

户外设备如何“防寒” 超级涂层能帮上忙

天气日渐寒冷，人们穿上了防寒服御寒保暖。但是像飞机、风力涡轮机、输电线路和公路等基础设施如果也怕冷该怎么办？记者11月17日从天津大学获悉，该校化工学院张雷教授团队成功研发“超级涂层”。这种新型涂层能够为户外、高空、高寒等环境下的仪器设备穿上“防寒服”，实现高效率、低能耗、无损伤防冰除冰。相关成果已发表于国际权威期刊《化学工程杂志》。

传统方法除冰效率低耗能高

在高空高寒环境下，飞机、输电线路等设备表面结冰常常带来重大经济损失，甚至造成灾难性事故。目前主流除冰方法有电热除冰、热风除冰、机械除冰等。但这些技术方法通常效率低且耗能高。其他基于化学试剂（如喷洒盐溶液）的除冰方法虽可以降低水的凝固点、减少设备表面的结冰，但对环境有害且对金属设备表面有腐蚀作用。

如何制备出一种高效、节能、环保且适用于高空高寒环境的防冰、除冰涂层成为科学家面临的重要挑战。

“目前比较前沿的涂层材料往往成本较高，或鲁棒性比较差，也就是说不够持久结实，容易被破坏损伤。”研发团队青年教师杨静说，“这些设备可能都在户外环境中，有些还处在比较极端的环境，会遭遇风沙侵袭等，如果涂层的鲁棒性与稳定性不好，就会影响长期除冰的效果。”

新材料为防结冰上了“三保险”

张雷团队另辟蹊径，利用新型两亲性材料结合光热碳纤维，研发出一种利用太阳光产热的“超级涂层”。这种超级涂层融合了可降低冰点的亲水链段

PVP、低表面能材料PDMS、可吸收太阳能的光热碳纤维，为防止设备表面不结冰上了“三重保险”。

张雷解释，设备表面结冰，往往是水先附着在材料的表面而后冻结成冰。“我们使用了亲水链段，它可以束缚水分子，降低水的冰点，相当于延迟了这个过程。”

低表面能材料PDMS具有很低的附着能力，能降低冰雪附着。就像不粘锅因为有低表面能材料的涂层，所以炒菜的时候能达到不粘的效果一样。

“我们把亲水链段和低表面能材料融合，制作成为一种新型两亲性涂料。”杨静介绍，这两种材料一个亲水一个疏水，我们都知道亲水材料和疏水材料是不能互相融合的，就像水和油不能融合一样。为此，我们将低表面能疏水链段两端接上亲水链段，形成两亲性嵌段高分子，而后再把这种两亲性高分子“编织”到低表面能材料的交联网络中。由于新链段中有低表面能链段，因此很容易与交联网络融合。亲水链段会迁移到涂层表面，使这种新型涂层同时具备了降低冰点和附着力两种性能。

而后张雷团队又把这种两亲性高分子材料与纳米碳纤维结合，纳米碳纤维的加入不仅可以吸收太阳光产热除冰，更由于它的疏水性而进一步降低了PDMS基涂层表面的附着力。“新型涂

层在太阳光照下，表面温度可以达到46℃。既可以发热融冰，又极大降低了冰附着力，仅依靠风力、重力等自然条件，就能使设备表面的覆冰轻松脱落。”杨静说。

工艺简单成本低稳定性高

实验结果表明，这种新型涂层稳定性良好，经过30次的循环抗冰测试，冰附着强度都没有明显的变化。而且可经受酸雨、落沙的冲刷，甚至可耐受200次砂纸摩擦。杨静介绍，由于这种新型涂层利用的都是材料本身固有的物理化学性质，而非依赖涂层表面上制备微结构或涂有润滑油等工艺方法，因此涂层抗冰性能更加稳定，鲁棒性更突出。

“这种新型涂层利用了创新性的想法和设计，对于涂层的原料配比和制作工艺还有待优化。”张雷介绍，涂层利用的3种材料成本都不高，制作工艺也更适宜于产业化，因此未来实际应用的前景可期，有望成为高空、户外等环境下各类大型设备、精密仪器的“防寒服”。“下一步，我们将致力于开发出更极端、恶劣环境下可以维持抗冰效果的涂层，相关工作正在研究过程中。”

据新华网

什么是沉浸式投影技术？

近年来，各类展览声称采用特殊的“沉浸式”新媒体设备进行投影，借助各类炫目的声光电效果，能给人以身临其境的真实体验，吸引了大量参观者慕名前来。那么，沉浸式投影技术究竟是怎么回事呢？

从设备组成上看，沉浸式投影最主要的设备就是投影仪。按照投影原理，目前市场上的投影仪主要分为LCD投影和DLP投影。LCD投影仪主要是利用液晶的光电效应，通过影响液晶单元的透光率或反射率，影响其光学性质，从而产生具有不同灰度层次及颜色的图像，主要成像器件是液晶板或液晶光阀。DLP投影主要使用数字光处理器

作为成像器件，主要原理是先把文字、图像等影像信号经过数字处理，再通过光学透镜将影像投射出来。

沉浸式投影与以上两种投影技术有所不同，它是一种基于全息立体投影技术扩展出来的投影系统，是通过光的衍射原理来记录、再现物体原本状态的一种3D图像展示技术，能够在空气中或特殊材质的三维镜片上呈现出3D影像效果，所以又被称为虚拟图像技术。它可以将影像投射到墙壁上、屏幕上、地板上甚至是屋顶上，参观者坐着、站着甚至躺着都可以欣赏到其中的景象，有置身其中的感觉。

与当下电影院中常用的IMAX 3D

技术相比，全息投影能够实现更加真实、震撼的3D影像效果，能让观众360度观赏，因此这种技术被逐渐应用到多个领域。

投影采用的是漫反射成像原理，相比于传统电视，对眼睛的伤害较小，能够起到一定的护眼效果。并且随着投影技术的不断进步，投影仪的体积也将越来越小，甚至可以装进吸顶灯里。

相信随着相关技术的深入发展，未来类似沉浸式投影的各类投影技术将应用到越来越多的领域和场合，为我们带来更加丰富的观赏体验。

据新华网

你的基因 更像妈妈还是爸爸？

“他长得跟他爸爸一模一样！”“她是她妈妈的翻版——除了鼻子。”我们看着孩子长大后，往往会寻找孩子和父母的相似之处。那么从基因角度看，父母哪一方贡献更多呢？

美国趣味科学网站不久前发表报道《从基因角度看，你更像妈妈还是更像爸爸？》，报道指出，答案取决于你问的是一个孩子从父母那里继承的基因总数，还是哪一方的基因实际上发挥的作用更大。但不管怎样，科学家们认为答案都不是精确的五五开。

例如，大多数人都知道，DNA链携带基因，而DNA链构成23对染色体。这些染色体所包含的DNA各有一半来自父母。但细胞实际上还有一条染色体——位于线粒体内。美国《生理学与基因组学》杂志2011年刊登的一篇文章说，被称为细胞“发电站”的线粒体产生细胞能量，发挥着重要作用。线粒体也有自己的DNA组，只从母亲那里继承。

英国伦敦大学国王学院遗传学家玛丽卡·哈拉兰布斯说：“这是一个明显的例子，说明你更像妈妈而不是爸爸。”

一些研究表明，线粒体DNA对运动耐力发挥着关键作用。例如，西班牙和以色列科学家研究了一种线粒体基因，它与人在锻炼时可以使用到的氧细胞数量有关。这项2005年发表在美国《应用生理学杂志》月刊上的研究发现，与普通人的相比，在优秀的骑车者和跑步者身上，与低健康水平相关的基因突变出现频率较低。一系列研究揭示了母亲在遗传这一基因和其他基因方面的重要性。他们发现，仅凭母亲的运动能力就能更好地预测孩子的能力。

但父母哪一方的基因贡献更多？哈拉兰布斯说，人们看到的人与人之间的表面差异大多不是由基因本身造成的，而是由一系列位于DNA上方的化学“开关”造成的。哈拉兰布斯说：“人与人之间的遗传变异程度并不只是基因序列。”

在一种被称为“铭记”的现象中，这些开关完全关闭了某些基因——但只有当它们来自父母特定一方时才会关闭。例如，假设基因A是父系铭记，如果它来自你的母亲，那么它将永远有效，但如果它来自你的父亲，则永远不会奏效。根据美国《科学公共图书馆·遗传学》杂志2012年刊登的一篇文章，大多数研究表明，人体中有100至200个铭记基因，但一些研究表明，可能还有更多。这些基因在大脑和胎盘上尤为重要。

关于铭记现象中的基因表现偏向哪一方，人们还存在分歧。英国巴斯大学遗传学家安德鲁·沃德说，有证据表明，母系和父系铭记基因的数量相当。沃德说：“在铭记基因造成的特征中，从某种意义上说，你很可能更像某一方。”换句话说，铭记可能会对某些特征产生影响，比如体型、睡眠和记忆。但沃德表示，由于铭记出现在相对较少的基因上，而这些基因很可能在父母之间保持平衡，所以铭记不会决定你是否与父母一方有惊人的相似度。

但对小鼠的研究表明，在这方面可能存在一些偏向父亲的不平衡现象。2015年发表在英国《自然·遗传学》上的一项研究发现，铭记基因更可能在母亲一方保持沉寂。2008年发表在美国《科学公共图书馆·综合》杂志上的一项研究也发现了类似的结果。在大脑中，大部分来自父亲的铭记基因都是活跃的。然而，目前没有证据表明这种不平衡发生在人类身上。

但是，即使铭记基因偏向一方，也未必会使你与这一方更加相似。美国科罗拉多大学博尔德分校的基因组生物学家爱德华·章(音)说，毕竟，活跃在你体内的基因可能在他们身上是沉寂的。

章说：“你可以说(你的基因表现)归因于父母，但不能断言它和你父母相似。”

据新华社