

酷科学 科技前沿
KU KE XUE KE JI DIAN YAN

人类的 飞天之梦

RENLEI DE FEITIAN ZHI MENG

张红琼◎主编



时代出版传媒股份有限公司
安徽美术出版社
全国百佳图书出版单位



酷科学 科技前沿
KU KE XUE KE JI QIAN YAN

人类的飞天之梦

张红琼◎主编

时代出版传媒股份有限公司
安徽美术出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

人类的飞天之梦/张红琼主编. —合肥: 安徽美术出版社, 2013. 3
(酷科学·科技前沿)
ISBN 978-7-5398-4242-4

I. ①人… II. ①张… III. ①航天器—青年读物②航天器—少年读物 IV. ①V47-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 044152 号

酷科学·科技前沿

人类的飞天之梦

张红琼 主编

出 版 人: 武忠平

选题策划: 王晓光

责任编辑: 程 兵 张婷婷

特约编辑: 廉吉超

封面设计: 三棵树设计工作组

版式设计: 李 超

责任印制: 徐海燕

出版发行: 时代出版传媒股份有限公司

安徽美术出版社 (<http://www.ahmscbs.com>)

地 址: 合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版传媒广场 14 层

邮 编: 230071

销售热线: 0551-63533604 0551-63533690

印 制: 河北省三河市人民印务有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印 张: 14

版 次: 2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5398-4242-4

定 价: 27.80 元

如发现印装质量问题, 请与销售热线联系调换。

版权所有 侵权必究

本社法律顾问: 安徽承义律师事务所 孙卫东律师

{ 前言 } PREFACE

人类的飞天之梦

渴望像鸟一样飞翔可能是人类最原始也最强烈的梦想，古人眺望神秘辽阔的天空，在心里演绎着飞天的梦想，给我们留下了许多动人的神话传说，这激发了人们制造飞行器，把神话变成现实的热情。为了这个梦想的实现，人类进行了一场延续数千年的梦想接力赛。

约公元前 300 年，我国的墨子制造了世界上最早的风筝——木鸢。公元二三世纪，最早的热气球天灯在中国被发明。1783 年，法国的孟格菲兄弟在凡尔赛宫前把一个巨大的热空气球送上了天空。1784 年 7 月，法国罗伯特兄弟制造了一艘人力飞艇，充氢气后可产生 1000 多千克的升力。1847 年，英国的乔治·凯利制作了一架大型滑翔机，把一名 10 岁的男孩带上天空。而出生于 1848 年的德国人李林塔尔则最早设计和制造出实用的滑翔机，并第一次提出了“曲面机翼比平面机翼升力大”的观点，为后来飞机的发明作出了最科学的理论准备。1903 年，美国的莱特兄弟制造出了第一架依靠自身动力进行载人飞行的飞机——“飞行者 1 号”，并且获得试飞成功，标志着飞机的诞生，从而让人类飞向天空成为现实。

飞机诞生后不久，人们开始在战争中用飞机来侦察敌情。1910 年 6 月 9 日，法国陆军的玛尔科奈大尉和弗坎中尉

驾驶着一架亨利·法尔曼双翼机进行了世界上第一次试验性的侦察飞行。1915年，德国研制出装有射击协调器的福克E.I飞机，机枪固定在机身头部，穿越机头的螺旋桨旋转面射击而子弹不会击中旋转桨叶。这种飞机的出现，从根本上改变了空战的方式，提高了飞机空战能力。

1961年4月12日，前苏联发射了世界上第一艘载人飞船“东方1号”，将宇航员加加林送上了太空，开创了人类进军太空的新纪元。1969年7月20日，美国宇航员阿姆斯特朗与奥尔德林乘坐“阿波罗11号”登上了月球，是飞行之路上的一个里程碑。1981年4月12日，美国第一架航天飞机“哥伦比亚”号在肯尼迪航天中心首次升空，航天飞机的出现为人类探索太空提供了很好的工具。

人类依靠自己的不懈努力一步步实现着飞行之梦，尽管取得了许多辉煌的“飞行”佳绩，然而宇宙中星球无数，人类到过的还只有月球；宇宙无限广阔，人类的航天器还没有飞出太阳系，所以任重道远，飞行之梦还在继续，人类探索的步伐永不停息……

CONTENTS

目录 人类的飞天之梦

飞行之梦

嫦娥奔月	2	影响飞机升力和阻力的因素	41
伊卡洛斯飞向天空	4	飞机结构	42
会飞的木鸟	5	飞机飞行姿态	44
最早的飞人	8	关于自动化飞行	46
装有“机关”的飞行器	9	大名鼎鼎的“黑匣子”	47
飞行器的鼻祖——风筝	12	现代飞机的优点与不足	49
气球与热气球	14	有关飞机的一些纪录	50
现代飞艇	16		
飞机终于诞生了	18		
飞机发明权之争	23		
中国航空之父——冯如	30		
中国早期的航空事业	31		
飞机发展史的几个主要里程碑	33		

飞机的奥秘

什么是飞机	38	民用飞机	
飞机的构造	40	飞机发明的影响	54
飞机为什么会飞	40	DC-1 运输机	56
		新中国的航空事业	59
		运 10 客机——中国的第一架 喷气式客机	62
		我国新支线飞机 ARJ 21-700	63
		空中的“公共汽车”—— 现代大型客机	65
		波音系列飞机	65
		空中客车 A320 系列飞机	68

空中客车 A340 和 A380	69	F4F 野猫式舰载战斗机	94
协和式超音速客机和图 - 144 客机	72	F4U 海盗式舰载战斗机	95
空中的“小巴士”—— 小型客机	74	F6F “泼妇” 战斗机	95
农业机	74	英国海军型 F6F—— 恶妇 Mk.	96
森林消防飞机	75	P - 51 野马战斗机	98
航测机	76	德国 Me 109 战斗机	99
水上飞机	77	Fw 190 战斗机	100
公务机	78	Ba 349 “腹蛇” 截击机	100
军用战斗机		日本三菱 A6M 零式战斗机	103
军用飞机的分类	80	“疾风” 战斗机	105
战斗机	81	米格 - 21 战斗机	108
著名战斗机——拉式战斗机	82	苏 - 37 多用途战斗机	109
LaGG 1/LaGG 3 战斗机	84	米格 - 29 战斗机	110
拉 5/拉 7 战斗机	85	F - 86 佩刀战斗机	111
米格飞机设计局和著名的 米格飞机	85	F - 4 “鬼怪” 式战斗机	112
英国喷火式战斗机	86	F - 111 变后掠翼超音速战斗 轰炸机	113
鹰风式战斗机	88	F - 16 战斗机	114
无畏式战斗机	89	英国“鹞”式垂直/短距起落 战斗机	116
“多面杀手”——蚊式 战斗机	90	歼 5 歼击机——国产战斗机的 起步	117
美国战斗机 P - 36 和 P - 40	92	歼 7 歼击机	119
		歼 8 II 歼击机	120

强 5 强击机 121

歼 10 歼击机 122

苏 - 30MK2 战斗轰炸机 123

“阵风”战斗机 124

EF2000 战斗机 125

军用轰炸机

“水轰 - 5”轰炸机 128

轰 - 6 轰炸机 128

英国“兰开斯特”轰炸机 130

B - 17 轰炸机 131

B - 25 轰炸机 132

B - 29 轰炸机 134

英国剑鱼攻击机 135

斯图卡俯冲轰炸机 138

B - 52 战略轰炸机 141

图 - 16 轰炸机 144

图 - 95 轰炸机 145

世界上最大的远程战略
轰炸机 146

军用运输机

C - 17 “环球空中霸王 III”
运输机 150

C - 2A 飞机 151

C - 130 “大力士”运输机 152

C - 5 “银河”运输机 153

安 - 12 运输机 153

安 - 22 远程重型军用运输机 154

伊尔 - 76 运输机 155

安 - 225 重型运输机 157

军用侦察机

预警机 160

E - 2 “鹰眼”预警机 162

E - 3 预警机 164

侦察机的历史与未来 166

U - 2 侦察机 167

EP - 3 侦察机 169

无人驾驶侦察机 169

“苍鹭”无人机 171

直升机

直升机的发展简史 174

直升机的飞行原理 178

常见直升机类型 179

直升机的用途 179

武装直升机 180

直升机之最 180

我国直升机的发展 182

米-8 直升机 187

米-24 武装直升机 188

卡-50 武装直升机 190

米-26 直升机 190

AH-1 武装攻击直升机 192

S-70 战斗突击运输直升机 193

阿帕奇武装直升机 194

CH-47 “支奴干” 运输
直升机 195

CH-46 运输直升机 196

“山猫” 直升机 197

“海王” 直升机 198

“海豚” 直升机 199

航天飞行器

航天飞机的里程碑 202

航天飞机溯源 204

航天飞机的结构 206

航天飞机的未来 209

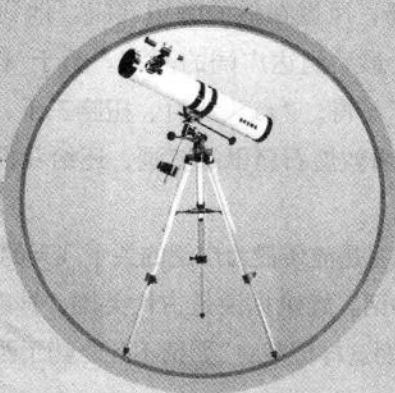
“暴风雪” 号航天飞机 211

“挑战者” 号航天飞机爆炸 213

人类的飞天之梦

飞行之梦

千百年来，人类都有一个飞行之梦，渴望像鸟一样自由自在地翱翔在浩渺蔚蓝的天空。在中国古代，流传着“嫦娥奔月”的传说，在西方有代达罗斯父子做翅膀逃跑的神话。人类用他们富有激情和超凡的想象力，描绘着那瑰丽绚烂的飞天梦。不过，飞行之梦做得漫长而艰辛，无数人为之付出了血汗、智慧甚至生命，其中有许多令人难忘的片断：会飞的木鸟，最早的飞人，再到飞行器的鼻祖——风筝，然后气球和热气球出现了，接着飞艇出现了，直到20世纪初飞机的发明，人类的飞行之梦才真正变成现实。





嫦娥奔月

我们每个人都有个充满幻想的童年，那时候，都情不自禁地会对空中滑过的飞鸟、花间翩翩起舞的蝴蝶羡慕不已，幻想自己要是能长出翅膀飞起来该是多么惬意。动画片中那些会飞的主人翁，就是孩子们渴望飞行的象征。而每当中秋节，我们会一边吃着月饼、仰望晴朗夜空中皎洁的月亮，一边听老奶奶讲述月亮上面捣药的玉兔、嫦娥在月宫里面翩翩起舞的故事。这让幼小的心灵蠢蠢欲动，恨不得也飞到月亮上面去旅游参观一次。

可是在古代，人们对鸟儿只能羡慕，对月亮只感到神秘。他们望着神秘辽阔的天空，在心里演绎着美丽的幻想，给我们留下了无数人类飞天的神话和传说。

传说我们的中华民族始祖黄帝就是骑着龙到天上去做神仙的；征服洪水的大禹也曾经驾着龙到天空游玩。传说中的周穆王访问西王母的时候，曾经乘一辆“黄金碧玉之车”，腾云驾雾，以日行万里的速度奔向西方的昆仑山；而作为主人的西王母，乘坐的是一辆更为华丽的“紫云车”。再比如那个脍炙人口的成语“乘龙快婿”就说的是秦穆公的女婿是乘龙的肖史，女儿是跨凤的弄玉。他们都能在空中自由地飞来飞去。战国时候的伟大诗人屈原在他的著名长诗《离骚》里，想象自己坐在飞龙拉着的车里，在空中飞行：云彩像一面面旗帜迎风飘扬，凤凰在他的旁边飞鸣。他飞过高峻的昆仑山，飞过望不见人烟的流沙，最后到达广阔的西海。至于《西游记》里那个大名鼎鼎的孙悟空，更是了不得，“点头八百、扭腰三千，一个筋斗就是十万八千里”。至今保存在甘肃敦煌石窟里的壁画，还给我们留下许多美丽动人的“飞天”的形象。

我国古代的嫦娥奔月是流传最为广泛的关于飞天的民间故事：

嫦娥奔月是远古神话。嫦娥据说是古代英雄、神射手后羿的妻子。古书《淮南子·览冥训》里面这样记载：“羿请不死之药于西王母，姮娥窃以奔月，

怅然有丧，无以续之。”大意是一位名叫嫦娥的女子，非常漂亮，她感到人间生活的寂寞，向往能腾云驾雾，像鸟儿在天空中自由翱翔。她的丈夫后羿从西王母娘娘那里得到了长生不死药。有一天，嫦娥趁丈夫不在时，偷服了长生不死药。没想到一会儿，她就变得身轻如燕，抱着心爱的小白兔不由自主地飞了起来。最后告别了凡间，一缕烟似的一直飞进月宫，来到月宫过着神仙的生活。

嫦娥飞到月宫后，时间久了，感到“琼楼玉宇，高处不胜寒”，开始想念人间和丈夫，就像李商隐的诗里面说的，“嫦娥应悔偷灵药，碧海青天夜夜心”，正是她孤寂心情的写照。嫦娥向丈夫倾诉懊悔，又说：“平时我没法下来，明天乃月圆之候，你用面粉作丸，团团如圆月形状，放在屋子的西北方向，然后再连续呼唤我的名字。到三更时分，

我就可以回家来了。”第二天晚上，后羿照妻子的吩咐去做，嫦娥果然由月中飞来，夫妻重聚。中秋节做月饼供嫦娥的风俗，也是由此形成。表现这一情节的嫦娥图，当是世人渴望美好团圆，渴望幸福生活的情感流露。

还有个传说，有个仙人叫吴刚，因为他犯了过失，被罚到月宫去砍伐一株五百丈高的桂树；可是砍下去以后，桂树就会自动愈合，吴刚只好一直不停地砍树。毛泽东在那首著名的《蝶恋花·答李淑一》的词中，也引用了这个故事，说吴刚捧出桂花酒来招待烈士的忠魂，嫦娥也为他们翩翩起舞。

随着科学技术的发展，我们中华民族的飞天梦想终于实现！

2007年10月24日，在长征火箭的托举下，我国第一颗探月卫星——“嫦娥一号”在西昌卫星发射中心发射成功，于11月7日进入环月工作轨道；经过一年多时间的绕月飞行，2009年3月1日16时13分10秒，“嫦娥一号”



你知道吗

嫦娥有墓在山东

嫦娥墓位于山东省日照市的天台山上，陪伴在后羿墓的旁边。据说后羿与嫦娥开创了一夫一妻制的先河，后人为了纪念他们，演绎出了嫦娥飞天的故事。

后羿和他的妻子嫦娥死后就葬在日照汤谷太阳文化源旅游风景区内的天台山上。当地人称之为后羿陵。

卫星在北京航天飞行控制中心科技人员的精确控制下，准确落于月球东经 52.36°、南纬 1.5° 的预定撞击点，实现了预期目标，成功地完成硬着陆。撞击月表的一瞬，也是这位中国首个探月使者生命的最后一抹绚烂，为中国探月一期工程画上一个圆满的句号。“嫦娥一号”在空中度过了 495 天，大大地超过其为期一年的设计寿命。“嫦娥一号”发射成功，中国成为世界第五个发射月球探测器的国家地区。

伊卡洛斯飞向天空

不仅中国古代流传着这些飞天的神话，外国也有很多类似的神话传说。

古希腊有一则神话：在 1200 年前，有一个心灵手巧的建筑师代达罗斯，他用斧头、锯子、钻和胶来建筑宫殿、帆船。后来，他被诬告犯有叛国罪，从雅典放逐到地中海的克里特岛。在克里特岛上，代达罗斯建造了迷宫，盼望在这个迷宫中能抓到牛首人身的怪兽。这件事触怒了克里特岛的国王，国王把他和他的儿子伊卡洛斯囚禁在他建造的迷宫中。父子两人想离开这个苦难的地方，回到故乡去。但国王阻挠他们回国，没有国王的命令是不可能得到任何船只的。一天，代达罗斯看到大雁南飞，灵机一动，就想方设法地收集了不少海鸟的羽毛，把这些羽毛用藤和蜡固定起来，做成了翅膀。也给他儿子伊卡洛斯做了一副翅膀。他们将翅膀固定在背上，腾空而起，飞出了监狱，翱翔在海洋上空。儿子伊卡洛斯由于年轻、好奇，竟不顾父亲的劝告，越飞越高，一直飞到太阳附近。

基本
小知识



克里特岛

克里特岛位于地中海北部，是希腊的第一大岛，总面积约 8300 平方千米。克里特岛是爱琴海最南面的“皇冠”。它是诸多希腊神话的源地，过去是希腊文化、西方文明的摇篮，现在则是美不胜收的度假胜地。

不幸的事情终于发生了：太阳的高温融化了翅膀上的蜡，羽毛做的翅膀散开了，这个勇敢的年轻人就掉进了海洋里，永远不见了。代达罗斯悲痛万分，只好孤身艰难地飞往西西里岛，在那里安度晚年。后来，人们为了纪念这个勇敢的小伙子，就把这个海域叫作伊卡洛斯海。

会飞的木鸟

古代向往飞行的神话，美妙动听，激发了人们制造飞行器、把神话变成现实的兴趣。通过大胆地追求与努力，尝试去叩开通向蓝天的大门。

那些神话中的人物，都是我国古人幻想中的“飞行家”。那些神话，说明人们没有放弃飞天的梦想，希望总有一天，能够自由自在地在空中飞来飞去，而不甘心永远待在地面上。

在我国的一部古书《山海经》里，记载着这样一个故事：从前，西方有个奇肱国。那个国家的人会猎取飞禽，还会造飞车。人坐着飞车就可以随着风飞到很远的地方去。商朝时，有一次刮西风，刮来了奇肱国的人和飞车；隔了十年，有一次刮东风，又把人和飞车刮了回去。

知识小链接

《山海经》

《山海经》是我国先秦时期的古籍，是一部富于神话传说的最古老的地理书。它主要记述古代地理、物产、神话等，也包括古史、医药、民俗、民族等方面的内容。其中最具有代表性的神话故事有，夸父逐日、女娲补天、精卫填海、大禹治水等。

奇肱飞车的故事，反映了人类关于飞行的梦想，又有了进一步的发展。在这个故事里，人们不仅不再把希望寄托在从来没有见过的会飞的“龙”的



身上，而且也不再依赖“灵丹妙药”了。他们想靠自己的双手，制造出一种器械来乘风飞行。这个理想有了现实的意味。随着技术的逐渐进步，这个理想逐渐有可能实现了。

人最大的特点，是会把自己的想法付诸实践。有飞行的理想，就必然有飞行的实践。

公元前5世纪初，正是我国春秋、战国交替的时代。那时候，学术很发达，呈现出“百家争鸣”的繁盛景象。特别是生产技术有了进一步的发展，铁制工具已经开始广泛使用了；机械学、物理学、军事工程学的初步原理，也被一些人掌握了。在这个思想和物质的基础上，出现了墨子制造的会飞的木鸟。

墨子名翟，约生于公元前468年，约死于公元前376年。他是当时著名的哲学家、政治家，又是多才多艺的科学家。以他为代表的学术派别，叫作墨家。墨家的学说，后来被汇集成一部书叫作《墨子》。在《墨子》里，主要记述了墨子的思想以及墨子和他的弟子们的言行；此外，还有一部分，讲的是机械制造和战争防御的方法。在这部分材料里，还涉及有关力学、声学、光学、几何学等方面的基本原理。因此，《墨子》这部书，不仅是我国早期的哲学著作，而且是我国早期的科学著作。

墨子重视实践，曾亲手制作守城的器械，技术很高明。据说，他曾经带领300多个弟子专心研究飞行原理，花了3年的时间，制成一只会飞的木鸟，古书上把它叫作“竹鹊”或者“木鸢”。关于这件事，我国很多古书里都有记载。有的说：“墨子为木鸢，3年而成，蜚（飞）一日而败（坏）。 ” 有的说：“墨子削竹为鹊，飞三日不下。” 有的称赞那只木鸟，说它反映了当时制作技术的最高水平。有的讥笑墨子，说他浪费三年时间造出一只飞了一天就坏了的木鸟。

根据古书上记载的材料，我们可以推测：那是一架用木材或竹材制成的鸟形飞行器。它或者利用高坡下滑的力量，或者凭借风力，可以往上升，并且在空中飞行一段不短的时间。这种凭借空气的浮力在空中飘飞的飞行方式，叫作滑翔。但是也有人猜测，那只木鸟是模仿飞鸟制作的，因此，可能是振

动翅膀来飞行的，不是滑翔。这种振动翅膀的飞行方式，叫作振翼（也叫扑翼）飞行。至于那只木鸟有多大，古书也没有明确的记载。但是，从 300 多人专心研究试制了 3 年这一点来看，我们可以推想，那只木鸟的制作规模是比较大的，不会是仅仅像小鸟般大小。

关于制作“木鸢”的故事，也有人把它算在鲁班的账上。

鲁班，又名公输般，是我国春秋时代最著名的工匠。民间有许多关于他的传说，把他看作土木工匠的始祖，亲切地称他为“鲁班师傅”。我国现在建筑工程方面的最高奖，就叫“鲁班奖”。他曾经制作过攻城用的“云梯”和水战用的“钩”“拒”，这在当时是个了不起的发明。由于他的制作技术超过了同时代人的水平，因此人们把他

神化了。后来，人们把许多同他不相干的工程，像北京城的角楼和河北的赵州桥，都说成是他创造的。也有人把他看成是“木鸢”的发明者，而且夸大地说曾经乘着这架木鸟飞到空中，窥探过宋国的都城。

在 2000 多年以前，科学技术水平还是很低的，没有条件制作能够乘人的飞行器。因此，上面的说法是否可靠，还没有定论。但是，鲁班和墨子同是著名的工程家，并且基本上是同时代人。墨子能够造一只会飞的木鸟，鲁班也未必造不了。只是从现有的史料来分析，鲁班造木鸟的说法，附会的成分更多一些。不管那只木鸟是墨子造的，还是鲁班造的；不管那只木鸟飞一日也好，飞半日也好，总之，反映了这样一个历史事件：那就是在 2000 多年以前，我国就出现了人类历史上第一架飞行器。这在我国科学技术发展史上，应该看作是一件了不起的大事情。由于古书的记载太简略了，历代的学者又认为那只会飞的木鸟没有实用价值，所以没有给予应有的重视。那只木鸟的



拓展阅读

鲁班尺

鲁班尺，建造房宅时所用的测量工具。长约 42.9 厘米，相传为春秋鲁国鲁班所作，主要用来校验刨削后的板、枋材以及结构之间是否垂直和边棱成直角的木工工具。它是度量、矫正的重要工具。



制造方法也没有流传下来，这是很可惜的。

墨子或者鲁班制作的那只木鸟能够飞上天空，要是人装上两个大翅膀，是不是也能够飞上天空呢？一定有不少古人怀着这种想法和希望，也一定有不少古人曾经做过种种飞行试验。

最早的飞人

早在中国汉朝的王莽时代，就有一位猎人萌发了飞天的愿望。他用鸟翎编成一对大翅膀，绑在身上，模仿鸟的飞行，靠臂力扑动羽翼，进行了第一次飞行尝试。他从高处跃下，据说当众滑翔了数百步之远。

19年，王莽发动攻打匈奴的战争。他下令招募怀有特殊技能的人，想依靠特殊技能来取得胜利。这道命令下达以后，有很多人前往应征。有的说渡河可以不用船；有的说，他有一种药，吃了可以很久不饿，真是无奇不有。其中有一人自称会飞，并且夸口说，能够一飞千里。王莽一听很高兴，就叫他当场试验。那位无名的“飞行家”就在当时的长安（今西安）举行了飞行表演。在东汉时期的史学家班固写的《汉书·王莽传》里，关于这次飞行，有这样一段记载：“取大鸟翮为两翼，头与身皆（都）著毛，通引环纽，飞数百步，堕。”

这是关于人在空中飞行的一次重要记录。可惜，这段文字太简略了，不仅那位“飞行家”的姓名没有给记下来，而且他的飞行方法——“通引环纽”法，是振翼飞行，还是滑翔，或者是振翼和滑翔并用，现在也很难断定了。那位“飞行家”虽然没有做到像他自己所说的“一飞千里”，而且这种“飞行”没有什么实用价值，但是，尽管“飞”了几百步或者只是几十步，这在当时也是一件了不起的创举。

模仿鸟的飞行的尝试，国外也有很多次。800年前，英国有一个叫阿尔里斯查的人，身穿用鸡毛制作的“飞行衣”，轻飘飘地站在建筑物的高处，探索飞天的路。围观的人暗暗地为他鼓劲。结果，这位勇敢者向前扑腾了60多米，