第一篇
选拔与训练航天员



需要全本请访问 www.ertongbook.com

001

具备什么条件才可能成为一名航天员？想当航天员从小要做哪些准备？

航天员是完成载人航天飞行任务的主体。航天员承担的是技术含量高、难度大、又具有一定风险的任务。飞行中，航天员需要面对过载、振动、冲击、噪声等各种严酷的环境因素，特别是轨道飞行中的微重力环境。飞行全过程中，航天员要严格按照飞行手册的规定对航天器实施有效的监视、控制和操作，要能够及时识别和排除故障，还要按照不同飞行任务的要求完成相关的科学试验和实验。所以说，航天员是一个从事特殊工作的人群，需要具有优秀的综合素质，需要具备特殊的品格和特殊的能力。要想成为一名航天员，必须具备以下基本条件：



杨利伟在香港和太空营小营员们合影

(1) 热爱祖国，具有强烈的事业心和崇高的责任感，有为科学、为航天事业献身的精神；

(2) 身体健康，无潜在疾病，按航天员医学选拔标准通过各阶段各项医学检查，包括特殊航天环境因素作用下的生理功能检查，满足要求；

(3)心理素质优秀，按照航天员心理选拔标准通过各项心理检查和评定，满足要求；

(4)受过良好教育，具有大学本科以上学历，担任航天器驾驶员和指令长的航天员，一般应具有空军飞行员的经历。

当然，符合以上基本条件，通过严格选拔得以入选的人只能称为预备航天员。预备航天员经过严格训练并通过各项考核达到规定要求，才具备了参加飞行的资格，才能成为一名真正合格的航天员。

不少青少年朋友立志长大后当航天员，这真是一件好事。想当航天员，从小就要做好准备：一是要培养自己良好的品行，从小要立下崇高的志向，长大要为国家为社会做出自己应有的一份贡献，立志做祖国的有用之材，栋梁之材；二是要努力学习，增长才干，扎扎实实地学好各门功课，同时要注意拓展自己的知识面，做一个热爱科学，尊崇科学的人；三是要锻炼身体，保持身心健康，造就自己强健的体魄和豁达的胸怀。概括成一句话：从小培养自己成为德、智、体全面发展的优秀人才，这样你就具备了未来参选航天员的基本条件。中国的航天事业欢迎你们！

002

航天员通常要进行什么样的训练和学习？航天员一般要经过多长时间的训练？

有人把航天员的训练比作“魔鬼训练”，本意是想说明一些训练科目，例如生理耐力训练、野外救生训练等的艰巨性。但这种比喻不一定确切，容易形成片面认识，容易使人忽略航天员训练作为一个完整的过程、作为一个体系的系统性和科学性。而航天员训练的实际实施过程，更强调更突出的是“按纲施训、系统施训、科学施训”。

航天员训练从大的方面可划分为四个阶段，即基础训练阶段、航天专业技术训练阶段、航天飞行任务模拟训练阶段和强化训练与任务准备阶段。

基础理论训练阶段，重点是学习有关载人航天工程的基础性知识，包括载人航天工程基础、自动控制基础、航天医学基础、解剖生理学基础、地理与气象基础、计算机应用基础、力学基础、电工电子学基础、高等数学、英语、政治理论基础和文学艺术修养等。授课教员均为各领域专家或高等院校教授。

航天专业技术训练阶段，学习和掌握载人航天工程各系统的技术构成



● 航天员进行理论课学习

与作用原理，重点是载人飞船、航天员安全保障装备等与航天员联系密切的技术系统，也包括有效载荷试验、实验技术训练。授课教员中包括了许多工程一线的主任设计师以上的专家。

航天飞行任务模拟训练阶段，以飞行任务为主线，以全任务飞行训练模拟器为主要现场，进行飞行程序训练、轨道生活制度模拟训练、全任务程序模拟训练、舱载技术文件训练，熟练掌握飞行全过程的各种指令和操作，包括可能发生的故障情况和应对措施。

强化训练与任务准备阶段，以飞行任务乘组为单位的任务强化训练，其间还将参加任务前发射中心的工程测试和合练，为飞行任务作最后准备。

航天员的体质训练、心理训练、航天特殊环境因素下的生理适应性训练和生理耐力训练等，将贯穿于上述四阶段训练的全过程，以维持航天员良好的身体和心理素质。

穿插进行的项目还有航天员的跳伞训练、飞机飞行技能维持训练和包括丛林、高寒区、沙漠、水域等严酷自然环境条件下的野外生存训练。通过这些项目的训练，培养航天员坚强的意志和意外情况下的自我救生能力。

航天员训练的周期约 4 年左右。学习和训练的每个阶段都安排了考试和考核，所有成绩都将记录在案；航天员定期进行身体检查和航天特殊环境因素条件下生理功能测试，建有专门的健康档案。年度或大的训练阶段结束，都会对航天员政治思想、健康状态、心理素质和训练成绩等作出综合评价。

显然，航天员完成全过程、全方位的训练，不亚于再上一个大学。也只有经历了严格训练并考试合格的人，才具备参加飞行任务的资格，才能从一名预备航天员转变成为一名正式的航天员。

003

女孩子具备什么条件才能成为航天员？我国什么时候会有女航天员？

应该说，成为一名航天员所必须具备的基本条件，对于女孩子和男孩子都是一样的。当然，由于男、女生理上存在的差异，在航天员选拔的方法和标准上会有所区别。针对女性的生理特点，会有些不同于男性航天员的选拔项目，也会制定出相应的标准。在航天员体能训练、航天特殊环境因素条件下的生理功能训练中，也将会针对女性特点在一些项目的内容、方法和标准上作必要的调整。但是，基本要求不会降低。

按照已经确定的载人航天发展方针，中国女性航天员的选拔与培养已经纳入了我国的载人航天计划，相关的准备工作也已启动。

“妇女是半边天”，中华民族的女性在社会发展和国家建设的方方面面都作出了巨大的贡献，也涌现出大量优秀的女性代表人物。不远的将来，飒爽英姿的中国女航天员一定会自豪地遨游天疆！

004

男女航天员各有什么优势？是不是男女航天员共同执行飞行任务效率更高？

也许不能简单化地回答这个问题。作为人，不论男女，都有个人的特点，都有长处和短处。男航天员和女航天员，接受了全部的训练，具有了胜任航天飞行任务的能力和资格，他（她）们都有可能成为执行飞行任务的乘组成员。因此，在确定航天乘组乘员，特别是考虑乘组组合的时候，要考虑个体之间的互补和兼容，乘员之间一定要有良好的心理兼容性，能够做到性格、能力、行事风格等的优势互补，能够形成一种团结协同的团队精神。相信男女性别不同，会存在一定差别，不是说“男人来自火星，女人来自金星”吗？性别特点带来的不同，也许在飞行具体任务的分配上，有些适合于男性航天员，有些则更适合于女性航天员，对此应该加以

需要全本请访问 www.ertongbook.com

研究。至于长期失重飞行中，女性航天员是否比男性航天员具有更多的优势，这方面的研究工作尚在进行之中。

至于男女航天员组成一个团队执行飞行任务是否效率更高些，尚未见到有关这方面的正式研究报告。其实不少心理学家和社会学家，在工作团队、管理团队的组合上也提出过两性组合比单一性别更和谐，因而也就更有效的观点。这种分析应该有一定的道理。航天飞行，特别是长期飞行中，面对相对狭小的密闭环境和相对枯燥的工作、生活内容，乘员之间互相关心、理解，形成活泼和谐的氛围是十分重要的。一位曾在俄罗斯和平号空间站工作的美国航天员返回地面后，曾热情称赞同时在站上工作的俄罗斯女航天员，因为那时空间站上相继发生故障，这位女航天员通过自己的努力和谐了站内气氛，稳定了乘员情绪，从而为有效排除故障发挥了重要作用。

2005 年 7 月 26 日发射升空并于 8 月 9 日返回的美国发现号航天飞机，7 名乘员中有两位女性，而机长艾琳·柯林斯就是一位第 4 次参加飞行的优秀女航天员。这次发现号航天飞机是自 2003 年 2 月哥伦比亚号失事以来，美国航天飞机的首次飞行，从准备发射到返回，经历了太多的磨难：多次推迟发射、发射中隔热材料脱落、与国际空间站对接前为检查隔热瓦的受损情况而进行的 180° “后空翻”的高难度飞行动作、包括一次为排除隐患在内的三次出舱活动以及三度推迟返回并最终实施备场降落，等等。所有这些对于机组人员是考验，对于机长更是重大的挑战。这次飞行过程中，女机长艾林·柯林斯的出色表现受到了国际航天界的一致好评。



● 2005 年 8 月 9 日着陆后的发现号和机组

005

航天员飞行乘员组，对每位乘员的性格有什么要求？

载人航天是人类科学探索活动的重要组成部分，每一次飞行都有特定的目标，或是技术突破，或是科学试验，或是空间资源的开发利用，而通常是兼而有之。任务繁重、技术复杂、要求严格，都会存在一定的不确定因素，都不能排除某些小概率故障的发生，也就是说每次任务都存在一定的风险性。加之飞行过程特别是长时间飞行中，飞行乘员长期生活工作在相对狭小的密闭舱室，面对着各种特殊的飞行环境因素，无论心理上还是生理上必定承受着很大压力。飞行乘员组是完成任务的主体，乘员之间既有分工又有协同，构成了一个整体。必要时还需乘员职能的互相替补。因此，乘员之间的互相尊重、互相宽容、互相支持、互补互动、良好默契是高质量完成任务的重要基础和前提。乘员之间必须具有良好的人际关系，必须形成非常和谐的工作与生活氛围。所以，配置乘员组时，乘员之间心理相容性是一个不可忽视的因素，乘员的性格、心理稳定性、心理运动能力等，也应该有较好的互补性。在航天员个体优秀的基础上，突出的是作为一个“团体”的整体素质和能力。

006

为什么选拔航天员时，还需要看他父母妻子的身体情况？

强健的体魄，优秀的身体素质，是成为航天员的必要条件。只有这样，他才能完成长时间艰苦的训练，才能承受航天环境因素的考验，胜任具有挑战性的航天任务。为此，专家们制定了全面的、极其严格的航天员医学选拔标准，并邀请全国各科知名医学专家对此标准进行了逐项评审。医学选拔分为三个阶段：健康档案筛选、临床体检和航天特殊环境条件下的生理功能检查。临床体检又包括初选和住院检查两个阶段，组织了外科、内科、皮肤科、神经科、精神病科、眼科、耳鼻喉科、口腔科、传染病科、



● 神舟五号任务出征前杨利伟与家人告别

免疫变态反应等各个医学专科，动用了最先进的医学检查仪器和临床实验室技术手段，对被选者进行了彻底的医学检查，排除潜在疾病或健康隐患，作出全面的临床评价；航天特殊环境条件下的生理功能检查则是在模拟各种航天特殊环境因素的条件下，采用特殊的手段和方法评价被选对象在此条件下的生理功能和心理能力，包括超重耐力检查、低压缺氧耐力检查、高空减压病易感性检查、前庭功能检查、运动负荷下的心肺功能检查、运动超声心动图检查、下体负压耐力检查、头倒位耐力检查、脑功能检查、耳气压功能检查、心理调查与心理会谈等。各阶段检查后，都要依据医学选拔标准，对被选对象进行筛选和评定，而后确定进入最后综合评定的人选。

定选之前，医学专家们又进行了两个方面的工作，即了解其父母、家族以及妻子、孩子的身体情况。为什么要这样做呢？目的很清楚，第一要掌握被选对象的家族病史情况，排除遗传性疾病发生的可能性；第二，排除与被选对象亲密接触的配偶和子女的传染病的可能性，以免其与被选对象的交叉传染。为此，一要组织专家组走访列入名单的被选对象的家庭，了解其父母的健康状况及家族病史情况；二要采用统一的方法和标准，组织这些被选对象的妻子、子女进行身体检查，排除传染病。 上述两项结果都将作为定选的依据，提供航天员选拔的最终综合评定。显然这是一种科学的、认真的、负责任的做法。

007

听说航天员选拔时对身高、体重有要求，为什么我国入选的航天员都是中等身材？

我国首批航天员选拔基本条件中的“身体条件”栏目中，的确有对于参选者身高、体重的要求，规定身高为160～172 厘米，体重为55～70 千克。所以，依据这个标准，人选的航天员都是健康、匀称、中等身材的棒小伙。



● 中央军委副主席郭伯雄为首飞航天员杨利伟壮行

航天员选拔的基本条件是根据载人飞船工程总体的技术指标、要求以及特殊的工作环境和任务所决定的。基本条件包括身体、职业、技术、思想政治、家庭背景等条目。之所以对身高、体重做出上述要求，理由也很简单，就是取决于载人航天飞船工程总体的要求。具体而言，航天员身高、体重的限制均源于飞船的尺寸和载荷能力，作为我国第一代的载人航天器“神舟”飞船，返回舱总高度2.5 米，最大直径约2.5 米；轨道舱呈圆柱体状，直径2.25 米。除去两端的锥体部分，圆柱段长2.05 米；飞船总质量约7800 千克。而飞船的基本尺寸和质量，又都取决于运载火箭的能力。现在确定的飞船指标，已经是用于发射飞船的长征二号F 运载火箭允许的最大值了，也就是说，飞船的基本尺寸和质量只能做到这么大，没有再扩大的可能性了。

以上给出的尺寸均是两舱的外形尺寸，扣除舱体的结构尺寸和舱内仪

器设备占用的空间，允许航天员自由活动的空间就比较局限了。尤其是返回舱，它是飞船的指挥控制舱和航天员上升、返回必须就位的座舱，舱内设备多、布放密度大，还有控制仪表板和航天座椅，其自由空间远小于轨道舱。

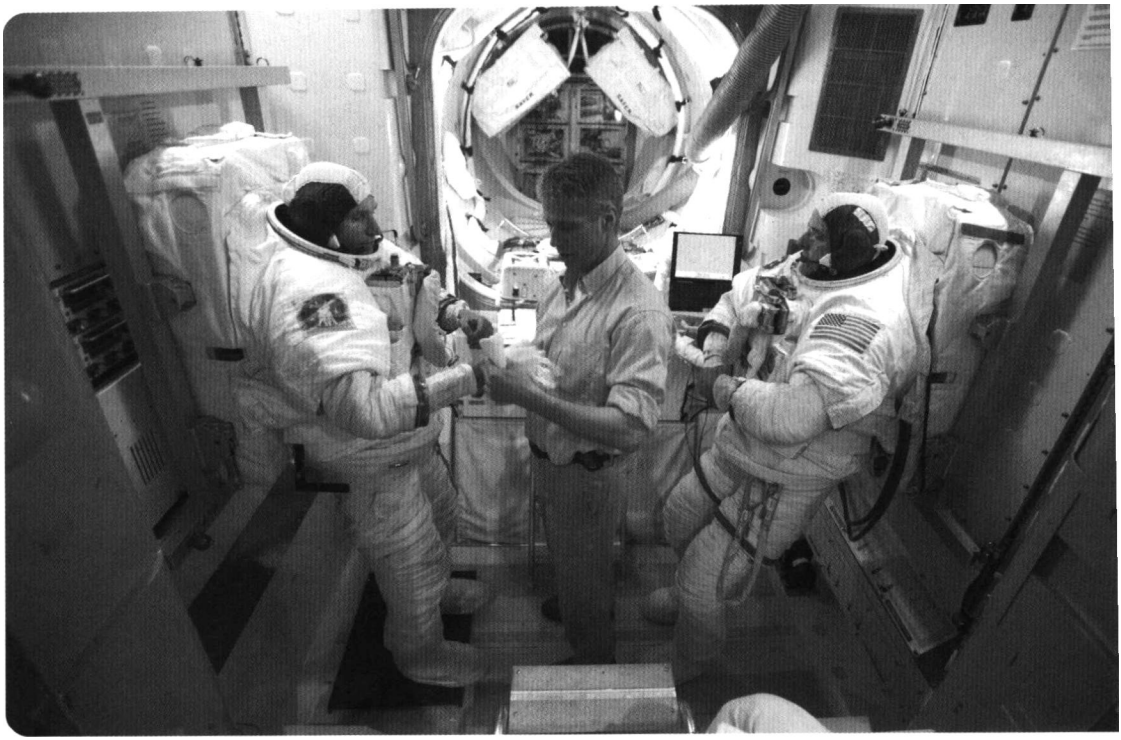
为了保证航天员安全，起飞和返回过程要求航天员必须在航天座椅上就坐。航天座椅配备了用作航天员防护的赋形座垫，航天员以一个较小的背角，双腿蜷起半躺于座椅和座垫上。航天员身高受限于座椅，而呈半躺位构形的座椅尺寸又受限于返回舱的内部空间。所以，综合这些因素，对航天员的身高作了限制。至于体重的限制，一方面飞船根据全船载荷的质量分布对乘员体重范围作了规定；另一方面人体的身高、体重是有相关性的，身材匀称的人，身高范围确定后，也就相对地确定了体重范围。

相信，随着我国载人航天技术的发展，未来有了更大的运载火箭，就可以设计更大的载人航天器，那时对于航天员的身高、体重限制就可以放宽了。

008

那些参加了训练，却落选未能上飞船飞行的航天员今后怎么办呢？他们大多数会从事什么行业？

应该说，没有选上参加飞行任务的航天员还会有机会的。一次飞行任务只能是一个或几个航天员上，这就有个选择的问题，就有个相对的排序。不等于这次没参加飞行，就是不合格。关于飞行乘员组的安排，不是“单打一”的。一般是“上一组、备一组、再备一组”，三个乘组形成一次飞行任务的梯队。这个梯队中的航天员都参加飞行前最后阶段的强化训练和任务准备，都做好“上”的准备。所以说，至少这个梯队的成员，面对这一次飞行任务，他们都是排序在前的，都是具备胜任飞行任务能力的。当然，最终执行任务还是只有其中的一个乘员组。对此安排，航天员大队所有航天员的态度都是十分坦然的，尽管每个人都希望自己能被选上，但无论是谁最终参加飞行，大家都会把他们看作是整个航天员大队的代表，



● 美国航天员在太空站模拟器内进行训练

大家都会为自己战友的出征感到自豪。

从航天员队伍培养的角度考虑，一般都期望培养成功的航天员（主要指从事 驾驶员、指令长的职业航天员），能承担 2 ～3 次飞行任务，能在航天员这个岗位上服务到 5 0 岁或更长些时间。国外对于职业航天员培养的考虑大体就 也是这样。

俄罗斯专职航天员队伍中，有的多少年没有机会参加飞行，仍坚持训练， 有的从事了多年的 航天教练员的工作，最后又获得了飞行机会。当然，比较起来，作为职业航天员的队伍相对稳定，而作为任务专家和载荷专家培养的航天员，其流动性相对较大。俄罗斯不少任务专家，如随船工程师，本身就是俄罗斯著名航天设计-生产部门的 专家，没有飞行 任务他们可以回到原来的岗位工作。载荷专家，一般都是为某项特定的科学载荷试验培养的，他们本人就是科学家或技术专家，完成任务后又将从事其原有的研究工作，如第一 个美籍华裔的载荷专家航天员王赣骏博士就是一位物理学

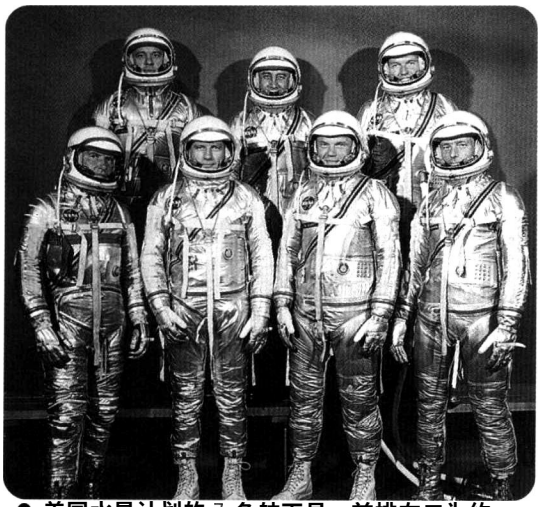
需要全本请访问 www.ertongbook.com

家，他仅参加了一次飞行。

国外航天员退出航天员队伍后会参与不同行业的工作，有很多不同的选择。有的仍然从事航天员训练的事业，如曾任俄罗斯加加林航天员训练中心主任的克里木克将军就是两度获得“前苏联英雄”称号的航天员；有的成为航天部门的管理者，如美国第一次执行月球轨道飞行任务的博尔曼，后来成为“阿波罗”计划常务经理，负责阿波罗飞船的改进工程；有的成了社会活动家，如第一位女航天员捷列什科娃曾担任国际妇女联合会副主席，前苏联对外友协主席等职务；有的从政，如美国首位全轨道飞行的航天员格林后来曾当选为美国参议院议员；有的当了教授，如人类第一个登上月球的阿姆斯特朗，后来成为美国辛辛纳提大学航空航天工程教授，以后又担任了一个公司的董事长。

009

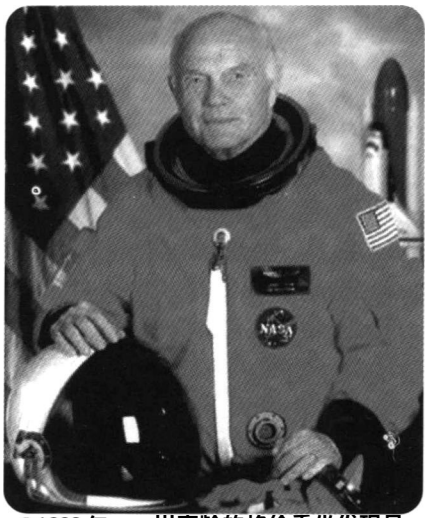
在太空飞行中，年纪最大的航天员是谁？航天员一般什么时候退休？退休的航天员可以成为教练吗？



● 美国水星计划的 7 名航天员，前排右二为约翰 · 格伦

世界上执行太空飞行任务时最年长的航天员是美国的约翰 · 格伦，他 1921 年 7 月 18 日出生于美国俄亥俄州。1998 年 10 月 29 日至 11 月 7 日，格伦作为美国发现号航天飞机的有效载荷专家，完成了历时 9 天的飞行任务，时年 77 岁。应该说，格林是载人航天界的一位传奇式人物。他不仅是美国第一位环绕地球进行太空飞行的航天员，还创造了参飞年龄最大的航天记录。

1959 年 4 月，格伦被选为美国水星航天计划航天员，成为航天任务组成员。1962 年 2 月 20 日，格伦乘坐水星 6 号飞船，成功完成了美国首次载人航天飞行任务，绕地球飞行了 3 周，从起飞到降落历时 4 小时 55 分 23 秒。



●1998 年，77 岁高龄的格伦乘坐发现号航天飞机重返太空

格伦是一个具有强烈事业心和进取精神的人，对新事物抱有浓厚的兴趣，勇于面对挑战，既有顽强的意志，又有冷静的处事能力。他有长期的飞机试飞员和战斗飞行员的经历。作为飞行员累计飞行时间近 9000 小时，其中约 3000 小时为喷气式飞机飞行。他曾经完成了 149 次飞机试飞和飞行任务，获得过 23 枚奖章。1957 年 7 月，格林以 3 小时 23 分从洛杉矶飞抵纽约，创造了首次以超过声速的平均速度横贯美国大陆的记录。

格伦曾获得科学学士学位，还被授予工程科学荣誉博士学位。1974 年 11 月，他被选为美国参议院议员，直至 1999 年 1 月从参议院退休。

当年格伦以七旬高龄申请重返太空时，各方面都是心存疑虑的。但格伦以顽强毅力坚持自己的要求，并表示愿意以自身为对象，研究太空飞行对于老年人的影响。为保证他的安全，美国宇航局对格伦进行了比一般航天员更为严格的身体检查，检查结果符合宇航局标准，格伦终于如愿以偿，在经过为时 6 个月的训练后，又一次踏上了飞向太空的征程。飞行中，格伦不仅进行了植物生长、药物提纯及动物行为观察等科学试验，还以自身为研究对象，参加试验并获取了大量人体医学信息，为研究老年人骨密度、肌肉、免疫功能、心血管系统等在微重力条件下的反应，提供了有价值的实验和试验数据。格林的行动为航天医学的研究作出了贡献。

航大员的退休年龄没有很明确的规定。一般来说，期望一个选拔到位、培养成功的航大员能够在航大员的岗位上服务到 50～55 岁。有过实际飞行经历的航天员，既富于理论知识又有实际飞行经验，如果身体健康又有需求的话，退休航天员担任航天员教练应该是完全可以胜任的。

010

初次升空且最年轻的航天员是谁？未成年的孩子能上太空吗？

迄今为止，世界上初次升空且最年轻的航天员是前苏联的格尔曼·斯捷潘诺维奇·季托夫，执行航天飞行任务时年仅25岁。季托夫1935年9月出生于前苏联阿尔泰州卡斯亨区上日里诺村，1956年毕业于前苏联军事航空飞行员学校，1959年和尤里·阿列克赛耶维奇·加加林等人一起被挑选为航天员。1961年4月12日加加林完成了人类第一次航天飞行，季托夫也曾是首飞梯队的成员之一。

1961年8月6日，季托夫乘坐东方2号飞船飞上太空，环绕地球飞行17圈，历时25小时18分钟，安全降落于距离萨拉托夫州红角村不远的田野上，完成了人类第二次环绕地球的太空飞行。

1962年后，季托夫相继进入了前苏联茹可夫斯基空军工程学院和伏罗希洛夫军事学院学习深造，获副博士学位。后来，长时期参与培养航天员的组织领导工作。

“未成年的孩子能上太空吗？”这个提问反映了不少青少年朋友关心航天事业，期望亲身参与航天飞行的热切愿望，很值得赞许。但应该说，至少现在和未来一段时期内，未成年的孩子还不能允许直接参与太空飞行。因为载人航天是一个伟大的科学事业，太空飞行毕竟仍然是一个具有一定风险的、高度复杂的科学探索活动。它要求执行飞行任务的航天员具有献身科学的崇高精神，要求航天员具有包括身体素质、心理素质、专业技术素质等在内的优秀综合素质。为此，航天员必须经受严格的选拔，必须经受严格科学的培养和训练。所以，对于一个正在成长，正在学习知识的未成年的孩子来说，直接参加飞行，执行航天任务显然是不合适的。近几年出现的少数几例特殊乘员，搭乘联盟号飞船参与了空间站的飞行，其意义也是一种探索，探索未来开辟空间旅游的可能性。即使是这样的乘客，也必须经过严格的筛选（特别是医学选拔），经过相应的训练，考核通过后才能放飞。也就是说，当前条件下，作为特殊乘员也有严格的资质要求，只能是极为个别的。

也许，未来技术更成熟更先进了，载人航天器的飞行环境大为改善，安全可靠性更高了，运行成本更低了，真正意义上的太空旅游条件具备了，那时孩子们的飞天梦就可以实现了。

011

在太空连续停留时间最长的航天员是谁？回到地面后他的身体状况还好吗？后来他又飞了吗？

在太空连续飞行时间最长的航天员是俄罗斯的瓦列里·波利亚科夫。波利亚科夫于1994年1月8日乘坐联盟TM-18号飞船升空。1月10日，飞船与和平号空间站成功对接，航天员进入空间站。1995年3月22日，波利亚科夫乘坐联盟TM-20号飞船返回地面，创造了连续太空停留438天（精确地说是437天17小时58分）的最长记录，时年52岁。加上1988年至1989年的240天10小时的飞行记录，波利亚科夫在轨飞行累计678天16小时。

波利亚科夫本人又是一位医学专家，曾任俄罗斯生物医学问题研究所副所长。438天的飞行期间，他相继陪伴了三个乘员组，为他们提供了有力的飞行医学监督和医学保障，同时以飞行乘组及他本人为对象展开了一系列航天医学、生物学方面的研究工作。波利亚科夫提出了一整套长期在轨飞行中对抗微重力因素的锻炼方法，不仅减小了长期失重对于机体的影响，并提高了返回地面重新进入正常重力环境下的再适应能力。在经历了如此长时间失重飞行之后，他返回地面时基本没有出现异常反应，这是很了不起的。

返回之后的波利亚科夫一直活跃在学术研究领域，并积极参与了国际空间站的医学保障工作。

2005年3月22日，62岁的波利亚科夫在完成创纪录飞行10周年之际向媒体表示，他打算参与未来的火星载人飞行，创造高龄航天员参与太空飞行的新记录。他认为，他的飞行经历表明进行火星飞行之类的长时间星际飞行是可行的，而有丰富生活经验和职业经验的老年航天员参与火星飞

行是需要的。

顺带介绍一下，迄今为止，美国的香侬·露西德是世界上连续太空飞行时间最长的女性航天员，她于1996年3月22日乘坐美国亚特兰蒂斯号航天飞机升空，23日实现与和平号空间站对接后进入空间站，9月26日乘坐再次升空的亚特兰蒂斯号航天飞机返回地面，连续在轨飞行188天4小时14秒，打破了俄罗斯女航天员康达科娃1995年3月22日创造的174天的记录。露西德时年53岁。

另外，累计飞行时间最长的曾经是俄罗斯航天员塞尔基·阿弗迪耶夫，达747天14小时14分，但于2005年10月返回地面的俄罗斯航天员塞尔基·克里卡列夫，截至2005年8月16日，已累计飞行了748天。

第二篇
太空生活



需要全本请访问 www.ertongbook.com