

RUNPOWER[®]
蓝普锋科技

专注 PLC 研发及产业化

RPC2000 系列 PLC 使用说明

——AIA0 模块



目录

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 1. AIAO 扩展模块简介 | 2 |
| 1.1 RPC2310 硬件说明 | 3 |
| 1.2 RPC2311 硬件说明 | 4 |
| 1.3 RPC2312 硬件说明 | 5 |
| 1.4 RPC2313 硬件说明 | 6 |
| 1.5 RPC2314 硬件说明 | 7 |
| 1.6 RPC2320 硬件说明 | 8 |
| 1.7 RPC2321 硬件说明 | 9 |
| 1.8 RPC2330 硬件说明 | 10 |
| 2. AIAO 扩展模块使用说明 | 11 |

RPC2000 系列 PLC 是蓝普锋公司在多年 PLC 行业应用和产品设计、开发经验积累的基础上，自主研发、自主生产的一款高性能、高品质的 PLC 产品。产品广泛用于各类工业和民用领域，应用领域有电力、煤炭、石油、环保、节能、市政、交通、机械、空调、供水、地铁、热网等，是设备配套和小型自动化工程的首选控制产品。

RPC2000 系列 PLC 硬件分为 CPU 模块和扩展模块，模块均采用导轨式安装，接线端子可插拔，如图 1 所示。模块具有良好的环境适应性，电磁兼容性好，抗干扰能力强。



图 1.1 RPC2000 系列 PLC 外观图

1. AI AO 扩展模块简介

RPC2000 系列 PLC 的 AIAO 模块，目前有 RPC2310、RPC2311、RPC2312、RPC2313、RPC2314、RPC2320、RPC2321、RPC2330 等，下面简单介绍一下模块信息，如表 1.1 所示。

表 1.1 AIAO 模块信息表

| 型号 | I/O 规格 | 量程对应码值关系 |
|---------|---|-------------------|
| RPC2310 | 4 通道模拟量输入（4~20mA、0~20mA、0~10V 可选） | 0~65535 |
| RPC2311 | 4 通道热电偶输入（J、K、E、N、T、B、R、S 型可选） | 10 倍 |
| RPC2312 | 4 通道热电阻输入（Cu50、PT100 可选） | 10 倍 |
| RPC2313 | 8 通道模拟量输入（4~20mA、0~20mA、0~10V 可选） | 0~65535 |
| RPC2314 | 8 通道热敏电阻输入（R25℃为 10K、B 值可选的 NTC） | 10 倍 |
| RPC2320 | 2 通道模拟量输出（0~20mA、0~10V 可选） | 0~4095 |
| RPC2321 | 4 通道模拟量输出（0~20mA） | 0~4095 |
| RPC2330 | 4 通道模拟量输入（4~20mA、0~20mA、0~10V 可选） 1 通道模拟量输出（0~20mA、0~10V 可选） | 0~65535 0~4095 |

表 1 中 AIAO 模块在 I/O 点数、信号类型等方面存在不同，下面分别介绍各模块的基本信息及典型应用。

1.1 RPC2310 硬件说明

RPC2310 示意图和端子接线图如图 1.2 所示：

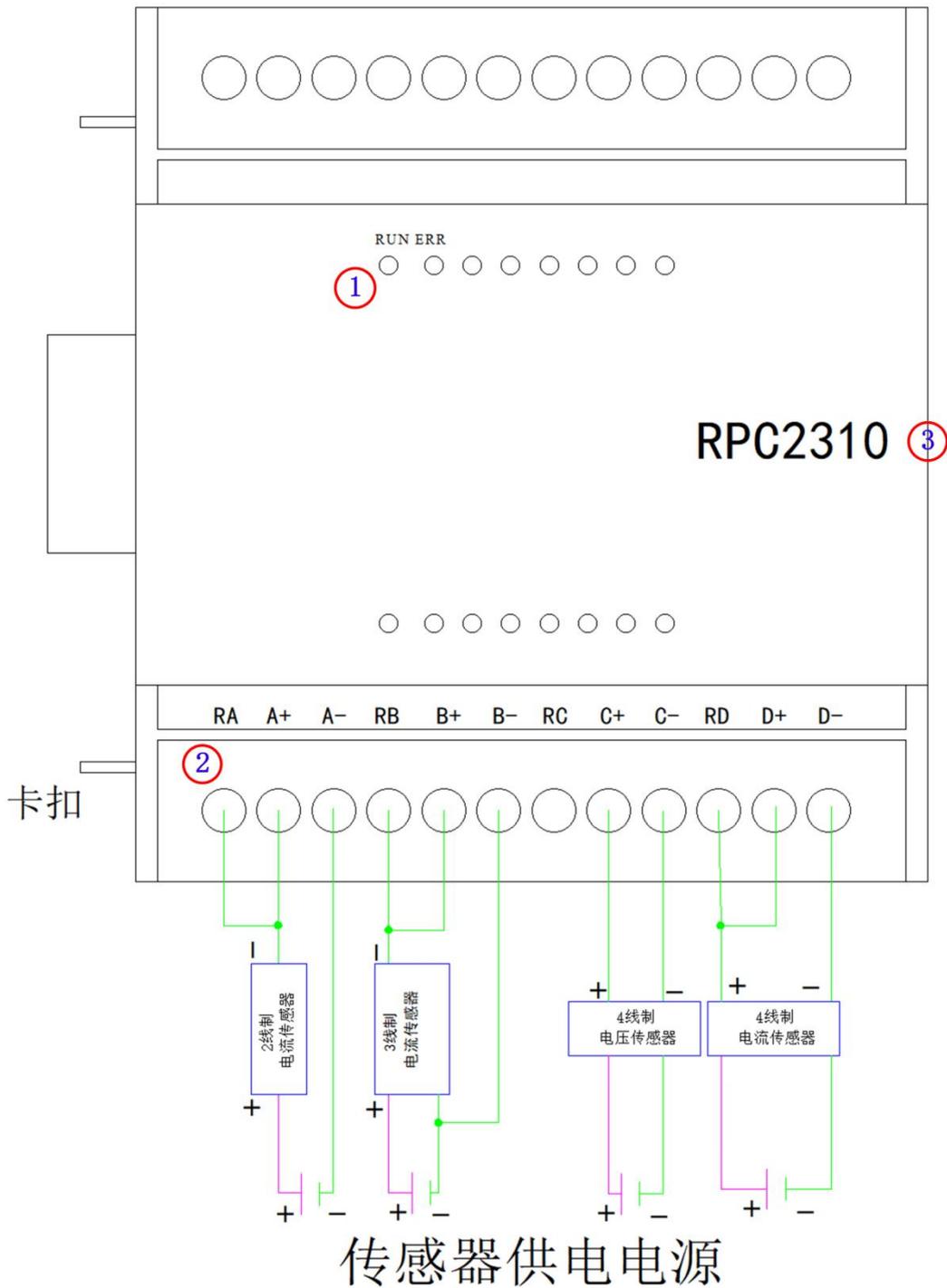
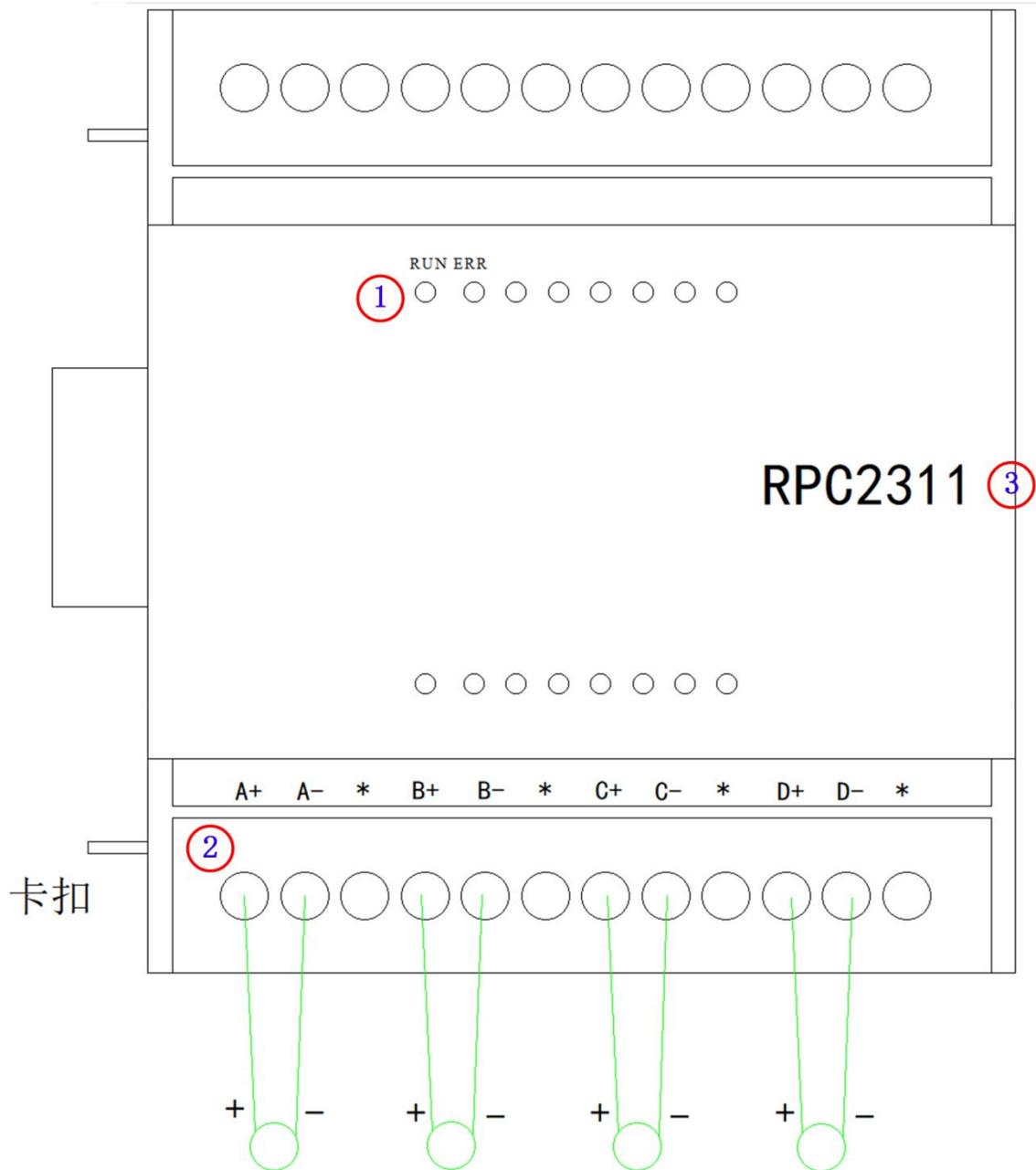


图 1.2 RPC2310 示意图和端子接线图

- ① 指示灯： RUN 和 ERR 用于指示模块运行状态，RUN 灯亮表示模块供电等正常，ERR 灯亮表示模拟量通道信号异常。
- ② 模块输入端子： 由 RA、A+、A-与 RB、B+、B-与 RC、C+、C-与 RD、D+、D-构成，可通过外部接线不同区分电压型和电流型信号。PLC 编程时通道类型 0~10V、0~20mA、4~20mA 可选，需要同硬件信号类型和接线匹配。
- ③ 扩展模块接口： 2*5 针底座为 PLC 扩展模块接口，用于连接后续扩展模块。

1.2 RPC2311 硬件说明

RPC2311 示意图和端子接线图如图 1.3 所示：



热电偶传感器 (J、K、T、N、E、R、S、B)

图 1.3 RPC2311 示意图和端子接线图

- ① 指示灯： RUN 和 ERR 用于指示模块运行状态，RUN 灯亮表示模块供电等正常，ERR 灯亮表示模拟量通道信号异常。
- ② 模块输入端子：由 A+、A-与 B+、B-与 C+、C-与 D+、D-构成， PLC 编程时通道类型需要同硬件匹配，每个通道可以各不相同，“*”表示此通道无实际物理连接。
- ③ 扩展模块接口：2*5 针底座为 PLC 扩展模块接口，用于连接后续扩展模块。

1.3 RPC2312 硬件说明

RPC2312 示意图和端子接线图如图 1.4 所示：

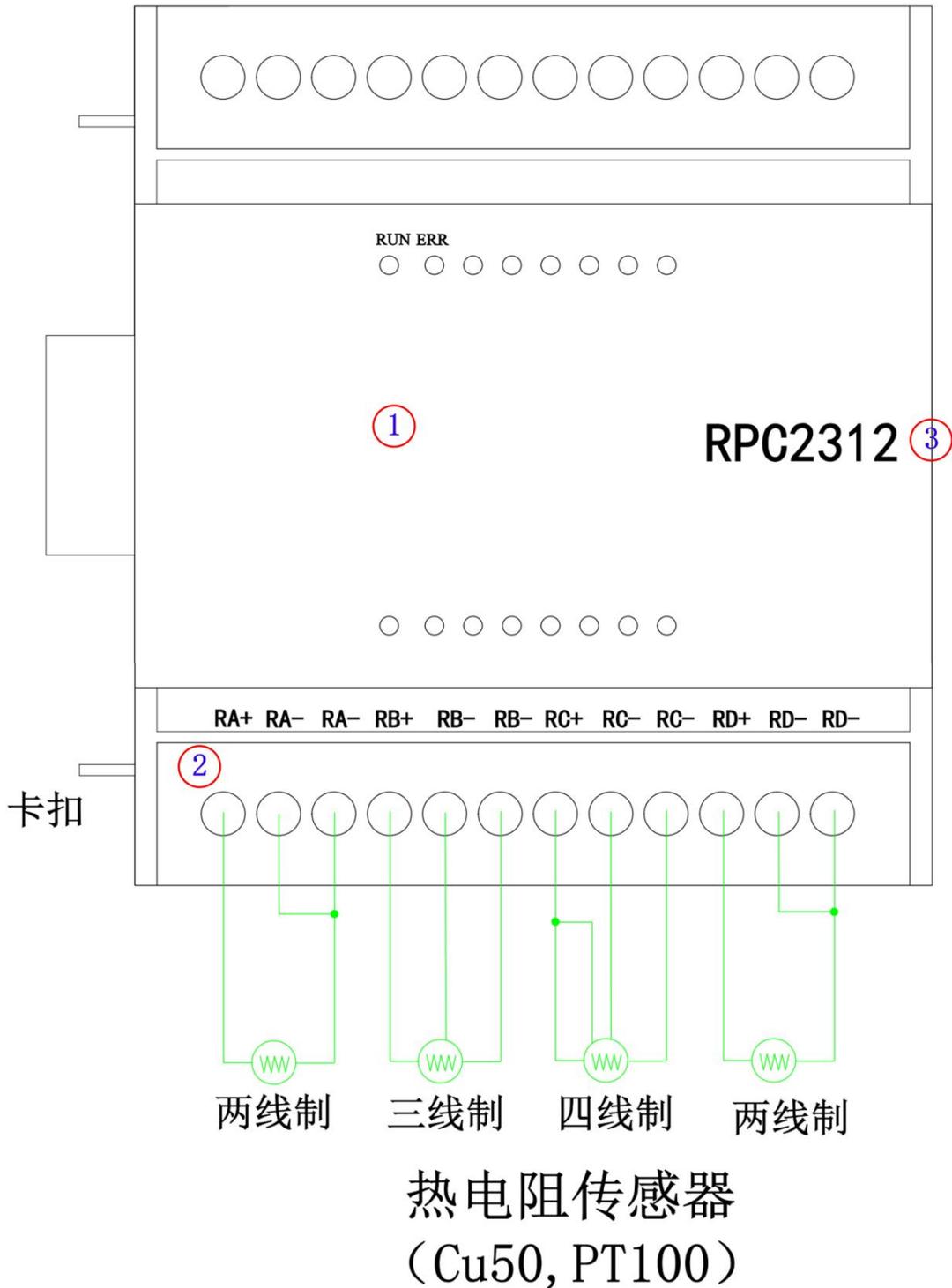


图 1.4 RPC2312 示意图和端子接线图

- ① 指示灯： RUN 和 ERR 用于指示模块运行状态，RUN 灯亮表示模块供电等正常，ERR 灯亮表示模拟量通道信号异常。
- ② 模块输入端子： 由 RA+、RA-、RA-与 RB+、RB-、RB-与 RC+、RC-、RC-与 RD+、RD-、RD-构成，通道类型 Cu50 和 PT100 可选，PLC 编程时通道类型需要同硬件匹配，每个通道可以不相同。
- ③ 扩展模块接口： 2*5 针底座为 PLC 扩展模块接口，用于连接后续扩展模块。

1.4 RPC2313 硬件说明

RPC2313 示意图和端子接线图如图 1.5 所示：

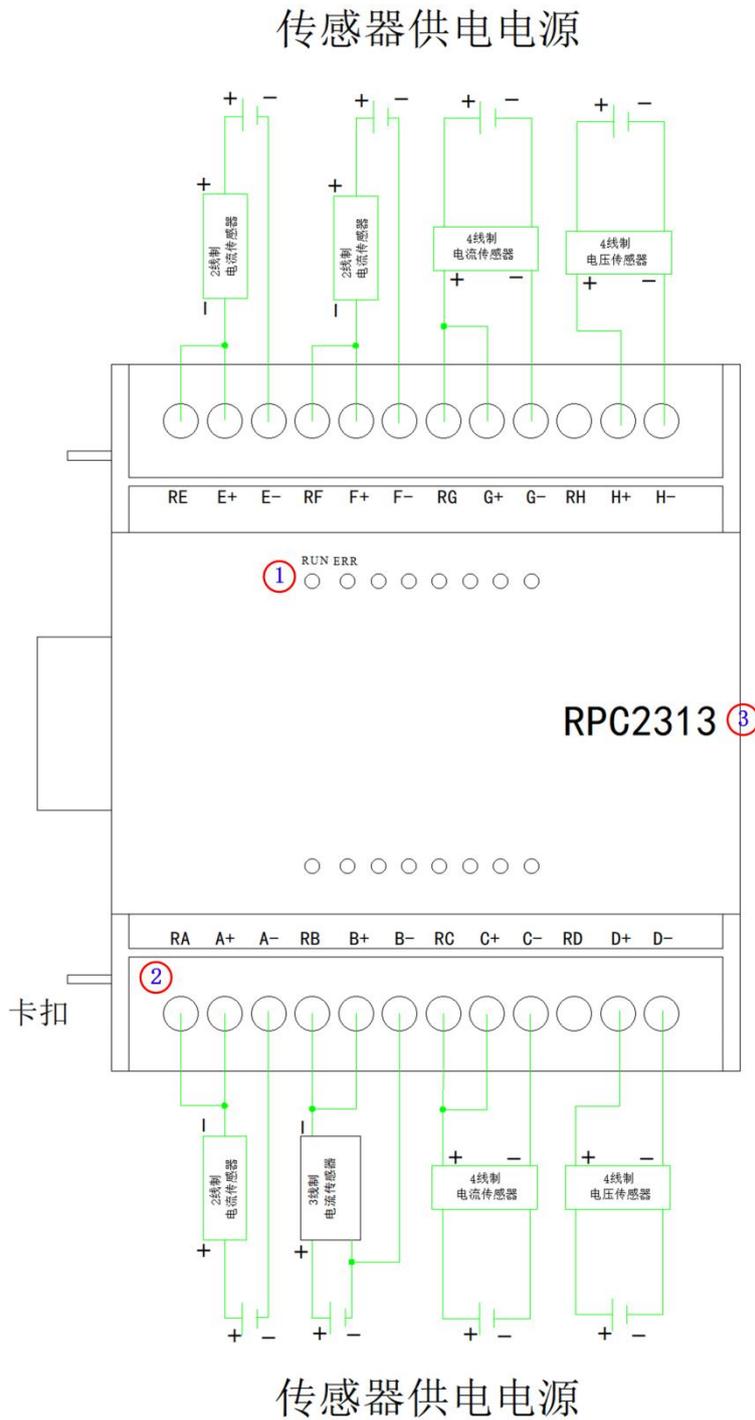


图 1.5 RPC2313 示意图和端子接线图

- ① 指示灯： RUN 和 ERR 用于指示模块运行状态，RUN 灯亮表示模块供电等正常，ERR 灯亮表示模拟量通道信号异常。
- ② 模块输入端子： 由 RA、A+、A-与 RB、B+、B-与 RC、C+、C-与 RD、D+、D-与 RE、E+、E-与 RF、F+、F-与 RG、G+、G-与 RH、H+、H-构成，可通过外部接线不同区分电压型和电流型信号，PLC 编程时通道类型 0~10V、0~20mA、4~20mA 可选，需要同硬件信号类型和接线匹配。
- ③ 扩展模块接口： 2*5 针底座为 PLC 扩展模块接口，用于连接后续扩展模块。

1.5 RPC2314 硬件说明

RPC2314 示意图和端子接线图如图 1.6 所示：

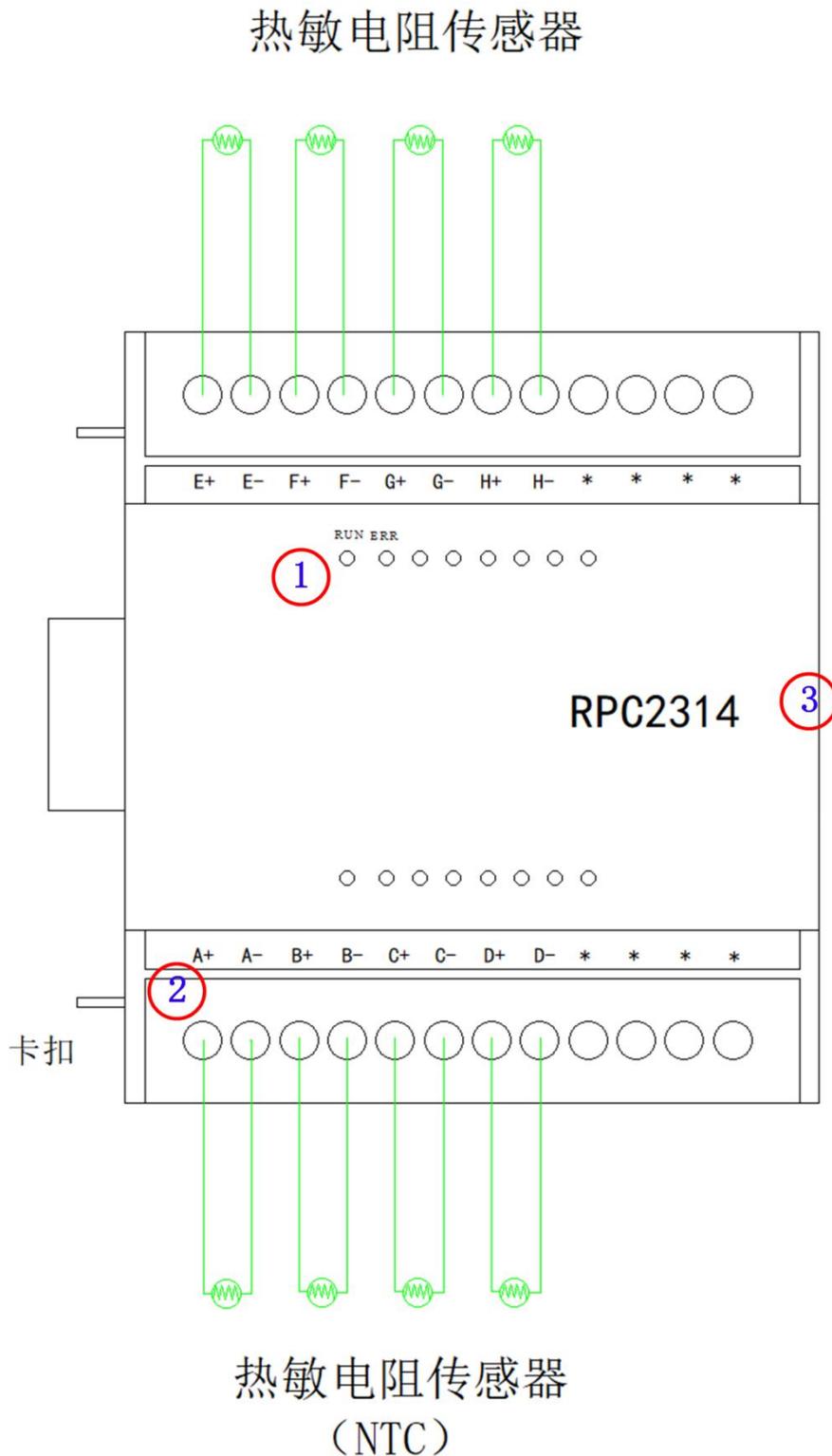


图 1.6 RPC2314 示意图和端子接线图

- ① 指示灯： RUN 和 ERR 用于指示模块运行状态，RUN 灯亮表示模块供电等正常，ERR 灯亮表示模拟量通道信号异常。
- ② 模块输入端子： 由 A+、A-与 B+、B-与 C+、C-与 D+、D-与 E+、E-与 F+、F-与 G+、G-与 H+、H-构成。
- ③ 扩展模块接口： 2*5 针底座为 PLC 扩展模块接口，用于连接后续扩展模块。

1.6 RPC2320 硬件说明

RPC2320 示意图和端子接线图如图 1.7 所示：

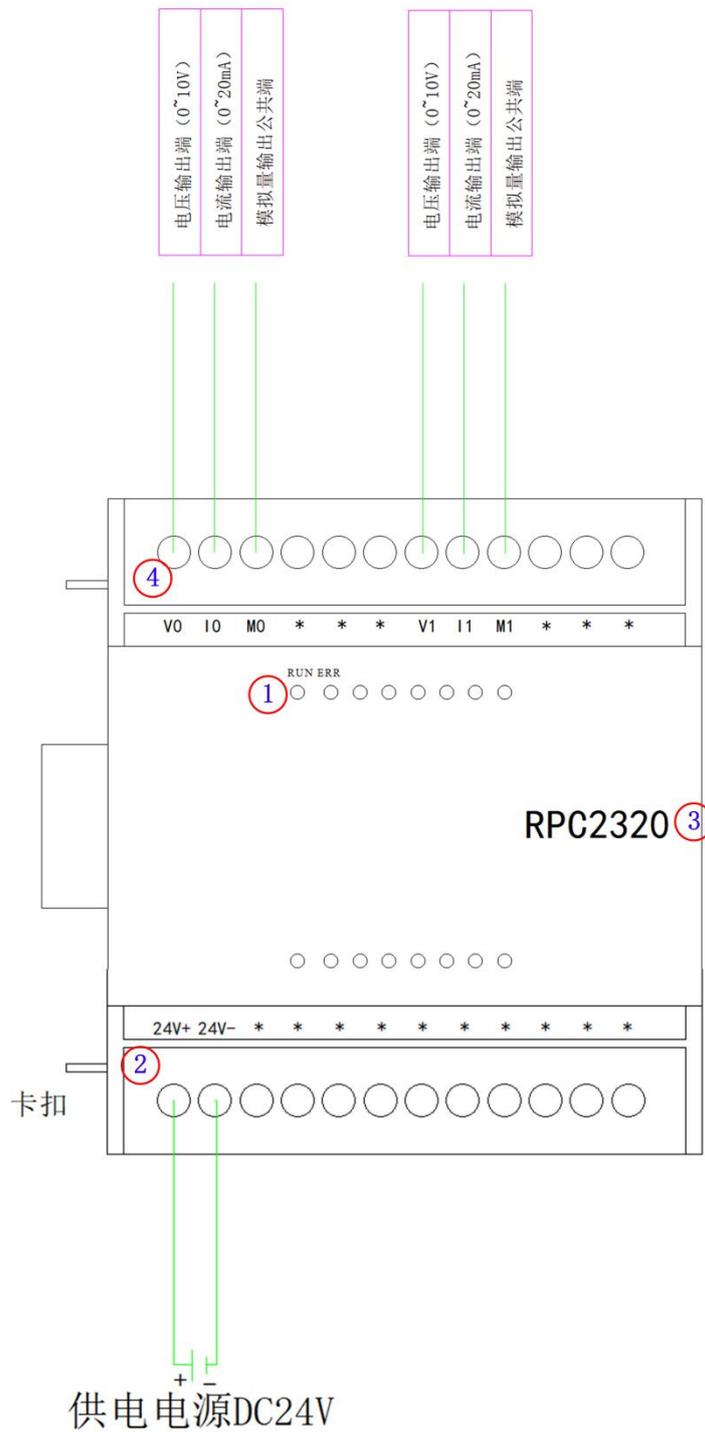


图 1.7 RPC2320 示意图和端子接线图

- ① 指示灯： RUN 和 ERR 用于指示模块运行状态，RUN 灯亮表示模块供电等正常，ERR 灯亮表示模拟量通道信号异常。
- ② 模块供电接线端子： 由 24V+和 24V-构成，需要提供外部 24V 直流电源，为模拟量输出提供稳定电源。
- ③ 扩展模块接口： 2*5 针底座为 PLC 扩展模块接口，用于连接后续扩展模块。
- ④ 模块输出端子： 由 V0、I0、M0 与 V1、I1、M1 构成，可通过外部接线不同区分电压型和电流型输出，PLC 编程时通道类型 0~10V、0~20mA 可选，需要同硬件信号类型和接线匹配。

1.7 RPC2321 硬件说明

RPC2321 示意图和端子接线图如图 1.8 所示：

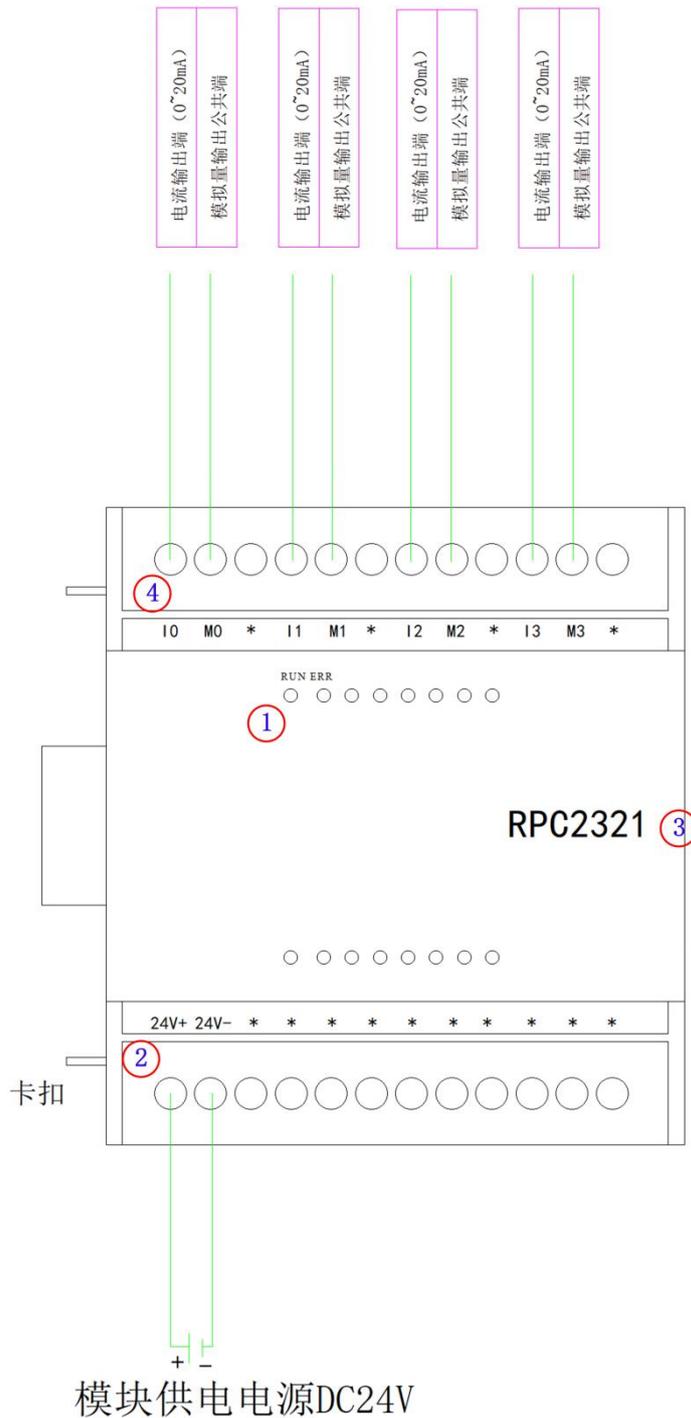


图 1.8 RPC2321 示意图和端子接线图

- ① 指示灯： RUN 和 ERR 用于指示模块运行状态，RUN 灯亮表示模块供电等正常，ERR 灯亮表示模拟量通道信号异常。
- ② 模块供电接线端子： 由 24V+和 24V-构成，需要提供外部 24V 直流电源，为模拟量输出提供稳定电源。
- ③ 扩展模块接口： 2*5 针底座为 PLC 扩展模块接口，用于连接后续扩展模块。
- ④ 模块输出端子： 由 I0、M0 与 I1、M1 与 I2、M2 与 I3、M3 构成，外部接线为电流型输出，PLC 编程时通道类型为 0~20mA。

1.8 RPC2330 硬件说明

RPC2330 示意图和端子接线图如图 1.9 所示：

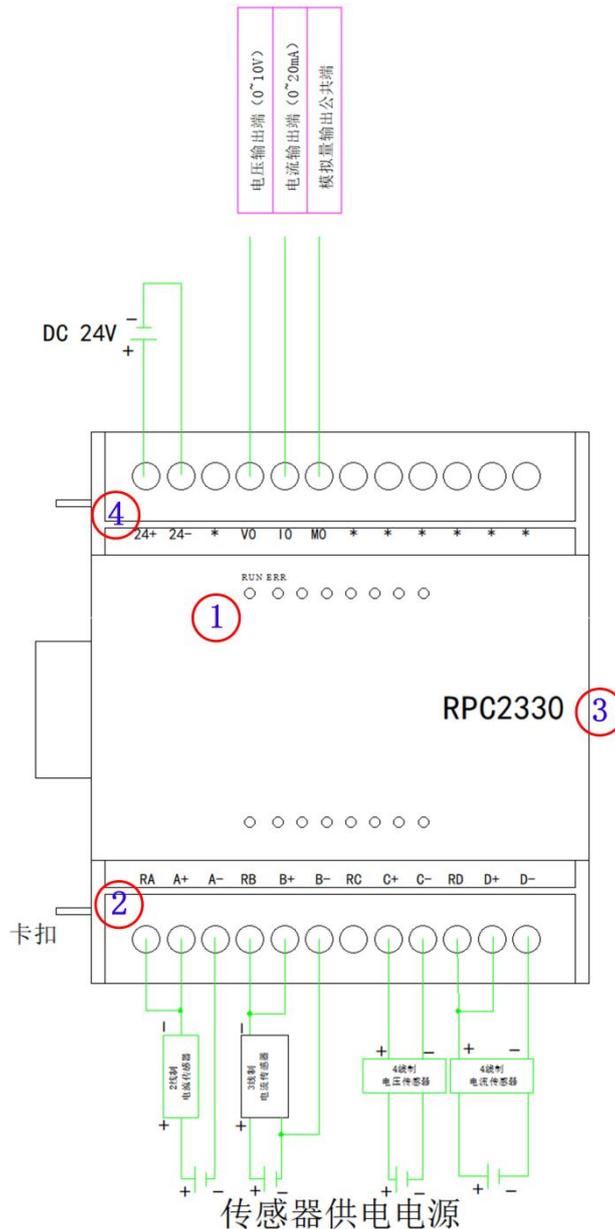


图 1.9 RPC2330 示意图和端子接线图

- ① 指示灯： RUN 和 ERR 用于指示模块运行状态，RUN 灯亮表示模块供电等正常，ERR 灯亮表示模拟量通道信号异常。
- ② 模块端子： RA、A+、A-为一组模拟量输入端子，输入电压信号时，A+、A-分别用于连接电压信号的正、负端；输入电流信号时需要将 RA 与 A+短接，并作为电流信号的流入端，A-作为电流信号的流出端，其余各组与上述相同。
- ③ 扩展模块接口： 2*5 针底座为 PLC 扩展模块接口，用于连接后续扩展模块。
- ④ 模块端子： 24V+和 24V-为模块模拟量输出电源供电输入端子，V0、I0、M0 为一组模拟量输出端子，M0 为公共端，输出电压信号时通过 V0 与 M0，V0 为电压正极，输出电流信号时通过 I0 与 M0，I0 为电流流出，“*”表示此通道无实际物理连接。

2. AI AO 扩展模块使用说明

AI AO 模块分为模拟量电压、电流信号采集，电阻、电偶信号采集，模拟量电压、电流信号输出等。对于 AI AO 模块使用需要连接于 CPU 模块上，进行采集和控制模拟量通道。

对扩展模块进行 PLC 编程时，需要先对扩展模块进行配置，扩展模块配置时需要先进行 CPU 型号添加（具体请参考 CPU 模块使用说明），以 RPC2117A 举例，双击 RPC2117A，点击 RPALocalInterface 参数如图 2.1 所示：

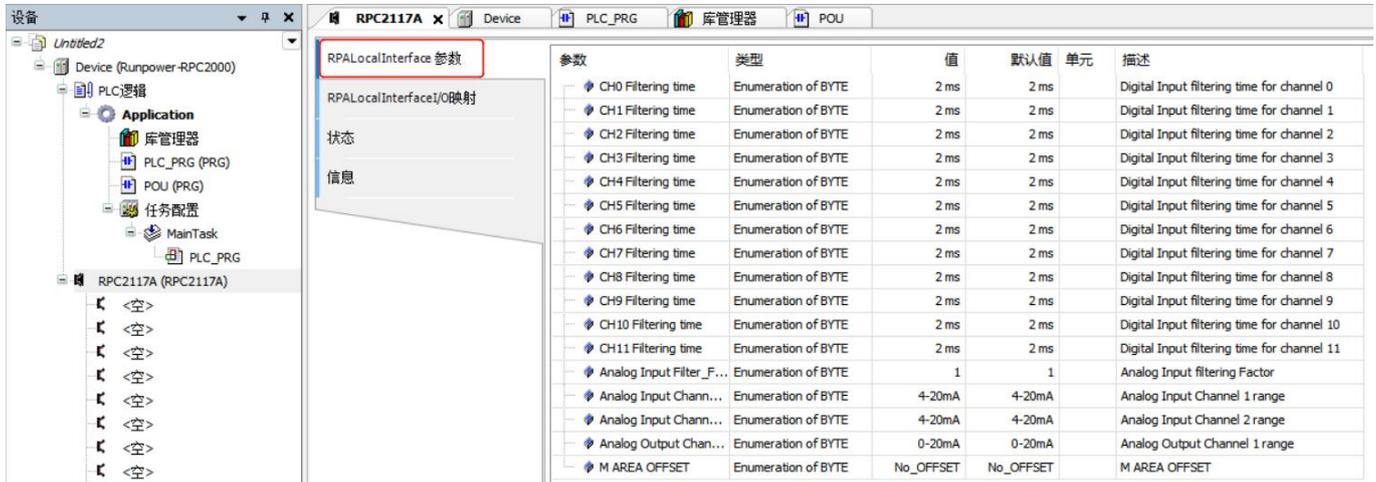


图 2.1 PLC 配置

PLC 配置的选择请根据实际硬件进行选择。在选择 PLC 型号以后，PLC 硬件的 I/O 通道地址已经分配，如 RPC2117A 的配置如图 2.2 所示：

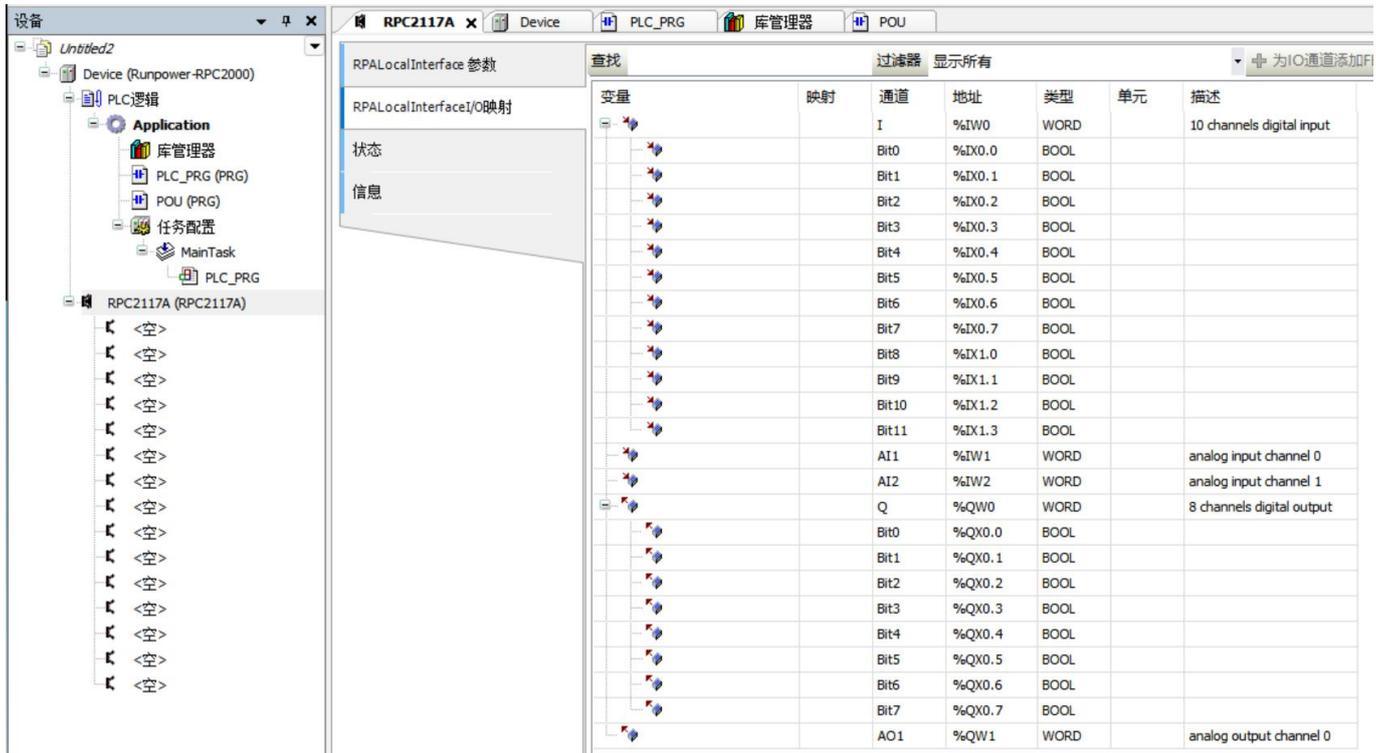


图 2.2 RPC2117A 配置

扩展模块需要在 CPU 模块配置以后进行配置添加。在 CPU 模块下方右击鼠标，会弹出如图 2.3 所示菜单。点击插入设备可以进行对应 AI AO 扩展模块型号选择，这里以 RPC2313 为例进行说明，如图 2.4 选择 RPC2313 模块，点击插入设备。重复此步骤可以对扩展模块进行多个依次顺序添加。



图 2.3 扩展模块添加步骤 1

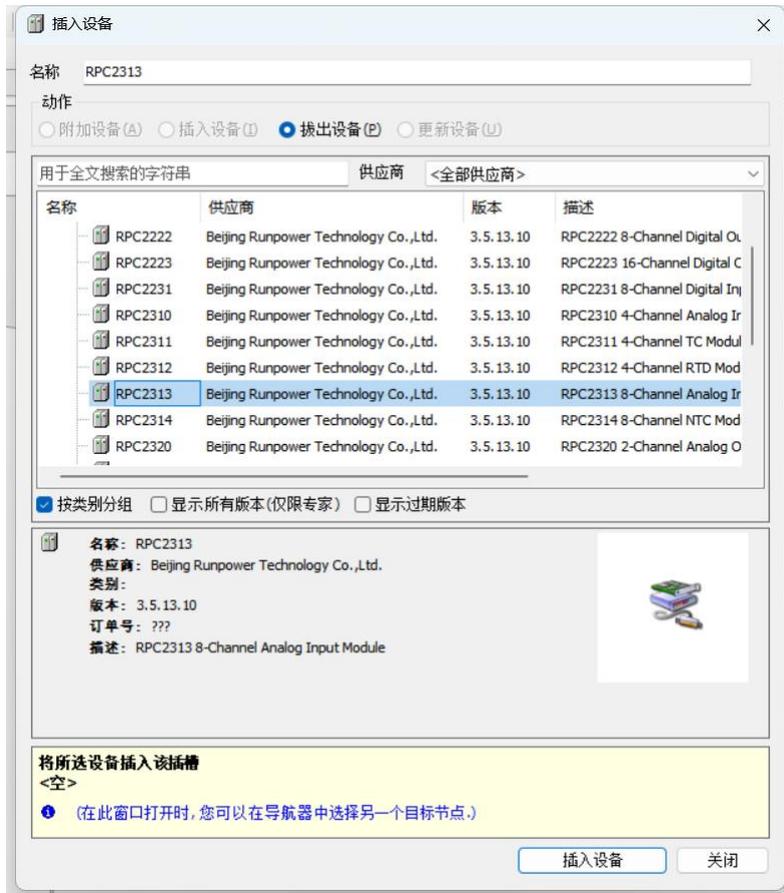


图 2.4 扩展模块添加步骤 2

扩展模块添加完成以后，可以看到模块 AIAO 通道地址已经分配完成，如图 2.5 所示：

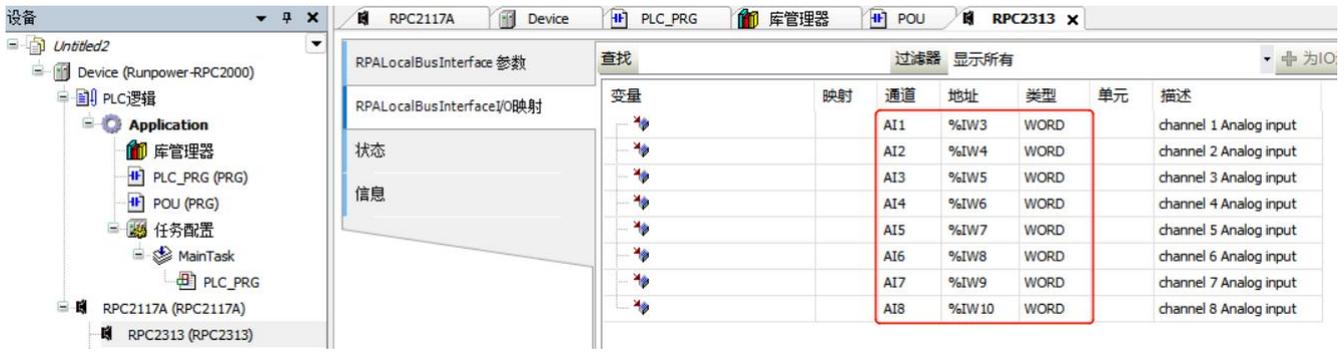


图 2.5 RPC2313 通道地址和模块参数配置

模块对应通道地址分配可通过双击相对应模块的 RPALocalBusInterfaceI/O 映射进行查看。模块参数双击 RPC2313 模块点击 RPALocalBusInterface 参数查看，可以通过如图 2.6 所示修改模块采集滤波系数。滤波值越大，采集信号波动越小，一般选择为 16 或者 32。RPC2313 为 8AI 模块，模块通道分配 PLC 编程地址为 %IW3~%IW10，对应通道为 AI1~AI8。选择模块对应通道可以修改模块对应通道采集类型，如 %IW3 对应通道为 AI1，双击 Channel 1 Range 可以修改通道类型，如图 2.7 所示：

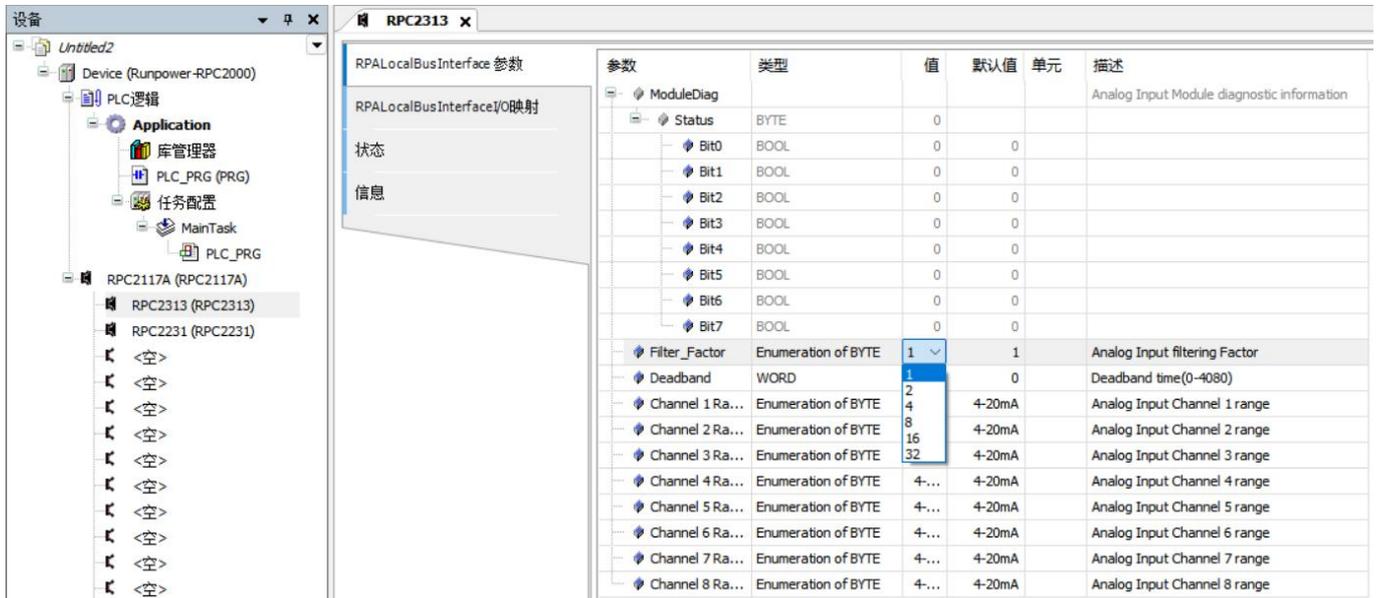


图 2.6 RPC2313 模块采集滤波系数修改

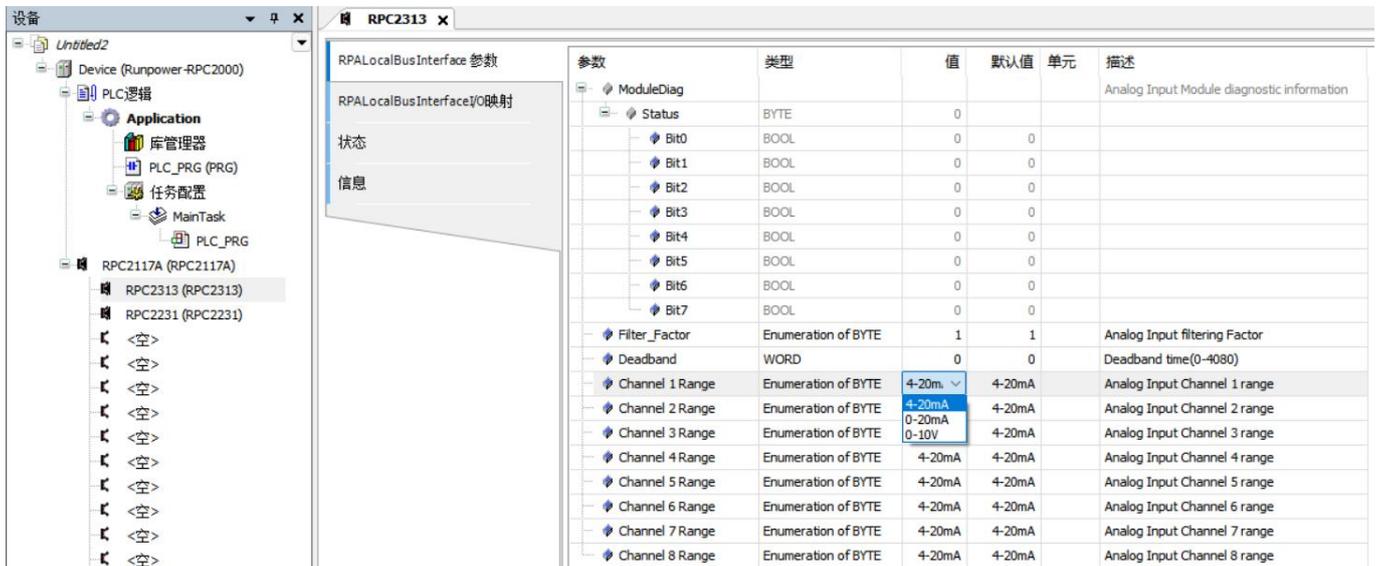


图 2.7 RPC2313 通道参数修改

模拟量输入通道数值为 16 进制数，可以通过 HEX_ENGIN 转换为工程量数据，举例如下：

(1) 添加指令库

双击“application”/“库管理器”。右击图 2.8 所示区域，选择添加库，添加 RPCMath 指令库(包含 HEX_ENGIN 指令)，添加以后可以看到库中包含的指令。

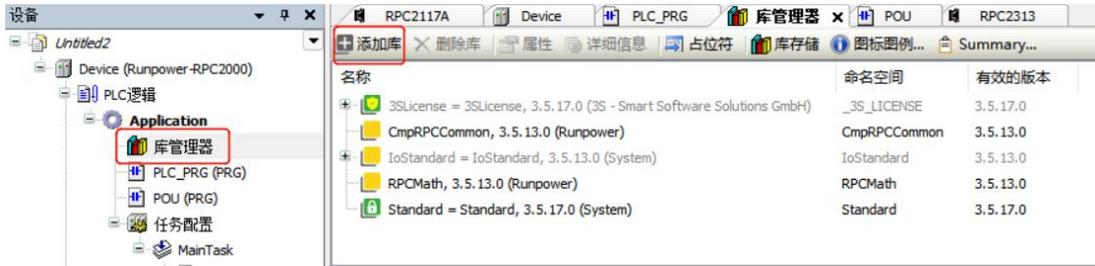


图 2.8 添加库

(2) 指令调用和引脚说明

打开“程序”，打开 PLC_PRG 主程序，右击程序编辑区，点击插入带有 EN/ENO 的功能块按钮，如图 2.9 所示：

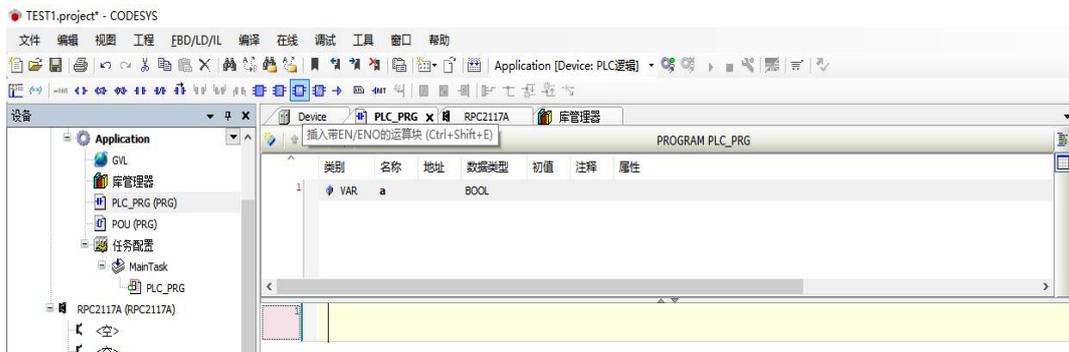


图 2.9 添加使能运算符

则会弹出如图 2.10 所示的对话框，选择“HEX_ENGIN”。

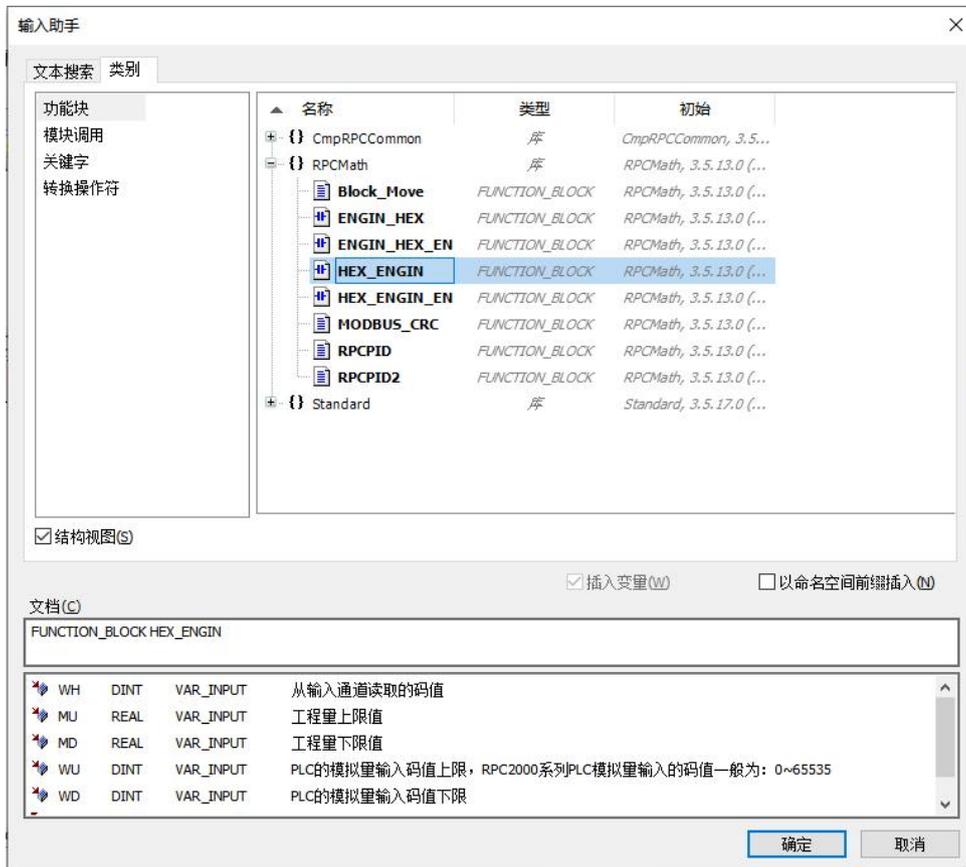


图 2.10 HEX_ENGIN 指令

HEX_ENGIN 指令的 EN 为指令使能端，EN 为 1 时指令使能。WH 为模拟量输入通道如%IW10，可以直接填写地址。MU 为工程量上限（浮点数），如压力传感器量程为 0~1.6MPa，MU 应赋值为 1.6，或通过变量进行赋值。MD 为工程量下限（浮点数），如压力传感器量程为 0~1.6MPa，MD 应赋值为 0，或通过变量进行赋值。WU 为输入通道数值上限，%IW10 上限为 65535，表示物理通道采集电压值上限为 10V 或电流值上限为 20mA。WD 为输入通道数值下限，%IW10 下限为 0，表示物理通道采集电压值下限为 0V 或电流值下限为 0mA 或 4mA。AV 为工程量输出值（浮点数），表示工程量当前值。指令使用需要定义功能块名称，多个功能块时不能重名。如图 2.11 所示：

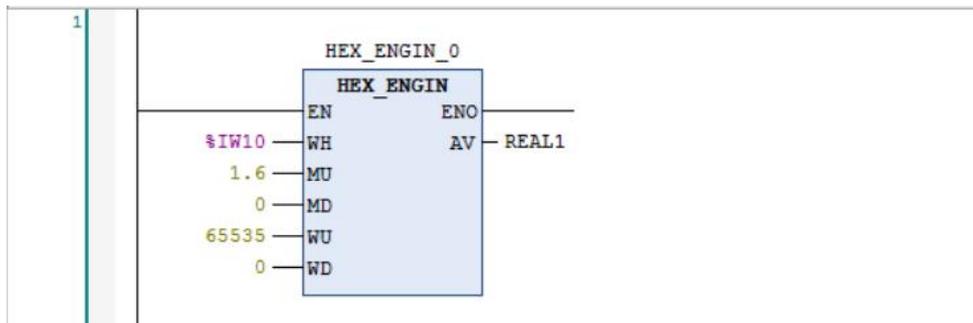


图 2.11 HEX_ENGIN 使用举例

关于 ENGIN_HEX 的使用与 HEX_ENGIN 基本相同，ENGIN_HEX 为工程量转换为十六进制数，指令引脚定义如表 2.1 所示：

表 2.1 AIAO 模块信息表

| 输入参数 | 数据类型 | 功能描述 | 工程量数据 |
|------|------|-----------|--------------------------------|
| AV | REAL | 输入数据 | |
| MU | REAL | 工程量量程上限 | |
| MD | REAL | 工程量量程下限 | |
| WU | WORD | 模拟量输入码值上限 | RPC2000 系列 PLC 模拟量的码值范围:0-4095 |
| WD | WORD | 模拟量输入码值下限 | |
| 输出参数 | 数据类型 | 功能描述 | 参数值说明 |
| WH | WORD | 输出数据 | 16 进制数据 |

如变频器频率为 0~50Hz，需要输出电压 0~10V 进行控制。PLC 模拟量通道选择为 0~10V 量程，添加 RPC2320 模块（参考 RPC2313 添加过程），对应输出地址%QW3 的码值范围为 0~4095。指令使用举例如图 1.12 所示：

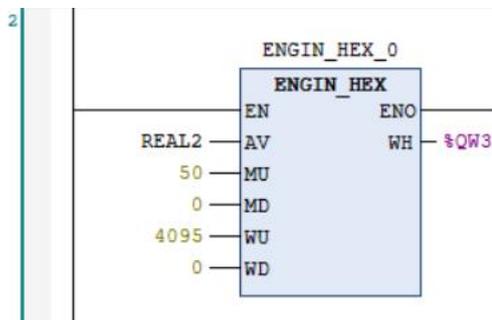


图 2.12 ENGIN_HEX 使用举例

RPC2312 为 4 通道热电阻模块，可以选择 PT100 或 Cu50 现场信号，用于采集现场温度。下面以 RPC2312 为例，说明温度采集模块的使用。RPC2312 配置如图 2.13 所示：

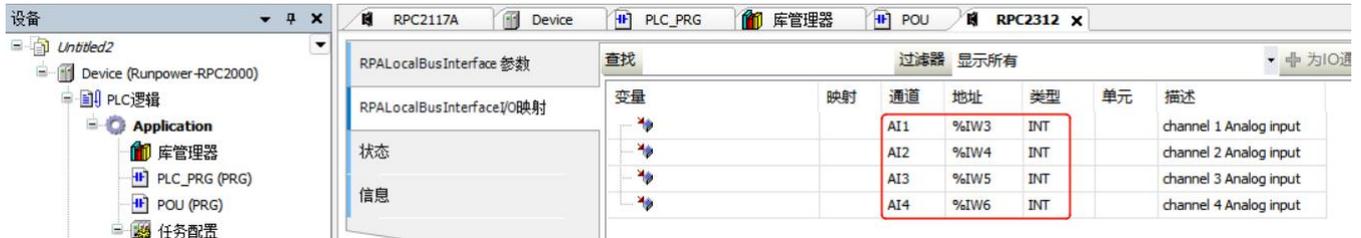


图 2.13 RPC2312 配置

对于 RPC2312 模块的模块参数中的滤波系数可以选择为 16 或者 32，模块通道地址为%IW3~%IW6，通道数据类型为 INT 类型。在编程使用时，不能直接使用地址。如果直接使用地址，地址类型为 WORD 类型，为无符号数据。由于温度是有符号类型，所以在编程使用过程中需要定义为 INT 类型进行使用。如图 2.14 所示：

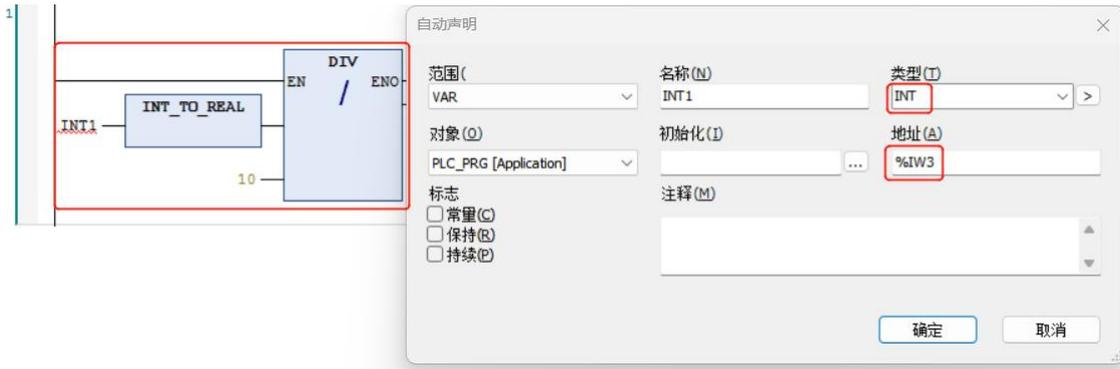


图 2.14 通道使用和变量定义

温度采集模块的通道码值为现场实际温度的 10 倍，编程过程中直接对通道码值除以 10 即可，如图 2.15 所示：

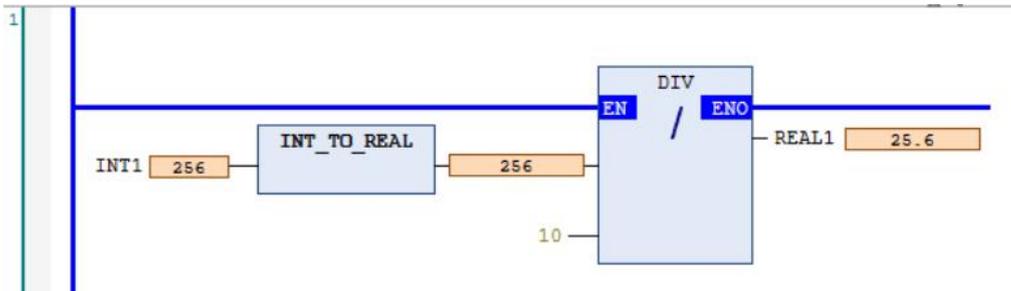


图 2.15 %IW3 通道处理

小提示：

CPU 模块 ERR 指示灯亮红灯，表示 CPU 模块带的扩展模块类型、顺序与 PLC 程序中配置的类型、顺序不一致，或扩展模块与 CPU 模块之间通讯故障。如果 ERR 指示灯亮红灯，请查看模块类型、连接顺序是否正确，再查找模块是否存在故障。

第 1 版



北京蓝普锋科技有限公司
Beijing Runpower Techonlogy Co.,Ltd
地址：北京市昌平区东小口都市芳园嘉湖园 22 号楼
E-mail:Service@runpower.cn
电话：010-62740825
技术热线：18519861720
销售热线：18510991991