

RB系列I/O模块

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 RB 系列卡片式 I/O 模块！

RB 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、EtherNet/IP、Modbus TCP 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。

RB-6032 是 2 通道 SSI 编码器模块。

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。

目录

前 言	- 1 -
安全注意事项	- 1 -
1. 产品信息	- 3 -
1.1 产品命名和铭牌	- 3 -
1.2 部件说明	- 4 -
1.3 技术规格	- 5 -
1.4 环境规范	- 6 -
2. 机械安装	- 7 -
2.1 安装尺寸	- 7 -
2.2 安装方法	- 7 -
2.2.1 模块间安装	- 7 -
2.2.2 导轨上安装	- 8 -
3. 电气安装	- 10 -
3.1 线缆选型	- 10 -
3.2 端子接线	- 11 -
4. 模块功能	- 12 -
4.1 模块基本信息说明	- 12 -
4.2 模块参数配置说明	- 13 -
4.3 下行数据说明	- 14 -
4.3.1 Control Byte 控制字节(1Byte)	- 14 -
4.3.2 DO Output 通道输出(1Byte)	- 14 -
4.4 上行数据说明	- 15 -
4.4.1 Ch0: Status Word 状态字	- 15 -
4.4.2 Ch 0: Absolute Value 编码器值(4Byte)	- 15 -
4.4.3 Ch 0: Capture Value 锁存值(4Byte)	- 15 -
4.4.4 Ch1: Status Word 状态字	- 16 -

4.4.5 Ch 1: Absolute Value 编码器值(4Byte)	- 16 -
4.4.6 Ch 1: Capture Value 锁存值(4Byte)	- 16 -
4.5 SSI 编码器数据格式示例	- 16 -
4.5.1 单圈编码器数据格式示例	- 16 -
4.5.2 多圈编码器数据格式示例	- 17 -
4.5.3 单圈编码器带校验位数据格式示例	- 17 -
5. 产品使用案例	- 18 -
5.1 Codesys 与 RB-6032 模块组态案例	- 18 -
5.2 TIA Portal 与 RB-6032 模块组态案例	- 20 -

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。

1. 产品信息

1.1 产品命名和铭牌

RB-6 0 3 2

① ② ③ ④ ⑤

序号	名称	说明定义
①	产品系列名	RB 系列
②	模块类型	6: 功能模块
③	功能类型	0: 编码器模块
④	编码器类型	0: 单端型编码器模块 NPN 1: 单端型编码器模块 2: 差分型编码器模块 3: SSI 编码器模块
⑤	通道数	2: 2 通道

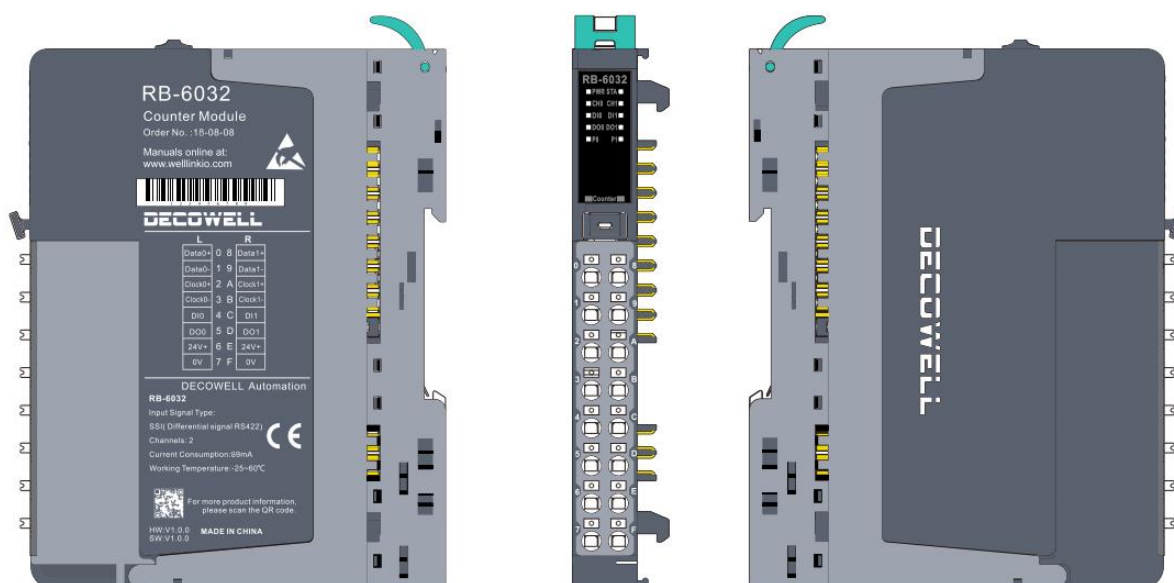


图 1.1-1 产品外观示意图

1.2 部件说明

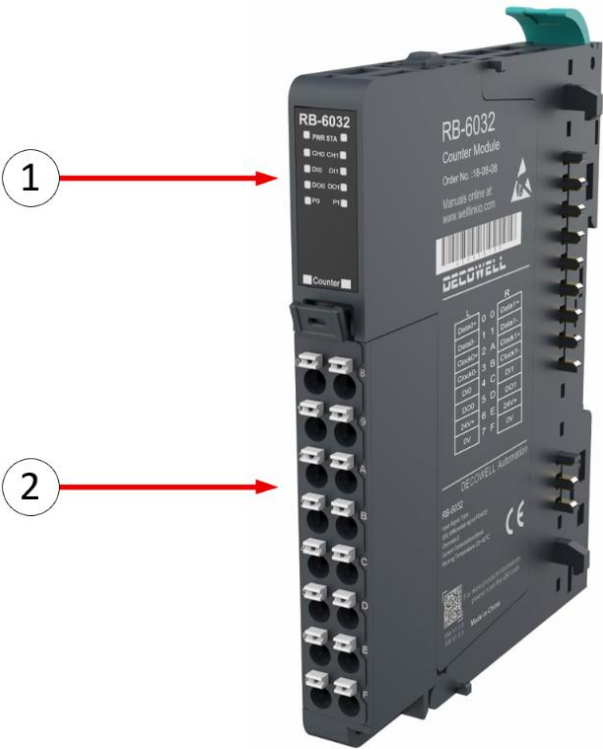


图 1.2-1 模块外观示意图

表 1.2-1 ①指示灯说明表

名称	状态	描述
PWR 电源指示灯	亮	总线供电正常
	灭	总线供电异常
STA 状态指示灯	绿色常亮	通讯正常
	红色常亮	通讯断开
	红色快闪(5Hz)	模块内部错误
	红色慢闪(1Hz)	模块硬件异常
CH0/1 DATA 通道指示灯	亮	在空闲时输入数据线为高电平
	灭	在空闲时输入数据线为低电平
DI0/1 输入指示灯	亮	输入信号 低电平(NPN)
	灭	输入信号无效

DO0/1	亮	输出信号 低电平(NPN)
DO 输出指示灯	灭	输出信号无效
P0/1	亮	SSI 编码器电源与模块电源端口正常连接
SSI 电源指示灯	灭	未连接

注：Data 通道指示灯在空闲时的状态(正常情况下空闲数据为高电平即灯亮，若灯为灭表示输入信号极性反向，需交换输入信号线极性)。

表 1.2-2 ②接线端子说明表

通道 0 端子标识	通道 0 端子定义	描述	通道 1 端子标识	通道 1 端子定义	描述
0	Data+	SSI 差分数据正端	8	Data+	SSI 差分数据正端
1	Data-	SSI 差分数据负端	9	Data-	SSI 差分数据负端
2	Clock+	SSI 差分时钟正端	A	Clock+	SSI 差分时钟正端
3	Clock-	SSI 差分时钟负端	B	Clock-	SSI 差分时钟负端
4	DI	输入信号	C	DI	输入信号
5	DO	输出信号	D	DO	输出信号
6	SSI 电源+	SSI 编码器电源正端	E	SSI 电源+	SSI 编码器电源正端
7	SSI 电源-	SSI 编码器电源负端	F	SSI 电源-	SSI 编码器电源负端

1.3 技术规格

基本参数	
外形尺寸	100mm×77mm×12mm
防护等级	IP20
接线规格	0.2~1.5mm ²
接线方式	免螺丝
技术参数	
型号	RB-6032
产品名称	双通道 SSI 编码器模块
电流消耗	89mA

输入通道数	2
编码器供电	24V
触发信号	低电平触发

1.4 环境规范

环境参数	
工作温度	-25~60°C
工作湿度	95% 无冷凝
大气	≥ 795 hPa (altitude ≤ 2000 m) as per IEC 61131-2
存储温度	-40~+80°C
过电压类别	I

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)。

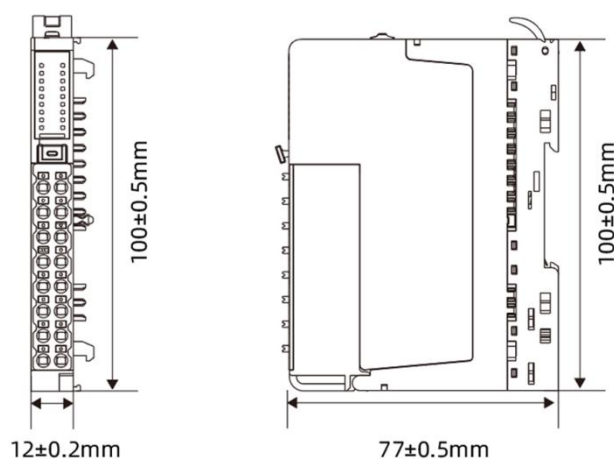


图 2.1-1 模块尺寸图

2.2 安装方法

2.2.1 模块间安装

安装前向后拨动模块顶部的锁放操纵杆，所有模块操纵杆打开后，水平方向上将模块对插，安装完成后将操纵杆拨回原位。

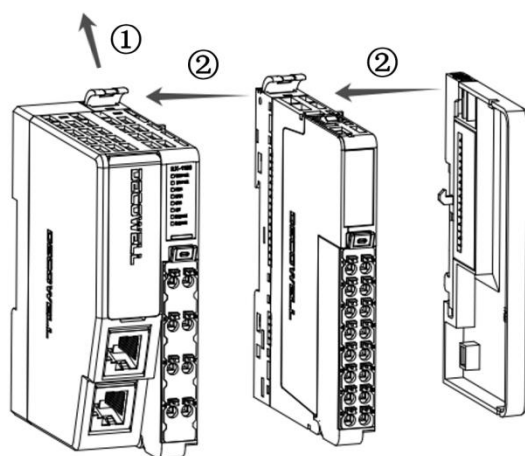


图 2.2.1-1 模块间安装示意图

2.2.2 导轨上安装

安装:

安装前，向后拨动所有模块顶部的锁放操纵杆，将模块对准 DIN35 导轨，按箭头所示方向按压模块。固定至导轨后，将所有锁放操纵杆拨回，如下图所示。

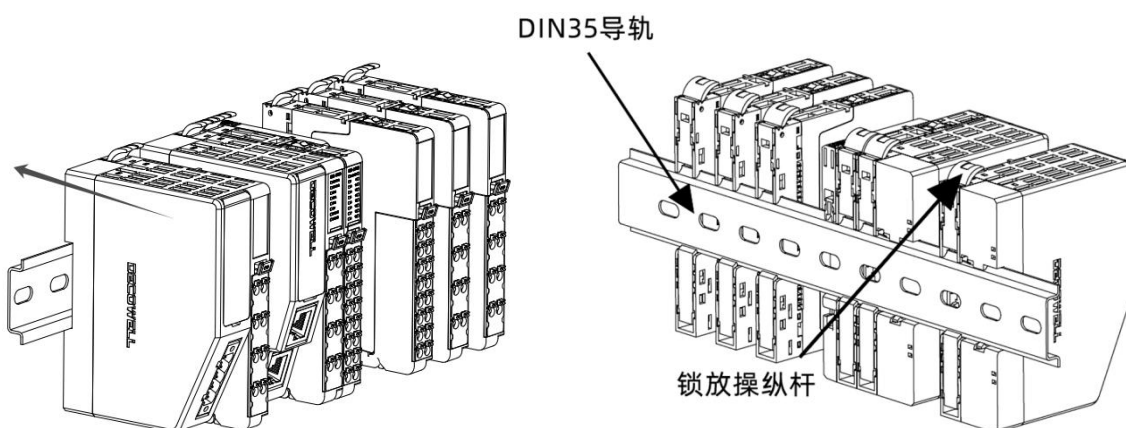


图 2.2.2-1 DIN 导轨安装示意图

拆卸:

用手将锁放操纵杆往上拨开，然后将模块往远离 DIN35 导轨的方向拉出。

拨开锁放操纵杆

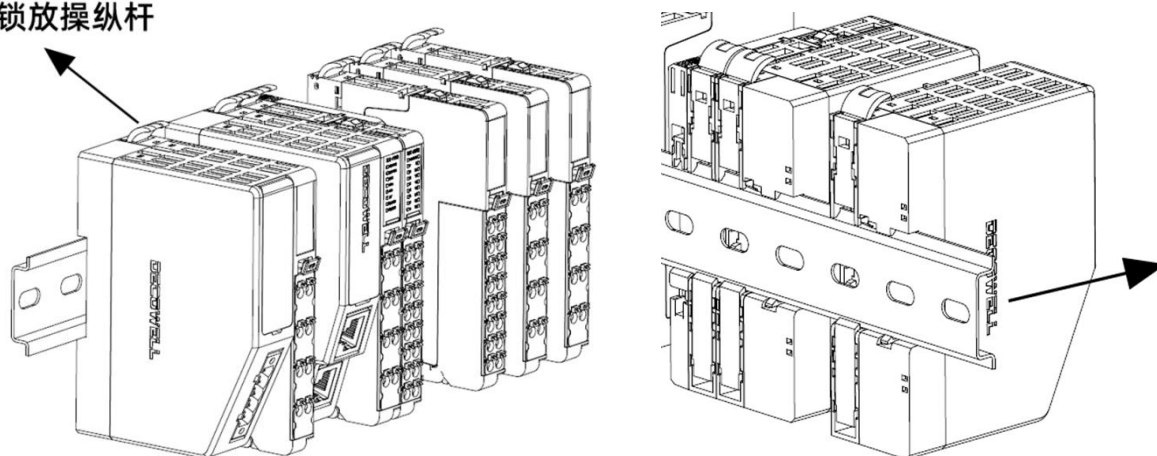


图 2.2.2-2 DIN 导轨拆卸示意图

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。

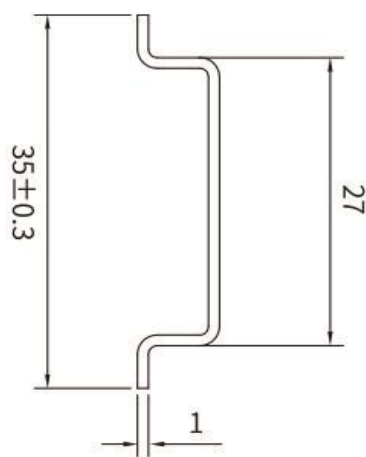


图 2.2.2-3 DIN35 导轨尺寸图

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，先将模块顶部的锁放操纵杆打开，再进行下一步安装。



注意

● 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。

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：

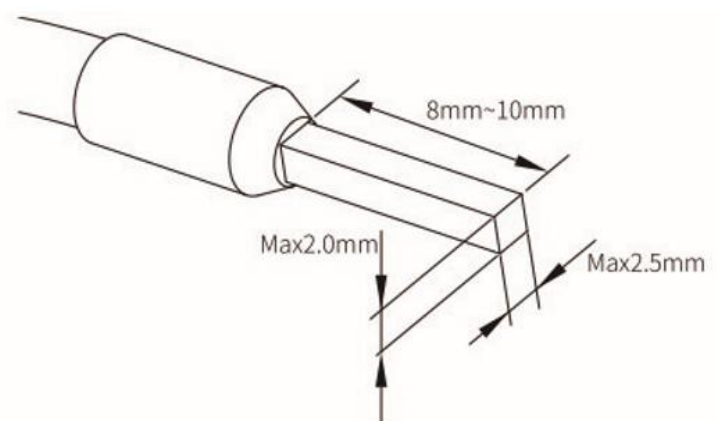


图 3.1-1 端子尺寸要求

3.2 端子接线

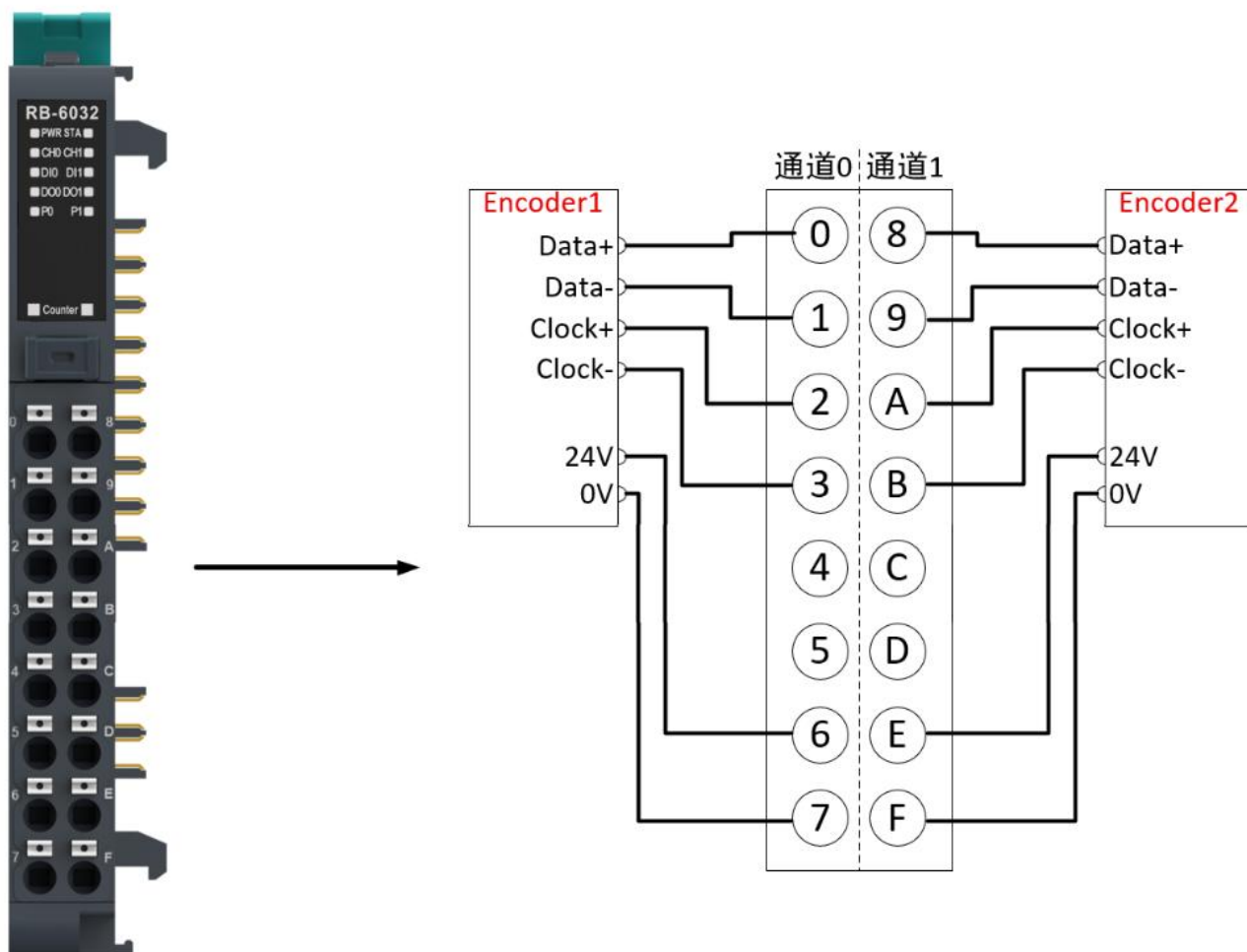


图 3.2-1 模块接线图

注意

- 扩展电缆布线时，避免与动力线（高电压，大电流）等传输强干扰信号的电缆捆在一起，应该分开走线并且避免平行走线。
- 选用推荐线缆及转接板连接，扩展线缆建议选用屏蔽线缆提高抗干扰能力。

4. 模块功能

4.1 模块基本信息说明

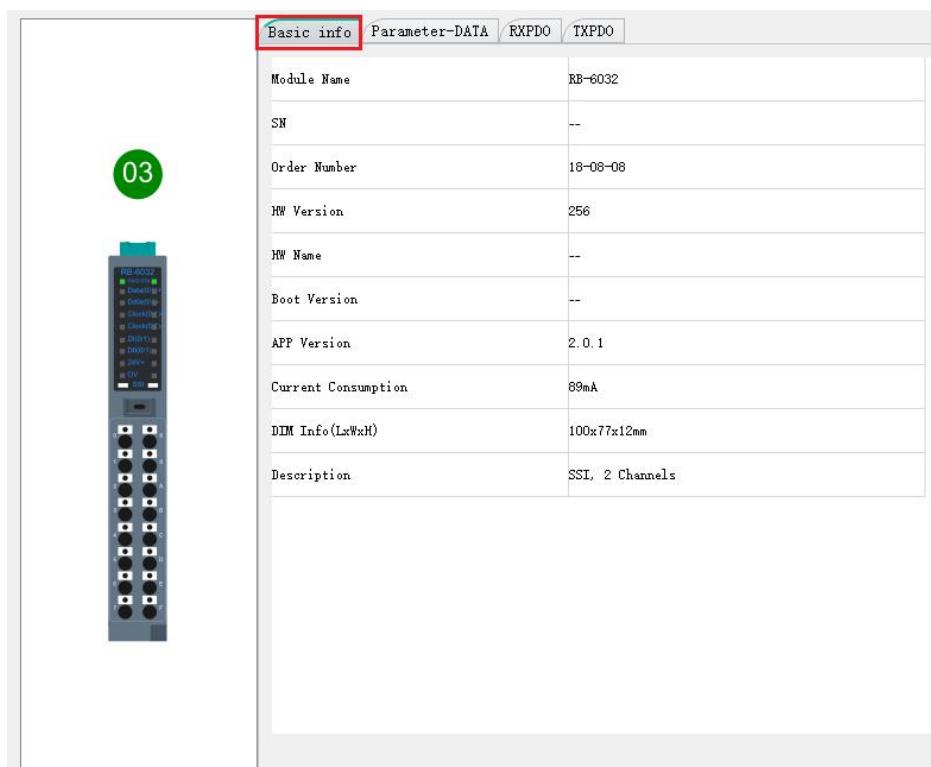


图 4.1-1 模块基本信息

序号	基本信息	说明
1	模块名称	RB-6032
2	序列号	--
3	订单号	18-08-08
4	硬件版本	256
5	硬件名称	--
6	启动版本	--
7	应用程序版本	2.0.1
8	电流消耗	89mA
9	尺寸信息(长*宽*高)	100×77×12mm
10	描述	SSI, 2 Channels

4.2 模块参数配置说明

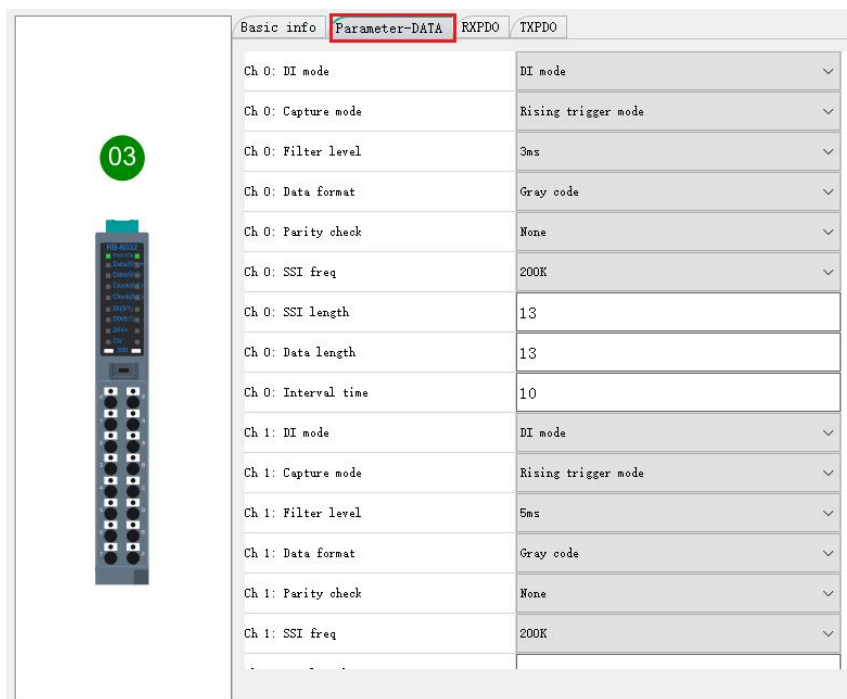


图 4.1-2 模块参数配置信息

序号	通道模式	通道子模式	说明
1	DI Mode 输入模式	DI mode	默认正常 DI
		Pulse capture mode	脉冲捕获，配合捕获模式使用
2	Capture Mode 捕获模式	Rising trigger mode	默认上升沿捕获
		Falling trigger mode	下降沿捕获
		Both trigger mode	双边捕获
3	Filter level 滤波等级	NO、0.5、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10ms	默认 3ms 正常 DI 模式下有效，
4	Data format 数据格式	Gray code	默认格雷码
		Binary	二进制
		Gray code to binary	格雷码转二进制
		Binary to gray code	二进制转格雷码
5	Parity check 奇偶校验	None	默认关闭
		Odd	奇校验
		Even	偶校验
6	SSI freq	100、200、300、400、500、	默认 200K

	SSI 频率	1000、1250、1500、2000K	
7	SSI length SSI 帧长度	范围 0-31	默认 13
8	Data length 数据位长度	范围 0-31	默认 13
9	Interval time 帧间隔时间	范围 1-65535, 单位 100us	默认 10(1ms)

4.3 下行数据说明

4.3.1 Control Byte 控制字节(1Byte)

位号	功能	状态说明
Bit0	通道 0 使能	1: 开启 0: 关闭 此位必须开启 SSI 才能正常读取
Bit1	通道 1 使能	1: 开启 0: 关闭 此位必须开启 SSI 才能正常读取
Bit2-Bit7	保留	

4.3.2 DO Output 通道输出(1Byte)

位号	功能	状态说明
Bit0	通道 0 使能	1: 输出 0: 未输出
Bit1	通道 1 使能	1: 输出 0: 未输出
Bit2-Bit7	保留	

4.4 上行数据说明

4.4.1 Ch0: Status Word 状态字

位号	功能	状态说明
Bit0	通道 0 DI 输入值	1: DI 有输入值 0: 无输入值
Bit1	通道 0 编码器方向	1: 反向(减小) 0: 正向(增大)
Bit2	通道 0 奇偶校验结果	1: 校验存在错误 0: 校验无错误
Bit3	通道 0 参数错误标志	1: 参数存在异常(数据帧长度大于 SSI 数据帧长度) 0: 无错误
Bit4	通道 0 编码器连接标志	1: 通道编码器已连接 0: 通道编码器未连接
Bit5-Bit15	保留	

4.4.2 Ch 0: Absolute Value 编码器值(4Byte)

SSI 编码器读回的值。

4.4.3 Ch 0: Capture Value 锁存值(4Byte)

通过捕获功能锁存的编码器值。

4.4.4 Ch1: Status Word 状态字

位号	功能	状态说明
Bit0	通道 1 DI 输入值	1: DI 有输入值 0: 无输入值
Bit1	通道 1 编码器方向	1: 反向(减小) 0: 正向(增大)
Bit2	通道 1 奇偶校验结果	1: 校验存在错误 0: 校验无错误
Bit3	通道 1 参数错误标志	1: 参数存在异常(数据帧长度大于 SSI 数据帧长度) 0: 无错误
Bit4	通道 1 编码器连接标志	1: 通道编码器已连接 0: 通道编码器未连接
Bit5-Bit15	保留	

4.4.5 Ch 1: Absolute Value 编码器值(4Byte)

SSI 编码器读回的值。

4.4.6 Ch 1: Capture Value 锁存值(4Byte)

通过捕获功能锁存的编码器值。

4.5 SSI 编码器数据格式示例

4.5.1 单圈编码器数据格式示例

下图为单圈 13 位/转的 SSI 绝对值编码器，设置为数据帧 13，数据位 13。

数据帧	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
数据位	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
	MSB												LSB

SG 为格雷码形式的单圈位

图 4.5.1-1 SSI 编码器单圈数据格式

4.5.2 多圈编码器数据格式示例

下图为多圈 SSI 绝对值编码器，单圈分辨率为 13，多圈分辨率为 12。设置为数据帧 25，数据位 25。

数据帧	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
数据位	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
	MSB																								LSB

SG 为格雷码形式的单圈位
MG 格雷码形式的圈数位

图 4.5.2-1 SSI 编码器多圈数据格式

4.5.3 单圈编码器带校验位数据格式示例

下图为单圈 13 位/转的 SSI 绝对值编码器，带 1 位奇偶校验位，设置为数据帧 14，数据位 13。打开奇偶校验功能，若校验正确上传 13 位数据，若校验失败，数据不上传。奇偶校验以数据帧的最后一位为校验位。

数据帧	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
数据位	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG	P
	MSB												LSB	

SG 为格雷码形式的单圈位
P 为奇偶校验位

图 4.5.3-1 SSI 编码器带校验位数据格式

5. 产品使用案例

5.1 Codesys 与 RB-6032 模块组态案例

(1) 安装 XML 描述文件到 Codesys 中,点击左上角“工具-设备存储库”。将 RB-1100 描述文件安装。

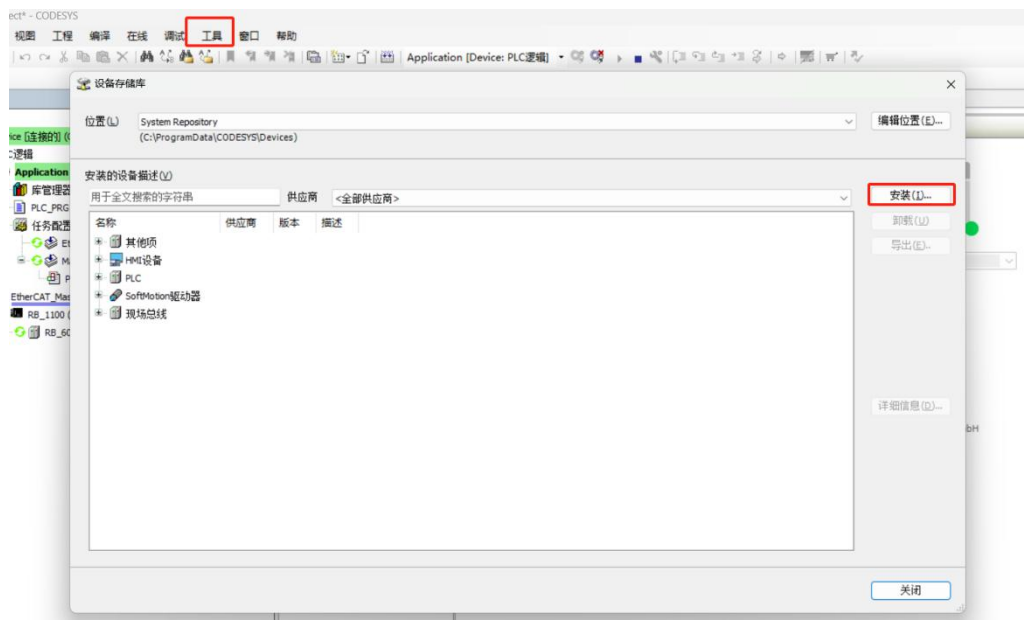


图 5.1-1 安装 XML 文件

(2) 新建将 RB-6032 挂载在 RB-1100 适配器下, 如图所示。

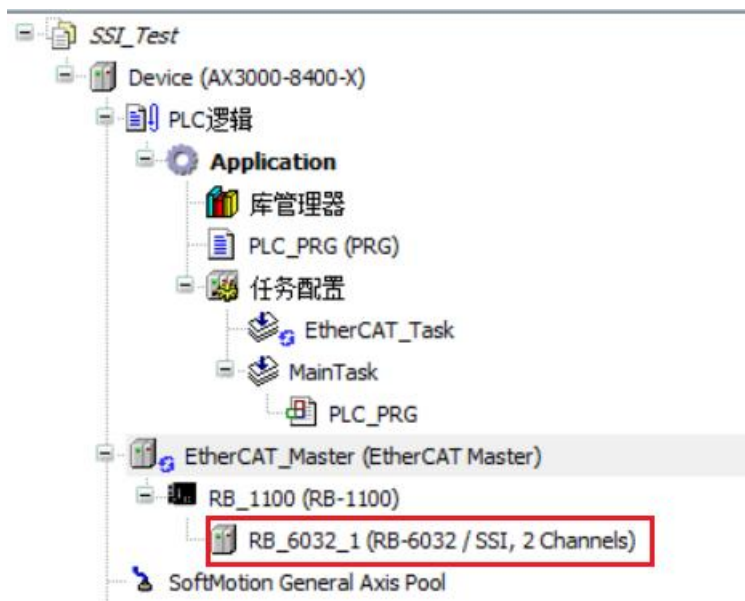


图 5.1-2 RB-6032 模块组态

(3) 组态完成后，根据实际编码器需求，在 RB-1100 启动参数里添加 SSI 帧长度和数据位，否则无法建立通讯。

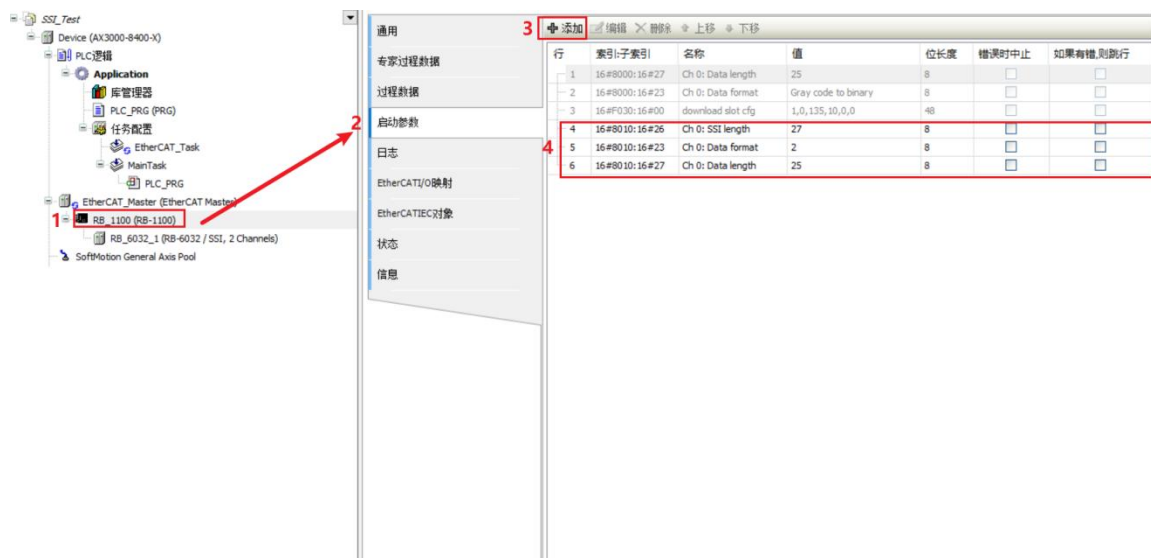


图 5.1-3 启动参数与配置信息

5.2 TIA Portal 与 RB-6032 模块组态案例

启动 TIA Portal V17 软件，选择“创建新项目”。选择创建项目的名称和路径，单击创建。

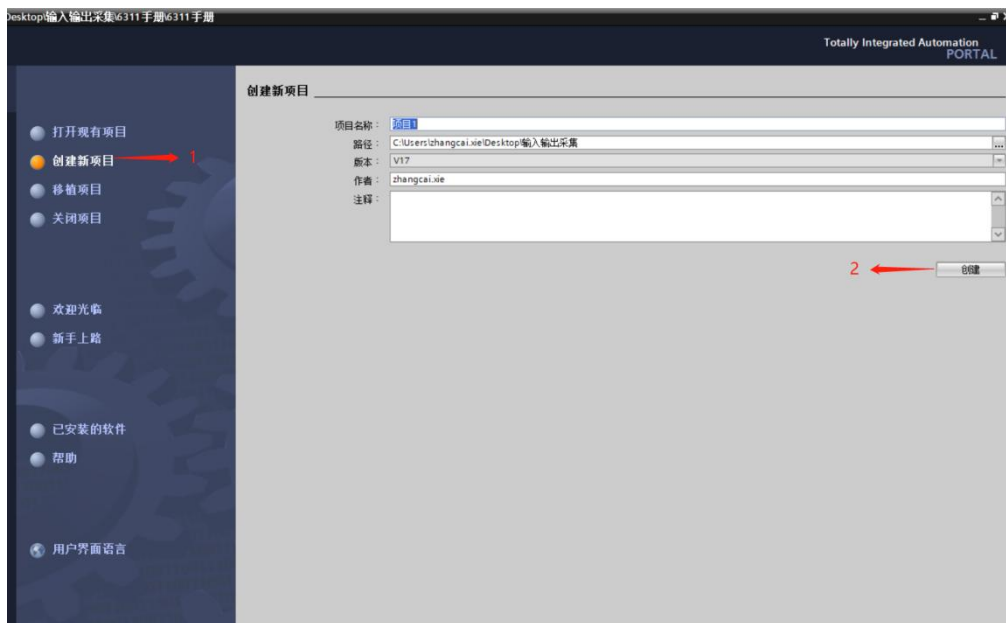


图 5.2-1 创建新项目

- (1) 选择设备与网络，单击添加设备；
- (2) 选择 PLC 型号（案例中使用的 PLC 型号是 S7-1200）；
- (3) 单击添加。

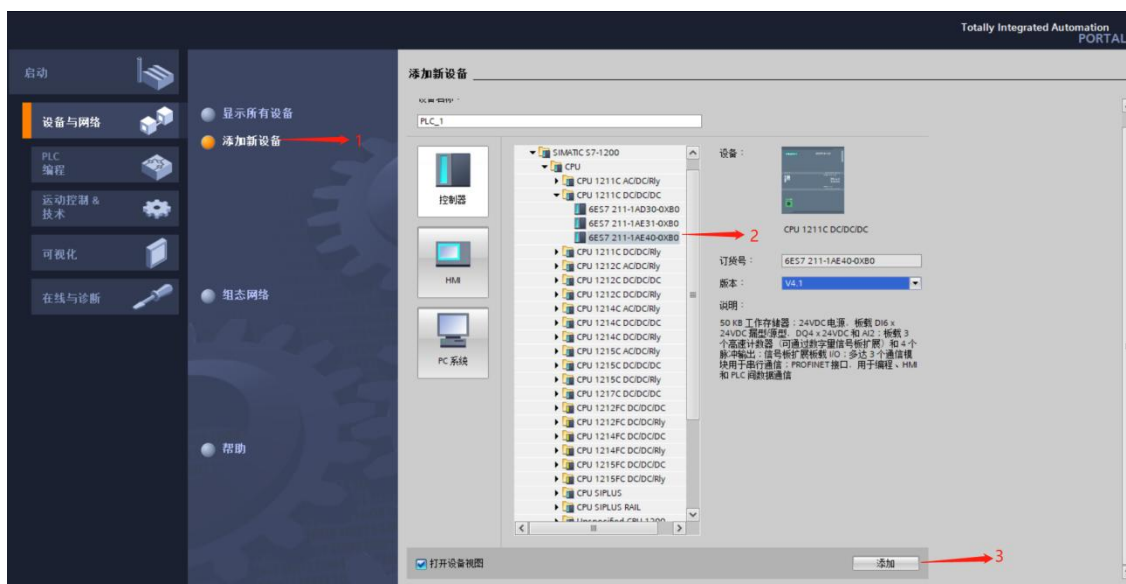


图 5.2-2 添加 PLC

- (1) 选择 GSD 存放的路径；
- (2) 选中对应的 GSD 文件；
- (3) 选择安装（组态案例使用 RB-1110 耦合器）。

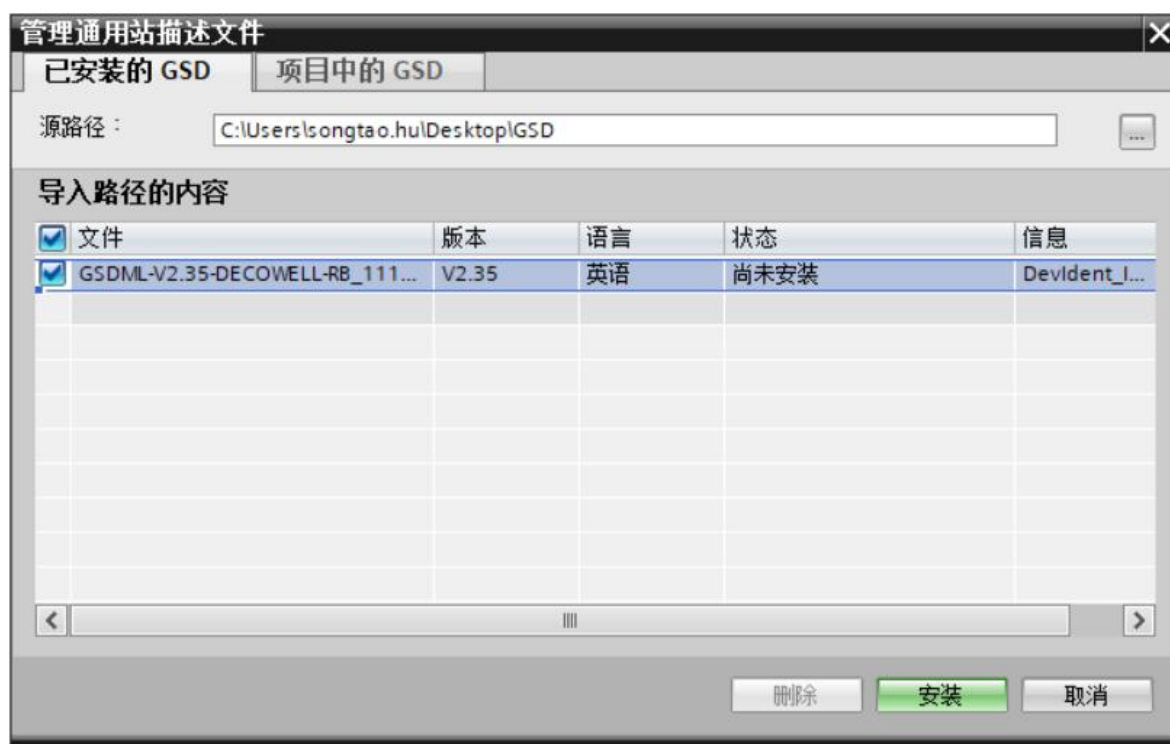
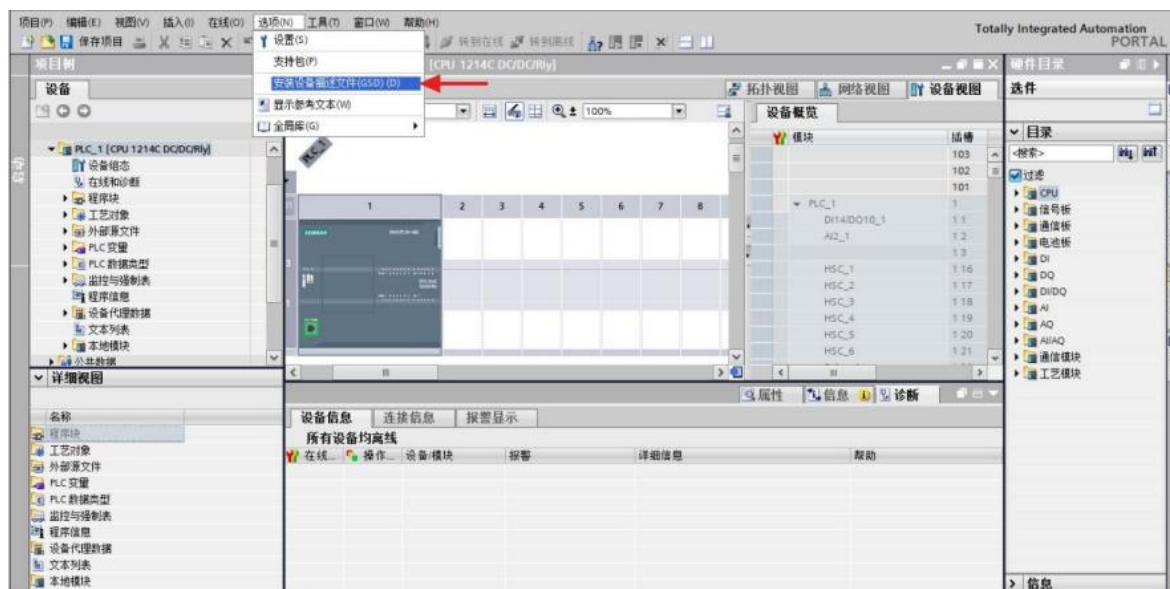


图 5.2-3 添加 GSD 文件

添加 PROFINET 从站设备：

- (1) 点击网络视图；
- (2) 点击其他现场设备；

- (3) 点击其他现场设备；
- (4) 选择 ProfinetIO-IO-DECOWELL-RB-1110 耦合器模块。

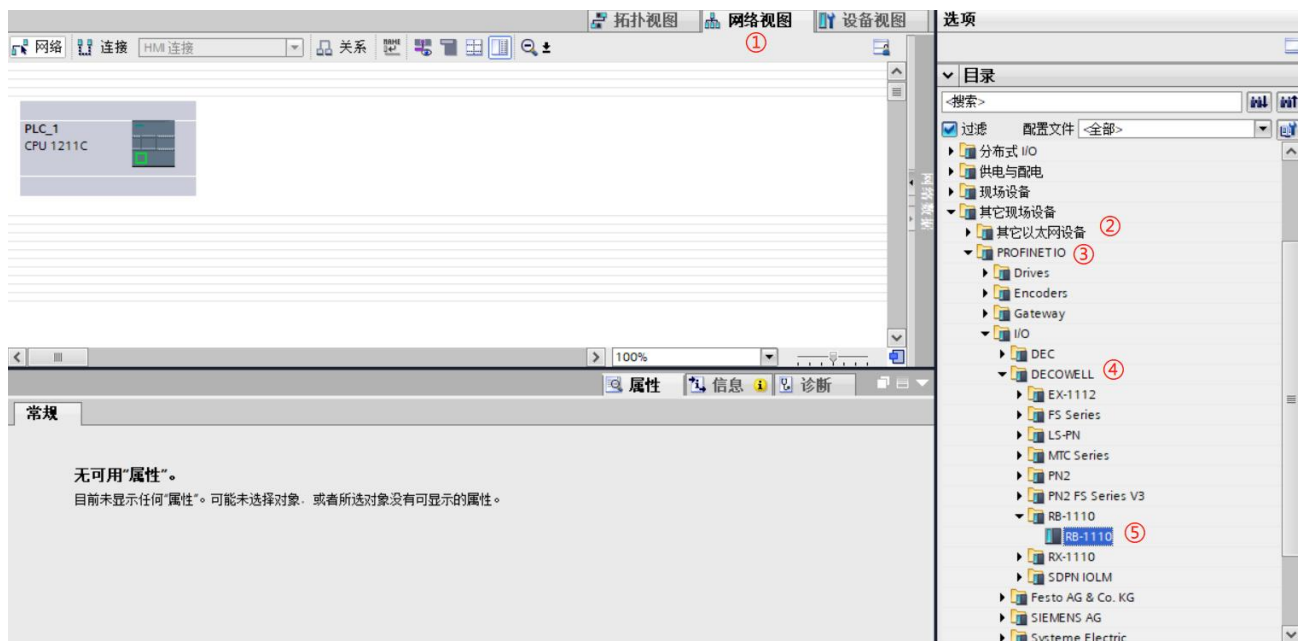


图 5.2-4 手动组态

连接 PLC 和 PROFINET 从站设备。单击 DEC 模块的未分配，并点击 PLC-1.PROFINET 接口。



图 5.2-5 网口分配

添加单通道 SSI 编码器模块。双击网络视图添加的 RB-1110 耦合器模块，转到设备视图界面，选择耦合器模块中 FM，双击添加 RB-6032。

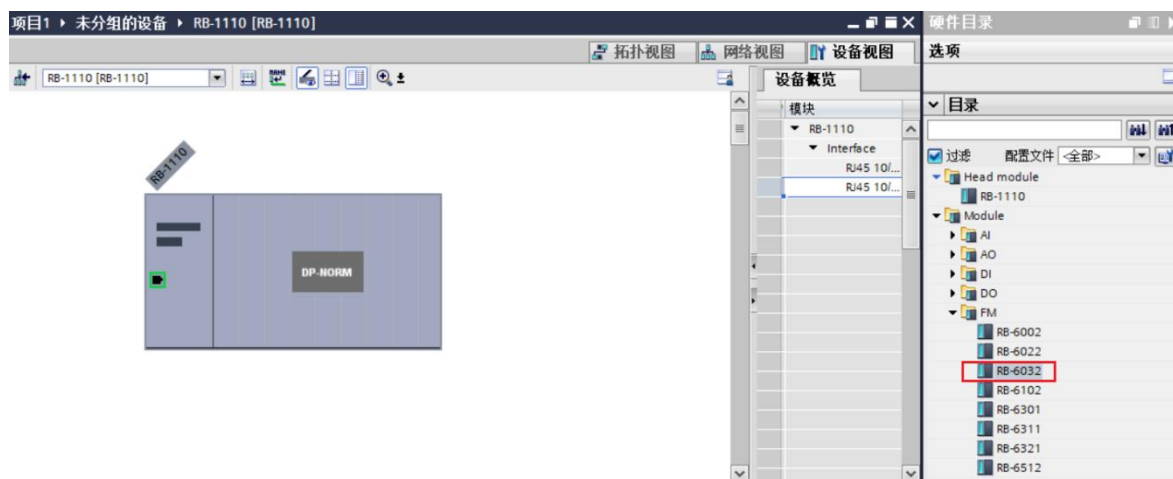


图 5.2-6 添加 RB-6032 模块

点击 RB-6032-1，然后点击下方模块属性，选择模块参数，右侧项目框配置 RB-6032 配置参数信息。

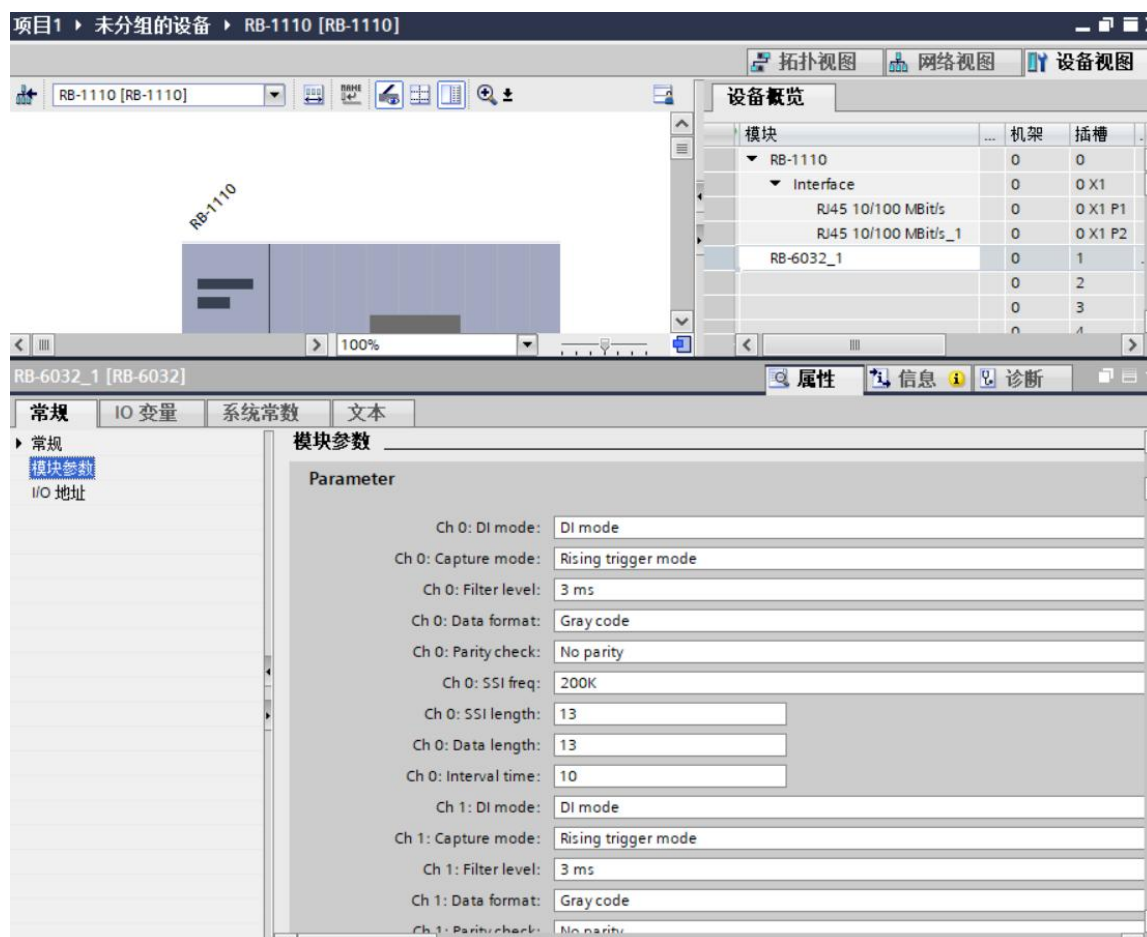



图 5.2-7 参数配置

组态及程序下载。网络视图中选择所有设备并下载点击。

- (1) 点击开始搜索；
- (2) 搜索成功后点击下载。

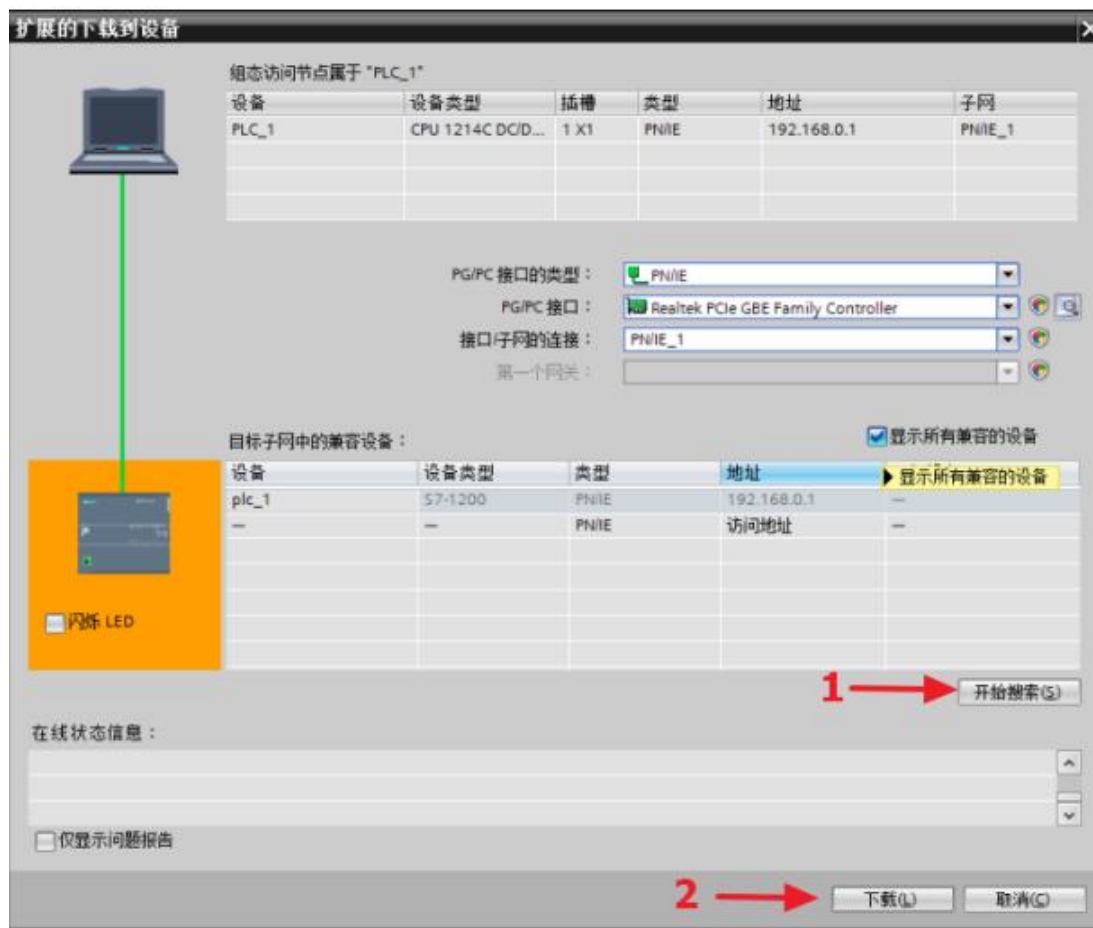
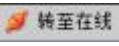


图 5.2-8 程序下载

程序下载完成后启动 CPU 运行，并转点击转至在线  转至在线 监控通讯是否正常。

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

