

The Intelligent Supermarket Research Based on Wearable Technology

Yanhong Yu, Heli Wang, Xibin Wang

Business School, Beijing Wuzi University, Beijing
Email: yuyanhong919@163.com

Received: Jun. 9th, 2017; accepted: Jun. 24th, 2017; published: Jun. 28th, 2017

Abstract

Wearable technology is a hot issue in the development of the current science and technology and the application of modern people. Also wearable technology has been used for education, medical, industrial and other social fields. It brings all aspects of convenience in people's life, study and work. At present, in the supermarket sector, the research on the application of wearable technology is still not mature, and now we'd like to analyze the use of wearable technology in the supermarket briefly. Through the discussion, the application status and classification of wearable technology to research about the cutting-edge wearable technology are applied in the supermarket area and the available in the super city areas in recent years. Finally, I hope that this study can provide forward reference for the wearable technology in intelligent supermarket in the future development.

Keywords

Wearable Technology, Intelligent Supermarket

可穿戴技术在智能超市的应用研究

余燕红, 王荷丽, 王喜彬

北京物资学院商学院, 北京
Email: yuyanhong919@163.com

收稿日期: 2017年6月9日; 录用日期: 2017年6月24日; 发布日期: 2017年6月28日

摘要

可穿戴技术是当前科技发展及现代人们应用的热点问题, 并且已经开始用于教育、医疗、工业等各个社会领域, 给人们的生活、学习和工作带来了方方面面的便利。目前在超市领域, 关于可穿戴技术应用

研究尚不成熟，现就可穿戴技术在超市领域的应用做简要的研究分析。通过探讨可穿戴技术的应用现状及其含义，重点阐述近几年可穿戴技术在超市领域的前沿应用研究及该技术在超市领域的可供性。希望此研究能为未来可穿戴技术在智能超市的发展提供前瞻性参考。

关键词

可穿戴技术，智能超市

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 可穿戴技术的概述

1.1. 可穿戴技术的背景和发展现状

最早，可穿戴技术是由美国麻省理工学院进行研究和提出的，它是一种使人们的生活、工作、学习能够更加便利化的智慧技术，通过在人们穿戴的衣物、饰品中植入智能技术如无线通信、多媒体等，来帮助用户实现一定的交互、辅助帮助。可穿戴技术从诞生到现在，不断得到广泛的应用，如在医疗中辅助医生了解病人病况、在旅游中辅助导游工作及游客游玩、在运动中辅助用户获得更佳的经验等[1]。在军事上可穿戴技术也有比较成功的应用，如可穿戴计算系统的模拟仿真试验在乔治亚洲的成功实验，可穿戴技术还可以用来侦察、作战指挥、通信等。从 20 世纪末开始，人们就在进行新型传感技术和可穿戴设备计算方法的研究，希望研制出的可穿戴技术可以直接面向临床来使用。随着智能技术如芯片技术、无线通信技术的快速成熟，越来越多的学者和企业将研究重点转移到了可用于医疗的可穿戴装置。相信不久的将来，基于可穿戴技术的医疗产品将很快影响医疗服务模式[2]。可穿戴技术，是可穿戴计算不断发展的产物，是一种移动计算系统，这个系统可以穿戴在用户身上，辅助用户进行各种活动。很多研究者从多种角度来定义可穿戴技术。Barfield 等将可移动计算机定义为穿戴在人体上的具有完全功能性，自供电，自给自足的计算机，能支持随时随地发生的信息交互。这突显出可穿戴技术的信息交互性，连通性以及可访问的特征[3]。随着移动计算技术的发展以及可穿戴技术应用领域的扩大，人们对其认识也不断深入和扩展。Bower 等认为，可穿戴技术应用不断扩展，已开始从影响个人行为扩大到影响社会群体行为。因此，他们主要从技术角度出发，将可穿戴技术定义为出于无缝访问，交互以及交换相关信息等目的，集成无线网络的可穿戴电子设备[4]。我们不难发现，无论是从技术还是从形式上，与传统的移动电子设备，如常见的智能手机、相机、电脑等相比，可穿戴设备更加复杂和精细，它已经成为人体功能的延伸，能无缝融入我们的日常生活、学习和工作中，感知、扫描、追踪人体的生理功能并可实时提供反馈信息[5]。

市场研究机构 Research and Markets 日前发布报告显示，到 2018 年，全球可穿戴电子产品市场的规模将达到 83 亿美元，未来 5 年的年复合增长率预计高达 17.71%。报告称：“目前，科技行业巨头和小型创业公司都进军了可穿戴技术市场，足以说明这一市场的巨大潜力。”该机构的报告还显示，2012 年全球可穿戴技术市场的收入为 27 亿美元，在以后的数年里，这一市场将会成为 TMT 的新蓝海[6]。

1.2. 可穿戴技术的定义

可穿戴技术，顾名思义，是一种移动智能设备的延伸，在保证移动智能设备性能的前提下，增加其

可方便携带、可通过用户的配饰如手表、眼镜等穿戴于用户身上的性能的一种新兴技术。可穿戴技术的优势在于不同于以往的智能设备如手机、电脑等不易携带，他可以更加灵活的被控制，可以通过眨眼、语音等对穿戴于身体上的智能终端进行各种控制，并能够随时随地并行地采集、分析大量数据，给出合理规划建议，可以满足日常生活中的社交、办公、医疗、娱乐等多种需求[7]。

1.3. 可穿戴技术的类型

可穿戴设备具有的移动性、以人为中心、解放双手、智能化、可持续工作、人机交互、无线通讯等特点，其形态种类多样，应用领域广泛，将其划分、归类如下：即时通讯型可穿戴设备、医疗型可穿戴设备、娱乐型可穿戴设备、智能型可穿戴设备等。

2. 可穿戴技术在智能超市的应用

随着可穿戴技术的不断发展，给人们生活、工作、学习的方方面面带来了极大的便利。但是可穿戴技术在智能超市的应用范围还比较狭窄，仅限于小范围物品扫描、手机支付等功能。随着新零售的不断发展，超市在降低自身成本、提高效率方面面临严峻的挑战。研究将可穿戴技术如何更好的应用于智能超市，相信会和可穿戴技术应用于医疗、军事等领域一样，取得巨大的效益。

2.1. 基于可穿戴技术的智能超市管理与服务体系架构

基于可穿戴技术的智能超市管理与服务研究主要基于智能感知的特性，然后结合超市拣选方面的基本要素，利用可穿戴技术、物联网技术、RFID 技术等各种智能网络技术，对超市范围内的超市环境、设备设施、超市物品、超市人员等各种信息进行即时传输、分析、监测与管理。通过将其转化为可被传输和接纳的数据格式，传输到整个超市系统的数据处理中心，利用大数据分析技术，对采集到的信息进行分析、归纳、处理和监控，实现人与人之间、物与物之间、人与物之间相互感知、相互关联。智能超市建设将为消费者与超市工作人员营造一个“知你”“懂你”的智慧化管理与服务场所，形成无处不在的主动感知与交流空间，全面发挥超市便利性的主阵地职能。

基于可穿戴技术的智能超市体系架构层次主要包括四个方面：智能感知层、网络层、大数据分析层与智慧应用服务层。智能感知层是利用 RFID 读写器、可穿戴设备等先进的智能感知设备，来实现对整个超市的拣选环境、资源、设备、人员等各个方面的全面感知；数据处理中心则针对前一环节所采集到的各方面的信息进行一定的传输和处理、管理，然后利用信息网络来进行数据的即时传输；智慧应用服务层则根据传输过来的信息进行全方面服务的优化管理，它将充分体现基于可穿戴技术的超市拣选管理与服务的全方位智能化。

2.2. 基本功能模块

基于可穿戴技术的智能超市管理与服务的智慧化可分解成消费者和工作人员的定位感知、超市物品定位感知、环境预警感知、超市地图导航、自动顺架与盘点管理、无人值守的安防管理等在内的多个功能板块，如图 1 所示。

(1) 人员定位感知

人员定位感知是根据消费者或者工作人员随身携带、佩戴的有关可穿戴装置来进行智能感知，从而完美结合感知与定位双功能。通过对消费者或者正在进行上架、拣选的员工的感知与定位，自动查询获取超市物品位置信息、优化路径消息；通过室内定位实现基于地理位置、资源状态、服务内容等信息的智能推送。人员定位感知功能将人员所处地理位置与超市拣选内场景紧密结合，实现场景的 3D 实时监控以及人员行为的实时追踪与服务智能推送，是智能超市具有感知能力的重要体现。

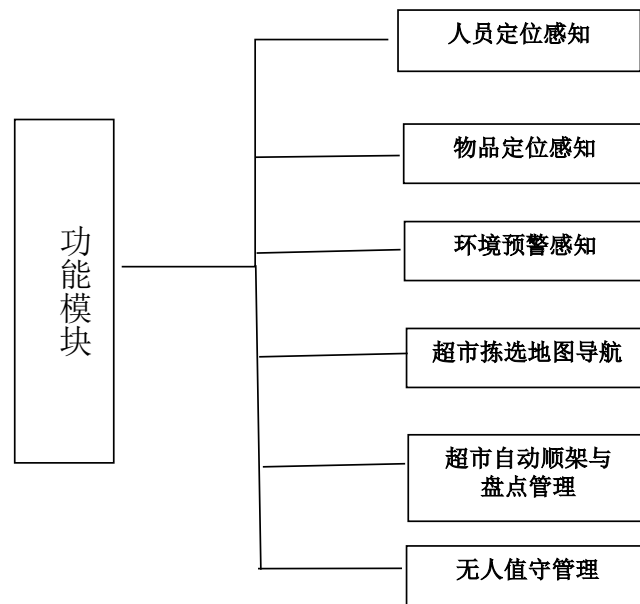


Figure 1. Function block
图 1. 功能模块图

(2) 物品定位感知

物品定位感知功能模块的核心技术是 RFID 读写技术。一方面，超市需要在全部货品对象上贴上有各自功能属性的 RFID 标签，然后在合理位置安装 RFID 读写设备来进行对象属性的读取。另一方面，无缝对接本超市货品的自动化管理系统，并通过 3D 架位导航功能将货品位置信息呈现给消费者或处于工作中的工作人员。换言之，利用 FRID 读写器来获取该货架上所有货品的标识信息，然后将获取的信息通过网络传输至存储、分析数据的数据库服务器，当消费者在数据库中检索到相关货品时，即可根据货品信息得知货品的 3D 物理存放位置。货品定位感知功能可实现对货品准确无误的跟踪，掌握其所在地理位置情况、流通情况以及是否缺货，利用网络技术实现动态信息共享和发布。

另外一方面，可以给超市补货人员提供货品情况。无须按时巡视、查漏补缺，只需通过数据库里的信息共享就可以知道哪一层货架上的哪一种货品正处于缺货状态，然后不熟悉大型超市内部结构的工作人员继续可以根据 3D 货架导航功能来进行补货，或者还可以直接呼叫该层货架附近的工作人员，通知其进行补货，或者直接让负责管理该层货架的工作人员进行信息的查看，再进行补货。

(3) 环境预警感知

智能超市的特点主要体现在“智慧”二字上，通过超市空调、通风、存包柜、手推车等各种设施设备嵌入传感器装置，使之具有感知能力与记忆能力，超市拣选的所有状态和信息均可由人员远程实时查询，包括货品状况、人流量、存包柜、手推车是否还有，并实现设备资源的智慧化监控、统一管理和能耗控制。

(4) 超市拣选地图导航

为精确确定人员、货品等设备的物理位置，需根据超市拣选的建筑结构按层绘制超市拣选平面图。并结合超市货品自动化管理系统之公共检索子系统模块，新增感知定位与 3D 显示功能。对于 PC 终端来说，通过 3D 地图可视化方式提供给人员，让人员能够根据地图导航服务，快速获取物品物理位置以及达到该处最短路径。而对于可穿戴设备来说，不仅能够感知货品和桌椅等设备位置，而且还能够感知人员所处地理位置，为人员提供相应的信息推送和 3D 地图导航服务。

(5) 超市自动顺架与盘点管理

货品自动顺架与盘点功能是通过 RFID 读写装置实现货品的智能盘点，并能获知货架上物品的在架情况。RFID 读写设备不仅仅能够实现货品自动盘点，也能够实时更新数据库中所有货架上物品的物理存放位置，帮助工作人员实现业务工作智慧化管理。

(6) 无人值守管理

无人值守管理能够大大降低人力物力的使用，充分利用科技设备对现场事宜进行管理控制。管理内容主要包括消费者能够实现消费者自助借还手推车、超市工作人员的工作站点设备智能化、超市物品盘点设备自动化、消费者结算设备自助化、物品标签转化设备自主化、超市门禁匝道智能化等，全超市范围内全体消费者自助办理货品结算手续、货品查询、安全便捷自助服务，全体员工人数能够降到最低、工作效率达到最大，对实现无人值守模式的智能超市提供可行性。

3. 发展展望

可穿戴技术的发展当然也面临很多挑战。直到 2015 年 6 月，可穿戴技术在主流市场的应用增长仍然比较缓慢。主流市场的变化如谷歌眼镜用于技术、隐私方面的原因已退出市场，智能手表仍普遍被看作是移动电话的附属品而没有新的突破。在这场技术的角逐中，不少参与者仍然一直在为推动可穿戴装置跻身主流产品而努力。多年来，可穿戴技术一直徘徊在成功边缘，它似乎将永远沦为一个遥不可及的目标[8]。造成这些挑战的主要原因有以下几点，首先可穿戴技术缺乏具体的技术标准，其次可穿戴技术充电或者电池的续航能力比较低，再次现在的可穿戴技术过于依赖智能手机，最后，可穿戴技术的使用在法律方面甚至伦理方面的问题也颇为棘手，社会认可度还比较低，部分人认为可穿戴技术会侵犯他们的隐私。

穿戴设备市场依然蓬勃发展，可穿戴产品设备种类在各个领域一直不断增长。全球领先的信息技术研究和顾问公司 Gartner 认为可穿戴装置主要包括九类，即：智能手表、头戴式显示器(HMD)、可穿戴相机、智能手环、智能服装、心率胸带、运动手表、智能蓝牙耳机及其他穿戴设备。各类可穿戴设备在不同的市场被接纳的程度以及其自身的成熟度各有千秋。总的来说，Gartner 预计可穿戴设备在未来二至五年将快速普及，从 2015 年的 2.32 亿台将跃升至 2020 年的 4.77 亿台，并带来 617 亿美元的盈利机会[6]。可穿戴技术市场前景广阔，因此，大力发展可穿戴技术，并将其合理的利用在智慧超市之中或者其他更加广泛的物流领域，这是一个非常值得我们去探讨的问题。未来，可穿戴技术等先进的物流信息技术将会发展迅猛，超市也将因此变成智慧超市，物流也将实现智慧物流。

参考文献 (References)

- [1] 刘喜球, 王灿荣. 可穿戴技术:构建智慧图书馆的助推器[J]. 图书馆论坛, 2015(6): 105-108.
- [2] 黄海诚, 汪丰. 可穿戴技术在医疗中的研究与应用[J]. 中国医疗设备, 2015, 30(1): 1-5.
- [3] Barfield, W. and Caudell, T. (2001) Basic Concepts in Wearable Computers and Augmented Reality. *Neurologia*, **10**, 312-313.
- [4] Bower, M. and Sturman, D. (2015) What Are the Educational Affordances of Wearable Technologies? *Computers & Education*, **88**, 343-353. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.013>
- [5] 蔡武. 可穿戴技术的教育应用研究前沿述评[J]. 海外华文教育, 2016(5): 697-707.
- [6] 顾问君. 可穿戴技术: TMT 市场新蓝海[J]. 上海经济, 2014(Z1): 68-70.
- [7] 杨婧, 姚宇鹤, YANG Jing, 等. 可穿戴技术引领人机互动新时代[J]. 中国科技术语, 2014(s1): 049.
- [8] Simon, H. 可穿戴技术发展面临的终极挑战[J]. 单片机与嵌入式系统应用, 2015, 15(11): 80-81.

期刊投稿者将享受如下服务：

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ecl@hanspub.org