

设备接入

产品介绍

文档版本	1.32
发布日期	2022-08-30



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2023。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为云计算技术有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为云计算技术有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

目 录

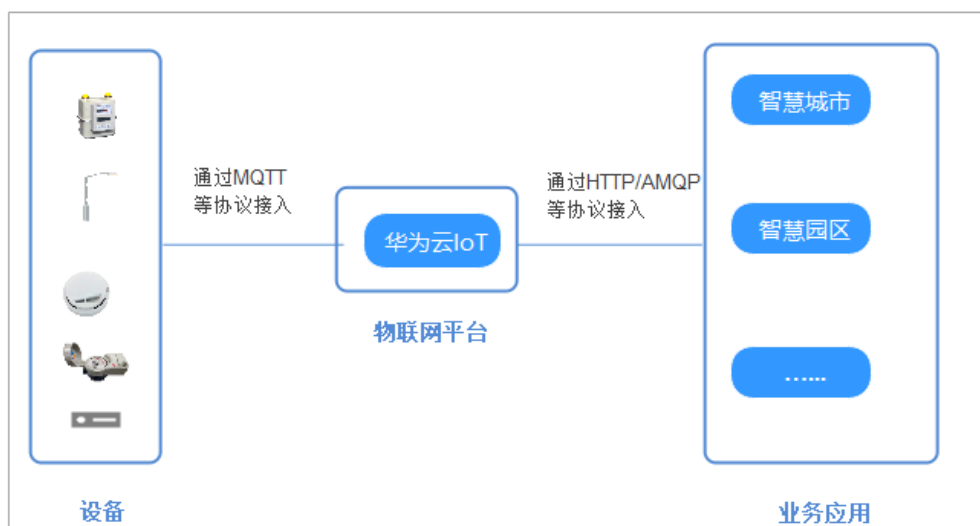
1 平台简介.....	1
2 产品优势.....	5
3 应用场景.....	10
4 产品规格说明.....	17
5 计费说明.....	24
6 使用限制.....	27
7 安全.....	32
7.1 责任共担.....	32
7.2 身份认证与访问控制.....	33
7.3 数据保护技术.....	34
7.4 审计与日志.....	35
7.5 监控安全风险.....	35
7.6 认证证书.....	36
8 名词解释.....	38
9 权限管理.....	42
10 设备发放.....	51
10.1 功能简介.....	51
10.2 使用场景.....	51
10.3 设备发放业务流程.....	55
10.4 使用限制.....	55
10.5 和其他服务的关系.....	56

1 平台简介

华为云物联网平台（IoT 设备接入云服务）提供海量设备的接入和管理能力，将物理设备联接到云，支撑设备数据采集上云和云端下发命令给设备进行远程控制，配合华为云其他产品，帮助您快速构筑物联网解决方案。

使用物联网平台构建一个完整的物联网解决方案主要包括3部分：物联网平台、业务应用和设备。

- 物联网平台作为连接业务应用和设备的中间层，屏蔽了各种复杂的设备接口，实现设备的快速接入；同时提供强大的开放能力，支撑行业用户构建各种物联网解决方案。
- 设备可以通过固网、2G/3G/4G/5G、NB-IoT、Wifi等多种网络接入物联网平台，并使用LWM2M/CoAP、MQTT、HTTPS协议将业务数据上报到平台，平台也可以将控制命令下发给设备。
- 业务应用通过调用物联网平台提供的API，实现设备数据采集、命令下发、设备管理等业务场景。



物联网平台支持终端设备直接接入，也可以通过工业网关或者家庭网关接入；支持多网络接入、多协议接入、系列化Agent接入，解决设备接入复杂多样化和碎片化难题；也提供了丰富完备的设备管理能力，简化海量设备管理复杂性，提升管理效率。IoT 设备接入云服务支持的特性详见下表。

特性分类	功能特性	功能说明
设备接入	原生协议接入	支持MQTT/CoAP/LwM2M/HTTPS协议接入。
	系列化 Device SDK	支持IoT Device SDK和IoT Device SDK Tiny，覆盖的语言包括C、Java等。详情请参考 IoT Device SDK介绍 。
	行业协议接入	支持通过边缘网关接入Modbus、OPCUA、可通过行业协议插件方式支持行业协议接入。
	设备接入鉴权	支持一机一密，X.509证书等鉴权方式。
	泛协议接入	提供开源SDK和技术框架，需用户自行部署云网关完成TCP协议转换，或部署协议驱动到边缘网关。
设备管理	设备全生命周期管理	设备增删改查、设备状态管理、设备冻结/解冻、子设备管理等。
	设备分组&标签	支持对设备进行分组或打标签，详细请参见 群组与标签 。
	设备物模型定义	对设备进行物模型定义（Profile），详细请参见 产品模型 。
	设备影子	支持影子数据查询和影子设置，详细请参见 设备影子 。
	OTA升级	支持对设备软固件进行升级，详细请参考 固件升级 、 软件升级 。
	设备文件上传	支持设备上传文件到OBS，设备可向云端请求文件，详细请参见 文件上传 。
	设备批量操作	支持对设备的批量操作，包括 批量创建设备 、 批量软固件升级 和 批量命令下发 。
消息通信	双向消息透传	支持设备消息HTTP/AMQP推送到应用服务器，支持应用侧向设备以异步方式下发消息。
	物模型 Topic通信	应用侧和设备侧基于物模型定义的属性、命令和事件进行解耦通信。
	自定义 Topic通信	支持用户自定义Topic进行双向消息通信。
	数据解析转换	在线开发编解码插件，对设备数据进行数据解析和格式转换。
	命令下发	支持以同步方式向在线设备下发命令，NB场景支持异步方式下发命令,详细请参见 命令下发 。
规则引擎	数据流转	支持数据流转到华为云Kafka/OBS/GaussDB/DIS/DMS/ROMA/IoT数据分析等服务,详细请参见 规则引擎 。

特性分类	功能特性	功能说明
	规则联动	支持建立设备联动规则，实现联动控制,详细请参见 规则引擎 。
	订阅推送	支持应用服务器通过HTTP或AMQP订阅设备上报数据。
监控运维	日志能力	控制台提供消息跟踪功能，对接LTS提供日志分析能力，对接CTS提供审计日志功能,详细请参见 监控运维 。
	告警能力	系统类告警（如阈值类告警）和设备规则触发告警对接AOM提供告警通知管理能力,详细请参见 告警管理 。
	指标监控	租户级业务指标（如设备状态、命令、订阅推送、消息流转等）对接AOM提供监控报表能力，详细请参见 查看报表 。
设备发放	设备启动引导	通过Bootstrap流程，引导物联网设备在初次上电时获得正确的目标物联网平台地址，继而完成设备与平台的建链过程。
	多种发放策略	支持多种智能发放策略，比如关键字模糊匹配，使用证书进行发放，自定义发放策略等。
	设备迁移能力	设备迁移能力，根据业务迁移需要，帮助企业重置设备发放信息，实现更改对端物联网平台的目的。

安全&数据保护

已获国家安全等保2.0四级认证，通过ISO27001/ISO27017/ ISO27018/CSA STAR国际安全认证，数据隐私保护遵从中国《个人信息保护法》、欧盟GDPR数据隐私保护要求，建立端到端可信的安全体系。

- 设备安全：提供一机一密的设备安全认证机制，防止设备非法接入，支持设备的安全检测。
- 信息传输安全：基于TLS、DTLS、DTLS+加密协议，提供安全的传输通道。
- 平台安全：基于华为云整体进行威胁防御，充分利用华为云安全服务/组件和华为的安全研究部门，建立安全分析、设计、编码、测试、安全攻防等一整套安全防御体系。
- 数据保护：满足中国《个人信息保护法》、欧盟GDPR数据隐私保护要求。

IoT 边缘

IoT边缘作为物联网边缘“小脑”，在靠近物或数据源头的边缘侧，融合网络、计算、存储、应用核心能力的开放平台，就近提供计算和智能服务，满足行业在实时业务、应用智能、安全与隐私保护等方面的基本需求。

数据分析

物联网数据分析基于物联网资产模型，整合物联网数据集成，清洗，存储，分析，可视化，为开发者提供一站式服务，降低开发门槛，缩短开发周期，快速实现物联网数据价值变现，详情请参考[物联网数据分析](#)。

全球 SIM 联接

可实现设备在全球范围，通过定量流量、空中写卡和远程设备发放技术，实现就近华为公有云站点可靠接入，并享受当地资费套餐，详情请参考[全球SIM联接](#)。

2 产品优势

随着业务的发展，越来越多的企业选择结合物联网技术来实现自身效益增长。相比企业自建MQTT集群，使用华为云IoT服务低成本构建物联网解决方案，在能力、成本、运维、安全、生态等诸多方面具有突出优势。

表 2-1 优势对比

维度	子项	华为云IoT服务	企业基于开源MQTT集群自研
能力	协议灵活	广泛支持IoT主流的接入协议及私有协议，满足各类设备和接入场景要求。 提供插件机制，实现自定义协议解析。	只支持MQTT协议，扩展其他协议时需要再研发扩展，同时维护多协议实现难度大、成本高、效率低。
	快速接入	提供系列化、多语言的开源IoT Device SDK； 与主流模组、芯片预集成，实现多网络、多协议接入，简化设备接入难度，实现小时级设备极简接入。	需要熟悉各类语言的开发人员投入，开发工作量大。
	性能稳定	可实现白天点击购买就可以实现服务资源平滑弹性扩展； 支持亿级设备安全稳定连接、10万TPS高并发可靠通信、万级TPS并发设备上线能力； 服务可用性99.95%。	需要研发人员进行调优，如果要保证99.9%以上的可用性，需要精通开源MQTT研发人员以及资深的架构人员。

维度	子项	华为云IoT服务	企业基于开源MQTT集群自研
	特色功能	- Cell化技术，实现故障范围的有效控制； - 支持消息跟踪，方便快速的故障定位和原因分析； - 支持设备影子； - 支持OTA升级； - 支持物模型，将产品功能抽象归纳，形成“标准物模型”，实现软硬件解耦开发，提升系统集成效率； - 支持插件机制，实现自定义协议解析； - 支持数据转发规则，数据无缝流转到10+云服务； - 支持设备联动规则，基于Time-Condition-Action自定义规则，灵活设定场景联动，实现跨应用/子系统，多设备自动化协同； - 开放架构，及时享受云计算的最新技术和服务； - 功能丰富灵活，多行业完整解决方案，已成功服务众多行业客户。	开源MQTT提供了基本的功能，构筑完整解决方案时需要开发人员基于开源能力进行开发。而开发人员对开源代码进行侵入式修改，容易在开源中间件升级时遗漏修改的部分导致现网事故。
	设备通信	通过全球SIM联接服务购买物联网卡，快速实现设备上云，并实现全球设备的联接。目前华为全球SIM联接服务覆盖全球200+国家和地区，全球合作运营商30+，并实现一个国家内多运营商覆盖，提供最好的网络和最优的资费。	- 需要跨地域采购物理SIM卡，生产地无法测试目的地网络状态。 - 全球拓展难：需与全球多家运营商谈判、对接，集成工作挑战大。 - 漫游资费高：企业迫切希望使用设备所在国的本地资费，降低成本。
	技术支持	7*24小时专业贴心支持。 工单系统10分钟响应。	开源MQTT没有支持服务，且有大量的默认配置参数，需要企业根据业务的场景进行调整，在不精通开源代码的情况下，配置者参数使用不当对商用系统造成巨大潜在风险，出现问题时候也只能自行解决。
成本	服务器成本	无需购买服务器。	需购买服务器。

维度	子项	华为云IoT服务	企业基于开源MQTT集群自研
	人力成本	购买云服务，无需额外人力投入。	企业自行构建，需要投入专业的开发、运维团队。
	资源使用	开箱即用，弹性灵活，业务上量，无感扩容。	企业自行构建，需要自己开发具备弹性功能。
	架构成本	基于云原生2.0构建高可用、高性能、高安全架构，持续演进。	企业自行构建，团队基于开源去实现高可用、高性能、高安全功能，难度大、门槛高。
运维	基础设施运维	专业团队统一运维，快速响应，扩容、升级、异常运维都由华为提供。	企业自行构建，自建运维团队或第三方运维，要解决扩容，升级，运维问题。根据业界统计，大部分的业务故障是在扩容、升级操作触发的，所以运维成本是开发成本的几倍甚至几十倍。
	服务平台版本	由公有云服务商统一更新，版本迭代快。	企业自行构建。
	全链路自诊断，高效运维	- 全链路日志分析和消息跟踪； - 设备状态实时监控和感知； - 灵活自定义业务指标告警。	企业自行构建。
安全	系统安全	已获国家安全等保四级认证，通过ISO27001/ISO27017/ISO27018/CSA STAR国际安全认证，数据隐私保护遵从欧盟GDPR标准和中国最新的《个人信息保护法》，建立了可信的安全体系。 - 传输网络层：结合WAF、DDOS提供边界安全防护，提供包括DTLS、TLS、HTTPS、COAPS、MQTTS等高效安全传输协议。 - 设备边侧：提供数字证书、一机一密的接入安全，基于LiteOS的OS安全能力。 - 平台侧：基于华为云整网视角进行威胁分析，充分复用华为云安全服务产品、公共安全服务/组件，构建安全防御体系。	企业自行构建，端到端安全是一项系统工程，门槛非常高，构筑和看护系统级的安全能力成本高、难度大。
	数据安全	具备完整的安全防护体系，数据存放在云服务提供商的数据中心，云存储级数据安全冗余。	企业自行构建，需要考虑数据冗余存储，备份存储，恢复等能力。

维度	子项	华为云IoT服务	企业基于开源MQTT集群自研
	灾备与容灾	业务双活、多数据中心容灾，利用多region和多AZ构筑高可用和灾备能力。	企业自行构建，自建集群通常不具备容灾能力，业务双活、容灾设备投入大，投入和收益通常不成正比。
	漏洞修复	建立有一整套漏洞管理体系和专门的安全研究部门，从漏洞研究，发现，跟踪，修复，有一整套体系保证漏洞的及时修复。	大部分企业没有建立漏洞的管理机制，对漏洞更新不及时，很容易被攻击，很多企业被攻击，数据被窃取也没有感知到。
生态	第三方接入	整合上下游生态资源，提供增值服务。	厂家自行构建。
	可扩展性	1、平滑扩容，从几万设备到亿级设备做到业务无中断快速扩容 2、当业务发展需要扩展其他功能时，比如AI智能功能，可以与华为云其他大数据、EI、中间件产品无缝对接，可以方便快捷的实现海量设备数据的存储、计算以及智能分析。并且由于云化产品都可以小规模验证，可以方便客户低成本快速试错，实现业务创新	扩展周期相对长，需要自行开发与各个系统和或者组件的对接，投入的人力物力成本高。

表 2-2 费用对比

项目	华为云IoT服务	企业基于开源MQTT集群自研（以华为云资源为参考）
云资源费用	购买1个S2中频单元，注册设备数上限20万，同时在线设备数上限1万，每日消息数上限4,000万，上下行消息TPS峰值1,000TPS。 总费用：30,000元/年。	- 服务器资源：购买2台ECS实例（以4核CPU、8 GB内存、40 GB高IO磁盘规格为）费用为4,565.80元/年； - 云数据库RDS：最小规格，2核4GB、40GB SSD云盘的实例费用为4700元/年； - 公网流量接入：购买免费的共享型ELB，叠加最小规格1Mbps带宽的EIP，费用为184元/年； 总费用：9,449.8元/年。

项目	华为云IoT服务	企业基于开源MQTT集群自研（以华为云资源为参考）
人力费用	无。	使用基础中间件实现基本功能： • 1位工程师负责平台的日常运维和研发； • 假设工程师投入50%的工作量，月薪10,000元； • 总计：$10,000 \times 12 \times 50\% = 6\text{万元/年}$ 在基础中间件的基础上叠加部分特色功能： • 假设不考虑实现平台的高可用、高性能、高安全，仅实现部分功能性能力； • 2位全栈开发工程师，负责实现设备管理、消息通信、规则引擎等部分能力以及平台前端和后台的开发及运维； • 1位协议专业人才，负责实现设备接入能力（原生协议、泛协议、行业协议的设备接入能力以及SDK接入）等的设备端开发； • 假设所有工程师投入100%的工作量，月薪10,000元； • 总计：$3 \times 10,000 \times 12 \times 100\% = 36\text{万元/年}$。 不考虑奖金和五险一金成本。
总计	30,000元/年。	实现基础功能：69,449.8元/年。 实现基础功能，叠加部分特色功能：369,449.8元/年。

3 应用场景

华为云物联网平台提供海量设备的接入和管理能力，支持设备数据采集上云和云端下发消息给设备，本文将介绍华为云物联网平台的典型应用场景。

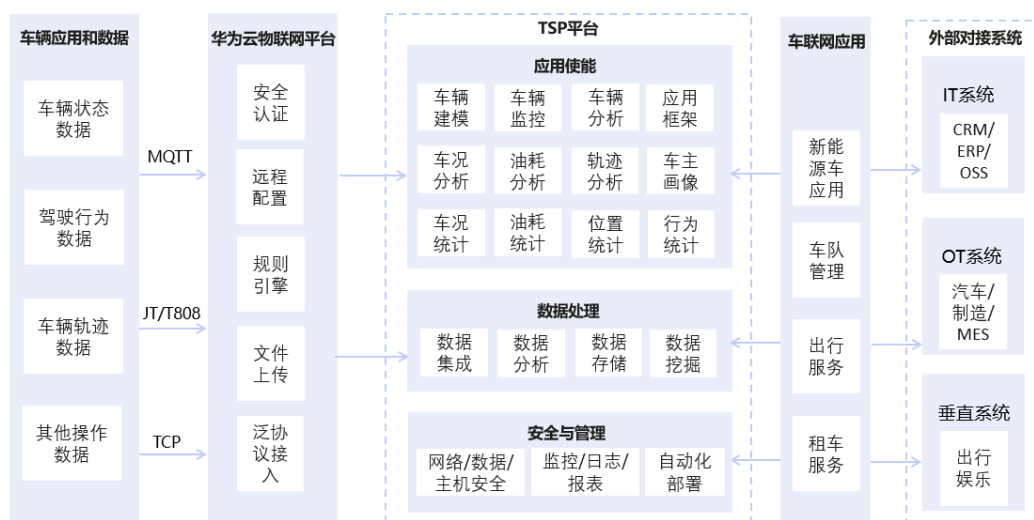
车联网

需求场景：汽车厂商通过车联网平台实现车辆的便捷接入和管理，需要支持JT/T808、MQTT等协议传输数据到云端，并做数据清洗处理，便于后续做大数据分析和数据挖掘。

解决方案：华为云物联网平台支持安全可靠、低时延的连接，支持多种标准行业协议，将汽车采集的路况、车况、行驶行为等数据上传到云端，通过规则引擎和FunctionGraph做数据处理，可将数据存储于InfluxDB和DWS，便于做大数据分析，利用Modelarts做机器学习，挖掘出有价值的信息。

车联网场景业务架构：

图 3-1 车联网场景业务架构图

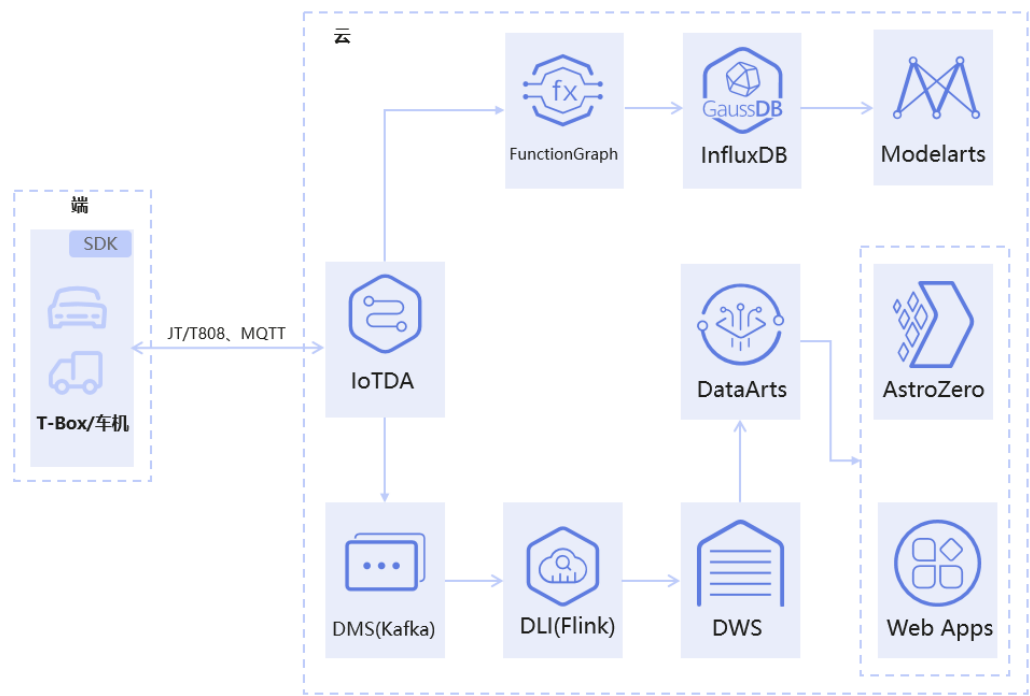


车联网场景参考架构：

- 端侧T-Box，车机可通过MQTT或者JT/T808协议上报车辆状态，驾驶行为，车辆轨迹等数据到云端

- 云端IoTDA支持数据流转到不同云服务进行数据清洗，数据存储，数据分析，从而构筑多种车联网数据应用

图 3-2 车联网场景参考架构图



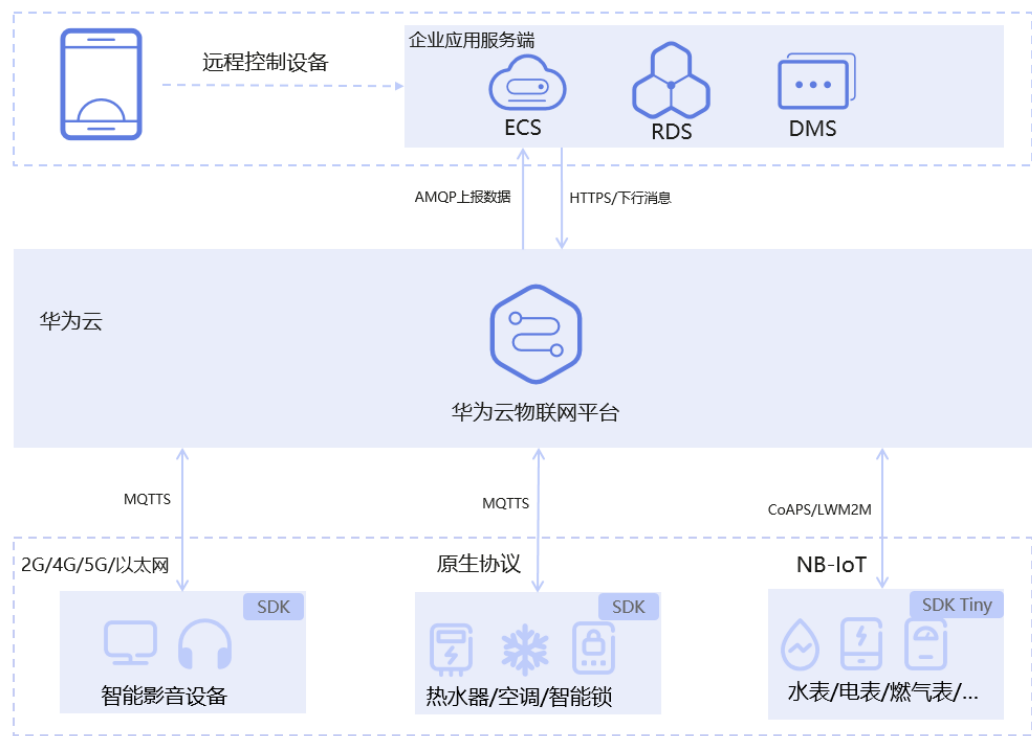
智能家居

需求场景：家用电器冰箱、空调、洗衣机、插座、电视、照明等各种家用设备需要接入上云，支持设备数据上报云端，用于感知设备的运行状态，用户还可在设备厂家提供的APP端执行命令远程控制设备。

解决方案：华为云物联网平台提供安全可靠的连接，支撑海量的设备连接，支持MQTT、CoAP、HTTP、LWM2M、WebSocket等多种协议接入，支持从云端及时下发消息和命令控制设备。

智能家居场景参考架构：

图 3-3 智能家居场景参考架构图



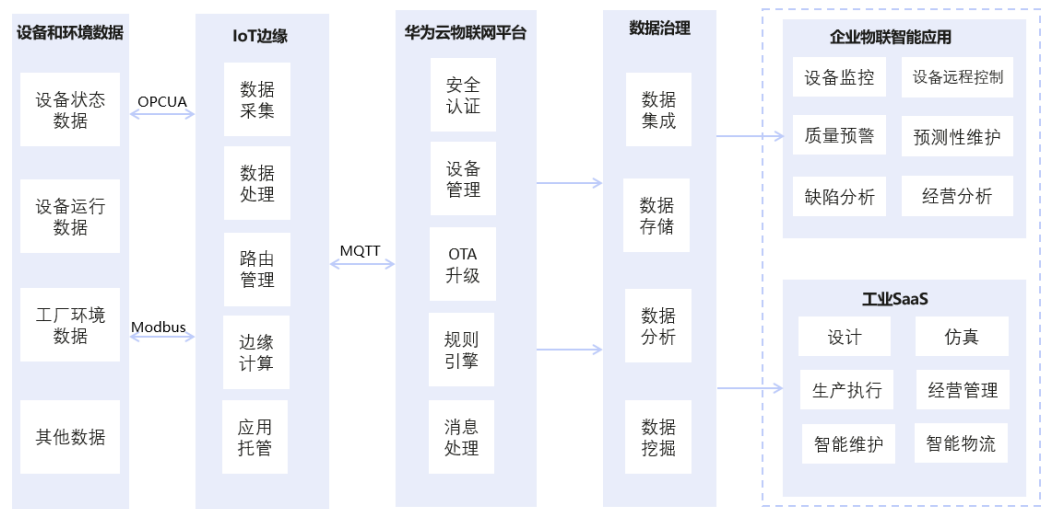
智能制造

需求场景：工厂流水线上存在多种品牌多种类型的机械设备，需要采集设备运行数据和环境监控数据，并实时计算分析设备运行状态，对异常或者故障的设备可以进行预测和告警，还可以远程对设备进行维护升级。

解决方案：工厂设备和环境数据可以通过华为云IoT边缘实现OT数据采集，通过工业网关上报到华为云物联网平台上，并支持流转到其他云服务做数据转换和分析，企业可通过采集的设备数据对设备进行监控，如果设备运行状态偏离日常运行状态，可及时发送告警提醒设备保养检修，还可远程控制设备进行升级和维护。

智能制造场景业务架构：

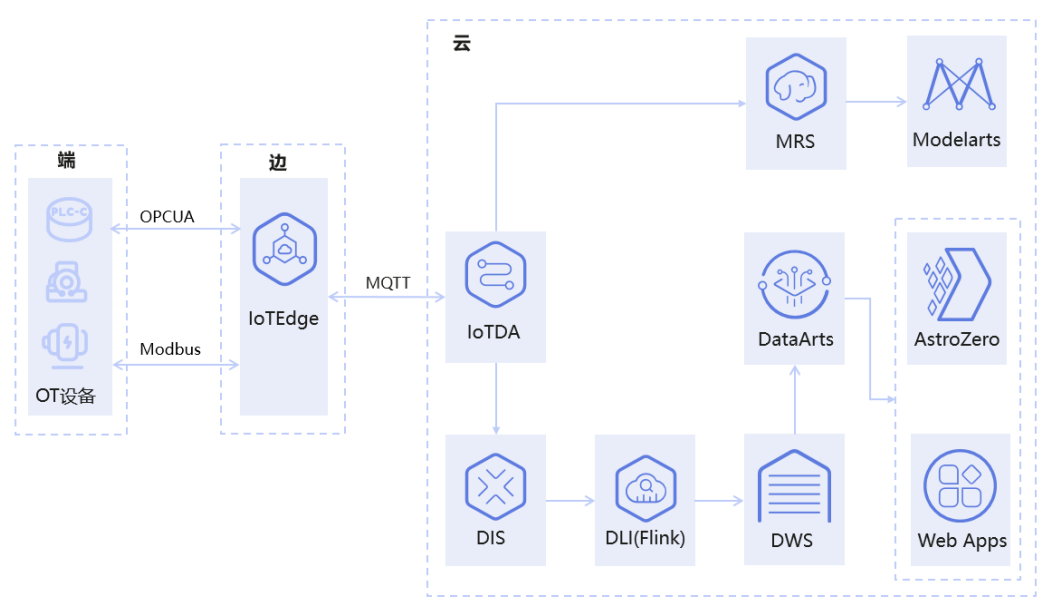
图 3-4 智能制造场景业务架构图



智能制造场景参考架构：

- 端侧部署边缘节点支持OPCUA，Modbus等协议，采集各种OT设备的运行数据，状态数据，以及环境监控数据，统一从边缘网关将数据上报至云端IoTDA。
- 云端IoTDA通过规则引擎将数据流转到DIS，并经过DLI-Flink处理后写入DWS，便于后续数据治理。还可流转到MRS进行大数据清洗和处理，便于后续进行AI分析和数据挖掘。

图 3-5 智能制造场景参考架构图



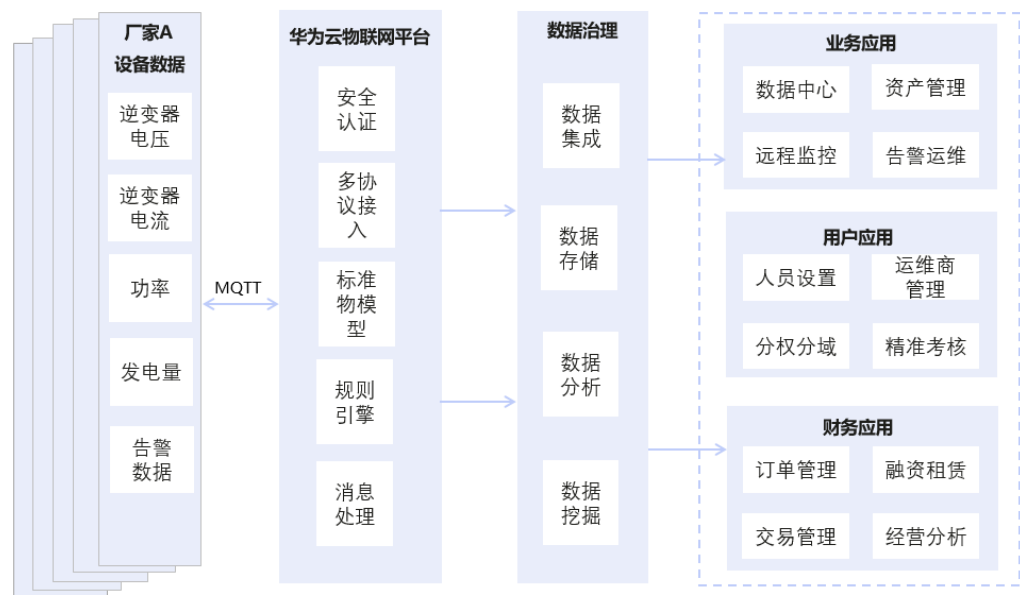
分布式光伏

需求场景：新能源公司需要将各个厂商生产的逆变器设备的电压，电流，功率，发电量以及告警数据采集上云，并做进一步的数据处理，数据分析，便于开发数据中心，告警运维，经营分析等业务应用。

解决方案：IoTDA提供标准物模型，支持多协议接入，可屏蔽多个光伏设备厂家的设备上报数据的格式和协议差异，通过规则引擎将数据流转到OBS进行存储，还可以流转到MRS进行进一步的数据处理。

分布式光伏场景业务架构：

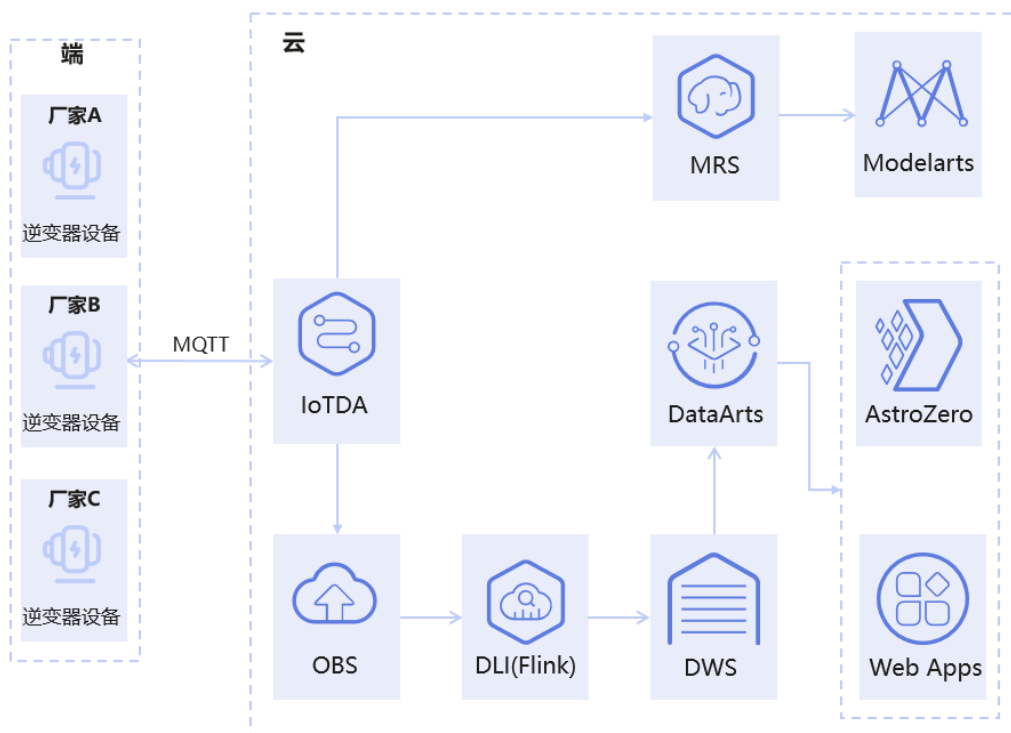
图 3-6 分布式光伏业务架构图



分布式光伏场景参考架构：

- 端侧不同的厂家的逆变器设备通过MQTT协议上报电压，电流，功率，发电量等数据到云端。
- 云端IoTDA通过规则引擎将数据流转到OBS存储，并经过DLI-Flink处理后写入DWS，便于后续数据治理。还可流转到MRS进行大数据清洗和处理，便于后续进行AI分析和数据挖掘。

图 3-7 分布式光伏场景参考架构图



智慧充电桩

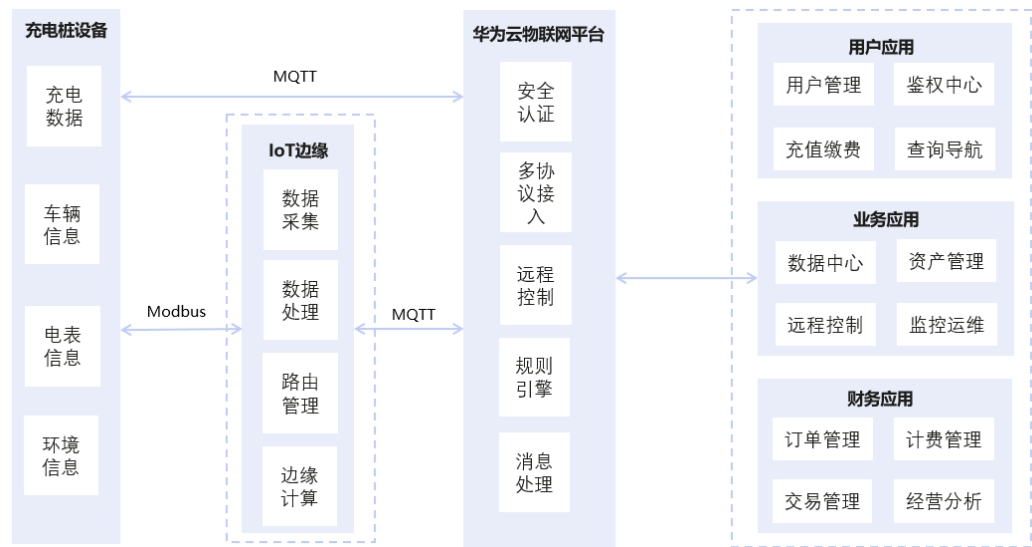
需求场景：充电桩运营商需要采集不同厂商生产的充电桩设备的充电数据，电表信息，以及充电车辆的信息到云端，云端业务应用能实时感知用户车辆和充电桩的状态，从而进行费用计算。需要支持业务应用下发指令启动充电和关闭充电流程。

解决方案一：多个厂家的充电桩设备通过MQTT协议直连云端IoTDA，通过云端部署泛协议插件进行解析，支持多协议接入。云端IoTDA可直接将数据推送给客户的业务应用，还支持业务应用下发命令控制充电流程的启停。该方案适用于充电桩设备安装部署在市区，室外等网络环境较好的地方。

解决方案二：多个厂家的充电桩设备数据通过IoTEdge进行采集，可以在边缘节点部署协议插件应用屏蔽多个厂商的各种私有化协议，边缘节点还可以部署一些简单的业务计算应用，减少与云端的交互，边缘网关通过MQTT协议统一上报数据到云端IoTDA。云端IoTDA可将数据直接推送给客户的业务应用，还支持业务应用下发命令控制充电流程的启停。该方案适用于充电桩设备安装部署在高速服务区，地下停车场等网络环境较差的地方。

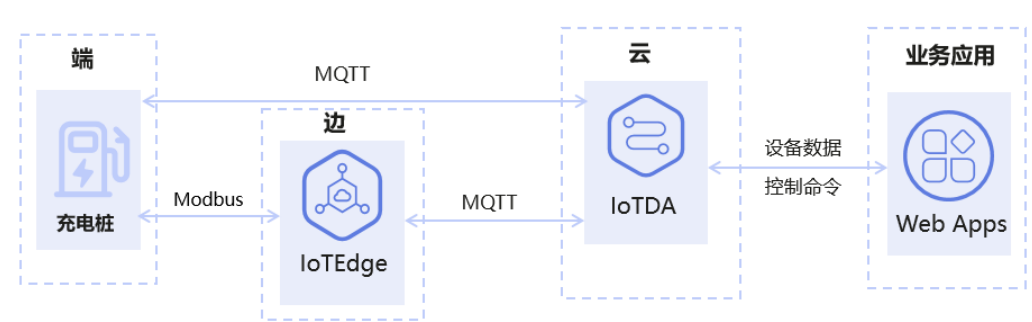
智慧充电桩场景业务架构：

图 3-8 智慧充电桩场景业务架构图



智慧充电桩场景参考架构：

图 3-9 智慧充电桩场景参考架构图



4 产品规格说明

基础版、标准版和企业版的对比

设备接入服务（IoTDA）提供基础版（共享实例）、标准版（标准实例）和企业版（专享实例）三种实例类型。开通设备接入服务后，默认开通基础版，按需付费使用，标准版和企业版需要您购买对应实例。详细差异请参考下表。

须知

设备接入服务(IoTDA)计划于2023年1月1日起将原基础版升级为标准版免费单元，原基础版用户可继续使用基础版，新用户可直接使用标准版免费单元，支持平滑扩容至更高规格以及更多的服务组合能力。原基础版用户如需迁移至标准版可参考[迁移指导](#)。

表 4-1 基础版、标准版与企业版实例差异

差异项	基础版（2023年1月1日前）	标准版	企业版
开通区域	华北-北京四	华北-北京四/华东-上海一/华南-广州/华南-广州-友好用户环境/中国-香港/亚太-新加坡/亚太-曼谷/非洲-约翰内斯堡	华北-北京四/华东-上海一/华南-广州
计费方式	按消息数使用量计费	按实例规格与使用时长计费	按实例规格与使用时长计费
计算隔离	多个租户共享统一的计算资源	实例隔离	完全独享
网络访问	提供统一的公网域名和IP对接	每个实例提供独立的公网接入域名和IP	实例运行在租户独立的VPC中，独立分配设备侧和应用侧对接的公网和私网IP，可按需放开公网或私网访问。

差异项	基础版（2023年1月1日前）	标准版	企业版
数据隔离	租户隔离，各个租户之前数据不共享	实例隔离，租户可购买多个实例，各个实例资源数据不共享	独享数据存储资源。
安全性	各租户统一的安全策略控制	实例级安全策略控制	可配置独立的安全策略和网络ACL规则，可自定义设备及应用服务器对接的协议端口，可仅开放VPC私网IP对接方式。
功能	基础的设备接入和设备管理功能	- 基础版能力基础上，提供更多扩展功能 - 基础的设备接入和设备管理功能，及扩展功能 - 支持更多的服务组合能力 - 支持行业解决方案集成适配	标准版能力基础上，支持更多独立VPC部署特有的功能（如私网专线对接等）。
性能规格	- 多租户共享平台整体并发能力 - 平台整体性能的弹性能力受限于可用资源情况	- 单实例可包含100个单元，最大支持10W峰值并发 - 可根据业务模型（每日消息总数和忙时峰值），配置更适合的实例规格	- 单实例支持10W并发，资源完全独占，不受其他租户影响 - 峰值并发可24小时全忙时运行，性能更强大
适用场景	小型企业客户，设备并发性能较低	提供灵活可配置的实例规格，适用于各类企业客户场景	中大型企业客户场景，提供完全独享的实例，支持更高的并发能力，具备更高的安全性和隔离性。

设备接入的基础版、标准版和企业版，它们之间在功能上的异同点如下表所示。

表 4-2 基础版、标准版与企业版实例功能差异

特性分类	功能描述	基础版	标准版	企业版	说明
设备接入	原生协议/行业协议接入	√	√	√	-
	协议插件方式接入私有协议	x	x	√	支持云端加载协议插件支持私有协议接入

特性分类	功能描述	基础版	标准版	企业版	说明
	边云协同接入子系统	x	仅高频单元支持	√	如园区项目中仅标准版高频单元和企业版支持通过IoT Edge接入子系统
	设备接入鉴权	√	√	√	-
设备管理	设备生命周期管理	√	√	√	-
	设备物模型定义	√	√	√	-
	设备影子	√	√	√	-
	OTA升级	√	√	√	-
消息通信	双向消息透传	√	√	√	-
	物模型Topic通信	√	√	√	-
	数据解析转换	√	√	√	-
规则引擎	数据流转	√	√	√	设备上报数据流转到其他云服务
	规则联动	√	√	√	设备联动规则
	SQL数据流转规则	x	√	√	支持对数据先通过类SQL语句进行预处理
	HTTP/AMQP订阅推送	√	√	√	-
	MQTT推送消息队列	x	√	√	-
云服务流转	DIS数据接入服务	√	√	√	-
	OBS对象存储服务	√	√	√	-
	LTS云日志服务	√	√	√	-
	Kafka分布式消息服务	√	√	√	-
	RocketMQ分布式消息服务	x	√	√	-
	ROMA Connect应用与数据集成平台	x	x	√	-
	FunctionGraph函数工作流服务	x	√	√	-

特性分类	功能描述	基础版	标准版	企业版	说明
	MRS Kafka流式集群	x	x	√	-
	MySQL数据库	x	√	√	-
	InfluxDB时序数据库	x	√	√	-
	BCS区块链服务	x	x	√	-
权限管理	子用户权限管理	√	√	√	基于IAM的细粒度用户权限管理
	分权分域	√	√	√	基于资源空间的分权分域管理
公网接入	公网接入	√	√	√	-
	私网接入/专线对接	x	x	√	-
	自定义接入端口	x	x	√	-
	IPV6接入	x	√	√	暂不支持NB-IoT设备，支持region为华北-北京四、华东-上海一、华南-广州。
性能规格	设备消息上报并发能力	单账号最大100TPS	单实例最大10万TPS	单实例最大10万TPS	可购买多个企业版实例，支持百万级并发
	设备命令下发能力	单账号最大50TPS	单实例最大6000TPS	单实例最大6000TPS	有更高需求，请 提交工单 说明您的诉求

基础版规格

设备接入服务（IoTDA）基础版的约束限制请参考[使用限制](#)中给出的应用侧、设备侧、平台侧的限制说明。

标准版规格

标准版实例规格=实例单元类型*单个实例可购买的单元数

实例单元类型	同时在线设备数	每日消息数上限	消息上下行TPS	单个实例可购买单元数
免费单元 S0	1,000个	10,000条	10TPS	1个
微频单元 ST	10,000个*购买单元数量	400,000条*购买单元数量	10TPS*购买单元数量	1-100个
低频单元 S1	10,000个*购买单元数量	4,000,000条*购买单元数量	200TPS*购买单元数量	1-100个
中频单元 S2	10,000个*购买单元数量	40,000,000条*购买单元数量	1,000TPS*购买单元数量	1-100个
高频单元 S3	10,000个*购买单元数量	150,000,000条*购买单元数量	3,000TPS*购买单元数量	1-100个

📖 说明

- 支持可注册设备数为在线设备数的20倍，覆盖设备全生命周期。
- 单个实例的消息上下行TPS峰值最高到10万TPS。比如实例包含100个S3，但TPS峰值最高只能到10万TPS；
- 微频单元数量少于10个时，消息上下行TPS为100TPS；
- 单个实例每秒最大建立请求连接数量为100*购买单元数量（最高3,000）。
- 同一个Region内，只支持单个租户购买一个标准版实例，暂不支持单个租户购买多个标准版实例，如有多实例诉求，请[提交工单](#)说明您的需求；
- 计算实例每日消息数上限的消息包括：设备和平台间的上行和下行消息，应用服务器调用平台API发送的消息和平台向服务器推送的消息，以及使用规则引擎转发到其他华为云产品的消息（当低于设备上报消息数时免费赠送，超过部分算入消息数）；
- 实例上下行消息TPS峰值：每秒设备上报到平台的消息和平台发送给设备的消息总和；纳入TPS峰值计算的最大单消息大小为 4 KB，超过4KB的消息计算为新的一条或多条；
- 实例消息数超出上下行消息TPS规格后，超出的消息会被丢弃。
- 除上表所列的实例规格和配额限制外，其他标准版实例对于API的各项默认配额或限制，请参考[使用限制](#)；
- 若上述规格或配额限制不能满足您的业务需求，请[提交工单](#)说明您的需求。

企业版规格

企业版规格如下表所示。

表 4-3 企业版规格

实例规格			应用侧API调用频率配额限制（次/秒）					设备连接请求（次/秒）	NB-IoT场景约束限制（次/秒）	
实例类型	消息上下行 TPS	同时在线设备数	总调用次数	下发设备消息	下发设备命令	查询设备影子数据	查询设备	MQTT/HTTP连接请求	NB设备消息上报	NB设备命令下发
企业版	1,000	10万-20万-50万-100万-200万-500万	200	100	50	100	50	500	50	10
企业版	2,000	10万-20万-50万-100万-200万-500万	400	200	100	200	100	500	50	10
企业版	5,000	10万-20万-50万-100万-200万-500万	800	400	200	400	200	1000	50	10
企业版	10,000	10万-20万-50万-100万-200万-500万	1600	800	400	800	400	1000	50	10
企业版	20,000	10万-20万-50万-100万-200万-500万	3200	1600	800	1600	800	2000	50	10
企业版	50,000	10万-20万-50万-100万-200万-500万	6000	3200	1600	3200	1600	3000	50	10

说明

- 每秒钟服务端订阅推送和云服务产品数据流转消息条数的总和不超过设备消息上报并发上限，如有超过，需选购更高TPS的规格；
- 实例消息数超出上下行消息TPS规格后，超出的消息会被丢弃。
- 用于计算每秒设备上报消息数（TPS并发上限）的最大单消息大小为 4 KB，超过4KB的消息计算为新的一条或多条；
- 设备连接请求的最大并发能力是指系统全部资源独占用于建链处理时的能力，在有其他业务并行处理时（如消息上报）能力达不到最大值，但至少会保证20%的并发处理能力；
- 除上表所列的规格和配额限制外，其他企业版实例对于API的各项默认配额或限制，与基础版一致，请参考[使用限制](#)；
- 若上述规格或配额限制不能满足您的业务需求（比如您有海量NB-IoT场景诉求，需要更高的并发处理能力），请[提交工单](#)说明您的需求。

5 计费说明

本小节主要介绍设备接入服务的计费说明，包括计费模式、计费项、变更配置、续费、到期与欠费等。

计费项&计费说明

表 5-1 不同实例版本计费模式介绍

实例类型	计费模式	计费项	单价
基础版	按需计费	按实际产生的消息数计费，消息数计费项请参考 表2 。 3.6元/百万条消息，每月前一百万条消息免费。	详细产品价格，请参考 价格详情 。
标准版	包周期/按需计费	根据实例类型、规格、购买时长计费。 标准版规格请参考 价格详情 。	
企业版	包周期	根据实例类型、规格，购买时长计费。 企业版规格请参考 价格详情 。	

表 5-2 设备接入服务计费项说明

项目	描述	计费方式
设备端消息	设备调用MQTT协议Pub接口发的消息	算入计费消息数
	设备调用MQTT协议Sub接口接收的消息	
	设备调用LWM2M协议Update/Notify接口发的消息	
	设备调用LWM2M协议Update接口收到的响应消息	

项目	描述	计费方式
	设备调用http接口上报的消息、属性	
	平台调用LWM2M协议Read/Write/Write-Attributes/Execute接口发的和响应的消息	
应用端消息	应用端调用物联网平台API发送的消息	算入计费消息数
规则引擎转发消息	使用规则引擎转发到其他华为云产品的消息	当低于设备上报消息数时免费赠送，超过部分算入计费消息数
	物联网平台向应用端服务器推送的消息（包括HTTP和AMQP推送）	算入计费消息数
协议消息	登录消息 登出消息 心跳消息 协议层Ack应答消息 订阅消息 取消订阅消息	免费
OTA升级	使用OBS存储升级包场景，在OBS那边会产生计费，详情请参考 软固件包上传	OTA升级免费，但OBS服务收费

企业版变更配置

- 规格变更配置：您可以根据业务需求升级您的实例规格，规格变更后即按照新的实例规格收费。
注：实例规格不支持从高规格变更到低规格。
- 实例类型变更配置：您可以根据业务需求升级您的实例类型，实例类型变更后即按照新的实例规格收费。

标准版变更配置

- 支持对实例的单元数进行在线升配和降配，如一个标准版实例从3个S2变更为5个S2，或者从3个S3减为1个S3。
- 支持对一个实例进行单元类型的升级或降级，如从S2升级为S3，或者从S3降级为S2。
注：升级或降级会同时作用于实例内的所有单元。

续费

为防止资源到期或者浪费，已经购买包年/包月实例的用户，可执行续费操作，延长实例的有效期，也可以设置到期自动续费。续费的相关操作，请参考[续费管理](#)。

到期与欠费

请确保您的华为云账户中余额充足（余额为0可以正常使用），因余额不足导致扣费失败，则进入欠费状态，会影响服务正常使用。

华为云根据客户等级设定了不同的保留期时长，详情请参见[保留期](#)。

- 如果进入保留期，无法注册新设备，已注册设备无法正常上报消息、下发命令。
- 超过保留期仍未全额付费，则物联网平台资源将被释放，您的设备也会被平台删除。

6 使用限制

用户在IoT物联网平台开发或使用时有以下技术规格限制，如果限制数量不能满足您的业务需求，请[提交工单](#)说明您的需求。

表 6-1 资源约束

分类	对象	描述	限制
实例管理	基础版实例	同一个区域下，单个华为云账号可开通的实例数量。	1个。2023年1月1日之后如需开通基础版请 提交工单 说明诉求，建议优先选用标准版或企业版。
	标准版实例	单个标准版实例可购买单元数量，详情请参考 标准版实例 。	100个
	企业版实例	企业版支持的VPC网段，详情请参考 购买实例约束说明 。	当前VPC支持三个网段10.0.0.0/8~24、172.16.0.0/12~24和192.168.0.0/16~24。
		子网络中可用的地址数量，详情请参考 购买实例约束说明 。	10个
资源空间管理	资源空间	单个IoTDA实例支持的资源空间数量。	10个
设备接入	MQTT	MQTT协议标准。	支持MQTT v3.1/v3.1.1/v5.0协议版本，不支持协议中的QoS2、will、retain msg。
		MQTT协议支持的安全等级。	支持TLS1.1、TLSV1.2、TLSV1.3。
		MQTT连接心跳时间。设备端连接心跳设置，请参见 建立连接 。	30至1200秒，推荐设置为120秒。设置的心跳时间不在此区间内，服务器会拒绝连接。

		最大超时时间=心跳时间*1.5，超过最大超时时间未收到设备消息，服务器会自动断开连接。	
		同一时间内，单个设备允许和IoTDA建立连接的数量。	1个
		MQTT自定义Topic支持的最大长度。	128字节
		MQTT单条发布消息最大长度（超过此大小的发布请求将被直接拒绝）。	1MB
		单个MQTT连接的最大订阅数量。	100个
		单个MQTT连接最大带宽。	1MB/s
		单个MQTT连接每秒最大上行消息数量。	50条
		单个IoTDA实例设备每秒最大新建连接请求数量。	基础版100
			标准版请参考 标准版规格
			企业版请参考 企业版规格
		单个IoTDA实例设备侧每秒最大上行的请求数量（单消息payload平均为512字节）。	基础版500
			标准版请参考 标准版规格
			企业版请参考 企业版规格
	CoAP/ LwM2M	支持的CoAP协议版本。	支持RFC7252标准3
		支持的LWM2M协议版本。	支持1.0.2版本
		LwM2M/CoAP使用的传输层协议。	使用UDP协议
		CoAP支持的安全等级。	采用DTLS v1.2保证通道安全
		支持CoAP消息包大小。	1KB
		单设备每分钟消息数。	300条
	HTTP	支持的HTTP协议版本。	HTTP/1.0，HTTP/1.1
		支持的TLS版本。	TLS1.1，TLSV1.2
		支持的body体最大消息大小。	1MB

设备管理	产品	单个资源空间下产品数量。	1,000个
		单个产品下服务能力JSON大小。	500KB
		单个产品下服务数量。	500个
		单个服务能力下属性/事件/命令数量。	500个
	自定义topic	单个产品自定义topic。	50个
	基础版设备数	同时在线设备数。	50,000个
		最大注册设备数。	50,000个
	标准版设备数	单个标准版支持的同时在线设备数=每单元支持的同时在线设备数×单元个数。	10,000个/单元
		单个标准版支持的最大注册设备数为同时在线设备数的20倍。	200,000个
	企业版设备数	单个企业版实例支持的同时在线设备数、最大注册设备数按照其选定的企业版规格而定，最小规格为10万同时在线设备数，200万最大注册设备数。	企业版请参考 企业版规格
	设备	单个网关设备下最多可添加的子设备数量。	50,000个
		网关结构层次最大深度。	2级
	设备标签	单个设备支持设置的标签数量。	10个
	静态群组	单个群组层次结构的最大深度。	5级
		单资源空间最大群组数。	1,000个
		单个群组内最多可添加的设备数量。	20,000个
		单个设备最多可以被添加的群组数量。	10个
	动态群组	账号下单实例下最多可创建的动态群组数量	10个
		首次创建动态群组，规则最多允许匹配的设备数量(增量加入群组的设备无限制)	10000个
	批量任务	单次批量注册最多的设备数量。	100,000个
	编解码	单个产品可携带的编解码插件数量。	1个
		离线上传的编解码插件包大小。	4MB

		编解码脚本最大长度。	1MB
		单次调用编解码请求的超时时间。	5s
	设备联动规则	单个IoTDA实例下最多可添加的规则数量，云端规则和端侧规则数量单独计算。	基础版、标准版20个
			企业版200个
		单个规则最多支持设置动作数量。	10个
		单个IoTDA实例下每秒可执行动作数。	基础版、标准版10个
			企业版100个
		单个IoTDA实例支持同时状态持续时长任务数。	基础版、标准版100个
			企业版1000个
	批量任务	单个资源空间下最多同时处理的批量任务数量。	10个
		批量任务文件最大限制。	2MB
		批量任务文件最大行数。	100,000行
		单个IoTDA实例下支持的批量任务文件最大个数。	10个
	OTA升级	单个升级包大小。	升级包上传到IoTDA限制为60MB，升级包上传到OBS存储不限制升级包大小。
		单个资源空间支持上传升级包的个数。	200个
		单个资源空间上传最大文件大小。	文件上传到IoTDA限制为500MB，文件上传到OBS不限制文件大小。
		单次批量任务最多可以升级的设备数量。	100000个
		单个资源空间下最多可以同时处理的批量任务数量。	10个
消息通信	同步命令	同步命令设备响应时间。	20秒
		设备同步命令最大消息大小。	256KB
	设备消息	设备下发消息老化时长。	24小时
		设备下发消息最大消息大小。	256KB
		单个设备下发消息缓存数量。	20个

	设备属性	网关上报子设备属性时一次最大可上报子设备数量。	100个
	异步命令	设备异步命令老化时长。	48小时
		设备异步命令最大消息大小。	256KB
		设备异步命令缓存数量。	20个
	设备影子	设备影子期望值文档大小限制	64KB
		设备影子上报值文档大小限制	64KB
消息流转	转发规则、转发动作	单个IoTDA实例允许配置规则数量。	100个
		单规则允许的最大动作数量。	10个
		转发规则中select参数长度限制。	0.5KB
		转发规则中where参数长度限制。	0.5KB
	消息流转缓存策略	消息缓存大小。	1GB
		消息缓存时间。	24小时
	AMQP	AMQP协议。	支持AMQP1.0协议版本
		支持的TLS版本。	TLS1.2版本
		单个IoTDA实例允许配置的队列数量。	100个
		单连接监听的队列数量。	10个
		单个IoTDA实例连接数量。	32个
证书管理	证书配置	单个IoTDA实例支持的设备CA证书数量。	100个
		单个IoTDA实例支持的应用CA证书数量。	10个

应用侧API使用限制

单个账号调用单个API的每秒最大次数，具体API无特殊说明的，默认限制50/s。单个账号调用API的每秒最大次数：基础版、标准版：100/s、企业版请参考[企业版规格](#)。

7 安全

7.1 责任共担

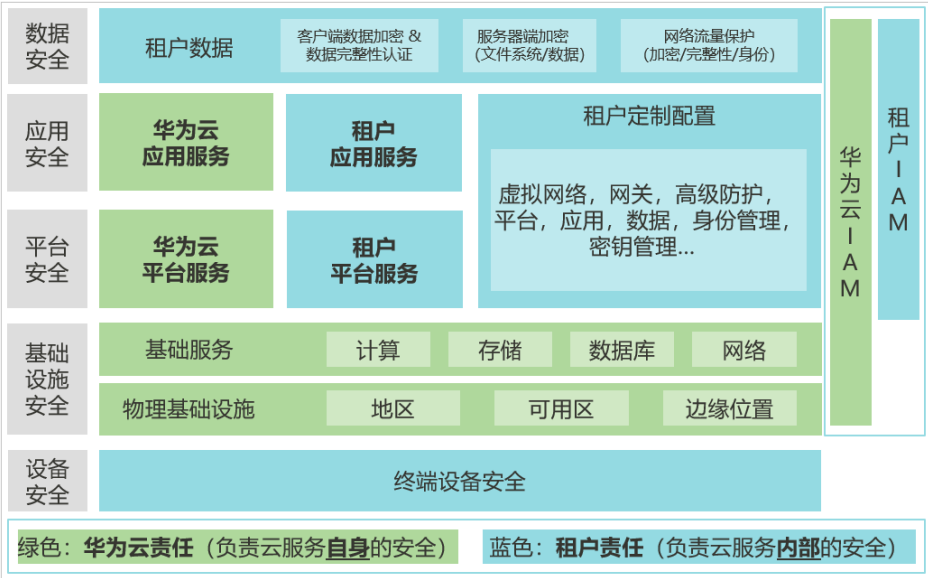
华为云秉承“将公司对网络和业务安全性保障的责任置于公司的商业利益之上”。针对层出不穷的云安全挑战和无孔不入的云安全威胁与攻击，华为云在遵从法律法规业界标准的基础上，以安全生态圈为护城河，依托华为独有的软硬件优势，构建面向不同区域和行业的完善云服务安全保障体系。

安全性是华为云与您的共同责任，如[图7-1](#)所示。

- **华为云**：负责云服务**自身**的安全，提供安全的云。华为云的安全责任在于保障其所提供的 IaaS、PaaS 和 SaaS 类云服务自身的安全，涵盖华为云数据中心的物理环境设施和运行其上的基础服务、平台服务、应用服务等。这不仅包括华为云基础设施和各项云服务技术的安全功能和性能本身，也包括运维运营安全，以及更广义的安全合规遵从。
- **租户**：负责云服务**内部**的安全，安全地使用云。华为云租户的安全责任在于对使用的 IaaS、PaaS 和 SaaS 类云服务内部的安全以及对租户定制配置进行安全有效的管理，包括但不限于虚拟网络、虚拟主机和访客虚拟机的操作系统，虚拟防火墙、API 网关和高级安全服务，各项云服务，租户数据，以及身份账号和密钥管理等方面的安全配置。

《[华为云安全白皮书](#)》详细介绍华为云安全性的构建思路与措施，包括云安全战略、责任共担模型、合规与隐私、安全组织与人员、基础设施安全、租户服务与租户安全、工程安全、运维运营安全、生态安全。

图 7-1 华为云安全责任共担模型



7.2 身份认证与访问控制

身份认证

用户访问IoTDA的所有接口都需要携带身份凭证，并进行身份的合法性校验。IoTDA不同的接入场景需要携带不同的身份凭证，主要有如下四种场景：

- IoTDA应用侧接口支持IAM Token认证和访问密钥（AK/SK）认证两种认证方式进行认证鉴权，关于Token和访问密钥的详细介绍和获取方式，请参考[认证鉴权](#)。
- 设备侧MQTT连接鉴权，需要携带ClientId，设备ID和加密后的设备密钥进行认证鉴权，详细流程请参考[MQTT设备连接鉴权](#)。
- 设备侧HTTP连接鉴权，需要携带设备ID，密码校验方式，时间戳以及加密后的设备密钥进行认证鉴权，详细流程请参考[HTTP设备连接鉴权](#)。
- AMQP客户端与IoTDA平台连接鉴权，需要携带接入凭证键值（accessKey）和接入凭证密钥（accessCode）进行认证鉴权，详细说明参考[AMQP客户端接入说明](#)。

访问控制

IoTDA支持通过IAM进行访问控制。IAM权限是作用于云资源的，IAM权限定义了允许和拒绝的访问操作，以此实现云资源权限访问控制。管理员创建IAM用户后，需要将用户加入到一个用户组中，IAM可以对这个组授予IoTDA所需的权限，组内用户自动继承用户组的所有权限。

IAM中为各云服务预置了系统权限，方便您快速完成基础权限配置，表1为IoTDA的所有系统权限。

表 7-1

系统角色/策略名称	描述	类别
Tenant Administrator	拥有该权限的用户拥有除IAM外，其他所有服务的所有执行权限。	系统角色
Tenant Guest	拥有该权限的用户拥有除IAM外，其他所有服务的只读权限。	系统角色
IoTDA FullAccess	拥有该权限的用户拥有访问IoTDA资源的所有执行权限。	系统策略
IoTDA ReadOnlyAccess	拥有该权限的用户拥有访问IoTDA资源的只读权限。	系统策略

7.3 数据保护技术

责任共担模式适用于IoTDA的数据保护，如该模式中所述，IoTDA负责服务自身的安全，提供安全的数据保护机制。用户负责安全地使用IoTDA服务，包括使用时的安全参数配置以及维护使用IoTDA及其依赖的其他云服务权限的控制。

表 7-2

数据保护手段	简要说明	详细介绍
传输加密（HTTPS）	IoTDA支持HTTPS传输协议，为保证数据传输的安全性，建议使用TLS 1.2或更高版本	使用HTTPS协议接入
传输加密（MQTTS）	IoTDA支持MQTTS传输协议，为保证数据传输的安全性，建议使用TLS 1.2或更高版本，加密套件推荐使用 TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256和 TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	MQTT协议支持说明

数据保护手段	简要说明	详细介绍
传输加密（AMQPS）	IoTDA支持AMQPS传输协议，为保证数据传输的安全性，接收方必须使用TLS加密，且使用TLS1.2及以上版本，不支持非加密的TCP传输	AMQP客户端接入说明

7.4 审计与日志

审计

云审计服务（Cloud Trace Service，CTS），是华为云安全解决方案中专业的日志审计服务，提供对各种云资源操作记录的收集、存储和查询功能，可用于支撑安全分析、合规审计、资源跟踪和问题定位等常见应用场景。CTS的详细介绍和开通配置方法，请参见[CTS快速入门](#)。

用户在使用物联网平台的过程中，通过云审计服务（Cloud Trace Service，CTS），可查看用户及平台的操作及结果。关于设备接入审计记录的详细介绍，请参见[查看审计日志](#)。

日志

华为物联网平台支持记录平台与设备端，周边应用系统之间的对接情况，并以日志的形式上报到云日志服务（LTS），由LTS提供实时查询、海量存储、结构化处理和可视化图表分析能力。

关于设备接入日志记录的详细介绍，请参见[查看运行日志](#)。

7.5 监控安全风险

IoTDA提供了多个维度的监控运维能力，包括设备消息跟踪，查看报表，告警管理以及设备异常检测，方便用户实时掌握所有接入IoTDA的设备信息。

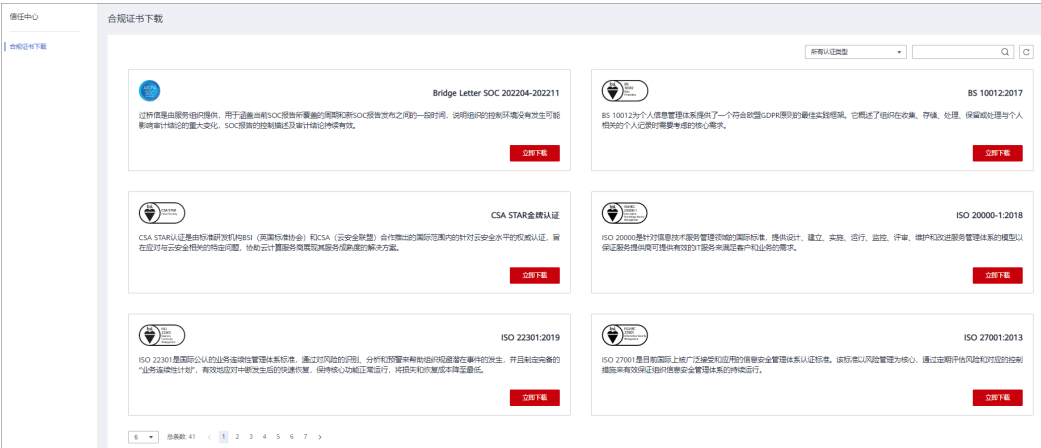
- **设备消息跟踪**：在设备鉴权，命令下发，数据上报，平台数据转发等业务场景发生故障时，可以通过消息跟踪进行快速定位和原因分析。
- **查看报表**：IoTDA为用户提供了丰富的报表功能，用户可以通过不同维度查看各类报表统计信息，包括设备消息，设备状态，设备总数等。
- **告警管理**：IoTDA基于AOM的告警通知能力，当用户设置了一定的规则，并且触发了相应的条件后，平台就会上报告警通知到用户，用户需要密切关注告警并及时处理。
- **设备异常检测**：IoTDA提供了设备异常检测功能，当前主要有安全检测和离线分析功能，安全检测可以帮助用户及时发现设备的安全威胁。离线分析可以帮助用户了解和分析设备离线的原因。

7.6 认证证书

合规证书

华为云服务及平台通过了多项国内外权威机构（ISO/SOC/PCI等）的安全合规认证，用户可自行[申请下载](#)合规资质证书。

图 7-2 合规证书下载



资源中心

华为云还提供以下资源来帮助用户满足合规性要求，具体请查看[资源中心](#)。

图 7-3 资源中心



销售许可证&软件著作权证书

另外，华为云还提供了以下销售许可证及软件著作权证书，供用户下载和参考。具体请查看[合规资质证书](#)。

图 7-4 销售许可证&软件著作权证书



8 名词解释

名词	描述
设备接入（IoTDA）	是华为云的物联网平台，提供海量设备连接上云、设备和云端双向消息通信、批量设备管理、远程控制和监控、OTA升级、设备联动规则等能力，并可将设备数据灵活流转到华为云其他服务，帮助物联网行业用户快速完成设备联网及行业应用集成。
资源空间	在物联网平台中为您的业务应用划分的一个资源空间，您在平台中创建的资源（如产品、设备等）都需要归属到某个资源空间，您可以基于资源空间实现多业务应用的分域管理，包括资源隔离和授权管理。
AppID	即资源空间ID（接口调用时参数名为app_id）作为资源空间的唯一标识。
ProjectID	项目ID，用于资源隔离，华为云的每个区域默认对应一个项目，这个项目由系统预置，用来隔离物理区域间的资源（计算资源、存储资源和网络资源），以区域默认项目为单位进行授权，IAM用户可以访问您账号中该区域的所有资源。
IAM	IAM，统一身份认证服务（Identity and Access Management）提供身份认证和权限管理功能，可以管理用户（比如员工、系统或应用程序）账号，并且可以控制这些用户对您名下资源的操作权限。
订阅推送	订阅：是指应用服务器通过调用物联网平台的API接口，向平台获取发生变更的设备业务信息（如设备注册、设备数据上报、设备状态等）和管理信息（软固件升级状态和升级结果）。 推送：是指订阅成功后，物联网平台根据应用服务器订阅的数据类型，将对应的变更信息推送给指定的URL地址或AMQP消息队列。
AMQP	指高级队列消息协议（Advanced Message Queuing Protocol），一个提供统一消息服务的应用层标准高级消息队列协议，是应用层协议的一个开放标准，为面向消息的中间件设计。
产品	某一类具有相同能力或特征的设备的集合称为一款产品。帮助开发者快速进行产品模型和插件的开发，同时提供端侧集成、在线调试、自定义Topic等多种能力，端到端指引物联网开发，帮助开发者提升集成开发效率、缩短物联网解决方案建设周期。
产品ID	即productID，设备所属的产品ID，用于关联设备所属的产品模型。

名词	描述
产品模型	产品模型（也称Profile）用于描述设备具备的能力和特性。开发者通过定义产品模型，在物联网平台构建一款设备的抽象模型，使平台理解该款设备支持的服务、属性、命令等信息。
CoAP	受约束的应用协议CoAP（Constrained Application Protocol）是一种软件协议，旨在使非常简单的电子设备能够在互联网上进行交互式通信。CoAPS指CoAP over DTLS，在CoAPS中使用DTLS协议进行加密传输。
LWM2M	LWM2M（lightweight Machine to Machine）是由OMA（Open Mobile Alliance）定义的物联网协议，主要使用在资源受限（包括存储、功耗等）的NB-IoT终端。
MQTT	MQTT（Message Queue Telemetry Transport）是一个物联网传输协议，被设计用于轻量级的发布/订阅式消息传输，旨在为低带宽和不稳定的网络环境中的物联网设备提供可靠的网络服务。 MQTTS指MQTT+SSL/TLS，在MQTTS中使用SSL/TLS协议进行加密传输。
编解码插件	物联网平台和应用服务器使用JSON格式进行通信，所以当设备使用二进制格式上报数据时，开发者需要在物联网平台上开发编解码插件，帮助物联网平台完成二进制格式和JSON格式的转换；当设备使用JSON格式上报数据时，开发者也可以开发对应的编解码插件，完成JSON格式之间的转换。
Topic	Topic是UTF-8字符串，是发布/订阅（Pub/Sub）消息的传输中介。可以向Topic发布或者订阅消息。
服务	产品模型的一部分，描述设备具备的业务能力。将设备业务能力拆分成若干个服务后，再定义每个服务具备的属性、命令以及命令的参数。
属性	产品模型的一部分，一般用于描述设备运行时的状态，如环境监测设备所读取的当前环境温度等。
命令	设备的功能模型之一，设备能够被外部调用的能力或方法。
事件	设备的功能模型之一，设备运行时的事件。事件可以被订阅和推送。
设备	归属于某个产品下的设备实体，每个设备具有一个唯一的标识码。设备可以是直连物联网平台的设备，也可以是代理子设备连接物联网平台的网关。
设备ID	即deviceId，用于唯一标识一个设备，在注册设备时由物联网平台分配获得，是设备在IoT平台上的内部标识，用于设备接入时鉴权，及后续在网络中通过deviceId进行消息传递。
设备标识码	即nodeID，设备唯一物理标识，如IMEI、MAC地址等，用于设备在接入物联网平台时携带该标识信息完成注册鉴权。
设备CA证书	由国际知名的证书机构VeriSign、Symantec和GlobalSign等CA（Certification Authority）机构进行签发，用于HTTPS建链时服务端和客户端之间的身份合法性验证。

名词	描述
设备X.509证书	是一种用于通信实体鉴别的数字证书，创建认证方式为X.509证书的设备后，物联网平台为设备颁发对应的X.509证书。
模组	又称通信模组，由若干个显示模块、驱动电路、控制电路、芯片以及相应的结构件构成的一个独立的显示单元，设备通过通信模组具备与物联网平台的通信能力。当前模组厂商主要提供Wifi、NB-IoT、2G/3G/4G/5G等通信模组。
网关	具有子设备管理功能，并代理子设备直接连接物联网平台的设备。
子设备	不与IoT平台直连，通过网关连接物联网平台的设备。
预置密钥	当NB-IoT设备、集成SDK的设备接入时，预置密钥用于设备和物联网平台之间的传输通道安全加密。
密钥	用于设备采用原生MQTT协议接入物联网平台时的鉴权认证。
固件	固件（Firmware）一般是指设备硬件的底层“驱动程序”，承担着一个系统最基础最底层工作的软件，比如计算机主板上的基本输入/输出系统BIOS（Basic Input/output System）。 固件升级又称为FOTA（Firmware Over The Air），是指用户可以通过OTA的方式对支持LWM2M协议和MQTT协议的设备进行固件升级。例如，NB-IoT模组的升级称为固件升级。
软件	软件（Software）一般分为系统软件和应用软件，系统软件实现设备最基本的功能，比如编译工具、系统文件管理等；应用软件可以根据设备的特点，提供不同的功能，比如采集数据、数据分析处理等。 软件升级又称为SOTA（SoftWare Over The Air），是指用户可以通过OTA的方式支持对LWM2M协议和MQTT协议的设备进行软件升级。例如，MCU的升级称为软件升级。
PCP协议	平台升级协议（PCP协议）规定了设备和平台之间升级的通信内容与格式，用于实现设备的升级。
边缘节点	是物联网的边缘“小脑”，在靠近物或数据源头的边缘侧，融合网络、计算、存储、应用核心能力的开放平台，就近提供计算和智能服务，满足行业在实时业务、应用智能、安全与隐私保护等方面的基本需求。
群组	群组是一系列设备的集合，用户可以对应用下所有设备，根据区域、类型等不同规则进行分类建立群组，以便处理对海量设备的批量管理和操作。
标签	物联网平台支持定义不同的标签，并对设备打标签。
设备影子	设备影子是一个JSON文件，用于存储设备的在线状态、设备最近一次上报的设备属性、应用服务器期望下发的配置（期望值）。每个设备有且只有一个设备影子，设备可以获取和设置设备影子以此来同步状态，这个同步可以是影子同步给设备，也可以是设备同步给影子。
规则引擎	物联网平台根据用户设置的规则和设备上报的数据，当设备满足设置的条件时，即触发对应动作，给设备下发命令或将数据转发给公有云其他服务进行进一步整合利用。包含设备联动和数据转发两种类型。

名词	描述
token	鉴权参数，访问物联网平台API接口的凭证。应用服务器首次访问物联网平台的开放API时，需调用鉴权接口完成认证鉴权，获取X-Auth-Token。

9 权限管理

如果您使用设备接入服务后，需要为企业中的员工设置不同的用户访问权限，以达到不同员工之间的权限隔离，您可以使用统一身份认证服务（Identity and Access Management，简称IAM）进行精细的权限管理。该服务提供用户身份认证、权限分配、访问控制等功能，可以帮助您安全的控制云服务资源的访问。

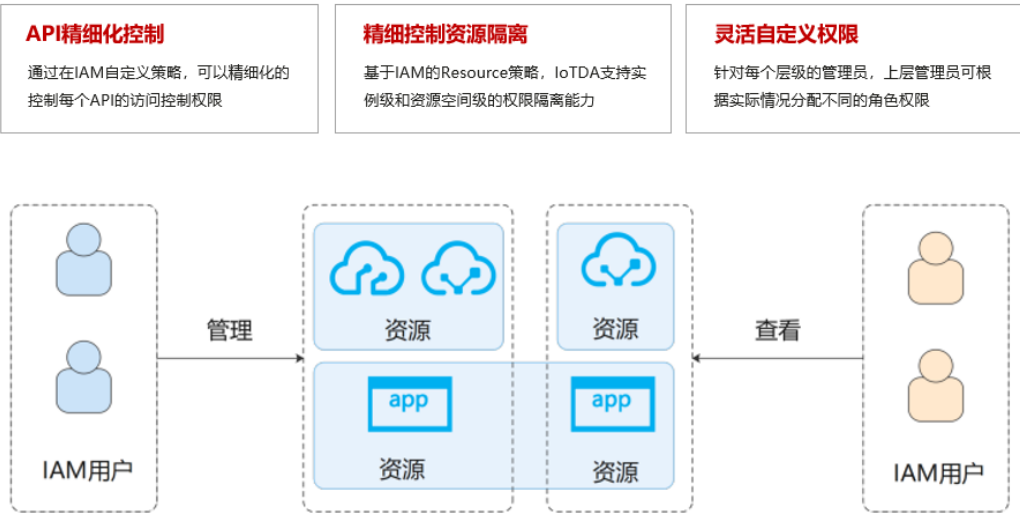
IAM是华为云提供权限管理的基础服务，无需付费即可使用，您只需要为您账号中的资源进行付费。关于IAM的详细介绍，请参见[《IAM产品介绍》](#)。

通过IAM，您可以在华为云账号中给员工创建IAM用户，并授权控制他们对华为云资源的访问范围。例如您的员工中有负责统计数据的人员，您希望他们拥有IoTDA的查看权限，但是不希望他们拥有增删设备接入服务资源等高危操作的权限，那么您可以使用IAM为开发人员创建用户，通过授予仅能使用IoTDA的查看操作，控制他们对IoTDA资源的使用范围。

如果华为云账号已经能满足您的要求，不需要创建独立的IAM用户进行权限管理，您可以跳过本章节，不影响您使用设备接入服务的其它功能。

IoTDA 权限

图 9-1 IoTDA 权限管理能力



默认情况下，管理员创建的IAM用户没有任何权限，需要将其加入用户组，并给用户组授予策略和角色，才能使得用户组中的用户获得策略定义的权限，这一过程称为授权。授权后，用户就可以基于被授予的权限对云服务进行操作。

IoTDA为项目级服务，授权时，“作用范围”需要选择“区域级项目”，然后在指定区域（如华南-广州）对应的项目（cn-south-1）中设置相关权限，并且该权限仅对此项目生效；如果在“所有项目”中设置权限，则该权限在所有区域项目中都生效。访问IoTDA时，需要先切换至授权区域。

设备接入提供“角色”和“策略”两种维度的权限管理。

- 角色：IAM提供的一种根据用户的工作职能定义权限的粗粒度授权机制。该机制以服务为粒度，提供有限的服务相关角色用于授权。由于华为云各服务之间存在业务依赖关系，因此给用户授予角色时，可能需要一并授予依赖的其他角色，才能正确完成业务。角色并不能满足用户对精细化授权的要求，无法完全达到企业对权限最小化的安全管控要求。
- 策略：IAM提供的一种细粒度授权的能力，可以精确到具体服务的操作、资源以及请求条件等。基于策略的授权是一种更加灵活的授权方式，能够满足企业对权限最小化的安全管控要求。例如：针对IoTDA服务，管理员能够控制IAM用户仅能对某一个实例或者资源空间进行指定的管理操作。多数细粒度策略以API接口为粒度进行权限拆分，IoTDA支持的API授权项请参见[权限与授权项说明](#)。

说明

当添加了IoTDA FullAccess权限的子帐号在Console控制台界面使用其他功能时仍没有操作权限，需要您单独添加对应服务或功能的Admin或者FullAccess权限。具体详情如下：

- GSL、DIS当前不支持细粒度鉴权，需要添加对应admin权限。
- BCS、FunctionGraph、SMN、OBS、SWR、AOM、IAM、LTS、VPC、TMS，DMS(Kafka)、VPCEP等，FullAccess中缺少对应权限，需单独添加；

更多相关功能需要的权限，请参见[表1](#)所示。

由于缓存的存在，对用户、用户组授予IoTDA相关的角色后，大概需要等待15分钟角色才能生效；授予IoTDA相关的策略后，大概需要等待5分钟策略才能生效。

表 9-1 外部依赖相关功能的权限

服务功能	权限
BCS	bcs:huaweiCloudChainInstance:list bcs:huaweiCloudChainEndpoint:list bcs:huaweiCloudChainChain:getChain cs:huaweiCloudChainInstance:get bcs:huaweiCloudChainContract:list
FunctionGraph	FunctionGraph:function:list
SMN	smn:topic:list
OBS	obs:bucket:ListAllMyBuckets obs:bucket:ListBucket
SWR	swr:repository:listNamespaces swr:instance:listCenters

服务功能	权限
AOM	aom:alarm:list aom:metric:list
IAM	iam:projects:listProjects iam:permissions:listRolesForAgency iam:permissions:listRolesForAgencyOnProject iam:permissions:checkRoleForAgencyOnProject iam:permissions:grantRoleToAgencyOnProject iam:roles:listRoles iam:agencies:createAgency iam:agencies:listAgencies
LTS	lts:topics:list lts:groups:list lts:groups:create lts:topics:create
VPC	vpc:vpcs:list vpc:subnets:get vpc:securityGroups:get
TMS	tms:predefineTags:list
DMS(Kafka)	dms:instance:list dms:instance:get
VPCEP	vpcep:endpointServices:list vpcep:endpointServices:get

表 9-2 IoTDA 系统权限

系统角色/策略名称	描述	类别
Tenant Administrator	拥有该权限的用户拥有除IAM外，其他所有服务的所有执行权限	系统角色
Tenant Guest	拥有该权限的用户拥有除IAM外，其他所有服务的只读权限。	系统角色
IoTDA FullAccess	拥有设备接入服务所有权限	系统策略
IoTDA ReadOnlyAccess	拥有设备接入服务只读权限	系统策略

表 9-3 IoTDA 操作与资源权限关系

操作名称	Tenant Administrator	Tenant Guest	IoTDA FullAccess	IoTDA ReadOnlyAccess
创建产品	√	x	√	x
查询产品列表	√	√	√	√
查询产品	√	√	√	√
修改产品	√	x	√	x
删除产品	√	x	√	x
创建设备	√	x	√	x
查询设备列表	√	√	√	√
查询设备	√	√	√	√
修改设备	√	x	√	x
删除设备	√	x	√	x
重置设备密钥	√	x	√	x
冻结设备	√	x	√	x
解冻设备	√	x	√	x
重置设备指纹	√	x	√	x
灵活搜索设备列表	√	√	√	√
下发设备消息	√	x	√	x
查询设备消息	√	√	√	√
查询指定消息id的消息	√	√	√	√
下发广播消息	√	x	√	x
下发设备命令	√	x	√	x
下发异步设备命令	√	x	√	x
查询指定id的命令	√	√	√	√
修改设备属性	√	√	√	√
下发设备消息	√	x	√	x
查询指定消息id的消息	√	√	√	√

操作名称	Tenant Administrator	Tenant Guest	IoTDA FullAccess	IoTDA ReadOnlyAccess
查询产品列表	√	√	√	√
创建产品	√	x	√	x
查询产品	√	√	√	√
修改产品	√	x	√	x
删除产品	√	x	√	x
查询设备列表	√	√	√	√
注册设备	√	x	√	x
查询设备	√	√	√	√
修改设备	√	x	√	x
删除设备	√	x	√	x
重置设备密钥	√	x	√	x
查询设备影子数据	√	√	√	√
配置设备影子预期数据	√	x	√	x
下发设备命令	√	x	√	x
查询设备属性	√	√	√	√
修改设备属性	√	x	√	x
查询设备属性	√	√	√	√
查询设备影子数据	√	√	√	√
配置设备影子预期数据	√	x	√	x
创建AMQP队列	√	x	√	x
查询AMQP列表	√	√	√	√
查询单个AMQP队列	√	√	√	√
删除AMQP队列	√	x	√	x
生成接入凭证	√	x	√	x

操作名称	Tenant Administrator	Tenant Guest	IoTDA FullAccess	IoTDA ReadOnlyAccess
创建规则触发条件	√	x	√	x
查询规则条件列表	√	√	√	√
查询规则条件	√	√	√	√
修改规则触发条件	√	x	√	x
删除规则触发条件	√	x	√	x
创建规则动作	√	x	√	x
查询规则动作列表	√	√	√	√
查询规则动作	√	√	√	√
修改规则动作	√	x	√	x
删除规则动作	√	x	√	x
创建规则	√	x	√	x
查询规则列表	√	√	√	√
修改规则	√	x	√	x
查询规则	√	√	√	√
删除规则	√	x	√	x
修改规则状态	√	x	√	x
添加设备组	√	x	√	x
查询设备组列表	√	√	√	√
查询设备组	√	√	√	√
修改设备组	√	x	√	x
删除设备组	√	x	√	x
管理设备组中的设备	√	√	√	√
查询设备组设备列表	√	√	√	√
绑定标签	√	x	√	x

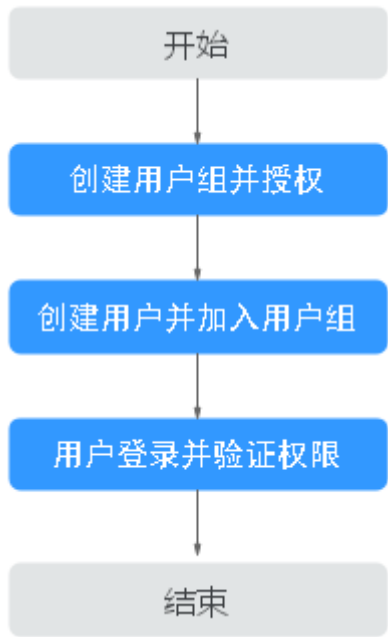
操作名称	Tenant Administrator	Tenant Guest	IoTDA FullAccess	IoTDA ReadOnlyAccess
解绑标签	√	x	√	x
按标签查询资源	√	√	√	√
查询资源空间列表	√	√	√	√
创建资源空间	√	x	√	x
查询资源空间	√	√	√	√
删除资源空间	√	x	√	x
创建批量任务	√	x	√	x
查询批量任务列表	√	√	√	√
查询批量任务	√	√	√	√
批量任务重试	√	x	√	x
批量任务停止	√	x	√	x
删除批量任务	√	x	√	x
上传批量任务文件	√	x	√	x
查询批量任务文件列表	√	√	√	√
删除批量任务文件	√	x	√	x
上传设备CA证书	√	x	√	x
获取设备CA证书列表	√	√	√	√
删除设备CA证书	√	x	√	x
验证设备CA证书	√	x	√	x
创建OTA升级包	√	x	√	x
查询OTA升级包列表	√	√	√	√

操作名称	Tenant Administrator	Tenant Guest	IoTDA FullAccess	IoTDA ReadOnlyAccess
获取OTA升级包详情	√	√	√	√
删除OTA升级包	√	x	√	x
查询隧道列表	√	√	√	√
创建设备隧道	√	x	√	x
删除设备隧道	√	x	√	x
查询隧道详情	√	√	√	√
修改设备隧道	√	x	√	x

权限配置流程

IoTDA的权限配置和授权都在IAM控制台进行，配置流程如下：

图 9-2 给用户授权 IoTDA 权限流程



- 创建用户组并授权**：在IAM控制台创建用户组，并授权IoTDA权限，例如IoTDAReadOnlyAccess。
- 创建用户并加入用户组**：在IAM控制台创建用户，并将其加入1中创建的用户组。
- 用户登录并验证权限**：新创建的用户登录控制台，切换至授权区域，验证权限：
 - 在“服务列表”中选择IoTDA，进入主界面尝试创建设备，如果无法成功操作（假设当前权限仅包含IoTDAReadOnlyAccess），表示“IoTDAReadOnlyAccess”已生效。

- 在“服务列表”中选择除IoTDA外（假设当前策略仅包含IoTDAReadOnlyAccess）的任一服务，若提示权限不足，表示“IoTDAReadOnlyAccess”已生效。

相关链接

- [IAM产品介绍](#)
- [IAM基础概念](#)

10 设备发放

10.1 功能简介

设备发放服务主要用于设备在多个IoT平台实例的发放、接入和迁移。设备在出厂时只需要烧录一个地址，然后在云上通过配置或者通过代码控制不同的设备接入不同的IoT平台。设备上电后收到设备发放下发的新的物联网平台连接地址，直接连接新的地址，免去二次烧录设备信息，同时还支持初始化的设备信息同步。

10.2 使用场景

全球设备，单点发放

无需人工干预，在设备出厂时对设备的接入信息进行硬编码，设备统一烧录全球统一的设备发放接入信息，通过全球统一的设备发放服务实现跨区域的自动发放能力。

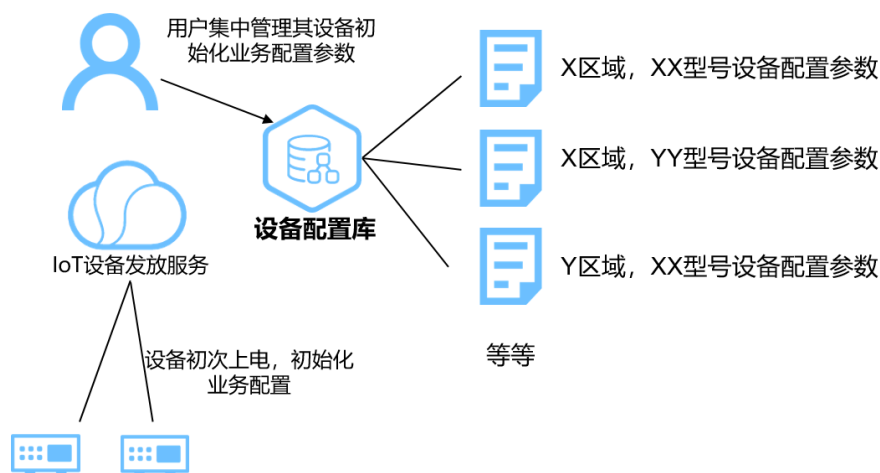


多用户隔离

设备出厂前统一在设备发放管理和接入，根据配置实现出厂后接入到不同用户的IoT平台。

动态完成不同批次设备初始化配置

当不同型号的设备在首次连接设备接入时需要具备不同的初始化状态，可以通过设备发放完成不同批次设备初始化配置。



具体使用示例参考：

1. **MQTT 密钥设备使用静态策略发放示例**

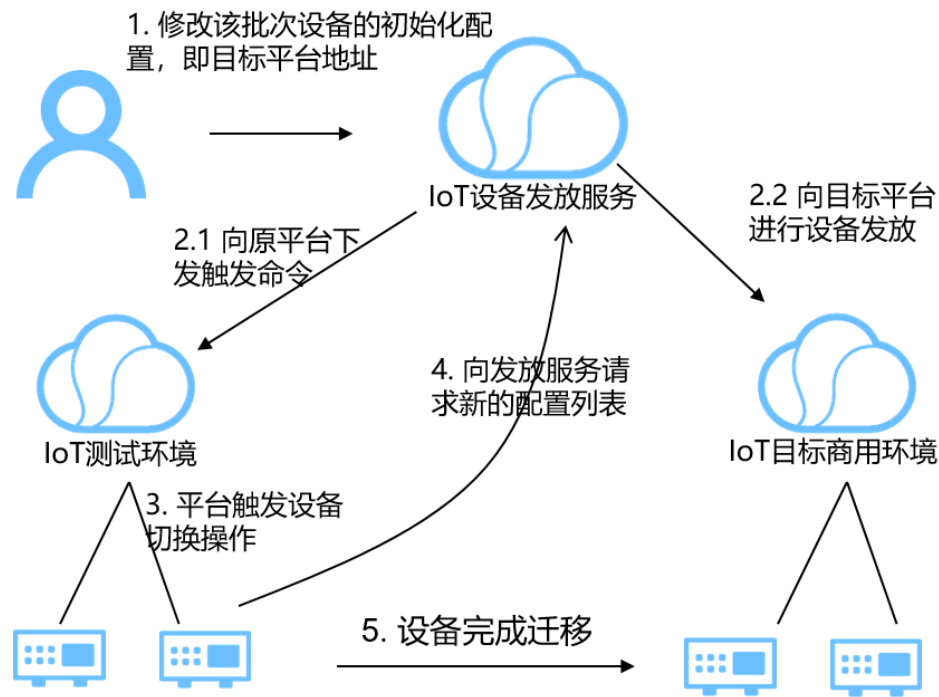
MQTT 密钥设备使用静态策略发放是设备预注册的场景，需要为每个设备预置初始化的值。

2. **MQTT 注册组静态策略发放示例**

MQTT 注册组静态策略发放是设备注册组的场景，只需要为注册组设置一个初始化的值，那么对应这个组的设备都可以收到下发的初始化配置。一般来说：设备初始化配置会配合注册组使用。

业务迁移

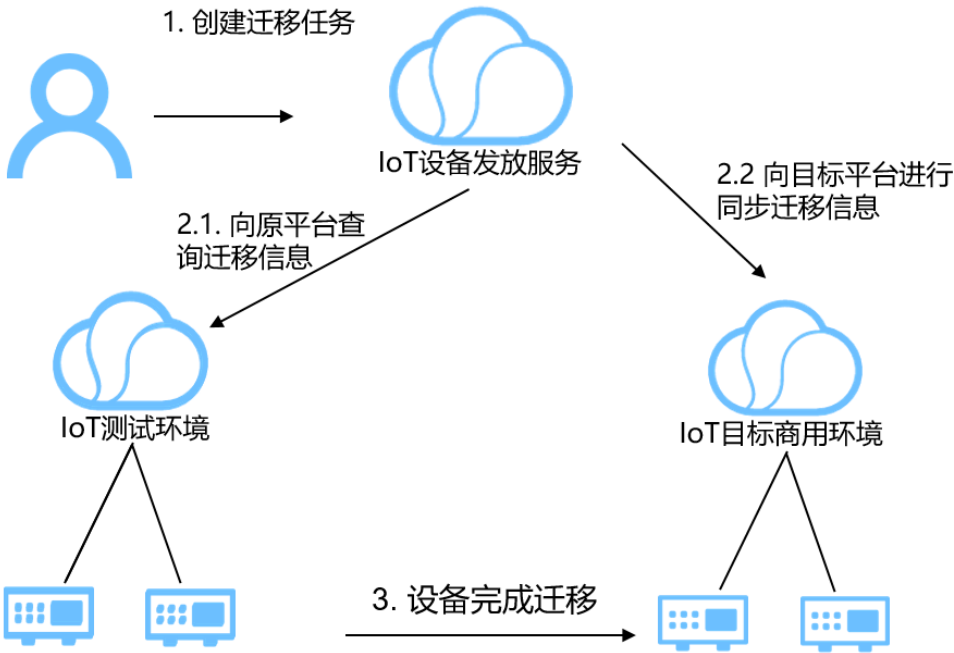
1. 设备有对接设备发放（设备适配了设备发放能力）。如果设备第一次发放成功接入后，根据业务需要重新接入到新的实例，可以通过再次发放动态修改接入地址。



说明

本场景涉及的功能也适用于多个商用环境间的迁移。

2. 设备没有对接设备发放。对于设备预置的是设备接入的地址，根据业务需要，需要更改设备的接入实例（比如共享实例往专享实例迁移，设备从测试环境往商用环境迁移），可以通过设备发放实现设备的业务迁移。



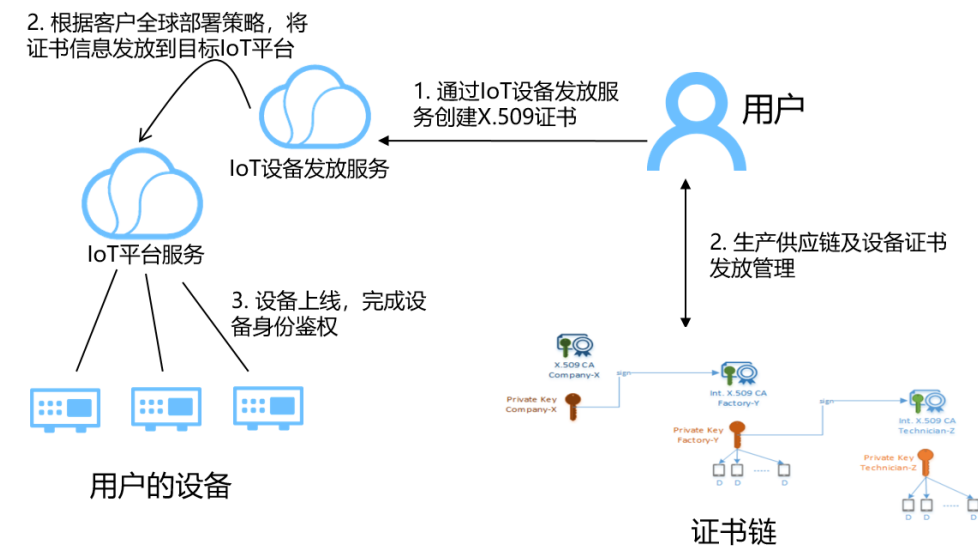
具体使用示例参考[设备数据迁移](#)。

说明

本场景涉及的功能也适用于多个商用环境间的迁移。

提供在线签发设备证书能力

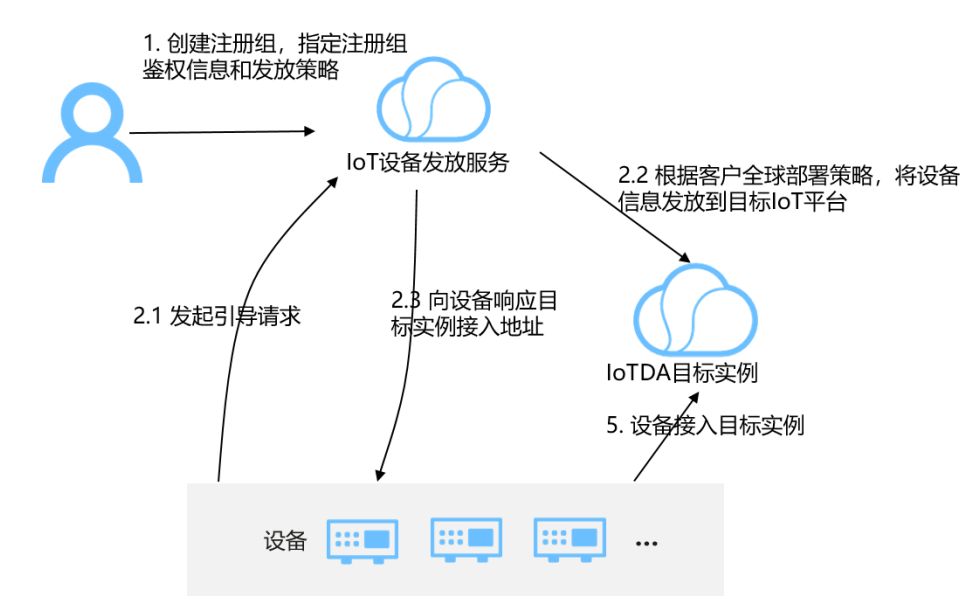
设备发放能提供在线签发设备证书能力，设备厂商无需加密管理设备的CA证书和设备证书，或者具备PKI证书颁发能力，通过设备发放在线签发设备证书，实现设备的安全认证。



具体使用示例参考[MQTT 华为云证书注册组发放示例](#)。

注册组极简接入

设备发放提供注册组功能，为用户提供安全的设备免注册极简接入能力。设备无需注册，通过注册组完成鉴权和发放。帮助用户更加高效地创建和管理设备。

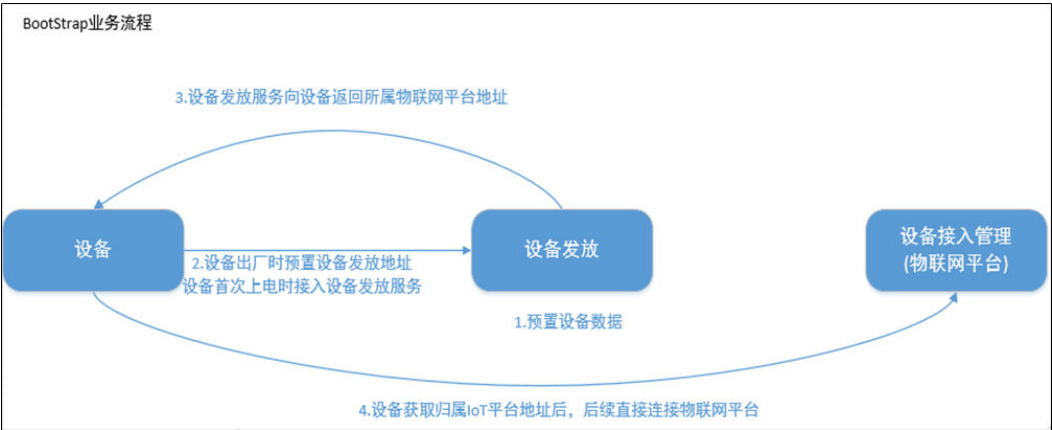


具体使用示例参考[MQTT 注册组静态策略发放示例](#)。

10.3 设备发放业务流程

设备启动后，通过Bootstrap流程（设备出厂时预置设备发放平台地址作为引导服务器地址），引导物联网设备在初次上电时获得正确的目标物联网平台地址，继而完成设备与平台的建链过程。保证设备安全可靠的按业务目标上线，最大程度上减少人为干预的错误可能。

流程如下：



首先确认用户是否开通设备接入服务（物联网平台）。

- 步骤1** 在设备发放平台创建设备的发放清单（包括预注册设备以及添加发放策略）。
- 步骤2** 设备出厂时预置设备发放平台地址，设备上电后，设备发放服务通过使用标准 X.509 证书验证或者根据设备秘钥验证设备的标识，把设备发放到对应的设备接入平台。
- 步骤3** 设备发放将设备接入平台连接信息返回给设备。
- 步骤4** 设备通过收到的设备接入平台连接信息连接到设备接入平台。

----结束

10.4 使用限制

设备发放服务具有以下使用限制。

对象	类别/描述	限制
设备	集成Agent Lite的设备（MQTT）	不支持
	原生MQTT协议设备	支持，设备需要开发 设备引导接口 ，具备设备发放能力。
	集成LiteOS的设备（LwM2M）	支持

对象	类别/描述	限制
证书	数字证书保证系统内各服务及系统与外部通信的安全性，防止通信数据在传输过程被篡改造成安全风险。	100
策略	自定义策略最多可添加的实例数	10
	静态策略最多可添加的实例数	20
	证书策略最多可添加的实例数	20

10.5 和其他服务的关系

设备发放服务与其他服务的关系如[表1](#)所示。

表 10-1 与其他服务的关系

交互功能	相关服务	位置
创建设备时，需要使用设备接入服务创建的产品	设备接入服务（IoT Device Access, IoTDA）	创建产品
创建自定义策略时需要使用函数	函数 workflow 服务（FunctionGraph）	创建并初始化函数
创建证书策略使用云证书时，需要去云证书管理服务创建云证书	云证书管理服务（Cloud Certificate Manager Service, CCM）	创建私有CA