

设备管理

# 产品介绍

文档版本

02

发布日期

2019-08-19



华为技术有限公司



版权所有 © 华为技术有限公司 2019。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，华为公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

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。

---

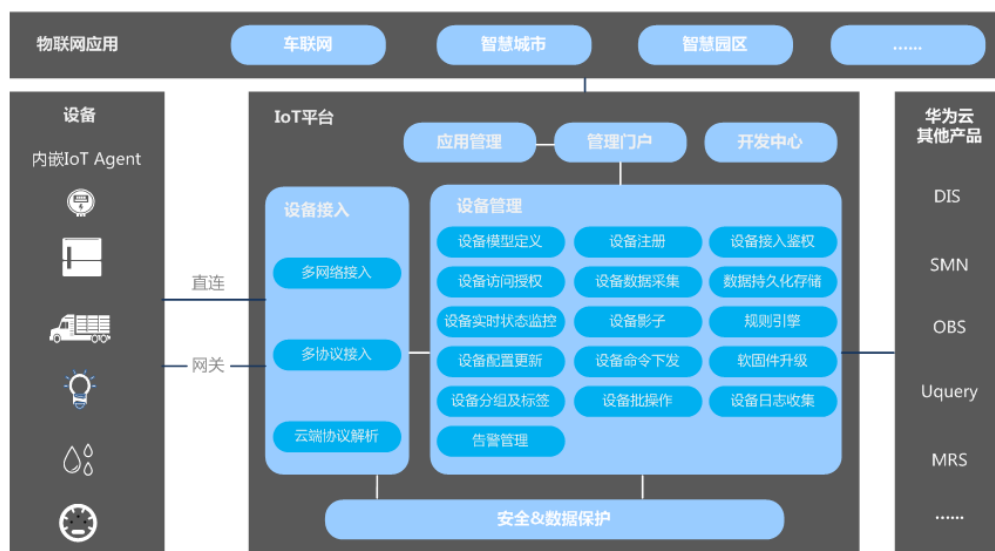
# 目录

---

<b>1 平台简介</b> .....	<b>1</b>
<b>2 功能详解</b> .....	<b>4</b>
2.1 设备接入.....	4
2.2 设备管理.....	5
2.2.1 产品模型定义.....	5
2.2.2 规则引擎.....	5
2.2.3 设备影子.....	7
2.2.4 远程监控诊断.....	7
2.2.5 远程操作维护.....	9
<b>3 产品优势</b> .....	<b>10</b>
<b>4 使用限制</b> .....	<b>11</b>
<b>5 名词解释</b> .....	<b>14</b>

# 1 平台简介

IoT平台提供海量设备的接入和管理，配合华为云其他产品同时使用，帮助快速构筑物联网应用。



## 设备接入

IoT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。同时，支持多网络接入、多协议接入、多Agent接入和云端协议解析，解决设备接入复杂多样化和碎片化难题，实现设备的快速接入。

- 多网络接入：支持有线和无线的接入方式，如固定宽带、2G/3G/4G/5G、NB-IoT、Z-Wave、ZigBee、eLTE等。
- 多协议接入：支持HTTPS+MQTTs、MQTTs、LWM2M/CoAP协议接入。
- 多Agent接入：支持Agent Lite和Agent Tiny，覆盖的语言包括C、Java、Python。Agent与海思、高通主流芯片、模组预集成，缩短TTM。
- 云端协议解析：支持在云端对接入协议和设备数据进行解析，无需变更设备端数据上报格式，在云端开发插件灵活解析。

## 设备管理

IoT平台提供丰富完备的设备管理能力，用户可以通过管理门户或者调用API，对设备进行管理。

功能	简介
产品模型定义	用于定义一款接入设备所具备的属性（如颜色、大小、采集的数据、可识别的指令或者设备上报的事件等信息），然后通过厂家、设备类型和设备型号，唯一标识一款设备，便于平台识别。
设备注册	即在IoT平台创建设备，设置设备信息。
设备接入鉴权	平台对接入的设备进行鉴权认证，鉴权内容包括设备数据完整性和安全性，确保设备安全接入。
设备访问授权	支持将设备的管理权限授权给其他应用，便于同一个用户管理多个应用的设备。
设备数据采集	IoT平台提供设备数据采集功能，例如设备业务数据、设备告警，同时支持应用对设备数据的订阅。
数据持久化存储	提供设备上报数据的存储，可按照时、天、月等维度查看设备上报的历史数据。历史数据最多存储7天。
设备实时状态监控	IoT平台实时监控设备的状态，包括在线、异常、离线，实时获取状态变更通知。
设备影子	设备影子是一个JSON文档，用于存储设备上报状态、应用程序期望状态信息。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	用户可以对平台接入的设备设定相应的规则命令，在条件满足所设定的规则后，设备会触发相应的动作来满足用户需求。平台支持如下两种规则设置： <ul style="list-style-type: none"><li>● 设备联动：设置一个规则的触发条件（如温度阈值、时间等），在满足触发条件时，IoT平台会触发一个指令来使设备执行一个操作（如上报信息、打开设备开关、上报告警等）。</li><li>● 数据转发：将IoT平台接收的设备数据，转发到华为公有云的其他服务进行数据分析、储存等。</li></ul>
设备配置更新	支持通过应用服务器或管理门户以下发命令的方式，对设备的属性进行更新。
设备命令下发	支持通过应用服务器或管理门户以下发命令的方式，将命令下发到设备，达到平台对设备远程控制的效果。
软固件升级	支持通过OTA（Over the Air）的方式，对终端设备进行软件、硬件的升级操作，并通过软固件升级策略管理（群组、升级时间、并发数控制等），有效提升升级灵活性。
设备分组及标签	支持对设备进行群组和标签管理，通过有效分组和批量管理，减轻设备管理成本。

功能	简介
设备批操作	支持对设备的批量操作，包括：批量设备注册，批量配置更新、批量命令下发，批量软固件升级。
设备日志收集	支持通过收集设备日志对设备进行远程维护操作。
告警管理	支持管理设备告警，包括查看告警详情和恢复告警。

## 安全&数据保护

IoT提供多种安全防护措施，确保设备安全、数据有效保护。

- 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。
- 信息传输安全：基于TLS、DTLS、DTLS+加密协议，提供安全的传输通道。
- 数据保护：满足欧盟GDPR数据隐私保护要求。

## 应用管理

IoT平台开放了海量的API接口和SDK，包括应用安全接入、设备管理、数据采集、命令下发、批量处理和消息推送的接口能力，帮助开发者快速孵化行业应用。

## 管理门户

基于管理门户可进行快捷高效的设备和应用管理，同时管理门户还提供如下功能：

- 报表统计：供了丰富的报表功能，方便用户查看应用和设备的使用情况。
- 审计日志：对所有IoT平台的使用人员的操作日志、安全日志（登录、登出、密码修改等）进行记录，便于日志分析和故障定位。

## 开发中心

开发中心是基于IoT平台提供的一站式开发工具，帮助开发者快速开发产品/设备模型（Profile）和编解码插件，并进行自动化测试，生成测试报告。

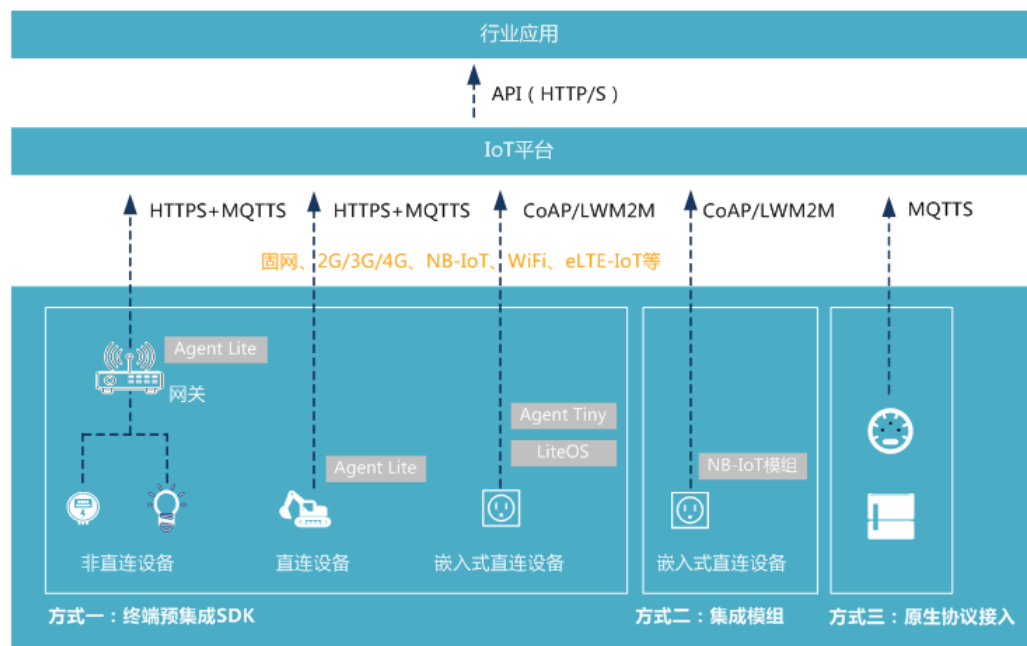
# 2 功能详解

设备接入  
设备管理

## 2.1 设备接入

IoT平台支持终端设备直接接入，也可以通过网关接入。同时，支持多Agent接入、多协议接入、多网络接入，解决设备接入复杂多样化和碎片化难题，降低准入门槛，实现设备的快速接入。

- 多Agent接入：支持Agent Lite和Agent Tiny；覆盖的语言包括C、Java、Python；与海思、高通主流芯片、模组预集成，缩短TTM。
- 多协议接入：支持HTTPS+MQTTS、MQTTS、LWM2M/CoAP协议接入。
- 多网络接入：支持有线和无线的接入方式，如固定宽带、2G/3G/4G、NB-IoT、Z-Wave、ZigBee、eLTE-IoT等。



### 方式一 终端预集成SDK

- 非直接设备：面向不具备IP能力的终端设备，在网关上集成华为Agent Lite SDK，终端设备作为子设备连接到网关，并通过网关快速接入到IoT平台。适合工业物联网、智慧园区等场景。
- 直连设备：面向运算、存储能力较强的具备IP能力的硬件设备，在硬件上直接集成华为Agent Lite SDK，通过HTTPS+MQTT协议快速接入IoT平台。
- 嵌入式直连设备：面向传感器、仪表、控制器等轻量型嵌入式设备，在硬件上直接集成华为Agent Tiny SDK（可搭配LiteOS使用），通过CoAP/LWM2M协议快速接入IoT平台。适合对省电要求高、实时性要求不高的场景，如智能抄表等。

### 方式二 集成模组

在传感器、仪表、控制器等轻量型嵌入式设备上，集成华为认证的通信模组，通过CoAP/LWM2M协议快速接入IoT平台。适合对省电要求高、实时性要求不高的场景，如智能抄表等。

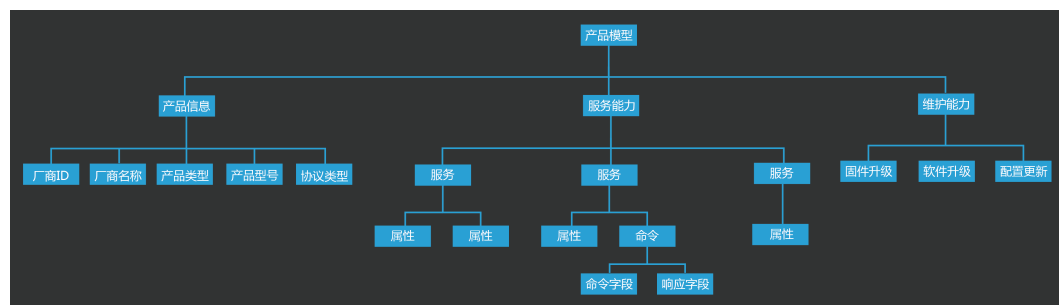
### 方式三 原生协议接入

支持终端设备通过MQTT原生协议接口接入IoT平台，适合长连接的场景，如智能路灯等。

## 2.2 设备管理

### 2.2.1 产品模型定义

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Profile，在IoT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。



### 2.2.2 规则引擎

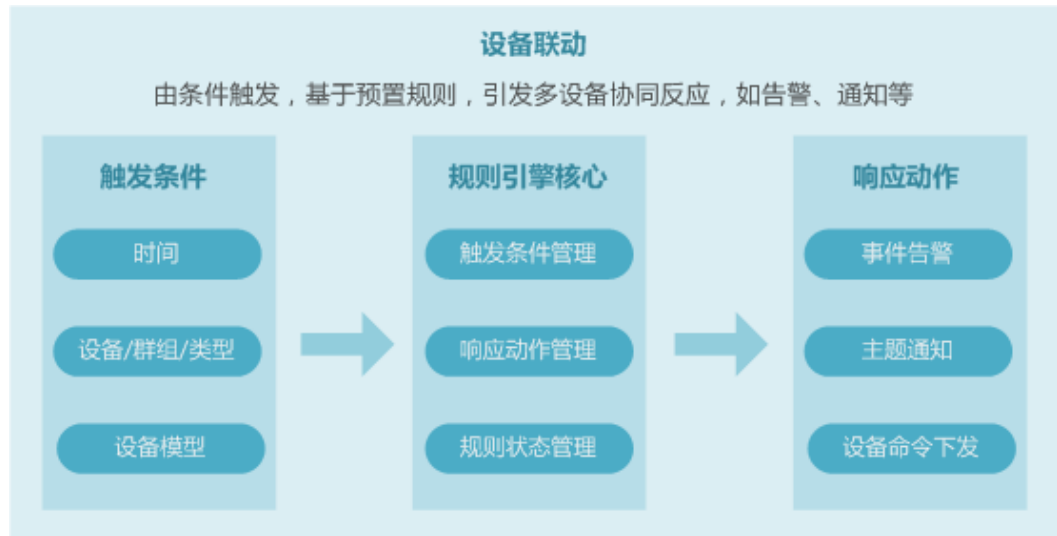
规则引擎是指用户可以对平台接入的设备设定相应的规则，在条件满足所设定的规则后，平台会触发相应的动作来满足用户需求。包含设备联动和数据转发两种类型。

### 设备联动

设备联动通过条件触发，基于预设的规则，引发多设备的协同反应，实现设备联动、智能控制。当响应动作为“主题通知”时，IoT平台对接华为云的消息通知服务SMN，进行主题消息的设置和下发。

例如：设置水表的电池电量阈值为小于等于20%时，上报电池电量过低的告警，用户就能及时了解设备的供电情况，以便及时更换电池。

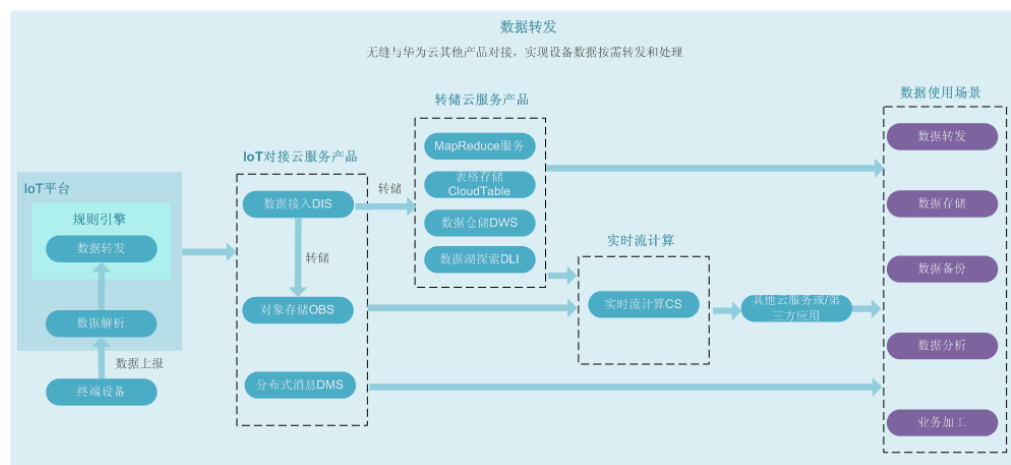




## 数据转发

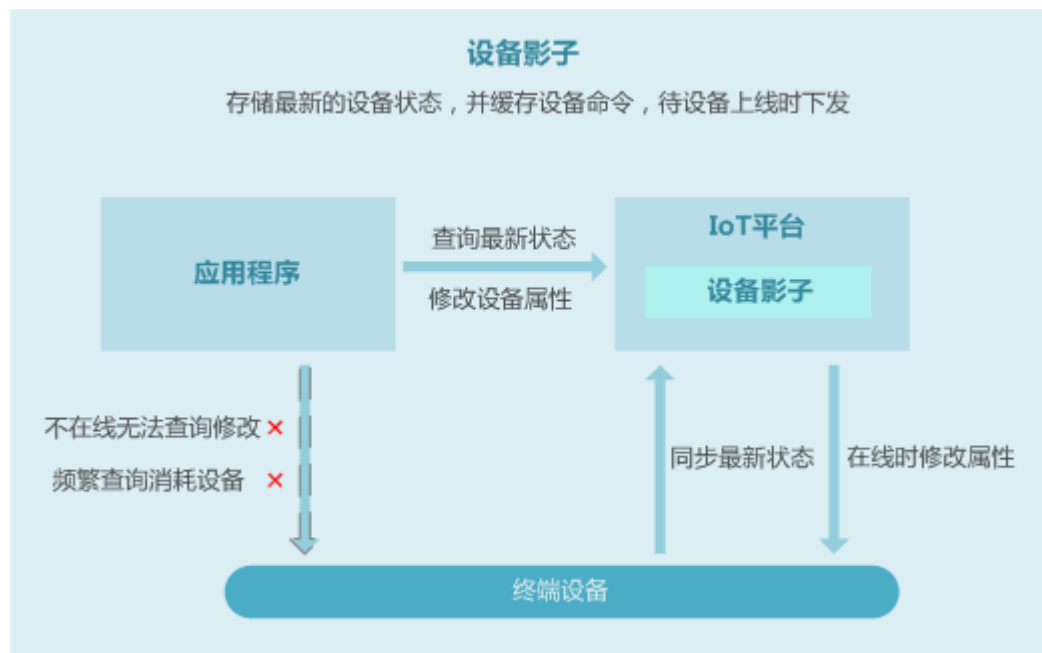
数据转发无缝与华为云其他服务对接，实现设备数据按需转发和处理，您无需购买服务器，即可实现设备数据的存储、计算、分析的全栈服务：

- 对接数据接入服务DIS（待上线），实现数据高效采集、传输、分发。用户可以通过DIS提供的SDK/API等方式下载数据，完成后续自定义使用数据的业务开发场景；也可以通过转储任务进一步将数据转发到其他云服务（OBS、MapReduce、CloudTable、DWS、DLI），进行数据存储、数据分析等后续数据处理，便于用户进行更灵活、多样化的数据使用。
- 对接**分布式消息服务DMS**，为设备数据提供消息队列服务。DMS是一项基于高可用分布式集群技术的消息中间件服务，用于收发消息。IoT作为生产者发送消息到DMS消息队列里，用户的应用程序作为消费者从消息队列里消费消息，从而做到往用户多个应用程序组件之间传输消息。
- 对接**对象存储服务OBS**，实现设备数据持久存储（IoT平台支持设备数据存储，存储7天）。OBS是一个基于对象的海量存储服务，为客户提供海量、安全、高可靠、低成本的数据存储能力，适用于对设备上报数据进行归档和备份存储。OBS也支持对接实时流计算CS云服务（待上线），实时分析数据流，分析结果对接到其他云服务或者第三方应用进行数据可视化等。



## 2.2.3 设备影子

设备影子是一个Json文件，主要用于存储设备当前上报的属性值和IoT平台期望下发给设备的属性值，且设备影子功能只存储最近一次的上报值和属性值。每个设备有且只有一个影子。用户可通过管理门户和北向API，查询和修改设备影子，获取设备最新属性，并将期望属性下发给设备。



设备影子功能仅适用于LwM2M协议设备，设备影子主要的应用场景：

- 查询设备属性状态：
  - 北向应用直接向设备查询状态时，由于设备可能长时间处于离线状态或因网络不稳定掉线，因此不能及时获取设备当前的状态。使用设备影子机制，设备影子保存的是设备最新的状态，一旦设备状态产生变化，设备会将状态同步到设备影子。应用便可以及时获取查询结果，无需关注设备是否在线。
  - 很多的北向应用频繁的查询设备状态，由于设备处理能力有限，频繁查询会损耗设备性能。使用设备影子机制，设备只需要主动同步状态给设备影子一次，多个应用程序请求设备影子获取设备状态，即可获取设备最新状态，从而将应用程序和设备解耦。
- 修改设备属性信息：设备管理员通过管理门户或者调用北向API接口修改设备的属性信息，由于设备可能长时间处于离线状态，修改设备属性的操作不能及时下发给设备。在这种情况下，IoT平台可以将修改设备的属性信息存储在设备影子中，待设备上线后，将修改的设备属性值同步给设备，从而完成设备属性的修改。

## 2.2.4 远程监控诊断

IoT平台支持多种远程诊断和维护能力，实时监控设备状态，提升异常处理效率。



## 设备数据采集

IoT平台提供数据采集功能，支持应用对设备事件的订阅（应用向IoT平台进行订阅，告知IoT平台希望收到的通知类型以及数据，比如设备业务数据，设备告警等，平台会向应用推送消息）。

同时还支持查看设备上报的历史数据，能按时、天、月等维度查看传感器上报的历史数据。

## 设备数据存储

IoT平台对于设备上报的数据有两种不同的处理策略：

- 平台透传：IoT平台对设备上报的数据不进行存储和处理，直接透传给北向的应用服务器，用户直接对数据进行加工分析。
- 平台存储：IoT平台对设备上报的数据进行存储，历史数据最多存储7天。

## 设备日志收集

支持一键搜集日志，快速获取设备日志。设备日志在平台最多存储180天。

## 设备实时状态监控

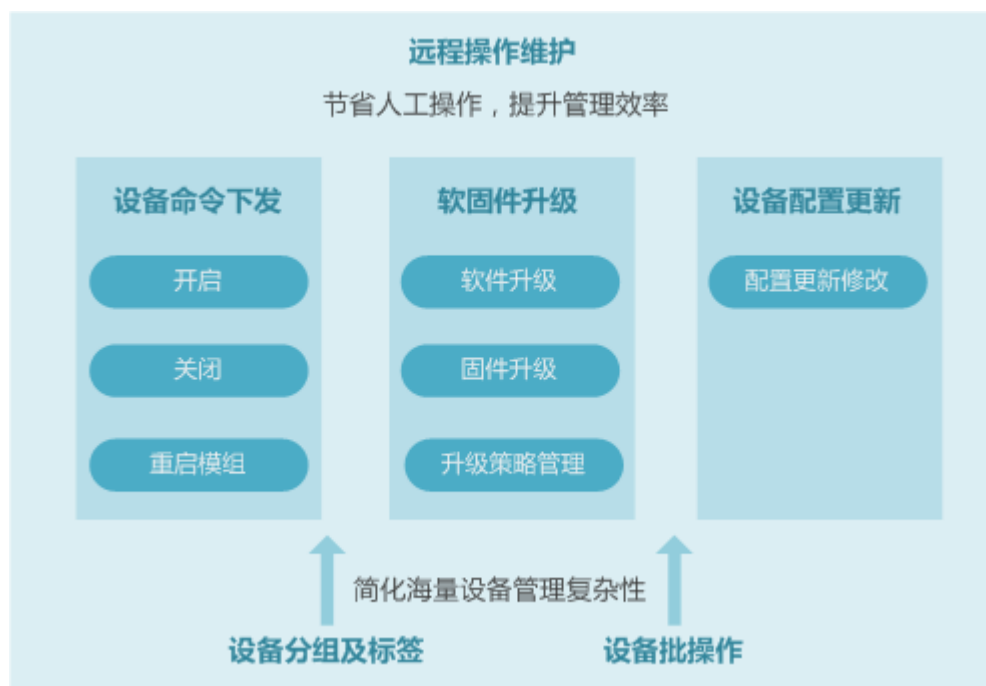
IoT平台实时监控设备的状态，包括在线、离线、异常，实时获取状态变更。

## 告警管理

基于**规则引擎**，用户可自定义告警，灵活监控设备状态。支持查看历史告警，方便用户进行数据分析。

## 2.2.5 远程操作维护

设备分组批量操作，简化海量设备管理复杂性；支持远程设备命令下发、软固件升级、设备配置更新，节省人工操作，提升管理效率。



### 设备命令下发

支持通过管理门户或北向API进行远程设备命令下发，例如开启、关闭等，实现对设备的手动远程控制。

设备的远程开启和关闭也可以基于**规则引擎**，实现对设备的自动智能控制。

NB-IoT设备还支持远程重启模组，但不支持批量操作。

### 软固件升级

支持OTA（Over the Air）的方式对终端设备的软固件进行升级，并通过升级时间、升级群组、升级并发数等升级策略管理，有效提升升级灵活性。

### 设备配置更新

支持通过管理门户或北向API应用服务器或管理门户以下发命令的方式，对设备的属性值进行更新。

# 3 产品优势

物联网普及的速度在加快，很多企业在物联网转型过程中往往面临着接入碎片化、设备管理复杂、安全难保证、平台容量小等难题。针对以上物联网痛点，华为云IoT平台提供了一系列解决措施。

传统平台		华为云IoT平台
设备接入	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 硬件开发平台、接入协议、接入网络碎片化严重</li> <li>● 多厂家多终端类型，上层应用伙伴集成兼容难度高</li> </ul>	支持多网络、多协议、多语言SDK支持，屏蔽物联网碎片化，实现设备快速接入。
设备管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 海量设备接入，管理复杂</li> <li>● 终端设备分布广，人工本地维护，成本高</li> </ul>	平台提供覆盖全部设备生命周期的管理能力，包括设备模型、注册、监控、配置、升级、远程故障诊断等，节省人工操作，提升管理效率。
安全和数据保护	需要额外开发、部署各种安全措施，端到端保证设备、传输和数据安全难度大	提供多种安全防护措施，确保设备安全和信息传输安全；满足欧盟GDPR数据隐私保护要求，确保数据得到有效保护。
性能和稳定性	自主实现架构，平台难以保证海量设备接入和并发数	微服务电信级架构，提供亿级海量连接和百万级并发的能力，业务可靠性达到99.9%。
可扩展性	额外购买或开发存储、大数据分析、消息通知等产品，投入的人力物力成本高	基于规则引擎与华为云其他产品对接，例如DIS、DMS、OBS、MRS、SMN等，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。

# 4 使用限制

IoT平台有以下技术规格限制。如果以下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。

## 设备接入

对象	描述	限制
设备数量	单个账号最多可添加的设备数量	无限制
	使用开发中心在调测阶段允许接入的设备数量	20
	单个网关下最多可添加的子设备数量	1000
连接和请求	单个MQTT设备支持的连接数	1
	单个连接每秒最大的MQTT请求数量	300
	单个MQTT连接每秒的吞吐量，即带宽，包含直连设备和网关	3KB/S
	MQTT单个发布消息最大长度	1MB
	LWM2M/CoAP单个发布消息最大长度	1MB

## 设备管理

对象	描述	限制
应用	单个账号最多可创建的应用数量	10
	单个应用最多可添加的注册设备数量	无限制
产品模型 (Profile)	单个应用最多可创建的产品模型数量	20
	产品模型文件包大小限制	4 MB
批量设备注册	单次批量注册最多的设备数量	30000

对象	描述	限制
设备历史数据	设备历史数据最长存储时长 如果您有更长时间数据存储空间需要，可以使用 <a href="#">对象存储服务OBS</a> 。	7 天
规则	单个应用最多可创建的规则数量	50
设备配置更新配置文件	设备配置更新配置文件大小限制（仅支持Json格式）	200 KB
批量命令下发	单次批量命令下发最多的设备数量	30000
软固件升级	-	仅支持LWM2M协议接入的设备
软固件升级数	单次批量软固件升级的设备数量	30000
固件升级包	固件升级包大小限制	200 MB
软件升级包	软件升级包大小限制	200 MB
群组	单个应用最多可创建的群组数量	10
	单个群组最大层级数量	10
	单个设备最多可被添加至群组的数量	1
标签	单个应用最多可添加的设备标签数量	2000
设备日志收集	-	仅支持基于华为NB-IoT芯片和LWM2M协议的设备

## 管理门户

对象	描述	限制
报表统计	报表统计数据最长存储时长	180 天
审计日志	管理门户日志最长存储时长	90 天

## 北向 API

对象	描述	限制
应用	单个应用调用API的每秒最大次数	100
	单账号每秒应用服务器订阅最大消息数	不建议高于10 TPS，高于10 TPS的订阅建议使用数据转发规则。

## 支持区域

对象	描述	区域（国家码）
华为云账号	支持开通开发中心的华为云注册用户所在国家或地区	泰国（+66） 孟加拉（+880）
	支持开通商用平台的华为云注册用户所在国家或地区	



# 5 名词解释

- 固件  
固件是指设备内部保存的设备“驱动程序”，是一个系统最基础最底层工作的软件。
- 项目  
项目指物联网平台的资源空间。开发者在基于开发者门户进行物联网开发时，需要根据行业属性创建独立的项目，并在该项目空间内建设物联网产品和应用。
- 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。除了设备实体，产品还包含该类设备在物联网能力建设中的产品信息、产品模型（Profile）、插件、测试报告等资源。
- 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Profile，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。
- 编解码插件  
物联网平台和北向应用使用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。
- 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。
- 网关  
具有子设备管理功能，并代理子设备连接物联网平台的设备实体。
- 子设备  
不与IoT平台直连，通过网关连接物联网平台的设备实体。
- 规则  
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。
- 应用  
物联网平台中，应用包括用户在物联网平台上创建的行业应用和用户自行开发的北向应用。行业应用是用户在物联网平台上的项目实体，每个行业应用会分配一

个应用ID和应用密钥，用于北向应用接入鉴权。北向应用是用户自行的开发的物联网应用，可接入物联网平台进行设备的管理。

- MQTT (Message Queue Telemetry Transport)

MQTT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。

- CoAP (Constrained Application Protocol)

受约束的应用协议 (CoAP) 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 (lightweight Machine to Machine)

LWM2M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。