

蚁酸做燃料 大巴无污染



据英国广播公司报道,Team Fast 是荷兰埃因霍温理工大学学生们创建的一家初创公司,40 名学生努力研究零排放的交通运输方式,帮助全球对抗气候变化。近日研制出世界上第一辆靠蚁酸运行的大巴。“我们研发出一种储存能量的新途径,与其他可再生燃料相比造价更低,实用性更强,而且更具持续性。”该团队的卢卡斯·范·卡佩伦表示,“以蚁酸为燃料的大巴成本比氢气低得多,但对环境同样友好。”

蜜蜂和蚂蚁蛰咬时都会分泌蚁酸,这是一种简单的羧酸(化学式为 HCOOH),常常用于纺织品和皮革处理、牲畜饲料防腐以及家用水垢清除剂中。Team Fast 团队找到一种让蚁酸发挥氢燃料电池功

效的方法,为电动汽车供能。这种燃料名叫 hydrozine,呈液态,具有和传统燃料类似的易于运输和快速补充的优点,但更加清洁,产生的排放物只有二氧化碳和水,不会产生一氧化氮、烟尘或二氧化硫等其它有害气体。虽然大巴会排放二氧化碳,但原本用来制备 hydrozine 的二氧化碳皆取自空气或排放废气,因此不会产生额外的二氧化碳,而是构成了二氧化碳循环。

首辆使用该燃料的电动大巴采用 VDL 公司研发的电力驱动系统,车身后还拉着一辆拖车,上面装有蚁酸燃料电池系统,为大巴提供额外能量。燃料罐容量约 300 升,可将大巴驾驶里程延长 200 公里,目前使用氢燃料电池的大巴运

行里程最长为 400 公里。如果需要,可以给燃料罐扩容。

“如果研发蚁酸动力轿车,就能和电动轿车一争高下。但我们认为,电动轿车对很多人而言已经是个不错的解决方案。”范·卡佩伦在解释为何选择研究大巴而不是轿车时指出,“如果我们打造的大巴能够满足大巴公司的需求,里程达到 400 公里而且补充燃料迅速,我们就能在一个缺乏竞争的领域证明 hydrozine 燃料的潜力。”

hydrozine 可通过水和二氧化碳的化学反应制取,将两者放入反应器中,不断供电,使它们结合在一起。接着 hydrozine 在催化剂的作用下分解成氢气和二氧化碳,这个过程在一套名为“转化器”的装

置中进行。它的体积只有过去转化器的十分之一,能被用在交通运输工具上。随后,氢气被添加到燃料电池中,与氧气发生反应,产生电能,为电动发动机供电。

将传统的汽油加油站变为 hydrozine 加“油”站需耗资 3.5 万欧元(约合 27.5 万元人民币),原有管道和燃料罐涂层都需要更换。尽管如此,使用 hydrozine 比气态氢气便宜 100 倍。目前在荷兰,hydrozine 比汽油要便宜,但比柴油贵很多。将来它的价格有望下降,比这两种传统燃料都要低。

一些专家看好该技术的发展前景,还有几家公司对该项目表示了支持。VDL 公司管理主管蒙诺·克林盖尔德展望道:我们一直在寻

找延长零排放交通工具运行里程的新技术,将蚁酸分解为氢气便是这样一种技术,具有很大的发展潜力。荷兰基础能源研究所的理查德·范·德·桑登教授表示,Team Fast 团队的这个项目非常不错,它致力于解决一个非常重要的问题:如何以易于运输、易于使用的形式储存可再生能源。

学生们正在一手打造自己的未来,其中 15 人每天从早到晚地工作,其他人每周也至少投入 20 至 25 小时。虽然得不到学分,但获得了宝贵的实践经验。为验证这一概念,Team Fast 将于今年年末投放首辆使用该燃料的电动大巴,或在普通公交线上奔驰,或出现在推广活动和产业推介会上。

李忠东

模仿常春藤的软机器人

斯坦福大学访问教授埃利奥特·霍克讲过这样一个故事:“我注意过一种英国的常春藤植物,几个月时间里,它在我书架边框上弯曲地生长,显然是在朝向阳光,我觉得它以非常缓慢的方式边思考边生长……”

现在,霍克和同事们研制了新颖的软机器人(图:L.A.Cierco),不是模仿人或动物,而是从没有腿的生命——植物那里得到灵感,它探索着伸长卷须,准备执行危险的、不能完成的任务。他们的研究发表在《机器人科学》杂志。

人前端继续扩展。

有足够压力时,它甚至能滑出所检查管道的裂缝,在管道外向上攀爬,然后关闭阀门。这一招能在煤气泄漏时挽救生命,同时避免让救援人员身处险境。

安装在机器人前端的有效载荷也可以是天线、传感器。比如它能卷曲着伸向空中,快速撑起活动天线。它看似单薄,但在试验中能顶起 100 公斤的板条箱。这本领使它能从瓦砾中解放被困者的腿。

它钻过仅自身直径十分之一的缝隙,转弯抹角到达目的地。由于其一端固定,前端到达目的地时,就形成了能有许多用途的结构,如用于通讯、支撑、空运有效载荷。而机器人本身还能作为管道使用,将空气通给被困者,或将水引向难以触及的火焰(为此,团队已计划了充水驱动的试验)。

软机器人的前端负荷甚至可以是微小的外科工具。霍克说,团队将机器人缩小到直径 0.25 厘米以下,以试验借静脉为导管,用小手术刀帮助脑手术。

现在的版本用于概念证明,材料与塑料购物袋无异。未来会采用防破裂材料,如尼龙或芳纶。而为准备外科手术应用,在体内试验中还会采用医用级材料。

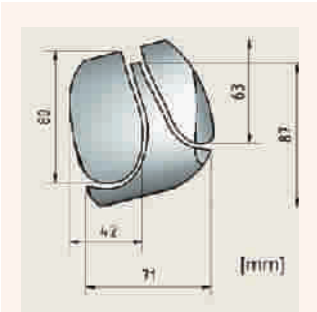
霍克清楚地认识到传统刚性机器人和软机器人各自的优势:前者的精度和可重复性;后者的特殊适应性和对人身的安全性。

斯坦福大学和加州大学圣塔巴巴拉分校的研究团队对软机器人进行了系列测试,内容可谓五花八门。它成功穿过堆有捕蝇纸、黏稠液体和钉子的场地,然后攀登冰壁。它曾经被钉子刺破但没被阻止,刺穿的部位变成原点,而机器

凌启渝



人造心脏像真心一样跳动



●人造心脏结构图纸



●人造心脏在打印中

如果心脏泵血的功能出了问题,目前有一些装置来临时取代受损的心脏,以保持血液流动,直到患者心脏恢复功能,或者是等到供体器官进行移植。不过,这些替代装置也有显而易见的缺点。就说体积吧,庞大到一台洗衣机的大小,病人非得到设备齐全的医院去,并需要病床。其他的方法就包括植入机械装置,这里有金属和塑料材料难与器官组织融合的问题,容易造成并发症。不自然的运动方式也可能给血液造成一定的损伤。

这些解决方案都有很大的改进余地。瑞士苏黎世联邦理工大学的科学家现在有了另外一种思路,用硅树脂制成软质心脏,像真正的实物心脏一般跳动,这可能是维持血液循环更安全、更适用的方法。

科学家在探索改进现有血泵的方案时,注重寻找更具生物相容性的材料,比如韧性泡沫。这导致苏黎世理工团队借助三维打印和脱蜡铸造技术,制成了用硅材料制造的人造心脏,它设计得尽可能模仿真人心脏。

首先是大小,人造心脏与真心脏基本相同,而重量仅 390 克。它的泵送

机制与人心类似,也同样有左心室和右心室。不过两室中间由膨胀室(EC)隔开,膨胀室起到类似心脏瓣膜的作用。运行时,加压空气让膨胀室充气和放气,产生抽吸作用,使流体从心室泵出。

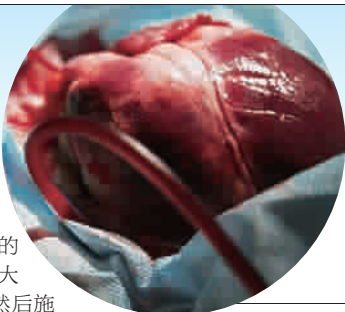
研究人员使用了与人心黏度相似的液体来测试这种装置,结果表明,从根本上说,装置起到了与人心脏相似的泵血作用。研究小组说,这个概念证明了一条通往人造心脏的可能路径。

目前的版本还有个相当关键的限制,就是只能使用约 30 到 45 分钟,原因是所用材料只能承受约 3000 次的压缩或舒张。不过,找到更加合适的材料看来问题不大。

这项研究发表在《人工器官》杂志上。团队意识到人们迫切期待这一领域有符合医患需要的新设备问世。毕竟仅在美国,每天就有大约 3 千人在等待心脏移植。

“这只是个可行性测试,”苏黎世联邦理工大学博士生、研究小组成员尼古拉斯·科尔斯说,“我们的目标并不是制备一颗可移植的心脏,而是探索人造心脏新的开发方向。” 比尔

鼠心制成人心 方便新药试验



◀ 微型心脏方便了新药安全性和有效性的测试,也可能导致产生心肌细胞的新方法。

Dailymail 图

新药用于人体之前,需要进行严格的测试。有的测试在动物体上进行,有的在在人造模型上进行,也有的两者兼做。不过不管怎样,其结果往往也不能完全套用到人类。最近,由 Duong Nguyen 博士领衔的研究团队开发出一种技术,有效地让大鼠的心脏变身微型的人体心脏,从而创造出更精确的医学实验模型。

多年以来,科学家已经开发了为数众多的微型人造器官,你几乎可以用这些“器官”拼凑出一个娃娃大小的完整“人体”。比如,迷你大脑被证明是有用的神经功能模型;用干细胞培育微型肾脏、肺和肝脏,经常被用来测试新药物,或研究疾病,最终的目标更是希望能制备全尺寸

的替代器官用于移植。

在“鼠心变人心”的实验中,研究人员先从小鼠体内取出其心脏,然后施以称为“4-灌注插管”(4-Flow cannulation)的技术处理,将一种专门的溶剂注入心脏的静脉或动脉网络,同时维持正常血流和完整的循环。这些灌注是经过特殊设计的,能将大鼠的心脏细胞逐渐剥离,而心脏内部的基质则结构完整地保留下来。留下的框架由胶原蛋白和其他蛋白组成,血管完好无损,维持着心脏四腔和瓣膜的结构。这时,再用人体细胞附着、增殖在这个框架上,渐渐形成一颗微型的“人心”。心脏内保持着循环以维持正常的心脏

内流动,并保持腔室的机械性扩张。“鼠心变人心”成功!

研究人员希望用这种技术开发人体心脏的医学模型,以测试、评估新药和治疗方法的安全性、有效性,从而避免使用动物模型引起的误差。当然,这样也减少了实验动物的使用量。

他们的研究在美国俄勒冈州波特兰举办的美国心脏病协会、美国基础心血管科学研究所 2017 年科学会议上展示。

小云