

HCQX-□D□□-D4

产品使用说明 资料编码 ATC/IQDx2321

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 系列数字量远程扩展模块。

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
数字量输入模块	HCQX-ID16-D4	V1.00	1.0W	16 通道数字量输入，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 NPN 和 PNP 型输入方式
数字量输入模块	HCQX-ID32-D4	V1.00	1.0W	16 通道数字量输入，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 NPN 和 PNP 型输入方式
数字量输出模块	HCQX-OD16-D4	V1.00	1.2W	16 通道数字量输出，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 NPN 型输出方式
数字量输出模块	HCQX-OD32-D4	V1.00	1.2W	32 通道数字量输出，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 NPN 型输出方式
数字量混合模块	HCQX-MD16-D4	V1.00	1.0W	16 通道数字量输入和输出混合，需要接在 CPU 单元本地扩展或耦合器后侧，无法单独使用，输入部分支持 NPN 和 PNP 型输入方式，输出部分支持 NPN 型输出方式
数字量混合模块	HCQX-MD32-D4	V1.00	1.0W	32 通道数字量输入和输出混合，需要接在 CPU 单元本地扩展或耦合器后侧，无法单独使用，输入部分支持 NPN 和 PNP 型输入方式，输出部分支持 NPN 型输出方式

注：1. 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 系列数字量扩展模块的用户，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 系列数字量扩展模块所必须的信息，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 ⚠
<ul style="list-style-type: none"> □ 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 □ 对扩展设备连接线缆进行拆装时，请在断开电源后进行，否则有可能造成设备故障及误动作。 □ 对以下设备进行拆装时，请务必将电源断开后进行，否则有可能导致设备故障或误动作。 ---外围设备、显示设备、功能扩展 ---扩展设备、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 ⚠
<ul style="list-style-type: none"> □ 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

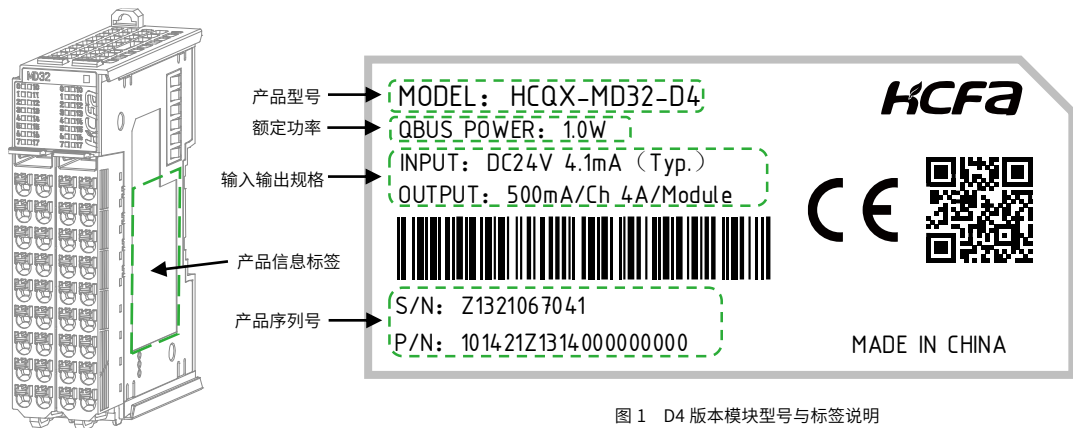
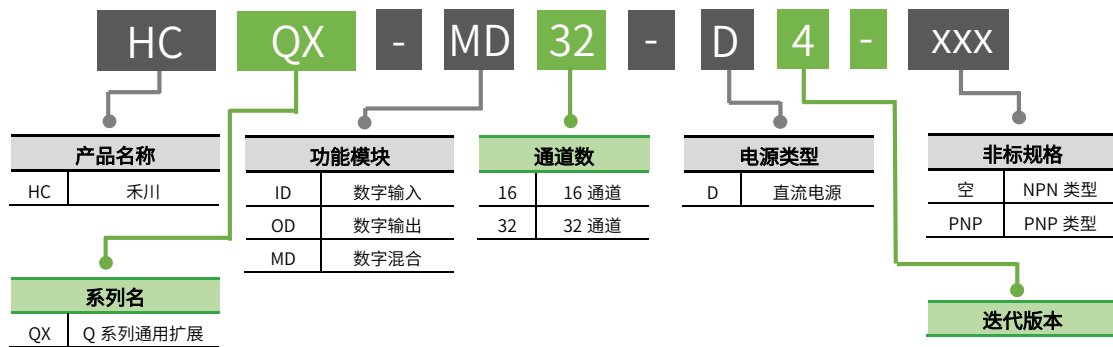


图1 D4版本模块型号与标签说明

项目	说明
产品信息标签	激光刻印标签, 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
额定功率	显示该产品额定功率 QBUS POWER: 模块消耗功率
输入输出功率	显示该产品的输入输出规格 INPUT: 额定电压, 额定输入电流 (典型值) OUTPUT: 每点负载电流, 模块整体负载电流
产品序列号	显示该产品序列号 P/N、S/N: 产品序列号

2.2 模块各部分说明

2.2.1 HCQX-ID16-D4 数字量输入模块

模块接口说明

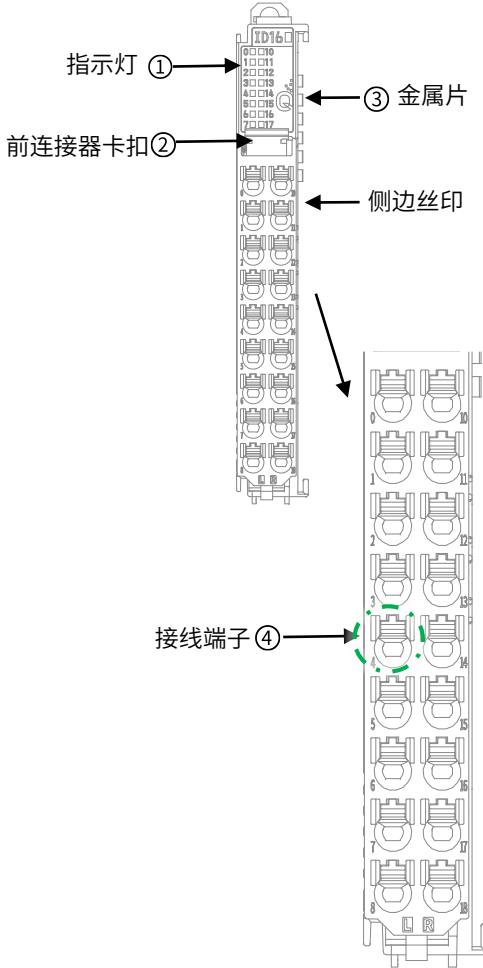


图2 HCQX-ID16-D4 接口示意图

IO 端子/指示灯排列说明

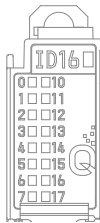


图4 HCQX-ID16-D4 指示灯示意图

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)	金属片	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, 输入信号

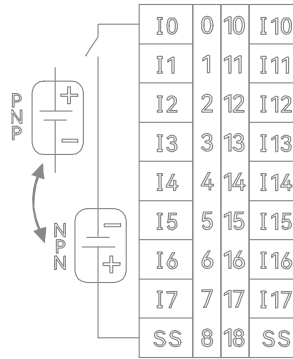


图3 HCQX-ID16-D4 侧边丝印图

表1 HCQX-ID16-D4 端子排列说明表

说明	NO		说明
I0	0	10	I10
I1	1	11	I11
I2	2	12	I12
I3	3	13	I13
I4	4	14	I14
I5	5	15	I15
I6	6	16	I16
I7	7	17	I17
SS	8	18	SS

➤ 注: 公共端 SS (端子 8、18) 内部导通。

表2 HCQX-ID16-D4 指示灯闪烁说明表

灯光闪烁	说明
慢闪	亮 50ms, 灭 50ms (10Hz) 频率闪烁
快闪	亮 200ms, 灭 200ms (2.5Hz) 频率闪烁
非等时闪烁	亮 200ms, 灭 200ms, 亮 200ms, 灭 1000ms 频率闪烁

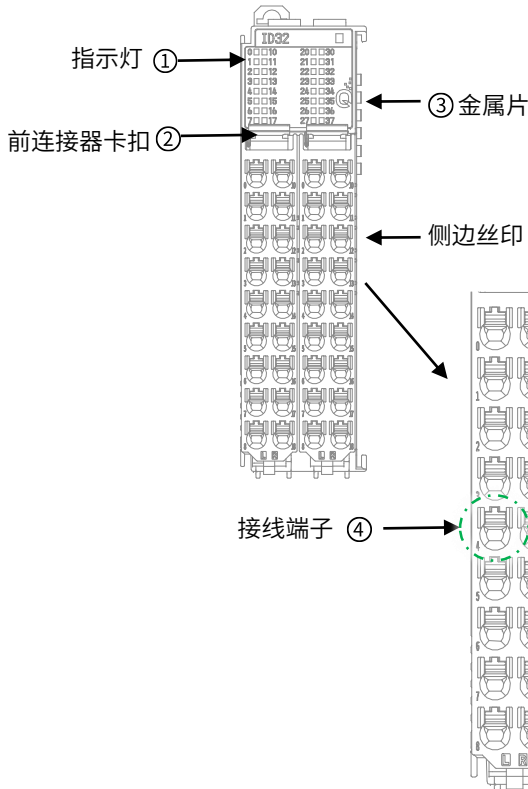
表 3 HCQX-ID16-D4 端子对应指示灯说明表

灯板标注	指示灯颜色	通道说明
ID16 (右侧指示灯)	黄色	显示处于运行 RUN 状态 Init: 熄灭 Preop: 快闪 Safeop: 慢闪 Op: 常亮 Bootstrap: 非等时闪烁
	红色	模块指示灯慢闪: 输入部分 LINK 状态异常或者通讯异常
0	绿色	输入通道 I0 检测到输入信号
1	绿色	输入通道 I1 检测到输入信号
2	绿色	输入通道 I2 检测到输入信号
3	绿色	输入通道 I3 检测到输入信号
4	绿色	输入通道 I4 检测到输入信号
5	绿色	输入通道 I5 检测到输入信号
6	绿色	输入通道 I6 检测到输入信号
7	绿色	输入通道 I7 检测到输入信号
10	绿色	输入通道 I10 检测到输入信号
11	绿色	输入通道 I11 检测到输入信号
12	绿色	输入通道 I12 检测到输入信号
13	绿色	输入通道 I13 检测到输入信号
14	绿色	输入通道 I14 检测到输入信号
15	绿色	输入通道 I15 检测到输入信号
16	绿色	输入通道 I16 检测到输入信号
17	绿色	输入通道 I17 检测到输入信号

➤ 注: 运行指示灯的 RUN 灯和 LINK 灯相互独立, 无逻辑关联。

2.2.2 HCQX-ID32-D4 数字量输入模块

模块接口说明



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)	金属片	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, 输入信号

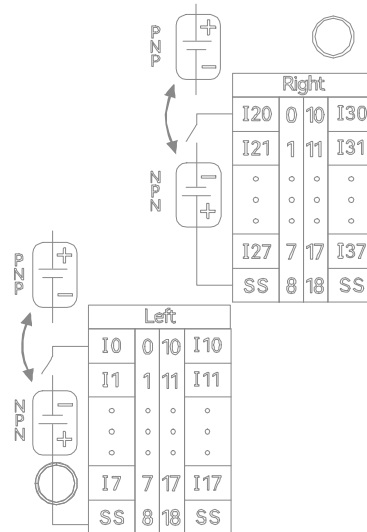


图 6 HCQX-ID32-D4 侧边丝印图

图 5 HCQX-ID32-D4 接口示意图

表 4 HCQX-ID32-D4 端子排列说明表

Left					Right				
说明	NO		说明	说明	NO		说明	说明	
I0	0		10	I10	I20	0		10	I30
I1	1		11	I11	I21	1		11	I31
I2	2		12	I12	I22	2		12	I32
I3	3		13	I13	I23	3		13	I33
I4	4		14	I14	I24	4		14	I34
I5	5		15	I15	I25	5		15	I35
I6	6		16	I16	I26	6		16	I36
I7	7		17	I17	I27	7		17	I37
SS	8		18	SS	SS	8		18	SS

➤ 注：公共端 SS（端子 8、18）内部导通。左右不同端子排公共端之间不导通。

IO 端子/指示灯排列说明

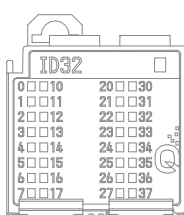


图 7 HCQX-ID32-D4 指示灯示意图

表 5 HCQX-ID32-D4 指示灯闪烁说明表

灯光闪烁	说明
慢闪	亮 50ms, 灭 50ms (10Hz) 频率闪烁
快闪	亮 200ms, 灭 200ms (2.5Hz) 频率闪烁
非等时闪烁	亮 200ms, 灭 200ms, 亮 200ms, 灭 1000ms 频率闪烁

表 6 HCQX-ID32-D4 端子对应指示灯说明表

灯板标注	指示灯颜色	通道说明	灯板标注	指示灯颜色	通道说明
ID32 (右侧指示灯)	黄色	显示处于运行 RUN 状态 Init: 熄灭 Preop: 快闪 Safeop: 慢闪 Op: 常亮 Bootstrap: 非等时闪烁	ID32 (右侧指示灯)	红色	模块指示灯慢闪: 输入部分 LINK 状态异常或者通讯异常
0	绿色	输入通道 I0 检测到输入信号	20	绿色	输入通道 I20 检测到输入信号
1	绿色	输入通道 I1 检测到输入信号	21	绿色	输入通道 I21 检测到输入信号
2	绿色	输入通道 I2 检测到输入信号	22	绿色	输入通道 I22 检测到输入信号
3	绿色	输入通道 I3 检测到输入信号	23	绿色	输入通道 I23 检测到输入信号
4	绿色	输入通道 I4 检测到输入信号	24	绿色	输入通道 I24 检测到输入信号
5	绿色	输入通道 I5 检测到输入信号	25	绿色	输入通道 I25 检测到输入信号
6	绿色	输入通道 I6 检测到输入信号	26	绿色	输入通道 I26 检测到输入信号
7	绿色	输入通道 I7 检测到输入信号	27	绿色	输入通道 I27 检测到输入信号
10	绿色	输入通道 I10 检测到输入信号	30	绿色	输入通道 I30 检测到输入信号
11	绿色	输入通道 I11 检测到输入信号	31	绿色	输入通道 I31 检测到输入信号
12	绿色	输入通道 I12 检测到输入信号	32	绿色	输入通道 I32 检测到输入信号
13	绿色	输入通道 I13 检测到输入信号	33	绿色	输入通道 I33 检测到输入信号
14	绿色	输入通道 I14 检测到输入信号	34	绿色	输入通道 I34 检测到输入信号
15	绿色	输入通道 I15 检测到输入信号	35	绿色	输入通道 I35 检测到输入信号
16	绿色	输入通道 I16 检测到输入信号	36	绿色	输入通道 I36 检测到输入信号
17	绿色	输入通道 I17 检测到输入信号	37	绿色	输入通道 I37 检测到输入信号

➤ 注：运行指示灯的 RUN 灯和 LINK 灯相互独立，无逻辑关联。

2.2.3 HCQX-OD16-D4 数字量输出模块

模块接口说明

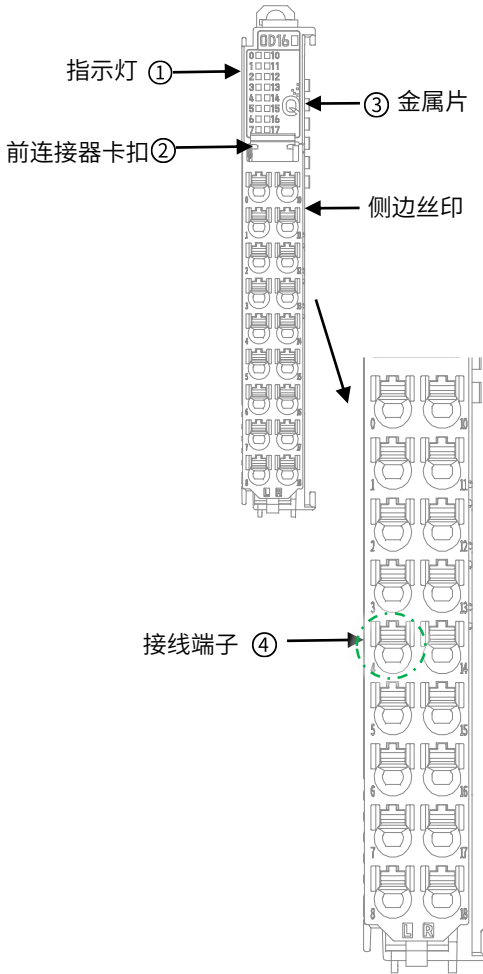


图 8 HCQX-OD16-D4 接口示意图

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)	金属片	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, 输出信号

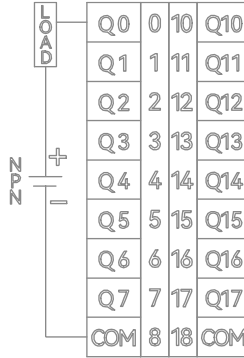


图 9 HCQX-OD16-D4 侧边丝印图

表 7 HCQX-OD16-D4 端子排列说明表

说明	NO		说明
Q 0	0	10	Q 10
Q 1	1	11	Q 11
Q 2	2	12	Q 12
Q 3	3	13	Q 13
Q 4	4	14	Q 14
Q 5	5	15	Q 15
Q 6	6	16	Q 16
Q 7	7	17	Q 17
COM	8	18	COM

注: 公共端 COM (端子 8、18) 内部导通。

IO 端子/指示灯排列说明

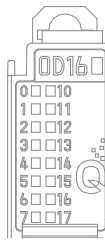


图 10 HCQX-OD16-D4 指示灯示意图

表 8 HCQX-OD16-D4 指示灯闪烁说明表

灯光闪烁	说明
慢闪	亮 50ms, 灭 50ms (10Hz) 频率闪烁
快闪	亮 200ms, 灭 200ms (2.5Hz) 频率闪烁
非等时闪烁	亮 200ms, 灭 200ms, 亮 200ms, 灭 1000ms 频率闪烁

表 9 HCQX-OD16-D4 端子对应指示灯说明表

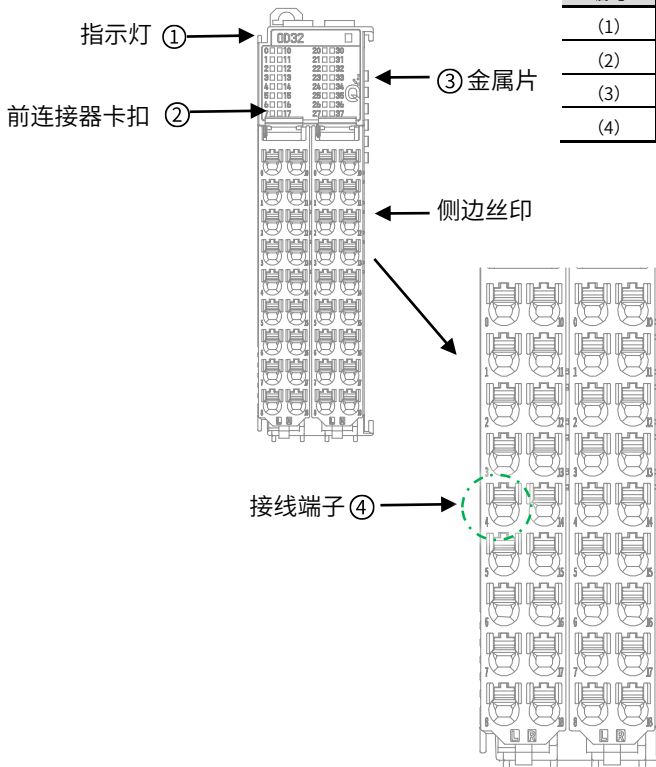
灯板标注	指示灯颜色	通道说明
OD16 (右侧指示灯)	黄色	显示处于运行 RUN 状态 Init: 熄灭 Preop: 快闪 Safeop: 慢闪 Op: 常亮 Bootstrap: 非等时闪烁
	红色	模块指示灯慢闪: 输入部分 LINK 状态异常或者通讯异常

0	绿色	输出通道 Q 0 检测到输出信号
1	绿色	输出通道 Q 1 检测到输出信号
2	绿色	输出通道 Q 2 检测到输出信号
3	绿色	输出通道 Q 3 检测到输出信号
4	绿色	输出通道 Q 4 检测到输出信号
5	绿色	输出通道 Q 5 检测到输出信号
6	绿色	输出通道 Q 6 检测到输出信号
7	绿色	输出通道 Q 7 检测到输出信号
10	绿色	输出通道 Q 10 检测到输出信号
11	绿色	输出通道 Q 11 检测到输出信号
12	绿色	输出通道 Q 12 检测到输出信号
13	绿色	输出通道 Q 13 检测到输出信号
14	绿色	输出通道 Q 14 检测到输出信号
15	绿色	输出通道 Q 15 检测到输出信号
16	绿色	输出通道 Q 16 检测到输出信号
17	绿色	输出通道 Q 17 检测到输出信号

注：运行指示灯的 RUN 灯和 LINK 灯相互独立，无逻辑关联。

2.2.4 HCQX-OD32-D4 数字量输出模块

模块接口说明



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)	金属片	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，输出信号

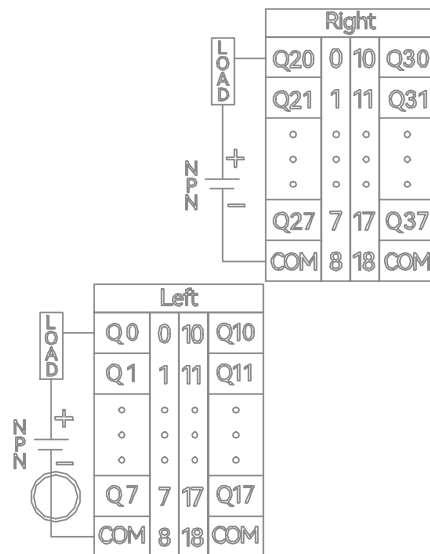


图 11 HCQX-OD32-D4 接口示意图

图 12 HCQX-OD32-D4 侧边丝印图

表 10 HCQX-OD32-D 端子排列说明表

Left					Right				
说明	NO			说明	说明	NO			说明
Q 0	0		10	Q 10	Q 20	0		10	Q 30
Q 1	1		11	Q 11	Q 21	1		11	Q 31
Q 2	2		12	Q 12	Q 22	2		12	Q 32
Q 3	3		13	Q 13	Q 23	3		13	Q 33
Q 4	4		14	Q 14	Q 24	4		14	Q 34
Q 5	5		15	Q 15	Q 25	5		15	Q 35
Q 6	6		16	Q 16	Q 26	6		16	Q 36
Q 7	7		17	Q 17	Q 27	7		17	Q 37
COM	8		18	COM	COM	8		18	COM

➤ 注：公共端 COM（端子 8、18）内部导通。左右不同端子排公共端不导通。

IO 端子/指示灯排列说明

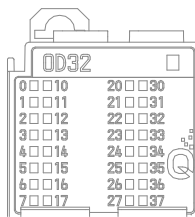


图 13 HCQX-OD32-D4 指示灯示意图

表 11 HCQX-OD32-D4 指示灯闪烁说明表

灯光闪烁	说明
慢闪	亮 50ms, 灭 50ms (10Hz) 频率闪烁
快闪	亮 200ms, 灭 200ms (2.5Hz) 频率闪烁
非等时闪烁	亮 200ms, 灭 200ms, 亮 200ms, 灭 1000ms 频率闪烁

表 12 HCQX-OD32-D4 端子对应指示灯说明表

灯板标注	指示灯颜色	通道说明	灯板标注	指示灯颜色	通道说明
OD32 (右侧指示灯)	黄色	显示处于运行 RUN 状态 Init: 熄灭 Preop: 快闪 Safeop: 慢闪 Op: 常亮 Bootstrap: 非等时闪烁	OD32 (右侧指示灯)	红色	模块指示灯慢闪: 输入部分 LINK 状态异常或者通讯异常
0	绿色	输出通道 Q 0 检测到输出信号	20	绿色	输出通道 Q 20 检测到输出信号
1	绿色	输出通道 Q 1 检测到输出信号	21	绿色	输出通道 Q 21 检测到输出信号
2	绿色	输出通道 Q 2 检测到输出信号	22	绿色	输出通道 Q 22 检测到输出信号
3	绿色	输出通道 Q 3 检测到输出信号	23	绿色	输出通道 Q 23 检测到输出信号
4	绿色	输出通道 Q 4 检测到输出信号	24	绿色	输出通道 Q 24 检测到输出信号
5	绿色	输出通道 Q 5 检测到输出信号	25	绿色	输出通道 Q 25 检测到输出信号
6	绿色	输出通道 Q 6 检测到输出信号	26	绿色	输出通道 Q 26 检测到输出信号
7	绿色	输出通道 Q 7 检测到输出信号	27	绿色	输出通道 Q 27 检测到输出信号
10	绿色	输出通道 Q 10 检测到输出信号	30	绿色	输出通道 Q 30 检测到输出信号
11	绿色	输出通道 Q 11 检测到输出信号	31	绿色	输出通道 Q 31 检测到输出信号
12	绿色	输出通道 Q 12 检测到输出信号	32	绿色	输出通道 Q 32 检测到输出信号
13	绿色	输出通道 Q 13 检测到输出信号	33	绿色	输出通道 Q 33 检测到输出信号
14	绿色	输出通道 Q 14 检测到输出信号	34	绿色	输出通道 Q 34 检测到输出信号
15	绿色	输出通道 Q 15 检测到输出信号	35	绿色	输出通道 Q 35 检测到输出信号
16	绿色	输出通道 Q 16 检测到输出信号	36	绿色	输出通道 Q 36 检测到输出信号
17	绿色	输出通道 Q 17 检测到输出信号	37	绿色	输出通道 Q 37 检测到输出信号

➤ 注：运行指示灯的 RUN 灯和 LINK 灯相互独立，无逻辑关联。

2.2.5 HCQX-MD16-D4 数字量混合模块

模块接口说明

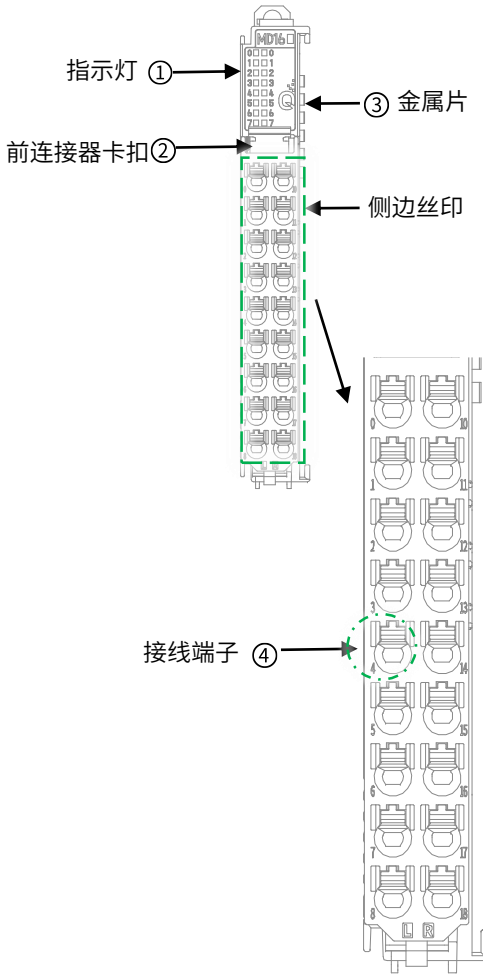


图 14 HCQX-MD16-D4 接口示意图

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)	金属片	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

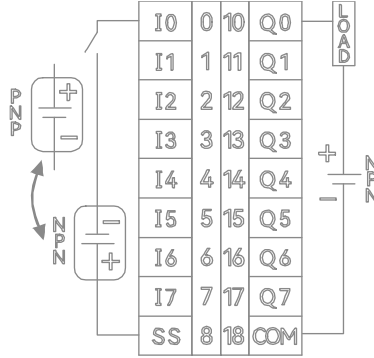


图 15 HCQX-MD16-D4 侧边丝印图

表 13 HCQX-MD16-D4 端子排列说明表

说明	NO		说明
I0	0	10	Q0
I1	1	11	Q1
I2	2	12	Q2
I3	3	13	Q3
I4	4	14	Q4
I5	5	15	Q5
I6	6	16	Q6
I7	7	17	Q7
SS	8	18	COM

IO 端子/指示灯排列说明

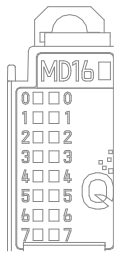


图 16 HCQX-MD16-D4 指示灯示意图

表 14 HCQX-MD16-D4 指示灯闪烁说明表

灯光闪烁	说明
慢闪	亮 50ms, 灭 50ms (10Hz) 频率闪烁
快闪	亮 200ms, 灭 200ms (2.5Hz) 频率闪烁
非等时闪烁	亮 200ms, 灭 200ms, 亮 200ms, 灭 1000ms 频率闪烁

表 15 HCQX-MD16-D4 端子对应指示灯说明表

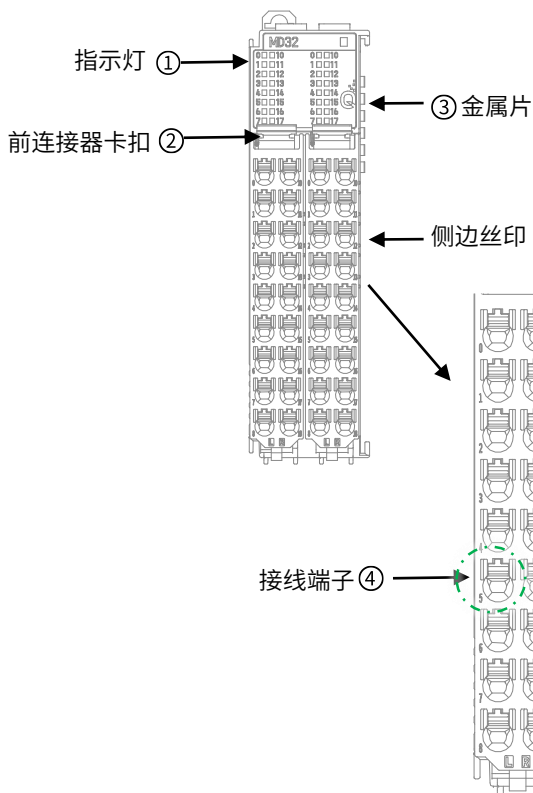
灯板标注	指示灯颜色	通道说明
MD16 (右侧指示灯)	黄色	显示处于运行状态: Init: 熄灭 Preop: 快闪 Safeop: 慢闪 Op: 常亮 Bootstrap: 非等时闪烁
	红色	模块指示灯慢闪: 输入部分 LINK 状态异常或者通讯异常

0	绿色	输入通道 I0 检测到输入信号
1	绿色	输入通道 I1 检测到输入信号
2	绿色	输入通道 I2 检测到输入信号
3	绿色	输入通道 I3 检测到输入信号
4	绿色	输入通道 I4 检测到输入信号
5	绿色	输入通道 I5 检测到输入信号
6	绿色	输入通道 I6 检测到输入信号
7	绿色	输入通道 I7 检测到输入信号
10	绿色	输出通道 Q0 检测到输出信号
11	绿色	输出通道 Q1 检测到输出信号
12	绿色	输出通道 Q2 检测到输出信号
13	绿色	输出通道 Q3 检测到输出信号
14	绿色	输出通道 Q4 检测到输出信号
15	绿色	输出通道 Q5 检测到输出信号
16	绿色	输出通道 Q6 检测到输出信号
17	绿色	输出通道 Q7 检测到输出信号

➤ 注：运行指示灯的 RUN 灯和 LINK 灯相互独立，无逻辑关联。

2.2.6 HCQX-MD32-D4 数字量混合模块

模块接口说明



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)	金属片	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

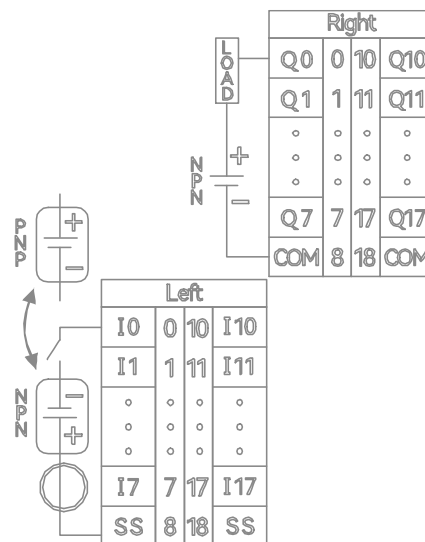


图 17 HCQX-MD32-D4 接口示意图

图 18 HCQX-MD32-D4 侧边丝印图

表 16 HCQX-MD32-D4 端子排列说明表

Left					Right				
说明	NO			说明	说明	NO			说明
I 0	0		10	I 10	Q 0	0		10	Q 10
I 1	1		11	I 11	Q 1	1		11	Q 11
I 2	2		12	I 12	Q 2	2		12	Q 12
I 3	3		13	I 13	Q 3	3		13	Q 13
I 4	4		14	I 14	Q 4	4		14	Q 14
I 5	5		15	I 15	Q 5	5		15	Q 15
I 6	6		16	I 16	Q 6	6		16	Q 16
I 7	7		17	I 17	Q 7	7		17	Q 17
SS	8		18	SS	COM	8		18	COM

➤ 注：公共端 SS/COM（端子 8、18）内部导通。左右不同端子排公共端不导通。

IO 端子/指示灯排列说明

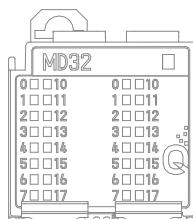


图 19 HCQX-MD32-D4 指示灯示意图

表 17 HCQX-MD32-D4 指示灯闪烁说明表

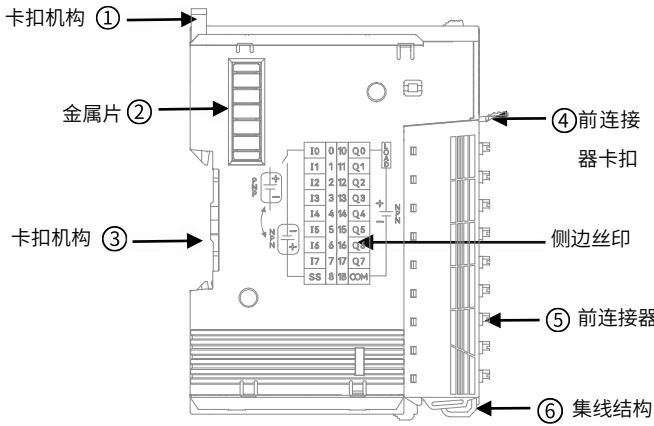
灯光闪烁	说明
慢闪	亮 50ms, 灭 50ms (10Hz) 频率闪烁
快闪	亮 200ms, 灭 200ms (2.5Hz) 频率闪烁
非等时闪烁	亮 200ms, 灭 200ms, 亮 200ms, 灭 1000ms 频率闪烁

表 18 HCQX-MD32-D4 端子对应指示灯说明表

灯板标注	指示灯颜色	通道说明	灯板标注	指示灯颜色	通道说明
MD32 (右侧指示灯)	黄色	显示处于运行状态 Init: 熄灭 Preop: 快闪 Safeop: 慢闪 Op: 常亮 Bootstrap: 非等时闪烁	MD32 (右侧指示灯)	红色	模块指示灯慢闪: 输入部分 LINK 状态异常或者通讯异常
0	绿色	输入通道 I 0 检测到输入信号	0	绿色	输出通道 Q 0 检测到输出信号
1	绿色	输入通道 I 1 检测到输入信号	1	绿色	输出通道 Q 1 检测到输出信号
2	绿色	输入通道 I 2 检测到输入信号	2	绿色	输出通道 Q 2 检测到输出信号
3	绿色	输入通道 I 3 检测到输入信号	3	绿色	输出通道 Q 3 检测到输出信号
4	绿色	输入通道 I 4 检测到输入信号	4	绿色	输出通道 Q 4 检测到输出信号
5	绿色	输入通道 I 5 检测到输入信号	5	绿色	输出通道 Q 5 检测到输出信号
6	绿色	输入通道 I 6 检测到输入信号	6	绿色	输出通道 Q 6 检测到输出信号
7	绿色	输入通道 I 7 检测到输入信号	7	绿色	输出通道 Q 7 检测到输出信号
10	绿色	输入通道 I 10 检测到输入信号	10	绿色	输出通道 Q 10 检测到输出信号
11	绿色	输入通道 I 11 检测到输入信号	11	绿色	输出通道 Q 11 检测到输出信号
12	绿色	输入通道 I 12 检测到输入信号	12	绿色	输出通道 Q 12 检测到输出信号
13	绿色	输入通道 I 13 检测到输入信号	13	绿色	输出通道 Q 13 检测到输出信号
14	绿色	输入通道 I 14 检测到输入信号	14	绿色	输出通道 Q 14 检测到输出信号
15	绿色	输入通道 I 15 检测到输入信号	15	绿色	输出通道 Q 15 检测到输出信号
16	绿色	输入通道 I 16 检测到输入信号	16	绿色	输出通道 Q 16 检测到输出信号
17	绿色	输入通道 I 17 检测到输入信号	17	绿色	输出通道 Q 17 检测到输出信号

➤ 注：运行指示灯的 RUN 灯和 LINK 灯相互独立，无逻辑关联。

2.2.7 数字量模块侧视图



编号	名称	名称
(1) (3)	卡扣机构	将模块固定在 DIN 导轨上
(2)	金属片	传输 QBUS 信号, 传输控制回路电流, 不支持热插拔
(4)	前连接器 卡扣	将前连接器固定在模块上, 通过该结构可以安装和拆卸前连接器
(5)	前连接器	提供可热拔接线装置, 方便用户接线及更换模块
(6)	集线结构	将模块上的线缆穿过并用扎带固定, 使配线更整洁美观不易出错, 方便后期维护

图 20 数字量模块侧视图

2.3 产品尺寸

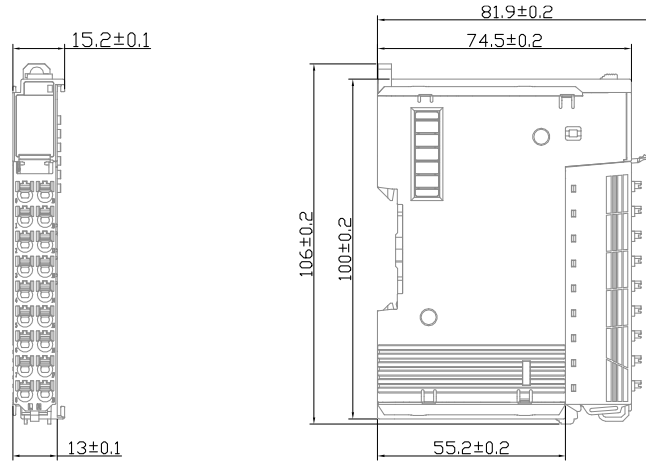


图 20 HCQX-ID/OD/MD16-D4 扩展模块安装尺寸 (单位: mm)

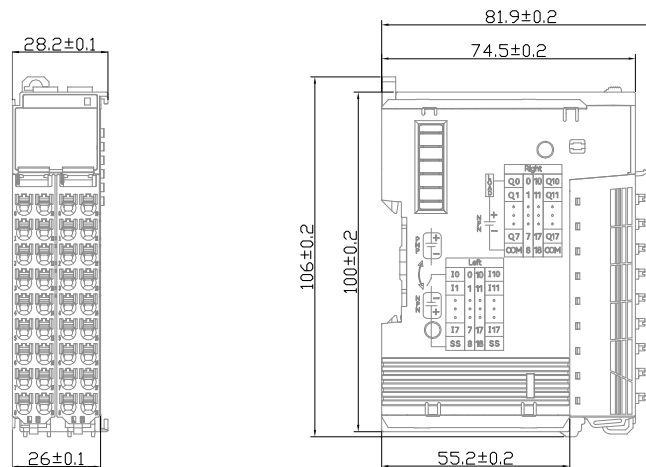


图 21 HCQX-ID/OD/MD32-D4 扩展模块安装尺寸 (单位: mm)

3 规格参数

3.1 一般规格

项目	规格		
	ID/OD/MD16	ID/OD/MD32	
重量 (g)	约 70	约 120	
使用环境	工作温度	-5~55°C	
	储存温度	-40~70°C	
	相对湿度	10%~95%RH (无结露, 温度 55°C)	
	海拔高度	2,000m Max.	
	随机跌落	1m, 2 次包装运输	
	震动	频率	5-150Hz
		位移	3.5mm, 恒定振幅
		加速度	1.0g, 恒定振幅
		方向	3 轴向
	冲击	随机振幅 15g, 11ms 半正弦波, 3 个相互垂直轴	
防护等级	IP20		
污染等级	污染度 II		
隔离方式	接口通道间	不隔离	
	电源与接口间	变压器隔离	
	接口与总线间	数字隔离	
电磁兼容性要求	静电放电	接触±4kV, 空气±8kV	
	电快速脉冲群	±2kV	
	浪涌	IO 1kV CM (共模) 交流电源: 2kV CM 1kV DM (差模) 直流电源: 0.5 CM 0.5kV DM	
绝缘电阻	>1MΩ		
耐电压	DC500V, 1 分钟 (漏电流 5mA 以下)		
散热方式	被动散热, 自然风冷		
安装位置	DIN35 导轨安装		
主体材质	标准 PPE		

3.2 电源规格

项目	规格
控制端额定电源	DC12V
总线最大消耗电流	100mA
QBUS 消耗功耗	1.2W

3.3 数字量输入规格

项目	规格			
	ID16	ID32	MD16	MD32
输入点数	16 点	32 点	8 点	16 点
不同工作温度的 输入点导通数*	输入点导通 100%	45°C	45°C	-
	输入点导通 75%	50°C	50°C	
	输入点导通 50%	55°C	55°C	
输入形式	兼容 NPN 与 PNP			
额定输入电压	DC 24V (-15%~+20%)			

额定输入电流	4.1mA/DC24V (Typ.)
输入阻抗	6.35kΩ
输入 OFF 电压	<DC5V
输入 OFF 电流	<0.65mA
输入 ON 电压	>DC15V
输入 ON 电流	>2.4mA
ON/OFF 响应时间	125μs
滤波时间	1ms

➤ 注：输入随环境温度降额数据如下详情查看[安装说明](#)。

3.4 数字量输出规格

项目	规格			
	OD16	OD32	MD16	MD32
输出点数	16 点	32 点	8 点	16 点
输出形式	标准版本支持 NPN			
额定负载电压	DC 24V (-15%~+20%)			
额定负载电流	0.5A/Ch 4A/Module	0.5A/Ch 8A/Module	0.5A/Ch 4A/Module	
电感负载	12W/Ch 96W/Module	12W/Ch 216W/Module	12W/Ch 96W/Module	
电灯负载	1.5W/Ch 12W/Module	1.5W/Ch 24W/Module	1.5W/Ch 12W/Module	
OFF 时漏电流	0.1mA 以下			
ON 时残留电压	0.3V 以下			
ON/OFF 响应时间	125μs			
过流保护	支持			
过压保护	支持			

3.5 接口规格

项目	规格	
通讯接口	QBUS_IN, QBUS_OUT	
LED 指示灯	运行指示灯：RUN&ERR (黄色/红色)	RUN 状态：黄灯亮 Init：熄灭；Safeop：慢闪；Preop：快闪； Op：常亮；Bootstrap：非等时闪烁
		模块指示灯红灯慢闪：输入部分 LINK 状态异常或者通讯异常
	通道指示灯：0~17 /0~37 (绿色)	错误复位后，黄灯常亮，模块正常工作 指示输入/输出状态

➤ 注：红黄灯无逻辑关联。LED 指示灯详细介绍查看[模块各部分介绍](#)。

4 安装说明

4.1 安装说明

4.1.1 控柜安装

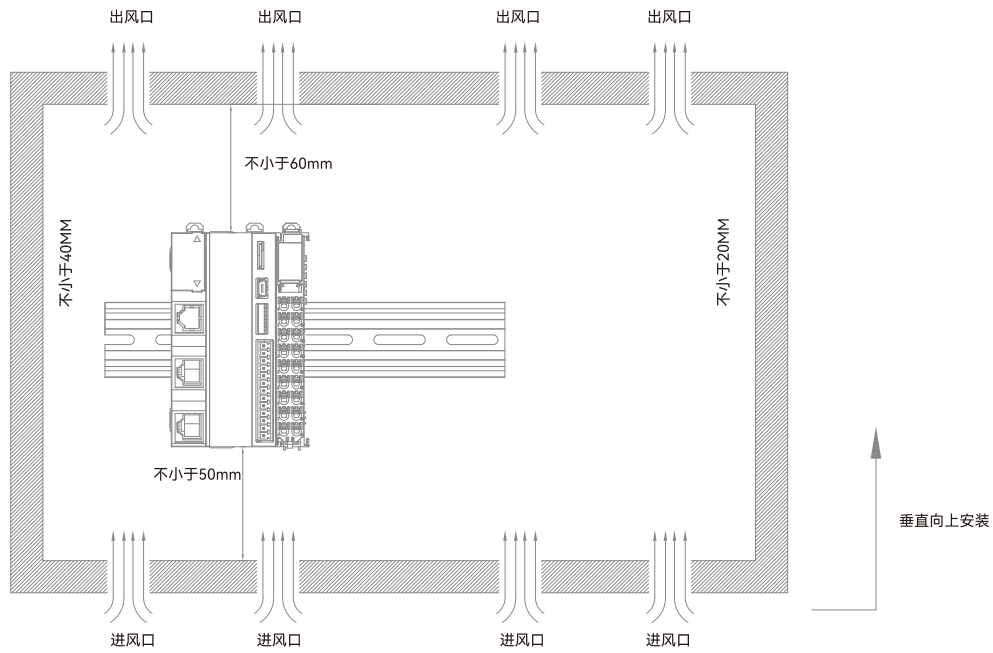
在进行设备控制柜内安装时，请注意以下几点事项：

(1) (方法) 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 国标导轨上。

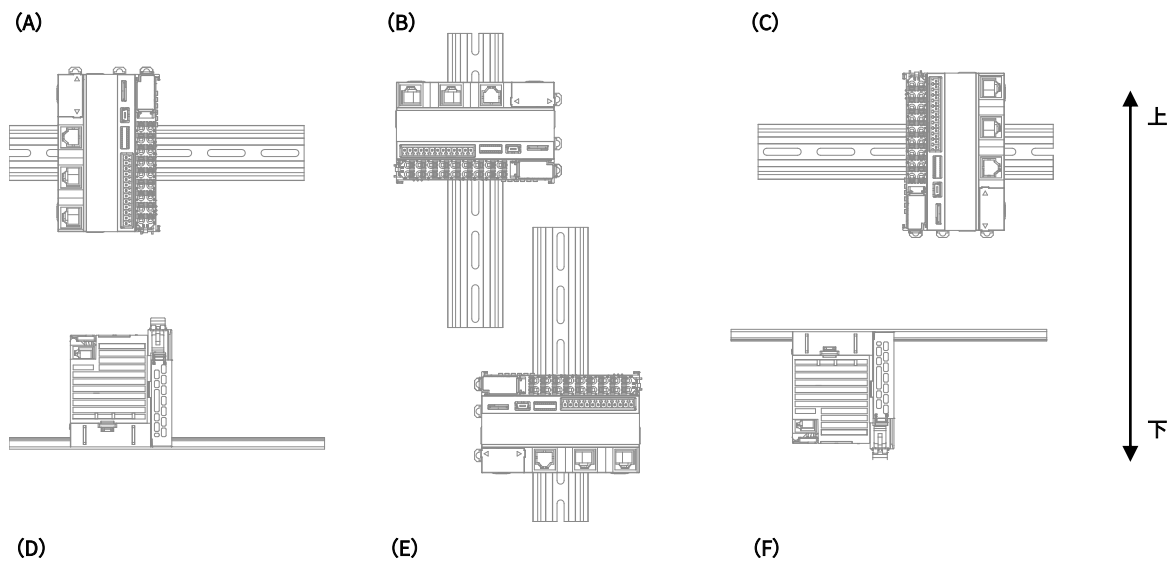
(2) (冷却) 为保证能通过自然对流或风扇进行冷却, 请参照下图, 在设备的周围留有足够的空间, 为了不使设备的环境温度出现局部过高, 需使电柜内的温度保持均匀。

(3) (并排安装) 并排安装时, 横向两侧建议各留 40mm 以上间距 (假若安装空间受限, 可选择不留间距)

16 点模块控制柜安装



模块在控制柜内安装的安装可以选择以下六个方向中的任何一个, (A) 为垂直安装方向, (B) 至 (F) 为非直立安装方向。

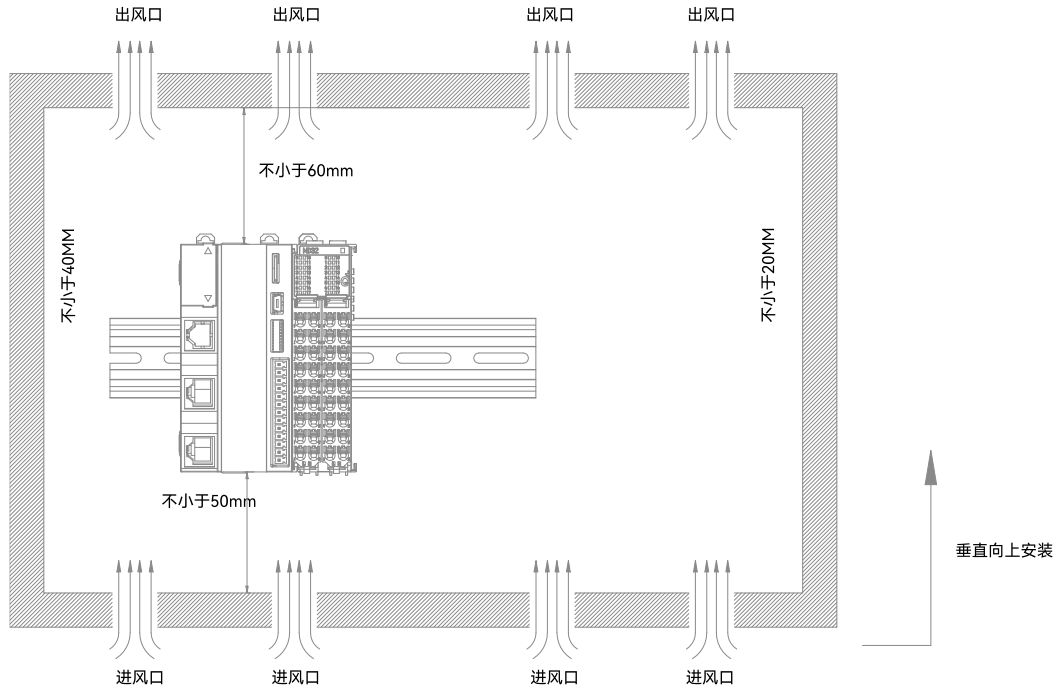


➤ **注:** 推荐在水平方向竖立安装, 用户也可以按照实际需求自行安装, 但是需要注意 HCQX-ID16-D4 和 HCQX-MD16-D4 的输入部分会随着温度降额。

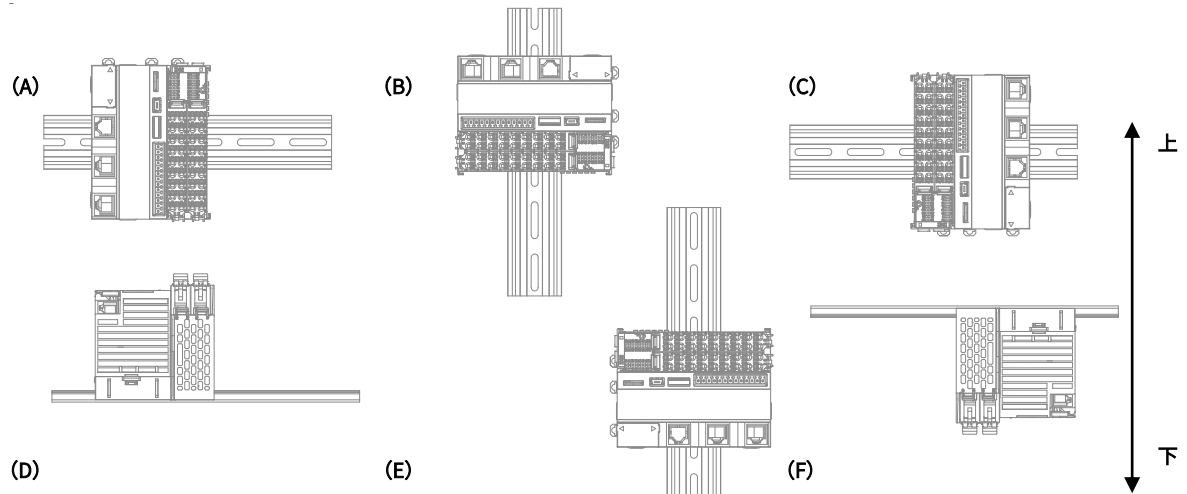
垂直安装时的输入降额: 在 45°C 时, 可满载工作; 在 50°C 时, ON 输入点数降额至 75%; 在 55°C 时, 降额至 50%。

其他方向上安装时的输入降额: 在 30°C 时, 可满载工作; 在 35°C 时, ON 输入点数降额至 75%; 在 40°C 时, 降额至 50%。

32 点模块控制柜安装



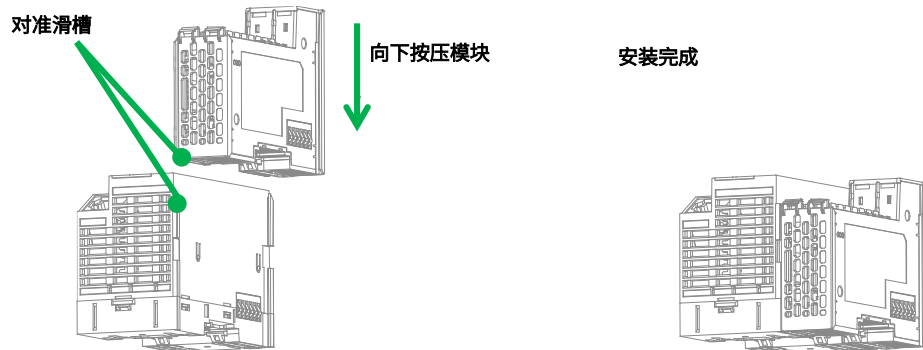
模块在控制柜内安装的安装可以选择以下六个方向中的任何一个，(A) 为垂直安装方向，(B) 至 (F) 为非直立安装方向。



4.1.2 整机拆装

整机拆装

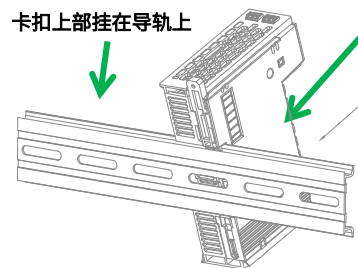
将模块整机侧面滑槽（圆点所示区域）对准 Q 系列控制器滑槽（圆点所示区域），向下按压模块，此时模块整机安装完成（安装前应保证安装方向无误，否则设备将无法正常运行）。



4.1.3 导轨安装

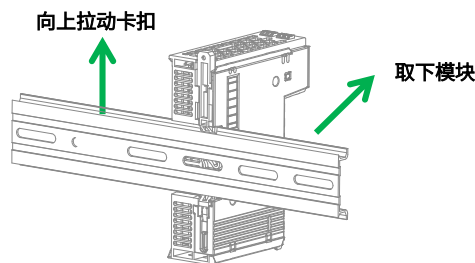
导轨安装

将模块整机底部导轨槽部分对准 35MM 国际导轨，使双向联动卡扣上部挂在国际导轨上，然后用力按压模块底部，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（安装前应保证双向联动卡扣处于收缩状态，否则可能导致安装故障）。



导轨拆卸

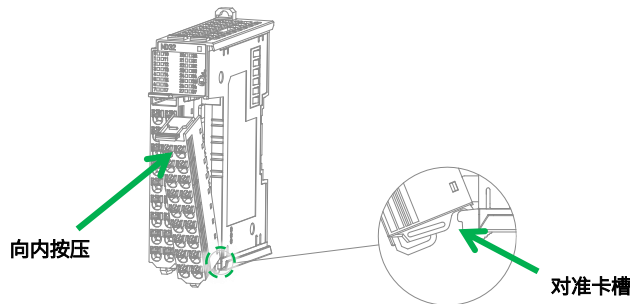
需要拆卸时，应当将双向联动卡扣向上拉动（向上拉动时，能够明显感受到“咔哒”声，代表以完成卡扣的拉动），此时已经可以直接取下机器，完成机器的拆卸（拉动双向联动卡扣时可以使用辅助工具，例如：螺丝刀等）。



4.1.4 连接器安装

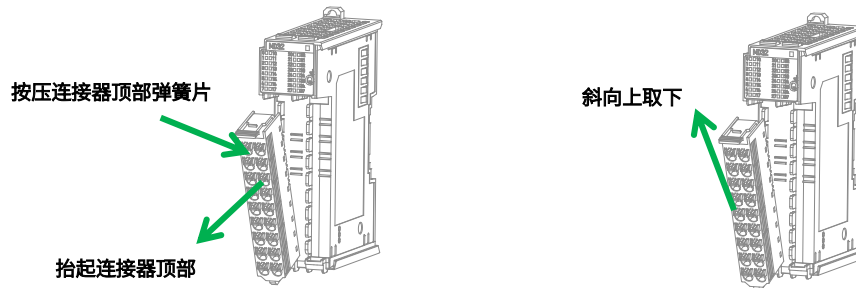
连接器安装

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



连接器拆卸

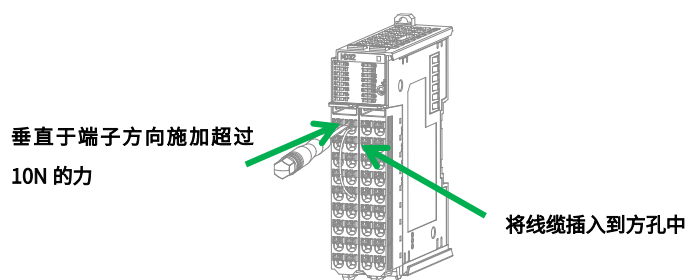
食指或中指向下用力按压连接器顶部弹簧片，使连接器顶部与扩展模块脱离，并用大拇指顶住连接器尾部部分，在按压弹簧片的同时向上抬起连接器顶部，使连接器顶部完全脱离。使连接器与扩展模块呈现大于 45° 夹角，最后将连接器于斜向上方向取下，至此连接器完全取下。



4.1.5 线缆拆装

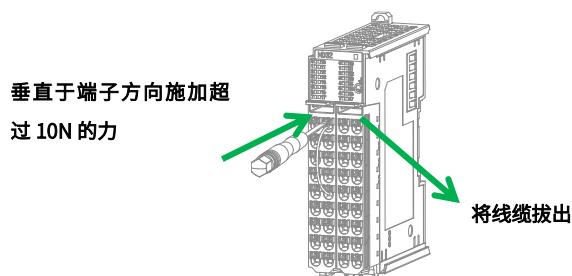
线缆安装

首先将小螺丝刀插入到小方孔中，垂直于端子方向施加超过 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，垂直于端子方向施加超过 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)	>50N
线缆类型	仅铜线 (不可以使用铝制线缆)
剥线长度	8-9 (mm ²)
线径范围 (硬线和软线)	0.2-1.0 (mm ²) /26-16 (AWG)
间距 (mm) /线数范围	7.3Pitch=18P
使用温度范围	-40~+105°C
相对湿度	湿度≤95% (温度 40°C)
RoHS 环保要求	符合

4.2.2 数字量输入模块接线说明

内部电路图

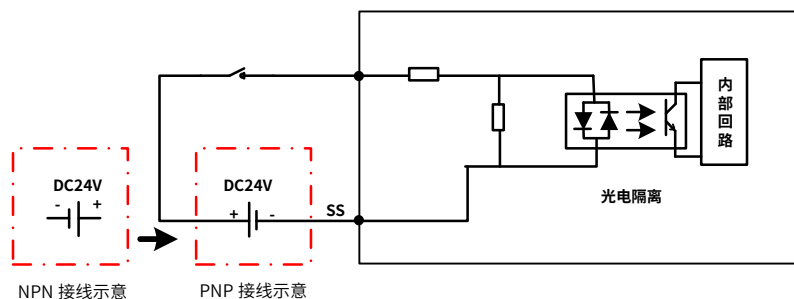


图 22 数字量输入模块 HCQX-ID16/32-D4 内部电路图

端子连接图

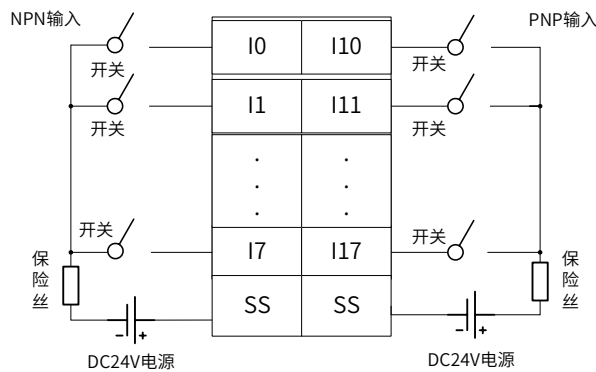


图 23 数字量输入模块 HCQX-ID16/32-D4 端子接线图

4.2.3 数字量输出模块接线说明

内部电路图

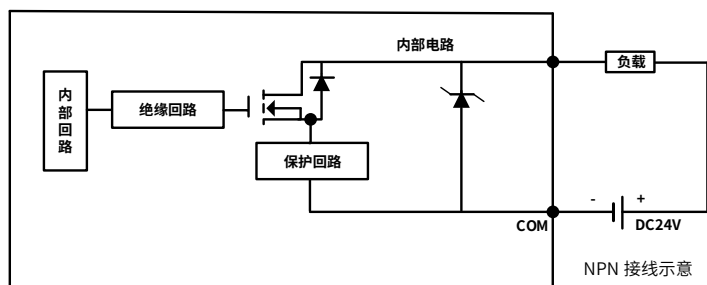


图 24 数字量输出模块 HCQX-OD16/32-D4 内部电路图

端子连接图

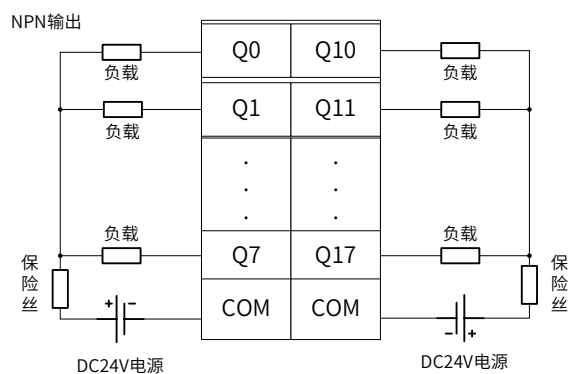


图 25 数字量输出模块 HCQX-OD16/32-D4 端子连接图

4.2.4 数字量混合模块接线说明

输入内部电路图

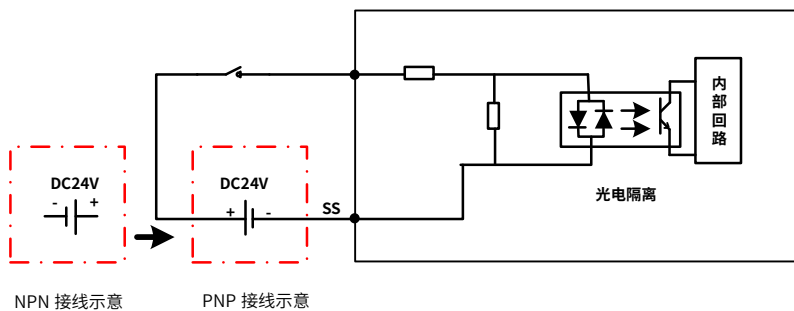


图 26 数字量混合模块 HCQX-MD16/32-D4 输入部分内部电路图

输出内部电路图

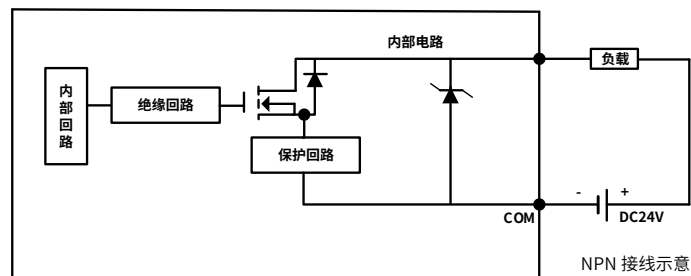


图 27 数字量混合模块 HCQX-MD16/32-D4 输出部分内部电路图

端子连接图

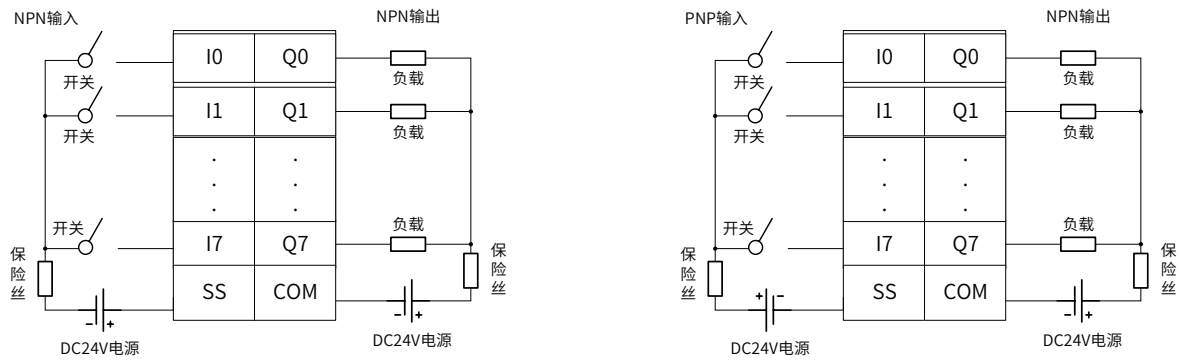
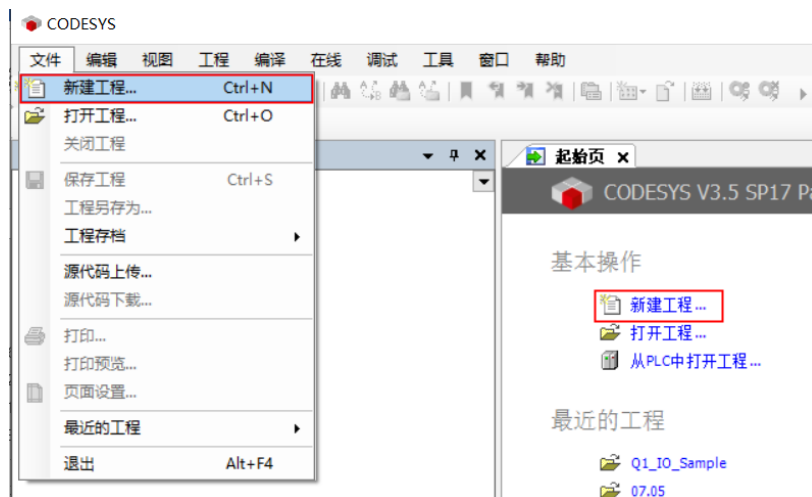


图 28 数字量混合模块 HCQX-MD16/32-D4 端子接线电路图

5 模块编程示例

本示例以 HCQ1-1300-D CPU 单元+HCQX-EC01-D 耦合器+HCQX-MD32-D4 数字量混合模块搭建的系统作为示例进行说明：(Q1 连接部分仅作简单说明，更详细的说明请参考 Q1 软件手册)

- 1) 打开 CODESYS V3.5 SP17，选择新建项目



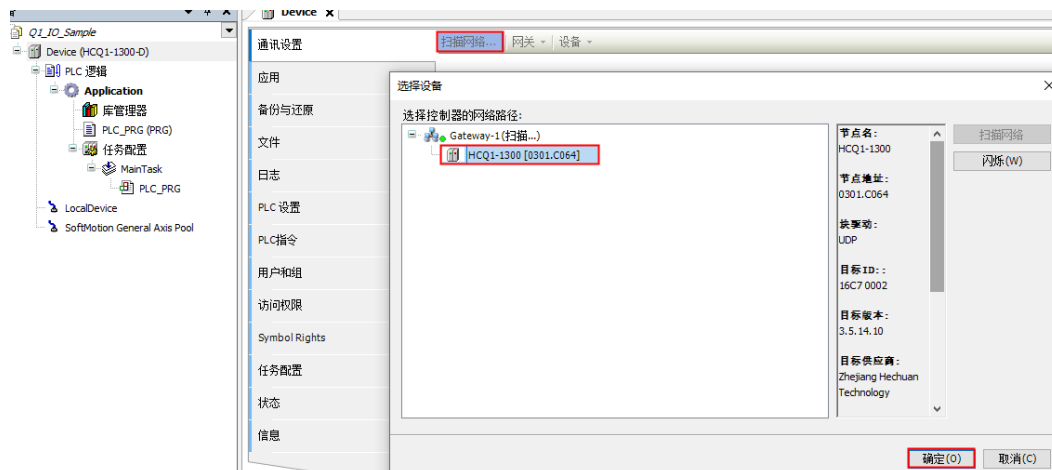
用户可以选择需要的项目类型，并为工程文件输入名称及路径，然后单击“确定”



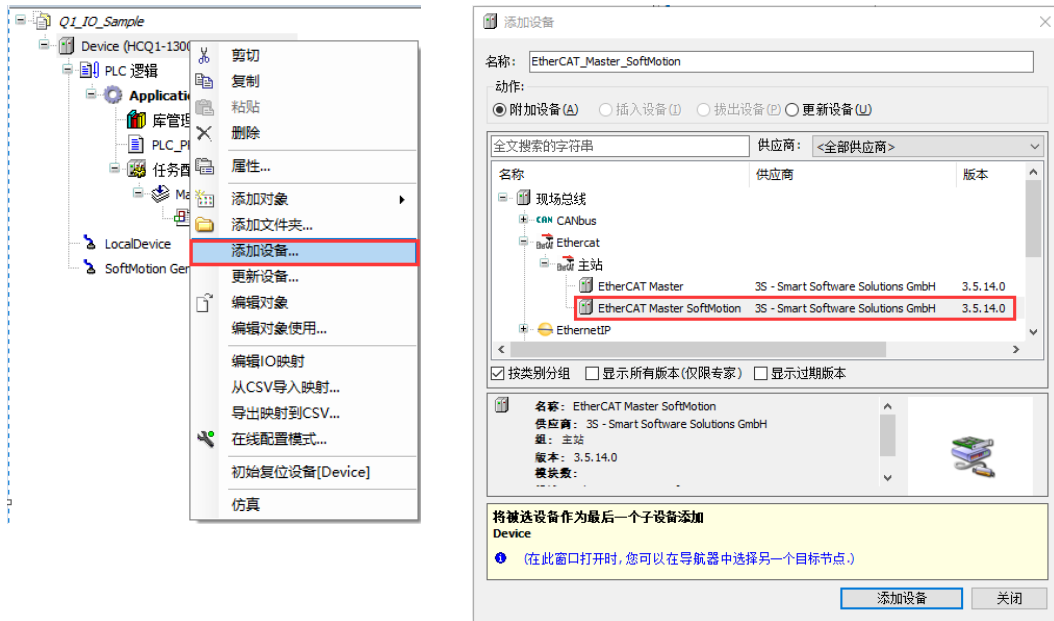
- 2) 按照 CODESYS 默认的引导，选择目标设备及主程序 PLC_PRG 的编程语言，Q1 设备默认未安装，所以首先需要进行设备文件的安装，否则无法选择正确的目标设备



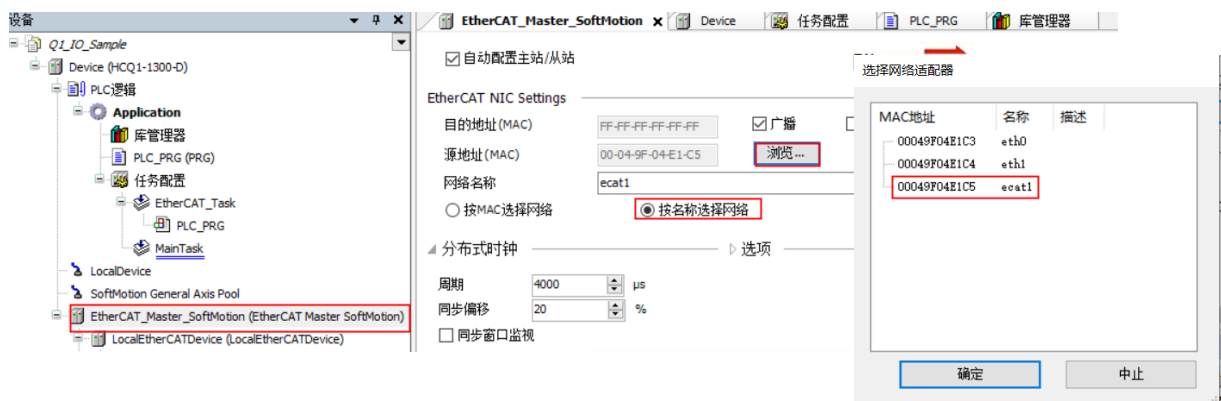
- 3) 双击左侧树形菜单 Device→扫描网络，扫描到 Q1 之后选中设备，点击确定进行添加



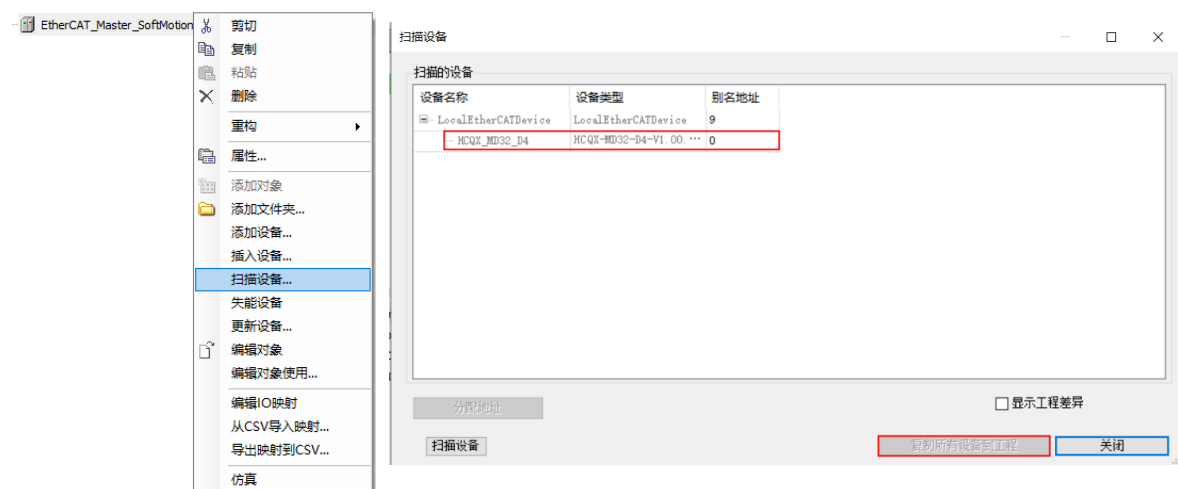
4) 完成和 Q1 的通讯后，在左侧树形菜单找到 Device→添加设备→EtherCAT Master SoftMotion



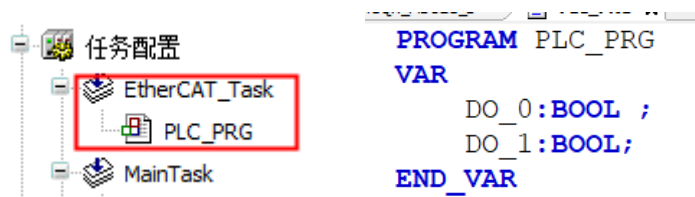
5) 双击左侧树形菜单 EtherCAT Master SoftMotion，在右侧“通用”选项卡下找到“源地址 (Mac)”选择正确的 EtherCAT 网卡



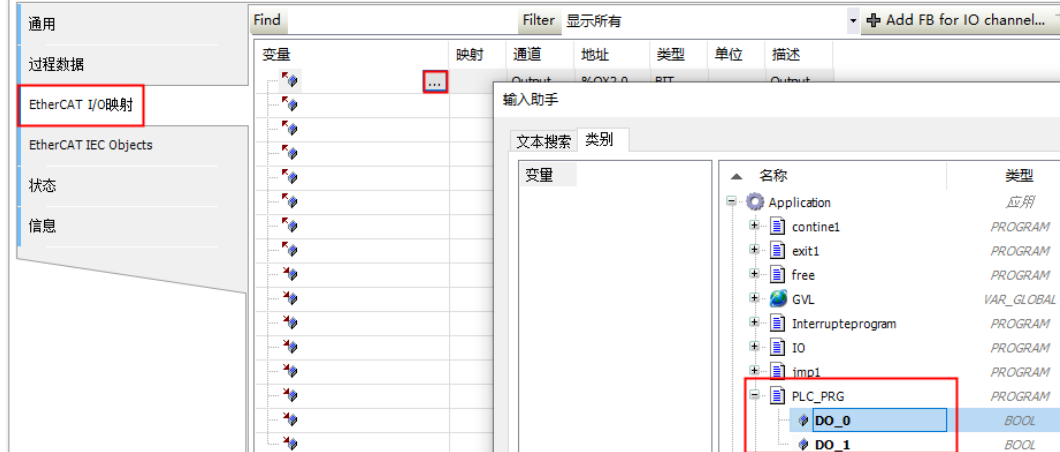
6) 右击 EtherCAT Master SoftMotion 选择扫描设备，正常工作并建立通讯的模块，可以在“扫描设备”窗口中找到并通过右下角“复制所有设备到工程中”将扫描到的模块添加到工程中



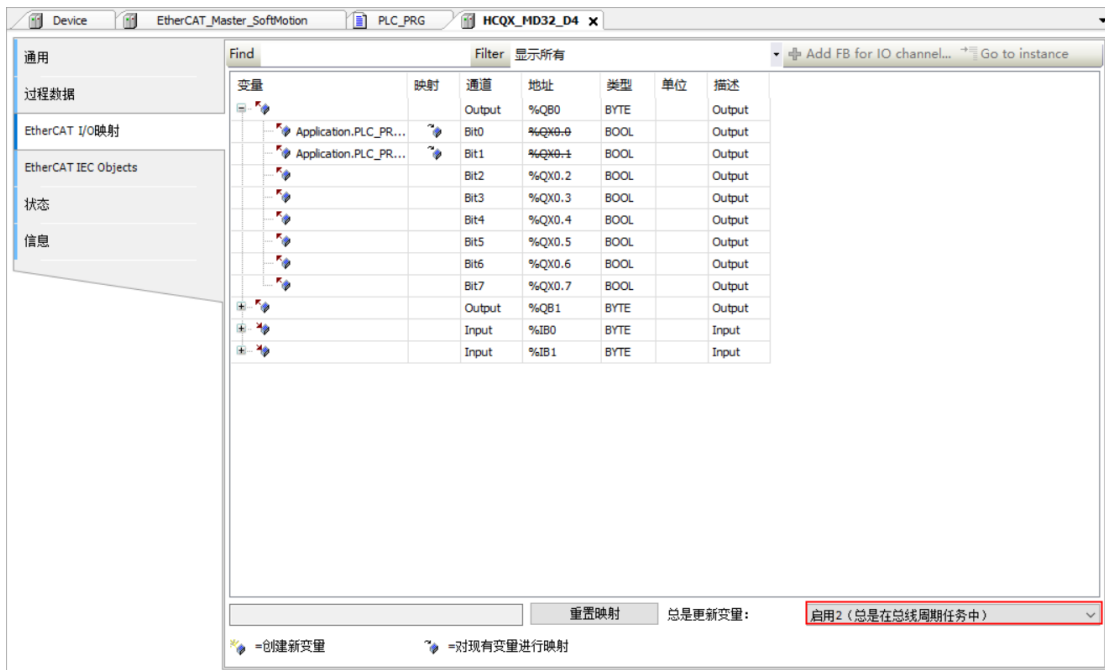
7) 在 PLC_PRG 中用 ST 编程语言定义两个 BOOL 类型的变量，并映射到对应的输出变量上。完成后将程序放置 EtherCAT 任务下



8) 将 HCQX-MD32-D4 的两组通道分别映射到程序中定义好的变量 DO_0 和 DO_1，如下



9) 将右下角的“总是更新变量”修改为“启用2（总是在总线周期任务中）”



10) 编译无错误后，登录并运行程序，在给对应输出通道输入信号时，能检测到通道有响应信号输出。