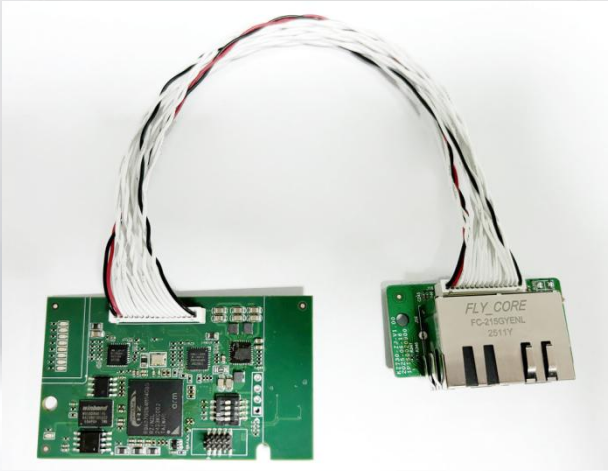
WAYON ENERGY

惟远能源技术



四合一KZ730-ECAT1通信扩展卡

----用户手册（Ethercat协议使用说明）

惟远能源技术股份有限公司
地址：湖南省湘潭市雨湖区白石西路28号
邮编：411201
电话：+86-0731-52808039-2588
邮箱：electric@wasion.com

前言

资料简介

本手册介绍KZ730–ECAT扩展卡的规格、尺寸、安装、接线、通信协议、通信相关功能码， 以及通信实例等。本文档用于介绍Ethercat的使用。

- 本手册要求相应的KZ730-ECAT卡软件版本为1.00或以上(卡安装好并上电后，在变频器查询功能码)，配套的设备描述XML文件名为“KZ730_EtherCAT_V1.X.xml”。
- 本手册以KZ730-ECAT扩展卡插入WE730变频器中使用为例进行介绍。如您需将本扩展卡插入其它变频器中使用，请与技术人员确认是否支持并索取相应技术资料。

警 告

关于手册获取

本手册不随产品发货，如需获取电子版PDF文件，可以通过以下方式获取：

登录惟远技术官网网站（www.wayonenergy.cn），“服务与支持-资料下载”，搜索关键字并下载。

目录

前言 ..... - 1 -
安全注意事项 ..... - 3 -
1 产品信息 ..... - 8 -
1.1 简介 ..... - 8 -
1.2 适配的变频器 ..... - 8 -
1.3 技术规格 ..... - 9 -
1.4 外形尺寸 ..... - 9 -
1.5 接口说明 ..... - 10 -
2 安装与接线 ..... - 12 -
2.1 安装 ..... - 12 -
2.2 接线 ..... - 13 -
2.2.1 EtherCAT的连接拓扑 ..... - 13 -
2.2.2 EMC布线指导 ..... - 14 -
3 通信说明 ..... - 15 -
3.1 EtherCAT通信协议说明 ..... - 15 -
3.2 通信相关功能码 ..... - 16 -
3.3 通信实例 ..... - 20 -
3.3.1 使用HOST-920控制器（PLC）控制WE730时的通信实例 ..... - 20 -
4 故障处理 ..... - 26 -

安全注意事项

安全声明

- 本章对正确使用本产品所需关注的安全注意事项进行说明。在使用本产品之前，请先阅读产品手册并正确理解安全注意事项的相关信息。如果不遵守安全注意事项中约定的事项，可能导致人员死亡、重伤，或设备损坏。
- 手册中的“危险“、“警告”和“注意”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。
- 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。
- 因未遵守本手册的内容、违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，惟远能源技术将不承担任何法律责任。

安全等级定义

危 险 表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。

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 表示如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

安全注意事项

- 本手册中产品的图解，有时为了展示产品细节部分，产品为卸下外罩或安全遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外罩或遮盖物，并按手册的规定操作。
- 本手册中的产品图示仅为示例，可能与您订购的产品略有差异，请以实际订购产品为准。
- 作业人员必须采取机械防护措施保护人身安全，请穿着和佩戴必要的防护设备，如穿防砸鞋、穿安全服、戴安全镜、戴防护手套和袖套等。

开箱验收

警 告

- 开箱时发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装！
- 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装！
- 请仔细对照装箱单，发现装箱单与产品名称不符时，请勿安装！

注 意

- 开箱前请检查设备的外包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- 请按照层次顺序打开包装，严禁猛烈敲打！
- 开箱时请检查设备及附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
- 开箱后请仔细对照装箱清单，查验设备及附件数量、资料是否齐全。

储存与运输时

警 告

- 请务必使用专业的起重设备，且由具有操作资质的专业人员搬运大型或重型产品。否则有导致受伤或产品损坏的危险！
- 垂直起吊产品前，请确认产品的前外罩、端子排等产品构成部件已用螺丝固定牢靠，否则部件脱落有导致人员受伤或产品损坏的危险！
- 产品被起重设备吊起时，产品下方禁止人员站立或停留。
- 用钢丝绳吊起产品时，请平稳匀速吊起，勿使产品受到振动或冲击，勿使产品翻转，也不要使产品长时间处于被吊起状态，否则有导致人员受伤或产品损坏的危险！

注 意

- 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下物体，防止绊倒或坠落，否则有导致受伤或产品损坏的危险！
- 徒手搬运产品时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落，否则有导致受伤的危险！
- 请严格按照产品要求的储存与运输条件进行储存与运输，否则有导致产品损坏的危险。
- 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输。
- 避免产品储存时间超过3个月，储存时间过长时，请进行更严密的防护和必要的检验。
- 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体。
- 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的设备或物品一起混装运输。

安装时

危 险

- 只有受过电气设备相关培训，具有电气知识的专业人员才能操作。严禁非专业人员操作！

警 告

- 安装前请务必仔细阅读产品手册和安全注意事项！
- 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品！
- 进行安装作业前，请确保安装位置的机械强度足以支撑设备重量，否则会导致机械危险。
- 进行安装作业时，请勿穿着宽松的衣服或佩戴饰品，否则可能会有触电的危险！
- 将产品安装到封闭环境（如机柜内或机箱内）中时，请用冷却装置（如冷却风扇或冷却空调）充分冷却，以满足安装环境要求，否则可能导致产品过热或火灾。
- 严禁改装本产品！
- 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓！
- 本产品安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关IEC标准和当地法律法规要求。
- 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作！
- 请将产品安装在金属等阻燃物体上，勿使易燃物接触产品或将易燃物附着在产品上，否则会有引发火灾的危险。

注 意

- 进行安装作业时，请用布或纸等遮住产品顶部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等异物进入产品内部，导致产品故障。作业结束后，请拿掉遮盖物，避免遮盖物堵住通风孔影响散热，导致产品异常发热。
- 当对以恒定速度运行的机械进行可变速运行时，可能发生共振。此时，在电机机架下安装防振橡胶或使用振动抑制功能，可有效减弱共振。

接线时

危 险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 接线前，请切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行接线等操作。测量主回路直流电压，确认处在安全电压之下，否则会有触电的危险。
- 请在切断电源的状态下进行接线作业、拆产品外罩或触碰电路板，否则会有触电的危险。
- 请务必保证设备和产品的良好接地，否则会有电击危险。

警 告

- 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端，否则会引起设备损坏，甚至引发火灾。
- 驱动设备与电机连接时，请务必保证产品与电机端子相序准确一致，避免造成电机反向旋转。
- 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求，使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地！
- 请按照手册中规定的紧固力矩进行端子螺丝紧固，紧固力矩不足或过大，可能导致连接部分过热、损坏，引发火灾危险。
- 接线完成后，请确保所有线缆接线正确，产品内部没有掉落的螺钉、垫片或裸露线缆，否则可能有触电危险或损坏产品。

注 意

- 请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤，并佩戴静电手环进行接线等操作，避免损坏设备或产品内部的电路。
- 对控制回路接线时，请使用双股绞合屏蔽线，将屏蔽层连接到产品的接地端子上进行接地，否则会导致产品动作异常。

上电时

危 险

- 上电前，请确认产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新起动。
- 上电前，请确认电源符合产品要求，避免造成产品损坏或引发火灾！
- 严禁在通电状态下打开产品柜门或产品防护盖板、触摸产品的任何接线端子、拆卸产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！

警 告

- 接线作业和参数设定完成后，请进行机器试运行，确认机器能够安全动作，否则可能导致人员受伤或设备损坏。
- 通电前，请确保产品的额定电压与电源电压一致。如果电源电压使用有误，会有引发火灾的危险。
- 通电前，请确保产品、电机以及机械的周围没有人员，否则可能导致人员受伤或死亡。

运行时

危 险

- 严禁非专业人员进行产品运行，否则会有导致人员受伤或死亡危险！
- 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子、拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！

警 告

- 严禁触摸设备外壳、风扇或电阻等以试探温度，否则可能引起灼伤！
- 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则可能引起火灾或产品损坏！

保养时

危 险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险！
- 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备保养等操作。
- 使用PM电机时，即使产品的电源关闭，在电机旋转期间，电机端子上也会产生感应电压。请勿触摸电机端子，否则可能会有触电风险。

警 告

- 请按照设备维护和保养要求对设备和产品进行日常和定期检查与保养，并做好保养记录。

维修时

危 险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 严禁在通电状态下进行设备维修，否则有触电危险！
- 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备检查、维修等操作。

警 告

- 请按照产品保修协议进行设备报修。
- 当保险丝熔断、断路器跳闸或漏电断路器(ELCB)跳闸时，请至少等待产品上警告标签规定的时间后，再接通电源或进行机器操作，否则可能导致人员伤亡及设备损坏。
- 设备出现故障或损坏时，务必由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修，并做好维修记录。
- 请按照产品易损件更换指导进行更换。
- 请勿继续使用已经损坏的机器，否则可能会造成人员伤亡或产品更大程度的损坏。
- 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置。

报废时

警 告

- 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品的报废，以免造成财产损失或人员伤亡！
- 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。

安全标识

为了保障安全作业，请务必遵守粘贴在设备上的安全标识，请勿损坏、剥下安全标识。安全标识说明如下：

安全标识	内容说明
	● 使用产品之前请仔细阅读安全相关手册和使用说明，否则会有人员伤亡或产品损坏的危险！ ● 在通电状态下和电源切断后10分钟内，请勿触摸端子部分或拆下盖板，否则会有电击危险！

1 产品信息

1.1 简介

KZ730-ECAT扩展卡是EtherCAT现场总线适配卡，符合GBT 31230标准，可用于工业现场级的超高速I/O网络，协议处理直达I/O层，具备高效、拓扑灵活和易操作等优点。该卡安装到WE系列变频器上，提高通讯效率，便于实现变频器组网功能，使变频器成为现场总线的从站，接受现场总线主站控制。

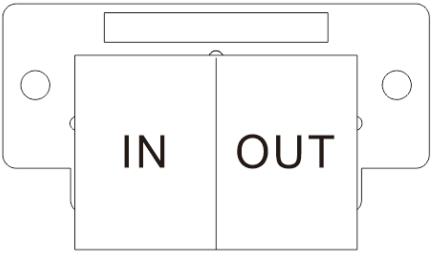


图1-1 KZ730-ECAT卡接线图

1.2 适配的变频器

扩展卡	适配的变频器
KZ730–ECAT	WE730-4T-XXXX

注 意

本手册以KZ730–ECAT扩展卡插入WE730-4T-XXXX变频器中使用为例进行说明。如您需将本扩展卡插入其它变频器中使用，请与技术人员确认是否支持并索取相应技术资料。

1.3 技术规格

项目	技术规格
通讯协议	EtherCAT协议
支持服务	CoE（PDO、SDO）
网络建立时间（LINK）	2s内
同步方式	DC-分布式时钟 SM方式
物理层	100BASE-TX
波特率	100Mbit/s （100Base-TX）
双工方式	全双工
拓扑结构	线形、树型
传输媒介	带屏蔽的超5类或更好网线
传输距离	两节点间小于100m（环境良好，线缆优良）
EtherCAT帧长度	44字节~1498字节
过程数据	单个以太网帧最大1486字节
两个从站的同步抖动	<1us
通讯误码率	10^(-10) 以太网标准

1.4 外形尺寸

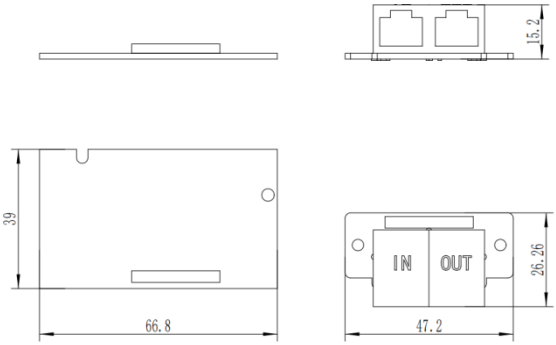


图1-2 KZ730-ECAT卡尺寸图（单位： mm）

1.5 接口说明

接口布局

KZ730-ECAT卡的接口和指示灯布局如下图所示。排针插头J5用于与变频器连接，位于KZ730-ECAT卡的背面。KZ730-ECAT卡提供两个网口J4和J6，用于KZ730-ECAT卡与主站（或上一个从站）及下一个从站（如有）连接通信。

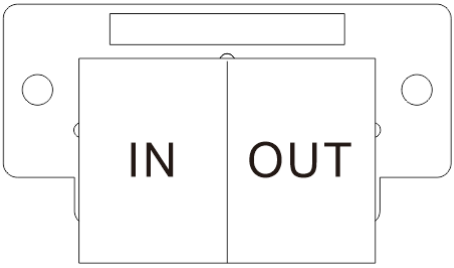


图1-3 KZ730-ECAT卡接口布局

接口说明

表1-1 KZ730-ECAT卡接口功能说明

端子标识	端子名称	功能说明
J5	排针插头	用于与变频器连接
J18	软线排针插头	网口板和通信卡底板连接
J16	网口	采用标准以太网RJ45型插座，用于ECAT卡与主站（或上一个从站）及下一个从站（如有）连接通信
D13	电源指示灯（红灯）	用于电源状态指示 亮：表示上电正常 不亮：表示上电不正常，请检测安装是否正确
D1	网口IN口通讯指示灯（绿灯）	请参见第11页“1–2 KZ730-ECAT状态指示灯说明”
D2	网口OUT口通讯指示灯（绿灯）	
D3	EtherCAT交互指示灯（绿灯）	
D4	ESC故障指示灯（红灯）	
D8	通信卡与变频器通信指示灯（绿灯）	

注 意

- KZ730-ECAT卡的网口J16左输入口ECAT IN，右输出口ECAT OUT，输入和输出不能接反。
- 为保证工作稳定性，请选用超五类屏蔽双绞线网线。

状态指示灯说明

表1-2 KZ730-ECAT状态指示灯说明

指示灯		状态说明	处理方法
D8	绿色常亮	正常	无
	绿色常灭	与变频器通讯异常	设置FD-07为2，确认变频器是否支持ECAT卡
D3	绿色常亮	工作于OP状态	无
	绿色闪烁	工作于PREOP/SAFEOP模式	确认组态软件、确认变频器是否支持ECAT卡且已经设置FD-07为2，确认网口连接方式是否正确
	常灭	未连接主站或者工作于INIT模式	确认主站是否连接正常，确认前级网口是否连接正常
D4	红灯常灭	正常	无
	红灯亮	ESC内部异常	寻找厂家帮助

2 安装与接线

2.1 安装

KZ730-ECAT卡设计为内嵌入WE730系列变频器中使用，安装前请关断变频器供电电源，等待约10分钟后，变频器充电指示灯彻底熄灭才能进行安装。在KZ730-ECAT卡插入变频器后请固定相应的螺钉，避免板间信号插座受外部信号电缆拉力而损坏，其安装示意图如第12页“图2–1”所示。

KZ730-ECAT卡安装在变频器上，需要将KZ730-ECAT卡的接地端子和变频器接地端子正确连接，如第12页“图2–2”所示。

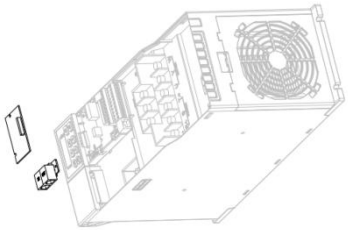


图2-1 KZ730-ECAT卡安装示意图

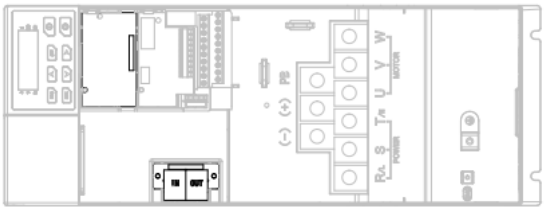


图2-2 KZ730-ECAT卡和变频器接地连接示意图

注 意

本扩展卡不允许带电拆装。

2.2 接线

2.2.1 EtherCAT的连接拓扑

EtherCAT支持的拓扑结构包括总线型、星型、树型等，以及各种拓扑结构的组合，使设备连接布线非常灵活方便。总线型连接拓扑图如下图所示。

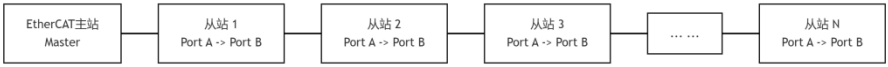


图2-3 EtherCAT总线型连接拓扑图

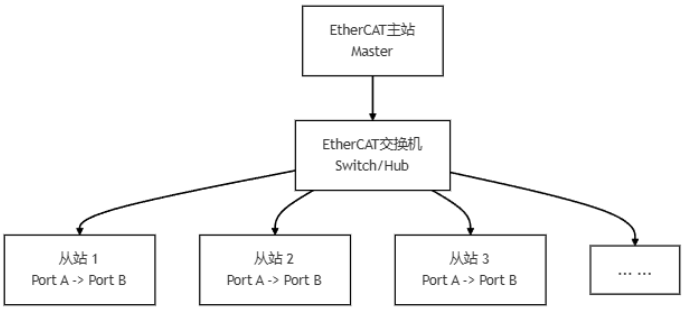


图2-4 EtherCAT星型连接

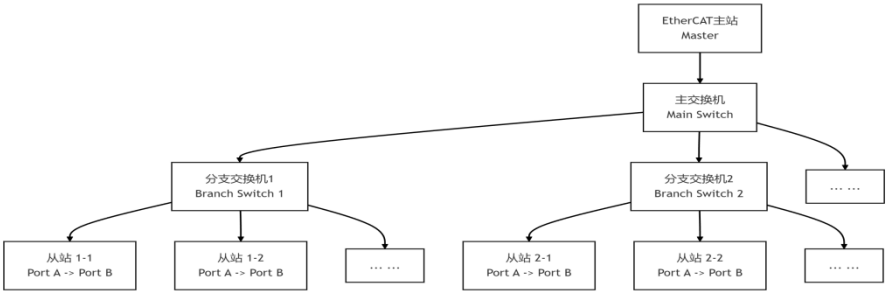


图2-5 EtherCAT树型连接拓扑图

2.2.2 EMC布线指导

- 现场安装调试时，需要将通信信号线和动力线分不同线槽走线，严禁通信线与动力线捆在一起走线，否则很容易出现通信干扰问题。
- 电机外壳必须要接到变频器的接地端子（PE端子），而且电机外壳侧的地线必须要良好搭接，否则达不到良好接地效果。
- 建议使用屏蔽线缆，屏蔽层接到变频器接地端子（PE 端子）。
- 可以通过卡上面的状态指示灯来判断通信的连接状态，状态指示灯具体含义请参见第11页 “表1-2”。

3 通信说明

3.1 EtherCAT通信协议说明

DC模式下，需保证1ms≤DC同步模式周期 < 100ms，否则会引起 EtherCAT卡通信故障。

PDO区数据描述

PDO区数据实现主站实时对变频器数据更改和读取及周期性的数据交互。数据的通讯地址由变频器直接配置。主要包含以下内容：

- 变频器控制命令、目标频率实时给定。
- 变频器当前状态、运行频率实时读取。
- 变频器与EtherCAT主站之间功能参数、监视参数数据实时交互。

PDO过程数据主要完成主站与变频器之间周期性数据交互，交互数据见下表。

主站发送PDO区（0x1600）		
固定RPDO		可变RPDO
变频器命令	变频器目标频率	变频器功能参数实时更改
RPDO1	RPDO2	RPDO3~ RPDO10
变频器相应数据PDO区（0x1A00）		
变频器状态	变频器运行频率	变频器功能参数实时读取
TPDO1	TPDO2	TPDO3~ TPDO10

说明

最大可配置10个RPDO和10个TPDO。

主站发送数据描述

主站发送数据RPDO描述	
RPDO1	变频器目标频率（频率源需设置为通讯给定），给定范围为反向频率上限（负值）到正向频率上限（包含小数位，如2000对应变频器20.00Hz）。当给定的目标频率超过范围时，以上限频率运行。
	例如：频率上限设为50.00Hz，通讯给定6000，则以50.00Hz运行，方向为正向；通讯给定-6000，则以50.00Hz运行，方向为反向。
RPDO2	变频器命令字（命令源需设置为通讯）
	01，正转运行　02，反转运行　03，正转点动　04，反转点动 05，自由停机　06，减速停机　07，故障复位　08，紧急停车
RPDO3 ~RPDO10	实时更改功能参数值（F组、A组），不写入EEPROM
	FE-02~FE-09对应RPDO3~RPDO10，配置方式见PDO数据配置

变频器响应数据描述

变频器响应数据TPDO描述	
TPDO1	变频器运行状态信息
	1：正转； 2：反转；3：停止
TPDO2	变频器运行频率(单位：0.01Hz)
	返回当前变频器实际运行频率，返回的数据为十六位有符号数据，接收的数据类型为十六位无符号，客户映射变量需映射十六位有符号数据类型
TPDO3 ~TPDO10	实时读取功能参数值(F组、A组)、监视参数值(U组)
	F0-00~FE-29对应TPDO3~TPDO10，配置方式见PDO数据配置

邮箱数据SDO

EtherCAT邮箱数据SDO用于传输非周性数据，如通信参数的配置，伺服驱动器运行参数配置等。 EtherCAT的CoE服务类型包括：

- 紧急事件信息。
- SDO请求。
- SDO响应。
- TxPDO。
- RxPDO。
- 远程TxPDO发送请求。
- 远程RxPDO发送请求。
- SDO信息。

在变频器中，目前支持SDO请求、SDO响应。 SDO对应功能码的详细功能码定义请参见W730的对应手册。

3.2 通信相关功能码

变频器通讯卡设置

变频器软件版本需满足：

- WE730：V1.07及以上（通过功能码可查询: FF-07 FF-08）

为了使KZ730-ECAT卡与WE730正常通讯，并准确接入EtherCAT现场总线网络， 需要设置下表功能码。

功能码	名称	设定范围	设定值	含义
F0-02	运行指令选择	0：操作面板 1：端子 2：通讯	2	运行指令通过通讯给定
F0-03	主频率指令输入选择	0：数字设定（掉电不记忆） 1：数字设定（掉电记忆） 2：AI1 3：AI2 4：多段指令 5：简易PLC 6：PID 7：通讯给定 8：PULSE脉冲给定	7	目标频率通过通讯给定
FD-07	通讯协议选择	0： 无 1 : CANopen 2：Ethercat 3：Profinet 4：Ethernet IP 5：Modbus TCP/IP	2	通讯协议选择为Ethercat通信卡网桥
FD-02	从站站点别名	1-247	待定	EtherCAT 从站站点别名，默认值为1（使用站点正名通讯时无须设定）

通信控制相关功能码

功能码(地址)	名称	设定范围	索引	子索引
通讯控制字参数				
0x1000	通信运行频率	-10000~10000（十进制）单位：0.01%	16#2010	16#01
0x2000	通信控制命令	0001：正转运行 0002：反转运行 0003：正转点动 0004：反转点动 0005：自由停机 0006：减速停机 0007：故障复位 0008：紧急停车	16#2020	16#01
F0-01	电机控制方式	1：无速度传感器矢量控制 2：V/F控制 3：有速度传感器矢量控制	16#20F0	16#02
F0-04	主频率增益	0.00~10.000	16#20F0	16#05
F0-06	叠加时辅频率源B范围基准选择	0：相对于最大频率 1：相对于频率源A	16#20F0	16#07
F0-07	叠加时辅频率源B范围	0%~150%	16#20F0	16#08

F0-08	频率源叠加选择	个位：频率源选择 0：主频率源A 1：主辅运算结果 2：主频率源A与辅助频率源B切换 3：主频率源A与主辅运算结果切换 4：辅助频率源B与主辅运算结果切换 十位：频率源主辅运算关系 0：主+辅 1：主-辅 2：二者最大值 3：二者最小值	16#20F0	16#09
F0-09	数字设定频率	0.00Hz~最大频率（F0-10）	16#20F0	16#0A
F0-10	最大频率	50.00Hz~600.00Hz	16#20F0	16#0B
F0-12	上限频率	下限频率F0-14~最大频率F0-10	16#20F0	16#0D
F0-13	上限频率偏置	0.00Hz~最大频率F0-10	16#20F0	16#0E
F0-14	下限频率	0.00Hz~上限频率F0-12	16#20F0	16#0F
F0-15	电机运行方式	个位：电机方向选择 0：方向一致 1：方向相反 十位：反转控制使能 0：允许反转 1：禁止反转	16#20F0	16#10
F0-16	载波频率	1.0kHz~16.0kHz	16#20F0	16#11
F0-17	载波频率随温度调整	0：否 1：是	16#20F0	16#12
F0-20	加速时间1	0.00s-650.00s（F0-22=2） 0.0s-6500.0s（F0-22=1） 0s-65000s（F0-22=0）	16#20F0	16#15
F0-21	减速时间1	0.00s-650.00s（F0-22=2） 0.0s-6500.0s（F0-22=1） 0s-65000s（F0-22=0）	16#20F0	16#16
F0-22	加减速时间单位	0: 1秒 1: 0.1秒 2: 0.01秒	16#20F0	16#17
F0-24	加减速时间基准频率	0：最大频率 1：设定频率 2：100Hz	16#20F0	16#19
F0-25	运行时频率指令UP/DOWN基准	0：运行频率 1：设定频率	16#20F0	16#1A
F0-26	数字设定频率停机记忆选择	0：不记忆 1：记忆	16#20F0	16#1B
F0-27	电机选择	0：电机 1　1：电机 2	16#20F0	16#1C
F0-28	G/P类型选择	1：G型机　2：P型机	16#20F0	16#1D

变频器参数索引描述如下：

- 对象字典在参数表中的位置通过“索引”与“子索引”指定。

- “索引”：指定同一类对象在对象字典中的位置，以十六进制表示。
- “子索引”：同一个索引下面，包含多个对象，各对象在该类下的偏置，以十六进制表示。

- 变频器功能码与对象字典的映射关系如下
  - 对象字典索引 = 0x2000 + 功能码组号。
  - 对象字典子索引 = 功能码组内偏置的十六进制 + 1。

在使用KZ730-ECAT卡时，写入的PDO1默认映射为0x1000(地址)，PDO2默认映射为0x2000（地址），务必确保RPDO的第一项为0x1000(地址)，否则会出现运行异常。

通信监视相关功能码

功能码	名称	单位	索引	子索引
U0-00	运行频率（Hz)	0.01Hz	16#2070	16#01
U0-01	设定频率(Hz)	0.01Hz	16#2070	16#02
U0-02	母线电压(V)	0.1V	16#2070	16#03
U0-03	输出电压(V)	1V	16#2070	16#04
U0-04	输出电流(A)	0.01A	16#2070	16#05
U0-05	输出功率(kW)	0.1kW	16#2070	16#06
U0-06	DI 输入状态	H.0000	16#2070	16#07
U0-07	DO 输出状态	H.0000	16#2070	16#08
U0-08	设定转矩	0.10%	16#2070	16#09
U0-09	输出转矩（%)	0.10%	16#2070	16#0A
U0-10	保留	0	16#2070	16#0B
U0-11	保留	0	16#2070	16#0C
U0-12	AI1 电压（V)	0.01V	16#2070	16#0D
U0-13	AI2 电压（V)	0.01V	16#2070	16#0E
U0-14	PID设定	1	16#2070	16#0F
U0-15	PID反馈	1	16#2070	16#10
U0-16	计数值	1	16#2070	16#11
U0-17	长度值	1	16#2070	16#12
U0-18	运行转速	1RPM	16#2070	16#13
U0-19	反馈速度(Hz)	0.01Hz	16#2070	16#14
U0-20	负载速度显示	0.01Hz	16#2070	16#15
U0-21	PLC 阶段	1	16#2070	16#16
U0-22	通讯设定值	0.01%	16#2070	16#17
U0-23	主频率 A 显示	0.01Hz	16#2070	16#18
U0-24	辅频率 B 显示	0.01Hz	16#2070	16#19
U0-25	PULSE输入脉冲频率（kHz)	0.01kHz	16#2070	16#1A

U0-26	PULSE输入脉冲频率	1Hz	16#2070	16#1B
U0-27	线速度	0.01Hz	16#2070	16#1C
U0-28	AI1 校正前电压	0.001V	16#2070	16#1D
U0-29	AI2 校正前电压	0.001V	16#2070	16#1E
U0-30	VF 分离目标电压	1V	16#2070	16#1F
U0-31	VF 分离输出电压	1V	16#2070	16#20
U0-32	保留	0	16#2070	16#21
U0-33	保留	0	16#2070	16#22
U0-34	保留	0	16#2070	16#23
U0-35	保留	0	16#2070	16#24
U0-36	运行状态	1：正转 2：反转 3：停止	16#2070	16#25
U0-37	当前故障状态	0	16#2070	16#26
U0-38	当前上电时间	1Min	16#2070	16#27
U0-39	当前运行时间	0.1Min	16#2070	16#28
U0-40	剩余运行时间	0.1Min	16#2070	16#29
U0-41	保留	0	16#2070	16#2A
U0-42	保留	0	16#2070	16#2B
U0-43	保留	0	16#2070	16#2C
U0-44	保留	0	16#2070	16#2D
U0-45	保留	0	16#2070	16#2E
U0-46	查看任意内存地址值	1	16#2070	16#3F
U0-47	保留	0	16#2070	16#30
U0-48	旋变位置	1	16#2070	16#31
U0-49	功率因素角度	0.1度	16#2070	16#32
U0-50	ABZ位置	1	16#2070	16#33
U0-51	转矩补偿量	0.10%	16#2070	16#34

在使用KZ730-ECAT卡时，读取的PDO1默认映射为U0-36，PDO2默认映射为U0-00，务必确保TPDO的第一项为U0-36，否则会出现运行异常。

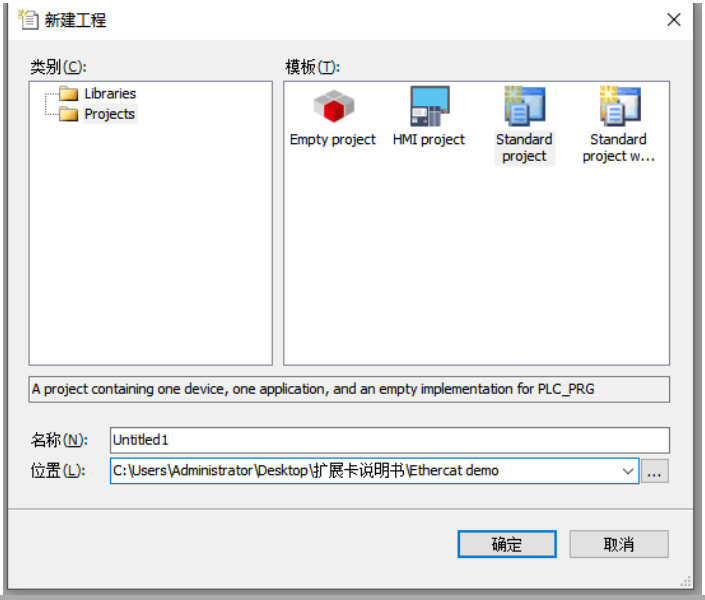
3.3 通信实例

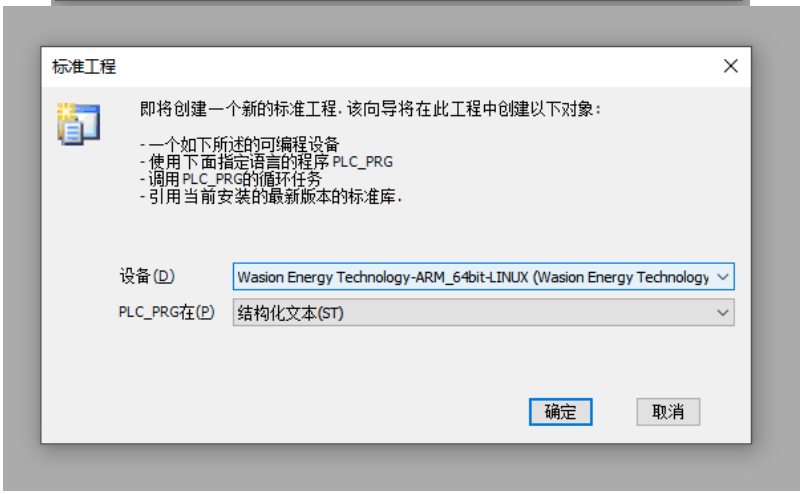
3.3.1 使用HOST-920控制器（PLC）控制WE730时的通信实例

下面以HOST-920 主站为例，讲述WE730变频器配合主站的简单配置使用过程。

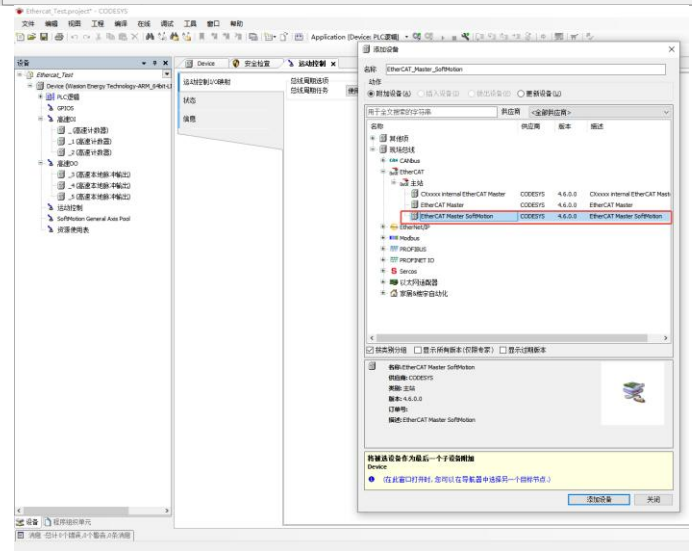
1. 打开软件，新建HOST920工程。

设备选择“Wasion Energy Technology-ARM_64bit-LINUX”，界面如下图所示：

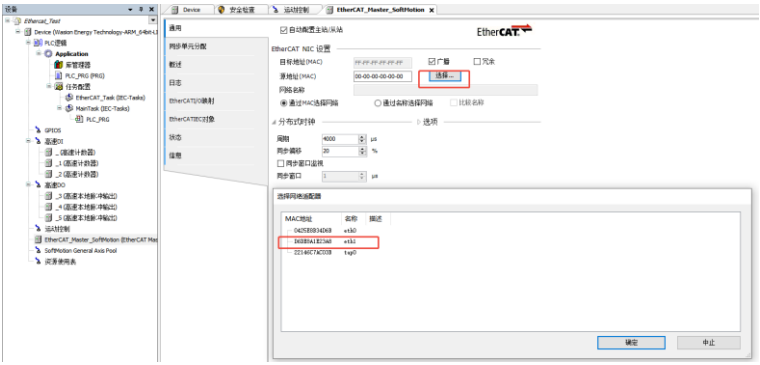




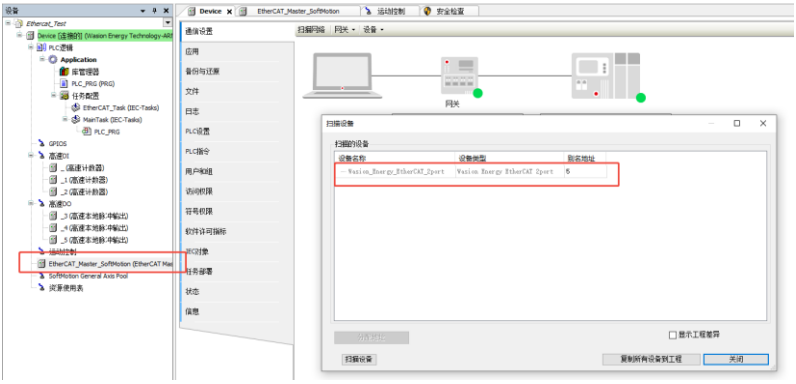
2. 打开网络组态，导入KZ730-ECAT1的EtherCAT配置文件，若有存在其他版本的配置文件，需先删除。拖动网络设备列表中的设备，添加变频器从站。界面如下图所示。



3.选择ETH1作为Ethercat通讯的端口，如下图所示：



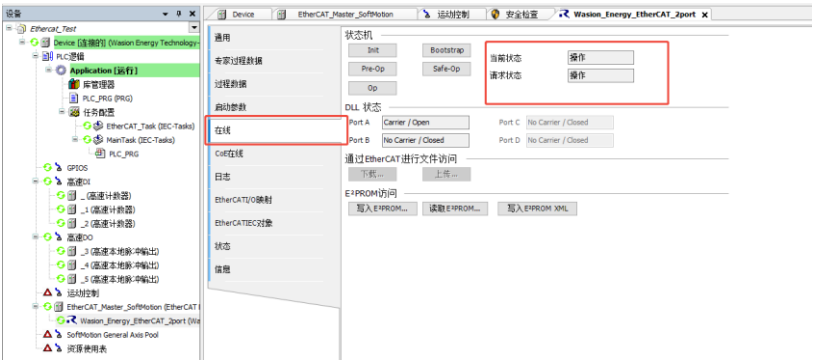
4.在Ethercat下进行设备扫描，如下图所示：



如上图已经扫描到了Ethercat设备，点击复制所有设备到工程，将Ethercat从站加载到工程中。

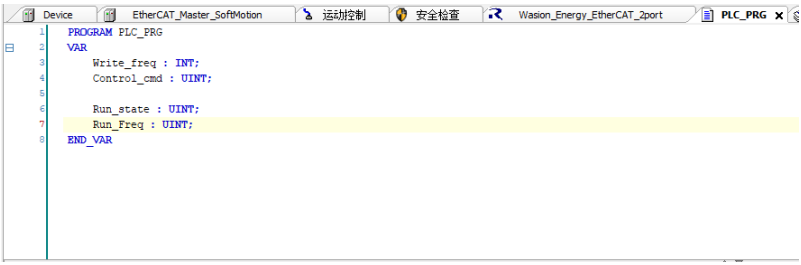
5.双击左侧的Ethercat设备，在右侧中勾选上专家数据。如下图所示：

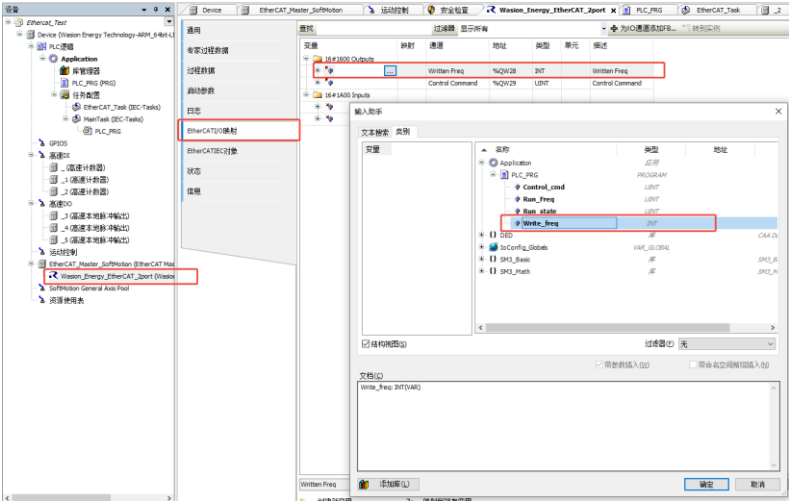
6.登录PLC，等待Ethercat设备正常连接，正常连接时，如下图所示：



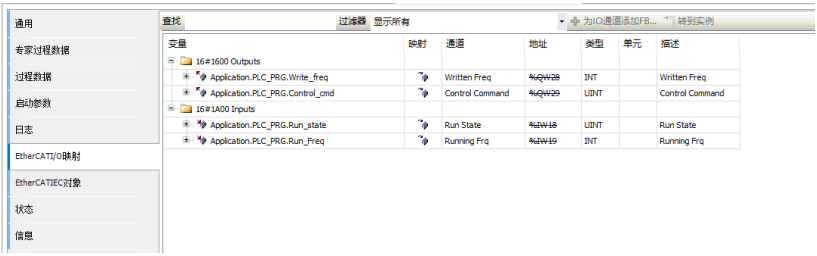
当前的状态为操作状态，表示Ethercat设备正常通讯中。

7.编写程序控制设备（示例），关联到映射地址，如下图所示。

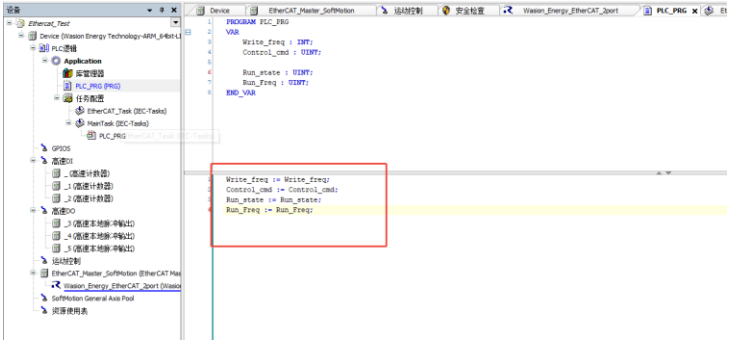




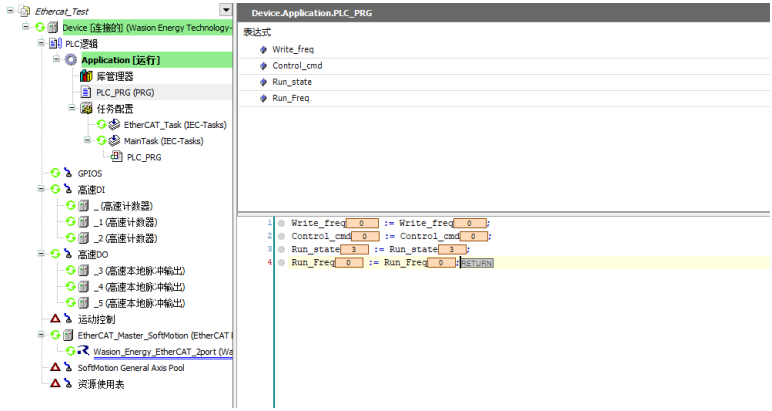
变量成功绑定到地址之后如下图所示：



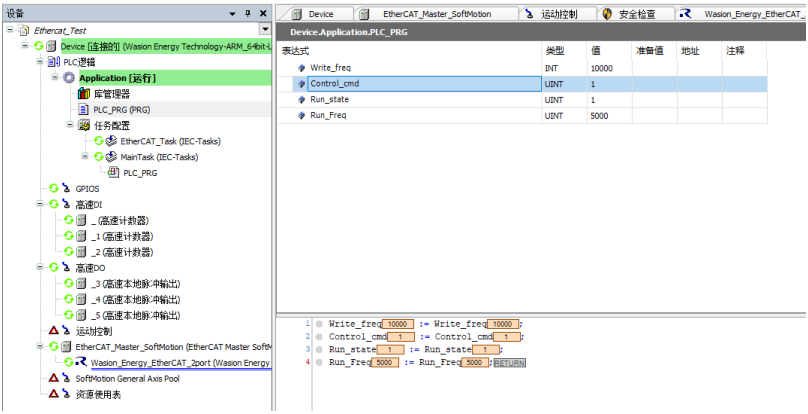
8.在应用程序中，引用创建的变量，如下图所示：



9.登录、下载、运行程序：程序正常运行则如下图所示：



10.根据对应的参数写入不同的值，可以进行变频器的运行控制以及状态读取，如下所示。



通过在线COE，可以观测功能码数值，也可以直接写入。

4 故障处理

KZ730-ECAT卡在与变频器使用过程中可能出现的故障参见下表。

表4–1 故障处理表

故障现象		故障原因	处理方法
KE730-ECAT卡与变频器无法通信	卡D8灯常灭	变频器不支持KZ730-ECAT卡	确认变频器是否支持KZ730-ECAT卡。
		KZ730-ECAT卡通信配	设置FD-07为1。
		KZ730-ECAT卡硬件故	更换KZ730-ECAT卡。
系统运行过程中扩展卡与主站无法通信	卡D1灯常灭	通讯数据异常	检查EtherCAT主站程序是否正常。
		网线损坏或连接异常	检查网线连接是否正常，更换网线。
		受外部干扰	按要求使用超五类屏蔽双绞线网线，确定KZ730-ECAT卡接地线连接正常，排查干扰原因，寻求技术支持。
	卡D3灯绿色闪烁	工作于PREOP/SAFEOP模式	确认组态，确认变频器是否支持KZ730-ECAT卡且已设置FD-07为1，确认网口连接方式是否正确。
	卡D3灯常灭	未连接主站或者工作于Initial模式	确认主站是否连接正常，确认前级网口是否连接正常。
	卡D4红灯亮	ESC内部异常	寻找厂家帮助。

KZ730-ECAT卡支持在从站节点故障时直接替换KZ730–ECAT卡（仅指卡故障），而无需重新组态设备。

KZ730-ECAT卡直接替换的前提条件：

1. 替代后网线接线顺序与原顺序保持一致。
2. 替代后KZ730–ECAT卡内部的XML文件版本号与原KZ730–ECAT卡保持一致。
3. 若使用站点别名配置KZ730–ECAT卡，需保证替代后站点别名与原KZ730–ECAT卡保持一致。

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更， 恕不另行通知
版权所有 © 惟远能源技术股份有限公司
Copyright. Wasion Energy

惟远能源技术股份有限公司
Copyright. Wasion Energy
www. wayonenergy. cn

地址： 湖南省湘潭市雨湖区白石路28号
客服： 400-857-2588