

受 控

GCAN-IO-8X01

总线耦合器

用户手册



文档版本：V1.00 (2024/06/30)

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2024/06/30	创建文档

目 录

1. 功能简介	4
1.1 功能概述	4
1.2 型号说明	4
1.3 模块型号及功能	4
1.4 设备参数	5
1.5 功率计算	5
1.6 IO 模块选型	7
2. 设备安装与使用	8
2.1 模块外观	8
2.2 模块安装	8
2.3 模块拆卸	10
2.4 接线方法	11
2.5 系统状态指示灯	11
3. GSCAN-IO-8001 CANopen 耦合器使用	13
3.1 耦合器接口	13
3.2 通过 CAN 总线通信	14
3.3 CAN 总线终端电阻	15
3.4 CAN 节点号配置	15
3.5 CAN 波特率配置	16
3.6 GSCAN-8001 对象字典	17
4. GSCAN-IO-8101 Modbus 耦合器使用	19
4.1 耦合器接口	19
4.2 通信连接	20
5. GSCAN-IO-8201 EtherCAT 耦合器使用	21
5.1 耦合器接口	21
5.2 通信连接	21
6 免责声明	23
销售与服务	24

1. 功能简介

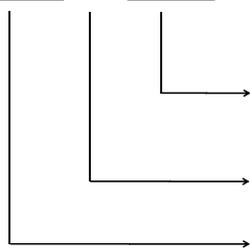
1.1 功能概述

GCAN-IO-8X01 系列总线耦合器是我公司推出的基于 CANopen 总线、Modbus 总线和 EtherCAT 总线自主研发的高性能总线通用远程 IO 模块，为用户节约成本，简化配线，提高系统可靠性，这些 IO 端子模块可以通过模块化的方式进行扩展。采用 GCAN-IO-8X01 总线耦合器，通过 GC-bus 扩展技术，可极为方便地建立 I/O 连接。一个完整的节点由一个总线耦合器、1-32 个任意数量的端子模块以及一个终端端子模块组成。

总线耦合器最多可连接 32 个扩展 IO 端子模块。GC 系列扩展 IO 模块包括：开关量输入及输出模块、模拟量输入及输出模块、脉冲输入及输出模块等，详细选型列表请参阅本手册第 1.6 章。

1.2 型号说明

GCAN-IO-8X01



型号说明		
总线协议 X	0: CANopen	1: Modbus
	2: EtherCAT	
系列	总线耦合器	
商标	GCAN: 注册商标	

1.3 模块型号及功能

型号	GCAN-IO-8001	GCAN-IO-8101	GCAN-IO-8201
CANopen	从协议	-	-
Modbus TCP	-	从协议	-
Modbus RTU	-	从协议	-
EtherCAT	-	-	从协议

1.4 设备参数

GCAN-IO-8001	
CANopen协议	从站
CANopen波特率 (bps)	1000k, 500k, 250k, 125k, 100k, 50k, 20k, 10k
PDO模式	同步、循环同步、事件驱动、轮询
总线端子模块数量	32个
组态方式	自动组态
PDO数量 (CANopen)	由扩展IO模块决定
其他CANopen特性	寿命保护/节点保护、紧急报文、变量映射
拨码开关	设置波特率、节点号
GCAN-IO-8101	
Modbus协议	从站
Modbus总线协议	Modbus TCP、Modbus RTU
接口	RS485、以太网口
串口波特率	600bps~115200bps
以太网功能	静态获取；超时断开；断开后自动恢复连接资源，可靠地建立TCP连接
总线端子模块数量	32个
组态方式	自动组态
总线接口	RJ45
GCAN-IO-8201	
EtherCAT协议	从站
连接方式	2*RJ45
数据传输介质	Ethernet CAT5电缆
传输距离	站与站间距100m
传输速率	100Mb/s
总线端子模块数量	32个
组态方式	自动组态
电气及环境参数	
耦合器输入电源	额定 24V DC；容差-15% / +20%
扩展 I/O 模块数量	最多 32 片
温度	-40°C ~ +85°C
相对湿度	10% ~ 95%，无凝露
海拔高度	装置安装地点的海拔高度应不超过 2000m
污染	污染等级 2 级
振动	5Hz ~ 8.4Hz, 3.5mm 位移, 恒定振幅； 8.4Hz ~ 150Hz, 1g 加速度, X/Y/Z 三轴向, 10 个循环/轴向
IP等级	IP20

1.5 功率计算

系统的功耗分为两部分：耦合器主控模块的功耗和扩展IO模块的功耗。

接口	功率计算
耦合器供电	额定24V DC供电，功耗最大约10W
IO供电	功耗取决于扩展IO片的型号， 详见IO模块选型-功耗

1.6 IO 模块选型

GCAN-PLC 系列产品由一个可编程的主控模块、若干 GC 系列 IO 模块（GC-1416、GC-2416 等）以及一个终端电阻模块组成。

GC 系列可编程控制器扩展模块目前包括：数字量输入扩展模块、数字量输出扩展模块、模拟量输入扩展模块、模拟量输出扩展模块四大类，具体的选型表如下表所示。

模块种类	型号	功能	通道数	功耗/片
数字量输入	GC-1416	基本数字量 PNP 或 NPN	16	约 0.1W
	GC-1804	计数器	4	
数字量输出	GC-2416	基本数字量 PNP	16	约 0.1W+ 单路功耗*通道数 (详见 IO 模块用户手册)
	GC-2516	基本数字量 NPN	16	
	GC-2304	PWM	4	
模拟量输入	GC-3008	电压输入, -5V~+5V	8	约 0.1W
	GC-3028	电压输入, -10V~+10V	8	
	GC-3048	电流输入, 0-20mA	8	
	GC-3058	电流输入, 4-20mA	8	
	GC-3068	电压输入, 0~+5V	8	
	GC-3078	电压输入, 0~+10V	8	
模拟量输出	GC-4004	电压输出, -5V~+5V	4	约 0.1W
	GC-4024	电压输出, -10V~+10V	4	
	GC-4044	电流输出, 0-20mA	4	
	GC-4054	电流输出, 4-20mA	4	
	GC-4064	电压输出, 0~5V	4	
	GC-4074	电压输出, 0~10V	4	

2. 设备安装与使用

本章节将详细说明 GCAN-IO-8X01 总线耦合器的安装方法、接线方法、指示灯的含义与接口的含义。

2.1 模块外观

GCAN-IO-8X01 系列总线耦合器的尺寸一致（详见图纸），以 GCAN-8201 为例，尺寸如图 2.1 所示。。

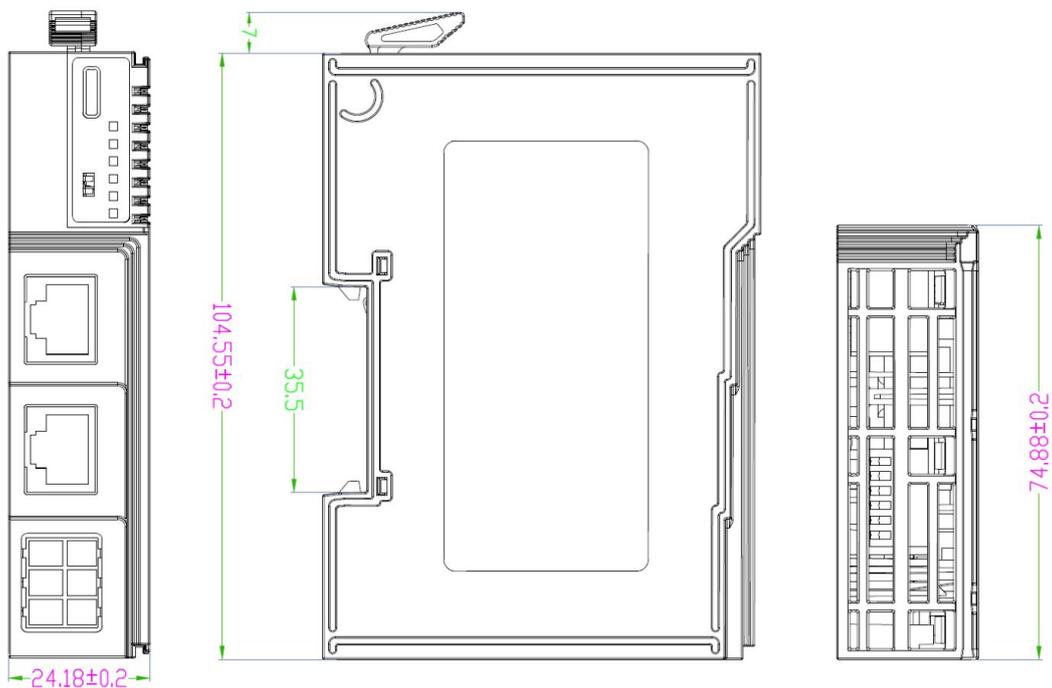


图 2.1 GCAN-IO-8201 EtherCAT 总线耦合器外观及尺寸图

2.2 模块安装

GCAN-IO-8X01 总线耦合器的锁定和解锁状态如图 2.2 所示。当模块未安装在导轨上时，请将导轨锁扣保持在锁定状态，如长时间处于解锁状态，可能会导致锁扣失效。

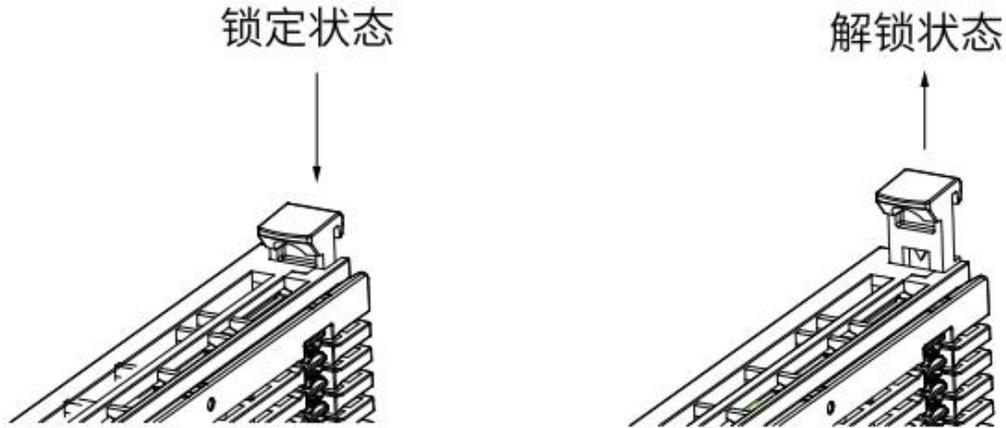


图 2.2 GCAN-IO-8X01 总线耦合器模块锁定和解锁状态

GCAN-IO-8X01 总线耦合器的安装方法如图 2.3 所示，您可以使用一字螺丝刀进行辅助安装拆卸。首先把 GCAN-IO-8X01 总线耦合器安装在导轨上，再按下锁扣并发出“咔”的一声。

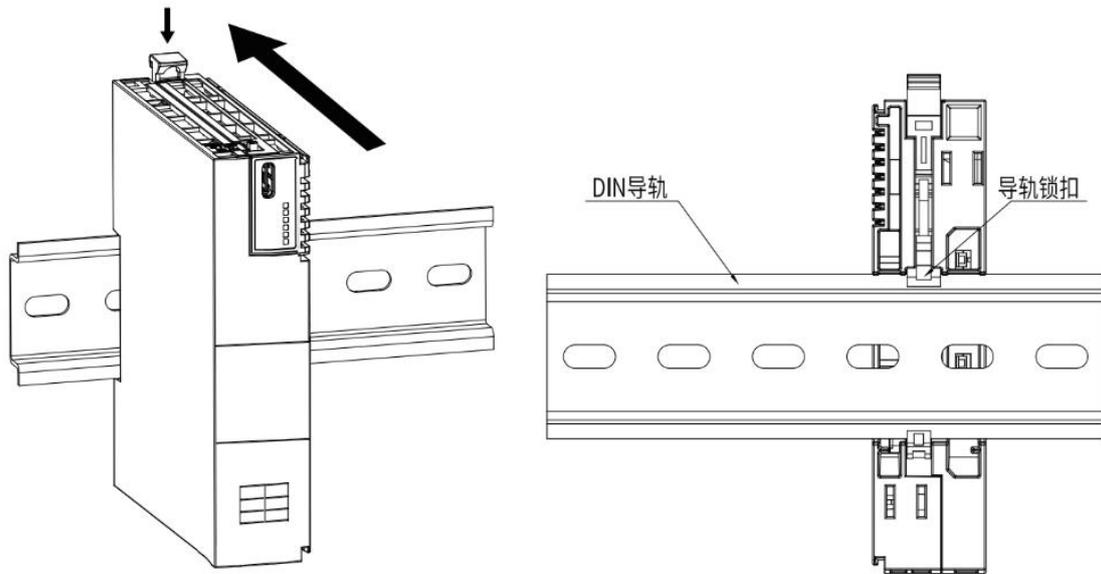


图 2.3 GCAN-IO-8X01 EtherCAT 总线耦合器模块安装

GCAN-IO-8X01 总线耦合器最多可以连接 32 个分布式总线端子模块。插入总线端子模块时，一定要沿着凹槽，在已有模块的右侧顺次插入，再按下锁扣并发出“咔”的一声。在整个节点的最右端，您需要安装终端端子模块，请注意终端模块安装方向。该终端可以保障 GC-Bus 的数据传输与电力供应。

终端模块正确安装方向如图所示：



当您正确组装节点时，在端子模块之间不会存在明显的缝隙。如果模块之间未被正确组装，整个节点将不会正常运行。

2.3 模块拆卸

如图 2.4 所示，使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣，在凸起部位将模块向外拉出，将模块取出。

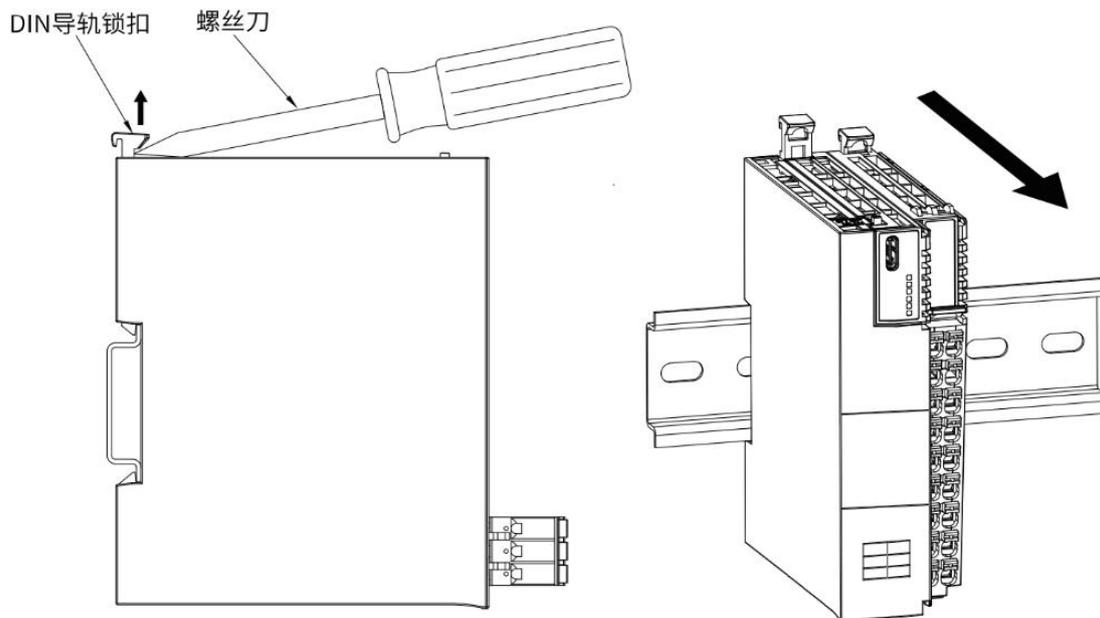


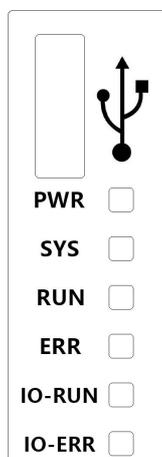
图 2.4 GCAN-IO-8X01 总线耦合器拆卸

2.4 接线方法

使用一字端子接头的线缆，将端子接头对准相应通道的圆孔插入即可；拆线时，需使用一字螺丝刀，插入需拆线的通道旁对应橘黄色方形孔，用力向下按压，此时相应圆孔中的夹片会松动，线缆即可轻松拔出。

2.5 系统状态指示灯

GCAN-IO-8X01 总线耦合器具有一组状态指示灯，用以指示电源、系统、总线等的状态。



指示灯的具体指示功能见表 2.1。指示灯处于不同状态下时，GCAN-IO-8X01 模块状态如表 2.2 所示。

指示灯	颜色	指示状态
PWR	绿	电源指示
SYS	绿	系统指示
RUN	绿	连接指示
ERR	红	错误指示
IO RUN	绿	内部总线运行指示
IO ERR	红	内部总线错误指示

表2.1 GCAN-IO-8X01总线耦合器模块指示灯

指示灯	状态	指示状态
PWR	常亮	供电正常
	不亮	供电异常
SYS	闪烁	系统运行正常
	其他	系统运行异常
RUN	闪烁	与主站连接正常
	不亮	与主站连接异常或未连接
ERR	闪烁	与主站连接异常或未连接
	不亮	运行正常
IO RUN	闪烁	内部总线运行正常
	不亮	内部总线停止
IO ERR	常亮	内部总线运行错误
	不亮	内部总线运行未出现错误

表2.2 GCAN-IO-8X01总线耦合器模块指示灯状态

3. GCAN-IO-8001 CANopen 耦合器使用

3.1 耦合器接口

GCAN-IO-8001 外观如图 3.1 所示。GCAN-IO-8001 CANopen 总线耦合器包含 1 个通信接口，一个 USB 接口。其中，通信接口包括 1 个 CAN 总线接口，USB 接口可用来升级固件。

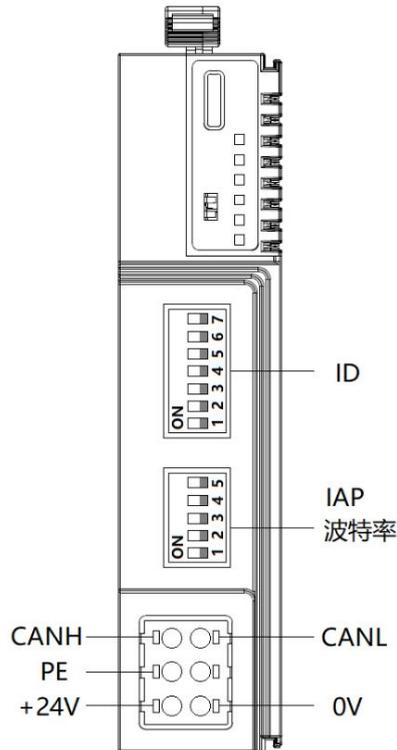


图 3.1 GCAN-IO-8001 CANopen 总线耦合器外观图

端子	含义	端子	含义
CANH	CAN总线高	CANL	CAN总线低
PE	屏蔽	NC	NC
+24V	电源24V输入	0V	电源GND

表3.1 GCAN-IO-8001 CANopen总线耦合器模块CAN和电源接线端子定义

3.2 通过 CAN 总线通信

GCAN-IO-8001 模块接入 CAN 总线连接方式如图 3.2 中介绍，将 CAN_H 连 CAN_H，CAN_L 连 CAN_L 即可建立通信。

CAN-bus 网络采用直线拓扑结构，总线最远的 2 个终端需要安装 120Ω 的终端电阻；如果节点数目大于 2，中间节点不需要安装 120Ω 的终端电阻。对于分支连接，其长度不应超过 3 米。CAN-bus 总线的连接如图 3.2 所示。

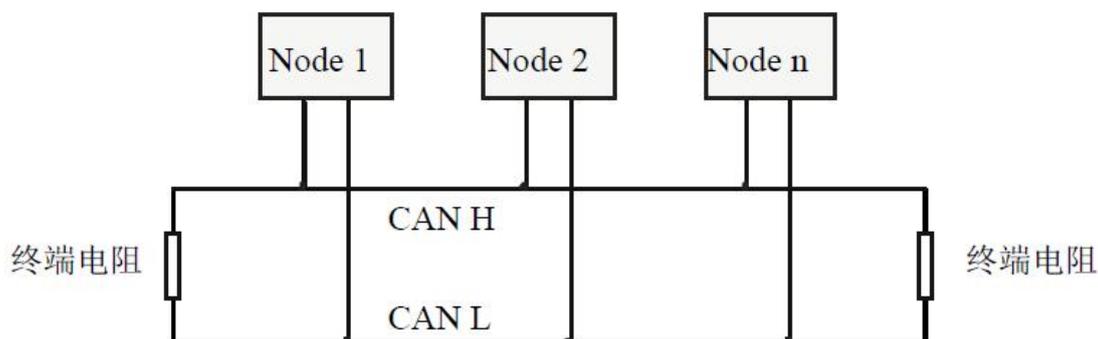


图 3.2 CAN-bus 网络的拓扑结构

请注意：CAN-bus 电缆可以使用普通双绞线、屏蔽双绞线。理论最大通信距离主要取决于总线波特率，最大总线长度和波特率关系详见表 3.2。若通讯距离超过 1km，应保证线的截面积大于 $\Phi 1.0\text{mm}^2$ ，具体规格应根据距离而定，常规是随距离的加长而适当加大。

波特率	总线长度
1 Mbit/s	25m
500 kbit/s	100m
250 kbit/s	250m
125 kbit/s	500m
50 kbit/s	1.0km
20 kbit/s	2.5km
10 kbit/s	5.0km
5 kbit/s	13km

表 3.2 波特率与最大总线长度参照表

3.3 CAN 总线终端电阻

为了增强 CAN 通讯的可靠性，消除 CAN 总线终端信号反射干扰，CAN 总线网络最远的两个端点通常要加入终端匹配电阻，如图 3.3 所示。终端匹配电阻的值由传输电缆的特性阻抗所决定。例如双绞线的特性阻抗为 120Ω ，则总线上的两个端点也应集成 120Ω 终端电阻。如果网络上其他节点使用不同的收发器，则终端电阻须另外计算。

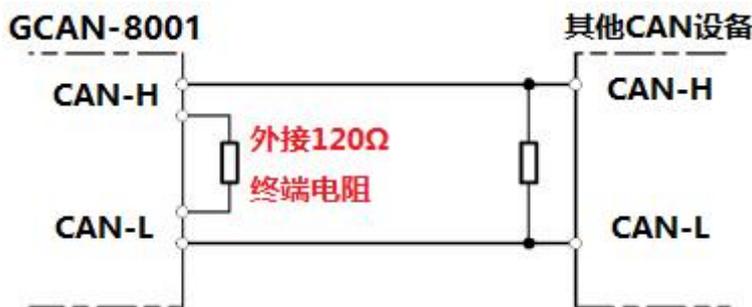
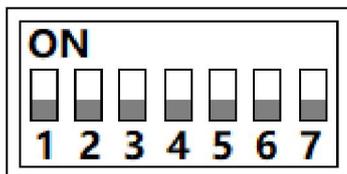


图 3.3 GCAN-IO-8001 与其他 CAN 节点设备连接

请注意：GCAN-IO-8001 模块内部未集成 120Ω 终端电阻。如果节点数目大于 2，中间节点不需要安装 120Ω 的终端电阻。需要使用时，将电阻两端分别接入 CAN_H、CAN_L 即可，如图 3.3 所示。

3.4 CAN 节点号配置

如图 3.4 所示，拨码开关的每个位拨向“ON”位置时，该位为“1”，如果拨向“OFF”位置，则该位为“0”。拨码开关的 1—7 位用于设定模块的节点号(MAC ID)，第 7 位为最低位，第 1 位为最高位，模块的节点号(MAC ID)是各位对应的十进制值之和，通过拨码开关设定模块的节点号(MAC ID)的有效范围为 0~127。



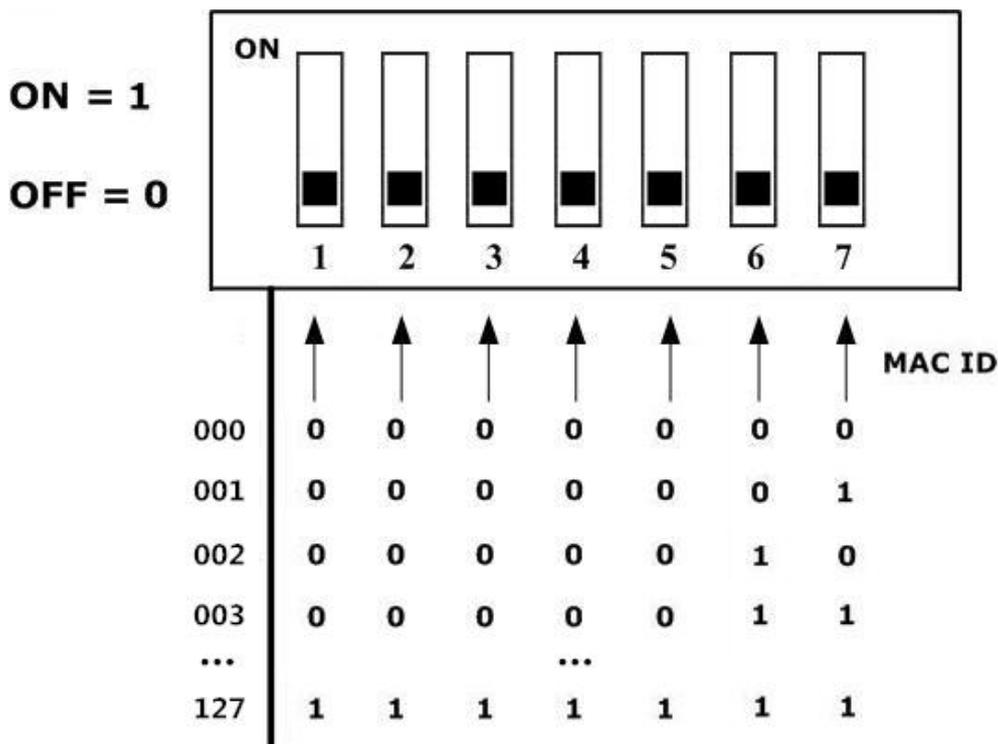
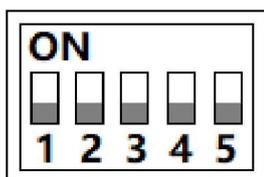


图 3.4 CAN 节点号配置说明

3.5 CAN 波特率配置

拨码开关的 1-4 位用于设定模块的波特率。波特率与开关设置对应值如下表 3.3 所示。



请注意：拨码开关第 5 位为 IAP 拨码，默认为 OFF（下方），请不要拨动。

图示	波特率	图示	波特率
	1000k		---
	500k		250k
	125k		100k

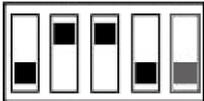
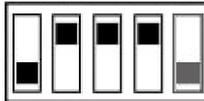
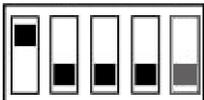
	50k		20k
	10k		

表 3.3 CAN 波特率配置说明

3.6 GCAN-8001 对象字典

索引 (Index)	子索引 (Subindex)	名称 (Name)	类型 (Type)	属性 (Attr.)	默认值 (Deaf.)	描述 (Desc.)
---------------	-------------------	--------------	--------------	---------------	----------------	---------------

通信参数区

0x1000	-	Device Type	UINT32	RO	0	设备类型
0x1001		Error Register	UINT8	RO	0	当前错误类型
0x1005	-	COB-ID SYNC	UINT32	RW	0x00000080	-
0x1006		Communication Cycle Period	UINT16	RW	0x00002710	-
0x1007		Sync Windows Length	UINT32	RW	0	-
0x1009		Manufacturer hardware version	STRING	CONST	-	硬件版本
0x100A		Manufacturer software version	STRING	CONST	-	软件版本
0x100C		Guard Time	UINT16	RW	0x03E8	节点守护时间，默认 1 秒
0x100D		Life Time Factor	UINT8	RW	0	-
0x1010	-	store parameters	UINT8	RO	-	保存参数
	1	Save all parameters	UINT32	RW	-	保存所有对象参数
0x1011	-	restore default parameters	UINT8	RO	-	恢复参数
	1	Restore all object parameters	UINT32	RW	-	恢复所有对象参数
0x1014	-	Cob-id of emergency message	UINT32	RW	0x80+ NODE-ID	紧急报文 COB-ID
0x1016	-	Consumer heartbeat time	UINT8	RO	-	消费者心跳时间
	1	Consumer heartbeat time	UINT32	RW	-	消费者心跳时间
0x1017		Producer	UINT16	RW	0	生产者心跳时间

		Heartbeat Time				
0x1018	0	number of Entries	UINT8	RO	1	-
	1	Vendor-ID	UINT32	RO	0x00000449	沈阳广成科技有限公司在CiA组织的厂商代码
0x1200	0	Number of entries	UINT8	RO	2	-
	1	COB-ID Client -> Server (rx)	UINT32	RO	0x600	-
	2	COB-ID Server -> Client (tx)	UINT32	RO	0x580	-

RPDO 通信参数

0x1400	-	RPDO 1	UINT8	RO	-	RPDO1通讯参数
	1	COB-ID used by RPDO	UINT32	RW	0x00000200+NODEID+	RPDO1的COB-ID
	2	Transmission type of rpdo	UINT8	RW	0xFF	RPDO1的传输类型
	3	inhibit time	UINT16	RW	0x0	禁止时间
	5	event timer	UINT16	RW	0x0	事件计时器
0x1600	-	RPDO1 mapping parameters	UINT8	RW	-	RPDO1映射参数
	1~8	RPDO 1 mapping object	UINT32	RW	0x30010008	RPDO1映射对象

TPDO 通信参数

0x1800	-	TPDO1	UINT8	RO	-	TPDO1通信参数
	1	COB-ID used by TPDO	UINT32	RW	0x00000180+NODEID	TPDO1的COB-ID
	2	Transmission type of tpdo	UINT8	RW	0xFE	TPDO1的传输类型
	3	Inhibition time	UINT16	RW	0x14	禁止时间
	5	Even time	UINT16	RW	0x0	事件计时器
0x1A00	-	TPDO1 mapping parameters	UINT8	RW	-	TPDO1映射参数
	1~8	TPDO1 mapping object	UINT32	RW	-	TPDO1的映射对象

设备状态

0x2000	0	Set TXPDO inhibit time	UINT8	RO	0x04	-
	1	TXPDO1 inhibit time	UINT8	RW	0x14	-
0x3000	0	Set DI Value	UINT8	RO	0	-
0x3001	0	Set DO Value	UINT8	RO	0x02	-

4. GCAN-IO-8101 Modbus 耦合器使用

4.1 耦合器接口

GCAN-IO-8101 外观如图 4.1 所示。GCAN-IO-8101 Modbus 总线耦合器包含 2 个通信接口，一个 USB 接口。其中，通信接口包括 1 个以太网接口、1 个 RS485 接口。

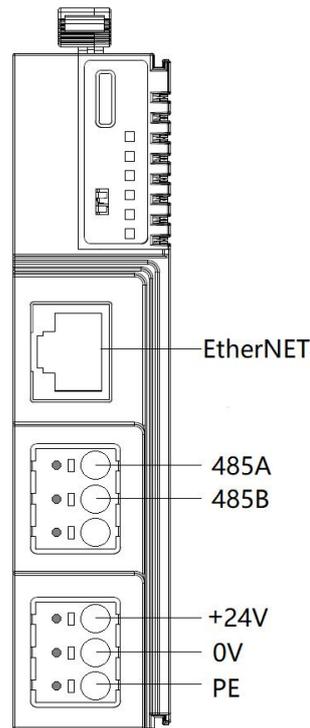


图 4.1 GCAN-IO-8101 Modbus 总线耦合器外观图

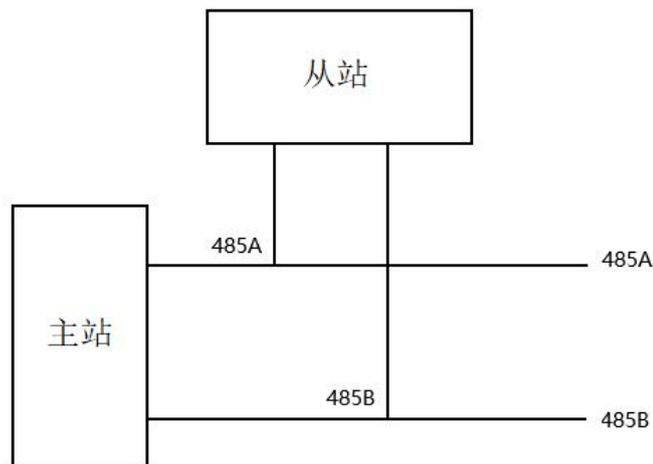
端子	序号	含义
485A	1	RS485 A+
485B	2	RS485 B-
NC	3	NC
+24V	1	电源24V输入
0V	2	电源GND
PE	3	屏蔽

表4.1 GCAN-IO-8101 Modbus总线耦合器模块RS485和电源接线端子定义

4.2 通信连接

GCAN-8101 支持标准 Modbus 协议，是一个标准的 Modbus 从站设备；支持 Modbus TCP、Modbus RTU 通讯；

GCAN-8101 使用标准串口电平(RS485)，因此该模块可以直接与带有 RS485 接口的设备进行连接；



用户可以使用标准 5 类以上网线直接与 GCAN-8101 模块的 LAN 接口连接，并建立通信。

5. GCAN-IO-8201 EtherCAT 耦合器使用

5.1 耦合器接口

GCAN-IO-8201 外观如图 5.1 所示。GCAN-IO-8201 EtherCAT 总线耦合器包含 2 个通信接口，一个 USB 接口。其中，通信接口包括 1 个 EtherCAT/IN 和 1 个 EtherCAT/OUT（RJ45）。USB 接口可用来升级固件。

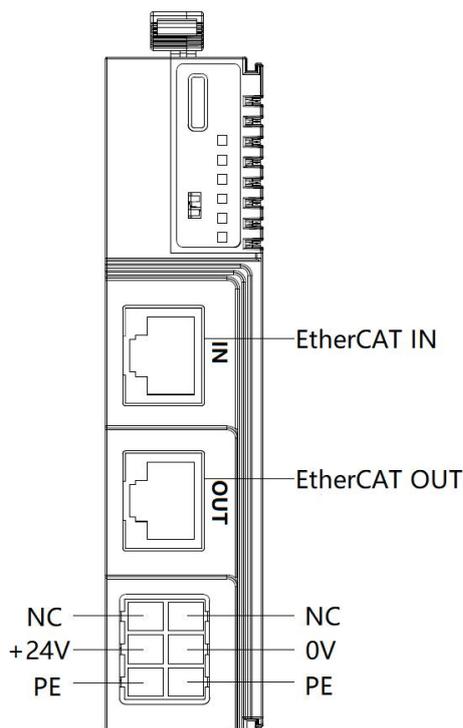


图 5.1 GCAN-IO-8201 EtherCAT 总线耦合器模块通信及电源端子排

端子	含义	端子	含义
NC	NC	NC	NC
+24V	电源24V输入	0V	电源GND
PE	屏蔽	PE	屏蔽

表5.1 GCAN-IO-8201 EtherCAT总线耦合器模块电源接线端子定义

5.2 通信连接

GCAN-IO-8201 EtherCAT 总线耦合器使用 Ethernet CAT5 线缆(五类双绞线)与 EtherCAT 主站 (IN) 以及其他从站设备 (OUT) 相连接, GCAN-IO-8201 EtherCAT 总线耦合器配备有 2 个 RJ45 接口, 可方便用户将 GCAN-IO-8201

EtherCAT 总线耦合器串入 EtherCAT 总线。

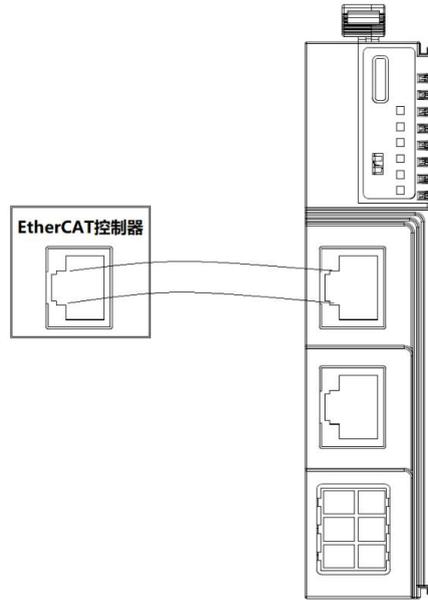


图 5.2 GCAN-IO-8201 EtherCAT 总线耦合器与 EtherCAT 控制器连接

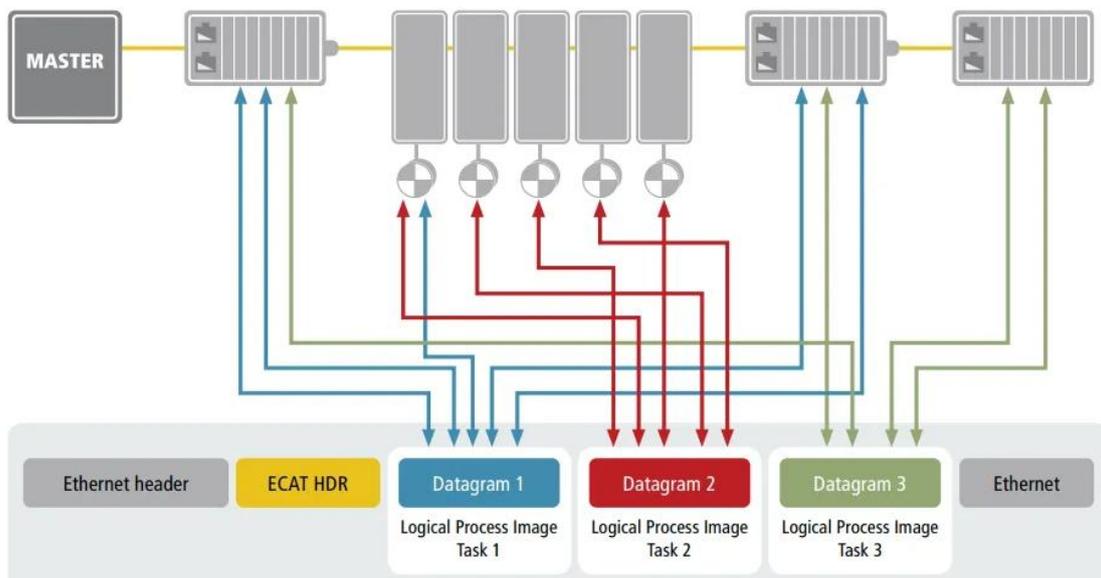


图 5.3 GCAN-IO-8201 EtherCAT 总线耦合器接入总线数据流

6 免责声明

感谢您购买广成科技的 GCAN 系列软硬件产品。GCAN 是沈阳广成科技有限公司的注册商标。本产品及手册为广成科技版权所有。未经许可，不得以任何形式复制翻印。在使用之前，请仔细阅读本声明，一旦使用，即被视为对本声明全部内容的认可和接受。请严格遵守手册、产品说明和相关的法律法规、政策、准则安装和使用该产品。在使用产品过程中，用户承诺对自己的行为及因此而产生的所有后果负责。因用户不当使用、安装、改装造成的任何损失，广成科技将不承担法律责任。

关于免责声明的最终解释权归广成科技所有。

销售与服务

沈阳广成科技有限公司

地址：辽宁省沈阳市浑南区长青南街 135-21 号 5 楼

邮编：110000

网址：www.gcgd.net

淘宝官方店：<https://shop72369840.taobao.com/>

天猫官方店：<https://gcan.tmall.com/>

京东官方店：<https://mall.jd.com/index-684755.html>

官方服务热线：13019325660

售前服务电话与微信号：15712411229

售前服务电话与微信号：18309815706

售前服务电话与微信号：18940207426

售后服务电话与微信号：15566084645

售后服务电话与微信号：18609810321

售后服务电话与微信号：17602468871

