

MARS
500




火星500 “王”者归来

陈善广 / 主编

520天与世隔绝的封闭生活，一个你不知道的“火星”之旅
从地球启程，250天飞往火星，30天登陆火星，240天返回地球
“火星500”专题网络点击量突破1000000次

来自四个国家的六位年轻人在一个狭小的封闭空间内，实验就是生活，生活也是实验，整整 520 天。他们是怎么过来的？这是一个勇士凯旋的励志故事，这是一段从未有过的特殊人生，这是一场举世瞩目的科普盛宴。

 中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

火星500 “王”者归来

陈善广/主编

图书在版编目 (CIP) 数据

火星500：“王”者归来 / 陈善广主编. --北京：中国科学技术出版社，2012. 1

ISBN 978-7-5046-5988-0

I. ①火… II. ①陈… III. ①火星—空间探索—世界
IV. ①V529. 1

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第001344号

出版人 苏 青
出版发行 中国科学技术出版社
地 址 北京市海淀区中关村南大街16号
邮 编 100081
发行电话 010-59490696
传 真 010-62894507

开 本 787mm×1000mm 1/16
字 数 150千字
印 张 12.75
印 数 1-5000册
版 次 2012年1月第1版
印 次 2012年1月第1次
印 刷 北京墨阁印刷有限公司

书 号 ISBN 978-7-5046-5988-0/V·60
定 价 45.00元

本社图书贴有防伪标志，未贴为盗版

《火星500：“王”者归来》

编审委员会

主任委员：陈善广

副主任委员：董重庆 黄永刚

委员：白延强 杨连启 牟加金 李莹辉 黄伟芬 吴斌
李勇枝 王跃 肖志军 范勤 徐军

主编：陈善广

副主编：白延强 李莹辉

总策划：陈善广 黄永刚

总统筹：徐军

撰稿：陈善广 刘瑞江 李时来 陈小春 左永亮 郭亚光

特别撰稿：王跃

版式设计：戴振华 支剑元 董洋

资料提供：吕柯 孙海荣 杨月虹 吴萍 张玉梅 孙梦婕等

图片提供：王跃（舱内图片） 朱九通 秦宪安

合作单位：《航天员》杂志社

北京太空梦想科技发展有限公司

支持出品：新时代健康产业（集团）有限公司

策划编辑：崔玲

责任编辑：崔玲 李睿

责任校对：林华

责任印制：张建农

封面设计：中文天地

勇者，胜者，“王”者也（代序）

北京时间2011年11月3日凌晨1时36分，这是一个令国人骄傲的历史时刻。

在离地面300多千米之外的空间轨道，天宫一号与神舟八号的完美对接，标志着中国无人交会对接技术的首次突破。

1时43分，北京航天飞行控制中心，中国载人航天工程总指挥、天宫一号/神舟八号交会对接任务总指挥长常万全庄严宣布：天宫一号、神舟八号首次交会对接取得圆满成功！顿时，飞控大厅里掌声雷动，一片欢腾。坚守在岗位上的总指挥和总师们笑逐颜开，相互握手道贺，有的眼眶已经湿润，因为长时间超负荷工作造成的身心疲惫一扫而光。

兴奋之余，总师们握着我的手，郑重地说：“接下来的人控交会对接，就看你们的了！”我的心不由一沉，是啊，对于航天人来说，终点就是新的起点，高兴不过是一杯茶的工夫。任务环环相扣，没有片刻喘息，明年将要进行的载人交会对接，对航天员各方面的要求都更高，风险和难度也更大。

就在当下，我心里还记挂着另外一件重要的事情。远在俄罗斯进行的“火星500”试验即将结束，明天，我的同事、我们心目中的英雄王跃与他的五名国际同伴，将告别共同工作生活了520天的封闭模拟火星试验舱，“回归”地球怀抱！一年多前在北京航天城欢送王跃赴俄的情景记忆犹新，当时我对他说争取在试验期间到莫斯科看他，或到现场迎接他出舱，但由于任务上的安排冲突，终未能成行，因而甚为遗憾，也有些愧疚。虽然通过驻俄试验队不断传回的信息，我能经常了解王



跃在舱内的状况，但想象着明日王跃出舱的情景，我一时心潮难已……

莫斯科时间2011年11月4日下午2时，这同样是令人激动的重要时刻。

万众瞩目的“火星六勇士”顺利出舱，按计划结束了人类首次全程520天模拟的“火星之旅”！通过荧屏我看到了那个熟悉的身影——王跃！他第三个走出试验舱，虽然看上去消瘦了许多，步伐却从容而坚定，脸上洋溢着灿烂的笑容。只见他循着“王跃、王跃”的呼喊声和飘扬的五星红旗向来自祖国、来自中国航天员中心的亲人、同事们频频挥手致意，言语中掩饰不住内心的激动：“时隔520天，我们终于回来了！”

北京，华灯初上。我和家人刚收看完“火星之旅”顺利出舱的电视转播，就接到来自莫斯科的国际长途电话！是李莹辉打来的。她是中国航天员中心指派的该项目中方技术负责人，受命代表中心专程去俄罗斯迎接王跃出舱。她清脆的声音中透着兴奋：“王跃出舱很圆满，记者会面刚结束，他表现很好，回答问题也很得体。他就在我旁边，要与你通话！”

电话那头换成了王跃。彼此问候之后，我抑制不住内心的激动：“王跃，我们看到了，听到了，你成功了！你不辱使命，出色完成了任务，为中心争了光，为中国人争了光。我们以你为荣，为你骄傲！”

我问他现在感觉怎样，他说：“真想用航天英雄翟志刚的一句话来表达我此刻的心情：我已出舱，感觉良好！外面空气很新鲜，看到这么多亲人、同事后感觉很温暖。我的身体、精神都很好，请您放心！”

“目前你的主要任务就是配合做好出舱后的相关检查，特别是要多保重，尽快恢复身体。我们在北京等你凯旋，为你接风，为你庆功！”

“谢谢主任！是你们的有力支持让我战胜了一切困难，我只是做了我们航天人应该做的。我一定会按要求把接续工作做好。北京见！”



2011年12月6日，是王跃回国的日子。人有意天亦有情，北京一扫连日来的阴雨寒气，云开日出，格外晴朗。航天城里张灯结彩，锣鼓喧天，鞭炮齐鸣，一派盛大节日的景象。上午9时许，迎接王跃的车队徐徐驶到中国航天员中心办公大楼前的广场。早已等候在那里的亲人和同事们喜气洋洋，欢呼雀跃，或手捧鲜花，或手持彩带，争相目睹勇士的风采，迎接勇士的凯旋！王跃微笑着向人群致意，许是“近乡情更怯”之故，兴奋中略显些许紧张。只见他稳稳神随即迈着矫健的步伐向我们走来，向我和董重庆书记报告请求归队！

“好样的，王跃！”我从心底里对他发出赞许。

你是勇者，直面挑战，敢于担当，坚韧不拔，一往无前！

你是胜者，远征他乡，不辱使命，坚持到底，梦圆功成！

你是“王”者，年少志高，壮士情怀，英雄气概，载誉而归！

历尽天华成此景，人间万事出艰辛。

火星试验舱里的520个日日夜夜，真可谓“不见天日”！火星生活一点也没有我们想象的那样浪漫。舱里没有阳光，没有新鲜空气，没有四季更替，没有鸟语花香，没有美味佳肴，也没有亲朋好友的陪伴……

舱内的王跃与他的伙伴们经受了怎样的挑战和考验？是什么样的力量支撑着他熬过了那些单调枯燥的日子？

自进舱那一刻起，媒体的持续报道让“火星500”试验广为人知，人们也记住了一个年轻航天人的名字——王跃，同时也激起了人们对载人航天特别是火星探测的求知欲，越来越多的人关注着王跃的状况以及“火星500”的进展情况。

“王跃真棒，是你们中心的吗？他是做什么工作的？”

“听说王跃要在一个闷罐子里呆一年多，中间还不能出来，好好一个人放进



去做什么实验，这不活受罪吗？”

“听说在舱里那么长时间比蹲监狱还难熬，王跃能挺得住吗？”

“据说在里面要做很多人体实验，好可怕啊！”

“火星是什么样子的，离我们多远？干嘛去探索它啊？”

“这次是真要去火星吗？技术上行不行？”

“这次试验有什么科学意义？会有什么收获？”

关于“火星500”，关于王跃，我常常要回答很多问题。这些问题五花八门，有来自新闻记者的，有来自科技爱好者的，也有不少来自普通大众的。

从这些交流中我感到了一份责任，萌生了一个愿望，应该策划编写一本全面反映“火星500”试验的纪实性的读物，让大众通过一个个真实的故事去了解航天的更多方面，特别是火星探索的知识，去体会人类太空探索的艰辛和伟大，去领悟航天人的报国情怀、团队精神和拼搏精神。我的建议得到了航天员中心同事们的积极响应，也得到了中国科学技术出版社和新时代健康产业集团的大力支持。另外，在本书编写过程中，“火星500”试验中方试验队成员和航天员选拔训练研究室的全体同仁为我们提供了大量的图文资料，并多次挤出宝贵时间接受编撰人员采访，在此一并表示深深的谢意。

对于这本书，我们抱以很大的期待，希望它能集科普性、励志性、纪实性、人文性、趣味性于一体，受到读者的广泛好评与喜爱。编写组同心协力，对本书的结构、内容选择和表现方式经过了反复讨论，几易其稿，更经航天员中心编审委员会成员包括王跃本人的审校把关。不过由于时间匆促，水平所限，本书难免有疏漏谬误之处，还请读者匡正见谅！

陈新彦

2011年12月15日于北京航天城



目录 Contents

引子 “我们回到了地球” /1

第一章 追梦火星/5

- 什么是“火星500” (6)
- 火星为何让人类“着迷” (12)
- “火星500”中国缘 (17)
- 解构“火星500”试验舱 (24)
- 千淘万漉：“火星500”志愿者选拔 (30)
- 志愿者风采 (34)
- 进舱前的“魔鬼”训练 (38)
- 儿行千里母担忧——访王跃父母 (43)
- 难忘的6月3日 (47)

第二章 “火星之旅”全视角/51

- 初来乍到 (52)
- 设在莫斯科郊外的“前哨” (56)
- 来自中国载人航天工程两线领导的寄语 (61)
- 别样的舱内生活 (67)
- 延时：信息在时空中穿梭 (80)

C 目录 Contents

- 中医进舱 (82)
- 与地球失去联系 (87)
- 登陆“火星” (90)
- 来自志愿者的声音 (96)
- 那些难以忘怀的特别日子 (104)
- 神秘的访客 (110)
- 东方人, 西方人 (114)
- 书信顶王跃 (120)
- 幸福倒计时 (126)

第三章 向勇士致敬/129

第四章 “跃”动的心/135

后记/191

引子 “我们回到了地球”

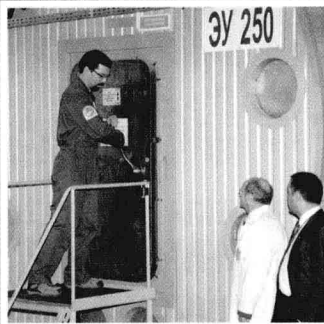
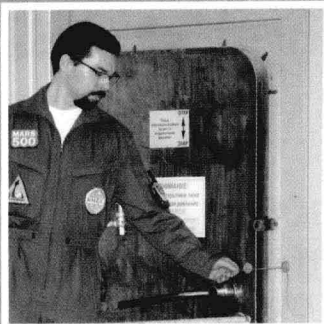
2011年11月4日，雪后的莫斯科城晶莹剔透，虽然寒冷，空气里却弥漫着喜悦的气息，这座享誉世界的历史名城，正准备迎接“远道而来的客人”。是的，这是一个不平凡的日子，全世界都把目光投向了莫斯科郊外的“火星500”试验舱，将一起见证“火星人”的归来。

一大早，在由停车场改造的“火星500”试验基地，挤满了来自世界各地的人们。他们有的忙碌在试验舱旁，认真而细致地为“出舱”做着最后的准备工作；有的架着摄像机对准试验舱舱门，准备捕捉即将来临的历史时刻；有的挤在二层走廊护栏上，激动地舞动着自己国家的国旗……

下午2时，在众人期待的目光中，“火星500”试验俄方工作人员终于开启了自2010年6月3日密封至今整整520天的试验舱舱门，被“封”舱内也整整520天的6名志愿者，从舱内陆续走出。霎时，现场沸腾了，掌声，欢呼声，



王跃微笑着走出舱门



2011年11月4日14时，俄方工作人员打开“火星500”试验舱舱门

此起彼伏，聚光灯闪成一片，争相记录这激动人心的一刻！

第一个走出舱门的是俄罗斯志愿者卡莫洛夫·苏赫罗布·儒斯塔莫维奇（Kamolov Sukhrob Rustamovich），尽管已不见了进舱时的壮实身材（据悉，苏赫罗布比进舱时体重轻了十多公斤），面色也有些苍白与憔悴，但是他依然满面笑容地向人们挥手示意。

第二个出舱的是法国志愿者罗曼·查尔斯（Romain Charles），看得出来，出舱的兴奋已驱散了这个爽朗小伙的所有倦意。

中国志愿者王跃第三个走出舱门，当他那熟悉的身影、淡定的笑容出现在舱门的那一刻，中方的工作人员抑制不住内心的激动，大声呼唤起来：“王跃！王跃！”循着声音，王跃看到了舞动着的五星红旗，还有迎接他的中方试验队队员。他顿时兴奋起来，这是他出舱后听到的第一声来自祖国的呼唤！在热烈的气氛中，王跃用中、英、俄三国语言向大家打招呼：“大家好，非常开心



“火星500”中方试验队欢迎王跃出舱

又能与大家见面了，时隔520天，我们终于回来了！”这一刻，我们似乎又看到了当日满怀雄心壮志进舱的王跃，他用他的实际行动兑现了出征前的诺言——相信我，我一定会完成任务顺利出舱！

接下来出舱的依次是意大利志愿者迭戈·乌尔维纳（Diego Urbina）和俄罗斯志愿者斯莫列

耶夫斯基·亚历山大·叶戈罗维奇 (Smoleevskiy Alexandr Egorovich)。尽管长期同外界隔离,但他们看上去依然神采奕奕,回家的喜悦洋溢在整个脸上。



2011年11月4日,参加“火星500”试验的6名志愿者在520天的“火星之旅”中经受了生理和心理的多重考验,顺利出舱

最后一个出舱的是“火星500”试验指令长西泰夫·阿列

克谢·谢尔盖维奇 (Sitev Alexey Sergevich),他挥动双手诠释着俄罗斯作为“火星500”试验东道主的国际友谊——我们已保证诸国志愿者安全“返回”地球。

按照试验整体的安排,志愿者出舱后首先要接受全面的卫生检查,然后是志愿者集体会餐,各国可以为志愿者准备具有本国特色的饭菜。中方试验队人员知道王跃喜欢吃饺子,就一大早起来按中国的传统习俗给他包饺子,另外还准备了几个王跃平日最喜欢吃的家常菜。由于俄罗斯装菜的盘子都比较小巧,试验队为了让其他志愿者也都尝一尝中国风味的美食,特地自带了一套具有中国特色的大盘子,希望王跃和其他志愿者们能实实在在地饱餐一顿。

这出舱后的第一顿饭,王跃就吃到了有中国特色的象征团圆的饺子,还有地地道道的家乡菜,他既感动又兴奋,“狼吞虎咽”地干掉了一大盘饺子。对他而言,此时享受的不仅仅是这久违的美味,更是久别了的乡情与亲情。可是,520天,在那狭小的空间里,六名志愿者生活中所缺失的、所承受的、所克服的,何止这些……

按照俄方安排,志愿者出舱后要继续被隔离一段时间,完成后续的试验,这期间其他人依然没有跟志愿者见面的机会。为了能见上王跃一面,中方试验队几经协调与努力,终于争取到了午餐后与王跃见面的两个小时,

但见面的人数不能超过三个。让谁去呢？“火星500”试验中方技术负责人李莹辉犯难了，看着同事们眼巴巴地望着她，她实在不忍心让任何一个人失望。于是又经过几番极力的争取，见面人数由三个、四个……一直增加到了七个，而且俄方工作人员还特意为他们提供了一个单独的房间。

“我想死你们了，终于回来了！”王跃见到大家的第一句话道出了他520个日日夜夜的心声。事隔这么多天，与亲人相见的心情何等迫切，不管对于我们中方试验队的人员，还是对于王跃！

“身体怎么样？”“有什么需要的？”面对消瘦却依然健康的王跃，大家嘘寒问暖，一直悬着的心终于放下了。

和蔼可亲的李莹辉——曾被俄方工作人员误以为是王跃的母亲——此时更是心疼地抹起了眼泪。520天的封闭试验，对于这个年轻小伙子来说是一种怎样的磨炼！她看到了他的坚强，他的担当，他的成长！

“谢谢大家，从进舱到出舱，我一直被深深地感动着，是大家不断的鼓励和支持让我坚持到现在……”王跃说的没错，“火星500”试验的成功，不仅仅是六名志愿者的成功，也是他们背后默默工作的整个团队的成功！

时间在这种时候似乎总是过得比平常快，两个小时转眼就到了。俄方工作人员来叫时，大家还谈兴正浓，意犹未尽。但大家知道，试验尚未结束，王跃要继续去完成他的使命。

依依惜别，王跃迈着坚定的步伐离开了。身后，同事们一直目送着他离去的背影……

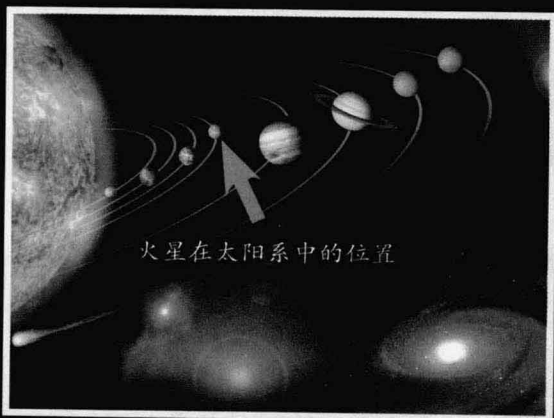


“火星500”中方试验队成员为王跃准备了丰盛可口的中餐

六名志愿者的成功出舱，标志着“火星500”试验项目第三阶段520天试验顺利结束，由俄罗斯组织、多国参与的首次模拟载人火星飞行试验取得圆满成功，人类在探索火星的征程中又迈出了新的一步！

第一章

追梦火星



火星在太阳系中的位置



什么是“火星500”

“火星500”是由俄罗斯组织、多国参与的一个探索火星的国际试验项目，是人类首次在地面上模拟载人飞往火星、环绕火星、登陆火星和返回地球的全过程。试验地点设在莫斯科郊外的俄罗斯航天生物医学问题研究所内。

“火星500”项目从2003年就开始筹划，2007年11月15日至29日，进行了为期14天、由六名志愿者参加的首次隔离试验，主要目的是对新建成的“火星500”模拟试验舱进行试运行测试；2009年3月31日至7月14日，又进行了为期105天、由六名志愿者参加的第二次试验，目的是测试试验项目是否合理，整个程序是否可行。这两次试验都只是“火星500”的前奏，最为关键的是



2007年11月，参加“火星500”试验项目第一阶段14天试验的六名志愿者



2009年7月14日，105天模拟试验结束，志愿者们满怀欣喜地在模拟舱前合影

是从2010年6月3日开始到2011年11月4日结束的520天的第三次试验，包括中国王跃在内的六名志愿者参与了这次试验，我们在本书开始已经见证了六名志愿者的成功出舱。

为什么要进行这样一个大型试验呢？

自从苏联1957年将第一颗人造地球卫星送入太空，人类便掀起了开拓外层空间的新篇章；1960年，苏联发射了“Mars1960A”探测器，尽管以失败而告终，但从此拉开了人类探索火星的序幕；1961年，苏联空军少校加加林完成了世界上首次载人航天飞行，人类又实现了进入太空的梦想；

1969年，美国航天员阿姆斯特朗在月球上留下人类第一个脚印以及一句载入史册的名言——这是个人的一小步，却是人类的一大步……正是对未知世界的好奇，让一个个传说变成了现实，也引领着人类不断探索外太空的步伐。航天之父齐奥尔科夫斯基曾说：“人类不会永远留在地球这个摇篮里。”这不仅是每个航天人的梦想，也表达着全人类的心声。火星，将是人类继月球之后的下一个着陆点。

但是，与登陆月球相比，火星上的“第一个脚印”何其艰难！

首先从距离上来讲就有天壤之别。地月相距平均38万千米，按照目前世界航天技术的发展水平，地月往返仅需要一两个星期。而地球与火星相距，远时有4亿多千米，最近时也有5500多万千米，往返需要一两年的时间。如此悬殊的时间与空间，无论是飞行器的燃料储量，还是航天员需要的食品、饮料、氧气等物资都显著增加，这不仅需要大大提高火箭推力，还要发展成熟的再生式生命保障技术等航天技术。

除了航天技术方面的挑战，人的问题是最大的挑战之一。

在奔赴火星的漫长征途中，航天员长期处在一个狭小、密闭的航天器环境中，这个环境是相对孤立和无助的，对人的耐受能力提出很大挑战。从生理上来说，有可能免疫能力下降，出现一些急性病症；从心理上说，远离地球家园以及乘组成员之间不同的文化背景、生活习性以及个性等，会使航天员产生严重的孤独感，出现焦虑、紧张等情绪，从而造成很重的心理负荷和强烈的应激状态。人类到目前为止，最长的太空飞行记录是438天，是由俄罗斯航天员波利亚科夫在空间站上创造的。往



1957年10月，苏联将第一颗人造地球卫星送入太空



加加林



月球上留下的人类第一个脚印