

CHONGQINGSHI WULIANWANG YINGYONG
SHIFAN DIANXING ANLI

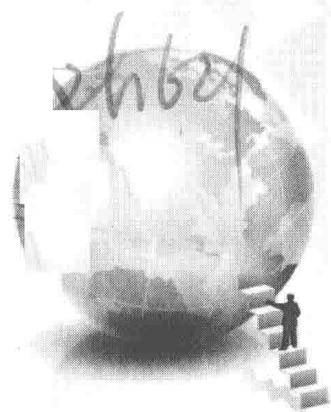
重庆市物联网应用 示范典型案例

中国移动通信集团设计院有限公司重庆分公司编委会 著



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>



CHONGQINGSHI WULIANWANG YINGYONG
SHIFAN DIANXING ANLI

重庆市物联网应用 示范典型案例



中国移动通信集团设计院有限公司重庆分公司编委会 著



重庆大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

重庆市物联网应用示范典型案例/中国移动通信集团设计院有限公司重庆分公司编委会著. —重庆:重庆大学出版社, 2016. 8

ISBN 978-7-5624-9932-9

I. ①重… II. ①中… III. ①互连网络—应用—案例—重庆市②智能技术—应用—案例—重庆市 IV. ①TP393.4②TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 145614 号

重庆市物联网应用示范典型案例

中国移动通信集团设计院有限公司重庆分公司编委会 著

策划编辑:顾丽萍

责任编辑:杨敬 刘刚 版式设计:顾丽萍

责任校对:邹忌 责任印制:赵晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆华林天美印务有限公司印刷

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:12.5 字数:211 千

2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-9932-9 定价:55.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

编委会

BIANWEIHUI

主 任:黄帮明

副主任:牟海望

委 员:夏 勇 李 晋 李 昶 杨 显 文可鑫

秦永熙 张 杰 张俊岳 罗 曦 庞 军

前言

QIANYAN

从概念的提出,到掀起全球性的热潮,物联网发展经历了十余年的历程,已成为非常具有发展潜力的产业之一。随着人类社会对智能应用的不断渴望与追求,世界各国已纷纷预见到物联网将会给各行各业及社会发展带来深远的影响,因此都非常重视物联网技术和产业的发展。我国也将物联网明确列入国家战略性新兴产业,其发展几乎与国际同步,前景非常广阔。2015年,我国物联网整体市场规模约为7 500亿元,预计未来几年我国物联网产业将以30%左右的年均增长率持续发展,2018年将超过1.5万亿元。为激发和创造新的经济增长点,我市已将物联网产业纳入“十大战略新兴产业”。在市委、市政府的大力推动下,我市2015年从事物联网

研发、制造、运营的企业已达 300 余家,年销售收入超过 300 亿元。

目前,物联网正处于产业发展和应用推进的初期,国家主要通过典型示范项目对其进行扶持、培育和推广;我市在这方面也做了很多有益的尝试,在工业、交通、医疗、安防、环保、物流、农业、电网等重点领域实施了一批示范应用工程,并在此基础上,于 2015 年 4 月组织开展了“重庆市首批物联网十大典型应用案例”的评选工作。该项活动得到了社会各行业的积极响应,入围的十大案例涉及生产生活的各个方面,示范应用带动作用突出,产业牵引拉动作用明显。为了进一步梳理我市物联网应用推广中的阶段性成果,分析物联网技术及其应用的演进过程,发挥典型示范应用项目的引领作用,在市经信委的大力支持下,我们编辑出版了这部《重庆市物联网应用示范典型案例》,旨在为下阶段深入推进我市物联网产业提供应用参考。

如何利用好市场这只“无形的手”来引爆更深入、更广泛的物联网应用?各行各业中物联网应用的特点是什么?下一步发展的机会又在何方?《重庆市物联网应用示范典型案例》针对这些问题做了系统的梳理,结合具体案例进行了翔实透彻的分析。不仅分行业、分领域进行了数据分析和挖掘,使案例启示具有较好的参考价值,而且还在分析方法方面运用关键字搜索方法提炼关键因素,创新性地从应用特点、创新维度、产学研合作、产业链环节 4 个维度对我市物联网应用案例进行了全新视角的剖析,企望本书能对我市物联网产业发挥“为发

展造势、为工作点灯、为产业摸底、为创业指路”4个作用。在此,谨向付出了辛勤汗水的全体编写人员致以崇高的敬意,向为此书提供资料的各界朋友表示衷心的感谢!

编委会

2016年5月

目录

Contents

第1章 物联网产业发展概况	1
1.1 全球物联网产业发展概况	1
1.2 中国物联网产业发展概况	2
1.3 重庆市物联网产业发展概况	2
第2章 重庆市物联网应用示范案例	7
2.1 物联网在工业领域应用的典型案例	7
2.2 物联网在交通领域应用的典型案例	29
2.3 物联网在医疗领域应用的典型案例	41
2.4 物联网在安防领域应用的典型案例	52
2.5 物联网在环保领域应用的典型案例	73
2.6 物联网在物流领域应用的典型案例	86
2.7 物联网在农业领域应用的典型案例	97
2.8 物联网在家居领域应用的典型案例	108
第3章 重庆市物联网应用示范案例启示	119
3.1 案例特点	119
3.2 机遇与挑战	147
3.3 发展建议	151
第4章 推动物联网产业发展的政策文件	155
4.1 重庆市加快物联网产业发展行动计划	155

4.2	国家发展物联网产业支撑专项行动计划(2013—2015 年)	165
4.3	国家发展物联网应用推广专项行动计划(2013—2015 年)	169
4.4	国务院关于推进物联网有序健康发展的指导意见	181
第 5 章	重庆市首批物联网十大应用案例	187

第 1 章 物联网产业发展概况

物联网是互联网的拓展,不同之处在于其网络终端的使用者或者网络的服务对象从“人”扩展到“物”。它集成了传感、射频、通信、网络、计算机、嵌入式、自动控制、集成电路等多种信息技术,通过物与物间的信息共享与交换,实现物品的智能识别、定位、跟踪、监测、管理和控制。物联网经历了十余年的发展历程,对社会的进步起到了多角度、全方位的推动作用,目前已成为非常具有潜力的产业之一。

1.1 全球物联网产业发展概况

为抢占当今世界信息领域新一轮发展与竞争的制高点,世界上各信息化建设发达国家均将物联网纳入了国家发展战略:继提出了制造业复兴战略之后,美国逐步将物联网的发展与重塑美国制造优势计划结合起来;欧盟则建立了相对完善的物联网政策体系,积极推动物联网技术的研发;德国联邦政府在《高技术战略 2020 行动计划》中明确提出了工业 4.0 理念;韩国政府也预见到以物联网为代表的信息技术产业与传统产业融合发展的广阔前景,并为之付诸行动。

纵观全球,物联网整体上处于加速发展阶段,发达国家物联网的应用水平整体上领先一步。美国作为物联网应用最广泛的国家,已在军事、电力、工业、农业、环境监测、建筑、医疗、空间和海洋探索等领域投入应用,其 RFID 应用案例占全球数量的 59%。欧盟针对 RFID 和物联网领域制定了长期规划和研究布局,其物联网应用大多围绕 RFID 和 M2M 展开,在电力、交通和物流领域已形成了一定的规模,且广泛应用于物流、零售和制药领域。日本也是较早启动物联网

应用的国家之一,主要在灾难应对、安全管理、公众服务、智能电网等领域开展了应用,并实现了移动支付领域的大规模商用。政府对于近期可实现的、有较大市场需求的应用,给予政策上的便利;对于远期的规划应用,则以国家示范项目的形式通过资金和政策支持的方式吸引企业参与技术研发和应用推广。韩国的物联网应用则主要集中在其本土产业能力较强的汽车、家电及建筑等领域。目前,物联网的应用以政府市场与行业市场为主,在消费者市场的应用还尚未成熟。

1.2 中国物联网产业发展概况

物联网是我国战略性新兴产业的重要组成部分,发展与全球同处于起步阶段。近年来,在国家政策的大力扶持和企业的不断努力下,其发展势头良好,具备了一定的产业、技术和应用基础。物联网产业规模增长迅速,在芯片、通信协议、网络、数据存储等方面的技术研发已取得一定成果,并开展了一系列的应用试点和示范,在智能电网、智能交通、智能物流、智能家居、环境保护、智能工业、医疗卫生、智能农业、公共安全等领域取得了初步进展。

在区域分布上,我国物联网的发展已基本形成了“东部沿海地区大规模发展,中西部地区全面开花”的局面。东部地区借助雄厚的电子信息产业基础和较好的市场、科研环境,在 RFID 研发与制造、先进公共通信网和互联网建设、系统服务与集成等方面处于全国领先水平,而中西部地区也立足于其原有的产业优势和技术条件,在物联网应用示范、仪器仪表制造、智能传感器制造等方面形成了自己的区域特色。

物联网正处于加速发展阶段,具有广阔的市场和应用前景。2012 年,我国物联网市场规模达到 3 650 亿元,较上年增长 38.9%,2013 年,该规模达到了 4 896 亿元。据中国物联网研究发展中心估测:2015 年,我国物联网整体市场规模达 7 500 亿元;并预计在未来几年内,我国物联网产业还将以 30% 左右的年均增长率持续快速发展,到 2018 年,物联网行业市场规模将超过 1.5 万亿元。

1.3 重庆市物联网产业发展概况

重庆市作为我国西南地区的中心城市,是国家电子信息产业生产基地和高

技术产业基地,拥有物联网前沿研究和技术创新的科技优势。2010年12月,重庆市南岸区被工业和信息化部批准为“国家新型工业化电子信息(物联网)产业示范基地”,重庆市也被列入国家物联网产业规划的重点区域,为物联网产业的进一步发展提供了良好的契机。

为了推进物联网产业健康快速的发展,重庆市将物联网产业纳入“十大战略性新兴产业”,以培育新的经济增长点。市政府先后出台了《重庆市“十二五”物联网产业规划》《重庆市人民政府关于加快推进物联网发展的意见》《重庆市加快物联网产业发展行动计划》等政策,明确了重庆市发展物联网的基本思路、发展重点和主要措施,为重庆市物联网的发展指明了方向。

经几年来的稳步推进,重庆市物联网产业已具备了较好的基础,特别是在物联网运营平台、行业应用和产业培育等方面取得了明显进展。据不完全统计,重庆市从事物联网研发、制造、运营的单位超过250家,年销售收入超过300亿元,年主营业务收入在2000万元规模以上的企业有70多家。物联网产业的集聚、带动和辐射作用也得以初步显现。

1.3.1 重庆市物联网应用发展现状

重庆在物联网应用领域经过了多年的摸索与沉淀,无论在应用规模还是在应用领域方面都取得了较为显著的发展,总体呈现出规模化应用与多领域应用并重的特点。

规模化应用不但降低了物联网产品的使用成本,也更容易产生直接的经济效益与社会效益。目前,取得了规模化效应的行业应用主要集中在智能工业、智能交通、智能农业及智能物流等领域。在智能农业领域,重庆恒都农业集团有限公司使用的基于RFID的肉牛养殖链全程管控与追溯系统,可覆盖肉牛2万头,不但能提高牛肉产量20%~30%,提高牛肉质量10%~30%,还能降低管理成本20%~30%,预计每年可节约成本400万元,显著地提高了企业的经济效益。

在物联网产业的发展过程中,重庆市相关部门和企业深刻地认识到,物联网应用的“智能感知、智能判断、智能操控”的内涵和特征,使其成为促进产业升级和产业结构调整,以及带动行业快速发展的有效手段。目前,物联网在重庆市工业、交通、医疗、安防、环保、物流、农业和家居等行业得到广泛应用,实现了“多点开花”,不但涉及传统领域,还更广泛地渗透民生服务领域。通过政企合作、优势互补、产业联合等方式,一个集研发、生产、运营、应用于一体的相对完整的物联网产业体系已经基本成型,并在具体的行业应用中,不断地发现和攻克许多

具有共性的难题,比如产业链基础比较薄弱、技术标准体系不够完整、业务模式不够成熟、政策法规盲区等问题,为未来越来越丰富的物联网应用不断地扫清障碍。

1.3.2 重庆市物联网技术发展现状

围绕物联网的具体应用需求,重庆市物联网应用企业结合自身的特点与优势,通过技术创新和技术优化,在物联网感知、传输和应用等方面取得了新的突破与创新,其中部分技术还拥有自主知识产权。比较有代表性的如下:

在物联网感知层:重庆市的研究所、高校、运营商和相关企业,针对物联网感知层的关键技术,包括射频、新兴传感、集成电路、无线网络组网、现场总线控制等技术,以及传感器、电子标签、无线路由器、无线网关、二维码读写器等核心产品,开展了艰苦的研发工作,并取得了一定的成果。如:重庆中科智联电子有限公司研发的拥有自主知识产权的 UHFRFID 芯片,突破了肉牛电子鼻环、带挂钩夹子屠宰专用标签、带防拆功能的高档肉专用标签、分零肉块标签数据交换、溯源数据自动采集、低成本蓝牙接口的手持式阅读器等多个技术问题,成功地使用于基于 RFID 的肉牛养殖链全程管控与追溯系统中。

在物联网网络层:从物联网专网的建设,到物联网网络测试与优化技术及仪表的实现,从 TD-SCDMA/LTE/GSM 基带处理芯片与上网卡,到工业自动化网络接入技术与芯片,重庆市在物联网网络层推出的一系列高层次的科研成果,不但在实际中得以应用,也进一步完善了重庆市的物联网产业链。如:重庆国人电讯产业有限公司自主研发的 GWT 节能管理网络系统中的“格网通”技术,利用自创的路由识别算法和高效的编程运算,以“低成本、低功耗、高速率”的一体化射频芯片,实现了非 Zigbee 模式的“自组网、自路由、自恢复”的无线网状网通信。

在物联网应用层:重庆市物联网产业的亮点之一就是关注应用。在走访的 50 个物联网应用案例中,几乎所有案例在该层都做了大量的研发工作,效果明显。他们针对具体的应用对象和目标,在云计算、数据挖掘、分布式协同数据处理、群集智能、物联网中间件技术和各种应用软件的研发领域,推出了一批有创意、有特色、有价值的成果,以准确快速的数据管理、数据处理,以及信息的呈现与推送,实现了各种类型的物联网应用。如:重庆梅安森科技股份有限公司研发的下水道气体预警监测系统,在多组分气体监测技术、多组分气体处置方式、监测装置防护等方面提出了创新性解决方案;重庆多邦科技股份有限公司的远程集中控制平台,其在线监测预警系统能对可燃气体进行全面的监测和预警。

1.3.3 重庆市物联网产业的商业模式

物联网产业有着广阔的市场前景,商业模式的创新与技术创新、应用创新已经成为事关物联网发展成败的三个同等重要的关键词。重庆目前也在探索和实践稳定和有利盈利空间的、多方共赢的物联网商业模式,这是物联网能够富有内在活力,并得以持续发展的核心和关键。

重庆市物联网产业的商业模式,逐渐从最初以政府推动为主向市场的内生自循环方向发展。分析此次调研的物联网应用典型案例,我们发现,在传统商业模式的基础上,重庆市的物联网应用案例也呈现出新的发展趋势。如:在智能农业与智能家居领域,其物联网应用案例已不再局限于单一的物联网技术应用,而是通过与电子商务、移动互联网的结合,实现了应用的可持续发展。而在智能工业生产方面,中煤科工集团重庆研究院有限公司也在应用案例的实施过程中,逐渐将企业的经营中心从加工制造转向诸如流程控制、产品研发、市场营销、客户管理等生产性服务,从制造企业转型为综合性的服务提供商。在 50 个物联网应用案例中,有 40 个物联网应用案例是由企业、行业协会以及系统集成商自主推动的,或者是通过企业与政府的合作共同推动,纯粹由政府推动的项目已经很少。这也从侧面说明,重庆市物联网应用的发展,在向市场化方向迈进,其商业模式也正朝着多方共赢的目标,逐步走向成熟。

目前,重庆已经形成的商业盈利模式大致有管道型、股份型、自营型、定制型和混合型等类型。若从应用的主动推动方角度来看,其商业行为模式又包含政府推动模式、免费客户推动模式、运营商推动模式、用户与厂商联合推动模式、共性平台推动模式和自我服务模式,等等。经过多年摸索,相关部门和企业都认识到,不同的项目根据其应用的行业特征、运行机制和协作关系的不同,很难有完全统一的商业模式可以复制,每个项目的商业模式都应根据其具体情况进行具体分析,基本上都是从以上几种模式中进行选择或按比例重新组合。

1.3.4 重庆市物联网产业的发展特点

重庆市物联网产业起步较早,目前已具有一定的技术和产品研发能力,拥有较为丰富的物联网应用产品等。尽管与北京、无锡、杭州、深圳等地区相比,重庆市在产业发展基础及技术创新实力等方面稍逊,但是重庆市物联网产业发展特点明显,特别是在运营平台、优质资源整合、应用示范及产业链建设等方面有较强的发展优势。

①物联网运营平台领先。目前,重庆市已建成中国移动物联网全国运营管

理平台、中国移动二维码全国管理平台、远程医疗物联网全国平台、城投金卡重庆市智能交通物联网大数据服务平台、中煤科工重庆研究院煤矿安全监测监控平台、中冶赛迪冶金行业远程监控与设备管理平台等一系列物联网运营平台。以智能家居应用工程、医疗物联网应用工程、森林防火无线传感网预警系统示范工程、基于物联网技术的智能配电自动化系统装备及产业化示范工程等为代表的一批示范项目也已经开展商业应用。

②物联网优质资源实现了有效整合。随着重庆市南岸区成为国家新型工业化电子信息(物联网)产业示范基地,加之在国家有关部委的大力支持下,中国移动在重庆成立了中移物联网公司。工业和信息化部电信研究院西部分院、赛迪研究院西部分院也相继落户重庆,分别建立了国家级物联网检测公共服务平台和国家级软件检测公共服务平台。上述优质资源的快速整合,凸显了重庆市发展物联网公共平台的优势,也快速地带动了产业的汇聚。

③物联网应用推广成效明显。重庆市物联网的应用推广按照“科技引领发展,应用促进市场,市场带动产业”的发展思路,在智能工业、智能交通、智能医疗等领域率先开展应用示范。2015年4月,重庆市发布了物联网十大典型案例,这十大案例代表了重庆市物联网应用领先的优势,涉及生产生活的各个方面,具有较强的示范带动性。

物联网产业链已初具雏形。重庆市依托国家新型工业化电子信息(物联网)产业示范基地进行了产业布局,形成了以南岸茶园新区、高新区、北部新区等为依托的空间布局,基本形成了以四联集团、声光电公司等为代表的硬件制造企业,以中兴软件、金蝶软件等为代表的软件集成企业,以中移物联网公司、城投金卡公司等为代表的运营服务企业,物联网产业链基本形成。

第2章 重庆市物联网应用示范案例

2.1 物联网在工业领域应用的典型案例

重庆是我国重要的国防科研生产基地和六大老工业基地之一,目前其工业发展建设又取得了新的成效:发展增速位列全国前茅、质量效益持续发展、产业结构不断优化。特别是大力推进的以工业化带动信息化、信息化促进工业化的“两化融合”工作,已成为工业发展的重要推手,在优化生产管理、提高生产效率、增强企业竞争力方面取得了良好的效果。

物联网技术的应用给“两化融合”的实施提供了一个突破口,重庆在智慧工业方面的研究主要集中应用在以下五大方面:在制造业供应链管理方面,实现供应链管理体系优化,提高供应链效率,降低成本;在生产过程工艺优化方面,运用物联网技术提高生产过程的智能监控、智能诊断、智能维护水平;在产品设备监控管理方面,运用各种传感技术与制造技术,实现产品设备的操作使用记录、远程监控;在环保监测及能源管理方面,物联网与环保设备的融合实现了对工业生产过程中各种污染源及污染治理各个环节关键指标的实时监控;在工业安全生产管理方面,把感应器嵌入、配装到矿山设备和油气管道,实时获取和分析工作人员、机器设备、环境的状态信息,保障工业生产安全。

由此,通过物联网技术与先进的工业技术相结合,重庆将继续发展和完善智能工业体系,将传统工业提升到智能工业新阶段。

2.1.1 数字化矿山应用系统

1) 案例介绍

(1) 项目背景

煤炭是我国主要能源,在我国能源生产和消费中约占 73%。随着国家对矿山安全的重视程度不断加强,矿山企业在生产监控方面的投入逐年加大,在保证矿山的生产安全方面起到了积极作用。但是,现有生产监测监控系统的生产厂商不同,各个子系统间的通信协议、接入技术、数据结构也有很大差异,导致矿山安全系统在重大灾害预测方面缺少实时、在线、连续、完整的监测和预警能力,矿山灾害时有发生。

为此,中煤科工集团重庆研究院有限公司^①(以下简称“重庆研究院”)研发了“数字化矿山应用系统”,实现了矿山生产流程控制自动化与管理信息化,提高了矿山企业生产效率和水平。

(2) 功能概述

该系统拓扑结构分为管理层、控制层和设备层三层结构。管理层:通过矿局域网系统,可以在统一的界面下根据权限和等级查看全矿的所有信息,并将本部门的信息向管理网公布;控制层中接入的操作站、工程师站通过综合自动化软件平台向设备层的控制器发送控制指令,实现对整个子系统设备的集中控制;设备层主要包括设备操作台、PLC 控制箱、传感器、执行器、开关柜、智能变配电装置、行程开关等具体控制动作的现场设备。

系统通过传感技术对矿山企业生产过程中人员、设备、环境安全等方面的实时监控,为事故处理和故障反应提供第一手数据,极大地改善了整个企业的智能化程度,提高了生产效率,防止和减少了重大事故的发生,为安全生产、应急指挥提供了有力的监控手段。

^① 中煤科工集团重庆研究院有限公司始建于 1965 年,位于重庆市九龙坡区,1999 年 7 月由科研事业单位转制为科技型企业,重庆研究院主要从事煤矿自动化、信息化、安全监控系统、瓦斯通风防灭火、仪器仪表、粉尘环保等服务。