

第3章

物联网云平台

3.1 物联网云平台简介

3.1.1 物联网云平台定义

物联网云平台是一种集成云计算技术的平台,用于提供数据存储、计算和管理服务,它连接物联网设备和云服务器,实现设备间的数据交互、远程监控和控制。

云平台主要有三种服务方式,分别为基础设施即服务(IaaS)、平台即服务(PaaS)、软件即服务(SaaS)。

基础设施即服务(Infrastructure as a Service,IaaS)提供了云计算环境中最基础的部分,如虚拟机、存储、网络资源等。可以通过基础设施即服务在云端租用服务器、存储设备、网络带宽等硬件资源,而不需要自己购买和维护这些硬件,可以自由选择操作系统、安装软件和配置服务器。

平台即服务(Platform as a Service,PaaS)是在基础设施即服务的基础上,提供了一套完整的开发、部署和管理应用程序的平台。不需要管理底层硬件,也不需要处理操作系统和中间件的安装和配置。只需要专注于开发应用,平台会处理剩下的工作。只需要做编写代码、部署应用的工作。

软件即服务(Software as a Service,SaaS)是通过互联网提供的完整软件解决方案。不用自己搭建服务器、安装软件或管理任何技术细节。只需要订阅并使用软件,而无须关心其背后的基础设施和平台。按需使用软件功能,进行操作即可。

物联网云平台通常架构在平台即服务(PaaS)软件之上,作为软件即服务(SaaS)存在。物联网云平台还处理和分析数据,提供数据可视化,帮助做出理性高效的决策。

3.1.2 物联网云平台构成

云平台构成如图 3.1 所示。

(1) 硬件:云计算平台硬件包括服务器、存储设备和网络设备等,是整个云计算平台的基础。设计时主要考虑其性能、可靠性、扩展性和节能性。

(2) 软件:云计算平台软件包括操作系统、中间件和虚拟化软件等,是实现云计算服务的关键。设计时主要考虑其易用性、安全性、可定制性和可伸缩性。

(3) 网络:云计算平台网络是连接各种硬件和软件组件的桥梁,设计时需考虑其可靠性、安全性和高效性。此外,还需考虑数据中心的布局和网络拓扑结构。

(4) 组件:云计算平台系统架构包括多个组件,如计算、存储、网络、安全和管理等。每个组件都有其特定的功能和职责,设计时需要考虑其性能、可扩展性、可靠性和安全性等因素。

(5) 接口:云计算平台系统架构中的接口是连接各个组件的桥梁,其设计与服务质量直接影响整个系统的可用性和可维护性。接口设计需要遵循开放标准,以便实现标准化和互操作性。



图 3.1 云平台构成

(6) 协议：协议是云计算平台系统架构中的重要组成部分，用于规范和协调不同组件之间的通信和数据交换。设计时需要考虑其性能、可扩展性和安全性等因素。

云平台还包括数据可视化模块、大数据和人工智能模块，其中数据可视化模块即云平台自带的微信小程序或 APP。

近年来云平台飞速发展，国家公认的五大云平台为阿里云、腾讯云、OneNET（移动云）、华为云和百度云。

3.1.3 物模型

在云平台中，物模型（Thing Specification Language, TSL）中包含了属性（Properties）、事件（Event）、行为（Action，又称为服务 Services）三种功能。物模型是阿里云物联网平台为产品定义的数据模型，用于描述产品的功能，即硬件设备在云平台上数字化描述，使用户能够更好地理解现实设备在云平台的表现，直接建立现实设备与云平台虚拟设备的一对一联系，如图 3.2 所示。



图 3.2 物模型

如果把一个人看作一个设备，眼睛、鼻子、耳朵等就可以看作传感器，用于采集环境信息；嘴巴、手、腿就可以看作执行器，对采集到的信息作出响应。物模型就是这个人存

储在云平台上的档案信息,包含其姓名、性别、身高、爱好等信息。通过物模型就可以了解到这个人的基本情况。现实生活中,物模型描述的对象则可以是一辆公交车、家里的电表、工厂里的温度表等。

若两台设备间采用统一的物模型协议,即使设备属于不同产品,也可以进行数据通信。物模型的使用使得设备间的数据交互标准化,好比云平台物模型要求设备与设备之间使用“通用语言”。

在传统物联网云平台中并没有涉及物模型这一概念,设备将数据发送到云平台后,云平台便根据需求将数据发送给订阅者。云平台更像是中介,作为数据的中转站。而开发者对于整个物联网框架的开发只能依照终端实体设备开发、设备与云平台联调、物联网应用开发的流程进行,如图 3.3 所示。

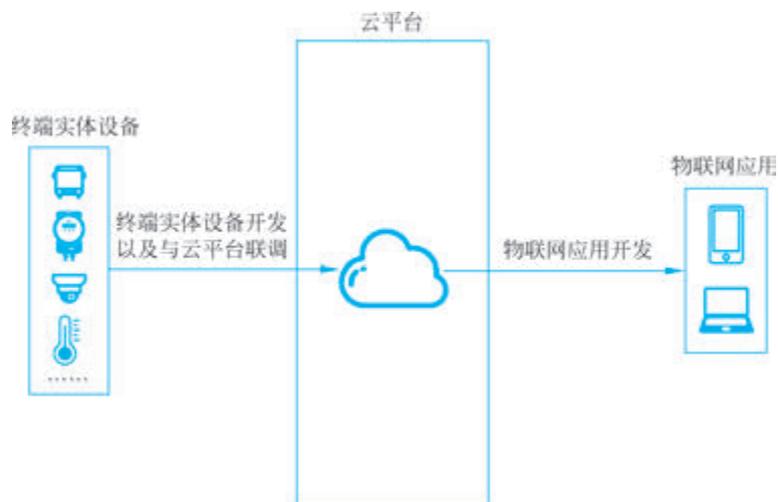


图 3.3 传统云平台的物联网体系开发流程

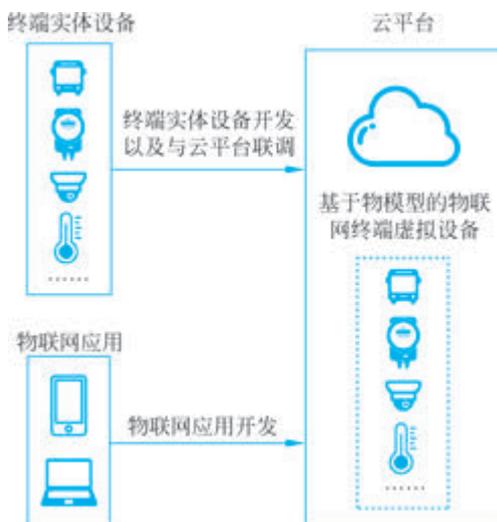


图 3.4 物模型同步、并行的开发流程

在引入物模型这一结构后,开发者可以先根据实际设备的需求在云平台搭建一个虚拟设备,通过物模型对该设备的特征进行“描述”。在物模型上搭建的“属性”“事件”“服务”作为数据接口,方便终端实体设备或物联网应用调试。这就意味着,物联网终端实体设备开发者与物联网应用开发者则可以依照物模型同步、并行地进行开发。对比传统云平台串行开发流程,并行开发一定程度上缩短了开发周期,如图 3.4 所示。

物模型则通过属性、事件、服务三种功能来描述设备状态。

1. 属性

在云平台中,物模型的属性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,也可以是控制加热器将环境温度加热到特定温度。通过物模型中的属性可以实现遥控和遥测功能,即从手机端可以看到设备端上传的数据,且可以通过手机控制设备端的动作,如图 3.5 所示。



图 3.5 手机控制设备端的动作

2. 事件

物模型的事件即为设备运行时在特定条件下触发的事件,一般包含需要被外部感知和处理的 notification 信息,可包含多个输出参数。通过物模型的事件可以实现遥测功能,即可以在手机上看到某项任务完成的信息或设备告警信息,如图 3.6 所示。



图 3.6 手机接收设备端告警信息

3. 服务

行为(或服务),在阿里云中称为服务,在腾讯云中称为行为。行为是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。通过物模型的行为(或服务),可以实现遥控功能,即在手机端可以控制设备端的行为状态,如图 3.7 所示。



图 3.7 手机行为控制设备端

- (1) 设备“属性标识符”对应设备端的输入输出引脚。
- (2) 引脚的输入与输出方向由 Topic(上行(up),下行(down))来定,微信小程序或 APP 有“只读”和“读写”选项。
- (3) 输入与输出引脚的取值在 Payload 中表示。
- (4) 输入与输出引脚在数据类型、“物模型-新建自定义功能”页面中设置。

3.1.4 云平台提供给设备端的通信五元组信息

通信五元组 = MQTT 服务器连接参数 + MQTT 三元组。

1. 设备三元组

设备三元组 = 产品 ID + 设备密钥 + 设备名。

用户完成产品、设备创建后,默认会得到云平台自动生成的产品 ID(ProductID)、设备密钥(DeviceSecret)和用户任意命名的设备名(DeviceName)。ProductID 是设备所属产品的唯一标识。DeviceSecret 确保了设备的身份验证,防止非法设备与云平台交互。

2. MQTT 服务器连接参数

MQTT 服务器连接参数 = MQTT 服务器地址 + 端口号。

MQTT 服务器地址默认产品 ID 加上一段固定后缀。例如,腾讯云的固定后缀为 .iotcloud.tencentdevices.com,那么腾讯云的 MQTT 服务器地址为 ProductID.iotcloud.tencentdevices.com。阿里云的固定后缀为 .iot-as-mqtt.cn-shanghai.aliyuncs.com,那么阿里云的 MQTT 服务器地址为 ProductID.iot-as-mqtt.cn-shanghai.aliyuncs.com。端口号默认为 1883。

3. MQTT 三元组

MQTT 三元组 = UserName + Password + ClientID。

旧版腾讯云物联网平台和阿里云物联网平台的设备三元组(产品 ID、设备密钥、设备名),通过云平台内部签名算法生成 MQTT 三元组(ClientID、UserName、Password),如图 3.8 所示。MQTT 三元组与设备三元组不同,设备三元组主要用于物联网平台的身份认证, MQTT 三元组主要用于 MQTT 客户端与服务器连接认证。



图 3.8 MQTT 三元组的生成

新版腾讯云物联网平台则通过生成工具包,如图 3.9 所示,输入设备三元组,输出 UserName 和 Password,而腾讯云的通信五元组的 UserName 已包含了 ClientID,所以即

使在设备端连接云平台时,设备端的 ClientID 任意输入,也可正常连接,如图 3.10 所示。

图 3.9 通信五元组信息



图 3.10 新版腾讯云 MQTT 三元组的生成

设备端通过服务器连接参数与 MQTT 服务器建立连接,再通过云设备连接参数(即 MQTT 三元组)连接服务器上的特定设备,最后根据主题从而实现通过通信五元组信息将设备信息传透到云平台,如图 3.11 所示。



图 3.11 设备端传透过程

当用户创建一个设备,可以得到云平台自动生成的 ProductID、DeviceSecret 以及用户任意命名的设备名,由这三个元素组成设备三元组。再通过云平台的签名算法生成 ClientID、UserName、Password 即生成 MQTT 三元组。通过云平台自动生成的 ProductID 与云平台提供的固定后缀组成 MQTT 服务器地址,而 MQTT 服务器地址与端口号就是 MQTT 服务器连接参数,它与 MQTT 三元组共同组成通信五元组。再加上 Topic、Payload 参数,构成设备端编程所需参数,如图 3.12 所示。

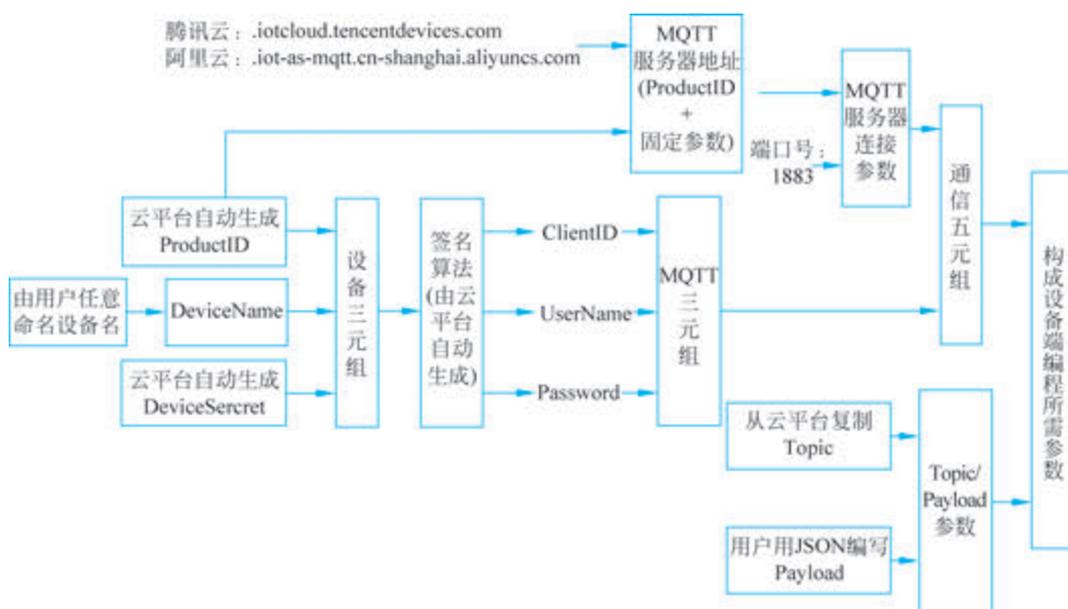


图 3.12 设备端编程参数的构建过程

3.2 腾讯物联网云平台

图 3.13 是云平台的基本操作流程。

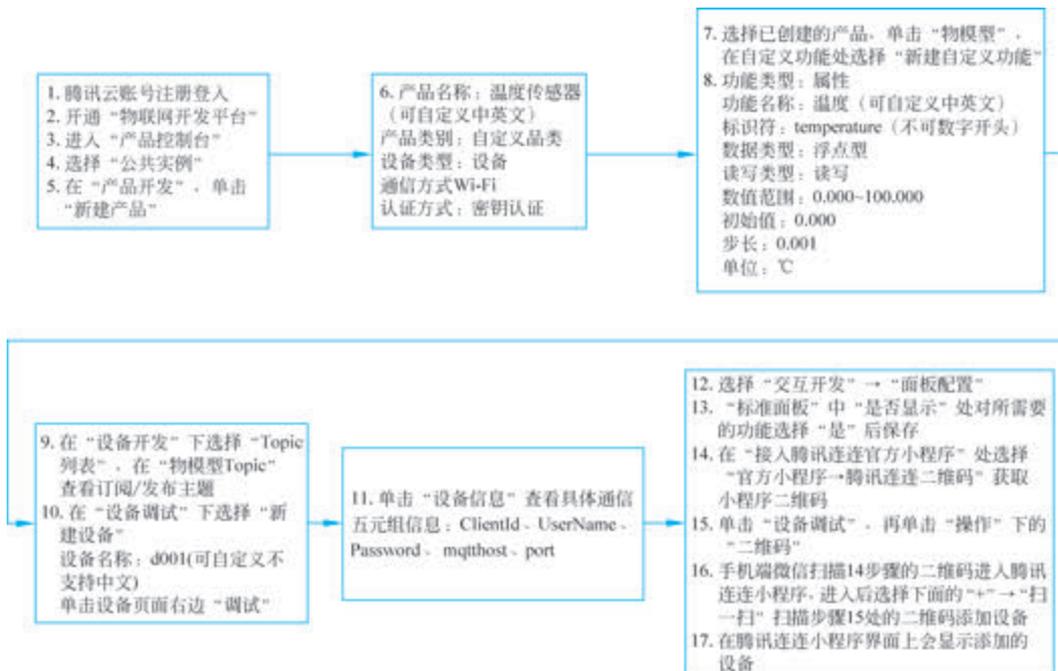


图 3.13 云平台的基本操作流程

3.2.1 腾讯云的注册和开通

1. 腾讯云的注册和登录

(1) 搜索腾讯云官方网址。

(2) 进入腾讯云平台,首先需要注册。单击页面右上方“免费注册”,如图 3.14 所示,可以通过微信扫码注册、邮箱注册(如图 3.15 所示)。也可以选择通过 QQ、企业微信和小程序公众号注册(如图 3.16 所示)。



图 3.14 注册账号



图 3.15 微信扫码注册



图 3.16 注册方式

(3) 微信扫码注册后,在手机端填写手机号和微信名称就可以完成授权注册。使用邮箱注册时,需填写好相关信息,单击“注册”进入,如图 3.17 所示。注册需要在 QQ 邮箱激活腾讯云账号。

(4) 进行实名认证。个人使用时选择个人实名认证即可,在手机端或者云平台填写好提示的信息就可以认证成功,如图 3.18 所示。

注:微信扫码注册时,手机端填写的手机号和微信名就是登录腾讯云的密码和账号。再次登录时,二维码已经包含了这些信息,直接微信扫码在手机端单击“授权登录”就可以。

2. 物联网云平台的配置

(1) 注册登录后在上方导航栏选择【产品】—【物



图 3.17 邮箱注册



图 3.18 实名认证

联网】—【物联网开发平台】，或者直接搜索“物联网开发平台”，如图 3.19 所示。



图 3.19 搜索进入物联网开发平台

(2) 单击“产品控制台”，如图 3.20 所示。

(3) 单击“公共实例”，如图 3.21 所示。

注：第一次使用腾讯云物联网开发平台(IoT Explorer)时，需要先开通服务，跟随页面提示单击，即可进入腾讯云的物联网开发平台。同时页面也会提醒免费开通公共实例，同样跟随页面提示单击即可开通。



图 3.20 单击进入产品控制台



图 3.21 公共实例

公共实例只能免费提供开通 10 个设备(可同时在线)。购买开通时有 1000 个设备。企业实例可同时在线 500~10000 个设备(具体情况根据购买规格决定)。

3.2.2 新建产品——设备

(1) 开通完成,开始创建第一个产品,在产品开发处选择“新建产品”,如图 3.22 所示。



图 3.22 单击新建产品

(2) 根据实际需要选择产品类别,再填写产品的具体信息,如图 3.23 和图 3.24 所示。



图 3.23 选择产品类别



图 3.24 填写产品具体信息

产品名称：温度(可自定义中英文都可)

产品品类：自定义品类

设备类型：Wi-Fi

认证方式：密钥认证

数据协议：物模型

(3) 单击新建好的产品，单击“物模型”，在自定义功能单击“新建自定义功能”，如图 3.25 所示。



图 3.25 单击“新建自定义功能”

(4) 在“新建自定义功能”填写功能的具体信息,如图 3.26 所示。



图 3.26 填写自定义功能信息

功能类型: 属性

功能名称: actualtemp(可自定义中、英文)

标识符: temperature(第一个字符不能是数字)

数据类型: 浮点型

读写类型: 读写

数值范围: 0.000~100.000

初始值: 0.000

步长: 0.010

单位: ℃

注: 步长选择 0.01, 在后续小程序页面数据展示时可精确到小数点后 2 位。

(5) 选择“设备开发”→“Topic 列表”，在“物模型 Topic”中查看订阅/发布主题，如图 3.27 所示。

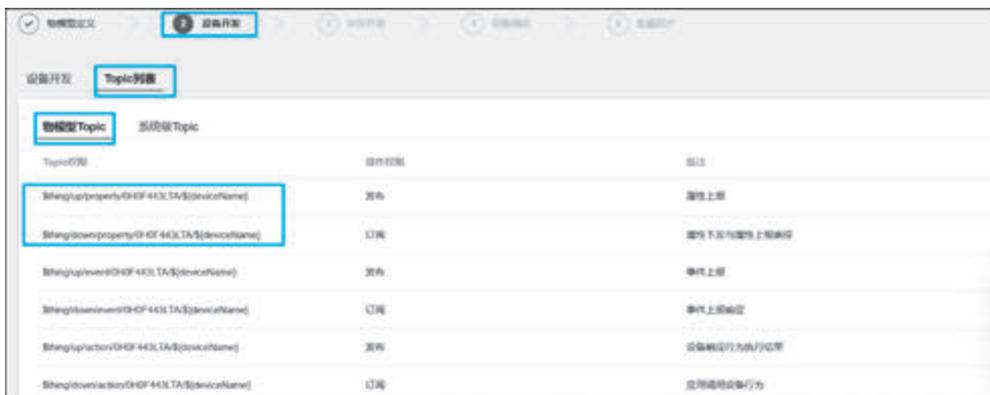


图 3.27 查看 Topic 订阅/发布的主题

(6) 单击“设备调试”→“新建设备”，如图 3.28 所示。设备名称：wendu(可自定义不支持中文)，如图 3.29 所示。



图 3.28 单击“新建设备”



图 3.29 新建设备名称

(7) 单击“设备信息”，查看设备三元组信息(即设备名、产品 ID、设备密钥)，如图 3.30 所示。

(8) 利用腾讯云提供的 Password 生成小工具，将设备三元组输入生成通信五元组。单击右上角帮助文档，如图 3.31 所示。在进入帮助文档后，按照“入门指引→企业实例



图 3.30 设备信息查看

快速入门→快速体验平台→MQTT.fx”快速接入物联网开发平台。如图 3.32 所示,进行跳转下载。



图 3.31 帮助文档入口



5. 单击 **User Credentials**, 填写 User Name 和 Password。

- **User Name**: MQTT 协议字段, 按照物联网通信约定填入: 产品 ID + 设备名 + SOKAppID + connid+expiry, 创建完产品即可在产品列表页和产品详情页查看 ProductID, 例如: "TO****DS8Gdev001;12010126,E4F3Q;1591948593", 仅替换示例中的产品 ID + 设备名即可, 后面的三个参数本身由平台提供的设备接入 SDK 自动生成, 也可由平台提供的 **生成小工具** 自动生成。
- **Password**: Password 必须填写, 用户可以使用平台提供的 **生成小工具** 自动生成 Password, 也可以按照文档 **手动生成 Password**。

图 3.32 Password 生成小工具下载地址

成功解压“Password 生成小工具”后单击打开文件中的 sign.html 文件,按照页面提示内容填入设备三元组后,生成得到 UserName 和 Password,如图 3.33 所示。而 mqttthosturl 即 MQTT 服务器地址为 PRODUCT_ID.iotcloud.tencentdevices.com。将其中的 PRODUCT_ID 替换为自己的产品 ID 即可使用。ClientID 填入产品 ID+设备名。端口号默认为 1883。

图 3.33 Password 生成小工具使用页面

而在旧版本腾讯云物联网平台的图 3.30 的“设备信息”处已提供可供连接的通信五元组,如图 3.34 所示。

图 3.34 旧版本腾讯云物联网平台通信五元组

3.2.3 腾讯连连微信小程序

腾讯连连微信小程序是腾讯云物联网推出的一款服务平台,通过这款小程序,用户可以实现一键控制不同厂商、不同协议的硬件产品,实现万物互联。

腾讯云物联网平台与微信小程序之间存在紧密的关系,腾讯云物联网平台自带微信小程序,允许用户通过提供的 SDK 接口进行二次开发。平台提供腾讯连连官方小程序,旨在简化智能化产品的使用门槛,通过微信小程序实现设备的互联互通。

微信小程序提供了免下载、即扫即用的便利性,使得消费者能够快速接入和使用智能化产品。通过腾讯连连小程序,设备制造商和方案商可以统一管理控制智能化产品,

减少开发成本。腾讯连连 H5 允许厂商根据自定义开发规范进行个性化设备操控面板的交互开发,利用腾讯连连提供的所有功能,满足不同品牌、品类、通信方式设备的互联互通需求。

用户可以直接在微信端搜索腾讯连连,通过扫描设备二维码即可接入平台,实时监测产品信息,实现远程控制,提升用户体验。

其配置过程如下:

(1) 选择“交互开发”→“面板配置”,如图 3.35 所示。



图 3.35 面板配置

(2) 在“标准面板”中进行配置修改,如图 3.36 所示。



图 3.36 配置修改

(3) 在“接入腾讯连连官方小程序”处单击“官方小程序-腾讯连连二维码”获取小程序二维码,如图 3.37 所示。



图 3.37 二维码获取

(4) 单击“设备调试”，再单击“操作”处的“二维码”，如图 3.38 所示。

设备名称	状态	调试时间	最后上线时间	操作	绑定网关
wendu	未激活	-	-	调试 二维码 删除	查看

图 3.38 设备二维码

(5) 手机端微信扫描二维码进入小程序，如图 3.39 所示。

(6) 在小程序下方选择“+”→“扫一扫”扫描二维码即可快速添加设备，如图 3.40 所示。此时在小程序主界面上会显示添加的设备，如图 3.41 所示。



图 3.39 小程序二维码



图 3.40 设备二维码



图 3.41 设备已加入

(7) 小程序组成。进入小程序后会看到如图 3.42 所示的界面图，在此界面能看到底部有四大块，“首页”部分会显示添加的设备，“场景”部分中包含场景和日志，“发现”部分是一些智能设备介绍，“我的”部分就是用户的个人信息界面。

(8) 使用说明。单击中间的“+”会看到有三个选项，“扫一扫”部分是直接扫码就可以添加设备，腾讯连连上可以添加多个设备，每个设备都有各自的页面，如图 3.43 所示。

(9) “添加设备”部分是使用蓝牙来添加带有蓝牙模块的设备，需要打开蓝牙，然后识别到设备进行添加，如图 3.44 所示；“创建场景”部分是用来设置定时控制某些执行动作，分为手动控制（即手动场景）和自动控制（即自动场景），如图 3.45 所示。

(10) “手动场景”中部分任务执行需要在云平台创建设备时进行相应任务的自定义功能添加，“自动场景”也是这样。



图 3.42 界面



图 3.43 选项



图 3.44 添加设备



图 3.45 添加场景

3.2.4 腾讯连连微信小程序多页面配置

1. 多设备多页面配置

腾讯连连可以添加多个设备的面板,但前提是在两个不同的产品下,创建两个产品分别称为产品 1 和产品 2,然后根据上述的步骤进行面板配置、创建设备等,两个设备命名为温度和湿度,通过扫码将设备添加到小程序,如图 3.46 所示,小程序里添加了两个不同产品下的两个设备。不同的设备有不同的显示页面,分别点开后可以查看温度和湿度的数据页面,如图 3.47 和图 3.48 所示。



图 3.46 添加多个设备图



图 3.47 设备 1

2. 单设备的多页面配置

单设备也可以设置多个页面,如本产品下有温度、湿度、风扇和二氧化碳四个属性,可以在编辑面板配置时,设置多个页面分别显示各个属性的数据。

其配置过程如下:

- (1) 进入面板配置,选择可视化面板(Beta 版),新建面板进入配置,如图 3.49 所示。
- (2) 添加物模型关联组件,信息展示组件选择一个,如图 3.50 所示。选中组件,右侧有物模型关联选项,选择关联的物模型,如图 3.51 所示,这样数值改变时组件上数值实时更改。

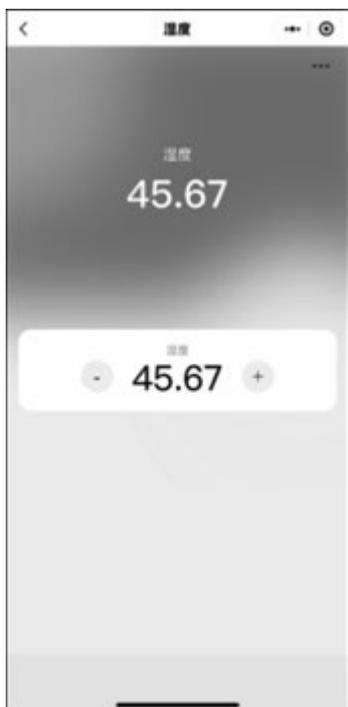


图 3.48 设备 2



图 3.49 新建自定义面板



图 3.50 创建显示窗口



图 3.51 关联物模型

(3) 页面设计方面选择按钮组件,如图 3.52 所示,单击“按钮”,右侧有设计方式,选择事件,添加触发方式,如图 3.53 所示,在执行动作中选择页面跳转,再选择要跳转的页面,如图 3.54 所示,这样就可以在单击“按钮”后页面跳转至指定页面。

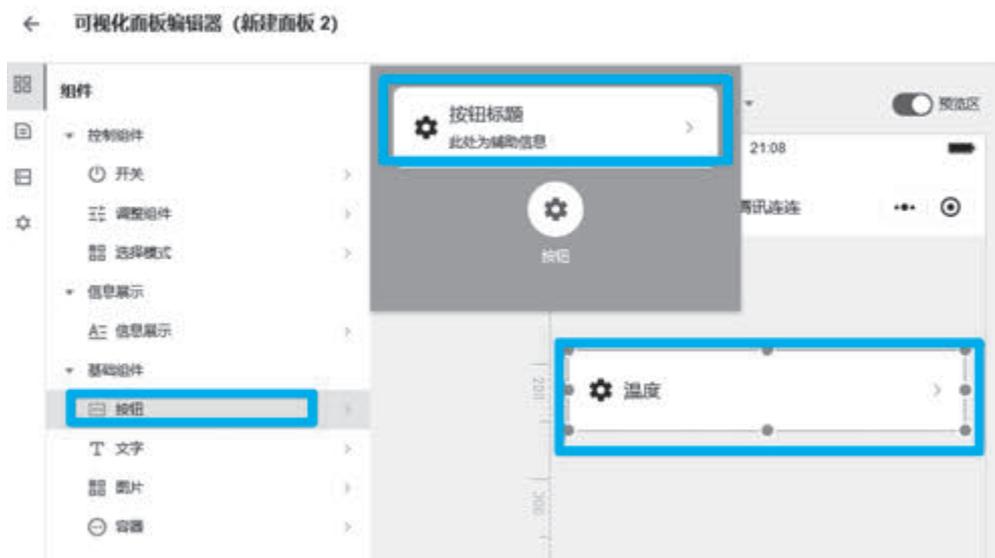


图 3.52 创建按钮



图 3.53 添加事件入口



图 3.54 添加事件

(4) 在每个页面设置跳转,能快速到达想要查看的数据所在的页面,整体页面设计如图 3.55 所示。



图 3.55 小程序面板显示

(5) 各个属性的数据显示页面如图 3.56 所示。

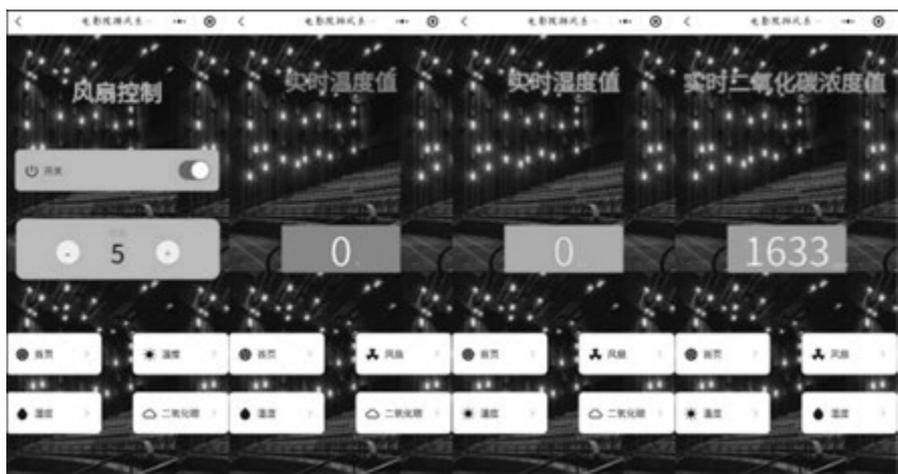


图 3.56 单设备多页面显示

3.3 阿里物联网云平台

3.3.1 阿里云的注册和开通

阿里云物联网平台是一个集成了设备接入、设备管理、消息订阅、消息转发和数据服务(存储、分析、过滤、解析、集成等)能力的一体化平台。向下支持连接海量设备,采集设备数据上云。图 3.57 是阿里云平台的基本操作流程。

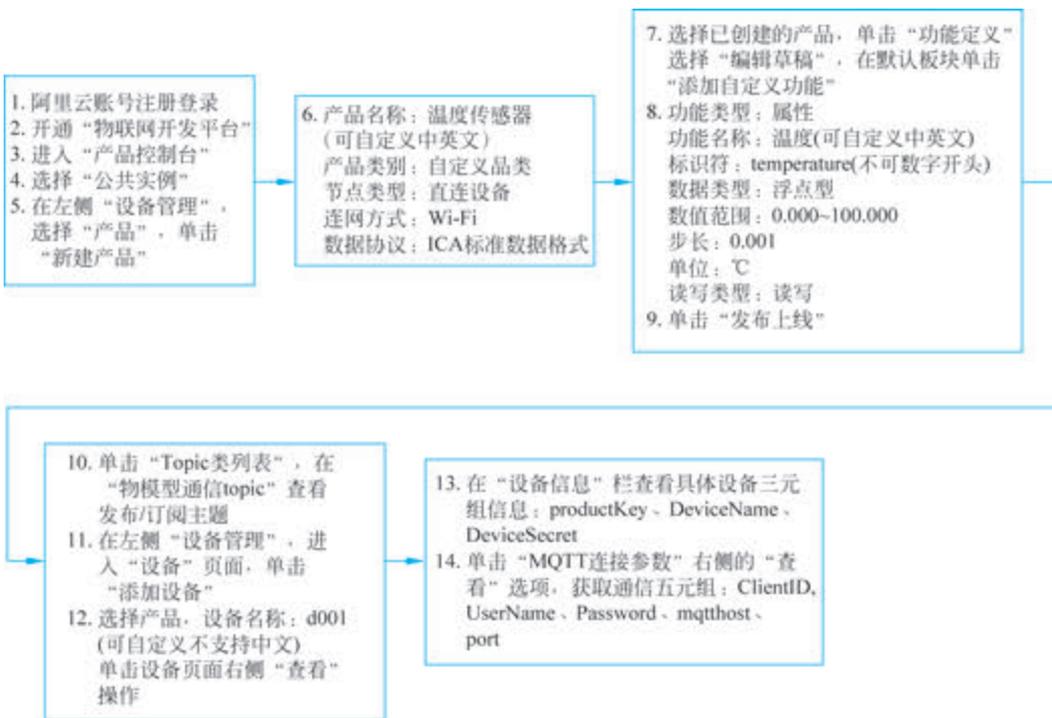


图 3.57 阿里云平台的基本操作流程

1. 阿里云账号注册

(1) 阿里云账号注册需要经过账号注册以及实名认证两步,如图 3.58 所示。

(2) 登录阿里云官网网址,在页面右上角有橙色的登录/注册的标识,如图 3.59 所示,单击进入登录/注册页面。



图 3.58 实名认证流程



图 3.59 登录注册入口

(3) 在登录/注册页面,若有账号,则可直接进行登录;若无账号,则可单击页面右上角的注册按钮,如图 3.60 所示,进入注册页面。



图 3.60 注册入口

(4) 在注册页面有手机号注册和账号密码注册两种注册方式,如图 3.61 所示。选择手机号注册时,后续登录均需要手机验证码登录,不需要记住账号密码。选择账号密码注册时,后续均以账号密码登录。若非新计算机/手机登录,则无须再使用验证码。



图 3.61 账号注册页面

下面以账号密码注册为例,填写完对应信息后,注册成功页面如图 3.62 所示。选择返回后,则会自动返回到阿里云首页。

(5) 注册还需完成实名认证。完成实名认证后,若是阿里云新用户,则可以享受阿里



图 3.62 注册成功页面

云部分产品试用的权益。

回到阿里云首页,右上角登录/注册的橙色标识已经变成白色小人像的图标,如图 3.63 所示。将光标移至该图标处,会弹出账号部分信息的菜单栏,选择菜单顶部的账号选项,如图 3.64 所示,则可进入账号管理页面。



图 3.63 账号图标



图 3.64 账号中心入口



图 3.65 实名认证入口

在账号管理页面左侧选项栏中,选择第二项实名认证进入实名认证页面,如图 3.65 所示。在该页面,阿里云提供了企业认证以及个人认证两种认证方式,可根据自身需求选择对应认证方式。

以下将以个人认证方式进行展示。在个人认证区域选择个人支付宝认证,如图 3.66 所示。个人扫脸认证也是通过支付宝进行认证,直接选择个人支付宝认证即可。在弹出的区域里勾选同意授权,阿里云获取支付宝认证信息,单击登录支付宝,如图 3.67 所示,则会弹出一个带有支付宝登录的二维码小窗口,如图 3.68 所示。打开手机支付宝扫描二维码即可在手机上完成认证。

个人认证和企业认证的具体区别可参考官方帮助文档。



图 3.66 实名认证页面

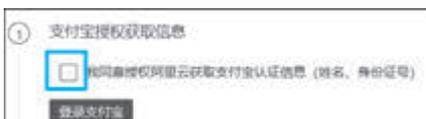


图 3.67 同意认证信息项



图 3.68 支付宝实名认证页面

直接进入物联网平台产品页面，或者先返回阿里云平台首页，在顶端搜索框，如图 3.69 所示，搜索物联网平台，如图 3.70 所示。

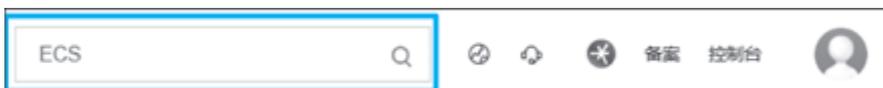


图 3.69 搜索栏图标



图 3.70 物联网平台入口

2. 阿里云账号开通

单击“管理控制台”，如图 3.71 所示，进入物联网平台控制台。第一次进入物联网平台会提醒需要开通才可使用的，如图 3.72 所示，单击“立即开通”按钮，即可跳转至开通页面。

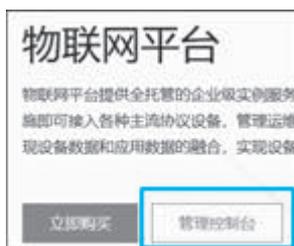


图 3.71 物联网平台控制台

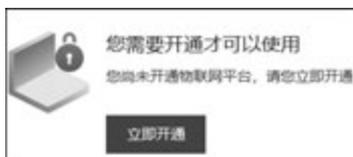


图 3.72 物联网平台开通选择

在开通页面,勾选“我已阅读并同意物联网平台服务协议”,如图 3.73 所示,单击右下角的“立即开通”按钮,如图 3.74 所示。



图 3.73 物联网平台服务协议项



图 3.74 开通按钮

开通完物联网平台后,需要在物联网平台控制台选择开通企业或公共实例。企业实例和公共实例的区别如下:

(1) 可同时在线设备数不同。公共实例可同时在线 50 台设备,企业实例可同时在线 1000~200000 台设备(根据购买的规格决定)。

(2) 可创建设备数不同。公共实例可创建 500 台设备,企业实例可创建 1 万~200 万台设备(根据购买规格决定)。

(3) 收费不同。公共实例免费无限期使用,若企业实例是新用户,则可以免费试用一个月,购买最低规模需要每月支付一定金额。

(4) 提供功能不同。企业实例在控制台页面比公共实例多一个数据服务的功能,可对物联网平台的数据进行简单的聚合运算(如平均、总和、取最大/小值)和数据存储等功能。

具体区别可参考官网帮助文档。

后续实验均使用公共实例,所以将以公共实例作为示例。

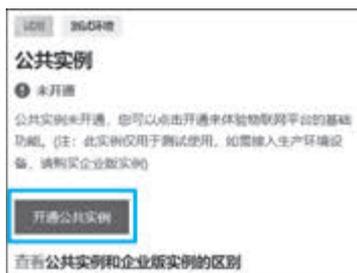


图 3.75 公共实例开通图标

进入阿里云控制台后,在公共实例区域选择单击“开通公共实例”,如图 3.75 所示。

注意,选择开通物联网平台后,该账号无法再开通生活物联网(飞燕平台)使用云智能 APP。单击开通公共实例后,会弹出上述注意事项。确认无误后,勾选“我已了解并同意以上内容”,单击“确认开通”按钮,如图 3.76 所示。开通过程会持续 2min 左右。

阿里云物联网平台主要提供设备接入、设备管理等功能,为各类 IoT 场景和行业开发者赋能,为设备接入互联网提供了方便快捷的方式。

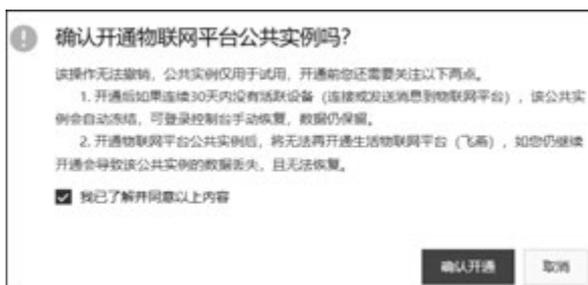


图 3.76 公共实例开通注意事项

3.3.2 创建产品——设备

硬件设备数据接入物联网平台流程如图 3.77 所示,主要有创建产品、定义功能及与硬件设备连接。整个系统结构为一个产品中包含多个设备,产品中定义的功能供设备使用,不同设备使用同一功能上报数据,数据间互不冲突,如图 3.78 所示。



图 3.77 硬件接入物联网平台流程图

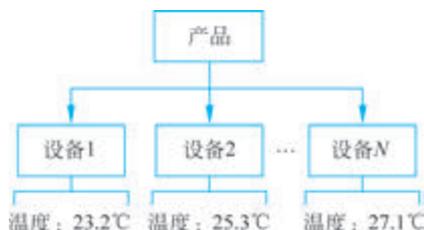


图 3.78 产品、设备结构图

只需在物联网控制台单击先前已经开通好物联网平台的公共实例,如图 3.79 所示,即可进入操作页面。

右侧栏如图 3.80 所示。



图 3.79 公共实例页面



图 3.80 右侧功能栏

(1) 实例详情: 可查看实例使用的具体情况,如消息上下行每秒事务处理数(Transactions Per Second, TPS)、在线设备数等。

(2) 设备管理: 可接入、管理硬件设备,也可对物联网平台设备进行数据模拟等。

(3) 消息转发：可将上报物联网平台对应产品的数据在不同产品间流转；也可订阅服务端数据，使用私有计算机(或其他 PC)、服务器获取上报云平台数据进行处理后再上报云平台。

(4) 监控运维：可调用物联网平台的使用日志，或查看消息流量等。

(5) 安全中心：提供了 IoT 安全中心检测服务，可持续检测设备的安全威胁。

创建产品所需要的功能即在设备管理的产品一项中，如图 3.81 所示。单击进入产品页面。此时在页面中间能看到“创建产品”的蓝色选项，如图 3.82 所示，单击开始创建产品。



图 3.81 产品选项



图 3.82 创建产品选项

进入创建产品页面后，首先填写好产品名称(如图 3.83 所示填写实验 01，可自拟)。所属品类提供标准品类和自定义品类两种选择。标准品类提供了许多产品功能框架，其中定义好了相应的功能属性，如选择定位器品类，功能定义自动添加好了定位所需的相关功能属性，无须手动添加。而自定义品类相当于创建一个空白模板。这里选择自定义品类，如图 3.84 所示。



图 3.83 产品名称命名项



图 3.84 所属品类选项

节点类型分为直连设备、网关子设备和网关设备三种。直连设备是指两个点之间传输通道为直接连接的方式，如使用 Wi-Fi 将设备直接连接。网关子设备和网关设备是一对概念，一般将依附在网关下通过网关和云端通信的设备，称为子设备。子设备和网关(父设备)是逻辑关系(依赖网关通信)，并非 xx 设备属于另外一个设备，设备硬件选择 Wi-Fi 直接通信，所以这里选择直连设备，如图 3.85 所示。



图 3.85 节点类型选项

连网方式提供了 Wi-Fi、蜂窝、以太网及其他。上述提到硬件设备选用的是 Wi-Fi 通信，所以连网方式也选择 Wi-Fi，如图 3.86 所示，可根据自身需求选择。数据格式选择常用的 ICA 标准数据格式。

至此,最基础的产品创建已经选择完成。单击左下角蓝色确认模块即可完成创建。



图 3.86 连网方式选项

下面开始对产品的功能属性进行添加。

创建完成产品后,重新进入产品页面,能看到前面创建完成的产品(实验 01),单击产品名称进入产品开发页面,如图 3.87 所示。

产品名称	ProductKey	节点类型
实验01	k0zcp0Dg7bA	设备

图 3.87 产品栏

在产品开发页面有下列几个模块:

- (1) 产品信息: 包含产品名称、认证方式等一系列的信息列表。
 - (2) Topic 类列表: 包含各类基础通信主题、物模型通信主题、自定义主题,发布/订阅的主题信息在这个模块中可查看。
 - (3) 功能定义: 定义上报的属性。
 - (4) 消息解析: 提供 JavaScript 的脚本,可对上报云平台的消息进行基本的处理。
 - (5) 服务端订阅: 可创建消费组,在其他终端设备获取上报云平台的数据进行消费。
- 需要定义的功能即在功能定义模块中。选择该模块后,能看到模块左上角有蓝色的“前往编辑草稿”选项,如图 3.88 所示。单击开始编辑。

在页面中可以看到“添加标准功能”模块以及“添加自定义功能”模块,如图 3.89 所示,这与上述创建产品时提到的品类很相似,在标准模块中提供了需要定义好的属性,如接下来需要添加的温度功能,可在单击“添加标准功能”后,在其他类型中搜索温度,即可获取到许多定义好的温度功能属性,如图 3.90 所示。但本次实验中选择自己添加自定义功能,优点是可更灵活地调节实验需求。



图 3.88 前往编辑草稿图标



图 3.89 添加标准功能和添加自定义功能图标

单击“添加自定义功能”后,会弹出一个填写信息的窗口,以后续实验需要的温度为例,功能名称填写温度,标识符填写 temp,该标识符作为唯一标识,后续上报数据需要靠



图 3.90 标准功能

标识符决定赋予哪个功能属性。数据类型选择 float 即可,取值范围为 0~100,步长选择 0.01,在后续 Web 页面数据展示时,可精确到小数点后 2 位,单位选择摄氏度;读写类型选择读写,如图 3.91 所示。

 图 3.91 显示了一个名为“添加自定义功能”的窗口。配置项如下：

- 功能类型: 属性 (选中)
- 功能名称: 温度
- 标识符: temp
- 数据类型: float (单精度浮点型)
- 取值范围: 0 ~ 100
- 步长: 0.01
- 单位: 摄氏度 / °C
- 读写类型: 读写 (选中)

图 3.91 自定义功能

填写完相应信息,单击“确认”按钮即可添加草稿。这时候还需要单击左下角的“发布上线”按钮(图 3.92),只有单击“发布上线”,物模型才会生效。到此,功能定义已经完成。下面开始创建设备。

此时在左侧的设备管理中选择单击设备一项,如图 3.93 所示。在该页面可看到蓝色的“添加设备”模块,如图 3.94 所示。若需添加大量设备,则可以选择旁边的“批量添加”;可一次性添加大量设备,但设备名无法设定,只能系统随机命名。



图 3.92 发布图标

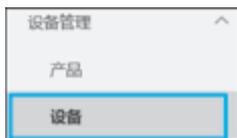


图 3.93 设备项



图 3.94 添加设备图标

选择添加设备后,只需选择该设备所属的产品,以及设备的名称,备注名称可选(图 3.95),然后单击“确认”按钮,即可完成对一台设备的添加。

图 3.95 设备命名

数据发送到物联网平台,物联网平台需要提供两类信息:

(1) 上报数据所需的主题(Topic)。

前往上述创建产品时提到的 Topic 类列表,在管理设备中的产品一项选择创建好的产品,单击 Topic 类列表一栏。

Topic 类列表中提供三大类的 Topic,分别为基础通信 Topic、物模型通信 Topic 和自定义 Topic,如图 3.96 所示。如对物联网平台上的物模型属性数据进行修改,则需要使用物模型 Topic。而物模型通信 Topic 中第一个主题(功能:属性上报。权限:发布)即符合要求,如图 3.97 所示。选择该主题时,将主题中的 $\${deviceName}$ 替换成设备名称。上报数据为 JSON 格式,数据内容主体框架如下:



图 3.96 Topic 类列表

{ "params": { "上报数据的标识符": xxx(数据内容) } }

功能	Topic类	操作权限
属性上报	/sys/k0zcp0Dg7bA/\${deviceName}/thing/event/property/post	发布
	/sys/k0zcp0Dg7bA/\${deviceName}/thing/event/property/post_reply	订阅

图 3.97 属性上报 Topic

(2) MQTT 连接参数。

重新进入设备页面后,能看到所创建的新设备处于为未激活状态,单击设备名称,如图 3.98 所示,进入设备开发页面。

在设备信息的模块项下,提供了各种与硬件设备所需 MQTT 连接的信息。

若选择用户凭证连接,则可单击信息栏中的“MQTT 连接参数”旁的“查看”选项查看(图 3.99)。内部提供了 ClientID、UserName、Password、mqtthosturl、port,这些是设备端与云平台直连所需参数,如图 3.100 所示。



图 3.98 设备名项



图 3.99 MQTT 连接参数查看入

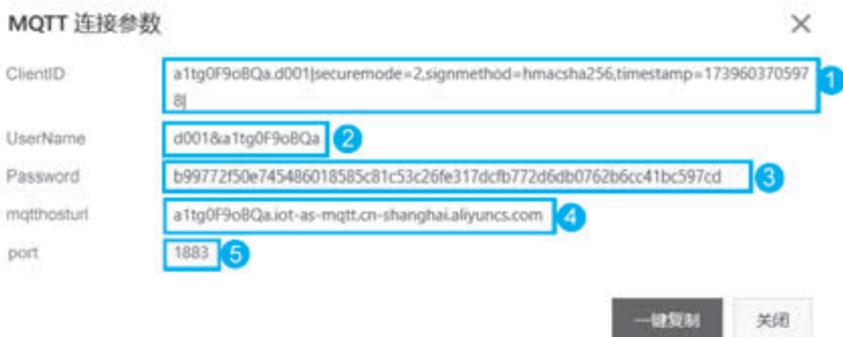


图 3.100 阿里云通信五元组

3.3.3 云智能 APP

云智能 APP 是阿里云推出的一款服务平台,它允许用户通过手机 APP 来实现对不同厂商、不同协议的硬件产品的一键控制,实现万物互联。

云智能 APP 的特点包括：

(1) 免开发调试。生活物联网平台提供免开发的云智能 APP,用户可以使用该 APP 进行设备的调试。

(2) 版本更新。云智能 APP 不断进行版本升级,以提供更多功能体验。例如,2.5.0 版本新增了家庭用户维度的设备管理、地理位置信息展示、大气情况和天气概况等功能。

(3) 跨平台应用。云智能 APP 分为全球版、国内版和海外版,以及开发者模式,适合不同地区的用户。用户可以通过扫描二维码或在应用商店搜索下载对应的版本。

(4) 个性化配置。云智能 2.x 系列模板支持用户进行个性化配置,包括 APP 主题色等,用户可以在控制台上进行配置或在源码中修改。

(5) 安全性。云智能 APP 经过安全检查,无病毒和无广告,为用户提供安全的使用环境。

(6) 远程控制与数据监控。云智能 APP 提供远程控制、数据监控、设备管理等服务。其配置过程如下：

(1) 进入阿里云官网,单击头像注册登录,登录后在搜索栏里搜索生活物联网平台,单击进入,然后单击“管理控制台”,如图 3.101 和图 3.102 所示。



图 3.101 生活物联网平台图

(2) 单击“创建新项目”,输入项目名称后单击“确定”按钮,此处以创建好的 test 为例,单击进入,如图 3.103 和图 3.104 所示。

(3) 单击“创建新产品”,如图 3.105 所示。

在产品信息处填写产品名称、所属品类、产品类型以及通信方式,通信类型选择蜂窝,如图 3.106 所示,芯片模组选择模组处给出的即可,选择完成后单击“确定”按钮,如图 3.107 和图 3.108 所示。

The screenshot shows the '创建新产品' (Create New Product) form. It is divided into three sections: '产品信息' (Product Information), '产品类型' (Product Type), and '通信类型' (Communication Type). In the '产品信息' section, the '产品名称' (Product Name) field contains '温度传感器' (Temperature Sensor) and the '所属品类' (Product Category) dropdown is set to '环境电器 / 温度传感器' (Environmental Appliances / Temperature Sensors). In the '产品类型' section, the '节点类型' (Node Type) dropdown is set to '网关' (Gateway). In the '通信类型' section, the '选网方式' (Network Selection Method) dropdown is set to '蜂窝' (Cellular). A '确定' (Confirm) button is visible at the bottom right of the form.

图 3.106 填写产品信息 1

The screenshot shows the '创建新产品' (Create New Product) form, continuing from the previous step. The '选网方式' (Network Selection Method) dropdown is still set to '蜂窝' (Cellular). In the '开发方式' (Development Method) section, the '选择芯片模组' (Select Chip Module) dropdown is set to '其他' (Other). Below this, the '数据格式' (Data Format) dropdown is set to 'ICA 标准数据格式 (Alink / SOA6)'. The '使用 IDP 认证' (Use IDP Authentication) section has radio buttons for '是' (Yes) and '否' (No), with '是' selected. In the '更多信息' (More Information) section, there is a '产品描述' (Product Description) text area with the placeholder text '请输入产品描述' (Please enter product description). At the bottom left, there are '确定' (Confirm) and '取消' (Cancel) buttons.

图 3.107 填写产品信息 2



图 3.108 芯片模组选择

(4) 单击创建好的产品进入,或者单击右侧的“继续开发”。

进入后可以看到标准功能,可以自己添加,但功能较少。标准功能下面是自定义功能,可根据需要添加,如图 3.109 所示。



图 3.109 功能面板

单击人机交互界面,在选择交互端将云智能 APP 处开关打开后保存,如图 3.110 所示。



图 3.110 交互端编辑

下拉到图 3.111 所示界面,左侧必填项都要勾选,产品图标随意默认不做修改。品牌随意选择一个,名称型号随意填写,保存。



图 3.111 产品展示界面编辑

选择“设备面板”→“选择面板”,如图 3.112 所示。选择面板有创建面板和上传自定义面板。创建面板有空白面板和从模板创建两种选择,如图 3.113 所示。



图 3.112 选择面板

空白面板如图 3.114 所示,在左侧栏里选择喜欢的样式,并拖曳到中间页面。单击页面的组件,在右侧可以看到对它的修改设置。

返回人机交互界面,选择产品说明书,单击“获取模板”,选择中文素材包并下载上传,如图 3.115 和图 3.116 所示。

选择“设备调试”→“新增调试设备”,填写设备名(也可以直接单击“确定”按钮由系统生成设备名),如图 3.117 所示。



图 3.113 创建面板

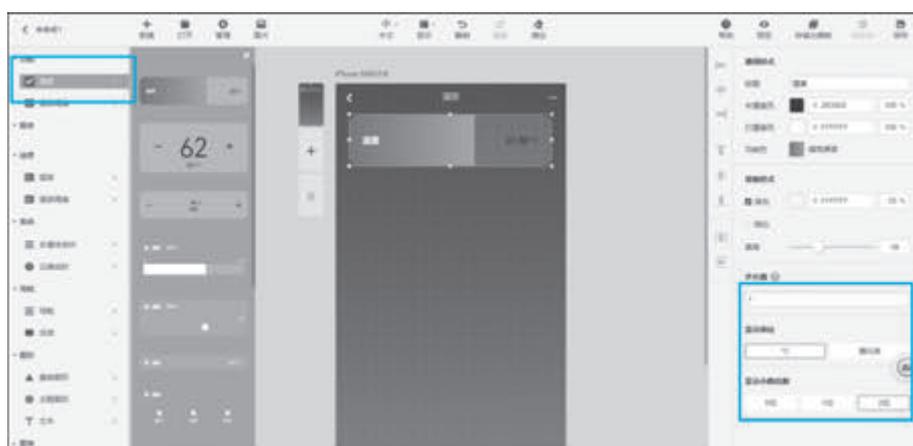


图 3.114 空白面板



图 3.115 产品说明书编辑



图 3.116 中文素材包



图 3.117 新增调试设备

回到人机交互页面,单击“下载配网二维码”,输入设备名称后生成二维码,如图 3.118 和图 3.119 所示。



图 3.118 配网二维码



图 3.119 生成二维码

回到设备面板处,单击“立即安装”会弹出一个二维码,扫描即可下载安装云智能APP,或者直接在商店搜索云智能下载。

单击云智能APP,注册登录后单击主界面的“+”,进入后单击右上角扫码处扫描在产品说明书处,即图3.119,生成的配网二维码。注意,想要添加设备成功,先确保设备在线。此外,生活物联网平台开通之后,物联网平台的公共实例会自动开通,设备产品会自动出现,需要用到的参数可以回到物联网平台处进行查看,如图3.120所示。



图 3.120 添加设备

3.3.4 云智能 APP 的多页面配置

1. 多设备的多页面配置

它与腾讯连连微信小程序一样,需要创建两个产品,这里命名为产品1和产品2。分别在这两个产品下创建两个设备,名为温度和湿度。然后用手机打开云智能 APP,通过扫码将两台设备都添加到 APP 中,与腾讯连连小程序不一样的是云智能 APP 不会显示在线状态,因为云智能 APP 在扫码添加设备时,如果设备不在线,就无法添加,如图 3.121 所示。分别打开两个设备可以看到温度和湿度的数据显示,如图 3.122 所示。



图 3.121 多设备添加



图 3.122 数据显示

2. 单设备的多页面配置

单设备的多页面配置需要用到二级页面和导航栏组件,打开面板编辑页面,在左侧找到导航小组件,任选一个并将其拖曳到空白面板中,如图 3.123 所示。

单击面板里的组件,可以对组件的样式和功能进行修改,这里给三个按钮命名为温度、湿度和气压,如图 3.124 所示。

单击“+”进行二级页面的创建,如图 3.125 所示。给页面命名为温度,将温度数据显示小组件拖曳到页面中。

回到导航栏页面,单击导航组件,可以看到右侧的按钮属性,选择刚创建的名为温度的二级页面进行关联,也就是单击这个按钮就可以弹出一个新的页面,如图 3.126 和图 3.127 所示。

将湿度和气压按照以上的步骤进行关联按钮,单击保存,单设备的多页面就配置好了。

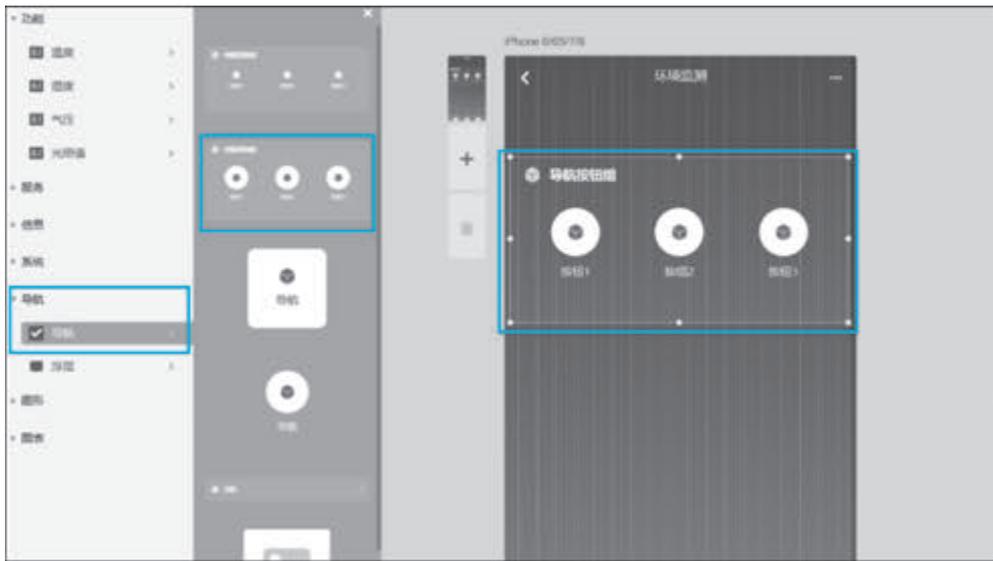


图 3.123 导航栏按钮

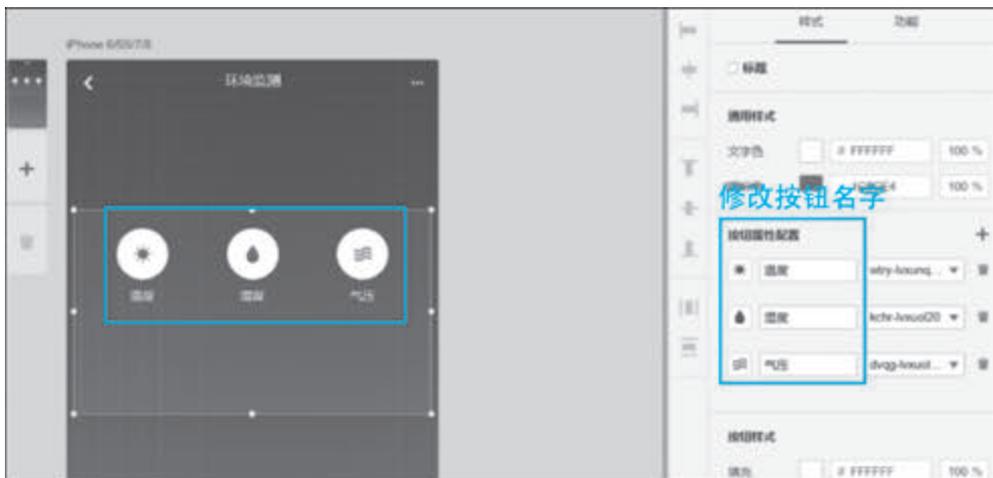


图 3.124 按钮命名



图 3.125 创建二级页面



图 3.126 添加温度组件



图 3.127 关联二级页面

用手机打开云智能 APP,扫码进行预览,主页面如图 3.128 所示。单击温度、湿度和气压可分别跳转到各自所关联的页面查看其数据,如图 3.129 所示。

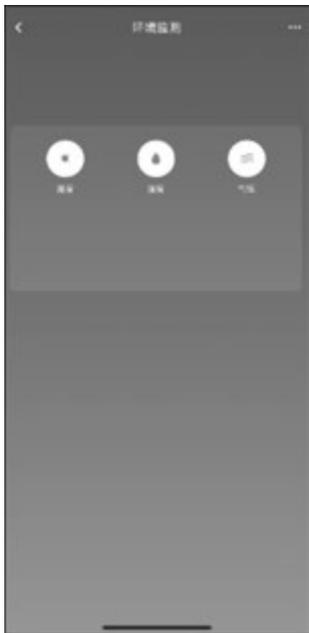


图 3.128 主页面

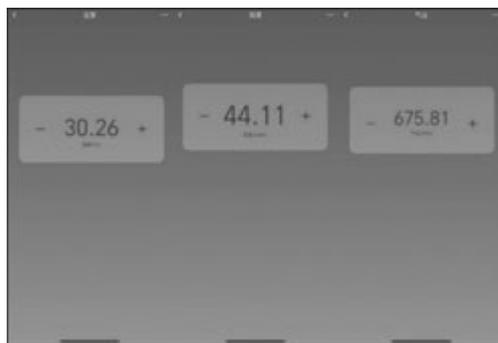


图 3.129 单设备多页面显示

习题

一、选择题

1. 物联网云平台在物联网架构中主要起()作用。
 - A. 数据感知
 - B. 数据处理与挖掘
 - C. 数据传输
 - D. 设备控制

2. 以下哪项不是物联网云平台的功能? ()
 - A. 连接管理
 - B. 设备管理
 - C. 应用开发
 - D. 数据存储
3. 物联网云平台的核心功能不包括()。
 - A. 设备连接管理
 - B. 数据存储与分析
 - C. 用户界面设计
 - D. 应用开发支持
4. 以下哪项不是物联网云平台的功能? ()
 - A. 设备接入
 - B. 数据挖掘
 - C. 应用使能
 - D. 网络维护
5. 物联网云平台的核心优势不包括()。
 - A. 高效的数据处理能力
 - B. 强大的设备连接能力
 - C. 低成本的硬件要求
 - D. 灵活的应用开发支持
6. 云计算服务类型不包含()。
 - A. PaaS
 - B. SaaS
 - C. QaaS
 - D. IaaS

二、判断题

1. 物联网云平台只能用于连接和管理物联网设备,不能用于数据处理和分析。()
2. 物联网云平台可以远程监控和管理连接的设备。()
3. 在物联网云平台上,设备可以通过 MQTT 协议进行通信。()
4. 物联网云平台不需要考虑设备的安全性和数据隐私。()
5. 物联网云平台支持设备之间的直接通信,无须通过云服务器。()
6. 物联网云平台只能用于商业用途,不适用于个人项目。()
7. 物联网云平台可以支持成千上万台设备同时在线。()
8. 使用物联网云平台时,设备必须具备强大的计算能力和大量存储空间。()

三、填空题

1. 物联网云平台在智能家居应用中,可以实现_____、_____和_____等功能。
2. 物联网云平台的应用场景非常广泛,包括但不限于_____、_____和_____等领域。
3. 在物联网云平台,设备接入层的主要任务是实现设备的_____和_____。
4. 物联网云平台通过提供统一的_____和_____,实现设备间的互联互通和数据的集中管理。

四、简答题

1. 简述物联网云平台的主要功能。
2. 简述物联网云平台在物联网系统中的作用。
3. 怎样理解“云计算”的概念。
4. 简述设备三元组、MQTT 三元组与通信五元组之间的区别和联系。
5. 怎样理解物联网系统中产品与设备的关系。

6. 设备端程序置入通信五元组参数后,可将设备端状态上传至物联平台的物模型中,试列出通信五元组中的五个具体参数。
7. 简述腾讯云平台与阿里云平台物模型的设置方式。
8. 物模型中有属性、事件、服务三个功能,分别简述其作用和应用场景。
9. 简述腾讯云微信小程序与阿里云 APP 生成过程的区别。
10. 简述 IaaS、PaaS、SaaS 之间的区别。