



习语回响

● 载人航天事业的成就，充分展示了伟大的中国道路、中国精神、中国力量，坚定了全国各族人民实现中华民族伟大复兴的中国梦的决心和信心。

——2013年7月26日，习近平总书记在会见神舟十号载人飞行任务航天员和参研参试人员代表时强调

● 经过几代航天人的接续奋斗，我国航天事业创造了以“两弹一星”、载人航天、月球探测为代表的辉煌成就，走出了一条自力更生、自主创新的发展道路，积淀了深厚博大的航天精神。

——2016年4月24日，习近平总书记在首个“中国航天日”到来之际作出重要指示强调

● 新时代的航天工作者要以老一代航天人为榜样，大力弘扬“两弹一星”精神，敢于战胜一切艰难险阻，勇于攀登航天科技高峰，让中国人探索太空的脚步迈得更稳更远，早日实现建设航天强国的伟大梦想。

——2020年4月23日，习近平总书记在给参与“东方红一号”任务的老科学家回信中强调

● 希望你们大力弘扬“两弹一星”精神和载人航天精神，自立自强、创新超越，夺取空间站建造任务全面胜利，为全面建设社会主义现代化国家作出新的更大的贡献！

——2021年4月29日，习近平总书记在空间站天和核心舱发射成功致电视贺时强调

● 建设航天强国要靠一代代人接续奋斗。希望广大航天青年弘扬“两弹一星”精神、载人航天精神，勇于创新突破，在逐梦太空的征途上发出青春的夺目光彩，为我国航天科技实现高水平自立自强再立新功。

——2022年5月2日，习近平总书记在给中国航天科技集团空间站建造青年团队回信中强调

■ 文/本报记者 修菁

今年将执行两次载人航天任务，航天员常态化飞行，常驻中国空间站

从2003年执行神舟五号飞船飞行任务，成为中国首飞航天员，到担任中国航天员科研训练中心副主任、中国载人航天办公室主任再到现在的中国载人航天工程副总设计师，杨利伟20年中全程参与了中国载人航天任务的论证、研制和实施，深度参与了航天员选拔、训练和管理，并同以一名航天员的身份始终在一线参加训练。他的责任，在于怎么样让更多的人胜任飞天任务，也准备着随时再次为国出征。在他看来，一年多乘组，常态化飞行，航天员的类型从单一的驾驶员到现在的驾驶员、飞行工程师、载荷专家，航天员任务的极大丰富拓展，反映的正是中国作为航天大国的能力，是中国载人航天工程30年进步和发展的体现。

记者：此时我们在全国两会现场，费俊龙委员还在“太空出差”，每看到队友飞天，您心里有没有一种冲动，希望自己再次飞天？

杨利伟：执行完神舟五号飞行任务后，除了直接参与训练，我的工作还拓展到指导航天员选拔训练工作的开展以及组织指导航天员工程任务准备及实施，同时还参与到航天科普教育工作中。通过我的这些工作，工程设计更适合航天员在轨实际，更多人能更好地飞向太空，同时广大青少年通过太空课堂，对空间探索产生兴趣，愿意投入到科学和空间探索事业中，我觉得这些工作内容可能比我自己多飞一次还要有意义。当然，每次看到队友飞天，我心里飞天的冲动一直都在，作为现役航天员，我也一直保持训练的状态，时刻准备着接受祖国的挑选。

记者：神舟十五号乘组今年5月将面临换

从“一人一天”到“太空家园”

——对话全国政协委员，中国载人航天工程副总设计师杨利伟

2003年10月25日，当杨利伟乘坐我国自主研制的神舟五号载人飞船遨游太空21小时并成功返回，中国向世界宣告：中华民族飞天梦实现了！中国向世界航天大国迈出了坚实一步！

“没有中国人的太空是不完美的。祝贺你！祝贺中国！”回到地面，杨利伟收到与阿姆斯特朗同登月的美国宇航员奥尔德林发来的贺信。从1992年中国载人航天工程正式立项实施，中国人花了十年时间，实现了航天器载人飞天成功，又花了20年时间建造了中国人自己的空间站。

时钟向前拨30年，没有人知道未来中国空间站会长成什么样子。特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献，中国航天人靠着这股劲头，30年“三步走”，实现发射“零失误”，达到所有核心元器件百分之百国产化，成为世界上第三个独立掌握载人航天技术的国家。

从一名普通航天员成长为中国载人航天工程副总设计师，回望中国载人航天30年独立自主发展与腾飞之路，杨利伟是全程参与者和见证者，因为岗位和身份的不断变化，他对党的十八大以来以习近平同志为核心的党中央的坚强领导下中国载人航天事业取得的成就，也有着不同常人更宽阔和更为独到的解读视角。

委员简介

杨利伟
全国政协委员，国际宇航科学院院士，中国载人航天工程副总设计师。



2018年6月19日在联合国外空委第61届会议期间，杨利伟代表中国载人航天工程办公室与联合国外层空间事务办公室签署合作补充协议。（资料图）

班。神舟十六号乘组选拔工作完成了吗？今年将有几组多少名航天员进驻中国空间站执行值守任务？会有新面孔吗？

杨利伟：目前中国空间站已经转入应用与发展阶段，我们的空间站将在轨长期运行10年以上。作为一个国家级的太空科学实验平台，为最大化发挥它的应用效益，航天员将常态化长期驻留，在轨开展科学实验等一系列工作。根据任务规划，今年将有两次载人航天发射任务，有两批共6名航天员进驻空间站。按照任务准备周期，我们通常会先执行任务前的一年到一年半，完成飞行乘组选拔工作。今年执行任务的还将由我们第二批飞行过的航天员挑起大梁，第三批航天员也将开始逐步进入乘组，会有越来越多的新面孔亮相。

中国航天技术处于国际第一梯队

从20年前首次飞天，航天员的返回舱不到6立方米，到如今宽敞的“三居室”空间站；从所需氧气、生活用水都要自己携带到基本达到太空再生，自给自足；从每圈覆盖率只有15%的测控通信，到如今随时随地都可以拨通的“天外来电”，正是中国载人航天工程实现了太空环境控制和生命保障的“看似不可能”，才支持了中国航天员在太空可以长期在轨驻留、完成了更复杂的任务，为

后续我国开展大规模的太空科学实验提供了条件优越的工作生活环境。

记者：当年您执行神舟五号飞行任务时，只有一个狭小的返回舱可以待，现在“圆梦乘组”有了让世界宇航界羡慕的“太空三居室”。我记得去年您来开全国政协会议时，就可以在会议驻地随时与在轨执行的航天员联系，开会和工作两不误。这些年中国航天技术的发展着实让人惊叹。

杨利伟：确实是，现在航天员在太空的工作条件和我当时（神舟五号）不可同日而语。我那会儿返回舱不到6立方米，活动空间特别局促，不像现在在神舟十五号乘组在空间站有120立方米的工作生活环境，即便是神舟十四号乘组和他们同时在轨交接工作，6名航天员也都有自己的生活区和睡眠区。我当时吃的还是太空即食食品，也不像现在队友们在太空能吃到按个性化口味定制的一星期不重样太空美食。

我们这些年太空通信系统、环境控制和生命保障支持系统技术发展得都很快。比如这些年我们在航天测控技术方面发展可以说是飞跃式的，从最初天地测控信号覆盖率只有15%到现在近乎全覆盖，还是双向视频实时交流，极大保障了航天员在太空不管遇到工作或个人生活方面的问题，都可以实时与地面工作人员取得联系，同时还和地面保持“同

频共振”，丰富他们的太空生活。航天员在工作之余，可以和我们同步看《新闻联播》、和家人一起看“春晚”。当年我执行任务时，和地面的联系还是单向的，地面能看到我，我是看不到地面人员的。

这些年，我们的太空环境控制与生命保障系统支持能力也取得了技术飞跃。从神舟五号到神舟十五号，航天员在太空工作从短期到中长期，从消耗式、非再生、携带式供给生命物资，到现在的再生利用式。目前航天员在空间站每天所需的氧气、水等必不可少的生命支持资源都是靠我们在空间站建立的再生循环系统获得的。目前航天员在空间站喝的水基本都是通过他们呼出的二氧化碳、排出的尿液、汗液循环利用转化再生的，而且可以放心喝，这些水完全符合地面饮用水标准。可以说，我们在空间站已经为航天员建立了一个生生不息的生命支持体系，保障航天员在太空可以安心舒适地工作和生活。未来负责空间站环控生保系统的技术专家还会利用新的技术，比如生物再生式技术，实现航天员在太空生活的食物再生，达到更高的太空环控生保技术水平。

俗话说“一克重量一克金”，火箭飞船一克重量的发射成本大约就是一克黄金的价值。如果地面少补给一公斤的水、食物，也就相当于节省了一公斤的黄金，相当于大约40万元人民币的投入费用，从这点来说，太空环控生保系统的技术攻关，也为国家节省了发射补给资金，这些资金还可以用于投入中国空间站其他技术领域的研发。

记者：您刚才提到正是由于我们在天地通信和航天员环控生保系统取得这些技术飞跃，才支持航天员能够从事更复杂的太空工作，包括出舱执行任务等。

杨利伟：对。因为我们在这些技术上有突破、有领先，才保证了中国载人航天工程这30年来的不断飞跃，实现了“三步走”发展战略，从发射载人飞船，建成初步配套的试验性载人飞船工程，开展空间应用实验；到突破航天员出舱活动技术、空间飞行器的交会对接技术，发射空间实验室，解决有一定规模的、短期有人照料的空间应用问题；再到建造空间站，解决有较大规模的、长期有人照料的空间应用问题。“三步走”发展战略的顺利完成，是我们从航天大国迈向航天强国的重要标志。

记者：中国航天技术现在在国际上处于什么水平？

杨利伟：中国航天在国际上已经属于第一梯队。中国载人航天工程从1992年立项，到今天走过30年，经过几代航天人的不懈努力，从一天到多人多天，再到现在长达半年之久的在轨工作；从实验性、到应用性，再到现在的常态化运营期，中国载人航天完成“三步走”过程本身就是国家科技实力的很好体现。作为这一工程从无到有再到发展壮大的见证者、参与者，我也深切体会到一个领域科技足够强大后，能够带给一个国家国际地位、国民自信心和民族凝聚力的提升。执行完“神舟五号”飞行任务后，我在国外出访交流中，很多次听到华侨华人表示，中国载人航天的成功让他们在国外挺直了腰杆。有华侨说，中国飞船飞得多高，我们海外华侨华人的头就会抬得多高。听到他们说这些话，我确实很感动，我觉得这也是我们航天员、航天人的使命和责任，通过我们向世界展示了强大的中国精神、中国力量。

同时，中国载人航天工程对中国从航天大国向航天强国加快建设实现新突破，也起到引领和牵引的作用。从世界范围看，航空航天已成为21世纪最活跃和最具有影响力的科学技术领域之一，这一领域取得的重大成就标志着人类文明的最新发展，也表征着一个国家科学技术的先进水平。因为中国载人航天工程的发展，

带动了国家整个航天工业的发展，比如在材料、设计、电子等领域，都随着载人航天工程的发展需求而强大起来。比如在我们卫星导航系统中发挥着心脏般作用的原子钟，达到了精度每300万年差一秒，再比如在量子通信技术领域我们也已实现了技术突破，成为世界上量子通信领域实力最强的国家之一。从这些方面来说，中国载人航天工程的发展对助推整个国家的科技强大也贡献了力量。

更多年轻人会成为我的同行，中国人的脚步也将踏上更深远太空

在从航天大国向航天强国迈进的过程中，中国在积极拥抱国际合作。正如杨利伟在神舟五号上所说“和平利用太空，造福全人类”，这是一个负责任大国的自信和担当。随着中国空间站进入全面运营和国家空间科学实验平台建成的新阶段，更多青年人将有机会参与到中国空间站的工作，中国空间站也将向世界开放。

记者：刚才您讲到，随着中国空间站进入应用和发展阶段，航天员也将进入常态化值守时期，这就意味着需要更多的航天员。航天员培养需要梯队，各界都很关注我国第四批航天员的选拔情况。这批航天员和当时您那批，以及第二、第三批航天员，在选拔标准、来源等方面有什么新气象？

杨利伟：我们现在正在实施第四批航天员的选拔，应该说我们的选拔标准和选拔方式方法越来越科学。我们当时选拔的标准和人员来源还相对单一，大家都来自空军飞行员，来做的工作也都一样，我们既是飞船驾驶员又是工程师，还可以说是载荷专家，因为我们在太空工作期间做了大量的科学实验。伴随着我国载人航天工程的发展，现在要求空间站的在轨航天员进行科学实验的操作越来越专业。针对工程发展的这些新要求，我们相应的对第四批航天员的岗位类型、专业要求和身体条件要求方面，都给予了更为细化的设计。依据其类型和承担任务的不同，我们对选拔标准设置了不同的要求，同时也扩展了选拔的范围。比如我们在第四批航天员中担任载荷专家序列的航天员，面向大学、科研机构及从事太空科学研究及应用的各行业人员开放。同时我们允许他们的身体条件比飞船驾驶员和飞船工程师要低一些，低度近视也被纳入可接受的范畴。同时，在这批航天员选拔中，载荷专家序列我们还将选拔范围扩大到港澳地区科研人员范畴。可以说，我们的航天员选拔标准和训练规章制度等都发展到了更加成熟的阶段。

记者：去年11月，中国在向世界宣布中国空间站建造完成的同时，宣布中国空间站向联合国所有成员国开放。中国空间站今年将开展哪些国际合作？何时会迎来国际宇航同行？

杨利伟：2003年联合国神舟五号首飞任务时，我带上了一幅联合国旗帜，代表中国向英文向世界说了一句话：“和平利用太空，造福全人类。”我想这也是中国在最初立项载人航天工程项目时的初心，我们探索太空，为的是造福全世界人民，这也体现了中国作为世界大国的责任和担当。2004年5月，我代表中国向时任联合国秘书长安南先生转交了这幅联合国旗帜。安南秘书长表示，中国虽然不是世界上第一个把联合国旗帜带上太空的国家，但是第一个在首次载人飞行任务中就搭载联合国旗帜的国家，他号召世界各国向中国学习。

中国空间站建成后，将进入全面应用阶段，我们也将面向联合国所有成员国开放。目前我国与联合国外空司、欧洲空间局共同遴选的多个空间科学应用项目正在按计划实施，相关载荷实验项目也将于今年开始陆续上中国空间站开展实验。同时，国际航天员的选拔工作也将开始，已有多国国家提出选派航天员参与中国空间站飞行任务的需求，还有一些国家提出希望我们帮助培养航天员的申请。我们也在工程上预留了国际合作资源，小到试验，大到舱段级合作，中国空间站对不同国家、机构合作的大门是敞开的。未来进入中国空间站工作的国际航天员的选拔工作也会是公开、透明的。目前我们已经开展了中国航天员与国际同行在中国空间站共同工作的一些前期研究工作。

总之，中国航天事业正处在发展机遇期，如何进一步开展与国际宇航界的交流，展示中国作为世界大国和航天强国的形象和力量，我想我们一定会履行好自己的责任，作出我们为世界大国和航天强国应有的贡献。

记者：再代关注中国航天发展的民众们问一个问题，中国人的脚步何时能踏上月球？

杨利伟：随着中国载人航天工程技术的成熟，我们在项目发展规划中已列入对更深远太空的研究，未来我们中国人的脚步一定会向更遥远的太空迈进。比如载人登月项目，前期的探测关键技术攻关和方案深化论证已经完成，今年登月阶段的各项研制建设工作将全面实施。

记者手记

星辰有梦，纵有惊险，也难抵热爱和赤诚

本报记者 修菁

和杨利伟委员相识，源自记者作为中国载人航天工程“超粉”心中的好奇：来开全国两会，作为中国载人航天工程副总设计师的他，如何了解和掌握还在太空执行任务的在轨乘组的情况？十多天不联系，能放心吗？“我随时可以和他们联系，能看到他们的状态，也可以随时解答他们的问题。”听到记者的疑问，杨利伟拿起手机，用安装在手机中的一个实时天地通信软件给记者现场做起科普，记者心中的那份好奇和“操心”也随之平稳落地。

1983年，生长于辽东海滨的杨利伟在同时可以报考地方大学和空军飞行学院的双重

可选项中，选择了后者。因为从小他就有一个梦想，希望有一份工作能带着自己像海鸥一样展翅飞翔，飞向带给人未知感的广阔天宇。那时的他，不曾料到，自己的飞行空间远不止地球穹顶，而是更广阔的宇宙太空。“有一种生活，你没经历过，就不知其中的艰辛；有一种艰辛，你没体会过，就不知其中的快乐；有一种快乐，你没拥有过，就不知其中的真谛。”这是杨利伟作为中国载人航天工程形象大使，面对青年人，谈到航天员职业的魅力，时常分享的一句话。

对于中国首飞太空第一人，外界对他投以致敬目光的同时，也总对他经历首飞任务

中遇到的那些“险境”心怀好奇，而他也从不避讳谈其中的细节。“因为那是中国载人航天的首次飞行，说实话能不能成功，能不能安全回来大家心里都没底，因为从来没有真正的飞行验证过，我就是去完成这个任务的。所以，第一次飞行验证不同于地面，很多技术设计细节出现些意料之外的情况都是正常的。最重要的是，我们的载人飞行，首飞就成功了，对当时的技术条件来讲这是非常不容易的。”他的回答，反而给好奇的后辈求知者以迈向星辰天穹的勇气。

从最初自己执行任务时，生活工作全部空间就是一个狭小的“胶囊舱”，到现在神舟

十五号乘组住在被网友称为“太空豪宅”的中国空间站，回望祖国载人航天事业30年间的巨大发展和变化，杨利伟说，这正是20余年来他对载人航天事业报之以热爱的原因。执行完神舟五号飞行任务成功落地那一刻发自内心的那句话，放在今日中国空间站成功建成之时，也依然能准确表达他作为中国载人航天工程从0到1到壮大亲历者的心境：“祖国送我上太空，我为祖国的科技发展和国力的不断强盛而感到自豪！为中国人飞上太空而感到骄傲！”

采访杨利伟，也让记者心生感动和感激。感谢我们生在这个伟大的时代，让生活在这个时代中的每一个人都有机会如杨利伟一般，将年少时的梦圆。“未来像记者、医生等各行各业的人，大家都有机会飞天，只要你的身体健康。中国载人航天技术在这方面已经成熟。”

看，30年前，在我们父辈看似不可实现的坐飞机如乘火车一样便捷的梦想，如今已经走进寻常百姓家；再过30年，我们普通人飞向太空，将不再是梦！