

HCR8/R9系列微型可编程控制器 硬件手册

物料编号	HPP1240000
版本号	1.0
制作日期	2020年5月

http://www.hcfa.cn

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，也有可能造成错误控制的发生。
- 在进行清扫以及端子接线时请务必将电源从外部全相切断之后再进行操作。
- 在通电的状态下进行的操作有触电的危险。
- 请按照HCR8/R9系列用户手册(硬件篇)指定的内容，正确使用存储设备用电池。
 - 请勿用做指定以外的用途。
 - 请正确连接电池。
 - 请勿对电池进行充电、拆卸、加热、投入火中、短路、反向连接、焊接、吞噬或焚烧，过度施压(震动、冲击、掉落等)等操作。
 - 请避免在高温或阳光直射下使用或存储电池。
 - 请勿将漏液或其它内容物置于水中、靠近火源或直接接触。
 - 若对电池处理不当，可能会产生由于发热、破裂、点火、燃烧、漏液、变形等原因，导致造成人员受伤等人身影响或发生火灾、设备、其他机器等的故障或误动作的危险。
- 对于运行中的程序变更、强制输出、RUN、STOP等的操作请在熟读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

- 对存储卡进行拆装时请务必将电源切断后进行。如果在通电状态下进行拆装的话，有可能造成存储内容及存储卡本身的损坏。
- 请不要对其进行分解、改造等。否则有可能导致故障、错误控制及火灾的发生。
*关于修理，请咨询禾川股份。
- 对扩展电缆等连接电缆进行拆装时请在断开电源之后再进行操作。否则有可能导致故障及错误控制的发生。
- 对以下的设置进行拆装时请务必将电源断开后进行。否则有可能导致故障及错误控制的发生。
 - 外围设备、显示模块、功能扩展板
 - 扩展模块/板、特殊适配器
 - 电池、存储卡

废弃时的注意事项

注意

- 废弃产品的时候，请作为工业废品来处理。废弃产品的时候，请作为工业废品来处理。对电池进行废弃处理时，请按照各地区指定的法律单独进行处理。(有关欧盟国家详细的电池规定请参照HCR8/R9系列用户手册(硬件篇))

运输、保管时的 注意事项

注意

- 在运输可编程控制器时，请务必在运输前接通其电源，对“BATT的LED是否处于OFF”及“电池的寿命”进行确认。如BATT的LED处于ON时，及电池寿命过期的状态下进行运输的话，在运输过程中备份的数据有可能变成不稳定状态。
- 由于模块属于精密设备，因此在运输期间请避免使其遭受超过2.1节中记载的一般规格值的冲击。不然的话，有可能成为模块故障的原因。运输之后，请对模块进行动作确认。
- 在运送锂电池时，必须按照运输规定进行操作。(有关规定对象机型的详细内容请参照HCR8/R9系列用户手册(硬件篇))

● EC指令适用的注意

控制盘内的设置
HCR8系列可编程控制器，请在导电的电屏蔽控制盘内安装后使用。可编程控制器为开放型设备，必须安装在导电性的控制盘内使用。请连接控制盘与其上盖(便于传导)。控制盘内的安装会很大程度上影响系统安全，正确安装有利于屏蔽外界干扰。

● 模拟产品使用时的注意

模拟产品是按照符合欧洲标准的要求制造的。在计量及控制方面对精密度有较高要求的情况下，建议实施以下内容：

对于模拟产品，由于是对电磁干扰很敏感的产品，因此请注意其使用的方法。

在连接传感器或者执行机构的专用电缆时，请按照这些设备的生产厂家的有关连接要求进行操作。

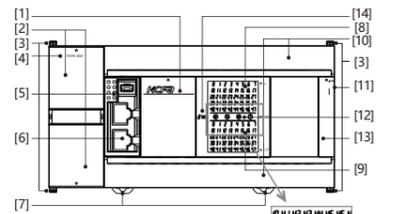
本公司推荐使用屏蔽线。这样即使在未实施其它的EMC对策的情况下，在有干扰的环境中，其使用时的感应误差可以保持在+10%、-10%以内。

如果进一步实施以下的EMC对策的话，所产生的效果可以将感应误差减轻。

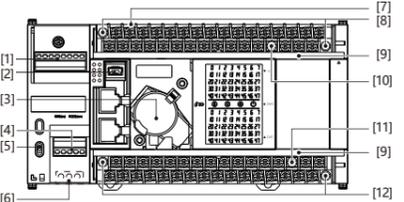
- 由于模拟电缆易于受到影响，因此请不要将其靠近主电路及高压电线、负荷线，更不要与这些线捆扎在一起。否则将容易受到电磁干扰及电涌感应的影响。请尽量将模拟电缆各自分开布置。
- 对于电缆请使用屏蔽线。在将屏蔽线接地的情况下，请仅将电缆一侧进行接地。
- 在将模拟值(AD转换后的值)用于程序中的情况下，请使用平均值数据。通过EMC可以减轻感应误差对控制所施加的影响。通过使用HCR8的编程程序或是模拟特殊适配器以及模拟特殊扩展模块，可获取关于平均值的数据。

1. 产品概要

1.1 各部分的名称

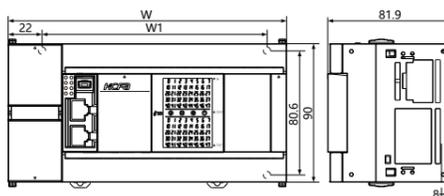


No.	名称	No.	名称
[1]	电池盖	[8]	输入液晶显示
[2]	翻转盖	[9]	输出液晶显示
[3]	左/右扩展卡扣	[10]	端子台盖板
[4]	型号显示(简称)	[11]	扩展设备连接用接口盖板
[5]	通讯状态显示LED	[12]	状态显示(电源运行 错误 电池)
[6]	外部设备连接用接口	[13]	右侧盖
[7]	DIN导轨安装用挂钩	[14]	SD卡座(拿掉电池盖后安装)



No.	名称	No.	名称
[1]	通讯端子	[7]	端子台保护盖
[2]	通讯端子	[8]	端子台拆装用螺栓
[3]	电池(标配)	[9]	端子名称
[4]	通讯端子	[10]	输入(X)端子
[5]	拨码开关	[11]	输出(Y)端子
[6]	电源输入	[12]	端子台拆装用螺栓

1.2 外形尺寸及重量



型号	W(mm)	W1(mm)	安装孔间距	重量(Kg)
HCR8(9)-32M□	151.2	116.6	0.75	
HCR8(9)-48M□	180.8	146.2	0.85	
HCR8(9)-64M□	218.8	184.2	1.00	
HCR8(9)-80M□	284	249.4	1.20	
HCR8(9)-128M□	352.8	318.2	1.40	

2. 安装工程 (一般规格)

关于输入输出扩展单元/模块、特殊适配器、功能扩展板等请参照HCR8/R9用户手册(硬件篇)。

2.1 一般规格

项目	规格
环境温度	0~55°C (32~131°F)工作时 -25~75°C (-13~167°F)保存时
相对湿度	5~95%RH (无结露)工作时
耐振动	频率(Hz)
	加速度(m/s ²)
	单振幅(mm)
	DIN导轨安装时 直接安装时
耐冲击	147m/s ² , 作用时间11ms, 用正弦半波脉冲, X、Y、Z方向各3次
耐噪音	使用噪音电压1,000Vp-p, 噪音幅度1μs, 上升沿1ns, 周期30~100Hz的噪音模拟器
耐电压	AC500V, 1分钟
绝缘电阻	使用DC500V, 兆欧表5MΩ以上
接地	D类接地(接地电阻: 100Ω以下) <不可以和强电系统共用接地>
使用环境	无腐蚀性、可燃性气体; 导电性尘埃(灰尘)不严重
使用高度	2000m以下

端子	耐电压	绝缘电阻
基本单元 · 输入输出扩展单元/模块的端子		
电源端子(AC电源)与接地端子之间	AC1.5kV 1分钟	DC500V 兆欧表中 5MΩ以上
电源端子(DC电源)与接地端子之间	AC500V 1分钟	
DC24V 供给电源及输入端子(DC24V)与接地端子之间	AC500V 1分钟	
输入端子(AC100V)与接地端子之间	AC1.5kV 1分钟	
输出端子(继电器)与接地端子之间	AC1.5kV 1分钟	
输出端子(晶体管)与接地端子之间	AC500V 1分钟	
输出端子(晶闸管)与接地端子之间	AC1.5kV 1分钟	

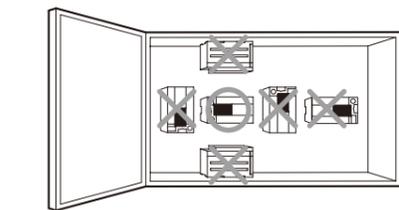
功能扩展板 · 特殊适配器 · 特殊功能单元/模块的端子

功能扩展板的端子与接地端子之间	不可	不可
特殊适配器的端子与接地端子之间	AC500V 1分钟	DC 500V 兆欧表中 5MΩ以上
特殊功能单元/模块	参照各手册	

关于不同产品的端子耐电压、绝缘电阻测试的有关内容请参照手册。

2.2 设置场所

请设置为一般规格(2.1节)、使用上的注意及其附注中所记载的环境、盘面的使用场所

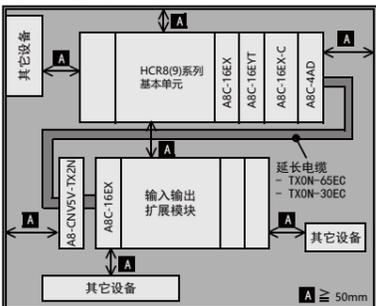


盘内空间
PLC以基本单元为中心，在其左右连接扩展单元。如有增加扩展单元预定的时候，请务必留出必要的空间。

未使用扩展延长电缆的构成



使用延长电缆配置成2段的构成



2.2.1 防尘罩的粘贴

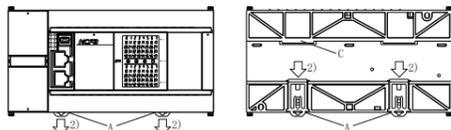
在进行安装、配线施工之前，请将防尘罩粘贴到通风孔上。粘贴要领请参照防尘罩上所记载的内容。此外，安装、配线施工结束之后，请务必将其取下。

2.3 DIN导轨的安装/拆卸

产品可以安装在DIN46277(35mm宽度)的DIN导轨上。在此，对基本单元的安装/拆卸相关事项进行说明。关于输入输出扩展单元/模块、特殊适配器等有关内容，请参照以下手册。

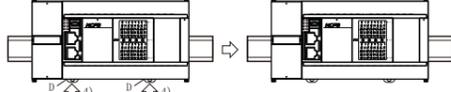
2.3.1 安装方法

- 将[功能扩展板]及[特殊适配器]连接到[基本单元]上。
- 按右图所示将全部[DIN导轨安装用挂钩(下图A)]推出。



- 将[DIN导轨安装用挂钩]的上侧(右图C)对准并挂到[DIN导轨]上。

- 在将产品按压在[DIN导轨]上的状态下将[DIN导轨安装用挂钩(下图D)]锁住。



2.4 直接安装(M4螺栓安装)

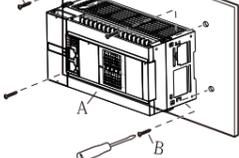
可以将产品直接安装(螺栓)到盘面上。在此，对基本单元的安装/拆卸相关事项进行说明。关于输入输出扩展单元/模块、特殊适配器的安装/拆卸的有关内容，请参照以下手册。

2.4.1 安装孔间距

产品的安装孔间距请参照外形尺寸(1.2节)。关于扩展模块/板及特殊适配器的安装孔间距的详细内容请参照以下手册。

2.4.2 安装方法

- 参考外形尺寸图，在安装面上对安装孔进行加工。
- 将基本单元(右图A)对准到孔上，用[M4螺栓(右图B)]进行安装。安装孔间距及个数，对于不同的产品将有所不同。请参照外形尺寸图(1.2节)。



3. 电源/输入/输出规格及外部配线示例

关于电源配线、输入输出配线的详细内容及配线请参照HCR8/R9用户手册(硬件篇)。

设计方面的注意事项

危险

- 请在可编程控制器的外部配置一个安全电路，以确保即使发生了外部电源的异常、可编程控制器故障等时，系统全体也可正常及安全地制控。否则将可能发生错误的运行及错误的输出导致事故的发生。
- 请务必在可编程控制器的外部构筑紧急停止电路、保护电路、正反转等相反的动作互锁电路、定位系统的上限/下限等防止机械损坏的互锁电路等。
- 可编程控制器CPU在对演算时间进行自我检测时，如有发生异常情况的话，全部输出将被OFF。此外，可编程控制器CPU在发生了无法检测输入输出部分等异常时，有可能导致对输出不能进行控制。请设计一个外部电路及备用系统，从保证可编程控制器即使在发生上述情况时，也可正常安全的运行。
- 当输出模块/板的继电器、触发三极管、晶体管等发生故障时，输出有可能成为开不开关不抽的状态。对于那些有可能导致重大事故的输出信号，请设计一个外部电路及备用系统，以保证本体能够正常安全的制控。

设计方面的注意事项

注意

- 对于控制线请不要将其与主电路、动力线等捆扎在一起或者靠得过近。请相距大约100mm以上。否则由于电磁干扰有可能导致错误运行的发生。
- 对于外部设备连接用接头，请在不附加外力的状况下使用。否则有可能导致断线及故障的发生。

附注

- 对于基本单元与扩展设备的电源，请同时投入或切断。
- 即使电源发生了不足10ms的瞬间停电时，可编程控制器也将继续动作。
- 在发生了长时间停电及电压异常低下时，可编程控制器将会停止，输出也将OFF。但是，电源恢复后将自动重新启动。(RUN输入ON时)

配线时的注意事项

危险

- 在进行安装、配线等作业时，请务必将电源从外部全部断开后再进行作业。不然有可能发生触电、产品损坏等事故。

配线时的注意事项

注意

- 对于电源的配线，请按照本手册所记载的步骤对电源端子进行连接。如果将AC电源连接到直流的输出端子(接头)及电源端子(接头)的话，可编程控制器将被烧毁。
- 请不要在外部对空端子进行配线。有可能会损坏产品。
- 对基本单元的接地端子请使用2mm²以上的电线进行D种接地(接地电阻100Ω以下)。但是请不要与强电系统进行共同接地(参照3.3节)。
- 在进行螺栓加工及配线作业时，请不要将切屑及电线屑落入可编程控制器的通风孔内。否则有可能导致火灾、故障及错误控制的发生。
- 端子排进行接线时，请遵照以下的注意事项操作。否则有可能导致触电、故障、短路、断线、误动作，损坏产品。
 - 请依据手册中记载的尺寸对电线的末端进行处理。
 - 紧固扭矩请依照手册中记载的扭矩。

附注

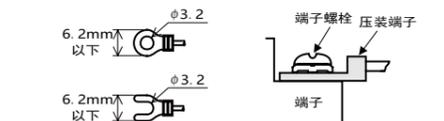
- 虽然输入输出的配线长度在50~100m范围内在抗电磁干扰方面几乎没有问题。但在通常的情况下，从安全的方面考虑，请将配线长度控制在20m以内为佳。
- 扩展电缆是易于受到电磁干扰的部分，请将可编程控制器的输入输出线与其它的动力线分开30~50mm以上进行配线。

3.1 接线

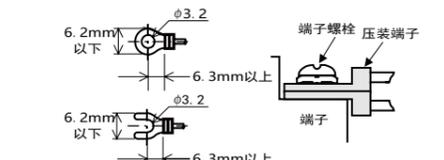
3.1.1 使用电缆的末端处理及扭紧力矩

HCR8/R9可编程控制器的端子螺栓使用的是“M3”。对于电线的末端处理请参照以下内容：请将扭紧力矩控制在0.5~0.8N/m范围以内。拧紧端子螺栓时，请注意扭矩不要在规定值以上。否则可能导致故障、误动作。

■ 在1个端子上连接1根电线的情况下



■ 在1个端子上连接2根电线的情况下



3.1.2 端子排的拆除和安装

- 拆除 旋出端子安装螺丝，移去端子
安装 把端子放入规定位置，旋紧安装螺丝。
拧紧力矩0.4~0.5N/m
拧紧端子排的拆装螺丝时，请注意扭矩不要在规定值以上。否则可能导致故障、误动作。
*注意确保端子中心不要拱起

3.2 电源规格及外部配线示例

关于电源规格和外部接线的详细内容，请参照以下手册。

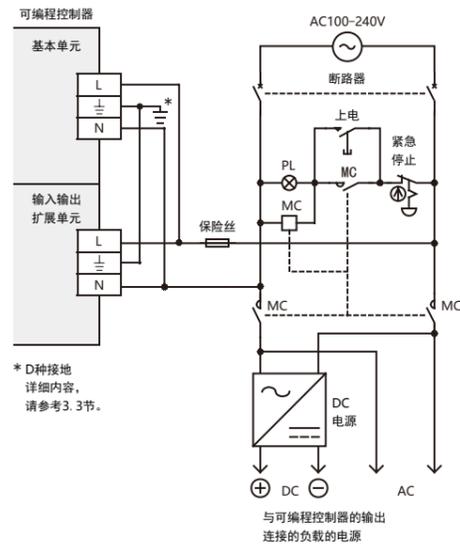
3.2.1 电源规格[基本单元/输入输出扩展单元]

项目	规格	
	AC电源型	
电源电压	AC100~240V	
定频率	50/60Hz	
瞬间断电范围	在10ms以内发生瞬间停电时,将不会影响到本体运转*4	
电源保险丝	HCR8(9)-48MT□~80MT□	250V 5A
突入电流	基本单元	最大30A 5ms以下/AC100V 最大65A 5ms以下/AC200V
消耗功率 ^{*1}	HCR8(9)-32M□	60W
	HCR8(9)-48M□	60W
	HCR8(9)-64M□	60W
	HCR8(9)-80M□	60W
	HCR8(9)-128M□	60W
DC24V供给电源 ^{*2}	HCR8(9)-48MT□~80MT□	600mA以下

- *1 扩展模块/特殊扩展模块与其相连接的扩展块/特殊扩展块的电量消耗未包含在内。对于输入输出扩展模块/板的电量(电流)消耗,请参照HCR8用户手册[硬件篇]。关于特殊扩展模块/板的电量消耗,请参照各自的手册。不能将其用于向外部供电。
- *2 其电源容量只能满足向输入输出扩展模块、特殊扩展模块、特殊适配器及功能扩展板的电源供给。
- *3 在电源电压为AC200V系统的情况下,通过用户程序可以在10~100ms的范围内进行修改。

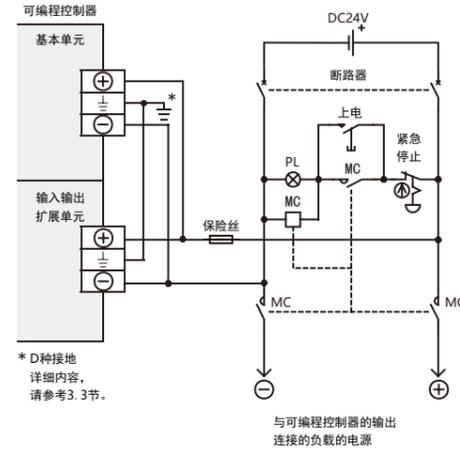
3.2.2 外部配线示例[AC电源型]

向基本单元、输入输出扩展单元所供给的电源为AC100~240V。有关配线作业的详细内容,请参照3.1节。



3.2.3 外部配线示例[DC电源型]

向基本单元、输入输出扩展单元所供给的电源为DC24V。有关配线作业的详细内容,请参照3.1节。



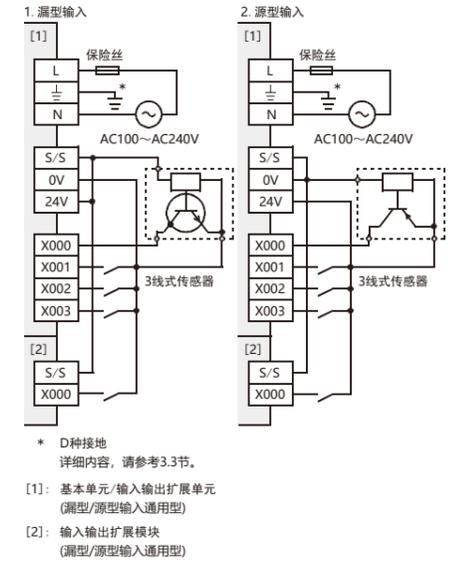
3.3 输入规格及外部配线示例

关于输入规格和外部接线的详细内容,请参照手册。

3.3.1 输入规格[DC24V输入型]

项目	规格	
输入点数	HCR8(9)-32M□	16点
	HCR8(9)-48M□	24点
	HCR8(9)-64M□	32点
	HCR8(9)-80M□	40点
	HCR8(9)-128M□	64点
输入连接形状	请参考HCR8用户手册[硬件篇]	
输入方式	请参考HCR8用户手册[硬件篇]	
输入阻抗	基本单元	X000~X005 3.9kΩ X006,X007 3.3kΩ X010以后 4.3kΩ(TX3U-16M□为对象以外。)
	输入输出扩展单元/模块	4.3kΩ
输入信号电流	基本单元	X000~X005 6mA/DC24V X006, X007 7mA/DC24V X010以后 5mA/DC24V(TX3U-16M□为对象以外。)
	输入输出扩展单元/模块	5mA/DC24V
ON输入灵敏度电流	基本单元	X000~X005 3.5mA以上 X006, X007 4.5mA以上
	输入输出扩展单元/模块	3.5mA以上/DC24V
OFF输入灵敏度电流	1.5mA以下	
输入响应时间	约10ms	
输入信号形式	漏型输入时:	无电压触点输入 NPN开集电极晶体管
	源型输入时:	无电压触点输入 PNP开集电极晶体管
输入电路绝缘	光耦合器绝缘	
入力動作表示	光耦合器驱动时LED亮灯	

3.3.2 DC24V输入的连接示例[AC电源型]



* D种接地详细内容,请参照3.3节。

[1]: 基本单元/输入输出扩展单元(漏型/源型输入通用型)

[2]: 输入输出扩展模块(漏型/源型输入通用型)

3.4 继电器输出规格及外部配线示例

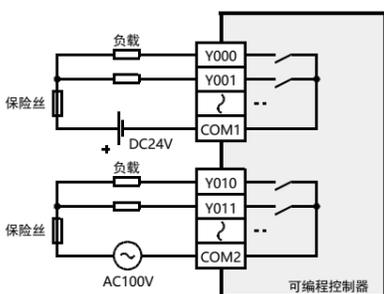
关于继电器输出规格和外部接线的详细内容,请参照以下手册。

3.4.1 继电器输出规格

项目	规格	
输出点数	HCR8(9)-32M□	16点
	HCR8(9)-48M□	24点
	HCR8(9)-64M□	32点
	HCR8(9)-80M□	40点
	HCR8(9)-128M□	64点
输出连接形状	请参考HCR8用户手册[硬件篇]	
输出形式	继电器	
外部电源	电阻负载	DC30V以下 AC240V以下(与CE、UL、CUL标准不对应时为AC250V以下)
	感性负载	—
最大负载	电阻负载	2A/1点*1
	感性负载	80VA
最小负载	DC5V 2mA(参考值)	
开路泄漏电流	—	
ON电压	1.5V以下	
响应时间	OFF→ON	约10ms
	ON→OFF	约10ms
电路绝缘	机械绝缘	
动作显示	继电器线圈通电时面板上的LED灯亮	

- *1 公共端附近的合计负载电流请不要超过以下的值。
- 输出1点: 2A
- 输出4点: 8A
- 输出8点: 8A
关于1个公共端的输出点数,请参照第4章的分隔线解读方法及手册。

3.4.2 继电器输出的连接示例



3.5 晶体管输出规格及外部配线示例

关于晶体管输出和外部接线的详细内容,请参照手册。

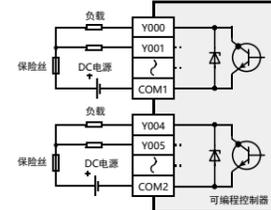
3.5.1 晶体管输出规格

项目	规格	
输出点数	HCR8(9)-32M□	16点
	HCR8(9)-48M□	24点
	HCR8(9)-64M□	32点
	HCR8(9)-80M□	40点
	HCR8(9)-128M□	64点
输出连接形状	请参考HCR8用户手册[硬件篇]	
输出形式	A8P-□□YT/□	晶体管
	A8C-16EYT-C	
	A8C-16EYT	
	A8C-16EX	
外部电源	DC5~30V	
最大负载	电阻负载	A8P-□□YT/□
	电感性负载	A8C-16EX
		A8C-16EYT
最小负载	—	
开路泄漏电流	0.1mA以下/DC30V	
ON电压	1.5V以下	
响应时间	基本单元	Y000~Y002 5μs以下/10mA以上(DC5~24V)
	输入输出扩展单元/模块*7	Y003以后 0.2ms以下/200mA以上(DC24V)
OFF→ON	基本单元	Y000~Y002 5μs以下/10mA以上(DC5~24V)
	输入输出扩展单元/模块*7	Y003以后 0.2ms以下/200mA以上(DC24V)
电路绝缘	光耦合器绝缘	
动作显示	光耦驱动时面板上的LED灯亮	

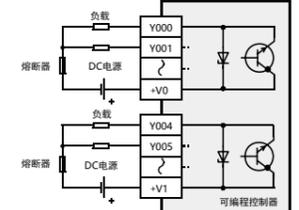
- *1 公共端附近的合计负载电流请不要超过以下的值。
- 输出1点: 0.5A
- 输出4点: 0.8A
- 输出8点: 1.6A
关于1个公共端的输出点数,请参照第4章的分隔线解读方法及手册。
- *2 公共端附近的合计负载电流请不要超过以下的值。
- 输出4点: 2A
关于1个公共端的输出点数,请参照手册。
- *3 公共端附近的合计负载电流请不要超过以下的值。
- 输出16点: 1.6A
关于1个公共端的输出点数,请参照手册。
- *4 公共端附近的合计负载,请不要超过以下的值。
- 输出1点: 12W/DC24V
- 输出4点: 19.2W/DC24V
- 输出8点: 38.4W/DC24V
关于1个公共端的输出点数,请参照第4章的分隔线解读方法及以下手册。
- *5 公共端附近的合计负载,请不要超过以下的值。
- 输出4点: 48W/DC24V
关于1个公共端的输出点数,请参照手册。
- *6 公共端附近的合计负载,请不要超过以下的值。
- 输出16点: 38.4W

3.5.2 晶体管输出的连接示例

1.漏型输出型的连接示例



2.源型输出型的连接示例



3. 端子排排列

端子排	排列
HCR8-32M□	[S/S] 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 24V X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17 Y0 Y2 Y4 Y6 Y10 Y12 Y14 Y16 COM1 Y1 Y3 COM2 Y5 Y7 COM3 Y11 Y13 COM4 Y15 Y17
HCR8-48MT□	[S/S] 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 X20 X22 X24 X26 24V X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17 X21 X23 X25 X27 Y0 Y2 Y4 Y6 Y10 Y12 Y14 Y16 Y20 Y22 Y24 Y26 COM5 COM1 Y1 Y3 COM2 Y5 Y7 COM3 Y11 Y13 COM4 Y15 Y17 Y21 Y23 Y25 Y27
HCR8-64MT□	[S/S] 0V 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 X20 X22 X24 X26 X30 X32 X34 X36 24V 24V X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17 X21 X23 X25 X27 X31 X33 X35 X37 Y0 Y2 Y4 Y6 Y10 Y12 Y14 Y16 Y20 Y22 Y24 Y26 Y30 Y32 Y34 Y36 COM6 COM1 Y1 Y3 COM2 Y5 Y7 COM3 Y11 Y13 COM4 Y15 Y17 COM5 Y21 Y23 Y25 Y27 Y31 Y33 Y35 Y37
HCR8-80MT□	[S/S] 0V 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 X20 X22 X24 24V 24V X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17 X21 X23 X26 X30 X32 X34 X36 X40 X42 X44 X46 X25 X27 X31 X33 X35 X37 X41 X43 X45 X47 Y0 Y2 Y4 Y6 Y10 Y12 Y14 Y16 Y20 Y22 Y24 Y26 COM1 Y1 Y3 COM2 Y5 Y7 COM3 Y11 Y13 COM4 Y15 Y17 COM5 Y21 Y23 Y25
HCR8-128M□	[S/S] 0V 0V X0 X2 X4 X6 X10 X12 X14 X16 X20 X22 X24 X26 X30 X32 X34 X36 X40 X42 24V 24V X1 X3 X5 X7 X11 X13 X15 X17 X21 X23 X25 X27 X31 X33 X35 X37 X41 X44 X46 X50 X52 X54 X56 X60 X62 X64 X66 X70 X72 X74 X76 X43 X45 X47 X51 X53 X55 X57 X61 X63 X65 X67 X71 X73 X75 X77 Y0 Y2 COM2 Y5 Y7 Y10 Y12 COM4 Y15 Y17 Y20 Y22 Y24 Y26 COM6 Y31 Y33 Y35 Y37 Y40 Y42 Y44 COM1 Y1 Y3 Y4 Y6 COM3 Y11 Y13 Y14 Y16 COM5 Y21 Y23 Y25 Y27 Y30 Y32 Y34 Y36 COM7 Y41 Y43 Y46 COM8 Y51 Y53 Y55 Y57 Y60 Y62 Y64 Y66 COM9 Y71 Y73 Y75 Y77 Y45 Y47 Y50 Y52 Y54 Y56 COM9 Y61 Y63 Y65 Y67 Y70 Y72 Y74 Y76