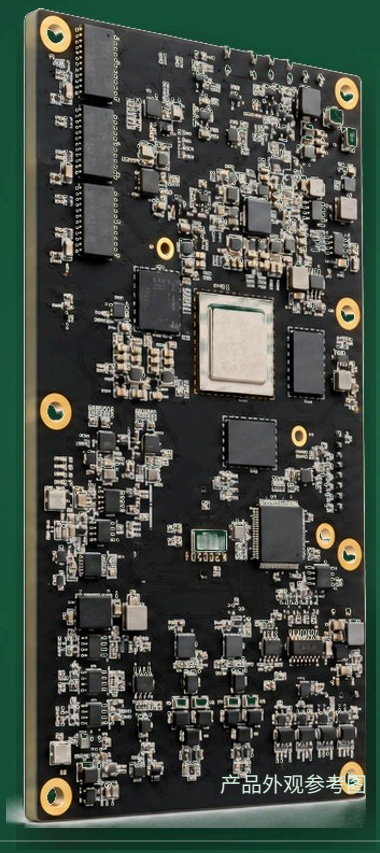
EQIO 简快测控®

ERB-MC-001

PRODUCT MANUAL · 产品手册

RK3588M实时运动控制板

瑞芯微 RK3588M 八核处理器



产品外观参考图（依据产品照片生成），外观以出货实物为准。

简快测控® · 让测控简单快捷。

Easy · Quick · Input · Output

EQIO.COM

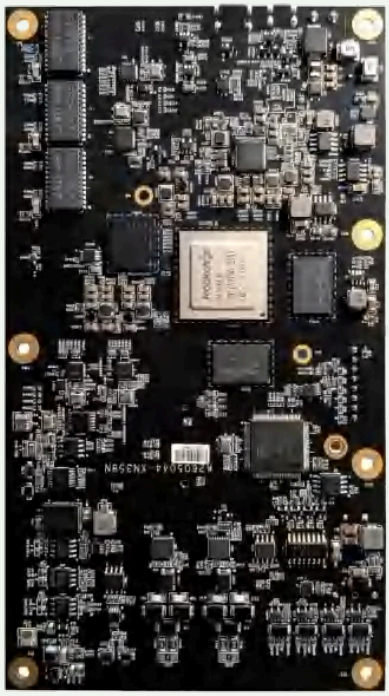
01 产品概述 OVERVIEW

RK3588M实时运动控制板

机器人感知与运控 · 机器人运动控制 · 实时控制集成 · 设备健康管理 · EtherCAT · 瑞芯微

采用RK3588M与独立MCU，配置16GB LPDDR4X与256GB eMMC，支持实时Linux环境及FreeRTOS管理单元，提供EtherCAT、隔离RS485和独立可控电源输出。

三路EtherCAT、四路隔离RS485和千兆网络连接执行器及上级设备，八路独立可控隔离电源为外部设备供电。主处理器与管理单元分别承担计算和状态管理，适合机器人运动控制及工业执行系统集成。



产品外观参考图，外观以出货实物为准。

核心特点 KEY FEATURES

- RK3588M及独立MCU
- 16GB LPDDR4X、256GB eMMC
- 三路EtherCAT、四路隔离RS485
- 八路独立可控5V隔离电源
- 实时Linux及FreeRTOS环境

应用场景 APPLICATIONS

机器人运动控制

实时控制集成

设备健康管理

02 功能与价值 FUNCTIONS

功能分工与工程价值

计算与管理分工

板卡以RK3588M承担运动相关计算，以独立MCU处理状态及管理信号，配置16GB内存和256GB存储。软件环境包含实时内核支持，但实时性能仍需结合任务调度、驱动及实际负载验证，不能直接写成固定控制周期保证。

运动网络与隔离通信

三路EtherCAT、四路隔离RS485和一路千兆网络分别承接运动设备、外围控制及上级通信，Type-C与隔离USB2.0用于辅助连接。总线主从角色、驱动协议和同步方式未由接口数量决定，应按控制方案逐项确认。

可控隔离供电

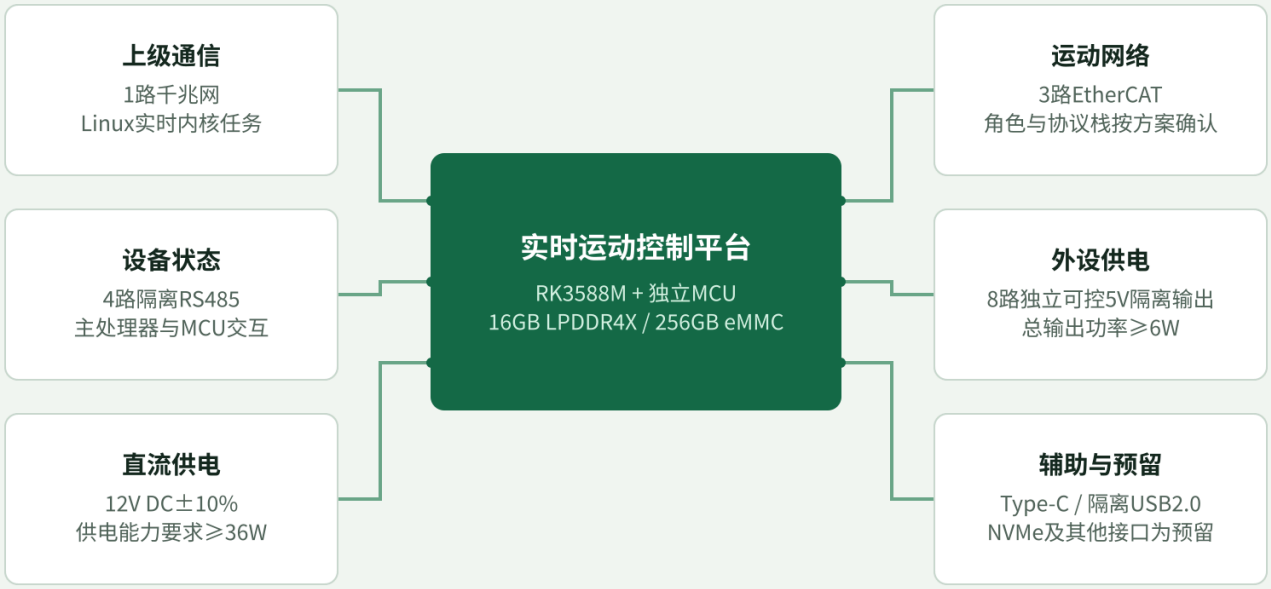
板卡提供八路独立可控5V隔离电源输出，便于按外设分组组织供电，官网总输出功率要求不低于6W。管理单元与主处理器还通过UART、GPIO及复位信号交互，可围绕设备状态设计电源使能和异常处理流程。

功能说明结合公开配置解释产品在系统中的作用。选配功能、运行软件和外围设备需按具体方案确认，芯片能力不等同于整机已引出接口。

03 系统架构 ARCHITECTURE

功能组成与系统连接

FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM ERB-MC-001



功能关联示意 · 连线不表示内部电路、引脚或专用总线拓扑

功能关系示意，依据官网接口与配置整理；不表示实际板内电路、独立带宽或未公开的芯片互联实现。

平台与接口关系 PLATFORM

计算侧为RK3588M八核平台，官网主频2.0GHz并标注6TOPS NPU，管理侧采用独立MCU及实时操作系统。NPU峰值不能表示运动控制周期，未公开的MCU型号和板内桥接方式不应推测，外部接口按已引出和预留分别列示。

> **阅读框图**
>
> 实线表示公开配置中的功能关联，不指定板内总线、桥接芯片或连接器引脚。涉及控制器、通信模组、存储容量和软件的选配项，以具体配置及接口文件为准。

04 技术规格 SPECIFICATIONS

完整技术规格

依据产品公开资料整理；批次、接口与环境参数以正式确认单为准。

核心系统

主处理器	RK3588M，8核（Cortex-A76x4+A55x4），主频2.0GHz，NPU 6TOPS
容量	16GB LPDDR4X+256GB eMMC
RTC	RK3588M挂载实时时钟RTC
BMC	主频≥72MHz，Flash≥128KB，SRAM≥32KB，外挂FLASH≥128Mb
电源输入输出特性	输入：12V DC±10%，功率≥36W；输出：5V DC±5%，8路总功率≥6W，隔离电压≥1.5kV

环境条件

环境温度	-20°C~55°C（温升极限值95°C，85°C报警阈值）,存储温度：-40°C~+70°C

接口与扩展

主要对外接口	12V电源输入；8路独立可控5V隔离电源；4路隔离RS485（≥0.5Mbps）；1路千兆网；3路EtherCAT；1路USB Type-C；1路隔离USB2.0
调试接口	MCU调试UART/JTAG接口、RK3588调试串口
主处理器与MCU互联接口	1路UART、2路GPIO、RK3588硬件复位
预留接口	隔离串口：1路RS232+1路RS422、 高速接口：1路PCIE3.0 NvMe SSD接口 隔离总线接口：1路I2C+1路SPI+1路CAN、隔离GPIO：2路TTL+2路LVTTL

机械规格与系统要求

规格	98×180×16mm（±2mm），重量≤0.11kg（不含包装，允许偏差±10g），板厚1.6mm
系统要求	MCU：FreeRTOS V10.3.1+；RK3588：Ubuntu 22.04、Linux kernel 5.15+ with RT_PREEMPT

05 处理平台与器件 COMPONENTS

处理平台与器件规格

器件参数来自原厂公开资料，描述芯片或模组本身的能力；整机配置以技术规格为准。可选器件按选配方案提供。

Rockchip RK3588M

工艺	8 nm
CPU结构	4×Cortex-A76 + 4×Cortex-A55，八核
NPU标称	6 TOPS
SoC显示引擎能力	8K显示/视频，原生七屏显示能力
SoC原生Type-C控制器	2 路
SoC影像处理资源	双16M ISP，至少12路摄像头支持

资料来源：Rockchip《瑞芯微发布RK3588M智能车载全景环视方案》。

06 应用与集成 APPLICATIONS

从产品能力到应用方案

机器人执行控制

可将EtherCAT和隔离RS485连接到运动及外围节点，在RK3588M上运行任务应用，由MCU参与状态管理。目标周期、时延波动和同步精度应在实际驱动及负载下验证，不能把实时内核标识直接等同于硬实时性能保证。

分布式控制集成

适合把计算、运动通信和外设供电集中到同一板卡，通过千兆网络与上级系统交互，并按需要控制八路隔离5V输出。集成时应明确每个接口的协议、负载和电源分组，避免将总输出功率误分配为每路均可独立提供。

设备健康与恢复

可利用独立MCU及主处理器互联信号组织状态检查、复位和电源使能流程，辅助长期运行的设备管理。温度报警阈值、异常处理顺序和恢复条件需要由系统程序定义，并在正常运行、断链及重启等场景下完成验证。

集成确认项 INTEGRATION CHECKS

实时指标	官网为Ubuntu22.04、内核5.15+及RT_PREEMPT；控制周期和时延需实测，不补造保证值。
隔离电源	8路独立可控5V±5%，总功率≥6W，隔离电压≥1.5kV；不是每路均为6W。
预留接口	RS232/RS422、PCIe NVMe及部分隔离总线为预留，需确认装配、驱动和可用性。
供电与温度	12V±10%，供电能力要求≥36W；工作−20～55°C，85°C报警与95°C极限按对象确认。

07 配置与选型 CONFIGURATION

外观、配置与选型



多角度参考图（依据产品照片生成），外观以出货实物为准。

配置与扩展 CONFIGURATION

采用12V输入，提供千兆网络、Type-C和隔离USB2.0，板卡尺寸98×180mm。

选型要点 SELECTION GUIDE

选型确认	批次、接口与环境参数以正式确认单为准
资料依据	依据产品公开资料整理，EQIO 负责选型与系统集成
配置沟通	告知应用场景、接口数量、环境要求与软件平台，便于给出配置建议

获取报价与选型支持

邮箱 lyping@eqio.com　电话 18281912988

网站 eqio.com

EQIO 简快测控®

Easy · Quick · Input · Output

品牌资料 BRAND

让测控
简单快捷。



EQIO 产品家族外观概念图

品牌故事 BRAND STORY

简快测控（EQIO）从事测控产品与系统业务。EQIO 四个字母来自 Easy Quick Input Output：Easy 是简洁的结构与上手体验，Quick 是明确的路径与高效交付，Input / Output 是被测对象与控制系统之间的每一次连接。

标志中 Q 内部那段柔和的单周期波形，把品牌与信号、采集和 I/O 场景联系在一起。“让测控简单快捷”，是我们对每一次选型、集成与交付的承诺。

业务范围 BUSINESS

测控产品

数据采集与调理、测试与测量仪器、控制与执行、模块化平台、测控软件、配件与线缆

系统配置

按测量对象、通道、精度与软件需求配置测控系统，覆盖方案、集成与现场调试

技术支持

选型沟通、操作培训、维护与校准

交付流程 DELIVERY

01 **需求沟通**

02 **方案与配置**

03 **生产与集成**

04 **出厂检验**

05 **交付与培训**

06 **运维支持**

邮箱 lyping@eqio.com 电话 18281912988 网站 EQIO.COM