

华晟经世ICT专业群系列教材

物联网 移动APP 设计及开发实战

李厚杰 吕昌武 郭炳宇 姜善永 主编



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

图书在版编目（CIP）数据

物联网移动App设计及开发实战 / 李厚杰等主编. --
北京 : 人民邮电出版社, 2018.10

华晟经世ICT专业群系列教材

ISBN 978-7-115-49434-4

I. ①物… II. ①李… III. ①移动终端—应用程序—
程序设计—教材 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第218512号

内 容 提 要

本书是华晟经世物联网开发工程师及合作院校老师共同打造完成的关于物联网移动App设计及开发实战教材，旨在帮助学习者学习物联网移动App研发技术要点。

本书的核心任务是学习物联网移动App研发的一整套流程，从架构设计到详细模块开发，再到打包和发布。架构设计采用了MVP分层架构模式和Dagger2依赖注入框架；网络模型和数据模型的封装则采用了Retrofit结合Gson、Rxjava框架；项目中集成了Zxing二维码扫描技术、图表技术等。以上内容综合性和实践性强，内容涉及广泛，讲解深入透彻。

本书可为从事Android开发的技术人员、企业及相关管理部门的管理者和建设者提供参考，还可作为高等院校物联网、云计算、电子信息类专业的学生教材用书。

◆ 主 编	李厚杰 吕昌武 郭炳宇 姜善永
副 主 编	
责任编辑	李 静
责任印制	彭志环
◆ 人民邮电出版社出版发行	北京市丰台区成寿寺路11号
邮编	100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址	http://www.ptpress.com.cn
	印刷
◆ 开本:	700×1000 1/16
印张:	2018年 月第1版
字数:	千字 2018年 月 第1次印刷
定价:	.00 元

读者服务热线: (010) 81055488 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170417 号

■ ■ ■ 前 言

在这样一个数据信息时代，以云计算、大数据、物联网为代表的新一代信息技术已经受到空前的关注，教育战略服务国家战略，相关的职业教育急需升级以顺应和助推产业发展。从学校到企业，从企业到学校，华晟经世已经为中国职业教育产教融合这项事业奋斗了15年。从最早做通信技术的课程培训到如今以移动互联、物联网、云计算、大数据、人工智能等新兴专业代表的ICT专业群人才培养的全流程服务，我们深知课程是人才培养的依托，而教材则是呈现课程理念的基础，如何将行业最新的技术通过合理的逻辑设计和内容表达，呈现给学习者并达到理想的学习效果，是我们编写教材时一直追求的终极目标。

在这本教材的编写中，我们在内容上贯穿以“学习者”为中心的设计理念——教学目标以任务驱动，教材内容以“学”和“导学”交织呈现，项目引入以情景化的职业元素构成，学习足迹借图谱得以可视化，学习效果通过最终的创新项目得以校验，具体如下。

教材内容的组织强调以学习行为为主线，构建了“学”与“导学”的内容逻辑。“学”是主体内容，包括项目描述、任务解决及项目总结；“导学”是引导学生自主学习、独立实践的部分，包括项目引入、交互窗口、思考练习、拓展训练及双创项目。

本书以情景化、情景剧式的方式引入项目，模拟一个完整的项目团队，采用情景剧作为项目开篇，并融入职业元素，让内容更加接近于行业、企业和生产实际。项目引入更多的是还原工作场景，展示项目进程，嵌入岗位、行业认知，融入工作的方法和技巧，更多地传递一种解决问题的思路和理念。

项目篇章以项目为核心载体，强调知识输入，经过任务的解决与训练，再到技能输出。采用“两点（知识点、技能点）”“两图（知识图谱、技能图谱）”的方式梳理知识、技能，在项目开篇清晰地描绘出该项目所覆盖的和需要的知识点，在项目最后总结出经过任务训练所能获得的技能图谱。

本书强调学生的动手和实操，以解决任务为驱动，做中学，学中做。任务驱动式的学习，可以让我们遵循一般的学习规律、由简到难、循环往复、融会贯通；加强实践、动手训练，在实操中学习更加直观和深刻；融入最新技术应用，结合真实应用场景，来解决现实性客户需求。

本书具有创新特色的双创项目设计。教材结尾设计双创项目与其他教材形成呼应，

体现了项目的完整性、创新性和挑战性。既能培养学生面对困难勇于挑战的创业意识，又能培养学生使用新技术解决问题的创新精神。

本教材共 7 个项目，项目 1 是走进物联网移动开发，主要介绍了物联网发展的前世今生、关键技术、体系架构以及以云后台、App、智能硬件为核心的物联网云平台；在移动开发方面，重点介绍了 Android 系统的体系架构、四大组件，以及 Android Studio 开发环境的搭建与使用。项目 2 是物联网移动 App 的架构设计，主要包括项目需求分析、程序总体设计以及如何使用 MVP 分层架构模式结合 Dagger2 依赖注入框架对程序进行解耦。项目 3 是网络层和数据模型的封装，介绍了 Retrofit 网络请求框架、Gson 数据解析框架、Rxjava 异步操作库以及三者的联合使用与封装。从项目 4 到项目 6 则重点介绍了开发用户中心模块、设备模块、数据可视化模块的详细设计与开发。项目 7 作为整个项目的收尾篇，介绍了屏幕适配的解决方案，以及 APK 的签名、混淆，多渠道打包，发布的一整套流程。

本教材由李厚杰、吕昌武、郭炳宇、姜善永老师主编。主编除了参与编写外，还负责拟定大纲和总纂。本教材执笔者依次是：项目 1 李厚杰，项目 2 吕昌武，项目 3 到项目 5 曹利洁，项目 6 和项目 7 朱胜。本教材初稿完结后，由郭炳宇、姜善永、王田甜、苏尚停、刘静、张瑞元、朱胜、李慧蕾、杨慧东、唐斌、何勇、李文强、范雪梅、冉芬、曹利洁、张静、蒋平新、赵艳慧、杨晓蕊、刘红申、黎正林、李想组成的编审委员会相关成员进行审核和内容修订。

整本教材从开发总体设计到每个细节，我们团队协作，细心打磨，以专业的精神尽量克服知识和经验的不足，终以此书飨慰读者。

编 者
2018 年 7 月

■ ■ ■ 目 录

项目 1 走进物联网移动开发	1
1.1 任务一：初识物联网	3
1.1.1 什么是物联网	3
1.1.2 物联网云平台	5
1.1.3 任务回顾	9
1.2 任务二：走进 Android	10
1.2.1 Android 发展历程	10
1.2.2 Android 系统架构	12
1.2.3 Android 应用组件	13
1.2.4 Android 平台优势	15
1.2.5 任务回顾	16
1.3 任务三：搭建 Android Studio 开发环境	16
1.3.1 Android Studio 简介	17
1.3.2 Java 环境变量配置	18
1.3.3 Android Studio 的下载和安装	23
1.3.4 Android Studio 基本使用	27
1.3.5 任务回顾	41
1.4 项目总结	42
1.5 拓展训练	42
项目 2 物联网移动 App 架构设计	45
2.1 任务一：项目需求分析	46



2.1.1 功能性需求分析	47
2.1.2 非功能性需求分析	49
2.1.3 程序总体设计	50
2.1.4 任务回顾	54
2.2 任务二：架构设计	55
2.2.1 合理化工程结构	55
2.2.2 MVP 架构模式	62
2.2.3 Dagger2 依赖注入框架	72
2.2.4 Dagger2 解决 Presenter 依赖注入	78
2.2.5 搭建主页 UI 框架	85
2.2.6 任务回顾	93
2.3 项目总结	95
2.4 拓展训练	95
 项目 3 网络层和数据模型的封装	97
3.1 任务一：网络请求和数据解析	98
3.1.1 网络请求框架分析	98
3.1.2 Retrofit 框架详解	105
3.1.3 传统数据解析	110
3.1.4 任务回顾	111
3.2 任务二：数据模型与网络框架封装	112
3.2.1 Gson 解析框架	113
3.2.2 Retrofit 与 Gson 联合使用	116
3.2.3 Rxjava 框架解析	118
3.2.4 Retrofit 与 RxJava 联合使用	124
3.2.5 Model 层封装优化	125
3.2.6 任务回顾	131
3.3 任务三：图片处理框架	133
3.3.1 常用图片处理框架分析	133
3.3.2 Glide 框架配置和使用	135

3.2.3 任务回顾.....	139
3.4 项目总结.....	140
3.5 拓展训练.....	141

项目 4 开发用户中心模块 143

4.1 任务一：用户注册及登录.....	144
4.1.1 ButterKnife 框架引入.....	144
4.1.2 注册解析.....	150
4.1.3 登录解析.....	164
4.1.4 任务回顾.....	168
4.2 任务二：修改头像	169
4.2.1 选择头像.....	169
4.2.2 文件上传.....	178
4.2.3 任务回顾.....	184
4.3 项目总结.....	185
4.4 拓展训练.....	185

项目 5 开发设备功能模块 187

5.1 任务一：设备添加.....	188
5.1.1 扫码添加设备.....	189
5.1.2 设备列表.....	199
5.1.3 任务回顾.....	213
5.2 任务二：设备详情	214
5.2.1 设备详情.....	214
5.2.2 设备控制.....	230
5.2.3 任务回顾.....	235
5.3 项目总结.....	236
5.4 拓展训练.....	236



项目 6 开发设备数据可视化	241
6.1 任务一：数值型数据可视化	242
6.1.1 MPAndroidChart 框架引入	242
6.1.2 折线图	245
6.1.3 任务回顾	262
6.2 任务二：GPS 型数据可视化	263
6.2.1 引入高德地图	264
6.2.2 历史轨迹	279
6.2.3 任务回顾	288
6.3 项目总结	289
6.4 拓展训练	289
项目 7 适配与发布	293
7.1 任务一：屏幕适配	294
7.1.1 概述	294
7.1.2 屏幕适配的解决方案	297
7.1.3 任务回顾	310
7.2 任务二：打包和发布	311
7.2.1 混淆与打包	312
7.2.2 多渠道打包	318
7.2.3 应用发布	322
7.2.4 任务回顾	324
7.3 项目总结	325
7.4 拓展训练	326

项目 1

走进物联网移动开发

项目引入

北京时间凌晨 1 点，Google I/O 大会在美国加州山景城的海岸线圆形剧场拉开帷幕。在为期 3 天的年度开发者盛宴中，Google 将全方位地展示在软件领域的最新成果和发展动向，Pichai 说道：“这是一个忙碌的上午……”

北京时间上午 7 点，美妙音乐的音量逐渐加强，智能闹钟唤醒了沉睡中的我，早餐已经被面包机和咖啡机做好，扫一扫二维码，我骑上一辆共享单车，没有拥挤，轻松上班。我是 Anne，一名 Android 开发工程师，即使熬夜也要收看一年一度的 Google I/O 大会，了解最新动向。幸运的是，智能设备让我的生活快捷而享受。

喜欢智能设备的我致力于物联网移动开发方向，据 Gartner 预计，未来 5~10 年物联网将会进入实质生产的高峰期。物联网系统项目作为我公司战略级项目，我们项目组 10 个人要并肩作战，群策群力。图 1-1 是我们物联网项目组的人员结构图：

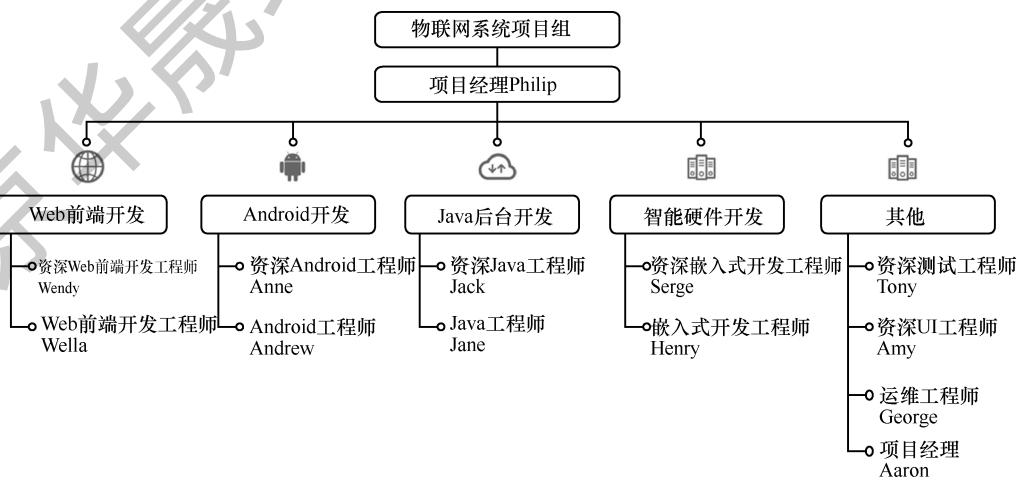


图 1-1 项目人员结构

经过公司产品调研评审之后，我们项目组要启动一个物联网云平台项目，项目经理 Philip 马上召开了启动会议。

Philip：大家好，今天召开物联网云平台项目的启动会，作为项目经理，我将负责项目的需求及整体架构。我们的整体规划是做一个通用的物联网云平台，它适用于智能家居、医疗、交通、农业等场景。我们做的云平台需要有配套的硬件和 App，同时还可以提供接口给个人或者企业开发者使用。该项目预计于 6 个月之后交付，具体的项目需求会后将会发送给大家。明确了项目需求，下面开始人员分工……

Amy：我负责项目 PC 端及移动端的 UI 设计与交互，根据他们的需求提供素材。

Jack：我负责物联网云后台架构、数据库设计以及后台代码实现，我们采用 Java 作为后端语言，会使用一些最新的框架和技术以提高工作效率。

Anne：我和 Andrew 负责 Android 移动端的开发，开发中的原型设计和图片处理还请 Amy 多多费心了，我们还需要与 Jack 一起制定 API 规范，方便前后端数据对接。

Henry：我负责智能硬件开发，需要和 Jack, Anne 一起讨论硬件的联网方式和通信协议。

Philip：好，大家都明确了自己的任务，我希望我们的资深工程师带领我们的初级工程师一起把这个项目做好。在开发中遇到什么问题，我们及时开会沟通，以免耽误项目进度。回去之后都将自己负责的部分做一个整体的规划反馈给我。

Andrew 是第一次接触物联网项目，对他来说也是一次提升和挑战。会后我让他仔细看了需求文档，查阅物联网的相关资料，并和我一起制定开发计划。

知识图谱

图 1-2 为项目的知识图谱。

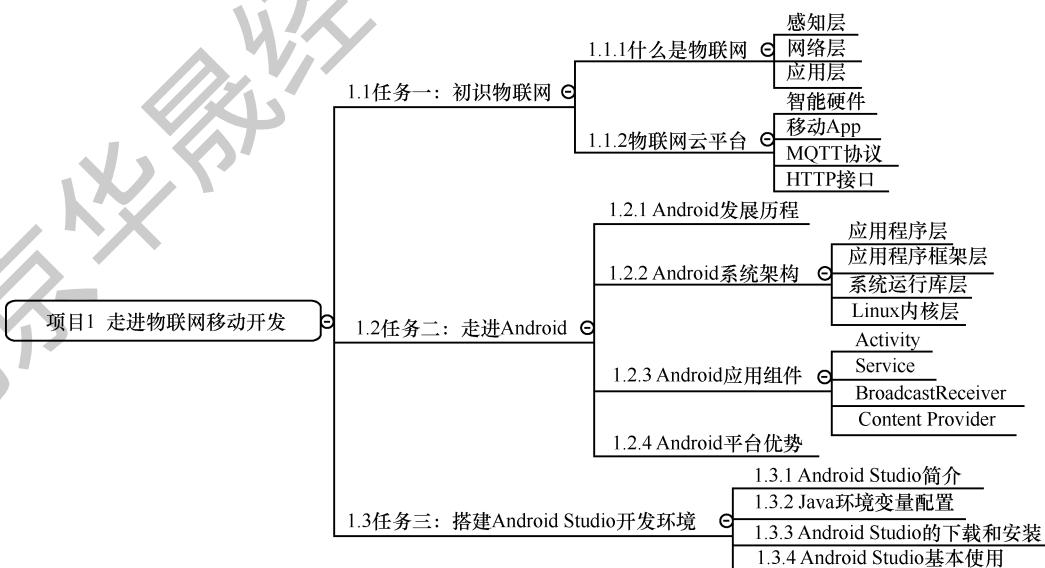


图1-2 项目1知识图谱

1.1 任务一：初识物联网

1.1.1 什么是物联网

1. 物联网的定义

物联网（Internet of Things, IoT）就是物物相连的互联网。其核心和基础仍然是互联网。物联网通过射频识别（RFID）、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现对物品的智能化识别、定位、跟踪、监控等。物联网是继计算机、互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮。

2. 物联网的发展历程

1990 年施乐公司的网络可乐贩售机是物联网的最早实践。

1995 年比尔盖茨在《未来之路》一书中也曾提及物联网。

1999 年美国麻省理工学院建立了“自动识别中心（Auto-ID），”提出“万物皆可通过网络互联”，阐明了物联网的基本含义。

2005 年 11 月 17 日，信息社会世界峰会上，国际电信联盟发布了《ITU 互联网报告 2005：物联网》，引用了“物联网”的概念。

2008 年 11 月，第二届中国移动政务研讨会“知识社会与创新 2.0”在北京大学举行，会上提出物联网技术发展的重要性。

2009 年 1 月 28 日，IBM 首席执行官彭明盛首次提出“智慧地球”这一概念。

2012 年 2 月 14 日，工业和信息化部发布《物联网“十二五”发展规划》。

3. 物联网的关键技术

物联网的产业链可细分为标识、感知、信息传送和数据处理这 4 个环节，对于每一个环节都有相应的技术支撑，技术的成熟是促进物联网发展的关键。如图 1-3 所示，物联网的关键技术包括 RFID（射频识别技术）、二维条码、传感器技术，短距无线通信技术、IPv6、云服务、云存储、云计算、嵌入式系统。



图1-3 物联网关键技术



物联网的核心技术包括传感器技术、RFID（射频识别技术）、网络与通信技术、云计算技术和嵌入式系统技术，下面我们分别来介绍一下物联网的核心技术。

(1) 传感器技术

传感器是整个物联网系统工作的基础，正是因为有了传感器，物联网系统才有内容传递给“大脑”。

(2) RFID（射频识别技术）

RFID是一种无线通信技术，它可以通过无线电信号识别特定目标并读写数据。它被广泛应用于自动识别、物品物流管理等场景。

(3) 网络通信技术

网络通信技术涉及近程通信技术和远程通信技术。近程通信包括蓝牙、RFID等，远程通信包括组网、网关等。

(4) 云计算技术

云计算是分布式计算、并行计算、效用计算、网络存储、虚拟化、负载均衡、热备份冗余等传统计算机和网络技术发展融合的产物。物联网通过传感器采集到难以估量的数据量，云计算可以对这些海量的数据进行智能处理。云计算是物联网发展的基石，而物联网又是云计算典型的应用场景，促进着云计算的发展。

(5) 嵌入式系统技术

嵌入式系统技术是融合了传感器技术、集成电路技术、计算机软硬件、电子应用技术为一体的复杂技术。如果把物联网比喻为一个人，传感器就相当于人的眼睛、鼻子、皮肤等；网络就是人的神经系统，用来传递信息；嵌入式系统则是人的大脑，物联网在接收到信息后对其进行分类处理。

4. 物联网技术体系架构

物联网的系统架构可划分为3个层次：感知层，网络层和应用层。图1-4为物联网体系架构图。

① 感知层：即利用传感器、RFID、二维码等随时随地获取物体的信息。

② 网络层：通过各种电信网络与互联网的融合，将物体的信息实时准确地传递出去。

③ 应用层：其把从感知层得到的信息进行处理，实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理等实际应用。

5. 物联网应用领域

物联网应用涉及国民经济和人类社会生活的方方面面，我们在日常生活中最常见的包括智能家居、智慧医疗、智慧农业、智能物流等。信息时代，物联网无处不在，从智能家居到可穿戴设备再到互联网汽车，越来越多的人置身于物联网中。



【说一说】

你身边有哪些物联网设备呢？它们是应用了哪些技术呢？

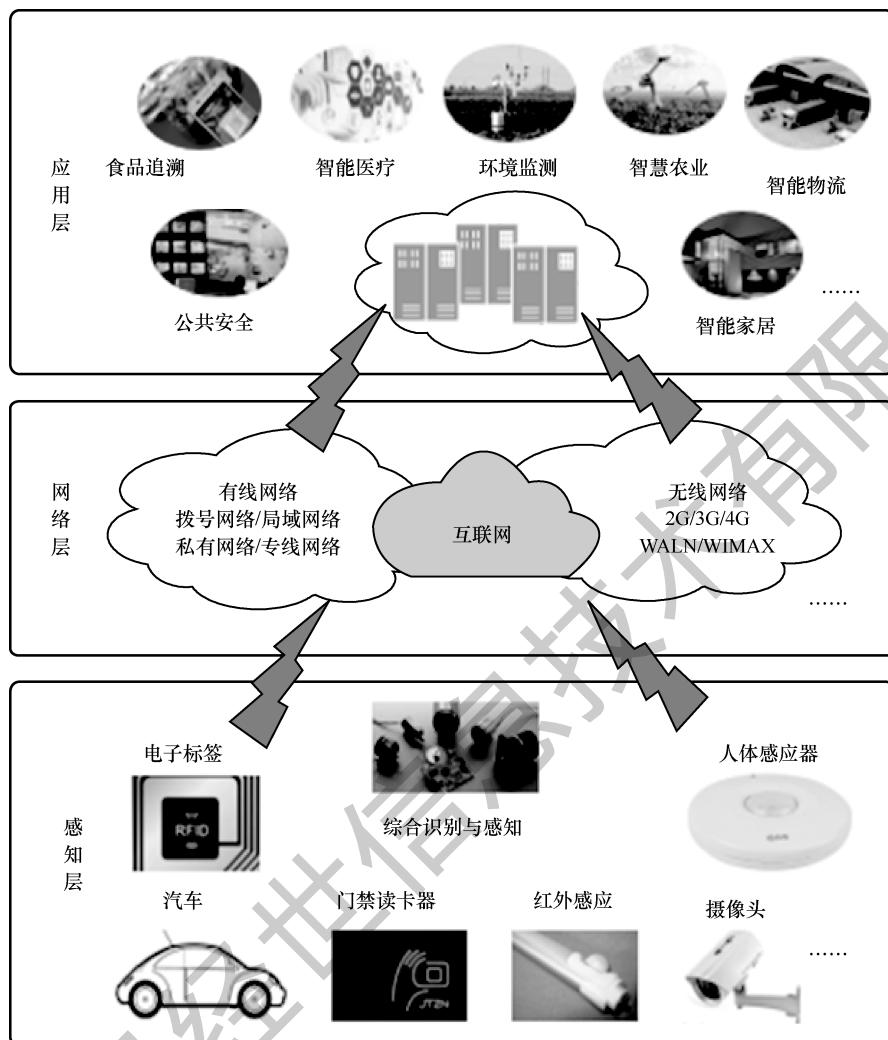


图1-4 物联网体系架构图

6. 物联网发展前景

物联网，已经不再是一个概念，它已经悄悄地走进了我们的生活。我们已经见到了太多物联网产品，如共享单车、共享充电宝、插座、冰箱、空调等这些司空见惯的生活用品纷纷被冠以“智能”二字。某机构预测，到2020年，全世界的物联网连接终端将达到500亿。物联网平台经过技术萌芽到产业发展逐渐清晰，其未来发展前景十分广阔。某IT公司预计，未来5~10年，物联网将会进入实质生产的高峰期。物联网将会成为下一次技术革命的主题。

1.1.2 物联网云平台

随着智能硬件和智能家居的普及，面对众多不同品牌、不同平台与App形态的终端设备，不论消费者还是智能硬件从业者都需要一个对多方设备具有统一接口与协同标准

的交互管理方案。因此，我们的管理方案则是打造一个通用的基于云上的“物联网开放平台”。

我们可以把物联网开放平台简单地理解为一个超级管理系统，它可以管理它所生成的所有物联网卡，也可以管理所有的流量池，当然，也包括诸多代理等。要更清楚地理解物联网云平台，我们需要了解物联网的三层结构，即应用层、感知层和网络层。图 1-5 为物联网云平台的体系架构。图 1-6 中我们可以清晰地看出物联网的三个层次。物联网云平台有三大核心：云后台、智能硬件，移动 App。

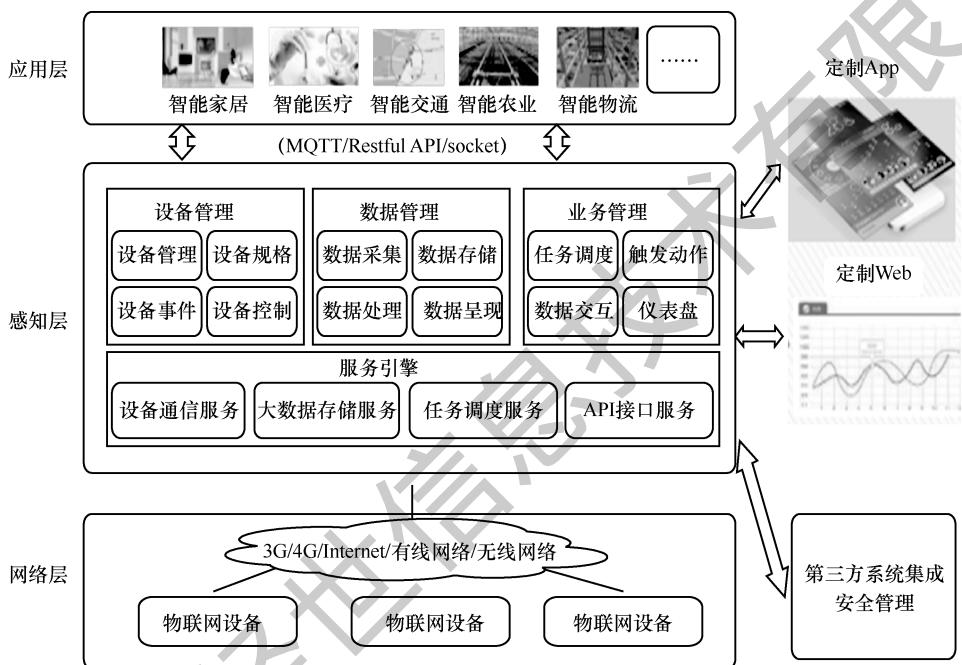


图1-5 物联网云平台体系架构

1. 云后台

云后台处于物联网核心层次中的应用层，其位于物联网三层结构中的最顶层，其功能为“处理”，即通过云计算平台进行信息处理。应用层可以对感知层采集数据进行存储、计算、处理和信息挖掘，从而实现对物理世界的实时控制、精确管理和科学决策。因此，后台开发无疑是整个平台的核心。

云后台的核心功能围绕两个方面：一是“数据”，后台需要完成数据的存储、管理和处理；二是“应用”，仅仅管理和处理数据还远远不够，必须将这些数据与各行业应用相结合。这就需要通过某种协议和智能设备相连，通过对设备产生的数据进行处理和分析，并采取相关措施。

云后台也可称为物联网云平台的中间件，其是一种独立的系统软件或服务程序，提供给物联网应用使用。其需要的核心技术还包括大数据和云计算，智能设备将会实时产生海量数据，大数据进行采集和分析。云计算可以助力大数据的计算和存储。因此，物

联网云平台和云计算、大数据是密不可分的。

从功能角度上，云后台包括设备管理、数据管理、任务管理，服务引擎四大模块。

① 设备管理：包括设备管理、设备规格、设备事件，设备控制。

② 数据管理：包括数据采集、数据存储、数据处理，数据可视化。

③ 业务管理：包括任务调度、触发动作、数据交互，仪表盘。

④ 服务引擎：包括设备通信服务、大数据存储服务、任务调度服务，API 接口服务。

设备管理：将设备抽象为模板，通过模板批量生产设备，我们称之为设备规格。

数据管理：设备每天都会产生海量的数据，对于后台来说，我们看不见设备，数据无疑是能体现设备状态的标准，我们通过数据采集、存储，并对其进行分析和处理，最终通过 Web 可视化展示，便能清楚地了解设备的所有状态。

业务管理：包括时间任务和触发动作，用户通过设定时间计划来控制设备，类似闹钟的工作原理。触发任务则是一种条件触发了一个动作，例如检测到室温达到 30℃，设备就会发出预警，以达到安防的目的。

服务引擎：云平台中的亮点部分

a. 通信服务采用 HTTP 和 MQTT。

b. 数据库根据业务特点采用了关系型数据库和非关系型数据库，关系型数据库强调数据的结构化，适合交易型事务处理；非关系型数据库采用了分布式存储技术，适合大规模并发、非结构化数据存储。

c. 在任务调度上，开发者可以进行自定义，配置时间计划。

d. 开放的 API 接口，其通过 Swagger 可视化，可供 Web、App 和硬件调用，后台接口十分丰富，为身处智能化大潮的传统硬件商家和物联网开发的爱好者提供统一的开发平台。

从技术角度上，云后台采用面向对象程序设计语言 Java 开发，采用的 SSM (Spring+SpringMVC+MyBatis) 框架是当下企业中最为流行的开源框架，更易于开发者理解和使用；数据存储采用 MySql 和 MongoDB；API 接口服务采用 Swagger 可视化，它提高了可读性，方便统一管理；接口统一使用 token 加密验证，安全可靠。云后台是物联网云平台最核心的模块，也是一切接口调用的基础。

【知识拓展】

什么是 Swagger？

Swagger 是一个规范和完整的框架，其用于生成、描述、调用和可视化 RESTful 风格的 Web 服务。总体目标是使客户端和文件系统作为服务器以同样的速度来更新。

2. 智能硬件

智能硬件属于物联网的感知层，其位于物联网三层结构中的最底层，是信息采集的关键部分。感知层通过传感网络获取环境信息，包括二维码标签和识读器、RFID 标签和读写器、摄像头、GPS、传感器、M2M 终端、传感器等，其主要功能是识别物体、采集

信息。通过图 1-5 可以看出，感知层通过网络和云后台相连，3G、4G、Internet、有线网络，无线传感网属于中间层中的网络层，通过某种协议与后台进行通信，其中包括 HTTP 和 MQTT 等。我们着重介绍一下 MQTT，MQTT（Message Queuing Telemetry Transport，消息队列遥测传输协议），是一种基于客户端 - 服务器的消息发布 / 订阅（publish/subscribe）传输协议。它构建于 TCP/IP 上。其最大的优点是轻量、简单、开放、易于实现。由于 MQTT 可以以极少的代码和有限的带宽，为连接远程设备提供实时可靠的的消息服务，使其在物联网、小型设备、移动应用等方面有较广泛的应用。图 1-6 为智能硬件整体通信链路图。多个节点和网关相连，网关则通过 HTTP 或者 MQTT 和云后台进行通信。

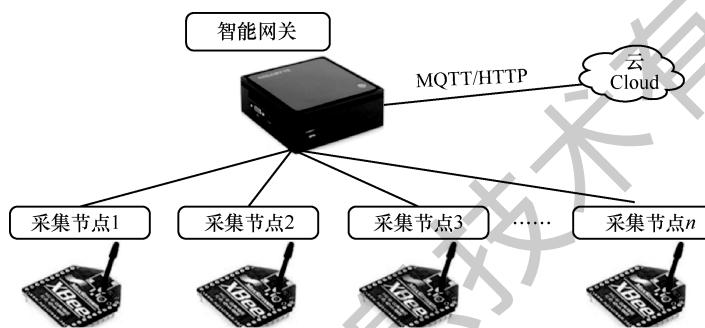


图 1-6 智能整体通信链路

智能硬件的开发分为硬件开发和软件开发。硬件设计为智能硬件搭建外部骨骼框架，使其实体化，硬件开发分为：PCB 电路图设计、SMT 回流焊接、电路测试。软件设计则为硬件赋予大脑，使其拥有一定的逻辑处理能力，软件开发分为：MCU 主程序设计和网络程序设计。

3. 移动 App

自从终端智能化的概念兴起，App 就一直是各方关注的中心。智能产品提供的各项功能和服务中，游离于物理产品之外的 App 所承载的用户期待是最多的。移动物联网 App 定制发展预计在 2019 年将会有三分之二的消费者愿意选择投入物联网创业开发中，到了 2020 年全球将有 260 亿商业和工业物联网设备。

我们的 App 的特点是可通用、可定制化、用户体验性强，它主要包含设备模块，消息模块，场景模块，个人中心模块四大模块。设备模块可实现设备的统一管理、控制，历史数据可视化；消息模块可实现设备的实时预警，以及查看历史消息；场景模块可实现自定义场景，包括智能家居、智能医疗、智慧农业、智能交通等；个人中心模块统一管理个人信息，可提交意见反馈，更有利于平台版本的优化。

4. 三大核心之间的关系

图 1-7 所示为三大核心的关系。

移动 App 通过 Wi-Fi 或者蓝牙连接智能硬件，使云、智能硬件、App 能够彼此之间进行通信。通信协议可以是 HTTP、MQTT 等。智能硬件通过后台提供的接口不断地向云后台上传数据，云后台经过数据的分析和处理，提供接口给移动端，App 通过网络请求显示设备的数据。当用户进行操作时，App 将用户操作的数据上传到云平台，云平台

经过数据处理，下发消息给智能硬件，智能硬件得到响应，以达到控制设备的目的。智能硬件和 App 的所有交互都要经过云平台这个中间媒介。

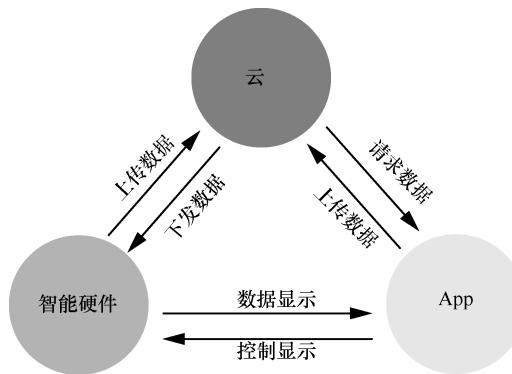


图1-7 三大核心关系

从物联网云平台的三层结构的发展来看，网络层已经非常成熟，感知层的发展也非常迅速，而应用层不管是从受到的重视程度还是实现的技术成果上，以前都落后于其他两个层面。但因为应用层可以为用户提供具体服务，与我们最紧密相关。云后台、Web 前端、移动 App 都是属于应用层，因此应用层的未来发展潜力巨大。

1.1.3 任务回顾

知识点总结

1. 物联网的概念和发展历程。
2. 物联网的关键技术及体系架构。
3. 物联网的应用领域和发展前景。
4. 物联网云平台的三大核心以及三者之间的关系。

学习足迹

图 1-8 所示为任务一的学习足迹。

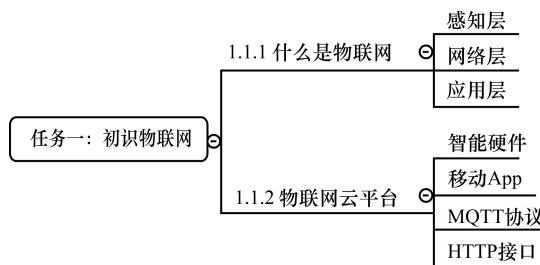


图1-8 任务一的学习足迹



思考与练习

1. 物联网的关键技术有哪些？
2. 物联网的三层体系架构是什么？
3. 谈谈你对物联网云平台三大核心的理解。
4. 谈谈移动物联网 App 开发和其他应用开发有什么不同。

1.2 任务二：走进 Android

【任务描述】

Anne：Andrew，你做 Android 开发也有一段时间了，你知道 Android 名字和 Logo 的由来吗？

Andrew：你这样一问真的把我问到了，我只知道 Android 是基于 Linux 的开发源代码的操作系统。早期是由 Andy Rubin 等人创建的 Android 团队，后来被 Google 收购，Andy Rubin 成为了 Google 公司工程部副总裁，继续负责 Android 项目。之后，Google 以 Apache 免费开源许可证的授权方式，发布了 Android 的源代码。

Anne：不错嘛，知道的不少！但是我还要给你普及一下 Android 的前世今生！

1.2.1 Android发展历程

Android 一词最早出现在法国作家利尔亚当在 1886 年发表的科幻小说《未来夏娃》中，作者将外表像人类的机器起名为 Android，这就是 Android 小人名字的由来。Android 的 Logo 由 Ascender 公司设计，诞生于 2010 年，其设计灵感源于卫生间门上的图形符号，在灵感的启发下，设计师布洛克绘制了一个简单的机器人，它的躯干就像锡罐的形状，头上还有两根天线，Android 小机器人从此诞生了。接下来，我们再来看一下 Android 系统的发展历程。正如 Andrew 所说，Android 系统一开始并不是由谷歌研发出来的。

2003 年 10 月，Andy Rubin 等人创建 Android 公司，并组建 Android 团队。

2005 年 8 月 17 日，Google 收购了成立仅 22 个月的 Android 公司及其团队。Andy Rubin 成为 Google 公司工程部副总裁，继续负责 Android 项目。

2007 年 11 月 5 日，谷歌公司正式向外界展示了一款名为 Android 的操作系统，并且在这天宣布成立一个全球性的联盟组织，该组织由 34 家手机制造商、软件开发商、电信运营商以及芯片制造商共同组成，并与 84 家硬件制造商、软件开发商及电信营运商组成开放手持设备联盟（Open Handset Alliance）来共同研发改良 Android 系统，这一联盟将支持 Google 发布的手机操作系统以及应用软件，同时 Google 以 Apache 免费开源许可证的授权方式，发布了 Android 的源代码。