

# 女科学家开发植入医疗器械无线充电技术



一个不带电池的植入式电极器与一粒普通药片的大小对比。新开发的一项技术可以对这些微型植入式器械进行无线充电,从而使其可以更深地植入手体内,甚至包括心脏与大脑。并且将体积设计得更小,更安全。

据物理学家组织网站报道,一名美国斯坦福大学的电子工程师日前开发出一种方法,可以以无线方式向人体内传输电力,从而驱动植入手体内的各种微型医疗器件,如心脏起搏器、神经刺激器,或是未来可能出现的其他类型的医疗器械。

这项成果发表在近日出版的《美国国家科学院院刊》(PNAS)上。这是阿达·朴恩(Ada Poon)多年努力的结晶,他本人是一位电子工程学的助理教授。他的这项成果将有助于将那些复杂庞大的电池以及充电系统从植入型医疗器件中去除。

这项技术或将开辟一条通往一种新型医学的道路,在这种新型医学中,医生们将更加依赖各种微型器械来治疗疾病,而不是传统的药物。

朴恩表示:“我们需要将这些器械设计得越小越好,这样才能便于更深地植入手体,从而创造一种全新的治疗疾病或是缓和病痛的方式。”

在他们发表的论文中,朴恩的研究组详细论述了他们研制的一种比米粒还要小的心脏起搏器。它可以通过无线方式实现充电,方法是拿起一张跟信用卡差不多大小的充电装置贴在自己胸口上,这样就能够为植入手体内的起搏器充电。

这是一项工程学的突破性成就——仅仅需要大致与一台智能手机所需相同的电量,你就可以实现为深深植入手体内的电子器件安全地进行无线充电。朴恩在其论文中还提到,一

家独立实验室对他们的设备进行了测试,发现其产生的辐射量远远低于人体健康限值。

朴恩的实验室在一头猪的身上测试了其无线充电能力,并用一只兔子测试了其为心脏起搏器充电的功能。目前研究人员正在准备开战人体测试。即便接下来的人体测试顺利得到批准并且一切进展顺利,那么它也将需要数年的时间才能满足进入大规模商业应用阶段前所要求的安全性和可靠性要求。

朴恩相信这项成果最终将会催生出新一代的可编程微型植入手医疗器械——如可以监测关键性生理信号的感受器;向大脑发送神经信号的电子激发器,以及可以直接将药物送至患病处的体内药物递送系统。

威廉·纽森(William Newsome)是美国斯坦福大学神经科学研究所主管,他表示朴恩的工作开创了可能性,即开发出某些“电子药物”,用于替代传统的药品用于疾病治疗。

纽森本人并未参与朴恩的研究组,但对她的工作相当熟悉。他表示这种治疗方案将会比传统药物更加有效,因为电子药物方法将会直接将特殊的微型器械植入到大脑的特定区域并发挥作用,而传统药物则会对整个大脑产生作用。

纽森表示:“要想让电子药物实用化,这些植入手器械必须进一步小型化,并且必须实现无线充电,它们可以被深深地植入手脑,距离大脑表层好几厘米。”而朴恩的研究组解决了安全地进行无线充电的问题,让我们在这条道路上迈出了一大步。

## 如何运作

在他们的论文中还介绍了这一成果的研发团队,这是一个跨学科的研究组,其中包括朴恩实验室的电子工程学研究生John Ho以及Alexander Yeh,还有访问学者Yuji Tanabe,以及斯坦福大学医学中心心胸外科助理教授Ramin Beyggi。

这项成果的核心就在于研究组运用了一种新的手段来控制电磁波在人体内的传输。

电磁波遍布宇宙。我们每天都要接触它们,比如我们的广播电视信号、微波炉,现在甚至还有使用无线充电的电动牙刷。

在朴恩的发明问世之前,我们日常接触的电磁波可以被大致分为两大类,即所谓的远场以及近场电磁波。

远场电磁波,如广播塔发出的信号,可以进行长距离传播。但当它们在遭遇生物组织时要么会被直接反射掉,或者就被生物体的皮肤以热的形式吸收了。不管从哪个角度来看,这种远场电磁波都已经被排除在了用作无线充电的备选方案之外。

而近场电磁波可以被安全地应用于无线充电系统。目前的一部分医疗器械便已经采用了这种技术,如助听器就采用了这类技术。但它的弱点同样明显:它只能在短距离上传输能量,这样你就必须让充电设备紧贴皮肤才能进行充电,并且它也要求植入手的医疗器械不能深度太大,而必须靠近体表皮肤以便进行无线充电。

而朴恩研究组所做的正是融合近场电磁波的安全性以及远场电磁波的长距离传播优点。她利用了一个简单的原理实现了这一目标——波在不同的介质中,如空气、水体或生物体组织中的传播速度是不同的。

比如说,当你把耳朵贴在铁轨上,你能更早地听到火车正在接近的声音。原因很简单,因为声波在金属中的传播速度要比在空气中更快。

根据这一指导思路,朴恩的研究组设计了一种电源,其可以产生一种特殊的近场电磁波。当这一电磁波从空气向皮肤传播的时候,它会改变自身状态,以使其更利于传播,就像声波在铁轨中的传导一样。

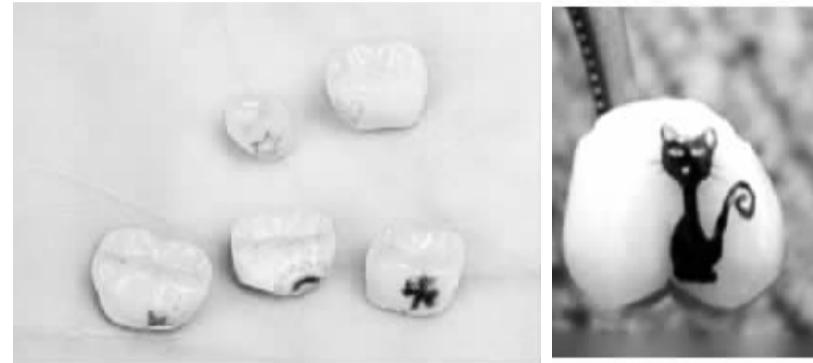
朴恩将这种新的技术称作“中场无线传输”。

在PNAS的论文中论述的实验里,朴恩利用她研制的中场传输系统直接向一个微型植入手医疗器件进行无线充电。但同样存在一种可能性是在植入手的医疗器件中潜入微型电池,随后借助朴恩的系统为这些电池进行无线充电。但在今天的技术条件下还无法做到这样。

朴恩实验室的研究生Ho表示:“借助这项技术,我们可以安全地向体内植入手的医疗器械传输电力,这些器械可能植入手心脏或脑部之中,这是现有的近场系统完全无能为力的。”

(晨风)

## “牙齿纹身”掀时尚新潮



当今社会,纹身已经见惯不怪。不过,在牙齿上纹身却不常见。据英国《每日邮报》报道,“牙齿纹身”近日成为了时髦人士竞相模仿的潮流。很多人会选择自己喜欢的图案来装饰自己的牙齿,比如喜欢的球队的标志、卡通形象,或者是代表爱的符号等。

虽然牙齿纹身并不有利于牙齿的健康,但是在齿冠上纹图案还是可行的,而且比在身上纹身价格较为便宜,疼痛感也更小。进行一次牙齿纹身的价钱大约在75美元至200美元(约合468元至1247元人民币)左右,而疼痛感与镶牙无异。

虽然现在有越来越多的人开始选择做牙齿纹身,但事实上这项技术却并不是

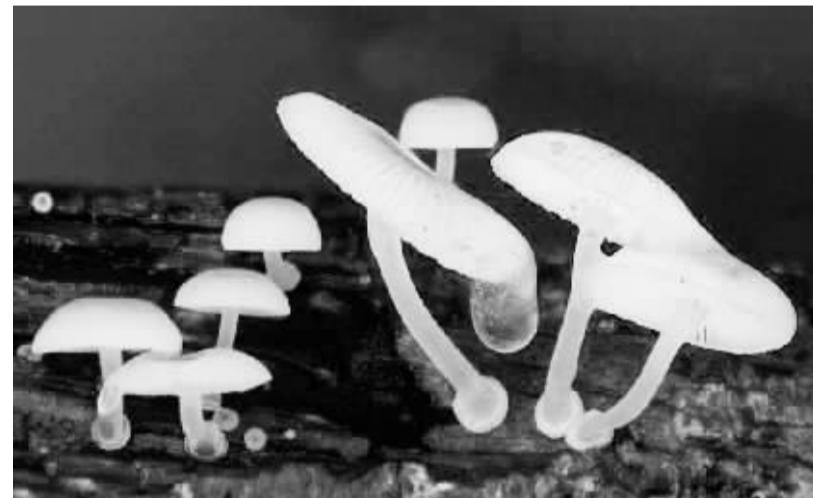
新兴的。20年前,美国康涅狄格州布洛姆菲尔德郊区的一家牙科技工室就纹出了世界上第一个牙齿纹身。

给牙齿纹身时,牙医先确定好牙齿上需要纹图案的位置,之后将模具拿到一个类似于牙科实验室的地方进行制作并放入烤箱中烧制。现在人们已经可以做到使牙齿纹身尽量不伤害牙齿,并且可以保留多年。

“牙齿纹身”近日成为了时髦人士竞相模仿的潮流。很多人会选择自己喜欢的图案来装饰自己的牙齿,比如喜欢的球队的标志、卡通形象,或者是代表爱的符号等。

环球网综合报道

## 惊艳蘑菇充满神秘色彩:精致柔和似外星景观



据国外媒体报道,这些令人着迷的蘑菇不仅有亮丽色彩,还拥有外星景观一样的特点,好像属于另一个星球。

但早在黑暗中发光的菌盖到精致柔和的菌褶,甚至到黏滑的茎秆,它们都生长在地球上。它们的存在形式不仅多种多样,还充满神秘色彩。澳大利亚62岁摄影师斯蒂芬·阿克斯福德用12年抓拍真菌,其中不乏精美之作。

这位从2002年开始在澳大利亚各地拍摄蘑菇的墨尔本摄影师说:“这个计划的出现有它自身因素在里头。我收集的照片越多,就越是意识到我该用它们做点事。只是收集蘑菇,然后看着它们死去,以后就再也看不到它们,这会很遗憾。我很幸运,生活在一个长着各种各样的真菌的地方。刚开始拍摄真菌时,我对它们一无所知。可现在我不仅知道它们的名字以及它们活下来的原因,还知道它们是如何融入到这个世界中的,以及它们所扮演角色的重要性。如果没有真菌提供营养物,许多植物和动物都不可能存活。”

阿克斯福德说:“我生活在新南威尔士州的一个地区,这里以前是座古老火山,所以富含火山土壤,在夏季常降大雨。这种环境对亚热带真菌在夏季的茁壮成长大有帮助。我的一半照片拍自我的家乡以及家乡附近的地区。我的照片展示了真菌世界的美。它们还激励着我为寻找真菌和世界融为一体的原因去了解更多信息。我还试着保持它们的真实色彩,光照会突出它们的颜色。大多数人喜欢我拍摄的真菌照,这激励着继续干下去。我还试图让尽可能多的人看到这些照片,希望它们会激发人们关注真菌的兴趣。我想这正在起作用。”

据新浪科技