



H2U-8A91G-XP空压机



19010214 B02

用户手册

1

一、概述

H2U-XP系列空压机专用控制器具备可编程逻辑控制（PLC），给用户提供了开放的二次编程功能。其硬件配置功能丰富，在通用H2u系列PLC高速脉冲输出、高速脉冲输入、普通开关量输入输出的基础上，增加了温度、压力、三相电流、相序检测、可编程通讯端口等功能，功能强大实用。可用于螺杆空压机、恒压供水、拉丝机等工业设备上，尤其是与汇川HMI、汇川MD380系列变频器、汇川物联网通讯模块配合工作时，能使得控制系统更简洁，功能更强大。

本产品的用户程序开发使用AotoshopV2.0以上版本，使用方法可参考本公司另外发行的《AutoShop帮助文档》、《汇川小型PLC指令及编程手册》及H2U-8A91G-XP的相关文档，资料版本请以汇川技术网站（www.inovance.com）最新公布为准。在使用本控制器之前，请仔细阅读本手册中所述的操作指示、注意事项，以减少意外的发生。

二、安全注意事项

■ 安全声明

- 1) 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项；
- 2) 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；
- 3) 手册中的“注意”“警告”和“危险”事项，并不代表须遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充；
- 4) 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；
- 5) 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，保证当外部电源断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等安全装置。

- 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、风雨的场合；有振动、冲击的场合。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规要求，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正确连接电缆。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或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选用屏蔽电缆，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。

三、产品信息

■ 型号说明

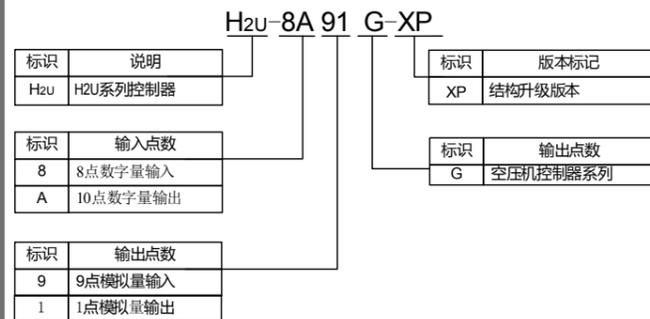


图1 产品型号说明

2

■ 性能参数

端口类型	配置	引脚标识	功能及特性	备注
开关量输入	8点	X0 ~ X7/ COM0	可编程输入信号端口，漏型信号输入，内置有24Vdc检测电源	X0、X1 可对30kHz高速脉冲输入信号进行计数 X7 可检测 PTC 温敏电阻的状态
开关量输出	2点	Y0 ~ Y1/ COM0	可编程控制信号输出端口，低晶体管管输出	Y0、Y1: 可输出30kHz的高速脉冲信号
	8点	Y2 ~ Y7/ COM1 Y10~Y11/ COM2	可编程控制信号输出端口，为继电器输出	Y2 ~ Y7/COM1, 输出电流5A, 220Vac/30Vdc Y10 ~ Y11/COM2, 输出电流2A, 220Vac/30Vdc
温度传感器信号输入	2路	PT1+/PT1- PT2+/PT2-	用于检测空压机的温度，采用PT100型传感器；精度 +/-1℃	PT1 的可测温度范围为 -5 ~ 125 摄氏度 PT2 的可测温度范围为 -5 ~ 255 摄氏度
压力传感器信号输入	2路	P1+/P1- P2+/P2-	用于检测压力，采用标准4-20mA压力传感器；精度1%	P1、P2 检测范围4-20mA
电机电流信号输入	2个电机	CT1A/ CT1B/ CT1C CT2A/ CT2B/ CT2C	可分别进行2个三相交流电机的电流及缺相检测，精度为5%	连接电流互感器二次侧电流信号，最大有效值为100mA，不能用于变频器输入输出线缆的电流检测
三相交流电源相序检测	三相电压信号	A、B、C	用于检测三相交流电压A、B、C的相序	经过相序检测功率选件或者隔离变压器，接入交流动力电源 ^{※1}
模拟量控制信号输出	1路	Aout/ AGND	可编程电压信号输出0 ~ 10Vdc	非隔离型电压信号，可带最小负载电阻2kΩ
通讯口	4路串行通讯口、1路MINI USB、	COM0 COM1 COM2 COM3	COM0: RS422 COM1: RS485 COM2: RS485 COM3: RS485	COM0: (MiniDIN8) 推荐接HMI COM1: 推荐接远程无线模块 COM2: 推荐接N:N联网运行 COM3: 推荐接变频器 MiniUSB 可监控和下载控制器用户程序
交流电源输入端口	1路	L、N、PE	100 ~ 240Vac	需通过隔离变压器与交流动力电源连接，以提高系统可靠性
直流电源输出端口	1路	24V/COM0	可用于给HMI、无线通讯模块提供电源	可输出最大电流650mA
多功能扩展接口	预留扩展卡接口		可接入H _{2U} -CAN-BD扩展卡，并通过该卡接入各种远程扩展模块，以满足更多DI/DO、AI/AO信号的应用需要	

- 注意**
- ※1 经过相序检测功率电阻选件进行衰减后再接入控制器接线端子A、B、C进行交流动力电源的相序检测，请勿直接将380Vac电源接入A、B、C信号端口。

■ 控制器接线端子

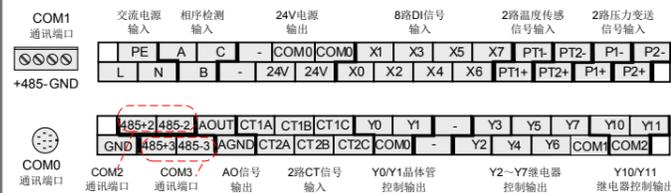


图2 端子接线标识示意图

■ 电源规格

项目	单位	最小值	典型值	最大值	备注
额定工作电压	Vac	100	220	240	正常启机和工作范围

4

项目	单位	最小值	典型值	最大值	备注
极限输入电压	Vac	85	/	264	85Vac ~ 100Vac 240Vac ~ 264Vac 时请降额使用
输入电流	A	/	/	1	
输入功率	W/VA	/	/	23W/40VA	
24V/COM0 输出电源	电压 (V)	21.6	24	26.4	可用于给IT5070T、远程模块、3G通讯扩展模块的供电。
	电流 (mA)	/	/	650	
额定负载电压	Vac	100	/	240	
额定负载频率	Hz	50	/	60	
额定负载功率	W	/	/	26	

■ 输入特性

控制器支持8点输入，其中X0-X1为高速输入端口，支持高速计数、中断、脉冲捕捉功能

项目	高速输入 X0 ~ X1	普通输入端 X2~X7
信号输入方式	漏型方式，输入直接和内部24Vdc相连	
电气参数	检测电压	24Vdc
	输入阻抗	1.9kΩ / 2kΩ
	输入为 ON	输入电流大于7.8mA / 输入电流大于5.6mA
	输入为 OFF	输入电流小于2.5mA / 输入电流小于1.5mA
滤波功能	数字滤波	X0 ~ X1 有数字滤波功能，滤波时间在0 ~ 60ms 范围内可设
	硬件滤波	除X0 ~ X1外的其余IO端口为硬件滤波，滤波时间约10ms
高速功能	X0 ~ X1 可实现高速计数、中断、脉冲捕捉等功能，计数最高脉冲频率30kHz； X7 端口可检测 PTC 电阻状态，当 PTC 电阻值小于800Ω 时处于导通状态，大于2.3kΩ 时，处于断开状态。	

■ 输出特性

主机支持2点晶体管输出、8点继电器输出

项目	Y0-Y1 两路晶体管输出	Y2-Y7 六路5A继电器输出	Y10-Y11 两路2A继电器输出	
回路电源电压	5Vdc ~ 24Vdc	250Vac, 30Vdc 以下	250Vac, 30Vdc 以下	
电路绝缘	光耦绝缘	继电器机械绝缘	继电器机械绝缘	
动作指示	光耦被驱动时LED点亮	继电器输出触点LED点亮	继电器输出触点LED点亮	
最小负载	5mA (5Vdc ~ 24Vdc)	5mA/5Vdc	5mA/5Vdc	
最大输出电流	电阻负载	0.5A/点; 0.8A/4点; 1.6A/8点	AC 5A/点、DCA/点	AC 2A/点、DC0.5A/点
	感性负载	高速端口: 7.2W/24Vdc; 其他: 12W/24Vdc	220Vac, 80VAK	220Vac, 80VA
	电灯负载	高速端口: 0.9W/24Vdc; 其他: 1.5W/24Vdc	220Vac, 100W	220Vac, 100W
ON 响应时间	高速输出: 100us;	20ms Max	20ms Max	
OFF 响应时间		20ms Max	20ms Max	
输出公共端	两组共用一个公共端，组与组之间隔离	用一个公共端，组与组之间隔离	两组共用一个公共端，组与组之间隔离	

■ 安装EMC滤波器

为满足CE认证IEC 61131-2类发射要求，需选配外置滤波器，滤波器与控制器之间的连接电缆必须尽可能短，应小于30cm。同时要保证滤波器与控制器连接至同一接地参考面上，要保证滤波器的可靠接地，否则滤波器的滤波效果无法达到。

推荐滤波器型号	工作频率	额定电流 (A)	额定电压	厂商
DL-3T1	50/60Hz	3	250VAC	江苏坚力
DL-6T1	50/60Hz	6	250VAC	江苏坚力
DL-10T1	50/60Hz	10	250VAC	江苏坚力
DL-15T1	50/60Hz	15	250VAC	江苏坚力

四、安装

■ 控制器尺寸与安装方法

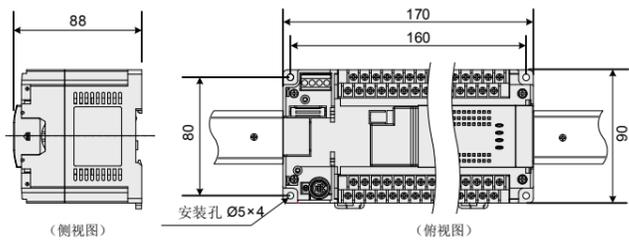


图3 控制器安装尺寸图 (单位: mm)

■ 安装方式

方式1: 在已固定好的安装导轨上安装

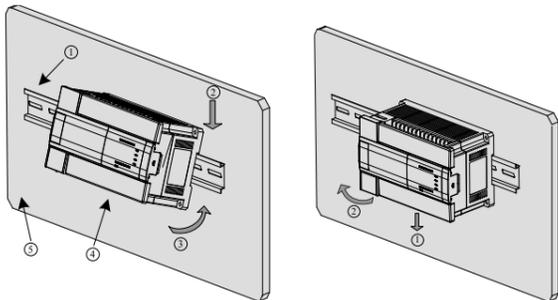


图4 安装与拆卸示意图 1

编号	安装操作	编号	拆卸操作
1	将安装导轨固定在安装背板	1	用工具将舌形卡片下拉, 使之脱离导轨槽
2	将模块底座扣槽上沿向下扣进导轨槽	2	向外抬起控制器主体
3	将模块往导轨槽垂直压下, 扣进导轨槽下沿	-	-
4	确认控制器的舌形卡片锁进导轨槽	-	-
5	安装背板	-	-

方式2: 螺钉安装固定

存在较大冲击的场合, 建议采用四个M4螺钉固定。如下图所示:

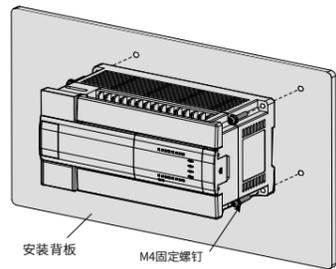


图4 安装示意图 2

项目	指标	备注
安装使用环境	室内, 控制柜面安装	无阳光照射、无雨淋、无盐雾水汽, 无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体及油雾等。
工作环境温度	-5°C~55°C	-
海拔高度	低于 1000m	-
环境湿度	小于 95% RH, 无凝露	-
振动	小于 5.9m/s ²	-
存储温度	-20°C~60°C	-
防护等级	柜内安装部分 IP20, 面板部分 IP55	-

五、软件规格及编程需求

■ 软件规格

控制器给用户提供的软件元件配置可参考《汇川小型PLC指令及编程手册》, 相比通用型H2U-XP控制器, H2U-8A91G-XP主模块增加了温度、压力、电机电流、三相相序的检测端口, 这些端口的数据采集工作已由PLC的系统软件自动完成, 用户程序只需读取和监控D8000和M8000以后的特殊软件, 这些变量定义如下表:

变量地址	变量定义	变量地址	变量定义
滤波系数 (范围 1 ~ 256)			
D8320	P1 压力滤波系数	D8325	CT1-IA 滤波系数
D8321	P2 压力滤波系数	D8326	CT1-IB 滤波系数
D8322	PT1 温度滤波系数	D8327	CT2-IA 滤波系数
D8323	PT2 温度滤波系数	D8328	CT2-IB 滤波系数
D8324	U-PH 滤波系数		
压力输入			
M8400	保留	D8400	P1 最大压力设置
M8401	保留	D8401	P2 最大压力设置
M8402	P1 断线标志; 1 = 断线	D8402	P1 压力采样值 (0 ~ 10000)
M8403	P2 断线标志; 1 = 断线	D8403	P2 压力采样值 (0 ~ 10000)
D8404	P1 压力计算结果	D8405	P2 压力计算结果
温度输入			
M8406	PT1 断线标志	D8406	PT1 温度结果
M8407	PT2 断线标志	D8407	PT2 温度结果
三相电机电流输入			
D8408	CT1 IA 的电流值	D8412	CT2 IA 的电流值
D8409	CT1 IB 的电流值	D8413	CT2 IB 的电流值
D8410	CT1 IC 的电流值	D8414	CT2 IC 的电流值
M8411	CT1 电流缺相的标志	M8415	CT2 电流缺相的标志
D8411	CT1 变比设定	D8415	CT2 变比设定
三相电源电压 ABC 检测输入			
D8416	AD 采样值	D8417	不平衡 AD 阈值
D8418	保留	M8418	三相不平衡的标志
模拟量电压输出			
D8419	DA 输出值 (0 ~ 10000), 单位: 10mV		

■ 编程需求

PC机一台, 运行微软Windows操作系统;

汇川AutoShop V2.0软件环境, 用于控制程序设计和下载;

汇川IminiUSB下载电缆一条, 当PC机有DB9型RS232端口时也可使用鼠标头下载电缆。

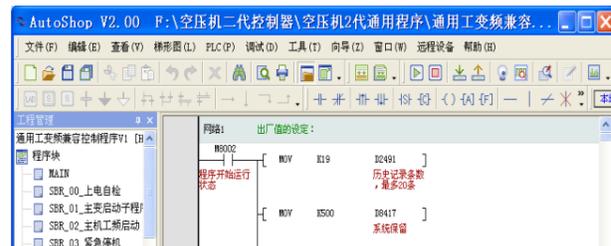


图5 AutoShopV2.0 软件环境

■ 典型应用系统接线

工频驱动的空压机系统, 在大功率螺杆空压机中应用时, 常采用Y-△启动方式, 采用H2U-8A91G-XP控制器, 可配合变频器空压机组并列运行。因采用工频驱动, 可经过隔离型变压器 (电压互感器) 后, 将低电压的三相电压信号送入H2U-8A91G-XP控制器的A/B/C三相, 以监视电网的相序; 通过使用汇川公司提供的电流互感器选件, 可以实现对两路电机的过流保护。主机工频直接启动、风机工频驱动的应用系统接线如下图:

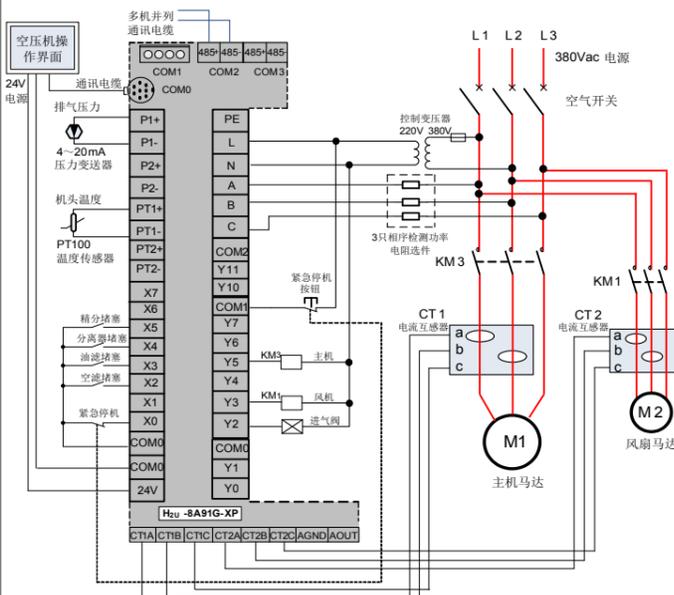


图6 主机工频直接启动、风机工频驱动的应用系统接线图

主机变频驱动、风机变频驱动的空压机系统, 因其启动时对电网冲击小, 排气压力稳定性好, 运行节能, 尤其对压缩机头的温度控制准确, 运行安静, 受到越来越多空压机用户的欢迎。H2U-8A91G-XP控制器与两台变频器MD380之间采用RS485串行通讯, 应用系统接线如下图:

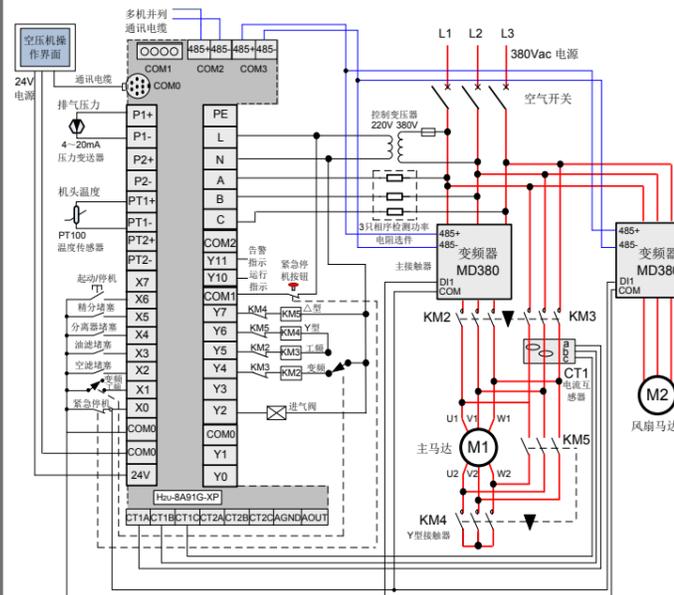


图7 主机变频驱动、风机变频驱动的应用系统接线图

六、选配件

配件信息请参见下表

名称	型号	功能备注	订货编码
4.3 寸 HMI	IT5043T	HMI-T5043TDZ-IT5000 系列 4.3 寸触摸屏	01026007
7 寸 HMI	IT5070T	HMI-T5070TDZ-IT5000 系列 7 寸触摸屏	01026001
电流互感器 CT1	CT-038	额定一次电流 80A ~ 400A, 应用电流功率 55kW~160kW 电流变比 4000: 1	13050003
	CT-032	额定一次电流 40A ~ 200A, 应用电流功率 11kW ~ 55kW 电流变比 2000: 1	13050002
电流互感器 CT2	CT-033	额定一次电流 20A ~ 80A, 应用电流功率 0.7kW~5.5kW 电流变比 1000: 1	13050001
PLC 下载专用电缆	H2U-USB-CAB	单根电缆 -SIT7.769.543-H2U-USB-CAB-H2U 系列可编程控制器用户程序 (USB 迷你 5pin) 通讯电缆线 (RoHS)	15041200
HMI-PLC 通讯电缆	IT5-H2U-CAB	单根电缆 -SIT7.769.345-IT5-H2U-CAB-HMI 和 PLC 通讯连接电缆 5 芯长度 3 米 (RoHS)	15041140
HMI 下载专用电缆	IT5-USB-CAB	单根电缆 -SIT7.769.266-TYPE A 公头转 TYPE B 公头 -T5070TDZ 用 USB 下载电缆	15041123
手持操作器	H2U-PRO	便携式手持操作下载器, 方便用户程序下载, 可设置设备参数与出厂信息	01023024
MD380 变频器用的 485 通讯卡	MF38TX1	选配件 -MF38TX1-MD380 系列隔离 485 通讯扩展卡 -SizeB	01013112

INOVANCE 保修协议

本产品保修期为十八个月 (以机身条码信息为准), 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:

- 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、其它天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) 不按我司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, 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, 则说明同意本保修协议。本协议解释权归苏州汇川技术有限公司。

INOVANCE 产品保修卡

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.com>

