

把科技馆带回家

有趣的透视立体书

游戏互动图书

AR

# 透视奇妙的客机

明洋卓安/编绘

明洋卓安/游戏设计



探索神秘的  
客机世界

看，客机从书中“飞”出来啦！

用手机  或平板电脑  扫描书中带有  标志的页面，  
进入“立体”的客机世界！

 科学普及出版社  
POPULAR SCIENCE PRESS







# 全民科学素质行动计划纲要书系



- 透视奇妙的汽车
- 透视奇妙的消防车
- 透视奇妙的房车
- 透视奇妙的赛车
- 透视奇妙的客机
- 透视奇妙的直升机
- 透视奇妙的火箭
- 透视奇妙的坦克

扫描下面的  
二维码

点击下载按钮  
安装应用程序

扫描带有  
AR标志的页面

探索神奇有趣的  
立体客机



• 适用于安卓系统手机

图书在版编目(CIP)数据

透视奇妙的客机 / 明洋卓安编绘. 明洋卓安  
游戏设计. — 北京: 科学普及出版社, 2015  
(有趣的透视立体书)

ISBN 978-7-110-08927-9

I. ①透… II. ①明… ②明… III. ①旅客机—儿童读物  
IV. ①V271.1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第302850号

出版人: 苏青

策划编辑: 肖叶

责任编辑: 张莉

封面设计: 明洋卓安 熊书袋熊

责任校对: 张林娜

责任印制: 马宇晨

法律顾问: 宋润君

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街16号

邮政编码: 100081

电话: 010-62173865 传真: 010-62179148

<http://www.cspbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

鸿博昊天科技有限公司印刷

开本: 635毫米×965毫米 1/8

印张: 2 字数: 60千字

2015年5月第1版 2015年5月第1次印刷

ISBN 978-7-110-08927-9 / U·29

印数: 1-10000册 定价: 39.00元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、  
脱页者, 本社发行部负责调换)



上架建议: 少儿科普

ISBN 978-7-110-08927-9



9 787110 089279 >  
定价: 39.00元



# 乘坐客机

## 平坦的机场

机场是飞机们的“家”，也是我们乘坐飞机的地方。机场是飞机们的“聚散地”，为了容纳下大量飞机，并保证飞机起飞、降落时的安全，机场都被建造得宽大、平坦，有些机场的面积甚至相当于十几个足球场的大小呢！



## 豪华的空中公共汽车

客机是一种体型较大、载客量较多的飞行运输工具，它们就像飞在空中的豪华公共汽车一样，载着人们来往于国内及国际各地。

## 航站楼

如果我们要乘坐飞机，就必须进入航站楼，在那里，我们可以购买机票、接受安全检查、托运或领取行李以及通过登机门登机。

## 客机“明星”

### A380客机

空中客车A380是法国空中客车公司研发的巨型客机，也是世界上最大的客机，被称作“空中巨无霸”，最多可承载853名乘客。



### 波音747客机

波音747是波音公司推出的大型商用客机，也是世界上第一款宽体民用飞机。



### 协和式客机

协和式客机是世界上为数不多的商用超音速飞机，它能够在15000米的高空以2.02倍的音速飞行。





# 登上飞机

## 客舱

当我们登上飞机，进入飞机的“肚子里”后，就会看到整洁、舒适的客舱啦！在这里，我们将度过一段愉快的旅行时光。

## 舒适的座椅

飞机座椅很柔软，每个座椅后面都配有可翻转的小桌板供乘客使用。飞机上还配发毛毯、水杯等用品。

## 随身行李舱

座椅上方设置有一排便捷的行李舱。不过，能够带入客舱的行李不能超重，同时还有很多其他要求，比如易燃易爆的危险品或管制刀具是不能带上飞机的。

## 温馨的服务

飞机上提供的服务是非常周到的。飞机上的空乘人员都经过层层选拔，并通过严格的培训，才能登上飞机为乘客提供最温馨的服务。



空中客车A380的机身为竖卵形，舱内容积很大，两层客舱的总面积达到550平方米，相当于3个网球场那么大。

## 准备好了吗？

飞机起飞前，空中乘务人员通过广播告知乘客不要吸烟、系好安全带、放好行李箱等注意事项，还会提示乘客所乘坐的航班信息，以免一些粗心的乘客上错飞机。

## 飞机跑道

飞机跑道是供飞机起飞和降落用的道路。一般来说，飞机的机型越大，起飞降落所需的跑道也就越长。

## 在飞机上可以打电话吗？

坐飞机的时候是不能使用手机的。这是因为在飞机上使用手机会干扰飞机的通信、导航、操纵系统，是威胁飞行安全的“杀手”。所以，当小朋友和爸爸妈妈乘坐飞机的时候，一定要提醒他们把手机关掉。





## 不同类型的客舱

商务舱



飞机上的商务舱相对经济舱价格要贵一些，但比头等舱价格低。在商务舱可以享用更多的美食和生活服务。

头等舱



头等舱里面提供的服务最细致，座位更加舒适，乘客可平躺，甚至可以享受按摩服务。

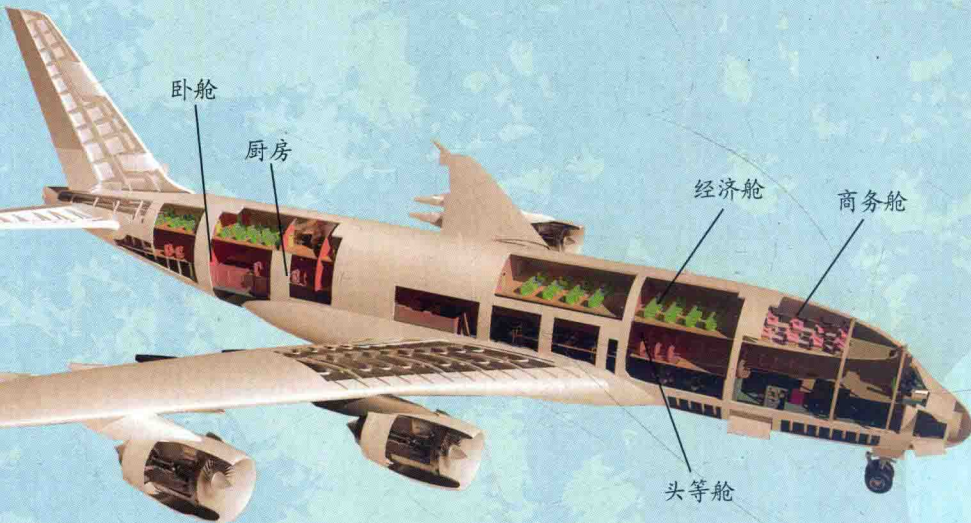
经济舱



经济舱的条件比其他两个客舱逊色一些，价格也相对低廉，是大多数人选择的舱位。

### 舷窗

舷窗就是飞机两侧密闭的窗户。飞机的舷窗大多采用有机中空的透明材料制造，圆形的设计能够承载更大的压力。



空中客机A380客舱分布图

### 客舱在飞机的什么位置？

大多数飞机的客舱位于飞机的头部和中间位置。普通飞机只有一层客舱，从前到后依次是头等舱、商务舱、经济舱。有一些飞机有两层客舱，如空中客机A380。



# 奢华的旅行

## 超豪华设施

空中客车A380的机舱就像是一个超级豪华的游乐园，除了设有经济舱、商务舱、头等舱之外，还设有可以舒适睡觉的卧舱。同时，还利用足够的空间建立了商务中心、健身房、医疗中心、图书馆、餐厅、酒吧等设施。

飞机上的卧舱



即使在最普通的经济舱，乘客也可以通过观看视频、欣赏音乐来打发时间。



## 有需要，按按钮

在飞机上，如果你有需要，可以按座位上方的呼叫按钮，空中乘务人员会马上来到你的身旁，解决你遇到的问题。

A380的机舱配备了最先进的机上娱乐系统。按照不同航空公司的需求，还可设置其他设施，如理发店、卧铺、按摩室或儿童游戏场，乘客还可以在飞机上使用便携电脑和空中电话。

## 空中乘务人员

空中乘务人员的主要职责是在民航飞机上确保乘客在旅途中的安全和舒适。例如，为乘客提供餐饮、指导乘客使用飞机上的安全设备以及在紧急情况下组织乘客逃离飞机等。

## 人性化的洗手间

A380首次在客机上安装有可以迅速转换成两平方米的无障碍洗手间，方便行动有障碍的人士使用，并为乘客的轮椅提供存放柜。





## 飞机上的美味

大多数客机为乘客提供免费航空餐。航空餐的食谱根据舱位、航程和飞行时段设计。飞行时间在一小时内的航空餐为干点餐，有面包、热狗或汉堡；飞行时间在两小时以上又正值饭点，飞机餐为正餐；若航程和飞行时段约两小时且在饭点之间，乘客也有可能获得轻正餐。



飞机餐都是提前做好，装在配餐车内，然后被运到飞机上的。在用餐前，空中乘务人员会用烤箱把冷藏、冷冻的餐食加热好，然后发给旅客。



## 飞机上的厨房

飞机上的厨房有干厨房和湿厨房两大类。干厨房用来储存食物、饮料和存放餐车；湿厨房用以满足水、电方面的需求。



## 行李放在哪儿？

在座舱底下有一个圆圆的“大肚子”，我们需要托运的行李就放在这个“大肚子”里面。托运的行李会被工作人员进行分类，然后再分配到指定的储物间里。例如，如果你托运的是速冻食物，工作人员就会把它放在冷冻箱里。



服务人员正在为乘客办理行李托运。



空中客机A380的内部空间是根据航空公司的不同需求而设计的。



# 驾驶飞机——驾驶舱

## 飞行员

当我们乘坐飞机在空中飞行时，是谁在驾驶飞机呢？当然是飞行员啦！在客机的驾驶室里，一般有两名民航飞行员，其中一名是机长，他负责决定飞机上的一切事宜，并保证乘客安全到达目的地。

## 怎样控制飞机？

飞行员通过操纵杆实现飞机的起降。如果飞机需要转弯，飞行员要通过脚踏和方向舵配合完成。



## 驾驶舱

驾驶舱位于机头，里面设有多个液晶显示器。每个显示器都有它特定的功能。



## 飞机害怕小鸟吗？

飞机非常害怕小鸟，你猜对了吗？如果小鸟撞坏了飞机的挡风玻璃，就会直接影响飞行员操纵飞机，甚至影响飞行员的生命安全，如果飞机没有飞行员操作，那是多么可怕的事情啊！再者，如果小鸟被卷入发动机里，会造成发动机停止转动，甚至会引起发动机在空中失火爆炸，造成不可估量的严重灾难。正是由于这些原因，飞机的头部一般都设有防鸟层。

## 保护飞机的整流罩

整流罩是用来调整气流的保护装置，它还起到减少空气阻力的作用，能够保护飞机的一些部件及管道免受强风的损害。





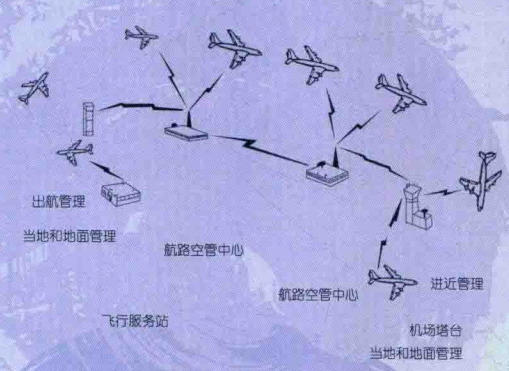
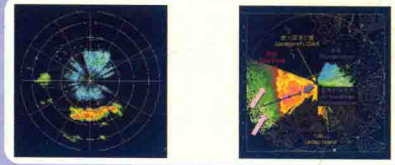
## 飞机上的雷达

飞机的机头上装有气象雷达，它可以为飞机提供前方的气象情况，并以距离和方位的形式在显示屏上显示出来，为飞机改变航道、避开颠簸区域提供指引。

安置在飞机里的雷达向前方发射特定波长的电磁脉冲，当电磁脉冲遇到雨水时就会被反射回来，再由接收系统将信息转化，显示在电子屏幕上。

飞行员可以在屏幕上看到雷达扫描的结果。

这就是藏在飞机里的雷达，它被安置在飞机的头锥内部。



## 飞机上的通信系统

### 飞机如何与地面联系？

飞机通过腹部位置的接收机，实时接收地面雷达的信号，向地面报告其经纬度和高度，这样地面工作人员就可以随时掌握飞机的飞行位置。此外，飞机本身还有一整套完备的通信系统，可以通过卫星等方式和地面保持联系。



## 空中交通管制

在广袤的天空，飞机是不是想往哪儿飞就往哪儿飞呢？事实并非如此，飞机在空中行驶就像车辆在地面行驶一样，必须遵守特定的交通规则，这就是空中交通管制。



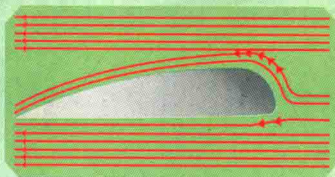
# 飞入高空



## 飞机为什么会飞？

飞机为什么能在空中飞行？其实，我们可以把飞机当成一只巨大的风筝，因为飞机会飞的原因和风筝能够飘在空中的原因一样——它们都是被空气“托”在空中的。

空气有一种特性，就是速度越快，它的压力就越小。风筝的上面是凸起的，左右两边低，中间高，这样当风对着风筝吹过去的时候，上面的速度快，下面的速度慢，速度快的压力小，速度慢的压力大，风筝就这样被下面的压力“托”起来了。

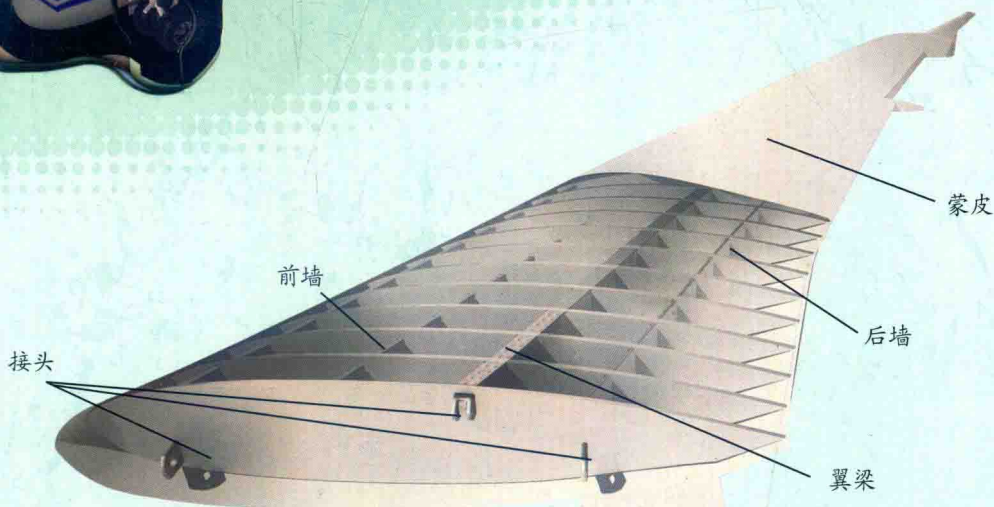


机翼在空中的剖面

飞机机翼的形状很特别，是流线型，上边有更大的弧度，而下边则要平滑得多。这就导致机翼上下表面空气流动的速度不一样，上边的速度快，压力小；下边的速度慢，压力大，当压力差达到一定水平的时候，飞机就被托了起来，可以在天上快速飞行了。

## 机翼越大越好吗？

机翼大小和机身没有必然的关系，只要满足飞机所需要的升力就可以了。比如战斗机机翼小，速度快；而民航飞机速度较慢，需要加大机翼面积来保证升力。



## 机翼的结构

机翼位于飞机的两侧，是飞机产生“升力”的重要部件。机翼看起来巨大而复杂，但内部结构却很简单，它的基本受力构件包括纵向骨架、横向骨架、蒙皮和接头。



## 会变形的机翼

机翼上安装有可以上下翻转的翼片，这个翼片叫作扰流板。扰流板的作用是通过改变机翼上方的空气流动，达到减速或改变飞行姿态的目的。



## 世界上第一架飞机

1903年，莱特兄弟研制的飞行者一号终于升空，这是人类历史上第一架能够自由飞行并且可以对其进行操纵的动力飞机。

## 机翼里的秘密

机翼除了能够产生升力外，还有储存的作用。它的内部可以设置成行李舱和油箱，在飞机起飞后还能收回起落架。



## 飞行者三号

1905年，莱特兄弟在此前的经验基础上又制造了一架飞机，命名为飞行者三号，这款飞机的性能有了极大的提升，已经具备了相当高的实用性，因此，飞行者三号也被认为是世界上第一架实用飞机。

## 第一架喷气式客机

1949年，第一架喷气式民航客机——英国的彗星号首次飞行。它最引人注目的特点是速度非常快，而且采用密封式座舱，可以在高处平稳地飞行。





# 不停的动力

## 不同动力的飞行器

### 热气球

热气球是用热空气作为浮升气体的气球。

### 喷气式飞机

喷气式飞机，又称为喷射机，是一种使用喷气发动机作为推进力的飞机。

### 螺旋桨式飞机

螺旋桨飞机是指用空气螺旋桨将发动机的功率转化为推进力的飞机。

### 客机的速度

一般民航客机的飞行速度约为每小时900千米，也就是说，乘坐飞机从东半球的中国北京飞到西半球的美国纽约，只需要不到12小时的时间。

### 发动机的位置

客机的发动机位于机翼的下方，它的外形是一个圆润的壳体，里面有一个很大的风扇。发动机是飞机的主要动力来源，除了提供推力以外，还为飞机提供电源、气源以及饮用水、液压、空调的增压。

### 客机的发动机

客机的发动机分为很多种：旋翼式、喷气式、涡轮式……尽管发动机的种类很多，但是它们的原理都是相似的：向空气中喷出气流，用空气对气流产生巨大的反作用力作为飞机的推力。





## 无声飞机

普通飞机在起飞和降落的时候，引擎会发出刺耳的噪声，这给机场工作人员和周围的居民带来很大的困扰。现在，科学家正在研究无声飞机，可以将发动机发出的噪声降到最低，和普通洗衣机工作时发出的声音差不多。

## 巨大的发动机

A380的发动机非常巨大，是一个成年人身高的3倍。而且它的发动机十分先进，不仅节能减排，还比一般飞机发动机的噪声小得多。



空中客机A380的发动机高度是一名成年人的3倍。

## 飞机的燃油

飞机使用的燃料是普通汽油吗？当然不是。现在，世界各航空公司所使用的航空燃料主要有两大类：航空汽油和喷气燃料。



## 假如发动机发生故障

发动机发生故障对飞机的操纵影响很大，一台发动机失效后不仅不会提供动力，还会产生很大的阻力，造成飞机两侧的拉力不对称，如果不能及时采取措施，很可能会导致十分严重的后果。



工作人员正在检查飞机发动机



除了在飞机内部装有很多灯饰之外，飞机的外部也安有很多重要的指示灯。

## 动力产生电力

大型客机的发动机，除了可以为飞机带来动力外，还可以带动发电机发电，保证整个飞机的电力需要。



# 稳稳地飞行



## 飞机的尾巴

尾翼是安装在飞机尾部的装置，起到稳定和操纵的作用。如果飞机没有尾翼，它就会在空中“乱跑”，不能安全平稳地飞行。

## 调整尾翼

当飞机在空中飞行时，常常会受到各种气流或者大风的影响，飞机的飞行姿态就会发生改变。这时候，飞行员就会通过操纵尾翼来调整飞机的飞行姿态，让飞机回到正确的航线上。

## 尾巴上的标志

我们在飞机的尾翼上能看到不同的标志。有的标志代表飞机所属的国家或公司，有的标志代表飞机的型号。



方向舵  
在这里。

垂直尾翼  
垂直尾翼上有一个方向舵，可以控制飞机左右移动。

## 尾翼的结构

尾翼的内部结构与机翼十分相似，通常都由骨架和蒙皮构成，但它们的表面尺寸一般较小，也比较薄。

水平尾翼  
水平尾翼上安有升降舵，用于攀升和俯冲。

这个就是升降舵。





## 不同类型的客机

客机一般指民航客机，由航空公司运营。执行商业航班飞行的客机主要分为干线客机和支线客机。



### 干线客机

干线飞机在各大城市之间的主要航线上航行，载客量在100人以上。



### 支线客机

支线客机乘客座位数在100座以下，主要用于大城市与中小城市之间的旅客运输。

## 飞机的颜色

大多数客机的机身都是白颜色的，主要原因是白色能反射更多的太阳光，降低飞机表面温度。



## 神秘的黑匣子

黑匣子是航空飞行记录器的俗称。其实，它的外表并不是黑色的，而是十分醒目的橙色，并贴有方便夜间搜索的反光标志。不过，由于黑匣子十分神秘，它内部存储的数据必须通过专用的设备才能破解，再加上在一些事故中被火烧的记录器变成了黑色，所以人们才将其称为黑匣子。

## 强大的黑匣子

黑匣子作为一种事关飞行安全的航空电子设备，具有强大的防护能力，可以承受巨大的冲击力，耐高温火烧和海水浸泡，甚至连腐蚀性液体都不能损坏它。



黑匣子是飞机专用的电子记录设备。一架飞机有两个黑匣子，分别为驾驶舱语音记录仪和飞行数据记录仪。



飞行数据记录仪



驾驶舱语音记录仪



# 安全降落



## 起落架

起落架是飞机不可缺少的一部分，它是唯一可以支撑飞机在地面或水面移动、停留的附件装置。通常由收放系统、转向系统和减震器等构成。



## 安全小提示

飞机降落的过程中，尽量不要打开手机、平板电脑等移动设备，以免影响飞机接收地面信号。



为适应飞机起飞、着陆和地面滑行的需要，起落架的最下端装有带充气轮胎的机轮。为了缩短着陆滑跑距离，机轮上装有刹车或自动刹车装置。对于在雪地和冰面上起落的飞机，起落架上的机轮改用滑橇代替。

## 浮筒式起落架

浮筒式起落架应用于水陆两栖飞机上，由于水陆两栖飞机需要能够安全降落在水上和陆地上，因此浮筒式起落架除了设有普通的机轮外，还设有专门在水上降落的浮筒。

## 滑橇式起落架

滑橇式起落架为四边形结构，前后各两根支柱，支柱中段安装缓冲器，底部连接滑橇。为了保证机身稳定性，滑橇式起落架的支柱通常被设计成“八”字形。

## 机轮式起落架

机轮式起落架有一点像汽车的车轮，它可以消耗和吸收飞机在着陆时的冲击能量。





## A380的起落架

空中客机A380满载时的重量高达560吨，飞机降落俯冲会带来巨大的动能，这就对A380起落架的控制性能提出了很高的要求，为此，空中客机A380在起落架控制系统设计中采用了大量的创新技术，能够保证这个巨大沉重的“家伙”安全着陆。

## 等待降落

飞机在降落时需要接收地面的指令，在这个期间，飞机会在空中旋转飞行，并逐渐降低高度，直到驾驶员接到通知后可以降落到指定的跑道上。



## 飞机降落啦

在飞机到达目的地之前，空中乘务人员会在广播中通知乘客，提前做好准备。飞机降落时是飞行员最繁忙的时候，飞行员和地面的控制中心联系，确定降落时间和跑道后，通过操作发动机、机翼、起落架等使飞机安全降落。

## 到达目的地

飞机降落停稳后，舷梯会慢慢自动展开与飞机廊桥或飞机客梯车相连，方便乘客走下飞机。现在，终于到达了目的地，和“空中大鸟”说再见吧！

