趣味科学新编

趣味航空学

[俄]康·叶·魏格林 著

王梓 译



中国青年出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目（CIP）数据

趣味航空学 /（俄罗斯）康·叶·魏格林著；王梓译 . -- 北京：中国青年出版社，2023.2
（趣味科学新编）
ISBN 978-7-5153-6852-8

Ⅰ . ①趣… Ⅱ . ①康… ②王… Ⅲ . ①航空学—青少年读物 Ⅳ . ① V2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2022）第 250365 号

责任编辑：彭岩
出版发行：中国青年出版社
社　　址：北京市东城区东四十二条 21 号
网　　址：www.cyp.com.cn
编辑中心：010 - 57350407
营销中心：010 - 57350370
经　　销：新华书店
印　　刷：三河市君旺印务有限公司
规　　格：660mm × 970mm　1/16
印　　张：17.25
字　　数：160 千字
版　　次：2023 年 2 月北京第 1 版
印　　次：2023 年 2 月河北第 1 次印刷
定　　价：45.00 元

如有印装质量问题，请凭购书发票与质检部联系调换
联系电话：010 - 57350337

目录

第一版前言 001

第二版前言 003

第一章 大气中的趣事 005

空气与真空 006

在大气的底部 011

是水多，还是空气多？ 015

靠重量或声音测量高度 017

离太阳越近 温度就越低 021

风速与风量 025

是谁破坏了好天气？ 029

地上的气旋与炉上的气旋 032

大气中的陷坑与喷泉 035

会飞的蜘蛛与搭顺风车的鸟儿 039

漫游大气的炮弹 043

降雨的舞蹈 047

空中的风景与观景的道路 049

第二章 我们是怎么长出翅膀的 053

翅膀！翅膀！ 054

邪恶的构想与天才的构想 063

飞得起来？飞不起来？ 067

无翼而飞与坚翼而飞 072

抛锚的鸟与空中的蛇 074

飞机从何而来 076

两位发明家与别人的发明 080

儒勒·凡尔纳的主人公和他的宣言 087

会飞的玩具 089

实验室里的鸟儿 092

“早产儿”的历史资料 095

枪王与家鹅 098

奥秘何在？ 102

鹳鸟教给人什么？ 103

奥托·李林塔尔与鸟的技艺 111

用什么代替鸟的直觉 114

飞行家？还是骗子？ 118

马的力气，鸟的心脏 123

在巴黎近郊的“飞机巢”中 125

莱特兄弟的奥秘 131

航空竞赛与飞机的胜利 139

第三章 飞行之趣 145

万能的操纵杆 146

飞行员的实验室 150

最初的成见 155

起飞 159

再论空中的感受 166

稳定性、杂技，外加更多的成见 172

鸟儿比飞机输在哪里 176

有什么好怕的？ 182

真实的危险与虚假的危险 185

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第四章 纸航空 193

连纸都不用 193

飞镖 195

牵牛花降落伞 196

澳洲的回旋镖 198

滑翔箭 202

滑翔鸟 205

滑翔机 207

“飞蛇”的必备知识 212

最简单的风筝 215

花式风筝 220

放风筝 225

第五章 自制飞机 229

手工飞机和飞机模型 229

机翼 234

机身 237

机尾 238

托架 240

发动机 241

推进器 243

紧固件 250

组装飞机 251

地面试验 259

飞行试验 261

各种飞行特技 264

第一版前言

“趣味科学”系列已经出了几本极其有趣的作品，而本书在其中的位置想必也是有些特殊的。

本书所说的“航空”指的是人类在机械飞行领域取得的所有成就，作者在书中给自己设定的任务是：对该领域某些问题的本质进行阐述，还要采取通俗易懂又尽可能吸引人的方式。要理解飞行的一般性问题和飞机飞行的环境，就不能不先了解大气及其性质。因此我们先从大气开始，然后简要介绍航空学（确切地说是航空方法）的发展，一直讲到最早的实用飞机的发明：这样一来，我们就很好地回答了“为什么是这样而不是那样？”“要是用另一种方法不是更好吗？”这类为数众多而又无法回避的问题，让初学者对航空有了初步的认识。在第三章中，我们描述了现代飞机的飞行和操纵方式，讨论了飞机的实际情况和给人的感受，以及飞行给人留下的种种印象和体验。最后两章介绍了一些“自己动手”的方法，从最简单的纸航空开始讲到手工飞机，每位爱好者都能在其中体验到航空实践的

益处和乐趣，而又无须亲自上天飞行。

尽管本书的篇幅非常有限，但作者还是认为必须从最基本的知识入手，同时尽可能保持叙述的系统性，因为这些问题在学校里是不会讲的，对很多读者来说无疑是全新的知识。这一点或许正是本书与其他《趣味科学》作品的主要区别。不过，作者希望这是唯一的区别：考虑到该系列早已深受读者欢迎，若本书在其他方面也能保持该系列的特色，那就再好不过了。

K.B. 魏格林

1928 年 6 月

第二版前言

之所以要写这个“第二版前言”，主要是因为作者阅读了之前的一些书评，发现这些评论并未理解第一版前言的实质。在第一版前言中，作者已经清楚地说明了自己对书中首先要写的内容的看法，并明确指出这些内容绝没有穷尽《趣味航空学》这个标题所囊括的全部主题。书中还有许多并未涉及的问题，如 1909 年之后航空学的发展、现代航空的物质基础和理论基础，以及航空学的各种应用——作者打算将其作为续作的内容，相信这部续作很快就会问世。

第二版相比第一版只修改了少许印刷错误，并增加了一些新的插图。

K.B. 魏格林

1929 年 12 月，列宁格勒

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第一章 大气中的趣事

“用站在地上的印象看空气，无异于用浮在水面的印象看海洋。”

Д. И. 门捷列夫[①]

① 德米特里·伊万诺维奇·门捷列夫（1834～1907），俄罗斯著名化学家，元素周期表的发现者。

空气与真空

地球上的人要活下来，最需要的东西是什么呢？

人类的生活条件复杂多样，我们知道有人生活在水上或地下的例子。我们知道，有的民族全体生活在阴暗寒冷的地方，一年中多数时候都感受不到阳光和温暖……可就连这么恶劣的环境，人同样适应了过来。

可是，人没了空气还能活吗？人能长期或永久适应没有空气的生活吗？也许有人曾出于迫不得已去适应这种环境。但时至今日，人类已经度过了成千上万年的岁月，却没有离开空气还能活的例子，过去没有，现在没有，以后也不会有。空气是不可或缺的，就像……空气那样不可或缺：难怪人们用这句俗语来形容极为迫切的需要呢[①]。

既然空气这么重要，那我们对它是否有了应有的认识呢？不，我们对空气的了解还不是很多，对全球的大气层知晓得就更少了。为什么呢？因为对这种自然力的认识直到 18 世纪末才随着自然科学的发展而起步，至于利用科技来开发大气的实践就更晚了，足足要等到 20 世纪初。

---

① 俄语俗语："像空气一样不可或缺。"

不错，早在公元前好几个世纪，古希腊的学者们就提出，大气是地球上的生命的基本元素，大气的凝聚形成了火、水和土（这是哲学家阿那克西美尼[①]和阿那克西曼德[②]的观点）。另有两位年代稍晚（公元前 5 世纪）的希腊哲学家甚至用非常简单的实验证明了，空气并不像表面上看的那样空无一物。

你不妨自己做几个简单的实验。一头封闭的管子里紧紧安着活塞，用力按压活塞，你会发现手的压力越大，活塞的弹力就越强——这说明管子里确实有什么东西（阿那克萨戈拉[③]的实验）。将底朝上的杯子或瓶子迅速浸入水中，你会发现这“空空如也”的容器里并不会进水，或者只进了很少的水：这就说明，所谓“空空如也”只是表面现象，里头其实是被某种东西占据了的（恩培多克勒[④]的实验）。

可是，尽管人们已经清楚感受到了这“某种东西”，后来却没有继续研究下去。当时的科学过于依赖抽象的讨论

---

① 阿那克西美尼（约前6世纪下半叶），古希腊哲学家，早期唯物主义者。

② 阿那克西曼德（约前610～前546），古希腊哲学家，早期唯物主义者。

③ 阿那克萨戈拉（前6世纪），古希腊哲学家，早期唯物主义者。

④ 恩培多克勒（约前490～约前430），古希腊哲学家、医学家，早期唯物主义者。

和推理，很少使用实验方法，常做的实验也是出于玄学的目的（比如寻找炼金术之类的奥秘）。机智的古希腊人直到两千多年后才有了合格的后继者，来接手他们当年研究空气的实验，这在今天看来真是太匪夷所思了！春去秋来，寒来暑往，大地上的人们就这样见证了两千多次的四季变更。日月经天，繁星无数，一些饱学之士也悟出了其中的奥秘。可关于生活中无处不在、包含一切、滋养着我们的血液的空气，两千多年的岁月竟没能带来什么新的知识。只有天才伽利略并不轻视对空气的研究，他不仅在力学上做出了许多伟大的发现，还为空气的问题增添了新的知识。既然空气不是虚空，它就该有自身的重量；要想对空气有个初步的认识，好歹得先给它称称重吧。伽利略正是给空气称了重：首先把空瓶放在寒冷的环境下称重，然后通过猛烈加热让部分空气膨胀逸出，再称一次重（这是17世纪初的实验）。不出伽利略所料，瓶子的重量发生了变化：这个变化的量就确定了空气的重量（当然，这样的结果是不怎么精确的）。

另一位学者更直观地区分了“空气”与“真空”的概念，他便是伽利略的学生及其在佛罗伦萨[①]学院的后继

① 意大利中部城市。

者——著名的物理学家托里拆利。把气压计的玻璃管口朝下浸入水银，管子里的水银柱升到760毫米便不再上升，剩下的空间里是没有空气的（见图1–1）。这就说明，地球上无所不在、无孔不入的空气，依然可以从空间中分离开来。

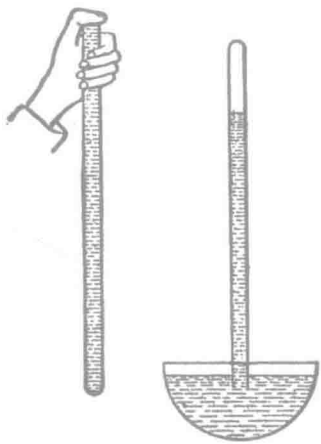


图1–1 托里拆利真空。

稍晚些时候，有“德国的伽利略”之称的学者奥托·格里克做了个极为精妙的实验。格里克曾任马德堡[①]的市长35年之久。他做了两个直径约40厘米的、一模一样的铜质半球，将它们的开口拼在一起，并在接合处的外缘绕上一道皮带，皮带上浸透了防止空气通过的溶液，这样便合成了一个铜球。然后，他用自己发明的气泵透过龙

① 德国北部城市。

头把铜球里的空气全抽出来，两个半球便紧紧地贴在一起；人们找来了足足十六匹马，每八匹拉住一个半球，又叫最能干的马夫赶了好久，才把两个半球生生地拉开！铜球分开时还发出一声震耳欲聋的巨响，仿佛是有人放了一枪。而要是拧开铜球上的龙头，让空气慢慢流进无空气的铜球内部，便能不费吹灰之力把它掰成两半儿。“马德堡半球实验”（实验时间为 1654 年，见图 1–2）不仅证明有空气与无空气的空间之间存在不同，还表明大气具有极其强大的力量，仅靠自身的重量（压力）就能从外侧合住两个毫无联系的物体，不让它们分离开来。

由此看来，直到 17 世纪中期，空气的两项基本属性——重量和压力才得到了人们的认识。之后又过了一百多年，人们才开始对气体[①]的基本属性进行仔细的研究，而直到18世纪末，孟格菲兄弟[②]和物理学家夏尔[③]的氢气球问世之后，人们才初步对大气有了整体的认识。

---

① “气体”这个术语是由托里拆利和格里克的同时代人、荷兰哲学家兼炼金术士范·海尔蒙特发明的（源自“混沌”一词）。——原注

② 约瑟夫·米歇尔·孟格菲（1740～1810）和雅克·埃蒂安·孟格菲（1745～1799），法国发明家，较早的热气球研究者之一。

③ 指夏尔·奥古斯滕·德·库龙（1736～1806），法国工程师、物理学家。

需要全本请访问 www.ertongbook.com