

植物充电宝 一片树叶也能发电

“植物充电宝”整套装备。

文/本报记者 彭家一
图/本报记者 刘冰

野外勘探、户外出行途中，定位、求救设备电能耗尽，往往会带来不小的安全风险。传统移动电源受续航与补给限制，很难彻底解决野外应急供电难题。

如今，一款“植物充电宝”给出了全新解法：不用外接电源，随手捡几片树叶、扯几株草本植物，静待一段时间，就能将这些材料转化为氢气，为电池供电，这究竟是如何实现的？

走进中国矿业大学微生物采矿联合研究中心实验室，恒温培养箱内，一只只培养皿整齐排列。中国矿业大学国家重点实验室国际合作办公室主任、微生物采矿国际联合实验室执行主任肖栋正在记录试验数据。这些看似普通的培养皿里，藏着“植物充电”的秘密。

“当前国内制氢产业主要分为三大技术路线。”肖栋介绍，目前市面上的氢气，要么来自化工生产，要么靠电解转化而来。而生物制氢则是一种成本低、前景广阔的技术，他表示，“植物充电宝”的核心原理，就是依靠产氢菌分解植物有机质产生氢气，整个过程绿色低碳、条件温和。

那么，小小的细菌，是如何完成产氢、供电的全过程呢？

肖栋介绍道，这款“植物充电宝”整体由三大部件组成：盛放菌种的主体是柔性发酵袋，方便随身携带；发酵产生的氢气会被收集到集气袋里；再借助掌心大的氢燃料电池，就能把氢气转换成可用电力。

“我们目前使用的产氢菌，是团队历时十余年持续搜集样本、筛选驯化获得的。”肖栋表示，以往多数生物制氢菌种都“怕冷”，必须依靠持续加热才能运作，极大限制了设备的使用场景。

“我们的菌株却格外‘皮实’，在30℃至35℃的温度下就能高效稳定地产氢，在野外常温环境下就可以正常运行，无需额外加热，大幅降低了使用限制与成本。”肖栋表示，团队通过优化菌种与发酵工艺，已将实验室条件下的转化周期缩短至6小时，自然温度发酵时长缩短至12小时，大大降低了转化时间。

也正因此，团队才亲切地将这套装备称作“植物充电宝”。谈及使用方式，肖栋介绍：“不管是野外勘探还是户外出行，使用者都能就地取材，捡起路边的树叶、肉质草本植物等，放进专用发酵袋中。经过一天时间，就能完成产气、储氢的全流程。哪怕储气装置没有完全装满，也能随时取电使用，灵活又便捷。”

同时，为了得到纯净的氢气，肖栋还专门设计了一体化净化处理器。他表示，经过多重净化步骤，氢气纯度得到保障，存入集气袋后接入氢燃料电池，就能为手持通信设备、GPS定位、SOS求救设备、应急照明灯等设备稳定供电。

目前，设备原型机已正式打造完成，并在多个场景中完成

试用验证。“我们最初设计这套装置，核心就是为了解决野外作业的断电难题。”肖栋说，野外地质勘探、户外露营、野外驻训等场景，都是它重点发力的应用领域。但在项目交流过程中，不少业内专家却为这款设备发掘出全新价值：它原理浅显易懂、操作过程充满趣味，完全可以走进中小学课堂，成为生物、自然课程里生动的科普教具。

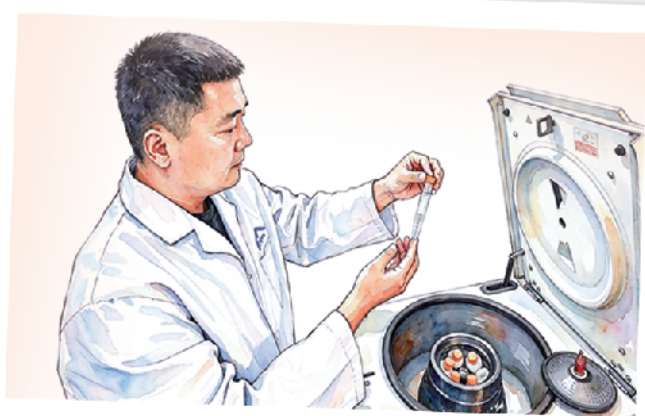
“接下来，团队计划对接徐州本地企业、产业园区，根据实际需求对原型机进行外观优化、功能微调与产品标准化包装，一步步补齐商业化落地的各个环节。”肖栋表示。



肖栋教授利用荧光显微镜观测菌种特性。



肖栋教授在超静工作台进行菌种接种。



肖栋教授使用高速离心机进行菌种浓缩。

■记者手记

走进这间实验室，随处可见的试验器材、反复打磨的装置，无声见证着一支科研团队十余载的坚守。

很多人惊叹于“植物发电”的奇思妙想，却少有人知道，这份创意源自一场漫长的跨界探索。这支专注于生物采矿的科研团队，常年扎根矿脉深处，走遍了全国十几条矿脉，钻研如何借助微生物的力量转化煤炭、提升煤层气产量。一次偶然的试验发现，让他们叩开了生物制氢的大门。

这条跨界之路，始终伴随着多学科知识的碰撞与交织：优化产氢菌株的驯化与发酵工艺，依托的是生物学、生物工程专业知识；实现氢气的高效净化与稳定储集，离不开材料科学的技术支撑；把氢能转化为稳定可用的电力、适配野外便携的使用场景，更要衔接电化学、能源工程与工业设计的专业能力……团队将矿业研究中沉淀的极端环境菌群驯化经验，迁移到常温生物制氢的全新场景，反倒形成了独有的技术优势。

从生物采矿到绿色能源，跨学科的视野让研究的沉淀长出了新的枝丫。一片树叶发出的微光背后，是不同领域知识双向赋能的力量，更是科研工作者打破学术边界、紧跟现实需求的创新智慧。