

Bronze100 系列 PLC 应用手册

v1.0



版本信息

日期	版本号	修改内容	备注
2026/5/14	v1.0	建立	

版本信息.....	2
第一章 概述.....	1
1.1 产品简介.....	1
1.2 产品特点.....	1
1.3 典型应用.....	2
第二章 软件使用简介.....	3
2.1 编程软件.....	3
2.1.1 下载 CODESYS 3.5.....	3
2.1.2 安装 CODESYS 3.5.....	3
2.1.3 安装设备文件.....	8
2.1.4 安装库文件.....	11
2.2 编程软件基本操作.....	13
2.2.1 创建工程.....	13
2.2.2 打开工程.....	15
2.2.3 工程结构.....	16
2.2.4 添加库文件.....	17
2.2.5 设备组态.....	17
2.3 配置软件.....	21
2.3.1 配置软件功能.....	22
2.3.2 “PLC 列表” 页面.....	22
2.3.3 “设备名/IP 设置” 页面.....	22
2.3.4 “时间设置” 页面.....	23
2.3.5 “Modbus 从站映射表” 页面.....	23
2.3.6 “脉冲轴” 页面.....	24
2.3.7 “轴组设置” 页面.....	2
2.3.8 “高级系统设置”、“MAC 地址”、“统计” 页面.....	3
2.3.9 “管理” 页面.....	3
第三章 Bronze100 硬件介绍.....	3
3.1 PLC 本体硬件.....	3
3.1.1 数字量输入.....	4
3.1.2 数字量输出.....	5
3.1.3 模拟量输入.....	6
3.1.4 模拟量输出.....	7
3.1.5 高速计数器.....	9
3.1.6 高速脉冲输出.....	12
3.1.7 RTC 纽扣电池.....	13
3.1.8 RS485 口.....	14
3.1.9 网口.....	15
3.1.10 RUN/STOP 开关.....	15
3.1.11 指示灯.....	15
3.1.12 Bronze100_R_AD_E I/O 信号接线.....	16
3.1.13 Bronze100_R_D_E I/O 信号接线.....	16

3.1.14 Bronze100_T_AD_E I/O 信号接线	17
3.1.15 Bronze100_T_D_E I/O 信号接线	18
3.2 扩展模块硬件	18
3.2.1 数字量输入	19
3.2.2 数字量输出	20
3.2.3 模拟量输入	20
3.2.4 模拟量输出	20
3.2.5 PT100/PT1000 温度模块	21
3.2.6 热电偶温度模块	21
3.2.7 DE08、DE16	21
3.2.8 DT08、DR08	22
3.2.9 DT16、DR16	22
3.2.10 DT32、DR32	23
3.2.11 AE04、AE08	24
3.2.12 AQ02、AQ04	25
3.2.13 AM03、AM06	25
3.2.14 AR02、AR04	26
3.2.15 AT04	27
3.2.16 POWER	27
3.3 SB 信号板硬件	28
3.1.1 SB485	28
第四章 Modbus 从站映射	30

第一章 概述

1.1 产品简介

Bronze100 系列是天津滨海新区三格电子科技有限公司研发的一款高性能、紧凑型可编程逻辑控制器。它基于工业级的STM32 32位ARM Cortex-M7系列微控制器设计，内置高性能实时运行内核。包括多种 CPU 模块和扩展模块。

该产品采用全球广泛使用的 CODESYS 3.5.21.10 软件平台作为编程环境，支持 IEC 61131-3 标准的六种编程语言（LD、FBD、ST、IL、SFC、CFC）。系统提供了强大的逻辑控制、数据处理及通信组网能力，旨在为各种工业自动化应用提供稳定、高效的解决方案。



CPU

Bronze100_R_AD_E
20路数字量输入（包含4路高速脉冲计数）
14路继电器输出
2路模拟量输入（0-10V, 0-20mA），无隔离
1路模拟量输出（0-10V, 0-20mA），无隔离

Bronze100_R_D_E
24路数字量输入（包含4路高速脉冲计数）
16路继电器输出

Bronze100_T_AD_E
20路数字量输入（包含4路高速脉冲计数）
14路晶体管输出（包含3路高速脉冲输出）
2路模拟量输入（0-10V, 0-20mA），无隔离
1路模拟量输出（0-10V, 0-20mA），无隔离

Bronze100_T_D_E
24路数字量输入（包含4路高速脉冲计数）
16路晶体管输出（包含3路高速脉冲输出）



数字量

DE08 8路数字量输入
DE16 16路数字量输入
DT08 8路晶体管输出
DR08 8路继电器输出
QT16 16路晶体管输出
QR16 16路继电器输出
DT16 8路数字量输入+8路晶体管输出
DR16 8路数字量输入+8路继电器输出
DT32 16路数字量输入+16路晶体管输出
DR32 16路数字量输入+16路继电器输出



模拟量

AE04 4路模拟量输入（±10V、0-20mA）
AE08 8路模拟量输入（±10V、0-20mA）
AQ02 2路模拟量输出（±10V、0-20mA）
AQ04 4路模拟量输出（±10V、0-20mA）
AM03 2路模拟量输入（±10V、0-20mA）+ 1路模拟量输出（±10V、0-20mA）
AM06 4路模拟量输入（±10V、0-20mA）+ 2路模拟量输出（±10V、0-20mA）



温度

AR02 2路PT100/PT1000
AR04 4路PT100/PT1000
AT04 4路热电偶输入，支持K、J、E、T、S、R、B、N、C型热电偶



扩展电源

POWER 扩展电源

1.2 产品特点

高性能硬件：采用STM32H743 MCU，具备高达480MHz的主频，大容量Flash和RAM，轻松应对复杂算法。

标准化软件：支持CODESYS 3.5.21.10，享受全球统一的编程体验。

丰富的I/O扩展：本体集成数字量/模拟量输入输出，支持通过高速背板总线

扩展本地IO模块。

多种通信接口：标配Ethernet（支持Modbus TCP）、RS485（支持Modbus RTU/自由口协议）。

隔离与保护：所有数字量输入输出均采用光耦隔离，提高抗干扰能力；电源防反接保护。

支持运动控制功能：晶体管输出类型 PLC 支持 3 个脉冲轴，最高频率 100Khz，支持单轴、多轴运动控制，直线插补、圆弧插补等功能。

1.3 典型应用

工厂自动化生产线控制

暖通空调（HVAC）系统

环保及水处理设备

包装机械控制

AGV 及特种车辆车载控制

第二章 软件使用简介

Bronze100 系列 PLC 的编程软件是 CODESYS 3.5.21.10;

此外还需要本公司提供的配置软件来完成其它功能的配置。

2.1 编程软件

2.1.1 下载 CODESYS 3.5

本公司网站提供 CODESYS 3.5.21.10 安装包下载，根据 Windows 版本的不同，本公司提供了 32 位和 64 位版供用户选择。在下载之前首先确定 Windows 版本。

查看 Windows 版本：

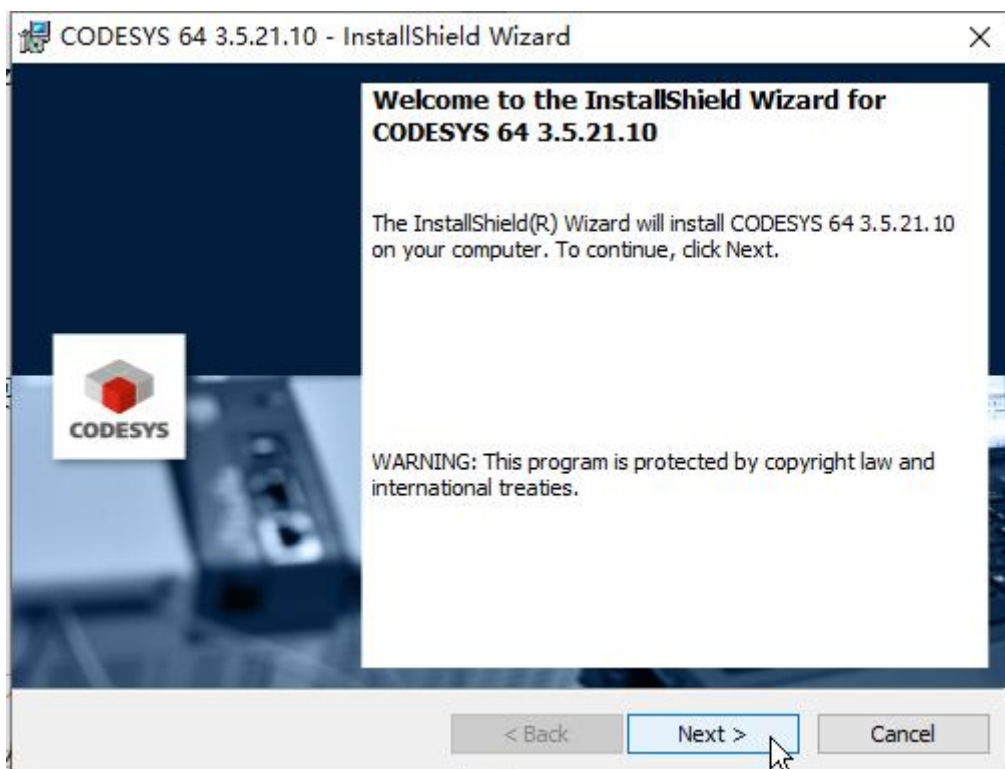
在桌面右键“我的电脑”/“属性”，在页面可以看到“系统”/“系统信息”，如下：



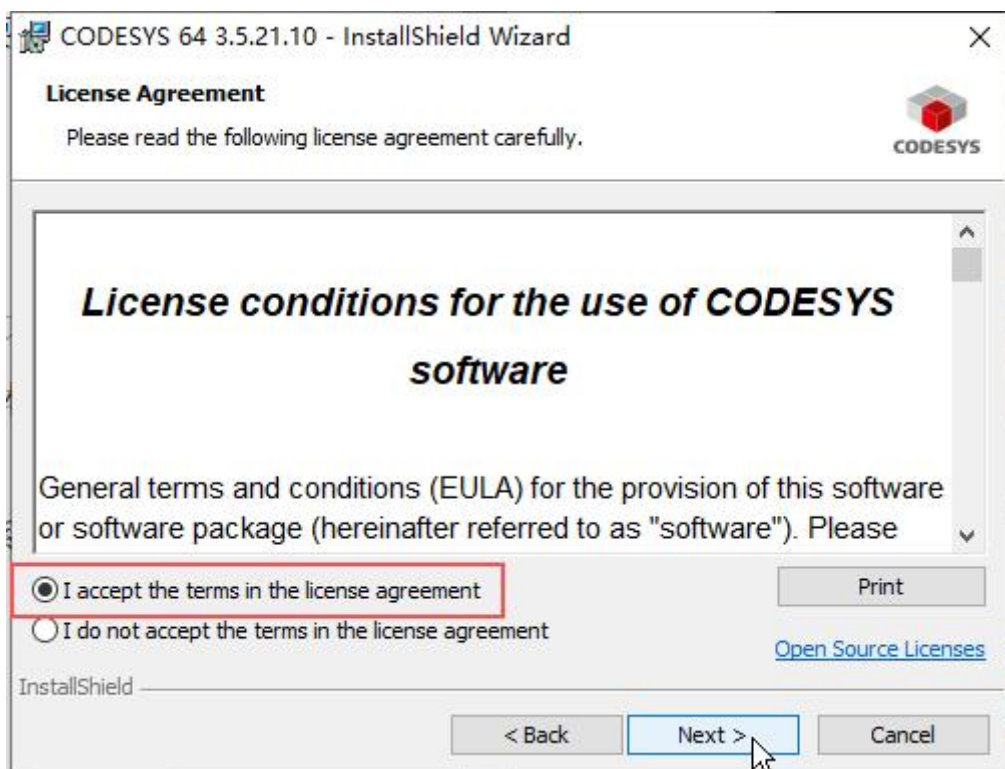
根据 Windows 版本下载对应的 CODESYS 3.5。

2.1.2 安装 CODESYS 3.5

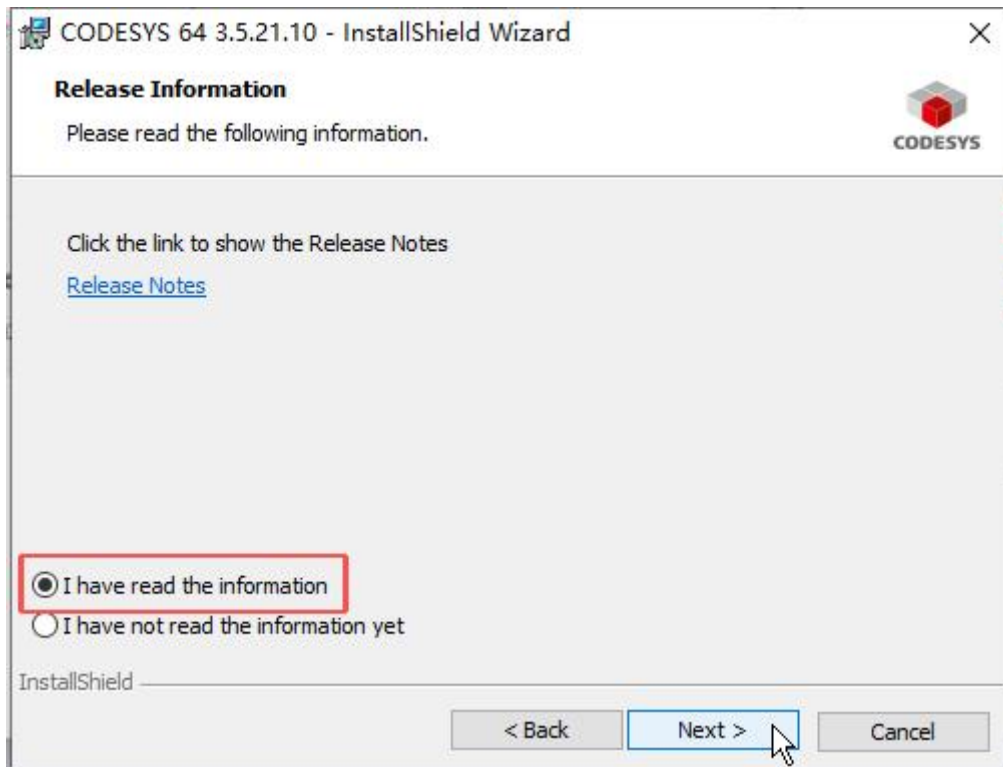
下载完 CODESYS 3.5，双击“CODESYS 64 3.5.21.10.exe”开始安装，在下图页面点击“Next”：



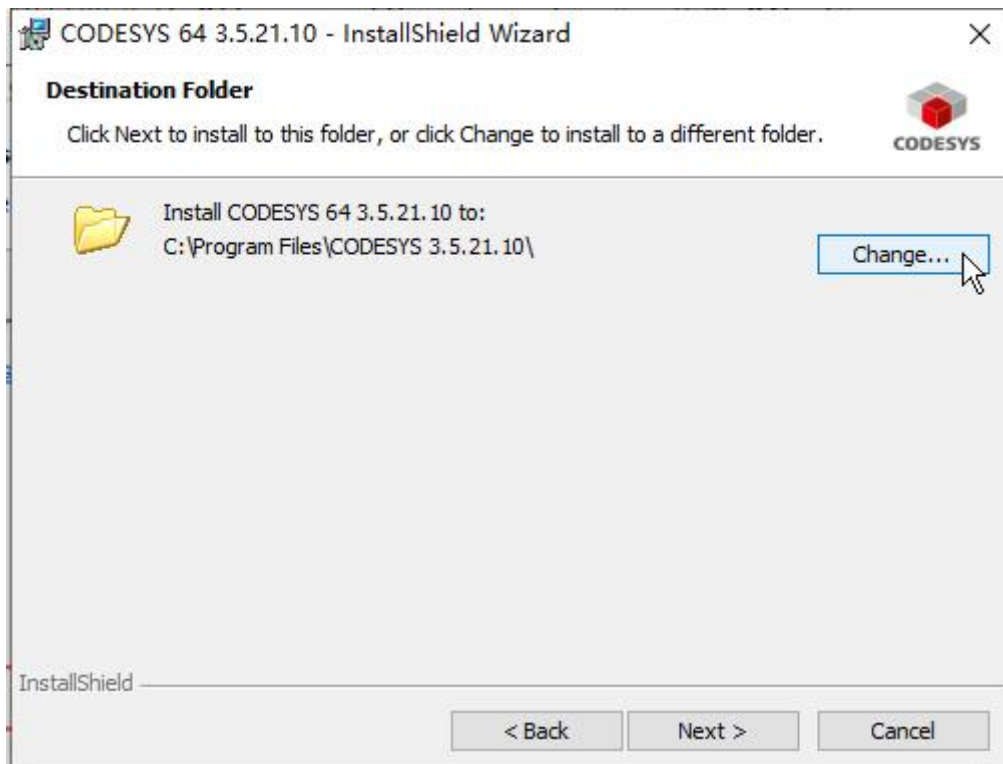
在下图页面选择接受协议并点“Next”：

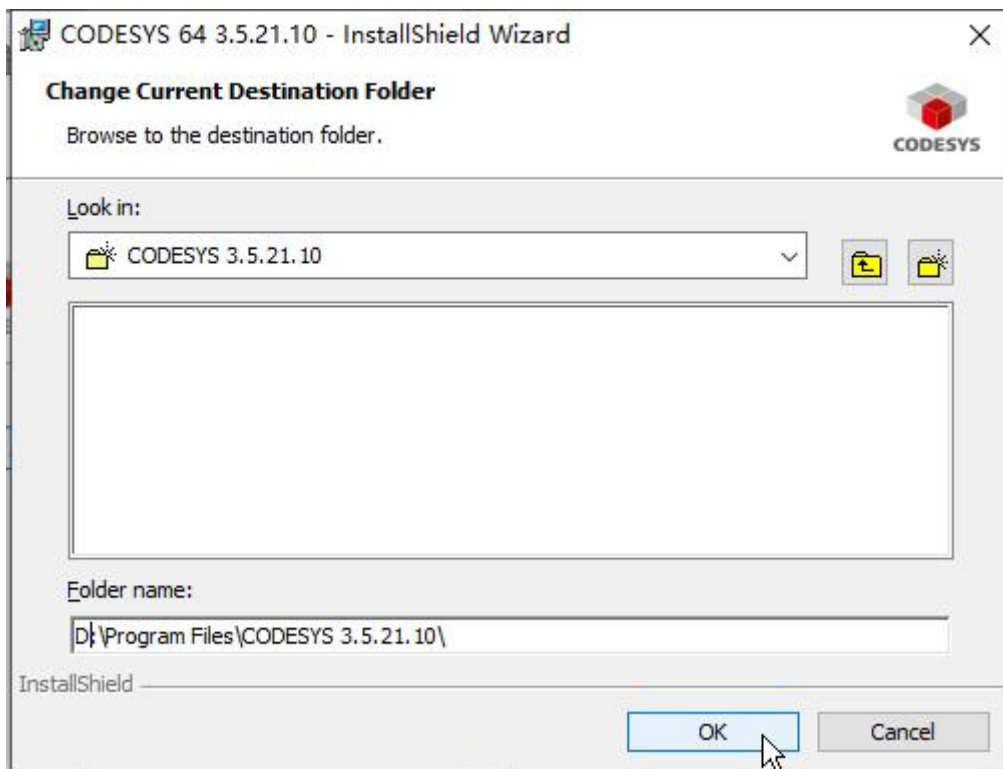


在下图页面选择“I have read the information”，并点“Next”：

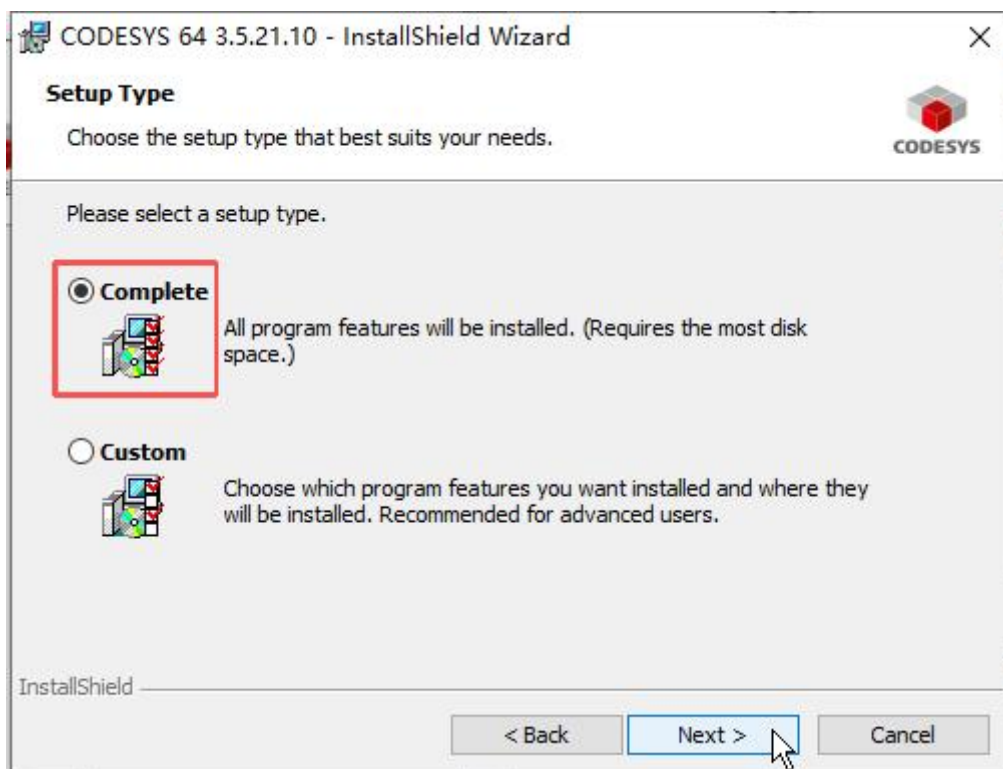


在下面页面可以选择安装目录，默认为“C:\Program Files\”，点击“Change...”
可以修改为其它目录。选择完安装目录点击“Next”：

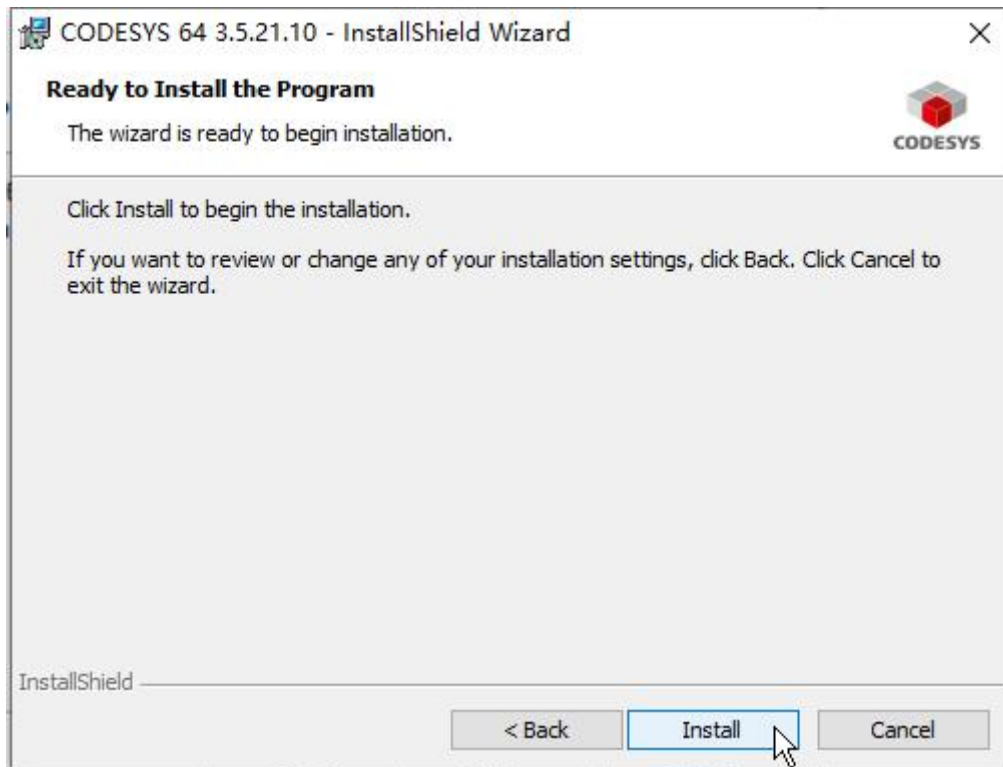




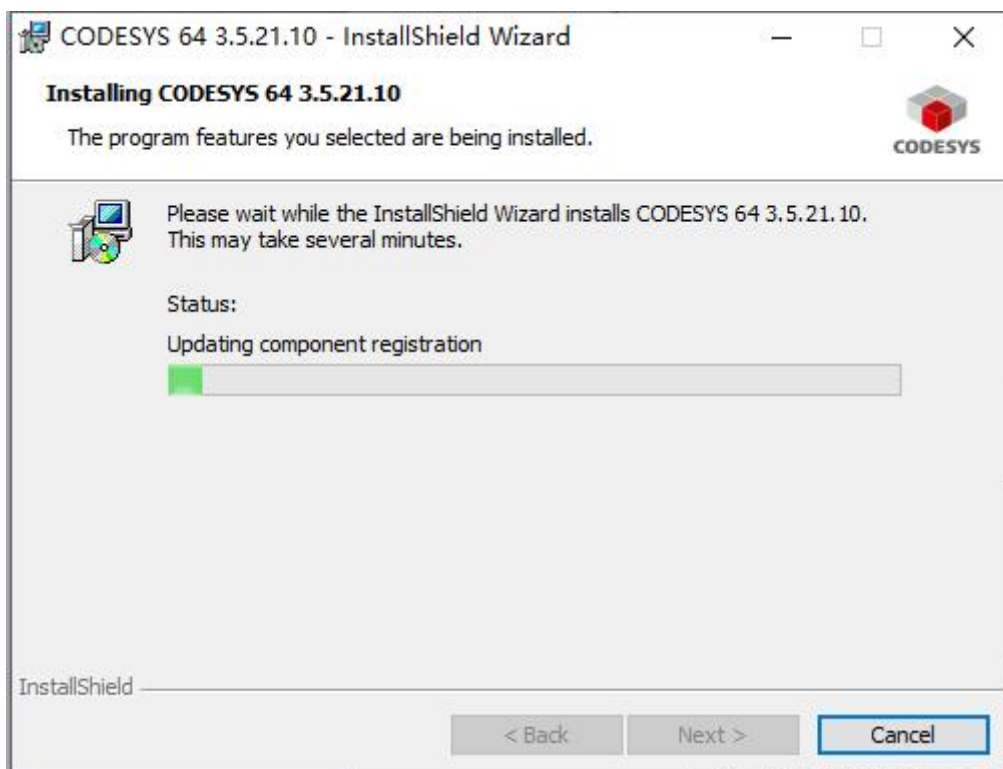
在下面页面选择“Complete”并点击“Next”：



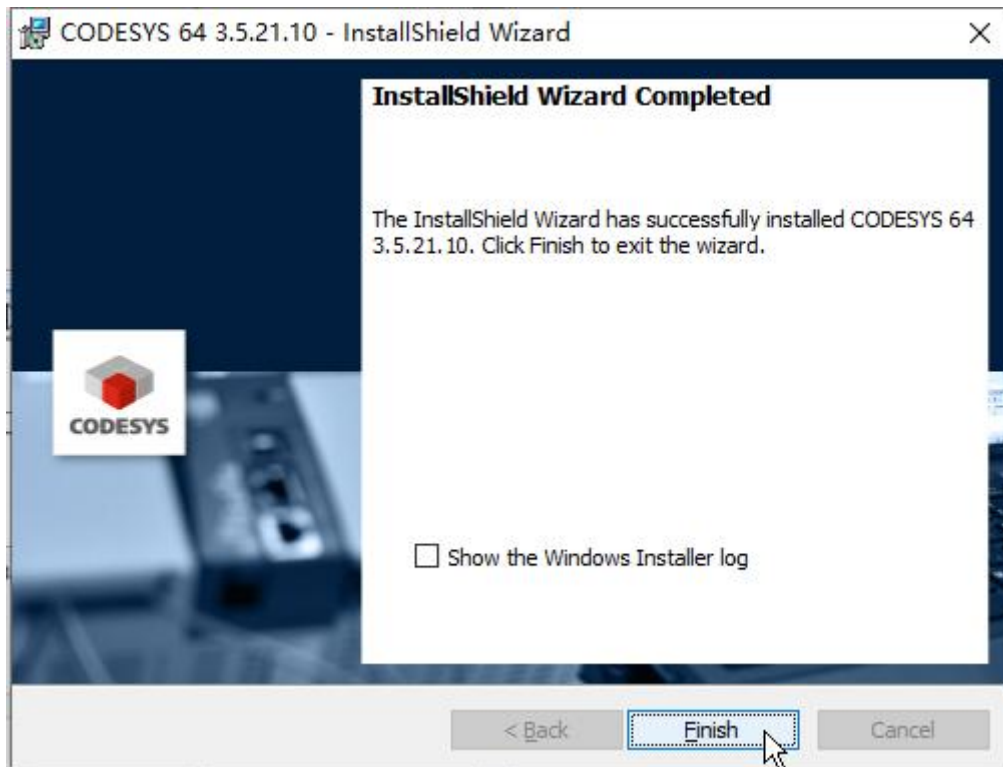
在下面页面点击“Next”：



进入安装阶段，等待安装完成：



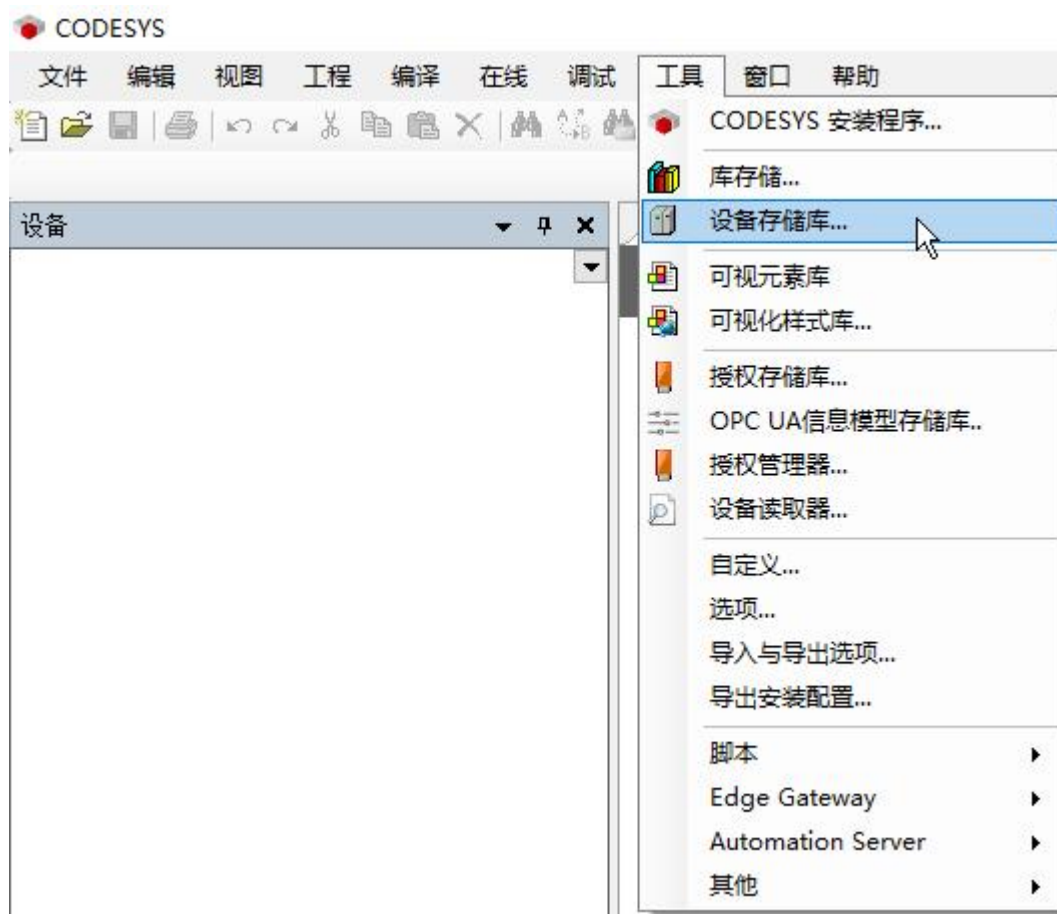
等待安装完成，点击“Finish”即可完成安装。



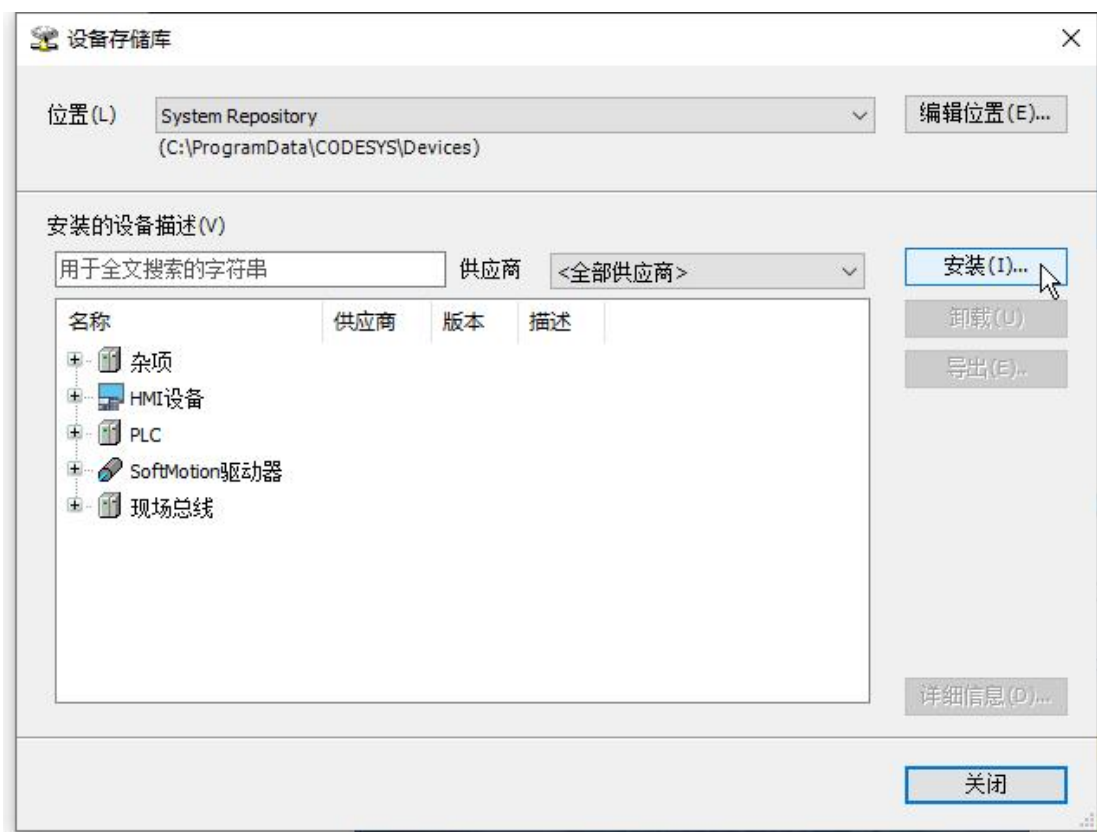
2.1.3 安装设备文件

安装完成 CODESYS 3.5 之后需要安装 Bronze100 PLC 设备文件。

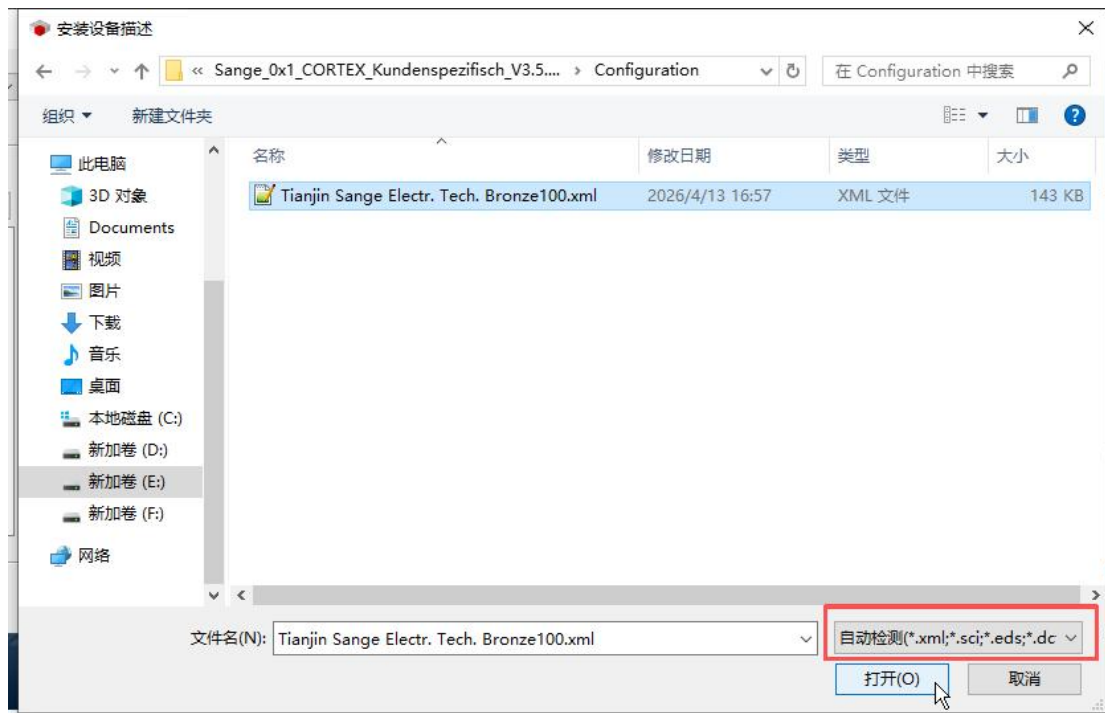
本公司网站提供 Bronze100 系列 PLC 设备文件下载，下载完设备文件后，打开 CODESYS 3.5，点击“工具”->“设备存储库”：



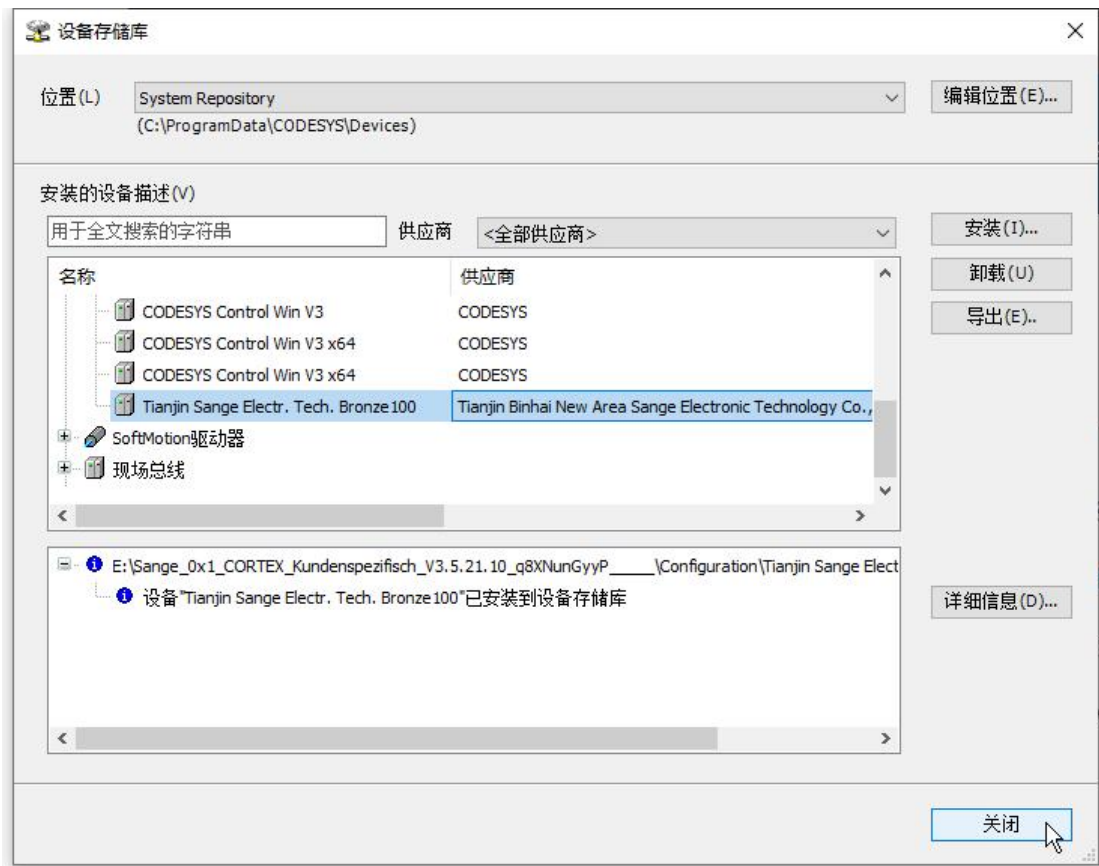
点击“安装”：



选择设备文件并安装：



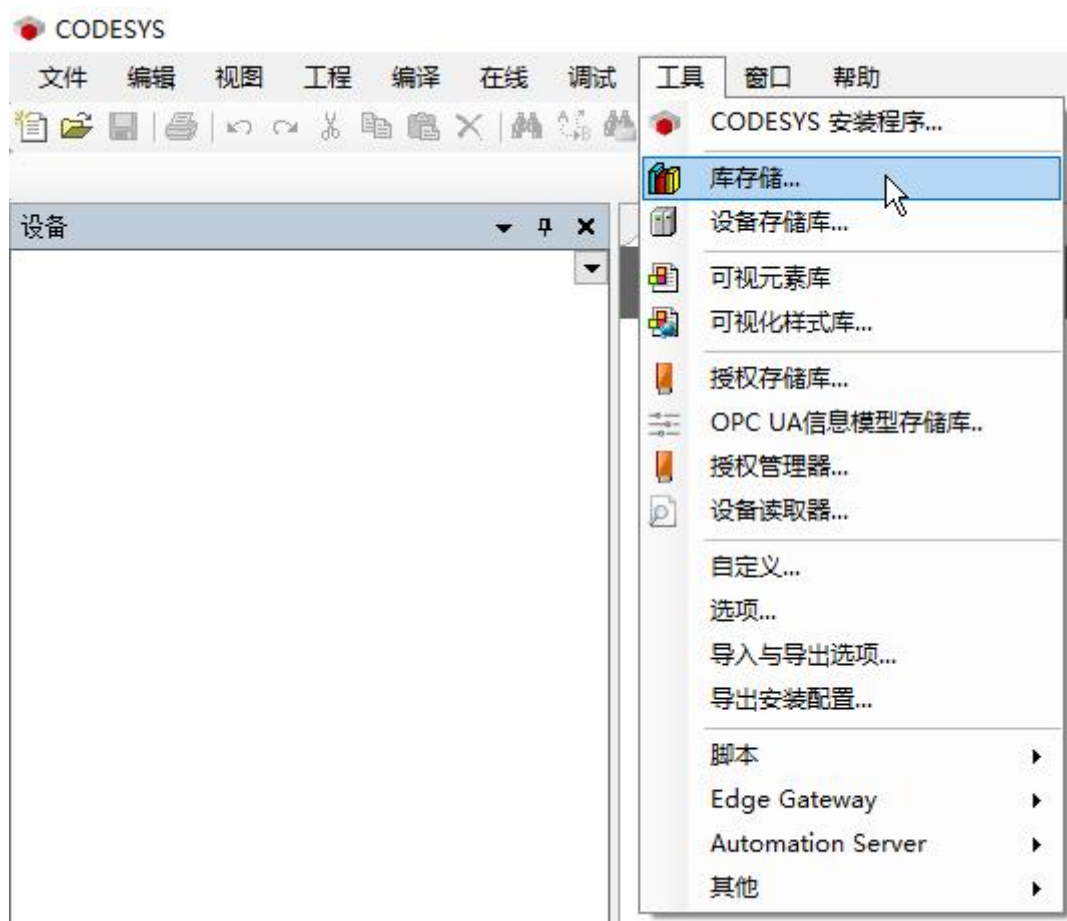
安装完成如下：



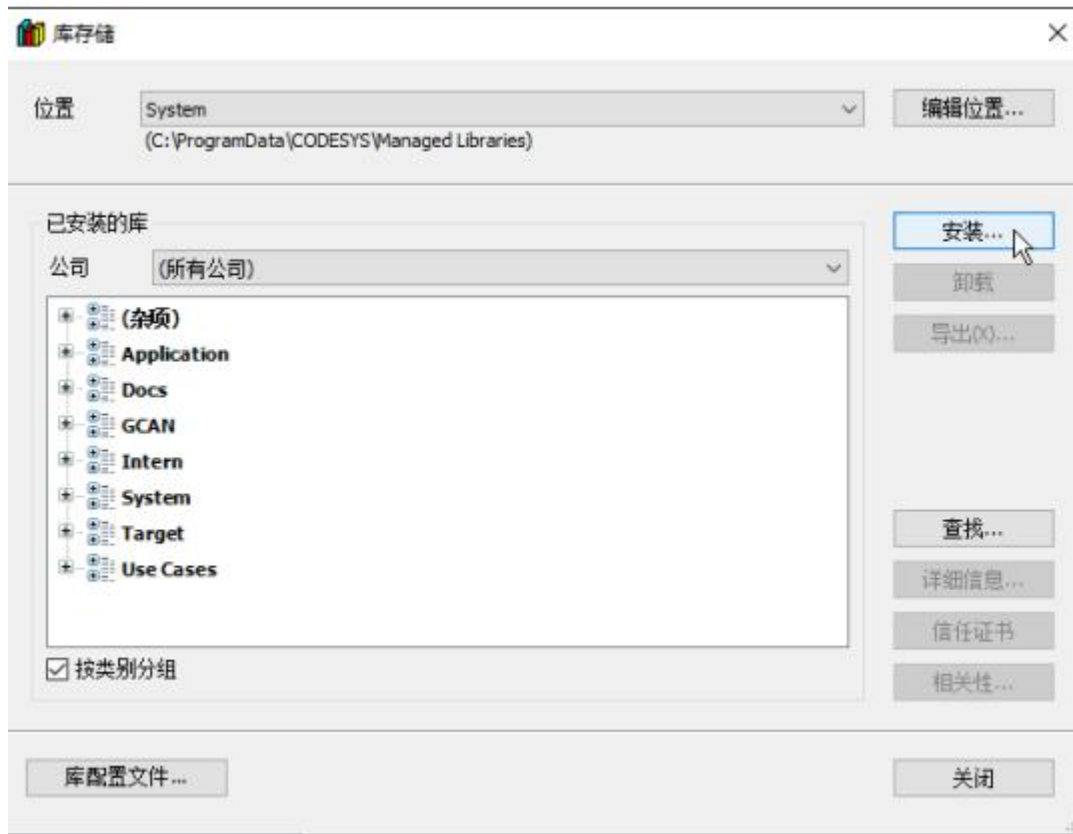
2.1.4 安装库文件

安装完成 CODESYS 3.5 之后需要安装 Bronze100 PLC 库文件。

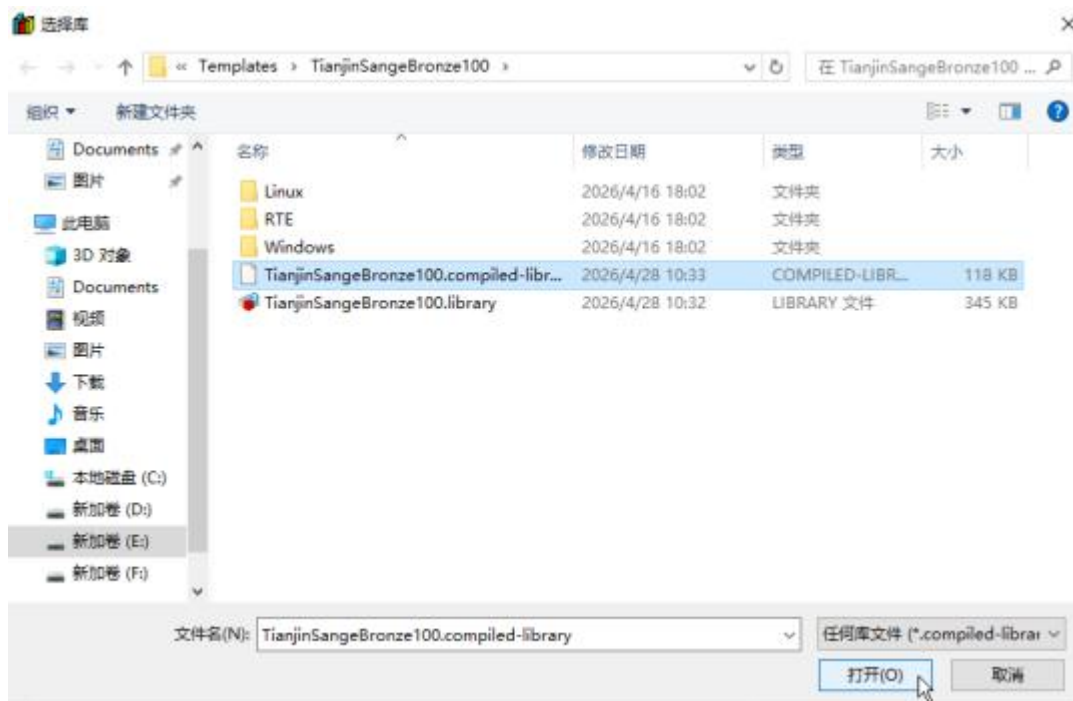
本公司网站提供 Bronze100 系列 PLC 库文件下载，下载完库文件后，打开 CODESYS 3.5，点击“工具”->“库存储”：



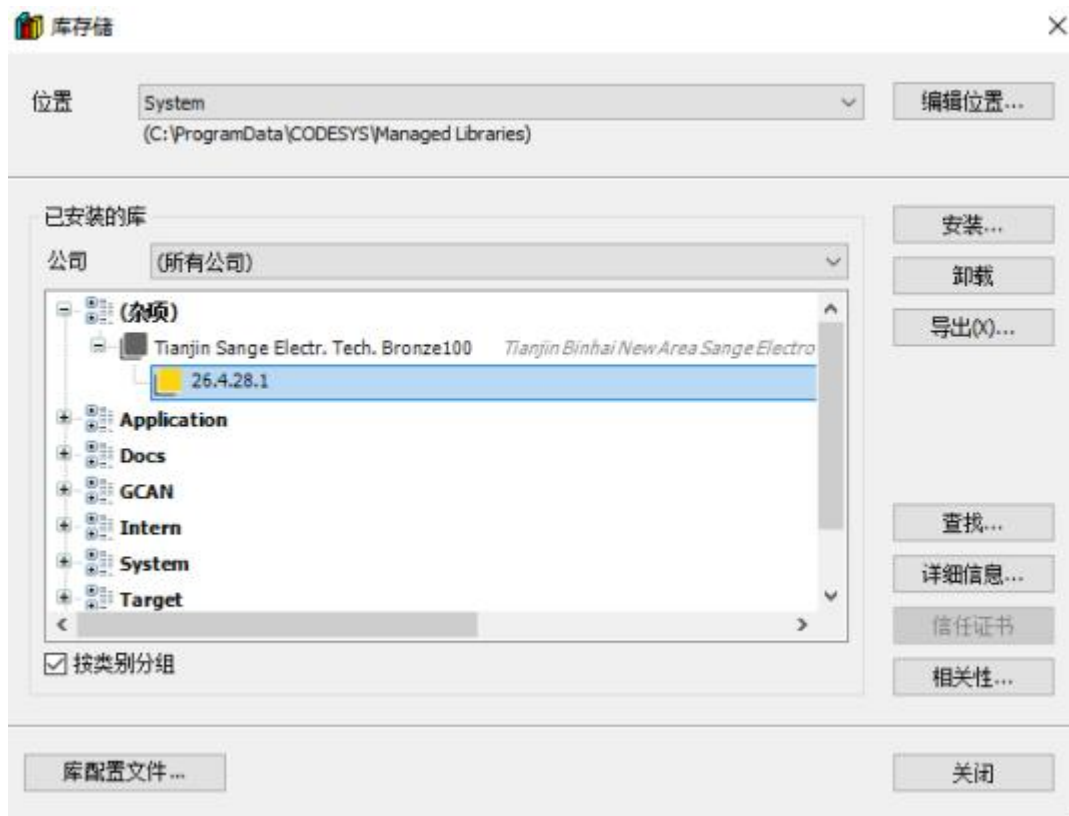
点击“安装”：



选择设备文件并安装:



安装完成如下:



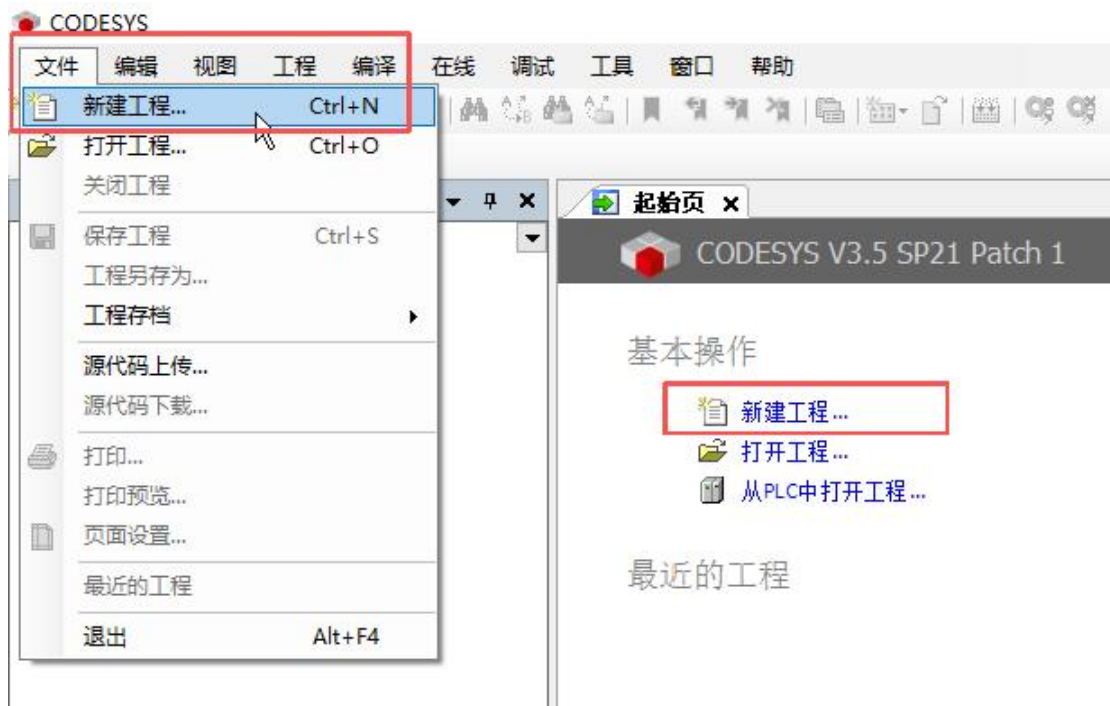
2.2 编程软件基本操作

2.2.1 创建工程

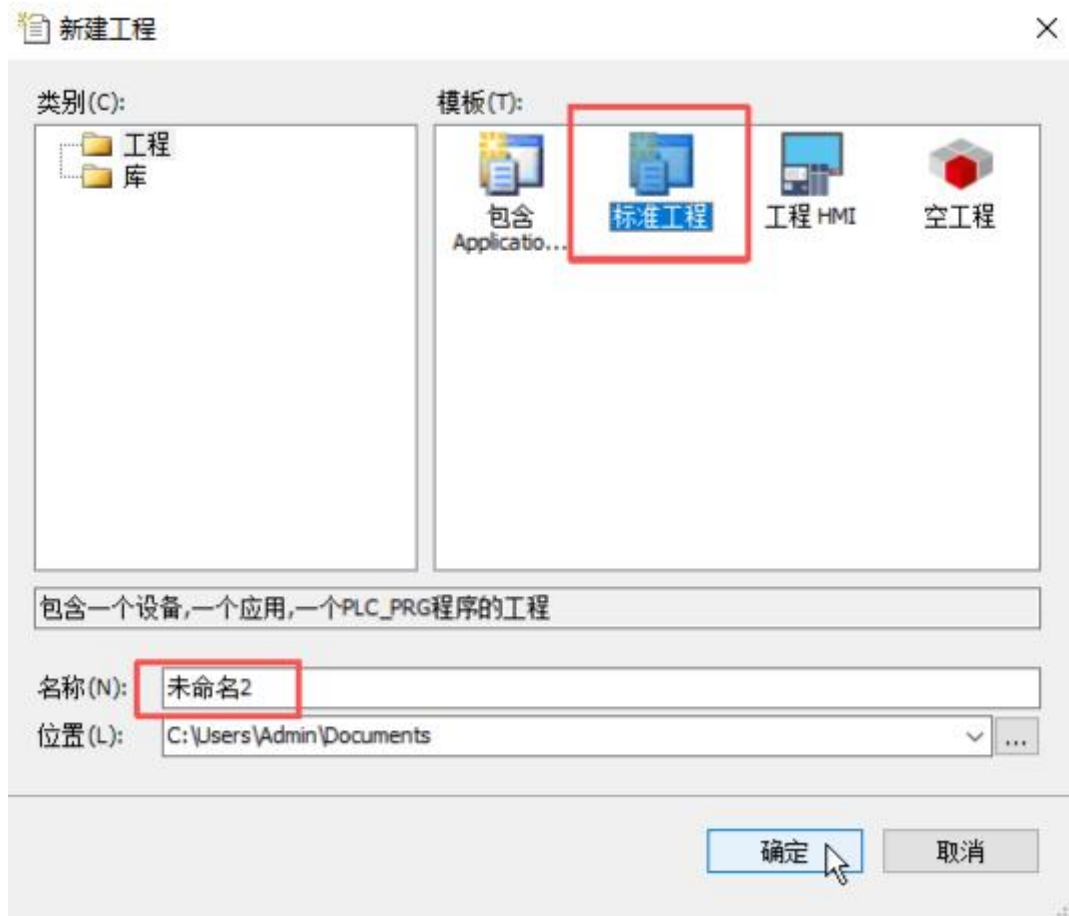
打开 CODESYS 3.5，用户可通过以下三种方式之一新建工程：

- 1 点击“起始页”中的“新建工程...”选项。
- 2 打开菜单栏“文件/新建工程”。
- 3 快捷键“Ctrl+N”。

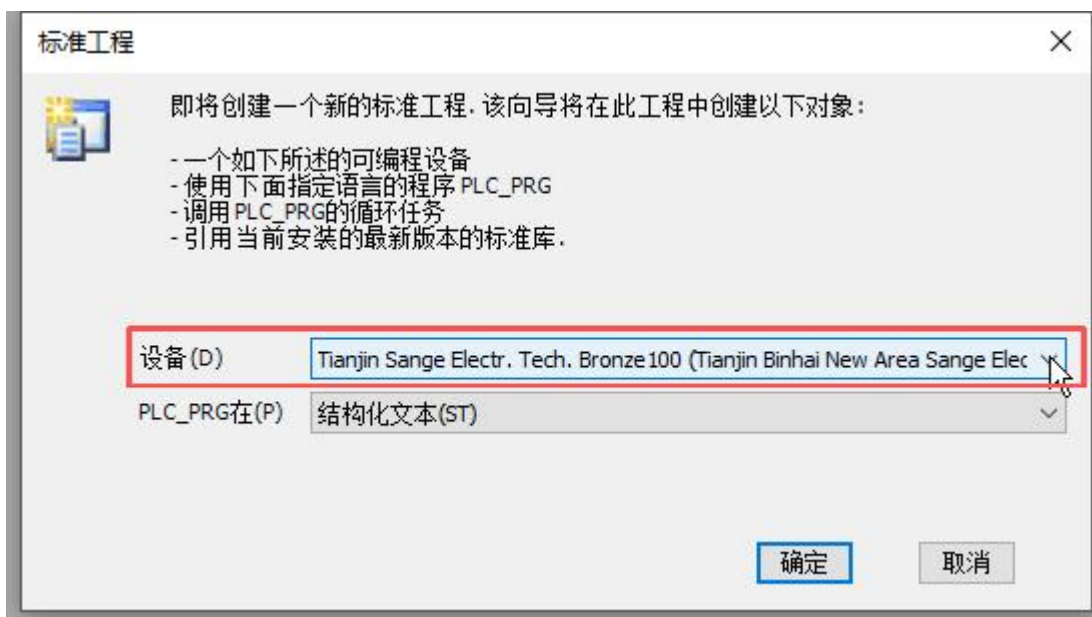
以上新建工程操作后，会弹出“新建工程”对话框



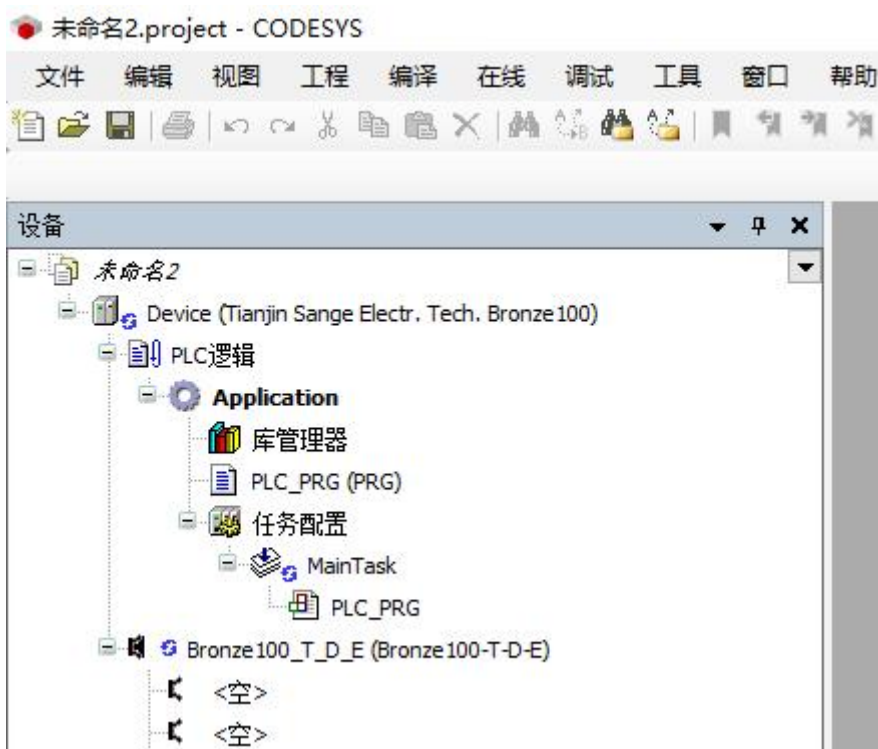
选择“标准工程”，输入工程名，点击“确定”：



选择“设备(D)”为 Bronze100，“PLC_PRG 在(P)”选择编程方式，之后点击“确定”：



之后进入工程页面：



2.2.2 打开工程

打开已创建的工程文件有以下三种方式：

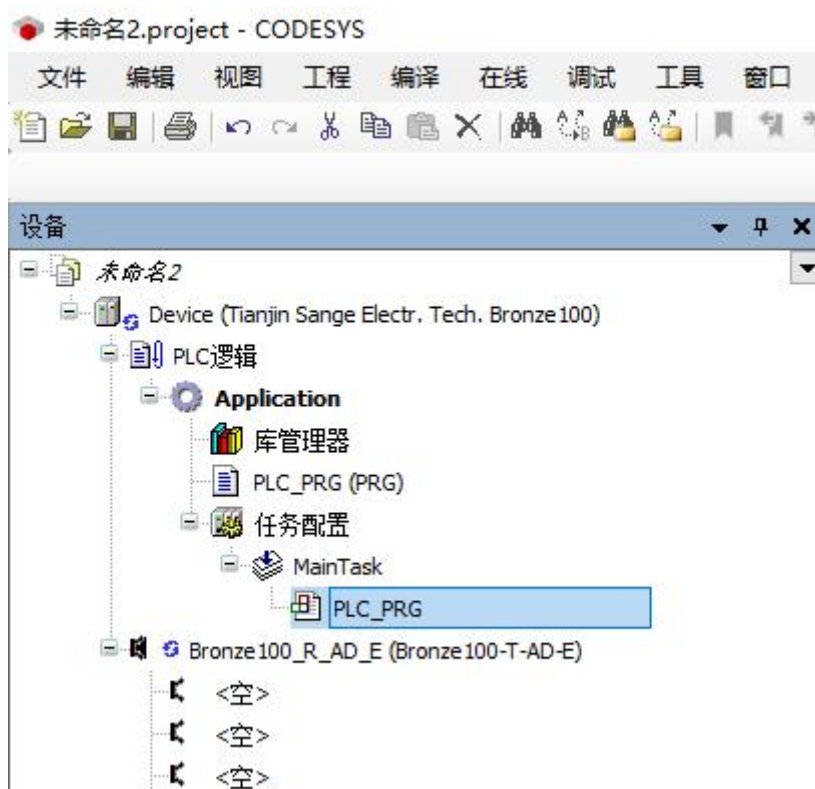
- ① 在工程文件存储位置，直接双击打开*.project 文件。

- ② 双击桌面 CODESYS 图标打开程序，点击“起始页”中的“打开工程…”选项，
- ③ 双击桌面 CODESYS 图标，打开应用程序，选择菜单“文件/打开工程”或者用快捷键“Ctrl+O”。

通过②和③两种方式打开工程操作后，均会弹出“打开工程”对话框，选择工程文件所在的文件夹，打开相应的*.project 文件。

2.2.3 工程结构

创建或打开标准工程如下图所示：



“Device”——对应工程中的控制器，工程的具体硬件构成需通过设备组态进行手动添加，将在后续章节详细介绍。

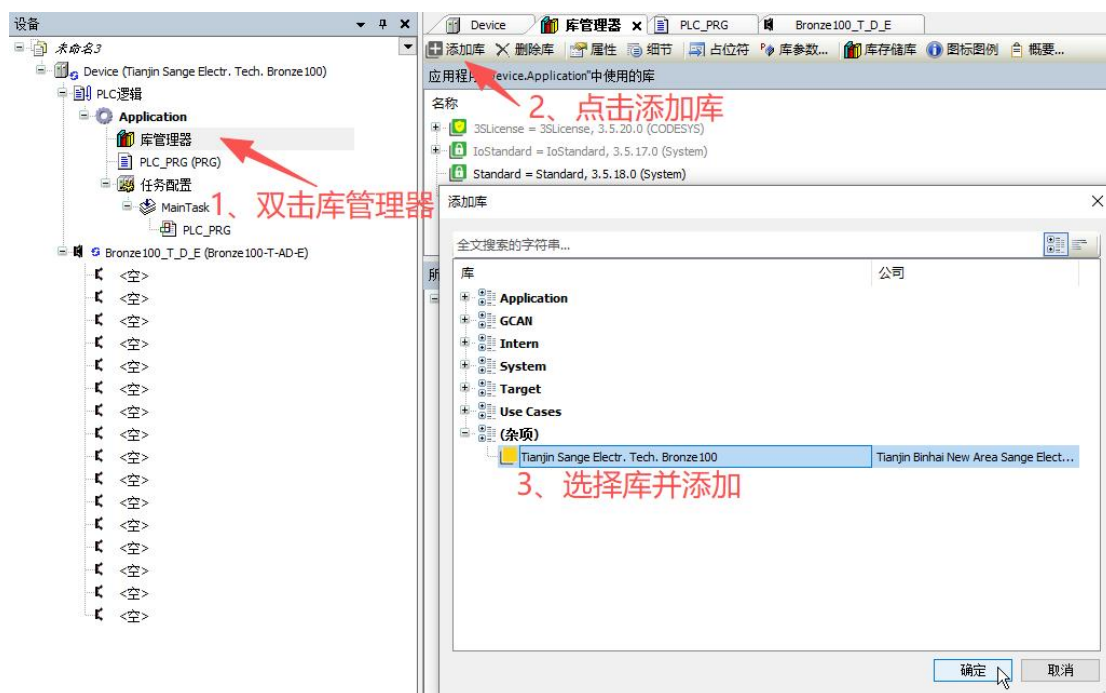
“PLC 逻辑”——对应控制器编程的相关内容，由各种 PLC 应用程序（Application）构成。

“Application”——由三部分构成，分别是“库管理器”、PLC 程序“PLC_PRG”和“任务配置”。其中，库管理器用于存放标准指令库和管理用户手动添加的各种设备库和指令库；“PLC_PRG”为系统自动添加的默认名称为 PLC_PRG 的程序，用来编制 PLC 控制程序，用户可修改该程序名称和属性，也可以通过右键单击“Application/添加对象”，选择添加 POU（Program Organization Unit）来创建新的

程序、功能块、或者函数；“任务配置”用来设置 PLC 程序的调用方式，工程创建后系统会自动生成一个名为“MainTask”的任务，任务中包含了默认的程序“PLC_PRG”，所有用户新建的程序都必须在任务配置中进行调用，否则无法正常运行。

2.2.4 添加库文件

双击“库管理器”，点击“添加库”，选择要添加的库并确定。



2.2.5 设备组态

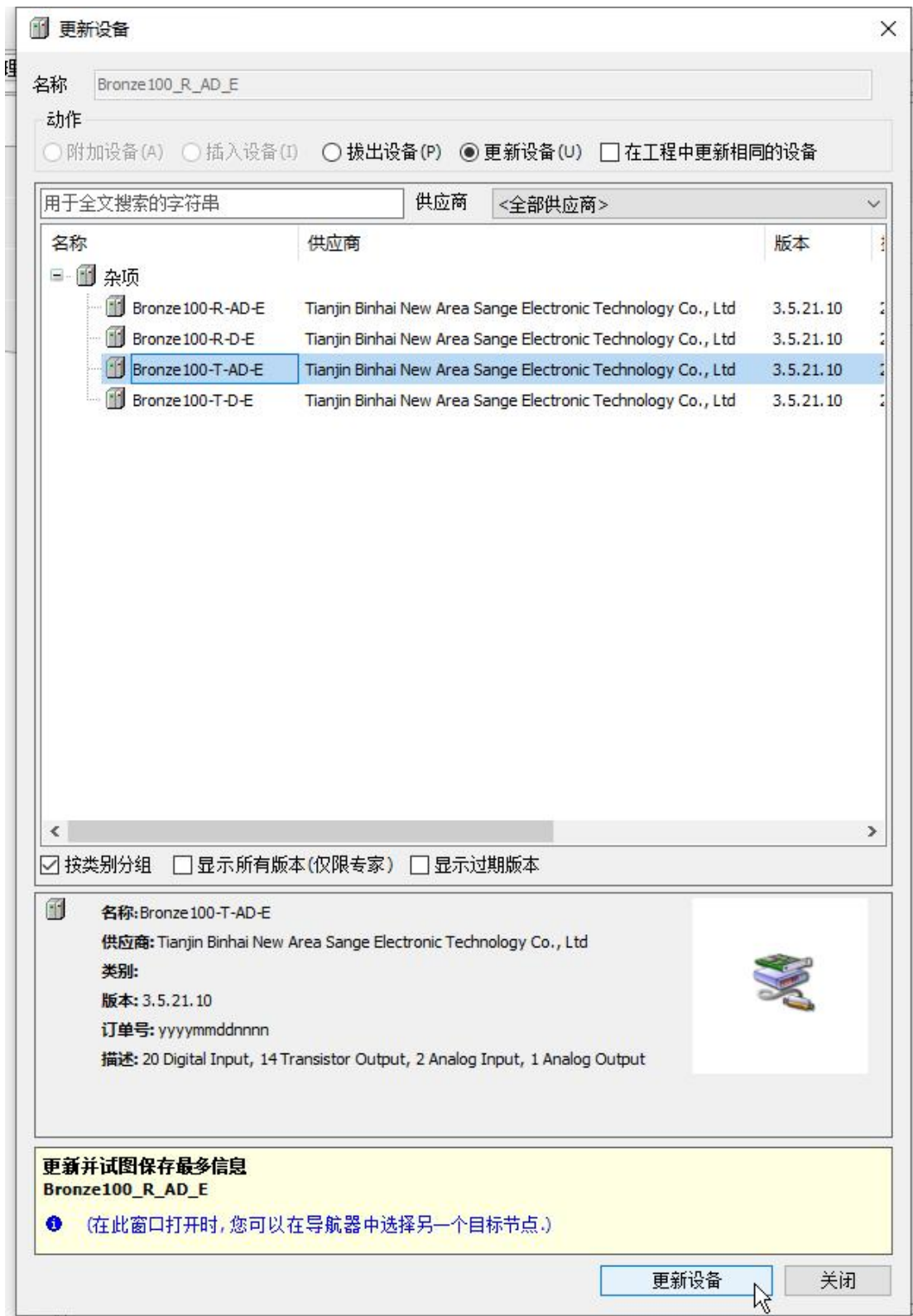
创建工程后需要修改工程中组态和实际硬件匹配。用户需要根据实际硬件调整工程。

PLC 型号和硬件参数见“[PLC 本体硬件](#)”；

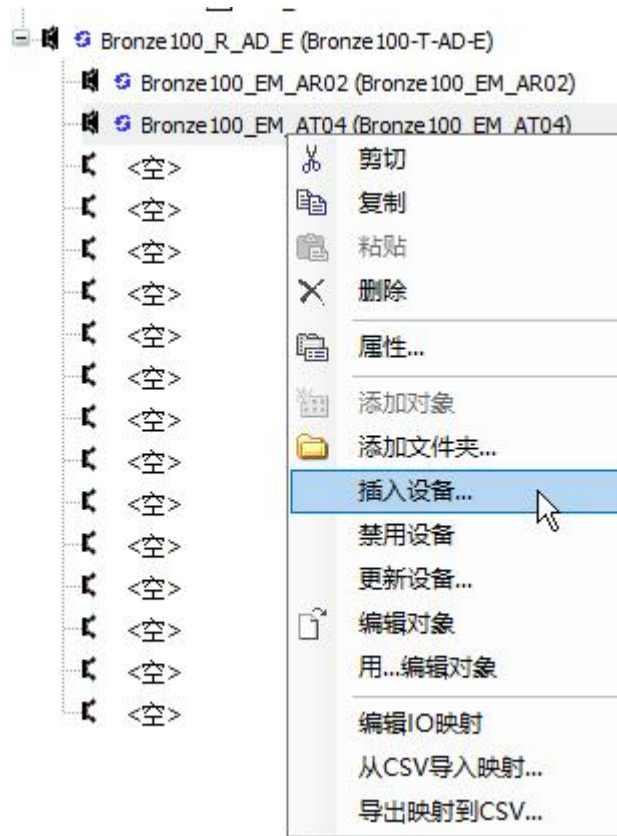
扩展模块型号和硬件参数见“[扩展模块硬件](#)”。

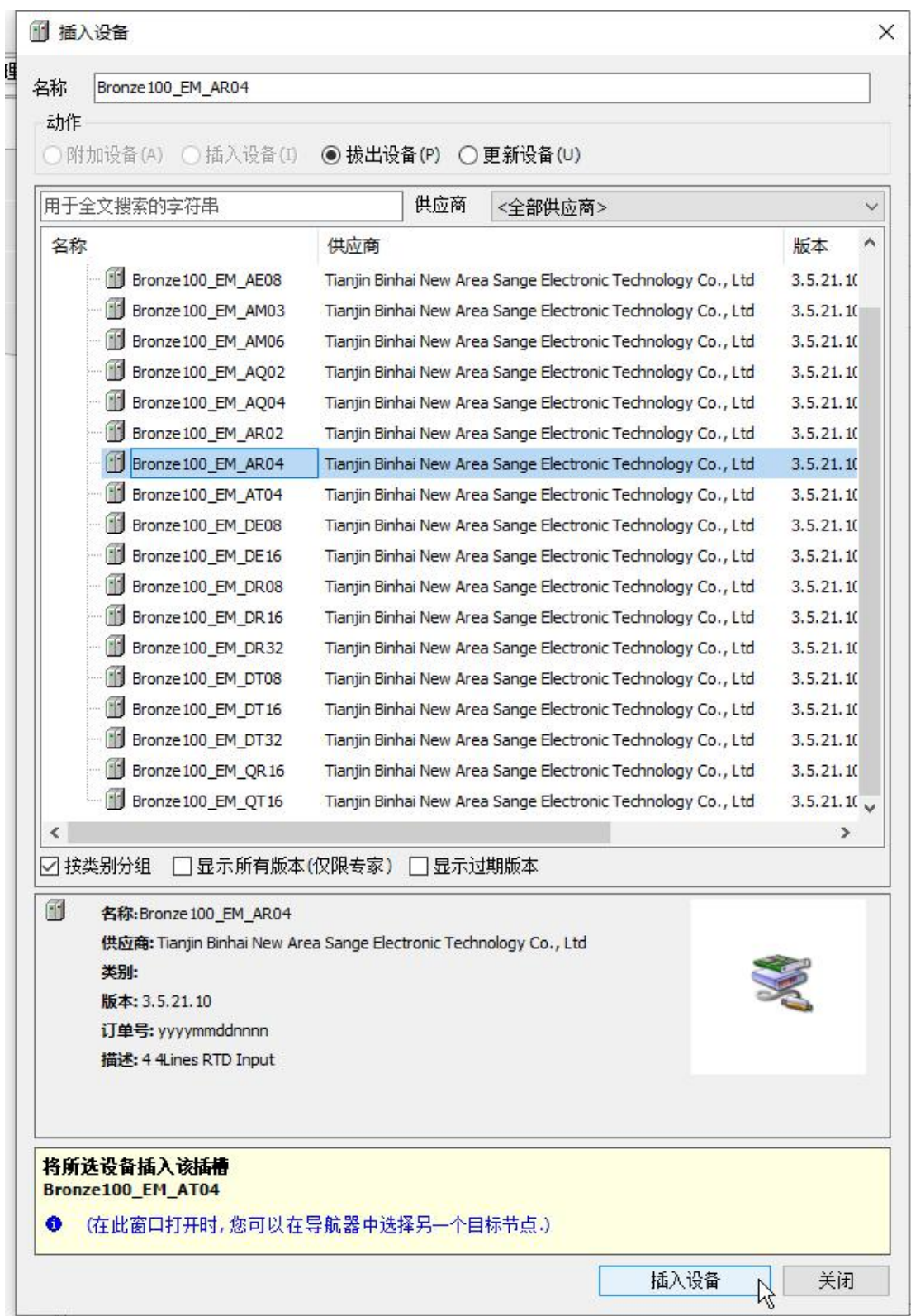
如果要调整 PLC 型号，在当前 PLC 型号右键，选择：更新设备，选择对应型号：





要添加或更改扩展模块，在相应插槽位置右键，“插入设备”或“更新设备”，选择对应型号：



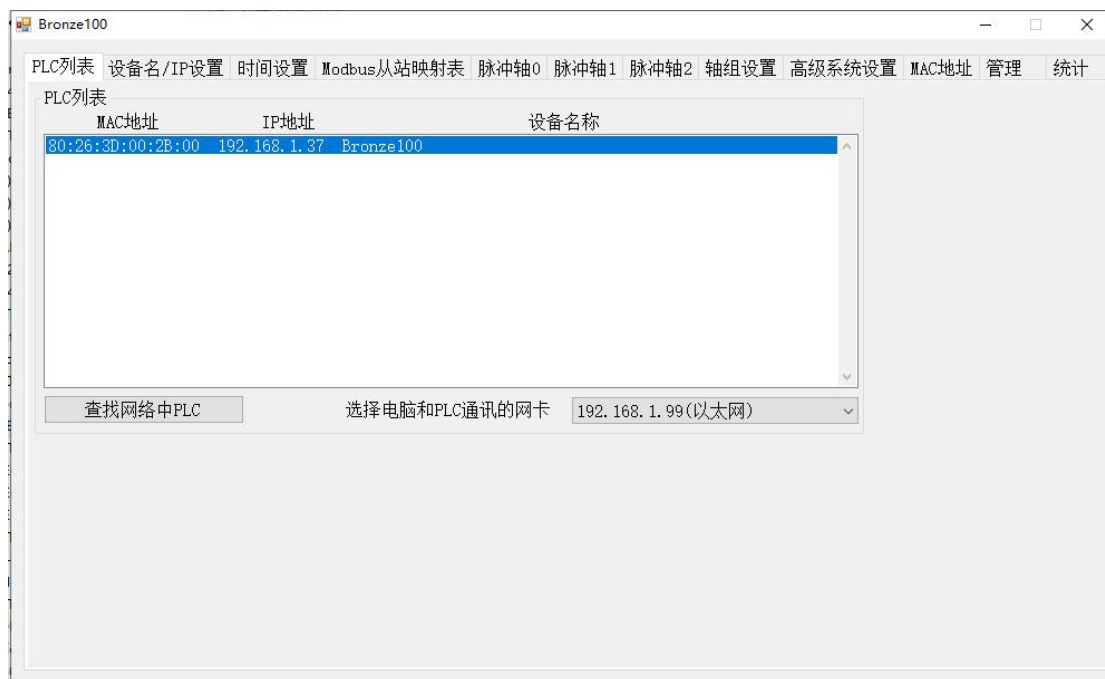


2.3 配置软件

2.3.1 配置软件功能

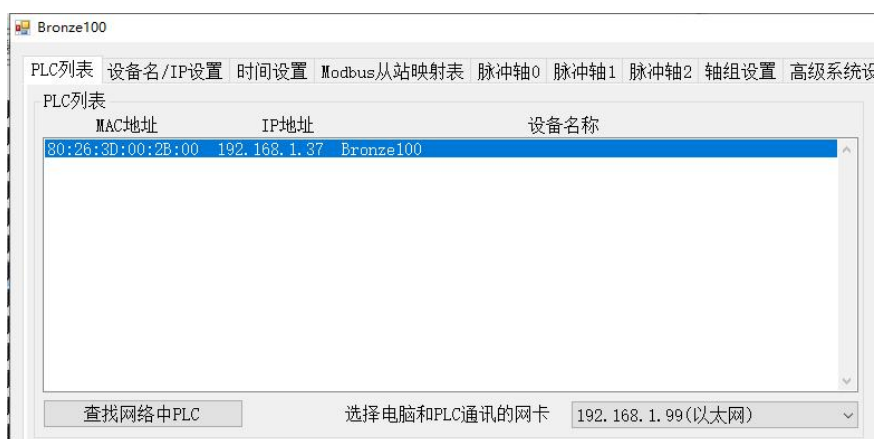
本公司网站提供 Bronze100 配置软件下载。下载并保存即可，不需要安装。

配置软件主页面如下所示：



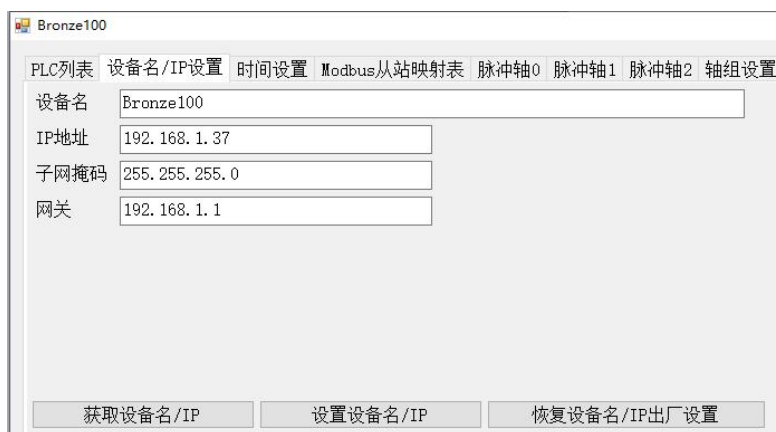
2.3.2 “PLC列表” 页面

选择电脑和PLC通讯的网卡，然后点击“查找网络中PLC”，即可把网络中的PLC显示在PLC列表。页面如下：



2.3.3 “设备名/IP 设置” 页面

“用来设置PLC的名称和IP地址，设置完需要在管理页面重启PLC。页面如下：



2.3.4 “时间设置” 页面

用来设置PLC的实时时钟，PLC内部有超级电容给RTC供电，充满电（PLC上电10min+）可维持6-7天时间，如果加入纽扣电池可维持长达1年的时间。页面如下：



2.3.5 “Modbus 从站映射表” 页面

用来设置PLC的I、Q、M区跟Modbus指令之前的对应关系。Bronze100系列PLC I区2K字节，Q区2K字节，M区16K字节，用户可以通过Modbus映射表自定义映射区间。

离散输入对应Modbus 02号功能码,对应Modbus 1xxxx区

线圈对应Modbus 01、05号功能码,对应Modbus 0xxxx区

输入寄存器对应Modbus 04号功能码,对应Modbus 3xxxx区

保持寄存器对应Modbus 03、06、16号功能码,对应Modbus 4xxxx区

离散输入和线圈以位(bit)做单位，自定义映射时要对齐8bit

输入寄存器和保持寄存器以寄存器(word)做单位

PLC数据区偏移以字节(byte)做单位

默认映射表:

$IW_m = 30001 + m$

$QW_m = 40001 + m$

$MW_m = 40001 + 1024 + m$

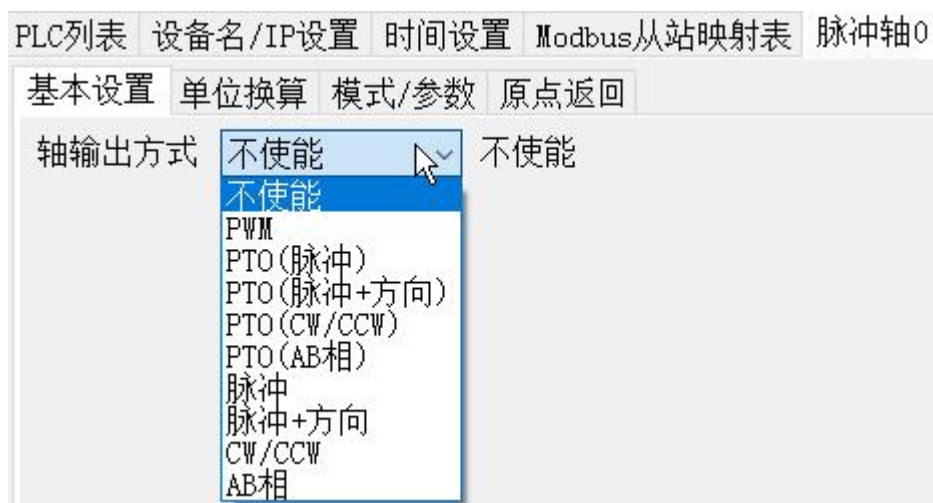
设置完需要在管理页面重启PLC。页面如下:



详见“[Modbus从站映射](#)”;

2.3.6 “脉冲轴” 页面

脉冲轴页面如下, 分为四个子页面, 基本设置、单位换算、模式/参数、原点返回, 设置完需要在管理页面重启PLC。页面如下:



输出模式和引脚分配详见“[高速脉冲输出](#)”。

“单位换算”页面用来设置脉冲数与物理位移对应关系, 只有配置为脉冲

轴模式才有用：

PLC列表	设备名/IP设置	时间设置	Modbus从站映射表	脉冲轴0
基本设置	单位换算	模式/参数	原点返回	
用户单位				毫米
电机旋转一圈所需脉冲数	10000			
电机旋转一圈移动量	1.00			毫米

“模式/参数”页面用来设置脉冲轴的基本功能，只有配置为脉冲轴模式才有用：

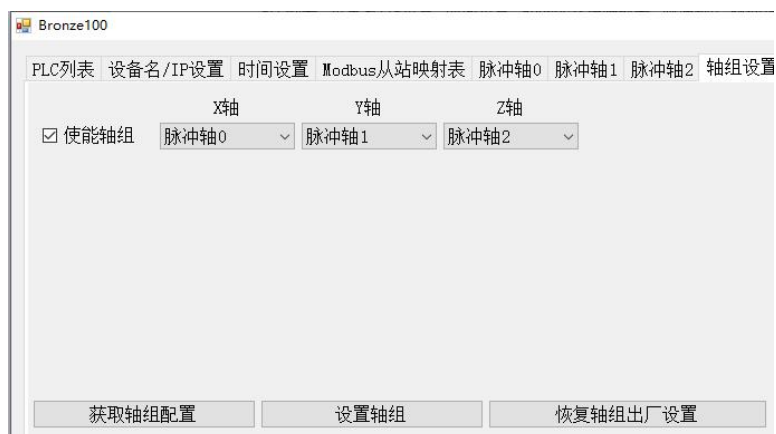
PLC列表	设备名/IP设置	时间设置	Modbus从站映射表	脉冲轴0	脉冲轴1	脉冲轴2	轴组设置
基本设置	单位换算	模式/参数	原点返回				
运动模式	线性模式						
<input type="checkbox"/> 软件正限位	1000.00	毫米		旋转周期	360.00	毫米	
<input type="checkbox"/> 软件负限位	0.00	毫米					
限位减速度	1000.00	毫米/s ²					
故障减速度	10000.00	毫米/s ²					
<input type="checkbox"/> 限位后不进ErrorStop							

“原点返回”页面用来设置脉冲轴原点返回：

PLC列表	设备名/IP设置	时间设置	Modbus从站映射表	脉冲轴0	脉冲轴1	脉冲轴2
基本设置	单位换算	模式/参数	原点返回			
原点信号 I	不使能		返回速度	10.00	毫米/s	
正限位 I	不使能		返回接近速度	2.00	毫米/s	
负限位 I	不使能		返回加速度	100.00	毫米/s ²	
回零模式	19		返回超时时间	50000	ms	

2.3.7 “轴组设置”页面

用来设置轴组，设置完需要在管理页面重启 PLC。页面如下：



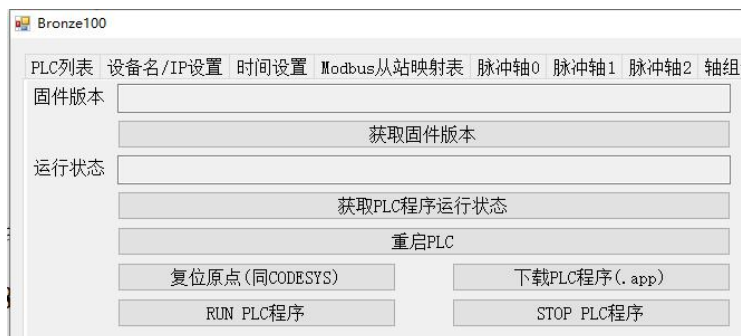
轴组里的轴要求用户单位一致，且必须配置为线性轴。

2.3.8 “高级系统设置”、“MAC 地址”、“统计”页面

这三个页面不需要用户设置，除非特殊情况，需要联系售后。

2.3.9 “管理”页面

管理可以获取 PLC 固件版本、获取 PLC 程序运行状态、重启 PLC、复位 PLC、下载 PLC 程序、RUN PLC 程序、STOP PLC 程序。



第三章 Bronze100 硬件介绍

3.1 PLC 本体硬件

Bronze100 系列 PLC 采用 CORTEX-M7 处理器，主频高达 480M；

384K 程序存储区；2K I 区；2K Q 区；16K M 区；100K 数据区；4064 字节 R 区；

1 路以太网，支持 ModbusTCP、TCP 自由口、UDP 自由口；

1 路 RS485 口，可通过信号板添加另一路 RS485 口，支持 Modbus RTU 和自由口；

4 路高速脉冲计数，支持 8 种计数模式，单相最高计数频率 200K，AB 相最

高计数频率 100K;

3 路高速脉冲输出，支持 PWM、PTO、脉冲轴，最高输出频率 100K，仅晶体管输出支持，继电器输出不支持;

可带 16 块扩展模块;

Bronze100 系列 PLC 包含 4 种型号，4 种型号供电和 IO 点不同，其余参数皆相同。

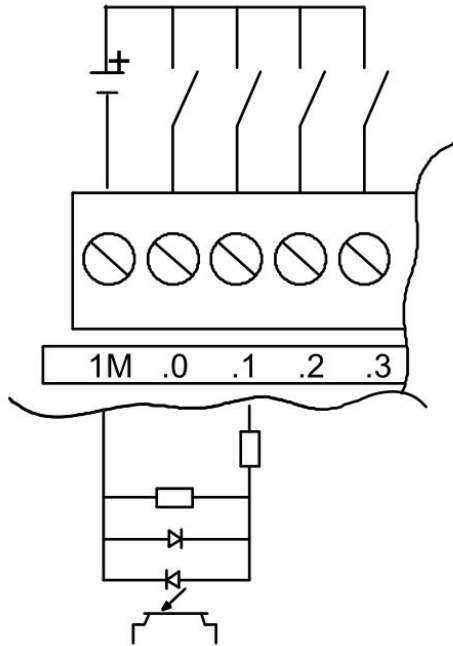
尺寸：125 x 100 x 81mm。

PLC 型号	硬件参数	功耗
Bronze100_R_AD_E	20 路数字量输入（包含 4 路高速脉冲计数） 14 路继电器输出 2 路模拟量输入（0-10V，0-20mA），无隔离 1 路模拟量输出（0-10V，0-20mA），无隔离	输入：AC 220V/130mA 24V DC 传感器电源输出：DC 24V/400mA
Bronze100_R_D_E	24 路数字量输入（包含 4 路高速脉冲计数） 16 路继电器输出	输入：AC 220V/130mA 24V DC 传感器电源输出：DC 24V/400mA
Bronze100_T_AD_E	20 路数字量输入（包含 4 路高速脉冲计数） 14 路晶体管输出（包含 3 路高速脉冲输出） 2 路模拟量输入（0-10V，0-20mA），无隔离 1 路模拟量输出（0-10V，0-20mA），无隔离	输入：DC 24V/1A 24V DC 传感器电源输出：DC 24V/400mA
Bronze100_T_D_E	24 路数字量输入（包含 4 路高速脉冲计数） 16 路晶体管输出（包含 3 路高速脉冲输出）	输入：DC 24V/1A 24V DC 传感器电源输出：DC 24V/400mA

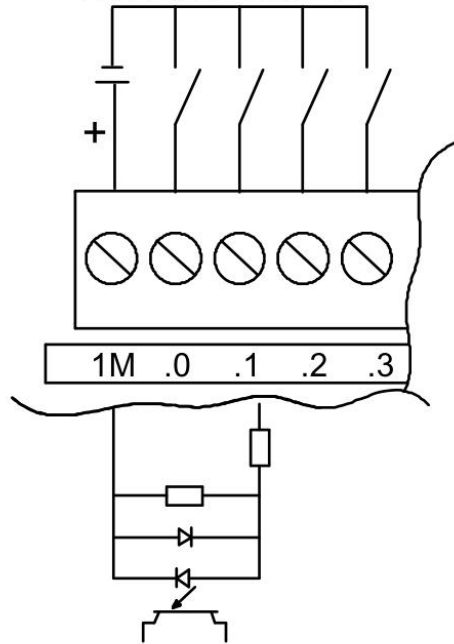
3.1.1 数字量输入

Bronze100 系列 PLC 数字量输入参数相同，支持漏型/源型输入，最大输入电压 30V，隔离电压 2500V。

24V 直流输入
用作漏型输入



24V 直流输入
用作源型输入

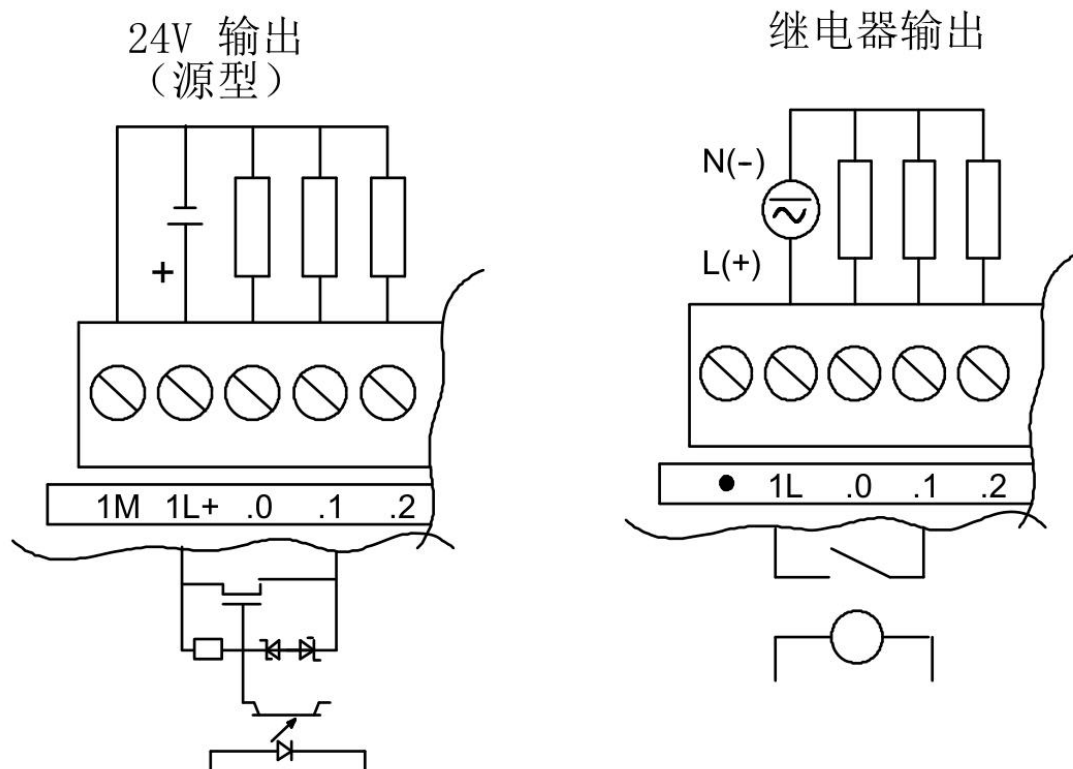


前 16 路支持 0.2us-12.8ms 数字滤波，后 8(带模拟量输入则为 4)路支持 0.2ms-12.8ms 数字滤波。在 CODESYS 上设置页面如下：

参数	类型	值	默认值	单元	描述
Digital Input Filter Time Channel	ARRAY [0..15] OF Enumeration of BYTE				Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[0]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[1]	Enumeration of BYTE	0.2ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[2]	Enumeration of BYTE	0.4ms	0.2ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[3]	Enumeration of BYTE	0.8ms	0.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[4]	Enumeration of BYTE	1.6ms	0.8ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[5]	Enumeration of BYTE	3.2ms	1.6ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[6]	Enumeration of BYTE	6.4ms	3.2ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[7]	Enumeration of BYTE	12.8ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[8]	Enumeration of BYTE	0.2ms	0.2ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[9]	Enumeration of BYTE	0.4ms	0.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[10]	Enumeration of BYTE	0.8ms	0.8ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[11]	Enumeration of BYTE	1.6ms	1.6ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[12]	Enumeration of BYTE	3.2ms	3.2ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[13]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[14]	Enumeration of BYTE	12.8ms	12.8ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[15]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[16]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[17]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[18]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[19]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Analog Input Type	ARRAY [0..1] OF Enumeration of BYTE				Analog Input Type
Analog Input Type[0]	Enumeration of BYTE	0-10V	0-10V		Analog Input Type
Analog Input Type[1]	Enumeration of BYTE	0-10V	0-10V		Analog Input Type
Analog Output Type Channel	Enumeration of BYTE	0-10V	0-10V		Analog Output Type

3.1.2 数字量输出

Bronze100 系列 PLC 数字量输出分为晶体管输出和继电器输出，晶体管输出 DC 24V，隔离电压 2500V；继电器可输出 AC 220V，隔离电压 2500V。

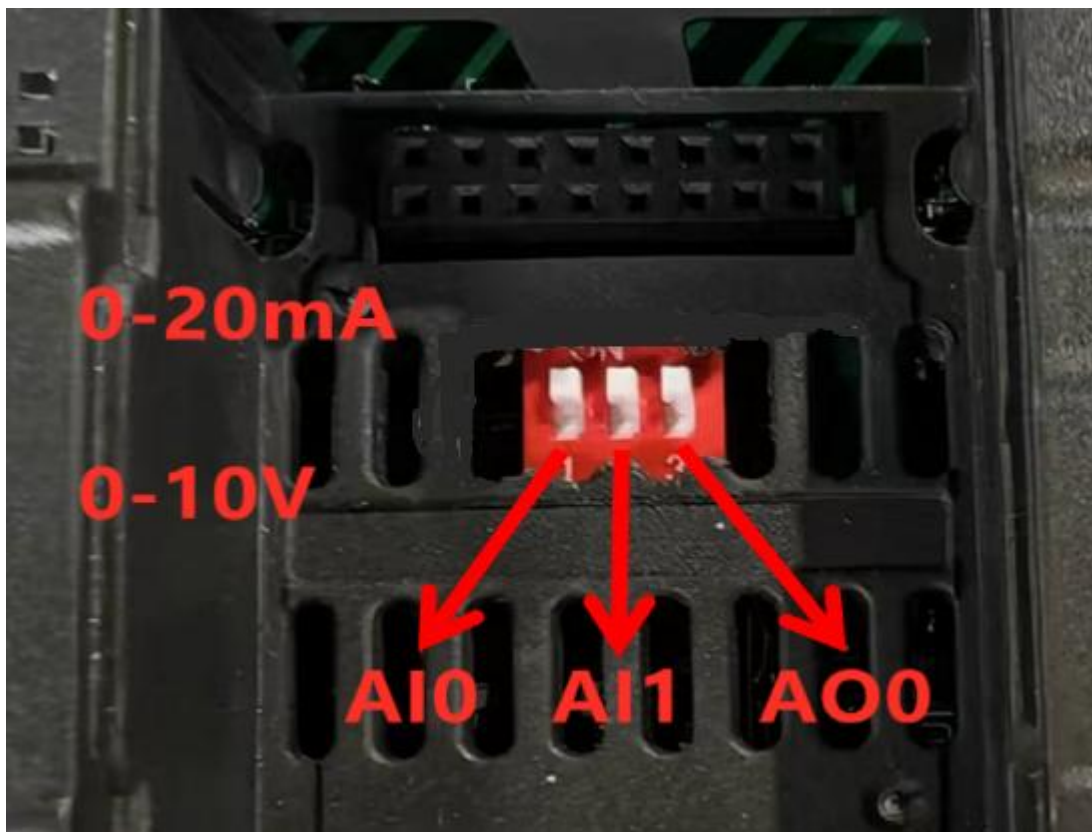


3.1.3 模拟量输入

Bronze100 系列 PLC（见型号说明，部分型号支持模拟量输入）模拟量输入支持 0-20mA 和 0-10V 切换，通过拨码开关切换。

模拟量输入没有隔离。

在断电状态下取下信号板，用螺丝刀拨拨码开关设定。如下图所示三个拨码开关从左到右分别代表 AI0、AI1、AO0，拨上去是 0-20mA，拨下来是 0-10V，默认 0-10V。



除了要设置拨码之外还需要在 CODESYS 上正确设置输入类型，0-20mA 对应 CODESYS 上 0-27648，0-10V 对应 CODESYS 上 0-27648：

参数	类型	值	默认值	单元	描述
Digital Input Filter Time Channel	ARRAY [0..15] OF Enumeration of BYTE				Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[0]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[1]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[2]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[3]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[4]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[5]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[6]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[7]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[8]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[9]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[10]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[11]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[12]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[13]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[14]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[15]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel	ARRAY [16..19] OF Enumeration of BYTE				Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[16]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[17]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[18]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Digital Input Filter Time Channel[19]	Enumeration of BYTE	6.4ms	6.4ms		Digital Input Filter Time
Analog Input Type	ARRAY [0..1] OF Enumeration of BYTE				Analog Input Type
Analog Input Type[0]	Enumeration of BYTE	0-10V	0-10V		Analog Input Type
Analog Input Type[1]	Enumeration of BYTE	0-10V	0-10V		Analog Input Type
Analog Output Type Channel	Enumeration of BYTE	0-20mA	0-10V		Analog Output Type

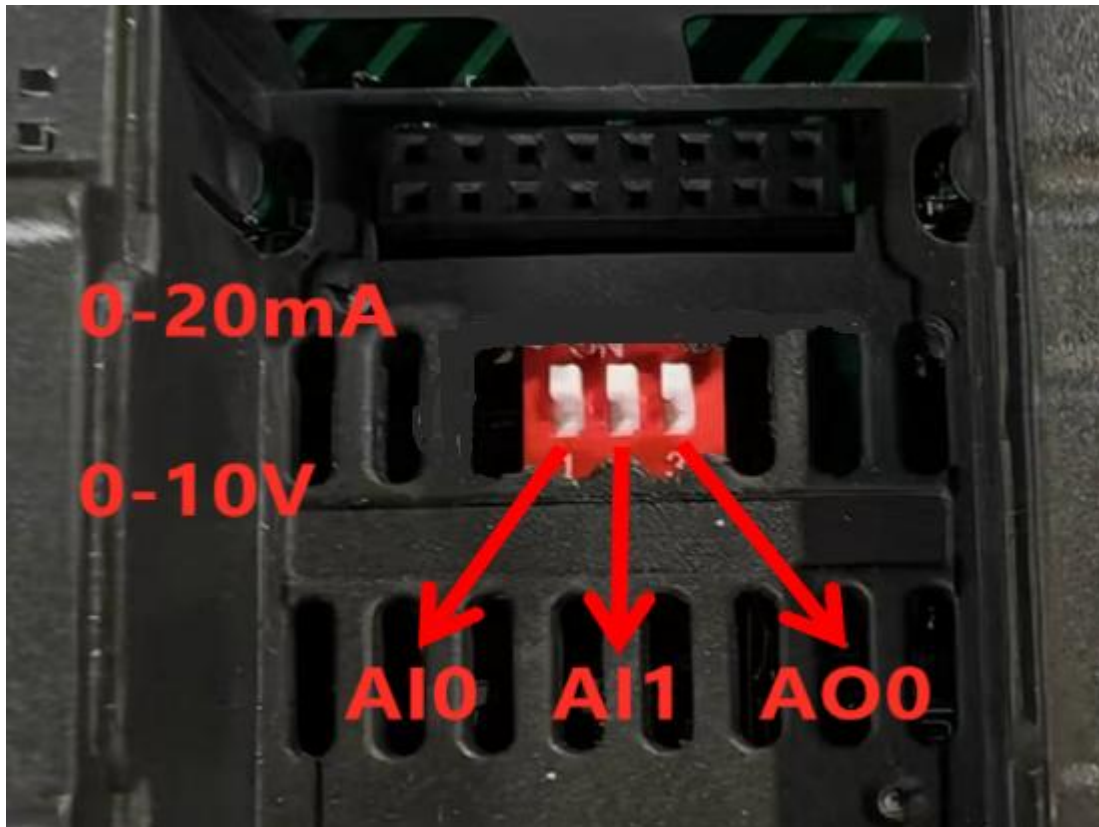
3.1.4 模拟量输出

Bronze100 系列 PLC（见型号说明，部分型号支持模拟量输出）模拟量输出

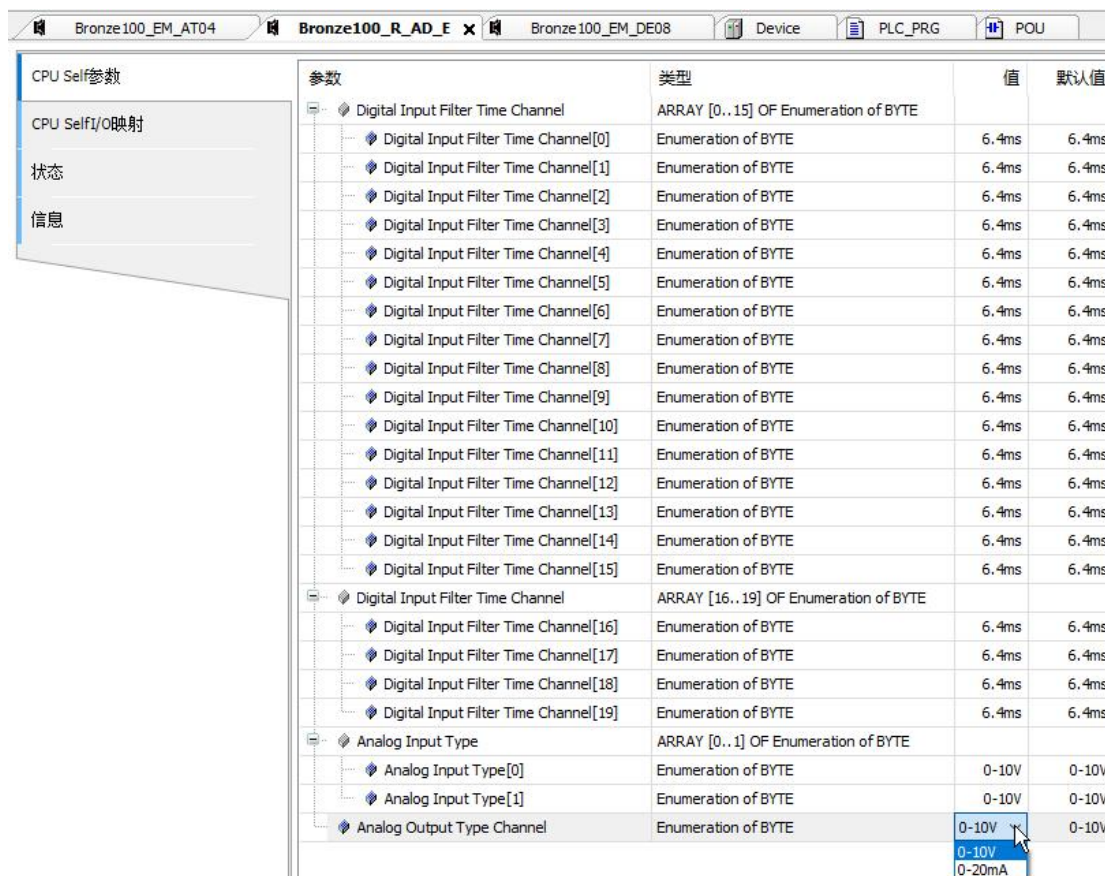
支持 0-20mA 和 0-10V 切换，通过拨码开关切换。

模拟量输出没有隔离。

在断电状态下取下信号板，用螺丝刀拨拨码开关设定。如下图所示三个拨码开关从左到右分别代表 AI0、AI1、AO0，拨上去是 0-20mA，拨下来是 0-10V，默认 0-10V。



除了要设置拨码之外还需要在 CODESYS 上正确设置输出类型，0-20mA 对应 CODESYS 上 0-27648，0-10V 对应 CODESYS 上 0-27648：



3.1.5 高速计数器

Bronze100支持4路高数计数器，HSC0、HSC1、HSC2和HSC3，4路功能完全一样，单相最高计数频率200K，AB相最高计数频率100K。

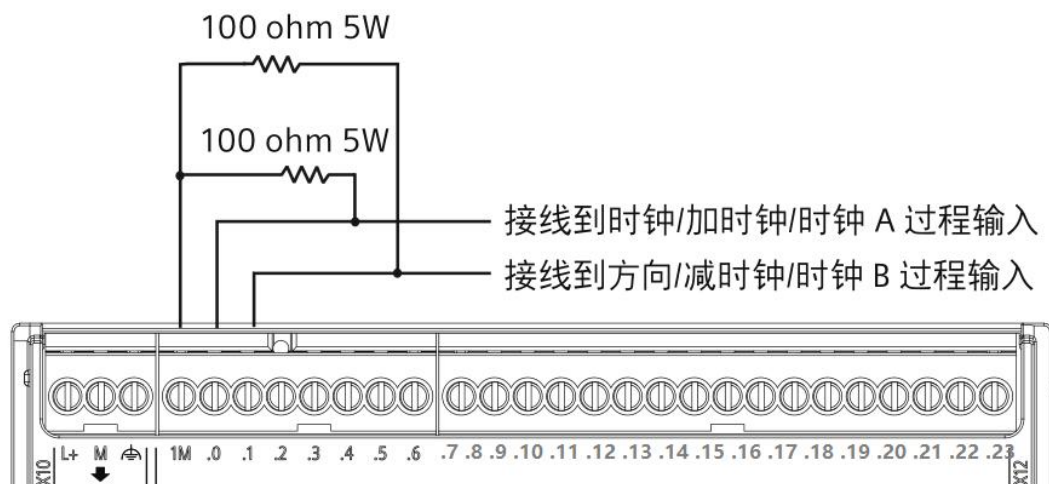
使用高速计数器计数高频信号，必须确保对其输入进行正确接线和滤波。

在 Bronze100 中，所有高速计数器输入均连接至内部输入滤波电路。Bronze100 的默认输入滤波设置为 6.4 ms，这样便将最大计数速率限定为 78 Hz。如需以更高频率计数，必须更改滤波器设置。

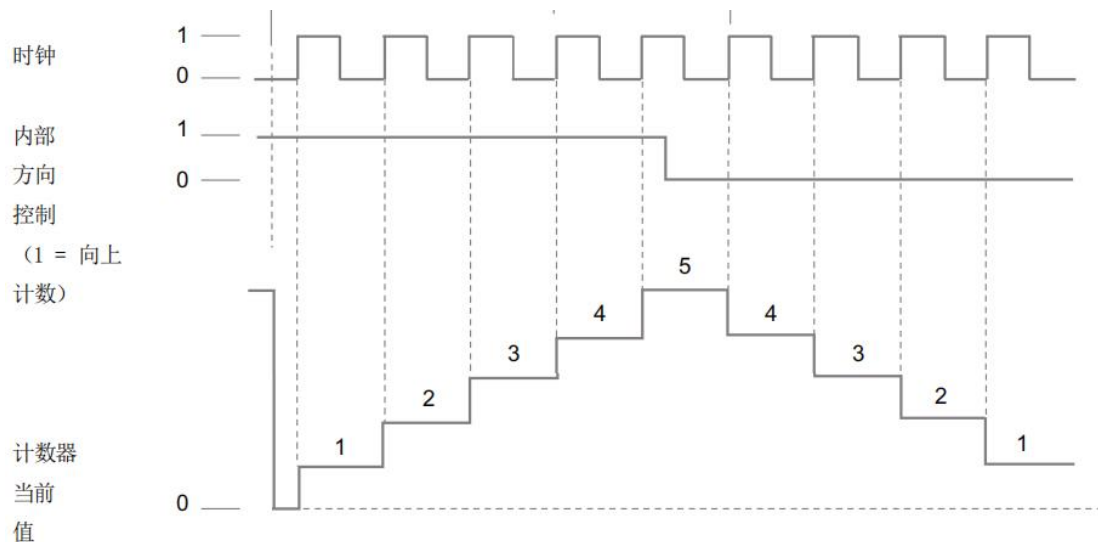
模式	描述	引脚分配		
	HSC0	I0	I1	I8
	HSC1	I2	I3	I9
	HSC2	I4	I5	I10
	HSC3	I6	I7	I11
0	具有内部方向控制功能的单相时钟计数器	时钟		
1		时钟		外部复位

3	具有外部方向控制功能的单相时钟	时钟	方向	
4	计数器	时钟	方向	外部复位
6	具有 2 路时钟输入（加时钟和减时钟）的双相时钟计数器	向上计数时钟	向下计数时钟	
7		向上计数时钟	向下计数时钟	外部复位
9	AB 正交相计数器	A 相时钟	B 相时钟	
10		A 相时钟	B 相时钟	外部复位

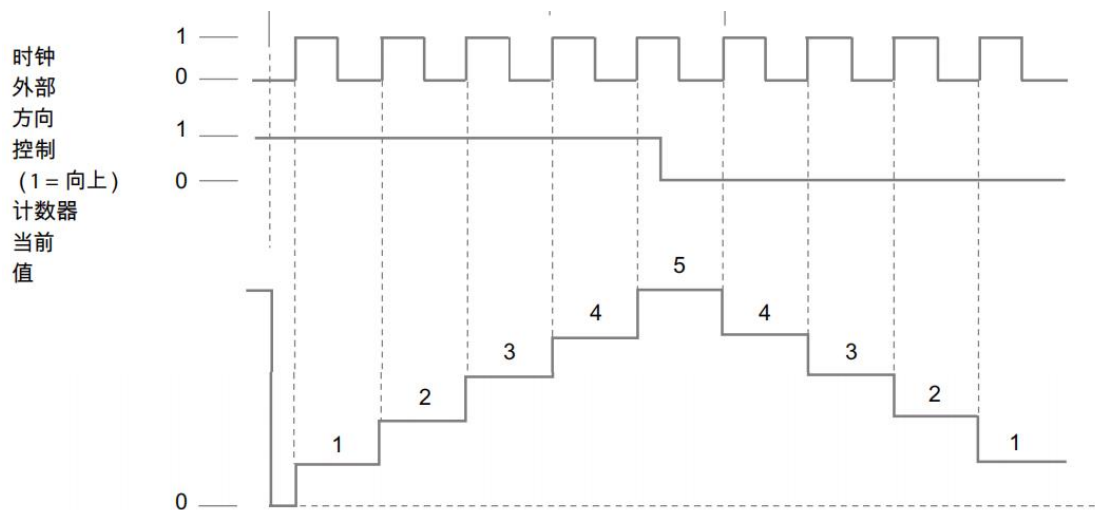
如果生成 HSC 输入信号的设备未将输入信号驱动为高电平和低电平，则高速时可能出现信号失真。如果设备的输出是集电极开路晶体管，则可能出现这种情况。晶体管关闭时，没有任何因素将信号驱动为低电平状态。信号将转换为低电平状态，但所需时间取决于电路的输入电阻和电容。这种情况可能导致脉冲丢失。可通过将下拉电阻连接到输入信号的方法避免这种情况，如下图所示。由于 CPU 的输入电压是 24 V DC，因此电阻的额定功率必须为高功率。100 欧 5 瓦的电阻是一个合适的选择。



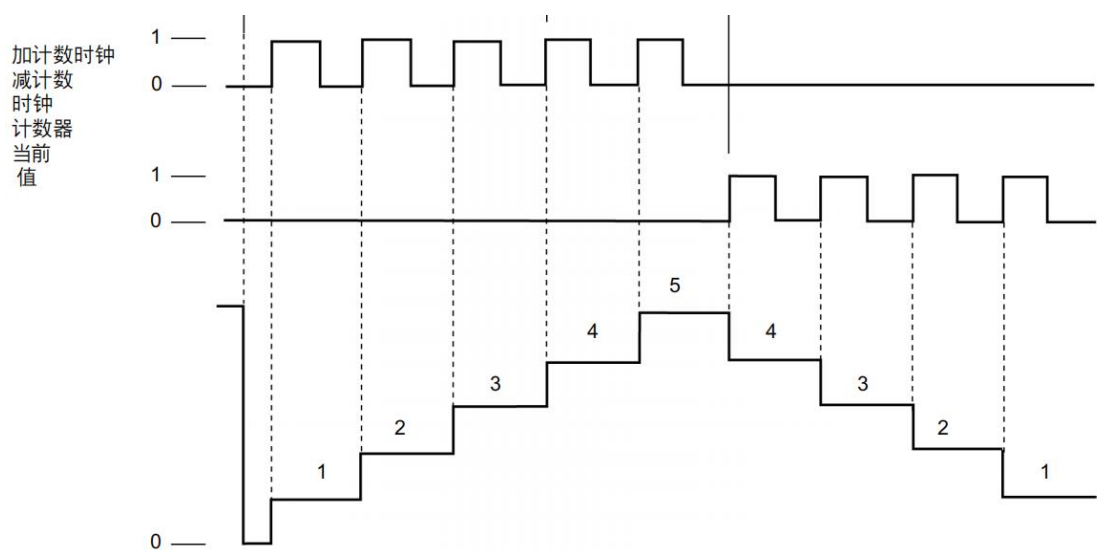
HSC模式0和1



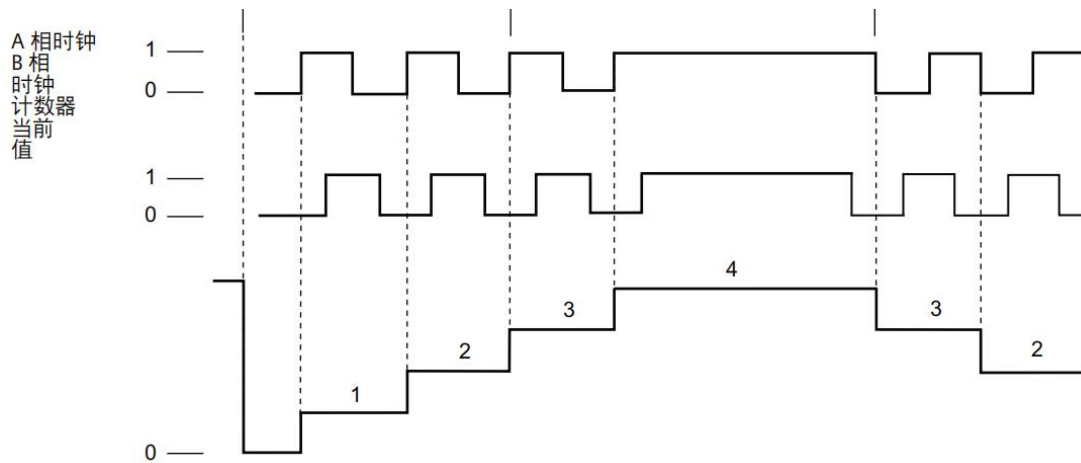
HSC模式3和4



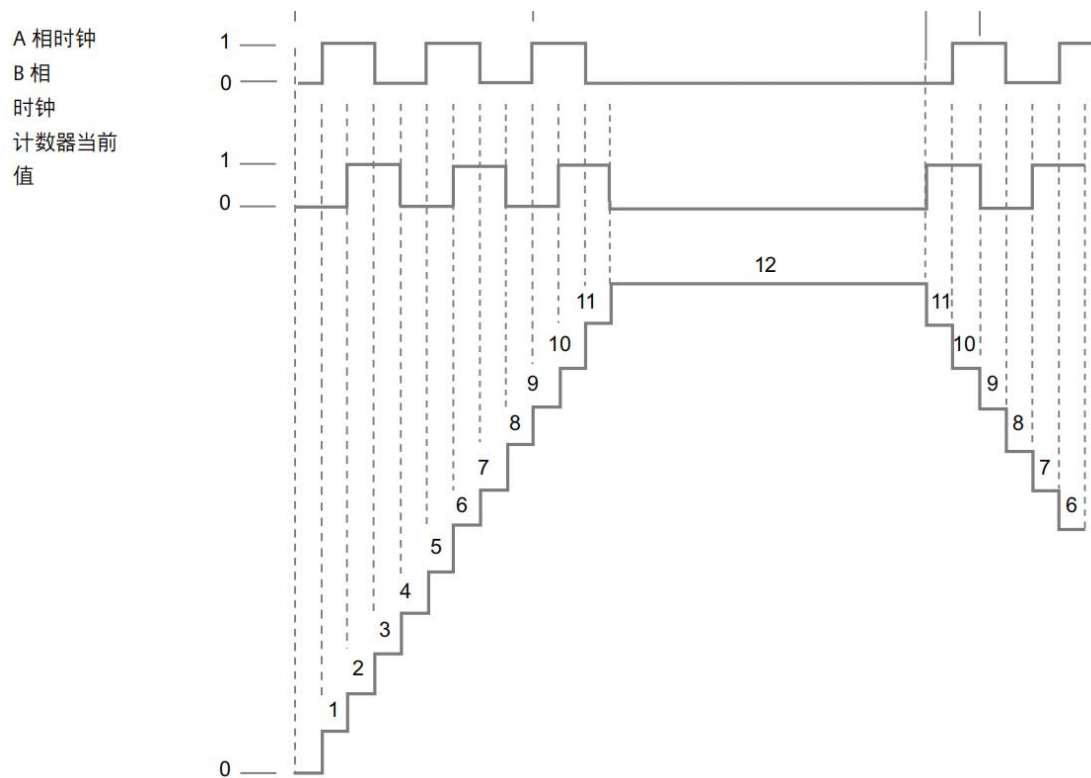
HSC模式6和7



HSC 模式 9 和 10 (AB 正交相位 1X)



HSC 模式 9 和 10 (AB 正交相位 4X)



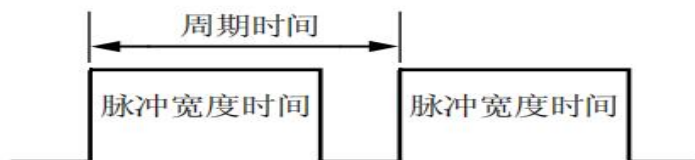
3.1.6 高速脉冲输出

高速脉冲输出有 PWM、PTO、脉冲轴 3 大类，其中 PWM 有 1 种输出模式，PTO 有 4 种模输出式，脉冲轴有 4 种输出模式。有 3 路高速脉冲输出：

模式	描述	引脚分配	
	高速脉冲输出 0	Q0	Q1
	高速脉冲输出 1	Q2	Q3

		高速脉冲输出 2	Q4	Q5
Disable	Disable	普通 DO 模式		
PWM	PWM	PWM 模式	脉冲	
PTO	PTO(脉冲)	PTO 脉冲模式	脉冲	
	PTO(脉冲加方向)	PTO 脉冲加方向模式	脉冲	方向
	PTO(CW/CCW)	PTO CW/CCW 模式	双向输出+	双向输出-
	PTO(AB 正交相)	PTO AB 正交相模式	AB 正交相 A	AB 正交相 B
脉冲轴	脉冲	脉冲模式	脉冲	
	脉冲加方向	脉冲加方向模式	脉冲	方向
	CW/CCW	CW/CCW 模式	双向输出+	双向输出-
	AB 正交相	AB 正交相模式	AB 正交相 A	AB 正交相 B

PWM 功能实现周期时间固定、占空比可变的输出，周期时间和脉冲宽度以微秒或毫秒为增量进行指定。当脉冲持续时间等于循环时间，负载循环为 100%，该输出持续打开。当脉冲持续时间为 0，负载循环为 0%，该输出关闭。



PTO 函数以指定脉冲数（从-2,147,483,648 到 2,147,483,647 个脉冲）和指定频率 (Hz) 提供一个方波（50% 负载循环）输出。可编写 PTO 函数以产生一个脉冲串或包含多个脉冲串的一个脉冲包络。例如，可使用一个脉冲包络通过一个简单的斜升、运行和斜降顺序或更复杂的顺序控制步进电机。



使用以下公式将周期时间转换为频率：

$$F = 1 / CT$$

3.1.7 RTC 纽扣电池

PLC 实时时钟可以在外部掉电时通过超级电容供电，超级电容充满电（PLC

上电 10min+) 可维持时钟 6-7 天。

如果用户需要外部掉电后实时时钟维持更长时间可以加装纽扣电池。在断电状态下拆开 PLC 外壳，安装纽扣电池，如下图：



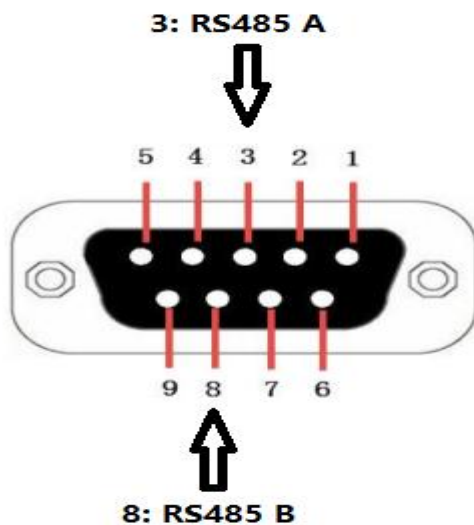
PLC 每次上电后会测量一次电池电压，之后每 24 个小时测量一次，在 CODESYS 上可以读出当前纽扣电池电压（单位 mV），如果没有安装纽扣电池则会有一个很小的电压：

变量	映射	通道	地址	类型	默认值	当前值
		RTC Battery Voltage mV	%IW0	UINT	2	
		Digital Input Channel	%IB2	ARRAY [0..19] OF BOOL[0]_0	仪器新子元素	
		Digital Input Channel[0]	%IB2	BOOL[0]_0	0	
		Digital Input Channel[1]	%IB3	BOOL[0]_0	0	
		Digital Input Channel[2]	%IB4	BOOL[0]_0	0	
		Digital Input Channel[3]	%IB5	BOOL[0]_0	0	
		Digital Input Channel[4]	%IB6	BOOL[0]_0	0	
		Digital Input Channel[5]	%IB7	BOOL[0]_0	0	
		Digital Input Channel[6]	%IB8	BOOL[0]_0	0	
		Digital Input Channel[7]	%IB9	BOOL[0]_0	0	
		Digital Input Channel[8]	%IB10	BOOL[0]_0	0	
		Digital Input Channel[9]	%IB11	BOOL[0]_0	0	
		Digital Input Channel[10]	%IB12	BOOL[0]_0	0	
		Digital Input Channel[11]	%IB13	BOOL[0]_0	0	
		Digital Input Channel[12]	%IB14	BOOL[0]_0	0	
		Digital Input Channel[13]	%IB15	BOOL[0]_0	0	
		Digital Input Channel[14]	%IB16	BOOL[0]_0	0	

3.1.8 RS485 口

PLC 上 RS485 为 DB9 母口；485 隔离电压 2500V；支持波特率 2400-115200（见指令手册）。

接口定义如下：



DB9 头除了 3 脚和 8 脚分别连接 RS485 的 A 和 B 之外其余引脚不连接。

3.1.9 网口

PLC 上 RJ45 网口支持 10M/100M 自协商。

3.1.10 RUN/STOP 开关

PLC 上 RUN/STOP 开关可以控制 PLC 程序运行或暂停，位置如下所示：



3.1.11 指示灯

PLC 上三个指示灯 RUN、STOP、ERR 含义如下：

RUN 灯常亮指示 PLC 程序运行；

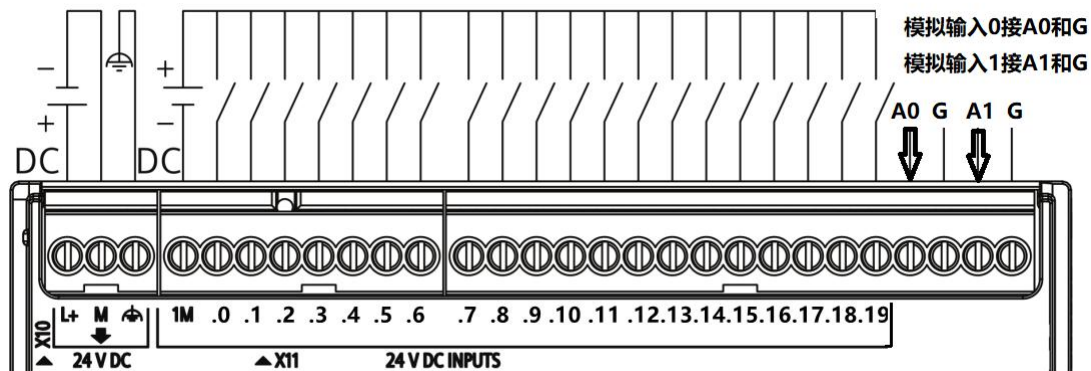
STOP 灯常亮指示 PLC 程序停止；

ERR 灯常亮指示发生了错误，需要检测硬件是否匹配；

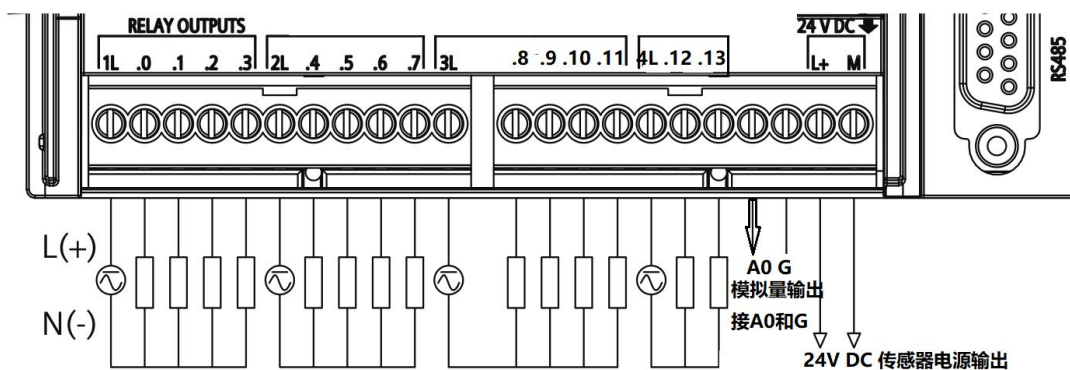
RUN 灯和 STOP 灯同时闪烁表示没有 PLC 程序。

3.1.12 Bronze100_R_AD_E I/O 信号接线

DI/AI 信号接线:



DO/AO 信号接线:



模拟量输入 0 接 A0 和 G;

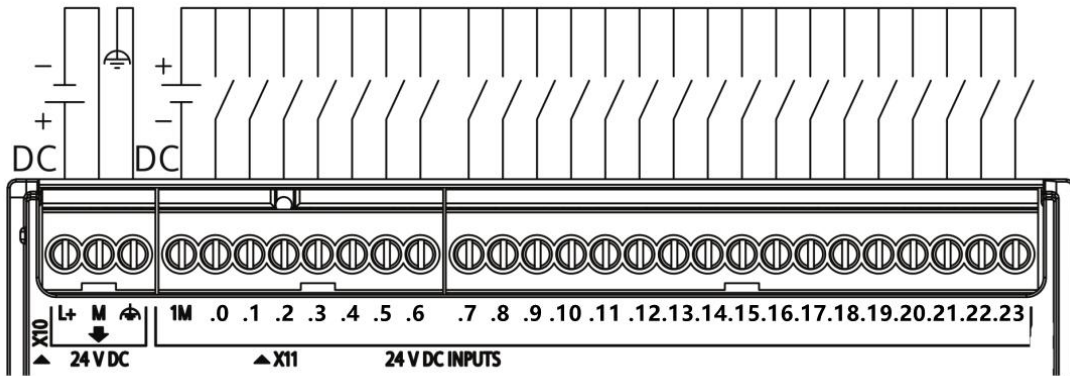
模拟量输入 1 接 A1 和 G;

模拟量输出 0 接 A0 和 G;

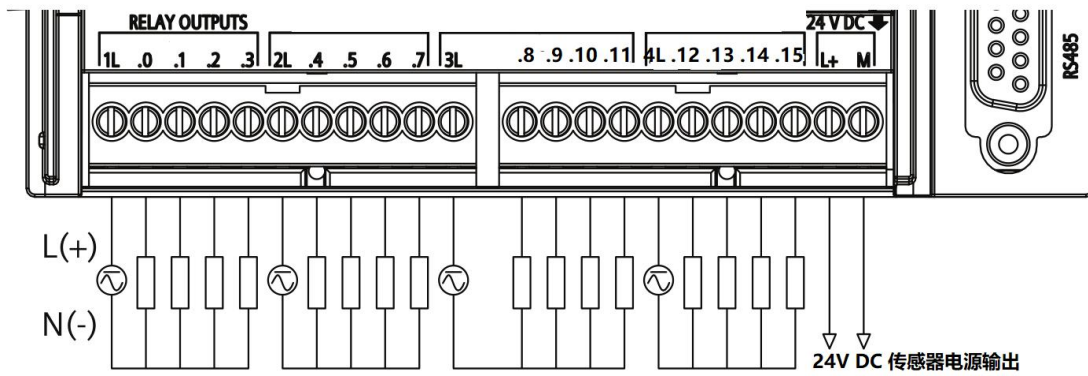
以上三个 G 与 24V DC 传感器输出的 M 是互通（共地）的。

3.1.13 Bronze100_R_D_E I/O 信号接线

DI 信号接线:

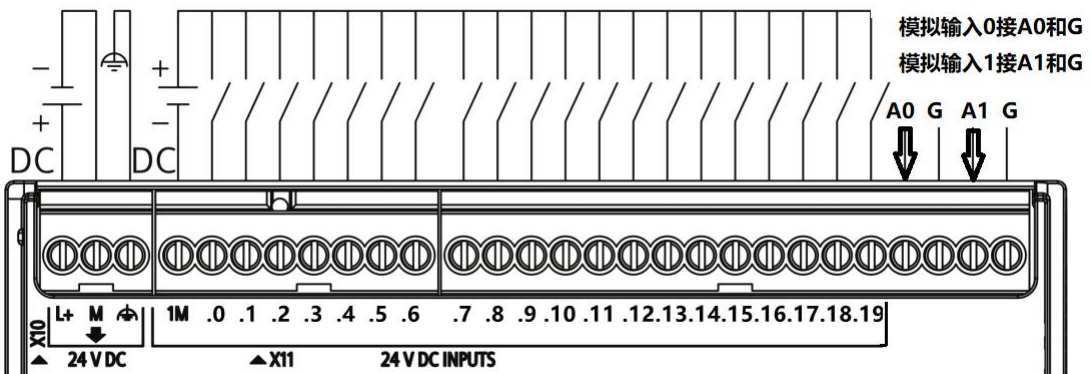


DO 信号接线:

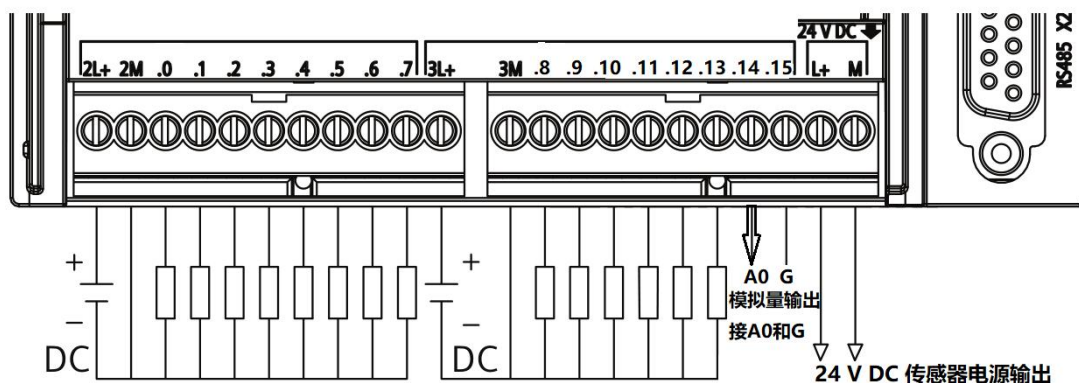


3.1.14 Bronze100_T_AD_E I/O 信号接线

DI/AI 信号接线:



DO/AO 信号接线:



模拟量输入 0 接 A0 和 G;

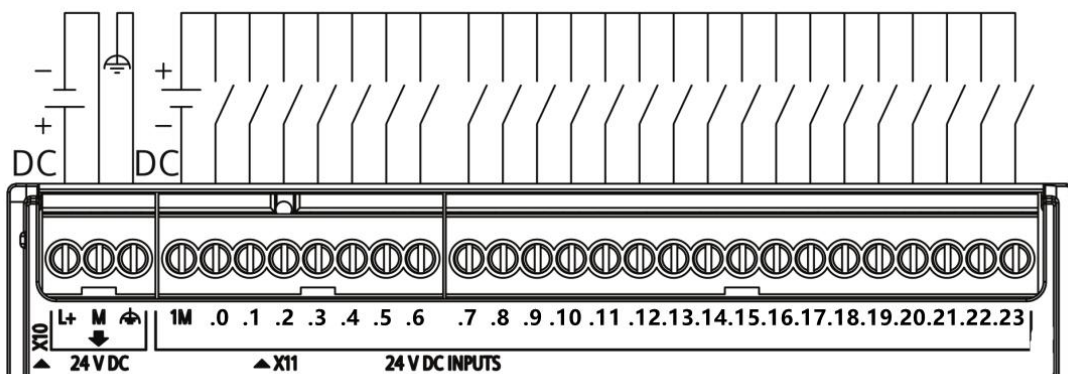
模拟量输入 1 接 A1 和 G;

模拟量输出 0 接 A0 和 G;

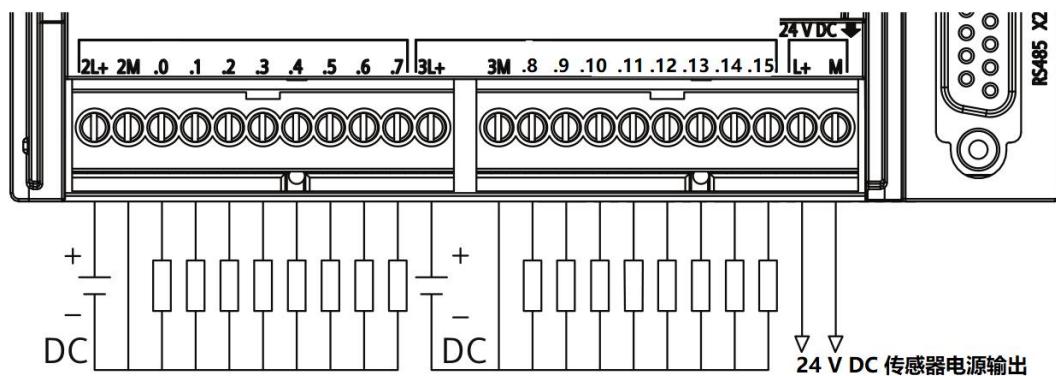
以上三个 G 与 24V DC 传感器输出的 M 是互通（共地）的。

3.1.15 Bronze100_T_D_E I/O 信号接线

DI 信号接线:



DO 信号接线:



3.2 扩展模块硬件

Bronze100 系列 PLC 可带 16 块扩展模块，其中 PLC 本体电源可供 6 块扩展模块需求，如果需要接入更多扩展模块需要在第 6 块扩展模块和第 7 块扩展模块之间加入 POWER 模块，POWER 可供 10 个扩展模块所需电源。

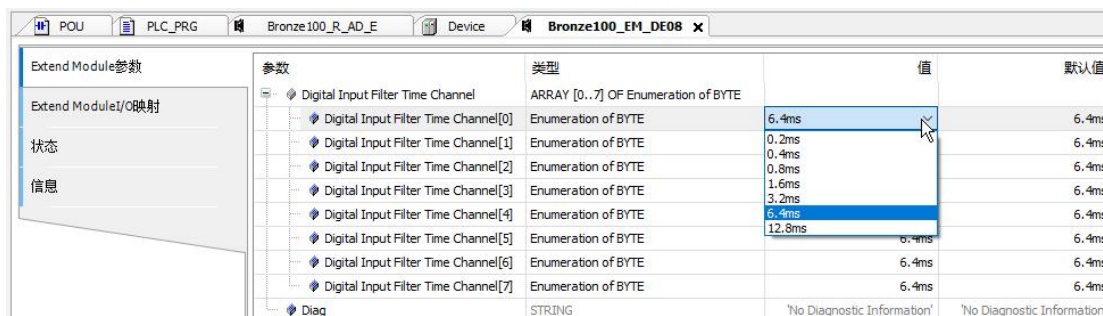
EM 模块型号	硬件参数
DE08	8 路数字量输入
DE16	16 路数字量输入
DT08	8 路晶体管输出
DR08	8 路继电器输出
QT16	16 路晶体管输出
QR16	16 路继电器输出
DT16	8 路数字量输入+8 路晶体管输出
DR16	8 路数字量输入+8 路继电器输出
DT32	16 路数字量输入+16 路晶体管输出
DR32	16 路数字量输入+16 路继电器输出
AE04	4 路模拟量输入（±10V、0-20mA）
AE08	8 路模拟量输入（±10V、0-20mA）
AQ02	2 路模拟量输出（±10V、0-20mA）
AQ04	4 路模拟量输出（±10V、0-20mA）
AM03	2 路模拟量输入（±10V、0-20mA） + 1 路模拟量输出（±10V、0-20mA）
AM06	4 路模拟量输入（±10V、0-20mA） + 2 路模拟量输出（±10V、0-20mA）
AR02	2 路 PT100/PT1000
AR04	4 路 PT100/PT1000
AT04	4 路热电偶输入，支持 K、J、E、T、S、R、B、N、C 型热电偶
POWER	扩展电源

3.2.1 数字量输入

EM 模块数字量输入参数相同，支持漏型/源型输入，最大输入电压 30V，隔

离电压 2500V。

支持 0.2ms-12.8ms 数字滤波（可选择，4 个为一组）。在 CODESYS 上设置页面如下：



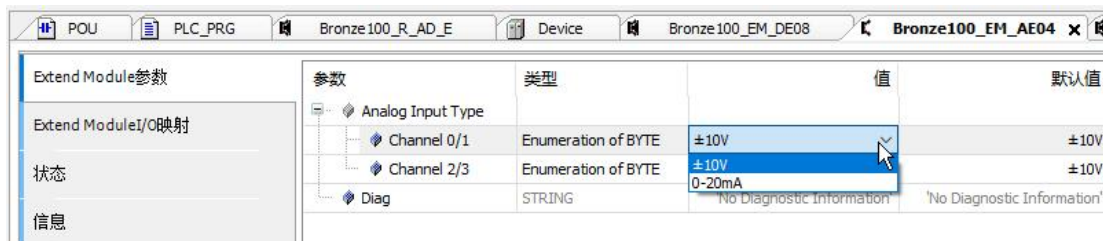
3.2.2 数字量输出

EM 模块数字量输出参数相同，分为晶体管输出和继电器输出，晶体管输出 DC 24V，隔离电压 2500V；继电器可输出 AC 220V，隔离电压 2500V。

3.2.3 模拟量输入

EM 模块模拟量输入参数相同，输入支持 0-20mA 和-10V-10V，通过软件切换。0-20mA 对应 CODESYS 上 0-27648，-10V-10V 对应 CODESYS 上 -27648-27648。

在 CODESYS 上设置输入类型页面如下：



3.2.4 模拟量输出

EM 模块模拟量输出参数相同，输出支持 0-20mA 和-10V-10V，通过软件切换。0-20mA 对应 CODESYS 上 0-27648，-10V-10V 对应 CODESYS 上 -27648-27648。

在 CODESYS 上设置输出类型页面如下：

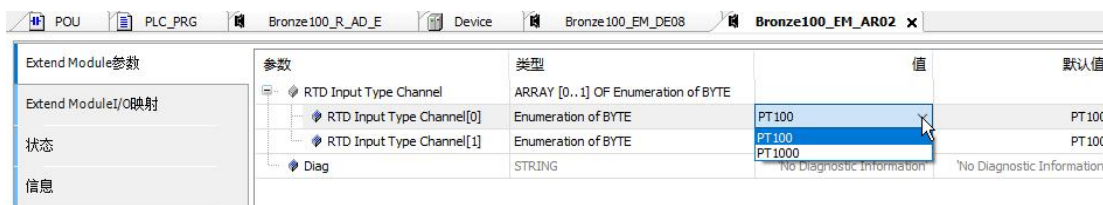


3.2.5 PT100/PT1000 温度模块

EM 模块 PT100/PT1000 输入参数相同，支持 PT100 和 PT1000 温度采集，通过软件切换。CODESYS 上显示值除以 10 等于温度值。

测温范围-200-850℃。

在 CODESYS 上设置 PT100/PT1000 页面如下：

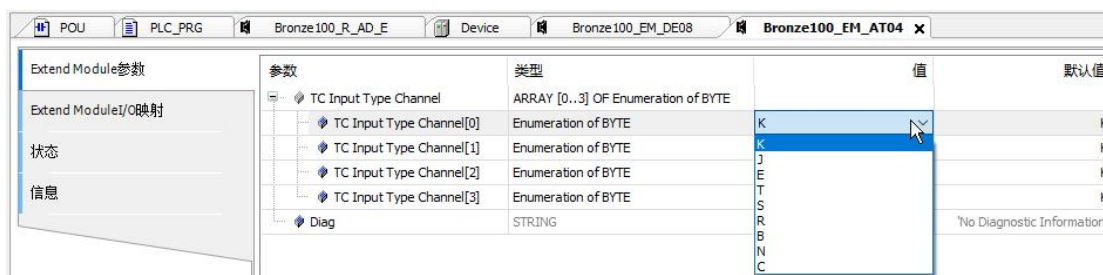


3.2.6 热电偶温度模块

EM 模块热电偶输入参数相同，支持 K、J、E、T、S、R、B、N、C 型热电偶温度采集，通过软件切换。CODESYS 上显示值除以 10 等于温度值。

热电偶类型	量程范围
K	-270 - 1370
J	-210 - 1200
E	-270 - 1000
T	-270 - 400
S	-50 - 1760
R	-50 - 1760
B	50 - 1820
N	-270 - 1300
C	0 - 2310

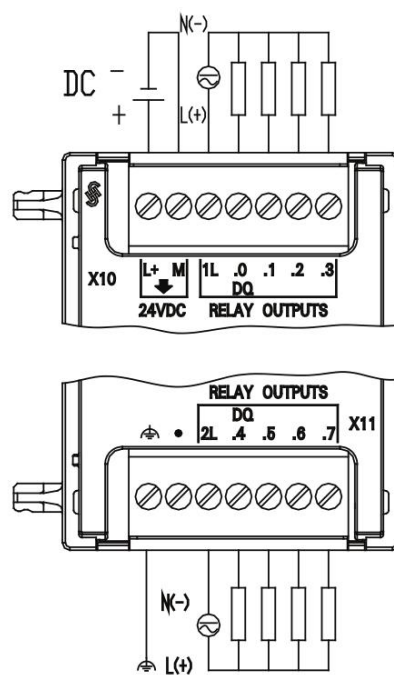
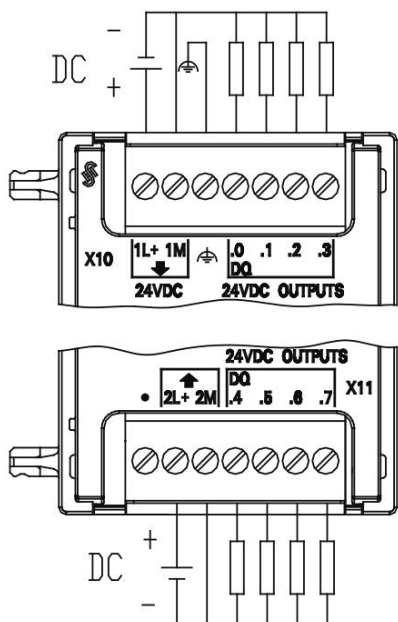
在 CODESYS 上设置热电偶类型页面如下：



3.2.7 DE08、DE16

尺寸：二者都为 45 x 100 x 81mm。

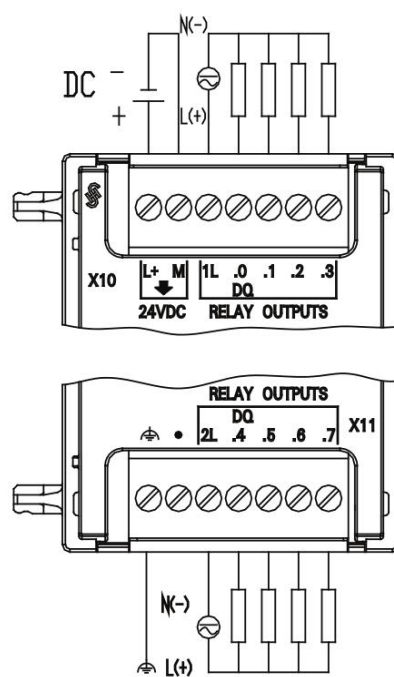
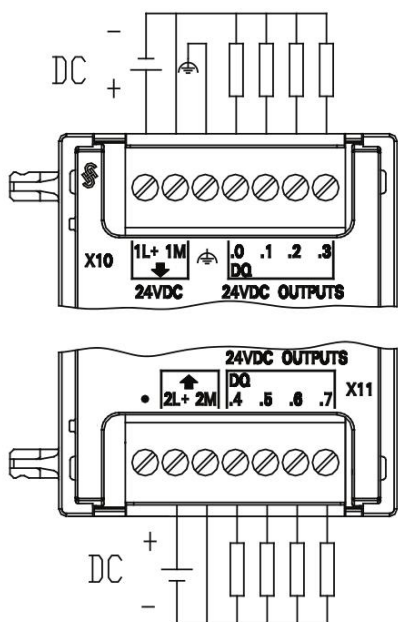
接线如下：



3.2.8 DT08、DR08

尺寸：二者都为 45 x 100 x 81mm。

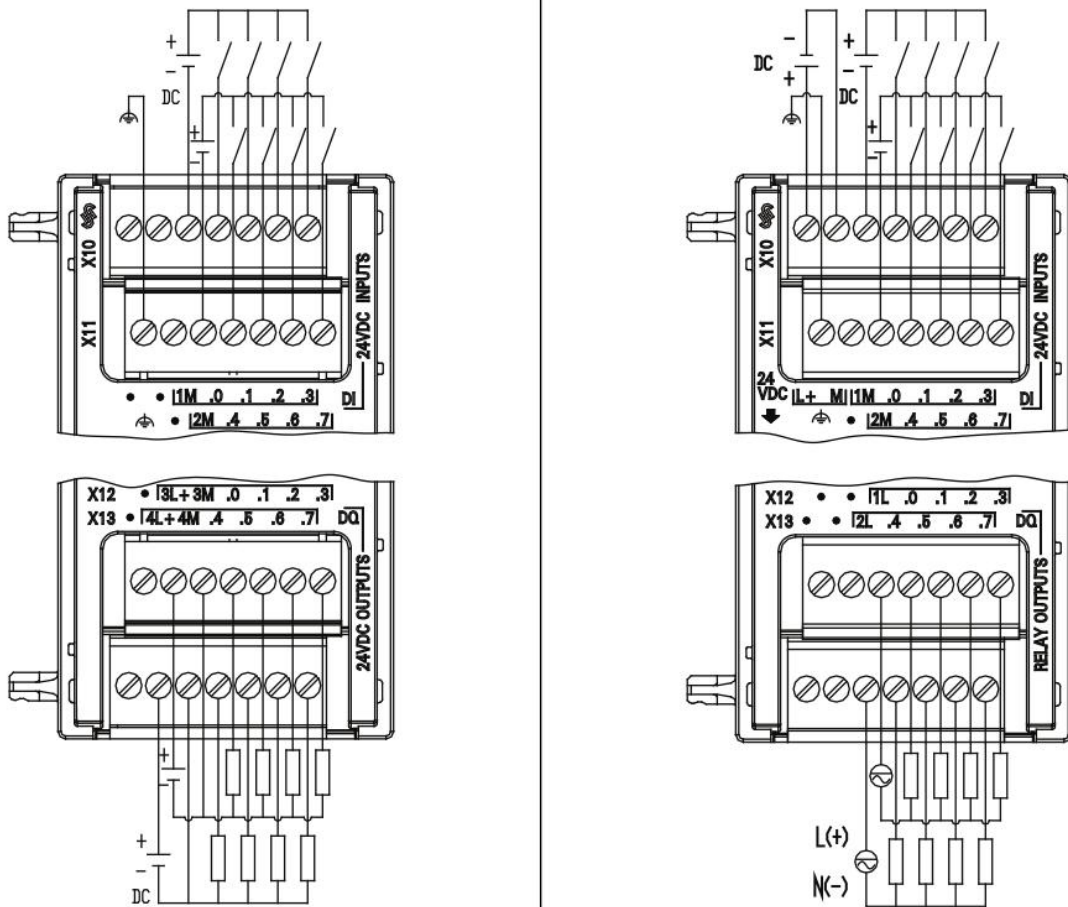
接线如下：



3.2.9 DT16、DR16

尺寸：二者都为 45 x 100 x 81mm。

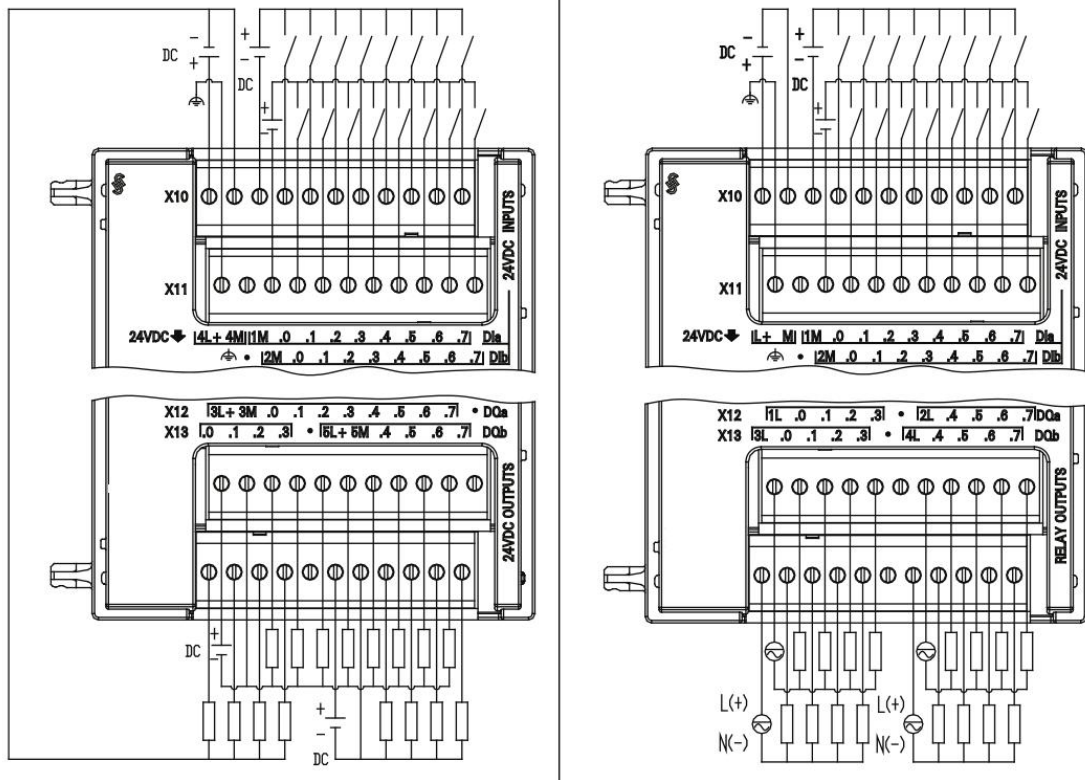
接线如下：



3.2.10 DT32、DR32

尺寸：二者都为 70 x 100 x 81mm。

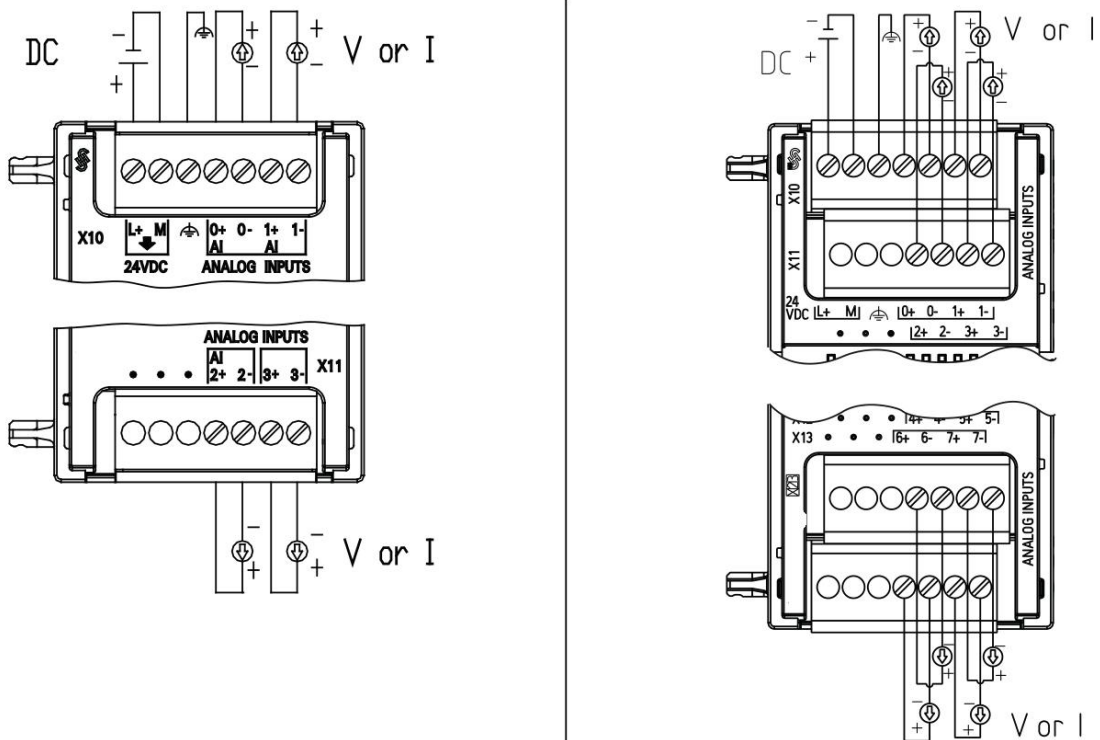
接线如下：



3.2.11 AE04、AE08

尺寸：二者都为 45 x 100 x 81mm。

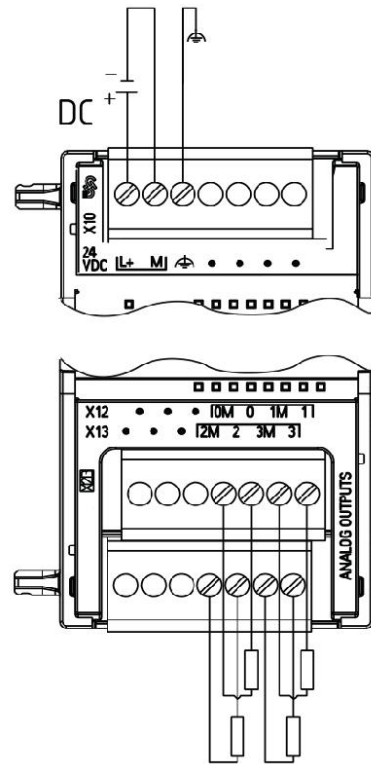
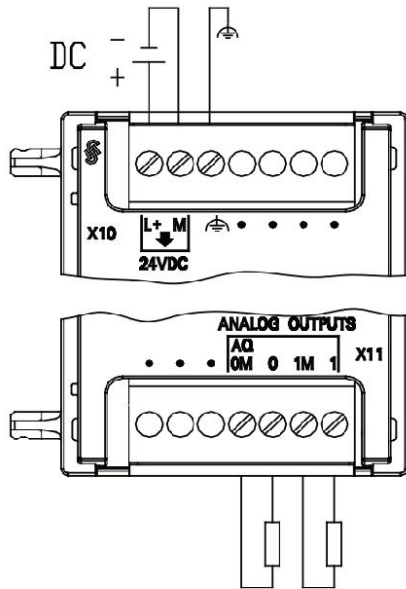
接线如下：



3.2.12 AQ02、AQ04

尺寸：二者都为 45 x 100 x 81mm。

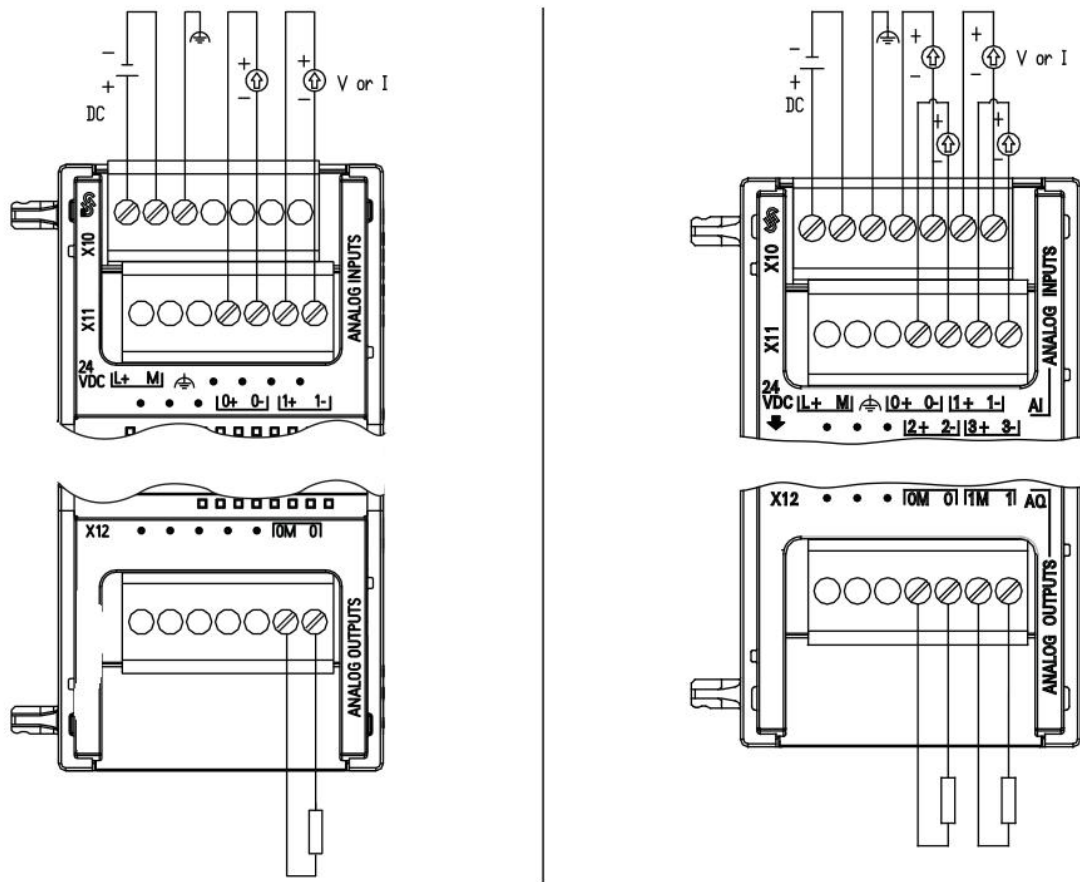
接线如下：



3.2.13 AM03、AM06

尺寸：二者都为 45 x 100 x 81mm。

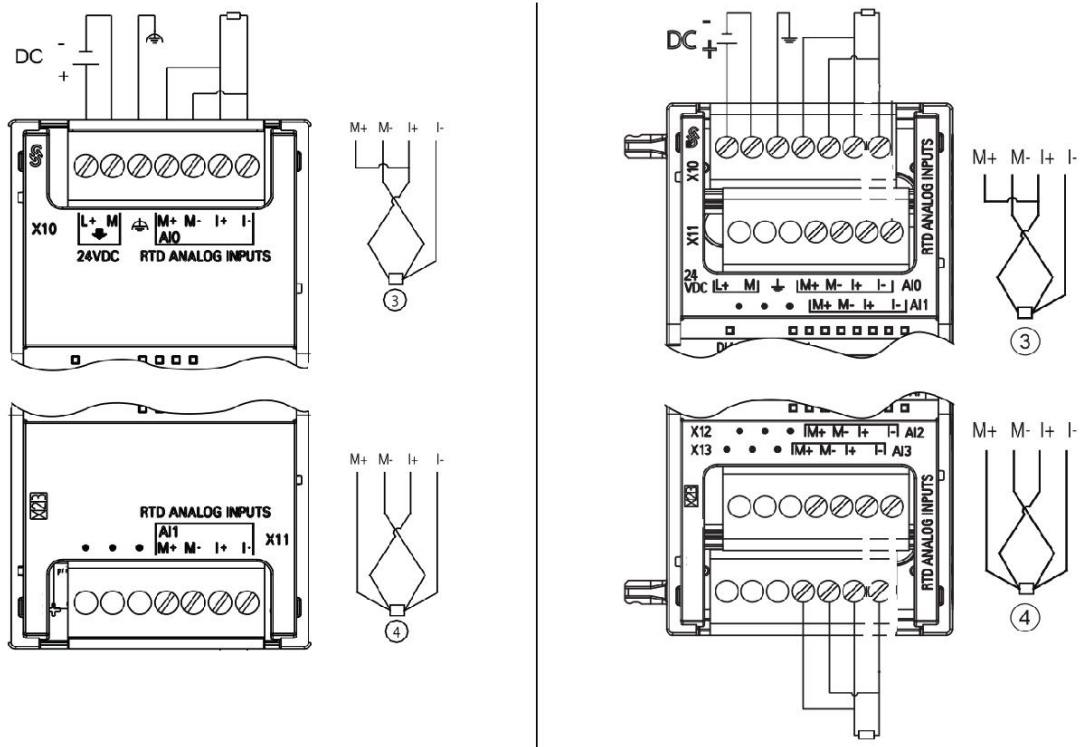
接线如下：



3.2.14 AR02、AR04

尺寸：二者都为 45 x 100 x 81mm。

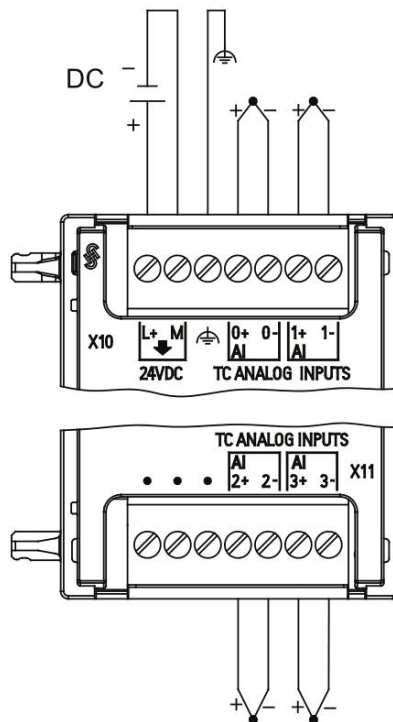
PLC 接线如下：



3.2.15 AT04

尺寸：45 x 100 x 81mm。

接线如下：

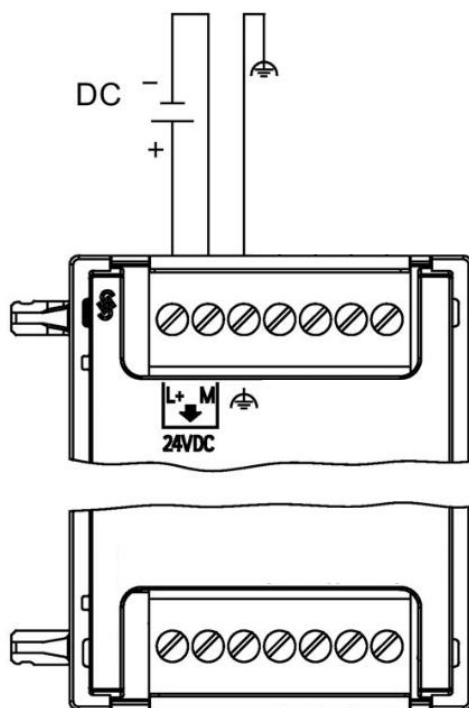


3.2.16 POWER

PLC 本体电源可供 6 块扩展模块需求，如果需要接入更多扩展模块需要在第 6 块扩展模块和第 7 块扩展模块之间加入 POWER 模块，POWER 可供 10 个扩展模块所需电源。

尺寸：45 x 100 x 81mm。

接线如下：



3.3 SB信号板硬件

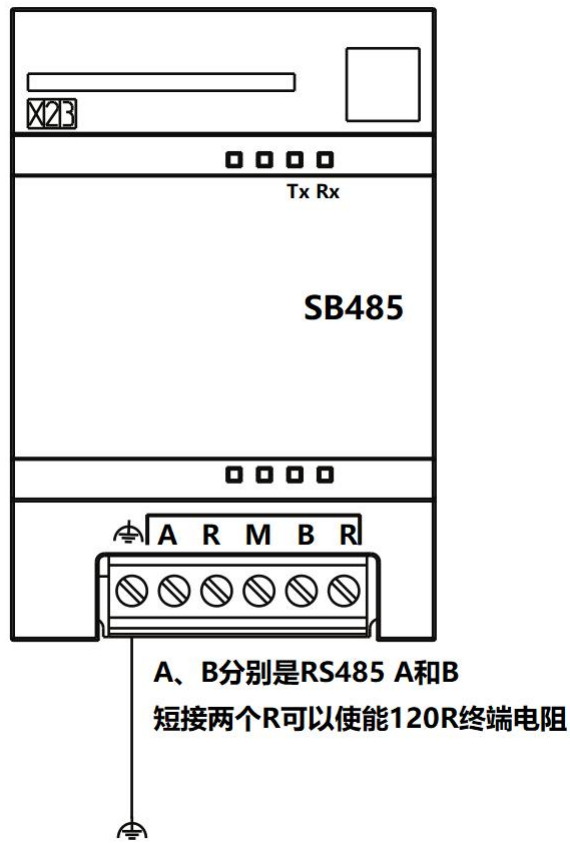
Bronze100 系列 PLC 可带 1 块 SB 信号板。

EM 模块型号	硬件参数
SB485	1 路隔离 RS485

3.1.1 SB485

SB485 信号板隔离电压 2500V；支持波特率 2400-115200（见指令手册）。

接线方式如下：



第四章 Modbus 从站映射

用户可以通过Modbus RTU(RS485口、SB485扩展的RS485_2)或Modbus TCP(网口)指令读写PLC的I、Q、M区。

要通过Modbus指令读写PLC的I、Q、M区需要添加对应功能块，COM_0_ModbusRTU_Slave(RS485口)、COM_2_ModbusRTU_Slave(RS485_2)或NET_ModbusTCP_Server(网口)，详见指令手册。

Modbus从站映射页面如下：



用户可以根据需要自定义 Modbus 功能码及寄存器地址跟 PLC 的 I、Q、M 区的映射关系。

离散输入对应Modbus 02号功能码,对应Modbus 1xxxx区

线圈对应Modbus 01、05号功能码,对应Modbus 0xxxx区

输入寄存器对应Modbus 04号功能码,对应Modbus 3xxxx区

保持寄存器对应Modbus 03、06、16号功能码,对应Modbus 4xxxx区

离散输入和线圈以位(bit)做单位，自定义映射时要对齐8bit

输入寄存器和保持寄存器以寄存器(word)做单位

PLC数据区偏移以字节(byte)做单位

默认映射表：

$$IWm = 30001 + m$$

$$QWm = 40001 + m$$

$$MWm = 40001 + 1024 + m$$

如果以寄存器(word)操作不能满足需求，需要更细密读写可以使用离散输

