# 螺杆空压机专用控制器
# K200

# 用户手册


深圳市矩形科技有限公司

地址：深圳市宝安区 72 区留仙三路甲岸工业大厦 A 座 3 楼 2 号厂房

电话：（0755）27440378　　27440377　　邮编：518034

传真：（0755）27440851-8016

网址：www.plcstar.com

## 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 K200 专用控制器。

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。

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╳电机过载倍数/1.2 倍

## 特点：

- 4*16 文本屏显示
- 操作屏与控制器分离，安装接线方便，维护更方便。
- 对空压机进行防逆转保护.
- 对温度进行检测与控制保护.
- 三路 RS-485 通讯接口。一路读取变频器数据， 一路联控或与外部通信。
- 一路 100M 以太网通信接口，可作远距离监控。
- 高度集成，高可靠性，高性价比.

# 目录

一、 文本屏操作.....1
1. 按键说明.....1
2. 状态及操作.....2
二、 参数配置.....4
1. 用户参数.....4
2. 厂家参数.....5
3. 校正参数.....6
三、 控制流程图.....9
四、 安装.....10
1. CT 电流互感器尺寸及安装.....10
2. 控制器安装.....11
3. 操作面板安装.....11
五、 技术参数.....12
1. 硬件配置.....12
2. 电机保护.....12
3. 数据显示.....13
4. 电气接线.....14
六、 报警与提示.....15
七、 安全保护.....16
八、 常见故障及解决办法.....17

# 一、 文本屏操作

## 1. 按键说明

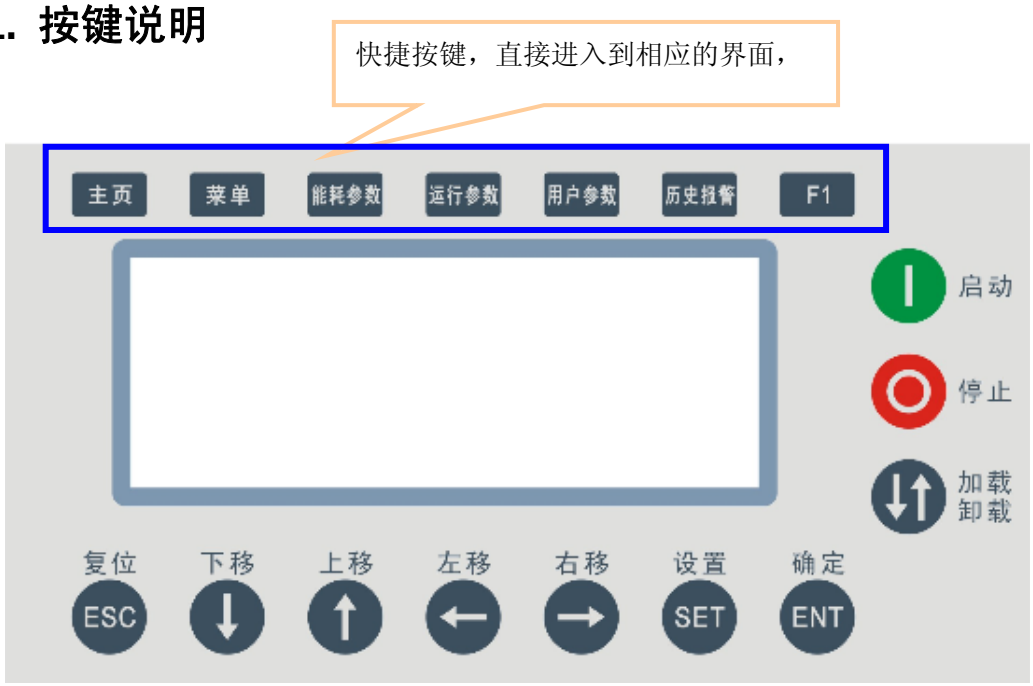



图 1-1

启动键：按下此按键，如果启动条件成立可启动电机。

停止键：按下此按键，可停止电机运行

加/卸载键：当前处于加载时按下则卸载，处于卸载时则加载。

返回/复位键：在菜单操作时，返回上一级菜单，在设置参数时取消设置参数。

下移键：数据修改时，按此键下翻修改该数位，在菜单选择时向下滚动菜单。

上移键：数据修改时，按此键上翻修改该数位，在菜单选择时向上滚动菜单。

左移键：数据修改时，按此键向左移动一位数。

右移键/确定键：数据修改时，按此键向右移动一位数，在菜单选择时作为确定键。

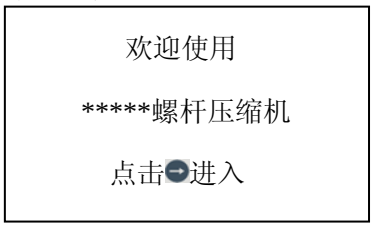
设置键：按下此键进入设置参数状态。

确定键：设置好参数后按下此键设置参数完成。

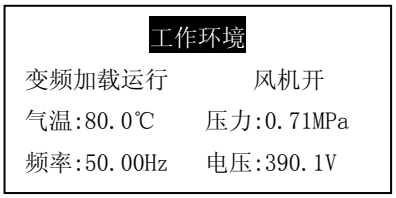
保存键：设置好参数后按下此键永久保存参数。

# 2. 状态及操作

1) 操作面板及控制器通电后显示：



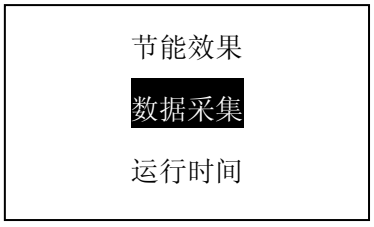

2) 5 秒后显示以下主界面：




3) 按“↓”进入以下菜单选择界面：




4) 在菜单下通过上/下滚动，黑色滚动条到“运行参数”菜单后按下→键进入到下一级菜单




5) 再按下→后可查看数据采集

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 主机/A： | 42.8 | 43.1 | 42.9 |
| 风机/A： | 1.9 | 1.8 | 1.8 |
| 电压/V： | 396.1 | 399.3 | 397.7 |

如为最后一级菜单，界面不会出现黑色滚动条，按返回键“ESC”返回上级菜单或主界面。也可以按下快捷键跳至相应的界面。用“↓、“↑”移动键、确认键“→”和返回键“ESC”根据上述方法可查看其它参数如：运行参数、厂

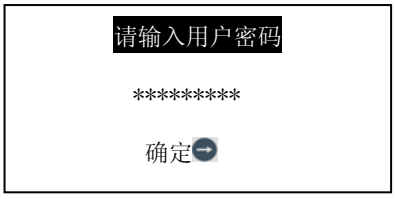
家参数、定时任务、历史故障、现场故障 等参数。

6) 修改参数

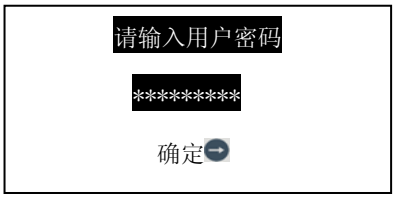
在查看参数时，如图，




按下“→”，提示输入密码，如图：




进入输入用户密码时，按下SET键，输入密码区出现黑色背景，如图：




再通过“↓”、“↑”键改变数值，通过“→”、“←”移动输入的位置，输入完整密码后按下ENT键确定输入密码完成，再按下→键，如果密码正确则进入可修改参数的状态。




进入到可修改参数状态后，每个参数后面将出来一个“*”符号，按下“SET”键，对第一个参数进行修改，通过“↓”、“↑”键改变数值，通过“→”、“←”移动输入的位置，输入完数值后按下ENT键确定输入完成，并可以设置第二个参数。设置好参数后按下“F1”保存参数，如果不保存，控制器断电后再上电将恢复到上一个参数。

# 二、 参数配置

## 1. 用户参数

| 参数项目 | 参数 | 默认值 | 作用 |
|---|---|---|---|
| 运行参数 | 星角延时 | 9S | 作为工频启动时，从星形连接到角形连接之前和延时 |
| | 加载延时 | 5S | 星角降压启动完成后延时加载时间 |
| | 空载延时 | 600S | 空车连续运行时间，超过此时间自动停车 |
| | 开机延时 | 15S | 控制器保护电机时要求此时间能躲过电机启动冲击电流，此时间必须大于星角延时+加载延时 |
| | 停机延时 | 9S | 停机时空车后延时此时间才能停车 |
| | 再启延时 | 100S | 停机、空车过久停机、故障停机后，需延时此时间后才能重新启动 |
| | 卸载压力 | 0.80MPa | 当出口压力大于此值时开始卸载运行 |
| | 加载压力 | 0.60MPa | 当出口压力小于此值时开始加载运行 |
| | 风机启动温度 | 80.0℃ | 温度超过此值后开启风机 |
| | 风机停止温度 | 70.0℃ | 温度超过此值后停止风机 |
| | 控制模式 | 工频 | 只有工频模式，无法切换 |
| 维护参数复位 | 油滤器 | 0 | 油滤器累计使用时间，更换新的油滤器后，在此处清零。 |
| | 油分器 | 0 | 油分器累计使用时间，更换新的油滤器后，在此处清零。 |
| | 空滤器 | 0 | 滤器累计使用时间，更换新的油滤器后，在此处清零。 |
| | 润滑油 | 0 | 润滑油累计使用时间，更换新的油滤器后，在此处清零。 |
| | 润滑脂 | 0 | 润滑脂累计使用时间，更换新的油滤器后，在此处清零。 |
| 维护参数 | 油滤器 | 2000H | 油滤器累计使用时间超过此处设置值后，报警停机；设为“0000”时，油滤器使用时间预警不起作用 |
| | 油分器 | 2000H | 油分器累计使用时间超过此处设置值后，报警；设为“0000”时，油分器使用时间预警不起作用。 |
| | 空滤器 | 2000H | 空滤器累计使用时间超过此处设置值后，报警；设为“0000”时，空滤 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 器使用时间预警不起作用。 |
| | 润滑油 | 2000H | 润滑油累计使用时间超过此处设置值后，报警；设为“0000”时，润滑油使用时间预警不起作用。 |
| | 润滑脂 | 2000H | 润滑脂累计使用时间超过此处设置值后，报警；设为“0000”时，润滑油使用时间预警不起作用。 |
| | 更换油滤器提醒 | 20H | 油滤器更换提前提醒 |
| | 更换油分器提醒 | 20H | 油分器更换提前提醒 |
| | 更换空滤器提醒 | 20H | 空滤器更换提前提醒 |
| | 更换润滑油提醒 | 20H | 润滑油更换提前提醒 |
| | 更换润滑脂提醒 | 20H | 润滑脂更换提前提醒 |
| 定时任务 | 自动开机 | 0 | 设定一个时间或日期，当系统到此时间时间后将自动开机，如果日期及星期为 0 时日期和星期不起作用，按下←让自动开机 1 效，按→则自动开机 2 生效，当自动开机后面的指示亮时表示此功能有效， |
| | 自动停机 | 0 | 设定一个时间或日期，当系统到此时间时间后将自动停机，如果日期及星期为 0 时日期和星期不起作用，当自动开机后面的指示亮时表示此功能有效，设定方法参照自动开机设定方法。 |

## 2. 厂家参数

| 参数项 | 默认值 | 作用 |
|---|---|---|
| 主机额定电流 | 100.0A | 启动延时过后，当电机电流大于设定值的 1.2 倍以上 4 倍以下时，按过载特性延时跳机 |
| 风机额定电流 | 10.0A | 启动延时过后，当电机电流大于设定值的 1.2 倍以上 4 倍以下时，按过载特性延时跳机 |
| 主机额定功率 | 22.00KW | 用来计算电机的实际功率及电量的累计 |
| 不平衡度 | 6 | 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 |
| 预警压力 | 0.90MPa | 当压力超过此值时将预警提示 |
| 报警压力 | 1.09MPa | 当压力超过此值时将报警停机 |
| 预警温度 | 105.0℃ | 当温度超过此值时将预警提示 |
| 报警温度 | 110.0℃ | 当温度超过此值时将报警停机 |
| 压力量程 | 1.60MPa | 压力传感的的量程，用于计算当前压力 |
| 主机变比 | 2000 | 主机电流互感器的变比，用于计算主机电流 |
| 风机变比 | 1000 | 风机电流互感器的变比，用于计算风机电流 |
| 电源频率 | 50Hz | 50Hz / 60Hz 用于相关数据的计算 |
| 断相保护 | 开 | 开/关 |
| 停机方式 | 自由停机 | 自由停机/减速停机<br>自由停机：接到停机命令后先脱开负载后延时一定时间后交流接触器再断开<br>减速停机：接到停机命令后负载和交流接触器一起断开 |

## 3. 校正参数

| 参数项 | | 设定初值 | 功能与作用 |
|---|---|---|---|
| 风机电流 | A 相标准电流 | 000．0 | 用于校准风机 A 相电流时，输入标准电流值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电流值，计算出电流系数并保存电流系数，标准电流值不保存，只用于计算系数。 |
| | A 相系数 | 1.000 | 校准电流时，输入系数。控制器显示电流值=采样值×系数 |
| | A 相现行电流 | ***.*A | 显示当前控制器采样，并通过校准后的电流值。此值为实时值，不能设置。 |
| | B 相标准电流 | 000．0 | 用于校准风机 B 相电流时，输入标准电流值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电流值，计算出电流系数并保存电流系数，标 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 准电流值不保存，只用于计算系数。 |
| | B 相系数 | 1.000 | 校准电流时，输入系数。控制器显示电流值=采样值×系数 |
| | B 相现行电流 | ***.*A | 显示当前控制器采样并通过校准后的电流值。此值为实时值，不能设置。 |
| | C 相标准电流 | 000．0 | 用于校准风机 C 相电流时，输入标准电流值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电流值，计算出电流系数并保存电流系数，标准电流值不保存，只用于计算系数。 |
| | C 相系数 | 1.000 | 校准电流时，输入系数。控制器显示电流值=采样值×系数 |
| | C 相现行电流 | ***.*A | 显示当前控制器采样并通过校准后的电流值。此值为实时值，不能设置。 |
| 主机电流 | A 相标准电流 | 0000 | 用于校准主机 A 相电流时，输入标准电流值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电流值，计算出电流系数并保存电流系数，标准电流值不保存，只用于计算系数。 |
| | A 相系数 | 1.000 | 校准电流时，输入系数。控制器显示电流值=采样值×系数 |
| | A 相现行电流 | ***.*A | 显示当前控制器采样，并通过校准后的电流值。此值为实时值，不能设置。 |
| | B 相标准电流 | 0000 | 用于校准主机 B 相电流时，输入标准电流值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电流值，计算出电流系数并保存电流系数，标准电流值不保存，只用于计算系数。 |
| | B 相系数 | 1.000 | 校准电流时，输入系数。控制器显示电流值=采样值×系数 |
| | B 相现行电流 | ***.*A | 显示当前控制器采样并通过校准后的电流值。此值为实时值，不能设置。 |
| | C 相标准电流 | 0000 | 用于校准主机 C 相电流时，输入标准电流值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电流值，计算出电流系数并保存电流系数，标 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 准电流值不保存，只用于计算系数。 |
| | C 相系数 | 1.000 | 校准电流时，输入系数。控制器显示电流值=采样值×系数 |
| | C 相现行电流 | ***.*A | 显示当前控制器采样并通过校准后的电流值。此值为实时值，不能设置。 |
| 电压 | A 相标准电压 | 0000 | 用于校准 A 相电压时，输入标准电压值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电压值，计算出电压系数并保存电流系数，标准电压值不保存，只用于计算系数。 |
| | A 相系数 | 1.000 | 校准电压时，输入系数。控制器显示电压值=采样值×系数 |
| | A 相现行电压 | ***.*V | 显示当前控制器采样，并通过校准后的电压值。此值为实时值，不能设置。 |
| | B 相标准电压 | 0000 | 用于校准 B 相电压时，输入标准电压值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电压值，计算出电压系数并保存电流系数，标准电压值不保存，只用于计算系数。 |
| | B 相系数 | 1.000 | 校准电压时，输入系数。控制器显示电压值=采样值×系数 |
| | B 相现行电压 | ***.*V | 显示当前控制器采样并通过校准后的电压值。此值为实时值，不能设置。 |
| | C 相标准电压 | 0000 | 用于校准 C 相电压时，输入标准电压值，控制器根据用户输入值除以当前检测到的电压值，计算出电压系数并保存电流系数，标准电压值不保存，只用于计算系数。 |
| | C 相系数 | 1.000 | 校准电压时，输入系数。控制器显示电压值=采样值×系数 |
| | C 相现行电压 | ***.*V | 显示当前控制器采样并通过校准后的电压值。此值为实时值，不能设置。 |

# 三、 控制流程图

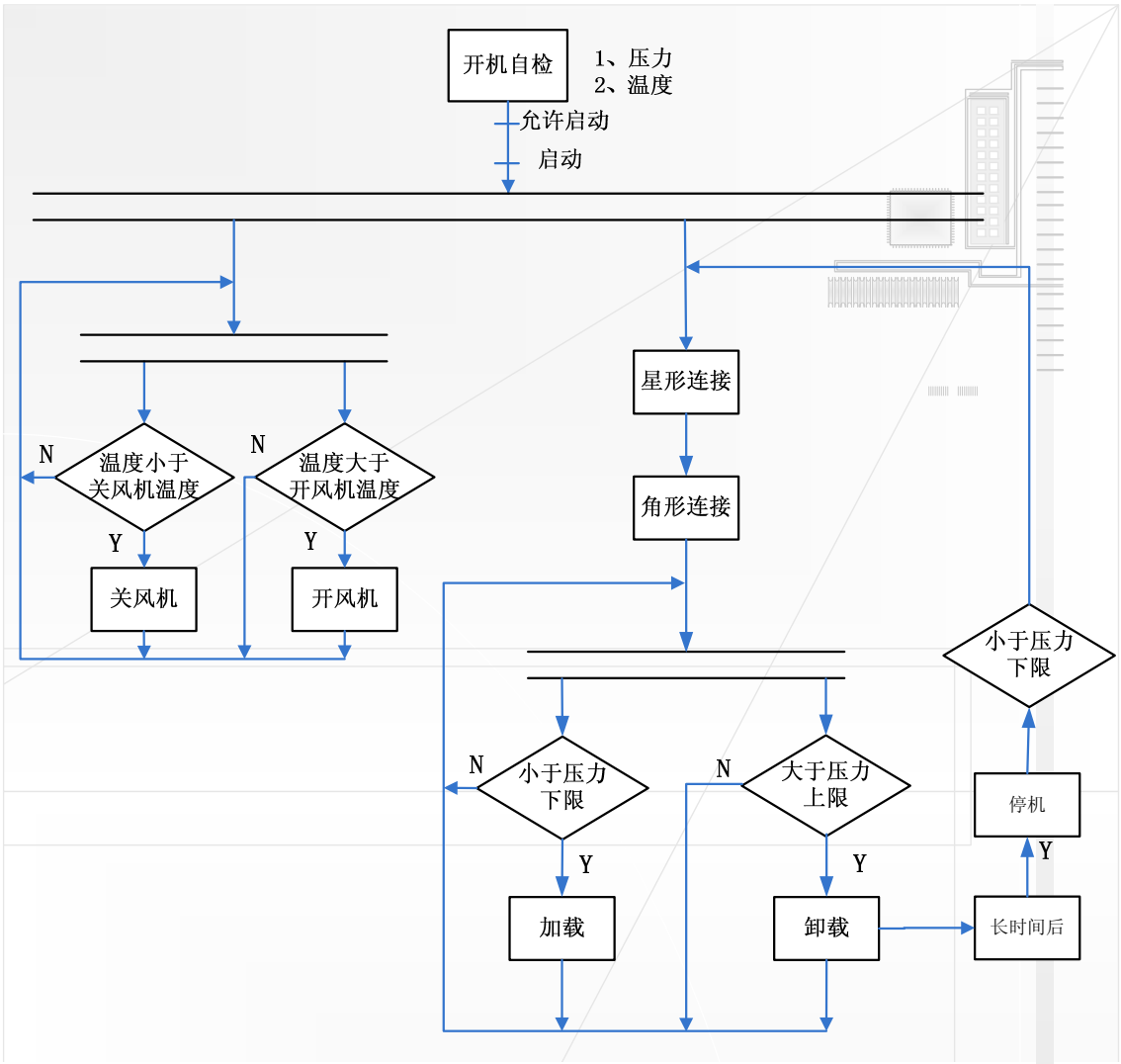



图 3-1

控制器根据采集回来的压力，通过用户设定的加载压力和卸载压力来判断是加载还是卸载，系统处于卸载时，当压力小于加载压力系统会自动加载，压力上升，上升到卸载压力时自动卸载，压缩机处于空转状态，如果压缩机长时间处于卸载的状态时，系统将自动停机，电机处于停止转动状态，但控制仍然处于工作状态，当控制检测到压力小于加载压力时，控制会按照正常的启动程序启动压缩机，以提供压力。

# 四、 安装

## 1. CT 电流互感器尺寸及安装

互感器安装位置应在能测量电机线电流（额定电流）的地方，这样控制器在设定时就可按电机铭牌设定。其具体安装尺寸如下：

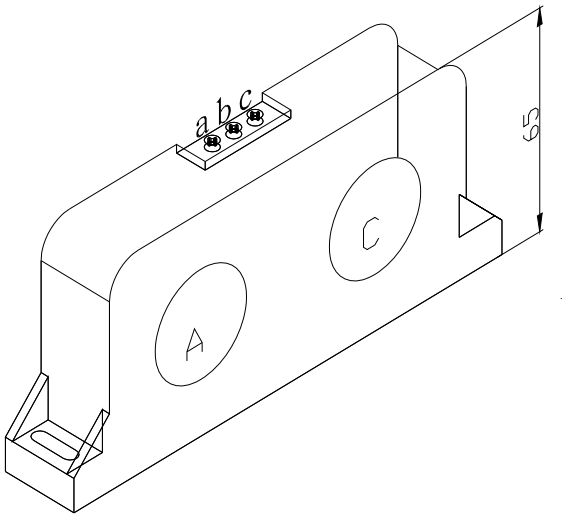



图 4.1.1CT1 结构图

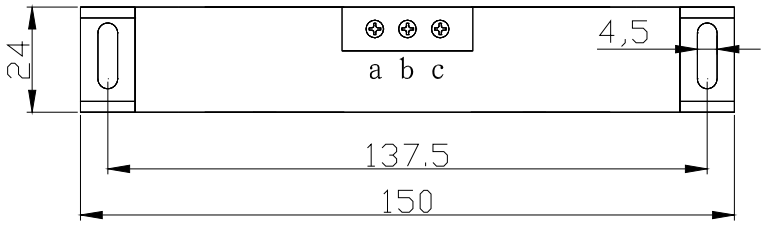



图 4.1.2CT1 安装尺寸

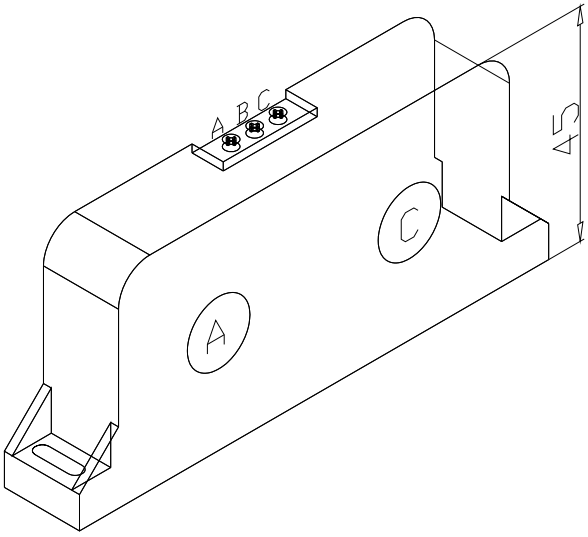



图 4.1.3CT2 结构图

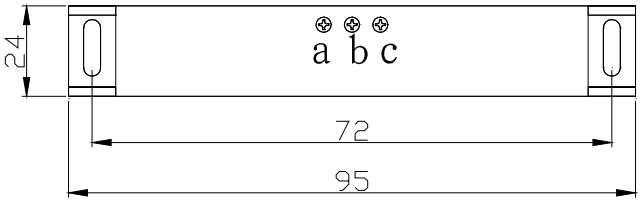



图 4.1.4CT2 安装尺寸

# 2. 控制器安装

控制的长*宽*高为 200mm*100mm*80mm，控制器安装在一个标准的 DIN 导轨上，图 4.2.1 为 DIN 导轨的尺寸。

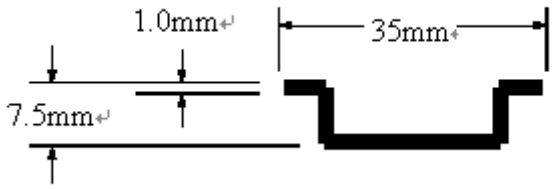
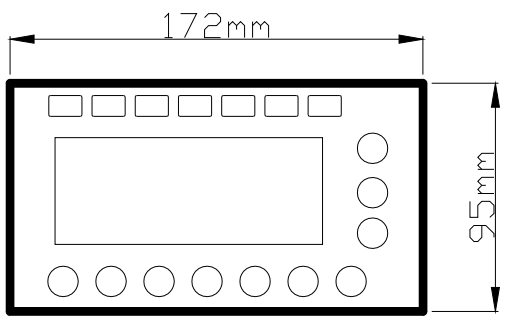


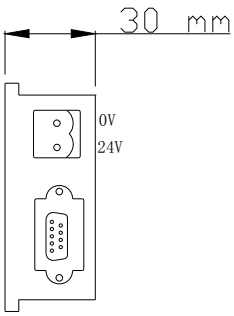

图 4.2.1

# 3. 操作面板安装

文本屏的外形尺寸为 172mm*95mm*25mm，，文本屏安装在柜子前面板上，需要要开孔，开孔尺寸为 165mm*86mm，然后把文本屏放入面板上开好的安装孔中，从面板背面将安装螺钉分别卡入文本屏外壳周围的 4 个安装固定孔，逐个锁紧安装螺钉，直到将文本屏牢靠地固定在面板上。

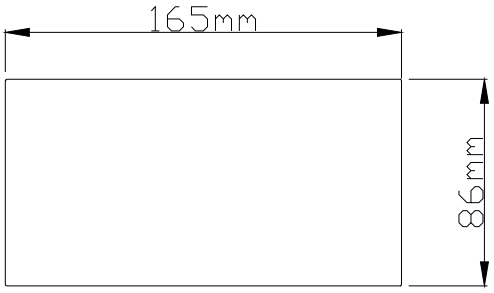



正面图






背面图




开孔尺寸

# 五、 技术参数

## 1. 硬件配置

1) 开关量：12 路开关量输入，12 路继电器开关量输出。
2) 模拟量：2 路 Pt100 温度输入，2 路 4～20mA 压力信号输入，2 路 0-10V 输出或 4-20mA 输出（两路只选一种信号），2 组三相电流输入（配套 CT）。
3) 可增加扩展模块扩展更多的 IO 接口。
4) 相序输入电压：三相 380V
5) 控制器工作电源：AC220V
6) 输出继电器触点容量：250V、5A；触点寿命 500000 次。
7) 电流显示误差小于 1.0%.。
8) RS485 通讯接口,可根据用户设置,与别的空压机联控运行,或按 MODBUS RTU 协议,做为从机与外部设备通信，做从机时，波特率 19200Bps、1 起始位、8 数据位、1 停止位、偶校验。

## 2. 电机保护

1) 相序保护：时刻检测相序，检测到相序错误时，动作时间≤0.1 秒。
2) 断相保护：此功能可通过厂家参数修改该功能是否生效，时刻判断是否断相，动作时间≤0.1 秒。
3) 电机保护：

① 控制器对主机有过载保护功能。

| I 实/I 设 / 时间参数 | ≥1.2 | ≥1.3 | ≥1.5 | ≥1.6 | ≥2.0 | ≥3.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 动作时间（S） | 60 | 48 | 24 | 8 | 5 | 1 |

表 5-1、电机保护反时限曲线表

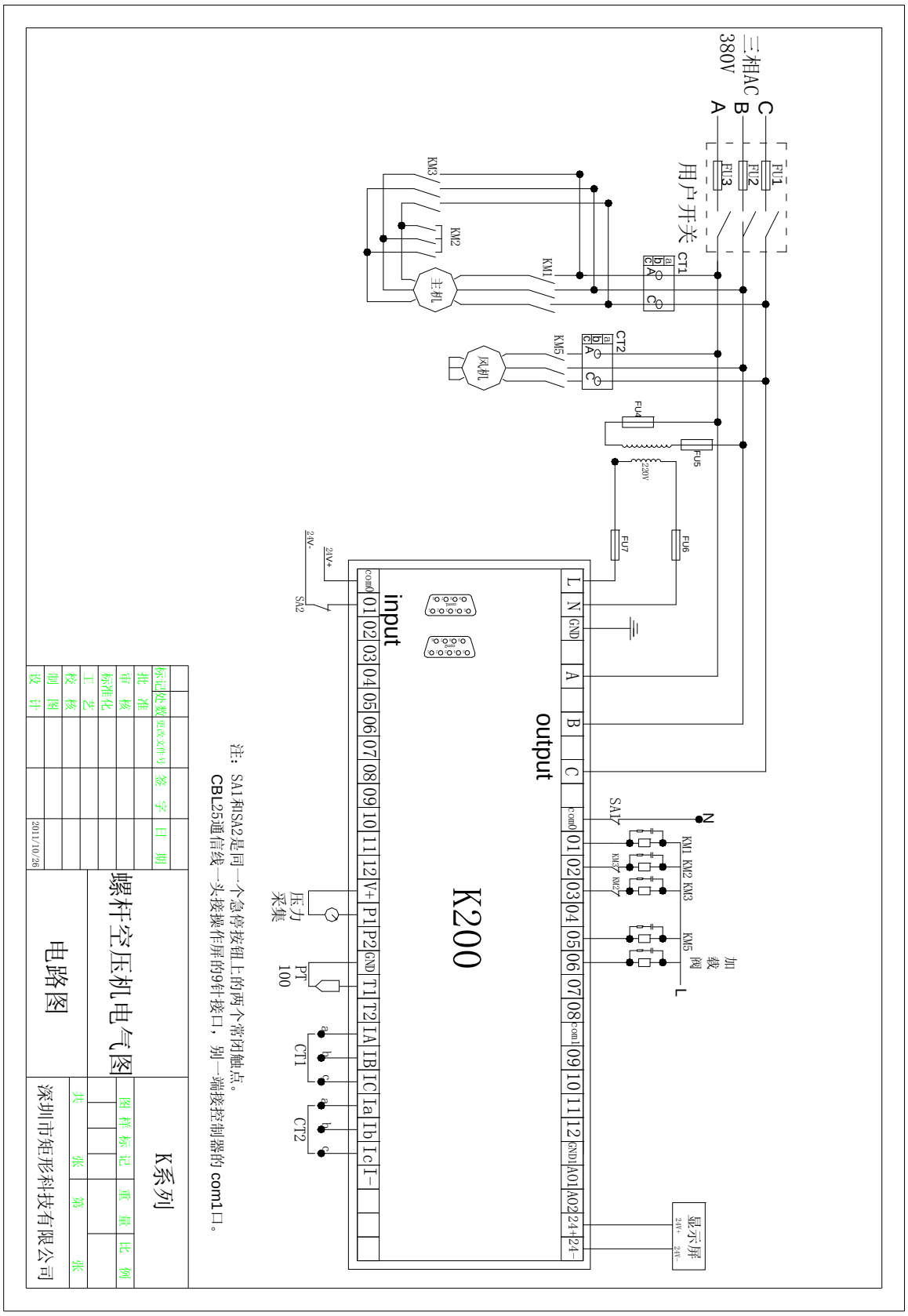
② 控制器检测到主机电流大于额定电流的 8 倍以上时作短路保护，报警停机，动作时间≤0.1 秒。

③ 控制器检测到主机电流在 4.0≤I 实/I 设≤8.0 时作堵转保护，报警停机，动作时间≤0.1 秒。

# 3. 数据显示

- 排气温度：-20～150℃，精度：±1℃。
- 运行时间：0～65535 小时。
- 电流显示：999.9A
- 压力：0～1.60MPa。精度；0.01Mpa。
- 电压显示：480.0V
- 功率显示：根据容量，精度为 0.01KW
- 频率：0-600.00Hz
- 气量：四字显示，精度 0.01 ㎥/min
- 电度：四字显示，精度 0.01KW·H
- 金额：四字显示，精度 0.01 元

# 4. 电气接线


三相AC
380V
C
B
A
用户开关
FU1
FU2
FU3
KM3
KM2
KM1
CT1
主机
CT2
KM5
风机
FU4
FU5
220V
FU7
FU6
24V+
24V-
SA2
K200
output
input
L
N
GND
A
B
C
com0
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
V+
P1
P2
GND
T1
T2
IA
IB
IC
Ia
Ib
Ic
I-
com1
GND
AO1
AO2
24+
24-
SA1
KM1 KM2 KM3
KM7 KM7
KM5
加载
阀
显示屏
压力
采集
PT
100
CT1
CT2
注：SA1和SA2是同一个急停按钮上的两个常闭触点。
CBL25通信线一头接操作屏的9针接口，别一端接控制器的 com1口。
K系列
螺杆空压机电气图
电路图
深圳市矩形科技有限公司
2011/10/26

# 六、 报警与提示

**1. 空滤器预警指示**

空滤器使用时间将到，文本屏上的历史报警提示“空滤器使用期限将到”。

**2. 油滤器预警指示**

油滤器使用时间到，文本屏上的历史报警提示“油滤器使用期限将到”。

**3. 油分器预警指示**

油分器使用时间到，文本屏上的历史报警提示“油分器使用期限将到”。

**4. 润滑油预警指示**

润滑油使用时间到，文本屏上的历史报警提示“润滑油使用期限将到”

**5. 排气温度高预警**

系统检测到排气温度值超过厂家参数中设置的“温度预警”值时，文本屏上的历史报警提示“排气温度高”。

**6. 出口压力高预警**

系统检测到出口压力值超过厂家参数中设置的“预警压力”值时，文本屏上的历史报警提示“压力预警”。

# 七、 安全保护

**1. 对压缩电动机的保护**

K 系列空压机专用控制器对风机有过载保护功能。

**2. 温度高保护**

排气温度高于设定温度高限，控制器报警停机，历史故障显示“温度超高”。

**3. 空压机防逆转保护**

当控制器检测到相序错误时，现场故障显示“相序错乱”，不允许起动空压机。此时仅需任意交换两相电源线并看电机转向即可。

**4. 供气压力超压保护**

排气压力高于设定的报警压力时，控制器报警停机，现场故障显示“压力超高”。

**5. 传感器失灵保护**

当压力传感器或温度传感器开路时，控制器报警停机。现场故障显示“**采集故障”。

**6. 电流不平衡**

当主机任意两相的电流比>1+设定值/10 时将报警停机，此时文本屏上显示“电流不平衡”。

# 八、 常见故障及解决办法

| 故障 | 引起原因 | 解决办法 |
| --- | --- | --- |
| 无法启动 | 1、出现报警未复位<br>2、温度超过预警温度<br>3、压力超过预警压力<br>4、保养时间到<br>5、保险丝熔断<br>6、电机故障<br>7、压缩机故障<br>8、电源不通<br>9、电源相位错位 | 1、切换到报警画面点击“确认报警”<br>2、查看显示温度，检查工作环境<br>3、查看显示压力，检查工作环境<br>4、更换相关器件<br>5、更换保险丝<br>6、检修或更换<br>7、检修或更换<br>8、检查电源<br>9、调换电源相位 |
| 排气湿度过高导致机器停转 | 1. 大量润滑油泄露<br>2. 环境温度过高<br>3. 冷却器脏<br>4. 润滑油失效（冬季）<br>5. 油路堵塞<br>6. 温度传感器失效 | 1. 补充润滑油<br>2. 加强机房通风<br>3. 清洗冷却器<br>4. 更换机油<br>5. 检查油路并维修<br>6. 更换温度传感器 |
| **采集异常 | 传感器坏、线缆断、接触不良 | 检查传感器、线缆、拧紧接线处并查看相应的异常数据值 |
| 排气含油过多 | 1. 油雾精分器过载<br>2. 油路堵塞<br>3. 添加的润滑油过多<br>4. 精分器回油量小 | 1. 更换油雾精分器<br>2. 检查油路并维修<br>3. 调整油量<br>4. 清洗精分器回油节流过滤接头 |
| 排气压力达不到额定压力 | 1. 用气量过大<br>2. 吸气阀故障<br>3. 压力开关故障<br>4. 管路泄露<br>5. 空气滤清器堵塞 | 1. 添置压缩机<br>2. 检修或更换<br>3. 更换<br>4. 查漏并重新紧固<br>5. 更换 |
| 压力超高 | 传感器坏、采集不准确 | 检查传感器、对比现场压力表 |