

HCQ1 系列 CPU 单元

产品使用说明 资料编码 ATC/IQ12452

1 前言

感谢您购买并使用禾川科技股份有限公司自主研发、生产的 HCQ1 系列 CPU 单元。

HCQ1 系列控制器包含传统可编程逻辑控制器的功能，支持扩展多组远程 I/O 模块，用户可以通过控制器提供的 SoftMotion 实现运动控制的各类功能，是一款集高速 EtherCAT 通讯、视觉、运动控制、高速 IO 输入输出功能于一体并且支持多种总线通讯（包括 Modbus TCP、Modbus RTU、CANOpen、OPC UA、EtherNet/IP、串口通讯等）的设备。

本说明书会对表格中的模块进行简要说明：

模块名称	模块型号	发布状态	推荐 最大带轴数	功能简介
Q 系列 CPU 单元	HCQ1-1200-D2	V3.30	16 16	CPU 单元，配备高速输入输出，支持 Modbus TCP、Modbus RTU、CANOpen、EtherCAT、OPC UA、EtherNet/IP，以太网接口*3；RS485*2、RS232*1；米白色外壳
Q 系列 CPU 单元	HCQ1-1300-D2	V3.30	32 无限制	CPU 单元，配备高速输入输出，支持 Modbus TCP、Modbus RTU、CANOpen、EtherCAT、OPC UA、EtherNet/IP，以太网接口*3；RS485*2、RS232*1；黑色外壳
Q 系列 CPU 单元	HCQ1-1200-D3	V3.30	16 16	CPU 单元，配备高速输入输出，支持 Modbus TCP、Modbus RTU、CANOpen、EtherCAT、OPC UA、EtherNet/IP，以太网接口*3；RS485*2、RS232*1；磨砂材质黑色外壳
Q 系列 CPU 单元	HCQ1-1300-D3	V3.30	32 无限制	CPU 单元，配备高速输入输出，支持 Modbus TCP、Modbus RTU、CANOpen、EtherCAT、OPC UA、EtherNet/IP，以太网接口*3；RS485*2、RS232*1；磨砂材质黑色外壳
Q 系列 CPU 单元	HCQ1P-1300-D3	V3.30	32 无限制	CPU 单元，配备高速输入输出，支持 Modbus TCP、Modbus RTU、CANOpen、EtherCAT、OPC UA、EtherNet/IP，以太网接口*4；RS485*2、RS232*1；磨砂材质黑色外壳

读者对象

禾川 HCQ1 系列 CPU 单元的用户，可以参考本手册进行配线、安装、诊断和后期维护等工作，需要用户具备一定的电气和自动化基础。

本说明书记载了使用禾川 HCQ1 系列 CPU 单元所必须的信息，请在使用前仔细阅读本手册，同时在充分注意安全的前提下正确操作。

1.1 安全指南

1.1.1 安全图标

在使用本产品时，请遵循以下安全准则，严格按照指示操作。

用户可以在例如：导轨安装、接线、通讯等章节查看更为详细具体的安全准则。

在本说明书中，以下安全准则请务必遵守。



操作不当可能会导致操作人员轻度、中度受伤，严重时可致重伤或死亡。此外还有可能引发重大财产损失。

警告 

操作不当可能会导致操作人员遭受轻度、中度伤害，也有可能造成设备损坏等物质损失。

注意 

操作不当可能会导致操作人员遭受轻伤，也可能造成设备损坏等物质损失。

NOTE

操作不当可能造成环境/设备损坏或者数据丢失。

➤ **注：要点或解释，帮助更好的操作和理解产品使用。**

1.1.2 安全规则

启动、维护保养时的注意事项

危险 

- 请不要触摸处于通电状态的端子。有触电的危险，也有可能造成误动作。
- 在对设备或端子进行清洁或接线时请务必将电源从外部全相切断之后再进行操作。
在通电状态下进行操作的话，有触电的危险。
- 对于运行中的程序变更、强制输出、RUN、STOP 等操作请在熟悉本手册并确认十分安全之后进行操作，操作错误有可能成为机械损坏及事故的原因。

启动、维护保养时的注意事项

注意 

- 请勿对设备进行分解、改造等；否则可能造成故障，误动作及火灾的发生。
*关于设备维修，请咨询禾川科技股份有限公司
- 拆装设备线缆时，请在断开电源后进行，否则有可能造成模块故障及误动作。
- 对以下设备进行拆装时，请务必将电源断开后进行，否则有可能导致模块故障或误动作。
---外围设备、显示模块、功能扩展
---扩展模块、特殊适配器
---电池、供电端子、存储卡

废弃时的注意事项

注意 

- 废弃产品时，请作为工业废品处理，对电池进行废弃处理，请按照各地区指定的法律单独处理。

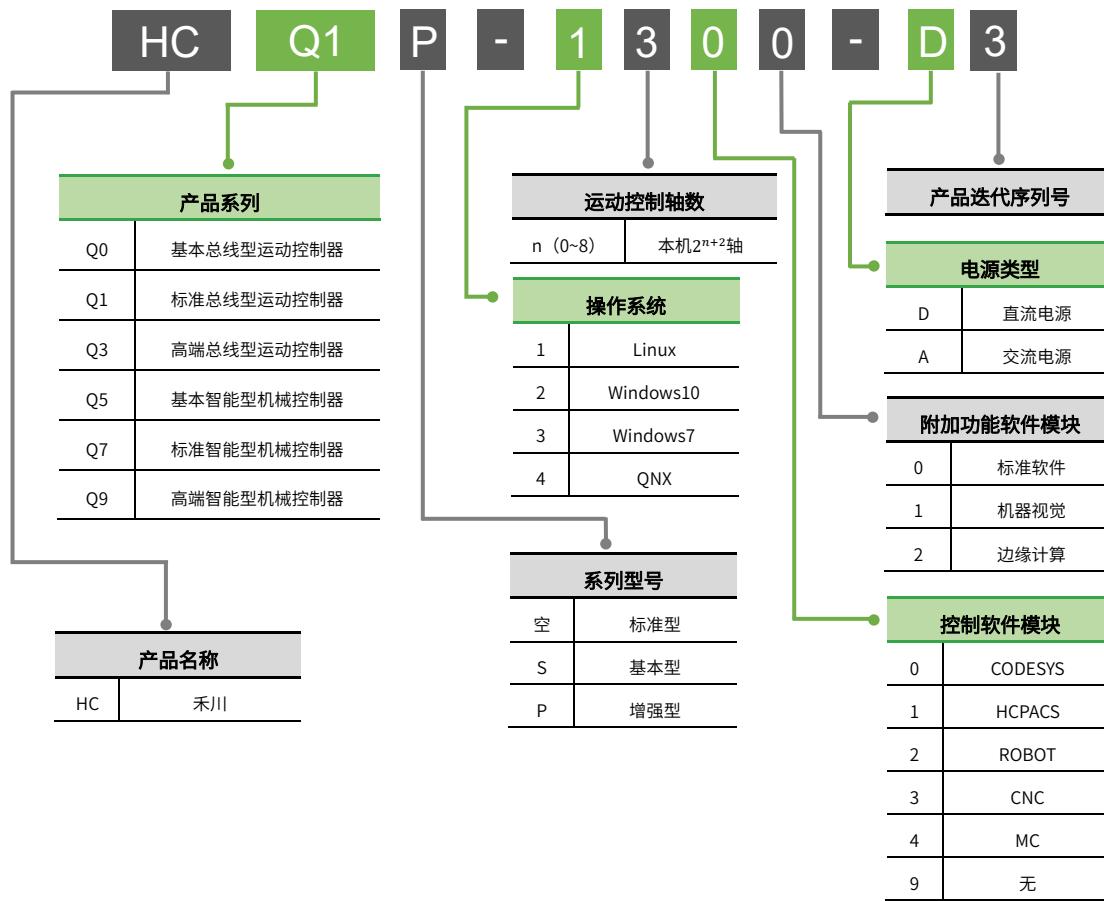
运输、保管时的注意事项

注意 

- 由于设备属于精密设备，因此运输过程中请避免使其遭受超过说明书中记载的一般规格值的冲击。否则，很可能成为造成设备故障的原因，运输之后，请对设备进行动作确认。

2 产品概要

2.1 型号说明



➤ 注：运动控制轴数：控制器的推荐带轴数量。

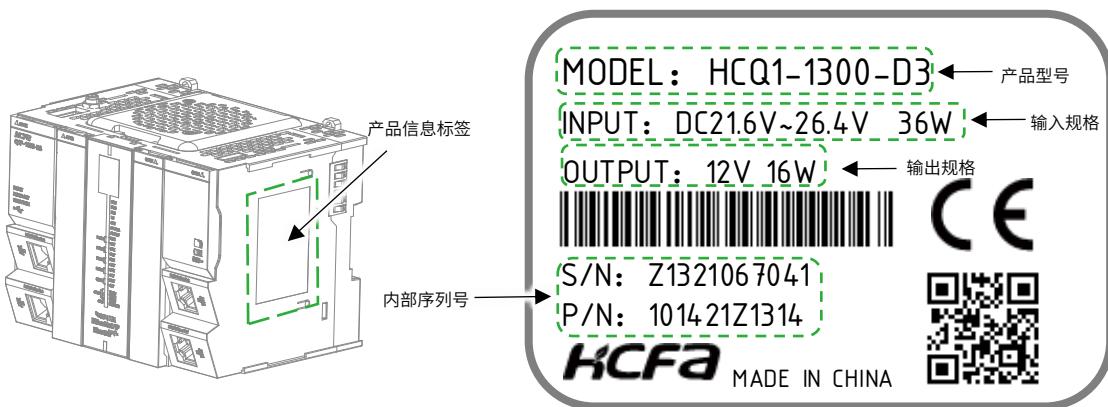


图 1 型号与标签说明

项目	说明
产品信息标签	描述当前产品型号、功率等产品基本信息
产品型号	显示该产品型号
输入规格	显示该产品输入规格 INPUT: 额定输入电压及工作所需功率
输出规格	显示该产品输出规格 OUTPUT: 额定输出电压及功率
内部序列号	显示该产品内部序列号 P/N、S/N: 内部序列号

2.2 各部分名称

2.2.1 正视图说明

■ HCQ1 CPU 单元正视图左侧

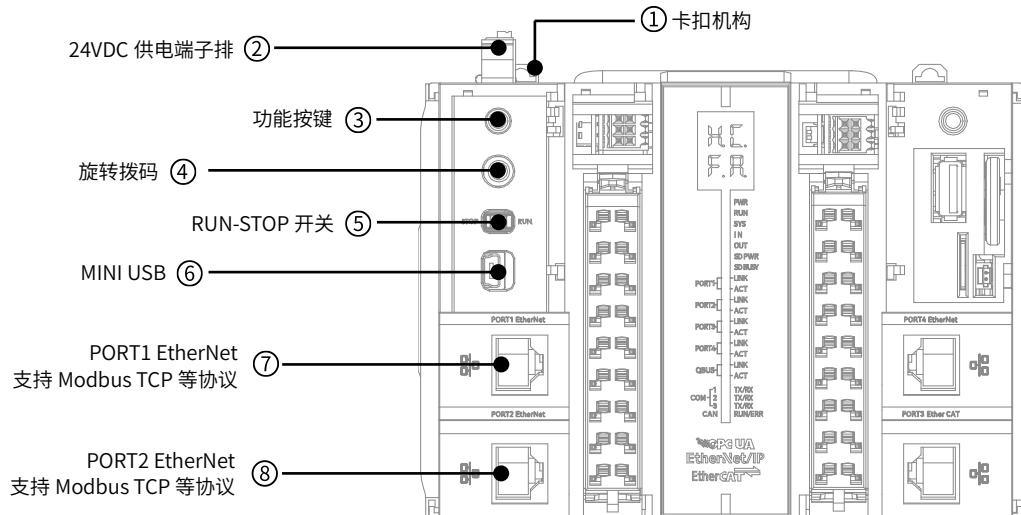


图 2 HCQ1 CPU 单元正视图左侧说明图

表 1 正视图左侧说明表

编号	名称	功能
(1)	卡扣机构	将控制器安装到 DIN 导轨上
(2)	24V 供电端子排	为 CPU 单元提供 24V DC 供电接口
(3)	功能按键	触发旋转拨码功能，旋转拨码为 0 时通过功能按键切换 SYS\IN\OUT 指示灯及数码管显示内容，具体参考 指示灯说明 ；旋转拨码为 1 或者 5 时，通过功能按键触发功能
(4)	旋转拨码	拨码 0：切换数码管显示； 拨码 1：导入程序； 拨码 5：恢复默认 IP 地址；导入程序和恢复默认 IP 地址功能需按功能按键触发，其他拨码暂无定义请勿随意操作。
(5)	RUN-STOP 开关	启动或停止 CPU 单元程序运行，向左侧拨动为关闭，右侧拨动为开启
(6)	MINI USB	USB 2.0 接口，后续支持通过该口连接 PLC 监控下载用户程序
(7)	PORT1 EtherNet,	千兆以太网口支持 Modbus TCP、OPC UA、EtherNet/IP Scanner 和 Adapter； IPV4：192.168.188.100 子网掩码：255.255.255.0
(8)	PORT2 EtherNet,	千兆以太网口支持 Modbus TCP、OPC UA、EtherNet/IP Scanner 和 Adapter； IPV4：192.168.88.100 子网掩码：255.255.255.0

■ HCQ1 CPU 单元正视图右侧

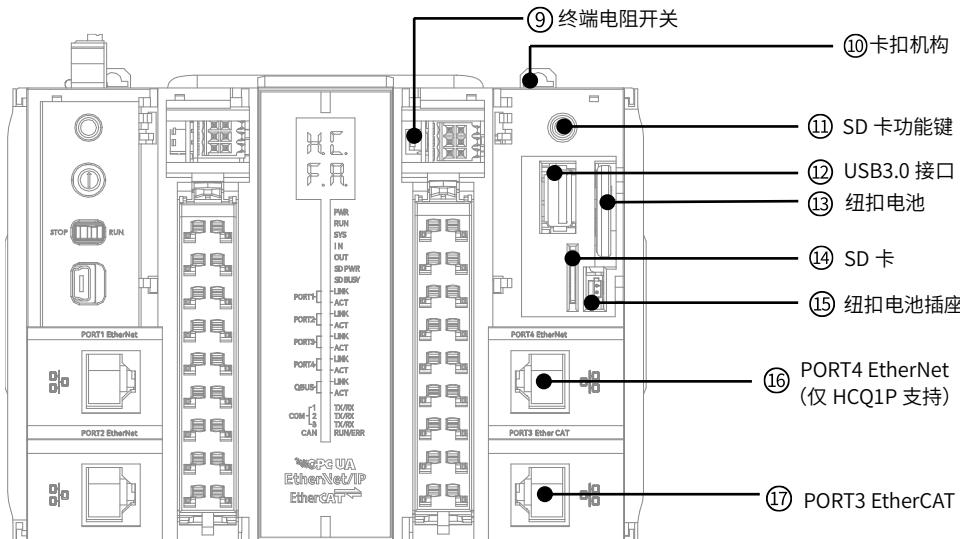


图 3 HCQ1 CPU 单元正视图右侧说明图

表 2 正视图右侧说明表

编号	名称	功能
(9)	终端电阻开关	120Ω 终端电阻开关，朝箭头方向为开启，反之则为关闭详细说明见 HCQ1 CPU 单元高速 IO 接口及通讯接口
(10)	卡扣机构	将控制器安装在 DIN 导轨上
(11)	SD 卡功能键	安全卸载 SD、USB，长摁卸载
(12)	USB3.0 接口	USB3.0 接口，支持用户数据存储、可插入 U 盘设备（U 盘文件系统需为 FAT32）， Q1 程序导入导出说明 ，后续支持 4G、WIFI 等模块
(13)	纽扣电池	纽扣电池为标准配置，维持部分系统参数，请勿随意插拔，正常状态使用，设计寿命为 5 年（请选择使用禾川标配纽扣电池，型号为 HCQ1-BAT）
(14)	SD 卡	用户数据存储，支持程序导入导出，详见 Q1 程序导入导出说明 （Q1P 暂不支持 SD 卡）
(15)	纽扣电池插座	纽扣电池插座，需要在使用纽扣电池时正确插入
(16)	PORT4	HCQ1P-1300-D3：百兆以太网支持 Modbus TCP、OPC UA、EtherNet/IP Scanner 和 Adapter； IPV4：192.168.8.100 子网掩码：255.255.255.0 其他型号：暂未开放
(17)	PORT3	百兆以太网口支持 EtherCAT

➤ 注：

- Q1 程序导入导出说明：从 U 盘/SD 卡导入程序通过旋转拨码和功能按键触发：导出 PLC 程序到 U 盘/SD 卡通过 IDE 中 PLC 指令实现。命令为“plcprogram-export”，作用为导出内部 PLC 程序到 U 盘/SD 卡，导出文件为 App.hcfa；当 U 盘和 SD 卡同时存在时则程序会导出到先插入的设备中，存在同名文件时旧文件将会被覆盖。指令执行结果在 PLC 指令界面给出。

指令反馈

```
plcprogram-export
plc program export failed: no usb device found!
```

命令行输入

```
plcprogram-export
```

- 为了保证程序安全性，Q1 仅支持对上述导出文件（后缀为.hcfa）做程序导入，程序导入通过旋转拨码及功能按键实现，详情见[旋转拨码说明](#)。
- 详细 IDE 界面操作说明参考 Q 系列软件手册或 Q1 简明调试教程

■ HCQ1 CPU 单元高速 IO 接口及通讯接口

CPU 单元自带高速 IO 输入输出，可以实现编码器输入及高速脉冲输出，最高频率可以达到 200kHz。

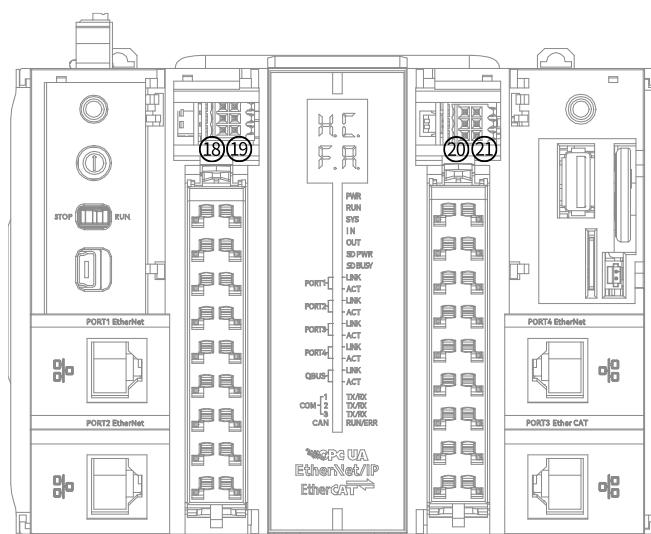
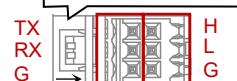
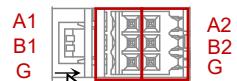


图 4 高速 IO 及通讯接口说明图

COM1 (18) (19) COM2



COM3 (20) (21) CAN

表 3 高速 IO 及通讯接口说明表

编号	名称	功能
(18)	COM1	支持 RS 485 通讯
(19)	COM2	支持 RS 485 通讯
(20)	COM3	支持 RS 232 通讯
(21)	CAN	支持 CAN2.0

16 路普通输入端子排布

Input	I0	I10
Input	I1	I11
Input	I2	I12
Input	I3	I13
Input	I4	I14
Input	I5	I15
Input	I6	I16
Input	I7	I17
公共端	SS	SS

16 路普通输出端子排布

Output	Q0	Q10
Output	Q1	Q11
Output	Q2	Q12
Output	Q3	Q13
Output	Q4	Q14
Output	Q5	Q15
Output	Q6	Q16
Output	Q7	Q17
公共端	COM	COM

8 通道高速输入端子排布

hs1_cnt0	I0	I10	hs1_cnt4
	I1	I11	
hs1_cnt1	I2	I12	hs1_cnt5
	I3	I13	
hs1_cnt2	I4	I14	hs1_cnt6
	I5	I15	
hs1_cnt3	I6	I16	hs1_cnt7
	I7	I17	
公共端	SS	SS	公共端

8 通道高速输出端子排布

hso_axis0	Q0	Q10	hso_axis4
	Q1	Q11	
hso_axis1	Q2	Q12	hso_axis5
	Q3	Q13	
hso_axis2	Q4	Q14	hso_axis6
	Q5	Q15	
hso_axis3	Q6	Q16	hso_axis7
	Q7	Q17	
公共端	COM	COM	公共端

➤ 注：整机版本 V2.XX 的支持 4 通道高速输出；V3.XX 支持 8 通道高速输出。

2.2.2 指示灯说明

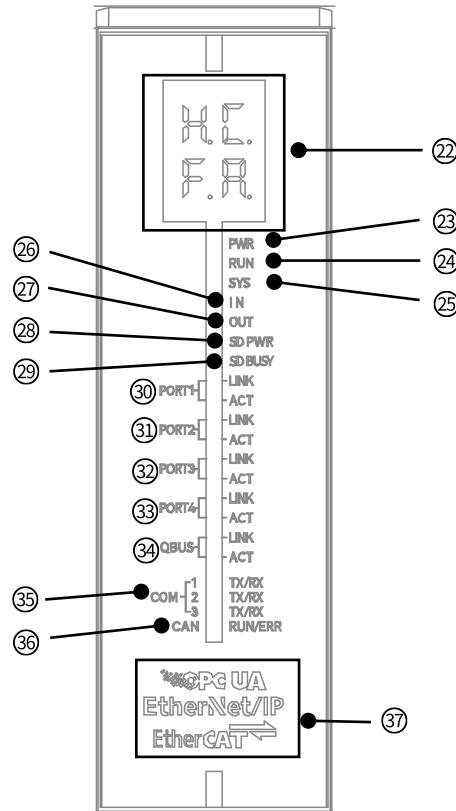


图 5 HCQ1 CPU 单元指示灯说明图

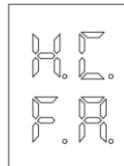
表 4 指示灯说明表

编号	端口	颜色	功能				
(22)	数码管	白色	指示灯状态	屏幕显示			
			SYS 灯呈红色	系统运行状态			
			IN 灯呈红色	IO 点输入状态，竖排显示			
			OUT 灯呈红色	IO 点输出状态，竖排显示			
(23)	PWR	绿色	模块电源指示灯，常亮表示当前模块供电正常				
(24)	RUN	红色	CPU 单元运行灯，正常运行时常亮，停止状态熄灭				
(25)	SYS	红色	CPU 单元运行状态，正常运行时闪烁，在该模式下，数码管呈现呼吸灯状态为正常运行，呈现大框静止状态为停止运行，点击扫描界面“闪烁”，数码管会显示 0000 作为应答，出现报错会覆盖以上所有状态				
(26)	IN	红色	数码管显示 IO 输入状态，（左侧盖板内）功能键处于状态 2				
(27)	OUT	红色	数码管显示 IO 输出状态，（左侧盖板内）功能键处于状态 3				
(28)	SD_PWR	绿色	暂未定义				
(29)	SD_BUSY	红色	成功加载 U 盘/SD 卡后常亮，安全卸载或全部拔出后熄灭				
(30)	PORT1	绿色	RJ45 以太网接口 LINK 指示灯，亮绿色代表通讯已建立可以正常通讯				
		橙色	RJ45 以太网接口 ACT 指示灯，橙色闪烁代表网口有数据交互				
(31)	PORT2	绿色	RJ45 以太网接口 LINK 指示灯，亮绿色代表通讯已建立可以正常通讯				
		橙色	RJ45 以太网接口 ACT 指示灯，橙色闪烁代表网口有数据交互				
(32)	PORT3	绿色	RJ45 以太网接口 LINK 指示灯，亮绿色代表通讯已建立可以正常通讯				
		橙色	RJ45 以太网接口 ACT 指示灯，橙色闪烁代表网口有数据交互				
(33)	PORT4	绿色	RJ45 以太网接口 LINK 指示灯，亮绿色代表通讯已建立可以正常通讯（仅 Q1P 支持）				
		橙色	RJ45 以太网接口 ACT 指示灯，橙色闪烁代表网口有数据交互（仅 Q1P 支持）				
(34)	QBUS	绿色	暂未定义				
		橙色	QBUS 通讯 ACT 指示灯，常亮代表通讯已建立可以正常通讯，闪烁代表网口有数据交互				

	COM1 (后续支持)	绿色/ 橙色	串口通讯 TX/RX 通讯指示灯, 绿色代表通讯正常, 橙色灯亮起代表通讯断开或通讯故障
(35)	COM2 (后续支持)	绿色/ 橙色	串口通讯 TX/RX 通讯指示灯, 绿色代表通讯正常, 橙色灯亮起代表通讯断开或通讯故障
	COM3 (后续支持)	绿色/ 橙色	串口通讯 TX/RX 通讯指示灯, 绿色代表通讯正常, 橙色灯亮起代表通讯断开或通讯故障
(36)	CAN (后续支持)	绿色/ 橙色	CANOpen 通讯 TX/RX 通讯指示灯, 绿色代表通讯正常, 橙色灯亮起代表通讯断开或通讯故障
(37)	通信协议标识	无	标识当前设备支持的通讯协议

➤ 注:

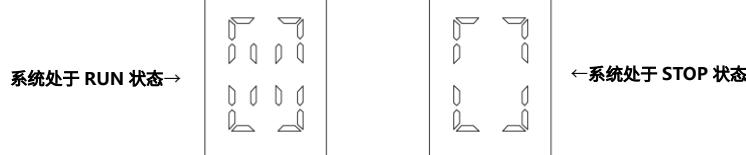
- Q1 开机数码管显示“HCFA”字样, 如下图所示:



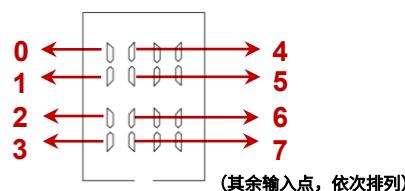
- 旋转拨码拨到 0, 用功能键切换数码管的显示状态, 默认状态 1, 按一下切换一次状态:

(1) 状态 1: 显示系统运行状态, 若呼吸灯 (数码管显示灯) 呈现闪烁状态, 则系统处于 RUN 状态 (注意: 由程序导致的死机, 呼吸灯会正常闪烁); 若呼吸灯 (数码管显示灯) 呈现大圈停止状态, 则系统处于 STOP 状态, 示意图如下:

(2)



(2) 状态 2: 显示 IO 点输入, 同时 IN 灯亮, 四个数码管的竖线段用来指示 输入点的状态, 对应输入点如下图所示:

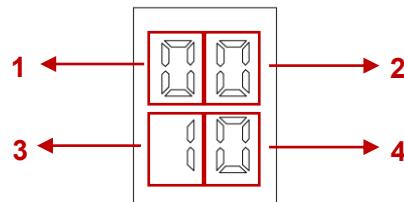


(3) 状态 3: 显示 IO 点输出, 同时 OUT 灯亮, 四个数码管的竖线段用来指示输出点的状态, 对应输出点排列方式与输入点排列方式一致。

- 如果系统出现错误, 错误代码会覆盖上述所有状态优先显示

2.2.3 错误代码说明

(1) 数码管报错代码显示顺序: (优先级最高, 会覆盖其他状态)



(2) 错误代码列表

错误代码	报错名称	错误原因描述
0000	RTSEXCEPT_APP_EMPTY	空程序
0010	RTSEXCEPT_WATCHDOG	IEC-task watchdog 超时
0011	RTSEXCEPT_HARDWAREWATCHDOG	系统硬件 watchdog 超时
0012	RTSEXCEPT_IO_CONFIG_ERROR	IO 配置错误
0013	RTSEXCEPT_PROGRAMCHECKSUM	IEC 程序下载校验错误
0014	RTSEXCEPT_FIELDBUS_ERROR	总线错误
0015	RTSEXCEPT_IOUNUPDATE_ERROR	IO 更新错误
0016	RISEXCEPT_CYCLE_TIME_EXCEED	周期时间超时
0017	RTSEXCEPT_ONLCHANGE_PROGRAM_EXCEEDED	在线更改程序过大
0018	RTSEXCEPT_UNRESOLVED_EXTREFS	IEC 程序中存在未实现的功能块或函数
0019	RTSEXCEPT_DOWNLOAD_REJECTED	当前下载操作被拒绝
001A	RTSEXCEPT_BOOTPROJECT_REJECTED_DUE_RETAIN_ERROR	由于 Retain 变量不能被装载导致启动项目没有载入
001B	RTSEXCEPT_LOADBOOTPROJECT_FAILED	启动工程失败, 没有加载或被删除
001C	RTSEXCEPT_OUT_OF_MEMORY	堆内存溢出
001D	RTSEXCEPT_RETAIN_MEMORY_ERROR	Retain 内存损坏无法映射
001E	RTSEXCEPT_BOOTPROJECT_CRASH	启动工厂无法加载导致崩溃
0021	RTSEXCEPT_BOOTPROJECTTARGETMISMATCH	当前设备 bootproject 不匹配
0022	RTSEXCEPT_SCHEDULEERROR	任务调度错误
0023	RTSEXCEPT_FILE_CHECKSUM_ERR	下载文件校验码不匹配
0024	RTSEXCEPT_RETAIN_IDENTITY_MISMATCH	Retain 变量与 bootproject 不匹配
0025	RTSEXCEPT_IEC_TASK_CONFIG_ERROR	IEC 任务配置错误
0026	RTSEXCEPT_APP_TARGET_MISMATCH	Application 无法运行在当前设备上
0050	RTSEXCEPT_ILLEGAL_INSTRUCTION	非法指令
0051	RTSEXCEPT_ACCESS_VIOLATION	非法地址访问
0052	RTSEXCEPT_PRIV_INSTRUCTION	特权指令, 权限不够
0053	RTSEXCEPT_IN_PAGE_ERROR	页面错误
0054	RTSEXCEPT_STACK_OVERFLOW	栈溢出
0055	RTSEXCEPT_INVALID_DISPOSITION	无效的处理
0056	RTSEXCEPT_INVALID_HANDLE	无效的句柄
0057	RTSEXCEPT_GUARD_PAGE	保护页面
0058	RTSEXCEPT_DOUBLE_FAULT	双重故障
0059	RTSEXCEPT_INVALID_OPCODE	无效的操作码
0100	RTSEXCEPT_MISALIGNMENT	数据类型对齐异常
0101	RTSEXCEPT_ARRAYBOUNDS	数组越界

0102	RTSEXCEPT_DIVIDEBYZERO	应用程序有除 0 操作
0103	RTSEXCEPT_OVERFLOW	向上溢出
0104	RTSEXCEPT_NONCONTINUABLE	不可开拓
0105	RTSEXCEPT_PROCESSORLOAD_WATCHDOG	检测到处理器加载了所有 IEC 任务的看门狗
0150	RTSEXCEPT_FPU_ERROR	浮点运算异常
0152	RTSEXCEPT_FPU_DIVIDEBYZERO	FPU 中有除 0 操作
0153	RTSEXCEPT_FPU_INEXACT_RESULT	FPU 中浮点运算结果不精确
0154	RTSEXCEPT_FPU_INVALID_OPERATION	FPU 中有无效操作
0155	RTSEXCEPT_FPU_OVERFLOW	FPU 向上溢出
0156	RTSEXCEPT_FPU_STACK_CHECK	FPU 栈检查
0157	RTSEXCEPT_FPU_UNDERFLOW	FPU 向下溢出
0200	RTSEXCEPT_BREAKPOINT	硬件断点
0FFF	RTSEXCEPT_MASK	屏蔽目前为止所有报错代码
1000	RTSEXCEPT_WATCHDOG OMITTED_CYCLE	省略周期的看门狗周期超时
2000	RTSEXCEPT_VENDOR_EXCEPTION_BASE	供应商特定的报错代码基数

2.2.4 俯视图说明

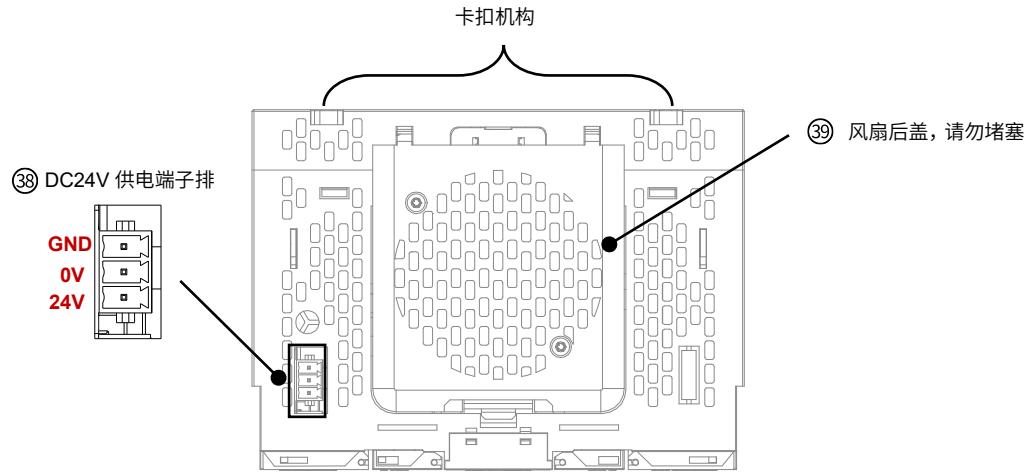


图 6 HCQ1 CPU 单元俯视图说明图

表 5 俯视图说明表

编号	名称	功能
(38)	DC24V 供电端子排	DC24V 供电接口, 接线参考上图示意
(39)	风扇后盖	可拆卸, 方便安装和拆卸风扇 (Q1 无风扇设计, 风扇盖为统一模具)

➤ 注:

- 受噪声等影响, USB 处于通讯状态不稳定时, 通讯可能会中断。此时, 请将 USB 电缆先拔出, 后重新插上。
- 在通讯状态非常不稳定的情况下 (噪声相当严重的情况), 为了同时保护 PC, 请在电缆上缠绕铁氧体。

警告

请勿在设备通电状态下打开风扇后盖, 否则会导致触电, 设备损坏等严重情况出现; 仅允许电工相关技术的人员按照规定进行操作

注意

请不要将 USB 电缆连接到串行接口, 以太网端口 (可能会导致端口损坏)

2.3 产品尺寸

■ 产品尺寸

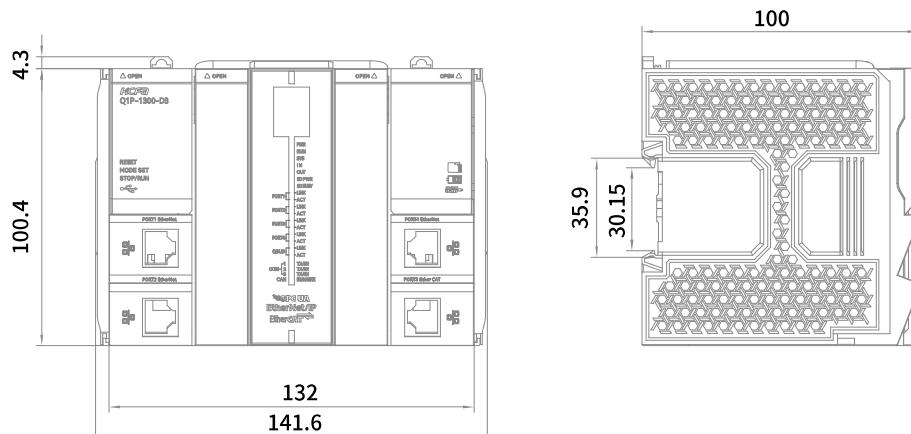


图 7 HCQ1 CPU 模块安装尺寸 (单位: mm)

3 规格参数

3.1 环境规格

项目	规格
工作温度	0~55°C
储存温度	-25~75°C (无结露)
相对湿度	10%~95% (无结露)
海拔高度	2,000m Max.
电磁干扰	EFT 2kV (电源、信号线)
振动	5~8.4Hz 振幅 3.5mm、8.4~150Hz、加速度 9.8m/s ² (以每分钟一倍频的速率扫描, X、Y、Z 方向各扫描 10 次)
冲击	随机振幅 15g, 11ms 半正弦波, 3 个相互垂直轴
污染等级	污染度 II
防护等级	IP20
冷却方式	自然风冷
安装方式	导轨安装 35mm

3.2 电源规格

项目	规格
电源电压	DC24V
电压波动范围	-15%~20%
输入功率	36W
欠压准位	19V
电源效率	80%
允许瞬时停电时间	对 5ms 以下的瞬时停电会继续运行
输出电压	12V

电压波动	±5%
输出功率	16W

3.3 性能规格

项目	规格	
编程	程序总容量	大小 16MBytes
	I 区 (%I)	大小 128kBytes
	Q 区 (%Q)	大小 128kBytes
	M 区 (%M)	大小 512kBytes
	掉电保持区	800kBytes
	其他变量	无限制
	用户数据存储容量	60Mbytes (文件系统已占用部分)
单元配置	可以安装扩展的数量	根据消耗电流计算
	对外供电功率	12V/16W
EtherCAT	通信标准	IEC 61158 Type12
	EtherCAT 主站规格	B 级 (与功能包运动控制兼容)
	物理层	100BASE-TX
	调制	基带
	传送速度	100Mbps (100Base-TX)
	双工模式	全双工
	拓扑	线型、总线型和星型
	传送介质	超五类屏蔽双绞线
	节点间的最大传送距离	100 米
	最大过程数据	输入： 5,736 字节输出： 5,736 字节 (但过程数据的最大帧数为 4。)
CANOpen 主站	通信周期	最小 1ms
	链路层	CAN2.0A
	终端电阻	内置 120Ω, 支持拨码开关切换
	支持波特率 bps	50K,100K,125K,250K,500K,800K 和 1M
	拓扑	线型、总线型和星型
	传送介质	超五类屏蔽双绞线
	最大通信距离	1000 米 (50Kbps)
	最大从站数	31
串口	通信周期	最小 1ms
	物理层	COM1,COM2
		RS485
	COM3	RS232
	终端电阻	COM1,COM2,COM3
	波特率 bps	支持 120Ω, 支持拨码开关切换
	最大通信距离	4800~115200
		500m
	拓扑	COM3
		15m
	最大从站数	COM1,COM2
		线型、总线型和星型
	COM3	点对点
	传送介质	COM1,COM2
		31
	COM3	1
以太网规格	传送介质	超五类屏蔽双绞线
	接口类型	RJ45 连接器
	数据传输速度	1000/100/10Mbps

通讯模式	全双工/半双工
功能	通讯、更新固件
支持协议	下载监控协议；Modbus TCP/IP server 和 client；OPC UA server；EtherNet/IP Scanner 和 Adapter
传送介质	超五类屏蔽双绞线
其他	HCQ1P-1300-D3 PORT4 支持 Ethernet

3.4 高速 IO 基本规格

■ 高速输入规格

项目	规格
信号名称	高速输入 (I0-I17)
额定输入电压	DC24V (-15%~+20%，脉动±10%以内)
输入类型	支持 NPN、PNP 输入
额定输入电流	3.65mA
ON 电流	>4.14mA
OFF 电流	<3.88mA
输入电阻	1.5K
最高输入频率	200KHz
2 相输入最不理想占空比	(40%: 60%) ~ (60%: 40%)
公共方式	每 8 个点使用一个公共端

■ 高速输出规格

项目	规格
信号名称	输出 (Q0-Q17)
输出极性	支持 NPN 输出
控制回路电压	DC5V~24V
额定负载电流	250mA
ON 时最大电压降	0.05V
OFF 时漏电流	<0.1mA
输出频率	200KHz
公共方式	每 8 个点使用 1 个公共端

3.5 以太网规格

■ HCQ1 全系列 PORT1&PORT2 规格

项目	规格
功能	通讯、更新固件等
数据传送速度	1000/100/10Mbps
通讯模式	全双工/半双工
接口	RJ45 连接器
最大段码长 (集线器和节点间的长度)	100m
支持协议	下载监控协议 Modbus TCP/IP 服务器和客户端 OPC UA 服务器

	EtherNet/IP Scanner 和 Adapter
IP 地址	PORT1 初始值: 192.168.188.100 PORT2 初始值: 192.168.88.100
使用电缆	超五类屏蔽双绞线

■ HCQ1P-1300-D3 PORT4 规格

项目	规格
功能	通讯、更新固件等
数据传送速度	100/10Mbps
通讯模式	全双工/半双工
接口	RJ45 连接器
最大段码长 (集线器和节点间的长度)	100m
支持协议	下载监控协议 Modbus TCP/IP 服务器和客户端 OPC UA 服务器 EtherNet/IP Scanner 和 Adapter
IP 地址	PORT4 初始值: 192.168.8.100
使用电缆	超五类屏蔽双绞线

3.6 RS485 规格

项目	规格
接口	RS485 接口
接口数量	2 路 (COM1 及 COM2)
数据传送速率	最大 115200bps
通信模式	半双工
最大传送距离	100m (特定波特率下)
支持协议	Modbus RTU 主从站 自由通信协议
绝缘	数字隔离器绝缘
终端电阻	内置
支持从站个数	31

3.7 RS232 规格

项目	规格
接口	RS232 接口
接口数量	1 路 (COM3)
数据传送速率	最大 115200bps
通信模式	全双工
最大传送距离	5m
支持协议	Modbus RTU 主从站 自由通信协议
绝缘	数字隔离器绝缘

3.8 CAN 规格

项目	规格
接口	CAN 接口
接口数量	1 路
数据传送速率	最大 1Mbps
通信模式	半双工
最大传送距离	25m
支持协议	CANOpen
绝缘	数字隔离器绝缘
支持从站个数	31

3.9 USB 规格

■ USB-A

项目	规格
传送规格	USB3.0
5V 最大输出电流	1A
最高通信速率	5.0Gbps
支持 U 盘格式	ext2 ext3 ext4 squashfs vfat btrfs

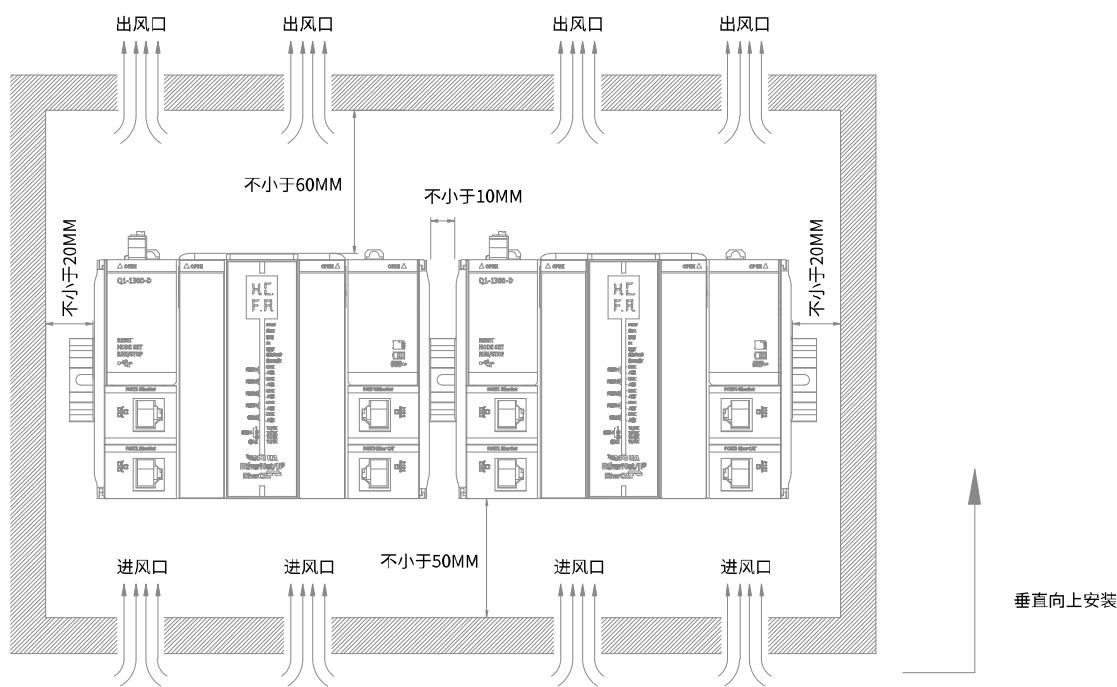
4 安装说明

4.1 安装说明

4.1.1 控制柜安装

在进行设备控制柜内安装时，请注意以下几点事项：

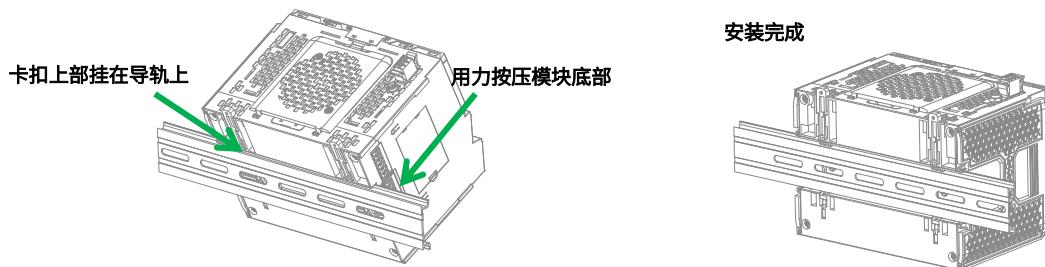
- (1) 请保证安装方向与墙壁垂直，使用自然对流或风扇对设备进行冷却，通过卡扣机构，将模块牢固地安装在 35mm DIN 导轨上。
- (2) 为保证能通过自然对流或风扇进行冷却，请参照下图，在设备的周围留有足够的空间，为了不使设备的环境温度出现局部过高，需使电柜内的温度保持均匀。
- (3) 并排安装时，横向两侧建议各留 10mm 以上间距（假若安装空间受限，可选择不留间距）。



4.1.2 导轨安装

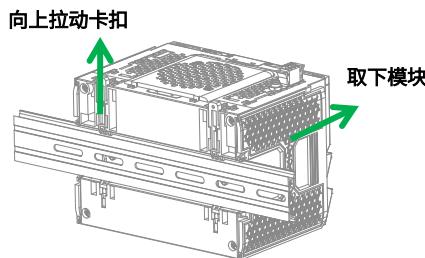
导轨安装

将 CPU 单元整机底部导轨槽部分对准 35MM 国际导轨，使卡扣上部挂在国际导轨上，然后用力按压扩展模块底部，当能明显听到“咔哒”声，表明卡扣底部已经与国际导轨扣合，此时模块整机安装完成（安装前应保证卡扣处于收缩状态，否则可能导致安装故障）。



导轨拆卸

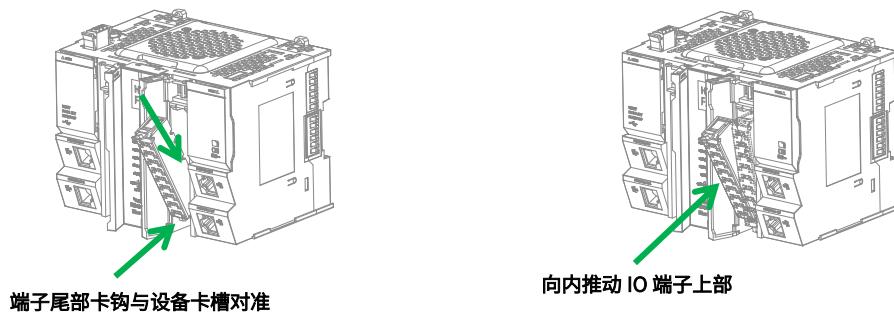
需要拆卸时，将卡扣向上拉动 5.8MM 左右距离（向上拉动时，能够明显感受到“咔哒”声，代表以完成卡扣的拉动），此时已经可以直接取下 CPU 单元，完成 CPU 单元整机的拆卸（拉动双向联动卡扣时可以使用辅助工具，例如：螺丝刀等）。



4.1.3 本机 IO 端子拆装

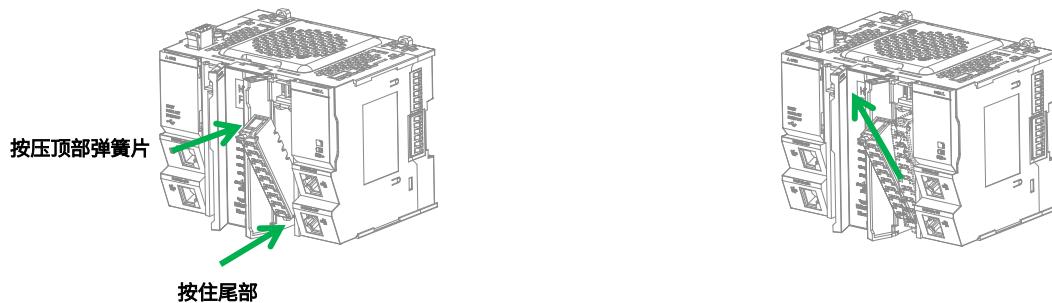
IO 端子安装

将 IO 端子底部对准 Q1 机器 IO 槽底部，使两者成不低于 45°夹角，再将 IO 端子向下推动，使 IO 端子尾部卡勾与设备槽底部契合。向内推动 IO 端子上部，使之往 IO 槽内部方向前进，直到听到“咔哒”声音，代表 IO 端子安装完成（虚线部分代表端子在向内部行进）。



IO 端子拆卸

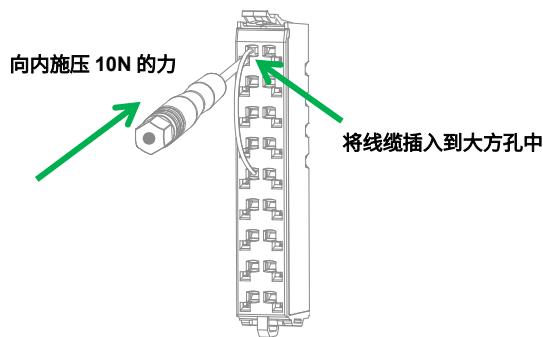
食指或中指向下用力按压卡扣位置的 IO 端子顶部弹簧片，使 IO 端子顶部与 Q1 机器脱离，并用大拇指顶住 IO 端子尾部部分，在按压弹簧片的同时向上抬起 IO 端子顶部，使 IO 端子顶部完全脱离（虚线部分表示 IO 端子已呈现脱离状态）。抬起 IO 端子顶部，使 IO 端子与 Q1 机器呈现大于 45°夹角，最后将 IO 端子于斜向上方向取下，至此 IO 端子完全取下。



4.1.4 线缆拆装

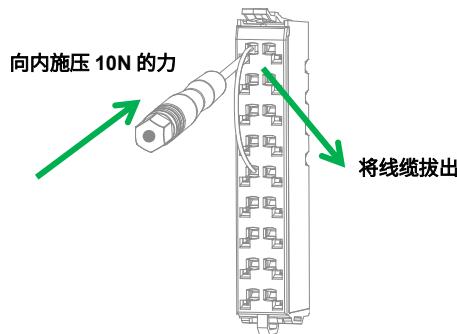
线缆安装

首先将小螺丝刀插入到小方孔中，向内施加 10N 的力，随后将线缆插入到大方孔中。线缆插入后拔出小螺丝刀。安装完成后轻轻拽动线缆，线缆未脱落则安装完成。



线缆拆卸

将小螺丝刀插入到小方孔中，向内施加 10N 的力，随后将线缆拔出，最后拔出小螺丝刀。



4.2 配线说明

4.2.1 线缆选项

项目	规格	
安装方式	推入式安装	
推入力（单个触点）	10N	
线缆类型	仅铜线（不可以使用铝制线缆）	
线缆长度	7-9 mm	
连接线横截面	单股线	0.08-1.50 mm ² /28-16 AWG
	多股线	0.25-1.50 mm ² /24-16 AWG
	接线套	0.25-0.75 mm ² /24-20 AWG

HCQ1 CPU 单元自带一组 8 通道高速输入和一组 8 通道高速输出，也可用做 16 通道普通输入和 16 通道普通输出，示意图如下：

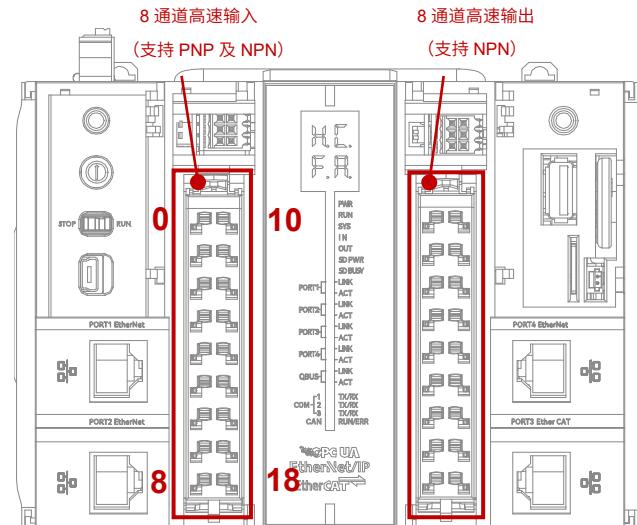


图 8 HCQ1 CPU 模块 IO 通道示意图

Q 系列 CPU 单元上提供的本地 IO 既可以作为高速输入输出使用也可以作为普通输入输出使用，当本地 IO 作为普通输入输出时，同时具备 16 点输入和 16 点输出，接线方式和普通数字量输入输出类似；当本地 IO 作为高速输入输出时，通道数最多可以有 8 通道输入和 8 通道输出，目前禾川 Q1 提供的本地高速 IO 只支持单端输入输出，差分信号可以等待后续 Q 系列版本支持，当然输入输出的接线方式会影响可使用的最大通道数量，详细的接线方式可以参考下述说明。

4.2.2 内部接线图

■ 本地输入作为普通输入内部电路简图

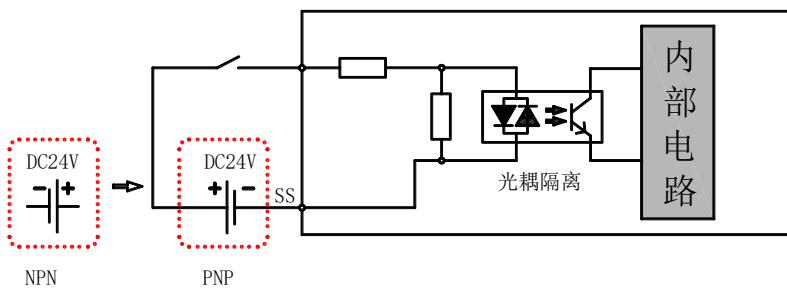


图 9 本地输入作为普通输入内部电路简图

■ 本地输入作为高速输入内部电路简图

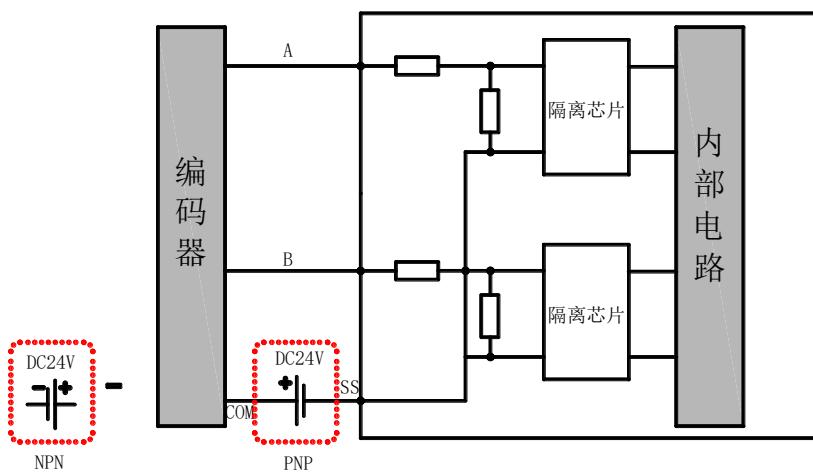


图 10 本地输入作为高速输入内部电路简图

注意

- 高速 IO 接口扩展线缆的总延长距离应该在 3m 以内。
- 对于扩展线缆，要求线缆的最小弯曲半径为 76mm 以上，在弯曲半径为 76mm 的情况下，有可能由于性能变差、断线等导致误动作。

■ 本地输出作为普通输出内部电路简图

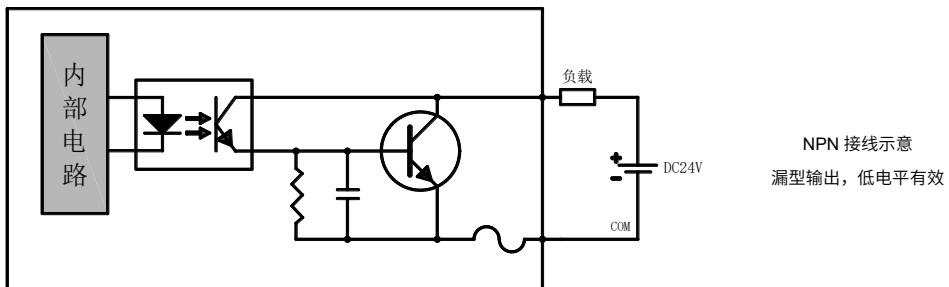


图 11 本地输出作为普通输出内部电路简图

■ 本地输出作为高速输出内部电路简图

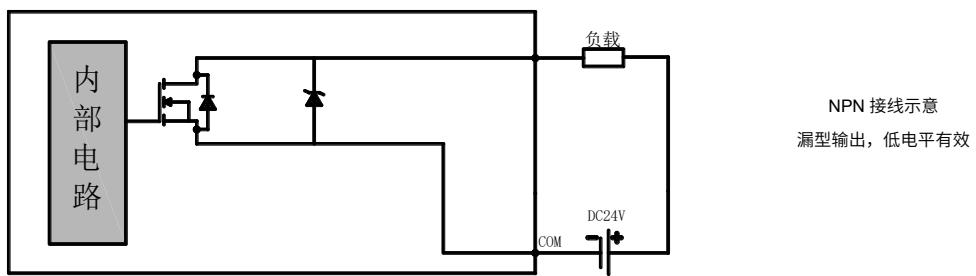


图 12 本地输出作为高速输出内部电路简图

4.2.3 外部接线图

■ 本地输入作为普通输入外部接线图

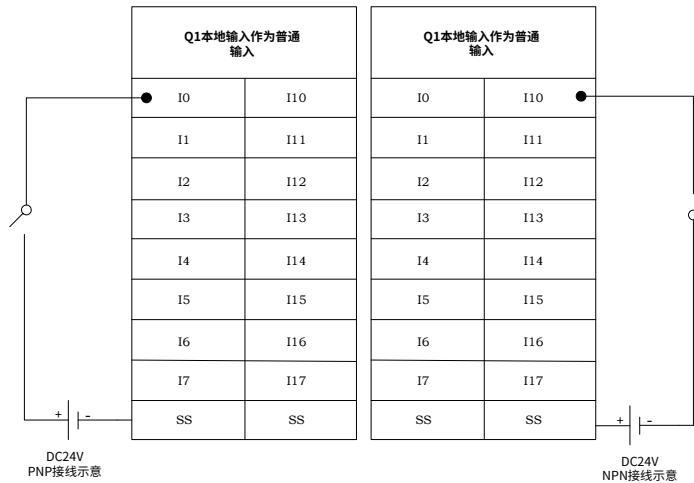


图 13 本地输入作为普通输入外部接线图

■ 本地输入作为高速输入外部接线图

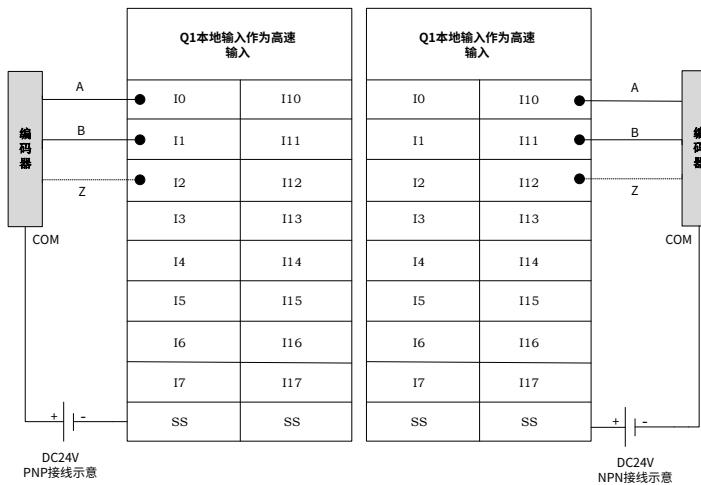


图 14 本地输入作为高速输入外部接线图

➤ *注：在某些模式下，需要使用Z相或锁存端子，可选择空闲的任意端口，对程序中的对应参数进行配置即可。

■ 本地输出作为普通输出外部接线图

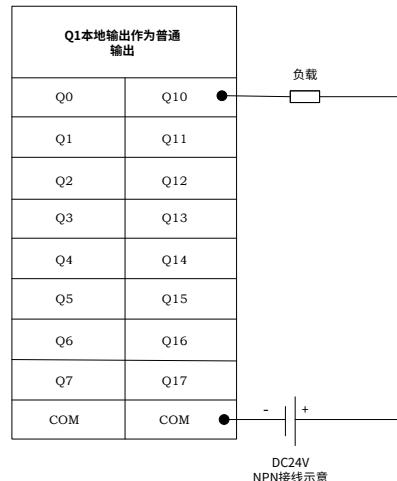


图 15 本地输出作为普通输出外部接线图

■ 本地输出作为高速输出外部接线图

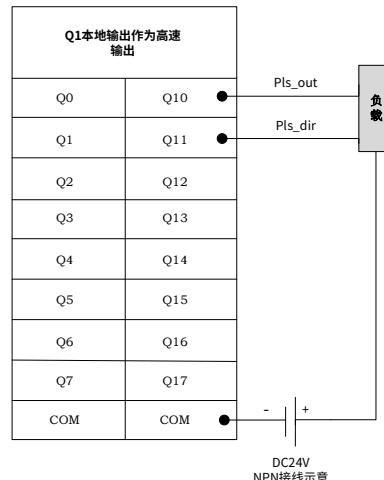


图 16 本地输出作为高速输出外部接线图