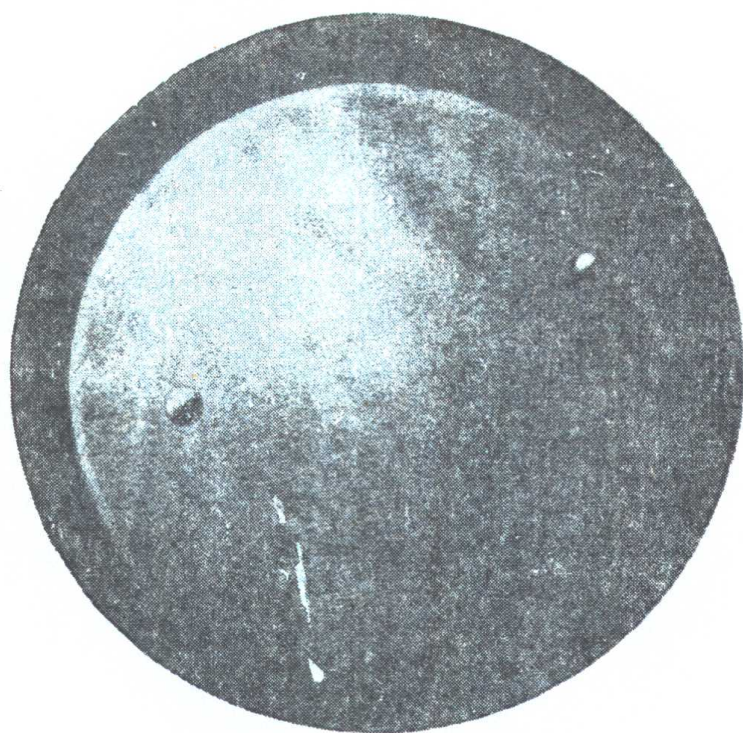




我们怎样发现了

——外层空间

[美] 艾·阿西莫夫 著

地质出版社

我们怎样发现了—— 外层空间

[美] 艾萨克·阿西莫夫 著

吴 湘 舟 译

地 质 出 版 社

HOW WE FOUND OUT ABOUT OUTER SPACE

Isaac Asimov

我们怎样发现了——

外层空间

〔美〕艾萨克·阿西莫夫 著

吴湘舟 译

*

地质矿产部书刊编辑室编辑

责任编辑：黄 韦

地质出版社出版

（北京西四）

沧州地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·全国新华书店经售

*

开本：787×1092¹/₃₂ 印张：1¹/₂ 字数：29,400

1984年1月北京第一版·1984年1月第一次印刷

印数：1—17,700册 定价：0.23元

统一书号：13038·新16

中译本前言

这部小丛书是适合于少年儿童阅读的自然科学普及读物。作者艾萨克·阿西莫夫不但在美国享有盛名，而且是一位蜚声世界科普文坛的巨匠。阿西莫夫于1920年1月2日出生在苏联斯摩棱斯克的彼得洛维奇，双亲是犹太人。他于1923年随父亲迁居美国，1928年入美国籍。四十余年来，共写出了二百五十部脍炙人口的著作，其涉猎领域之广令人瞠目：从莎士比亚到科学小说，从恐龙到黑洞……渊博的学识和巨大的成就使他成了一位传奇式的人物。对此，美国著名天文学家兼科普作家卡尔·萨根曾说过：阿西莫夫“是一位文艺复兴时代的巨人，但是他生活在今天。”

纵观阿西莫夫的主要科普著作，大抵都有这样一些特色：背景广阔，主线鲜明，布局得体，结构严整，推理严密，叙述生动，史料详尽，进展唯新。这些特色，在他的大部头作品中固然有充分的体现，即使在这部小丛书中也随处可见。

《我们怎样发现了——》这部小丛书的缘起也很有意思。作者本人在他的自传第二卷《欢乐如故》中有如下的叙述：1972年2月15日，因患甲状腺癌动了手术，不多日后——

“沃尔克出版公司的米莉森特·塞尔沙姆带着一个很好的主意前来，他建议为小学听众们（按：阿西莫夫经常作各种讲演）编写一部小丛书；这部丛书专门谈科学史；总的题目可以叫《我们怎样发现了——》”

“我热切地抓住了这一想法。……因为科学史早已成了我的专长。米莉森特提议，这类书也许可以有这样的题目：《我们怎样发现了地球是圆的》以及《我们怎样发现了电》。我同意两本都写。

“(动过手术)出院后我就开始写作，3月6日，两本书都完成了。”

从那以后，阿西莫夫已先后为这部小丛书写了二十来个专题。现在，我们已译完其中的十种，作为第一辑先行出版。它们是：

《我们怎样发现了——原子》

《我们怎样发现了——黑洞》

《我们怎样发现了——火山》

《我们怎样发现了——维生素》

《我们怎样发现了——数字》

《我们怎样发现了——恐龙》

《我们怎样发现了——细菌》

《我们怎样发现了——南极洲》

《我们怎样发现了——外层空间》

《我们怎样发现了——地震》

正如作者在原书中强调指出的那样，这部小丛书的每一本都着重叙述了某项科学技术的“发现过程”。尽管由于作者对东方，特别是对中国古代文化资料了解得不够深入，书中所叙及的史实和情况难免有一定的局限。但是，这套丛书仍不失为科学性、知识性和趣味性都很强的优秀科普读物。热切希望小读者能从了解本书中所讲述的科学“发现过程”中受到激励和启发，勤于学习，勇于实践，成长为未来的发明

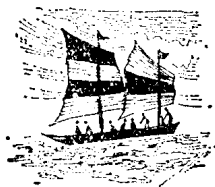
家和创造者。

今天，年逾花甲的阿西莫夫还在不停地写，《我们怎样发现了——》还将源源而来，我们也将会继续翻译出版。

应地质出版社之约，写了上面这番话。愿与原书的作者、译者、编辑、出版者以及读者同享普及科学知识于全人类之乐。

卞毓麟

1983年6月



目 录

1. 飞翔..... (1)
 2. 真空..... (10)
 3. 火箭..... (17)
 4. 液体燃料火箭..... (24)
 5. 人造卫星和宇宙飞船..... (34)
-

1. 飞 翔

人们运动可以有行走、跑步、跳跃、爬行、游泳或翻筋斗等多种方式。可是不论采取何种方式，身体几乎总要接触地面。如果一个人跳起来，在空中穿行一段距离，那也只能持续几秒钟而已，最终他（或她）还是要落回到地面上来。

然而，对于所有的动物来说就不是这样了。鸟类、蝙蝠以及昆虫都能飞行。它们在飞行过程中，用翅膀拍击空气，空气就把他们的身体托起。这种情况与地面把我们的身体托起是一样的。

飞翔中似乎有这样一种自由：不需要爬山越岭，也不需要蹚水过河，或跋涉在泥泞之中，而可以在那清新的空气中自由翱翔。我相信，你也曾不止一次地想过，有朝一日，当你挥拍双臂也能像鸟儿一样飞起该是多好啊！

古时候，人们曾经幻想过他们能够飞行，也曾编写过许多故事，叙说飞行的可能性。他们曾谈到过有一种毯子，只要

你说对那句魔语，它们就可以飞起来。他们还谈到过长着翅膀的马，可以带上骑手在空中飞快地行走。



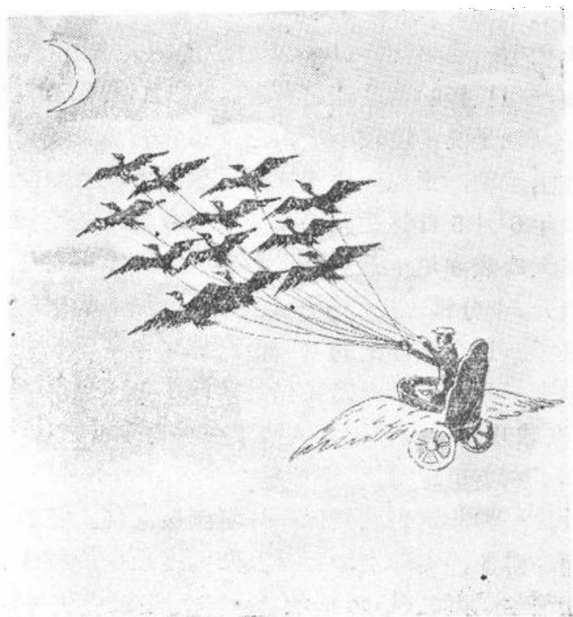
希腊神话中的人物伊卡洛斯，据说他安着蜡造的翅膀
在高空飞翔，飞近太阳时蜡翼融化，坠海而死

古时候，关于飞行方面最著名的故事要算二千五百多年前古希腊人编写的那个故事了。他们说，有一个聪明的发明家，名叫达伊达洛斯（Daedalus），他和他的儿子伊卡洛斯（Icarus），曾被关禁在克里特附近的一个小岛上。达伊达洛斯没有船，为了逃离小岛，他们父子安上了翅膀。翅膀是用很轻很轻的木材做架子，上面涂上了蜡，蜡上再插有羽毛。当他们拍打翅膀时，就可以上升到空中飞行。就这样，他和

伊卡洛斯一起飞走了。达伊达洛斯飞到了离那个岛大约五百英里的西西里岛，他的儿子伊卡洛斯由于高兴而飞得太高了。当他接近太阳时，才发现由于太阳的热量使翅膀上的蜡融化，以致羽毛松动脱落，于是伊卡洛斯坠海而死。

这当然是一个虚构的故事。因为单有翅膀，即使上面有羽毛，也不可能使你飞起来。这还要看拍击翅膀的双臂肌肉的力量是否强大到足以使你的身体上升到空中。身体越重，需要肌肉的力量也就越大。根据动物翅膀肌肉的不同，在能够飞翔的动物中，身体最大的重量大约为五十磅。

任何一个人，不论男女，都不能用肌肉的力量拍击翅膀而托起全身的重量。马要做到这样就更不可能了。



飞鹅拉着的车

或许有人可以用许多鸟系在某种车辆上，每一只鸟飞行时除它自身以外还可以承担一点重量。十七世纪三十年代，一位名叫弗朗西斯·戈德温 (Francis Godwine) 的英国作家曾写过一个小故事名叫“月中人”(Man in the Moone)。故事谈到，有一位探险家，曾把许多大鹅系在他乘坐的一辆车上，当大鹅飞往空中时，就把他坐的车也带入空中，带得很高很高，一直带入月宫。但是，这毕竟是一个想象的故事，事实上没有一个人曾经真正这样试过。

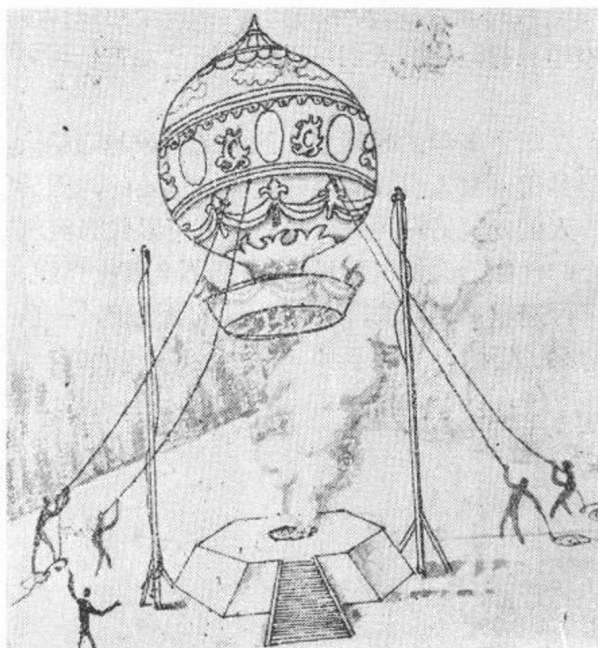
大约在戈德温写了这本书以后一个半世纪，人类确实找到了一种离开地球表面的方法。然而这不是靠魔力，也不是靠拍打双臂，而是靠漂浮。

一位名叫约瑟夫·蒙特戈尔菲耶 (Joseph Montgolfier) 的法国人和他的弟弟雅各 (Jacques) 注意到火焰上的烟雾升起时能使一些较轻的物质随之升起。在他们看来热空气要比冷空气轻 (就是说密度较小)，这就意味着热空气可以穿过冷空气往上运动，正如一片木片可以从水下往上漂浮一样。

1783年6月5日这两兄弟在他们家乡集市的广场上用一个亚麻布大口袋灌足了热空气。热空气上升，带着这个大口袋也往上升，十分钟之内漂了一英里半，以后口袋里的热空气冷却下来了。这个世界上的第一个汽球再也飞不起来了。

同年十一月，这两兄弟又在巴黎作了热空气汽球的飞行表演。当汽球升起时有三十万人聚集在那里观看，这次表演的汽球漂浮了六英里。

当时，一种非常轻的气体——氢刚被发现。它的密度比热空气要小得多。实际上，它是已知密度最小的气体。法国的科学家雅各·夏尔 (Jacques Charles) 建议应该用氢气来灌入汽球。人们采纳了他的建议，用氢气灌入汽球并把载着人



约瑟夫·蒙特戈尔菲耶的气球(1783)

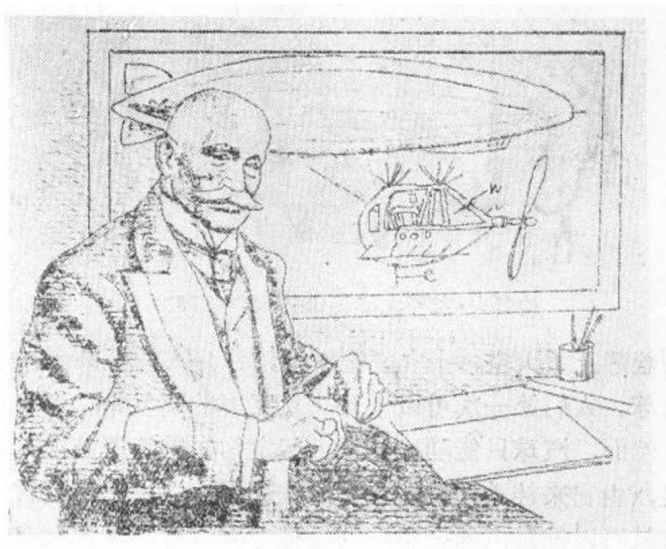
的吊篮带上了天空。十九世纪初期，许多人曾经乘坐过这样的汽球。人们第一次可以上升到几英里的高空中。

然而，汽球只能随风漂浮。假定你在吊篮里装上某种发动机，由它来转动螺旋桨之类的推进器，这种飞速旋转的螺旋桨就可以推动汽球在空中向任何方向飞行，就像装有螺旋桨的船只在水中航行一样。装有螺旋桨推进器的汽球就成为可操纵和掌握航向的汽球了。

第一个这样的汽球是德国菲迪南·冯·齐柏林伯爵(Count Ferdinand Von Zeppelin)制成的。他把汽球装在一

个由轻金属铝制成的雪茄烟状的长盒子里，这样可以比较容易地克服空气的阻力。1900年7月2日，第一个可以操纵的汽球开始在空中飞行。从此，人们可以随心所欲地往任何方向飞行了。

大约在四十多年的时间里，这样的汽球越造越大，越造越好。但是用来灌入汽球的氢气是非常危险的，因为氢气易燃易爆。人们发现另一种气体——氦气可以代替氢气。虽然氦气上升的性能不象氢气那样好，但是不会着火燃烧。诚然，汽球的飞行速度不会很快，它们也不是很坚固，一旦遇到风暴是很容易破碎的。



菲迪南·冯·齐柏林伯爵

(1838—1917)

当然，有些东西虽然密度很大，在空气中浮不起来，但却能在空气中运动。风筝的密度比空气大，但是由于它面向空

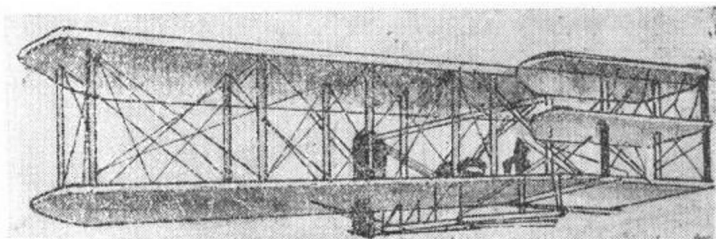
气的面积很大，所以它能浮起来，即使只有一点点微风也可以把它托起。假如把风筝造得很大很大，那末它带上一个人也不会有问题的吧？

人们曾用轻质木材制成船形物体，并在两边装上木片翅膀使它接触空气的面积更大，这样的滑翔机造得大到可以带人。如果把它们从一个高地发射到空中，它们可以在空中靠着风力飞翔而在空中停留相当长一段时间。到十九世纪九十年代这样的滑翔机已被普遍使用了。

滑翔机仍然象汽球一样只能随风飞翔。能不能象冯·齐伯林当初在汽球上安装发动机那样在滑翔机上也装上推动螺旋桨的发动机呢？

在美国俄亥俄州的戴顿，有两个自行车制造商，奥维尔·莱特 (Orville Wright) 和他的弟弟威尔伯 (Wilbur) 决定作这种尝试。他们造出了能最大限度利用风力的滑翔机和尽可能轻的发动机。

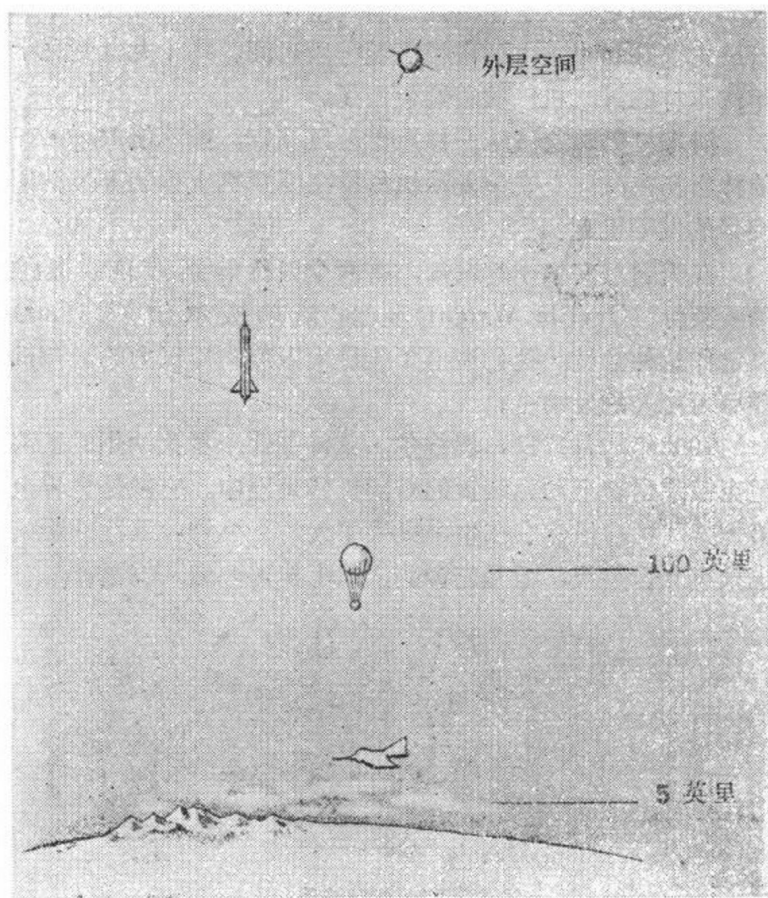
1903年12月17日，奥维尔·莱特在北卡罗莱纳州的基蒂霍克镇乘坐安上动力装置的滑翔机飞到空中。它就是世界上第一架飞机。虽然它在空中只呆了大约一分钟，飞行的距离也只有八百英尺，但是它说明人终于能够制造飞机了。



奥维尔·莱特驾驶的飞机

1903年12月17日于基蒂霍克镇

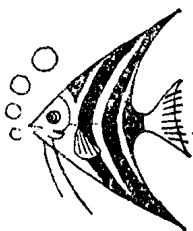
后来，制造的飞机比较大，发动机得到改善，飞行的速度也更快。飞机飞得越快，空气对飞机翅膀的提升力就越大，因此，飞机本身的重量也就可以更重。1908年奥维尔·莱特乘飞机飞行长达一小时。1909年有一架飞机飞越了英吉利海峡。第一次世界大战期间，交战国双方曾用飞机互相轰



地球的大气层

炸、扫射。1927年美国飞行员查尔斯·林白（Charles A. Lindbergh）单人乘飞机用三十三小时从纽约飞往巴黎，飞越了大西洋。

今天最大的飞机已经发展到可以运载好几百人。有的飞机飞行速度已经达到每小时一千英里或者更快，只要三小时就可以飞越大西洋。滑翔机完全被飞机替代了。但是普通的汽球仍然在使用。它们可以用来研究地球表面高空的大气层。用又轻又薄的塑料制成的特殊汽球可以上升到离地球表面大约三十英里的高空。



2. 真 空

既然我们已经有了汽球和飞机，它们可以把人们带到几英里的空中，那我们为什么不能继续再飞，飞得更高更高，正如戈德温在书中所说的那样，一直飞到月球上去呢？

问题是汽球和普通飞机的飞行都离不开空气。汽球在空气中漂浮，快速飞行的飞机也是靠着空气把它托起。不仅如此，飞机还需要一种叫做氧的气体（氧气就在空气中）来与飞机所使用的燃料混合，以保证发动机不停地运转。

那么，空气层究竟有多高呢？

古人认为空气层无限地延伸，一直延伸到月球，甚至延伸到天空中所有的其他物体，这是毫无疑问，理所当然的。那些写奔月小说的人们似乎认为，从地球到月球穿越空气层就象横渡大西洋从欧洲到美洲一样容易，所需要的时间也不会长