



RENLEI DE
DENG YUE ZHI LV
HANG TIAN QI DE GU SHI

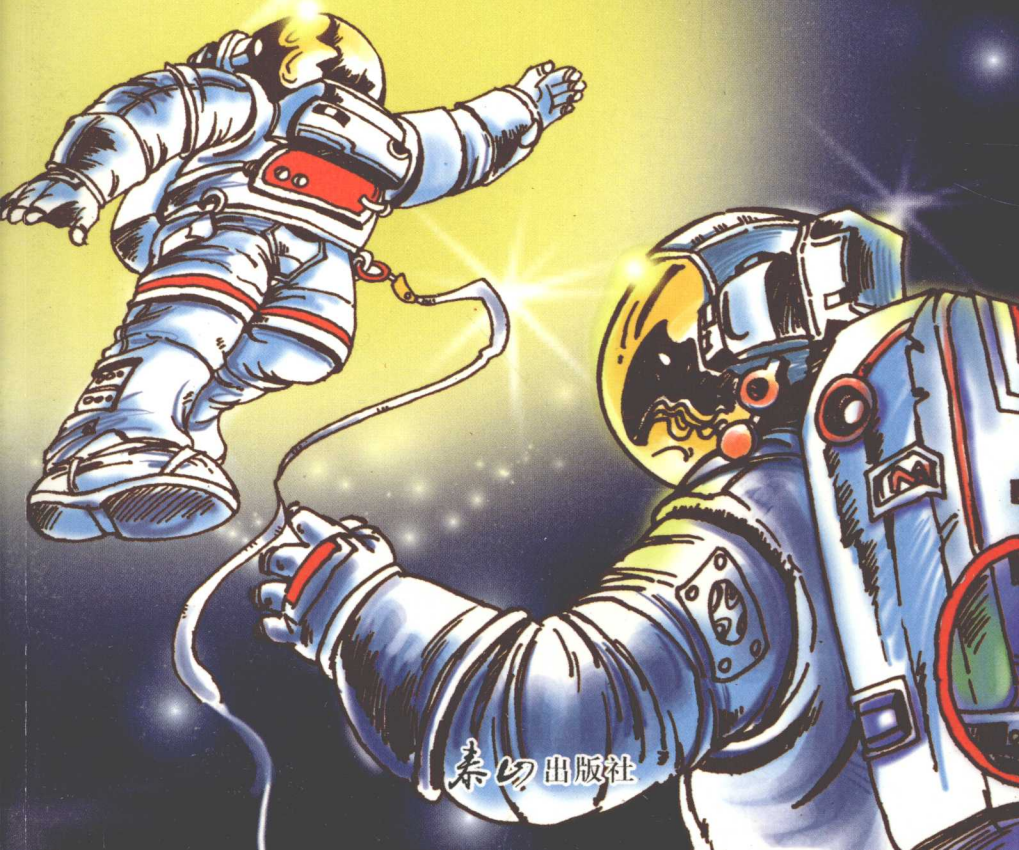
发明创造的故事

第一推动力

人类的登月之旅

——航天器的故事

主 编 ● 陈芳烈



泰山出版社



RENLEIDE
DENGYUEZHILV
HANGTIANQIDEGUSHI

第一推动力
发明创造的故事

人类的登月之旅

——航天器的故事

主 编 ○ 陈芳烈
副主编 ○ 乐嘉龙
 ○ 郭仁松
编 著 ○ 孙欣荣

泰山出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

人类的登月之旅：航天器的故事 / 陈芳烈主编.
—济南：泰山出版社，2009.7
(第一推动力·发明创造的故事)
ISBN 978-7-80634-058-5

I. 人… II. 陈… III. 航天器—普及读物 IV. V47-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 002751 号

主 编 陈芳烈
责任编辑 葛玉莹
装帧设计 路渊源
封面插图 王洪彦
内文插图 张 超

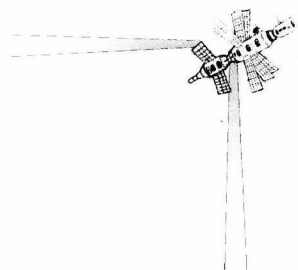
人类的登月之旅

——航天器的故事

出 版 泰山出版社
社 址 济南市马鞍山路 58 号 邮编 250002
电 话 总编室(0531)82023466
发行部(0531)82025510 82020455
网 址 www.tscbs.com
电子信箱 tscbs@sohu.com

发 行 新华书店经销
印 刷 荣成三星印刷有限公司
规 格 150 × 228mm
印 张 6.25
字 数 67 千字
版 次 2009 年 8 月第 1 版
印 次 2009 年 8 月第 1 次印刷
标准书号 ISBN 978-7-80634-058-5
定 价 8.50 元

著作权所有·请勿擅自用本书制作各类出版物·违者必究
如有印装质量问题·请与泰山出版社发行部调换



前 言

在刚刚过去的 100 多年的时间里，人类创造了前所未有的物质文明，取得了无数具有划时代意义的重大科学技术成果。在基础科学领域，相对论的建立，超导现象的发现，以及试管婴儿、克隆羊的降生等等，都为人类认识自然、征服自然作出了重大贡献。在技术科学领域，计算机的诞生，电视、录像技术的发明等，都把人类推向一个崭新的信息化时代；人造卫星的升空，宇宙飞船的上天，以及对月球、火星等的成功探测，都是人类离开地球到宇宙空间寻觅知音的伟大壮举；原子弹、氢弹、隐身武器等的问世，大大增强了现代武器的威力，电子战、数字化战争更一扫旧战场硝烟弥漫的陈迹；塑料、合成纤维的发明，智能大厦、高速列车等的崛起，使人类衣食住行的条件大大改善……

回顾这些科学技术的历史，我们不难发现，在许多重大科学发明的背后，都留下了众多科学巨人感人的事迹，以及与这些创造发明有关的动人的故事。我们这套丛书正是试图从这样一个侧面，用故事的形式来让人们领略科学的辉煌。我们希望，读者在兴趣盎然的阅读中不仅能获得科学技术知识，还能从中得到启



迪，受到鼓舞，并进而悟出一些科学的哲理。

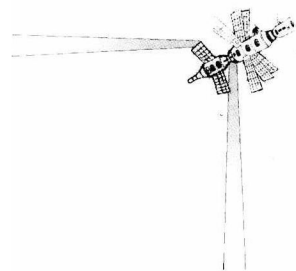
当然，在这 100 多年里，创造发明多若繁星，这套丛书是很难把它说尽道绝的。在这里，我们只选择了一些与青少年学习、生活比较贴近而又有趣味的题材，把它写成故事，编纂成册，以飨读者。

许多科学家和未来学家预言，21 世纪人类不仅将完成 20 世纪未竟的事业，解决诸如攻克癌症等一系列科学难题，实现人类梦寐以求的到外星世界去旅行等种种夙愿，而且，还将取得一些今天人们所意想不到的重大突破。无疑，这将把人类社会的文明推向一个新的高度。

我们希望，这套丛书能成为青少年读者的朋友，伴随着你们探索知识的奥秘，激励你们去攀登新的科学技术高峰，去创造世界和中国的美好明天。如果真能这样，我们将感到无比的欣慰。

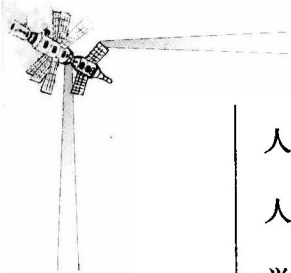
编 者

2009 年 3 月

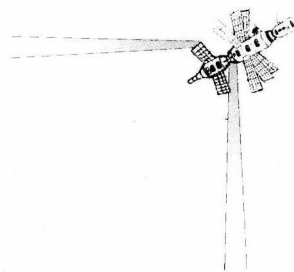


目 录

宇航理论的奠基人	/ 1
国际宇航奖的第一位获奖者	/ 5
送第一枚火箭上天的秃头博士	/ 8
功勋卓著的航天设计师	/ 12
一位痴迷卫星研究的先觉	/ 16
当过战俘的火箭设计师	/ 19
传奇式的飞船设计师	/ 23
能抵五个师的航天专家	/ 27
高挂太空的“中继站”	/ 31
搬到太空的“气象台”	/ 36
屡建奇功的“太空间谍”	/ 39



人丁兴旺的卫星大家族	/ 43
人类首航太空行	/ 46
举世瞩目的人类登月之旅	/ 49
恢弘的登月前奏	/ 52
漫游广寒宫	/ 55
神奇的登月舱	/ 58
空间站——别致的太空之家	/ 61
蔚为壮观的“太空积木”	/ 65
航天飞机：天地之间任我行	/ 68
太空“巨眼”观宇宙	/ 72
前仆后继访蟾宫	/ 77
百折不挠探金星	/ 82
探索火星生命	/ 86
茫茫宇宙觅知音	/ 89



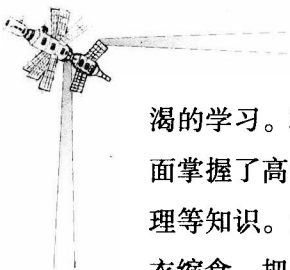
宇航理论的奠基人

1857年9月17日，在苏联梁赞省伊热夫斯基村一个贫寒的护林员家庭里，一个男孩呱呱落地了。幼小生命给全家带来了欢乐，不过当时，喜得贵子的父母不会想到，儿子的出世对整个世界来说都是一种荣幸。整整100年以后，当苏联成功地发射了世界上第一颗人造地球卫星，人类历史随之翻开新篇章的时候，人们才意识到1857年出生在伊热夫斯基村的那个男孩是多么重要。后来，人们把由那个男孩成长起来的人誉为宇宙航行理论的奠基人。

这个奠基人就是齐奥尔科夫斯基。

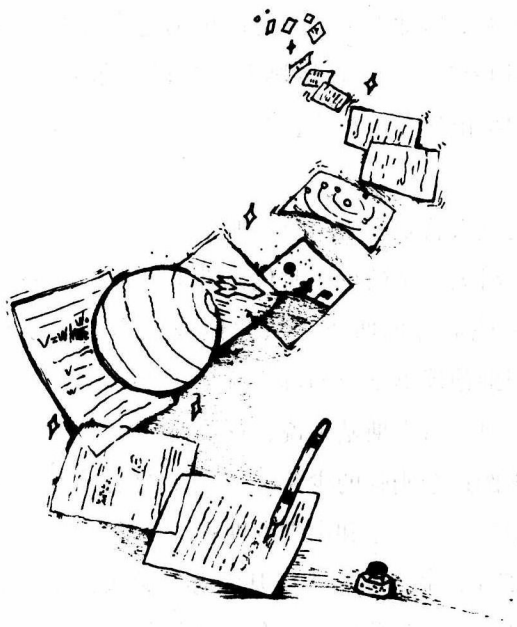
齐奥尔科夫斯基的少年时代充满了不幸。10岁那年，一场猩红热夺去了他双耳的听力，从此他被迫离开了学校。谁知第2年，一直帮助他读书学习的母亲又病倒在床上，不久就离开了人世。对于齐奥尔科夫斯基来说，这真是雪上加霜。然而，双重的不幸没有击倒这个刚强的少年。在父亲的辅导下，齐奥尔科夫斯基依靠自学读完了小学和中学的课程。

16岁那年，齐奥尔科夫斯基没有像父亲希望的那样去学手艺谋生，而是只身来到莫斯科，在一家公共图书馆里开始了如饥似



渴的学习。3年以后，这位原来只有中学文化水平的少年已经全面掌握了高等数学、物理学、化学、天文学、电工学以及机械原理等知识。为了尽快学到这些知识，3年里，齐奥尔科夫斯基节衣缩食，把父亲每月寄来的10多个卢布的大部分都买了书籍和实验仪器。为了省钱买材料研制飞行器，有一次他竟然连续3天没有吃喝，结果竟饿得晕了过去，幸亏被房东发现才保存了性命。那段时间里，因为连累带饿，齐奥尔科夫斯基几乎变成了一个骨瘦如柴的“小老头”。后来，他在回忆那段艰苦岁月时写道：“满头长发，没有时间去剪它，想必滑稽可怕！……我的肚子里装满了黑面包，而我的脑子里却充满了梦想和野心勃勃的计划。”

1880年以后，齐奥尔科夫斯基在一个县城中学教书，这是他以优异成绩考取资格。任教期间，不善交往的齐奥尔科夫斯基把全部业余时间都用来进行科学研究。当时，附近的人都把他看成是一个性情孤僻的怪人，只有房东的女儿深深地理解他。后





来，这位慧眼识君的姑娘成了齐奥尔科夫斯基的妻子。

1892年，齐奥尔科夫斯基调到卡卢加市女子中学教书。这时他开始把自己的兴趣转向火箭和宇宙航行。由于资金奇缺，齐奥尔科夫斯基不得不放弃费钱的火箭喷气试验，专心于宇航理论的研究。

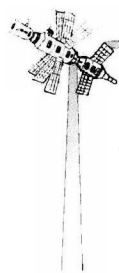
经过多年含辛茹苦的钻研，齐奥尔科夫斯基的理论研究取得了丰硕的成果。早在1883年和1885年，齐奥尔科夫斯基就在两篇科学幻想小说中，第一次提出了发射人造地球卫星的可能性。1903年，齐奥尔科夫斯基又在莫斯科的《科学评论》杂志上发表了经典论文《利用喷气工具研究宇宙空间》。论文中，他开卷明义地推导出了著名的“齐奥尔科夫斯基公式”： $V = W \ln \frac{M_0}{M_k}$ 。

这个公式为后来的火箭和宇航技术的发展奠定了必不可少的理论基础。另外，齐奥尔科夫斯基在他的130多篇论文中还就宇宙航行的众多具体技术问题作了精辟的分析和论述。是他最早提出了用液氢液氧做火箭推进剂的设想，并提出了未来宇宙飞船中应设置生命保障系统。又是他最早预言身穿宇航服的宇航员能够爬出飞船进入太空，同时指出要达到空间飞行所需的高速度，唯一切实可行的办法是使用称为“火箭列车”的多级火箭。

令人称奇的是，齐奥尔科夫斯基虽然一生没有研制发射过一枚火箭和一艘宇宙飞船，但他这些远见卓识的设想却大部分变成了现实。

齐奥尔科夫斯基的研究成果引起了国外科学界的高度重视，伦敦的宇宙飞行研究部门曾写信以优厚的生活待遇和最好的工作条件邀请他到英国去工作。然而齐奥尔科夫斯基毫不犹豫地拒绝了。他在回信中说：“我是俄国人，我住在莫斯科，哪儿也不去！我的研究是为俄罗斯祖国和全人类谋利益的。”

十月革命后，齐奥尔科夫斯基和他的研究工作得到了苏维埃

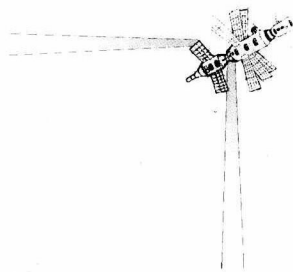


政府的关心和重视。列宁曾经亲自签署决定给他以经常性的物质帮助。1919年，齐奥尔科夫斯基当选为全俄社会主义研究院院士。1932年苏联政府又授予他“劳动红旗”奖章。

1935年9月19日，曾经为人类宇航技术做出杰出贡献的齐奥尔科夫斯基不幸逝世，享年78岁。临终前，他在遗书中写道：“是十月革命给我这个自学者开辟了广阔的道路，我的成绩应该归功于党，归功于人民……”在遗书中，他要求把自己的唯一财产——全部著作和研究成果献给党和国家。

齐奥尔科夫斯基逝世后，他在卡卢加镇工作和生活的地方被辟为国家博物馆。另外，苏联航天史博物馆、卡卢加师范学院、莫斯科航空学院，以及月球上的一座环形山也都以齐奥尔科夫斯基的名字命名。

齐奥尔科夫斯基生前曾经说过这样一段名言：“地球是人类的摇篮。但是，人类不会永远生活在摇篮里，开始他将小心翼翼地穿出大气层，然后便去征服整个太阳系。”这段闪光的名言永远激励着人类以百折不挠的精神去开辟通天路，架设星际桥，向深邃的太空不断迈进。

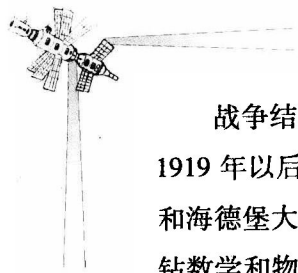


国际宇航奖的第一位获奖者

1928 年秋，德国著名的乌发电电影制片公司开始筹拍一部名叫《月宫女郎》的科幻片。由于影片涉及宇航知识，所以制片商决定聘请一位火箭专家做影片的技术顾问，同时还要求这位火箭专家设计制造一枚真正的火箭，以便在首映式上发射，扩大宣传效果。可是哪个火箭专家更合适呢？他们首先想到的就是赫尔曼·奥伯特。

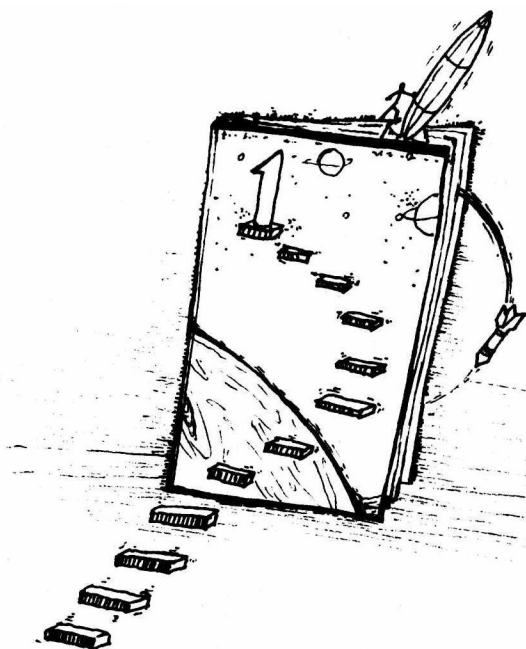
奥伯特 1898 年 6 月 25 日出生在奥地利。和世界上许多知名的科学家一样，奥伯特从少年时代起就对科幻小说有浓厚的兴趣。在他 11 岁生日时，母亲送给他两本科幻小说做礼物。两本小说都是法国科幻小说家儒勒·凡尔纳写的，其中一本就是有名的《从地球到月球》。奥伯特对这两本书爱不释手，竟连续读了五、六遍，并把许多情节都印在了脑子里。这两本小说对奥伯特日后从事火箭研究具有重大影响。从那以后，奥伯特幼小的心灵里充满了对宇宙航行的向往，他开始认真地思索使人类冲出地球的办法。

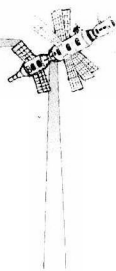
1913 年，受父亲职业的影响，奥伯特进入慕尼黑大学学习医学。不久以后爆发的第一次世界大战中断了他正常的学习生活。此后，奥伯特只好弃笔从戎，成为奥匈帝国的一名步兵。



战争结束后，由于故乡被割让，奥伯特成了罗马尼亚公民。1919年以后，奥伯特重新回到了校园，他先后在慕尼黑、哥根廷和海德堡大学学习。不过，这时奥伯特已经放弃了医学，开始深钻数学和物理。大学毕业后，他回到故乡教书，并开始利用难得的时机实现自己少年时代的梦想。那段时间里，奥伯特集中精力进行宇航技术的研究，并取得了可喜的成果。

1923年，奥伯特的论文《飞向星际空间的火箭》在慕尼黑出版了。论文中，奥伯特创立了火箭的数学理论，提出了关于火箭结构和高空火箭的设想。从这以后，奥伯特的研究工作开始受到普遍重视。直到今天，这篇论文仍是宇航经典著作之一。以后的几年里，奥伯特在这篇论文的基础上又对自己的火箭理论进行了修改和充实，于1929年出版了《宇宙航行之路》一书。书中，奥伯特预言了电推进火箭和离子火箭的前景，这使他获得了5000法郎的佩尔——赫希国际宇航奖金。这个设于1928年的奖金每





年授予在理论或实践中最优秀的有独到见解的科学家，以促进宇航技术水平的进步。它的第一位获奖者就是赫尔曼·奥伯特。

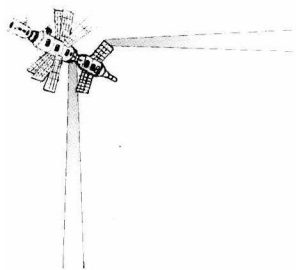
1927年，因受奥伯特的影响，德国的一批业余火箭爱好者成立了一个宇宙旅行协会，并出版了《火箭》会刊。得知这一消息后，奥伯特来到德国。第2年，奥伯特受聘为《月宫女郎》影片的技术顾问，同时他和助手一起开始制造首映式用的真火箭。这种火箭有两米多长，装有奥伯特设计的喷管，使用液体推进剂，能产生2.5千克的推力。发射前，奥伯特预计它能升高100千米。可没想到火箭并没有像人们希望的那样获得成功，当它还在波罗的海沿岸的霍尔斯特岛上的发射架上时就爆炸了。

这次爆炸没有影响奥伯特继续研制火箭的热情。经过1年多的刻苦钻研，奥伯特和宇宙旅行协会的成员一起，终于在1930年7月使火箭成功地飞上了蓝天。

二次世界大战期间，已经加入德国籍的奥伯特被派到佩内明德参加V—2导弹的研制。这时，奥伯特早年18岁的助手冯·布劳恩已经成为火箭研究所的设计主任。在布劳恩的领导下，奥伯特参加了A—9和A—10导弹的设计工作，可是没等这种能够打到美国的两级导弹制造出来，希特勒德国就宣布投降了。

二战后期，奥伯特被派往易北河畔，研究采用固体推进剂的防空火箭。1950年，作为研究这种火箭的第一人，奥伯特被意大利海军招聘，继续防空火箭的研究。5年后，应布劳恩的邀请，奥伯特前往美国，任陆军红石兵工厂的顾问。1958年，奥伯特退休后回到德国。后来，他曾经为之呕心沥血的“飞往星际空间的火箭”由冯·布劳恩等人完成了。

然而即使这样，直到现在，每当一枚枚巨大的火箭飞向太空时，人们仍然不会忘记奥伯特这位现代宇航学的奠基人，这位德国的“火箭之父”。

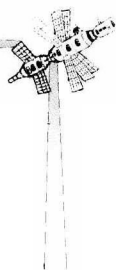


送第一枚火箭上天的秃头博士

沃德农场位于美国马萨诸塞州的奥本郊区。本世纪 20 年代初的一些日子里，人们从这里经常能够看到一位秃头的中年人在忙着进行一种稀奇古怪的科学试验。但是这些试验却总也不顺利，不是出现火灾就是发生爆炸。然而这位中年人仍然锲而不舍。

转眼到了 1926 年 3 月 16 日。这天，随着一阵惊天动地的轰鸣，一枚火箭从沃德农场的土地上直刺蓝天。与此同时，人们看到那个秃头的中年人脸上露出了喜悦的笑容。不久人们得知这枚火箭是人类发射成功的第一枚液体火箭，它的诞生使人类在通往太空的道路上迈出了可喜的一步。而制造这枚火箭的那个秃头的中年人名叫罗伯特·戈达德。

1882 年 10 月 5 日，戈达德出生在美国马萨诸塞州伍斯特城的一个新爱尔兰家庭。从少年时代起，他就对家里的一些新鲜事物充满了好奇心。有一次，他自己动手拆卸了一只蓄电池，取出锌电极连在自己的双脚上，他以为这样可以贮存电能。还有一次，他带领小朋友们开始挖掘一条通道，而通道的尽头是遥远的中国。当时，童年的戈达德在日记中这样写道：开创事业的往往

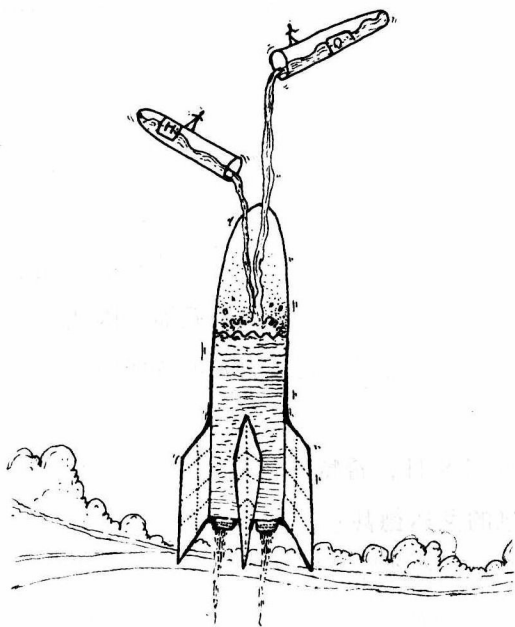


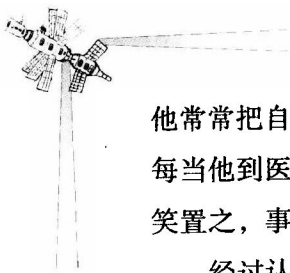
是那些不怕失败的人们。中学时期，戈达德除了喜欢数学、物理和化学外，特别喜欢看科幻小说。那些神奇的科学幻想把戈达德带进了一个五彩缤纷的世界。

1908年，从伍斯特理工学院毕业后，戈达德到克拉克大学继续学习。从那时候起，戈达德开始迷恋火箭研究。1909年，他指出只有用液体燃料才能为宇宙航行提供所需的能量。那么，什么是理想的液体燃料呢？戈达德认为是液氢和液氧。后来的事实证明，戈达德的想法完全正确。1968年，美国发射成功了“宇宙神—半人马座”火箭，它是世界上第一种使用液氢液氧做推进剂的火箭。再后来，这两种液体成了世界各国广泛应用的一种火箭推进剂。

1911年，29岁的戈达德在克拉克大学获得了物理学博士学位。一年后，他成为普林斯顿大学的研究人员，并开始了火箭推进原理的理论研究工作。当时戈达德染上了严重的肺结核病，但

人类的登月之旅——航天器的故事





他常常把自己的健康忘得一干二净，每天通宵达旦的工作。为此每当他到医院看病时，都会遭到医生的训斥。然而戈达德总是一笑置之，事后依然忘我地工作。

经过认真研究，戈达德证明了用黑色火药作推进剂的火箭效率很低，无法达到使人类进入宇宙空间的目的。此后，戈达德发表了题为《达到极大高度的方法》的著名论文。戈达德在这篇论文里阐述了火箭运动的基本数学原理，讨论了用火箭把载荷送上月球的方法。论文虽然不长，但它的意义却非同小可。

不过，戈达德的这篇论文在当时非但没有被引起高度的重视，反而遭到了一些人的讥笑。人们嘲弄戈达德是“月球上的人”，甚至对他的火箭试验也横加干涉。1929年7月，当戈达德发射成功世界上第一枚装载测量仪器的火箭后，当地的警察闻讯赶到试验场，他们命令戈达德不许在马萨诸塞州进行火箭试验。没办法，戈达德只好离开当地，另选试验场所。当1930年底到来的时候，戈达德的一枚小型火箭顺利地爬到了610米的高空。1934~1941年期间，戈达德又以百折不挠的精神先后完成了A、K、L、P系列火箭的研究和试验。

20世纪40年代，当二次大战的战火席卷全球的时候，戈达德多次给美国军政要员们写信，建议他们应对火箭武器引起足够重视。可是美国军方不愿把钱花在火箭的基础研究上，他们更感兴趣的是那些能够马上拿出来的战术武器。因此，戈达德的信一次又一次地如同泥牛沉海，他只能无可奈何地等着敌人在火箭技术方面赶上自己。

1944年9月8日，希特勒德国用V—2导弹袭击英国伦敦，得知这一消息的戈达德甚感不安，而当他进一步了解到V—2导弹的技术细节时，竟然惊讶得目瞪口呆。原来，V—2导弹的五脏六腑几乎和戈达德研究的火箭一模一样，包括燃料泵、冷却系