

特殊口罩化呼吸为电能

在粉尘较多的城市里生活,有时我们出行得戴口罩防污染。巴西研究人员灵机一动,把一个小涡轮机装到口罩内,变口罩为小型风力发电机,为随身小电器充电。

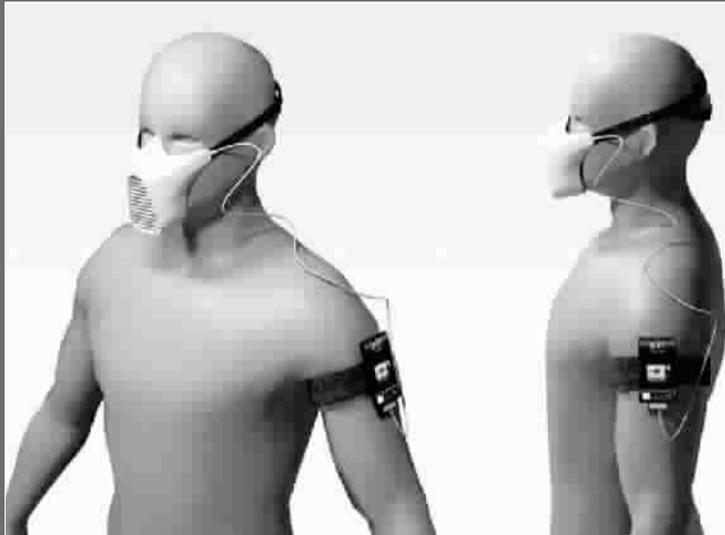
搜集人体发出的零碎能量,是近年来节能减排研究领域内很小的一个分支。然而,这些研究成果却颇受年轻人的欢迎,因为这些搜集零碎能量的装置看上去都很酷,而且又能引领低碳的时尚新潮。巴西研究人员乔可·保罗设计的这款充电口罩看上去就很酷,就像是一个简洁版的防毒面具。的确,这款充电口罩可以起到防污染的作用,口罩的外层中装有活性炭等去污药剂,可以让吸入的空气更加清新。

无论是呼气还是吸气,都会产生一股小小的气流,这其中蕴藏着动能,可以推动隐藏在口罩内的那个小涡轮机转动发电,产生的电流通过导线流向手机、MP3、数码相机等随身小电器。呼吸发电的好处是显而易见的,因为无论我们身处何地、在做何事,都必须呼吸,哪怕你在睡觉时也会呼吸。充电口罩的透气性也很好,不会让我们产生有些呼吸困难的不适感。

呼吸产生的能量看似十分微小,日积月累也是很可观的。据保罗进行的实验,只要利用每天8小时的呼吸能量,就可以为一般的手机充满电。也就是说,如果你习惯戴口罩睡觉的话,每晚睡觉前戴上充电口罩,第二天早上手机就充满电了。当人们在进行体育锻炼时,呼吸的强度和频率都加大,此时更需要佩戴口罩来保障吸入的是清新空气。如果此时佩戴充电口罩,发电功率也比其他时候更大。

人们呼吸除了气流中蕴含动能外,呼出的气体中还有热能。保罗表示,他正在想办法利用这些热能来发电。他的初步设想是安装一个微型的水泵式涡轮机,热气可以加热液体产生对流,从而推动涡轮机发电。如果研究获得成功,充电口罩的效率将得以提升。

安娜



■ 用于展示的充电口罩样品



■ 睡觉时也可以佩戴充电口罩



■ 跑步时充电口罩的发电功率更高

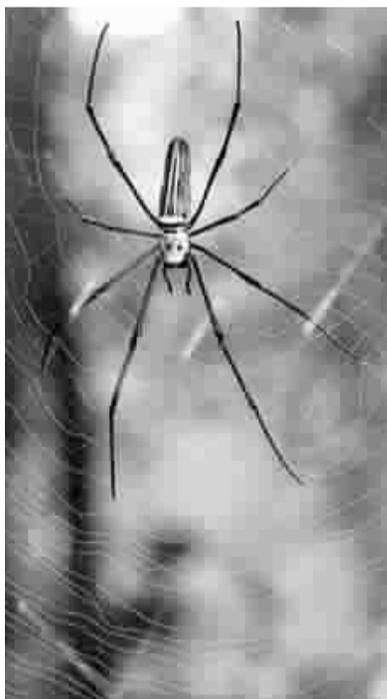


■ 可为手机充电的特殊口罩

蜘蛛丝也能做小提琴琴弦

科学家早就发现,蜘蛛是公认的编织能手。它每次可以提取蜘蛛丝3.5毫克,每段蛛丝长320米。细细的蛛丝看似弱不禁风,却是一种十分奇特的材料,主要成分为蛋白质。由于呈酸性,并且含有杀菌物质,对霉菌生活不利,因此不易发霉。这种超级纤维不仅极其牢固结实,抗击性强,而且还具有黏性和弹性,延伸力很理想。它比任何别的天然材料要更坚韧,不易断裂。与目前防弹背心里用的最新材料“纤维B”(一种质地十分牢固、重量很轻合成纤维)相比,蜘蛛丝更坚固得多。说起来也许令人不可思议,由蜘蛛丝拧成的铅笔一样粗的绳索,只要用一根就可以把一架正在飞行的波音747飞机拉住。蜘蛛丝的“玻璃化转变温度”极低,只有降到-50~-60℃的低温时才会呈“玻璃化”状态,开始变脆。这意味着,蛛丝在冰点以下的环境里仍然保留着良好的弹性。蜘蛛丝的韧性,是蜘蛛在大自然中经过4亿多年的进化而获得的。

现在日本研究人员又向前迈进了一大步,竟然把天然蜘蛛丝运用到艺术领域。我们知道,小提琴的弦分为羊肠弦、尼龙弦、金属弦(钢丝弦)3大类,目前用得最多的是金属弦和尼龙弦。然而日本奈良县立医科大学研究人员大崎重义博士勇于创新,别出心裁地用数千根蜘蛛丝为材料,“纺织”成一把小提琴的琴弦。据说用它奏出的琴声,有一种与传统羊肠弦和金属弦相对的“柔软而深刻的音色”。多年来,大崎重义博士对蜘蛛丝的力学性能颇感兴趣,尤其是在研究了蜘蛛凭借其能晃来晃去的“拉索”蜘蛛丝后,对它的强度有更具体的了解。他掌握了从抓来饲养的蜘蛛中获取大量“拉索”蜘蛛丝的方法,现在把注意力转

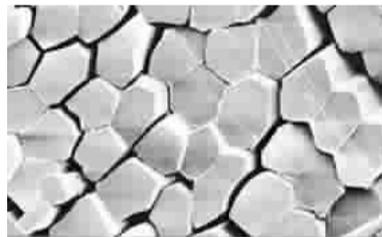


■ 蜘蛛吐丝织成蜘蛛网

向如何应用这种神奇的材料。

“像小提琴一类的弓弦乐器已成为许多科学家研究的对象。”他指出,“不过,并没有弄清楚所有的细节,因为大多数小提琴演奏家关注的仅仅是琴身,而不是弓或弦的特性。”

大崎重义博士用300只雌性络新妇属蜘蛛来提供“拉索”蜘蛛丝,这种蜘蛛又叫“蜘蛛女郎”或“女郎蜘蛛”,因为善于编织



■ 蜘蛛丝弦横断面

复杂的蜘蛛网而享有盛誉,被称为“黄金球网织手”。他先把3000~5000根“拉索”蜘蛛丝顺着同一个方向扭成一束,接着再把3束蜘蛛丝朝着相反的方向扭成一根琴弦,然后检测琴弦的抗张强度。对于演奏家来说,至关重要是在演奏协奏曲的过程中琴弦绝对不能弄断。研究结果表明,与传统但却很少用的羊肠弦相比,蜘蛛丝的张力略逊一筹,但却比用得最多的金属弦和尼龙弦更强。

大崎重义博士用电子显微镜对蜘蛛丝弦进行仔细观察后发现,蜘蛛丝弦本身呈圆形,而从它的横断面可以看到,几千根“拉索”蜘蛛丝被挤压成各种不同的形状,它们错落有致地紧贴在一起,相互之间没有留下空间。他认为,正是蜘蛛丝弦的这种特点产生了必不可少的张力,致使悦耳动听独特的音色从小提琴上飘流而出,令人叹为观止。

“几个专业小提琴家评价道,蜘蛛丝弦生成的较佳音色能够创造出一种新的音乐。”大崎重义博士称,“蜘蛛丝弦是蜘蛛丝作为高附加值产品的一种新颖的实际应用,它给全世界的小提琴演奏家和音乐爱好者提供了一种与众不同的音色。”

李忠东

种子搭上来访者,悄悄来到南极洲。入侵物种播在地球上仅剩的原始环境之一,这当然不是好事。

一项新的研究表明,约20%来到这个冰冻大陆的访客,在其衣服和箱包上带来“偷渡”的种子。研究突显了这对南极本地物种的潜在风险;而植物迁徙和适应的能力也令人印象深刻。

2007-2008年国际极地年期间,南非斯泰伦博斯大学史蒂芬·乔恩带领的研究小组,对853位南极访客进行登岛吸尘,其中有科学家,也有游客,这大约是那一年中来自大陆访客的2%。研究小组在他们的外套、鞋、摄影包等处发现了2686颗种子或植物的其他部分。那些种子在合适条件下是可以发芽的。

研究人员根据采样推断,就在国际极地年的那个夏天,随游客进入南极的种子超过3万颗;而科学家,尽管人数少于游客,但带入的种子接近4万颗,其中有些科学家更是明知故犯。

由于大多数游客到南极旅行前会到南部大陆过一段时间,以适应寒冷气候,不出研究者的预料,发现的许多种子来自寒冷地区的植物物种,一半以上是耐寒品种。这对原质朴的南极又是个坏消息,耐寒植物更容易在南极存活。另外,气候变暖也使植物容易存活。

研究团队已发现了一些这方面的例子,在参观者众多的龙尼·阿梅里奥和罗斯冰架都发现了一年的兰草。还有一棵生长在爱德华亲王点的苦水芹,这棵毛茸茸的植物原本不该生长在这里。

研究人员对进一步研究提出了建议,如观察主要朝向的风、追踪海鸟和植物的基因数据,确定种子传播的自然基线。一个简单易行的解决方案是,人们应该在下船前清理自己的衣服。该研究发表在《美国国家科学院院刊》上。

小云

别把种子带上南极洲