

中国电信物联网开放平台开发指引

中国电信
2019年8月

- **产品需求：** 客户拥有一台终端设备（空调），现需要通过将设备数据传送到异地的北向应用；
客户想通过北向应用查看空调状态（温湿度，红外/LED灯状态、电机开关状态）；
客户同时需要能远程下发指令控制空调设备，从而达到智能化空调设备的应用场景。

➤ **产品设计：**

场景功能设计：

客户使用**电信开发板终端**通过**电信NB网络**将设备接入到中国电信物联网开放平台，

客户在**中国电信物联网开放平台**构建自己的北向应用（或订阅第三方应用）

客户将设备数据通过**中国电信物联网开放平台**传送给北向应用，同时从北向应用通过平台下发指令控制设备

交互流程设计：



通信及数据模型：

NB网络，LwM2M协议，温湿度，红外/LED灯状态、电机开关状态





平台门户地址：
<https://www.ctwing.cn/>



个人注册

注册

☒ 个人注册 ☐ 企业注册

用户名

登录密码

确认登录密码

手机号码

输入6位短信验证码

☐ 我已阅读并同意相关 [中国电信物联网开放平台服务条款](#)

已有账号? [马上登录](#)

登录平台



进入个人中心



填写实名认证
信息



提交审核



个人中心

基本信息
安全设置
实名认证
我的企业
账号绑定

实名认证

姓名

身份证号码

手持身份证信息面照片

1. 上传文件格式支持png, jpg和bmp
2. 文件大小不超过3M, 文件尺寸最小为500px * 500px

身份证正面

1. 上传文件格式支持png, jpg和bmp
2. 文件大小不超过3M, 文件尺寸最小为500px * 500px

身份证反面

1. 上传文件格式支持png, jpg和bmp
2. 文件大小不超过3M, 文件尺寸最小为500px * 500px

请上传图片

请上传图片

请上传图片

点击左侧“实名认证”，填写信息，上传身份证正反面照片

开发步骤-入驻平台-开通物联网使能服务





开发步骤-设备接入-创建产品



4、填写产品信息

* 产品名称
请输入产品名称

* 产品分类
智能生活 环境电器 新风机

* 节点类型 ☒ 设备 ☐ 网关

* 接入方式
设备直连

* 网络类型
NB-IoT

* 通信协议
LWM2M

* 认证方式
IMEI认证

* Endpoint格式
imei

* 是否是DTLS方式 ☐ 是 ☒ 否

* 是否透传 ☐ 是 ☒ 否

* 消息格式
紧凑型二进制

* 省电模式
DRX

产品描述
输入产品描述

确定 取消

费用管理 | 企业管理 | 工单管理 | rainbow_per1的企业 | rainbow_per1

开发向导 | 产品中心 | 规则引擎 | 应用管理 | 我的资源

< LwM2M开发板测试

1、进入产品，选择“服务定义”

产品概况 | 服务定义 | 设备信息管理 | 事件上报 | 指令下发日志 | 数据查看 | 订阅管理 | 远程升级管理

属性列表 / 服务列表

请输入属性名称、属性标识

2、点击新增属性

新增属性

属性名称	属性标识	数据类型	数据定义	操作
传感器数据	sensor_data	定长binary	长度：3字节	

< 返回属性列表

3、填写属性信息

* 属性名称

传感器数据

* 属性标识

sensor_data

* 数据类型

☐ 整型

☐ 定长字符串

☒ 定长binary

☐ 无符号整型

☐ 变长字符串

☐ 变长binary

☐ 时间戳

☐ float浮点型

☐ double浮点型

☐ 枚举值

* 长度(字节)

3

* 单位

无

确定

取消

Demo属性值列表

属性名称	属性标识	数据类型	字节数	数据定义
配置整形	set_int	整型	4	取值范围：0-55555
控制整形	control_int	整型	1	取值范围：0-1
温度数据	temperature_data	float浮点型	4	取值范围：0-100.0
湿度数据	humidity_data	float浮点型	4	取值范围：0-100.0
传感器数据	sensor_data	定长binary	3	长度：3字节

注意：上述属性需全部添加！！

Wing

开发向导

产品中心

规则引擎

应用管理

我的资源

< LwM2M开发板测试

产品概况 服务定义 设备信息管理 事件上报 指令下发日志 数据查看 订阅管理 远程升级管理

属性列表 服务列表

1、点击“服务定义”下的“服务列表”

2、点击新增服务

新增服务

服务名称	服务类型	服务ID	服务标识	参数列表	操作
上报控制响应	指令下发响应	9002	report_control_ack		
电机控制响应	指令下发响应	9001	motor_control_ack		

< 返回服务列表

3、填写服务内容，参数列表可从已定义的属性中选取

* 服务类型

数据上报

* 服务名称

传感器上报

* 服务标识

sensor_report

* 参数列表

1 参数名称: 传感器数据

* 增加属性

描述

请输入描述

确定 取消

Demo服务列表

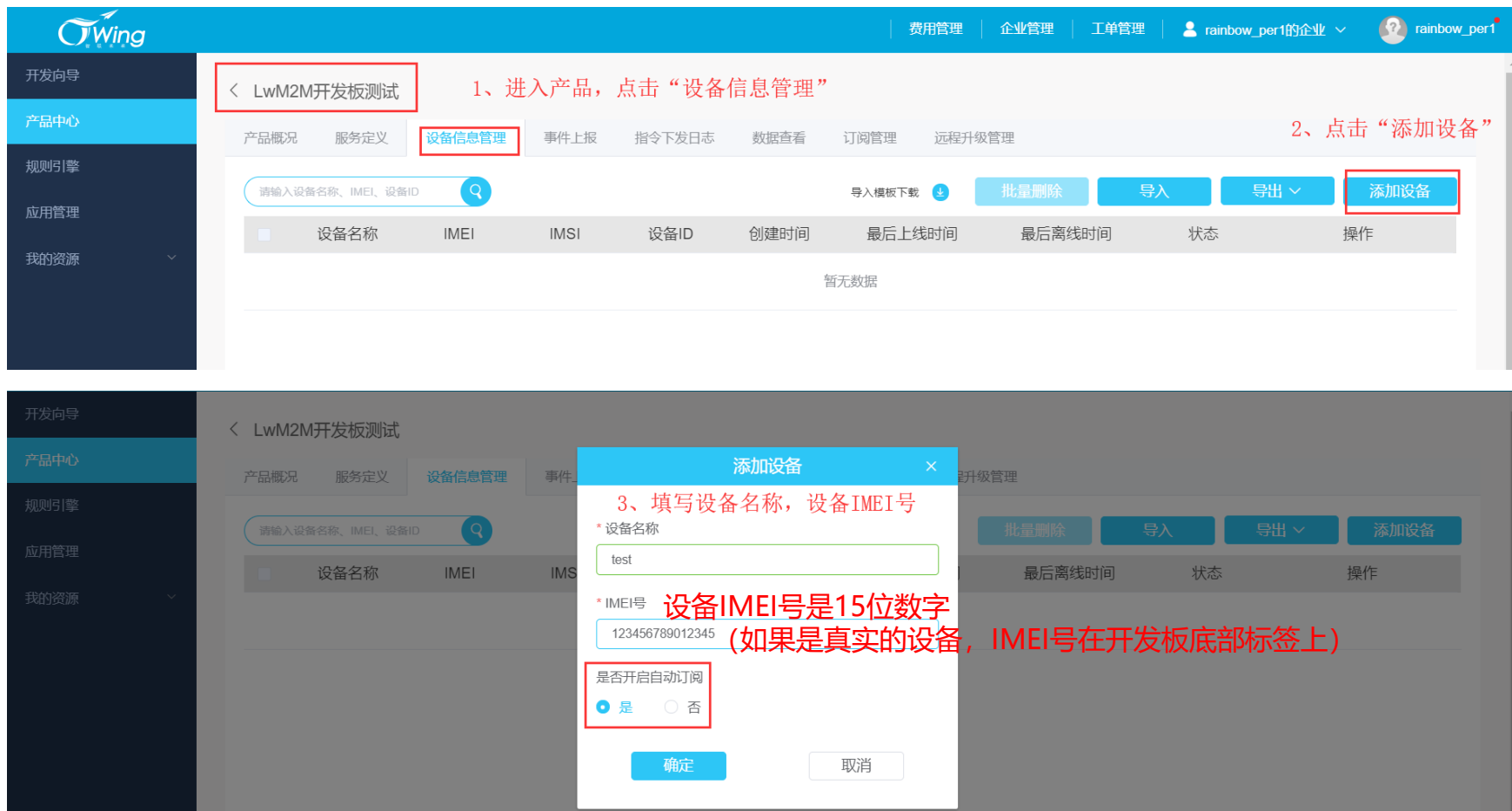
服务名称	服务类型	服务ID	服务标识	参数列表
传感器上报	数据上报	1	sensor_report	传感器数据
湿度上报	数据上报	2	humidity_report	湿度数据
温度上报	数据上报	3	temperature_report	温度数据
电机控制	指令下发	8001	motor_control	控制整形
上报控制	指令下发	8002	report_control	控制整形
参数配置	指令下发	8003	report_period_set	配置整形
电机控制响应	指令下发响应	9001	motor_control_ack	控制整形
上报控制响应	指令下发响应	9002	report_control_ack	控制整形
参数配置响应	指令下发响应	9003	report_period_set_ack	配置整形

注意：上述服务需按从上到下依次添加！！！！

开发步骤-设备接入-复用公共产品

可以直接复用公共产品，从而省略前面创建产品、新增属性和服务的步骤





1、进入产品，点击“设备信息管理”

2、点击“添加设备”

3、填写设备名称，设备IMEI号

* 设备名称

test

* IMEI号 设备IMEI号是15位数字
(如果是真实的设备，IMEI号在开发板底部标签上)

123456789012345

是否开启自动订阅

☒ 是 ☐ 否

确定 取消





为简化实操流程，不进行正式的应用开发，只对“app.war”文件进行修改。修改方法如下：

app.war (评估版本)

文件(F) 命令(C) 工具(S) 收藏夹(O) 选项(N) 帮助(H)

添加 解压到 测试 查看 删除 查找 向导 信息 扫描病毒 注释 自解压格式

app.war\WEB-INF\classes ZIP 压缩文件, 解包大小为 30,387,468 字节

名称	大小	压缩后大小	类型	修改时间	CRC32
..			本地磁盘		
static			文件夹	2019/1/9 1...	
META-INF			文件夹	2019/1/9 1...	
com			文件夹	2019/1/9 1...	
application.properties	265	179	PROPERTIES ...	2019/1/9 1...	BAF05...

1、用记事本，打开war包中对应目录下文件application.properties

application.properties - 记事本

文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

```
spring.application.name=aepdemo
server.port=8000
aep.appKey=ejj2nc0OMsd
aep.appSecret=1KNyleBrLH
aep.lwm2m.masterKey=a471eba2882e4283b9de3889b5dceac7
aep.lwm2m.productId=10002342
aep.tink.masterKey=11e71fa2407344cdb7d941b7aa20bdd2
aep.tink.productId=10000100
```

2、修改应用信息

3、修改绑定产品信息

CTWing

费用管理 企业管理 工单管理

应用管理 > LwM2M开发板测试应用

应用信息查看

应用概况	应用名称	应用类型	应用模板	应用描述
	LwM2M开发板测试应用	托管应用	AEP自身能力	LwM2M开发板测试应用

开发信息	App ID	App Key	App Secret	开发环境域名	生产环境域名
	10747	uIUjQ8ljP6f	xqknBD6Pax	10747.test.ctwing.cn:8138	

CTWing

费用管理 企业管理

开发向导

产品中心

应用管理

我的资源

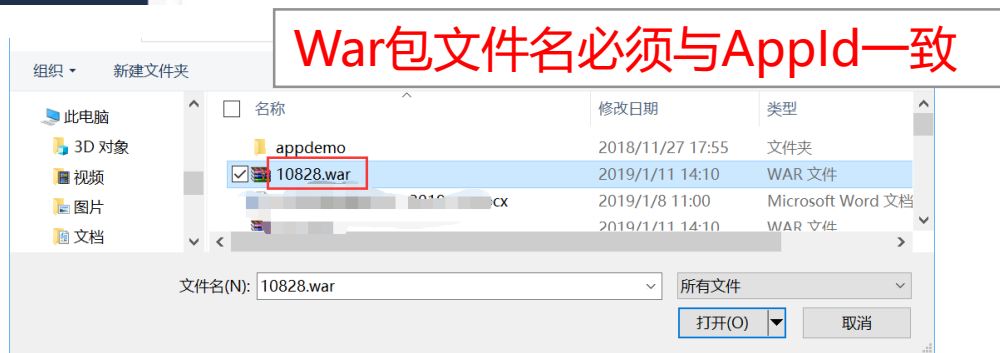
产品信息查看

产品ID	产品名称	产品分类	创建时间	设备信息	设备接入IP	设备描述
10002350	LwM2M开发板测试	智能家居 -> 智能家居 -> 智能家居	2019-01-09 14:04:15	设备模式: DRX 通信协议: LWM2M 接入设备: 0个 在线设备: 0个	221.229.214.202:5683	设备描述: 设备描述

开发步骤-应用开发-部署发布 (1)



开发步骤-应用开发-部署发布 (2)



开发步骤-应用开发-部署发布 (3)



待war上传结束后，
自动进入部署界面
，按右图选择部署
参数，点击“构建
部署”

Wing

费用管理 | 企业管理 | 工单管理 | rainbow_per1的企业 | rainbow_per1

开发向导 | 产品中心 | 规则引擎 | 应用管理 | 我的资源

应用管理 / Test123 / 构建部署

开发环境 | 生产环境

待上传 | 构建参数配置 | 部署中 | 结果

当前构建版本 开发环境的版本，在这里您可以上传构建包，系统将自动完成编译和部署，测试无误点“通过”后，到“生产环境”正式发布上线

* 镜像模版 Tomcat 构建工具说明

dockerfile FROM 192.168.72.200:8021/library/tomcat:8.0.46
war包会自动解压到unzip_war目录
ADD unzip_war /tomcat/webapps/ROOT/
EXPOSE 8777
CMD ["/tomcat/bin/catalina.sh", "run"]

* 容器规格 2核4G 可用数量:1

* 本次发布数量 1

配置文件替换

文件名称	替换路径	操作
+新增配置文件		

构建部署 返回



开发包构建过程到100%后，会显示如上图的成功界面



查看开发环境中部署的应用，获取开发环境中应用地址：<http://10828.test.ctwing.cn:8138/>



构建成功

构建其他应用

开发环境域名

域名地址

操作

10828.test.ctwing.cn:8138

复制

历史构建版本

1、在部署成功界面往下找到“历史构建版本”，点击“运行监控”

哈希值	开始时间	完成时间	状态	操作
7e10e9dc-ce46-451d-9b63-b24a066e0298	2019-01-14 16:27:12	2019-01-14 16:27:34	发布成功	日志 通过 下载 运行监控



应用管理 > Test123 > 构建部署 > 运行监控

2、获取发布的应用网址，点击地址可打开应用

访问地址：<http://10828.test.ctwing.cn:8138/>

容器实例	容器IP	容器状态	已运行时间	CPU占用	内存占用	网络	操作
develop-10828-10015543-75775cc6dd-xdzxb	192.168.72.183	运行中	3 分钟	0.04% 2核	46.86% 共4G	上行: 0.00 KB/s 下行: 0.00 KB/s	日志



新增订阅

* 消息类别
设备响应指令通知

* 订阅级别
产品级

* 产品ID
10002350

* 订阅方URL地址
http 10828.test.ctwing.cn:8138/lwm2m/operati

确定 取消

新增订阅

* 消息类别
设备数据变化通知

* 订阅级别
产品级

* 产品ID
10002350

* 订阅方URL地址
http 10828.test.ctwing.cn:8138/lwm2m/post

确定 取消

订阅1-设备响应指令通知:
xxxx.test.ctwing.cn:8138/lwm2m/operationResult

订阅2-设备数据变化通知:
xxxx.test.ctwing.cn:8138/lwm2m/post

本例中xxxx要改为10828

开发步骤-设备应用集成-设备对接应用调试 (1)



一、启动模拟设备

CT-Wing

费用管理 | 企业管理 | 工单管理 | 用户管理

< 智能终端0729

产品概况 | 服务定义 | **设备管理** | 事件上报 | 数据查看 | 指令下发日志 | 订阅管理 | 远程升级管理

设备信息 / 群组管理

请输入设备名称、设备ID、IMEI

在线状态 | 设备状态 | 导入模板下载 | 添加设备 | 批量删除 | 导入 | 导出

	设备名称	设备ID	IMEI	IMSI	创建时间	最后上线时间	最后离线时间	状态	操作
<input type="checkbox"/>	测试设备	de4ba4b62...	342342342...		2019-07-29 18:47:31	2019-07-31 11:48:22	2019-07-31 13:52:41	已激活	

共 1 条 | 10条/页 | 1 | 前往 1 页

在设备的操作列表中点击“在线调试”按钮

打开设备模拟页面

安全 | https://devicesimulator.ctwing.cn/#/devicesimulator/10012493/10015717/de4ba4b62ab14d29930b04cb79c7ba52

应用 | CT-IOT / portal · Gi | 组件 | Element | 单点登录-中国电信 | unicode转换 | 0T. Hex to base64 com | 软考网络课录播 | 缺陷管理系统 | [new]中国电信IT云

设备模拟 - LWM2M - 非透传

产品ID: 10015717 | 设备ID: de4ba4b62ab14d29930b04cb79c7ba52

状态: ● 未上线 | 上线 | 下线

二、模拟设备上线

设备模拟 - LWM2M - 非透传

产品ID: 10015717 设备ID: de4ba4b62ab14d29930b04cb79c7ba52

状态: ● 已上线 上线 下线

设备行为模拟

* 请选择服务类型

数据上报

* 请选择服务

传感器数据上报

配置

二进制

* 传感器数据

请输入传感器数据的值

设备日志

5Wing

费用管理 | 企业管理 | 工单管理 | 

开发向导

产品中心

规则引擎

MQ消息推送

应用管理

边缘计算

我的资源

< 智能终端0729

产品概况 | 服务定义 | 设备管理 | 事件上报 | 数据查看 | 指令下发日志 | 订阅管理 | 远程升级管理

设备信息 / 群组管理

请输入设备名称、设备ID、IMEI

在线状态 ▼ | 设备状态 ▼ | 导入模板下载  | 添加设备 | 批量删除 | 导入 | 导出 ▼

<input type="checkbox"/>	设备名称	设备ID	IMEI	IMSI	创建时间	最后上线时间	最后离线时间	状态	操作
<input type="checkbox"/>	测试设备	de4ba4b6...	34234234...		2019-07-29 18:47...	2019-07-31 16:19...	2019-07-31 13:52...	<div>在线</div> <div>已激活 ●</div>	     

设备模拟页面点击右上角“上线”按钮

刷新AEP平台设备管理页面，可以看到设备已在线

开发步骤-设备应用集成-设备对接应用调试 (3)

三、运行应用Demo

1. 进入应用管理, 点击“查看”

应用名称	应用描述	应用类型	应用模板	创建时间	最后发布时间	操作
Test123	演示Demo	托管应用	AEP自身能力	2019-07-31 15:54:24	--	查看 删除

2. 在版本管理中点击“构建部署”

版本号	变更描述	状态	创建时间	发布时间	操作
1.0.0	Invertial version.	开发中	2019-07-29 18:19:34	--	编辑 构建部署

3. 在历史构建版本中点击“运行监控”

哈希值	开始时间	完成时间	状态	操作
f200bbc5-9af9-4864-8c31-5ccc82dbcd6a	2019-07-29 18:49:43	2019-07-29 18:50:11	发布成功	日志 通过 下载 运行监控

4. 点击“访问地址”打开应用

访问地址: <http://11943.test.ctwing.cn:8138/>

容器实例	容器IP	容器状态	已运行时间	CPU占用	内存占用	网络	操作
develop-11943	-10012493-585	192.168.72.60	运行中	1天	-	-	日志
4974979-85jdv							

四、模拟设备上报数据



设备模拟 - LWM2M - 非透传

产品ID: 10015717 设备ID: de4ba62ab14d29930b04cb79c7ba52 状态: ● 已上线 [上线] [下线]

设备行为模拟

* 请选择服务类型: 数据上报

* 请选择服务: 温度上报

配置 二进制

* 温度数据: - 26.00 +

设备日志

> [2019-07-31 16:48:00] 数据上报: 温度上报 path:19/0/0, payload:41d00000
> [2019-07-31 16:48:00] 上报成功

上报一次 连续上报

**2. 服务类型选择“数据上报”
服务选择“温度上报”
配置中输入温度数据值**

3. 点击“上报一次”按钮

中国电信物联网开放平台 T-link协议 Lwm2m协议

1. 应用选择“LwM2M协议”

场景一: 传感器状态显示 场景二: 电机控制 场景三: 温湿度上报 场景四: 湿度自动控制

步骤 1: 传感器未被遮挡, LED显示蓝色
步骤 2: 传感器被遮挡, LED显示红色
步骤 3: 移除遮挡, LED又显示蓝色

控制面板

设置上报周期(秒): 0 [提交]

电机开关: 停止旋转 [开始旋转]

温湿度上报开关: 停止上报 [开始上报]

湿度自动控制开关: 停止自动控制 [开始自动控制]

显示面板

指示灯状态 电机状态 温度(°C) 湿度(%RH)

26 0

4. 温度显示26°C

接收到的消息为:

{ "temperature_data": 26.0 }

开发步骤-设备应用集成-设备对接应用调试 (5)

五、模拟应用指令下发



中国电信物联网开放平台 T-link协议 Lwm2m协议

场景一：传感器状态显示 场景二：电机控制 场景三：温湿度上报

成功 指令下发成功

2. 显示指令下发成功

步骤 1 步骤 2 步骤 3

传感器未被遮挡，LED显示蓝色 传感器被遮挡，LED显示红色 移除遮挡，LED又显示蓝色

控制面板

设置上报周期(秒):

电机开关: 停止旋转 ☒ 开始旋转

温湿度上报开关: 停止上报 ☐ 开始上报

湿度自动控制开关: 停止自动控制 ☐ 开始自动控制

显示面板

指示灯状态 电机状态 温度(°C) 湿度(%RH)

26 0

接收到的消息为:

```
["temperature_data":26.0]
```

设备模拟 - LWM2M - 非透传

产品ID: 10015717 设备ID: de4ba4b62ab14d29930b04cb79c7ba52 状态: 已上线 上线 下线

设备行为模拟 设备日志

* 请选择服务类型 数据上报

* 请选择服务 传感器数据上报

配置 二进制

* 传感器数据 请输入传感器数据的值

设备日志

>[2019-07-31 17:06:06] 收到云端消息: 类型:WRITE,路径:/19/1/0,数据值:["control_int":1],taskId:10

3. 模拟设备接收到指令

4. 模拟设备上报数据让电机转动

设备模拟 - LWM2M - 非透传

产品ID: 10016778 设备ID: e7692fc65440470ca45719e5e5cbc583

设备行为模拟

* 请选择服务类型

数据上报

* 请选择服务

传感器数据上报

配置

二进制

* 传感器数据

000001

上报数据，让电机转

上报一次

连续上报

5. 此时电机处于转动状态



6. AEP平台上可以查看上报数据和指令下发日志

Wing

费用管理 企业管理 工单管理

智能终端0729

产品概况 服务定义 设备管理 事件上报 数据查看 指令下发日志 订阅管理 远程升级管理

设备日志 / 群组日志

IMEI号

请输入搜索内容

Q

① 开始日期 至 结束日期

请选择下发状态

IMEI号	指令ID	指令下发状态	指令下发时间	指令完成时间	指令级别	操作员	操作
342342342342343	10	指令已送达	2019-07-31 17:06:06	--	设备级	Panda	📄
342342342342343	9	指令已送达	2019-07-31 17:05:56	--	设备级	Panda	📄



The screenshot shows the Wing application management interface. The left sidebar contains navigation links: 开发向导, 产品中心, 规则引擎, 应用管理 (highlighted), and 我的资源. The top navigation bar includes 费用管理, 企业管理, and 工单管理. The main content area is titled 应用管理 / 测试应用托管 / 构建部署. Below this, there are tabs for 开发环境 and 生产环境 (highlighted with a red box). A progress bar shows four steps: 1. 待发布 (checked), 2. 构建参数配置 (current step), 3. 部署中, and 4. 结果. Below the progress bar, there is a section for 待发布版本. It contains a table with columns: 哈希值, 开始时间, 完成时间, 编译状态, and 操作. The table is currently empty, and a message below it states: 暂无版本可发布, 请到开发环境通过构建成功应用.

哈希值	开始时间	完成时间	编译状态	操作
-----	------	------	------	----

暂无版本可发布, 请到开发环境通过构建成功应用

在开发环境调试成功后, 可以将应用在生成环境上进行正式发布。

具体发布方法可参考: <https://help.ctwing.cn/ying-yong-kai-fa/ying-yong-chuang-jian/webying-yong-kai-fa/tuo-guan-ying-yong/tuo-guan-ying-7528-bu-shu-fa-bu.html>

谢谢

天翼物联科技有限公司