

3.1 物联网重点应用领域

物联网应用涉及国民经济和人类社会生活的方方面面,因此,“物联网”被称为是继计算机和互联网之后的第三次信息技术革命。信息时代,物联网无处不在。由于物联网具有实时性和交互性的特点,因此,物联网的应用领域主要有以下几个。

3.1.1 物联网医疗

物联网技术在医疗卫生领域的主要应用技术在于物资管理可视化技术、医疗信息数字化技术、医疗过程数字化技术 3 个方面。

1. 医疗器械与药品的监控管理

借助物资管理的可视化技术,可以实现医疗器械与药品的生产、配送、防伪、追溯,避免公共医疗安全问题,实现医疗器械与药品从科研、生产、流动到使用过程的全方位实时监控。传统的 RFID 技术被广泛应用在资产管理 and 设备追踪的应用中,人们希望通过立法加强该技术在药品追踪与设备追踪方面的应用。根据世界卫生组织的报道,全球假药比例已经超过 10%,销售额超过 320 亿元。中国药学会有关数据显示,每年至少有 20 万人死于用错药与用药不当,有 11%~26%的不合格用药人数,以及 10%左右的用药失误病例。因此,RFID 技术在对药品与设备进行跟踪监测、整顿规范医药用品市场中起到重要作用。根据“全球保健和医药应用市场”的报告,2011 年的 RFID 在保健和医药应用市场中的收入将增长到 23.188 亿美元,年复合增长率将达到 29.9%。其中,药品追踪市场的年复合增长率将接近 32.8%,医疗设备追踪市场的年复合增长率会达到 28.9%。

具体来说,物联网技术在物资管理领域的应用方向有以下几个方面。

(1) 医疗设备与药品防伪。标签依附在产品上的身份标识具有唯一性,难以复制,可以起到查询信息和防伪打假的作用,将是假冒伪劣产品一个非常重要的查处措施。例如,把药品信息传送到公共数据库中,患者或医院可以将标签的内容和数据库中的记录进行核对,方便地识别假冒药品。

(2) 全程实时监控。药品从科研、生产、流通到使用整个过程中,RFID 标签都可进行全

方位的监控。特别是出厂的时候,在产品自动包装时,安装在生产线的读取器可以自动识别每个药品的信息,传输到数据库,流通的过程中可以随时记录中间信息,实施全线监控。通过药品运送及储存环境条件监控,可达成运送及环境条件监控,确保药品品质。当出现问题时,也可以根据药品名称、品种、产地、批次及生产、加工、运输、存储、销售等信息,实施全程追溯。

(3) 医疗垃圾信息管理。通过实现不同医院、运输公司的合作,借助 RFID 技术建立一个可追踪的医疗垃圾追踪系统,实现对医疗垃圾运送到处理厂的全程跟踪,避免医疗垃圾的非法处理。目前,日本已经展开了这方面的研究,并取得了较好的成果。

2. 数字化医院

物联网在医疗信息管理等具有广阔的应用前景。目前医院对医疗信息管理的需求主要集中在身份识别、样品识别、病案识别几个方面。其中,身份识别主要包括病人的身份识别、医生的身份识别,样品识别包括药品识别、医疗器械识别、化验品识别等,病案识别包括病况识别、体征识别等。具体应用分为以下几个方面。

(1) 病患信息管理。病人的家族病史、既往病史、各种检查、治疗记录、药物过敏等电子健康档案,可以为医生制定治疗方案提供帮助;医生和护士可以做到对病患生命体征、治疗化疗等实时监测信息,杜绝用错药、打错针等现象,自动提醒护士进行发药、巡查等工作。

(2) 医疗急救管理。在伤员较多、无法取得家属联系、危重病患等特殊情况下,借助 RFID 技术可靠、高效的信息储存和检验方法,快速实现病人身份确认,确定其姓名、年龄、血型、紧急联系电话、既往病史、家族病史等有关详细资料,完成入院登记手续,为急救病患争取了治疗的宝贵时间。目前该技术在美国 Wellford Hall 治疗中心已经得到应用。

(3) 药品存储。将 RFID 技术应用在药品的存储、使用、检核流程中,简化人工与纸本记录处理,防止缺货及方便药品召回,避免类似的药品名称、剂量与剂型之间发生混淆,强化药品管理,确保药品供给及时、准确。

(4) 血液信息管理。将 RFID 技术应用到血液管理中,能够有效避免条形码容量小的弊端,可以实现非接触式识别,减少血液污染,实现多目标识别,提高数据采集效率。

(5) 药品制剂防误。通过在取药、配药过程中加入防误机制,在处方开立、调剂、护理给药、病人用药、药效追踪、药品库存管理、药品供货商进货、保存期限及保存环境条件等环节实现对药品制剂的信息化管理,确认病患使用制剂的种类、记录病人使用流向及保存批号等,避免用药疏失,病患用药安全。

(6) 医疗器械与药品追溯。通过准确记录物品和患者身份,包括产品使用环节的基本信息、不良事件所涉及的特定产品信息、可能发生同样质量问题产品的地区、问题产品所涉及的患者、尚未使用的问题产品位置等信息,追溯到不良产品及相关病患,控制所有未投入使用的医疗器械与药品,为事故处理提供有力支持。我国于 2007 年首先试验建立了植入性医疗器械与患者直接关联的追溯系统,系统使用 GSI 标准标识医疗器械,并在上海地区的医院广泛应用。

(7) 信息共享互联。通过医疗信息和记录的共享互联,整合并形成发达的综合医疗网络。一方面经过授权的医生可以翻查病人的病历、患史、治疗措施和保险明细,患者也可以自主选择或更换医生、医院;另一方面支持乡镇、社区医院在信息上与中心医院实现无

缝对接,能够实时地获取专家建议、安排转诊和接受培训等。

(8) 新生儿防盗系统。将大型综合医院的妇产科或妇儿医院的母婴识别管理、婴儿防盗管理、通道权限相结合,防止外来人员随意进出,为婴儿采用一种切实可靠防止抱错的保护。

(9) 报警系统。通过对医院医疗器械与病人的实时监控与跟踪,帮助病人发出紧急求救信号,防止病人私自出走,防止贵重器件毁损或被盗,保护温度敏感药品和实验室样本。

3. 远程医疗监护

远程医疗监护主要是利用物联网技术,构建以患者为中心和基于危急重病患的远程会诊和持续监护服务体系。远程医疗监护技术的设计初衷是为了减少患者进医院和诊所的次数。根据美国疾病控制中心(CDC)2005年的报告,大约50%的美国人至少患有一种慢性疾病,他们的治疗费用占全美2万亿美元医疗支出的3/4以上。除了高额的高科技治疗和手术费用外,医生的例行检查、实验室检测和其他监护服务支出大约有几十亿美元。随着远程医疗技术的进步,高精尖传感器已经能够实现现在患者的体域网(Body-area)范围内实现有效通信,远程医疗监护的重点也逐步从改善生活方式转变为及时提供救命信息、交流医疗方案。目前有关技术主要包括:专为生物医学信号分析而设计的超低功率DSP、低采样速率/高分辨率的ADC、低功耗/超宽带射频、MEMS能量收集器。

(1) 将农村、社区居民的有关健康信息通过无线和视频方式传送到后方,建立个人医疗档案,提高基层医疗服务质量;允许医生进行虚拟会诊,为基层医院提供大医院大专家的智力支持,将优质医疗资源向基层医疗机构延伸;构建临床案例的远程继续教育服务体系等,提升基层医院医务人员继续教育质量。

(2) 通过监测体温、心跳等一些生命体征,为每个客户建立一个包括该人体重、胆固醇含量、脂肪含量、蛋白质含量等信息的身体状况,实时分析人体健康状况,并将生理指标数据反馈到社区、护理人或相关医疗单位,及时为客户提供饮食调整、医疗保健方面的建议,也可以为医院、研究院提供科研数据。

3.1.2 物联网家居

物联网家居又称为智能家居。智能家居物联网是一个居住环境,是以住宅为平台安装有智能家居系统的居住环境,实施智能家居系统的过程就称为智能家居集成。

智能家居集成是利用综合布线技术、网络通信技术、安全防范技术、自动控制技术、音视频技术将家居生活有关的设备集成。由于智能家居采用的技术标准与协议不同,大多数智能家居系统都采用综合布线方式,但少数系统可能并不采用综合布线技术,如电力载波,不论哪一种情况,都一定有对应的网络通信技术来完成所需的信号传输任务,因此网络通信技术是智能家居集成中关键的技术之一。安全防范技术是智能家居系统中必不可少的技术,在小区及户内可视对讲、家庭监控、家庭防盗报警、与家庭有关的小区一卡通等领域都有广泛应用。自动控制技术是智能家居系统中必不可少的技术,广泛应用在智能家居控制中心、家居设备自动控制模块中,对于家庭能源的科学管理、家庭设备的日程管理都有十分重要的作用。音视频技术是实现家庭环境舒适性、艺术性的重要技术,体现在音视频集中分配、背

景音乐、家庭影院等方面。

通俗地说,它是融合了自动化控制系统、计算机网络系统和网络通信技术于一体的网络化、智能化的家居控制系统。智能家居将让用户用更方便的手段来管理家庭设备。例如,通过触摸屏、无线遥控器、电话、互联网或者语音识别控制家用设备,更可以执行场景操作,使多个设备形成联动。另外,智能家居内的各种设备相互间可以通信,不需要用户指挥也能根据不同的状态互动运行,从而给用户带来最大程度的高效、便利、舒适与安全。

智能家居其实有两种表述的语意,定义中描述的以及通常所指的都是智能家居这一住宅环境,既包括单个住宅中的智能家居,也包括在房地产小区中实施的基于智能小区平台的智能家居项目,如深圳红树西岸智能家居。第二种语意是指智能家居系统产品,是由智能家居厂商生产、满足智能家居集成所需的主要功能的产品,这类产品应通过集成安装方式完成,因此完整的智能家居系统产品应是包括了硬件产品、软件产品、集成与安装服务、售后在内的一个完整服务过程。

来自皮尤研究中心最新的数据显示,在不久的将来(2025年),物联网技术将无处不在,你很难再找到没有连接互联网的设备,哪怕是一个最普通的水壶。即便是今天,已经可以通过手机来操控电灯、空调甚至是汽车,物联网正在以多样化的形式侵入人们的生活。仍然觉得不够具体?没关系,下面就以家居环境为例,告诉你物联网技术带来的几个应用实例,相信你在看过之后便会感叹:原来我们还可以这样生活。物联网在智能家居中的几个应用实例如下。

1. 插座

插座可以说是一切家用电器获得电力的基础接口,如果它具备了连接互联网的能力,自然其他电器也同样可以实现。目前市场中的智能插座品牌日益丰富,知名产品如贝尔金、Plum、D-Link等,它们不仅可以实现手机遥控开关电灯、电扇、空调等家电,还能够监测设备用电量,生成图表帮助你更好地节约能源及开支。

2. 音响系统

相信很多朋友都听过 Sonos 的大名,这个无线音响品牌的产品均采用 WiFi 无线连接,能够接入家庭无线局域网中,让用户通过移动设备来控制音乐播放。与蓝牙相比,WiFi 传输信号更广泛且稳定,同时还能够实现每个音箱播放独立的音乐、与智能灯泡等设备联动等功能,显然要比蓝牙音箱更适合家居环境使用。另外,包括三星、索尼等厂商也纷纷进入无线音响领域,让用户拥有更多选择。

3. 运动监测

科技为我们带来了全新的运动、健身方式,你可能已经使用运动手环或是智能手表来监测每天的运动量。不仅如此,在家中放置一台新型的智能体重秤,可以获得更全面的运动监测效果。类似 Withings 的产品,内置了先进的传感器,可以监测血压、脂肪量甚至是空气质量,通过应用程序为用户提供健康建议,另外还可以与其他品牌的运动手环互联,实现更精准、更加无缝化的个人健康监测。

4. 空调及温控

没有什么比在炎热的夏季进入凉爽的室内再惬意的事情了,但如果家中无人,如何实现自动温控?答案就是智能空调或是恒温器。例如 Quirky 与通用电气合作推出的 Aros 智能空调,不仅可以通过手机实现远程温控操作,甚至还能学习用户使用习惯,并能够通过 GPS 定位用户位置实现全自动的温控操作。

如果不想更换空调,其实还有更简单的解决方案,如 Tado。这款温控器非常适合国内用户,因为它能够兼容包括海尔在内的主流品牌空调,只要将它连接到空调上,就可以方便地组建智能温控系统,通过手机控制每个房间的温度、定制个性化模式,同样也支持基于位置的全自动温控调节功能。

5. 灯光

智能灯泡也是一种非常直观、入门的物联网家居体验,任何用户都可以轻松尝试。目前,智能灯泡品牌逐渐增多,其中包括飞利浦、LG 这些大家耳熟能详的大品牌,可以通过手机应用实现开关灯、调节颜色和亮度等操作,甚至还可以实现灯光随音乐闪动的效果,把房间变成炫酷的舞池。

6. 养花种草

很多朋友都喜欢在家中养养花花草草,但经常会疏于照料,导致花草凋零,其实通过物联网技术也能够改善这种情况。例如“小树杈”造型的 Flower Power,只要将它插在土壤中,就可以检测植物的湿度、光照、施肥量甚至是空气状况,如果植物需要什么,就能够通过手机通知提醒用户,保证植物茁壮成长。

如果你拥有一个大院子,那么还可以考虑 Droplet 智能洒水器,它能够分析土壤含水量、温度等多种数据,计算出最佳的浇水量,智能地灌溉花园中的每一株花草。

7. 家庭安全

物联网的另一大优势就是将原本“高大上”的企业级应用带入到家庭中,如安全监控系统。现在,只要你选择几只 Dropcam、三星等品牌的家庭监控摄像头,就可以组成完整的家庭监控系统,不论你的房子有多大。这些摄像头通常具有广角镜头,可拍摄 720 像素或 1080 像素视频,并内置了移动传感器、夜视仪等先进器件,用户可以在任何地方通过手机应用查看室内的实时状态。

除了监控摄像头、窗户传感器、智能门铃(内置摄像头)、烟雾监测器,都是可以选择的家庭安全设备,与监控摄像头配合,可以把你的家武装到牙齿,任何坏人都无法轻易构成威胁。

8. 个人护理

不仅仅是运动、健身监测,物联网技术也已经辐射到个人健康护理领域。包括欧乐 B、Beam Toothbrush 都推出了智能牙刷,牙刷本身通过蓝牙 4.0 与智能手机连接,可以实现刷牙时间、位置提醒,也可根据用户刷牙的数据生成分析图表,估算出口腔健康情况。

另外,类似 GoBe 血糖分析仪等家用自检设备,也在近期获得了实质性的进展,未来有

望形成庞大的市场,届时老人、病患就可以足不出户,通过这些设备实现基础的自我护理及保健应用。

3.1.3 物联网金融

物联网金融是金融信息化演进到一定阶段的必然产物,其形成和发展有以下“三大支柱”。

(1) 跨界融合。物联网金融是物联网和金融相互影响、渗透并不断融合的产物,两者间的界限趋于模糊,日益形成“你中有我,我中有你”的关联互动。一方面,物联网不断应用于金融服务的各个领域,如智能安防、VIP 服务、移动支付、业务流程管理、远程结算等,促进现代金融的信息化和数字化发展;另一方面,金融服务嵌入信息交换和网络化管理,催生供应链金融等全新的商业模式,极大提高了商品生产、交换和分配效率,为物联网的发展壮大提供了有力支持。

(2) 大数据支撑。根据 IDC 的调查分析,未来物联网将由数十亿个信息传感设备组成,由此产生的数据量每隔两年便增长一倍,到 2020 年将激增至 44ZB。物联网产生的大数据与一般的大数据有不同的特点,通常带有时间、位置、环境和行为等信息,具有明显的多样性、非结构性和颗粒性。对金融机构而言,物联网提供的不是人与人的交往信息,而是物与物、物与人的社会合作信息,通过对海量数据信息的存储、挖掘和深入分析,能够透视客户的自然和行为属性,为金融机构大到服务战略、小到业务决策提供全面客观的依据。

(3) 互联网基础。物联网本质上是把所有物品通过射频识别等信息传感设备与互联网连接起来,实现智能化识别和管理。因此,物联网的基础仍然是互联网,是在其基础上延伸和扩展的网络。同样地,物联网金融本质上是对物联网上的物品信息进行综合分析、处理、判断,在此基础上开展相应的金融服务,而物品信息生成后的标识、传输、处理、存储、交换共享的整个流程都是在互联网上进行的,没有互联网,物联网金融寸步难行。因此,可以认为物联网金融是金融信息化的不断延伸,是互联网金融的深化发展。

物联网的产生和发展,在需求、技术和制度等多个方面为金融改革创新准备了条件,推动现有金融体系走上一条高效率、良性循环的制度变迁路径,即将在金融领域产生新的革命。主要体现在以下 10 个方面。

(1) 有效解决交易信息不对称问题。在阿尔克洛夫和斯蒂格里茨等人创立的信息经济学中,以旧车市场和保险市场为例,指出了信息不对称会导致道德风险和“逆向选择”,极端情况下市场会逐步萎缩和不存在。例如,保险公司事先不能准确知道投保人的风险程度,只能按平均概率厘定保单费率,最终结果是“劣币驱逐良币”,即高风险类型投保人把低风险类型投保人“驱逐”出市场。而在物联网金融模式下,物质世界本身正在成为一种信息系统,可以随时随地掌握物品的形态、位置、空间、价值转换等信息,并且信息资源可以充分、有效地交换和共享,彻底解决了“信息孤岛”和信息不对称现象。例如,针对汽车险的恶意骗保问题,可以在投保车辆上安装物联网终端,对驾驶行为综合评判,根据驾驶习惯的好坏确定保费水平;出现事故时,物联网终端可以实时告知保险公司肇事车辆的行为,保险员不到现场即可知道车辆是交通事故还是故意所为。总之,物联网信息系统的产生和运用,带领金融进入新古典经济学的“完备信息”状态,对金融市场规模扩大和效率提高产生革命性影响。

(2) 大幅降低交易费用。“科斯第一定理”提出,如果交易费用为零,不管产权初始安排如何,当事人之间的谈判都会导致那些财富最大化的安排。一直以来,交易费用为零的假设条件被认为是一种“理想状态”,寻找交易对手、进行讨价还价、订立契约并监督执行都要花费成本。这使很多压在“科斯地板”之下的潜在需求无法转变为现实交易。而泛在的物联网把更多的人、物、网互联互通,相当于提供了一个分布式、点对点的平台,统一的数据传输、沟通和存储加上云计算技术,能够推动银行和客户的资源有效整合和共享,促进服务的标准化和透明化,使多方高度有效的协同合作成为现实,从而大幅度降低交易费用。更重要的是,未来物联网时代将形成全球性协同共享系统,构建横向规模经济,淘汰垂直整合价值链中多余的中间人。这样每个人都可能变成金融产消者,可以更直接地在物联网上提供并相互分享产品和服务。这种方式的边际成本接近于零、近乎免费。这就像目前成百上千的爱好者和创业公司都已开始使用免费软件,利用廉价的再生塑料、纸张以及其他当地现成的材料,以接近于零的边际成本来打印出自己的3D打印产品。这就是美国趋势学家里夫金所预言的“零成本社会”。

(3) 优化社会资源配置。莫顿和博迪认为,金融系统的基本功能就是在不确定环境下进行资源的时间和空间配置。具体而言,就是通过合理引导资金流向和流量,促进资本集中并向高效率生产部门转移。但是信息不对称、交易费用等因素的存在,往往会造成金融对资源配置的扭曲。物联网的兴起将改变上述状况,使金融部门能够以更加精细、动态的方式对信息流、物流和资金流进行“可视化管理”,在此基础上进行智能化决策和控制,从而达到优化资源配置的目的。例如,在宏观金融领域,美国等一些国家借助物联网开展现代货币物流管理,通过对货币物流系统进行实时监控和管理反馈,科学确定货币供应量及货币政策,进而合理调节社会总供求的平衡。在微观金融领域,银行借助物联网实时掌控企业的生产销售过程甚至是用户使用情况,不仅可以为信贷决策提供参考,而且可以做到按需贷款、按进度放款,确保贷款真正投放到那些有需求、有市场、有效益的企业。

(4) 促进风险有效管控。金融业本质上是经营风险的行业,风险始终是悬在金融发展和创新之上的“达摩克利斯之剑”。物联网让金融体系从时间、空间两个维度上全面感知实体世界行为,对实体世界进行追踪历史、把控现在、预测未来,让金融服务融合在实体运行的每一个环节中,有利于全面降低金融风险。基于风险计量的巴塞尔协议Ⅲ有可能被迫全面修订。

① 有效管控信用风险。例如,抵质押物特别是动产抵质押物的监管一直是银行经营管理难题,曾经发生的青岛港骗贷事件使银行损失惨重。物联网可实现对动产无遗漏环节的监管,让动产具备了不动产的属性,如钢铁贸易中物联网可全过程、全环节地堵住钢贸仓单重复质押、虚假质押等一系列动产监管中的问题,极大地降低动产质押的风险。再如,物联网可以解决汽车合格证重复质押贷款的管理难题。

② 有效管控欺诈风险。例如,基于手机的移动支付中,有线与无线配合使用的双重验证提升了支付安全性,降低了黑客、不良商户、钓鱼网站等非法交易发生的频率。在不远的将来,还将通过指纹、虹膜、掌纹、掌静脉、声波等独一无二的生物特征来验证用户身份,避免发生盗领、冒用等危害客户安全的事件。

③ 有效管控案件和操作风险。例如,通过发挥物联网的物物相连、智能管理优势,进行工作人员和来访人员管理,监控现金柜、库房、机房等重要资产设备,监控ATM等服务设

施,大大提高了金融安防的可靠性。

(5) 有力推动金融创新。就金融创新的动因而言,有技术推进论、货币促成论、财富增长论、约束诱导论、制度改革论、规避管制论和交易成本论等各种理论。以物联网为动力源的技术进步、制度变革和市场需求的协同作用引发了大量金融创新。其中,物联网带来的技术进步将提供金融服务的新的生产可能性边界,是金融创新的基础;物联网带来的制度变革将提高经济活动的激励水平及降低交易成本,是金融创新的保障;物联网带来的需求变化将推动基础设施完善和市场规模扩大,是金融创新的方向和驱动力。总之,物联网不仅带来的是金融产品和工具的创新,更带来金融理念和模式的革命,使以往不可能的创新服务变为可能。有人甚至预言,物联网及泛在移动技术的发展,将使金融创新形态发生改变,即“创新2.0”时代。它是面向知识社会的下一代创新,是一种以客户为中心、以客户体验为核心、以社会实践为舞台的创新形态。例如,在未来的医疗保险中,通过苹果手表、谷歌眼镜等可穿戴设备,定期将被保险人的血压、体温、脉搏、呼吸、脂肪占比等个人健康信息传输到服务器,进行智能管理和监测,提供健康预警及医疗咨询等高附加值服务。这不仅可以减少保险公司的潜在赔偿损失,更能赢得客户信任并增强客户黏性。

(6) 重构社会信用体系。现代市场经济本质上是信用经济,无论是促进市场经济正常运行、扩大居民消费还是防范金融风险,都必须建立完善的社会信用体系。现阶段,我国社会信用体系发展比较滞后,企业每年因信用缺失导致直接和间接经济损失高达6000亿元,银行每年因逃废债行为造成直接损失超过1800亿元。2017年6月,国务院印发了《社会信用体系建设规划纲要》,7月国务院常务会议也强调要用“大数据”思维理念构建国家社会信用信息平台。物联网每天都在源源不断地产生海量的大数据,据IDC的预测,到2020年由M2M(机器对机器)产生的数据将占到大数据总量的42%,必将成为推动我国社会信用体系建设的有力工具。第一,物联网产生的物品信息,能够全面反映企业(个人)的自然属性和行为属性,在丰富信用维度的基础上提高信用体系的可靠性。第二,物联网具有的互联互通特征,有利于促进各部门信息的整合与共享,打破社会信用体系建设中的“信息孤岛”痼疾。第三,物联网上的信用信息采用云计算技术,避免了主观判断的影响,确保评价结果的真实性。同时,还能满足评价结果与信用信息的同步更新,保证了信用的实时性。基于物联网和“大数据”重构的社会信用体系,能够帮助金融机构精准判断、提前发现、及时预警风险,必将推动金融风险防控体系产生质的飞跃。

(7) 助推普惠金融发展。诺贝尔奖得主尤努斯认为,普惠金融的核心理念是“每个人都公平享有金融权利”。党的十八届三中全会首次明确提出“发展普惠金融”,并将其作为金融改革创新的核心举措之一。现阶段,我国众多的小微企业饱受融资难、融资贵问题的困扰,贷款覆盖面和可获得性严重不足,是普惠金融发展的重点领域。通过物联网技术的应用,小微企业融资的“麦克米伦缺口”有望被彻底打破。例如,在物联网基础上发展起来的现代供应链金融,能够将核心企业和上下游的小微企业紧密连接提供金融产品和服务。一方面,通过物联网技术可以对各相关企业的信息流、资金流和物流进行可视化追踪,使上下游关联企业均能获取有效信息,包括产品销售、资金结算、应收账款清收等信息,从而保证整个供应链的融资安全,并进一步拓展客户范围和业务领域。另一方面,金融机构还可以利用获取到的信息资源,为供应链上的小微企业提供财务管理、资金托管、贷款承诺、信息咨询等综合金融业务,帮助小微企业发展壮大。可以预见,物联网将彻底颠覆传统金融服务的“二八定律”,

汇聚小微企业、“三农”、个人客户等“长尾市场”，推动我国普惠金融长足发展。

(8) 加速智慧金融和智慧社会形成。正如上一轮的经济引擎互联网一样，未来物联网的发展也将对经济社会和金融领域产生重大影响。美国已经针对物联网提出将在六大领域建立“智慧行动”方案，其中一项就是建立“智慧金融”。智慧金融是在信息社会，伴随物联网、云计算、社会化网络等技术在金融领域的深入应用，带来的金融体系和商业模式的变革。智慧金融具有透明性、便捷性、灵活性、及时性、高效性和安全性等特点，推动资金更顺畅地流通、更合理地配置、更安全地使用。例如，近年兴起的二维码支付，是电信智能卡与银行电子钱包功能整合后的移动支付服务，而这只是物联网在移动电子商务领域迈出的小小一步。未来的物联网还可通过透彻感知，将支付行为与企业运营状态、个人健康、家庭情况的动态变化相关联，动态调整支付额度，智能化控制银行的风险。不止在金融领域，目前物联网还在农业、交通、建筑、能源、医疗、环境保护等领域得到越来越多的应用，加速“智慧社会”的形成，也为金融创新提供了更为广阔的空间和舞台。

(9) 变革金融经营管理模式。传统金融业机构大多实行“科层制”管理，往往存在信息耗散、决策链条过长、效率低下等弊端。而物联网将改造金融组织架构、管理模式和服务方式，提高金融运行和服务效率。一是推动金融组织由垂直化向扁平化转变。随着物联网技术在金融部门的普及和推广，使用物联网金融服务的客户会递增，梅特卡夫法则将更加凸显。金融部门的组织架构将依靠信息管理系统进行链接，更加扁平化、更加贴近用户，以提高应变能力和响应速度。二是推动业务流程由分散化向集约化转变。物联网的实现过程将是社会整体应用环境重塑的过程，得益于物联网技术所实现的信息“可靠传输”，将使金融部门从根本上重新思考和设计现有的业务流程，按照最有利于客户价值创造的运营流程进行重组。如传统信贷业务一般要经历贷前审查、信用评级、申报额度、合规性审核、层级审批等众多冗长流程，而物联网所构建的强大信息传递网将实现贷款“一条龙”或“一揽子”的集约式处理，从而极大提高业务办理效率。三是推动服务方式由标准化向个性化转变。通过物联网运用，金融机构能够顺畅地与客户交流，了解客户需求，提供有针对性的金融产品，将客户体验推向极致。例如，金融机构可以结合生物识别和 RFID 技术创造 VIP 客户的无干扰服务方案，只要客户进入营业网点，手中的借记卡或信用卡向外发射 RFID 射电脉冲或摄像头捕捉客户面相，与重点客户关系管理系统连接，向业务经理发送客户详细信息，包括客户需要什么、预约了什么业务或在网站上关注过什么，业务经理就可以有针对性地为客户提供量身定制的服务。

(10) 拓展金融可能性边界。传统的“生产可能性曲线”是外凸的，表明在既定资源和技术条件的约束下，生产组合不可能无限扩张。这同样适应于传统金融业。而物联网的精髓是开放、协作及去中间化，交易成本和信息不对称程度大幅下降，金融产品服务提供的边际成本趋近于零，理论上金融交易可能性的边界就可以无限拓展。可以看到，金融服务已经向越来越多的领域扩展和渗透。例如，日益兴起的公共服务物联网金融，在远程抄表系统的智能卡上集成金融服务，可在燃气、水表、电表等公共服务上应用，借助金融卡的集成作用作为通行证，打通各个公共服务物联网。同时，未来的金融服务可能不仅仅是由专业的金融机构生产提供，而是扩展到企业或个人。例如，IBM 创造的“智慧金融”方案，充分利用智能终端、生物识别和 DLP 等诸多技术，为客户提供财务共享服务中心、移动理财、全球支付平台等服务。这对传统金融产品服务的生产和提供机制是一个革命性的颠覆。

3.1.4 物联网电商

物联网利用智能装置和感知技术,对物理世界进行感知识别,通过 RFID 无线射频技术、网络传输互联,进行处理和计算,从而实现人物、物物信息共享和无缝连接,达到对事物实时监控、精确管理和科学决策的目的。未来电子商务将朝着多元化、便捷化方向发展,其行业之间的竞争也会愈加激烈。一个电子商务体系中包含了库存、物流及电子支付等重要环节,如果实现物联网技术在电子商务各环节中的应用,将大大提高电子商务体系的运行效率,降低运营成本,提升客户体验,使电子商务进入一个新的发展阶段。物联网与电子商务的结合形成物联网电子商务体系。

电子商务市场是在过去零售行业的基础上发展而来的,所以传统的电子商务存在着基础设施建设落后、商业模式缺乏创新等问题。另外,产品质量难以保证、支付安全性欠佳、物流配送不到位等问题严重制约了电子商务的发展。

1) 支付问题

支付的便捷性和安全性问题是电子商务高速发展的重要保证。尽管网上支付在用户规模和交易额方面取得突破性增长,但是,网上支付服务仍然需要完善和提高。存在的主要问题包括:用户操作繁琐;支付安全存在隐患,没有形成可靠的安全体系;网络支付没有特定的标准金融体系,对网络支付支撑不足,缺乏积极性;网络支付的相应法律、法规发展滞后。另外,当前的支付方式对那些有网购需求的偏远地区用户的使用存在较大困难,进一步阻碍了电子商务市场的推广。

2) 物流配送体系问题

电子商务的发展还和企业的配送体系密切相关。一个完整的电子商务是由库存、物流、资金、支付等组成的商贸活动。物流是电子商务运作过程的重要组成部分,它在电子商务中起着重要的作用,高效率的物流配送是不可缺少的。随着电子商务的快速发展,对物流配送的要求也越来越高。

3) 网络基础设施能力薄弱问题

电子商务是基于信息网络通信的商务活动,其特点是实时、快速,电子商务的发展从一定程度上可以说取决于信息基础设施的规模。而我国网络基础设施建设还比较缓慢和滞后,已建成的网络质量离电子商务的要求还相距较远。因此,加大基础设施建设的力度,提高投资效益,切实改变网络通信方面的落后面貌,成为促进电子商务应用发展的首要问题。

目前我国发展物联网所需的自动控制、信息传感、RFID 等技术和产业都已经基本成熟,电信运营商和系统设备商也达到较高的水平,物联网将会向各个领域渗透和扩展,它将会对电子商务有很大的推动作用。物联网技术在电子商务中的应用包含以下几个方面。

1. 库存

这里的库存包括分公司、仓库、配送中心 3 个方面。以京东公司为例,作为一个大型电子商务企业,按照区域成立了多个分公司,分公司管理一个地区设置好的仓库、配送中心。

对于这样的多地库存方式,需要一个支持其运转的智能库存网络体系。这个体系由三部分网络构成。

(1) 分公司网络。分公司通过接入路由器与总公司连接,将其管理网络、仓库网络、配送中心网络和下属的销售网络连接,通过 RFID 无线射频技术和 ZigBee 短距离无线通信技术,构成一张巨大的“网”,通过这张“网”汇聚销售平台上的实时销售数据,向总公司汇报;总公司经过信息反馈,与连接的仓库与配送中心网络协调,实时采集当前商品的数据,控制仓库与商品配送。

(2) 仓库网络。精确的库存就是根据市场需求按订单生产,满足市场和消费者需求,精确掌握产品的分销渠道、价格、库存数量、生产日期等一些基本信息,利用 IT 技术准确掌握产品的流向等信息,通过互联网及时做出调整,提高企业的生产效率,提高市场竞争力。主要由条码技术和 RFID 系统组成。建立立体仓库的管理系统,采用固定式条码阅读器自动识别入库或出库运输系统上通过的托盘标号,上传计算机系统,经确认后由系统指挥将托盘上的货物送入或送出相应的库位。同时将 RFID 系统用于智能仓库货物管理,有效解决仓库里与货物流动有关的信息管理。射频标签贴在货物所要通过的必经路口或库门、读写器和天线放在仓库搬运车上,每个货物贴上条码并储存在仓库的中心计算机里。当货物被装走运往别处时,由另一读写器识别并告知计算机中心货物被放在哪辆货车上。这样管理中心可以实时地了解到库存多少和销售了多少,确定货物商品的位置。

(3) 配送中心网络。在配送环节采用 EPC 技术和连续补货系统,如果到达配送中心的所有商品都贴有 EPC 标签,在进入配送中心时,装在门上的读写器就会读取托盘上所有货箱上的标签内容并存入数据库。系统将这些信息与发货记录进行核对,以检测出可能的错误,然后将 EPC 标签更新为最新的商品存放地点和状态。这样就确保了精确的库存控制甚至可确切了解目前有多少货处于转运途中、转运的始发地和目的地,以及预期的到达时间等信息。利用连续补货系统,工作人员不必用很长时间就可以自动对货物多少进行识别,并且系统自动更新其记录,当库存中的商品缺少时,智能补货系统给生产基地发送订单,生产基地供应商向配送中心补货。

2. 物流

作为电子商务的物流环节,最重要的特点就是及时性、便捷性和安全性。电子商务物流环节就是根据企业计算机系统的指令,完成商品配送、补给、运输的全过程。物联网智能物流系统对运行在辖区内的运输车辆位置、运送商品类型、数量进行管理和控制。物流中心通过网关连接移动通信网,移动通信网通过 M2M 与运输车辆通信。再通过 GPS 系统显示在配送物流中心的显示屏上,管理人员通过 GIS 地图方便地掌握货物配送运输车辆当前的位置。物联网智能物流系统的主要作用表现在以下方面。

(1) 运输智能化升级。计算机技术、条码技术、RFID 技术等都嵌入到物流环节中,有助于物流环节提高效率、降低成本。

(2) 运输智能化升级。运输系统借助 GPS、GIS、网络等技术实现部分流程的可视化跟踪管理,准确预知货物运达时间,缩短配送时间,提高效率,让客户体验到像订外卖一样的购物服务。

(3) 商品安全升级。基于 RFID 等技术建立的产品智能可追溯网络系统,如食品的可

追溯系统。这些智能的产品可追溯系统为食品货物安全、药品货物安全、特殊品货物安全提供了坚实的物流保障。

今后物流行业将朝着绿色物流、高效物流、信息化物流和第四方物流方向发展,这里重点探讨第四方物流。

现今很多企业和电商为了满足市场需求,将物流业务外包给第三方物流服务商,以降低库存成本,提高配送效率。不过,第三方物流也存在缺陷,单个第三方物流缺乏较综合的技能和整合应用的局限性,使得企业必须将业务外包给多个单独的第三方物流商,这样做增加了供应的不确定性和管理难度。若将物联网技术、电子商务和传统商业模式结合起来,形成一个将供应链的外包行为链接起来的统一整体,将大大提高企业的效率和效益。这样就产生了第四方物流。

第四方物流是由美国埃森哲咨询公司率先提出的,专门为其他方提供物流规划、咨询、物流信息系统、供应链管理等。当然第四方并不实际承担具体的物流运作活动。物联网技术在第四方物流中的应用,主要是面向服务的架构(SOA)系统,设计基于 SOA 的整体架构,采用异构系统间的自动交互技术,使原异构系统之间能够实现交互。第四方物流解决供应链的方案有以下 3 个层次:承担多个供应链职能和流程的运作,进行流程一体化、系统集成和运作交接;通过物联网新技术实现各个供应链职能的加强;供应链过程协作和供应链过程的再设计。未来,第四方物流可以满足整个物流系统的需求,很大程度上整合了最新技术和社会资源,减少了货物配送时间,提高了物流效率。

3. 支付

在支付环节中,基于物联网的电子商务支付有很多优点和发展空间。物联网技术的应用提高了支付的安全性和便捷性,降低了黑客和钓鱼类网站非法交易发生的频率。这里主要探讨移动支付的实现。

1) 物联网掌上电脑支付

首先,掌上感知电脑是电子商务企业的一款个人移动智能终端,以轻便的平板电脑作为载体,内嵌 RFID 读卡支付模块,将网上销售和智能卡支付完美融合,实现简单、安全的支付应用模式。掌上电脑物联网支付解决方案首次将 RFID 读卡模块与平板电脑相结合,实现了用户不需要繁琐的网银支付,只需拥有一部轻便的掌上电脑,刷卡就能完成整个流程。

和支付宝、财付通等不同,物联网智能卡支付是将最新的物联网 RFID 非接触射频技术创新应用,将互联网购物和物联网支付结合在一起,以轻便的平板电脑作为载体,内嵌 RFID 读卡支付模块;通过技术手段实现了简单安全的智能卡支付应用模式。掌上电脑物联网支付解决方案所有资金划拨,均通过银行专用通道,避免了由于互联网的开放性所带来的安全风险;使用 3DES 算法,加密卡上用户的所有数据和从移动设备到清算中心的数据传输,最大限度保证了资金的安全。

物联网掌上电脑这种支付技术被绑定在轻便的掌上感知电脑终端上,内嵌 RFID 读卡支付模块,对应掌上电脑背面一个类似迷你公交卡大小的感应区,消费者使用此终端产品购物,与传统的网上支付相比无须再进行繁复的支付操作,只需要在支付时将物联网智能一卡通在感应区附近轻轻拍下,就可以完成整个支付过程了。

2) 智能 SD 卡支付

现今手机已经成为人们生活中不可或缺的工具。手机载体的移动支付工具让人们看到了移动支付新的希望。通过手机实现的移动支付方式,成为最接近人们日常使用习惯和消费习惯的移动支付方式,手机支付也呈现多用途化、多形式化的发展前景,如 SIMPASS 技术支付、RF-SIM 支付、NFC 支付等。手机中的智能 SD 卡支付也是其中一种。

智能 SD 卡移动支付在尽量避免改动手机主板和 SIM 卡的前提下,将 RFID 模块放置在智能存储卡中。这样做的优点在于不需要改动手机,支付功能可以随 SD 智能存储卡迁移至 PC 端平台或者其他移动终端平台上,大大提高支付的便捷性。智能 SD 卡移动支付是在 SD 智能存储卡上集成 RFID 功能,同时在存储卡上预留天线引脚,通过手机终端和移动网络连接 POS 机,智能 SD 卡在 POS 机上完成支付。

智能 SD 卡支付有以下特点。

① 运算安全性。SD 智能存储卡内置智能安全芯片,数据加密、数字签名、签名验证等密码运算都在安全芯片上进行,各种密钥在使用中均不出卡。SD 卡上的核心组件同时支持安全连接协议功能。

② 认证安全性。移动客户端实现的安全连接协议具有双向认证功能,保证客户端和服务端都无法伪造。敏感信息在传递过程中都通过安全通道来传输,可以有效防止黑客攻击,也能够阻止钓鱼网站的侵扰。

③ 使用便利性。智能 SD 卡支付符合用户的使用习惯,使用智能 SD 卡实现支付,用户无须更换手机和 SIM 卡,即可使用移动支付功能。和其他移动支付相比,无论在安全性、方便性、用户体验上都具有明显优势。

物联网技术在电子商务中的应用前景是十分广阔的,应用方法和类型多种多样。物联网技术在电子商务各环节中的应用,不仅能给电子商务带来新的经济增长点,而且能彻底解决电子商务中的一系列问题,明显提升电子商务的核心竞争力。但是必须清晰地认识到,物联网技术的应用还处于比较初级的阶段,一些相关技术还不成熟。这要求我们既要着眼长远,完善物联网相关技术和标准;又要立足当前,脚踏实地地推动物联网在电子商务各环节中的应用。只有这样才能利用好物联网这个新技术,为电子商务的发展提供巨大的推动力。

3.1.5 物联网其他应用

物联网应用涉及国民经济和人类社会生活的方方面面,因此,物联网被称为是继计算机和互联网之后的第三次信息技术革命。信息时代,物联网无处不在。由于物联网具有实时性和交互性的特点,因此,物联网的应用领域还包括以下几个方面。

1. 城市管理

(1) 智能交通(公路、桥梁、公交、停车场等)物联网技术可以自动检测并报告公路、桥梁的“健康状况”,还可以避免过载的车辆经过桥梁,也能够根据光线强度对路灯进行自动开关控制。

在交通控制方面,可以通过检测设备,在道路拥堵或特殊情况时,系统自动调配红绿灯,

并可以向车主报告拥堵路段、推荐行驶最佳路线。

在公交方面,物联网技术构建的智能公交系统通过综合运用网络通信、GIS 地理信息、GPS 定位及电子控制等手段,集智能运营调度、电子站牌发布、IC 卡收费、ERP(快速公交系统)管理等于一体。通过该系统可以详细掌握每辆公交车每天的运行状况。另外,在公交候车站台上通过定位系统可以准确显示下一趟公交车需要等候的时间;还可以通过公交查询系统,查询最佳的公交换乘方案。

停车难的问题在现代城市中已经引发社会各界的热烈关注。通过应用物联网技术可以帮助人们更快地找到车位。智能化的停车场通过采用超声波传感器、摄像感应、地感性传感器、太阳能供电等技术,第一时间感应到车辆停入,然后立即反馈到公共停车智能管理平台,显示当前的停车位数量。同时将周边地段的停车场信息整合在一起,作为市民的停车向导,这样能够大大缩短找车位的时间。

(2) 智能建筑(绿色照明、安全检测等)。

通过感应技术,建筑物内照明灯能自动调节光亮度,实现节能环保,建筑物的运作状况也能通过物联网及时发送给管理者。同时,建筑物与 GPS 系统实时相连接,在电子地图上准确、及时地反映出建筑物空间地理位置、安全状况、人流量等信息。

(3) 文物保护和数字博物馆。

数字博物馆采用物联网技术,通过对文物保存环境的温度、湿度、光照、降尘和有害气体等进行长期监测和控制,建立长期的藏品环境参数数据库,研究文物藏品与环境影响因素之间的关系,创造最佳的文物保存环境,实现对文物蜕变损坏的有效控制。

(4) 古迹、古树实时监测。

通过物联网采集古迹、古树的年龄、气候、损毁等状态信息,及时做出数据分析和保护措施。

在古迹保护上实时监测能有选择地将有代表性的景点图像传递到互联网上,让景区对全世界做现场直播,达到扩大知名度和广泛吸引游客的目的。另外,还可以实时建立景区内部的电子导游系统。

(5) 数字图书馆和数字档案馆。

使用 RFID 设备的图书馆/档案馆,从文献的采访、分编、加工到流通、典藏和读者证卡,RFID 标签和阅读器已经完全取代了原有的条码、磁条等传统设备。将 RFID 技术与图书馆数字化系统相结合,实现架位标识、文献定位导航、智能分拣等。

应用物联网技术的自助图书馆,借书和还书都是自助的。借书时只要把身份证或借书卡插进读卡器里,再把要借的书在扫描器上放一下就可以了。还书过程更简单,只要把书投进还书口,传送设备就自动把书送到书库。同样通过扫描装置,工作人员也能迅速知道书的类别和应该放置的位置以进行分拣。

2. 移动通信

物联网与卫星定位技术、GSM/GPRS/CDMA 移动通信技术、GIS 地理信息系统相结合,能够在互联网和移动通信网络覆盖范围内使用 GPS 技术,使用和维护成本大大降低,并能实现端到端的多向互动。

3. 食品安全控制

食品安全是国计民生的重中之重。通过标签识别和物联网技术,可以随时随地对食品生产过程进行实时监控,对食品质量进行联动跟踪,对食品安全事故进行有效预防,极大地提高食品安全的管理水平。

4. 防入侵系统

通过成千上万个覆盖地面、栅栏和低空探测的传感节点,防止入侵者的翻越、偷渡、恐怖袭击等攻击性入侵。上海机场和上海世界博览会已成功采用了该技术。

据预测,到2035年前后。中国的物联网终端将达到数千亿个。随着物联网的应用普及,形成我国的物联网标准规范和核心技术,成为业界发展的重要举措。掌握好信息安全技术,是物联网发展面临的迫切问题。

3.2 中国物联网产业重点发展区域

近年来,随着创新驱动日益明显、应用需求不断拓宽、产业环境持续优化,中国物联网产业实现了前所未有的飞速发展。这对新一代信息技术产业发展具有多方面推动作用,将对经济社会发展产生深远影响。

2012年2月,工业和信息化部发布《物联网“十二五”发展规划》,明确了“十二五”时期中国物联网产业发展的主要任务、重点工程和保障措施,对于发展和利用物联网技术、促进经济发展和社会进步具有重要的现实意义。2012年7月,国务院发布《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》,进一步明确中国物联网产业发展重点和方向,将物联网作为抢占世界新一轮经济和科技发展重要部署的战略制高点之一。

当前,物联网产业正处于快速增长期。尤其在政府规范引导、企业积极参与及市场应用需求快速爆发的形势下,中国物联网产业链已初步形成,构成了以支持层、感知层、传输层、平台层为核心,应用层为驱动的产业格局。各层级的企业群体日益壮大,产业链日趋完善、产业集群逐渐凸显、行业应用全面开花。同时,物联网产业与信息产业区域分布特征基本吻合,已形成环渤海、长三角、珠三角以及中西部地区等四大区域集聚发展的产业空间格局。

(1) 产业发展呈现“马太效应”。长三角、环渤海、珠三角等地区作为目前中国物联网产业的聚集地,企业分布密集,研发机构众多,产业氛围良好。同时,这些地区依托经济环境优良、地方财力雄厚、配套产业和设施完善,建设了一大批物联网示范项目,为物联网的应用提供了成功案例和发展方向,并带动了相关技术和产品的大范围社会应用。这些地区物联网社会应用的大规模展开,不仅为相关企业带来了现实收益,更为物联网的推广与普及提供了良好的氛围。得益于产业与应用相互促进形成的良性循环,未来优势地区物联网产业的发展将进一步提速,中国物联网领域的资源要素也将进一步向这些地区汇集集中。优势地区在未来中国物联网产业发展中的地位将有增无减。

(2) 产业布局呈现“多点开花”。《物联网“十二五”发展规划》中明确指出,要在“十二

五”期间初步完成物联网产业体系构建,形成较为完善的物联网产业链,充分考虑技术、人才、产业、区位、经济发展、国际合作等基础因素,在东、中、西部地区,以重点城市或城市群为依托,高起点培育一批物联网综合产业集聚区。同时物联网产业的广泛内涵以及与行业特色应用紧密结合的特点,使得其能够在具备先发优势的地区之外,得到更加广泛的发展。除前文所述的重点省市之外,包括天津、南京、西安、苏州、宁波、嘉兴、昆明、合肥、大连、福州、厦门等在内的众多城市也将物联网产业作为本地区重点发展的产业领域。此外,吉林、山西、河南、甘肃、贵州、湖南、海南等省份也在积极谋划本地区物联网产业的发展。而除一、二线重点城市外,中国众多三、四线城市也正结合本地区特色产业,积极谋划发展相关物联网产业,如四川绵阳市和成都市双流区、无锡江阴市、河北固安县、山东微山县等众多地县级城市,也纷纷结合本地区的特点大力培育发展物联网产业。

(3) 产业细分呈现“分工协作”。虽然目前中国物联网产业整体尚处于起步阶段,但RFID与传感器、物联网设备、相关软件,以及系统集成与应用等几大产品领域的产业分布已经呈现相对集中的态势,中国各重点产业集聚区之间的产业分工格局也已初步显现。随着未来中国物联网产业规模的不断壮大,以及应用领域的不断拓展,产业链之间的分工与整合也将随之进行,区域之间的分工协作格局也将进一步显现。总体来看,产业基础较好的地区,将分别在支撑层、感知层、传输层和平台层等几个层面确定各自的优势领域;而各二、三线城市,一方面更多聚焦于自身的产业基础继续发展壮大;另一方面将会推进物联网应用技术进步及物联网服务业为导向,以特色农业、汽车生产、电力设施、石油化工、光学制造、家居照明、海洋港口等一批特色产业基地为依托,打造一批具有物联网特色产业聚集区,促进物联网产业与已有特色产业的深度融合。

3.2.1 环渤海地区

环渤海地区是中国物联网产业重要的研发、设计、设备制造及系统集成基地。该地区关键支撑技术研发实力强劲、感知节点产业化应用与普及程度较高、网络传输方式多样化、综合化平台建设迅速,物联网应用广泛,并已基本形成较为完善的物联网产业发展体系架构。以北京为例,如图3.1所示。

(1) 产业基础。北京物联网技术研发及标准化优势明显,拥有中国科学院、清华大学、北京大学、北京邮电大学、北京科技大学等众多高等科研院校,以及全国信息技术标准化技术委员会、中国电子技术标准化研究所、中国移动研究院、中国联通研究院、中国电信北京研究院等标准化组织。同时,北京拥有中星微电子、大唐电信、清华同方、稳捷网络、时代凌宇等业务领域涉及物联网体系各架构层的物联网企业,在核心芯片研发、关键零部件及模组制造、整机生产、系统集成、软件设计以及工程服务等领域已经形成较为完整的产业链。

(2) 政府行动。借助2008年北京奥运会和国庆60周年等活动,北京在城市网格管理、视频监控、智能交通、食品溯源、水质和环境检测等行业领域,率先实现了多个物联网行业应用示范项目。目前,北京已在城市交通、市政市容管理、水务、环保、园林绿化、食品安全等多个领域实现了自动化的监测和管理。北京市政府也陆续出台了《建设中关村国家自主创新示范区行动计划(2010—2012年)》《北京市城市安全运行和应急管理领域物联网应用建设总体方案》《北京市“十二五”时期科技北京发展建设规划》《北京市“十二五”时期城市信息化

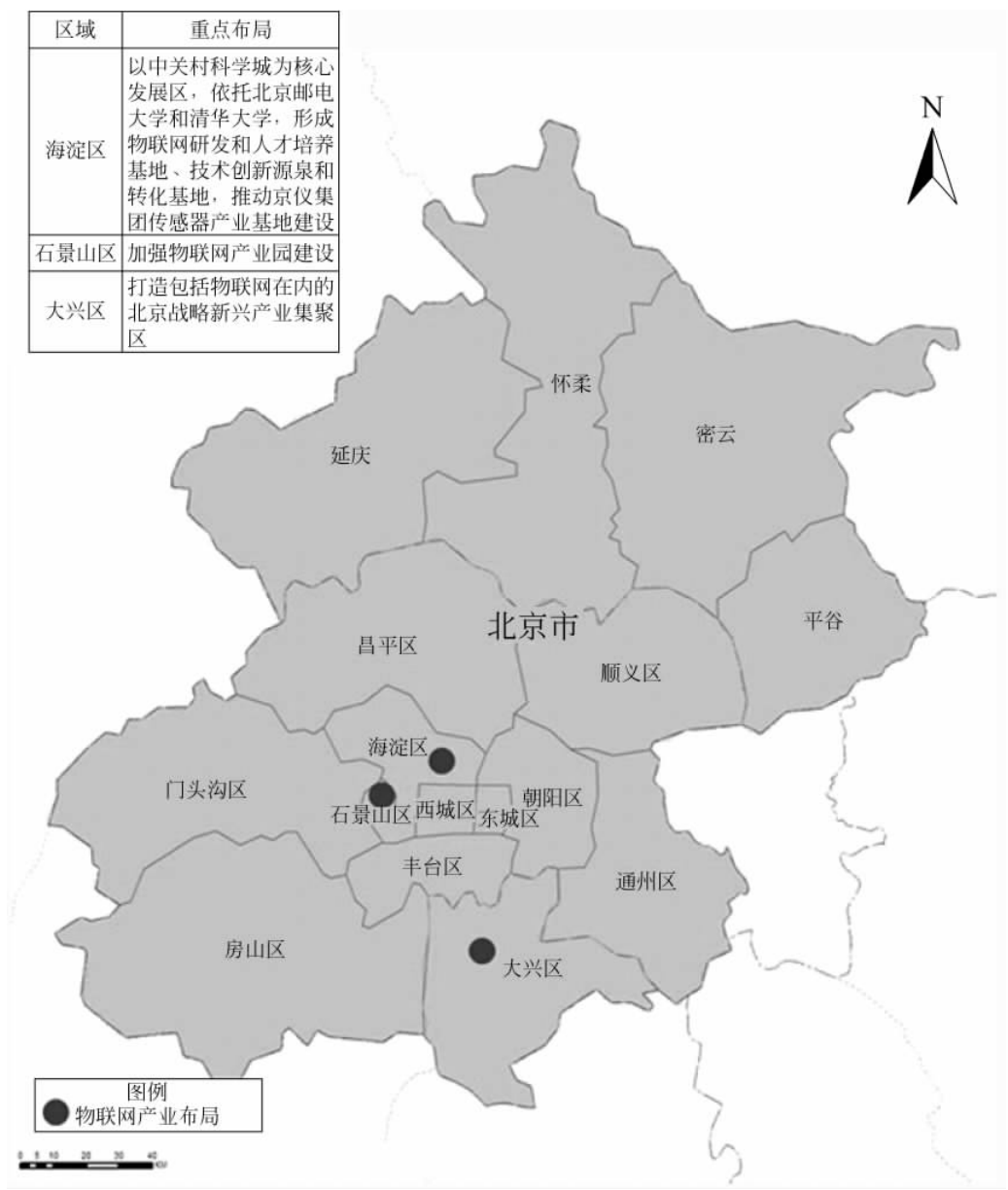


图 3.1 北京市物联网产业布局示意图

及重大信息基础设施建设规划》《“十二五”智慧北京行动纲要》等具体的物联网建设规划及方案。以智慧城市物联网解决方案作为突破口和主攻方向，以北京特大城市、提升精细化和智能化为导向，以聚集整合创新资源为重点提升、持续增强创新能力，以龙头企业为核心打造产业集群。同时以总体布局规划发展、整体推进核心突破、资源整合开放合作、创新驱动高端发展为四项基本原则，大力推动物联网产业发展。

(3) 产业布局。北京以中关村物联网产业联盟为基础，以中关村科学城为产业的核心发展区，依托北京邮电大学和清华大学，形成物联网研发和人才培养基地、技术创新源泉和转化基地，推动京仪集团传感器产业基地建设；加强石景山区物联网产业示范园建设；加

强大兴区物联网产业的聚集区；推动其他区县物联网示范工程的推广和应用。

(4) 发展重点。北京物联网产业发展重在应用,主要聚焦在城市应急管理、社会安全、物流、市政市容管理应用、环境监测监管、水资源管理、安全生产监管、节能减排检测监管、医疗卫生及农产品和产品监管等领域。

(5) 应用示范。北京着力建设的物联网应用示范工程包括首都城市应急管理物联网示范工程、城市安全运行和应急管理物联网应用辅助决策系统工程、北京市物联网应用支撑平台工程、春节期间烟花爆竹综合管理物联网应用示范工程、“城市生命线”实时监测物联网应用示范工程、安全生产物联网应用示范工程、“政治中心区”综合管理物联网应用示范工程、轨道交通安全防范物联网应用示范工程、极端天气条件下保持道路畅通物联网应用示范工程、城市运行保障和应急抢险车辆卫星定位管理物联网应用示范工程,以及区县和社区综合监管物联网应用示范工程等。

3.2.2 长三角地区

长三角地区是中国物联网概念的发源地,在发展物联网产业领域拥有得天独厚的先发优势。凭借该地区在电子信息领域深厚的产业基础,长三角地区物联网产业发展主要定位于产业链高端环节,从物联网软硬件核心产品和技术两个关键环节入手,实施标准与专利战略,形成全国物联网产业核心,促进龙头企业的培育和集聚。以上海为例,如图 3.2 所示。

(1) 产业基础。上海市是中国物联网技术和应用的主要发源地之一,在技术研发和产业化应用方面具有一定基础。特别在推广应用方面,防入侵传感网防护系统已在上海机场成功应用,基于物联网技术的电子围栏已在世博园区安装,实现了智能安防。

(2) 政府行动。上海市根据国家战略要求和本市经济社会发展实际,特制定《上海推进物联网产业发展行动方案(2010—2012 年)》,将本市物联网产业发展纳入市高新技术产业化发展范畴并加以推进。

(3) 产业布局。上海市积极推动世博园区物联网应用示范成果,在嘉定、浦东、杨浦等地区建设物联网产业园和产业基地,形成若干个物联网应用示范区和产业集聚区,积极组建物联网技术、测试、应用平台,推广物联网示范工程应用。

(4) 发展重点。上海市将先进传感器、核心控制芯片、短距离无线通信技术、组网和协同处理、系统集成和开放性平台技术、海量数据管理和挖掘等物联网技术作为物联网产业中重点发展的领域。

(5) 应用示范。上海市正积极推进 10 个方面的应用示范工程,通过示范工程探索完善的运作模式,形成长效运作机制,将上海市打造成国家物联网应用示范城市。10 个方面包括环境监测、智能安防、智能交通、物流管理、楼宇节能管理、智能电网、医疗、精准控制农业、世博园区以及应用示范区和产业基地。

3.2.3 珠三角及周边地区

珠三角地区是中国电子整机的重要生产基地,电子信息产业链各环节发展成熟。在物联网产业发展上,珠三角地区围绕物联网设备制造、软件及系统集成、网络运营服务以及应

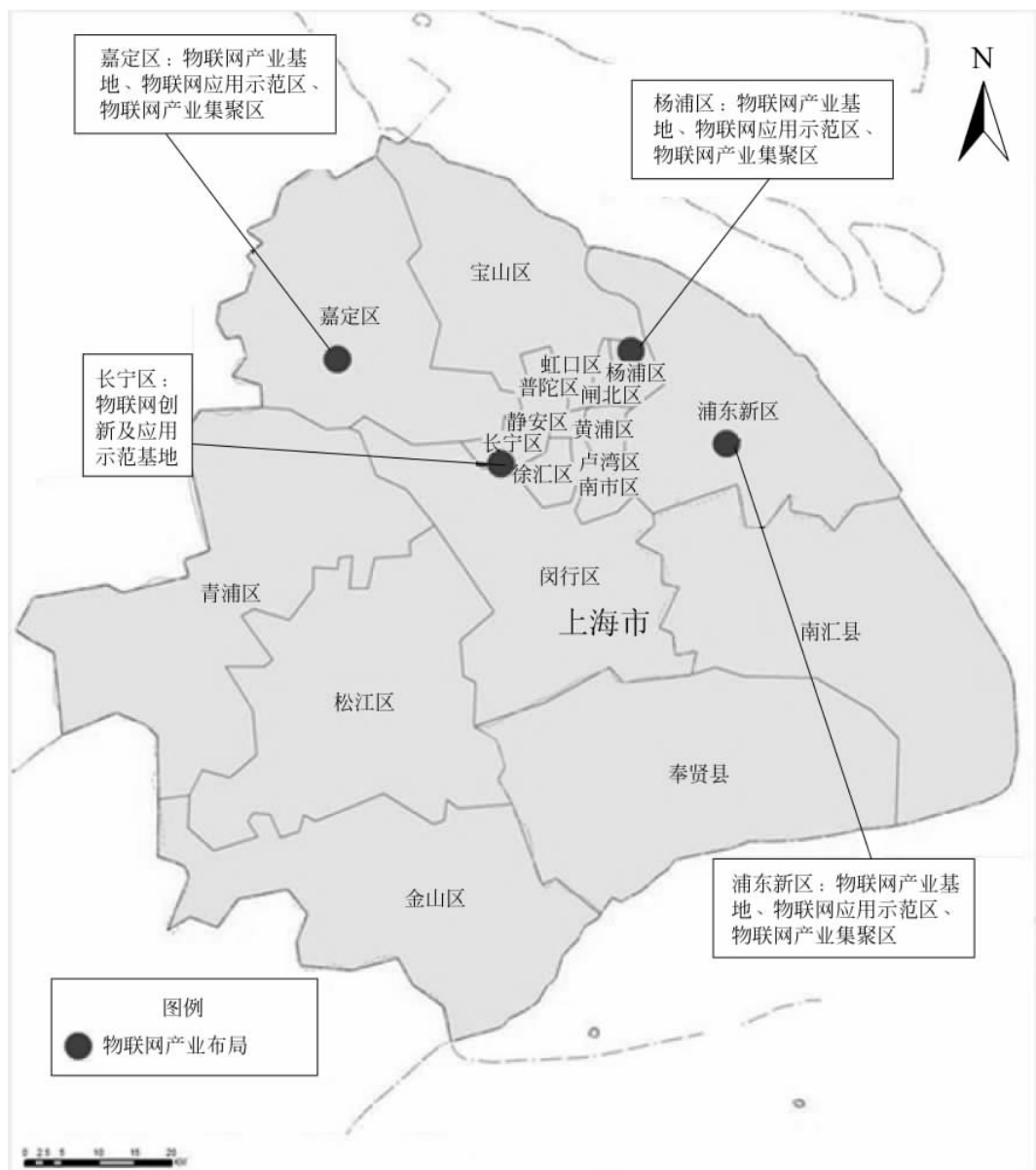


图 3.2 上海市物联网产业布局示意图

用示范领域,重点进行核心关键技术突破与创新能力建设、着眼于物联网创新应用、物联网基础设施建设、城市管理信息化水平提升,以及乡镇信息技术应用等方面。以深圳为例,如图 3.3 所示。

(1) 产业基础。深圳市是中国电子信息产业国际化的领军城市,电子信息产业链条完善,企业创新能力强劲。目前,深圳市已经形成通信设备、数字视听产品、计算机以及软件四大产业的聚集,并形成了较强的竞争力和上下游产业配套能力。经过多年的积累,深圳市在物联网技术方面形成了自身独特的优势,特别是在信息通信、传感技术、射频识别等产业链环节,拥有先进的技术和解决方案。



图 3.3 深圳市物联网产业布局示意图

(2) 政府行动。《深圳市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中明确提出，要“加强物联网关键技术攻关和应用”“依托国家超级计算深圳中心，整合存储资源和运算资源，打造面向应用的城市公共云计算平台。建设物联网传感信息网络平台、物联信息交换平台和应用资源共享服务平台。”在深圳“十二五”规划纲要的基础上，深圳市进一步制定了《深圳推进物联网产业发展行动计划(2011—2013 年)》，更加全面、具体地指导本地物联网产业的发展。

(3) 产业布局。以南山区湾区和留仙洞新兴产业总部基地、软件产业基地、蛇口网谷互联网产业基地、龙岗区坝光新兴产业基地以及华为科技城新一代通信产业基地等物联网体

系架构中各层级产业基地的发展为基础,深圳形成了罗湖莲塘互联网产业集聚区、南山智能电网产业集聚区,应用示范工程覆盖全市的产业布局。

(4) 发展重点。深圳计划着力打造涵盖物联网产业的电子信息 6 个产业链;加强物联网关键技术攻关和应用;建设物联网传感信息网络平台、物联信息交换平台和应用资源共享服务平台;加大城市物联网传感网络建设与整合力度;增强物联网在工业领域的应用。

(5) 应用示范。深圳将应用物联网技术建设智慧交通、智慧物流、智慧电网、智慧水务、智慧生活等一系列实用性强、经济效益高、社会效益明显的应用示范工程。

3.2.4 其他地区

近年来,随着物联网技术的成熟以及产业链的发展,各个地区重点省市纷纷结合自身优势,布局物联网产业,抢占市场先机。湖北、四川、陕西、重庆、云南等中西部重点省市依托其在科研教育和人力资源方面的优势,以及 RFID、芯片设计、传感传动、自动控制、网络通信与处理、软件及信息服务等领域较好的产业基础,构建物联网完整产业链条和产业体系,重点培育物联网龙头企业,大力推广物联网应用示范工程。以无锡为例,如图 3.4 所示。

(1) 产业基础。无锡市城镇化和现代化水平较高,拥有较强的城市综合实力和良好的产业基础,集成电路、软件和服务外包等产业在全国城市中名列前茅。近年来,无锡市高度重视发展物联网,出台了一系列政策措施,完善政、产、学、研合作机制,吸引国内外物联网高端人才到无锡创新创业。目前,全市拥有各类高层次物联网研发人员近千人,物联网相关企业近 400 家,一批国家级物联网技术研发和产业基地落户无锡,数十家高等院校、科研院所和大企业集团在无锡规划建设物联网研发机构,一批物联网典型应用示范项目正在建设,已形成了以新区、滨湖区、南长区为重点的产业聚集区。

(2) 政府行动。2010 年,无锡市发布了《无锡市物联网产业发展规划纲要》,计划通过 3~5 年时间,基本建成集技术创新、产业化和市场应用于一体的物联网产业体系,努力成为掌握物联网核心和关键技术、产业规模化发展和广泛应用的物联网核心区、先导区及示范区。2012 年 8 月,国务院正式发布《无锡国家传感网创新示范区发展规划纲要(2012—2020 年)》,批准无锡市在物联网领域的技术、应用和产业基础,建设无锡国家传感网创新示范区。

(3) 产业布局。无锡市将新区无锡(太湖)国际科技园、滨湖区经济开发区和南长区传感网高新园组建成国家传感信息中心,全力打造物联网核心区,加快发展物联网重点区。同时,全市其他 6 个市(县)、区立足现有产业基础,为全市物联网产业发展提供配套、支撑和服务,做大、做强全市的物联网产业链。

(4) 发展重点。无锡市规划重点培育和发展物联网核心产业、支撑产业和关联产业三大重点产业领域。加强感知、传输、处理、共性技术创新;面向重点领域,全力推广物联网应用;采取引进、合作、培育等方式,建立健全物联网技术创新和产业发展所需的各级各类服务平台;通过优化人才、资本、政策和服务环境,加快集聚物联网企业。

(5) 应用示范。无锡市计划打造八大应用示范工程,包括智能制造、智能电力、智能物流、智能交通、智能安防、智能环保、智能医疗和智能家居,同时加快行业和领域的信息化进程。

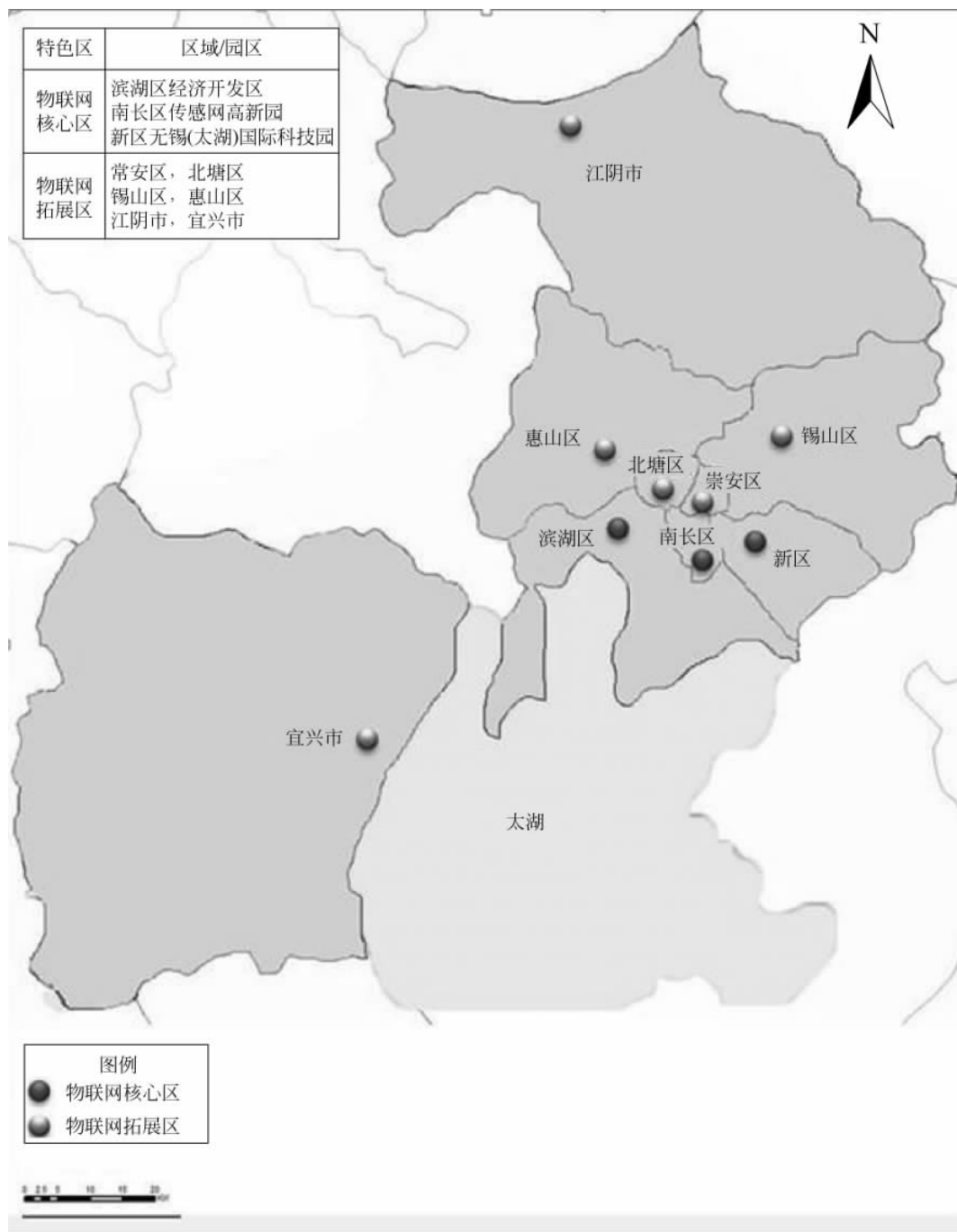


图 3.4 无锡市物联网产业布局示意图