

WHY WHAT WHERE WHO WHEN HOW
权威专家联手打造 小朋友最爱问的科学谜题

爱问科学

飞思少儿科普出版中心 监制

写给外星人的“天书”

丛书主编/陈芳烈

丛书副主编/郭 晶 黄元森

本册主编/余俊雄

- 地球的“第八洲”
- 数学里也有“黄金”

- 盗取“天火”暖人间
- “鬼打墙”的真相



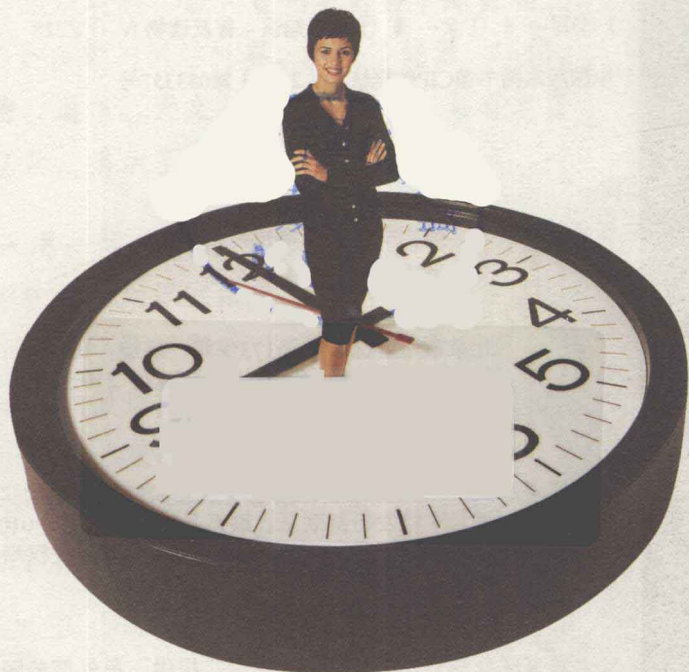
电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

北京市科委科普专项经费资助项目

爱问科学

写给外星人的“天书”

丛书主编 陈芳烈 丛书副主编 郭 晶 黄元森 本册主编 余俊雄
飞思少儿科普出版中心 监制



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

参与本书写作的还有刘爽、刘海荣、骆佳。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

写给外星人的“天书” / 余俊雄主编. — 北京：电子工业出版社, 2011.4
（爱问科学）

ISBN 978-7-121-13210-0

I. ①写… II. ①余… III. ①科学知识—普及读物 IV. ①Z228

中国版本图书馆CIP数据核字（2011）第053357号

责任编辑：郭 晶 李娇龙 徐艳丽

印 刷：北京盛通印刷股份有限公司

装 订：

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编：100036

开 本：889×1194 1/24 印张：6.25 字数：210千字

印 次：2011年4月第1次印刷

定 价：29.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

本书部分图片由“CFP视觉中国”提供，另外部分图片未能联系到作者，请作者直接与电子工业出版社飞思少儿科普出版中心联系以便支付稿酬。

问是叩开科学之门的钥匙

——《爱问科学》丛书序

人们从襁褓来到世间，就面对眼花缭乱的世界，眼前展现出神奇，心中充满着浮想，这是什么？那是什么？这是为什么？那是为什么？……科学的奥秘无穷无尽，问号一直伴随着你成长。从浩瀚的宇宙到微细的粒子，从庞然大物到细胞基因……人类在破解科学奥秘中生存发展，社会在科学创新中前进，科学承载着人类的梦想通向美好的未来。

问是通往科学世界的第一步，问是叩开科学之门的钥匙。由国内诸多知名科普作家与出版专家联袂打造的《爱问科学》丛书，紧紧把握青少年对科学探索的兴趣，围绕着“奇”与“趣”组织材料，以大量翔实的科学题材和人文史料，编织了多姿多彩的科学世界，涵盖了能源、环保、航空、航天、生物、通信、天文、人文等领域，具有丰富的知识含量和信息量，揭示了许许多多的科学奥秘。

这套书没有采用一问一答的惯用写法，而是把各种问题融会在精彩生动的知识网络里，“故事里有科学，科学里有故事”，许多科学问题的“谜底”或藏在这娓娓道来的故事里，或散落在一个个精心选择的链接或互动环节中，令人感到亲切自然，读起来妙趣横生。读者可以采用“何时？何地？何人？是什么？为什么？怎么样？”



问是叩开科学之门的钥匙

等多种提问方式对科学进行追索，把着眼点放在**激发读者对科学世界的好奇心和探索精神上**。书中不仅普及了已有结论的知识，也把那些未知的或有争议的问题呈现在读者面前，让读者去思考，去判断，以此开拓读者，特别是青少年的思路和想象力。这或许也是本套书独具匠心之处。

这是一套**图文并茂**的书。它以许多精彩的图片定格科学世界的精彩瞬间，形成图文相济、相得益彰的效果，给人留下十分深刻的印象。我想这也是科普书所要追求的效果。

《爱问科学》的出版，为科普创意做了一次有益的尝试，也为科普传播走出一条创新之路。希望它在走进读者的过程中，能进一步完善自己，不断以创新思维和与时俱进的形式，满足读者对科普读物的需求。

中国科学院院士
中国科普作家协会理事长
刘嘉麒

刘嘉麒



目录

玄妙的科技



- 008 机器人能胜过人吗
- 010 盗取“天火”暖人间
- 012 与水结缘的“飞机”
- 014 用响尾蛇命名的导弹
- 016 隐身飞机现原形
- 018 “死”光武器和“死”声武器
- 020 鬼斧神工造“天宫”
- 022 名副其实的“轮船”
- 024 线上的“铁马”——火车
- 026 风儿吹得风车转
- 028 人造生命的是是非非
- 030 给人体一颗“生物芯”
- 032 核武器家族的“三兄弟”
- 034 “黑匣子”之谜
- 036 什么是绿色食品

神秘的大地



- 038 地球外衣上的“窟窿”
- 040 “魔鬼三角”之谜
- 042 地球的“第八洲”
- 044 潮汐——大海的呼吸
- 046 “火井”之谜
- 048 揭秘海市蜃楼
- 050 没有过不去的火焰山
- 052 另眼看死海
- 054 美丽的溶洞



目录

迷人的太空



056 飘在太空中的“天雷”

058 “贪吃”的宇宙黑洞

060 被冤枉的“扫帚星”

062 天上掉下小星星



064 太阳脸上的“麻子”

066 天狗会吃月亮吗

068 宇宙中的“黑暗帝国”

多彩的生物世界



070 黑眼圈的明星

072 你好，藏羚羊

074 令人心忧的兽中之王

076 鳄鱼的“眼泪”



078 为屎壳郎唱赞歌

080 “四不像”还家

082 悬赏百元英镑寻找的鱼

084 树木也会胎生吗



086 生命的“多米诺骨牌”

088 一只蝴蝶掀起龙卷风

090 警惕“生物侵略军”

好玩的数学



092 数学里也有“黄金”

094 数学皇冠上的明珠

096 “韩信点兵”的奥秘

Contents



- Q98 写给外星人的“天书”
- 100 震动世界的“唐图”
- 102 难分难解的九连环
- 104 数独的魅力

快乐的时尚



- 106 迷人的迷宫
- 108 芭比娃娃50岁
- 110 出人头地的游戏——高跷
- 112 聚焦“衣裳秀”

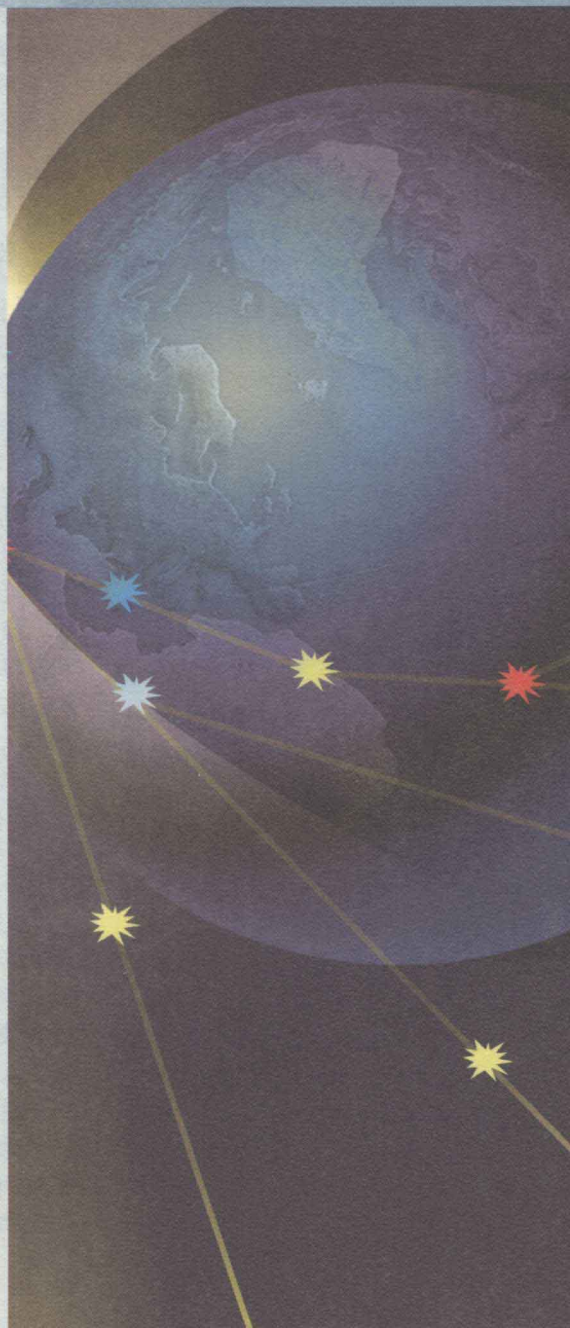


- 114 神奇的“7X”秘方
- 116 卡通经典“变形金刚”
- 118 这只熊最“牛”
- 120 光阴的刻度尺

奇妙的人体



- 122 “鬼打墙”的真相
- 124 人体内的钟表
- 126 人体司令部
- 128 不可小看皮肤
- 130 一发动全身
- 132 细胞是个“小房间”
- 134 遗传密码
- 136 心灵的窗户
- 138 生命之河
- 140 “阿凡达”与意念移物
- 142 智商——测量智力的“尺子”
- 144 耳朵的主业与副业



机器人能胜过人吗

著名科幻作家阿西莫夫在自己的作品中，曾为机器人定下了这样的规则：不伤害人，无条件听从人类指挥。随着科技的进步，这些规则还会被现代机器人所遵守吗？

机器人“罗伯特”

机器人（英文为robot）这一名称来源于捷克作家卡列尔·卡佩克1921年的戏剧作品《罗萨姆的万能机器人》。剧中主人公是一个叫罗伯特的机器人，由罗萨姆公司生产。它听话、勤快，但在被解雇后，却和主人进行了一场大战。

1939年，在纽约世博会上，美国西屋公司展出了真正的家用机器人Elektro。由于卡佩克作品的巨大影响，所以1954年有人用“罗伯特”作为机器人的代称，并渐渐得到广泛认同。

早期的机器人并不具有人的外观，而只能模仿人的某些简单肢体动作。后来，随着自动化和人工智能的发展，才出现了自动机器人和智能机器人。

三代机器人

真正意义上的机器人1961年诞生于美国。之后，日本后来居上，成为世界上机器人最多的国家。至今，机器人技术的发展已到了第三代。第一代机器人只是一只“机械手”，代表作为“M8”机械手，它是为美国阿尔贡原子能实验室服务的。由于原子能实验很危险，

使用机器手来操作会比较安全。第二代机器人不但有了肢体，而且有“脑子”，可以按人类的设计进行工作。它们大多被应用于工厂里，以应对那些单调、繁重、对健康有害的工作，所以又叫工业机器人。代表产品为美国机械与制造公司的“沃莎特兰”机器人。第三代机器人叫“智能机器人”，它不但有肢体、脑子，还有“五官”，能感知人的思维，根据人的要求来工作。比如，美国宾夕法尼亚州卡内基·梅隆大学研制的机器人棋手，还会下国际象棋呢！

当然，关于三代机器人的分法，也有许多不同意见，可谓众说纷纭。

机器人展身手

机器人由于它的钢筋铁骨和特殊才能，目前已开始在各行各业中大展身手。

工业上，它可以被应用于许多高危工种中，如在高温下焊接、在污染环境中喷涂、在高空中进行作业、在危险的码头搬运重物等。比如，由日本东芝公司研制的一种蛇状机器人，它的手臂2米多长，有8个万能关节，还装有摄像机，可用来在原子能发电厂进行观察工作。

农牧业上，机器人可以被用来喷洒农药、施肥、挤奶、放牧、清粪等。比如，澳大利亚羊毛公司就利用机器人来剪羊毛。它可以根据羊毛的长短自动调整修剪尺寸，比人工剪毛还细致。



① 1997年，IBM公司的机器人棋手“深蓝”经过9天6盘的较量，战胜了俄罗斯国际象棋大师卡斯帕罗夫。





↓ 美国明尼苏达州罗切斯特市的一家诊所，利用机器人在一年中完成了几百次脑外科手术，比人工手术的准确率高得多。



军事方面，机器人可以在危险地带扫雷、在枪林弹雨中侦察和装填炮弹等。美国军队研制出的一种外形像坦克的机器人，上面装有机枪和掷弹筒，可以在军事要地进行巡逻和伏击敌人。

太空探索方面，机器人在人造卫星投放、航天器对接和外星球探测等方面都发挥了重要的作用。如美国的“阿波罗”登月工程，就使用了机器人来进行探测。

此外，机器人还深入到了医学、家庭、娱乐等各个领域。

机器人不会胜过人类

许多电影或科幻小说中的机器人都看起来非常厉害，它们常常战胜人类甚至统治整个世界。那么，这种情况在现实中真的会发生吗？

随着机器人的智能越来越高，本领越来越强，在局部场合也许会出现强于人类的情况，如在原子能试验中，它不怕辐射；在有的象棋比赛时，它会战胜人类。但是从整体上看，机器人决不会胜过人类。因为机器人是由人类设计出来的，它只能复制人的智能。比如机器人棋手“深蓝”，如果没有人向它芯片里输入百年来所有国际象棋大师的棋谱，那它一步棋也走不了。战争机器人也是如此。一旦为它输入一个“自杀”程序，它便会自行灭亡。

链接：

中国古代的机器人

晋朝的《列子》一书中提到，一位叫偃师的工匠为周穆王制造了一个能歌善舞的小艺人，其表演让妃子们欣喜若狂。后来，工匠将小艺人的衣服打开：原来它竟是一个假人！这应该算是机器人的雏形了。三国时，一位叫马钧的工匠，制造了一架“水转百戏”机器，机器上有许多木偶在进行歌舞、杂技表演。此外，北宋的沈括在《梦溪笔谈》中还记载了一种会捕鼠的“机器人”。

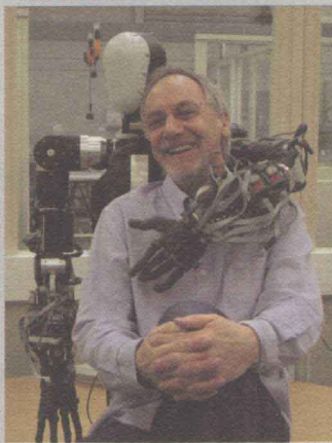
互动：

请将下列英文与对应的中文意思连接起来。

- | | |
|----------|---------|
| ① UFO | A 机器人 |
| ② E-mail | B 不明飞行物 |
| ③ Robot | C 出租车 |
| ④ DNA | D 电子邮件 |
| ⑤ Taxi | E 遗传密码 |

(答案：①-B，②-D，③-A，④-E，⑤-C。)

英国科学家获百万英镑经费研制煲汤机器人



盗取“天火” 暖人间

古希腊神话中，“盗火神”普罗米修斯看到人类初创时没有火，于是到太阳车上去盗火，将火种带回地面，温暖人间。今天，新能源技术已成功将太阳能转化为热能和电能，古老的神话已经变成了现实！

阿基米德的秘密武器

公元前214年，古罗马帝国派舰队攻击西西里岛。岛上人们奋起反抗，但却苦于没有精良的武器。此时，著名学者阿基米德刚好来到这里。他让岛上的妇女每人拿一面磨得锃亮的金属镜子，对准太阳，把阳光同时反射到入侵的罗马战舰上。很快，敌舰起火，慌忙逃走了。

利用阳光就能把战舰点燃吗？许多人对此表示怀疑，法国哲学家布韦便是其中之一。1747年，为了验证这点，布韦做了一个实验：他在广场中央摆上木炭和硫磺等，在距其77米处放置了154面镜子；然后他调整镜子的方向，使其把阳光统一反射向广场中央。不一会儿，广场中央真的燃起了熊熊火焰！

比利牛斯山上的太阳炉

太阳是一个炽热的大火源，其表面温度约为6000℃，而内部温度更是高达20 000 000℃。据估计，地球每秒钟可从太阳获得的热量达170万亿千瓦，平均每平方米可获得2000瓦。

☀ 太阳能汽车



这么多的能量是不是可以用来熔化陶瓷和金属呢？当然可以。17世纪，法国人就制成了

这样一座太阳能熔炉来熔炼陶瓷。18世纪，法国化学家拉瓦锡制造的太阳能熔炉，竟把铁也熔化了。1970年，法国人特朗布在比利牛斯山上建造了一座九层高的巨型太阳炉。这座太阳炉由9000块玻璃镜组成，占地2500平方米。当反射光一起聚集到熔炉上时，温度可达3200℃，功率达1000千瓦，足以把铜、铁等金属熔化掉。太阳能熔炉被称为世界上最干净的熔炉。

向阳门第春常在

1949年，美国马萨诸塞州多佛市建造了世界上第一座完全依靠太阳能取暖的太阳房。

我国地处北半球，民间房屋在建造时大多讲究坐南朝北，目的就是为了照到更多的阳光。

我国北方许多地区天气冷、日照多，因而华北、西北一带建造了许多实验性太阳房。据统计，这些太阳房每年可节省用煤约80%。



❶ 在我国古代，人们早就开始利用太阳能来取暖了。

❷ 这种房屋南面布满双层玻璃空气集热器，两层玻璃之间是涂有黑漆的吸热板。当太阳把吸热板晒热后，热气会通过玻璃被送到集热器中，从而足够整个楼房冬季采暖用了。

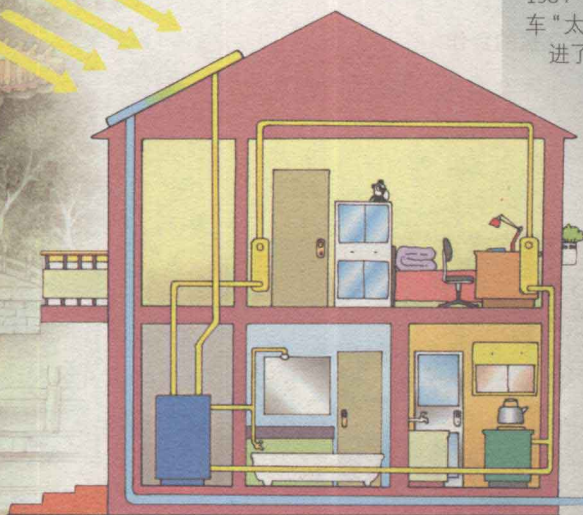
用太阳能发电

电是我们日常生活中不可缺少的重要能源，它无法直接得到，只能依靠煤、石油、水力等转化而来。那么，利用太阳能是不是也能生产出电来呢？

早在1978年，德国科学家就尝试过用太阳能加热空气，由热空气推动发电机来进行发电。但是太阳能通过动力再转化成电力，效率并不高，那它能不能直接转化为电呢？

1876年，美国科学家亚当斯在研究半导体硅时，发现硅经太阳一晒，会像电池一样产生电流，从而引发了太阳能电池的出现。

1954年，世界上第一个光电池诞生，它很快被应用到了太空飞行器上。1980年，由美国研制的第一架太阳能飞机“蝉翼企鹅”号成功上天。这架飞机共装有16128片太阳能电池，



❶ 太阳房

它在空中飞行了14分32秒，飞行距离达3.2千米。2001年，美国无人驾驶太阳能飞机“赫里阿斯”号创造了30千米高度的飞行新纪录！

电的利用是人类历史上科技革命的重要标志，而太阳能发电则是人类21世纪新科技的伟大成果。



❶ 太阳能飞机“赫里阿斯”号

链接：

太阳能汽车

20世纪80年代初，墨西哥试制成功第一辆太阳能汽车。在阳光照射下，这辆汽车可以以每小时40千米的速度行驶。1984年，我国首辆太阳能汽车“太阳号”试验成功，并开进了北京中南海。1987年11月，在澳大利亚举行的世界太阳能汽车拉力赛上，美国“圣路易斯”号太阳能赛车以44小时54分的时间跑完200千米而夺冠。

互动：

用以下两个谜面打同一个字：①写来是方的，其实是圆的；浑身是热的，脸儿是红的。②早上一个，晚上一个；明中一个，暗里两个。

（答案：日。）

与水结缘的“飞机”

有一种交通工具，它身子像船，但又有翅膀，可以在空中、水面和水下航行。它到底是船，还是飞机呢？

船与飞机的合作

船在水面航行，飞机在空中飞。水和空气都是流体，于是人们想到了一种在两种介质中都可穿行的新型交通工具——各种类型船和飞机“合作”的产物。目前这种交通工具已经出现，并在进一步发展中。

垫船渡过东京湾，船速达每小时75千米。英国后来研制出的SR·N4Ⅲ型气垫船，竟能装下416名乘客和55辆汽车。

气垫船装有鼓风机，以便把压缩空气打入船底；同时，为了制造出气垫，船边还装有柔性围裙。此外，有的船体上还装有翅膀，以增加航行时水的浮力。

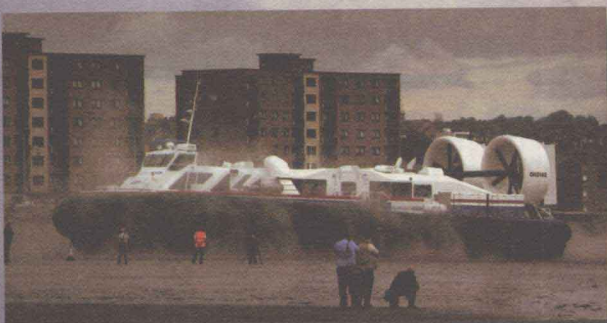
近年来，气垫式水面航行器的原理正被移植到海底列车上。目前，中韩科学家们正在拟定中韩海底隧道的设想，并希望在隧道里行驶气浮列车。列车车底通过喷出一层仅1毫米厚的气膜，使列车可以像飞机一样飞行。它的时速将达600千米，相比磁悬浮列车来说更经济、安全。

威震海空的水上飞机

水上飞机是一种能在水面上进行高空飞行的交通工具，与只能贴近水面飞行的气垫船不同。



1987年6月1日，英国前首相撒切尔夫人乘坐水上飞机。



2007年7月13日，在苏格兰爱丁堡，一艘气垫船正准备前往波多贝罗，以协助缓解那里的交通拥堵状况。

水面航行器——气垫船

为了提高船行速度，科学家们开始设想：能不能把船体抬出水面，从而减少航行时水对船体的阻力呢？

早在19世纪，人们就想出了通过向船下喷气来抬升船体的方法。1955年，英国人科克雷尔创立了气垫理论，并在1959年利用喷气使船底产生气垫，抬起了一艘千吨重的船，成功横渡了英吉利海峡。

随后，前苏联、美国、日本和中国也都成功地研制出了气垫船。1978年，邓小平乘坐日本MV-PP15型气



2010年3月3日，新西兰人鲁迪·希曼(Rudy Heeman)自制的飞行气垫船在一家拍卖网站上引来了众多网友关注。这艘神奇的气垫船可以在水面、陆地和空中行驶，它的拍卖网页目前点击量已达到了4.4万次。



2010年8月10日，俄罗斯总理普京亲自驾驶“别-200”水陆两栖消防飞机参加灭火。

水上飞机实际上是一种极古老的飞机。早在1910年，法国人法布尔就成功制造了世界上第一架水上飞机。这种飞机的双翼下方装有浮筒，可以在水面起飞和降落。1911年，美国人寇蒂斯研制出一种实用型水上飞机，创造了每小时76.9千米的飞行速度纪录。1919年，美国海军NC-4型水上飞机首次成功飞越大西洋。20世纪三四十年代，水上飞机得到了很大发展。当时，名噪一时的美国“飞剪”号曾创下了10项世界纪录。

水上飞机的起落不需要长长的跑道，广阔的水面就是它的天然跑道。另外，它也不需要安装笨重的起落架和轮子。

尽管如此，水上飞机也有自身的缺点。

它受波浪的影响大，隐蔽性差，且容易漏水，维修起来比较困难。自20世纪50年代以来，随着喷气技术的发明，出现了可进行洲际远航的远程喷气式飞机，以及可供飞机起落的航空母舰。水上飞机一度衰落了。

不过，现在水上飞机又有了重新兴起的趋势，在军事外的领域发挥着重要作用。比如，由我国生产的PS-5型灭火用水上飞机，曾在1988年的黑龙江二龙山火灾中执行过灭火任务，以200千米的时速将8.2吨水在几秒内喷了出去，投水面积达72000平方米。

现役最大的水上飞机是俄罗斯生产的A-40。这是一种喷气式水陆两用手机，起飞重量8.6吨，相当于一架波音737-900客机。2010年8月10日，俄罗斯总理普京曾驾驶它的缩小型“别-200”参加了森林灭火。

水下飞机不再是梦

20世纪70年代末，为了应对突发战争，美国开始研究水下飞机——也就是能像潜水艇一样在水下“飞行”的飞机。和潜水艇不同的是，这种飞机不仅可在水的上下层间自由穿行，而且可钻出水面进行飞行。当然，它主要的活动范围还是在空中。

目前，这种水下飞机有两种设计方案：一种是像潜射导弹那样用遥控方式将飞机从水下发射到空中，然后依靠其本身动力进行飞行；另一种是从潜水航空母舰中射出来，先在水下航行，再利用浮筒浮出水面，然后开动发动机离开水面，升空飞行。

目前，水下飞机虽然还未正式公开亮相，但已不再是梦。

链接：

飞翼艇

早在20世纪30年代，有的国家就开始研制一种外形像飞机，能在水面飞行的飞行器，并称其为飞翼艇。飞翼艇的机翼很大，机身呈船形，不是依靠喷气产生气垫将自身浮起，而是利用近水飞行的“表面效应”升空飞行。这种表面效应就如同一种气垫。不过由于技术问题，这种飞翼艇目前仍处于试验阶段。

滑行艇

滑行艇是受“打水漂”游戏的启迪而发明出来的。它外观像船，但可露出水面进行航行。由于其艇底扁平，在水流冲击下，可将船体部分抬起，从而减少自身所受阻力。目前，这种艇已被用做赛艇和军用鱼雷艇。

水翼艇

水翼艇比滑行艇更进一步，它的艇底装有翅膀，高速行驶时，船体可全部抬起，因而速度也更快些。美国正在研制的水翼艇重量可达1000吨。

互动：

小实验

1955年，英国人科克雷尔在罐头盒里装了一个小电风扇，然后将罐头盒开口朝下，打开风扇。不一会儿，在罐头盒下形成了一个气垫，并将盒子顶了起来。这个实验表明，利用气垫可以使物体浮起来，这便是气垫船的工作原理。

找一个塑料盒，在中间钻几个孔，孔中插一根塑料管。往塑料管里吹气，试试能不能把它的盖子顶起来呢？

用响尾蛇命名的导弹

我们知道有种蛇的尾巴会响，它就是响尾蛇。而有种导弹叫响尾蛇导弹，难道它的尾巴也会响吗？

“中国”湖畔的秘密导弹基地

在美国加利福尼亚州，有一座“中国”湖。对于湖的名字，人们并未给予过多追究，倒是这里有个秘密武器研究中心，十分令人感兴趣。

早在20世纪50年代，美国便开始在这里进行导弹的研究。后来，导弹的秘密公开——原来这里研究的是一种新式导弹，名叫“响尾蛇”导弹。为什么用响尾蛇来命名导弹呢？这种导弹究竟有着怎样的绝技？

响尾蛇的绝技

原来，之所以用响尾蛇来给导弹命名，是因为当地盛产响尾蛇的缘故，而且这种导弹也具有类似响尾蛇的绝技。

响尾蛇的主要特点是尾巴能发出响声，然而响尾蛇导弹的绝技却不在于此。它主要是借鉴了响尾蛇的捕食高招。

响尾蛇的最大绝技是拥有捕食的高招。猴子够机

灵了吧，可当猴子想偷袭响尾蛇时，却经常会被响尾蛇发现。不等它们靠近，响尾蛇便会伸头咬住它们，将毒液注入它们体内，使其很快死亡。

响尾蛇为什么会这么敏锐？

原来，这都得益于响尾蛇眼鼻之间的那个“肉窝”，它对热的感觉非常灵敏。当猴子接近时，“肉窝”会马上感觉到猴子的体温，从而就可以出奇不意地捕食猎物。据测试，哪怕周围温度只有摄氏千分之一度的变化，响尾蛇也能察觉出来。

响尾蛇导弹的“仿生”术

模仿响尾蛇的捕食技能，响尾蛇导弹上也安装了热眼，这种热眼实际上是一种红外线接收器，因为发热的东西都会发出红外线。此外，这种导弹上还装有一套跟踪装置。一旦出现目标热源（如开动的飞机、坦克等）出现，它就会马上感应到，从而自动对目标

进行打击。

响尾蛇导弹的发明一经公布，立刻引起了轰动，许多北约国家争相购买。1982年，在马岛海战中，美国就向英国提供了这种导弹。据统计，英军从“海鹞”式战斗机上先后发射了27枚响尾蛇导弹，共击落阿根廷战机24架。在第三次中东战争中，响尾蛇



响尾蛇



空对空响尾蛇导弹



发射响尾蛇格斗导弹

导弹几乎参与了所有的空战，发挥了极大的攻击作用。但就在人们认为它“所向无敌”时，对付它的措施也很快出现了。比如，现在战斗机上会施放许多红外线“诱饵”（例如烟火、燃气等），经常使响尾蛇导弹误以为是真正的目标而发生误击。

神秘的“隐形机场”

军用机场里的飞机是响尾蛇导弹的重要攻击目标，因而为了对付这种导弹的攻击，便出现了一种“隐形机场”。所谓隐形机场，并不是指这种机场真会隐身，而是在机场里采取了许多对付响尾蛇导弹的措施。

首先是安置许多假目标，在里面点火，形成假热源。这样响尾蛇导弹接受到假信号时，就会上当。另一个办法是安装一些加热器。当加热器与机场里的飞机发动机同时开动，温度趋向平衡时，响尾蛇导弹就无法辨别目标，只能“干瞪眼”了。还有一个办法，就是在机场装上许多喷水装置，让机场里的热量快速散发掉，使响尾蛇导弹来不及寻找热源。

这真是一物降一物，有什么样的武器就有什么样对付它的妙招啊！

链接：

“热线”的发现

1800年，英国科学家赫胥尔最早开始了研究各种光的热量。他在暗室里装了一面分光镜，可以分解出太阳的七色光以及红光外区域的光。当他用温度计测量各种光的温度时，发现红光区域外的温度比七种可见光的温度要高。于是赫胥尔宣布，在可见光之外（红光光谱外）有一种看不见的“热线”，并将其命名为“红外线”。

响尾蛇导弹“家族”

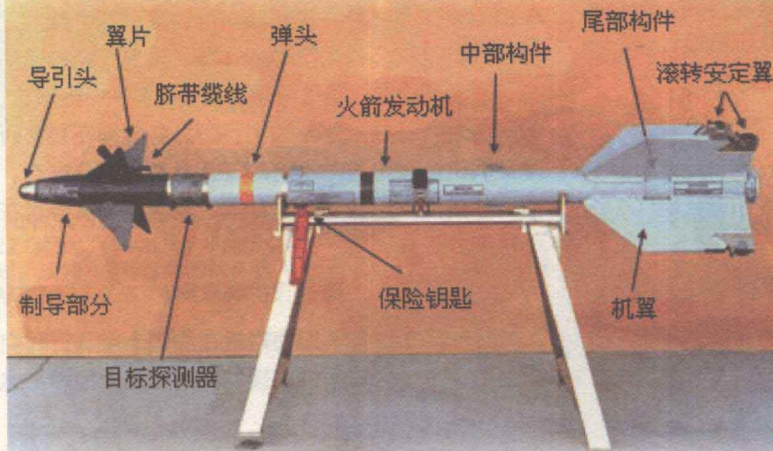
20世纪60年代美国研制成功的响尾蛇导弹，至今已发展到了第三代。第一代包括A、B型两种，第二代是C至J共7种类型，第三代为L、M、S型。响尾蛇导弹共生产了十多万枚，装备过美国的F-4、F-5、F-14、F-15、F-16、F-18等战斗机，行销30余个国家。

互动：

考考你

一架敌机偷袭某国机场。为了获取证据，该国在机场安装了红外线摄影仪。可是每当摄影仪一开机，敌机就刚好飞走了。请问该国还能抓到敌机的证据吗？

（答：能。敌机刚飞走时，它的热量还未完全散去，所以红外线摄影仪还是可以捕捉到敌机的“热像”的。）



响尾蛇导弹结构图

隐身飞机现原形

美国市场上出现过一种小型玩具飞机，竟引起了五角大楼的极大恐慌。这究竟是怎么回事？难道一架玩具飞机也能入侵美国？

小玩具惊动美国国防部

1986年，美国市场上出现一种玩具飞机，引发了一股抢购风潮。这种玩具飞机和美国新研制的一种尖端飞机外形十分相似，简直就是它的仿真版，而这种尖端飞机就是后来轰动世界的新型隐身飞机F-117。

为什么玩具飞机会先行抢占市场，难道是它的技术泄密了？不，其实这正是玩具商们耍的花招。那他们是如何获得新型隐身飞机的秘密的呢？原来美国战斗机都是以F打头外加序号命名的，例如1978年生产的F-18，1982年的F-20。于是有人推测，中间唯独缺了F-19，这F-19一定是个高度保密机种，而当时最神秘的机种莫过于隐身飞机了。由于隐身飞机的原理并不神秘，在公开的论文资料里都可以查得到，于是利用这些图文资料，加上猜测的序号，玩具设计者们便提前制造出了玩具版隐身战斗机。

隐身飞机的秘密

提到隐身飞机，人们可能以为它是一种人眼看不到的飞机。其实并非如此，隐身飞机并不是要让人肉眼看不到，而是对雷达隐身。

要知道，现代战斗机飞得既快且高，如果要靠肉眼去发现，那么它早就已经飞远了。所以真正负责观察飞机的“眼睛”是雷达。雷达是依靠电波进行工作

SR-71“黑鸟”
隐形侦察机，是目前世界上飞得最快、最高的飞机。

的，电波的传播速度和光速一样。当飞机还在很远处时，雷达波就能从飞机表面反射回来，并在屏幕上显示出来。这就是雷达的“慧眼识机”本领。

由此可见，要想使飞机不被雷达发现，那么必须使雷达波不被飞机反射出去，而这正是飞机隐身的诀窍所在。首先，飞机表面不能有许多尖凸的地方，越平滑越好，机身、机翼最好可以合为一体，

因为有尖角的表面最容易反射电波。比如美国研制的B-18隐身轰炸机，它的后掠机翼可后掠到与机身贴在一起，使反射波得到的雷达图像清晰度只有B-52轰炸机的1/20。其次，机身表面要涂一层可吸收电波的非金属油漆，或者最好用非金属材料来制造机体。比如美国洛克希德公司生产的SR-71“黑鸟”超音速侦察机，表面就涂有一层黑色绝缘吸波材料——渗碳胶。

由于隐身技术并不保密，所以各国都在秘密研制隐身飞机，只不过由于它的工艺复杂，十分难产。目前，除美国外，俄罗斯、日本、英国、德国等也在进行研制。

隐身飞机现原形

1980年，一架美国侦察机在法国上空飞行时突然没油了，于是向地面请求援助。不过由于地面雷达无