

ZLG 致远电子

微文摘

ZLG MICRO DIGEST

2023/8 第8期
月刊



ZAM系列高精度测温模块

原来温度采集设计可以如此简单！

- ☑ 即插即用，可直接通过I²C输出温度信号，跳过模拟电路设计难点，节省人力和项目周期
- ☑ 出厂自带校准，精度高、温漂小、一致性好
- ☑ 供应链管理简单，免去分立电路管理物料管理麻烦的烦恼
- ☑ 系列拥有丰富的产品供您选择，满足您热电阻测量、热电偶测量、抗干扰、多通道等多种应用需求



即插即用



跳过设计难点



出厂校准



高精度/一致性



低温漂



详尽参考资料

ZLG致远电子测温系列模块是针对行业测温电路设计痛点开发的一系列温度信号采集产品，拥有热电阻信号采集、热电偶信号采集功能。使用该系列产品，用户可免于繁杂的测温模拟电路设计，即插即用，快速高精度实现温度采集电路功能。

产品型号	传感器类型	通道数	精度	温漂系数	采样率	隔离	供电	封装	通讯接口
ZAM6222	热电阻PT100	2	0.02%±0.1°C	10ppm	10SPS	非隔离	3.3V	DIP16	IIC
ZAM6222B	热电阻PT1000	2	0.02%±0.1°C	10ppm	20SPS	非隔离	3.3V	DIP16	IIC
ZAM6218A	热电偶T型、K型	8	0.02%±0.1°C	15ppm	20SPS	非隔离	3.3V	DIP24	IIC
ZAM6228	热电阻PT100	8	0.02%±0.1°C	15ppm	20SPS	非隔离	3.3V	DIP24	IIC
SM6228	热电阻PT100	8	0.02%±0.1°C	15ppm	20SPS	非隔离	3.3V	SiP	IIC
TPS02RAH	热电阻PT100	2	0.02%±0.1°C	10ppm	5SPS	4000Vrms	3.3V	DIP16	IIC

应用行业



锂电生产测试设备
SM6228/ZAM6228
ZAM6218
ZAM6222



环境温箱
ZAM6222
ZAM6222B



充电桩温度监测
ZAM6222B
ZAM6222



工业自动化测温
TPS02RAH
ZAM6222
ZAM6222B



测温二次仪表
TPS02RAH
ZAM6222
ZAM6222B



致远电子官方网站



致远电子官方微信

CONTENTS

目录

技术平台

EsDA 平台

【技术分享】国产操作系统 AWorks LP 科技自立自强的排头兵	04
【EsDA 应用】Modbus RTU Master 转 TCP Client.....	06
【EsDA 应用】Modbus RTU Master 转 UDP Client.....	11
【EsDA 应用】基于 EsDA MPC-ZC1 快速实现 I ² C 监控报警	16

ZLG 云平台

【产品应用】智慧环境监测系统中设备如何通过 DTU 接入 ZWS 云	20
【产品应用】基于 DTU&ZWS 云的智慧环境监控系统之功能应用篇	21
【产品应用】基于 DTU&ZWS 云的智慧环境监控系统之数据统计篇	22

边缘计算

核心板

【新品发布】支持 5 路千兆网口，M6442 核心板它来了	23
【产品应用】M6442 核心板 TSN 初体验	25

工控机

【新品发布】5G 工业物联网边缘计算智能网关，震撼登场！	27
------------------------------------	----

行业控制器

【产品应用】ZMC601E 总线型边缘控制器—引领制造型企业数字化转型	29
---	----

互联互通

CAN-bus 总线

【新品发布】国“芯”之作 四路 CANFD 转 USB 接口卡强势来袭	31
---	----

无线通讯

【产品应用】轻松实现数据监测：边缘计算网关体验之数据阈值上报	33
【产品应用】如何让多个串口设备同时快速联网	35
【技术分享】物联网 ZigBee 技术详解③—应用场景	37

接口与协议转换

【产品应用】快速实现工程机械 CAN 协议转换数据上云	39
【技术分享】如何实现建机装备接入基于 Modbus 的传感信号	40
【技术分享】高端制造设备如何将 Modbus 信号转为 DeviceNet.....	41
【技术分享】小电阻在 ePort 模块中的大作用	43

感知控制

电源与隔离

【技术分享】屏闪闹的是哪一出？	45
【产品应用】SM 系列全隔离 CAN 收发芯片的“家族成员”，你了解多少？	46
【技术分享】CAN 和 RS-485，哪个更适合你？	47
【技术分享】解密：并联电源模块失效原因	49

数据采集

【新品发布】ZAM6218A—8 通道热电偶温度测量模块	50
【解决方案】精密测温模块 ZAM6222 在化学发光分析仪中的应用	52

致远微电子芯片

【新品发布】ZLG7291—数码管显示驱动和键盘扫描管理芯片	54
--------------------------------------	----

【技术分享】 国产操作系统AWorks LP

科技自立自强的排头兵

原创 市场部 ZLG 致远电子 2023-08-02 11:37:27

ZLG 致远电子一直在科技仪器设备、操作系统国产化道路深耕多年，推出的新一代国产化工业物联网解决方案：AWorks LP 操作系统搭配国产 MR6450 核心板，助力用户快速开发出具有市场竞争力的产品。

ZLG 致远电子多年来一直在科技仪器设备、操作系统和基础软件国产化道路上不断自主深耕，持续投入创新，其中 ZLG 致远电子推出了嵌入式操作系统 AWorks LP 搭配国产 MR6450 核心板的新一代国产化工业物联网解决方案，可助力广大用户快捷高效地开发出具有市场竞争力的产品。不仅如此，ZLG 致远电子还基于新一代国产化工业物联网解决方案推出了系列产品。

AWorks LP国产化操作系统

AWorksLP 是 ZLG 历时近二十年开发并不断完善的嵌入式实时操作系统，不仅仅包含实时内核（RTOS），还包含低功耗管理框架、设备管理框架、丰富的网络协议栈、大量高质量的组件。AWorks LP 提供了标准的 C 和 C++ API，这些 API 都经过了仔细的设计、研判，以及一系列产品的使用验证，可让开发人员不需要了解底层细节，直接基于 API 开发上层应用，AWorks LP 解决了现有嵌入式系统开发难度大、可移植性不高、开发效率低的行业共性技术难题，大幅度降低了驱动编写难度以及嵌入式软件开发难度。

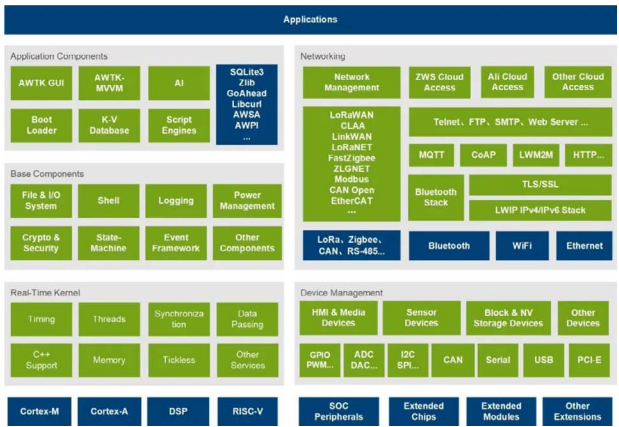


图1 AWorksLP平台架构

在历时近二十年的发展中，AWorks LP 通过了广东省电子学会组织的评价，专家委员会认为：“该成果在物联网通用 API 抽象、设备驱动、开发支持及行业应用等方面达到国内领先水平”；核心技术“基于嵌入式系统的外设控制系统”发明已获得第二十四届中国专利优秀奖。

了解更多：<https://www.zlg.cn/aworks>



图2 AWorks LP

MR6450系列核心板

MR6450 系列核心板 采用完全国产自主的 RISC-V 内核的 HPM6450 处理器，主频高达 816MHz，高于 9000 CoreMark™和 4500 以上的 DMIPS 性能新记录，为边缘计算的应用提供了极大的算力，接口丰富，可满足用户广泛设计应用需求。

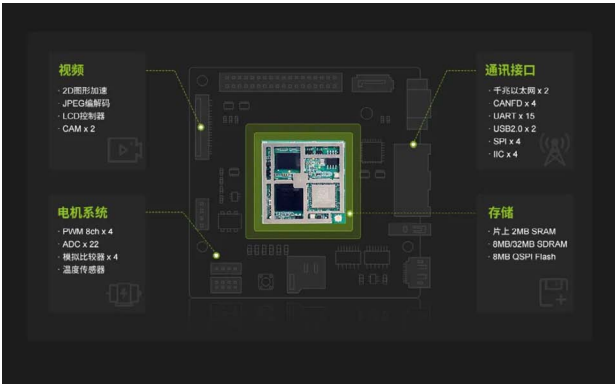


图3 MR6450核心板



国产芯MR6450核心板

MR6450系列

点击购买

ZLG致远电子新一代国产化工业物联网方案产品展示

GCOM80-2NET系列

GCOM80-2NET 是 ZLG 致远电子专为工业领域数据采集、现场设备接入而开发的工业级网关产品。采用紧凑型设计，数据通道全隔离设计，为数据传输稳定性带来了足够的保障，同时具备 Modbus 数据采集与边缘计

算、传输、时间同步等功能，极大缓解客户数据上云压力。此产品具备 8 路隔离 RS485 端口，2 路百兆以太网口，支持设备远程配置 / 远程监控，支持 Modbus RTU 与 MQTT 上下行数据格式转换，可运用于复杂的工作环境中，可广泛满足各类工业现场设备数据传输应用需求。



图4 GCOM80-2NET系列



PXB-60系列协议转换器

PXB-60 系列协议转换器 支持 Modbus 协议转换到多种总线协议，可将 Modbus RTU/TCP 协议转换为 CAN、CAN FD、CANopen、J1939、OPC UA 总线协议，为工业设备和控制系统提供了更加灵活和可靠的通信方式。



图5 PXB-60系列协议转换器



除上述介绍产品之外，AWorks LP 还支持 M1052 Cortex®-M7 系列工控核心板、M6G2C Cortex®-A7 系列工控核心板。



如果您需要开发带有屏幕显示功能的产品、我们可以为您提供 AWTk 开源 GUI 引擎，快速实现稳定、炫酷的显示界面，支持多种开发语言，支持多种系统适配，重点是 免费、免费、免费



图6 AWTk 开源GUI引擎

了解更多：

<https://www.zlg.cn/index/pub/awtk.html>

如果此时您正在为某个协议栈的移植、总线驱动的开发、外设驱动的开发、LCD 的图形设计、时序的反复调试等问题而苦恼，快来体验使用我们的全方位产品服务，可轻松、快速解决您的需求，更多产品详情请访问：www.zlg.cn 致远电子官方网站。

【EsDA 应用】

Modbus RTU Master 转 TCP Client

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-09 11:37:24

随着物联网技术蓬勃发展，Modbus 设备数据采集上报需求日益增加，本文将具体介绍如何利用 EsDA 快速实现 Modbus RTU Master 数据转 TCP Client 数据，缩短产品研发时间。

简介

随着时代的发展，数据上云等需求越来越普遍，不同协议之间的数据转换，也成了用户普遍的需求之一。本文将带大家快速实现将 EPC6450-AWI 工控板的 Modbus RTU 数据，快速转变成 TCP 客户端数据，与服务器建立通信，工作框架如图 1。

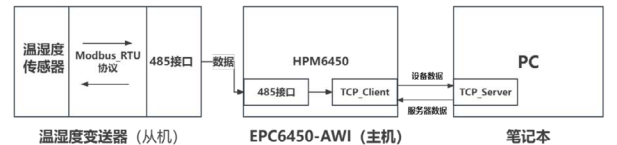


图1

本文主要使用本公司的 EPC6450-AWI 型号工控板，外接使用 Modbus RTU 协议传输的温湿度变送器，读取相关温湿度数据，并创建 TCP 客户端，向 PC 机上的 TCP 服务器实时发送温湿度数据，进行数据交互。

入门基础

本章内容，主要使用 modbus_master_in、modbus_parse_in、fscript、log、push、tcp_client 节点。用户在进行阅读之前，需具备一定基础的 AWD 开发经验。若刚开始接触，可阅读以下文章，进行基础知识的学习。

- EsDA MPC-ZC1 入门（一）—— 软件安装
- EsDA MPC-ZC1 入门（二）—— LED 控制
- EsDA EPC6450-AWI 进阶（协议转换）—— Modbus TCP 转 TCP Client

硬件前提

1. EPC6450-AWI 型号工控板

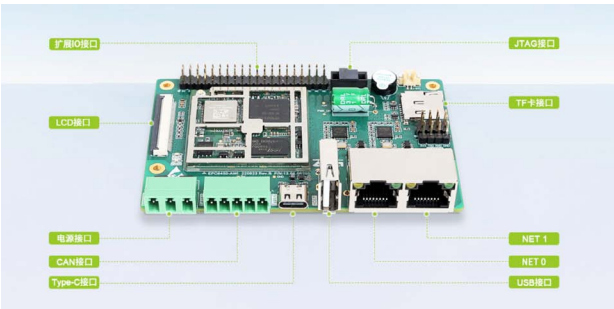


图2



国产芯MR6450核心板

MR6450系列

点击图片购买

2. USB 转 TTL 类型串口设备



图3

3. 温湿度变送器（Modbus RTU 协议，RS485 接口）



图4

此传感器，内部使用了 Modbus RTU 协议，数据分别存储在地址为 0（温度）和 1（湿度）上。

4. Type-C 线、网线、杜邦线若干



图5

硬件连接图

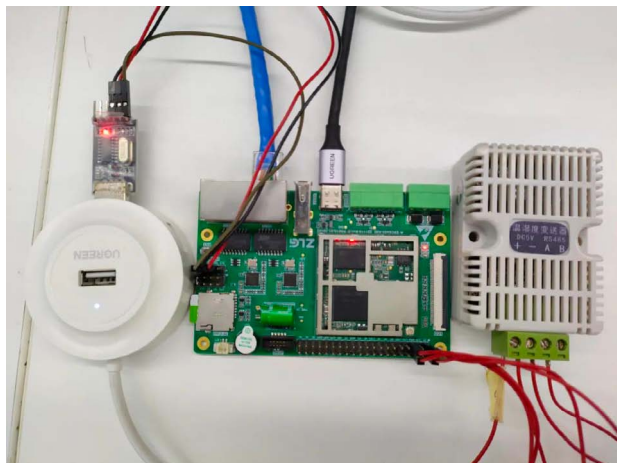


图6

将 USB 转 TLL 接口与 DUART 接口相接（此处注意 RXD 接 TXD，TXD 接 RXD），Type-C 供电线与工控板 Type-C 接口相接，网口接 NET0 接口，温湿度变送器上的 A/B 信号线分别于工控板上的 RS485A/RS485B 相连，+ 电源线接于 5V，- 地线接于 GND。

本章流程图解析

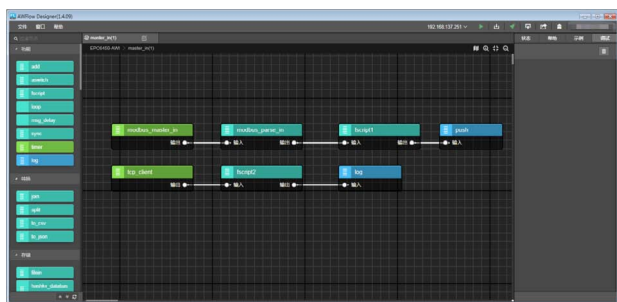


图7

1. 本流程图节点列表

- modbus_master_in 节点，该节点负责读取从机的相关寄存器地址中的数据。
- modbus_parse_in 节点，该节点负责解析 modbus_master_in 获取的数据，将数据转化成对应类型的数值数组。
- fscript1 节点，该节点主要负责对 modbus_parse_in 节点所生成的数值数组进行提取，并格式化输出对应的温湿度数据。
- fscript2 节点，该节点主要负责对 tcp_client 节点接收到的数据，进行读取与解析，并传递给下一个节点。
- log 节点，该节点主要负责把接收到的 fscript 节点输出的数据，显示于串口与调试口。
- push 节点，该节点主要负责将接收到的 fscript 节点输出的数据，传送至 tcp_client 节点。
- tcp_client 节点，该节点主要负责将得到的 push 节点数据，转发给 PC 上位机上的 TCP 服务器，并接收服务器下发的数据。

2. 数据流向

通过 RS485 接口与 Modbus RTU 协议读取温湿度变送器的数据，对该数据进行数值化生成对应的数值数组，对生成的数值数组进行提取，格式化输出对应的温湿度情况，通过建立 TCP 客户端，发送至 PC 上位机上的 TCP 服务器窗口，服务器也向客户端发送数据，双方进行数据交互。

节点解析

1. modbus_master_in 节点

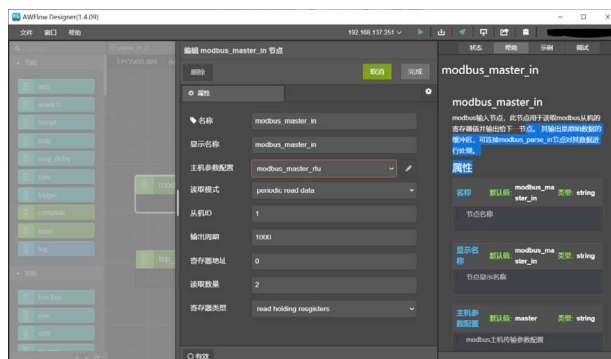


图8

该节点关键参数一览：

- 主机参数配置，此处配置与配置串口参数同理，配置如下：

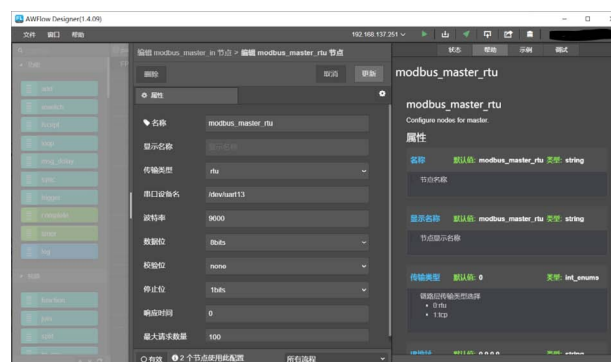


图9

- （可参照学习 EsDA MPC-ZC1 应用——串口服务器（一），以及 EsDA MPC-ZC1 应用——串口服务器（二））
- 读取模式，该属性将决定节点的触发方式。分别有：
 - (1) 循环读取数据，该模式节点将以用户设定的周期定时输出数据，如周期内数据未被刷新，则在下一周期输出；
 - (2) 根据输入的信息读取从机设备的数据，读取成功则向下一节点输出数据。可使用 push 节点向此节点输入读取所需要的参数信息，具体请查看输入参数。此处我们选用 periodic read data 模式，即第 (1) 种。
- 从机 ID，从机设备的 ID 号，数值为 0-255。此处从机 ID 为 1，具体用户可根据实际情况修改。
- 输出周期，数值为 0-65535，此处我们设置为 1000。
- 寄存器地址，该值为读取的起始寄存器地址，数值为 0-65535，此处我们设置为 0。
- 读取数量，数值为 0-1000，此处我们设置为 2，即读取两个数据（分别为温度和湿度）。
- 寄存器类型，读取的寄存器类型。分别有：
 - (1) 读取线圈量，此类型的数据将输出 uint8_t 指针类型的 payload；
 - (2) 读取离散量，此类型的数据将输出 uint8_t 指针类型的 payload；
 - (3) 读取保持寄存器，此类型的数据将输出 uint16_t 指针类型的 payload；
 - (4) 读取输入寄存器，此类型的数据将输出 uint16_t 指针类型的 payload。此处我们设置为 read holding registers，即第 (3) 种。

2. modbus_parse_in节点

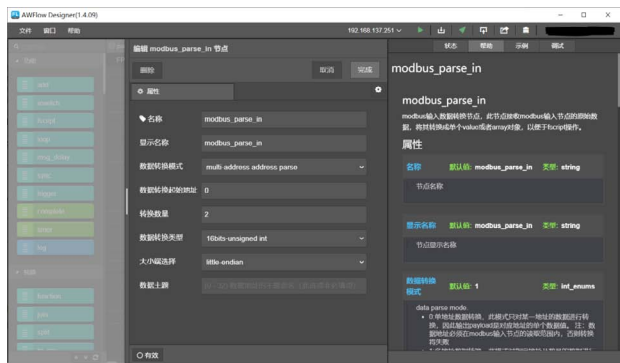


图10

- 该节点关键参数一览：
- 数据转换模式，该模式有：
 - (1) 单地址数据转换，此模式只对某一地址的数据进行转换，因此输出 payload 是对应地址的单个数据值；
 - (2) 多地址数据转换，此模式对指定地址及数量的数据进行同一的转换，并将转换后的值存入 array 对象；
 - (3) 全地址数据转换，此模式对输入的所有数据进行同一的转换，并将转换后的值存入 array 对象。注：数据地址及长度必须在 modbus 输入节点的读取范围内，否则转换将失败。此处我们选择 multi-address address parse 模式，即第 (2) 种。
 - 数据转换起始地址，此处设置为 0。
 - 转换数量，此处设置为 2。
 - 数据转换类型，读取的数据格式，对读取的数据进行位整合，例：int32_t：将数据地址开始的 4byte 整合成 int32_t 类型的值。此处我们选择 16bits-unsigned int 类型。
 - 大小端选择，此处选择配置读取的存储大小端模式，此处我们设置为小端模式。

3. fscript1节点

```
a = msg.payload

output.payload = "temp:" + array_get(a, 0)/10 + "C, " + "humi:" + array_get(a, 1)/10 + "RH"
```

此脚本主要实现将 modbus_parse_in 节点所生成的数值数组提取数据，并进行格式化处理，输出对应的温湿度数据。

4. fscript2节点

```
b = istream_read_string(msg.istream, 100, 1000)
msg.payload = b
```

此脚本主要实现解析 TCP 客户端接收到的数据，并将其发送给 log 节点。

5. push 节点

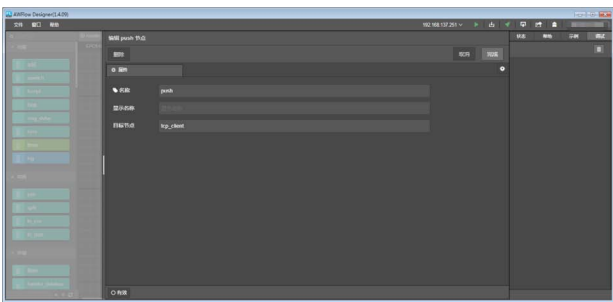


图11

该节点用法较为简单，直接填写需要进行传送的目标节点即可。

6. tcp_client节点

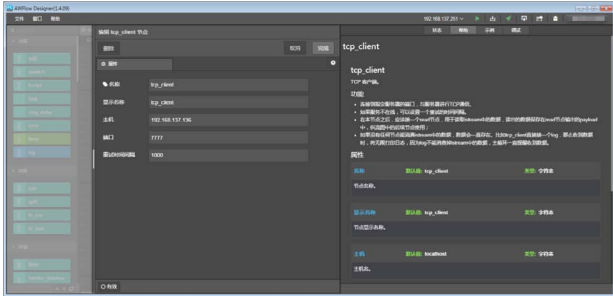


图12

该节点主要实现将 push 节点发送而来的数据，传达给 TCP 服务器。该节点关键参数一览：

- 主机，此处我们设置为服务器的 IP 地址（192.168.137.136）。
- 端口，本地开放连接的端口号，取值为 1024-60000，此处取值为 7777。
- 重试时间间隔，此处我们设置为 1000，单位为 ms。

7. log节点

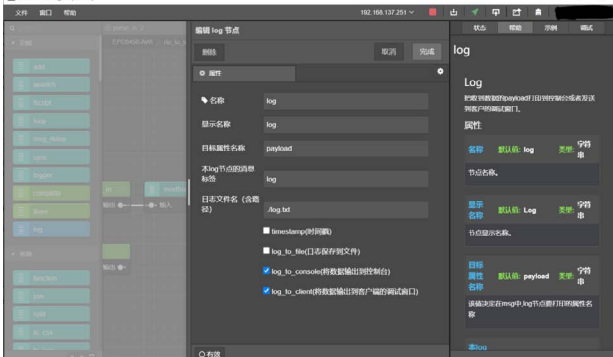
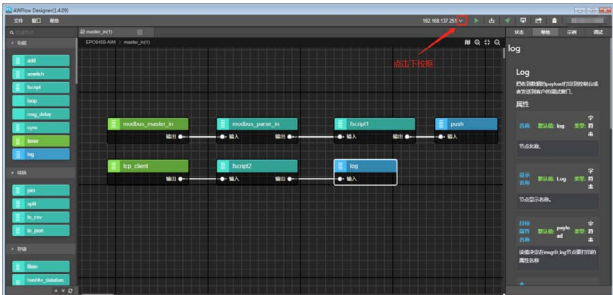


图13

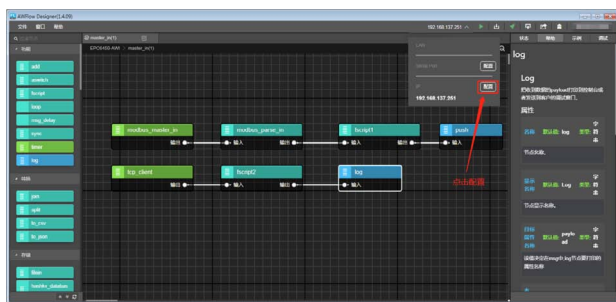
该节点主要实现，将上一个节点传输而下的数据，打印至串口和调试窗口上，一个很好用的调试信息反馈节点。

流图下载

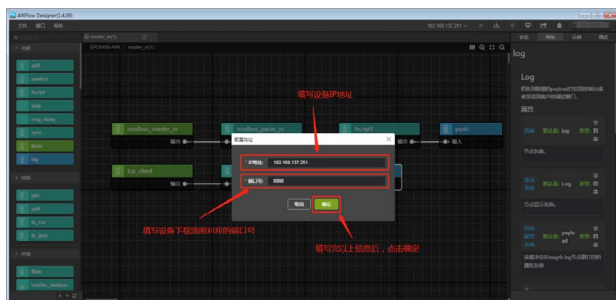
1. 点击下载框



2. 点击配置按钮

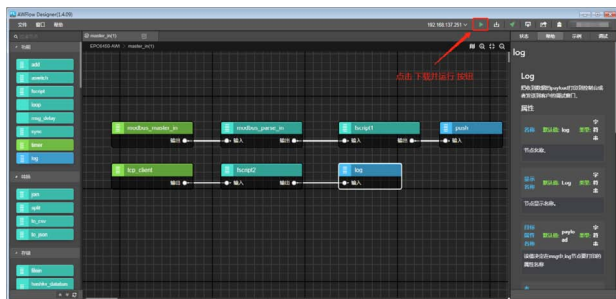
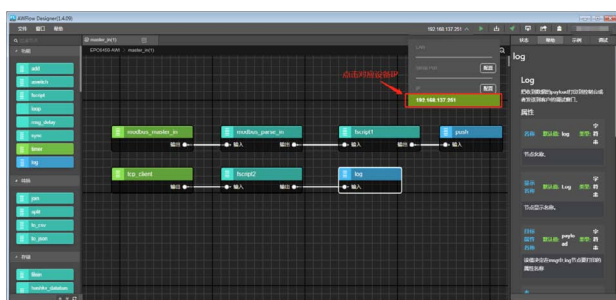


3. 配置 IP 地址与端口

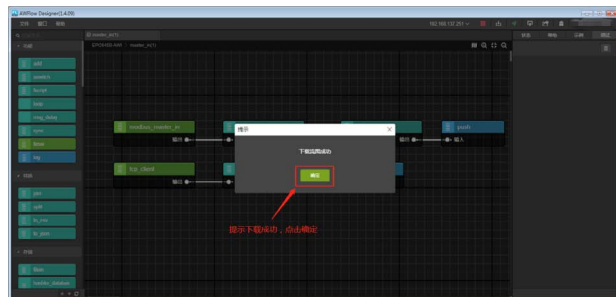


若用户不知道流图下载的端口号，可以在板子重启时，调试串口种打印信息获取，或者在 shell 命令窗口使用 ipconfig 命令获取网口配置。

4. 先选择配置，后点击下载按钮



5. 下载完成



效果验证

1. TCP 服务器的搭建

此处需要使用一款助手工具，而本章使用 TCP&UDP 测试工具进行效果展示。

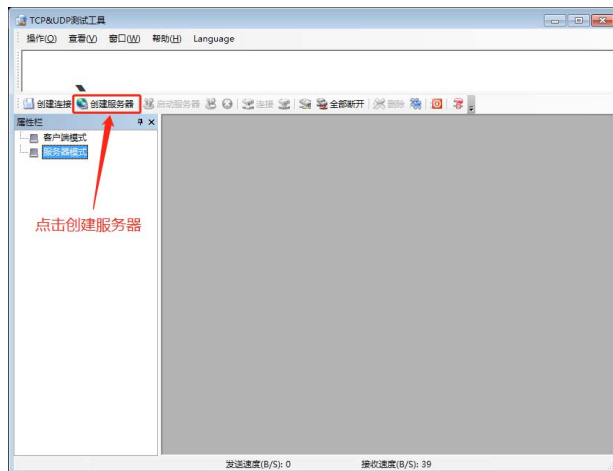


图20 创建服务器

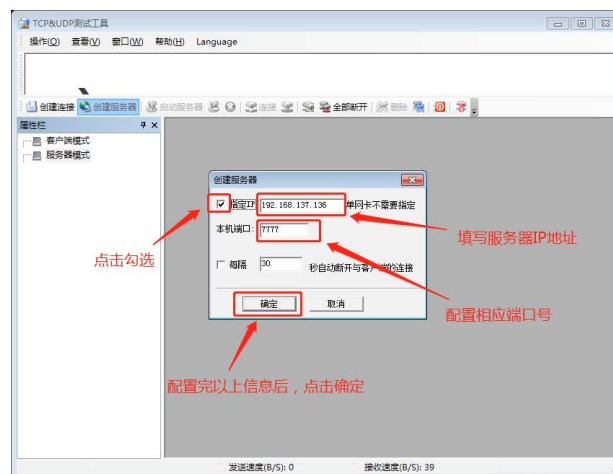


图21 配置服务器

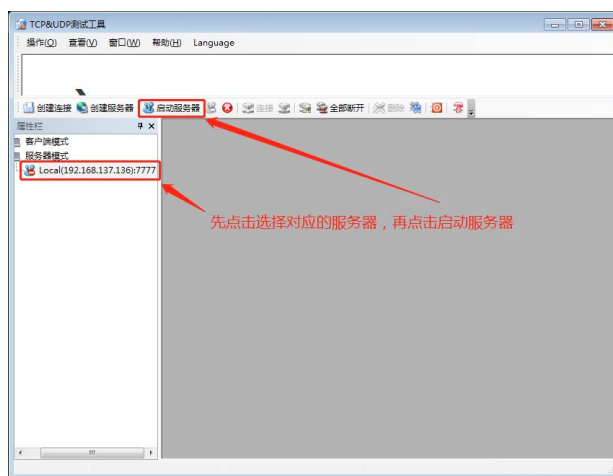


图22 启动服务器

2. TCP 服务器的接收与下发

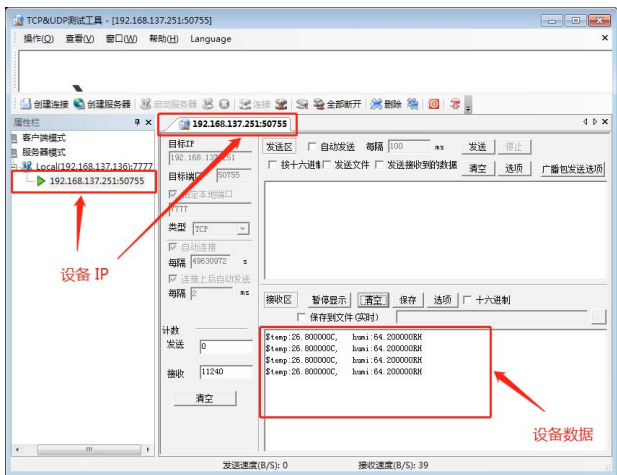


图23 服务器接收

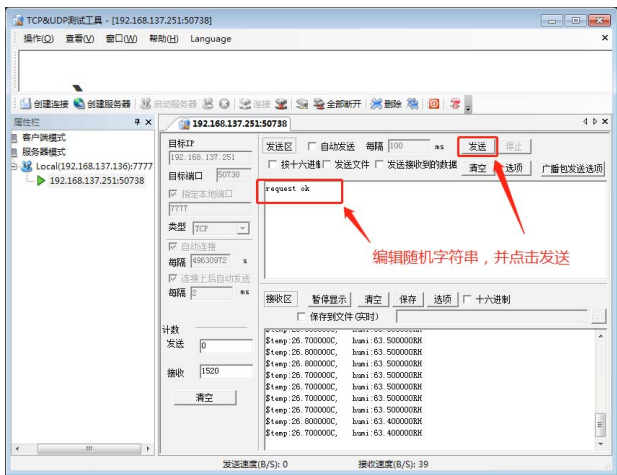


图24 服务器发送

可见客户端接收到的数据如下。

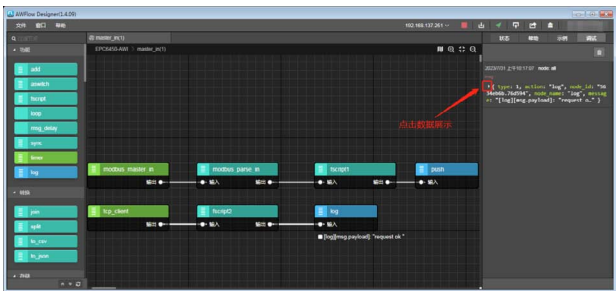


图25 调试信息列表

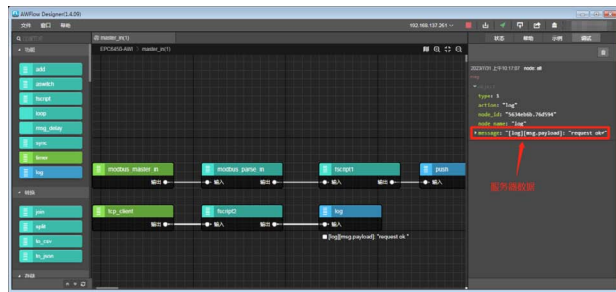


图26 调试信息详情

到此，本章结束，如果您对此有兴趣，那就赶快行动起来吧！

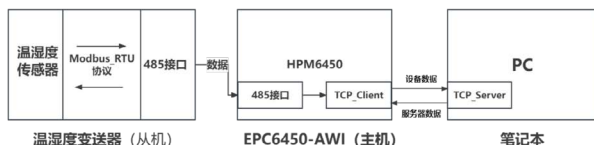
【EsDA 应用】 Modbus RTU Master 转 UDP Client

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-16 11:36:58

随着物联网技术蓬勃发展, Modbus 设备数据采集上报需求日益增加, 本文将具体介绍如何利用 EsDA 快速实现 Modbus RTU Master 数据转 UDP Client 数据, 缩短产品研发时间。

简介

随着时代的发展, 数据上云等需求越来越普遍, 不同协议之间的数据转换, 也成了用户普遍的需求之一。本文将带大家快速实现将 EPC6450-AWI 工控板的 Modbus RTU 数据, 快速转发成 UDP 客户端数据, 并传送给 UDP 服务器, 工作框架如图 1.1。图 1



本文主要使用本公司的 EPC6450-AWI 型号工控板, 外接使用 Modbus RTU 协议传输的温湿度变送器, 读取相关温湿度数据, 并创建 UDP 客户端, 向 PC 机上的 UDP 服务器实时发送温湿度数据。

入门基础

本章内容, 主要使用 modbus_master_in、modbus_parse_in、fscript、log、push、tcpudp_client 节点。用户在进行阅读之前, 需具备一定基础的 AWFlow Designer 开发经验。若刚开始接触, 可阅读以下文章, 进行基础知识的学习。

- [EsDA MPC-ZC1 入门 \(一\) —— 软件安装](#)
- [EsDA MPC-ZC1 入门 \(二\) —— LED 控制](#)
- [EsDA EPC6450-AWI 进阶 \(协议转换\) —— Modbus TCP 转 TCP Client](#)

硬件前提

1. EPC6450-AWI 型号工控板

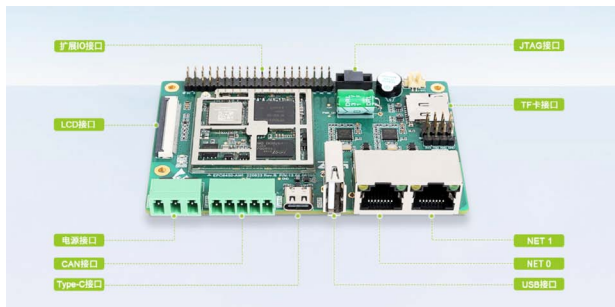


图2



2. USB 转 TTL 类型串口设备



图3

3. 温湿度变送器 (Modbus RTU 协议, RS485 接口)



图4

此传感器, 内部使用了 Modbus RTU 协议, 数据分别存储在地址为 0 (温度) 和 1 (湿度) 上。

4. Type-C 线、网线、杜邦线若干



图5

硬件连接图

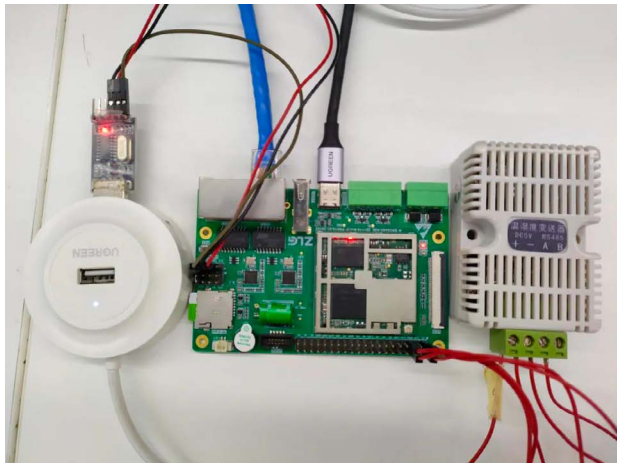


图6

将 USB 转 TTL 接口与 DUART 接口相接（此处注意 RXD 接 TXD，TXD 接 RXD），Type-C 供电线与工控板 Type-C 接口相接，网口接 NET0 接口，温湿度变送器上的 A/B 信号线分别于工控板上的 RS485A/RS485B 相连，+ 电源线接于 5V，- 地线接于 GND。

本章流程图解析

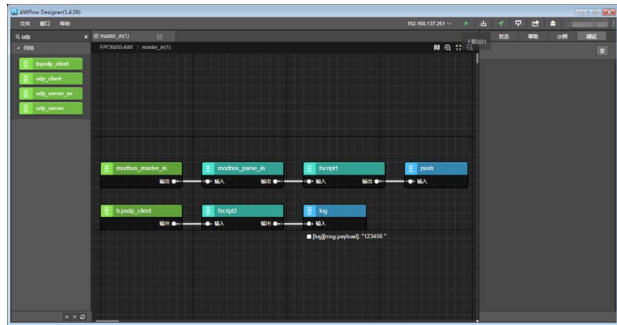


图7

1. 本流程图节点列表

- modbus_master_in 节点，该节点负责读取从机的相关寄存器地址中的数据。
- modbus_parse_in 节点，该节点负责解析 modbus_master_in 获取的数据，将数据转化成对应类型的数值数组。
- fscript1 节点，该节点主要负责对 modbus_parse_in 节点所生成的数值数组进行提取，并格式化输出对应的温湿度数据。
- fscript2 节点，该节点主要负责对 PC 上的 UDP 服务器发送的数据流进行读取与解析，并传送给 log 节点。
- log 节点，该节点主要负责把接收到的 fscript 节点输出的数据，显示于串口与调试口。
- push 节点，该节点主要负责将接收到的 fscript 节点输出的数据，传送到 udp_server_ex 节点。
- tcpudp_client 节点，该节点主要负责将得到的 push 节点数据，转发给 PC 上位机上的 UDP 服务器。

2. 数据流向

通过 RS485 接口与 Modbus RTU 协议读取温湿度变送器的数据，对该数据进行数值化生成对应的数值数组，对生成的数值数组进行提取，格式化输出对应的温湿度情况，并将信息显示在串口与调试窗口上，以及发送至 PC 上位机上的 UDP 服务器窗口，进行数据交互。

节点解析

1. modbus_master_in 节点

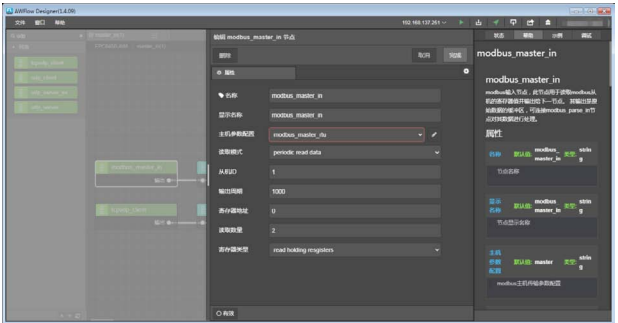


图8

该节点关键参数一览：

- 主机参数配置，此处配置与配置串口参数同理，配置如下：

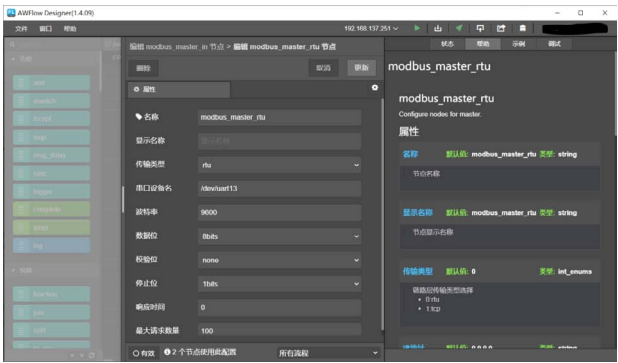


图9

（可参照学习 EsDA MPC-ZC1 应用——串口服务器（一），以及 EsDA MPC-ZC1 应用——串口服务器（二））

- 读取模式，该属性将决定节点的触发方式。分别有：
 - (1) 循环读取数据，该模式节点将以用户设定的周期定时输出数据，如周期内数据未被刷新，则在下一周期输出；
 - (2) 根据输入的信息读取从机设备的数据，读取成功则向下一节点输出数据。可使用 push 节点向此节点输入读取所需要的参数信息，具体请查看输入参数。此处我们选用 periodic read data 模式，即第 (1) 种。
- 从机 ID，从机设备的 ID 号，数值为 0-255。此处从机 ID 为 1，具体用户可根据实际情况修改。
- 输出周期，数值为 0-65535，此处我们设置为 1000。
- 寄存器地址，该值为读取的起始寄存器地址，数值为 0-65535，此处我们设置为 0。
- 读取数量，数值为 0-1000，此处我们设置为 2，即读取两个数据（分别为温度和湿度）。
- 寄存器类型，读取的寄存器类型。分别有：
 - (1) 读取线圈量，此类型的数据将输出 uint8_t 指针类型的 payload；
 - (2) 读取离散量，此类型的数据将输出 uint8_t 指针类型的 payload；
 - (3) 读取保持寄存器，此类型的数据将输出 uint16_t 指针类型的 payload；
 - (4) 读取输入寄存器，此类型的数据将输出 uint16_t 指针类型的 payload。此处我们设置为 read holding registers，即第 (3) 种。

2. modbus_parse_in 节点

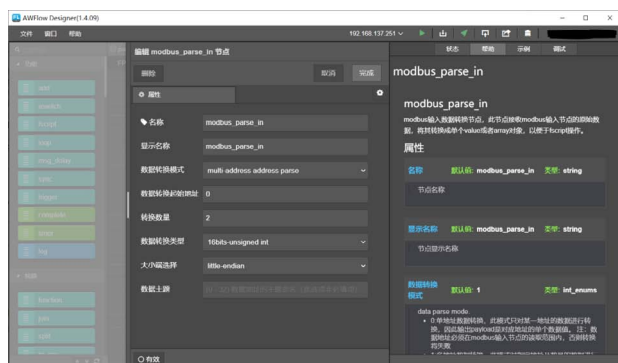


图10

该节点关键参数一览：

- 数据转换模式，该模式有：
 - (1) 单地址数据转换，此模式只对某一地址的数据进行转换，因此输出 payload 是对应地址的单个数据值；
 - (2) 多地址数据转换，此模式对指定地址及数量的数据进行同一的转换，并将转换后的值存入 array 对象；
 - (3) 全地址数据转换，此模式对输入的所有数据进行同一的转换，并将转换后的值存入 array 对象。注：数据地址及长度必须在 modbus 输入节点的读取范围内，否则转换将失败。此处我们选择 multi-address address parse 模式，即第 (2) 种。
- 数据转换起始地址，此处设置为 0。
- 转换数量，此处设置为 2。
- 数据转换类型，读取的数据格式，对读取的数据进行位整合，例：int32_t：将数据地址开始的 4byte 整合成 int32_t 类型的值。此处我们选择 16bits-unsigned int 类型。
- 大小端选择，此处选择配置读取的存储大小端模式，此处我们设置为小端模式。

3. fscript1 节点

该节点为脚本节点，具体脚本如下。

```
a = msg.payload  
  
output.payload = "temp:" + array_get(a, 0)/10 + "C, " + "humi:" +  
array_get(a, 1)/10 + "RH"
```

此脚本主要实现将 modbus_parse_in 节点所生成的数值数组提取数值，并进行格式化输出，输出对应的温湿度数据。

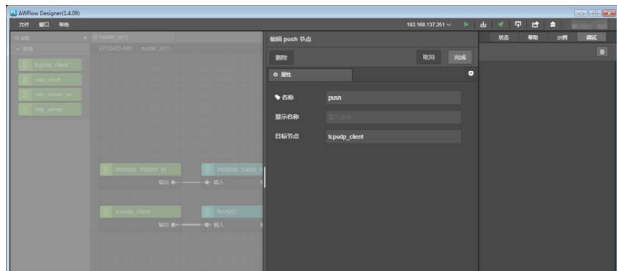
4. fscript2 节点

该节点为脚本节点，具体脚本如下。

```
b = istream_read_string(msg.istream, 100, 1000)  
msg.payload = b
```

此脚本主要实现读取 tcpudp_client 节点接收到的客户端数据，并将数据传送给下一个节点（log 节点）。

5. push 节点



该节点用法较为简单，直接填写需要进行传送的目标节点即可。

6. tcp_client 节点

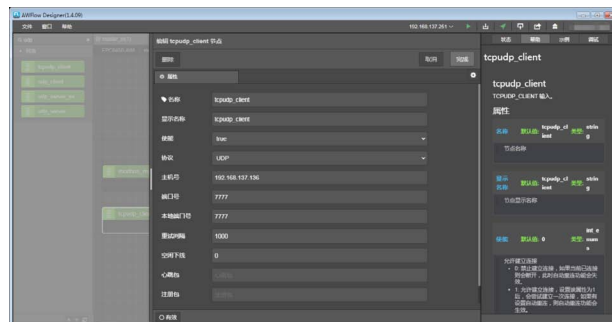


图12

该节点主要实现将 push 节点发送而来的数据，传达给 UDP 服务器。

该节点关键参数一览：

- 使能，为 true 则允许建立连接，为 false 则禁止建立连接，此处我们选择 true。
- 协议，此处选择 UDP。
- 主机号，此处填 PC 上位机上所创建的 UDP 服务器的 IP，为 192.168.137.136。
- 端口号，此处设置为 7777。
- 本地端口号，此处也设置为 7777。
- 重试间隔，此处设置为 1000，单位为 ms，表示断开连接后，若使能参数为 true
- 则 1000ms 后便重新连接。
- 空闲下线，值为 0 则关闭该功能，在该时间内无数据通信则断开连接，此处设置为 0。
- 心跳包与注册包，具体请看节点的帮助文档，本章此处不填。
- 保活时间，此参数仅在 TCP 协议模式下有效，此处我们设置为 120。

7. log 节点

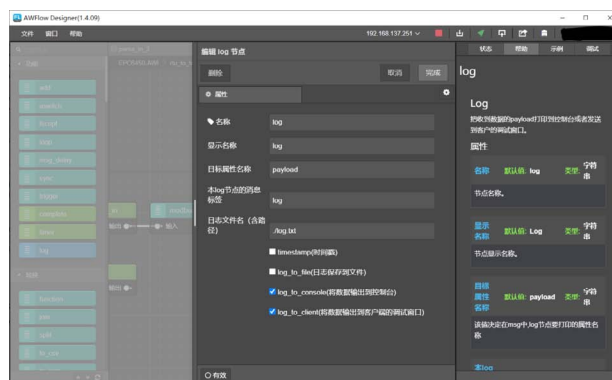


图 13

该节点主要实现，将上一个节点传输而来的数据，打印至串口和调试窗口上，一个很好用的调试信息反馈节点。

流程图下载

1. 点击下载框

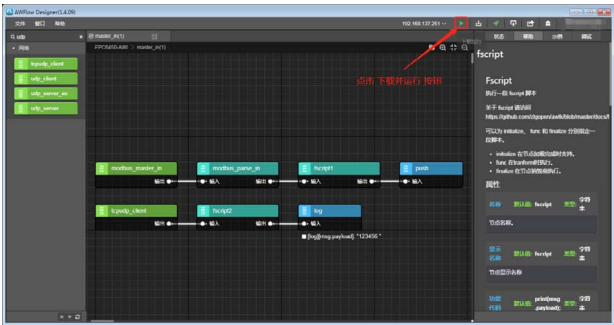


图14

2. 点击下载框

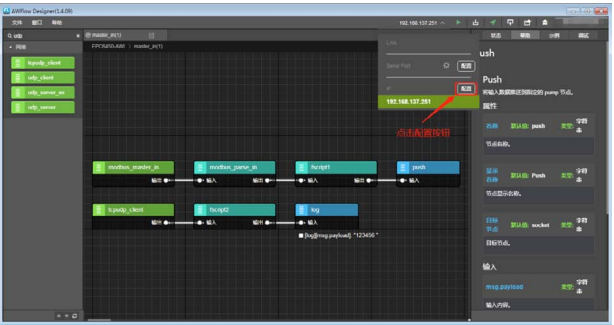


图15

3. 配置 IP 地址与端口号

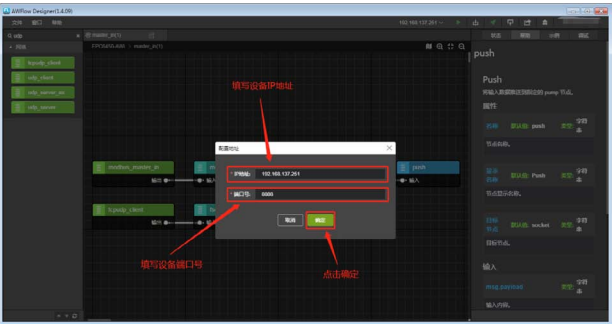


图16

若用户不知道流图下载的端口号，可以在板子重启时，调试串口种打印信息获取，或者在 shell 命令窗口使用 ipconfig 命令获取网口配置。

4. 先选择配置，后点击下载按钮

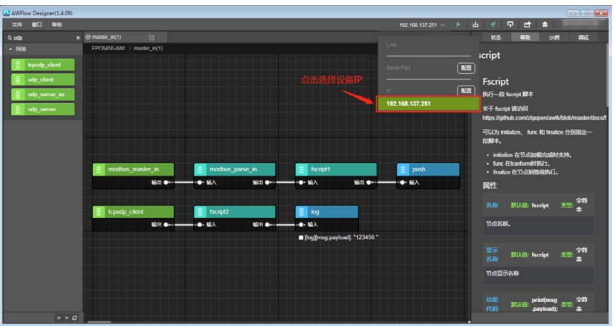


图17

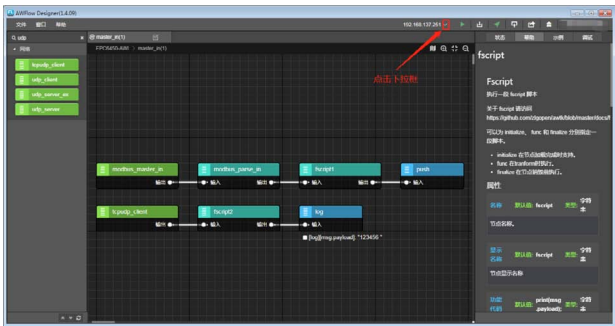


图18

5. 下载完成

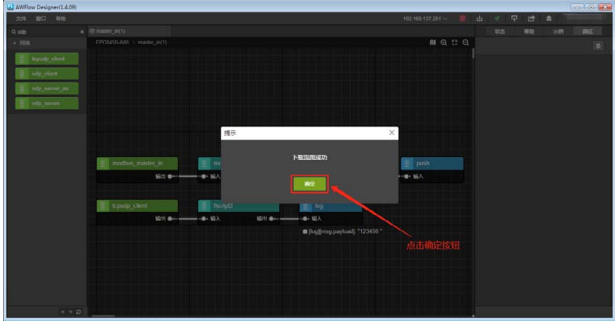


图19

效果验证

1. UDP 服务器

此处需要使用一款助手工具，本章使用 sscom 工具进行效果展示。

1.1 UDP 服务器接收到的设备数据

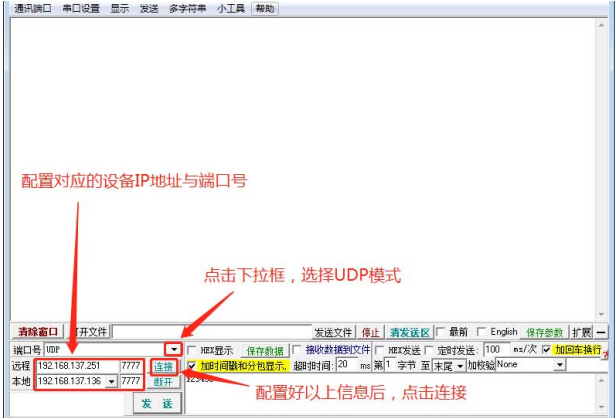


图20 点击创建连接

1.2 UDP 服务器接收到的设备数据



图21 设备数据

1.3 UDP 服务器向设备下发数据

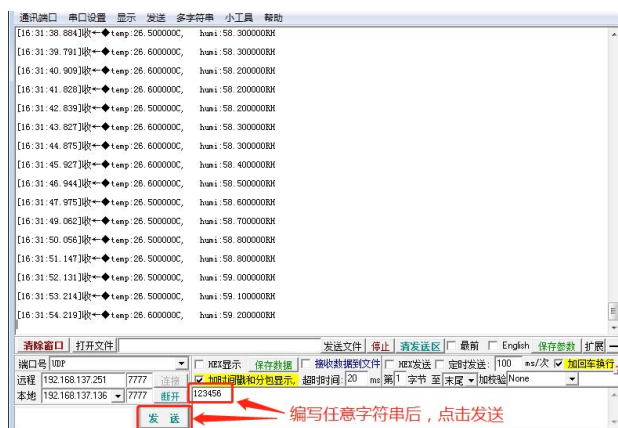


图22 下发数据

2. UDP 客户端

可见客户端接收到的数据如下。

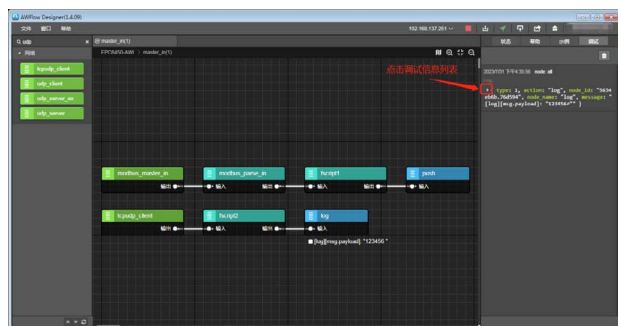


图23 查看UDP客户端接收数据

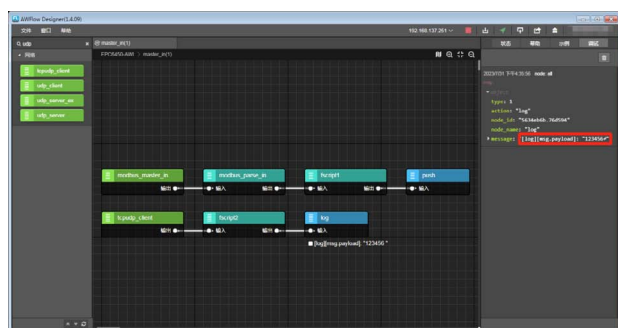


图24 接收数据详情

到此，本章结束，如果您对此有兴趣，那就赶快行动起来吧！

【EsDA 应用】 基于EsDA MPC-ZC1 快速实现I²C 监控报警

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-23 11:35:49

本文介绍如何通过 EsDA 开发套件，快速完成一个 I2C 采集数据的监控报警系统，通过该系统可以减少 I2C 设备的故障损失和维修成本。

简介

本文基于前文的一篇 I2C 博客文章继续拓展 I2C 实时采集后的监控报警实验，PT100 温度传感器的温度采集和读取显示不在本文赘述，具体详细的操作步骤可在《EsDA MPC-ZC1 快速实现 I2C 采集监控》文章中查看。

实验基于 EsDA 开发平台，MPC_ZC1 作为 I2C 主机设备，TPS02 测温模块作为从机设备。因本实验器材是高精度仪器，但实验环境有限所以温度波动范围较大，所以本实验通过报警机制模拟恒温箱（恒温 45℃，误差 ±5℃）的实验场景。设计步骤如下：

1. 设置过温值和低温值；
2. 配置 TPS02 测温模块 configurate 寄存器的工作模式；
3. 读取 TPS02 测温模块 configurate 寄存器的 ALERT 报警状态位，

过温和低温时做相应的操作。

该实验主要用到 timer、fscript、i2c_master_read、i2c_master_write 和 log 节点，具体实现请见下文。

模拟恒温箱业务逻辑

1. 设置过温值和低温值

自 TPS02RAH 从机设备中读取到的实时温度 > 过温值，则说明需要减缓加热功率；自 TPS02RAH 从机设备中读取到的实时温度 < 过温值，则说明需要增大加热功率。通过以上逻辑去设置模拟恒温箱的过温值和低温值。

本次实现需要用到 timer、fscript、i2c_master_write 这些节点：

timer：timer 节点用于触发 I2C 节点写入值，因过温值和低温值不需要频繁被设置所以 timer 的定时周期设置大一点；

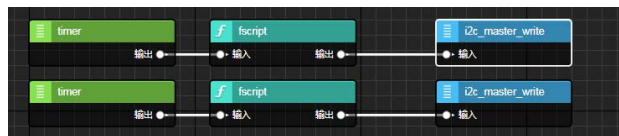
fscript：根据 TPS02 设备的数据手册可知，设置温度的上、下限值，都是 6 个字节，前三个字节对应通道 1 的上、下限值，后三个字节对应通道 2 的上、下限值。

i2c_master_write：主要用于向从机设备的 Thigh 寄存器写温度上限值，Tlow 寄存器写温度下限值。

本实验采用的是通道 1，上限值是 50℃ (0x06 40 00)，下限值是 45℃ (0x05 A0 00)。

1.1 添加节点并连线

timer 节点触发通过 I2C 向 TPS02RAH 设备的 Thigh 寄存器和 Tlow 寄存器写入过温值和低温值，将 timer、fscript、i2c_master_write 节点加入到画布中，并绘制连线。



1.2 配置节点

双击 timer 节点，打开属性面板设置定时周期（ms），触发 i2c_master_write 节点写入温度上、下限值。

双击 i2c_master_write 的输入节点 fscript，并查看 TPS02RAH 测温模块的数据手册。得知 TPS02RAH 的 Thigh 寄存器有 6 个字节是设置温度的上限值，测温模块有两个通道，所以前三个字节设置通道 1 的温度上限值，后三个字节设置通道 2 的温度上限值；而 Tlow 寄存器有 6 个字节是设置温度的下限值，同样，前三个字节设置通道 1 的温度下限值，后三个字节设置通道 2 的温度下限值。

设置 Tlow 寄存器 (0x02) 如下：

```
print(msg.payload)
```

```
wb = wbuffer_create()
wbuffer_write_uint8(wb,0x05)
wbuffer_write_uint8(wb,0xA0)
wbuffer_write_uint8(wb,0x00)
wbuffer_write_uint8(wb,0x7F)
wbuffer_write_uint8(wb,0xFF)
wbuffer_write_uint8(wb,0xFA)
```

```
output.payload = wbuffer_get_data(wb)
```

```
output.payloadLength = 6
```

```
output.subAddress = 0x02
```

设置 Thigh 寄存器 (0x03) 如下：

```
print(msg.payload)
```

```
wb = wbuffer_create()
wbuffer_write_uint8(wb,0x06)
wbuffer_write_uint8(wb,0x40)
wbuffer_write_uint8(wb,0x00)
wbuffer_write_uint8(wb,0x7F)
wbuffer_write_uint8(wb,0xFF)
wbuffer_write_uint8(wb,0xFA)
```

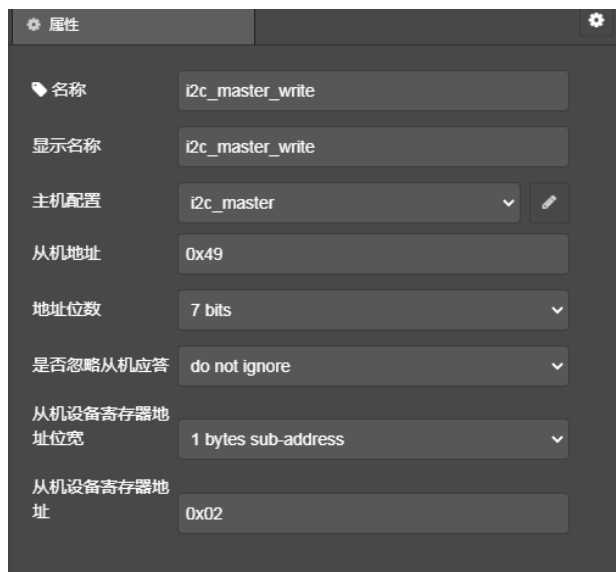
```
output.payload = wbuffer_get_data(wb)
```

```
output.payloadLength = 6
```

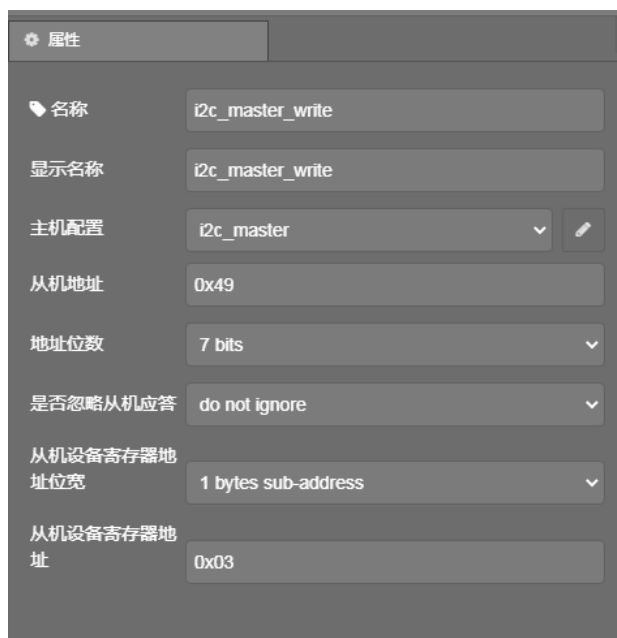
```
output.subAddress = 0x03
```

双击 i2c_master_write 节点，打开属性面板根据 TPS02RAH 数据手册设置如下图所示，并点击 I2C 主机配置的铅笔图标去设置 I2C 主机设备路径名和时钟频率。

配置 I2C 从机设备寄存器 Tlow 寄存器 (0x02) 如下：



配置 I2C 从机设备寄存器 Thigh 寄存器 (0x03) 如下：



2. 配置报警模式

根据 TPS02RAH 的数据手册可知，报警模式需要在 configurature 寄存器中进行设置。后读取 configurature 寄存器的 ALERT 报警状态位来报警。本实验需要使能通道 1 的配置，且需要连续测试的温度值有 2 个均大于 Thigh 或者均小于 Tlow 的情况下才能报警置位（防止温度不稳定，忽高忽低频繁假报警）。

本次实现需要用到 timer, fscript, i2c_master_write 这些节点：

- timer: timer 节点用于触发 I2C 节点写入值，因报警模式不需要频繁被设置所以 timer 的定时周期设置大一点；
- fscript: 根据 TPS02 设备的数据手册可知，设置 configurature 寄存器共两个字节。分别代表两个通道，第一个字节配置通道 1，第二个字节配置通道 2。本实验使用的是通道 1；
- i2c_master_write: 主要用于向从机设备的 configurature 寄存器写工作

模式。

2.1 添加节点并连线

timer 节点触发通过 I2C 向 TPS02RAH 设备的 configurature 寄存器写入报警模式，将 timer, fscript, i2c_master_write 节点加入到画布中，并绘制连线。



2.2 配置节点

双击 timer 节点，打开属性面板设置定时周期（ms），触发 i2c_master_write 节点写入报警模式。

双击 i2c_master_write 的输入节点 fscript，因需要使用通道 1 且根据数据手册可知：因不支持待机模式所以 SD 置 0；报警信号输出 TM 为 0 比较模式；报警引脚输出信号状态控制 POL 为 0；因本实验采取的 PT100 精度颇高响应超快所以当在过温或低温状态下，触发 ALERT 输出信号的温度值测试个数为 2，所以 F1 置 0, F0 置 1；通道 1 的 EN 置 0，使能配置；所以读取 configurature 寄存器的 ALERT 报警状态位时，初始状态为高，当高于 Thigh 超温时，则 ALERT 报警状态为 0，当低于 Tlow 超温时，则 ALERT 报警状态为 1。

```
print(msg.payload)
```

```
wb = wbuffer_create()  
wbuffer_write_uint8(wb, 0x28)  
wbuffer_write_uint8(wb, 0xb8)
```

```
output.payload = wbuffer_get_data(wb)  
output.payloadLength = 2  
output.subAddress = 0x01
```

双击 i2c_master_write 节点，打开属性面板根据 TPS02RAH 数据手册设置如下图所示，并点击 I2C 主机配置的铅笔图标去设置 I2C 主机设备路径名和时钟频率。



3. 读取报警状态

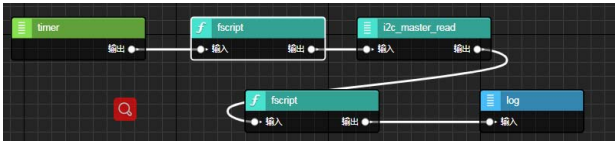
根据数据手册以及 2.2 的操作可知，除去初始状态，configurature 寄存器的 ALERT 报警状态变为 0 时为超温状态；configurature 寄存器的 ALERT 报警状态变为 1 时为低温状态。

本次实现需要用到 timer, fscript, i2c_master_read, fscript, log 这些节点：

- timer: timer 节点用于定时触发 I2C 节点读取数据；
- fscript: 根据 TPS02 设备的数据手册可知，设置 configurature 寄存器共两个字节。分别代表两个通道，第一个字节配置通道 1，第二个字节配置通道 2。本实验使用的是通道 1。并将读取出来的 ALERT 报警状态提取出来；
- i2c_master_read: 主要用于向从机设备的 configurature 寄存器读取 ALERT 报警状态；
- log: 将报警状态打印显示。

3.1 添加节点并连线

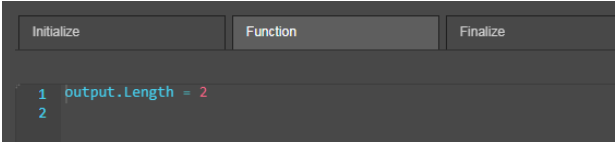
timer 节点定时触发通过 I2C 向 TPS02RAH 设备的 configurature 寄存器读取报警模式，将 timer, fscript, i2c_master_read, log 节点加入到画布中，并绘制连线。



3.2 配置节点

双击 timer 节点，打开属性面板设置定时周期（ms），触发 i2c_master_read 节点读取报警模式。

双击 i2c_master_read 的输入节点 fscript，并查看数据手册。将 configurature 寄存器的两个字节读取出来。



双击 i2c_master_read 节点，打开属性面板根据 TPS02RAH 数据手册设置如下图所示，并点击 I2C 主机配置的铅笔图标去设置 I2C 主机设备路径名和时钟频率。



双击 i2c_master_read 的消费者节点 fscript，将通道 1 的 ALERT 报警状态从读取到的两个字节的 configurature 寄存器数据提取出来。

因 stat 是 ALERT 报警状态位的赋值，由数据手册可知，当报警信号输出 TM 为 0 比较模式，报警引脚输出信号状态控制 POL 为 0 时，ALERT 报警状态位的赋值 stat 的初始值是 1。因为只需初始化一次所以将 stat 变量放在 Initialize 中进行初始化：

Initialize:

stat = 1;

Function:

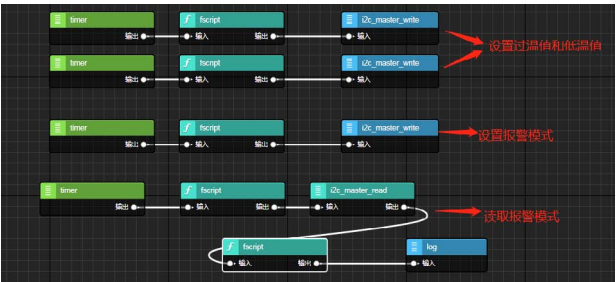
```
// 将读取的 6 个 uint8_t 类型的数据打印
rb = rbuffer_create(msg.payload, msg.payloadLength)
print("length: " + msg.payloadLength)
```

```
for(var i=0; i<msg.payloadLength; i=i+1) {
    d = rbuffer_read_uint8(rb);
    if(i == 0){
        msg.channel1 = (d>>6) & 0x01;
    }
    msg.channel2 = (d>>6) & 0x01;
}
```

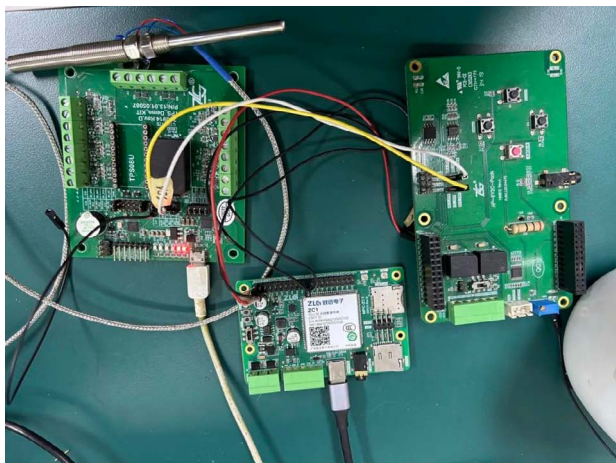
```
if(stat != msg.channel1) {
    stat = msg.channel1;
    if(stat == 0) { // 通道 1 从 1-->0, 超温报警
        print("high temp error!\n");
    }
    else if(stat == 1) { // 通道 1 从 0-->1, 低温报警
        print("low temp error!\n");
    }
}
```

模拟恒温箱业务实现

本模拟实验在高温报警时采取远离热水源的形式来达到减少加热功率的操作；在低温报警时采取靠近热水源的形式来达到增大加热功率的操作，来实现模拟恒温箱。并结合 EsDA MPC-ZC1 快速实现 I2C 采集监测实验来实时读取 PT100 的温度值。



实物接线图如下：



因读取温度传感器的数据处理比报警机制处理逻辑要稍靠后一点，显示报警状态后就立即采取了相应的减缓功率措施或增加功率措施。所以下图大部分只截图到正常的温度显示和报警打印显示，而没有具体的超温/低温温度显示。

实验结果如下：

```
channel 1: 50.089111, channel 2: 850.000000
channel 1: 50.089111, channel 2: 850.000000
channel 1: 50.089111, channel 2: 850.000000
aw_ostringstream_write_payload:94 condition(ret == sizeof(header)) failed!
21658

[11:16:48.969]收←◆length: 2
[11:16:49.970]收←◆length: 2
[11:16:50.611]收←◆堆0- \04堆
[11:16:50.971]收←◆length: 2
high temp error!
```

温度显示

读取到高温状态，显示高温报警

读取 configurature 寄存器的 ALERT 报警状态位可知此时是低温报警，此时需要增加功率。

```
[11:17:00.874]收←◆33619
33626
length: 6
channel 1: 41.973022, channel 2: 850.000000
channel 1: 41.973022, channel 2: 850.000000
channel 1: 41.973022, channel 2: 850.000000aw_ostringstream_write_payload:94 condition(ret == sizeof(header)) failed!
33636

[11:17:00.970]收←◆length: 2
low temp error!
```

正常温度显示

读取值比T(low)值小，打印低温报警

读取 configurature 寄存器的 ALERT 报警状态位可知此时是高温报警，此时需要减缓功率。

```
[11:18:08.889]收←◆101619
101626
length: 6
channel 1: 45.594727, channel 2: 850.000000
channel 1: 45.594727, channel 2: 850.000000
channel 1: 45.594727, channel 2: 850.000000
aw_ostringstream_write_payload:94 condition(ret == sizeof(header)) failed!
101658

[11:18:08.965]收←◆length: 2
[11:18:08.988]收←◆堆0- \04堆
[11:18:09.965]收←◆length: 2
[11:18:10.965]收←◆length: 2
low temp error!
```

正常温度显示

读取到的温度值比设定值低，低温报警

读取 configurature 寄存器的 ALERT 报警状态位可知此时是低温报警，此时需要增加功率。

实验结果：通过报警机制可保持 45°C 恒温，上下 5°C 波动。

```
[11:17:56.870]收←◆79619
89626
length: 6
channel 1: 49.737793, channel 2: 850.000000
channel 1: 49.737793, channel 2: 850.000000
channel 1: 49.737793, channel 2: 850.000000aw_ostringstream_write_payload:94 condition(ret == sizeof(header)) failed!
89658

[11:17:56.965]收←◆length: 2
[11:17:57.630]收←◆堆0- \04堆
[11:17:57.966]收←◆length: 2
[11:17:58.397]收←◆堆0- \04堆
[11:17:58.966]收←◆length: 2
high temp error!
```

正常温度的显示

读取值比T (high) 高，则打印高温报警

关联产品



MPC-ZC1卡片式工控主板

点击购买



双通道热电阻隔离测温模块
TPS02R系列

点击购买

【产品应用】智慧环境监测系统中设备如何通过DTU接入ZWS云

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-11 11:37:47

智慧环境监测系统中，实现远程监测环境数据的第一步就是将环境检测设备接入云端服务器。本文将介绍通过致远电子 DTU 终端 CATCOM-100 将空气质量传感器接入 ZWS 云的操作过程。

简介

CATCOM-100 是一款智能网联 DTU 终端，它能够将串口设备的数据通过无线网络传输到云端服务器，实现设备的远程管控，常被应用于环境监测、电力配电、智慧工厂等多种行业场景。

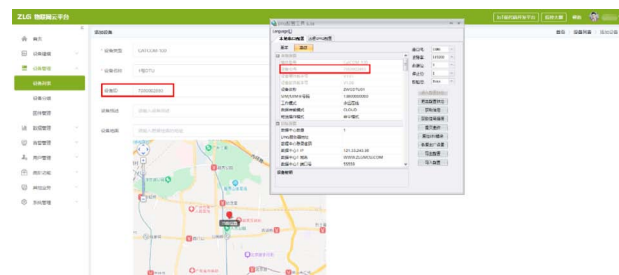


CATCOM-100 可以连接环境检测设备，实时将环境数据，如 PM2.5、温度、湿度、一氧化碳、二氧化碳等等，通过无线 4G 传输到 ZWS 物联网云平台，在电脑、小程序上就能实时查看环境数据。



下面以空气质量传感器为例，DTU 设备作为网关，空气质量传感器作为子设备，来看看传感器通过 CATCOM-100 接入 ZWS 云的操作过程。

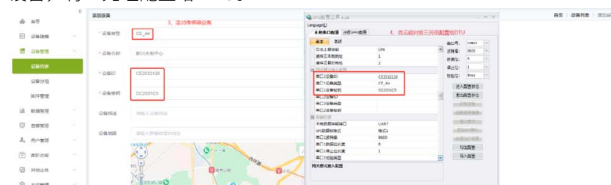
1. 云端添加设备



首先，在平台添加 CATCOM-100 类型的 DTU 设备。



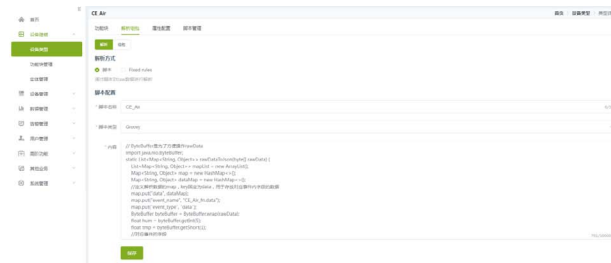
其次，创建空气质量传感器设备类型，自定义数据点，并添加传感器设备，将三元组配置给 DTU。



最后，关联 DTU 网关和空气质量传感器子设备。

成功在云端添加设备后，在 DTU 配置工具中，将 DTU 的数据传输模式设置为网关模式，并使能 ZWS 接入。

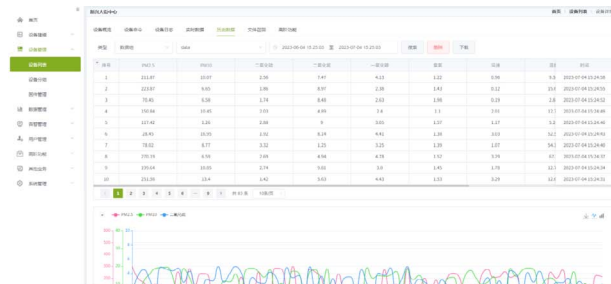
2. 云端配置解析脚本



根据空气质量传感器的协议，编写解析脚本。

3. 云端查看环境数据

下发获取空气质量传感器数据的命令，传感器上报环境数据，在云端就可以查看到环境数据了。



【产品应用】基于DTU&ZWS云 的智慧环境监控系统之功能应用篇

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-18 11:40:08

ZLG 致远电子的 DTU 终端 CATCOM-100 可以将空气质量传感器的数据上传到 ZWS 物联网云平台，实现远程管理、远程监测、告警通知等。本文将介绍环境监测场景中运用 ZWS 云能做哪些方面的管控。

简介

CATCOM-100 是一款智能网联 DTU 终端，它能够把串口设备的数据通过无线网络传输到云端服务器，实现设备的远程管控，常被应用于环境监测、电力配电、智慧工厂等多种行业场景。

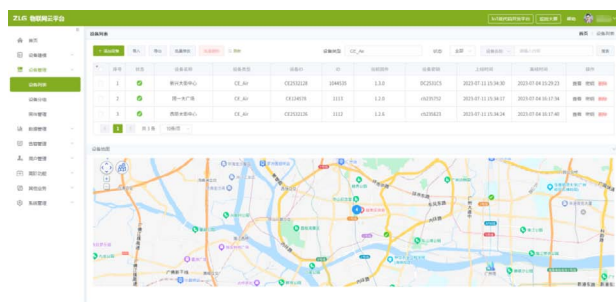


ZWS 云平台是 ZLG 致远电子研发的通用物联网云平台，提供多种物联网方案及云服务，支持设备远程管控、数据监测、故障告警、数据异常告警、数据统计分析等功能。

我们前面一期《智慧环境监测系统中设备如何通过 DTU 接入 ZWS 云》，已经讲过用 CATCOM-100 将空气质量传感器连接上云的操作，接下来将介绍接入云后，还可以进行哪些方面的管控。

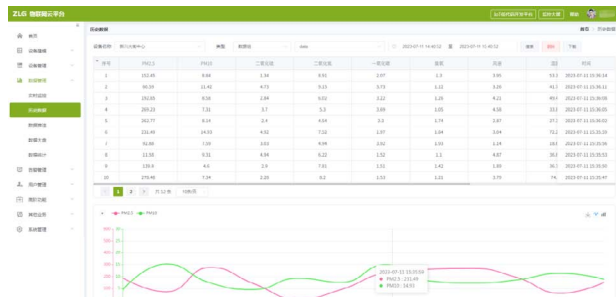
1. 远程查看设备在线状态 & 所在位置

可以在电脑端 / 小程序上远程查看设备的在线状态，还有地图中设备所在的位置。



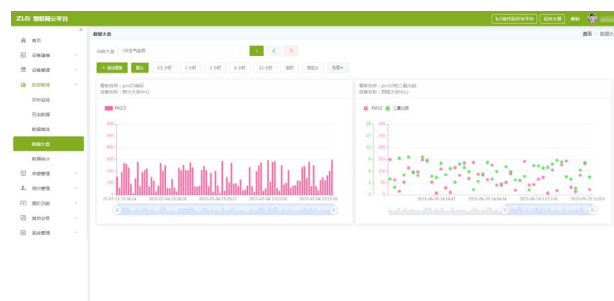
2. 远程查看采集的环境数据

可以远程查看环境空气质量数据，比如：PM2.5、PM10、一氧化碳等。



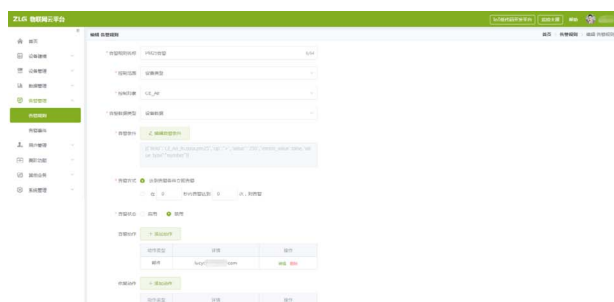
3. 自定义数据看板

可以自定义添加数据看板，选择指定数据来呈现环境指标。



4. 自定义告警规则

可以自定义添加告警规则，比如，添加某数据超标的告警规则，一旦数据满足告警条件，云端发送短信 / 邮件通知。



5. 查看告警事件

可以在云端远程查看并标记处理告警事件，便于运维分析。



【产品应用】基于DTU&ZWS云的智慧环境监控系统之数据统计篇

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-22 11:35:38

智慧环境监控系统，如何统计分析环境数据？如何统计每个小时PM2.5的平均值？本文将介绍基于DTU&ZWS云的智慧环境监控系统的数据统计应用。

简介

CATCOM-100 是一款智能网联 DTU 终端，它能够把串口设备的数据通过无线网络传输到云端服务器，实现设备的远程管控，常被应用于环境监测、电力配电、智慧工厂等多种行业场景。



智能网联终端
CATCOM Cat.1

点击购买

ZWS 云平台是 ZLG 致远电子研发的通用物联网云平台，提供多种物联网方案及云服务，支持设备远程管控、数据监测、故障告警、数据异常告警、数据统计分析等功能。

智慧环境监控系统方案中，我们要通过数据统计分析每个地区每小时/每天环境数据，针对性的治理。以空气质量传感器为例，用 CATCOM-100 将传感器连接上 ZWS 云平台，采集到原始环境数据后，可以自定义数据统计实例来分析。比如，统计每个小时 PM2.5 的平均值。

1. 选择数据统计算法

首先，选择按设备类型统计设备数据的算法，除了内置算法案例外，开发者也可自定义统计算法。

说明：统计算法是指对设备数据的运算方式。



2. 基于算法添加定时统计实例

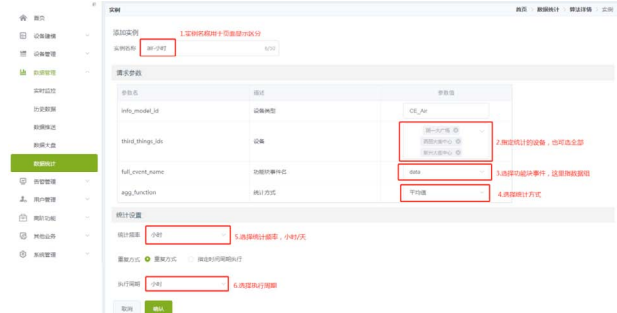
在算法详情中，添加定时统计实例。

说明：统计实例是指根据算法生成的具体统计对象。



3. 完成统计实例的参数

这里以统计每小时的环境数据为例，只需要选择对应设备、数据组，统计方式选择“平均值”，统计频率选择“小时”即可。



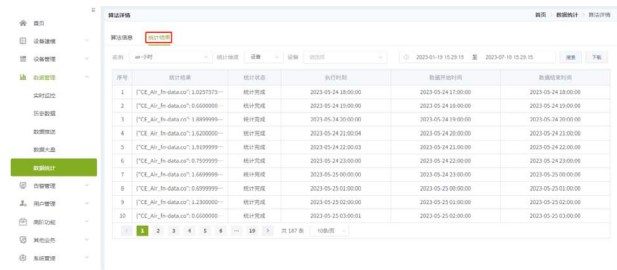
4. 启用统计实例

成功创建实例后，需【启用】实例，才能使统计生效。



5. 查看统计结果

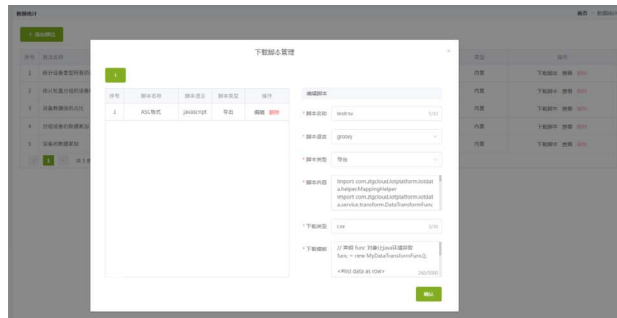
在算法详情中，查看各个实例的统计结果。



也可以通过 ZWS 提供的 API 获取统计结果，然后显示到 IoT 低代码开发平台或者第三方行业应用上。

6. 自定义下载脚本

还可以自定义下载脚本，通过写脚本处理统计数据项和下载格式，灵活下载统计结果。



【新品发布】 支持5路千兆网口，M6442核心板它来了

ZLG 致远电子 2023-08-08 11:34:31



多核强劲，精准实时控制

M6442 核心板采用双核 64 位 Arm® Cortex®-A53, 四核 Cortex®-R5F 以及单核 Cortex®-M4F 异构处理器。Cortex®-A53 搭载 RT-Linux 系统, Cortex®-R5F 用于实现精准实时控制。



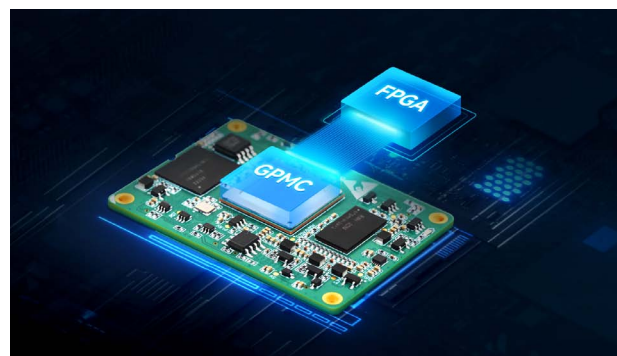
5路千兆网口，支持TSN和EtherCat协议

M6442 核心板具备 5 路千兆网口，它支持 TSN 和 EtherCat 协议，为您的实时控制和数据传输提供了可靠的解决方案。无论是工业自动化系统还是机器人控制，M6442 核心板将您的应用带来卓越的性能和可靠性。



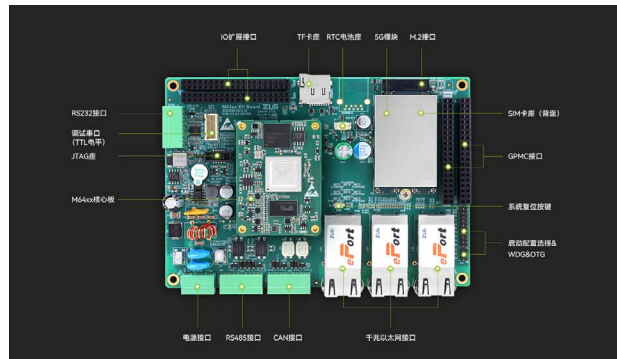
GPMC总线扩展，连接FPGA

M6442 核心板可通过 GPMC 总线连接 FPGA，让您能够根据具体需求灵活编程和定制，实现个性化的应用逻辑和算法。



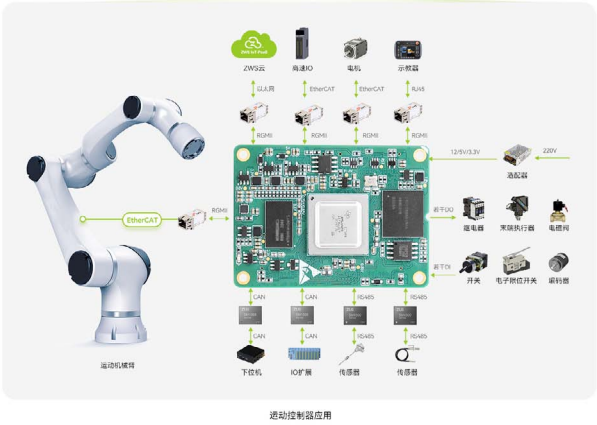
接口丰富，真正工业级

M6442 核心板提供丰富的工业外设接口，并且经过严格的工业级测试和验证，具有稳定可靠的性能。它能够在恶劣的工业环境下正常运行，抵御振动、温度变化和电磁干扰等不利因素的影响。



典型应用

M6442 核心板适用于工业网关、运动控制、工厂自动化等行业。





M6442 Cortex®-A53
工控核心板

点击购买

参数规格

型号	M6442-1GF4GLI-T
处理器	AM6442
内核	双核Cortex®-A53+四核Cortex®-R5F+Cortex®-M4F
主频	1.0 GHz
操作系统	Linux
内存	1GB
电子硬盘	4GB
ADC 接口	1 路 12 位, 8 输入通道
以太网接口	1 路千兆
可编程实时单元 PRU	2 路, 可额外扩展 4 路千兆以太网
CAN-FD 接口	2 路
SDIO 接口	1 路
USB 接口	1 路 USB2.0 或者 USB3.0
PCIE 接口	1 路 PCIE 2.0
UART 接口	9 路 (含 1 路调试串口)
IIC 接口	5 路
SPI 接口	7 路
PWM 接口	9 路
GPMC 接口	1 路
GPIO 接口	177 路
JTAG 接口	1 路
RTC 时钟	支持
独立硬件看门狗	支持
供电电压	5V
机械尺寸	40mm×55mm
环境测试	-40°C ~85°C
评估底板	M6442-EV-Board (不含核心板)

【产品应用】 M6442核心板TSN初体验

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-22 11:35:38

TSN 是目前国际产业界正在积极推动的全新工业通信技术，为下一代网络技术的核心。ZLG 致远电子敢为人先，准确把握新一轮科技革命的历史机遇，在 TSN 领域积极布局，推出了 TSN 系列核心板产品 M64xx-T。

TSN技术简介

时间敏感网络 (Time-sensitive Networking, TSN) 是在 IEEE 802.1 标准以太网框架下制定的新一代标准以太网技术，运行在 OSI 模型中的数据链路层，如图 1 所示，TSN 技术源于标准以太网的队列传输机制，网络帧格式也是采用包含 VLAN 标签的标准以太网帧格式。

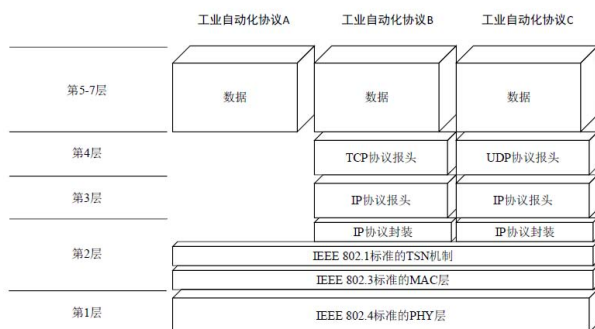


图1 TSN的IEEE 802.1 框架

在标准层面，IEEE 802.1 时间敏感网络工作组发布了一套用于工业和汽车网络的开放实时以太网标准 TSN，包括 IEEE 802.1Qbv、IEEE 802.1Qcc、IEEE 802.1AS 等标准，如图 2 所示，旨在降低布线成本，打破信息孤岛，同时在通信过程中传输不同时间敏感性的数据。

时钟同步	IEEE 802.1AS	时钟同步
	IEEE 802.1AS-Rev	面向时敏应用的时钟同步
流量整形	IEEE 802.1Qav	基于信用的整形器
	IEEE 802.1Qbu	帧抢占
	IEEE 802.1Qch	循环队列和转发
	IEEE 802.1Qbv	时间感知整形器
	IEEE P802.1Qcr	异步流量整形
安全可靠	IEEE 802.1CB	帧复制和消除
	IEEE 802.1Qci	逐流过滤和警告
	IEEE 802.1AS-Rev	同步冗余
	IEEE 802.1Qca	路径控制和预留
网络管理	IEEE 802.1CM	前传网络
	IEEE 802.1BA	音视频桥接系统
	IEEE 802.1Qat	流预留和性能增强
	IEEE 802.1Qcc	TSN 配置

图2 TSN 的协议簇

TSN时间同步技术应用实践

当前时间敏感网络技术已经成为包括芯片厂商、通信设备厂商、自动

化厂商、相关行业组织以及各类研究机构在内的产业链各个组成环节关注的热点，我司紧跟科技创新发展的新趋势，推出了 TSN 技术落地实践项目 M64xx-T 系列核心板。



M6442 Cortex®-A53
工控核心板

[点击购买](#)

M6442-EV-Board 是 ZLG 致远电子精心推出的集工控与评估于一身的评估板。该评估板搭载了 M6442-1GF4GLI-T 核心板做评估和扩展使用，方便灵活。可满足 M64xx 核心板的接口评估，也可以直接用于电机驱动器、工业网关、远程监控、工厂自动化等应用场合。

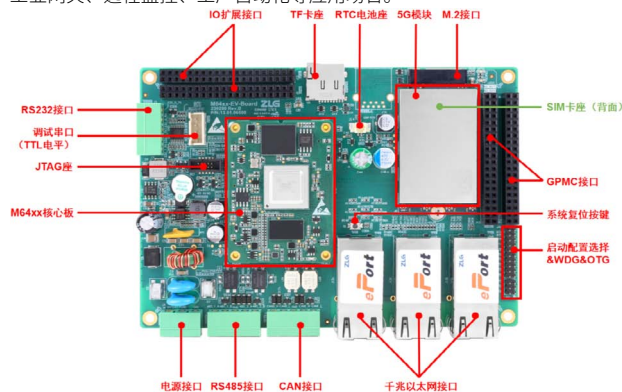


图3 M6442-EV-Board评估板

Sitara AM6x 处理器通过子系统支持 TSN 标准和其它工业协议下的千兆位传输速率，可在单一网络上融合以太网和实时数据传输。这一特性对于工业 4.0 应用中的实时通信至关重要，可在工厂中实现可重新配置软件的网络物理系统。

在通信网络中，许多业务的正常运行都要求网络时间同步。时间同步包括频率和相位两个方面的同步，通过时间同步可以使得整个网络各设备之间的频率和相位差保持在合理的误差范围内。

本文基于 M64xx-T 核心板，对其 TSN 时间同步功能进行了全方位的测试，测试结果可为用户进行 TSN 技术选型提供参考。

1. 测试环境

内核版本，如下所示：

```
root@M6442:~# uname -a
```

```
Linux M6442 5.10.100-rt83-gc1a1291911 #24 SMP PREEMPT_RT Thu  
Aug 10 09:55:18 CST 2023 aarch64 GNU/Linux
```

ptp4l 版本，如下所示：

```
root@M6442:~# /opt/ptp4l -v
3.1-00108-g27bc9d5-dirty
```

2. 创建ptp配置文件，文件内容如下所示：

```
root@M6442:~# cat /opt/ptp.cfg
[global]
tx_timestamp_timeout 400
```

3. Master侧配置，如下所示：

```
root@M6442:~# /opt/ptp4l -E -2 -H -i net3 -l 6 -m -q -p /dev/ptp1
ptp4l[847.811]: selected /dev/ptp1 as PTP clock
ptp4l[847.812]: port 1 (net3): taking /dev/ptp1 from the command
line, not the attached ptp2
ptp4l[847.823]: port 1 (net3): INITIALIZING to LISTENING on INIT_
COMPLETE
ptp4l[847.824]: port 0 (/var/run/ptp4l): INITIALIZING to LISTENING on
INIT_COMPLETE
ptp4l[847.824]: port 0 (/var/run/ptp4lro): INITIALIZING to LISTENING
on INIT_COMPLETE
ptp4l[854.119]: port 1 (net3): LISTENING to MASTER on ANNOUNCE_
RECEIPT_TIMEOUT_EXPIRES
ptp4l[854.119]: selected local clock 001497.ffe.481912 as best master
ptp4l[854.119]: port 1 (net3): assuming the grand master role
```

4. Slave侧配置与测试

```
root@M6442:~# /opt/ptp4l -E -2 -H -i net3 -s -l 6 -m -q -p /dev/ptp3 -f
/opt/ptp.cfg
ptp4l[1789.231]: selected /dev/ptp3 as PTP clock
ptp4l[1789.246]: port 1 (net3): INITIALIZING to LISTENING on INIT_
COMPLETE
ptp4l[1789.247]: port 0 (/var/run/ptp4l): INITIALIZING to LISTENING
on INIT_COMPLETE
ptp4l[1789.247]: port 0 (/var/run/ptp4lro): INITIALIZING to LISTENING
on INIT_COMPLETE
ptp4l[1791.037]: port 1 (net3): new foreign master 001497.ffe.481912-
1
ptp4l[1795.038]: selected best master clock 001497.ffe.481912
ptp4l[1795.038]: port 1 (net3): LISTENING to UNCALIBRATED on RS_
SLAVE
ptp4l[1798.038]: master offset -703704169411022 s0 freq +0 path
delay 526
ptp4l[1799.040]: master offset -703704169406384 s1 freq +4637 path
delay 324
ptp4l[1800.038]: master offset -2900 s2 freq +1737 path delay
324
ptp4l[1800.039]: port 1 (net3): UNCALIBRATED to SLAVE on MASTER_
```

CLOCK_SELECTED

```
ptp4l[1801.039]: master offset 2 s2 freq +3769 path delay 122
ptp4l[1802.039]: master offset 596 s2 freq +4364 path delay
196
ptp4l[1806.040]: master offset 234 s2 freq +4544 path delay
534
ptp4l[1807.040]: master offset 137 s2 freq +4518 path delay
543
ptp4l[1808.040]: master offset 65 s2 freq +4487 path delay
543
ptp4l[1809.040]: master offset 11 s2 freq +4452 path delay
565
ptp4l[1812.041]: master offset 0 s2 freq +4450 path delay 568
```

测试结果说明如下：

- master offset，表示 ptp 协议中定义的主从端时间差（单位：ns）；
- s0、s1、s2，指示器显示时钟伺服的不同状态：s0 表示已解锁，s1 表示时钟步进，s2 表示已锁定。如果伺服处于已锁定状态 (s2)，并且 pi_offset_const 选项在配置文件中设置为负值，则时钟不会步进，而只会缓慢调整；
- freq，表示时钟的频率调整（以十亿分率 (ppb) 为单位）；
- path delay，表示从主时钟发送的同步消息的预计延迟（以纳秒为单位）。

由上可知 M64xx-T 核心板的 TSN 时间同步性能参数中，稳定单跳时延为 600ns 以下，抖动小于 20ns，时间同步精度 20ns。

【新品发布】 5G工业物联网边缘计算智能网关，震撼登场！

ZLG 致远电子 2023-08-28 11:35:23



丰富接口，更强数据采集



强劲性能实现边缘计算

搭载四核 RK3568 处理器，主频高达 2.0GHz，内置 NPU；强劲性能可快速响应现场设备的数据处理、减少现场与后台的数据流量，降低运营成本，减轻云端压力。



5G高速互联，畅快不止



支持多种云平台

EPCM3568B-LI 支持对接多种云平台，实现云端与本地协同管理和控制。如：ZWS 云、阿里云、腾讯云、涂鸦云、机智云等云平台。默认支持致远 ZWS 云接入。



主流开源系统，多工业协议

预安装
Debian系统

支持第三方
SDK接入

支持C/C++, python,
Java, node.js等
众多开发语言

预安装openVPN、
openssl库、
面向数据保障

预安装sqlite3数据库,
支持数据存储服务,
支持安装M.2 SSD

IEC-61850ModbusOPC UAMQTT

适用严苛工业场景

EPCM3568B-LI 采用铝合金金属机身，整机采用无风扇设计，9-36V 宽电压输入，支持 -40~70°C 的超宽工作温度，优异的 EMC 设计，不惧恶劣环境。



广泛的应用领域



产品选型

类别	名称	EPCM3568B-LI	EPCM3568C-LI
最小系统	处理器	RK3568，四核 64 位 Cortex®-A55，主频 2.0GHz	RK3568，四核 64 位 Cortex®-A55，主频 2.0GHz
	内存	2GB DDR4	2GB DDR4
	存储	8GB eMMC	8GB eMMC
电源	操作系统	默认 Debian，可支持 鸿蒙、麒麟系统	默认 Debian，可支持 鸿蒙、麒麟系统
	工作电压	DC 9V-36V	DC 9V-36V
有线通讯	RS485	隔离，6 路	隔离，6 路
	CAN	隔离，2 路	隔离，2 路
	以太网	2 路，10/100/1000Mbps (RJ45)	2 路，10/100/1000Mbps (RJ45)
无线通讯	WiFi	1 路，支持 2.4G	1 路，支持 2.4G
	Bluetooth	1 路，BT4.2，WiFi 模块支持	1 路，BT4.2，WiFi 模块支持
	4G	1 路，M.2 接口转接 (默认不内置模组)	1 路，M.2 接口转接 (默认不内置模组)
扩展存储	5G	1 路，M.2 B Key 接口 (默认不内置模组)	1 路，M.2 B Key 接口 (默认不内置模组)
	TF 卡	1 路，标准 TF 卡座	1 路，标准 TF 卡座
	M.2 NVMe SSD	1 路，M.2 M Key 插座	1 路，M.2 M Key 插座
USB 接口	USB2.0	1 路	1 路
	USB3.0	1 路	1 路
	USB Type C	1 路 Debug (调试串口)	1 路 Debug (调试串口)
显示接口	HDMI	1 路，HDMI2.0	1 路，HDMI2.0
	LVDS	1 路，物理接口为 DVI (包含 1 路 USB 用于触摸)	1 路，物理接口为 DVI (包含 1 路 USB 用于触摸)
音频接口	Audio	1*Headphone, 3.5mm 音频插座	1*Headphone, 3.5mm 音频插座
其他	DI	4 路干接点，4 路湿接点，光耦隔离	4 路干接点，4 路湿接点，光耦隔离
	DO	8 路输出，继电器干接点方式	4 路输出，继电器干接点方式
	ADC	/	2 路电流采集，2 路电压采集
工作环境	LED 指示灯	8 路，其中 4 路可编程	8 路，其中 4 路可编程
	Nano SIM 卡	1 路	1 路
	断电数据保护	超级电容，断电续航 5S	超级电容，断电续航 5S
软件规格	工作温度	-40° C ~ +70° C	-40° C ~ +70° C
	存储温度	-40° C ~ +85° C	-40° C ~ +85° C
	相对湿度	5% ~ 95%	5% ~ 95%
物理规格	可支持编程框架	TensorFlow/Caffe/Darknet 等	TensorFlow/Caffe/Darknet 等
	网络服务	支持 DHCP 服务器 / 客户端、动态域名 DDNS、SSH、Telnet、HTTPS、TFTP	支持 DHCP 服务器 / 客户端、动态域名 DDNS、SSH、Telnet、HTTPS、TFTP
	数据安全	OpenVPN、OpenSSL、WireGuard 等	OpenVPN、OpenSSL、WireGuard 等
物理规格	支持多种云平台	致远 ZWS 云、阿里云、腾讯云等	致远 ZWS 云、阿里云、腾讯云等
	支持多种工业协议	Modbus TCP/RTU 协议、OPC UA、IE61850C 协议等	Modbus TCP/RTU 协议、OPC UA、IE61850C 协议等
	安装方式	壁挂式、导轨式	壁挂式、导轨式

5G四核RK3568智能网关
EPCM3568系列

点击购买

【产品应用】ZMC601E总线型边缘控制器 — 引领制造业企业数字化转型

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-24 11:35:00

T为满足企业数字化转型需求，ZLG 致远电子开发了集成模拟量采集和 EtherCAT、CANopen、Modbus 等工业通讯协议的 ZMC601E 高性能总线型边缘控制器，为数字化转型设备提供了先进解决方案。

ZMC601E产品概述

在数字化时代，许多企业都将数字化转型作为重要的战略目标。其中，物联网和工业 4.0 是支持数字化转型的重要技术和概念。随着物联网和工业 4.0 的发展，设备智能化、传感器数据采集和控制变得越来越普遍。为了满足客户对实时数据采集和控制的需求，ZLG 致远电子积极探索创新并开发了 ZMC601E 的高性能总线型边缘控制器。



图1.7 MC601F 总线型边缘控制器

ZMC601E 总线型边缘控制器具备 2 通道 ADC 和 2 通道 DAC 功能，可以读取和输出模拟信号，用于监测和控制各种物理量和过程变量。同时该产品集成了实时操作系统和智能算法，支持多种工业通讯协议，如 EtherCAT、CANopen、Modbus 等，可以与各类智能设备进行连接，实现数据的实时采集和控制，能够快速、有效地构建智能化设备，为企业的数字化转型提供强大的技术支持和先进的解决方案。

ZMC601E产品特性

ZMC601E 总线型边缘控制器采用多核异构应用处理器为核心，其内核包括 2 个 64 位的 Arm®Cortex®-A53 核，主频 1.0GHz；4 个 Cortex®-R5F 内核，主频 800MHz。同时板载 1GB DDR4、4GB eMMC 以及 32KB FRAM。ZMC601E 精心设计了丰富的硬件接口，以满足不同的应用需求：

- 4 路以太网接口，其中 2 路是千兆网口，2 路是百兆网口，支持 TCP/IP、ModbusTCP、OPC UA 协议、EtherCAT 主站等工业以太网协议；
- 2 路 16Bit 分辨率的 ADC，可以采集 -20mA~+20mA，或者 -10V~+10V 传感器信号，可用于监测各种物理量和过程变量；
- 2 路 12Bit 分辨率的 DAC，可以输出 -10V~+10V 电压信号，可用于控制各种物理量和过程变量；
- 2 路 RS485 支持 ModbusRTU 协议，可用于与外部设备进行数据交互和信号控制，实现灵活的系统集成和协同操作；
- 2 路 CAN 支持 CANOpen 协议，可以进行 IO 硬件资源扩展；

- 32 个用户 I/O，其中 16 路 DI，16 路 DO，输入支持最多 1 路正交编码或两路脉冲计数；
- 1 个 USB3.0 接口；1 个 TF 卡接口；
- 系统电源采用高稳定隔离电源，支持掉电检测、掉电存储，能够有效防止系统故障，保护项目工程文件数据，并提高系统的可靠性；
- 提供多种程序加密手段，保护用户应用软件知识产权。

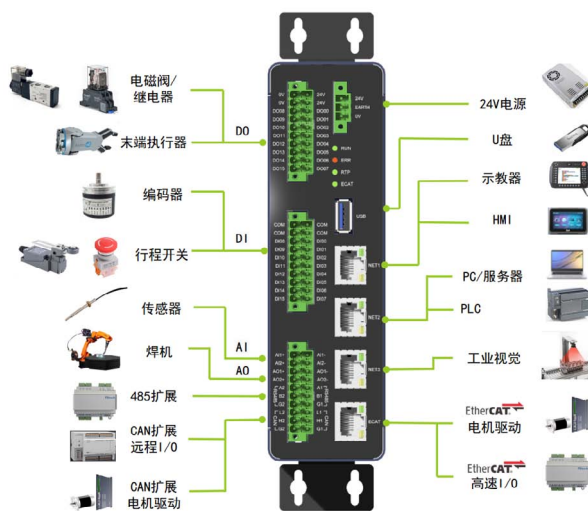


图2 ZMC601E 边缘控制器应用框图

ZMC601E产品选型表

品牌	ZNC60C	ZNC61C
主芯片组	支持 AMD® Cx60/A33 集成 480MHz、主频 1GHz、64位微控制	见 AMD® Cx60/A33 集成 480MHz、主频 1GHz、64位微控制
内存	DDR4 (1GB)	DDR4 (1GB)
存储	eMMC (4GB)	eMMC (4GB)
闪存存储	FRAM 32KB	FRAM 32KB
USB 接口	1 个 USB3.0 Host	1 个 USB3.0 Host
EtherCAT口	3 路， 96 通道以太网控制器 25Gb 12Gb	3 路， 96 通道以太网控制器 25Gb 12Gb
PCI	5 槽，其中槽基卡不兼容。支持 TCP/IP、ModbusTCP、GPIF I/A 协议	5 槽，其中槽基卡不兼容。支持 TCP/IP、ModbusTCP、GPIF I/A 协议
CAN	2 路，电气隔离，支持 CANopen 协议	2 路，电气隔离，支持 CANopen 协议
DIOs	2 路，电气隔离，通过外部接口，Modbus RTU 通过自由协议	2 路，电气隔离，通过外部接口，Modbus RTU 通过自由协议
数字 I/O 输入	16 路数字输入线，无 8 路数字输入线 + 2 路交叉输入线；NPN 型 非零电压敏感器额定值 0.5mA/5V 或 1.0mA/12V/24V/48V/72V (IO 线)，最高额定电压 60Vdc，峰值电流 ≤4.2mA/15V(典型值) 5mA	16 路数字输入线，无 8 路数字输入线 + 2 路交叉输入线；NPN 型 非零电压敏感器额定值 0.5mA/5V 或 1.0mA/12V/24V/48V/72V (IO 线)，最高额定电压 60Vdc，峰值电流 ≤4.2mA/15V(典型值) 5mA
数字 I/O 输出	16 路数字输出线，NPN 型，最大负载电阻 300Ω，(24V 输入)	16 路数字输出线，NPN 型，最大负载电阻 300Ω，(24V 输入)
分辨率	2 字节分辨率（操作符）兼容 DIN EN 60204-2 CBZ/CZ/COBPP/CMPL - 计数精度 320 步/转，24bit	2 字节分辨率（操作符）兼容 DIN EN 60204-2 CBZ/CZ/COBPP/CMPL - 计数精度 320 步/转，24bit
PWM	4 路脉宽调制，驱动 OUT12 OUT15，频率范围 1Hz-8000Hz	4 路和脉宽调制，驱动 OUT12 OUT15，频率范围 1Hz-8000Hz
AIC	—	满量程：2 毫安 输出电压：10V~10V 电流源：20mA~120mA 采样速率：900k 点/秒（连续流） 精度：±1% 分辨率：16bit 偏置误差：±20mVDC
DAC	—	满量程：2 毫安 电压输出范围：10V~10V 分辨率：12bit 最小平均电流密度（Iavg）：≤1A~1.15A 非线性失真率（THD）：≤-70dB 1%THD 电气噪声：无
RTX实时时钟	年月日时分秒	年月日时分秒
报警 I/O	智能报警 I/O 报警 I/O 报警 I/O	智能报警 I/O 报警 I/O 报警 I/O
支持报警功能	支持报警功能，25 条报警线	支持报警功能，25 条报警线
供电电源	DC24V±5%，带冗余，支持热插拔	DC24V±5%，带冗余，支持热插拔

图3 ZMC601E产品选型表

ZMC601E市场应用

ZMC601E 总线型边缘控制器适用范围广泛，特别适用于机器人、激光焊接和切割、高端制造设备、风力发电、汽车装备制造、锂电新能源、电力自动化、工厂智能化等领域。

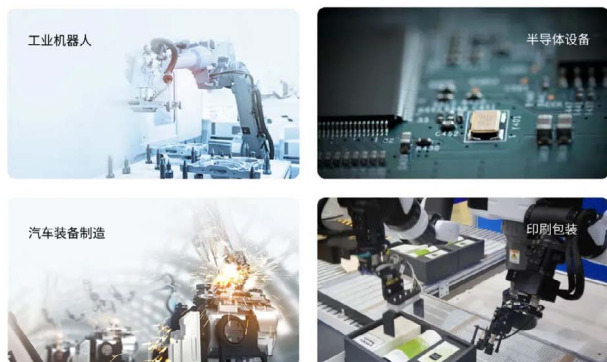


图4 ZMC601E应用行业



【新品发布】国“芯”之作 四路CANFD转USB接口卡强势来袭

ZLG 致远电子 2023-08-07 11:36:29



产品选型

型号	USBCANFD-800U	USBCANFD-400U	USBCANFD-200U
实物图			
CANFD 路数	8 路	4 路	2 路
LIN 路数	—	2 路	2 路
接口形式	DB37	DB9 接口	DB9 接口
工业级	√	√	√
电气隔离	√	√	√
CANFD 标准	ISO/Bosch	ISO/Bosch	ISO/Bosch
CANFD 仲裁 ID 段波特率	40K~1Mbps	40K~1Mbps	40K~1Mbps
CANFD 数据段加速波特率	100K~5Mbps	100K~5Mbps	100K~5Mbps
CANFD 发送能力	16500 帧 / 秒	12500 帧 / 秒	12500 帧 / 秒
CANFD 接收能力	27000 帧 / 秒	22000 帧 / 秒	22000 帧 / 秒
USB2.0 速率	480Mbps	480Mbps	480Mbps
底层定时发送	支持	支持	支持
Windows 系统驱动	支持	支持	支持
Linux 系统驱动	支持	支持	支持
车载 DBC 协议收发	支持	支持	支持
车载 UDS 协议诊断	支持	支持	支持
CANopen 与 J1939 协议分析	支持	支持	支持
外壳	金属	金属	金属
120 欧终端电阻	内置可配置	内置可启用	内置可启用

国产先楫，破局“芯”生

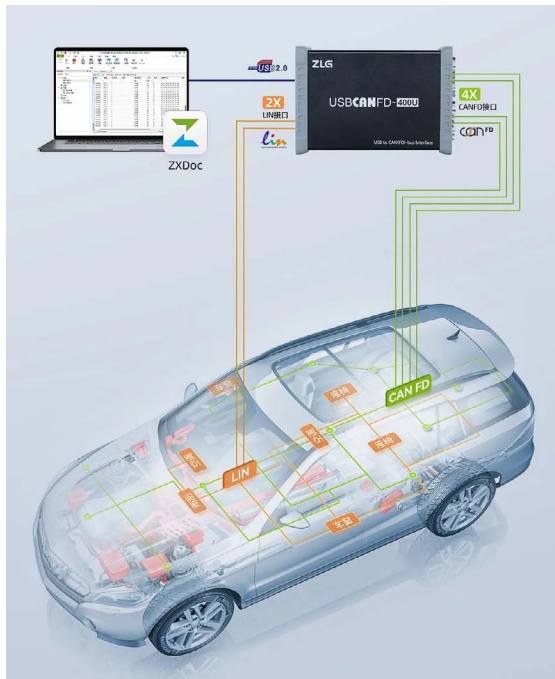
新一代 USBCANFD-400U 接口卡采用国产 HPMicro(先楫半导体) 的超高性能 RISC-V 微控制器, 该微控制器产品采用双 RISC-V 内核, 主频高达 816MHz, 凭借创新的总线架构、高效的 L1 缓存和本地存储器, 创下了 MCU 高于 9000 CoreMark™ 和 4500 以上的 DMIPS 性能新记录, 为边缘计算的应用提供了极大的算力。升级后的 USBCANFD-400U 性能得到数倍提升。



CANFD+LIN，双协议之王

新一代 USBCANFD-400U 自带四路 CAN FD 总线

接口，兼容 CAN2.0A/B 模式收发，数据域最高波特率从 5Mbps 升级至 8Mbps；自带两路 LIN 总线接口，满足汽车电子用户 LIN 总线测试需求，可实现主从站配置、数据收发、调度表测试等，让汽车测试更加简单。



EsDA赋能，供应无忧

新版本 USBCANFD 接口卡采用 ZLG 致远电子完全国产自主的 EsDA 嵌入式软件操作系统和自动化设计工具设计，开发效率相对传统方式提高 80% 以上，节点高度组件化，大大缩短软件开发周期，加速产品上市。



轻巧便携，灵活应用

USBCANFD-400U 通过 USB 接入 CAN FD 网络，可对 CAN FD/CAN 总线、LIN 总线数据进行同步监听、收发测试、错误分析，配合上位机一体化分析流程，对车载总线网络进行深入诊断分析。当前广泛应用于汽车电子、医疗电子、轨道交通等行业。



全新软件，支持XCP/CCP标定

ZLG ZXDoc 软件为 CANFD/LIN 总线系统架构、双络设计、开发和测试工程师提供整个开发过程的全面支持。新增 XCP/CCP 标定功能，用户再也不需要在原始硬件的基础上去做标定软件的开发，极大地缩减研发工作量、推进项目快速进展。



互联互通 ▼

【产品应用】轻松实现数据监测：边缘计算网关体验之数据阈值上报

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-10 11:42:21

如何轻松监测 Modbus 设备的数据，并且在设备数据符合阈值条件才上报给服务器，减少服务器的压力呢？今天让我们来体验一下 GCOM80-2NET 边缘计算网关是如何简单实现数据阈值上报功能的。



GCOM80-2NET 是 ZLG 致远电子推出的一款带 8 路隔离 RS485 端口，2 路百兆以太网口的 Modbus 边缘计算网关。该产品支持 Modbus 数据点轮询采集、组合运算等边缘计算及下写控制等功能，支持 ModbusRTU 与 JSON 互转，提供简单易用的上位机配置软件，具有转换快、设置简单、使用灵活、支持的从站数量及数据点数量大等特点。

下面用 GCOM80-2NET 网关监测一个温湿度传感器数据，当湿度数据大于 570 小于 600 的区间就上报，其它情况不上报的例子来介绍我们网关是如何实现数据阈值上报功能的。

准备条件

- GCOM80-2NET 网关和上位机配置软件 GXCOM-Tool；
- RS485 温湿度传感器；
- MQTT 服务器及客户端软件。

硬件接线

GCOM80-2NET 网关与传感器的接线如图 1 所示。



图1 硬件接线图

- 温湿度传感器 RS485 的 A、B 线与 GCOM80-2NET 网关端口 1 的 A1、B1 连接；
- GCOM80-2NET 网关的网口接入路由器；
- GCOM80-2NET 网关和 RS485 温湿度传感器接上电源。

然后打开网关的配置工具切换到边缘计算页面，点击添加从机，然后给传感器输入名称，选择传感器连接的串口，传感器的 Modbus 地址，轮询的间隔以及传感器数据的大小端格式。

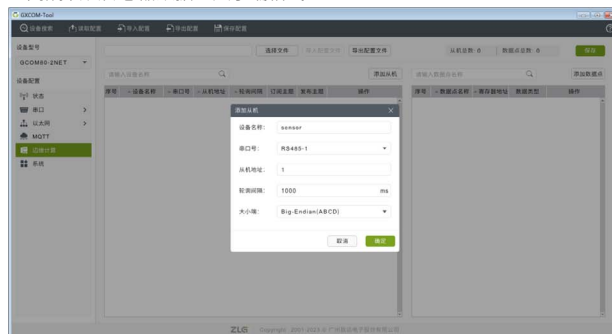


图2 添加从机

接下来我们给传感器添加一个数据点用于监测湿度数据，输入数据点名称，选择相应的读功能码，输入寄存器的地址，然后上报模式改成阈值上报。



图3 添加数据点

然后点击下面阈值上报输入框会弹出阈值表达式的配置页面，用户可以通过图形化的界面来配置阈值表达式。网关支持大于、小于、不等于和等于等多种比较条件，也支持单个或多个阈值表达式组合。如果要配置数值的阈值“大于 570 小于 600”则可以按照下图配置，配置完成后将配置保存到网关，重启网关即可实现阈值上报功能。

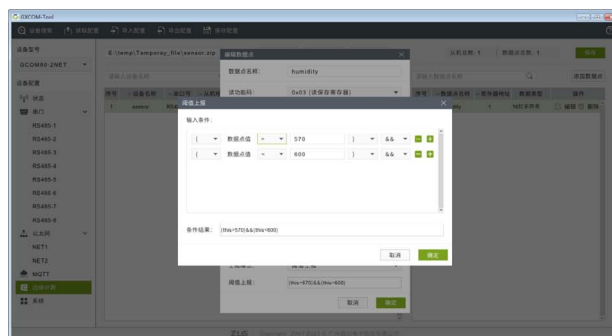


图4 配置阈值条件

使用 MQTT 客户端订阅网关的发布主题即可看到传感器上报的数据，
可以看到只有数值在规定的阈值范围内才会上报。



图5 数据上报

【产品应用】 如何让多个串口设备同时快速联网

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-17 11:32:43

还在为多个串口设备快速联网而烦恼吗？ZLG 致远电子最新推出的 GCOM80-2NET 串口服务器，通过 RJ45 接入以太网，最高可对 8 路 RS485 总线的数据进行同步数据采集，可以轻松解决您的烦恼。

产品介绍



GCOM80-2NET 是 ZLG 致远电子推出的一款带 8 路隔离 RS485 端口，2 路百兆以太网口的 Modbus 边缘计算网关。该产品支持 Modbus 数据点轮询采集、组合运算等边缘计算及下发写控制等功能，支持 ModbusRTU 与 JSON 互转，提供简单易用的上位机配置软件，具有转换快、设置简单、使用灵活、支持的从站数量及数据点数量大等特点。



图1 GCOM80-2NET实物图

接口说明

GCOM80-2NET 面板分指示灯区域和接口区域，接口区域含有电源、8 路 RS485、2 路网口、USB 接口和 RESET 按键。

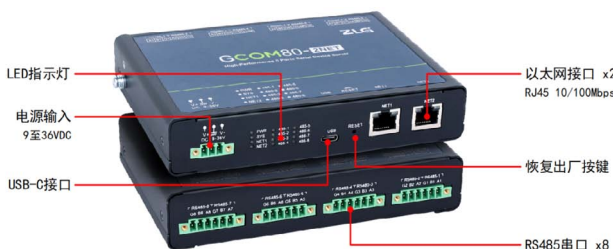


图2 接口图

名称	丝印	描述
电源接口	DC 9~36V	DC 电源接口，DC 9~36V
RS485 接口	RS485	用于 RS485 通信，引出三根线分别是 A(DATA+)、B(DATA-)、GND，连接 RS485 设备是 A(+) 接 A(+), B(-) 接 B(-)
按键	RESET	1. 复位：按键短按（3秒以内）松开网关会复位； 2. 恢复出厂：长按 3S 以上，SYS 灯由慢闪变快闪（周期 100ms）后松开按键，系统自动恢复出厂设置，约 2S 后自动重启。
网口 1	NET1	用于以太网通信和网关配置
网口 2	NET2	用于以太网通信和网关配置
USB Type-C	USB	用于网关配置

表1 接口说明

多设备联网应用

GCOM80-2NET 的主要功能是把多串口设备采集到的数据上传到服务器或其他联网设备。下面让我们来体验下 GCOM80-2NET 是如何让多个串口设备同时快速联网的。

1. 硬件连接

首先我们给串口服务器供电，然后用数据线将网关的 USB 口连接到电脑，并把多个 RS485 设备接入 GCOM80-2NET，最高可以同时接入 8 个设备。

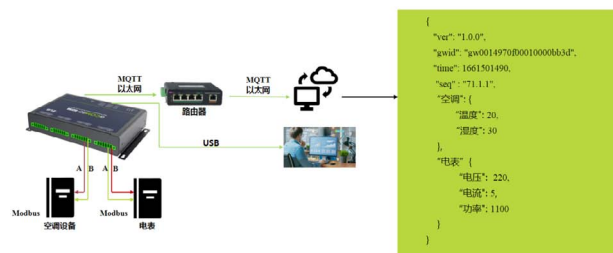


图3 连接示意图

2. 安装配置上位机

上位机 GXCOM-Tool 可从致远电子官网下载（www.zlg.cn），下载完之后即可安装。

3. 设备搜索 / 登录

打开上位机，然后点击左上角的“设备搜索”，等待约 2 秒后可以看到搜索到的设备，然后双击设备会弹出登录窗口，输入密码“admin”即可进入配置页面。



图4 登录设备

4. 以太网配置

将以太网 NET1 配置成 DHCP，用户需要注意路由器是否已经开启了 DHCP 服务功能，否则无法为网关分配 IP 地址。



图5 登NET1 开启 DHCP

5. 串口配置

配置好串口 1~8 的参数（即 RS485-1~RS485-8 端口），包括波特率及 Modbus 从机响应超时时间



图6 配置串口

6. MQTT 配置

将服务器地址配置成“test.zlgcloud.com”（支持域名及 IP），端口号配置为 1893，其它配置保持默认。配置好服务器地址后，可通过观察网关的 NET1 指示灯状态查看是否连上服务器，如果有亮，说明已成功连上服务器。配置好 MQTT 之后，即可在 MQTT 客户端订阅网关的发布主题查看串口设备上报的数据。



图7 MQTT客户端参数配置

7. 配置 Modbus 轮询数据点

点击下方的“添加从机”按钮添加从机，然后按截图内容配置从机。

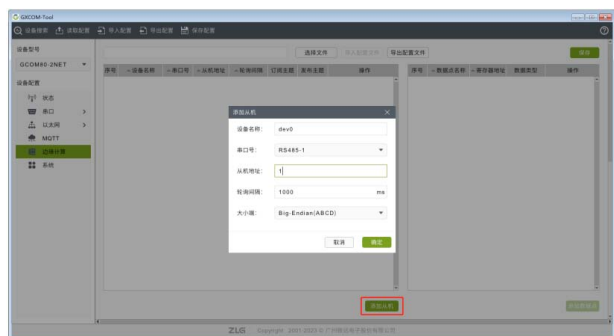


图8 添加从机

然后鼠标选中左边窗口的从机，然后再点右下角的“添加数据点按钮”，在弹窗中配置数据点。最后点击右上角的保存按钮，保存成功后会有弹窗提示是否重启设备，这里点击确定。



图9 添加数据点

8. 使用 MQTT 客户端查看数据

打开 MQTT 客户端，这里以 MQTTX 为例，用户可以使用其它软件代替。配置好服务器地址 test.zlgcloud.com 和端 1893，然后点击 Connect。订阅主题“/mqtt_pub”。

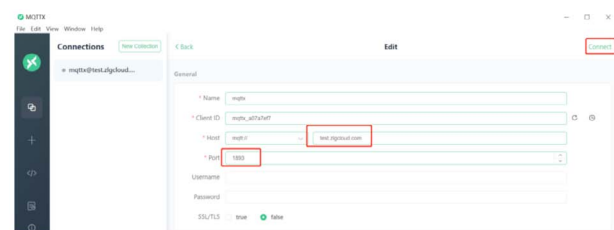


图10 配置 MQTT 客户端

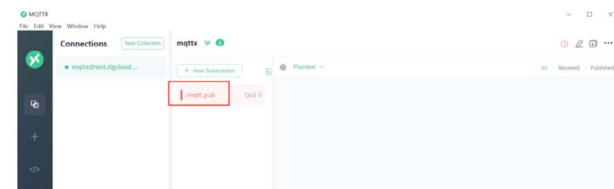


图11 订阅主题

查看 MQTT 客户端订阅主题上报的数据内容，说明网关采集数据并上报成功。其中 dev0 为设备名，data0 为寄存器数据点数据。



图12 订阅主题数据

【技术分享】 物联网ZigBee技术详解③ — 应用场景

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-23 11:35:49

多点信号上传、低功耗工作、高稳定运行是工业物联网通信中迫切需要解决的难题，而 ZigBee 技术为工业互联网提供了各种经典的解决方案。本文我们一起来看看 ZigBee 的典型应用场景。

商场应急灯

在该场景中，应急灯安装于一栋多层的大型商场中，灯的开关控制和状态需要在中控室进行远程操作和查看。同时，应急灯需要按楼层实现分组组网、独立控制。

该场景的关键需求如下：

- 采用无线控制，多层应急灯统一接入网络进行维护管理；
- 商场内墙体较多，模块穿墙通信性能要好；
- 整个商场的应急灯超过千盏，对网络规模要求较高，且组网要简单操作。



图1 商场应急灯场景图

针对以上需求，ZLG 致远电子提供了 ZM21 模组 + GZCOM-NET 的 ZigBee 解决方案。该方案采用 ZM21 模组作为 ZigBee 网络节点（路由或终端），GZCOM-NET 作为网关（协调器），通过以太网或 MQTT 进行统一管控。方案主要特点如下：

- ZM21 系列模组最高输出功率可达 20dBm，具备良好的远距离通信和穿墙能力；
- 采用 ZLG MESH 组网方式，能够实现多级路由跳转，能够很好地满足超大规模组网需求；
- 支持自组网功能，组网操作灵活，简单易用。
- 搭配 GZCOM-NET 作为网关，通过以太网或 MQTT 上传应急灯数据并按层进行应急灯管理。

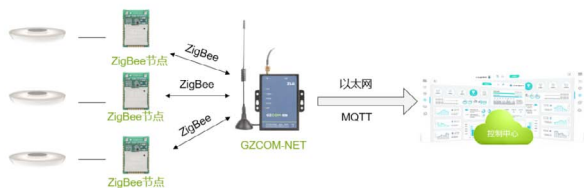


图2 方案示意图



ZigBee高性能透传模组
ZM21P2S24E / ZM21P2S24S

[点击购买](#)



智能网联终端
CATCOM Cat.1

[点击购买](#)

光伏跟踪系统

在该场景中，控制室通过无线方式远程控制光伏支架角度，实时调整太阳能面板，使系统效率最大化，同时监控光伏支架和太阳能面板的状态。

该场景的关键需求如下：

- 一个网关控制几十个支架；
- 无外接电源，对功耗要求较高；
- 产品安装距离远，需要实现较远距离通信；
- 广播包几十个字节，回复包达到 256 个字节，回复时间 1s 以内。



图3 ZigBee-光伏跟踪系统实施图

针对以上需求，ZLG 致远电子提供了 AW5161 系列低功耗模组解决方案。该方案采用 AW5161 系列低功耗模组，通过星型结构组网类型，简单方便。客户对收发数据量要求高，选用 FAST ZIGBEE 模块能增加每帧的有效数据量。

方案主要特点如下：

- AW5161 系列模组采用星型组网结构，适用于小规模组网场合；
- 模组休眠电流为 nA 级，满足低功耗需求；
- 最大发送功率 20dBm，可选择发射功率等级，满足较远距离通信需求；
- 模组协议简单、易开发，每包能携带更多的有效数据。



**ZigBee低成本透传模块/评估套件
AW5161系列**



ZigBee的自组网功能

在实际应用中，若 ZigBee 网络结构庞大，节点网络配置与管理会非常麻烦。此时，使用 ZigBee 的自组网功能将大大降低组网难度。这里我们用一套 ZM21 系列模组评估套件示范如何进行快速自组网操作。

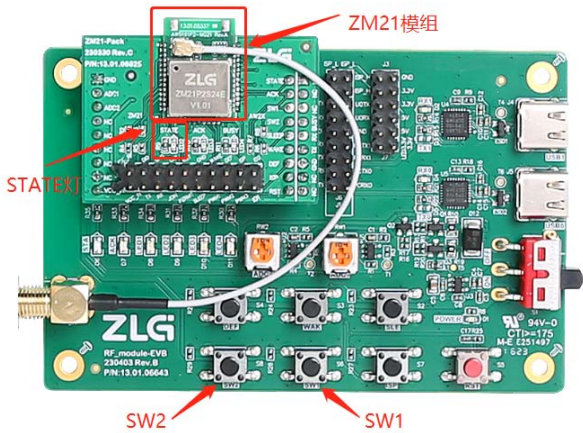


图4 ZM21系列模组评估套件

1. 模组配置自组网功能
- 两个模块上电后进入 Wireless 无线配置软件，配置 1 个设备为协调器并使其能自组网。配置 1 个设备为终端并使其能自组网。

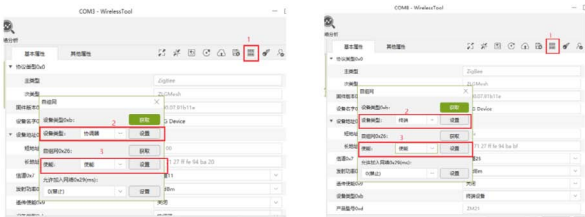


图5 协调器配置（图左） 终端配置（图右）

2. 协调器自组网
- 网络建立：长按 SW1，观察 STATE 状态灯；
 - 网络建立状态指示：指示灯由 3s 亮后闪烁 1 次变为 3s 亮后闪烁 3 次；
 - 允许节点加入：长按 SW2；
 - 等待节点加入。
3. 终端加入网络
- 加入网络：长按 SW1，观察 STATE 状态灯；
 - 网络加入状态指示：指示灯由 3s 亮后闪烁 1 次变为 3s 亮后闪烁 3 次；
 - 组网完成。

【产品应用】 快速实现工程机械CAN协议转换数据上云

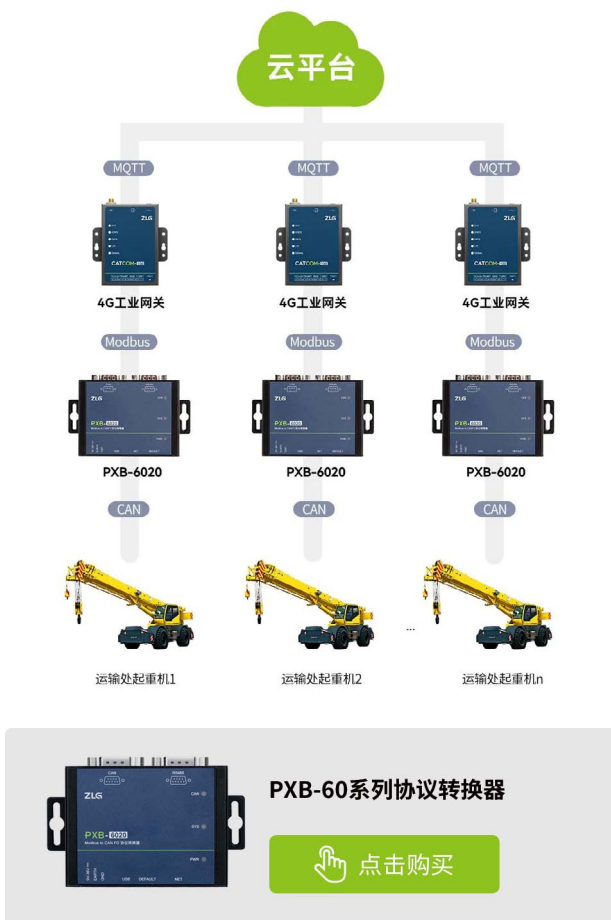
原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-03 11:41:25

在工程机械智能化大趋势下，设备联网上云是工程机械实现智能化的基础前提之一。只有每台装备联网汇聚为大数据，才方便实现项目数字化管理以及施工低碳化运行这一目标。

在建机上云应用中，很多工程师采用 4G 工业网关将建机的各项数据上传至云，然而 4G 工业网关不是建机专用组件，很少支持 CAN 总线协议，这种情况建机车机系统的 CAN 数据无法顺利的接通上云，若要自己安排人手开发，又会耗费大量的人力、财力以及精力，无形中严重加长了产品开发周期。

为了解决以上问题，ZLG 致远电子推荐您采用 PXB-6020 CAN 转 Modbus 协议转换器，不需要繁杂的开发过程，仅仅需要连接设备并通过上位机软件简单调试，就可以轻松实现车机系统 CAN 数据转换为 Modbus，满足车机系统数据接入网关上云的需求。

产品介绍：



PXB-6020 是广州致远电子股份有限公司推出的一款 Modbus 与 CAN FD 协议转换器。PXB-6020 设备有一路 RS485 接口，一路 CAN FD 接口和一路标准 10/100M 以太网接口。其中 Modbus 可支持 RTU 和 TCP 两种协议，并可以配置为 Master 或 Slave 两种模式。CAN FD 波特率最高可支持 5Mbps。PXB-6020 设备具有灵活的配置功能，可轻松实现 Modbus 协议数据到 CAN FD 数据间的无缝转换。



【技术分享】 如何实现建机装备接入基于Modbus的传感信号

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-03 11:41:25

重工机械车机总线系统通常走 CAN 总线，作为综合复杂的控制系统，往往需要将 Modbus 传感器信号接入车机系统，今天就来分享如何将行业常见 Modbus 传感信号接入车机 CAN 总线系统

在工程机械行业，车机控制通常以 CAN 总线作为总线控制系统，专用传感器件很多也支持 CAN 通讯协议，然而随着装备升级迭代需求不断增多，作为综合复杂的车机系统，往往需要将一些新的 Modbus 传感器接入车机系统进行综合监控。

Modbus 信号是无法直接接入 CAN 总线系统的，如果自己开发解决通讯问题需要花费大量的时间及人工成本，为了解决以上问题，我们采用 PXB-6020 协议转换器，将 Modbus 信号转换为 CAN 信号，轻松实现 CAN 总线系统与各 Modbus 采集节点的连接，信号转换传输稳定可靠。



产品介绍



PXB-6020 是广州致远电子股份有限公司推出的一款 Modbus 与 CAN FD 协议转换器。PXB-6020 设备有一路 RS485 接口，一路 CAN FD 接口和一路标准 10/100M 以太网接口。其中 Modbus 可支持 RTU 和 TCP 两种协议，并可以配置为 Master 或 Slave 两种模式。CAN FD 波特率最高可支持 5Mbps。PXB-6020 设备具有灵活的配置功能，可轻松实现 Modbus 协议数据到 CAN FD 数据间的无缝转换。



极简配置, 简单易用

PXB-60 系列协议转换器通过 AWPX Tools 软件 (简称 AWPX) 来进行配置，界面简洁易用，在线文档及时查阅，方便用户快速上手。



【技术分享】高端制造设备如何将Modbus信号转为DeviceNet

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-29 11:51:58

在高端制造设备行业，设备的控制系统要求其信息传输具有速度快、精度高等特性，然而系统中有各类组件需互联互通，涉及到 Modbus 设备和 DeviceNet 设备的互通又该如何呢？

DeviceNet 现场总线是 Rockwell 公司提出的一种现场总线，具有开放、高效、抗干扰能力强、测量及控制精度高等特点。



在高端制造设备行业，设备的控制系统要求其信息传输具有速度快、精度高的特性，在这一背景下，SEMI 很早将 DeviceNet 作为应用标准纳入高端制造设备体系中。同时，DeviceNet 也是一种低成本的通信连接，可连接高端制造设备中的 IO 模块、MFC、质量流量计、阀组、滑轨、温控器、射频、节流阀等组件。

在高端制造设备控制系统中，当以上 DeviceNet 协议的从站组件需连入 Modbus 主控系统时，该如何解决呢？

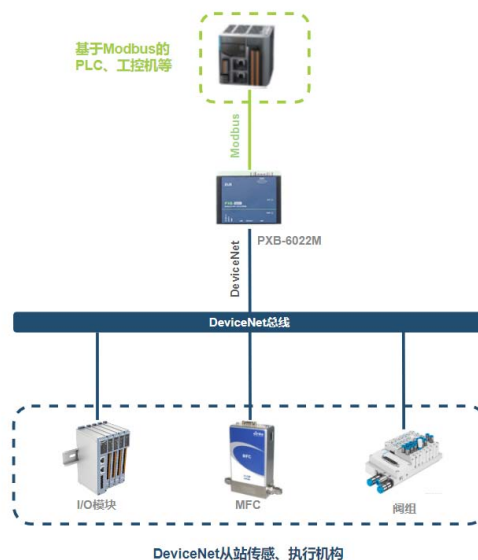
传统方式需要投入大量的人力、物力去开发对应协议去满足不同设备的联通，然而通信只是高端制造设备的功能之一，并不是其核心功能。高端制造设备企业如果专门投入人力、物力去开发各种通讯协议成本非常高，并且需要持续不断地维护工作。



PXB-60系列协议转换器

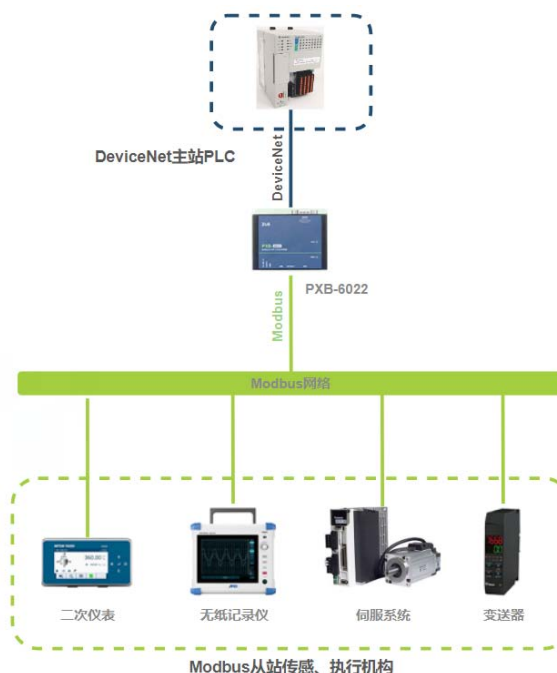
[点击购买](#)

而另一种选择则是采用 ZLG 致远电子 PXB-6022M 来实现 DeviceNet 与 Modbus 网络间的无缝连接，PXB-6022M 可以让 DeviceNet 从站设备无缝连入 Modbus 主站网络，仅需要简单配置，无需编程，就可快速实现联网，免去您这边 PLC 额外的计算工作。



而当我们的主站控制器采用 AB、施耐德、欧姆龙等采用 DeviceNet 为通讯总线的 PLC，需要接入一些走 Modbus 信号的二次仪表、变送器等产品时，又该如何呢？

同样为了避免大量的精力损耗，资源浪费。我们采用 ZLG 致远电子 PXB-6022，只需简单配置就可以很便利地实现 Modbus 从站产品接入 DeviceNet 主站系统的需求，让您可以把更多精力放到企业核心业务上。



PXB-6022M/PXB-6022产品介绍

PXB-6022M/PXB-6022 是广州致远电子股份有限公司推出的一款 Modbus 与 DeviceNet 协议转换器。

PXB-6022M 设备有一路 RS485 接口，一路 DeviceNet 接口和一路标准 10/100M 以太网接口。其中 Modbus 可支持 RTU 和 TCP 两种协议，并可以配置为 Master 或 Slave 两种模式。DeviceNet 具有主站模式，支持接入各类 IO、阀组等 DeviceNet 从站设备。

而 PXB-6022 Modbus 同样支持 RTU 和 TCP 两种协议，仅可配置为 Master 模式。DeviceNet 具有从站模式，可支持接入 DeviceNet 主站控制产品。

两款产品具有灵活的配置功能，可轻松实现 Modbus 协议数据到 DeviceNet 数据间的无缝转换。



【技术分享】 小电阻在ePort模块中的大作用

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-31 11:34:18

在高速电路设计中，串阻对信号完整性起到了至关重要的作用。本文借 ePort 模块的应用电路，对串阻的作用以及应用原理做简要分析。

ePort应用电路中的串阻

在使用 ePort 模块进行电路设计时，RMII/RGMII 的 TX 组、RX 组信号线和参考时钟线均需要串联匹配电阻（其中 RX 组信号线的串联电阻已集成到 ePort 模块中，设计时无需考虑），以实现网络的正常通讯。图 1 中的电阻 R5~R8 为使用 ePort-M 百兆模块时需串联的匹配电阻，图 2 中的电阻 R5~R10 为使用 ePort-G/ePort-G(1.8V) 千兆模块时需串联的匹配电阻。

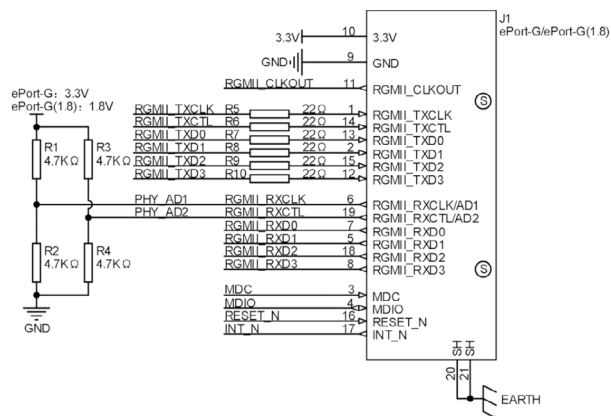


图1 ePort-M典型应用电路

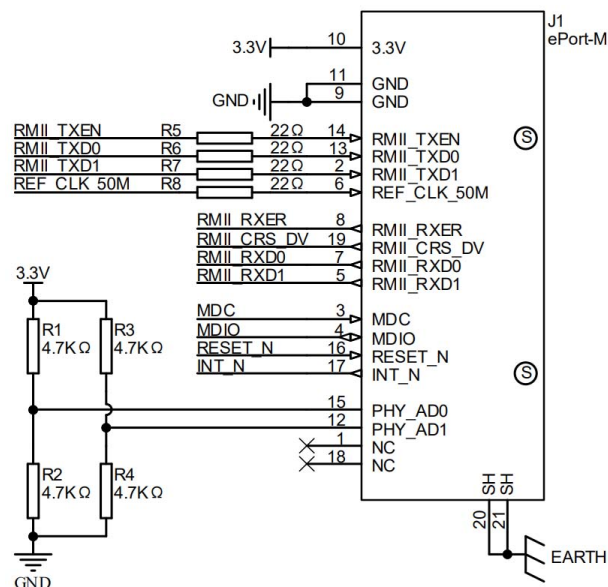


图2 ePort-G/ePort-G(1.8V)典型应用电路

串阻的作用与使用方式

在一般电路中，信号输出端的阻抗小（一般为 17~40Ω），PCB 走线单端阻抗通常控制为 50Ω，接收端的阻抗较大（近似开路），而信号在经过阻抗不连续的地方时会产生反射。反射信号在低频电路中影响不大，但其对高频电路的影响则不容忽视。

比如在以太网通讯电路中，由于信号频率较高，反射信号将与源端信号叠加，造成信号的过冲和振铃，从而可能导致接收端的识别错误，影响到正常通讯。图 3 为使用 ePort-M 模块 RMII_TXD0 信号直连 MAC 端输出信号时的波形，其中过冲 30.6%，下冲 26.1%。

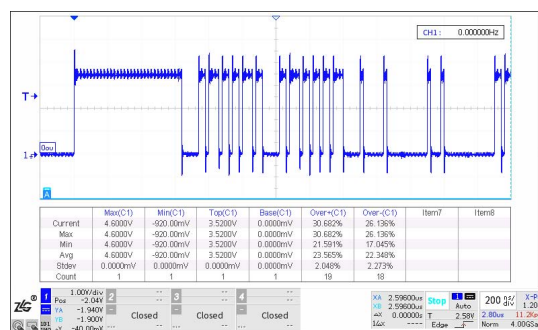


图3 RMII_TXD0未串电阻

对此，通常做法是在信号输出端位置串联一个小电阻，使得信号源端与传输线的阻抗匹配，并由串阻吸收接收端的反射信号。且 PCB 布局时串阻应靠近信号输出端放置，不能放在信号接收端，否则串阻将起不到阻抗匹配的作用。如使用 ePort 模块时的 PCB 串阻布局推荐如图 4 所示。

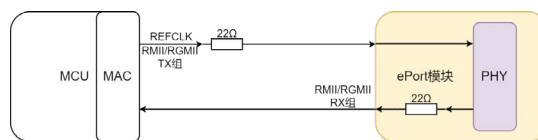


图4 PCB串阻布局推荐

选用的串阻阻值应小于 100Ω，通常为 22Ω、33Ω。图 5 即为使用 ePort-M 模块 RMII_TXD0 信号与 MAC 端输出信号间串 22Ω 电阻时的波形，过冲 12.5%，下冲 11.3%，相比未串电阻时的波形有明显改善。

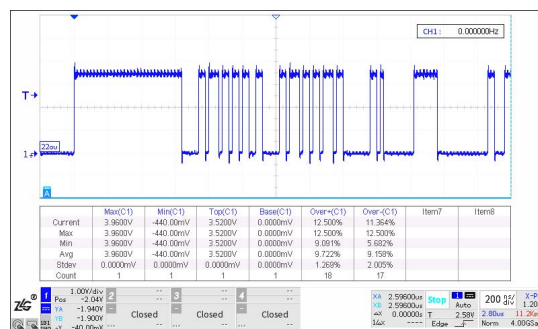


图5 RMII_TXD0串22Ω电阻

由于传输线与地平面之间存在寄生电容，会与匹配电阻构成 RC 滤波器，如果选用的电阻阻值过大时将造成信号失真的问题。图 6 为使用 ePort-M 模块 RMII_TXD0 信号与 MAC 端输出信号间串 150Ω 电阻时的波形，有较明显的失真。因此在使用 ePort 模块设计电路时，应严格按照应用电路的接法，将 RMII/RGMII 信号中 TX 组的串阻接上，串阻阻值选用 22Ω。

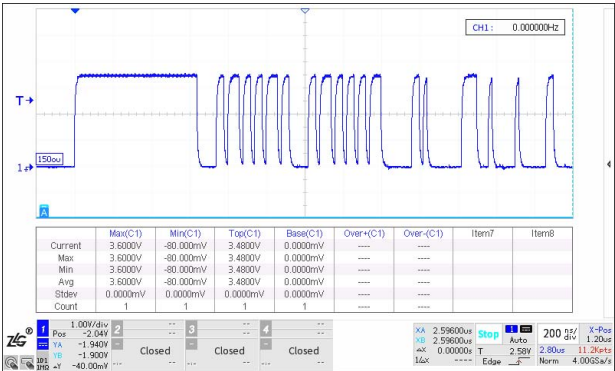


图6 RMII_TXD0串150Ω电阻

推荐产品



ePort系列集成式RJ45插座

 点击购买

【技术分享】 屏闪闹的是哪一出？

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-14 11:37:43

在高速电路设计中，串阻对信号完整性起到了至关重要的作用。本文借 ePort 模块的应用电路，对串阻的作用以及应用原理做简要分析。

案例一

客户在电源模块应用过程中曾经出现过这样的应用场景，如下图1所示，客户用了一个隔离电源模块给显示屏供电，隔离电源模块前端是一个 DC 供电电源。客户反馈应用启动的时候，屏幕会出现闪频现象。

经过了解及梳理，客户的应用如图2，客户 DC 供电电源输出电压是 9V，选型的隔离电源模块是 9~36VDC 输入。应用的问题一是用了隔离电源模块的最低电压 9V 输入，二是前端的电源在启动的时候，供电电压波动大，不稳定。如图2所示，9V 的供电电压波动范围，隔离电源模块的输入欠压保护电压 7.3V，9V 供电电压波动到了 6.5V 触发了隔离电源模块的输入欠压保护，导致隔离电源模块输出端无电压，显示屏熄灭。供电电压从 6.5V 恢复到隔离电源的开启电压 8.3V 时，隔离电源模块输出恢复正常，屏幕供电恢复正常，屏幕亮屏，熄屏和亮屏之间是 ms 级别，所以出现闪频现象。



图1 客户的应用简图

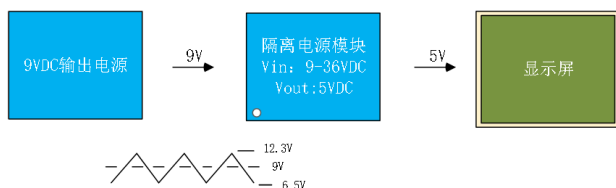


图2 客户9VDC供电启动时的电压波动图

针对客户这种应用导致的闪频，可以有两种解决办法，一是选用更宽输入范围的隔离电源模块，比如致远电子的 E-UQFCS-3W 系列，超宽输入电压范围 4.5V~36VDC。二是在 9VDC 供电电源和隔离电源模块之间接大电容，使启动的时候电容起到平滑电压的作用，最低电压不要低于隔离电源模块的欠压保护电压，就不会再出现屏闪现象。

案例二

客户应用环境是恶劣的工业环境，也是出现了屏闪情况，经过分析，梳理了客户的部分应用电路图。如图3，客户的应用电路图，其中客户的 C1 用得较小，仅用了 100uF。在这种恶劣的工业环境下运行，浪涌干扰就有可能导致屏闪，浪涌干扰了隔离电源模块，导致输出异常，屏幕熄灭，浪涌过后电源模块恢复正常，屏幕重启所以就出现了屏闪。

应用问题解决通过加大 C1 的容值可以提升抗浪涌能力，即使有浪涌干扰，隔离电源模块也能够正常工作，不会导致屏闪的问题。

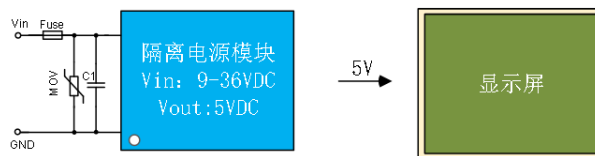


图3 客户的应用电路简图

通过案例一和二，屏闪可能是因为供电电源的波动导致，或是浪涌之类的干扰，在隔离电源模块输入前端并大电容有些应用环境下可以有效解决屏闪问题，当然也需要结合实际，不能完全套用。在输入电压需要超宽输入范围的情况下可以选择 E-UQFCS-3W 系列，超宽输入电压范围 4.5V~36VDC。

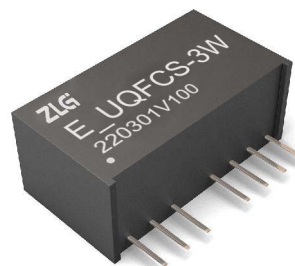


图4 E-UQFCS-3W系列

产品系列	E-UQFCS-3W
超宽输入电压范围	4.5V~36V
效率	83%
保护功能	输出短路保护



隔离电源模块E-UQFCS-3W

点击购买

【产品应用】SM系列全隔离CAN收发芯片的“家族成员”，你了解多少？

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-16 11:36:58

ZLG 致远电子基于近二十年的总线隔离技术及工艺积累，推出 SM 系列集成电源隔离、CAN 收发电路和信号隔离电路“三合一”的高集成度全隔离 CAN 收发芯片。本文带你去拜访 SM 系列的 4 个“家族成员”。

ZLG 致远电子目前推出的 SM 系列全隔离 CAN 收发芯片的 4 个“家族成员”分别是 SM1500、SM1510、SM1300、SM1310。如图 1 所示。



图1 SM系列全隔离CAN收发芯片

该系列收发芯片相较于传统模块方案，在超小、超薄的 DFN 封装内部集成完整的 CAN 总线隔离电路，支持 CAN 及 CANFD 协议，波特率覆盖 5 kbps~5Mbps，工作温度覆盖 -40℃~125℃，满足各类复杂恶劣的工业现场 CAN 总线隔离需求。

“家族成员”的共同点

- 1. 同封装同体积
- 4 款芯片全部采用 DFN 贴片封装，尺寸为 12.45*9.85*3.00mm，集成度高、物理尺寸小，适用于高密度 PCB 器件布局，如下图 2 所示。

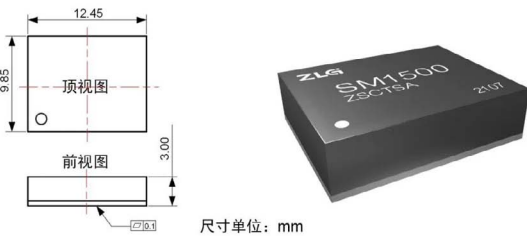


图2 SM1500芯片尺寸

- 2. 相同工作温度范围与隔离耐压
- 相较于传统 CTM 系列灌封模块，SM 系列芯片工作温度均处于 -40℃~125℃级别，隔离耐压已高达 3500VDC，工作温度覆盖范围有所扩大，隔离耐压强度有所提升，具有更强韧的工况适应能力，满足绝大多数工业现场应用需求。
- 3. 兼容 3.3V 和 5V 电路系统
- 不同于 CTM 系列收发器，4 款 SM 系列芯片具有独立的 VIO 逻辑供电引脚，用户只需要保证 VIO 电压与 MCU 接口电压一致，芯片就能正常工作。产品典型应用电路如图 3 所示，同一收发器可兼容不同供电 MCU。

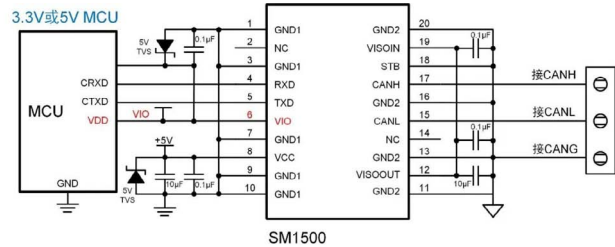


图3 SM1500典型应用电路

- 4. 共同点总结
- SM 系列收发芯片的 4 位“家族成员”共同点总结如表 1。

表1 共同点总结

封装	DFN20
尺寸	12.45*9.85*3.00mm
隔离电压	3500VDC
工作环境温度	-40℃~125℃
节点数 (pcs)	110
系统兼容性	具有 VIO 独立逻辑供电引脚

“家族成员”的不同点

为满足绝大多数工业现场应用需求，全隔离 CAN 收发芯片 SM 系列各有不同的输入输出特性、不同的电源电压、不同的传输波特率等等。不同点汇总如表 2。

表 2 不同点汇总

产品型号	电源电压 (范围) (VDC)	静态电流 (mA, Typ)	最大工作电流 (mA)	隔离输出电流 (最大值) (mA)	传输波特率 (bps)	是否支持 CANFD
SM1500	5 (4.75~5.25)	10	80	80	40k~5M	是
SM1510	5 (4.75~5.25)	15	80	80	5k~1M	否
SM1300	3.3 (3.15~3.45)	10	110	60	40k~5M	是
SM1310	3.3 (3.15~3.45)	15	110	60	5k~1M	否

SM系列产品应用

SM 系列芯片应用领域广泛。例如 SM1510、SM1310 速率可支持到 5k，适合远距离通信，可应用在电力监控和煤矿行业等；SM1500、SM1300 支持 CANFD 协议，传输速率最高达 5Mbps，能够满足更高的宽带和数据吞吐量，可应用于汽车电子和工业控制与通信行业等。

关联产品



SM系列全隔离CAN收发芯片

[点击购买](#)

【技术分享】 CAN和RS-485，哪个更适合你？

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-18 11:40:08

CAN 通信和 RS-485 通信都是工业自动化领域常用的两种通信方式。但应用场景的不同，通信方式的选择也会不同。故选择合适的通信方式，是决定一款产品是否得到市场认可的关键因素之一。

CAN通信

CAN 协议经过 ISO 标准化后，根据传输速度的不同分成两类：ISO11898-2（高速）和 ISO11898-3（低速）。CAN 通信实现需要 CAN 控制器和 CAN 收发器。目前市场有两种主流的方案：

1. 将 MCU 和 CAN 控制器集成在一起，外接 CAN 收发器；
2. CAN 控制器和 CAN 收发器都采用外接的形式，其工作框图如图 1、图 2 所示。



图1 CAN控制器和MCU集成在一起



图2 CAN控制器和收发器都采用外接方式

CAN 数据传输是通过两根线之间的电压差实现的（差分传输），这两根线分别为 CANH 和 CANL。根据标准定义，CANH=CANL=2.5V（CANH-CANL=0V）为隐性电平，“逻辑 1”；CANH=3.5V，CANL=1.5V（CANH-CANL=2V）为显性电平，“逻辑 0”，如图 3 所示。（显性电平的优先级高于隐性电平，具体表现在多主机仲裁 CAN 总线）

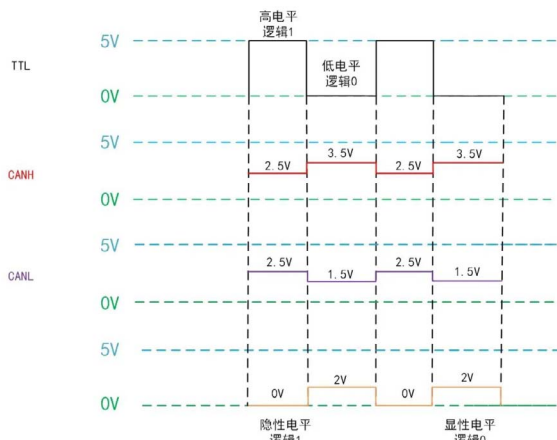


图3 CAN电平标准定义

RS-485通信

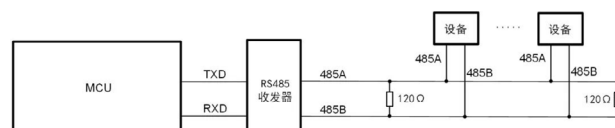


图4 RS-485工作框图

RS-485 通信实现需要用到 485 收发器，具体工作框图如图 4 所示。RS-485 数据传输是通过两根线之间的电压差实现的（差分传输），这两根线分别为 485A 和 485B。根据标准定义：

- RS-485 作驱动器时， $V_{485A}-V_{485B}=+(2\sim6)V$ ，为高电平，逻辑为 1； $V_{485A}-V_{485B}=-(2\sim6)V$ ，为低电平，逻辑为 0；
- RS-485 作接收器时， $V_{485A}-V_{485B} \geq +200mV$ ，为高电平，逻辑为 1； $V_{485A}-V_{485B} \leq -200mV$ ，为低电平，逻辑为 0。

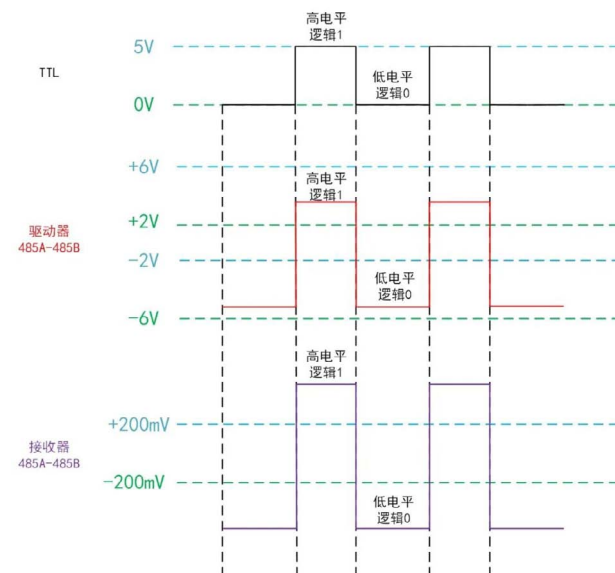


图5 RS-485电平标准定义

收发器的输入阻抗、单位负载和节点数存在密切关系，具体如表 1 所示。RS-485 总线还需要增加上下拉电阻（485A 接上拉电阻，485B 接下拉电阻），其目的：

1. 避免 485A 和 485B 差分电压处于 -200mV~+200mV 范围（总线处于不确定状态）；
2. 避免总线输出低电平（UART 协议起始位为低电平，导致通信异常）；
3. 避免总线受到电磁干扰问题。

表 1 接收器输入阻抗、单位负载和节点数的关系

单位负载	节点数(个)	接收器输入阻抗 (kΩ)
1	32	12
1/2	64	24
1/4	128	48
1/8	256	96

行业应用

CAN 属于串行通信协议，具有高可靠性、高实时性和高灵活度的特性。支持高安全等级的分布式实时控制场合，主要应用于高速数据传输和实时控制系统。例如 CAN 在智慧工厂应用如图 6 所示，将 USBCAN-4E-U 通讯盒与 PC 监控机连接，进而将 PC 监控机接入工厂的 CAN 总线中。每条生产线中的每个工作站通过 CAN 总线将监测数据反馈至 PC 监控机，便于监控人员对每条生产线中的每个工作站实时监控，有效防止生产事故的发生。若一条生产线中的相邻工作站距离较远（距离 >200m），推荐在 CAN 总线中增加 CANFDBridge，保证足够的通讯距离和实现网络继扩容的功能。

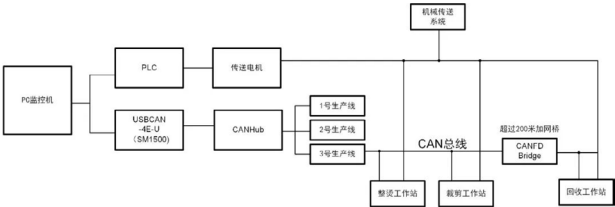


图6 CAN总线在智慧工厂的应用实例

我司推出全隔离 CAN 收发芯片 SM1500，采用 DFN 封装，其体积仅为 12.45mm*9.85mm*3.00mm，可以在 -40° ~+125°环境下正常工作，适用于汽车电子、BMS、充电桩、石油化工、电力监控等领域。



SM系列全隔离CAN收发芯片

[点击购买](#)

RS-485 属于串行通信协议，具有良好的抗噪声干扰性强、数据传输距离长和设备节点数多的特性，适用于长距离低速数据传输的场景。例如 RS-485 在交通信号灯故障检测应用如图 7 所示，ZLG 面向交通信号灯故障检测应用提供主控、无线通讯及通信接口防护产品方案。M6Y2C 核心板 有丰富外设接口资源，与各类传感器和监控设备进行连接，便于工作人员对数据进行采集和分析，精准定位到故障区域并进行解决。

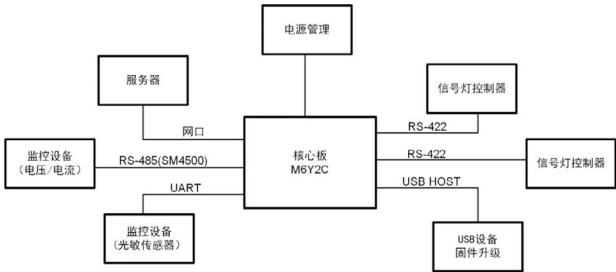


图7 RS-485总线交通信号灯故障检测应用实例

我司推出全隔离 RS-485 收发芯片 SM4500，采用 DFN 封装，其体积仅为 12.45mm*9.85mm*3.00mm，可以正常工作在 -40° ~+125°环境下，适用于石油化工、电力监控、轨道交通、舞台灯光等领域。



高耐压全隔离RS-485收发芯片 SM4500H

[点击购买](#)

【技术分享】解密：并联电源模块失效原因

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-25 11:34:22

电源系统设计中，当一个电源模块的功率无法满足系统的需求时，往往会考虑多个模块的并联使用。如果并联设计不合理，就会导致并联模块输出均流失效，会有烧坏电源模块、甚至损坏后级系统的风险。

目前电源系统的发展趋势采用新型的功率器件实现小型、轻量、高效率的电源模块化,通过并联进行扩容。电源并联运行是电源产品模块化、大容量化的一个有效方案,是电源技术发展的趋势之一,是实现组合大功率电源系统的重点。

很多工程师刚接触电路系统设计时，总会把多个电源模块并联一起使用，导致模块输出无法均流，使得模块输出短路、启动异常、损坏等现象。要彻底解决并联模块无法均流的问题，必须从模块的结构和输出特性入手，寻找根本原因。

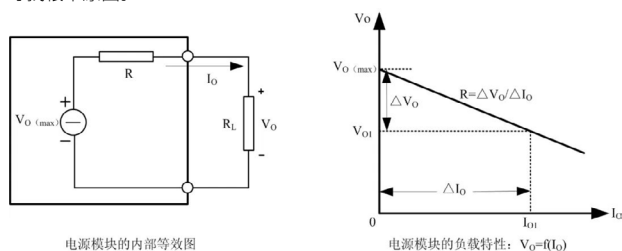


图1

图 1 为电源模块的内部等效与输出负载特性曲线: $VO=f(IO)$, R 为模块的输出阻抗 (包含导线电阻和接触电阻等), 空载时, 模块输出电压为最大值 $VO(max)$ 。当负载电流变化 ΔIO 时, 负载电压变化量为 ΔVO , $\Delta VO=R^* \Delta IO$, $R^* \Delta IO$ 也表示模块的负载调整率。负载电压 VO 与负载电流 IO 的关系可表示为:

$$V_O = V_O(\text{max}) - R \cdot I_O$$

当两个模块相互并联,如图2所示,则有:

$$V_{O1} = V_{O1(max)} - R_1 \cdot I_{O1}$$

$$VO_2 = VO_2(\max) - R_2 \cdot IO_2$$

$$|0\rangle = |01\rangle + |02\rangle$$

如果两个模块的参数完全相同时，即： $VO1(max)=VO2(max)$ 、 $R1=R2$ ，则两条负载特性曲线重合，能实现负载电流均匀分配。但在实际应用中，两个具有相同容量的模块， $VO1(max)$ 与 $VO2(max)$ 、 $R1$ 与 $R2$ 的参数也不可能完全做到相同。从图2可以看出，由于输出到负载 RL 的等效阻抗 $R1$ 、 $R2$ 很小，输出电压即便出现很小的差别也会引起输出电流很大的变化。例如：当负载 RL 电流由 $IO=IO1+IO2$ 增大到 $IO'=IO1'+IO2'$ 时，负载特性曲线斜率小的模块1将承受大部分负载电流，模块1将运行在满载或过载限流状态，影响模块的可靠性。

通过对图 1、图 2 的分析可知：造成相互并联的电源模块不均流的主要原因是输出电压和等效阻抗不一致。

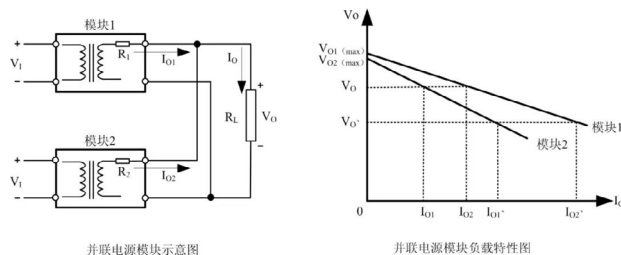
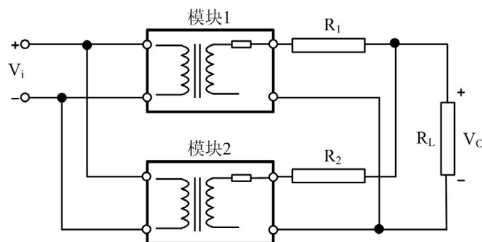


图2

电阻并联法

图3是一种采用比较多的电源并联方案：电源输出电阻并联法。在两组模块输出端先分别串接电阻R1、R2，然后再并联。此种方案主要利用电阻R1、R2上的线性电压，使得两电路模块尽量达到负载均衡目的，避免负载特性曲线斜率小的模块承受大电流输出。此并联方案成本低，但只适合在精度要求不高、输出功率不大的场合。

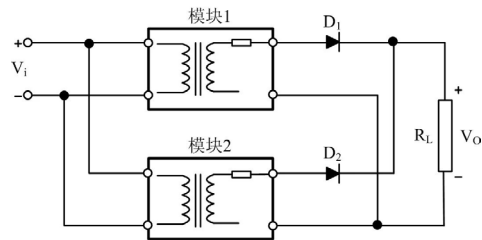


电阻并联法示意图

图3

二极管并联法

图 4 是电源输出二极管串联法, 在两组模块输出端先分别串接二极管 D1、D2, 然后再并联。此种方案与电源输出电阻串联法原理相同, 优点在于可以利用二极管防止不同电源模块的输出电流逆流到另外一个模块, 形成内环流。



二极管并联法示意图



10W宽压隔离DC-DC电源模块

 点击购买

【新品发布】 ZAM6218A—8通道热电偶温度测量模块

ZLG 致远电子 2023-08-21 11:46:40

ZLG

ZAM6218A

8通道热电偶温度测量模块

让热电偶温度测量更精确、更简单

ZLG

ZAM6218A

220405V100

ZLG致远电子最新推出的ZAM6218A模块，是一款8通道热电偶温度测量模块，具有高精度、易操作、强抗干扰能力的特点，可广泛用于锂电池化成分容、工业控制、现场仪表等温度测量的应用。

选型表

产品型号	ZAM6218A
通道数	8
测温精度	0.02%±0.1℃
测温范围	K: -100~+400℃; T: -100~+350℃
冷端精度	MAX 0.2℃
工作环境	-40~+85℃
封装	DIP24
接口	IIC
工作电压	3.3V

高精度

0.02%±0.1℃
精度

0.01℃
分辨率

宽范围、多通道

抗干扰、更可靠

接触静电
±4000V

群脉冲
±1000V

免校准、易使用



8通道热电偶测温模块
ZAM6218A

 点击购买

多平台、齐资料



小体积、多应用



传感器信号监测



工业控制现场



远端通信

【解决方案】精密测温模块ZAM6222在化学发光分析仪中的应用

原创 研发部 ZLG 致远电子 2023-08-30 11:40:03

化学发光分析仪中，孵育器部分需精密恒温。精密恒温电路除了需要在软件上采用高精度的温控算法，还需保证测温的准确性，采用 ZAM6222+PT100 传感器的方案进行测温，可实现孵育器的精密恒温。

化学发光分析仪的介绍及使用场景

化学发光分析仪一般由主机和计算机两部分组成。其中主机为仪器的运行反应测定部分，主要由材料配备模块、液路模块、温度控制模块、机械传动模块、光路检测模块、电路控制模块等组成。

- 材料配备模块包括反应杯、样品盘、试剂盘等在仪器上的贮存和处理装置；
- 液路模块包括过滤器、真空泵、管道、样本探针及试剂探针等；
- 温度控制模块包括试剂储存器、孵育器等；
- 机械传动模块包括传感器、运输轨道、机械臂等；
- 光路检测模块包括光电倍增管；
- 电路控制模块包括电源和核心控制板。

计算机为仪器的核心部分和控制中心，主要包括计算机和随机软件，主要用于仪器的程控操作、检测结果的数据处理和指示判定。其中孵育器部分需要将温度保持在 36.5℃，为了得到更加准确的实验数据，对于恒温孵育环境要求严格，而恒温电路实现精确控温的前提要实现精确测温，ZAM6222 双通道热电阻温度测量模块的测量精度高达 0.02%±0.1℃，可有效保证测温的精确度。

化学发光分析仪运用化学发光免疫技术和反应原理对人体血清、血浆或者其他体液样本中的被分析物进行定性或定量检测，主要应用于医疗机构的检验科、分子实验室等场所。

方案设计

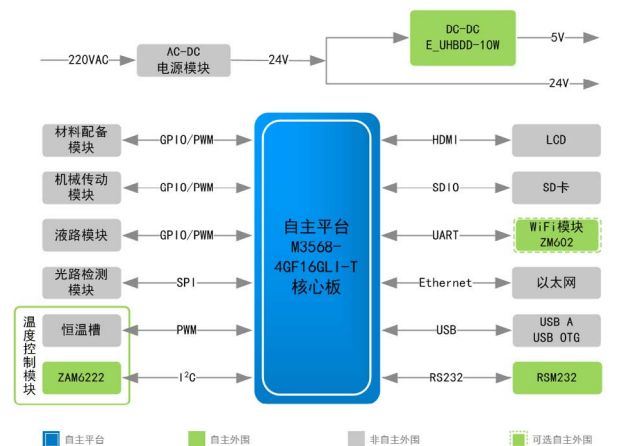


图1 化学发光分析仪方案框图

该方案使用了 ZLG 致远电子的 M3568-4GF16GLI-T 核心板、ZAM6222 双通道热电阻测温模块、ZM602 WiFi 模块、DC-DC 隔离电源系列 E_

UHBDD-10W 和 RS232 隔离接口模块 RSM232，化学发光分析仪方案框图见图 1。

方案使用模块及性能优点如下：

产品	性能优点	工作温度
M3568	核心板采用四核 64 位 Cortex®-A55 架构，高性能、低功耗，支持 Buildroot, Ubuntu, Debian 等操作系统。	-40℃ ~+85℃
ZAM6222	高精度测温模块，支持三线制 PT100 测温，可直接输出以“℃”为单位的温度数据。	-40℃ ~+85℃
ZM602	ZM602 支持 IEEE 802.11b/g/n 协议，支持 UART 串口透明传输，用户可实现设备的快速联网	-30℃ ~+85℃
E_UHBDD-10W	具备优异的 EMS 性能的电源隔离模块，高输入范围，自带输出过压、过流保护。	-40℃ ~+85℃



**工业级瑞芯微四核A55处理器
核心板3568系列产品**

[点击购买](#)

M3568-4GF16GLI-T 核心板可作为化学发光分析仪的主控板，板载低功耗应用处理器，可搭载 Buildroot, Ubuntu, Debian 等操作系统。核心板上搭配外围的 Wi-Fi、以太网可以实时远程收发数据，对化学发光分析仪进行监控、升级，及时了解化学发光分析仪的采集情况。

M3568-4GF16GLI-T产品特性：

- 内核 RK3568J；
- 主频 2GHz；
- 内存 4GB DDR4；
- 低功耗、高性能；
- 工作环境温度 -40℃ ~+85℃。



**双通道热电阻测温模块
ZAM6222**

[点击购买](#)

ZAM6222 系列是 ZLG 致远电子面向工业现场测温应用开发的一款热电阻温度测量模块，支持 2 路 PT100 传感器，测量精度高达 0.02%±0.1℃，主要应用于工业恒温箱、充电桩温度监控、电池测量设备等。该模块采用微型体积设计，更易于集成到测温系统，为客户提供可靠的测温解决方案。

ZAM6222产品特性：

- 两通道 PT100 热电阻测量；
- 0.01°C测温分辨率；
- 0.02%±0.1°C测温误差
- 10ppm/°C温漂；
- I2C 通信接口；
- 3.3V 供电电压；
- 断线检测功能；
- 温度报警输出；
- 工作环境温度 -40°C ~+85°C。



WiFi+BLE蓝牙二合一无线模块 ZM602系列

[点击购买](#)

ZM602 系列无线模组是一款高性能、高可靠的 Wi-Fi + BLE 二合一无线模组，支持 802.11 b/g/n Wi-Fi 协议以及蓝牙 5.0 通信协议，内部集成完整的射频收发电路，采用双 UART 通信接口，内置 PCB 天线以及射频连接器，具有高集成度、应用灵活等特点，广泛应用于光伏储能、智慧城市、医疗电子、智慧楼宇等领域。

ZM602产品特性：

- Wi-Fi 协议：IEEE 802.11 b/g/n；
- 蓝牙协议：BLE 5.0；
- 2.4GHz 频带 1T1R 模式，20Mhz 带宽，数据速率高达 72.2Mbps；
- WiFi 工作模式：Station 模式、SoftAP 模式、SoftAP+Station 模式；
- 通信接口：UART×2 或 SDIO；
- 串口波特率：1200~10Mbps；
- 支持 TCP/UDP /MQTT/HTTP 协议；
- 支持最多 4 路数据传输通道；
- 支持 UDP 组播功能；
- 工作环境温度 -30°C ~+85°C。



10W宽压隔离DC-DC电源模块

[点击购买](#)

E_UHBDD-10W 隔离电源模块，用于主控板的隔离电源供电，可以提供优异的 EMS 性能。

E_UHBDD-10W产品特性：

- 隔离电压 1500VDC；
- 输入电压范围 9V~36V；
- 效率高达 87%；
- 可持续短路，自恢复；
- 输出过压保护、输出过流保护；
- 工作环境温度 -40°C ~+85°C。

【新品发布】ZLG7291 — 数码管显示驱动和键盘扫描管理芯片

ZLG 致远电子 2023-08-17 11:32:43

数码管显示驱动
和按键扫描管理芯片



ZLG7291 是广州致远微电子的一款数码管显示驱动及键盘扫描管理芯片。一片ZLG7291能够直接驱动6位共阴式数码管（或48只独立的LED），同时还可以扫描管理8只按键。另外ZLG7291内部还设置有连击计数器，能够使某键按下后不松手而连续有效。通信采用IIC总线接口，与微控制器的接口仅需两根信号线。该芯片为工业级芯片，抗干扰能力强，在工业测控中已有大量应用。

参数表

产品型	ZLG7291
通信接口	IIC
驱动数码管位数	6
按键管理个数	8
功能键个数	0
工作电压	3V~5.5V
译码显示	支持
位闪烁	支持
位消隐	支持
段点亮 / 段熄灭	支持
连击按键	支持
封装	TSSOP20



数码管显示驱动和按键扫描管理芯片
ZLG7291

点击图片购买

驱动6位数码管

可直接驱动1英寸以下8段6位共阴式数码管或48只独立的LED，支持BCD译码方式，具有位闪烁、位消隐、段点亮、段熄灭等功能。



管理8个按键

内置消抖功能，当按下某个按键时，ZLG7291的INT引脚会产生一个低电平的中断请求信号，MCU检测到信号后再读取键值，高效且节能。



连击功能

ZLG7291为普通键提供了连击计数功能。所谓连击是指按住某个普通键不松手，经过两秒钟的延迟后，开始连续有效，连续有效间隔时间为两百毫秒。



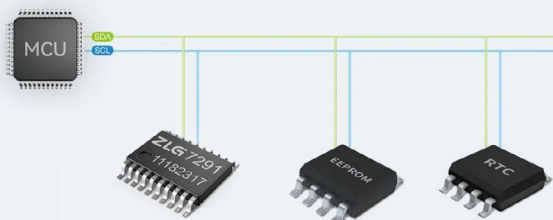
锁存功能

键值具有锁存功能，按键检测无遗漏！当MCU执行其他操作来不及实时读取键值，ZLG7291会将检测到的键值放在键值寄存器中，等待MCU读取。



标准IIC通信

采用标准的IIC通信，广泛适用于当前主流MCU，同时可与其他标准IIC接口器件并联使用。



较简设计

电路设计简单而高效，不需要外接繁多的三极管或者驱动芯片；内置时钟振荡电路，无需外接晶振和RC振荡电路，上电即可运行。



提供丰富的参考程序

MCU通过程序调用丰富的功能函数来实现按键扫描和数码管显示，我们会提供丰富的多种平台的通用驱动程序，包括8位/16位/32位通用MCU；Linux（核心板）；AMetal/AWorksLP平台。



8位/16位/32位



AWorksLP



核心板



AMetal

2023/8 第8期

微文摘

ZLG MICRO DIGEST



ZLG致远电子官方微信