

30' 玩转NB-IoT物联网产品的解决方案

🕒 201912

👤 贾可 / Jacky



2019年中国嵌入式技术大会
EMBEDDED TECHNOLOGY
Conference China 2019

30分钟玩转
NB-IoT物联网产品
的**解决方案**

产品解
决方案

To B: 提供方案

30分钟玩转
NB-IoT物联网产品
的**解决方案**

实训解
决方案

To C: 怎样开发

目录

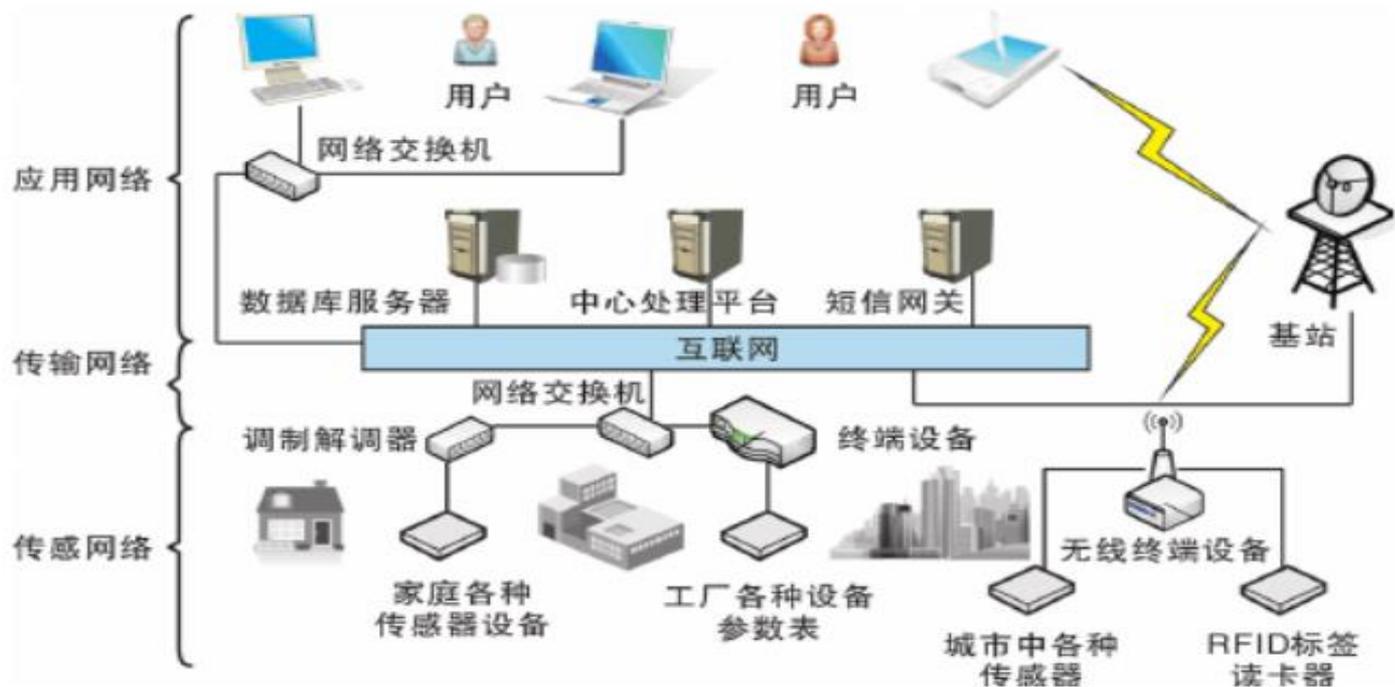
CONTENTS



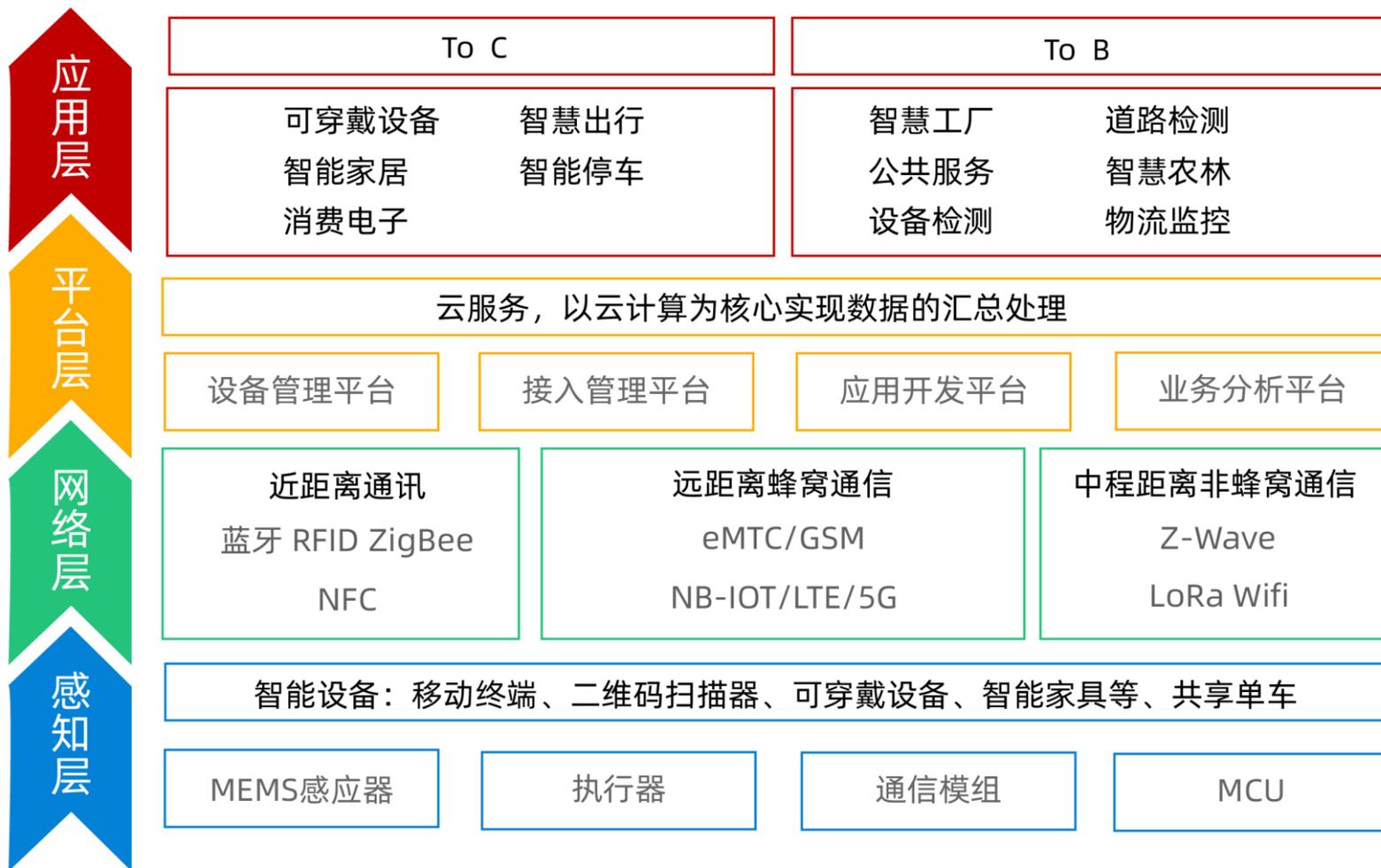
- 概述
- IoT终端嵌入式硬件开发
- IoT终端嵌入式软件开发
- Ocean Connect IoT平台设备对接调试
- Ocean Connect IoT平台应用对接调试
- 总结

什么是物联网 (IoT) ?

- 在**通信网络**的基础上，将所有能够独立寻址的**物理对象**互联起来；
- 实现**全面感知**、**可靠传输**、**智能处理**；
- 构建人与物、物与物互联的**智能信息服务系统**。



IoT的体系结构



全球IoT产业规模

2025年

全球联接的设备数将达

1000亿

3亿
路灯

6亿
大棚

18亿
水表

11亿
联网车

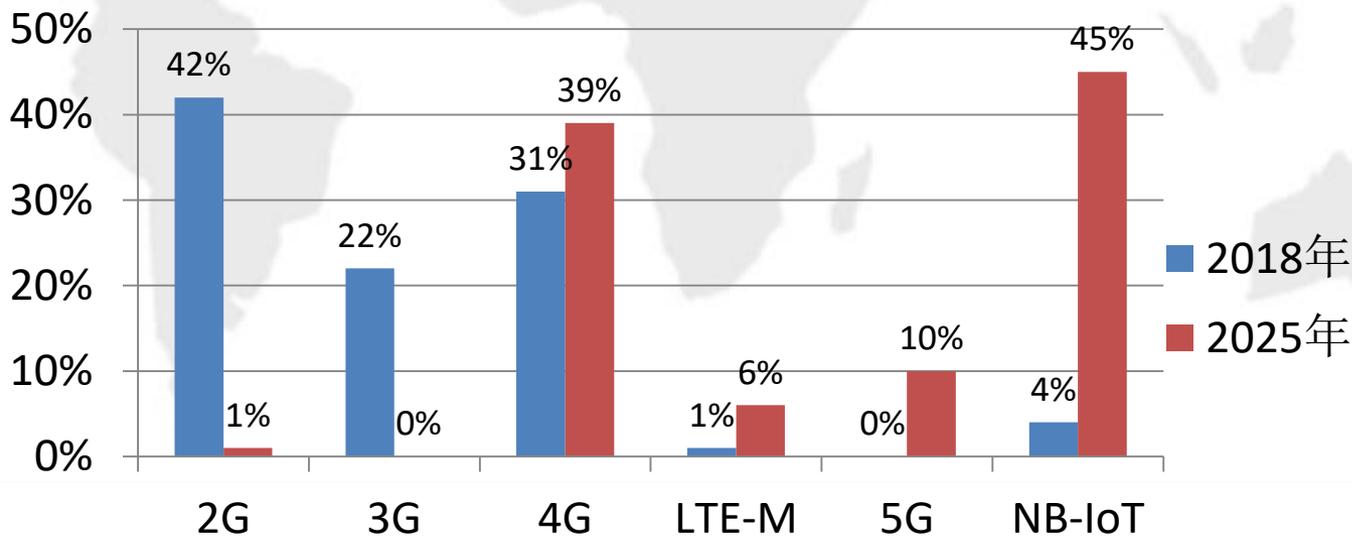
15亿
智能机器人

40亿
牲畜

138亿
工业物联网

...

全球物联网蜂窝联接



华为NB-IoT端到端解决方案



面向IoT终端的软件平台

- 高实时性，高稳定性
- 超小内核，基础内核体积可以裁剪至不到10k
- 支持功能静态裁剪
- 应用：
 - 2、6：智能家居
 - 1、4：公共设施
 - 5：企业
 - 3：个人、车辆



重点解决如下6方面的问题：

互通互操作

支持应用层的互通互操作
支持第三方设备接入

1

可连接性

自带 BLE和Zigbee协议栈
支持6LoWPAN

2

3

超低功耗

调度机制：集中调度
传输机制：降低丢包

简易配置

支持用户手机DIY部署

4

5

远程操控

支持远程访问

安全

内核：数据、进程隔离
传输：加密
应用：签名、认证

6

“看见” 这个城市

...

“智能” 棚栽



智能照明 智能仓储 智能抄表 车联网



梯联网

智能制造

设备监控



方案支持 ==>



NB-IoT终端设备特征



低功耗、低成本

可扩展的接口和传感器接入

支持CoAP、MQTT

全流程覆盖NB-IoT产品开发关键技术

NB-IoT产品解决方案

NB-IoT快捷学习实践

组件	数量	单位	说明
EN-C200主板	1	块	主板
锂电池	1	个	10440圆柱形锂电池, 电压3.7V
SIM卡	1	个	物联网SIM卡
Micro USB线	1	根	串口打印和调试串口线
ST-Link仿真器	1	个	ST-Link仿真器
ST-Link接口排线	1	根	ST-Link 10Pin接口排线
跳帽	10	个	用于电气连接
螺柱	4	个	单板支柱
螺母	4	个	单板支柱固定螺母
智能路灯模块	1	个	模拟智能路灯的模块, 插在扩展接口上
棚载智控模块	1	个	模拟棚载智控的模块, 插在扩展接口上

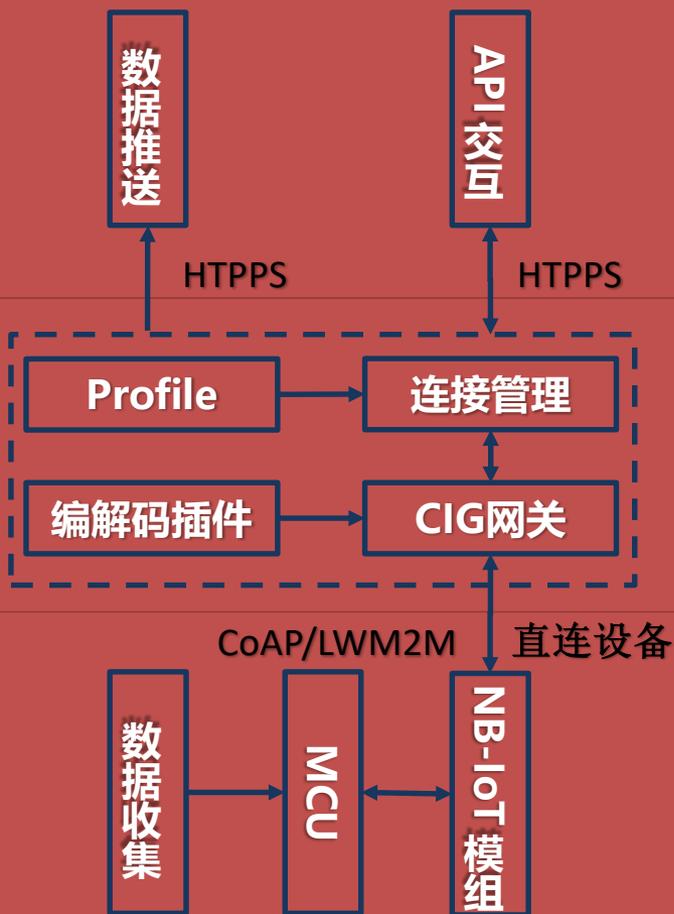


NB-IoT方案系统构成

应用服务

IoT平台

设备



北向

第三方平台
Eclipse + Java
APP
Android Studio



南向

IoT公共平台
OC IoT Platform



嵌入式软件
Keil + CubeMX
LiteOS + AgentTiny
嵌入式硬件
Cadence + CIS

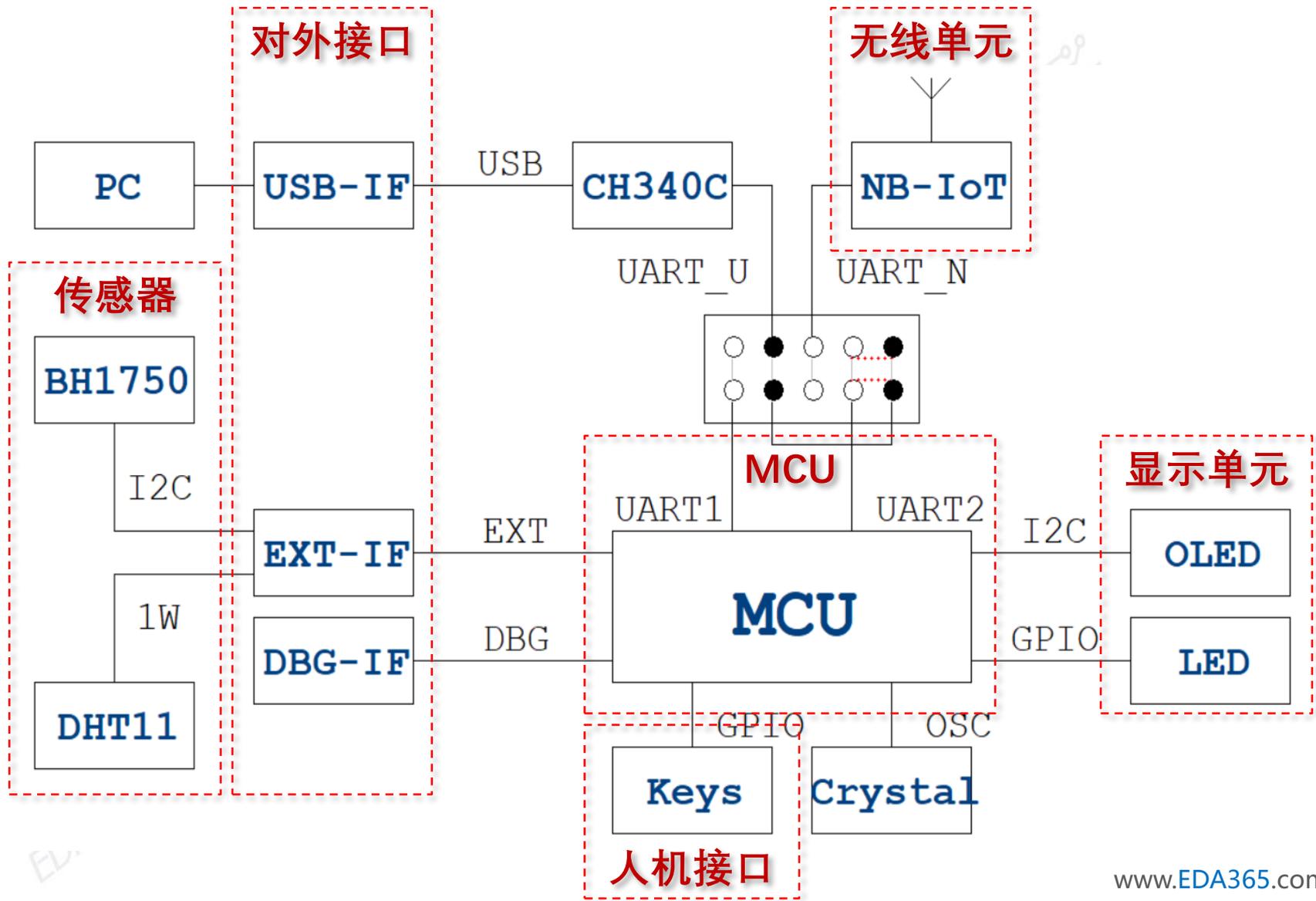
目录

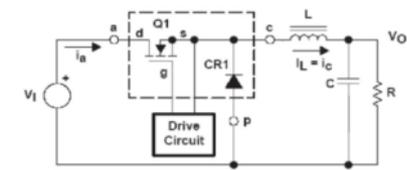
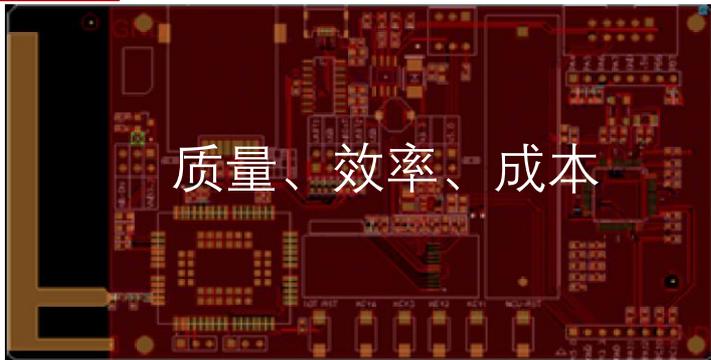
CONTENTS



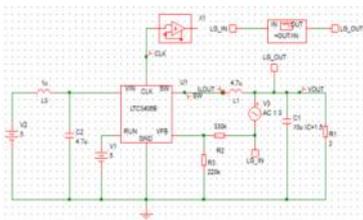
- 概述
- IoT终端嵌入式硬件开发
- IoT终端嵌入式软件开发
- Ocean Connect IoT平台设备对接调试
- Ocean Connect IoT平台应用对接调试

NB-IoT硬件设计方案

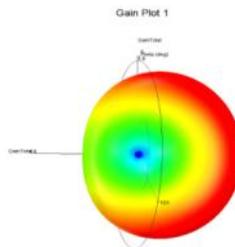




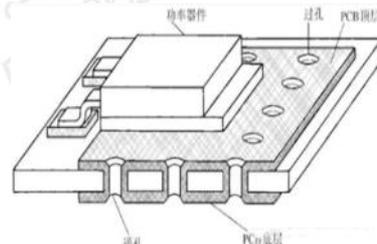
方案设计



原理设计



仿真分析



PCB设计

单板调测



平台 + 流程

目录

CONTENTS



- 概述
- IoT终端嵌入式硬件开发
- IoT终端嵌入式软件开发
- Ocean Connect IoT平台设备对接调试
- Ocean Connect IoT平台应用对接调试
- 总结

IoT终端嵌入式软件开发与验证

1

- 高效创建裸机工程

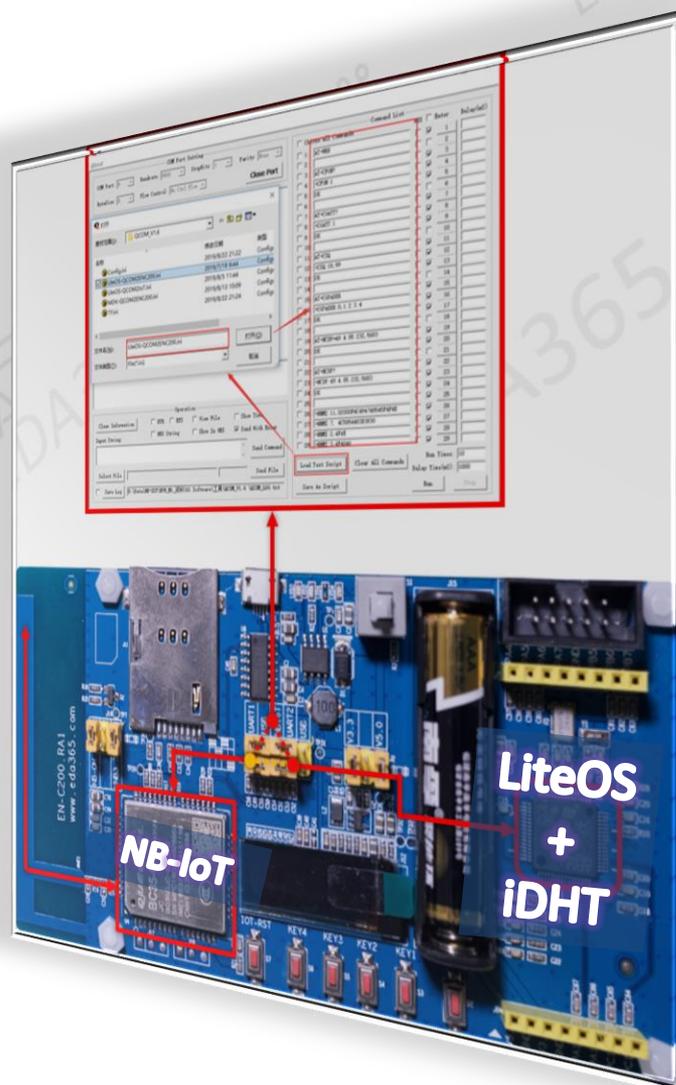
2

- 裸机工程与 LiteOS 移植

3

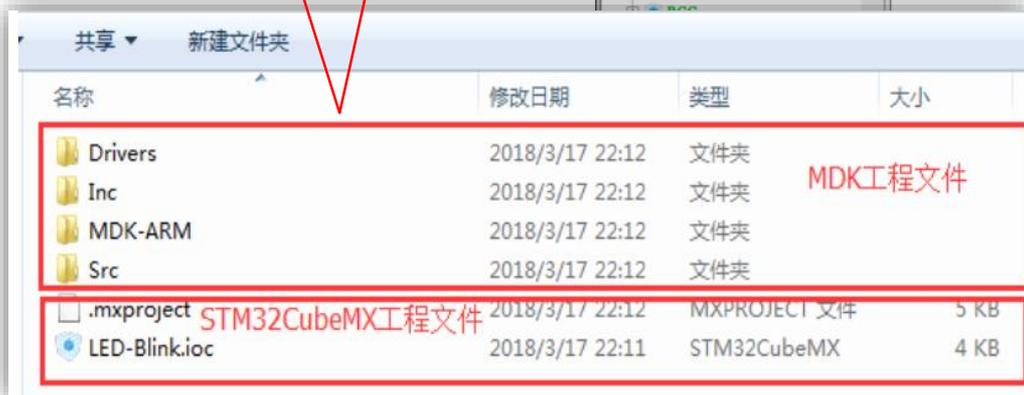
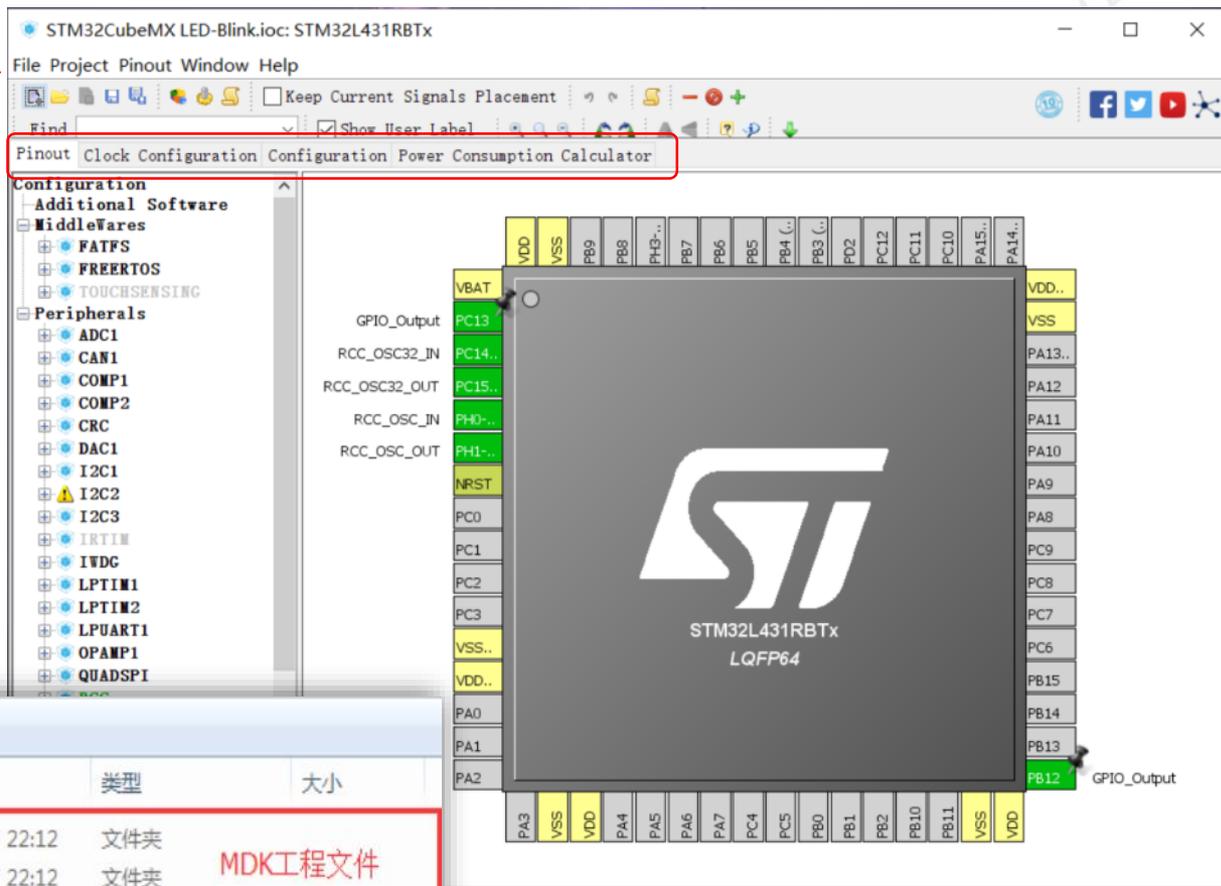
- 嵌入式软件开发与硬件验证
 - QCOM数据采集与控制
 - QCOM验证NB-IoT通信

• 完成设备软件开发与验证



STM32CubeMX 创建裸机工程

- 新建工程
- 管脚配置
- 时钟配置
- 资源功能配置
- 功耗计算
- 工程配置
- 代码生成



高效率 · 低门槛 · 一体化

LiteOS 移植——工程结构

LiteOS及裸机工程

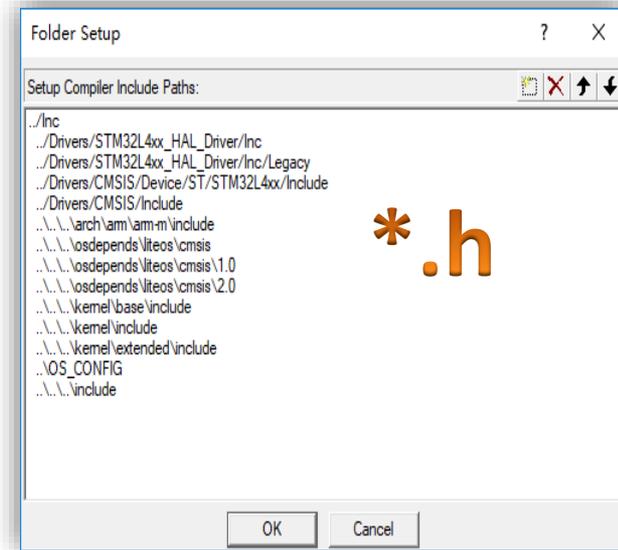
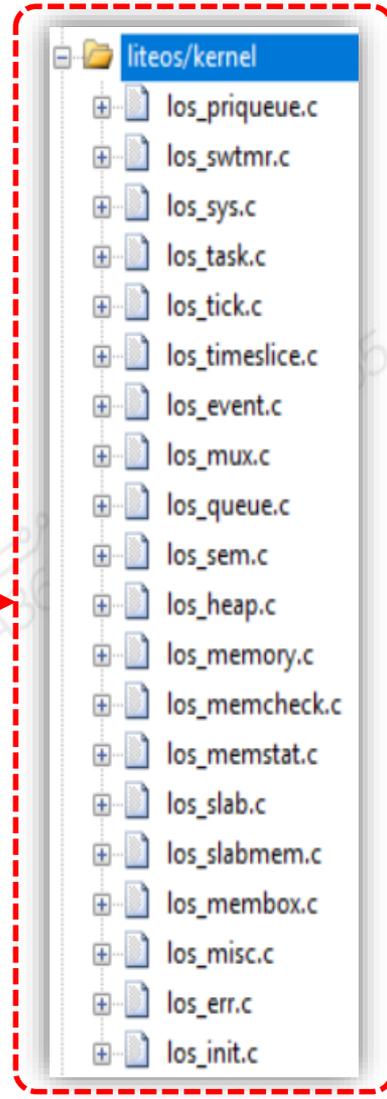
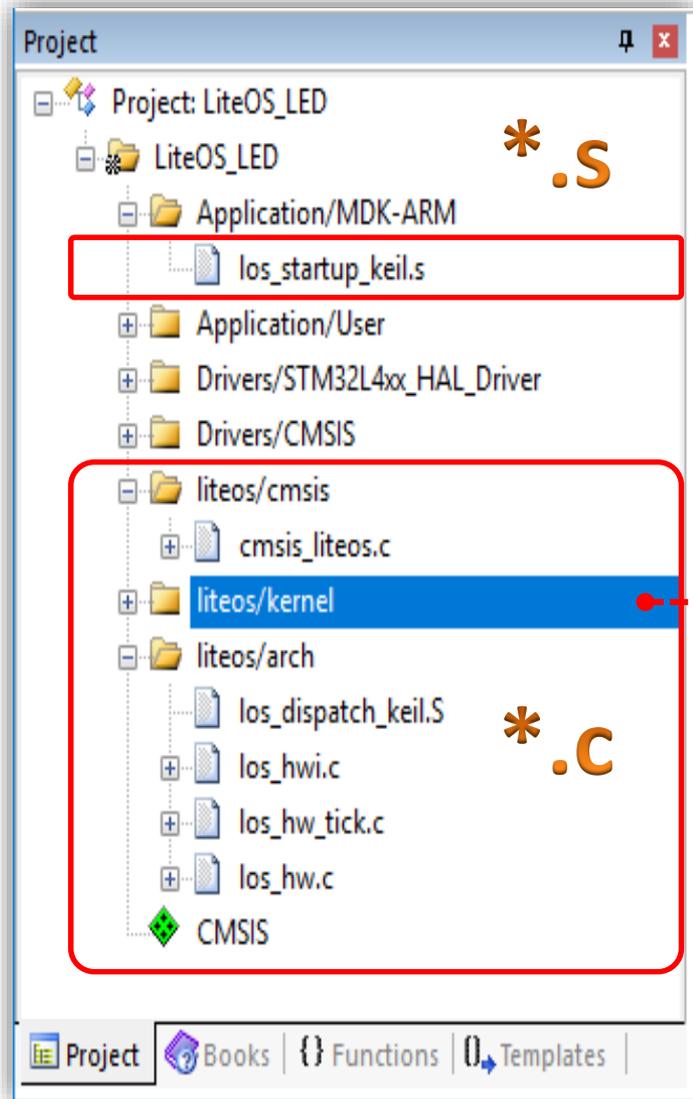
□ 名称

- └ .github
- └ arch
- └ build
- └ components
- └ demos
- └ doc
- └ include
- └ kernel
- └ osdepends
- └ targets
- └ tests
- └ .travis.yml
- └ LICENSE
- └ README.md

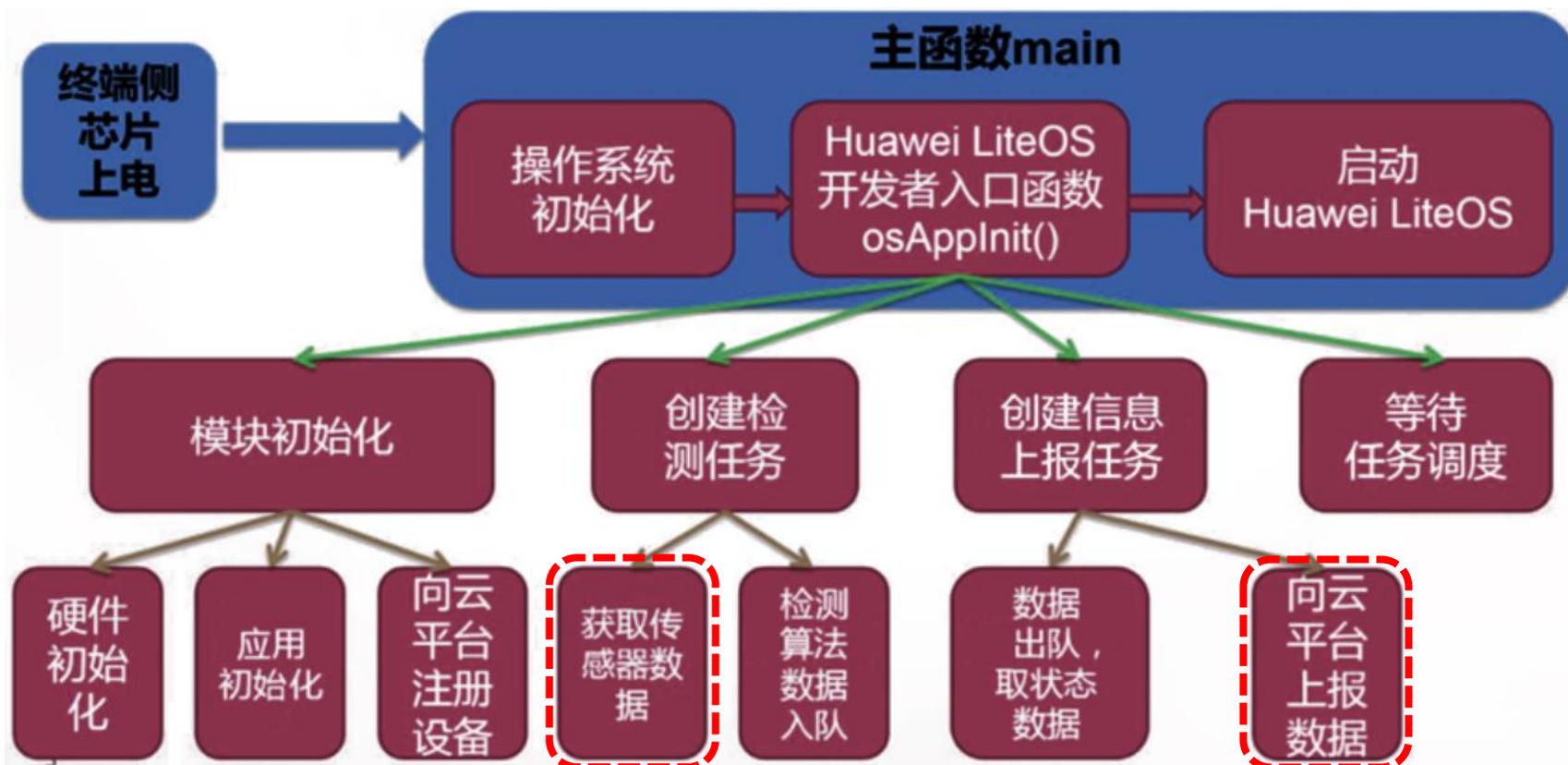
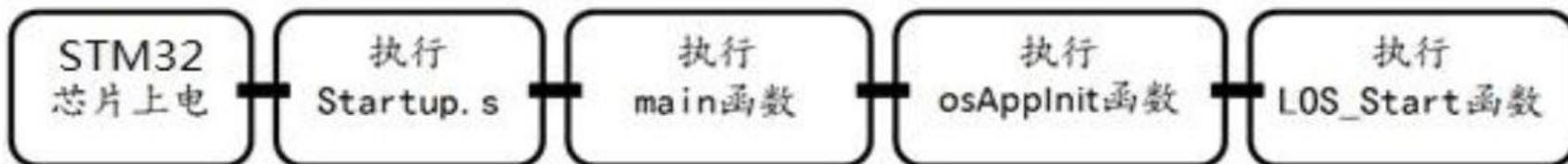
- └ Drivers
- └ Hardware
- └ Inc
- └ MDK-ARM
- └ OS_CONFIG
- └ Software
- └ Src
- └ .mxproject
- └ EN-C200_DHT11.ioc
- └ readme.txt



LiteOS 移植



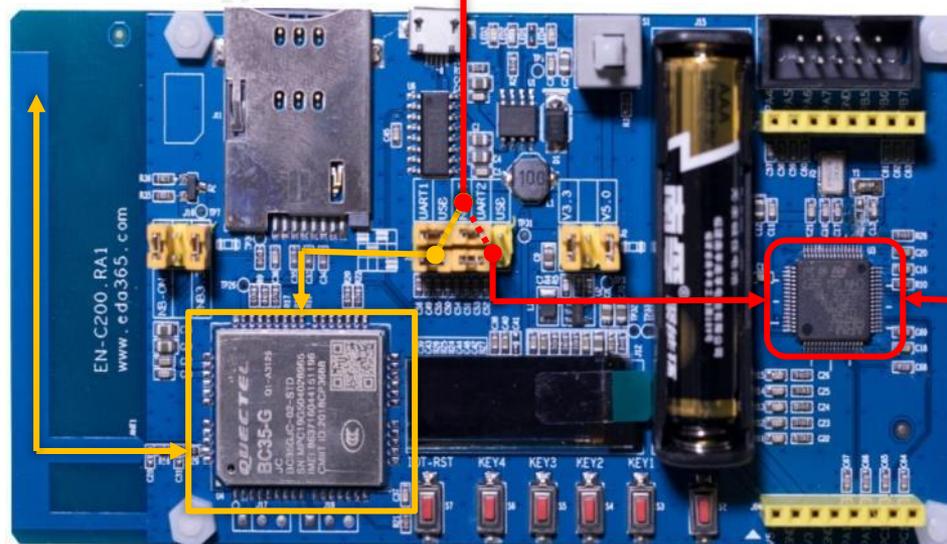
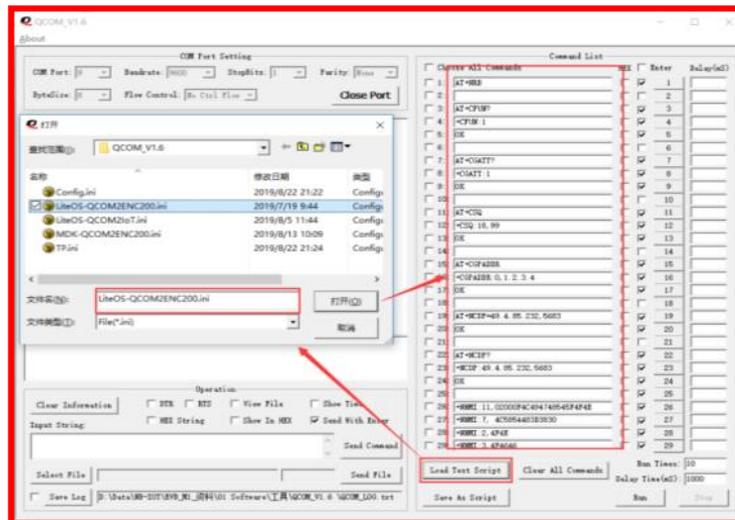
LiteOS 编程——程序运行流程



调测MCU+Sensor



TCP/UDP Server



目录

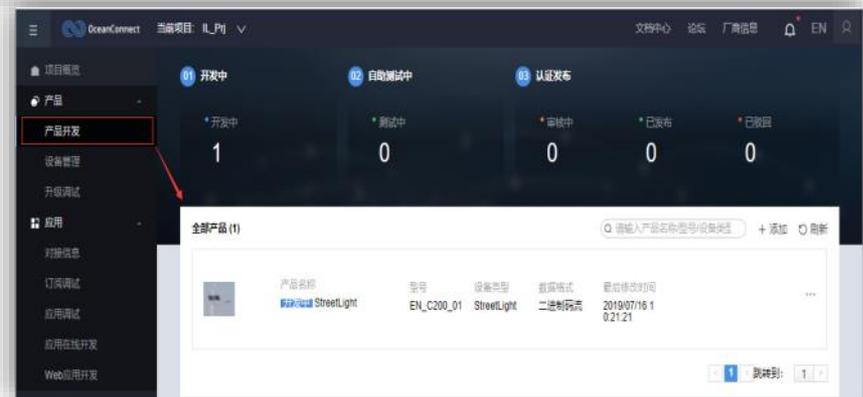
CONTENTS



- 概述
- IoT终端嵌入式硬件开发
- IoT终端嵌入式软件开发
- Ocean Connect IoT平台设备对接调试
- Ocean Connect IoT平台应用对接调试
- 总结

基于华为云创建项目及产品

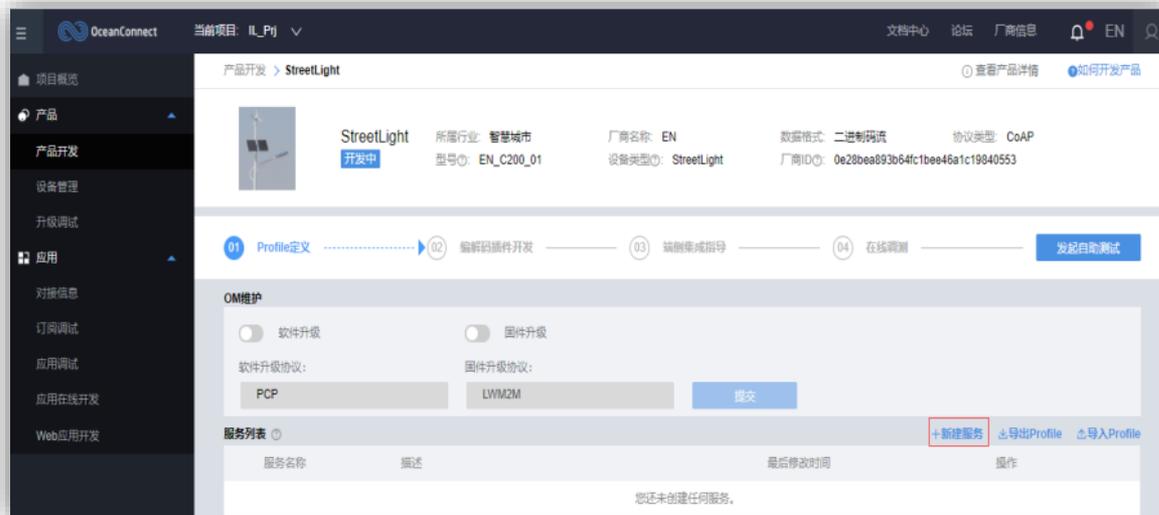
- 注册华为云
- 创建项目
- 创建产品
- ✓ Profile在线开发
- ✓ 编解码插件在线开发
- ✓ 设备接入调试
 - 设备模拟器
 - 真实设备对接
- ✓ 应用对接调试
- ✓ 自动化测试



Profile及插件开发

- ✓ 注册华为云
- ✓ 创建项目
- ✓ 创建产品
- Profile在线开发
- 编解码插件在线开发
- ✓ 模拟器调试
- ✓ 设备接入调试
- ✓ 应用对接调试
- ✓ 自动化测试

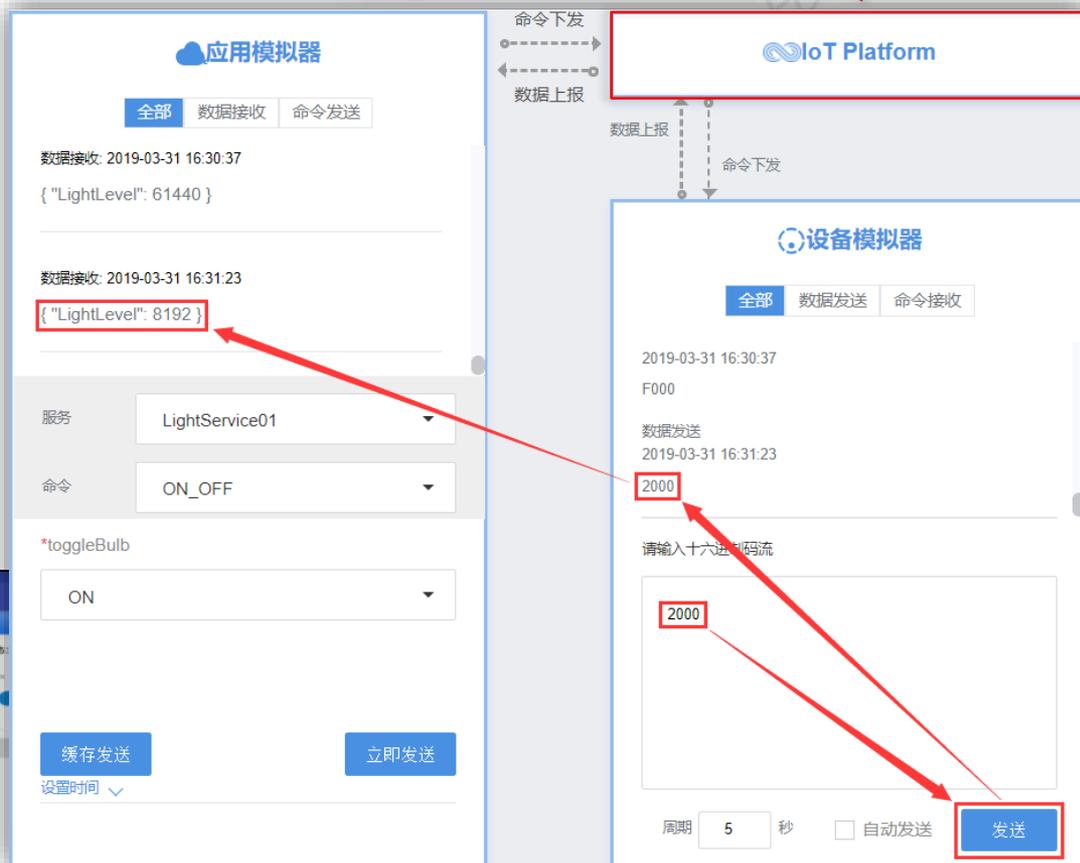
- CoAP
 - Profile
 - 服务配置
 - 服务
 - 属性
 - 命令与响应
 - 编解码插件
 - 定义包格式
- MQTT
 - Profile(Json格式)
 - 无编解码插件



模拟器调试

Profile + 插件

- ✓ 注册华为云
- ✓ 创建项目
- ✓ 创建产品
- ✓ Profile在线开发
- ✓ 编解码插件在线开发
- 模拟器调试
- ✓ 设备接入调试
- ✓ 应用对接调试
- ✓ 自动化测试



The screenshot shows the '应用模拟器' (Application Simulator) and '设备模拟器' (Device Simulator) components. The application simulator displays received data: `{ "LightLevel": 61440 }` and `{ "LightLevel": 8192 }`. The device simulator shows a command `2000` being sent to the application simulator. The interface includes tabs for '全部', '数据接收', and '命令发送' in the application simulator, and '全部', '数据发送', and '命令接收' in the device simulator. A '发送' (Send) button is visible at the bottom right of the device simulator.

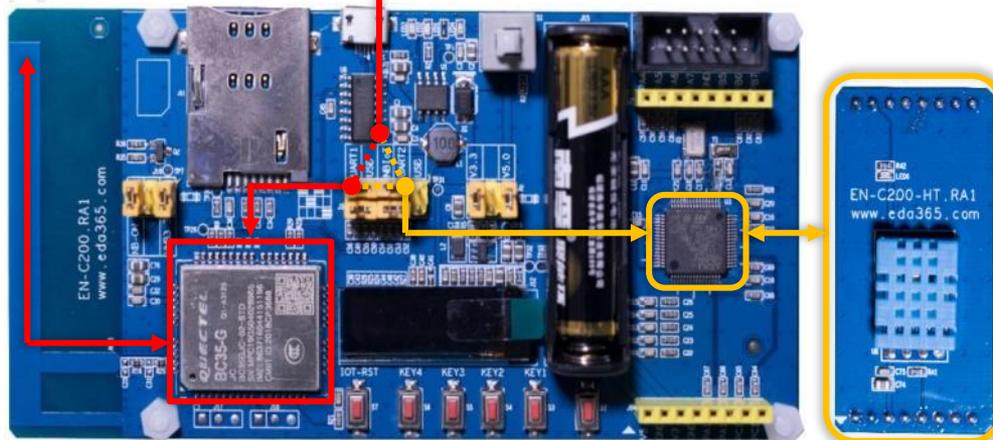
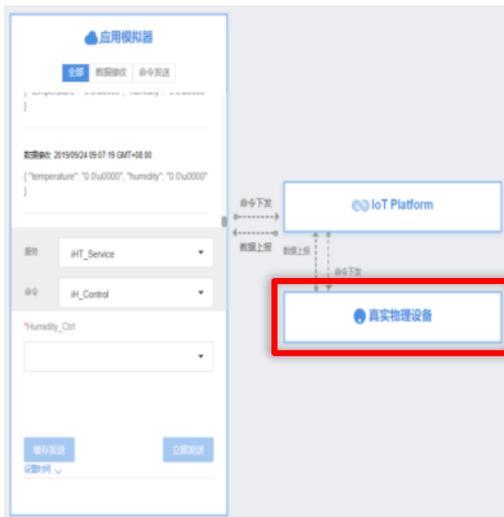
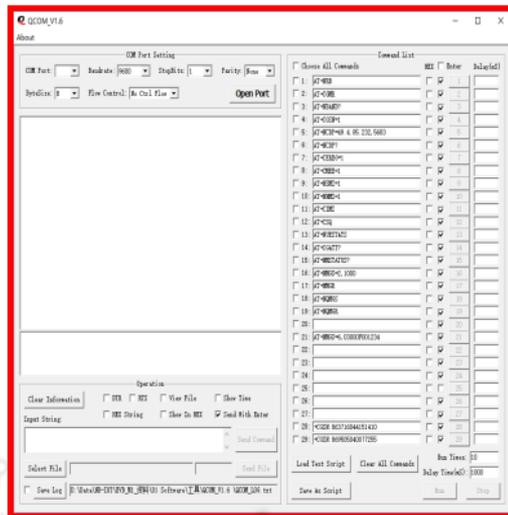


CoAP
MQTT



真实设备接入NB-IoT调试

- ✓ 注册华为云
- ✓ 创建项目
- ✓ 创建产品
- ✓ Profile在线开发
- ✓ 编解码插件在线开发
- ✓ 模拟器调试
- 设备接入调试
- ✓ 应用对接调试
- ✓ 自动化测试



目录

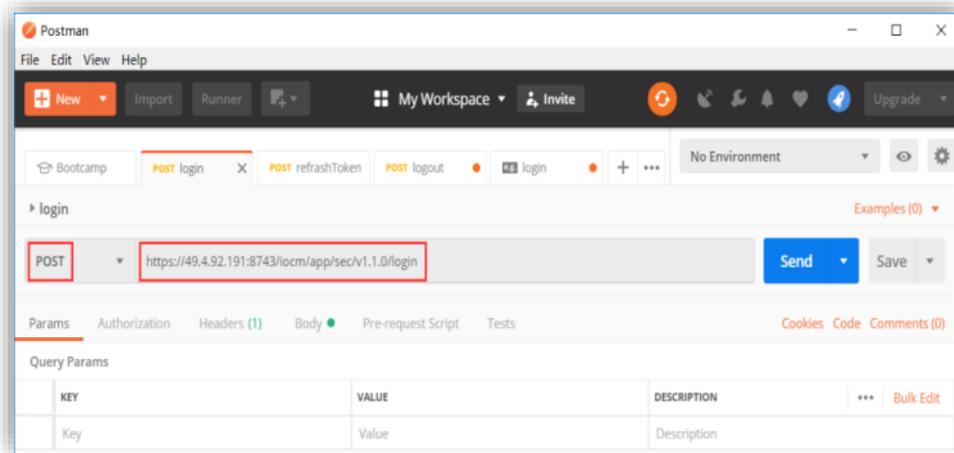
CONTENTS



- 概述
- IoT终端嵌入式硬件开发
- IoT终端嵌入式软件开发
- Ocean Connect IoT平台设备对接调试
- Ocean Connect IoT平台应用对接调试
- 总结

北向API接口应用调试

- ✓ 注册华为云
- ✓ 创建项目
- ✓ 创建产品
- ✓ Profile在线开发
- ✓ 编解码插件在线开发
- ✓ 模拟器调试
- ✓ 设备接入调试
- 应用对接调试
 - 对接信息、证书上传
 - API调试
 - 应用对接
- ✓ 自动化测试



1、获取 token:

accessToken

2、查询数据:

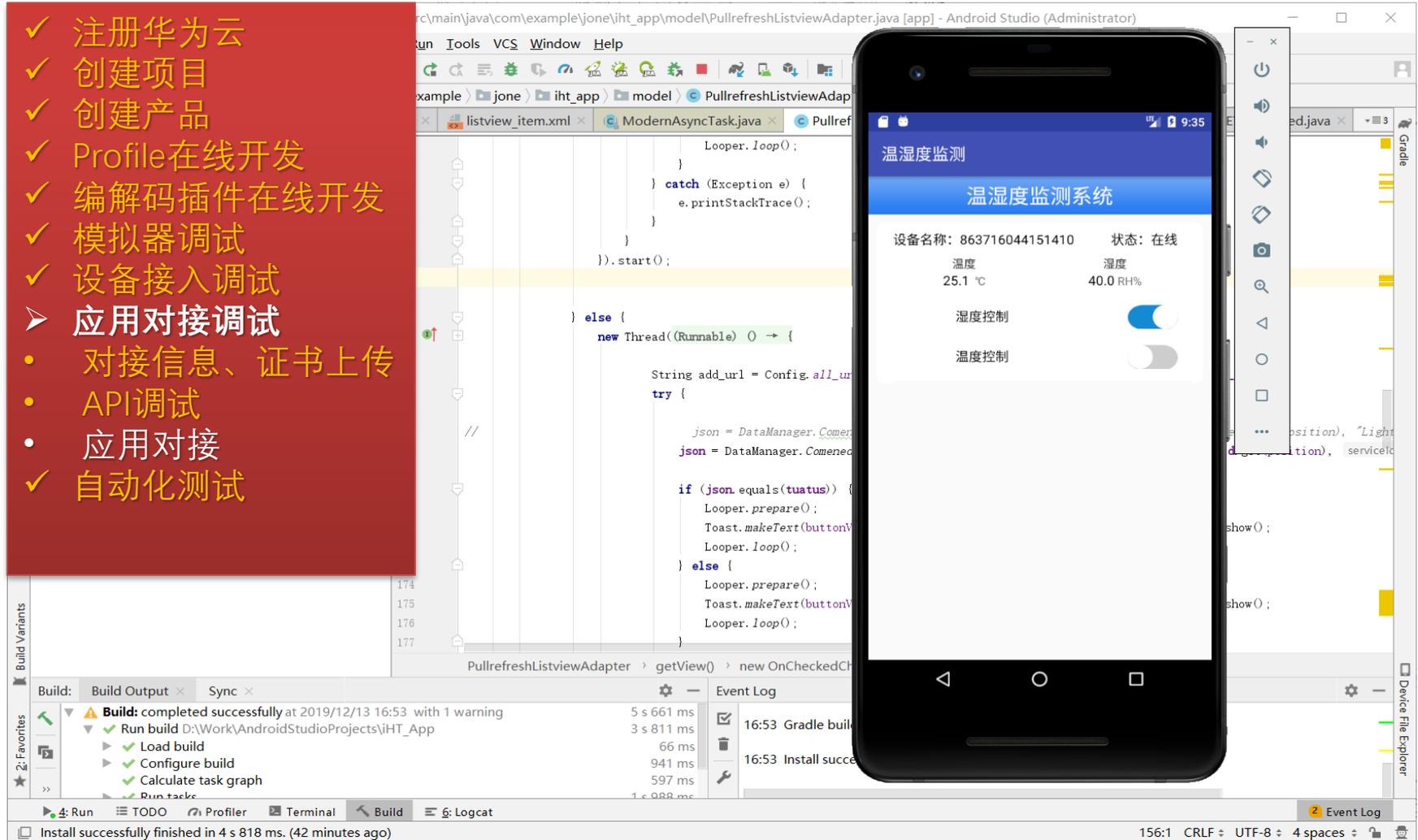
<https://server:port/iocm/app/data/v1.1.0/deviceDataHistory>

3、发送命令:

<https://server:port/iocm/app/cmd/v1.4.0/deviceCommands>

Android Studio 应用开发

- ✓ 注册华为云
- ✓ 创建项目
- ✓ 创建产品
- ✓ Profile在线开发
- ✓ 编解码插件在线开发
- ✓ 模拟器调试
- ✓ 设备接入调试
- 应用对接调试
 - 对接信息、证书上传
 - API调试
 - 应用对接
- ✓ 自动化测试



The screenshot displays the Android Studio IDE. The main editor shows a Java class named `PullrefreshListViewAdapter.java` with the following code snippet:

```
Looper.loop();  
} catch (Exception e) {  
    e.printStackTrace();  
}  
}).start();  
  
} else {  
    new Thread((Runnable) () -> {  
  
        String add_url = Config.all_ur  
        try {  
  
            json = DataManager.Comer  
            json = DataManager.Comene  
  
            if (json.equals(tuatus)) {  
                Looper.prepare();  
                Toast.makeText(buttonV  
                Looper.loop();  
            } else {  
                Looper.prepare();  
                Toast.makeText(buttonV  
                Looper.loop();  
            }  
        }  
    });  
}
```

The smartphone emulator in the foreground shows an application titled "温湿度监测系统" (Temperature and Humidity Monitoring System). The interface displays the following information:

- 设备名称: 863716044151410
- 状态: 在线
- 温度: 25.1 °C
- 湿度: 40.0 RH%
- 湿度控制:
- 温度控制:

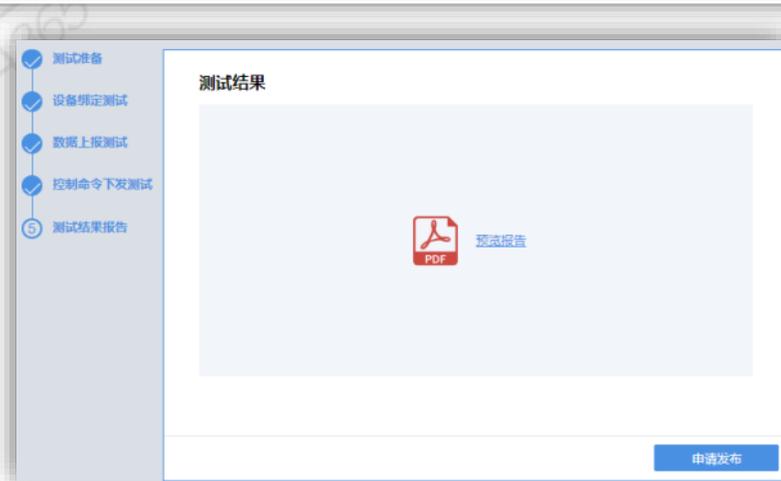
The bottom of the screenshot shows the Build Output window with the following log:

```
Build: Build Output x Sync x  
Build: completed successfully at 2019/12/13 16:53 with 1 warning 5 s 661 ms  
Run build D:\Work\AndroidStudioProjects\iHT_App 3 s 811 ms  
Load build 66 ms  
Configure build 941 ms  
Calculate task graph 597 ms  
Run tasks 1 s 988 ms
```

IoT产品自动化测试



- ✓ 注册华为云
- ✓ 创建项目
- ✓ 创建产品
- ✓ Profile在线开发
- ✓ 编解码插件在线开发
- ✓ 模拟器调试
- ✓ 设备接入调试
- ✓ 应用对接调试
- 自动化测试
 - 测试Profile、插件的业务正确性与完备性
 - 应用与设备配合完成端到端业务测试
 - 自动生成测试报告，以提交认证





历史数据

服务	数据详情	时间
iHT_Service	{"temperature": "26.0", "humidity": "40.0"}	2019/12/13 17:50:38 GMT+08:00
iHT_Service	{"temperature": "26.0", "humidity": "40.0"}	2019/12/13 17:50:27 GMT+08:00
iHT_Service	{"temperature": "26.0", "humidity": "40.0"}	2019/12/13 17:50:18 GMT+08:00
iHT_Service	{"temperature": "26.0", "humidity": "40.0"}	2019/12/13 17:50:07 GMT+08:00
iHT_Service	{"temperature": "26.0", "humidity": "40.0"}	2019/12/13 17:49:57 GMT+08:00
iHT_Service	{"temperature": "26.0", "humidity": "40.0"}	2019/12/13 17:49:47 GMT+08:00
iHT_Service	{"temperature": "26.0", "humidity": "40.0"}	2019/12/13 17:49:37 GMT+08:00
iHT_Service	{"temperature": "26.0", "humidity": "40.0"}	2019/12/13 17:49:28 GMT+08:00
iHT_Service	{"temperature": "26.0", "humidity": "40.0"}	2019/12/13 17:49:17 GMT+08:00



目录

CONTENTS



- 概述
- IoT终端嵌入式硬件开发
- IoT终端嵌入式软件开发
- Ocean Connect IoT平台设备对接调试
- Ocean Connect IoT平台应用对接调试
- 总结

- NB-IoT 产品系统化全流程开发指导
- NB-IoT 产品开发关键技术介绍，应用领域宽广
- To C：快速掌握NB-IoT产品开发技术
- To B：企业NB-IoT产品的解决方案，提高稳定性，缩短开发周期
- 相关 IoT 技术持续拓展、升级和维护，提供互动交流平台

物联网方案支持	物联网云	OC IoT、Link、OneNet ...		
	终端系统	LiteOS、AliOS、RTOS、FreeRTOS ...		
	硬件方案			... NB-IoT、LoRa、WiFi、BLE、ZigBee ...
	产品领域	 智能家居	 企业设备	 公共设施

联系我们

深圳市电巢科技有限公司



关注公众号



下载app

www.eda365.com

公司地址：深圳市南山区科技生态园1区2栋A座805

