

## 中国电信物联网开放平台\_NB-IoT 模组 对接指导书

(V1)

## 概述

本文档针对 NB-IoT 业务,从准备工作、自定义设备模型、编解码插件开发、设备接入平台及消息上下行等方法流程进行了介绍。

本文档提供了 NB-IoT 业务模组接入平台的指导。

## 读者对象

本文档主要适用于以下工程师:

- 开发工程师
- 技术支持工程师
- 维护工程师

## 符号约定

在本文中可能出现下列标志,它们所代表的含义如下。

符号	说明
<b>企</b> 危险	用于警示紧急的危险情形,若不避免,将会导致人员死亡 或严重的人身伤害。
<b>全</b> 警告	用于警示潜在的危险情形,若不避免,可能会导致人员死 亡或严重的人身伤害。
▲ 小心	用于警示潜在的危险情形,若不避免,可能会导致中度或 轻微的人身伤害。
注意	用于传递设备或环境安全警示信息,若不避免,可能会导 致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的 结果。
	"注意"不涉及人身伤害。

符号	说明
□ 说明	用于突出重要/关键信息、最佳实践和小窍门等。 "说明"不是安全警示信息,不涉及人身、设备及环境伤害信息。

本规范由中国电信集团公司提出并归口。

本规范起草单位:中国电信物联网开放实验室



前	言	ii
目	录	1
1 材	既述	1
	功能组网介绍	
	整体业务介绍	
1.3	业务测试接入流程	2
2 }	<b>准备工作</b>	1
2.1	获取测试环境账号	1
2.1.	1 微信公众号申请	1
2.1.	2 网站申请	3
2.2	创建 APP 应用	4
2.3	NB-IoT 参数设置	5
3 F	Profile 和插件开发	8
3.1	Profile 和插件介绍	8
3.2	Profile 和插件开发	8
3.2.	1 登录开发者 Portal	8
3.2.	2 在线完成 Profile 和插件开发	9
<b>4</b> ì	设备接入平台	10
4.1	注册设备	10
4.2	TUP 设备接入	10
4.3	LWM2M 设备接入	11
4.3.	1 模组支持 LWM2M 接口	11
4.3.	2 接入端口与协议	11
4.3.	3 设备接入	11
5 \	业务数据上报和业务消息下发	13
5.1	业务数据上报	13
5.2	向设备发送消息	14
6	<b>固件升级</b>	17

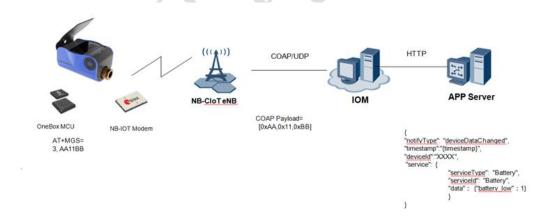
6.1 升级原理	17
6.2 升级包制作	
6.2.1 准备升级包文件	18
6.2.2 对升级包进行离线签名	
6.2.3 上传公钥及签名后的升级包	20
6.3 创建升级任务	21
7 测试环境测试	22
7.1 测试申请	22
7.2 开放实验室测试	22
8 附录	23
8.1 模组厂商基本操作指导	
8.2 中国电信物联网开放平台 LWM2M 接口规范	25

## 1.1 功能组网介绍

在设备侧,智能设备采用了 NB-IOT 芯片,它和中国电信物联网开放平台之间通过 CoAP 协议通讯。CoAP 报文的 payload 里是设备的应用数据。

应用 server 通过 http/https 协议和平台通讯,通过调用平台的开放 API 来控制设备,平台把设备上报的数据推送给应用服务器。平台支持对设备数据进行协议解析,转换成标准的 json 格式数据。

图1-1 组网图



## 1.2 整体业务介绍

NB-IOT 主要包含 NB 设备、NB-IOT 网络、中国电信物联网开放平台、垂直行业应用:

**NB-IOT 设备:** 通过无线网络连接到中国电信物联网开放平台,采用 CoAP 协议接入,如水表、燃气表等。

**NB-IOT 网络**:实现对 NB-IoT 终端的移动性管理与会话管理;为 NB-IoT 终端建立用户面承载,传递上下行业务数据。

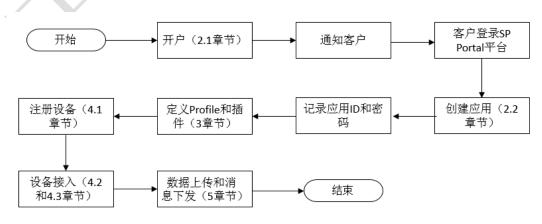
中国电信物联网开放平台:实现对各种 NB-IoT 设备数据的统一管理,同时向第三方应用系统开放接口,让各种应用能快速构建自己的物联网业务。

**垂直行业应用**:实现对 NB 设备的业务管理,包括业务发放、业务控制和呈现等,由第三方基于中国电信物联网开放平台开放接口进行开发。



## 1.3 业务测试接入流程

为客户接入测试便捷化,制定了如下的测试接入流程:



# 2 准备工作

## 2.1 获取测试环境账号

## 2.1.1 微信公众号申请

客户或电信政企经理登录"天翼物联产业联盟"微信公众号填写开放平台测试账号申请。

图2-1 查找微信公众号并进入



#### 图2-2 点击联盟服务选择"平台联调服务申请"



#### 图2-3 完成表格填写并提交



#### 图2-4 账号申请通过后,收到账号和初始密码,用于登录 SP Portal 和开发者 Portal。

#### ----结束

## 2.1.2 网站申请

客户或者电信政企经理登录"天翼物联产业联盟"网站(www.tianyiiot.com)填写开放平台测试账号申请。

图2-5 登录网站选择"平台联调服务申请"



图2-6 完成表格填写并提交



#### 图2-7 账号申请通过后,收到账号和初始密码,用于登录 SP Portal 和开发者 Portal。

#### ----结束

## 2.2 创建 APP 应用

登录中国电信物联网开放平台对接测试环境 SP Portal(https://180.101.147.135:8843)。 初次登录需要修改初始密码。

图2-8 SP Portal



选择【应用管理】->【应用】点击右上角"+创建应用"。

典型的 NB-IoT 应用的参数设置可参考如下设置:

所属行业:公用事业(NB-IoT)

关联 API 包:基础 API 包和公用事业(NB-IoT) API 包

平台能力:规则引擎

数据存储时间: 7(此为默认值,可修改)。超过了数据存储时间的设备历史数据将不再保存,即1条设备历史数据只能在平台上保存7天(以默认值为例)。

短信服务器:与规则引擎配合使用,可以在指定条件下通过短信服务器发送短信给指定人员。服务器可以选择平台已经支持的服务器之一,也可以选择第三方服务器。

邮件服务器:与规则引擎配合使用,可以在指定条件下通过邮件服务器发送邮件给指定人员。服务器可以选择平台已经支持的服务器之一,也可以选择第三方服务器。

CA 证书:用于消息推送场景,需要上传应用服务器的 CA 证书。如果订阅的回调地址是 HTTPs 地址,就需要上传证书。证书文件限制为不超过 1M 的 PEM 格式文件;中国电信物联网开放平台预制了 7个 CA 机构颁发的证书,如果对接的第三方应用的证书在这 7个之中,则不需要上传到平台,否则需要在 IoT 中进行上传。7个证书名称分别为 CA baltimore、digicert、entrust、geotrust、globalsign、thawte、verisign。

#### □ 说明

消息推送场景下,平台是客户端,应用是服务端,平台调用应用的接口给应用推送消息。应用需要实现消息推送的接口(只实现应用需要用到的消息推送接口即可)。

当第三方应用通过 HTTP 对接中国电信物联网开放平台时,不需要上传 CA 证书,但是需要把接收消息 IP 地址(即回调 IP 地址)发给平台支撑人员,将 IP 添加到白名单中。

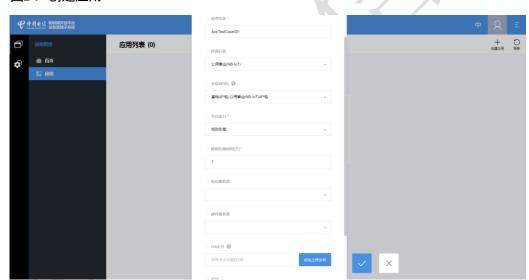


图2-9 创建应用

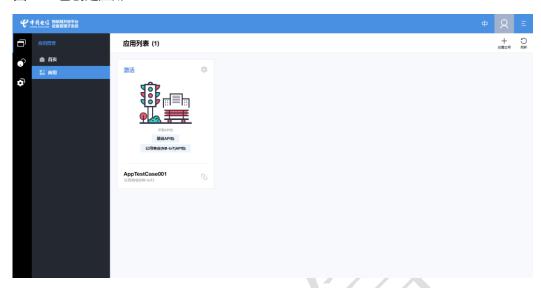
创建 APP 成功后,得到应用 ID 和应用密钥,请保存。

#### ----结束

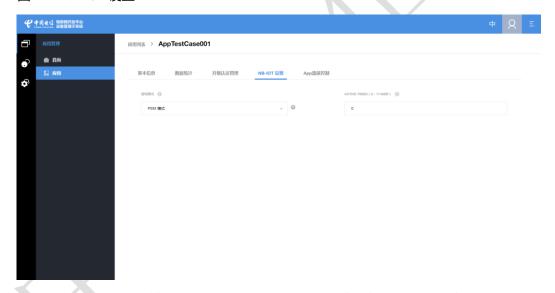
## 2.3 NB-IoT 参数设置

点击已经创建好的应用,并对 NB-IoT 参数进行设置。

#### 图2-10 已创建应用



#### 图2-11 NB-IoT 设置



NB-IoT 设置下的省电模式,应与受理的 APN 对应的模式保持一致。平台根据设置的省电模式及参数来决定离线命令下发给终端的方式。应用下发控制命令时可以选择立即下发或缓存下发,但在不同省电模式下,其表现形式不同。

省电模式选择为 PSM 模式: 当命令为缓存下发时,平台将收到的下发命令缓存,等设备上报数据时,按顺序将缓存的命令全部下发;当命令为立即下发时,平台将收到的下发命令立即下发,如果此时,设备处于 PSM 态,设备将不能收到下发命令,设备处于激活态或空闲态将能够收到下发命令。

省电模式选择 DRX 模式: 当命令为缓存下发时,平台将收到的下发命令缓存,按顺序将缓存的命令全部下发;当命令为立即下发时,平台将收到的下发命令立即下发,设备能够收到命令。

省电模式选择 eDRX 模式: 当命令为缓存下发时,平台将收到的下发命令缓存,按顺序将缓存的命令全部下发;当命令为立即下发时,平台将收到的下发命令立即下发,设备能够收到命令。

## □ 说明

当省电模式选择 eDRX 模式时,eDRX 周期的设置需要与网络侧的一致,请联系中国电信物联网开放平台支持人员获取参数配置数据。

#### ----结束



## 3.1 Profile 和插件介绍

设备的 Profile 文件是用来描述一款设备是什么、能做什么以及如何控制该设备的文件。一个 Profile 文件的内容主要包括两部分,一部分是设备的基础属性信息,如manufacturerId(厂商 ID)、manufacturerName(厂商名字)、deviceType(设备类型)、model(设备型号)、protocolType(协议类型)等;另一部分是设备的服务信息,这一部分定义了设备的业务数据,包括设备上报的上行数据和厂商服务器下发给设备的下行数据。每款设备都需要一个 Profile 文件。

NB-IoT 设备和中国电信物联网开放平台之间采用 COAP 协议通讯,COAP 消息的数据为应用层数据,应用层数据的格式由设备厂商自行定义。由于 NB-IoT 设备对省电要求通常较高,所以应用层数据一般采用二进制格式。应用层数据在中国电信物联网开放平台做协议解析时,会转换成统一的 json 格式,以方便应用服务器使用。要实现二进制消息与 json 格式消息的转换功能,中国电信物联网开放平台需要使用设备厂商提供的编解码插件。一款设备对应一个编解码插件。



图3-1 整体方案

## 3.2 Profile 和插件开发

## 3.2.1 登录开发者 Portal

Profile 和编解码插件可以在开发者 Portal 在线完成。使用通过章节 2.1 获取到的账号和密码登录开发者 Portal。如果初始密码已经修改,请用修改后的密码登录。

开发者 Portal 地址: https://180.101.147.208:8093

## 3.2.2 在线完成 Profile 和插件开发

参考开发者 Portal 使用指导视频完成 Profile 和插件的开发。

开发者 Portal 使用指导视频下载地址:

http://www.tianyiiot.com/statics/shtml/xqkm3ldeyusvhd0.html

□ 说明

如果只是测试模组与平台的对接功能,建议直接按照指导视频开发 profile 和插件(注意:请务必自行定义厂商 ID 和设备型号),并直接使用视频中给的样例码流,在注册设备时使用真实设备的 IMEI 作为设备标识和使用真实设备上报码流。

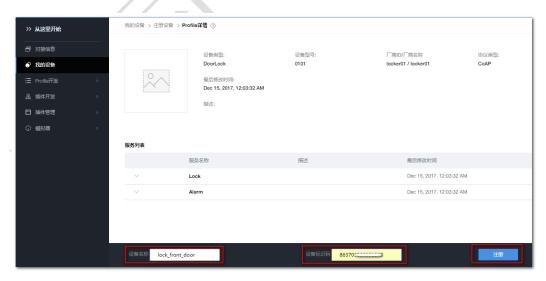
## 4.1 注册设备

所有设备需要先在平台进行注册,才允许连接到平台,平台支持通过北向 API 接口进行注册,也支持通过平台的 portal 界面进行注册。通过注册设备,平台会为每个设备分配一个唯一的标识 deviceId 和 PSK(如果北向 API 注册接口中携带了 PSK 参数,那平台就使用北向接口中的 PSK,不再自动分配),后续 APP 应用操作这个设备时都通过 deviceId 来指定设备。PSK 参数详细参考后面设备 DTLS 安全接入。

登录开发者 portal->设备管理->注册设备->选择需要注册设备的 Profile (即选择一款设备模型)->填写设备名称和设备标识,点击注册按钮即可。

#### □ 说明

使用开发者 portal 注册设备时,后台已完成了注册设备和设置设备信息两个步骤。 verifyCode 和 nodeId 需要填写为设备唯一标识。高通芯片设备的唯一标识为 urn:imei:xxxx,xxxx 为 imei 号;海思芯片设备的唯一标识为 imei 号;其他种类芯片的设备唯一标识请联系模组厂商确认。设备标识码需与章节 4.3.3 中的 endpoint name 一致。timeout 建议填写为 0。



## 4.2 TUP 设备接入

TUP 设备: 当设备使用的芯片为海思 Boudica V100R100C10 系列版本芯片时,此设备为 TUP 设备。

目前 NB-IOT 业务数据交互端口是 5684 端口, 5684 端口走 DTLS+CoAP 协议通道接入, NB-IOT 设备端接入时提供必要的数据凭证,并支持标准 DTLS 协议。

- 设备在登录平台前,需将设备对接平台的端口设置为5684(即走DTLS加密通道)。
- 建议将设备出厂前的 PSK 秘钥预置到中国电信物联网开放平台中, PSK 秘钥的数据类型为 String 型,长度范围为 8-32 位。

## 4.3 LWM2M 设备接入

LWM2M 设备: 当设备使用的芯片为高通芯片或海思 Boudica V150R100C10 系列版本芯片时,此设备为 LWM2M 场景。

### 4.3.1 模组支持 LWM2M 接口

模组在对接中国电信物联网开放平台前,需要按照 LWM2M 的标准协议附录中的《中国电信物联网开放平台 LWM2M 接口规范.doc》规范完成开发。

### 4.3.2 接入端口与协议

中国电信物联网开放平台支持DTLS加密安全接入方式与非加密接入方式。

- 1、非加密接入方式的端口为 5683, 协议 LWM2M。
- 2、DTLS 加密安全接入方式的端口是 5684 端口,协议 LWM2M+DTLS。

DTLS 安全接入的方式:

平台支持预共享秘钥的安全模式,支持的加密套包括:

TLS PSK WITH AES 128 CCM 8, as defined in [RFC6655]

TLS\_PSK\_WITH\_AES\_128\_CBC\_SHA256, as defined in [RFC5487]

PSK identity 填 endpoint name,参见章节 4.3.3

Secret key 填 PSK, 在开发者 portal 注册设备时平台会分配 PSK, 参见章节 4.1

## 4.3.3 设备接入

在平台先进行设备注册后,设备需要使用标准 OMA 接口进行接入。按照协议 url 里带的参数可能有: ep = {Endpoint Client

Name}&lt={Lifetime}&sms={MSISDN}&lwm2m={version}&b={binding mode}&{ObjectLinks},为兼容旧协议,除 ep 外其余均为可选。

接口示例如下:

操作	Register(设备注册消息)			
lwm2m-URI	address/rd?ep={endpoint name}<={lifetime}&sms={smsNumber}			
	&lwm2m={version}&b={binding}&{ObjectLinks}			
lwm2m 参 数	{endpoint name}: 必选,即为注册的endpoint name; endpoint name按			
说明	照OMA推荐的格式即可,比如格式为urn:imei:xxxx, xxxx为imei号,			

	或格式为imei号; 高通芯片模组的格式为urn:imei:xxxx, 海思芯片模		
	组为imei号;章节4.1中的设备标识码需与endpoint name一致。		
	{lifetime}: 可选,默认值为86400 s(24小时)		
	{version}: 可选,默认为1.0		
	{binding}:可选,默认为U(即UDP)		
	{ObjectLinks} : 必选,如 1/1 , 2/1 , 3/0 。		
CoAP-Method	POST		
CoAP-Option	Option 1: Uri-Path (11): rd,说明:括号里面的为Option编号		
	Option 2: Content-Format (12): application/link-format		
	Option 3: Uri-Query (15): {binding}		
	Option 4: Uri-Query (15): {lifetime}		
	Option 5: Uri-Query (15): {endpoint name}		
CoAP-payload	lwm2m协议相关参数加上{ObjectLinks},		
	例如;rt="oma.lwm2m", 1/0 , 3/0 , 6/0		
注册成功	响应码: 2.01 Created		
注册失败	响应码: 4.00 Bad Request, 4.03 Forbidden		

设备注册成功平台将会返回 registeration Id 以用于后续的注册更新与设备去注册。

## 5 业务数据上报和业务消息下发

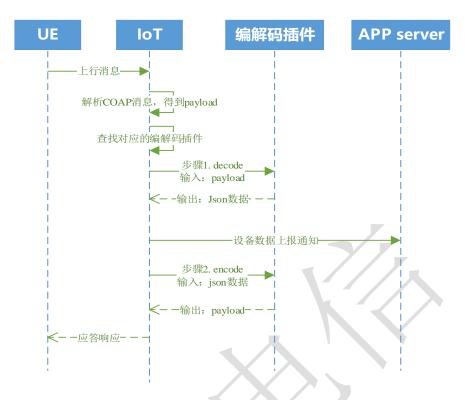
## 5.1 业务数据上报

设备注册时中国电信物联网开放平台会主动订阅 Binary Application Data 对象的资源 (即 19/0/0),设备按照协议使用订阅时的 token 来上报业务数据,中国电信物联网开放平台将会根据设备的厂商 ID 和设备型号查找对应的编解码插件(编解码插件信息参见章节 3),在解码后会将数据通知到北向应用。

设备上报数据示例如下:

字段	Notify (数据上报)
CoAP-	Observe token
Token	
CoAP-	Asynchronous Response
Method	
CoAP-	Option 1: Observe (6): 2 (数据上报)
Option	Option 2: Content-Format (12), 即为Observe Accept Option中设置
	的数据格式,该对象为Binary Application Data,此值只能是
	OPAQUE(42)
CoAP-	{newValue}: 上报的数据值
payload	
上报成功	Ack
上报失败	

图5-1 上行消息处理流程



如果没有 app server 还没有对接平台。可以在平台的开发者 portal->我的设备->点击对 应的设备->历史数据页面里查看设备上报的数据。

#### □ 说明

上报数据的 AT 命令请直接参考章节 7.1 中的 AT 命令。上报的码流与插件相关,请直接参考视频并使用视频中提供的码流,详见 <u>3.2.2</u> 在线完成 Profile 和插件开发,此处不再复述。

#### 图5-2 设备上报数据查看:



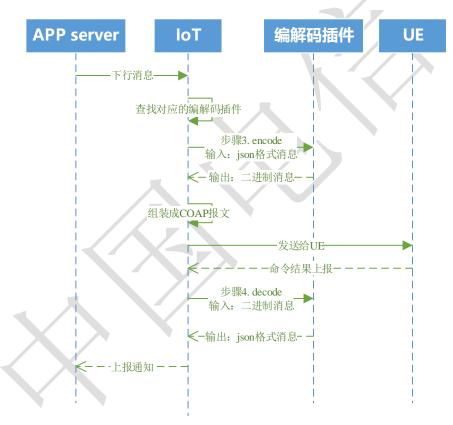
## 5.2 向设备发送消息

发送到 UE 的接口示例如下:

字段	命令下发
lwm2m-	19/1/0
URI	
CoAP-	PUT
Method	
CoAP-	Option 1: Content-Format (12), 即为Observe Accept Option中设置
Option	的数据格式,该对象为Binary Application Data,此值只能是OPAQUE(42)
CoAP-	{command}: 命令的二进制内容
payload	

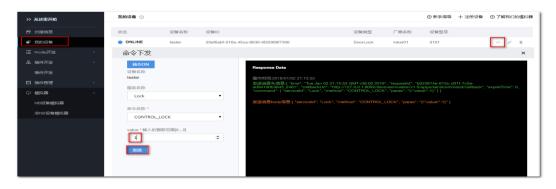
消息下发流程:

图5-3 下行消息处理流程



如果 app server 还没有对接平台,对于模组功能测试,可以直接在开发者 portal 下发消息给设备。

当设备在线时,在我的设备列表中选择对应的设备,点击右方倒数第3个按钮(命令下发按钮),就会弹出该设备的命令下发界面,选择一个命令,并填写下发的命令参数值,点击下发按钮即可:



命令下发后可以在开发者 portal->我的设备->点击对应的设备->历史命令页面,查看命令下发的情况。

#### 图5-4 命令下发状态查看



当设备回一个 ACK(2.04 Changed)命令应答时,命令的状态由"已发送"状态变为"已送达"状态。如果一段时间,设备没有返回 ACK(2.04 Changed)命令应答,则命令状态会变成"超时"。

#### 图5-5 命令已送达



当设备上报命令执行成功结果后,命令状态由"已送达"变为"成功"。

#### 图5-6 命令执行成功



当设备上报命令执行成功结果后,命令状态由"已送达"变为"成功"。

□ 说明 设备读取数据的 AT 命令请直接参考章节 7.1 中的 AT 命令。

## 6.1 升级原理

平台固件升级机制用到如下资源,如果模组需要支持升级,则必须实现如下资源:

对象 ID	对象名	对象实例 ID	资源 ID	资源名
3	Device	0	3	Firmware Version
4	Connectivity monitoring	0	8	Cell ID
5	Firmware Update	0	1	Package URI
5	Firmware Update	0	2	Update
5	Firmware Update	0	3	State
5	Firmware Update	0	5	Update Result

平台固件升级流程如下:



#### □ 说明

- 1、下载升级包时会触发 COAP 协议的的 block transfer,模组需要支持。
- 2、平台查询 cell ID 的目的是为了控制同一个小区的并发数,避免网络拥塞
- 3、如果升级失败,平台会下发 get 5/0/5 来获取失败的具体原因

## 6.2 升级包制作

#### 6.2.1 准备升级包文件

设备厂商自行发布用于设备升级的文件。

#### □ 说明

- (1) 需要将所有要在升级时传给设备的固件版本文件都打成一个升级文件。
- (2) 固件包文件名称不支持包含中文字符。
- (3) 固件包文件需要使用 winRAR 等压缩工具将固件包版本文件打包成 ZIP 格式的压缩包

#### 6.2.2 对升级包进行离线签名

用于设备固件升级的升级包文件准备好后,在上传到平台之前,需要先对升级包进行签名。此时需要下载离线签名工具并进行签名操作。操作步骤如下:

步骤 1 使用浏览器登录 SP Portal。

步骤2 下载离线签名工具。

- 1. 单击左侧 🕏 图标,打开管理页面。
- 2. 单击左侧导航栏"工具",在右侧区域单击"下载",下载离线签名工具。

步骤 3 在下载路径找到压缩包 "signtool.zip",右键菜单中选择 "Extract to signtool\"解压缩至文件夹 "signtool"。

步骤 4 进入 signtool 文件夹,运行"signtool.exe"。操作界面如下所示。

#### 图6-1 离线签名工具



#### 步骤5 生成数字签名公私钥对。

- 3. 根据实际情况选择签名算法。 目前提供两种签名算法:
  - ECDSA\_256K1+SHA256
  - RSA2048+SHA256
- 4. 设置"私钥加密口令"。

口令复杂度说明:

- 口令长度至少为6个字符
- 口令必须包含如下至少两种字符的组合:
  - 至少一个小写字母
  - 至少一个大写字母
  - 至少一个数字
  - 至少一个特殊字符: `~!@#\$%^&\*()-\_=+\|[{}];:"',<.>/? 和空格
- 5. 单击"生成公私密钥",在弹出的窗口中选择需要保存的目录,单击"确定"。

可在保存的目录下查看生成的公私密钥文件。

- 公钥文件: public.pem
- 私钥文件: private.pem

#### 步骤 6 对升级包进行数字签名。

#### □ 说明

#### 离线签名工具只能对.zip 格式的压缩包进行数字签名。

- 6. 在"软件包数字签名"区域,单击"导入私钥文件",选择步骤 5.3 中生成的私钥文件,单击"打开"。
- 7. 在弹出的对话框中,输入步骤 5.2 中设置的口令,单击"确定"。
- 8. 在"需要数字签名的软件包"区域,选择需要进行数字签名的升级包。单击"打开"。
- 9. 单击"进行数字签名"。 签名成功后,在原软件包所在目录生成名为"XXX\_signed.XXX"的带签 名的升级包。

#### 步骤7 升级包签名验证。

- 10. 在"软件包签名验证"区域,单击"导入公钥文件",选择步骤 5.3 中生成的公钥文件,单击"打开"。
- 11. 在"需要验签的软件包"区域,选择步骤6中生成的名为 "XXX\_signed.XXX"的带签名的升级包。单击"打开"。
- 12. 单击"进行软件包验签"。
  - 验证成功则弹出"验证签名成功!"提示框。
  - 验证失败则弹出"验签异常!"提示框。

#### ----结束

### 6.2.3 上传公钥及签名后的升级包

将签名后的升级包上传到平台,后续即可使用此升级包对设备进行固件升级。操作步骤如下:

#### 步骤1 上传公钥。

上传升级包之前需要上传对应的公钥信息,公钥来源为章节 6.2.2 生成的 public.pem 文件。登陆 SP Portal,选择应用管理,点击进入对应的应用下,在 升级认证管理页面上传公钥,界面如下图所示:

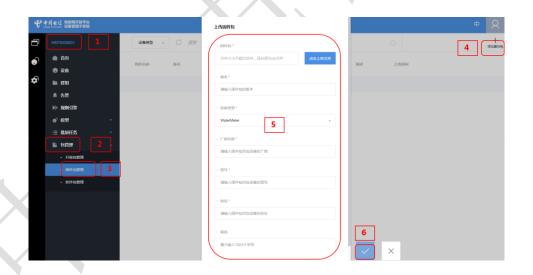
#### 图6-2 升级包公钥上传界面



#### 步骤2 上传固件包。

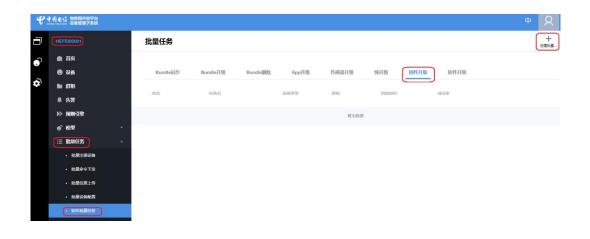
在设备管理页面,选择对应的应用,点击包管理,在固件包管理页面点击添加固件包,选择签名后的升级包,填写固件包的版本信息,可用的设备类型,厂商,型号,协议信息后,点击确认执行固件包上传,界面如下图所示:

#### 图6-3 固件包上传界面



## 6.3 创建升级任务

在"设备管理/批量任务/软件批量任务/固件升级"页面创建批量固件升级任务。



## **7** 测试环境测试

## 7.1 测试申请

企业客户首先需要本地测试;本地测试完成后,可以通过"天翼物联产业联盟"公众 号申请开放实验室测试。

## 7.2 开放实验室测试

在中国电信物联网开放实验室,中国电信测试人员配合企业客户一起完成测试,并且输出测试报告。

# 8 附录

## 8.1 模组厂商基本操作指导

由于模组的使用者是 NB 设备厂商,而 NB 设备厂商使用串口命令操作模组,所以模组需要支持串口命令。设备对接到电信物联网平台所必须的功能由如下 AT 指令实现,请模组厂商参考并实现相应功能。

模组上电后,使用串口工具配置设备,按照如下AT命令顺序执行(注意:以下AT命令包括上行数据发送和下行数据读取):

AT 命令	作用	备注	
AT+CMEE=1	报错查询	标准 AT 指令	
AT+CFUN=0	关机,设置 IMEI 和平台 IP 端口前要先关机	标准 AT 指令	
AT+CGSN=1	查询 IMEI,IMEI 即为设备标识,应用注册设备时 nodeId/verifyCode 都需要设置成 IMEI	标准 AT 指令	
AT+NTSETID=1, xxxx	xxxx 为 IMEI。如果查询不到可自行设置 IMEI,IMEI 必须是唯一的,不能与其他设备重复,且只能设置一次。IMEI 即为设备标识,应用调用 API 注册设备时,如果设备使用的是海思芯片 node Id/verifyCode 都需要设置成 IMEI,如果设备使用的是高通芯片 node Id/verifyCode 都需要设置成 urn:imei:IMEI。	海思芯片私有 AT 指令;在 flash 中保存 IMEI;在向平台进行设备注册时,使用此参数;其他芯片或模组厂商可参考实现。	

AT+NCDP=180. 101. 147. 115 , 5684	设置对接的平台 IP 端口,5683 为非加密端口,5684 为 DTLS 加 密端口	海思芯片私有 AT 指令;在 flash 中保存 IP 和端口;在向平台进行设备注册时,使用此参数;其他芯片或模组厂商可参考实现。	
AT+CFUN=1	开机	标准 AT 指令	
AT+NBAND=5	设置频段	海思芯片私有 AT 指令; 在 flash 中保存频段; 在设备入网时,使用此参数; 其他芯片或模组厂商可参考实现。	
AT+CGDCONT=1, "IP", "CTNB	设置核心网 APN,APN 与设备的 休眠、保活等模式有关,需要 与运营商确认。电信物联网开 放平台 APN 见下方的图表。	标准 AT 指令	
AT+CGATT=1	入网	标准 AT 指令	
AT+CGPADDR	获取终端 IP	标准 AT 指令	
AT+NMGS=2,0001	发送上行数据,第1个参数为字节数,第2个参数为上报的16进制业务码流	海思芯片私有 AT 指令;初次发送数据时,完成设备注册;后续发送数据时,仅发送数据时,仅发送数据。其他芯片或模组厂商可参考实现。	
AT+NQMGR	接收下行数据	海思芯片私有 AT 指令,查询接收 buffer中可以接收的数据量,以及当前总共接收的消息数和丢弃的消息数。 其他芯片或模组厂商可参考实现。	
AT+NMGR	读取数据	海思芯片私有 AT 指 令;读取从平台(LWM2M SERVER)接收到的数 据;其他芯片或模组厂 商可参考实现。	

电信物联网开放平台 APN 如下图所示:

ria d	a marke the	PSM Active Timer	eDRX	
序号	APN名称	T3324	T <sub>eDRX</sub>	T <sub>PTW</sub>
1	psmA.eDRX0.ctnb	2s	不启	用
2	psmC.eDRX0.ctnb	60 s	不启	用
3	psmF. eDRXC.ctnb	180 s	20.48 s	10.24 s
4	psm0.eDRXH.ctnb		655.36 s	
5	psm0.eDRXD.ctnb	不启用PSM	40.96 s	10.24 s
6	psm0.eDRXC.ctnb	\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	20.48 s	
7	psm0.eDRX0.ctnb		不启	用
8	ue.prefer.ctnb	终端控制		
9	Ctnb	2s	不启用	

在模组入网并发送注册消息后,登陆开发者 Portal,在我的设备列表页面,查看设备 状态,字段设备 ID 即为在章节 4.1 注册设备时生成的设备 ID,状态字段表示设备的在 线状态,如果状态是在线(online)表示设备已经成功的接入到平台,接着就可以接收 设备的数据。

## 8.2 中国电信物联网开放平台\_LWM2M 接口规范



中国电信物联网开 放平台\_LWM2M接