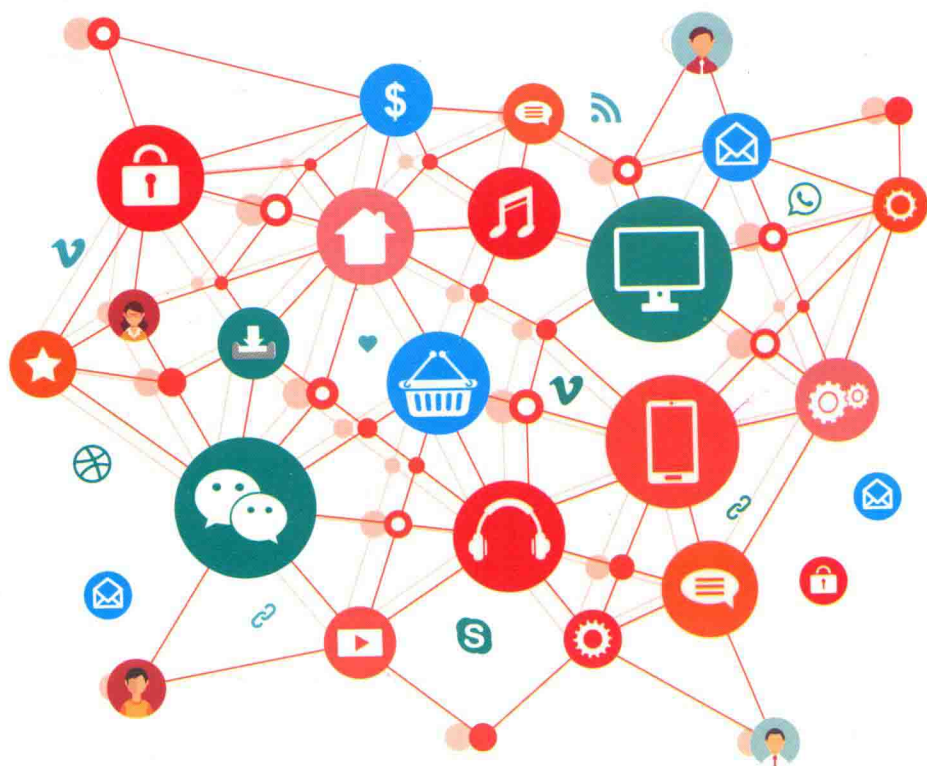




物联网&云平台 高级应用开发

廖建尚 编著

- ★将知识点分解到多个任务中，层次清晰、易于理解
- ★融合CC2530、传感器驱动、ZigBee、物联网、Android和云计算等技术
- ★精心设计14个趣味盎然、贴近生活的案例，加深对物联网开发的理解

| 物联网开发与应用丛书 |

物联网&云平台 高级应用开发

廖建尚 编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

本书主要介绍基于 CC2530 处理器、ZigBee 无线网络的物联网和云平台开发技术,由浅入深地对物联网和云平台系统进行了介绍,采用任务式开发的学习方法,共积累了近 30 个趣味盎然、贴近生活的案例,每个案例均有完整的开发过程,都有明确的学习目标、清晰的环境开发要求、深入浅出的原理学习、详细的开发内容和完整的开发步骤。最后进行总结和拓展,将理论学习和开发实践结合起来,每个案例均附上完整的开发代码,在源代码的基础可以进行快速二次开发,读者可以快速上手。

本书涉及嵌入式系统和物联网系统的开发技术,将 CC2530 接口技术、传感器驱动、ZigBee 无线传感网络技术、物联网平台开发技术、Android 移动互联网开发结合在一起,实现了强大的物联网数据采集、传输和处理,可以开发功能强大的物联网系统,并适用在多个行业的应用。

本书可作为高等院校相关专业的教材或教学参考书,也可供相关领域的工程技术人员查阅,对于嵌入式开发、物联网系统开发和云平台开发爱好者,本书也是一本深入浅出、贴近生活的技术读物。

本书配有开发资源包,读者可登录华信教育资源网(www.hxedu.com.cn)免费注册后下载。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

物联网&云平台高级应用开发/廖建尚编著. —北京:电子工业出版社,2017.4

(物联网开发与应用丛书)

ISBN 978-7-121-31106-2

I. ①物… II. ①廖… III. ①互联网络—应用②智能技术—应用 IV. ①TP393.4②TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 055500 号

责任编辑:田宏峰

印 刷:北京京科印刷有限公司

装 订:北京京科印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1 092 1/16 印张:23.25 字数:595 千字

版 次:2017 年 4 月第 1 版

印 次:2017 年 4 月第 1 次印刷

印 数:3 000 册 定价:68.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式: tianhf@phei.com.cn。

近年来,物联网和云计算的迅猛发展,慢慢改变了社会的生产方式,大大提高了生产效率和社会生产力。国家规划在 9 大重点领域推广物联网,分别是智能农业、智能家居、智能电力、智能交通、智能电网、智能安防、智能物流、智能环保和智能医疗,并得到了广泛的应用且逐步改变着这些产业的结构。

物联网系统涉及的技术多、知识面广,对于一个有志于从事物联网和云平台开发的人,需要掌握微处理器的接口驱动开发技术、传感器的驱动开发技术、应用层开发技术,等等。本书介绍物联网的基本知识、开发基础,以及综合应用开发和高级应用开发,理论知识点清晰,实践案例丰富,逐步引导读者掌握物联网和云平台的开发技术并快速应用。

全书采用任务式开发的学习方法,共 14 个趣味盎然、贴近生活的案例,每个案例均有完整的开发过程,分别有明确的学习目标、清晰的环境开发要求、深入浅出的原理学习、详细的开发内容和完整的开发步骤,最后进行总结与拓展,每个案例均附上完整的开发代码,在源代码的基础可以进行快速二次开发,能方便将其转化为各种比赛的案例,或者工程技术人员和科研工作人员进行科研项目开发等。

第 1 章介绍了物联网基本构成和发展状况,分析了智云平台的基本框架和软硬件构成,介绍了本书开发使用的硬件平台 CC2530 的硬件资源。

第 2 章分析云平台开发技术,先介绍智云物联平台的基本使用方法,并设计了一种用于数据传输的通信协议,介绍了基于 CC2530 和 ZigBee 无线传感网络的感知层硬件开发,有采集类节点、报警类节点和控制类节点,分析了云平台的 Android 应用接口开发和 WEB 应用接口开发,并学习了云平台调试工具,最后进行了云平台的应用。

第 3 章是云平台物联网的综合应用开发,共有 7 个综合应用开发项目,分别是远程温湿度计系统、智能灯光控制系统、厨房燃气检测系统、农作物光强监测系统、GPS 网关定位系统、GSM 短信通知系统,以及视频采集与控制系统,从物联网的感知层、传输层及应用层出发,重点实现感知层和应用层的设计与开发,实现了物联网云平台的综合应用。

第 4 章是云平台物联网的高级应用开发,共有 7 个高级应用开发项目,分别是智慧窗帘控制系统、自动浇花系统、智能门禁系统、智能安防系统、实验室管理系统、无线抄表系统、智能家居自动控制系统,高级应用开发涉及感知层更多的环境信息采集和控制,从而达到物联网的智慧功能。本章也对物联网云平台知识点进行了总结,从而构建更为完整的物联网知识框架。

本书特色:

(1) 任务式开发。抛去传统的理论学习方法,选取合适的案例将理论与实践结合起来,通过理论学习和开发实践,快速入门,由浅入深掌握物联网开发技术。

(2) 各种知识点的融合。将嵌入式系统的开发技术、CC2530 处理器基本接口驱动技术、传感器驱动技术、ZigBee 无线技术、Android 移动互联网开发技术等,实现了强大的物联网数据采集、传输和处理。

本书是在另一本书籍《物联网平台开发及应用——基于 CC2530 和 ZigBee》的基础上,进一步地学习和开发综合性应用项目,建议读者先阅读该书籍的内容,夯实基础,以便快速进入本书的开发和应用。

本书既可作为高等院校相关专业师生的教学和自学参考书,也可供相关领域的工程技术人员查阅之用,对于物联网开发爱好者,本书也是一本的深入浅出的读物。

本书在编写过程中,借鉴和参考了国内外专家、学者、技术人员的相关研究成果,我们尽可能按学术规范予以说明,但难免有疏漏之处,在此谨向有关作者表示深深的敬意和谢意。如有请疏漏,请及时通过出版社与作者联系。

感谢中智讯(武汉)科技有限公司在本书编写的过程中提供的帮助,特别感谢电子工业出版社的编辑在本书出版过程中给予大力支持,该书也得到了“广东省高等职业教育品牌专业建设项目(2016gzpp044)”的资助。

由于本书涉及的知识面广,限于笔者的水平和经验,疏漏之处在所难免,恳请专家和读者批评指正。

作者

2017年3月

CONTENTS

目录

第1章 智云物联开放平台	1
1.1 任务1: 认识物联网	1
1.1.1 物联网	1
1.1.2 我国物联网的发展	2
1.1.3 物联网发展领域	3
1.1.4 物联网和“互联网+”	5
1.2 任务2: 认识智云物联平台	6
1.2.1 智云物联基本框架	7
1.2.2 智云物联常用硬件	8
1.2.3 云平台可实现的项目	9
1.2.4 开发预备知识	9
1.3 任务3: 认识物联网开发硬件	10
1.3.1 物联网开发硬件——TI CC2530 处理器	10
1.3.2 CC2530 无线节点	10
1.3.3 跳线设置及硬件连接	11
1.3.4 CC2530 无线节点硬件资源	14
1.4 任务4: 认识 ZigBee 和 ZStack 协议栈	14
1.4.1 ZigBee 无线传感网络技术	14
1.4.2 ZStack 协议栈	15
第2章 云平台开发基础	21
2.1 任务5: 智云平台配置	21
2.1.1 学习目标	21
2.1.2 开发环境	21
2.1.3 原理学习	21
2.1.4 开发内容	22
2.1.5 开发步骤	28
2.1.6 总结与拓展	32
2.2 任务6: 认识通信协议	33
2.2.1 学习目标	33

2.2.2	开发环境	33
2.2.3	原理学习	33
2.2.4	开发内容	38
2.2.5	开发步骤	39
2.2.6	总结与拓展	41
2.3	任务 7: 硬件驱动开发	41
2.3.1	学习目标	41
2.3.2	开发环境	41
2.3.3	原理学习	41
2.3.4	开发内容	43
2.3.5	开发步骤	53
2.3.6	总结与拓展	55
2.4	任务 8: AndroidAPI 开发	55
2.4.1	学习目标	55
2.4.2	开发环境	56
2.4.3	原理学习	56
2.4.4	开发内容	61
2.4.5	开发步骤	78
2.4.6	总结与拓展	80
2.5	任务 9: WebAPI 开发	80
2.5.1	学习目标	80
2.5.2	开发环境	80
2.5.3	原理学习	80
2.5.4	开发内容	85
2.5.5	开发步骤	123
2.5.6	总结与拓展	130
2.6	任务 10: 开发调试工具	130
2.6.1	学习目标	130
2.6.2	开发环境	130
2.6.3	原理学习	130
2.6.4	开发内容	131
2.6.5	开发步骤	135
2.6.6	总结与拓展	136
2.7	任务 11: 掌握应用项目上传	136
2.7.1	学习目标	136
2.7.2	开发环境	137
2.7.3	原理学习	137
2.7.4	开发内容	137
2.7.5	开发步骤	144
2.7.6	总结与拓展	145

第3章 智云物联综合应用开发	146
3.1 任务12: 远程温湿度计系统开发(案例1)	146
3.1.1 学习目标	146
3.1.2 开发环境	146
3.1.3 原理学习	146
3.1.4 开发内容	149
3.1.5 开发步骤	156
3.1.6 总结与拓展	158
3.2 任务13: 智能灯光控制系统开发(案例2)	158
3.2.1 学习目标	158
3.2.2 开发环境	158
3.2.3 原理学习	158
3.2.4 开发内容	160
3.2.5 开发步骤	168
3.2.6 总结与拓展	169
3.3 任务14: 厨房燃气检测系统开发(案例3)	169
3.3.1 学习目标	169
3.3.2 开发环境	169
3.3.3 原理学习	169
3.3.4 开发内容	171
3.3.5 开发步骤	180
3.3.6 总结与拓展	182
3.4 任务15: 农作物光强监测系统开发(案例4)	183
3.4.1 学习目标	183
3.4.2 开发环境	183
3.4.3 原理学习	183
3.4.4 开发内容	184
3.4.5 开发步骤	192
3.4.6 总结与拓展	194
3.5 任务16: GPS 网关定位系统开发(案例5)	194
3.5.1 学习目标	194
3.5.2 开发环境	194
3.5.3 原理学习	194
3.5.4 开发内容	196
3.5.5 开发步骤	200
3.5.6 总结与拓展	202
3.6 任务17: GSM 短信通知系统开发(案例6)	202
3.6.1 学习目标	202
3.6.2 开发环境	202
3.6.3 原理学习	202

3.6.4	开发内容	203
3.6.5	开发步骤	205
3.6.6	总结与拓展	206
3.7	任务 18: 视频采集与控制系统开发 (案例 7)	206
3.7.1	学习目标	206
3.7.2	开发环境	206
3.7.3	原理学习	207
3.7.4	开发内容	207
3.7.5	开发步骤	216
3.7.6	总结与拓展	218

第 4 章 智云物联高级应用开发 219

4.1	任务 19: UI 设计与布局	219
4.1.1	学习目标	219
4.1.2	开发内容	219
4.1.3	开发步骤	227
4.2	任务 20: 智慧窗帘控制系统开发 (案例 8)	228
4.2.1	学习目标	228
4.2.2	开发环境	228
4.2.3	原理学习	228
4.2.4	开发内容	230
4.2.5	开发步骤	241
4.2.6	总结与拓展	242
4.3	任务 21: 自动浇花系统开发 (案例 9)	242
4.3.1	学习目标	242
4.3.2	开发环境	243
4.3.3	原理学习	243
4.3.4	开发内容	244
4.3.5	开发步骤	256
4.3.6	总结与拓展	258
4.4	任务 22: 智能门禁系统开发 (案例 10)	258
4.4.1	学习目标	258
4.4.2	开发环境	258
4.4.3	原理学习	258
4.4.4	开发内容	262
4.4.5	开发步骤	271
4.4.6	总结与拓展	273
4.5	任务 23: 智能安防系统开发 (案例 11)	274
4.5.1	学习目标	274
4.5.2	开发环境	274
4.5.3	原理学习	274

4.5.4	开发内容	277
4.5.5	开发步骤	294
4.5.6	总结与拓展	296
4.6	任务 24: 实验室管理系统开发 (案例 12)	296
4.6.1	学习目标	296
4.6.2	开发环境	296
4.6.3	原理学习	296
4.6.4	开发内容	298
4.6.5	开发步骤	315
4.6.6	总结与拓展	317
4.7	任务 25: 无线抄表系统开发 (案例 13)	317
4.7.1	学习目标	317
4.7.2	开发环境	317
4.7.3	原理学习	317
4.7.4	开发内容	319
4.7.5	开发步骤	334
4.7.6	总结与拓展	335
4.8	任务 26: 智能家居自动控制系统开发 (案例 14)	336
4.8.1	学习目标	336
4.8.2	开发环境	336
4.8.3	原理学习	336
4.8.4	开发内容	337
4.8.5	开发步骤	344
4.8.6	总结与拓展	347
附录 A	常见硬件及问题	348
A.1	Android 智云 Android 开发平台的使用	348
A.2	无线节点镜像固化	350
A.3	无线节点修改网络信息	351
A.4	无线节点读取 IEEE 地址	352
A.5	认识各种传感器	353
A.6	传感器操作说明	357
参考文献		360

智云物联开放平台

本章引导读者初步认识物联网和云平台，并介绍智云平台和物联网开发硬件，让开发者初步了解物联网开发过程。

1.1 任务 1：认识物联网

1.1.1 物联网

物联网（Internet of Things）的概念最早于 1999 年，由美国麻省理工学院首次提出。2009 年初 IBM 抛出了“智慧地球”概念，使得物联网成为时下热门话题。2009 年 8 月，温总理提出启动“感知中国”建设，随后物联网在中国进一步升温，得到政府、科研院校、电信运营商及设备提供商等相关厂商的高度重视。

物联网（Internet of Things），是指利用各种信息传感设备，如射频识别（RFID）装置、无线传感器、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等对现有物品信息进行感知、采集，通过网络支撑下的可靠传输技术，将各种物品的信息汇入互联网，并进行基于海量信息资源的智能决策、安全保障及管理技术与服务的全球公共的信息综合服务平台，如图 1.1 所示。

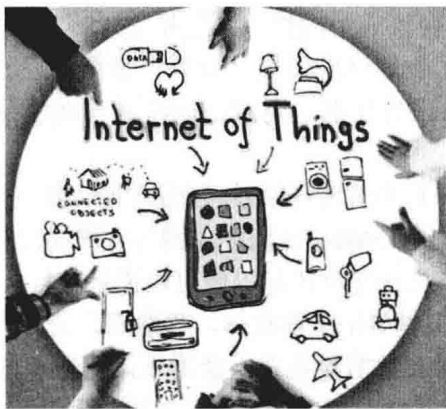


图 1.1 物联网

物联网有两层意思：第一，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上延伸和扩展的网络；第二，其用户端延伸和扩展到了任何物品，以及物品之间进行信息交换和通信。因此，物联网是指运用传感器、射频识别（RFID）、智能嵌入式等技术，使信息传感设备



感知任何需要的信息，按照约定的协议，通过网络（如基于 Wi-Fi 的无线局域网、3G/4G 等）接入方式，把任何物体与互联网相连接，进行信息交换通信，在进行物与物、物与人的泛在连接的基础上，实现对物体的智能化识别、定位、跟踪、控制和管理。物联网架构，分为感知识别层、网络传输层、综合应用层，如图 1.2 所示。



图 1.2 物联网架构示意图

1.1.2 我国物联网的发展

不断增长的物联网行业如图 1.3 所示。

首先，政策日趋完善。我国物联网从 2009 年发展以来，从 2012 年开始加大顶层设计的力度，2012 年 8 月份，以物联网专家委员会成立为标志，这两年政府层面推动了很多顶层设计的工作：首先是以物联网指导意见为标志的 2013 年 2 月份国务院 7 号文发布，对整个物联网的发展起到了推动作用；其次是整个国际联席会议成员的扩大，包括 2015 年 9 月份印发的 10 个物联网发展专项行动计划，从多方面推动了物联网的发展。此外，像国家发改委开展的国家物联网终端应用示范工程区域试点，工业和信息化部、财政部则继续推动物联网发展专项资金的工作。

另外，应用发展进入到实质性的推进阶段。电信研究院于 2014 年发布的“物联网白皮书”列出了很多应用领域的例子，涉及工业、农业、交通、M2M、智能电网等方方面面。但同时也看到，现在的应用还处于一个起步阶段，欣喜的是推进速度比起以前可以说是有目共睹。同时，智慧城市的建设为很多新一代信息技术产业的应用提供了重要载体，物联网、云计算、大数据的应用在建设当中都可以找到，例如，我国智慧城市的数量也在不断增长，已经超过 300 个。

从技术方面来看，我国积极推进物联网自主技术标准和共性基础能力的研究，物联网架构对整个物联网发展非常重要，国内也一直试图在物联网架构设计上能有国内自主创新的东西。

在架构研究上业界达成了统一的共识，就是物联网的发展要借鉴互联网开放的理念，包括它的运营的体系系统及 IP 系统，所以也从可扩展性、泛技术性、服务保障性等方面进行了需求的归纳。我国的技术创新主要体现在一些传感器技术上的突破，包括 RFID 上的创新，以及面向工业控制的 WIA-PA 标准。我国是 ITU 和 ISO 对应工作组的主导国之一，在 M2M 国



际标准化组织中也有很多处于领导地位。

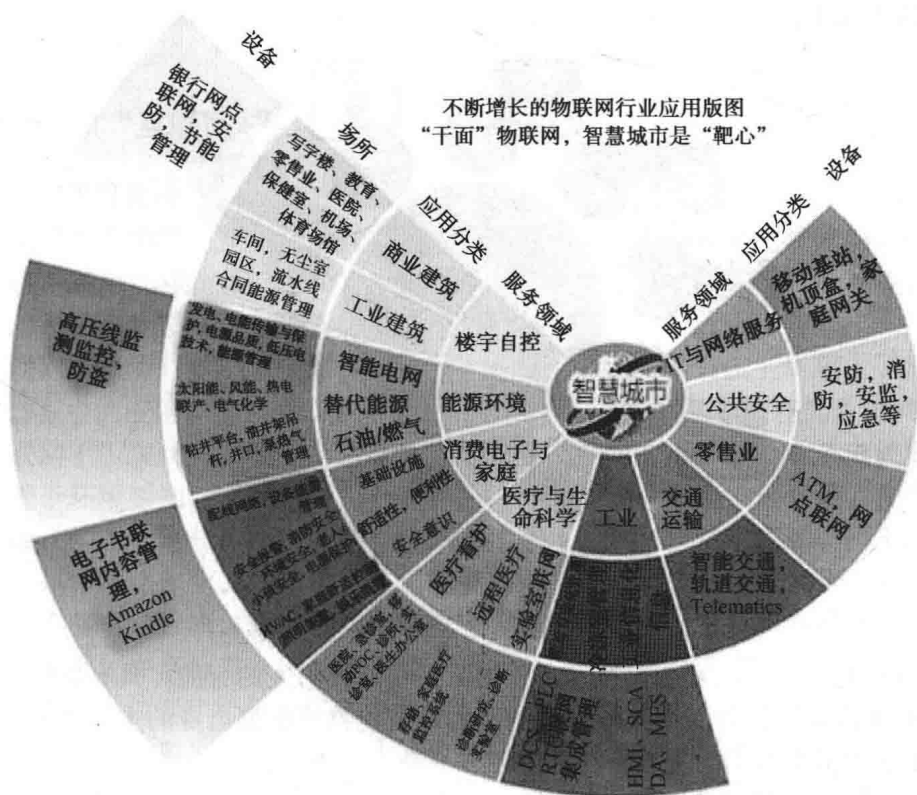


图 1.3 不断增长的物联网行业

从产业方面来看,我国物联网产业体系相对完善,局部领域获得突破,整体领域保持较快增长。2013年年底,我国物联网产业规模达到5000亿,在制造这个环节,获得了局部的突破,如RFID技术,以及工业芯片等方面都取得较大的突破。在物联网服务方面,M2M是整个产业的亮点。另外,国家已经形成四大发展集聚区的空间格局。但是,相对国际来讲,还仍然处于非常弱势的地位。

1.1.3 物联网发展领域

物联网的九大重点领域分别为智能工业、智能农业、智能物流、智能交通、智能环保、智能安防、智能医疗、智能物流和智能家居，如图 1.4 所示，物联网已经深入社会生活的方方面面。

智能工业：将信息技术、网络技术和智能技术应用于工业领域、给工业注入“智慧”的综合技术。它突出了采用计算机技术模拟人在制造过程中和产品使用过程中的智力活动，以进行分析、推理、判断、构思和决策，从而去扩大延伸和部分替代人类专家的脑力劳动，实现知识密集型生产和决策自动化。

智能农业：在相对可控的环境条件下，采用工业化生产，实现集约高效可持续发展的现代超前农业生产方式，就是农业先进设施与陆地相配套、具有高度的技术规范和高效益的集约化规模经营的生产方式。它集科研、生产、加工、销售于一体，实现周年性、全天候、反季节的企业化规模生产；它集成现代生物技术、农业工程、农用新材料等学科，以现代化农



业设施为依托，科技含量高，产品附加值高，土地产出率高和劳动生产率高，是我国农业新技术革命的跨世纪工程。



图 1.4 物联网九大重点领域

智能物流：是利用集成智能化技术，使物流系统能模仿人的智能，具有思维、感知、学习、推理判断和自行解决物流中某些问题的能力。智能物流根据自身的实际水平和客户需求对智能物流信息化进行定位，是国际未来物流信息化发展的方向。

智能交通：智能交通系统（ITS）是未来交通系统的发展方向，它是将先进的信息技术、数据通信传输技术、电子传感技术、控制技术及计算机技术等有效地集成运用于整个地面交通管理系统而建立的一种在大范围内、全方位发挥作用的，实时、准确、高效的综合交通运输管理系统。

智能电网：电网的智能化，也被称为“电网 2.0”，它是建立在集成的、高速双向通信网络的基础上，通过先进的传感和测量技术、先进的设备技术、先进的控制方法以及先进的决策支持系统技术的应用，实现电网的可靠、安全、经济、高效、环境友好和使用安全的目标，其主要特征包括自愈、激励和包括用户、抵御攻击、提供满足 21 世纪用户需求的电能质量、容许各种不同发电形式的接入、启动电力市场以及资产的优化高效运行。

智能环保：在原有“数字环保”的基础上，借助物联网技术，把感应器和装备嵌入到各种环境监控对象（物体）中，通过超级计算机和云计算将环保领域物联网整合起来，实现人类社会与环境业务系统的整合，以更加精细和动态的方式实现环境管理和决策的“智慧”。“智慧环保”是“数字环保”概念的延伸和拓展，是信息技术进步的必然趋势。

智能安防：通过相关内容的服务的信息化、图像的传输和存储、数据的存储和处理等，实现企业或住宅、社会治安、基础设施及重要目标的智能化安全防范。

智能医疗：通过打造健康档案区域医疗信息平台，利用最先进的物联网技术，实现患者与医务人员、医疗机构、医疗设备之间的互动，逐步达到信息化。在不久的将来医疗行业将融入更多人工智慧、传感技术等高科技，使医疗服务走向真正意义的智能化，推动医疗事业的繁荣发展。在中国新医改的大背景下，智能医疗正在走进寻常百姓的生活。

智能家居：以住宅为平台，利用综合布线技术、网络通信技术，智能家居系统设计方案



将安全防范技术、自动控制技术、音视频技术将家居生活有关的设施集成,构建高效的住宅设施与家庭日程事务的管理系统,提升家居安全性、便利性、舒适性、艺术性,并实现环保节能的居住环境。

1.1.4 物联网和“互联网+”

国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见明显提出发展目标之一:基础支撑进一步夯实提升。网络设施和产业基础得到有效巩固加强,应用支撑和安全保障能力明显增强。固定宽带网络、新一代移动通信网和下一代互联网加快发展,物联网、云计算等新型基础设施更加完备。人工智能等技术及其产业化能力显著增强。

在“互联网+”协同制造方面加快推动云计算、物联网、智能工业机器人、增材制造等技术在生产过程中的应用,推进生产装备智能化升级、工艺流程改造和基础数据共享。

在“互联网+”现代农业推广成熟可复制的农业物联网应用模式。在基础较好的领域和地区,普及基于环境感知、实时监测、自动控制的网络化农业环境监测系统。在大宗农产品规模生产区域,构建天地一体的农业物联网测控体系,实施智能节水灌溉、测土配方施肥、农机定位耕种等精准化作业。在畜禽标准化规模养殖基地和水产健康养殖示范基地,推动饲料精准投放、疾病自动诊断、废弃物自动回收等智能设备的应用普及和互连互通。引导各地大力发展精准农业,在高标准农田、现代农业示范区、绿色高产高效创建和模式攻关区、园艺作物标准园等大宗粮食和特色经济作物规模生产区域,以及农民合作社国家示范社等主体,构建天地一体的农业物联网测控体系,实施农情信息监测预警、农作物种植遥感监测、农作物病虫害监测预警、农产品产地质量安全监测、水肥一体化和智能节水灌溉、测土配方施肥、农机定位耕种等精准化作业。大力推进物联网在农业生产中的应用,在国家现代农业示范区率先取得突破;建成一批大田种植、设施园艺、畜禽养殖、水产养殖物联网示范基地;研发一批农业物联网产品和技术,熟化一批农业物联网成套设备,推广一批节本增效农业物联网应用模式,加强推广应用。重点加强成熟度、营养组分、形态、有害物残留、产品包装标识等传感器研发,推进动植物环境(土壤、水、大气)、生命信息(生长、发育、营养、病变、胁迫等)传感器熟化,促进数据传输、数据处理、智能控制、信息服务的设备和软件开发。研究物联网技术在不同产品、不同领域的集成、组装模式和技术实现路径,促进农业物联网基础理论研究,探索构建国家农业物联网标准体系及相关公共服务平台。推进农业生产集约化、工程装备化、作业精准化和信息数字化,为农业物联网广泛应用奠定基础。

“互联网+”高效物流。探索能源消费新模式,开展绿色电力交易服务区域试点,推进以智能电网为配送平台,以电子商务为交易平台,融合储能设施、物联网、智能用电设施等硬件以及碳交易、互联网金融等衍生服务于一体的绿色能源网络发展,实现绿色电力的点到点交易及实时配送和补贴结算。进一步加强能源生产和消费协调匹配,推进电动汽车、港口岸电等电能替代技术的应用,推广电力需求侧管理,提高能源利用效率。基于分布式能源网络,发展用户端智能化用能、能源共享经济和能源自由交易,促进能源消费生态体系建设。

“互联网+”智慧能源。建设深度感知智能仓储系统。在各级仓储单元积极推广应用二维码、无线射频识别等物联网感知技术和大数据技术,实现仓储设施与货物的实时跟踪、网络化管理以及库存信息的高度共享,提高货物调度效率。鼓励应用智能化物流装备提升仓储、运输、分拣、包装等作业效率,提高各类复杂订单的出货处理能力,缓解货物囤积停滞瓶颈



制约,提升仓储运管水平和效率。

“互联网+”便捷交通。推进交通运输资源在线集成。利用物联网、移动互联网等技术,进一步加强对公路、铁路、民航、港口等交通运输网络关键设施运行状态与通行信息的采集。推动跨地域、跨类型交通运输信息互联互通,推广船联网、车联网等智能化技术应用,形成更加完善的交通运输感知体系,提高基础设施、运输工具、运行信息等要素资源的在线化水平,全面支撑故障预警、运行维护以及调度智能化。

“互联网+”绿色生态。完善废旧资源回收利用体系。利用物联网、大数据开展信息采集、数据分析、流向监测,优化逆向物流网点布局。支持利用电子标签、二维码等物联网技术跟踪电子废物流向,鼓励互联网企业参与搭建城市废弃物回收平台,创新再生资源回收模式。加快推进汽车保险信息系统、“以旧换再”管理系统和报废车管理系统的标准化、规范化和互联互通,加强废旧汽车及零部件的回收利用信息管理,为互联网企业开展业务创新和便民服务提供数据支撑。

1.2 任务2: 认识智云物联平台

一个物联网应用,一般要完成传感器数据的采集、存储以及数据的加工和处理这三项工作。举例来说,对于驾驶员,希望获取去目的地的路途上的路况,为了完成这个目标,就需要有大量的交通流量传感器对几个可能路线上的车流和天气状况进行实时的采集,并存储到集中的路况处理服务器,应用在服务器上通过适当的算法,从而得出大概的到达时间,并将处理的结果展示给驾驶员。所以系统架构设计可以分为如下三部分。

- 传感器硬件和接入互联网的通信网关(负责将传感器数据采集起来,发送到互联网服务器);
- 高性能的数据接入服务器和海量存储;
- 特定应用,处理结果展现服务。

要实现物联网系统架构,需要一个基于云计算与互联网的平台加以支撑,而这个平台的稳定性、可靠性、易用性,对物联网项目顺利实施起着非常关键的作用。智云物联公共服务平台就是这样的一个开放平台,实现了物联网服务平台的主要基础功能开发,提供开放程序接口,为开发者提供基于互联网的物联网应用服务。

智云物联是一个开放的公共物联网接入平台,目的是服务所有物联网爱好者和开发者,使物联网传感器数据的接入、存储和展现变得轻松简单,让开发者能够快速开发出专业的物联网应用系统,如图 1.5 所示。

其中智云物联平台具有以下特点。

- 让无线传感网快速接入到互联网和电信网,支持手机和 Web 远程访问及控制;
- 解决多用户对单一设备访问的互斥,数据对多用户的主动消息推送等技术难题;
- 开源稳定的底层工业级传感网络协议栈-ZigBee 协议;
- 开源的传感器硬件驱动库,开源的应用项目资源;
- 免应用编程的 BS 项目发布系统、Android 组态系统接入系统。



图 1.5 智云物联平台

1.2.1 智云物联基本框架

智云物联公共服务平台在移动互联/物联网项目架构中框架如图 1.6 所示。



图 1.6 智云平台框架

(1) 全面感知。提供 CC2530 为核心板的环境感知数据采集，如温度、湿度、光照度等常见的环境感知，有成熟的传感器接口开发包，适合二次开发和项目深耕。

(2) 网络传输。实现 ZigBee、Wi-Fi、Bluetooth 等无线/有线通信技术；采用易懂易学的 JSON 数据通信格式的 ZXBee 轻量级通信协议；多种智能 M2M 网关，如 ZCloud-GW-S4418、