

# **VH5/VH6** 系列 EtherCAT 通讯扩展卡 用户手册

无锡信捷电气股份有限公司

资料编号: INV C 08 20230616 1.2



目录	
产品到货时的确认	1
产品介绍	2
CoE 对象字典说明	3
状态控制	4
独立协议对象	5
 CiA402 协议对象	6
EtherCAT 使用案例	7
EtherCAT 通信相关的报警	8
手册更新日志	

VH5/VH6 系列 EtherCAT 通讯扩展卡

用户手册

# 基本说明

- 感谢您购买了信捷 VH5/VH6 系列变频器及 EtherCAT 通讯扩展卡,请在仔细阅读本产品手册后再进行 相关操作。
- 本手册主要为用户提供可以正确使用和维护变频器的相关指导和说明,手册中涉及到变频器通讯扩展 卡的功能、使用方法、安装和维护等。
- 手册中所述内容只适用于信捷公司的变频器产品。

# 用户须知

本手册适用于以下这些人员:

- 变频器的安装人员
- 工程技术人员(电气工程师、电气操作工等)
- ◆ 设计人员

以上人员在对变频器进行操作或调试前,请认真阅读本手册的安全注意章节。

# 责任申明

- 手册中的内容虽然经过了仔细的核对,但差错难免,我们不能保证完全一致。
- 我们会经常检查手册中的内容,并在后续版本中进行更正,欢迎提出宝贵意见。
- 手册中所叙述的内容如有变动, 恕不另行通知。

# 联系方式

如果您有关于本产品的使用问题,请与购买产品的代理商、办事处联系,也可以直接与信捷公司联系。

- 总机: 0510-85134136
- 热线: 400-885-0136
- 传真: 0510-85111290
- 网址: https://www.xinje.com/
- ◆ 邮箱: xinje@xinje.com
- 地址:无锡市滨湖区建筑西路 816 号

## WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD. 版权所有

未经明确的书面许可,不得复制、传翻或使用本资料及其中的内容,违者要对造成的损失承担责任。保留包括实用模块或设计的专利许可及注册中提供的所有权力。

二〇二一年 三月

目 录

1 产品到货时的确认       1         2 产品介绍       2         2.1 概述       2         2.2 产品特性       2         2.3 通讯卡部件介绍       3         2.3.1 VH5-CC100 通讯卡部件&指示灯说明       3         2.3.2 VH6-CC100 通讯卡部件&指示灯说明       3         2.4.2 VH6-CC100 通讯卡客架步骤       4         2.4.1 VH5-CC100 通讯卡安案步骤       4         2.4.1 VH5-CC100 通讯卡安案步骤       4         2.4.2 VH6-CC100 通讯卡安案步骤       5         3 CoE 对象字典分区说明       6         3.1 CoE 对象字典分区说明       6         3.2 CoE 总线通信区对象字典一览表       9         3.4 厂家独立协议       10         5.5 运力控制设备子协议区对象字典一览表 (CIA402)       11         4 状态控制       12         4.1 X 状态控制       12         4.1 X 状态说明       12         4.1.3 控制指令       13         4.1.3 控制指令       13         4.1.3 控制指令       13         4.1.3 建物指令       15         5.1 在制成代表示       14         4.2 2 转矩模式       14         4.2 2 转矩模式       14         4.2 2 转矩模式       14         4.2 1 速度模式       14         4.2 2 转矩模式       14         4.2 2 转矩模式       14         4.2 2 转矩模式 <t< th=""><th></th><th></th><th></th></t<>			
2 产品价绍.       2         2.1 概述.       2         2.1 概述.       2         2.2 产品特性.       2         2.3 通讯卡部件介绍.       3         2.3 1 VH6-C0100 通讯卡部件4指示灯说明.       3         2.4 安装.       4         2.4 2 VH6-C0100 通讯卡安装步骤       5         3 CoE 对象字典为区说明       6         3.1 CoE 对象字典为区说明       6         3.2 CoE 总线通信区对象字典一览表       6         3.3 制造商自定义区对象字典一览表       6         3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表       10         3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表       10         3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表       12         4.1 2 频振器状态控制       12         4.1.1 状态机       12         4.1.2 状态说明       12         4.1.3 控制指令       13         4.1.4 Statuwor状态表       13         4.1.4 Statuwor状态表       13         4.1.4 Statuwor状流表       14         4.2 2 转矩模式       14	1	产品到货时的确认	1
2.1 標述       2         2.2 产品特性       2         2.3 通讯卡部件介绍       2         2.3 通讯卡部件介绍       3         2.3 2 VH6-CC100 通讯卡部件转指示灯说明       3         2.4 安装       4         2.4 安装       4         2.4 1 VH5-CC100 通讯卡密关步骤       4         2.4 2 VH6-CC100 通讯卡密关步骤       4         2.4.1 VH5-CC100 通讯卡安装步骤       4         2.4.2 VH6-CC100 通讯卡安装步骤       5         3 CoE 对象字典说明       6         3.1 CoE 对象字典分区说明       6         3.2 CoE 总线通信区对象字典一览表       6         3.3 制造商自定义区对象字典一览表       6         3.4 厂家独立协议       10         3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表       9         3.4 厂家独立协议       10         3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表       11         4 北 农选控制       12         4.1 支流规器       12         4.1 支流规器状态控制       12         4.1 支流规器       13         4.1.3 技能制指令       13         4.1.4 状态机       12         4.1.2 状态规       14         4.2 呈标提供式       14         4.2 呈标提供表       14         4.2 呈标提供表       14         4.2 呈标提供表       14         5.1 控制启传       15	2	产品介绍	2
2.2 产品特性       2         3.3 试开专部件介绍       3         2.3.1 VH5-CC100 通讯卡部件&指示灯说明       3         2.3.2 VH6-CC100 通讯卡容装步骤       4         2.4 2 安装       4         2.4.1 VH5-CC100 通讯卡安装步骤       4         2.4.2 VH6-CC100 通讯卡安装步骤       5         3 CoE 对象字典伪区说明       6         3.1 CoE 对象字典分区说明       6         3.2 CoE 总线通信区对象字典一览表       6         3.3 制造商自定义区对象字典一览表       9         3.4 厂家独立协议       10         3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表(CiA402)       11         4.1 变频器状态控制       12         4.1 化浓淀和       12         4.1 化浓淀明       12         4.1 北流浸明       13         4.1 北流浸明       14         4.2 1 建度模式       14         4.2 1 建度模式       14         4.2 1 建度模式       14         4.2 1 建度模式       14         5 进行财政保       15         5 建作成以太索       15         5 生物指令       15         7 1 小 系统配置       22 <t< td=""><td></td><td>2.1 概述</td><td> 2</td></t<>		2.1 概述	2
2.3 通讯卡部件介绍.       3         2.3 1 VI5-C100 通讯卡部件4指示灯说明.       3         2.4 安装.       4         2.4 支装.       4         2.4 2 VH6-CC100 通讯卡安装步骤.       4         2.4 2 VH6-CC100 通讯卡安装步骤.       4         2.4 2 VH6-CC100 通讯卡安装步骤.       6         3.1 C6E 对象字典分区说明.       6         3.2 C6E 总线通信区对象字典一览表.       6         3.3 和适南自定义区对象字典一览表.       9         3.4 厂家独立协议       10         3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表.       9         3.4 厂家独立协议       10         3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表.       9         3.4 1.7 家说明.       12         4.1 安奶醋浓态控制.       12         4.1 支控制指令.       12         4.1 支控制指令.       12         4.1 支控制指令.       12         4.1.3 挖掘相令.       13         4.1.4 Statusword 状态表.       13         4.1.3 控制指令.       14         4.2 2 转起模式.       14         4.2 2 转起模式.       14         4.1.4 Statusword 状态表.       13         4.1.4 Statusword 状态表.       13         5.1 控制启停.       15         5.1 控制局令.       15         5.1 控制编子输出.       12         7.1 信捷 X0H 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       <		2.2 产品特性	2
2.3.1 VH5-CC100 通讯卡部件&指示灯说明.       3         2.4 安装.       4         2.4 大装.       4         2.4 2 VH6-CC100 通讯卡密柒步骤       4         2.4 1 VH5-CC100 通讯卡会装步骤       5         3 CoE 对象字典说明       6         3.1 CoE 对象字典公议明       6         3.2 CoE 总线通信区对象字典一览表       6         3.3 Nb语商自定义区对象字典一览表       6         3.4 厂家独立协议       10         3.5 运动控制设备于协议区对象字典一览表(CIA402)       11         4 状态控制       12         4.1 女颈器状态控制       12         4.1 支援都指令       13         4.1.1 状态机       12         4.1.2 状态说明       13         4.1.3 控制指令       13         4.1.3 控制指令       13         4.1.4 Statusword 状态表       13         4.1.2 建度模式       14         4.2.2 转起模式       14         4.2.2 转起模式       14         4.2.2 转起機式       14         4.2.2 转起機式       14         4.2.2 转起機式       14         4.2.2 转起機式       14         4.1.4 Statusword 状态表       15         5.1 控制局停       15         5.1 控制局停       15         5.2 控制属行       15         7.1 1 系统和計       22 <td></td> <td>2.3 通讯卡部件介绍</td> <td> 3</td>		2.3 通讯卡部件介绍	3
2.3.2 VH6-CC100 通讯卡部件&指示灯说明.       3         2.4 2 安装.       4         2.4.1 VH5-CC100 通讯卡安装步骤       5         3 CoE 对象字典说明       6         3.1 CoE 对象字典分区说明       6         3.2 CoE 总线通信区对象字典一览表       6         3.3 制造商自定义区对象字典一览表       9         3.4 厂家独立协议.       10         3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表       9         3.4 厂家独立协议.       10         3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表       12         4.1 女频器状态控制.       12         4.1 交频器状态控制.       12         4.1 支频器状态控制.       12         4.1 支援指载式.       12         4.1 支援指载式.       12         4.1 支援指载式.       12         4.1 支援指载式.       14         4.2 支持推载式.       13         4.1.4 Xtatusword 状态表       13         4.1 2 状态说明.       13         4.1 4 Statusword 状态表       13         4.2 其护模式.       14         4.2 2 转矩模式.       14         4.2 2 转矩模式.       14         4.2 2 转矩模式.       14         5.1 控制局等       15         5.1 控制局等       15         5.1 控制局等       15         7.1 目標提 VDH 与信捷.VHO/W6 变频 EtherCAT 通讯实例       22		2.3.1 VH5-CC100 通讯卡部件&指示灯说明	3
2.4 安装		2. 3. 2 VH6-CC100 诵讯卡部件&指示灯说明	3
2.4.1 VH5-CC100 通讯卡安装步骤       4         2.4.2 VH6-CC100 通讯卡安装步骤       5         3 CoE 对象字典认区说明       6         3.1 CoE 对象字典人区说明       6         3.2 CoE 总线通信区对象字典一览表       6         3.3 制造商自定义区对象字典一览表       9         3.4 厂家独立协议       10         3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表(CiA402)       11         4.1 变频器状态控制       12         4.1 文态说明       12         4.1 北态税       12         4.1 北态税明       12         4.1.3 控制指令       13         4.1.4 Xtatusword 状态表       13         4.1.3 控制指令       13         4.1.4 Statusword 状态表       13         5.1 控制福戶       15         7.1.1 系统拓扑       22         7.1.1 系统和判       22         7.1.1 系统配置       22         7.1.2 实物接线       22         7.1.3 系统配置		24安装	4
2. 4. 2 VH6-CC100 通讯卡安装步骤       5         3 CoE 对象字典分区说明       6         3. 1 CoE 对象字典分区说明       6         3. 2 CoE 总线通信区对象字典一览表       6         3. 3 制造商自定义区对象字典一览表       9         3. 4 厂家独立协议       10         3. 5 运动控制设备子协议区对象字典一览表       9         3. 4 厂家独立协议       10         3. 5 运动控制设备子协议区对象字典一览表(CiA402)       11         4 化态控制       12         4. 1 安频器状态控制       12         4. 1 文频器状态控制       12         4. 1 文状态说明       13         4. 1. 2 状态说明       13         4. 1. 3 控制指令       13         4. 1. 3 控制指令       13         4. 1. 4 Statusword 状态表       13         4. 1. 4 Statusword 状态表       13         4. 1. 3 控制指令       13         4. 1. 4 Statusword 状态表       13         4. 1. 4 Statusword 状态表       13         5 独立协议对象       15         5 上立协议对象       15         5 上立协议对象       15         7 1. 1 系统和行       22         7 1. 1 系统和行       22         7 1. 1 系统配置       22         7 1. 1 系统配置       22         7 1. 2 实物接线       22         7 1. 1 系统配置       22		-	<u>م</u>
2.4.2. HA MORONG 通用 F 2 表 2 第       0         3.6 C对象字央分区说明       6         3.1 CoE 对象字央分区说明       6         3.2 CoE 总线通信区对象字典一览表       6         3.3 制造商自定义区对象字典一览表       9         3.4 厂家边立协议       10         3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表(CiA402)       11         4 状态控制       12         4.1 変频器状态控制       12         4.1.1 状态说明       12         4.1.2 状态说明       13         4.1.3 控制指令       13         4.1.4 Statusword 状态表       13         4.1.4 Statusword 状态表       13         4.1.2 其作模式       14         4.2.1 速度模式       14         4.2.2 转矩模式       14         4.2.2 转矩模式       14         5.1 控制运行像       15         5.1 控制运行案       18         7 EtherCAT 使用景例       22         7.1.1 系统拓扑       22         7.1.2 实物接线       22         7.1.3 系统配置       22         7.1.3 系统配置       30         7.2 公募地发觉置       30         7.2.1 系统配置       30         7.2.2 参数设置       30         7.2.3 调试步骤       30         7.2.1 系统配置       30         7.2.2 参数设置       30		2.4.7 //// 600/00 通讯下文农步骤 ····································	5
3.1 CcE 对象字典分区说明         6           3.2 CoE 总线通信区对象字典一览表         6           3.3 制造商自定义区对象字典一览表         9           3.4 厂家独立协议         10           3.5 运动控制设备于协议区对象字典一览表(CiA402)         11           4.1 交频器状态控制         12           4.1 文状态说明         12           4.1 2 状态说明         12           4.1 2 状态说明         12           4.1 2 状态说明         12           4.1 2 状态说明         13           4.1 2 状态说明         13           4.1 2 状态说明         13           4.1 4 Statusword 状态表         13           4.2 操作模式         14           4.2 1 速度模式         14           4.2 2 转控模式         14           4.2 2 转控模式         14           4.2 2 转控模式         14           4.2 2 转控模式         14           5.1 控制启停         15           5.1 控制启停         15           5.2 控制端子输出         17           6 CiA402 协议对象         18           7 1 信捷 XOH 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例         22           7 1.1 系统配置         22           7 1.1 系统配置         22           7 1.2 实物提线         22           7 1.2 实物提线         22           7 1	2	2.4.2 Wile 00100 通机下交表少骤         CoE 对象字曲说明	. 5
3.2 CoE 经浅通信区对象字典一览表       6         3.3 制造商自定义区对象字典一览表       9         3.4 厂家独立协议       10         3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表(CiA402)       11         4.7 家颈路式协议       12         4.1 全频器状态控制       12         4.1 支锁器状态控制       12         4.1 支锁器状态控制       12         4.1 支状态说明       13         4.1.2 状态说明       13         4.1.4 Statusword 状态表       13         4.2 操作模式       14         4.2 操作模式       14         4.2 操作模式       14         4.2.1 速度模式       14         4.2.2 转起模式       14         4.2.2 转起模式       14         5.1 控制启停       15         5.1 控制启停       15         5.2 控制端子输出       17         6 CiA402 协议对象       18         7.1 信捷 VN5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       22         7.1.1 系统拓扑       22         7.1.2 实物接线       22         7.1.3 系统配置       30         7.2 或频接线       30         7.2 支数接线置       30         7.2 支数接线置       30         7.2 支援接援       30         7.2 支援接援       30         7.2 支援接援       30         7.1.5 程序指令	5	00L	U
3.3       制造商自定义区对象字典一览表       9         3.4       厂家独立协议       10         3.5       运动控制设备子协议区对象字典一览表(CiA402)       11         4       状态控制       12         4.1       変频器状态控制       12         4.1.1       状态说明       12         4.1.2       状态说明       13         4.1.3       控制指令       13         4.1.4       Statusword 状态表       13         4.1.4       Statusword 状态表       13         4.1.2       状态说明       14         4.2.1       速度模式       14         4.2.2       转起模式       14         4.2.2       转起模式       14         4.2.2       转起模式       14         4.2.2       转起模式       14         4.2.1       速度模式       14         4.2.2       转起模式       14         5.1       控制端子輸出       17         6       GA02       协议对象       15         5.1       控制编子輸出       12         7.1       信義/环治       22         7.1       信義/环治       22         7.1       信義/环治       22         7.1.1       系统配置       22         7.1.2 <td></td> <td>3.1 UOE 对象于共力区优明 ····································</td> <td> 0</td>		3.1 UOE 对象于共力区优明 ····································	0
3.4       一家独立协议       9         3.4       厂家独立协议区对象字典一览表(CiA402)       10         3.5       运动控制设备子协议区对象字典一览表(CiA402)       11         4       状态控制       12         4.1       文表说明       12         4.1.1       状态说明       13         4.1.2       状态说明       13         4.1.3       控制指令       13         4.1.4       Statusword 状态表       14         4.2.2       操作模式       14         4.2.2       转起模式       14         4.2.2       转起模式       14         5.1       控制結停       15         5.1       控制端子輸出       17         6       CiA402 协议对象       15         7       1       振统和       17         7       1       Statinh       12         7       1       基       22         7.1.1       系统和       22       22 <t< td=""><td></td><td>3.2 UOE 总线通信区对家子典一见衣</td><td> 0</td></t<>		3.2 UOE 总线通信区对家子典一见衣	0
3.4 ) 家租立协议       10         3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表(CiA402)       11         4.1 な気和       12         4.1 変頻器状态控制       12         4.1 1 状态机       12         4.1.1 状态机       12         4.1.2 状态说明       13         4.1.3 控制指令       13         4.1.4 状态机       14         4.2 操作模式       13         4.1.3 控制指令       13         4.1.4 Statusword 状态表       13         4.2 操作模式       14         4.2.1 速度模式       14         4.2.2 转矩模式       14         4.2.2 转矩模式       14         4.2.2 转矩模式       14         4.2.1 速度模式       14         4.2.2 转矩模式       14         5.1 控制启停       15         5.1 控制局停       15         5.2 控制端子指軸:       17         6 CiA402 协议对象       18         7 EtherCAT 使用案例       22         7.1.1 系统配針       22         7.1.2 实物接线       22         7.1.3 系统配置       22         7.1.5 程序指令读写       28         7.2 2 繁助定与公式       28         7.2 2 繁助定与公式       30         7.2 3 调试步骤       30         7.3 编试步骤       30 <td></td> <td>3.3 制道商目定义区对家子典一觉表</td> <td> 9</td>		3.3 制道商目定义区对家子典一觉表	9
3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表(GIA402)       11         4 状态控制       12         4.1 变频器状态控制       12         4.1.1 状态机       12         4.1.2 状态说明       13         4.1.3 控制指令       13         4.1.4 Statusword 状态表       13         4.1.4 Statusword 状态表       13         4.1.4 Statusword 状态表       13         4.1.2 操作模式       14         4.2.1 速度模式       14         4.2.2 转矩模式       14         4.2.2 转矩模式       14         4.2.2 转矩模式       14         4.2.2 转矩模式       14         5.1 控制启停       15         5.2 控制端子输出       17         6 CiAd02 协议对象       18         7 EtherCAT 使用案例       22         7.1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       22         7.1.1 系统配置       22         7.1.2 实物接线       22         7.1.3 系统配置       22         7.1.5 程序指令读写       28         7.2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       30         7.2.1 系统配置       30         7.2.2 参数设置       30         7.2.3 调试步骤       30         7.3 信福 TWI NCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       40         7.3.1 系统配置       40		3.4 ) 家独立协议	. 10
4 状态控制       12         4.1 変頻器状态控制       12         4.1.1 状态机       12         4.1.2 状态说明       13         4.1.3 控制指令       13         4.1.4 Statusword 状态表       13         4.1.4 Statusword 状态表       13         4.1.4 Statusword 状态表       13         4.1.4 Statusword 状态表       13         4.2 操作模式       14         4.2.1 速度模式       14         4.2.2 转矩模式       14         5 1 控制启停       15         5.1 控制启停       15         5.2 控制端子输出       17         6 CiA402 协议对象       18         7 EtherCAT 使用案例       22         7.1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       22         7.1.3 系统配置       22         7.1.4 CiA 402 协议和独立协议下的控制       25         7.1.5 程序指令读写       28         7.2 文姆规龙与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       30         7.2.1 系统配置       30         7.2.2 参数设置       30         7.2.3 调试步骤       30         7.3 信捷 TWI NCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       40         7.3 含 卷战设置       40         7.3 梁数设置       40         7.4 汇IJI AMCOU (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       40         7.		3.5 运动控制设备于协议区对象字典一览表(CiA402)	. 11
4.1 变频器状态控制.       12         4.1.1 状态机.       12         4.1.2 状态说明.       13         4.1.3 控制指令.       13         4.1.4 Statusword 状态表.       13         4.1.4 Statusword 状态表.       13         4.2 操作模式.       14         4.2.1 速度模式.       14         4.2.2 操矩模式.       14         4.2.2 转矩模式.       14         5.1 速度模式.       14         6 CiA402 协议对象.       15         5.1 控制启停.       15         6 CiA402 协议对象.       15         7 EtherCAT 使用案例.       17         6 CiA402 协议对象.       18         7 EtherCAT 使用案例.       22         7.1.1 系统拓扑.       22         7.1.2 实物接线.       22         7.1.3 系统配置.       22         7.1.4 CiA 402 协议和独立协议下的控制       22         7.1.5 程序指令读写.       28         7.2 经数设置.       30         7.2.1 系统配置.       30         7.2.2 参数设置.       30         7.3.1 系统配置.       30         7.3.1 系统配置.       30         7.3.1 系统配置.       40         7.3.1 系统配置.       40         7.3.2 参数设置.       40         7.4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT	4	状态控制	. 12
4.1.1 状态机       12         4.1.2 状态说明       13         4.1.3 控制指令       13         4.1.4 Statusword 状态表       13         4.2 操作模式       14         4.2.1 速度模式       14         4.2.2 操作模式       14         4.2.2 转矩模式       14         4.2.2 转矩模式       14         5.2 控制端子输出       15         5.1 控制启停       15         5.2 控制端子输出       17         6 CiA402 协议对象       18         7 EtherCAT 使用案例       22         7.1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       22         7.1.1 系统拓扑       22         7.1.2 实物接线       22         7.1.3 系统配置       22         7.1.5 程序指令读写       28         7.2 文购发线       25         7.1.5 程序指令读写       28         7.2 文频发线       30         7.2.1 系统配置       30         7.2.2 参数设置       30         7.2.3 调试步骤       30         7.2.1 系统配置       30         7.2.2 参数设置       30         7.2.3 调试步骤       30         7.3.1 系统配置       30         7.3.3 调试步骤       40         7.3.1 系统配置       40         7.3.1 系统配置		4.1 变频器状态控制	. 12
4.1.2 状态说明.       13         4.1.3 控制指令.       13         4.1.4 Statusword 状态表.       13         4.2 操作模式.       14         4.2.1 速度模式.       14         4.2.2 转矩模式.       14         4.2.2 转矩模式.       14         4.2.2 转矩模式.       14         5.1 控制启停.       15         5.1 控制启停.       15         5.1 控制高停.       15         5.2 控制端子输出.       17         6 CiA402 协议对象.       18         7 EtherCAT 使用案例.       22         7.1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       22         7.1.1 系统拓扑.       22         7.1.2 实物接线.       22         7.1.3 系统配置       22         7.1.4 CiA 402 协议和独立协议下的控制       25         7.1.5 程序指令读写.       28         7.2 文物接线       30         7.2.1 系统配置       30         7.2.2 参数设置       30         7.2.3 调试步骤       30         7.2.1 系统配置       30         7.2.2 参数设置       30         7.3.1 系统配置       40         7.3.1 系统配置       40         7.3.1 系统配置       40         7.3.3 调试步骤       40         7.3.4 运利 M600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例		4.1.1 状态机	. 12
4. 1.3 控制指令.       13         4. 1.4 Statusword 状态表       13         4. 2. 操作模式.       14         4. 2. 1 速度模式.       14         4. 2. 2 转距模式.       14         5 独立协议对象.       15         5. 1 控制启停.       15         5. 2 控制端子输出.       17         6 GiA402 协议对象.       18         7 EtherCAT 使用案例.       22         7.1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       22         7.1.1 系统拓扑.       22         7.1.2 实物接线.       22         7.1.3 系统配置       22         7.1.4 CiA 402 协议和独立协议下的控制       25         7.1.5 程序指令读写.       28         7.2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       30         7.2.1 系统配置       30         7.2.2 参数设置       30         7.2.3 调试步骤.       30         7.3 信福 TWINCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       40         7.3.1 系统配置       40         7.3.2 参数设置       40         7.3.3 调试步骤.       40         7.4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       40		4.1.2 状态说明	. 13
4.1.4 Statusword 状态表       13         4.2 操作模式       14         4.2.1 速度模式       14         4.2.2 转矩模式       14         4.2.2 转矩模式       14         5 独立协议对象       15         5.1 控制启停       15         5.2 控制端子输出       17         6 CiA402 协议对象       18         7 EtherCAT 使用案例       22         7.1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       22         7.1.1 系统和扑       22         7.1.2 实物接线       22         7.1.3 系统配置       22         7.1.4 CiA 402 协议和独立协议下的控制       25         7.1.5 程序指令读写       28         7.2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       30         7.2.1 系统配置       30         7.2.2 参数设置       30         7.2.3 调试步骤       30         7.3 倍福 TWINCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       40         7.3.1 系统配置       40         7.3.2 参数设置       40         7.3.3 调试步骤       40         7.4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       40		4.1.3 控制指令	. 13
4.2 操作模式		4.1.4 Statusword 状态表	. 13
4.2.1 速度模式		4.2 操作模式	. 14
4.2.2 转矩模式       14         5 独立协议对象       15         5.1 控制启停       15         5.2 控制端子输出       17         6 CiA402 协议对象       18         7 Ether CAT 使用案例       22         7.1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       22         7.1.1 系统拓扑       22         7.1.2 实物接线       22         7.1.3 系统配置       22         7.1.4 CiA 402 协议和独立协议下的控制       25         7.1.5 程序指令读写       28         7.2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       30         7.2.1 系统配置       30         7.2.2 参数设置       30         7.3 倍福 TWI NCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       40         7.3.1 系统配置       40         7.3.2 参数设置       40         7.3.3 调试步骤       40         7.4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       45		4.2.1 速度模式	. 14
5 独立协议对象       15         5. 1 控制启停       15         5. 2 控制端子输出       17         6 CiA402 协议对象       18         7 EtherCAT 使用案例       22         7. 1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       22         7. 1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       22         7. 1 系统拓扑       22         7. 1 系统拓扑       22         7. 1 系统拓扑       22         7. 1 系统配置       22         7. 1 3 系统配置       22         7. 1 5 程序指令读写.       28         7. 2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       30         7. 2 S 数姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       30         7. 2 参数设置       30         7. 3 高调试步骤       30         7. 3 高调 示统配置       40         7. 3 调试步骤       40         7. 4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       45		4.2.2 转矩模式	. 14
5.1 控制启停.       15         5.2 控制端子输出.       17         6 Ci A02 协议对象.       18         7 Ether CAT 使用案例.       22         7.1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       22         7.1 1 系统拓扑.       22         7.1.1 系统拓扑.       22         7.1.2 实物接线.       22         7.1.3 系统配置.       22         7.1.4 CiA 402 协议和独立协议下的控制.       25         7.1.5 程序指令读写.       28         7.2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       30         7.2.1 系统配置.       30         7.2.2 参数设置.       30         7.3 倍福 TWINCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       40         7.3.1 系统配置.       40         7.3.2 参数设置.       40         7.3.3 调试步骤.       40         7.4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       45	5	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	. 15
5. 2 控制端子输出.       17         6 CiA402 协议对象.       18         7 Ether CAT 使用案例.       22         7. 1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       22         7. 1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       22         7. 1. 1 系统拓扑.       22         7. 1. 2 实物接线.       22         7. 1. 3 系统配置.       22         7. 1. 4 CiA 402 协议和独立协议下的控制.       25         7. 1. 5 程序指令读写.       28         7. 2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       30         7. 2. 1 系统配置.       30         7. 2. 2 参数设置.       30         7. 2. 3 调试步骤.       30         7. 3 信福 TWI NCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       40         7. 3. 1 系统配置.       40         7. 3. 2 参数设置.       40         7. 3. 3 调试步骤.       40         7. 4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       45	-	5.1 控制启停	15
6 Ci A402 协议对象       18         7 Ether CAT 使用案例       22         7.1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       22         7.1.1 系统拓扑       22         7.1.2 实物接线.       22         7.1.3 系统配置       22         7.1.4 CiA 402 协议和独立协议下的控制       25         7.1.5 程序指令读写.       28         7.2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       30         7.2.1 系统配置       30         7.2.3 调试步骤       30         7.3.3 偏福 TWINCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       40         7.3.1 系统配置       40         7.3.2 参数设置       40         7.3.3 调试步骤       40         7.4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       45		5.7 控制端子输出	17
7 EtherCAT 使用案例       22         7.1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       22         7.1.1 系统拓扑       22         7.1.2 实物接线.       22         7.1.3 系统配置       22         7.1.4 CiA 402 协议和独立协议下的控制       25         7.1.5 程序指令读写.       28         7.2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       30         7.2.1 系统配置       30         7.2.2 参数设置.       30         7.2.3 调试步骤.       30         7.3 倍福 TWINCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       40         7.3.1 系统配置       40         7.3.3 调试步骤.       40         7.3.3 调试步骤.       40         7.4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       45	6	С: ΔΛ02 协议对象	18
7.1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       22         7.1.1 系统拓扑.       22         7.1.2 实物接线.       22         7.1.3 系统配置.       22         7.1.4 CiA 402 协议和独立协议下的控制.       25         7.1.5 程序指令读写.       28         7.2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       30         7.2.1 系统配置.       30         7.2.2 参数设置.       30         7.2.3 调试步骤.       30         7.3 倍福 TWINCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       30         7.3.1 系统配置.       40         7.3.3 调试步骤.       40         7.3.3 调试步骤.       40         7.4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       45	7		22
7.1 信捷 XDN 与信捷 VNO YNO 变频 Ether CAT 通讯实内.       22         7.1.1 系统拓扑.       22         7.1.2 实物接线.       22         7.1.3 系统配置.       22         7.1.4 CiA 402 协议和独立协议下的控制.       25         7.1.5 程序指令读写.       28         7.2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       30         7.2.1 系统配置.       30         7.2.2 参数设置.       30         7.3 倍福 TWI NCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       30         7.3.1 系统配置.       40         7.3.2 参数设置.       40         7.3.3 调试步骤.       40         7.4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例.       45	'	2 1 信持 YDU 与信持 YU5//U4 亦牺 EtharCAT 通讯文例	. 22 
7.1.1 条纸和芥		7.1 后徙 ADH 与后徙 VHO 文频 LUTER OAT 迪讯头例	. 22
7.1.2 头物接线		7.1.1 杀统扣打	. 22
7.1.3 系统配置       22         7.1.4 CiA 402 协议和独立协议下的控制       25         7.1.5 程序指令读写       28         7.2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例       30         7.2.1 系统配置       30         7.2.2 参数设置       30         7.2.3 调试步骤       30         7.3 倍福 TWI NCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例       40         7.3.1 系统配置       40         7.3.2 参数设置       40         7.3.3 调试步骤       40         7.4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例       45		/.1.2 头彻接线	. 22
7.1.4 CiA 402 协议和独立协议下的控制       25         7.1.5 程序指令读写       28         7.2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       30         7.2.1 系统配置       30         7.2.2 参数设置       30         7.2.3 调试步骤       30         7.3 倍福 TWINCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       40         7.3.1 系统配置       40         7.3.2 参数设置       40         7.3.3 调试步骤       40         7.4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       45		7.1.3 杀统配直	. 22
7.1.5 程序指令读写.       28         7.2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       30         7.2.1 系统配置.       30         7.2.2 参数设置.       30         7.2.3 调试步骤.       30         7.3 倍福 TWINCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       40         7.3.1 系统配置.       40         7.3.2 参数设置.       40         7.3.3 调试步骤.       40         7.4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       40		7.1.4 CiA 402 协议和独立协议下的控制	. 25
7.2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       30         7.2.1 系统配置.       30         7.2.2 参数设置.       30         7.2.3 调试步骤.       30         7.3 倍福 TWINCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       40         7.3.1 系统配置.       40         7.3.2 参数设置.       40         7.3.3 调试步骤.       40         7.4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例.       40		7.1.5 栏序指令读写	. 28
7. 2. 1 系统配置       30         7. 2. 2 参数设置       30         7. 2. 3 调试步骤       30         7. 3 倍福 TWINCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例       40         7. 3. 1 系统配置       40         7. 3. 2 参数设置       40         7. 3. 3 调试步骤       40         7. 4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例       40		7.2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例	. 30
7.2.2 参数设置		7.2.1 系统配置	. 30
7.2.3 调试步骤       30         7.3 倍福 TWINCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       40         7.3.1 系统配置       40         7.3.2 参数设置       40         7.3.3 调试步骤       40         7.4 汇川 AM600 (CODESYS) 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       40		7.2.2 参数设置	. 30
<ul> <li>7.3 倍福 TWINCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例</li></ul>		7.2.3 调试步骤	. 30
7.3.1 系统配置       40         7.3.2 参数设置       40         7.3.3 调试步骤       40         7.4 汇川 AM600(CODESYS)与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例       40		7.3 倍福 TWINCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例	. 40
7.3.2 参数设置		7.3.1 系统配置	. 40
7.3.3 调试步骤		7.3.2 参数设置	. 40
7.4 汇川 AM600(CODESYS)与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例		7.3.3 调试步骤	. 40
		7.4 汇川 AM600(CODESYS)与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例	. 45

7.4.1 系统配置	. 45
7.4.2 参数设置	. 45
7.4.3 调试步骤	. 45
7.5 汇川 PLC H5U 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例	. 53
7.5.1 系统配置	. 53
7.5.2 参数设置	. 53
7.5.3 调试步骤	. 53
7.6 基恩士 PLC KV 7300 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例	. 59
7.6.1 系统配置	. 59
7.6.2 参数设置	. 59
7.6.3 调试步骤	. 59
8 EtherCAT 通信相关的报警	. 66
手册更新日志	. 69

# 1 产品到货时的确认

感谢您使用信捷 VH5/VH6 系列变频器,并选用 EtherCAT 扩展卡。 产品到货后,请确认以下内容:

- ◆ 检查通讯卡是否有损坏。
- ◆ 通过板卡上的标签来确认收到的通讯卡是否正确,参见下图。
- ◆ 确认包装内容是否正确。参见下表。
- ◆ 如果通讯卡有损坏、型号不对,或包装内容有缺少,请立即与供应商或业务员联系。
- ◆ 请到信捷官网下载中心下载本卡的 xml 文件,网址: https://www.xinje.com/,文件名为: VH5、 VH6 系列 EtherCAT 变频器从站配置文件。



铭牌标签位置

型号	内容	实物图片	数量
	通讯卡		1
VH3-CC100	螺钉、支架		1
VH6-CC100	通讯卡		1

# 2 产品介绍

## 2.1 概述

本手册提供了产品的功能规格、安装、基本操作与设定,以及 EtherCAT 协议相关内容的介绍。为了确保能正确地使用、安装及操作本产品,请在使用本通讯卡之前,仔细阅读本手册和变频器的通讯协议部分。

本手册仅作为 VH5/VH6-CC100 操作指南及相关指令说明, EtherCAT 协议的详细内容这里不作介绍。 如果您想了解更多关于 EtherCAT 协议的内容,请参阅相关专业文章或书籍资料。

本通讯卡的 EtherCAT 支持两种读写变频器的过程量,一种是通过 PDO,另一种是通过 SDO 读写制造 商定义的对象字典。

## 2.2 产品特性

#### 1) 支持的功能

支持 EtherCAT COE 402 协议。

#### 2) 支持的服务

- ◆ 支持 PDO 服务;
- ◆ 支持 SDO 服务;
- 支持制造商定义的对象词典;
- ◆ 支持 SDO 读写变频器功能码。

#### 3) 支持的 EtherCAT 同步周期

项目	支持的规格
	250us
日止国期	1ms
凹少问劝	2ms
	4ms

#### 4) SD0/PD0 区域数据描述

SDO(Service Data Object)服务数据对象用来传输非周期性通讯数据。主站侧在对象字典内读写数据,可进行对象设定以及从站的各种状态的监测。到 SDO 的读写动作的响应需要花费时间。用 PDO 刷新的对象请不要用 SDO 来刷新,用 PDO 的值覆盖。

PDO(Process Data Object)过程数据对象用来传输周期性通讯数据。

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

主站发送 PD0 区(RxPD0 0x1600)									
固定 RxPD0									可变 RxPD0
变频器命令 速度指令 控制模式 位置指令 607Ah 转矩指令							<b></b>	变频器功能参数	
6040h	6040h         6042h         6060h         (功能保留)         6071h				L	实时更改			
	变频器相应数据 PD0 区(TxPD0 0x1a00)								
	固定 TxPD0 可变 TxPD0 可变 TxPD0								
变频器 速度 操作模 实际 位置				位置	变频器规划的	错误	运行速度	变频器	
状态	反钦	溃	式显示	转矩	反馈	轮廓速度	代码	运门述度 6044b	功能参数
6041 h	6060	Ch	6061 h	6077 h	6064 h	6043 h	603Fh	004411	实时读取

注:最大可配置 12 个 RPDO 和 12 个 TPDO, RxPDO 不可额外配置添加, TxPDO 固定 8 个,可额外 配置 4 个。

## 2.3 通讯卡部件介绍

## 2.3.1 VH5-CC100 通讯卡部件&指示灯说明



图中状态指示灯从左至右依次为故障指示灯、运行指示灯、与变频器通讯状态指示灯,说明如下:

指示灯	状态	说明
	常灭	无故障
妆陪也三灯	灭 0.2s, 亮 0.2s 闪烁	Pre-OP 故障状态
议 [甲] 日小 入	灭 1s, 亮 1s 闪烁	Safe-OP 故障
	常亮	OP 故障状态
	常灭	Init 状态
法行地手机	灭 0.2s, 亮 0.2s 闪烁	Pre-OP 状态
运行18小月	灭 1s,亮 1s 闪烁	Safe-OP 状态
	常亮	OP 状态
	常灭	扩展卡与变频器连接断开
与变频器通讯状态指示灯	1Hz 闪烁	扩展卡与变频器连接正常
	常亮	扩展卡正在与变频器建立连接

2.3.2 VH6-CC100 通讯卡部件&指示灯说明



图中状态指示灯从上到下依次为与变频器通讯状态指示灯、运行指示灯、故障指示灯,说明如下:

指示灯	状态	说明
	常亮	扩展卡正在与变频器建立连接
与变频器通讯状态指示灯	1Hz 闪烁	扩展卡与变频器连接正常
	常灭	扩展卡与变频器连接断开
	常灭	Init 状态
法行地手机	灭 0.2s,亮 0.2s 闪烁	Pre-OP 状态
运行1日小月	灭 1s,亮 1s 闪烁	Safe-OP 状态
	常亮	OP 状态
	常灭	无故障
妆陪也二灯	灭 0.2s,亮 0.2s 闪烁	Pre-OP 故障状态
议[[4]日小入]	灭 1s,亮 1s 闪烁	Safe-OP 故障
	常亮	OP 故障状态

# 2.4 安装

## 2.4.1 VH5-CC100 通讯卡安装步骤

- 1) 断开所有变频器所有电源输入,确保变频器内部电压已安全;
- 2) 拆开变频器盖板,找到控制板;
- 3) 在板卡对应位置安装好六角螺柱,在驱动板上拧紧 M3 单头六角螺柱;



- 4) 将通讯卡插针对准控制板扩展卡插槽并插稳;
- 5) 拧紧 M3 螺钉;
- 6)装好变频器盖板;
- 7) 连接并固定通讯线。



### 2.4.2 VH6-CC100 通讯卡安装步骤

- 1) 断开所有变频器所有电源输入,确保变频器内部电压已安全;
- 2) 拆开变频器 C 卡盖板;
- 3)将通讯卡插针对准控制板扩展卡插槽并插稳,插入 VH6-CC100 板卡;
- 4) 拧紧 M3 螺钉;
- 5) 连接并固定通讯线。



注意:禁止通电情况下热插拔小卡!

# 3 CoE 对象字典说明

## 3.1 CoE 对象字典分区说明

C	iA402 对象字典	VHX-CC100 对象字典		
索引	内容	索引	内容	
0000h~0FFFh	数据类型区域	0000h~0FFFh	数据类型区域	
1000h~1FFFh	CoE 通信区域	1000h~1C33h DS301 对象字典(CANopen 协议通		
2000h~4FFFh	厂家参数显示和设定区域	2000h~4FFFh	变频器内部参数映射区(制造商自定义区)	
5000h~5FFFh	厂家独立协议区域	5000h~5200h	独立运动控制(制造商自定义区)	
6000h OFFEh	进夕 C: 102 执议区域	6000h~6502h	CiA402 对象字典(运动控制设备子协议区)	
000011~9FFF11	反雷 CIA402 协议区域	7000h~9FFFh	保留	
A000~FFFFh	保留	A000h~FFFFh	保留	

EtherCAT 总线的对象字典全部在设备描述文件,即 xml 文件中,VH5、VH6 变频器 EtherCAT 扩展卡的 xml 文件为:VHX-CC100.xml。

查看和编辑 xml 文件的工具可以选用: Altova XMLSpy 2013。

# 3.2 CoE 总线通信区对象字典一览表

索引	子索引	名称	数据类型	读写性
1000h	-	设备类型	UINT32	RO
1001h	-	错误寄存器	UINT8	RO
1008h	-	厂家设备名称	STRING	-
1009h	-	厂家硬件版本	STRING	-
100Ah	-	厂家软件版本	STRING	-
	-	出厂信息	-	-
	00	子索引数	UINT8	RO
10186	01	供应商 ID	UINT32	RO
101811	02	产品编码	UINT32	RO
	03	修订号	UINT32	RO
	04	序列号	UINT32	RO
	-	RxPDO1的映射对象	-	-
	00	支持的映射对象个数	UINT8	RW
	01	第一个映射对象	UINT32	RW
	02	第二个映射对象	UINT32	RW
1600h	03	第三个映射对象	UINT32	RW
	04	第四个映射对象	UINT32	RW
	11	第十一个映射对象	UINT32	RW
	12	第十二个映射对象	UINT32	RW
	-	RxPDO2的映射对象	-	-
	00	支持的映射对象个数	UINT8	RW
1601h	01	第一个映射对象	UINT32	RW
	02	第二个映射对象	UINT32	RW
	03	第三个映射对象	UINT32	RW

索引	子索引	名称	数据类型	读写性
	04	第四个映射对象	UINT32	RW
			•••	
	11	第十一个映射对象	UINT32	RW
	12	第十二个映射对象	UINT32	RW
	-	RxPDO3的映射对象	-	-
	00	支持的映射对象个数	UINT8	RW
	01	第一个映射对象	UINT32	RW
	02	第二个映射对象	UINT32	RW
1602h	03	第三个映射对象	UINT32	RW
	04	第四个映射对象	UINT32	RW
	11	第十一个映射对象	UINT32	RW
	12	第十二个映射对象	UINT32	RW
	-	RxPDO4 的映射对象	-	-
	00	支持的映射对象个数	UINT8	RW
	01	第一个映射对象	UINT32	RW
	02	第二个映射对象	UINT32	RW
1603h	03	第三个映射对象	UINT32	RW
	04	第四个映射对象	UINT32	RW
			•••	•••
	11	第十一个映射对象	UINT32	RW
	12	第十二个映射对象	UINT32	RW
	-	TxPDO1 的映射对象	-	-
	00	支持的映射对象个数	UINT8	RW
	01	第一个映射对象	UINT32	RW
	02	第二个映射对象	UINT32	RW
1A00h	03	第三个映射对象	UINT32	RW
	04	第四个映射对象	UINT32	RW
	11	第十一个映射对象	UINT32	RW
	12	第十二个映射对象	UINT32	RW
	-	TxPDO2 的映射对象	-	-
	00	支持的映射对象个数	UINT8	RW
	01	第一个映射对象	UINT32	RW
1	02	第二个映射对象	UINT32	RW
IA01h	03	第二个映射对家	UINT32	RW
	04	第四个映射对象	UINT32	RW
	11	第十一个映射对象 6 4 5 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	UINT32	RW
	12	第十二个映射对象	UINT32	RW
	-	IXPDU3 的映射对象 主体的师母对色合教		-
	00	又行的吠射对家个级		RW
	01	另一个"吠别刈冢 统一		KW
1A02h	02	另→1 吠別刈涿 第二人団 単式角		
	03	第二个 吹別 刈 涿 第二个 吹別 刈 涿		
	04		UIN132	KW
		… 第十一个师时对角	 LUNT22	 DW/
	11	わ」   吹加/J 豕	UIN I 32	IK VV

索引	子索引	名称	数据类型	读写性
	12	第十二个映射对象	UINT32	RW
	-	TxPDO4 的映射对象	-	-
	00	支持的映射对象个数	UINT8	RW
	01	第一个映射对象	UINT32	RW
	02	第二个映射对象	UINT32	RW
1A03h	03	第三个映射对象	UINT32	RW
	04	第四个映射对象	UINT32	RW
			•••	•••
	11	第十一个映射对象	UINT32	RW
	12	第十二个映射对象	UINT32	RW
	-	同步管理通信类型1	-	-
	01	SM0通信类型	UINT8	RO
1C00h	02	SM1通信类型	UINT8	RO
	03	SM2通信类型	UINT8	RO
	04	SM3通信类型	UINT8	RO
	-	同步管理通道2	-	-
	00	分配的PDO数量	UINT8	RW
10126	01	分配的 RxPDO 1	UINT16	RW
101211	02	分配的 RxPDO 2	UINT16	RW
	03	分配的 RxPDO 3	UINT16	RW
	04	分配的 RxPDO 4	UINT16	RW
	-	同步管理通道3	-	-
	00	分配的PDO数量	UINT8	RW
1012	01	分配的 TxPDO 1	UINT16	RW
10150	02	分配的 TxPDO 2	UINT16	RW
	03	分配的 TxPDO 3	UINT16	RW
	04	分配的 TxPDO 4	UINT16	RW
	-	同步管理同步输出参数	-	-
	00	最大子索引	UINT8	RO
	01	同步模式	UINT16	RW
	02	周期	UINT32	RO
	03	偏移时间	UINT32	RW
	04	支持的同步类型	UINT16	RO
10226	05	最小的周期时间	UINT32	RO
10.3211	06	从SM2事件、SYNC0事件到ESC读取完成时间	UINT32	RO
	08	获取周期时间	UINT16	RW
	09	延迟时间	UINT32	RO
	10	Sync0 时间	UINT32	RW
	11	SM 事件丢失计数器	UINT16	RO
	12	循环超时计数器	UINT16	RO
	32	同步错误	UINT8	RO
	-	同步管理同步输入参数	-	-
	00	最大子索引	UINT8	RO
	01	同步模式	UINT16	RW
1C33h	02	周期	UINT32	RO
	04	支持的同步类型	UINT16	RO
	05	最小的周期时间	UINT32	RO
	06	计算与复制时间(从SM2事件、SYNC0事件到	UINT32	RO

索引	子索引	名称	数据类型	读写性
		ESC读取完成时间 )		
	08	获取周期时间	UINT16	RW
	09	延迟时间	UINT32	RO
	10	Sync0 时间	UINT32	RW
	11	SM 事件丢失计数器	UINT16	RO
	12	循环超时计数器	UINT16	RO
	32	同步错误	UINT8	RO

注意:表中标有"-"的项目表示对象字典不存在相关属性。

# 3.3 制造商自定义区对象字典一览表

制造商自定义区的对象字典与变频的面板参数一一对应,并且此区的对象字典只有 U 组参数具有 TPDO 映射属性,即可被 PDO 读,其他对象字典都只能进行基于 SDO 的操作。对应规则如下所示:

索引	子索引	参数	索引	子索引	参数
2000h	00	P0-00	2900h	00	P9-00
2001h	00	P0-01	2901h	00	P9-01
2002h	00	P0-02	0902h	00	P9-02
2003h	00	P0-03	2903h	00	P9-03
		•••			
201Ah	00	P0-26	291Eh	00	P9-30
2100h	00	P1-00	2A00h	00	PA-00
2101h	00	P1-01	2A01h	00	PA-01
2102h	00	P1-02	2A02h	00	PA-02
2103h	00	P1-03	2A03h	00	PA-03
2123h	00	P1-35	2A1Dh	00	PA-29
2200h	00	P2-00	2B00h	00	PB-00
2201h	00	P2-01	2B01h	00	PB-01
2202h	00	P2-02	2B02h	00	PB-02
2203h	00	P2-03	2B03h	00	PB-03
2246h	00	P2-70	2B33h	00	PB-51
2300h	00	P3-00	2C00h	00	PC-00
2301h	00	P3-01	2C01h	00	PC-01
2302h	00	P3-02	2C02h	00	PC-02
2303h	00	P3-03	2C03h	00	PC-03
2317	00	P3-23	2C46	00	PC-70
2400	00	P4-00	2F00h	00	PF -00
2401	00	P4-01	2F01h	00	PF -01
2402	00	P4-02	2F02h	00	PF -02
2403h	00	P4-03	2F03h	00	PF -03
241B	00	P4-27	2F08h	00	PF -08
2500h	00	P5-00	3000h	00	A0-00
2501h	00	P5-01	3001h	00	A0-01

参数 A0-02 A0-03 ... A0-09 A1-00 A1-01 A1-02 A1-03 ... A1-21 A2-00 A2-01 A2-02 A2-03

A2-64 U0-00 U0-01 U0-02 U0-03 ... U0-75

索引	子索引	参数	索引	子索引
2502h	00	P5-02	3002h	00
2503h	00	P5-03	3003h	00
	•••			
2532	00	P5-50	3009	00
2600h	00	P6-00	3100h	00
2601h	00	P6-01	3101h	00
2602h	00	P6-02	3102h	00
2603h	00	P6-03	3103h	00
2617h	00	P6-23	3115h	00
2700h	00	P7-00	3200h	00
2701h	00	P7-01	3201h	00
2702h	00	P7-02	3202h	00
2703h	00	P7-03	3203h	00
2750h	00	P7-80	3240h	00
2800h	00	P8-00	4000h	00
2801h	00	P8-01	4001h	00
2802h	00	P8-02	4002h	00
2803h	00	P8-03	4003h	00
2818h	00	P8-24	404Bh	00

# 3.4 厂家独立协议

索引	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写性	PD0 映射
5000	-	VAR	控制字	UINT16	RW	YES
5010	-	VAR	目标速度	UINT16	RW	YES
5100	-	VAR	状态字	UINT16	RO	YES
5110	-	VAR	输出频率	UINT16	RO	YES
	-	RECORD	通信状态	-	-	-
	01	VAR	丢失帧数	UINT16	RO	NO
	02	VAR	CRC 错误数	UINT16	RO	NO
5200	03	VAR	非法指令次数	UINT16	RO	NO
	04	VAR	最新的错误原因	UINT16	RO	NO
	05	VAR	最新错误的索引对象	UINT16	RO	NO
	06	VAR	周期	UINT16	RO	NO
5401	-	VAR	AO1	UINT16	RW	YES
5402	-	VAR	AO2	UINT16	RW	YES
5501	_	VAR	DO1	UINT16	RW	YES

注: 5200hex 用于观察扩展卡与变频器的通信状态,不参与实际控制。

# 3.5 运动控制设备子协议区对象字典一览表(CiA402)

索引	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写性	PD0 映射
603F	-	VAR	错误代码	UINT16	RO	YES
6040	-	VAR	控制字	UINT16	RW	YES
6041	-	VAR	状态字	UINT16	RO	YES
6042	-	VAR	速度指令(0.01%)	INT16	RW	YES
6043	-	VAR	变频器规划的轮廓速度	INT16	RO	YES
6044	-	VAR	运行速度	INT16	RO	YES
	-	RECORD	vl velocity acceleration			
6046	01	VAR	下限频率	UINT32	RW	NO
	02	VAR	上限频率	UINT32	RW	NO
	-	RECORD	加速度			
6048	01	VAT	最大输出频率	UINT32	RO	NO
02 VAR		VAR	加速时间	UINT16	RW	NO
	-	RECORD	减速度			
6049	01	VAT	最大输出频率	UINT32	RO	NO
	02	VAR	减速时间	UINT16	RW	NO
605B	-	VAR	关机停机方式选择	UINT16	RW	NO
605C	-	VAR	停机方式选择	UINT16	RW	NO
605E	-	VAR	故障反应停机方式选择	UINT16	RW	NO
6060	-	VAR	操作模式选择	INT8	RW	NO
6061	-	VAR	操作模式显示	INT8	RO	NO
6064	-	VAR	位置反馈	INT32	RO	YES
606C	-	VAR	速度反馈(功能保留,无意义)	INT32	RO	YES
6071	-	VAR	转矩指令	INT16	RW	YES
6077	-	VAR	实际转矩	INT16	RO	YES
607A	-	VAR	位置指令(功能保留,无意义)	INT32	RW	YES
6502	-	VAR	支持的操作模式	UINT32	RO	NO

# 4 状态控制

## 4.1 变频器状态控制

## 4.1.1 状态机

变频器操作状态转移如下图所示,每个方框表示一个状态,序号 2-10 15 表示状态控制指令。



注:不支持 Quick stop 指令,如果主站执行 Quick stop 指令,将执行转换 9 的指令(自由停车)。

## 4.1.2 状态说明

状态	描述
Not ready to switch on	电源上电,执行初始化程序
Switch on disabled	初始化结束
Ready to switch on	等待进入 Switch On 状态, 电机没有被励磁
Switch on	变频处于准备好状态, 主回路电源正常
Operation enabled	变频器可以被控制,正常工作
Fault reaction active	发生故障,确定故障原因
Fault	故障状态

## 4.1.3 控制指令

状态由控制指令(Controlword 6040 h)的 bit 控制,组合的控制表如下表。

指公	Bit7	Bit3	Bit2	Bit 1	Bit O	DUC转换
3년 조	Fault	Enable	Quick	Enable	Switch	
	reset	Operation	Stop	Voltage	0n	
Switch on	0	-	1	1	0	2,6,8
Switch on+	0	0	1	1	1	3
Enable operation	0	0	1	1	1	5
Disable voltage	-	1	1	1	1	3,4(自动转换)
Quick stop	-	-	-	0	-	7,9,10
Disable operation	-	0	1	1	1	5
Enable operation	-	1	1	1	1	4
Fault reset	0->1	-	-	-	-	15

## 4.1.4 Statusword 状态表

Statusword (6041 hex) 的 bit 位组合指示设备工作状态,如下表所示:

业本	Bit12	Bit9	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
大応	FC	RO	SOD	QS	VE	F	0E	S0	RTS0
Not ready to switch on	1	1	0	0	-	0	0	0	0
Switch on disable	1	1	1	-	-	0	0	0	0
Ready to switch on	1	1	0	1	-	0	0	0	1
Switched on	1	1	0	1	1	0	0	1	1
Operation enabled	1	1	0	1	1	0	1	1	1
Fault reaction active	1	1	0	1	_	1	1	1	1
Fault	1	1	0	1	-	1	0	0	0

注:

(1) FC = Follow command; RO = Remote; SOD = Switch on disabled; QS = Quick stop; VE = Voltage enabled; F = Fault; OE = Operation enabled; SO = Switched on, RTSO = Ready to switch on  $\circ$ 

② "-"表示无要求,可能为0或者1,不参与判断。

## 4.2 操作模式

操作模式支持速度模式和转矩模式,由参数 PF-00 设置: 速度模式: PF-00=0;转矩模式: PF-00=1。 变频器所支持的操作模式,由 "Supported drive modes(6502 hex)显示"。 该模式支持时钟同步模式 (DC-Sync)和周期同步模式 (SM-Sync)。 注: 只能通过设置变频 PF-00 参数来实现模式切换,运行中不可修改。 设置 "Modes of operation(6060 hex)"无法切换操作模式,默认 6060h=2。

## 4.2.1 速度模式



对象号	名称	描述
6040 h	Controlword	控制变频器的指令
6041 h	Stateword	指令对应的返回的状态字
6042 h	vl target velocity	给变频器的速度指令(0.01%)
6046 h	vl velocity min/max amount	允许输出的最小和最大速度
6048 h	vl velocity acceleration	设置的加速时间
6049 h	vl velocity deceleration	设置的减速时间
6043 h	vl velocity demand	设置的速度指令
6044 h	vl velocity actual value	实际输出的速度(0.1Hz)

注: 6043 h 和 6044 h 给出的是相同的数值。

## 4.2.2 转矩模式

对象号	名称	描述
6071 h	Target torque	转矩指令
6077 h	Torque actual value	实际输出的转矩

# 5 独立协议对象

## 5.1 控制启停

独立协议控制变频器启停方式如下,通过变频器 U4 组监控命令是否给到变频器。

5000 hex	Command 控制字			
设置范围: 0000~F	FFF hex	单位:-	默认值: 0000 hex	
数据类型: 2byte(U1	6)	读写性:RW	PDO 映射: Possible	

- 本对象直接提供给变频器动作指令。
- 位描述如下:

Bit位	含义	具体描述
0	正转运行	0: 停止; 1: 正转运行
1	反转运行	0: 停止; 1: 反转运行
2-3	保留	常为0
4	停车方式	0: 减速停机; 1: 自由停机
5-6	保留	常为0
7	故障复位	1: 故障和警告清除
8	使能有效	0: 默认 Cia402 协议; 1: 独立协议(本协议)
9-15	保留	常为0

● 指令如下:

正转 0x0101(十进制对应 257) 反转 0x0102(十进制对应 258) 减速停机 0x0100(十进制对应 256) 自由停车 0x0110(十进制对应 272) 例如: 0x0101转换成二进制为 100000001, bit0 为 1, 代表正转运行, bit8 为 1 代表独立协议。

**注意:**与 CiA402 协议不同,独立协议控制变频器反转通过 5000h 控制字给反转命令,不能通过向 5010h 中写负值实现。通过变频器 U4-01 监控给定的命令,U4-01 显示 1 表示给正转命令,显示 2 表示给反转命令。

5010 hex	TargetSpeed 目标频率		
设置范围: 0~1000	)	单位: 0.01Hz	默认值: 0000 hex
数据类型: 2byte(U1	6)	读写性: RW	PDO 映射: Possible

● 本对象给定变频器输出频率,5000h 控制字 bit8 为1时,数值才能给到变频器。

- 设定频率  $(Hz) = \frac{Data \times 最大输出频率 P0-13}{P0-13}$ 
  - 10000
- 频率上限及上限频率源参考 P0-13 和 P0-14。

5100 hex	Status 状态字		
设置范围: 0000~F	FFF hex	单位: 0.01%	默认值:0
数据类型: 2byte(U1	6)	读写性: RO	PDO 映射: Possible

● 该对象返回变频器当前状态。

● 位描述如下:

Bit位	含义	具体描述	
0	运行/停机	0:停机 1:运行	
1	正转/反转	0: 正转 1: 反转	

Bit位	含义	具体描述	
2	故障标志	0: 正常 1: 故障	
3	频率到达	1: 到达设定频率	
4-6	保留	常为0	
7	通信异常	0: 正常 1: 异常	
8-15	故障代码	参考变频器手册或者附录	

5110 hex	OutputFreque	ency 输出频率
设置范围: 0000~FFFF hex	单位: 0.1Hz	默认值: 0000 hex
数据类型: 2byte(INT16)	读写性: RO	PDO 映射: Possible

5200 hex	Communicate State通信状态			
Sub-index 0: Numbe	er of entries 条目数	(量		
设置范围: -		单位:-	默认值: 0006hex	
数据类型: 1byte(U8	)	读写性: RO	PDO 映射: Not possible	
Sub-index 1: Numbe	er of frame lost 丢f	包次数		
设置范围: -		单位:次	默认值: 0000hex	
数据类型: 2byte(U1	6)	读写性: RO	PDO 映射: Not possible	
Sub-index 2: Numbe	er of CRC error CRC	校验错误次数		
设置范围: -		单位:次	默认值: 0000hex	
数据类型: 2byte(U1	6)	读写性: RO	PDO 映射: Not possible	
Sub-index 3: Numbe	er of rejections 非	法指令次数		
设置范围: -		单位:次	默认值: 0000hex	
数据类型: 2byte(U1	6)	读写性: RO	PDO 映射: Not possible	
Sub-index 4: Newes	st error cause 最新	错误原因		
设置范围: 0-3		单位:-	默认值: 0000hex	
数据类型: 2byte(U1	6)	读写性: RO	PDO 映射: Not possible	
Sub-index 5: Newest error index 最新错误索引				
设置范围: -		单位: -	默认值: 0000hex	
数据类型: 2byte(U1	6)	读写性: RO	PDO 映射: Not possible	
Sub-index 6: Cycle time 通讯帧的周期				
设置范围: -		单位: ms	默认值: 0000hex	
数据类型: 2byte(U1	6)	读写性: RO	PDO 映射: Not possible	

- 子对象 1 到 3 显示扩展卡与变频器通信数据帧的状态,分别为丢包次数,CRC 校验错误计数和非 法指令次数。
- 子对象4显示最新错误原因,1/2/3分别表示子对象1到3,0表示暂时未出错。
- 子对象 5 显示最新的发生错误时,对应的访问对象,用于故障定位。
- 子对象6显示通信帧的周期,一般为10ms(3720以下版本)/15ms(3720版本),数值过大即表示与变频器通信出现问题。
- 本对象用于监控和分析诊断扩展卡与变频器的通信状态,正常使用时可忽略。

#### 注意:

① 独立协议不支持转矩模式, 仅支持速度模式。若客户想要使用转矩模式, 请使用 CiA402 协议。

② 变频固件版本可通过 P8-16 参数查询,通讯扩展卡版本可通过 U4-09 参数查询。

## 5.2 控制端子输出

通过变频器 U4 组监控命令是否给到变频器。

5401 hex		模	拟量 A01 输出
设置范围: 0~10	0	单位: 0.1V	默认值: 0
数据类型: 2byte(	(U16)	读写性: RW	PDO 映射: Possible

● 本对象控制通过通讯控制变频器 AO1 端子输出(0-10V)电压。

● 使用时将变频器 AO1 输出选择为通讯控制输出。

5402 hex	模拟量 A02 输出		
设置范围: 0~10	0	单位: 0.1V	默认值: 0
数据类型: 2byte(	U16)	读写性: RW	PDO 映射: Possible

● 本对象控制通过通讯控制变频器 AO2 端子输出(0-10V)电压。

● 使用时将变频器 AO2 输出选择为通讯控制输出。

● VH5 变频器只有 AO1 没有 AO2

5501 hex	数:		字输出端子 D01
设置范围: 0~00	1F hex	单位:-	默认值: 0
数据类型: 2byte(	(U16)	读写性: RW	PDO 映射: Possible

- 本对象控制变频器开关量输出
- 使用时将变频器对应输出端子选择为通讯控制输出
- VH5 变频器没有 Y2
- 位描述含义如下:

Bit位	功能描述
0	Y1 输出控制
1	Y2 输出控制
2	保留
3	继电器 1(RELAY1)输出控制
4	继电器 2(RELAY2)输出控制

# 6 CiA402 协议对象

603Fhex	Error co		e 报警代码
设置范围: 0000~FI	FFF hex	单位:-	默认值: 0000 hex
数据类型: 2byte(U1	6)	读写性: RO	PDO 映射: Possible

● 本对象显示本设备最新发生的错误或者报警代码。

对象	名称	数据类型	描述
603F hex	错误代码	U16	0000: 正常, 无故障
			8**: EtherCAT 扩展卡相关错误,详细请参考
			8 EtherCAT 通信相关的报警
			9**: 变频器报错, **为变频器报错编号
			如 901 表示加速过电流
			910 表示电机过载
			具体错误码参考变频器用户手册表 7-1

6040hex	Controlword 控制字		
设置范围: 0000~FI	FFF hex	单位:-	默认值: 0000 hex
数据类型: 2byte(U1	6)	读写性: RW	PDO 映射: Possible

● 本对象控制设备的工作状态。

● 写入 15 变频器启动;写入 6 或 7 变频器停机。写入 128 清除变频报警。 需要注意:在 6041h 显示 4688 (switch on disable 状态)时,需要先写 6 让 6041 显示 4657 (resdy to switch on 状态)才可以再写 15 启动,直接从 0 到 15 不允许启动。

- 控制正反转通过 6042h 实现,给正值正转运行,负值反转运行。
- 通过变频器 U4-01 查看命令是否给到。与独立协议不同 6042h 写入负值控制变频器反转运行后 U4-01 不会显示 2 会继续显示 1。
- Bit 描述如下:

Bit	Name	Details
0	Switch on	
1	Enable voltage	状态由这些位控制。
2	Quick stop (暂不支持)	不支持急停。
3	Enable operation	
4-6	Reserved	常为0
7	Fault reset	1: 故障和警告清除
8-15	故障代码	未使用,常为0

6041hex		Statusword 状态字		
设置范围: 0000~	FFFF hex	单位:-	默认值: 0000 hex	
数据类型: 2byte(L	J16)	读写性: RO	PDO 映射: Possible	

- 本对象显示当前设备的工作状态。
- Bit 描述如下:

Bit	Name	Details
0	Ready to switch on	
1	Switched on	这些位主三世大
2	Operation enabled	这些世衣小扒忿。 - <b>不</b> 去持 <u></u> 有
3	Fault	个又行忌厅。
4	Voltage enabled	

Bit	Name	Details
5	Quick stop	
6	Switch on disable	常为0
7	Warning	0: 通讯卡或变频器未出现报警
		1: 通讯卡或变频器出线报警
8	Reserved	保留
9	Remote	0: 禁用控制字,无法用控制字控制
		1: 由控制字控制
10-15	Reserved	保留

6042hex	vl target velocity速度指令		
设置范围: -10000-10	自 000	单位: 0.01%	默认值: 0
数据类型: 2byte(INT	·16) È	卖写性: RW	PDO 映射: Possible

本对象对应最大输出频率 P0-13 的百分比, 即: •

10000

Data 对应 6042h 给定的数值, Data 给定范围为-10000~10000, 超过给定范围数值不能写入。

6043hex	vl velocity demand 变频器规划的轮廓速度		
设置范围: -32768-32	2767 单位: 0.01Hz	默认值: 0000 hex	
数据类型: 2byte(INT	[16] 读写性: RO	PDO 映射: Possible	

本对象为变频器规划的轮廓速度。

6044hex	vl velocity actual value 运行速度		
设置范围: -32768-32767	单位: 0.1Hz	默认值: 0000 hex	
数据类型: 2byte(INT16)	读写性: RO	PDO 映射: Possible	

本对象指示变频器反馈的速度指令。 •

6046hex	v! velocity min max amount 下限/上限频率			
Sub-index 0: Number of entries 条目数量				
设置范围: -		单位:-		默认值: 02hex
数据类型: 1byte(U8	)	读写性: RC	C	PDO 映射: Not possible
Sub-index 1: vl ve	Sub-index 1: vI velocity min amount 下限频率			
设置范围: 0-FFFF	FFFF hex	单位: 0.011	Hz	默认值: 00000000hex
数据类型: 4byte(U3	2)	读写性: RV	N	PDO 映射: Not possible
Sub-index 2: vI velocity max amount 上限频率				
设置范围: 0-FFFF	FFFF hex	单位: 0.011	Hz	默认值: 00001388hex
数据类型: 4byte(U3	2)	读写性: RV	N	PDO 映射: Not possible

● 本对象设置最大和最小速度。

- 读写最小速度,将关联到变频器参数 P0-17 LowerFrq。
- 读写最大速度,将关联到变频器参数 P0-15 UpperFrq (允许设定的最大值为 P0-13 最大频率)。

6048hex	vl velocity acceleration 加速度		
Sub-index 0: Number of entries 条目数量			
设置范围: -	单位: -	默认值: 02hex	
数据类型: 1 byte(U8)	读写性: RO	PDO 映射: Not po	ssible
Sub-index 1: Delta speed 最大输出频率			
设置范围: 0-FFFFFFFFF hex	单位: 0.01H	z 默认值: 00001388h	nex
数据类型: 4 byte(U32)	读写性: RO	PDO 映射: Not po	ssible

Sub-index 2: Delta time 加速时间 1		
设置范围: 0-FFFF hex	单位: 0.1s	默认值: 00000200hex
数据类型: 2 byte(U16)	读写性: RW	PDO 映射: Not possible

- 本对象设定加速时间。
- Delta speed 等于 P0-13。
- 读写 Delta time 将关联到变频器参数 P0-18 accTime 1。

6049hex	vl velocity deceleration 减速度			
Sub-index 0: Number of entries 条目数量				
设置范围: -		单位:-	默认值: 02hex	
数据类型: 1 byte(U8)		读写性: RO	PDO 映射: Not possible	
Sub-index 1: Delta speed 最大输出频率				
设置范围: 0-FFFFF	FFFF hex	单位: 0.01Hz	默认值: 00001388hex	
数据类型: 4 byte(U32)		读写性: RO	PDO 映射: Not possible	
Sub-index 2: Delta time 减速时间 1				
设置范围: 0-FFFF	hex	单位: 0.1s	默认值: 00000200hex	
数据类型: 2 byte(U1	6)	读写性: RW	PDO 映射: Not possible	

- 本对象设定加速时间。
- Delta speed 等于 P0-13 最大输出频率。
- 读写 Delta time 将关联到变频器参数 P0-19 decTime l。

605Bhex	Shutdown option code 关机停机方式选择		
设置范围: 1	单位:-	默认值:1	
数据类型: 2byte(INT16)	读写性: RW	PDO 映射: Not possible	

● 本对象描述的是关机时(Operation enable → Ready to switch on)的动作,设置此对象为1时,表示减速停机,否则自由停车。

605Chex Di	sable operation opt	ion code 停机方式选择
设置范围: 1	单位:-	默认值:1
数据类型: 2byte(INT16)	读写性: RW	PDO 映射: Not possible

● 本对象描述的是取消运行(Operation enable → Switch on)的动作,设置此对象为1时,表示减速 停机,否则自由停车。

605Ehex	Fault reaction option code 故障反应停机方式选择				
设置范围:1		单位:-	默认值:1		
数据类型: 2byte(INT	Г16)	读写性: RW	PDO 映射: Not possible		

● 本对象描述的是错误发生时(Operation enable → Fault reaction active)的动作,设置此对象为1 时,表示减速停机,否则自由停车(该功能保留备用)。

6060hex	Mode of operation 运行模式设定			
设置范围: 2	单位:-	默认值: 02 hex		
数据类型: 1 byte(INT8)	读写性: RW	PDO 映射: Not possible		

6061hex	Mode of operation display 显示运行模式		
设置范围: 0-10	单位: -	默认值: 02 hex	
数据类型: 1 byte(IN	T8) 读写性: RO	PDO 映射: Not possible	

● 本对象显示当前的运行模式,运行时等于 6060 hex(Mode of operation)。

6064hex	Position actua	I value 实际位置	
设置范围: -2147483648 - 2147483647	单位: -	默认值: 00000002 hex	
数据类型: 4 byte(U32)	读写性: RO	PDO 映射: Not possible	

● 本对象显示变频器反馈的编码器位置,数值等于变频器 U0-55 的值左移 16 位加 U0-56 的值。

6071hex	Target torque 目标转矩指令		
设置范围: -32768 -3	2767	单位: 0.01%	默认值: 0
数据类型: 2 byte(IN	Т16)	读写性: RW	PDO 映射: possible

6077hex	Torque actual	value 实际转矩
设置范围: -32768 -32767	单位: 0.01%	默认值: 0
数据类型: 2 byte(INT16)	读写性: RO	PDO 映射: possible

● 本对象显示变频器反馈的转矩指令。

6502hex	Supported drive modes			
设置范围: 0-10	单位: -	默认值: 00000002 hex		
数据类型: 4 byte(U32)	读写性: RO	PDO 映射: Not possible		

- 本对象显示当前设备所支持的运行模式。
- 位描述如下:

Bit	Supported mode	Definition
0	pp (Profile Position mode)	0: Not supported
1	vl (velocity mode)	1: Support
2	pv (Profile Velocity mode)	0: Not supported
3	tq (Profile Torque mode)	0: Not supported
4	Reserved	0
5	hm (Homing mode)	0: Not supported
6	ip (Interpolated Position mode)	0: Not supported
7	csp (Cyclic Sync Position mode)	0: Not supported
8	csv (Cyclic Sync Velocity mode)	0: Not supported
9	cst (Cyclic Sync Torque mode)	1: support
10 - 31	Reserved	0

# 7 EtherCAT 使用案例

## 7.1 信捷 XDH 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例

## 7.1.1 系统拓扑

VH5/VH6 有两个通讯网口,上端的网口是出线口(OUT 口),下端的网口是进线口(IN 口)。多台变 频器设备连接时遵循 **"下进上出"**的原则。

VH5、VH6变频 EtherCAT 扩展卡连接方式按照下图串联拓扑,连接 PLC 主站和变频器从站。



## 7.1.2 实物接线

以信捷 XDH 系列 PLC 与 VH5 为例,实物接线如图:



## 7.1.3 系统配置

## 7.1.3.1 参数设置

变频器从站需要配置为 EtherCAT 通信模式,需要修改的参数如下表:

参数	参数名称	参数属性	设定值	参数范围	备注
P0-02	命令源选择	运行时只读	2	0-2	通讯运行命令通道
P0-03	主频率源X选择	运行时只读	6	0-9	通讯给定
P9-00	通讯协议选择	运行时只读	1	0-2	EtherCAT
P9-11	主站分配的地址	读写	-	0-65535	主站写入到变频器
DO 12	从站如夕	遗官		0 65525	使用别名时设置,修改后,
F9-12	八山加石	<b>决</b> 马	-	0-05555	重新上电有效。

#### 注意:

- ① P9-00 修改为1后,扩展卡需要重新断电再上电,否则可能会出现数据丢帧现象。
- ② 使用 CiA402 协议控制时,变频器其他参数均使用出厂设置参数即可。

若主站支持自动读取从站站号(例如:信捷总线型 PLC),无需设置 P9-12。

#### 7.1.3.2 添加 XML 文件

打开 PLC 软件之前,需要添加扩展卡 XML。(下载安装信捷 PLC 软件时,已含变频的 xml 文件。)若 需要更新 xml 文件,请至官网→服务与支持→下载中心处自行下载。

右击 XDPPro 软件, 打开文件所在的位置, 找到目录 plugins\ ethercat\vendorxml, 在此添加扩展卡 XML 文件。

#### 7.1.3.3 新建工程(以 XDH-60T4 为例)



## 7.1.3.4 主站连接配置

#### 1、电脑配置

网线插上后,打开"控制面板"→"网络和 Internet"→"网络连接"。

找到连接成功的以太网,右击该以太网,单击"属性",此时弹出"以太网 属性"的弹窗,接着按照 以下步骤:

1) 双击 "Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)";

2) 勾选"使用下面的 IP 地址(S)";

3) 设置 IP 地址(I): 192.168.6.xxx, "xxx" 可任意设定(除 6 以外);

注意: 电脑地址与 PLC 设备 IP 地址最后一位不可设置重复。

- 4) 单击红色区域, 自动弹出子网掩码(U);
- 5) 单击"确定", 退出"Internet 协议版本4(TCP/IPv4) 属性"窗口;
- 6) 单击"确定", 退出"以太网 属性"弹窗。

🔋 以太网 屬性	×	Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4) 属性		×
网络 共享		常规		
连接时使用: 🚽 Realtek PCIe GbE Family Controller		如果网络支持此功能,则可以获取自动指派 络系统管理员处获得适当的 IP 设置。	的 IP 设置。否则,你需要从网	
配置(_) 此连接使用下列项目(_): 図		<ul> <li>● 自动获得 IP 地址(④)</li> <li>● 使用下面的 IP 地址(⑤):</li> <li>IP 地址(①:</li> </ul>	192.168.6.10	
<ul> <li>✓ Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)</li> <li>▲ Microsoft 网络适配器多路传送器协议</li> <li>✓ Microsoft LLDP 协议驱动程序</li> </ul>		子阿莲纳(U): 默认网关( <u>D</u> ):		
<ul> <li>✓ ▲ Internet 协议版本 6 (TCP/IPv6)</li> <li>✓ ● 能路局拓扑发现桌应程序</li> </ul>		○ 自动获得 DNS 服务器地址(B) ● 使用下面的 DNS 服务器地址(E):		
		首选 DNS 服务器(P): 备用 DNS 服务器( <u>A</u> ):	· · ·	
于在不同的相互连接的网络上通信。		- 退出时验证设置(L)	高级())	
确定 取消			确定 取消	

#### 2、PLC 软件通讯配置

iř

检查接线、以太网配置无误后,打开"XDPPRO 编程软件",单击"通讯参数配置",双击"Modbus-default", 此时会弹出"通讯配置"窗口,按照以下步骤配置参数:

	通信記遺 新選 編編 删除 上移 注むの	下移 连接状态 便 未连接 未连接	用状态 所属对集 (明中) 全局 全局 全局	ŧ 描述 掛索类型 操索类型 Modbus-T(	: 自动搜索,搜索方式: 局域阿门,搜索方式: JP连接,设备IF地址: 16	设备类型-XD 设备类型-XD 22. 168 6 6,本地IP地	×	
皓配置				×	通信配署	_	确定	×
3. ( <del>)</del> '+ (+ , - )-	FtherNet-Ynet-Defen	1+			通信配置			×
型信连接名称: 、+」+→#、+/2	EtherMet Allet Derad	±1			通信连接名称:	EtherNet-Modbus-	Default	
通信接口:	Ethernet	~			通信接口:	Ethernet	$\sim$	
通信协议:	Xnet	$\sim$			通信协议:	Modbus	~	
连接方式:	指定地址	$\sim$			通信配置参数			
通信配置参数					扫描IP			
设备IP地址:	192,168,6,6	_				192 168 6	6 502	
~~~					収囲エ・	1.00.000		
配置服务	服务运行中 v2.2.076				本地IP:	0.0.0.	0	
配置服务	服务运行中 v2.2.076	C	2 退出时自动	加连接	本地IP:	0.0.0.	0	☑ 退出时自动连接

1)通信接口: Ethernet;通信协议: Xnet; 连接方式: 指定地址;

-

或使用:通讯接口: Ethernet;通信协议: Moudbus; 当选择指定地址后, IP 地址一栏会自动写入 IP 地址; 2) 单击"配置服务"→"重启服务"→"确定";

3) 单击"确定", 退出"通讯配置"窗口;

4)单击"连接状态"一栏的"未连接",等待其显示为"已连接"后单击该栏右侧,当显示"已使用" 后,再单击"确定"退出当前窗口,此后页面会提示"已远程连接"即为通讯成功。

5)通讯连接成功后,找到软件界面 "PLC 配置"一栏,单击 "EtherCAT" 打开配置界面,点击"扫描",此后页面会显示扫描到的从站和主站。

Ethe	thercat麥叙印直							
1	日描							
Ì P	Ešā LC Master							
Å	人站							

#### 7.1.4 CiA 402 协议和独立协议下的控制

#### 7.1.4.1 软件配置

在 EthereCAT 界面,点击扫描,功能模块选择: User Define/Servo Module,点击下方配置写入、激活、确认状态机切到 OP 状态。

- 1) 点击扫描;
- 2) 功能模块选择: User Define 或者 Servo Module;
- 3) 写入配置后再激活;
- 4)进入专家过程数据,分别点击输入和输出;
  - ◆ PDO 分配选择 1600 (CiA402 协议);
  - ◆ PDO 分配选择 1601 (独立协议);
  - ◆ PDO 列表也要进行选择,若需要设置新地址可在 PDO 内容中进行添加或修改。

完成后,可点击配置写入。

.thercat参数配置					×
扫描 1	常规 专家过程数据 启动参数 10映	射 COE-Online ESC寄存器			
主站					
PLU Master	偏移时间(us): 0 🔶	功能映射号:	0		
从站 ——StationID:0 VH5-CC100	SM看门狗: 🧹	② 功能模块选择:	Servo Module 🗸 🗸		
	从站信息初始化				
	状态机				
	当前状态				
	请求状态				
	错误信息				
			3	(4)	
			配置は取りの間になって	あた かた かた かた 取消	í

## 注:

① 若需使用功能模块: Servo Module,请下载更新 PLC 编程软件至 3.7.14 及以上版本, PLC 固件版本在 3.7.2 及以上。

② 使用 A\_PWR 指令对变频进行启停控制。

### 7.1.4.2 CiA402 协议控制

1) 进入专家过程数据,同步管理器中分别点击输入和输出。PDO分配选择1600,1a00。若需要新地 址可在 PDO 内容中进行添加或修改。勾选完成后,点击配置写入并激活。

5	同步管理器		: PDO 列表					
Master	SM 大小	类型	索引力	大小	名称		标志	SM
	0	邮箱输出	#x1600 1	1.0	1st RxPDO M	apping		2
· TR-0 185 (2100)	1	邮箱输入	#x1601 4	. 0	Rx 2nd proc	ess data mapping		
ation10:0 VH5-CC100	2 11.0	輸出	#x1602 4	. 0	Rx 3rd proce	ess data mapping		
	3 21.0	输入	#x16U3 4	. U	Kx 4th proce	ess data mapping		
	PDO(公冊)		#x1a00 2	0	Ty 2nd prog	apping se data manning		
	T DO 7) EL		#x1a01 0	0	Ty 3rd proce	ess data mapping		
	✓ #x1600		#x1a03 6	.0	Tx 4th proce	ess data mapping		
	= #x1601							
	#x1602		i nno meta	;∓tn ¢		.47 T 47		
			PDO NA:	Nexual a	用相关 加加水本 上	ব্যাশ্বা ব্যা		
			索引:子索引	大小	偏移	名称	类型	
			#x6040:00	2.0	0.0	Control Word	UINT	
			#x6042:00	2.0	2.0	vl target velocity	INT	
			#x6060:00	1.0	4.0	ModeOfOperation	SINT	
			#x607A:00	4.0	5.0	Target position	DINT	
			#x6071:00	2.0	9.0	Target torque	INT	

2) 通过 IO 映射查看控制字的寄存器地址。

注:具体 IO 地址的值请根据 PLC 实际显示设置使用。

#### Ethercat参数配置

: 扫描	常规 专家过程	呈数据 启动参数 IO映射 COE-Onlin	te ESC寄存器		
主站	地址配置				
PLC Master	索引:子索引	名称	地址	类型	位长
	⊕-#x6040:00	Control Word	HD10034	UINT	16
从站		vl target velocity	HD10036	INT	16
-StationID:0 VH5-CC100		ModeOfOperation	HD10038	SINT	8
	⊕-#x607A:00	Target position	HD10040	DINT	32
	+-#x6071:00 +-#x6041:00 +-#x606C:00	Target torque	HD10042	INT	16
		Status Word	HD10044	UINT	16
		Velocity actual value	HD10046	DINT	32
	⊕-#x6061:00	ModeOfOperationDisplay	HD10048	SINT	8
		Torque actual value	HD10050	INT	16
		Position actual value	HD10052	DINT	32
		vl target demand	HD10054	DINT	32
	⊕-#x603F:00	ErrorCode	HD10056	UINT	16
	±-#x6044∶00	vl target actual value	HD10058	INT	16

3) 变频器运行(功能模块选择: User Define & 速度模式: PF-00=0 为例)

设置【6060h: Mode of operations】为2(速度模式)

设置【6040h: Control word】来启动/停机变频器。例如写入15变频器启动;写入6或7变频器停机。 写入 128 清除变频报警。注意:在 6041h 显示 4688 (switch on disable 状态)时,需要先写 6 让 6041 显示 4657 (resdy to switch on 状态) 才可以再写 15 启动, 直接从 0 到 15 不允许启动。

设置【6042h: vl target velocity】对应最大输出频率 P0-13 的百分比,即

Data 对应 6042h 给定的数值。Data 给定范围为 0~10000,超过给定范围数值不能写入。

例如: P0-13=50.00Hz, 6042h 写入 1000, 变频器以 5.00 HZ 正转运行, 写入-1000, 变频器以 5.00Hz 反转运行。

设置【6071h: Target torque】设定速度模式下的转矩上限值,默认 150.0%。

查询【6041h: Status word】来获取变频器的状态反馈。

查询【6064h: Position actual value】来获取编码器位置反馈(使用 PG 卡时才有效)。

查询【603fh: Errcode】来获取报警代码,具体可参考 8. EtherCAT 通信相关的报警。

注:

① 通过变频器 U4-09 查看扩展卡版本号, 若 U4-09=100 时, 6042h 则给定频率(0.01Hz)。例如: 6042h 写入 1000, 变频器以 10.00 Hz 正转运行, 写入-1000, 变频器以 10.00 HZ 反转运行。

② 转矩模式参数设置:

参数	参数名称	参数属性	设定值	参数范围	备注
PF-00	命令源选择	运行时只读	1	0: 速度控制 1: 转矩控制	转矩控制
PF-01	驱动转矩上限源	运行时只读	5	0-7	通讯给定
PF-03	转矩控制正向最大频率源	运行中可以修改	5	0-7	通讯给定
PF-05	转矩控制反向最大频率源	运行中可以修改	5	0-7	通讯给定

设置【6071h: Target torque】来设定转矩给定,当转矩给定为正时,变频器正转运行;当转矩给定为 负时,变频器反转运行。例如:设定1000,变频器以10.00%额定转矩运行

设置【6042h: vl target velocity】修改转矩模式下的速度上限(0.01%),对应最大输出频率 P0-13 的百分比。

#### 7.1.4.3 独立协议控制

扫描	常规 专家过	程数据 启动参数	[ IO映射	COE-Online E	SC寄存器	ŧ			
主站	同步管理器			<sup>:</sup> PDO 列表					
PLC Master	SM 大小	、 类型		索引	大小	名称		标志	SM
	0	邮箱输出		#x1600	11.0	1st RxPDO M	lapping		
从站	1	邮箱输入		#x1601	4.0	Rx 2nd proc	ess data mapping		2
-StationID:0 VH5-CC100	2 4.0	輸出		#x1602	4.0	Rx 3rd proc	ess data mapping		
	3 6.0	输入		#x1603	4.U	Kx 4th proc	ess data mapping		
	рло公西2			#x1a00	21.0 6.0	Tx 2nd prog	apping ass data manning		3
				#x1a02	6.0	Tx 3rd proc	ess data mapping		Ū
	<b>#</b> x1600			#x1a03	6.0	Tx 4th proc	ess data mapping		
	✓ #x1601								
	#x1602			PDO 内容	: 添加	编辑删除	├移 下移		
				<b>#</b> 31, 7 <b>#</b> 3	al	/白幼	10 M	ə <del>te</del> III l	
				新51:丁茶5 # 5000.00	51 X	1個1多	名称	尖型	
				#x5000:00	2.0	2.0	Lonmana TorgetSpeed	UINI	
				#20010.00	2.0	2.0	Tat getSpeed	OIM	
				-					
						#199°±17		култ <b>т</b>	·

2) 通过 IO 映射查看控制字的寄存器地址。

注:具体 IO 地址的值请根据 PLC 实际显示设置使用。

常规	专家过程数	数据	启动参数	IO映射	COE-Online	ESC寄存器		
地址酉	置							
索引:	子索引	名称	ŝ			地址	类型	位长
⊕-#x50	00:00	Comm	and			HD10026	UINT	16
⊕-#x50	)10:00	Targ	etSpeed			HD10028	UINT	16
<b>⊡</b> -#x51	.00:00	Stat	us			HD10030	UINT	16
<u>+</u> ++x51	10:00	Outp	utFrequenc	y		HD10032	DINT	32

3) 变频器运行

设置【6060h: Mode of operations】为2(速度模式)

设置【5000h: Command】来控制变频器。例如写入 257,变频器正转运行;写入 258,变频器反转运行;写入 256,变频器减速停机。

其他命令可自行换算。(详细使用规则见第5章)

设置【5010h: Target Speed】对应最大输出频率 P0-13 的百分比,即

Data 对应 5010h 给定的数值。Data 给定范围为 0~10000,超过给定范围数值不能写入。 例如: P0-13=50.00Hz,5010h 写入 1000,变频器以 5.00Hz 运行。 查询【5100h: Status】来获取变频器的状态反馈。

### 7.1.5 程序指令读写

注: 根据使用不同协议选择相应寄存器地址。下面以 CIA402 协议为例读取。

1) 编写 SDO 写指令,将地址与寄存器联系起来,或者使用对应寄存器地址修改参数。

**示例①:** 通过 SDO 写指令修改加速时间 P0-18。根据 3.3 章节, 写出读取加速时间 P0-18 的对象索引: H2012。

	VO	S0         S1         S2         S3         S4         S5         S6								
		EC_SDOWR	K0	H2012	K0	D100	K2	D2	MO	-
										-
操作数	ſ	F用		特次	主范围	3	类型			
<b>S</b> 0	EtherCAT 从过	站站号: Stati	on	0~63			16 位常数或单字寄存器			
<b>S</b> 1	对象索引 inde		0x1000~0xffff			16 位常数或单字寄存器				
S2	对象子索引 s	ubIndex		0~255			16 位常数或单字寄存器			
<b>S</b> 3	写值寄存器		-			单字寄存器				
S4	写值字节长度		-			16 位常数或单字寄存器				
S5	状态寄存器			-			单字寄存器			
<b>S</b> 6	完成标志位	-			位					

示例②:通过 SDO 读指令读取减速时间 P0-19。根据 6.3 章节,写出减速时间 P0-19 的对象索引:H2013。

×0		(SO	) (S1)	<u>(S2</u> )	<b>S</b> 3	<b>S</b> 4	<b>S5</b>
	EC_SDORD	К0	H2013	K0	D0	D2	M0

操作数	作用	特定范围	类型
SO	EtherCAT 从站站号: Station	0~63	16 位常数或单字寄存器
S1	ESC 寄存器起始地址	0x1000~0xffff	16 位常数或单字寄存器
S2	读取字节长度	0~255	单字寄存器
S3	存值起始寄存器	-	单字寄存器
S4	状态寄存器	-	单字寄存器
S5	完成标志位	-	位

注意:第一个站 ID 为 0 而不是 1;具体相关指令使用,请参考信捷 PLC《EtherCAT 运动控制用户手册》。

## 7.2 欧姆龙与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例

### 7.2.1 系统配置

名称	型号/规格	数量	备注
上位机	Sysmac Studio	1	欧姆龙上位机软件
控制器	OMRON NJ501-1500 系列	1	-
信捷变频	VHX-CC100(V2.0)	1	-
교사	JC-CA-3	步工	用于电脑与 PLC 以及 PLC 与变频之
网线		石十	间的连接

## 7.2.2 参数设置

变频器从站需要配置为 EtherCAT 通信模式,需要修改的参数如下表:

参数	参数名称	参数属性	设定值	参数范围	备注
P0-02	命令源选择	运行时只读	2	0-2	通讯运行命令通道
P0-03	主频率源 X 选择	运行时只读	6	0-9	通讯给定
P9-00	通讯协议选择	运行时只读	1	0-2	EtherCAT
P9-12	从站别名	读写	-	0 65535	使用别名时设置,修改后,
				0-05555	重新上电有效

## 7.2.3 调试步骤

## 1)新建工程

打开 OMRON 上位机软件 Sysmac Studio。若首次使用选择"新建工程",工程属性界面选择机型: NJ501-1500,版本 1.02,点击"创建"生成编程界面。

Sysmac Studio						 ×
			_	-	_	-
离线	<b>P</b> T 在 屋 件		_			
🚺 新建工程(N)		新建工程	_			
🗁 打开工程(O)	作者	p'c		_		
률₽ 导入(I)				_		
₽╬ 导出(E)	注释			_		
在线		17:0 7 7		_		
<b>9</b> 连接到设备(C)	突坐	标准上栏				
许可(L)						
🖙 许可(L)						
试用版	· 天坐 - 辺を	控制器	- 1500			
剩余天数 10	版本	1.02	• IS00			
		102				
				<b></b>		
				创建(0)		
				ENE(C)		

### 2) 添加 XML 文件

主界面双击"EtherCAT",调出 EtherCAT 配置界面。初次使用,需要添加 XML 文件至库中。右键"主 设备",选择"显示 ESI 库"。



然后在弹出的 ESI 库中我们需要添加 VHX-CC100 的 XML 文件。选择"该文件夹",显示存放文件夹路径,路径文件夹中放入"VHX-CC100" XML 类型文件。同理安装"VHX-CC100-3720"的 XML 文件。

ESI库		- 🗆 X			全部供应	商
● 所有ESI文件 ● Omron 3G3AX-MX2-ECT		^	项目名称 称	值 主设备	组 全部组 I Terr	ninal Coupler
Omron 3G3AX-RX-ECT     Omron CJ1W-ECTxx     Omron E3NW-ECT			1日5年1月97日十		·御李•\/U6注型空语☆"	×
<ul> <li>Omron E3X-ECT</li> <li>Omron EJ1N-HFUC-ECT</li> </ul>		《果园 / 垣間又件 /		↓ 0	技術 VHOLEBUZARA	~
Omron FHV7x-xxxxx	组织▼ 新建文件夹					□ ?
Omron FH-xxxx-xx     Omron FQ-MS12x-x-ECT	LXLM 个名利	<b>弥</b>		修改日期	类型	大小
<ul> <li>Omron FZM1-XXX-ECT</li> <li>Omron GRT1-ECT Ver2 0</li> </ul>	▶ 时间戳	VHX-CC100.xml		2021/6/1 10:15	XML 文档	416
Omron GX-Analog IO     Omron GX-Digital IO	OneDrive - Persc		X			
<ul> <li>Omron GX-Digital IO-T</li> </ul>	🧢 此电脑		$\mathbf{X}$			
Omron GX-Encoder	1 3D 对象					
Omron GX-IO-Link	10 40 40 H					
Omron GX-JC06-H	19639					
Omron NX Coupler	N 20行					
<ul> <li>Omron R88D-1SAN02H-ECT</li> </ul>	文档					
Omron R88D-1SAN04H-ECT						
Omron R88D-1SAN08H-ECT	◆ ▶ 载					
Omron R88D-1SAN10F-ECT	♪ 音乐					
Omron R88D-1SAN10H-FCT	- <i>c</i>					
Omron R88D-1SAN15F-ECT	黒黒山					>
<ul> <li>Omron R88D-1SAN15H-ECT</li> </ul>						
Omron R88D-154N20F-ECT	文件名(N)·	VHX-CC100 xml			YML files(* yml)	~
Omron R88D-1SAN20H-ECT		VTIX-CC100.XIII			XIVIL IIIes( .XIII)	
<ul> <li>Omron R82D-1SAN30F-ECT</li> </ul>					打开(O)	取消
Omron R88D-1SAN30H-ECT					5571(20)	
<ul> <li>Omron R88D-1SN01H-ECT</li> </ul>					BB RO	58D-TSAN20F-EC
Omron R88D-1SN01H-FCT-0		$\sim$				
安装(文件) 安装(文件夹)	印载	关闭			I I	机型:NX-EC
		200				_ 产品名称:N)
安装完成如下图所示:

	📓 ESI	库	_		×
거	Ħ				
	÷	Omron R88D-1SN20H-ECT			禾
	÷	Omron R88D-1SN30F-ECT			
	÷	Omron R88D-1SN30H-ECT			禾
	+	Omron R88D-1SN55F-ECT			娄
	÷	Omron R88D-1SN55H-ECT			!ſ
-8	÷	Omron R88D-1SN75F-ECT			ŧ
	÷	Omron R88D-1SN75H-ECT			.t
	+	Omron R88D-KNxxx-ECT			1
	÷	Omron R88D-KNxxx-ECT-L			·后
	÷	Omron R88E-AECT			if
	+	Omron ZW-7			1
	+	Omron ZW-CE1x			*
	÷	Omron_Robotics_cobra_r1.4			
	+	Omron_Robotics_i4H_r1.4			
	+	Omron_Robotics_ix3_r1.4			
	+	Omron_Robotics_ix4_r1.4			
	÷	Omron_Robotics_viper_r1.4			
	+	AX58100_DIO_8Input_8Output			
	÷	CL3-EC系列设备描述文件_V1.17			
	÷	DM3C系列设备描述文件_V1.07			II
	÷	HCFA_X3T_ESI_1.3(1)			
	÷	Panasonic_MINAS-A5B_V0_22			
	÷	Panasonic_MINAS-A6BE_V1_3			
	÷	SKD-Rev2.0-v1.2.20.20210913-300us			
	•	VHX-CC100			≦
		VH5-CC100 Rev:0x20210300 (XINJE-VH5 EtherCAT(CoE) Drive Rev	v1.0)		È
		VH6-CC100 Rev:0x20210301 (XINJE-VH6 EtherCAT(CoE) Drive Rev	v1.0)		
	÷	VHX-CC100-3720			
	÷	XINJE-DP3C-Rev1.0-v1.2.00.20201226-300us			
	+	XINJE-DP3C-Rev2.0-v1.2.20.20210615-300us(1)			
÷	+	XINJE-DS5C-Rev4.0-v3.7.70.20201112-250u			
	+	XINJE-LC3-AP-Rev1.3.0			$\sim$
	بار ک		_	_	N/CT
	女装	又件) 女装(又件头) 却就			天团

3) 扫描添加设备

使用设备时确保 P9-12 设置站号,可以按实际连接顺序从小1开始递增,修改后需要重新上电。 控制器需在线,右击主设备,与物理网络配置比较和合并。



🔜 同物	加理网络配置的比较和合法	Ħ						- 0	×
节点地	业ISysmac Studio上的网	网络设置	节点地址I物理网络	配置		Sysmac Studio	比较结果	物理网络配置	较低配置
		· 路 後		主设备	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i	主设备	匹配	主设备	
1	-XJ	E003 VH6-CC100 Rev:0x2021(	1		/H6-CC100 Rev:0x2021030	1 : VH6-CC100	匹配	1 : VH6-CC100	
2		E004 VH6-CC100 Rev:0x2022	2	XJ	/H6-CC100 Rev:0x2022010	2 : VH6-CC100	匹配	2 : VH6-CC100	
3	LX1	E002 VH5-CC100 Rev:0x2022	3		/H5-CC100 Rev:0x2022010	3 : VH5-CC100	匹配	3 : VH5-CC100	
				_					
	▲ 应用物理网络配置(Δ)								
某些从说	设备像电源单元不包括在	物理网络配置中。			_				
				关闭	]				

实际连接如下图所示:

节点地址 网络设置		
	项目名称	
1 E003	设备名称	主设备
VH6-CC100 Rev:0x20210301	机型	主设备
2 E004	产品名称	主设备
VH6-CC100 Rev:0x20220107	从设备数量	
3 EU02	PDO通信周期	1000 微秒
VH5-CC100 Rev:0x20220106		无
	电缆总长度	1000 米
	故障弱化操作设置	故障弱化操作
	从设备启动等待时间	目 30 秒
	PDO通信超时检测)	成 2 次
	版本检测方法	设置值 < = 实际设备
	串口号检测方法	不检查
	。设备名称 设置主设备名称。	

### 4) PDO 中添加 U 组参数

在 PDO 中添加 U 组参数,添加节点后,光标选中节点可显示当前节点 PDO 配置,选择"编辑 PDO 映射设置",弹出界面中左侧显示当前输出 PDO Mapping,右侧显示 PDO 条目,可根据需求添加或删除 PDO。添加 PDO 选择"添加 PDO 条目",弹出窗口中显示可添加的 PDO 对象,选中后点击"确定",再单击"应用",即添加成功。



### 添加完成后如下图所示:

	🎆 编	辑PDO映射	设置							-		$\times$
	PDO時	蚋				包含在1st TxF	PDO Ma	pping中的	PDO条目			
			过程数据大小:输入 輸出	184[位] /	/ 2048[ <u>位]</u> 2048[位]	索引 0x6041:00	大小	数据类型	PDO条目名称	注释		I
	选择	输入/输出	名称	标志		0x4000:00	16[位]	UINT	U0-00			
			未选择			0x606C:00	32[位]	DINT	Velocity actual.			
	۲	输出	1st RxPDO Mapping	可编辑		0x6043:00	32[位]	DINT	vl target dema.			
		输出	Rx 3rd process data mapping	可编辑		0x6077:00	16[位]	INT	Torque actual			
	0		未诜择			0x6064:00	32[位]	DINT	Position actual.			
	Ŏ	输出	Rx 2nd process data mapping	可编辑		0x6044:00	16[位]	INT	vl target actua			
	Ŏ	输出	Rx 4th process data mapping	可编辑		0x6061:00	8[位]	SINT	Modes of oper.			
	0		+洗择			0x603F:00	16[位]	UINT	ErrorCode			
	$\overline{\mathbf{O}}$	输入	1st TxPDO Mapping	可编辑								
	Ŏ	输入	Tx 3rd process data mapping	可编辑								
			→ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·									
	ŏ	输入	Tx 2nd process data mapping	可编辑								
	Ŏ	输入	Tx 4th process data mapping	可编辑								
									上移	下	多	对齐
							编辑F	DO入口	添加PDO条目	删	除PDO	条目
							-		确会	ΗV	省	前田
999									WILLE	40	н	<u>ec</u> /13

### 5) 网关通讯设置

首先查看 PLC 的 IP 地址: 多视图浏览器中,选择"控制器设置——内置 Ethernet/IP 端口设置",引出 右侧 "TCP/IP 设置"界面。配置界面可查看到当前工程设定的固定 IP 地址。对于一个新建程序来说,默 认 IP 地址为 192.168.250.1。



通信配置路径:"控制器——通信设置"。

ller_0 - Sysmac 200			
插入(I) 工程 <mark>P</mark> )	控制器(C) 模拟(S)	工具(T) 帮助(H)	_
े ही है।	通信设置(C)		
	变更设备(V)		
🚽 📮 📹 Section	在线(O)	Ctrl+W	dis000 (0) 🛛 🐼 数据
で 空量	离线(F)	Ctrl+Shift+W	
命名空	同步(Y)	Ctrl+M	
内部	传送中(A)	•	初始值
小部 MC	模式(M)	•	

"通信设置"界面选择"Ethernet——直接连接",然后点击"确定"关闭界面。

**注意:** Ethernet 连接需要连接设备(PC 机)IP 地址为自动获取或者在 PLC IP 地址网段内,因此作连接动作前先确认 PC 的 IP 地址设置是否符合要求。

📓 通信设置		-	$\Box$ $\times$
▼ 连接类型			
请选择一个在线时每次与控制器连接时使用的方法	法.		
O Ethernet-直接连接			
● CSO-2012年1578 ● Ethernet-Hub连接 ● 每次在线连接对,请从以下选项中选择。 ■ USB-直接连接 ■ Ethernet-直接连接			
USB-远程连接 ■ Ethernet-Hub连接	•<		
▼ 远程IP地址			
指定远程IP地址。 US	B通信测试 Ethernet通信测试		
▼选项			
☑ 在线时确认序列ID。 ☑ 离线时检查强制刷新。			
▼ 响应监测时间			
设置与控制器连接的响应监测时间。 2              (秒)			
	确定取消		

#### 6)同步下载

工具栏选择"同步",弹出窗口对本地工程和控制器中的工程进行比较。本地工程和控制器中工程不一样显示"不同步",单击"传送到控制器"则将本地工程下载并覆盖控制器原有工程。

бд 🖄 🕰	🖗 🌾 🖣	<b>O</b> 🖓	<b>p</b>	କ୍ର୍	10%
		同步			
计算机: 数据名称 计 ▼ 0 - N/501 2	▶算机; 更新日期 019/1/15 9:18:45	控制器:更新日期 2019/1/15 16:59:53	控制器 数据名称 - NISO1	比和 	Ŷ.
<b>八時 同語</b> ■ 初始化 ● 第二年の → 同年 ■ 初始化 ● 第二年の → 同年 年の → 同年 年の ● 第二年の → 同年 の → の → の → の → の → の → の → の → の → の					
<ul> <li>小行起於中部行為2012支加至時間。所行時20日至</li> <li>不費传送以下內容。(所有項目不被传送。)</li> <li>-CI系列将床单元参数和EtherCAT从设备省份参</li> <li>-从设备终端单元操作设置和2010单元应用数据。</li> <li>通不履行派FiberNarD本编和空面内围端口和单元。</li> </ul>	сисьчизор жнил 8. Э.	1422-			
<ul> <li>由于程序执行ID不同,所有的数据都会被传送。</li> </ul>	ug <b>e</b>				
	传送到控制器(1)	从控制器上使(F) 司日	(100) (100)	1	
	<u>''</u> ''''''''''''''''''''''''''''''''''				



同步完成后单击"再比较"可查看本地工程和控制器工程各条目同步性,后续修改工程再次同步时, 会详细标注与控制器工程不同的条目。

10000000000000000000000000000000000000						×
计算机: 数据名称	计算机: 更新日期	控制器: 更新日期	控制器:数据名称	比较		
	2019/1/15 9:18:45	2019/1/15 16:59:53	— NJ501			
▶						
■ 初始化当前具有保持属性变量的值(有效,传送	 到控制器).					
■ 不传送程序源(有效:传送到控制器)。所有数据	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	次传送。				
☑ 不要传送以下内容。(所有项目不被传送。)						
- CJ系列特殊单元参数和EtherCAT从设备备份 - 从设备终端单元操作设置和NX单元应用数据	参数。 <sub>考2</sub>					
☑ 请不要传送EtherNet/IP连接设置(内置端口和	单元)。					
同步处理完成。						
	传送到控制器(T)	从控制器上传(F) 耳	比較(R)			

📓 同步						$\times$
计算机: 数据名称	计算机: 更新日期	控制器:更新日期	控制器:数据名称	比较		_
NJ501	2019/1/15 9:18:45	2019/1/15 9:18:45	VJ501			
EtherCAT主机设置	2019/1/14 17:53:09	2019/1/14 17:53:09	EtherCAT主机设置			
EtherCAT从设备设置	2019/1/14 17:53:09	2019/1/14 17:53:09	EtherCAT从设备设置			
■ ▼CPU/扩展机架	2019/1/14 17:53:09	2019/1/14 17:53:09	▼CPU/扩展机架			
■ CPU机架	2019/1/14 17:53:09	2019/1/14 17:53:09	▼CPU机架			
■ ● 単元	2019/1/14 17:53:09	2019/1/14 17:53:09	単元			
■ ▼控制器设置	2019/1/14 17:53:09	2019/1/14 17:53:09	▼控制器设置			
● 操作设置	2019/1/14 17:53:09	2019/1/14 17:53:09	- 操作设置			
内置EtherNet/IP端口设置	2019/1/14 17:53:09	2019/1/14 17:53:09	内置EtherNet/IP端口设置			
■ ▼运动控制设置	2019/1/14 17:53:09	2019/1/14 17:53:09	▼运动控制设置			
	2019/1/14 17:53:09	2019/1/14 17:53:09	轴设置			
● 轴组设置	2019/1/14 17:53:09	2019/1/14 17:53:09	轴组设置			
Cam数据设置	2019/1/14 14:46:42	2019/1/14 14:46:42	Cam数据设置			
事件设置	2019/1/14 17:53:09	2019/1/14 17:53:09	事件设置			
■ 任务设置	2019/1/14 17:53:09	2019/1/14 17:53:09	任务设置			
■ VPOUs	2019/1/14 14:46:42	2019/1/14 14:46:42	<b>▼</b> POUs			
▼程序	2019/1/14 14:46:42	2019/1/14 14:46:42	▼程序			
	2010/1/15 15.50.00	2010/1/15 15,50,00	►Drogram0			
凡例:同步 9 不同步 4 只有一侧存在 1 未						
■ 初始化当前具有保持属性变量的值(有效传	 送到控制器)。					
■ 不传送程度源(有效,传送到达制器) 所有数	握合在该洗师改态时被国	再次传送				
✓ 不要何达以下內容。(所有以日不被何达。)	1/1 44 #6					
- U系列特殊甲兀麥数和EtherCAI 从设备备 从沿客终端单元编作沿界和NIX单元应用制	分麥釵。 HB					
☑ 请小要传送EtherNet/IP连接设置(内置端凵和	印单元)。				 	
	传送到饮料婴小	以均制器 ト佐(の) 正				
	141公主的全部指制。(1)					

7) PDO 数据读写(使能和速度给定)

PDO 对象数据可通过"IO 映射"监控实时变化值。



EtherCAT	AT eP 内置EtherNet/IP端口设置 VIO 映射 ×								
位置		说明	R/W	数据类型	值		变量注释		
	▼ <u> </u> EtherCAT网络配置								
节点1	▼ VH6-CC100								
	Rx 1st process data mapping_Controlword_6040_00		W	UINT	0				
	Rx 1st process data mapping_vl target velocity_6042_00		W	INT	0				
	Tx 1st process data mapping_Statusword_6041_00		R	UINT	4688				
	Tx 1st process data mapping_vl target demand_6043_00		R	INT	0				
	Tx 1st process data mapping_vl target actual value_6044_00		R	INT	0				
节点2	VH6-CC100								
节点3	▼ VH5-CC100								
	1st RxPDO Mapping_Controlword_6040_00		W	UINT	0				
	1st RxPDO Mapping_vl target velocity_6042_00		w	INT	0				
	1st RxPDO Mapping_Modes of operation_6060_00		W	SINT	0				
	1st RxPDO Mapping_Target position_607A_00		W	DINT	0				
	1st RxPDO Mapping_Target torque_6071_00		w	INT	0				
	1st TxPDO Mapping_Statusword_6041_00		R	UINT	4688				
	1st TxPDO Mapping_Velocity actual value_606C_00		R	DINT	0				
	1st TxPDO Mapping_Modes of operation display_6061_00		R	SINT	2				
	1st TxPDO Mapping_Torque actual value_6077_00		R	INT	0				
	1st TxPDO Mapping_Position actual value_6064_00		R	DINT	0				
	1st TxPDO Mapping_vl target demand_6043_00		R	DINT	0				
	1st TxPDO Mapping_ErrorCode_603F_00		R	UINT	0				
	1st TxPDO Mapping_vl target actual value_6044_00		R	INT	0				
	▼ <u>↓</u> CPU/扩展机架								
CPU机架0	CPU机架0								

(6040h 控制字) 写入 6 →7→15 使能。15→7 关闭使能。写入 128 清除变频报警。

(6042h 设置速度指令)例如写入 1000, P0-13=50Hz。变频器以 5Hz 正转运行,写入-1000,变频器 以 5Hz 反转运行。

### 8) SDO 数据读写

# 变量定义和分配:

άp	· 파슈도미 - 맛用								
内部		名称	数据类型	初始值	分配到	保持	常量	注释	
外部	2000	Trigger	BOOL	False				1	
	2000	SdoObject	_sSDO_ACCESS	(Index := 0, Subinc					
	2000	EC_CoESDORead_instance	EC_CoESDORead						
	2000	VersionInfo	UINT	0					
	2000	DoSdoRead	BOOL	False					
	2000	ErrorEnd	UINT	0					
	2000	ADDHGD	BOOL	False					
	2000	NormalEnd	UINT	0					
	2000	ASD	BOOL	False					
	2000	asdf	DWORD						
	2000	sdfty	UINT						
	2000	EC_CoESDOWrite_instance	EC_CoESDOWrite						
	2000	Trigger1	BOOL						
	2000	ASD1	BOOL						
	2000	ADDHGD1	BOOL						
	2000	asdf1	DWORD						
	2000	VersionInfo1	UINT						
	2000	SdoObject1	_sSDO_ACCESS	(Index := 0, Subind					

#### 程序编写:





触点导通,将输入的对象字典分别进行读写。读写成功之后 AbortCode 显示为 0。

# 7.3 倍福 TWINCAT 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例

### 7.3.1 系统配置

名称	型号/规格	数量	备注
上位机	TwinCAT	1	倍福上位机软件
控制器	CX5120	1	-
信捷变频	VHX-CC100	1	-
网线	JC-CA-3	若干	用于设备之间的连接

### 7.3.2 参数设置

变频器从站需要配置为 EtherCAT 通信模式,需要修改的参数如下表:

参数	参数名称	参数属性	设定值	参数范围	备注
P0-02	命令源选择	运行时只读	2	0-2	通讯运行命令通道
P0-03	P0-03 主频率源 X 选择 其		6	0-9	通讯给定
P9-00	通讯协议选择	运行时只读	1	0-2	EtherCAT
P9-12	从站别名	读写	-	0-65535	使用别名时设置,修改后, 重新上电有效

### 7.3.3 调试步骤

1) 添加 XML 文件

在打开软件操作之前,我们需要把远程 IO 的 XML 文件拷贝到 Twincat 的安装目录下,默认路径 C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT。

2) 新建工程

打开倍福上位机软件 TwinCAT。执行 FILE—NEW—Project;



3) 主站连接配置

J 🚧 🔤 🖼 🔤 LA,   A 🗠 🖬 🖬 💷 IM	0 🔜 🚥 🗸 😰 🚾 🥡	· · · · · · · ·		S 🔍 🔊 🖇				
SYSTEM - Configuration								
. Real-Time Settings		Version (Loc	al) Version (Target	t) Boot Settings	(Target)			
Additional Tasks								
K Route Settings								
COM Objects		2	TwinCAT System I	Manager		enoose Taro	iet	
NC - Configuration		3.5	v2.11 (Build 2288)			1		
PIC - Configuration								
VO - Configuration			TwinCAT NC PT	Р				
in the local sector			v2.11 (Build 23)	Channe Trenet C		<u> </u>		X
Mannings				Choose Target S	ystem			~
E Be Mappings			time limited to: 20	- 🚱 Local	(127,255,255,1.1	.11	ОК	
			Copyright BECKH	🗓 🧑 CX-47	7C0A2 (5.34.200.9	96.1.1)		
			http://www.beckh	🎉 🔼 -50	DBA64 (169.254.2	20.193.1.1)	Cancel	
							aarch (Ether	العر
							ocarcin (Euron	ioij
							Search (Fieldb	us)
			Registration					
			Negistration.					
			Name:					
			Company:					
			RegKey:				_	
							Set as D	efault
				Connection to 'CX-	50BA64' failed!			
				Connection Timeou	ut (s):	5	\$	
sooo rarget ojotem	~							
∃- 🐼l ocal (127 255 255 1 1 1)	Add Route Dialog					$\times$		
CX-50BA64 (169.254.220.193.1.1)	Enter Host Name / IP:			Refresh Status	Broadca	ast Search		
	Host Name Coppede	Lateress	AMS NetId	TwinCAT 09	5 Version Cor	mment		
	CV-50P	169 254 22	169 254 220 19	2 11 2204 \	5. CE (7.0)			
	DESKTOR-301VOEN	10 100 47 35	5 169 254 73 90 1 1	31.4022 W	indows (1			
	DESKTOPISO90B	169.254.22	127.255.255.1.1.1	2.11.2306 W	indows 8			
						Logon Infor	mation	
						Logon mor		
						20	Enter a user name and p	assword that is valid for
						1	remote system.	
	<						User name: Admir	istrator
onnection to 'CX-50BA64' failed!							Password:	
	Boute Name (Target: CX-50	DBA64	Bo	ute Name (Bemote):	DESKTOP-			
				-				
onnection Timeout (s): 5	AmsNetId: 169.2	254.220.193.1.1	Ta	rget Route	Remote Ro			
	Transport Type: TCP/	'IP ·	~ C	) Project	<ul> <li>None</li> </ul>			
		54 000 100	۲	) Static	<ul> <li>Static</li> </ul>		Cancel	
	Address Info: 169.2	:54.220.193	C	) Temporary		-ny		
	<ul> <li>Host Name</li> <li>IP Address</li> </ul>							
	Connection Timeout (s): 5		÷	- <				
	-			Add Route	CI	lose		
				X-50BA64 (1	69.254.220.193	.1.1 Timeo	ut	

# 连接成功。

General Boot Settings							
TwinCAT System Manager	Choo	ose Target					>
Choose Target System		×				-	
□	OK Cancel						
	Search (Ethernet).	Add Route Dialog					;
	search (rieiubus).	Enter Host Name / IP:			Refresh Statu	s 📃	Broadcast Search
	🗌 Set as Defau	Host Name C+508A64 X DESKT0P-301VOFN DESKT0P-D3U87DA	Address 169.254.22 10.100.47.35 10.100.47.1	AMS NetId 169.254.220.19 169.254.73.90.1.1 10.100.47.116.1.1	TwinCAT 2.11.2304 3.1.4022 3.1.4022	OS Version Win CE (7.0) Windows (1 Windows (1	Comment
Connection Timeout (s): 5	]	DESKTOP-ISO9IOR	169.254.22	127.255.255.1.1.1	2.11.2306	Windows 8	
		<					>



点击在线,当前状态时运行的状态,表明激活无误。

常规	设备状态				
过程数据(PDO设置)	初始化	引导状态	当前状态:	运行	
启动参数(SD0设置)	预运行	安全运行	请求状态:	运行	
在线	运行	清除错误			
在线CoE	FoE				
EtherCAT I/O映射	下载 F <sup>2</sup> PROM接口 —	上传			
状态	SE2PROM	读 E²PROM	写入E <sup>2</sup> P	ROM XML	
信息					

### 5) PDO 中添加 U 组参数

如下图所示: 点击 Drive 1 (VH5-CC100),选择 Process Data 点击 PDO list 的 OX1A00 在 PDO CONTENTT 中右击插入 U0-00 参数。



在 config 模式下,进行 PDO 数据的添加。如上图所示添加成功。

#### 6) PDO 数据读写(使能和速度给定)

如下图所示,对对象控制字 6040h 和 6042h 进行数据写入,并且写入成功。





#### 7) SDO 数据读写

如下图所示,对 COE 对象字典 10F1 进行数据读写, 10F1-01 的值由 1 写为 3, 10F1-02 的值由 4 写为 3, 且写入成功且读写成功。



# 7.4 汇川 AM600(CODESYS)与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例

### 7.4.1 系统配置

名称	型号/规格	数量	备注
上位机	InoProShop	1	汇川上位机软件
控制器	AM600	1	-
信捷变频	VHX-CC100	1	-
网线	JC-CA-3	若干	用于设备之间的连接

### 7.4.2 参数设置

变频器从站需要配置为 EtherCAT 通信模式,需要修改的参数如下表:

参数	参数名称	参数属性	设定值	参数范围	备注
P0-02	命令源选择	运行时只读	2	0-2	通讯运行命令通道
P0-03 主频率源 X 选择 运		运行时只读	6	0-9	通讯给定
P9-00	通讯协议选择	运行时只读	1	0-2	EtherCAT
P9-12	从站别名	读写	-	0-65535	使用别名时设置,修改后, 重新上电有效

### 7.4.3 调试步骤

1)新建工程

打开汇川上位机软件 InoProShop。若首次使用选择"新建工程",工程属性界面选择机型: AM600-CPU1608TP/TN,定义名称和选择保存路径,点击"确定"生成编程界面。



- 2)硬件配置
- 在 InoProShop 的主画面,双击左侧设备树中的"CPU 机架"项,进入 PLC 主机架的硬件配置画面:



- ① 双击,进入本地扩展模块配置界面;
- ② 扩展模块元件库;

③ 安装槽上选中 CPU 单元右侧位置,在扩展模块元件库,双击选中所需的 IO 模块,依次摆放。根据实际应用系统使用的模块型号、安装顺序,从右侧的扩展模块库中依次双击选中模块,将其拖放到"安装机架"上;若要删除某个模块,选中该模块后按 Del 键可以删除。以 AM600 为例,主机架上最多可以接入 16 个扩展模块,其中模拟量模块可以接入 8 个。

- 3) 添加 XML 文件(两种方法)
- ① 在网络组态界面安装。

点击"导入 ECT 文件", 弹出如下对话框:

选择相应设备的 XML 文件后点击"打开"即可。

🔏 Net	work Conf	iguration	×								× 80 × % ※1临时文件* 型 大小 ML 文档 230 ML 文档 264 ML 文档 787	
一刷新	詹复制	<b>儋</b> 粘贴	命 删除	り撤销	[€] 恢复	🔏 导入EDS文件	💽 导入GSD文件	📓 导入ECT文件	🔍 放大	た 🔍 缩小	80	• %
			TĦ									×
		÷	→ <b>*</b>	$\uparrow$	<mark>二</mark> > 出	甩脑 > 桌面 >	临时文件		С		临时文件"	
		组织	只▼ 翁	健文件夹	ŧ						≣ •	
		~ ■ 此电脑	此由脑		4	3称	Ý	修改日期		类型		大小
			-	XINJE-LC3-AP-Re	ev1.3.0	2021/10/	23 14:35	XML	文档	230		
		, ·				XINJE-LC3-AP-Re	ec3.0.2(7)	2022/4/1	4 14:57	XML	文档	264
		>			XINJE-DS5C-ECT		2022/2/2	6 9:19	XML	文档	787	
			↓下载			XINJE-DP3C(L)-R	ev2.1-v1.2.21.2021	1 <b>12</b> 2022/3/1	7 14:03	XML	文档	397
		>	> ❹ 音乐	•	XLM(1)		2022/4/1	3 10:24	文件	央		
		>	🛄 桌面									
		>	🏪 Windo	ows (C:)					$\mathbf{\lambda}$			-
				文	件名(N):	XINJE-LC3-AP-Re	ec3.0.2(7)		~	EtherCAT 打开(O	XML File(*.	.xml) ~ 取消

打开后即安装完成,如下图所示。

② 通过菜单工具安装。

打开菜单栏中"工具"选项卡下的"设备库"。



在弹出的对话框中选择"安装(I)"。

😹 设备库						<b>— X</b>
位置(L):	System Repositor (C:\InovanceCor	ry ntrol\InoProSho	p(V1.3.50.0)	\CODESY5\Reposito	▼ ry\Devices)	编辑位置(E)
安装的设备	·描述(v):			0		$\sim$
在所有设备	昏中输入全文搜索	的字符串	Vendor:	<全部供应商>	•	
名称		供应商 別	紅 描述	<u>k</u>		进降败(U)
₩~ <b>(f)</b> PL ₩~ <b>(f)</b> 30 ₩~ <b>(f)</b> 现	C ftMotion驱动 场总线					↔山··· 详细信息(D)
						关闭

在弹出的"安装设备描述"对话框选择"EtherCAT XML 设备描述配置文件"项,选中本机路径中保存的从站设备描述文件,打开相应的 XML 文件即可。

4) 添加主站设备

推荐使用扫描功能,按照【热复位】->【退出登录】->【扫描设备】流程操作。 准备条件:

① PC 与 PLC 通过网关正确连接,搜索在同一网段内的 PLC,找到后点击 OK。

**注意:** Ethernet 连接需要连接设备(PC 机)IP 地址与 PLC 的 IP 地址在同一网段内,因此作连接动作 前先确认 PC 的 IP 地址设置是否符合要求。

如下图:

扫描网络。。。 の关・	设备 • Pite Sector Control of Con	~	[0058] (活动的) 节点名:	
选择设备				×
给控制器选择网络路径: ■ Part Gateway-1 AM600-CRU1608 ① DESKTOP-654%	TP [0058] /4// [0009.A0D7.B006]		节点名: AM600-CPU1608TP 节点地址: 0058 读聖动: UDP 目际ID: : 10F4 0001 目际版本: 3.5.11.10 目际供应育: Shenzhen Inovance Jechnology	扫描网络

- ② PLC 与从站组网正常。
- ③ 后台组态端口配置信息与实际 PLC 连接端口一致,如下图。



5) 设置主站参数

Devices 🗸 🗘 🗸	Xinje_Cortex_Linux_SM_CNC 😵 EtherCAT_Task	EtherCAT_Master X
Choted J     Context Linux, SM_COIC (Vinje-Context-Inux-SH-COIC     Sign PrcCogec     Cogec     Cogec     Cogecton     Cogecton     Cogecton     Cogecton     Cogecton     Cogecton     Cogecton     Cogecton     Cogecton	General Autoconfig Master/S Sync Unit Assignment EtherCAT NIC Setting - DestinationAddress (MAC) EtherCAT IEC Objects Source Address (MAC)	AC) ITFFFF77FFFFF 40-06-40-03-IE-32 Browse
EtherCAT Juster (EtherCAT Mapler)         1           Image: Close (EtherCAT Mapler)	Select Network Adapter MAC address Name Description 400040031224 +t30 00000000000 = it10 4	5 OK Abert
Xinje_Cortex_Linux_SM_CNC	EtherCAT_Master X	
General	Autoconfig Master/Slaves	Ether CAT.
Sync Unit Assignment	EtherCAT NIC Setting	
EtherCAT I/O Mapping	Destination Address (MAC) FF-FF-FF	F-FF-FF V Broadcast Enable Redundancy
EtherCAT IEC Objects	Source Address (MAC) 0C-B2-B3 Network Name eth1	5-78-21 Browse
Status	Select Network by MAC	Select Network by Name

6) 扫描从站

后台组态端口配置信息与实际 PLC 连接端口一致后,扫描 EtherCAT 从站设备。



扫描结果如下图所示,单击拷贝扫描设备,将扫描到的所有从站添加到项目中去。



点击在线,当前状态时运行的状态,表明激活无误。

常规	设备状态			
过程数据(PDO设置)	初始化	引导状态	当前状态:	运行
启动参数(SDO设置)	预运行	安全运行	请求状态:	运行
在线	<u>141</u> ]	有际相关		
在线CoE	F0E	上传…		
EtherCAT I/O映射	E <sup>2</sup> PROM接口			
状态	写E <sup>2</sup> PROM	读 E²PROM	写入E2PRC	OM XML
信息				

8) PDO 中添加 U 组参数

o数(SDO设置)		名称 1st RxPDO Mapping	<u>実引</u> 16#1600	子索引 16#00	长度 11.0	类型	标志 可编辑	SM 2
<u> </u>		Control Word	16#6040	16#00	2.0	UINT		
×	14	vl target velocity	16#6042	16#00	2.0	INT		
OF I		ModeOfOperation	16#6060	16#00	1.0	SINT		
		Targetposition	16#607A	16#00	4.0	DINT		
AT I/O映射	- 50	Target torque	16#6071	16#00	2.0	INT		
	* 🗆 输出	Rx 2nd process data mapping	16#1601	16#00	4.0		可编辑	
	* 🗌 輸出	Rx 3rd process data mapping	16#1602	16#00	4.0		可编辑	
	• 🗌 輸出	Rx 4th process data mapping	16#1603	16#00	4.0		可编辑	
	· 🖉 🎕入	1st TxPDO Mapping	16#1A00	16#00	23.0		可编辑	3
	- **	00-00	16#4000	16#00	2.0	UINT		
	- *>	Status Word	16#6041	16#00	2.0	UINT		
	- **	Velocity actual value	16#606C	16#00	4.0	DINT		
	-*>	ModeOfOperationDisplay	16#6061	16#00	1.0	SINT		
	- **	Torque actual value	16#6077	16#00	2.0	INT		
	- *>	Position actual value	16#6064	16#00	4.0	DINT		
	- **	vI target demand	16#6043	16#00	4.0	DINT		
	- *>	ErrorCode	16#603F	16#00	2.0	UINT		
	- **	vl target actual value	16#6044	16#00	2.0	INT		
	● 🗌 输入	Tx 2nd process data mapping	16#1A01	16#00	6.0		可编辑	
	第 □ 输入	Tx 3rd process data mapping	16#1A02	16#00	6.0		可编辑	
	* 🗌 输入	Tx 4th process data mapping	16#1A03	16#00	6.0		可编辑	
	- 🗌 輸入		16#0000	16#00	0.0		可编辑	

没有登录的状态下,进行 PDO 数据的添加。如上图所示添加成功。

# 9) PDO 数据读写(使能和速度给定)

常规	查找		抖动 显示所有			•				
过程新提(PD0设置)	变量	映射	通道	地址	类型	默认值	当前值	准备值	单位	描述
A2 12 ROM ( DO INTEL	B- 🍫		Control Word	%QW2	UINT	128		6		Control Word
启动参数(SD0设置)	B- <b>5</b> 9		vl target velocity	%QW3	INT	0				vl target velocity
			ModeOfOperation	%Q88	SINT	0				ModeOfOperation
在线	B 🍫		Target position	%QD3	DINT	0				Target position
在线CoE	1 - <b>*</b>		Target torque	%QW8	INT	0				Target torque
1231-002	🛞 🧤		U0-00	%IW2	UINT	0				U0-00
EtherCAT I/O映射	😟 🧤		Status Word	%IW3	UINT	4688				Status Word

变量	映射	通道	地址	类型	默认值	当前值	准备值	单位	描述
		Control Word	%QW2	UINT		6			Control Word
± *>		vl target velocity	%QW3	INT		5000			vl target velocity
🖻 🍢		ModeOfOperation	%QB8	SINT		0			ModeOfOperation
±*		Target position	%QD3	DINT		0			Target position
🗄 🍢		Target torque	%QW8	INT		0			Target torque
🛓 🧤		U0-00	%IW2	UINT		0			U0-00
😟 🍫		Status Word	%IW3	UINT		4657			Status Word

如上图所示,对对象控制字 6040h 和 6042h 进行数据写入,并且写入成功。

# 10) SDO 数据读写

如下图所示,对 COE 对象字典 10F1 进行数据读写,且读写成功。

12-04	16#1009:16#00	Hardware version	RO	STRING(3)	'v1.0'
在线CoE	16#100A:16#00	Software version	RO	STRING(4)	'v5.12'
		Identity			
EtherCAT I/O映射	= 16#10F1:16#00	Error Settings			
状态	:16#01	Local Error Reaction	RW	UDINT	1
1005	:16#02	Sync Error Counter Limit	RW	UINT	4
信息	■ 16#1600:16#00	Rx 1st process data mapping	RW	USINT	5
		a 1 a 1 a a a			10110000000

# 7.5 汇川 PLC H5U 与信捷 VH5/VH6 变频 Ether CAT 通讯实例

本例将说明汇川 AutoShop 控制从站 VH5/VH6 变频器作为从站时是如何实现 EtherCAT 控制的。

# 7.5.1 系统配置

名称	型号/规格	数量	备注
运动控制软件	AutoShop	1	汇川远程测试程序 2022.4.18
控制器	H5U	若干	
信捷变频	VHX-CC100	若干	
网线	JC-CB-3	若干	用于设备之间的连接

# 7.5.2 参数设置

变频器从站需要配置为 EtherCAT 通信模式,需要修改的参数如下表:

参数	参数名称	参数属性	设定值	参数范围	备注
P0-02	命令源选择	运行时只读	2	0-2	通讯运行命令通道
P0-03	主频率源 X 选择	运行时只读	6	0-9	通讯给定
P9-00	通讯协议选择	运行时只读	1	0-2	EtherCAT
P9-12	从站别名	读写	-	0-65535	使用别名时设置,修改后,
					重新上电有效

# 7.5.3 调试步骤

1)新建项目

双击打开 AutoShop V4.4.6.0 软件并新建一个项目:

① 执行文件一新建工程;

② 选择新建工程,系列与型号选择 H5U 系列,输入工程名和保存路径径后点击 OK,然后工程栏就会出现属性资源管理器。

]:	文件	(F) 编辑(E)	查看(V) 梯形图(I	L) PLC(P)	別建」	LÆ				
1-	±	初建工作(1)	)	Ctri+iv		○ 新建工程	○临时	工程		
		打开工程(0)	)	Ctrl+O		工程设定				
3	Ð	保存工程( <u>S</u> )				工程名:				
		工程另存为(	<u>A</u> )			2121	-			
		工程属性(PL	.C类型)(T)			保存路径:	C: Users (H	ONOR (Docu	ments\	
		打包工程档题				编辑器:	梯形图	$\sim$		
		解压工程档题				工程描述:				
		关闭工程( <u>C</u> )				设备选型				
		保存文件(F)		Ctrl+S		系列与型号:	H5U系列	~	H5U	~
		关闭文件(E)				<1> EtherCAT	总线高性能	小型PLC		
			D220 Inc	iex		<2> 支持自定)	义变重和FB,	/FC		
	Ε.		KI Sut	Index I on oth		(3) 最大支持3 (m) , 支持完(	32轴运动控制 立、抵达和P	制(含Ethe 由エ凸松	rCAT和本地脉	
	L		D230 - Dat	a		(4) 支持4轴20	DOKHz脉冲输	七」口祀 出,4路20	OKHz高速输入	
		142 -				<5>1路以太网	支持ModBu	s TCP和Soc	ket、1路CANG	を持
	Po:	19月3	网络注释			CANLINKAUCAN	pen、1译合40	o文持Modb	咖啡日田协议	
		络4	网络注释					确定		取消

2) 添加 XML 文件

	✓【搜索】	~ <b>^</b>	<mark>)</mark> « 桌面 > 临时文件 > XLM(1) > XLM	v C	○ 搜索"XLM"	
	127	新建文件夹			≣ ▪	
EtherCAT Devices		由該	名称 ^	修改日期	美型	*
由 Inovan 导入设备XMI	L	048	IN VHX-CC100	2022/4/18 10:39	XML 文档	
·指令集			PHX-CC100-3720	2022/1/11 13:47	XML 文档	
■ 程序逻辑指令		784				
■ 流程控制指令		789				
■ 触点运算指令		- 3% Ecc				
● 数据运算指令		175				
■ 数据处理指令		E IIII				
■ 矩阵指令		Vindows (C:)				
字符串指令		<i><b>☆</b>/4</i>	F2(N), VHX CC100 2720		ml Filos (* vml)	
●时钟指令			HILES. VHX-CC100-5720		in thes ( ixin)	

3) 主站连接配置

·   🛓 📩   😟	10 📝 🕅 🛱 🗄	· 🔀 🛛 🔁 🕹 🔳
) {	$-   \neq \times \uparrow \downarrow $	本地 未登录:IP:192.168.1.88

- PLC通讯设置 通讯类型:	¥ 以太网 7	~	确定
设备IP:	192 . 168	. 1 . 88	测试
设备名称:			PING
			修改IP/设备名
搜索PLC			搜索
序号 IP地址	设备类型	设备名称	MAC地址

訊设置		×
PLC通讯设置 通讯类型:	물 以太网 7         >	确定
设备IP:	192 . 168 . 1 . 88	测试
设备名称:		PING
	AutoShop X	修改IP/设备名
授索PLC		搜索
序号 IP地址	连接状态:已连通! 当前PLC交替显示"0"	MAC地址
	确定	

4) 添加从站

此时如果控制器是在未在监控状态, 这个图标, 变频器目前不支持自动扫描从站, 需要手动添加。

1月 编程	过样数据		D. Towards Davider
日 1 程序块	0.000000000000000		Other Devices
B- MAIN	启动参数	分布式时钟	Xinje Electronics, Inc.     XINJE-DSSC1 EtherCAT(CoE) Drive Rev3.0 v3.7.42
B INT 001			XINJE-DS5C1 EtherCAT(CoE) Drive Rev4.0 v3.7.70
— ➡ 功能块(FB)	I/0功能映射	四步模式选择	- XINJE-DSSC EtherCAT (CoE) Drive Rev2.0 v3.7.30 - XINJE-DSSC EtherCAT (CoE) Drive Rev4.0 v3.7.70
		□ 使能□C同告事件 4000 μs	LC3-AP EtherCAT Adapter 3.0.2
16 配置	信息		-XINJE-WHS EtherCAT (CoE) Drive Rev1.0
输入滤波		Synco:	XINJE-VH5 EtherCAT(CoE) Drive Rev2.0
● 一旦 保沃能置	状态	☐ STRCO使能	ー XINE-WH6 EtherCAT(CoE) Drive Rev2.0
- 開品 运动控制结		<ul> <li>回告单元则附 x1</li> <li>周期时间(µs)</li> </ul>	● 程序逻辑指令
- ⑧ 轴组设置			<ul> <li>一次程控制指令</li> <li>一种占法算指令</li> </ul>
B- = EtherCAT		Syncl Syncl	⊕ 数据运算指令
VH5-CC10			● 数据处理指令
- COM		□ STECI使能	● 字符串指令
一合 以大岡		● 同步单元周期 x1 + 4000 周期时间(us)	● 时转指令 D. MC####CATBIB() ##2++)
1 变量监控表			Hotally(CanOpen)     Br MC铀控(CanOpen)
MAIN		〇 用户定入 (IIII) (L15)	

如果需要自动添加轴,请按照如下操作勾选新建从站时自动创建轴并关联从站。

- |.-



- 5) 激活配置
- ① 点击编译 ,确认配置和程序是否出错,然后下载配置 并运行,再进行监控 .

The vertex set of the set of the

② 点击状态,确认所有从站的状态机都是 OP 状态。

管理 ユ X		
	常规设置	从站状态: 0x8
	过程数据	故障码: 0x0
	启动参数	
→ 動能块(FB)	Ⅰ/0功能映射	
□[[1後 配置 	信息	
	状态	
<ul> <li>○ 抽組设置</li> <li>● ● EtherCAT</li> <li>● ● COM</li> <li>● ○ COM</li> <li>● ■ CAN(CANLink)</li> <li>● ● 以太网</li> <li>● ● ○ 以太网</li> <li>● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●</li></ul>		

6) PDO 中添加 U 组参数

常规设置	🛖 増加 📄 编辑	🗶 删除 新晷	全部显示 🔻 🔽	200分数 🔽 200数署	PDO数据大		具相	
2410 4640			名字	索引	子索引	 K度   📮	EtherCAT Devices	
过程到胡	≝ ☑ 输出	Rx 1st process	■ 新増/编辑					×
白利茶粉	🛎 🔲 輸出	Rx 2nd process	索引:子索引		名称	村	志 类型	默认值
A中4月1878月	≝ □ 輸出	Rx 3rd process	16#5100:16#00	Status		RO	UINT	
T /0Tb台华Gh 自士	🛎 🔲 輸出	Rx 4th process	16#5110:16#00	OutputFrequency		RO	INT	
1/03/18/6631	□ ☑ 输入	Tx 1st process	16#603F:16#00	ErrorCode		RO	UINT	
信自	<b>翁</b> 入	Statusword	16#6041:16#00	Statusword		RO	UINT	
10,722	输入	vl target deman	16#6043:16#00	vl target demand		RO	INT	
状态	輸入	vl target actua	16#6044:16#00	vl target actual	value	RO	INT	
17705	🛎 🗌 輸入	Tx 2nd process	16#6061:16#00	Modes of operation	on display	RO	SINT	
	🛎 🗌 輸入	Tx 3rd process						
	🗏 🗌 輸入	Tx 4th process						
			与称, 100 /			il in sk wi		
			-1447P • UU-L	JU		<b>数据</b> 突型:	UINT	•
			索引: 16# 4000			位长度:	16	
4 MAIN 11 VH5-CC100	EtherCat		子索引: 16# 0					
							确定	

7) PDO 数据读写(使能和速度给定)

点击 IO 功能映射,对所需要的值进行相关操作。









- 8) SDO 数据读写
- ① 按如下数字所写的步骤进行顺序操作,然后见所需要的参数进行读取和写入。
- ② 注意:指令的触发条件是常开/常闭。
- ③ 读写程序

### 注意:常开/常闭有效。



# 7.6 基恩士 PLC KV 7300 与信捷 VH5/VH6 变频 EtherCAT 通讯实例

本例将说明基恩士 PLC 作为 EtherCAT 主站, VH5/VH6 变频器作为从站时是如何实现 EtherCAT 运动 控制的。

# 7.6.1 系统配置

名称	型号/规格	数量	备注
运动控制软件	KV STUDIO Ver.9G	1	汇川远程测试程序 2022.4.7
控制器	KV_7300 系列	若干	-
从站	VH5-CC100	若干	-
网线	JC-CA-3	若干	用于设备之间的连接
USB 线	USB 线	-	用于 PLC 与电脑之间的连接

### 7.6.2 参数设置

变频器从站需要配置为 EtherCAT 通信模式,需要修改的参数如下表:

参数	参数名称	参数属性	设定值	参数范围	备注
P0-02	命令源选择	运行时只读	2	0-2	通讯运行命令通道
P0-03	主频率源 X 选择	运行时只读	6	0-9	通讯给定
P9-00	通讯协议选择	运行时只读	1	0-2	EtherCAT
P9-12	从站别名	读写	-	0-65535	使用别名时设置,修改后, 重新上电有效

### 7.6.3 调试步骤

- 1)新建项目
- ① 电脑与 PLC 的连接通过 USB 口进行连接和通讯。
- ② 打开软件,新建项目。

File(E) View(V) Monitor/Simulator(N) Tool(T) Window(W) Help(H)	
i 🗅 😝 🗐 📚 🚔 🗟 🖓 i 🔡 USB 🔹 🔹 i 🖻 🖀	🤊 📾 🖶 😥 🗹 🕵 🕮 👜 📟 🔛 💷 🛱 🛱 🛱 🖾 🖓 🚏 🍄
i plsk plsy jogy jogy orga orgy terk terk 🗄 🎜 🌐 🕮 🗱 📾 🎬 🦉 🏷 🚯 🖳 🔘	● ▶ ■ Ⅱ ₩ ▲ ₩ ₩ ▼ ₩ > ● 🥼 🖳
: == ∞ = 0. 0: ∞ = 0. • = 0. • = 0. 0. 0. • = 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.	
	·
	New project X
	Project name(N) PLC model(K)
	KV-1500 V
	Position(P)
	C:\Users\admin\Desktop\JIWNSHI
	Comment(C)
	Y
	AVV display comments( <u>W)</u>
	KVS PROJECT
	Register special device cmnts(M) OK Cancel

③ 弹出确认单元配置设定界面,点击"YES"。

 $\times$ 

Confirm unit setting information

Setup unit setting info now?

- \* [Yes]---Start Unit Editor.
- \* [No]---Close this dialog.
- \* [Read unit setting]---Read unit setting information from PLC.

Yes(Y) No(N) Read unit setting(U)

④ 单击左上角图标:获取连接到 PLC 的单元组态信息,双击机型"KV-7300",打开单元编辑器。



- 2) 获取组态信息(主站连接)
- ① 点击"获取连接到 PLC 的单元组态信息"。



② 点击 "OK"。



# 3) ESI 文件注册

点击"轴构成设定",点击"ESI文件注册。



选择 VH5 的 xml 文件。

lease select the ESI file to be registered. ← → ✓ ↑	Help ・ び 没索*XLM(1)*	X) XINJE-VH5 EtherCAT(CoE) Drive R     X) XINJE-VH6 EtherCAT(CoE) Drive R     X) Servo Drives     X) Servo Drives     X) Servo Drives     X) XINJE-DSSC1 EtherCAT(CoE) Driv     X) XINJE-DSSC2 EtherCAT(CoE) Drive     X) XINJE-DSSC EtherCAT Adapter 3.0.2 [Dte     X] XINJE-DSSC EtherCAT(CoE) Drive     X) XINJE-DSSC EtherCAT Adapter 3.0.2 [Dte     X] XINJE-DSSC EtherCAT(COE) Drive     X) XINJE-DSSC EtherCAT(COE) Drive     X) XINJE-DSSC EtherCAT Adapter 3.0.2 [Dte     X] XINJE-DSSC EtherCAT(COE) Drive     X) XINJE-DSSC EtherCAT(COE) Drive     X] XINJE-DSSC EtherCAT(COE) Drive     X] XINJE-DSSC Et
组织 ▼ 新建文件夹		I (Register ESI file)
<ul> <li>3D 対象</li> <li>谷称</li> <li>2合</li> <li>XLM</li> <li>VHX-CC100(6)</li> <li>文指</li> <li>下號</li> <li>音乐</li> <li>桌面</li> <li>本地磁盘(C:)</li> <li>新加港(D:)</li> <li>新加港(E:)</li> <li>PKBACK# 001</li> </ul>	修改日期 2022/4/18 10:40 2022/4/19 8:27	类型 文/4 共 XML 文档
pkraſk# nn1 (F ♥ 《 文件名(N):	~ ESI file(*.xml) 打开(Q)	> ▼ 取消

### 添加成功之后如下图所示:

XInje Electric Co., Ltd.
 XINJE-VH5 EtherCAT(CoE) Drive Rev1.0 [Detailed setting required]
 XINJE-VH6 EtherCAT(CoE) Drive Rev1.0 [Detailed setting required]
 XINJE-VH5 EtherCAT(CoE) Drive Rev2.0 [Detailed setting required]
 XINJE-VH6 EtherCAT(CoE) Drive Rev2.0 [Detailed setting required]
 XINJE-VH6 EtherCAT(CoE) Drive Rev2.0 [Detailed setting required]

4)添加从站配置

如下图所示,双击 VH5 1.0,就会添加第一个从站,添加完成之后就会弹出一个配置界面。

-XH10EC	Set up max. number o Control period(L)	f axes 16 a	axes ns v p	Search All All vendors
Dasie PDOT	Paran	neter		Setting item
Basic		Type Axis No. Number of occupied axes Product name Vendor Vendor ID Product code Revision No.		Serve → 1 XINJE-VH5 Xinje Electric Co., Ltd. 0x0000055(0)(377088) 0x020100(539034368)
Check at the s Other	tart of communication	Check vendor ID Check product code Check revision No. Check method of revision Explicit device ID check Explicit device ID register Extlension setting	No.	Used Not used Not used Not used Otissble Dissble

### 选择扩展设置,如下图所示:

Para	meter	Setting item
	Type	Serv
	Axis No.	
	Number of occupied axes	
Davia	Product name	XINJE-VH5
Basic	Vendor	Xinje Electric Co., Ltd
	Vendor ID	0x00000556 (1366
	Product code	0x0005C100 (377088)
	Revision No.	0x20210300 (539034368
	Check vendor ID	Use
	Check product code	Not use
	Check revision No.	Not use
Check at the start of communication	Check method of revision No.	
	Explicit device ID check	Not use
	Explicit device ID	100
	Explicit device ID register	30
Other	Extension setting	Disable
		Disable
		Enab

# 设定同步模式,我们选择 DC 模式,如下图所示:

Basic	PDO mapping	Motion function setting	Communicatio	on command at initialization	DC setting	Advanced settings	
		Parameter				Setting item	
		Operation mode					DC-Synchron
Denie		Sync cycle					1000 us
Dasic		User setting mode					Used
		Sync					Used
		Sync mode					Sync cycle
Suppo		Sync cycle					x 1 (1000 us)
Synco		User definition					1000 us
		Shift time					0 us
		Sync mode					Not used
		Sync cycle					
Sync1		Sync 0 cycle					x 1 (0 us)
		User definition					
		Shift time					

选择 EtherCat 连接对象从站支持的操作模式。

Basic PDO mapping Communicatio	n command at initialization DC settin	g Advanced settings
Paran	neter	Setting item
	Туре	1/0
	Axis 11a	Panja
	Number of occupied axes	Stenner
Desia	Product name	Inverter
Dasic	Vendor	1/0
	Vendor ID	UXUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
	Product code	0x0005C100 (377088
	Revision No.	0x20210300 (539034368
	Check vendor ID	Use
	Check product code	Not use
	Check revision No.	Not use
Check at the start of communication	Check method of revision No.	
	Explicit device ID check	Not use
	Explicit device ID	100
	Explicit device ID register	30
Other	Extension setting	Enabl
		OK Cancel

### 5) 添加 PDO 映射

如下图所示添加所需要的 PDO 参数,包括输入和输出。

Basic PDO mapping	Motion function setting Comm	nunication command at initialization	C setting Advanced	settings
Direction	OO mapping name (index)	PDO entry name	Index	Data siz
(Add)				
(Add)				
	A Id PDO	I		×
	1600 Rx 1st proces	s data mapping		$\sim$
	Name(N)	Rx 1st process data mapping		
		4500	1.000	
	Index (map)(j)	1000		. ~
	Name	e Index (entry)	Data size (bit)	
	VI target velocity	0x6040:00		16
	(Add)			•
				×
				+
				+
sic PDO mapping	Action function setting Commu	nication command at initialization	C setting Advanced	settings
ection PDO	mapping name (index)	PDO entry name		Data siz
By 1st process	data mapping (0x1600)	Control Word	0x6040:00	
	data mapping (0x1000)	vI target velocity	0x6042:00	
(ALD)	Add PDO			$\times$
	1A00 Tx 1st process	data mapping		~
	Name(N)	Tx 1st process data mapping		
	Index (map)([)	1A00	HEX	~
	Nam	Index (entry)	Data size (bit)	
	Statusword	0x6041:00		16
	vi target demand	0x6043:00		16 +
	(Add)	0x6044:00		10
	(100)			×
				Ť
				•

### 6) 激活配置

添加完对象字典之后,进行程序下载 程序下载完之后,重新上电 PLC,当下位机 PLC 等变绿时,表明激活成功。

### 7) PDO 中添加 U 组参数

Direction	PDO mapping name (index)		PDO entry name	Index	Data size (bit)	UG	1
By 1et process data mapping (0v1600)		Control V	Vord	0x6040:00	16	42064.00	)
	Rx 1st process data mapping (0x1000	vi target	velocity	0x6042:00	16	42065.00	)
	(Add)	<b>C</b> 1 1			10	10000.00	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	vitarget	demand	0x6041:00	16	42000.00	4
Tx 1st process data mapping (0x1A00)		vi target U0-00	I target demand 0x8043500 10 4200 I target a Edit PDO				-
	(Add)		No selectable devi	ice definition		$\sim$	
			Name(N)	Tx 1st process d	ata mapping		
			Index (map)(I)	1A00		HEX ~	
			Nam	e Ind	dex (entry)	Data size (bit)	
PDO ent	try	×	Statusword		0x6041:00	16	
			vi target demand		0x6043:00	16	- +
selectat	ble device delinity	~	Ulo-00	ue	0x4000:00	16	
O entry r	name( <u>N)</u>		(but)				×
dex( <u>l</u> )	4000 HEX	~					1
b-index(l							4
ata type(C	2) UINT	$\sim$					

# 8) PDO 数据读写(使能和速度给定)

如下图所示是对象字典的寄存器配置。将配置完成之后将控制器切换到在线模式,如下图所示:

Editor
Editor
Monitor
Online edit
Simulator
Simulator edit

如下图所示是对象字典的映射地址:

e detailed setting									
sic	PDO mapping	Communication comman	nd at initialization	DC setting	Advan	ced settings			
rectio	rection PDO mapping name (index)		PDO entry name		Index	Data size (bit)		JG	
_	Rx 1st process data mapping (0x1600)		Control Word			0x6040:00	16		42064.00
.⇒			vl target velocity			0x6042:00	16		42065.00
	(Add)								
			Statusword			0x6041:00	16		42000.00
	Tx 1st proces	Tx 1st process data mapping (0x1A00)		i		0x6043:00	16		42001.00
			vl target actual value		0x6044:00	16		42002.00	
	(Add)								

打开监视器 🃁 ,步	选择扩展单元	送洪存储器,	找到映射地	址,可直接对网	付象字典进行操作。
🌁 📫 🗟 🖶 🔂 USB	- III III III		🖬 🔛 🗄 👫 👫 👫 🐻	SF7 F8 SF8 F9 SF9	
RGX ORGY TCHX TCHY 🕴 🦟 📰 🎘 🌌 🐼 🌆	ii 💵 🏅 🔜 🗟 🖳 🔵	H A H II =	I▼ >> > <	Monitor	Comments Comment 1
	😂 🚍 🖪 🕾 🐻 💌				
			[1] 1	and full at the sector	14 W 1 14
* *	[1] Contact output	[1] Foint parameter 🗙	[1] AXIS CONTROL SETTING	× [1] Unit common setting	X Main X
Iguration	Contact output setting(O)	1 V Display unit settir	ng(D) %		
Z-XH16EC R30000 DM10000	8 Batch monitor			_	×
configuration setting	N O Device(D)	Unit buffer memory(G)	<ul> <li>Unit Internal device(<u>U</u>)</li> </ul>		
common setting	N Unit	Offset Current v	alue Display format	Comments	^
control setting	N [1] KV-XH16EC	42060	0 DEC 16BIT	Ax1 I/O Input 60	
t parameter	N [1] KV-XH16EC	42061	0 DEC 16BIT	Ax1 I/O Input 61	
control setting	N [1] RV-XH16EC	42062	O DEC 16BIT	Ax1 I/O Input 62	
ync parameter	N 11KV-XH16EC	42063	0 DEC 16BIT	Ax1 I/O Input 0	
ontact output setting	11KV-XH16EC	42065	O DEC 16BIT	Ax1 I/O Output 1	
am setting	1] KV-XH16EC	42066	O DEC 16BIT	Ax1 I/O Output 2	
Resolution setting	NG 1] KV-XH16EC	42067	O DEC 16BIT	Ax1 I/O Output 3	
Program	Ng 1] KV-XH16EC	42068	0 DEC 16BIT	Ax1 I/O Output 4	
on setting	Ng 1] KV-XH16EC	42069	O DEC 16BIT	Ax1 I/O Output 5	
7-C32XTD R44000/R44200	Ng 11RV-XH16EC	42070	O DEC 16BIT	Ax1 I/O Output 6	
onfiguration switching	No (1) RV-XHIEEC	42071	O DEC 16BIT	Axi 1/0 Output /	
nment	No (11) KV-XH16EC	42073	0 DEC 16BIT	Ax1 I/O Output 9	
	NG [1]KV-XH16EC	42074	O DEC 16BIT	Ax1 I/O Output 10	
n setting	NG [1] KV-XH16EC	42075	0 DEC 16BIT	Ax1 I/O Output 11	
世界の著作	Ng [1]KV-XH16EC	42076	0 DEC 16BIT	Ax1 I/O Output 12	
can execution	Ng [1] KV-XH16EC	42077	O DEC 16BIT	Ax1 I/O Output 13	~
4 4 4	No.22 None	0.000000%	0.000000%		
ize module	No.23 None		0.000000% Bit	14	
/ module	No.24 None		0.000000% Bit	15	
period module	No.25 None		0.0000000%		
nit sync module	No.20 None		0.0000000%		
BIOCK	No.28 None		0.000000%		
2	No.29 None		0.000000%		
Project	No.30 None		0.000000%		
	No.31 None	0.000000%	0 000000%. ¥		

9) SDO 数据读写

读取:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		0.07110					UWRIT -				
	MRUUU	K3/112	<b>Λ</b>				#1	#42144	\$10F1	#1	
00001									\$1011	"1	
000000											
							KV-XH16EC	Ax1 Servo param read			
	020512						- UWRIT				
							#1	#42145	\$0001	#1	H
00002							L				-1
							KV-XH16EC	Axl Servo param read			
							UREAD				_
							#1	#42148	EM10	#1	
00003											
000000									#00004		
							KV-XH16EC	Axl Servo Param Read			
							UREAD				_
							#1	#42149	EM11	#1	H
00004 000000							L	1	#00000		-1
							KV-XH16EC	Ax1 Servo Param Read			

写入:

MR004 R37113	UWRIT -			
	#1	#42152	\$10F1	#1
	KV-XH16EC	Ax1 Servo param wrt		
R30513	UWRIT -			
	#1	#42153	\$0001	#1
	KV-XH16EC	Ax1 Servo param wrt		
	UWRIT -			
	#1	#42154	#1	#1
	KV-XH16EC	Ax1 Servo param wrt		
	UWRIT -			
	#1	#42156	#4	#1
	KV-XH16EC	Ax1 Servo Param Writ		

# 8 EtherCAT 通信相关的报警

EtherCAT 通信相关出现异常后,变频器面板会显示错误 Err44 的报警,同时对象字典的 603Fh 对象显示错误码"8xx"的错误码,此时详细错误码也可通过查询变频面板参数 U0-73。该类错误排查故障原因后,需要通过 ControlWord 控制字 bit7 复位清除故障,详细故障原因如下表所示。(变频器自身报警即 Err44 以外的错误时,通过面板清除报警需清除两次,一次清除本身报警,一次清除 Err44 通讯报警。通过 ControlWord 控制字 bit7 复位清除故障只需清除一次。)

ſ	进行四	道明 道明	生況の日本には、	韶浊亡注	
	11 庆11	<b>玩</b> 切 天正确的 ESM	<b>相厌原凶</b> 按巫儿光韵华大玉汁枯化的华大枯化西北	<b>卅八八八</b>	
	817	小止哺的 ESM	按文从当前扒忿儿法转化的扒忿转化安水:	· 佣认土 珀 的 认 念 枝 泱 西	
		<b></b>	Init-Safeop	安水定省止佣,	
		保护			
			PreOP→OP		
			报错后 ESM 状态: 当前状态是 Init、PreOP、		
			SafeOP 时停在当前状态,OP 时转为 SafeOP		
			ESC 寄存器 AL Status Code: 0011h		
	818	未定义 ESM 要	接收除下述外的状态转化要求:	确认主站的状态转换	
		求异常保护	1: Request Init State	请求是否正确	
			2: Request Pre-Operational State		
			3: Request Bootstrap State		
			4: Reauest Safe-operational State		
			8: Request Operational State		
			报错后 ESM 状态: 当前状态是 Init、PreOP、		
			SafeOP 时停在当前状态,OP 时转为 SafeOP		
			ESC 寄存器 AL Status Code: 0012h		
ľ	819	引导状态请求	引导状态请求 接受下述的状态转化要求:		
		异常保护 3: Request Bootstrap State		请求是否正确	
			报错后 ESM 状态:Init		
			ESC 寄存器 AL Status Code: 0013h		
ŀ	822	邮箱设定异常	邮箱的 SM0/1 设定值错误的情况:	根据 ESI 文件描述正	
		保护	邮箱的收发区域重叠、与 SM2/3 重合、收发区	确设定 SyncManager	
			地址为奇数:	() A 90, C ~ J80	
			邮箱的起始地址在 SyncManager():		
			1000h~10FFh, SyncManager1, 1200h~12FFh 祊		
			国外		
			SyncManager0/1 长度(FSC 寄在哭, 0802h		
			0803b/080Ab 080Bb) 设定不正确的情况.		
			SunoManagarO. 22 256byte 的范围处		
			SyncManager0: 52~2500yte 时把回介		
			SyncManager0/1 的 Control Degister (ESC 宏友		
			SyncManager0/1 时 Control Register (ESC 可行 现 090/11/090/Ch) 沿空天正确的桂刈		
			奋: 0804n/080Cn/ 反正小正佣的情况: 按 100110t 以从沿宫到 0804t 1:45 0		
			将 1001100 以外 反走到 0804n; DIL3-0		
			付 1001100 以外 反走到 080Ch: Dit5-0		
			报销后 ESM 状态: Init		
	0.4.5		ESC 句仔 AL Status Code: 0016h	ᄮᆇᆸᄵᄇᆂᄣᆍᆞᄡ	
	826	问步错误	同步信号尢效	检	
			ESC 寄存器 AL Status Code: 001Ah		
	827	PDO 看门狗异	PDO 通信时 (SafeOP 或者 OP 状态), 通过 ESC	确认来自上位装置的	
		常保护	寄存器地址 0400 (Watchdog Divider) 和 0420	PDO 的送信时间是否	

错误码	说明	错误原因	解决方法	
		(Watchdog Time Process Data) 设定时间 0220	固定(是否中断);	
		(AL Event Request)的 bit10 没有 ON。	确认 PDO 看门狗检出	
		报错后 ESM 状态:Safe OP	延时值太大;	
		ESC 寄存器 AL Status Code: 001Bh	确认 EtherCAT 通信线	
			缆的配线是否有问题,	
			线缆上是否有过度噪	
			 目 ∘	
829	SyncManager	SM2/3 被设定为不正确的值	根据 ESI 文件描述正	
/830	2/3 设定异常保	SM2/3 的物理地址设定不正确(ESC 寄存器:	确设定	
	护	0810h/0818h):收发信区域重叠、与 SM2/3 重合、	SyncManager2/3	
		起始地址为奇数,起始地址完成地址在范围外		
		SM2/3 长度设定(ESC 寄存器: 0812h/081A)与		
		RxPDO, TxPDO 不同		
		SM2/3 的控制寄存器(ESC 寄存器:		
		0814h/081Ch)设定不正确		
		将 100110b 以外设定到 bit5-0		
		报错后 ESM 状态: PreOP		
		ESC 寄存器 AL Status Code: 001Dh/001Eh		
831	PDO 看门狗设	PDO 看门狗设定错误。	正确设定看门狗检出	
	定异常保护	PDO 看门狗触发有效(SyncManager: 寄存器	超时值	
		0804h 的 bit6 是 1), PDO 看门狗检出超时值(寄		
		存器 0400h、0402h)的设定值不满足"通讯周		
		期*2的情况		
		报错后 ESM 状态: PreOP		
		ESC 寄存器 AL Status Code: 001Fh		
836	TxPDO 分配异	TxPDO 映射的数据大小超过 24 字节	确认TxPDO 映射的	
	常保护	报错后 ESM 状态: PreOP	数据大小设定在 24	
		ESC 寄存器 AL Status Code: 0024h	字节以内	
837	RxPDO 分配异	RxPDO 映射的数据大小超过 24 字节	确认RxPDO 映射的	
	常保护	报错后 ESM 状态: PreOP	数据大小设定在 24	
		ESC 寄存器 AL Status Code: 0025h	字节以内	
844	同期信号异常	在同步处理完成后,根据 SYNC0 或者 IRQ 中断	确认 DC 的设定,确认	
	保护	处理发生在设定的阈值以上	传播延迟补偿、偏差补	
		报错后 ESM 状态: SafeOP	偿是否正确。	
		ESC 寄存器 AL Status Code: 002Ch		
845	PLL 未完成异	经过同期处理后 1s, 主站与从站的相位组合	确认 DC 的设定	
	常保护	(PLL 锁定)仍无法完成		
848	DC 设定异常保	DC 的设定错误的情况。	确认 DC 的设定	
	护	ESC 寄存器 0981h (Activation) 的 bit2-0 设定为		
		下述以外的值		
		bit2-0=000b; bit2-0=011b		
		报错后 ESM 状态: PreOP		
		ESC 寄存器 AL Status Code: 0030h		
850	PLL 异常保护	ESM 状态是在 SafeOP 或者 OP 的状态下,通信	确认DC的设定,确认	
		和伺服的相位(PLL 锁定)不吻合的情况	传播延迟补偿、偏差补	
		报错后 ESM 状态: SafeOP	偿是否正确。	
		ESC 寄存器 AL Status Code: 0032h		
错误码	说明	错误原因	解决方法	
-----	----------------	---------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	
853	同步周期设定 异常保护	设定不支持的同步周期: 同步周期设定值在 500us, 1ms, 2ms, 4ms 之外	正确设定同期周期	
		液宙后 ESM 扒芯: PTEOP ESC 寄存器 AL Status Code: 0035h		
870	数据丢帧报警	数据存在丢帧	<ol> <li>1、检查 P9-02 设置的 波特率是否和通讯卡 匹配,通用机默认为 06。</li> <li>2、设置 ECAT 通信参 数时,修改后需重新上 电,否则可能出现数据 丢帧的现象。</li> <li>3、小卡或者变频器更 新固件后,需要断电重 启。</li> <li>4、检查通讯卡和变频 器底板是否插好,或者 接口处是否有干扰。</li> </ol>	
880	内部通信故障	扩展卡与变频器未能成功建立通信	检查扩展卡卡槽是否 有异物,槽内针脚是否 完好	
881	变频器未响应		检查变频器参数是否 正确	
890	从站状态机错 误状态	变频器运行时,主站请求非 OP 状态,没有先关闭该从站 或者按键复位后显示该错误代码,表示按键没有 权限复位该错误(可能是主站使能了)	检查是否运行时进入 非 OP 状态 复位按键无法清除时 需检查主站正强制使 能运行指令	

## 手册更新日志

有关资料的版本信息,与资料编号一起记载在本资料封面的右下角。

日期	资料编号	变更内容
2021.03	INV C 08 20210527 1.0	第一版发行
2022.06	INV C 08 20220623 1.1	<ol> <li>1、新增包装配件说明;</li> <li>2、新增通讯卡安装方式介绍及指示灯说明;</li> <li>3、新增 EtherCAT 通讯案例介绍。</li> </ol>
2023.06	INV C 08 20230616 1.2	<ol> <li>1、添加 8.2 节控制端子输出;</li> <li>2、对第 8 章和第 9 章 5000h 和 6040h 添加详细描述;</li> <li>3、修改 10.1.4 案例介绍。</li> </ol>





地址: 江苏省无锡市滨湖区建筑西路 816 号 总机: 0510-85134136 传真: 0510-85111290 网址: www.xinje.com 邮箱: xinje@xinje.com

微信扫一扫,关注我们

我们 全国技术服务热线: 400-885-0136