

主编 刘建国 郭大方

梦圆飞天的精神轨迹

——解读载人航天精神



军事科学出版社

梦圆飞天的精神轨迹

——解读载人航天精神

主 编 刘建国 郭大方

副主编 白学平 张晓生

申 倩 田 耕

军事科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

梦圆飞天的精神轨迹:解读载人航天精神/刘建国,郭大方
主编.北京:军事科学出版社,2004.4

ISBN 7-80137-731-1

I. 梦… II. ①刘… ②郭… III. 载人航天飞行-工程技术
人员-英雄模范事迹-中国 IV. K826.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 013772 号

军事科学出版社出版发行

(北京市海淀区青龙桥/邮编:100091)

电话:(010)62882626

经销:全国新华书店

印刷:北京鑫海达印刷厂

开本:850×1168 毫米 1/32

版次:2004 年 4 月北京第 1 版

印张:6.5

印次:2004 年 4 月第 1 次印刷

字数:156 千字

印数:1-30000 册

书号:ISBN 7-80137-731-1/I·071

定价:15.00 元



难忘的历史时刻

李继耐

2003年11月7日，党中央、国务院、中央军委在人民大会堂隆重召开庆祝我国首次载人航天飞行圆满成功大会，中共中央总书记、国家主席胡锦涛发表了重要讲话，中央军委主席江泽民为杨利伟颁发了“航天功勋奖章”和“航天英雄”荣誉称号、“航天功勋奖章”证书。胡锦涛总书记高度评价了载人航天工程的伟大成就，全面总结了载人航天工程的成功经验，精辟阐述了载人航天精神，明确提出了载人航天工程的宏伟目标和前进方向。今年，中国载人航天工程还被授予国家科学技术进步奖特等奖，工程总设计师王永志院士被授予2003年度国家最高科学技术奖，航天英雄杨利伟被中央电视台评为“感动中国2003年十大年度人物”之首。这些都是党、政府和人民给予航天战线全体同志的最高荣誉，是巨大的鼓舞和鞭策。我有幸参加了工程的全



过程，直接见证了这一段辉煌的历史，这是毕生的荣耀。

(一)

2003年10月15日上午9时，我国自主研发的“长征”二号F型运载火箭，托举着“神舟”五号载人飞船，在酒泉卫星发射中心拔地而起，飞向太空。9时09分51秒，船箭分离，火箭把飞船精确地送入了预定轨道；9时12分，飞船主太阳帆板展开；9时42分，各项测量数据表明，飞船已准确入轨，太阳帆板供电正常，航天员生命保障系统工作稳定，航天员状态良好，船上各分系统的工作均全部正常。

此时，在现场视察指导工作的中共中央总书记、国家主席胡锦涛向全世界庄严宣布：中国首次载人飞船发射获得圆满成功！顿时，酒泉卫星发射中心和北京航天指挥控制中心的指挥大厅，掌声雷动，一片欢腾！

这是一个激动人心、永载史册的难忘时刻！当“长征”二号F火箭喷射出火焰的一刹那，随着火箭底端强劲的彤彤烈火，随着火箭腾飞的震耳呼啸，我们中国自己的首位航天员，英姿勃发，出征太空！我深信，所有参研参试人员，所有曾经为我国航天事业作出贡献的同志，所有心系这一旷世伟业的中



国人，无论他身在何方，无论他从事于哪种工作，都会为这一壮举激情荡漾、热泪盈眶。

发展载人航天事业，是党和国家长期关注、高度重视的一项伟大事业。40多年前，以毛泽东同志为核心的第一代中央领导集体，从国内外大局的战略高度出发，以长远的眼光和非凡的胆略，毅然决定研制“两弹一星”。十一届三中全会后，以邓小平同志为核心的第二代中央领导集体，明确把发展载人航天事业纳入“863”高技术发展计划。面对世界科技进步突飞猛进、综合国力竞争日趋激烈的新形势，以江泽民同志为核心的第三代中央领导集体，高瞻远瞩、审时度势，对我国尖端科技事业的发展进行了全面部署，于1992年9月21日，郑重做出了实施载人航天工程的重大战略决策，科学确定了“三步走”的发展目标。江泽民同志要求我们披坚执锐、锲而不舍地做下去，他多次深入研制、建设第一线视察指导，倾注了大量心血。经过11年的不懈努力，终于迎来了我国首次载人航天飞行。以胡锦涛同志为总书记的新一届中央领导集体，对工程给予了极大的关怀和支持。中央政治局常委会把这一任务列入2003年工作要点。2003年1月1日，胡锦涛总书记还特别强调，载人航天工程是我国2003年度最重大的科研实践活动，一定要高度重视，精心组织实施。2003年9月18日，江泽民主席专门听取



了载人首飞准备情况汇报，指示我们要高标准、高要求、高质量，精心组织指挥，确保飞行任务成功，为中华民族争光。9月27日，温家宝总理亲自主持召开会议，审议批准了首次载人航天飞行实施方案，指示我们要以确保航天员安全飞行、顺利返回、健康出舱为主要目标，精心组织好各项工作。飞船发射时，胡锦涛总书记和黄菊、吴官正、曹刚川、王刚等中央领导同志，在党的十六届三中全会闭幕当天，便连夜赶赴发射现场，坐镇指挥首次载人航天飞行，并为航天员壮行。吴邦国、温家宝、贾庆林、曾庆红、李长春、罗干等22位党和国家、军队领导同志，亲临北京航天指挥控制中心视察指导。在宣布飞船发射成功后，总书记发表了热情洋溢的重要讲话，充分肯定了这是我们伟大祖国的荣耀，标志着我国首次载人航天飞行初战告捷，也标志着中国人民在攀登世界科技高峰的新征程上，迈出了具有重大历史意义的一步。要求大家要再接再厉、乘胜前进，圆满完成后续运行和回收任务，勉励我们不断夺取我国航天事业和国防科技事业的新胜利，为全面建设小康社会，实现中华民族伟大复兴再立新功。总书记还和在场的其他中央领导同志一起，兴致勃勃地走到发射指挥大厅每一位参试人员面前，亲切而热烈地同他们一一握手致贺。这时，人人眼里都浸润着泪花，激动之情难以言表。



(二)

事非经过不知难。载人航天工程是当今世界高新技术的集中体现，是衡量一个国家综合国力的重要标志。同“两弹一星”的研制一样，我国载人航天工程也是靠自力更生起步，并在自主创新中发展的。回首前4次无人飞船发射，有坦途，也有坎坷；有喜悦，也有艰辛。早在决策工程立项之初，我们就向党中央立下“争八保九”的军令状：抓住机遇，用好机遇，充分发挥后发优势，争取在1998年，保证在1999年第一艘无人飞船上天！我们的目标是，“神舟”号飞船要和俄罗斯现役的“联盟 TM”号飞船总体性能相当，某些方面还要优于后者，特别是要为未来空间交会对接和空间实验室建设，创造前提和基础条件。要实现这一目标，不仅需要攻克数十项国际领先的关键技术，还需要攻克无数道工艺难关。为此，我们的科技专家要付出多少心血，度过多少不眠之夜啊！从工程论证决策开始，就始终主张我国的载人航天工程要在学习继承和消化、吸收国外现有成熟先进技术的同时，体现中国特色，体现技术创新，实现跨越发展。我们想用7~8年的时间赶上别国用30~40年的时间所走过的路程，任务之艰巨，挑战之严峻，不言而喻。尽管工程各系



统做出了最大努力，但到 1997 年底，整个工程的研制进度还是比“争八”计划慢了将近一个年头！怎么办？英雄的航天人不甘示弱、绝不退让，因为，作为 21 世纪一个航天大国新的象征，这次首飞具有特殊而深远的意义；同时，也是航天人迎接新中国成立 50 周年最好的实际行动。于是，我们坚定信心，下定决心，科学安排，一分一秒地向前抢时间。本着“抓住主要矛盾和矛盾的主要方面”的思路，突出重点，抓住关键，加强短线，在不长的时间里，先后攻克了飞船三舱一段的分离解锁、调姿制动、升力控制、防热、回收等五项关键技术，并进一步提升了火箭的稳定性与可靠性，工程取得快速进展。终于，“神舟”一号试验飞船在新千年前的 1999 年 11 月 20 日顺利升空，在太空遨游一天后于次日顺利返回。在本次试验中，对飞船的返回控制、再入回收等主要关键技术和多项设计的正确性，以及包括发射、测控通信、回收等地面设施在内的工程各系统工作的协调性进行了验证，成功实现了天地往返的重大突破，向全国人民交上了一份满意的答卷！飞船发射时，吴邦国、张万年、郭伯雄等中央和军委领导莅临现场视察指导，并代表党中央、国务院、中央军委对试验成功表示热烈祝贺。11 月 24 日，江泽民主席带领中央军委全体同志视察了飞船的返回舱，他非常高兴地朗诵了苏东坡的水调歌头“明月



几时有，把酒问青天……”勉励科技工作者要继续进行探索和攀登，并要求各级领导对科技骨干的培养和保留要采取超常措施，要实施“创新工程”的奖励。在场的每一位同志无不深受感动。

“神舟”一号试验飞船的成功给大家以巨大的鼓舞和信心，然而，这也只是载人航天征程的第一步，以后的路还很长。于是，瞄准载人飞行的一系列计划全都上紧了发条，“神舟”二号飞船发射任务接踵而来。“神舟”二号飞船虽已是第二艘无人飞船，但却是第一艘真正意义上的正样飞船。这一次飞行的主要目的，是对工程总体和各系统从发射、入轨到运行、返回、留轨的全过程进行全面考核，进一步检验总体技术方案和各系统技术方案的正确性与匹配性，验证并评价飞船内部航天员生存环境的控制能力，获取与载人飞行有关的数据和科学实验数据。从根本上讲，“神舟”二号的发射是一个新阶段的标志。这一次飞行，所有装船产品都是第一次以正样状态上天。然而，“神舟”二号不负众望，于2001年1月10日成功发射升空，在太空飞行了7天，尽管返回着陆时没有完全达到我们所预期的目标，但通过“神舟”二号的发射，进一步完善了设计，并解决了产品暴露出的质量、技术方面的问题，为以后的飞行试验提供了宝贵经验，奠定了坚实基础。

“神舟”三号飞船飞行试验的圆满成功，也是来



之不易、充满艰辛。这次无人飞行试验的主要目的仍然是进一步考核全系统设计的正确性和匹配性，同时，对火箭逃逸功能、控制系统冗余和飞船应急救生、自主应急返回、舱内环境控制等功能进行重点考核。在产品进场的第4天，就出现了飞船穿舱插座信号有一个点不导通的问题，究其原因，是插座结构设计上固有缺陷造成的。按照工作要求，穿舱插座既要保证舱段连接时所有信号的导通，也要保证舱段分离时的顺利脱开和舱体的密封性能，要求极为严格，必须下决心彻底解决设计上存在的缺陷。400多人的试验队刚刚进场又要撤场，在进退两难的关键时刻，江主席得知了这一情况，明确指示我们，要坚持质量第一，进度服从质量。既然发现了问题，就要彻底解决，切勿抢时间！这对我们无疑是极大的关怀、理解与支持。决策者们毅然决定：“神舟”三号飞船推迟发射，研制单位对该插座重新设计、重新投产、重新拆换！这个决定带给试验工作者们的挑战是非常艰巨的！就拿拆换来讲，在发射场非常简易的条件下，在飞船内密密麻麻布满电缆和仪器的狭小船舱内进行拆换，其难度是可想而知的。然而，研制试验的工作者们依然克服了种种困难，出色地完成了飞船船舱内77个插座的拆换，保证了使用的1500多个接点个个导通，保证了飞船的质量和后续试验的顺利进行！这次试验是2002年



3月25日至4月1日进行的，试验结果最终表明：全系统工作正常，主要技术状态与载人飞行状态一致，预定试验目标全部达到，试验获得圆满成功！这次飞行试验非常关键，江主席对此高度重视，他和吴邦国、曾庆红等中央领导亲临发射现场视察指导，高度称赞航天科技队伍作出了卓越贡献，是一支“特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献”的队伍，并勉励大家再接再厉、乘胜前进。

“神舟”四号飞船是载人飞行之前的最后一次无人飞船发射，其主要目的，是为了确保航天员的绝对安全，进一步考核全系统的可靠性和安全性，以及火箭逃逸功能、控制系统冗余和飞船应急救生、自主应急返回、人工控制等功能，我们确定的目标是千方百计确保成功，使之成为首次载人航天飞行任务前的最后一次无人飞行试验。这次试验意义非同寻常，如果有任何闪失，都可能造成无法挽回的重大影响，后期计划将被全盘打乱！然而，天有不测之风云。在执行“神舟”四号飞船发射任务期间，发射场下了一场罕见的大雪，再加上西伯利亚寒流的侵袭，导致了前所未有的持续一周的低温天气。零下28℃的严寒，真是名副其实的“滴水成冰”，给发射带来了极大的困难和风险。

我们深知，低温发射是极其危险的！1986年1月28日，美国“挑战者”号航天飞机是在零下2℃的情



况下发射的，由于一个 O 形橡胶密封圈因低温变形失效，导致燃气泄漏，酿成航天飞机爆炸的惨剧，7 名航天员全部遇难。根据我们所使用的推进剂，我国试验《大纲》规定，低于零下 20℃ 时火箭不能发射。此前不久，我们也有一次火箭发射因受低温影响，险些造成失利。我们过去发射的最低温度为零下 17℃，在目前这样的低温下火箭能不能发射？这对我们来讲又是一个严峻的考验。过去没有干过，并不意味着现在不能干，经过充分的试验数据论证表明，火箭发射的最低温度还是有“余量”的。气象部门反复进行气象会商，最后在恶劣的气象环境下，优选了一个较好的时刻。为缩短火箭暴露在严寒大气中的时间，部队经过充分演练后，调整了发射程序。为了保证发射塔内温度符合最低要求，还采取了多种保温措施，其中之一是用 149 件保暖物品，严严实实地将火箭关键部位包裹起来，同时还要不断地吹送热风。为使火箭发射前的温度保持在允许范围内，直到临近发射前 15 分钟时，才将这些保暖物品撤下来，这是需要多么精确分工、多么细致操作和多么严密组织的一项艰巨工作！指战员们为了成功，完全将个人安危置之度外，他们沉着冷静、高效工作、完美无缺地完成了任务，表现出了极其优良的综合素质和极其崇高的大无畏精神，十分令人钦佩和感动！这些看似“土”的办法果然奏效，火箭于 2002 年 12 月 30 日胜利腾空，为 2003



年的元旦献上了一份厚礼。飞船于1月5日安全返回，完成了所有预定的试验内容，突破了我国低温发射的历史纪录！当时，我望着包裹着“棉衣”的火箭箭体，不由想起了孟郊的一首诗：“慈母手中线，游子身上衣。临行密密缝，意恐迟迟归。谁言寸草心，报得三春晖。”凝结着所有参试人员心血的“神舟”四号飞船，多么像备受慈母呵护的远航游子！

这次发射环境条件比较恶劣，党中央、国务院、中央军委领导同志给予了特殊的关切，以各种方式对参研参试人员表示慰问，并给予极大鼓励。李鹏委员长和吴邦国、贾庆林、曹刚川等领导同志一起，不顾严寒，亲临发射现场视察指导；飞船回收时，李长春、郭伯雄、曹刚川等领导同志，又亲临北京航天指挥控制中心视察指导，载人航天工程的每一次任务都牵动着领导的心。

(三)

经过了4次无人飞船飞行，~~我们终于迎来了这一天~~，我们进入了举国翘首企盼的**第一次载人航天飞行**！所有的人都等待着一个没有争议的**绝对成功**！尽管“绝对成功”在哲学上是**讲不通的**，但我们每个人心里都明白：这一次，必**然成功**！

马克思说过，在科学上没有平坦的**大道**。(2003



年是世界航天史上的多事之秋：2月1日，“哥伦比亚”号航天飞机返回时爆炸解体，7名航天员不幸殉职；5月4日，俄罗斯“联盟 TMA-1”号飞船返回时出现故障，偏离预定着陆区域400多公里；8月22日，巴西火箭在阿尔坎塔拉发射基地发射台上爆炸，21名航天同行当场遇难！很不凑巧，我们的火箭也是在这一天进入发射场！就是在国际航天事业屡遭挫折的严峻形势下，我们迎来了中国载人航天工程首次载人航天飞行！

为了确保我国首次载人航天飞行任务圆满成功，参加工程研制、建设、试验的各级领导和全体同志，坚持发扬团结奋斗的优良作风，以与时俱进的精神不懈攀登，经过11年锲而不舍的刻苦攻关和顽强拼搏，取得了显赫的战绩：夺取了首次无人试验飞船、第一艘正样飞船飞行的圆满成功，又连续成功进行了“神舟”三号、“神舟”四号两艘与载人飞行状态基本一致的飞船飞行试验。这一切，都是为首次载人航天飞行做准备。首次载人航天飞行，是中国载人航天工程的关键一战，是对11年来研制试验的最终检验，是中国科技专家攀登世界科技高峰的伟大壮举，更是实现中华民族千百年来飞天梦想的光荣时刻！“千年等一回”，所有的炎黄子孙都在期待着这一刻的到来。广大科技工作者和全体参研参试人员，都怀着一种非常崇高、非常神圣、非常光荣、



非常自豪的心情全身心地投入工作。从大漠深处的发射场到茫茫草原中的回收区；从大洋之中的测量船到大陆上星罗棋布的测控站，所有航天人都发出了庄严的誓言，决心以扎实的工作向党和人民交上一份满意的答卷。中国航天科技集团试验大队 500 多名科技工作者在给航天员的信中这样写道：“请相信，500 颗心与您心心相连，500 颗心将伴您遨游太空；请放心，我们一定以实际行动实践庄严的承诺：确保神箭入轨，确保神舟正常运行，确保您安全返回！”为了确保首次载人航天飞行的“绝对成功”，我们本着“一丝不苟，分秒不差”的要求和“安全至上，可靠第一”的原则，“严、慎、细、实”地工作，始终把可靠性、安全性放在第一位。而保证可靠性、安全性惟一的办法，就是保质量。“一切为载人，全力保成功。”为了确保产品质量不出任何问题，工程上下再次掀起了一场“整风运动”，对关键件、重要件的生产把关更是严上加严，哪怕有一丁点儿缺陷，都是不能够“上阵”的！俗话说，严师出高徒，产品质量也是如此，只有严格的管理、严格的控制，才能生产出高质量的产品。为了保证产品质量，坚持从源头抓起，优选元器件、原材料，加强关键件、重要件的生产把关；坚持健全质量保证体系，以预防为主，提高测试覆盖率，严查不可测项目，要求零缺陷管理，全过程控制；坚持实行



对质量问题归零的专家评审制度，不留任何疑点和隐患；坚持严格按照工程化要求进行软件研制，解决了过去多次试验存在的“瓶颈”问题。为防止单点意外失效，对一些关键部位的设计还采取了“冗余”措施，也就是说，有的元器件、零部件或单项仪器在工作过程中如一旦失效，还“备用”了一件或者两件同样的部件“顶替”，以保证工作正常。由于采取了这样一系列切实有效的措施，弥补了产品本身的缺陷，我们把质量风险降到了最低限度，这在国内外重大工程项目的研制中是很难做到的！

我和我的同事们都经常这样想，我们的国力有限，不能像发达国家那样，在进行载人飞行之前，可以发射近十次，甚至十多次无人试验飞船。我们只进行了4次无人飞行试验就要实施载人首飞，真担心会出现什么预想不到的情况。唐代名相魏征有一句名言：“思其所以危，则安矣；思其所以乱，则治矣；思其所以亡，则存矣。”说的就是要居安思危，有备无患。指挥部的同志认真搜集、整理和研究了国外载人航天试验过程中，曾经出现过的种种故障与失败的资料，以及我们正反两方面的经验教训，并举一反三，吸取教训，引以为戒。世界载人航天发射已经是240多次了，不论是美国还是俄罗斯，因为各种各样的问题，都付出过极其惨重的代价！1967年1月27日，美国在肯尼迪航天中心进行