

ZPT-6020R

C 系列 Modbus RTU 通信耦合器模块

UM01010101 0.91 Date:2025/12/31

类别	内容
关键词	耦合器模块、Modbus RTU、用户手册
摘要	本文档介绍了ZPT-6020R产品的功能及其性能参数，讲解模块的使用方法，便于客户选型及快速使用。

ZPT-6020R

C 系列 Modbus RTU 通信耦合器模块

User Manual

修订历史

版本	日期	原因
V0.90	2025/8/8	创建文档
V0.91	2025/12/31	增加供电规则章节

目 录

1. 产品介绍	1
1.1 产品命名	1
1.2 产品简介	1
1.3 产品特性	2
1.4 产品应用	2
1.5 订购信息	2
1.6 产品照片	2
2. 硬件接口	3
2.1 接线端子定义	1
2.2 指示灯定义	2
3. 接线图	3
4. 供电规则	4
4.1 电源框图	4
4.2 电流计算	4
4.2.1 总线消耗电流计算	4
4.2.2 现场输出电流计算	5
4.2.3 产品说明	5
5. 产品参数	6
5.1 一般参数	6
5.2 电气特性参数	6
5.3 电磁兼容性	6
5.4 环境适应性	1
5.5 安规符合性	1
5.6 产品尺寸	1
6. 使用说明	2
6.1 AWIO Tools 软件安装	2
6.2 AWIO Tools 界面介绍	3
6.2.1 扫描设备	3
6.2.2 加载配置	3
6.2.3 下发配置	3
6.2.4 导出地址表	3
6.2.5 系统设置	3
6.3 设备配置	4
6.3.1 扫描设备	4
6.3.2 参数配置	5
6.3.3 映射关系	5
6.3.4 导出映射地址表	6
6.3.5 固件升级	7
6.4 设备组态	7
6.5 Modbus 通信示例	8
7. 免责声明	10

1. 产品介绍

1.1 产品命名

本产品命名规则如图 1.1 所示：

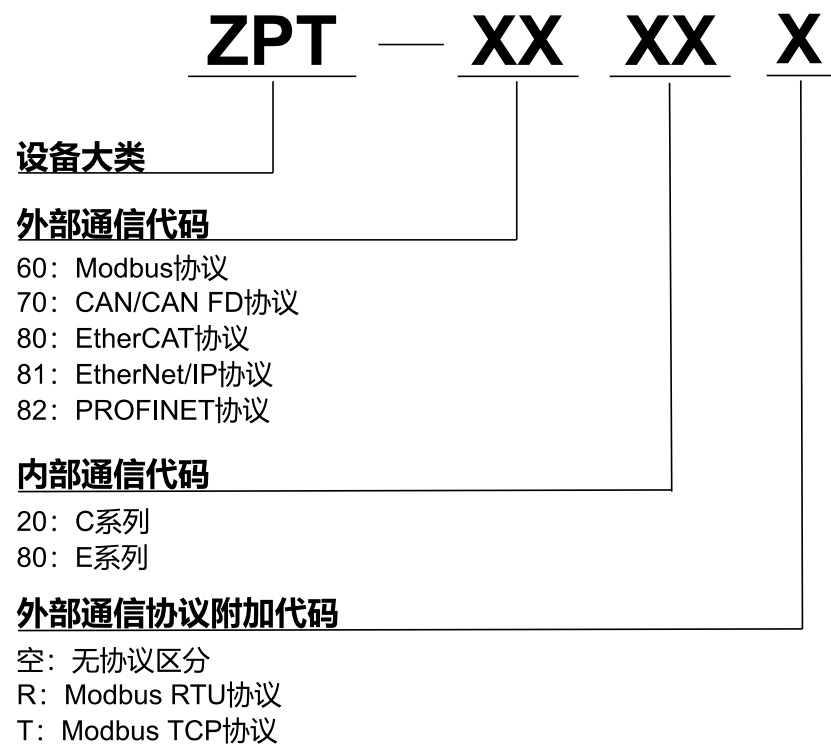


图 1.1 耦合器产品命名规则

基于上述命名规则，本产品的相关数据如下表所示：

型号	功能描述	适配机型
ZPT-6020R	C 系列 Modbus RTU 通信耦合器模块	第三方 Modbus RTU 主站

1.2 产品简介

ZPT-6020R 是广州致远电子推出的一款 C 系列 Modbus RTU 通信接口耦合器从站模块，通过该模块可扩展接入 C 系列的数字量、模拟量和温度检测等 IO 模块。



1.3 产品特性

- 符合 Modbus RTU 协议标准；
- 支持 01/02/03/04/05/06/15/16 号功能码
- 站号 1~63 支持拨码开关设置，站号 1~247 支持软件设置；
- 具有系统电源、现场电源、系统运行、总线通讯和 IO 通信指示灯；
- 支持拓展 32 个 IO 模块级联通讯；
- 系统电源和现场电源采用双电源输入隔离方式；
- 背板总线最大供电电流可达 3A，现场电源最大供电电流可达 4A；
- 工作温度为-25℃~+60℃；
- 塑胶外壳，符合 UL 94V-0 标准；
- 支持 DIN35mm Rail 标准导轨支架。

1.4 产品应用

- ◆ 工业设备；
- ◆ 物流仓储；
- ◆ 交通设施。

1.5 订购信息

型号	温度范围	类型
ZPT-6020R	-25℃ ~ +60℃	Modbus RTU 耦合器模块

1.6 产品照片

图 1.2 为 ZPT-6020R 耦合器模块的产品照片：



图 1.2 ZPT-6020R 产品照片

注：照片仅供参考，具体请以产品实物为准。

2. 硬件接口

图 2.1 为 ZPT-6020R 耦合器模块的硬件接口标注：



图 2.1 硬件接口标注

- ①内部总线
- ②RS485 接口
- ③通讯配置接口
- ④USB 接口
- ⑤系统电源与现场电源 24V 输入接口
- ⑥接地弹片
- ⑦现场电源负极 0V
- ⑧现场电源正极 24V
- ⑨大地 PE

注：③通讯配置接口中的拨码开关拨向左侧为连接终端电阻，拨向右侧为断开终端电阻；旋转编码器用于设置耦合器模块地址，上方的旋转编码器为低位，下方的旋转编码器为高位。（当需要设置地址超过 63 时，需将地址编码设置为 0，同时在 AWIO Tools 软件中设置站地址）

2.1 接线端子定义

表 2.1 为上述图 2.1 标注的接线端子定义：

表 2.1 接线端子定义

端子序号	符号	功能描述
①	--	内部通讯总线
②	485A	RS485 正端
	485B	RS485 负端
	SGND	信号地
	Shield	屏蔽地
	PE	大地
③	--	通讯配置接口
④	USB	USB 接口
⑤	SV+	系统电源 24V 接口
	SV-	系统电源 0V 接口
	FV+	现场电源 24V 接口
	FV-	现场电源 0V 接口
	PE	大地
⑥	--	接触连接安装轨道的大地 信号端子
⑦	--	连接到后续 IO 模块的现 场电源 0V 端子
⑧	--	连接到后续 IO 模块的现 场电源 24V 端子
⑨	--	连接到后续 IO 模块的大 地信号端子

2.2 指示灯定义

图 2.2 为 ZPT-6020R 耦合器模块的指示灯面板：



图 2.2 指示灯面板

表 2.2 LED 指示灯说明

序号	指示灯名称	颜色	功能描述
①	PWS	红色	系统电源接入时常亮
②	PWF	红色	现场电源接入时常亮
③	SRN	绿色	系统运行正常时闪烁
④	SER	红色	系统运行异常时常亮
⑤	ERN	绿色	总线通讯正常时闪烁
⑥	EER	红色	总线通讯异常时常亮
⑦	IRN	绿色	IO 模块通讯正常时常亮（存在 IO 设备离线时闪烁）
⑧	IER	红色	IO 模块通讯异常时常亮

3. 接线图

图 3.1 为 ZPT-6020R 耦合器模块典型应用接线图：

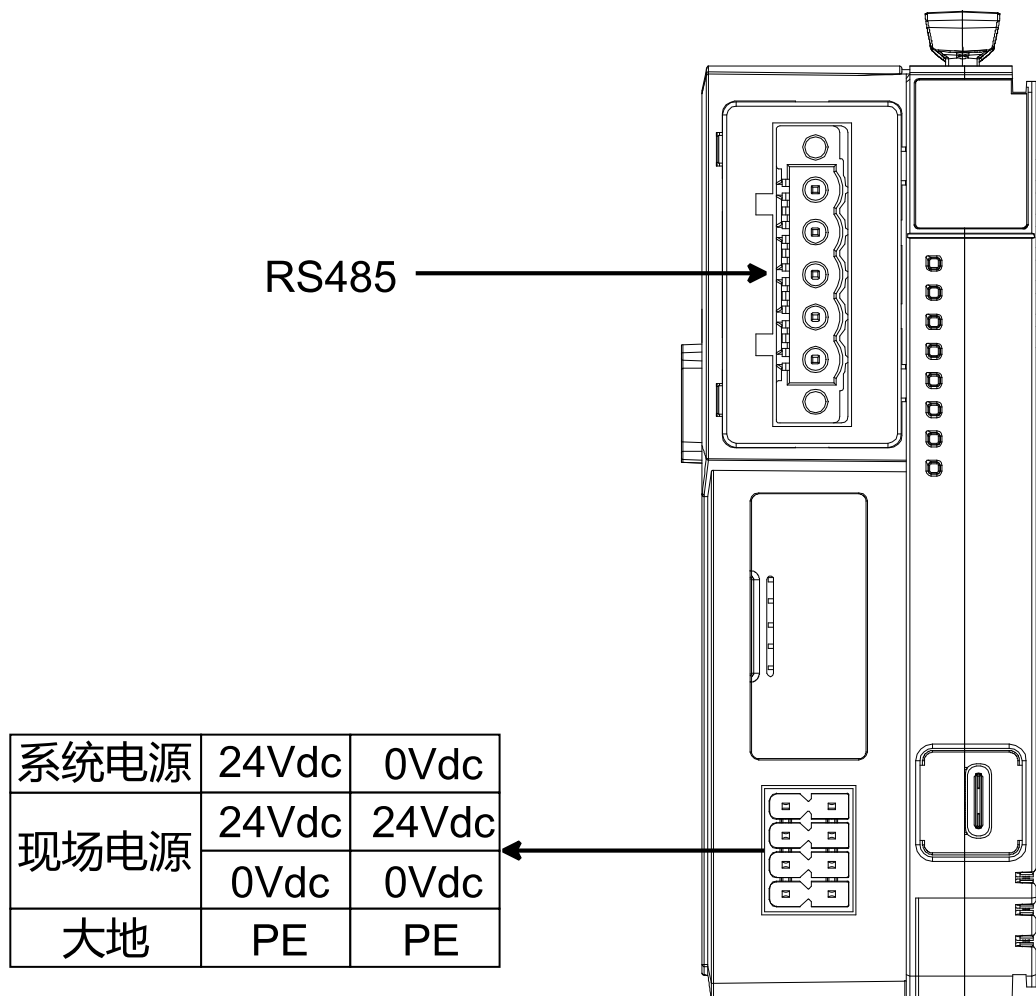


图 3.1 ZPT-6020R 模块接线图

4. 供电规则

4.1 电源框图

场景一：若拥有干净的系统电源建议按照图 4.1 的供电方式进行部署设备，超过耦合器模块总线供电电流时由电源模块为后续 IO 模块供电。其中系统电源为控制系统内部电路供电，现场电源为 IO 模块、现场传感器和执行器等设备供电。

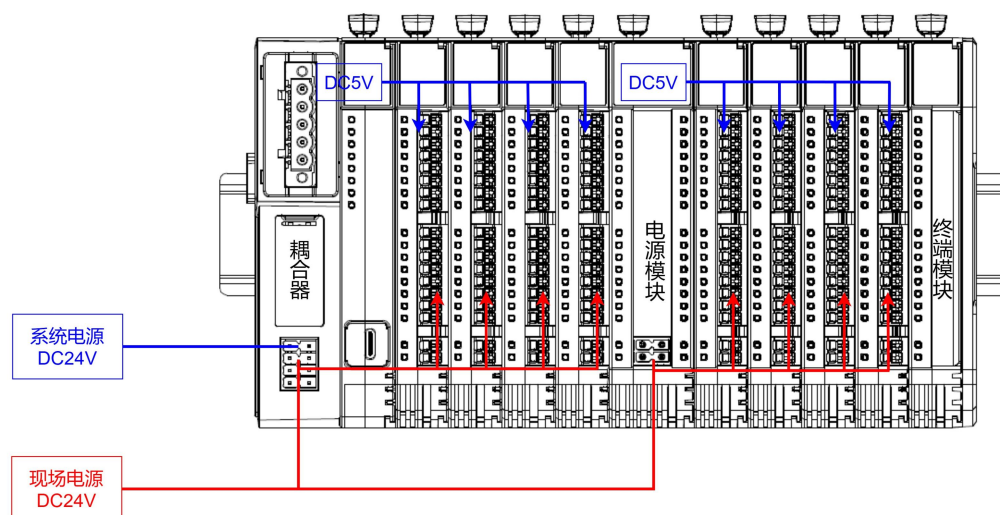


图 4.1 有干净的系统电源的供电方式

场景二：若无干净的系统电源建议按照图 4.2 的供电方式进行部署设备，耦合器与 IO 模块的总线供电电流均由电源模块提供。其中电源模块将现场电源转变为干净的系统电源为控制系统内部电路供电，现场电源为 IO 模块、现场传感器和执行器等设备供电。

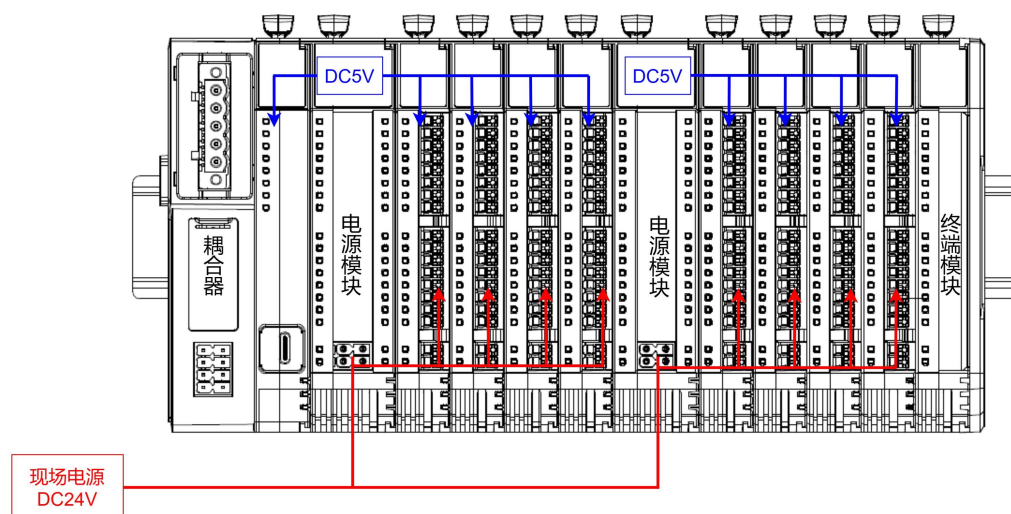


图 4.2 无干净的系统电源的供电方式

4.2 电流计算

4.2.1 总线消耗电流计算

本耦合器模块最大支持扩展 32 个 IO 模块，实际支持的数量需要根据背板总线消耗的总电流计算。当扩展的 IO 模块数量超过耦合器模块总线供电电流值 3A 时，需要增加 ZPW-2405 模块为后续 IO 模块供电。

IO 模块总线消耗总电流=IO 模块 1 总线消耗电流+IO 模块 2 总线消耗电流+……+扩展模块 n 总线消耗电流。

不增加 ZPW-2405 模块时：IO 模块总线消耗总电流必须小于等于耦合器模块总线供电电流值 3A，即 IO 模块 1+IO 模块 2+……+IO 模块 n $\leq$ 3A；例如：ZDM-C0008M 模块的满载总线消耗电流为 250mA，最多可以扩展 12 个，250mA*12 $\leq$ 3A；ZDM-C1600N 模块的总线消耗电流为 60mA，最多可以扩展 32 个，60mA*32=1920mA $\leq$ 3A。

增加 ZPW-2405 模块时：当需要扩展的 IO 模块总线消耗总电流大于 3A 时，需要增加 ZPW-2405 模块为后续 IO 模块供电；ZPW-2405 模块能够为背板总线提供最大 3A 电流，计算规则同本耦合器模块；

4.2.2 现场输出电流计算

本耦合器模块现场供电最大电流为 4A，使用时需计算输出 IO 模块的现场输出总电流，当输出总电流超过耦合器模块现场供电最大电流 4A 时，需要增加 ZPW-2405 模块或者通过输出 IO 模块的 17 和 18 端子接入现场电源为现场侧供电。

现场输出总电流=通道输出电流*输出通道数。

本耦合器模块供电时：现场输出总电流必须小于等于耦合器模块现场供电最大电流 4A，即通道输出电流*输出点数 $\leq$ 4A；例如：ZDM-C0016P 模块通道输出电流为 100mA，支持最多 40 个输出通道数，100mA*40 $\leq$ 4A。

增加 ZPW-2405 模块时：当现场输出总电流大于 4A 时，增加 ZPW-2405 模块可为后续现场输出供电；ZPW-2405 模块现场供电最大电流为 4A，计算规则同本耦合器模块。

输出 IO 模块 17 和 18 端子接入现场电源时：当现场输出总电流大于 4A 时，将输出 IO 模块 17 和 18 端子接入现场电源可为模块本身增加最大 4A 通道输出电流，即现场供电最大电流=4A+4A=8A，计算规则同本耦合器模块。

4.2.3 产品说明

表 4.1 为产品说明，包括已发布模块型号、功能描述和消耗总线电流等信息。

表 4.1 产品说明

模块型号	描述	产品版本	消耗总线电流
ZDM-C0008M	8 通道机械继电器输出	S0.00 及以上	250mA
ZDM-C0008S	8 通道固态继电器输出	S0.00 及以上	100mA
ZDM-C0016N	16 通道数字量输出，NPN 型	S0.00 及以上	140mA
ZDM-C0016P	16 通道数字量输出，PNP 型	S0.00 及以上	140mA
ZDM-C1600N	16 通道数字量输入，NPN 型	S0.00 及以上	60mA
ZDM-C1600P	16 通道数字量输出，PNP 型	S0.00 及以上	60mA
ZDM-C1600	16 通道数字量输入，PNP/NPN 型	S0.00 及以上	120mA
ZDM-C1616NC	16 通道数字量输入/输出可配置，NPN 型	S0.00 及以上	150mA
ZDM-C1616PC	16 通道数字量输入/输出可配置，PNP 型	S0.00 及以上	150mA
ZDM-C0400P3	4 通道 RTD 温度信号采集	S0.00 及以上	70mA

5. 产品参数

如无特殊说明，参数是基于温度在 25℃，湿度在 52%所测量。

5.1 一般参数

表 5.1 ZPT-6020R 一般参数

参数	规格
IP 等级	IP20
产品尺寸（高×深×宽）	118.5mm×75mm×42.6mm
重量	约 122g
热拔插	支持

5.2 电气特性参数

表 5.2 ZPT-6020R 电气特性参数

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
系统电源输入电压	V_S	--	9	24	36	V
现场电源工作电压	V_F	--	18	24	30	V
系统静态电流	I_S	$V_S=24V$	--	25	--	mA
系统工作电流	I_{CC}	$V_S=24V$	--	--	30	mA
总线输出电压	V_B	$V_S=24V$	4.75	5	5.25	V
总线输出最大电流	I_{BMAX}	$V_B=5V$	--	--	3	A
现场供电最大电流	I_{FMAX}	$V_F=24V$	--	--	4	A
总线协议速率	DTR	--	--	115200	--	bps

注：在 60℃工作环境中，系统供电最大电流 I_{BMAX} 为 2.5A；现场电源电压不要超过限定范围值，否则容易出现耦合器模块无法正常使用情况，或会造成永久性不可恢复的损坏。

5.3 电磁兼容性

表 5.3 ZPT-6020R 电磁兼容性

测试项	测试标准等级	性能判据
静电放电抗扰度	Air $\pm 8kV$ GB/T 17626.2 IEC/EN 61000-4-2	Perf.Criteria B
电快速瞬变脉冲群抗扰	$\pm 1kV$ 5KHz 或 100KHz GB/T 17626.4-2018 IEC/EN 61000-4-4	Perf.Criteria A
浪涌抗扰度	line to line $\pm 0.5kV$ line to PE $\pm 1kV$ IEC/EN61000-4-5	Perf.Criteria B
辐射骚扰	30M~1000MHz GB/T 6113.203 CISPR 16-2-3	符合 Class A 限值

5.4 环境适应性

表 5.4 ZPT-6020R 环境适应性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度	上电工作	-25	+25	+60	°C
存储温度	带包装	-40	+25	+85	
存储湿度	无凝结	5	--	95	%
冷却方式	--	自然空冷			

5.5 安规符合性

表 5.5 ZPT-6020R 安规符合性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
绝缘电阻	RS485 端口(485A、485B、SGND) 对内部总线； 测试电压 500VDC	1	--	--	GΩ
抗电强度	内部总线对大地	--	500	--	VDC
	现场电源对大地	--	500	--	VDC
外壳材料	--	阻燃塑胶外壳，符合 UL 94V-0 标准			

注：当使用 USB 接口连接电脑进行配置或调试时，由于电脑端的 USB 外壳接口连接大地，会导致设备内部总线对大地的抗电强度下降。正常使用时（非配置状态）应避免使用 USB 线缆连接电脑。

5.6 产品尺寸

图 5.1 为 ZPT-6020R 产品尺寸图：

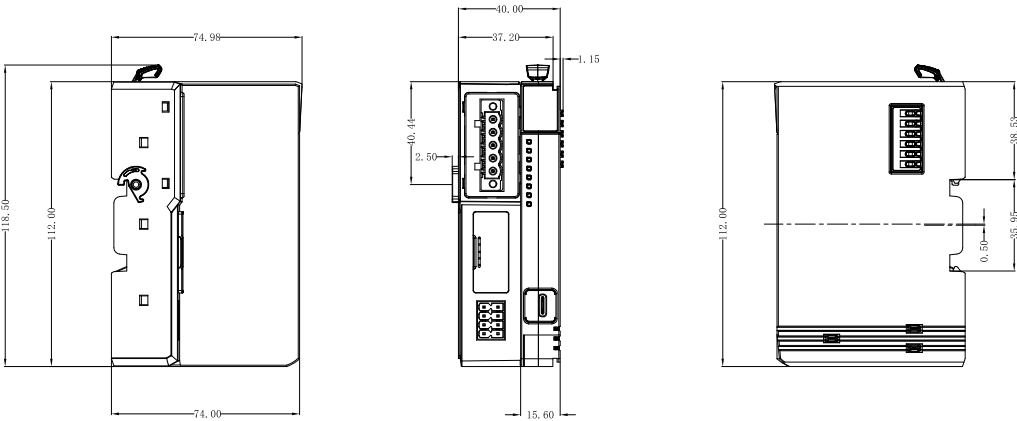


图 5.1 ZPT-6020R 产品尺寸

6. 使用说明

6.1 AWIO Tools 软件安装

ZPT 系列协议转换器都通过 AWIO Tools 软件（以下简称 AWIO）来进行配置，AWIO Tools 配置软件可访问我司官网（www.zlg.cn）搜索“AWIO”进行下载。

注:最新版本 AWIO Tools 可在网盘链接 <https://pan.baidu.com/s/1N91kobkS3V6UN2v-7U6vSw> 获取，提取码为 cdvv。

图 6.1 为安装界面，双击 AWIO 的安装包，开始安装程序。



图 6.1 软件安装界面

图 6.2 为安装路径，用户可自行选择安装目录。最后点击【安装】，正式开始安装，等待安装完成即可。

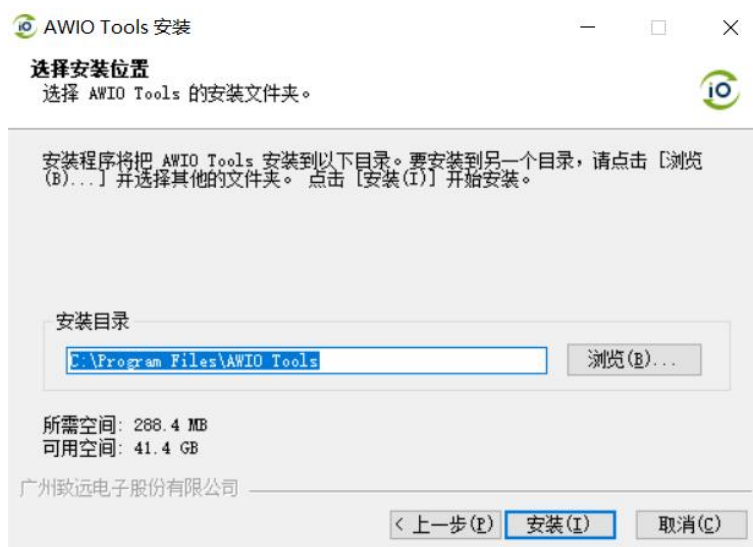


图 6.2 软件安装目录

6.2 AWIO Tools 界面介绍

图 6.3 为 AWIO Tools 主界面，界面的左侧为产品的设备信息，包括“目标板”和“模块列表”；界面的上方为菜单栏，包括【扫描设备】、【加载配置】、【下发配置】、【导出地址表】、【系统设置】按钮。



图 6.3 AWIO Tools 界面

6.2.1 扫描设备

使用 USB 数据线连接设备端，然后点击【扫描设备】按钮，选择对应端口，AWIO 软件将与耦合器设备建立通讯连接，并将目标板的 MAC 和固件版本显示在“目标板”下拉框中。在“目标板”下拉框中选中正确的设备后，即可对 ZPT-6020R 进行配置。

6.2.2 加载配置

选中设备后，点击【获取配置】按钮即可获取并显示，当前 ZPT-6020R 组态下，各个 IO 模块所运行的配置。

6.2.3 下发配置

当修改任意参数后，点击【下发配置】按钮即可将修改的配置下发至对应的设备，使修改的配置生效。下发成功后，将重启 ZPT-6020R，等待软件最底部出现的重启提示消失即可。

6.2.4 导出地址表

选中设备后，点击【导出地址表】按钮，可将当前组态的 IO 模块地址映射导出，方便后期业务开发，不需要依赖上位机显示数据映射地址。

6.2.5 系统设置

【系统设置】按钮包括三个子选项：【网络设置】、【系统信息】、【固件升级】和【关于】。

【网络配置】：该功能尚未支持。

【系统信息】：查看耦合器模块的相关信息。

【固件升级】：用于耦合器模块更新固件。

【关于】：软件相关的版本信息。

6.3 设备配置

使用 AWIO 配置软件进行配置 ZPT-6020R 的步骤主要为：

第一步，点击【扫描设备】，并选中正确的设备。如果没有扫描并选中设备，将无法对 ZPT-6020R 进行任何配置。

第二步，配置参数，选择对应设备，根据需求，配置“设备配置”栏的参数。

第三步，参数配置完成后，点击【下发配置】将配置的参数下发到对应的设备。

6.3.1 扫描设备

使用 USB 数据线连接设备端，然后点击【扫描设备】按钮，选择对应端口，AWIO 软件将与耦合器设备建立通讯连接。

图 6.4 为扫描设备步骤，打开【AWIO Tools】，点击左上角【扫描设备】。



图 6.4 扫描设备

图 6.5 为设备列表，选择设备后，会加载当前耦合器以及所插入的 IO 模块。



图 6.5 设备列表

6.3.2 参数配置

图 6.6 为设备配置参数界面，单击左侧模块列表【ZPT-6020-RTU】，选择右侧【配置参数】，可对 ZPT-6020R 进行 Modbus 参数配置。表 6.1 为参数说明，可参考进行配置。

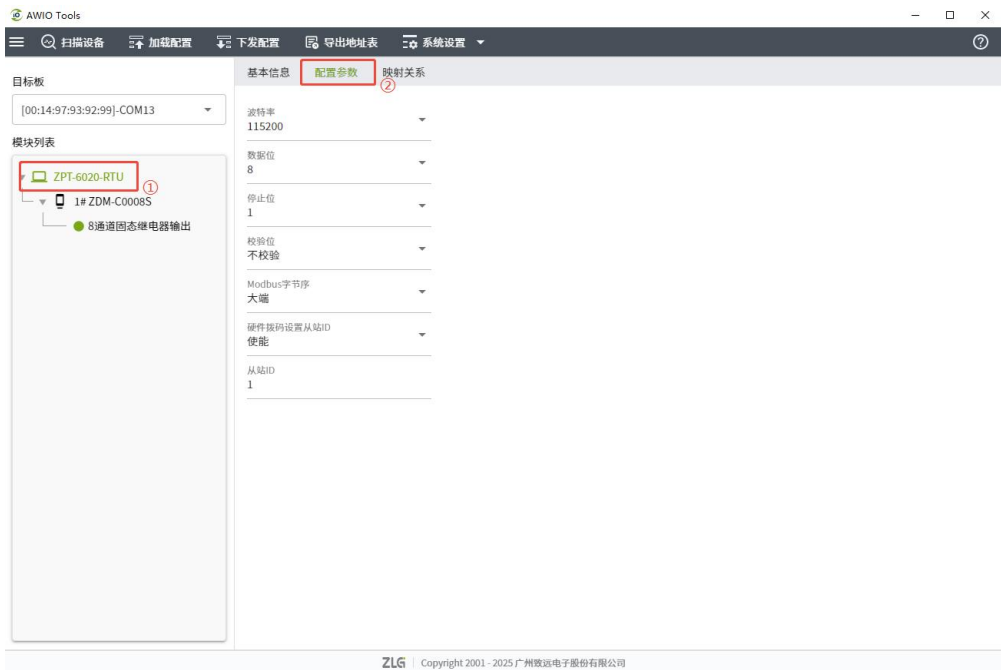


图 6.6 配置参数

表 6.1 参数说明

参数	说明
波特率	从站波特率选择（2400~2000000，默认 115200）
数据位	不可选，默认 8 位
停止位	默认 1 位（可设置 1、1.5、2）
校验位	默认不校验（可设置不校验、奇校验、偶校验）
Modbus 字节序	大小端选择（默认大端）
硬件拨码设置从站 ID	是否使能，使能之后从站 ID 以硬件拨码为准（拨码范围 1~63）
从站 ID	硬件拨码失能时，生效（范围 1~247）

6.3.3 映射关系

表 6.2 为 IO 模块映射规则，图 6.7 为 IO 模块映射关系。选择相应的 IO 模块，可查看设备与 Modbus 寄存器的映射关系。ZDM-C0008S 为 8 通道继电器输出，故映射寄存器为线圈寄存器，地址范围 0 到 7。

表 6.2 映射规则

IO 模块类型	寄存器类型	编码规则
数字量输入	离散寄存器	从 0 地址开始依次累加
继电器/数字量输出	线圈寄存器	从 0 地址开始依次累加
模拟量输入	输入寄存器	从 0 地址开始依次累加
模拟量输出	保持寄存器	从 0 地址开始依次累加

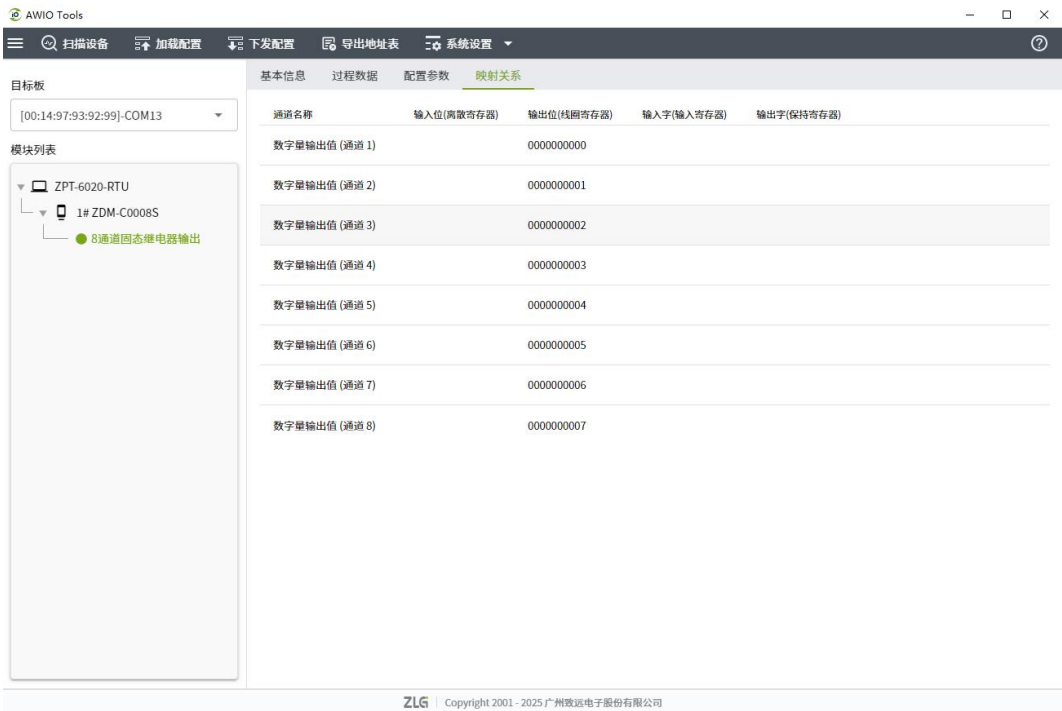


图 6.7 映射关系

6.3.4 导出映射地址表

图 6.8 为导出地址表操作，点击【导出地址表】按钮，可将当前所有组态的 IO 模块地址与 Modbus 寄存器的映射关系导出，方便后期业务开发，无需依赖上位机在线显示数据映射地址。

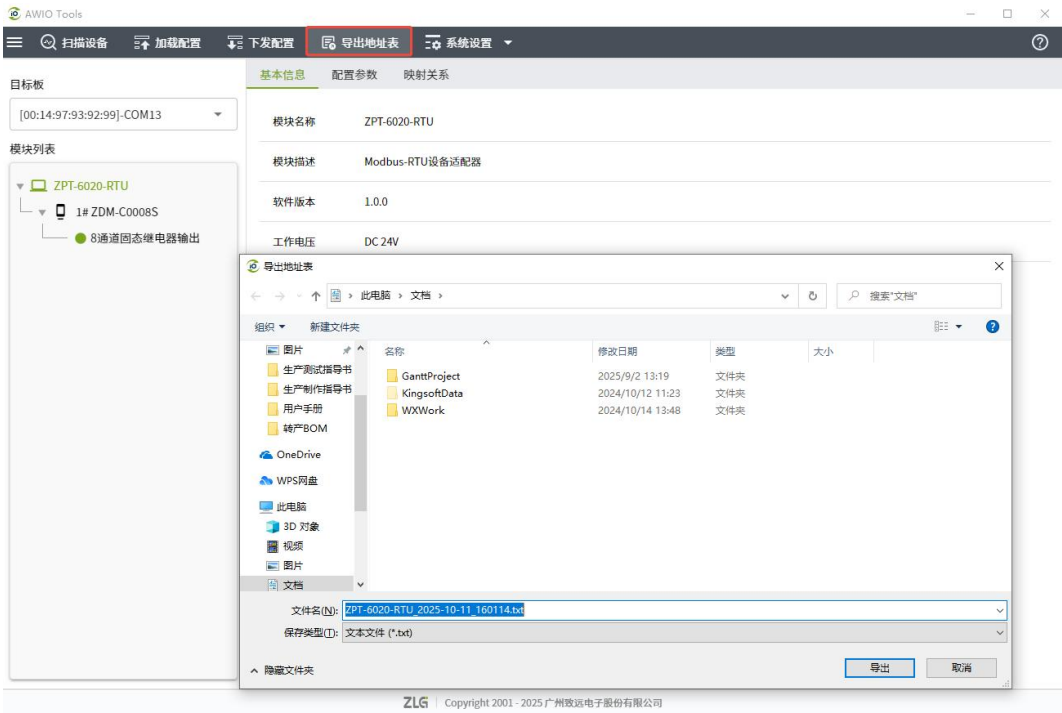


图 6.8 导出地址表

6.3.5 固件升级

图 6.9 为固件升级功能，选择【ZDM-C0008S】右键，弹出【固件升级】点击可选择固件。

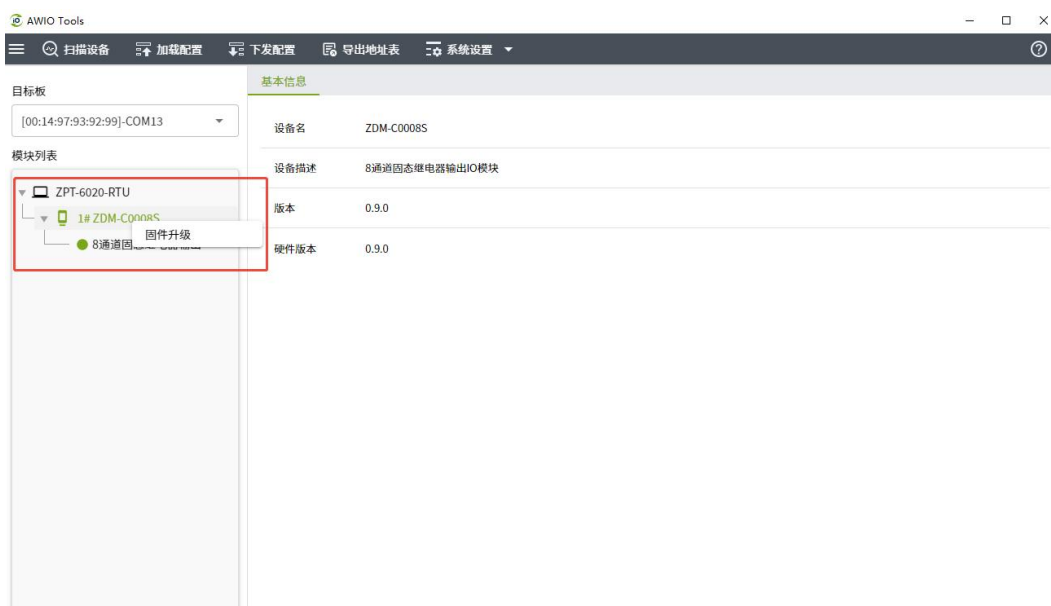


图 6.9 固件升级

图 6.10 为选择固件界面，勾选设备列表后选择需要升级的固件（bin 文件），点击【开始升级】，设备开始进行固件升级。在此过程中，请勿断开设备电源。待升级固件完成后，需重新点击【扫描设备】按钮，查看当前版本确认是否升级成功。

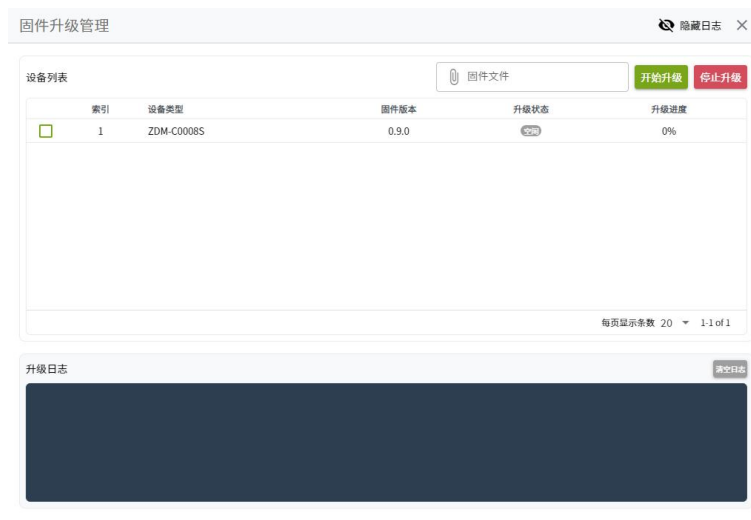


图 6.10 选择固件

6.4 设备组态

图 6.11 为设备组态形式，将耦合器模块和 IO 模块按照卡槽的方向依次插入级联，上电后即可完成设备组态。当设备组态完成后，仅支持当前位置的组态模块插拔，不支持动态扩展 IO 模块。



图 6.11 设备组态

注：设备组态必须接入终端模块，否则背板总线通信不稳定。

6.5 Modbus 通信示例

下面演示如何利用 Modbus 上位机与 IO 模块设备进行数据交互，以 ZDM-C0008S 为例，根据 6.3.3 节内容，可查看 IO 模块与 Modbus 寄存器的映射关系，如图 6.12 所示。

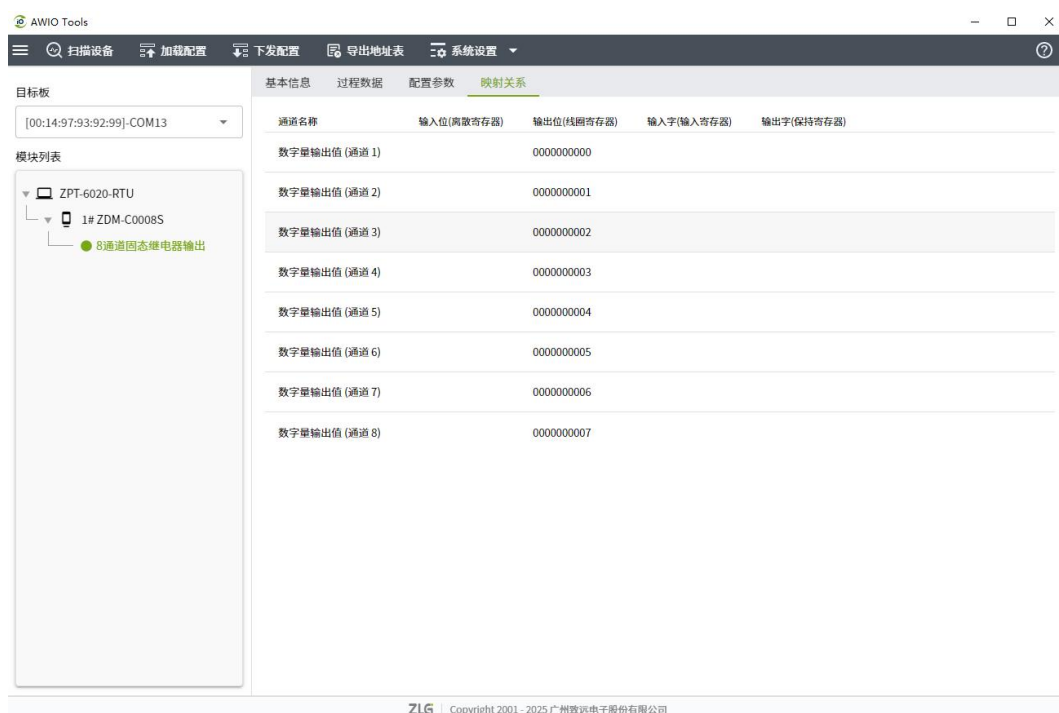


图 6.12 寄存器地址映射

图 6.13 为设备连接过程，打开 Modbus Poll，点击【Connection】-->【Connetct...】，选择对应串口，设置相关参数，最后点击“OK”。

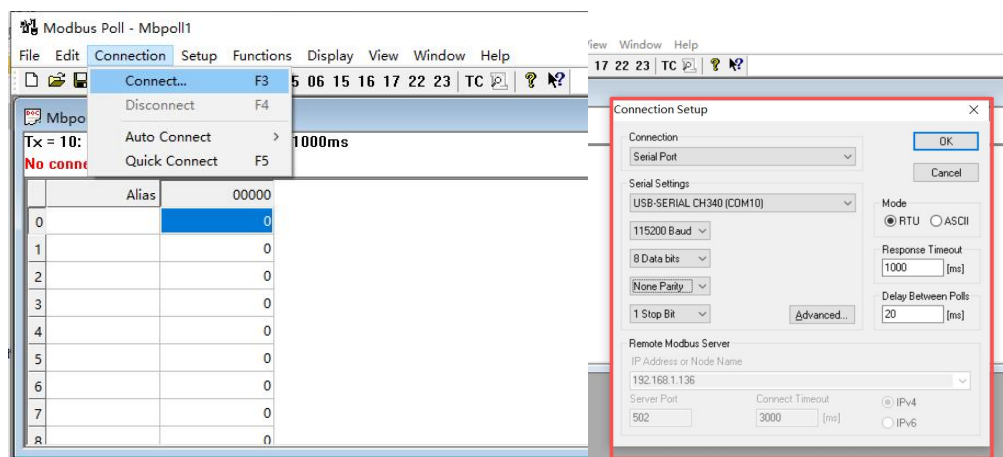


图 6.13 设备连接

图 6.14 为选择功能码，点击【Setup】-->【Read/Write Definition...】，选择写多个线圈功能码，数量为 8，最后点击“OK”。

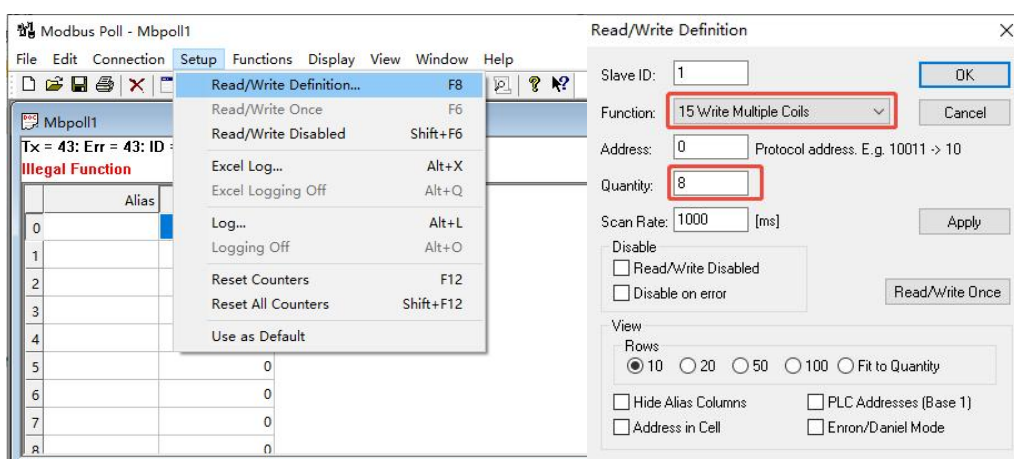


图 6.14 选择功能码

图 6.15 为下发数据过程，点击需要修改的数据，将“0”改为“1”，完成下发数据。此时可通过查看 IO 模块的状态指示灯或者使用 AWIO 上位机查看模块过程数据，确认数据是否下发成功。

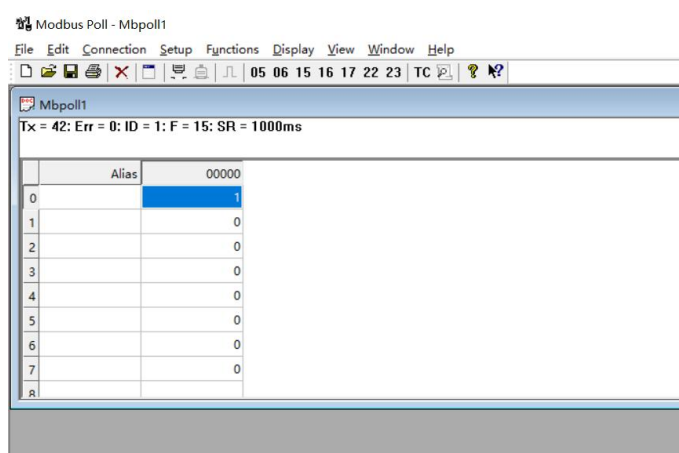


图 6.15 下发数据

7. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州致远电子股份有限公司（下称“致远电子”）在本手册中将尽可能地为用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，致远电子不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。致远电子有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问致远电子官方网站或者与致远电子工作人员联系。感谢您的包容与支持！

诚信共赢，持续学习，客户为先，专业专注，只做第一

广州致远电子股份有限公司

更多详情请访问
www.zlg.cn

欢迎拨打全国服务热线
400-888-4005

