

GR10-EC-6SW

6 路 EtherCAT 分支模块用户手册



苏州汇川技术有限公司

Suzhou Inovance Technology Co.,Ltd

地址：苏州市吴中区越溪友翔路16号

网址：<http://www.inovance.com>



官方微信



数字图书馆



PDF 下载



19011162A01

前言

资料简介

感谢您购买汇川技术公司自主研发、生产的 GR10-EC-6SW 6 路 EtherCAT 分支模块。该产品具备 1 路 EtherCAT 输入口，5 路 EtherCAT 输出口，适用于多轴复杂设备和产线组网中，按照星型方式布置网络拓扑的应用。

本手册主要描述该产品的规格、特性及使用方法等，使用前，请您仔细阅读，以便更安全地使用本产品，资料版本请以汇川技术公司网站（www.inovance.com）最新公布为准。

面向的读者

本手册面向以下读者对象：使用或了解汇川技术 PLC 产品系列的用户，包括：电气工程师、软件工程师、系统工程师。

初次使用

对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我公司的技术支持人员，以获得帮助，有利于正确使用本产品。

版本变更记录

修订日期	版本	变更内容
2019-11	A00	第一版发行
2020-09	A01	在“3 电气设计参考” - “通讯连接”小节增加“配置与使用说明”

安全注意事项

■ 安全声明

1. 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
2. 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上标识及手册中说明的所有安全注意事项。
3. 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
4. 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
5. 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

安全等级定义



警告：“警告”表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害；



注意：“注意”如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

请妥善保管本指南以备需要时阅读，并请务必将本手册交给最终用户。

控制系统设计时



警告

- ◆ 请务必设计安全电路，保证当外部电源掉电或可编程控制器故障时，控制系统依然能安全工作。
- ◆ 超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，模块可能冒烟或着火，应在外部设置保险丝或断路器等安全装置。



注意

- ◆ 务必在可编程控制器的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关。
- ◆ 为使设备安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构。
- ◆ 可编程控制器 CPU 检测到本身系统异常后可能会关闭所有输出；当控制器部分电路故障时，可能导致其输出不受控制，为保证正常运转，需设计合适的外部控制电路。
- ◆ 可编程控制器的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为 ON 或 OFF 状态。
- ◆ 可编程控制器设计应用于室内、过电压等级 II 级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于可编程控制器的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备。

安装时



警告

- ◆ 只有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能安装本产品；
- ◆ 在进行模块的拆装时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开之后再执行操作。如果未全部断开电源，有可能导致触电或模块故障及误动作；
- ◆ 请勿在下列场所使用可编程控制器：有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场合；有振动、冲击的场合。电击、火灾、误操作也会导致产品损坏和恶化；
- ◆ 可编程控制器为 Open type 设备，请安装在带门锁的控制柜内（控制柜外壳防护 > IP20），只有经电气设备相关培训、有充分电气知识的操作者才可以打开控制柜。



注意

- ◆ 安装时避免金属屑和电线头掉入控制器的通风孔内，这有可能引起火灾、故障、误操作。
- ◆ 安装后保证其通风面上没有异物，否则可能导致散热不畅，引起火灾、故障、误操作。
- ◆ 安装时，应使其与各自的连接器紧密连接，将模块连接挂钩牢固锁定。如果模块安装不当，可能导致误动作、故障及脱落。

配线时

警告

- ◆ 只有经电气设备相关培训、有充分电气知识的专业维护人员才能进行本产品的配线。
- ◆ 在配线作业时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开，可能导致触电或设备故障、误动作。
- ◆ 配线作业结束后进行通电、运行时，必须安装产品附带的端子盖。如果未安装端子盖，可能导致触电。
- ◆ 线缆端子应做好绝缘，确保线缆安装到端子台后，线缆之间的绝缘距离不会减少。否则会导致触电或者设备损坏。

注意

- ◆ 接线时避免金属屑和电线头掉入控制器的通风孔内，这有可能引起火灾、故障、误操作。
- ◆ 设备外部配线的规格和安装方式应符合当地配电法规要求，详见本手册中的配线章节。
- ◆ 为保证设备及操作人员的安全，设备需要使用足够线径尺寸的线缆可靠接地，详见硬件手册中的配线章节。
- ◆ 应该对所连接的接口类型进行确认后再正确连接电缆。如果连接了错误的接口或者配线错误，可能导致模块、外部设备故障。
- ◆ 应在规定的扭矩范围内紧固端子排上的螺栓。端子螺栓未拧紧可能导致短路、火灾或误动作。螺栓拧的过紧可能损坏螺栓及模块，导致脱落、短路、火灾或误动作。
- ◆ 对于使用连接器和外部设备连接，应使用生产厂商指定的工具进行压装、压接或正确地焊接。如果连接不良，可能导致短路、火灾或误动作。
- ◆ 模块顶部贴有防止异物进入的标签，防止配线期间配线头等异物进入模块。配线作业期间请勿撕下该标签。在开始系统运行之前，一定要撕下该标签便于散热。
- ◆ 请勿把控制线及通信电缆与主电路或动力电源线等捆扎在一起，走线应相距 100mm 以上，否则噪声可能导致误动作。
- ◆ 对于干扰严重的应用场合，高频信号的输入或输出电缆请选用屏蔽电缆，以提高系统的抗干扰能力。

运行、保养时

警告

- ◆ 只有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能进行产品的运行保养；
- ◆ 通电状态下请勿触摸端子，否则可能导致触电或误动作。
- ◆ 清洁模块或重新紧固端子排上的螺栓、连接器安装螺栓时，必须完全断开系统使用的外部供应电源。否则可能导致触电。
- ◆ 拆装模块或进行通讯电缆的连接或拆除时，必须先将系统使用的外部供应电源全部断开。如果未全部断开，有可能导致触电或误动作。

注意

- ◆ 对于在线修改、强制输出、RUN、STOP 等操作，须熟读用户手册，确认其安全性之后再进行相关操作。
- ◆ 装卸扩展卡前，请务必切断电源。

报废时

注意

- ◆ 请按工业废弃物处理。

1 产品信息

型号与铭牌

GR10-EC-6SW

标识	说明
G	通用模块 General Module
R	远程模块

标识	说明
10	10系列

标识	通道数量
6	6通道
SW	分支器

标识	功能名称
EC	EtherCAT总线通讯

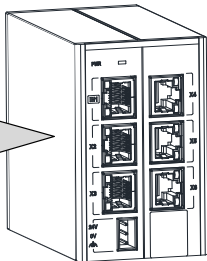
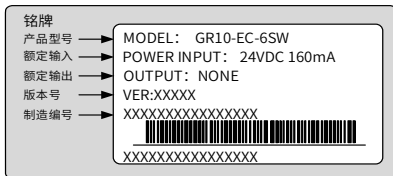


图 1 型号与铭牌说明

型号	分类	描述	适用机型
GR10-EC-6SW	远程 EtherCAT 分支模块	远程 EtherCAT 分支模块, 1 路 EtherCAT 输入, 5 路 EtherCAT 输出	H5U/AM600/AC800 等系列

外部接口

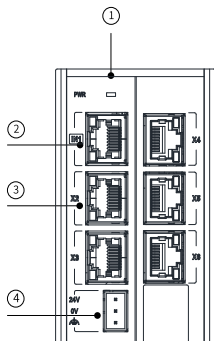


图 2 6 路 EtherCAT 分支模块接口示意图

序号	接口名称	功能定义		
①	电源指示灯	PWR	绿色	电源接通时点亮
②	EtherCAT 输入端口	IN	Port1,EtherCAT 输入口, 连接前级 EtherCAT 主站	
③	EtherCAT 输出端口 [注]	X2	Port2,EtherCAT 输出口, 连接后级 EtherCAT 从站	
		X3	Port3,EtherCAT 输出口, 连接后级 EtherCAT 从站	
		X4	Port4,EtherCAT 输出口, 连接后级 EtherCAT 从站	
		X5	Port5,EtherCAT 输出口, 连接后级 EtherCAT 从站	
		X6	Port6,EtherCAT 输出口, 连接后级 EtherCAT 从站	
④	24V 电源输入端子	模块电源输入		

[注] 详细使用请参见“3 电气设计参考 - 通讯连接”。

一般规格

项目	规格
额定工作电压	24 Vdc (20.4 Vdc~28.8 Vdc) (-15%~+20%)
内部消耗电流	约 160mA
通讯协议	EtherCAT 工业实时总线协议
EtherCAT 通道	1 路输入, 5 路输出
最高通讯速度	100Mbps
网口 / 网线	标准网口并配以超五类网线, 电缆长度不超过 100 米
工作温度	-10-55°C
存储温度	-25-70°C
湿度	10-95%, 无凝露

EtherCAT 通信规格

项目	规格描述
通讯协议	EtherCAT 工业实时总线协议
同步方式	DC- 分布式时钟
双工方式	全双工
最高通讯速度	100 Mbit/s (100Base-TX)
拓扑结构	星型拓扑结构
是否支持分支器级联	支持
网线识别	Auto MDI/MDIX

2 机型设计参考

安装尺寸

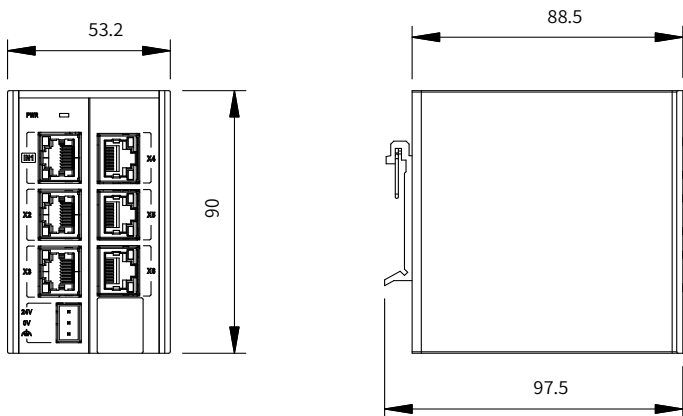


图 3 安装尺寸图 (单位: mm)

3 电气设计参考

网络线缆制作要求

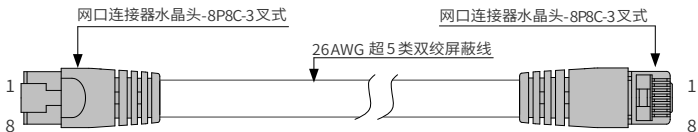


图 4 EtherCAT 网线制作要求

带屏蔽层网线



普通网线



请使用超 5 类屏蔽双绞线，带铁壳注塑线。

■ 信号引线分配

引脚	信号	信号方向	信号描述
1	TD+	输出	数据传输 +
2	TD-	输出	数据传输 -
3	RD+	输入	数据接收 +
4	--	--	不使用
5	--	--	不使用
6	RD-	输入	数据接收 -
7	--	--	不使用
8	--	--	不使用

■ 长度要求：

FastEthernet 技术证实，在使用 EtherCAT 总线时，设备之间电缆的长度不能超过 100 米，超过该长度会使信号衰减，影响正常通讯。

■ 技术要求：

100% 导通测试，无短路、断路、错位和接触不良现象

EtherCAT 总线采用带屏蔽层线缆进行网络数据传输，推荐使用以下规格的网线：

项目	规格
电缆类型	弹性交叉电缆，S-FTP，超 5 类
满足标准	EIA/TIA568A，EN50173，ISO/IEC11801 EIA/TI Abulletin TSB，EIA/TIA SB40-A&TSB36
导线截面	AWG26
导线类型	双绞线
线对	4

通讯连接

■ EtherCAT 连接

握住带线的水晶头，插入分支模块的 EtherCAT 接口直至发出“咔哒”声。

拆卸步骤：按住水晶头尾部机构将连接器与模块呈水平方向拔出。

■ 通讯系统接线

EtherCAT 分支器模块可连接多个 EtherCAT 从站设备，系统接线示意图如下所示：

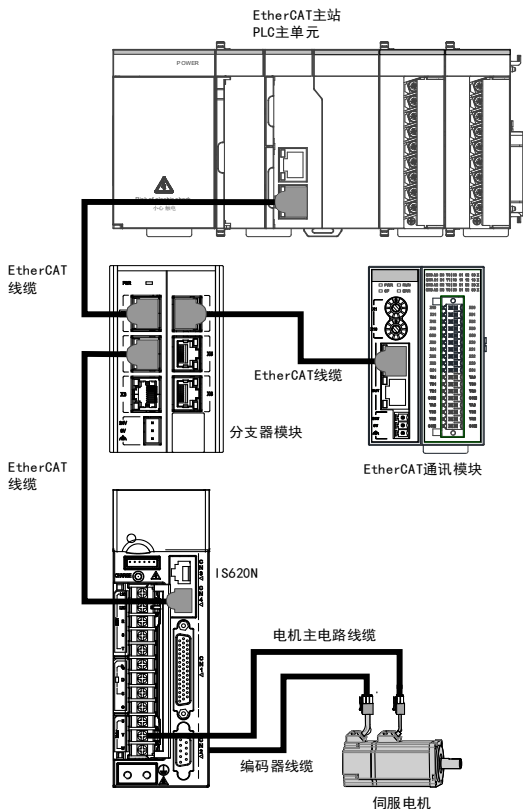


图 5 通信系统接线



NOTE

避免通讯线缆受到其他张力影响，确保通讯的稳定性，在进行 EtherCAT 通讯前，请将线缆靠近设备一侧进行固定。

■ 配置与使用说明

- 1) 使用本分支器时，需要把所有的 EtherCAT 从站（包括分支器本身两个站点）配置在站点别名的方式下运行，否则会出现某一个分支异常后影响其他分支的正常运行的情况。
- 2) 6 路分支器的端口数据流优先级为 :X2>X3>X4>X5>X6，即 X2 支路上的任何一个从站优先于 X3 之路上的所有从站。
- 3) 分支器已经默认启用了 DC 模式，即分支器已经默认配置为一个 DC 模式的 EtherCAT 从站。
- 4) 分支器支持级联，级联的个数和分支器本身的功能无关。
- 5) 每个分支器占用两个 EtherCAT 从站站号。

故障指示与处理对策

模块发生故障时，用户可通过 LED 指示灯查看信号状态并采取相应的解决措施：

LED 指示灯		含义	原因	解决方法
PWR	Link/Act			
灭 - OFF	灭 - OFF	供电异常	①未供电 电源未连接 ②内部回路故障	①确认供电和电源的接线 ②更换分支器
亮 - ON	灭 - OFF	未建立连接	①通信电缆脱落、未连接、短路 ②分支器硬件故障 ③主站未启动	①确认通信电缆的连接。如果存在断线、短路，请更换通信电缆 ②更换分支器 ③确认主站的状态

INOVANCE 保修协议

本产品保修期为十八个月（以机身条型码信息为准。如有特殊约定，以采购时的合同条款为准），保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。

保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：

- 1) 因使用上的错误及自行擅自拆卸、修理、改造而导致的机器损坏；
- 2) 由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；
- 3) 购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
- 4) 不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
- 5) 因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏。

产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。

维修费用的收取，以我公司最新调整的《维修价目表》为准。

本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。

在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

客户购买本产品，则说明同意了本保修协议。本协议解释权归汇川技术。

INOVANCE 产品保修卡

客户信息	单位地址：	
	单位名称：	联系人：
	邮政编码：	联系电话：
产品信息	产品型号：	
	机身条码（粘贴在此处）：	
	代理商名称：	
故障信息	(维修时间与内容)：	
		维修人：