

基于情境感知与反馈机制的物联网应用与研究

郑凌晨 刘文军

衢州职业技术学院

DOI: 10.12238/ems.v5i4.6421

[摘要] 本文主要探讨了物联网技术在传感信息的应用以及如何将其应用于电子商务环境,同时关注了情境感知技术和反馈机制对改善企业服务质量和提升物资服务质量的影响。通过将条形码、传感器或无线射频识别(RFID)卷标装置于载体上,以通讯技术支持载体之间能够传递传感信息,达成物体智能化自动控制等应用功能的实现。此外,本文还提出了适合于物联网环境的电子商务模型,以将物联网技术实现于电子商务环境中。

[关键词] 物联网技术; 情境感知; 反馈机制; 服务质量

Application and Research of the Internet of Things Based on Contextual Awareness and Feedback Mechanism

Zheng Xiaoxiao, Liu Wenjun

Quzhou Vocational and Technical College

[Abstract] This article mainly explores the application of Internet of Things technology in sensing information and how to apply it to e-commerce environments, while paying attention to the impact of situational awareness technology and feedback mechanisms on improving enterprise service quality and enhancing material service quality. By attaching barcodes, sensors, or wireless radio frequency identification (RFID) labeling devices to carriers, communication technology is used to support the transmission of sensing information between carriers, achieving application functions such as intelligent automatic control of objects. In addition, this article also proposes an e-commerce model suitable for the Internet of Things environment to implement Internet of Things technology in the e-commerce environment.

[Keywords] Internet of Things technology; Situational awareness; Feedback mechanism; Service quality

1. 引言

随着科技的快速发展,物联网技术的兴起引领着全球信息社会的又一次革命。物联网通过将物理世界与虚拟世界紧密联系在一起,改变了我们对世界的认知,也极大地推动了各行业的创新与进步。在物联网环境中,通过各种传感设备获取的传感信息扮演着至关重要的角色。这些信息不仅有助于我们更好地理解和控制各种物理过程,也为电子商务等领域的智能化提供了可能。

2. 以物联网为基础的电子商务架构

本文所提出的电子商务模型架构称之为以物联网为基础

的电子商务架构(IoT-based EC architecture, IoTEC)。IoTEC架构的主要目的是将物联网的技术与电子商务中相关用户的信息集成为一个模型,通过IoTEC架构可以让不同需求的用户能够充分掌握多方信息,并且将物联网传感技术的特性加入于模型中,通过传感技术获取相关传感信息,丰富用户可获得多元化信息。由于IoTEC架构中的使用者可根据使用者服务需求获取所需信息,因此本文将针对IoTEC架构中情境感知模块(Context Aware Module)进行物联网环境情境感知的应用探讨。IoTEC架构主要分为三层,第一层为感知层,第二层为处理层,第三层为使用者层。

Sensor Layer: 感知层主要目的为传感设备的相关管理,其作用为监控设备与调校传感设备的设定,且可搜寻与纪录传感设备的相关信息,如:设备编号、设备位置或设备信息等。**Sensor Layer** 的作用也包含收集传感信息并传送到 **Heterogeneous Data Middleware** 中处理所有传感信息。

Process Layer: 处理层主要目的为处理 **IoTEC** 架构中所有信息的处理。其中包含 (1) 异类数据中间件 (**Heterogeneous Data Middleware**): 主要为处理从 **Sensor Layer** 接收到的异质传感信息进行前置处理,如:异质传感信息的分析、统一格式与过滤冗余信息等。(2) 数据管理模块 (**Data Management Module**): 主要为处理 **IoTEC** 架构中所有信息、分析、运算与储存的管理,并提供资料混搭 (**Data Mashup**) 的处理,使之根据使用者各自需求获取所需信息。

(3) 情境感知模块 (**Context Aware Module**): 主要为处理传感信息及用户的行为判断,如:纪录传感信息、处理传感信息与用户使用 **Web Service** 信息的感知等相关处理应用及信息反馈 (**Feedback**) 的处理。(4) 营销模块 (**Marketing Module**): 因本文锁定于以物联网为基础的电子商务模型,因此营销模块主要为提供给企业做为在物联网环境中可使用的营销管理。(5) 服务导向架构 (**Service Oriented Architecture**): 主要提供用户进入 **IoTEC** 模块时的网络接口与用户管理,并且将 **IoTEC** 模块所提供的所有服务于服务导向架构中注册与提供服务,以及可针对使用者的身分提供不同信息。

User Layer: 使用者层主要目的为根据不同身分的用户提供相关信息或服务应用。

本文所提出的 **IoTEC** 架构,主要实现物联网相关技术至电子商务中,其中物联网环境的传感技术为主要特性之一,因此本文将于 **IoTEC** 架构中进行情境感知模块的探讨与应用。本文除了探讨情境感知相关应用外,于物联网环境中信息的反馈对 **IoTEC** 架构而言也相当重要。因此通过使用者的操作、服务的使用、及信息的获取等相关服务的应用,从中获取可改善 **IoTEC** 架构的服务提供、传感设备信息的提供、企业改善产品的信息、物流改善配送服务、及制造商根据反馈信息进行产品修改,甚至可针对用户所提供的反馈信息更改传感设备的相关设定,以期能够改善产品质量或是服务质量。

3. 情境感知模块 (Context Aware Module)

从过去相关的文献可以了解在情境感知应用包含了四个周期阶段,在本文所提出的情境感知模块中仅在三个周期阶段进行相关情境应用。在过去的情境感知应用中使用相关的

技术,包括:模糊理论、本体论或规则等情境感知推理技术,相对的在物联网环境中仍可探讨这些感知技术的应用。但在本文中情境感知信息与感知设备的反馈信息的探讨为主要重点。因此,在情境感知模型结构图中并未加入情境推理 (**Context Reasoning**) 的应用。本文主要探讨在物联网环境中,可通过使用者需求与用户反馈的信息进行设备的设定调校或可根据使用者的行为改善企业所提供的服务,使得能够提供更符合使用者需求的服务或是提升服务的质量。

在 **IoTEC** 架构中,情境感知模块主要为处理传感信息与用户行为的判断以及反馈信息的处理, **IoTEC** 架构的情境感知模块结构如图 1 所示。

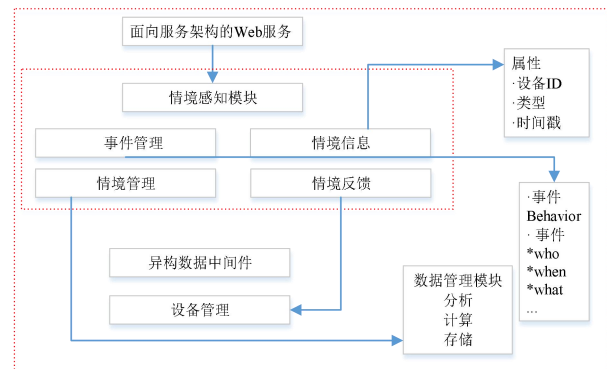


图 1 **IoTEC** 架构的情境感知模块结构

本研究提出的情境感知模块主要通过三个阶段处理情境感知应用,包含情境信息获取、情境感知模块与情境信息发布或分配。情境信息获取阶段:本阶段包括两部分传感信息的获取:(1)第一部分为在异类数据中间件所处理的初步传感信息,主要为传感层中的传感设备所获取的传感信息。(2)另一部分则从服务导向架构中的网页服务所获取的传感信息,主要为使用者的行为感知,通过使用者使用 **IoTEC** 架构所提供的服务,从中获取用户操作或是用户行为模式判断使用者所需的服务要求。

情境感知模块阶段:主要为处理所有情境的信息,包含事件管理元件、情境信息、情境管理及情境反馈。(1) 事件管理组件:针对使用者的行为,判断使用者的行为及事件的处理。在事件管理组件中可以了解用户通过网页服务获取 **IoTEC** 架构的相关服务应用,可判断使用者的身分、了解使用者在什么时候或进行某些操作应用时等事件发生的信息。

(2) 情境信息组件:针对从传感设备所获取的传感信息,主要为获得传感设备的感知信息属性等信息。在情境信息组件可了解情境信息的属性,包括资料属于何种传感设备的传感信息、传感信息的类型、及传感的时间等信息,可作为情境感知模块处理感知服务的判断。(3) 情境管理组件:在情境

管理组件是通过数据管理模块的处理组件进行传感信息的分析、运算与储存的处理, 因此资料管理模块可支持情境感知信息的相关处理, 且可通过数据管理模块的元件将信息整合成用户所需的信息。(4) 情境回馈组件: 主要作为传感设备的信息回馈, 调校传感设备的设定, 以期改善产品的质量与改善 IoTEC 架构网页应用的服务的处理。通过使用用户售后服务、产品使用状况或网页应用的操作等回馈信息, 进而改善服务的品质。

情境信息发布或分配阶段: 将 IoTEC 架构中提供的情境感知信息服务, 通过服务导向架构模块进行情境感知的服务提供并发布可使用的情境信息服务, 如感知设备信息的查询及订阅感知信息等的服务。

在物联网环境中, 情境感知的应用为主要的特性之一, 由于物联网环境可提供的服务多元化, 使得提升服务的质量与提供整合性的资讯显得更加重要。因此本研究所探讨的情境感知应用模块, 其重点着眼于感知设备的信息获取与回馈信息进行调校传感设备设定、提供的服务或改善产品质量等, 藉以提升服务质量。

4. 农产品结合电子商务网站购物应用

本文的实例说明, 将探讨在物联网环境中, 顾客利用电子商务网站购物的流程 (图 2), 及探讨企业中的制造商、农产品供货商与物流业者等各阶段使用的传感设备的信息。在第 4 节中所探讨的情境感知信息获取分为两个部分, 一部分为从传感设备获取传感信息, 另一部分为从网页服务中获得相关顾客感知信息。从图 3 中可以了解从网页服务与传感设备所获得的信息与使用的传感设备, 物联网的电子商务流程与传感设备配置, 如图 3 所示。

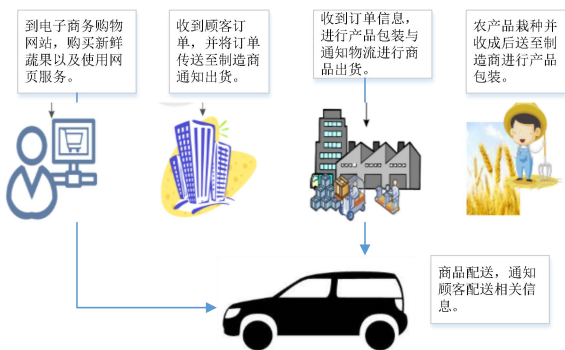


图 2 电子商务网站购买农产品的流程

在物联网环境中, 云端技术的使用可作为物联网环境的技术资源辅助, 如资源储存、数据分析与运算等技术, 因此在图 3 中将云端运算技术表示于图中。在图 3 中可了解每个角色中所使用的传感设备, 并且可以了解在 IoTEC 架构中情

境感知的传感信息来源为何种设备或服务。

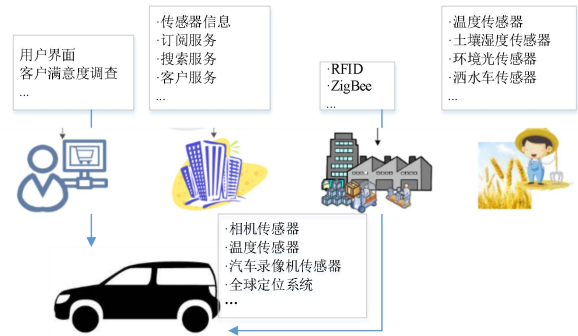


图 3 电子商务流程与传感设备配置

在顾客 (Customer) 环节中, 当接收商品时可使用行动设备 (Mobile Device) 进行近距离的商品交易付款时的传感设备, 并且包含使用电子商务网站的网页服务进行电子商务网站购物的服务应用获取传感信息, 在企业 (Enterprise) 环节中, 提供电子商务的网页服务, 如: 传感设备的传感信息提供、订阅、查询服务、售后服务等信息皆可作为在物联网环境中情境感知网页服务信息以及反馈信息的来源, 通过反馈信息可作为改善产品质量或是网页服务的依据, 进而改善服务的质量。如: 当顾客反馈信息告知企业电子商务网站的顾客操作接口认为复杂或是提供的信息并非顾客所需的信息等问题反应, 企业即可针对这些问题改善电子商务网站的页面或改善服务的提供内容等, 虽然这些对于企业而言并非重大问题, 但是从顾客的角度去改善电子商务服务的质量, 更能符合消费者的需求。在制造商 (Manufacture) 环节中, 可利用 RFID 作为仓储管控与产品生产的传感设备以及产品包装, 并且可通过 EPC tag 查询与记录产品信息, 在物联网环境中的信息透通性表示可将产品的所有信息皆纪录。在农产品供货商 (Agriculture) 环节中, 透相关传感设备的应用, 可监控农产品成长的环境, 并且可通过顾客的信息反馈或种植新农产品的因素改变原有的传感设备设定, 以保证农产品的质量。在物流 (Logistic) 环节中, 当商品配送过程中仍必须持续监控产品状况, 可通过全球定位系统、摄影机、低温配送温度传感器、行车纪录器等传感设备的使用。以确保产品目前状况以及生鲜农产品质量监控, 避免生鲜农产品腐烂。

[参考文献]

[1] Molloy D. The Internet of Things[M]. 2018.
 [2] Song Y J, Kim J M. Characterization of privacy based on context sensitivity and user preference for multimedia context-aware on IoT[J]. Multimedia Tools & Applications, 2018 (3): 1-12.

基金项目: 衢州科技计划指导性项目 (ZD2022183) 资助。