



九大揽月

修订版

国家探月工程首任首席科学家

欧阳自远 讲述

王少毅 整理



四川人民出版社

九天揽月

修订版

国家探月工程首任首席科学家

欧阳自远◎讲述

王少毅◎整理



四川人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

九天揽月 / 欧阳自远, 王少毅著. -- 2版. -- 成都:
四川人民出版社, 2013.11 (2014年3月2版)

ISBN 978-7-220-09155-1

I. ①九… II. ①欧… ②王… III. ①欧阳自远—生
平事迹 IV. ①K826.14

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第031615号

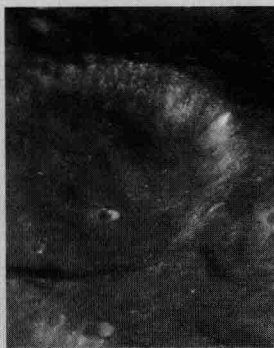
JIUTIAN LANYUE

九天揽月

欧阳自远 讲述 王少毅 整理

特约编辑	蒋咏宁
责任编辑	王定宇 何佳佳
封面设计	蒋宏工作室
版式设计	戴雨虹
责任印制	祝 健
出版发行	四川人民出版社(成都槐树街2号)
网 址	http://www.scpph.com http://www.booksss.com.cn E-mail:scrmcbsf@mail.sc.cninfo.net

防 盗 版 举报电话	(028) 86259457
制 作	四川省经典记忆文化传播有限公司
印 刷	成都东江印务有限公司
成品尺寸	170mm × 240mm
印 张	18
字 数	249千字
版 次	2014年3月第2版
印 次	2014年3月第1次印刷
书 号	ISBN 978-7-220-09155-1
定 价	39.00元



JIUTIAN LANYUE

目 Contents 录

当年明月篇

首席科学家的成长之路

第一章 心中的月亮

九天揽月的千年梦想	8
地球的女儿	11
永远的感恩	15
月是故乡明	18

第二章 迈出人生的第一步

探寻的乐趣	22
自由的读书时代	26
科学普及，善莫大焉	31
人生的选择	38
青年的使命	43
给我一个支点	45

第三章 汲取受益一生的营养

师从名师	49
埋头研究	53
苏联人的卫星	55
难忘的恩师	58

天上人间篇

惊天动地的科学研究

第四章 秘密的地下核试验

一项特殊的任务	66
秘密工作	68
目睹中国第一颗原子弹爆炸	75
一段黯淡的岁月	79
重返地下核试验	84

第五章 天上送来的礼物

世界末日离我们有多远	88
天外来客	95
遥远的召唤	97
世界上最先进的武器	99
珍贵的陨石	104
通古斯大爆炸之谜	109
难以忘怀的陨石雨	113
阿波罗的礼物	121

第六章 游学与从政生涯

在马普学会的日子	125
探索磁单极子之谜	130
短暂的从政生涯	134

属于中国的探月工程

第七章 我们不能再等待了

月球探测的第一次高潮	142
长时间的宁静期	146
重返月球的新战略	149
重返月球的缘由	155

第八章 十年磨一剑

探月工程开始起步	164
一个庞大的工程	168
制订探月的总规划	171
设计中国第一个月球探测器的 科学目标	174
一个艰难的过程	176
飞天的翅膀终于展开	180
中国人的梦想	185

第九章 嫦娥一号

为了共同梦想而努力	190
征途绝不平坦	193
骄傲的时刻	197
“零窗口”发射	205
为月球画肖像	208
嫦娥一号硕果累累	212
英 雄	215

第十章 嫦娥二号

嫦娥二号的特殊使命	219
为梦想铺路的优秀团队	221
天南海北的星地对接试验	223
发射前的倒计时	227
嫦娥二号的突破	231
嫦娥二号的拓展任务	235
不能容忍的失败	238

第十一章 嫦娥三号

一切准备就绪	242
如何安全降落	245
月球车如何月夜生存	250
嫦娥三号的成就	256
中国离载人登月还有多远	260

第十二章 中国不能止步于月球

开展深空探测	263
火星探测的科学畅想	265
太阳探测的科学畅想	273
小行星探测的科学畅想	276
金星探测的科学畅想	279
木星系统探测的科学畅想	284
让中国飞得更远	286

后记	288
----------	-----

当年明月篇

首席科学家的成长之路

因为要了解中国的探月工程，我有幸走近了中国探月工程的首席科学家——欧阳自远先生。老先生的博学、儒雅、谦逊、幽默，都使人在不经意间心生敬意。

一个普通家庭中的普通孩子，是如何一步步走上这探月之路，了却国人千年的飞天梦想的？与欧阳自远一起追忆这几十年间的点点滴滴，让人感慨万千，其中的很多事情都会给当代都市人带来更多的启迪和沉思。

第一章 心中的月亮

因为嫦娥三号的成功飞天，因为探月工程屡传捷报，与欧阳自远的对话自然要先从月亮开始。这位已逾古稀之年的老人讲述了一段传奇故事，我听得如痴如醉。忽然之间，感觉离我千里之外的星球，其实就在我的身边。

九天揽月的千年梦想

自古以来，中国人对月亮的认识是感性的。

举杯邀月，对酒当歌，寄情于千里之外，沉醉在方寸之中。月光，永远静静照耀着中国人心中最柔软的角落；无论是皓月当空还是朔月晦暝，都永远是中国人心中最特别的时光。

古往今来中国人对于月亮的咏叹，写满了中国文化史。借月抒发自己对“和、美”境界的追求和向往，是中国人、中国文化无法割舍的情怀！

早在《诗经》和屈原的《离骚》中，就曾经对明月有过美好的描写。再到后来“古诗十九首”中的“明月何皎皎”，特别是唐宋赏月风气盛行起来后的中秋之夜，明月千里，月光如银，田间、山野、山川、湖泊都笼罩在一片洁白的月光之中，文人墨客成群相邀，赏月咏月，诗兴大发，留下了许多千古佳句。

古代吟月最著名的诗人当首推唐代“诗仙”李白。在李白留给后人的1000多首诗歌中，直接或间接写月的竟有320多首。其笔下之“月”，变化莫测，千姿百态，令人遐思不已。“俱怀逸兴壮思飞，欲上青天揽明月”一抒胸臆，挥洒出斗酒百篇的豪情，上天揽月从此成为多少代国人的梦想；“举杯邀明月，对影成三人”则是邀月共饮，将月亮看成自己的朋友。

“明月松间照，清泉石上流”，唐朝另一著名诗人王维笔下的月亮则表达出一种物我两忘、天人合一的意境。正是那一片月光照射出诗人心灵中的旷达与超然，否则怎能写出如此恬静的诗句？

苏轼的千古佳句“明月几时有？把酒问青天，不知天上宫阙，今夕是何年？”“但愿人长久，千里共婵娟”皆蕴含了深刻的人生哲理。

明月跨越时空，亘古不变，阅尽人间变幻，成为历史的见证和永恒无限的象征。一切的沧海桑田都成为过往云烟，引发人们对宇宙人生的哲理思考。如“秦时明月汉时关”，这里的“秦月”、“汉关”，表达了诗人对历史的浩叹和追思。诗人探究人和宇宙的关系，月亮是永恒的，人生能永恒吗？于是就有了：“江畔何人初见月，江月何年初照人？”

“独上江楼思渺然，月光如水水如天”，古人笔下的这些诗都体现出诗人们追求清莹透明之境及天人合一的境界，明月中蕴含了传统文化博大精深思想和无尽的韵味，承载了人们彼此之间的真诚祝福和牵念，启示人们感悟宇宙、人生的意义和价值。

月亮的盈亏晦明循环，不仅为灿烂的中国文化提供了丰富的素材，还参与缔造了中国的农历，甚至影响了中国哲学对生生不息的生命精神与宁静神秘的智慧品格的追求。

回首中华文明史，中华民族诞生过许多人类最古老的智慧和幻想。中国人是世界上最早萌发飞天探月梦想的伟大民族，从嫦娥奔月的古老传说，到敦煌美轮美奂的飞天壁画，无不透露出我们这个古老民族对探索太空的无限向往。

中华民族嫦娥奔月的古老瑰丽幻想，蕴含了后世的科学创造因素。因此，1969年第一个登上月球的美国宇航员阿姆斯特朗曾经访问中国发表演讲，说了这段令人难忘的话：“人类第一位向往飞向月球的是谁？是中国古代的一位美丽姑娘。人类第一个登上月球的是谁？是一位美国人。那个美丽的中国姑娘就是嫦娥，那个美国人就是我。”

中国探月工程以“嫦娥”命名，把中华文明的本质巧妙地表达了出

来。经过近30年的改革开放，中华文明已经逐步与世界接轨。嫦娥的故乡在中国，但“嫦娥”属于全世界。“嫦娥奔月”给世界带来的不是威胁，而是机遇；不是战争，而是和平。

“欲上青天揽明月”，是中国几千年传统文化中挥之不去的梦想，“嫦娥”实现了中国人古老的梦想。尽管美国和俄罗斯在20世纪六七十年代就已经在探月方面取得成就，40年之后，中国才开始摸索此路，但一个民族的智慧、一个国家的实力，往往需要一些标志性的证明，而探月工程正是这种标志之一。因此，中国开展探月工程是民族振兴的需要，是参与全球竞争的需要，也是全面发展的需要。中国开展探月工程，标志着中国在天文学、空间科学、地球科学、遥感科学、生命科学与材料学领域的一次飞跃，也标志着在信息技术、新能源技术、新材料技术、微机电技术、通信技术、遥测遥控技术等其他高新技术领域取得突破。当年中国在尚未解决温饱问题的情况下研制“两弹一星”，今天，刚迈入小康就开展探月工程，都体现了中华民族执着的追求，这是对国家强盛的追寻。

地球的女儿

想要了解中国的探月工程，自然首先要了解真正的月亮。当中国人千年来对月亮的感性解读遭遇严谨的科学工程，是否还能保持这份传承已久的浪漫与情怀？

原本以为，属于我的“探月工程”将从枯燥的数字和于我来说犹如天书般的各种科学理论开始。但令我惊喜的是，这所有的一切，却是以一个惊心动魄的故事作为开端，故事中的浪漫、悲壮、摄人魂魄而又欲罢不能的种种情怀，实非人力所能书就。

世界上最惊天动地的“婚礼”是哪一场？最早的“走婚”缘于何时？最天造地设的一段“姻缘”是什么样的“金童玉女”？在一个淫雨霏霏的上午，我与一位已逾古稀之年的老人对坐而谈，一开始，他便向我讲述了这样一个美丽的故事。

数十亿年前，刚刚诞生的太阳系中到处都是大大小小的星球，有的故步自封，不敢越雷池一步；有的按部就班，按照自己的轨迹生活；有的则狂放不羁，四处遨游。于是，在那样的年代里，这些性格不同的天体的相逢便成了一件十分普通的事情。有些相逢轻佻而俏皮，蜻蜓点水般的萍水相逢后就永生不复相见；有些相逢则如仇人见面般分外眼红，直至最终的



月球成因撞击说

玉石俱焚。

地球，就好像一个待字闺中的姑娘，尽管有些星球曾与她擦肩而过，有些星球也曾闯入过她的世界，但她的芳心始终没有被谁捕获过。直至有一天，一个如火星般大小的星球突然出现在她的眼前，这颗星球的强壮、迅猛，让地球再也无法逃避，于是，两颗年轻的天体

举行了一场太空婚礼，碰撞产生的“爱情火花”惊天动地。婚礼过后，那颗志在四方、犹如懵懂少年般的星球继续浪迹天涯，而地球则至今无法忘怀那段突如其来的“爱情”。

婚姻可以改变一个人，同样，“婚姻”也可以改变一颗星球。“被青春撞了一下腰”的地球，从此不再亭亭玉立般挺拔，而是微微倾斜了23.5度。千万不要小看这个倾斜度，因为从此地球表面便产生了四季的变化，春夏秋冬的轮回交替让地球平添了多样的色彩。

太阳系其余的七大行星也刚刚诞生不久，它们的自转轴开始也都是垂直的，它们的命运与地球相似，也都遭受到太阳系中的各种星球的撞击，都被撞得“七倒八歪”。火星的自转轴倾斜了25.2度，火星表面也有春夏秋冬的轮回交替；金星几乎撞翻了，自转轴倾斜177.4度，因而金星是反向自转；天王星撞倒了，斜倾角为97.7度，天王星只能是躺着自转。

更重要的变化是地球在这次“爱情”碰撞之后，两颗星球各自身体上的大大小小碎片、激荡起的尘埃与气体相互纠缠聚集，形成了这场太空婚礼的“爱情结晶”，诞下了一位美丽的女儿，这就是月亮。

女儿也在悄悄地改变着母亲。比如生活在海边的人，经常看到海水在周期性地上涨和下落。古人把白天出现的海水高涨称为“潮”，晚上出现的海水高涨称为“汐”。涨潮时，海水向岸边涌来，惊涛拍岸；落潮时，

海水从岸边后退，沙滩毕露。大潮来临卷起的波涛如万马奔腾，伴随着的雷霆咆哮之声，可传到千里之外。这种奇特的潮汐现象，最主要的影响者就是月亮，其次才是太阳。

我国古人很早就观察到每月中大潮总是出现在月球的朔与望之后不久，于是据此推测潮汐与月球有关。公元1世纪，汉代哲学家王充就在《论衡》中指出：“涛之起也，随月盛衰。”唐代诗人张若虚也在《春江花月夜》中吟诵：“春江潮水连海平，海上明月共潮生。”但率先对潮汐现象进行正确的科学阐释的则是大科学家牛顿。不要以为潮汐现象只为地球带来了简单的潮起潮落，它对许多海洋生物的生存和繁殖有着极为深远的影响，像牡蛎之类的软体动物主要依赖潮汐生存，因为潮流能带给它们自己无法去寻找的食物。而且潮汐还蕴含着巨大的能量。早在18世纪，就出现了“潮汐磨坊”，利用潮汐能来推磨；到了20世纪，人们又将潮汐能转化为电能，使远在海边的人也能享受到月球为他们带来的福利。而更为重要的是，潮汐是地球自转的“减慢闸”，可以使地球的自转速度逐步产生极其微小的减速变化；有了月球，地球的运转是非常稳定的，也增添了地球美好的生存环境。然而月球却逐渐远离我们的地球，大约每年远离3.8厘米。

古生物学家对一些古生物化石的研究发现，古生物的生长节律可以反演地球自转周期的变化。距今13亿年前，地球的自转周期也就是一天的时间只有16小时，一年大约有546天；6亿年前，地球自转一周的时间约20小时，一年有425天；6500万年前，地球一天的时间是23.4小时，一年有376天；现今地球一天的时间是23.934小时，一年有365.25天。有人通过研究认为，大约在40亿年前，地球自转一周所需的时间只要8小时，甚至有人认为地球刚诞生时，自转周期不足3小时。有些科学家认为，在这种情况下，飓风、台风、地震、海啸等自然灾害会更频繁，其力度和破坏性也会更大。这种恶劣的自然环境很可能会延缓地球上生命进化的进程，如果真是如此，那么很可能现今地球上还没有人类诞生！

类似潮汐现象对地球的改变是潜移默化的，最为直接的就是当“儿女”长大成人后，对“母亲”的呵护与保卫。也许是知道地球母亲在孕育自己的过程中承受了多么大的痛楚，月亮这个懂事的女儿也格外照顾自己的母亲。无数次，曾有小天体意图撞向地球，欲对地球造成严重的伤害，月亮总会挺起自己的身躯，为母亲遮挡风暴，将这些小天体拒之门外，而月亮自己的身体却被砸得千疮百孔、满目疮痍。可以说，月亮成为了地球最忠实的保卫者。

一段美丽的故事行将结束，老人的娓娓道来，让我听得津津有味，曾让我觉得枯燥的科学资料，如今让我觉得十分有趣；那些曾不以为意的自然现象，则让我的心灵备受震撼。

这段探月的历程从一开始便精彩纷呈，而引领我走进这段历程的老人，就是中国绕月探测工程的首席科学家——欧阳自远。