



螺杆机. 并联冷库 控制器

安 装 使 用 手 册

程序编码: FZ11 2017-09-04

请务必仔细阅读此手册内容, 并按照说明操作!

如有疑问, 请联系:

广州得麦电子科技有限公司

网址: <http://www.gzdaimc.com>




邮箱: gzdaimc@163.com

(未经允许以任何形式或手段复制或传播本手册内容均属侵权, 必究法律责任。)

目 录

一、安全使用	2
二、产品简介	3
2.1 TP 系列真彩触摸屏显示器	3
2.2 ZY100 控制板性能指标	3
三、安装尺寸	4
3.1 TP 系列真彩触摸屏显示器外型尺寸	4
3.2 ZY100 外型尺寸	4
四、输入输出说明	5
五、控制逻辑	5
5.1 开关机	6
5.2 能量调节	6
5.2.1 独立控制	6
5.2.2 联合控制	6
5.2.3 特殊处理	7
5.2 冷凝器控制	7
5.3 油冷却控制	7
5.4 经济器控制	7
5.5 喷液阀控制	7
5.6 能量调节阀说明	7
5.7 油泵控制	8
5.8 油加热控制	8
5.9 控制汉钟 LB 压机	8
5.9.1 进气控制阀	8
5.9.2 电机温度保护	8
六、界面说明	9
6.1 主界面	9
6.2 版本查询界面	9
6.3 状态查询界面	10
七、电源、通讯连接示意图	11
八、电气连接示意图	12
九、安装指南	14
9.1 开关量输入	14
9.2 开关量（继电器）输出	14
9.3 设置地址	14
9.3.1 级联通讯口（多块板级联时才需要）	14
9.3.2 显示屏（上位机）通讯口（上位机监控时才需要设置）	14
9.4 模拟量输入	15
九、保留空白	17

一、安全使用

 危险！
<ul style="list-style-type: none"> ★ 只有专业人员才可以对控制器进行安装、配线及操作、维护。 ★ 控制器上电前，要定正确接线； ★ 控制器上电后，严禁用手触摸控制器带电端子。 ★ 指定电源为控制器供电，切勿与其它电器共用同一电源，以免导致负荷过大的危险。 ★ 务必保证控制器可靠接地并经常检查接地是否牢固，接地不当可能导致触电的意外。 ★ 实施配线或维护前，务必关闭电源。 ★ 切断电源后的短时间内，不要进行维修操作，切勿触摸内部电路及器件。
 警告！
<ul style="list-style-type: none"> ★ 控制器通电前，必须确认控制器输入电源电压等级正确。 ★ 不要将螺丝刀、螺丝等金属物掉入控制器内。 ★ 不要将控制器安装在阳光照射的地方，不要堵塞控制器的散热孔。 ★ 弱电线路应与强电线路相互分开，以避免可能引起的干扰。 ★ 切勿拉扯、扭曲电源线、通讯线以免产生严重故障。
 注意！
<ul style="list-style-type: none"> ★ 在对控制器进行操作之前，请您仔细阅读本手册。 ★ 妥善保管好该使用说明书，以便相关人员随时取阅。 ★ 该控制器是依据工厂应用环境而设计的工业产品。它设计的规范可以保证它能够在的大多数工业环境中稳定工作。它可能不能应用于某些特定的室外环境，如果您需要在室外的特定场合使用时，请务必向你的供应商咨询！ ★ 控制器的存放、安装应避开强振动、强腐蚀、高粉尘、高温、高湿的环境。 ★ 应定期检查控制器输入输出接线是否正确及设备其它电线是否老化。 ★ 切勿使用锋利物来接触触摸屏控制器，或在触摸屏上施加过大压力，以免损坏触摸屏。 ★ 用户如有任何修理的需要，请与厂家联系，切勿自行修理。

提示：



危险！ 会引起人身伤亡和财产损失的不正确操作与安装。



警告！ 会引起人身伤害和财产损失的不正确操作与安装。



注意！ 会影响控制器性能的不正确操作。

二、产品简介

螺杆机控制器采用分体安装，由 TP 系列真彩触摸屏显示器和 ZY100 控制板两部分组成。显示器采用 400MHZ ARM9 处理器，支持 7 寸、10 寸、12 寸、15 寸不同大小真彩屏，可满足几乎所有工业现场应用需求。ZY100 控制板是专门为暖通或中央空调行业应用定制的。两者结合能够满足大多数现在市场上的机组，而且可根据客户机组情况做相应更改，满足不同客户个性化的需求。

2.1 TP 系列真彩触摸屏显示器

主要性能指标：

- 1、采用 400MHZ ARM9 嵌入式处理器，运算速度更快，功耗更小，性能更稳定，功能强大，远胜于传统的 8 位单片机。
- 2、采用 26 万色 TFT 真彩液晶，触摸屏采用软硬件优化设计，使得产品在触摸精度和准确度还有画面色彩上都符合机器控制的要求，采用 LED 背光，色彩丰富、寿命长、无需更换 LED 背光，安全可靠。
- 3、符合 EN50081-2 和 EN50082-2 标准，符合 FCC，ClassA，具有很强的抗干扰能力，符合工业环境的电磁兼容要求。

2.2 ZY100 控制板性能指标

主要性能指标：

- 1、采用 ARM Contex M3 内核 32 位嵌入式处理器，运算速度更快，功耗更小，性能更稳定，功能强大，远胜于传统的 8 位单片机。
- 2、采用 STM 表面贴片工艺，双层 PCB 设计，抗干扰能力强，所有元件均符合工业级标准。
- 3、采用快速 485 通讯技术，采用抗干扰，防高压，雷击的设计，增强了通讯的准确性和可靠性，适合远距离通讯，方便控制器的分体式安装。软件协议使用标准 Modbus-RTU 协议。
- 4、支持多控制器联控和 PC 监控。

供电电源	两路 AC9.8V
功耗	5W
开关量输入	24 路，带光电隔离
温度采集输入	9 路，测温范围-50℃~130℃，测温精度±0.2℃
标准模拟信号输入	4 路，可用于检测高压、低压和压缩机电流，支持 4~20mA，0~5V 和 0~10V 三种类型的标准信号。
继电器输出	20 路，同一公共端继电器负载<900W, 电流<4A。
通讯口	2 路 RS485 通讯，一路用于接扩展板，一路用于接人机。
外形尺寸	125x300x20(mm)
安装开孔尺寸	见 ZY100 外型尺寸图
工作温度	-10~65℃
工作环境湿度	10~90%RH

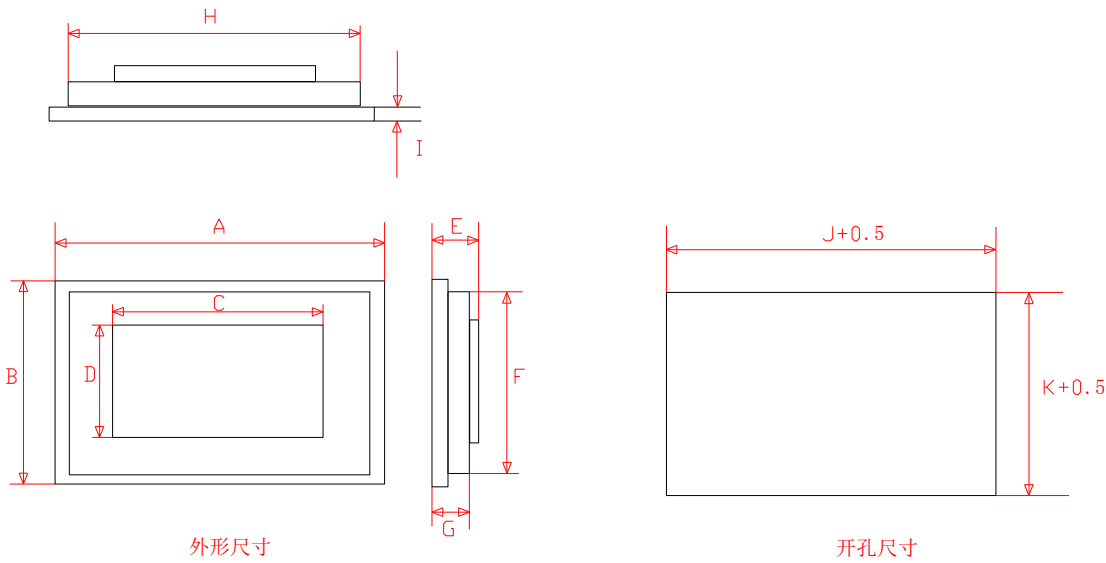
三、安装尺寸

3.1 TP 系列真彩触摸屏显示器外型尺寸

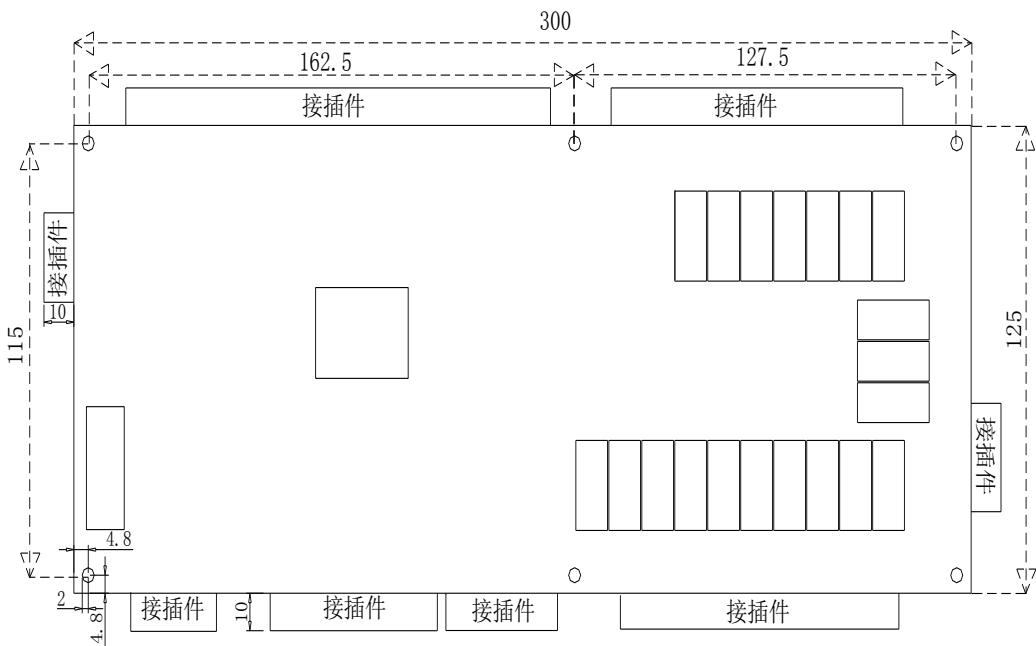
型号: TP070(7 寸)、TP100（10 寸）
分辨率：800*480

产品外观及尺寸（单位：mm）

型号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
TP070	226.5	163.4	154.8	87.8	38.4	149.4	27.9	212.2	6.0	215.0	152.0
TP100	273.7	193.6	220.8	132.9	39.9	177.6	29.4	258.6	6.0	261.0	180.0



3.2 ZY100 外型尺寸



四、输入输出说明

并联冷库控制器。

输入 (DI)		输出 (DO)		模拟输入	
1	1#压机高压	1	1#主接触器	1	油温
2	1#压机低压	2	1#角接触器	2	1#排气温度
3	1#压机油压差	3	1#星接触器	3	2#排气温度
4	1#机内保护	4	1#25%电磁阀	4	
5	1#压机过载	5	1#50%电磁阀	5	低压传感器
6	1#压机油流	6	1#75%电磁阀	6	高压传感器
7	2#压机高压	7	1#喷液电磁阀	7	1#压机电流
8	2#压机低压	8	2#主接触器	8	2#压机电流
9	2#压机油压差	9	2#角接触器	9	
10	2#机内保护	10	2#星接触器	10	
11	2#压机过载	11	2#25%电磁阀	11	
12	2#压机油流	12	2#50%电磁阀	12	
13	总高压开关	13	2#75%电磁阀	13	
14	总低压开关	14	2#喷液电磁阀	14	
15	相序保护	15	经济器	15	
16	外部联锁	16	油冷却器	16	
17	冷却过过载	17	冷却泵	17	
18	冷却水流开关	18	1#冷凝风机	18	
19	1#冷凝风机过载	19	运行指示	19	
20	2#冷凝风机过载	20	故障指示	20	

注 1: 1#喷液电磁阀、2#喷液电磁阀、经济器、1#冷凝风机、运行指示、故障指示 可设置成: 总喷液阀、2#冷凝风机、1#经济器、2#经济器、油冷旁通阀、1#间歇阀、2#间歇阀、回油阀、主液路阀、油泵、油加热器。(自定义端口: 3#压机和 1#压机相同; 4#压机和 2#压机相同)

注 2: 1#排气温度可设成: 总排气温度。设成总排气温度后, 2#排气温度自动失效。

五、控制逻辑

用户参数:

- 1#压机卸载压力: 1.0bar (0~9.0) 用户设置
- 1#压机加载压力: 2.0bar (0~9.0) 用户设置
- 2#压机卸载压力: 1.0bar (0~9.0) 用户设置
- 2#压机加载压力: 2.0bar (0~9.0) 用户设置
- 3#压机卸载压力: 1.0bar (0~9.0) 用户设置
- 3#压机加载压力: 2.0bar (0~9.0) 用户设置
- 4#压机卸载压力: 1.0bar (0~9.0) 用户设置
- 4#压机加载压力: 2.0bar (0~9.0) 用户设置
- 卸载周期: 60 秒 (1~600) 用户设置
- 加载周期: 120 秒 (1~600) 用户设置

机器参数:

- 冷凝器启动压力: 12.0bar (0~20.0)
- 冷凝器启动压差: 1.0bar (0~9.0)
- 冷凝器停止回差: 2.0bar (0~9.0)
- 开经济器延时: 300 秒 (1~1800)
- 开经济器压力: 1.0bar (-1.0~9.0)

- 关经济器回差：1.0bar（0.2~9.0）
- 油冷却启动温度：45℃（10~100）
- 油冷却关闭回差：5℃（1~20）
- 开喷液阀温度：90℃（10~130）
- 关喷液阀回差：6℃（1~20）
- 开机低压检测延时：30 秒（1~300）
- 低压报警延时：5 秒（1~30）
- 开机油流检测延时：10 秒（1~300）
- 油流报警延时：45 秒（1~300）
- 油压差报警延时：60 秒（1~300）
- 开水泵延时：30 秒（1~300）
- 水流报警延时：15 秒（1~300）
- 开油泵压差：4.0bar（0.0~12.0）
- 开油加热温度：15℃（-10~40）
- 库房个数：0（1~10）
-

5.1 开关机

每个压机用独立的[启动]、[停止]键，无总的[开机]、[关机]按键。开关机有 3 种方式：

方式一：按任一压机对应的[启动]、[停止]键。

方式二：使用定时方式。

方式三：使用远程开关。

使用方式二和方式三时，将启动所有压机（压力到时），除非将压机设成禁用。

5.2 能量调节

压机加卸载用低压控制。压机启停控制方式根据参数[能量调节方式设置]，有独立控制和联合控制两种方式。

如果“库温”设为使用（默认“不使用”），则库温到达时，所有压机停机。

可以设置 1~4 台压机。

需要开启多台压机时，用“压机启动间隔”来避免压机同时启动。

5.2.1 独立控制

每个[卸载周期]调节一次卸载求，每个[加载周期]调节一次加载需求。每个压机的加载周期和卸载周期相互独立，互不干扰。

- 当低压>[1#压机加载压力]时，开启 1 台压机；
- 当低压>[2#压机加载压力]时，开启第 2 台压机；
- 当低压>[3#压机加载压力]时，开启第 3 台压机；
- 当低压>[4#压机加载压力]时，开启第 4 台压机。
- 当低压<[1#压机卸载压力]时，关闭 1 台压机；
- 当低压<[2#压机卸载压力]时，关闭第 2 台压机；
- 当低压<[3#压机卸载压力]时，关闭第 3 台压机；
- 当低压<[4#压机卸载压力]时，关闭第 4 台压机。

5.2.2 联合控制

每个[卸载周期]调节一次卸载求，每个[加载周期]调节一次加载需求。

根据压力计算需要的压机数量，选择压机开启与关闭时遵循均衡磨损的原则。

- 当低压>[加载压力]时，开 1 台压机；
- 当低压>[加载压力]+[加载压差]时，开 2 台压机；
- 当低压>[加载压力]+[加载压差]×2 时，开 3 台压机；
- 当低压>[加载压力]+[加载压差]×3 时，开 4 台压机。

- 当低压<[加载压力]－[卸载压差]时，所有压机关闭；
- 当低压<[加载压力]+[加载压差]－[卸载压差]时，运行压机多余 1 台时卸载，且最多保留 2 台压机；
- 当低压<[加载压力]+[加载压差]×2－[卸载压差]时，运行压机多余 2 台时卸载，且最多保留 3 台压机；
- 当低压<[加载压力]+[加载压差]×3－[卸载压差]时，运行压机多余 3 台时卸载。

5.2.3 特殊处理

(1) 当[库房个数]大于 0 或 [远程开关]闭合时，只要低压不低于“卸载压力”，则至少保留 1 台压机开启。远程开关断开时，机组关机。

(2) 当低压传感器设成“不用”时，不根据“低压”加卸载，此时，强行按[库房个数]为 1 处理，用“库房温度”来处理压机的加卸载。

注：50%、75%能量级默认“不使用”，如果需要使用，请到厂家参数中设置。

5.2 冷凝器控制

冷凝器的开停用高压控制。

当高压不使用或故障时，如果[冷凝温度]设置为使用，则改用冷凝温度控制；

如果高压和冷凝温度都不使用或都故障，则冷凝器全开。

- 当高压>[冷凝器启动压力]时，开冷却泵；
- 当高压>[冷凝器启动压力]+[冷凝器启动压差]时，开 1#冷凝风机；
- 当高压>[冷凝器启动压力]+[冷凝器启动压差]×2 时，开 2#冷凝风机；
- 当高压<[冷凝器启动压力]+[冷凝器启动压差]×2－[冷凝器停止回差]时，关 2#冷凝风机。
- 当高压<[冷凝器启动压力]+[冷凝器启动压差]－[冷凝器停止回差]时，关 1#冷凝风机。
- 当高压<[冷凝器启动压力]－[冷凝器停止回差]时，关冷却泵。

注：JP8-5 设置为“2#冷凝风机”时才有“2#冷凝风机”控制

5.3 油冷却控制

- 油温>[油冷却启动温度]时，打开油冷却器，关闭油冷旁通阀；
- 油温<[油冷却启动温度]－[油冷却关闭回差]时，关闭油冷却器，打开油冷旁通阀；

注：JP8-5 设置为“油冷旁通阀”时才有“油冷旁通阀”控制。

5.4 经济器控制

压机运行时间>[开经济器延时]时，才允许开经济器。

- 低压<[开经济器压力]时，开经济器；
- 当低压>[开经济器压力]+[关经济器回差]时，关经济器。

5.5 喷液阀控制

压机开启时才开喷液阀。

- 排气温度>[开喷液阀温度]时，打开喷液阀；
- 排气温度<[开喷液阀温度]－[关喷液阀回差]时，关闭喷液阀。

当电机温度使用时，使用电机温度控制喷液阀，以上“排气温度”，替换成“电机温度”。

5.6 能量调节阀说明

电磁阀动作与能量级对应如下表所示。

接线方法		SV1 (JP7_3)	SV2 (JP7_4)	SV3 (JP7_5)
通用四级	负荷	25%电磁阀	50%电磁阀	75%电磁阀
	25%	●	○	○

		50%	○	●	○
		75%	○	○	●
		100%	○	○	○
	通用三级	负荷	33%电磁阀	66%电磁阀	备用
		33%	●	○	--
		66%	○	●	--
		100%	○	○	--
	富士三级	负荷	备用	CR1 电磁阀	CR2 电磁阀
		33%	--	○	○
		66%	--	●	○
		100%	--	●	●

5.7 油泵控制

有压缩机运行时：

- 当高压 - 低压 < [开油泵压差] 时，开油泵；
- 当高压 - 低压 > [开油泵压差] 时 + 1.0bar 时，关油泵。

5.8 油加热控制

- 当油温 < [开油加热温度] 时，开油加热器；
- 当油温 > [开油加热温度] + 5℃ 时，关油加热器。

5.9 控制汉钟 LB 压机

当[压机类型]（厂家参数中设置）设置为“汉钟 LB”时，JP6-8 和 JP8-4（原 75%电磁阀位置）为进气控制阀。JP9-2、JP9-4 改成了“电机温度”（默认是“压机电流”）。

5.9.1 进气控制阀

- 当压机开启时，进气控制阀同时打开，并维持 1 秒（可设，[开机进气控制阀开启时间]）；
- 当压机关闭时，进气控制阀同时打开，并维持 1 秒（可设，[关机进气控制阀开启时间]）。

5.9.2 电机温度保护

电机温度控制喷液阀开启与关闭；

当电机温度过高时，报警停机。

六、界面说明

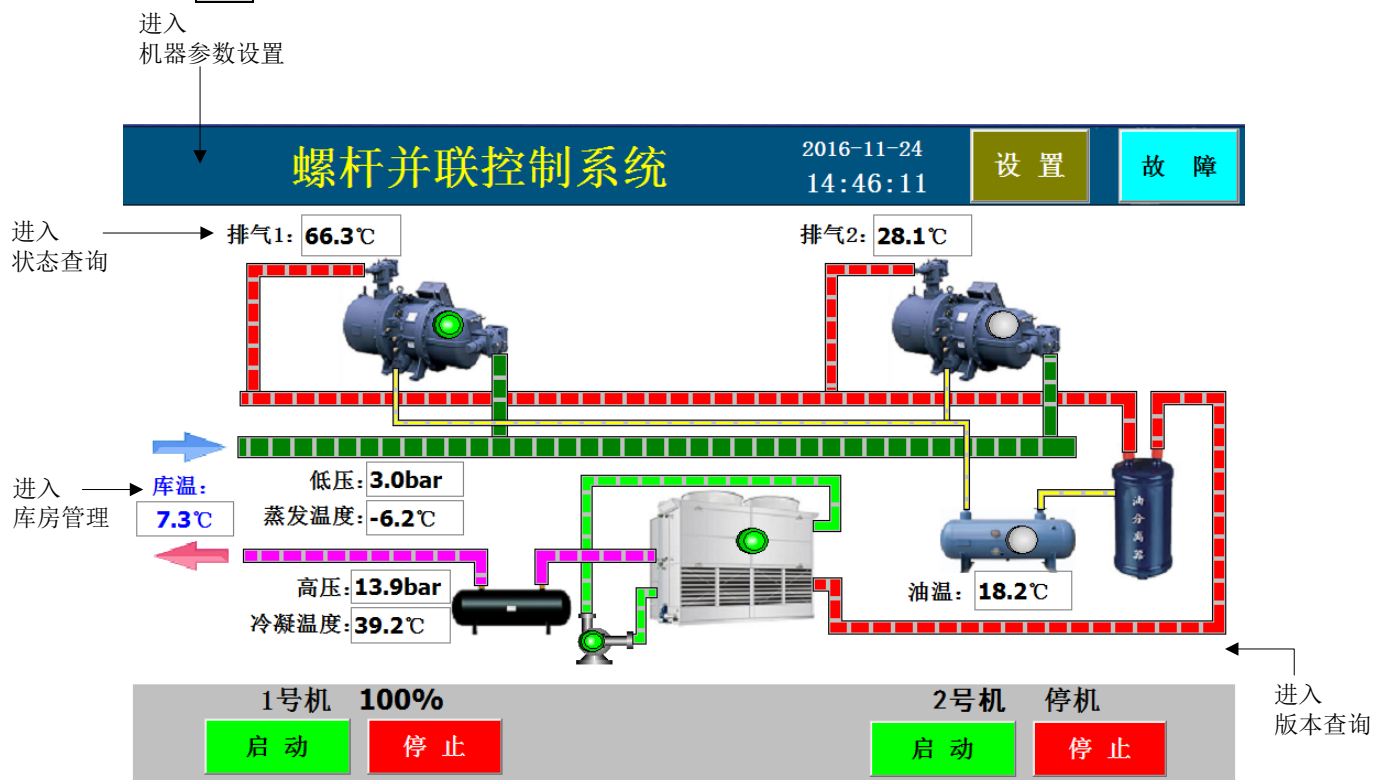
6.1 主界面

点击左上角隐藏按钮，输入正确密码，进入机器参数设置（默认密码 20110918）；

点击右下角（灰色条上方）隐藏按钮，进入版本查询界面；

点击排气、油温、压力任意一个，进入状态查询界面。

点击右上角**设置**按钮，输入正确密码进入用户参数设置（默认密码 20110918）。



6.2 版本查询界面

点击左上角隐藏按钮进入厂家设置（默认密码 20110918）。



6.3 状态查询界面

该界面可以查看各个温度、压力，还可以点击曲线按钮进入曲线查询界面。

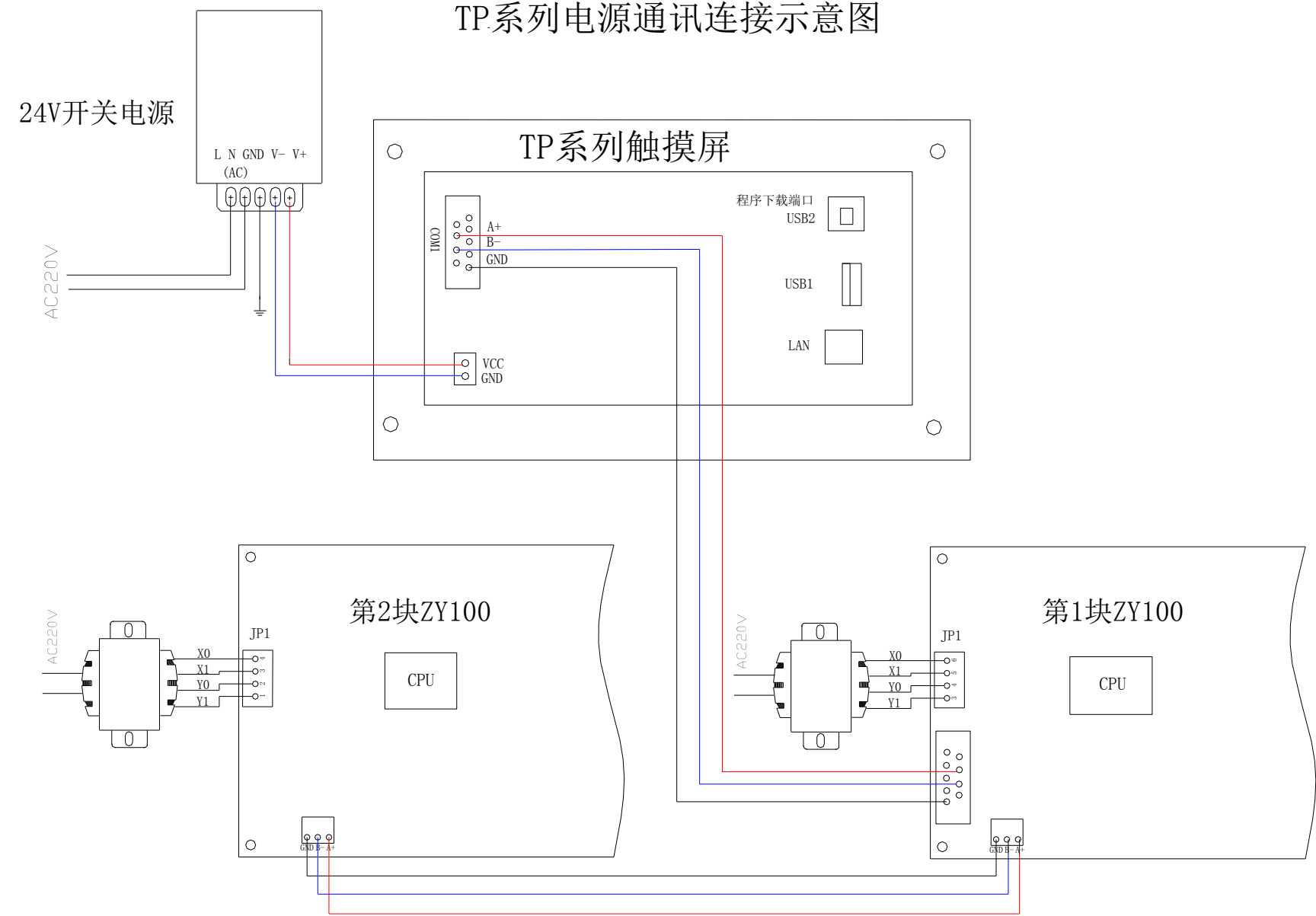
机 组 状 态 查 询

返回

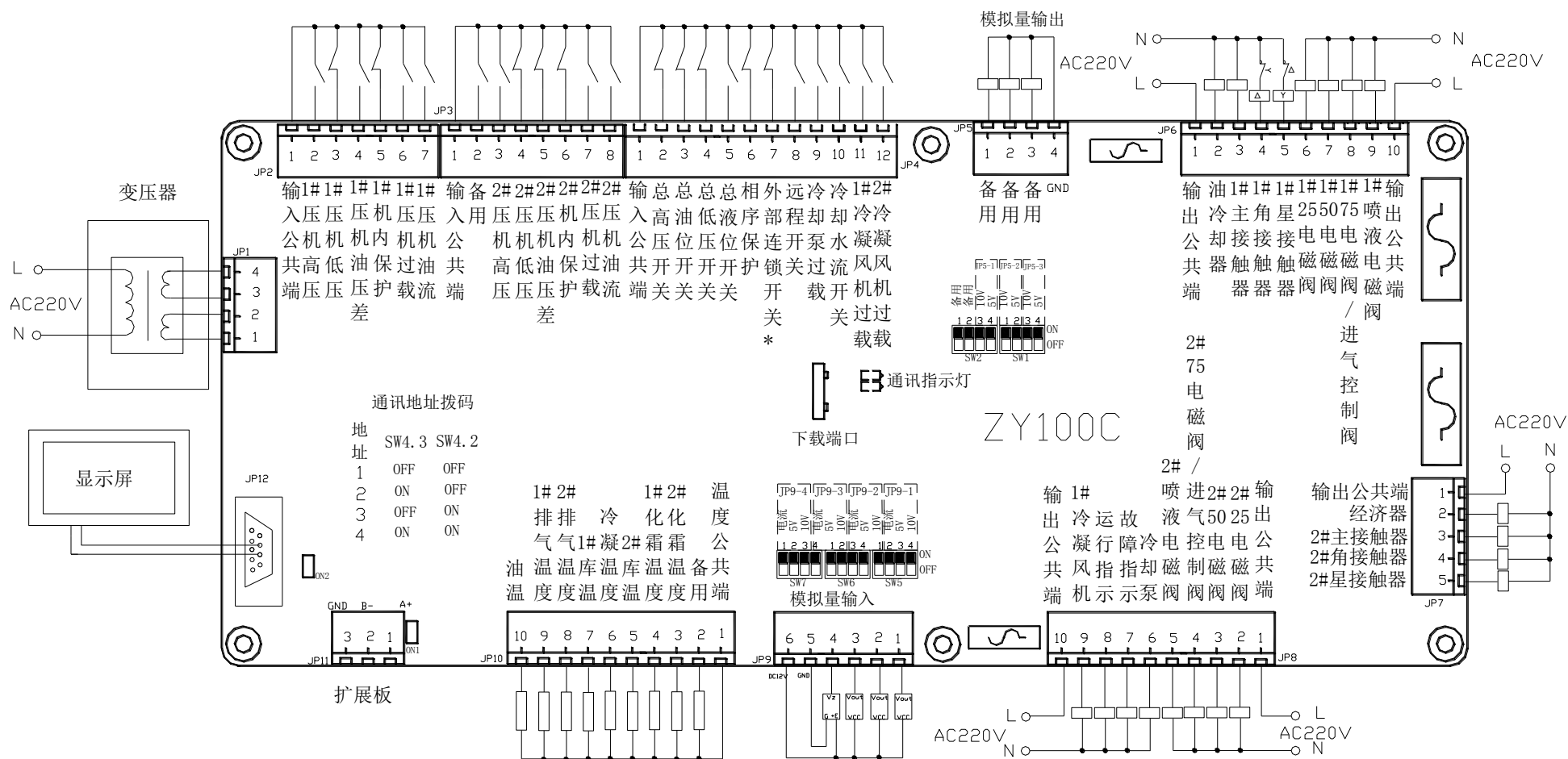
压机状态%：	压缩机一 故障	压缩机二 故障	温度曲线
排气温度：	30.9℃	41.2℃	压力曲线
高压：	10.2bar		
低压：	4.1bar		
冷却泵状态：	停机		输入查询
			输出查询
			历史记录

七、电源、通讯连接示意图

TP系列电源通讯连接示意图



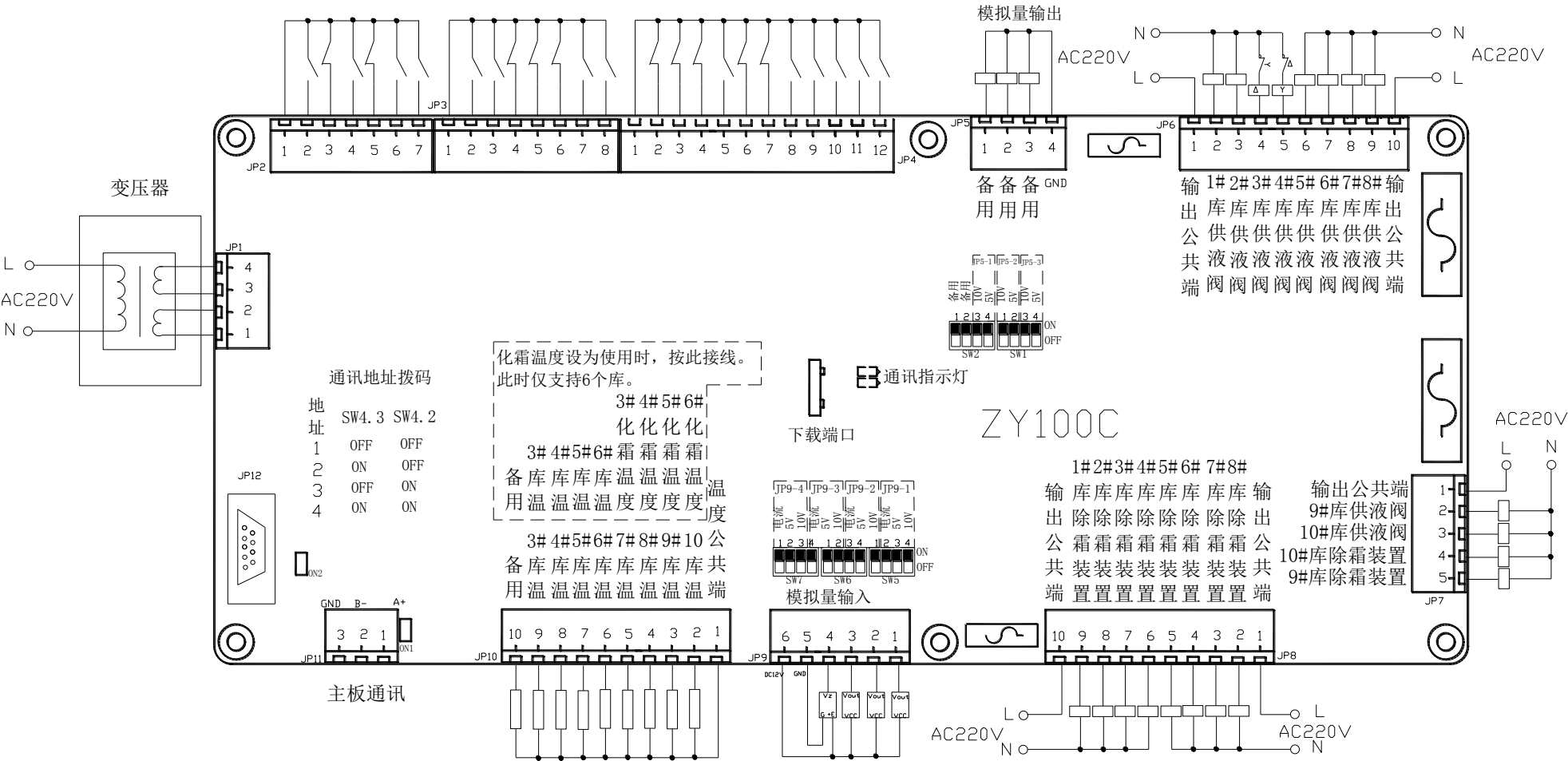
螺杆机. 并联. 冷库-主机. 电气连接示意图



1. 分绕组启动时, 绕组一接主接触器, 绕组二接角接触器。
2. 电压型传感器参考JP9-4接线方式; 电流型参考JP9-1。
3. 星、角接触器请接好互锁: 角接触器串接星接触器的常闭触点; 星接触器串接角接触器的常闭触点。
4. JP6-2、6-9、7-2、8-5、8-6、8-7、8-8、8-9可定义成: 1#喷液阀、2#喷液阀、总喷液阀、1#经济器、2#经济器、总经济器、1#冷凝风机、2#冷凝风机、油冷旁通阀、1#间歇阀、2#间歇阀、回油阀、主液路阀、油泵、油加热、油冷却、冷却泵、1#库供液阀、1#库除霜装置、2#库供液阀、2#库除霜装置。
6. JP10-8 可定义成: 1#排气温度、总排气温度。当定义成总排气温度时, 2#排气温度自动失效。
7. 高压不使用时, 才使用冷凝温度。此时用冷凝温度控制冷凝器关停。

2#高压电 流/电机温 度	1#低压电 流/电机温 度
---------------------	---------------------

螺杆机. 并联. 冷库-库房. 电气连接示意图



备注:

1. 库房个数设置大于等于3时, 才需要接这块板。
2. 使用化霜温度时, 最多6个库, 不使用化霜温度时, 最多10个库。
3. 无论主机控制板有几个, 此块板的地址都拨成3。

九、安装指南

9.1 开关量输入

(1) 接线

JP2、JP3、JP4。开关量输入由 ZY100 板内提供电源，**不可接入外部电源**。直接接开关量信号线接到板上信号端和公共端即可。

(2) 设置（机器参数→项目 4：开关量定义）

不使用的开关量输入，请设成常开。

使用的开关量输入，如果正常时开关闭合，报警时开关断开，则设成常闭，否则设成常开。

9.2 开关量（继电器）输出

- 继电器输出只提供开关，需外接 220V 电源。
- 每个继电器所带负载 $<2A$ ，同一公共端所带负载 $<4A$ 。
- JP6、JP8 各自对应的 8 个输出虽然是同一个接线端子，但公共端必须分开，即：JP6-2~JP6-5 共用 JP6-1，JP6-6~JP6-9 共用 JP6-10。JP8 也类似。
- 星、角接触器请接好互锁（星接触器串接角接触器的常闭触点；角接触器串接星接触器的常闭触点）。

9.3 设置地址

9.3.1 级联通讯口（多块板级联时才需要）

端口 JP11，多块板级联时，使用 SW4 设置地址。

级联地址	SW4.3	SW4.2	说明
1	OFF	OFF	主板
2	ON	OFF	第 1 块扩展板
3	OFF	ON	第 2 块扩展板
4	ON	ON	第 3 块扩展板

9.3.2 显示屏（上位机）通讯口（上位机监控时才需要设置）

接线时分两种情况：

(1) 单控制板

由于单机头不需要级联，所以需要连接上位机时，可借用级联口 JP11。仅需设置以下参数：

	参数项	参数值
厂家参数	模块通讯口从机地址	根据需要设置
	压缩机台数	1
	是否使用电子膨胀阀	不用

(2) 多控制板

多机头时，由于 JP11 用来级联，此时必须要用 JP12 来通讯。上位机监控地址固定为 1。

使用这种方式时，由于上位机和 HMI 共用通讯口 JP12，所以需要增加 1 个通讯扩展模块 DM200A。接线如下图所示。

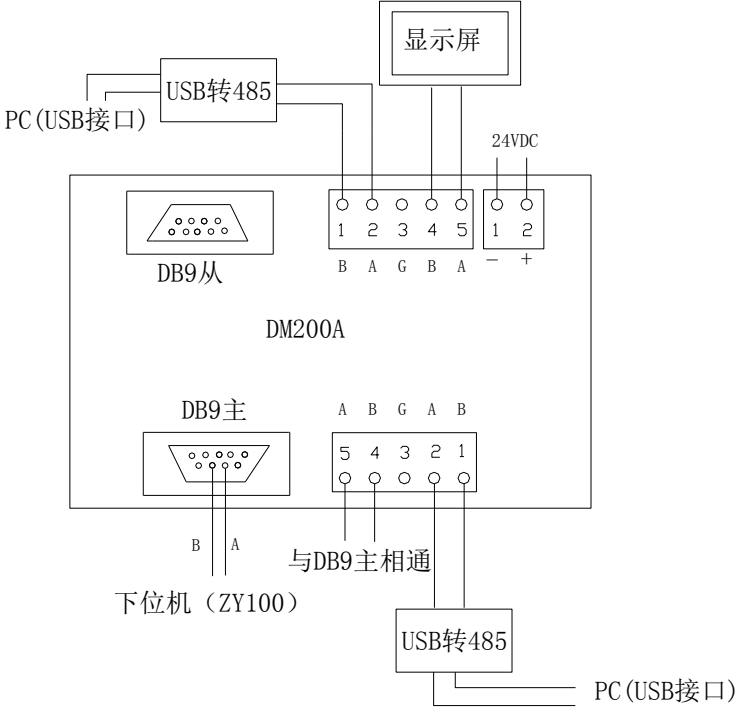


图 12.3.1 上位机接线

9.4 模拟量输入

JP9. 根据实际情况选择是否使用。模拟量输出有 3 种类型可选：电流（mA）、电压 5V、电压 10V。ZY100 有 4 路模拟量输入

JP9-6 为 12V 电源，JP9-5 为地。如果传感器为外部供电，外部电源的地要与 JP9-5 相连，但**电源正极不可接到 JP9-6**。

对于低压传感器，使用电子膨胀阀时无需接线。此时无论此处是否接线，都使用 EK312 上的低压作为实际的压机吸气力。

(1) 接线

传感器类型	传感器端子	ZY100 端子	备注
电流型	电源	JP9-6	通常为 红色 线
	信号端	JP9-1、2、3、4	通常为 绿色 线
电压型 5V、10V	电源	JP9-6	通常为 红色 线
	地	JP9-5	通常为黑色线
	信号端	JP9-1、2、3、4	通常为 绿色 线

注 1：如果使用外接电源，则需要共地（外接电源的地接到 JP9-5）。

注 2：对于 PT1100 压力传感器：红色接电源（JP9-6）、绿色为信号、黑色为大地，可不接。

WB 电流传感器：+E 为电源（JP9-6）、Iz 或 Uz 为信号、GND 接地（JP9-5）。

(2) 拨码

用拨码开关选择不同的传感器类型。

端口号	传感器类型	拨码开关		
JP9-1		SW5.1	SW5.2	SW5.3
	电流型	ON	OFF	OFF
	电压型 5V	OFF	ON	OFF
	电压型 10V	OFF	OFF	ON
JP9-2		SW6.1	SW6.2	SW6.3
	电流型	ON	OFF	OFF
	电压型 5V	OFF	ON	OFF

	电压型 10V	OFF	OFF	ON
JP9-3		SW7.1	SW7.2	SW7.3
	电流型	ON	OFF	OFF
	电压型 5V	OFF	ON	OFF
	电压型 10V	OFF	OFF	ON
JP9-4		SW8.1	SW8.2	SW8.3
	电流型	ON	OFF	OFF
	电压型 5V	OFF	ON	OFF
	电压型 10V	OFF	OFF	ON

(3) 设置（机器参数→项目 8：压力传感器参数设置）

必须要设置（确认）的参数如下：

- ① 厂家参数→电流传感器 / 高压传感器 / 低压传感器设成“使用”。
- ② 设置传感器输出信号、传感器量程。（高压传感器、低压传感器到根据在“机器参数→项目 8：压力传感器参数设置”，电流传感器在“机器参数→项目 9：电流传感器参数设置”）。具体如下：

模拟量参数		设置值	说明
厂家参数	电流传感器类型	不使用时设成“不用”； 使用时根据传感器类型设置	
	高压传感器类型		
	低压传感器类型		
机器参数	压力传感器输出电流最小	根据传感器类型设置	使用压力传感器时才需设置
	压力传感器输出电流最大		
	压力传感器输出电压最小		
	压力传感器输出电压最大		
	高压传感器的最小量程		使用高压传感器时才需设置
	高压传感器的最大量程		
	低压传感器的最小量程		使用低压传感器时才需设置
	低压传感器的最大量程		
	电流传感器输出电流最小		使用电流传感器时才需设置
	电流传感器输出电流最大		
	电流传感器输出电压最小		
	电流传感器输出电压最大		

九、保留空白