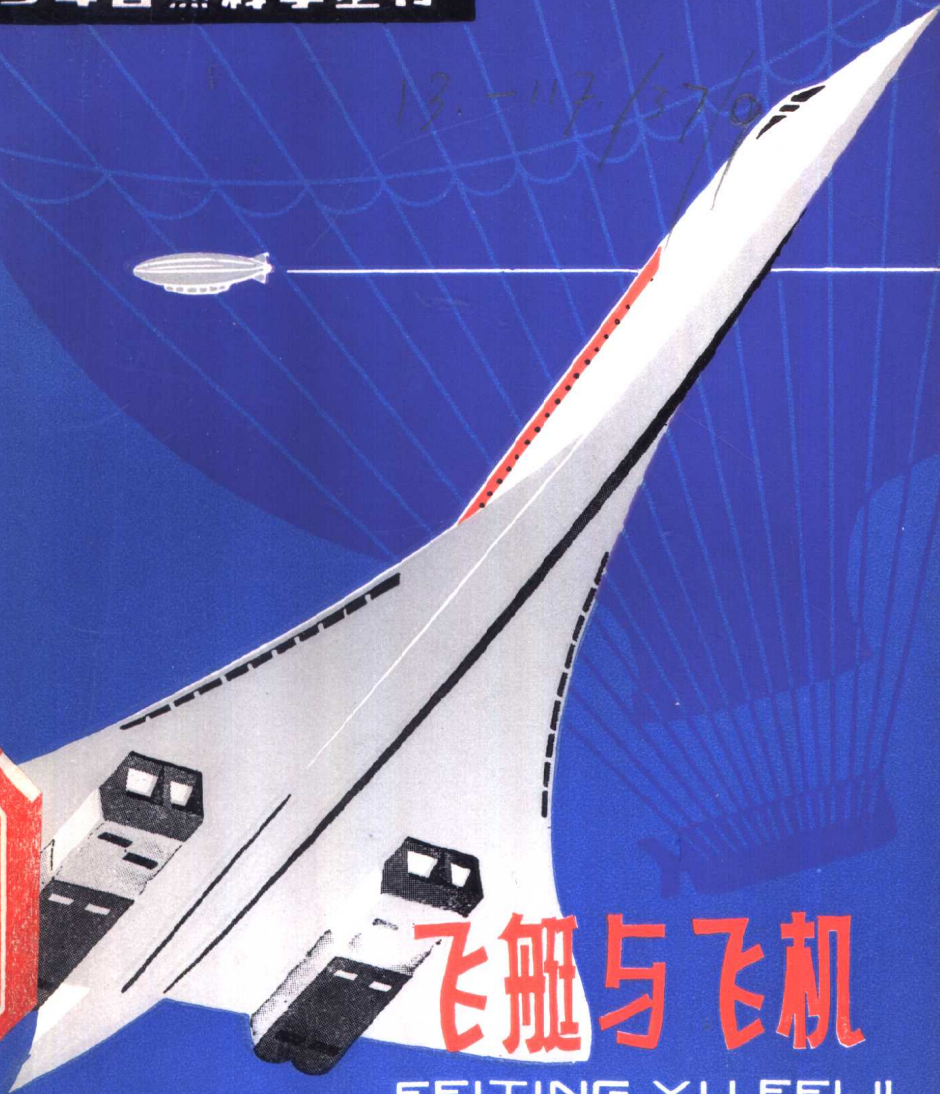


少年自然科学丛书

13. - 117. / 370



飞艇与飞机

FEITING YU FEIJI



少年自然科学丛书

飞艇与飞机

郝应其 编 著

少年儿童出版社

内 容 提 要

这是一本关于气球、飞艇和飞机的故事书。它介绍了航空先驱者的勇敢事迹，国内外各种新型的机种以及航天的美好前景。内容丰富，引人入胜，能帮助少年儿童了解航空知识，培养儿童从小爱科学的好风气。

飞 艇 与 飞 机

郝应其编著

装帧 陈福君 插图 胡庚生

少年儿童出版社出版

(上海延安西路1538号)

新华书店上海发行所发行 上海市中华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 7.875 字数 129,000

1979年10月第1版 1980年7月第2次印刷

印数 150,001—287,000

统一书号: R13024·65 定价: 0.47元

致少年航空爱好者

少年朋友们最感兴趣的话题是航空。许多人从小就是航模的制作者。天空中形形色色的飞行器吸引着每一个年青人。

编写这本书的目的是为了帮助少年航空爱好者学习一点航空史，了解一些浅近的航空知识，借此引起少年朋友对航空的兴趣，培养爱科学、学科学和用科学的良好品格。

一位著名的飞机设计家曾这样写道：“每当我回忆起自己的少年时代的时候，我总抱着感激的心情想起一本书来。这是一本用故事体裁来叙述技术发展历史的书，其中也讲到了航空发展的历史。大概正是这本书使我醉心于航空事业……”一本书的编者未见得是一名技术专家，而读过这本书的少年中却蕴藏着未来的著名飞机设计家！这是一个动人的真实故事。

愿这本小书也能在成千上万少年朋友的心底点燃理想的火炬！

作者 1979 年 3 月

目 录

致少年航空爱好者

一、又古老又年青的气球	1
一场有趣的表演	1
气球为什么会升空	3
不称职的空中袭击者	5
第一个氢气球的命运	9
科学家的侦察员	10
为了战胜高度	12
跟踪暴风雨和空中魔影	17
飞往北极圈	19
向大气平流层发起冲锋	22
接近星球的空中观察点	25
百年的梦想实现了	26
最简便的飞行器	30
二、空中巨人——飞艇	36
飞艇是怎样诞生的	36
从软式飞艇到硬式飞艇	40

飞艇征服了北极	46
北极报复征服者	49
“齐柏林伯爵”号飞艇的一生	53
沉重的打击	56
不甘沉睡的大力士	59
三、昨天的飞机	65
向鸟类学飞行	65
简易空气动力学	73
飞机的主要部分	80
操纵与特技飞行	86
第一架飞机的诞生	90
早期的飞机	95
从横渡海峡到跨洋飞行	102
热爱航空的中国人民	111
飞机的军事分工	116
用金属武装	122
活塞式飞机的最高成就	126
四海为家的水上飞机	130
飞机和鸟的竞赛	135
四、现代飞机	140
进入喷气时代	140
大个子和小个子	146
自制小飞机	150

快慢高低各有所长	153
直上云霄	161
难以分类的复合体	169
充满活力的人力飞机	174
仿昆虫的飞机	179
警惕的眼睛	184
奇特的飞行服	187
与失事的飞机脱离	192
必要的演习	197
五、航空的科学	202
“彗星”号毁灭之谜	202
鸟开始与飞机为敌	205
蜜蜂给飞机的启示	208
蝙蝠与雷达	210
向古老飞行家学习	216
魔鬼的三角区	221
来历不明的飞行物	226
六、二〇〇〇年的飞机	230
大型飞机世纪	230
小型飞机随处可达	238
飞往宇宙空间	241

一、又古老又年青的气球

节日的游行队伍里，气球成百上千。当它们从人群中飘飞的刹那，欢呼四起，天空顿时被点缀得五彩缤纷。少年朋友们，你们想到过吗？气球竟是载人升空的第一种飞行器。人类的飞行活动已有近两个世纪的历史，航空事业经历了气球——飞艇——飞机这三个不同的时期。

今天，我来从头讲起……

一场有趣的表演

1783年6月，法国的蒙格尔费兄弟两人，用麻布和纸制成一个气球。这个奇特的大球上，画着美丽而富有幻想的图案。他们把烧着的羊毛和干草产生的烟和热气，收集在气球里。于是，这个热空气气球（简称热气球）飘飘而起，升到了300米的高度。

消息传到国王那里。同年9月，在富丽堂皇的凡尔赛宫，法国国王路易十六世及全体宫廷人员，观看了

一次气球携带动物的升空表演。直径14米的巨大的热气球下面系着一只挂篮，篮中的“乘客”是一只羊、一只鸡和一只鸭。燃烧产生的热空气充满了气球，把挂篮里的“乘客”带到了450米的高空，8分钟后降落在3公里外的森林中。气球挂篮中的动物安全无恙。山羊跳出挂篮，若无其事地低头吃草；鸭子健壮如故；只是公鸡稍有不幸，气球着陆时压伤了胸膛。

这一次表演的成功，大大鼓舞人心。多少年来人类幻想到达天空，现在有了实现的可能。不久，在巴黎的米也特堡，建造起了一座给气球提供大量热空气的



热灶。热灶旁边高高地树立两根木柱，用来系留气球。新制的气球直径15米，高23米，气球的底部设计好载人的围圈。一切都准备就绪了。

1783年11月21日，天气晴朗，阳光明媚，不少又好奇又热心的观众聚集在米也特堡。气球的创始人蒙格尔费兄弟，正忙着往热灶内添加羊毛和干草。他俩心情不免有点紧张，

但充满信心。一会儿，被浓烟和热气鼓胀的巨型气球挣脱了系留索，载着两位航空先驱者罗泽尔和达尔朗德，向着蔚蓝的天空冉冉升起。他们两人面色从容镇定，不停地向地面显得越来越小的人群挥手致意。这一次，热气球到达了 900 米的高度，在空中停留了 20 多分钟，飞越巴黎上空，然后安全降落在 8 公里以外的地方。这就是历史上第一次气球载人的自由飞行。

为了表扬他们对科学事业的贡献，气球发明者蒙格尔费兄弟和两位最早的飞行员罗泽尔和达尔朗德都被选为法国科学院院士。

热气球飞行盛行一时。1784 年 1 月，蒙格尔费、罗泽尔等 6 人同乘热气球升空。同年 6 月，巴黎妇女姬泊成为第一个女飞行员。

气球比空气轻，所以叫轻于空气的飞行器，古老的热气球是人类创造的第一种飞行器。

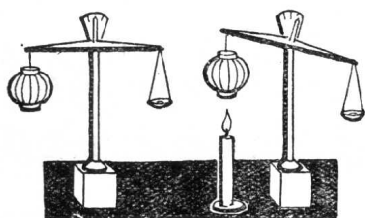
气球为什么会升空

蒙格尔费兄弟制造的热气球，装填的是加热的空气。为什么装填热空气的气球能载人升空呢？为了弄清这个问题，必须先简单介绍一下空气静力的道理。

大家都知道，一只乒乓球被你用手压到水底时，只要一松手，它就会从水中浮起来。这是因为乒乓球比

同样体积的水要轻一些，水给乒乓球一种向上的浮力。气球也是这样，它比同样体积的空气要轻一些，周围的空气也对它产生一种向上的浮力，叫空气静力。我们可以做一个小实验，亲眼看一看浮力是怎样产生的。

这里放着一架天平，一边是一个封顶的纸灯笼，一



边放着砝码，它们的重量正好相等。然后在灯笼下面放上一枝点燃的蜡烛。一会儿，灯笼内的空气被加热，体积膨胀，一部分空气从底部开口

处跑了出来，剩下的空气重量减轻。外面未被加热的冷空气对灯笼产生了浮力，灯笼慢慢地往上抬起。也许你会说，啊，这是一只小小的热气球吧？是的，我国劳动人民在很久以前创造过一种松脂灯，用竹篾和纸糊成灯笼，灯下放着的松脂。灯内的空气被加热后，使灯升得很高。这种松脂灯就是最早的热气球。不过，在航空上把气球和飞艇上升的浮力称为升力。

热气球主要是靠加热空气变轻来产生升力，温度越高，升力也越大。蒙格尔费兄弟制造了热气球，虽然在法国科学院受到全体院士脱帽致敬的盛大欢迎，但他们当时并不了解热气球上升的真正原因，错误地认为浓烟是使气球上升的动力，于是拚命地烧羊毛和干

草来发浓烟。

热气球上升的原理，是到了发明氢气球后才被科学家逐渐认识。

不称职的空中袭击者

热气球制造简单，很快就被应用到军事方面。

世界上第一次使用气球空袭发生在 1849 年，威尼斯共和国受奥地利的压迫，人民奋起反抗。奥地利侵略者挖空心思施放热气球。一个个的热气球充满热空气后，系上了三十磅重的炸弹和燃烧弹。经过预先算好的时间，燃烧着的导火索随气球飘行去了。

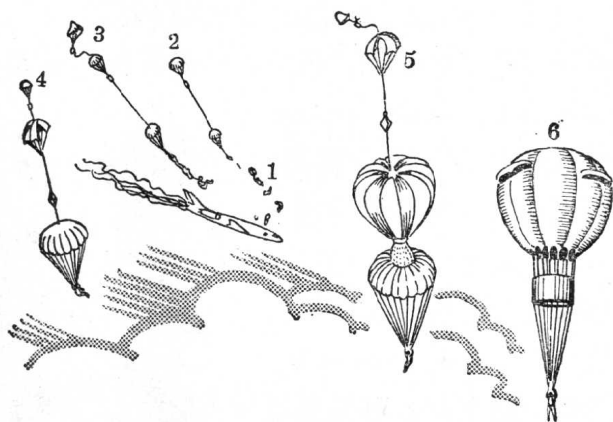
奥军测量了地面上的风向，却没有估计到大气上层的气流情况。结果，第一批轰炸气球升上天空后，却掉转方向飘飞回来，落在奥地利人的头上。这就是历史上第一次热气球的狼狈结局。以后尽管又陆续施放了几批轰炸气球，总算飞到了威尼斯，可是奥地利侵略者受到了国际舆论的谴责。

现代军事上用热气球代替



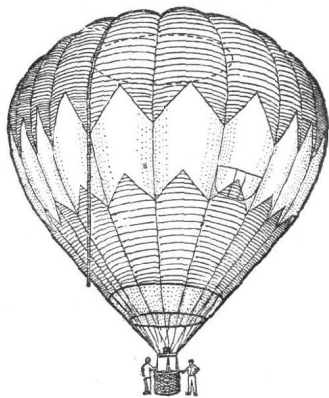
降落伞,延长降落时间,使回收工作更安全可靠。例如靶机、无人驾驶机执行完任务后,就打开热气球,由喷灯加热,减低下降速度,缓缓着陆。这样比用降落伞回收更可靠,不会碰坏飞机的部件。

飞机损坏后,飞行员在敌占区或地形复杂区跳伞,仍然不能保证安全。因此在降落伞中还存放着热气球,在一定高度上小伞拉出气球,点燃喷灯,飞行员可以上升或保持在这个高度上,等待自己的飞机把他带到安全区降落,或者从空中把飞行员收到飞机内。在这种复杂的回收技术中,热气球为飞行员提供了大约半小时宝贵的留空时间。



使用热气球最多的要算航空体育运动方面,目前国外拥有一支相当庞大的热气球爱好者的队伍。据近年统计,各个国家的体育用热气球总数已超过 800 个。

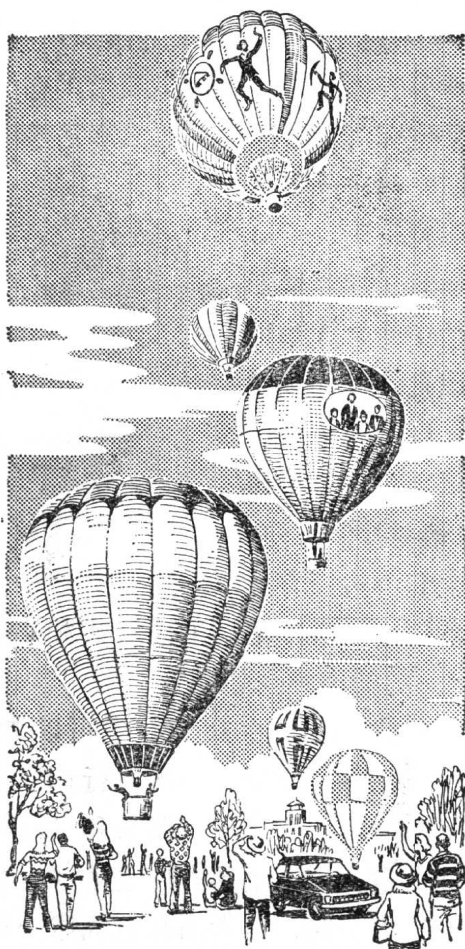
现代的热气球是由气囊蒙皮、吊索、吊篮和喷灯等组成。蒙皮是用尼龙和其他合成纤维织物缝制粘合的。有的热气球外表面光滑，做成水滴形，有的做成瓜瓣形。气囊蒙皮和吊篮之间用尼龙索和钢丝索连接。吊篮内放置燃料罐、灭火器和简单的飞行仪表。喷灯用丙烷当燃料，燃烧情形和日常生活中的煤气炉很相似，可以把空气加热到摄氏六七十度。



热气球上吊着一根冕绳，用于降落时控制方向，此外，顶上和旁边还有放气活塞和活门。用于降落时迅速放气和调整飞行高度。

标准热气球直径大约 18 米，它可以乘载 3~4 个人升到三千米以下的空中，一次飞行时间 2~3 个小时。热气球的使用操纵方便，制造和飞行费用较低，因此热气球航空体育运动具有广泛的群众性。每到举行气球飞行大会时，巨大的彩色气球一只一只从地面升起，把天空点缀得异常美丽，这个场面多么吸引人啊！

目前的热气球世界纪录是英国运动员创造的：飞



行高度 13750 米，留空时间 18 小时 50 分，飞行距离
558 公里。

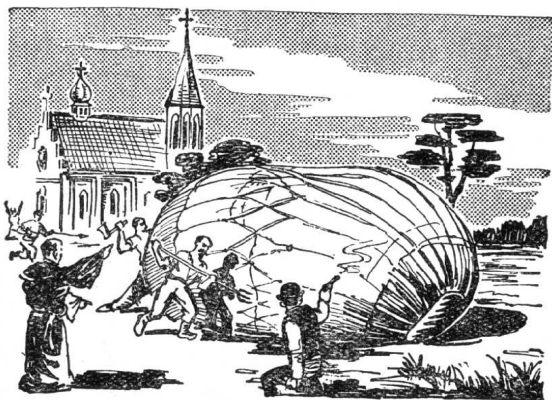
第一个氢气球的命运

氢是一种很适于充填气球的气体，在 15°C 时，一个大气压下，一立方米空气重1.225公斤，氮气重0.169公斤，而氢气重 0.085 公斤。因此，氢可以提供比热空气和氮气更大的升力。

那末把气球内抽成真空，什么气体也不要，是不是可以得到很大的升力呢？这种真空气球的设想，早在十七世纪就有人提出来过。有个意大利人用黄铜薄板做了一个球，用真空泵抽出球里的空气，想使球内部成为真空。结果，球经受不住外面大气的压力而压瘪了。这件事说明，虽然球抽成真空后能减轻重量，但是如果不住球里充进一种既轻而本身又具有一定压力的气体是不行的。当时化学家们找到了最合适的气体——氢。就在法国蒙格尔费兄弟发明热气球后不久，1783年8月17日，法国的查理教授把氢气充入了丝织品气囊中，制成了第一个氢气球。

这个氢气球在空中飘行了24公里左右，落在距巴黎不远的一个地方。那时还是一个充满宗教迷信的时代，宗教和科学都在用自己的力量争取群众。因为透过氢气球蒙皮渗出一股股浓烈的硫磺气味，所以这个奇怪的“天外来客”被当地居民看成了恶魔。一位目睹者

这样记述这件事情的经过：“毫无预料的居民被从天上落下来的喷出硫磺气味的怪物惊呆了，以致毫不怀疑地认定它是一个恶魔。于是他们立刻跑去找来本地的司祭，恳求他念一篇咒文。但是这个平日装神弄鬼的司



祭到场之后，连自己也战战兢兢地不敢靠近这个怪物。最后，有一个大胆的人，走近气球几步，对准它开了枪。子弹打穿了好几个孔，气球里的气体立刻都跑掉了。这时候人群在司祭的指挥下凶猛地 toward 气球冲了过去，为自己所受到的惊吓而向气球进行报复，他们把气球绑在马尾巴后面，不久气球就只剩下几块破片了。”

科学家的侦察员

在罗泽尔和达尔朗德实现人类第一次飞行后不到