

EX系列适配器

用户手册

德克威尔 · 工业智造可靠伙伴



网址: www.wellinkio.com

邮箱: sales@wellinkio.com

地址: 南京市浦口区兰新路19号瑞创智造园13号楼

前言

■ 资料简介

感谢您购买德克威尔 EX 系列卡片式 I/O 模块！

EX 系列卡片式 I/O 模块是 DECOWELL 研制的分布式扩展模块。该系列模块由适配器、I/O 模块、电源模块、终端模块组成。适配器可支持多种通讯总线，例如 PROFINET、EtherCAT、DeviceNet、Modbus RTU、PROFIBUS-DP 等。I/O 模块可分为数字量输入模块、数字量输出模块、模拟量输入模块、模拟量输出模块以及功能模块，用户可根据实际应用进行搭配。

EX-1050 是 CANopen 总线适配器，每个模块最多可扩展 32 个输入输出模块。

本手册主要描述该模块的规格、特性及使用方法等，使用前敬请详细阅读，以便更清楚、安全地使用本产品。

CONTENTS

前 言	2
安全注意事项.....	5
1. 产品信息.....	7
1.1 产品命名和铭牌	7
1.2 部件说明	8
1.3 技术规格	11
1.4 环境规范	12
1.5 模块使用	12
1.5.1 通信文件配置区域	13
1.5.2 制造商特定配置文件区域.....	14
1.5.3 标准化设备配置区域（DS401）	15
2. 机械安装.....	16
2.1 安装尺寸	16
2.2 安装方法	16
3. 电气安装.....	19

3.1 线缆选型	19
3.2 端子接线	20
4. 适配器组态案例	21
4.1 IOTesterTool 与 EX-1050 连接及其配置	21
4.1.1 通讯连接图	21
4.1.2 硬件配置	21
4.1.3 自动扫描	22
4.1.4 手动生成	24
5. 产品使用案例	26
5.1 EX-1050 在 InoProShop 中的使用及其配置	26
5.1.1 安装 EDS 文件	26
5.1.2 创建工程与组态	26
6. 附录	29

安全注意事项

■ 安全声明

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

■ 安全等级定义



提示

该标记表示 “对操作的描述进行必要的补充或说明”。



注意

该标记 “未按要求操作造成的危险，会导致人身轻度或中度伤害和设备损坏”。



警告

该标记表示 “由于没有按要求操作造成的危险，可能导致人身伤亡”。

■ 控制系统设计时 ⚡ 警告

01. 应用时请务必设计安全电路，保证当外部电源掉电或扩展模块故障时，控制系统依然能安全工作；

02. **输出电路**中由于超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，模块可能冒烟或着火，应在外部设置保险丝或断路器等安全装置。

■ 控制系统设计时 ⚠ 注意

01. 务必在扩展模块的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关；

02. 为使设备能安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；

03. 扩展模块的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为 ON 或 OFF 状态；

04. 扩展模块设计应用于室内、过电压等级 II 级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于扩展模块的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备。

05. 务必在扩展模块的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关；

06. 为使设备能安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；

07. 扩展模块的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为 ON 或 OFF 状态；

08. 扩展模块设计应用于室内、过电压等级 II 级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于扩展模块的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备。

1. 产品信息

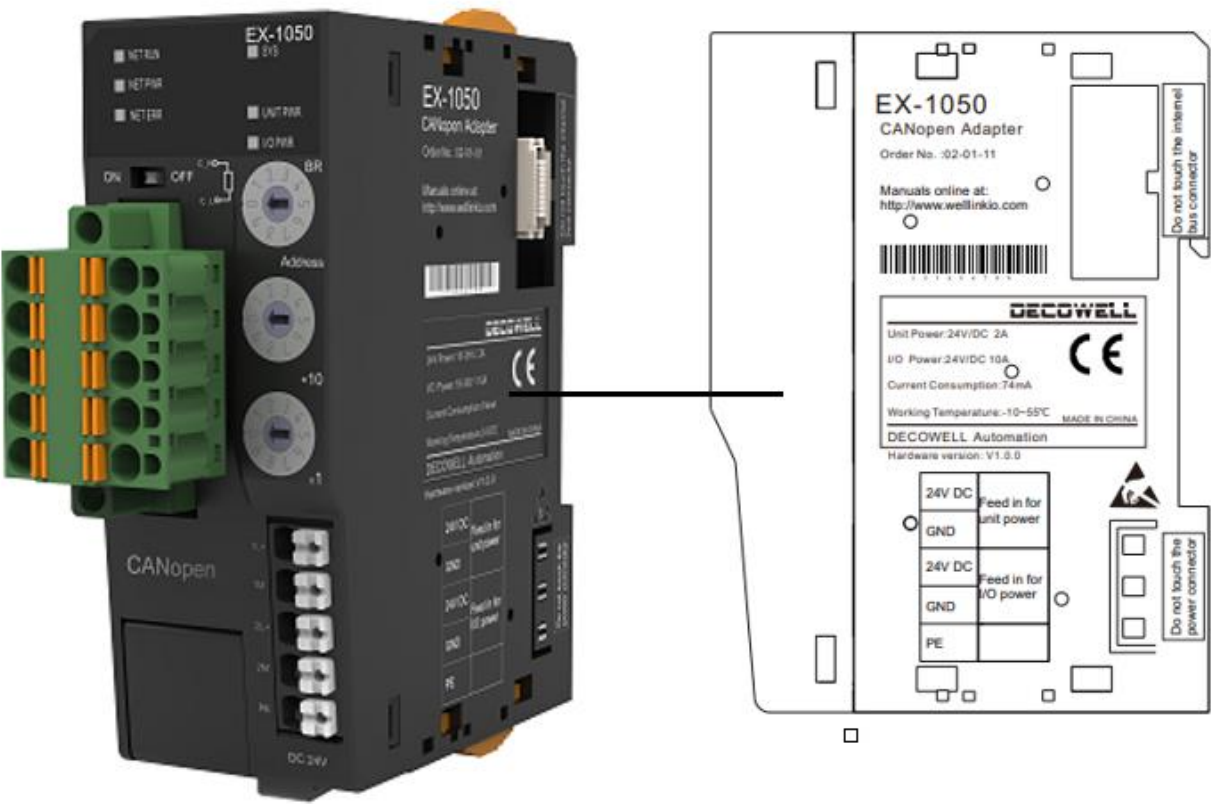
1.1 产品命名和铭牌

EX-1050

①

②

序号	名称	说明定义
①	EX 系列	插片式远程 IO
②	总线协议	CANopen 总线适配器



1.2 部件说明



图 1-2-1 部件说明示意图

部件说明表

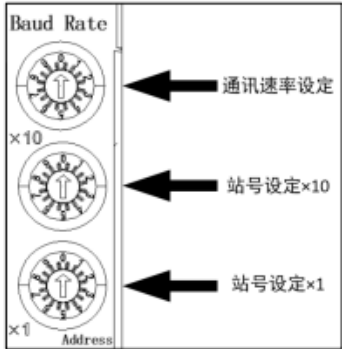
编号	指示灯	说明	颜色	状态	含义
1	SYS	系统指示灯	绿色	1Hz 频率闪烁	通讯正常
				5Hz 频率闪烁	I0 从站丢失
				一闪一灭	I0 模块站号分配失败
				两闪一灭	I0 模块配置失败
				灭	I0 模块未运行
	UNIT PWR	系统电源指示灯	绿色	亮	系统电源供电正常
				灭	系统电源未接或故障
	IO PWR	I0 电源指示灯	绿色	亮	I0 电源供电正常
				灭	I0 电源未接或故障

	NET-RUN	运行指示灯	绿色	亮	设备处于运行状态
				亮 0.2s, 灭 1s	设备处于停止状态
				2.5Hz 频率闪烁	设备处于预操作状态
				亮 0.2s, 灭 0.2s 亮 0.2s, 灭 0.2s 亮 0.2s, 灭 1s	设备与组态软件处于连接状态或者设备处于固件升级状态
	NET-PWR	通讯接口指示灯	绿色	亮	通讯电源供电正常
				灭	通讯电源未接或故障
	NET-ERR	系统故障指示灯	红色	亮	设备发生故障 通信处于离线状态
				灭	设备运行正常
				2.5Hz 频率闪烁	设备配制参数无效
				亮 0.2s, 灭 1s	设备通信异常警告
				亮 0.2s, 灭 0.2s 亮 0.2s, 灭 1s	守护节点丢失

注：当“NET-ERR”处于“设备通信异常警告”时，可通过 NMT 服务发送“Reset Communication”命令进行复位。

编号	总线终端电阻说明	拨码开关状态	说明
2		ON	连接内部 120R 电阻
		OFF	断开内部 120R 电阻

编号	CANopen 通讯接口	位号	信号	信号定义
3		1	-V	电源负极
		2	CL	数据信号负
		3	SLD	屏蔽线
		4	CH	数据信号正
		5	+V	电源正极

编号	CANopen 适配器拨码设置	CANopen 通讯速率设置	
4		0	10kbps
		1	20kbps
		2	50kbps
		3	100kbps
		4	125kbps
		5	250kbps
		6	500kbps
		7	1000kbps
		8、9	保留

编号	电源接口说明	信号	信号定义
5		1L+	系统电源正极
		1M	系统电源负极
		2L+	I0 电源正极
		2M	I0 电源负极
		PE	机壳接地

编号	升级、配制接口说明
6	升级、配制接口为 USB Type-C，通过 USB 协议进行参数的查看、配制以及固件升级。

1.3 技术规格

基本参数	
外形尺寸	90×67×34mm
工作温度	0~55℃
存储温度	-20~+85℃
相对湿度	95% 无冷凝
防护等级	IP20
接线规格	0.2~1.5mm ²
接线方式	免螺丝
电源参数	
系统侧电源输入	DC24V (18~36)
系统侧提供电流	2A (Max)
I/O 端口侧电源输入	DC24V (±20%)
I/O 端口侧输出电流	10A (Max)
系统侧电气隔离	AC500V
电源保护	过流保护 过压保护 防反接保护
软件参数	
总线协议	CANopen (DS_301 V4.02、DS_401 V2.1)
通讯速率	10、20、50、100、125、250、500、1000Kbps
传输距离	1000m(取决于线缆和通讯速率)
输入/输出最大字节	Input: 512 Byte/Output: 512 Byte

1.4 环境规范

环境参数	
工作温度	0~55℃
工作湿度	95% 无冷凝
大气	≥ 795 hPa (altitude ≤ 2000 m) as per IEC 61131-2
存储温度	-20~+85℃
过电压类别	I

1.5 模块使用

适配器支持的对象字典如下所示：

Index(hex)	Object	Index(hex)	Object
Communication Profile Area		Manufacturer Specific Profile Area	
1000	Device type	5200	Coupler Configuration
1001	Error register	5201	Slot Diagnosis
1003	Pre-defined Error Field	5202	Slot Configuration
1005	Sync Identifier	Standardised Device Profile Area (DS401)	
1006	Sync Interval	6000	Read Input 8-Bit
1007	synchronous window length	6002	Polarity Input 8-Bit
1008	Device name	6005	Global Interrupt Enable Digital 8-Bit
1009	Hardware version	6006	Interrupt Mask Any Change 8-Bit
100A	Software version	6007	Interrupt Mask Low-to-High 8-Bit
100C	Guard time	6008	Interrupt Mask High-to-Low 8-Bit
100D	Life Time Factor	6200	Write Output 8-Bit
1010	Store parameters	6202	Change Polarity Output 8-Bit
1014	Emergency identifier	6206	Error Mode Output 8-Bit
1015	Inhibit Time EMCY	6207	Error Value Output 8-Bit
1016	Consumer heartbeat time	6401	Read Analogue Input 16 Bit
1017	Producer heartbeat time	6411	Write Analogue Output 16 Bit
1018	Device identifier	6423	Analogue Input Global Interrupt Enable
1029	Error Behaviour	6426	Analogue Input Interrupt Delta Unsigned
1200	Server SDO parameters	6443	Analogue Output Error Mode
1400	Receive PDO Parameters	6444	Analogue Output Error Value Integer
1600	Receive PDO Mapping		
1800	Transmit PDO Parameters		
1A00	Transmit PDO Mapping		

适配器发生错误时，会发送“Emergency message”，当错误类型为“Device specific”时，其含义如下所示。

Byte:	0	1	2	3	4	5	6	7
Name	Error code		Error register	Additional code				
	0xFF00 + Slot No.*		0x81	Diagnosis*		0x00	0x00	Slot No.

注*: Byte 0 = Low Byte and Byte 1 = High Byte,

Example: Error Code 0xFF01: Byte 0 = 0x01, Byte 1= 0xFF, Diagnosis 同样如此。

Slot No. 为槽号, 从 0 开始, Diagnosis 的 Bit0 表示“连接状态”, Bit1 表示“类型匹配状态”, 其它位保留为 0。

1.5.1 通信文件配置区域

a. Pre-defined Error Field (1003h)

Index	Subindex	Name	Type	Attributes	Default Value
0x1003	0	Number of Errors	Unsigned8	RW	20
	1	Standard Error Field		RO	0

	20	Standard Error Field		RO	0

Subindex 0 指示当前发生错误的个数, 如果设备发生错误, 它被添加到 Subindex 1, 其它存在的错误往下移动, 最多支持 20 个错误记录, 如果错误个数超过 20, Subindex 20 将被覆盖。Subindex 0 写 0 时, 将清空错误列表, Subindex 1-20 含义如下所示。

Bit31 - Bit16	Bit15 - Bit0
Additional Information	Error code

当错误类型为“Device specific”时, Error code 为“0xFF00 + Slot No.”, “Slot No.”为槽号, 从 0 开始, Bit16 表示“连接状态”, Bit17 表示“类型匹配状态”, Bit18 - Bit31 保留为 0。

b. Error Behaviour(1029h)

Index	Subindex	Name	Type	Attributes	Default Value
0x1029	0	Number of Error Classes	Unsigned8	RO	1
	1	Communication Error	Unsigned8	RW	2

Subindex 1 用于设置设备发生故障时, 适配器应切换的状态, 可设置的值及含义如下所示。

0: pre-operational (only if current state is operational)

1: no state change

2: stopped

3 ...127: reserved

1.5.2 制造商特定配置文件区域

a. Coupler Configuration (5200h)

Index	Subindex	Name	Type	Attributes	Default Value
0x5200	0	Number of Entries	Unsigned8	RO	2
	1	Automatic Module Generation	Unsigned8	RW	1
	2	Automatic PDO Mapping	Unsigned8	RW	1

Subindex 1 用于设置 IO 模块的识别模式，0：手动，1：自动，该项设置为 0 时，需要手动配置“Slot Configuration (5202h)”。

Subindex 2 用于设置 PDO 参数映射的模式，0：手动，1：自动，该项设置为 0 时，需要手动配置“Receive PDO Mapping (1600h-17FFh)”和“Transmit PDO Mapping (1A00h-1BFFh)”。

b. Slot Diagnosis (5201h)

Index	Subindex	Name	Type	Attributes	Default Value
0x5201	0	Number of Entries	Unsigned8	RO	32
	1	Slot Diagnosis 1	Unsigned32	RW	0

	32	Slot Diagnosis 32	Unsigned32	RW	0

Subindex 1-32 用于指示槽位 IO 模块的状态，其值的含义如下所示。

Bit31 - Bit2	Bit1	Bit0
保留	类型不匹配状态位	连接状态位

c. Slot Configuration (5202h)

Index	Subindex	Name	Type	Attributes	Default Value
0x5202	0	Number of Entries	Unsigned8	RO	32
	1	Slot Configuration 1	Unsigned16	RW	0

	32	Slot Configuration 32	Unsigned16	RW	0

Subindex 1-32 用于设置 IO 模块的 ID 号，当“Coupler Configuration (5200h)” Subindex 1 为 0 时，Subindex 1-32 应连续填写当前挂载 IO 模块的 ID 值，未挂载 IO 的 Slot 设置为 0，当“Coupler Configuration (5200h)” Subindex 1 为 1 时，该对象自动生成。该对象可通过“IOTesterTool”配置软件进行参数下载。

1.5.3 标准化设备配置区域 (DS401)

a. Global Interrupt Enable Digital (6005h)

Index	Subindex	Name	Type	Attributes	Default Value
0x6005	0	Global Interrupt Enable Digital	Unsigned8	RW	1

该对象用于打开或关闭 DI 的数据发送，0：关闭，1：打开，该对象默认值为 1。

b. Analogue Input Global Interrupt Enable (6423h)

Index	Subindex	Name	Type	Attributes	Default Value
0x6423	0	Analogue Input Global Interrupt Enable	Unsigned8	RW	0

该对象用于打开或关闭 AI 的数据发送，0：关闭，1：打开，需要注意的是，该对象默认值为 0，当适配器挂有 AI 模块时，需要把该对象设置为 1。

c. Analogue Input Interrupt Delta Unsigned (6426h)

Index	Subindex	Name	Type	Attributes	Default Value
0x6426	0	Number of Analogue Inputs	Unsigned8	RO	254
	1	Analogue Input 1	Unsigned16	RW	0

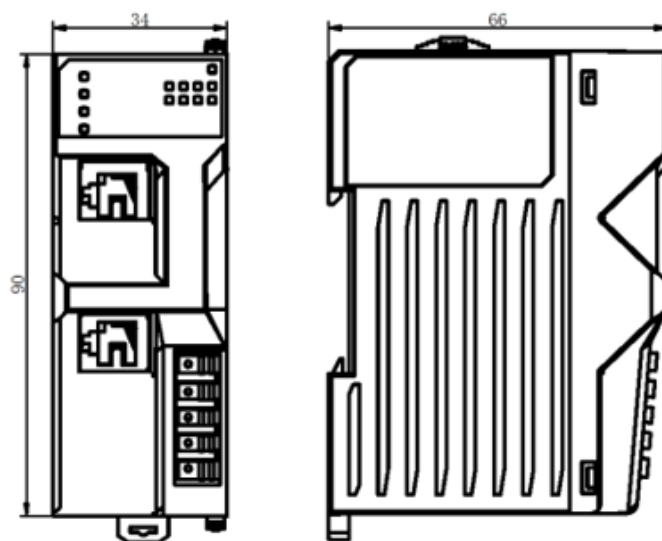
	254	Analogue Input 254	Unsigned16	RW	0

Subindex 1-254 用于设置发送 AI 数据的阈值，为 0 表示 AI 数据发生改变时发送数据，其它值表示 AI 数据发生改变，并且与上一次发送数据的绝对差值，超过设定值时发送数据，注意此处的发送数据，在“Analogue Input Interrupt Delta Unsigned (6426h)” Subindex 0 为 1 时，才会向总线发送数据。

2. 机械安装

2.1 安装尺寸

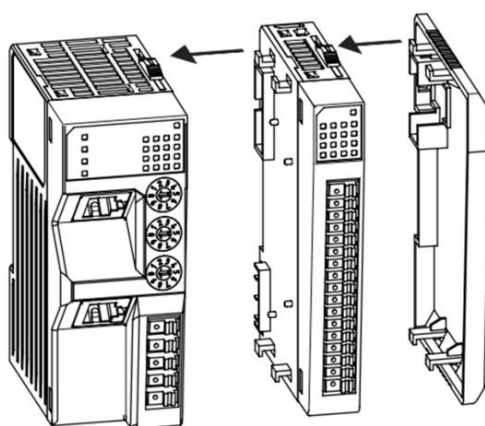
安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



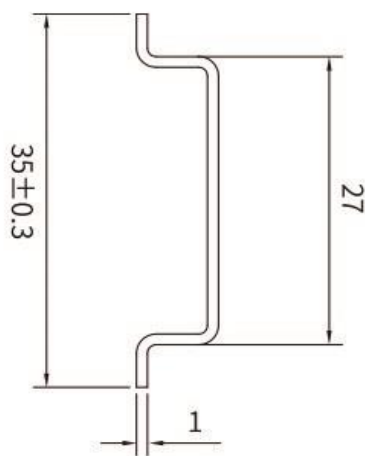
2.2 安装方法

2.2.1 模块间安装

模块间装配通过模块的顶部和底部卡扣进行安装，如下图所示



模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息。



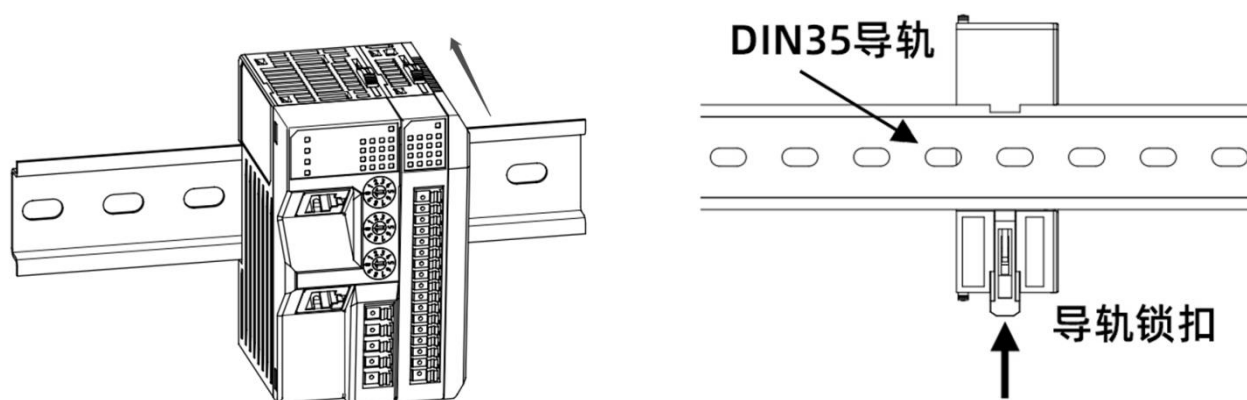
说明：模块安装到非上述推荐 DIN35 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。在安装模块之前，先将模块下卡扣打开，再进行下一步安装。



● 本产品安装到非上述推荐的 DIN 导轨（特别是 DIN 导轨厚度 $\leq 1.0\text{mm}$ ）时，会导致 DIN 导轨锁扣失效，产品无法安装到位，进而造成产品无法正常工作。

2.2.2 导轨上安装

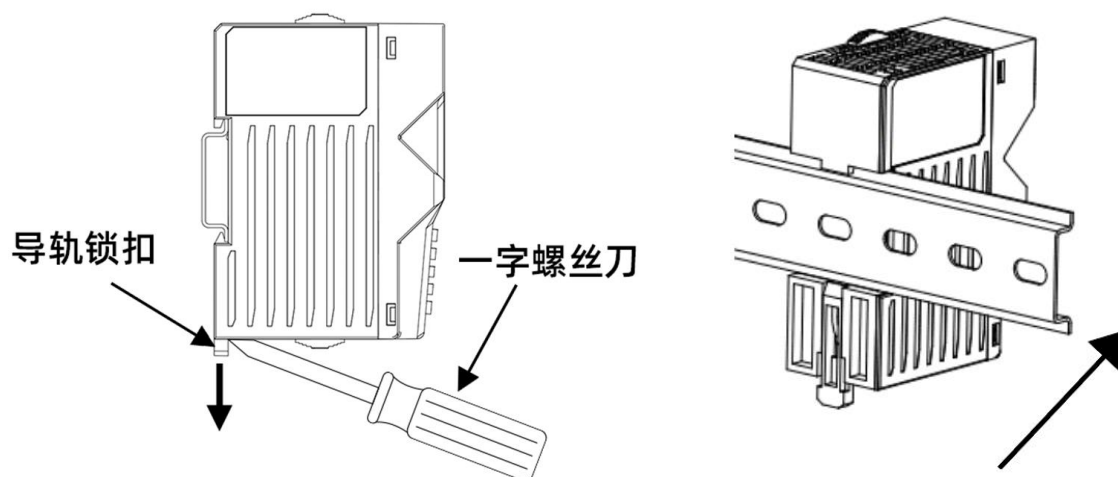
安装时，将模块对准 DIN35 导轨，按箭头所示方向按压模块，如下图所示。



说明：模块安装完成后，需用手向上按压锁扣顶部，保证安装到位。

拆卸：

使用一字螺丝刀或类似工具向下翘起导轨锁扣，然后将模块往远离 DIN35 导轨的方向拉出。



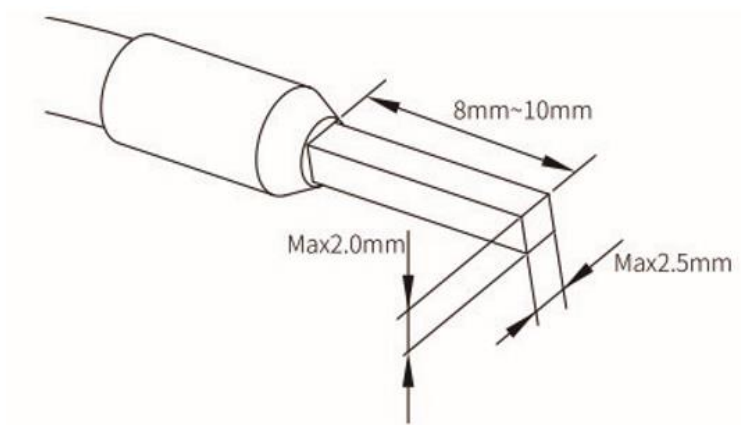
3. 电气安装

3.1 线缆选型

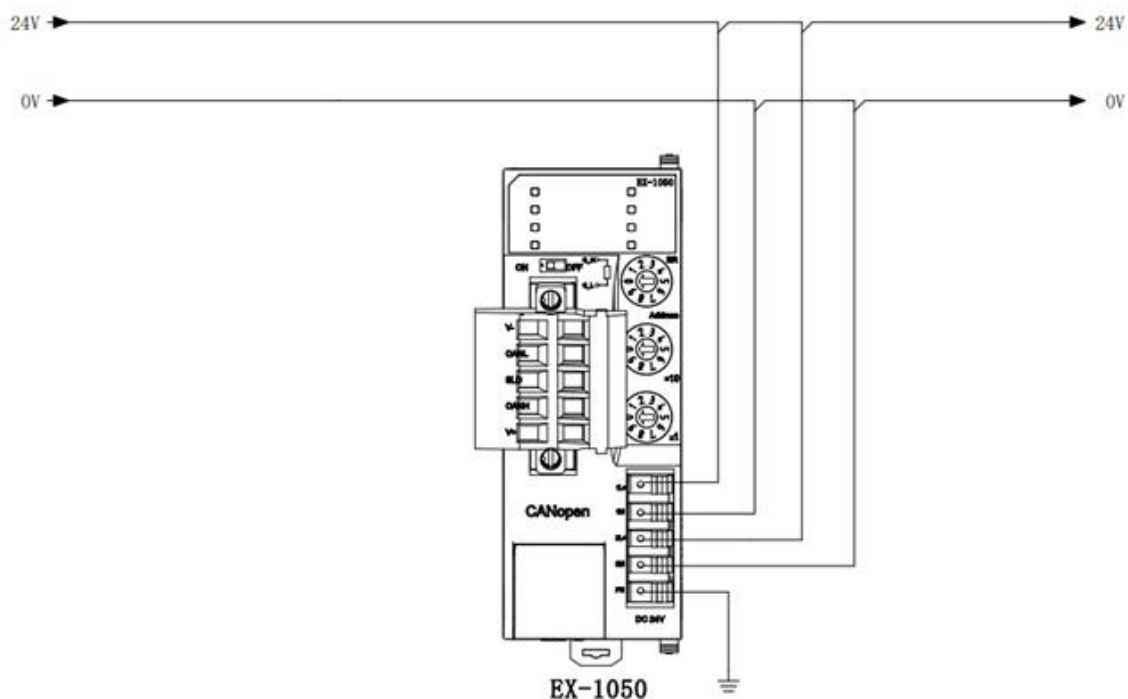
电源相关线缆：以下表中线耳线径仅做参考，可根据实际使用进行合理计算，另行调整

名称	适配线径	
	国标/mm ²	美标/AWG
管型线耳	0.75	18
	1.0	18
	1.5	16

铆压端子形状和尺寸要求如下图所示：



3.2 端子接线



! 注意

●适配器模块接地端子需要直接接地，防止对 I/O 模块信号造成干扰。

●EX 系列适配器电源分为系统电源和 I/O 电源，为避免对系统产生干扰，建议从同一个 DC24V 电源模块中接两组电源线分别接入适配器系统电源、I/O 电源。

4. 适配器组态案例

4.1 IOTesterTool 与 EX-1050 连接及其配置

4.1.1 通讯连接图

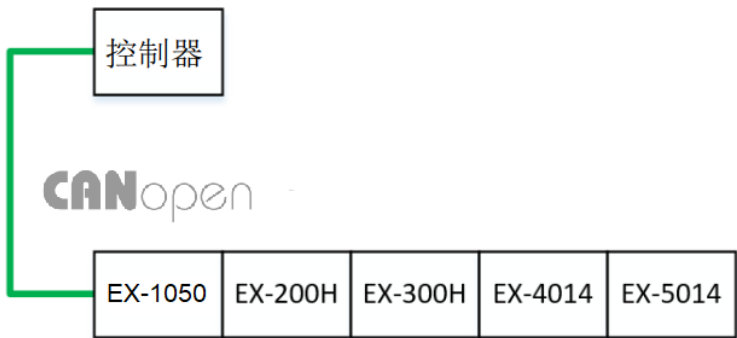


图 4-1-1 通讯连接图

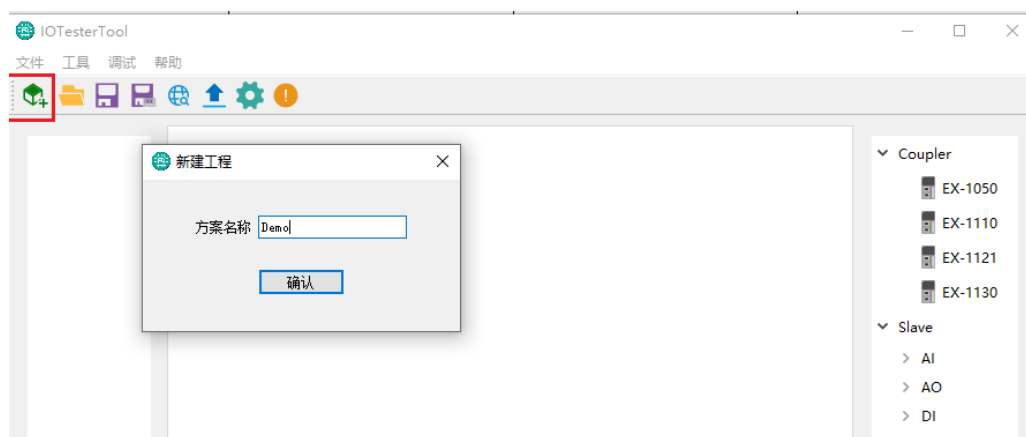
4.1.2 硬件配置

表 4-1-2 硬件配置表

硬件	数量	备注
编程电脑	1	IOTesterTool
EX-1050	1	CANopen 适配器
EX-200H	1	数字量输入模块
EX-300H	1	数字量输出模块
EX-4014	1	模拟量输入模块
EX-5014	1	模拟量输出模块
CANopen 通讯线	若干	

4.1.3 自动扫描

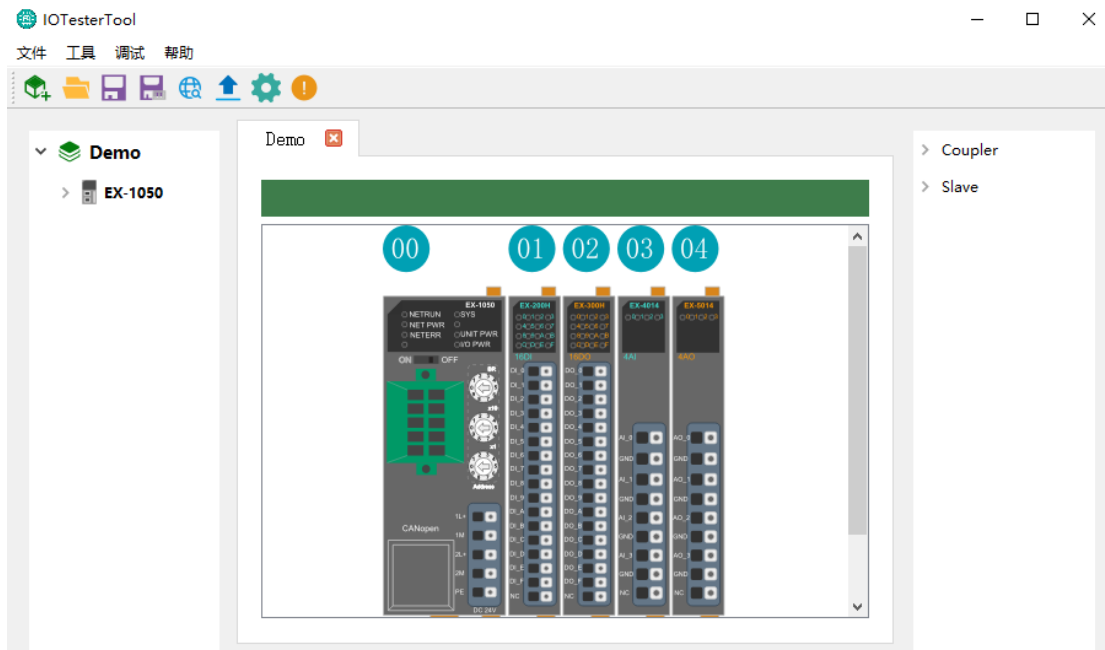
a) 将适配器连接至电脑，打开“IOTesterTool”软件，新建一个工程，例如工程名为：“Demo”，然后点击“确认”按钮。



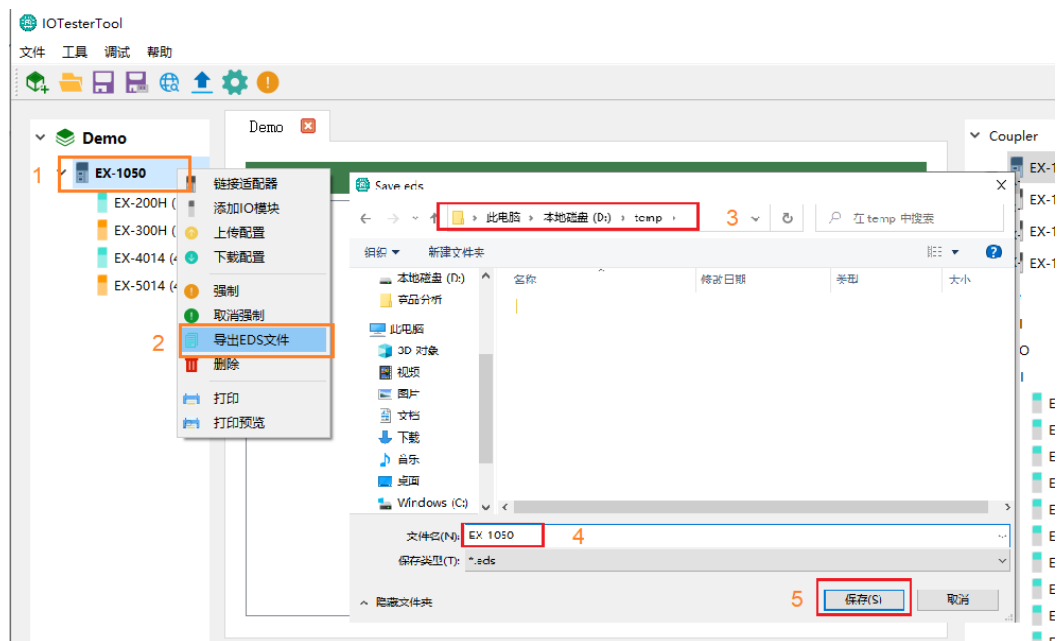
b) 在右侧的”Coupler”列表中，双击“EX-1050”，然后将鼠标移动至左侧工程列表中的“EX-1050”文字上面，右击在弹出的菜单中选择“链接适配器”。



c) 适配器与 PC 通信正常的话，软件会自动识别挂载的 I/O 模块。

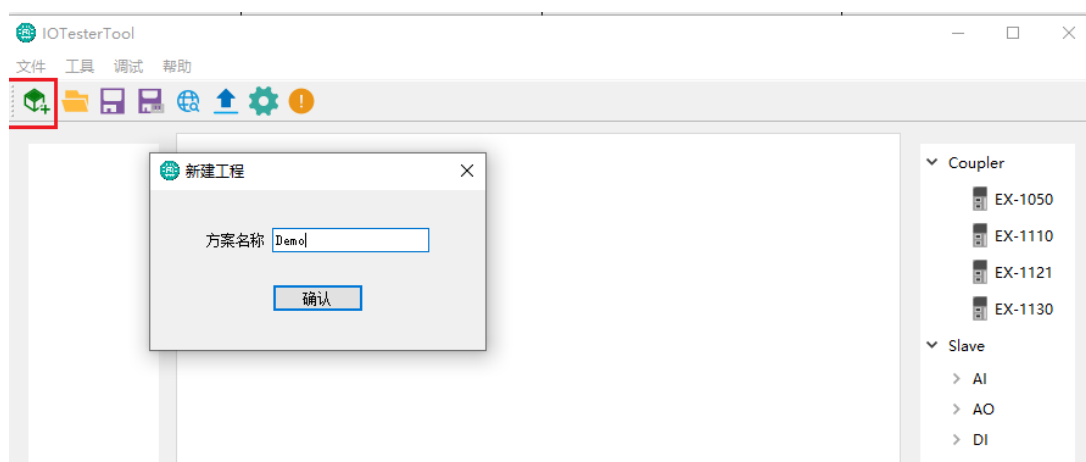


d) 将鼠标移动至左侧工程列表中的“EX-1050”文字上面，右击在弹出的菜单中选择“导出 EDS 文件”，在弹出窗口中，设置保存位置，文件名称，然后点击”保存“按钮。

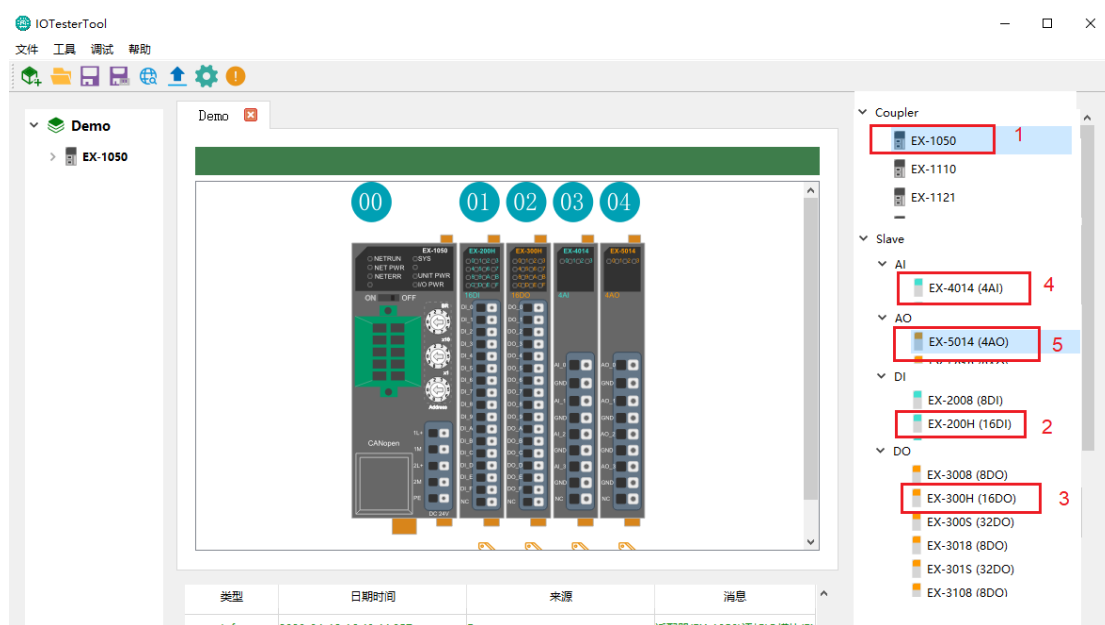


4.1.4 手动生成

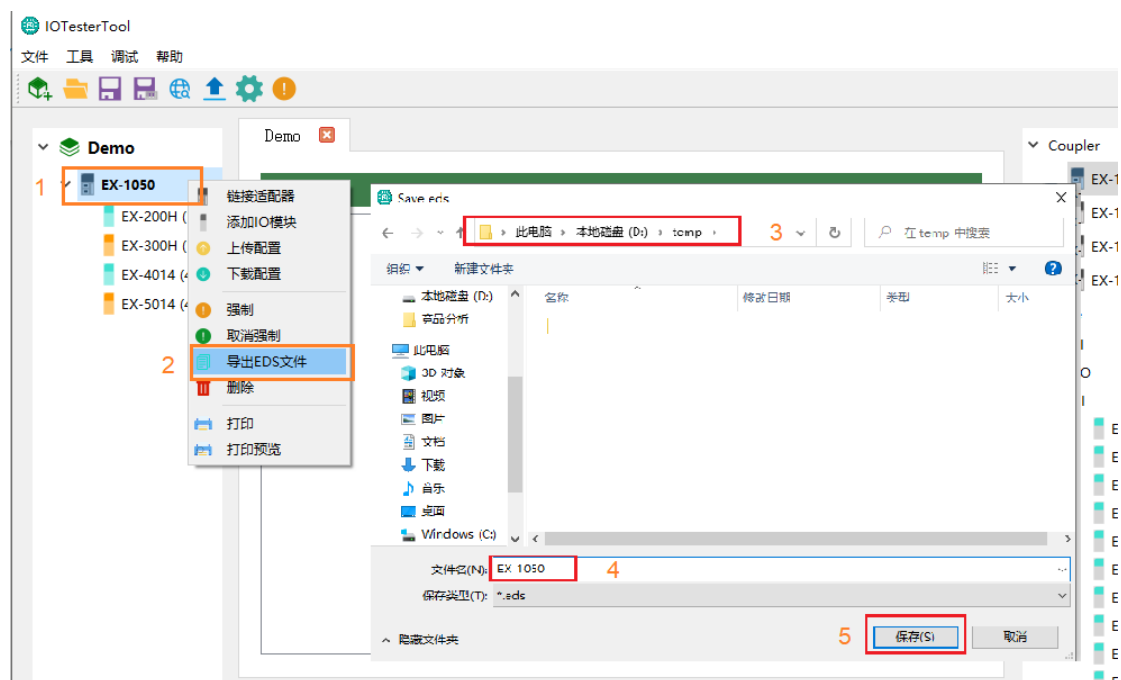
a) 将适配器连接至电脑，打开“IOTesterTool”软件，新建一个工程，例如工程名为：“Demo”，然后点击“确认”按钮。



b) 按照拓扑图的顺序，依次双击右侧 Coupler 列表中的“EX-1050”，Slave 列表中的“EX-200H”、“EX-300H”、“EX4014”、“EX5014”。



c) 将鼠标移动至左侧工程列表中的“EX-1050”文字上面，右击在弹出的菜单中选择“导出 EDS 文件”，在弹出窗口中，设置保存位置，文件名称，然后点击“保存”按钮。

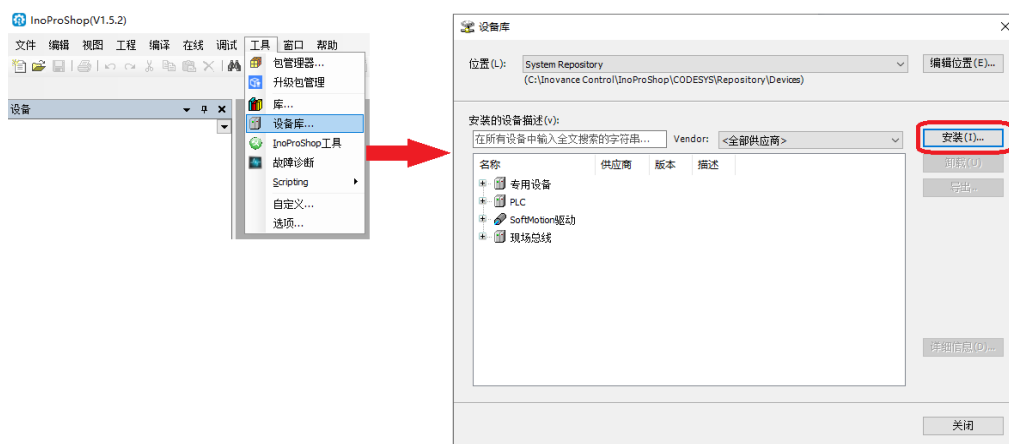


5. 产品使用案例

5.1 EX-1050 在 InoProShop 中的使用及其配置

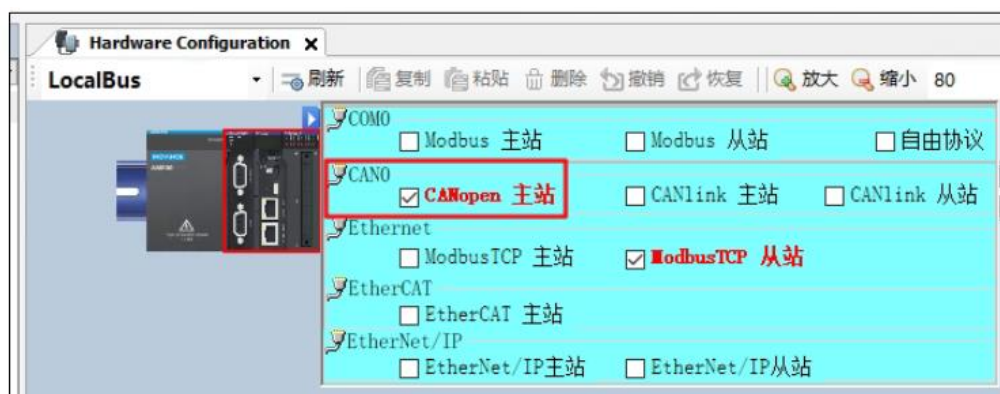
5.1.1 安装 EDS 文件

打开 CODESYS 编程软件，“工具” > “设备库” > “安装”，选择需要安装的 EDS 文件。

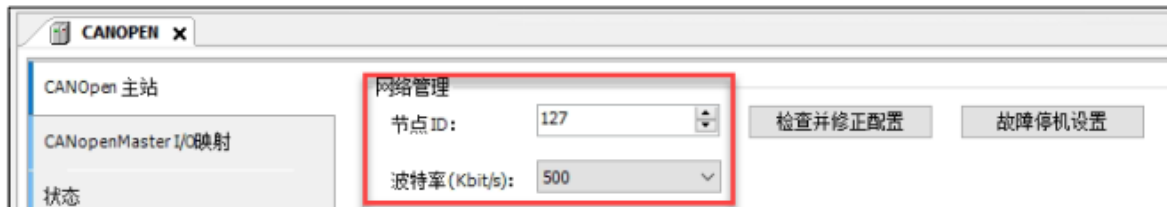


5.1.2 创建工程与组态

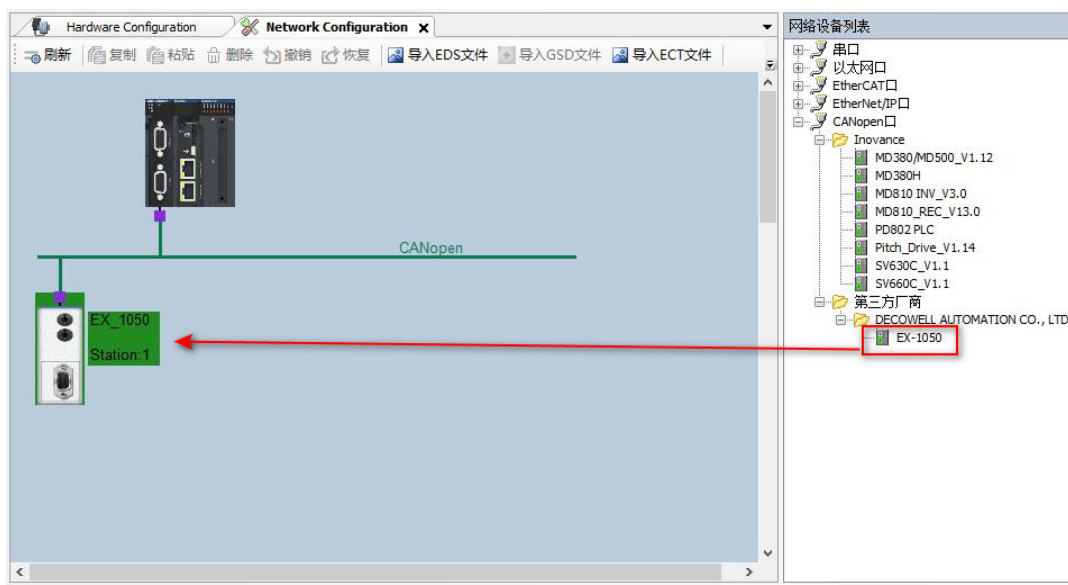
a) 打开 InoProShop 编程软件创建工程，并选择实际对应的 CPU 型号，在左侧工程组态中双击打开“LocalBus Config”，点击 CPU 选择“CANopen 主站”。



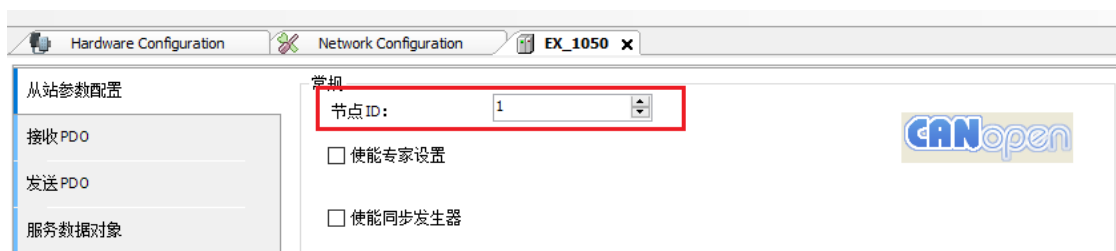
b) 在左侧设备列表中，双击“CANOPEN (CANopen Master)”配置 CANopen 主站通讯参数。



c) 双击打开“Network Configuration”，在组态窗口中，将网络设备列表中将 CANopen 列表中的第三方产商中的“EX-1050”。



d) 在设备列表中双击 EX-1050 模块，并配置节点 ID(注意：节点 ID 必须有实际地址拨码开关设置的地址一致，否则将无法通讯)。



e) 查看实际 CANopen 模块的 I/O 映射地址。

Hardware Configuration

Network Configuration

EX_1050 x

从站参数配置

接收 PDO

发送 PDO

服务数据对象

调试

CANopenSlaver I/O映射

状态

信息

查找

抖动

显示所有

变量	映射	通道	地址	类型	默认值	单位	描述
<div><div></div><div></div><div></div></div>		Write Outputs 0x1 to 0x8	%QB2	USINT			接收PDO
<div><div></div><div></div><div></div></div>		Write Outputs 0x9 to 0x10	%QB3	USINT			接收PDO
<div><div></div><div></div><div></div></div>		Write Outputs 0x11 to 0x18	%QB4	USINT			接收PDO
<div><div></div><div></div><div></div></div>		Write Outputs 0x19 to 0x20	%QB5	USINT			接收PDO
<div><div></div><div></div><div></div></div>		Analogue Output01	%QW3	UINT			接收PDO
<div><div></div><div></div><div></div></div>		Analogue Output02	%QW4	UINT			接收PDO
<div><div></div><div></div><div></div></div>		Analogue Output03	%QW5	UINT			接收PDO
<div><div></div><div></div><div></div></div>		Analogue Output04	%QW6	UINT			接收PDO
<div><div></div><div></div><div></div></div>		Read Inputs 0x1 to 0x8	%IB2	USINT			发送PDO
<div><div></div><div></div><div></div></div>		Read Inputs 0x9 to 0x10	%IB3	USINT			发送PDO
<div><div></div><div></div><div></div></div>		Analogue Input01	%IW2	UINT			发送PDO
<div><div></div><div></div><div></div></div>		Analogue Input02	%IW3	UINT			发送PDO
<div><div></div><div></div><div></div></div>		Analogue Input03	%IW4	UINT			发送PDO
<div><div></div><div></div><div></div></div>		Analogue Input04	%IW5	UINT			发送PDO

6. 附录

型号	EX-1050
适配器功耗	72mA
硬件最新版本	V1.0.0
软件最新版本	V1.0.3
订货号	02-01-11
最大 IO 数量	32/片
最大输入字节数	512
最大输出字节数	512
是否支持数字量模块	是
是否支持模拟量模块	是
是否支持功能模块	否
是否支持通讯模块	否

本手册如有参数更新, 恕不另行通知。



南京德克威尔自动化有限公司

Nanjing Decowell Automation Co., Ltd.

全国服务热线

400-0969016

地址: 南京市浦口区兰新路19号瑞创智造园13号楼

网址: www.wellinkio.com

邮箱: sales@wellinkio.com

