

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。

本产品具备以下特点:

- ※ 程序存储空间大, 自带内存卡8K步;
- ※ 用户程序和所有掉电保持元件值在掉电情况下永久保存, 实时时钟在掉电情况下至少保持15天(主模块上电时间必须大于5分钟), 所有保存数据均无需电池保存;
- ※ 提供多通道高速输入输出端口, 具有丰富的运动和定位控制功能;
- ※ 集成2个独立通讯口, 提供了丰富的通信协议, 提供MODBUS指令, 方便系统集成;
- ※ 提供完备的加密功能, 保护用户知识产权;
- ※ 具有强大的组网能力, 支持CANlink组网;
- ※ 可本地扩展至多64点输入64点输出。



图1 H_{1U}-1410MTBD 板式PLC外观图

本手册主要描述可编程控制器的规格、特性及使用方法等, 便于您参考。关于本产品的用户程序开发环境的使用及用户程序设计方法, 请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》。

安全注意事项

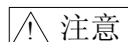
◆ 控制系统设计注意事项



应用时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。设计中应考虑方面包括:

- 1) 务必在可编程控制器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限、下限互锁开关;
- 2) 为使设备能安全运行, 对于重大事故相关输出信号, 请设计外部保护电路和安全机构;
- 3) 可编程控制器系统异常后可能会导致所有输出关闭; 或者其部分电路故障时导致其输出不受控制, 为保证设备正常运转, 需设计合适的外部控制电路;
- 4) 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;
- 5) 可编程控制器应用于室内环境, 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。

◆ 安装注意事项

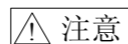


- 1) 请勿在下列场所使用可编程控制器: 有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所; 暴露于高温、结露、风雨的场合; 有振动、冲击的场合。电击、火灾、误操作也会导致产品损坏和恶化;
- 2) 在进行螺丝孔加工和接线时, 不要使金属屑和电线头掉入控制器的通风孔内, 这有可能引起火灾、故障、误操作;
- 3) 新购的可编程控制器在安装工作结束后, 需要保证其通风面上没有异物(含包装物品在内), 否则可能导致其运行时散热不畅, 引起火灾、故障、误操作;
- 4) 安装和接线必须牢固可靠, 接触不良可能导致误动作。

◆ 配线注意事项



- 1) 安装、配线等作业, 请务必在切断全部电源后进行;
- 2) 交流电源的配线, 请按本说明书所述接于专用端子上;
- 3) 在进行螺丝孔加工和接线时, 不要使金属屑和电线头掉入控制器的板内, 这有可能引起火灾、故障、误操作;
- 4) 避免带电状态进行接线、插拔电缆插头, 否则容易导致电击, 或导致电路损坏。

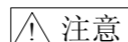


- 1) 对于基本单元或扩展单元的[24+]端子, 请勿外部供电。另外, 空端子[] , 不要外部配线;
- 2) 对于在干扰严重的应用场合, 高频信号的输入或输出电缆请选用屏蔽电缆, 以提高系统的抗干扰能力;
- 3) 基本单元的接地端子, 请采用2mm²以上的电线, 避免与强电系统共地。

◆ 运行/保养注意事项



- 1) 请勿在通电时触摸端子, 否则可能引起电击、误操作;
- 2) 请在关闭电源后进行清洁或拧紧端子等工作, 通电时这些操作可能引起触电;
- 3) 请在关闭电源后进行通讯电缆的连接或拆除、扩展模块或控制单元的电缆连接或拆除等操作, 否则可能引起设备损坏、误操作;
- 4) 对于在线修改、强制输出、RUN、STOP等操作, 须仔细阅读使用说明书, 充分确认其安全性之后再行进行相关操作。



- 1) 装卸远程扩展卡时, 请务必切断电源;
- 2) 产品废弃时, 请按工业废弃物处理。

安装尺寸及端口介绍

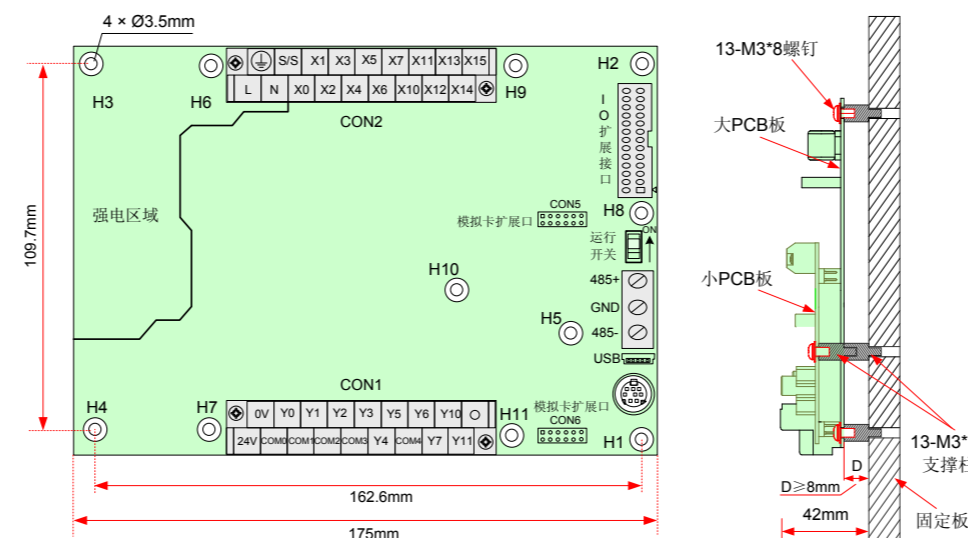


图2 H_{1U}-1410MTBD 板式PLC尺寸及安装侧视图

安装时需用螺丝拧紧产品四个边脚的定位孔即可, 为保证产品可靠性, 产品背面与固定平面之间的距离应不低于最小距离要求(如图)。由于PLC包含强电部分, 安装过程中请勿上电。接线后请确认正确后上电。

注意: 模拟量卡扩展口CON5/CON6用于固定配合本产品使用的模拟量卡(H_{1U}-4AMC-BD), 详细安装固定方法请参考如下:

第一步, 将固定模拟量卡的支撑柱安装到本产品上; 第二步, 将本产品安装到固定板上; 第三步, 将模拟量卡(H_{1U}-4AMC-BD)固定到本产品的CON5、CON6上;

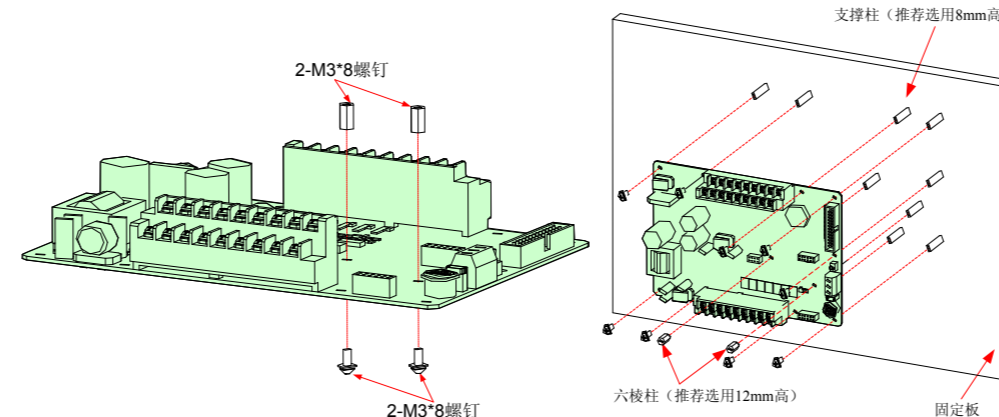


图3 第一步安装示意图

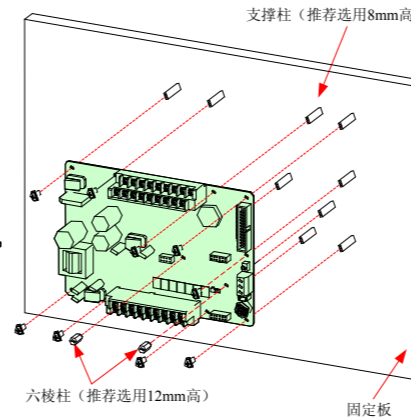


图4 第二步安装示意图

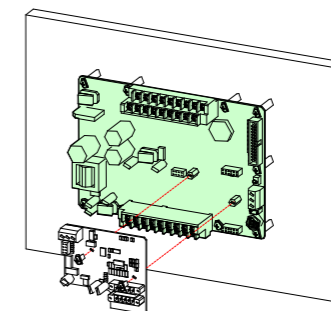


图5 第三步安装示意图

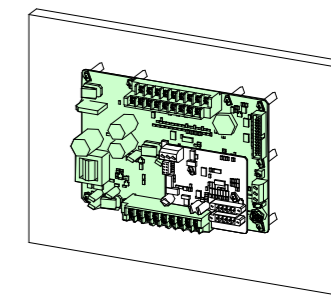


图6 安装完成效果图

◆ 端子接线及端口介绍

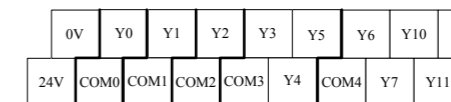


图7 COM1端子分布图

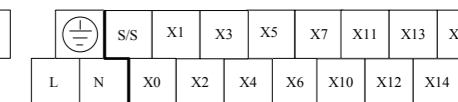


图8 COM2端子分布图

注意:

- 在输出端, 粗线隔离圈内为一组。例如: Y0/COM0一组, Y1/COM1一组;
- 端子接线规格: 22-14AWG电线;
- 以上各机型端子均为可拆卸端子, 拆卸端子时可用螺丝刀拧松端子两端黑色螺钉, 注意不要完全拧松一个螺钉后再拧另外一个螺钉, 建议在拧松螺钉到一半左右时再拧另一个螺钉, 交替直至两螺钉全拧松, 此时端子头应该完全松动, 可以轻轻往上提出端子头, 完成端子拆卸工作;
- 安装端子时, 先把端子头放到位, 然后先稍为拧一下一边螺丝, 确认不会脱落时再拧另一边螺丝, 交替紧固两边螺丝直至完成紧固过程。注意在整个紧固过程, 尽可能让端子两端平衡插入, 否则可能损坏端子而造成接触不良或短路。

◆ 接口介绍

| 部件 | 描述 | 备注 |
|------------|-----------------|--|
| RUN/STOP开关 | PLC启停控制 | 拨动箭头“→”方向PLC为“RUN”状态; 反方向为“STOP”状态 |
| RS485通讯接口 | COM1标准RS485通讯接口 | 通过接线端子, 用户现场配线, 与其它设备通讯连接 |
| USB接口 | USB通讯接口 | 通过专用USB电缆连接PC端, 用户程序下载、监控; 产品固件升级功能 |
| RS422通讯接口 | COM0标准RS422通讯接口 | 详见COM0 接口定义说明 |
| CON5、CON6 | 模拟量扩展口 | 用于连接H _{1U} -4AMC-BD模拟量卡, 详细请参见安装说明。 |
| 扩展IO接口 | IO功能扩展 | 本产品预留IO扩展功能 |

☞ 通信接口

整机硬件标准配置两个通讯口, COM0硬件为标准RS422, 接口端子为8孔鼠标头母座, 可以下载、监控程序; COM1硬件为标准RS485。

另外配置了miniUSB接口, 除可下载、监控程序外, 还可以实现固件升级功能。

表1 COM0端口定义



图9 COM0通讯端口

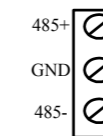


图10 COM1通讯端口

| 管脚号 | 信号 | 描述 |
|-----|-----------|--------------------------|
| 1 | RXD- | 接收负 |
| 2 | RXD+ | 接收正 |
| 3 | GND | 地线, 9、10 没有电气连接 |
| 4 | TXD-/RXD- | 对外发送负 |
| 5 | +5V | 对外供电 +5V, 与内部用的逻辑 +5V 相同 |
| 6 | CCS | 通讯方向控制线 |
| 7 | TXD+/RXD+ | 对外发送正 |
| 8 | NC | 空脚 |

☞ 模拟卡扩展接口

本产品可通过模拟量扩展口(CON5、CON6)连接H_{1U}-4AMC-BD卡, 可实现2路模拟量电压、电流输入, 2路模拟量电压输出, 以及CANlink通信。

☞ 扩展IO接口

不管什么类型的扩展IO板均占用16个点输入, 16点输出的位置。如果实际中某些输入输出点没实际物理位置对应, 请勿使用。

最多可扩展4个IO板, 每个IO板的输入输出映射到PLC的X和Y, 其中他们的编址如下表

| 扩展板 | 输入 | | 输出 | |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 板0 | X20-X27 | X30-X37 | Y20-Y27 | Y30-Y37 |
| 板1 | X40-X47 | X50-X57 | Y40-Y47 | Y50-Y57 |
| 板2 | X60-X67 | X70-X77 | Y60-Y67 | X70-X77 |
| 板3 | X100-X107 | X110-X117 | Y100-Y107 | X110-X117 |

相关规格参数

◆ 基本参数

| 型号 | 合计点数 | 输入输出特性 | | | | | |
|---------------------------|------|--------|--------------|-------|------|--------|------|
| | | 普通输入 | 高速输入 | 输入电压 | 普通输出 | 高速输出 | 输出方式 |
| H _{1U} -1410MTBD | 24 | 14点 | 4路10K; 2路60K | 24VDC | 10点 | 3路100K | 晶体管 |

◆ 一般规格

| 环境参数 | | | 使用环境条件 | 运输环境条件 | 贮存环境条件 | |
|------|------|--------|---|--------------|----------------------------------|----|
| 种类 | 参数 | 单位 | | | | |
| 气候条件 | 温度 | 低温 | ℃ | -5 | -40 | |
| | | 高温 | ℃ | 55 | 70 | |
| | 湿度 | 相对湿度 | % | 95 (30℃±2℃) | 95 (40℃±2℃) | / |
| | | 气压 | 低气压 | kPa | 70 | 70 |
| 高气压 | kPa | | 106 | 106 | 106 | |
| 机械应力 | 正弦振动 | 位移 | mm | 3.5 (5~9Hz) | / | |
| | | 加速度 | m/s ² | 10 (9~150Hz) | / | |
| | 随机振动 | 加速度谱密度 | m ² /s ³ (dB/Oct) | / | 5~20Hz: 1.92dB 20~200Hz: -3dB | / |
| | | 频率范围 | Hz | / | 5~200 | / |
| | | 振动方向 | / | / | X/Y/Z | / |
| | 冲击 | 类型 | / | / | 半正弦 | / |
| | | 加速度 | m/s ² | / | 180 | / |
| | 跌落 | 跌落高度 | m | / | 1 | / |

◆ 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 | / | / | 0.2 | 85Vac输入, 满载输出 |
| 输入功率 | W/VA | / | / | 15W/25VA | |
| 输出电压 | 24VCC/COM | V | 21.6 | 24 | 26.4 |
| 输出电流 | 24VCC/COM | mA | 10 | / | 250 |

◆ 输入规格

| 项目 | 高速输入端X0~X5 | 普通输入端 |
|--------|--|---|
| 信号输入方式 | 漏型/源型方式。S/S端子与24V短接时为漏型输入；S/S端子与COM短接时为源型输入 | |
| 电气参数 | 检测电压 | DC24V |
| | 输入阻抗 | 2.0kΩ / 4.3kΩ |
| | 输入为ON | 输入电流大于7.5mA (>15V) / 输入电流大于3.5mA (>15V) |
| | 输入为OFF | 输入电流小于2.5mA (<5V) / 输入电流小于1.2mA (<5V) |
| 滤波功能 | 数字滤波 | X0~X7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~X7以外的其余IO端口为硬件滤波, 滤波时间约10ms |
| 高速功能 | X0~X5可实现高速计数、中断、脉冲捕捉等功能。X0、X1端口计数最高频率达60kHz; X2~X5端口计数最高频率达10kHz。(总频率最高不超过70kHz) | |
| 公共接线端 | 只有一个公共端, 为S/S | |

注意：S/S与24V或COM的连接方式决定了输入信号是漏型输入还是源型输入，这种方式对主模块上的所有输入点信号都有效。

◆ 输出规格

| 项目 | 晶体管输出端口 | |
|---------|-----------------------|----------------------------------|
| 回路电源电压 | DC 5~24V | |
| 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 (DC 5~24V) | |
| 最大输出电流 | 电阻负载 | 0.5A/点; 0.8A/4点; 1.6A/8点 |
| | 感性负载 | 高速端口: 7.2W/DC24V; 其他: 12W/DC24V |
| | 电灯负载 | 高速端口: 0.9W/DC24V; 其他: 1.5W/DC24V |
| ON响应时间 | 高速输出: 10μs; 其他: 0.5ms | |
| OFF响应时间 | 高速输出: 10μs; 其他: 0.5ms | |
| 高速输出频率 | 每通道100kHz (最高) | |

| 项目 | 晶体管输出端口 |
|-------|------------------------|
| 输出公共端 | 每一组共用一个公共端COM, 组与组之间隔离 |
| 熔断器保护 | 无 |

内部等效电路

PLC内置有用户开关状态检测电源(DC24V)，用户只需接入干接点开关输入信号即可，若要连接有源晶体管或传感器的输出信号，需OC输出方式信号。PLC信号输入及内部等效电路如图5和图6所示，用户电路与PLC内部电路通过接线端子进行连接。图11所示为漏型输入接法，“S/S”端子和“24V”端子短接。

在一些特殊应用场合，可能需要采用源型输入方式，源型输入方式的等效输入电路如图12，“S/S”端子和“COM”端子短接。

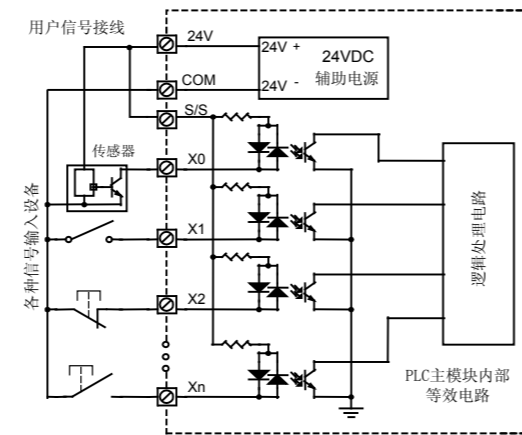


图11 漏型输入接法

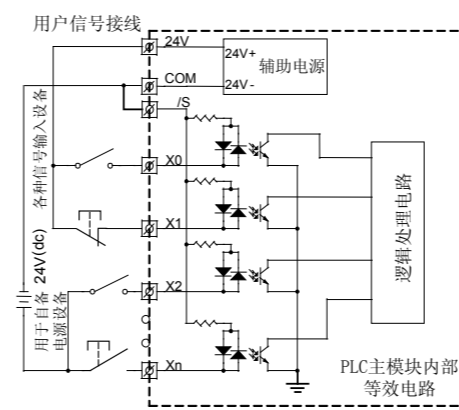


图12 源型输入接法

晶体管输出型的PLC输出部分的内部等效电路如图13所示。同样从图中可知，输出端子分为若干组，每组之间是电气隔离的，不同组的输出触点可接入不同的电源回路；晶体管输出级只能用于直流DC24V负载回路。

直流回路的感性负载，则应考虑增加续流二极管，如图14所示。

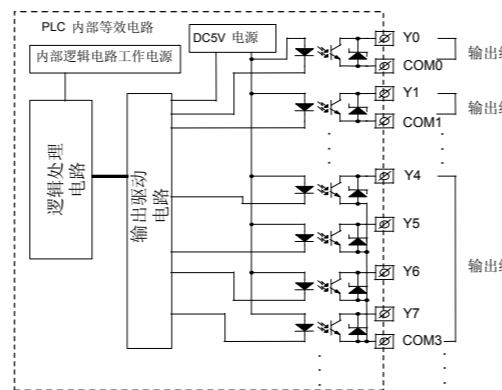


图13 晶体管输出内部等效电路

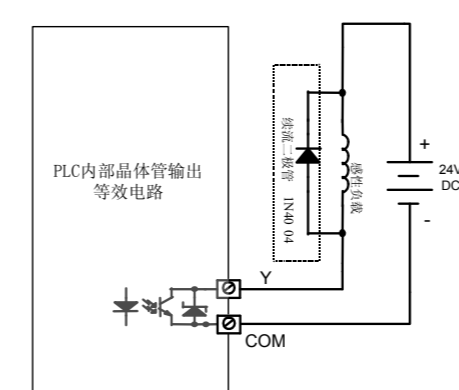


图14 感性负载吸收电路示意图

编程参考

表2 软元件分配及掉电保持区说明

| 输入继电器X | X000~X015 14点 | — | — |
|--------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 输出继电器Y | Y000~Y011 10点 | — | — |
| 辅助继电器M | [M0~M383] 384点 一般用 | [M384~M1535] 1152点 保持用 | M8000~M8255 256点 特殊用 |
| 状态S | [S0~S999] 1000点 全部保持用 | | |
| 定时器T | T0~T199 200点 100ms 一般用 | T200~T245 46点 10ms 一般用 | [T246~T249] 4点 1ms累计 保持用 |
| | [T250~T255] 6点 100ms精算 保持用 | | |
| 计数器C | 16位增计数器 | 32位增减计数器 | 高速计数器 |
| | C0~C 15 16点 一般用 | [C16~C199] 168点 保持用 | [C220~C234] 15点 保持用 |
| | | | [C235~C255] 21点 保持用 |

| 数据寄存器D, V, Z | D0~D127 128点 一般用 | [D128~D7999] 7872点 保持用 | [D8000~D8255] 256点 特殊用 | V7~V0, Z7~Z0 16点 变址用 |
|--------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---|
| 嵌套指针 | N0~N7 8点 主控用 | | P 0~P127 128点 分支指针, 跳转子程序时用 | 100*~150* 6点 输入中断用指针 |
| 常数 | K | 16位 -32,768~32,767 | 32位 -2,147,483,648~2,147,483,647 | — |
| | H | 16位 0~FFFFH | 32位 0~FFFFFFFFH | — |
| | E (浮点数) | — | — | 32位 1175×10 ⁻⁴¹ ~3402×10 ³⁵ |

附录：随机配件清单

| 名称 | 数量 | 位号 | 备注 |
|---------------------------|----|------------------------------------|-----------------------|
| M3.8螺钉 | 13 | H1、H2、H3、H4、H5、H6、H7、H8、H9、H10、H11 | H5、H10在主板背面，用于固定双头六棱柱 |
| M3*11支撑六棱柱 | 9 | H1、H2、H3、H4、H6、H7、H8、H9、H11 | 主板与安装固定板之间使用 |
| M3*11双头六棱柱 ^[注] | 2 | H5和H10 | 模拟量卡与主板安装固定使用 |

【注】用户同时购买H_{1U}-4AMC-BD模拟量卡的情况下，才配送该配件及相应的固定螺钉。

Inovance 保修协议

- ◆ 本产品保修期为十八个月（以机身条形码信息为准），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。

Inovance 产品保修卡

| | | |
|------|----------------|---------------|
| 客户信息 | 单位地址： | |
| | 单位名称： 邮政编码： | 联系人： 联系电话： |
| 产品信息 | 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