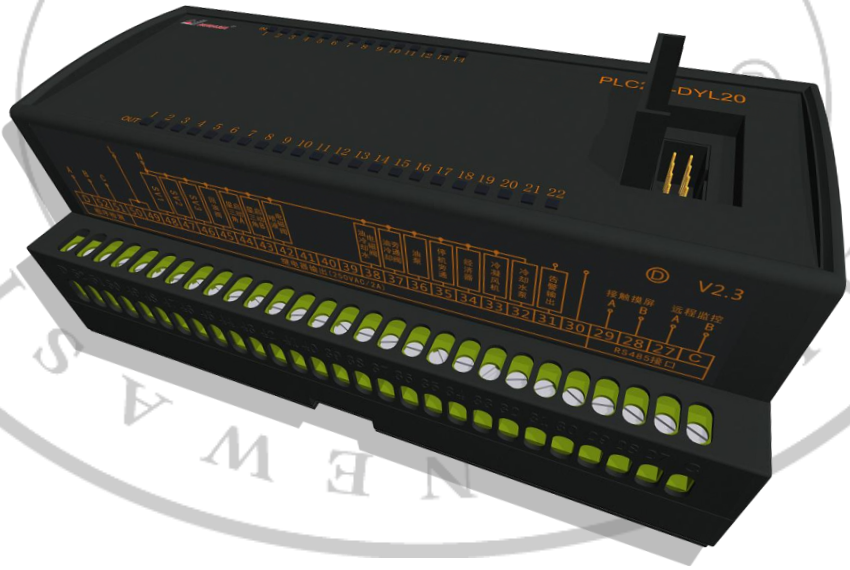
NEWASIA®

PLC2.0 螺杆并联控制器

用户手册

User Manual

PLC2.0-FSL20 单机双级螺杆并联控制器
适用于复盛单机双级系列螺杆压缩机



苏州新亚科技有限公司

PLC2.0-FSL20 复盛单机双级螺杆并联机组 控制器用户手册

主要功能及技术指标

主要功能如下：

- **压力显示和控制：**使用系统低压压力控制整个机组。
- **启动方式：**星三角转换启动。
- **内置能量控制：**四段容调控制，25%、50%、100%，实现螺杆机组的加卸载。
- **冷凝风机控制：**使用系统高压压力控制，将冷凝风机控制在设定的压力范围之内。
- **高低压力告警：**高压压力过高和低压压力过高及过低告警。
- **油路循环控制：**油冷却控制、油压控制及油温控制。
- **回油阀控制：**通过压缩机运行开启回油电磁阀。
- **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。
- **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。
- **并联从机接口：**通过外部串口通讯连接从机，可实现五并联机组的联动运行。
- **相序告警：**三相电相序错误告警。
- **2 路 RS485 接口：**用于远程监控及上位机触摸屏操作。

主要技术指标：

- 压力显示范围：低压：-0.8 - 7.0 bar 高压：0.0 - 30.0 bar 精度 1%
- 压力设定范围：低压：-0.8 - 7.0 bar 高压：0.0 - 30.0 bar 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℃
- 温度传感器类型：NTC R25=5kΩ，B（25/50）= 3470K
- 电源电压：DC 24V/ 500mA
- 使用环境：温度-15℃ ～ 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：8A/250VAC
- 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。

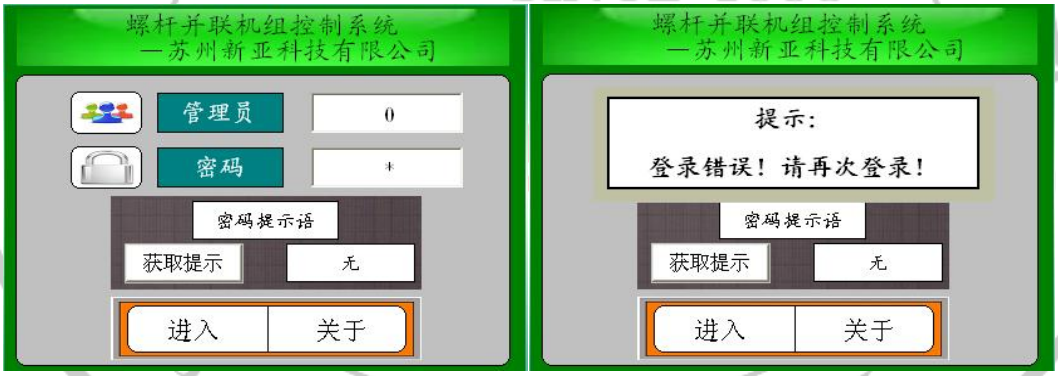
本公司出厂的传感器有一年的计量确定度保证。所有传感器使用一段时间都会出现示值误差。按照计量标准，应每年进行一次计量委托校准，对任何不进行校准使用的传感器所造成的损失或连带损失，本公司不负有任何责任。

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。

系统登录

系统登录：首次使用或重新上电后，系统自动进入该界面；



界面显示：（1）系统名称：螺杆并联机组控制系统

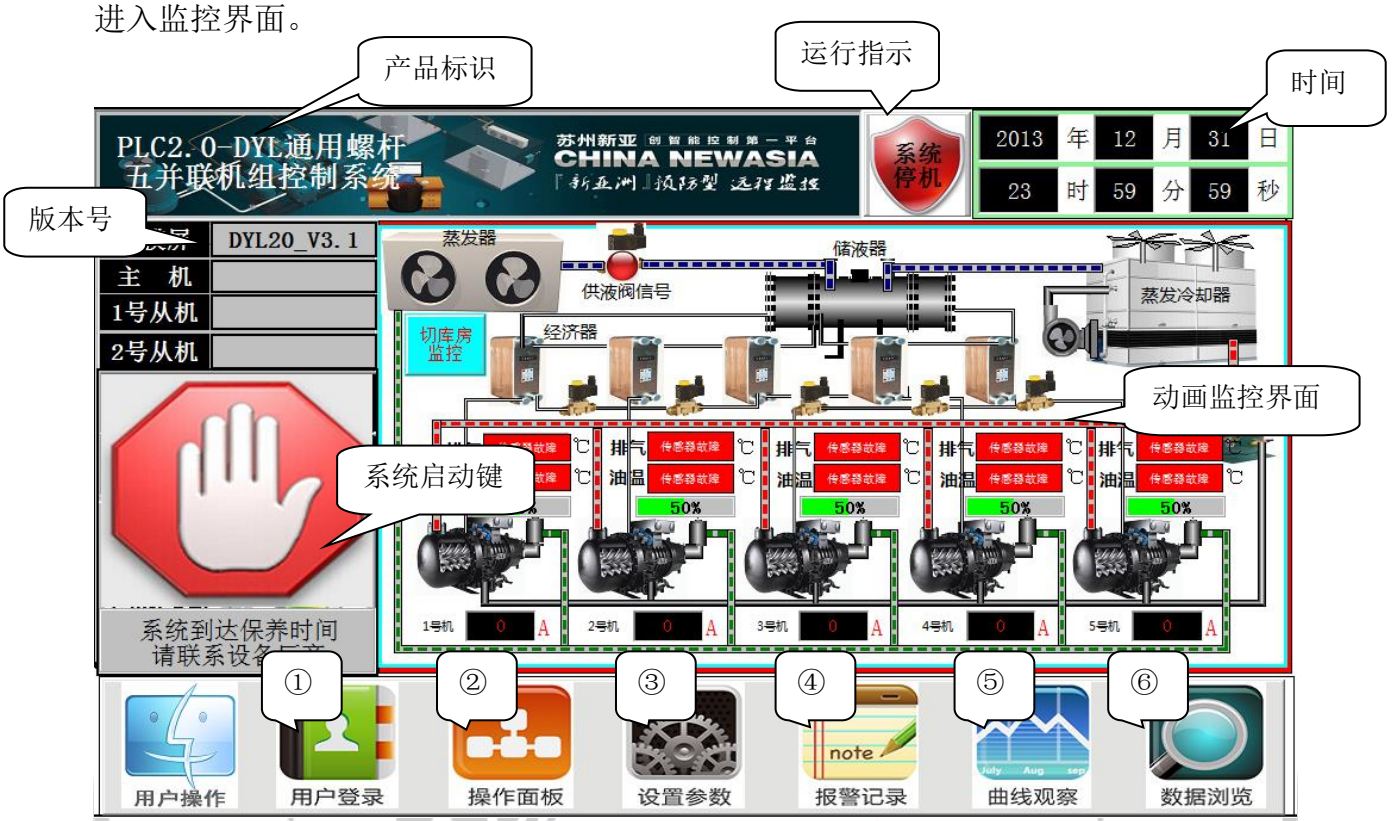
（2）工程管理：在初次使用或断电重新上电后，用户需进行系统登录，方可进入管理系统；

（3）密码提示：用户在忘记密码或登录错误时，可使用获取提示按钮，参见提示；

(4) 出厂时输入： 管理员：001 ，密码：123456；后按进入键进入。

监控界面

进入监控界面：在“系统登录”界面中，用户成功登录后，按下“进入”功能键，进入监控界面。



界面显示：

（1）产品标识：显示适用厂家机型；
（2）时间标识：在界面右上角，显示系统时钟、当前用户；
（3）运行指示：显示机组运行状态的指示；
（4）启动/关机键：点击进入机组开关机状态；
（5）版本号：根据不同控制器型号，显示当前控制器型号、版本号 V2,3

用户登录：在监控界面中，按下①“用户登录”，弹出登录窗口，用户登录窗口见窗口 A-1。

权限操作：此权限需用户正常登录后可操作；

（1）操作面板：在界面主界面中，按下②操作面板，弹出操作面板窗口　窗口 B-1。
（2）参数设置：在界面主界面中，按下③设置参数，弹出参数设置窗口　窗口 B-2。

无权限操作：此部分无需用户登录

（1）报警记录：在主界面中，按下④报警记录，弹出报警记录窗口　窗口 C-1。
（2）曲线观察：在主界面中，按下⑤曲线观察，弹出曲线观察窗口　窗口 C-2。
（3）数据浏览：在主界面中，按下⑥数据浏览，弹出数据浏览窗口　窗口 C-3。
（4）输出状态：在主界面中，按下⑦输出状态，弹出输出状态窗口
窗口 C-4。
（5）数据导出：在主界面中，按下⑧数据导出，弹出数据导出窗口　窗口 C-5。

用户登录

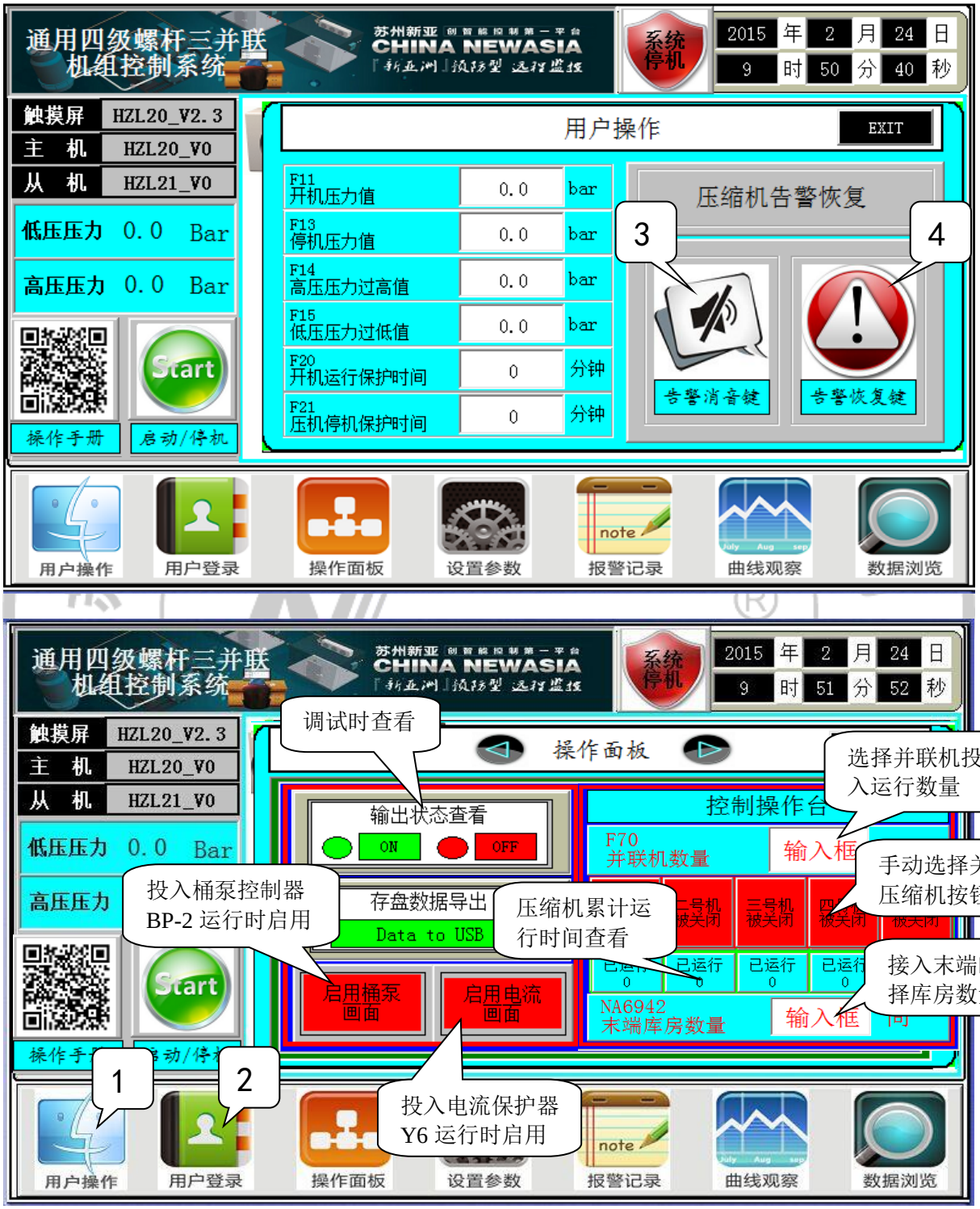
注：在进入“操作面板”或“设置参数”前，用户需先获得“管理权限”，否则无法进入该界面；
用户登录：在监控界面中，按下用户登录，监控界面弹出“用户管理”窗口

（1）进入用户登录：用户设置参数时，需要登录后才可进入设置；登录步骤见附注；
（2）用户管理：用户登录后可在用户管理中添加、删除用户，并对不同用户设置不同权限；
（3）当前用户：显示当前登录的用户；若无登录用户，则显示无用户；
（4）修改密码：用户需登录之后才可进行密码修改；
（5）注销用户：为防止非专业或用户修改参数，请在参数设置完成后注销用户；

附注：出厂设置默认　一级权限　当前组：　当前用户：　密码：无
二级权限　当前组：　当前用户：　密码：无
用户在首次进入系统后，选择用户登录，添加用户，修改用户密码，步骤如下：
（1）按登录键，弹出登录输入框
（2）用户名：管理员　密码：无（无需输入）　点击“确定”　管理员登录完成
（3）点击用户管理，添加新用户，并为新用户命名，添加相关描述，设置密码　确定　用户添加完成
（4）修改密码：（在用户登录之后才有修改密码权限）
（5）注销用户
一级权限：可进行所有操作，包含对用户管理的操作（仅管理员），如增删用户，修改密码，参数设置等；
二级权限：可对除用户管理、参数设置的所有操作，如系统操作等，不可对用户进行操作；

操作面板

操作面板：在监控界面中，按下《用户操作》或《操作面板》用户需要密码登录，弹出以下二种操作面板类型。

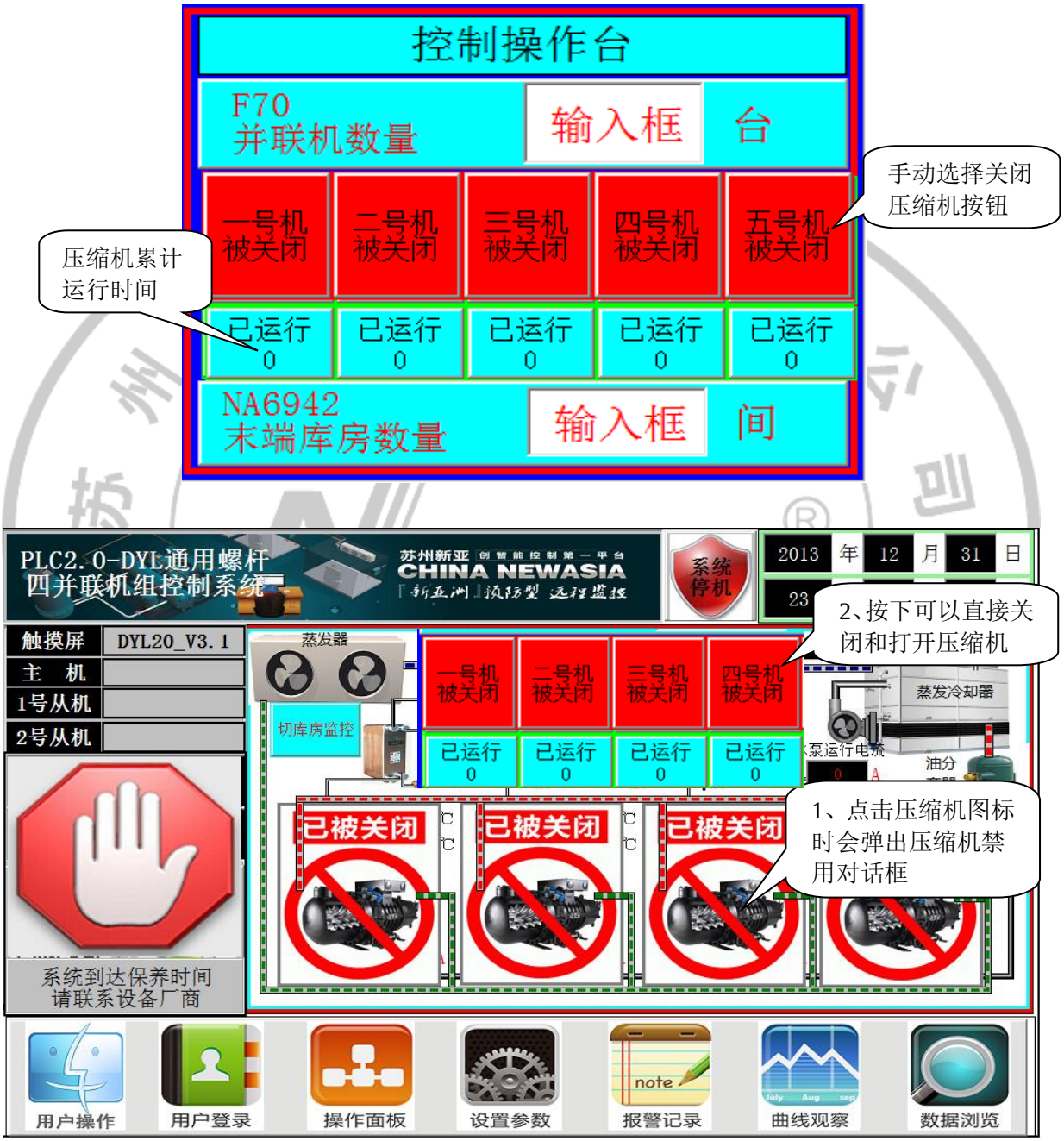


（1）按下用户操作键，进入上面的画面 1；
（2）按下用户登录，解除密码后，再按操作面板键，进入上面界面 2；
（3）告警消音键：系统出现告警时，按下此按钮，告警消音；
（4）告警恢复键：系统出现故障时，待故障恢复后，按下此按钮，告警恢复；

手动禁用压缩机

有二种方法可以手动禁用任何一台压缩机运行。

1、《用户登录》，解除密码后，在《操作面板》里选定禁用的压缩机停用。
2、在运行的主界面上直接点压缩机图标，然后弹出禁用压缩机对话框。
被禁用后的压缩机会显示已被关闭。
需要打开被禁用的压缩机时，重复上述操作。



同时可以查看各台压缩机的累计运行时间

设置参数

设置参数：在监控界面中，按下设置参数（用户已登录），弹出设置参数窗口-B-2。

（1）左右翻页键：参数多页显示；
（2）EXIT：退出当前窗口；

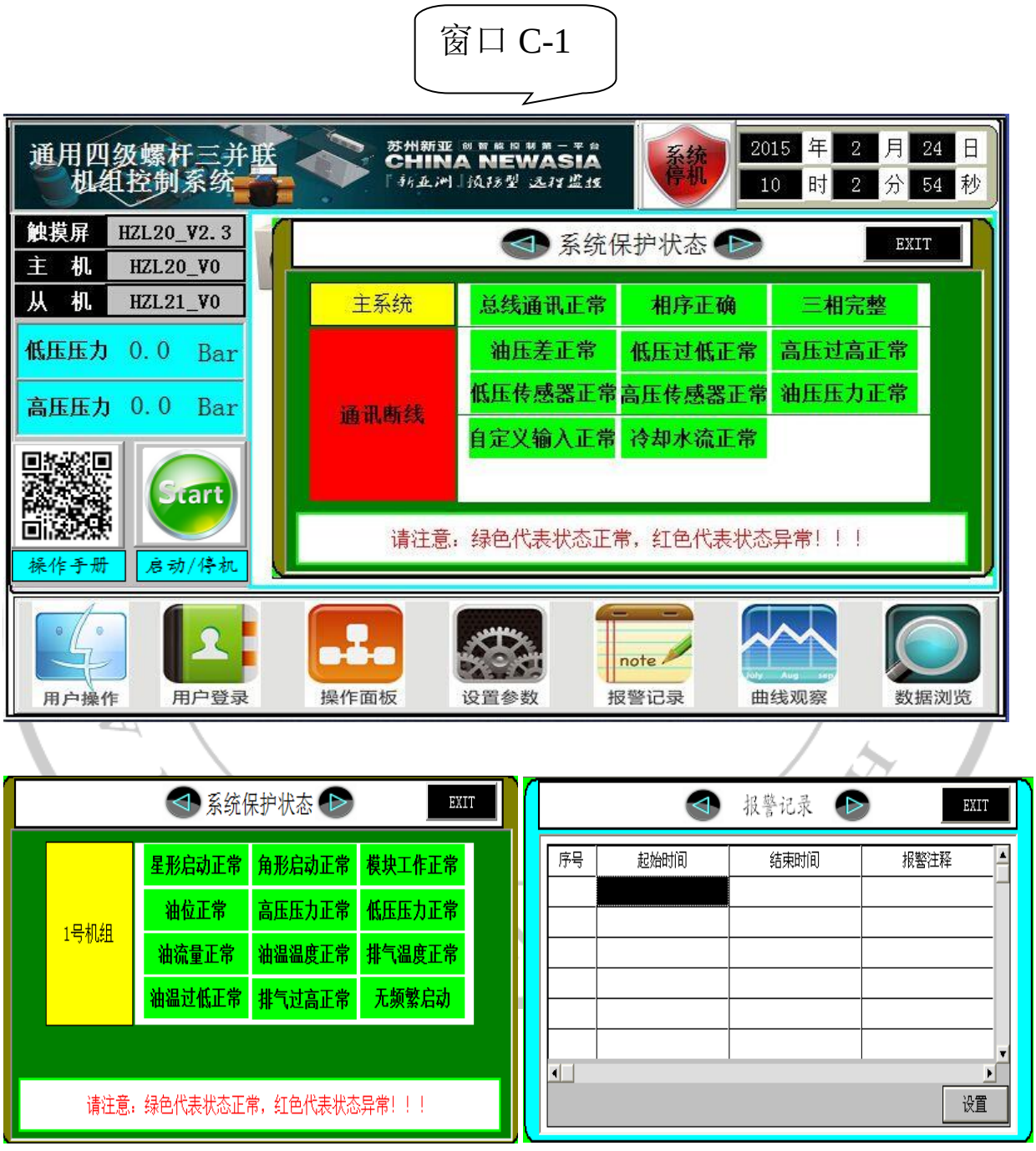
经济器/喷液/告警设置
EXIT
经济器/喷液类参数
F33 经济器开启压力 0 bar
F34 经济器关闭压力 0 bar
F48一喷液电磁阀 开启温度 0.0 ℃
F49一喷液电磁阀 关闭温度 0.0 ℃
F56-油流量开关 检测延时 0 秒
F57 油位开关检测延时 0 秒
告警保护类设置
F50 模块保护模式 0
F51 油压差开关模式 0
F52 高低压力开关模式 0
F53 油流量开关模式 0
F54 用户自定义模式 0
F55 排气温度过高值 0.0 ℃

油路循环类参数
EXIT
F38 开回油电磁阀时间 0 秒
F39 关回油电磁阀时间 0 秒
F41一油冷却水 电磁阀开启温度 0.0 ℃
F42一油冷却水 电磁阀关闭温度 0.0 ℃
F45 油泵开启压差 0.0 bar
F46 油泵停止压差 0.0 bar
F47 油温设定 0.0 ℃
F43一油冷却 旁通阀开启温度 0.0 ℃
F44一油冷却 旁通阀关闭温度 0.0 ℃

传感器/并联机参数
EXIT
探头类修正参数
F61 排气温度探头修正 0.0 ℃
F62 油温探头修正 0.0 ℃
F63 低压压力修正 0.0 bar
F64 高压压力修正 0.0 bar
F59 告警输出模式 0
并联类参数
F70 并联机数量 0 台
F71 并联机启动间隔 0 秒
F72 并联机停机间隔 0 秒
F73 首台启动是否延时 0
F89 设备地址 0

记录

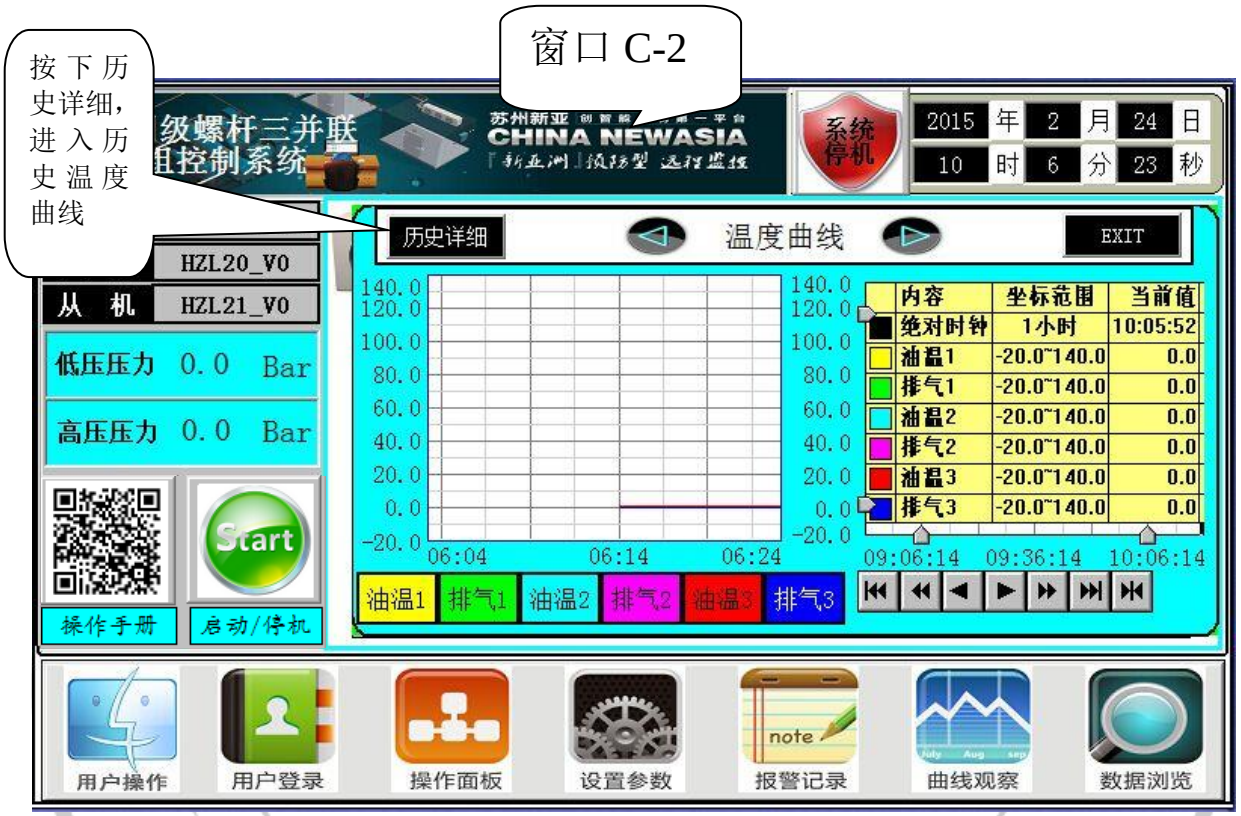
报警记录：在监控界面中，按下报警记录，弹出报警记录窗口-C-1。

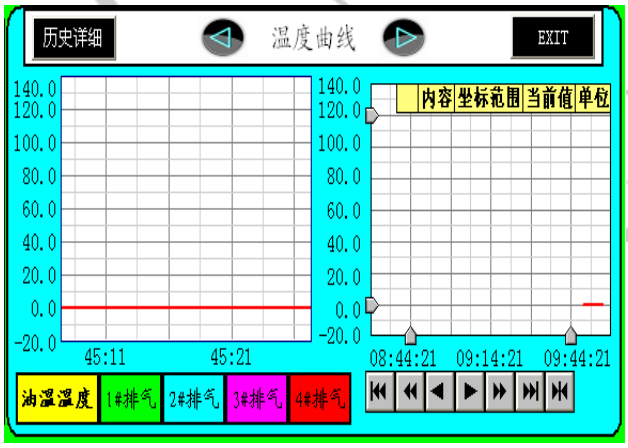


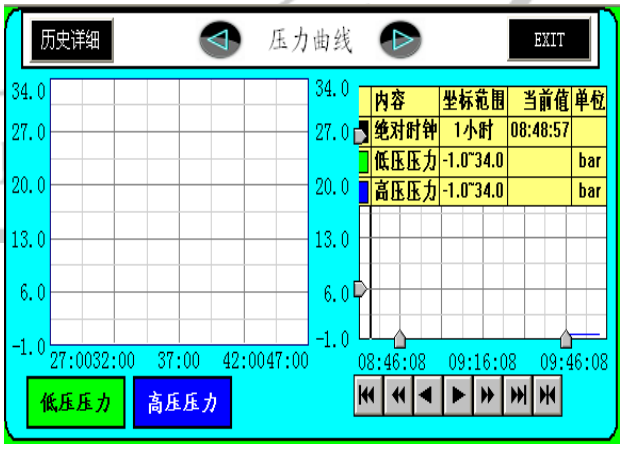
（1）报警记录：显示系统产生的告警，告警起始时间 ，告警结束时间；
（2）左右翻页键：参数多页显示；
（3）EXIT：退出当前窗口；

曲线观察

曲线观察：在监控界面中，按下曲线观察，弹出曲线观察窗口-C-2。







（1）显示温度压力曲线变化状态；
（2）左右翻页键：选择温度、压力曲线观察；
（3）EXIT：退出曲线观察窗口；

数据浏览

数据浏览：在监控界面中，按下数据浏览，弹出数据浏览窗口-C-3。

（1）数据记录：系统温度及压力参数数据每 1 分钟记录并存盘；
（2）数据清除：按下数据清除键，所有历史存盘数据将清零，请谨慎使用!!!
（使用权限：------）
（3）设置：可设置数据浏览的时间区域；

输出状态

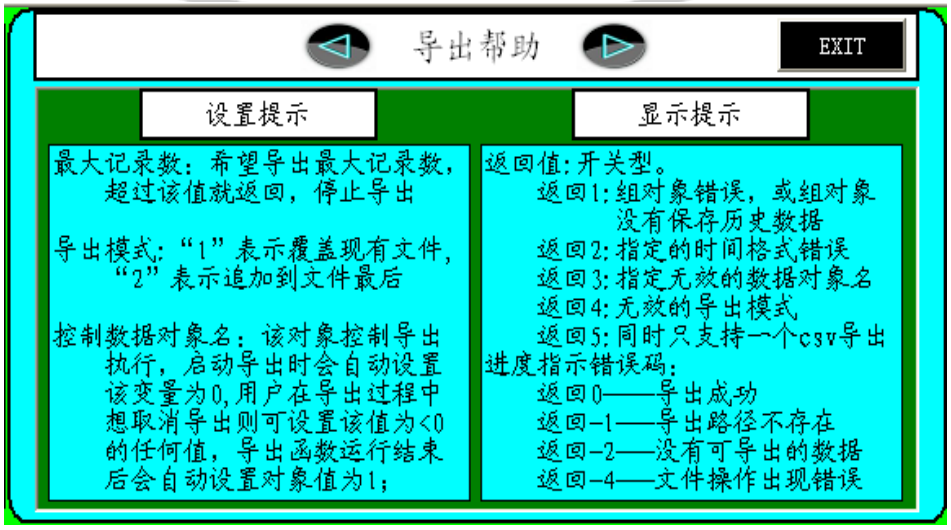
输出状态：在监控界面中，按下操作面板按钮，按下输出状态查看键，弹出输出状态窗口-C-4。

（1）输出状态：显示各项输出实时状态；
（2）左右翻页键：多页显示选择键；
（3）EXIT：退出输出状态窗口；

数据导出

数据导出：在监控界面中，按下操作面板按钮，按下存盘数据导出键，弹出数据导出窗口-C-5。

（1）历史数据的开始时间：数据格式严格按照：2013-08-08 空格 12:00:00；
（2）历史数据的结束时间：数据格式严格按照：2013-12-31 空格 12:00:00；
（3）最大记录数：此参数为设定值，用户将其设置为预定导出记录数，当记录数大于设定最大记录数时，将不再继续导出；
（4）导出模式："1"——表示覆盖现有文件，"2"表示追加到文件后；
（5）数据组对象导出：按下导出组对象按钮，温度、压力数据导出至 U 盘中；（先将 U 盘插入触摸屏 USB 接口，U 盘容量不得太大，4G 及 4G 以下）
（6）报警组对象导出：按下报警组对象按钮，报警记录导出至 U 盘中；
（7）EXIT：按下退出数据导出窗口



数据导出异常提示：

返 回 值：开关型。

返回 1　指定组对象错误，可能组对象没有保存历史数据或者没有该组对象

返回 2　指定的时间格式错误

返回 3　指定的无效的数据对象名

返回 4　无效的导出模式

返回 5　同时只能支持一个 csv 导出

参　数：

开始时间，结束时间：用表示的时间字符串 “YYYY-MM-DD HH：MM：SS”；

最大记录数：希望导出的最大记录数，超过该记录数就返回，停止导出；

导出模式：“1”表示覆盖现有文件，“2”表示追加到文件最后；

进度指示数据对象名：开关型数据对象，导出过程中该对象值反映出当前已导出记录条数，如果导出过程中其他异常结束则通过该对象返回同函数返回错误码；

进度指示错误码：

返回 0------导出成功

返回-1------文件不能打开

返回-2------没有可导出的数据

返回-4------文件操作出现错误

控制数据对象名：指定一个开关型数据对象,该对象控制导出执行，启动导出时会自动设置该变量为 0，用户在导出过程中想取消导出则可以设置该值为<0 的任何值，导出函数运行结束后会自动设置对象值为 1；

附注：

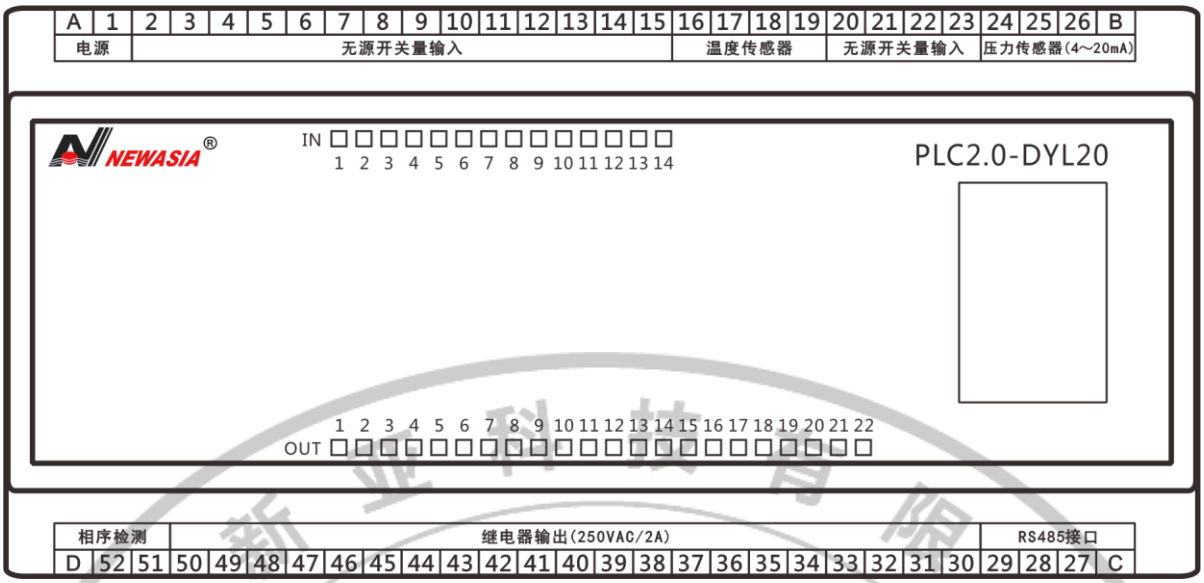
1.本操作手册为用户技术性操作使用说明

2.本操作手册为范本，不同版本控制器图片内容有所不同，但操作方式基本相同

3.因技术升级、变更手册数据，如有不同时，恕不另行通知，请下载新亚官方网站最新版本说明

控制器操作指南

面板图：



面板上的指示灯含义是什么？

序号	输入对应（从左往右）	亮	灭	序号	输出对应（从左往右）	亮	灭	闪
1	低压压力传感器	正常	故障	1	SV0	吸合	释放	-
2	高压压力传感器	正常	故障	2	SV1	吸合	释放	-
3	排气温度传感器	正常	故障	3	SV50	吸合	释放	-
4	油温温度传感器	正常	故障	4	SV100	吸合	释放	-
5	-	-	-	5	星三角启动 A	吸合	释放	-
6	模块保护	接通	断开	6	星三角启动 B	吸合	释放	-
7	油过滤器压差	接通	断开	7	喷液电磁阀	吸合	释放	-
8	光电油位开关	接通	断开	8	油冷却水电磁阀	吸合	释放	-
9	油流量开关	接通	断开	9	油冷却旁通阀	吸合	释放	-
10	低压压控开关	接通	断开	10	油泵	吸合	释放	-
11	高压压控开关	接通	断开	11	回油电磁阀	吸合	释放	-
12	冷却水水流开关	接通	断开	12	经济器	吸合	释放	
13	供液阀信号	接通	断开	13	冷凝风机	吸合	释放	-
14	用户自定义	接通	断开	14	冷却水泵	吸合	释放	-
上排对应输入 下排对应输出				15	告警	吸合	释放	-
				22	**运行状态**	**开机**	**关机**	**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	系统	光电油位开关	立即停机	模式设定	45S 延时检测,所有压缩机都将依次关闭
A13	单机	高压压控开关	立即停机	模式设定	通电开始检测
A14	单机	油流量开关	立即停机	模式设定	15 秒（时间可设）检测不到信号告警断开
A15	单机	低压压控开关	立即停机	模式设定	通电开始检测
A17	单机	压缩机启动故障	立即停机	手动	
A18	系统	冷却水水流告警	卸载停机	手动	水流开关检测时间设为 0 时不告警
A19	系统	用户自定义	立即停机	模式设定	

A21	系统	低压压力传感器故障	卸载停机	自动	
A22	系统	高压压力传感器故障	卸载停机	自动	
A23	单机	排气温度传感器故障	卸载停机	自动	
A24	单机	油温温度传感器故障	卸载停机	自动	
A31	系统	高压压力过高	立即停机	自动	
A32	系统	低压压力过低	立即停机	自动	
A33	单机	排气温度过高	立即停机	自动	
A34	单机	排气温度过低	立即停机	自动	
A41	系统	油压低	卸载停机	手动	油泵开启压差设为 0 时不再触发此告警
A42	系统	油温过低保护	立即停机	自动	油温设定为 0 时取消油温低告警
A43	单机	油过滤器告警	立即停机	手动	
A44	单机	油温过高保护	立即停机	自动	油温过高时，压缩机立即停机
A51	单机	频繁启动	卸载停机	手动	一小时内连续启动 6 次以上
A52	系统	错相告警	立即停机	手动	三相电相序错误
A53	系统	缺相告警	立即停机	手动	三相电缺相告警
A60	系统	主从机通讯故障	立即停机	自动	请检查主机与从机连接是否完好 仅在多机并联情况下有效

注意：1. 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。
2. 系统告警将停止所有输出，单机告警只停相应压缩机。

✓ 高级操作

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
压机类	F11	开机压力值	-0.8 – 7.0	1.8	bar	高压级开机加载条件
	F12	全载开机压力	-0.8 – 7.0	0.6	bar	低压级开启压力
	F13	停机压力值	-0.8 – 7.0	0.1	bar	
	F14	高压压力过高值	0.0 – 30.0	22.0	bar	
	F15	低压压力过低值	-10 – 7.0	-0.5	bar	
	F16	低压压力过高值	1 – 10.0	5	bar	
	F17	急停压力设定	-0.8 – 7.0	-0.1	bar	
	F18	低压级工作压力	-0.8 – 7.0	0.3	bar	
	F19	低压级加载时间	1 – 99	3	分钟	
	F20	压缩机开机运行保护时间	60 – 999	180	秒	
	F21	压缩机停机保护时间	2 – 99	10	分钟	
	F22	星转角启动时间	1 – 180	4	秒	
	F23	启动后 25%容调运行时间	1 – 180	30	秒	
	F24	50%容调加载时间	0 – 999	30	秒	
	F25	50%容调卸载时间	0 – 999	30	秒	
	F28	100%容调卸载时间	0 – 999	30	秒	
供液锁定	F30	供液阀锁定开启时间	0 – 999	20	秒	
冷凝类	F31	冷凝(塔)风机启动压力	0.0 – 30.0	13.0	bar	
	F32	冷凝(塔)风机关闭压力	0.0 – 30.0	12.0	bar	
经济器类	F33	经济器开启压力	-0.8 – 7.0	0.6	bar	
	F34	经济器关闭压力	-0.8 – 7.0	1.0	bar	
油路循环类	F38	开回油（间歇）电磁阀时间	0 – 255	0	秒	
	F39	关回油（间歇）电磁阀时间	1 – 255	1	秒	
	F40	油温过高保护	0.0 – 145.0	85.0	℃	设0时取消油温过高保护
	F41	油冷却水阀(风机)开启温度	40.0 – 100.0	50.0	℃	控制器默认必须满足以
	F42	油冷却水阀(风机)关闭温度	40.0 – 100.0	45.0	℃	
	F43	油冷却旁通阀开启温度	40.0 – 100.0	70.0	℃	

	F44	油冷却旁通阀关闭温度	40.0 – 100.0	75.0	℃	
	F45	油泵开启压差	0.0 – 10.0	4.0	bar	F45设为0时取消油泵功能及油压低告警
	F46	油泵停止压差	0.0 – 10.0	5.0	bar	
	F47	油温过低保护	0.0 – 50.0	35.0	℃	设为0时取消油温低告警
液喷射类	F48	喷液电磁阀开启温度	40.0 – 100.0	85.0	℃	
	F49	喷液电磁阀关闭温度	40.0 – 100.0	79	℃	
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	油位开关检测延时	0 – 255	45	秒	
	F52	高/低压力开关模式	0 – 4	4	–	
	F53	油流量开关模式	0 – 4	4	–	
	F54	用户自定义模式	0 – 4	4	–	
	F55	排气温度过高值	50.0 – 145.0	95.0	℃	
	F56	油流量开关检测延时	10 – 255	15	秒	
	F57	油过滤机检测延时	10 – 255	60	秒	
	F58	排气温度过低值	0.0 – 145.0	45.0	℃	
	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
	F60	排气温度过低允许时间	1 – 99	15	分钟	
探头修正类	F61	排气温度探头修正	-10.0 – 10.0	0.0	℃	
	F62	油温探头修正	-10.0 – 10.0	0.0	℃	
	F63	低压压力修正	-5.0 – 5.0	0.0	bar	校正低压压力探头误差
	F64	高压压力修正	-5.0 – 5.0	0.0	bar	校正高压压力探头误差
并联类	F70	并联机数量	1 – 5	3	–	1：单机 2～5：并联
	F71	并联机启动间隔	3– 180	20	秒	
	F72	并联机停机间隔	0 – 180	10	秒	
	F73	首台启动是否延时	0 – 1	0	–	0：不延时 1：延时
冷却水泵类	F80	冷却水泵运行模式	1 – 2	1	-	1：水冷方式时水泵延时控制 2：蒸发冷方式时水泵受压力控制
	F81	冷却水流开关检测时间	0 – 999	30	秒	F80=1时有效 设为0时不检测水流开关
	F82	冷却水泵启动压力	0.0 – 30.0	12	bar	F80=2时有效，按照高压压力进行控制。默认规则F82>F83
	F83	冷却水泵关闭压力	0.0 – 30.0	11	bar	

❄ 基本工作原理

压缩机控制

本控制器为压力和供液阀信号双重控制模式。控制点由：

《F11 开机压力值》;
《F12 全载开机压力值》;
《F18 低压级工作压力值》;
《F19 低压级加载时间》;
《F13 停机压力值》;
《F17 急停压力设定值》;
《F71 并联机启动间隔时间》;
《F72 并联机停机间隔时间》;

依据压力控制的压缩机运行逻辑：

当压缩机满足正常启动条件后，系统根据低压压力传感器来控制螺杆机的容调运行和高压级压缩及低压级压缩二个部分。

启动&停机顺序

压缩机平衡磨损

多机并联模式下，控制器工作时内部计时器自动累计每台压缩机工作时间。（不管在高压级还是低压级），当需要启动压缩机时，工作时间最短的先启动；当需要停止压缩机时，工作时间最长的先关闭。通过平衡各台压缩机的工作时间，使每个压缩机都能平衡磨损。

能量级别模式接线方法

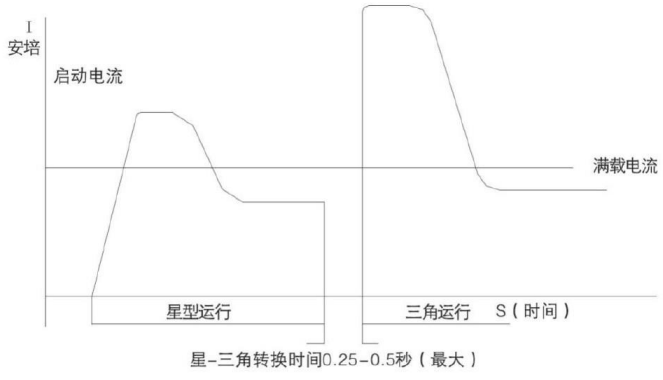
三段四容调关系表

SDL 系列	SV1(NC)	SV50(NC)	SV100(ON)	SV0(NC)
25%启动	●	○	●	●
50%负载	●	●	●	○
100%负载	○	○	○	○

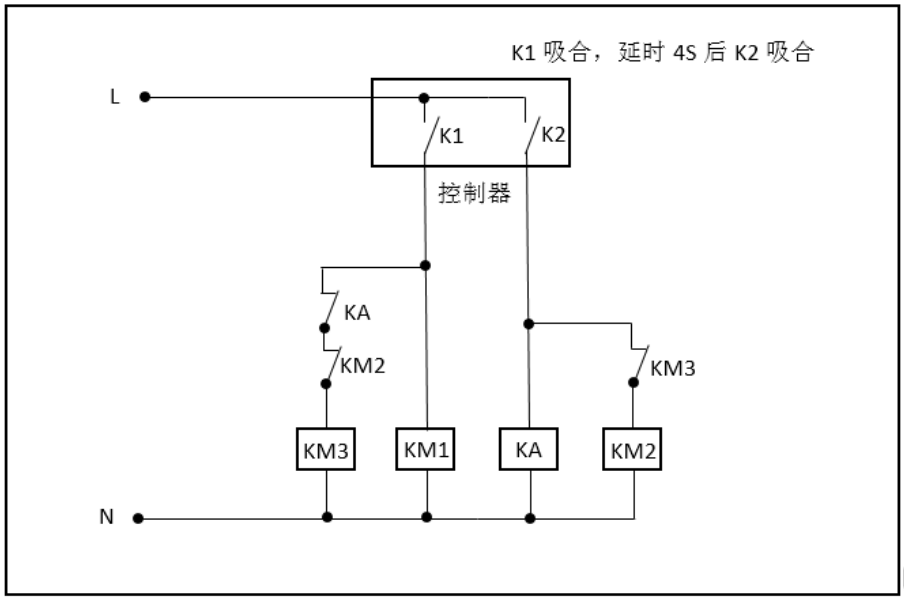
● 表示继电器接通
○ 表示继电器关闭

星形&角形启动及反馈

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。



星形&角形启动接线图



接收到启动命令时，控制器 K1 继电器通电启动吸合，KM1 交流接触器线包得电吸合，KM3 交流接触器线包通过 KA 和 KM2 常闭点后吸合。KM3 交流接触器线包吸合后，同时锁定 KM2 交流接触器线包回路上的 KM3 常闭点断开，完成互锁，星形启动完成。4 秒后（F10 星角转换延时时间），控制器继电器 K2 吸合，KA 中间继电器线包得电吸合，KM3 交流接触器线包上的 KA 常闭点释放，KM3 交流接触器线包失电释放。KM2 交流接触器线包回路上的 KM3 常闭点复位闭合，KM2 交流接触器线包得电吸合。KM3 交流接触器线包回路上的 KM2 常闭触点断开，完成锁定 KM3 交流接触器线包，互锁成功，角形启动完成。当接收到停机命令时 K1 和 K2 同时释放，完成停机过程。

外部电控接线动作：保持主交流接触器在星三角转换时不脱离，增加外部一个中间继电器 KA，切换 KM3 和 KM2。

注：星形反馈开关量信号必须取自于 KM1 交流接触器常开辅助触点；角形反馈开关量信号必须取自于 KM2 交流接触器常开辅助触点。

供液阀开机信号

必需接入供液阀开机信号，否则压缩机无法启动。

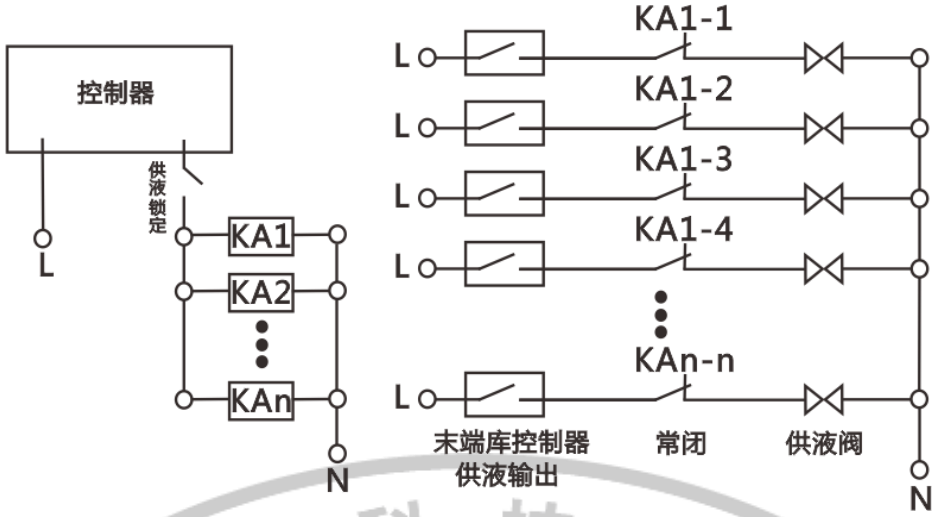
“供液阀信号”来自于终端库温控制器的开机启动信号，取其交流接触器辅助触头的常开触点或中间继电器的常开触点。

注意：不可带强电接入，只能输入开关量无源信号！

供液阀锁定输出控制

为保障系统运行中出现的一些问题，及对 MOP 的保护和，对供液阀进行输出锁定的一种控制。

末端库供液锁定接线图：



注意：输出必须接中间继电器，不可带强电接入，只能输入开关量无源信号！

高低压力告警

当高压压力高于“高压压力过高值”时，产生高压压力过高告警 A31，当高压压力值低于“高压压力过高值 F14-1”时告警解除；当低压压力低于“低压压力过低值”时，发生低压压力过低告警 A32，当低压压力值高于“低压压力过低值”时告警解除。

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”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”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 小时内每台压缩机若连续启动 7 次，则产生频繁启动告警停机，必需排除故障后手动或停电复位启动，若停机告警满足 1 小时，则可直接复位启动。

冷凝（塔）风机控制

冷凝（塔）风机根据高压压力来控制，压缩机开启后，高压压力高于设定压力则开启，低于设定关闭压力则关闭。

注意：高压压力传感器请置于冷凝器出口。

冷却水泵控制

有二种模式可选，选择一种适合水冷或蒸发冷模式的水泵运行模式。

水冷模式下，当接收到开机信号后，冷却水泵开始运行，同时检测水流信号（冷却水流开关检测时间），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。

蒸发冷模式下(，当压缩机开启后，水泵根据高压设定压力启停水泵。

油冷却器控制

当油温高于“油冷却器温度”时，油冷却水电磁阀（或油冷却风机）开启；当油温低于“油冷却器温度”时，油冷却器关闭。

油冷却旁通阀控制

当排气温度低于 70℃（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 75℃

（油冷却旁通阀关闭温度 F44）时，油冷却旁通阀关闭。

油泵控制

为使冷冻油有足够的压力来推动容调活塞，机组启动前运行 25%能量阀的同时检测高压压力与低压压力之差，高低压差值低于 4bar 时启动油泵，高于 5bar 时停止油泵运行。油泵运行后，压缩机同时运行 120S 后若高低压差值仍低于 5bar，则告警停机。

“油泵开启压差 F45”设为 0 时取消油泵功能及油压低告警。

油温保护

若油温低于 35℃(油温过低 F47)，系统将无法开机，并告警；当油温高于 35℃(油温设定 F47)+1℃告警撤销。

“油温过低值 F47”设为 0 时取消油温低告警。

当检测到油温温度过高时“F40”，压缩机报警并将使对应的单台压缩机立即停机。

油位信号

在压缩机运转过程中，若 60S 内检测到至少有一次油位信号闭合，则正常；若 60S 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能量运行在 100%，二个参数为 “经济器开启压力 F33”和“经济器关闭压力 F34”。

具体运行逻辑关系为以下三种：

1、 当压缩机运行加载至 100%时，且吸气压力满足“经济器开启压力 F33 时”经济器启动运行。
2、 当吸气压力高于“经济器关闭压力 F34 时”经济器停止运行。
3、 经济器运行启动后，当小于“经济器关闭压力 F34”,高于 “经济器开启压力 F33”时，保持经济器运行。

喷液电磁阀控制

当排气温度高于 85℃“喷液电磁阀开启温度 F48”时，打开喷液电磁阀，对机组中腔进行喷射液态制冷剂进行内部降温，低于 79℃“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。

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 5 种模式：

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。

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，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。

通过 RS485 并接本公司 PLC2.0-Y1/Y6 系列电流保护类控制，实现同屏监控，地址设为 2
通过 RS485 并接本公司 PLC2.0-BP-2 桶泵控制，可实现满液式桶泵机组同屏监控，地址设为 3
通过 RS485 并接本公司 NA6942 可实现最大化 10 个末端控制，同时实现同屏监控，地址 11～20

通过获得 PLC2.0-FSL21/22 从机控制器实现三或五并联运行

多机并联

通过设置参数“并联机数量”可设置几台压缩机并联工作,例如：设为 3，则将主机 1 台，从机 2 台（从机一号机和二号机），投入工作。启动时主机先启动，从机每隔“并联机启动间隔”启动一台，直至数量达到设定的台数。停机时从机每隔“并联机停机间隔”直接关闭一台压缩机，直至停至只剩下主机时，主机按容调卸载停机。

并联模式下从机的运行参数与主机相同，连接以后主机会将参数传送给从机。

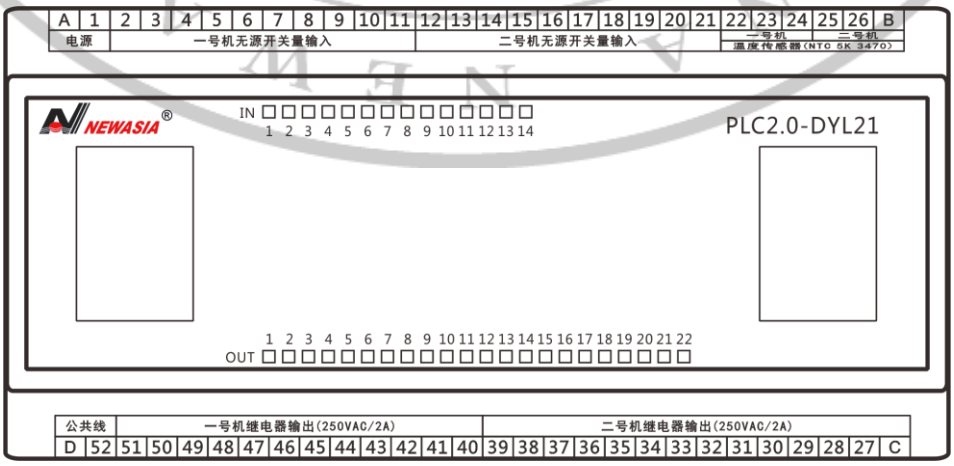
✓运行参数获取

并联模式下从机的运行参数与主机相同，主从机连接以后主机会将运行参数传送给从机。请确保主从机可靠连接。

压缩机控制

从机控制器控制两台压缩机，具体运行状态由主机发送过来的命令决定各台压缩机是运行在启动区、维持区或者停机区。各压缩机有独立的告警检测电路，单台压缩机出现故障时停故障的压缩机，其余压缩机照常运行。

面板图：

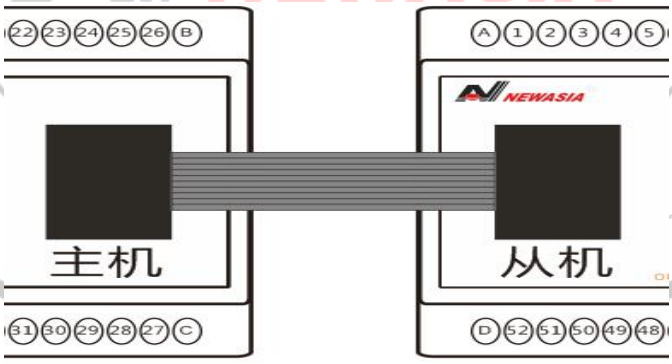


面板上的指示灯含义是什么？

序号	输入对应（从左往右）		亮	灭	序号	输出对应（从左往右）		亮	灭	闪
1	一号机	油温温度传感器	正常	故障	1	一号机	SV0	吸合	释放	-
2		排气温度传感器	正常	故障	2		SV1	吸合	释放	-
3		模块保护状态	接通	断开	3		SV50	吸合	释放	-
4		油过滤器状态	接通	断开	4		SV100	吸合	释放	-
5		高压开关状态	接通	断开	5		星三角启动 A	吸合	释放	-
6		低压开关状态	接通	断开	6		星三角启动 B	吸合	释放	-
7		油流量开关状态	接通	断开	7		喷液电磁阀	吸合	释放	-
8	二号机	油温温度传感器	正常	故障	8		经济器	吸合	释放	-
9		排气温度传感器	正常	故障	9		油冷风机	吸合	释放	-
10		模块保护状态	接通	断开	10		回油阀	吸合	释放	-
11		油过滤器状态	接通	断开	11	二号机	SV0	吸合	释放	-
12		高压开关状态	接通	断开	12		SV1	吸合	释放	-
13		低压开关状态	接通	断开	13		SV50	吸合	释放	-
14		油流量开关状态	接通	断开	14		SV100	吸合	释放	-
上排对应输入 下排对应输出					15		星三角启动 A	吸合	释放	-
					16		星三角启动 B	吸合	释放	-
					17		喷液电磁阀	吸合	释放	-
					18		经济器	吸合	释放	-
					19		油冷风机	吸合	释放	-
					20		回油阀	吸合	释放	-
					21		供液锁定	吸合	释放	-
					22	运行状态		开机	关机	告警

注意：并联模式下请确保连接线可靠连接;单机模式时请将参数 F70 设为 1。

并联机连接方式：



故障诊断

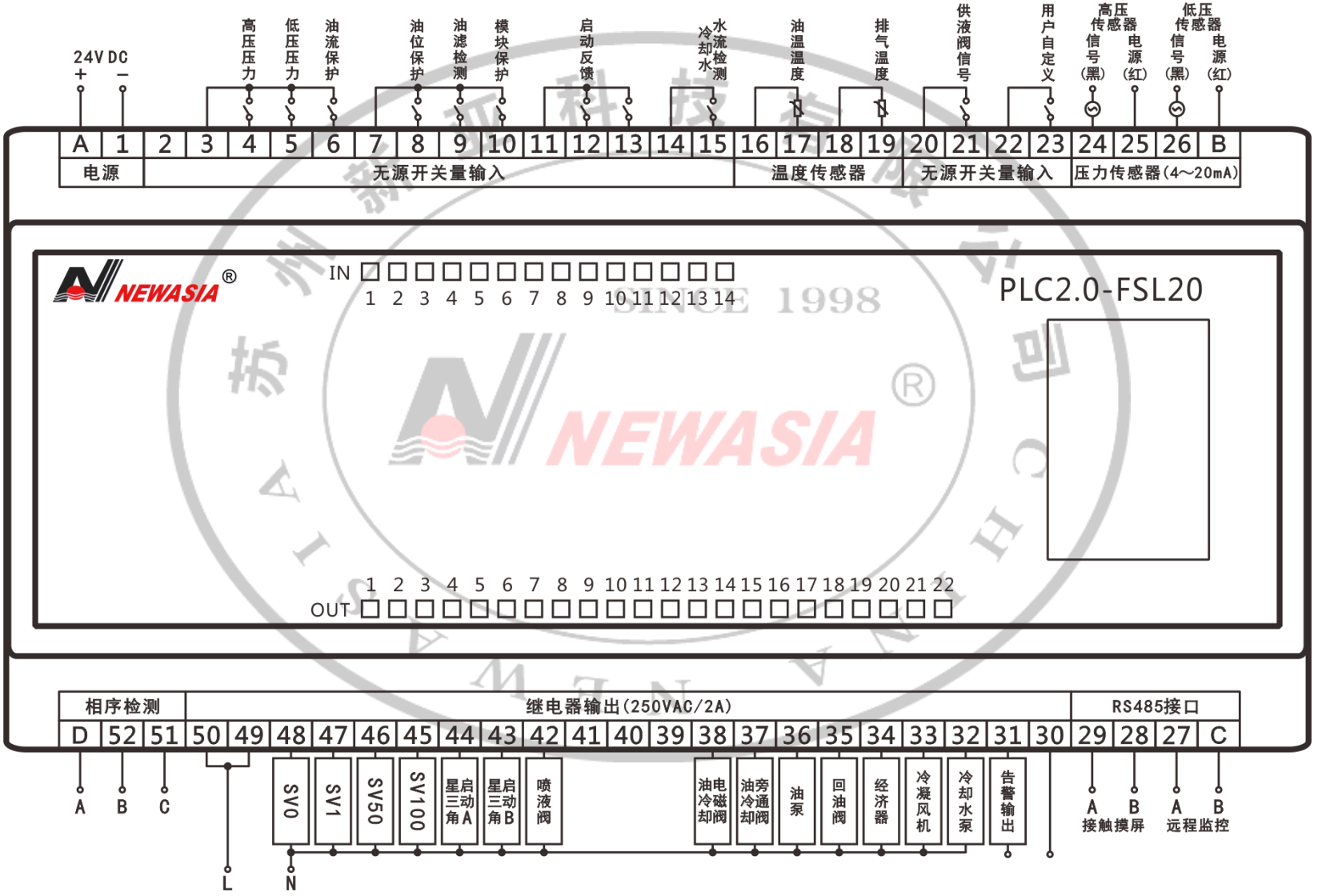
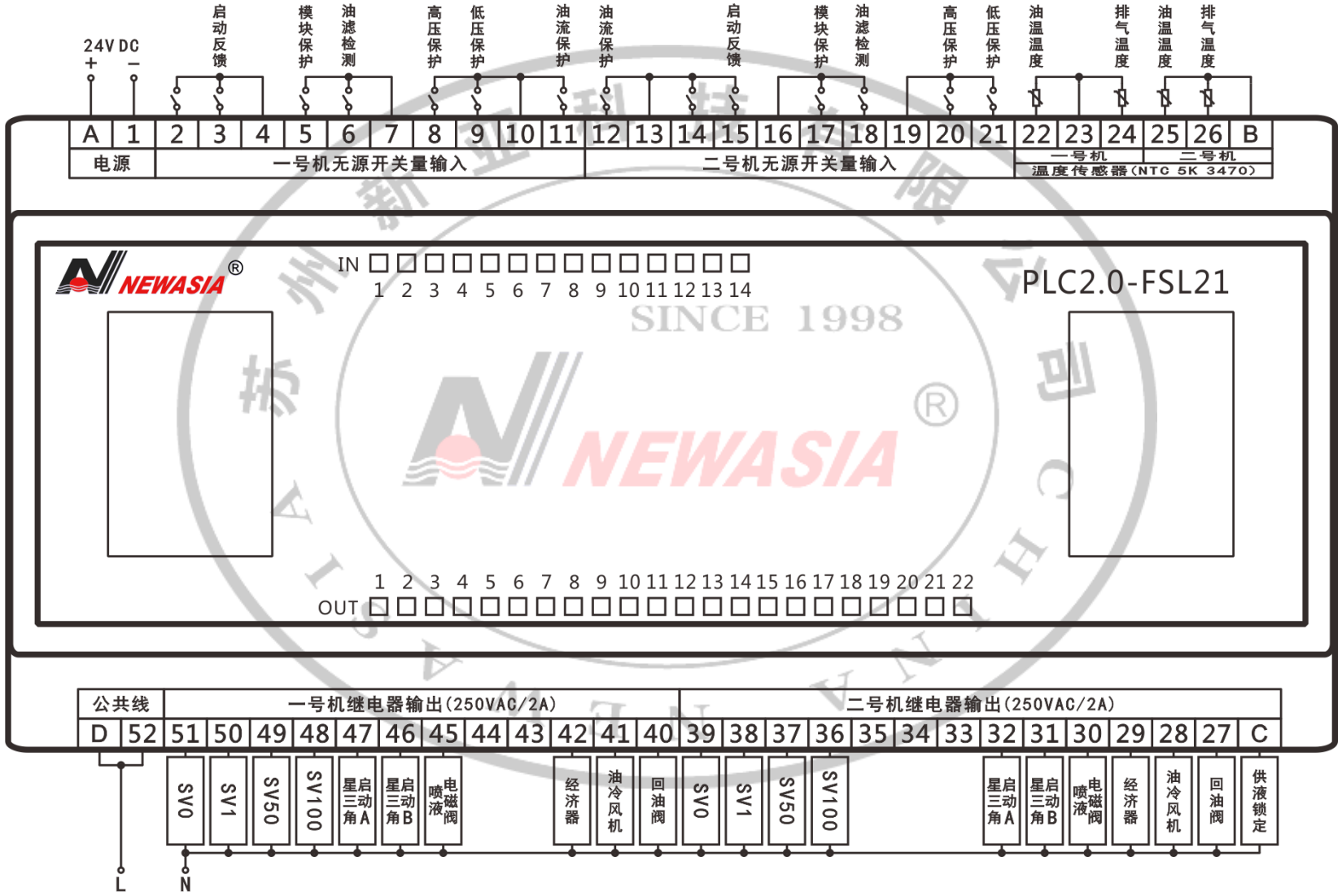
螺杆机故障现象会反应在二个方面，一是控制器上的故障指示灯显示，二是触摸屏报警。表内列出的故障原因及排除方法，一部分原因是设置上的问题，一部分原因是系统上出现的问题，从而导致控制器及整个机组的保护报警。以下供参考分析解决故障问题：

序号	故障代码	故障现象或显示	故障原因分析	故障排除方法
1	-	通电无显示	1、 开关电源没有通电 2、 开关电源正负端接反 3、 开关电源损坏 4、 控制器损坏	1、 检查 220V 电源及输出 24V 是否正常 2、 检查电源输出端正负极性是否正确，正确接入 3、 更换开关电源 4、 更换控制器
2	-	触摸屏操作无响应 不能修改参数 参数不能保存	1、 RS485 通讯线接反 2、 上位机软件版本错误	1、 检查 RS485 的 AB 接线是否接反，重新接正 2、 检查触摸屏上位机软件和控制器的版本是否相同，更换正确的上位机软件
3	-	机组能量容调阀推不到 100%	1、 启动压力设置太高 2、 容调加载时间过长 3、 并联机组启动间隔时间过长 4、 压缩机启动后吸气压力迅速下降，到达死区运行区	1、 降低开机设定压力（F11） 2、 降低各容段卸载时间（F25/F27/F28）或跳过一个容调关系直接卸载 3、 调整降低并联机组启动间隔时间（F71） 4、 检修机组系统是否有脏堵或冷媒不足，导致系统压力快速下降
4	-	机组电机部位严重结霜	1、 经济器过冷 2、 喷液过量 3、 吸气负载过大	1、 调整经济器热力膨胀阀的过热度，适当关小膨胀阀开度； 2、 调整经济器开启压力（F33）
5	-	开机后无响应	1、 未到设定停机保护时间 2、 系统故障未排除 3、 未到开机设定压力和供液阀未提供信号	1、 重新设定停机保护时间 10 分钟（F21） 2、 确认排除故障后，按触摸屏故障恢复按钮 3、 检查低压压力是否满足开机条件，供液阀信号是否正常
6	-	机器报警后继续运行	1、 压缩机启动后未满足开机运行保护时间 2、 并联机组单台停机故障	1、 开机时间过短，必需运行满开机运行保护时间（F20），一般运行时间为 5 分钟 2、 确认报警故障，解除后重新启动系统
7	A11	模块保护	1、 模块无输出 2、 模块相序错误或缺相 3、 电机 PTC 温度过高保护 4、 压缩机电机温度过高，高压过高 5、 负载过大，吸气过热度过高。	1、 检查模块 220V 电源是否接入 2、 检查模块是否有输出，触点是否闭合 3、 检查设定控制器开关量模式设置是否正确（F50），正常应设为常闭锁定 4、 检查是否为频繁启动导致，设定停机时间十分钟以上（F21）再次开机 5、 调整膨胀阀过热度设置，开大膨胀阀 6、 模块损坏，更换模块
8	A12	油压差报警	1、 油压差开关压力设置过小 2、 没有正确接入信号 3、 油压差控制开关损坏 4、 油过滤器二端压力差过大	1、 重新设定油压差开关的压差设置 2、 检查控制器开关量模式设置是否正确（F51） 3、 检查油压差开关是否损坏，进行更换 4、 油过滤器脏堵，更换油过滤器
9	A13	油压报警	1、 油压开关设置错误 2、 没有正确接入信号 3、 油压开关损坏	1、 重新设定油压开关的高低压力设置及接线 2、 检查控制器开关量模式设置是否正确（F52） 3、 检查油压开关，进行更换
10	A14	油流量报警	1、 油流量延时设置太短 2、 没有安装油流量开关 3、 没有正确接入信号	1、 重新设置油流量延时时间（F56） 2、 关闭油流量检测（F53）设为 0 3、 检查接线是否有松动，拧紧螺丝

			4、 油流量开关损坏 5、 缺油 6、 油过滤器堵塞	4、 检查油系统管路是否堵塞，补充冷冻油 5、 检查油流开关是否损坏，进行更换 6、 检查油过滤器，更换滤芯
11	A15	油冷却水 水流告警	1、 油冷却水延时设置太短 2、 没有安装油冷却水流量开关 3、 没有正确接入信号 4、 油冷却水开关损坏 5、 缺水 6、 水泵损坏	1、 重新设置冷却水延时时间(F58) 2、 没有安装水流检测开关时，将水流检测开关（F58）设为 0 3、 检查接线是否有松动，拧紧螺丝 4、 检查供水系统是否有水，打开供水系统 5、 检查油冷却水流开关是否损坏，进行更换 6、 更换水泵
12	A16	星形启动故障	1、 没有接入反馈信号线 2、 反馈信号错误 3、 交流接触器损坏 4、 启动不良，电压过低，电压错误 5、 容调滑阀无法回复 25%状态，造成重载起动，压缩机跳脱	1、 检查是否接星形 KM1 和 KM2 的常开信号线接入是否正常，有无断线，重新接好 2、 检查交流接触器的辅助触点是否完好 3、 检查接线是否有松动，拧紧螺丝 4、 更换交流接触器 5、 检查启动时运行是否在 25%，检查 25%电磁阀是否损坏 6、 更换 25%容调电磁阀
13	A17	角形启动故障		
14	A18	冷却水水流告警	1、 冷却水延时设置太短 2、 没有安装冷却水流量开关 3、 没有正确接入信号 4、 水流开关损坏 5、 缺水	1、 重新设置冷却水延时时间(F81) 2、 没有安装水流检测开关时，将水流检测开关（F81）设为 0 3、 检查接线是否有松动，拧紧螺丝 4、 检查供水系统，打开供水系统进水阀 5、 检查水流开关是否损坏，进行更换
15	A19	用户自定义	1、 没有接入信号 2、 告警信号接入信号不一致	1、 关闭自定义（F54）设为 0 2、 系统多个输入串连信号接入时，检查开关量信号是否多是统一常闭或常开信号，调整为一致，全是常开或全是常闭
16	A21	低压压力 传感器故障	1、 信号线接反 2、 压力传感器损坏	1、 检查信号线，正确接入，红色正极 2、 检查低压传感器压力值是否被修正（F63） 3、 更换压力传感器
17	A22	高压压力 传感器故障	1、 信号线接反 2、 压力传感器损坏	1、 检查信号线，正确接入，红色正极 2、 检查高压传感器压力值是否被修正(F64) 3、 更换压力传感器
18	A23	排气温度 传感器故障	1、 传感器损坏、断线 2、 传感器型号不对	1、 更换传感器 2、 检查排气温度传感器是否被修正（F61） 3、 选用新亚公司配置的传感器 NTC5K/B3470
19	A24	油温温度 传感器故障	1、 传感器损坏、断线 2、 传感器型号不对	1、 更换传感器 2、 检查油温温度传感器是否被修正（F62） 3、 选用新亚公司配置的传感器 NTC5K/B3470
20	A31	高压压力过高	1、 压力传感器损坏 2、 系统高压压力过高，膨胀阀脏堵 3、 冷媒过多 4、 冷凝器配小，冷凝温度过高	1、 检查机组系统，压力传感器是否堵塞 2、 检查高压传感器压力值是否被修正(F64) 3、 正确设定高压压力过高值（F14） 4、 更换压力传感器 5、 检修膨胀阀脏堵，或适当调大膨胀阀开度 6、 降低冷凝温度 7、 正确加注冷媒剂量
21	A32	低压压力过低	1、 压力传感器损坏 2、 系统低压压力过低，膨胀阀开启度不足	1、 检查机组系统，压力传感器是否堵塞 2、 检查低压传感器压力值是否被修正（F63） 3、 卸载时间大于抽真空时间，调整压缩机卸载能

			3、 冷媒不足 4、 蒸发器严重结霜，影响换热 5、 蒸发器配小	调阀时间（F28/F27/F25） 4、 检查设定低压压力值是否正确，重新设定（F15） 5、 调整膨胀阀开启度，适当增大开度 6、 更换传感器
22	A33	排气温度过高	1、 高压过高，负载过大 2、 排气温度传感器损坏 3、 电动机过热 4、 吸气过热度过高，冷媒不足，膨胀阀异常 5、 失油，轴承损坏、油位过低 6、 压缩比过大	1、 调整系统膨胀阀的过热度，降低过热度 2、 增加冷却系统。检查冷却水、风冷、冷凝换热效果等温度是否过高 3、 增加经济器投入运行 4、 检查喷液阀或喷液设置是否正确,调节热力膨胀阀的开度，适当开大。 5、 冷媒不足或调整吸气压力过热度,调节蒸发膨胀阀开度，或膨胀阀损坏需要进行更换 6、 排气温度传感器是否被修正（F61）,重新设定 7、 更换排气温度传感器 8、 检查油位是否过低,回油电磁阀是否开启或损坏，进行更换
23	A41	油压低	1、 高压侧和低压侧压力串气 2、 机组启动后没有在规定时间内建立油压差 3、 外置油分没有安装油泵	1、 检查系统高低压单向阀是否漏液或损坏 2、 降低油压差设置（F45）(F46) 3、 关闭油压检测（F45）设为 0 4、 高低压力是否被修正，重新设置（F63）(F64)
24	A42	油温低	1、 没有安装油温传感器 2、 没有油温加热棒 3、 油温设定错误 4、 机组油温过低	1、 安装油加热棒，检查是否完好，更换加热棒 2、 降低油温设置（F47） 3、 检查油温传感器是否被修正（F62） 4、 关闭油温检测（F47）设为 0 5、 油温传感器损坏，进行更换
25	A43	油位告警	1、 油位信号延时设置太短 2、 没有正确接入信号 3、 机组缺油 4、 没有油位信号 5、 吸气过热度不足，液态制冷剂回流过多，引发油分不良	1、 正确设置油位延时时间(F57) 2、 检查接线是否有松动，拧紧螺丝 3、 检查油系统是否缺油,补充冷冻油 4、 检查油位开关量信号是否损坏，进行更换 5、 重新设置回油阀回油时间（F38） 6、 调整吸气过热度，关小膨胀阀开度
26	A51	频繁启动	1、 机组停机时间设置错误 2、 其他故障告警 1 小时内超过 6 次 3、 供液阀冷媒泄漏，造成开机低压启动 4、 终端多库顺序启动	1、 设置停机间隔时间为 10 分钟（F21） 2、 关闭整机电源，重启机组 3、 检查其他告警，排除故障 4、 连接供液阀信号,接入控制器，多库时并接供液阀信号至控制器 5、 系统安装收液电磁阀,多库能量不一致需要启动时，保证停机时间，不致回液过多液击
27	A52	错相告警	1、 ABC 相序接入错误 2、 断线，缺相 3、 交流接触器触点故障	1、 断电，换相线重启 2、 检查电线是否有断线，进行更换 3、 更换交流接触器
28	A53	缺相告警		
29	A60	通讯故障	1、 连接线没有正确插入 2、 并联机组数量设置错误	1、 正确插入主从机数据连接线，检查是否有松动，重新插紧 2、 单机版时将参数 F70 并联机数量设为 1 2、更换数据线 3、更换控制器

PLC2.0-FSL20 接线图：



PLC2.0-FSL21 接线图：