

标准 7 寸一体机用户手册

(**-HMI70)

日期	版本	修改描述	作者	审核
2016/09/23	V1.0.0	发布版	JENGOG	KT

使用须知

本手册是金恭编写**标准系列一体机中 PLC 可编程控制器的规格，安装以及布线等硬件的内容和安全使用注意事项。

有关一体机其他说明，如软件使用说明，请参照其他使用手册。

商标

Windows, Excel 是美国微软公司在美国以及其他国家的注册商标。

其他公司名称或产品名称是这些公司的商标或注册商标。

在安装、运行、维护、检查可编程控制器之前，请务必熟读该使用说明书以及相关的所有附带资料，正确使用。请在熟悉了所有设备的相关知识、安全信息，以及注意事项后使用。

在该说明书中，用【危险】和【注意】对安全注意事项进行等级区分。

【危险】：错误使用时，会引起危险，有可能导致死亡，或是受到重伤的情况下。

【注意】：错误使用时，会引起危险，有可能受到中度的伤害或受轻伤的情况下，以及可能产生物质损失的情况下。

由于记载的都是重要的内容，所以务必遵守。

此外，请妥善保管好产品中附带的使用说明书，以便需要时可以取出阅读，并且必须将其交至最终使用者手中。

1.设计方面的注意事项

【危险】

●请在可编程控制器的外部设置安全回路,以便即使出现外部电源异常,可编程控制器故障等情况时,也能确保整个系统在安全状态下运行。

误动作、误输出有可能导致事故发生。

(1)请务必在可编程控制器的外部,构筑紧急停止回路,保护回路,防止正反转等相反动作同时进行的互锁回路、防止机械破损的定位上下限互锁回路等。

(2)当可编程控制器 CPU 通过看门狗定时器出错等的自诊断功能检测出异常时,所有的输出变为 OFF。

此外,当发生了可编程控制器 CPU 不能检测出输入输出控制部分的异常时,输出控制有时候会失效。此时,为了确保机械在安全的状态下运行,请对外部回路以及结构进行设计。

(3)传感器用供给电源的输出电流,因机型以及扩展模块的有无而不同。发生过载时,除了电压自动下降、可编程控制器的输入不动作以外,所有的输出也都变为 OFF,此时,为了确保机械在安全的状态下运行,请对外部回路以及结构进行设计。

(4)由于输出单元的继电器,晶体管,可控硅等的故障,有时候会导致输出一直接通,或是一直断开。

关于与重大事故有关的输出信号,为了确保机械在安全的状态下运行,请对外部回路以及结构进行设计。

2.在安装方面的注意事项

【注意】

●请在该手册中记载的一般规格的环境下使用。请勿在有灰尘、油烟、导电性粉尘、腐蚀性气体(海风、Cl₂、H₂S、SO₂、NO₂)、可燃性气体的场所;暴露在高温、结露、风雨中的场所;有振动、冲击的场所中使用,否则有可能导致触电、火灾、误动作、产品的损坏以及变质。

●进行螺孔加工及接线作业时,请务必使切割粉末以及电线废屑从可编程控制器的通风缝掉入。否则可能导致火灾、故障、误动作。

●请将电缆等连接电缆以及存储卡准确地安装到指定的连接口上。否则可能由于接触不良引起误动作。

3.接线方面的注意事项

【危险】

- 进行安装、接线等作业时，请务必在外部断开所有电源后方可进行操作，否则有触电的危险。
- 在安装、接线作业结束后，上电运行的情况下，请务必在产品上安装必要的端子盖板。否则有触电的危险性。

【注意】

- 请按照本手册中的记载，将 24+电源的接线连接到专用的接线端子上。如果将 AC 电源或 24+电源连接到输入输出端子上，会烧坏可编程控制器。
- 请勿与强电系统共同接地。

4.启动、维护时的注意事项

【危险】

- 在通电时请勿触碰到端子。否则有触电的危险性，并且有可能引起误动作。
- 请务必在断开电源后，方可清扫以及拧紧端子。如带电操作，有触电的危险性。
- 要在运行的过程中更改程序、执行强制输出、RUN、STOP 等操作前，请务必先熟读手册，在充分确定安全的情况下方可进行操作。否则可能由于操作错误引起机械的损坏以及事故。

【注意】

- 请勿擅自拆解、改动产品。否则有可能引起故障、误动作、火灾。
- 请务必断开电源后方可拆卸扩展电缆等连接电缆。否则有可能引起故障、误动作。

5.废弃时注意事项

【注意】

- 产品废弃时，请按工业废弃物处理。

目录

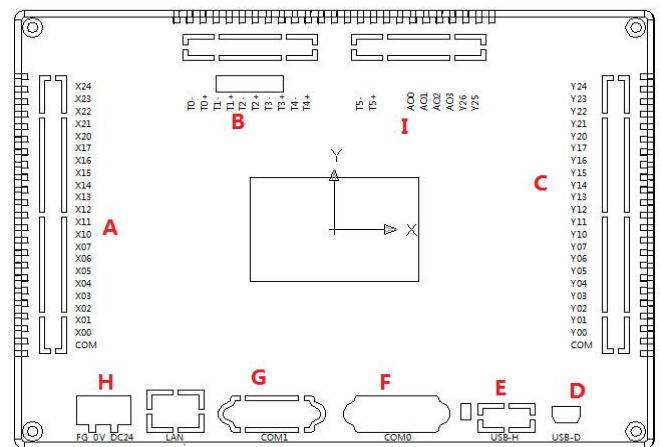
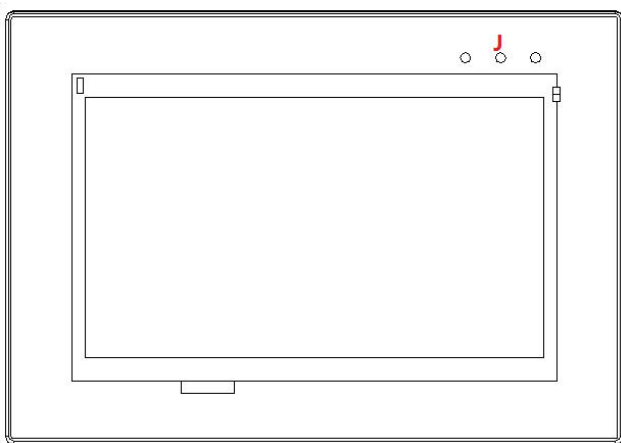
1.概述.....	8
1.1.基本构造.....	8

1.2.安装尺寸图.....	9
1.3.型号命名.....	9
1.4.编程软件.....	10
1.4.1.HMI 编程软件.....	10
1.4.2.PLC 编程软件.....	11
1.5.规格参数.....	12
1.5.1.一般规格.....	12
1.5.2.HMI 性能规格.....	13
1.5.3.PLC 性能规格.....	13
2.单元端子和外部布线.....	16
2.1.单元端子排列.....	16
2.2.输入规格和外部布线.....	16
2.3.输出规格和外部布线.....	19
2.4.选件规格和外部布线.....	20
2.4.1.模拟量输入.....	20
2.4.2.模拟量输出.....	21
2.4.3.温度模块.....	22
2.4.4.RS485 模块.....	23
3.特殊软元件.....	24
4.指令一览表.....	34
5.modbus 通讯	

1.概述

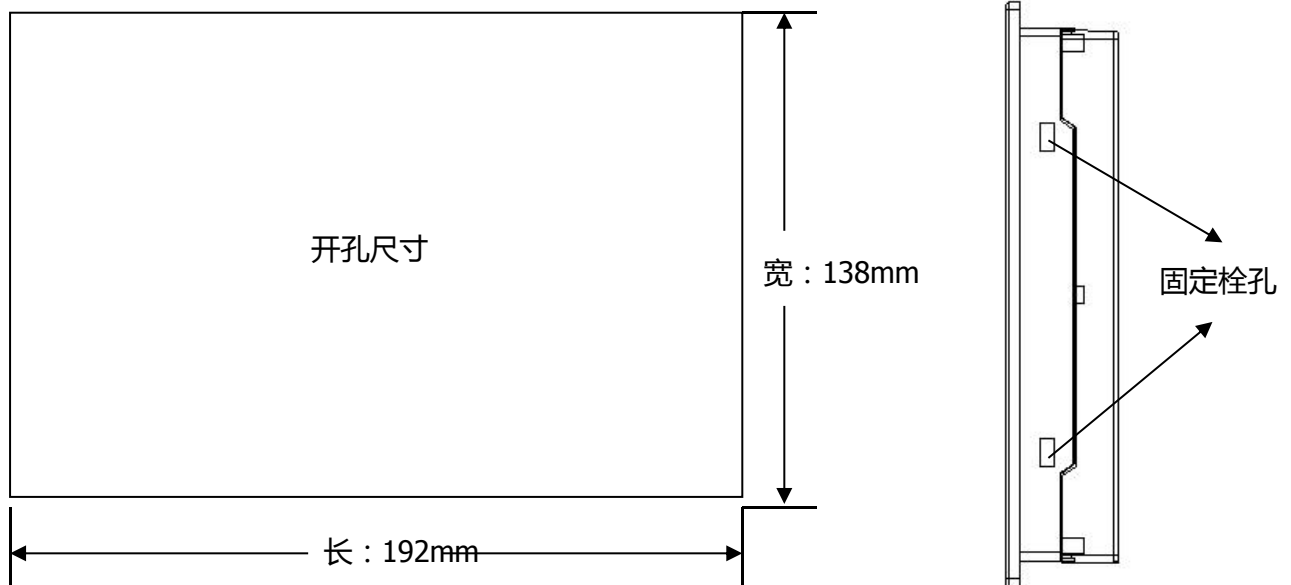
**标准系列一体机是一款性价比超值的一体机。其中的 PLC 部分，它兼容 FX2N 的全部基本指令和常用功能指令，还兼容三菱 FX1N/1S 的定位指令，完全可以替代三菱 FX2N/FX1N/FX1S。

1.1.基本构造



A : 输入端 X	B : 温度和模拟量
C : 输出端 Y	D : USB 从站口, HMI 下载用
E : USB 主站口, 传输程序用	F : COM0 , PLC 编程用
G : COM1 , PLC 扩展通讯口	H : 电源输入
I : 模拟量输出	J : 指示灯

1.2.安装尺寸图



单位：毫米

产品尺寸：正面：211x143 背面：190x136 厚度：52（未包含接线厚度）

开孔尺寸：192x138

固定栓孔：上下左右各 2 个固定栓孔

1.3.型号命名



●型号名称构成中①~④表示一下的规格，括号内代表选装。

①：HMI 型号，43 和 70 可选。

②：输入输出合计点数，24 和 40 可选。

③：输出方式：R-继电器输出(有触点、交流、直流负载两用)。

T-晶体管输出(无触点、直流负载用)。

RT-继电器晶体管混合输出。

④：选装模块：AI-模拟量输入。

AO-模拟量输出。

EK-热电偶温度模块。

PT-热电阻温度模块。

485-RS485 通讯模块。

***注：具体型号请参见**标准系列一体机选型手册。**

1.4.编程软件

1.4.1.HMI 编程软件

●软件来源

您可以联系您的一体机供应商索取 JENGOGCreator 组态编程软件。

●计算机配置要求

平台	PC (X86)
操作系统	Microsoft Windows XP Professional(Service Pack 3 或更高版本) Microsoft Windows 7 32 和 64 位
CPU	建议使用 Pentium 4 – 2GHz 以上
内存	512M 以上，建议 2G
硬盘	2.0GB 或更大

显示器	支持分辨率 1024x768 以上彩色显示器
接口	USB 口和串口，或多个 USB 口

●编程电缆

本 HMI 的常规编程电缆为 USB 编程电缆，一头 USB TYPE A 公头。另一头 MINI USB B 公头。



1.4.2.PLC 编程软件

●软件来源

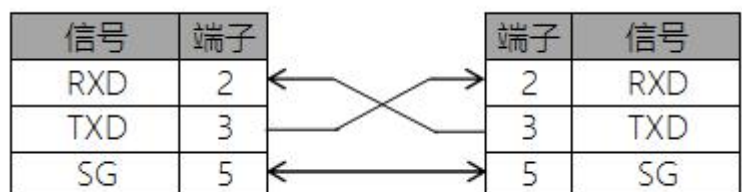
兼容三菱公司的 GX WorksX 或 GX Developer。

●编程电缆

通用 RS232 电缆，两头都是 9 针 D 型母头。



9 针对 9 针电脑 COM 口连接接法

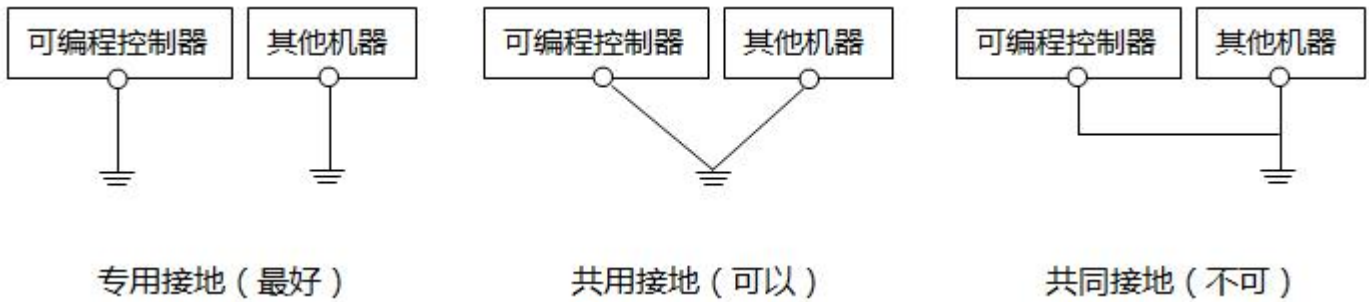


1.5.规格参数

1.5.1.一般规格

项目	参数
额定电压	DC24V
电压允许范围	-15%~+15%
最大电流	500mA
冲击电流	最大 10A 100 μ s/DC24V
允许瞬停时间	5ms 以下的瞬时停电可继续运行
功耗	8W
周围温度	使用时 0~55 $^{\circ}$ C，保存时-20~70 $^{\circ}$ C
相对湿度	使用时 35~85%RH (无凝露)
使用环境	无腐蚀性、可燃性气体，无大量导电性尘埃
使用高度	2000m 以下
静电放电	8KV 空气放电
浪涌防护	2KV
电脉冲瞬变	3KV
电磁兼容性	CE 标准
面板防护等级	IP65
接地	D 种接地 (不允许与强电系统共同接地) *1

*1 :



1.5.2.HMI 性能规格

项目	参数
显示尺寸	7.0 寸 16 : 9 长宽比
分辨率	800x480
亮度	400cd/m ²
显示颜色	65536 色
背光源	LCD
背光灯寿命	30000hrs
CPU	32bit 400MHz
FLASH	128M
DRAM	128M
USB Host	支持 USB Host , 更新组态和 PLC 程序用

1.5.3.PLC 性能规格

项目	参数
----	----

运算控制方式		存储程序反复运算方式，有中断指令
输入输出控制方式		批处理方式（执行 END 指令时）、输入输出刷新指令、脉冲捕捉功能
编程语言		继电器符号方式+步进梯形图方式
程序内存		内置 8K 步的 FLASH
实时时钟	时钟功能	内置
指令种类	程序，步进梯形图	顺控指令：27 个，步进梯形图指令：2 个
	应用指令	85 种 167 个
运算处理速度	基本指令	0.55~0.7 μ s/指令
	应用指令	3.7~数 100 μ s/指令
输入输出点数	输入点数	X000~X024 20 点
	输出点数	Y000~Y024 20 点
辅助继电器	一般用 *1	M0~M499 500 点
	保持用 *2	M500~M1023 524 点
	一般用 *3	M1024~M7999 6976 点
	特殊用	M8000~M8255 256 点
状态	初始状态	S0~S9 10 点
	一般用 *1	S10~S499 490 点
	报警用 *2	S900~S999 100 点
定时器（延迟置 ON）	100ms	T0~T199 200 点（0.1~3276.7 秒）
	10ms	T200~T245 46 点（0.01~327.67 秒）
	1ms	T246~T255 6 点（0.001~32.767 秒）
计数器	16 位增计数 *1	C0~C199 200 点（0~32767 的计数）

	32 位双向 *1	C200~C234 35 点 (-2147483648~+2147483647 的计数)
	32 位高速双向 *2	C235~C255 中的 6 点
数据寄存器 (成对使用则 32 位)	16 位一般用 *1	D0~D199 200 点
	16 位保持用 *2	D200~D511 312 点, 可配置, D2000-D3199, 1200 点 (*3)
	16 位一般用	D512~D1999 1487 点
	16 位特殊用	D8000~D8511 512 点
	16 位变址	Z0~Z7 V0~V7 16 点
指针	JUMP、CALL 分支用	P0~P127 128 点
	输入中断、定时中断	I0□□~I8□□ 9 点
	计数中断	I010~I060 6 点
嵌套	主控用	N0~N7 8 点
常数	10 进制数 (K)	16 位 : -32768~+32767 32 位 : -2147483648~+2147483647
	16 进制数 (H)	16 位 : 0~FFFF 32 位 : 0~FFFFFFFF

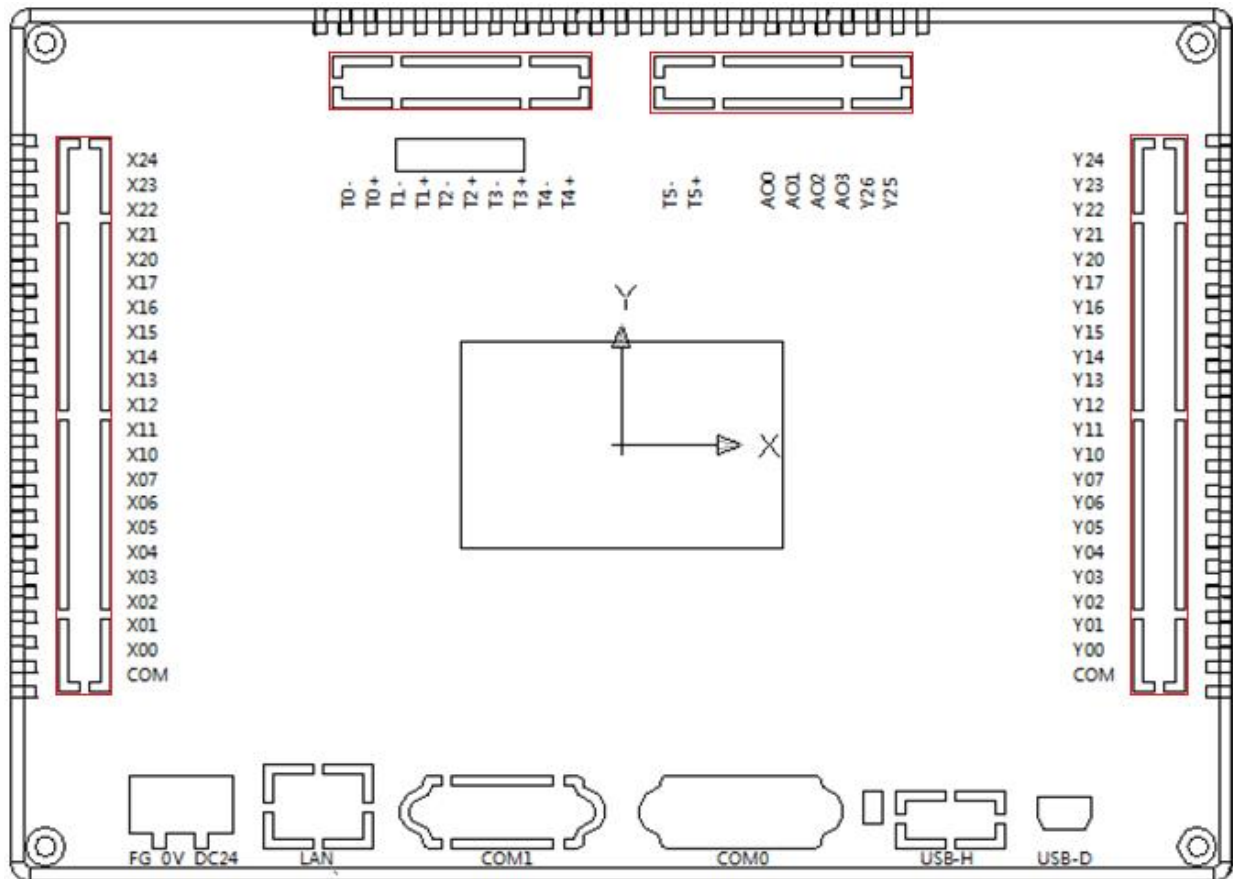
*1 : 是非电池保持区域。通过参数设定, 可以改变为电池保持区域。

*2 : 是电池保持区域。通过参数设定, 可以改变为非电池保持区域。

*3 : 是电池保持的固定区域。区域特性不可以改变。

2.单元端子和外部布线

2.1.单元端子排列



2.2.输入规格和外部布线

项目	参数
输入信号电压	DC24V -15%~+15%
输入信号电流	7mA/DC24V (X010 以后、5mA/DC24V)
输入 ON 电流	4.5mA 以上 (X010 以后、3.5mA/DC24V)

输入 OFF 电流	1.5mA 以下
输入响应时间	约 2ms
	X000~X023 可通过内置的数字滤波器 D8020 变更为 0~15ms 指定为 0 的情况下, X000, X001 为 10 μ s、X002~X023 为 50 μ s
输入信号形式	触点输入或是 NPN 开集电极晶体管输入
回路绝缘	光电耦合绝缘

●内置高速计数器的使用

中断输入		X000	X001	X002	X003	X004	X005
单向单计数 输入	C235	U/D					
	C236		U/D				
	C237			U/D			
	C238				U/D		
	C239					U/D	
	C240						U/D
	C241	U/D	R				
	C242			U/D	R		
	C243					U/D	R
	C244	U/D	R				
	C245			U/D	R		
单向双计数 输入	C246	U	D				
	C247	U	D	R			
	C248				U	D	R
	C249	U	D	R			

	C250				U	D	R
双相双计数 输入	C251	A	B				
	C252	A	B	R			
	C253				A	B	R
	C254	A	B	R			
	C255				A	B	R

U : 增计数输入 D : 减计数输入 A : A 相输入 B : B 相输入 R : 复位输入

***注 :**

输入 X000~X005 不可重复使用。例如 : 一旦使用 C251 , 则 X000、X001 被占用 , 因此 C235、C236、C241、C244、C246、C247、C249、C252、C254 以及中断输入指针 I00*、I10* 及相应输入的 SPD 指令不能使用。

如使用高速计数器。则与输入编号相对应的滤波器常数自动变更 , 以应对高速的信号获取。(X000 , X001 为 10μs、X002~X007 为 50μs)

高速计数器的响应频率如下 :

C235、C236、C246 (1 相) : 最高 10KHz

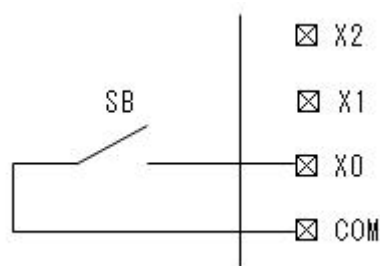
C251 (2 相) : 最高 10KHz

C237~C245、C247~C250 (1 相) : 最高 10KHz

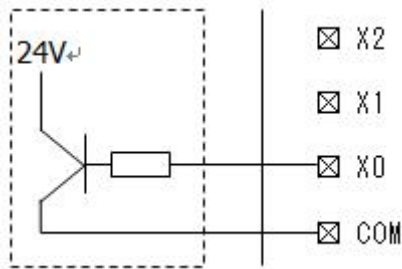
C252~C255 (2 相) : 最高 5KHz

●常见外设接线

① : 开关输入



② : 传感器输入 (NPN 型)



2.3.输出规格和外部布线

项目		继电器输出	晶体管输出	
外部电源		AC250V DC30V 以下	DC5~30V	
回路绝缘		机械绝缘	光电耦合绝缘	
最大负载	电阻负载	1.5A/1 点	1.5A/1 点	
	感性负载	80VA	12W/DC24V	
	灯负载	100W	1.5W/DC24V	
开路漏电流			0.1A/DC30V	
最小负载		DC5V 2mA 参考值		
响应时间	OFF→ON	约 2ms	0.2ms 以下 100mA/DC24V	5μs (Y0 , Y1 , Y2 时)
	ON→OFF	约 2ms	0.2ms 以下 100mA/DC24V	5μs (Y0 , Y1 , Y2 时)

●高速响应输出

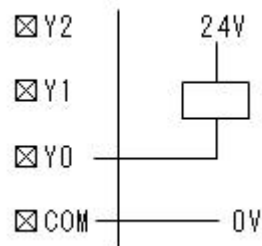
Y000、Y001、Y002 是高速响应输出。

项目	Y000	Y001	Y002
最高频率	DC5V~24V , 10~100mA 时最高频率 100KHz。		

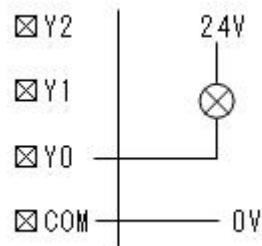
输出电流	10~100mA		
开路漏电流	0.1mA		
软元件分配	输出时 M8147 为 ON 停止时 M8147 为 OFF 输出计数 D8140(32 位)	输出时 M8148 为 ON 停止时 M8148 为 OFF 输出计数 D8142(32 位)	输出时 M8149 为 ON 停止时 M8149 为 OFF 输出计数 D8150(32 位)

●常见外设接线

①：电磁阀



②：指示灯



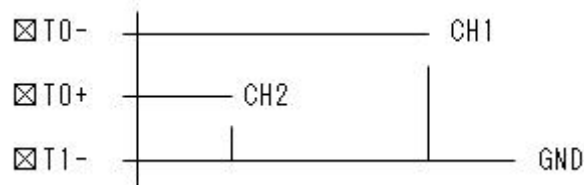
2.4.选件规格和外部布线

2.4.1.模拟量输入

项目	电压输入	电流输入
----	------	------

模拟输入范围	DC 0~10V (输入电阻 200KΩ) 绝对最大输入：-0.5V~15V	DC 4~20mA (输入电阻 250Ω) 绝对最大输入：-2mA~60mA
通道及其寄存器	通道 1 (CH1) 寄存器对应 D8047 通道 2 (CH2) 对应 D8048 12 位分辨率，范围：0~4095，即输入 10V 时通道寄存器的值为 4095	
输入特性	不可混合使用电压输入和电流输入 两路通道均为同一特性	
扫描执行时间	(AD 采样时间) + 扫描处理时间	

最多三路模拟量输入，出厂默认输入特性为电压输入 0-10V，若需要电流输入请在订单中说明。



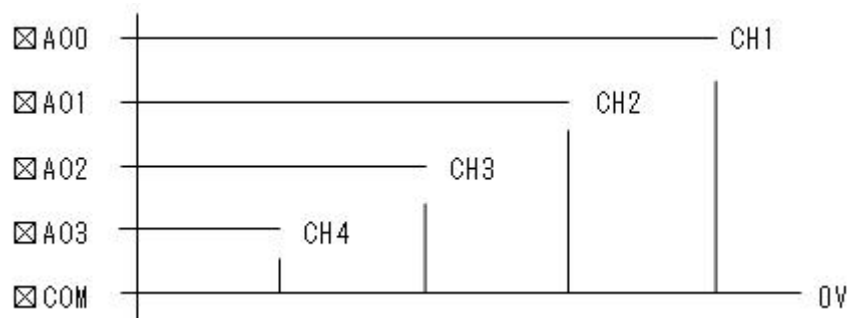
***注：由于和温度输入公用通道，使用模拟输入时请和温度输入区分开。**

2.4.2.模拟量输出

项目	电压输入	电流输入
模拟输入范围	DC 0~10V (负载电阻 1K~1MΩ)	DC 4~20mA (负载电阻 500Ω以下)
通道及其寄存器	通道 1 (CH1) 使能 M8080 通道 1 (CH1) 寄存器 D8080 通道 2 (CH2) 使能 M8081	

	通道 2 (CH2) 寄存器 D8081 通道 3 (CH3) 使能 M8082 通道 3 (CH3) 寄存器 D8082 通道 4 (CH4) 使能 M8083 通道 4 (CH4) 寄存器 D8083 10 位分辨率，范围：0~1023，即寄存器值为 1023 时输出 10V
输出特性	不可混合使用电压输出和电流输出 两路通道均为同一特性
扫描执行时间	(扫描处理时间)

最多四路模拟量输出，出厂默认输出特性为电压输入 0-10V，若需要电流输出请在订单中说明。

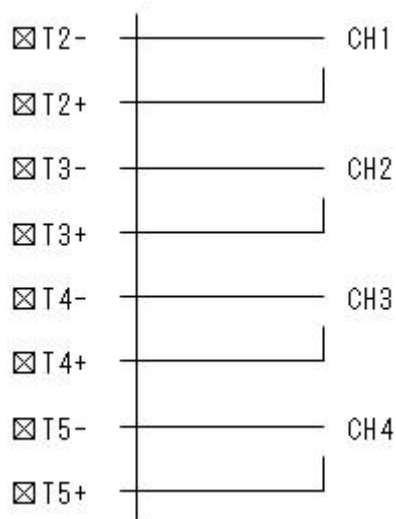


2.4.3. 温度模块

项目	PT100 型传感器	K 型热电偶传感器
模拟输入范围	100~212Ω	0~16mv
温度范围	0~300°C	0~400°C
通道及其寄存器	通道 1 (CH1) 寄存器 D8032 通道 2 (CH2) 寄存器 D8033	

	通道 3 (CH3) 使能 D8034 通道 4 (CH4) 寄存器 D8035 数值范围 : D803□=实际温度*10 , 即 31.2°C=312
转换时间	4 通道 15ms

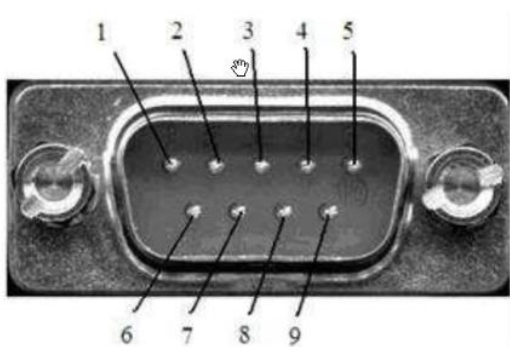
最多六路温度模块，若需要扩展请在订单中说明。



2.4.4.RS485 模块

RS485 模块可以在 PLC 程序中编程，实现程序对外部设备的通讯。（详细使用参见其他文档）

RS485 对 COM1 口的引脚定义如下：



脚位	信号	含义
8	-/B	RS485 接收/发送数据
9	+/A	RS485 接收/发送数据

3.特殊软元件

象[M]、[D] 这样被[]框起来的软元件、没有使用的软元件以及没有记载的未定义的软元件，在程序中请不要对这些软元件做驱动或写入数据。

●PLC 状态

编号	名称	备注
[M] 8000	RUN 监控	RUN 时常闭
[M] 8001	RUN 监控	RUN 时常开
[M] 8002	初始脉冲	RUN 后 1 个扫描周期的 ON
[M] 8003	初始脉冲	RUN 后 1 个扫描周期的 OFF
[M] 8004	发生出错	检测到 M8060~M8067

编号	名称	备注
D 8000	监视定时器	初始值为 200ms
[D] 8001	PLC 类型以及版本	
[D] 8002	存储器容量	
[D] 8003	存储器种类	
[D] 8004	出错特殊 M 编号	M8060~M8067

●时钟

编号	名称	备注
[M] 8011	10ms 时钟	10ms 周期的振荡

[M] 8012	100ms 时钟	100ms 周期的振荡
[M] 8013	1 秒时钟	1s 周期的振荡
[M] 8014	1min 时钟	1min 周期的振荡
M 8015	停止计时以及预置	
M 8016	时间显示被停止	
M 8017	±30 秒补偿修正	
[M] 8018	检测出内置 RTC	一直为 ON
M 8019	内置 RTC 出错	

编号	名称	备注
[D] 8010	扫描的当前值	0.1ms 单位包括恒定扫描的等待时间
[D] 8011	MIN 扫描时间	
[D] 8012	MAX 扫描时间	
D 8013	秒 0~59 预设值或当前值	时钟误差±45 秒/月(25°C)有闰年修正
D 8014	分 0~59 预设值或当前值	
D 8015	时 0~23 预设值或当前值	
D 8016	日 1~31 预设值或当前值	
D 8017	月 1~12 预设值或当前值	
D 8018	年西历 4 位数预设值或当前值	
D 8019	星期 0(天)~6(六)预设值或当前值	

●标志位

编号	名称	备注
[M] 8020	零位	应用指令的运算标志位
[M] 8021	借位	
M 8022	进位	

编号	名称	备注
D 8020	输入滤波器的调节(X000~X017)	初始值：10ms(0~60ms)
[D] 8028	Z0 (Z)寄存器的内容	变址寄存器 Z 的内容
[D] 8029	V0 (V)寄存器的内容	变址寄存器 V 的内容

●PLC 模式

编号	名称	备注
M 8031	非保持区域全部清除	软元件的 ON/OFF 映射及当前值的清除
M 8032	保持区域全部清除	
M 8033	内存保持停止	映射存储区保持
M 8034	禁止所有输出	所有外部输出全部 OFF
M 8035	强制 RUN 模式	
M 8036	强制 RUN 指令	
M 8037	强制 STOP 模式	
M 8039	恒定扫描模式	定周期运行

编号	名称	备注
----	----	----

[D] 8032	温度模块通道 1 数字量	D803□ = 实际温度*10
[D] 8033	温度模块通道 2 数字量	
[D] 8034	温度模块通道 3 数字量	
[D] 8035	温度模块通道 4 数字量	

●模拟/脉冲

编号	名称	备注
M 8040	禁止转移	禁止状态之间的转移
M 8041	转移开始	FUNC60(IST)指令用运行标志位
M 8042	启动脉冲	
M 8043	原点回归结束	
M 8044	原点条件	
M 8045	所有输出复位禁止	
M 8080	模拟输出通道 1 使能	
M 8081	模拟输出通道 2 使能	
M 8082	模拟输出通道 3 使能	
M 8083	模拟输出通道 4 使能	

编号	名称	备注
[D] 8047	模拟输入通道 1 数字量	12 位分辨率，范围 0~4095
[D] 8048	模拟输入通道 2 数字量	
D 8080	模拟输出通道 1 数字量	10 位分辨率，范围 0~1023

D 8081	模拟输出通道 2 数字量	
D 8082	模拟输出通道 3 数字量	
D 8083	模拟输出通道 4 数字量	

●禁止中断

编号	名称	备注
M 8050	I00□禁止	输入中断禁止
M 8051	I10□禁止	
M 8052	I20□禁止	
M 8053	I30□禁止	
M 8054	I40□禁止	
M 8055	I50□禁止	

●出错检测

编号	名称	备注
M 8061	PLC 硬件出错	PLC 停止
M 8063	并联链接、通信适配器出错	PLC 继续 RUN
M 8064	参数出错	PLC 停止
M 8065	语法出错	PLC 停止
M 8066	梯形图出错	PLC 停止
M 8067	运算出错	PLC 继续 RUN
[M] 8068	运算出错锁存	M8067 保持

编号	名称	备注
[D] 8060	没有实际安装的 I/O 起始编号	保存出错代码。
[D] 8061	PLC 硬件出错的出错代码编号	
[D] 8062	PC/PP 通信出错的出错代码编号	
[D] 8063	链接、通信出错的出错代码编号	
[D] 8064	参数出错的出错代码编号	
[D] 8065	语法出错的出错代码编号	
[D] 8066	梯形图出错的出错代码编号	
[D] 8067	运算出错的出错代码编号	
D 8068	发生运算出错的步编号	步号保持
[D] 8069	发生 M8065~7 出错的步编号	

●存储器容量

编号	名称	备注
[D] 8102	存储器容量	0002=2K 步、0004=4K 步、0008=8K 步、 0016=16K 步、

●特殊功能用

编号	名称	备注
[M] 8063	485 通信错误	RS485 通信用，详细使用参见其他文档
[M] 8123	485 一次通信完成标志	
[M] 8129	485 超时指示	

编号	名称	备注
[D] 8063	通信错误	RS485 通信用，详细使用参见其他文档
D 8120	通信参数	
D 8121	从站站号设定，范围 1-247	
D 8126	通信帧延时，范围 1-1000	
D 8129	超时判定时间	

●高速平台/定位

编号	名称	备注
M 8144	Y002 脉冲输出停止指令	
M 8145	Y000 脉冲输出停止指令	
M 8146	Y001 脉冲输出停止指令	
M 8147	Y000 输出中监控	(Busy/Ready)
M 8148	Y001 输出中监控	(Busy/Ready)
M 8149	Y002 输输出中监控	(Busy/Ready)

编号	名称	备注	
D 8145	执行时的偏置速度		
D 8146	执行时的最高速		低位
D 8147	度		高位
D 8148	执行时的加减速时间		
D 8140	脉冲输出到 Y000		低位

D 8141	的脉冲数	高位	
D 8142	脉冲输出到 Y001 的脉冲数	低位	
D 8143		高位	
D 8150	脉冲输出到 Y002 的脉冲数	低位	
D 8151		高位	

●扩展功能

编号	名称	备注
M 8160	XCH 的 SWAP 功能	同一软件内的交换
M 8161	8 位为单位传送	16/8 位切换
M 8164	传送点数可变模式	FROM/TO 指令
M 8167	HKY 的 HEX 处理	写入 16 进制数据
M 8168	SMOV 的 HEX 处理	停止 BCD 转换

编号	名称	备注
D 8164	指定传送点数	FROM/TO 指令

●脉冲捕捉

编号	名称	备注
M 8170	输入 X000 脉冲捕捉	
M 8171	输入 X001 脉冲捕捉	
M 8172	输入 X002 脉冲捕捉	

M 8173	输入 X003 脉冲捕捉	
M 8174	输入 X004 脉冲捕捉	
M 8175	输入 X005 脉冲捕捉	

●变址寄存器当前值

编号	名称	备注
[D] 8182	Z1 寄存器的内容	变址寄存器的当前值
[D] 8183	V1 寄存器的内容	
[D] 8184	Z2 寄存器的内容	
[D] 8185	V2 寄存器的内容	
[D] 8186	Z3 寄存器的内容	
[D] 8187	V3 寄存器的内容	
[D] 8188	Z4 寄存器的内容	
[D] 8089	V4 寄存器的内容	
[D] 8190	Z5 寄存器的内容	
[D] 8191	V5 寄存器的内容	
[D] 8192	Z6 寄存器的内容	
[D] 8193	V6 寄存器的内容	
[D] 8194	Z7 寄存器的内容	
[D] 8195	V7 寄存器的内容	

●内部增/减计数器

编号	名称	备注
M 8200	驱动 M8□□□时，C□□□减计数；	
M 8201	不驱动 M8□□□时，C□□□增计数；	
•	(□□□为 200~234)	
•		
•		
•		
•		
M 8233		
M 8234		

●高数计数器

编号	名称	备注
M 8235	驱动 M8□□□时，单相高速计数器	
M 8236	C□□□为减计数模式；不驱动 M8□□□时，为增计数模式；	
M 8237	(□□□为 235~245)	
M 8238		
M 8169		
M 8240		
M 8241		
M 8242		
M 8243		

M 8244		
M 8245		
M 8246	根据单相双输入计数器 C□□□的增、减计数，M8□□□为 ON/OFF。 (□□□为 246~250)	
M 8247		
M 8248		
M 8249		
M 8250		
M 8251	根据双相计数器 C□□□的增、减计数，M8□□□为 ON/OFF。 (□□□为 251~255)	
M 8252		
M 8253		
M 8254		
M 8255		

4.指令一览表

●基本顺控指令及其功能

助记符●名称	功能	对象软元件
[LD] 取	取常开触点，运算开始	X Y M S T C
[LDI] 取反	取常闭触点，运算开始	X Y M S T C
[LDP] 取脉冲	上升沿检出，运算开始	X Y M S T C
[LDF] 取脉冲	下降沿检出，运算开始	X Y M S T C

[AND] 与	串联常开触点	X Y M S T C
[ANI] 与非	串联常闭触点	X Y M S T C
[ANDP] 与脉冲	上升沿检出, 串联连接	X Y M S T C
[ANDF] 与脉冲	下降沿检出, 串联连接	X Y M S T C
[OR] 或	并联常开触点	X Y M S T C
[ORI] 或非	并联常闭触点	X Y M S T C
[ORP] 或脉冲	上升沿检出, 并联连接	X Y M S T C
[ORF] 或脉冲	下降沿检出, 并联连接	X Y M S T C
[ANB] 回路块与	回路块之间串联连接	-
[ORB] 回路块或	回路块之间并联连接	-
[OUT] 输出	线圈驱动指令	Y M S T C
[SET] 置位	线圈接通保持指令	Y M S
[RST] 复位	线圈接通解除指令	X Y M S T C D V Z
[PLS] 脉冲	线圈上升沿输出指令	Y M
[PLF] 下沿脉冲	线圈下降沿输出指令	Y M
[MC] 主控	公共串联接点用线圈指令	Y M
[MCR] 主控复位	公共串联接点解除指令	-
[MPS] 进栈	运算存储	-
[MRD] 读栈	存储读出	-
[MPP] 出栈	存储读出和复位	-
[INV] 反转	运算结果的反转	-
[NOP] 空操作	无动作, 消除程序或留出空间用	-

[END] 结束	程序结束返回到 0 步	-
[STL] 步进梯形图指令	步进梯形图指令开始	S
[RET] 返回	步进梯形图指令结束	-

•应用指令

类别	FNC No.	指令助记符	功能	D 命令	P 命令
程序流程	00	CJ	条件跳转	-	●
	01	CALL	子程序调用	-	●
	02	SRET	子程序返回	-	-
	03	IRET	中断返回	-	-
	04	EI	中断许可	-	-
	05	DI	中断禁止	-	-
	06	FEND	主程序结束	-	-
	07	WDT	监视定时器	-	●
	08	FOR	循环范围开始	-	-
	09	NEXT	循环范围结束	-	-
传送● 比较	10	CMP	比较	●	●
	11	ZCP	区间比较	●	●
	12	MOV	传送	●	●
	13	SMOV	移位	-	●
	14	CML	取反传送	●	●

	15	BMOV	批次传送	-	•
	16	FMOV	多点传送	•	•
	17	XCH	交换	•	•
	18	BCD	BCD 转换	•	•
	19	BIN	二进制转换	•	•
四则 逻辑 运算	20	ADD	二进制加法	•	•
	21	SUB	二进制减法	•	•
	22	MUL	二进制乘法	•	•
	23	DIV	二进制除法	•	•
	24	INC	二进制加 1	•	•
	25	DEC	二进制减 1	•	•
	26	WAND	逻辑字与	•	•
	27	WOR	逻辑字或	•	•
	28	WXOR	逻辑字异或	•	•
	29	NEG	求补码	•	•
循环 与 移位	30	ROR	循环右移	•	•
	31	ROL	循环左移	•	•
	32	RCR	带进位循环右移	•	•
	33	RCL	带进位循环左移	•	•
	34	SFTR	位右移	-	•
	35	SFTL	位左移	-	•
	36	WSFR	字右移	-	•

	37	WSFL	字左移	-	•
	38	SFWR	移位写入	-	•
	39	SFRD	移位读出	-	•
数 据 处 理	40	ZRST	批次复位	-	•
	41	DECO	解码	-	•
	42	ENCO	编码	-	•
	43	SUM	ON 位总数	•	•
	44	BON	ON 的判定	•	•
	45	MEAN	平均值	•	•
	46	ANS	信号报警器置位	-	-
	47	ANR	信号报警器复位	-	•
	48	SQR	BIN 开方	•	•
	49	FLT	BIN 整数→2 进制浮点数	•	•
高 速 处 理	50	REF	输入输出刷新	-	•
	51	REFF	滤波器调整	-	•
	52	MTR	矩阵输入	-	-
	53	HSCS	比较置位 (高速计数器)	•	-
	54	HSCR	比较复位 (高速计数器)	•	-
	55	HSZ	区间比较 (高速计数器)	•	-
	56	SPD	脉冲密度		
	57	PLSY	脉冲输出	•	-
58	PWM	脉冲调制	-	-	

	59	PLSR	带加减速脉冲输出	●	-
方便指令	60	IST	状态初始化	-	-
	61	SER	数据检索	●	●
	62	ABSD	凸轮控制 (绝对方式)	●	-
	63	INCD	凸轮控制 (增量方式)	-	-
	64	TTMR	示教定时器	-	-
	65	STMR	特殊定时器	-	-
	66	ALT	交替输出	-	-
	67	RAMP	斜坡信号	-	-
	68	ROTC	旋转工作台控制	-	-
	69	SORT	数据排列	-	-
外部设备 I	70	TKY	数字键输入	●	-
	71	HKY	16 键输入	●	-
/ O	72	DSW	数字开关	-	-
	73	SEGD	7 段译码	-	●
	74	SEGL	7SEG 时, 分别表示	-	-
	75	ARWS	箭头开关	-	-
	76	ASC	ASC 码转换	-	-
	77	PR	ASC 码打印输出	-	-
	78	FROM	BFM 的读出	●	●
	79	TO	BFM 的写入	●	●
外	80	RS	串行数据传送	-	-

部 设 置	81	PRUN	8 进制位传送	•	•
	82	ASCI	HEX → ASCII 转换	-	•
	83	HEX	ASCII → HEX 转换	-	•
	84	CCD	校验码	-	•
	85	VRRD	电位器读出	-	•
	86	VRSC	电位器读出	-	•
	87				
	88	PID	PID 运算	-	-
	89				
浮 点 数	110	ECMP	2 进制浮点数比较	•	•
	111	EZCP	2 进制浮点数的区间比较	•	•
	118	EBCD	2 进制浮点数→10 进制浮点数的转换	•	•
	119	EBIN	10 进制浮点数→2 进制浮点数的转换	•	•
	120	EADD	2 进制浮点数加法运算	•	•
	121	ESUB	2 进制浮点数减法运算	•	•
	122	EMUL	2 进制浮点数乘法运算	•	•
	123	EDIV	2 进制浮点数除法运算	•	•
	127	ESQR	2 进制浮点数开方运算	•	•
	129	INT	2 进制浮点数→ BIN 整数的转换	•	•
	130	SIN	2 进制浮点数 SIN 运算	•	•
	131	COS	2 进制浮点数 COS 运算	•	•
	132	TAN	2 进制浮点数 TAN 运算	•	•

	147	SWAP	上下字节转换	●	●
定位	150				
	151				
	152				
	153				
	154				
	155	ABS	ABS 当前值读取	●	-
	156	ZRN	原点复位	●	-
	157	PLSV	可调脉冲输出	●	-
	158	DRVI	相对定位	●	-
	159	DRVA	绝对定位	●	-
时钟运算	160	TCMP	时钟数据比较	-	●
	161	TZCP	时钟数据区间比较	-	●
	162	TADD	时钟数据加法	-	●
	163	TSUB	时钟数据减法	-	●
	164				
	165				
	166	TRD	时钟数据读出	-	●
	167	TWR	时钟数据写入	-	●
	168	HOUR	计时仪	-	●
	169				
定	224	LD=	(S1) = (S2)	●	-

位	225	LD>	(S1) > (S2)	●	-
	226	LD<	(S1) < (S2)	●	-
	228	LD<>	(S1) ≠ (S2)	●	-
	229	LD<=	(S1) ≤ (S2)	●	-
	230	LD>=	(S1) ≥ (S2)	●	-
	232	AND=	(S1) = (S2)	●	-
	233	AND>	(S1) > (S2)	●	-
	234	AND<	(S1) < (S2)	●	-
	236	AND<>	(S1) ≠ (S2)	●	-
	237	AND<=	(S1) ≤ (S2)	●	-
	238	AND>=	(S1) ≥ (S2)	●	-
	240	OR=	(S1) = (S2)	●	-
	241	OR>	(S1) > (S2)	●	-
	242	OR<	(S1) < (S2)	●	-
	244	OR<>	(S1) ≠ (S2)	●	-
	245	OR<=	(S1) ≤ (S2)	●	-
246	OR>=	(S1) ≥ (S2)	●	-	

5 : 1MODBUS **-HMI070 一体机的 RS485 通信接口已支持了这种通信协议，使 PLC 能方便地与具有 Modbus 通信协议的设备进行通信，例如变频器、温湿度模块、组态网路、各种传感器等。

Modbus 通信协议分为两种串行通信模式，ASCII 和 RTU 通信模式。在配置每台 PLC 时，用户须选择通信模式以及 RS485 串行口的通信参数。(波特率，奇偶校验等)，在 Modbus 总线上的所有

设备应具有相同的通信模式和串行通信参数。使用 Modbus 通信，必须在梯形图中对每台 PLC 的相关特殊元件进行设置。

5.2.通信参数寄存器

●D8120 通信参数选择寄存器：

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B09	B08	B07	B06	B05	B04	B03	B02	B01	B00
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

B0	数据长度 0:7 位 1:8 位
B2B1	奇偶性 00:None 无 01:Odd 奇 11:Even 偶
B3	停止位 0:1 位 1:2 位
B7B6 B5B4	0100:600bps 0111:4800bps 0101:1200bps 1000:9600bps

	0110:2400bps 1001:19200bps
B8	无关
B9	无关
B10	无关
B11	无关
B12	Modbus 单字写入功能码 0:使用 06 功能码 1:使用 16 功能码
B13	Modbus 通信模式 0:RTU 1:ASCII
B14	启动通信协议 0:使用编程口协议或按 RS 指令通信 1:使用 Modbus 协议通信
B15	PLC 主从机选择 0:从机 1:主机

●D8121 从机站号寄存器：范围 1-247。

当 PLC 作为 Modbus 通信从机时，必须有一个站号，在梯形图里对 D8121 进行设定。

●D8126 发送前的延时寄存器：范围 0-1000，单位 ms。

让接收设备有个准备时间，可以适当选择 5-20ms。

5.3.PLC 编程指令

当 PLC 为主机时

●读取从机数据指令示例：RD3A K1 H0 D0

RD3A 原来是模拟量模块读取指令，原指令功能不能使用。RD3A 指令对应 Modbus 的 03 号功能，读取（4X 类型）寄存器。指令中 K1 是代表被读从机设备的站号，范围 1-247；H0 是代表被读数据在从机设备中的地址编号 0000(十六进制数表示)；D0 里的值是代表读取的寄存器个数，范围 1-32，被读取的数据依次保存在 D1，D2，D3.....里。

●写数据到从机指令示例：WR3A K1 H0 D0

WR3A 原来是模拟量模块写入指令，原指令功能不能使用。WR3A 指令对应 Modbus 的 16 号功能，写数据到从机设备的各个(4×类型) 寄存器；如果只写 1 个寄存器，WR3A 指令对应 Modbus 的 06 号功能，写 1 个数据到从机设备的 1 个(4×类型) 寄存器。指令中 K1 是代表被写从机设备的站号，范围 1-247；H0 是代表被写寄存器在从机设备中的首地址编号 0000(十六进制数表示)；D0 里的值是代表被写的寄存器个数，范围 1-32，被写出的源数据依次保存在 D1，D2，D3.....里。

D8129 (M8129) 超时时间寄存器：范围 0-32767，单位 10ms。

当接收超时或接收错误时，M8129=ON。

M8123 一次通信完成标志。完成一次通信时，M8123=ON，不管是否成功完成。

当 RD3A 或 WR3A 不被执行时，不影响 M8129 和 M8123；当指令被执行时，如果正在通信中，则 M8129 和 M8123 都被系统自动置 OFF；如果通信完成则 M8123 和 M8129 输出相应的状态。

●多次编程

RD3A 或 WR3A 可以在梯形图中多次编程，因通信是一个长时间的过程，所以通信中要保持执行，不能用脉冲形式。在有多个指令同时需要通信时，系统会依次轮流分时通信，使用 M8123 的上延可以方便地检出本通信指令本次的执行状况。

D8063 (M8063) 通信错误信息：

M8063 的上延可以方便地检出本通信指令本次通信的错误信息。

D8063 的值分别代表各自的错误信息：

6315：Modbus 从站号超范围 > 255

6316：Modbus 读写寄存器个数超范围，正常是 1-32。

6317：Modbus 接收超时

6318：得到回应的站号不一致

6319：回应非法

6320：回应的 LCR 校验错

6321：保存数据的地址非法

6322：回应的 CRC 校验错

6323：回应的数据格式非法

6324：本机未设为 Modbus 主机

6325：地址超范围

6326：Modbus 发送超时

当 PLC 为从机时

一旦 PLC 被设定为 Modbus 从机，不管 PLC 是在 STOP 还是在 RUN 状态，都可以进行 Modbus 通信。

从机支持的 Modbus 功能有：

01 号功能：读位，范围 1-512 个

02 号功能：读位，范围 1-512 个

03 号功能：读寄存器，范围 1-32 个

04 号功能：读寄存器，范围 1-32 个

05 号功能：写位，范围 1 个

06 号功能：写寄存器，范围 1 个

15 号功能：写位，范围 1-512 个

16 号功能：写寄存器，范围 1-32 个

PLC 寄存器在 Modbus 通信时所对应的地址编号：

16 进制地址编号	寄存器
0000-01FF	D0-D511
1F40-203F	D8000-D8255
A140-A23F	T0-T255
A340-A407	C0-C199
A408-A477	C200-C255，32bit 占 2 个地址

PLC 位元件在 Modbus 通信时所对应的地址编号：

16 进制地址编号	寄存器
0000-05FF	M0-M1535
1E00-1EFF	M8000-M8255
2000-23E7	S0-S999
3000-30FF	T0-T255

3200-32FF	C0-C255
3300-33B7	Y0-Y267
3400-34B7	X0-X267