

医疗健康领域的可穿戴技术趋势

Jan-Hein Broeders, 医疗健康业务开发经理

在意大利接受EO News采访时，ADI公司的欧洲医疗健康业务开发经理Jan-Hein Broeders畅谈医疗市场趋势，以及科技的最新发展如何继续进一步造福人类健康，改善我们的生活。

ADI公司主要有哪些目标市场，相关最新产品有哪些？

ADI公司是多个行业市场的半导体制造商和解决方案提供商。我们有五个目标市场：工业、通信、汽车、消费电子和医疗。医疗市场可以分为几个细分市场。其中包括医疗影像，院内外智能可穿戴(VSM)，体外诊断(IVD)及生命科学仪器(MLI)等主要细分市场。我们积极投身每个细分市场，其市场需求通常因地区和地理位置而异。值得注意的是，在过去的几年内，VSM是所有地区增长最快的细分市场之一，且中国市场已经成为全球最大的智能可穿戴市场。

10年前，VSM主要应用于医院以及救护车和直升机等专业救助设备。最大的市场是床边监视器和重症监护病房的监视器。这些高端系统支持多导联ECG测量、氧饱和度、体温和二氧化碳以及其他若干参数测量。现在，VSM正逐渐融入我们的日常生活。可穿戴式VSM系统使医生能够远程监控病人。病人不必手术康复后才能出院，可以更早地回到舒适的家中休养康复。这不仅有助于减少昂贵的医疗费用，还可以缩短恢复时间，因为在温馨的家庭环境中往往会恢复得更快。远程VSM系统还可以让老年人独立生活更长的时间。随着人口老龄化，养老院的费用越来越难以承受，而通过远程监控系统，能够以较少的专业人员监控更多的人群。运动和锻炼VSM应用也将成为一种趋势。这不仅能帮助人们监控他们的生命体征参数，还能提供锻炼是否有效的反馈。

您能否谈谈ADI的传感器产品系列，以及如何将它们轻松集成到设备中？

市场瞬息万变。ADI公司以前是在数字域中构建用于信号调理和转换的单个模块。现在我们支持完整的模拟前端，涵盖模拟输入级到数字接口的所有内容，包括自校准和温度补偿。我们还尽可能包括传感器元件，目前提供针对生物电位测量、生物阻抗检测、光学PPG测量（用于心率、心率变异性和SpO₂监测）、运动跟踪和精确体温检测的单芯片解决方案。所有这些子系统



都集成了ADC，所以能够轻松测量某个参数并在最终应用或系统中包含测量读数，不需要构建具有分立元件的复杂电路。

使用光学传感器不仅可以在身体的某一点测量心率，还可以测量心率变异性（压力水平检测指标）或氧饱和度（携氧红细胞的百分比）。我们首先将分立放大器与光电二极管电流连接，后接模拟前端，用于调节光电流，然后通过集成电流源来控制LED，以便控制系统中发出的光。因为并非每个电子工程师都是光学工程师，所以我们开发了6个光学模块。这些模块将模拟前端、一个或多个光电二极管和所需的LED组合在一起，支持完整的光学系统。这些都是经过优化的小尺寸模块，可缩短上市时间，降低成本，从而在竞争非常激烈的市场占居优势。

在医疗健康领域有哪些最新解决方案？

我们应该在3月份就会推出ADPD4000，这是我们的最新产品。在可穿戴设备中，您通常可以测量多个参数，如心率、活动、皮肤阻抗、氧饱和度和体温。为什么每次测量都要使用单独的芯片或传感器？这样会增大整个电路板的尺寸、所需的功率，当然也会增加系统总成本。而最新推出的这款产品，只需一个芯片即可进行所有这些测量（运动除外）。该芯片直接通过连接生物电位电极来测量心脏信号。它能够测量皮肤电反应，以此跟踪压力或精神状态。它提供8个输入用于测量光电流，8个电流源用于驱动LED。此外，该芯片还支持辅助输入，可测量电容和温度。使用ADPD4000这样的芯片，就可以创建一个非常节能、小尺寸、经济高效的可穿戴VSM系统。

与过去几年相比，这给我们的健康监测方式带来哪些改变？

过去的医疗市场是以医生为中心的，这意味着我们过去只在感觉不舒服或有更明显的健康问题时才去就医，例如在发生意外后。新技术（尤其是电子行业）发展对整个医疗市场产生了巨大的影响，同时也创造了一种更以病人为中心的方法。作为消费者（或病人），我们在如何监测我们的健康状况，以及去哪里获得医疗保健和医疗服务方面有更多的选择。当我们能够使用可穿戴设备时，我们可以每天监测重要的生命体征参数，并且能够在更早的阶段检测到变化或异常，而在过去，只有当问题影响到我们的健康时，我们才会意识到问题的存在。在早期阶段监测我们的体征参数和检测异常的好处是，我们可以在某些疾病发展并对身体造成永久性损害之前就开始治疗。

例如，有很多人患有高血压。在某些情况下，高血压症状明显；然而，也存在很多高血压并没有引起任何明显症状的情况。长此以往，高血压会导致中风、心力衰竭、房颤或其他一些危险疾病。高血压很容易通过改变生活方式和药物来治疗，以降低并发症的风险。监测关键生命体征参数的可穿戴设备常常可以挽救生命，或预防可能导致永久性损害的健康事件。

可穿戴设备能够改善生活的另一个范例是糖尿病患者。根据病情的严重程度，糖尿病患者必须每天监测几次血糖水平，并依靠服用胰岛素来调节血糖水平。虽然随着时间的推移，大多数糖尿病患者可能已经习惯了这种做法，但它可能会给日常生活带来不便和负担。目前有一个新的趋势，即从血糖监测(BGM)方法转向连续血糖监测(CGM)系统，这可通过穿戴式传感技术来实现。利用该技术，可以全天连续测量血糖水平，同时胰岛素泵会注射所需的胰岛素以保持正常的血糖范围内。由于这将是闭环方法，因此将减轻消费者（或病人）的负担。这将对日常生活产生重大影响，能够消除糖尿病患者经常面对的干扰。事实证明，无论在预防措施方面，还是就某种疾病的确诊患者而言，新技术（尤其是可穿戴设备）都大有裨益。ADI的AD5940解决方案能有效的支持BGM和CGM的血糖监测方案。目前在中国正在跟相关的领导客户进行沟通和研发讨论。

ADI公司正在针对医疗市场开发许多将有助于提高我们生活质量的传感器和传感器解决方案。如果您想了解更多信息，请访问 analog.com/healthcare。

作者简介

Jan-Hein Broeders是ADI公司负责欧洲、中东和非洲市场医疗健康业务的开发经理。他与医疗健康行业密切合作，将他们现在和将来的需求转化为各种解决方案，这些方案基于ADI公司市场先进的线性 and 转换器技术和数字信号处理与电源产品。20多年前，Jan-Hein开始从事半导体行业，担任现场应用工程师，自2008年起开始担任目前的医疗健康部门职务。他拥有荷兰斯海托亨博斯大学的电气工程学士学位。联系方式：jan.broeders@analog.com。

在线支持社区



访问ADI在线支持社区，中文技术论坛

与ADI技术专家互动。提出您的棘手设计问题、浏览常见问题解答，或参与讨论。

请访问 ez.analog.com/cn

