

前言

感谢您选用 NCC2040 可编程控制器, 手册提供了 NCC2040 可编程控制器使用方法及参数信息。为了确保能够正确使用产品, 请认真阅读手册。

手册内容已经过严格确认, 与所描述的软硬件信息相符合。由于遗漏或疏忽可能造成某些地方的错误, 发现后请及时反馈给我们, 我们会在后续版本中进行更正。

安全指南

手册包括应该遵守的注意事项, 以保证人身安全, 保护产品和所连接的设备免受损坏。注意事项分为四类: “危险”、“警告”、“注意”和“提示”。

危险: 表示不正确的操作将导致危险情况发生, 造成严重的人身伤害;

警告: 表示不正确的操作将导致危险情况发生, 造成中度或轻微的人身伤害;

注意: 表示不正确的操作将导致产品无法正常工作, 造成该部分功能无法实现或设备损坏;

提示: 表示使用的操作方法能使控制器获得更好的性能或是对部分说明更详尽的补充。

适用范围

本手册包括以下产品信息:

- 控制器: NCC2040;
- 编程软件: PLC_Config, 2.10.12 及以上版本;

认证标准

- CE 认证: NCC2040 可编程控制器符合 CE 认证标准
- ROHS 认证: NCC2040 可编程控制器符合 ROHS 认证标准

相关专有名词

- NCC: Counter Control, 技术控制器
- FBD: Function Block Diagram, 功能块图表, 基于 IEC61131-3 标准的一种编程语言
- LAD: Ladder Diagram, 梯形图表, 基于 IEC61131-3 标准的一种编程语言
- IEC: International Electronic Committee, 国际电工委员会
- PLC_Config: 可编程控制器编程软件

目录

前言	1
安全指南	1
适用范围	1
认证标准	1
相关专有名词	1
1 NCC2040 可编程控制器介绍	4
2 硬件安装	6
2-1 NCC2040 监控控制器安装	6
2-1-1 安装装配定位	6
2-1-2 控制器安装与拆卸	7
2-2 NCC2040 控制器接线	7
2-2-1 电源接线	7
2-2-2 输入输出端口接线	8
3 参数配置	10
3-1 控制器参数配置	10
3-2 程序编写	12
3-3 程序下载及监控	16
4 计长器功能	17
4-1 控制功能	17
4-1-1 定时控制	17
4-1-2 探丝输入控制	17
4-1-3 PU 保护	17
4-1-4 禁止切丝输出	18
4-1-5 强制输出	18
4-1-6 循环落筒输出	18
4-2 系统功能	18
4-2-1 合股切丝	18

4-2-2 通道使能.....	19
4-2-3 模式切换.....	19
5 通信接口	20
6 附录	22
附录 A 控制器参数表.....	22
附录 B 控制器端子定义	24
附录 C 屏蔽和接地.....	27
附录 D 线缆选择与布线间距.....	29

1 NCC2040 可编程控制器介绍

NCC2040 是一种带用计长器控制功能的可编程控制器，该控制器同时也是具有逻辑控制、过程控制的分布式 PLC。支持 IEC61131-3 标准的梯形图、功能块编程，具有逻辑指令，运算指令，定时/计数指令，控制指令，中断指令，串行通信指令和专用指令等，指令集丰富。通讯协议以 MODBUS-RTU 为主，开放控制器全部功能，可实现全部参数的设置和读取，另外该控制器还兼容特有的通信协议，可以直接替换以前的计长器产品。

控制器具有计长器功能，开启计长器功能后用户无需编程，便可进行全面的计长器控制。控制器支持定时控制、探丝输入控制、PU 保护、禁止切丝输出等控制功能；支持多种切丝模式，包括：单股切丝、双股切丝、三股切丝和四个切丝。为了适用于不同的计长器控制场合，用户还可以利用控制器的可编程功能，通过功能块或梯形图的方式，编写组态工程实现各种控制功能，此外，控制器还提供了通用的计长器功能组态工程，用户可利用该工程进行二次开发，可缩短开发时间。

NCC2040 以串口通信方式融入系统，作为控制终端的同时，也可实现各种简单逻辑控制功能，具有如下特点：

- 1) 具有 15 路开关量输入，24 路开关量输出和 1 路 RS485 通信接口；
- 2) 以工业级 32 位高性能 MCU 为核心，开关量输入输出，RS-485 等多种资源为一体，运算处理能力强，功能全，使用方便；
- 3) 采用隔离 DC-DC 变换技术，全浮空电路设计以及输入输出自恢复保护和瞬态电压抑制等可靠性措施，具有较强的抗过载能力和抗电磁干扰能力；
- 4) 提供了梯形图和功能块等多种编程语言，可实现各种逻辑控制、过程控制功能，适用于各种通用、专用场合，便于开发、升级、维护；
- 5) 工作模式可选，支持可编程控制模式，计长器控制模式，若选用计长器控制模式，控制器可完全代替通用的计长器产品，实现各种计长器控制功能；

NCC2040 支持 15 路开关量输入，24 路开关量输出和 1 路 RS485 通信接口。其中开关量输入包括：12 路探丝器输入，1 路切丝器使能输入，1 路 PU 保护输入和 1 路探丝/复位指示输入，全部采用光耦隔离，可有效的抑制干扰信号；开关量输出包括：12 路切丝器输出和 12 路指示灯输出，每路切丝器输出可通过 PMOS 控制，输出最大 1A 的电流。

表 1-1-1 NCC2040 资源列表

功能	数量	寄存器	备注
数字量输入	15	I1.00~I1.14	I1.00~I1.11: 12路探丝器（复位）输入 I1.12: 1路探丝/复位指示输入 I1.13: 1路PU保护输入 I1.14: 1路切丝器使能输入
数字量输出	24	Q0.00~Q0.11 Q1.00~Q1.11	Q0.00~Q0.11: 12路切丝器输出，负载电流1A Q1.00~Q1.11: 12路指示灯输出，负载电流50mA
RS-485	1	--	串行通信口

2 硬件安装

本章主要描述 NCC2040 控制器的安装方法，分成安装和接线两部分介绍。

2-1 NCC2040 监控控制器安装

NCC2040 可选择垂直或水平方式进行安装，通过设备 PCB 板上的安装孔（3mm）将产品安装在控制柜中。

2-1-1 安装装配定位

设计装配结构时，使控制器周围留出足够的空间（控制器四周间隙至少为 40mm），以便于控制器的散热和布线。

控制器采用卧式安装，着力点都在 NCC2040 的 PCB 上下 6 个安装孔上，使用 6 个 M4 铜柱将产品固定在衬板上。铜柱的安装尺寸如图 2-1-1 所示。

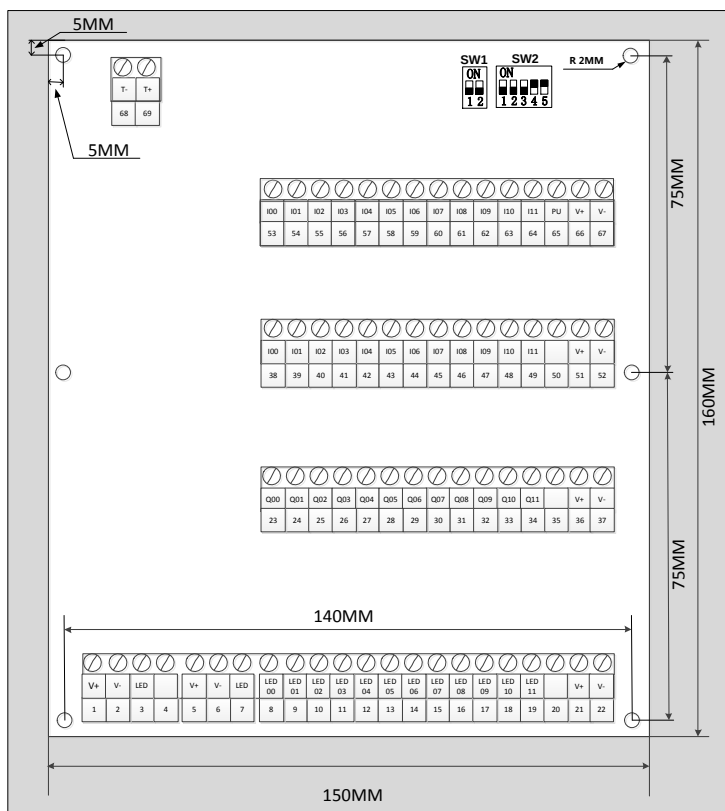


图 2-1-1 产品安装孔尺寸图

2-1-2 控制器安装与拆卸

在安装与更换控制器前，必须先确保控制器的供电和相关联的设备供电已被切断。确定安装位置与安装方向无误后方可安装。定位孔安装方法请参照图 2-1-2。①M4 平头螺丝。②橡胶或金属垫片。③产品 PCB 安装孔。④橡胶或金属垫片。⑤M4 铜柱（铜柱高不要小于 10mm）。⑥控制柜基板。

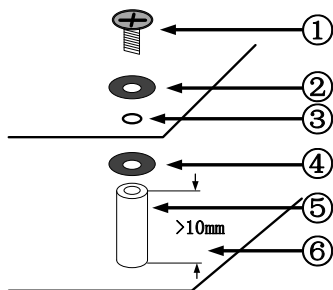


图 2-1-2 定位孔安装

2-2 NCC2040 控制器接线

2-2-1 电源接线

电源模块输入接线：将 24V 直流电源的 V+，V-与电源端子中的 V+，V-相连接然后打开电源，此时 PWR 灯点亮，说明设备已经正常上电，如图 2-2-1 所示

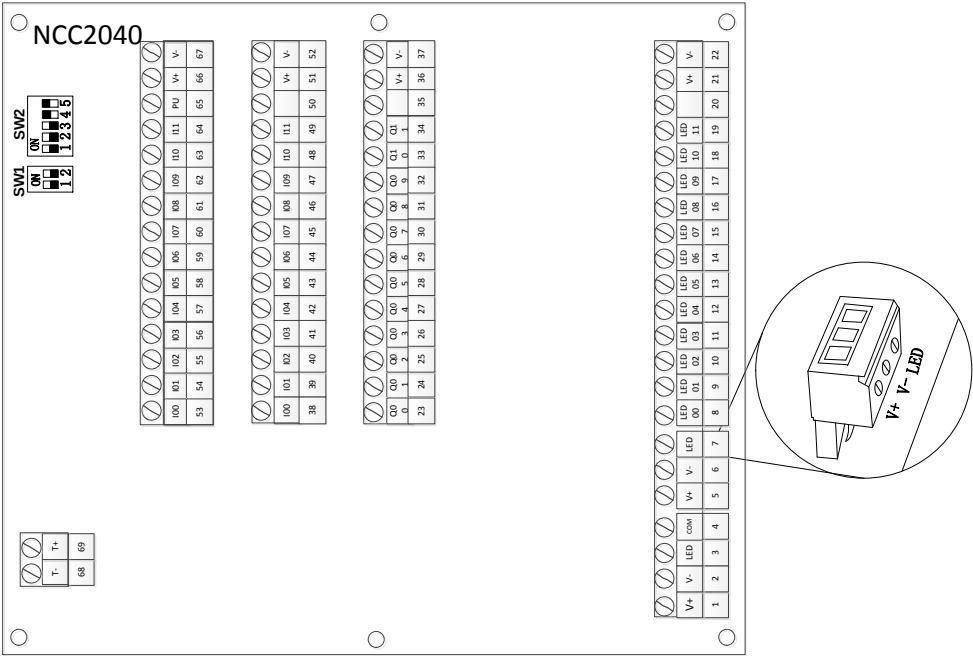


图 2-2-1 NCC2040 电源连接图

2-2-2 输入输出端口接线

本节将按照不同的功能接口进行接线介绍。

● RS-485 接口接线

控制器可通过 RS-485 接口连接触摸屏，将 RS-485 输出端子与触摸屏的 RS-485 输入端子连接即可。

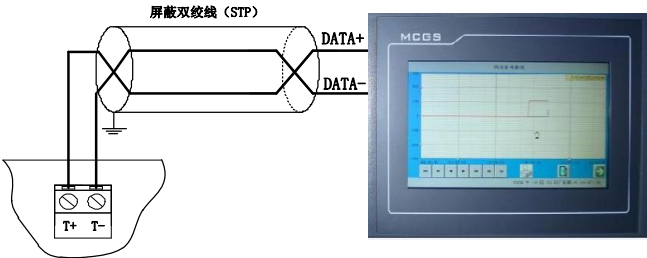


图 2-2-2 RS-485 接口接线

- 普通数字量输入接线

数字量输入为单端输入，输入电压小于 4V 时数字量输入通道关断，大于 10V 时数字量输入通道导通。数字量输入接线如图 2-2-3 所示。

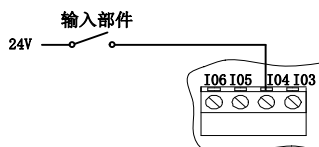


图 2-2-3 数字量输入端接线图

- 普通数字量输出接线

数字量输出端接至继电器线圈端或其他数字量输入端，需要将 COM 端与 V-短接，NCC2040 的数字量输出才有效，如图 2-2-4 所示。

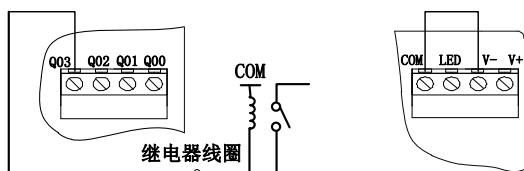


图 2-2-4 数字量输出端接线图

3 参数配置

本章主要描述 NCC2040 控制器的主要参数意义及参数配置方法。

3-1 控制器参数配置

控制器上电前需要配置主设备的硬地址。硬地址为控制器拨码开关地址，拨码开关位于控制器侧面。SW2 的 1 至 5 位对应设备硬地址，设置范围：1~16，如图 3-1-1 所示。

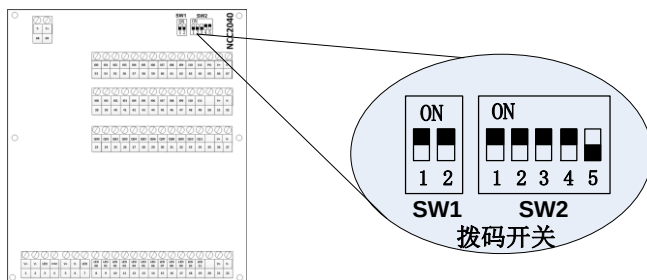


图 3-1-1 硬件地址设置方法

首次使用控制器，不需要对控制器做参数配置，串口默认为 Modbus RTU 协议，从口，9600bps，奇，8，1。

在拨码开关 SW1 第二位（SET 端）为 OFF 的状态下，打开 PLC_Config 软件。

使用控制器前需要建立工程，配置控制器参数信息，点击菜单栏中“文件”在其下拉菜单中点击“新建工程”或点击工具条中的  图标，在弹出的对话框中输入工程名并点击确认建立工程。

建好工程后，点击菜单栏中“工具”在其下拉菜单中点击“软件配置”，弹出软件配置界面，点击左侧的通信配置，切换到通信参数配置界面，如图 3-1-2 所示，查看计算机串口是否启用，配置参数是否与控制器一致，若不一致，根据控制器的串口参数，修改配置参数单击“确定”。

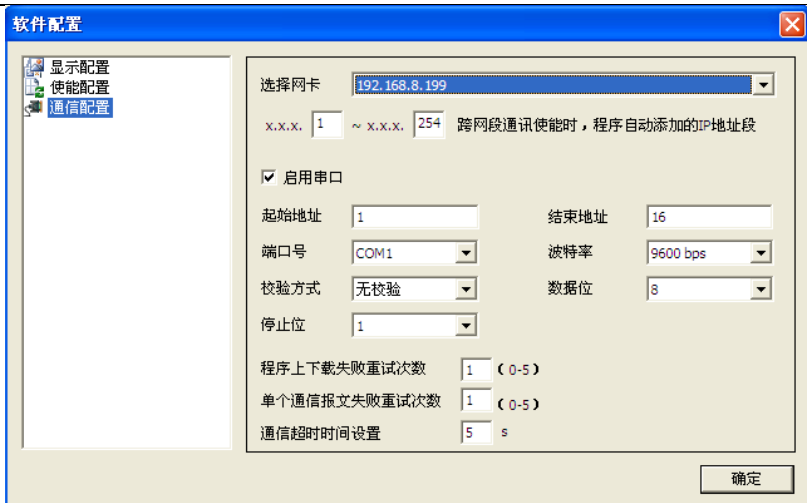


图 3-1-2 通信配置界面

修改完软件配置后在图 3-1-3 界面中双击“控制器管理”选项，可以看到在线的控制器信息。控制器首次上线时参数均为默认参数(COM1, 9600, 0, 8, 1)，在弹出的界面网络控制区列表中点击对应的设备，若无设备请检查控制器及串口连接。

控制器管理

网络控制器列表

主控制器及其从设备列表		序号	控制器地址	控制器类型
+	NCC2040(串口通信:1)	0	COM1, 9600, 0, 8, 1	NCC2040
+	PEC6000(192.168.1.86:11000)	1	192.168.1.86	PEC6000
+	PEC6000(192.168.1.87:11000)	2	192.168.1.87	PEC6000
+	PEC6000(192.168.1.88:11000)	3	192.168.1.88	PEC6000
+	PEC6000(192.168.1.89:11000)	4	192.168.1.89	PEC6000
+	PEC6000(192.168.1.90:11000)	5	192.168.1.90	PEC6000
+	PEC6000(192.168.1.91:11000)	6	192.168.1.91	PEC6000
+	PEC6000(192.168.1.92:11000)	7	192.168.1.92	PEC6000
+	PEC6000(192.168.1.93:11000)	8	192.168.1.93	PEC6000
+	PEC6000(192.168.1.94:11000)	9	192.168.1.94	PEC6000
+	PEC6000(192.168.1.241:11000)	10	192.168.1.241	PEC3000
+	PEC3000(192.168.1.241:11000)	11	192.168.1.243	PEC3000
+	PEC3000(192.168.1.243:11000)	12	192.168.8.153	PEC8000
+		13	192.168.8.171	PEC6680

图 3-1-3 控制器管理操作界面截图

右键单击控制器，在弹出的菜单中选择“设置控制器参数”，弹出控制器参数设置界面，如图 3-1-4 所示。界面中的参数主要包括：基本的系统参数，串口参数和实时时钟（本控制器不支持实时时钟）。

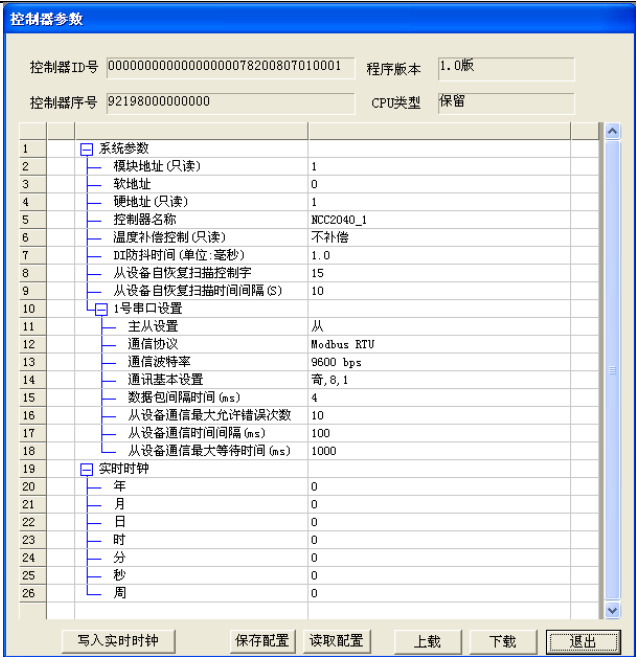


图 3-1-4 控制器参数设置界面

用户可根据需要修改软地址、通信协议、波特率等参数。点击“下载”按钮将参数下载到控制器中。注意修改的参数需要重新上电生效。

3-2 程序编写

在可编程控制器菜单中右键单击 MAIN（主程序）按钮，选择功能块或梯形图方式编写程序，如图 3-2-1 所示。

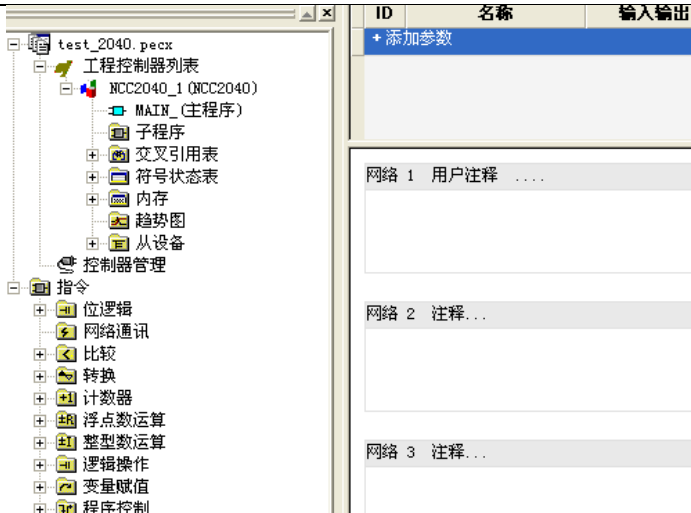


图 3-2-1 程序编辑界面

图中右侧为程序编辑区，单击程序编辑区的网络 1 从左侧指令处选择指令，双击指令可将指令放至程序编辑区中。

NCC2040 共有 128 个指令，按具体功能共分为 13 类，分别是位逻辑指令，比较指令，转换指令，计数指令，实数运算指令，整数运算指令，逻辑操作指令，变量转移指令，程序控制指令，中断指令，移位与循环指令，定时指令和专用指令。

例程中实现一路计长器定时控制功能，即控制一路切丝器（Q0.0）和一路指示灯（Q1.0）定时输出。

建立工程编写主程序，在“指令”树中调用指令，如图 3-2-2 所示。网络 1~3 调用了中断连接指令“ATCH”、字赋值指令“MOV_W”、中断允许指令“ENI”，为整个系统提供 1s 时基,启动 1s 时基匹配中断,每 1s 执行一次 ID 号为 1 的子程序;网络 4 调用了 “MUL”和 “ADD_DI”指令用于计算定时时间+延时时间，其中延时时间 XAIW10 以 10s 为单位，定时时间 XAID11 以 1s 为单位，故延时时间需要进行乘 10 处理。

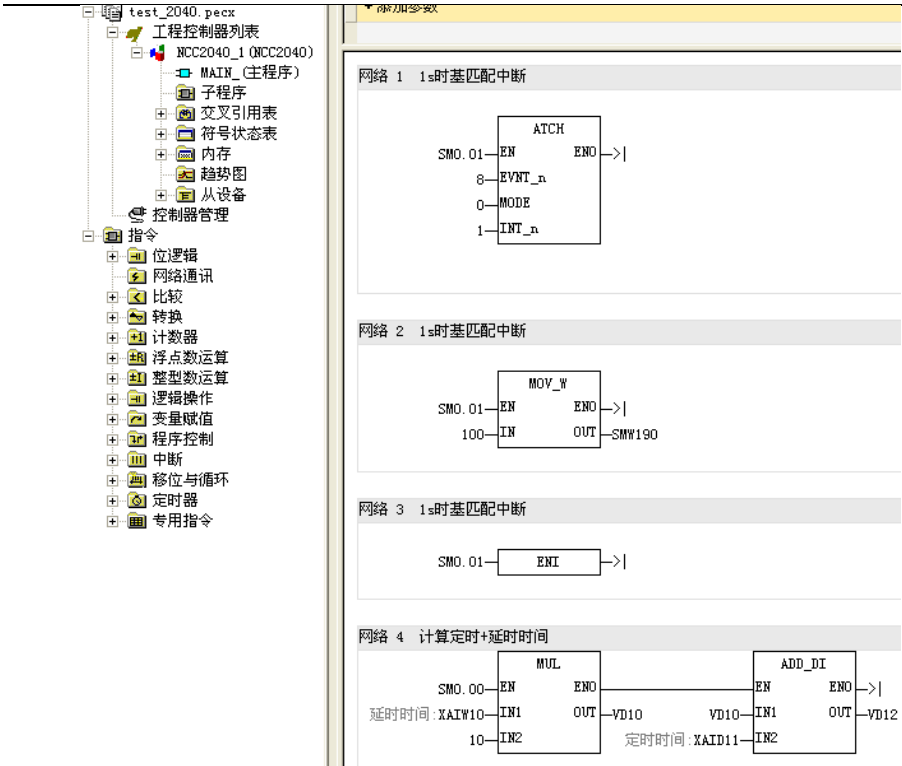


图 3-2-2 主程序内容

右键单击“子程序”，在弹出的菜单中选择“添加”，弹出创建子程序对话框，输入子程序名称为“定时控制”，选择编程语言为功能块。如图 3-2-4 所示。

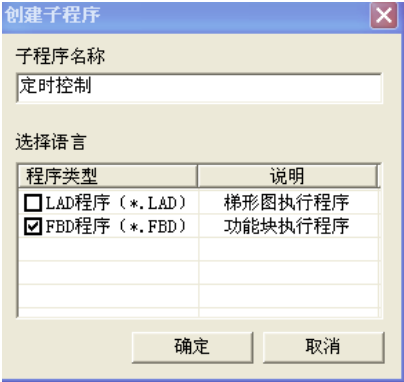


图 3-2-3 子程序编辑界面

“定时控制”子程序用于实现切丝器（Q0.0）和指示灯（Q1.0）的定时输出控制，共有 4 个网络。该子程序中，网络 1 调用了双字赋值指令“MOV_DW”，当使能开关 M0.0 为 0，计时时间 VD100 清零。网络 2 调用了双字加 1 指令“INC_DW”，当使能开关 M0.0 为 1 时表示定时控制使能，进行计时处理 VD100 加 1。网络 3 调用了比较指令“>D”，当计时时间大于定时时间时指示灯（Q1.0）输出；网络 4 也调用了比较指令“>D”，当计时时间大于定时+延时时间时切丝器（Q0.0）输出。

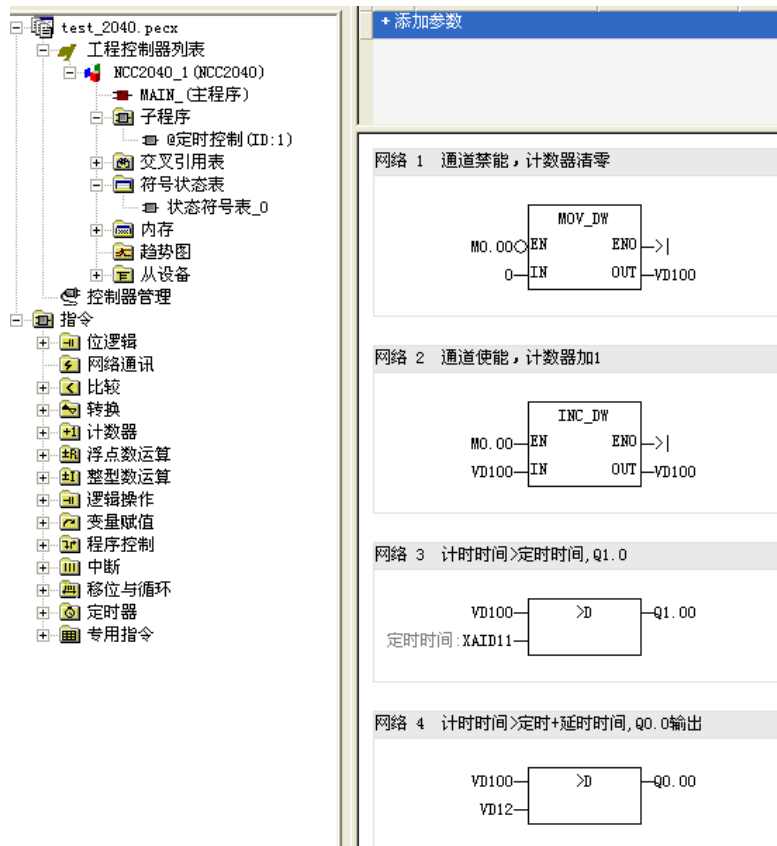


图 3-2-4 子程序编辑界面

输入完以上 4 个网络后，便完成了整个示例工程，存储示例工程您可以通过“文件→保存所有”，“文件→保存当前”，工具栏中的 ， 按钮进行工程保存或文件保存操作。

3-3 程序下载及监控

程序编写完成后，点击工具栏按钮，将程序下载至控制器。

点击下载按钮后，编程软件会弹出下载信息配置界面，在此界面中选择需要下载的程序内容。

点击确定，编程软件弹出停止运行程序提示的对话框，点击确定下载程序。程序下载完成后，编程软件弹出控制器程序运行提示界面，如图 3-3-1 所示。



图 3-3-1 程序运行提示窗口

程序下载完成后，控制器自动运行当前程序，通过符号状态表给 XAIW10 赋值为 1，XAID11 赋值为 10，M0.0 赋值为 1，观察 Q1.0 和 Q0.0 的物理输出，点击快捷菜单上的监控按钮，程序区变为灰色，VD100 开始计数，当 VD100 大于 10 时 Q1.0 输出，当 VD100 大于 20 时 Q0.0 输出，如图 3-3-2 所示。

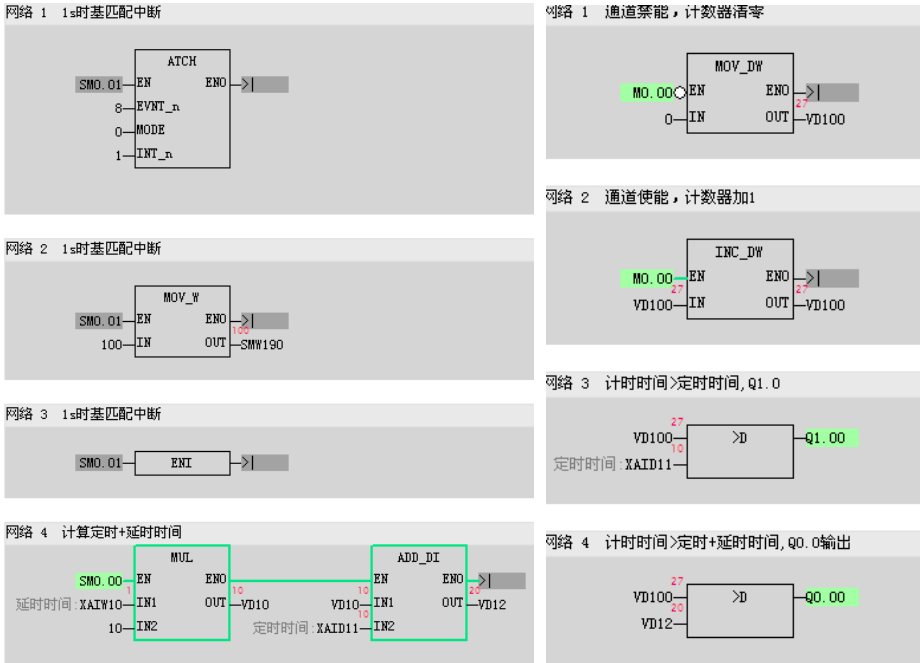


图 3-3-2 主程序和子程序的监控画面

4 计长器功能

NCC2040 控制器支持 IEC61131-3 标准的梯形图、功能块编程，具有逻辑指令，运算指令，定时/计数器指令，控制指令，中断指令和专用指令等。为了便于用户开发，缩短开发时间。本控制器还提供了通用计长器功能组态工程，用户可利用该工程进行二次开发，本组态工程支持的计长器功能如下。

4-1 控制功能

本组态工程支持的控制功能包括：定时控制、探丝输入控制、PU 保护、禁止切丝输出、强制输出、循环落筒输出等功能。

4-1-1 定时控制

系统提供了一个 1s 时基、1 个定时时间、1 个延时时间和 12 个计数器，用于实现计长器的定时控制功能。计数器的目标时间通过定时时间和延时时间获取。设置延时时间、定时时间后计数器开始计数。

12 路切丝器输出 (Q0.0~Q0.11) 和指示灯输出 (Q1.0~Q1.11) 的状态由相应通道的定时器进行控制，当计数值小于定时时间时，指示灯和切丝器输出都禁止；当计数值大于定时时间且小于定时+延时时间时指示灯输出，表示切丝器即将输出；当计数值大于定时+延时时间时，指示灯和切丝器都输出并且一直保持。

注意：

1. 定时时间等于 0 时不计时，计数器清零；
2. 定时时间不等于 0 时且通道使能，允许计时；
3. 延时时间可以等于 0，等于 0 表示定时时间到不允许切丝。

4-1-2 探丝输入控制

NCC2040 具有 12 路探丝器输入 (I1.0~I1.11)，其中每路的探丝器输入对应 2 路物理端子，它们以逻辑或的关系对应内部 DI，即 2 路物理端子中任意 1 路有输入时对应的 DI 被置位，而当 2 路物理端子输入都撤销时，DI 被清零。

系统采用轮询方式检测 DI 输入信号，当探丝器输入有效时，对应的指示灯及切丝器保持输出，计数器保持当前值，停止计数；当探丝器输入撤销时，对应的指示灯及切丝器停止输出，对应通道的计数器重新开始计数。

4-1-3 PU 保护

系统具有 PU 保护功能，当 PU 保护引脚 (I1.13) 接入 24V 并保持时，所有的切丝器全部输出，计数器继续计数；断开 PU 保护引脚，计数器继续计数，指示灯和切丝器

按照定时控制输出。

4-1-4 禁止切丝输出

系统具有禁止切丝输出功能，当禁止切丝拨码开关拨为 ON 时，定时器控制切丝器输出的功能被屏蔽，而切丝器的状态只受到探丝器输入的控制，而当该开关拨为 OFF 时，切丝器的状态由定时器和探丝器共同控制。

4-1-5 强制输出

系统具有强制输出功能，该功能由上位机控制，用于上位机检测到温度异常时，控制切丝动作。当上位机将 V15.15 置位 1 时，开启强制输出功能，12 路切丝器输出由 V15.0~V15.11 控制，上位机可根据需要强制将某路切丝器输出，在该模式下，探丝控制仍然有效。

4-1-6 循环落筒输出

系统具有循环落筒输出功能，该功能由上位机控制，当切丝模式控制字 XAIW8 为 4 时，开启循环落筒输出功能，12 路指示灯输出由 V14.0~V14.11 控制，上位机可根据需要强制将某路指示灯输出，在该模式下，所有指示灯只由上位机控制，不会受定时控制的影响。

4-2 系统功能

本组态工程支持的系统功能包括：合股切丝、通道使能、模式切换等功能。

4-2-1 合股切丝

系统具有合股切丝功能，通过修改切丝模式寄存器可以设置不同切丝模式，系统支持单股、双股、三股和四股切丝模式，这里以双股切丝为例进行说明。

在双股切丝模式下，控制器将相邻的两个通道合并成一个通道进行控制，两路探丝器有任意一路输入时，对应的两路切丝器都保持输出。例如，通道 0 的探丝器接入 24V 时，通道 0、1 的切丝器都保持输出；通道 0 的计数器保持当前值，停止计数，通道 1 的计数器继续计数；断开通道 0 探丝输入时，通道 0 的切丝器都停止输出，计数器重新开始计数，通道 1 的切丝器恢复正常控制，计数器继续计数。

三股、四股切丝模式原理与双股切丝类似，这里就不一一说明。双股切丝模式共有 6 组通道，分别为：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11；三股切丝模式共有 4 组通道，分别为：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11；四股切丝模式共有 3 组通道，分别为：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11；

4-2-2 通道使能

系统可对 12 路通道分别进行控制，每一个通道包括一个定时器、一组探丝器、一个指示灯和一个切丝器。可以通过通道使能寄存器对每个通道的使能和禁止进行单独控制。

当通道禁止时，该路通道的定时控制功能停止，计数器保持当前值，停止计数。

当通道使能时，该路通道的定时控制功能开启，计数器继续计数。

注意：

1. 使能控制只针对定时控制功能有效，对其他控制功能无效；
2. 在多股切丝模式时，禁能合并后的通道需要将同一组的所有通道使能位全部禁止。

4-2-3 模式切换

系统提供了切丝模式控制字 XAIW8，上位机可通过串口通信指令，修改该控制字，实现不同模式的切丝控制，对应的具体模式如下：

- XAIW8 为 0，表示单股切丝模式；
- XAIW8 为 1，表示双股切丝模式；
- XAIW8 为 2，表示三股切丝模式；
- XAIW8 为 3，表示四股切丝模式；
- XAIW8 为 4，表示循环落筒模式；

5 通信接口

NCC2040 控制器作为 Modbus 从站时，需将通信串口配置为从口、通信协议配置为 ModbusRTU。通信波特率，校验位，停止位和数据位等参数需和主站配置保持一致。

主从通信时，NCC2040 实时响应主站发送的 Modbus 报文。编程软件或其他支持 Modbus 协议的主设备都可通过 Modbus 命令访问控制器的变量。本工程不改变 NCC2040 与主控器的通信接口，保证了原有 Modbus 地址对应的计长器功能参数变量区含义不变。主控器可以按照表 5-2 的映射关系控制 NCC2040。

表 5-1 变量区映射关系表

绝对地址	数据类型	参数说明	Modbus 变量地址		操作
			十进制	十六进制	
AID0	有符号四字节	通道 0 的计数值	0	0	只读
AID2	有符号四字节	通道 1 的计数值	2	2	只读
AID4	有符号四字节	通道 2 的计数值	4	4	只读
AID6	有符号四字节	通道 3 的计数值	6	6	只读
AID8	有符号四字节	通道 4 的计数值	8	8	只读
AID10	有符号四字节	通道 5 的计数值	10	A	只读
AID12	有符号四字节	通道 6 的计数值	12	C	只读
AID14	有符号四字节	通道 7 的计数值	14	E	只读
XAID0	有符号四字节	通道 8 的计数值	16	10	只读
XAID2	有符号四字节	通道 9 的计数值	18	12	只读
XAID4	有符号四字节	通道 10 的计数值	20	14	只读
XAID6	有符号四字节	通道 11 的计数值	22	16	只读
XAIW8	有符号双字节	切丝模式	24	18	读写
XAIW9	有符号双字节	通道使能	25	19	读写
XAIW10	有符号双字节	延迟输出时间	26	1A	读写
XAID11	有符号四字节	定时时间	27	1B	读写
XAIW13	有符号双字节	DI 防抖时间	29	1D	读写
VW14	有符号双字节	指示灯强制输出	2350	092E	读写
VW15	有符号双字节	切丝器强制输出	2351	092F	读写

切丝模式控制字 XAIW8: 赋值范围是 0~4，为 0 表示单股切丝模式，为 1 表示双股切丝模式，为 2 表示三股切丝模式，为 3 表示 4 股切丝模式，为 4 表示循环落筒模式。

通道使能控制字 XAIW9: 赋值范围是 0~0xffff，0~11 位表示 12 路通道的使能开关，对应位为 1 表示通道使能，可定时计数，为 0 表示通道禁能，计数器保持当前值，停止计数。

延迟输出时间控制字 XAIW10: 赋值范围是 0~32767，该控制字以 10s 为单位。

定时时间控制字 XAID11: 赋值范围是 0~4294967295，该控制字以 1s 为单位。

DI 防抖时间控制字 XAIW13: 赋值范围是 0~65535，该控制字以 1ms 为单位，该寄存器配置后立即生效，控制器重新上电后会将 SMW213 中的数值作为 XAIW13 的初始值。

指示灯强制输出控制字 VW14: 赋值范围是 0~0xffff，0~11 位表示 12 路通道的指示灯强制输出开关，对应位为 1 表示指示灯输出高电平，为 0 表示指示灯输出低电平，该控制字只有在循环落筒模式时有效。

切丝器强制输出控制字 VW15: 赋值范围是 0~0x8fff，0~11 位表示 12 路通道的切丝器强制输出开关，对应位为 1 表示切丝器输出高电平，为 0 表示切丝器输出低电平，该控制字的最高位 V15.15 为强制输出使能标志位，为 1 时强制输出功能开启。

6 附录

附录 A 控制器参数表

➤ 监控控制器参数列表

表 A-1 监控控制器参数表

技术规格		NCC2040
输入点数		15 路 (12 路探丝器输入、1 路 PU 保护、1 路禁止切丝)
输入类型		单向输入
输出点数		24 路 (12 路切丝器输出、12 路指示灯输出)
输出类型		PMOS 输出, 负载电流小于 1A
用户程序存储器		96K 字
数据存储器		4K 字
非易失存储器		2K 字
定时器总数		128
计数器总数		128
定时器中断		8
外部中断		8
实时时钟		不支持
RS485 通信	端口数	1
	通信速率	1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps、500Kbps、1Mbps
	通信协议	Modbus RTU、Modbus ASCII
尺寸 (长、宽、高) ,mm		160×150×28
重量 (净) /克 (g)		520g
工作温度		-40℃~85℃
工作湿度		20%~95% (不结露)
抗干扰性		符合电磁兼容 4 级标准
工作电压		9~30VDC
消耗功率		≤10W

➤ 控制器尺寸图

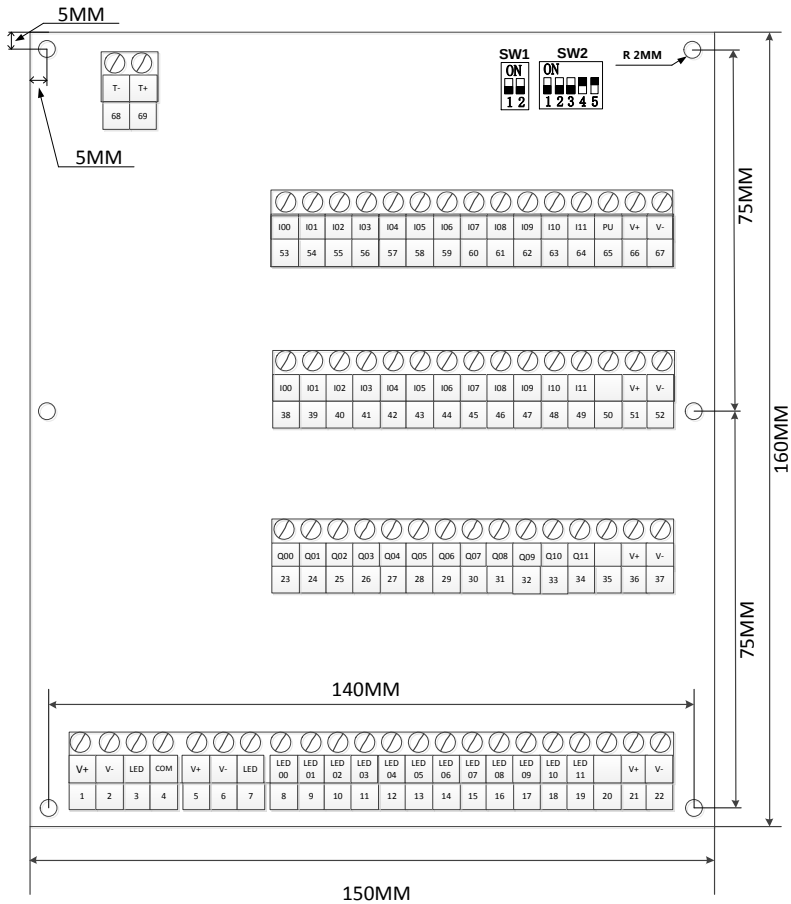


图 A-1 控制器尺寸图

附录 B 控制器端子定义

NCC2040 输入和输出端子均匀分布在 PCB 板上，端子间距 5.08mm。详见图 B-1，图中给出了端子编号和功能定义对应关系，以及拨码开关的定义。表 B-1 给出了端子功能说明。表 B-2 给出了拨码开关的定义。表 B-3 给出了指示灯功能说明。

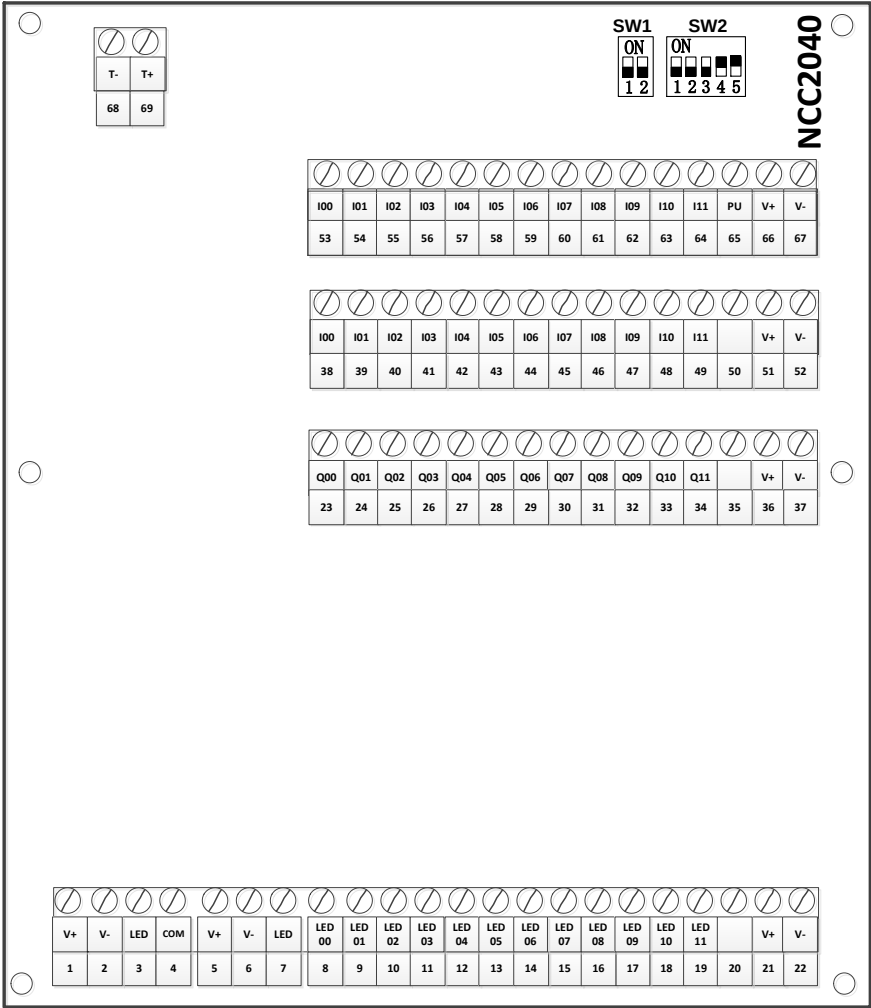


图 B-1 端子位置排布表

表 B-1 端子说明

端子序号	端子名称	描述	端子序号	端子名称	描述
1	V+	电源正	36	V+	电源正
2	V-	电源负	37	V-	电源负
3	LED	探丝/复位指示灯输出	38	I00	第1路探丝器输入
4	COM	切丝输出的公共端	39	I01	第2路探丝器输入
5	V+	电源正	40	I02	第3路探丝器输入
6	V-	电源负	41	I03	第4路探丝器输入
7	LED	探丝/复位指示灯输出	42	I04	第5路探丝器输入
8	LED00	第1路指示灯输出	43	I05	第6路探丝器输入
9	LED01	第2路指示灯输出	44	I06	第7路探丝器输入
10	LED02	第3路指示灯输出	45	I07	第8路探丝器输入
11	LED03	第4路指示灯输出	46	I08	第9路探丝器输入
12	LED04	第5路指示灯输出	47	I09	第10路探丝器输入
13	LED05	第6路指示灯输出	48	I10	第11路探丝器输入
14	LED06	第7路指示灯输出	49	I11	第12路探丝器输入
15	LED07	第8路指示灯输出	50	保留	保留
16	LED08	第9路指示灯输出	51	V+	电源正
17	LED09	第10路指示灯输出	52	V-	电源负
18	LED10	第11路指示灯输出	53	I00	第1路复位输入
19	LED11	第12路指示灯输出	54	I01	第2路复位输入
20	保留	保留	55	I02	第3路复位输入
21	V+	电源正	56	I03	第4路复位输入
22	V-	电源负	57	I04	第5路复位输入
23	Q00	第1路切丝器输出	58	I05	第6路复位输入
24	Q01	第2路切丝器输出	59	I06	第7路复位输入
25	Q02	第3路切丝器输出	60	I07	第8路复位输入
26	Q03	第4路切丝器输出	61	I08	第9路复位输入
27	Q04	第5路切丝器输出	62	I09	第10路复位输入
28	Q05	第6路切丝器输出	63	I10	第11路复位输入
29	Q06	第7路切丝器输出	64	I11	第12路复位输入
30	Q07	第8路切丝器输出	65	PU	PU保护
31	Q08	第9路切丝器输出	66	V+	电源正
32	Q09	第10路切丝器输出	67	V-	电源负
33	Q10	第11路切丝器输出	68	T+	通讯正
34	Q11	第12路切丝器输出	69	T-	通讯负
35	保留	保留	--	--	--

表 B-3 指示灯说明

NCC2040 原理图如图 B-2 所示，原理图以功能为主，定义产品引脚和接线端子，主要用于工程图纸原理图设计，该图供原理图设计时参考。

图 B-2 NCC2040 原理图

附录 C 屏蔽和接地

屏蔽的作用是将电磁场噪声源与敏感设备隔离，切断噪声源的传播路径。当使用屏蔽电缆时，电缆屏蔽层应选用铜网屏蔽或铝箔屏蔽，铺设在带盖的线槽中，为了发挥屏蔽电缆作用，应对屏蔽层进行良好接地。

控制器内置 DC-DC 隔离电源，将测量部分与电源、输出和 RS-485 通信部分隔离。因此，控制器接地分为电源地、保护地和测量地，如图 E-1 所示。电源地是指控制器供电电源的负端，该电路与数字量输出以及 RS-485 串行通信地共用；测量地是指测量部分的电路地，内部 DC/DC 变压器隔离，控制器没有引出该端子；保护地是指控制柜或控制箱的系统保护地，一般通过铜排或金属背板与大地相连，该地是屏蔽地主要接地点。

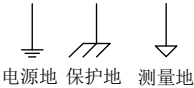


图 C-1 接地符号说明

控制器主要用于工业自动化系统中，电气设备多为低频大功率设备，干扰源频率较低，因此建议采用单端接地方式将屏蔽线和接地点接地。如图 C-2 所示，图中虚线所示圈形为屏蔽层。将控制器的高速输入屏蔽层、通信线缆屏蔽层，高速输出屏蔽层与供电电源 V-端连接到一起，形成控制地 GND，控制地 GND 通过一根粗缆与保护地 PE 相连，形成控制地与保护地一点接地。

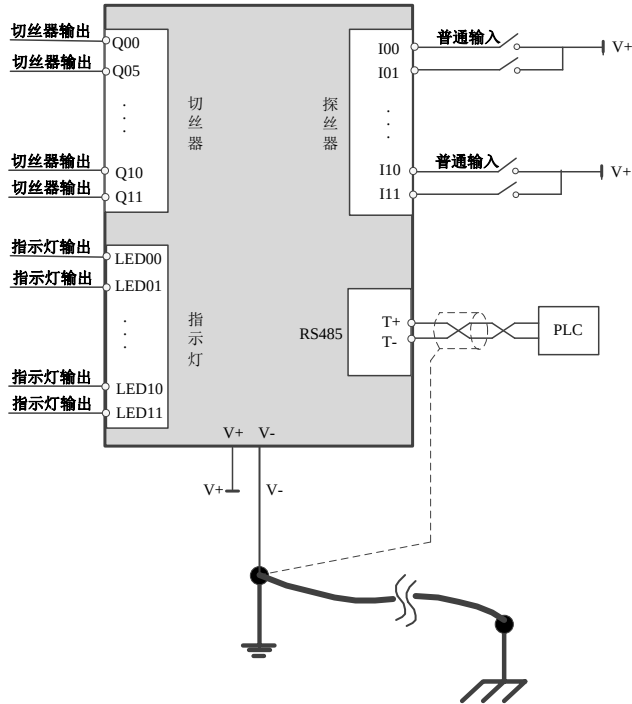


图 C-2 控制器接地示例

注意：（1）多点与系统保护地混接可能将功率设备干扰引入控制器，造成控制器工作不稳定。
（2）如果工作场所存在较强射频干扰，需要两端接地或多点接地，建议一端直接接地，其他端通过电容接地。

如果使用金属线槽，应保证线槽和盖板都具有良好连接，线槽的连接处要用导线连接，保证整个线槽为一个等电位，并且线槽与保护地 PE 点可靠相连。屏蔽电缆的铜网或铝箔屏蔽层较薄，为了保证连接可靠，请选用固定铜环将电缆屏蔽层与接地线可靠连接，如图 C-3 所示。

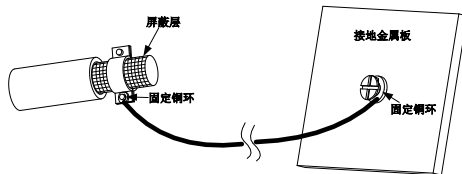


图 C-3 电缆屏蔽层的接地方法

附录 D 线缆选择与布线间距

表 D-1 线缆要求

接线用途	线缆类型	推荐规格
以太网通信	屏蔽双绞线 STP	CAT-5E（超 5 类屏蔽网线）
串口通信	屏蔽双绞线 STP	2×0.5mm ²
高速数字量输入输出	屏蔽线 RVVP	2×0.5mm ²
普通数字量输入输出	单芯软导线（BVR 或 RV）	0.5~1.0mm ²
电 源	单芯软导线（BVR 或 RV）	0.5~1.0mm ²

表 D-2 布线间距

线槽种类	电缆布线的最小距离	干扰源强度
金属线槽	0.08m	低于 20A 负载电流功率设备
	0.15m	大于 20A 负载电流功率设备
	0.3m	功率大于 100KVA 功率设备
线槽种类	电缆布线的最小距离	干扰源强度
非金属线槽	0.15m	低于 20A 负载电流功率设备
	0.3m	大于 20A 负载电流功率设备
	0.6m	功率大于 100KVA 功率设备