



KCG系列

磁悬浮离心式鼓风机 操作说明书V1.1

上海恺雷自控系统有限公司

2023-10

- 请仔细阅读说明手册，理解各项内容，以便能正确地运行操作和保养维护等。
- 本说明手册应一直保存到本产品报废时为止。
- 本说明手册应保存在实际最终使用人的手中。
- 制造商保留对此文件的最终解释权。

使用注意事项



- 为防止意外断电对计算机的不可逆的损伤，建议使用不间断电源。

目 录

| | |
|------------------------|----------|
| 第一章 基本操作 | 1 |
| 1.1 面板及功能 | 1 |
| 1.2 指示灯 | 1 |
| 1.2.1 电源指示 | 1 |
| 1.2.2 待机指示 | 1 |
| 1.2.3 运行指示 | 1 |
| 1.2.4 故障指示 | 1 |
| 1.3 按钮 | 1 |
| 1.3.1 复位 | 1 |
| 1.3.2 系统开 | 1 |
| 1.3.3 系统关 | 1 |
| 1.3.4 急停停车 | 1 |
| 第二章 机组HMI界面 | 2 |
| 2.1 显示的使用参数 | 2 |
| 2.1.1 运行状态 | 2 |
| 2.1.2 重启延时 | 2 |
| 2.1.3 待机指示 | 2 |
| 2.1.4 运行指示 | 3 |
| 2.1.5 远程指示 | 3 |
| 2.1.6 故障指示 | 3 |
| 2.2 用户登录 | 3 |
| 2.3 数据界面 | 4 |
| 2.4 报警界面 | 4 |
| 2.4.1 实时报警 | 4 |
| 2.4.2 历史报警及其他 | 5 |
| 2.5 曲线图界面 | 6 |
| 2.5.1 磁轴的电流及位移曲线 | 6 |
| 2.5.2 磁轴的电流及位移在图上的位置修改 | 6 |
| 2.6 用户设置界面 | 7 |
| 2.7 维保设置界面 | 7 |

| | | |
|-------------|-----------------------------|-----------|
| 2.8 | 系统设置界面 | 8 |
| 2.8.1 | 系统设置 | 8 |
| 2.8.2 | PLC管理 (1.SMART200,2.CTH200) | 8 |
| 2.8.3 | 通讯管理 (1.SMART200,2.CTH200) | 9 |
| 2.9 | 工艺设置界面 | 9 |
| 2.9.1 | 启动参数 | 9 |
| 2.9.2 | 手动界面 | 10 |
| 2.9.3 | 工艺保护 | 10 |
| 2.9.4 | 数据换算 | 11 |
| 2.9.5 | 量程设置1 | 11 |
| 2.9.6 | 量程设置2 | 12 |
| 2.9.7 | 报警设置1 | 13 |
| 2.9.8 | 报警设置2 | 13 |
| 2.10 | PID设置界面 | 14 |
| 2.10.1 | PID设置 | 14 |
| 2.10.2 | 运行模式 | 15 |
| 2.11 | 防喘振设置 | 16 |
| 2.12 | HMI设置 | 16 |
| 2.13 | 磁浮设置 | 17 |
| 第三章 | 控制原理 | 19 |
| 3.1 | PLC上电 | 19 |
| 3.2 | 启动 | 19 |
| 3.3 | 启动程序 | 19 |
| 3.4 | 停机 | 19 |
| 3.5 | 其他 | 19 |
| 3.6 | 执行器逻辑 | 20 |
| 第四章 | 安全与防护 | 21 |
| 第五章 | 故障与排除 | 22 |

第一章 基本操作

1.1 面板和功能

- 面板按钮及指示灯说明。

1.2 指示灯

- 戴尔 Dell

1.2.1 电源指示

- 上电后，电源指示。

1.2.2 待机指示

- 当系统允许启动时，此指示灯亮。
- 当系统重启延时时，此指示灯闪烁。

1.2.3 运行指示

- 当系统开始启动，闪速，启动完成后，常亮。
- 当系统开始停止，此指示灯闪速，停机完成后，灯灭。
- 当用户设置间隙启动时，再间隙停止时，此指示灯闪烁。

1.2.4 故障指示

- 当故障信号来时，此指示灯亮。

1.3 按钮

1.3.1 复位

- 对于故障信息只有在停机后，复位功能才有效。

1.3.2 系统开

- 当系统提示允许启动时，即待机指示灯亮，系统开按钮才有效。

1.3.3 系统关

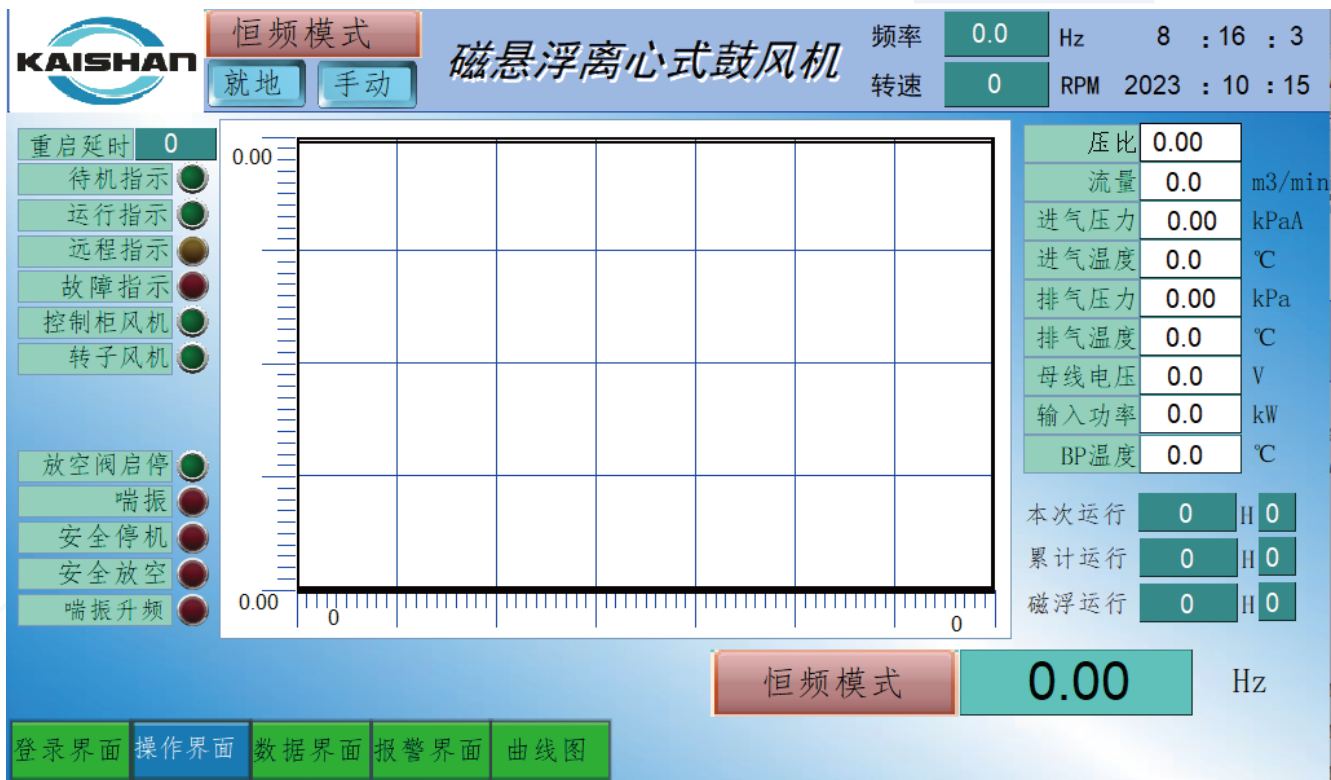
- 系统运行时，此按钮有效。

1.3.4 急停停车

- 急停按钮任何状态下都有效。

第二章 机组HMI界面

2.1 显示的使用参数



- 此界面为操作人员常用界面。

2.1.1 运行状态



2.1.2 重启延时

- 当变频器停止后，准备下一次启动的倒计时。

2.1.3 待机指示

- 当重启延时指示灯点亮，无故障和报警后，待机指示灯点亮，这是可以启动，按操作面板上的启动按钮，机器进入启动阶段。

2.1.4运行指示

- 当按下按操作面板上的启动按钮，主机达到设定频率卸载值。运行指示灯点亮。


2.1.5远程指示

- 当系统处于远程控制时，指示灯点亮。

2.1.6故障指示

- 当系统有故障时，指示灯点亮。

2.2 用户登录




恒转速模式
就地

磁悬浮离心式鼓风机

| | | | |
|----|-----|-----|---------------|
| 频率 | 0.0 | Hz | 12 : 46 : 47 |
| 转速 | 0 | RPM | 2023 : 3 : 24 |

请扫二维码注册后登录



设备ID: M 1234 123456 123456

服务ID: 400005

服务码: 461202 生成服务码

授权码: 204409 确认

服务ID说明:

100000-199999: 用户设置

200000-299999: 维保设置

300000-399999: 工厂工艺设置

400000-499999: 工厂磁浮设置

登录界面
操作界面
数据界面
报警界面
曲线图
用户设置
维保设置
工厂设置

- 在主界面中按“登录”，微信扫码后注册，输入不同的服务ID号，获得不同的权限。

03

2.3 数据界面

恒频模式
就地

磁悬浮离心式鼓风机

频率 0.0 Hz 8 : 48 : 2
转速 0 RPM 2023 : 10 : 15

| | | | | | | | | | | | |
|------|-------|----|--------|-----|----|--------|------|--------|------|-----|-----|
| 1路电流 | 0.000 | A | A相绕组温度 | 0.0 | °C | 进气压力 | 0.00 | kPaA | 目标频率 | 0.0 | Hz |
| 2路电流 | 0.000 | A | B相绕组温度 | 0.0 | °C | 进气压差 | 0.00 | kPaG | BP给定 | 0.0 | Hz |
| 3路电流 | 0.000 | A | C相绕组温度 | 0.0 | °C | 排气压力 | 0.00 | kPaG | BP反馈 | 0.0 | Hz |
| 4路电流 | 0.000 | A | 前轴承温度 | 0.0 | °C | FAD流量 | 0.00 | m3/min | 输出电流 | 0.0 | A |
| 5路电流 | 0.000 | A | 后轴承温度 | 0.0 | °C | 压比 | 0.00 | | 母线电压 | 0.0 | V |
| 1路位移 | 0.000 | MM | 主推轴承温度 | 0.0 | °C | | | | 输出电压 | 0.0 | V |
| 2路位移 | 0.000 | MM | 副推轴承温度 | 0.0 | °C | 磁控1路温度 | 0.0 | °C | 实际转速 | 0 | RPM |
| 3路位移 | 0.000 | MM | 进气温度 | 0.0 | °C | 磁控2路温度 | 0.0 | °C | 输入功率 | 0.0 | kW |
| 4路位移 | 0.000 | MM | 排气温度 | 0.0 | °C | 磁控3路温度 | 0.0 | °C | BP温度 | 0.0 | °C |
| 5路位移 | 0.000 | MM | | | | 磁控4路温度 | 0.0 | °C | 输出转矩 | 0.0 | N*M |

登录界面 操作界面 数据界面 报警界面 曲线图 用户设置 维保设置 工厂设置

2.4 报警界面

2.4.1 实时报警

恒频率模式
就地

磁悬浮离心式鼓风机

频率 0.0 Hz 0 : 0 : 0
转速 0 RPM 0 : 0 : 0

实时报警

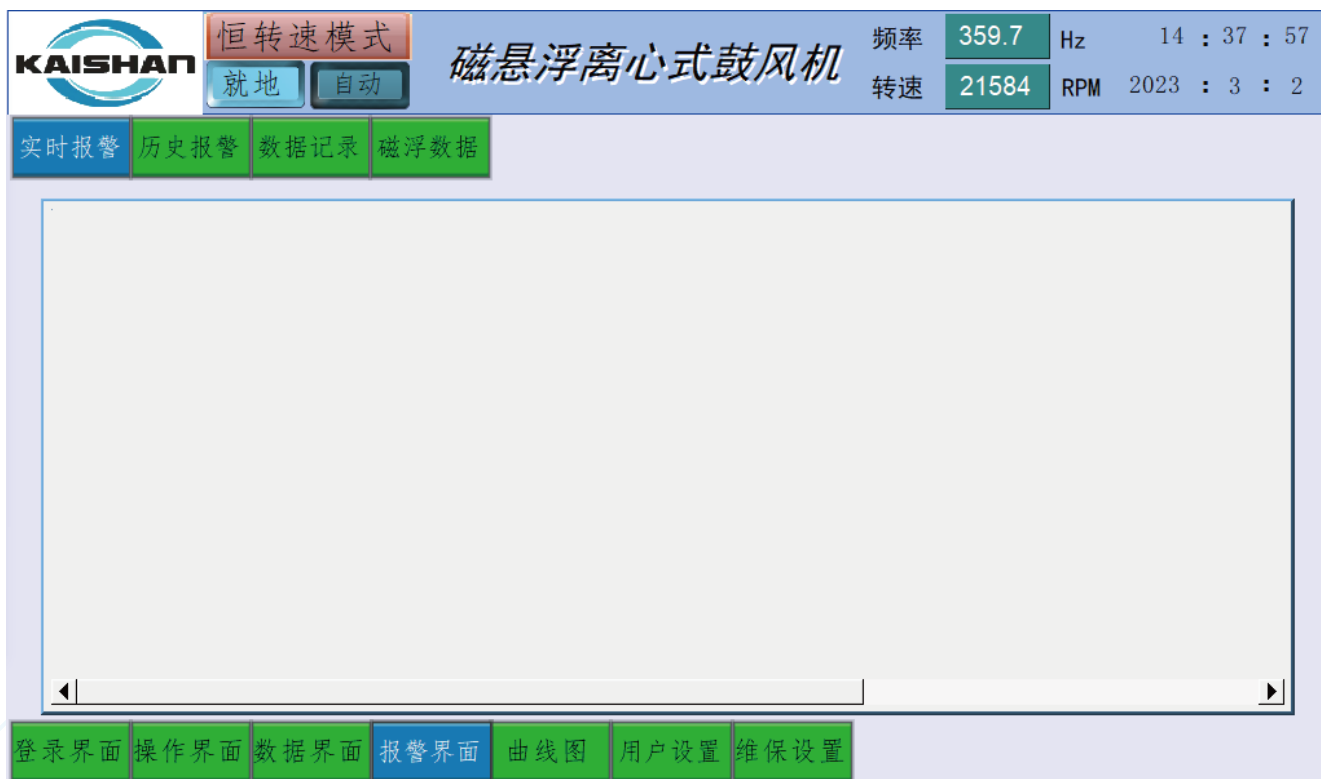
| | | |
|----------|----------|----|
| 02/24/23 | 11:06:58 | 急停 |
|----------|----------|----|

登录界面 操作界面 数据界面 报警界面 曲线图

●如果是报警故障信息，当报警故障消失后，显示清除。

报警故障见表一

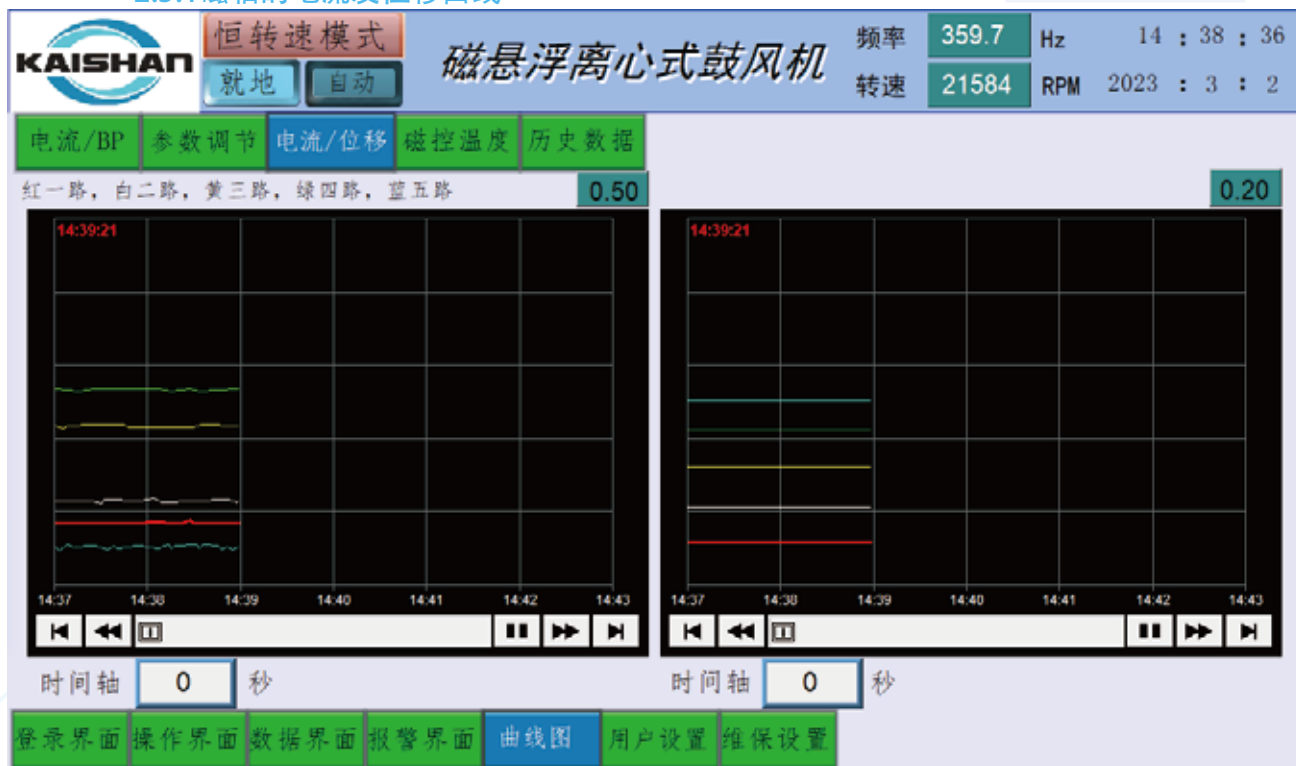
2.4.2 历史报警及其他



- 历史报警、数据记录、磁浮数据（需维保以上权限）。
- 历史报警和历史数据存在U盘中。
- 无U盘时或U盘损坏时，无数据。
- 查看当天前的N天数据，请在如下窗口输入N数即可查看。

2.5 曲线图界面

2.5.1 磁轴的电流及位移曲线



2.5.2 磁轴的电流及位移在图上的位置修改

恒频率模式
就地 手动

磁悬浮离心式鼓风机

频率 0.0 Hz 0 : 0 : 0
转速 0 RPM 0 : 0 : 0

电流/BP 参数调节 电流/位移 磁控温度 历史数据

| | 实际值 | 缩放 | 偏移 | 采样值 |
|------|-------|-------|------|------|
| 1路电流 | 0.000 | ×100 | 0.00 | 0.0 |
| 2路电流 | 0.000 | ×100 | 0.00 | 0.0 |
| 3路电流 | 0.000 | ×100 | 0.00 | 0.0 |
| 4路电流 | 0.000 | ×100 | 0.00 | 0.0 |
| 5路电流 | 0.000 | ×100 | 0.00 | 0.0 |
| 1路位移 | 0.000 | ×1000 | 0.00 | 0.00 |
| 2路位移 | 0.000 | ×1000 | 0.00 | 0.00 |
| 3路位移 | 0.000 | ×1000 | 0.00 | 0.00 |
| 4路位移 | 0.000 | ×1000 | 0.00 | 0.00 |
| 5路位移 | 0.000 | ×1000 | 0.00 | 0.00 |

登录界面 操作界面 数据界面 报警界面 曲线图

● 此界面参数输入对运行无影响，只是为HMI的显示。

2.6 用户设置界面



KAISHAN 恒频模式 磁悬浮离心式鼓风机 频率 0.0 Hz 8 : 50 : 12
就地 手动 转速 0 RPM 2023 : 10 : 15

使用场况: 污水处理 曝气池水深 0.0 M
深度补偿压 0.00 kPa 0.00

运行模式: 当前连续运行 间隙运行时间 0 分 0
间隙停止时间 0 分 0

控制模式: 恒频模式

远程DCS启停: 当前停用 启用说明

远程硬接线启停: 当前停用

登录界面 操作界面 数据界面 报警界面 曲线图 用户设置 维保设置 工厂设置

2.7 维保设置界面



KAISHAN 恒转速模式 磁悬浮离心式鼓风机 频率 359.7 Hz 14 : 41 : 47
就地 自动 转速 21584 RPM 2023 : 3 : 2


| 耗材 | 设定使用时间 | 实际使用时间 | 状态 | 使用时间复位 |
|----------------|--------------|-----------|----|--------|
| 粗效过滤 | 2000 | 5 | ● | 复位 |
| 中效过滤 | 2000 | 5 | ● | 复位 |
| 冷却液 | 2000 | 5 | ● | 复位 |
| 放空阀开关次数 | 5000 | 5 | ● | 复位 |
| UPS使用周期 | 25年 0月 0日 | 23年 3月 2日 | ● | PLC时间 |
| 14 时 41 分 47 秒 | | | | |
| 本次运行时间 | 0 D 1 H 12 M | | | |
| 累计运行时间 | 0 D 5 H 6 M | | | |
| 磁浮运行时间 | 0 D 7 H 56 M | | | |

登录界面 操作界面 数据界面 报警界面 曲线图 用户设置 维保设置 工厂设置

● 维保时间到后，发出报警信号，将不能启动系统。由维保人员更换耗材后复位。方可运行系统。

2.8 系统设置界面

2.8.1 系统设置



恒频模式
就地

磁悬浮离心式鼓风机


频率 **0.0** Hz 8 : 51 : 8
转速 **0** RPM 2023 : 10 : 15

系统设置
PLC管理
通讯设置

| | | | | | | | | |
|----------|-----------|------|----------|----------|-----|--------|----------------------|--------|
| 变频品牌 | ---- | 主机型号 | 200KW-90 | 电机级数 | 二级 | 电机功率 | 0.0 | KW |
| 控制器版本 | V1.11 | 电源版本 | 第一版V2.25 | 额定电流 | 0.0 | A | | |
| 运行模式 | 恒频模式 | 冷却方式 | 水冷 | 额定流量 | 0 | m3/min | | |
| | | | | | | | 读取的频率量程值 | 0.0 Hz |
| 变频驱动模式 | 当前设置为通讯给定 | | | 变频频率量程 | 0.0 | Hz | | |
| 变频频率反馈模式 | 当前设置为通讯反馈 | | | 主机输出最高频率 | 0.0 | Hz | | |
| 变频电流反馈模式 | 当前设置为通讯反馈 | | | 频率高报警值 | 0.0 | Hz | | |
| | | | | | | | 频率高停机值 | 0.0 Hz |
| | | | | | | | 变频模拟量电流反馈量程 (C16.37) | 0.0 A |

登录界面
操作界面
数据界面
报警界面
曲线图
系统设置
工艺设置
PID设置
防喘设置
HMI设置
磁浮设置

2.8.2 PLC管理 (1.SMART200,2.CTH200)



恒频模式
就地

磁悬浮离心式鼓风机

频率 **0.0** Hz 8 : 51 : 46
转速 **0** RPM 2023 : 10 : 15

系统设置
PLC管理
通讯设置

CPU ST60

| | | |
|-----------------|----------|---------|
| D10.0 ● 远程/就地 | ● UPS故障 | ● 远程急停 |
| D10.1 ● 手动/自动 | ● 磁浮故障 | ● 远程启动 |
| D10.2 ● PLC风机反馈 | ● BP反馈 | ● 远程停止 |
| D10.3 ● 转子风机反馈 | ● DI2.3 | ● 远程复位 |
| ● 急停 | ● 散热风机反馈 | ● 塑壳反馈 |
| ● 启动 | ● 散热水泵反馈 | ● DI2.5 |
| ● 停止 | ● UPS报警 | ● 磁浮风机 |
| ● 复位 | ● UPS正常 | ● 相序保护 |
| ● 待机指示 | ● 塑壳脱扣 | |
| ● 运行指示 | ● DQ1.1 | |
| ● 报警指示 | ● 磁浮启动 | |
| ● 故障指示 | ● 磁浮放电 | |
| ● PLC风机 | ● BP启动 | |
| ● 转子风机 | ● DQ1.5 | |
| ● 散热风扇 | ● UPS启停 | |
| ● 散热水泵 | ● DQ1.7 | |

| CPU ST60 | SM1 | SM2 | SM3 | SM4 |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | |
|------------|------------|------------|
| SM1 | SM2 | SM4 |
| 1路电流 0 | 4路振动 0 | 冷却水进水温度 0 |
| 2路电流 0 | 5路振动 0 | 电机A相绕组温度 0 |
| 3路电流 0 | 进气压力 0 | 电机B相绕组温度 0 |
| 4路电流 0 | 排气压力 0 | 电机C相绕组温度 0 |
| 5路电流 0 | | 前径向轴承温度 0 |
| | SM3 | 后径向轴承温度 0 |
| 1路振动 0 | BP频率反馈 0 | 主推力轴承温度 0 |
| 2路振动 0 | BP电流反馈 0 | 副推力轴承温度 0 |
| 3路振动 0 | BP频率输出 0 | 进气温度 0 |
| | | 排气温度 0 |

登录界面
操作界面
数据界面
报警界面
曲线图
系统设置
工艺设置
PID设置
防喘设置
HMI设置
磁浮设置

2.8.3 通讯管理 (1.SMART200,2.CTH200)

KAISHAN 恒转速模式 磁悬浮离心式鼓风机 频率 0.0 Hz 12 : 48 : 14
就地 手动 转速 0 RPM 2023 : 3 : 24

系统设置 PLC管理 通讯设置

主站: CPU本体 默认值
波特率: 9600 9600
变频器地址: 3 3
磁控器地址: 1 1
注: 磁控通讯时DP拨至OFF

从站: CPU本体扩展 默认值
波特率: 19200 19200
地址: 2 2

变频器通讯状态:
磁控器通讯状态:
自动时读取磁浮控制器数据: 当前停用

登录界面 操作界面 数据界面 报警界面 曲线图 系统设置 工艺设置 PID设置 防喘设置 HMI设置 磁浮设置

●PLC管理中，必须选择系统实际的信息，否者对应的通道不能正常运行。

2.9 工艺设置界面

2.9.1 启动参数

KAISHAN 恒转速模式 磁悬浮离心式鼓风机 频率 0.0 Hz 12 : 48 : 41
就地 手动 转速 0 RPM 2023 : 3 : 24

启动参数 手动界面 工艺保护 数据换算 量程设置1 量程设置2 报警设置1 报警设置2 初始化

主机重启延时时间 180.0 S
转子风机启动后, 延时启动BP时间 10.0 S
正常及非重故障停机打开放空时间 10.0 S
停机后, 辅机延时允许停时间 20.0 S
启动频率 100.0 Hz
启动给定与反馈的最长匹配时间 12.0 S
水泵扇热延时启动时间 60.0 S

启动电流小 50.0 A
自动停辅机时间 30.0 S
停辅机计时 0.0 S

磁浮判断电流值 2.5000
磁浮判断位移值 0.0550

加速[进气温度]检测: T0 35.0 °C
当[进气温度]<T0, 延时5S
当[进气温度]>T0, 延时 60.0 S
提速: 100.0 Hz


登录界面 操作界面 数据界面 报警界面 曲线图 系统设置 工艺设置 PID设置 防喘设置 HMI设置 磁浮设置

2.9.2 手动界面

●根据实际配置，使能执行器。

2.9.3 工艺保护

2.9.4 数据换算



恒转速模式

就地

磁悬浮离心式鼓风机

频率 0.0 Hz

转速 0 RPM

12 : 49 : 0
2023 : 3 : 24

启动参数
手动界面
工艺保护
数据换算
量程设置1
量程设置2
报警设置1
报警设置2

初始化

气量计算

0.0 — BP功率

21.6 — 进气温度

13.8 — 排气温度

97.46 — 进气压力

0.0 — 排气压力

0.97 — 系数 (0.97)

实际气量m²/min

0.0

登录界面
操作界面
数据界面
报警界面
曲线图
系统设置
工艺设置
PID设置
防喘设置
HMI设置
磁浮设置

2.9.5 量程设置1



恒频模式

就地

手动

磁悬浮离心式鼓风机

频率 0.0 Hz

转速 0 RPM

8 : 54 : 29
2023 : 10 : 15

启动参数
手动界面
工艺保护
数据换算
量程设置1
量程设置2
报警设置1
报警设置2

初始化

| | AIW | 实际值 | 量程H | 量程L | 偏置 | | AIW | 实际值 | 量程H | 量程L | 状态 | | | | | |
|------|-----|-------|------|-------|------|------|-----|-----|-----|-----|----|------|-----|---|-----|-----|
| 1路电流 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 进气压力 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | | |
| 2路电流 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 排气压力 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | | |
| 3路电流 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 温度补偿 | | | | | | | | | | |
| 4路电流 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | | | | | | | | | | | |
| 5路电流 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | | | | | | | | | | | |
| 1路位移 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | | | | | | | | 进气温度 | | | 0.0 | ℃ |
| 2路位移 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | | | | | | | | 排气温度 | 0.0 | ℃ | 0.0 | 0.0 |
| 3路位移 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | | | | | | | | | | | | |
| 4路位移 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | | | | | | | | | | | | |
| 5路位移 | 0 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | | | | | | | | | | | | |

登录界面
操作界面
数据界面
报警界面
曲线图
系统设置
工艺设置
PID设置
防喘设置
HMI设置
磁浮设置

2.9.6 量程设置2

恒频模式
就地

KAISHAN

磁悬浮离心式鼓风机

频率 0.0 Hz 8 : 54 : 57
转速 0 RPM 2023 : 10 : 15

启动参数 手动界面 工艺保护 数据换算 量程设置1 量程设置2 报警设置1 报警设置2

| 系数 | | 系数 | | 系数 | |
|------|-------|---------|-------|------|-------|
| 目标频率 | 0.000 | 输出电压 | 0.000 | BP温度 | 0.000 |
| BP给定 | 0.000 | 输入功率 | 0.000 | BP量程 | 0.000 |
| BP反馈 | 0.000 | 超功率修正 | 0.000 | | ≤1 |
| 输出电流 | 0.000 | HMI功率系数 | 0.000 | | ≤1 |
| 母线电压 | 0.000 | | | | |

HOLP_BP参数读取: 0 读取 0

HOLIP读取地址: 如电机额定功率C01.20, 则输入401200

变频给定比例(C06.25)
变频SP(C16.01)
变频OUT&反馈(C16.13)51102
变频电流反馈量程(C16.37)

登录界面 操作界面 数据界面 报警界面 曲线图 系统设置 工艺设置 PID设置 防喘设置 HMI设置 磁浮设置

●以模块为输入PLC的原始值及各个传感器量程的设置。

●设置说明:

测量值: 按量程转换后的实际值。

上限: 传感器标定量程上限。

下限: 传感器标定量程下限。

2.9.7 报警设置1

KAISHAN 恒转速模式 磁悬浮离心式鼓风机 频率 359.7 Hz 14 : 43 : 53
就地 自动 转速 21584 RPM 2023 : 3 : 2

启动参数 手动界面 工艺保护 数据换算 量程设置1 量程设置2 报警设置1 报警设置2 初始化

| II报警 III停机 | | | | II报警 III停机 | | | |
|------------|-------|-------|-------|------------|--------|------|----------------|
| 1路电流 | 0.344 | 1.500 | 1.800 | A | A相绕组温度 | 43.9 | 120.0 125.0 °C |
| 2路电流 | 0.358 | 1.500 | 1.800 | A | A相绕组温度 | 44.4 | 120.0 125.0 °C |
| 3路电流 | 0.667 | 1.500 | 1.800 | A | A相绕组温度 | 46.3 | 120.0 125.0 °C |
| 4路电流 | 0.767 | 1.500 | 1.800 | A | 前径向轴度 | 47.0 | 105.0 115.0 °C |
| 5路电流 | 0.203 | 1.500 | 1.800 | A | 后径向轴度 | 30.6 | 105.0 115.0 °C |
| 1路位移 | 0.007 | 0.045 | 0.060 | MM | 主推力轴度 | 44.0 | 105.0 115.0 °C |
| 2路位移 | 0.006 | 0.045 | 0.060 | MM | 副推力轴度 | 46.6 | 105.0 115.0 °C |
| 3路位移 | 0.012 | 0.045 | 0.060 | MM | | | |
| 4路位移 | 0.012 | 0.045 | 0.060 | MM | | | |
| 5路位移 | 0.001 | 0.045 | 0.060 | MM | | | |

登录界面 操作界面 数据界面 报警界面 曲线图 系统设置 工艺设置 PID设置 防喘设置 HMI设置

2.9.8 报警设置2

KAISHAN 恒频模式 磁悬浮离心式鼓风机 频率 0.0 Hz 8 : 55 : 35
就地 转速 0 RPM 2023 : 10 : 15

启动参数 手动界面 工艺保护 数据换算 量程设置1 量程设置2 报警设置1 报警设置2 初始化

| II报警 III停机 | | | | II报警 III停机 | | | |
|------------|------|------|------|------------|------------|---------|------------|
| 排气压力 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | kpa | BP温度 | 0.0 | 0.0 0.0 °C |
| 进气温度 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | °C | BP电流 | 0.0 | 0.0 0.0 A |
| 排气温度 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | °C | 频率 | 0.0 | 0.0 0.0 Hz |
| 冷却水温度 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | °C | 磁控温度故障选取模式 | 不做故障处理 | |
| 吸气压差 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | kpa | 磁控温度1 | 0.0 | 0.0 0.0 |
| I报警 II停机 | | | | 磁控温度2 | 0.0 | 0.0 0.0 | 说明 |
| 进气压力 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | kpaA | 磁控温度3 | 0.0 | 0.0 0.0 |
| BP启动电流 | | 0.0 | | | 磁控温度4 | 0.0 | 0.0 0.0 |

登录界面 操作界面 数据界面 报警界面 曲线图 系统设置 工艺设置 PID设置 防喘设置 HMI设置 磁浮设置

● 设置说明：

高报警：指实际值高于此设定值后，系统报警。

高停机：当实际值高于此设定值后，故障停机。

低报警：指实际值低于此设定值后，系统报警。

低停机：当实际值低于此设定值后，故障停机。

红色信号点：故障信号发生位。

【初始化】当在停机时，在手动状态时，保持按下【初始化】，系统初始化本界面的设置参数值。

2.10 PID设置界面

2.10.1 PID设置

KAISHAN 恒频模式 就地 磁悬浮离心式鼓风机

频率 0.0 Hz 8 : 56 : 2
转速 0 RPM 2023 : 10 : 15

PID设置 运行模式 放空阀状态：当前卸载状态

| | | | |
|------|-------------|---------|------|
| 0.00 | 频率SP | PID_OUT | 0.00 |
| 0.00 | 频率PV | Δ_OUT | 0.00 |
| 0.00 | T_周期 | 死区 | ● |
| 0.00 | P_PID | 电流高 | ● |
| 0.00 | I_PID | 喘振停机 | ● |
| 0.00 | 死区% | 喘振升频 | ● |
| 0.00 | 加载速率 (Hz/S) | 喘振放空 | ● |
| 0.00 | 减载速率 (Hz/S) | 停机 | ● |
| 启用 | 减载速率启用 | 10Hz跟踪 | ● |
| 手动 | HMI暂停 | | ● |

说明

| | | | |
|-----------|------|----|---|
| 加载频率 | 0.0 | Hz | ● |
| 卸载频率 | 0.0 | Hz | ● |
| 启动完成后放空阀 | 当前加载 | | |
| 加卸载时放空阀 | 当前停用 | | |
| 远程加载频率 | 0.0 | | |
| 远程卸载频率 | 0.0 | | |
| 升频时间(S) | 0.0 | | ● |
| 降频时间(S) | 0.0 | | ● |
| 升频实际时间(S) | 0.0 | | |
| 降频实际时间(S) | 0.0 | | |

登录界面 操作界面 数据界面 报警界面 曲线图 系统设置 工艺设置 PID设置 防喘设置 HMI设置 磁浮设置


● 【转速SP】 【转速PV】 为换算后的百分比值，标准范围0-10

2.10.2 运行模式



- 当不做设置时，完成启动后，保持启动后的状态。
- 当不做设置时，完成启动后，在主窗口设置对应模式的目标值。
- 当不做设置时，完成启动后，切换运行模式时，保持当时的运行值投入。
- 当设置时，同时选择了对应的运行模式，完成启动后，机组按设定值做PID运行。
- 当设置时，完成启动后，切换运行模式时，投入设定值。

2.11 防喘振设置



恒转速模式
就地 手动

磁悬浮离心式鼓风机

频率 0.0 Hz 12 : 52 : 20

转速 0 RPM 2023 : 3 : 24

喘振线模式

| | | | |
|---|------|------|--|
| 1.000 | 实际压比 | 喘振频率 | 177.61 |
| 0.00 | BP频率 | 喘振压比 | 1.2097 |
| 0.00000285 | 二次系数 | | |
| -0.00101235 | 一次系数 | | |
| 1.20972002 | 常数 | | |

温度补偿模式

| | | | |
|--|-------------|-------------|--|
| 0.00 | 进气温度℃ | 喘振压力kPa (g) | 229.0 |
| 0.00 | 排气温度℃ | 安全转速RPM | 0 |
| 0.00 | 进气压力kPa (a) | 喘振压比 | 3.3502 |
| 0.00 | 排气压力kPa (g) | 喘振频率 | 0.00 |
| 0.00 | 大气压力kPa (a) | | |
| 0 | 额定转速RPM | | |

当前启用
喘振线模式

| | | | |
|---|------|---------------------------------------|--|
| 0.900 | 升频系数 | <input checked="" type="radio"/> 升频压比 | 1.3441 |
| 0.900 | 放空系数 | <input checked="" type="radio"/> 放空压比 | 1.3441 |
| 0.900 | 停机系数 | <input checked="" type="radio"/> 停机压比 | 1.3441 |

说明

排气压力喘振检测：喘振周期数 5 喘振设定 9.000 压差波动 0.00 喘振峰值 0.00 ●

登录界面
操作界面
数据界面
报警界面
曲线图
系统设置
工艺设置
PID设置
防喘设置
HMI设置
磁浮设置

2.12 HMI设置



恒频模式
就地

磁悬浮离心式鼓风机

频率 0.0 Hz 8 : 56 : 58

转速 0 RPM 2023 : 10 : 15

HMI运行设置

HMI运行时间(分钟) 00

HMI本地存储剩余空间(CM) *****

内存使用率百分比 0.21

HMI基本设置

日期: 2023 年 10 月 15 日

时间: 8 时 56 分 58 秒

| | | | |
|-----|-----|----|-----|
| 报警 | 报警 | 报警 | 报警 |
| 192 | 168 | 9 | 104 |
| 192 | 168 | 9 | 1 |

登录界面
操作界面
数据界面
报警界面
曲线图
系统设置
工艺设置
PID设置
防喘设置
HMI设置
磁浮设置

2.13 磁浮设置

实时监测
传感器参数
PID参数
退出

| | 第一路 | 第二路 | 第三路 | 第四路 | 第五路 | 温度1, 3 | 温度2, 4 | 1-4路PID | 5路PID |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--|--|
| 传感器电压 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 开启 <input type="checkbox"/> | 开启 <input type="checkbox"/> |
| PID电压 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 关闭 <input checked="" type="checkbox"/> | 关闭 <input checked="" type="checkbox"/> |

传感器设置
PID设置
传感器电压标定
PID电压标定
PID信号输出
高压输出控制
数字PID零点设置
数字PID手动输出

零点设置

| 设置值 | 加 | 减 | 设置 | |
|-----|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 第一路 | 0 | <input type="button" value="+"/> | <input type="button" value="-"/> | <input type="button" value="S"/> |
| 第二路 | 0 | <input type="button" value="+"/> | <input type="button" value="-"/> | <input type="button" value="S"/> |
| 第三路 | 0 | <input type="button" value="+"/> | <input type="button" value="-"/> | <input type="button" value="S"/> |
| 第四路 | 0 | <input type="button" value="+"/> | <input type="button" value="-"/> | <input type="button" value="S"/> |
| 第五路 | 0 | <input type="button" value="+"/> | <input type="button" value="-"/> | <input type="button" value="S"/> |

幅度设置

| 设置值 | 加 | 减 | 设置 | |
|-----|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 第一路 | 0 | <input type="button" value="+"/> | <input type="button" value="-"/> | <input type="button" value="S"/> |
| 第二路 | 0 | <input type="button" value="+"/> | <input type="button" value="-"/> | <input type="button" value="S"/> |
| 第三路 | 0 | <input type="button" value="+"/> | <input type="button" value="-"/> | <input type="button" value="S"/> |
| 第四路 | 0 | <input type="button" value="+"/> | <input type="button" value="-"/> | <input type="button" value="S"/> |
| 第五路 | 0 | <input type="button" value="+"/> | <input type="button" value="-"/> | <input type="button" value="S"/> |

设置传感器数值命令值

设置传感器数值编号

参数存盘命令

存盘

磁浮强电

实时监测
传感器参数
PID参数
退出

| | 第一路0 | 第二路0 | 第三路0 | 第四路0 | 第五路0 | 第一路5 | 第二路5 | 第三路5 | 第四路5 | 第五路5 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 传感器MAX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 传感器MIN | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

传感器设置
PID设置
传感器电压标定
PID电压标定
PID信号输出
高压输出控制
数字PID零点设置
数字PID手动输出

高压输出开关

| | A通道 (0V) 控制 | | B通道 (5V) 控制 | |
|-----|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| 第一路 | <input type="checkbox"/> 自动 | <input checked="" type="checkbox"/> 手动 | <input type="checkbox"/> 自动 | <input checked="" type="checkbox"/> 手动 |
| 第二路 | <input type="checkbox"/> 自动 | <input checked="" type="checkbox"/> 手动 | <input type="checkbox"/> 自动 | <input checked="" type="checkbox"/> 手动 |
| 第三路 | <input type="checkbox"/> 自动 | <input checked="" type="checkbox"/> 手动 | <input type="checkbox"/> 自动 | <input checked="" type="checkbox"/> 手动 |
| 第四路 | <input type="checkbox"/> 自动 | <input checked="" type="checkbox"/> 手动 | <input type="checkbox"/> 自动 | <input checked="" type="checkbox"/> 手动 |
| 第五路 | <input type="checkbox"/> 自动 | <input checked="" type="checkbox"/> 手动 | <input type="checkbox"/> 自动 | <input checked="" type="checkbox"/> 手动 |

驱动信号输出命令

驱动信号输出状态

手动 自动
 手动控制
 自动控制

磁浮强电

- A. 当系统停止，处于手动状态时，进入磁浮控制调试。
- B. 当系统停止，处于手动状态时，T188延时5秒后允许写入。
- C. 当系统停止，处于手动状态时，【设置值】和【控制值】是一致的。
- D. 【启动】：
 - D1. 启动当前界面的设置。
 - D2. 同时【设置值】从读操作切换为写操作。
 - D3. 按下【设置】目录下的空白按钮，按下任意按钮，此按钮显示【调试中。。。】，表示目前调试的通道。此时通过【手动/自动】按钮切换，【+】【-】按钮微调，或在直接输入【设置值】对应的窗口，同时【控制值】同步变换，说明设置成功。
- E. 【存盘】：当此界面调试完成后，必须存盘，以保证控制器失电后，再次上电时，读取最新的设置参数。
- F. 【停止】；当此界面调试完成，并已存盘后，退出此调试界面。

第三章 控制原理

3.1 PLC上电

- 按顺序，合闸。
- 可以在柜面板启停主机。
- 任何位置的【急停】按钮在任何状态下都有效。

3.2 PLC上电

- 在HMI【操作界面】的状态显示条件都满足后，系统进入热备状态，待机指示灯会点亮。

3.3 启动程序

- 系统处于热备状态后。
- 可以在柜面板启停主机。
- 主机启动后，启动未完成时，运行指示灯闪烁，启动完成后，运行指示灯常亮。

3.4 停机

- 正常停机

可以在柜面板启停主机。

- 故障连锁停主机。
- 急停停主机。

3.5 其他

- HMI【复位】按钮。

故障停机后，故障消除后，【复位】按钮消除故障输出。

●HMI【初始化】

当系统停机后，按下HMI的【初始化】，页面上的参数将复位初始数据。

【初始化】按钮在机组运行时，失效。

3.6 执行器逻辑

●【BP风机】

当自动待机或运行时，【BP风机】自动启动。

当手动时，通过HMI的手动界面进行启停。

●【转子扇热风机】

主机启动后，【转子扇热风机】自动启动。

当磁浮系统工作后（系统未运行时），检测磁轴测温度启停，注意工艺设置。

●【柜体扇热风机】【水泵电机】

主机启动后，延时启动。

当手动时，通过HMI的手动界面进行启停。

●【放空阀】

主机启动完成后，延时加载。

系统停机后卸载，延时停主机。

压比达到放空压比值时，放空，延时检测复位。

停机手动时，HMI手动启停。

第四章 安全与防护

● 运行保护

主机要再次启动时，必须间隔【主机最少停机时间】。

第五章 故障与排除

表 1

| 序号 | 内容 | 属性 | 原因及解决方法 |
|----|-----------|----|--------------|
| 1 | 进气温度测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 2 | 排气温度测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 3 | A相电流测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 4 | B相电流测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 5 | C相电流测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 6 | 前轴温度测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 7 | 后轴温度测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 8 | 主推温度测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 9 | 副推温度测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 10 | 冷却水温测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 11 | 进气压力测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 12 | 排气压力测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 13 | 冷却水压力测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 14 | 冷却水液位测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 15 | 氧含量测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 16 | 当地大气压测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 17 | 进气压测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 18 | 水压测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 19 | 水位测点异常 | 报警 | 接线或传感器损坏 |
| 20 | 1路电流H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 21 | 2路电流H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 22 | 3路电流H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 23 | 4路电流H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 24 | 5路电流H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 25 | 1路振动H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 26 | 2路振动H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 27 | 3路振动H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |

表 1 (续)

| 序号 | 内容 | 属性 | 原因及解决方法 |
|----|----------|----|--------------|
| 28 | 4路振动H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 29 | 5路振动H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 30 | 进气温度H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 31 | 排气温度L | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 32 | A相绕组温度H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 33 | B相绕组温度H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 34 | C相绕组温度H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 35 | 前轴温度H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 36 | 后轴温度H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 37 | 主推轴承温度H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 38 | 副推轴承温度H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 39 | 冷却水温H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 40 | 进气压力L | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 41 | 排气压力H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 42 | 冷却水压力L | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 43 | 冷却水液位L | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 44 | 变频器温度H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 45 | 变频器输出电流H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 46 | 变频输出转速H | 报警 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 47 | 1路电流HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 48 | 2路电流HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 49 | 3路电流HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 50 | 4路电流HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 51 | 5路电流HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 52 | 1路振动HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 53 | 2路振动HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 54 | 3路振动HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 55 | 4路振动HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 56 | 5路振动HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |

表 1 (续)

| 序号 | 内容 | 属性 | 原因及解决方法 |
|----|-----------|------|----------------------|
| 57 | 进气温度HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 58 | 排气温度HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 59 | A相绕组温度HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 60 | B相绕组温度HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 61 | C相绕组温度HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 62 | 前径向轴承温度HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 63 | 后径向轴承温度HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 64 | 主推力轴承温度HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 65 | 辅推力轴承温度HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 66 | 冷却水温度HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 67 | 进气压力LL | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 68 | 排气压力HH | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 69 | 冷水压力LL | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 70 | 冷水液位LL | 故障 | 检查量程设置及报警设置值 |
| 71 | 转子风机故障 | 故障 | 跳闸, 检查电机是否损坏 |
| 72 | 磁浮未启动 | 故障 | 磁浮反馈信号丢失, 检查磁浮电源的KM3 |
| 73 | 放空阀故障 | 无 | 无 |
| 74 | 扇热风机故障 | 故障 | 跳闸, 检查电机是否损坏 |
| 75 | 水泵故障 | 故障 | 跳闸, 检查电机是否损坏 |
| 76 | 变频器故障 | 故障 | |
| 77 | 塑壳故障 | 故障 | 跳闸 |
| 78 | 塑壳分断故障 | 故障 | 跳闸 |
| 79 | 相序报警 | 报警 | 总进线相序接错 |
| 80 | UPS未运行 | 故障 | 检查UPS电源及通讯卡 |
| 81 | UPS输入电源故障 | 故障 | 检查UPS电源及输入UPS的电源 |
| 82 | UPS报警 | 报警 | 检查UPS输入电压, 电池容量 |
| 83 | 喘振发生 | 故障 | 检查报故障时的数据, 判断原因 |
| 84 | 电流高降频保护 | 运行状态 | |
| 85 | 左侧运行停机 | 运行状态 | |



为 节 约 地 球 作 贡 献

上海恺雷自控系统有限公司

地址：中国（上海）自由贸易试验区临港新片区飞渡路851号

研发中心：上海市普陀区大渡河路388弄5号国盛中心5号楼11楼

电话：400-658-2518

上海恺雷自控系统有限公司衢州分公司

地址：浙江省衢州市柯城区凯旋南2路9号

电话：400-658-2518

网址：<https://kac.51kerry.cn/>

邮箱：dong.shiming@kaishangroup.com