

中国年度最佳文学作品精选

中国宇航员准备出征

报告文学

中国宇航员准备出征

舒 云

中国宇航员准备出征

舒 云*

自从有了人类历史，“上九天揽月”便一直成为人类无法割舍的梦想。到了 20 世纪中期，人类的这一梦想终于有了重大突破，美国、苏联相继发射宇宙飞船并成功登上了月球。进入新世纪，经历文革磨难的中国航天事业在改革开放时代的奋起中终于让国人看到了希望。据 2001 年 1 月 15 日的《北京晚报》报道，中国宇航员登天开始进入倒计时，中国的宇航员是从上千名现役歼击机飞行员中，经过层层选拔、挑选出来的。2001 年 3 月 10 日，来自日

* 舒云，1954 年生，安徽宿县人。1991 年毕业于解放军艺术学院文学系，现在北京军区政治部任职。著有长篇纪实文学《开国纪事》、《从西柏坡到中南海》等。本文原载《时代文学》2001 年第 1 期，后《北京文学》转载时作者应约作了较大修改，使得作品更为厚重充实。

本《读卖新闻》的消息说，中国首次载人宇宙飞船发射计划将在明年下半年进行，它将成为弘扬国威的一个重要举措。可以肯定地说，中国人上天揽月的美丽梦想已远在天边近在眼前——

1999年11月20日6时30分，对于中国来说，是个平常又不平常的日子。在酒泉卫星发射中心建成的载人飞船发射场，中国第一艘载人试验飞船“神舟号”由新研制的长征二号F运载火箭发射升空，并准确进入轨道。11月21日凌晨3时41分准确着陆在预定的回收场，圆满完成了试验任务。此举标志着中国在载人航天技术领域取得了重大突破，中国正式进入了太空开发的新阶段。

1992年1月，以江泽民为核心的党中央作出决策，实施我国载人航天工程。中国载人航天工程立项，并定名为“921”工程，以中国空间技术研究院为主承担中国载人飞船的研制和北京空间技术研制试验中心的建设。7年以后，“神舟一号”的成功上天，使中国成为世界上第三个掌握这一高技术的国家，也预示着中国距离载人航天已经不远。

果然，令人心动的好消息频频传来。

2000年11月5日，新华社珠海电：中国航天科技集团公司副总经理胡鸿福今天上午在此间举行的航展新闻发布会上宣布，中国的载人航天工程再经过几次无人试验飞船以后，将力争下世纪初将中国宇航员送入太空。

2001年3月10日，日本《读卖新闻》记者杉山佑之发自北京的消息说，9日获悉，中国首次载人宇宙飞船发射计划将

在明年下半年进行，它将成为弘扬国威的一个重要举措。正在举行的全国人大审议中的第十个五年计划（2001～2005），也将科学定位于发展经济和振兴国家的原动力上。看来，今后为了载人宇宙飞船发射成功，中国将会全力以赴。……载人宇宙飞行计划可以说是中国的一个国家目标，即要发展航天技术，使其成为高技术产业的火车头。

在酒泉卫星发射基地，竖立着两座相距数千米的发射塔，一座是建于 50 年代的我国第一座火箭发射塔，一座是建于 90 年代末的载人航天发射塔。人们会发出这样的疑问，国外的航天科技已经如此发达，美国人甚至已经拜访过月球，开始向外太空进军，我们为什么还要搞载人航天？

“神舟号”飞船总设计师戚发轫说，航天科技体现大国的实力，载人航天技术的发展是一个国家在科技、国防和经济领域里综合国力的体现，代表着国家和民族的强盛。发展载人航天已经成为或者正在成为发达国家发展战略的重要组成部分。各国在其发展战略和规划中，都认为发展载人航天具有增强民族自豪感和凝聚力的作用。

中国宇航员登天开始进入倒计时

2001 年 1 月 10 日凌晨，我国自行研制的“神舟二号”无人飞船在酒泉卫星发射中心腾空而起，10 分钟后成功进入预定轨道。同月 16 日 19 时 22 分，“神舟二号”无人飞船在太空飞行近七昼夜、环绕地球 108 圈后，骄傲地回来了，在内蒙古中部地区准确降落。

中国距离载人航天飞行又大大地进了一步。

中国载人航天工程办公室负责人对《北京晚报》记者说，“神舟二号”在技术状态与设备系统方面已经比“神舟一号”进步不小，虽然还没有载人，但技术状态与载人飞船基本一致。下一步，我国还将进行若干次无人飞船试验，随后中国宇航员将进入太空。据中国空间技术研究院副院长、中国载人飞船系统总指挥袁家军向中央人民广播电台记者透露，“神舟二号”飞船是一艘正式的飞船，与去年的试验飞船不一样，更加逼近载人要求的状态。此次发射，从飞船运行的情况和飞船上的硬件、软件全系统工作的情况来看，是令人满意的。

航天专家告诉我们，这是载人航天应用系统第一次全系统执行在轨道上飞行的试验任务。也就是说，“神舟二号”是一艘正式的载人飞船，它由轨道舱、返回舱和推进舱组成，与载人飞船一模一样，只是里面还没有坐进去宇航员而已。

从宇宙飞船的历史看，飞船设计在早期是两舱结构，随着技术发展以及飞船飞行任务的日趋复杂，两舱结构已经不能满足宇航员对活动空间的需求，也不能满足宇航员对特殊疾病的预测以及心肺功能、前庭功能对航天飞行的适应性，所以我国的“神舟号”飞船采取三舱结构，增加了一个轨道舱，这是宇航员在太空自由飞行时的生活舱和工作舱，在返回地面时将被分离掉。这样，座舱就可以适当地减少尺寸，以供宇航员在上升和返回时使用。返回舱里设置了三个可以斜躺的座椅，座椅下方设有仪表盘和控制手柄、光学瞄准镜等仪器。

“神舟二号”所担负的主要任务就是考核宇航员安全和生

命保障系统到底怎么样，此外，“神舟二号”在飞行期间，还进行了空间生命科学、空间材料、空间天文和空间物理、微重力等领域的多方面的有效载荷实验。这艘飞船简直像个太空实验室，上边装有空间晶体生长炉、空间生物培养箱、宇宙天体高能辐射监测仪、大气密度探测器等试验设备 60 多件，这是我国首次在自己研制并发射的飞船上进行多学科、大规模和前沿性空间科学与应用研究。

与此同时，宇航员培训工作也在加紧进行。

到目前为止，我国已拥有众多合格的宇航人员。为了研究人在太空舱内的生活的反应，4 名参加实验的宇航人员在狭小的模拟太空舱里一住就是 30 天。

在中国宇航员训练中心，模拟不同航天状况的训练正在按计划进行着。我国对宇航员的训练主要分为三个阶段，基础训练、技能训练和综合训练。基础训练主要是训练宇航员的身体素质、生理医学训练以及航天基础知识的培训；技能训练包括各种航天任务的操作、飞船上的设备操作和空间试验操作等；综合训练主要是针对飞行任务的大型综合训练与演练。

据 2001 年 1 月 15 日的《北京晚报》报道：中国宇航员登天开始进入倒计时，记者从有关方面了解到，中国的宇航员是从上千名现役歼击机飞行员中，经过层层选拔、挑选出来的。在选拔过程中，不仅要考虑一些诸如性别、年龄、文化程度、飞行技术等基本条件，更主要是通过临床医学、生理技能和心理功能的检测，判断候选人对特殊环境的适应能力。

现在中国的宇宙飞船已经接连上天并成功返回，满头白发的飞船总设计师戚发轫说，我始终记得一个画面，当俄国载人飞船的总设计师送女宇航员走进飞船时，说没有把握我不会送你飞天，我想我也能安心地对我们的宇航员讲这句话。

至于中国宇航员何时乘飞船进入太空，中国载人飞船系统总指挥袁家军说，目前还很难说，抢时间当然是必要的，但最重要的还是保证安全，让宇航员平平安安地回来。“行百里者半九十”，还需要把工作做得扎扎实实。

“神舟一号”、“神舟二号”试验飞船相继成功了，但人们在高兴之余不禁要问，苏联的人造卫星和宇航员上天，中间只有不到4年的间隔，而我们的人造卫星在1970年就上了天，距离载人工程也就一两步之遥了，为什么我们的载人工程到1992年才提出来？如果按照“神舟一号”试验飞船1999年上天的时间，与成功发射卫星间隔了29年。而这时，我们的宇航员还没有上天，宇航员上天恐怕要30年以后了。这中间有着怎样的鲜为人知的曲折呢？

“九·一三”事件发生， 宇航员筹备工作戛然中止

人们都记得1970年的时候，中国第一颗人造卫星就飞上了天。而这时，中国航天的计划也已经起步，只是中国航天这最初的跋涉至今没有披露。

1970年7月14日，毛泽东在国防部五院和空军共同起草的上马宇航工业的报告上批示同意。1971年5月13日，空

军接到紧急电报命令，要其成立宇航筹备组。训练宇航员的工作被紧急提到议事日程上，决定由空军负责成立宇航员筹备的班子。时任空军司令员的吴法宪说，领导班子先配备好，包括宇航员、警卫部队和保障人员在内，成立一个 500 人的宇航单位。预计经过半年的准备，在 1971 年 11 月把选拔上来的宇航员集中起来进行训练。国家计划到 1973 年底发射“曙光一号”载人飞船，因此，宇航员有两年的时间进行训练，足够了。

但好事多磨，没几个月，因“九·一三”事件拦腰一棒，从此就沉寂下去了，直到 90 年代，宇航员的事情才被重新提起。30 年了，当事人有一些已经故去，还活着的也大都年老体衰，很多具体事情回忆不起来了。为了抢救这一段历史，我们只能从这些前后矛盾的只言片语中，梳理出中国宇航之路漫长而又艰难的真相。

上马宇航工业，意味着要集中培训宇航员。要集中培训宇航员，就要建基地，这是一个大动作，说明我们党中央下了很大的决心。当前的問題是由哪个部门负责训练。高层部门认真讨论了这些问题，认为宇航员的训练不是一个简单的事情，还是要交给空军，空军有训练飞行员的经验。由空军成立一个机构，专门负责宇航员的训练工作。当时，我们中国的宇航员已经保质保量地选拔出来了，1971 年 1~2 月登记名册后各回原单位，一边飞行一边等候通知。

事情紧急，空军各单位抽调的干部要求在 5 月 14 日也就是接到紧急电报的第二天，一定要到东交民巷空军招待所报到。不管手头有什么工作，一律放下，5 月 15 日召开宇航会

议。

宇航筹备组一共七个人，都是从空军各单位选调来的优秀干部，由二十四师师长薛伦负责。还有负责政治工作的空三十四师副师长李征军，负责宇航员训练的飞行员出身的十三航校副校长刘树志，以及三名工作人员——空军四十二师飞行团参谋长徐培根，二十四师飞行中队长李瑞祥，空三军训练参谋邹永利，加上负责宇航员健康情况的空军第四研究所主任郭儒茂。

关于成立宇航筹备组的这个会议由空军参谋长梁璞主持，梁璞说，毛主席已经批了，要准备搞宇航员训练工作，现在先成立个宇航员训练的机构。接着政治部任副主任说，关于你们的调动，总政李德生主任也批了，你们先工作，以后再下命令。因为成立的这个宇航员机构是一个临时机构，名称一直悬而未定，加上这个办公室很快解散，人员的任命就始终没下。当事人回忆大概是1971年11月底12月初的时候，也有的说是1972年初，“714”办公室就解散了。其实没有，“九·一三”事件后宇航筹备组的领导都进了学习班，宇航工作基本处于停顿状态，就由徐培根负责守摊。因为那几个领导的问题还没查清，也不能让宇航筹备小组解散。但实际上已经人去楼空了，维持了一年左右，到1972年5月17日，进学习班的几位领导陆续分配了工作，空军干部部才正式解散了筹备组，让留守的几个人返回原单位。

在成立宇航筹备组的这个会上，政治部任副主任宣布了分工。飞行员出身的师长一级的干部在空军为数不少，为什

么单单挑出航空兵二十四师师长薛伦呢？薛伦是航空兵师优秀的指挥员，他从1951年就开始飞行，技术过硬，在他任十一航校校长时曾解决了歼击机飞行中高难的技术动作“螺旋改出”问题。50年代末空军曾进行过螺旋训练，但已间断了15年，加上部队装备飞机变了，飞行员对所使用飞机的螺旋状态特性不十分清楚，以致因飞行员操纵错误，意外进入螺旋却不能改出的事故增多。这种事故一发生，往往就是一等，机毁人亡，这使螺旋问题成了飞行技术上的一个难题。薛伦和空司训练部副部长于振武、理论训练处副处长彭功阁等组织了螺旋性能试飞，摸索出有效的改出螺旋的新方法，大大减少了严重事故的发生，空军给他们各记了二等功一次。

当时关于宇航员的这个机构叫什么名称还没有最后明确，或者叫宇航局，或者叫宇航部，或者叫宇航基地。国防科委的同志说那时准备成立宇航部，由薛伦当部长。空军的同志有的说是成立宇航基地，有的说是成立宇航局。

由薛伦牵头的宇航筹备组的领导班子就这样匆匆配备好了，代号“714”办公室。训练宇航员的事情是急茬，不能拖，但又是个慢活，三两天训练个汽车司机都不大可能，更何况宇航员，起码得有三两年的提前量。万一人家宇宙飞船准备好了，也要上天了，你这宇航员没训练出来，这不就抓瞎了吗？

事情确实太突然太仓促，开会前从空军各部队调来的七位同志还根本不知情，组织上一宣布，大家你看我，我看你，大眼瞪小眼，都没有心理准备。不过谁也没说二话，立即上了阵。

办公地点暂时设在空军学院。当时除了个别人还没到位，薛伦和李征军等都到空军学院办公了。时值“文革”，空军学院跟全国所有的大专院校一样，都没有招生，教师和工作人员绝大多数都下放到外地的“五七”干校走与工农结合的道路去了，空军学院里只有空政文工团、翻译队办的短训班以及空军二三十个临时的小单位，所以很有些地方。宇航筹备组神不知鬼不觉地占用了49楼第二个门洞里的所有房子，空军给了一辆小车，又给接通了一部电话，办公室就这样简简单单地成立了。行政上归空军司令部领导，上边告诉他们严格保密，连宇航这几个字都不许提起。

薛伦说，宇航员集中训练，可不是一件小事情，要吃，要住，还要飞。筹备的时间只有半年左右，太短。我们一方面要给宇航员找饭堂和住处，要保证他们的飞行训练及理论学习，还要到高校给宇航员物色教员。另一方面，要与国防科委某研究所协调宇航员的生命保障系统。

6月底或7月初薛伦带着徐培根到西昌参观了一次，还跑到其他地方选址。一边选址一边学习，自己也要学习，完全是门外汉，对宇航一窍不通，既要学习宇航的基本常识，还要学习英语。前后忙了五个多月，干的事情挺多，也很有成效，工作渐渐有了眉目，11月接收宇航员完全不成问题。本来，9月14日这一天，李征军和徐培根准备搭专机师的便机到南京紫金山天文台去联系业务。

谁也没想到“九·一三”事件会突然发生，空军顿时成了重灾区，有关宇航员的工作戛然中止。中止就中止吧，却没想到筹备宇航员基地的几个人都成了网中的鱼，谁也没逃

掉。说起来都是笑话，因为保密，宇航筹备组就按毛泽东批示的时间起了个代号，叫“714”办公室。知道的就知道，不知道的也就不知道。本来很简单的事情，谁也没想到这个代号首先惹了大祸。“九·一三”事件发生后，“714”办公室的薛伦、李征军、郭儒茂等都被弄进了学习班，审查了半年到一年不等。在那种极“左”的情况下，怀疑他们与“九·一三”事件有关系，与林立果有关系。如果没关系，为什么叫“714”办公室？“714”，听起来不就是“起义事”吗？薛伦说，也不考虑考虑，七个人，几间办公室，一部电话，还能搞政变？不是天大的荒唐吗？但专案组硬说“714”办公室是林彪起义司令部，要叛变，这还了得，“714”办公室的几位为筹备宇航基地忙昏了头的领导立马成了重点的嫌疑人物。

谢天谢地，在那个株连成风的年代里，没查出他们中与“九·一三”事件有丝毫的牵连，连专案组的人都感到是牵强附会莫须有了。筹备宇航基地的工作是毛主席批示的，又是按照老人家批示的时间作为办公室的代号。而且在上马宇航工业的报告上，有毛泽东批示，也有周恩来的批示，却没有林彪的批示，和“九·一三”事件根本是八竿子打不着，怎么扯得上呢？一点边都不沾。于是，这几个筹备宇航基地的先驱者终于陆续出了学习班，重新分配了工作。

但是筹备宇航员训练工作的这件事还是被戴上“大科研主义”的帽子，再没人敢提起。30年后薛伦说，宇航员这件事，如果坚持搞下去，有个五六年、七八年宇航员就上天了。其实那时我们花钱很少，想改装个三叉戟进行训练，也舍不得，用图-124改成个失重飞机。那时飞行员也没有飞行津

贴，就是伙食高一点，也高不到哪里去。“714”办公室的同志也说，宇航员选都选了，也能上去，我们有这个实力。很遗憾，放弃了。

从 1000 多名歼击机飞行员中 选拔出 19 名宇航员

选拔宇航员的工作，在 1971 年 5 月成立“714”办公室前就已经结束了。在我国第一颗人造地球卫星“东方红一号”上天后，时任国防部五院院长的钱学森提出，中国应该搞载人航天，并将飞船命名为“曙光一号”。其实，早在 1969 年，在我国第一颗人造地球卫星上天之前，选拔宇航员的事情已经开始酝酿。这在当时是一件大事，尤其是毛主席批复后，国防科委和空军几个有关的部门都动起来了。到 1971 年初成功选拔了一批宇航员。

1970 年，我们到底选拔了多少名宇航员，当事人的说法不一，当时参加宇航员体检小组的彭功阁说，是 10 个。彭功阁时任空军训练部理论训练处副处长，离休前任广州军区副司令员。而也参加了体检小组的人有的说是 19 个，有的说是 20 个。彭功阁说的 10 个，也不错，也许 20 人中有备份？因为一式两份的总结现在找不到了，所以到底选拔了多少名，目前还是个谜。不过，按照一般规律，是应该选一个整数，应该是 20 名吧。但是，好几位当事人都说是 19 名，我们也只好认为是 19 名了。其实，还可以选拔更多，只是暂时还用不了，就优中选优，刷下去一些。

在宇航员选拔小组担任秘书工作的十二航校的航医李志刚后来出任空军后勤部副部长，他就是那次调到空军来的。李志刚回忆，1970年10月5日接到卫生部的命令，让他立即到空军卫生部报到。当时他正在外场保障飞行，第二天就匆匆赶到北京。李志刚到北京时，宇航员选拔小组的班子已经准备好，大概是9月就开始了这项工作，对外称体检组。

空军政委王辉球等接见了宇航员选拔小组的成员，副司令员邝任农、参谋长梁璞等负责，空司科研部部长魏坚具体操作。由空军科研部、保卫部、卫生部以及空军某研究所和国防科委某研究所的航天医学和临床医学专家以及有关人员组成了宇航员选拔小组，要求非常机密，不能走漏一点风声。由后来参加“714”办公室的空军某研究所主任郭儒茂任体检组组长，由他负责把身体关。空军保卫部的保卫处长沈洋负责政治审查，飞行员出身的空军训练部理论训练处副处长彭功阁负责把技术关。国防科委也派了专家参加，以后担任五一四医院院长的黄治平那时在某研究所工作，他一直搞宇航方面的研究，作为这方面的专家也参加了宇航员选拔小组。此外还从空军各单位借调来十几名航医，这个临时的宇航员选拔小组就锣齐鼓也齐了。

几十年后彭功阁回忆说，选拔宇航员只能由空军组织，这样一个大动作，哪一个军区空军也组织不了，这是个全局性的事情。我们那次走访了四个大军区空军，主要是在老部队中的歼击机飞行员中选拔，航校基本没去，只有个别离北京比较近又是高机种的航校挑了个把人，余桂林就是航校飞行教员出身。

宇航员选拔小组采取漫天撒网的方针，空军相当重视，从专机师调了一架专机，拉着他们全国跑，北空、广空、南空、沈空，全跑遍了。一天换一个单位，连夜看飞行员档案，进行政治审查和飞行鉴定，白天进行一般体检，确定预选名单。最后定下 80 多名的复查名单，分三批集中到北京空军总院，进一步进行有关宇航方面的特殊体检，再最后确定。

郭儒茂时任空军第四研究所主任，正值“文革”，他被作为反动学术权威关进了狗棚（大概是因为比牛棚矮一些吧）。因为没查出问题，恩准回家了，但还是闲着，没工作。正好选拔宇航员的工作需要专家牵头，空军就点了他的将。郭儒茂是 1939 年参军的老同志了，1955 年授衔时被授予大校军衔。他一参军就搞医务工作，空军成立时调到空军，参加过最初的选拔飞行员的工作。他说，那时选飞我们也是头一次，没有经验，一切摸索着来。这次选拔宇航员，虽然也还是头一回，但我们有苏联和美国的选拔宇航员的经验和我们自己选拔飞行员的经验可以借鉴。

宇航员选拔小组翻阅了大量的苏美关于宇航员选拔的资料，发现苏联和美国走的是不同的道路。1957 年苏联第一批 20 名宇航员是从 3000 名飞行员中选拔出来的，像加加林、季托夫等都是飞歼击机的优秀飞行员。美国第一批宇航员选拔比较乱，除了飞行员外，像气球驾驶员、潜艇成员、潜水员、赛车驾驶员、登山运动员以及探险家都可以报名。实际上，第一个送宇航员上天的苏联早就分析比较了各种职业，发现在空军歼击机飞行员中选拔宇航员是一条捷径。1959 年苏联在选拔第二批宇航员时仍像第一次那样严格，还是从 3000 名飞

行员中选拔出了 21 名，与第一次差不多，只不过多了 3 名女性。

经过实践，美国发现还是苏联的办法好。于是，1959 年初美国也开始从空军飞行员中挑选宇航员。美国比苏联更进了一步，当时的美国总统决定从空军试飞员中选拔宇航员。空军试飞员更优秀，他们除了具备歼击机飞行员的素质外，在空中更有应付意外情况的能力，以及判断准确，胆大心细，决策迅速，动作灵活的优点。美国宇航员的挑选标准是，毕业于试飞学校，还要有工程学和其他学科的学位。年龄在 40 岁以下，身体健康，身高不超过 1.8 米，至少有 1500 小时的飞行经验，是合格的高性能喷气式飞机的驾驶员。这一次，美国从 500 名试飞员中挑出了 7 名宇航员。因为美国的宇航员需求量太大，到再次选拔宇航员时又宽松多了，不再局限于试飞员和飞行员，扩大到航空俱乐部的成员、飞行大专院校的学员等。年龄、民族也不再限制，还挑选了在宇宙飞行中能够进行技术操作、检修并能走出舱外活动的任务专家和随航工程师。再往后还挑选了非职业性宇航员，如载荷专家、军事专家以及航天旅游者。1978 年美国第八批的 35 名宇航员是从 8000 名申请者中选拔出来的，淘汰率甚至比苏联还高。美国在总结前八批宇航员选拔的经验基础上，制定了美国宇航员身体素质的选拔条件标准。苏联也在总结历次选拔和飞行实践经验的基础上，制定了一套检查项目、内容和标准。

如此说来，苏美宇航员的选拔经历了两个阶段，从 1961 年到 1981 年，这 20 年宇航员的选拔标准是严格到甚至苛刻的地步，加速度、耐力等各项标准都定得很高，高到一般人

根本不可能达到的地步。后来随着上天的宇航员多了，标准才逐渐降低，比较大众化了。

载人航天是一门综合程度极高的尖端科技，是众多学科共同奋斗的结果，美国阿波罗登月计划，10年间动员了35万人，包括飞行员、地面支援人员、工程技术人员、医生、工人以及其他许多人才，分布在试验室、发射场、工厂等单位。在苏联，受过宇航员训练的大学生超过了10万，美国据说也有3万左右，宇航员之外的人力资源就不言而喻了。拥有12亿人口的中国在航天方面取得了重大成果后，也在为载人航天进行积极的准备。

载人宇宙飞行对宇航员的要求非同一般。我们国家选拔宇航员，虽然有外国的选拔条件作参照，但毕竟还要符合中国的国情，苏联人有苏联人的身体情况，美国人有美国人的身体情况，不能照搬，所以一切还要摸索。比如，宇航员的个头多高算标准，是要高个子好还是矮个子好？体型选什么样的？什么样的体型最适合当宇航员？体重多少算个标准？别以为这是些小问题，在宇宙飞船上，吃喝拉撒睡甚至是比工作还重要的事情。不定下标准，一切无从谈起。为了解决宇航员的标准问题，国防科委某研究所专门抽出三个人到飞行部队摸底，研究宇航员的身体什么情况合格，什么情况不合格，一条一条定了上百条，初步确定了中国宇航员的选拔标准。最初的宇航员临床医学检查主要是借用航空飞行员的检查内容和标准，惟一的差别是略高一点，同时增加了航天适应性选拔。随着科学的进步，按我们中国人的实际情况，逐步修改标准，前后修改了六次，才基本定型，但还不能说最

后定型。

70年代初中国宇航员的选拔标准规定宇航员必须有飞行经验，这就把宇航员的选拔局限在现役飞行员中。因此宇航员选拔小组要对预选对象进行飞行技术、心理、生理及一般医学标准的检测和选拔，从中查找男性合格者。选拔程序是先普查飞行员档案，着重看政治条件。在那个突出政治的年代，政治标准是放在首位的，宇航员首要一条是政治标准，政治不合格，一切都谈不上。好在飞行员经过严格的和不断的政审，一般都具有优良的思想品质和良好的家庭背景。政治条件之后是一般条件，年龄身高体重学历和一般健康状况等。要有高等教育的文化程度，具有一定的专业技术知识，还要有非凡的工作能力和丰富的工作经验，遇事冷静果断……接着看飞行能力，也就是工作条件，看飞了多少小时，是不是全天候。在同等条件下，首选歼击机飞行员。因为在所有的飞行员中，歼击机飞行员要求的条件最高。歼击机的优秀飞行员都有良好的学习和记忆能力，能够迅速牢记各种数字、符号和图像。飞行员尤其是歼击机飞行员身体是过了关的，比如身体表面不允许有任何畸形或异常，无潜在的慢性疾病，本人或直系亲属中没有精神和神经系统疾病和恐高症及恐惧飞行的病史，没有任何严重的药物、烟、酒嗜好等等。

因为选拔宇航员非常绝密，另外也不能影响飞行员的正常训练，一般公开说就是体检。好在飞行员每年都要进行名目繁多的体检，谁也不会在意，不存在因淘汰不淘汰而产生的各种思想问题。宇航员选拔小组把初选出来的合格者，集中到北京进行复选。宇航员选拔恐怕是身体要求最高的一项

体格检查了，根据公开的资料，像苏联和美国都是从几千名飞行员中选出几十名宇航员一样，中国也是从 1000 多名飞行员中选拔出 19 名宇航员。

1971 年的 6~7 月，历时半年多的宇航员选拔工作圆满结束了。

不仅在中国，就是在美国、苏联， 宇航员也是人们心目中的英雄

宇航员是 21 世纪的新职业，不仅在中国，就是在美国、苏联，宇航员也是人们心目中的英雄。这个行业对心理素质要求极高，因为我们国家还没有现成的宇航员去分析，还是只能暂时借鉴飞行员的经验。飞行活动是一种复杂的脑力劳动和艰苦的体力劳动结合的不断克服困难战胜困难的过程，在飞行中常常可能碰到预想不到的情况。飞行员除了应具有健康的身体，还应该具有敏捷的感知和思维，良好的记忆力、注意力，稳定的情绪，坚强的意志，健全的个性，灵活的动作，敏锐和周密的观察能力以及很强的适应能力和独立的创造能力。对飞行员个性研究表明，热爱飞行职业、有强烈的飞行愿望、积极主动、勇敢顽强、自信心强、抗干扰能力强、敢于冒险、渴望上进、善交际、性格开朗、富有幽默感等，是优秀飞行员所具有的个性特点。在飞行中，飞机在三维空间不断进行高度速度和状态的变化，完全是瞬息万变，允许飞行员完成各种动作和处理特殊情况的时间极短，飞行员必须根据这些杂乱的信息作出多方面的判断，才能正确操纵飞机。

据测定，一个飞行员在飞机起飞和降落的五六分钟内，注意的转移多达 200 多次，若注意转移慢了半拍，后果将不堪设想。可以说，飞行是现代社会最复杂的劳动类型之一，飞行是在强烈的情绪背景下进行的，飞行员的情绪始终处于高度紧张状态，心理负荷大。对于飞行员来说，稳定的情绪是十分重要的，只有沉着镇静才能保持正常的工作效率。过去我们选拔飞行员只检查身体情况，不注意心理情况，因此，有些选拔出来的飞行员实际上并不适应飞行。现在，心理测试已经被正式列为检查飞行员的重要标准，心理测试不合格，那根本别想当飞行员。

用心理学选拔飞行员也就是近几十年的事情，但实践证明，心理选拔大大降低了飞行学员的淘汰率。可以毫不客气地说，绝大多数人都不是当飞行员的料，更不是当宇航员的料。确实，都吃五谷杂粮，人与人却并不一样。唱歌有人能吼，有人就吼不了，就那两下，不是所有人都能干得了的。开汽车也一样，也不是人人能开。打篮球，有人很灵活，临场能发挥。有的科班出来，背理论一套又一套，但临场发挥就是不好，发挥就是心理素质。宇航员检测试验，有人进去出来就很轻松，有人进去出来就脸色苍白，首先从心理上就承受不了。

被选拔上宇航员的方国俊拿自己的话说，傻大胆，不要想太复杂、太多，相信自己，想太多，胆就小。干任何一项事情都要这样。那时真单纯，让干什么就干什么，上边交代，就干。方国俊认为，培养心理素质关键在后天，先天很少一部分，并不是本性难移，自己注意改造，也完全可以改造。他

说他只要想干，认准了，就把其他都抛开，要干就干好，要不就不干。飞行技术也这样，方国俊说，我带新飞行员飞空战，我一架，他一架，不仅我不能出问题，他也不能出问题，他跟在我后边，有一定距离。重新编队时，没想到他没控制好，一下冲到我前面去。这种情况很危险，稍不慎就可能两机相撞。飞行员尤其是飞行指挥员，面对空中突变的形势，要坚定沉着，不能慌，我马上指挥他把飞机拉起来，说我在你的左后方，编好队，安安全全落下来。从飞机上下来，我就安慰他，不能让他背思想包袱，再告诉他哪个地方没处理好，应该怎么处理。以后这个新飞行员飞得很好，提升为副参谋长。

由此看来，在选拔中，宇航员心理素质很关键。宇航员除了要有坚强的信念、远大的政治抱负、强烈的事业心和高度的责任感，还要有良好的心理素质，否则很难坚持到底。

宇航员面对的不仅仅是鲜花彩旗，航天中险象环生，随时都有死亡的可能。从人类飞上太空开始，已经有十几位宇航员陆续牺牲，特别是1986年美国“挑战者”号航天飞机爆炸，因为直播，全世界都看见了“挑战者”号上的7名宇航员和航天飞机一起粉身碎骨的悲壮情形。除了牺牲，航天中更多的是寂寞，宇航员在恶劣的太空环境中，长时间窝在狭窄的并不很舒服的“小房子”里，十天半月没个人说话，连日常的吃喝拉撒睡都变了调子，还要忍受着低气压、缺氧、宇宙辐射、温度变化、超重、失重、噪声等极为恶劣的宇宙环境，宇航员会出现程度不同的心理障碍，首先会产生孤独感和寂寞感，没有过硬的心理素质是一天也过不下去的。因此，

宇航员最好选那些富有精力，效率高，沉着冷静，能控制自己情绪，并能与人和睦相处的人。也就是说，必须要有良好的性格，合群而不孤僻，心胸开阔而不拘谨，对人亲切而不冷淡，自尊而不自卑，谦虚自信而不骄傲自负，对工作积极主动而不消极被动，勤劳而不怠惰，遇困难敢斗争而不退缩，做事精确而不马虎……也就是说，素质好。

1970年正值“文革”，选拔宇航员时心理研究所被砸烂了，但根据我们对选拔飞行员的种种经验教训，宇航员选拔小组还是把宇航员的心理条件作为很重要的一条，坚持要有心理测试。30年后，国防科委某研究所对当年入选的19名宇航员进行过追踪调查，他们几乎都晋升到相当一级的干部，而且他们中没有发现癌症患者。

空军英雄被选拔为宇航员

70年代的情况和现在不太一样，那是一个英雄辈出的时代。就是普通人，也是英雄气概十足。或者换句话说，那个年代的人，对党的工作对国家的召唤从不讨价还价。参加选拔宇航员的同志回忆起来，一个强烈的感觉是，当时那些飞行员飞行事业心特别强，政治素质、心理素质等综合素质非常好。不少飞行员是从旧社会过来的苦孩子，也有的是在陆军时饱受敌机轰炸，干瞪眼却使不上浑身的劲。现在有了我们自己的战斗机，自己又千里挑一万里挑一当上了飞行员，怎么能不无比热爱飞行？怎么能不把自己的一生交给飞行事业？尤其在第一代参加抗美援朝的飞行员影响下，他们别的根本

不考虑，就是一心飞行。

参加选拔宇航员的李志刚对此感触很深，他们和预选上的飞行员谈话，飞行员们也不打听，也没什么要求，甚至不问有什么待遇，更没有哪一个讲我家里有这困难那困难。没有一个飞行员家里拖后腿，家里根本就是不知道。从来听不到我不干这样的话，就是一个心思，选上我就去，选不上我就回去老老实实继续我的飞行。

在当时突出政治的氛围下，政治标准对选拔宇航员更重要一些。在同等条件下，当然要选政治上更强的，尤其是空军英雄，更是宇航员选拔优先考虑的对象，就是身体稍有些小毛病，能要也要。这样，在选拔的 19 名宇航员中，有好几位是打下过敌机的空军英雄。其中有航空兵第三师的飞行中队长鲁祥孝，以后担任了空七军副参谋长；航空兵第三师的飞行员王志跃，以后担任了航空兵第三师的师长；还有航空兵第十八师五十四大队一中队中队长董小海，以后担任了航空兵第十八师师长。

和平年代打掉敌机是一件相当不容易的事情。

多年来，美国和台湾当局出动飞机频频进犯大陆，使尽浑身解数，甚至吃奶的劲也使出来了，轮换过 40 多种机型，把当时世界上最先进的侦察、航行和电子对抗设备都拿出来了。我们的飞行员每击落一架敌机，都是在战术上同敌人斗智斗勇，在技术上不断改进的结果。

1965 年 4 月 3 日，董小海驾驶歼六飞机在广西崇左县上空，击落一架美军无人驾驶侦察机。虽然在此前我们的空军飞行员已经击落过两架无人驾驶的敌机，但这次的作战条件

比前两次复杂。敌机也接受了教训，飞得更高，机动次数更多，范围更大。敌机进入中国境内至南宁的 135 公里距离内连续作了五次蛇形机动，这是过去从未有过的。针对这种情况，空七军指挥所指挥董小海采取提高接敌转弯高度，由 1.35 万米增至 1.45 万米，压缩截击地段，由 120 公里缩短至 70 公里，用“缓转变、小坡度、外侧跟踪”的方法，就是说在敌机转弯机动时，歼击机不立即跟踪，待敌机转到一定角度时，再稍压坡度到其外侧跟踪，这样做是为了保证歼击机在转弯时不丢失高度。董小海打掉敌机的高度是 1.81 万米，如此高空作战，已经超过歼六飞机的极限高度。在战斗过程中，董小海的飞机两次失速，正是由于他的沉着镇静，及时改出，终于一举击落敌机，创造了英雄业绩。

这是航空兵第十八师五十四大队第一中队自组建以来第八次击落敌机，周恩来总理等中央领导人接见了董小海和作战有功人员，国务院副总理、中共中央中南局第一书记陶铸亲赴现场察看敌机残骸，对第一中队表示慰问和祝贺。1965 年 5 月 3 日，国防部发布命令，授予该中队“航空兵英雄中队”的荣誉称号。

正因为如此，董小海当之无愧地被选为宇航员。而且几十年后，参加选拔宇航员的几位同志都还记得董小海的名字。

另两位击落敌机的空军英雄鲁祥孝和王志跃，出自英雄的航空兵第三师。

1966 年 1 月 3 日，航空兵第三师飞行员鲁祥孝驾驶歼七飞机，使用火箭击落敌无人驾驶侦察机一架。

1968 年 3 月 7 日，航空兵第三师的小分队埋伏在空中守

株待兔。那时王志跃还是僚机飞行员，因为他的射击位置比长机更合适，由他打掉了敌人无人驾驶高空侦察机，由此荣立一等功。

在朝鲜战场，我们英雄的飞行员能够一连打掉好几架敌机，但是和平年代，并不是每个人都有此机遇的。因为在空军中，航空兵第三师最先改装，所以王志跃接触新机种最早。他说，无人驾驶高空侦察机很难打，速度不一样，我们歼击机是超音速，速度快，炮弹也是超音速，而敌机速度慢，这就很难打，对飞行员的技术要求、心理素质要求也很高。打掉敌机是什么感觉？王志跃说，敌机一爆炸我就看见了。至于是什么感觉？大概王志跃刚看完国家足球队在沈阳赢球，他顺口说就像球队把球踢进球门一样，踢了100多分钟，满场空跑，就那一秒钟进球。

在采访中我发现，那些被选上宇航员的幸运者，都十分热爱飞行事业，一说起飞行，就眉飞色舞。王志跃也不例外，他说他是坚持到最后的。王志跃是山东莱州人，1958年毕业于山东莱州第二中学，正赶上那一年选飞，莱州两所学校报名了100多人，经过一关又一关，就选了他一个。到了长春飞行预校，还陆续淘汰。尤其是60年代初那几年，因为自然灾害，大批的飞行学员停飞，淘汰率很高，所剩无几。进校出校，到了部队，还在不断淘汰。除了政治要求，还每月一次小体检，每季一次中体检，每年一次大体检，身体不行马上就淘汰，毫不留情。此外，转机型，技术停飞也很多。真正坚持到最后的太少太少了，王志跃是幸存者。他特别热爱飞行，也特别适应飞行。搞这个事业，不是轻而易举，如果

不是非常热爱，肯定是坚持不到底的，自己就会半路打退堂鼓。

王志跃 17 岁当上飞行员，按规定歼击机飞行员 45 岁就应该停飞，他一直坚持到最高年限，从 1959 年正式飞行一直飞到 1992 年。

宇航员选拔时始终就没提宇航员这个字眼，根本就没公开，只说体检。飞行员体检是家常便饭，谁也不会在意。只是这次体检太不同一般了，标准高不说，还严，哗哗往下刷。本来体检小组商量，对飞行师的领导保不保密，最后决定为了更好地完成选拔工作，还是要告诉第一、二把手。所以在飞行师，也只是告诉师长、政委，别人一概不知，接受体检的飞行员也不告诉。

所以刚开始体检选拔，王志跃并不知道是选拔宇航员。1970 年 11 月底，选拔上来的宇航员集中到北京，到了北京也没说，是猜到的。直到有一天，看了苏联第一位上天的宇航员加加林的纪录片，才算正式交了底。

神秘极了，住在空军总院单独的一栋楼里，有几个月。完全是封闭式，隔离起来，与外界不接触。每天训练安排，试飞，在教练机上飞失重。宇航员不飞，由别的飞行员飞，宇航员选拔小组的同志也在机上，给宇航员检查心脑血管功能。宇航员们也搞不清在哪试飞，分几个车子拉走，带好多仪器。反正不让他们坐一个车里，后来才知道是怕宇航员全在一个车里，万一出交通事故，不就坏了？

王志跃记得总共检查了十个项目，哪一个项目不合格就淘汰走，刚开始参加体检的人还多，慢慢地，人越来越少，都

陆续淘汰走了。到要结束时，剩人不多。一直到 1971 年 3 月 15 日结束，最后检查完，坚持到最后的就选拔上的宇航员。

董小海、鲁祥孝、王志跃都坚持到了最后。

只要国家需要，个人无所谓

在 19 名选拔出来的宇航员中，除个别年龄大的，大家都差不多。来自航空兵第二师的飞行团团长方国俊那时 30 多岁，在选拔上的宇航员中，职务最高。方国俊说，开始不知道，只知道执行秘密任务，搞尖端。方国俊记得那时他在广东某机场，正在飞行，师长、政委找他，说准备上北京，特殊任务，通知来了。什么任务，我们也不知道，也别问。检查了一些项目后，就很秘密地被集中到北京，也没说干什么。只是提出要求，不许和任何人接触，不准与家里联系，通信打电话都不行。当然谁也不傻，如果说在机场还模模糊糊，到北京进行特殊检查，就心明眼亮了。和一般的体检不同，更难，更严。还有些体检项目是过去从来没检查过的，像太空模拟舱、人用离心机、震动台、温度舱、隔音室、失重飞机和冲击塔等。

恐怕是宇航员吧？猜归猜，还是谁也不说。

准确地说，方国俊也是飞行员中的一位英雄。

1964 年在上海方国俊也碰到过一次敌情，那天天气很不好，虽然很近，但在云层里还是看不见。塔台讲可以开炮，方国俊刚说没看见，敌机自己就掉下去了。上级说算他一功，方国俊说这不能算。

还有一年快过春节时，在福建前线，方国俊与师长李纯光配合，李纯光主攻，方国俊带队掩护。空中打仗与地面不一样，快起来几十秒就结束战斗。那一次打下来一架敌机，要报一等功。方国俊说我不要，我不是主攻。虽然没要这个功，但这些战绩为他入选宇航员增加了砝码。

方国俊胆大，生死不在乎。在地面试验，感觉什么样就什么样，与空中实践基本一致。只要教员教，他上去都敢动。方国俊说，知道自己被选上宇航员后，也没别的想法，我们国家下决心组建这么一个宇航系统，不容易，自己一心想为祖国争光，没有任何私心，哪怕献出生命也值得。那时方国俊的家刚刚搬到广东，孩子也很小，万一有个什么闪失，后怕不后怕？方国俊说，只要国家需要，个人无所谓，没有那样那样的想法。

歼击机最难的是改出螺旋，平稳下去还好，飞机打滚，进入螺旋，确实让人受不了，真有人在天上叫妈呀，我活不成了。因为无线电开着，地面全听到了。螺旋状态如果改不出来，跳伞都来不及。某航校飞行中队长、飞行教员余桂林在飞歼六时，曾碰到发动机空中停车，失控进入螺旋。由于他的镇静果断，改了出来，恢复了正常飞行状态，并把飞机安全飞回来，因此荣立了二等功。

余桂林是湖南人，看着不聪明，实际上特别聪明。他从1960年3月开始学习飞行，1965年5月从航校毕业留校任教。余桂林不仅政治思想上比较过硬，技术也过硬。他也到北京参加宇航员的体检，很遗憾，没有通过。因为宇航员的体检标准比飞行员还高，据说有两个飞行员在检查中炸了肺，

其中一个就是余桂林。

余桂林记得，那是1970年4、5月，春天，他正在机场飞行，天气是个好天气，塔台通知说校长找他。余桂林心想，校长找我干什么？校长说，小余，有一个特殊的任务交给你。什么特殊任务？校长也没说，保密，有三条，不能让任何人知道，连家属也不能告诉，时间也未定。校长说，你表现不错，飞行、身体都比较拔尖，我们学校就选了你一个。你准备准备吧。到底什么任务？余桂林还是丈二和尚摸不着头脑。校长说，我就知道这是一个很特殊很光荣的任务，人家叫你干啥你就干啥。没两天通知余桂林到北京的空军总院，这才猜到是选拔宇航员。住进总院的第二天开始体检，参加体检的有三四十人，余桂林是第一批。体检全面极了，细致极了，各种各样的测试，有见过的项目，更多的是没见过的项目。五官眼睛鼻子什么的，自然少不了，但是这些常规项目都比飞行员要求高。一般检查了四五天、一星期的样子，就开始进入选拔宇航员最难的“负荷”。余桂林前边都顺利过了关，就在这一项最难的“负荷”上翻了船。

上天以后，首先遇到的恐怕就是失重，上腔充血，鼻塞，脑涨，初期大概要维持三天，三天后才逐渐好转。在飞船起飞和降落时，会产生加速度，使人产生“超重”或“过负载”现象。这时，宇航员会感到一股强大的冲击力，身体也好像变重了，做每一个动作都要使出很大的力气。身体内部的器官也受到影响，内脏移位，血液流动受阻甚至倒流，肺部可能出血，眼睛发黑，耳朵轰鸣，脊柱受伤，甚至可能失去知觉。所以，对于宇航员来说，“负荷”是一项很重要的检

查，受试者坐进人用离心机，半躺着，呈发射时的姿势。利用舱围绕轴心旋转，产生离心力和重力加速度的变化。受试者眼睛望着小红灯泡，血开始往下流。头部缺血，视力变差，渐渐看不见了。事先有过警告，如果有什么不舒服马上按电钮，不能强忍着。宇宙航行不管一次上天多长时间，40分钟50分钟或者一小时之上，因为飞船上负荷变化很快，负“负荷”可能马上变成正“负荷”，负多少可能成了正多少，中间的范围很大。有的人身体好，多几个“负荷”没事，而有的人就不行。方国俊不仅完成了所有的“负荷”，还超出了0.6个“负荷”，仍没有什么事。而余桂林就不行，大概做到某个“负荷”时，余桂林感到压得够呛。压力继续上升，还差半个到某个“负荷”了，他清楚地听见肺里滋滋响。大事不好，余桂林马上按了电钮，试验立即中止。一检查，肺里积水，炸了肺。接下来的宇航员体检他就没再做，马上住进医院，这回成了名副其实的病号了。

余桂林很紧张，生怕停飞。他学飞行很不容易，1956年他初中毕业，选拔飞行员，因为体重不够落选。1959年他高中毕业，又赶上招飞，还不死心，报了名，心想这回体重没有问题了。经过好多关，还经过文化考核，终于如愿进入了航校学了飞行。他把飞行看作他的生命一样重要，正年轻力壮，他不能停飞。医生安慰他，没问题，治疗好了，你还能飞，不影响飞行。住了一个月院，完全好了，人家宇航员也选拔完了。没选上宇航员，还炸了肺，并没有影响余桂林的情绪，他很高兴他还能继续飞上蓝天。医生说得没错，炸肺果然并没有影响他以后飞行，也没有什么不正常的反应，他

一直飞到 1989 年正常停飞。

飞行员是用金子堆起来的

如果方国俊不被选上飞行员，也就不可能后来被选上宇航员，所以我们先从他被选为飞行员说起。方国俊老家在河南禹县，父亲是个老学究，念过私塾，对他的学习要求很严，拿毛笔的姿势不对也要挨打。父亲弟兄三个，原来是个大家庭，几十口人，老大媳妇当家。因为没吃的，妯娌之间产生了矛盾，方国俊 6 岁时母亲一气之下回了娘家，因此姐姐很早出嫁。以后父亲又结婚，有了一个小他 10 岁的弟弟。1942 年河南大灾，蝗虫飞来，太阳都遮没了，庄稼地里一片精光。那一年，水旱蝗汤轮着个来，一般农户经不住这样折腾，不得不分家。方国俊家人少，他一边上学还要一边劳动。1948 年阴历 8 月 15 日家乡解放，解放军住进了学校，排长班长都问，愿不愿当兵，愿当兵就跟我们走。方国俊也没跟家里讲，就跟上部队走了。这一年他虚岁才 14 岁，家里人知道后喘着粗气一路追来，硬给领了回去。那一次参军跟部队南下的同学一个战役下来全部牺牲了。如果那时方国俊参军，也可能就牺牲了，也就不可能有后面的飞行员、宇航员的事情。1949 年父亲去世，弟弟还小，家里生活没办法过，正赶上抗美援朝，方国俊当兵的心又活了，就向工作队要求参军。这时家里也支持了，参军了有好处，家里变成光荣军属，可以有照顾。

方国俊有点文化，分配在连部当通信员，上边来了命令

他可以给连长念。当兵不久他随部队到了鸭绿江边，准备参加抗美援朝。还没过江，刚刚成立的空军到陆军师里挑飞行员，连长指导员都说，小鬼你去吧，你有文化，挑选上飞行员，我们在地面给你招手。方国俊上过高小，在那时就算大知识分子了，他人又聪明，年纪又小，去学那复杂的飞机正合适。那时也没更多的知识，只知道空军好哇，在天上飞。从他家几代人说，谁也没想到他能到部队，更没想到他能当上飞行员，方国俊更是做梦也没想到，就像他根本想不到他能被选中宇航员一样。

初建空军时选飞行员那可不是百里挑一，而是千里万里挑一，一个师上万人挑出来几个就不错了。当飞行员三大关，政审、身体和个人素质。首先是政审，祖宗三代都翻个底朝天，如果有海外关系更不行。那时方国俊才 17 岁，比他大点的在家结了婚，或谈了对象，女方家里有这样那样的问题也不行。飞行员每年有两次政治审查，上半年一次，下半年一次，政审个人不知道，都是由组织上派人到地方政府了解，看看家庭有什么变化。那时刚建国，各方面都复杂，不能不谨慎从事。

至于个人素质包括多了，最起码多少有点文化，反应能力，个人思想品德……哪一条不行，就是过关斩将学了飞行也会半途淘汰。

所以检查上了飞行员也不能高枕无忧。

体检更是严格极了，那时我们搞空军没经验，请了苏联顾问团，体检也由他们负责，身体有一点小毛病就刷掉。歼击机飞行员比运输机飞行员的身体条件要求更高，因为飞机

速度快，又是一个人操作，强调飞行耐力。最后方国俊那个师挑出来三个，那两个人的身体还不能当空勤，改了地勤，最后只有方国俊一个人成了飞行员。方国俊从小在家参加劳动，身体好，鸡蛋里挑骨头左找右找也没找出毛病。这样，他就到了长春的飞行预备总校，学习航空理论。这只是初选，还要经过好多次的身体检查，到了航校还要接受复查。

随着飞机性能越来越先进，飞行员的身体素质也比那时宽松。但方国俊认为，对身体、政治表现和个人素质还是应该严格为好。十几亿人口，飞行员只是少数的少数，空军有这样一句话，飞行员是国家用金子堆起来的。或者换句话说，飞行员体重与耗去的金子相当，不能不选最优秀的分子。方国俊从1953年开始飞行，一直飞到90年代中期，飞行寿命40年，一般飞行员都是20多年，最长30年，可以说方国俊是歼击机飞行员中飞得最长的飞行员之一。1964年大比武时，方国俊是大比武的尖子飞行员，还被授予“郭兴福式教练员”的称号。最后一次飞行他想，一定要更加兢兢业业，任何疏忽都不能有，圆圆满满地给自己划个句号。停飞时，其实他还能飞，身体素质以及精力都还处在较好的状态，要不是因为职务越来越高，他还会再推迟几年停飞。一定的年龄，一定的职务，精力上顾不过来，如果有损失，那就大了。组织上有要求，不得不停飞。从个人讲，就是停飞这么多年了，现在叫他飞，还能飞。前不久几个老同志还在一起说，现在飞，地面上好好实习，多练几遍，不一定比新的飞行员操纵差，起码心理素质比他们好。

方国俊记得，刚挑上飞行员，要求特别严，基本上不准

与家里通信，更不能说在哪，干什么。为了适应空中情况，苏联教员规定每天正课时间要体育锻炼一小时，跑步，做器械等。第一次上旋梯，快要翻过去时，方国俊的心都要跳出来，一方面紧张害怕，从来没看见过这个，人好像失了控。幸亏第一次上要相对绑一下，还有人在下面保护，熟练以后才放手，要不非摔了不可。这说明谁也不是天生的飞行员，一切全取决于自己，只有你自己的积极努力，才能延长飞行寿命。那时，怎么要求都行，只要能上天。方国俊第一个放单飞，整个航校第一个，原来身后有“保姆”，心里踏实，现在没有了，当然惧怕是有，但他想，早晚得单飞，教员已经把你教会了，自己应该能够单飞，上就上吧。凭一股勇气，起飞离开了地面。到了空中，脑袋都大了。单飞不单飞还是不一样，有教员在后面，你操纵时感到后面有股力量，给出你范围，现在后面的力量没有了，就感到操纵杆有点轻。脚蹬也一样，教练机两个脚蹬，到时不行教员就控制了。而现在空间那么大，什么情况该干什么，好像一时全忘了，但他自信自己已经会飞了，能飞好。飞着飞着，感觉正常了，飞机完全属于了自己，他发现自己飞得很好嘛。终于完成了规定动作，落地时，方国俊心直往上跳。总算平安着陆，这才大大松了一口气，多少年后想起第一次单飞还记忆犹新。

在飞行员中，歼击机飞行员最难训练。那时主要是苏联教员教，中国教员也都是刚刚毕业的，方国俊不仅认真听，还很会听，喜欢琢磨，总结。歼击机上几十个仪表，有的要经常看，有的就用眼睛的余光扫一下就可以了。两边还有几十个开关，眼睛顾不上了，双手双脚都要上。方国俊说，刚学

飞行时心情单纯，党号召什么就听什么，就想快点训练，好早点参加抗美援朝。遗憾的是等方国俊他们快马加鞭飞出来，抗美援朝结束了，没赶上大空战。

方国俊飞得好，理论基础和实际操作都是优秀，同时他还能给别人做工作，讲得头头是道。快毕业时，航校校长非要把方国俊留下来不可，毕业时航校已经定了留方国俊当教员。部队来接飞行员，规定了数量，新飞行员都参加考试，教员就不参加了。但飞行员中有个别技术不行，或者家庭成分的原因，部队不要，这样接收新飞行员的数量就不够了。部队非要把已经是教员的方国俊挑走，于是他到了歼击机部队。

搞飞行，很大程度上带有冒险性，在空中飞了40年，方国俊遇到的危险多了，印象最深的一次是驻上海时，毛主席到上海西郊开会，为了安全，上级命令歼击机转场到杭州去。正赶上暴雨，倾盆而下，而不转场不行。方国俊不仅要自己飞，还要带队，让大家安全转场。雨大得根本看不见跑道，按要求能见度不能低于两公里，而此时的能见度远低于一公里，也就几百米的样子，全凭飞行技术和良好的感觉。方国俊第一个下来，白哗哗的跑道成了一条河，庞大的飞机像鱼雷一样落在水里，刹车进了水，失灵了，全凭经验，要不就冲出跑道，后果难说。而且身后还有十多架飞机，方国俊不担心自己，他担心后面的年轻飞行员。那天不错，大家都安全降落了，事后大家说命是捡来的。

第二次遇险是在1963年，部队上福建前线轮战，每天战斗起飞，方国俊带着8架飞机起飞。是实战，对面是国民党的飞机。因为机务在地面不细，后面座舱与发动机输油管的

加油口没盖好，一起飞，内外压差一大，油就喷了出来，座舱盖上糊满了油，座舱里充满油烟，像蒸笼一样，随时可能着火。机舱里冒烟不说，最关键的是看不见，与敌机距离越来越近，千钧一发，紧张极了，说出事就出事，人机都危险。地面让他投掉副油箱，加速脱离战场，而这时方国俊什么也看不见。幸好国民党飞机飞到一定位置就弯回去，不与我们接触，这才算解除战斗警报。返航时油门小了，雾气没那么大了，但还是什么也看不到，全靠仪表飞行。一直飞到机场上空，座舱才见点亮，最后平安落地。

“文革”开始时方国俊在上海，对战斗部队来说，“文革”的影响不大，照样飞行训练。1968年毛主席提出部队不宜久驻一地，于是换防到广东。人家地方“文革”搞了几年了，初来乍到，人生地不熟，也掺和不上，人家也不好核心使用，还是闷头飞行训练。团里几个领导见面就开玩笑，只要把飞行员技术抓好，一旦有仗打，就可以应付。现在想也做对了。因为在文革中几乎没间断飞行训练，高难科目一直在进行，方国俊那个团以后培养了好多“种子”飞行员，空军司令员、参谋长包括广州军区空军司令员都曾是他那个团的飞行员。

如此说来，方国俊被选拔为宇航员就不是偶然的了。

毛主席说，我们也要搞人造卫星

在载人航天工程中，选拔宇航员是一条线，研制宇宙飞船是另一条线。

在新中国选拔宇航员之前，我国的航天事业就早已稳稳地起步了。

就在苏联第一颗人造卫星上天不久，1958年5月17日，毛泽东在党的八届二次会议上说，我们也要搞人造卫星。以后在毛泽东、周恩来等老一代革命家的关怀下，又组建了有关航天的机构第七机械工业部。由元帅聂荣臻牵头，钱学森等专家和空军司令员刘亚楼、空军副司令员王秉璋等人在集思广议的基础上，制定了我国的航天技术研制规划。

1955年6月，留美从事喷气技术与火箭技术研究的钱学森博士终于在周恩来总理的关心下，在被美国羁留五年后回到了新中国。1956年2月，钱学森向国务院提出《关于建立我国国防航空工业的意见书》。很快，导弹航空工业领导机构和火箭、导弹研究院相继成立，钱学森被任命为国防部第五研究院院长，第七机械工业部就是在五院基础上扩建而成的。1956年10月8日，正是钱学森回国一年的日子，10多位将帅和156名应届大学毕业生聚集在北京紫竹院公园西南角的一间屋子里开了一个会。就是在这间几天前还是野战医院的饭堂里，聂荣臻元帅宣布新中国第一个火箭导弹研究院——国防部第五研究院今天正式成立。

本来苏联专家建议在外地选址，沈阳、哈尔滨、南昌、株洲、西安、四川，南南北北选了一大圈，都觉得不合适，又返回北京，看中了紫竹院这块地方。这里原来是空军四六六医院，病房就成了新分来的大学生们的宿舍。这些大学生，学什么的都有，学化工的，学纺织的，学机械的，就是没有学火箭导弹的，他们中的好多人来时根本不知道让自己干什么。

五院成立的仪式刚结束，会场就变成了课堂，由大学者钱学森从一年级开始“扫盲”。他连讲了七课，第一部分是人造卫星，第二部分是导弹概论。这样的学习班，连办了三期。国防部五院的摊子铺开了，作为五院院长的钱学森忙得不亦乐乎。他是搞技术的，但是他担任五院院长，要管好多行政上的事情。钱学森提出辞职，专心搞研究。这样，空军副司令员王秉璋调到国防部五院当院长，刘有光任政委。

1958年10月，中国科学院自然科学大跃进成果展览开幕，人们见到了运载火箭的模型、高空探测仪器的模型，还有一些空间技术发展的推想性模型，都很兴奋。人们都很赞成毛主席说的关于卫星的话，我们要抛就抛大的，抛两万公斤的，也许要从较小的抛起，但像美国那样只有鸡蛋大的我们不抛。

中国迈出了宇宙生物学的第一步

要说到探空火箭，就不能不提到卫星和卫星返回技术专家王希季，他1921年生于昆明一个白族商人家庭，云南大理人，中科院院士，国际宇航科学院院士，1942年毕业于西南联合大学机械工程系。1948年赴美留学，获硕士学位。1949年10月，正在美国弗吉尼亚理工学院攻读博士学位的王希季在报纸上看到新中国成立的消息，毅然放弃获得博士学位和留美工作的机会，1950年初回国，历任大连工学院、上海交通大学、上海科技大学教授。1958年，正当他准备赴德国进行为期两年的教学互访时，忽然接到上海市委的调令，任命

他为上海机电设计院的技术负责人，承担我国第一枚探空火箭的研制任务。这之后，他担任了七机部五院副院长，科技委主任，航天工业部总工程师。

1960年2月19日，上海郊区一个稻田改建的发射场上，没有电，借来一台50千瓦的发电机，用芦席遮起来。王希季的指挥所是用麻袋堆起来的，没有通信设备，他就站在半人高的麻袋掩体后，通过手势和大声喊叫指挥发射。也没有自动跟踪火箭的仪器，用土办法造出人工跟踪天线，好几个人用手把着才能旋转和俯仰。最危险的火箭加注，竟是自行车打气筒打进燃料储箱中。

就是在这样简陋的条件下，我们成功地发射了第一枚探空火箭，接着，我们的生物火箭也接连升空。到了1963年，在新建的安徽火箭发射场，我国第一枚气象火箭发射成功，它携带着40公斤的探测仪器飞上115公里的高空。1964年，又成功地发射了一枚生物火箭，测量并拍摄了生物在失重环境下的生理状态。

说到生物火箭，就不能不提到中国科学院生物物理研究所。1958年，在著名科学家贝时璋教授主持下中国科学院生物物理研究所正式成立，在当时的世界上算数得着的少数几个同类研究所之一。生物物理研究所专门成立了宇宙生物研究室，这是国家重点科研项目，主要开展放射生物学、分子生物学、宇宙生物学等学科的研究和科学仪器的开发。

王希季是我国第一枚液体燃料火箭、气象火箭和高空试验火箭的技术负责人，在以后研制的18种探空火箭中，由他担任型号负责人的有12种，包括将小狗小豹和珊珊送上天空

的生物火箭和可回收的探空火箭，逐渐形成系列。探空火箭的显著成绩，为卫星研制打下了坚实的基础。王希季倡导并参与发展无控制火箭技术和回收技术两门新的学科，创造性地把我国探空火箭技术和导弹技术结合起来。主持了“长征一号”运载火箭和核试验取样系列火箭的研制工作。他还主持了我国第一颗人造卫星运载火箭的设计方案。同时作为返回式卫星的总设计师，提出了重要的研制方案，并主持采用了新技术，使我国卫星返回技术达到国际先进水平，从而成为掌握此项尖端技术的三个国家之一。这个时间距离苏美两个航天大国并不远，如果没有后来 30 多年的停顿，恐怕中国早就跻身航天大国的行列中了。

那时，党和国家领导人对我国空间技术的发展极为关注，毛泽东、刘少奇、邓小平、陈毅等都到上海视察过火箭研制情况。1965 年春天的一个晚上，毛泽东到上海南汇县老港镇东进村，视察了我国第一枚探空火箭。老人家弯下腰，仔细观看白色的箭体，然后在火箭旁坐下，一边听介绍，一边翻着产品说明书。毛泽东问，我们的火箭能飞多高？听到火箭飞了 8 公里时，说 8 公里，那也了不起，应该 8 公里 20 公里 200 公里地搞上去。

果然，我们火箭载着卫星一直飞上 3.6 万公里高的太空。

聪明的小豹和珊珊成了“宇航”明星

1965 年 6 月，在安徽六〇三火箭发射基地成功地发射了一批生物探空火箭，有幸乘坐探空生物火箭上天一游的有大

白鼠、小白鼠、果蝇和 12 只生物试管等，其中有一只名叫小豹的小公狗。试验圆满成功，小豹和 4 只大白鼠都好好地活着。几天后，生物探空火箭又将另一只小母狗珊珊送上天并成功返回。

那时我国的宇宙生物试验刚刚起步，没有专家，没有设备，没有经验，确确实实是一无所有。科技人员发挥集体的力量，在一张白纸上开始描绘最新最美的图画。做小狗失重试验，科研人员自己动手，用木棍、铁条做受试架，以后的震动台、耗氧量、高温试验旋转台、噪音以及生化试验，每开展一项新的试验都要自己动手自己想办法。就是在这样的困难中，宇宙生物物理研究所的一群年轻人凭着对祖国对科研事业的热爱，克服了许多难以想象的困难，因陋就简，逐步开展了一系列的宇宙动物试验，多少年的辛苦，多少年的默默无闻，直到把小动物送上了天，展开宇宙生命研究。

美国和苏联的探空火箭曾多次失败，早在 1946 年，美国就发射过生物火箭，对植物种子、细菌细胞和果蝇等生物进行真空效应试验。1948 年，美国曾将一只麻醉过的猴子发射到 62 公里的高空，由于降落伞系统失灵而失败。后来发射过很多次未麻醉的小鼠和麻醉过的猴子，由于降落伞系统不过关，仅最后两次成功返回。

苏联从 1949 年到 1959 年，共发射上天过 44 只狗和一只兔子，实验结果和回收成功率都高于美国。60 年代我国也进行过太空生物试验，用一枚探空火箭把 4 只大白鼠和 4 只小白鼠送上天空六七十公里，凭降落伞返回地面，并用一架特制摄影机拍下了大白鼠在超重和失重状态下的活动情况。在

这次试验中，箭体内的 8 只鼠都幸运地活着。

在那种一穷二白的困难情况下，为了能把这些珍贵镜头拍下来，宇宙生物实验室的科技人员想尽了各种办法。地面上摄影好办，天上摄影怎么办？既没有先例，又没有材料，生物物理研究所的鞠浪摄影工程师和科技人员合作，专门组织几个人攻关。买不起新的机器，摄影师鞠浪就到东单信托商店买回了捷克的 8 毫米小摄影机，却买不到同样型号的胶片，只买到日本 16 毫米的。他就和有关人员合作，动手做了一个小型的胶片分割机，拍完一半，翻过来再拍另一半，最后裁开，再按镜头先后接起来。那时很保密，不能拿到外面洗印，还是要自己动手。鞠浪和师傅们做了一个显影盒子，两边两个轴，中间放上显影液，先把胶片缠在一个轴上，在暗房里摸黑往另一个轴上转。来回转，让胶片充分显影。以后做载人上天的失重试验，胶片量大，就再用塑料做了个大盒子，还做了大架子缠胶片。就这样，用改装的自控摄影机拍出了飞行状态下动物失重情况的影片资料。活动的大白鼠和两只可爱的小狗先后成了电影明星。根据这些影片资料制作的电视片在 80 年代的中央电视台和北京电视台公开放映过，题目叫《小狗飞上天》。

探空火箭初期的实验重点是加速度，后来随着轨道的升高和飞行时间的延长，才对真空失重效应作了较多的实验。一般说，在距地球 15.3 公里的高度，动物肺泡的气体压强同外界大气压强相等，如果突然置于该高度，可能引起爆发性缺氧，最先受伤害的是动物大脑，接着是心脏眼睛等部位。在距地球 19.3 公里的高度，暴露在外的动物体液便转化为气

体而形成气泡。如果受损伤的时间过长，受损伤部位的功能将难以恢复。无论动物或人，暴露在宇宙真空环境中都是不能生存的。所以载人航天最为紧要的是生命保障系统的完善。

航天动物的选拔虽不像宇航员那么难，但也很不容易，要从小狗的生理和心理上进行选拔。平时小狗都是到处乱跑，自由自在，一旦把它们关在狭小的环境中，很难适应，常常会烦躁不安，甚至狂吠尖叫，乱抓乱撞等。这样的小狗当然不能作为航天乘客。由于密闭舱的限制，要求小狗的体重在6公斤左右，太重太轻都不行。30多条试验狗，选了又选，才最终选出几只优秀小狗作为候选。这并不是说所有入选的小狗都能上天，经过一系列的实验和地面模拟训练，还要再淘汰，过五关斩六将，最后选出两只小狗。毛色黑白相间的小公狗小豹第一个上天，它和性格温柔，像个小公主的小母狗珊珊的性格不同，充满阳刚之气，漂亮挺拔刚毅，训练得特别听话。珊珊一身长长的黄毛，更是乖而又乖。

上天的小狗首先要习惯实验室和特制小舱的环境。在特制小舱里，小狗被半固定在一个架子上，可以上下左右翻转，有一定的自由度。经过训练，小狗在小舱中的持续时间越来越长。此外，小狗还要适应特制的服装，携带卫生设备和记录生理功能的传感器。也真难为小狗了，宇航员所经过的训练，小狗都要经过，像噪声、振动以至于进食等。如果这些困难小狗能克服，还有一个最大的困难是大小便，没有经过训练的小狗，长期限制自由会引起大小便潴留和伴有运动性不安，甚至一般生理功能也会受到影响。惟一的办法就是通过循序渐进的训练，使小狗既能适应航天环境，又能维持正

常的生理功能。上天前，小狗还需要接受外科手术，需要将右颈总动脉移置颈部的皮瓣内记录血压，银质电极埋入胸部第五肋皮下记录心电。

探空火箭发射前，与有关各县联系好，发现带降落伞的空降物马上报告，并由村里民兵荷枪实弹保护起来。带降落伞的生物舱落在山坡上，民兵拿枪警戒，一个民兵怕返回的生物舱往下滑，还用绳子拽着。科研人员接到报告，马上出发，大家中饭晚饭都没吃，带着沉重的仪器，以急行军的速度徒步往落点赶，因为如果晚了，箭体内的小动物就有可能窒息。

在1965年前，主要在进行高空物理的地面模拟。众所周知，60年代初我国的条件特别差，吃都吃不饱。大家靠为国家作贡献的心情，克服困难，一次一次地作试验。常年在荒郊野外，电也没有，平时都点煤油灯。到处是山，得了病可就不好办了，科研人员天天锻炼身体，跑步做操什么的，一点不敢疏忽。你看，科技处长都卷了裤腿过河。搞摄影，更是苦累，扛着摄影机，要跑得快跑得远，脚上全是大泡。后来作小狗试验才和空军联系，调了一架直升飞机帮忙。

打开舱门的时候，大家都在静静等着。摄影师鞠浪选了一个最佳的位置，打开相机，装上平时舍不得用的彩色胶卷，对好了镜头。那时，国内还没有彩色胶片，鞠浪手里惟一的德国阿克发牌彩色胶片，是科研单位需要，专从外国定的货。照什么试验都舍不得用，专门留着照小狗上天。生物舱的门一打开，小豹先活蹦乱跳地跑出来，接着，活动鼠也出来了，固定鼠在小座舱里按捺不住，刚打开有机盒，也跑了出来。看

见上天的动物欢蹦着出来，每一个参加试验的人心里都特别高兴。

聪明的小豹和珊珊终于过五关斩六将，同时上天的“小战友”们还有大小白鼠。大小白鼠虽不像小狗那样左挑右选，并经过艰难的训练，但上架前也都经过精心选择。活动鼠比较自由，固定鼠按照鼠形，用手工又钻又刻做了上下都是窟窿的有机玻璃小座舱，固定鼠在里面可以稍稍活动，以至于失重时爪子张开的形态都可以被清楚地拍下来。上天返回后大白鼠生的后代也拍了下来，以此研究宇宙射线对生殖系统的影响。

回收成功了，两只安全返回地面的一公一母两只小狗成了“明星”，它们被专程送到北京的生物物理研究所。当时中国科学院的院长郭沫若和党组书记张劲夫等在贝时璋的陪同下，特意参观了从天上回来的小狗和大小白鼠，赞不绝口。

看到小豹活着回来，鞠浪什么也不顾，靠近再靠近，一心摄影，生怕漏掉了好镜头。每次他都是冲在最前面，没想到，直升飞机的维修梯一下打到他头上，把他打倒在地。当时他只有一个信念，我的摄影机拍的都是国家最宝贵的资料，肉体受损伤没关系，一定要把摄影机保护好。他没顾头上流血，马上从地上爬起来，接着再拍。机不可失，失不再来，一定要拍出最好最美的照片。正好研究人员把小豹从生物舱里抱出来，举在头顶，大家都在欢呼，跳起来。小豹看见大家欢迎它，又连连喊它的名字，也知道高兴，伸着舌头笑。小豹经过长期训练，也吃了不少苦，这次像宇航员一样胜利归来，似乎也知道自已立了功。据说航过天的“小豹”和珊珊结为

夫妻，生下了自己健康的狗宝宝。

第一颗人造地球卫星上天

1961年4月，苏联宇航员加加林从宇宙回来，全球轰动，中国也一度沸腾，重新热起卫星来。苏联能出加加林，中国为什么不能出加加林？党中央有过动议，从政治的角度说，中国是个大国，不能示弱，应该有些威慑力量。6月3日，中国科学院召开了星际航行座谈会，钱学森主讲《今天苏联及美国星际航行火箭动力及其展望》，讨论的范围很广，涉及卫星的返回理论、温度控制、遥测、电波传播、宇宙医学、火箭动力等。钱学森是研究星际航行理论的先驱者之一，从40年代，他就开始研究，1949年提出火箭旅客飞机的概念，1953年，他研究了行星星际飞行理论的可行性。1962年钱学森出版了《星际航行概论》一书，提出用一架装有喷气发动机的大飞机作第一级运载工具，用一架装有火箭发动机的飞机作为第二级运载工具的天地往返运输系统的设想。1963年，中国科学院成立了星际航行委员会。随着我国自行设计的弹道导弹的突破，钱学森建议早日制订我国人造卫星研制计划，并列入国家任务。钱学森认为科学不能一步登天，科学是一步一步爬。所以必须尽早动手，到时才能拿出东西。

1965年，有关部门召开了我国第一颗人造卫星方案的论证会议，初步确定了第一颗人造卫星的总体计划。中央专门委员会原则批准了中国科学院《关于发展我国人造卫星工作的规划方案》，确定我国发展人造卫星工作，要由简到繁，由

易到难，从低级到高级，逐步发展的方针。由此正式成立了空间技术研究院，归七机部领导。七机部那时属于部队系统，调入的科技人员都穿上了军装。

时值“文革”，物是人非，赵九章被迫害致死，卫星材料专家姚桐斌也被活活打死，钱骥被打成“特务”。宇宙飞船不再有人提起，庆幸的是，卫星试制工作还在继续进行。钱骥忘记自己被打成“特务”，要求参加只有少数中央领导才知道的绝密级的工程。他的天真感动了当时的军管组，卫星总设计师成了一名普通工作者。

1967年初，研制“东方红一号”的模样、初样、度样和正样四个阶段的工作已经铺开，阶段性的结构星、温控星的试验与改进正在进行，试样星的技术规划也在试验和探讨。

探空火箭一个接一个成功发射，下一步是发射卫星，再下一步就是送宇航员上天。1967年建军节前三天，正在忙于搞导弹设计的导弹总体设计部副主任孙家栋接到通知，为确保第一颗人造卫星的研制工作，中央决定组建中国空间技术研究院，钱学森任院长，钱学森推荐孙家栋担任总体设计。1957年10月苏联第一颗人造卫星上天时，孙家栋正在苏联留学。那时他就想，什么时候中国能有自己的卫星上天？

孙家栋认为，早期形成的卫星总体设计方案难度过大，以当时中国的国情、技术基础、工业水平、技术指标看，只能付高昂的代价，走一段很长的弯路。应该遵循中央确定的由简到繁、由易到难、循序渐进的发展方针来对待卫星研制。这个想法得到各路专家支持。

1967年12月，孙家栋主持第一颗人造卫星研制工作会

议，审定了总体方案和各系统方案，以及技术方案的重新论证工作，简化了过去的卫星设计方案，去掉了卫星上的很多探测仪器，确定中国第一星是试验卫星，不追求高难技术，只要做到上得去，抓得住，看得见，听得到就是成功。这是国家对“东方红一号”的基本要求，发射成功，准确入轨，地面观测站能跟上，卫星达到北极星的亮度，地面能收到《东方红》乐曲，就成了。这次会议正式把卫星命名为“东方红一号”。

1968年1月，国家正式批准这一方案。

1969年10月卫星初样完成，钱学森带着孙家栋等人向周总理汇报，总理拉着孙家栋的手说，哟，这么年轻的卫星专家，还是小伙子嘛。周总理仔细询问了卫星的测试结果和质量情况，表示满意。孙家栋大胆地说，不知从什么时候起，卫星上的许多仪器设备都镶嵌着毛主席像章和语录，大家热爱毛主席的心情可以理解，但它影响卫星散热，加重卫星的重量，还可能对卫星姿态产生不利影响，我们觉得不合适，但谁也……

周总理严肃起来，搞那个干什么？掉下来人家会说怪话，你看我们人民大会堂也没有挂毛主席像章和语录，政治挂帅不能像有些人那样搞得那么庸俗，政治挂帅是要把工作做好，你们搞卫星的一定要讲科学。

1970年4月24日，奏着《东方红》乐曲的我国第一颗人造地球卫星在酒泉发射成功。比较一下，苏联第一颗卫星重83.6公斤，美国第一颗卫星最轻，只有8.22公斤，法国第一颗卫星重38公斤，日本第一颗卫星重9.4公斤。而中国

的第一颗卫星，重达 173 公斤，比苏美等国的卫星加在一起还重许多。

就在这一年的五一劳动节，毛泽东笑着在天安门城楼上接见了研制和发射人造卫星的专家钱学森、任新民等。

再加一把火，水就烧开了。我们卫星都上天了，载人飞船是趁热打铁的事情。确实，新中国试图在第一颗人造地球卫星上天以后，马上着手进行载人航天的飞船研制工作。

1966 年春，宇宙飞船规划会议

“文革”是 1966 年的夏天开始的。在这场可怕的台风未席卷一切前，1966 年初，发射卫星的工作明确提出来了。在这一年春季，中国科学院在友谊宾馆召开了卫星系列论证规划会议，由“651”设计院主持，应该说这是中国最力的一次关于卫星的会议。在大会简报组工作的龙新华回忆说，会议开了两个多月，全国以及全军所有的与卫星有关的单位都来了人，有 110 人至 120 人之多。会议对几个系列的卫星都作出了规划，解决了发展卫星的有关问题，包括不同的卫星要求有不同的轨道，要求从不同的地点发射，以便一入轨，地面就能抓住。

这次会议，提到了宇航问题，可惜重点是在卫星上，宇航只是提了一下，很多具体问题根本没涉及。最重要的是哪家单位搞飞船，有争论，最后议而未决。

紧接着，3 月底至 4 月初，在国防科委主持下，北京的京西宾馆召开了一次极秘密的制订宇宙飞船规划的会议。当时，

卫星系列规划有了，而宇宙飞船的计划还是白纸一张。

中央专委认为，现在上马宇宙飞船是时候了，应该逐步开展起来。

于是请来三位中国最知名的生理和生物方面的专家。国防科委副主任罗舜初对与会的贝时璋、沈其震、蔡翘三位专家说，你们不是对哪个单位负责，而是直接对国防科委负责。

蔡翘是中国人民解放军军事医学科学院副院长，著名的生理学家。

贝时璋是中国科学院生物物理研究所所长，开创了中国生物物理学。

沈其震是中国医学科学院院长，著名的生理学家。

这三位泰斗在苏联发射人造卫星不久，在极端困难的条件下，共同接受了国防科委委托的组织宇宙医学科研的任务。

宇宙飞船的规划会议一开始就遇到很大的争论，这三位专家的意见就不一致，宇宙医学还要不要包括生物学。有说要，有说不要。

事实上，人类不能赤手空拳进入太空，需要解决从地球到遥远空间的最起码的生命保障系统，在地球上不成问题的呼吸排泄行走睡眠都成了航天中最难解决的问题，还有缺氧、失重、低气压、真空、极端温度……要求饮食、服装一切的一切都要特制。没有这一套航天设备，载人航天飞行是根本不可能的，更不用说在别的星球上长期生活了。在载人航天之前，要进行大量的动物试验，在组织脏器、生化指标以及分子水平上进行深入研究，阐明其发生原因，进而采取防护措施。还有些实验无法在人体内进行，如辐射效应、防护药

物疗效研究等，必须通过动物试验才能向人体研究过渡。为了保证宇航员的工作效能和健康，必须研制生物卫星。生物卫星是发展载人航天的需要，要保证宇航员较长时间的工作，必须进一步探索解决航天医学中许多重大问题，比较突出的是空间运动病、骨骼脱钙、肌肉萎缩和脑功能降低等，此外，还有心血管功能、血细胞、体液及电解质代谢、免疫功能及生殖遗传等。近年，航天医学工程研究所开展中药对辐射作用的治疗，失重条件下的骨质丧失，免疫功能改变，防治空间运动病等都取得了较理想的成果。总体上说，我国在航天医学方面落后于美、苏两国，但在某些领域内已取得具有中国特色的科研成果，当前最迫切需要在生物卫星上进一步研究验证。

但另一派认为不必发射生物卫星，也有一大套充足的理由。

与会者经过 20 多天的讨论，最后妥协，生物卫星根据以后技术发展情况决定，不排除发射一至两个生物卫星。最后，由三位专家主持，制定出宇宙飞船计划，规划很细，有 20 多页。最后定稿由军事医学科学院负责，三位专家都在上边郑重地签了名字。

宇宙飞船规划会议结束后，与会者回去正赶上“文革”开始，“五一六”通知满天飞，天下大乱，宇宙飞船的规划就这样中途夭折了。但从以后一系列的航天动作看，这份宇宙飞船的规划还是照章实行了。

按照计划，1966 年 7 月发射一颗载狗的火箭，已经进行了论证。1966 年 4、5 月间，幸好发射载狗火箭的队伍出发到

了某基地，要不小狗也上不了天。

发射完载狗火箭，接着准备发射猴子的试验。发射猴子的火箭比狗更复杂，猴子的生理结构与人相似，大脑结构与人差不多，能模仿人的动作，这就比狗的试验进了一步。猴子这个试验完了以后，再往后，恐怕就是宇航员上天了。期盼、希望，人们都在加班加点地工作，常常一干就是一通宵。科研人员每次出发去基地，都要两三个月，因为经过长途运输，火车汽车搬运，一些部件可能会松动，线路也可能位移，运到现场必须再一次测试。正在大家忙得不可开交时，听到广播“文革”了，中国科学院也被造反派夺了权，打电报让他们回去参加运动。命令不能不执行，只好中断试验，收拾好行李打道回府。

有关航天方面的研究工作也被迫中断。

在卫星研制的同时，载人航天 也终于开始了动作

转眼到了1968年，距离毛主席说“中国也要搞人造卫星”的指示已经过去整整10年，我们的人造卫星紧锣密鼓即将上天。毛主席说，我们也要搞载人航天。在卫星研制的同时，载人航天也终于开始了动作。这时，宇航的工作也正式列入议事日程。那时还没有航天这个词，航天这个词是钱学森提出来的。

1968年4月，上层决定上马航天研究，先成立队伍。中国科学院生物物理研究所宇宙生物研究室就和解放军二三六

部队、军事医学科学院军事劳动生理研究所合并成立了航天医学工程研究所，调来的人员全部穿上了军装，由国防科委领导。

单位成立是成立了，但没有房子，无论是国务院，还是造反派，都在积极跑房子。因为“文革”中毛主席说农业大学不能办在城市，农业大学搬走了，航天医学工程研究所就搬到了农业大学里。钱学森时任国防科委副主任，每年都要到某研究所来讲几个小时的课。以后选拔宇航员的工作，国防科委某研究所起了主力军的作用。

60年代动物实验基本上搞完了，70年代准备搞载人上天。从各个飞行基地选拔，航天医学工程研究所专门成立了一个医学小组。在选拔宇航员的几个月里，鞠浪拍了一部电影《我国第一批宇航员选拔》，从预备宇航员坐车进大门，一直到进试验室作各种医学检查。鞠浪还拍摄了《我国航天服的研制》、《我国航天食品的研制》以及《海上打捞试验》等多部影片。为了拍摄航天失重的种种表现，鞠浪走进了改装的失重飞机，选好位置，作好了充分准备。嘴里咬着咸菜，脖子上套一个大塑料袋，头顶着固定在飞机上的脸盆底部，怕漂起来。这是一次特殊的飞行，飞机要飞“8”字，又失重又超重。刚上飞机，宇航员还有说有笑，飞起来没一会就不行了。鞠浪哪经过这个，更是吐得一塌糊涂，瘫在那里，天不是天地不是地，好像什么都不行了。出舱时被抬出来，大家热烈鼓掌。其实领导并没有命令鞠浪上飞机拍摄，他主要想进舱可以拍得更清楚。

作为航天摄影师，鞠浪长期在外，全国各基地都去，每

次都是三四个大箱子器材，一个人搬来搬去，野外工作又全靠两条腿，超负荷工作，落下腰椎病。那时，大家废寝忘食，一心想怎么把实验搞成功，谁也顾不上关心自己的身体。可以说，鞠浪和他的战友们把一辈子都贡献给了我国的航天事业。

一旦进入拍摄现场，鞠浪就什么也顾不得，只一心拍摄，像那次拍摄小狗被砸伤的情况还有多次。一次，试验前作小试验，火箭点火。鞠浪正在用架子固定电影摄影机，哪想到火箭不往前飞，往后飞，爆炸了，连沙带土把鞠浪埋住。他刚恢复点知觉，就起身猛扑摄影机，那是他的武器啊！把摄影机从大土块中扒出来，那个心痛，贵重的镜头上砸了很多大大小小的坑，却顾不上自己满脸流血，脸上也被砸了好多大大小小的坑。还有一次在甘肃发射场，火箭拐弯，掉在鞠浪身边爆炸，还好命大没死。参加西昌卫星发射任务回来，鞠浪他们走在前面，后面的一个摄影师张晔踩到了一窝蜂，许多毒针扎在头上脸上，他昏过去，直升飞机送到成都转到北京也终于没救过来，牺牲了。

在青岛外海参加大海救生试验，那也是鞠浪忘不掉的一段回忆。一望无际的海，试验员穿上航天服，坐大兵舰走了好长时间，到了外海。宇航员再上充气橡皮船，选的是好天，但外海无风三尺浪，在浪尖上跑，一停下来就不行，一会涌到十几层楼高，一会又摔到谷底，十一二月特别冷，人泡在水里，摄影机也泡在水里。直升飞机来了，放下吊篮，听着挺简单，真正试验起来难度很大。橡皮船轻，浪一推就跑了，试验员穿得又笨重，加上直升飞机自己也哆嗦，搞了好几次，

试验员还是爬不上去。最后过了好几个钟头，筋疲力尽了，才爬了上去，完成了救生试验。鞠浪也坐了小炮艇，为了怕晕船，战士给他一个大萝卜，他还是咬着咸菜，套着大塑料袋。平时鞠浪并不晕船，但这次也不行了，天旋地转，衣服裤子全湿了。上了大兵舰，鞠浪被抬到床上，什么水果都有，就是吃不下去，衣服上全是大盐壳。光学仪器最怕盐碱，鞠浪擦了一整夜。科技处长特别感动，说鞠浪你真是不要命了。

1976年鞠浪到东北出差，没几天唐山大地震，孩子小，夫人身体也不好。三个月回来，夫人孩子都埋怨。1965年正是发射紧张时，夫人生大儿子，他不在，生老二，他又不在。70年代选拔飞行员，生怕漏了哪个镜头，黑天白夜地拍。鞠浪的爱人李秀雯也在同一个所，负责操作离心机，里面有很多水银，李秀雯得的再生障碍性贫血与此有很大关系。她要强，什么工作都干在头里，都要干得满意，每年都受表扬。以后到海淀区检察院工作，获得法律大专文凭，每年都是先进共产党员、先进工作者，奖状得了一大摞。

像鞠浪这样的好同志在我们的航天事业中还有很多很多，他们大多因工作的关系不能抛头露面，但他们的生命和新中国的航天事业一样将永远常青。

中国发射卫星的回收率创了世界纪录

要想实现载人上天，首先要解决卫星回收问题。

从茫茫宇宙将卫星招回，谈何容易！你想招之即来挥之即去，并令其准确降落，手里的令箭又有多大威力，谁听你

的？苏联是秘而不宣发射了好几颗卫星后才掌握了回收技术，美国一连发射了 12 颗返回式卫星，全逃之夭夭，直到第 13 颗，才极不情愿摇摇晃晃回来了。回来是回来了，但还是闹别扭，根本不听指令，一头扎进大海游泳去了。

作为中国第一颗返回式卫星总设计师，王希季大胆采用新科技成果，使卫星回收率达到世界先进水平。那一阵子，他一趟一趟往大西北试验基地跑，作了不下 50 次空投试验。在内蒙古察哈尔黄旗海空投试验基地，零下 30 多度，他和试验人员一起睡在四面露风的平房里。“文革”的风暴，王希季躲也没躲掉，批判他的大字报贴了满满一墙。降落伞强度试验，由于伞没打开，模型摔碎了，被认为是“阶级斗争新动向”，王希季被“请”进学习班。幸好试验纪录胶片证明模型不是人为破坏，王希季才被放出来。一获得自由，他马上投入对回收系统的改进和试验中。

1975 年 11 月 26 日，在酒泉卫星发射基地，“长征二号”火箭把中国第一颗返回式卫星送上了太空，预计绕地三天后回收。这是杨嘉墀和同事一千十年，研制这颗卫星的姿态控制的结果。科学家们正在集中精神监控卫星运转的数据，忽然，收到一组不妙的数据，显示靠喷气产生的反作用力来实现姿态控制的卫星，由于气压下降过快，将会因氮气消耗殆尽而提前返回。

这一提前返回，可就没谱了。

指挥卫星发射的总指挥钱学森，把杨嘉墀等专家请到一起，分析产生这种现象的原因。专家的计算结果表明，安全回收的希望几乎等于零。杨嘉墀一直没说话，在低头计算，钱

学森看着他。终于杨嘉墀说，从我的计算判断，出现这一现象是因为卫星上天时温度高，空间温度低，卫星进入轨道后，冷热悬殊，气压下降的速度加快。但到一定时候，气压就会稳定下来，支持卫星在空中飞行三天问题不大，我的意见是按原计划进行。

最后决定按杨嘉墀的意见办。

杨嘉墀爬上三四百米的观山顶，在冬夜里观察卫星。直到天亮，才从山上下来。

回收部队在四川遂宁县待命，准备回收。到了11月29日，返回式卫星在天上逛了三天，环绕地球47圈后，该回来了。可是在大气层还有信号，突然却没了踪影，得，丢了。专家们肯定地说，根据我们观测，返回的卫星没出国，就在我们国内，大概在贵州附近吧。

就在11月29日中午，贵州凯里地区的矿工都上井吃饭了，四个采煤工没急着奔饭堂，在井沿你一句我一句打闹，忽然一个大火球从天而降，劈了不远处的一棵大树。四名矿工吓得马上钻进矿井，生怕再掉下个大火球砸到脑袋上。谁也不知道怎么回事，等了一会儿，胆大一点的探出头来看看，没什么动静，天没有塌下来，大火球也慢慢黑了。矿工们还是害怕，怕那个黑了的大火球再来个爆炸。又等了很久，黑了的大火球一动没动，完全是死老虎的样子。四个矿工毕竟是小小伙子，年轻气盛，互相鼓励着从矿井中钻出来，围着黑了的大火球绕了一圈，黑了的大火球还是连喘气也没喘，只是他们看清了里面有一些“内容”摔了出来。

谁也不敢去摸这个庞然大物，有个矿工拿起一块石头扔

了过去，当当响，看样子是个无声无息的铁家伙。四个矿工商量，一个人去报告领导，留三个人看守，虽然现在这个家伙不动声色，万一蹦起来，人少了可不好招架。不能让这个铁家伙跑了，万一这个铁家伙要跑，三个小伙子还是可以对付一阵的。很快回收部队来了，大家才知道虚惊一场。经过检查，卫星在太空拍摄胶卷的黑匣子完好。

虽然有点偏差，但基本上算回收成功。

以后，中国陆续发射了近 20 颗卫星，除一颗因卫星姿控系统出现故障未能回收外，全部成功回收，而且返回的落点误差很小。这个回收成功率是世界上罕见的，创下了世界纪录。

安全返回技术不成问题了，中国科学家掌握了回收卫星的秘密。虽然载人飞船的回收技术特别是救生技术难度更高，中国科学家还是有信心突破这道难关。

载人航天有三大难题需要突破

苏联第一颗人造卫星带来了人类的航天时代，为千百年来梦想上天的人类插上了腾飞的翅膀。在中国古代，有嫦娥奔月的神话，国外也有类似的神话，像古希腊飞向月球的神话等等。但是，人类想上天，却始终是虚无的神话。在咱们国家，形容什么事情难，就爱说比登天还难，确实没有比登天更难的事情了。人类发明了飞机，可以在天上飞了。可要飞出地球，飞到宇宙去，还不是一件轻而易举的事情。《西游记》里，那个神通广大的孙猴子，不是也翻不出如来佛的手

心吗？要想飞出天外，必须要有一定的速度，要围绕地球转，你至少每秒钟要运行 8 公里；如果你要摆脱地球引力，飞到天外，那你就必须更快，每秒要达到 16.6 公里。这是个什么概念呢？我们看大型喷气式客机够快的了吧，可才每秒 0.3 公里。子弹头更快了吧，快到人眼几乎看不到它的运行轨迹，而子弹出膛的速度也才每秒 1 公里左右。据说最快的飞机每秒可以飞到 1.4 公里。您说大自然对我们人类是多么苛刻。

然而，聪明的人类总是会心想事成。苏联第一位宇航员加加林乘“东方一号”宇宙飞船在天上转了一圈后顺利返回地面。之后，苏联又有两位宇航员上天，其中一位是女宇航员捷列什科娃。美国也不甘落后，两个大国引发了你追我赶的“宇宙大战”。到如今，太空中已经有世界上 20 多个国家的数百名宇航员漫游过。什么时候，我们中国的宇航员能够一步登天呢？

载人航天有三大难题需要突破，首先要有可靠性高、大推力的运载火箭，第二大难题是安全返回技术，第三大难题是研究具有良好的生命保障系统和工作环境。第一个和第二个难题新中国早在二三十年前就解决了，70 年代，“长征”系列火箭首飞成功，至今已经发射过五六十次，成功率极高，其中“长征二号丙”及改进型火箭的发射率是百分之百。“长三乙”火箭可以把五吨以上的世界重量级卫星送上地球同步轨道。“长二捆”火箭也可以把很重的航天器送上近地轨道……

只剩下最后一道难题：良好的生命保障系统和工作环境了。这个难题在地球根本不算难题，我们生活在有良好生命

保障系统的地球中，大自然为我们准备好了一切，阳光、空气、水，一点也不用你操心。可是在太空，完全没有人类生存的空间，没有空气没有水没有阳光不说，还没有重力，人类的吃喝拉撒睡在太空都成了大问题。不仅如此，太空中还有强烈的辐射、紫外线、低温和高真空。对于太空，人类还不可能去改造它的大环境，只能为自己营造出一个适合生存的小环境。这样不仅要解决阳光、氧气和水，还要解决宇航员产生的废弃物质，包括一定的湿度，一定的温度，还要使密闭座舱的飞船里的压力、空气成分与地球相似。这一切需要宇宙飞船的外壳是轻而硬的金属，舱体的外壳包裹着绝热材料，防止舱体在大气层飞行时产生的动力热传入舱内。在飞船里，还要有装有缓冲装置的乘员座椅，有各种电子设备、仪表及宇航员救生及生活装备。飞船的两侧要安装供宇航员观察星空与地球的舷窗，舷窗必须具有防强光、防紫外线及防辐射的功能。更重要的是宇航员到太空，不是为了生存，而是要去探险和开发地外资源，这就需要走出飞船，到太空中去。因此，还要设计能维持宇航员生命的类似密闭舱的航天压力服，保证宇航员在这套密闭的压力服里能够保持一定的压力，保证空气、湿度、温度，还要能防流星、耐高低温，同时要保证宇航员产生的废气能够排泄出去。穿上这套衣服，要能够行走，能够用手操纵物品，还要有与外界通话的设备。航天服里还要装上生理信息传感器，能够了解宇航员的身体健康状况。不说别的，制作这套衣服的衣料，就很不简单，要用玻璃纤维、镀铝尼龙布及其他不同的材料编织而成。此外，还有宇航员的饮食等等。

够了够了，说一说就这么难了，制造起来更是困难。这么多的高难东西不可能一天两天拿出来，中国的航天科学家们很早就在默默地做这项工作了，已经取得了突破性的成果。

毛泽东拍板，先处理地球上的事情， 地球外的事情往后放放

时任七机部军管会副主任的杨国宇说，在1970年下半年的时候，空军选拔出了十几名最优秀的飞行员来充当宇航员。选拔宇航员，空军特别积极，把飞行员筛了个遍，政治技术身体各方面都合格，选好了，送来了。那时，七机部困难得不得了，要什么没什么，两派武斗，炊事员罢工，连吃饭都成了问题，一下来了这么多飞行员出身的宇航员，实在没办法。

杨国宇是四川人，1933年参加中国工农红军，建国后调到海军，1961年晋升为少将军衔，离休前任海军副司令员。那时他在七机部管生产，其实他什么也不懂，他是从海军某基地调来的。“文革”初，海军大院被“砸烂”了，让他们基地出支左人员到七机部。谁都知道知识分子成堆的地方难弄，又是咱们国家的高精尖技术，更不好弄。基地党委会上，明确说自愿报名，就干三个月，三个月后轮换。但会上一直冷场，谁也不吭声。杨国宇是基地参谋长，他想，不就三个月吗？早去晚不去，咬咬牙，他就说我去，这才解了围。没想到来到七机部，再也走不了了，根本没人换你。别人换了一批又一批，就不放他走。在七机部挨斗不说，吃不上饭不说，还要

管听都没听说过的宇航员，真难为死他了。杨国宇查看了宇航员驻地，还到模拟飞船的大车间看了看。什么都不懂的他，也看明白了，太穷，一切都是因陋就简，一大块空地，建了好大的厂房。因为大，更显得厂房空得不得了。厂房里用纸盒、木板、三合板钉了一个模型，用帐篷布蒙着。知道的是宇宙飞船的模型，不知道的还以为是一堆破烂。杨国宇还查看了宇航员食品，牙膏式的。杨国宇虽然是海军出身，也没见过，也没听说过，他以为是拿了几管牙膏代替，不知道实际上宇航员的食品就是这样的牙膏食品。

因为牙膏食品，也因为纸板的模型，杨国宇摇摇头。没有钱，模型可以躺在空空厂房里睡大觉，可是那些高级飞行员怎么办呢？他们都是我们国家的宝贝，每天要高营养，要大强度的空中翻滚训练，咱这里飞船还不知道猴年马月能造起来，造起来还不知道猴年马月能上天。这些高级飞行员要吃，要喝，要训练，不能束之高阁。七机部可养不起他们，两派还在武斗，大食堂都是窝头，窝头还不是大的，都是小的，根本不够吃。杨国宇就和空军商量，宇航员还是由他们供给，我们招待不起。问题是那时上边还没让空军管，空军也爱莫能助。

宇航员这事到底谁牵头？中国科学院也有难处，还是七机部牌子大，就由七机部挂帅。杨国宇没想到，这个头可不是那么好当的，自从牵了宇航员这个“高级差事”的头，伸手来要钱的就多了。七机部要钱，空军也来向他要钱。1970年我国的第一批宇航员开始选拔，到机场飞抛物线。飞行员来北京是体检的，谁也没带飞行服。要飞行，不穿飞行服哪

行，空军要求买。能让飞行员吃上空勤灶就很困难很困难了，还要买飞行服，哪有钱哟。到处都向杨国宇要钱，他又不是银行。杨国宇说我两手空空，哪里有钱，钱要国家计委那里才能拿。

周总理说，反正是这兜出那兜进嘛，到余秋里那里要钱。余秋里是计委主任，他说你先报上来。七机部报告上去后，计委在友谊宾馆召开会议。别看是计委掌管金钱，但也不敢大手大脚，开会不敢选在大饭店。余秋里当个计委主任，也难，整天开会就是要钱的会，四面八方都要钱，尤其是七机部，计划大，比哪个部的计划都大，要钱是大头，每年都是狮子大开口，要钱最多，又是“东风”1—6号，又是卫星，现在又要上马宇宙飞船。

杨国宇口干舌燥说了半天，余秋里不吭声，他不知道这一回七机部到底要多少钱，但可以肯定又是一笔天文数字。杨国宇说你没拨这笔钱，余秋里说这钱是不是计委拨？有计划吗？这样吧，你直接去对总理说。老要钱，现在宇航计划又要钱，钱学森也不敢找总理讲，杨国宇更不敢开口了，他让余秋里去给周总理说。

航天事业中最难的就是载人飞行，几乎涉及了当今世界上所有的基础科学和理论技术，需要最先进的理论、实验、材料、工艺设备和尖端技术的支持，一句话，载人技术是科学宝塔的塔尖，要花掉很多很多像流水一样的钱。世界上很多国家都发展了航天技术，发射了数以万计的探空火箭，但敢于涉足载人飞行的，只有苏联和美国两个实力雄厚的大国。据说美国搞宇航飞行，动不动就是几十亿美元的预算。苏联花

在宇航上的钱也为数不少，后来苏联解体，俄罗斯废弃了“和平号”空间站，为什么，重要的原因是没有钱。70年代的中国没那么多钱，还搞不搞宇航员，引起争议。有人说，美苏竞赛，不是按实际需要进行的，如果将搞飞船的钱用在建水电、化肥厂，更有实际效果。毛主席最后拍板，宇航员这事今后还搞不搞，暂停一下，先处理地球上的事，地球外的事往后放放。余秋里回来传达毛主席的话，力量不足，经费不够。余秋里还说，总理批评你不知道吗？总理说，现在上月球抓把石头有什么用啊？先解决地球问题。

杨国宇两手空空回来，也不敢传达，大家都眼巴巴等着米下锅呢。杨国宇没要来钱，不说也不行，他硬着头皮说，国家经济条件不允许，国家没钱。后来负责选拔宇航员的同志说，宇航员下马不是技术上的问题，技术上问题不大，主要是钱的问题。在那个政治动荡、经济严重困难的年代，国家没有那么多经费来支持和发展航天事业。六七十年代，正是美苏两个超级大国航天竞争最激烈的时候，我们那时受综合国力、工业基础以及研制队伍等多方面的限制，最后决定不搞空间竞赛，先运用好地球的资源，发展应用卫星。

从此，我国的航天事业转向资源、气象、通信及返回式卫星的研制。载人飞船的工作暂时中止了，宇航员的选拔和训练也中止了。选拔上来的宇航员怎么办？本来应该是集中训练的，但现在也只能让他们各回各的单位，将来等通知。不能耽误人家，人家都是空军左选右选的最优秀的飞行员。国家培养一个飞行员不容易，飞行员要经常飞，拳不离手，曲不离口，几个月不飞，就要恢复飞行。长时间不飞技术就会

下降，甚至会导致停飞。走前有关部门召集已经在京逗留几个月的宇航员们开了个会，说你们先回去。该飞行飞行，该锻炼锻炼，不要搞伤，要保持体质。这里的活动情况任何人不能说，你们知道就行了，组织上负责给你们说清，不耽误对你们的使用。同时也希望我们经常保持联系。还说，你们的名字和单位都在这里登记，一旦飞船上马，成立宇航员单位时再把你们招回来。

方国俊说，真可惜，那时就差了一步，训练也训了，实验也验了，宇宙衣也量体做好了，只等中央首长一句话，该上天就上。话都说到这了，如果晚个一星期十来天，也许下决心就上天了，时机很重要。

一晃都 20 年了，落花有意，流水无情啊！

美丽的梦想远在天边，近在眼前

宇航员都回原部队了，但宇航研究并没有中止，国防科委某研究所的各种航天试验还在紧张有序地进行。好几年后，这里还为宇航员保留着宿舍。当然，这个研究所因为任务遥远，也曾面临精简和撤编的困境，不过总算走过来了。

国防科委某研究所是一个以系统论为指导，实行航天医学和工程相结合的跨学科的综合性研究所。经过这么多年几代航天人的艰苦努力，研究所建立了包括人体离心机、低压舱、气候舱、真空舱、天象仪、冲击塔、人用多功能转椅和电动秋千等一整套有关宇航员的地面模拟设备以及相关设施，所里拥有 60 多个不同专业的科技人员，完成了大量的航

天课题研究，并有数百项科研成果获得包括国家科技进步奖特等奖、一等奖在内的各种国家级和部门级奖励。

近年来，这个研究所积极开展同世界各国的友好合作与学术交流。先后接待了美国、德国、俄罗斯、英国、日本、瑞典、加拿大、葡萄牙和巴基斯坦等许多国家的专家学者以及国际学术组织的代表来所参观和讲学。除了请进来，研究所还不断派遣研究人员到国外考察、进修、出席国际学术会议和参加短期研究工作等。

早在 1982 年 12 月 7 日，中国的这块“宇航研究基地”就接待了美国航天飞机（STS—3）乘组指令长洛斯马和驾驶员富勒顿的参观；1985 年 7 月 10 日，第一位登上美国航天飞机的美籍华人、有效载荷专家王赣骏博士也来参观过航天模拟设施，并全副武装坐上去试了一试，表示很不错。接着，1987 年 11 月，法国国家空间研究中心代表团来访，双方认真讨论了双边合作宇航员研究的话题。法国宇航界的人士走了还不到一个月，1987 年 12 月 2 日，西德代表团也来访问。

在这方面，美国算是最积极的。1988 年 7 月 2 日至 10 日，美国国家航空航天局空间生命科学代表团应中国方面的邀请，来中国进行为期一周的中美空间生命科学合作会谈。中国方面也很热情，邀请美方参观呼吸、生理等各种实验室。

1988 年 9 月 5 日，法国也不甘落后，法国宇航员鲍德里来访。

1991 年 3 月 21 日，国际航空航天医学协会主席拉万博士及前任主席拉丰丹博士来访。

苏联和我们在宇航方面的合作就更多了，1991 年 4 月 17

日，中苏空间生命科学合作协议书正式签定……

70年代中期，尤其到80年代后，我国的空间技术取得长足的发展，已经具备返回式卫星以及各种应用卫星的研制和发射能力，成为世界上继美苏后第三个掌握卫星回收技术的国家，这为我国开展载人航天技术打下了坚实的基础。于是，中国要不要再次上马载人航天的讨论又被提了出来。在讨论国家“863”高科技计划时，专门成立一个专家组进行论证。

在中国成功发射第一颗卫星后，就曾有过是否要搞载人飞船的争论，最后得出结论，不搞太空竞赛，不与美苏争月球，积极发展急用实用的卫星。20多年来，中国的空间事业一直在“自力更生、艰苦奋斗、大力协同、无私奉献、严谨务实和勇于攀登”的航天精神指引下，集中有限的国力，重点研制用于解决国家建设急需的应用卫星系统。

而现在，经过这么多年中国航天人的努力，经过冷静观察和思考，天时地利人和，是上马载人航天工程的时候了。航天领域的专家组结合中国国情，进行了实事求是的论证。确实，载人航天往前推进的每一步，都要冒很大的风险，但经济效益和发展潜力更是难以估计，尤其是中国现在可以借鉴国外的先进经验，既适应中国国情又少走弯路。专家认为中国具备了以载人飞船为突破口发展中国的载人航天工程的能力，随后在全国各有关单位开展了载人航天的预先研究工作。

1986年，国家“863”计划开始实施。

20多年来取得的空间技术成就，使中国人又开始那个美丽的载人航天梦。

北京城北的唐家岭，出现了一座航天城。

载人航天投入大，效益周期长，风险更大。除美苏外，其他国家搞载人航天，是联合几个国家一起搞，风险共同承担。中国究竟要不要搞载人航天，一直存在较大的分歧。如果要上马载人航天，还有一个争论的焦点是，中国选择什么方案突破载人航天技术，是航天飞机，还是宇宙飞船？相对说，航天飞机投入大，风险大，技术难度也大。宇宙飞船在技术上比航天飞机更容易突破，研制费用也相对少一些，研制周期也短。而且我国已经研制了十几颗返回式卫星，有一定的技术基础，所以选择宇宙飞船突破更好一些。

经过多年的反复论证，1992年1月中国政府批准载人航天工程正式上马，在这项工程的七大系统中，核心是载人飞船。载人飞船由中国空间技术研究院为主进行研制。中国空间技术研究院具备研制返回式卫星的丰富经验，经过技术改造后，具有较先进的进行研制和加工的人力和设备基础。

十一届三中全会以后，我国经济高速发展，国家在启动包括有航天内容的863高科技发展计划里，特别提到了在20余年发射各种卫星的基础上，我国依靠自己的力量，应该向航天的更高层次——载人航天高科技发展。如今，我们的国家经过改革开放，国民经济有了很大的发展，国家已逐步具备承担这项大工程的能力，我们积累了设计、研制和发射人造卫星的经验，我们还有一批有着丰富经验的航天技术专家，他们在完成卫星任务的基础上，曾进行了有关载人航天技术的关键性研究，并取得了一定的成果。所有这些对载人航天事业的起步与发展，都提供了基础和希望。特别是我国新研制成大推力的“长征二号”捆绑式运载火箭，已成功地将美

国休斯公司的重达数吨的通信卫星发射到地球同步轨道上，这说明中国目前已具备发射吨位更大的航天器的能力。作为代表国家科学技术和综合国力的载人航天技术，可望在 21 世纪初实现重大突破。

1999 年 11 月 27 日，《北京日报》登载一条消息《中国宇航员准备出征》，同时配发了一张宇航员正在进行试验的照片。2000 年 3 月 13 日《参考消息》刊登了日本《产经新闻》的报道，曾于今年 1 月应中国宇航局邀请访问中国的俄罗斯前宇航员格里戈里·列奇科说，中国的宇航技术已达到苏联 1961 年 4 月成功进行有人宇宙飞行的水平，中国现已进入实施有人宇宙飞行的最后阶段，我认为中国不久就可进行有人飞行。究竟什么时候中国发射有人宇宙飞船，这要由中国最高领导层来作出政治判断。他还说，中国可能在今后 10 年内，将独自发射小型的宇宙空间站。

新中国又重新站在了航天事业的起跑线上，有名的无名的科学家们全都在默默无闻地争分夺秒地跑着。没有啦啦队加油，也没有锦旗喝彩，只有早日把中国宇航员送上太空的梦想在鼓舞着他们。

这个美丽的梦想远在天边，近在眼前。