



LB200 · · · · · 系列

工 频 空 压 机 控 制 器

 用 户 手 册

宁 波 乐 邦 电 气 有 限 公 司

NINGBO ROBUST ELECTRIC CO.,LTD.

LB200型工频空压机控制器

用户手册

VER 1.1

宁波乐邦电气有限公司为客户提供全方位的技术支持，客户可与就近的宁波乐邦电气有限公司办事处或客户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。内容如有改动，恕不另行通知。



使用注意



使用前，请仔细阅读使用说明书。



只有专业技术人员允许安装 LB200 系列空压控制器。



机械安装时务必充分考虑安装位置，确保散热良好和减少电磁干扰。



实施配线时，请按强电、弱电分开布线规则布线，减少电磁干扰。



继电器输出控制之交流接触器等感性负载必须接突波吸收器。



上电之前仔细检查输入/输出配线。



本机体之接地端子正确接地（第三种接地），可提高产品的抗杂讯能力。



电机额定电流（跳机电流）的设定按电机铭牌额定电流 $\times$ 电机过载倍数/1.2 倍

特点：

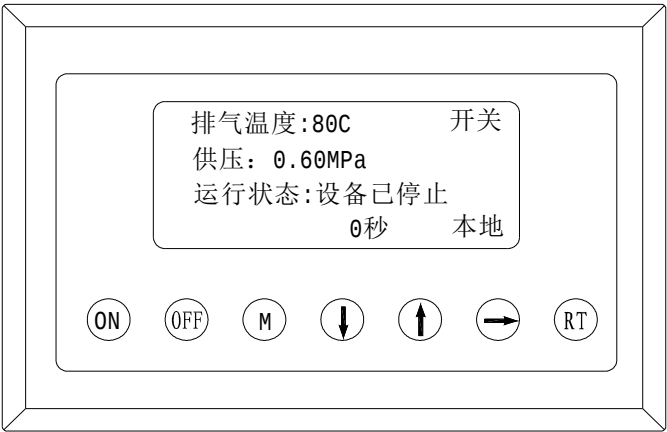
- LCD 中英文显示
- 对电机具有短路、堵转、缺相、过载、不平衡等全方位保护功能
- 对电机具有起停控制、运行控制
- 对空压机进行防逆转保护
- 对多点温度进行检测与控制保护
- 自动调节负荷率控制压力平衡
- 高度集成，高可靠性，高性价比
- 远程/机旁选择控制
- 联动/独立选择运行
- RS-485

目 录

一、基本操作	1
1.1、按键说明	1
1.2、状态显示与操作	1
1.2.1、运行参数查看	2
1.2.2、日历时间	2
1.2.3、用户参数	2
1.2.4、厂家参数	4
二、功能及技术参数	5
三、型号规格	6
3.1、型号说明	6
3.2、适用电机功率规格表	6
四、安装	7
4.1、机械安装	7
4.1.1、互感器安装	7
4.1.2、显示面板功能与安装	7
4.1.3、控制器安装	8
4.2、电气安装基本接线图	9
五、控制操作（电气原理图见附图）	11
5.1、独立控制	11
5.1.1、近地自动控制	11
5.1.2、远程自动控制	12
5.1.3、近地手动控制	12
5.1.4、远程手动控制	12
5.2、联网控制	12
5.3、风机温度控制	12
5.4、故障停机与紧急停机	12
六、预警与提示	13
6.1、显示器提示	13
6.2、主控器提示	13
七、安全保护	14
八、常见故障的处理	15
8.1 常见故障及原因	15

一、基本操作

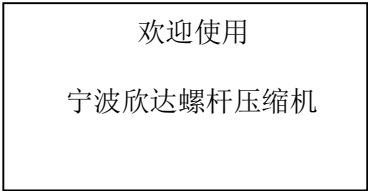
1.1、按键说明



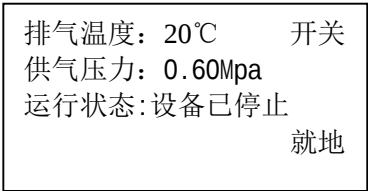
- ON——启动键：按此键可启动电机运行。
- OFF——停机键：按此键可停止电机运行。
- M——设定键：修改完数据后，按此键确认数据存储输入。
- “——上移键：数据修改时，按此键上翻修改该数位；在菜单选择时作为选择键。
- ”——下移键：数据修改时，按此键下翻修改该数位；在菜单选择时作为选择键。
- ’——移位键/确认键：修改数据时，此键作为移位键；在菜单选择时作为确定键。在主界面下用于开关/无级/自动功能之间转换。
- RT——返回键/复位键：在菜单操作时作为返回键返回上一级菜单；故障停机时，按此键复位。

1.2、状态显示与操作

机组通电后显示如下界面：



5 秒后显示以下主界面：



按 “” 进入以下菜单选择界面：



1.2.1、运行参数查看

按“”或“”移动黑色滚动条到“运行参数”菜单后，按确认键“，”后弹出下一级菜单：

主、风机电流

运行总时间
本次运行时间
维护参数

再按“，”弹出：

电流(A):	R	S	T
主机:	56.1	56.2	56.0
风机:	4.1	4.1	4.1

如为最后一级菜单，界面不会出现黑色滚动条，按返回键“RT”返回上级菜单或主界面。如在某一界面停止操作，数秒钟后自动返回主界面。

用“”、“”移动键、确认键“，”和返回键“RT”用同样方法可完全观察到运行时间、本次运行时间、维护参数、历史故障、出厂日期、现场故障等运行参数并返回到上级菜单。

1.2.2、日历时间

按“”或“”移动黑色滚动条到“日历”菜单后，按确认键“，”后弹出：

现行时间

2009年5月31日
星期 天
11时09分59秒

在停机状态下可对日期、时间进行调整，操作方法为：

按“”或“”移动黑色滚动条到需修改的参数项后按确定键“，”后出现闪烁位，此时“”和“”键变为上翻和下翻键修改当前位，“，”变为移位键移动修改位。修改完毕后按“M”确认并保存，“”或“”变回移动黑色滚动条，按“，”键可继续修改。

1.2.3、用户参数

1)、参数修改方法

—— 在运行状态和停机延时过程中不能修改用户参数和厂家参数 ——

用前述运行参数查看的方法可查看和修改用户参数，如修改供气加载压力，操作方法如下：

按“”或“”移动黑色滚动条到“用户参数”项后按确定键“，”弹出：

压力、温度预置

启停延时预置
操作方式预置
联动参数预置

再按确定键“，”弹出：

供气加载压力	0.6MPa
供气卸载压力	0.8MPa
风机启动温度	80℃
风机停机温度	70℃

对于需要密码修改的参数，若按确定键“’”，则弹出如下界面要求输入用户密码，不需要的则按确定键“’”后可直接修改：

输入密码

注：用户密码在用户参数里可修改，厂家密码为固定不变

此界面弹出后，出现闪烁位，此时“”和“”键变为上翻和下翻键修改当前位，“’”变为移位键移动修改位，最后按“M”确认输入，若密码正确，则弹出如下界面：

供气加载压力0.6MPa

供气卸载压力0.8MPa

风机启动温度80℃

风机停机温度70℃

“”或“”变回移动黑色滚动条，“’”变回确定键。滚动条在“供气加载压力”处按确定键“’”，此时出现闪烁位，“”和“”键变为上翻和下翻键修改当前位，“’”变为移位键移动修改位，输入完毕按“M”确认，闪烁位消失。“”或“”变回移动黑色滚动条，“’”变回确定键可继续修改其它用户参数。如不需修改其它参数，按“RT”键返回上级菜单或主菜单。用同样方法可修改其它用户参数。

2)、用户参数及功能

一级菜单	二级菜单	设定初值	功能作用
压力、温度预置	供气加载压力	0.60MPa	加载压力值
	供气卸载压力	0.80MPa	卸载压力值
	风机启动温度	80℃	控制风机启动，无风机或风机不需保护此项设为“120℃”
	风机停机温度	70℃	控制风机停机
启停延时预置	主机启动时间	0015 秒	控制器保护电机时要求此时间能躲过电机启动冲击电流
	风机启动时间	0005 秒	控制器保护电机时要求此时间能躲过电机启动冲击电流
	星角延时时间	0010 秒	星角降压启动延时时间
	加载延时时间	0003 秒	星角降压启动完成后延时加载时间
	空载延时时间	300 秒	空车连续运行时间，超过此时间自动停车
	停机延时时间	0010 秒	停机时，空车后延时此时间才能停车
	启动延时时间	0100 秒	停机、空车过久停机需延时此时间后才能重新启动
	限时时间	0000 时	附加功能
操作方式预置	背景灯延时时间	0002 分	按键间隔此时间不操作，则背景灯熄灭
	启停方式	就地	设为远程时，机旁按键和远程开关均能启停设备
	加载方式	自动	设为手动状态时，加载/卸载只能按键操作
	通讯方式	禁止	设为禁止时，通讯不起作用
	通讯编码	0001	通讯地址

联动参数预置	联动状态	主机	多台机联动运行作为“主机”或“从机” 主机控制从机
	联动启停	顺序	
	轮换时间	9999 小时	
	联动机数	0016	
	联动压力下限	0.60MPa	
	联动压力上限	0.70MPa	
	联动延时时间	0030 秒	
维护参数复位	油过滤器复位	0000 小时	更换油过滤器可使使用时间清零
	油精分器复位	0000 小时	更换油精分器使用时间清零
	气过滤器复位	0000 小时	更换气过滤器使用时间清零
	润滑油复位	0000 小时	更换润滑油使用时间清零
	润滑脂复位	0000 小时	更换润滑脂使用时间清零
最大使用时间预置	油过滤器	0500 小时	设为“0”时，油过滤器时间预警不起作用
	油精分器	3000 小时	设为“0”时，油精分器时间预警不起作用
	气过滤器	1500 小时	设为“0”时，气过滤器时间预警不起作用
	润滑油	0500 小时	设为“0”时，润滑油时间预警不起作用
	润滑脂	2000 小时	设为“0”时，润滑脂时间预警不起作用
中英文选择		中文	设为“英文”，界面变英文操作
修改用户密码		*****	用户可修改用户密码

1.2.4、厂家参数

厂家参数与用户参数的差别在于厂家参数不能查看，修改时只能凭厂家密码修改，修改操作方法与用户参数修改方法一样。主要功能与作用见下表：

参数项	设定初值	功能与作用
主机额定电流	电机允许最大过载值/1.2	启动延时过后，当电机电流大于设定值的 1.2 倍以上时 4 倍以下时，按过载特性延时跳机
风机额定电流	电机允许最大过载值/1.2	作用同上，如风机太小可用互感器穿多圈方法获得大电流，但是设定值要乘以相应倍数
排气预警温度	105℃	当实际排气温度高于此设定温度时，提示预警
排气停机温度	110℃	当实际排气温度高于此设定温度时，报警停机
供气停机压力	1.40MPa	当实际供气压力高于此设定压力时，报警停机
卸载压力高限	1.30MPa	用户参数中，压力高限设定只能≤此设定值
修改负载时间	****小时	厂家可修改负载运行时间
修改运行时间	****小时	厂家可修改运行总时间
历史故障复位	*****	输入历史故障密码后，历史故障全清除
电流不平衡度	0015	当(最大相电流/最小相电流)≥(1+(设定值/10))时，不平衡保护动作停机。设定≥15 时，不平衡保护不起作用
断相保护时间	0020	缺相时间设定≥20 秒时，缺相不起作用。如不平衡保护起作用，不平衡保护会动作。
卸载次数	2 次	自动控制参数
出厂日期	*****年**月**日	厂家输入设备的出厂日期
出厂编号	*****	厂家输入设备的出厂编号
开关转换时间	20 分钟	自动控制参数
无级转换时间	10 分钟	自动控制参数
主机电流调试参数	0000	根据控制系统使用的不同电流互感器进行参数设置
风机电流调试参数	0000	根据控制系统使用的不同电流互感器进行参数设置
软件版本号		内部参数

二、功能及技术参数

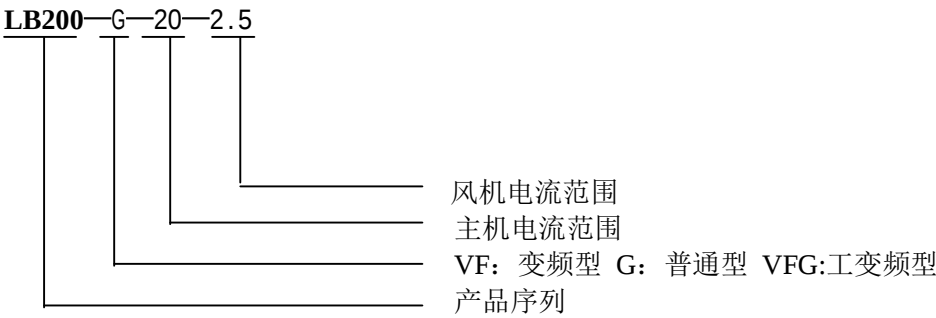
- 1、开关量：8 路开关量输入，10 路继电器开关量输出；
- 2、模拟量：二路 Pt100 温度输入，二路 4~20mA 变送输入，两组三相电流输入（配套 CT）；
- 3、相序输入电压：三相 380V；
- 4、控制器工作电源：220V、50Hz、20VA；
- 5、显示量程
 - a)、油温：-20~150℃；精度：±1℃。
 - b)、气温：-20~150℃；精度：±1℃。
 - c)、运行时间：0~999999 小时。
 - d)、电流显示量程：0~999.9A。
 - e)、压力：0~1.60MPa。精度：0.01Mpa。
- 6、相序保护：当保护器检测到错相时，动作时间≤2s；
- 7、电机保护：本控制器对主电机和风扇电机均具有以上五种基本保护功能
 - a)、堵转保护：起动结束后，当工作电流达到设定电流的四至八倍时，动作时间≤0.2s；
 - b)、短路保护：只要检测电流达到设定电流的八倍以上时，动作时间≤0.2s；
 - c)、缺相保护：当任何一相电源缺相时，动作时间≤2s；
 - d)、不平衡保护：任何两相间电流相差 60~75%时，动作时间≤5s；
 - e)、过载反时限保护特性(时间单位为秒)，见下表。倍数=I 实 / I 设定
当电机运行电流大于或等于设定电流的 1.2 倍至 3.0 倍时按下表的过载倍数及动作时间延时动作

$I_{\text{实}}/I_{\text{设}}$ 时间参数	≥1.2	≥1.3	≥1.5	≥1.6	≥2.0	≥3.0
动作时间	60	48	24	8	5	1

- 8、温度保护：当检测到的实际温度大于设定温度时，动作时间≤2s；
- 9、输出继电器触点容量：250V/5A；触点寿命 500000 次；
- 10、电流显示误差小于 1.0%；
- 11、RS-485 通讯

三、型号规格

3.1、型号说明



3.2、适用电机功率规格表

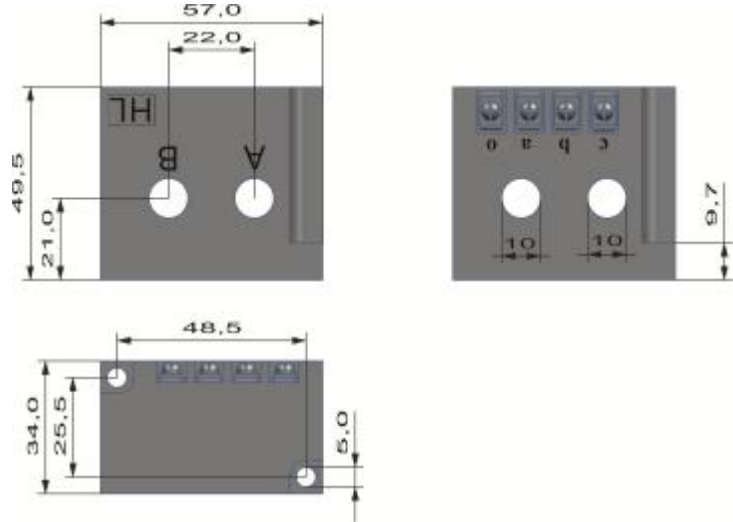
规格 \ 参数	电流范围 (A)	适配主电机功率 (KW)	备注	说明
LB200—G—20—2.5	8~20	4~10		风 机 电 流 有 0.2~2.5A 档、 1~5A 档、4~10A 档三种规格
LB200—G—40—2.5	16~40	8~20		
LB200—G—100—2.5	30~100	15~50		
LB200—G—200—2.5	80~200	40~100		
LB200—G—400—2.5	160~400	80~200		

四、安装

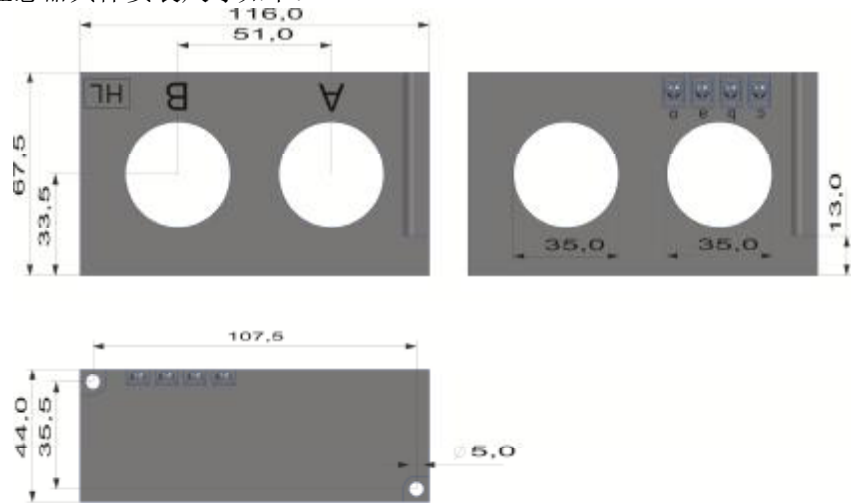
4.1、机械安装

4.1.1、互感器安装

互感器安装位置应在能测量电机线电流（额定电流）的地方，控制器在设定电机参数时按电机铭牌设定。小电流互感器具体安装尺寸如下：



大电流互感器具体安装尺寸如下：



4.1.2、显示面板功能与安装

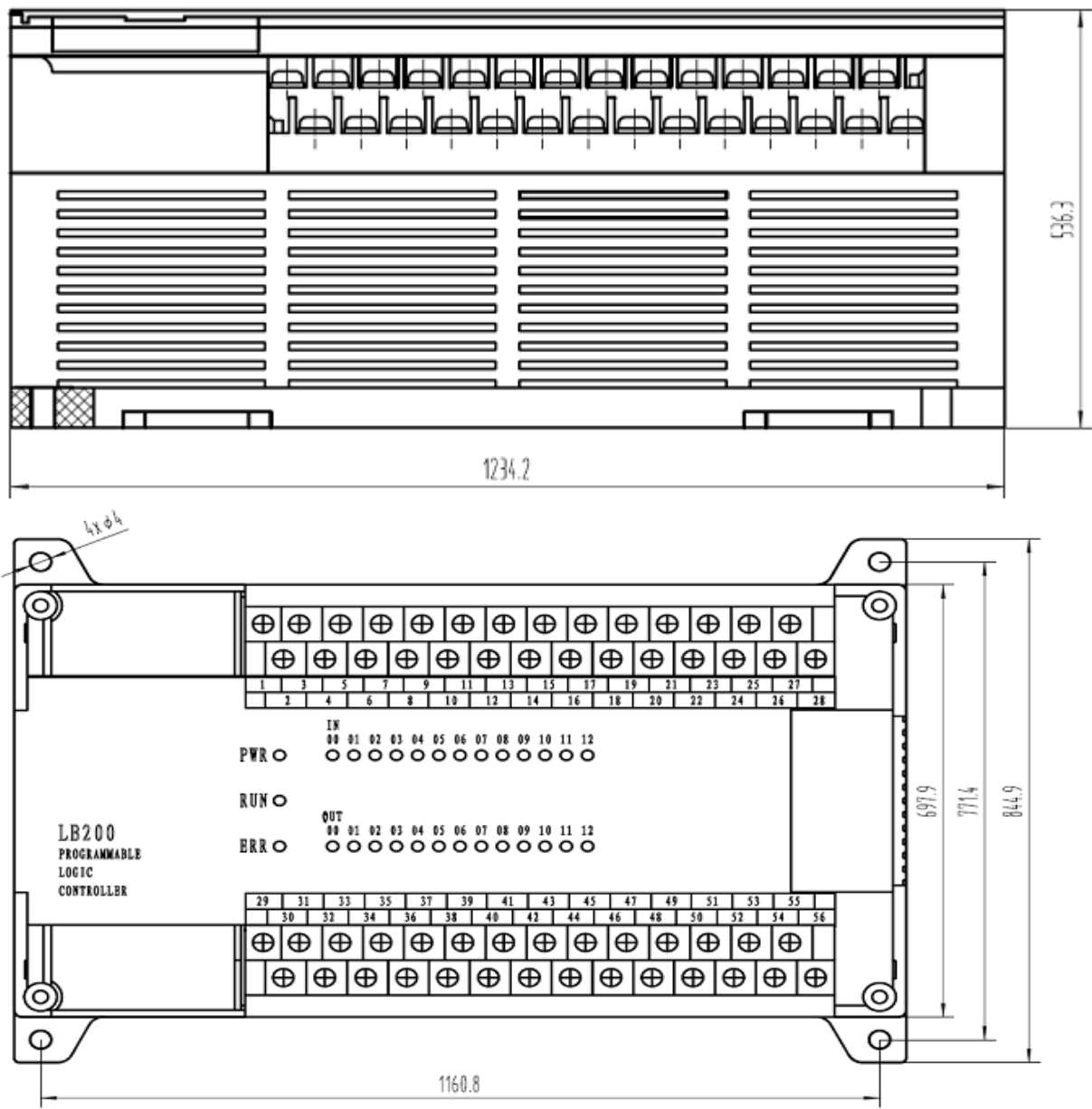
显示面板安装在控制柜面板上，不同功率下外形尺寸不一样，详见下表（单位：mm）。



代号	45KW 以下	45KW 以上
D	163	236.5
W	102	137
H	50.5	54
L	92	133

4.1.3、控制器安装

控制器安装在控制柜内，控制器周围应有一定的空间方便布线。具体尺寸如下：

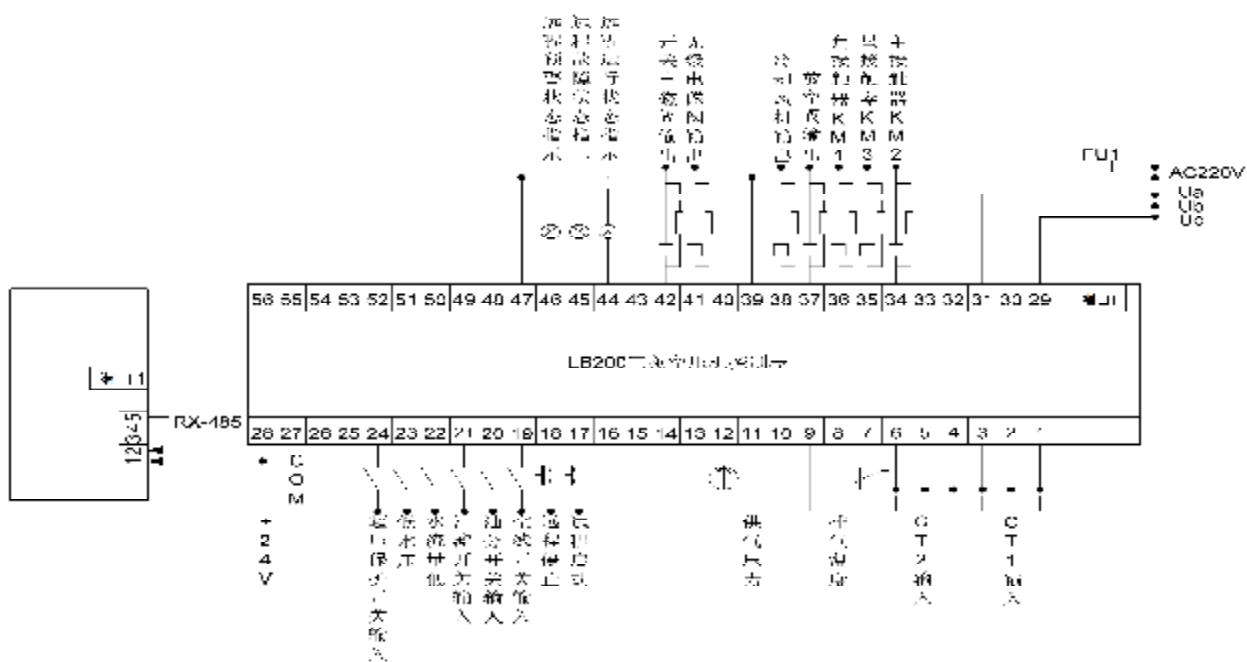


控制器上的指示灯和控制器端口的对应关系如下表：

指示灯		对应开关量	
IN	00	输入开关量端子号	24
	01		23
	02		22
	03		21
	04		20
	05		19
	06		18
	07		17

OUT	00	输出开关量端子号	34
	01		35
	02		36
	03		37
	04		38
	05		41
	06		42
	07		44
	08		45
	09		46
PWR		电源指示	
RUN		运行指示	
ERR		故障指示	

4.2、电气安装基本接线图



a、显示器接线端子

显示面板有五个接线端子分别为 24V 电源、大地、RS—485 通讯，端口 1 和控制器端口 1 连接用于显示。

b、控制器接线端子

端口 1 用于和显示器之间连接。CT1 为主电机互感器；CT2 为风扇电机互感器；7、9 为排气温度输入端子；10、12 为压力传感器输入端子；29、30、31 为相序输入端子；39 为输出继电器公共端 COM1；34 控制主接触器；35 控制星形接触器；36 控制角形接触器；37 放空电磁阀；38 控制冷却风机；41 无级电磁阀

输出； 42 开关电磁阀输出； 44 远程运行状态指示； 45 远程故障状态指示； 46 远程预警状态指示； 47 为 COM2； 54 为模拟地（大地）， 55、56 为 220V 电源。

注意：配线时，电磁线圈需接突波吸收器。

五、控制操作

5.1、独立控制

5.1.1、近地自动控制（启停方式：机旁；加载方式：自动）

1)、按“ON”键起动：（Y—△起动）

控制器上电后有 3 秒自检，按“ON”键不能起动。自检结束后按“ON”键主机开始起动。主机起动过程为：KM3 得电，KM2 得电 → Y 形起动状态 → 延时时间到（Y—△转换时间），KM3 失电（KM1、KM3 互锁），KM1 得电 → 电机△形运行，起动结束。起动过程中，所有电磁阀一直失电，实现空车起动。

2)、自动运行控制：

①、开关工作状态

电机起动到△状态后，延时一段时间后，放空电磁阀和开关电磁阀得电，空压机开始加荷，汽罐压力开始升高。当气压升高超过设定高限压力时（卸载压力值），放空电磁阀和开关电磁阀失电，空压机空车运行。如果在规定的时间内（空车时间内），气压又降低于设定的低限压力（加载压力值），放空电磁阀和开关电磁阀又得电，压缩机正常压缩空气，提高气罐压力。如果在空车时间内，气罐压力没有降低到低限压力，控制器将自动停止电机工作，实现空车过久自动停机。只有当压力降低到低限压力，电机自动按起动过程起动运行，如此往复循环。

②、无级工作状态

电机起动到△状态后，延时一段时间后，放空电磁阀和无级电磁阀得电，空压机开始加荷，汽罐压力开始升高。当气压升高超过设定高限压力时（卸载压力值），放空电磁阀和无级电磁阀失电，空压机空车运行一直不停机。当排气压力低于加载压力时，放空电磁阀和无级电磁阀得电，空压机加载运行。

③、自动状态（开关和无级之间自动转换）

如果控制器设定在自动状态，起动后控制器默认为无级工作。电机起动到△状态后，延时一段时间后，放空电磁阀和无级电磁阀得电，空压机开始加荷，汽罐压力开始升高。当气压升高超过设定高限压力时（卸载压力值），放空电磁阀和无级电磁阀失电，空压机空车运行。气压降低于设定的低限压力（加载压力值），放空电磁阀和无级电磁阀又得电，压缩机正常压缩空气，提高气罐压力。如果在设定的无级转换时间内，卸载次数小于规定的卸载次数，控制器自动转换为开关状态，如果在设定的开关转换时间内，卸载次数大于规定的卸载次数，控制器自动转换为无级状态。

3)、在自动状态下手动加载/卸载

在自动状态下，设备处于卸载状态，按一下“M”加载，如果压力高于卸载压力，加载电磁阀点动一下后回到卸载状态；如果压力低于卸载压力，加载电磁阀得电直到供气压力大于卸载压力后重新回到卸载状态。设备处于加载状态，按一下“M”卸载，如果压力高于加载压力，加载电磁阀失电直到供气压力小于加载压力后重新回到加载状态；如果压力低于加载压力，此时卸载不起作用。

4)、正常停机：

按“OFF”键，放空电磁阀和无级（开关）电磁阀失电，延时一段时间（停机延时）后，电机接触器失电，主机和风扇电机停止运转。只有按“ON”键才能重新起动。

5)、防频繁起动控制

按“OFF”停机、空车过久停机、故障停机使电机停转时不能马上起动电机，需有一定延时，本控制器在各种停机状态下时间显示窗口倒计时显示剩余延时时间（如 90 秒），只有延时时间为零时才能起动电机。

5.1.2、远程自动控制（启停方式：远程；加载方式：自动）

远程自动控制与近地自动控制基本一样，不同的是设备启停可由远程开关控制完成。

5.1.3、近地手动控制（启停方式：机旁；加载方式：手动）

启停控制与自动控制一样，只是设备启动结束后，处于卸载运行。按“M”键加载，当供气压力大于卸载压力时，设备自动卸载，如果不按键“M”加载，设备一直卸载运行直到空车停机。在卸载过程中，按“M”键加载；在加载过程中，按“M”键卸载。

5.1.4、远程手动控制（启停方式：远程；加载方式：手动）

远程手动控制与近地手动控制一样，只是设备启停可由远程开关控制。

5.2、联网控制

- 1)、当控制器联网通讯设置为“计算机”时可实现计算机联网控制
- 2)、当控制器通讯设置为“联动”可实现控制器与控制器之间联网控制，但主机只能为 1#机。

5.3、风机温度控制

当排气温度大于风机起动温度时，风扇电机运行；当排气温度小于风机停机温度时，风扇电机停止运行。如无风机或风机不需保护，此时可把风机启动温度设为“120℃”，停机温度设为“70℃”。

5.4、故障停机与紧急停机

当机组在运行过程中出现电气故障或排气高温等故障时控制器立即停止电机运行，需排除故障，解除故障状态后才能重新起动电机。如遇紧急情况，按下紧急停机按钮，切断控制器和接触器电源。

六、预警与提示

6.1、显示器提示

①、空滤器预警指示

a、用开关信号检测预警

控制器通过检测空滤器压差开关动作在文本显示器上提示操作者“空滤器阻塞”。

b、设定空滤器使用时间预警

空滤器使用时间到，文本显示器上提示操作者“空滤器使用时间到”。

②、油滤器预警指示

a、用开关信号检测预警

控制器通过检测油滤器压差开关动作在文本显示器上提示操作者“空滤器阻塞”。

b、设定油滤器使用时间预警

空滤器使用时间到，文本显示器上提示操作者“油滤器使用时间到”。

③、油分器预警指示

a、用开关信号检测预警

控制器通过检测油分器压差开关动作在文本显示器上提示操作者“油分器阻塞”。

b、设定油分器使用时间预警

空滤器使用时间到，文本显示器上提示操作者“油分器使用时间到”。

④、润滑油预警指示

润滑油使用时间到，文本显示器上提示操作者“润滑油使用时间到”

⑤、润滑脂预警指示

润滑脂使用时间到，文本显示器上提示操作者“润滑脂使用时间到”

6.2、主控器提示

指示项目	意义及功能	信号灯状态
电源	控制器通电	PWR 灯亮
运行	控制器运行	RUN 灯亮
故障	检测到故障并停机	ERR 灯闪烁
输入开关量	端子号 20~12 输入开关量动作	IN00~08 相应指示灯亮。但如输入点无功能指示灯不会点亮
输出开关量	端子号 27、28、29、30、31、35、36、37、38、39 输出开关量动作	OUT00~09 相应指示灯亮
数据存储	设定数据和存时间	PWR 闪烁一下

七、安全保护

①、对电机的保护

LB200 空压机控制器对电机具有短路、堵转、过载、缺相、不平衡进行保护。

电气故障	故障显示	引起原因
短路	显示主机或风机短路	有短路产生或额定电流设定错误
堵转	显示主机或风机堵转	负载过大、轴承磨损、其它机械故障
过载	显示主机或风机过载	负载过大、轴承磨损、其它机械故障
缺相	显示主机或风机某一项缺相	电源、接触器、电机缺相
不平衡	显示主机或风机电流不平衡	接触器接触不良、电机内部开环

②、排气温度保护

排气温度高于设定温度高限或低于设定温度低限时控制器报警停机，显示器排气温高或排气温度低。

③、空压机防逆转保护

当接入空压机的三相电源相序与控制器设置不一样时，指示错相故障，控制器不能起动电机。此时仅需任意交换两相电源线并看电机转向即可。

④、供压超压保护

排气压力高于设定的压力高限时控制器报警停机，显示器排气压力高。

⑤、传感器失灵保护

当压力传感器或温度传感器断线时，控制器停机报警并提示传感器失灵。

⑥、联动保护

主机运行，排气温度已到风机启动温度，但风机未运行控制器报警停机。

八、常见故障的处理

由于控制器外部器件引起的故障停机可通过查询现场故障或历史故障查出故障原因，排除外围故障。具体方法如下：

按“”或“”移动黑色滚动条到“运行参数”菜单后，按确认键“，”后弹出下一级菜单：

主、风机电流
变频参数
运行总时间
本次运行时间

一直按“”键弹出

维护参数
历史故障
出厂编号
现场故障

按“，”键如弹出如下故障原因：

温度传感器失灵
170℃

此时主要检查温度传感器是否断线，传感器是否损坏等。

8.1 常见故障及原因

故障	引起原因	处理方法
排气高温	散热不良、少油等	检查通风、润滑油量等
温度传感器失灵	断线、PT100 坏等	检查线路和 PT100
压力超高	实际压力超高、传感器不准确	检查机器压力情况和压力传感器
压力传感器失灵	传感器线路断线、传感器坏、传感器线接反	检查接线和压力变送器
缺水	水压开关坏	检查水压开关
缺相	电源缺相、接触器触点坏等	检查电源、接触器
过载	电压过低、管路堵塞、轴承磨损、其它机械故障、设定数据错	检查设定数据、检查电压、轴承、管路及其它机械故障
不平衡	电源不平衡、接触器触点坏、电机内部开环等	检查电源、接触器、电机
堵转	电压过低、管路堵塞、轴承磨损、其它机械故障、设定数据错	检查设定数据、检查电压、轴承、管路及其它机械故障
短路	接线错误、设定数据错等	检查线路、设定数据

相序错	相序接反、断相	检查线路
风机未运行	风机坏、接触器坏、无控制输出	检查线路、风机和接触器
启动过程中出现主机 过载、堵转等电气故障	主机启动时间设定小于星角延 时时间	重新设定主机启动时间大于星角延时+加 载延时
主接触器经常动作	急停按钮松动	检查接线

版 权 所 有 侵 权 必 究

宁 波 乐 邦 电 气 有 限 公 司

地址：宁波市鄞州区东吴镇欣达集团 A 座

销售热线：0574-88336220（6221）

技术售后服务：0574-88336113

电子邮箱：robust_electric@xinda-group.com

公司网址：<http://www.chinarobust.com>

传真：0574-88336129

邮编：315113