



栏目主持人
记者 钟婷婷

特邀科普老师
罗先平

宁波前湾新区科学初级中学

探索航空奥秘： 从梦想到飞行

蓝天的浮云,秋风的落叶,无不唤起人们对飞行的遐想。屈原曾高歌:“高飞兮安翔,乘清风兮御阴阳”,李白也吟出“矫翼思凌空”,这些诗句无不代表着人们向往着能像雄鹰一样肋生双翅,飞向蓝天。

在宁波前湾新区科学初级中学里,不少学生对飞机、火箭等航空航天方面的知识非常感兴趣,他们总喜欢问:“老师,飞机比空气重为什么还会飞?”“莱特兄弟的飞机为什么只飞了12秒?”“我们能不能自己做飞机模型?”

本期栏目,宁波前湾新区科学初级中学的科学老师罗先平,和大家说一说“飞天梦”这个话题。

我想飞

古人的“飞天梦”

自古以来,人类就向往着能像鸟类一样在天空中自由自在地飞翔。

早在晋代,古人受到螺丝的启发,直观地想用螺旋桨直接钻入空中,因此发明了竹蜻蜓。这也是如今直升机的始祖。航空史上许多著名的早期探索者都用风筝做过升空的试验,而风筝也是我国首先发明的。

说到人们离开哺育自己的大地,迈出向天空的第一步,往往都会提到法国蒙特哥尔费兄弟在1783年乘热气球升空的壮举。

飞上蓝天的梦想以及对飞行事业的好奇和无限热爱,促使莱特兄弟下决心去啃发明飞机这块硬骨头。1903年12月17日,莱特兄弟首次试飞了完全受控、依靠自身动力、机身比空气重、持续滞空不落地的飞机,也就是世界上第一架飞机“飞行者一号”。

如何飞

飞机升空的奥秘

任何航空器都必须产生大于自身重力的升力才能升空飞行,这是航空器飞行的基本原理。

那么,质量较大的航空器如飞机,又是靠什么力量飞上天空的呢?让我们先来做一个小小的试验:手持两张纸,朝中间吹气,纸没有被吹开反而靠拢了,这是什么原因呢?

流体力学的基本原理告诉我们,流速慢的大气压强较大,而流速快的大气压强较小,这也就解释了为何纸会靠拢而不是分开的原因。

日常的生活经验告诉我们,当水流以一个相对稳定的流量流过河床时,在河面较宽的地方流速慢,在河面较窄的地方流速快。

流过机翼的气流与河床中的流水类似,由于机翼一般是不对称的,上表面比较凸,而下表面比较平,流过机翼上表面的气流就类似于较窄地方的流水,流速较快,而流过机翼下表面的气流正好相反,类似于较宽地方的流水,流速较上表面的气流慢。

根据流体力学的基本原理,流速慢的大气压强较大,而流速快的大气压强较小,这样机翼下表面的压强就比上表面的压强高。换句话说,就是大气施加给机翼下表面的压力(方向向上)比施加于机翼上表面的压力(方向向下)大,二者的压力差便形成了飞机的升力。

螺旋桨又是如何产生拉力的呢?我们会发现螺旋桨的桨叶并非平面,而是呈扭曲状,当螺旋桨旋转的时候,由于每个平面前后的压强不同,所以会产生拉力或者推力。另外,由于这部分扭曲的桨叶旋转时会把空气往后推移,根据力的作用是相互的规律,空气又给了桨叶一个反作用的推力。因此,螺旋桨所产生的拉力就是由这两部分形成的。



制作“雷鸟”橡筋飞机。

我要飞

制作橡筋飞机 圆孩子的“飞天梦”

橡筋模型飞机是一种利用储存在橡筋内的弹性势能,带动螺旋桨旋转产生拉力,从而使模型飞机升空,动力停止后模型会徐徐滑翔下降。今天给大家聊一聊“雷鸟”橡筋飞机的制作、调试与放飞的技巧和注意事项。

“雷神”橡筋飞机的制作

1. 打磨:

如果发现套材不是很平整光滑,须用砂纸把模型材料表面打磨光滑。

2. 机翼的制作:

①定型机翼:仔细观察机翼泡沫,能看到上面有互相垂直的两道压痕,长的这条是用于定翼型弧度,短的是用于通过上折,再在下面粘三角塑料片以确定上反角。分别做下折和上折,然后分别通过粘不干胶贴纸加固和贴塑料片来固定。

②安装机翼:将机翼安装在翼台上。

3. 尾翼的制作:

先安装好水平尾翼,再安装好垂直尾翼。

4. 组装完成

装配完成的模型,机翼和水平尾翼要平整、左右对称、不要歪斜,垂直尾翼要与水平尾翼垂直。前后移动机翼,调整模型飞机的重心的位置。

“雷鸟”橡筋飞机的调试

“雷鸟”橡筋飞机调试要细致,耐心,调整量要小。绕橡筋的圈数应逐渐增加。初次动力试飞时,橡筋缠绕圈数约为最大可绕圈数的25%—30%,然后逐渐增加到50%—60%,最后使用80%—95%。当作为室外飞行时可调整为右盘旋上升,右盘旋滑翔姿态,这样能利用右转弯飞行的低头力矩使模型能快速爬升,争取最大高度又不至于拉翻模型。

“雷鸟”橡筋飞机的放飞

调整好的模型如果出手不当,照样会使飞行失败。有时模型本身有某些缺陷,又可以用适当的出手方法来弥补,使之正常爬升。出手时要注意侧风角、倾斜角、出手角、出手速度等四个要素。