



# 使用树莓派搭建机房监控应用

文档版本: 20220518



## 法律声明

阿里云提醒您在阅读或使用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。

- 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。
- 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。
- 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		
⚠ 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。	大) 注意 权重设置为0,该服务器不会再接受新 请求。	
⑦ 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。	⑦ 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 <b>结果确认</b> 页面,单击 <b>确定</b> 。	
Courier字体	命令或代码。	执行    cd /d C:/window    命令 <i>,</i> 进入 Windows系统文件夹。	
斜体	表示参数、变量。	bae log listinstanceid	
[] 或者 [alb]	表示可选项,至多选择一个。	ipconfig [-all -t]	
{} 或者 {a b}	表示必选项,至多选择一个。	switch {act ive st and}	

# 目录

1.概述	05
2.创建产品和设备	07
3.为产品定义物模型	13
4.安装树莓派系统	15
5.将树莓派接入物联网平台	30
6.创建IoT Studio项目	34
7.开发可视化应用监控树莓派状态	36
8.监控机房温湿度	45
8.1. 为温湿度传感器定义物模型	45
8.2. 上传温湿度数据	46
8.3. 分析温湿度时序数据	51
8.4. 开发数据服务API	53
8.5. 展示机房温湿度数据	57
8.6. 开发温度告警服务	61

# 1.概述

通过使用树莓派(Raspberry Pi 4)、DHT 11温湿度传感器设备和物联网应用开发(IoT Studio)平台,构建一个服务器机房的实时动态环境温湿度检测系统。

#### 设计思路

- 1. 创建并接入相应的产品和设备,实现数据实时上报至阿里云IoT平台。
- 2. 使用IoT Studio Web可视化开发功能。

构建可视化管理界面,可以随时查看机房的实时信息,查阅调取历史曲线信息。

AU 50 60	实时数据 ▼	时间单位: 5分钟 *		■ 机房湿度数据历史			
今 27 <sub>%</sub> 8 の 10,557% 8 の 10,557% 8 の の	80 60 40 20						
	02/18 07:31	02/18 07:41	02/18 07:51	02/18 08:01	02/18 08:11	02/18 08:21	02/18 08:31
18 25 32	实时数据 ▼	时间单位: 5分钟 ▼		■ 机房温度数据历史			
* 38 <sub>°</sub> *	30 20						
1.病环境温度 20	10						
	02/18 07:31	02/18 07:41	02/18 07:51	02/18 08:01	02/18 08:11	02/18 08:21	02/18 08:31
指示灯开关 OFF ON	CPU负载 (%)	U监控 cpu温度 (°C)	实明	时内存	实明	讨存储	
		23.3	683	MB 3413 - 4095 3341	0 8 16 24 32 40 48 56	64 72 80 88 96 104 11.	, 122 GB 2 120 128

3. 使用IoT Studio业务逻辑服务开发功能。

开发一个超温与低温的报警通知服务,实现24小时自动检测报警。例如机房中空调坏了、温度升高时能 及时发出警告。

节点	描述
定时触发	设置时间,使服务在指定时间执行。
设备(树莓派计算机)	获取上报的机房温度,用于条件判断的源数据。
条件判断	设置发出温度告警信息的条件。
钉钉机器人	添加1个钉钉机器人节点,判断条件的结果为true时,发出通知消息。
HTTP返回	判断条件的结果为false时,返回判断结果。

## 硬件准备

产品	硬件
	Raspberry Pi 4主板
	大于8 GB的TF存储卡与读卡器
树莓派	USB TypeC数据线及充电器
721 母 //以	micro HDMI转HDMI连接线
	USB鼠标+键盘
	HDMI电脑显示器(或HDMI电视机)
	DHT11传感器
0山111月月6年6日	面包板
ロロロ海辺反や窓路	公母接头杜邦线
	10 ΚΩ直插电阻

### 快速体验IoT Studio的Web可视化开发

通过以下步骤,快速实现树莓派(raspberry Pi 4) 接入IoT平台以及其系统参数数据的上云可视化,使您可以直接在平台上查看树莓派板卡的运行信息,并控制指示灯。

- 1. 创建产品和设备。
- 2. 为产品定义物模型。
- 3. 安装树莓派系统。
- 4. 将树莓派接入物联网平台。
- 5. 创建IoT Studio项目
- 6. 开发可视化应用监控树莓派状态。

#### 监控机房温湿度

通过以下步骤,将温湿度传感器设备接入到树莓派主板,完成传感器的数据传递功能,并将硬件放到机房环 境中搜集数据,实现实时检测机房环境温湿度情况的功能。

- 1. 为温湿度传感器定义物模型。
- 2. 上传温湿度数据。
- 3. 分析温湿度时序数据
- 4. 开发数据服务API
- 5. 展示机房温湿度数据。
- 6. 开发温度告警服务。

# 2.创建产品和设备

使用物联网平台接入设备前,您需在物联网平台控制台创建产品和对应设备,获取设备证书(ProductKey、 DeviceName和DeviceSecret)。

### 创建产品

- 1. 登录物联网平台控制台。
- 2. 在实例概览页面,找到对应的实例,单击实例进入实例详情页面。

↓ 注意 在中国地域,目前仅华东2(上海)地域开通了公共实例服务。					
	♀   华东2(上海)   ✓				
物联网平台	企业版实例	1	运行中	*	
实例概览	3		3		
产品文档 🖸	全部实例	×			
增值服务				1 동기 상숙 44	
				丌配 決费	
		标准型			
	v tanju ID: i			设备数 <b>2</b>	
	到期时间: 2022/06/06			2	
<		购买企业版实例			
		如今正立:1000年1月 企业版实例提供更丰富的功能,更	更好的数据隔离,更高的 SLA 保障。		
		购买实例快速入门			

3. 在左侧导航栏,选择设备管理 > 产品,单击创建产品。

4. 按照页面提示填写信息,单击**确认**。

有关参数的更多信息,请参见产品参数表。

← 新建	<b>产品</b> (设备模型
新建产品	从设备中心新建产品
* 产品名称	

树莓派计算机					
* 所属品类 ?					
○ 标准品类 ● 自定义品类					
* 节点类型					
▲ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●					
连网与数据					
* 连网方式					
Wi-Fi 🗸 🗸					
* 数据格式 ②					
ICA 标准数据格式 (Alink JSON) V					
* 数据校验级别 ②					
● 弱校验 ○ 免校验					
へ收起					
* 认证方式 ②					
设备密钥 イ					
へ收起					
更多信息					
✓产品描述					

页面参数设置如下。

参数	配置	
产品名称	为产品命名为:树莓派计算机。 产品名称在账号内具有唯一性。例如,可以填写为产品型号。支持中文、英文字 母、数字、下划线(_)、连接号(-)、at符号(@)和英文圆括号(()),长度限 制4~30字符,一个中文汉字算2个字符。	
所属品类	选择产品模板为: <b>自定义品类</b> 。 产品创建成功后,需根据实际需要,自定义 <mark>物模型</mark> 。	
节点类型	选择产品下设备类型为:直连设备。	
	选择直连设备连网方式为:Wi-Fi。	
连网方式	⑦ 说明 用户可根据实际场景选择不同的连网方式。	
数据格式	选择设备上下行的数据格式为:ICA <b>标准数据格式(</b> Alink JSON)。	
数据校验级别	选择物模型数据校验级别为 <b>弱校验</b> 。	
认证方式	选择设备接入物联网平台的安全认证方式为:设备密钥。	
产品描述	可输入文字,用来描述产品信息。字数限制为100。	

产品创建成功后,页面跳转到产品管理 > 创建产品页面。

	管理 / 创建产品
	您已成功完成创建产品,接下来您可以:
*	添加设备 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。 前往添加
	为产品定义物模型 物联网平台支持为产品定义物模型,将实际产品抽象成由属性、服务、事件所组成的数据模型,便于云跨管理和数据交互。产品创建完成后,您可以为它定义物模型,产品下的设备将自动进承物模型内容。 前往定义物模型
	查看产品详 <b>情</b> 返回产品列表

5. 单击查看产品详情,在产品详情页,单击Topic类列表页签,选择物模型通信Topic,查看并复制属 性上报和属性设置的Topic,妥善保管,后续服务开发需要该Topic。

物联网平台 / 设备管理 / 产品 / 产品洋情						
← 树莓派计算机						
ProductKey 设备数 1 篇	ProductKey ProductSecret ******* 查看 设备数 1 前往管理					
产品信息 Topic	<b>类列表</b> 功能定义 数据解析 服务端订阅 设备开发					
基础通信 Topic	基础通信 Topic 物模型通信 Topic 目定义 Topic					
物模型通信 Topic 列表						
功能	Торіс美	操作权限	描述			
属性上招	/syt deviceName)/thing/event/property/post 发布 设备属					
	/sy:deviceName]/thing/event/property/post_reply	订阅	云端响应属性上报			
属性设置	属性设置 /sys deviceName//thing/service/property/set 订阅 设备属性设置					
·=/+ ∟12	/sy:deviceName)/thing/event/\$[tsl.event.identifier]/post	发布	设备事件上报			
ALI+T10	/sys====deviceName)/thing/event/\$[tsl.event.ident/filer]/post_reply	订阅	云端响应事件上报			
服友调田	/sy: deviceName)/thing/service/\${ts1.service.identifier}	订阅	设督服务调用			
10675 W1/1	/sys deviceName)/thing/service/\${tsl.service.identifier]_reply	发布	设备端响应服务调用			

6. 单击**设备数**后的前往管理,开始添加设备。具体操作,请参见下文的"添加设备"。

### 添加设备

- 在设备管理 > 设备页面,单击添加设备。
- 2. 在添加设备的对话框中设置设备信息。

添加设备 @ X
● 特别说明: DeviceName 可以为空,当为空时,阿里云会颁发全局唯一 标识符作为 DeviceName。
产品
树莓派计算机
DeviceName 📀
请输入 DeviceName
备注名称 📀
请输入备注名称
<b>确认</b> 取消
参数       描述

参数	描述
	选择已创建的产品。新增设备将继承该产品的功能和特性。 本示例中选择上一步创建的产品:树莓派计算机。
产品	⑦ 说明 若该产品关联了其他平台,请确保您的账户下有足够的激活码用于创建 设备。
	设置设备名称。本示例中设置为raspberrypi4-00001。
DeviceName	<ul> <li>。 设备石标在户面内共有吨 在。</li> <li>。 设备名称长度为4~32个字符,可包含英文字母、数字和特殊字符,包括连接号(-)、 下划线(_)、at符号(@)、英文点号(.)和英文冒号(:)。</li> </ul>
	⑦ 说明 DeviceName可以为空。为空时,由物联网平台生成一个全局唯一标识 符作为设备的DeviceName。
备注名称	设置备注名称。备注名称长度为4~64个字符,可包含中文汉字、英文字母、数字和下划 线(_)。一个中文汉字算2字符。
	本示例中设置备注名称为: raspberryComputer。

#### 3. 单击**确认**。

#### 设备创建成功后,将自动弹出**添加完成**对话框。

添加完成	Ŕ		>	<
ふ な な な な な な な な な な な な な な な な な な	叩设备成功, 持	接下来您可以:		
\$	查看设备信息 设备信息页面包含 备影子、文件管理 前往查看	: 设备信息、运行状态. 等设备维度的功能集合。	- 事件管理、服务调用、设 ,	1
<b>*</b>	烧入 SDK 至设备 您可以依照您的需 备证书, 烧入至您 设备的设备证书) 查看 SDK	备 求,前往选择不同的语言 的设备。 (注: 您可以) 一键复制设备证书	言的 SDK,并复制下方的谈 随时在设备信息中,查看此	
			完成	

### ○ 单击一键复制设备证书,粘贴内容并保存。

设备证书由设备的ProductKey、DeviceName和DeviceSecret组成,是设备与物联网平台进行通信的 重要身份认证,建议您妥善保管。

参数	说明
ProductKey	设备所隶属产品的ProductKey,即物联网平台为产品颁发的全局唯一标识符。
DeviceName	设备在产品内的唯一标识符。DeviceName与设备所属产品的ProductKey组合, 作为设备标识,用来与物联网平台进行连接认证和通信。
DeviceSecret	物联网平台为设备颁发的设备密钥,用于认证加密。需与DeviceName成对使用。

#### ○ 单击前往查看,可在设备详情页面查看设备证书信息。

	物联网平台 /	设备管理	/ 设备	/ 设备详情										
	← rasp	ber	rypi4	4-00001	未激活									
	产品 ProductKey	树著	<b>庫派计算机</b>	, 查看 ) 复制						Devi	viceSecret	****** <u>ē</u> ā		
	设备信息	Торіс	列表	物模型数据	设备影子	文件管理	日志服务	在线调试	分组					
	设备信息													
	产品名称		树莓派	+算机				ProductKey		复制	7		区域	华东2 (上海)
	节点类型		设备					DeviceName		raspberrypi4-00001 复制			认证方式	设备密钥
	备注名称 📀		raspberr	ryComputer 编辑				IP地址					固件版本	
1	创建时间		2020/09	9/16 10:04:49				激活时间					最后上线时间	
	当前状态		未激活					实时延迟 📀		测试			设备本地日志上报	已关闭 🔵

## 后续步骤

为产品定义物模型

# 3.为产品定义物模型

本文案例是将设备Raspberry Pi4接入阿里云IoT,使其能够检测Raspberry Pi4计算机的状态,并远程控制 Power LED(电源指示灯)的开关。定义物模型即定义产品功能。完成功能定义后,系统将自动生成该产品 的物模型。

#### 前提条件

已完成创建产品和设备。具体操作,请参见创建产品和设备。

#### 操作步骤

- 1. 登录物联网平台控制台。
- 2. 在实例概览页,找到对应的实例,单击实例进入实例详情页。
- 3. 在左侧导航栏,选择设备管理 > 产品。在产品列表中,单击产品对应的查看。
- 4. 在产品详情的功能定义页签下,定义物模型。

⑦ 说明 已发布的产品不能添加和更新功能。

本示例在物模型的默认模块中,添加以下属性。具体操作,请参见单个添加物模型。

功能名称	标识符	数据类型	取值范围	单位	读写类型
CPU温度	cpu_temperat ure	float (单精度 浮点型)	0~120	摄氏度(℃)	只读
CPU使用率	cpu_usage	float (单精度 浮点型)	0 ~ 100	百分比(%)	只读
内存总量	RAM_total	float (单精度 浮点型)	0 ~ 4096	兆字节(MB)	只读
内存占用	RAM_used	float (单精度 浮点型)	0 ~ 4096	兆字节(MB)	只读
内存空闲	RAM_free	float (单精度 浮点型)	0 ~ 4096	兆字节(MB)	只读
磁盘总量	DISK_total	float (单精度 浮点型)	0~128	吉字节(GB)	只读
磁盘已用空间	DISK_used_sp ace	float (单精度 浮点型)	0~128	吉字节(GB)	只读
磁盘使用率	DISK_used_pe rcentage	float (单精度 浮点型)	0 ~ 100	百分比(%)	只读
power_LED	PowerLed	bool(布尔 型)	。 0: 关 。 1: 开	无	读写

#### 5. 发布物模型。

- i. 单击页面左下方的发布上线按钮, 弹出发布物模型上线对话框。
- ii. (可选)单击添加发布备注,输入版本号和版本描述。

参数	说明
版本号	设置当前物模型版本号。后期可根据版本号管理物模型。 版本号支持英文字母、数字和英文句号(.),长度限制1~16个字符。
版本描述	描述当前版本物模型。支持中文汉字、英文字母、数字和特殊符号。长度限制为 100个字符。一个中文汉字算一个字符。

iii. 如存在已上线的版本,则需要进行比对,确认新版本的修改点。

单击比对结果,在比对结果对话框中查看修改点。确认无误后,单击确认查阅,回到发布物模型 上线对话框,自动勾选"确认已查看当前版本与线上版本的比对结果"。

iv. 单击确定,发布物模型。

⑦ 说明 物模型发布后,才会正式生效。

自定义功能属性配置完成,可在**功能定义**页签下查看。

有关物模型的更多信息,请参见物模型(功能定义)。

6. (可选) 左侧导航栏选择**设备管理 > 设备**,进入设备 "raspberrypi4-00001" 详情页。选择**物模型数** 据 > 运行状态可查看设备的属性值。

⑦ 说明 下图所示真实设备未接入,值均为空。

CPU温度	查看数据	cpu使用率	查看数据	内存总量	查看数据	内存占用	查看数据
°C		%		MB		MB	
内存空闲	查看数据	磁盘总量	查看数据	磁盘已用空间	查看数据	磁盘使用率	查看数据
MB		GB		GB		%	
power_LED	查看数据						
0							

#### 后续步骤

安装树莓派系统

# 4.安装树莓派系统

树莓派系统安装后不能直接使用默认的Debian库,需更新树莓派系统后才可使用。

### 背景信息

Raspbian是专门用于ARM卡片式计算机树莓派(Raspberry Pi)的操作系统。

由于以下原因,安装并初始化系统后,您需要更新Raspbian系统。即Raspbian需要单独组建软件仓库,而不能使用Debian的仓库:

- Debian下所有的软件包都需要用armhf重新编译。
- 树莓派有部分特有的软件包,例如BCM2835 CPU的GPIO底层操作库。
- 树莓派用户倾向于探索、尝试最新的软件,与Debian软件源的策略完全不同。

有关Raspbian镜像使用说明的详细内容,请参见Raspbian镜像使用帮助。

#### 初始化系统

- 1. 下载树莓派计算机系统的镜像文件: Raspbian Buster with desktop。
- 2. 使用Win32DiskImager工具,将IMG磁盘镜像文件烧写到TF卡。
  - i. 将TF卡插入读卡器链接到PC端。
  - ii. 打开Win32磁盘映像工具。
  - iii. 导入镜像文件,单击**写入**。

#### ? 说明

- 如果TF卡中已有文件,请在弹出的确认覆盖对话框中,单击Yes。 有关Win32 Disk Imager使用的更多帮助,请参见常见问题解答。
- 镜像文件的写入一般耗时5~15分钟,请耐心等待。

🥎 Win32 磁盘映像工具 - 1.0	_		×
映像文件 C:/Users	2	设行 2011 2011	¥ \]
校验值 无 ▼ 生成 复制			
<ul> <li>□ 仅读取已分配分区</li> <li>任务进度</li> </ul>			]
3         取消         读取         写入         仅校验		退日	Ц

#### 3. 连接硬件。

将写入镜像文件的TF卡插入Raspberry PI硬件,连接电源、显示器、鼠标和键盘。

② 说明 支持插入以太网网线,也支持Wi-Fi接入。推荐您优先使用以太网网线。有关硬件连接方法请参见树莓派使用指南。

4. 启动系统。

硬件连接完成后,系统自动启动显示如下界面。



- 5. 初始化系统。
  - i. 在系统启动界面的Welcome to Raspberry Pi对话框中,单击Next。
  - ii. 设置系统的国家和语言属性分别为China和Chinese。

	Welcome to Raspberry Pi 🔹 🔹 🔨
et Country	
inter the det me zone, ke	ails of your location. This is used to set the language, yboard and other international settings.
ountry:	China
anguage:	Chinese
imezone:	Shanghai -
	🗌 Use English language 📄 Use US keyboar
ress 'Next'	when you have made your selection.
	,

iii. 单击Next,完成属性设置,并单击Next。

	Welcome to Raspberry Pi	~ ^ X
Set Country	1	
Enter the de time zone, k	tails of your location. This is used to set the la eyboard and other international settings.	nguage,
Country:	Setting location - please wait	•
Language		-
Timezone		-
		keyboard
Press 'Next'	when you have made your selection.	
Back		Next

ⅳ. 修改密码,然后单击Next。

⑦ 说明 系统默认密码为raspberry,不设置密码,直接单击Next,表示使用默认密码。

在对话框中, 输入两次新密码。

	Welcome to Raspberry Pi	~ ^ X	
Change Password			
The default 'pi' user It is strongly recomm password that only	account currently has the p mended that you change thi you know.	assword 'raspberry'. s to a different	
Enter new password	d:		
Confirm new passw	vord:		
		✓ Hide characters	
Press 'Next' to activ	ate your new password.	$\mathbf{x}$	
Back		Next	
	-		

#### v. 单击Next。



- vi. 选择连接的网络。
  - 如果有可用的Wi-Fi网络,选择对应的网络,连接成功后,单击Next。
  - 如果没有可用的Wi-Fi网络,单击Skip。

Select WiFi Networ	-k	
Select your WiFi ne	twork from the list.	
600		1 7
617		â 🔋
ChineNetHGgc		1 7
China/Net-wija		1 🔋
HUMMEHUXHVJT		<b>î</b> 🔋

#### vii. 单击Skip。

② 说明 国内网络访问树莓派默认更新源的速度较慢,因此需要更换资源,本文使用了清华 大学的更新源镜像。此处软件更新提示,可单击Skip直接跳过。

	Welcome to Raspberry Pi	• ~ ×
Update Software	2	
The operating sy updated if neces	stem and applications will now be chec sary. This may involve a large download	ked and d.
Press 'Next' to ch without checking	eck and update software, or 'Skip' to co	ntinue
Back	Skip	Next

viii. 单击Restart, 重启系统。



系统重启后,系统语言已切换为中文,且网络已经连接。



## 更新系统

1. 单击树莓派系统界面左上角的命令窗口图标。



- 2. 修改并保存sources.list文件。
  - i. 在命令行窗口执行以下命令打开 sources.list 文件。

? 说明

- 按回车键执行命令后,需要输入密码。该密码是初始化系统时设置的,详细内容请参见初始化系统中的第4个子步骤。
- 输入密码时不会有任何提示,直接输入并按回车键即可。

sudo nano /etc/apt/sources.list pi@raspberrypi:~ ~ \* \* 文件(F) 编辑(E) 标签(T) 帮助(H) pi@raspberrypi:~ \$ sudo nano /etc/apt/sources.list ii. 删除sources.list文件的内容。

光标移动文件内容的最后,使用Backspace键删除所有字符。



iii. 复制以下内容到 sources.list 文件。

使用命令行窗口的编辑功能,复制粘贴以下内容。

deb http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspbian/raspbian/ buster main non-free con trib

deb-src http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspbian/raspbian/ buster main non-free
contrib

iv. 保存sources.list文件。

a. 按快捷键Ctrl+x, 会提示是否保存, 按Y键确认。



b. 按回车键直接确认写入的文件名。



- 3. 修改并保存raspi.list文件。
  - i. 执行以下命令打开raspi.list文件。

sudo nano /etc/apt/sources.list.d/raspi.list

#### ii. 参考步骤2, 删除raspi.list已有内容, 并复制以下内容后保存。

deb http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspberrypi/ buster main ui

#### 4. 从更新源获取软件和版本列表。

#### 在命令行窗口执行以下命令。

sudo apt update

⑦ 说明 根据网络带宽情况,需要等待3~5分钟完成软件获取,请耐心等待。

			pi@ras	pberrypi: ~			~	^	×
文件(F	) 编辑(E)	标签(T)	<b>帮助</b> (H)						
文件(F) pi@rasp pi@rasp 获取:1 5.0 取:2 ] 获 [11.4 23% [3	/ 編辑(C) berrypi:~ berrypi:~ http://mi http://mi http://mi MBJ Sources 2	林金(I) \$ sudo na \$ sudo ay rrors.tuna rrors.tuna rrors.tuna ,117 kB/1:	Ano /etc/apt/s ano /etc/apt/s ot update a.tsinghua.edu a.tsinghua.edu a.tsinghua.edu 1.4 MB 19%]	ources.list ources.list. .cn/raspbian .cn/raspberry .cn/raspbian	d/raspi.li /raspbian ypi buster /raspbian 1	ist buster InR r InRelease buster/mai L38 kB/s 25	elea: [25 .n So } 453	se   .2   urce ₱	▲ (1 ¢B

5. 更新系统及软件版本。

继续在命令行窗口执行以下命令。

sudo apt upgrade

pi@raspberrypi: ~ 🗸 🗸 🗸	^	×
文件(F) 编辑(E) 标签(T) 帮助(H)		
获取:5 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspbian/raspbian buster/contrib	Sou	r 🔶
Ces [78.5 kB] 荘取:6 http://mirrors tupa tsinghua edu cn/rasphian/rasphian huster/main arm	hf	P
ackages [13.0 MB]		
获取:7 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspbian/raspbian buster/non-free	arı	m
hf Packages [103 kB]		
获取:8 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspbian/raspbian_buster/contrib a f Dackages [58 7 kB]	armi	
获取:9 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspberrypi buster/main armhf Pac	kag	e
s [260 kB]		
已下载 21.7 MB,耗时 58秒 (376 kB/s) 供调 - 可加 - 初 - 初 - 初 - 初 - 初 - 初 - 初 - 初 - 初 -		
. 谓 读 : E 到 起 内 限 耐 正 在 读 取 软 件 句 列 表 宗 成		
正 在 分 析 软 件 包 的 依 赖 关 系 树		
正 在 读 取 状 态 信 息 完 成		
有 132 个软件包可以升级。请执行 'apt listupgradable'来查看它们。		
pl@raspberryp1:~ \$ sudo apt update 命中:1 http://mirrors tupa tsinghua edu cp/rasphian/rasphian huster InReleas	9	
命中:2 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspbian/raspbian/buster InRelease	5	
正在读取软件包列表 完成		
正在分析软件包的依赖关系树		
止在读取状态信息 完成 有 122		
ja 132 小秋件也可以开放。唐州村 apt list upgradable 未宣有它们。		
Page appendige and appendix and a		

6. 按Y键确认下载软件。



#### 系统开始下载软件包。

软件下载过程中,如果显示软件更新的说明信息,此时按Q键即可退出,并继续下载更新软件。

pi@raspberrypi: ~	~	^	×				
<b>文件</b> (F) 编辑(E) 标签(T) 帮助(H)							
			Î				
apt-listchanges: 新内容 							
rpcbind (1.2.5-0.3+deb10u1) buster; urgency=medium			1				
Since version 1.2.5 upstream has turned off the remote calls functionality in order to improve security. This can be turned on at build time. This functionality caused rpcbind to open up random listening ports. This change broke up broadcasts requests to rpcbind making systems depending on this feature unusable, e.g. NIS systems.							
This release accepts the new command line parameter 'r' to turn on the remote calls functionality when needed.							
Josue Ortega <josue@debian.org> Tue, 17 Sep 2019 19:08:34 -0600</josue@debian.org>							
(press q to quit)							

软件下载完成后,在弹出的确认对话框中单击确定,开始安装更新。

pi@raspberrypi: ~	~ ^	×
文件(F) 编辑(E) 标签(T) 帮助(H)		
文件(F) 编辑(E) 标签(I) 帮助(H) 获取:132 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspbian/raspbian buster/ma libxcb-util0 armhf 0.3.8-3+b2 [21.9 kB] 获取:133 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspberrypi buster/main arm n-piglow all 1.2.5 [7,656 B] 获取:134 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspberrypi buster/main arm n3-piglow all 1.2.5 [7,716 B] 获取:135 http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspberrypi buster/main arm errypi-ui-mods all 1.20191023 [322 kB] 已下载 233 MB, 耗时 1分 4秒 (3,634 kB/s) 读取变更记录(changelogs) 完成 正在从软件包中解出模板:100% 正在预设定软件包 (正在读取数据库 系统当前共安装有 93828 个文件和目录。) 准备解压/base-files_10.3+rpi1+deb10u2_armhf.deb 正在解压 base-files (10.3+rpi1+deb10u2) 并覆盖 (10.3+rpi1+deb10u1) 正在设置 base-files (10.3+rpi1+deb10u2)	in arr hf pyt hf ras	nhf ▲ tho tho spb
正在安装新版本配置文件 /etc/debian_version (正在读取数据库 系统当前共安装有 93828 个文件和目录。) 准备解压/ncurses-bin_6.1+20181013-2+deb10u2_armhf.deb 正在解压 ncurses-bin (6.1+20181013-2+deb10u2) 并覆盖 (6.1+20181013-2+deb	10u1)	
正在设置 ncurses-bin (6.1+20181013-2+deb10u2) 【正在读取数据库 95% 进度: [ 1%] [	.]	

⑦ 说明 根据网络带宽情况,需要等待3~5分钟完成软件下载和安装,请耐心等待。

pi@raspberrypi:~	~	^	×
<b>文件</b> (F) 编辑(E) 标签(T) 帮助(H)			
正在设置 openbox (3.6.1-8+rpt3) 正在设置 libwebkit2gtk-4.0-37:armhf (2.26.2-1~deb10+1+rpi1) 正在设置 python2.7-dev (2.7.16-2+deb10u1) 正在设置 ssh (1:7.9p1-10+deb10u1) 正在设置 raspberrypi-ui-mods (1.20191023) 正在安装新版本配置文件 /etc/xdg/lxpanel/LXDE-pi/panels/panel 正在安装新版本配置文件 /etc/xdg/lxsession/LXDE-pi/autostart The desktop has been updated. To apply the updates, please reboot your Pi, and then select one of the of on the Defaults page in Appearance Settings. 正在设置 pipanel (1:1.3) 正在处理用于 install-info (6.5.0.dfsg.1-4+b1) 的触发器 正在处理用于 desktop-file-utils (0.23-4) 的触发器 正在处理用于 hicolor-icon-theme (0.17-2) 的触发器 正在处理用于 hicolor-icon-theme (0.17-2) 的触发器 正在处理用于 gnome-menus (3.31.4-3) 的触发器 正在处理用于 libc-bin (2.28-10+rpi1) 的触发器 正在处理用于 dbus (1.12.16-1) 的触发器 正在处理用于 shared-mime-info (1.10-1) 的触发器 正在处理用于 initramfs-tools (0.133+deb10u1) 的触发器 pi@raspberrypi:~ \$	opti	ons	

## 后续步骤

将树莓派接入物联网平台

# 5.将树莓派接入物联网平台

通过将树莓派设备接入物联网平台,实现属性数据上报。

#### 前提条件

已完成树莓派系统的安装。详细内容请参见安装树莓派系统。

#### 操作步骤

1. 安装依赖库。

Python 3支持MQTT需要Paho-MQTT的库的支持,参照步骤安装Paho-MQTT支持库。

i. 单击树莓派系统界面左上角的命令窗口图标。



ii. 下载并安装Paho-MQTT。

sudo python3 -m pip install paho-mqtt -i https://mirrors.aliyun.com/pypi/simple/

- 2. 下载程序文件包。
  - i. 下载源码文件包: code.zip。
  - ii. 解压源码文件并将文件 code 移动到目录 / home / pi / Deskt op 下。

aliLink.py	2020/1/5 21:17	PY 文件	2 KB
📄 mqttd.py	2020/1/5 18:47	PY 文件	2 KB
readme.md	2020/1/5 20:53	MD 文件	1 KB
📄 rpi.py	2020/1/6 10:02	PY 文件	3 KB
📄 run.py	2020/1/6 10:41	PY 文件	3 KB

3. 修改运行程序文件。

i. 鼠标选中run.py文件,右键单击并选择Thonny Python IDE。



ii. 修改设备证书和Topic信息。

相关信息的获取请参见创建产品和设备。

New		Save	Bun	<b>B</b> Ebug		4		Stop	Zoom	Ouit	<u>Switch to</u> regular <u>mode</u>
INCIV	LUdu		nun	Debug				Stop	20011	Quit	
run.py ≥	c										
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 17 18 10 Shell	#!/usr/bin/p import aliL: import time; # 三元素(iot ProductKey = DeviceName = DeviceName = DeviceSecret # topic (iot POST = 'iot POST = 'iot SET = 'iot # 消息回调(云 def on_mess	python3 ink,mqttd ,json 后台获取) = ' 1111 t = 'Olea に合杂取) = ' (1111 c = ' (1111) age(clien	,rpi	ata, msg)	TA FROMINE Provide Pro-	10" 1-0-1 ( ki m 	i property Prevent (pr	ripoet' roperty/p lpinet	# 上报消息3 # 订阅云端打	<b>∛云</b> 皆令	
Pytho	n 3.7.3 (/us	sr/bin/py	thon3)								
>>>											

- iii. 单击Save并退出。
- 4. 启动源码程序。
  - i. 回到树莓派系统的命令行窗口。
  - ii. 执行以下命令进入源码文件目录,然后运行主程序。

```
cd /home/pi/Desktop/code/
sudo python3 run.py
```

设备正式接入阿里云的物联网平台。

设备会与阿里云物联网平台正常通信,每隔10秒上报一次自己的数据,并且会自动响应云端控制指令。

#### 使用树莓派搭建机房监控应用·将树莓

派接入物联网平台

	任务管	理器		~ ^ X	yn@naspberrypt.~/besktop/code 文件(F) 编辑(E) 标签(T) 帮助(H)
CPU 使用率:3%		内存:3906	6 MB 中的	312 MB 已使用	pigraspherrypi:- \$ cd /homs/pi/Desktop/code/ pigraspherrypi:-/Desktop/code 5 ts alilink.py mottd.py _pycache readme.ad rpi.py run.py nigraspherryni:-/Desktop/code 5 nython3 run.py
CT	用户	CPU% -	RSS	虚拟内存大小	{"id": 564455, "version": "1.0", "params": {"cpu_temperature": 45.0, "cpu_usage" : 6.2, "RAM_total": 3999.8, "RAM_used": 320.1, "RAM_free": 2979.0, "DISK_total":
icmanfm	pi	0%	29.1 MB	89.41	7.0, "DISK_used": 3.6, "DISK_perc": 54.0}, "method": "thing.event.property.post" "}
kpanel	pi	0%	31.2 MB	151.81	<pre>{"id": 152795, "version": "1.0", "params": {"cpu_temperature": 45.0, "cpu_usage" : 1.4, "RAM_total": 3999.8, "RAM_used": 320.3, "RAM_free": 2980.0, "DISK_total":</pre>
kterminal	pi	0%	30.2 MB	71.21	7.0, "DISK_used": 3.6, "DISK_perc": 54.0}, "method": "thing.event.property.post"
ktask	pi	0%	20.9 MB	53.1 1	
ftp-server	pi	0%	1.3 MB	2.01	
shd	pi	0%	3.5 MB	11.91	
vfsd-dnssd	pi	0%	6.7 MB	53.41	
多信息				退出(Q)	

### 验证与调试

- 1. 登录物联网平台控制台。
- 2. 在左侧导航栏,选择设备管理 > 设备。
- 3. 在**设备**页面的设备列表中,找到目标设备,查看设备在线状态和时间。

物联网平台 / 设备管理 / 设备				
设备				
全部产品 ✓ 26倍数 ◎ ● 浙历设备 ◎ 1 1	<ul> <li>当前在线 @</li> <li>1</li> </ul>			
设备列表 批次管理				
移動改善 影量添加 DeviceName V 请输入DeviceName	Q 请选择设备标签 ~			
DeviceName/ 备注名称 设备所属产品	节点类型	状态/启用状态 🔽	最后上线时间	操作
raspberypi4-00001	设备	• 在线	2020/01/06 10:04:00	查看 删除
IBUGA STATE				

- 4. 单击设备右侧操作栏的查看。
- 5. 在设备详情页选择物模型数据 > 运行状态页签,产看设备上报的数据信息。

物联网平台 / 设备管理 / 设备 / 设备详情								
← raspberrypi4-00001	未激活							
产品 树莓派计算机 查看				DeviceSecret 🚟				
ProductKey 复制								
设备信息 Topic列表 物模型数据	设备影子 文(	+管理 日志服务 在线调试						
运行状态 事件管理 服务调用								
实时刷新 🕕							:: ≡ ?	
磁盘总量	查看数据	磁盘使用率	查看数据	磁盘已用空间	查看数据	power_LED	查看数据	
52.9 GB •		71.41 % •		43.61 gB •		1 (开) •		
2020/04/07 05:55:00.023		2020/04/07 05:55:00.023		2020/04/07 05:55:00.023		2020/04/07 05:55:00.023		
内存空闲	查看数据	内存总量	查看数据	内存占用	查看数据	CPU温度	查看数据	
2404.72 мв •		1911.92 мв 🛛		1324.62 мв 🛛		57.44 ℃		
2020/04/07 05:55:00.023		2020/04/07 05:55:00.023		2020/04/07 05:55:00.023		2020/04/07 05:55:00.023		
CPU使用率	查看数据							
67.55%								
2020/04/07 05:55:00.023								

- 6. 在设备详情页选择**在线调试**,单击前往查看。
- 7. 在在线调试页面,选择调试真实设备 > 属性调试。

8. 选择调试功能为power\_LED,方法为设置,并输入PowerLed值为0或1,单击发送指令。

{ "PowerLed":0 }	
物联网平台 / 监控运维 / 在线调试 在线调试	
请选择设备: ✓ raspberrypi4-00001 ✓ ////////////////////////////////	实时日志
属性调试服务调用	类型 / 8
调试功能 power_LED (Po ∨ 方法: 设置 ∨ 1 ▼ { 2 "PowerLed": 0 3 }	设备上 2020/0
	设备上4 2020/0
	设备上 2020/0
	设备上1 2020/0 <sup>-</sup>
反因何で	

系统的电源指示灯根据发送指令变化:关闭或开启。

已完成设备接入物联网平台,并实现云端控制设备。

### 后续步骤

创建IoT Studio项目

# 6.创建IoT Studio项目

项目是物联网应用开发(IoT Studio)中多个应用、服务和物联网平台资源(产品、设备、数据资产、数据 任务等)的集合。同一个项目内的不同应用或服务共享资源。不同项目之间的应用、服务和资源都相互隔 离,互不影响。

#### 新建项目

1. 登录<mark>物联网应用开发控制台</mark>,在页面左上角选择对应实例后,在左侧导航栏单击**项目管理**。

您也可登录物联网平台控制台,在左侧导航栏选择增值服务,单击选购增值服务中的前往查看服务, 在增值服务中心,单击IoT Studio区域的立即试用,进入IoT Studio控制台。

2. 在项目管理页, 单击新建项目。

普通项目			
新建项目 搜索	Q		
创建于 2019/11/11 12:34:34		创建于 2019/11/11 12:34:34	:
12 5 6 设备 Web应用 业务逻辑		12         5         6           设备         Web应用         业务逻辑	

- 3. 在新建项目页, 鼠标移动至新建空白项目区域, 单击创建空白项目。
- 4. 在**新建空白项目**对话框,输入项目名称(例如: RaspberryPiSolution)和描述,单击**确认**。 项目创建完成后,会直接跳转到项目的**主页**页面。

#### 关联产品和设备

- 1. 在项目主页页面上方的概览区,单击产品区域的关联。
- 2. 在产品页面,单击关联物联网平台产品。

产品				
关联物联网平台产品	创建产品 请输入产品名称查询	Q 请选择产品标签 >		
产品名称	ProductKey	节点类型	创建时间	操作
and shares		设备	2020/09/04 10:59:28	查看   管理设备   解除关联   删除

- 3. 在关联物联网产品面板,关联产品和设备。
  - i. 在产品列表中,选中目标产品的复选框。本示例选中已创建的产品:树莓派计算机。
  - ii. 在面板左下角,选中**关联产品同时关联其下所有设备**。即关联树莓派计算机下的设备: raspberrypi4-00001。

#### 使用树莓派搭建机房监控应用·创建IoT Studio项目

					关联物联网产品				×
文権調減 / 产品					⑧ 您可以关联物联网平台 - 设	音管理 中的任意产品			更多帮助
					请输入产品名称查询	投來			
产品名称	ProductKey	ų		白頭	■ 名称	ProductKey	节点类型	创建时间	
10.00			设备	202	✓ 树莓派计算机		设备	2020-02-13 17:06:06	
10101-0110			<b>设</b> 备	2020		1000	设备	2020-02-11 14:38:23	
100.00			2 <b>8</b>	2020		100000	设备	2020-02-11 14:37:42	
100	10000		设备	2021		10000	设备	2020-02-11 14:37:04	
-			28	201!	100	100.00	设备	2020-02-11 14:35:35	
					く 上一页 1 2 3 4	- 元 旦 一 ブ 4 四 一 ブ 4 四 一 ブ 4	5 V		
					✓ 关联产品同时关联其下所有设备	8			NE 取消

#### 4. 单击**确定**。

产品(例如:树莓派计算机)和设备(例如:raspberrypi4-00001)均已与项目关联成功。

## 后续步骤

开发可视化应用监控树莓派状态

# 7.开发可视化应用监控树莓派状态

设备上云后,所有的数据展示与调试都是基于通讯协议的交互,数据展示非常的不直观。物联网应用开发 (IoT Studio)中的Web可视化开发工具可帮助您开发一个基于网页的控制界面,无需编写代码,十分的方 便快捷。本案例通过开发Web应用,实现检测边缘计算机状态和控制设备电源指示灯开关的功能。

#### 前提条件

已完成项目开发和设备关联。详细内容请参见创建IoT Studio项目。

#### 编辑监控树莓派的应用

1. 创建Web可视化应用。详细操作请参见创建Web应用。

⑦ 说明 以下Web应用的样式配置仅为示例,用户可根据实际场景自定义。

2. 在应用的页面的画布左侧,编辑页面标题。

单击编辑按钮 🗾 后, 输入自定义标题即可。



- 3. 在应用编辑页面,单击左侧导航栏的组件图标。
- 4. 配置CPU相关组件,并为其配置数据源。
  - i. 在画布左侧的组件列表栏,选择基础组件。

ii. 在画布中添加矩形组件和一个文字组件。

文字组件:如下图所示设置**文字内容**。

p 100 200 300 400 800 700 800 800 800 100 100 100 100 100 100 1	样式	交互	
	$\exists u_{i} \equiv v \models$	+ - T + 1	
	307 X	52 Y 0	•
	157 W	36 H 🛦 🕨	Þ
	10/14-07 14-	shift share	
	组件面积	×,→-osmn	
	2014-01 X012	100	
	110240306		20
	文字内容	CPU监控	8
	~ 文字样式		
	李体	萃方 > 5	8)
	字号	24 🗸 🔮	8
	颜色	#333333	8
	粗细	标准 > 第	8)
	行商	36	8
	对齐	居中	~

矩形组件:作为其他组件的背景。

- iii. 在画布左侧的组件列表栏,选择工业组件。
- iv. 配置两个仪表组件(多色仪表盘),用于显示CPU状态数据。



#### ■ CPU负载仪表盘的样式设置如图所示。

	样式	交互
	$ 0\rangle \equiv z \mapsto$	+ - T + 1
	109 X	72 Y 0 °
	264 W	300 H 🛦 🕨
CPU负载 (%) CPU温柔 (°C)	组件名称	多色仪表盘-sidb
77.2 99.9	组件可见性	
	不透明度	
	数据源	<ul> <li>已配置数据源</li> </ul>
	仪表盘度数	180" ~
	表曲分区数	3
	> 区间阈值	
	> 区间颜色	
,	~ 单位	显示 💽
	图表单位	CPU负载 (%)
	字号	12 ~
	颜色	#737376
	~ 读数	显示 💽
	字号	12 ~
	颜色	#3C466E

#### ■ CPU温度仪表盘的样式设置如图所示。



v.为CPU的仪表盘配置数据源。

在画布中分别选中CPU的仪表盘组件,在右侧对应的样式栏,单击数据源右侧的**配置数据源**。 依次选择**设备**数据源、目标产品、指定设备和功能属性,单击**确定**。

■ CPU负载仪表盘的数据源设置如图所示。



■ CPU温度仪表盘的数据源设置如图所示。

	1400		数据源-数据源配置	×
CPU	「「「「」」「「」」「「」」「「」」「「」」」「「」」」「「」」」」「「」」」」	1	透得数据源 设备 接口	
CPU负影 (%)	CPU温度 (*C)		• 产品 树霉派计算机	×
			・没备 raspberrypi4-00001 (附奪派4)	/ ×
			数据项 ● 设备属性 ❷	
			・属性 @	/
			CPU温度	×

参数	描述
选择数据源	选择数据源为:设备。
产品	选择应用所在项目关联的产品:树莓派计算机。 有关项目关联产品的详细内容,请参见 <mark>关联产品和设备</mark> 。
设备	选择树莓派计算机下指定设备:raspberry4-00001。
数据项	选择待展示的设备属性。您可根据组件需要展示的数据,选择对应的功能属性。 有关产品功能属性的详细内容,请参见 <mark>为产品定义物模型</mark> 。

5. 配置内存空闲组件,并为其配置数据源。

i. 参考步骤3, 从左侧基础组件选择一个矩形组件和文字组件添加到画布; 从工业组件选择一个单色 仪表盘到画布, 进行如图所示配置。



ii. 选中单色仪表盘, 单击右侧样式栏的配置数据源。

CPU监	控		设备 按□
CPU负载 (%)	CPU温度 (*C)	的電	派计算机
19	3	· 没有	ł
		rasp	berrypi4-00001 (附霉派4)
		(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	
			登場性 😡
			0
			오제
	7		格式參考验
实时内存			
P			
300 200			
100 MB 500			
0 600			

- ⅲ. 单击确定。
- 6. 配置磁盘存储组件,并为其配置数据源。

i. 参考步骤3,从左侧基础组件选择一个矩形组件和文字组件添加到画布;从工业组件选择一个刻度 表到画布,进行如图所示配置。

		样式	交互
CPU监控		521 X 637 W	+ - T + 1 582 Y 0 * 77 H A >
		组件名称 组件可见性 不透明度 数据源	刻度表-n6x 100% ■ 配置数据度
		<ul> <li>&gt; 数值范围</li> <li>&gt; 数值条样式</li> </ul>	194(°).
实时内存 1965 2048	实时存储	<ul> <li>&gt; 刻度展示</li> <li>&gt; 単位</li> <li>図表単位</li> <li>本 B</li> </ul>	显示 ● 显示 ● GB
683 MB 3413		デ <del>ッ</del> 颜色 ~ 读数	14 《 #979BAC
274	00 0	字号 读数颜色	14 ✓ #3C466E

ii. 选中刻度表组件,单击右侧样式栏的配置数据源。

(D)(D)E (%)			* 22.65	
	CPU温度 (°C)		树莓派计算机	
19	3		* 设备	
			raspberrypi4-00001 (树莓派	(4)
			数据項 ● 设备履住 @	
			* 居住 @	
			磁盘已用空间	
				格式参考 验证数据
实时内存				
		头时仔储		
2010				
1365 2048 1365 1 1 / 2731				
1365 V 1 1 / 2731 683 MB 3413	۲ <u> </u>	3		

- ⅲ. 单击确定。
- 7. 配置指示灯开关组件,并为其配置数据源。

i. 参考步骤3,从左侧基础组件选择一个矩形组件和文字组件添加到画布;从工业组件选择一个旋钮 开关到画布,进行如图所示配置。



ii. 选中旋钮开关组件,单击右侧样式栏的配置数据源。

11111	200  300	400   500   800	100	×
	CPU	监控		,
	CPU负载 (%) 19	CPU温度 (*C) 3	OFF         ON         約等振行算符。           ・没会         raspberryp4-50001 (7時原4)         ・	×
			power_LED	×

iii. 单击确定。

- 8. 单击页面顶部栏中的保存按钮,保存应用设置。
- 9. 单击页面顶部栏中的预览按钮, 预览并调试应用。

#### 发布应用

Web应用编辑完成后,将应用发布到云端,以供使用。

- 1. 单击编辑器页面上方的发布。
- 2. 在发布应用中,输入当前版本信息,单击确定。

发布应用		
版本内容:		
请填写该版本发布的内容包括新增内容或修复内容等		
		0/200
	确定	取消

#### 应用发布成功。

应用发布成功
恭喜,应用已发布成功
该链接不能被分享,绑定域名后不受限制
The second se
generative reaction and in the second
设置Token,可将应用嵌入其他网站
修改已发布页面中绑定的具体设备
<b>继完城</b> 名 福完
SPACEANET WEAL

应用发布成功后,您可根据需要选择**绑定域名、设置Token,可将应用嵌入其他网站**或修改已发布 页面中绑定的具体设备。

- 有关域名配置的详细内容,请参见域名管理。
- 有关Token验证的详细内容,请参见Token鉴权。
- 有关应用绑定设备的详细内容,请参见批量绑定设备。

## 执行结果

#### 在Web应用页面查看树莓派系统运行过程中的相关状态。



至此,体验Web可视化应用监控树莓派状态的流程就结束了。

如果您想进一步体验IoT Studio的Web可视化和业务逻辑功能,可继续执行后续步骤,体验"监控机房温湿度"案例的开发过程。

### 后续步骤

添加温湿度传感器,完成检测设备数据的目标,实现对机房温度和湿度环境参数的数据展示。

- 1. 为温湿度传感器定义物模型
- 2. 上传温湿度数据
- 3. 开发数据服务API
- 4. 展示机房温湿度数据
- 5. 开发温度告警服务

# 8.监控机房温湿度

## 8.1. 为温湿度传感器定义物模型

本案例是将传感器设备接入树莓派计算机设备,使其能够上传环境温度和湿度数据到阿里云IoT平台。树莓 派计算机设备连接温湿度传感器前,您需要为连接的传感器定义物模型,树莓派计算机下的设备才能自动继 承传感器的物模型内容。

#### 前提条件

以树莓派计算机的快速体验操作为前提,已完成树莓派计算机产品和设备的创建,以及基本物模型的定义。

- 创建产品和设备
- 为产品定义物模型

#### 操作步骤

- 1. 登录物联网平台控制台。
- 2. 在实例概览页,找到对应的实例,单击实例进入实例详情页。
- 3. 在左侧导航栏,选择设备管理 > 产品。在产品列表中,单击产品对应的查看。
- 4. 在产品详情的功能定义页签下,定义物模型。

⑦ 说明 用户可根据实际设备的功能属性值自定义步长,支持在配置Web可视化组件时修改。

本示例在物模型的默认模块中,添加以下属性。具体操作,请参见单个添加物模型。

功能名称	标识符	数据类型	取值范围	单位	读写类型
机房温度	temperature	float (单精度 浮点型)	-10 ~ 60	摄氏度(℃)	读写
机房湿度	humidity	float (单精度 浮点型)	0 ~ 100	百分比(%)	读写

#### 5. 发布物模型。

i. 单击页面左下方的发布上线按钮, 弹出发布物模型上线对话框。

ii. (可选)单击添加发布备注,输入版本号和版本描述。

参数	说明
版本号	设置当前物模型版本号。后期可根据版本号管理物模型。 版本号支持英文字母、数字和英文句号(.),长度限制1~16个字符。
版本描述	描述当前版本物模型。支持中文汉字、英文字母、数字和特殊符号。长度限制为 100个字符。一个中文汉字算一个字符。

iii. 如存在已上线的版本,则需要进行比对,确认新版本的修改点。

单击比对结果,在比对结果对话框中查看修改点。确认无误后,单击确认查阅,回到发布物模型 上线对话框,自动勾选"确认已查看当前版本与线上版本的比对结果"。 iv. 单击**确定**,发布物模型。

? 说明 物模型发布后,才会正式生效。

自定义功能属性配置完成,可在**功能定义**页签下查看。

有关物模型的更多信息,请参见物模型(功能定义)。

#### 后续步骤

上传温湿度数据

# 8.2. 上传温湿度数据

通过为树莓派主板增加一个温湿度传感器,实现Raspberry Pi 4计算机在服务器机房中搜集环境数据。

#### 前提条件

已完成物模型定义。详细内容请参见为温湿度传感器定义物模型。

#### 硬件连接

1. 准备DHT11传感器设备。



2. 将传感器接入到树莓派的主板。

传感器拥有四个引脚,从左往右依次是VCC供电、数据、空、GND负极。由于数据脚需要上拉电平支持,所以我们需要使用一个额外的10 KΩ电阻连接VCC与数据管脚,具体连接如下图。



接入后的效果图如下所示。



## 安装依赖程序

传感器的数据传递功能需要安装依赖程序开启。

1. 在命令窗口执行以下命令,完成程序安装。

```
cd /home/pi/Desktop
sudo apt update
sudo apt install git
git clone https://github.com/adafruit/Adafruit_Python_DHT.git
cd Adafruit_Python_DHT
sudo python3 setup.py install
cd /
```

2. 继续执行以下命令,测试传感器是否已经工作正常。

```
python3
import Adafruit_DHT
humidity, temperature = Adafruit_DHT.read_retry(11, 4)
humidity,temperature
```

如果传感器连接并且工作正常,会返回正确的温度与湿度数据。

pi@raspberrypi: `\$ python3
Python 3.7.3 (default, Apr 3 2019, 05:39:12)
[GCC 8.2.0] on linux
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import Adafruit_DHT
<pre>&gt;&gt;&gt; humidity, temperature = Adafruit_DHT.read_retry(11, 4)</pre>
>>> humidity, temperature
(69.0, 17.0)
>>> exit()
pi@raspberrypi:~ \$

#### 修改和验证源码程序

您需要修改树莓派计算机的源码程序文件,将新属性(机房温度、机房湿度)数据添加到协议字段中。

1. 修改源码程序文件run.py。

程序文件run.py的修改方法请参见将树莓派接入物联网平台。

⑦ 说明 不需要重新下载源码压缩包,直接修改已下载解压的程序文件即可。

```
请对比以下内容修改run.py文件并保存。
```

```
#!/usr/bin/python3
import aliLink,mqttd,rpi
import time,json
import Adafruit DHT
# 三元素 (iot后台获取)
ProductKey = '***'
DeviceName = 'raspberrypi4-****'
DeviceSecret = "assef***"
# topic (iot后台获取)
POST = '/sys/***/raspberrypi4-***/thing/event/property/post' # 上报消息到云
POST_REPLY = '/sys/***/raspberrypi4-***/thing/event/property/post reply'
SET = '/sys/***/raspberrypi4-***/thing/service/property/set' # 订阅云端指令
# 消息回调(云端下发消息的回调函数)
def on message(client, userdata, msg):
   #print(msg.payload)
   Msg = json.loads(msg.payload)
   switch = Msg['params']['PowerLed']
   rpi.powerLed(switch)
   print(msg.payload) # 开关值
#连接回调(与阿里云建立链接后的回调函数)
def on_connect(client, userdata, flags, rc):
   pass
# 链接信息
Server,ClientId,userNmae,Password = aliLink.linkiot(DeviceName,ProductKey,DeviceSecret)
# mgtt链接
```

```
mqtt = mqttd.MQTT(Server,ClientId,userNmae,Password)
mqtt.subscribe(SET) # 订阅服务器下发消息topic
mqtt.begin(on message,on connect)
# 信息获取上报,每10秒钟上报一次系统参数
while True:
   time.sleep(10)
   #获取指示灯状态
   power stats=int(rpi.getLed())
   if(power stats==0):
       power LED = 0
   else:
       power LED = 1
   # CPU 信息
   CPU temp = float(rpi.getCPUtemperature()) # 温度 °C
   CPU usage = float(rpi.getCPUuse()) # 占用率 %
   # RAM 信息
   RAM stats =rpi.getRAMinfo()
   RAM total =round(int(RAM stats[0]) /1000,1)
   RAM used =round(int(RAM stats[1]) /1000,1)
   RAM free =round(int(RAM stats[2]) /1000,1)
   # Disk 信息
   DISK stats =rpi.getDiskSpace()
   DISK total = float(DISK stats[0][:-1])
   DISK used = float(DISK stats[1][:-1])
   DISK perc = float(DISK stats[3][:-1])
   # 获取传感器信息
   humidity, temperature = Adafruit DHT.read retry(11, 4)
   # 构建与云端模型一致的消息结构
   updateMsn = {
       'cpu temperature':CPU temp,
       'cpu usage':CPU usage,
       'RAM_total':RAM_total,
       'RAM used':RAM used,
       'RAM free':RAM free,
       'DISK total':DISK total,
       'DISK_used_space':DISK_used,
       'DISK used percentage':DISK perc,
       'PowerLed':power_LED,
       'temperature':temperature,
       'humidity':humidity
    }
   JsonUpdataMsn = aliLink.Alink(updateMsn)
   print(JsonUpdataMsn)
   mqtt.push(POST,JsonUpdataMsn) # 定时向阿里云IOT推送我们构建好的Alink协议数据
```

#### 2. 重启服务。

#### 在命令行窗口执行以下命令。

cd /home/pi/Desktop/code/ python3 run.py

#### 数据结果如图所示。

pi@raspberrypi: //Desktop/code \$ python3 run.py	
{"id": 828464, "version": "1.0", "params": {"cpu_temperature": 40.0, "cpu_usage": 1.3, "RAM_total":	3999.8, "RAM_used":
166.2, "RAM_free": 3590.2, "DISK_total": 7.0, "DISK_used_space": 3.8, "DISK_used_percentage": 57.0,	"temperature": 16.0
"humidity": 75.0}, "method": "thing.event.property.post"}	
{"id": 397501, "version": "1.0", "params": {"cpu temperature": 42.0, "cpu_usage": 1.3, "RAM total":	3999.8, "RAM_used":
166.6, "RAM_free": 3589.8, "DISK_total": 7.0, "DISK_used_space": 3.8, "DISK_used_percentage": 57.0,	"temperature": 16.0
"humidity": 76.0}, "method": "thing.event.property.post"}	

3. 在IoT平台查询上报的数据。

前往设备详情页,单击物模型数据 > 运行状态,查看新增的机房温度和湿度数据。

物联网平台 / 设备管理 / 设备 / 设备洋情						
← raspberrypi4-00001 🚥						
产品 树莓派计算机 查看			DeviceSecret ******* 查看			
ProductKey 复制						
设备信息 Topic列表 物模型数据 设备影子	文件管理 日志服务 在线调试					
运行状态 事件管理 服务调用						
实时刷新 ())						:: ≡ ?
磁盘总量 查看数	磁盘使用率	查看数据	磁盘已用空间	查看数据	power_LED	查看救援
52.9 gb •	71.41 % •		43.61 дв •		1 (开) •	
2020/04/07 05:55:00.023	2020/04/07 05:55:00.023		2020/04/07 05:55:00.023		2020/04/07 05:55:00.023	
内存空闲 查看数	· 内存总量	查看数据	内存占用	查看数据	CPU温度	查看数据
2404.72 мв •	1911.92 мв 🛛		1324.62 мв •		57.44 ℃	
2020/04/07 05:55:00.023	2020/04/07 05:55:00.023		2020/04/07 05:55:00.023		2020/04/07 05:55:00.023	
CPU使用率 查看款	属 机房湿度	查看数据	机房温度	查看数据		
67.55%	22.37 % •		25 ℃			
2020/04/07 05:55:00.023	2020/04/07 05:55:00.023		2020/04/13 16:59:46.416			

#### 后续步骤

数据分析

# 8.3. 分析温湿度时序数据

数据分析是物联网应用开发(loT Studio)的一个重要组件,通过数据分析组件,可简单查阅各数据中各事件维度的统计值,例如平均值,最大值,最小值等。支持通过图表选择不同的数据维度,探索各数据之间的关系。

#### 操作步骤

1. 登录数据分析控制台,在顶部导航栏上选择分析透视,进入时序透视页签,如下图所示。

■ 数据分析 (公測) 項目: 全局装置 >	概览 数据源 数据资产 <b>分析透视</b> 任务开发 实验室	新板反演 和助支持 🧕
如衛了解如何在您的使用场景中使用分析選択講查看我们提供的聲助文档。		×
<ul> <li>分析透视</li> <li>         財務規定         可現化分析 SQL分析     </li> <li>         + 新知知客記         会報A1月零組役区称 Q     </li> </ul>		
20-03段编进行状态: 修成25月 2020-01-27 10.3326 编述	人民流動分析 : 停設切用 2020-03-27 10.32-38 周辺5	产統改車回向 開設対面 2220-09-27 10.31:15 順送
⑦ 说明 上图中时序透视的快	照图,需要在时序透视工作台中保存	后才会生成。

2. 单击新建时序透视,在新建时序透视弹框中配置参数,如下图所示。

房温湿度

新建时序透视		×
时序透视名称*		
请输入时序透视名称		
时序透视描述		
		0/100
	确认	取消

3. 单击确认,进入时序透视工作台,如下图所示。

⑦ 说明 本文图片所示为默认主题(亮色)。物联网数据分析支持设置工作台主题样式功能,您
 可单击工作台右上角的设置按钮 , 修改主题为暗色主题。

■ 財序通視工作台									٢	E	0	0
						快速选择时间	2020-04-16 10:12:24	- 2020-04-23 10:12:24	(		副近7天	~
											7d	<u></u>
2019-10-26 10:12	2019-11-15 10:12	2019-12-05 10:12	2019-12-25 10:12	2020-01-14 10:12	2020-02-03 10:12	2020-02-23 10:12	2020-03-14 10:12	2020-04-03 10:12		2020-0	4-23 10:1	2
添加产品 没替优先 ~												
Q 搜索数据表												
					③ 昭无产品、请点击左规列表中的	的"添加""品"按钮迟择》"品						
0 8	无产品											

4. 单击添加产品,在添加产品对话框中选择需要添加的产品并单击确认,如下图所示。

请选择产品			已选择产品	
请输入产品名称	Q		请输入产品名称	C
✔ 树莓派计算机				
		>		
		<		
	-			
🗕 1/22 项			0 项	

5. 选择**设备优先**,在左侧属性选择区域选择**机房温度、机房湿度、CPU温度**,右侧出现如下图所示的折 线图。

法加产品 设备优先 🖌	合并显示	多个图 <b>号</b>	E V			数据应时间间隔	5分钟	✓ 税用	規則 平均(	<b>1</b> ~
Q. 搜索数据表	60									
✓ 树莓派										
✓ raspberrypi4-0001										
☑ 机房湿度										
☑ 机房温度	45									
power_LED										
磁盘使用率					2020-05-15 11:15					
磁盘已用空间					• 机房湿度 57.22222222222					
改善な事					<ul> <li>机增温就 28</li> </ul>					
内存空闲	~				<ul> <li>CPU温度 50.074074074076</li> </ul>					
内存占用	51									
内存总量										
CPU使用率										
✓ CPU温度										
	15 2020-	05-15 11	10	2020-05	-15 11:15 2020-05-15 11:20				2020	1-05-15 11:25
			层性	282			,	an.		
			781.cz	54,00 SL	1 88		,			
	<b>×</b>	•	机房温度	raspberrypi4-00	201 対策派		1	制除		
	<b>Z</b>	٠	机房道度	raspberrypi4-00	001 初載派		1	259		
	<b>Z</b>	•	CPULLIN	raspberrypi4-0	001 府韓派			259		

从上图中可以发现,CPU温度和机房温度有相关性,而机房湿度的相关性就不高了。

有关时序透视更多内容,请参见时序透视。

#### 后续步骤

开发数据服务API

# 8.4. 开发数据服务API

物联网数据分析的数据开发任务是使用标准的SQL语句对设备进行数据分析,而API服务可将数据开发任务封 装成API,方便开发者调用。API服务既可以直接响应设备端请求,也可以用于服务端数据对接。

#### 创建数据分析任务

 登录数据分析控制台,在顶部导航栏上选择分析透视,单击SQL分析页签,进入SQL分析列表页,如下 图所示。

#### 使用树莓派搭建机房监控应用·监控机

房温湿度

☰ 数据分析(公测) 项目: 全局资源 ~			概览	数据源	数据资产	分析透视	任务开发	实验室
① 如需了解如何在您的使用场景中使用分析透视清查看我们提供的解助文档。								
分析透视								
时序透视 可视化分析 SQL分析								
+ 新誌SQL分析 全部发布状态 > 请输入SQL分析名称	Q							
test	未发布	设备上报事件	排行榜				未发布	:
修改时间 2020-04-03 10:38:51 描述		修改时间 描述	2020-03-30 横板任务	17:15:26				

2. 单击新建SQL分析,在新建SQL分析对话框输入分析名称和描述信息。

新建SQL分析		>
SQL分析名称*		
请输入SQL分析名称		
SQL分析描述		
		0/100
	确认	取消

3. 单击确认。

在SQL数据分析工作台,默认已选择数据表的设备数据源。

■ SQL数据分析工作台									上次保存	F: 2020-i	4-08 16:08:4	11	0	8	0			0	4
数据表	物标签	►	7													CSVT	e aus	<b>9</b> λ	19
数据源类型	设备数据源 >	1																	
Q 搜索数据表																			
✓ 平台系统表																			
■ 设备分组关系表																			
■ 产品表																			
■ 设备表																			
■ 设备分组表																			
✓ 平台设备表																			
> 设备数据表																			
> 设备快照表																			
> 设备事件表																			
> 授权表																			

4. 编辑SQL语句,查询产品设备的数据,如图所示。

⑦ 说明 查询表的名称可以在平台设备表 > 设备数据表菜单下定位到目标产品(例如:树莓派) 计算机)直接复制。

■ SQL数据分析工作台										上次保存	<b>∓: 2020-04-13 11:28</b>	38 0	8		0	22 E	0 0
数据表 物标签		5 🕈													c	W下號 模版导。	、 运行历史
な探測検型 没有な探測 く	1 SELECT * 2 FROM `\${	ok.a18AYaoj	end).														
Q. 独生放振表																	
◇ 平台系统表																	
■ 设备分组关系表																	
■ 产品表	运行日志 编	R.															
■ 没留我 ■ 设备分词表	cpu_tempera	Power	Sevent_tim	DISK_used_s	RAM_f	RAM_t	DISK_used_perce	\$iot_id	Styp	DISK_t	\$device_name	RAM_u	temperat	humi	Sevent_d	Sproduct_	cpu_us
◇ 平台设备表	ture	Led	158501040	pace	2426.2	2062.1	nuge		e DEVI	otal	anaharanid 0	5002 0	ure	uny	2020040	ĸey	age
✓ 设备数据表	41.3	1	0076	22.35	2	9	31.48	-	CE	3.99	0001	1	30.69	81.17	3		90,44
复则表名称	98.15	0	158591070 0036	71.82	1708.3	3898.0 3	89.79		DEVI	113.15	raspberrypi4-0 0001	922.11	35.26	75.19	2020040	1000	5.45
1			158591100	(A. 10	2176.6		(0.5		DEVI		raspberrypi4-0	3480.0	20.02		2020040	and the second	22.25
	47.04	U	0028	08.48	2	3.03	00.3	100.00	CE	31.3	0001	7	39.82	11.20	3	-	32.25
	95.18	1	158591130 0037	84.94	134.14	1703.9 8	89.12	a second s	DEVI CE	97.65	raspberrypi4-0 0001	371.35	29.26	72.92	2020040 3	-	8.43
A CONTRACT OF A	45.53	0	158591160 0031	35.26	2263.9 4	942.26	58.42	Construction of the local division of the lo	DEVI CE	73.19	raspberrypi4-0 0001	2477.0 1	32.57	88.37	2020040 3	1000	6.58
<ul> <li>• • • • • • • • • • • • • • • • • • •</li></ul>	35.64	1	158591190 0030	30.2	649.21	1136.2 2	81.38		DEVI CE	111.85	raspberrypi4-0 0001	1319.0 6	16	58.05	2020040 3	-	15.62

5. 参考以上步骤,创建SQL分析任务(例如: Test),通过日期查询当天的平均温度与湿度数据,如下图 所示。

►		Ð	7	
1 2 3	SELECT FROM WHERE	AVG(t {pk.a Sevent	emperature) AS avg_temperature, AVG(humidity) AS avg_humidity 18AYaojfYQ)` _date = '20200407 '	
运行	日志	结果		
avg.	_humidity			avg_temperature
48.1	135			22.265

#### 生成API

下文以数据分析任务Test为例,生成获取每天平均温度与湿度数据的API服务。

1. 在SQL数据分析工作台页面,编写SQL语句,并单击配置按钮,如图所示。

		上次保存于: 2020-04-13 14:58:06	C		m	1	0		8	•
►				配置				CSV下载	模版导入	运行历史
1 2 3	ELECT AVG(temperature) AS avg_temperature, AVG(humidity) AS avg_humidity ROM '\$(pk.al8AYaofYO)' REES Sevent_date = \$(date)									

在右侧弹框中,配置相关参数后单击应用,如图所示。
 SQL语句中 where 后的查询条件变成为请求参数形式。

#### 使用树莓派搭建机房监控应用·监控机

房温湿度

生成API	×
● ApiSrn地址需要通过SDK调用。如需了解如何通过ApiSrn地址访问数据服务,请查看用户指南 Ⅰ	×
◇ 基本信息	
* API名称 Test	
* ApiSrn 🕐 acsiot:*	
LA_AI	
◇ 请求参数	
参数名     参数类型     是否必填     示例值     描述       date     VARCHAR     ✓     ✓     20200407	
◇ 返回参数	
参数名 参数类型 示例值 描述	
avg_temperature DOUBLE V	
avg_humidity DOUBLE V	
〉高级设置	
<b>应用</b> 取消	

3. 单击页面右上角**测试API**按钮,如图所示。

	ŝ			上次缀符于: 2020-04-13 15.01.27 🔹 🗃 😨 🧖 🖉 🖼 📓 🖗 🗘
← 测试数据服务	5			BBEAPI
基本信息 数据股务名称: Test ApiSm: acsiot* 请求参数	4			<b>迪</b> 尔译物
参数名	参数英型	是否必远	a	
date	VARCHAR 🗸	5	语输入参数值	
		开始测试		
				道國內幕

4. 输入日期,并单击开始测试。

← 测试数据服务					×
正 正 正 正 正 正 正 正 正 正 正 正 正 正	HEE AACHAR V	県日の3 風 対応的は	93 20200407	<pre>####################################</pre>	
				✓ 测试成功	关闭

页面显示测试成功,则API服务运行正常。

5. 测试成功后,单击右下角关闭,返回SQL数据分析工作台页面,单击页面右上角发布按钮 **4**,即可生成一个数据API。

发布成功后,可直接访问调用API服务。

⑦ 说明 API发布成功后, SQL数据分析工作台页面将不可编辑。

有关SQL分析更多详细内容,请参见SQL分析。

# 8.5. 展示机房温湿度数据

完成温湿度传感器设备添加,及其数据上云后,为了实现展示机房的实时温度与湿度数据及变化趋势,需要 在Web可视化界面增加温度与湿度的仪表盘和实时曲线图,并绑定相应的数据对象。您可根据实际需要显示 5分钟至1小时的实时数据,或选定时间的历史数据。

#### 操作步骤

- 登录物联网应用开发控制台,在页面左上角选择对应实例后,在左侧导航栏单击项目管理。
   您也可登录物联网平台控制台,在左侧导航栏选择增值服务,单击选购增值服务中的前往查看服务, 在增值服务中心,单击IoT Studio区域的立即试用,进入IoT Studio控制台。
- 2. 定位到目标项目,单击项目名称。

⑦ 说明 此处选择快速体验中已创建的项目,详细内容请参见创建IoT Studio项目。

3. 在项目主页页面的项目开发下,选择Web应用。定位到目标Web应用,单击其操作栏的编辑。

⑦ 说明 此处选择快速体验中已创建的Web应用,详细内容请参见开发可视化应用监控树莓派状态。

4. 调整已添加组件展示位置, 如图所示。

	0 100 200	300 400	500 800	700 800	900 1000	1100 1200	1300 1400
	5						
0							
8							
8							
8							
8							
<							
200							
89							
	也一小五子	CPU#	<b>茶</b> 控	<u> </u>			
8						实时存储	
	OFF ON	CPU负载 (%) 77.2	CPU温度 (℃) 99.9	1365 2048 2731			
_				683 MB 341	3		122 GB
8				3341	0 8 16 24 32 40	48 56 64 72 80 88 96 104 11	2 120 128

5. 在应用编辑页面,单击左侧导航栏的组件图标。

- 6. 配置机房湿度相关组件,并为其配置数据源。
  - i. 在画布左侧的组件列表栏,选择基础组件。
  - ii. 在画布中添加仪表组件和实时曲线组件。

#### iii. 配置组件样式。

#### 仪表样式如图所示:



#### 实时曲线样式如图所示:



iv. 配置组件数据源。

在画布中分别选中湿度的仪表和实时曲线组件,在右侧对应的样式栏,单击数据源右侧的**配置数据** 源。

依次选择**设备**数据源、目标产品、指定设备和功能属性,并单击确定。

■ 机房湿度的仪表组件数据源设置如图所示:

	实时数据 -	时间单位: 5分钟 +					展示数据-数据源配置 远接数据源	×
0 R 22 5 50	100 80 60			<ul> <li>机带型效效振药处</li> </ul>			<mark>양왕</mark> 38日 • 严强 양쪽(8)남第9) • (2종	×
2 1)県环境温度 の ジ 	40 20 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	04/23 16:18	04/23 16:28	04/23 16:38	04/23 16:48	04/23 16:58 0	raspberrypl4-00001 (raspberryComputer) 就振项 ④ 设善居性 @ * 届性 @	×
							机房湿度植式参考	× 验证数据格式

■ 机房湿度的实时曲线组件数据源设置如图所示:

⑦ 说明 实时数据时间段可根据需要自定义, Web应用发布后, 支持选择设置。

	มีของเสียงของมีของเสียงของมีของเสียงของมีของเสียงของมีของเส	展示数据-数据源配置	×
* 22 * *	文字教授編書         教育単位:         659時         ●	<ul> <li>法保助法規</li> <li>金融</li> <li>金融</li></ul>	×
Contracta St	20 04/23 1668 04/23 1618 04/23 1628 04/23 1638 04/23 1648 04/23 1658 0	- (2音 raspberry-0-00001 (raspberry-Computer) 影響原 ・ (楽音) (空) (空) (空) (空) (空) (空) (空) (空) (空) (空	/ × / = ×
		高村数量が相配 ● 1/b町 ~ 至現在 ○ 当天0点-24点 村局単位 5分钟 ~ 株式会专 胎辺数級	副指式

7. 参考上一步, 配置机房温度相关组件, 并为其配置数据源。如图所示:

#### 使用树莓派搭建机房监控应用·监控机 房温湿度

	1400	样式
東京教授書<		+ → T + ⊥ 341 Y 0 * 286 H ▲ ►
R 22 5 60 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 1	组件石小 组件可见性 不透明度 展示数编	(X泰盛-Qelis 100% ・ 已配置数编版
Qu <sup>2</sup> /22 16:08         Qu <sup>2</sup> /22 16:18         Qu <sup>2</sup> /22 16:28         Qu <sup>2</sup> /22 16:48         Qu <sup>2</sup> /22 16:38         Qu <sup>2</sup> /	> 数値范囲 最小値	0
	最大值 > ~ 全局样式	100
0.47 2 2 2 15 2 机時球機器業 初 10	主题色 弧形进度粗细	#DCC216
	部形底色 背最颜色 、、边框	#999999
指示灯开关 CPU监控 实时内存 OFF ON CPU選座 (*) CPU選座 (*) 2011 2015 (*) 2011 (*) 2011	相相	1 #E8EBEE
	样式 ~ 属示数据	· · · ·
	字号	48 🗸 🛢

8. 单击页面顶部栏中的保存按钮,保存应用设置。
 完成配置后,Web应用界面展示了机房当前的温湿度数据,与一段时间内温湿度的波动情况。

Web应用展示的数据帮助您了解机房空调系统的工作状态和设备本身运行情况,方便您及时根据数据异常推断设备故障。

9. 单击页面顶部栏中的预览按钮, 预览并调试应用。

#### 后续步骤

发布应用。详细内容请参见发布应用。

# 8.6. 开发温度告警服务

在业务逻辑工作台,开发定时触发服务,用于自动检测当前机房温度,实现通过钉钉机器人自动推送告警消息,帮助您掌握机房设备的运行情况。

#### 开发业务服务

1. 登录物联网应用开发控制台。

您也可登录物联网平台控制台,在左侧导航栏选择增值服务,单击选购增值服务中的前往查看服务, 在增值服务中心,单击IoT Studio区域的立即试用,进入IoT Studio控制台。

2. 在已创建项目(例如: RaspberryPiSolution)中创建业务服务(例如: 温度告警服务)。详细操作请参见创建业务服务。

业务服务创建成功后,页面跳转至业务服务的编辑页面。

40 40 To 10	test X		
服務列表	+ *	i	欢迎使用业务编排工作台
9 <b>bala</b> kska dege	1		<ul> <li>中国・中国・安都市地内市、電気管理に行いていたいます。</li> <li>中国・国・国・国・国・国・国・国・国・国・国・国・国・国・国・国・国・国・国・</li></ul>
			切中英文

- 3. 在业务服务的编辑页面,单击左侧导航栏中节点按钮 😑 。
- 4. 配置定时触发节点。

在**节点的触发**列表下,拖拽一个**定时触发**节点到画布上,并在画布右侧配置节点名称、触发模式等。

⑦ 说明 目前, IoT Studio每隔1分钟会自动保存一次配置。您也可以通过单击页面右上角的保存按钮保存当前配置。

下图示例中,选择循环定时触发(按照循环规则触发)模式和永久生效时间,其他设置可自定义。

	XUP/B	CPERSONAL STREET
	定时触发	
	时间配置	
	* 触发模式	
	循环定时触发 (按照循环规则触发)	$\sim$
● 先时触发 →	* 循环周期	
	分钟	$\sim$
	*时间间隔 (分钟)	
	5	
	* 选择生效时间	
	2020-04-14 00:00	<b></b>
	选择结束时间	
	请选择日期和时间	÷
	☑ 永久生效	

5. 配置树莓派计算机设备节点。

在**节点的设备**列表下,拖拽**树莓派计算机**设备节点到画布上,并在画布右侧配置节点名称、控制设备、操作类型等。

下图示例中,选择操作类型为查询设备属性、查询属性为机房温度。

* 节点名称 💿	如何使用该节点?
树莓派计算机	
产品功能定义	
* 远择要控制的设备 💿	
raspberrypi4-00001	$\sim$
 * 选择操作类型 🔘	
查询设备属性	$\sim$
* 选择要查询雇性	
机房温度	$\sim$
* 查询维度 💿	
● 快服値 ○ 历史値	

6. 配置条件判断节点。

在节点的功能列表下,拖拽条件判断节点到画布上,并在画布右侧配置节点名称、条件规则和内容等。

· # 620 0

下图示例中,条件规则选择为**OR**,包含两个条件:树莓派计算机设备上报的机房温度大于等于20和小于等于10。

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	如何使用该节点?
条件判断	
*条件配置 💿	
条件1 - 树莓派计算机机房温度 >= 20	~ / ×
OR ~ ~	
条件2 · 树莓派计算机机房温度 <= 10	~ / ×
+ 条件	

条件判断节点满足条件规则时,配置钉钉机器人节点,否则配置一个HTTP返回节点,返回判断结果。
 在节点的消息列表下,拖拽钉钉机器人节点到画布上,并在画布右侧配置节点名称、告警方法、设备数据源等。

下图示例中,以机房温度作为数据源,Webhook地址的配置方法请参见钉钉机器人。

*节点名称 💿 如何使用该节点?
钉钉机器人
推送配置
* Webhook 💿
https://0.
配置方法
* 配置方法
<ul> <li>● 使用模版</li> <li>○ 自定义</li> </ul>
内容配置
* 选择模板
没番尾性告答 ン
* 设备数据来源 💿
国定值 来自节点 交量
树莓派计算机
机房温度 🗸
通知用户 💿
○ 不通知 : ● 通知所有人 ○ 通知指定用户
消息预览
◎所有人 2020-06-02 11:31:17,设备raspberrypi4-000183(街)房温 页])最{[value]}

8. 配置完成后,单击部署调试按钮, 部署并启动服务。

#### 调试与发布

1. 在业务逻辑开发工作台,单击**部署调试**按钮本,输入时间。

⑦ 说明 输入的时间需要满足定时触发的时间规则。

定时调	远,		×
	* 请输入时间		
	请选择日期和时间		
		开始调试	取消

- 2. 单击开始调试。
- 3. 在业务逻辑开发工作台的全局日志和节点日志下,查看服务的全局日志和具体节点日志。

金属日志 节点日志	全局日志 <b>节点日志</b>
* 全型原理::[ 4 Rems	**ITP&B2P1E#S       **Editor:       **Editor: </td

如下图所示,判断结果为true,发送告警信息。

#### 钉钉群收到消息如下图。



4. 在业务逻辑开发工作台,单击页面右上角发布按钮 < 。



业务服务发布后,需要启动服务,该业务服务才会在平台后端持续运行。