

# “月宫一号”成功完成我国首次长期多人密闭试验 3位志愿者 密闭舱中生活了105天

北京航空航天大学校园内，谢倍珍等三位志愿者20日伴随着众人的掌声，从“月宫一号”密闭舱中走出来，105天的试验获得成功，标志着月球基地生命保障人工闭合生态系统地基实验室装置“月宫一号”成功完成我国首次长期多人密闭试验。

不少人都认为，只要涉及“探月”、“空间技术”就是花钱的

项目，经费动辄几十亿、上百亿元。不过“月宫一号”总设计师、北航生物与医学工程学院教授刘红告诉记者，这个项目自2004年启动至今，总花费仅约2000万元。

刘红说，整个“月宫一号”项目不仅是对于载人航天有重要的意义。其中的多项技术更可以投入民用，造福广大百姓。比

如在舱内，利用微生物燃料电池技术进行污水净化处理，这项技术应用在污水处理厂，可以有效强化现有的除磷除氮工艺，“目前我们已经和清河污水处理厂开展这方面的研究合作。”刘红说，此外舱内采用的立体植物无土栽培技术，在农业生产中也有非常好的应用前景。



“月宫一号”舰长谢倍珍(中)、乘员王敏娟(右)、董琛(左)出舱前在植物舱内合影。



工作人员随时监控“月宫一号”运行状况

## ■揭秘

### “月宫一号”是什么？

“月宫一号”是类似地球生物圈的小型生态系统，是北航生物与医学工程学院刘红教授带领团队，集成10年来的研究成果，构建的我国第一个、世界第三个生物再生生命保障地基有人综合密闭实验系统。

为什么要建“月宫一号”？这是人类长时间、远距离太空探索的必须。宇航员要离开地球，在遥远的太空中生存，离不开氧气、水和食物。我国“神舟”系列飞船、国际空间站，通常会携带全部物资，或通过物理化学方式再生氧气和水，而宇航员吃的食物只能一次性携带充足，不能再生。然而，如果人类在未来进行更长时间、更远距离的太空探索，例如构建月球、火星基地，由于路途遥远，食物完全通过携带储存供给，或进行地面定期补给将

变得十分昂贵且很难实现。

有效的解决办法就是依靠“生物再生”的方式，在月球、火星基地，或是飞向火星的飞船中，构建一个类似地球生物圈的小型生态系统。科学家们把这样一个小型生态系统称为“生物再生生命保障系统”。

它通过构建由植物、动物、微生物组成的人工生态系统，人类生活所必需物质在系统内循环再生，为人类提供类似地球生态环境的生命保障。

在这样一个系统真正飞向太空之前，需要在地面构建一个一模一样的系统，进行一系列集成试验研究，为将来人类真正在太空居住提供保障，北航“月宫一号”就是这样一个模拟生态系统。

### 内设如何？

“月宫一号”分两期建设，目前建成的是一期。一期包含了一个植物舱(60平方米，三层立体栽培，种植面积69平方米)和一个综合舱(42平方米)，总体积约300立方米，可以为3位志愿者提供生命保障。综合舱包括居住间、人员交流和工作间、洗漱间、废物

处理和昆虫间。植物舱分隔为两个植物间，可以根据不同植物生长需要独立控制环境条件。

二期建成后，“月宫一号”将由1个综合舱和2个植物舱组成，总面积160平方米，总体积500立方米，可满足4人更高闭合度的生命保障需求。

### 怎么运作？

在“月宫一号”中试验的志愿者，收获粮食、蔬菜、水果和黄粉虫在系统中自己进行加工并食用，而不可食用生物量(如秸秆)与人的粪及食物残渣等废物一起采用所研发的生物技术处理制备类土壤基质循环用于植物栽培。

综合舱中人、动物和废物处理产生的富二氧化碳空气经过净化后送达

植物舱，供植物光合作用；植物舱产生的富氧空气经空气净化后送到综合舱供人和动物呼吸，并提供废物处理所需氧气。植物舱中植物蒸腾作用产生的冷凝水通过净化后，一部分由系统补充微量元素后送到综合舱满足人的生活用水，其余与净化后的废水和尿液一起用于植物栽培。由此，形成一个闭环回路生命保障系统。

### 生产什么？

在“月宫一号”首次长期高闭合度集成试验中，在植物舱中完全人工控制的环境下，栽培生产5种粮食作物(小麦、大豆、花生、油豆、玉米)，15种蔬菜作物(胡萝卜、豇豆、四季豆、紫叶油菜、紫叶生菜、奶油生菜、油麦菜、

茼蒿、马齿苋、苋菜等)，1种水果(草莓)。

利用植物不可食生物量(发酵处理秸秆)培养黄粉虫，为人提供部分动物蛋白。

### 有何成果？

在本次长期多人高闭合度集成试验中，实现了在系统内循环再生100%的氧气和水、55%的食物，“月宫一号”实验系统的总闭合度达到了97%。

通过本次试验，初步建立了系统中物质动态平衡调控技术、共生植物优化配置与动植物高效培养技术以及

废物的高效循环利用技术。发现了新的气体平衡调控方法；发现了空气中二氧化碳浓度变化对植物暗呼吸、光合以及人的呼吸的影响量化规律；明确了生物再生生命保障系统今后的研究发展方向。

(据新华社)

## 国药准字 活虫抗栓 化解血栓 效果大验证

# 2小时化 解 浑身血栓

——★低价救助★——

无论受困于嘴歪眼斜、走路画圈、反应迟钝、淌哈喇子、常尿床----等后遗症，还是多年的脑血栓、偏瘫、血栓梗塞、老年迟缓、脑萎缩，高血压、心脏病等心脑血管顽固大病。一直以来都没有很好的根治方法和药物，严重的心脑血管疾病给数万家庭带来严重的经济负担和永远的病痛。

活虫抗栓胶囊(国药准字Z20043756)被指定为心脑血管疾病临床一线用药。通过国家食品药监局审核的新一代抗栓溶解血栓的药品。以溶栓最快的9种活虫：壁虎、僵蚕、水蛭、土鳖虫、蜈蚣、乌梢蛇、地龙、虻虫、穿山甲配以修复能力最强的“七草”当归、丹参、马钱子、甘草、延胡索、土茯苓、骨碎补。降三高“三香”蟾酥、蜂房、麝香。共19味大组方，每味都要求活体入药，以便从活虫中提取溶栓因子，因为药材活，配方活，治疗心脑血管疾病就像治感冒一样简单，治一个好一个，不会出现无效的情况。

通过“活虫入药”的神奇配方，经过众多三甲医院临床验证，近万名患者反馈：服用活虫抗栓胶囊，2小时即可显效，可明显感觉头清目明，手脚有劲，其最大的特点就是溶栓安全、高效、干净，尤其适合以下4种人群服用：1.高血压患者；能清除血液中的甘油三酯、血垢、垃圾、使血压下降，头清目明；2.脑血栓患者，能溶解血栓，2小时显效，恢复人体的侧枝循环，畅通气血。3.动脉硬化患者：活虫抗栓酶能溶解粥样斑块，靶向分解大大小小的血栓，恢复血管通畅，治疗手脚麻木，半身不遂、头晕等症

状；4.心脏病患者：能增强冠状动脉生理功能，恢复心肌活力，消除心绞痛，心不慌，胸不闷。

目前我国的活虫抗栓胶囊产品除面临着厂家进口原材料成本高、税高等问题，还经过了“厂家—经销商—医药公司—药店—消费者”5个环节，致使药价上升数倍，消费者往往要多花费300---500元才能买到。

今天正值活虫抗栓胶囊在我省热销，厂家为进一步验证“活虫抗栓”的真实而安全的溶栓效果，打破价格坚冰，砍掉中间环节，特拿出100万盒“0”利润向全省的万名患者低价救助，目的只有一个，就是通过各种心脑患者亲身验证，来反馈活虫抗栓在预防和治疗脑血栓、高血压、冠心病、高血脂、糖尿病、动脉硬化、中风、偏瘫等心脑血管疾病的真实效果！

目前低价救助活动已经开始，请不要错过这次机会，如果您或者您的家人、朋友现在患有中风、偏瘫、脑血栓、高血压、冠心病、高血脂、糖尿病、动脉硬化等顽固心脑血管疾病，马上拨打：400—0909—227报名，均可获购3—6个月的“活虫抗栓胶囊”迅速治疗各种心脑血管病问题。

此次低价救助活动时间有限，数量有限，还望广大市民抓紧时间报名。同时也请你留下姓名和电话，以便后期我们开展效果调查，感谢你的配合。

**详情拨打**

**400—0909—227 咨询**

豫药广审(文)2013090112号