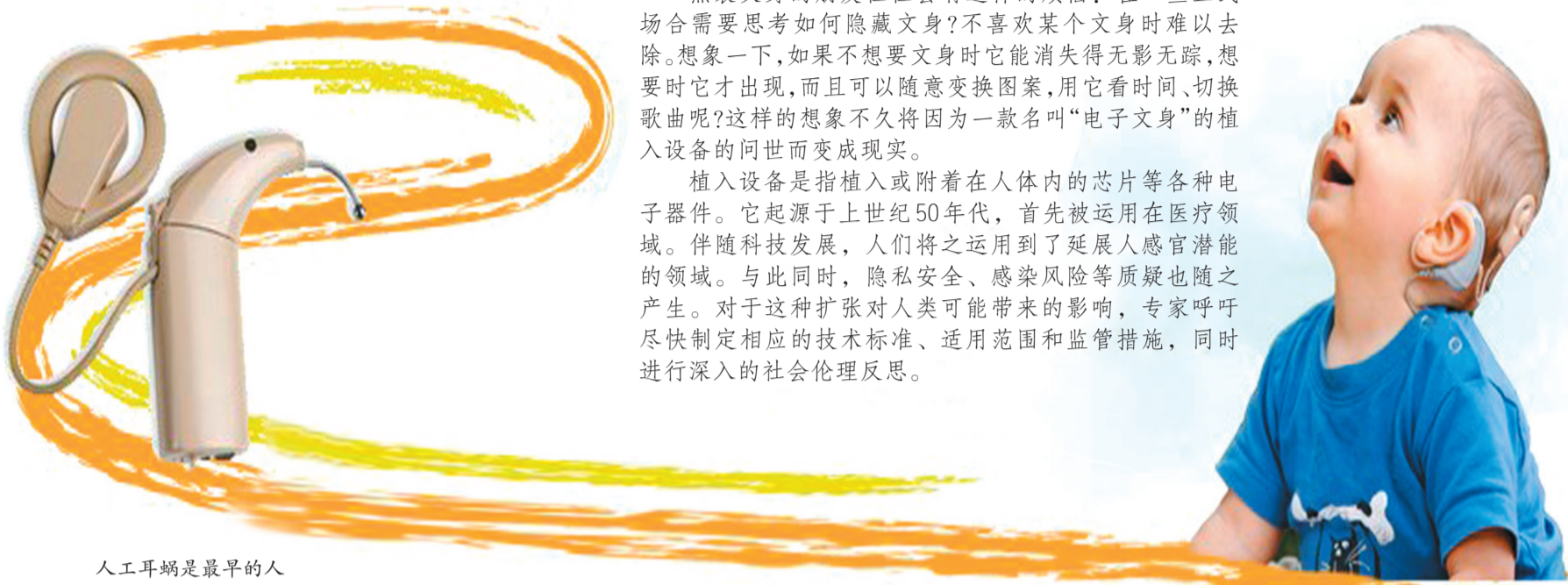


# 电子“文身”可代替蓝牙耳机 “生物邮票”能监测身体机能 植入设备能成为新宠吗

本报记者 彭训文

热衷文身的朋友往往会有这样的烦恼：在一些正式场合需要思考如何隐藏文身？不喜欢某个文身时难以去除。想象一下，如果不想文身时它能消失得无影无踪，想要时它才出现，而且可以随意变换图案，用它看时间、切换歌曲呢？这样的想象不久将因为一款名叫“电子文身”的植入设备的问世而变成现实。

植入设备是指植入或附着在人体内的芯片等各种电子器件。它起源于上世纪50年代，首先被运用在医疗领域。伴随科技发展，人们将之运用到了延展人感官潜能的领域。与此同时，隐私安全、感染风险等质疑也随之产生。对于这种扩张对人类可能带来的影响，专家呼吁尽快制定相应的技术标准、适用范围和监管措施，同时进行深入的社会伦理反思。



人工耳蜗是最早的人工植入设备之一。

## 文身可随时切换图案

据国外媒体报道，一个名为Emerge Labs的实验室正在研发一种运用数字墨水技术的“电子文身”。它不仅能改变文身的式样图案（图案多达上百种，甚至可以是动画），还能在你不想要它出现时消失得无影无踪。不仅如此，你还可以用它来显示时间，可以在你跑步时显示各种健康指标，或者是切换歌曲。

“这简直是一个液晶显示器。”事实上，这正是这个实验室的目标。通过运用其研发的“皮下双稳态双色素电子墨水系统”，该实验室宣称这“将完全是一项革命性的技术”。

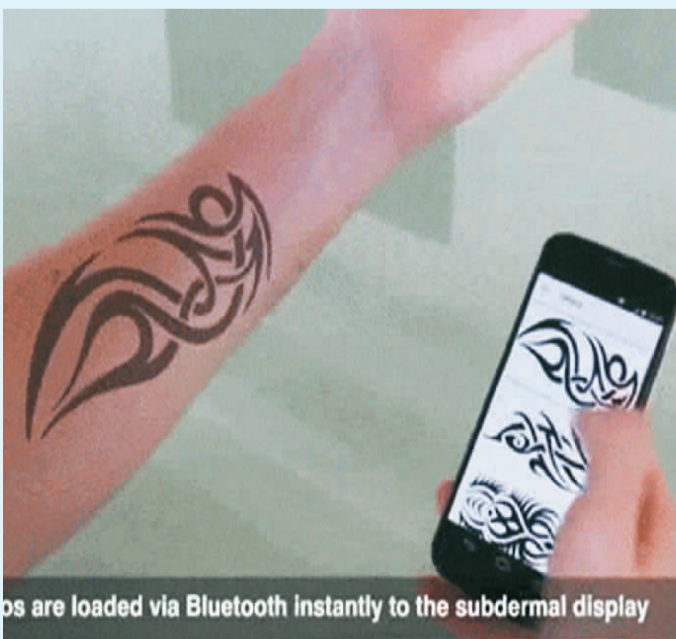
要了解这项技术，需要先弄明白几个概念。首先是“双稳态”。其通俗说法是某物体拥有两个稳定状态。比如我们常见的自行车后轮轴上的撑子。停车时，把它撑在地上，车就不会倒；行走时，把它拨到上边，它也不掉下来。只有给它一个外力时，撑子才会改变状态。双稳态电路原理与此类似，某电路可以保持在两个稳态上，当施加触发脉冲时，电路翻转，变为另一个稳态。触发脉冲撤消后，则能够保持在这个稳定状态上，直到下一个触发脉冲的到来，才再次改变状态。

其次是“电子墨水”。这是由美国E-Ink公司研发出的一种新材料。肉眼看来它像普通墨水，但实际上它是由悬浮的几百万个细小的微胶囊构成。这些胶囊的直径大约与人类毛发的直径相当。每个微胶囊都含有带正电的白色粒子和带负电的黑色粒子，悬浮于透明液体中。当正电或负电电场接通时，相对应的粒子会移动至微胶囊顶端，使用者就可以在表面看见白色或黑色的影像（这就是“双色素”之意）。

那么，这种电子文身是如何实现的呢？该实验室发布的视频介绍称，这种文身的植入方式与普通文身无异。通过将微小的电子墨水颗粒植入表皮下方，这些会变色的颗粒就能透过皮肤显现，从而在手臂前侧构建一个拳头大小的灰度显示区域。人们可以通过蓝牙连接手机或其他智能设备来控制这个皮下电子墨水显示。

特别的是，运用“双稳态”技术原理，这种电子文身只在显示图像发生改变时消耗能量，一旦图像显示出来后，就不需要电流了。而且它创建文身时需要的电量微乎其微，人体内部的生物电就能驱动，这就很好地解决了此前植入设备令人头疼的恒定电流供应问题。

开发团队表示，他们将在未来的几个月内推出这款产品。任何有基本医学背景的文身师都可以用他们提供的手术工具为顾客进行植入。



通过蓝牙，用智能手机便可操控电子墨水纹身呈现各种图案。

## 设备可治病能溶解

植入设备最初的运用在于医疗领域。从1958年第一个永久性心脏起搏器被植入人体后，几十年来，植入设备的研发一直致力于“让有缺陷的人变成正常人”这一医疗目标。如今，越来越多的医用植入设备取得了令人惊叹的效果。

最近，英国科学家宣称，他们正在研发一种可与之通讯的医用植入设备。通过微型化的植入物提供有针对性的神经刺激，医生将能对肿瘤生长进行实时追踪，需要投递多少药物、投在哪里也将更有针对性。

这种神经刺激疗法的设备运用还体现在很多方面。例如，癫痫即将发作时、心脏病发作时或是帕金森症加重时，这种设备能快速反应，并自动拨打急救电话。同时，由于治疗直达神经，这种方式还可用于治疗抑郁或肥胖等疾病。

实际上，近年来这样的健康保健监视设备已出现了很多。比如将辅助听觉芯片植入脑中，让耳聋患者听见声音；在视网膜植入设备，让失明者复明等。其中较为成熟的当属美国伊利诺伊大学香槟分校的材料学家约翰·罗杰斯研制出的“生物邮票”。

这种设备由超薄电极、电子元件、传感器、无线电源和通信系统所组成，像临时文身那样直接粘在皮肤表面。这种超薄的电子筛网能够随着皮肤的收缩而收缩。它的主要作用有两个：一是监测体温、水分等用户健康信息。例如它可监测伤口的愈合情况等；另外，在病人离开医院前，医生或护士只要将该电子文身贴在手术伤口附近，系统就可将测量信息以无线方式传回医院。二是治病。目前，该团队研发的一些“生物兼容性”的设备正在进行体内测试。这些设备能够发挥治疗作用然后溶解。例如，把它植入盆腔，可以帮助治疗膀胱功能障碍；把它植入心脏表皮中，可以发挥先进起搏器的作用。

## 技术和安全仍是掣肘

随着植入设备的技术进展，人们对它的期待已不仅仅局限于医学应用，而是希望通过它提升人类对于外部世界的感知能力。例如近年来不断花样翻新的植入式指南针、植入式隐形耳机、植入式无线射频识别芯片等，通过这些植入式的传感器，人类希望在未来拥有像“千里眼”“顺风耳”这样的“超能力”。

不过就目前植入设备发展的整体形势来看，要想实现这样的夙愿似乎还需要解决很多问题。

首先是技术问题。清华大学微电子学研究所集成电路与系统设计系主任张春表示，以核心元件微芯片来说，目前的芯片还只是一个信号载体，只有当附近的仪器对其扫描时才能发出信息。未来要实现远距离与芯片交互数据，需要研制出能够将人体能量转变为电能的电源及高科技芯片。目前而言，全球能从事这种高标准、高要求的芯片设计并达到商业化水平的公司很少。

其次是安全问题。一方面，植入设备需用手术植入，一旦发生故障，需要再次手术取出，这可能给患者带来危险。更何况一些植入设备并不容易更换，比如人工耳蜗，植入后会和人体组织结合在一起。同时，设备间还会相互干扰。美国就曾发生过病人胸内的心脏起搏器和深部脑刺激电池单元相互干扰，致使患者出现头痛、恶心等病症。

另一方面是信息安全问题。由于可植入设备能被体外仪器监控，就好像自己的性命时刻攥在别人手中，若监控过程被黑客掌握，后果将十分严重。此外，未来植入设备还可能遭遇病毒攻击。当植入设备发展到可以存储并处理数据，并相互通讯时，病毒就可以像在普通计算机之间一样，在这些植入设备间传播开来，这甚至可以让植入设备完全丧失功能，给患者带来生命危险。

## 需充分考虑社会伦理影响

“一项新技术一旦超出最初的人群适用范围，就需要考虑它的社会影响。技术往往有自身发展的逻辑，但社会不能完全任由技术发展。”北京协和医学院社会科学系副教授张新庆表示，原本用于医疗的植入设备，一旦作为一种商品投入市场，技术标准、适用范围和监管措施必须同步，不能滞后。

再者，植入设备现在是否在突破人作为生物体的自然属性呢？例如，美国国防部高级研究计划局此前曾研发一种可植入大脑的记忆激发装置，用于帮助战伤军人改善记忆。此举立即招来非议，人权组织和宗教团体质疑：人的思维是否能以治疗战争创伤或以延缓大脑老化的名义进行操纵？

更进一步来说，在未来，当代替人记忆、思考的“电子人”出现后，人类自身还剩下什么呢？或者说那时的人类到底是什么呢？“电子人”与普通人的伦理关系又如何呢？这些问题，我们目前都无法回答。

可以预料的是，尽管饱受争议，植入设备的发展仍将持续，并将在移动互联网时代获得更快发展。但应当警醒的是，在这个新技术层出不穷的时代，人类更需要练就相应的、更为强大的本领，具备更高的智慧。因为只有这样，才不至于“走火入魔”。

中共十八届五中全会提出新发展理念，其中创新发展居于首位，强调创新是引领发展的第一动力，必须把发展基点放在创新上；让创新贯穿党和国家一切工作，让创新在全社会蔚然成风。如何推进创新？如何实现创新发展？不妨从一次问卷调查说起。

前不久参加学习，教方组织一次关于创新发展理念的问卷调查，其中的一部分是如何推进创新发展。设计的问题包括“您认为创新发展缺乏哪方面的压力”“您认为创新发展缺乏动力的原因是什么”“您认为还缺乏哪些创新发展所需的必备要素”“目前面临哪些不利于创新发展的因素”等。每个问题后面，列有几个选项。比如，“您认为还缺乏哪些创新发展所需的必备要素”的选项有7个：缺乏进行创新发展的人才，缺乏进行创新发展的资金，缺乏宽容创新失败的制度保障，缺乏进行创新发展的机制，缺乏促使下属单位创新发展的手段，缺乏激励企业与社会主体创新的手段，缺乏制定促进创新的政策和措施的自主权；“目前面临哪些不利于创新发展的因素”的选项有5个：各方面仍存在阻碍创新的体制障碍，仍存在不少来自上级的阻碍创新的政策，当前经济形势下行导致创新难以展开，传统文化中的某些消极因素（如枪打出头鸟），尚未形成鼓励创新发展的舆论环境。

应该说问题的设计是好的，但大家在填写时却感到颇为踌躇。有的同志说，一些问题给出的选项

# 创新：我们缺什么？

郑剑

也对不对，不好选择。比如上述两个问题，“您认为还缺乏哪些创新发展所需的必备要素”的7个选项，好像都缺不缺；“目前面临哪些不利于创新发展的因素”的5个选项，好像都是都不是。就以“还缺乏哪些创新发展所需的必备要素”而言，您说缺乏进行创新发展的人才吗？好像是缺，但我国是人力资源大国，仅专业技术人才就超过1.2亿人，其中能人是不不少的，而且近年来涌现出不少创新人才；您说缺乏进行创新发展的资金吗？好像是缺，因为创新资金多由多善，我们现在的投入还不够，但我国已经成为资金和资本大国，很多方面的钱找不到合适的投入项目，而有些已经投入“创新”项目的钱效果不佳；您说缺乏宽容创新失败的制度保障吗？好像是缺，因为很多人都这样说，然而谁能找出几个真正是努力创新遭遇失败而不被“宽容”的例子呢！可见，说创新“缺这缺那”，理由不一定完全站得住脚。况且，创新在某种意义上说不是要打破“缺这缺那”吗？

那么，制约创新的问题到底是什么呢？不妨仍以“目前面临哪些不利于创新发展的因素”的几个选项进行分析。比如，“当前经济形势下行导致创新难以展开”，显然不准确。因为经济形势下行虽然会对创新有一定影响，但并不必然导致不能创新，而是更加需要创新；进一步说，改革的本质是创新，协调推进“四个全面”呼唤创新。再如，“传统文化中的某些消极因素（如枪打出头鸟）”，的确存在这种情况，但也不完全正确。因为我国传统文化中是有不利于创新的消极因素，但也有积极因素，我们不是常说“中华民族是善于创新的民族”“创新是中华民族文化的重要基因”吗？我国社会中是存在“枪打出头鸟”的现象，但也不同时存在尊崇英雄、鼓励争先的风气吗？对那些创新创业成功的人士，人们不也是不吝掌声吗？又如，尚未形成鼓励创新发展的舆论环境，看起来最有道理，实际上也可商榷。因为一则许多年来我们大力提倡创新，几乎到了热火朝天的程度，并没有听到看到哪个大造反对创新的舆论；二则等到鼓励创新发展的舆论环境完全形成了再去创新，岂不是懒汉思想？岂不是黄花菜都凉了？

显然，这些分析引发了我们思考“创新：我们缺什么？”无疑，创新和创新发展是一个系统工程，综合性很强；只有多种要素形成或具备，才能达成或实现。从这个角度看，目前我们还“缺”得很多，需要全方位地促成。反过来看，这些要素不可能一下子都具备，而是一步步地形成，需要我们把那些“缺”的要素一个个地补上。而要补上那些“缺”的要素，本身就需要创新，就是创新的过程。就此来看，我们并非绝对地缺创新的要素，而是缺行动、缺勇气、缺担当，也许还缺智慧。

（作者为人民日报海外版副总编辑）



## 中国四代堆核“芯”技术突破

本报电 近日，由中国核学会理事长李冠兴院士、上海大学周邦新院士等知名专家组成的专家组，对中科院核能安全技术研究所FDS团队自主研发的“中国铅基堆原型燃料组件及包壳材料”进行了成果鉴定。专家组一致认为：中国铅基堆原型燃料组件及包壳材料实现自主研发，填补了国内空白，其中新型包壳材料的耐高温和耐腐蚀性能处于国际先进水平，对促进我国液态金属冷却反应堆创新发展具有重要意义。（周咏）

## 新型纳米空气净化材料应用

本报电（记者赵树宴）一个约1立方米的玻璃柜里放了一台空气净化器，当工作人员把几个打开盖的小油漆桶放入后，通过玻璃柜的体验口闻到浓厚的油漆及甲醛气味。只过了约50秒，记者再次试闻，柜内空气清新，没有任何异味。这是记者近日在浙江二马环境科技有限公司体验到的一幕。据公司总裁冯伟栋介绍，国外生产的空气净化器多侧重粉尘、花粉、烟雾；而国内生产的空气净化器则侧重去除PM2.5和装饰材料、家具的甲醛残留。多数空气净化器是采用过滤和吸附方式，该公司产品的独到之处是采用过滤—吸附—分解模式。