

小图书 馆丛书



施鹤群 俞 耘 编写

92-49

自然中的老师

四川少年儿童出版社

责任编辑：肖晓琴
封面设计：戴卫
封面画、插图：黄全祥
技术设计：盛寄萍

• 小图书馆丛书 •

大自然中的老师

施鹤群 俞 耘 编写

四川少年儿童出版社出版 (成都盐道街三号)

四川省新华书店发行 四川新华印刷厂印刷

开本787×960毫米1/32 印张 5.75 插页 4 字数86千

1984年11月第一版 1984年11月第一次印刷

印数： 1—24,900册

书号：R10247·275

定价： 0.65 元

前 言

马 识 途

我十分高兴地向少年朋友们推荐这一个小小的“图书馆”。这个《小图书馆》是由一套内容丰富、装帧精美的丛书组成的。这是四川少年儿童出版社向你们贡献的一份漂亮的礼物。为了培养你们的阅读兴趣，他们邀请全国许多关心少年儿童教育的学者、作家、教员和编辑，用几年的努力，为你们编选这一套小丛书。毫无疑问，这是一份可口的精神食粮，对于你们的健康成长，必将有所帮助。

大家知道，我国人民正在从事前人所未有过的伟大事业。我们不仅已经破坏了一个腐朽的旧世界，而且正在建设一个辉煌的新世界，建设一个具有高度文明和高度民主的社会主义国家。我们不仅要建设起强大的物质文明，而且要建设起高尚的精神文明。这个重担必将主要地落到明天的祖国的主

人，今天的青少年们的肩上。要胜利地完成这项任务，除了要有坚定的民族自尊心和自信心，先进的思想和高尚的情操以及强壮的体魄外，还必须有丰富的知识。没有文化和科学知识的民族不可能是一个文明的民族。

“知识就是力量”。我们的少年朋友们，多么需要各方面的知识呀。而知识只有经过勤奋的学习，才能得到。这一套《小图书馆》丛书就是为了你们培养学习知识的兴趣，扩大知识领域，提高文化素质，增强思想修养，陶冶高尚情操，丰富精神生活而编辑的。你们将在这里读到思想性很高，知识性很强，趣味性很浓的各方面的读物。

这个小图书馆的内容，不用我详细介绍，都摆在你们的面前了。

难道那些思想健康，感情丰富，人物鲜明，故事生动，文字优美的中外古今的优秀小说、散文、诗歌、童话、寓言，不能使你一本在握爱不释手吗？

难道那些用生动的语言向你介绍的最新的和日常生活的科学技术知识，那些科学家的故事，不能引起你的兴趣吗？

难道那些描绘祖国美丽的国土，富饶的资源

伟大建设成就的地理知识，那些描述祖国伟大历史和进行过可歌可泣的斗争，创立过辉煌业绩的历史人物故事，你不热爱吗？

这个《小图书馆》还为你们准备一套哲学、政治、经济、法律、社会方面的常识读本，你们且不要见而生畏，也不要皱起眉头吧。这些都是用深入浅出的语言，结合你们的日常生活，向你们介绍作为中国一个公民必须懂得的社会知识。

这套《小图书馆》丛书，只要是具有小学高年级和初中文化程度的少年儿童都可以阅读。

四川少年儿童出版社精心设计、精心编辑和出版这套丛书，是本着他们一贯提倡的“要做出版家，不做出版商”的主张，立志为少年儿童服务，尽力方便读者行事的。我也不是广告商，向你们胡吹，而纯然是出于为少年儿童的健康成长的赤忱希望而推荐给你们的。

愿你掌握这把钥匙

大千世界，无奇不有。

冬去春回，夏尽秋来，随着季节的变化，许多候鸟迁飞，不少鱼儿洄游。候鸟怎能沿着无形的“航线”准确地飞回家乡？鱼儿、对虾、海龟又凭什么游经千里返回故乡而不迷途？眼力不好的响尾蛇为啥能在黑暗中闪电般地扑获猎物？深海中的生物又为啥能发出绚丽多彩的“灯光”？在遇到敌害的危急时刻，壁虎、螃蟹、章鱼断足迅速逃遁，海参抛肠诱敌保命，为啥断足、肚肠又能再生？蜜蜂怎么会建筑六角形的蜂窝，难道它学过数学，懂得如何节省材料？薄薄的蛋壳怎么不易被捏碎？蚂蚁为什么能拖拉动比自己身体重一百倍的东西？……大自然中的花草树木，飞禽走兽，经历了千百万年漫长岁月的生息、进化，各自具有适应外界条件的

特殊本领，给人类提供了许多有益的启示。一些科学家、设计师、工程师认真观察和研究了大自然中的生物，拜它们为师，模拟它们的机体结构及其工作原理，应用在军事、航空、航海、工农业及医学等方面，取得了一些成果，推动了科学技术的发展。这门探索，研究，并在实际中模拟生物系统机体结构的新科学，叫做仿生学，是在本世纪六十年代诞生的。

现代仿生学的研究范围十分广泛，不论是天上飞的，陆上爬的，还是水中游的；不论是动物，还是植物；也不论是宏观的，还是微观的；整体的还是局部的，凡是生物具有的优点，都值得人们去研究，去学习。仿生学的研究内容可以分许多分支学科，如：信息仿生学，控制仿生学，化学仿生学，力学仿生学，医学仿生学等等。

这本书试图通过一些有趣的实例，介绍仿生学的一些原理，以及仿生学在各方面的实际应用，引起小读者对这门学科的兴趣。

现代科学技术的发展，特别是电子技术的发展，有力地促进了仿生学的发展，而仿生学的发展，又为现代科学技术的发展提供了许多新的技术设备和新的工艺技术。

仿生学是发展现代科学技术的钥匙!

少年朋友们，大自然中的生物繁多复杂，几十年来，国内外的科学家、设计师们付出了艰辛的劳动，也只探索了其中一小部份，还有许许多多生物身上的奥秘有待于人们去揭示。你们愿意继续去探索吗？如果愿意，那么你们从现在起，就要勤奋学习，打下扎实的基础；同时培养自己仔细观察、认真思考的好习惯，长大了进一步研究仿生学，一定能在祖国的“四化”建设中，有所发明，有所创造。

当前，世界面临新的技术革命，仿生学的发展，对人类文明至关重要。少年朋友们，快快长大，用你们的智慧与才能，去获得这把诱人的钥匙吧!

目 录

一 飞行的历程.....	1
此路不通.....	3
鸟飞的秘密.....	5
“飞行者一号”.....	8
蜻蜓翅上的“痣”.....	11
猫头鹰翅膀与消声器.....	14
击风搏浪的海鸟.....	16
大自然飞行家的启示.....	18
二 造船师的联想.....	22
鱼鳔与潜水艇.....	22
鱼鳍的奥妙.....	26
谈鱼论尾.....	28
海洋中的火箭.....	30
“水滴”船.....	33
海豚为什么游得快.....	34

	长翅膀的船·····	36
	人工鳃·····	39
三	生物建筑师·····	42
	壳上有学问·····	43
	河上浮奇叶·····	45
	电视塔和艾菲尔铁塔·····	46
	生物与抗震屋·····	47
	可以背着走的房子·····	49
	骨骼的力量·····	51
	天才“数学家”·····	52
	水中楼台、湖底水晶宫·····	53
	地下宫殿·····	55
	空中楼阁·····	57
四	“特异功能”的启示·····	59
	活的发动机·····	59
	骆驼的好“伙伴”·····	62
	没有轮子的汽车·····	64
	向空中猎手“取经”·····	66
	“活鱼雷”·····	67
	古生物的贡献·····	69
	诱人的工作·····	70
五	眼耳口鼻·····	73

“四眼怪”的本领·····	74
奇异的“神目”·····	76
穿透黑暗的“眼睛”·····	80
神通广大的“鼻子”·····	84
人造耳朵·····	87
用耳朵“看”东西·····	90
夜蛾的绝招·····	93
海中“侦察兵”·····	94
六 机器人家世·····	97
一代胜一代·····	98
灵巧有力的“手”·····	100
能干的大笨蛋·····	102
真假难辨·····	106
神脑·····	109
未来的机器人·····	112
七 新能源来自何处·····	117
电魔王·····	117
废物制成的电池·····	120
不发热的光·····	122
绿色的工厂·····	125
宇宙绿洲·····	128
微型生物电站·····	129

“原子燃料”	132
八 生物化工厂	136
超级胶水	137
生物抗冻剂	140
海龟的眼泪	141
天然采矿师	142
水中吸污能手	145
小小魔术师	148
蜘蛛丝从何处来?	150
特种化学武器	152
九 保健与长寿	155
失去手脚以后	156
人工器官	158
长颈鹿带来的希望	160
肢体再生的幻想	163
休眠之谜	166
死人能复活吗?	168
人造“新鲜空气”	171

一 飞行的历程

你们听过《嫦娥奔月》的故事吧！这是几千年来流传在我国的一个动人的神话。嫦娥是个美丽、善良的姑娘。有个部落的首长看中了嫦娥，想逼她进宫去供他玩弄。这件事传到了射箭能手后羿的耳朵里。后羿出于义愤，设法救出了嫦娥，两人成了夫妻。谁知后来后羿成了酋长，竟只顾自己享乐，不管百姓痛苦，从百姓那里搜括大量钱财，去换取长生不老的仙药。嫦娥几次劝阻无效，十分伤心，最后偷吃了仙药，飘上天空，飞进了月宫。

月亮上是个什么样的世界？星星为什么不停地闪烁，又为什么总是在夜晚才出现？神秘的天空强烈地吸引着我们的祖先，他们多么想飞上天去，探索空中的奥秘。我国古代诗人屈原就曾经幻想自己乘一辆由飞龙拉着的彩车，在白云里飞翔。在我国著



名的敦煌壁画上，也可以看到仙女们在广漠的天宇中凌空飞舞，升腾俯冲，呈现出令人神往的飞天意境。

在科学技术不发达的古代，人类美好的“飞天”愿望是无法实现的，于是，才产生了种种优美动人的神话和传说。

人类是怎样一步一步地实现自己飞向天空的愿望的？

此 路 不 通

二千三百多年前，我国空中曾经出现过一只大鸟，它飞呀飞呀，没飞多久，就跌落下来，再也飞不起来了。这是什么鸟？不，这不是一只活鸟，而是木鸟，是我国第一只会飞的木鸟。有人说，这只木鸟是我国古代思想家墨子带领他的三千多个弟子，花了三年时间研制成功的；也有人说，这只木鸟是战国时期的著名工匠鲁班制作的。

人们多么想象鸟儿一样在空中飞行呀！他们仰望蓝天，看到鸽子在空中盘旋，燕子在半空中飞舞，苍鹰在田野上空翱翔……

在唐朝、明朝，也有人制作过木雕、木鸡、木鹤。

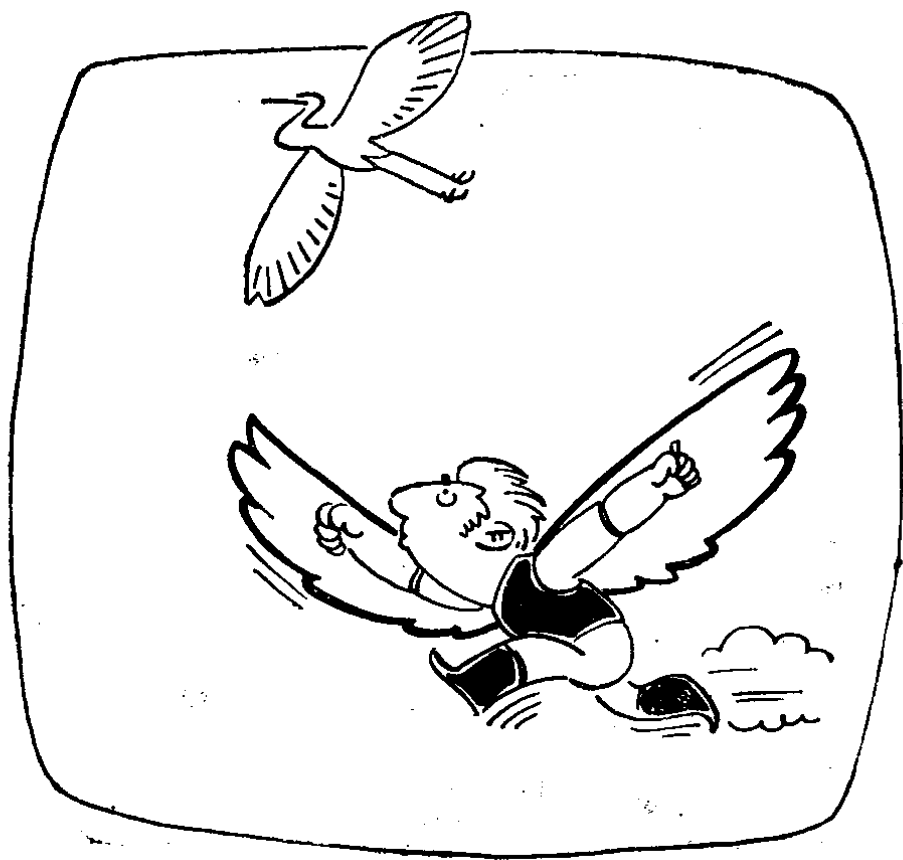
国外，也有不少人制作了会飞的“机械鸽子”、“机械鹰”，等等。

所有这些木鸟、木雕、木鸡、木鹤及机械飞行器，外形都象鸟，有的还直接模仿鸟的动作。但是，它们都不能把人类带上天空。

鸟儿在空中飞行，不就靠它那两只翅膀吗？人如果在身上装上翅膀，是不是也能飞上天？我国和

外国一些古人曾经做过这样的飞行尝试。

三百多年前，在法国一个地方的一座屋顶上，出现了一个“飞人”。他煽动着两对“翅膀”从一个屋顶飞向另一个屋顶，又飞到一棵树上，然后慢慢地飘到地面上。这个“飞人”叫柏尼斯，是一位打铜锁的工人。他用竹子和纱布做了两对翅膀，分别安在两根棍子的两端，再用两根绳子，分别将双脚系在两根棍子上。他用双手不断转动两根棍子，安在棍子上的两对翅膀便张开合上，合上又张开。



伯尼斯依靠翅膀的一张一合，从屋顶上飞到树上，又飘到地上。他想利用这对翅膀从地上飞往高处，但是费了九牛二虎之力，仍然飞不起来。

这以后，又有不少人用各种材料做成各种样式的翅膀，想依靠自身的力量飞上天去。种种尝试进行了好几个世纪，一个个都失败了。实践证明：此路不通！

为什么鸟类扑动双翅能在空中自由飞翔，人类装上翅膀却飞不起来呢？根本的原因在于人体的结构和鸟类不同。

鸟 飞 的 秘 密

你今年多大？体重多少？你的肌肉能发出多大力量？

据测试，一个七十公斤重的成年人，他的肌肉能发出大约八分之一马力的功率。拿人和麻雀作个比较。假如一只麻雀神话般地突然变大，体重增加到七十公斤，那时，它的肌肉可以发出大约三马力的功率。算算看，麻雀和人相比，他们肌肉所发出的功率相差多少？

鸟类飞行靠翅膀，它的翅膀又靠什么带动上下