

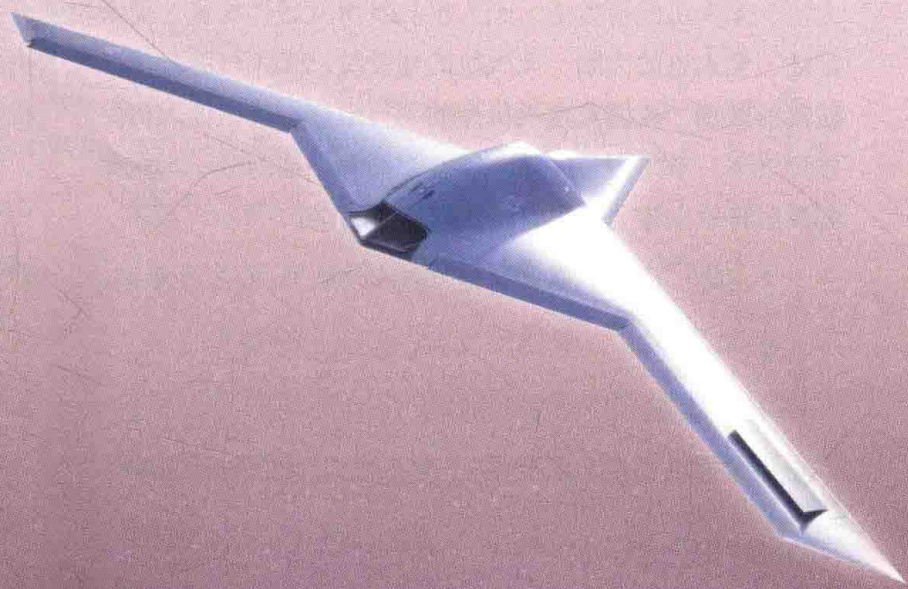


漫话**无人机**

《漫话无人机》编写组 编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



漫话|无人机

《漫话无人机》编写组 编

本书以条目问答的形式向读者普及无人机的知识，并以图解的形式介绍无人机家族。

本书按照无人机大小分类，分别对微型无人机、小型无人机、大中型无人机、临近空间无人机、概念无人机按照开篇、无人机的种类及用途、无人机的飞行及功能实现、无人机的应用大事记与发展前景等顺序进行叙述介绍。读者比较关心的，如什么是无人机、无人机的衍生史、无人机的基本软硬件构成、无人机的分类和用途、无人机的眼睛、无人机的“大脑”、无人机的驾驶员、无人机的身体、无人机如何操作、无人机与航模的区别、我国对这类机型的飞行限制、我国无人机发展现状等问题将在书中一一找到答案。本书图文并茂，以实物图和结构剖分、示意图为主，力求简明易懂。在书的最后将给出相关的资料性数据作为附录。

本书供广大无人机爱好者赏鉴。

图书在版编目（CIP）数据

漫话无人机 / 《漫话无人机》编写组编. — 北京：
机械工业出版社，2016. 12
ISBN 978-7-111-55244-4

I. ①漫… II. ①漫… III. ①无人驾驶飞机-普及读物
IV. ①V279-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第257494号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

策划编辑：沈红 责任编辑：沈红

封面设计：马精明 责任校对：樊钟英

责任印制：李洋

北京中科印刷有限公司印刷

2017年1月第1版·第1次印刷

169mm×239mm·12.5印张·160千字

0001—4000册

标准书号：ISBN 978-7-111-55244-4

定价：59.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线：（010）88361066

机工官网：www.cmpbook.com

读者购书热线：（010）68326294

机工官博：weibo.com/cmp1952

（010）88379203

金书网：www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

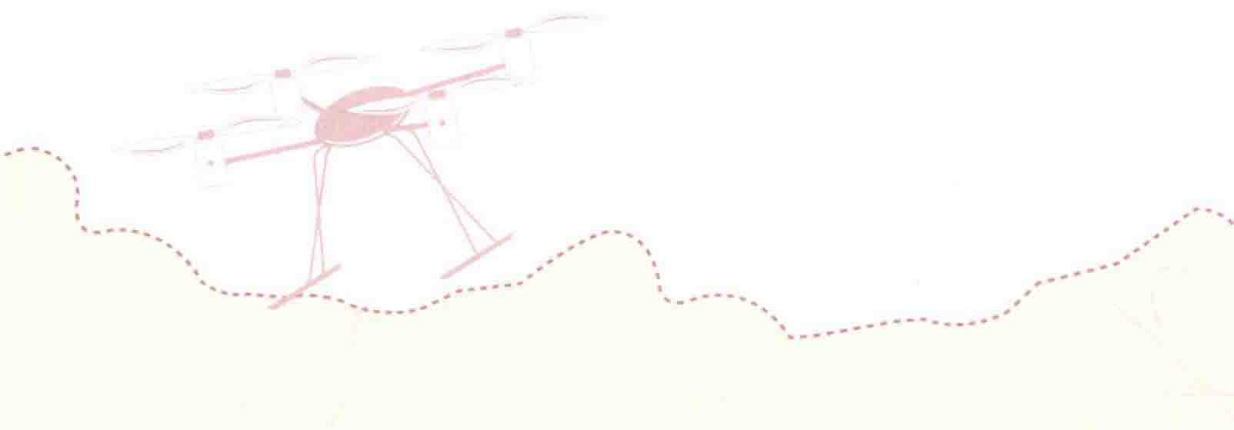
教育服务网：www.cmpedu.com

前言

无人机一般是指以无线电遥控或自身程序控制飞行的不载人飞机，它的研制和发展谱写了人类航空史的新篇章。进入 21 世纪以来，无人机逐渐从单纯的军事航空武器装备，转变成军用装备、行业工具和新型消费品，无人机行业迎来了前所未有的发展春天。然而，无人机为什么会飞呢？这可能从小就给我们带来了疑惑，也激发了人类对天空的向往。编写本书，就是要采用朴实的语言和丰富的图画来回答这些疑问。

本书力求做到图文并茂和通俗易懂，既能作为无人机科普读物，也可供无人机从业人员参考。期望本书的出版能起到抛砖引玉的作用，促进无人机走进千家万户的生活。

本书分为开篇、无人机的种类及用途、无人机的飞行原理、无人机的应用大事记与发展前景四个篇章。开篇介绍了无人机的起源和组成，由浅入深，娓娓道来。第二篇回顾了微型、消费级、小型、大中型、临近空间等多种无人机的用途与特征，并介绍了液氢动力、智能蒙皮和潜射等概念探索无人机，用简短的语言打开一扇无人机创新发展的天窗。第三篇介绍了微型、消费级、小型、大中型等多种不同类型无人机的飞行原理，力求深入浅出，阐明基本原理与知识。第四篇给出了背包式、“弹簧刀”“沉默鹰”“鹰眼”、球状、平流层飞艇、超长航时等多种典型无人机的应用大事记，介绍了垂直起降、跨介质、临近空间等大型无人机的应用前景，启迪了未来先进无人机的发展



方向。

本书由《漫话无人机》编写组编写，主要编写者有甘文彪、张朔、马铁林和郝帅。

本书部分图片资料来源于互联网，未一一列出参考文献，在此一并感谢。由于编者水平有限，不当之处敬请谅解。

《漫话无人机》编写组

目录

前言

第一篇

1 开篇

- 1 什么是无人机 ... 002
- 2 无人机衍生史 ... 004
- 3 无人机的分类 ... 009
- 4 无人机的大脑指什么 ... 013
- 5 无人机的眼睛指什么 ... 014
- 6 无人机的驾驶员是谁 ... 015
- 7 无人机的身体指什么 ... 016
- 8 无人机的软硬件都有哪些 ... 018
- 9 无人机如何操作 ... 019
- 10 无人机与航模的区别 ... 021
- 11 我国对无人机的飞行适航及空域如何限制 ... 023
- 12 民用无人机如何走近百姓 ... 024



第二篇

⑤ 无人机的种类及用途

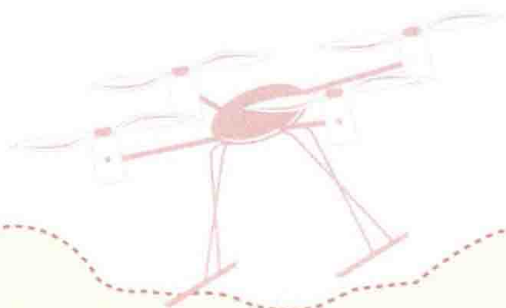
- 1 什么是微型无人机 ... 028
- 2 微型无人机能为我们做什么 ... 028
- 3 微型无人机有哪些种类 ... 030
- 4 哪些国家研发出具有代表性的微型无人机 ... 033
- 5 微型无人机可以携带什么 ... 038
- 6 微型无人机能飞多高，它的速度和巡航范围有多少，能飞多长时间 ... 039
- 7 什么是消费级无人机 ... 040
- 8 消费级无人机的种类 ... 041
- 9 消费级无人机的主要机型 ... 042
- 10 消费级无人机都能干什么 ... 045
- 11 什么是小型无人机 ... 048
- 12 小型无人机能为我们做什么 ... 048
- 13 小型无人机有哪些种类 ... 053
- 14 小型无人机的航速和巡航范围 ... 055
- 15 什么是能拉网拦截入侵者的小型无人机 ... 055
- 16 运送快递的混合动力小型无人机 ... 057

- 17 什么是大中型无人机 ... 061
- 18 大中型无人机能为我们做什么 ... 062
- 19 大中型无人机有哪些主要机型 ... 065
- 20 什么是临近空间无人机，它能为我们做什么 ... 077
- 21 什么是概念探索无人机 ... 079
- 22 概念探索无人机能做什么 ... 081

第三篇

无人机的飞行及功能实现

- 1 微型无人机为什么会飞 ... 092
- 2 最新的昆虫、蝇类微型无人机是用什么制作的 ... 098
- 3 微型无人机的新型动力装置有哪些 ... 100
- 4 最快的、最轻的微型无人机是什么样的 ... 104
- 5 可穿戴的微型无人机是什么样的 ... 107
- 6 什么是变形翅膀小型无人机 ... 108
- 7 什么是 3D 打印微型无人机 ... 111
- 8 什么是超静音微型无人机 ... 113



- 9 什么是全自动微型无人机 ... 116
- 10 微型无人直升机如何飞行 ... 118
- 11 不带加速度装置的迷你型飞行器——BeeRotor ... 119
- 12 悬停式小型无人机 ... 120
- 13 小型无人机怎么实现垂直起降 ... 121
- 14 寒冷极地小型无人机是怎么保证正常工作的 ... 123
- 15 什么是球状无人机 ... 124
- 16 什么是碳纤维骨架无人机 ... 126
- 17 大中型无人机动力从何而来 ... 127
- 18 大中型无人机的飞控操作如何实现 ... 133
- 19 大中型无人机的导航如何实现 ... 137
- 20 大中型无人机如何传递数据 ... 140
- 21 临近空间无人机如何实现飞行与悬浮停 ... 142
- 22 概念无人机如何飞行 ... 146

第四篇

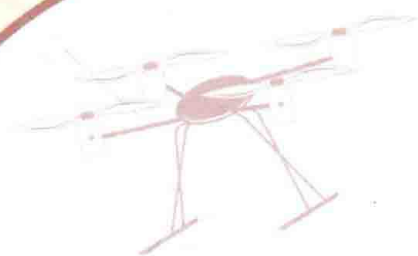
④ 无人机的应用大事记与发展前景

- 1 即将大量实用的微型无人机 ... 152
- 2 微小型消费级无人机为什么会爆发式发展 ... 153
- 3 无人机飞行控制的开源化 ... 155
- 4 智能警用小型无人机 ... 157
- 5 世界上最小巧的无人机 ... 159
- 6 背包式“速眼”无人机 ... 161
- 7 太阳能无人机“Silent Eagle”与“SkyBender” ... 162
- 8 具有千足机器腿的蝇飞行器 ... 164
- 9 物流送货小型无人机 ... 165
- 10 世界大中型无人机发展前景 ... 169

附录 A 无人机基本技术参数及评级指标 ... 177

附录 B 国内外无人机主要品牌及企业 ... 185

参考文献 ... 187



第一篇

开篇



1 什么是无人机

无人机即无人驾驶飞机（英文缩写 UAV，Unmanned Aerial Vehicle），一般是指以无线电遥控或由自身程序控制的不载人飞机。

在军用方面，它的研制和运用，揭开了以远距离攻击型智能化武器、信息化武器为主导的“非接触性战争”的新篇章。



① 智能化、高性能的军用隐身无人机 RQ-180



① 智能化、信息化的“全球鹰”军用无人机系统

无人机系统组成图示：



① 军用无人机系统组成



① 多旋翼个人航拍民用无人机



① 多旋翼植保民用无人机小型系统



① 环境保护民用无人机综合系统

在民用方面，消费型无人机正进入普通家庭。随着智能化、信息化的发展，与“互联网+”相结合的民用无人机正逐渐改变大众生活。

无人机内涵经历了“遥控型 - 自主化 - 多任务 - 综合系统”的发展过程。

2 无人机衍生史

早期的无人机，单纯从军事需求发展而来，在此期间航模爱好者对无人机技术的发展进行了有利补充。20世纪前期，无人机的发展处于起步阶段。1914年第一次世界大战期间，英国推出了“AT计划”，研制出投放炸药的无线电操纵小型飞机。1915年，美国的斯佩里公司和德尔科公司研制出第一架滑轨起飞无人机“空中鱼雷”，并装上136kg炸药成功地进行了攻击目标试验。1927年，世界上第一架舰载无人机“喉”式单翼机在英国海军“堡垒”号军舰上成功地进行了试飞。20世纪三四十年代，靶机成为无人机发展的重心，如OQ-2A、OQ-3、OQ-13等靶机取得了巨大成功。

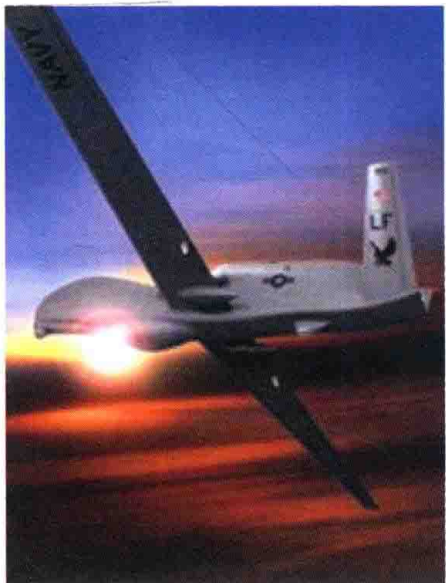
20世纪中期，无人靶机取得了很大的发展，微小型无人机也取得了较大的进步，且无人机系统技术逐渐受到关注。

① “指针”小型无人机系统



② “米拉奇”-100无人靶机





① 美国“全球鹰”无人机



① 美国“捕食者”无人机

20世纪后期到21世纪初，军用无人机呈现井喷式发展，出现了侦察、作战、察打一体等多个系列无人机，这期间美国无人机技术遥遥领先。与此同时，民用无人机逐渐起步并发展，无人机系统技术取得了极大进步。



① X47B 无人机作战系统



① RQ-8B 无人直升机侦察系统



① 大疆无人机
(民用)

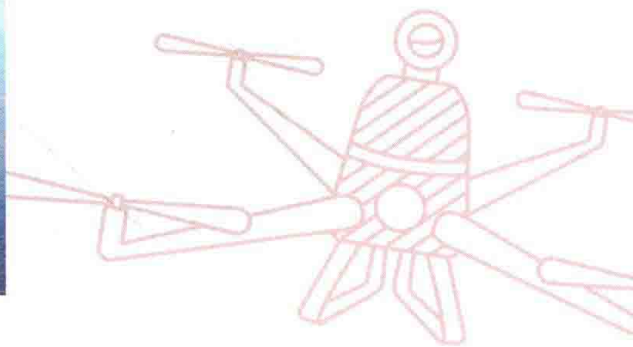


① 民用多旋翼无人机送货

近年来，无人机家族得到了极大的丰富，并随着智能化、信息化技术的发展，与大数据、互联网相结合，无人机正沿着智能无人系统方向日新月异地发展。



⚠ 高空长航时太阳能无人机



⚠ 高超声速飞行器 X51-A



⚠ 用于军事用途的跨介质无人机系统