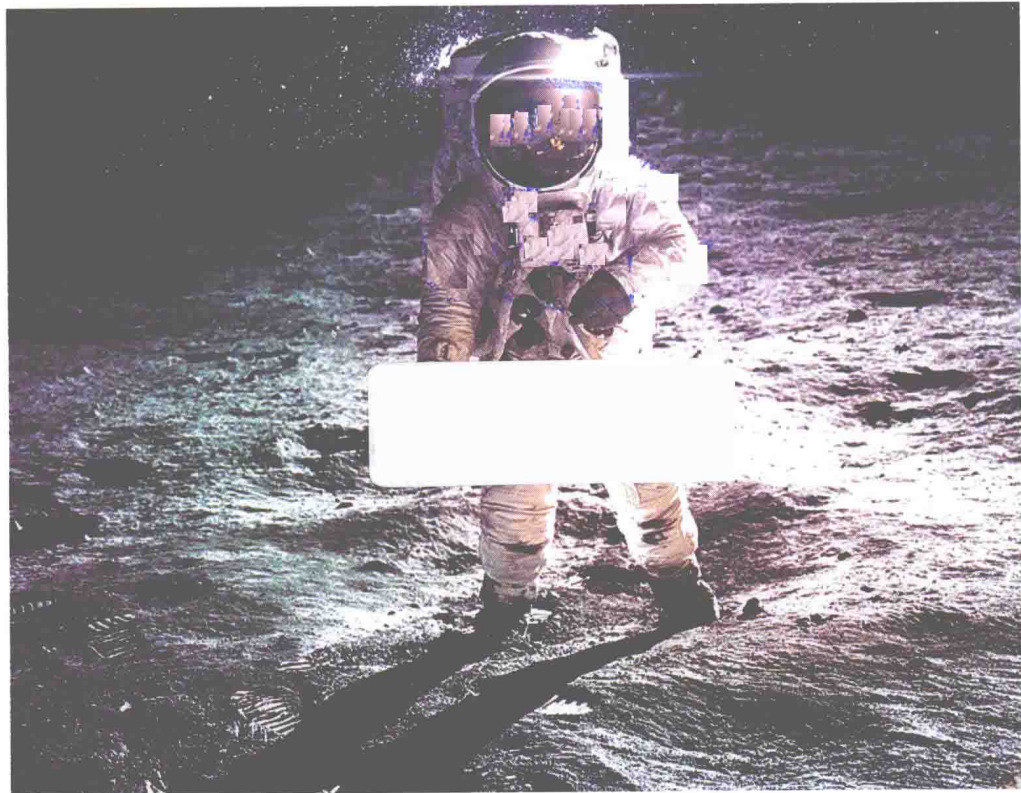
中国优秀少年科普作品原创书系
ZHONGGUO YOUXIU SHAO NIAN KEPU ZUOPIN YUANCHUANG SHUXI

LINGREN JINGTAN DE
XIANDAI GAOKEJI

令人惊叹的现代高科技

移民月球

吴沅◎著



云南出版集团



晨光出版社

图书在版编目(CIP)数据

移民月球 / 吴沅著. —昆明: 晨光出版社,
2015.3
(中国优秀少年科普作品原创书系. 令人惊叹的现代
高科技)
ISBN 978-7-5414-6889-6

I. ①移… II. ①吴… III. ①航空-少年读物②航天-少年读物 IV. ①V-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第045268号

中国优秀少年科普作品原创书系

令人惊叹的现代高科技

移民月球

策 划: 李云华 杨 凯 朱凤娟
作 者: 吴 沅
责任编辑: 沈正德 朱凤娟
装帧设计: 唐 剑 巴 巴
责任校对: 杨 薇
责任印制: 郁梅红 廖颖坤

出版发行: 云南出版集团 晨光出版社
地 址: 昆明市环城西路609号
邮 编: 650034
发行电话: 0871-64186745

排 版: 云南民大印务有限公司
印 装: 北京盛源印刷有限公司
开 本: 720mm×1010mm 1/16
印 张: 10

版 次: 2015年3月第1版
印 次: 2015年3月第1次印刷
书 号: ISBN 978-7-5414-6889-6
定 价: 24.00元

科学技术是人类发展的原动力。回眸人类文明的每一次重大进步，无不与科学技术的重大突破息息相关，紧密相连！飞上蓝天、飞向太空是人类孜孜不倦的夙愿与梦想，终于在科学技术的引领下——成为现实。航空与航天已成为现代文明和高科技的标志之一。

航空和航天可以这样理解：航空是人类利用航空器在大气层内的活动，主要利用飞机、飞艇、气球等航空器来完成。航空必须具备空气介质和克服航空器自身重力的升力，大部分航空器还要有产生相对于空气运动所需的推力。航天则是人类冲出地球大气层到外层空间的航行活动，如进行环绕地球飞行，飞往月球或太阳系内的其他星球，进而飞出太阳系在恒星际航行等。

航空航天技术的发展是人类引以为傲的重大发明创造。1903年，莱特兄弟研制并试飞成功世界上第一架有动力的双翼飞行器，后来我们叫它飞机。1957年苏联将第一颗人造地球卫星送上太空，人类从此摆脱了地球的束缚。1969年，地球人第一次在月球上留下了足印。人类第一个踏上月球的航天员阿姆斯特朗有一句名言：“个人一小步，人类一大步！”更是吹响了人类进军太空的号角。几十年来航空航天技术一直处在不断快速发展之中，“旅行者”1号、2号已飞出太阳系，各类探测器已遍访太阳系内各大行星等都是有力的例证。我们或许可以这样比喻，航空航天是一个繁花似锦的大花园，已经或正在盛开着朵朵醉人的鲜花，令人目不暇接！本书在这个大花园中，从“新、奇、趣”这几个方面采撷了一些花朵，奉献给广大读者朋友，希望有助于大家拓展知识范围，并由此激发出对航空航天科学技术的浓厚兴趣。

我是一名从事航天科技事业30多年的科技工作者，也是一名科普作家，有责任去宣传航空航天科普知识。本书若能以此起到微薄的作用也就满足了。限于水平，书中难免疏误之处，恳请批评指正！

吴沅

2015年3月



中国优秀青少年科普作品原创大赛

令人惊叹的现代高科技

目录 MULU

第一章 飞机展览秀

- 隐形飞机 / 007
- 人力飞机和无人机 / 011
- 三种不同寻常的飞机 / 016
- 巧借空中能量也能飞行 / 022

第二章 航路坎坷不寻常

- 鸟撞与雷暴 / 028
- 奇妙的视觉隐身 / 033
- 黑匣子并不黑 / 038
- 悲痛空难二三事 / 041

第三章 传奇飞行一桩桩

极高空跳伞和“空中飞人” / 049

特技飞行表演 / 054

红场突降 / 060

第四章 浩瀚太空多奇幻

宇宙中有反物质吗? / 064

扑朔迷离话黑洞 / 068

极强光喷处有白洞 / 073

木星——第二个太阳? / 077

土卫六遐想 / 081

生儿育女在太空? / 085

神奇的氦-3 / 091

清除太空垃圾 / 096

描绘“近未来、远未来、超未来” / 099

第五章 探索深空不停步

登上月球和小行星 / 104

星际“碰撞风波” / 112

“旅行者”号今何在 / 119

第六章 太空趣闻一箩筐

人与太空 / 125

太空用笔不简单 / 129

别出心裁的太空冬眠 / 132

“3D打印”在太空 / 135

太空景观美不胜收 / 139

太空宾馆好气派 / 143

第七章 太空本是美地方

移民月球 / 150

巍巍太空城 / 155



第一章

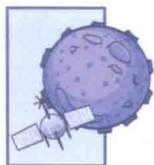
FEIJI ZHANLANXIU

飞机展览秀



隐形飞机

YINXING FEIJI



看到“隐形”两字，人们或许首先想到的是科幻小说中的“隐身”，其实不是。科幻小说中介绍的隐身人是透明的，人的肉眼也看不见，而隐形飞机肉眼是看得见的。捕捉飞机，主要靠雷达，雷达难以探测到的飞机就称为隐形飞机。美国的隐形飞机几乎都产自一个地方——“臭鼬车间”。“臭鼬车间”其实并不是一个车间，它是美国一家飞机设计研究所的名字。臭鼬又叫鼬鼠，俗名就是黄鼠狼。难道隐形飞机的研制和臭鼬这种动物有什么关系吗？原来，在创业之初，技术人员是在一个帐篷里进行研究工作，帐篷附近有一个塑料工厂经常发出阵阵臭气，人们误以为臭气是从研究所的帐篷里发出来的，联想起美国的一个很出名的卡通连环画故事中用旧鞋、臭鼬搅拌制造美酒的露天作坊，从此，这个研究所被戏称为“臭鼬车间”。要实现雷达的隐形，飞机的形状和所采用的材料等得满足特殊的要求。



对形状的要求

隐形飞机在外形上应避免使用大而垂直的面，最好采用凹面，这样雷达就难以接收到这种飞机散射出来的信号，比如美国从1978年11月开始研制的第一种隐形战斗机F-117战斗机。这种战斗机的外形与常见的飞机完全不同，它的表面不是光滑的流线型，而是有棱有角，一眼看去还真像一只老式的化铁炉。人们不免怀疑：这样的“化铁炉”能够起飞吗？1982年6月F-117战斗机进行首次试飞，不幸“出师未捷身先死”，刚起飞就坠毁了。但研制人员并没有气馁，而是认真研究了坠毁的原因，并找到了解决的办法。几个月后又进行了一次试飞，为了保密选择了偏僻的汤诺伯训练基地。在茫茫夜色中，飞机顺利起飞了，因为是隐形的，雷达和其他探测设备也发现不了它到底飞到哪里去了。应该说，



F-117战斗机的第二次试飞是成功的。其研制项目是自研制原子弹的“曼哈顿工程”以来保密工作做得最严密的一项飞行器研制项目！

F-117隐形战斗机在海湾战争中出尽风头，在43天的战斗中，共出动了1300架次，毫无受损，还完成了重大的作战任务。

隐形飞机还要求在设计外形上采用弯曲的机身（如SR-71“黑鸟”），采用扁平座舱盖（如贝尔4H-1S“眼镜蛇”）或采用多面体技术（如F-117A“夜鹰”）。别看这些飞机的造型十分古怪，正是因为古怪的外形，使得专门捕捉飞机的雷达成为“睁眼瞎”呢。



对材料的要求

隐形飞机在材料选用上有极苛刻的要求，必须采用雷达吸波材料。雷达吸波材料分为两类，一类是谐振型的，这种吸波材料是专为某一个频率而设计的，大都是磁性材料；另一类是宽频带型，通常把碳及塑料材料加到聚氨酯泡沫等基体中去制成，能够在相当宽的频带范围内保持有效，形成雷达吸波材料。一架隐形飞机上涂上了吸波材料，在雷达上反射的能量几乎能做到和一只麻雀的反射能量相同。因此，雷达要想发现隐形飞机，谈何容易！

另外，隐形飞机的研制对发动机的噪声、飞机机体本身的热辐射有极严格的要求，其机体设计中不能因疏忽而出现强反射点等等，否则任何瑕疵都会“出卖”飞机的存在性，给雷达“下手”的机会。



隐形飞机之王

F-22“猛禽”隐形飞机是目前世界上第一种、也是唯一一种已投产的第四代超音速隐形战斗机，它具备超音速巡航、超机动性、隐形、短距起降等优异性能。它装备了可以不发射电磁波（发射电磁波就容易被雷达跟踪，变成不隐形了）的探测距离极远的雷达，和多种空对空导弹等作战兵器。据估计，它的作战能力是现役F-15战斗机的2-4倍。可以预测，F-22“猛禽”隐形战斗机将在今后一段较长的时间里成为世界重型战斗机的霸主、隐形战斗机之王。

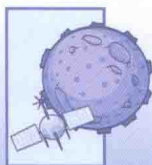


隐形与反隐形

俗话说得好，有矛必有盾，在隐形世界中，有隐形必有反隐形。正因为隐形与反隐形的不断较量，未来的飞机将更加优化。不过隐形飞机为了隐形却不得不牺牲飞机的另外一些技术性能，比如在飞行速度上、飞行高度上都比普通的战机要差，特别是飞行高度之低甚至在地面炮火的射程范围之内，不免有被击落的风险。先例是F-115A隐形战机在科索沃战斗中曾被南斯拉夫地面部队击落。

人力飞机和无人机

RENLI FEIJI HE WURENJI



靠人力也能飞行——人力飞机

依靠人力进行飞行，不仅能腾空而起，还能飞过海峡，这实在难以让人相信，但事实上却有此实例。1974年，日本东京大学的航空学教授木村秀政领导一批大学生联合发明了一种翼展很长的人力飞机，创造了直线飞行2094米的飞行纪录，在当时引起了极大的轰动。这也是英国实业家克雷默在1959年宣布，若用人力使飞机升空，并能飞出“8”字形航线将获奖金后，第一个获奖团队（但未完成8字形飞行）。

三年后，又一架人力飞机横空出世，其最大的特色是飞机翼展达到27米，并在极细的骨架上蒙着薄薄的且透明的塑料膜，在机身头部则装有一个驾驶舱。这是美国人麦克雷迪设计制造的。他还根据1974年那次人力飞机试飞





中没能完成“8”字形航线所暴露出来的问题做了改进。在选材上采用了更轻的材质，并让计算机算出了翼形和螺旋桨叶形的最理想形状。仅用一个多月的时间，一架翼展为27米，重量只有23千克的人力飞机就诞生了。在1976年9月的一次试飞中其人力飞机飞了起来，但离飞“8”字形航线看来还有一定的距离。麦克雷迪又经过一年的调整和试验，一架升级后的人力飞机又制造成功了，目标是冲击“8”字形航线！这架人力飞机取名“蝉翼秃鹰”，其翼展、纵横比、重量及机翼的载荷等方面都要比其他的人力飞机优越得多。

这架人力飞机的设计者麦克雷迪请了一位有耐力的驾驶员艾伦（他在7分钟内可发出330.75瓦的功率），目的无非还是使人力飞机更加“给力”。“功夫不负有心人”，艾伦不仅使人力飞机腾空而起，还在两根相距800米的标杆中完成了“8”字形飞行航线，飞行时间为3分28秒，飞行高度超过3米！尽管飞机是在摇摇晃晃中飞行的，但能停留在天空3分多钟时间应该说多么不容易啊！

