



## 我国首次试验成功“太空种菜”

### 航天员今后有望实现氧气、水和食物自给自足



核心提示

□据《京华时报》《北京晚报》

12月1日17时4分20秒,随着一声“开舱”的口令,中国航天员中心试乘员唐永康、米涛走出舱门,吸了一口久违的自然界的空气。他们在位于北京航天城的密闭试验舱内进行了为期30天的科学试验。这是我国第三代受控生态生保系统试验出舱现场。

中国航天员中心副主任邓一兵将试验的成功解读为:中国航天员有望在太空吃上自己种植的新鲜蔬菜,并实现植物提供用氧。此项试验意义非凡,为未来建设月球基地和登陆火星人员实现生命保障自给自足走出了第一步。



试验舱。十二月一日下午,两名试乘员走出密闭

### 蔬菜又供氧气又供吃

“感觉很奇妙,我很喜欢吃这里的蔬菜。”试乘员唐永康说。唐永康、米涛两人在过去的30天里,生活在总面积54平方米的密闭舱内,模拟了航天员在太空的生存环境。他们的生活空间,除了18平方米的乘员舱,还有36平方米的植物培养舱,种植了生菜、油麦菜、紫背天葵和苦菊4种蔬菜。两人每天的食品以航天食品为主,不过和太空中的航天员不同,他们能吃到新鲜蔬菜,这些蔬菜在进舱前已培养好。尽管一日两餐都采摘新鲜蔬菜,涂抹甜辣酱后“美美地生吃”,但两人根本吃不完36平方

米的蔬菜。

记者通过舱门看到,绿色蔬菜在红色LED灯光的照射下,长得很是茂盛。密闭舱像一个两居室,大房间用来种菜,小房间是二人的生活空间,他们在这里可以吃饭、睡觉、健身,还能上网办公,两个房间的空气是互相流通的。这个去年建成的“受控生态生保系统集成试验平台”,利用植物的光合作用,为乘员提供所需氧气,同时净化他们呼出的二氧化碳,完全实现大气的自给自足,用专业术语来说,即达到100%的大气闭合度。

在制氧蔬菜的选择上,科研人员

也煞费苦心。中国航天员中心研究员、试验负责人郭双生说,本次试验选择的生菜等4种蔬菜的氧气转化效率最优,也就是说同等种植面积下可以吸收最多的二氧化碳,释放出最多的氧气。

邓一兵介绍,本次试验中,中国航天员中心首次突破性地采用“人-植物”大气氧和二氧化碳交换动态平衡调控技术,微生物废水综合处理和循环利用等多项关键技术,大气、水和食物的闭合度(即自给自足比例)分别达到100%、85%和15%。

### 太空可养海参泥鳅

不只是蔬菜,未来的太空生态园中还会种小麦、养动物,航天员可以亲手收割并把小麦磨成面粉,制成各种面食。据介绍,未来要长期驻守太空,人类所依赖的粮食要实现自给自足,因此粮食种植是必须攻克的技术关。而太空中养殖的动物,将优选无异味儿的水生动物,入选的鱼类等还要少骨、少刺、生长快,最好全部都能食用,为航天员提供动物蛋白质,泥鳅、海参等都是目前的备选品种。

### 未来在太空可自制氧气

郭双生告诉记者,试验的成功意味着中国的宇宙飞船和空间站及未来的月球基地都不必再携带大量制氧剂和生物物资。

据介绍,密闭舱内,人的活动对氧气含量影响明显。试验数据显示,每天试乘员上床休息后,舱内氧气含量就会明显升

高;而早上唐永康、米涛起床开始刷牙时,舱内含氧量就会随之降低,两人开展有氧体能训练时舱内的氧气含量最低。邓一兵表示,目前可以确定,每13.5平方米绿色植物可为1名中国航天员提供足够的氧气。

此前神舟飞船和天宫一号目标飞行

器均使用高压氧气瓶供氧或电解制氧,维持航天员生命,净化航天员呼出的二氧化碳则使用化学药剂等完成,而未来用植物供氧的太空舱内,舱体内的氧气完全由其搭载的4种蔬菜产生。高压氧气瓶和制氧药剂将成为应急物品,只在二氧化碳浓度超限时使用。

### 不仅限于载人航天领域

这次试验的成功,意味着我国已具备开展2到3人、30天或更长时间的“人-植物”受控生态生保系统集成试验的能力。

相比国外,我国相关研究起步较晚,但经过近二十年发展,现已突破并掌握密

闭系统植物集约化培养和物质循环利用等多项关键技术。中国航天员中心正积极筹划,拟联合多家相关科研单位申请建设具备世界先进水平、规模更大的太空密闭生态循环系统研究基地。

这一基地将具备开展4到8人、数

月到数年的受控生态生保系统集成试验研究能力。除载人航天,相关技术还可在南北极科考站、核潜艇、航母、远洋作业船等特殊环境中应用,通过建立生态循环系统供应新鲜食物,改善生活环境。

### 名词解释 受控生态生保系统

□据《京华时报》

开展长期载人深空探测和月球、火星等地球外星球定居与开发是未来航天技术发展的必然方向,而建立受控生态生保系统是解决航天员生命保障问题的根本途径。

受控生态生保系统又叫生物再生生保系统,主要通过高等植物和微藻为航天员生产食物、氧气和水,并去除航天员产生的二氧化碳等气体;通过饲养动物为航天员提供动物蛋白;通过微生物的分解作用,将系统内的废物转化为可再生的物质,从而实现系统内物质的完全闭合循环。

该系统的最大特点是能实现系统内食物、氧气和水等基本生保物质的全部再生,物质闭合程度高,可大大减少地面的后勤补给,并为航天员提供一个鲜活的绿色环境,从而调节其心理状态。