



模块式超级飞行器 承载陆空联运遐想



搭乘火车、汽车到机场,等候安检,穿过狭窄的通道上飞机……这些都让坐飞机出行的舒适度大打折扣。

瑞士洛桑联邦理工大学(EPFL)设计的 Clip-Air 模块式超级飞行器, 希望将火车和飞机的旅程结合起来, 改变人们的出行方式。

Clip-Air 飞行器系统大体由两部分组成。

首先是飞行组件, 包括机身、驾驶舱和发动机, 自成一體, 电力驱动, 高超声速飞行, 航程预计将与现代中型客机相当。机身就像是隐形轰炸机那样的飞行翼, 机翼两侧各伸出一个带起落架的金属支架, 使飞行器停在机场时, 机身高于地面, 便于搭载舱固定到机腹之下, 或卸载。这也让人联想到战机携带导弹的方式。

第二部分, 就是模块化的搭载舱(不是一两个, 而是许多), 既可运送乘客又可装载货物。每个 Clip-Air 舱的设计长度为 30 米, 重量 30 吨, 可以作为车厢在轨道上行驶, 到达机场后由牵引车送到飞行翼下方连接固

定, 就能起飞了。在飞行航程的终点也能同样方便地脱离机体, 使机身实现非常快速的地面流转。EPFL 管理 Clip-Air 项目的克劳迪奥·雷纳德说, 这将让运营商能最大限度地利用最昂贵的组件——机身。

当然, 设计 Clip-Air 的主旨在于革新交通方式, 使未来的航空飞行更为简单方便。它使轨道交通和航空运输无缝连接, 实现真正的“空铁联运”。搭载舱是通用的, 在陆地运输后无缝交给飞机; 飞行结束后, 搭载舱原封不动地加载到轨道或卡车上, 继续地面行程。

这种跨模态的运输为航空业开辟了巨大的可能性。例如, 可以有一些公司专注于飞行, 管理机身和搭载舱(群); 而其他一些则专注于乘客服务。因为同一架飞机可搭载多达 3 个独立舱, 乘客甚至可能在 3 个不同的竞争对手中选择。而运营商也能向市场推出多行程业务, 其起点或终点的位置都可以远离机场。

Clip-Air 给乘客带来的方便不言而喻。乘客在车站直接进入客舱, 有望经历公路、铁路和航空旅行而安

坐在同一个舒适座位上, 减少甚至完全避免在机场排队等待的时间。登机(或离机)可能在远离机场的地点进行, 大幅提升乘客的舒适度。

那么, Clip-Air 飞机的设想真能实现吗? 航空专家的表态现实而谨慎。Airinsight 咨询公司创始人艾迪生表示, 从工程概念的角度, Clip-Air 是个绝佳的设计, 但商业运作上成功的机会有限。毕竟这是在与成熟而完善的现有技术竞争, 再则市场是否准备接受这样的新概念也未可知。

Clip-Air 设计师充分意识到未来的挑战。他们正建一个 10 米长的无人机原型, 以更深入的空气动力模拟来测试概念飞机的性能, 验证其整体可行性。但雷纳德表示自己的终极目标仍坚定不移: 能同时搭载 3 个模块舱, 各携带 150 名乘客的飞行器。他说将采用业界已使用而公认的技术和材料, 也在寻找使用生物燃料或液态氢作为替代燃料的可能性。

无论模块化航空的前景如何, 我们想说, 航空梦想家们的想象力值得点赞。

凌启渝

尿液发电 照亮厕所

正在西英格兰大学工作的几位西班牙研究人员研制了一种装置, 借助细菌代谢让尿液发电。他们的试验柜安装在世界上规模最大露天音乐节之一的格拉斯顿伯里音乐节的一个公共小便池, 发的电足够点亮厕所的 LED 灯管, 成功地照亮了自己(图, UWE)。而团队的最终目的则是提升发展中国家或发电能力有限地区(如难民营)的卫生设施。

成员之一的艾琳·美利奴介绍说, “原型的技术基于微生物燃料电池(MFC), 它和普通电池一样有正极和负极。”

发电装置包括收集尿液的容器, 目前只能从男小便池收集。而在系统内部的阳极电极, 聚集有特选的细菌, 它们也作为催化剂, 分解尿液中的有机物质。

这个分解过程既释放质子, 又释放电子, 其中的质子从阳极穿过半透膜到阴极。而电子则走外部电路, 在阴极发生氧还原反应, 完成发电循环。上述过程发出的电力, 足够点亮灯泡或 LED 管。

艾琳强调, “我们的项目是针对发展中国家, 以纳入其卫生设施, 改善运行。除发电之外, 这个系统还减少化学需氧量(COD); 就是说, 也在完成尿无害处理的部分工作。”

团队目前已进行过 2 个试验,

一在西英格兰大学的校园, 使用者数量有限; 而在格拉斯顿伯里音乐节的装置每天约有一千名使用者。这个小便池门外标注着: “此处的尿液会得到很好的利用。”

在两个实验中, 产生的电力都用于照明安装小便器的隔间。前一个原型包含 288 个微生物燃料电池单元, 平均产生 75 毫瓦; 音乐节的原型包括 432 个单元, 平均产生 300 毫瓦。化学需氧量 COD 的去除率, 校园版在 95% 以上, 音乐节版在 30% 左右。

至于“尿液电池”的造价, 领衔研究的布里斯托尔生物能源中心主任扬尼斯·耶罗普洛斯教授透露, 一个微生物燃料电池的成本约为 1.5 美元, 拿音乐节原型的电池组而言, 为 650 美元(约合人民币 4300 元), 并不算贵。

团队正与乐施会等组织合作, 计划在印度或非洲的一些地区测试这些尿发电装置。具体而言, 是那些缺乏照明条件的难民营、社区、学校和公共厕所。“最终目的是使公共厕所自己有电照明, 也可能照亮外界。在贫困地区, 这有助于妇女和儿童的安全, 她们可能不得不使用居所外的公共厕所。”耶罗普洛斯教授说。

研究团队得到盖茨基金会的资助, 研究结果发表在《环境科学: 水研究和技术》。

小云

猪粪用来造沥青 开拓可持续道路

北卡罗来纳州, 是美国的产猪大州。而工厂化饲养场的废料排放, 有可能成为巨大的环境问题。北卡罗来纳州科学家试验用猪粪便生产粘合剂, 作为传统沥青生产中所使用石油的低成本替代物, 希望为猪粪铺出一条可持续的出路。

北卡罗来纳 A&T 州立大学研究人员发现猪粪料中富含一种与石油非常相似的油, 这种油等级太低, 不能用来制造汽油, 但制造沥青没有问题。

团队在国家科学基金会资助下开发的流程, 将猪粪废物变成黑色的“原油”, 再用于沥青生产中所需要的粘性粘合剂。处理猪粪得到一加仑油的成本是 0.56 美元, 比目前的石油粘合剂便宜得多, 且更加环保。

“我们生产粘合剂的方法与炼油厂不同, 它们提炼原油, 主产品是燃料, 留下沥青。”领衔研究员、土木工程副教授埃莉·菲尼说。“我

们则是采用破碎生物分子结构、重新合成结构的方法。而生物粘合剂成本较低, 混合和压实过程需要的热量较少, 铺的路也更耐用。”

司机不必担心道路有猪粪便的刺激气味, 那些挥发性脂肪酸的混合物在加工过程中都被过滤掉了。而生产过程中留下的干物质, 则可以作为肥料使用。

生物沥青路面接受了严格的测试, 看它在现实世界能否按标准保持路况完好, 其中一项就是模拟卡车的 2 万次通过。测试是成功的, 符合美国运输部的规范。团队因此成立了一家生物粘合剂公司以扩大他们的研究。

美国目前约有 370 万公里的沥青公路; 用传统石油沥青铺设的城市双车道道路每公里成本超过 50 万美元。“用猪粪代用是明智的方法, 有成本红利,” 菲尼说。“我们愿帮助农民和建筑业。我们看到了一个双赢的方法。” 比尔

如果电脑没有减过肥

要说“减肥的成功者”, 电脑可以算一个。人家可是一路发展功能, 一路瘦身塑形的。就拿你手中的智能手机说, 它现在包含的计算能力, 甚至大于当年美国的阿波罗任务使用所有电脑的总和。

有个人突发奇想, 想要重新用分立的元器件搭建计算机, 结果他成功地建造了一台能玩玩《俄罗斯方块》的 16 位电脑。尺寸么, 占去了他家客厅的一大半; 一算账, 搭上了 4 万欧元。

他叫杰姆斯·纽曼, 4 年前在英国剑桥开始了他称为“megaprocessor”(巨型处理器)的工作。作为软件工程师, 纽曼对数字电子产品的

功能有很好的了解, 项目的初衷只是想找到一种方式, 让处理器的工作可视化, “想知道看到数据的流动会是什么样的”。

他开始使用分立的晶体管建造处理器。一块硅芯片中集成了成千上万的微型器件, 他就得用成千上万个晶体管去复原它。他还增加了一些功能, 比如输入设备、LED 显示等, 以便实时显示数据的处理, 并方便使用。一开始他并没有打算“让处理器长得这么大”, 他说, “我是一点点陷进去的。”

现在纽曼的“巨型处理器”初具规模, 由超过 4 万个晶体管和 1 万个 LED 灯管组成, 450 公斤重。巨

大的机器 1.8 米高, 总长度有 9 米, 能以宏观的尺寸揭示一个微处理器的内部运作。它超大, 但绝对不是“超级”, 其时钟速度最高为 8 千赫兹, 但演示时即使将其压低到 8 赫兹(千分之一), 处理器还是工作得太快, 导致 LED 看上去就是常亮状态, 完全达不到演示的效果。通常纽曼只能让处理器工作在 1 赫兹。

纽曼为这台计算机编写了一些程序, 让它学会了《俄罗斯方块》和《井字游戏》。接下来他希望添加的, 是非智能手机时代的经典视频游戏《贪吃蛇》。

朋友和家人对他这种不合时宜的“反潮流”项目怎么想? 他在网站



回答, “他们很感兴趣。当然, 他们都认为我疯了。”对于“为什么要这样做?”, 他只是简单地回答: “因为我想要这样做。”

纽曼想给“巨型处理器”找个好

的家, 最好是某个可以用于教育目的的地方, “它能向人们展示他们所使用的东西的原理, 可能会让一些年轻人对晶体管的工作感兴趣。”当然, 他也要腾出自己的客厅。穆正