

通讯协议转换器

通讯协议转换器 (CTS-B1.0) 可完成 AG-95 夹爪的通讯转换的需求, 以此达到在不同的通讯协议下控制夹爪的需求。通讯协议转换器 (CTS-B1.0) 可以将其他通讯协议 (USB、TCP/IP、RS485、I/O 等) 转换到 CAN2.0A, 从而支持使用不同的通讯协议控制器 (PC/PLC/机器人) 连接。

在使用通讯协议转换器前, 您需要了解如何设置不同的工作模式。在此章节中, 您将学习到在硬件上如何设置不同的工作方式。

4.2.1 工作模式选择

通讯协议转换器 (CTS-B1.0) 的工作模式主要通过拨码开关进行选择设置。通讯协议转换器 (CTS-B1.0) 具有一个四位拨码开关, 如图 4.2 所示。开关序号排序从左依次为 1 2 3 4 位。

开关向上作为“ON”状态, 标识为 1; 开关向下作为“OFF”状态, 标识为 0。



图 4.2 拨码开关示意图

如模式序号为 1 时, 从左 (即 1 位) 开始, 开关状态依此为 1 0 0 0。

拨码开关状态对应的工作模式如表 4.1 所示。

表 4.1 拨码开关状态表

开关状态 (模式序号)	工作模式	开关状态 (模式序号)	工作模式
0 0 0 0 (0)	参数配置模式	0 0 1 0 (4)	RS485 模式
1 0 0 0 (1)	USB 模式	1 0 1 0 (5)	RS485 的 MODBUS 模式
0 1 0 0 (2)	TCP 客户端模式	0 1 1 0 (6)	IO 模式
1 1 0 0 (3)	TCP 服务器模式	1 1 1 0 (7)	CAN2.0A 模式

警告

- 用户在修改了拨码开关工作模式后, 需要在不接 USB 线的情况下, 重启通讯协议转换器 (CTS-B1.0) 才能生效。
- 用户在使用夹爪时, 需要先将线连接完成后, 再启动通讯协议转换器 (CTS-B1.0) 电源。(通讯协议转换器 (CTS-B1.0) 在启动过程中会自行查找电爪)。
- 各模式有自己的默认参数, 根据默认参数即可快速使用。

4.2.2 参数配置模式

当您把拨码开关设置为 0 0 0 0 时，通讯协议转换器为参数配置模式，如表 4.2 所示。

表 4.2 参数配置模式

开关状态(模式序号)	工作模式
0 0 0 0 (0)	参数配置模式

在该模式下，您可通过 PC 对通讯协议转换器的模式参数进行设置，如修改通讯协议转换器 TCP 服务器的 IP 地址等。可配合 U 盘里提供电脑调试软件，在 PC 端进行修改。

若需要将通讯协议转换器设置为参数配置模式，则按以下步骤来操作：

1. 在电脑上安装上位机 USB 驱动程序，当您安装成功时，Windows 系统设备管理器下 COM 分类下将显示“STMicroelectronics Virtual COM Port”开头的 COM 设备。
2. 通讯协议转换器通过电源线连接上 24V 电源。
3. 确保通讯协议转换器电源开关关闭，且 USB 线未连接。
4. 将通讯协议转换器红色拨码开关设置为 0 0 0 0（四个拨码开关全部向下）。
5. 开启通讯协议转换器电源，并通过 USB 线连接通讯协议转换器和电脑即可。

若未成功，请检查是否操作正确。

当您成功进入设置模式后，即可通过电脑上位机软件进行参数的配置。

4.2.3 USB 模式

当您把拨码开关设置为 1 0 0 0 时，通讯协议转换器为 USB 模式，如表 4.3 所示。

表 4.3 USB 模式

开关状态(模式序号)	工作模式
1 0 0 0 (1)	USB 模式

在该模式下，可通过 USB 方式控制夹爪。

若需要将通讯协议转换器设置为 USB 模式，则按以下步骤来操作：

1. 在电脑上安装上位机 USB 驱动程序，当您安装成功时，Windows 系统设备管理器下 COM 分类下将显示“STMicroelectronics Virtual COM Port”开头的 COM 设备。
2. 通讯协议转换器与夹爪通过航插线相连，通讯协议转换器通过电源线连接上 24V 电源。
3. 确保通讯协议转换器电源开关关闭，**且 USB 线未连接**。
4. 将通讯协议转换器红色拨码开关设置为 1 0 0 0（拨码开关 1 向上 2 3 4 向下）。
5. 开启通讯协议转换器电源，通过 USB 线连接通讯协议转换器和控制设备即可。

若未成功，请检查是否操作正确。

当您成功进入 USB 模式后，即可通过上位机软件或其他控制设备进行设置。USB 模式在应用层被虚拟为串口设备，因此可以通过操作串口的方式来操作 USB 模式下的通讯协议转换器。

4.2.4 TCP 客户端模式

当您把拨码开关设置为 0100 时, 通讯协议转换器为 TCP 客户端模式, 如表 4.4 所示。

表 4.4 TCP 客户端模式

开关状态(模式序号)	工作模式
0 1 0 0 (2)	TCP 客户端模式

该模式下, 通讯协议转换器作为 TCP 客户端, 可通过 TCP/IP 协议控制夹爪。如表 4.5 所示。

表 4.5 TCP 客户端默认参数

TCP 客户端默认参数	
默认通讯协议转换器 IP	192.168.1.30
默认通讯协议转换器网关	192.168.1.1
默认远程服务器 IP	192.168.1.60
默认远程服务器端口	8888

若需要将通讯协议转换器设置为 TCP 客户端, 则按以下步骤来操作:

1. 通讯协议转换器与夹爪通过航插线相连, 通讯协议转换器通过电源线连接上 24V 电源, 控制器 (PC/PLC/机器人) 通过网线连接通讯协议转换器。
2. 确保通讯协议转换器电源开关关闭。
3. 将通讯协议转换器红色拨码开关设置为 0100 (拨码开关 2 向上 1 3 4 向下);
4. 开启通讯协议转换器电源。

若未成功, 请检查是否操作正确。

当您成功设置, 通讯协议转换器的网口等将亮起或闪烁, 并且夹爪指示灯开始红灯闪烁。成功进入 TCP 客户端模式后, 通讯协议转换器将开始尝试与远程服务器建立连接, 当成功连接上远程服务, 则远程服务器即可向夹爪发送指令进行控制。

TCP 客户端模式使用建议说明

- 确保服务器正常开启。
- 可使用电脑的 ping 指令, 进行连接测试。
- 若电脑作为网络服务器, 建议检查是否防火墙允许服务器应用联网。
- 若通讯协议转换器与电脑直连, 请设置电脑有线网络 Ipv4 地址为静态 IP, 并确保与夹爪处于同一网段:
 - 例如: IP: 192.168.1.60 子网掩码: 255.255.255.0
 - 若电脑 IP 非 192.168.1.60, 您需要在电脑端设置。
- 若夹爪通过路由器或交换机连接电脑等控制设备, 请确认夹爪的 IP 地址与路由器的网段是否匹配。

4.2.5 TCP 服务器端模式

当您把拨码开关设置为 1100 时, 通讯协议转换器为 TCP 服务器端模式, 如表 4.6 所



示。

表 4.6 TCP 服务器端模式

开关状态 (模式序号)	工作模式
1 1 0 0 (3)	TCP 服务器模式

该模式下，通讯协议转换器作为 TCP 服务器，可通过 TCP/IP 协议控制夹爪，如表 4.7 所示。

表 4.7 TCP 服务器端默认参数

TCP 服务器端默认参数	
默认通讯协议转换器 IP	192.168.1.29
默认通讯协议转换器网关	192.168.1.1
默认监听端口	8888

若需要将通讯协议转换器设置为 TCP 服务器，则按以下步骤来操作：

1. 通讯协议转换器与夹爪通过航插线相连，通讯协议转换器通过电源线连接上 24V 电源，控制器 (PC/PLC/机器人) 通过网线连接通讯协议转换器。
2. 确保通讯协议转换器电源开关关闭。
3. 将通讯协议转换器红色拨码开关设置为 1100 (拨码开关 1 2 向上 3 4 向下)。
4. 开启通讯协议转换器电源。

若未成功，请检查是否操作正确。

当您成功设置，通讯协议转换器的网口等将亮起或闪烁，并且夹爪指示灯开始红灯闪烁。成功进入 TCP 服务器模式后，通讯协议转换器将开始监听端口，等待客户端的接入。当有 TCP 客户端成功连接接入后，TCP 客户端将即可向夹爪发送指令进行控制。

TCP 服务器端模式使用建议说明

- 可使用电脑的 ping 指令，进行连接测试。
- 若通讯协议转换器与电脑直连，请设置电脑有线网络 ipv4 地址为静态 IP，并确保与夹爪处于同一网段：例如：IP: 192.168.1.60 子网掩码: 255.255.255.0。
- 若夹爪通过路由器或交换机连接电脑等控制设备，请确认夹爪的 IP 地址与路由器的网段是否匹配。

4.2.6 RS485 模式

当您把拨码开关设置为 0 0 1 0 时，通讯协议转换器为 RS485 模式，如表 4.8 所示。

表 4.8 RS485 模式

开关状态 (模式序号)	工作模式
0 0 1 0 (4)	RS485 模式

该模式下，可使用 RS485 协议通过通讯协议转换器控制夹爪。

RS485 模式默认参数

·115200 波特率，无校验，1 停止位。

若需要将通讯协议转换器设置为 RS485 模式，则按以下步骤来操作：

1. 通讯协议转换器与夹爪通过航插线相连，通讯协议转换器通过电源线连接上 24V 电源，控制器（PC/PLC/机器人）通过 485 总线连接通讯协议转换器（485-A 连 485-A, 485-B 连 485-B）。
2. 确保通讯协议转换器电源开关关闭，且 USB 线未连接。
3. 将通讯协议转换器红色拨码开关设置为 0010（拨码开关 3 向上 1 2 4 向下）。
4. 开启通讯协议转换器电源，夹爪指示灯开始红灯闪烁。然后将 USB 的另一端与控制器相连。

若未成功，请检查是否操作正确。

若您成功设置 RS485 模式，可通过 RS485 总线发送命令控制夹爪。

RS485 模式使用建议说明

- 确认波特率为 115200，无校验位，1 位停止位。
- 可通过 USB 转 485 模块，通过电脑串口上位机对夹爪进行测试。

4.2.7 I/O 模式

当您把拨码开关设置为 0 1 1 0 时，通讯协议转换器为 I/O 模式，如表 4.9 所示。

表 4.9 I/O 模式

开关状态(模式序号)	工作模式
0 1 1 0 (6)	I/O 模式

I/O 模式是一种简单的通讯模式，在通讯协议转换器上留有两个输入引脚，每个引脚都识别两种输入状态，总共对应四种状态（00 01 10 11），通讯协议转换器通过检测自身输入引脚状态来控制夹爪。因此 I/O 模式又可理解为四种输入状态对应四组夹爪状态，输入引脚的位置 如图 4.3 所示。

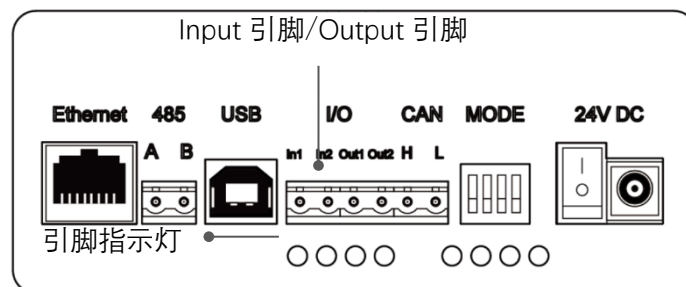


图 4.3 通讯协议转换器接口图

I/O 模式在使用前需要进行相关配置，您需要设置 4 种 I/O 状态所对应的抓取参数，设置内容如表 4.10 所示。设置方式可采用 U 盘提供的调试软件进行配置，或者可以采用发送

命令报文的方式对 I/O 状态进行配置。

表 4.10 设置输入引脚状态

输入引脚状态	I/O 状态	设置抓取参数
0 0	第 1 组状态	目标位置 1, 目标力 1
0 1	第 2 组状态	目标位置 2, 目标力 2
1 0	第 3 组状态	目标位置 3, 目标力 3
1 1	第 4 组状态	目标位置 4, 目标力 4

I/O 状态设置说明

通常一个抓取动作可分为抓取和张开, 因此使用时可设置抓取为第一组状态, 张开为第二组状态; 通常可设置两组抓取和张开状态。

当您配置完毕后, 4 组状态会一直保存在通讯协议转换器内部, 且具有断电保存功能, 直到您下次对这 4 组状态进行设置。

您可通过控制器(PC/PLC/机器人)设置 IN1 和 IN2 的输入状态来控制夹爪的 4 组状态, I/O 状态对应夹爪状态如表 4.11(a) 所示。通过获取 OUT1 和 OUT2 的输出状态来获取夹爪状态, 反馈夹爪状态如表 4.11(b) 所示。

表 4.11(a) IN1 IN2 执行动作表

IO 状态 (IN1 IN2)	指令内容
0 0	夹爪执行第一组状态命令
1 0	夹爪执行第二组状态命令
0 1	夹爪执行第三组状态命令
1 1	夹爪执行第四组状态命令

表 4.11(b) Out1 Out2 反馈状态表

IO 状态 (OUT1 OUT2)	指令内容
0 0	夹爪处于运动状态
1 0	夹爪停止运动, 未检测到夹住物体
0 1	夹爪停止运动, 检测到夹住物体

在实际项目中, 不同的工业设备的 I/O 接口有 NPN 型和 PNP 型的区别, 所以在使用前需要对 I/O 接口进行配置。如您需要修改 I/O 模式的默认硬件设置, 可通过拆开通讯协议转换器外壳, 如图 4.4 红圈位置所示。手动修改通讯协议转换器内部拨码开关对 I/O 硬件进行设置。

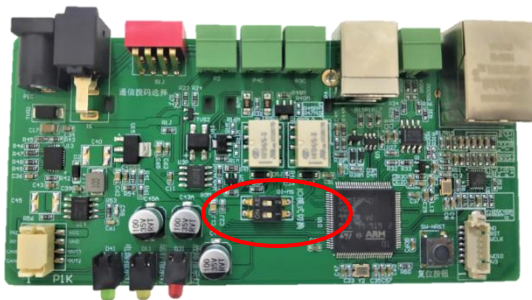


图 4.4 I/O 拨码开关位置图

I/O 模式默认硬件设置

.1: OFF。

.2: OFF。

注：即置位为 1 时 24V 有效。

拨码开关 2 控制通讯协议转换器 I/O 的 Input 引脚硬件，拨码开关 1 控制通讯协议转换器 I/O 的 Output 引脚硬件。通过设置 I/O 端口，可以对应不同的 PNP 型和 NPN 型接口。具体如表 4.12(a) 和表 4.12(b) 所示。

表 4.12(a) 拨码开关 2 控制通讯协议转换器 I/O 的 Input 引脚硬件

开关序号	开关状态	逻辑 1	逻辑 0
2	ON	0V/GND	Z (高阻态) /24V
2	OFF	24V	Z (高阻态) /0V/GND

当开关 2 状态为 OFF 时（默认状态，输入 24V 有效）：

输入接 24V：通讯协议转换器将检测为逻辑 1，Input 指示灯亮。

输入接 Z(高阻态)/0V/GND：通讯协议转换器将检测为逻辑 0，Input 指示灯灭。

当开关 2 状态为 ON 时（输入 0V/GND 有效）：

输入接 0V 或 GND：通讯协议转换器将检测为逻辑 1，Input 指示灯亮。

输入接 Z(高阻态)/24V：通讯协议转换器将检测为逻辑 0，Input 指示灯灭。

表 4.12(b) 拨码开关 1 控制通讯协议转换器 I/O 的 Output 引脚硬件

开关序号	开关状态	逻辑 1	逻辑 0
1	ON	0V/GND	Z (高阻态)
1	OFF	24V	Z (高阻态)

当开关 1 状态为 OFF 时（默认状态）：

输出逻辑 1：Output 引脚输出高电平 24V 有效，Output 指示灯亮。

输出逻辑 0：Output 引脚状态输出为高阻态，Output 指示灯灭。

当开关 1 状态为 ON 时：

输出逻辑 1：Output 引脚输出低电平 0V，Output 指示灯亮。

输出逻辑 0：Output 引脚状态为高阻态，Output 指示灯灭。

下面是总结如何将通讯协议转换器设置为 I/O 模式。您需要按以下步骤来操作：

1. 设置 4 种 I/O 状态所对应的抓取参数（推荐使用我司提供的调试软件 *AG95_Tester* 进行设置）。
2. 通讯协议转换器与夹爪通过航插线相连，通讯协议转换器通过电源线连接上 24V 电源。并依据本小结内容设置正确的 I/O 拨码，控制器正确连接到通讯协议转换器 Input 引脚和 Output 引脚。
3. 通讯协议转换器电源开关关闭。
4. 将通讯协议转换器红色拨码开关设置为 0110（拨码开关 2 3 向上 1 4 向下）。
5. 开启通讯协议转换器电源，夹爪指示灯开始红灯闪烁。

6. 夹爪将自动执行初始化，执行初始化完毕后，夹爪指示灯将蓝灯常亮。

若未成功，请检查是否操作正确。

若成功进入 I/O 模式，控制器可以通过设置 Input 引脚状态对夹爪进行控制，读取 Output 引脚状态对夹爪状态进行读取。

IO 模式使用建议

·确认控制器（PC/PLC/机器人）输入输出硬件规格，选择通讯协议转换器合适的硬件配置。

·利用 I/O 模式的开机初始化可以用于诊断通讯协议转换器与夹爪的通讯是否正常。

·通过上位机软件可以控制夹爪，但 I/O 模式夹爪无动作，建议检查夹爪的 ID 是否为 1。

·若在您的项目中需要设置 4 种以上的夹爪状态，通讯协议转换器支持市场上绝大多数通讯协议，您可以考虑其它通讯方式。

4.2.8 CAN2.0A 模式

当您把拨码开关设置为 1 1 1 0 时，通讯协议转换器为 CAN2.0A 模式，如表 4.13 所示。

表 4.13 CAN2.0A 模式

开关状态(模式序号)	工作模式
1 1 1 0 (7)	CAN2.0A 模式

在 CAN2.0A 模式较为特殊，由于夹爪本体为 CAN 接口，因此通讯协议转换器不执行转换程序，只作接口转接，即命令直接发送给夹爪本体。

夹爪 CAN 接口和通讯协议转换器 CAN 接口都接有 120 欧电阻，CAN 总线终端电阻可提高抗干扰能力，确保总线快速进入隐性状态，二者构成了一个完整的 CAN 网络。当您需要外接一个 CAN 主站来控制夹爪时，由于线路上已有两个终端电阻，因此这个额外的设备不应该配终端电阻，我们可以在通讯协议转换器上将这个 120 欧电阻去掉。因此使用 CAN 模式时请确保 CAN 总线终端电阻匹配。120 欧电阻位置如图 4.5 红圈所示。

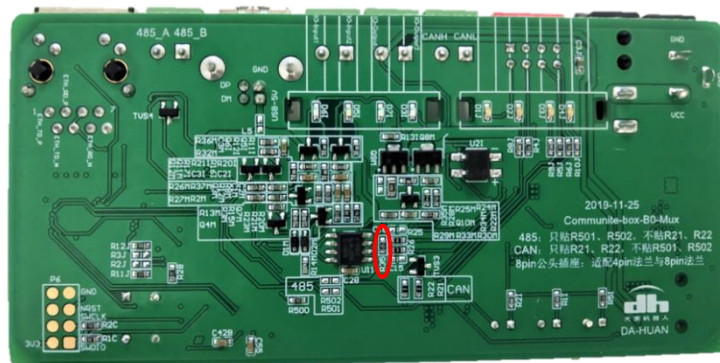


图 4.5 120 欧电阻位置



CAN2.0A 模式默认参数

- CAN ID: 1
- CAN 波特率: 500Kbps

若需要将通讯协议转换器设置为 CAN2.0 模式, 则按以下步骤来操作 (在该模式下需要的部件: 航插线, 电源线, 夹爪本体, 通讯协议转换器, 具体数据请查阅 [3.1 产品清单](#)):

1. 通讯协议转换器与夹爪通过航插线相连, 通讯协议转换器通过电源线连接上 24V 电源, 控制器 (PC/PLC/机器人) 通过 CAN 总线连接到通讯协议转换器 (CAN H 接 CAN H, CAN L 接 CAN L)。
2. 确保通讯协议转换器电源开关关闭。
3. 将通讯协议转换器红色拨码开关设置为 1110 (拨码开关 1 2 3 向上 4 向下)。
4. 开启通讯协议转换器电源。

若未成功, 请检查是否操作正确。

若成功进入 CAN 模式后, 即可通过发送指令对夹爪进行控制。

CAN 模式使用建议

- 确保命令为标准帧, ID 正确, 波特率匹配。
- 确保 CAN 总线终端电阻匹配, 必要时去掉通讯协议转换器上 CAN 接口上的 120 欧电阻。