

# 神舟二十三号飞船携带9项实验上天 水稻将首次在太空“二次播种”

5月24日23时08分，搭载神舟二十三号载人飞船的长征二号F遥二十三运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射。中国科学院空间应用工程与技术中心介绍，此次神舟二十三号飞船上行空间应用系统样品及装置总重量54.1千克，共包括9项科学实验。其中，水稻将实现全球首次在轨连续两代水稻培养；一批生物实验样品将开展为期5个月的在轨暴露实验，直面严酷的太空环境。

## 计划在轨完成 两代水稻培养

目前，中国空间站的“太空菜园”郁郁葱葱，航天员能吃到自己在太空亲手种出的生菜，并成功培育了樱桃番茄、甘薯等太空作物。空间站中的一抹绿色，代表着人类走向深空、实现长期驻留的梦想。

不过，在太空“务农”，既要 有菜，也要有饭。此前，神舟十四号乘组完成了国际首次空间微重力环境下水稻“从种子到种子”全生命周期培养实验。在轨收获了有活力的水稻种子，返回地面后依然能正常繁育，在第三代时就重返大田。目前，围绕这批种子的科研工作还在继续。

未来人类在太空环境中生活和工作的时间将越来越长，如何让农作物在太空实现高效、高质、高产的原位生产，是亟待解决的关键科学问题。但植物在进入太空环境后，可能出现“航天综合征”，在形态学、产量、分子水平等方面都可能产生变化。“比如生长减少、延迟开花和灌浆、基因表达改变等现象，能否通过调整作物的适应性机制加以解决，能否抑制植物长期空间培养导致的种质退化，这些都是相关领域未来10至20年的研究前沿重点问题。”中国科学院分子植物科学卓越创新中心研究员郑慧琼表示。

此次神舟二十三号飞船将再次带水稻种子飞天，“空间水稻多代遗传稳定性与环境适应性调控的分子机理研究”要把地面上的水稻种子带到太空种植繁育，并计划在轨完成连续两代的水稻培养，这在全球尚属首次。此次研究旨在解析长期空间微重力对水稻遗传稳定性作用。研究还将挖掘有重大应用价值的新基因，为扩大农作物新的种质资源获取途径提供新的手段。

## 捕捉植物 “跨代逆境记忆”

空间辐射和微重力对植物生长来说，是一种极端环境，在这种环境下，植物会改变对空间环境的耐受性和适应性，还可能通过种子遗传给下一代。这种现象被称为“跨代逆境记忆”。后续，在太空种出的水稻子代还将被带回地面，由科研人员对比研究它们的空间环境适应规律。

DNA(脱氧核糖核酸)甲基化，就是一种典型的“跨代逆境记忆”。除了水稻，放线菌、拟南芥等实验样品，将迎来更恶劣的太空环境考验。它们将被安装至空间站舱外辐射生物学暴露实验装置，开展为期5个月的在轨暴露实验。

其中，在自然环境、动植物

和人体内均发挥着重要功能的放线菌，是研究空间环境下微生物功能和遗传变化、追踪生命在太空中适应性进化的理想材料。此次，总计23组放线菌和人工合成菌群，将与模拟月壤一同升空。“我们期待获得能够耐受舱外空间辐射的放线菌，并获取它们与模拟月壤之间相互作用的特征。”中国科学院微生物研究所助理研究员刘明皓表示，揭示放线菌的空间适应规律和机制，对未来太空基地生态系统的构建和空间生命科学的发展至关重要。

由我国科学家原创发现的纳米材料生物催化新特性——纳米酶，为生命起源领域提供了全新的方向。此次，纳米酶也将到太空环境下接受试炼。科研团队将研究8种氧化还原活性、3种核糖核酸聚合酶活性和10种辐射保护功能纳米酶，暴露在太空辐射环境后，发生的结构和催化活性变化，并探索纳米酶能否成为氨基酸、核碱基、多肽和地衣芽孢杆菌孢子的“太空保镖”，为它们提供辐射保护。

## 探索太空能源 新材料

作为第三代太阳能电池，钙钛矿太阳能电池被视为未来光伏技术发展的重要方向，也有望成为未来空间站、深空基地等设施的能源供给方案。它依靠钙钛矿结构材料进行光电转换，具备高效、轻质、超高质比、可通过低温溶液制备等优势，但同时它也存在短板——在阳光下容易“衰老”，难以长期使用。

复杂的太空环境，对钙钛矿电池的考验更为严峻。在紫外辐射和粒子辐射、高浓度的原子氧侵蚀、剧烈的高低温循环等条件下，它还能否稳定工作？围绕这一问题，神舟二十三号飞船为空间站带去了空间高效率、高稳定性的单结钙钛矿，和更高效、更低成本、更长寿命的钙钛矿叠层。这两类太阳能电池材料和器件将开展空间舱外暴露实验。

其中，单结钙钛矿太阳能电池分为“无源”和“有源”两类样品。无源暴露样品将在开路、短路、最大功率点等5种不同运行工况下，开展3种钙钛矿组分以及2种器件结构的样品性能老化分析；对于具有完整电路系统的有源样品，科研团队则通过实时回传电压、电流数据，系统性了解其在轨过程。

科研团队将利用实验获取的空间极端环境下钙钛矿电池转换效率衰减数据，研究相关器件的性能演化与失效机制，为未来低轨卫星、深空探测、月球基地能源系统配置提供关键技术储备。

据北京日报



5月24日，神舟二十三号航天员乘组出征仪式在酒泉卫星发射中心问天阁圆梦园广场举行。这是航天员朱杨柱(中)、张志远(右)、黎家盈在出征仪式上。  
新华社发

## “天宫”迎首位香港女航天员 来自香港警队，卡着身高线入选中国航天员大队

随着神州二十三号飞船成功发射，中国空间站将迎首位来自香港的航天员黎家盈。她是三个孩子的母亲，当祖国选拔航天员的消息传到香港，身高刚好“压线”的她，毫不犹豫抓住了这个曾经“做梦都不敢想”的机会。

据介绍，黎家盈是我国首位执行飞行任务的第四批航天员，也是中国载人航天工程面向港澳地区选拔出的我国首位女性载荷专家。

### 博士毕业拒绝投行 选择入职香港警队

航天员的身高要求是160厘米，黎家盈刚好161厘米，就高了一厘米。“航天员对年龄学历也有要求，我刚好都符合，这么难得的一个机会来到，肯定要抓住试一下。”

黎家盈身材小巧、笑语莹莹，齐肩长发被整齐地扎在脑后。1982年出生在香港的她，有幸被选为我国第四批航天员。她喜欢理科，大学时在香港大学主修计算机专业。博士毕业时，成绩优异的她收获了众多就业邀请，甚至包括很多投行递出的橄榄枝，但她选择了一条更踏实的路——入职香港警队。

黎家盈表示，自己想成为一名公务员，学以致用，回馈社会。“我研究的是电脑法证，感觉在警队里面工作会很有意思，所以就参加了招聘。”

香港警队的格言——“忠诚”“勇毅”，被黎家盈刻进了骨子里。这份忠诚和勇毅，后来被她带进了中国航天员大队。直到今天，说起收到航天员大队的通知，成为我国首位执行飞行任务的第四批航天员，黎家盈仍然有“不真实”的感觉。“每个航天员都是根据任务的需求进行选拔的，能被选中我感到特别开心和荣幸。相信第四批其他队友会陆续为祖国出征。”

### 短短两年突出重围 拿到飞天资格

来到中国航天员大队后，黎家盈不断丰富自己的精神和体力，让自己成为一个更合格的“中国航天员”。她逐渐意识到，“特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献”的中国载人航天精神，和“忠诚”“勇毅”的警队格言有很多共通之处。

作为第四批航天员，虽然入队时间只有短短两年，但要想得到飞天的资格，就要和其他几批队友进行同样的考核，要求不会有丝毫降低。

对一直说粤语的黎家盈来说，她不仅要短期学会流利的普通话、听懂课程，各项训练还要做到最好，但她从未后退。

穿脱压力服的训练，曾让黎家盈倍感压力，但她明白，突出重围只能靠自己。72小时剥夺睡眠训练是另一个挑战，但黎家盈也在训练中找到了小妙招：“我的策略就是忙起来，整理东西、安排食物，72个小时就能很快熬过去。”

紧张的训练中，黎家盈和队友之间也不乏有趣的插曲。刚来到北京的时候，黎家盈说普通话特别别扭，“他们也不介意也没嫌弃，还常常跟我聊天，特别好。”黎家盈还跟队友们学了一些地道的东北话——“可不咋地”“咋咋的”，说着这些方言，她迅速融入了航天员的队伍。

在黎家盈眼中，01朱杨柱和自己很像，都是追求高效的人，而02张志远则是那个默默给她递答案的人。

### “我们家庭是一个小家， 但是我们国家是一个大家”

作为乘组中的载荷专家，也是三个孩子的妈妈，黎家盈在乘组中的优势非常明显，细腻温柔是她带到太空的另一件“行李”。黎家盈表示，在工作上，三位航天员可以互补，实验大部分一起做，而那些比较精细的操作，她会多做一点。

离家训练的这段时间，家人是黎家盈最坚实的后盾，也是她最放心不下的。即将飞天，正在上小学的三个娃给她带了满满一包的信和图画，见字如面，纸短情长。字歪歪扭扭的，画也简简单单的，但她说，那是世界上最贵重的东西。

“我们家庭是一个小家，但是我们国家是一个大家。”黎家盈说，她希望自己的孩子们把她作为榜样。“我一定会把任务做好，希望孩子们可以把自己照顾好，健健康康、开开心心的。我们很快就会再见面。”

“很快就会再见面”，黎家盈说得云淡风轻，可这一别，是半年，是星辰大海之间的距离。

从香港警官到如今中国空间站的载荷专家，黎家盈的每一步都走得踏实、坚定。她希望，未来会有更多年轻人像她一样勇敢追梦。  
据央视