

真牛! 一张薄膜能将室温狂降 17°C

已准备在中国开发 一两年之内或可投放市场

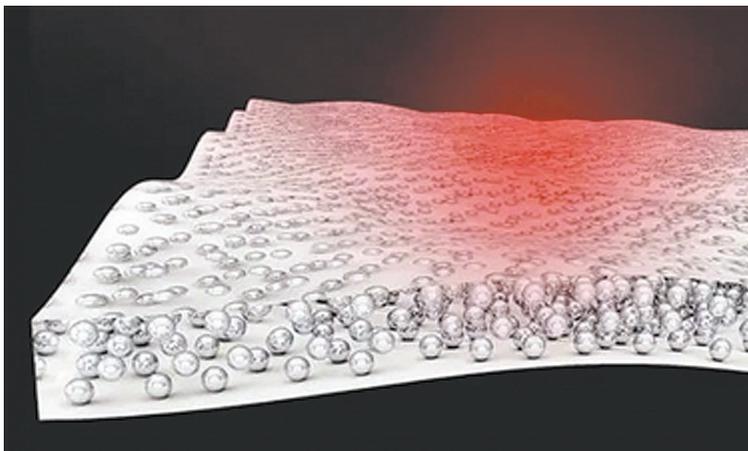
据《扬子晚报》报道,最近天气炎热,走在大马路上就像进入了烧烤模式,大家都直呼“命是空调给的”。但是,空调连续开机也带来了很多问题,比如耗电量飞升。那么有办法解决吗?美国科罗拉多大学的研究者找到了一种无需制冷剂、无需电力就可以为建筑降温的薄膜,冷却效果非常强劲,成本非常低廉,被称为有划时代意义的降温材料。



尹晓波(左)和杨容贵展示降温薄膜。



这种降温薄膜看上去和普通薄膜没有太大区别。



奥妙在镀银和玻璃微珠,让热量出得去,进不来。(资料图片)

原理

◎ 这种高科技材料猛甩空调几条街

每年一到夏季,降温就成了大问题。现在最有效的降温方法是开空调,不过空调不仅费钱费电,还会增加温室气体排放。

科罗拉多大学的尹晓波和杨容贵在《科学》杂志上发表文章表示,他们找到了可能的替代方法。两位研究者发明了一种无需制冷剂、无需电力就可以为建筑降温的薄膜,不仅效果显著,也可以大规模生产,成本非常低,每

平方米只需大约 50 美分,折合人民币也才 3 元多。

这种新型薄膜的工作原理是“辐射冷却”,利用的是特定波长的红外辐射直接把热量辐射到外太空的特性。只要先把多余的热量转化为特定波长的红外线,然后就可以把它们永久“扔”进宇宙。

尹晓波和杨容贵并不是这种技术的首创人。斯坦福大学的华裔科学家范善辉于 2014 年就报告了一

种采用辐射冷却技术降温的材料,并于 2016 年 12 月在国际学术权威刊物《自然通讯》杂志发表论文,表示这种材料至少可以使物体温度比环境温度下降 33 摄氏度,在阳光照射期间,最高可降低 42 摄氏度。范善辉的技术是在玻璃表面加上多层涂层,把红外线直接辐射进太空,并且不会加热空气,但是,这种设备还无法实现大规模制造。

优势

◎ 这个发明价格便宜,能把热量“扔”进太空

尹晓波和杨容贵的发明解决了大规模生产和成本的问题。他们的降温薄膜由透明的聚合物制成,这是一种塑料,商业名称是 TPX。他们把 TPX 加工成约 50 微米厚的薄膜,将一面镀上银,另一面随机镶嵌许多直径在 8 微米左右的小玻璃珠。在屋顶上铺设时,镀银的一面朝下,太阳光会被 TPX 塑料反射回去,防止热量向下渗透,但降温的关键还在于

薄膜上添加的小玻璃珠。

调整玻璃微珠的直径就可以改变它们发出红外线的波长,8 微米的玻璃珠把降温薄膜下面的热量以波长 8-14 微米的红外线形式发射出去,而对这个波长的红外线,地球的大气层几乎是透明的,不会进行反射、吸收和散射。降温薄膜就用这种方式,把热量直接“扔进”太空。

这种薄膜的降温效应相当强劲。研究小组估

计,在美国一栋普通房子的屋顶铺设 20 平方米这种薄膜,就足以在室外温度达 37°C 时将室内温度保持在 20°C。

空调只是把室内热量交换到室外,不会减少地球的总热量,甚至在工作过程中还会制造新热量。尹晓波和他的同事发明的降温薄膜,就像倒垃圾一样把热量排放到太空,不仅能降温,还能缓解地球暖化现象,意义非常大。

幕后

◎ 发明者之一是苏州人

尹晓波和杨容贵的论文是今年 3 月份在《科学》杂志上发表的,立刻得到科学界的高度评价。今年夏天,全国多地尤其长江中下游地区遭遇罕见的连续高温天气,普通民众也开始关注这种降温“神器”。

记者与尹晓波教授取得联系,凑巧的是尹教授当时正在苏州,他说:“我是苏州人,南京大学物理系毕业的。”

谈到创新性,尹晓波教授说:“现在市场上所谓的降温涂料、材料或是窗户贴膜,都是增加太阳光的反射

和减少太阳光的吸收,降低热量的吸收,但是像我们这样能够使周围温度降低的,还没有这样的材料。”

记者问,这种材料就像一个单向的闸门,热量出得去,进不来,天热时虽然降温效果显著,但是天冷的时候会不会导致更冷?

尹晓波教授说:“这个材料可以直接使用,但是有一定的使用范围,用在一年四季都需要降温的地方,譬如说需要降温的卡车或城市四周的冷库、种植保鲜蔬菜等地方。”

如果夏天用在大楼外

面,有望节省很大一笔开空调的费用,但冬天就需要有一个控制系统,让它不发挥作用。尹晓波教授说他们的团队正在进行二次开发,“让降温材料变成一个像空调系统一样,什么时候需要制冷就打开,不需要制冷可以关掉,甚至制冷的多少也可以控制。”这需要在降温薄膜的基础上增加其他控制设备,比如在冬天时让它反过来,使热量进得来出不去。虽然这样做不可能实现零耗电,但是肯定会比空调节能。

(宋菲 宋世锋)

前景

◎ 一两年之内或可投放市场

降温薄膜这么神奇,记者自然最关心什么时候能普及。

尹教授坦言目前还没有任何的应用实例,但由于材料成本低,制作工

艺不复杂,在大规模生产方面并没有很大的障碍。现在他们已经可以生产接近半米宽的薄膜,并且是连续生产,更扩大化的生产是一点问题也没有。

尹晓波教授说,他们的团队正准备在国内进行制造业的开发,几个月前也有了早期企业的建立。他表示:“我们在全

力以赴做这件事情,希望一到两年之内可以将材料投放到市场。”

等到这种降温“神器”走进千家万户,也许以后再到夏季老天“集中

供暖”时,我们就能躺在凉爽的屋子里,不用再为快速跳动的电表担心,城市供电也不会动不动就拉警报啦。