

基于STM32节点和阿里云IoT平台的物联网应用开发 系列课程

第二章

阿里云IoT平台介绍



课程内容下载、观看

2

- 视频观看：AI电堂、阿里云大学IoT课堂
- 课件胶片下载：STMCU中文官网、阿里云大学IoT课堂
- 课件项目下载：STMCU中文官网、阿里云大学IoT课堂

STM32公众号



STM中文官网



电堂公众号



阿里云大学



- 第一节：物联网平台简介
 - 介绍物联网平台结构和功能
- 第二节：物联网平台基础概念讲解
 - 介绍设备与平台相关概念

STM32-阿里云IoT 联合课件开发

第二章 · 第二节 物联网平台基础概念讲解



第二章.第二节 内容简介

5

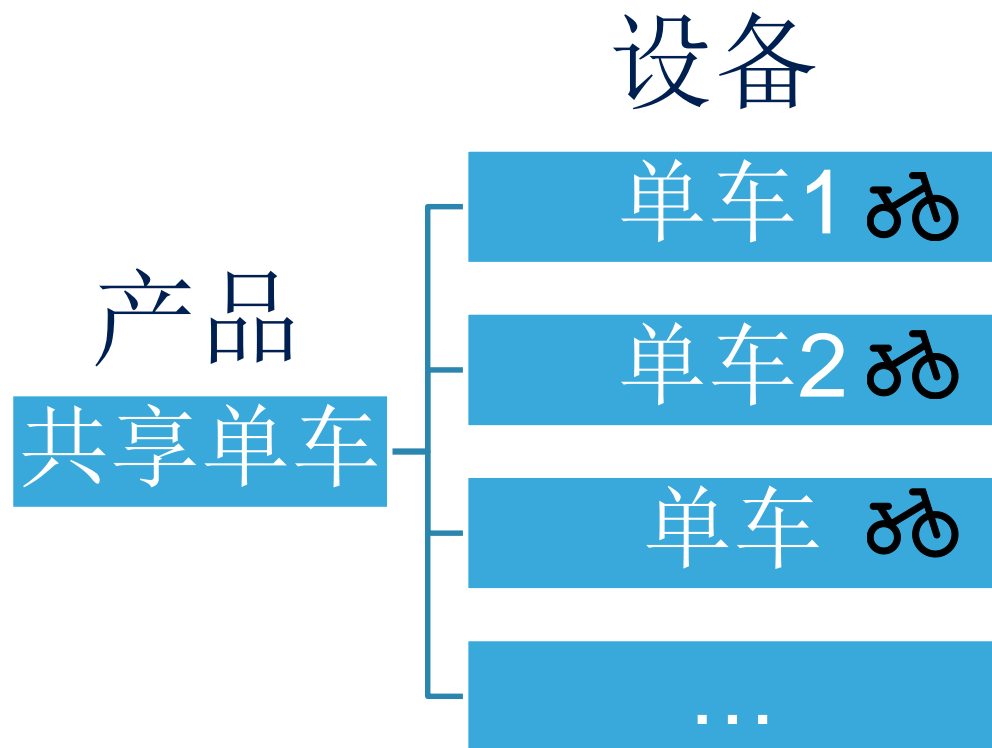
- 设备接入
 - 产品与设备
 - 网关与子设备
 - 鉴权信息
 - 设备安全认证
 - MQTT协议介绍
 - Topic与Topic类
 - 通信模式
- 设备管理
 - 生命周期管理
 - 状态管理
 - 标签管理
 - 物模型与TSL
 - 拓扑关系管理
 - 数据管理
 - 固件升级
 - 透传与数据解析
 - 服务端订阅
- 规则引擎
 - 规则引擎简介
 - 数据转发操作
- 设备端开发
- 云端开发
 - SDK参考
 - API参考

产品

- 设备的集合，通常指一组具有相同功能的设备。物联网平台为每个产品颁发全局唯一的**ProductKey**。每个产品下可以有成千上万的设备。

设备

- 归属于某个产品下的具体设备。物联网平台为设备颁发产品内唯一的证书**DeviceName**。设备可以直接连接物联网平台，也可以作为子设备通过网关连接物联网平台。



设备接入-设备直连/通过网关连接

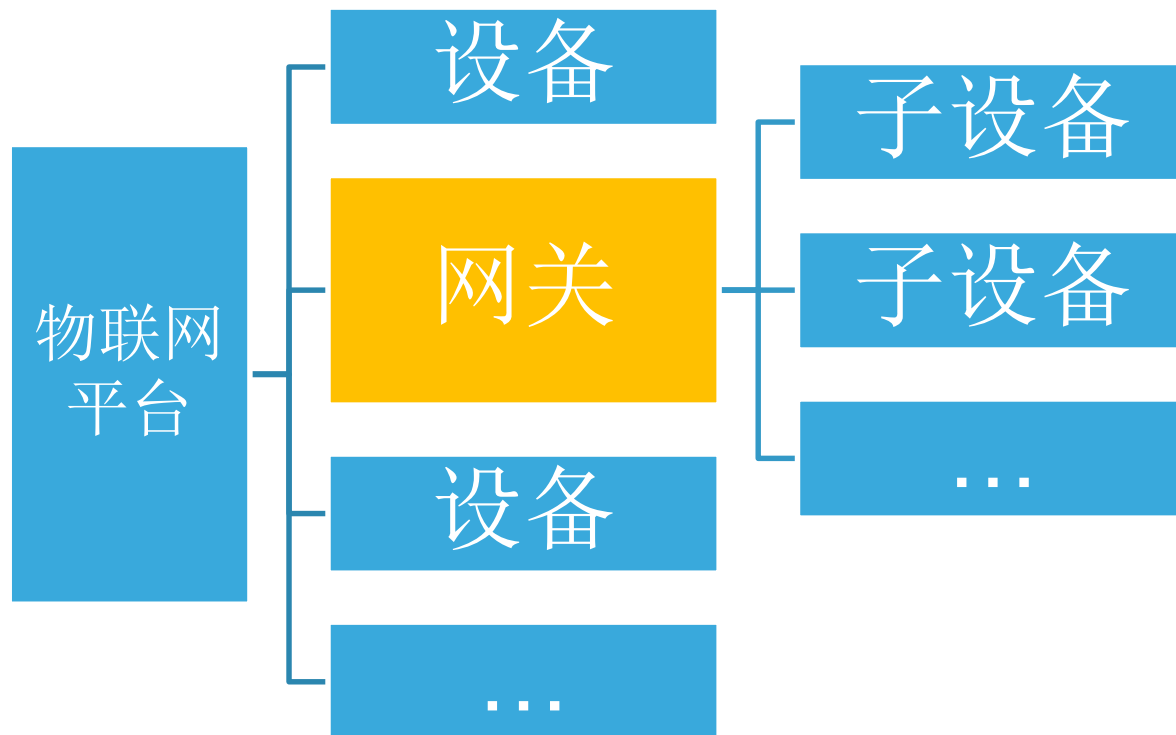
7

网关

- 能够直接连接物联网平台的设备，且具有子设备管理功能，能够代理子设备连接云端。

子设备

- 本质上也是设备。子设备不能直接连接物联网平台，只能通过网关连接。



三元组

ProductKey: 物联网平台为产品颁发的全局唯一标识。

DeviceName: 在注册设备时，自定的或自动生成的设备名称，具备产品维度内的唯一性。

DeviceSecret: 物联网平台为设备颁发的设备密钥，和DeviceName成对出现。

- 为保障设备安全，物联网平台为设备颁发证书，包括产品证书（**ProductKey**和**ProductSecret**）与设备证书（**DeviceName**和**DeviceSecret**）。其中，设备证书与设备一一对应，以确保设备的唯一合法性。设备通过协议接入IoT Hub之前，需依据不同的认证方案，上报产品证书和设备证书，云端通过认证后，方可接入物联网平台。针对不同的使用环境，物联网平台提供了多种认证方案。
- 物联网平台目前提供三种认证方案，分别是：
 - 一机一密：每台设备烧录自己的设备证书。
 - 一型一密：同一产品下设备烧录相同产品证书。
 - 子设备认证：网关连接上云后，子设备的认证方案。

- 一机一密

- 即预先为每个设备烧录其唯一的设备证书（ProductKey、DeviceName和DeviceSecret）。当设备与物联网平台建立连接时，物联网平台对其携带的设备证书信息进行认证。认证通过，物联网平台激活设备，设备与物联网平台间才可传输数据。



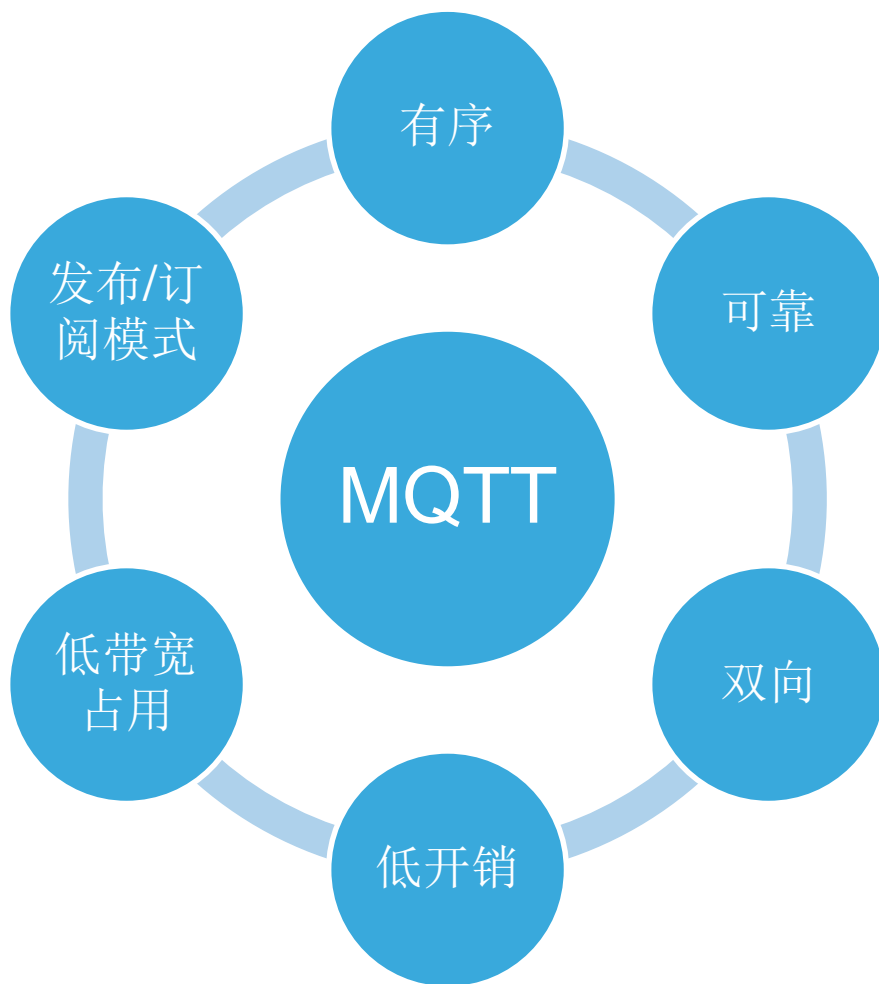
- 一型一密

- 一型一密安全认证方式下，同一产品下所有设备可以烧录相同固件（即烧录**ProductKey**和**DeviceName**）。设备发送激活请求时，物联网平台进行身份确认，认证通过，下发该设备对应的**DeviceSecret**。



设备接入-MQTT协议介绍

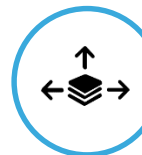
12



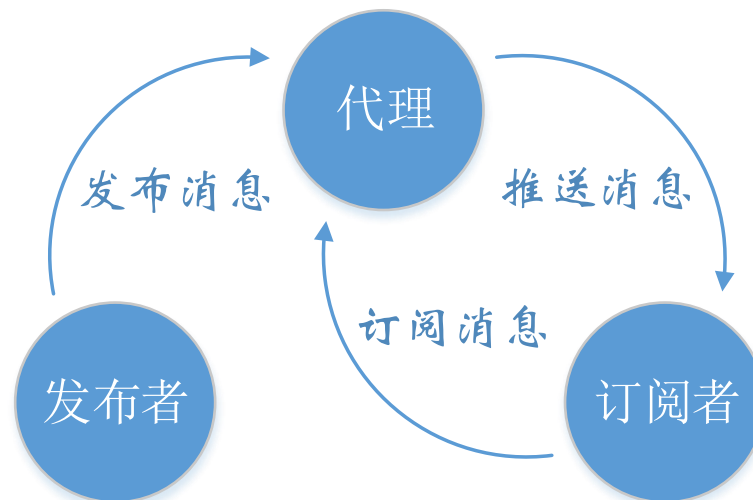
订阅者：某些设备对特定的信息感兴趣，并希望订阅它，这些设备就叫做订阅者。



发布者：负责为其他设备生成数据的就叫发布者。



代理：负责将来自发布者的消息进行存储处理，并将这些消息发送到正确的订阅者中去。



设备接入-Topic与Topic类介绍

13

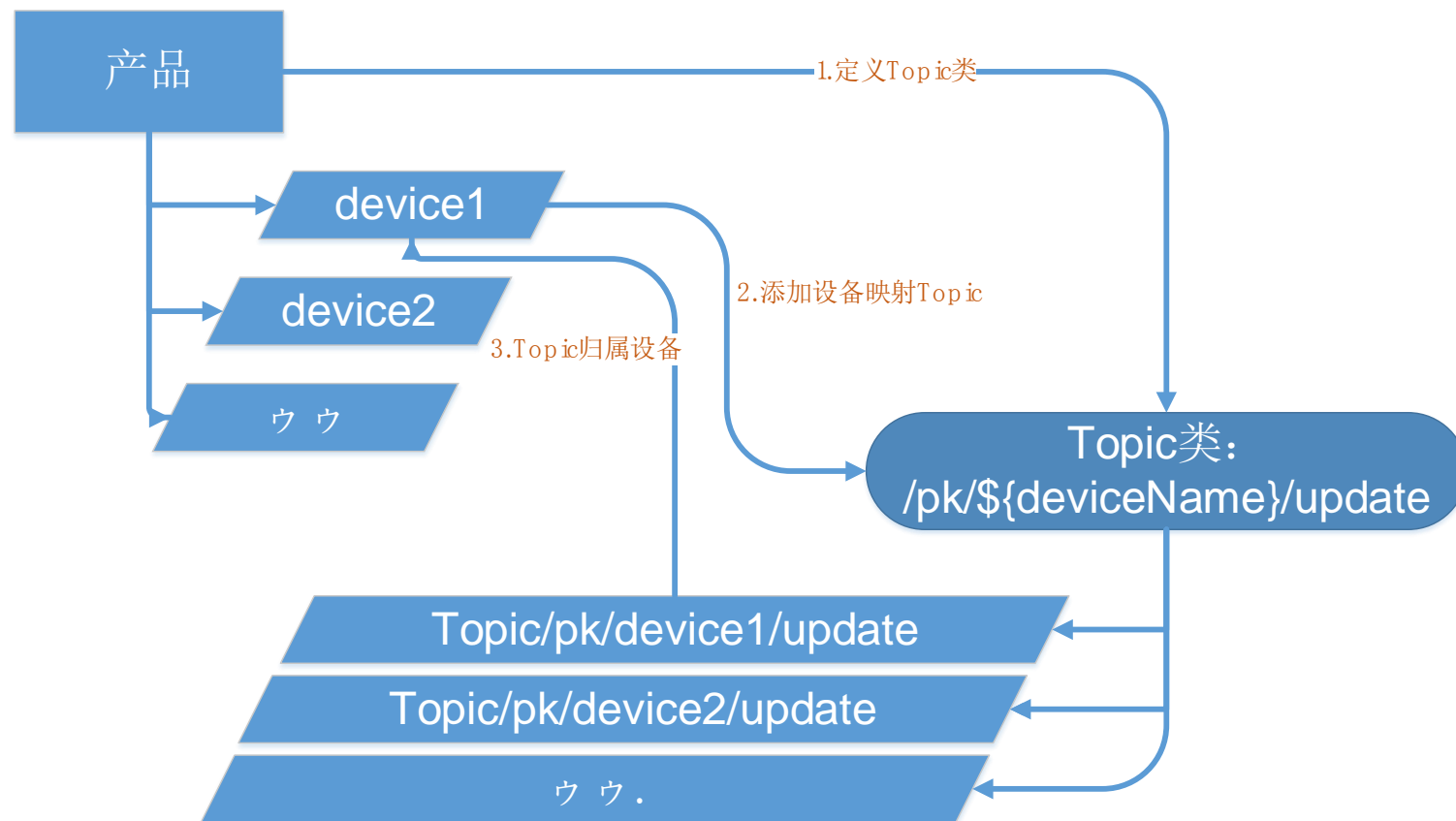
每类Topic都有自身的设备操作权限



设备可以往Topic中发布消息



设备可以从Topic中订阅消息



设备接入-物联网平台通信模式介绍

14

PUB/SUB

- 物联网平台维护所有Topic的发布订阅用户列表。
- 当发布者将消息发布到Topic后，物联网平台会检查该Topic的所有订阅用户，然后将消息转发给所有订阅了该Topic的设备。

RRPC

- 基于开源MQTT协议封装的同步通信模式。
- 服务端下发指令给设备时需要同步得到设备端的响应。

- 设备生命周期管理



创建设备：真实的物理设备要连接到物联网平台，首先需要在平台上创建（或者叫注册）设备。



激活设备：设备创建后默认处于“未激活”状态，真实物理设备在云端认证成功，上线一次后即激活，激活后的设备状态为“在线”或“离线”。



删除设备：当设备处于报废、被攻击或者不可用时，可以删除设备。



禁用设备：设备发生异常，例如通信异常、连接异常时，有可能被攻击，但又不想将其彻底删除，这时可以对设备进行禁用，云端会断开与设备的通道，以防止风险进一步扩大。



启用设备：当设备处于禁用状态时，管理者确认设备恢复正常后，可以对设备启动，恢复设备与云端的连接。

- 设备状态管理
 - 绿色表示在线
 - 红色表示离线
 - 灰色表示未激活

<input type="checkbox"/>	DeviceName	设备所属产品	节点类型	状态/启用状态 ▾	最后上线时间	操作
<input type="checkbox"/>	device	aaaa	设备	● 未激活	—	查看 删除
<input type="checkbox"/>	test_zhinengjiaju	智能家居	设备	● 在线	—	查看 删除
<input type="checkbox"/>	testdev01	test_cjf	设备	● 离线	2019/01/09 14:51:09	查看 删除
<input type="checkbox"/>	AloTKIT0005	AloTKIT	设备	● 未激活	—	查看 删除
<input type="checkbox"/>	AloTKIT0004	AloTKIT	设备	● 未激活	—	查看 删除
<input type="checkbox"/>	AloTKIT0003	AloTKIT	设备	● 未激活	—	查看 删除
<input type="checkbox"/>	AloTKIT0002	AloTKIT	设备	● 未激活	—	查看 删除

在线-离线状态管理服务

- 设备标签管理
 - 部分设备信息，如厂商、设备型号等，展示用的静态扩展信息，可以保存为设备标签。

添加产品标签

产品标签：

请输入标签key

请输入标签value

删除

+新增标签

添加设备标签

地理位置标签：

coordinate：

无坐标信息

重置

设备标签：

+新增标签

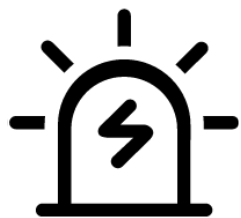
物模型



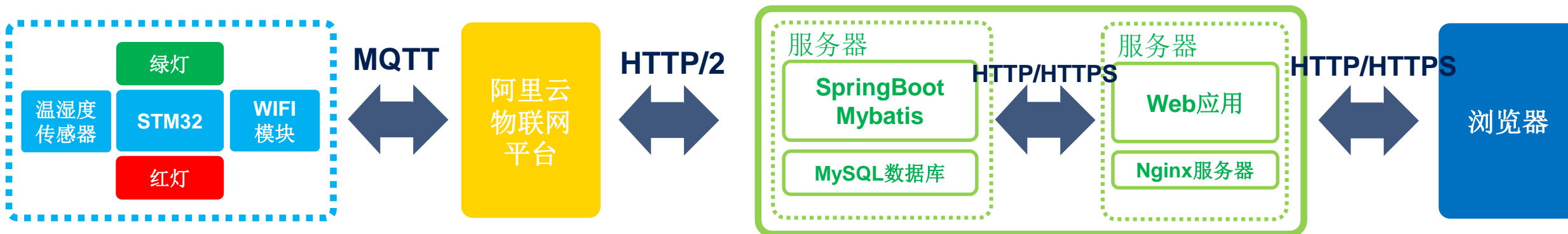
属性：设备运行的状态，支持GET和SET服务，应用可以发起对属性的读取和设置请求。



服务：设备可被外部调用的能力或方法，可设置输入参数和输出参数。相比于属性，服务可通过一条指令实现更复杂的业务逻辑，如执行某项特定的任务。



事件：设备运行时的事件，事件一般包含需要被外部感知和处理的通知信息，可包含多个输出参数。如，某项任务完成的信息，或者设备发生故障或告警时的温度等，事件可以被订阅和推送。



- 每5秒上报温湿度值，闪烁绿灯
- 温度超【阈值】亮红灯，并在每10秒向用户服务器报警，直到温度恢复【阈值】以下或者收到警报解除消息
- 收到警报解除信息后红灯闪烁
- 温度恢复到【阈值】以下灭红灯

- 湿度值被阿里云IoT转发到用户服务器，进行数据库存储，同时在web端显示近期温湿度数据曲线
- 报警消息被阿里云IoT转发到用户服务器，在web端显示
- 用户通过web端页面解除报警
- 用户通过web端页面设置【阈值】参数

三个属性

当前温度
CurrentTemperature

当前湿度
CurrentHumidity

温度阈值
TempThreshold

两个事件

(三个) 属性上报
• `method =`
`thing.event.property.post`

温度超限报警
• `method =`
`thing.event.TempAlarm.post`

三个服务

设置“温度阈值”这个属性
`thing.service.property.set`

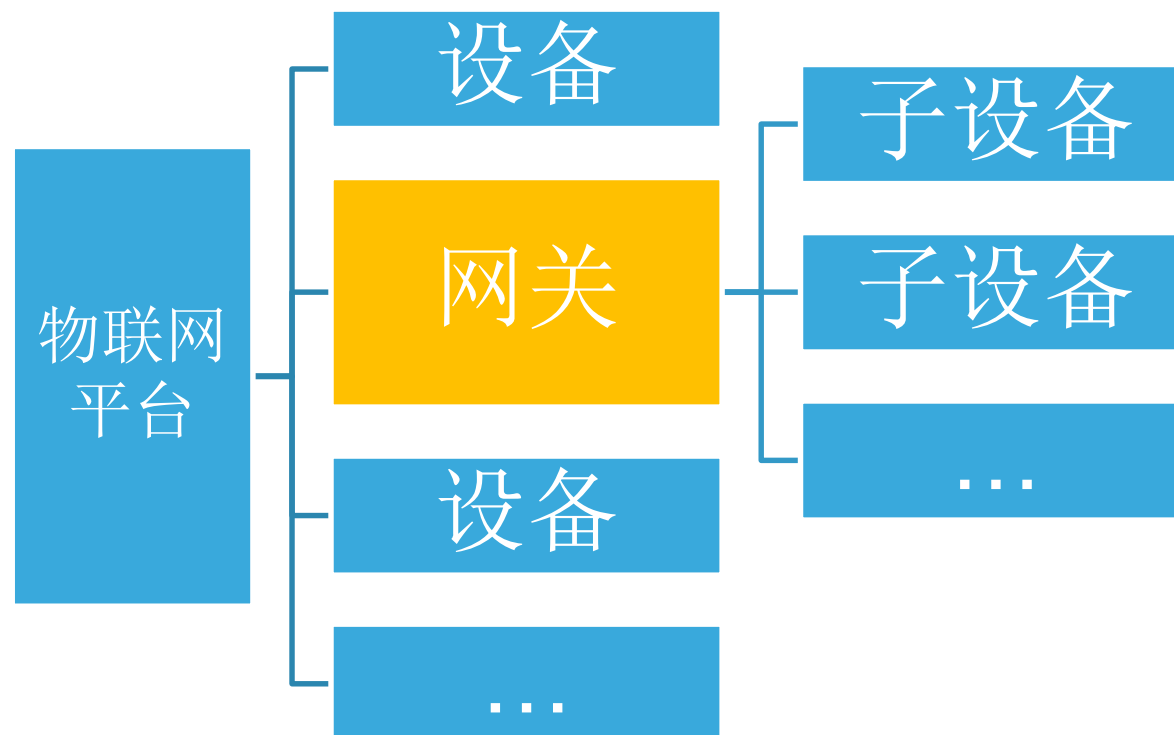
获得(三个)属性
`thing.service.property.get`

解除警报
`thing.service.ClearAlarm`

- 设备拓扑关系管理

接入节点类型

- 设备：不能挂载子设备的直连设备
- 网关：可以挂载子设备的直连设备，
具有子设备管理模块



- 设备数据管理

运行状态 设备数据上报的最新属性值，点击“查看数据”可以查看指定属性的历史数据 实时刷新 ☐ 表格 图表

加速度属性 查看数据 { "acc_z":10,"acc_y":10,"acc_x":10} 2019/01/04 09:30:27	气压 查看数据 1 Pa 2019/01/04 09:30:27	蜂鸣器 查看数据 0 2019/01/04 09:30:27	陀螺仪属性 查看数据 { "gyro_y":10,"gyro_x":10,"gyro_z":10} 2019/01/04 09:30:27
湿度 查看数据 10 % 2019/01/08 17:23:16	LED灯 查看数据 { "led2_status":0,"led3_status":0,"led1_status":1} 2019/01/08 16:16:05	环境光强度 查看数据 1 Lux 2019/01/04 09:30:27	RGBC属性 查看数据 { "red":1,"green":1,"blue":1,"clear":1} 2019/01/04 09:30:27
温度 查看数据 10 °C 2019/01/10 19:37:19			

最近一次快照数据

日志服务 ●

设备行为分析 上行消息分析 下行消息分析 消息内容查询

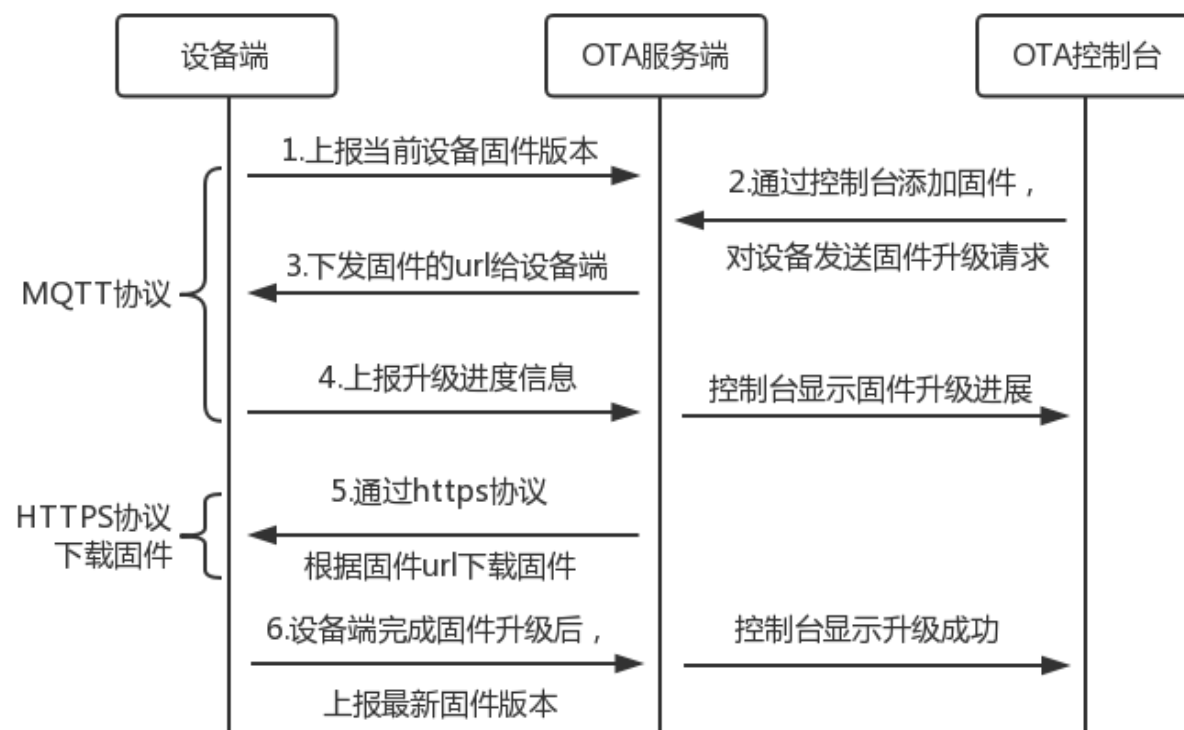
请输入DeviceName 请输入MessageID 全部状态 1小时 搜索 重置

时间	MessageID	DeviceName	内容(全部)	状态以及原因分析
2019/01/16 16:12:29	1085449699864911872	tbTestDevice00001	Send message to RuleE...	成功
2019/01/16 16:12:27	1085449691304566784	tbTestDevice00001	Send message to RuleE...	成功
2019/01/16 16:12:29	1085449699864911872	tbTestDevice00001	Transmit data to MNS,qu...	成功
2019/01/16 16:10:46	1085449267130236928	tbTestDevice00001	Transmit data to MNS,qu...	成功
2019/01/16 16:10:46	1085449267130236928	tbTestDevice00001	Check payload, payload(...	失败: Payload is not json
2019/01/16 16:10:46	1085449267130236928	tbTestDevice00001	Send message to RuleE...	成功
2019/01/16 16:10:46	1085449267130236928	tbTestDevice00001	Publish message to topic...	成功

历史数据

• 设备固件升级

- 当设备固件发现重大bug或安全漏洞时，通过OTA服务升级固件，降低bug及安全风险。



1.Alink协议接入

- Alink协议是针对物联网开发领域设计的一种数据交互规范，数据格式是JSON
- Alink协议用于设备端和云端的双向通信，规范设备端和云端间的业务数据交互

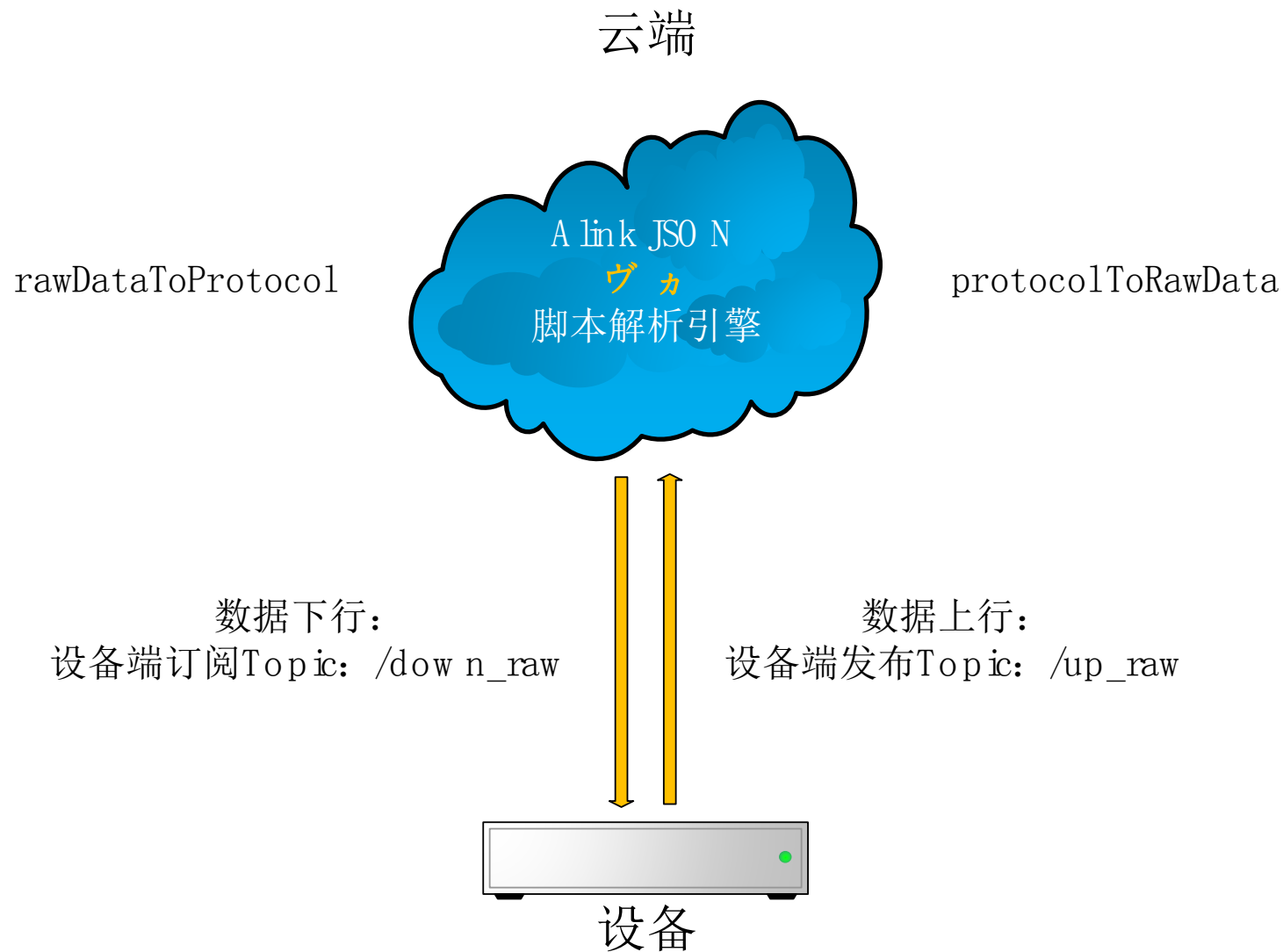
2.透传接入

- 透传是指设备端直接上传自定义二进制数据，云端对上传上来的二进制数据直接进行解析，并转为标准Alink协议格式的数据。

- 对于一些低配置且资源受限或者对于网络流量有要求的设备，不适合直接构造Alink JSON格式的数据和云端通信，而是选择将数据透传到云端，再由云端进行脚本将透传上来的数据转换为Alink JSON格式的数据。
- 云端将透传上来的数据转换为Alink JSON格式的数据的过程就是数据解析。
- 使用透传，可以降低对设备配置和资源的要求，减少网络流量占用。

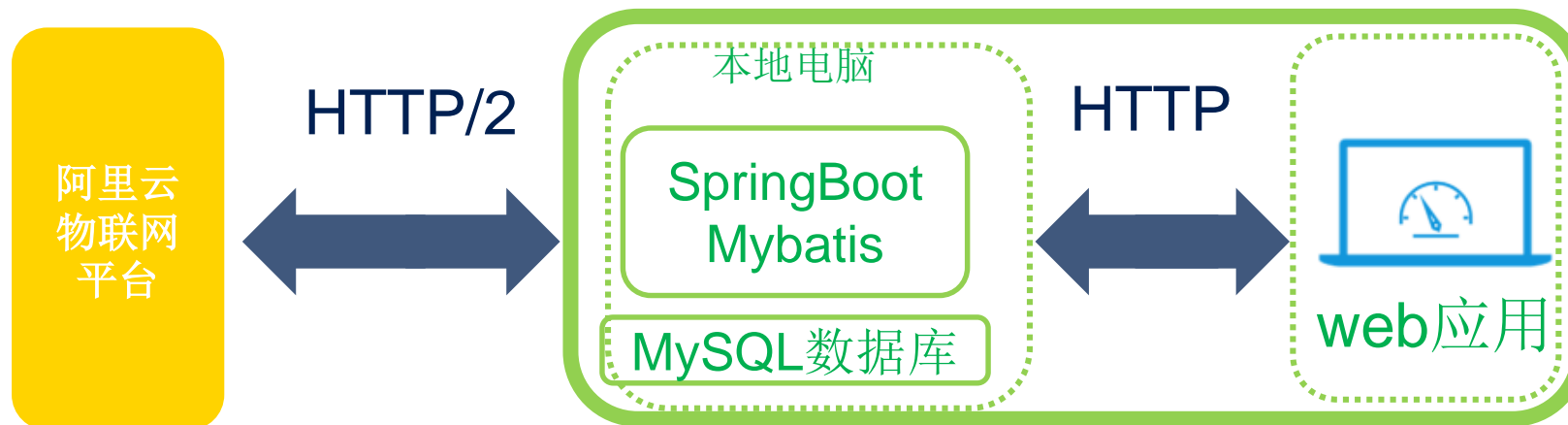
设备管理-透传与数据解析

26



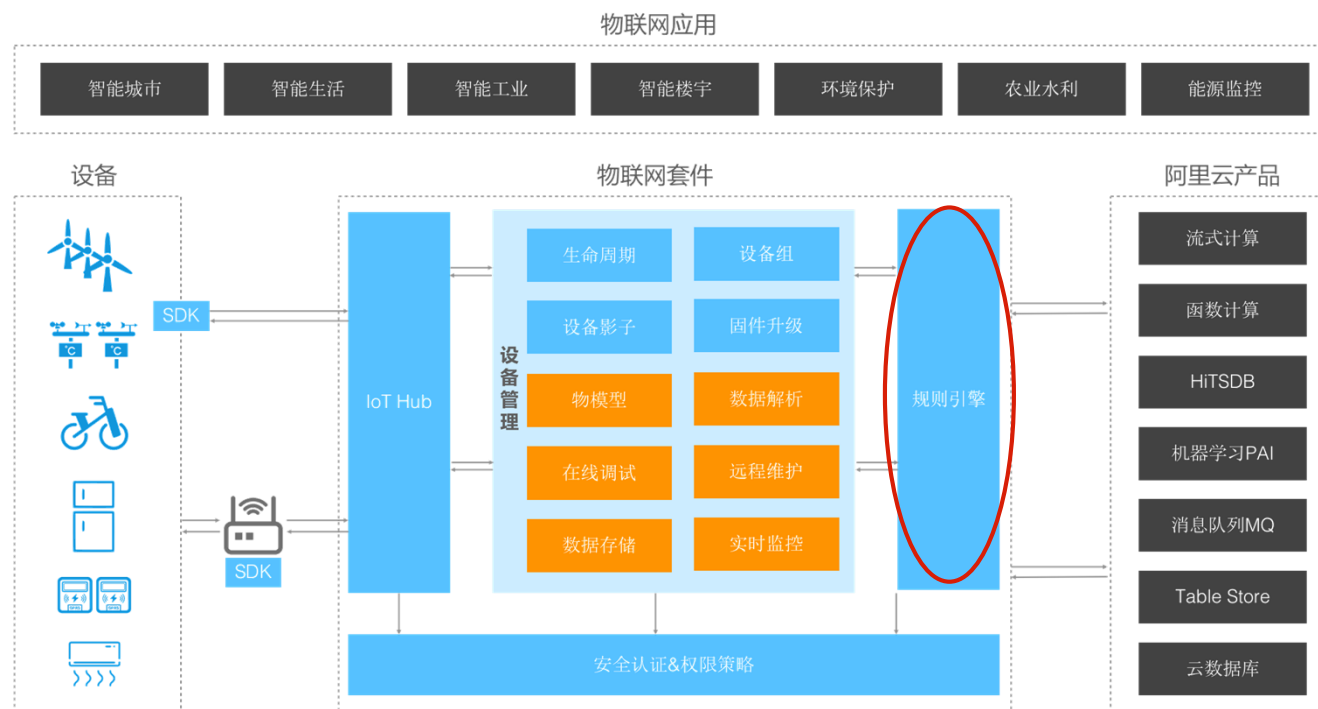
- 服务端订阅功能

- 联网平台通过HTTP/2通道进行消息流转。配置HTTP/2服务端订阅后，物联网平台会将消息通过HTTP/2通道推送至服务端。通过接入HTTP/2 SDK，企业服务器可以直接从物联网平台接收消息。HTTP/2 SDK提供身份认证、Topic订阅、消息发送和消息接收能力，并支持设备接入和云端接入能力。HTTP/2 SDK适用于物联网平台与企业服务器之间的大量消息流转，也支持设备与物联网平台之间的消息收发。

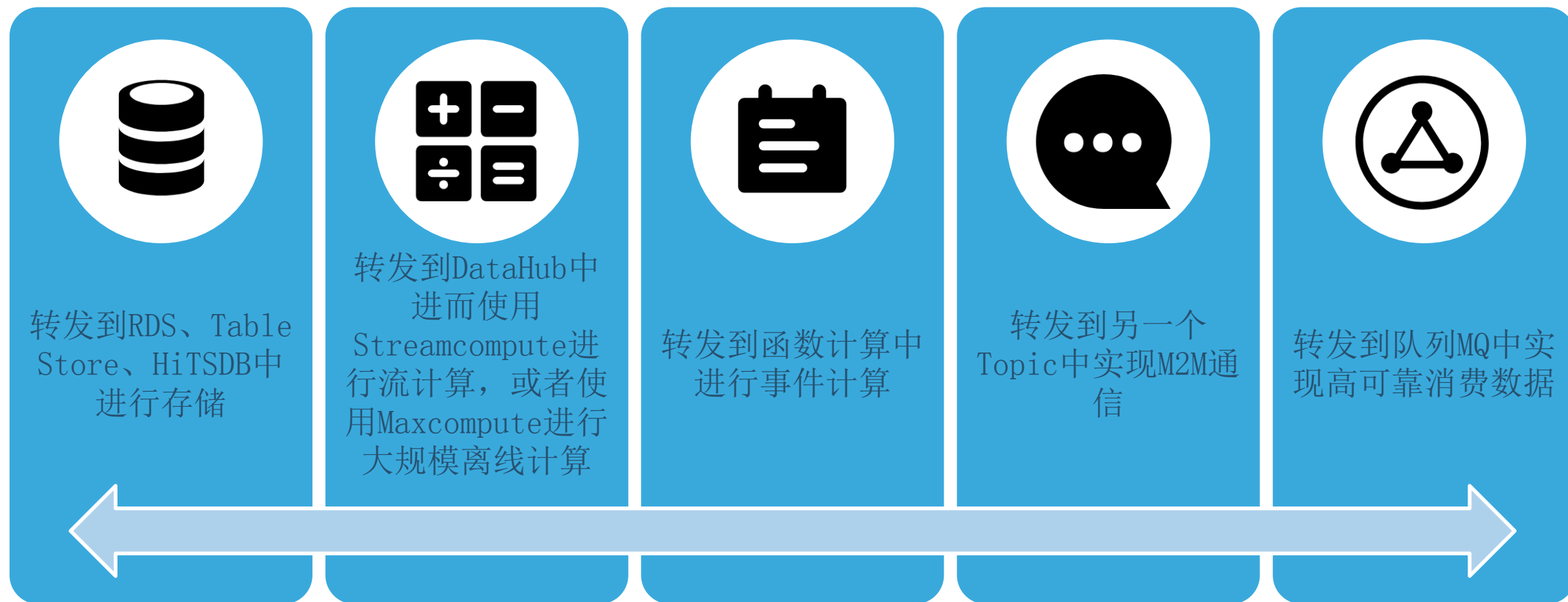


• 规则引擎简介

- 当设备基于**Topic**与平台进行通信时，用户可以使用规则引擎对设备数据进行处理和转发。
- 通过配置规则，将经过**SQL**语句处理的数据转发到阿里云的各类产品中，实现数据”采集+计算+存储”的全栈服务。

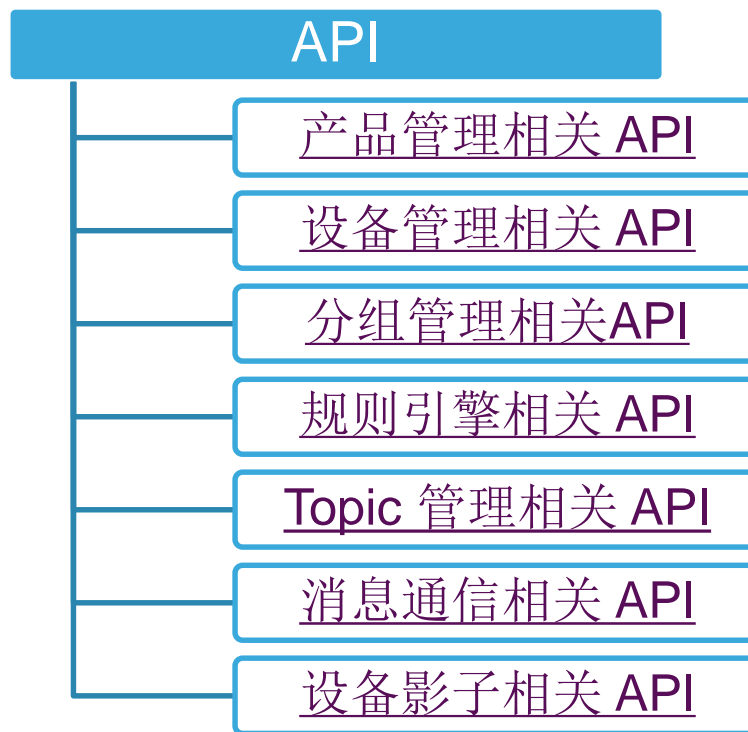


- 数据转发操作



- 基于设备端**SDK**开发
 - 您可以参考[Link Kit SDK汇总](#)选择合适的设备端**SDK**进行开发。Link Kit SDK包含：
 - [C SDK](#)
 - [Android SDK](#)
 - [NodeJS SDK](#)
 - [Java SDK](#)
 - [Python SDK](#)
 - [iOS SDK](#)

- 物联网平台提供的SDK语言版本有：Java、Python、PHP、.NET。
- IoT SDK 下载
 - [IoT Java SDK](#)
 - [IoT Python SDK](#)
 - [IoT PHP SDK](#)
 - [IoT .NET SDK](#)
- IoT SDK Demo 下载
 - 阿里云提供物联网平台SDK使用 Demo。Demo 中包含Java、Python、PHP、.NET版本 SDK。
 - Demo下载地址：[IoT SDK Demo](#)



- 第一节：基于**STM32**的节点端介绍
 - 硬件平台，软件开发环境
- 第二节：使用**Paho MQTT**客户端协议栈直连阿里云IoT平台
 - 适用于资源受限的节点设备
- 第三节：使用**Linkkit C-SDK**和**TLS**通过**MQTT**协议直连阿里云IoT平台
 - 适用于资源丰富的节点设备