

美国 LED 植物工厂堪比“科幻大片”场景

来源：中国之光网

发布时间：2016-06-01 10:39

设置字体：

摘要：在美国科幻大片《火星救援》中，男主人公在火星上为了生存，将居住舱变成一片土豆农场的场景让不少观众大呼神奇。

【高工 LED 综合报道】

在美国科幻大片《火星救援》中，男主人公在火星上为了生存，将居住舱变成一片土豆农场的场景让不少观众大呼神奇。



事实上，这样的场景如今早已不再是幻想。科技发达的美国正在建设植物工厂，并向沙特推销此种种植设备。

所谓植物工厂，就是完全独立于外界环境的一种大型室内栽培模式。之所以称之为“工厂”，是因为农业生产模式不再受气候和条件影响，而是达到工业化生产的水平。

LED灯打造的植物工厂

早在上世纪 80 年代，美国在亚利桑那州图森市北部的爱德华就建起了目前全球最大的超大型植物工厂——生物圈二号。



这座工厂占地 1.3 万平方米，约有 8 层楼高，为圆顶形密封钢架结构玻璃建筑物。生物圈二号被用于测试人类是否能以及如何在一个封闭的生物圈中生活和工 作，也探索了在未来的太空殖民中封闭生态系统可能的用途。生物圈二号使得人们能在不伤害地球的前提下，对生物圈进行研究与控制。

尽管这个实验最终被证明失败了，但生物圈二号为后来研究地球系统科学与农业的人提供了一个非常好的学习样板。美国垂直空中植物工厂、太空植物工厂已开始由设计图向现实转变。

如今，凭借着全球领先的温控和环控技术，美国不仅在国内 25 个城市推广了植物工厂，还将技术输入至中东等地区。

据美国科技媒体报道，一家位于印第安纳州的工业园目前就掌握了未来市场园艺农业以及蔬菜栽培的关键技术。

这个工业园内配备 14 个高度为 7.62 米的种植塔，上面布满了各类农作物。这些农作物一年 365 天，每天有 22 个小时都在日照环境下不断成长。

这个工业园名为“Green Sense Farms”，是家电与照明大厂飞利浦(Philips)与美国芝加哥农业企业 Green Sense Farms(GSF)合作，针对特定作物使用 LED 生长光源打造室内植物工厂，这家工厂已经投资了数百万美元，也是全球最大的植物工厂之一。



该农场内部采用了飞利浦 LED 的“光配方”来精确控制产量。在使用这些设备后，该农场内的卷心菜、甘蓝菜、罗勒属植物以及香葱这些产物一年中将能有 20-25 次采收，同时节省 85% 的能源。

“通过携手 GSF 这样富有远见的农业企业，飞利浦正在打造针对不同植物品种的‘光配方’数据库，”飞利浦园艺照明总监 Udo van Slooten 表示，“GSF 正在使用的垂直水培技术和飞利浦 LED 生长光源为他们带来了独一无二的优势——常年持续生产优质的农作物。

当然，植物也需要数个小时“日落”的休息时间来展开“睡眠”。

Green Sense Farms 创始人兼总裁 Robert Colangelo 表示：“这个植物工厂提高了每英亩的种植量和每年的收成，我们只产生很少的废弃物。由于生产出来的作物就在当地消费，因此也最大程度地减少了温室气体的排放。同时，由于 LED 光源的波长可以进行有效控制，所以我们可以使所种植的卷心菜变得更脆、更软，吃起来也更美味。”

飞利浦方面表示，由 LED 光源进行控制的室内种植可以使植物的成长周期相比传统方式缩短 50%。这就意味着，消费者全年享受本地种植新鲜作物的梦想成为了可能。

LED 灯具的温度较低，可放置在离植物更近的最佳位置上，因此可以确保植物的各部分得到完全一致的照度。这种方法杜绝了有害农药、化肥和防腐剂的使用，使产量得到有机提高，且几乎无化学添加，与现代人追求高品质的绿色健康生活宗旨不谋而合。

就目前而言，这一种植方式可能还不适合于诸如玉米和土豆这些对产量需求极高的农作物。但如果 Green Sense Farms 的方法被证明在商业中可行的话，这一方法还是有可能在未来被推广至绿叶蔬菜和其他具备更高价值的农作物身上。

植物摩天大厦

1999年，美国哥伦比亚大学公共环境健康系的教授迪克森·德斯帕米尔提出了“垂直农业”这一概念。在他的设想中，未来的农业应该在由玻璃和钢筋组成的摩天大楼里，这栋大楼能够生产出满足人类生活所需各类农作物。

德斯帕米尔教授的构想是在城市的一个界区内，建造一栋摩天大楼，来取代室外的大型户外农场。摩天大楼的楼层由上至下分别使用气雾耕、水耕和滴灌的栽培技术，能源来自顶楼及墙壁上的太阳能电池，以及每一楼层废弃物所产生的电力，净化过的城市污水可用于灌溉植物。楼下的杂货店和餐馆还可以负责销售鲜食。

“垂直农业”是当前普遍存在的室内温室的“升级版”，它与室外种植相比有很多优势。比如，拥有更高的水肥利用率，燃料可以实现自给自足。不仅如此，在室内种植作物也有很大灵活性;不必担心遭遇恶劣的气候条件，如干旱、洪水、疫情等。

在此以后，许多结合建筑美学的农业摩天楼构想纷纷兴起。

美国建筑师克里斯·雅各布斯就与德斯帕米尔教授合作，在洛杉矶设计了一家农业摩天大厦。这家农场是世界上首批农业摩天大厦之一，其最大特点当属安装于屋顶的一个巨型太阳能电池板。电池板可随着太阳移动，从而可以最大程度地捕获阳光。这座建筑物的窗户采用可阻隔污染物质并且防止水凝结成水珠的化学材料，后者能够让进入窗内的阳光实现最大化，从而帮助作物生长。

由美国 Weber Thompson 建筑师事务所设计的“生态实验室”在美国西雅图社区实行。这个农业摩天大厦是一座 12 层的生态实验室，拥有居住和农业生产双重功能，建在大楼内的花园可为当地社区提供食品。该建筑师事务所估计，采用水栽法栽种在生态实验室菜园内的马铃薯和莴苣每年可带来大约 100 万美元的收入。



来自纽约的建筑师布莱克·库拉塞克还在纽约设计了一座生活型农业摩天大厦。库拉塞克的设计理念为，将城市农场建在居住性公寓外部边缘一些楼层，这里将种植温室农作物，这样农业生产得以贯穿全年。包括阳台在内的其他一些楼层则种植果树等季节性作物。第一层将建有一个农民市场，建筑物内的居民可以在市场彼此交易或者将收获的粮食卖给普通大众。

比利时建筑设计师文森特-卡尔博特根据蜻蜓的双翼设计了一种所谓的“蜻蜓垂直农场”。这种设计方案或许可以解决纽约罗斯福岛食品长途运输的问题。在这栋 132 层的巨型建筑中，包括了 28 个不同的农业生产领域，可以供应水果、蔬菜、肉类、牛奶和鱼类等各种农副产品。这栋建筑还包含有多个实验区、办公区和居住区等生活空间。

“今天，众多开发商、投资商、市长和城市规划师已成为立体农场的拥护者，还表达了建造一座立体农场模型的强烈愿望。来自纽约、波特兰、奥尔良、洛杉矶、拉斯维加斯、西雅图、萨里、不列颠哥伦比亚、多伦多、巴黎、班加罗尔、迪拜、阿布扎比、仁川、上海和北京的规划师都曾找过我。伊利诺伊理工学院正在为芝加哥作详细的规划。”德斯帕米尔教授表示。