

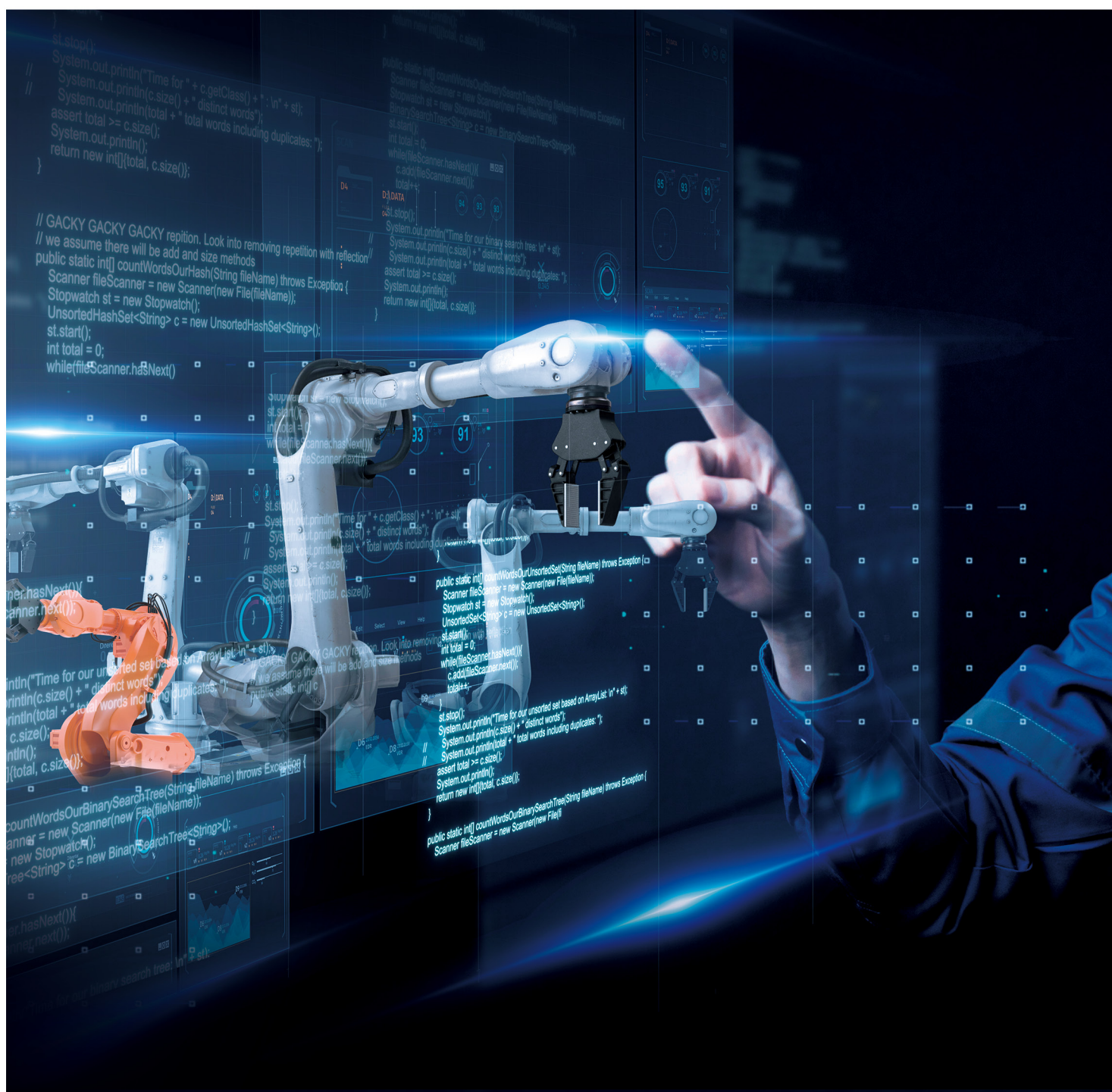
ZLG 致远电子

微文摘

ZLG MICRO DIGEST

2025/10 第3期

季刊



ZMC系列高性能紧凑工业PC

小身材，大智慧，智控升级之选！



ZMC6000 系列 (12 代处理器) 选型表 (主推)

名称	ZMC6000	ZMC6321-11000	ZMC6524-21000	ZMC6727-21000	ZMC6000B	ZMC6321-11010	ZMC6524-21010	ZMC6727-21010	ZMC6321-11011	ZMC6524-21011	ZMC6727-21011
处理器	—	i3-12100	i5-12400	i7-12700	—	i3-12100	i5-12400	i7-12700	i3-12100	i5-12400	i7-12700
内核数量	—	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程	—	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程
处理器基本频率	—	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH	—	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH
最大睿频频率	—	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz	—	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz
内存	—	8G	16G	16G	—	8G	16G	16G	8G	16G	16G
系统硬盘	—	128G	128G	128G	—	128G	128G	128G	128G	128G	128G
显示	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA
音频	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持
网卡	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口
USB3.0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
USB2.0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
RS232/RS485	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4
MiniPCIe 槽	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
M.2 槽	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
PCIe 槽	—	—	—	—	x16	x16	x16	x16	—	—	—
EtherCAT 主站	—	—	—	—	—	—	—	—	1 路	1 路	1 路
DI	—	—	—	—	—	—	—	—	16 路	16 路	16 路
DO	—	—	—	—	—	—	—	—	16 路	16 路	16 路
尺寸	210x159x63	210x159x63	210x159x63	210x159x63	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80
工作温度	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃	20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃



致远电子官方网站



致远电子官方微信

CONTENTS

目录

工业自动化

EtherCAT总线产品

盘点 ZLG 致远电子 PCIe EtherCAT 通讯接口卡	04
【一分钟教程】用 ZMC600E 实现关节机器人 $\pm 180^\circ$ 精准转动	06
探索工业自动化核心：ZMC 系列 EtherCAT 主站控制器	08
ZMC900E 如何实现多主站协同控制？	11
从站热插拔技术：ZMC900E 助力自动化系统灵活扩展与稳定运行	13
【重磅新品】致远电子首款基于 x86 平台紧凑型工业 PC 正式发布！	15
工业自动化稳芯术：ZMC6000 系列紧凑型工业 PC 如何靠设计破解散热防尘难题？	18
工业算力怎么选？ZMC6000 系列 I3/i5/i7 处理器，精准匹配不同工业场景需求！	20
工业接口不够用？ZMC6000 系列的「扩展魔法」适配多场景设备连接！	22
工业界“多面手”！ZMC6000 系列紧凑型工业 PC，赋能多行业智能化升级	24

工业IO与电机驱动

插板式步进伺服模组：化工行业如何控制流量	26
如何将 32 个步进伺服驱动器塞进小型板材分割机中？	28

新能源及汽车通讯

汽车总线工具链软件

为什么周立功要做汽车总线 ZXDoc 软件？	30
------------------------	----

车载以太网

小米 YU7 24 小时狂飙，路试环节为何被重新关注？	32
-----------------------------	----

边缘计算

核心板

M3576 核心板新品上市，RK3588 降本国产方案	34
-----------------------------	----

云平台

EsDA

新一代 PLC 控制软件平台 EsDA-AWStudio	37
------------------------------	----

ZWS云平台

EM 储能网关 &ZWS 智慧储能云应用 (17) — 环网监控	39
EM 储能网关 &ZWS 智慧储能云应用 (18) — 电站告警	40
EM 储能网关 &ZWS 智慧储能云应用 (19) — 主子账号的电站管理	42
EM 储能网关 &ZWS 智慧储能云应用 (20) — 微网电站接入	44
EM 储能网关 &ZWS 智慧储能云应用 (21) — 自定义报表	46

互联互通

无线通讯

【新品发布】ZM24 系列高性能主从一体 BLE6.0 模组全新上线	48
【新品发布】ZM8620 系列 LPWAN 远距离通讯模组全新上线	50

盘点 | ZLG致远电子PCIe EtherCAT通讯接口卡

ZLG 致远电子 2025-08-11 11:28:02

随着工业智能化和信息化的快速发展，对高速、高实时性通信接口的需求日益增加。ZLG 致远电子推出的基于 PCIe 的 EtherCAT 总线通讯接口卡，以其高性能和灵活性，成为智能制造设备的理想选择。

产品简介

ZLG 致远电子 PCIe EtherCAT 通讯接口卡，是基于先进的 FPGA 控制方案，采用工业领域内领先的工业以太网协议，通讯速度极高，实时性极强。这款接口卡能够快速、高效地构建数控智能化设备，满足工厂智能化、信息化产业的变革需求。



1. 产品特点

高性能 FPGA 控制：采用先进的 FPGA 技术，确保通讯速度和实时性。

多种设计形式：提供 MiniPCle、半卡、全卡设计，兼容 3.3V/DC Mini PCle 和 PCIe 插槽。

广泛兼容性：兼容多种操作系统，包括 XP、WIN7、WIN8、WIN10 和 Linux。

详细应用支持：提供详细的应用程序和驱动程序，支持个性化定制服务。

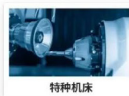
2. 型号与应用场景

HPCle-2E：适用于半高型工控机箱。

PCIe-2E 和 PCIe-4E：适用于全高型工控机箱，通过标准的全高型 PCIe 挡板固定在机箱内部。

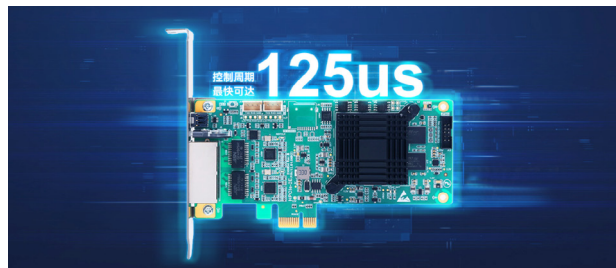
MiniPCle-2E：适用于工控机箱内的 Mini-PCle 卡槽。

这些型号广泛应用于激光加工、生物医疗、关节机器人、特种机床等不同智能制造设备应用需求。

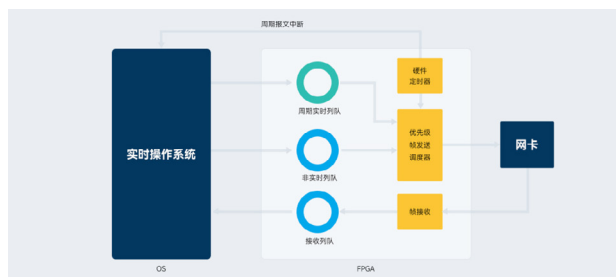


3. 产品优势

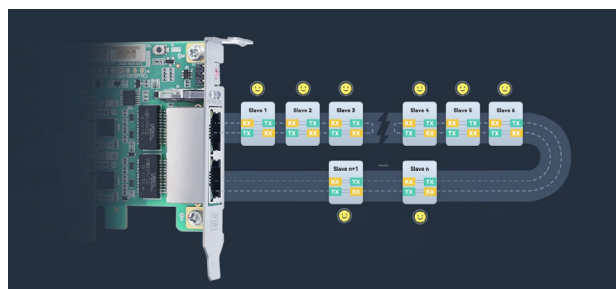
高实时性：PCIe EtherCAT 通讯卡控制周期最快可达 125us，满足智能设备的高实时性控制要求。



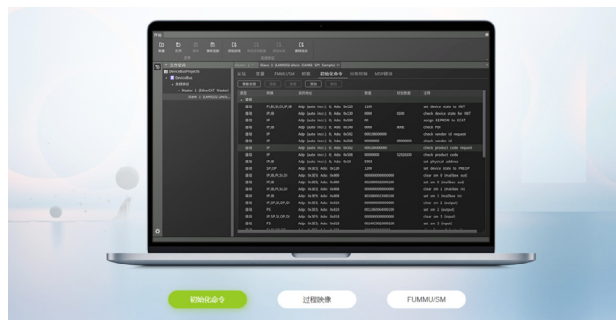
商业授权的 EtherCAT 协议栈：采用商业授权的 EtherCAT 协议栈，拥有 Time-Triggered Send (TTS) 硬件去抖动方式来消除周期报文的抖动，以解决应用层实时性不足的问题，通讯实时性更有保证。



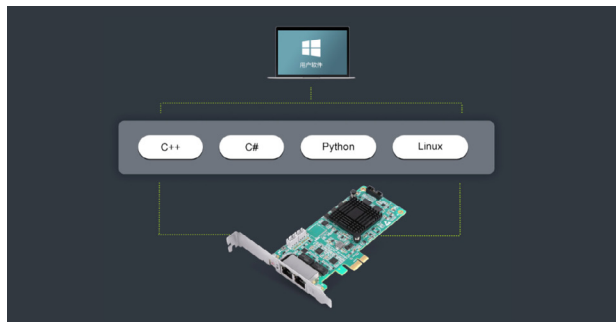
商业授权的 EtherCAT 协议栈：采用商业授权的 EtherCAT 协议栈，拥有 Time-Triggered Send (TTS) 硬件去抖动方式来消除周期报文的抖动，以解决应用层实时性不足的问题，通讯实时性更有保证。



AWStudio EtherCAT 配置软件：配套的 AWStudio（运动控制版本）软件提供了 EtherCAT 的配置功能，用户通过设备扫描或者手动配置 EtherCAT 从机设备来快速得到 ENI 的配置文件，降低用户使用 EtherCAT 设备的门槛，提高开发效率。



高效易用的二次开发函数：PCIe EtherCAT 通讯卡提供二次开发库，可支持各类开发环境，如 VC、VB、C#、Linux、Python、Windows 等主流开发环境，用户只需修改设备类型即可实现不同接口的无缝切换，高效易用。



严格测试：PCIe EtherCAT 通讯卡均通过六大科研实验室严格的实践验证，保证在多种恶劣环境下仍然稳定可靠。



计量校准实验室



电磁兼容实验室



射频模拟实验室



工业通讯实验室



环境实验室

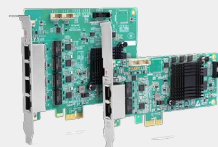


安规实验室

结语

ZLG 致远电子的 PCIe EtherCAT 通讯接口卡，凭借其高性能、高兼容性和详细的应用支持，成为智能制造设备的理想选择。无论是在激光加工、生物医疗还是关节机器人等应用中，都能提供稳定、高效的通信解决方案。

如果您对这款产品还有其他问题，欢迎评论区留言。



PCIe EtherCAT通讯卡

- 周期最快可达 125us
- 商业授权协议栈
- 支持 EtherCAT 线缆冗余
- 提供易用开发函数接口

 [点击购买](#)

【一分钟教程】 用ZMC600E实现关节机器人±180度精准转动

ZLG 致远电子 2025-08-15 11:32:50

一分钟速览：从设备连接到编程控制，演示关节机器人的 ±180 度精准转动。

关节机器人±180度转动例程

在科技高度发达今天，越来越多的智能机器人进入我们的日常生活中。究竟这些机器人是如何实现运动？工程师又是如何精准而实时的控制它们的“手脚”，从而完成各种高难度动作的？今天我们就用 ZLG 致远电子的 ZMC600E 做一个控制机器人运动的例程，实现一个关节机器人 ±180 度的来回转动。



1. 连接设备

通过 ZMC600E 专用的主站通信口，使用以太网连接从站设备，其他普通网口接入用户电脑。这样，通信设备就连接完成了。



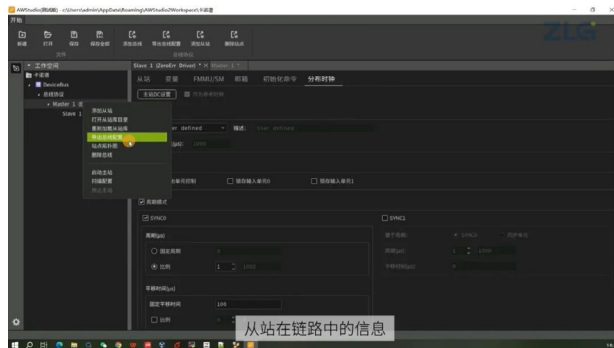
2. 配置通信设备

为了让主站识别从站在链路中的信息以及传输数据内容，我们需要进行以下配置：

设备识别：通过扫描或手动配置，确保主站能够识别所有从站设备。
DC 时钟同步：设置 DC 时钟同步，通常选择第一个从站设备作为时钟源。
通信周期：设置通信周期，最小可以设置到 500 微秒，确保数据传输

的实时性。

数据映射：配置数据映射，确保主站能够正确读取和写入从站的数据，例如目标位置 and 实际位置。



到这里，机器人已经完成了初始化。

3. 编写程序

为了让机器人完成 180 度来回转动，我们需要编写一些程序来实现控制过程。这里我们使用 C++ 进行编程。以下是一个简单的示例代码：

```
#include<iostream>
#include<ZMC600E.h> // 假设 ZMC600E 提供了相应的 C++ 库

intmain(){
    // 初始化 ZMC600E 控制器
    ZMC600E controller;
    controller.initialize();

    // 设置目标位置
    int targetPosition = 180; // 180 度
    controller.setTargetPosition(targetPosition);

    // 启动运动
    controller.startMotion();

    // 等待运动完成
    while (!controller.isMotionComplete()) {
        // 可以在这里添加一些状态检查或日志输出
    }

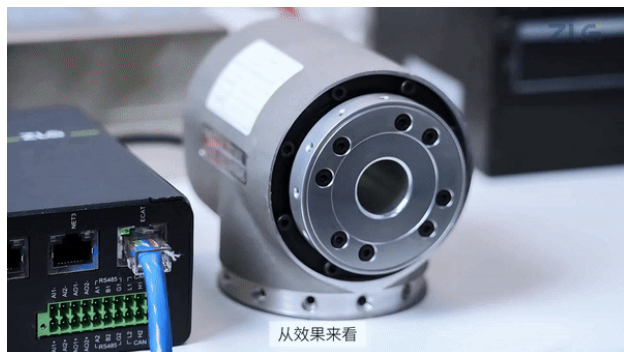
    // 停止运动
    controller.stopMotion();

    std::cout << " 运动完成！ " << std::endl;

    return0;
}
```

4. 编译与执行

最后一步是编译程序，让机器人读懂我们的指令并执行。从效果来看，关节机器人完美地完成了 $\pm 180^\circ$ 的旋转运动。



操作步骤中的细节

- 多个设备配置：通过扫描或手动配置，确保主站能够识别所有从站设备。
- DC 时钟同步：设置 DC 时钟同步，通常选择第一个从站设备作为时钟源。
- 通信周期：设置通信周期，最小可以设置到 250 微秒，确保数据传输的实时性。
- 多轴同步运动：实现更复杂的多轴同步运动，可以调用我们提供的运动学算法库。

如果您对 ZMC600E 的性能或这个应用有任何想法，欢迎在评论区留言探讨。

如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

探索工业自动化核心：ZMC 系列 EtherCAT 主站控制器

ZLG 致远电子 2025-08-18 11:33:11

ZLG 致远电子的 ZMC 系列 EtherCAT 主站控制器，凭借多元内核、丰富接口、卓越通信能力及开放开发环境，为工业自动化提供全方位解决方案，助力企业智能化升级。

前言

在工业自动化领域不断演进的今天，可靠且高效的控制解决方案成为企业提升竞争力的关键。广州致远电子股份有限公司推出的 ZMC60E、ZMC600E、ZMC900E 以及 ZMC900E-Lite 这一系列卓越的 EtherCAT 主站控制器，为工业 4.0 的宏伟蓝图注入强劲动力，助力各行业实现生产效能的飞跃与智能化转型。



多元内核架构，满足不同性能诉求

1. ZMC600E

ZMC600E 以双 Arm? Cortex? -A53 核搭配 4 核 R5F 为核心，64 位架构下主频高达 1GHz。Cortex-A53 核专注复杂应用处理，Cortex-R5F 核保障实时任务响应，1GB DDR4 内存与 4GB eMMC 存储，使其运算与存储能力大幅提升，可驾驭如关节机器人复杂动作控制、3C 设备组装、包装设备等对实时性与运算力要求颇高的任务。



2. ZMC60E

ZMC60E 是在 ZMC600E 的基础上进行优化裁剪而成的。它在保留核心功能的同时，精简了部分 IO 资源，从而具备了小巧灵活、高效稳定的特性。

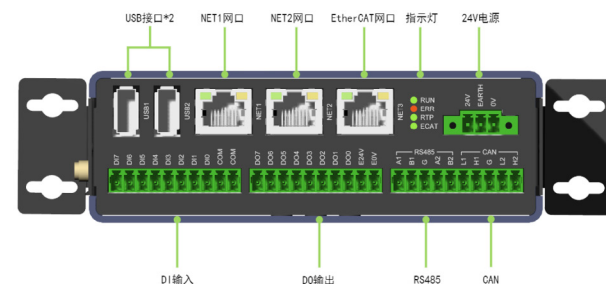
ZMC60E 采用高集成度设计，体积较 ZMC600E 大幅缩小，能够轻松适配狭小空间。在硬件配置方面，虽然 IO 资源经过了裁剪，但依然保留了满足小型自动化系统基本需求的接口配置：

1 路专用 EtherCAT 接口：确保与从站设备的高速通信；

2 路通用以太网接口：支持 TCP/IP 协议，便于实现设备联网与远程监控；

适量的数字量输入输出接口：可用于连接传感器与执行器，实现现场信号的采集与控制。

这种设计使其成为空间受限场景下的理想选择，广泛应用于小型纺织机械、实验室自动化装置、小型包装设备等小型设备或简易生产线。



3. ZMC900E

ZMC900E 的性能堪称卓越，采用 4+1 个 64 位的 Arm? Cortex? -A55 核（主频 2GHz），配合 3 个 Cortex-R5F 内核（主频 800MHz），多核异构协同运作，数据处理与实时控制能力登峰造极，轻松应对工业机器人、大规模自动化生产线、高端特种机床等高复杂度、高负载的工业控制场景，确保系统在高强度运行下依旧稳定高效。



4. ZMC900E-Lite

ZMC900E-Lite 作为 ZMC900E 的主控板，继承了其高性能的 4 + 1 个 64 位 Arm? Cortex? -A55 核（主频 2GHz）及 3 个 Cortex-R5F 内核（主频 800MHz）架构，保留了核心运算与实时控制能力。在此基础上，它具备高度灵活的 I/O 配置特性，客户可根据自身设备的实际需求，自由调整数字量

输入输出接口数量、选择适配的通信接口组合，如增减 CAN、RS485 接口数量等，还能灵活配置以太网端口功能。

这种定制化设计，既满足了不同行业、不同应用场景对 I/O 资源的差异化需求，又以更具性价比的方案，为人形机器人、机器人狗、锂电池设备、非标自动化装备等领域提供了高性能且适配性强的控制解决方案。

丰富接口配置，灵活适配复杂系统

1. ZMC600E

- 除 1 路专用 EtherCAT 口外，还拥有 3 路通用以太网（含 1 路千兆网口），拓宽网络通信渠道；
- 2 路 CAN、2 路 RS485 接口，适配更多设备；1 路 TF 卡用于数据存储；1 路 USB3.0 Host 方便外接设备；
- 16 路 DI 数字输入、16 路 DO 数字输出，可直接对接传感器与执行器，2 路正交编码器接口进一步提升位置检测与控制精度，全方位满足自动化设备多样化的接口连接需求。

2. ZMC60E

虽精简了 IO 资源，但依然具备满足小型自动化系统通信与控制需求的接口。除了上述的 EtherCAT 口、以太网接口和数字量接口外，还预留了必要的扩展接口，方便用户根据实际需求进行功能拓展。其接口布局紧凑合理，既保证了设备连接的便利性，又节省了空间，充分体现了小巧灵活的设计理念。

3. ZMC900E

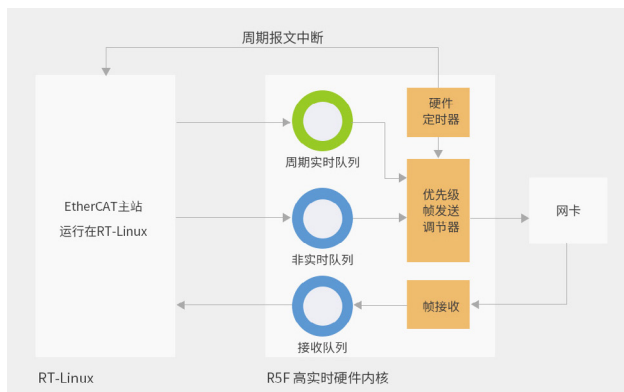
- 1 路专用 EtherCAT 口、3 路通用以太网、1 路 CAN FD、1 路 RS485，确保数据传输的高速与稳定；
- 1 路 TF 卡、1 路 USB3.0 Host 用于数据存储与设备扩展；
- 新增的 1 路 HDMI 接口，方便连接显示设备进行参数设置与调试；
- 16 路 DI 数字输入、16 路 DO 数字输出，为设备控制提供充足的信号接入与输出通道，从容应对复杂自动化系统的接口部署。

4. ZMC900E-Lite

延续了 ZMC900E 强大的核心处理能力，同时在接口配置上给予客户高度自主权。除固定的核心通信接口外，用户可按需灵活调整各类 I/O 接口数量与类型，无论是需要增加数字量输入以接入更多传感器，还是扩展通信接口实现设备组网，都能轻松实现，为不同规模、不同工艺要求的自动化项目提供灵活且高效的接口解决方案。

卓越通信能力，保障系统高效协同

ZMC 系列控制器均搭载商业授权的先进 EtherCAT 协议栈，在通信性能上表现卓越。



1. ZMC600E

ZMC600E 的商业授权 EtherCAT 协议栈支持 Time - Triggered Send (TTS) 硬件去抖动方式，有效消除周期报文抖动，极大提升通讯实时性，确保控制指令精准、及时地传达至从站设备，实现设备间的无缝协同，在高速、高精度的自动化生产中表现出色。

2. ZMC60E

ZMC60E 凭借优化的通信架构与实时操作系统，即便在有限的硬件资源下，依然能够实现稳定、高效的 EtherCAT 通信。其内置的通信模块经过精心调校，数据传输稳定可靠，能够保障小型自动化系统中各设备间数据的快速交互，使系统协同工作流畅无阻。无论是在实时性要求较高的信号采集场景，还是在需要快速响应的控制指令传输过程中，ZMC60E 都能出色完成任务，为小型设备的稳定运行提供有力支撑。

3. ZMC900E

ZMC900E 依托高性能内核与深度优化的实时操作系统，在 EtherCAT 通信方面表现卓越，数据传输高效稳定，抖动极小，为大规模、高复杂度自动化生产线上的设备同步运行提供可靠支撑，保障整个生产系统的高效、稳定运行。

4. ZMC900E-Lite

ZMC900E-Lite 同样具备优秀的通信性能，完整继承 ZMC900E 的 EtherCAT 协议栈与通信优化技术，在保证数据传输高速、稳定、低抖动的同时，凭借灵活的 I/O 配置，可进一步优化通信链路，适配不同设备的通信需求，实现更高效的设备间协同工作。

开放开发环境，助力企业定制创新

ZMC 系列控制器提供开放的 API 接口，支持多种编程语言，支持二次开发集成工艺，无论是复杂的运动控制算法，还是独特的工业应用逻辑，开发者都能轻松将其融入控制器中，深度定制符合企业生产工艺的自动化系统，设备制造商可将自身独特的工艺经验融入其中，将核心知识产权牢牢掌握在手中，根据不同行业、不同客户的个性化需求，快速定制专属自动化解决方案，提升产品附加值与市场竞争力。

广泛应用领域，赋能各行业智能化升级

ZMC 系列 EtherCAT 主站控制器凭借出色性能与灵活配置，在众多行业中得到广泛应用。

1. 工业机器人领域

ZMC 系列控制器凭借其强大的运算能力与精准的实时控制，能精准调控多关节工业机器人的复杂动作，确保机器人在物料搬运、焊接、装配等工序中动作流畅、定位精准，大幅提升工业生产的效率与质量。协作机器人方面，其需与人安全、高效地协同作业，ZMC 系列控制器凭借快速的数据处理能力与稳定的通信性能，可实现协作机器人对外部环境变化的迅速响应，例如在 3C 产品组装中，能精准配合工人完成精细组装任务，提高生产柔性及效率。在新兴的人形机器人领域，ZMC 控制器的高性能内核与丰富接口为其复杂的动作控制与多传感器融合提供了有力支持，使人形机器人在服务、科研、特殊作业等场景中得以实现更自然、灵活的动作表现，如在科研场景中，助力人形机器人完成复杂实验操作。

2. 电池化成环节

ZMC 系列控制器发挥着关键作用。电池化成过程对充放电参数的精确控制以及对电池状态的实时监测要求极高。ZMC 控制器通过其精准的实时控制

工业自动化 ▼

能力，可精确调节充放电电流、电压与时间，确保电池在化成过程中性能稳定、一致性高。同时，凭借丰富的接口连接各类传感器，实时采集电池温度、内阻等数据，利用强大的运算能力进行分析处理，及时发现电池异常，保障电池化成的质量与安全性，推动锂电池等新能源电池产业的发展。

3. 储能领域

ZMC 系列控制器同样发挥着不可或缺的作用。随着新能源产业的蓬勃发展，储能系统对于充放电管理、电池状态监测以及系统安全控制的要求愈发严苛。ZMC 系列控制器凭借强大的运算能力与精准的实时控制特性，可高效管理储能系统的充放电过程。其丰富的接口能轻松连接各类传感器，实时采集电池电压、电流、温度等关键数据，并通过 EtherCAT 协议实现数据的高速传输与分析，精确调节充放电参数，确保电池组始终处于最佳工作状态，延长电池使用寿命。同时，在储能系统的热管理方面，ZMC 系列控制器可控制散热风扇、制冷设备等执行器，维持电池工作环境的温度稳定。在电网侧储能项目中，ZMC600E、ZMC900E 等高算力型号控制器，能够快速响应电网调度指令，实现储能系统与电网的高效互动，提升电网稳定性与可再生能源消纳能力。

4. 高端生物医疗设备领域

ZMC 系列控制器同样不可或缺。如在精密医疗检测设备中，ZMC 控制器确保设备运动部件的高精度定位与平稳运行，使检测探头等部件能精准采集生物样本数据，提升检测的准确性与可靠性。

ZMC60E、ZMC600E、ZMC900E 以及 ZMC900E-Lite EtherCAT 主站控制器以其多元的性能选择、丰富的接口配置、卓越的通信能力、开放的开发环境以及广泛的应用领域，为工业自动化提供了全方位、多层次的解决方案。无论企业规模大小，无论应用场景简单或复杂，都能在 ZMC 系列中找到最适合的控制器产品。

如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

ZMC900E如何实现多主站协同控制？

ZLG 致远电子 2025-08-20 11:29:26

Ethercat 是高效工业以太网总线，基于以太网技术，以“飞读飞写”实现微秒级同步。连接控制器与终端设备，简化布线，适配多节点，是高端自动化与智能制造的重要通信方案。

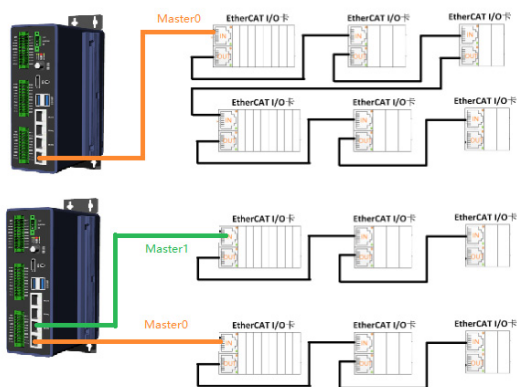
前言

EtherCAT 基于以太网技术传输、具高实时性的现场通信总线。其中，主站作为网络的核心控制器，承担着发起通信、调度数据以及管理从站的重要任务——主站通过发送以太网帧遍历所有从站，利用过程数据通道传输实时控制指令，并通过邮箱通道完成参数配置与诊断。双主站架构可实现双路控制或线路冗余，让控制更加灵活，以 ZMC900E 运动控制器为例，便能直观了解工业自动化控制系统中多主站的协同控制应用。

多主站控制应用需求

EtherCAT 是基于以太网的高性能工业现场总线，支持线型、星型、环型等拓扑结构，单个网络理论最大节点数可达 65535 个。不过，随着从站设备和通信数据增多，会出现传输延迟变大、刷新周期变长等问题，影响数据实时性，设备过多也增加了维护难度，这与 CPU 主频达到一定程度后采用多核协同设计类似。

广州致远电子推出的 ZMC900E 高性能智能总线控制器，专为工厂智能化打造。它采用嵌入式 ARM 方案，集成实时操作系统与智能算法，以 EtherCAT 协议为核心，可快速构建数智化设备。同时，ZMC900E 支持双路主站协同控制，不仅能降低单路负载压力、保证总线实时性能，还能在一路总线异常时，确保另一路正常工作，提升系统稳定性和可靠性。



多主站软件设计

1. 主站软件框架

ZMC900E 设备采用多核异构架构，配备 5 个 A55 主处理器与 3 个 R5 协处理器，软件设计上运用多核协同处理方案。主处理器负责解析数据包等核心任务，协处理器专注于硬件消抖和数据包收发，核间通过共享内存实现高效数据交互，其架构框架如下图所示。



2. 双主站实现

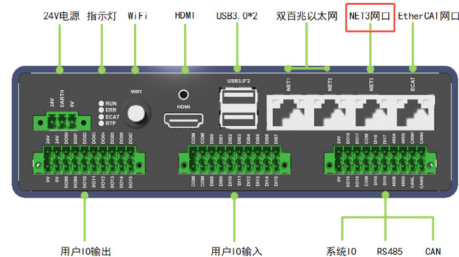
ZMC900E 搭载 R5 处理器实现以太网数据收发，两路通信任务均采用实时线程与核隔离设计。核隔离技术将通信任务固定在独立 CPU 内核，避免多线程调度及跨核切换产生的微秒级时间开销，确保 EtherCAT 等工业总线数据交互的实时性。两路主站控制可在同一进程或独立进程中运行，用户可按需选择。



多主站控制使用入门

1. 双主站配置

ZMC900E 的 NET3 端口作为第二主站通信口，出厂时默认为普通以太网口，需配置为 EtherCAT 通信口。操作步骤如下：首先通过 SSH 远程连接设备，进入后运行指令 dtbupdate 2111，接着重启设备，重启后输入指令 ifconfig，此时将无法看到 NET3 的网络配置，如下图所示。



```
(root@ZMC900E-AP1 ~) # dtbupdate 2111
update dtb finish, please reboot linux.
[root@ZMC900E-AP1 ~] # ifconfig
lo        Link encap:local loopback
  inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
  UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
  RX packets:90112 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
  TX packets:90112 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
  collisions:0 txqueuelen:1000
  RX bytes:5767552 (5.5 MiB)  TX bytes:5767552 (5.5 MiB)

net1      Link encap:Ethernet  HWaddr F0:4C:05:82:7A:E8
  inet addr:172.16.12.150  Bcast:172.16.12.255  Mask:255.255.255.0
  inet6 addr: fe80::f24c:d5ff:feb2:7aeb/64 Scope:Link
  UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
  RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
  TX packets:1 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
  collisions:0 txqueuelen:1000
  RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:90 (90.0 B)

net2      Link encap:Ethernet  HWaddr F0:4C:05:82:80:06
  inet addr:192.168.2.136  Bcast:192.168.2.255  Mask:255.255.255.0
  inet6 addr: fe80::f24c:d5ff:feb2:8006/64 Scope:Link
  UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
  RX packets:3682084 errors:0 dropped:10400 overruns:0 frame:0
  TX packets:3125 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
  collisions:0 txqueuelen:1000
  RX bytes:317784795 (303.0 MiB)  TX bytes:172772 (168.7 KiB)
```

2. 双主站程序

在程序中定义主站的两个句柄 master1 和 master2，分别使用这两个句柄对主站进行配置初始化，配置内容包括网卡、通信网络从站描述文件 (ENI)、通信周期等。接着使用 EcatSimpleStart () 接口进行初始化，若没有错误信息，就表示主站启动成功，例程代码如下图所示。

```
124 // 主函数
125 int main(int argc, char **argv)
126 {
127     ECAT_RESULT ret;
128     ecat_master_t master1, master2;
129
130     // 初始化主站环境
131     RETURN_IF_FAILED(ret, EcatMasterLibInit(ECAT_HUL1));
132
133     // 启动主站主站1
134     memset(&master1, 0, sizeof(ecat_master_t));
135     master1.cts.HWID = ECAT_ETH0; //主站1网卡
136     master1.cts.ENI = "master1.xml";
137     master1.cts.MainCycleTimeUs = MAIN_CYCLE_TIME;
138     master1.cts.SubCycleTimeUs = SUB_CYCLE_TIME;
139     master1.cts.AutoRecoveryTimeOutUs = 100;
140     master1.cts.RpoServerPort = RPO_SERVER_PORT
141     ret = EcatSimpleStart(&master1.cts);
142     if (ECAT_FAILED(ret))
143     {
144         _ERR_("master1 Start failed: ret=%d", ret);
145         return -1;
146     }
147
148     // 启动主站主站2
149     memset(&master2, 0, sizeof(ecat_master_t));
150     master2.cts.HWID = ECAT_ETH1; //主站2网卡
151     master2.cts.ENI = "master2.xml";
152     master2.cts.MainCycleTimeUs = MAIN_CYCLE_TIME;
153     master2.cts.SubCycleTimeUs = SUB_CYCLE_TIME;
154     master2.cts.AutoRecoveryTimeOutUs = 100;
155     master2.cts.RpoServerPort = RPO_SERVER_PORT
156     ret = EcatSimpleStart(&master2.cts);
157     if (ECAT_FAILED(ret))
158     {
159         _ERR_("master2 Start failed: ret=%d", ret);
160         return -1;
161     }
162 }
```

如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

多主站控制产品选型

ZMC900E 集成了商业授权的 EtherCAT 主站解决方案，总线周期可选为 250us, 500us, 1ms, 2ms，通过 EtherCAT 总线可以扩展多达 64 个 EtherCAT 数字驱动轴或多个 EtherCAT I/O。同时支持 RS485 IO 模块和 EtherCAT IO 模块扩展，为用户提供了多轴数、多 IO 点数的高性价比自动化解决方案。

ZMC900E EtherCAT 主站控制器是为设备制造商提供多轴数、多 IO 点数控制的新一代可靠智能的运动控制解决方案，可以广泛应用于注塑行业、冲压行业、车床行业、搬运码垛、关节机器人、喷涂、玻璃机、压铸机、包装设备、3C 设备、锂电池设备、纺织、流水线工作站、非标自动化装备、特种机床等高端设备应用。

产品参数表

名称	ZMC900E
主控芯片	2.0GHz 4+1 个 Arm® Cortex®-A55 64 位微控制器, 2 核 Cortex®-R5F
内存	LPDDR4 (4GB)
存储器	eMMC (32GB)
闪存存储	FRAM 32KB
MMIO	支持最高分辨率 1920*1080
LVD5	支持最高分辨率 1920*1080
USB 接口	2 路 USB3.0 Host
EtherCAT 门	主站, ms 周期任务抖动 ±1.5μs 以内
网口	3 路, 支持 TCP/IP、ModbusTCP、GPIB 协议
MiniPCIe	支持 4G/Wi-Fi
M.2 接口	支持
CAN-FD	1 路, 电气隔离, 支持 CANopen 协议
RS485	1 路, 电气隔离, 通讯参数可配, Modbus RTU 协议/ 自由协议, 波特率最高支持 4Mbps
系统 I/O	4 路数字量输入, 4 路数字量输出, 最大支持电流 300mA
用户 I/O 输入	16 路数字量输入或 12 路数字量输入 +1 路正交编码器; NPN 型正交编码器推荐型号 OMRON/E6B2-CW75C/2000P/2M; I/O 输入 最高响应频率 4KHz, 导通电流=4.2mA (15V) 典型值 6.9mA
用户 I/O 输出	16 路数字量输出, NPN 型, 最大支持电流 300mA, (24V 吸入)
编码器	1 路正交编码器 (推荐型号 OMRON/E6B2-CW75C/2000P/2M) 计数长度 32 位有符号, 2MHz
RTC 实时时钟	年月日时分秒
看门狗	板载独立硬件看门狗
掉电检测	支持掉电检测, 5S 掉电续航
供电电源	DC24V±5%, 电气隔离, 支持掉电检测
工作温度	-40℃~70℃

从站热插拔技术：ZMC900E 助力自动化系统灵活扩展与稳定运行

ZLG 致远电子 2025-09-01 11:31:10

从站热插拔技术，让工业自动化系统在运行中实现系统的扩展、维护或更换，极大地提升了自动化系统的可用性和生产效率。本文将深入探讨其原理与 ZMC900E 控制器的应用。

从站热插拔的基本概念与应用场景

从站热插拔是指在不中断主站与其他从站正常通信的情况下，实现从站设备的带电插拔操作。这一技术在以下场景中具有重要应用价值：

系统动态扩展：当生产线需要增加新的设备（如传感器、执行器等）时，无需停止整个系统，直接插入新从站即可完成扩展。

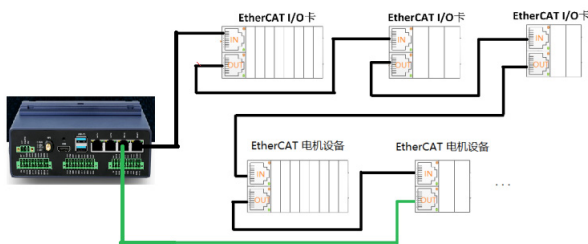
快速维护与更换：当某一从站设备出现故障时，可在不影响其他设备运行的情况下直接更换故障设备，缩短停机时间，减少生产损失。

柔性生产线配置：在需要频繁调整生产流程的柔性制造系统中，热插拔技术可快速重构从站网络拓扑，适应不同的生产需求。

从站热插拔的技术实现

从站热插拔技术的实现涉及协议、硬件以及软件层设计等多个层面的协同工作，以确保插拔过程中系统的稳定性和数据的完整性。

设备连接如下图所示：



1. 协议层支持

在 EtherCAT 总线协议中，从站热插拔的实现依赖于主站对从站状态的实时检测和协议栈的灵活处理：

- **状态监测：**主站通过周期性发送状态查询帧（如 FMMU 或 SM 配置命令），实时获取从站的在线状态。当检测到从站插拔事件时，触发热插拔处理流程。
- **数据同步：**在从站热插拔过程中，主站通过对数据帧的检测，自动切换数据传输的路径，确保其它从站的数据通讯不受影响。

2. 硬件层设计

支持线路冗余功能。在拔插过程中，从站间的连接将会断开，主站需要自动启用冗余链路维持通讯。

3. 软件层设计

用户层的代码根据从站的通讯状态进行对应的控制处理。

ZMC900E 智能总线型控制器的从站热插拔解决方案

使用 ZMC900E 启用从站热插拔功能：

1. 启动 AWStudio 软件。



2. 打开 EtherCAT 主站工程。



3. 切换到 Master 页面下的从站管理，勾选从站热插拔功能。

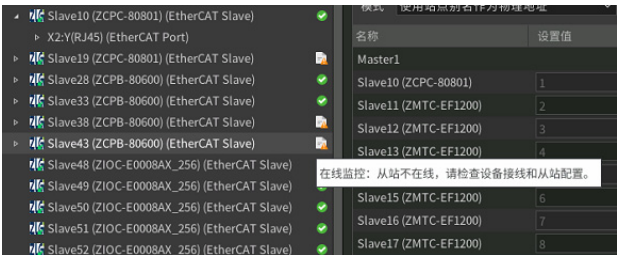


4. 将工程下载到 ZMC900E 并重启主站。

操作完成后，主站将会为每个从站独立生成数据帧。



5. 移除网络中部分从站，其他从站控制不受干扰。



从站热插拔技术的优势与应用价值

1. 提升生产效率与系统可用性

通过从站热插拔技术，工业自动化系统可在不停机的情况下完成设备扩展或维护，显著减少停机时间，提高生产效率。据统计，在连续生产场景中，热插拔技术可将单次维护时间从数小时缩短至分钟级，大幅降低生产损失。

2. 降低系统运维成本

传统的系统维护需要专业技术人员进行停机操作，不仅耗时费力，还可能因频繁启停设备导致其他部件的损耗。热插拔技术允许非专业人员在系统运行中完成简单的设备更换，降低了对专业技术人员的依赖，同时减少了设备损耗，降低运维成本。

3. 适应柔性化生产需求

在智能制造和柔性生产线中，生产流程的快速切换和设备的灵活重组是关键需求。从站热插拔技术使系统能够快速适应生产工艺的变化，通过插拔不同功能的从站设备，实现生产线的快速重构，提升企业对市场需求

的响应速度。

总结

从站热插拔技术通过电气、协议与硬件的深度协同，为工业自动化系统带来了前所未有的灵活性与可维护性。ZMC900E 智能总线型控制器凭借其多核异构架构、高实时性总线控制与丰富扩展接口，成为从站热插拔技术的理想载体。随着工厂智能化的深入推进，以 ZMC900E 为代表的新一代控制器将持续推动自动化系统向更智能、更可靠、更灵活的方向发展，助力企业在工业 4.0 浪潮中构建高效、敏捷的生产体系。



ZMC900 EtherCAT 主站控制器

产品参数表

名称	ZMC900E
主控芯片	2.0GHz 4+1 个 Arm® Cortex®-A55 64 位微控制器，3 核 Cortex®-R5F
内存	1PDDR4 (4GB)
存储器	eMMC (8GB)
铁电存储	FRAM 32KB
HDMI	支持最高分辨率 1920*1080
LVDS	支持最高分辨率 1920*1080
USB 接口	2 路 USB3.0 Host
EtherCAT 口	主站，ms 周期任务抖动 ±1.5μs 以内
网口	3 路，支持 TCP/IP、ModbusTCP、OPC UA 协议
MinipCle	支持 4G/Wi-Fi
M.2 接口	支持
CAN-FD	1 路，电气隔离、支持 CANopen 协议
RS485	1 路，电气隔离、通讯参数可配、Modbus RTU 协议/ 自由协议，波特率最高支持 4Mbps
系统 I/O	4 路数字量输入，4 路数字量输出，最大支持电流 300mA
用户 I/O 输入	16 路数字量输入或 12 路数字量输入 +1 路正交编码器；NPN 型正交编码器推荐型号 OMRON/E6B2-CW26C/2000P/2M；I/O 输入 最高响应频率 4KHz、导通电流≥4.2mA (15V) 典型值 6.9mA
用户 I/O 输出	16 路数字量输出，NPN 型，最大支持电流 300mA，(24v 吸入)
编码器	1 路正交编码器 (推荐型号 OMRON/E6B2-CW26C/2000P/2M) 计数长度 32 位有符号，2MHz
ADC	—
DAC	—
其他接口	—
RTC 实时时钟	年月日时分秒
看门狗	板载独立硬件看门狗
掉电检测	支持掉电检测，SS 掉电续航
供电电源	DC24V±5%，电气隔离，支持掉电检测
工作温度	-40℃~70℃

如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

【重磅新品】致远电子首款基于x86平台紧凑型工业PC正式发布！

ZLG 致远电子 2025-09-15 17:32:44

小身材，大智慧，高性能紧凑工业PC

ZMC 系列紧凑型工业 PC 基于 x86 计算平台，专为工业自动化、生产设备、汽车装备、物流、医药及高端制造等行业设计。搭载英特尔酷睿处理器，兼具强劲运算与运动控制性能，丰富 IO 接口及 PCIe 扩展口适配多场景需求，满足自动化产线高实时性、高负荷运算需求。



产品参数表

ZMC6000系列(12代处理器)选型表（主推）

名称	ZMC6000	ZMC6321-11000	ZMC6524-21000	ZMC6727-21000	ZMC6000B
处理器	—	i3-12100	i5-12400	i7-12700	—
内核数量	—	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程	—
处理器基本频率	—	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH	—
最大睿频频率	—	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz	—
内存	—	8G	16G	16G	—
系统硬盘	—	128G	128G	128G	—
显示	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA
音频	支持	支持	支持	支持	支持
网卡	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口
USB3.0	4	4	4	4	4
USB2.0	5	5	5	5	5
RS232/RS485	2	2	2	2	4
MiniPCIe 槽	3	2	2	2	3
M.2 槽	2	2	2	2	2
PCIe 槽	—	—	—	—	x16
EtherCAT 主站	—	—	—	—	—
DI	—	—	—	—	—
DO	—	—	—	—	—
尺寸	210x159x63	210x159x63	210x159x63	210x159x63	210x159x80
工作温度	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃	-20℃ ~+60℃

名称	ZMC6321-11010	ZMC6524-21010	ZMC6727-21010	ZMC6321-11011	ZMC6524-21011	ZMC6727-21011
处理器	i3-12100	i5-12400	i7-12700	i3-12100	i5-12400	i7-12700
内核数量	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程
处理器基本频率	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GHz	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GHz
最大睿频频率	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz
内存	8G	16G	16G	8G	16G	16G
系统硬盘	128G	128G	128G	128G	128G	128G
显示	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA
音频	支持	支持	支持	支持	支持	支持
网卡	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口
USB3.0	4	4	4	4	4	4
USB2.0	5	5	5	5	5	5
RS232/RS485	4	4	4	4	4	4
MiniPCIe 槽	2	2	2	2	2	2
M.2 槽	2	2	2	2	2	2
PCIe 槽	x16	x16	x16	—	—	—
EtherCAT 主站	—	—	—	1 路	1 路	1 路
DI	—	—	—	16 路	16 路	16 路
DO	—	—	—	16 路	16 路	16 路
尺寸	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80
工作温度	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃	20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃

ZMC3000系列(8代处理器)选型表

名称	ZMC3000	ZMC3308-11000	ZMC3508-11000	ZMC3708-21000
处理器	—	Core i3 8th	Core i5 8th	Core i7 8th
内核数量	—	4 核 4 线程	6 核 6 线程	6 核 12 线程
处理器基本频率	—	3.60 GHz	3.00 GHz	3.20 GH
最大睿频频率	—	—	4.10 GHz	4.60 GHz
内存	—	8G	8G	16G
系统硬盘	—	128G	128G	128G
显示	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA
音频	支持	支持	支持	支持
网卡	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口
USB3.0	4	4	4	4
USB2.0	5	5	5	5
RS232/RS485	2	2	2	2
MiniPCIe 槽	3	2	2	2
M.2 槽	2	2	2	2
PCIe 槽	—	—	—	—
EtherCAT 主站	—	—	—	—
DI	—	—	—	—
DO	—	—	—	—
尺寸	210x159x63	210x159x63	210x159x63	210x159x63
工作温度	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃

名称	ZMC3000B	ZMC3308-11011	ZMC3508-11011	ZMC3708-21011
处理器	—	Core i3 8th	Core i5 8th	Core i7 8th
内核数量	—	4 核 4 线程	6 核 6 线程	6 核 12 线程
处理器基本频率	—	3.60 GHz	3.00 GHz	3.20 GH
最大睿频频率	—	—	4.10 GHz	4.60 GHz
内存	—	8G	8G	16G
系统硬盘	—	128G	128G	128G
显示	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA
音频	支持	支持	支持	支持
网卡	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口
USB3.0	4	4	4	4
USB2.0	5	5	5	5
RS232/RS485	2	2	2	2
MiniPCIe 槽	3	2	2	2
M.2 槽	2	2	2	2
PCIe 槽	x16	—	—	—
EtherCAT 主站	—	1 路	1 路	1 路
DI	—	16 路	16 路	16 路
DO	—	16 路	16 路	16 路
尺寸	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80
工作温度	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃

精巧身形，强大内芯

它体积小巧，却蕴含巨大能量。搭载高性能英特尔（Intel）12代酷睿CPU处理器，无论是复杂的多轴控制指令，还是精细的机器视觉数据处理，都能轻松应对，为各类工业应用提供稳定且强劲的运算支持，轻松驾驭高负载任务。



灵活部署，安装无忧

专为空间受限的环境设计，可灵活采用柜式、壁式安装方式。无论是拥挤的控制柜，还是狭小的设备空间，它都能完美适配，巧妙安置，充分利用每一寸空间。



坚固耐用，稳定可靠

全铝金属一体成型工艺赋予机身更高强度与刚性，大面积铝金属散热器，可快速导出核心部件运行热量，避免长时间高负载下的性能衰减，工作温度范围宽广，从寒冷的 -20°C 到炎热的 60°C，都能稳定运行，为工业生产的连续性保驾护航。



高效集成，拓展便捷

采用模块化和可扩展设计，配备丰富多样的接口，包括多个 USB 端口和以太网连接，可轻松无缝集成到现有工业网络中。支持 M.2、PCIe 等插件模块，方便进行存储扩展和运动控制卡、EtherCAT、CAN 通讯功能拓展，能根据不同应用场景与业务发展需求，灵活升级系统，持续满足企业的多样化需求。



开放架构打破OS边界

ZMC 系列紧凑型工业 PC 在操作系统兼容性上具备显著优势，可灵活适配多种主流及实时操作系统，亦能依托 Windows/Linux 生态快速集成 AI 与云平台，为智能工厂提供柔性可扩展的算力基座。



如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

开放架构打破OS边界

ZMC 系列紧凑型工业 PC 在操作系统兼容性上具备显著优势，可灵活适配多种主流及实时操作系统，亦能依托 Windows/Linux 生态快速集成 AI 与云平台，为智能工厂提供柔性可扩展的算力基座。



工业自动化稳芯术：ZMC6000系列紧凑型工业PC如何靠设计破解散热防尘难题？

ZLG 致远电子 2025-09-17 11:32:39

在工业自动化浪潮中，工控机是生产线的关键设备，但高温和粉尘环境常威胁其稳定运行。本文将介绍致远电子 ZMC6000 系列紧凑型工业 PC，看它如何通过一体化设计解决散热和防尘难题，保障设备长期稳定运行。

前言

在工业自动化与智能化浪潮下，工控机早已成为生产线的“神经中枢”——从汽车制造的精密装配，到新能源工厂的流程监控，处处都有它 24 小时不间断运转的身影。但工业现场的高温、粉尘等恶劣环境，却像“隐形杀手”，时刻威胁着工控机的稳定运行。想要让设备长期可靠工作，散热与防尘设计必须过关！今天就带大家看看，致远电子 ZMC6000 系列紧凑型工业 PC，是如何用巧思设计攻克这两大核心难题的。



为什么散热防尘对工控机这么重要？

对工控机而言，散热不良的危害远超想象：内部电子元件长期处于高温环境，不仅性能会大幅下降，还可能直接引发故障，导致生产线停工；而粉尘、湿气侵入设备内部，会加速元件磨损，甚至造成短路，严重缩短设备寿命。

优秀的散热设计，既能让工控机在高温环境下稳如泰山，避免因过热“罢工”，还能减缓元件老化速度，延长设备使用寿命，同时降低能耗、提升能源利用率，减少系统故障风险。至于防尘设计，则是通过密封结构隔绝有害物质，为内部元件筑起“保护盾”，从源头保障设备长期稳定运行。

ZMC6000系列：用一体化设计破解双重难题

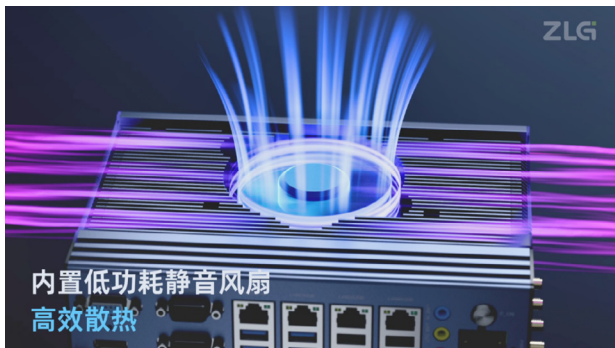
针对工业场景的严苛需求，ZMC6000 系列在结构设计上可谓“下足功夫”。它采用封闭式一体化铝型材壳体作为核心架构，这种材质本身就自带两大优势：一方面，铝型材的优异导热性，能快速传导设备运行产生的热量，为散热打下坚实基础；另一方面，一体化成型工艺打造的紧密外壳，能有效隔绝工业现场的粉尘、湿气，像“防护罩”一样守护内部元件安全。

一体化铝型材金属机身 坚固耐用



更亮眼的是，ZMC6000 系列还将散热风扇巧妙嵌入铝型材壳体的鳍片结构中。这可不是简单的“部件拼接”，而是形成了一套高效协同的散热系统——风扇运转时，能精准引导气流穿过鳍片；而铝型材鳍片则像“散热小能手”，快速承接并扩散热量，大幅提升整体散热效率。同时，这种一体化布局摒弃了传统分离式设计的突兀感，让设备外观简约精致，各部件衔接浑然一体，真正实现了“功能与颜值双在线”。

内置低功耗静音风扇 高效散热



更亮眼的是，ZMC6000 系列还将散热风扇巧妙嵌入铝型材壳体的鳍片结构中。这可不是简单的“部件拼接”，而是形成了一套高效协同的散热系统——风扇运转时，能精准引导气流穿过鳍片；而铝型材鳍片则像“散热小能手”，快速承接并扩散热量，大幅提升整体散热效率。同时，这种一体化布局摒弃了传统分离式设计的突兀感，让设备外观简约精致，各部件衔接浑然一体，真正实现了“功能与颜值双在线”。



产品参数表

ZMC6000系列(12代处理器)选型表（主推）

名称	ZMC6000	ZMC6321-11000	ZMC6524-21000	ZMC6727-21000	ZMC6000B
处理器	—	i3-12100	i5-12400	i7-12700	—
内核数量	—	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程	—
处理器基本频率	—	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH	—
最大睿频频率	—	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz	—
内存	—	8G	16G	16G	—
系统硬盘	—	128G	128G	128G	—
显示	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA
音频	支持	支持	支持	支持	支持
网卡	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口
USB3.0	4	4	4	4	4
USB2.0	5	5	5	5	5
RS232/RS485	2	2	2	2	4
MiniPCIe 槽	3	2	2	2	3
M.2 槽	2	2	2	2	2
PCIe 槽	—	—	—	—	x16
EtherCAT 主站	—	—	—	—	—
DI	—	—	—	—	—
DO	—	—	—	—	—
尺寸	210x159x63	210x159x63	210x159x63	210x159x63	210x159x80
工作温度	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃	-20℃ ~+60℃

名称	ZMC6321-11010	ZMC6524-21010	ZMC6727-21010	ZMC6321-11011	ZMC6524-21011	ZMC6727-21011
处理器	i3-12100	i5-12400	i7-12700	i3-12100	i5-12400	i7-12700
内核数量	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程
处理器基本频率	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH
最大睿频频率	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz
内存	8G	16G	16G	8G	16G	16G
系统硬盘	128G	128G	128G	128G	128G	128G
显示	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA
音频	支持	支持	支持	支持	支持	支持
网卡	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口
USB3.0	4	4	4	4	4	4
USB2.0	5	5	5	5	5	5
RS232/RS485	4	4	4	4	4	4
MiniPCIe 槽	2	2	2	2	2	2
M.2 槽	2	2	2	2	2	2
PCIe 槽	x16	x16	x16	—	—	—
EtherCAT 主站	—	—	—	1 路	1 路	1 路
DI	—	—	—	16 路	16 路	16 路
DO	—	—	—	16 路	16 路	16 路
尺寸	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80
工作温度	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃	20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃

如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

工业算力怎么选？ZMC6000系列I3I5I7处理器，精准匹配不同工业场景需求！

ZLG 致远电子 2025-09-18 11:36:28

工控机的“算力”是工业自动化的关键。致远电子 ZMC6000 系列工业 PC，配备英特尔 I3、I5、I7 处理器，满足不同场景的算力需求。本文将介绍这三款处理器的性能，看它们如何为工业场景赋能。

前言

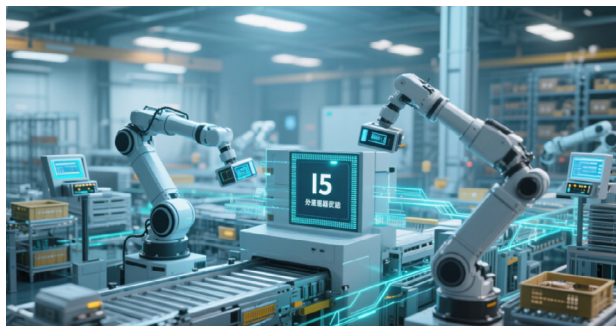
在工业自动化领域，“算力”就像设备的“心脏动力”，直接决定着工控机能否高效处理生产数据、稳定运行控制任务。致远电子 ZMC6000 系列紧凑型工业 PC，搭载英特尔酷睿 I3、I5、I7 不同规格处理器，针对不同工业场景的算力需求，提供精准适配方案。今天就带大家深入解析这三款处理器的算力优势，看看它们如何为不同工业场景赋能！

12代英特尔 酷睿 i7-12700	12代英特尔 酷睿 i5-12400	12代英特尔 酷睿 i3-12100
P核 8核	P核 6核	P核 4核
二级缓存 12MB	二级缓存 7.5MB	二级缓存 5MB
睿频频率 4.9GHz	睿频频率 4.4GHz	睿频频率 4.3GHz
内存容量 128G	内存容量 128G	内存容量 128G
线程 20	线程 12	线程 8
三级缓存 25MB	三级缓存 18MB	三级缓存 12MB
基础频率 2.1GHz	基础频率 2.5GHz	基础频率 3.3GHz
睿频功耗 最大180W	睿频功耗 最大117W	睿频功耗 最大69W
性能可靠 稳定可靠 速不可及	性能可靠 稳定可靠 速不可及	性能可靠 稳定可靠 速不可及

中高端算力主力：I5处理器，应对多任务复杂运算

如果工业场景涉及多任务并行、中等复杂度数据处理，ZMC 系列的 I5 处理器（如 ZMC6524-21000 型号的 I5-12400）便是理想选择。它具备 6 核 12 线程，基本频率 2.50GHz，最大睿频 4.40GHz，16G 内存加持下，算力比 I3 提升显著，擅长“多线程并行处理”。

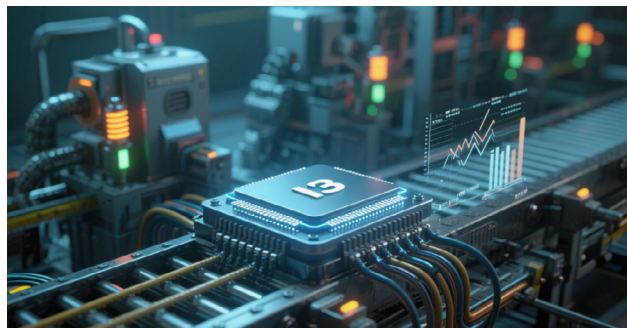
在智能制造的产线协同场景中，I5 处理器能同时处理多个设备的控制指令：一边接收工业机器人的运动参数反馈，实时调整动作精度；一边采集视觉检测设备的图像数据，快速比对产品尺寸是否合格；还能同步将生产数据上传至云端，实现“控制 - 检测 - 上传”多任务无缝衔接。此外，在物流仓储的智能分拣系统中，I5 处理器可高效分析订单信息、调度分拣设备路径，应对高峰期多订单并发处理需求，确保分拣效率不打折，完美适配对算力有中等要求的复杂工业场景。



基础算力担当：I3处理器，稳扛常规工业任务

ZMC6000 系列搭载的 I3 处理器（如 ZMC6321-11000 型号的 I3-12100），拥有 4 核 8 线程，基本频率 3.30GHz，最大睿频 4.30GHz，搭配 8G 内存与 128G 高速存储，堪称“基础算力性价比之选”。

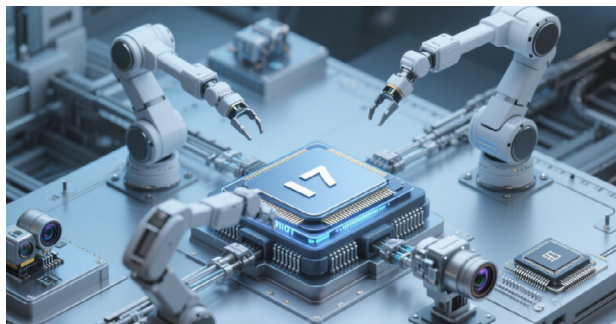
它的算力优势在于“稳定可靠、高效节能”，能轻松应对常规工业场景的基础任务。比如在流水线实时监控中，I3 处理器可高效采集生产线的温度、转速等基础数据，通过内置算法快速分析数据并反馈状态，保障流水线平稳运行；在简单设备远程维护场景中，它能流畅处理设备状态信息传输、远程指令响应等任务，无需高频复杂运算，却能以较低能耗实现稳定控制，特别适合中小型工厂的标准化生产线、基础数据采集终端等场景。



旗舰算力王者：I7 处理器，攻克高负荷算力难题

对于需要高频次、高复杂度运算的工业场景，ZMC 系列的 I7 处理器（如 ZMC6727-21000 型号的 I7-12700）堪称“算力王者”。它拥有 12 核 20 线程，基本频率 2.10GHz，最大睿频 4.90GHz，搭配 16G 内存与高速 M.2 SSD，能轻松驾驭高负荷运算任务。

在工业视觉高精度检测场景中，I7 处理器可快速处理高清工业相机拍摄的产品细节图像，通过复杂算法识别微小瑕疵（如芯片表面 0.1mm 的划痕），检测效率与精度远超中低端处理器；在 IIoT 边缘计算场景下，它能实时过滤、分析海量边缘设备（如数百个传感器）上传的数据，提炼关键信息后再上传云端，大幅减轻云端压力，实现数据本地化“秒级响应”；此外，在多轴机器人协同控制中，I7 处理器可同步计算多个机器人的运动轨迹，确保多台设备在精密装配任务中“零误差”配合，完美攻克高端制造、精密检测等场景的高算力难题。



从基础算力到旗舰性能，ZMC6000 系列 i3/i5/i7 处理器精准覆盖不同工业场景的算力需求。无论你是需要稳定运行常规任务的中小型产线，还是追求多任务协同的复杂制造场景，亦或是攻克高负荷运算的高端领域，都能在 ZMC 系列中找到适配的算力方案，为工业自动化升级注入强劲“算力动力”！



如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

产品参数表

ZMC6000系列(12代处理器)选型表（主推）

名称	ZMC6000	ZMC6321-11000	ZMC6524-21000	ZMC6727-21000	ZMC6000B
处理器	—	i3-12100	i5-12400	i7-12700	—
内核数量	—	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程	—
处理器基本频率	—	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH	—
最大睿频频率	—	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz	—
内存	—	8G	16G	16G	—
系统硬盘	—	128G	128G	128G	—
显示	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA
音频	支持	支持	支持	支持	支持
网卡	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口
USB3.0	4	4	4	4	4
USB2.0	5	5	5	5	5
RS232/RS485	2	2	2	2	4
MiniPCIe 槽	3	2	2	2	3
M.2 槽	2	2	2	2	2
PCIe 槽	—	—	—	—	x16
EtherCAT 主站	—	—	—	—	—
DI	—	—	—	—	—
DO	—	—	—	—	—
尺寸	210x159x63	210x159x63	210x159x63	210x159x63	210x159x80
工作温度	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃	-20℃ ~+60℃

名称	ZMC6321-11010	ZMC6524-21010	ZMC6727-21010	ZMC6321-11011	ZMC6524-21011	ZMC6727-21011
处理器	i3-12100	i5-12400	i7-12700	i3-12100	i5-12400	i7-12700
内核数量	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程
处理器基本频率	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH
最大睿频频率	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz
内存	8G	16G	16G	8G	16G	16G
系统硬盘	128G	128G	128G	128G	128G	128G
显示	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA
音频	支持	支持	支持	支持	支持	支持
网卡	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口
USB3.0	4	4	4	4	4	4
USB2.0	5	5	5	5	5	5
RS232/RS485	4	4	4	4	4	4
MiniPCIe 槽	2	2	2	2	2	2
M.2 槽	2	2	2	2	2	2
PCIe 槽	x16	x16	x16	—	—	—
EtherCAT 主站	—	—	—	1 路	1 路	1 路
DI	—	—	—	16 路	16 路	16 路
DO	—	—	—	16 路	16 路	16 路
尺寸	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80
工作温度	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃	20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃

工业接口不够用？ZMC6000 系列的「扩展魔法」，适配多场景设备连接！

ZLG 致远电子 2025-09-23 11:32:15

在工业现场，工控机是“设备连接器”，其接口数量和类型决定了连接的灵活性。致远电子 ZMC6000 系列有丰富接口，能灵活扩展，满足多种需求。本文将揭秘其接口设计，看它如何成为“万能连接中枢”。

前言

在工业自动化现场，工控机就像“设备连接器”，需要对接传感器、机器人、PLC、摄像头等各类设备——而接口的数量与类型，直接决定了设备连接的灵活性与兼容性。致远电子 ZMC6000 系列紧凑型工业 PC，不仅具备强劲算力，更凭借“丰富原生接口 + 灵活扩展能力”，轻松应对多行业、多场景的设备连接需求，成为工业现场的“万能连接中枢”。今天就带大家拆解 ZMC6000 的接口设计，看看它如何破解工业连接难题！



原生接口“打底”：覆盖工业场景基础连接需求

ZMC6000 系列在接口配置上，从工业现场高频需求出发，原生搭载了一批实用接口，无需额外扩展就能满足多数基础连接场景。

网络接口方面，它配备 4×GbE LAN 千兆以太网口，支持多设备同时联网：比如在智能产线中，可分别连接工业相机、PLC 控制器、云端服务器与车间交换机，实现“数据采集 - 控制指令 - 云端上传”的网络链路独立传输，避免数据拥堵；同时支持网络冗余功能，即便某一路网络故障，另一路也能无缝接管，保障工业通信不中断。

串口与 USB 接口同样“诚意满满”：4×COM 串口（支持 RS232/485/422 多种模式切换），可直接对接温湿度传感器、变频器、条码扫描枪等传统工业设备——例如在仓储管理中，用 COM 口连接条码扫描枪，实时读取货物条码信息；8×USB 接口（含 USB 3.0 高速接口）则能连接鼠标、键盘、U 盘、工业相机等外设，其中高速 USB 3.0 可满足工业相机高清图像的快速传输需求，避免因接口速率不足导致的图像卡顿。



灵活扩展“补位”：应对复杂场景个性化需求

若工业现场有更复杂的接口需求，ZMC6000 系列的“模块化扩展”能力便能发挥关键作用——通过 PCIe 专用扩展模块，可弹性增加 DIO（数字量输入输出）、EtherCAT、CAN 等接口，轻松适配不同行业的个性化连接需求。

比如在新能源电池生产车间，需同时对接多台伺服电机与传感器：通过扩展 EtherCAT 接口，可实现对伺服电机的高精度实时控制，确保电池极片切割、叠片等工序的精准度；扩展 CAN 接口后，能接入电池管理系统（BMS）的 CAN 总线，实时采集电池电压、温度等关键数据，保障生产安全。

在智能物流分拣中心，若需增加设备开关量控制，扩展 DIO 接口即可：通过 DIO 接口连接分拣机的光电传感器与继电器，实现“货物识别 - 开关控制 - 分拣动作”的联动，无需更换整机，仅通过模块扩展就能满足场景升级需求。而针对传统工业设备较多的老旧产线，扩展 COM 接口可同时对多台变频器、流量计，解决“旧设备接口不兼容”的难题，为产线智能化改造降低成本。



此外，为满足工业现场对无线连接的需求，ZMC6000 系列还支持 4G/5G/Wi-Fi 扩展接口。通过内置的 Mini-PCIe 标准接口与外置标准 SIM/USIM 卡接口，可轻松接入 4G/5G 移动通信模块，兼容多种网络制式。在一些偏远地区的工业现场，有线网络铺设困难，4G/5G 网络便能大显身手，实现设备的稳定联网，确保数据传输的及时性。同时，也能插入 Mini-PCIe 的 Wi-Fi 功能模块，理论速率可达一定标准（如某些工业级设备的 2.4G 频段下 300Mbps），支持多设备同时接入，为工业现场提供了便捷的无线连接方案，方便临时设备接入或在一些布线不便的区域使用。

接口设计背后：兼顾稳定性与场景适配性

ZMC6000 系列的接口设计，不仅关注“数量与类型”，更注重工业场景下的“稳定性与耐用性”。所有接口均采用工业级防护标准，具备抗电磁干扰、抗氧化腐蚀的特性，即便在粉尘多、电压波动大的工业现场，也能保证数据传输的稳定可靠，避免因接口接触不良导致的设备断连或数据丢失。

例如在冶金车间，高温与电磁干扰会对设备接口造成极大考验，ZMC6000 系列的工业级接口能有效抵御恶劣环境影响，确保与传感器、PLC 的稳定通信；在食品加工车间，潮湿环境易导致接口氧化，其防腐蚀设

计可延长接口使用寿命，减少后期维护频次。

这种“兼顾灵活扩展与稳定耐用”的接口设计，让 ZMC6000 系列能轻松适配新能源、智能物流、冶金、食品加工等多行业场景——无论是新建产线的设备连接，还是老旧产线的智能化改造，都能快速匹配需求，成为工业自动化场景下的“万能连接中枢”。



如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

产品参数表

ZMC6000系列(12代处理器)选型表（主推）

名称	ZMC6000	ZMC6321-11000	ZMC6524-21000	ZMC6727-21000	ZMC6000B
处理器	—	i3-12100	i5-12400	i7-12700	—
内核数量	—	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程	—
处理器基本频率	—	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH	—
最大睿频频率	—	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz	—
内存	—	8G	16G	16G	—
系统硬盘	—	128G	128G	128G	—
显示	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA
音频	支持	支持	支持	支持	支持
网卡	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口
USB3.0	4	4	4	4	4
USB2.0	5	5	5	5	5
RS232/RS485	2	2	2	2	4
MiniPCIe 槽	3	2	2	2	3
M.2 槽	2	2	2	2	2
PCIe 槽	—	—	—	—	x16
EtherCAT 主站	—	—	—	—	—
DI	—	—	—	—	—
DO	—	—	—	—	—
尺寸	210x159x63	210x159x63	210x159x63	210x159x63	210x159x80
工作温度	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃	-20℃ ~+60℃

名称	ZMC6321-11010	ZMC6524-21010	ZMC6727-21010	ZMC6321-11011	ZMC6524-21011	ZMC6727-21011
处理器	i3-12100	i5-12400	i7-12700	i3-12100	i5-12400	i7-12700
内核数量	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程
处理器基本频率	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH
最大睿频频率	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz
内存	8G	16G	16G	8G	16G	16G
系统硬盘	128G	128G	128G	128G	128G	128G
显示	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA
音频	支持	支持	支持	支持	支持	支持
网卡	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口
USB3.0	4	4	4	4	4	4
USB2.0	5	5	5	5	5	5
RS232/RS485	4	4	4	4	4	4
MiniPCIe 槽	2	2	2	2	2	2
M.2 槽	2	2	2	2	2	2
PCIe 槽	x16	x16	x16	—	—	—
EtherCAT 主站	—	—	—	1 路	1 路	1 路
DI	—	—	—	16 路	16 路	16 路
DO	—	—	—	16 路	16 路	16 路
尺寸	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80
工作温度	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃	20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃

工业界“多面手”！ZMC6000系列紧凑型工业PC，赋能多行业智能化升级

ZLG 致远电子 2025-09-25 11:32:56

致远电子 ZMC6000 系列紧凑型工业 PC 凭借其“小身材大智慧”，在自动化、汽车、物流、医药等多个领域大放异彩。本文将带你了解这款“多面手”如何在不同行业中实现降本增效，助力企业智能化转型。

前言

在工业自动化浪潮席卷而来的当下，一款性能强劲、适配性广的工控设备，往往能成为企业降本增效、实现智能化转型的关键。致远电子 ZMC6000 系列紧凑型工业 PC，凭借“小身材里的大智慧”，在自动化、汽车、物流、医药等多个领域崭露头角，成为众多企业的首选设备。今天，就带大家看看这款工业“多面手”，是如何在不同行业发光发热的！



自动化产线：高实时性运算，撑起生产“半边天”

在自动化生产车间，设备的实时响应与高效运算直接决定生产效率。ZMC6000 系列搭载英特尔 12 代酷睿处理器，最高可达 12 核 20 线程，最大睿频频率 4.9GHz，面对复杂的多轴控制指令和精细的机器视觉数据处理，依旧游刃有余。

其配备的 4 路千兆网口，可同时连接工业相机、PLC 控制器、云端服务器与车间交换机，实现“数据采集 - 控制指令 - 云端上传”独立传输，杜绝数据拥堵；部分型号自带 1 路 EtherCAT 主站和 16 路 DI/DO 接口，无需额外扩展，就能直接对接伺服电机、传感器，精准控制生产工序。在电池极片切割、电子元件组装等高精度场景中，ZMC6000 系列稳定的性能，让产线良品率提升 15% 以上！



汽车装备行业：恶劣环境“扛把子”，保障生产不中断

汽车制造车间往往面临高温、电磁干扰等复杂环境，对设备稳定性要求极高。ZMC6000 系列采用全铝金属一体成型工艺，机身强度高，且配备大面积铝金属散热器，能快速导出核心部件热量，即便在 -20℃ ~+60℃ 的极端温度下，也能稳定运行。

同时，其接口采用工业级防护标准，抗电磁干扰、防氧化腐蚀能力出色。在汽车焊接车间，面对强电磁干扰，ZMC6000 系列依旧能稳定连接焊接机器人的控制系统和质量检测设备，实时传输焊接参数与检测数据，确保每一个焊点都符合标准。此外，它支持 4G/5G/WIFI 扩展，在车间布线不便的区域，也能实现设备无线联网，灵活适配产线布局。



智能物流：灵活部署省空间，分拣效率翻倍

智能物流分拣中心空间有限，对设备的体积和部署灵活性要求苛刻。ZMC6000 系列尺寸仅 210x159x63mm（部分型号 80mm），支持柜式、壁式安装，轻松嵌入狭小的分拣设备控制柜中，不浪费一丝空间。

它的模块化扩展能力在物流场景中更是大放异彩：通过扩展 DIO 接口，可连接分拣机的光电传感器与继电器，实现“货物识别 - 开关控制 - 分拣动作”联动；8 路 USB 接口（含 4 路 USB3.0）能同时连接扫码枪、称重设备、高清摄像头，快速采集货物信息。某物流企业引入 ZMC6000 系列后，分拣效率提升 30%，错误率降低至 0.1% 以下，大幅减少人工成本。



医药行业：开放架构易集成，合规又高效

医药生产对设备的合规性和系统兼容性要求严格。ZMC6000 系列采用开放架构，可灵活适配 Windows、Linux 等主流及实时操作系统，能快速集成医药生产管理系统（MES）和质量追溯系统。

其 128G 系统硬盘可存储大量生产数据，支持 M.2 和 MiniPCIe 扩展，可增加存储模块或加密模块，保障数据安全。在药品包装车间，ZMC6000 系列连接包装设备、重量检测机和追溯码打印机，实时记录每一批药品的包装信息，生成可追溯的二维码，轻松满足医药行业合规要求，同时让生产流程更高效。



从自动化产线到汽车装备，从智能物流到医药制造，ZMC6000 系列紧凑型工业 PC 以“强劲性能、灵活适配、稳定耐用”的核心优势，不断赋能各行业智能化升级。如果你还在为工业场景设备选型发愁，不妨试试这款工业“多面手”，让它为你的生产效率“加把劲”！



产品参数表

ZMC6000系列(12代处理器)选型表（主推）

名称	ZMC6000	ZMC6321-11000	ZMC6524-21000	ZMC6727-21000	ZMC6000B
处理器	—	i3-12100	i5-12400	i7-12700	—
内核数量	—	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程	—
处理器基本频率	—	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH	—
最大睿频频率	—	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz	—
内存	—	8G	16G	16G	—
系统硬盘	—	128G	128G	128G	—
显示	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA
音频	支持	支持	支持	支持	支持
网卡	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口
USB3.0	4	4	4	4	4
USB2.0	5	5	5	5	5
RS232/RS485	2	2	2	2	4
MiniPCIe 槽	3	2	2	2	3
M.2 槽	2	2	2	2	2
PCIe 槽	—	—	—	—	x16
EtherCAT 主站	—	—	—	—	—
DI	—	—	—	—	—
DO	—	—	—	—	—
尺寸	210x159x63	210x159x63	210x159x63	210x159x63	210x159x80
工作温度	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃	-20℃ ~+60℃

名称	ZMC6321-11010	ZMC6524-21010	ZMC6727-21010	ZMC6321-11011	ZMC6524-21011	ZMC6727-21011
处理器	i3-12100	i5-12400	i7-12700	i3-12100	i5-12400	i7-12700
内核数量	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程	4 核 8 线程	6 核 12 线程	12 核 20 线程
处理器基本频率	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH	3.30 GHz	2.50 GHz	2.10 GH
最大睿频频率	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz	4.30 GHz	4.40 GHz	4.90 GHz
内存	8G	16G	16G	8G	16G	16G
系统硬盘	128G	128G	128G	128G	128G	128G
显示	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA	HDMI/VGA
音频	支持	支持	支持	支持	支持	支持
网卡	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口	4 路千兆网口
USB3.0	4	4	4	4	4	4
USB2.0	5	5	5	5	5	5
RS232/RS485	4	4	4	4	4	4
MiniPCIe 槽	2	2	2	2	2	2
M.2 槽	2	2	2	2	2	2
PCIe 槽	x16	x16	x16	—	—	—
EtherCAT 主站	—	—	—	1 路	1 路	1 路
DI	—	—	—	16 路	16 路	16 路
DO	—	—	—	16 路	16 路	16 路
尺寸	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80	210x159x80
工作温度	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃	20℃ ~+60℃	-20℃ ~+60℃	-20℃ ~+40℃

如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

插板式步进伺服模组：化工行业如何控制流量

ZLG 致远电子 2025-07-07 11:33:56

化工流量的控制精度直接决定产品质量！插板式步进伺服模组通过 EtherCAT 高速实时通讯，实现 1ms 级阀门定位，误差 <0.01%，为危化品运输、反应釜进料等场景提供毫秒级响应的解决方案。



图1 插板式步进伺服模组

流量控制：化工生产的命脉

在化工生产过程中，流量控制直接关系到反应效率与安全性。行业 90% 的工艺需精确调节介质流速（ $\pm 0.5\%$ F.S），传统电磁阀因 $\pm 5\%$ 线性度误差易引发两相流失衡。危险工况下，1 秒级延迟可能导致管压骤升 30%，因此需满足：

- 毫秒级响应；
- 0.01°定位精度；
- 防爆伺服执行机构。
- 在硝化反应、聚合工艺等关键制程中，流量精度误差 $\pm 0.5\%$ 就可能
- 导致：
- 反应不完全 -> 副产物激增。
- 温度失控 -> 引发爆聚风险。
- 原料浪费 -> 单批次损失超 10 万元。

而实现精准流量控制的核心，在于电机对阀门的毫米级驱动——传统气动阀门响应时间 > 200ms，早已无法满足现代连续化生产的严苛需求。

插板式步进伺服模组：精准控制的「神经末梢」

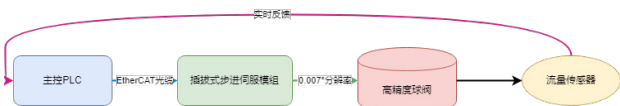
为突破球阀开度控制 $\pm 0.1^\circ$ 的精度瓶颈，采用 EtherCAT 总线架构：以 ZMC900E 运动控制器为主站，步进伺服为从站。每 1ms 周期同步执行：

接收绝对值指令 (0x6041)；

闭环反馈阀位 (0x6064)，步进伺服细分分数可调，步距角控制最小可达到 0.007°。

1. 技术颠覆性设计

工业过程控制系统流程图



2. 关键性能指标

1ms 超周期控制：在 CIA402 协议的 CSP 模式（Cyclic Synchronous Position）下，主站每毫秒发送目标位置指令。

$\pm 0.007\text{mm}$ 重复定位精度：相当于人类头发丝 1/20 的位移量。

DC 同步时钟抖动 <100ns：全链路设备严格遵循同一时间基准。

EtherCAT+CIA402：高速控制的「黄金组合」

相较 PROFINET(125 μs 抖动)/CANopen(10ms 周期) 等总线，EtherCAT 的分布式时钟 (DC) 技术使同步误差 < 15 μs 。结合 CIA402 协议 (DS402 规范)：

- 通过 0x607A 直接设定位置。PDO 映射将控制字 (0x6040) 传输延迟压缩至 1ms。
- 该组合使多轴控制实时性提升数倍，满足 IEC61511 SIL2 级安全需求。

通信架构优势

化工控制周期对比(单位ms)

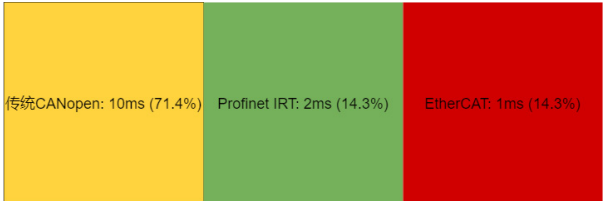


图3 化工控制周期对比图

- 纳秒级时间戳：ZMC900E 主站实现全网络时钟同步。
- 拓扑灵活性：支持热插拔更换模组 (MTTR<90 秒)，产线组态效率高。

智能模块集群：构建全场景控制生态

如何快速搭建智能模块集群，实现控制生态？基于插板式系列从站模块，使用 32 个 ZMTC-EF1200 步进伺服，1 个 1600DN 数字输入模块，1 个 ZIOC-E0016DP 数字输出模块，1 个 ZIOC-E0800AU1 模拟电压输入模块，1 个 ZIOC-E0008AU 模拟电压输出模块。1 个 ZMC900E 主站控制器。就可以轻松搭建智能模块集群。

在盐酸计量、溶剂输送等场景中，需多类型信号协同：

表1 ZIOC系列模块

模块型号	功能	典型应用场景
ZIOC-E0800AU1	模拟电压输入	反应釜压力闭环监控
ZIOC-E0008AU	模拟电压输出	计量泵转速调节
ZIOC-E1600DN	16I0 数字量输入	防爆区急停信号采集
ZIOC-E0016DP	16I0 数字量输出	电磁阀组顺序控制

系统集成系统如图 4 所示：

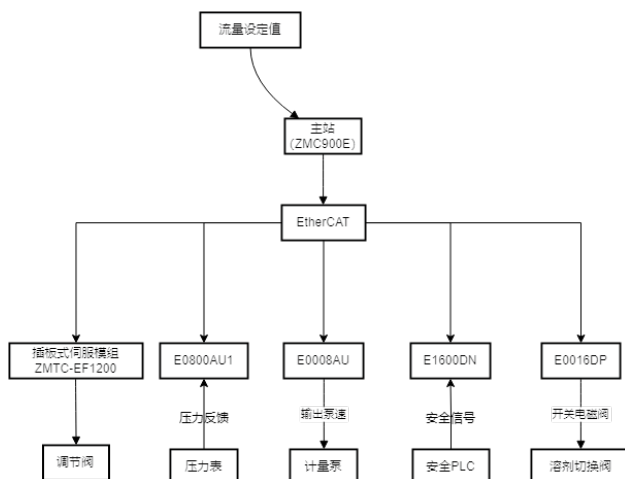


图4 智能模块系统集群系统框图

本次专题我们讲解了插板式步进伺服模组在高端制造行业的应用，后面的专题我们将为大家讲解。

如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

插板式步进伺服模组与 ZIOC 系列从站模块搭建的 EtherCAT 通信网络：

1.EtherCAT 主站：实现 DC 同步时钟。

2.耦合器 ZCPC-80801: 可以为插板式模组提供组网功能。通过耦合器，就可以轻松实现从站搭建。

3. 插板式步进伺服模组：ZMTC-EF1200 是 ZLG 致远电子推出的两相步进电机驱动器。该驱动器基于致远电子自主研发的电机驱动平台技术，具有高性能、高可靠性、低成本等特点，并采用 EtherCAT 总线，基于 CiA402 运动控制协议，用于驱动阀门电机，支持 1ms 级位置同步。

ZMTC-EF1200 驱动器支持含正交编码器的 24~48VDC/5A 的两相步进电机，支持 EtherCAT 总线，CiA402 运动控制协议，支持周期同步位置控制模式、轮廓位置模式、轮廓速度模式、归零模式。含有 3 个数字输入和 1 组 ABZ 正交编码输入，可配置开环或编码器闭环控制。

4.ZIOC 系列从站：覆盖耦合器、数字 I/O、电机驱动、模拟量、电源等功能模块，轻松构建全场景控制生态。

快速搭建方式如图 5 所示。

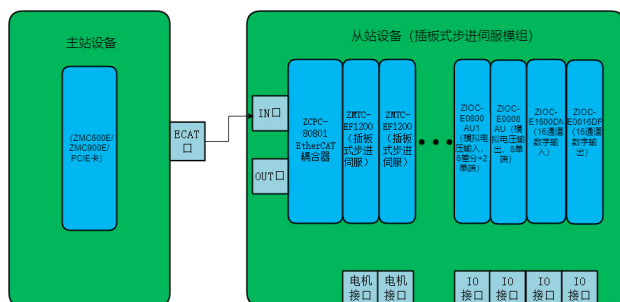


图5 流量控制

如何将32个步进伺服驱动器塞进小型板材分割机中？

ZLG 致远电子 2025-07-08 11:35:28

板材分割机是工业制造中常见的装备。机器的内部空间狭小，如何将多达 32 个步进伺服驱动器安装在其中显得非常困难。本文将通过基于 EtherCAT 总线的插板式步进伺服驱动器剖析其破解之法！

传统铣刀式板材分割机的原理

铣刀式板材分割机通过高速旋转的精密铣刀实现板材的分割分离，其核心性能参数要求极为严苛：设备需实现 $\pm 0.05\text{mm}$ 的切割精度和 $\pm 0.02\text{mm}$ 的重复定位精度；X/Y 轴运动速度需达到 1500mm/s ，Z 轴达 700mm/s ；可加工板材厚度范围为 $0.5\text{--}4\text{mm}$ ，且能处理板上高达 45mm 的电子元件。

板材分割机通常采用四轴伺服丝杆运动系统以满足高精度切割要求，配合视觉定位，实现微米级精度的运动控制。在加工精度误差方面，以切割直径 50mm 的圆形路径为例，若 X/Y 轴存在 $10\mu\text{s}$ 级的时间偏差，将在切割接合处产生约 0.1mm 的错位，远超过 $\pm 0.05\text{mm}$ 的精度容限。

传统板材分割机的电气系统通常由多台伺服电机、除尘系统、安全系统组成。这些子系统通常采用独立布线方式，导致控制柜内线缆繁杂，不仅增加安装复杂度，更成为系统可靠性薄弱环节。

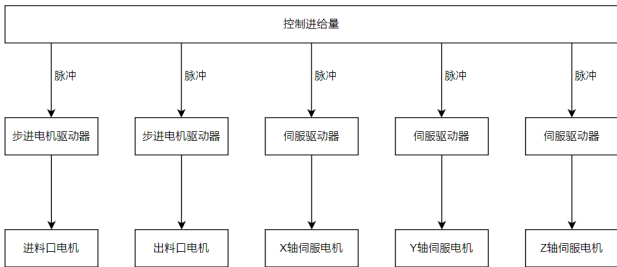


图1 电气系统布线图

ZMTC-EF1200的特点



图2 ZMTC-EF1200

- 支持含正交编码器的 $24\sim 48\text{VDC}/5\text{A}$ 的两相步进电机；
- EtherCAT 总线，CiA402 运动控制协议；
- 支持周期同步位置控制模式、轮廓位置模式、轮廓速度模式、归零模式；
- 3 个数字输入；
- 1 组 ABZ 正交编码输入；
- 开环或编码器闭环控制可选；
- 体积小，仅 $24\text{mm}\times 66.8\text{mm}\times 58\text{mm}$ 。

ZMTC-EF1200在分板机中的改进

1. 组网方便，体积小

ZMTC-EF1200 插板式步进伺服驱动器完美契合板材分割机的空间约束与性能需求。该模块采用设计紧凑（ $24\text{mm}\times 66.8\text{mm}\times 58\text{mm}$ ），可直接插入专用的信号分配板，将传统驱动器的接线层重新定位到 PCB 背板上。这种模块化架构使驱动系统体积减少 70% 以上，控制柜空间利用率提升 50%，为板材分割机内大功率除尘系统和视觉系统留出充足空间。

表1

参数类别	技术指标	板材分割机应用价值
电气特性	15-48V 宽电压输入，最大 5A 输出电流	直接驱动大功率步进伺服电机
控制性能	最大 256 倍微步细分	实现 0.01° 步进角，确保切割路径平滑无振纹
反馈接口	500kHz 编码器输入，支持增量式正交编码器	实时监测 X、Y 轴位置
功能集成	双限位输入+制动器输出+编码器 Latch	简化安全回路设计，急停响应时间 $<10\text{ms}$

ZMTC-EF1200 将完整伺服控制功能集成于插板式模块中。其内置算法通过 256 倍微步细分实时调整电机进给量，结合高分辨率编码器反馈，形成真正的闭环控制系统。相比传统步进系统，ZMTC-EF1200 消除了低速振动和高速失步问题。

- **即插即用架构：**该驱动器的即插即用架构极大简化了系统安装与维护流程。多个 ZMTC-EF1200 模块可并行插入同一信号分配板，共享电源和 EtherCAT 总线。相比传统布线方式，模块化安装节省 80% 接线工时。模块更换时仅需简单拔出故障模块并插入新模块，系统即自动恢复运行。
- **多功能接口集成：**ZMTC-EF1200 模块提供两个可数字输入（限位开关）、一个可配置输入和一个编码器接口，可配置输入可灵活切换为 0.5A 制动器输出。板材分割机的 X/Y 轴限位信号直接接入驱动器，实现硬件级的位置保护；而 Z 轴驱动器则利用制动器输出功能，在紧急停止时瞬间抱闸防止主轴下滑。这种一体化设计将安全回路响应时间缩短至 10ms 内。

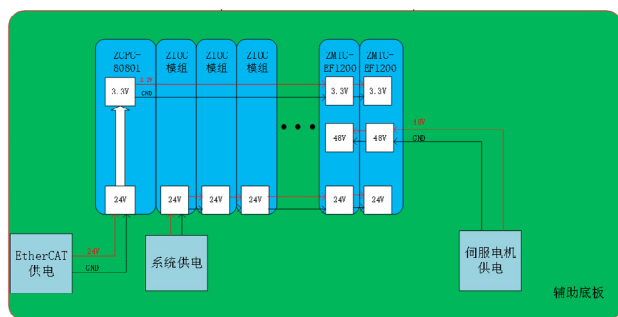


图3

2. 精准同步，超低误差

ZMTC-EF1200 支持分布式时钟技术，为板材分割机的多轴协同控制提供了纳秒级同步精度，保证复杂路径下的高精度切割。在传统脉冲控制方案中，主站发出的脉冲信号经过电缆传输会产生时间偏移（典型值 $1\mu\text{s}/\text{m}$ ），当控制四台伺服时，轴间同步误差可达数十微秒。而采用 EtherCAT 的 DC 同步模式，所有从站设备基于同一系统时间，通过精密的时间补偿算法，将轴间同步误差控制在 100ns 以内。

表2

同步模式	实现机制	同步精度	适用场景	板材分割机应用案例
Free Run	本地定时器触发	$>100\mu\text{s}$	温度采集等非实时信号	除尘系统温度监控
SM-Synchronous	数据帧到达触发	$1\sim10\mu\text{s}$	普通 IO 控制	输送带启停控制
DC-Synchronous	SYNC0 硬件同步	$<100\text{ns}$	精密运动控制	四轴联动切割

DC 同步模式在板材分割机四轴联动中发挥关键作用。当切割弧形路径时，主站将运动轨迹分解为微小线段（典型长度 0.1mm ），每个控制周期（通常 1ms ）向各轴发送目标位置指令。ZMTC-EF1200 驱动器在预定义的 SYNC0 时刻同时执行新位置指令，确保多轴运动的严格同步。若未采用 DC 同步，机械末端在 $1500\text{mm}/\text{s}$ 高速运行下， $100\mu\text{s}$ 的时间偏差将导致 0.15mm 的位置误差，远超 $\pm 0.05\text{mm}$ 的精度要求。

3. 通用标准，使用灵活

ZMTC-EF1200 内置 CIA402 协议，该协议定义了标准化的状态机和控制字结构，使板材分割机控制系统可无缝集成不同厂商的驱动设备。在操作层面，用户无需针对不同轴编写专用代码。这种标准化带来的直接效益使设备开发周期缩短 50% 。

如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

为什么周立功要做汽车总线ZXDoc软件?

ZLG 致远电子 2025-09-22 11:32:15

近年来，国内汽车产业快速迈向智能化和网联化，“软件定义汽车”既成共识，周立功汽车软件 ZXDoc 的出现看似偶然，实则必然。

ZLG致远电子：技术积淀与战略布局的必然成果

公司从 2010 年启动汽车总线技术研究以来，硬件已形成 CAN、CAN FD、LIN、车载以太网等多总线的工具矩阵，ZXDoc 整合了公司多年来在汽车总线领域的核心技术，实现硬件 + 软件的闭环方案。

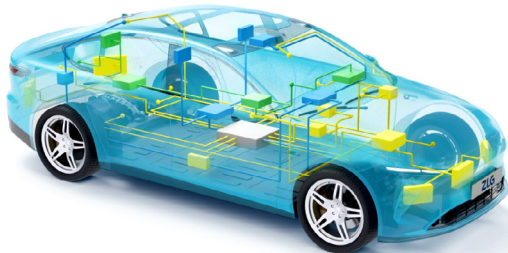
对各类总线协议的深度解析、对汽车电子系统的兼容适配、对复杂应用场景的算法优化，ZXDoc 不仅是产品线的延伸，更是未来参与智能汽车产业链竞争的核心利器。



广大用户：研发效率与运维成本的关键突破

传统开发测试过程中，工程师们不得不使用多种独立工具，CANTest/ZCANPRO 进行基础通讯测试，再借助额外工具完成标定和仿真任务，这种碎片化工具链导致工作流程割裂、数据难以共享、学习成本高昂。

ZXDoc 提供的是一站式解决方案：研发人员可以在同一平台上完成多总线数据监控、故障诊断、标定、脚本扩展和仿真等全流程工作，大幅缩短了开发迭代周期和投入成本。



汽车行业：汽车电子架构演进的时代要求

当前汽车产业正经历百年未有的技术革命：电子电气架构从分布式向集中式演进，车载网络从传统总线向更高速总线转型，软件定义汽车成为行业共识。

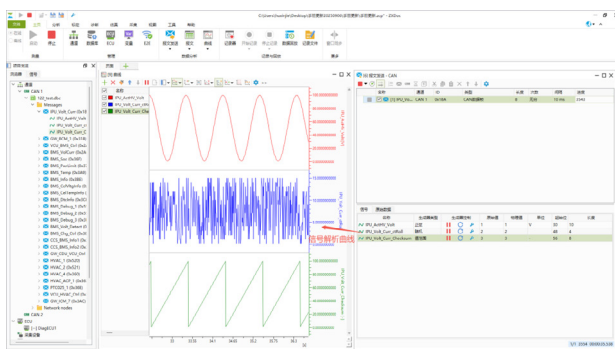
ZXDoc 提供的不仅是工具，更是一种适应行业技术演进的方法论——它帮助车企构建面向未来的电子系统开发体系，在这场汽车产业变革中保持竞争力。



ZXDoc部分功能展示

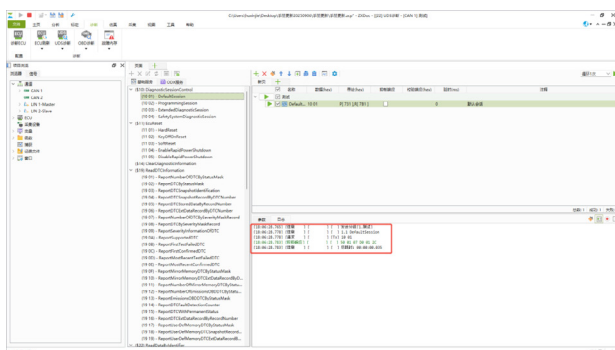
1. 车载物理值DBC/LDF解析

ZXDoc 支持导入 CAN、CAN FD 解析文件 DBC 库和 LIN 解析文件 LDF 库（由于保密性，一般由主机厂或者 Tier1 持有），当对应通道总线收到 DBC/LDF 库所定义的底层报文后，软件会相应解析出实际物理值，且支持画出曲线，便于分析查看。



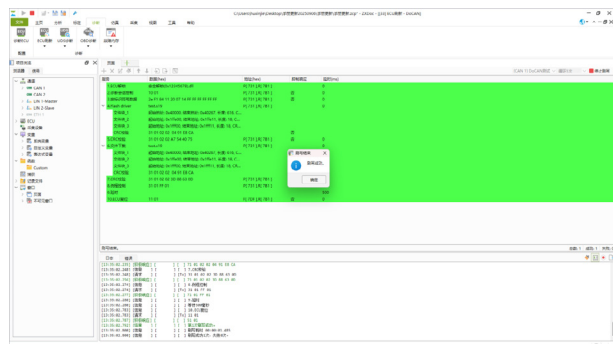
2. 汽车故障诊断UDS诊断(DoCAN、DoLIN、DoIP、OBD-II、DTC故障获取)

UDS 诊断是汽车电子控制单元 (ECU) 的标准化通讯协议，通过统一诊断服务实现故障码读取、实时数据监测及编程，提升车辆维修效率与诊断准确性。ZXDoc 支持 CAN、CAN FD、LIN 和以太网总线执行诊断，也可以直接导入 ODX/PDX 诊断文件。



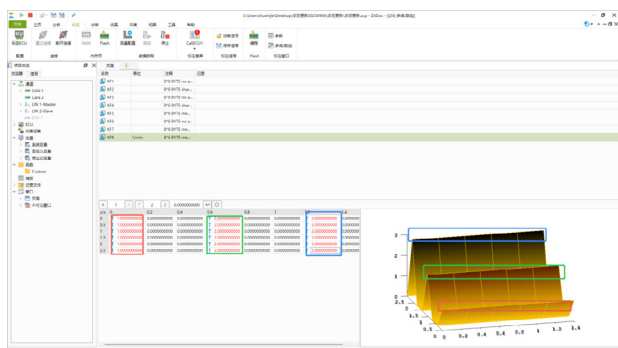
3. 汽车软件升级ECU刷新

基于 UDS 协议的 ECU 刷新是指通过特定工具和程序，对车辆电子控制单元（ECU）内部的固件或软件进行更新、修改或重新配置的过程。



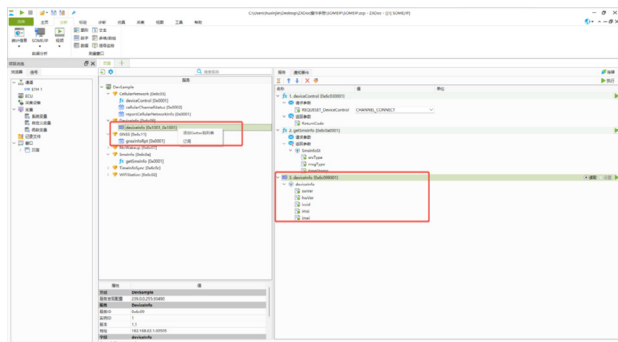
4. 汽车ECU标定

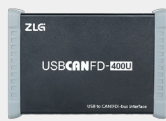
XCP/CCP 标定（XCP-CAN、XCP-ETH、XCP-LIN、CCP）通过标准化协议实现参数高效调整与监测，提升标定精度与效率，支持跨 ECU 数据共享，加速控制策略优化与产品开发。ZXDoc 支持加载 A2L 库，DAQ/Poling 获取数据、通过参数 / 二维 / 多维方式进行标定，以线性、图形等多窗口显示标定结果。



5. 汽车服务导向SOME/IP

SOME/IP 功能通过服务导向架构实现跨域通信标准化，降低系统耦合，支持动态服务发现与调用，提升分布式系统扩展性和维护效率。ZXDoc 支持加载 arxml 库，与 ECU 建立连接，实现“请求服务”和“订阅事件”相关功能。





USB接口CANFD卡 USBCANFD-400U

- 4 路 CANFD 两路 LIN
- XCP/CCP 标定
- 兼容 CAN2.0A/B 模式收发

点击购买

小米YU7 24小时狂飙，路试环节为何被重新关注？

ZLG 致远电子 2025-07-02 11:37:01

近期，小米 YU7 汽车开展的 24 小时耐力测试事件引起了广泛关注，这让我们再次聚焦到汽车路试这一关键环节上。

背景

6 月 26 日，小米 YU7 在盐城中汽股份汽车试验场完成了 24 小时高速耐力测试，以平均 210km/h 的时速累计行驶 3944km，刷新同类电动车耐力纪录。该测试全程模拟勒芒赛制（换人不换车、含补能时间），重点考核三电系统在高负荷下的耐久性、快充效率及热管理稳定性，为小米汽车上市前的性能验证提供了关键数据支撑，同时也凸显了汽车路试在确保车辆品质和性能中的关键作用。

汽车路试

在汽车研发与入市的过程中，路试是一个至关重要的环节。汽车路试，简单来说，就是让汽车在不同的道路条件、环境状况下进行实际驾驶测试。它犹如一场对汽车全方位性能的“大考”，涵盖车辆的动力性能、操控性能、制动性能、舒适性以及各种电子系统等诸多方面的实际表现检测。



传统的路试方式，往往需要汽车测试工程师全程跟随车辆，测试结束后再将数据逐一下载到本地电脑，借助特定软件进行数据解析和验证。这一过程不仅耗费大量人力物力，而且耗费时间成本，效率相对较低。

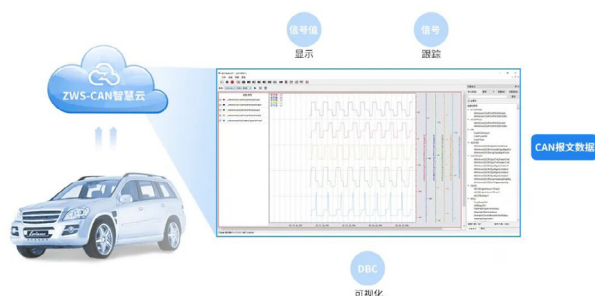
ZWS-CAN 智慧云

随着科技的不断进步，如今有了更为高效的解决方案 — ZWS-CAN 智慧云平台。该平台专业服务于汽车入市行业，若搭配 ZLG 致远电子的 CANFD2U 系列产品，能够将 1/2/4/6/8 路智能网联汽车系统总线数据记录上云，从而实现通过云端远程便捷获取车辆测试信息，快速完成数据分析，极大地提升了工程师们开展汽车路试的效率。

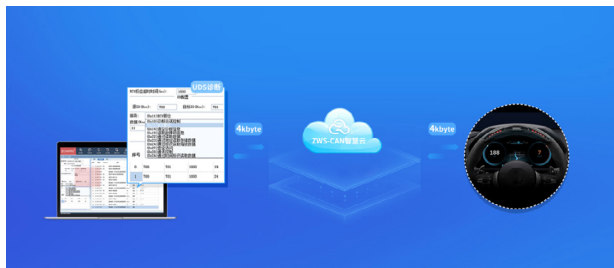


功能优势：

1. 它支持在线查看原始 CAN(FD) 报文数据，工程师可以轻松检索当天或指定时间段的数据，随时掌握车辆在路试过程中的基础信息传输情况。
2. 能够对原始 CAN(FD) 报文数据进行实时 DBC 解析并绘制成曲线，凭借曲线趋势迅速找出关键特征值，精准定位车辆性能表现的细节特征。



3. 系统支持远程进行 ECU 升级，工程师仅需将 ECU 升级刷写包上传至云端，点击升级按钮，即可顺利完成操作，无需现场繁琐连线。
4. 支持远程 UDS 诊断，借助不同的 UDS 指令，可对车辆状况进行全面诊断，及时发现问题。



5. 工程师可远程查看测试车辆的 GPS 轨迹，详细分析车辆的运行轨迹，为评估车辆在不同路线下的性能表现提供依据。



6. 该平台支持通过拖拽组件来搭建自定义的汽车路试数据可视化大屏，充分满足不同监控需求，让路试数据的呈现更加直观、灵活。



如果你正面临汽车路试效率提升的难题，不妨深入了解一下 ZWS-CAN 智慧云，或许它将成为你工作中的得力助手：
<https://www.zlg.cn/index/pub/zwscan.html>



车载多通道CAN(FD)- bus数据记录仪

- 本地 / 云端记录存储分析
- 远程 UDS 诊断
- DBC 解析

 **点击购买**

M3576核心板新品上市，RK3588降本国产方案

ZLG 致远电子 2025-09-16 11:32:09 广东



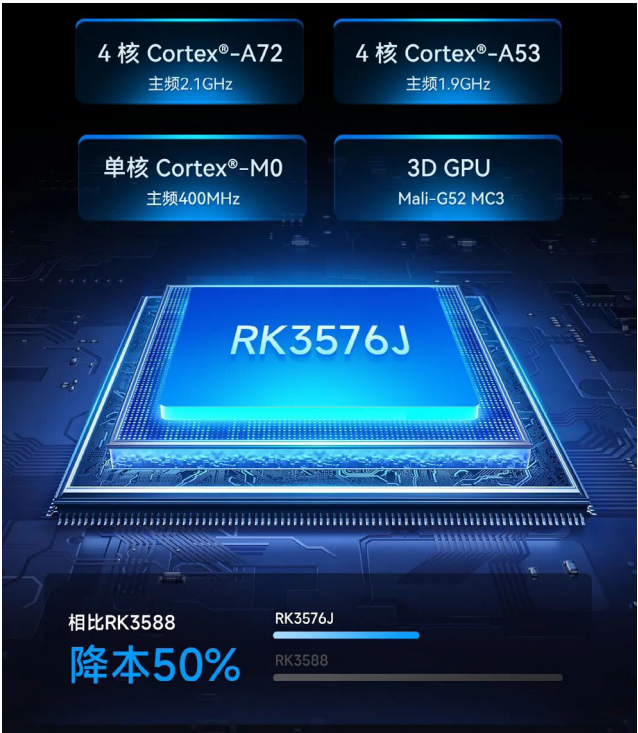
产品型号	M3576-2GF16GLI-T	M3576-4GF32GLI-T	M3576-8GF64GLI-T
EBC	1路 (最大支持)	1路 (最大支持)	1路 (最大支持)
SAI	5路	5路	5路
SPDIF	4路 (TXx2路, RXx2路)	4路 (TXx2路, RXx2路)	4路 (TXx2路, RXx2路)
PDM	2路	2路	2路
SDMMC/SDIO3.0	2路	2路	2路
UFS V2.0	1路	1路	1路
以太网	2路千兆	2路千兆	2路千兆
DSMC	1路	1路	1路
CAN FD	2路	2路	2路
SPI	5路	5路	5路
UART	12路	12路	12路
IIC	2路	2路	2路
IIC	9路	9路	9路
PWM	16路	16路	16路
SARADC	8路	8路	8路
供电电压	+5.0V	+5.0V	+5.0V
工作温度	-40℃ ~+85℃	-40℃ ~+85℃	-40℃ ~+85℃
机械尺寸	45mm * 65mm	45mm * 65mm	45mm * 65mm
封装工艺	板对板	板对板	板对板
评估底板	M3576-EV-Board (不含核心板)	M3576-EV-Board (不含核心板)	M3576-EV-Board (不含核心板)
扩展评估板	M3576-EX-Board	M3576-EX-Board	M3576-EX-Board

八核高性能处理器

M3576-T 核心板 是一款基于 RK3576J 处理器的高性能嵌入式核心板，采用 4×Cortex-A72+ 4×Cortex-A53 + Cortex-M0 8+1 大小核异构设计，集成 ARM Mali-G52 MC3 GPU，支持 4K 视频编解码和 3D 图形加速。相比 RK3588，该方案在保持较强性能的同时，成本更低，更具性价比，助力国产化高性能嵌入式设备开发。

选型表

产品型号	M3576-2GF16GLI-T	M3576-4GF32GLI-T	M3576-8GF64GLI-T
ARM 内核	四核 Cortex®-A72 + 四核 Cortex®-A53 + 单核 Cortex®-M0	四核 Cortex®-A72 + 四核 Cortex®-A53 + 单核 Cortex®-M0	四核 Cortex®-A72 + 四核 Cortex®-A53 + 单核 Cortex®-M0
主频	A72- 默认 1.6GHz (超频模式 2.1GHz) A53- 默认 1.4GHz (超频模式 1.9GHz) M0- 400MHz	A72- 默认 1.6GHz (超频模式 2.1GHz) A53- 默认 1.4GHz (超频模式 1.9GHz) M0- 400MHz	A72- 默认 1.6GHz (超频模式 2.1GHz) A53- 默认 1.4GHz (超频模式 1.9GHz) M0- 400MHz
GPU Core	Mali-G52 MC3	Mali-G52 MC3	Mali-G52 MC3
VPU Core	H.265/H.264	H.265/H.264	H.265/H.264
NPU	6TOPs INT8	6TOPs INT8	6TOPs INT8
操作系统	Linux、Ubuntu、Android、Debian	Linux、Ubuntu、Android、Debian	Linux、Ubuntu、Android、Debian
DDR	2GB	4GB	8GB
eMMC	16GB	32GB	64GB
独立硬件看门狗	支持，1.7 秒溢出	支持，1.7 秒溢出	支持，1.7 秒溢出
ISP	16M	16M	16M
USB3.2	2路 (最大支持)	2路 (最大支持)	2路 (最大支持)
PCIe2.1	2路 (最大支持)	2路 (最大支持)	2路 (最大支持)
SATA3.1	2路 (最大支持)	2路 (最大支持)	2路 (最大支持)
MIPI-DSI	1路, 5-Lane	1路, 5-Lane	2路, 5-Lane
MIPI-CSI	5路	5路	5路
DVP	1路	1路	1路
HDMI/eDP	1路	1路	1路
DP	1路 (最大支持)	1路 (最大支持)	1路 (最大支持)
LCD	1路	1路	1路



6TOPs NPU，强劲赋能AI应用

M3576-T 是一款基于 Rockchip RK3576J 处理器开发的高算力核心板，内置 6TOPs 高算力 NPU，

支持 INT4/INT8/INT16/FP16/BF16/TF32，

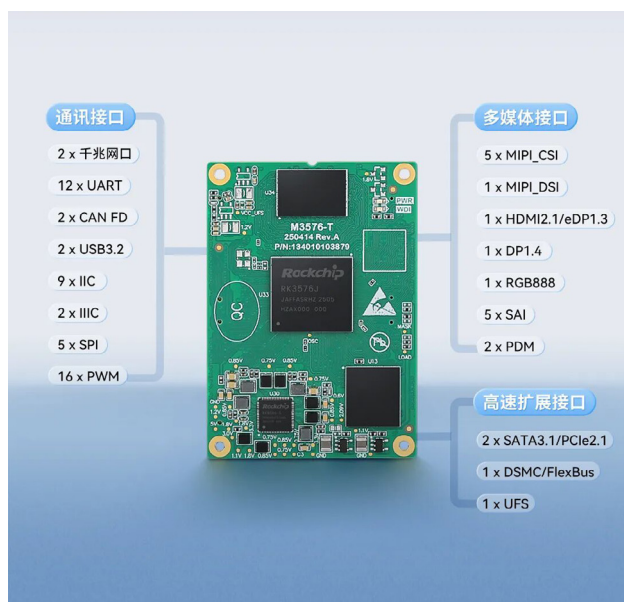
支持 TensorFlow/PyTorch/Caffe/MXNet 深度学习框架，为边缘计算、机器视觉等场景提供强大赋能。



玩转多屏高清应用场景



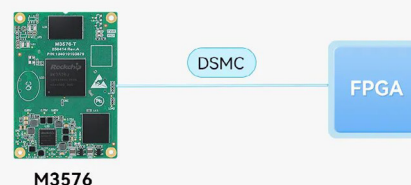
丰富的外设接口，满足更多工业场景需求



灵活拓展方案

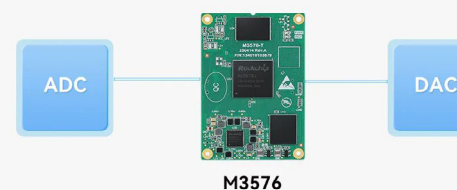
高速通信并口 DSMC:

可低成本与FPGA连接



灵活配置并口 FlexBUS:

可应用于ADC、DAC、CIF (Camera interface)、QSPI/FSPI



边缘计算 ▼

行业应用

机器视觉



工业自动化



智能轨交检测



安防检测



商显



ZLG

M3576评估套装限时优惠

M3576-4GF32GLI-T + M3576-EV-Board + M3576-EX-Board



M3576-4GF32GLI核心板

M3576-EV-Board评估板

M3576-EX-Board拓展板

新品抢鲜价

原价1277元

5折优惠价 **638元**



淘宝扫一扫直达店铺

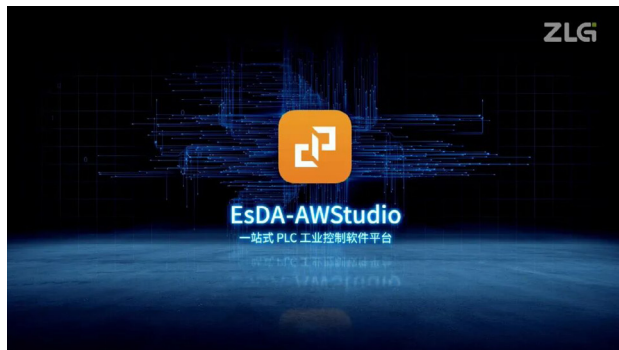
新一代PLC控制软件平台EsDA-AWStudio

ZLG 致远电子 2025-07-28 11:30:52

在工业自动化和智能制造领域，高效的软件平台是提升开发效率和系统性能的关键。ZLG 致远电子推出的 EsDA-AWStudio 平台，凭借其强大的功能和灵活的设计，为工业控制和物联网应用提供了全新的解决方案。

一站式PLC工业控制软件平台EsDA-AWStudio

ZLG 致远电子深耕自动化控制、工业物联、汽车测试领域二十余年，积累了包括 PLC 控制、工业 HMI、低代码组态、嵌入式编程等全栈软件技术。现推出新一代一站式 PLC 工业控制软件平台 — EsDA-AWStudio。该平台整合了全流程开发能力，可极大提升工业软件开发效率。



EsDA-AWStudio 软件平台具有以下特点：

1. 分层架构设计

EsDA-AWStudio 采用分层架构设计，整个平台分为开发层、运行层、硬件抽象层、通信层和扩展层。这种设计减少了软件耦合性，增强了设计的灵活性，使开发人员能够更高效地进行模块化开发和维护。



2. 多平台支持

EsDA-AWStudio 支持多种处理器架构，包括 ARM、x86、RISC-V 等，可部署于 Windows、Linux 以及主流的 RTOS 操作系统上。同时，平台也支持 Loongnix 等主流国产操作系统，满足不同用户的需求。



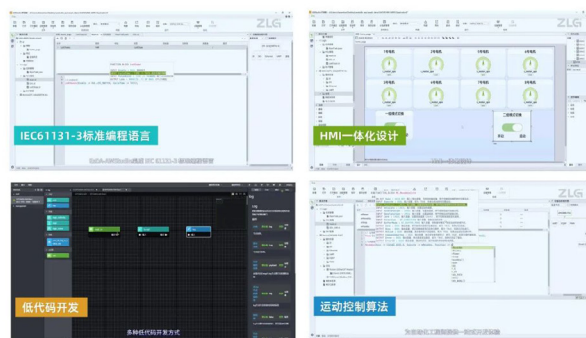
3. 丰富的通信协议

平台内置丰富的通信协议，可快速实现各类现场总线的接入和开发。这使得 EsDA-AWStudio 能够无缝对接多种工业设备，提升系统的集成能力。



4. 一站式开发体验

EsDA-AWStudio 集成 IEC61131-3 标准编程语言、HMI 一体化设计、多种低代码开发方式和丰富的运动控制算法，为自动化工程师提供一站式开发体验。这不仅提高了开发效率，还降低了开发门槛，使工程师能够更专注于应用逻辑的实现。



基于多年的技术积累，ZLG 致远电子自主研发了高实时性操作系统 — AWorks LP。该操作系统助力各类工业应用在实现更高实时性能的同时，保障了软件能力的自主可控。





5G工业物联网边缘计算智能网关 EPCM3568系列

- 5G 链接
- 多协议
- 工业级
- 多云平台

点击购买

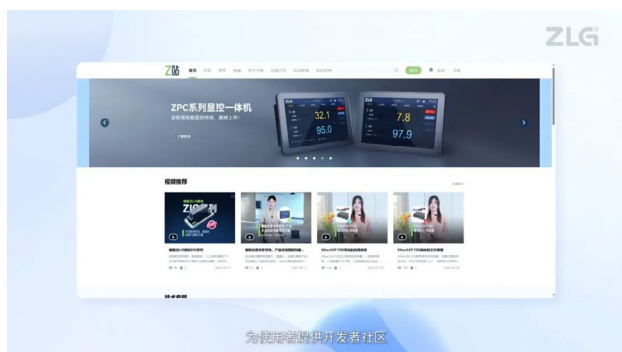
6. 物联网云平台整合

EsDA-AWStudio 还整合了 ZLG ZWS 物联网云平台，协助用户快速实现工业设备的远程控制和维护。这一功能响应了未来智能制造 OT 与 IT 融合的趋势，广泛应用于新能源电池产线、汽车焊接、智能生产制造、货运重工机械等领域。



7. 完善的应用生态和技术支持

ZLG 致远电子具备完善的应用生态和技术支持，为使用者提供开发者社区、AXPI 资源管理平台、在线文档、智能客服机器人等服务。这些服务助力用户项目高效落地，确保开发过程顺利进行。



体验入口：<https://www.zlg.cn/index/pub/awplc.html>

EM储能网关&ZWS智慧储能云应用(17)

— 动环监控

ZLG 致远电子 2025-07-04 11:32:52

ZWS 智慧储能云平台支持动环监控，可以实时监测空调等辅助设备的运行状态、环境温湿度等数据，保障电站的安全稳定运行，提高电站的运维效率和管理水平。

简介

储能动环监控是对储能系统中，各类辅助设备的运行状况和环境参数的综合监控，它可以实时监测储能柜内的温度、湿度、气体等环境状态，还能监测消防、门禁、水浸等安全情况。

通过对柜内设备、环境进行全方位的监控，当动环数据出现偏差或异常时，可以及时进行干预调整，从而有效保障储能柜的稳定可靠运行，避免出现各类损失，也能为储能系统的智能化管理提供有力支持。

ZWS 智慧储能云平台对动态监控的支持，主要通过以下几个方面。

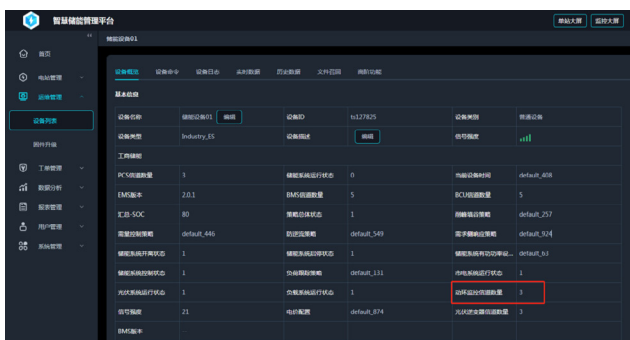
1. 动环监控开启

电站的动环监控可以进行启用/禁用配置，用户想要在平台内查看电站的动环监控时，需要在系统设置中先将“动环监控显示”配置为【启用】。



2. 动环监控数量动态支持

不同储能电站的动环监控数量有所不同，因此云平台会根据储能设备上报的“动环监控信道数量”状态值，动态显示动环监控的个数。



3. 动环监控大屏查看

在储能单站大屏中，选择电站后，切换到动环监控页面，就可以查看动环监控的实时上报数据了。



EM系列储能边缘智能网关



EM 系列储能边缘智能网关是 ZLG 致远电子专为新能源储能系统设计的一款高性能、多接口通讯管理设备，可在储能系统应用中作为边缘 EMS(能源管理系统) 总控、通讯管理机、规约转换器或 BAU(电池管理总控) 使用。该系列产品集成丰富的外设接口，支持各类 BMS、PCS、空调、电表、屏显等设备的通讯传输，且软件上支持 RT-Linux、Ubuntu 等操作系统，支持 IEC-61850/IEC-104/EtherCAT 等专用协议，可广泛满足各类储能系统的本地能源管理应用需求。

如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

EM储能网关&ZWS智慧储能云应用(18)

一 电站告警

ZLG 致远电子 2025-07-25 11:33:07

随着新能源产业的快速发展，储能电站作为能源系统的核心节点，其安全性和稳定性备受关注。那么，当电站出现问题时，管理人员如何才能及时得到信息并进行快速响应呢？

电站告警

在储能行业中，经常会因为告警信息延迟导致设备损坏或停机事故，造成行业经济损失，在此背景下，ZWS 智慧储能云平台的电站告警功能应运而生。

作为云平台的核心模块，电站告警功能最初以高自由度配置为设计理念，支持用户自定义告警阈值、触发条件及联动策略。例如，用户可针对电池温度、充放电效率、电表正负等参数设置独立规则。

然而，灵活性的另一面是陡峭的学习曲线：

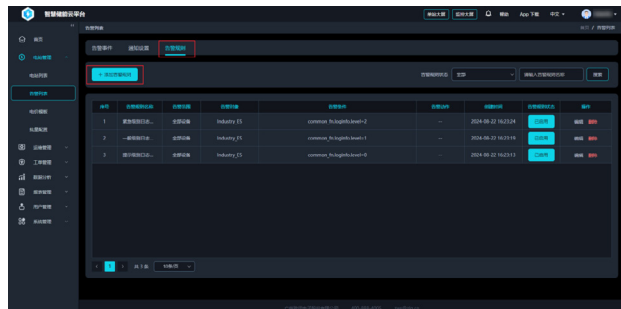
- 新用户需要熟悉云平台底层的设备建模，熟悉设备实际上报数据与云平台数据的映射关系；
- 多层级配置的界面进行配置时，操作路径显得冗长；
- 缺乏场景化模板，重复配置耗时费力。

针对这些问题，ZWS 团队深入调研了客户的使用反馈，发现大多数的用户更倾向于“开箱即用”的预设方案。基于此，平台在保留专家模式的同时，推出了“简易告警模式”，彻底重构用户体验。

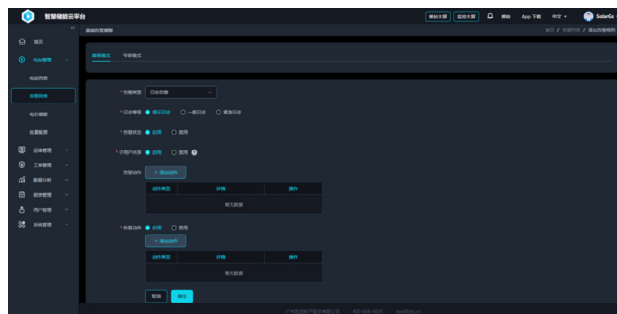
1. 简易模式告警

简易模式的核心目标是“所见即所得”，因此大幅削减了需要用户自行定义配置的内容，提取了用户最常用的告警数据和告警模式进行展示，辅以直接明了的文字说明选项，将其做成了更简单直接的可视化模式，达到了见之即懂的程度，使用户的上手学习成本显著降低。

1.1 登录后进入告警列表菜单，选择告警规则，点击添加按钮，进入添加页面。

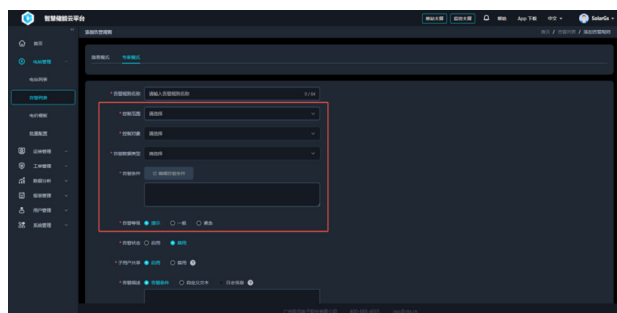


1.2 默认页面即简易模式，默认使用设备上报的日志触发告警，分为紧急、一般和提示三个等级，供用户自行选择。



2. 专家模式

简易模式右侧就是专家模式，进入专家模式页面后，需要自行设置相关参数条件。



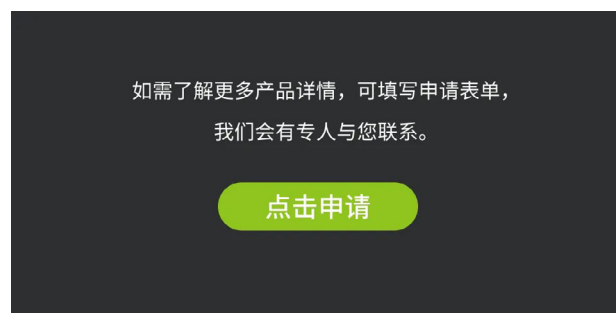
2.1 控制范围和控制对象：即触发告警的设备范围，可选全部设备或单个设备。



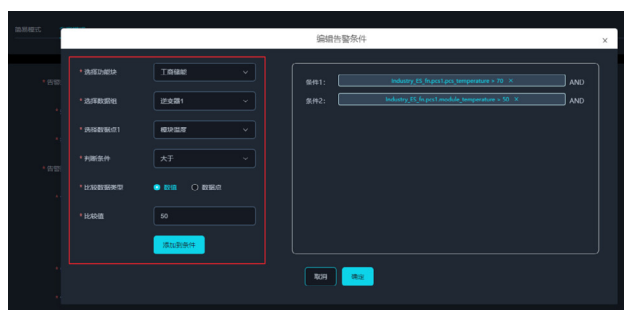
2.2 告警数据类型：即设备上报的可触发告警的数据的类型，可选设备数据、设备日志和设备状态。



该系列产品集成丰富的外设接口，支持各类 BMS、PCS、空调、电表、屏显等设备的通讯传输，且软件上支持 RT-Linux、Ubuntu 等操作系统，支持 IEC-61850/IEC-104/EtherCAT 等专用协议，可广泛满足各类储能系统的本地能源管理应用需求。



2.3 编辑告警条件：左侧设置数据阈值条件，点击添加到条件后，右侧展示当前已设置的所有告警条件。注意：告警条件之间是“与”关系，请小心不要设置冲突条件。



告警事件和通知

触发告警后，云平台会自动生成对应的告警事件，用户可以查看所有告警事件并对事件进行处理。同时，云平台会根据对应的通知设置，以短信、邮件等方式通知到预设联系人。

EM系列储能边缘智能网关



EM 系列储能边缘智能网关是 ZLG 致远电子专为新能源储能系统设计的一款高性能、多接口通讯管理设备，可在储能系统应用中作为边缘 EMS(能源管理系统) 总控、通讯管理机、规约转换器或 BAU(电池管理总控) 使用。

EM储能网关&ZWS智慧储能云应用(19)

— 主子账号的电站管理

ZLG 致远电子 2025-08-01 11:37:36

在储能系统中，对于电站权限的管控是非常重要的一个功能，针对如何更好地处理主子账号间，电站的权限关系这个问题，ZWS 储能云平台引入了新的权限维度和授权方式进行管理。

资源授权

随着全球能源结构转型，储能系统在电网调峰、分布式能源管理、应急供电等场景中扮演着核心角色。电站规模的扩大和设备数量的激增，使得多层次用户协同管理成为刚需。然而，传统的权限管理模式往往难以应对复杂的权限分配场景。

传统的平台权限管控功能中，通常采用的是 API+ 菜单的简单管理方式，而这显然无法满足用户在使用储能平台时的实际需求。因此，ZWS 智慧储能云平台引入了“资源”维度，将“电站”和“设备”纳入管控范围，在进行授权管理时，可以从资源维度对子用户进行电站和设备的授权，有效避免了可能存在的跨权限、权限污染等问题。

逆向授权

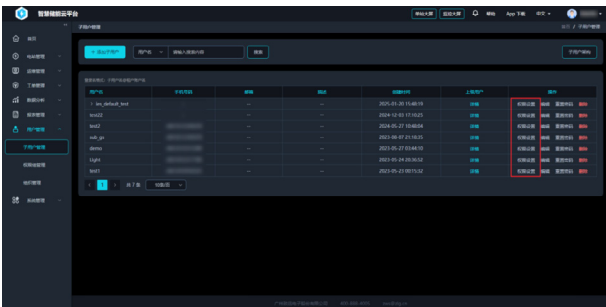
ZWS 智慧储能云的权限管控非常灵活，上级用户可以对下属不同层级的子用户进行管理，实现跨层级授权，避免了需要层层审批、逐级操作的繁琐步骤，进一步提高了管理效率，但由此可能会引发一个新问题，那就是直属上级丢失对自身下级实际权限的管控力。

为了解决这个问题，云平台采用了逆向授权方案，它的核心机制主要有以下两点：

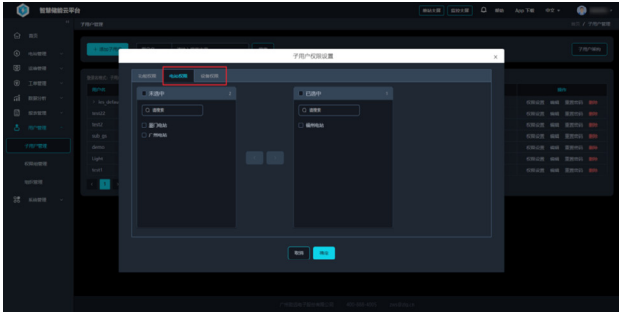
- 1. 当上级用户对某个链条的下层子用户进行跨级授权操作时，该链条上处于中间层级的用户也会自动同步该权限，确保中间层用户仍能监控和干预下属用户操作。
- 2. 若上级用户收回下级用户的某个权限，该下级用户下属所有层级的子用户，将会自动同步收回该权限，防止残留权限引发风险。

权限设置方式

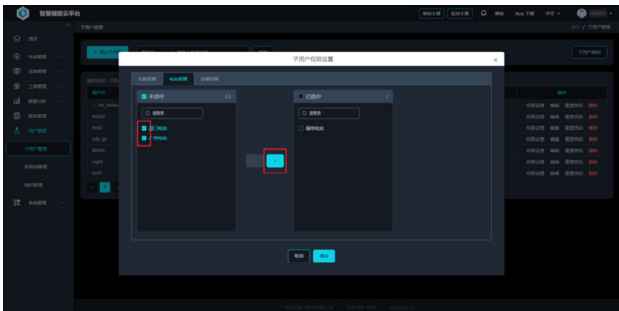
- 1. 登录平台后，导航进入用户管理 - 子用户管理页面，点击权限设置。



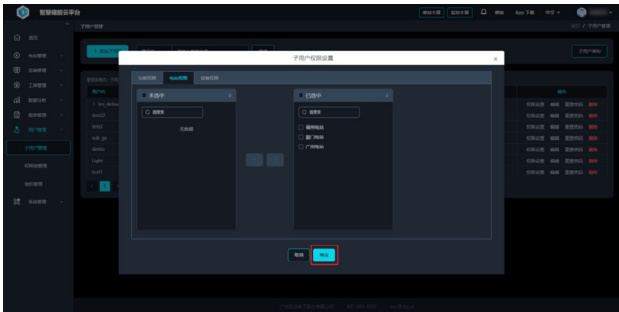
- 2. 点击选择电站权限或设备权限。



- 3. 勾选对应电站或设备资源。



- 4. 点击确定，完成授权。



ZWS 智慧储能云平台通过“资源授权”与“逆向授权”的方式，不仅解决了传统权限管理的痛点，还为多层次协作场景提供了灵活且可控的解决方案。未来，平台将持续优化权限模型，推动储能系统管理向更高阶的方向迈进。

EM系列储能边缘智能网关



EM 系列储能边缘智能网关是 ZLG 致远电子专为新能源储能系统设计的一款高性能、多接口通讯管理设备，可在储能系统应用中作为边缘 EMS(能源管理系统) 总控、通讯管理机、规约转换器或 BAU(电池管理总控) 使用。该系列产品集成丰富的外设接口，支持各类 BMS、PCS、空调、电表、屏显等设备的通讯传输，且软件上支持 RT-Linux、Ubuntu 等操作系统，支持 IEC-61850/IEC-104/EtherCAT 等专用协议，可广泛满足各类储能系统的本地能源管理应用需求。

如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

ZLG 致远电子 2025-09-19 11:33:13

简介

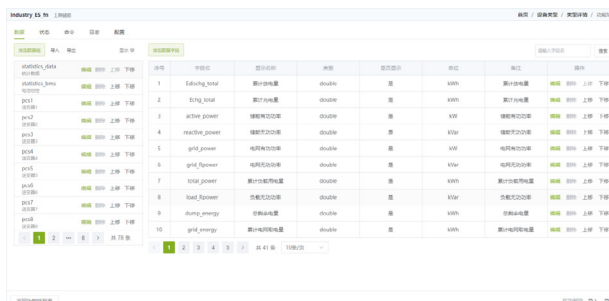
另一方面, 调度管理较为粗放, 缺少基于实时数据的动态调度机制, 难以根据负载变化优化能源分配, 使得分布式能源利用率不高, 影响微电网的稳定性与经济性。

方案

该方案能让用户快速掌握微网站的整体运行状态，及时发现潜在问题以提高管理效率，还可依据实时数据优化调度，适应多样化的应用需求，展示方式也较为灵活。



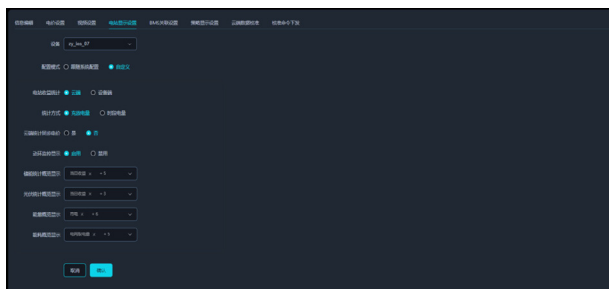
储能云平台内置工商业储能物模型，统一规范各电站设备数据点（如累计充放电量等），实现数据的标准化处理，确保不同能源系统的数据可互通关联。同时，支持用户基于微网电站设备特性、业务需求场景自定义拓展物模型，适配智慧园区、智能工厂等多个场景的应用需求。



通过 EMS 能量管理系统完成微网站点全量数据的采集、清洗与标准化上报。储能云平台每小时会对实时上报的数据进行集中统计与结构化处理，针对可能出现的数据延迟、错误等问题，支持重新校准，以保障数据的时效性和准确性。



EMS 微网监控大屏涵盖运行概览、电站信息、储能概览等六大模块，通过模块化设计支持动态调整。微网电站可按需组合储能统计、光伏统计、能量 / 能耗概览等内容，满足电站监控指挥、数据分析、成果展示等多场景差异化需求。



EM系列储能边缘智能网关



EM 系列储能边缘智能网关是 ZLG 致远电子专为新能源储能系统设计的一款高性能、多接口通讯管理设备，可在储能系统应用中作为边缘 EMS(能源管理系统) 总控、通讯管理机、规约转换器或 BAU(电池管理总控) 使用。该系列产品集成丰富的外设接口，支持各类 BMS、PCS、空调、电表、屏显等设备的通讯传输，且软件上支持 RT-Linux、Ubuntu 等操作系统，支持 IEC-61850/IEC-104/EtherCAT 等专用协议，可广泛满足各类储能系统的本地能源管理应用需求。

如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

[点击申请](#)

EM储能网关&ZWS智慧储能云应用(21)

— 自定义报表

ZLG 致远电子 2025-09-26 11:43:06

在储能运营中，精准的电量数据统计对客户收益与运营策略意义重大。客户电表种类多样，希望在储能平台查看数据。储能云平台的自定义报表功能可满足多样化需求，内置统计方式，统一报表风格。

前言

在储能系统运营中，准确统计电量数据至关重要，这直接关系到收益核算与运营策略优化。但由于用电场景复杂、数据监测需求多样，且客户使用的电表种类繁多，在储能平台查看数据存在诸多不便。

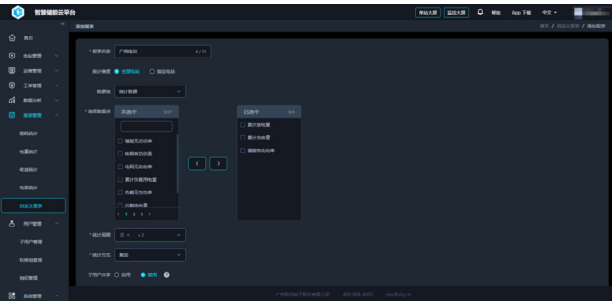
方案

为解决这些问题，储能云平台推出自定义报表功能。该功能依托内置的灵活统计方式，能够满足用户对累计充放电、累计收益等不同字段的统计需求。在统计周期方面，支持按日、月、年进行设置；统计方式上，涵盖累加、平均值等多样化选项。用户可一键生成报表，同时还能统一整体显示风格，为用户提供更精准、高效的数据统计服务。

1. 添加报表，灵活设置参数

点击【添加报表】即可新增报表，并可选定统计维度、周期等参数。选定指定电站时，可选择具体电站进行统计，支持同时选取多个，且具备多选和模糊搜索功能。

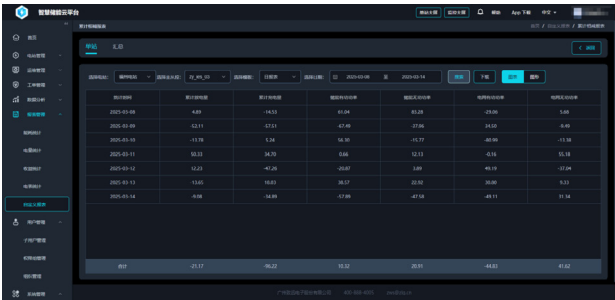
- 统计维度：**默认是全部电站，也可选择指定电站。
- 选择数据点：**最大支持 8 个，以保障报表的可观性。
- 统计周期：**可多选，能从日、月、年中选定一个或多个。
- 统计方式：**包括累加、平均值、最大值、最小值、累计相减和最新值截值等。



2. 单站模式，聚焦单个电站数据详情

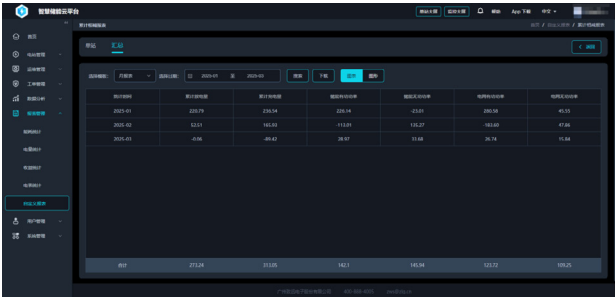
- 在自定义报表中点击【查看】，会跳转至详情页，默认展示单站表格页面。
- 选择电站：支持选取具体电站。
 - 选择主从控：主从电站选定主从控后，可展示具体设备的统计情况。
 - 选择模板：按报表周期“日/月/年”显示相应模板。
 - 选择时间：根据模板选择具体时间。

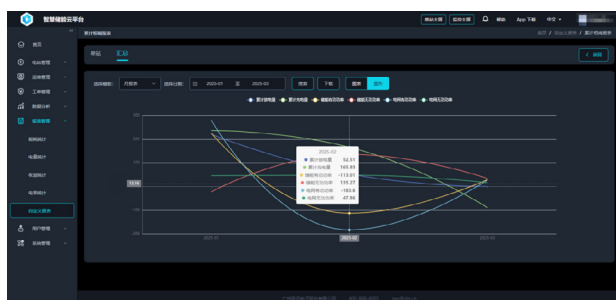
- 下载功能：可导出 CSV 格式的报表，方便用户查看和分析。
- 图表切换：支持图表与图形展示，使用户直观了解整体能耗趋势和数据变化。



3. 汇总模式，整合全平台电站能耗数据

- 与单站模式不同，汇总页面聚合了平台全部电站的能耗数据，并支持日、月、年维度展示。
- 选择模板：**按报表周期“日/月/年”显示相应模板。
- 选择时间：**根据模板选择具体时间。
- 下载功能：**导出 CSV 格式的报表，方便用户查看和分析。
- 图表切换：**支持图表与图形展示，使用户直观了解整体能耗趋势和数据变化。





EM系列储能边缘智能网关



EM 系列储能边缘智能网关是 ZLG 致远电子专为新能源储能系统设计的一款高性能、多接口通讯管理设备，可在储能系统应用中作为边缘 EMS(能源管理系统) 总控、通讯管理机、规约转换器或 BAU(电池管理总控) 使用。该系列产品集成丰富的外设接口，支持各类 BMS、PCS、空调、电表、屏显等设备的通讯传输，且软件上支持 RT-Linux、Ubuntu 等操作系统，支持 IEC-61850/IEC-104/EtherCAT 等专用协议，可广泛满足各类储能系统的本地能源管理应用需求。

如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

【新品发布】ZM24系列高性能主从一体BLE6.0 模组全新上线

ZLG 致远电子 2025-08-25 11:33:20

ZM24系列高性能主从一体蓝牙6.0模组

ZM24 系列蓝牙模组是致远电子推出的一款高性能 BLE6.0 主从一体蓝牙模组。产品采用最新的信道探测技术，支持厘米级高精度蓝牙定位，支持主从一体工作模式，支持蓝牙数据透传与 OTA 升级功能。产品采用工业级可靠性设计，在严苛的环境下也能稳定运行，可以广泛应用于汽车数字钥匙、煤矿井下定位、设备资产定位、智能终端无感交互等场景。

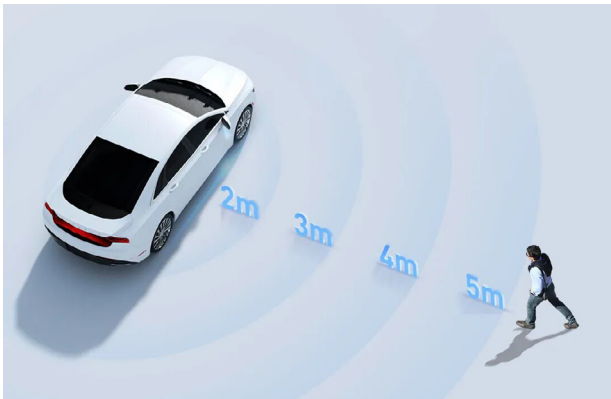


选型表

产品型号	ZM24P
频率范围	2402~2480MHz
工作模式	主从一体
蓝牙协议	BLE6.0
CS测距	支持
发射功率	-20~-10dBm
接收灵敏度	-97dBm@1Mbps -94dBm@2Mbps
发射电流	3.1mA@ 0dBm
低功耗广播电流	52uA @ 500ms间隔
通信接口	UART
天线类型	PCB天线
工作电压	3.0~3.6V
工作温度	-40~+85℃
模组尺寸	17.0×12.0×2.3mm
包装类型	卷带

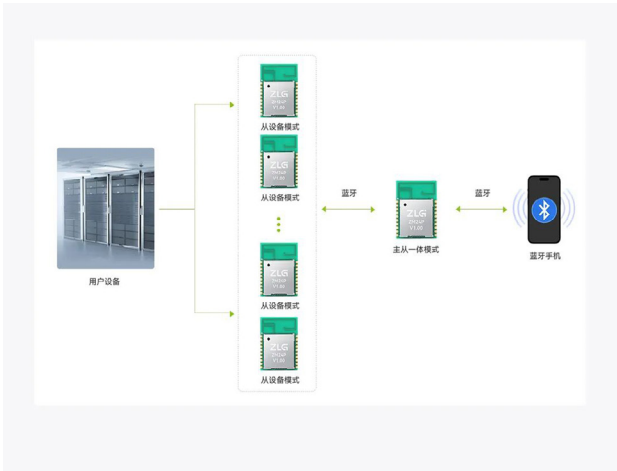
高精度蓝牙定位，智能解锁，无感交互

ZM24 模组支持最新的信道探测技术，可以实现厘米级的高精度蓝牙测距，可通过多锚点实现精确定位，支持客户实现智能解锁、无感交互等业务。



主从一体，多主多从随意配置

ZM24 蓝牙模组支持主从一体模式，可以作为主机连接多个从机，同时作为从机连接多个主机，最大支持 10 个蓝牙连接，主从数量任意配置。



远距离蓝牙通信

ZM24 模组支持最大 10dBm 发射功率，1M 模式下接收灵敏度可达 -97dBm，搭配致远自研的高性能 PCB 天线，可以轻松实现远距离蓝牙通信。



超低功耗，持久续航

ZM24 蓝牙支持全速运行、低功耗 1、低功耗 2 三种工作模式，具备优秀的低功耗性能。正常模式 2.6mA，低功耗广播 54uA，深度休眠 259nA。



安全高速传输

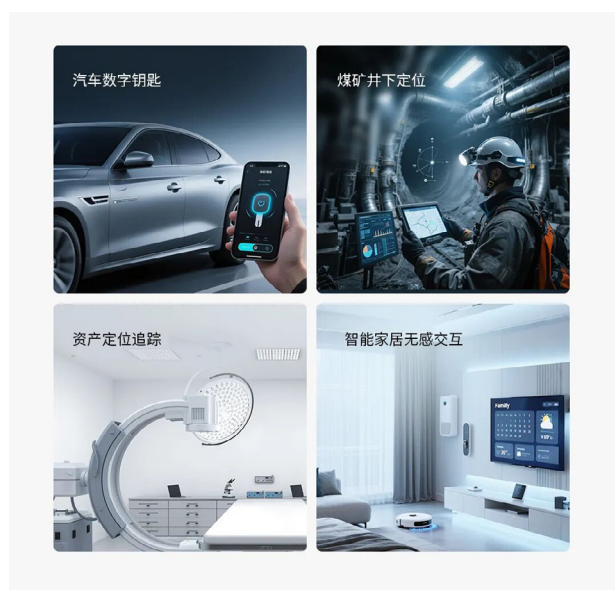
ZM24 系列高性能蓝牙 6.0 模组，具有远程 OTA，远程 AT 配置，BLE 自动重连等五大核心功能，超强性能助力数据高速率安全传输，赋能各类用户场景。



工业级品质



典型应用场景



如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

【新品发布】ZM8620系列LPWAN远距离通讯模组全新上线

ZLG 致远电子 2025-09-08 11:32:04

全国产LPWAN远距离通信模组

ZM8620 系列模组是致远电子开发的新一代低功耗、高速率、超远距离通信的全国产无线模组。可以提供最大 85.106Kbit/s 无线速率，最大发射功率高达 20dBm，轻松实现超远距离通信。产品采用国产 TurMass 通讯协议，支持星型组网模式，支持串口透传、AT 指令、空中升级、定时休眠唤醒等功能。工业级可靠性设计，可广泛应用于工业控制、智能家居、智能照明、智慧抄表、智慧城市等场景。



新一代LPWAN远距离传输模块

采用大规模多天线免许可随机接入 (mGFRA)、高效 DPFSK 调制、极化码等通信技术。和现有技术相比，具有海量接入、高速率、广覆盖、低成本和高可伸缩性等突出优势。

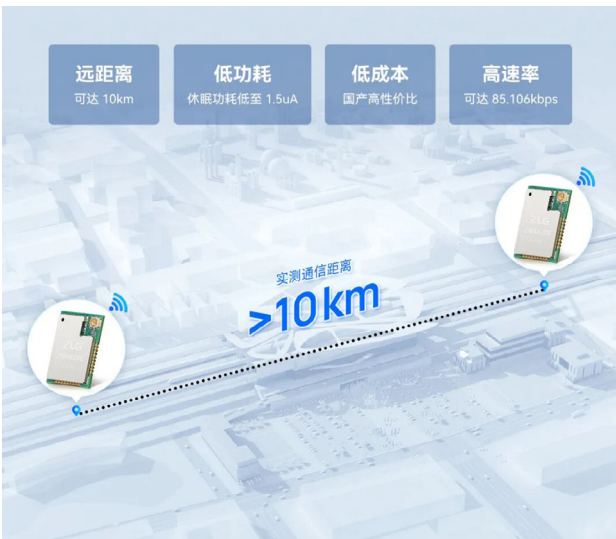


超远通信距离

ZM8620 系列模组，最大发射功率高达 20dBm，最小接收灵敏度低至 -136dBm，可以轻松实现超远距离通信。研发实测，理想环境下，产品的极限通信距离可达 10km。

选型表

产品型号	ZM8620E	ZM8620S
组网类型	星型	星型
频率范围	470M~510M	470M~510M
最大发射功率	20dBm	20dBm
最小接收灵敏度	-136dBm	-136dBm
发射电流	95mA@20dBm	95mA@20dBm
接收电流	16mA	16mA
休眠电流	1.5uA	1.5uA
通信接口	UART	UART
天线类型	IPEX	邮票孔
工作电压	3.0~3.6V	3.0~3.6V
工作温度	-40~+85°C	-40~+85°C
模组尺寸	19.0×13.5×2.3mm	19.0×13.5×2.3mm
包装类型	卷带	卷带
最小包装数量	850	850



强大的LoRa网络管理功能



如需了解更多产品详情，可填写申请表单，
我们会有专人与您联系。

点击申请

工业级品质



行业应用



2025/10 第3期

微文摘

ZLG MICRO DIGEST



ZLG致远电子官方微信