

“双十一”到,智能手环、健身镜、智能体重秤等备受关注 这些高科技单品或为你的健康“助攻”

◎本报记者 陈曦

《2021健康消费洞察报告》显示,我国多数家庭的年度健康消费额在500元至5000元区间,人们越来越愿意为健康买单。今天就是“双十一”了,相信许多人可能已经买了一

些健康好物。

如今,随着大数据、人工智能等前沿技术的普及,智能手环、健身镜、智能体重秤等能为人们健康“添砖加瓦”的智能装备层出不穷。

那么,这些产品的原理是什么?使用它们有何注意事项?就此科技日报记者采访了相关专家。

骨传导耳机:通过振动头骨使人感知声音

很多人在跑步、健身时都喜欢有音乐相伴,觉得这样运动起来更轻松。目前,骨传导运动耳机是运动圈颇受欢迎的耳机之一。该耳机不需要像传统耳机或耳麦一样贴近外耳道或罩住耳朵,只需把耳机挂在耳朵上,让其平整的一面接触到耳侧的皮肤,就可以听音乐了。

“其实,骨传导耳机的工作原理并不复杂。”天津大学智能医学工程教育部工程研究中心副主任倪广健解释道,正常人形成听觉感知的方式有两种:一种是空气中的声波经过外耳道、中耳听骨链,再经过耳蜗的处理形成神经冲动,最终传导至大脑听觉中枢、产生听觉;另一种则不需要接力的传递过程,只需利用颅骨振动“激励”耳蜗形成神经冲动。

在日常生活中,骨传导声音的现象并不少见,比如咀嚼食物、挠头或捂住双耳自言自语,我们能够“听”到这些声音,都是骨传导的“功劳”。

“骨传导耳机就是基于骨传导原理设计制造的。”倪广健介绍道,骨传导耳机把声音

转化为不同频率的振动,通过振动颅骨使人感知到声音。

由于能够“避开”双耳,骨传导耳机解决了传统耳机长时间佩戴不适以及出汗带来的系列卫生问题。

2021年世界卫生组织公布,目前全球12到35岁的年轻人中,有约11亿人面临着不可逆转的听力损失风险,而个人音频设备音量过大是造成听力下降的主要原因。不恰当地使用耳机导致了听力问题,如耳鸣、耳聋等。

“使用骨传导耳机时,声波不经过外耳道和鼓膜的空气,而是直接将颅骨结构作为传声介质,因此能够过滤掉一些刺耳的电子音,让声音变得更柔和。”倪广健说。

当然,使用骨传导耳机并不意味着可以“任性”听音乐。倪广健提醒道,若音量过大,即便使用骨传导耳机,依旧会伤害我们的听力。因此,要尽量避免长时间佩戴耳机,使用超过1小时后最好停下来休息5到10分钟,而且耳机音量不要超过60%。

健身镜:通过摄像头捕捉人体动作轨迹

在后疫情时代,居家健身成为越来越多人的选择。健身镜作为一种家用智能健身装备,因能够让人们充分利用在家中的碎片时间锻炼身体而受到青睐。

“简单来说,健身镜是通过摄像头捕捉人体动作轨迹,为锻炼者实时指导动作姿势;在游戏化互动健身课程模块下,为用户提供沉浸式健身体验。”天津大学医学部主任助理孟琳介绍道,相关厂家多数会为用户付费健身课程,如瑜伽、有氧舞、普拉提、搏击操、力量训练等。

相较于其他视频健身课程,健身镜的优势在于其实时互动性及对动作的纠错能力,这很大程度上依赖于产品内部的人工智能动作识别与交互算法。

孟琳介绍,健身镜内置摄像头可通过图像处理捕捉人体骨骼点,建立人体骨骼运动模型,实现实时追踪关节姿态,从而对动作予以指导纠正。由于普通的摄像头只能捕捉二维人体图像,使用者所在位置角度、背景环境复杂度及旁人遮挡等都



会影响其实际捕捉效果,这也是为什么一些使用者会觉得动作纠正功能不稳定的主要原因。

“除此之外,健身镜的硬件配置也决定了其不能实现对于人体关节角度的高精度检测与关键肌肉发力部位的定位,无法达到精准矫正动作的目的。”孟琳说,智能健身镜更多

的是为不想去健身房的人提供了一个在家锻炼的有趣环境,他们可以利用碎片化时间进行一些简单的有氧训练。

“健身镜可能更适合比较宅或是不好意思去健身房的人。”孟琳建议,该类商品的售价不低,大家在购买时一定要从实际情况出发,理性选择符合自己实际需求的产品。

智能体重秤:用生物电阻测量法进行测量

如今体重秤“内卷”严重,它早已不满足于只能称重了。智能体重秤不仅能够测量体脂率、肌肉含量,甚至还可以与手机App结合起来进行健康管理。

“现有智能体重秤一般采用生物电阻测量法来测量生物电阻(人体阻抗),然后再利用生物电阻来计算脂肪量,在短时间内就可以获得较准确的测量值。”天津大学医学部教师李爽解释道,根据人体内各种成分导电率不同的原理,生物电阻测量法将人体组织简单地分为脂肪组织与非脂肪组织。非脂肪组织(如体液、肌肉等)含有水分和电解质,是电的良好导体;而脂肪是无水物质,是不良导体。测量时,智能体重秤的电极片会向被测者发出极微小的电流,若其身体脂肪率高,所测得的生物电阻值就较大。

同时,智能体重秤常与App一起使用,当用户在App中输入自己的性别、年龄、身高等

数据后,软件会结合用户信息和体脂数据,推算出其基础代谢率、蛋白质率等数据。

“严格意义上来说,采用上述方法测出的,并不是人体的全部阻抗,还需要后期算法拟合出人体的各种成分数据,才能得出我们最后看到的数值,所以结果仅供参考。”李爽表示,医用体脂仪利用的虽然也是生物电阻测量法,不过除了需赤脚站到仪器上外,还需双手握住显示屏两边带金属电极片的手柄,让更多、更大面积的电极接触人体,以提高测量数据的准确程度。另外,人体的电阻值受很多方面因素的影响,进食、喝水、运动等都会导致测量误差。

李爽建议道,在使用智能体重秤时,要将其平放在地面,赤脚称重;测量前应避免剧烈运动,也不要大量进食、喝水和沐浴后进行测量。比较合适的测量时间段是起床后1小时、睡觉前1小时和三餐后1小时。

智能手环:主要靠PPG传感器实现功能

如今,智能手环已成为许多人的标配,人们用它来监测血压、血氧、心率等指标,尤其是监测运动时这些指标的变化,以避免运动给身体带来伤害,同时也为制定运动计划提供参考。

那么,这样一个小小的手环,是如何做到对我们的血压、血氧、心率、行走步数、睡眠质量等指标了如指掌的呢?

“实现这些功能主要依靠光电容积脉搏描记法(PPG)传感器,它也被用于生物医学检测中。”李爽介绍道。

利用PPG传感器或者采用PPG传感器与心电图(ECG)相结合的形式,再搭配上一定的算法,智能手环就能够估算出被测者的血压。

智能手环测血氧则是通过智能手环所采用的血氧传感器,将红光和红外光射向被测者手腕,再通过另一侧的光电二极管接收反射光线,而后通过计算出发射与接收的光强差来估算出血氧值。

智能手环监测心率,是将透射型光电传感器的发光管和光敏接收器置于所测组织的两侧,而后将发光管发出的入射光穿过皮肤进入深层组织,透射光线被光敏接收器接收,以此来反映出血管内血液体积随心脏泵血的

变化幅度,最后通过专业计算得出被测者的心率。

“智能手环一般通过三轴加速度传感器来计步。”李爽介绍道,它能够感知物体运动的方向与加速度大小,通过测量走路的方向和加速度,再配合能够判断设备处于水平或是垂直位置的加速度计,就能实现计步。除此之外,利用软件算法,再依靠三轴加速度传感器来实时捕捉各项数据,而后经过滤波、峰值检测等步骤,最终将这些数据转换成智能手环App端的可读数字,使用者的行走步数、运动消耗的卡路里等数值就被呈现出来了。

通过以上介绍,我们可以看到,智能手环需要通过光束穿透皮肤来进行数据采集,这就要求它需与被测者的手腕紧紧贴合。但是在现实中,使用者许多时候都是处在非静止的状态,比如在走路、健身、吃饭时我们的手部都在活动。此时,腕部皮肤与智能手环肯定会产生一定的间隙。当我们出汗时,汗液也会对光的吸收率产生一定影响,进而影响检测的精度。

“因此大家要明白,智能手环只是一种消费类电子产品,并非医用仪器,其监测精度肯定不如专业器械。智能手环测量的结果仅供大家参考,绝不能以此估算出数值,作为医学诊断治疗的依据。”李爽提醒道。

2022世界集成电路大会

2022 WORLD CONFERENCE ON INTEGRATED CIRCUITS

合作才能共赢

Cooperation for Win-win

2022年11月16日-18日 November 16-18, 2022
中国·合肥 Hefei·China

世界集成电路大会日程概览

| 2022年11月17日 | | |
|---------------|-----------------------------|------------------|
| 时间 | 活动名称 | 地点 |
| 09:30 - 11:30 | 2022世界集成电路大会开幕式暨开幕论坛 | 合肥滨湖国际会展中心主展厅 |
| 14:00 - 17:00 | 2022(第五届)全球IC企业家大会 | 合肥施柏阁大观酒店大宴会厅1-2 |
| 14:00 - 17:50 | 2022(第十七届)“中国芯”集成电路产业促进大会 | 合肥融创永乐半山酒店宴会厅A+B |
| 14:00 - 17:30 | 半导体投融资论坛暨安徽省投融资对接会 | 合肥融创铂尔曼酒店宴会厅A |
| 14:00 - 17:00 | 5G与AI芯片创新论坛 | 合肥融创铂尔曼酒店宴会厅B |
| 2022年11月18日 | | |
| 时间 | 活动名称 | 地点 |
| 09:30 - 12:00 | 2022(第五届)半导体才智大会 | 合肥融创永乐半山酒店宴会厅A+B |
| 09:00 - 12:00 | 安徽省新一代信息技术产业生态大会暨集成电路材料高端论坛 | 合肥融创铂尔曼酒店宴会厅A |
| 09:00 - 11:30 | 长三角一体化集成电路发展论坛 | 合肥施柏阁大观酒店大宴会厅1 |
| 09:00 - 12:00 | 半导体产业链创新发展论坛 | 合肥施柏阁大观酒店大宴会厅2 |

| 2022年11月16-18日 | | |
|----------------|----------------------|------------------|
| 时间 | 活动名称 | 地点 |
| 09:00 - 12:00 | 智能家电与芯片应用论坛 | 合肥施柏阁大观酒店大宴会厅3 |
| 09:00 - 12:00 | “中国芯”汽车芯片路演 | 合肥融创铂尔曼酒店大宴会厅B |
| 09:00 - 11:00 | 芯片测试与设计应用技术技能大赛颁奖 | 安徽高速徽风皖韵酒店牡丹C厅 |
| 13:00 - 17:00 | 2022年首届中韩半导体产业合作创新峰会 | 合肥融创铂尔曼酒店宴会厅B |
| 14:00 - 17:30 | 2022中国半导体市场年会 | 合肥融创永乐半山酒店宴会厅A+B |
| 14:00 - 17:00 | 先进封装测试工艺创新论坛 | 合肥施柏阁大观酒店大宴会厅1 |
| 14:00 - 17:00 | 宽禁带半导体技术创新论坛 | 合肥施柏阁大观酒店大宴会厅2 |
| 14:00 - 16:30 | 全球化时代汽车芯片生态论坛 | 合肥施柏阁大观酒店大宴会厅3 |

同期活动
第二十届中国国际半导体博览会
SEMICONDUCTOR EXPO
THE 20TH CHINA INTERNATIONAL
合肥滨湖国际会展中心主展厅
2022年11月17-19日

主办单位: 工业和信息化部 安徽省人民政府
Sponsors: Ministry of Industry and Information Technology Anhui Provincial People's Government

承办单位: 合肥市人民政府 安徽省经济和信息化厅 中国半导体行业协会 中国电子信息产业发展研究院
Organizers: Hefei Municipal People's Government Anhui Provincial Department of Economy and Information Technology China Semiconductor Industry Association China Center for Information Industry Development