

视点

# 电子健康产品：能否替代医生？

□本报见习记者 甘晓

7月中旬的一天,浙江温州的赵锋(化名)拿到了诊断书,心中的一块石头终于落了地。

最近几年,正值壮年的赵锋一直被反复晕厥所困扰。他在杭州、上海等地的大医院进行了检查,病因却始终不明。阜外心血管医院内科副教授方丕华了解赵锋的病情后,没有立即下诊断、开处方,而是让赵锋带着一个手机大小的“铁盒”回家了。这是一个“远程心电图监测仪”。

一个月后,赵锋再次晕厥。“远程心电图监测仪”记录下此时的心电图,并及时通过无线网络将数据传到医院。方丕华根据“远道而来”的心电图数据,将赵锋的病诊断为原发性室颤。

接受《科学时报》记者采访时,方丕华兴奋地说:“正是这个‘小铁盒’帮了大忙!”

慢性“追踪器”

从20世纪80年代开始,我国疾病谱显示慢性病已逐渐成为居民死亡的主要原因。而全国第三次死因抽样调查显示,以心脑血管病等为代表的慢性病已居我国国民死亡原因的首位。

然而,由于人体的复杂性,像赵锋一样的病例经常给医生们出难题。

在这一背景下,电子健康领域的相关产品为慢性病防治开辟了一条新的道路。香港科技大学计算机学院教授张黔博士告诉《科学时报》记者:“这些设备在很多慢性病的预防和治疗恢复中发挥了积极作用。”

赵锋所使用的“小铁盒”与医院的数据平台结合起来,可以组成一套远程心电图监测系统,这是目前应用最广泛的电子健康设备之一。传统的心电检查过程只有短暂的几分钟,记录的心搏也只有几十次,不容易发现患者心律失常、心肌缺血等病症。此外,仅记录受检者静态时的心电资料,也限制了诊断的准确性。

2004年,阜外心血管病医院从国外引进这项技术。医生们使用远程心电图监测系统对病人在睡眠、体育运动、工作劳累和情绪激动等各种特定状态下出现的心电变化进行记录、分析,及时捕捉心血管系统的异常。“它如同一个追踪器,对慢性病进行跟踪,帮助我们发现病症的蛛丝马迹。”方丕华说。

新技术的推动

虽然方丕华所使用的“小铁盒”是个新生事物,但通过信息技术辅助医疗诊断这一理念,则早在100多年前就诞生了。

早在1903年,荷兰著名医生艾因特霍芬就在实验中通过电话线传输而得到了与现代心电图机记录类似的心电图。美国在第一次太空载人项目“水星计划”中,为了获得宇航员在失重状态下的健康状况,通过宇航服上的生物传感器也获得一些生理参数。

近年来,日益成熟的计算机技术则加速推动了电子健康设备的发展。

技术·前沿

## 温湿度独立调节：建筑节能的新突破口



江亿  
中国工程院院士  
清华大学建筑节能研究中心主任

□本报记者 原诗萌

夏日炎炎,一个老问题再次浮现:在气候变暖 and 能源危机成为日益严重问题的今天,暖通空调业的节能之路该怎么走?

中国工程院院士、清华大学建筑节能研究中心主任江亿试图给出答案。在近日举行的一次研讨会上,他向业界详细解读了由他首先提出的“温湿度独立调节空调技术”。

“采用这种方法,建筑物的空调系统将节能30%,能耗的峰值则至少能降低40%。”江亿对《科学时报》记者说。

将温度和湿度分开

1902年由美国人威利斯·开利发明的空调,始终有一个“历史遗留问题”没有解决,即将温度和湿度统一进行调节。在节能环保已成为大趋势的今天,这一问题显得更加严重。

传统空调系统以冷凝的方式除湿,在这种方式下,本来可以用“高温冷水”(16℃~18℃)处理的50%以上的显热(物态不变情况

美国东北大学教授希瑟·克拉克和他的团队开发出了一款新的iPhone手机壳。为了解决病人需要刺破手指来取得血样以检查相关血糖、血钠水平的问题,该团队利用材料科学新技术,配制了一种能与人体中特定化合物结合的纳米粒子溶液。由于这些粒子具有荧光特性,在实际使用中,只需把LED光源打开,将iPhone紧贴在注射了纳米粒子溶液的皮肤上,专门设计的iPhone识别软件就能将结果显示出来。

美国Nyx仪器公司开发出一种名为“睡神”的睡衣。装在睡衣口袋里的小芯片通过处理收集到的呼吸频率等数据,能确定快速眼动期、浅睡眠和深睡眠等不同睡眠阶段的特征。

“睡神”的发明者之一马特·比安奇是美国马萨诸塞州综合医院的一位睡眠神经学家。“发明这件睡衣的目的是让人们能够在家中长时间反复测量。”他说,“用户可以记录下他们的睡眠质量在咖啡、酒精、运动或压力的影响下如何变化。”

在国内,也有不少公司将目光转向了这一新兴的医疗技术领域。作为深圳新元素医疗技术开发有限公司首席技术顾问,张黔向《科学时报》记者介绍了该公司的产品——远程排尿日记监护系统。

“传统方法是由病人自行测量,并填写在一张纸质表格上,在这一过程中,常会出现错误、漏记等情况。这套系统可以帮助病人在家中实时测量尿量、尿流率等数据,并及时上传,从而帮助医生确诊病症和病因。”张黔说。

或将导致“过度治疗”

上述新兴的电子健康设备,对于医生诊

观察

□甘晓

随着计算机技术的发展,五花八门的电子健康产品如雨春笋般出现。毋庸置疑,这些产品在搜集人体信息、跟踪疾病数据上具有很大的应用空间。但是,任何技术都是一把“双刃剑”,在这些产品越来越热的情况下,我们必须理性地思考技术带来的副作用。

一方面,复杂的疾病被“简单化”。虽然当前远程医疗监控系统或多或少采用了电子健康产品,医生们也依赖这些产品开展诊断、治疗工作,然而,对于绝大多数电子健康产品,很多医生并不接受,他们认为这些新技术更多的是在“吸引眼球”。他们的理由是,电子健康产品只通过简单的几个数据,立刻下“诊断”,断定使用者是否具有某种疾病,相对于系统性很强的医学而言,这种做法是相当“不专业”的。



断和治疗的辅助作用显而易见。不过,期望这些设备可以替代医生,在可预计的未来却仍然是一个梦想。

一款叫做“皮肤扫描”的iPhone应用程序最近在苹果商店上架。用户在一段时间内拍摄若干张身上的痣的照片,输入年龄和性别后上传至数据库,点击分析按钮后,程序就会通过专用软件处理分析这些痣的照片,确定这颗痣的生长是否正常,并由此寻找黑色素瘤的迹象。

对此,作为专业医生的方丕华认为,皮肤病的影响因素非常复杂。“活检才是确诊黑色素瘤的方式。”方丕华说,“单单通过几张照

## 莫让“健康产品”危害健康

有的医生甚至认为,这些产品有可能会带来强烈的副作用。以睡眠监控为例,人们可能因为压力、情绪等因素偶尔有一两次极差的睡眠,但用于睡眠监控的电子健康设备则有可能显示“你患上了睡眠障碍症”。这样,使用者就有可能前往医院作睡眠障碍症的治疗,心理健康也受到影响。中国医学科学院北京协和医学院教授、博士生导师顾东风将这种情况称为“过度治疗”。

另一方面,产品安全性不容轻视。这些原本为了公众健康而设计的产品,如果安全性遭到质疑,对使用者和开发商而言,都将是一个不小的打击。笔者认为,电磁辐射便是不安全因素之一。

从技术上说,电子健康产品大多是靠传感器采集生理指标,再由电子芯片进行数据分析,然后由无线终端进行数据传输。这个过程所涉及的电磁辐射是否会对人体健康产生

影响?对于这个问题,开发者保证这类产品产生的电磁波在国家标准之下;电磁辐射专家也认为,设备只有在短暂的数据传输阶段才会产生电磁辐射,这与手机通信辐射是同一原理。他们都认为,这类产品所产生的电磁辐射不会危害健康。然而,却没有确凿的证据。

然而,日本地震后受到全世界拷问的核安全问题,世卫组织宣布的手机致癌……这些不断浮出水面的技术“副作用”,给予我们这样的启示:对于电子健康这项年轻技术,我们应该吸取教训,有预见性地进行开发和应用。

笔者以为,面对电子健康产业蓬勃发展的现状,我们首先应当加强管理,并制定相关标准,规范电子健康产品的使用。其次,研究者应当将“如何尽可能减少电磁辐射”纳入自己的研究范围。只有充分预见到该技术有可能带来的负面效果,我们才能最大程度地避免“健康产品危害健康”的情况出现。

能提到一个新的高度。”黄辉说。

而在谈及该技术的应用突破口时,黄辉告诉《科学时报》记者,首先应用的是能耗比较大的大型建筑,如酒店等。但格力电器目前也在作小型机组的研究,成功后可以进驻别墅、小型公司、办公楼。

中国空调“弯道超车”

当前中国正面临着节能减排的压力,国家发改委能源研究所所长韩文科此前也表示,“十二五”能源工作的重点之一是作好能源消费总量的控制。

而温湿度独立调节技术,对于减少能源消耗无疑具有实际的意义。

江亿告诉《科学时报》记者,目前建筑物使用的中央空调的能耗,占整个建筑物能耗的30%~60%。随着城市化进程的加快,大型商业建筑所占的比例将越来越高,且都追求高档的中央空调。因此,该技术对于抑制大型商业建筑、高档中央空调的增加所造成的用电量增加,具有重要意义。

“一般而言,采用这个技术之后,这类建筑至少节能30%。”江亿说。

此外,建筑物空调比较集中地在夏天使用,给电网也造成了很大的压力。江亿告诉记者,根据对一些示范工程的测算,采用该技术后,建筑物空调的用电峰值至少降低40%。

对于我国空调业而言,上述技术理念的提出,还有助于实现产业的“弯道超车”。

“目前我国空调的产量位于世界第一,但空调不是中国发明的,理念、原理,都是从国外引进的。所以这么多年来,我们一直在做技术跟随。”江亿认为,应该抓住我国政府大力度加强节能减排的有利时机,发展我国新型的空调系统方式和系列设备,在理念上创新,这样我们做空调世界强国的目标才能实现。

创新·转化

## 董明珠：创新不应该有依赖思想

□本报记者 原诗萌

1985年,英国人乔·法曼在《自然》发表文章,指出南极上空存在臭氧层空洞。他强调,这个空洞不是由自然原因造成的,而是与氟利昂等臭氧破坏物质有关。

人们不得不开始寻找氟利昂的替代品。含氢氟碳化物(HCFC)是继氟利昂之后被普遍使用的制冷剂。然而,由于其对温室效应的影响指数较高,很快被列入了淘汰的名单。寻找新的冷媒,成为制冷界不得不面对的话题。

R290制冷剂具有不损害臭氧层、无温室效应等诸多优点。7月14日,格力电器建设R290制冷剂房间空调生产线的项目顺利验收,这标志着格力电器在空调业新冷媒的应用方面率先取得了突破。

格力电器副董事长兼总裁董明珠告诉《科学时报》记者,此次突破在很大程度上得益于格力电器长期坚持的自主研发策略。

“如果总是以一种依赖的思想,去拿别人技术的话,我觉得仅仅是一种附加值的增值,不能积极推动技术的革新,更不能引领产业的变化。”董明珠说。

“先把产品做出来”

2007年9月,第十九次蒙特利尔议定书缔约国大会在加拿大蒙特利尔召开。各缔约方同意加速淘汰含氢氟碳化物的生产和消费,并给出了明确的时间表。

会议决定,将含氢氟碳化物的生产量和消费量的冻结年度由2016年提前至2013年,并要求发达国家、发展中国家分别于2020年、2030年完成含氢氟碳化物的淘汰。

不过,关于含氢氟碳化物的替代品,业界尚无定论,除了R290、R410、R407C等制冷剂也是较为热门的替代品。面对这样的现状,格力电器采取的做法是“先把产品做出来”。“我们不去做技术路线的争论,把产品做出来,让更多的人用起来,就是最好的证明。”格力电器副总工程师张辉对《科学时报》记者说。

2009年4月,环保部外经办与中国家用电器协会共同促成了中德双边合作项目——格力电器/德国国际合作机构(GIZ)碳氢制冷剂房间空调器生产线示范项目。



格力电器 R290 制冷剂房间空调器生产线上的一名工人正在进行焊接。 原诗萌/摄

据了解,该项目由GIZ向格力电器援助105万欧元,用于采购R290房间空调器生产设备,建设采用R290制冷剂的分布式房间空调器生产线。生产线年设计能力10万台,项目周期为2年。

事实上,在承担此次示范项目之前,格力电器就已经开始了R290房间空调器的研究,并于2009年4月完成了商务部“采用自然环保工质R290(丙烷)研发高效节能空调器”项目的验收。

“正是有了前面一个项目的技术积累和铺垫,环保部、家电协会和GIZ才觉得我们有实力、有能力,才给我们这个机会。”董明珠说。

“只有技术才能改变品牌形象”

7月14日,格力电器成功完成示范项目的验收。首批产品也已下线,并在马尔代夫国会会议大楼的会议厅等场所投入了使用。

谈及执行该项目的过程,张辉告诉记者,由于没有可借鉴的先例,所以开发的时候常常是推倒重来,反复实验。

“我们始终抓住一点,就是确保产品在设计上是绝对安全的,不允许有一点点的不可控和不可控的因素存在。”张辉说。

为此,格力电器专门建立了R290冷媒空调实验室,用于测试意外条件下R290空调器的运行情况。而在生产线的建设上,格力电器也投入了大笔资金采购专用设备。

记者看到,为了保证安全,这条生产线的一侧全部铺设了通风管,下面是气体传感器。此外,整个生产线采用0.3欧米的电阻率接地,以最大程度地避免静电。工人穿的工作服,也是防静电的纯棉质地。

关于生产线的投资和收益问题,张辉认为,前期属于科研阶段,投入的成本必然很高。现在已经有了成果和技术积累,在研发第二条产品线的时候,有之前的技术作为支撑,成本就不会那么高了。

董明珠则认为,不能只盯着这一条生产线的投入和收益,还要看格力在技术上获得的回报。

“我们得到的,是设计技术的进步,是生产线的进步。这些问题的解决是要付出代价的。我认为,花钱建这个生产线值得。不花这个钱,技术不能突破。”董明珠斩钉截铁地说。董明珠同时表示,这条生产线更大的意义,在于其对环境保护的贡献。

“这条生产线最大的特点,倒不是技术上的突破,而是一种思想的转变。我们在改变人们生活的同时,也关注了自然和环保。”董明珠对《科学时报》记者说。

记者还了解到,在此次项目验收前不久,格力电器在美国的分公司也正式宣布成立。董明珠表示,通过之前的贴牌生产方式,美国经销商已经对格力电器的质量有了认识,逐步认可了格力这个品牌。成立美国分公司,推进格力自有品牌,是“顺势而为”。

不过,董明珠同时强调,进军美国市场的格力电器,坚持走的依然是品质和技术的路线,而不是简单的价格路线。“一个品牌要走出去,一定要有很好的技术支撑。只有技术才能提升品牌形象。”董明珠说。