



19010893 A01

H3S系列

可编程逻辑控制器简易手册

1

概述

感谢您购买使用汇川技术 H3S 系列可编程控制器！H3S 系列控制器是汇川技术开发的第三代高性能 PLC。得益于新一代工业级 CPU 与 FPGA 硬件架构，以及自主知识产权工业强度嵌入式软件设计，使得产品在性能以及容量上都拥有了巨大的提升。同时还具备定位、轨迹控制等众多功能。

本手册仅包括：产品规格、环境要求、安装及接线指导等内容，在使用前需了解产品软元件定义、范围及其他与本产品相关的功能应用指导，因此您还需参考如下手册（请访问汇川技术官网 www.inovance.com 获取最新版本）：

《汇川技术 H1UH2U-XP 系列 PLC 指令及编程手册》—H_{1U}/H_{2U} 系列编程手册，资料编码：19010209

《AM600 系列可编程逻辑控制器硬件手册》—选择 AM600 扩展模块时使用，资料编码：19010322

项目	H3S 通用型
程序容量	64K
基本指令速度	100ns
高速输入	200K (4路)
高速输出	200K (5路)
掉电存储容量	40K 字
插补	两轴圆弧、直线
电子凸轮	无
通信	RS485 (1个), RS422 (1个), USB, Ethernet
扩展性	AM600 本地扩展模块

NOTE 高速输出仅限于晶体管输出机型，H3S 标准机型为开漏输出；

安全注意事项

安全声明

- 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项；
- 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上标识及手册中说明的所有安全注意事项；
- 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表必须遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充；
- 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内；
- 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

安全等级定义

- 警告：**“警告”表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害；
- 注意：**“注意”如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

请妥善保管本指南以备需要时阅读，并请务必将本手册交给最终用户。

控制系统设计时

- 警告：**
 - 请务必设计安全电路，保证当外部电源掉电或可编程控制器故障时，控制系统依然能安全工作；
 - 超过额定负载电流或负载短路等导致长时间过电流时，模块可能冒烟或着火，应在外部设置保险丝或断路器安全装置。

2

- 注意**
 - 务必在设备的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上下限互锁开关；
 - 为使设备安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；
 - 可编程控制器CPU检测到本身系统异常后可能会关闭所有输出；当控制器部分电路故障时，可能导致其输出不受控制，为保证正常运转，需设计合适的外部控制电路；
 - 可编程控制器的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为ON或OFF状态；
 - 可编程控制器设计应用于室内、过电压等级II级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于可编程控制器的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备。

安装时

- 警告**
 - 只有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能安装本产品；
 - 在进行模块的拆装时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开之后再执行操作。否则将导致触电或模块故障及误动作；
 - 请勿在下列场所使用可编程控制器：有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场所；有振动、冲击的场所。电击、火灾、误操作也会导致产品损坏和恶化；
 - 可编程控制器为Open type设备，请安装在带门锁的控制柜内（控制柜外壳防护>IP20），只有经电气设备相关培训、有充分电气知识的操作者才可以打开控制柜。

- 注意**
 - 安装时避免金属屑和电线头掉入控制器的通风孔内，这有可能引起火灾、故障、误操作；
 - 安装后保证其通风面上没有异物，否则可能导致散热不畅，引起火灾、故障、误操作；
 - 安装时，应使其与各自的连接器紧密连接，将模块连接挂钩牢固锁定。如果模块安装不当，可能导致误动作、故障及脱落。

配线时

- 警告**
 - 只有经电气设备相关培训、有充分电气知识的专业维护人员才能进行本产品的配线；
 - 在配线作业时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开，可能导致触电或设备故障、误动作；
 - 配线作业结束后进行通电、运行时，必须安装产品附带的端子盖。如果未安装端子盖，可能导致触电
 - 线缆端子应做好绝缘，确保线缆安装到端子台后，线缆之间的绝缘距离不会减少。否则会导致触电或者设备损坏；

- 注意**
 - 接线时避免金属屑和电线头掉入控制器的通风孔内，这有可能引起火灾、故障、误操作；
 - 设备外部配线的规格和安装方式应符合当地配电网要求，详见本手册中的配线章节；
 - 为保证设备及操作人员的安全，设备需要使用足够线径尺寸的线缆可靠接地，详见硬件手册中的配线章节；
 - 应该对所连接的接口类型进行确认后再接连接电缆。如果连接了错误的接口或者配线错误，可能导致模块、外部设备故障；
 - 应在规定的扭矩范围内紧固端子排上的螺栓。端子螺栓未拧紧可能导致短路、火灾或误动作。螺栓拧的过紧可能损坏螺栓及模块，导致脱落、短路、火灾或误动作；
 - 对于使用连接器和外部设备连接，应使用生产厂家指定的工具进行压装、压接或正确地焊接。如果连接不良，可能导致短路、火灾或误动作；
 - 模块顶部贴有防止异物进入的标签，防止配线期间配线头等异物进入模块。配线作业期间请勿撕下该标签。在开始系统运行之前，一定要撕下该标签便于散热；
 - 请勿把控制线及通信电缆与主电路及动力电源线等捆扎在一起，走线应相距100mm以上，否则噪声可能导致误动作；
 - 对于干扰严重的应用场合，高频信号的输入或输出电缆请使用屏蔽电缆，以提高系统的抗干扰能力。

运行、保养时

- 警告**
 - 只有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能进行产品的运行保养；
 - 通电状态下请勿触摸端子，否则可能导致触电或误动作；
 - 清洁模块或重新紧固端子排上的螺栓、连接器安装螺栓时，必须完全断开系统使用的外部供应电源。否则可能导致触电；
 - 拆装模块或进行通讯电缆的连接或拆除时，必须先将系统使用的外部供应电源全部断开。如果未全部断开，有可能导致导致触电或误动作。

- 注意**
 - 对于在线修改、强制输出、RUN、STOP等操作，须熟读用户手册，确认其安全性之后再行相关操作；
 - 装卸扩展卡前，请务必切断电源；

报废时

- 注意**
 - 请按工业废弃物处理；废弃电池时应根据各地区制定的法令单独进行。

产品信息

产品解剖图

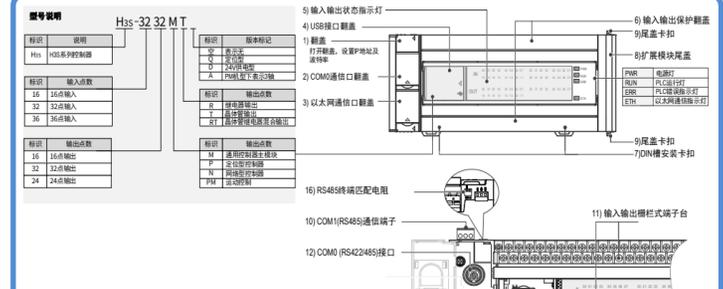


图 1 H_{3S}-3232MR/T、H_{3S}-3624MR/T 产品外观及型号说明

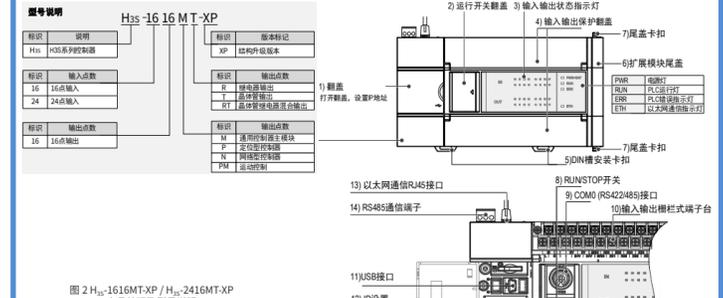


图 2 H_{3S}-1616MT-XP / H_{3S}-2416MT-XP 产品外观及型号说明

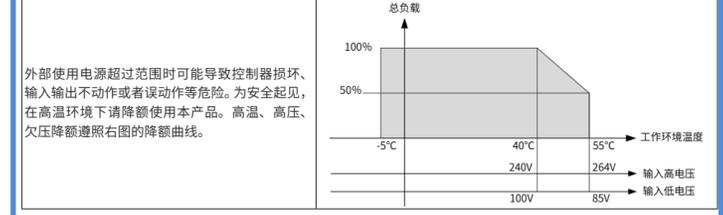
注：型号后缀带 -XP 机型与无 -XP 机型的外观接口存在差异，请参考产品实物为准。

1) 一般规格

项目	规格
耐冲击	147m/s ² ，作用时间 11ms，正弦半波脉冲冲下 X, Y, Z 方向各 3 次
抗噪音	采用噪音电压 2000Vp-p 噪音宽度 1μs 上升沿 1ns 周期 30 ~ 100Hz 的噪音模拟器
耐电压	AC 500V 1 分钟
	AC 1.5kV 1 分钟
接地 1	D 类接地（接地电阻：100Ω 以下）< 不允许与强电系统共同接地（请参见“3.1 接地要求”）

2) 电源规格

项目	单位	最小值	典型值	最大值	备注
工作电压	Vac	100	220	240	内置 2A 保险丝
极限工作电压	Vac	85	/	264	Vac85-100, Vac240-Vac264 工作条件下请降额使用（下图）
输入电流	A	/	/	1	85Vac 输入，满载输出
输入功率	W/VA	/	/	24W/30VA	
输出电压	5V/GND	V	4.75	5	5.25
	24VDD/GND	V	21.6	24	26.4
	24VCC/COM	V	21.6	24	26.4
输出电流	5V/GND	mA	/	/	800
	24VDD/GND	mA	/	/	350
	24VCC/COM	mA	/	/	400



当使用扩展模块时，扩展模块消耗 5V/GND 的电流，通常一个数字量模块消耗 50mA，模拟量模块消耗 100mA。控制

3

- 器主模块消耗 200mA。故连接扩展模块时需要注意：
 - 扩展模块总数不超过 8 个；
 - 扩展模块消耗 5V/GND 的电流总值不超过 600mA。

机械设计参考

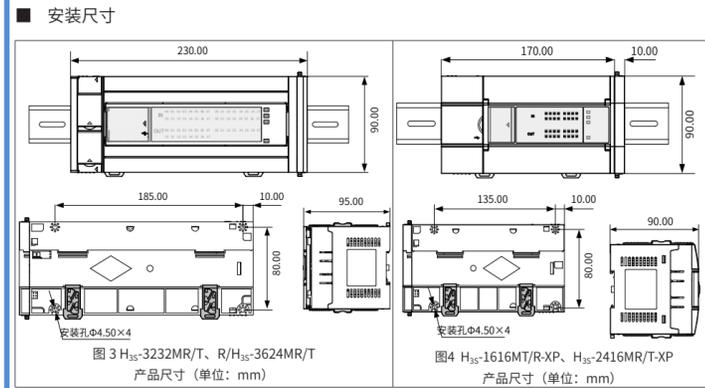
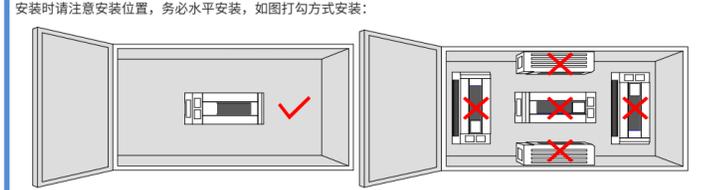


图 1 安装尺寸（单位：mm）

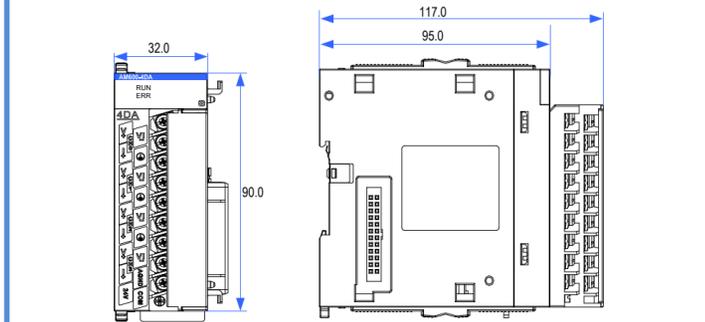
环境要求

项目	规格				
环境温度	运行时：-5~55℃，存储时：-25~75℃				
相对湿度	运行时：5~95%RH(不结露)				
振动环境	安装方式	频率 (Hz)	加速度 (m/s ²)	单向振幅 mm	X、Y、Z 各 10 次，合计 80 分钟
	DIN 导轨安装时	10~57	--	0.035	
		57~150	4.9	--	
直接安装时	10~57	--	--		
	57~150	9.8	0.075		
使用环境	无腐蚀性、可燃气体，导电性尘埃（灰尘）不严重的场合				
使用高度	2000m 以下				

安装位置与空间



安装时请务必考虑散热情况，务必保证控制器及其模块距离 A>50mm:



安装方法

本产品主单元可以采用 DIN 轨道安装或者 M4 螺丝直接壁挂式安装。

4

1、主单元 DIN 导轨（DIN46277，宽 35mm）安装

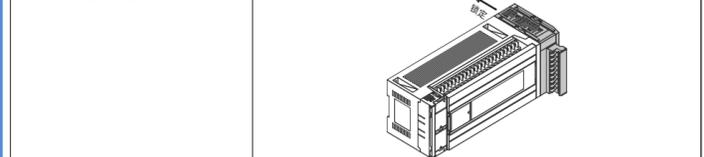
- 将 DIN 导轨固定在控制柜内的安装面上；
- 按图示 A，将产品安装槽的上沿水平扣入导轨上沿；
- 按图示 B，用力按压产品，直至听到“咔嚓”声音，确保产品紧嵌在 DIN 导轨上，且没有歪斜现象。

2、主单元壁挂式安装

使用 M4 规格螺丝，通过产品四个角上的安装孔，将产品固定到控制柜内的安装水平面上，如图：

3、扩展模块安装

首先把扩展模块侧边锁扣按图示方向推动进行解锁，对准控制器接口推入后，再反向推回进行锁定。



4、接线端子拆卸

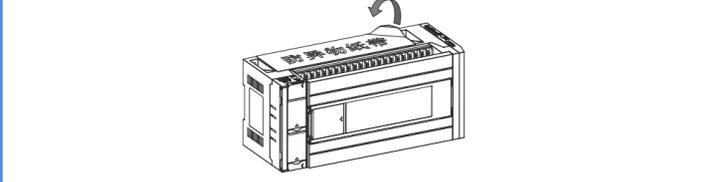
栅栏式端子台拆卸时需要注意，轮流旋动两侧的固定螺丝从而保证能够尽量平行移出端子台。

5、COM0、以太网通信电缆安装时

拨码开关设置：当需要设置以太网 IP 地址时，需翻开左侧翻盖，如图：

防异物纸带

控制器侧面出厂时贴有防异物纸带，该纸带在安装配线完成后才能取下，以防操作过程中有异物通过通风孔落入模块内，导致异常或短路等故障；模块上电运行之前，务必撕下此纸带，以防模块过热。

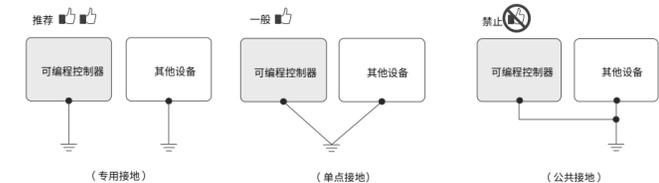


电气设计参考

■ 接线要求

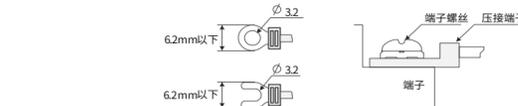
1) 接地要求

接地请采用专用接地或是共同接地:

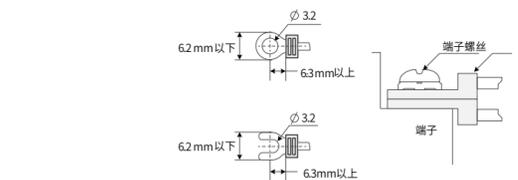


2) 线端处理

H3S 输入输出栅栏式端子台采用 M3 螺丝进行紧固, 接线请使用压接端子, 其尺寸如下规格如下:

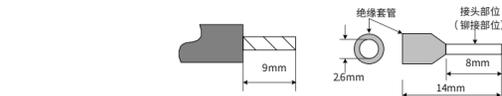


如果需要在同一个接线端子下接两根线, 最多只能接 2 个:



如果需要对 H3S 的 RS485 进行接线, 请注意:

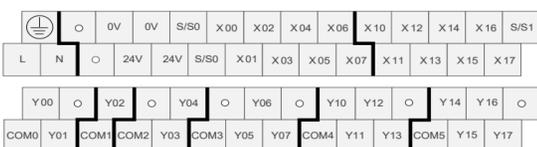
- ※ 绞线的末端要捻成没有“线须”出来;
- ※ 请勿对电线的末端上锡, 请使用棒状端子。



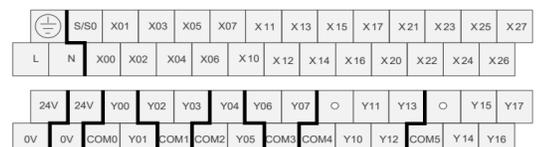
■ 输入输出端子介绍

1) 端子排布图

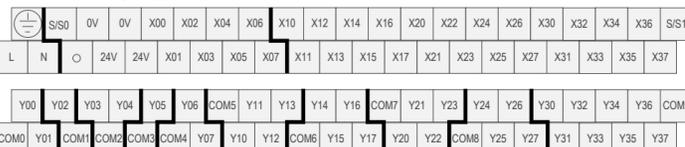
H3S-1616MR/T-XP 机型端子图



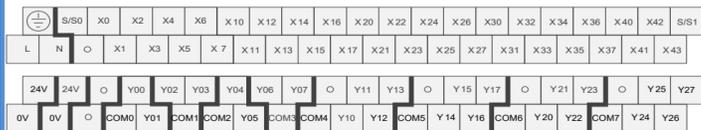
H3S-2416MR/T-XP 机型端子图



H3S-3232MR/T 机型端子图



H3S-3624MR/T 机型端子图

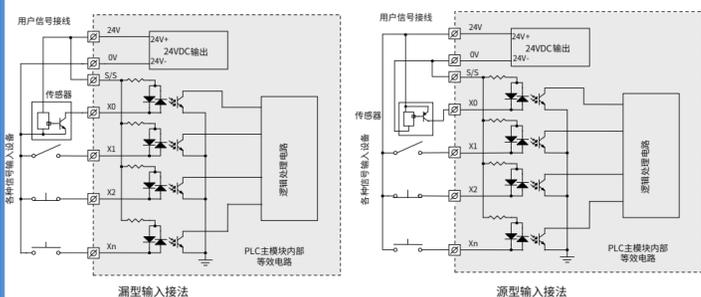


■ 端子功能介绍

功能名称	通用型对应端子			
	H3S-3232MR/T	H3S-3624MR/T	H3S-1616MR/T-XP	H3S-2416MR/T-XP
电源输入	L、N、PE	24V、0V		
电源输出				
高速晶体管 NPN 输出	Y00~Y04	Y00~Y04	Y00~Y04	Y00~Y04
普通晶体管 NPN 输出	Y05~Y37	Y05~Y27	Y05~Y17	Y05~Y17
继电器输出	Y00~Y37	Y00~Y27	Y00~Y17	Y00~Y17
高速差分输出	-			
普通晶体管清零 NPN 输出	-			
高速输入	X00~X03	X00~X03	X00~X03	X00~X03
普通输入	X04~X37	X04~X43	X04~X17	X04~X27
高速差分输入	-			

■ 输入接线

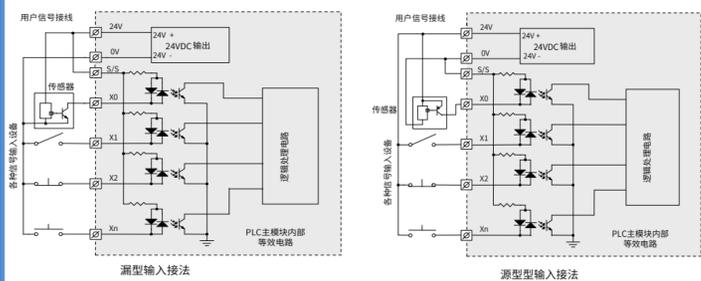
1) 普通输入接线说明



项目	描述
信号输入方式	漏型 / 源型方式。当 S/S 端子与 24V 短接时为漏型输入; 当 S/S 端子与 COM 短接时为源型输入。
电气参数	检测电压
	输入阻抗
	输入为 ON
	输入为 OFF
滤波功能	硬件滤波
公共接线端	输入公共端为 S/Sx, x 取决于输入所在的组

NOTE 【1】: 15V-24V 为 ON, 小于 5V 为 OFF。最大极限为 30V。当所有输入均置 ON 时, 输入电压不超过 26.4V

2) 高速输入接线说明



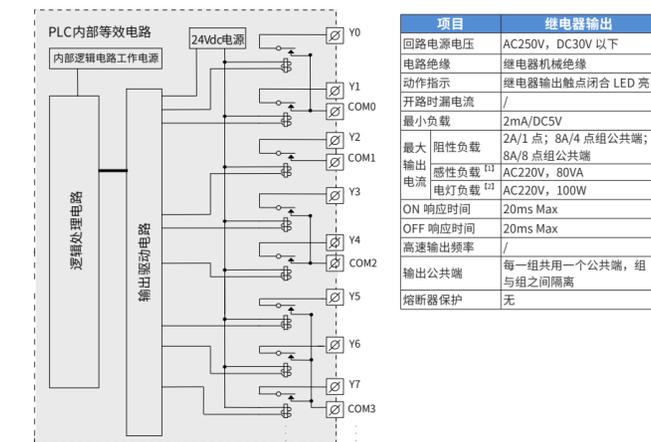
项目	描述
信号输入方式	漏型 / 源型方式。当 S/S 端子与 24V 短接时为漏型输入; 当 S/S 端子与 COM 短接时为源型输入。

项目	描述
检测电压	DC24V ^[1]
输入阻抗	3.3kΩ
输入为 ON	输入电流大于 5.0mA
输入为 OFF	输入电流小于 1.5mA
最高输入频率	200kHz
最窄识别脉宽	1.5us ^[2]
滤波功能	数字滤波 X0 ~ X3 有数字滤波功能, 滤波时间在 1 ~ 60ms 范围内可设, 单位为 1ms
公共接线端	输入公共端为 S/Sx, x 取决于输入所在的组

NOTE 【1】: 15V-24V 为 ON, 小于 5V 为 OFF。最大极限为 30V。当所有输入均置 ON 时, 输入电压不超过 26.4V; 【2】: 最窄脉宽包括正脉冲以及负脉冲, 若作为 AB 相计数, 则要求两路高速输入的 AB 相位差时间大于 250ns, 或者在 200K 输入情况下占空比在 40%-60% 之间。

■ 输出接线

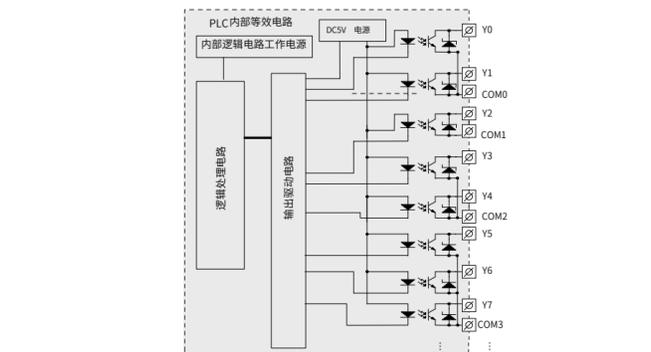
1) 继电器输出接线说明



注意: 上图以 H3S-1616MT/R 机型的端子分布为例进行说明, 其他接线请以所用机型的实际端子分布为准。

NOTE 【1】感性负载在停止时会在触点间产生很大的反向电动势, 并产生电弧放电现象。在相同的消耗电流下, 功率越小电弧能量越大。故须考虑加灭弧装置。 【2】灯负载在闭合时存在冲击电流, 通常会流过常规电流 10 ~ 15 倍的冲击电流。冲击电流不能超过相当于电阻负载最大负载规格的电流值, 请注意。另外继电器输出不带容性负载时, 通常会通过常规电流的 20-40 倍, 故即使 10uF 的电容都足以使得在闭合时出现很大的过流, 导致触点粘连。负载类型为感性负载、回路为直流时, 请增加续流二极管。续流二极管的电流值超过负载电流值, 反向耐压值大于负载电压的 5-10 倍。负载类型为感性负载时, 回路为交流时, 请增加 RC 吸收电路, 其中 R 为 100-200Ω, C 为 0.1uF 左右。

2) 普通/高速晶体管输出接线说明



注意: 上图以 H3S-1616MT/R 机型的端子分布为例进行说明, 其他接线请以所用机型的实际端子分布为准。

项目	高速晶体管 NPN 输出	普通晶体管 NPN 输出
回路电源电压	DC5 ~ 24V	DC5 ~ 24V

项目	高速晶体管 NPN 输出	普通晶体管 NPN 输出
电路绝缘	光耦绝缘	光耦绝缘
动作指示	光耦被驱动时 LED 点亮	光耦被驱动时 LED 点亮
开路时漏电流	小于 0.1mA/DC30V	小于 0.1mA/DC30V
最小负载	5mA (DC5 ~ 24V)	5mA (DC5 ~ 24V)
最大输出电流	阻性负载	0.5A/点; 0.8A/4点; 1.6A/8点
	感性负载 ^[1]	0.5A/点; 0.8A/4点; 1.6A/8点
	电灯负载 ^[2]	12W/DC24V
ON 响应时间	1us	0.5ms
OFF 响应时间	1us	
高速输出频率	每通道 200kHz ^[3] (最高)	/
输出公共端	每一组共用一个公共端, 组与组之间隔离	
熔断器保护	无, 需外置	

NOTE 【1】晶体管 NPN 输出电路内部自带稳压管, 防止感性负载断开的反相电动势, 但是如果负载的容量超过规格, 请在外部加续流二极管。 【2】普通晶体管 NPN 输出具备一定的过电流能力, 但不具备短路保护功能, 若负载短路可能导致晶体管损坏。高速晶体管 NPN 输出具备短路保护功能, 因此不能工作于存在超过额定规格的电流, 包括瞬时的电流, 否则短路保护启动后将会停止输出, 需要在程序中控制输出无效才能撤销保护状态。因此建议, 如果有带灯负载、容性负载场合请使用普通晶体管 NPN 输出, 带感性负载或者电阻负载请使用高速晶体管 NPN 输出。 【3】高速 NPN 晶体管输出由于存在分布电容, 若运行在 200K 时, 请确保导通电流在 12mA 以上, 其对接设备可以并联电阻加速。

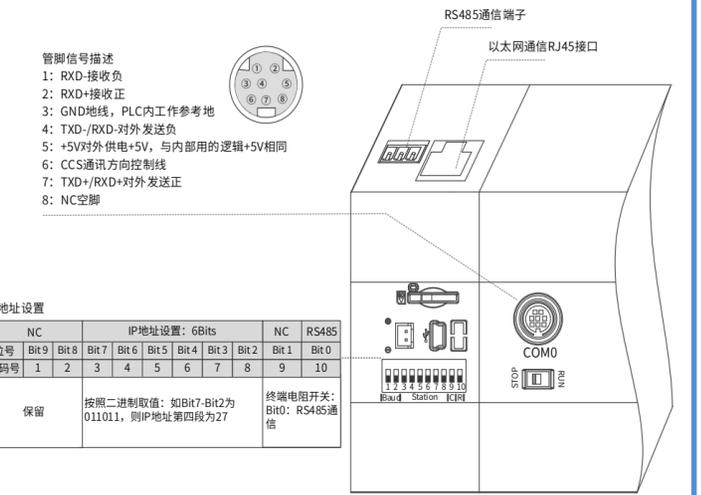
通信指导

■ 通信端子功能介绍

H3S 的 COM1 端子定义如下:

COM1 通信口	定义说明
485+	RS485 通信信号线
485-	RS485 通信信号线
GND	RS485 通信信号参考信号 GND

■ 通信端口介绍



H3S-3232MR/T、H3S-3624MR/T、H3S-1616MR/T-XP、H3S-2416MR/T-XP 相关通信配置示意图

附录

■ 控制器编程

H3S 系列控制器采用 AutoShop V3.02 及以上版本编程环境, 编写和调试用户程序; 可采用 USB、LAN 口进行用户程序的下载。具体使用方法请参照《H3S 系列可编程逻辑控制器指令及编程手册》。

■ 通信线缆选型

类型	型号	订货编码	备注
RS232 转 RS422 Mini DIN8 通信电缆	H _{3U} -232-CAB	15042148	-
USB 通信电缆	H _{3U} -USB-CAB	15041200	PC 端 A 接头, 控制器端 Mini B 接口

INOVANCE 保修协议

本产品保修期为十八个月 (以机身型号信息为准。如有特殊约定, 以采购时的合同条款为准), 保修期内按照使用说明书正常使用情况下, 产品发生故障或损坏, 我公司负责免费维修。

保修期内, 因以下原因导致损坏, 将收取一定的维修费用:

- 1) 因使用上的错误及自行擅自拆卸、修理、改造而导致的机器损坏;
- 2) 由于火灾、水灾、电压异常、其它火灾及二次灾害等造成的机器损坏;
- 3) 购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏;
- 4) 不按我提供的用户手册操作导致的机器损坏;
- 5) 因机器以外的障碍 (如外部设备因素) 而导致的故障及损坏。

产品发生故障或损坏时, 请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。

维修费用的收取, 以我公司最新调整的《维修价目表》为准。

本保修卡在一般情况下不予补发, 请您务必保留此卡, 并在保修时出示给维修人员。

在服务过程中如有问题, 请及时与我司代理商或我公司联系。

客户购买本产品, 则说明同意了本保修协议。本协议解释权归汇川技术。

INOVANCE 产品保修卡

客户信息	单位地址:		
	单位名称:	联系人:	
	联系电话:		
产品信息	邮政编码:		
	产品型号:		
	机身条码 (粘贴在此处):		
故障信息	代理商名称:		
	(维修时间与内容):		
	维修人:		

苏州汇川技术有限公司
Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.
地址: 苏州市吴中区越溪友翔路16号
全国统一服务热线: 4000-300124 邮编: 215104
网址: http://www.inovance.com