

揭秘中国空间站“鼠航天员”

实验首选为何是它们？

10月31日，四只特殊的小乘客——编号154、186、98和6的“鼠航天员”，随神舟二十一号载人飞船飞赴太空，现已顺利入住中国空间站。

它们此行并非简单的太空旅行，而是肩负着在我国空间站首次开展哺乳动物在轨实验的重大科学使命。

300进4！ “天选之鼠” 的魔鬼筛选

这次，脱颖而出的4只小鼠堪称“天选之鼠”，它们的“出道”之路，每一步都藏着严苛的硬标准。

“大概是从300只小鼠里，最后选出48只小鼠，来作为上天前的备份鼠，最终只有4只小鼠正式上天，雌雄各2只。”中国科学院动物研究所实验动物中心工程师王祎曦说，每一轮的筛选，都会筛选淘汰10%到20%的小鼠。

“能上太空的小鼠，可以说是从300只里‘卷’出来的，每一步筛选都有硬指标。”国际航天专家雨广介绍，入选的首要条件是“基因纯粹”——它们都是经过多代近亲繁殖的纯系小鼠。“简单说，就是让小鼠一代又一代近亲杂交，直到基因高度统一，很多等位基因都变成同一对。”雨广解释，这种特性是科研“刚需”：只有基因一致，才能排除个体差异干扰，确保太空环境对生物的影响可对比、可重复，实验结果才有科学价值。

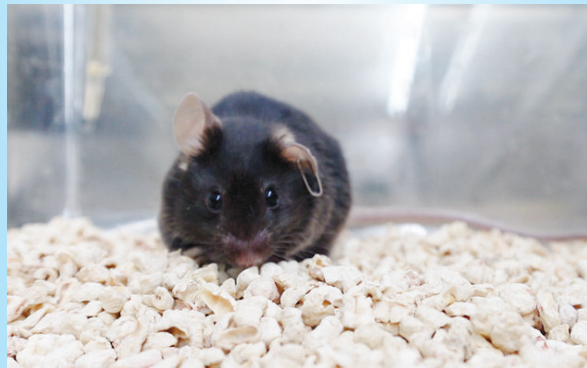
基因过关后，体能、抗晕、检疫三大考验更像“魔鬼训练”。体能测试中，小鼠要在转棒式疲劳仪上“闯关”：转棒会不断加速，它们必须牢牢抓住棒体，坚持110秒以上不落地，这是为了模拟火箭发射时的剧烈震动；抗晕测试更“硬核”，二维旋转仪会模拟太空“天旋地转”的环境，小鼠要在平躺、直立等不同姿态下，耐受30秒到2分钟的顺逆时针旋转，结束后还得通过平衡木测试，避免因眩晕放弃进食；最后，所有小鼠都要提前接种疫苗、做病原体检测。“绝对不能带着传染病上天，否则会污染空间站，甚至影响其他实验。”雨广说。



编号：154 性别：雌



编号：186 性别：雌



编号：98 性别：雄



编号：6 性别：雄

发挥奇思妙想 给“太空小鼠”取名字

据新华社报道，这四只小鼠还没有起名字。小记者们发挥自己的奇思妙想，给这四位勇敢的“探险家”起一个响亮名字吧！

小记者们的投稿不仅要有具体的名字，还要把你的思路过程写出来，和大家一起分享哦！

小记者约稿

实验首选为何是小鼠？ 基因、体型藏着关键答案

“选小鼠上太空，是‘科学必要’和‘航天可行’反复权衡后的最优解。”雨广表示，这也是此次科学实验任务“为何没选猴子、狗等更接近人类的动物”的首要原因。

从科学价值看，小鼠与人类的基因相似度高达85%，器官结构、生理反应和人类高度接近——比如太空失重可能导致的骨质流失、免疫力下降，小鼠身上会出现类似反应，这些数据能直接为保障人类航天员长期太空生存提供参考。而线虫、果蝇等低等生物虽易搭载，但与人类差异太大，实验结果很难迁移到人类身上。

从航天任务的可行性来看，小鼠更是“性价比之王”。“猴子、狗这类大型哺乳动物，体型大、耗氧多，还需要庞大的生命保障系统——光是装它们的装置，可能就占了神舟飞船返回舱接近一个人的空间。”雨广告诉记者，动物航天员之前有过许多不同“候选者”，前苏联曾将小狗送入轨道，美国

也用灵长类动物黑猩猩做过太空实验，但这些尝试的资源消耗和代价极高。

相比之下，小鼠体型小巧，一个小型密封实验单元就能容纳，配套的喂食、粪便清理系统也更轻便，“既不占用航天员的生存空间，又能高效完成实验目标”。雨广说。此外，小鼠繁殖快、代际周期短，能在短期内观察太空环境对生物的长期影响，大幅降低人类直接实验的风险。

回顾历史，中国在太空生物实验领域早已打下坚实基础。早在2016年，中国发射的“实践十号”返回式科学实验卫星上，就曾搭载小鼠细胞进行实验，研究空间辐射对基因组的影响。更令人振奋的是，“实践十号”还成功进行了小鼠早期胚胎太空发育实验，甚至观察到了小鼠早期胚胎在太空中完成2-细胞到胚囊的完整发育过程。正是这些积累，才有了今天的突破。

5至7天的“太空履职”小鼠 要完成啥任务？

“别看这次小鼠只在太空待5至7天，核心目标就是验证‘全流程技术’。”雨广告诉记者，此次任务的重点不是做复杂实验，而是确保小鼠“活着上太空、健康返回地球”——从火箭发射时的震动过载，到空间站的在轨饲养，再到返回舱着陆时的冲击，每一个环节都在测试我国对哺乳动物太空运输的掌控能力。

为了让小鼠的太空“履职”更加舒适，科研人员作足了准备：空间站的生物学实验机柜里，专门设计了自动喂食器、通风系统和光照调节装置，能模拟地面的生存环境。神舟二十一号三个半小时的快速交会对接技术，更是为实验“保驾护航”——“对接时间越短，小鼠在途中的应激反应就越少，也能更快进入空间站适应环境。”雨广预测，只要这次流程跑通，未来我国完全可以开展更长

周期的小鼠太空实验，“比如让它们在太空待半年、一年，甚至实现在轨繁殖”。

而这些努力的最终目标，正是为人类未来深空探测计划铺路。“未来人类要载人登月、登陆火星，长期暴露太空环境中会面临哪些健康风险？如何预防？”雨广说，小鼠的太空实验数据，将帮助科研人员找到答案。

据悉，神舟二十一号任务将新开27项科学与应用项目，主要针对空间生命科学与生物技术、航天医学、空间材料科学、微重力流体物理与燃烧、航天新技术等多个领域的关键科学问题进行深入系统的研究。还将针对4只小鼠开展空间环境下遗传密码起源与手性的关系项目，探索氨基酸-核苷的不同手性组合之间的选择性规律，探讨分子手性和重力环境对生物分子同手性起源的影响。

新华