

航空模型 制作新编

汪普年 主编 明 昱 编著



金盾出版社

HANGKONG MOXING ZHIZUO XIN BIAN

航空模型制作新编

主编 汪耆年

编著 汪耆年 明 昱

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书是一本向广大青少年朋友及航模爱好者介绍怎样制作航空模型的书,编入了从风筝到共轴式直升模型飞机等航模发展各阶段有代表性的航空模型 25 种,详细介绍了所用材料、制作与放飞的方法,讲解简明具体,插图形象直观,全书好懂易学,只要潜心学习,很快便能动手操作。它对于树立孩子的科技意识和国防意识,增强其动手能力和思考能力,促进综合素质的提高,具有十分积极的意义。本书适合航模爱好者以及他们的辅导人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

航空模型制作新编/汪善年主编. —北京:金盾出版社,2002.8
ISBN 7-5082-1905-8

I. 航… II. 汪… III. 航模-制作-青少年读物 IV. G875.3-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 021209 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68276683 电挂:0234

彩色印刷:北京精彩雅恒印刷有限公司

黑白印刷:北京 3209 工厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:7.75 彩页:8 字数:181 千字

2002 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—11000 册 定价:11.50 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)



电动线操纵航模是孩子们最喜爱的项目之一。看，他们刚刚完成制作，正准备出去试飞。图中右边成人为本书作者明显老师。

无线电遥控动力滑翔机



微型遥感
飞机手上起飞





微型无线电操
纵遥感飞机



拆开后的
飞机便于搬运



在大风洞中的
运-12飞机模型



教学用模型演示小风洞



风洞实验用的全金属标准模型





可以在空中
悬停的无线电遥
控特技模型飞机



像真遥控模型飞机



用喷气涡轮发动机的遥控像真模型飞机



微型涡轮喷气发动机

北京理工大学
航模组制作的飞机



北航航模组的参赛飞机



2002年4月3日，中央电视台10频道“异想天开”节目播放了大学生利用废泡沫塑料和报纸为主要材料设计制作的无线电遥控飞机比赛。



他们飞机上的“乘客”——一只背着翼伞的小猫。看！她还穿着“飞行服”呢！



南航参赛的飞机



学生可以自己拼装的牵引滑翔机

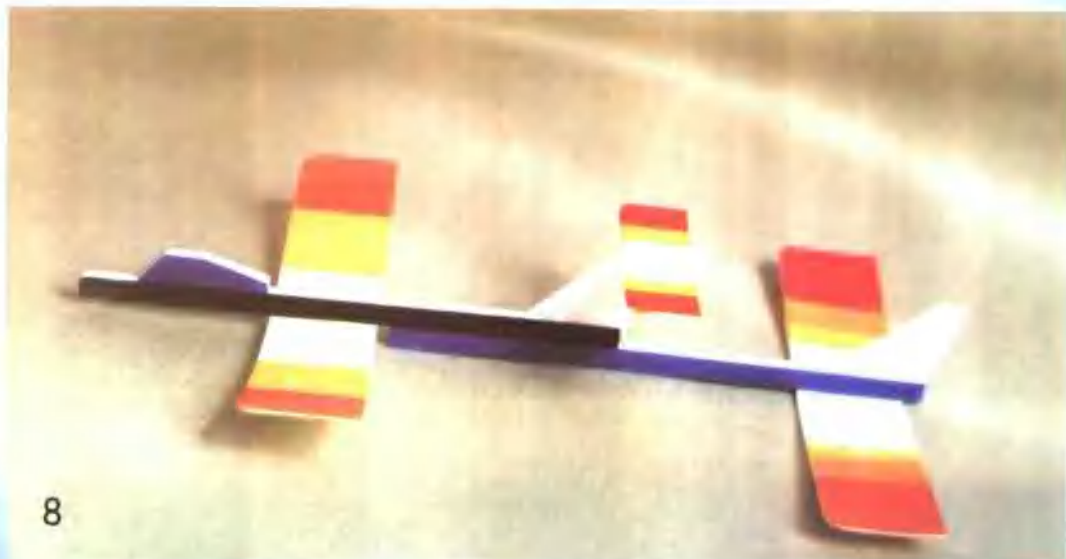


学生可以自己拼装的“特技飞机”，还可以自己翻筋斗呢！这种航模由北京灵隼科技公司生产，其电话号码为：13701267415





由一套材料可以组成
多种能飞的航模。这几种
航模均由北京灵隼科技公
司生产，其电话号码为：
13701267415



目 录

前言	(1)
(资料:飞行史概要)	(2)
第一章 风筝	(2)
第一节 折纸风筝	(2)
第二节 簸箕风筝	(3)
第三节 菱形风筝	(4)
第四节 小鸟风筝	(5)
第五节 筒形风筝	(7)
(资料:古老的风筝)	(9)
第二章 简易模型飞机	(9)
第一节 纸模型飞机	(9)
第二节 吹塑纸弹射模型飞机	(12)
第三节 手掷模型飞机	(15)
(资料:雅典戴达罗斯的传奇故事)	(16)
第三章 自由飞模型飞机	(16)
第一节 初级牵引模型滑翔机	(16)
第二节 初级橡筋动力模型飞机	(21)
第三节 室内橡筋动力模型飞机	(25)
第四节 内燃机竞时模型飞机	(30)
第五节 电动自由飞模型飞机	(35)
(资料:奥托·李林达尔)	(37)
第四章 线操纵模型飞机	(38)
第一节 初级教练线操纵模型飞机	(38)
第二节 电动线操纵模型飞机	(43)
(资料:莱特兄弟的不朽功绩)	(45)
第五章 无线电遥控模型飞机	(46)
第一节 无线电遥控设备的使用方法	(46)
第二节 无线电遥控滑翔模型飞机	(53)
第三节 电动无线电遥控模型飞机	(57)
(资料:中国第一位飞机设计师——冯如)	(60)
第六章 其他航空模型	(61)

第一节	热气球	(61)
第二节	火箭模型	(62)
第三节	水火箭	(65)
第四节	扑翼模型飞机	(68)
第五节	伞翼模型飞机	(72)
第六节	气压动力滑翔机	(74)
第七节	简易直升模型飞机	(77)
第八节	共轴式直升模型飞机	(79)
	(资料:蒙哥尔费兄弟发明的第一个热气球)	(85)
第七章	航空模型基础知识	(85)
第一节	模型飞机的结构	(85)
第二节	模型飞机的飞行原理	(87)
第三节	模型飞机的图纸	(93)
第四节	模型飞机的制作工艺	(95)
	(资料:新型材料)	(102)
附	供折叠放飞的图纸	(103)

前 言

人类自古以来,就幻想着能飞到天上去。昆虫、鸟禽、风吹起树叶和上升的炊烟,都曾引起过人类对飞行的遐想,“嫦娥奔月”、“飞天”,甚至腾云驾雾等美丽而浪漫的神话,都寄托着人类对飞行的企盼。

在载人航空器出现以前,古人就创造了许多能飞的航空模型,不断探索飞行的奥秘。在距今两千多年前的春秋战国时期,我国先民就曾制作出能飞的木鸟模型。《韩非子》中记载着:“墨子为木鸢,三年而成,飞一日而败。”宋朝李昉等人编的《太平御览》中也有“张衡尝作木鸟,假以羽翮,腹中施机,能飞数里”的记载。另外,还制出过种类繁多的孔明灯、风筝和竹蜻蜓等。

唐代以后,我国风筝传到国外,在世界上流传开来。西方有人用风筝做飞行试验,探索制造飞机的可能。美国的莱特兄弟是世界上第一架飞机的制造者。他们就是先用大风筝进行种种试验,然后制造出滑翔机,进而解决升降、平衡、转弯等问题,最后才把飞机制造成功的。

在飞机发明之前,航空模型具有强烈的探索性质,即使是在飞机发明之后,航空模型仍然是研究航空科学必不可缺的工具。每一种新飞机的试制,都要先在风洞里用模型进行试验,甚至连航天飞机这种先进的航天器,也要经过模型试验阶段,取得必要数据,才能获得成功。

其实,航空模型本身就具有极高的实用价值。我国在汉代就已经利用风筝来测量距离和传递信息了。随着航空模型的发展,特别是无线电遥控模型飞机的日臻完善,使航空模型的用途越来越广泛。可以利用无线电遥控模型飞机拖曳彩色靶袋,作为军事训练对空射击的目标;在这种飞机上安装摄影机,就可以对地面进行航空摄影;利用它携带农药进行灭虫;利用它进行高山间架线;还可利用它施放催化剂进行人工降雨,等等。

同时,航空模型还具有普及航空知识,培养航空科技人才的积极作用。许多著名的航空学家,小时候都非常喜爱航空模型。美国莱特兄弟小时候就爱玩飞螺旋(竹蜻蜓),从而对航空事业产生了浓厚兴趣。美国登月飞船阿波罗 11 号船长阿姆斯特朗,小时候也酷爱航空模型,他在家里的地下室安装了一个风洞,用来试验自己制作的模型飞机,这无疑对他后来成为世界上第一个踏上月球的人有着巨大影响。我国也有许多著名的飞机设计师、火箭设计师、飞行员等,小时候都是航模爱好者。航模科技活动在普及航空知识时,不是板着面孔尽讲一些抽象、甚至枯燥的理论,而是让你在玩中动手、玩中思索、玩中成长。由于航空模型种类的多样性、航模活动的趣味性、应用知识的广泛性、亲自动手的实践性、不断革新的创造性以及比赛中的竞争性,从而使它多年来一直受到广大青少年朋友及航模爱好者的喜爱。

航天之父齐奥尔科夫斯基说过:“地球是人类的摇篮,但是人类是不会永远生活在摇篮里,开始它将小心翼翼地穿出大气层,然后便去征服整个太阳系。”征服太空,已不是往日的浪漫,而是现代科学技术发展的一个必然走向。试想,经过几代人的努力,把人类的科学技术引入资源丰富的太空,必可缓解地球人类所日益面临的资源危机和人口危机,那将是何等的伟大,何等的壮观!青少年朋友们,从玩航空模型开始,进而学习和掌握航空航天知识,把你们稚嫩而灵巧的双手,打造成搏击长空的巨臂,去作太空的主人。

在本书介绍的一些历史资料中,作者参考并引用了浙江教育出版社出版的由林千、程东、刘树勇等同志编著的《航空史话》一书中的有关内容,在此谨表谢意。

飞行史概要

※中国人发明风筝(公元前400年~300年)。

※伦纳多·达·芬奇对鸟类的飞行作了科学研究,并画出各种飞行机器的草图(公元1500年)。

※意大利数学家乔伐尼·博雷利证明人的肌肉太弱,不足以支持飞行(公元1680年)。

※法国人让·皮拉特尔·德罗齐埃和马奎斯·达尔朗德首次利用热气球升空(公元1783年)。

※英国发明家乔治·凯莱爵士设计了飞机的翼形(截面),建造了第一架模型滑翔机并使之飞行(公元1804年),从而创立了空气动力学这门科学。

※德国的奥托·李林达尔设计出一套方法,用来测量试验机翼产生的升力,并于公元1891年~1896年间首次成功地实现了载人滑翔机飞行。

※公元1903年,莱特兄弟首次完成了利用机器做功并由推进器驱动飞机飞行。他们用风洞和称重系统作试验,测量设计物的升力和阻力。他们完善了其飞行技术,改进了机器,以至到了公元1905年,他们的飞行时间已经可以长达38分钟,飞行距离达到20英里(英制长度单位,1英里合1.6093千米)。

第一章 风 筝

风筝是一种最古老的飞行器,在飞机发明的过程中它曾起过重要的作用。它造价低,需要的场地小,样式由简单到复杂,种类繁多,而且没有噪音、没有污染,是一种十分清洁的航空玩具。因此,直到今天,人们对它仍有着浓厚的兴趣。放风筝是一项很好的文化、体育活动,它既丰富了人们的生活,又普及了航空科学知识。

第一节 折纸风筝

一、材料(单位:毫米)

1. 边长170的正方形报纸1张。
2. 宽10~20、长2000以上的皱纹纸条1根。
3. 缝衣线。
4. 彩色笔。
5. 胶纸条。

二、制作方法(见图1-1)

1. 按图把方纸折好。
2. 把一根约1米长的缝衣线两端用胶纸条贴在折好的纸风筝上。
3. 把线的两端对齐,找出线的中点来,打结形成一个小线环。放风筝的线就拴在小环上。
4. 在风筝的下角,用胶纸贴上纸条做尾巴。尾巴最好用皱纹纸做,宽10毫米~20毫米,长约2米,用彩色笔美化风筝。

三、放飞方法

在平坦开阔的场地上,迎风把风筝展开,轻轻拉线,风筝就可起飞。如果风速太小,可以拉着线慢跑,风筝就上升了。慢慢把线放出,风筝就缓缓地越升越高。

注意,这种风筝只能在较小的风速下缓缓地升高,不能拉着风筝猛跑或在大风中飞行。

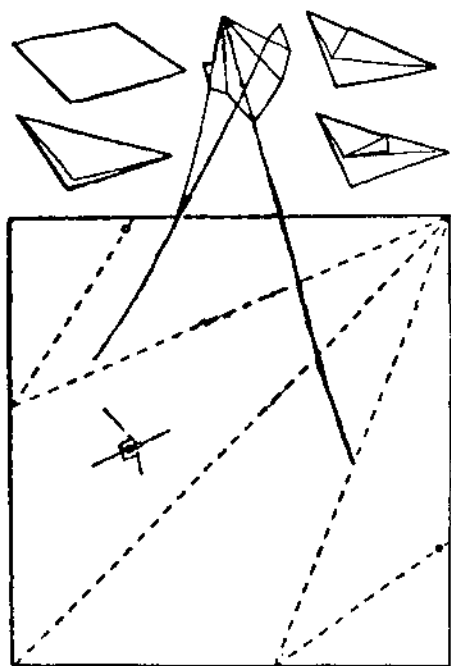


图 1-1 折纸风筝

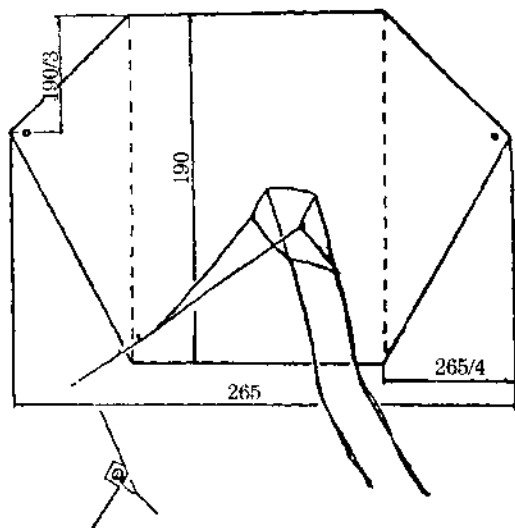


图 1-2 箴箕风筝

第二节 箴箕风筝

一、材料(单位:毫米)

1. 边长 190×265 (16 开) 的皮纸 1 张(复印纸、片页纸也可以)。
2. 宽 10~15、长约 1500 的皱纹纸条 1 根。
3. 缝衣线。
4. $1.5 \times 1.5 \times 190$ 的细竹条 2 根。
5. 乳胶。
6. 彩色笔。
7. 胶纸条。

二、制作方法(见图 1-2)

1. 按图把纸横着折成四等份。
2. 按图从纸上剪去四个三角形。
3. 把一根约 1 米长的缝衣线两端用胶纸条粘在左右两端,并在中部结一小环,放风筝的线就拴在小环上。

4. 用乳胶把竹条分别粘在虚线处。
5. 把皱纹纸条的两端分别粘在两根竹条的下端。
6. 用彩色笔美化风筝。

三、放飞方法

与折纸风筝相同。

第三节 菱形风筝

一、材料(单位:毫米)

1. 边长 400×500 的皮纸 1 张(高丽纸、宣纸等长纤维的纸也可以)。
2. $2 \times 4 \times 400$ 、 $3 \times 5 \times 500$ 的竹条各 1 根。
3. 缝衣线。
4. 皱纹纸条。
5. 乳胶。
6. 彩色笔。

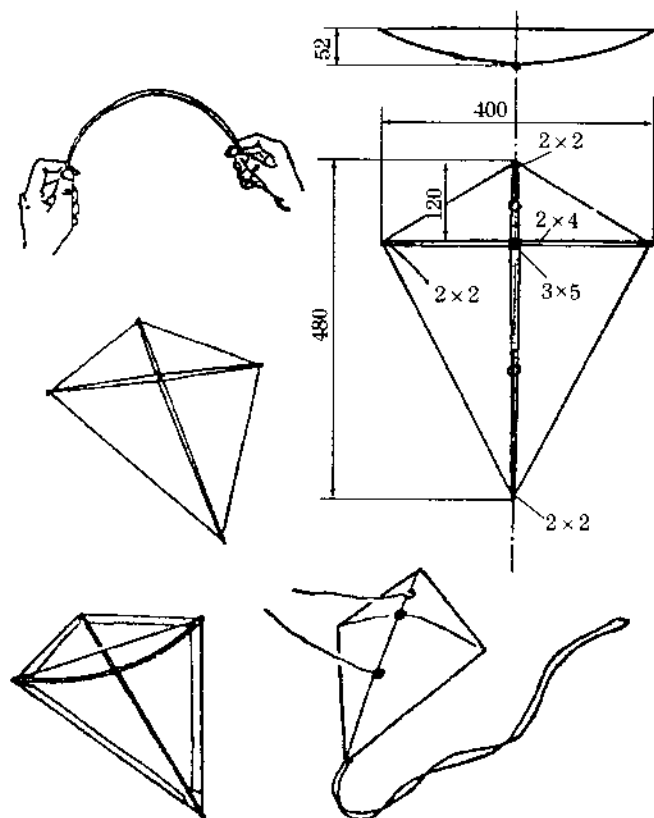


图 1-3 菱形风筝

二、制作方法(见图 1-3)

1. 按图示把竹条削成中间粗、两端细的形状,并用小刀刮光表面。用手拿住竹条的两端,使它弯曲,观察竹条弯曲的弧形是否均匀对称,如发现有不均匀的地方就再刮一刮,直到能弯