

感谢您使用H<sub>2U</sub>-8A91G-XP空压机专用控制器!

H<sub>2U</sub>-8A91G-XP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H<sub>2U</sub>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。



图1 产品外观图

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H<sub>2U</sub>-8A91G-XP的相关文档, 资料版本请以汇川技术公司网站([www.inovance.cn](http://www.inovance.cn))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。

手册升级, 恕不另行通知, 若获取最新手册, 请在汇川技术网站[www.inovance.cn](http://www.inovance.cn)下载。

## 安全及注意事项

产品及产品手册中的“危险、注意”事项, 并不代表所应遵守的所有安全事项, 只作为各种操作安全注意事项的补充。空压机系统属压力型生产设备, 不当使用或操作, 可能导致人身伤害, 因此, 设计中遵守相关行业的安全规范, 负责产品安装调试、操作的人员必须经严格培训, 严格遵守本手册提供的相关设备注意事项和特殊安全指示, 按正确的操作方法进行设备的各项操作。

本手册中, 将安全注意事项分为“危险”与“注意”两类:

**危险:** 由于没有按要求操作造成的危险, 可能导致重伤, 甚至死亡的情况;

**注意:** 由于没有按要求操作造成的危险, 可能导致中度伤害或轻伤, 及设备损坏的情况。

### 设计中的注意事项

设计中请务必有安全电路, 保证当外部电源失电或控制器故障时, 控制器的应用系统能安全工作。设计中应考虑的方面包括:

- 务必在控制器的外部电路中设置紧急停机电路、保护电器;
- 对于有Y-△启动的动力切换回路, 必须具有机械互锁, 并设计配备电气互锁电路, 同时接触器配有机械主锁, 避免误操作;
- 控制器使用的交流220V通过隔离变压器获得, 与交流输入电源隔离, 以提高控制系统的抗扰能力。
- 当控制器采用工频交流电源直接驱动主机或风机时, 需要监视三相交流电源的相序, 本控制器内置有相序检测电路, 控制器A/B/C端口可接受动力交流电源范围100Vac~250Vac, 若动力交流电源范围超过250Vac时, 需采用控制器标配的相序检测功率电阻对电源进行衰减后接入控制器相序检测输入A/B/C端口, 避免超压损坏控制器内部电路, 交流动力电源最大不超过380Vac。

### 安装布线时的注意事项

- 必须将外部电源全部切断的条件下, 才能进行安装、接线等操作, 否则可能引起触电或设备损坏; 交流电源信号、控制信号等高压信号线应与低压信号线分开安装固定, 避免信号线间的干扰耦合;
- 控制器整件安装和接线必须牢固可靠, 接线端子必须插接到位, 接触不良可能导致误动作;
- 对于与大功率变频器配合的应用场合, RS485通讯信号电缆可选用双绞线, 并连接RS485信号线对应的GND线, 增强通讯抗干扰能力;
- 模拟量输入输出和其他传感器或者变频器连接线缆应保证不大于10m;
- 在安装布线完毕, 立即清除异物。

### 运行和保养时的注意事项

- 请勿在通电时触摸端子, 否则可能引起电击、误动作;
- 请在关闭电源后进行清扫和端子的旋紧工作, 通电时这些操作可能引起触电;
- 请在关闭电源后进行信号电缆的连接或拆除, 否则可能引起人身伤害或设备损坏;
- 请勿拆解控制器, 避免损坏内部电气元件。

## 产品命名规则

### H<sub>2U</sub>-8A91G-XP

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

- ① H<sub>2U</sub>: 汇川第二代控制器    ② 8: 8路数字输入    ③ A: 10路数字输出  
④ 9: 9路模拟量输入    ⑤ 1: 1路模拟量输出    ⑥ G: 空压机控制器系列    ⑦ XP: 辅助版本号

## 安装与接线指导

### 控制器尺寸与安装方法

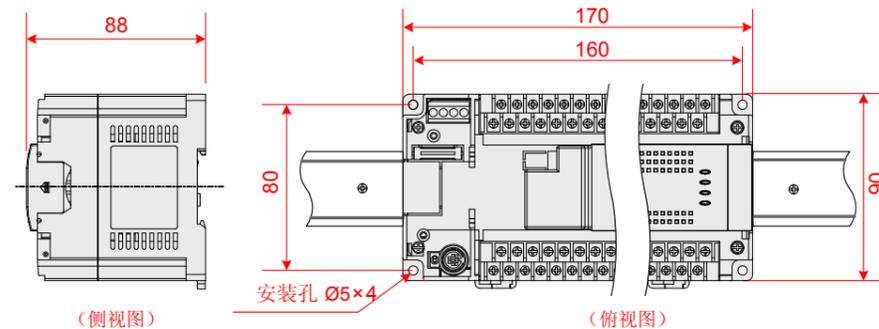


图2 控制器安装尺寸图(单位: mm)

### 安装位置要求

- 安装时不要拆除防异物纸带, 为防止过热, 安装完成之后, 通电前必需拆除防异物纸带;
- 为保证机器散热良好, 请采用正常的壁挂方式安装, 如图2所示。要求上下留有300mm以上空间作为散热空间;
- 可编程控制器主机和其他设备或结构物之间留50mm以上的空隙。尽量远离高压线、高压设备和动力设备;
- 为避免产生电磁干扰, 请不要将控制器的信号线与变频器或伺服的动力线安装在同一线槽内。

### 安装方式

- 方式1: 在已固定好的安装导轨上安装

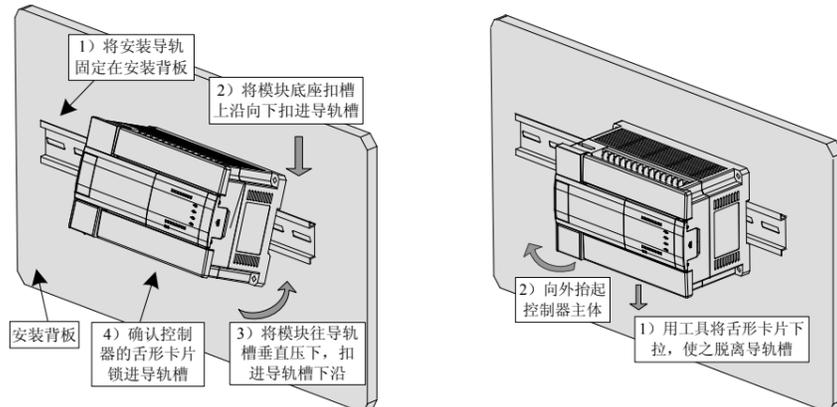


图3 安装与拆卸示意图

安装后如右图所示。注意: 为避免模块左右滑动, 可在模块的两端用导轨槽卡档件进行加固固定。

- 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:

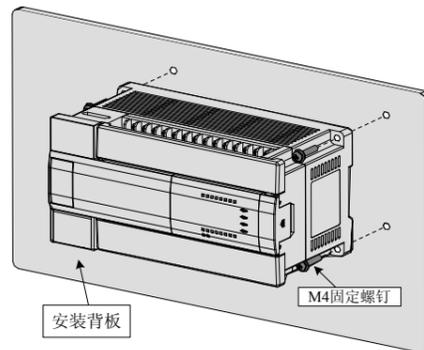


图4 安装示意图2

### 工作环境规范

项目	指标	备注
安装使用环境	户内, 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℃~55℃	-
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 <sup>2</sup>	-
存储温度	-20℃~60℃	-
防护等级	柜内安装部分IP20, 面板部分IP55	-

### 性能参数

端口类型	数量配置	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, 低压晶体管输出	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 <sup>※1</sup>
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H <sub>2U</sub> -CAN-BD扩展卡接口	可接入H <sub>2U</sub> -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	

※1 **注意:** 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。

### 控制器接线端子标识

COM1 通讯端口	交流电源输入	相序检测输入	24V电源输出	8路DI信号输入	2路温度传感信号输入	2路压力变送信号输入							
PE	A	C	-	COM0	COM0	X1	X3	X5	X7	PT1-	PT2-	P1-	P2-
L	N	B	-	24V	24V	X0	X2	X4	X6	PT1+	PT2+	P1+	P2+
+485-GND													

COM0 通讯端口	COM2 通讯端口	COM3 通讯端口	AO信号输出	2路CT信号输入	Y0/Y1晶体管控制输出	Y2~Y7继电器控制输出	Y10/Y11继电器控制输出						
485+2	485-2	AOUT	CT1A	CT1B	CT1C	Y0	Y1	-	Y3	Y5	Y7	Y10	Y11
GND	485+3	485-3	AGND	CT2A	CT2B	CT2C	COM0	-	Y2	Y4	Y6	COM1	COM2

图5 端子接线标识示意图

## 电气特性

### 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
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	

### 输入规格

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
	输入为ON	输入电流大于7.8mA
	输入为OFF	输入电流小于2.5mA

项目	高速输入X0~X1	普通输入端X2~X7
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以外的其余IO端口为硬件滤波，滤波时间约10ms
高速功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>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；</li> <li>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。</li> </ul>	

#### 输出规格

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继电器输出端口	Y10-Y11两路2A继电器输出端口
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
	感性负载	高速端口: 7.2W/24Vdc; 其他: 12W/24Vdc	220Vac, 80VAK
	电灯负载	高速端口: 0.9W/24Vdc; 其他: 1.5W/24Vdc	220Vac, 100W
ON响应时间	高速输出: 100us;	20ms Max	20ms Max
OFF响应时间	高速输出: 100us;	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

#### 软件规格及编程需求

##### 软件规格

控制器给用户提供的软件配置可参考《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
压力输入			
D8400	P1变送器量程 (MPa)	D8401	P2变送器量程 (MPa)
M8402	P1断线标志; 1=断线	M8403	P2断线标志; 1=断线
D8402	P1压力采样值 (0~10000)	D8403	P2压力采样值 (0~10000)
D8404	P1压力物理量的转换	D8405	P2压力物理量的转换
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	负序分量采样值	D8417	电源负序判断阈值
M8418	三相相序反相标志		
模拟量电压输出			
D8419	DA输出值 (0~10000) 对应0V~10V		

##### 编程需求

- 1) PC机一台，运行微软Windows操作系统；
- 2) 汇川AutoShop V2.0软件环境，用于控制程序设计和下载；
- 3) 汇川miniUSB下载电缆一条，当PC机具有DB9型RS232端口时，也可以使用鼠标下载电缆。



图6 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。主机工频直接起动、风机工频驱动的应用系统接线如下图：

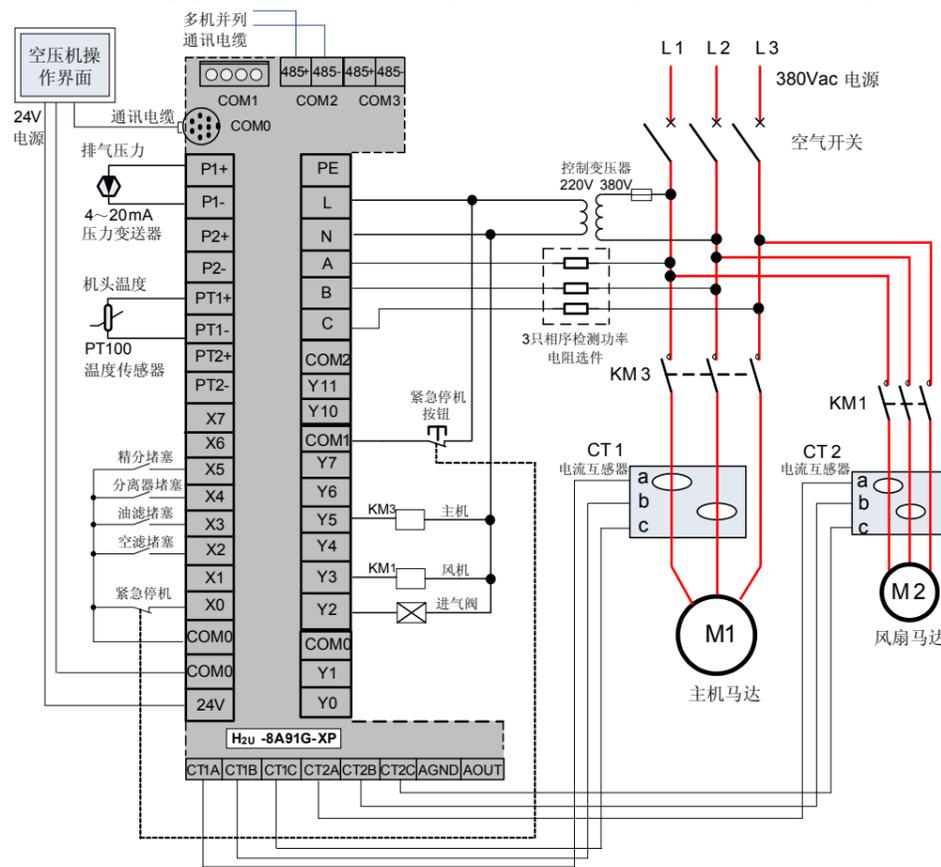


图7 主机工频直接起动、风机工频驱动的应用系统接线图

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：

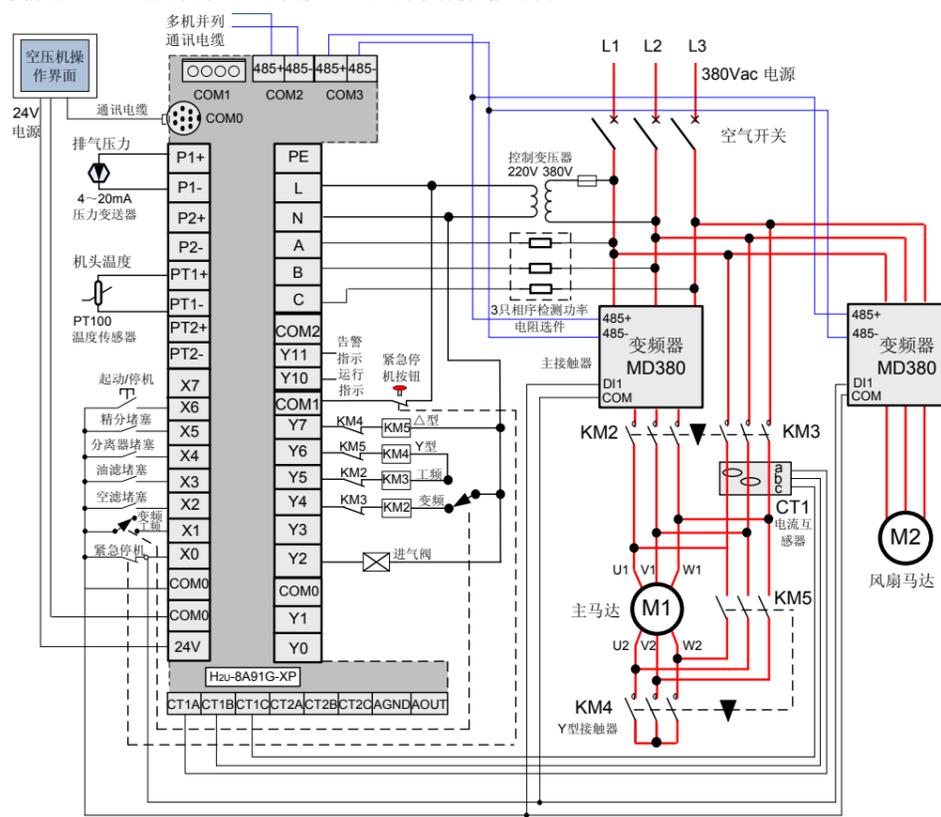


图8 主机变频驱动、风机变频驱动的应用系统接线图

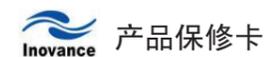
#### 选配件

其他选配件信息，请参考下表：

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



- ◆ 本产品保修期为十八个月（以机身条码信息为准。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：
  - a) 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；
  - b) 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；
  - c) 购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
  - d) 不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
  - e) 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。



客户信息	单位地址:	
	单位名称:	联系人:
产品信息	邮政编码:	联系电话:
	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  
全国统一服务电话: 400-777-1260 邮编: 215104  
网址: <http://www.inovance.cn>