

智能手机化身听诊器—— “指尖”上轻松监测心脏保健康

随着科技的进步,智能手机对人们日常健康管理逐渐产生重要影响,其中一个可能的方面是监测心脏。

近日,一项研究为这一愿景带来新的可能,人们可能很快就能在家中通过使用普通智能手机记录心脏跳动的声音,进而诊断心脏健康问题。

据发表在《欧洲心脏杂志—数字健康》上的论文,英国伦敦大学国王学院与荷兰马斯特里赫特大学的研究人员开发出了一款应用程序,旨在将智能手机“化身”为电子听诊器,能可靠记录用户的心跳,医生可据此来远程监控心脏状况。

该研究的合著者、伦敦大学国王学院生物医学工程学教授巴勃罗·拉马塔博士表示:“这项研究证明,移动技术是记录心音的一种可行方式,未来医生和病患者可以使用心音录音来检查心脏疾病的存在或进展。”

一款“收集”心跳的应用程序

研究人员通过英国心脏基金会和Evelina儿童心脏组织与心脏病患者合作,并与Cellule设计工作室的专家合作,开发了一款测量心音的智能手机应用程序。



“回声”应用程序通过智能手机的麦克风捕捉用户的心跳记录。

这款名为“回声”的应用程序操作简便,用户只需坐在一个安静的房间里,身体略微前倾,将手机的麦克风直接放在胸前四个不同位置上,然后按下“录制”即可。他们可滑动应用中的滑块来调整麦克风的灵敏度,以确保“回声”捕捉到自己跳动的的心脏声。该应用程序有一个信号处理算法,可以对心音记录进行过滤,从而消除一切背景噪音。

此外,这款应用还会将录音转换为波形,为用户提供心跳的可视化显示。该应用程序还收集用户的年龄、性别、身体质量指数以及手机版本等信息,以分析录音质量,并确定哪些因素会

影响他们。

“回声”应用程序要求用户自愿提供匿名的基本人口统计数据,包括年龄、性别、身高、体重,还可提供心脏病病史。

在2021年5月21日至10月4日期间,有1148人下载了“回声”,提供了7597段心音录音,并上传到了谷歌Firebase数据库。

一种患者自我管理病情的工具

现在的医院中已经有几种评估患者心脏状况的工具,如超声心动图和磁共振成像扫描。

马斯特里赫特大学博士后研究员、研究合著者罗红星(音

译)博士认为,像“回声”这样的技术最有前途的方向是远程心脏监测,特别是针对心力衰竭患者、需要术后随访的心脏瓣膜病患者和心律失常患者。

拉马塔将“回声”应用程序描述为“一种能使患者自我管理病情的工具”。

“随着我们进入数字医学时代,像‘回声’这样的技术可能会彻底改变心脏疾病的诊断和家庭监测。”英国格拉斯哥大学分子医学教授、英国心脏基金会副医学主任詹姆斯·莱珀博士指出,“还需要进一步的研究来测试该应用程序如何与现有的心脏监测技术配合使用。一旦成功,这一发展可能标志着我们朝着拥有‘指尖’上的心脏监测工具迈出了重要的一步。”

丹麦哥本哈根大学循环、肾脏和肺脏生理学教授多米尼克·林兹博士指出,心脏病专家通过“回声”应用程序评估患者的数据时,为“心音测量”确定“具体的阈值”是很重要的。

现有研究的局限性和未来目标

研究人员发现,每10名用户中就有8名能够通过“回声”记录高质量的心音记录。“高质量”的录音是可以被解读以供

分析的录音。总体而言,75%的录音可以进一步处理,以获得与医学相关的数据。手机版本、用户的生物性别不会影响录音的质量。然而,研究人员观察到,60岁以上的用户录制的声音质量较低。

罗红星认为,老年用户心音录音质量低的问题是可以克服的。最简单的解决方案之一是指导老年用户使用耳机,从而可以找到心音最大的位置。

此外,“回声”只适用于iPhone用户,这让占智能手机用户总数一半以上的安卓用户被排除在研究之外。

拉马塔表示,他们现在正计划开发“回声”的下一个版本,包括适用于安卓系统的版本,希望在明年5月之前可以问世。

“回声”应用程序目前只检测第一心音和第二心音,研究人员说:“要判断‘回声’在记录包括第三心音和第四心音以及杂音在内的病理性心音的有用性,必须在未来的一项涉及患者的研究中进行调查。”

研究人员还指出,研究人群或并不能反映真正的一般人群,“因为智能手机用户可能更年轻,受教育程度更高,还需要进一步的研究来评估这些结果的重复性”。

本报综合



明安图射电频谱日像仪(MUSER)中心部分天线观测太阳时状态

中国科学家发现 浩瀚宇宙中“定位”太阳新方法

新华社电 记者从位于内蒙古自治区正镶白旗的中国科学院国家空间中心明安图野外科学观测研究站获悉,由中国科学院国家空间科学中心研究员颜毅华领衔的科研团队,发现一种新的可用于明安图射电频谱日像仪(MUSER)图像位置校准的方法,这种方法可在浩瀚宇宙中“定位”太阳准确位置。相关成果已于近日发表在学术期刊《天文和天体物理学研究》上。

明安图射电频谱日像仪(MUSER)是采用综合孔径成像方法,在厘米、分米波段获得高时间、空间和频率分辨率的太阳射电图像。作为先进的新一代太阳专用射电干涉设备,MUSER将极大地扩展太阳射电探测能力,为耀斑和日冕物质

抛射研究打开新的观测窗口,被国际权威学者认为是国际现有射电日像仪设备的跨越式进步。

综合孔径成像技术广泛应用于在天文射电望远镜成像上,即把众多小口径望远镜系统综合在一起,等效形成一个大口径射电望远镜观测效果,从而获取到较高空间角分辨的图像。然而,由于仪器误差以及信号传播效应的影响,校准特别是相位校准(影响图像位置确定)在综合孔径成像技术中至关重要。

颜毅华研究员领导的研发团队,在数年来MUSER太阳射电图像处理过程中,发现了一种新的综合孔径望远镜阵列相位定标校准方法,在定标点源偏离原点的一般情况下,第一次获得了该偏差对综合孔

径成像结果影响的通用理论公式。基于这个新公式,团队研究人员可以对MUSER观测图像进行校准,从而得到准确的太阳射电图像。

颜毅华介绍,这研究不仅仅优化了当前MUSER成像校准方法,而且还对一般射电综合孔径成像理论弥补了几十年来缺失的重要一环,使得综合孔径方法成了一个封闭的完备理论,即根据综合孔径理论本身就可以完成绝对定位。

论文审稿人认为,本研究方法可以利用一个未知位置校准点源来对射电望远镜的图像进行校准,并且可以通过迭代计算出校准源具体位置,从而获取到真实的射电图像,也就是在浩瀚宇宙中给太阳“定位”。

模拟水母 以柔克刚 触手机器人可轻易 抓取沉重与脆弱物体

当今的大多数机器人抓手依靠嵌入式传感器、复杂的反馈回路或先进的机器学习算法,结合操作员的技能,来抓取易碎或形状不规则的物体。美国哈佛大学工程与应用科学学院研究人员从大自然中汲取灵感,设计了一种新型柔软的机器人抓手。它使用一组细长的触手来缠绕和诱捕物体,类似于水母捕获猎物的方式。该研究近日发表在《美国国家科学院院刊》上。

如果你曾经在街机玩过抓玩具游戏,你就会知道使用机器人抓手抓住物体是多么困难。想象一下,如果尝试从沉船中抓取一块脆弱的濒临灭绝的珊瑚或无价的文物,而不是毛绒填充玩具,那么该“游戏”将是多么令人伤脑筋。

利用柔性机器人的自然顺应性并通过顺应结构对其进行增强,研究人员设计了一种独特的抓手,以及一种能够以最少的规划和感知适应一系列复杂物体的抓取策略。单独的触手或细丝很脆弱,但细丝集合在一起可抓住并牢固地固定沉重和形状奇特的物体。抓手依靠简单

的充气来包裹物体,不需要传感、规划或反馈控制。

抓手的力量和适应性来自于它与试图抓住的物体纠缠在一起的能力。足长的细丝是中空的橡胶管。管子的一侧比另一侧有更厚的橡胶,所以当管子受压时,它会像辫子一样卷曲。

卷发相互打结和缠绕,并与物体相互缠绕,每次缠绕都会增加握持的强度,虽然集体保持力很强,但即使是最脆弱的物体也不会被损坏,而释放物体时,只需将细丝减压。

研究人员通过实验来测试抓手的功效,包括抓起多种植物和玩具。在实际应用中,抓手可抓取农业生产和配送中新鲜软水果和蔬菜、医疗环境中的脆弱人体组织,甚至可抓取玻璃器皿等不规则形状物体。

研究人员表示,这种新的机器人抓取方法补充了现有解决方案,通过用极其顺应且形态复杂的细丝取代需要复杂控制策略的简单传统夹具,这些细丝可通过非常简单的控制进行操作,这种方法扩大了机器人抓手可拾取的范围。据《科技日报》