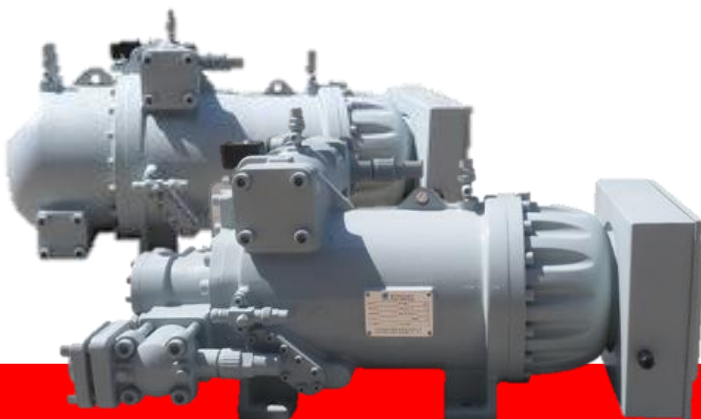


技术手册

Technical Manual



PLC2.0 BS10 单机单极螺杆控制模块
适用于鲍斯/汉钟 LB 系列螺杆压缩机



PLC2.0 BS10 螺杆压缩机控制模块 技术手册

(适用于鲍斯/汉钟 LB 系列螺杆机)

主要功能及技术指标

主要功能如下：

- ☞ **温度显示和保护：**温度传感器保护整个机组的运行。
- ☞ **分线圈启动：**通过两个继电器控制，实现分线圈启动。
- ☞ **冷凝风机控制：**使用系统冷凝温度控制，将冷凝风机控制在设定的温度范围之内。
- ☞ **吸气冷凝温度告警：**冷凝温度过高或吸气温度过低告警。
- ☞ **油温系统控制：**油冷却控制及油温控制。
- ☞ **回油阀控制：**通过压缩机运行二种方式开启电磁阀。
- ☞ **液喷射控制：**根据压机内置 Pt100 温度控制，当温度过高则开启电机腔喷液电磁阀。
- ☞ **排气温度过高告警：**排气温度超过设定值告警。
- ☞ **外部告警功能：**外部开关量告警信号输入，四种告警模式可设。
- ☞ **相序保护：**三相电相序保护压缩机运转方向正确。
- ☞ **2 路 RS485 接口：**用于远程监控或上位机触摸屏操作。

主要技术指标：

- ☞ 温度显示范围：-50 ~ 150℃
- ☞ 温度设定范围：-45 ~ 145℃
- ☞ 温度传感器类型：NTC R25=5kΩ，B (25/50) = 3470K 和 Pt100
- ☞ 电源电压：AC 220V
- ☞ 使用环境：温度-10℃ ~ 50℃，湿度≤85%，无凝露
海拔低于2000米，不适宜在含有酸、碱的场合使用
禁止在易燃易爆环境下使用
- ☞ 输出负载能力：AC 2A/250V
- ☞ 执行标准：Q/320585 XYK 01

免责声明：

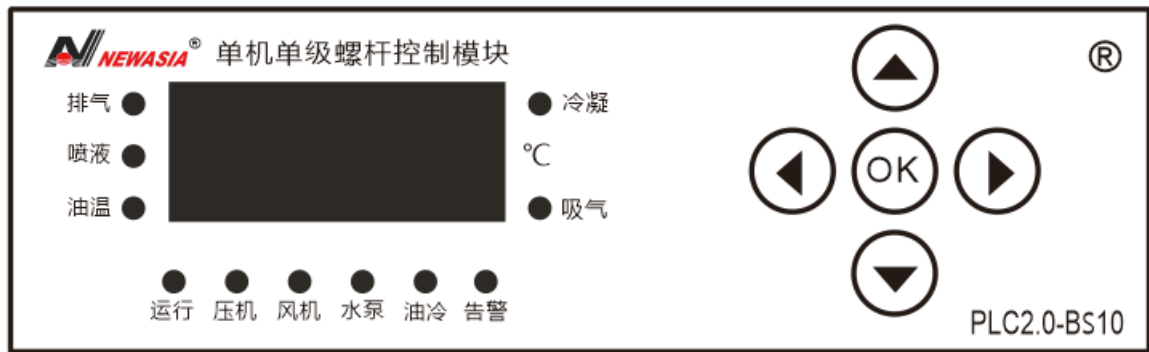
请在使用前详细阅读本使用手册。这将有利于对机组调试和使用取得最佳的性能及良好的运行状态。

任何不良的操作都有可能对导致机组损坏及控制器的损坏，请在接线前仔细对照本使用手册的接线图及使用方法。

传感器使用一段时间后会现示值误差。如发现计量偏差，除了调节修正功能外，同时建议校正或更换传感器。

所有接入的开关量信号都是无源的，请一定注意核对，禁止带有强电的电源接入。

对违反安全操作规程及未按使用手册使用造成的损失，本公司不负有任何责任。



面板上的指示灯功能含义如下表：

指示灯	亮	闪烁	灭
排气	系统排气温度	-	-
喷液（竖排）	机组 Pt100 传感器温度	-	-
油温	显示系统油温	-	-
冷凝（竖排）	冷凝器出口温度	-	-
吸气（竖排）	压缩机吸气温度	-	-
运行	系统开机	系统故障	系统关机
压机	压缩机运行	-	-
冷凝（横排）	风机/水泵运行	-	-
喷液（横排）	电机腔喷液运行	-	-
排气喷液	排气喷液运行	-	-
油冷	油冷却器运行	-	-
告警		系统告警	-

显示含义

显示代码如下表：

告警代码	类别	含义	动作	恢复方式	说明
A11	单机	模块保护	立即停机	模式设定	电机保护模块告警，通电开始检测
A12	单机	油滤压差告警	立即停机	模式设定	开机延时检测
A13	单机	高压压控告警	立即停机	模式设定	
A14	单机	压差或油流量开关告警	立即停机	模式设定	
A15	单机	低压压控告警	立即停机	模式设定	
A16	单机	分线圈启动 A 故障	立即停机	手动	未检测到分线圈 A 反馈
A17	单机	分线圈启动 B 故障	立即停机	手动	未检测到分线圈 B 反馈
A18	单机	冷却水水流告警	立即停机	手动	水流开关检测时间设为 0 时不告警

A19	单机	压缩机电机 Pt100 传感器	立即 停机	自动	Pt100 传感器故障
A21	单机	冷凝温度传感器故障	立即 停机	自动	
A22	单机	吸气温度传感器故障	立即 停机	自动	
A23	单机	排气温度传感器故障	立即 停机	自动	
A24	单机	油温温度传感器故障	立即 停机	自动	
A31	单机	冷凝温度过高	立即 停机	自动	冷凝温度高于设定值
A32	单机	吸气温度过低	立即 停机	自动	吸气温度低于设定值
A33	单机	排气温度过高	立即 停机	自动	排气温度高于设定值
A42	单机	油温低	立即 停机	自动	油温低于设定值,机组将无法启动 油温设定为 0 时取消油温低告警
A43	单机	油位告警	立即 停机	手动	60 秒(时间可设)内检测不到油位信号闭合
A51	单机	频繁启动	立即 停机	手动	一小时内连续启动 6 次
A52	单机	错相告警	立即 停机	手动	三相电相序错误
A53	单机	缺相告警	立即 停机	手动	三相电缺相告警
A99	单机	试用期结束	立即 停机	手动	如果设置了试用时间 F87, 则当控制器累计 工作时间超过试用时间时, 产生本告警, 控 制器不能工作

注意: 恢复方式为手动表示排除告警后需手动开关机或按“告警恢复”键后清除告警。

怎样开机或关机?

在关机状态下同时长按“◀”和“▶”键 5 秒钟, 待运行灯亮起, 控制器开机完成; 开机后若需关闭控制器, 只需同时长按“◀”和“▶”键 5 秒钟, 待运行灯熄灭则关机完成。

怎样显示系统监测温度?

控制器监测指示灯分为两列, 按“◀”或者“▶”可以切换显示不同温度。

怎样从告警(保护)状态恢复?

当发生告警时, 保护电路动作, 断开相应负载并且锁定在断开状态。这时只要同时按“▲”和“▼”键即可从保护锁定状态恢复。

注: 因错相会导致负载严重损坏, 故错相告警无法通过自动/人工的方式来恢复, 只有调整相序后重新上电才可解除。

✓ 高级操作

怎样设置参数?

在 3 秒内连续“上下上下上上下”, 进入参数设置状态, 这时数码显示器上显示“Fxx”, 其中 xx 是两位数字, 表示参数代码。用“▲”或“▼”键可选择参数代码, 选择一个参数后按“OK”键则显示该参数的值, 这时再用“▲”或“▼”键即可对参数进行设置(按住“▲”或“▼”键不放可连发), 设置完成后再按“OK”键, 回到显示参数代码状态。(注意: 参数改变后要回到“Fxx”状态时才会被保存, 再用上下键调整到“F00”后再按确认键退出设置)。

内部参数代码如下表所示:

类别	代码	参数名称	设定范围	出厂设定	单位	备注
压缩机控制类	F11	压缩机启动后供液阀延时开启	0 - 30	0	秒	供液电磁阀延后压缩机开启时间, 供液阀提前压缩机关闭时间
	F13	供液阀提前压缩机关闭	0 - 30	0	秒	
	F14	冷凝温度过高值	0.0 - 100.0	65.0	°C	
	F15	吸气温度过低值	-40.0 - 100.0	-30.0	°C	
	F16	吸气温度过高值	0.0 - 100.0	15.0	°C	用于 MOP 锁定
	F20	压缩机开机运行保护时间	1- 99	3	分钟	
	F21	压缩机停机保护时间	2 - 99	10	分钟	
冷凝类	F31	冷凝风机启动温度	0.0 - 100.0	40.0		受冷凝温度传感器控制
	F32	冷凝风机关闭回差温度	0.0 - 100.0	5.0	°C	
经济器类	F33	经济器开启温度	-40.0 - 100.0	-25.0	°C	受吸气温度传感器控制
	F34	经济器关闭温度	-40.0 - 100.0	-20.0	°C	
油路循环类	F22	油加热开启温度	10.0 - 120.0	40	°C	
	F23	油加热关闭温度	10.0 - 120.0	45	°C	
	F38	开回油电磁阀时间	0 - 255	0	秒	当F38设为0时, 跟随压缩机开启, 停机时根据F39延时关闭
	F39	关回油电磁阀时间	1 - 255	0	秒	
	F41	油冷却水(风机) 电磁阀开启温度	40.0 - 100.0	50.0	°C	控制器默认必须满足以下规则F41>F42
	F42	油冷却水(风机) 电磁阀关闭温度	40.0 - 100.0	45.0	°C	
	F43	油冷却旁通电磁阀开启温度	40.0 - 100.0	40.0	°C	控制器默认必须满足以下规则F44>F43
	F44	油冷却旁通电磁阀关闭温度	40.0 - 100.0	60.0	°C	
F47	油温设定	0.0 - 50.0	35.0	°C	设为0时取消油温低告警	
液喷射类	F48	电机腔喷液电磁阀开启温度	40.0 - 100.0	80.00	°C	控制器默认必须满足以下规则F48>F49
	F49	电机腔喷液电磁阀关闭温度	40.0 - 100.0	50.0	°C	
	F36	排气喷液电磁阀开启温度	40.0 - 120.0	95.0	°C	控制器默认必须满足以下规则F36>F37
	F37	排气喷液电磁阀关闭温度	40.0 - 120.0	80.0	°C	
告警类	F50	模块保护模式	0 - 4	4	-	0 : 不使用外部告警 1 : 常开, 不锁定 2 : 常开, 锁定 3 : 常闭, 不锁定 4 : 常闭, 锁定
	F51	油滤压差检测延时	0 - 255	60	秒	
	F52	高低压开关模式	0 - 4	4	-	
	F53	油流开关模式	0 - 4	4	-	
	F54	Pt100 温度修正	-100.0 - 100.0	0.0	°C	
	F55	排气温度过高值	50.0 - 145.0	105.0	°C	
	F56	油流开关或压差检测延时	10 - 255	15	秒	
	F57	油位检测延时	10 - 255	60	秒	
	F59	告警输出模式	0 - 1	0	-	0 : 常开, 告警时闭合 1 : 常闭, 告警时断开
探头修正类	F61	排气温度修正	-10.0 - 10.0	0.0	°C	校正排气温度探头误差
	F62	油冷温度修正	-10.0 - 10.0	0.0	°C	校正油温温度探头误差
	F63	吸气温度修正	-10.0 - 10.0	0.0	°C	校正吸气温度探头误差
	F64	冷凝温度修正	-10.0 - 10.0	0.0	°C	校正冷凝温度探头误差
系统类	F80	冷却水泵运行模式	1 - 2	1	-	1: 水冷模式时水泵提前开启, 同时检测水流 2: 蒸发冷模式时水泵受冷凝温度控制
	F81	冷却水流开关检测时间	0-999	30	秒	F80=1 时有效 F80=2 时不检测水流开关
	F82	冷却水泵启动温度	0.0 - 100.0	35.0	°C	F80=2 时有效, 按照冷凝温度控制。默认规则 F82>F83
	F83	冷却水泵关闭温度	0.0 - 100.0	30.0	°C	

F85	显示控制器累计工作时间	-	-	天	
F87	试用时间	0 -- 999	0	天	控制器累计工作时间超过试用时间后将会停止工作，显示告警代码“A99” 0表示无试用时间限制
F89	设备地址	1 - 255	1	-	
F00	退出设置				

✿ 基本工作原理

🌀 压缩机控制

启动顺序：

1. 系统接收到开机信号开机运行；
2. 进气控制阀启动，分线圈 A 运行 0.5S；
3. 分线圈 B 启动，进气控制阀延迟 1S 关闭；
4. 启动完成。

关机顺序：

1. 系统失去开机信号后关闭压缩机。
2. 断开分线圈 A 和分线圈 B
3. 进气控制阀启动，延时 2S 后关闭
4. 关机完成。

🌀 分线圈启动

机组启动时“分线圈启动 A”先启动，并通过“分线圈反馈 A”检测其交流接触器常开辅助触点是否闭合，若闭合则延时 0.5 秒启动“分线圈启动 B”；若未闭合则产生“分线圈 A 启动故障”告警。“分线圈启动 B”启动后通过“分线圈反馈 B”检测其交流接触器常开辅助触点是否闭合，若闭合则不产生告警；若未闭合则产生“分线圈 B 启动故障”告警。

🌀 供液阀控制

有二个参数控制：“F11 压缩机启动后制冷阀延时开启”和 F13 制冷电磁提前压缩机关闭时间”来控制制冷电磁阀的开启和关闭。设为 0 时和压缩机同开同停。

🌀 开机信号

当检测到“开机信号”闭合时，压缩机即开机，当检测到“开机信号”断开时，则卸载停机。

“开机信号”来自于终端库温控制器的开机启动信号，取其交流接触器辅助触头的常开触点或中间继电器的常开触点。

注意：不可带强电接入，只能输入开关量无源信号！

🌀 吸气温度值过高 MOP 运行保护

由于停机旁通或某种原因导致低压压力过高时对压缩机运行的一种 MOP 保护方式。压缩机满足启动条件启动时，当吸气温度高于“吸气温度过高值 F16”时，供液电磁阀断开，同时启动运行压缩机。当吸气温度低于“吸气温度过高值 F16-4℃”时，吸合供液电磁阀。进入正常运行。

🌀 压缩机开停机延时保护

压缩机启动后必须运行满“压缩机开机保护时间（F20）”才可停机，除非出现紧急告警可立即停机；停机后必须停满“压缩机停机保护时间（F21）”才可开机。

频繁启动

控制器内置一个频繁启动计时器，累计 1 小时内压缩机若连续启动 7 次，则产生频繁启动告警，默认为告警停机，必需排除故障后手动复位启动。

冷凝输出控制

冷凝风机根据冷凝模式来控制，水冷时冷凝输出跟随压缩机动作；风冷时冷凝器出口温度高于设定温度则开启，低于设定温度-温差则关闭。

水冷时水泵运行后检测水流信号（F58 水流告警检测时间），水流检测正常之后启动压缩机，若水流异常则报警并停机；水流信号出现异常后每间隔 5 分钟自动恢复一次，3 次自动恢复若不能解除故障，则必需排除故障后手动恢复。

注意：冷凝温度传感器请置于冷凝器出口。

排气喷液控制

当排气温度高于 95℃“喷液电磁阀开启温度 F36”时，打开排气喷液电磁阀，低于 80℃“喷液电磁阀关闭温度 F37”时关闭排气喷液电磁阀。

油冷却水（泵）电磁阀控制（从机油冷却风机控制）

当油温高于“油冷却水电磁阀开启温度 F41”时，油冷却水电磁阀（或油冷却风机）开启；当油温低于“油冷却水电磁阀关闭温度 F42”时，油冷却水电磁阀（或油冷却风机）关闭。

油冷却旁通阀控制

当排气温度低于 40℃（油冷却旁通阀开启温度 F43）时，油冷却旁通阀打开，排气温度高于 60℃（油冷却旁通阀关闭温度 F44）时，油冷却旁通阀关闭。

油加热控制

当油温温度低于 40℃（油冷却旁通阀开启温度 F22）时，油加热器打开，排气温度高于 45℃（油冷却旁通阀关闭温度 F23）时，油加热器关闭。

油压差保护

压缩机运行后压差开关延时‘F58 压差开关延时检测时间’后开始检测。

油位检测

在压缩机运转过程中，若 60S（可设“油位开关检测延时 F57”）内检测到至少有一次油位信号闭合，则正常；若 60S（可设 F57）内检测不到油位信号闭合，则告警停机。

经济器

经济器的运行需满足一个条件和二个参数设置：

一个条件需满足压缩机已开启。

二个参数为“经济器开启温度 F33”和“经济器关闭温度 F34”。

具体运行逻辑关系为以下三种：

- 1、当压缩机启动后，且吸气温度满足“经济器开启温度 F33 时”经济器启动运行。
- 2、当吸气温度高于“经济器关闭温度 F34 时”经济器停止运行。
- 3、经济器运行启动后，当小于“经济器关闭温度 F34”，高于“经济器开启温度 F33”时，保持经济器运行。

电机腔喷液电磁阀控制

当电机腔温度高于 80℃“喷液电磁阀开启温度 F48”时，打开电机腔喷液电磁阀，对电机腔进行喷射液态制冷剂进行内部降温，低于 50℃“喷液电磁阀关闭温度 F49”时关闭喷液电磁阀。以防止排气温度过高而降低运行效率防止压缩机电机绕组损坏。

排气温度过高保护

当排气温度超过“排气温度过高值F55”时，触发排气温度过高保护，当排气温度低于“排气温度过高温度值F55-1”时解除告警。

外部告警模式

控制器可外接开关量信号作为外部告警源，当检测到有外部告警时，控制器停止工作，并产生告警输出。外部告警信号共有 4 种模式：（为防止外部开关量信号短时误动作，外部开关量告警均延时 2S 后起作用）。

- 0：不使用外部告警
- 1：常开，不锁定
- 2：常开，锁定
- 3：常闭，不锁定
- 4：常闭，锁定

“常开”表示在正常状态下外部告警信号为开路状态，闭合则产生告警；“常闭”则反之。“锁定”是指当外部告警信号恢复正常后，控制器仍保持在告警状态，需要人工按键恢复。

用户自定义、模块保护、油压差开关、油压开关为通电即开始检测；油流量开关为机组启动后 15 秒（可设“油流量开关检测延时 F56”）进行检测；油冷却水水流告警为水泵开启后 30S 进行检测。

相序保护

相序告警只在控制器上电后 3 秒时进行检测，在工作过程中不进行相序检测。

试用时间

可以设定一个试用时间（参数 F87），控制器通电后会累计工作时间，如果累计工作时间超过试用时间，则控制器停止工作，显示告警代码 A99，要解除试用时间限制，只需将参数 F87 设为“0”。参数 F85 可以查看控制器累计工作时间（天）。

参数 F87 设为“0”不启用试用时间时，参数 F85 将不累计工作时间，并将工作时间清零。

注意改功能只在连接触摸屏时才可设置，默认情况下关闭。

告警输出

控制器有一路独立的告警输出，当发生告警时，告警输出触点动作：

告警输出可设置成常开或常闭两种模式（参数 F59），在常开模式下，正常工作时告警输出触点断开，发生告警时触点闭合；在常闭模式下，正常工作时告警输出触点闭合，发生告警时触点断开。

RS485 接口

在 RS485 通讯接口处可挂接一个 GPRS 模块，并用此模块于远端 PC 机通讯；另一路 485 提供与触摸屏通讯的功能。

接线图:

