Inovance

Hou 系列通用可编程控制器

使用说明书

资料编码：19010030　V2.1



1、 安全及注意事项

感谢您使用 Hou 系列通用控制器！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。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：

安全定义：
在本手册中，安全注意事项分以下两类：

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

1.1 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：

1） 务必在控制器的外部电路中设置紧急停机电路、保护电器；
2） 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；
3） 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，这样可以提高控制系统的抗扰能力。

1.2 安装布线时的注意事项

1） 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；
2） 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；
3） 对于与大功率变频器配合的应用场合，RS485 通讯信号电缆应选用屏蔽双绞线，其屏蔽层有一段与大地（PG）相接；
4） 在安装布线完毕，立即清除异物。

1.3 运行和保养时的注意事项

1） 请勿在通电时触摸端子，否则可能引起电击、误动作；
2） 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；
3） 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。

2、 功能与性能概述

Hou 系列控制器具备可编程逻辑控制（PLC）和可编程文本显示器（TOD）功能的工业用控制器，均给用户提供了开放的二次编程功能。其硬件配置功能丰富，集中的开关量输入输出端口、模拟量输入输出端口、可编程通讯端口、以及可编程中英文显示液晶屏界面，功能强大实用，可用于恒压供水、螺杆空压机、拉丝机等工业设备上，尤其是与 MD320 系列变频器配合工作，能使得控制系统更简洁，功能更强大。

目前 Hou 系列有 Hou-88B1L 和 Hou-88B1G 两款机型，根据行业不同，提供了不同的结构型式。在以下的描述中以 Hou-88B1L/G 代表两种机型。

2.1 硬件配置与信号参数指标

端口类型	信号属性	信号电平	备注
开关量输入	X0～X7	24VDC	检测用电源由控制器内部提供，COM 为公共端
开关量输出	Y0～Y5	220VAC，最大 5A	为 C1 公共端
	Y6、Y7	220VAC，最大 5A	为 C2 公共端
低压模拟量输入	AI1	4 mA ~20mA,0~10V	内置物理量直接计算功能
	AI2	4 mA ~20mA,0~10V	内置物理量直接计算功能
	AI3	PT100	分辨率为 1℃，量程为－10℃～150℃，误差为 1%
	AI4	PT100	分辨率为 1℃，量程为－5℃～240℃，误差为 1%
	CT1(a、b 相)电流检测	100mA	采集精度为 3%，总体精度与使用的 CT1 相关，量程决定于 CT1 变比
	CT2(a、b 相)电流检测	100mA	采集精度为 3%，总体精度与使用的 CT2 相关，量程决定于 CT2 变比
交流电源检测	ABC 三相交流电源线电压	380VAC，三相	检测电压及相序，电压检测精度为 3%
模拟量输出	AO	0～10V	负载电阻 2k 欧以上
通讯口	联机或后台通讯	RS485	内部协议
	与变频器通讯	RS485	MODBUS 协议，主站
电源输入	控制器电源	220VAC	小于 10VA，（可工作范围 160VAC～246VAC）

2.2 界面配置

项目	配置	特点
LCD 点阵显示	点阵型单色 LCD 显示模块，可显示 4 行汉字或 ASCII 字符，每行可显示 12 个汉字	显示屏对比度用户可通过界面操作进行调节。 具有内置 LED 背光灯阵列，
LED 指示灯	共有 3 只 LED 状态指示灯	每个指示灯都动作都可由编程决定
按键面板	8 只按键	功能由文本编程决定

2.3 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^2	
存储温度	-20℃～60℃	
防护等级	柜内安装部分 IP20， 面板部分 IP55	

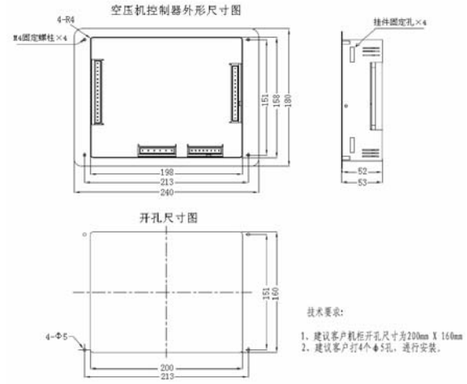
2.4 软件规格

项目	指标	备注
PLC 用户程序容量	4000 步	
子程序个数	40	
M 变量	M0～M255	M8000～M8127 为系统专用
D 变量	D0～D511	D8000～D8127 为专用区 D256～D319 为自动保存 D320~D511 为掉电保存，手动更新
历史记录区	511 Word	掉电保存
X0、X1 脉冲计数	最高频率 2kHz	
MODBUS 通讯参数	5 种操作	最多允许 150 条配置
参数默认值	D320～D511 范围	本次备份、出厂值默认值
TOD 用户程序容量	32kByte	
支持语言种类	中文、英文	
支持访问权限	3 个级别	

3、安装与接线方法

3.1 控制器尺寸与安装方法

控制器为一体结构，采用空压机柜门嵌入安装方式，控制器安装尺寸如下：



控制器采用四枚金属挂件固定。将控制器嵌入面板后，由柜面内侧将挂钩嵌入挂钩固定孔，向柜面侧旋紧挂钩上的螺钉即可。（部分机型提供了四个固定螺柱）

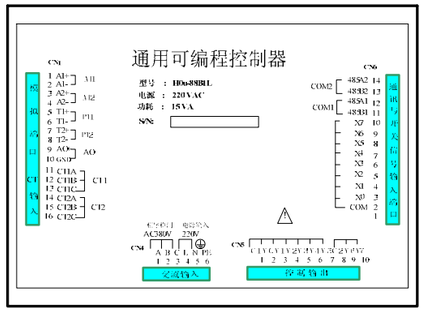
3.2 控制器的接线

Hou-88B1L/G 控制器与 MD320 变频器之间采用 RS485 信号双绞线进行联接，连接于第一路通讯端口（485A1、485B1）。

当多台控制器需要联机运行时，采用控制器的第二路 RS485 通讯端口（485A2、485B2）组网。

当控制器的输出端口用于驱动接触器线圈和电磁阀等电感性元件，在控制器进行开断操作时会产生电火花，既对外界产生电磁干扰，也会影响控制器的输出触点寿命，接线时注意在这些元件的两端并联 RC 吸收元件。

3.3 控制器接线端品标识





3.4 选配件

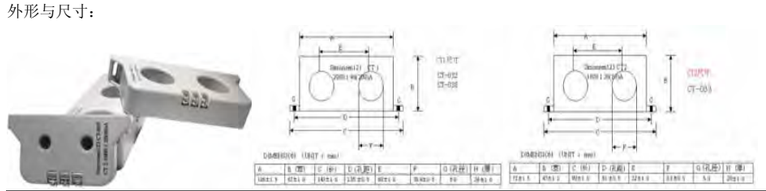
工频电流互感器

Hou-88B1L/G 控制器用于以工频直接驱动的系统中，可采用电流互感器（CT）检测输入到电机工频电流，监视电机的工作状态，实现电机的短路、过载、缺相等故障的保护，可根据空压机系统的具体需要，灵活设定保护动作参数，可取代过载继电器，降低空压机的保护系统的成本。

目前有三种型号的 CT 可供用户选购，分别用于风机电流检测和主机电流检测：

用途	型号	额定一次电流	应用电机功率	电流变比	订货编码
CT1	CT-038	80～400A	55~160kW	4000：1	13050003
	CT-032	40～200A	11～55kW	2000：1	13050002
CT2	CT-033	20～80A	0.7~5.5kW	1000：1	13050001

外形与尺寸：



使用提醒：电流互感器一次侧有电流流过时，二次侧严禁开路，否则可能导致高压电击，造成人身伤害，或导致互感器内部绕组绝缘击穿损坏。因此通电前请仔细检查，确保连线已可靠连接。

3.5 动力接线与控制器接线举例

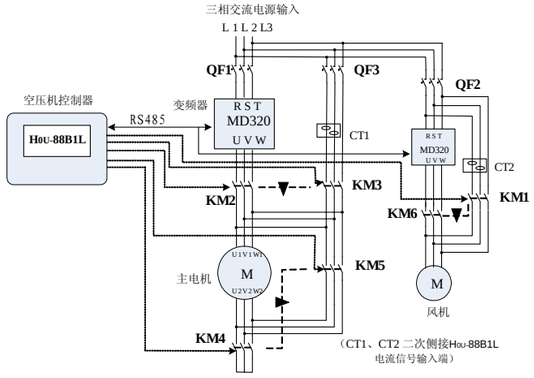
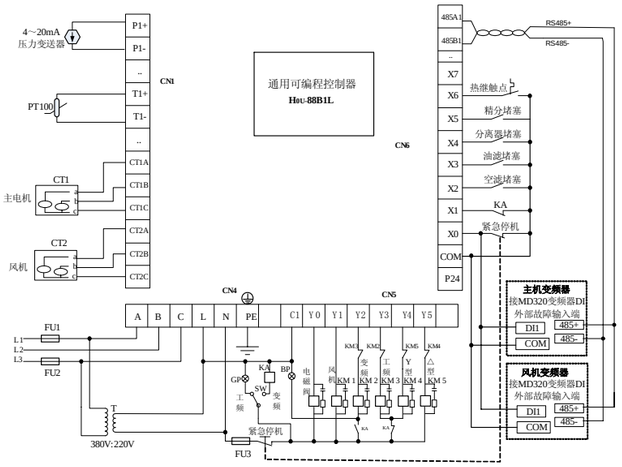


图　变频/工频可兼容的动力接线图



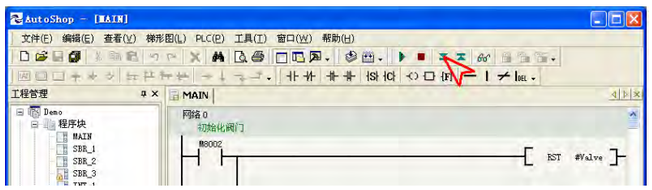
4、 编程与程序下载方法

4.1 开发用户程序的工具需求

1）　具有 DB9 型 RS232 插座的 PC 机一台，运行微软 Windos 操作系统；

2）　市售的 RS232/RS485 电平转换器一只；

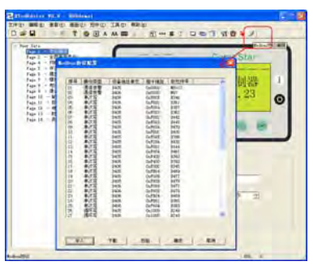
汇川 AutoShop 软件环境，用于控制程序设计和下载：

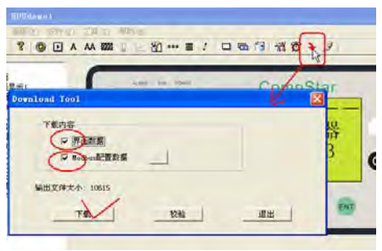


用户也可采用其他兼容 PLC 的软件环境编程后下载。

3）　汇川 HTODeditor 界面开发环境，用于界面设计，还可以进行 MODBUS 通讯的配置（如下左图）：

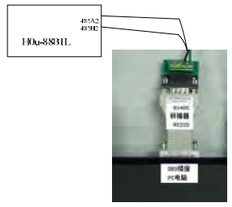
在该环境下，能进行 TOD 用户程序和通讯配置的下载操作：（如下右图）





4）　对于用户生产常用的下载操作，汇川可提供工具软件 EasyProg，将下载所需的多个用户程序数据批量下载，以简化操作，避免差错。





4.2 下载连接方法与操作说明

1）　在控制器没有通电的条件下，将 RS232-RS485 转换器的 485A、485B 端分别与 H0U-88B1L/G 的 COM2 端口的 485A2、485B2 连接；将 RS232-RS485 转换器的 RS232 输入端口（一般为 DB9 母头）插入 PC 机的 DB9 插座（一般为公座）；

2）　下载 PLC 控制程序、TOD 界面程序、MODBUS 配置、出厂值数据等都是通过该通讯端口进行下载的。各下载要分别进行，或只下载其中之一，先后顺序无特别限制，但不能同时进行；

当计算机正在对控制器进行监控时，可能无法进行界面程序的下载，这是因为编程环境软件还没有“释放”串口，此时可停止监控操作，或将其存盘后退出该环境，再进行界面的操作。对于部分 PLC 编程软件，若报无法下载的错误信息，可能需要将 DB9 插头 4-6pin、8-9pin 的硬件两两短接。（如上右图）

5、　TOD 编程说明

与其他通用的人机界面产品相同，在 H0U -88B1L/G 的界面编程环境 HTodEditor 中，根据应用需要，规划显示页面，在页面上放置各种“控件”，并对每个控件赋予所需的属性设置，由之完成状态信息显示、参数显示、参数设置等功能。

TOD 界面部分的主要部件为点阵式液晶显示器、3 个 LED、8 个按键。液晶显示器的分辨率为 192×64，可显示 12 个汉字×4 行。目前 TOD 支持简体中文和英文两种语言显示，并可在线切换。

用户 TOD 程序的最大容量为 32kB，理论上页面编号为 1～65535，允许不连续编号，方便编程时的页面规划，增强程序维护的灵活性。

HTodEditor 编程环境介绍（如下左图）：





按工具按钮，便可见到如下配置项，用于定义本用户项目的一些参数特性，如（上右图）：

其中各项设定功能：

参数项目	功能描述及使用说明
起始画面	用于定义上电后显示的画面，一般用于显示欢迎画面
默认画面	用于设定默认的显示画面，当长时间无按键操作时，自动跳回该画面
告警画面	用于定义一旦有告警信息，自动跳到该画面。告警标志的定义见
密码级数	用于定义本用户项目中的密码等级数。
屏幕保护	用于设定无按键操作的时间和屏保画面，超过该时间后，自动跳到屏保画面。
关闭背景灯	用于定义无按键操作的时间后，关闭液晶背光。
自动弹出告警画面	用于定义当出现告警标志后，是否跳到告警画面，告警标志的定义见
画面控制	可将当前显示页面号报告给指定的 D 寄存器； 也可由指定的 D 寄存器控制页面跳转
多语言支持	可配置成由指定的 D 寄存器决定当前显示的语言种类，可为 2 种
报告密码等级	可将当前的访问权限报告给指定的 D 寄存器，供 PLC 程序使用
寄存器设定控制	将可设定寄存器的允许条件与指定 D 寄存器关联，可实现复杂的逻辑约束。

提供了指示灯、按键、静态文字、动态文字、寄存器、图片、密码、菜单、告警等 9 种控件，（其中棒图、趋势图控件暂不具备），这些控件的功能分别描述如下：

①指示灯控件：用于指示 M 位变量的状态，如 M 变量为逻辑 0 时，对应控件将显示，为逻辑 1 时，对应控件将显示若选择了“负逻辑”显示方式，则两种状态显示的图标正好相反。

②按键控件：用于设定在该页面显示状态下，该按键的动作响应，按键动作有：

- 设定线圈：操作有设为 ON、设为 OFF、取反、瞬时 ON（只在按下时为 ON）；
- 画面跳转：去指定页面，或直接去告警页面；
- 设定寄存器：该键按下时，将指定的常数赋给指定的寄存器；
- 寄存器增/减：该键按下时，将指定的寄存器增或减指定的常数，寄存器值可设上限和下限按键的显示图标可以设定，也可设为隐形。

③静态文字控件：用于显示提示信息，因在本页面显示期间，该字符串不会变化，故称为静态文字，如用于变量名称、单位的显示等。

④动态文字控件：用不同的文字或字符串显示对应寄存器的数值，如用“星期日”、“星期一”、“星期二”…“星期六”来对应指示 D 变量 0～6 的读数

⑤图片控件：用于显示图标和艺术字体的文字，只能显示单色图片。

⑥密码控件：用于设置密码的验证开锁、修改更新、锁定等操作。

⑦菜单控件：用于设置多个菜单选项，及对应的跳转页面；也可用于多个选项的参数设置。

⑧告警控件：作用与“告警设置”的功能相同，但可在同一页面同时显示其他信息，增强信息交互功能。

6、系统特殊单元的访问

为满足特定的功能需求, H0U-88B1L/G 控制器的系统软件还配置了通用 PLC 或 TOD 不具备的功能，控制器是通过 D8000 以后的特殊寄存器的读取或写入操作。

6.1 模拟量输入输出端口的访问

根据模拟量端口，具体的变量定义如下表：

端口	信号特性	寄存器	R/W	描　述
AI1(P1)	4～20mA 变送器信号输入	D8085	R	AI1 采样值，4~20mA 对应范围 0～10000
		D8054	W	AI1 量程设定值，即 20mA 对应的物理量
		D8098	R	M8109＝1 时，依据量程 D8054 计算得到的实际物理量读数。
		M8111	R	1＝AI1 口变送器断线
AI2(P2)	4～20mA 变送器信号输入	D8086	R	AI2 采样值，4~20mA 对应范围 0～10000
		D8055	W	AI2 量程设定值，即 20mA 对应的物理量
		D8099	R	M8110＝1 时，依据量程 D8055 计算得到的实际物理量读数。
		M8112	R	1＝AI2 口变送器断线
PT1(T1)	PT100 温度电阻信号输入	D8094	R	AI3 采样并按 PT100 特性归算得到的温度值，单位为℃
		M8113	R	变送器断线标志
PT2(T2)	PT100 温度电阻信号输入	D8095	R	AI4 采样并按 PT100 特性归算得到的温度值，单位为℃
		M8114	R	1=变送器断线
CT1	第 1 路三相电流检测信号输入	D8087	R	CT1A，根据 CT1 变比计算后读数，0.01A
		D8088	R	CT1B，根据 CT1 变比计算后读数，0.01A
		D8096	R	CT1C，根据 CT1 变比计算后读数，0.01A
		M8101	R	1=电流缺相
		D8050	W	CT1 互感器变比，2000 代表“2000：1”变比
CT2	第二路三相电流检测信号输入	D8089	R	CT2A，根据 CT2 变比计算后读数，0.01A
		D8090	R	CT2B，根据 CT2 变比计算后读数，0.01A
		D8097	R	CT3C，根据 CT2 变比计算后读数，0.01A
		M8102	R	1=电流缺相
		D8052	W	CT2 互感器变比，1000 代表“1000：1”变比
ABC 电压相序	380VAC 交流电源电压信号输入	D8091	R	Uab 电压，单位 V
		D8092	R	Ubc 电压，单位 V
		D8093	R	Uca 电压，单位 V
		M8100	R	1=相序反
AO	模拟量输出端口	D8048	W	写入值 0～10000 对应 AO 输出 0～10V

6.2 变量保存说明

D256~D319，累计值记录区，下电保存

1．D319~D511，界面修改存储；共存储于三个区域，此三个区域定义为：工作数据区；默认数据区；出厂数据区。此三区域的操作命令定义于 M8120~M8123，具体参照系统变量定义表；

2．D8000~D8099 系统软件数据区，保留变量，界面修改存储；

3．D8100~D8127 保留变量，下电保存；

4．所有 M 变量均不保存。

深圳市汇川控制技术有限公司

Shenzhen Inovance Control Technology Co.,Ltd

地址：深圳市宝安区宝城70区留仙二路鸿威工业区E栋　　电话（Tel）：+86-755-29799595 传真（Fax）：+86-755-29619897

客服中心电话：400-777-1260　http://www.inovance.cn