**天津科技大学本科生**

**毕业设计（论文）外文资料翻译**

**专 业：物联网工程**

**姓 名：王春龙**

**学 号：16104113**

**指 导 教 师：史艳翠**

物联网(IoT)：文献综述

# 摘 要

因特网，一个革命性的发明，它经常被融入到一些新的软件或硬件中，使得它对于任何人都变得必不可少。尽管现在网络交流的形式只限于人和人或者人和设备，但是物联网(IOT)对于机器和机器之间的交流(M2M)带来了很好的未来。未来将会属于将现实事物转换到智能的虚拟事物的物联网，物联网(IOT)的目标是统一我们的世界在一个共同的基础设施之下，不只让我们控制周围的事物，而且让我们了解到事物的状态。针对于此，本研究通过对学术研究论文，企业白皮书，与专家的专业讨论和在线数据库的系统综述，阐述了物联网的概念。而且这个研究报告专注于物联网的定义、起源、基本要求、特征和物联网的别名。这篇文章的主要目标是提供一个物联网、架构、关键技术及在我们的日常生活中应用的概述。无论如何，该论文将给愿意在物联网(科技之神)这一领域进行研究并且想要有效的进行知识积累的研究者提供了很好地关于物联网的解释。

关键字：物联网； IOT； 射频识别； IPv6； 电子产品代码； 条形码； Wi-Fi；蓝牙； ZigBee； 传感器

1 引言

随着技术持续不断的发展，物联网是一种潜在的创新，它正在成为一个迅速发展的、无所不在的全球计算机网络。每个人，每件物品都将会被连接到网络上。IOT正在持续不断的进化，它是一个能够提供无穷机会的热点主题。想象力是没有止境的，这使得它到达了重塑当前的网络形式到一个修订和有完整统一的版本的边缘。使用互联网服务的设备每天都在快速增加，他们都是用有线或者无线连接起来的，这将为我们提供强大的信息来源。在智能设备之间开启交互的概念是一个简短技术，但是物联网的技术组成对于我们并不是一个新鲜的事物。我们能从物联网(IOT)的名字中猜到，这是一种从不同类型的事物收集数据到已经存在的网络基础设施的虚拟平台的方法。物联网的概念出现要追溯到1982年，当时一个改装过的可乐机呗连接到互联网上，它能够报告饮料的成分和这个饮料是不是冰凉。稍晚些，在1991年，Mark Weiser首次提出了以无所不在的计算机形式实现物联网的当代愿景。在1999年，Bill Joy在他的互联网分类法中给出了一个关于设备到设备通信的思路。在相同的年代，Kevin Ashton提出了物联网(Internet of Things)一词，用于描述互相连接的设备系统。最基本的物联网想法是，允许我们周围的无形的、不同的、具有唯一识别的嵌入式设备能够自主的交换有用的信息。并受到例如射频识别(RFID)和无线传感网(WSN)等领先技术的推动，由传感器感知并进一步处理以进行决策，并在此为基础上执行自动化操作。对目标对象进行编码和跟踪的能力能够让企业变得更加有效率，从而提高处理的速度，减少错误的出现，安全防盗，并通过物联网整合复杂而灵活的组织系统。物联网是一个代表计算和通信未来的巨大技术革新，并且它的发展依赖于多种重要的领域的活力技术革新，从无线传感网到纳米技术，他们要给每个对象贴上标签，以便识别、自动化、监控和控制。

2 物联网

物联网是信息技术领域的一个新的范式转变。这个短语“Internet of Things”，通常简称为IOT。“Internet of Things”由两个名词组成，第一个单词是Internet，第二个单词是Things。因特网是一个由相互连接的计算机所组成的网络构成的全球系统，它使用标准因特网协议套件(TCP/IP协议簇)来为全球数十亿用户提供服务。它是一个由网络所构成的网络，包含数百万的私有网络、共有网络、科研网，商务网和政府网络，在全球范围内由大量的电子、无线和光学网络技术连接。今天，超过100个国家通过互联网进行数据、新闻和观点的交流。据互联网世界统计，截至2011年12月31日，估计全球大约有2267233742因特网用户。这表示世界人口的32.7%正在使用因特网。在未来的四年，因特网也将通过Cis-co的空间因特网路由(IRIS)计划进入太空。当谈到事物(Things)时，它可以是任何可以被现实世界区分的物体或者人。日常用品包括我们日常接触和使用的电子设备和技术先进的产品，例如设备和小配件，但是这些事物我们通常不会认为它是电子的——例如食物、衣服、家具、材料、部件、设备、货品、专门项目、地标、纪念碑、艺术品、各种各样的商业活动、文化和经验。这就意味着这些东西既可以是有生命的生物，例如人、动物(例如牛、小牛、狗、鸽子、兔子等)、也可以是植物(如芒果树、茉莉花、印度榕树等)，也可以是没有生命的生物，例如椅子、冰箱、灯管、窗帘、盘子等非生活用品，任何家用电器或者工具器具。所以在这点上，事物是物理世界或者物质世界中的真实物体。

2.1 定义

对于物联网来说，没有一个能够被世界用户所接受的唯一定义。事实上，有许多不同的群体定义了这个词，包括学者、研究人员、从业者、革新者、开发者和公司人员。尽管它的最初使用被归功于Kevin Ashton，一个数字革新方面的专家。所有这些定义都有的共同观点是，互联网第一个版本是关于人创造的数据，下一个版本是关于物创造的数据。以下是物联网的最好定义：

“一个关于智能对象的开放的、综合性的网络，该网络有能力去自组织、分享信息、数据和资源，面对出现的情况和环境变化作出反应和采取行动。”

2.2 愿景

在2005年，国际电信联盟(International Telecommunication Union, ITU)报道了一个无处不在的网络纪元，所有的网络互相连接，从轮胎到服装的任何东西都将会成为这个巨大的网络的一部分。想象着你自己正在进行一个搜索，来寻找丢失在你房子里面的手表。所以这是对于物联网主要的愿景，它是一个环境，其中的物品能够交流并且它们的数据能被处理，从而通过机器学习进行期望的工作。一个物联网的切实可行的实现会被Twine即将发行的产品论证，它是一个紧凑的的低耗能的硬件，能够和Web软件协同工作，从而使得这个愿景成为现实。无论如何，不同的人和组织对于物联网有不同的愿景。网络世界上的一篇文章揭露了顶尖IT供应商的物联网战略，他们对一些关键的IT供应商进行了采访。惠普的愿景，他们看到的世界是人们与他们的内容相联系。思科坚信工业自动化和操作技术的融合。因特尔聚焦在为数十亿存在的设备提供智能。微软并不认为物联网是一个未来技术，他们坚信它已经存在于现在的强大设备并且这些设备只是需要去连接大量有用的数据。IBM设想通过远程控制设备和服务器来打造一个更加智能的地球。尽管有着不同的愿景，他们都同意一个相互连接的设备组成的网络，因此有更多的发展在即将到来的十年期望被看到，包括一个新的融合信息的社会。

2.3 需求

物联网成功实现的先决条件是：(a)动态资源需求，(b)实时需求，(c)需求的指数增长，(d)应用程序的可用性，(e)数据保护和用户隐私，(f)应用的高效能耗，(g)在终端用户附近执行应用程序，(h)开放的访问，可相互操作的云系统。

另一位作者认为，无缝物联网(IOT)计算需要三个组件：(a)硬件：由传感器，执行器、IP摄像机、闭路电视和嵌入式通信硬件组成。(b)中间件：用于云计算分析和大数据分析的需求存储和计算工具。(c)呈现：易于理解的可视化和解释工具，可以为不同的应用程序进行设计。

3 架构

物联网的主要问题之一是，它是如此的庞大，概念如此广泛，以至于没有提出统一的架构。为了使得物联网的想法得以实现，它必须由一系列的传感器、网络、通信和计算技术以及其他组件所组成。这有一些由几位研究人员、作者和实践者提出的IOT架构或者模型。

3.1 欧洲FP7研究项目

(1) 这是物联网具体架构设计的蓝图；(2) 模型：架构参考模型(ARM)；(3)开发者：欧洲FP7研究项目IoT-A的项目合作伙伴；(4)起源：业务考虑因素，基于需求和当前技术的应用程序。

3.2 国际电信联盟体系结构

根据国际电信联盟(ITU)的建议，物联网的网络，体系架构包括：

(a) 传感层；

(b) 接入层；

(c) 网络层；

(d) 中间件层；

(e) 应用层。

这些类似于网络和数据通信中的开放系统互连（OSI）参考模型。

3.3 物联网论坛架构

互联网论坛称，物联网架构基本上分为三种类型，包括应用、处理和传输。

3.4 徐成、张明辉、孙福权架构

提出了基于网络层次结构的六层体系结构。所以一般它分为六层，物联网的六层结构在下面描述。

3.4.1 编码**层**

编码层是物联网的基础，它为感兴趣的目标物体的识别提供了基础。在这一层，每一个对象被分配一个独一无二的标识，这使得识别对象变得很容易。

3.4.2 感知层

这是物联网的设备层，用于赋予每个对象一个物理意义。它由不同类型的数据传感器组成，例如RFID标签、红外传感器或者其他的能够感知物体的温度、湿度、速度、位置的网络传感器。这一层从与之相连接的传感器设备中收集目标对象的有用信息，并将这些信息转换成数字信号，然后将其传递到网络层进行进一步的处理。

3.4.3 网络层

这一层的的目的是从感知层接收有用的数字信号形式的信息，并通过Wi-Fi、蓝牙、WiMaX、Zigbee、GSM、3G等传输介质，使用IPv4、IPv6、MQTT、DDS等协议传送这些信息到中间件层的处理系统。

3.4.4 中间件层

这层主要负责处理从传感器设备接收到的信息，它包含云计算、普适计算等技术，这些技术保证了对数据库的直接访问，以便存储所有必要的信息。使用一些智能处理设备对信息进行处理，并且根据信息的处理结果采取全自动措施。

3.4.5 应用层

该层基于处理后的数据，实现了物联网在各个行业中的应用。因为应用促进物联网的发展，所以这一层对于物联网网络的大规模开发具有重要的意义。物联网的相关应用可以是智能家居、智能交通、智慧地球等。

3.4.6 业务层

这一层管理物联网的应用和服务，并负责所有与物联网相关的研究。它为有效的业务策略生成不同的业务模型。

4 技术

物联网最初被是受到了RRID社区的启发，他们提到了一种发现关于目标对象信息的可能方式，通过浏览网络地址或者数据库条目来和特定的RFID或近场通信设备交流的技术。在“基于组件技术和物联网技术的智能家居研究和应用”的研究报告中，物联网的关键技术包括RFID、传感器技术、纳米技术和智能嵌入式技术等。其中，RFID是物联网建设的基础和网络核心。物联网(IOT)能够使得用户将实物带入网络世界。这是通过不同的标签技术实现的，例如NFC、RFID、二维码，这些技术允许在互联网上识别和引用物理对象。物联网是将传感器技术与无线电射频技术相互结合，以互联网无所不在的硬件资源为基础的泛在网络，它是互联网内容的共同对象。它也是信息技术工业的一个新的浪潮，自计算领域的应用以来，通信网络和全球漫游技术得到了广泛应用。它除了涉及复杂的计算机技术和通信网络外，还包括许多新的物联网支撑技术，如采集信息技术、远程通信技术、远程信息传输技术、海洋测量信息情报分析和控制技术等。

4.1 无线射频技术(RFID)

无线射频技术是一个系统，该系统通过无线电波以序列号的形式传输物体或者人的身份信息。RFID设备的首次使用出现在第二次世界大战的英国，1948年被用于敌我识别。1999年，RFID技术在麻省理工学院的自动识别中心使用。RFID技术在物联网中具有重要作用，它以一种经济有效的方式解决了我们周围物体的识别问题。根据标签提供电源的方式，将该技术分为三类：主动RFID、被动RFID、和半被动RFID。RFID的主要组件有标签、读写器、天线、访问控制器、软件和服务器。它更加可靠、高效、安全、便宜、准确。RFID具有广泛的无线应用领域，例如：分发、跟踪、患者监控、军事应用等。

4.2 网际协议(IP)

网际协议(IP)是互联网上面使用的最主要的协议，开发于1970年。IP是互联网协议套件中的主要通信协议，用于跨网络边界中继数据报文。有两个版本的互联网协议(IP)正在被使用：IPv4和IPv6。每个版本定义一个不同的IP地址。由于它的普遍性，IP地址通常仍然指的是IPv4地址。IPv4有五类可以使用的IP地址：A类、B类、C类、D类和E类，而常用的只有A、B、C三类地址。实际协议提供了43亿个IPv4地址，而IPv6显著地将可用性增加到8.5万亿个地址。IPv6是21世纪的网络协议，它支持大约2128个地址。

4.3 电子产品代码(EPC)

电子产品代码(EPC)是一个64位或者98位的电子代码，记录在一个RFID标签中，意图是设计一个改进的EPC条码系统。EPC码能够存储关于EPC类型的信息、独一无二的产品序列码、它的规模和生产信息。EPC是1999年由麻省理工学院自动识别中心开发的。EPC全球组织负责EPC技术的标准化，创建用于共享RFID信息的EPC全球网络，以共享RFID信息。它具有四个组件，分别是对象命名服务(ONS)、EPC发现服务(EPCDS)、EPC信息服务和EPC安全服务(EPCSS)。

4.4 条形码

条形码是一种编码数字和字母的不同方法，它使用的是条形和空白空间宽度的组合。条形码的初衷是进行描述，但是并不严格。在《条形码》一书中，Palmer承认有其他可供替代的数据记录方法。QR码是最初为日本汽车工业设计的一种矩阵条形编码商标。条形码是附在物品上的光学机器可读商标，记录与物品相关的信息。最近，由于QR码的快速可读性和比标准更大的存储容量，它在汽车工业外也变得越来越流行。有三种类型的条形码：字母数字、数字、二维码。条形码被设计为是机器可读的，通常是使用激光扫描仪来读取，也可以使用摄像机来读取。

4.5 无线保真(Wi-Fi)

无线保真(Wi-Fi)是一种网络技术，允许电脑和其他设备通过无线信号通信。Vic Hayes被任命为无线保真之父。Wi-Fi的前身是由NCR公司于1991年在荷兰的Nieuwege发明的。第一批无线产品以1Mbps到2mbps的速度进入市场。现今，几乎无处不在的Wi-Fi提供高速的无线局域网(WLAN)，连接数以百万计的办公室、家庭和公共场所，如酒店、咖啡馆、机场。将Wi-Fi整合到笔记本，手持设备和消费电子(CE)设备中，加速了Wi-Fi的普及，使得Wi-Fi几乎成为这些设备的默认配备。该技术包含支持任何IEEE 802.11以及双频、802.11a、802.11b、802.11g和802.11n的任何类型的WLAN产品。如今，整个城市都通过无线AP成为Wi-Fi的走廊。