

PLC3.0_SC02 螺杆压缩机控制模块 技术手册

主要功能及技术指标

主要功能如下：

- ☞ 压力显示和保护：压力传感器保护整个机组的运行。
- ☞ 三种类型启动方式：直启、分线圈、星三角转换启动。
- ☞ 多种内置能量控制：四段容调控制，100%、75%、50%、25%，实现螺杆机组的加卸载。
- ☞ 冷凝风机控制：使用系统冷凝压力控制，将冷凝风机控制在设定的压力范围之内。
- ☞ 高压/低压告警：高压压力过高或低压压力过低告警。
- ☞ 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：根据排气温度控制，当排气温度过高则开启喷液电磁阀。
- ☞ 经济器控制：根据吸气压力开启经济器，适度使之过冷，提升制冷量。
- ☞ 压缩机电流监测：根据压机运行电流保护压缩机。
- ☞ 风机、水泵电流监测：根据风机水泵运行电流保护风机。
- ☞ 温度监测：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。
- ☞ 相序保护：三相电相序保护压缩机运转方向正确。

主要技术指标：

- ☞ 压力显示范围：低压：-0.8 - 7bar 高压：0 - 30bar 精度 1%
- ☞ 压力设定范围：低压：-2.0 - 7bar 高压：-1.0 - 30bar 精度 1%
- ☞ 压力传感器类型：电流型 4~ 20mA 使用温度：-40 - 100℃
- ☞ 温度显示范围：-50 - 150℃
- ☞ 温度设定范围：-45 - 145℃
- ☞ 电流检测范围：压缩机电流 25~ 450A；风机、水泵电流 5 ~ 30A；
- ☞ 温度传感器类型：NTC R25=5kΩ，B(25/50) = 3470K
- ☞ 电源电压：AC 220V/50Hz
- ☞ 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 5A/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。

👉 怎样开机或关机？

在主界面下按下开关机按钮，实现开机/关机切换。

👉 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。用户操作界面的告警复位按钮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？

用户登录后点击参数设置界面
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
	F13	高压压力过高值	0.0-30.0	22.0	Bar	
	F14	低压压力过低值	-0.7 - 7.0	0.0	Bar	
冷凝类	F30	冷凝风机启动压力	0.0-30.0	11.5	Bar	受高压压力传感器控制
	F31	冷凝风机关闭压力	0.0-30.0	10.0	Bar	
	F32	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高压压力控制
	F33	冷却水流开关检测时间	0-999	30	秒	F32=1 时有效 F32=2 时不检测水流开关
	F34	冷却水泵启动压力	0.0-30.0	12.5	Bar	F32=2 时有效，按照高压压力控制。
	F35	冷却水泵关闭压力	0.0-30.0	11.5	Bar	
经济器类	F36	经济器开启压力	-0.7 - 7.0	0.5	Bar	受低压压力控制
	F37	经济器关闭压力	-0.7 - 7.0	1	Bar	

✿ 基本工作原理

🌀 直接启动及反馈

当选择压缩机启动方式：F16=1 时；

机组启动时同时吸合“星形 A”和“角形 B”输出，并通过“启动反馈”检测其交流接触器常开辅助触点是否闭合，若在 2S 内未闭合则产生“启动故障”告警；若闭合则不产生告警。

🌀 分线圈启动及反馈

当选择压缩机启动方式：F16=2 时；

机组启动时“线圈 1”先启动，延时 0.5 秒启动“线圈 2”；若在 2S 内未检测到角形接触器闭合，则产生“启动故障”告警。

🌀 星形&角形启动及反馈

当选择压缩机启动方式：F16=3 时；

星形启动后，4S 后启动角形，角形启动后 2S，若仍未检测到“启动反馈”开关量闭合，则停机并告警。启动后时刻检测启动反馈，若断开则停机告警。

🌀 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！

能量级别模式接线方法

不同品牌厂家的螺杆压缩机具有不同的容调能量等级和容调控制的接线方法，正确的选择所对应的压缩机能量调节阀的输出接线，将有助于压缩机的正确运行。

*图中所示的 SV1~SV3，不同品牌的压缩机标示有所不同，可以是 CR1~CR3，图中只是列举。

1、 能量接线关系表：

2、 F19=0 时；

汉钟 LB/鲍斯机组

汉钟 LB/鲍斯机组	SV1 (进气/平衡阀)	SV2 (电机喷液阀)
------------	--------------	-------------

此模式下将会检测 PT100 温度传感器，且开启电机喷液功能。

F19=1 时；

RFC 三段二容调能量关系表

RB10 三段	SV1 (NC)	SV2 (NC)	旁通阀 (SV3)
100%负载	○	○	○
75%负载	○	●	○
50%负载	●	○	○
Stop	○	○	●

F19=2 时；

汉钟 三段二容调能量关系表

RB10 三段	SV1 (NC)	SV2 (NC)	SV3
100%负载	○	○	-
66%负载	○	●	-
33%负载	●	○	-

F19=3 时；

富士豪/比泽尔/HSN 三段二容调能量关系表

FB 三段 HS. 74	CR1 (NC) /SV1	CR2 (NC) /SV2	SV3
100%负载	●	●	-
75%负载	●	○	-
50%负载	○	○	-

以下这种关系时，75%负载在接线时 CR1 和 CR2 容调电磁阀输出对换。

HS. 53~HS. 64 系列	CR1 (NC) /SV1	CR2 (NC) /SV2	SV3
100%负载	●	●	-
75%负载	○	●	-
50%负载	○	○	-

F19=4 时；

比泽尔 HS.85/CSH/CSW 四段四容调能量关系表

BZL 四容调	CR1(NC)/SV1	CR2(NC)/SV2	CR3(NC)SV3	CR4(NC)/SV4
Start/Stop	○	○	●	○
25%启动	○	○	●	◐
50%负载	○	●	○	◐
75%负载	●	○	○	◐
100%负载	○	○	○	◐

F19=5 时;

汉钟/复盛/企鹅/莱富康 通用型四段三容调能量关系表

通用四段	SV1 (NC) 14	SV2 (NC) 15	SV3 (NC) 16
100%负载	○	○	○
75%负载	○	○	●
50%负载	○	●	○
25%负载	●	○	○

F19=6 时;

富士豪 NRH/L6 系列 三段三容调能量关系表

NRH/L6 三段三容调	V1	V2	V3
Start/Stop	○	○	○
50%负载	●	●	○
75%负载	●	○	●
100%负载	●	○	○

F19=7 时;

日立 四段三容调能量关系表

RB10 三段	SV1	SV2	SV3
100%负载	○	○	○
50%负载	○	○	●
25%负载	○	●	●
Stop	●	●	●

● 表示继电器通电 ○ 表示继电器断电 ◐ 表示电磁阀周期性工作 (10S/10S)

压缩机开停机延时保护

停机后必须停满“压缩机停机保护时间 (F21) 默认 10 分钟”才可开机。

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；风冷时高压压力高于设

定压力则开启，低于设定关闭压力则关闭。

水冷时水泵运行后检测水流信号(F33 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。

油冷却水(泵)电磁阀控制(从机油冷却风机控制)

当油温(喷油口)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

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

油温保护

若油温(油分)低于 30℃(油温设定 F48)，系统告警；当油温高于 30℃(油温设定 F48)+5℃告警撤销。

允许供液

当机组处于待机状态且无任何告警时，达到开机条件后，该触点输出信号给末端，表示机组准备就绪，可以启动。

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“经济器开启压力 F36”和“经济器关闭压力 F37”。

具体运行逻辑关系为以下三种：

- 1、当压缩机启动并满载运行后，且低压压力低于“经济器开压力 F36 时”经济器启动运行。
- 2、当低压压力高于“经济器关闭压力 F37 时”经济器停止运行。
- 3、经济器运行启动后，当小于“经济器关闭压力 F37”，高于“经济器开启压力 F36”时，保持经济器运行。

排气温度过高保护

当排气温度超过 105℃时，触发排气温度过高保护。

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。外部告警信号均为常闭信号。

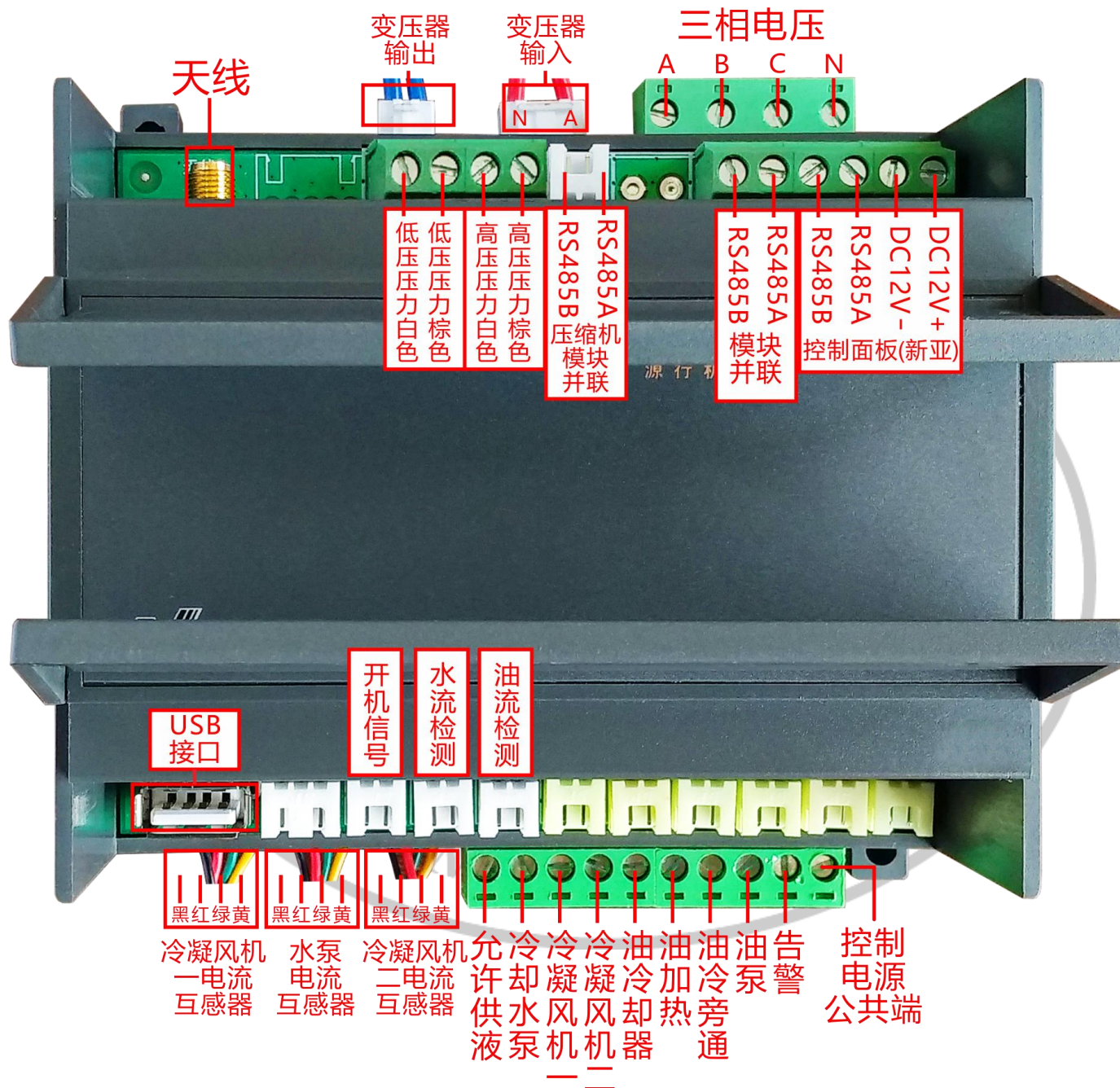
模块保护、压控开关均为通电即开始检测；油流量开关为机组启动后 15 秒(可设“油流量开关检测延时 F67”)进行检测；油位开关为机组启动后 60 秒(可设)进行检测；油冷却水水流告警为水泵开启后 30S 进行检测。

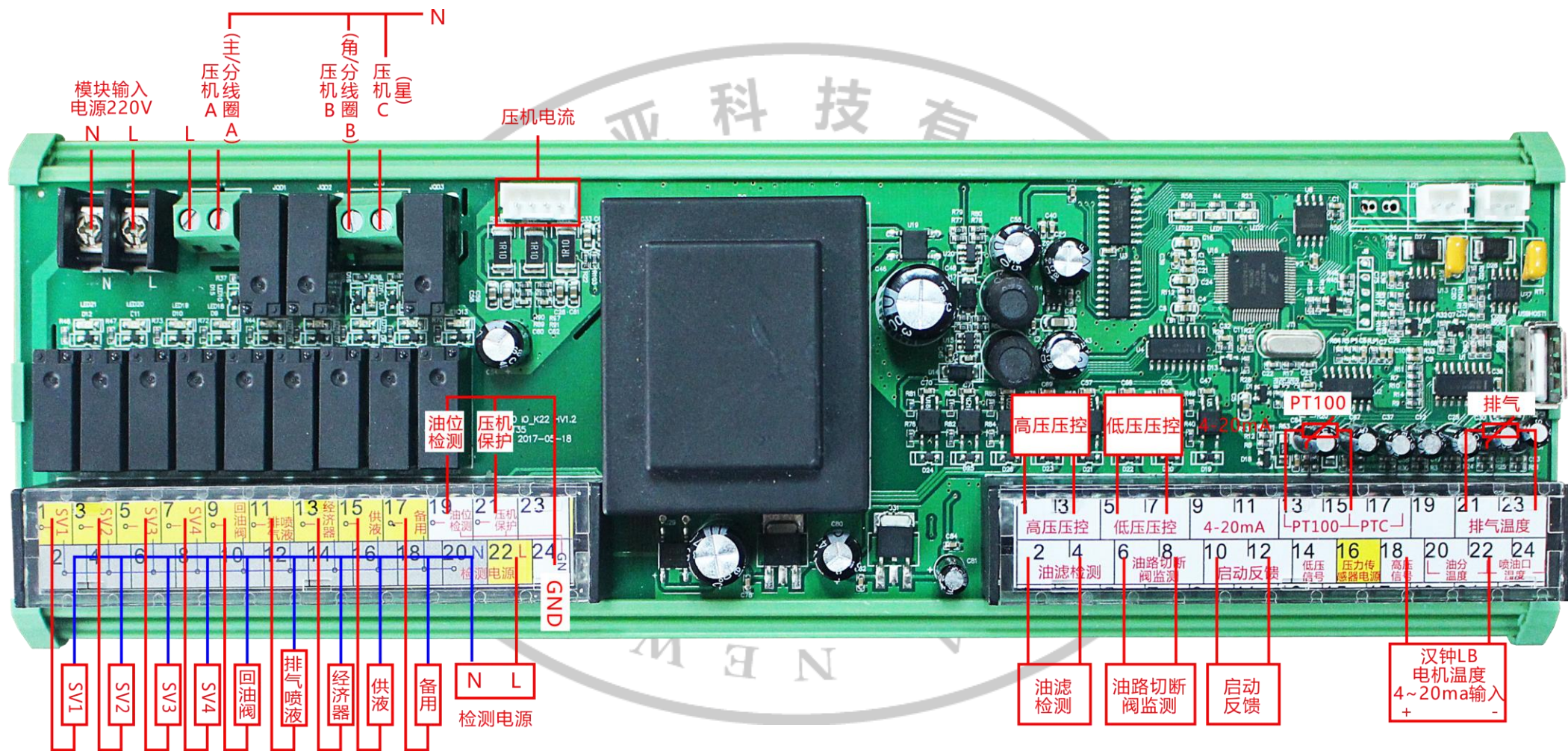
告警输出

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 F69)，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。

接线图:





附录 1: 参数表

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	
	F12	供液阀提前压缩机关闭	0 - 30	0	秒		
	F13	高压压力过高值	0.0-30.0	22.0	Bar		
	F14	低压压力过低值	-0.8 - 7.0	0.0	Bar		
	F15	低压压力过高值	-0.8 - 7.0	6.0	Bar	用于 MOP 锁定	
	F16	压缩机启动方式	1 - 3	3		1: 直接启动; 2: 分线圈启动; 3: 星三角启动	
	F17	启动压力	-0.8 - 7.0	0.2	Bar	并联模式下请保持次设定压力为所有压缩机中最高开机压力;	
	F18	停机压力	-0.8 - 7.0	0.1	Bar		
	F19	能调级别选择	0 - 7	1			
	F20	25%能调提前开启时间	0 - 999	30	秒		
	F21	压缩机停机保护时间	2 - 99	10	分钟		
	F22	角型转换时间	1 - 180	4	秒		
	F23	50%容调加载时间	0 - 999	30	秒		
	F24	50%容调卸载时间	0 - 999	30	秒		
	F25	75%容调加载时间	0 - 999	30	秒		
	F26	75%容调卸载时间	0 - 999	30	秒	设置超过 45 秒时切换为卸载区检测低压压力<停机压力-非满负荷运行区间时继续卸载, 否则加载至 100%运行	
	F27	100%容调卸载时间	0 - 999	30	秒		
	F28	非满负荷运行时间	9 - 99	3	分钟		
	F29	强制满负荷运行时间	0 - 99	5	分钟		
	冷凝类	F30	冷凝风机启动压力	0.0 - 30.0	11.5	Bar	受冷高压压力传感器控制
		F31	冷凝风机关闭压力	0.0 - 30.0	10.0	Bar	
		F75	冷凝风机 2 启动压力	0.0 - 30.0	12.5	Bar	
		F76	冷凝风机 2 关闭压力	0.0 - 30.0	11.5	Bar	
		F32	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高压压力控制
		F33	冷却水流开关检测时间	0-999	30	秒	F32=1 时有效 F32=2 时不检测水流开关
F34		冷却水泵启动压力	0.0 - 30.0	12.5	Bar	F32=2 时有效, 按照高压压力控制。	
F35	冷却水泵关闭压力	0.0 - 30.0	11.5	Bar			
经济器类	F36	经济器开启压力	-0.8 - 7.0	0.5	Bar	受低压压力控制	
	F37	经济器关闭压力	-0.8 - 7.0	1.0	Bar		
油路循环类	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	
	F39	关回油电磁阀时间	1 - 255	1	秒		
	厂家保留						
	F41	油冷却水(风机) 电磁阀开启温度	40.0 - 100.0	60.0	°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	45.0	°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			

	F45	油加热开启温度	0.0 - 130.0	40	°C	
	F46	油加热关闭温度	1.0 - 130.0	50	°C	
	F47	喷油口温度过高值	0.0 - 120.0	85.0	°C	
	F48	油分温度过低值	0.0 - 120.0	30.0	°C	
喷液类	F51	电机喷液电磁阀开启温度	40.0 - 120.0	80.0	°C	
	F52	电机喷液电磁阀关闭温度	40.0 - 120.0	50.0	°C	
	F53	排气喷液电磁阀开启温度	40.0 - 120.0	95.0	°C	
	F54	排气喷液电磁阀关闭温度	40.0 - 120.0	80.0	°C	
告警类	F60	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
	F62	油滤检测延时	0 - 250	60	秒	
	F63	油路切断阀检测延时	0 - 250	20	秒	
	F64	高、低压压控开关模式	0 - 4	4	-	
	F66	排气温度过高值	50.0 - 145.0	105.0	°C	
	F67	油流开关或压差检测延时	10 - 250	15	秒	
	F68	油位检测延时	10 - 250	60	秒	
	F69	告警输出模式	0 - 3	0	-	0 : 常开, 告警时闭合 1 : 常闭, 告警时断开 2 : 常闭, 告警时断开并且屏蔽三相电缺相及错相告警 3 : 初次试机调试模式
探头修正类	F70	喷油口温度修正	-10.0 - 10.0	0.0	°C	校正喷油口温度探头误差
	F71	油分温度修正	-100.0 - 100.0	0.0	°C	校正油分温度探头误差
	F73	低压压力修正	-10.0 - 10.0	0.0	°C	校正低压压力探头误差
	F74	高压压力修正	-10.0 - 10.0	0.0	°C	校正高压压力探头误差
电流相序类	F77	冷凝风机 1 过载电流	0.0-150.0	20.0	A	
	F91	冷凝风机 2 过载电流	0.0-150.0	20.0	A	
	F78	冷却水泵过载电流	0.0-150.0	20.0	A	
	F80	欠载电流	0.0-150.0	2.0	A	
	F81	三相电流不平衡动作点	0-40	30	%	
	F82	过载动作时间	0-60	3	秒	设为 0 取消过载检测
	F83	欠载动作时间	0-60	0	秒	设为 0 取消欠载检测
	F84	电流不平衡动作时间	0-60	0	秒	设为 0 取消不平衡检测
压缩机运行类	F85	压缩机过载电流	0.0-450.0	50.0	A	
	F40	强制加载下一台压缩机间隔时间	0 - 30	5	分	不满足下台压缩机开启条件时, 强制开启下台所用时间。
	F94	第二台压缩机开启压力	-0.8 - 7.0	0.2	Bar	高于设定值时开启至对应台数压缩机。
	F95	第三台压缩机开启压力	-0.8 - 7.0	0.2	Bar	
	F96	第四台压缩机开启压力	-0.8 - 7.0	0.2	Bar	
	F49	全部压缩机开启压力	-0.8 - 7.0	0.2	Bar	
	F50	最后第五台压缩机停机压力	-0.8 - 7.0	0.1	Bar	低于设定值是关闭至对应台数压缩机。
	F97	最后第四台压缩机停机压力	-0.8 - 7.0	0.1	Bar	
	F98	最后第三台压缩机停机压力	-0.8 - 7.0	0.1	Bar	
F99	最后第二台压缩机运行压力	-0.8 - 7.0	0.1	Bar		
	F00	退出设置				