

HCQX-ST1505-D2

产品使用说明 资料编码 ATC/IQST2214

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 Q 系列远程扩展模块 HCQX-ST1505-D2，又称步进驱动模块。

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	模块功率	模块简要说明
步进驱动模块	HCQX-ST1505-D2	V1.0	3.6W	步进驱动模块，需要接在 CPU 单元本地扩展或耦合器后侧，无法单独使用，支持多种电机控制模式，支持单轴控制

➤ 注：用户按照功率进行模块选型时保留部分功率以避免信号传输过程中产生的损耗。

读者对象

禾川 Q 系列步进驱动模块的用户，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 Q 系列步进驱动模块所必须的信息，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。

危险 ⚠	操作不当可能会导致操作人员轻度、中度受伤，严重时可能致重伤或死亡。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 ⚠
<ul style="list-style-type: none"> □ 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。 □ 在对模块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。 	

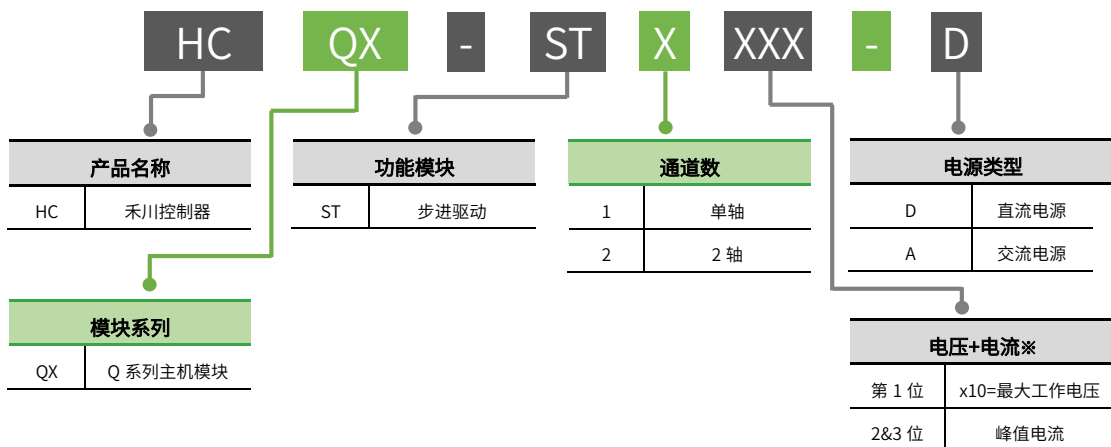
启动、维护保养时的注意事项	注意 ⚠
<ul style="list-style-type: none"> □ 请勿对模块进行分解、改造等；否则可能造成故障，误动作及火灾的发生。 *关于模块维修，请咨询禾川科技股份有限公司 □ 对扩展模块连接线缆进行拆装时，请在断开电源后进行，否则有可能造成模块故障及误动作。 □ 对以下设备进行拆装时，请务必将电源断开后进行，否则有可能导致模块故障或误动作。 ---外围设备、显示模块、功能扩展 ---扩展模块、特殊适配器 ---电池、供电端子、存储卡 	

废弃时的注意事项	注意 ⚠
<ul style="list-style-type: none"> □ 废弃产品时，请作为工业废品来处理。 废弃产品时，请作为工业废品处理，对电池进行废弃处理，请按照个的确指定的法律单独处理。 	

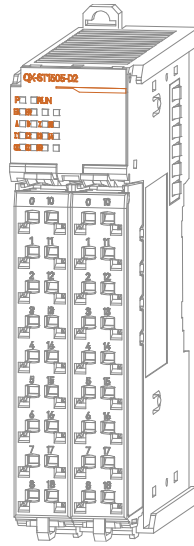
运输、保管时的注意事项	注意 ⚠
<ul style="list-style-type: none"> □ 由于模块属于精密设备，因此运输过程中请避免使其遭受超过 3.1 节中记载的一般规格值的冲击。不然的话，很可能成为造成模块故障的原因，运输之后，请对模块进行动作确认。 	

2 产品概要



2.1 型号说明



➤ ※注：例如 505 表示最大工作电压为 50V，输出峰值电流位 5A。



①	MODEL: HCQX-ST1505-D2
②	POWER: DC 24V~48V/ 0~5A
③	QBUS POWER: 3.6W (Max.)
④	INPUT: NONE
⑤	OUTPUT: 0~5A peak
⑥	S/N: XXXXXXX P/N: XXXXXXX

⑦ 

 MADE IN CHINA

HCFA

图1 型号与标签说明

- ① 模块型号
- ② 模块正常工作电压及电流
- ③ QBUS 消耗功率
- ④ 模块输入参数
- ⑤ 模块输出电流
- ⑥ 条形码及 S/N P/N 为内部序列号
- ⑦ 二维码为内部生产序列号

2.2 模块各部分说明

2.2.1 HCQX-ST1505-D2 正视图

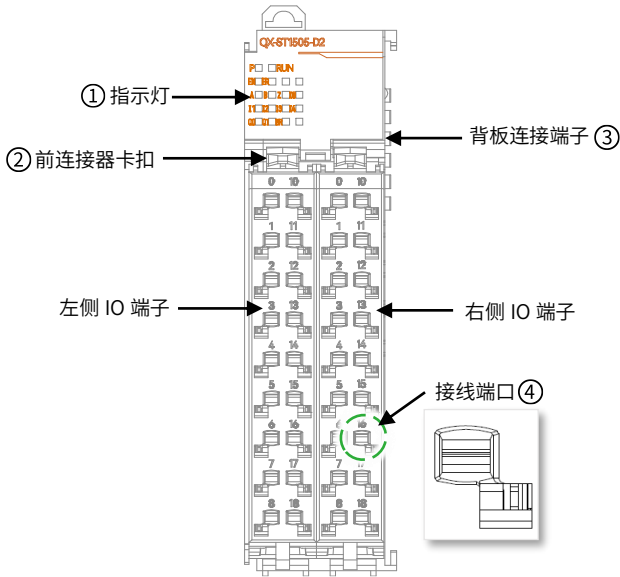


表 1 HCQX-ST1505-D2 接口说明表

编号	名称	功能
(1)	指示灯	用于显示模块及端子状态
(2)	前连接器卡扣	将连接器固定在模块上
(3)	背板连接端子	传输 QBUS 信号及控制回路电流，不支持热插拔
(4)	接线端子	插入电缆，输入/输出信号

图 2 HCQX-ST1505-D2 接口示意图

2.2.2 HCQX-ST1505-D2 灯板说明

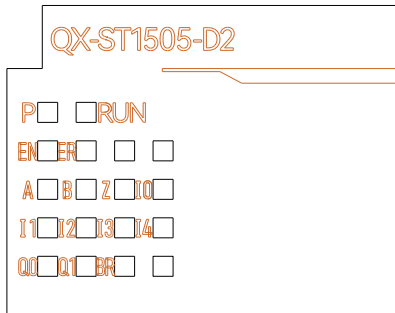


表 2 HCQX-ST1505-D2 灯板说明表

标注	指示灯颜色	指示灯状态	通道说明
P	绿色	OFF	控制部分供电异常或者主电源未输入
		ON	控制部分供电正常
RUN	红色	OFF	初始化状态或者软件升级状态
		Flashing	PREOP 状态
		Single Flash	SAFEOP 状态
		ON	OP 状态
EN	红色	OFF	电机未使能
		ON	电机使能
ER	红色	OFF	未发生报警
		ON	PDI 异常

A	红色	ON	编码器 A 输入指示
B	红色	ON	编码器 B 输入指示
Z	红色	ON	编码器 C 输入指示
I0	红色	ON	数字输入 I0 有效
I1	红色	ON	数字输入 I1 有效
I2	红色	ON	数字输入 I2 有效
I3	红色	ON	数字输入 I3 有效
I4	红色	ON	数字输入 I4 有效
Q0	红色	ON	数字输出 Q0 有效
Q1	红色	ON	数字输出 Q1 有效
BR	红色	ON	刹车输出有效

2.2.3 HCQX-ST1505-D2 端子说明

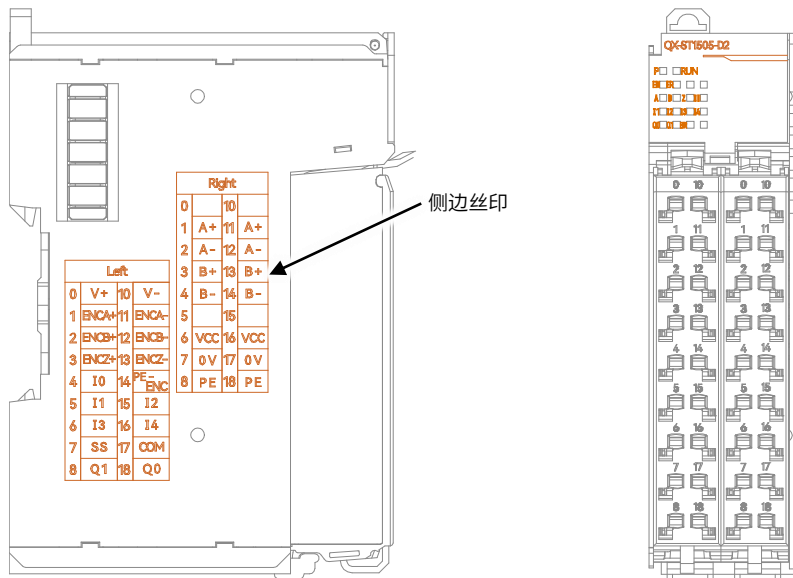


图 3 HCQX-ST1505-D2 端子说明

表 3 HCQX-ST1505-D2 左侧端子说明表

左侧端子					
说明	定义	NO		定义	说明
编码器电源 5V 输出	V+	0	10	V-	编码器电源 GND
编码器 A 相差分正输入	ENCA+	1	11	ENCA-	编码器 A 相差分负输入
编码器 B 相差分正输入	ENCB+	2	12	ENCB-	编码器 B 相差分负输入
编码器 Z 相差分正输入	ENCZ+	3	13	ENCZ-	编码器 Z 相差分负输入
低速输入 0	I0	4	14	PE-ENC	屏蔽线
低速输入 1	I1	5	15	I2	低速输入 2
低速输入 3	I3	6	16	I4	低速输入 4
输入公共端	SS	7	17	COM	输出公共端
普通输出 1	Q1	8	18	Q0	普通输出 0

表 4 HCQX-ST1505-D2 右侧端子说明表

右侧端子					
说明	定义	NO		定义	说明
空		0		10	空
驱动 A 相正输出	A+	1		11	驱动 A 相正输出
驱动 A 相负输出	A-	2		12	驱动 A 相负输出
驱动 B 相正输出	B+	3		13	驱动 B 相正输出
驱动 B 相负输出	B-	4		14	驱动 B 相负输出
空		5		15	空
驱动供电输入	VCC	6		16	驱动供电输入
驱动供电 0V	0V	7		17	驱动供电 0V
电机外壳接地	PE	8		18	电机外壳接地

2.3 接线说明

2.3.1 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

2.3.2 数字量输入输出线路图

■ 输入内部电路图

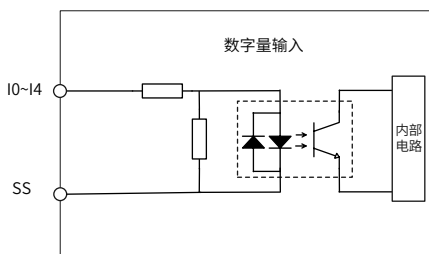


图 4 HCQX-ST1505-D2 模块输入电路图

■ 输出内部电路图

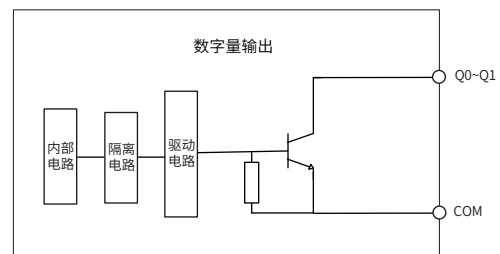


图 5 HCQX-ST1505-D2 模块输入电路图

■ 输入输出外部接线图

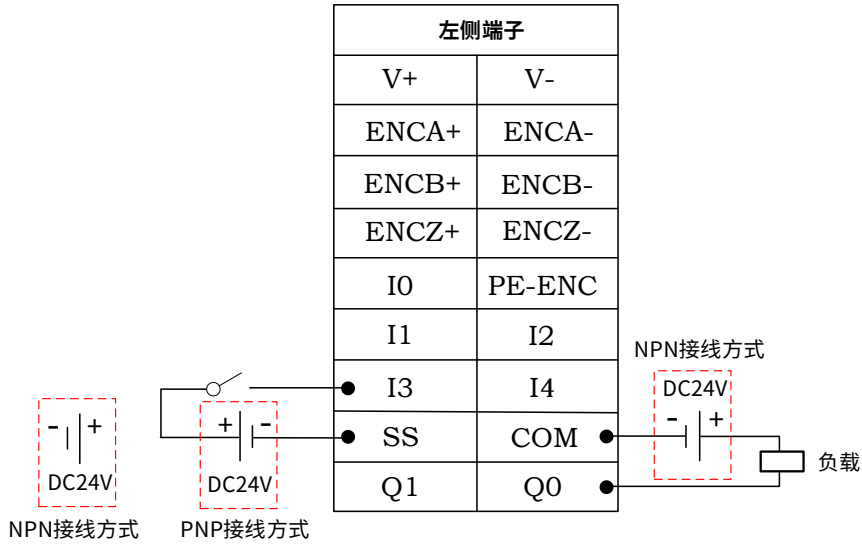


图6 HCQX-ST1505-D2 模块输入输出外部接线图

2.3.3 编码器线路图

■ 编码器内部电路图

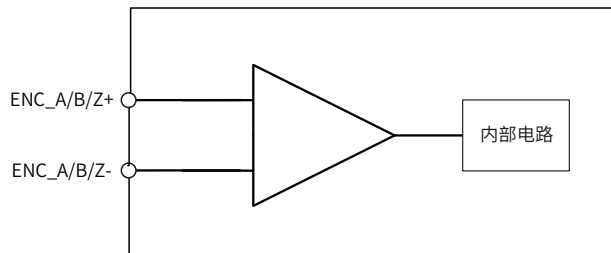


图7 HCQX-ST1505-D2 模块编码器内部电路图

■ 编码器外部接线图

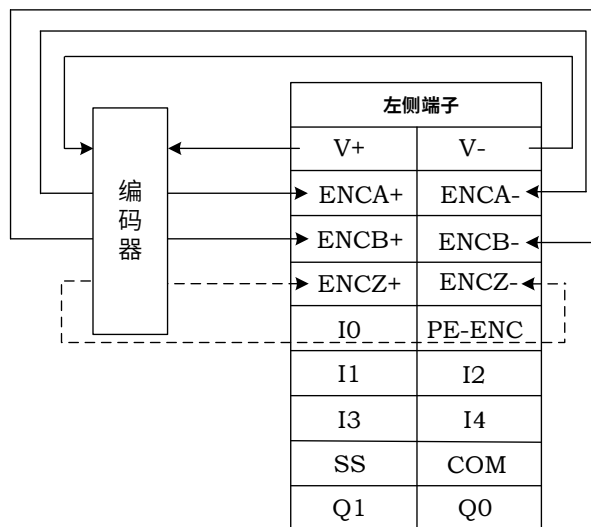


图8 HCQX-ST1505-D2 模块编码器外部接线图

2.3.4 步进电机线路图

■ 步进电机外部接线图

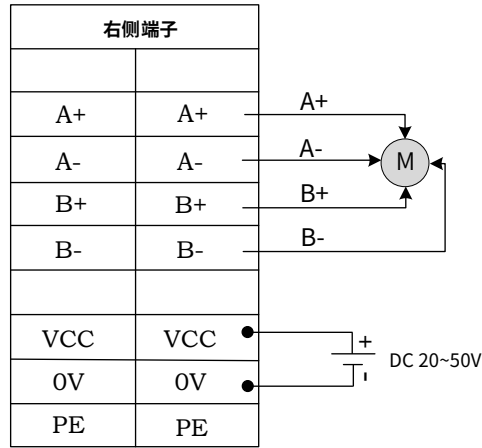


图9 HCQX-ST1505-D2 模块步进电机外部接线图

2.4 产品尺寸

■ 产品尺寸



图10 HCQX-ST1505-D2 端子说明 (单位: mm)

3 规格参数

3.1 系统电气规格

项目		规格	
绝缘阻抗	输入对输出	1MΩ	
电磁兼容性要求	静电放电	接触±4kV, 空气±8kV,	
	电快速脉冲群	电机输出线	±4kV 5~100kHz
		信号线	±2kV 5~100kHz
	浪涌	DC 0.5kV	

3.2 环境规格

项目	规格
工作温度	0~55°C
储存温度	-25~75°C
相对湿度	95%无冷凝
海拔高度	2km 以下
大气压力	108kPa~66kPa
耐噪音	±2kV 5~100kHz
正弦振动	9Hz<f<100Hz, 1.0 加速度, 恒定振幅
跌落	1m, 10 次•包装运输

3.3 电源规格

项目	规格
QBUS 额定电压	DC 12V
QBUS 消耗电流	Typ: 100mA (不带编码器) Max: 300mA (带编码器)
输入电压范围	DC 20V~50V
输入电流 I _{peak}	5A 以上

3.4 控制规格

项目	规格
控制协议	CiA402 协议
通讯扫描周期	250μs、500μs、1ms、2ms、4ms、6ms、8ms
细分等级	32~256 step
对编码器供电电源	4.5~5V, 200mA (Max.)

编码器输入类型	差分输入
编码器最大响应频率	200kHz
电机控制模式	PP、PV、CSP、Homing
数字量输入	I0~I4, 单端 DC 24V, 最大脉冲频率 5kHz
数字量输出	Q0~Q1,集电极开漏, 最大 30V/250mA, 最大脉冲频率 2kHz
电机参数	驱动器自动检测电机参数

3.5 驱动规格

项目	规格
功率输出类型	双 H 桥
电流控制	PWM 频率 25kHz
输出电流	持续最大峰值电流 5A
输入电压	DC 20~50V
保护	过流保护, 欠压保护, 过压保护, 过温保护

3.6 端子与接线规格

项目	规格
QBUS 接口	QBUS_IN、QBUS_OUT
编码器接口	V+、V-、ENA+、ENA-、ENB+、ENB-、ENZ+、ENZ-
数字量输入	I0、I1、I2、I3、I4、SS
数字量输出	Q0、Q1、COM
驱动输出	A+、A-、B+、B-
驱动电源输入	VCC、0V、PE

4 安装说明

4.1 安装说明

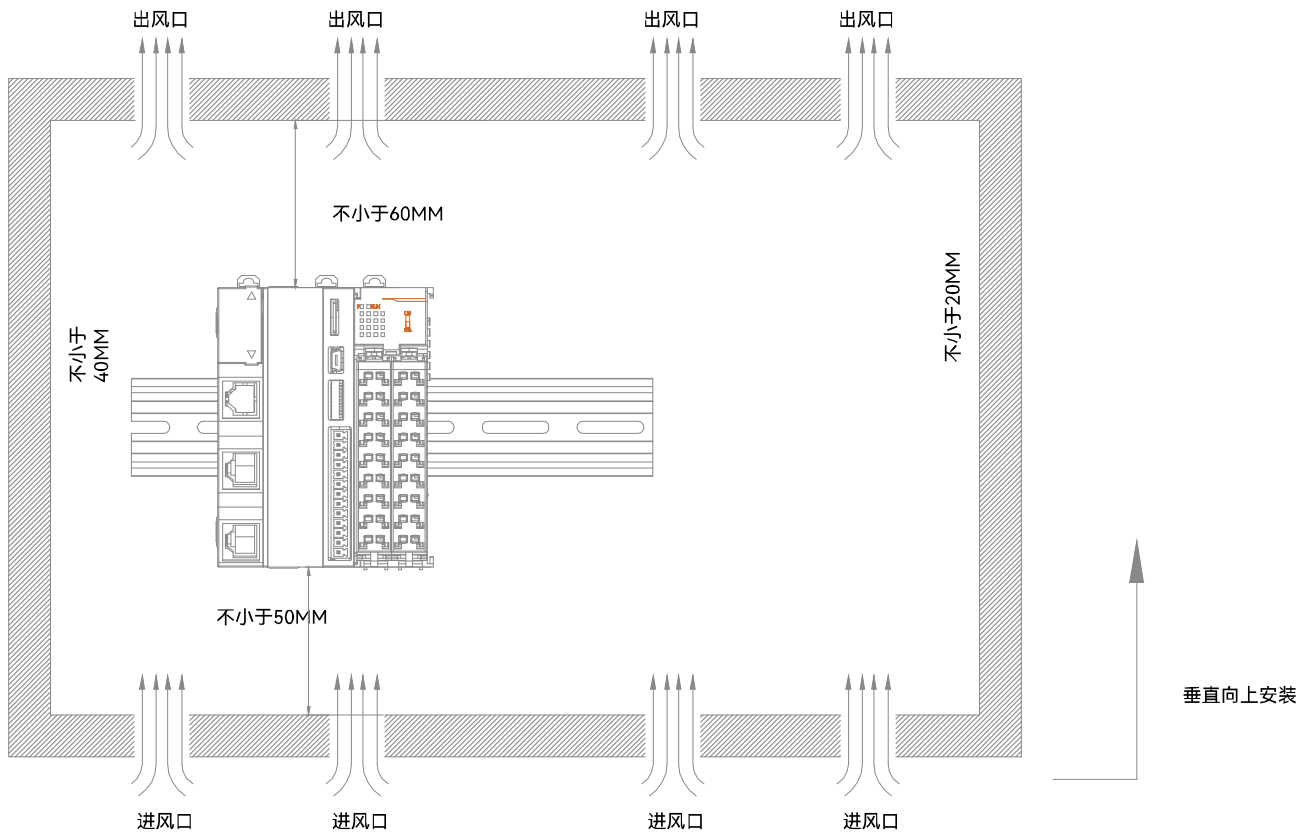
4.1.1 控制柜安装

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 国际导轨上。

(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。

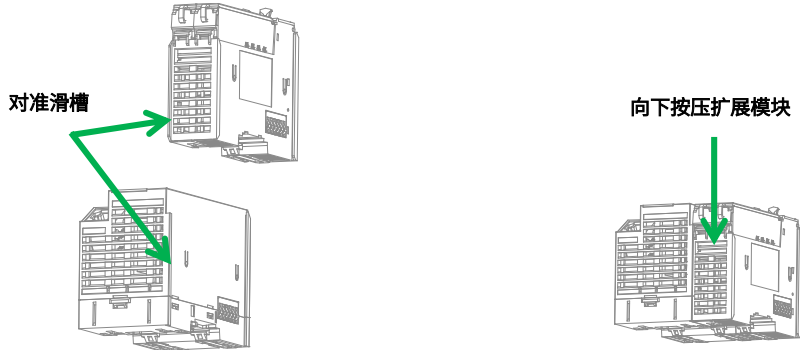
(3) 并排安装时，横向两侧建议各留 10mm 以上间距（假若安装空间受限，可选择不留间距）。



4.1.2 整机拆装

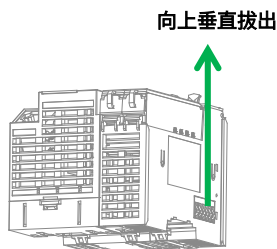
整机安装

将 HCQX-ST1505-D2 整机侧面滑槽（圆点所示区域）对准 Q 系列控制器滑槽（圆点所示区域），此时 HCQX-ST1505-D2 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）。



整机拆卸

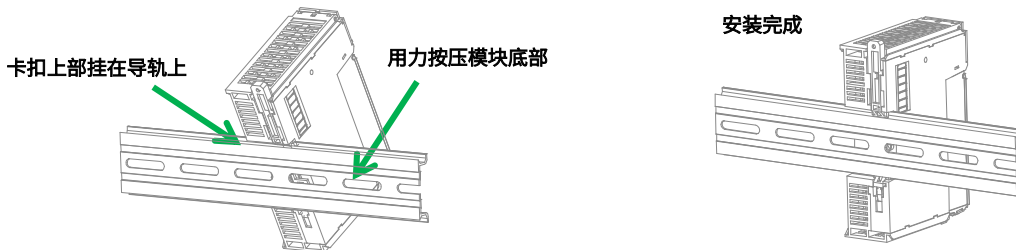
需要拆卸时，应当双手按压住一方，由下往上（图中箭头方向所示）使劲，将模块垂直向上拔出。



4.1.3 导轨安装

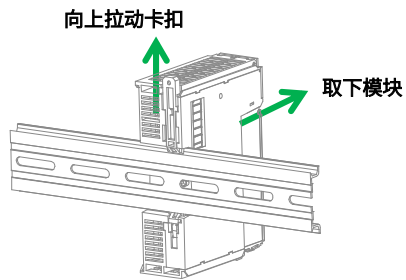
导轨安装

将 HCQX-ST1505-D2 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 HCQX-ST1505-D2 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

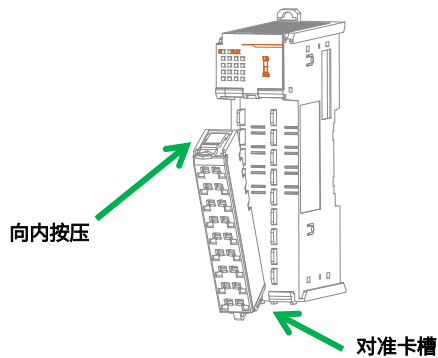
需要拆卸时，将卡扣向上拉动 5.8MM 左右距离（向上拉动时，能够明显感受到“咔哒”声，代表以完成卡扣的拉动），此时已经可以直接取下机器，完成机器的拆卸（拉动双向联动卡扣时可以使用辅助工具，例如：螺丝刀等）。



4.1.4 连接器拆装

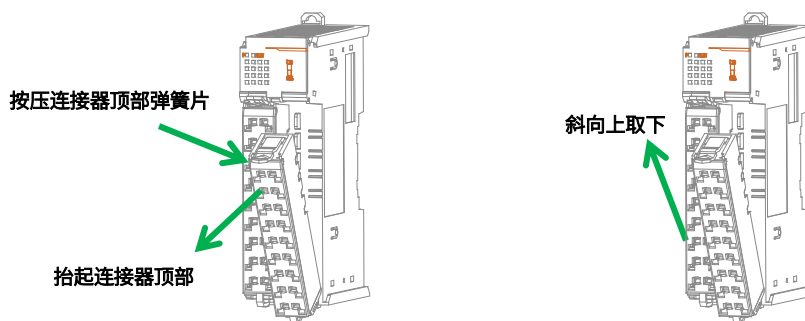
连接器安装

将连接器底部对准扩展模块底部卡槽，对准并插入后，端子上方按下如下图所示方向下压，当听到清脆的“咔哒”声即完成了连接器的组装。



连接器拆卸

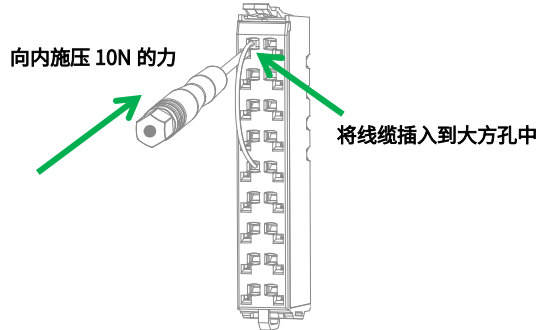
食指或中指向下用力按压连接器顶部弹簧片，使连接器顶部与扩展模块脱离，并用大拇指顶住连接器尾部部分，在按压弹簧片的同时向上抬起连接器顶部，使连接器顶部完全脱离。使连接器与扩展模块呈现大于 45° 夹角，最后将连接器于斜向上方向取下，至此连接器完全取下



4.1.5 线缆拆装

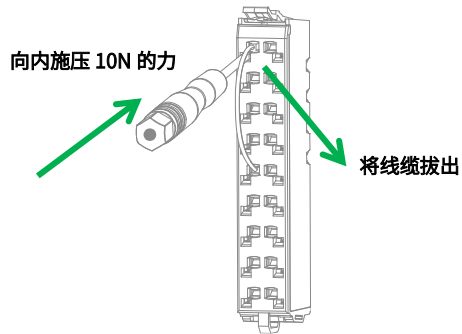
线缆安装

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。



附录：对象字典总表

对象字典	子索引	名称	属性	类型	范围	默认值	单位	备注
0x1000	00	设备类型	R	UDINT	0~32767	0x40912	-	402
0x1001	00	错误寄存器	R	USINT	0~255	0	--	
0x1008	00	设备名称	R	STRING	0~32767		-	HCQX_ST1505-D2
0x1009	00	硬件版本	R	STRING	0~32767	--	-	
0x100A	00	软件版本	R	STRING	0~32767	--	-	
0x1600	00	子索引个数	R/W	USINT	0~32767	3	-	组 1 默认映射对象个数
	01~12	RXPDO 映射对象组 1	R/W	UDINT	0~0xFFFFFFFF	略	-	组 1 默认 rxPDO 映射对象
0x1601	00	子索引个数	R/W	USINT	0~32767	6	-	组 2 默认映射对象个数
	01~12	RXPDO 映射对象组 2	R/W	UDINT	0~0xFFFFFFFF	略	-	组 2 默认 rxPDO 映射对象
0x1602	00	子索引个数	R/W	USINT	0~32767	5	-	组 3 默认映射对象个数
	01~12	RXPDO 映射对象组 2	R/W	UDINT	0~0xFFFFFFFF	略	-	组 3 默认 RXPDO 映射对象
0x1603	00	子索引个数	R/W	USINT	0~32767	7	-	组 4 默认映射对象个数
	01~12	RXPDO 映射对象组 3	R/W	UDINT	0~0xFFFFFFFF	略	-	组 4 默认 RXPDO 映射对象
0x1A00	00	子索引个数	R/W	USINT	0~32767	7	-	组 1 默认映射对象个数
	01~12	TXPDO 映射对象组 1	R/W	UDINT	0~0xFFFFFFFF	略	-	组 1 默认 TXPDO 映射对象
0x1A01	00	子索引个数	R/W	USINT	0~32767	0	-	组 2 默认映射对象个数
	01~12	TXPDO 映射对象组 2	R/W	UDINT	0~0xFFFFFFFF	略	-	组 2 默认 TXPDO 映射对象
0x1C00	00	子索引个数	R	USINT	0~32767	4	-	无
	01	邮箱输出类型	R	USINT	0~32767	1	-	无
	02	邮箱输入类型	R	USINT	0~32767	2	-	无
	03	过程数据输出类型	R	USINT	0~32767	3	-	无
	04	过程数据输入类型	R	USINT	0~32767	4	-	无
0x1C12	0~04	RXPDO 分配	R/W	UINT	0~32767	1600	-	无
0x1C13	0~02	TXPDO 分配	R/W	UINT	0~32767	1A00	-	无
0x1C32	0~0A	RXPDO 管理参数	R	UINT	0~32767	略	-	无
0x1C33	0~0A	TXPDO 管理参数	R	UINT	0~32767	略	-	无
0x2001	00	电机全步脉冲数	R/W	UINT	0~51200	200	--	设置连接到驱动器的电机的全步分辨率。它的默认值是 200，因为大多数电机是 1.8°。

0x2002	00	细分数	R/W	UINT	0-8	0-256 1-128 2-64 3-32 4-16 5-8 6-4 7-2 8-全步	--	默认0:256细分。如电机全步为200，则细分后旋转一圈需要200*256=51200个脉冲
0x2003		电流全局缩放	R/W	UINT	32~255	0	--	0: 满量程 1...31: 无效 32...255 : 最大电流的 32 / 256...255 / 256
0x2004	00	保持电流	R/W	UINT	0~31	0	--	静止状态下电机电流比例 (0=1/32...31=32/32) 举例: 当全局电流=满量程, 驱动器最大电流=4.6A, 设置比例为6 则电流=4.6*7/32 注: 驱动器最大电流由硬件决定, 是固定的
0x2005	00	运行电流	R/W	UINT	0~31	100	--	电机运行电流比例 (0=1/32...31=32/32) 换算方法同保持电流
0x2006	00	电机停止到开始降电流的延迟时间	R/W	UINT	2~255	10	2 ¹⁸ tCLK	电机静止到电机开始降电流之间的延时时间.
0x2007	00	电机停止时电流的下降的周期数	R/W	UINT	0~15	2	2 ¹⁸ tCLK	电机停止之后电流开始下降过程的时钟周数。避免电机没有真正停下来时电流变化造成的电机跳动。(持续时间) 0: 瞬间降电流 1..15: 每 2 ¹⁸ 个时钟倍数的时间衰减电流
0x2008	00	电机运行方向	R/W	UINT	0~1	0	--	0--运行方向不变; 1--运行方向取反
0x2009	00	驱动芯片版本号	R	UINT	0-255	0	--	驱动器内部驱动芯片版本号 0x30
0x200A	00	过温报警级别	R/W	UINT	0~2			00: 150°C 01: 143°C 02: 136°C (当 VSA > 24V 时不推荐)
0x200B	00	电机参考速度	R	UINT	0~65535	0	pps	电机旋转速度
0x200C	00	两个步进输入信号之间的实际测量时间 TSTEP	R	DINT	0~(2 ²⁰)-1	-	--	以 1/fCLK 及 256 微步 为单位 注: PP/PV 模式下有效
0x2010	00	A1	R/W	UINT	0~(2 ¹⁶)-1		--	启动速度和和 V1 之间的加速度 注: PP/PV 模式下有效
0x2011	00	V1	R/W	DINT	0~(2 ²⁰)-1		--	第一加速/减速阶段阈值速度

								0:A1 和 D1 无效, 仅使用 加速度、减速度 注: PP/PV 模式下有效
0x2012	00	D1	R/W	UINT	$0-(2^{16})-1$		--	停止速度和 和 V1 之间的加速度 注: PP/PV 模式下有效
0x2013	00	电机启动速度	R/W	DINT	$0...(2^{18})-1$	0	--	启动速度 PP/PV 模式下有效
0x2016	00	FILT_ISENSE:	R/W	USINT	0~3	0	--	采样运放的滤波时间常数。如果由于两个线圈的交叉耦合而产生电机斩波噪声, 则增加设置 00:低 - 100ns 01: - 200ns 10: - 300ns 11:高 - 400ns
0x2017	00	死区时间	R/W	USINT	0~24	0	--	根据开关时间的最低设置安全的, 避免桥臂直通。保留大约 30% 的余量 0=最短(100ns) ... 16 (200ns) ... 24=最长(375ns) , 不推荐 大于 24 的设置
0x2018	00	使能 PWM 模式	R/W	USINT	0~1	1	--	StealthChop 模式开关 注: 静止状态下切换
0x2019	00	使能电流自动调节	R/W	USINT	0~1	1	--	推荐使用自动调节电流
0x2020	00	PWM 频率	R/W	USINT	0~3	0	--	%00: fPWM=2/1024 fCLK (复位缺省值) %01: fPWM=2/683 fCLK %10: fPWM=2/512 fCLK %11: fPWM=2/410 fCLK
0x2021	00	自定义 PWM 幅值	R/W	USINT	0~255	0	--	用户定义, 用于调节 PWM 幅值的速度相关梯度
0x2022	00	自定义 PWM 振幅偏移	R/W	USINT	0~255	30	--	用户定义的 PWM 振幅偏移 (0 - 255)
0x2025	00	智能电流速度速度阈值	R/W	DINT	$0-2^{20}-1$		--	当实际速度(0x200C 的值)超过此速度时, 将启用 CoolStep 功能。当实际速度低于此值时不启用 page51 注: 使用时根据 0x200C 的值调整该值。
0x2026	00	低速静音模式 (StealthChop 模式) 速度阈值	R/W	DINT	$0-2^{20}-1$		--	当实际速度(0x200C 的值)超过此速度时关闭静音斩波模式, 切换到周期斩波模式 注: 使用时根据 0x200C 的值调整该值。
0x2027	00	THIGH	R/W	DINT	$0-(2^{20})-1$	0	--	TSTEP ≤ THIGH: CoolStep 关闭 StealthChop 关闭

								如果设置了 vhighcm, 斩波器将切换到 chm = 1, TFD = 0 (只有慢衰减的恒定关闭时间) 如果设置了 vhighfs, 电机以全步模式运行, 堵转检测切换到 DcStep 堵转检测
0x2028	00	斩波器关断时间 TOFF	R/W	USINT	0~15	5	--	慢衰减阶段的持续时间 NCLK= 24 + 32*TOFF %0000: 驱动输出关闭, 所有桥臂关断 %0001:1 -仅在 TBL≥2 时使用 %0010 ... %1111: 2 ... 15
0x2029	00	磁滞起始值 HSTRT	R/W	USINT	0~7	4	--	
0x2030	00	磁滞结束值 HEND	R/W	USINT	0~15	1	--	
0x2031	00	消影时间 TBL	R/W	USINT	0~3	2	--	消影时间
0x2039	00	编码器位置	R	DINT	-2^31~+(2^31)-1	0	--	编码器实际位置, 有符号
0x2040	00	编码器累加常数	R/W	UINT	0~65535	0	--	--
0x2041	00	过压阈值	R/W	UINT	0~65535	5000	--	输入电压最大值, 超过将会报警, 5000=50V
0x2042	00	驱动器全局报警寄存器	R/W	USINT	0~255	0	--	Bit0: Bit1: Bit2: 驱动器报警时可查看该寄存器
0x2043	00	驱动器错误状态寄存器	R	DINT	0~2^31	--	--	驱动器报警时可查看该寄存器
0x2057	00	清除当前报警	R/W	USINT	0~1	0	--	0: 不清除 1: 清除当前报警
0x2152	01	输入 1 选择	R/W	UINT	0~255	0x17	--	0x00:无效 0x17:探针 1 0x18:探针 2 0x16:原点输入 0x01:正限位 0x02:负限位 0x14:急停 0x19:自定义
	02	输入 2 选择	R/W	UINT	0~255	0x18	--	--
	03	输入 3 选择	R/W	UINT	0~255	0x16	--	--
	04	输入 4 选择	R/W	UINT	0~255	0x01	--	--
	05	输入 5 选择	R/W	UINT	0~255	0x02	--	--
0x2153	01	输入 1 滤波时间	R/W	UINT	50—60000	50	ms	设定输入口滤波时间,

	02	输入 2 滤波时间	R/W	UINT	50—60000	50	ms	设定输入口滤波时间，
	03	输入 3 滤波时间	R/W	UINT	50—60000	50	ms	设定输入口滤波时间，
	04	输入 4 滤波时间	R/W	UINT	50—60000	50	ms	设定输入口滤波时间，
	05	输入 5 滤波时间	R/W	UINT	50—60000	50	ms	设定输入口滤波时间
0x2154	00	输入 IO 极性配置	R/W	UINT	0—65535	0	--	0: 常开, 1 常闭 极性控制, bit0 对应输入 1, 依次类推
0x2155	00	输入 IO 物理状态	R	UINT	0~255	0	--	电平状态, bit0 对应输入 1, 依次类推
0x2156	01	输出口 1 功能选择	R/W	USINT	0~255	1	--	0:无效 1: 报警输出 4: 到位输出 8: 抱闸输出 16: 自定义输出
	02	输出口 2 功能选择	R/W	USINT	0~255	4	--	--
0x2158	00	输出口输出极性配置	R/W	UINT	0~255	0	--	极性控制, bit0/bit 分别对应输出 1/2
0x2159	00	不使能时动作	R/W	UINT	0~1	0	--	0:电机不锁定; 1:电机锁定;
0x2203	00	母线电压值	R	USINT		--	V	当前驱动器电源电压, 扩大 100 倍
0x2210	00	ESC 端口 0 接收错误计数寄存器	R	USINT	0~255	0	--	调试用
0x2211	00	ESC 端口 1 接收错误计数寄存器	R	USINT	0~255	0	--	调试用
0x2212	00	ESC 端口 2 接收错误计数寄存器	R	USINT	0~255	0	--	调试用
0x2213	00	ESC 端口 3 接收错误计数寄存器	R	USINT	0~255	0	--	调试用
0x2214	00	ESC 端口 4 接收错误计数寄存器	R	USINT	0~255	0	--	调试用
0x2215	00	ESC 端口 5 接收错误计数寄存器	R	USINT	0~255	0	--	调试用
0x2216	00	ESC 端口 6 接收错误计数寄存器	R	USINT	0~255	0	--	调试用
0x2217	00	ESC 端口 0 丢失链路计数寄存器	R	USINT	0~255	0	--	调试用
0x2218	00	ESC 端口 1 丢失链路计数寄存器	R	USINT	0~255	0	--	调试用
0x2219	00	ESC 看门狗计数寄存器	R	USINT	0~255	0	--	调试用
0x221A	00	ESC 寄存器 F28_F31-1	R	USINT	0~255	0	--	调试用

0x221B	00	ESC 寄存器 F28_F31-1	R	USINT	0~255	0	--	调试用
0x221C	00	ESC 寄存器 F28_F31-1	R	USINT	0~255	0	--	调试用
0x221D	00	ESC 寄存器 F28_F31-1	R	USINT	0~255	0	--	调试用
0x4003	00	抱闸释放延时	R/W	UINT	0~3000	50	ms	使能到释放抱闸信号时间
0x4004	00	抱闸锁定延时	R/W	UINT	0~3000	50	ms	不使能到抱闸锁定的时间
0x5000	00	目标到达状态	R	USINT	0~255	--	--	Bit0=0: 未到达 Bit0=1: 到达 Bit1=0: 未发生堵转 Bit1=1: 发生堵转
0x5001	01-06	固件编译日期时间	R	UINT	0~32767	--	--	--
0x6040	00	控制字	R/W	UINT	0~65535	0	--	
0x6041	00	状态字	R	UINT	0~65535	0	--	
0x605A	00	快速停止代码	R/W	INT	0~65535	6	--	--
0x6060	00	操作模式	R/W	USINT	0~255	8	--	1—pp,3—pv,6—Home,8--CSP
0x6061	00	操作模式显示	R	USINT	0~255	8	--	--
0x6062	00	命令位置	R	DINT	$-2^{31} \sim + (2^{31}) - 1$	0	P	P 表示脉冲单位
0x6064	00	实际位置	R	DINT	$-2^{31} \sim + (2^{31}) - 1$	0	P	--
0x606A	00	编码器选择	R/W	INT	-1~0	-1	--	-1:不使用编码器, 0: 使用编码器
0x606B	00	命令速度	R	DINT	$0 \sim (2^{23}) - 512$	0	P/S	--
0x606C	00	实际速度	R	DINT	$+(2^{23}) - 1$	0	P/S	--
0x607C	00	原点偏移	R/W	DINT	$-2^{31} \sim + (2^{31}) - 1$	0	P	Home 模式 原点偏移量
0x607D	01	负向软限位	R/W	DINT	$-2^{31} \sim + (2^{31}) - 1$	0	P	--
0x607D	02	正向软限位	R/W	DINT	$-2^{31} \dots + (2^{31}) - 1$	0	P	--
0x607A	00	目标位置	R	DINT	$-2^{31} \sim + (2^{31}) - 1$	0	P	pp 模式 目标位置
0x60FF	00	目标速度	R	DINT	$0 \sim (2^{23}) - 512$	0	P/S	pv 模式 最大速度
0x6081	00	梯形速度	R/W	UDINT	$0 \sim (2^{23}) - 512$	5120	P/S	pp 模式 最大速度
0x6082	00	起止速度	R/W	UDINT	$0 \sim (2^{18}) - 1$	0	P/S	pp 模式 起跳速度
0x6083	00	加速度	R/W	UDINT	$0 \sim (2^{16}) - 1$	4096	P/S^2	pp、pv 模式 加速度
0x6084	00	减速度	R/W	UDINT	$0 \sim (2^{16}) - 1$	4096	P/S^2	pp、pv 模式 减速度

0x608F	00	编码器分辨率	R/W	UDINT	200~20000	4000	--	1000 线编码器, 4 倍频
0x6098	00	原点方法	R/W	UINT	1~100	19	无	Home 模式原点方法
0x6099	01	寻原点速度 1	R/W	UDINT	0~(2 ²³)-512	50000	P/S	Home 模式找限位开关速度
	02	寻原点速度 2	R/W	UDINT	0~(2 ²³)-512	25000	P/S	Home 模式找原点信号速度
0x609A	00	回零加速度	R/W	UINT	0~(2 ¹⁶)-1	25000	P/S ²	Home 模式加速度
0x60FD	00	输入 IO 状态	R	UDINT	0~4294967296	0	--	输入 IO 功能逻辑状态
0x60FE	01	物理输出开启	R/W	UDINT	0~4294967296	0	--	主站输出信号控制字
0x60FE	02	物理输出使能	R/W	UDINT	0~4294967296	0	--	主站输出信号控制字
0x6502	00	支持操作模式	R	UDINT	0~4294967296	165	--	驱动器所支持控制模式