

ALIBABA CLOUD

阿里云

方案描述

文档版本：20220513

 阿里云

法律声明

阿里云提醒您在使用或阅读本文档之前仔细阅读、充分理解本法律声明各条款的内容。如果您阅读或使用本文档，您的阅读或使用行为将被视为对本声明全部内容的认可。

1. 您应当通过阿里云网站或阿里云提供的其他授权通道下载、获取本文档，且仅能用于自身的合法合规的业务活动。本文档的内容视为阿里云的保密信息，您应当严格遵守保密义务；未经阿里云事先书面同意，您不得向任何第三方披露本手册内容或提供给任何第三方使用。
2. 未经阿里云事先书面许可，任何单位、公司或个人不得擅自摘抄、翻译、复制本文档内容的部分或全部，不得以任何方式或途径进行传播和宣传。
3. 由于产品版本升级、调整或其他原因，本文档内容有可能变更。阿里云保留在没有任何通知或者提示下对本文档的内容进行修改的权利，并在阿里云授权通道中不时发布更新后的用户文档。您应当实时关注用户文档的版本变更并通过阿里云授权渠道下载、获取最新版的用户文档。
4. 本文档仅作为用户使用阿里云产品及服务的参考性指引，阿里云以产品及服务的“现状”、“有缺陷”和“当前功能”的状态提供本文档。阿里云在现有技术的基础上尽最大努力提供相应的介绍及操作指引，但阿里云在此明确声明对本文档内容的准确性、完整性、适用性、可靠性等不作任何明示或暗示的保证。任何单位、公司或个人因为下载、使用或信赖本文档而发生任何差错或经济损失的，阿里云不承担任何法律责任。在任何情况下，阿里云均不对任何间接性、后果性、惩戒性、偶然性、特殊性或刑罚性的损害，包括用户使用或信赖本文档而遭受的利润损失，承担责任（即使阿里云已被告知该等损失的可能性）。
5. 阿里云网站上所有内容，包括但不限于著作、产品、图片、档案、资讯、资料、网站架构、网站画面的安排、网页设计，均由阿里云和/或其关联公司依法拥有其知识产权，包括但不限于商标权、专利权、著作权、商业秘密等。非经阿里云和/或其关联公司书面同意，任何人不得擅自使用、修改、复制、公开传播、改变、散布、发行或公开发表阿里云网站、产品程序或内容。此外，未经阿里云事先书面同意，任何人不得为了任何营销、广告、促销或其他目的使用、公布或复制阿里云的名称（包括但不限于单独为或以组合形式包含“阿里云”、“Aliyun”、“万网”等阿里云和/或其关联公司品牌，上述品牌的附属标志及图案或任何类似公司名称、商号、商标、产品或服务名称、域名、图案标示、标志、标识或通过特定描述使第三方能够识别阿里云和/或其关联公司）。
6. 如若发现本文档存在任何错误，请与阿里云取得直接联系。

通用约定

格式	说明	样例
 危险	该类警示信息将导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 危险 重置操作将丢失用户配置数据。
 警告	该类警示信息可能会导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 警告 重启操作将导致业务中断，恢复业务时间约十分钟。
 注意	用于警示信息、补充说明等，是用户必须了解的内容。	 注意 权重设置为0，该服务器不会再接受新请求。
 说明	用于补充说明、最佳实践、窍门等，不是用户必须了解的内容。	 说明 您也可以通过按Ctrl+A选中全部文件。
>	多级菜单递进。	单击设置>网络>设置网络类型。
粗体	表示按键、菜单、页面名称等UI元素。	在结果确认页面，单击 确定 。
Courier字体	命令或代码。	执行 <code>cd /d C:/window</code> 命令，进入Windows系统文件夹。
斜体	表示参数、变量。	<code>bae log list --instanceid</code> <i>Instance_ID</i>
[] 或者 [a b]	表示可选项，至多选择一个。	<code>ipconfig [-all -t]</code>
{ } 或者 {a b}	表示必选项，至多选择一个。	<code>switch {active stand}</code>

目录

1.DTU集成SDK	05
2.网关无需固件升级接入新子设备产品	11

1.DTU集成SDK

对于不带有广域网能力的存量单品设备，往往无法进行硬件升级，通过外接DTU将这种设备进行互联网接入是最佳方案。设备接入阿里云IoT时需要遵守阿里云IoT的接入规范，因此DTU需要集成SDK接入阿里云IoT，来快速将存量设备快速接入阿里云物联网平台。

本文适用的硬件形态如下：

- 2G透传DTU
- 3/4G透传DTU
- 串口转以太网透传服务器（模块）

1.名词解释

设备证书

阿里云IoT平台，为保证端侧设备的连接安全和设备的唯一性，为用户提供了设备证书，设备证书指设备的ProductKey、deviceName、devicesecret。

SDK

阿里云IoT为希望进行设备接入的客户，提供了连接SDK。连接SDK运行于设备端，为用户提供了与阿里云IoT建立连接所需的协议栈，认证机制，加密机制，wifi配网，设备绑定等多种功能，用户可以按需选择使用，帮助用户快速接入阿里云IoT平台。对于存量DTU改造比较合适。

AliOS Things

相对于SDK提供的连接能力，AliOS Things是一个完整的嵌入式操作系统，AliOS Things已经原生包含连接SDK，同时也可以支持多种硬件平台的硬件抽象接口。对于新开发DTU产品在效率上会有比较大的提升。

云端透传解析服务

针对DTU在端侧的透传模式，如果用户希望在云端使用物模型能力，那么需要在数据抵达云平台后对数据用户的原数据进行解析，映射为物模型。如：用户上传数据为8个字节，前四字为电压，后四字为电流。则用户需要在阿里云IoT平台中编制一个解析脚本，实现从序列数据到物模型中属性的转换。

2.DTU改造需求

由于本地设备不能做软件上的修改，所以接入IoT平台的设备证书的填写都需要在DTU的配置界面中完成，同时，DTU设备代替本地设备完成连接建立，以及往固定的云上topic发送数据和订阅云上下发topic的功能。具体功能需求如下：

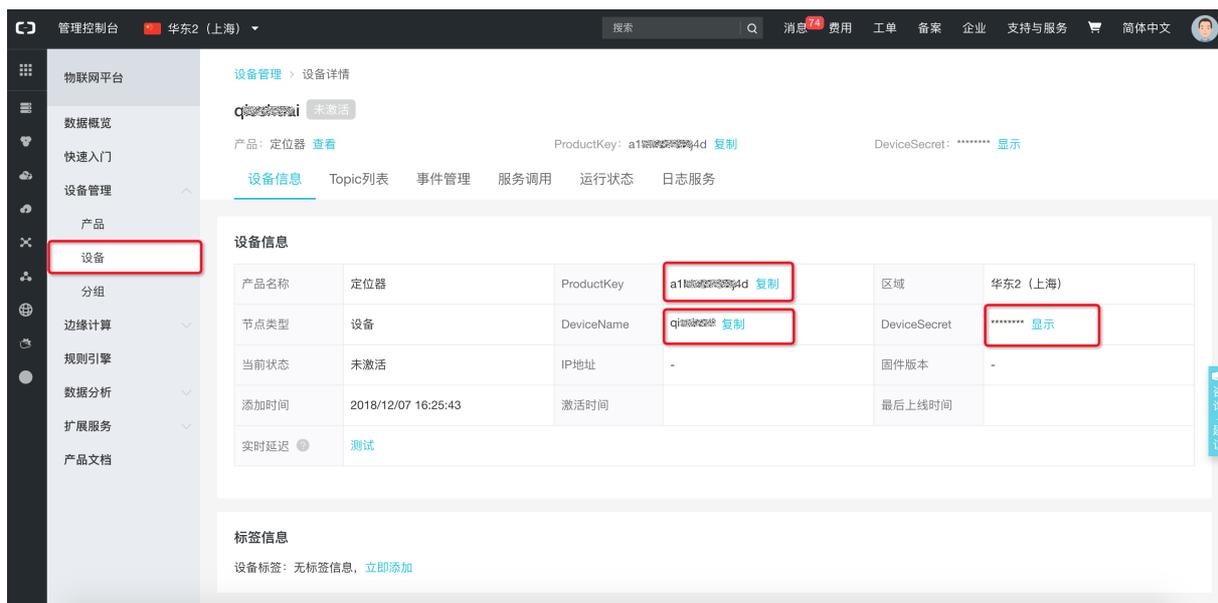
增加配置项

在合作伙伴的DTU产品的配置页，增加阿里云IoT对接tab或功能配置组，下图作为参考：



其中创建设备的连接地址：<https://iot.console.aliyun.com/product>

设备证书的具体位置位于阿里云IoT平台设备管理控制台下的具体设备详情中，如下图：



网关厂商需要将用户所配置的设备证书信息，及接入版本的信息进行DTU本地存储，从而每次上电时都可以获取用户的身份认证信息进行阿里云IoT平台的鉴权和建立连接工作。

数据转发

将用户数据通过阿里云提供的通道，转发至阿里云IoT平台的用户账户

1. 完成连接SDK在DTU设备上的移植。本文档基于SDK版本2.3.0编写，因此建议用户基于相同的版本进行开发，用户也可以使用更高版本的SDK进行开发

由于DTU设备主要存在于广域网场景中，且有本地配置工具，所以用户需要关心的是SDK中MQTT相关部分，TLS链接加密部分，以及物模型实现部分。

2. 完成阿里云IoT平台的连接鉴权。

在每次上电时，利用用户配置的设备证书信息，通过SDK提供的连接和鉴权API完成和阿里云IoT平台建立连接并完成身份认证工作，等待用户本地数据到来。

- 用户自定义topic方式：

请参考example/MQTT/MQTT_example.c文件中IOT_MQTT_Construct()函数的调用以及传入参数，实现DTU的接入和鉴权。

- 物模型方式：

请参考examples/linkkit/linkkit_example_solo.c文件中IOT_Linkkit_Open()函数和IOT_Linkkit_Connect()函数完成连接和鉴权。

3. 实现业务逻辑，将接收到的本地用户数据，通过SDK提供的API转发至阿里云IoT平台。针对不同的接入版本，分为如下两个模式

- 自定义Topic方式：

将接收到的用户数据，通过SDK提供的MQTT pub接口，发送至云端的一个特定topic。topic格式如下：

```
/${Productkey}/${deviceName}/update
```

其中“\${Productkey}”部分需要替换为用户配置进来的product key字符串，“\${deviceName}”替换为用户配置进来的devicename字符串。DTU需要将用户本地传进来的数据作为一个MQTT报文的payload传至云端。具体调用可以参考SDK软件包中example/MQTT/MQTT_example.c这个示例文件中IOT_MQTT_Publish()函数的调用实现。

- 物模型：

SDK已经将物模型涉及的topic进行封装，所以只需要将用户原数据通过IOT_Linkkit_Report()函数向云端上报数据，上报时需要传入“ITM_MSG_POST_RAW_DATA”参数，标识是透传上报，云端需要进行解析。具体的实现可以参考examples/linkkit/linkkit_example_solo.c文件中user_post_raw_data()函数的调用示例。

将收到的阿里云IoT平台的下发数据，转发至本地设备通信口。

在前一步的基础上，实现对云端特定topic的订阅，从而完成云端至边缘侧的数据下发。具体实现如下：

- 自定义Topic方式：

在建立MQTT实例后，订阅如下topic，具体的订阅操作参考examples/MQTT/MQTT_example.c文件中的IOT_MQTT_Subscribe()函数调用。在订阅时需要设置回调函数，用于处理接收到的数据。

```
/${Productkey}/${deviceName}/get
```

- 物模型：

在物模型中，订阅的工作SDK已经完成，所以DTU只需要对RAWDATA_ARRIVED事件设置一个回调，在回调中获取云端下发的数据并转发给客户即可。具体可以参考examples/linkkit/linkkit_example_solo.c文件中的调用，以及回调的实现。

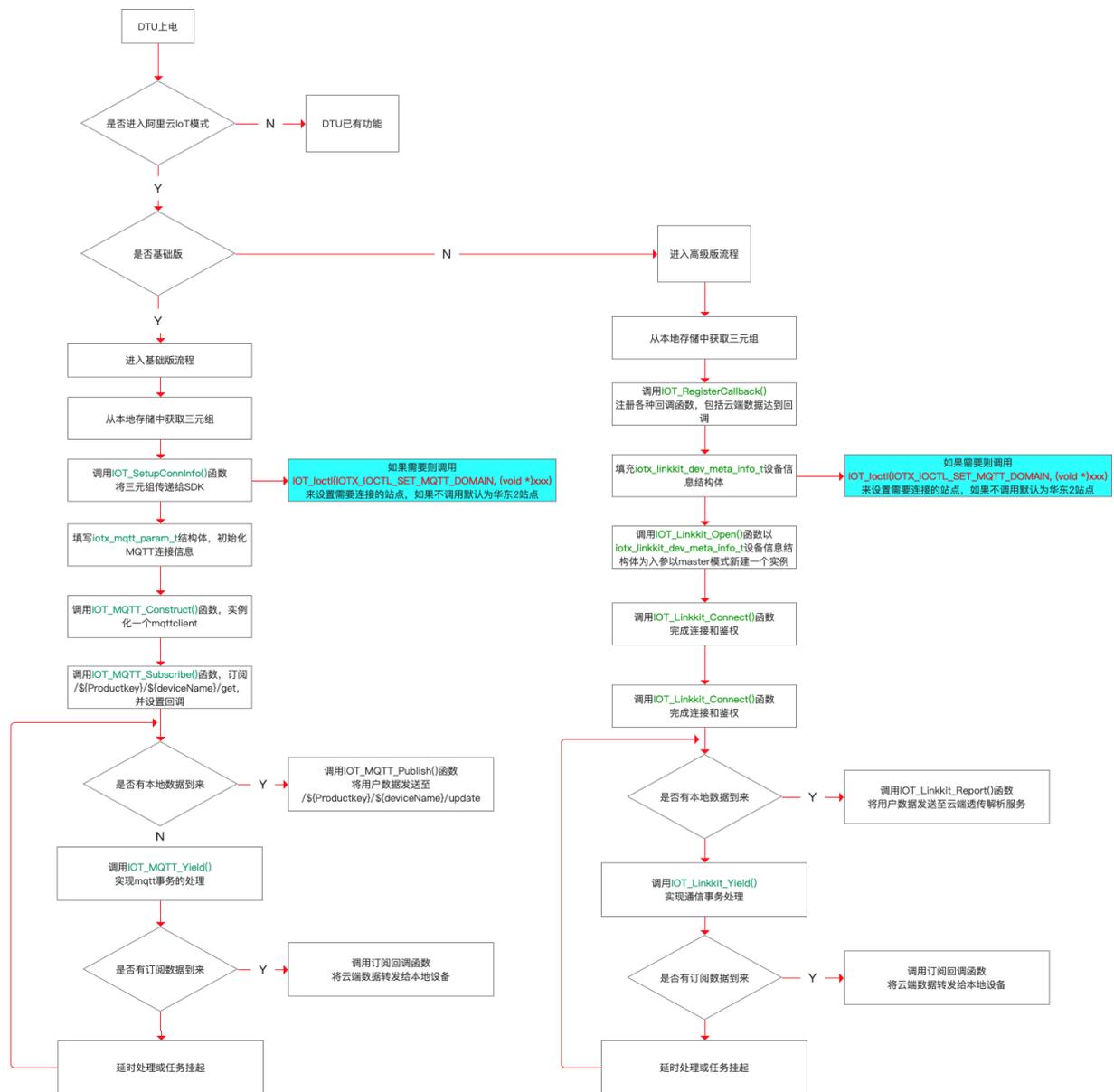
```

IOT_RegisterCallback(ITE_RAWDATA_ARRIVED, \
                    user_down_raw_data_arrived_event_handler);
static int user_down_raw_data_arrived_event_handler(const int devid, const unsigned char
*payload,
            const int payload_len)
{
    EXAMPLE_TRACE("Down Raw Message, Devid: %d, Payload Length: %d", devid, payload_len);
    return 0;
}
    
```

安全连接

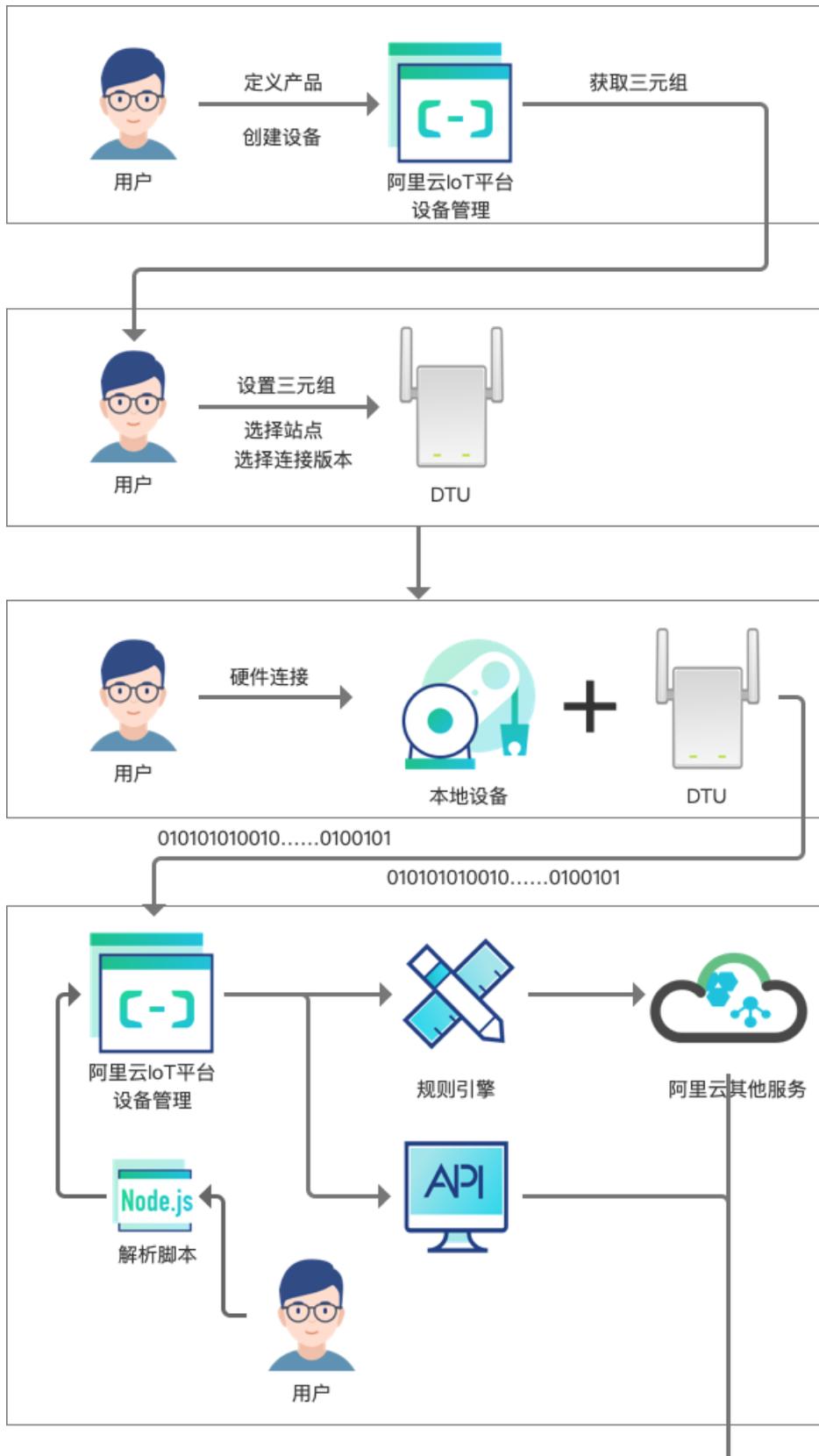
在阿里云连接SDK中为用户提供了包括TLS和阿里专有的iTLS两种安全加密方式，DTU在实现时可以自由选择使用。为了保证终端用户数据的安全，请尽量采用加密传输通道进行数据传输。

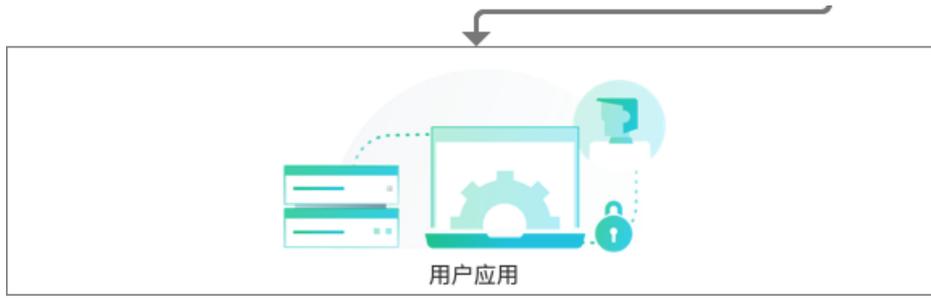
DTU实现建议框图



图中提到的函数参数或结构体成员的意义，请参考SDK软件包中examples/MQTT/MQTT_example.c和examples/linkkit/linkkit_example_solo.c文件。

3.用户使用路径示意





4. 集成Link SDK的DTU实例

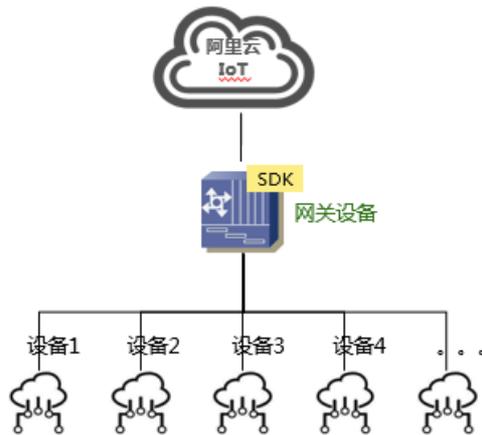
DTU型号	厂商
F2A16	厦门四信通信科技有限公司
HF5111B	上海汉枫电子科技有限公司
ZWNET-4352	广州致远电子有限公司
LS-D3000	杭州乐舜

2.网关无需固件升级接入新子设备产品

阿里云IoT提供设备端SDK用于将设备接入阿里云物联网平台，该SDK要求设备具备一个IP地址，继而通过MQTT在设备与阿里云物联网平台之间建立一个连接。

关接入子设备概述

Zigbee、KNX这样的设备不支持IP地址，无法集成阿里云IoT提供的设备端SDK，对于这样的设备，需要通过一个集成了设备端SDK的网关进行代理后连接到阿里云物联网平台，对于网关而言，连接的这些未集成SDK的设备称为子设备。网络连接示意图如下：



每种类型的子设备产品需要在阿里云物联网平台进行产品定义，并且需要为每个设备申请设备身份认证信息。网关需要获知子设备的设备证书才能代理子设备在阿里云物联网平台进行设备身份认证，同时网关还需要转发子设备与阿里云物联网平台之间的数据。

设备厂商的痛点

子设备需要一个网关才能接入阿里云物联网平台，这就意味着当子设备厂商开发一款新产品时面临下面的两个选择：1. 自己开发网关，该网关用于发现以及连接子设备，并将子设备接入阿里云物联网平台；

② 说明 本方案需要设备厂商开发网关产品，投入软硬件开发、测试资源。

1. 求助于网关厂商，让网关厂商升级网关的固件，能够发现以及连接新开发的子设备产品。
2. 对于网关厂商来说，网关固件需要不停的升级来支持新的子设备产品，版本升级频繁，需要持续的投入开发、测试资源；对于设备厂商而言，网关厂商进行固件升级以及发布的时间不可控，并且还向网关厂商支付开发费用。

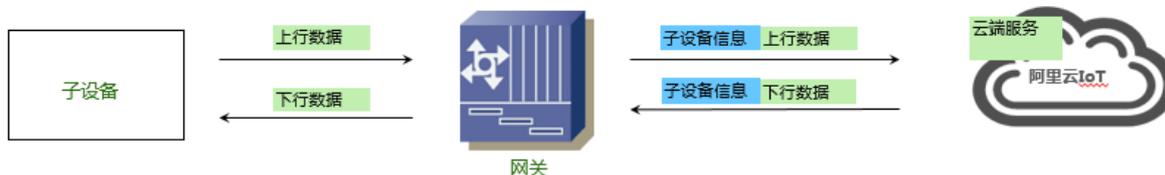
解决方案

如果网关厂家将网关的 子设备的设备证书发现、子设备数据转发机制 通过某种方式提供出来，意味着设备厂商开发新的子设备产品时无需对网关进行固件升级，子设备厂商只需要购买网关厂商已有的网关产品就可以开发自己的子设备产品；对于网关厂商而言，也无需不停的对网关进行固件升级，避免持续的资源投入。

网关除了需要定义子设备与网关之间子设备的设备证书的发现机制外，还需要对来自于、发送到子设备的数据需要进行转发，网关转发子设备与阿里云物联网平台之间的数据有两种方式：

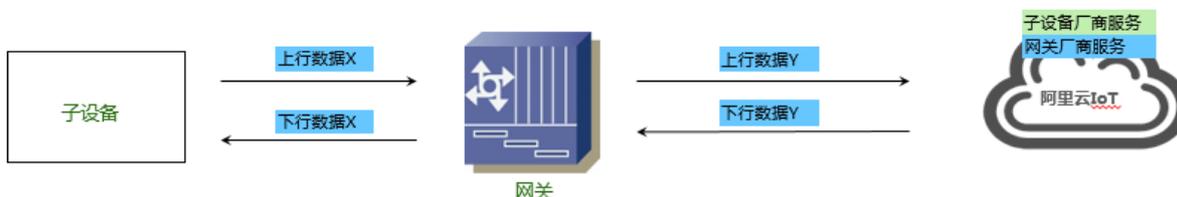
- 数据透传

数据透传指的是：网关收到子设备上行数据时，网关不对接收到的数据进行任何处理，而是直接将数据帧添加子设备标识信息后发送到阿里云物联网平台，由子设备厂家在阿里云物联网平台的云端服务对数据进行解析；同样，当子设备厂商的云端服务发送数据给子设备时，网关不对来自物联网平台的数据进行任何处理，将数据直接发送给子设备。



● 数据转换后转发

这种方式指的是：网关接收到子设备上行数据时，将会对数据进行解析和转换，然后发送到物联网平台，网关厂商的服务需要提供API接口将数据发送给子设备厂商的服务；当子设备厂商的服务发送数据给子设备时，调用网关厂商的云端服务进行数据发送，由网关厂商的服务将数据发送给网关，网关把数据转换为子设备能够识别的格式后发送给子设备。



两种方案的对比

	数据透传方案	数据转换方案
网关需要理解子设备数据格式和意义	无需	需要
网关厂商需要在云端部署数据处理服务	无需	需要
子设备厂商需要定义数据格式	需要	无需

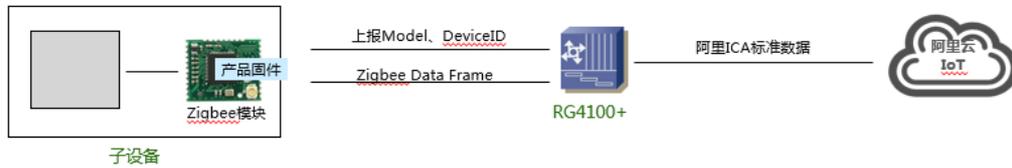
网关固件无修改接入新产品方案实例

瑞瀛物联 Zigbee 网关 RG4100+



RG4100+是瑞瀛物联研发的超小型多功能智能家居网关，该设备在超小体积内集成了ZigBee、以太网及Wi-Fi多种通讯方式，用户可以使用Wi-Fi或者以太网上行，并使用Zigbee协议接入多种Zigbee智能设备。

阿里云IoT的**智能生活开放平台**是阿里云提供的智能家居服务，该服务提供手机APP对接入的设备进行远程控制，并提供了场景定义、设备联动等功能。RG4100+接入智能生活开放平台时遵循了阿里云IoT定义的物模型数据格式（即上面描述的“数据转换方案”），因此RG4100+无需在阿里云IoT部署云端服务，就可使用智能生活开放平台提供的功能。RG4100+方案描述如下：



子设备侧开发过程

- 设备商从瑞瀛申请产品的Model，告知瑞瀛产品功能
- 瑞瀛生产模组时将指定功能的固件、model、DeviceID烧写到模组，并提供模组以及模组的DeviceID给设备商
- 设备商在阿里云物联网定义产品功能，获取产品的ProductKey
- 设备商将瑞瀛提供的DeviceID上传到阿里云物联网平台

网关侧配置过程

- 登录RG4100+，设置子设备Model->ProductKey的映射关系
- 为子设备创建数据转换规则文件

云端操作

- 创建子设备产品
- 申请子设备身份认证信息
- 上传子设备DeviceID

该方案中瑞瀛物联的zigbee模组将设备的型号、标识、产品的状态变化等信息编码后告知网关，该模组也接收并处理来自网关的命令，设备商无需在模组上进行二次开发，只需要按照模组的说明书将模组的引脚与相应硬件进行连接即可。

设备商可以购买瑞瀛物联提供的zigbee模块来开发产品，在不需要对RG4100+进行固件升级的情况下将该产品接入阿里云IoT，从而通过阿里云IoT提供的手机APP对该产品进行控制和管理，在手机APP界面上显示的产品名称、型号将是设备商在阿里云IoT上设置的数据。

入墙开关产品接入过程描述了如何通过瑞瀛物联的zigbee模组 REX3P开发一款Zigbee入墙开关产品的过程示例，用户可以通过该过程将体验如何快速的开发一款自有产品，并通过阿里云IoT提供的手机APP对其进行控制。