

感谢您购买汇川技术有限公司自主研发、生产的板式可编程控制器。

在使用本产品前, 敬请您仔细阅读本手册, 以便更清楚地掌握产品的特性, 更安全地使用本产品。如手册升级, 恕不另行通知, 若获取最新手册, 请在汇川网站www.inovance.cn下载。

本产品作为H_{2U}-XP系列主模块的扩展模块使用, 具有4通道计数功能, 每个通道有3路输入(分别定义为A、B、Z信号)和1路比较输出信号, 可实现单相计数、AB相1倍频计数、AB相4倍频计数, 每个通道计数器具有Z相信号硬件复位功能, 各通道可实现比较输出功能。

主要应用行业在高速单相脉冲计数以及需要AB相高速计数的场合。



图1 产品外观图

产品信息

命名规则

H_{2U}-4HC
① ② ③ ④

- ①: 汇川控制器
- ②: 系列号
- ③: 计数通道数
- ④: 高速计数器模块

产品外部尺寸

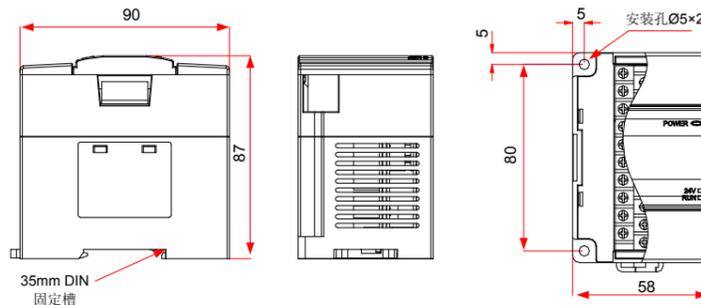


图2 产品尺寸图(单位: mm)

线缆连接及端子说明

线缆连接与拆除方法

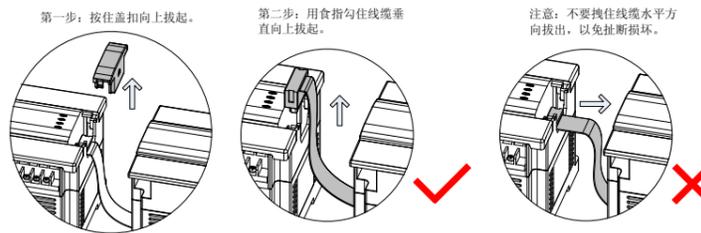


图3 线缆连接于拆除

端子分布及说明

用户接线端子定义:

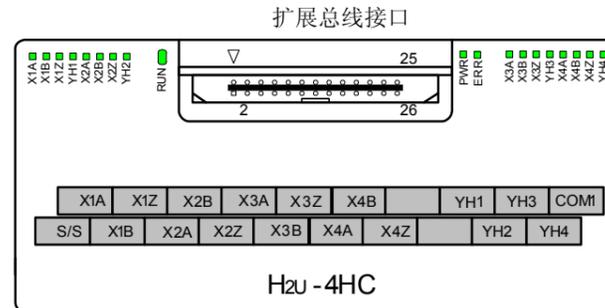


图4 端子分布示意图

计数模块LED状态指示灯说明:

项目	说明
PWR	模块数字电路供电正常
RUN	模块运行时, RUN灯亮
ERR	模块参数设置不合理时, ERR灯亮
X1A/X1B/X1Z	通道1输入端子A, B, Z输入信号有效时, 对应的LED灯亮
X2A/X2B/X2Z	通道2输入端子A, B, Z输入信号有效时, 对应的LED灯亮
X3A/X3B/X3Z	通道3输入端子A, B, Z输入信号有效时, 对应的LED灯亮
X4A/X4B/X4Z	通道4输入端子A, B, Z输入信号有效时, 对应的LED灯亮
YH1/YH2/YH3/YH4	对应通道的比较输出为ON时, 对应LED灯亮

规格参数

输入电压要求:

项目	电压(V)	电流(mA)	功率(W)
输入电压	S/S对输入通道提供电压, 范围为24Vdc, -15%~+20%, 最大允许纹波电压5%	100	3

输入端口电气性能要求:

项目	输入端口X1A~X1Z/ X2A~X2Z/ X3A~X3Z/ X4A~X4Z	
信号输入方式	漏型方式, 输入工作需接入外部24V+/24V-	
电气参数	检测电压	DC24V
	输入阻抗	2.36k
	输入为ON	输入电流大于7.2mA
	输入为OFF	输入电流小于2.1mA
滤波功能	数字滤波	输入具有数字滤波功能
	计数功能	输入最高频率30kHz

输出端口电气性能要求:

项目	晶体管输出端口	
回路电源电压	DC5~24V	
电路绝缘	光耦绝缘	
动作指示	光耦被驱动时LED点亮	
开路时漏电流	小于0.1mA/DC30V	
最小负载	5mA (DC5~24V)	
最大输出电流	电阻负载	0.5A/点; 0.8A/4点;
	感性负载	12W/DC24V
	电灯负载	1.5W/DC24V
ON响应时间	0.5ms	
OFF响应时间		
输出公共端	COM1	

输入输出接线说明

AB相输入信号通过线缆连接到计数扩展模块的对应输入端口, 布线时须与交流电源线或电动力线等强干扰的线缆分开走线;

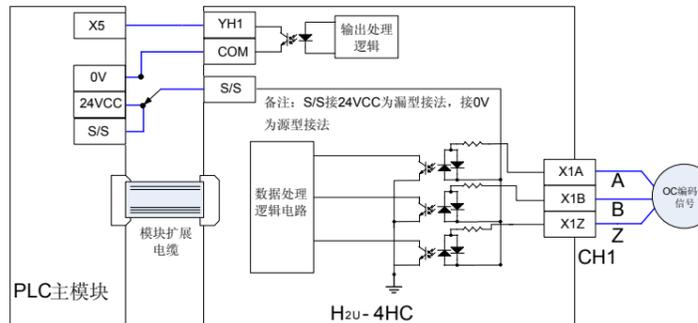


图5 H_{2U}-4HC输入信号与扩展电缆接线示意图

当使用差分信号输出型编码器时, 建议用户使用汇川H_{2U}-2DC的差分转OC的信号;

上图中CH1为计数模块的第一通道简称, CH2、CH3、CH4应用接线方法同CH1一样;

地址编号

H_{2U}-4HC为特殊模块, PLC主模块每次上电时, 会自动检查一次已接入的所有扩展模块, 并分别对特殊模块和IO扩展端口进行“编号”, 用户无法干预或更改其编号结果, 除非改变模块的连接顺序。

主模块对特殊模块的地址编号方法是: 由紧靠近主PLC模块开始进行, 依次为#0、#1、...#7等编号, 最多可接入8个特殊模块; 即使中间插入若干IO扩展模块, 编号顺序也不受影响。如下图连接方式, H_{2U}-4HC计数模块地址编号为3, 用户在编程时用FROM/TO指令访问地址为3的扩展模块可以准确地访问计数模块。



图6 特殊模块接入示意图

PLC主模块只在电源上电时检查一次接入系统的所有扩展模块, 对运行中插入的扩展模块, 不会被PLC主模块检测到, 无法正常对其进行访问; 运行中插拔扩展模块, 可能损坏器件, 更严重的是可能导致控制输出状态的不可预知, 导致用户设备故障。

模块BFM区定义介绍

主模块通过FROM/TO指令访问本扩展模块内部寄存器的BFM单元, 实现本模块的相应功能。BFM区的每个寄存器宽度为16bit(即1Word), 这些BFM单元数据掉电不保存, 需要PLC主模块上电时发给扩展模块。

H_{2U}-4HC计数模块的BFM区定义如下表:

BFM	读写属性	功能	说明	
#0	R/W	通道1计数模式 ^{【注4】}	BFM#0	上电默认为K0
			K0	AB相1倍频
			K1	AB相4倍频
			K2	单相增计数(只对A相信号计数)
#1	R/W	通道1命令 ^{【注1】}	BFM#1	0(上电后所有位默认为0) 1
			b0	计数禁止 计数使能
			b1	计数器硬件复位禁止 计数器硬件复位使能
			b2	YH比较输出禁止 YH比较输出使能
#6	R	通道1状态	b3	无动作 清除YH比较输出, YH复位为OFF
			b4	无动作 YH比较输出置位为ON
			b7 - b4	保留
			b8	A相信号输入状态为OFF A相信号输入状态为ON
#3, #2	R/W	通道1比较值高/低字 ^{【注2】}	b9	B相信号输入状态为OFF B相信号输入状态为ON
			b10	Z相信号输入状态为OFF Z相信号输入状态为ON
			b11	YH比较输出为OFF YH比较输出为ON
			b15 - b12	保留
#5, #4	R/W	通道1计数器当前值高/低字 ^{【注2】}	BFM#6	0 1
			b0	AB相计数减计数 AB相计数增计数
			b1	比较值≤当前值 比较值>当前值
			b2	比较值≠当前值 比较值=当前值
#7	R/W	通道1输入可编程滤波时间	BFM#7	可设置范围5—65535, 单位us, 上电默认5

BFM	读写属性	功能	说明	
#8	W	通道1计数器、比较输出复位	BFM#8	写入0xAA55, 计数器复位为0, 比较输出复位为OFF
#14 - #9	—	保留		
#15	R/W	通道2计数模式 ^{【注4】}	BFM#15	上电默认为K0
			K0	AB相1倍频
			K1	AB相4倍频
			K2	单相增计数(只对A相信号计数)
#16	R/W	通道2命令 ^{【注1】}	K3	单相减计数(只对A相信号计数)
			BFM#16	0(上电后所有位默认为0) 1
			b0	计数禁止 计数使能
			b1	计数器硬件复位禁止 计数器硬件复位使能
#18, #17	R/W	通道2比较值高/低字 ^{【注2】}	b2	YH比较输出禁止 YH比较输出使能
			b3	无动作 清除YH比较输出, YH复位为OFF
			b4	无动作 YH比较输出置位为ON
			b7 - b4	保留
#20, #19	R/W	通道2计数器当前值高/低字 ^{【注2】}	BFM#21	0 1
			b0	AB相计数减计数 AB相计数增计数
			b1	比较值≤当前值 比较值>当前值
			b2	比较值≠当前值 比较值=当前值
#21	R	通道2状态	b3	比较值≥当前值 比较值<当前值
			b8	A相信号输入状态为OFF A相信号输入状态为ON
			b9	B相信号输入状态为OFF B相信号输入状态为ON
			b10	Z相信号输入状态为OFF Z相信号输入状态为ON
#22	R/W	通道2输入可编程滤波时间	b11	YH比较输出为OFF YH比较输出为ON
			b15 - b12	保留
			BFM#22	可设置范围5—65535, 单位us, 上电默认5
			BFM#23	写入0xAA55, 计数器复位为0, 比较输出复位为OFF
#23	W	通道2计数器、比较输出复位		
#24 - #28	—	保留		
#29	R	软件版本号	BFM#29	软件版本号
#30	R	扩展模块识别码	BFM#30	H _{2U} -4HC的识别码为K5010
#31	—	保留		
#32	R/W	通道3计数模式 ^{【注4】}	BFM#32	上电默认为K0
			K0	AB相1倍频
			K1	AB相4倍频
			K2	单相增计数(只对A相信号计数)
#33	R/W	通道3命令 ^{【注1】}	K3	单相减计数(只对A相信号计数)
			BFM#33	0(上电后所有位默认为0) 1
			b0	计数禁止 计数使能
			b1	计数器硬件复位禁止 计数器硬件复位使能
#35, #34	R/W	通道3比较值高/低字 ^{【注2】}	b2	YH比较输出禁止 YH比较输出使能
			b3	无动作 清除YH比较输出, YH复位为OFF
			b4	无动作 YH比较输出置位为ON
			b7 - b4	保留
#37, #36	R/W	通道3计数器当前值高/低字 ^{【注2】}		

BFM	读写属性	功能	说明		
#38	R	通道3状态	BFM#38	0	1
			b0	AB相计数减计数	AB相计数增计数
			b1	比较值≤当前值	比较值>当前值
			b2	比较值≠当前值	比较值=当前值
			b3	比较值≥当前值	比较值<当前值
			b7 - b4	保留	
			b8	A相信号输入状态为OFF	A相信号输入状态为ON
			b9	B相信号输入状态为OFF	B相信号输入状态为ON
			b10	Z相信号输入状态为OFF	Z相信号输入状态为ON
			b11	YH比较输出为OFF	YH比较输出为ON
b15 - b12	保留				
#39	R/W	通道3输入可编程滤波时间	BFM#39	可设置范围5—65535, 单位us, 上电默认5	
#40	W	通道3计数器、比较输出复位	BFM#40	写入0xAA55, 计数器复位为0, 比较输出复位为OFF	
#46-#41	—	保留			
#47	R/W	通道4计数模式 ^[注4]	BFM#47	上电默认为K0	
			K0	AB相1倍频	
			K1	AB相4倍频	
			K2	单相增计数(只对A相信号计数)	
K3	单相减计数(只对A相信号计数)				
#48	R/W	通道4命令 ^[注1]	BFM#48	0 (上电后所有位默认为0)	1
			b0	计数禁止	计数使能
			b1	计数器硬件复位禁止	计数器硬件复位使能
			b2	YH比较输出禁止	YH比较输出使能
			b3	无动作	清除YH比较输出, YH复位为OFF
b4	无动作	YH比较输出置位为ON			
#50, #49	R/W	通道4比较值高/低字 ^[注2]			
#52, #51	R/W	通道4计数器当前值高/低字 ^[注2]			
#53	R	通道4状态	BFM#53	0	1
			b0	AB相计数减计数	AB相计数增计数
			b1	比较值≤当前值	比较值>当前值
			b2	比较值≠当前值	比较值=当前值
			b3	比较值≥当前值	比较值<当前值
			b7 - b4	保留	
			b8	A相信号输入状态为OFF	A相信号输入状态为ON
			b9	B相信号输入状态为OFF	B相信号输入状态为ON
			b10	Z相信号输入状态为OFF	Z相信号输入状态为ON
			b11	YH比较输出为OFF	YH比较输出为ON
b15 - b12	保留				
#54	R/W	通道4输入可编程滤波时间	BFM#54	可设置范围5—65535, 单位us, 上电默认5	
#55	W	通道4计数器、比较输出复位	BFM#55	写入0xAA55, 计数器复位为0, 比较输出复位为OFF	
#61-#56	—	保留			
#62	R	状态寄存器	BFM#62	b0 表示通道1增减计数状态, 减计数时为0, 增计数时为1。	
				b1 表示通道1比较计数状态, 计数当前值大于比较值, 通道对应的位置1, 否则为零。	
				b2 表示通道1比较计数状态, 计数当前值小于比较值, 通道对应的位置1, 否则为零。	
				b3 表示通道1比较计数状态, 比较相同时, 通道对应的位置1, 软件清除相应通道的比较输出后复位为0。	
				b4-b7 表示通道2的状态, 定义类似通道1。	

BFM	读写属性	功能	说明	
#62	R	状态寄存器	b8-b11表示通道3的状态, 定义类似通道1。 B12-b15表示通道4的状态, 定义类似通道1。	
#63	W/R	比较输出共用设置 ^[注3]	0 (默认值)	4个通道的比较输出独立 (默认为0)
			1	4个通道共用通道1的比较输出YH1
			其它	无效, 保持原值

【注1】必须设置计数器使能后, 计数器才开始计数; 若设置计数器硬件复位使能, Z相信号的上升沿会使计数器值清0; 必须设置比较输出使能, 比较相等时才能产生比较输出;

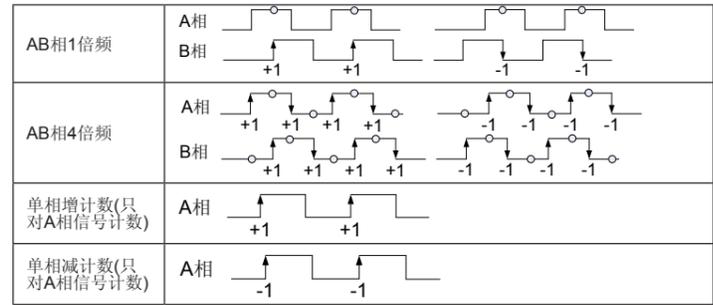
往b3位写入1, 可以清除比较输出, 清除后b3位自动恢复为0, 对应通道的YH输出为OFF; 往b4位写入1, 可以置位比较输出, 置位后b3位自动恢复为0, 对应通道的YH输出为ON; b3位和b4位不能同时写入1, 若同时写入1, 对应通道的YH输出状态保持原状态不变, ERR灯亮。

【注2】比较值和计数器占用2个BFM区, 读写操作时必须使用DFROM/DTO指令。
例如: 第1个模块的通道1写入比较值为10000, 指令为: DTO K0 K2 K10000 K1。将第1个模块的通道1的计数器值读到D0, 指令为: DFROM K0 K4 D0 K1。

【注3】如BMF#63设置为1, 4个通道共用通道1的比较输出YH1, 只要任一通道计数器和比较寄存器值相等且通道YH比较输出使能状态, YH1输出为ON。此时可查询BMF#62状态, 确认是哪一个通道比较相等, 处理完后, 发送相应通道的比较输出复位命令, YH1复位为OFF, 同时比较状态寄存器对应为自动清除。

例如: BMF#63设置为1, 通道2比较相等, 此时YH1输出为ON, 通过读取BMF#62比较状态寄存器的bit7为1可知通道2比较相等。做完相应处理后, 发送通道2的比较输出复位命令, YH1复位为OFF。

【注4】计数模式说明



模块操作与时序输出

H_{2U}-4HC计数扩展模块, 每个通道有3路输入(分别定义为A、B、Z信号)、1路比较输出信号, 可实现单相计数、AB相1倍频计数、AB相4倍频计数; 具有1个32位计数器寄存器和1个32位比较寄存器, 可实现比较输出功能, 一旦计数器寄存器的值与比较寄存器的值相等, 比较输出置位为ON, 需要由软件复位OFF。复位比较输出可以有2种方式:

方式一: 往计数器、比较输出复位BFM (BFM#8, BFM#23, BFM#40, BFM#55对应4个通道) 写入0xAA55, 计数器值变为0, 比较输出复位为OFF;

方式二: 往通道命令的b3位写入1, 比较输出复位为OFF, 计数器值不变;

下面以计数模块以1倍频的模式, 比较值设置为10000, 比较输出使能情况为例来说明模块的操作方式和信号输出以及复位操作的时序关系图, 复位操作使用方式一:

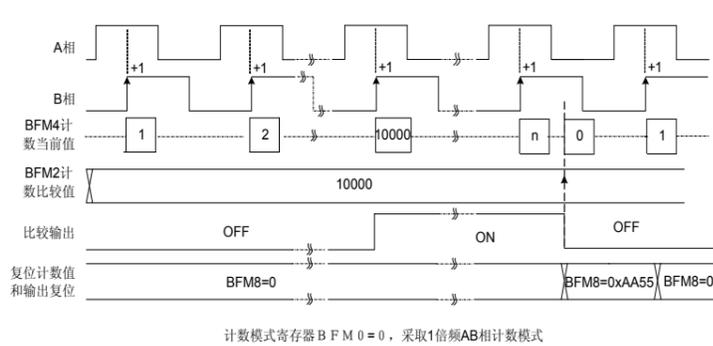


图7 时序关系图

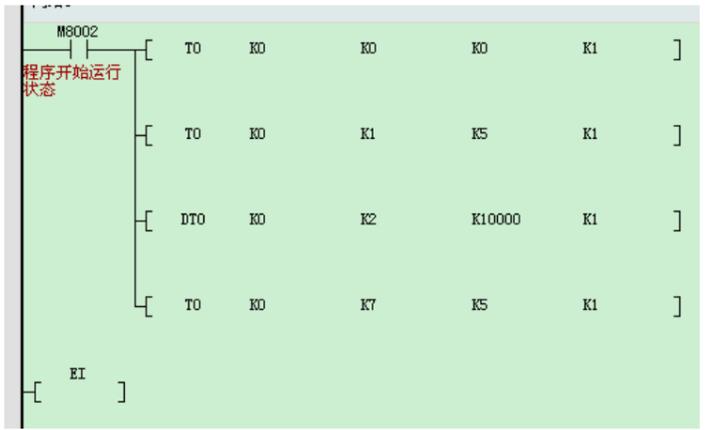
应用与编程举例

使用H_{2U}-4HC特殊扩展模块的典型举例:

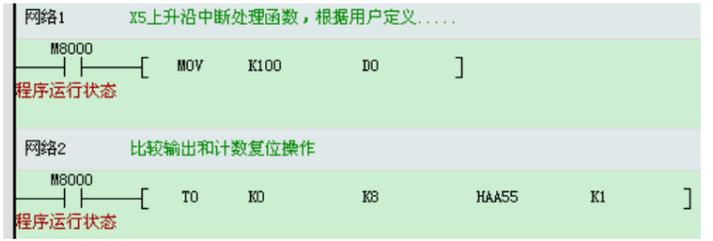
采用H_{2U}-XP系列的主模块带有H_{2U}-4HC计数模块, 以CH1为例

编写的用户程序如下: 计数模式为1倍频方式对AB相信号进行计数、计数器使能、比较输出使能、比较值设置为10000、输入滤波值为默认是5us。

- ◆ 首先将4HC计数模块通道1初始化为:
 - 计数器通道1模式为1倍频方式对AB相信号进行计数
 - 计数器通道1使能, 比较输出使能
 - 计数器通道1比较值设置为10000
 - 计数器通道1输入滤波值为默认是5us
- ◆ 开始全局中断



将比较输出通道YH1接入主模块X5作为中断输入, 当计数当前值和比较值相等后, 比较输出置位, X5输入上升沿中断, 进入中断处理函数:



通过FROM指令读取对应BFM地址, 查看计数模块通道1模式设置、比较值以及当前值的计数值、计数状态、输入滤波系数等信息。



备注: 详细编程请参考H_{2U}-4HC计数模块用户使用参考手册中BFM定义模块进行详细设计。

使用注意事项

禁止带电插拔本产品!

只有在主模块和应用系统停电的情况下, 才能进行扩展模块的接入或拆除工作, 以保证人身安全, 防止因带电插拔损坏器件。



◆ 本产品保修期为十八个月(以机身条码码信息为准), 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:

- 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;
- 由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏;
- 购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏;
- 不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏;
- 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, 一律按照我公司最新调整的《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。



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

苏州市汇川技术有限公司
Suzhou Inovance Technology Co.,Ltd
地址: 苏州市吴中区越溪友翔路16号
全国统一服务电话: 400-777-1260 邮编: 215104
网址: http://www.inovance.cn