

爆米花驱动机器人



有些事情,有些时候,往往需要换个思路。比如一说到机器人,好像就得高大上,最好能自主、能自行,到了地点伸出机械手就能干活。殊不知,这样一来,你的机器人就复杂无边、昂贵无比了。

美国康奈尔大学群体智能化实验室的电气和计算机工程助理教授克里斯丁·彼得森却说,“我们实验室的目标是尝试制造非常简约的机器人,当它们大量部署的时候,仍然可以做成大事。简约的机器人很便宜,我们可以制造很多个。它们还不容易发生故障和磨损,能自主运行很长一段时间。”

彼得森说,“为此,我们总在寻找创新的想法,以便事半功倍。爆米花就是其中之一。”她和机械工程博士生斯蒂芬·塞隆最近

撰写了论文《爆米花驱动的机器人执行器》,研究其独特品质如何为廉价机器人设备提供能量,并改变机器人的刚性。

他们是第一个想用爆米花驱动机器人的。这个材料便宜、容易买到、可生物降解,当然(加点黄油和盐)也能食用。由于玉米粒受热时急剧膨胀,向外施力,并移动位置,有潜力为微型跳跃机器人提供动力。用在可食用设备能用于医疗领域。爆裂前坚硬、爆裂后体轻,两相混合,能替代软机器人体的流体,这样就不需要气泵(或压缩机)了。

“气泵和压缩机往往给机器人增加很多重量和费用,”论文主要作者塞隆说,“在我们的演示中,你只需要通电,让玉米粒爆开,机器人不需要笨重和昂贵的部件。当然,由

于玉米一旦爆开就不会收缩,爆米花驱动的机制通常只能使用一次。”

在试验中,团队采用了 Amish 品牌的小粒爆米花,因为它不用添加剂,而小粒玉米的膨胀率也高。他们研究了爆米花的特质,配合不同的加热方式构建了3种简单的执行器——就是机器人用于执行某种功能的部件。

第一种是柔性梁,用硅材料卷成(看上去有点像煎饼果子),嵌入36粒玉米,连上镍铬合金丝,就组成了一种充盈式致动器。通电一加热,玉米粒爆开,柔性梁就充盈了,随即变硬,举起砝码。

用硅胶制成的软夹持器,分出3个“手指”,填充其中的玉米粒加热时爆开膨胀,对手指外壁施力,使手指卷曲。这种弹性体致

动器在实验中成功地让抓着的小球转了方向。

第三种制动器索性就利用了回收的 Newman 牌爆米花的纸袋,折叠成风箱状,放进玉米粒。微波加热,玉米开花,撑起了一个4公斤重的水壶。

他们的论文在 IEEE 机器人与自动化国际会议上提交。彼得森说,希望这能激发研究人员,一起探索采用非传统材料用于机器人的可能性。

她说:“机器人学,是很善于接受新想法的。对于多功能性的东西,真需要畅想奇思。我们最终提出了以非常简单的方法解决相当复杂的问题。并不总是需要寻找高科技解决方案,有时答案就在我们身边。”

凌启渝(图:选自论文)

塑料袋降解也排放温室气体

我想你一定遇到过这样的商家,表示自己提供的塑料购物袋是可降解的。那么,塑料袋降解了,对环境就没有负面影响吗?

发表在 PLoS One 上的一项研究报告,描述了美国夏威夷大学马诺海洋与地球科学与技术学院(SUSTE)科学家的意外发现:最普通的几种塑料,一旦暴露于环境中、阳光下,都会产生温室气体。

这可真是“急刹人”的事啊。塑料于70年前开始大量生产以来,生产规模不断扩大,预计未来20年还将翻一番。由于其耐用、稳定、低成本,可谓到处现身,如果真在降解过程中释放出多种化学物质,必将对地球上的生物体和生态系统有负面影响。

该团队测试了用于食品、纺织品、建材,以及各种塑料制品生产、储藏的塑料,名单中囊括了常用的聚碳酸酯、丙烯酸类、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚苯乙烯、高密度聚乙烯和低密度聚乙烯(LDPE),而测试结果是它们都会产生一些温室气体。

其中的聚乙烯被发现是产生甲烷和乙烯两种温室气体最多的发射体。而它恰恰是制造大多数塑料购物袋所使用的,也是全球生产得最多、抛弃得最多的合成聚合物。

他们的测试在夏威夷大岛的卡米洛进行,研究团队发现在为时212天的实验中,LDPE原粒的温室气体排放率逐渐提升。而海洋中的LDPE碎片,非但在暴露于阳光下时排放温室气体,且一旦引发,在夜晚也



不停止排放。

报告的首席作者莎拉·珍妮·罗耶博士(上图)当时是微生物海洋学研究教育机构C-MORE的博士后学者,她表示,“温室气体的排放量随时间推移而增加,从塑料原粒到光化学降解,再到形成有裂缝和凹坑的表层。这些裂痕反过来增加了可用于进一步光化学降解的表面积,从而推高了气体产生的速率。”

科学家们还发现,废弃的塑料最终会在环境中形成称为“微珠塑料”的更小颗粒,这会进一步加速气体的产生。

研究的资深作者、C-MORE教授戴维·卡尔说,“塑料是气候相关微量气体的一个来源,越来越多塑料在环境中产生、积累,预计会增加微量气体。我们在评估全球的

甲烷和乙烯循环时,并没有计入这个来源,而它可能是举足轻重的。”

众所周知,温室气体直接影响气候变化——影响海平面、全球温度、陆地和海洋生态系统的健康,还会助推风暴、洪水、干旱和地表的侵蚀。

那么,如何是好?

罗耶博士说,“想想有多少塑料在海边拍岸冲刷,暴露于环境中、阳光下,我们的发现提供了进一步的证据,就是必须从源头上停止生产塑料——特别是一次性使用的塑料。”

罗耶博士正在努力完成对全球范围内暴露于海洋和陆地环境中的塑料作量化估算,以推动对塑料排放温室气体总量的控制。

小云(图:SOEST IPRC)

防暑降温的新选择

持续不断的高温酷暑,促使全世界的生态学家不断地开动脑筋,想方设法,研发除了空调以外的更自然、更科学、更可持续抵御高温热浪的体系和机制,并且不断有所斩获。西班牙 Tromax 公司最近推出的一种“蒸发冷却器”就是这方面的最新成果之一。

新装置是利用“纯天然”技术重现人体的排汗过程。整个装置有7个部件,包括几层纤维素片,一个加湿纤维素的水箱和一台连接在里面的风扇。当装置启动时,风扇吸收热空气,使其通过面板,从另一侧散出,这时它已逐渐变得凉爽,通常可将环境

温度降低12摄氏度。在此过程中不会产生任何温室气体,只需每个季度花费8-10欧元的水费,而耗电量仅为其他降温技术的1/10,相当合算。

据介绍,这一技术创新的灵感来自2000多年前地中海盆地地区的一些做法,其中包括在窗户上放置湿毛毯以冷却穿透房屋的热空气。

除此以外,西班牙的一些环保组织还提出其他一些具体、实用的防暑降温的消费建议。例如应当避免将空调温度调得过低——低于22℃就不可取;事实并不像人们想象的那样,将空调温度调得越低,就越

能更快地为房间降温。又如,将空调与其他设备配合使用是有效降温的另一大捷径,例如风扇就能迅速调动起空调产生的冷空气。再如,保持门窗关闭以及将暂时不用的家用电器关掉,也能起到有效降温的作用。

室内高温的缓解,还可以通过对建筑物采取隔热隔温措施来实现;这种措施不一定需要对房屋进行全面改造,只需作局部的改善即可,例如可以通过计算太阳照射的位置、角度来加装遮阳棚或屋檐,这样既能透光,又能使外墙温度降低几℃。此外,在建筑物外表采用能反射阳光的涂料,也是一项不错的选择。

王瑞良



美国普渡大学生物医学工程和机械工程助理教授 Chi Hwan Lee (我们就叫他李教授吧)说了这样一件事:加州的洛杉矶地处湾区,环境非常潮湿,所以金门大桥上的红色油漆往往会一块块地脱落。这当然是大家都设法避免的,不过,李教授和团队巧制薄膜电子电路的方法,竟与这个场景类似。让我们细细道来。

大家一定听过“物联网”。从智能手机、手表到建筑、机器部件、医疗设备,数以十亿计的物件,就在各自所在的位置充当无线传感器,扩展、连接成一个巨大无边的网络。几乎所有物体都能连接到物联网,相互感知,交流信息。

问题来了,这需要海量的电子器件啊。现今的大多数电子电路,都是在硅“晶圆”上制造的,只因为硅晶片能经受以后加工过程中的高温和化学腐蚀。经过高温和蚀刻之后,电子电路产品“脱颖而出”,而硅晶片则遭到裁切而损坏。因此每次制造电路,都得换用新的晶圆。这就“老贵”了。

我们来看看李教授团队的“大桥油漆剥离法”。实际上这项制造技术称为“转移印刷”,由普渡大学和弗吉尼亚大学的研究人员开发。微小的电子电路是印刷到晶圆表面的。电路印刷完成后,在其和晶圆之间插入可延展的金属层(如镍),以使印刷后的薄膜可以从硅材料上剥离。剩下的硅晶圆又用来制造下一批电路。于是,一块晶圆上可以制造出数量几乎无限的电子电路,又因为这一来省掉好几个制造步骤,大大降低了制造成本。

薄膜剥离时,晶圆浸没在室温的水中,水的帮助显著降低了机械应力,让薄膜自行脱离。由于不需要高温,不需要化学品,也称得上是环境友好的。

团队的试验还表明,电路部件在其从硅晶圆剥离、形成薄膜之前和之后,都能够正常工作。李说:“我们已经优化了过程,能以无缺陷的方式从晶片上剥离电子薄膜。”

薄膜修整后就是可用的“电子贴纸”,粘贴到任何表面上,能赋予后者所需的电子性能。比如,把乐高拼块变成“物联网”中的高科技传感器、固定在无人机上到危险地区去探测气体泄漏,或者贴在花盆上,让它能感知温度变化,适应植物的生长。

电子贴纸制造的简化、高效,有望为大规模物联网添砖加瓦。

比尔(图:PU/Lee)

高效低成本电子贴为物联网添砖加瓦