

青少年智慧科学大讲堂

姜玉亮◎主编

航天的翅膀



学习·探究·拓展

本书将万千精彩的航天知识囊括其中。
这里有多姿多彩的火箭，形态各异的人造卫星，
还有宇宙飞船、航天飞机……
翻开此书，让我们踏上探索飞翔的旅程。

延边人民出版社

青少年智慧科学大讲堂

姜玉亮◎主编

航天的翅膀

学习·探究·拓展

延边人民出版社

责任编辑:张光朝

责任校对:张光朝

图书在版编目(CIP)数据

航天的翅膀/姜玉亮主编. —延吉:延边人民出版社,

2009.5

(青少年智慧科学大讲堂)

ISBN 978-7-5449-0597-8

I. 航… II. 姜… III. 航天—青少年读物 IV. V4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 075986 号

青少年智慧科学大讲堂

姜玉亮 主编

出版:延边人民出版社

(吉林省延吉市友谊路 363 号, <http://www.ybcbs.com>)

印刷:北京海德伟业印务有限公司

发行:延边人民出版社

开本:850×1168 1/32 印张:70 印张 字数:1633 千字

标准书号:ISBN 978-7-5449-0597-8

版次:2009 年 10 月第 1 版 2009 年 10 月第 1 次印刷

印数:5000 册

定价:296.00 元(全十册)

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换

编者絮语

未来社会所需人才,不仅应该具有广博的文化知识、较高的创造才能和直面竞争的勇气,还必须具备强健的体魄,基于对未来人才需求趋势的前瞻性分析与研究,教育学家们提出了“全人教育”的理念,所谓“全人教育”,其宗旨在于培养具有高智商、高情商、高健商、高财商的高素质人才。

对于青少年的素质教育,必须注意宽基础、综合性、多样性和开放性。不仅要注意课堂上的学习,还要注意课堂外的学习,不能单是学习某一门学科、某一方面的知识,还应当学习多种学科、多方面的知识,不应当只是学习书本上的知识,还应当学



习社会、自然、生活等各方面的知识。不单是学习知识,还应当培育能力、发展思维、锻炼品格,不仅仅是学会知识,还应当学会生存、学会生活、学会学习、学会做人。这样,就有必要打通课堂内外,校内校外的联系,充分开发和利用各种学习资源。即有丰富多彩的课堂教学资源,也有丰富多彩的课外教学资源,为同学们拓展尽可能广阔的学习空间,自主开展综合性的学习活动,使其素质得到整体的推进和协调的发展。

有鉴于此,我们编写了本套丛书,是按照对同学们的培养目标来设计和编写的。内容涵盖了与同学们素质教育有关的许多重要方面,如良好学习习惯的培养问题,良好品格、个性和人格的培养问题,生活小常识的掌握,某些知识的学习和积累,智力开发和思维的发展问题,想像力和创造潜能的激发问题,写作能力的培养和典型语言材料的积累问题等等。总之,力求兼顾知识、能力、方法、情感态度和价值观念等各个方面,力求构建一个多元、多维的素质培养系统,紧密配合课堂教学、全面提高学生素质,促进同学们的德、智、体、美的整体发



展和协调发展。

我们需要为同学们提供创造一个良好的自主学习的环境,帮助同学们选择适合自己的学习方式,鼓励同学们自主思考、自己探索、自己发现,从而让同学们不断获得和提高自信心,不断获得自主学习的动力。在这一过程中,同学们自然也会不断增强自主学习的意识和能力,不断提高自我发现和探索的能力,自然也会找到一套适合自己的行之有效的自主学习的方式和方法。这不仅有利于同学们素质的培养和提高,对同学们的终生学习和终生发展也是很有好处的。



目 录

- 天空、太空与航天的定义 / 1
- 中国人自制的第一架飞机 / 3
- 航天飞机的运输 / 5
- 航天飞机的升空与降落 / 6
- 空天飞机能单级入轨 / 7
- 发射“卡西尼”号飞船 / 9
- 医学领域的航天技术应用 / 11
- 世界上第一架直升机 / 14
- 直升机的物理特性 / 15
- 利用太阳能开动飞机 / 16
- 超轻型飞机的重量 / 17
- 飞行员的戴头盔 / 18
- 无人驾驶飞机 / 20
- 载人飞船的救生塔 / 21
- 电火箭也能推动航天器 / 23
- 发射“伽利略”号飞船 / 23
- 气象卫星 / 25
- 气象卫星的分类 / 27
- 航天器在火星上着陆 / 27
- 航天器返回地面 / 28
- 太空垃圾 / 30

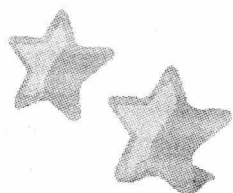




- “旅行者”号探测器要进行漫长的旅行 / 31
- 载人航天器的生命保障系统 / 32
- 火箭航天运载工具 / 34
- 火箭的最初发明 / 34
- 火箭的类型 / 37
- 空间探测器要借助行星的引力作“跳板” / 40
- 发射火箭的计时 / 41
- 登月火箭所走路线 / 42
- “长征”2号横列捆绑助推发射 / 43
- 用大炮发射卫星 / 44
- 世界航天之最 / 45
- 发射卫星要找“窗口” / 52
- “袖珍”卫星的研制 / 53
- 飞机发射卫星 / 54
- 发射地球观测卫星 / 55
- 气球卫星能测量大气密度 / 57
- 发射“太阳同步卫星” / 58
- 利用卫星遥感图像找到地下宝藏 / 59
- 绳系卫星能发电 / 60
- 电子侦察卫星 / 61
- 看上去不动的卫星 / 63
- 绳索系留的卫星 / 64
- 卫星能预测地震 / 65
- 流星能用来通信 / 66
- “铱星”卫星通信系统能实现全球通信 / 68
- GPS能进行高精度定位 / 69



- 通信卫星的轨道 / 71
- 静止卫星的功能 / 72
- 返回式卫星的回收 / 73
- 轨道上的卫星会“触电” / 75
- “镜子卫星”能制造人工白昼 / 76
- 制造“人造彗星” / 77
- 人造卫星也有卫星食 / 78
- 看上去“绕太阳与月亮运行的卫星” / 79
- 发射场离赤道越近越好 / 79
- 太空千里眼——预警卫星 / 80
- 太空救生船 / 81
- 空中杀手——反卫星卫星 / 83
- 太阳探测器 / 85
- 隐形的导弹 / 86
- 宇航员太空逃生的方法 / 87
- 宇宙飞船的种类 / 88
- 航天遥感 / 89
- 海洋卫星 / 91
- 航天器上的环境 / 92
- 载人航天器保障系统的设置 / 93
- 宇宙飞船的形状 / 94
- 人类移居太空的条件 / 95
- 墨丘利计划 / 96
- 太空旅游的途径 / 102
- 太空的新居所——空间站 / 103
- 宇航员与 UFO / 105

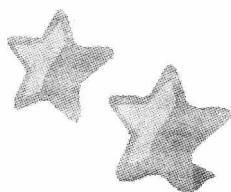




- 在海面上的发射卫星的优势 / 112
- 未来太空旅行的食物 / 113
- 飞行导航仪自动调整航向的原理 / 117
- 反潜飞机能发现海中潜艇的奥秘 / 117
- 老鹰抓小鸡给研制空对空导弹的启示 / 118
- 锯齿形的翼片可以消除噪声 / 119
- 飞机的外形与鸟类相似的奥秘 / 119
- 空对空导弹以“响尾蛇”命名的缘由 / 120
- 通过 X 射线“寻找”黑洞 / 121
- 到大气层外去观测红外线的原因 / 121
- 天文望远镜送入太空的用途 / 122
- 暴风雪号航天飞机 / 123
- 阿波罗登月计划 / 124
- 外层空间站 / 125
- 前苏联的宇宙飞船 / 128
- 各国的航天中心 / 129
- 技术卫星 / 132
- 科学卫星 / 133
- 侦查卫星 / 135
- 世界航天史上的灾难 / 136
- 资源卫星 / 139
- 中国长征系列火箭 / 140
- 俄罗斯火箭系列 / 143
- 美国火箭系列 / 145
- 日本火箭系列 / 147
- 阿里安火箭系列 / 149



- “卡西尼”号土星探测器 / 150
- 伽利略号探测器 / 151
- 海盗号探测器 / 151
- 火星探测器 / 152
- 金星探测器 / 153
- 旅行者号探测器 / 154
- 乔托号探测器 / 155
- 维佳号探测器 / 155
- 先驱者号探测器 / 156
- 尤利西斯探测器 / 157
- 航天之父 / 157
- 飞行器都要通过风洞试验 / 158
- 天文导航系统能测定飞行器的位置和航向 / 159
- 航天飞机要用飞机驮运的原因 / 160
- 航天飞机要垂直升空、水平降落的原因 / 160
- 航天飞机的单级入轨 / 161
- 电火箭也能推动航天器前进 / 162
- 航天器在火星上就能着陆 / 163
- 火箭是实现航天飞行的运载工具 / 163
- 气球卫星测量大气密度 / 164
- 中国第一颗人造卫星 / 165
- 航天器发射场的选择 / 166
- 宇宙背景探测器 / 166
- 恒星际航行要求助于核能 / 167
- 远征火星 / 168
- 封闭式生态系统维护技术的研究 / 169





- 通过 X 射线“寻找”黑洞 / 170
- 超级天文望远镜 / 170
- 天文望远镜送入太空 / 171
- 天文台要依山傍水修建 / 172
- 高能天文台 / 173
- 太空天文台 / 173
- “巡天观测计划”的目的 / 174
- 卫星摄影测量 / 175
- 航空天气预报 / 175
- 航空运输 / 177



○ 天空、太空与航天的定义

什么叫天空和太空？什么叫航天？航天与宇宙航行是什么关系？

天空、太空、空间、宇宙、航空和航天这些词，虽然在报章杂志上常见，但若问什么叫天空？什么叫宇宙？天空、太空和空间有什么不同？航空与航天有什么区别等，恐怕有不少人要查工具书才能做出准确的回答。《现代汉语词典》对这些词的解释如下。

天 空：日月星辰罗列的广大的空间。

太 空：极高的天空。

空 间：物质存在的一种客观形式，由长度、宽度、高度表现出来。

宇 宙：(1)包括地球及其他一切天体的无限空间。(2)一切物质及其存在形式的总体（‘宇’指无限空间，‘宙’指无限时间）。

航 空：指飞机在地球附近大气层中飞行。

航 天：指人造地球卫星、宇宙飞船等在地球附近空间或太阳系空间飞行。

在当今科学技术高速发展的形势下，工具书总是显得相对陈旧或定义含糊不准确。虽然有跟随形势发展的局部修改，但往往也会因此产生矛盾。

在现代的自然科学中，“宇宙”采用上述第二种解释。通俗地说就是：宇宙是空间和时间的总和。我们的祖先早就对宇宙有正确的认识。汉代古籍《淮南子·齐俗训》中说：“四方上下谓之宇，往古来今谓之宙”。汉代著名天文学家张衡说：“宇之表无极，宙之端无穷”。





随着科学技术的发展,对空间和时间的划分要求愈来愈精细。

在生产力低下的古代,人们只要把时间区分为年、月、日就足够了。后来要求区分出时辰或小时来才感觉到方便。

近代工业和火车、汽车、飞机等交通事业的兴起,进一步要求划分出分和秒来。对现代科学技术来说,这还不够,还要求用毫秒、微秒和纳秒来计时。

对空间的划分也是这样。古代只要有天空、空间和地面这样的概念就足够了,但却远远不能满足现代科学技术的要求。特别是航天技术诞生后,要求把“天”与“空”严格区分开来。

“天”是指地球大气层以外的广大宇宙空间。这大致与“天空”、“太空”相当。说“大致”,是因为若日月星辰不包括地球。“天”则只有地球大气层以外才有,那“天空”就是“太空”,而“太空”又笼统地说是“极高的天空”,没有精确的物理性质上的划分。

“空”是指地球表面以上的大气层空间。

按照上述划分,“天气”“天气预报”和“星空”,是否应叫“空气”“空气预报”和“星天”呢?但这里有个约定俗成的问题,无须修改也不会产生歧义。同样,现在使用的“空间科学”一词,也应叫“太空科学(技术)”,如因“太空”一词太含糊,则需再进行一次约定俗成的过程。

从上述“天”和“空”的现代科学含义中我们知道,所谓“航空”,就是人类在地球大气层中的活动,所使用的飞机、直升机、飞艇和气球等飞行器统称为“航空器”。所谓“航天”,就是人类冲出地球大气层,到宇宙太空中去活动,即宇宙航行。它使用的是航天器及其运载火箭。

不过,宇宙航行的范围过于宽广。我们知道,地球只不过是太阳系九大行星中一颗中等大小的行星,与太阳的距离约 1.5 亿千米,即 1 天文单位。而最远的冥王星,离太阳近 40 天文单





位。如果以彗星的活动范围计算,太阳系的半径为 23 万天文单位。但太阳只不过是银河系中一颗中等大小的恒星,银河系中有 1000 多亿颗恒星,银河系的半径达 5 万光年。

光年是光行进 1 年的距离,光速为 30 万千米/秒,1 光年大约是 10 万亿千米。可是,在宇宙中,有 1000 多亿个像银河系一样的星系,统称河外星系,宇宙的尺度以 100 亿光年计算。

同时,冲出地球大气层在太阳系范围内活动,与冲出太阳系在银河系活动,它们对科学技术的要求不可同日而语。离太阳最近的恒星比邻星,距离太阳达 4.2 光年,若以第三宇宙速度前往,即以 16.7 千米/秒的速度惯性飞行,需要 7.5 万多年,到最近的河外星系——仙女座星系,则需要 460 多亿年,因此,这是目前的技术所远远不能达到的。

正是由于上述原因,我国著名科学家钱学森认为,宇宙航行应划分为两个阶段,第一阶段是在太阳系内活动,叫航天;第二阶段是到银河系乃至河外星系活动,叫航宇。他还指出,要实现航宇的理想,科学技术还需要若干次大的飞跃。

当前,人类还处在航天的开头阶段。因此,我们将有关的事业、单位、人员和飞行器,都冠以“航天”的头衔,如航天事业、航天局、航天员和航天器等。

○ 中国人自制的第一架飞机

飞上天空一直是人类的梦想。在遥远的古代,人们就在研究如何在天空中自由的飞翔。现在,各式各样的飞机都已成功研制,人类也实现了在天空中自由飞翔的梦想,但是飞机的研制并不是一帆风顺的。

1903 年,美国莱特兄弟发明的飞机试飞成功,是人类首次实现在空中飞行,但这次飞行的时间很短暂,而且莱特兄弟也在



这次飞行中失去了生命。可就是这短暂的飞行，激起了世界各国人研制飞机的信心。

1910年，一位年龄只有27岁的中国人，在美国独立制造成一架飞机，并且亲自驾驶这架飞机，参加了在旧金山举行的各国飞行家的飞行比赛，获得了国际飞行比赛的第一名。他就是冯如，他的这次壮举为中华民族赢得了荣誉。

冯如1883年出生在广东一个贫苦的农民家庭，在他小的时候，家里的生活条件非常的差，他的四个哥哥都因贫病交迫而早亡。在冯如十几岁的时候，就因生活所迫，随舅父母远涉重洋，到美国旧金山做勤杂工，后来又转到纽约一家工厂做工，在国外打工的几年里，受尽了外国资本家的欺压和侮辱。就是在这样的生活条件下，他仍以坚忍不拔的毅力，坚持自学很多门功课，经过10年的刻苦自学，他学会操纵36种机器，为以后打下了坚实的基础。

美国莱特兄弟研制的飞机成功飞上天空时，冯如也在想，美国有了飞机就可以在空中展翅翱翔，也就取得了空中的控制权。美国人能制造飞机，我们中国人也能制造，我们的祖国是多么需要飞机啊！当时帝国主义国家正在不断的侵略中国，我国在军事上正需要飞机来增强军事实力，而当时的国防力量非常的弱，正是这样爱国主义情怀激起了冯如研制飞机的热情。

制造飞机可不是一件容易的事，冯如在下定决心要研制飞机的时候，就已经做好了心理准备。他和徒弟们白天跑图书馆和书店，收集有关滑翔飞行和飞机结构的资料，晚上就在一起潜心钻研飞机模型。

就在他们对模型研制成功的时候，又一个难题是他们要面对的，那就是他们没有资金将模型变成真正的飞机。怎样将飞机的模型投入生产制造是一个严峻的问题，这时冯如以“壮国体，挽国权”为宗旨，向当地华侨提出集资试造飞机的倡议。在爱国华侨的赞助下，冯如在旧金山建立了一个简陋的制造厂，经



过两三年的顽强劳动和刻苦钻研，终于制成一架能够飞行的飞机。

1910年6月，冯如驾驶这架飞机顺利地进行了试飞，这是中国人第一次驾驶着自制的飞机飞行。孙中山先生当时正在美国，也到场参观，他对冯如奋发图强的精神，极为称赞和鼓励，感慨地说：“爱国救国的人大有人在！”

冯如驾驶自制的飞机成功飞行以后，他的名字誉满海内外，这时美国人想用重金聘请他教授飞行技术，但是冯如却谢绝了美国人的聘请，决心返回祖国。他说：“我们不能忘记祖国，我衷心希望把自己菲薄的才能，贡献给祖国。”就这样，冯如带着两架自己制造的飞机，回到阔别多年的故乡。

1912年8月25日，冯如在广州郊区燕塘操场为培训的驾驶员表演飞行时，飞机突然失灵，冯如也因此受了重伤。他临死时，嘱咐学员们说：“我死了以后，你们不要为这场事故而丧失前进的信心。要知道，飞行中的牺牲总是难免的……”。

冯如牺牲的时候只有29岁，他为中国早期的航空事业，献出了宝贵的生命。他的光辉业绩，已载入中国航空史册，人们永远缅怀这位中国的第一个飞机设计师和飞行家，他的精神，至今还激励着中华儿女。

1923年7月30日，中国自行设计制造的第一架飞机由广东飞机制造厂研制成功。新飞机试飞那天，孙中山和夫人宋庆龄亲临大沙头机场参加试飞仪式。孙中山以宋庆龄求学时的学名命之为“乐士文一号”。

○ 航天飞机的运输

航天飞机可以遨游苍穹，探索宇宙的秘密，为我们带回了很多太空中的新信息。但要让一航天飞机在陆地上移动，却没有

