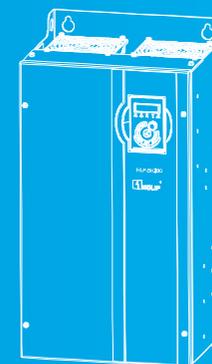




133R0259



HLP-SK200系列 使用说明书



销售总部：0571-28891071 销售传真：0571-28891072
服务热线：400-809-5335
地址：杭州市天目山路7号东海创意中心7楼C1座
网址：www.holip.com

本公司保留对此说明书的最终解释权，版权归浙江海利普电子有限公司所有。内容如有改动，恕不另行通知。

2016-01版



微信公众平台：海利普变频器

2016-01版
133R0259

浙江海利普电子科技有限公司
ZHEJIANG HOLIP ELECTRONIC TECHNOLOGY CO.,LTD.



HLP-SK200系列

使用说明书

前言

感谢选用 HLP-SK200 系列空压机专用矢量变频器。

在使用变频器前请详细阅读本使用说明书，以便正确安装和使用变频器，充分发挥其功能，并确保安全。请妥善保存此说明书，以便日后保养、维护、检修时使用。

变频器属于电力电子产品，为了您的安全，请务必由专业的电气工程人员安装、调试。本手册中有 （注意）和 （危险）等符号提醒您搬运、安装、运转、检查变频器时的安全防范事项，请您配合，使变频器使用更加安全。若有疑虑，请与本公司或本公司各地的代理商进行咨询，我们的专业人员乐于为您服务。

由于本公司产品升级，本说明书如有变动，恕不另行通知。

目 录

第 1 章 安全使用注意事项

1.1 送电前	2
1.2 送电中	3
1.3 运转中	4
1.4 断电后	4

第 2 章 产品标准规格

2.1 产品概念说明	6
2.2 产品介绍	6
2.3 产品接线说明	6
2.4 产品铭牌说明	7
2.5 产品技术规格	9
2.6 控制端子接线	11
2.7 降容说明	11
2.8 配件	11

第 3 章 机械与电气安装

3.1 机械安装	14
3.1.1 安装环境	14
3.1.2 外形及安装尺寸	14
3.1.3 底座尺寸图	16
3.1.4 整机安装	16
3.1.5 配件安装	18
3.2 产品外围器件	19
3.3 主回路	21
3.3.1 主回路端子示意图	21
3.3.2 主回路端子螺钉及配线推荐规格	22

3.4 控制回路	23
3.4.1 控制回路端子示意图	23
3.4.2 控制回路端子螺钉及配线规格	24
3.4.3 控制回路配线图	25
3.4.4 内部走线示意图	26
第 4 章 操作与显示	
4.1 操作面板	28
4.2 参数设置	29
4.3 正反转显示状态说明	30
4.4 显示字母对照表	31
第 5 章 快速调试指南	
5.1 空压机一体机快速应用	34
5.1.1 接线图	34
5.1.2 调试案例	35
5.1.3 相关参数设置	38
5.1.4 相关参数说明	39
第 6 章 故障报警及处理	
6.1 故障列表	42
6.1.1 常见故障	43
6.1.2 其他故障	44
第 7 章 日常保养与维护	
7.1 日常检查和保养	48
7.2 定期维护	48
7.3 易损部件的更换	49
7.4 变频器存储和运输	49
7.5 变频器报废	50
附录 A: 功能参数表	52
附录 B 拷贝卡使用说明	62
附录 C 触摸屏介绍	65

1

安全使用 注意事项

第 1 章 安全使用注意事项

安全定义：

在本说明书中，安全使用注意事项分为以下两类：

 注意：由于没有按要求操作造成的危险，可能造成变频器或机械系统损坏的情况。

 危险：由于没有按要求操作造成的危险，可能造成人员伤亡的情况。

1.1 送电前

注意

- 电源输入与电机负载必须符合变频器额定参数。
- 变频器的进线端子 (R/S/T) 禁止接入直流电。
- 请选择安全的区域来安装变频器，防止高温及日光直接照射，避免湿气和水滴。
- 本变频器只能用在本公司所认可的场合，未经认可的使用环境可能导致火灾、气爆、感电等事故。
- 若多台变频器安装在同一控制柜内，请加散热风扇，使箱内温度低于 45℃，以防止过热或火灾等发生。
- 输入侧加装接触器来控制变频器启停，可能会损坏变频器，特别是启、停较为频繁的场合。一般要求通过端子指令来控制变频器启停。

○ 输出侧请不要安装断路器、接触器等开关器件，如果由于工艺及其他方面需要必须安装，则必须保证开关动作时变频器停止运行。输出侧严禁安装无功补偿电容器或防雷用压敏电阻。

○ 请使用独立电源，避免与电焊机 etc 强干扰设备共用同一电源。

○ 出厂设定中没有包含电机过热保护，若需要此项功能，可将参数 C01.90（电机热保护）设定为 ETR 跳脱或 ETR 警报。

○ 请勿对变频器进行耐压测试，变频器出厂前已进行过耐压测试。

○ 变频器内部电路板及元器件易受静电影响及破坏，请勿触摸。

○ 安装、调试及保养变频器应由专业电气工程人员进行。

○ 搬运变频器时，请勿直接提取面盖，应搬运变频器主体，以防面盖脱落，造成人员受伤或变频器损坏。

危险

○ 实施配线前，请务必切断电源。

○ 请将变频器安装于金属等不可燃材料上，以防止发生火灾。

○ 严禁把变频器安装在含有爆炸性气体的环境里。

○ 主回路端子配线必须正确，R、S、T 为电源输入端子，严禁与 U、V、W 混用，否则会造成变频器损坏。

○ 端子必须单独接保护地，严禁接零线。

○ 请勿自行拆装更改变频器内部连接线或零部件。

1.2 送电中

危险

送电中绝不可插拔变频器上的任何连接器（操作面板除外），以避免变频器损坏或人员伤亡。

送电前请盖好面盖，以防触电受伤。

1.3 运转中

 注意

- 变频器运转中请勿检查电路板上的信号，以免发生危险。
- 变频器出厂时参数均已优化，请按所需功能适当调整。
- 请务必考虑振动、噪音、电机轴承及机械装置所允许的速度范围。

 危险

- 变频器运转中严禁将电机机组投入或切离，否则会造成变频器过流，甚至烧毁。
- 变频器运行中请勿取下面盖，以防触电受伤。
- 在开启故障再启动功能时，电机在运转停止后会自动再启动，请勿靠近设备，以免发生意外。

1.4 断电后

 注意

- 即使在电源已断开的情况下，变频器内部仍然可能残留电能，在接触变频器电子器件前，22KW 及以下的变频器至少要等待 4 分钟，30KW 及以上变频器至少要等待 15 分钟，以防触电受伤。

产品标准规格

2

第 2 章 产品标准规格

2.1 产品概念说明

SK200 为空压机一体机变频器，全系列内置直流电抗器，提升了整体效率。支持互联网远程控制，支持多机联控控制，支持触摸屏控制。有单变频和双变频两种类型。它将主机和风机控制的所有器件集于一体，实现了电控系统成本最优的目的，为用户提供了稳定、方便、易用、经济实用的客户体验，具有应用功能强大，易安装，易接线，易调试，易维护，更好的贴切客户需求等特点。

2.2 产品介绍

SK200 单变频：

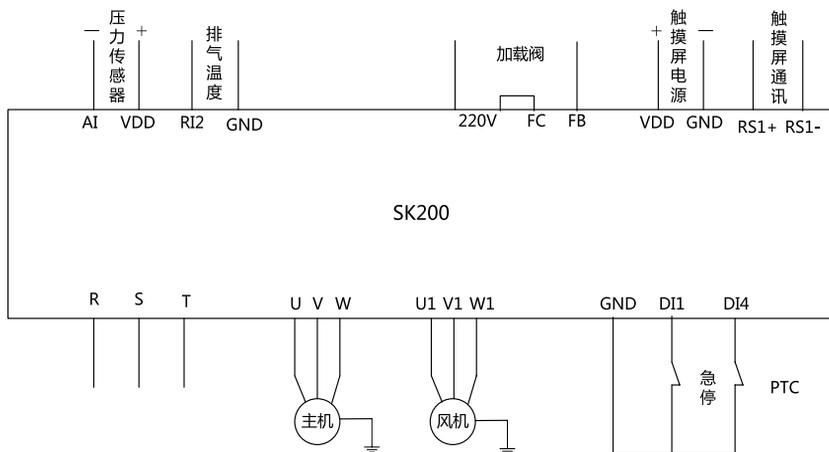
单变频 SK200 集空压机主机、风机控制于一体，主机为变频控制，风机为接触器控制，支持 AC 220V 及 DC 24V 电源输出，支持多路温度，压力信号直接输入，无需变送器，变压器及开关电源。另外单变频 SK200 有专门定制的触摸屏可供选配。

SK200 双变频：

双变频 SK200 集空压机主机、风机控制于一体，主机为变频控制，风机也为变频器控制，支持 AC 220V 及 DC 24V 电源输出，支持多路温度，压力信号直接输入，无需变送器，变压器及开关电源。另外双变频 SK200 除了有专门定制的触摸屏可供选配，还有专用的底座可供选配。

2.3 产品接线说明

接线示意图：



SK200 支持温度，压力信号直接输入，无需变送器进行转换。

SK200 自带 220V 电源输出，可供加载阀使用，接线方式如上图所示。

SK200 自带 24V 直流电源输出，可供触摸屏使用，接线方式如上图所示。

2.4 产品铭牌说明

SK200 单变频铭牌示意图：



SK200 双变频铭牌示意图:

HLP-SK200 www.Holip.com

T/C: HLP-SK200002243P20XBX1CX0MXXVXXX
P/N: 133F1607 S/N: 869807A521

MAIN: 22kW 30HP;FAN:1.5KW 2HP
IN: 3x380-480V 50/60Hz 45/39A
OUT1(MAIN): 3x0-Vin 0-400Hz 45/39A
OUT2(FAN): 3x0-Vin 0-400Hz 4.0/3.6A

CHASSIS/IP20



OIN: www00064209 **MADE IN CHINA**

CAUTION:
SEE MANUAL
WARNING:
STORED CHARGE DO NOT TOUCH UNTIL 4
MIN. AFTER DISCONNECTION

 RISK OF ELECTRIC SHOCK-DUAL SUPPLY
DISCONNECT MAINS AND LOADSHARING
BEFORE SERVICE

产品类型代码说明:

T/C:HLP-SK200002243P20XBX1CX0SXXVXXX

1-91 0-13 14-1516-18 19 20 2122 23 24 2526 27-28 29-32

1-9	HLP-SK200	代表机型
10-13	0022	代表 22kW
14-15	21	代表电压等级为单相 220V
	23	代表电压等级为三相 220V
	43	代表电压等级为三相 380V
16-18	P20	代表 IP 等级为 IP20
19	X	不带交流电抗器
	A	带交流电抗器
20	X	不带制动单元
	B	带制动单元
21	X	不带直流电抗器
	D	带直流电抗器
22	1	附带有数码管显示且带电位器的操作面板
23		C PCB 上涂有三防漆
24	X	工厂保留
25	0	销往国内
	1	销往国外
26	S	代表单变频一体机
	M	代表双变频一体机
27-28	XX	工厂保留
29-32	VXXX	表示软件版本号, 如 V235 表示版本号为 V2.35

SK200 单变频器机型规格:

型号	输入电源	输入电流 /A	输出电流 /A	额定功率 /kW	适用电机 /kW	净重 /kg
HLP-SK200002243	3 × 380-440V50/60Hz	45.5	45	22	22	17.5
HLP-SK200003743	3 × 380-440V50/60Hz	72	75	37	37	23.5
HLP-SK200004543	3 × 380-440V50/60Hz	86	91	45	45	29
HLP-SK200005543	3 × 380-440V50/60Hz	110	112	55	55	29
HLP-SK200007543	3 × 380-440V50/60Hz	148	150	75	75	41
HLP-SK200009043	3 × 380-440V50/60Hz	175	180	90	90	41

SK200 双变频器机型规格:

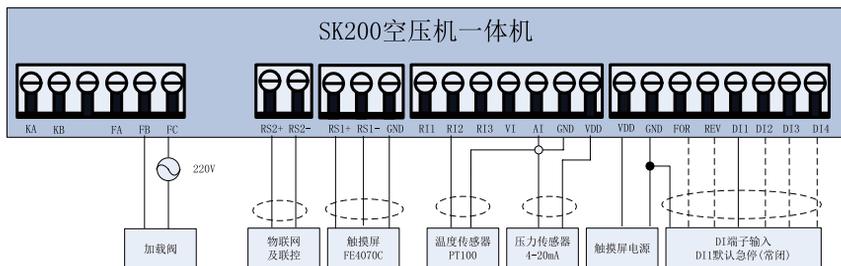
型号	输入电源	输入电流 /A	负载	输出电流 /A	额定功率 /kW	适用电机 /kW	净重 /kg
HLP-SK200002243	3 × 380-440V 50/60Hz	48	风机	4	1.5	1.5 及以下	17.5
			主机	45	22	22	
HLP-SK200003743		75	风机	4	1.5	1.5 及以下	23.5
			主机	75	37	37	
HLP-SK200004543		90	风机	5.3	2.2	2.2 及以下	29
			主机	91	45	45	
HLP-SK200005543		115	风机	5.3	2.2	2.2 及以下	29
			主机	112	55	55	
HLP-SK200007543		158	风机	12	5.5	5.5 及以下	41
			主机	150	75	75	
HLP-SK200009043	185	风机	12	5.5	5.5 及以下	41	
		主机	180	90	90		

2.5 产品技术规格

项目		规格
输入电源	电压	三相交流 380~440V -20%~+10%; 禁止直流输入
	频率	48~62Hz
	最大不平衡度	3%
主电机输出电源	输出电压	三相 0~100% 输入电压
	输出频率	V/F : 0~400Hz, 矢量控制: 0~200Hz
风机输出电源*	输出电压	三相 0~100% 输入电压
	输出频率	V/F : 0~400Hz, 矢量控制: 0~200Hz

项目		规格
220V 电源 输出	输出电压	220-250V (隔离)
	额定功率	50VA
主机 变频 主要 控制 功能	控制模式	V/F, 矢量控制
	起动转矩	0.5Hz 150%
	过载能力	150% 额定输出电流 (60s), 200% 额定输出电流 (1s)
	载波 频率	2k~16kHz
	速度设定 解析度	数字: 0.001Hz, 模拟: 最大操作频率的 0.5%
	加减速时间	4 组加减速时间 0.05-3600.00s
风机 变频 主要 控制 功能 *	控制方式	控制方式 V/F
	起动转矩	起动转矩 1Hz 150%
	过载能力	过载能力 110% 额定电流 (60s)
	载波频率	载波频率 2k~16kHz
基本 功能	速度开环控制、过程闭环控制、电机自学习、自动转差补偿、自动负载补偿、自动稳压功能、加减速曲线、转速限制、电流限制、转矩限制、频率跟踪起动、自动复位再起。	
应用 功能	恒压控制, 恒温控制, 空滤控制, 多种保护, 油分控制, 油滤控制, 加卸载控制, 风机控制, 智能 PID, 同步/异步控制, 休眠唤醒功能, 加载延时功能, 重启延时功能, 预运行频率, 预运行时间, 风扇启动温度, 风扇停止温度等。	
保护 功能	电源缺相保护, 欠压保护, 过压保护, 过流保护, 过载保护, 输出缺相保护, 输出短路保护, 输出接地保护, 过热保护, PTC 电机过热保护, 信号断线, AMA 失败, CPU 故障, 按钮禁用, LCP 通讯错误, 参数只读, 数值超出范围, 不可在运行中执行等保护。	
IO 板 控制 端子	输入端子	6 个数字量输入端子, 支持 PTC 功能; 两路压力传感器: 支持 4-20mA/0-20mA/0-10V 输入; 三路温度传感器: 电阻输入, 其中 RI1 支持 PT1000/PT100 两种不同信号。
	输出端子	2 组继电器输出端子。
	电源端子	1 个 24V 电源端子, 最大输出电流 500mA。
	通讯端子	2 组通讯端子, 最大波特率 115200bit/s。
面板	5 位 8 段 LED 显示	可显示频率、警报, 状态等各种数据信息
	指示灯	指示灯 FWD、REV、Hz、A、RPM 显示变频器的各种状态
	监视功能	参考值, 输出频率, 反馈值, 输出电流, 直流母线电压, 输出电压, 输出功率, 输入端子状态, 输出端子状态, 模拟量输入值, 模拟量输出值, 历史 1-10 次故障记录和累计工作时间等。
环境	防护等级	IP20
	操作温度	-10℃ ~50℃, 45℃ 以上需降容使用
	操作湿度	5%~85% (95% 时不结露)
	振动强度	1.14g
	最大海拔	1000m, 1000m 以上需降档使用
	电机线长度	屏蔽线: 50 米, 非屏蔽线: 100 米
其他	直流电抗器	全系列内置直流电抗器

2.6 控制端子接线

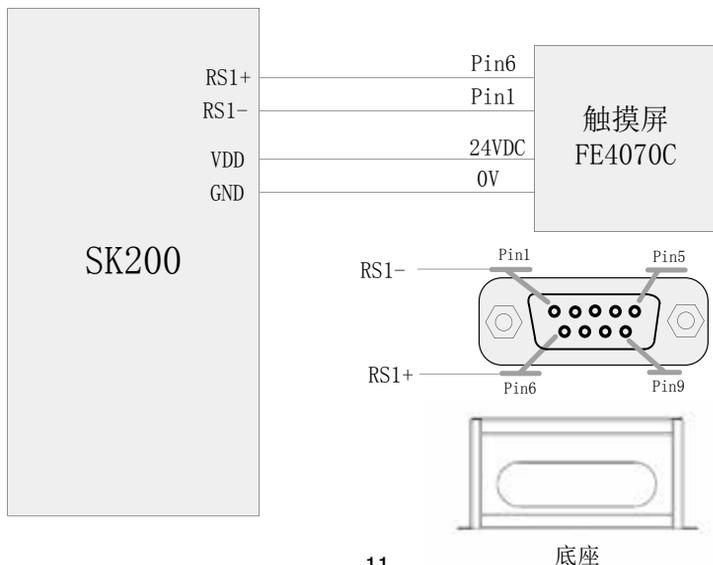


2.7 降容说明

1. 温度降容：变频器在 45℃ 以上环境温度中，那么变频器必须降容使用；在 50℃ 的环境温度下满负荷运行，寿命将会缩短。

2. 海拔高度降容：变频器的散热能力在低气压下会降低。海拔低于 1000 米时无需降容，当海拔 1000 米以上时应降低环境温度或最大输出电流。对于 1000 米以上的海拔，每 100 米输出电流需降额 1%，或者每 200 米使最高环境温度降低 1℃。

2.8 配件



名称	型号	功能	备注
底座 01	22KW 底座	SK200 双变频机型专用底座	选配, 请在订货时注明
底座 02	37KW 底座	SK200 双变频机型专用底座	选配, 请在订货时注明
底座 03	45/55KW 底座	SK200 双变频机型专用底座	选配, 请在订货时注明
底座 04	75/90KW 底座	SK200 双变频机型专用底座	选配, 请在订货时注明
触摸屏	繁易 FE4070C	用于监控和操作整个空压机系统	选配, 请在订货时注明

触摸屏尺寸及开孔尺寸:

开孔尺寸	192mmx138mm
整机尺寸	204mm x 145mm x 44.5mm(不含电源端子)

机械与电气安装

3

第 3 章 机械与电气安装

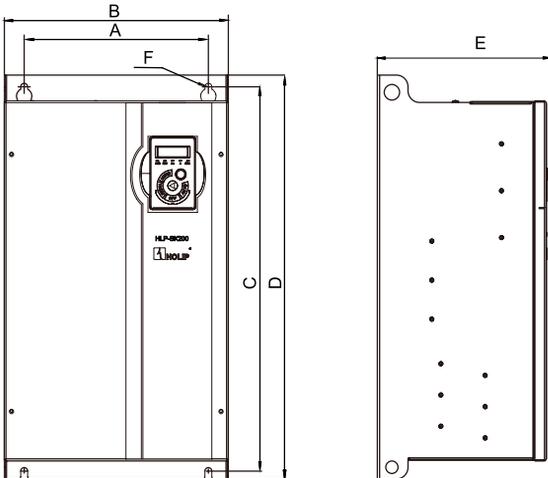
3.1 机械安装

3.1.1 安装环境

1. 请将变频器安装在环境温度为 $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 的场合；
2. 请将变频器装于阻燃物体的表面并用螺丝垂直安装在安装支座上，周围要有足够空间散热，变频器的上下方需要有进出风通道；
3. 请安装在不易振动的地方，振动应不大于 1.14g （ 75kW 及以下）
 10.7g （ 90kW 及以上）；
4. 避免装于阳光直射、潮湿、有凝露或水珠的地方；
5. 避免装于空气中有腐蚀性的场所，严禁装于空气中有易燃性、易爆性气体的场所；
6. 避免装在有油污、多灰尘、多金属粉尘的场所；
7. 安装时严禁将钻孔残余物、线头、螺钉掉入变频器内部。

3.1.2 外形及安装尺寸

◆ 壁挂式尺寸图（不含底座）

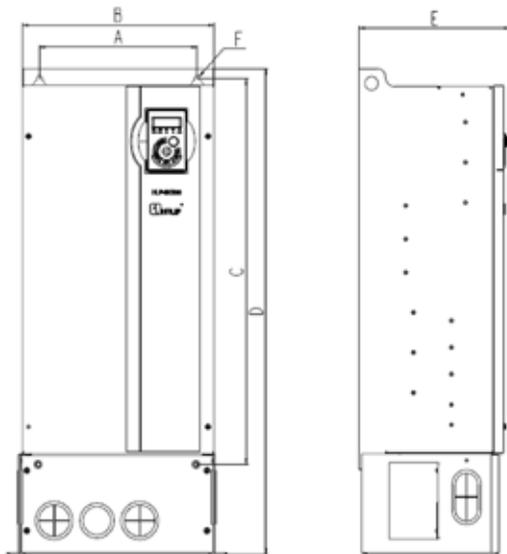


三相 380V 22~90kW 机型

变频器外形安装尺寸（单位：mm）：

变频器型号	A	B	C	D	E	F
HLP-SK200002243	150	234	491	509	210	7
HLP-SK200003743	240	292	574	599	229.4	9
HLP-SK200004543	240	292	625	650	249	9
HLP-SK200005543	240	292	625	650	249	9
HLP-SK200007543	240	292	717	742	277.3	9
HLP-SK200009043	240	292	717	742	277.3	9

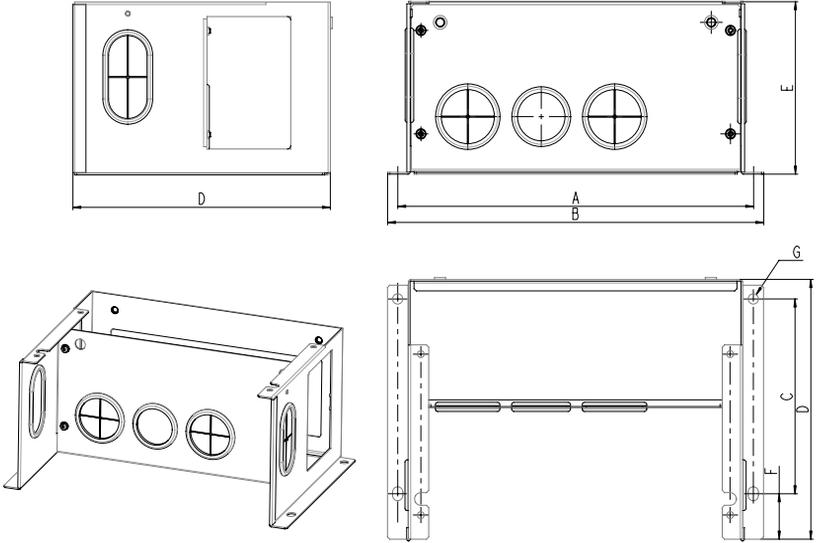
■柜式尺寸图（含底座）



变频器外形安装尺寸（单位：mm）：

变频器型号	A	B	C	D	E	F
HLP-SK200002243	150	234	509	659	210	7
HLP-SK200003743	240	292	599	749	229.4	9
HLP-SK200004543	240	292	625	773.2	249	9
HLP-SK200005543	240	292	625	773.2	249	9
HLP-SK200007543	240	292	717	870.2	277.4	9
HLP-SK200009043	240	292	717	870.2	277.4	9

3.1.3 底座尺寸图



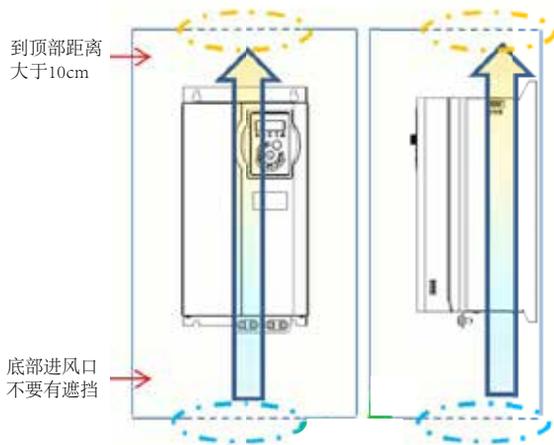
变频器型号	A	B	C	D	E	F	G
HLP-SK200002243	275	257	170	202	150	15	9
HLP-SK200003743	328	315	170	206	150	19.5	9
HLP-SK200004543	333	315	169	226	150	39	9
HLP-SK200005543							
HLP-SK200007543	333	315	169	249	150	62	9
HLP-SK200009043							

3.1.4 整机安装

变频器采用风冷，为了保证散热效果，在变频器四周必须预留出一定的空间，如下图所示：



机器风道示意图如下：



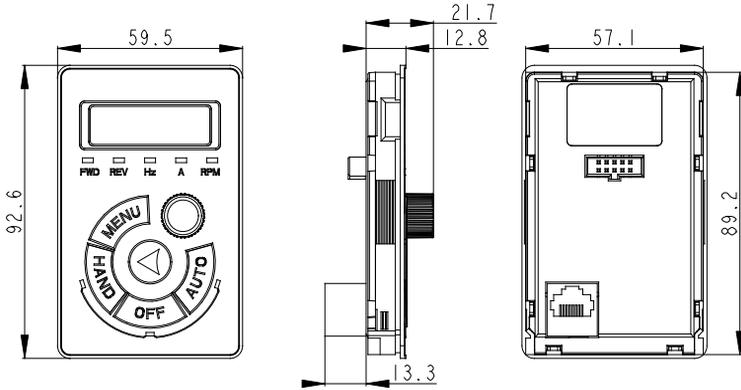
顶部圆圈代表出风口位置或风扇位置

底部圆圈代表进风口位置

3.1.5 配件安装

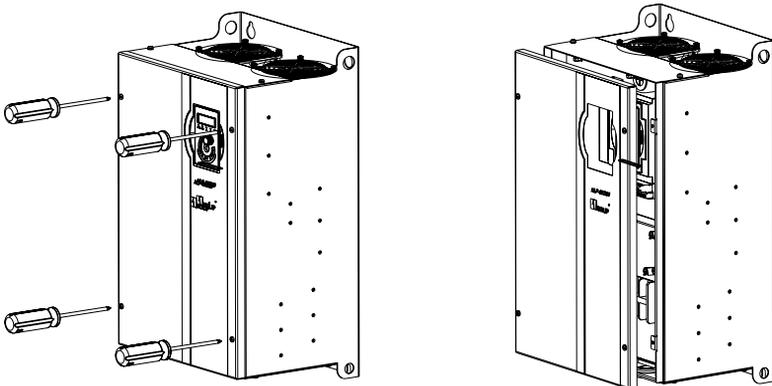
1. 操作面板安装

操作面板 02 为标配面板，操作面板外形及尺寸如下：



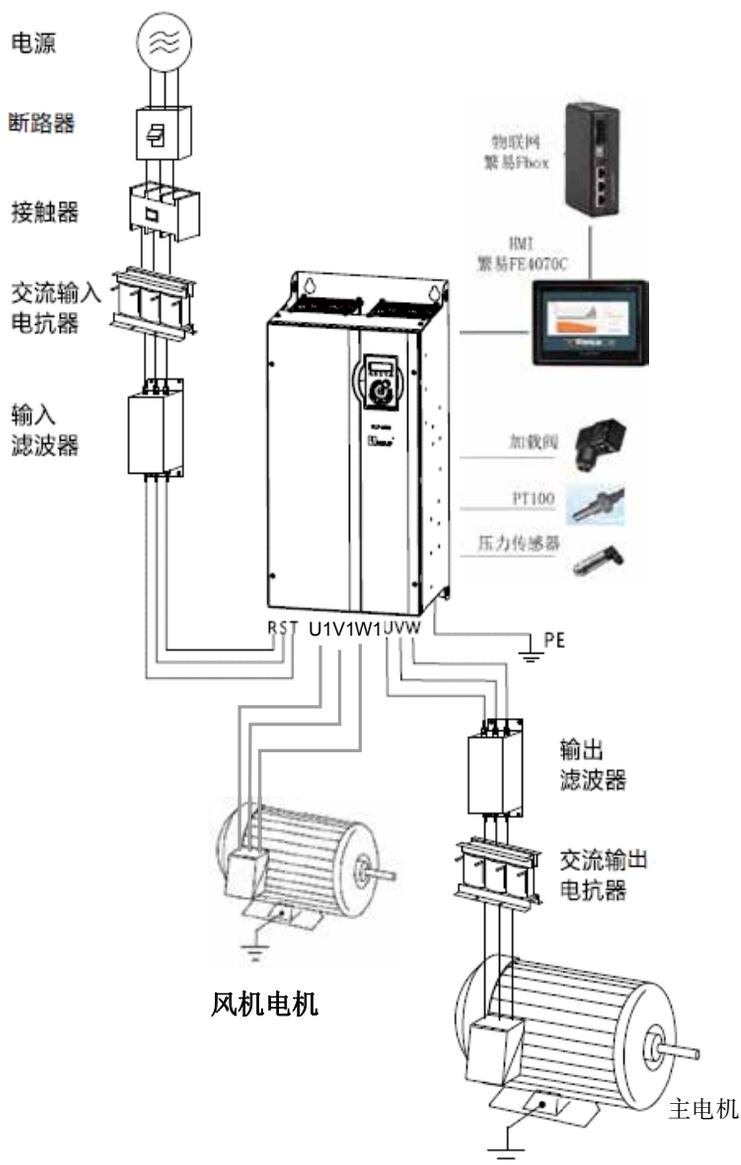
2. 面盖拆卸和安装

配线前需要拆除面盖，用螺丝刀直接将面盖板上螺丝拧松即可。



3.2 产品外围器件

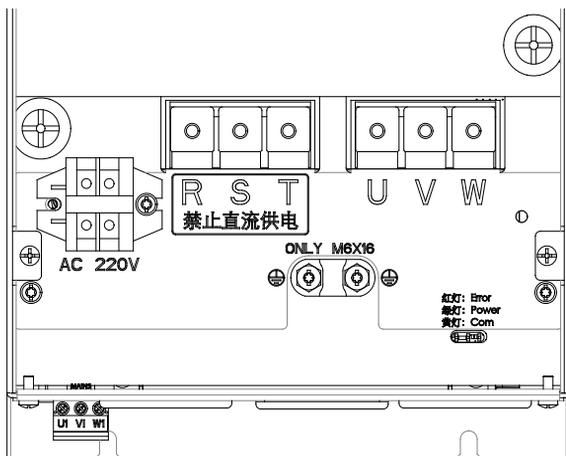
下图为变频器外围器件标准配置图：



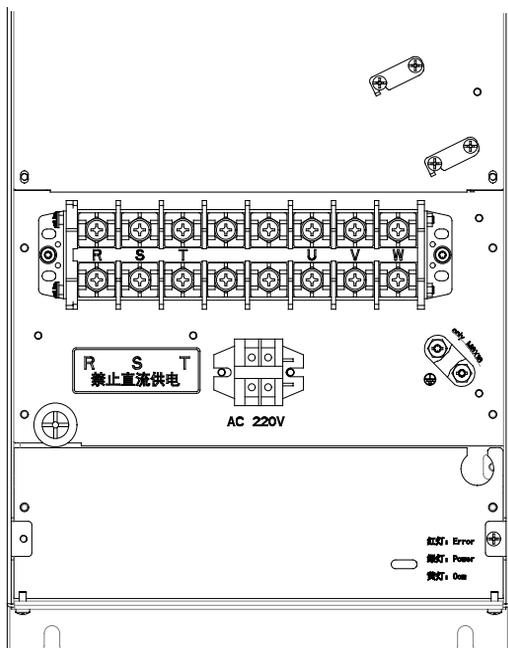
器件名称	安装位置	功能说明
断路器	输入前端	在后级设备出现异常过流时，起到分断电源，保护后级的作用。
接触器	断路器和变频器输入侧之间	请不要频繁的闭合和断开接触器（应每分钟少于两次），这将引起变频器故障，不要通过闭合和断开接触器控制变频器的启停，这将降低变频器的寿命。
交流输入电抗器	变频器输入侧	提高输入侧功率因数；改善三相输入交流电源不平衡对系统的影响；抑制高次谐波和提高功率因数；减少对外干扰。
输入滤波器	变频器输入侧	减少从电源端到变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力；减少变频器对外的干扰。
输出滤波器	变频器输出侧	减少变频器对外的干扰。
交流输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间，靠近变频器安装。	有效避免因谐波电压而损坏电机绝缘；减少因漏电流引起的变频器频繁保护；当电机线超过 100 米时，建议安装输出交流电抗器。
空压机主机	变频器输出侧	给空压机系统提供能量
空压机风机	变频器输出侧	用于空压机系统散热
电磁阀 (220V)	变频器控制输出端	控制系统进气
PT100	变频器控制输入端	检测系统温度
压力传感器	变频器控制输入端	检测系统压力
HMI	系统连接	空压机显示监控模块
物联网	系统连接	用于空压机远程监控及控制

3.3 主回路

3.3.1 主回路端子示意图



三相 380V 22kW 机型主回路端子示意图



三相 380V 37/45/55/75/90kW 机型主回路端子示意图

主回路端子说明：

端子标记	端子功能
R、S、T	电源输入端
U、V、W	电源输出端，连接至主电动机
U1、V1、W1	电源输出端，连接至风机电动机
AC220V	220V 电源输出
	接地端子

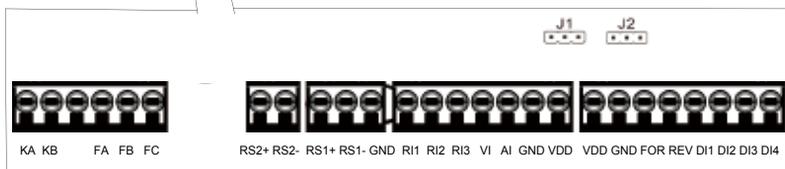
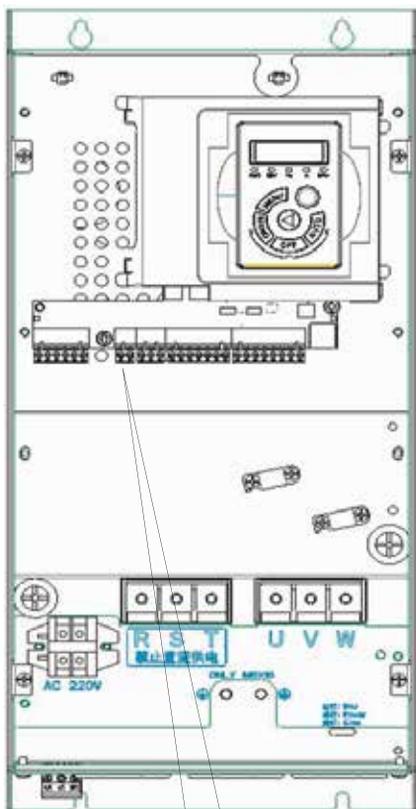
3.3.2 主回路端子螺钉及配线推荐规格

变频器型号	输入端子 (mm ²)	输出端子 (mm ²)	输入输出 端子螺钉	输入输出 端子扭矩 (n·m)	接地端子 螺钉	接地端子 扭矩(n·m)
HLP- SK200002243	10	6	M6	2.0-2.5	M6	2.0-2.5
HLP- SK200003743	16	16	M8	8-10	M6	2.0-2.5
HLP- SK200004543	16	16	M8	8-10	M6	2.0-2.5
HLP- SK200005543	25	25	M8	8-10	M6	2.0-2.5
HLP- SK200007543	35	35	M8	8-10	M6	2.0-2.5
HLP- SK200009043	35	35	M8	8-10	M6	2.0-2.5

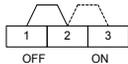
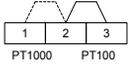
注：此推荐规格为绞联 YJV 线 25℃ 环境下使用，如采用其他线缆或环境较高，请依据电工手册选型。

3.4 控制回路

3.4.1 控制回路端子示意图



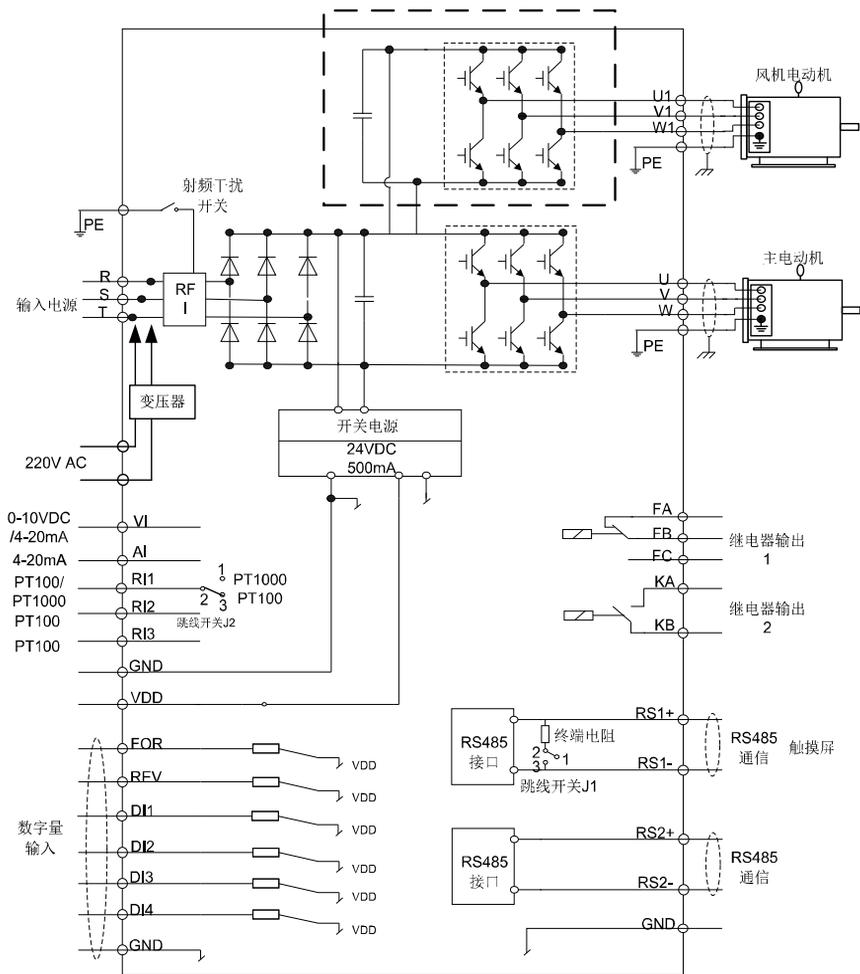
控制端子说明:

端子名	说明	规格
VDD	24V 电源	最大负载 500mA, 有过载和短路保护功能;
FOR、REV、DI1、DI2、DI3、DI4	数字量输入端子	1、逻辑: NPN >DC19V 逻辑 0; <DC14V 逻辑 1; 2、电压: 直流 0~24V; 3、输入阻抗: 5kΩ; 4、输入电压范围: max ± 30V;
VI、AI、	模拟量输入端子	通过软件参数选择, VI 可配置为 0~20mA 或者 0~10V 信号输入通道。AI 只能配置为 0~20mA 信号输入通道; 电压输入: 1、输入阻抗: 大约 10KΩ; 2、最大承受电压为 20V, 持续时间 2S; 最大反相电压为 -15V, 持续时间 2S; 电流输入: 1、输入阻抗 ≤ 500Ω 2、最大承受电流为 30mA, 持续时间为 2S;
RI1、RI2、RI3	电阻输入端子	RI1 通过硬件跳线 J2 可以选择配置为 PT100 信号输入通道和 PT1000 信号输入通道。RI2、RI3 只能配置为 PT100 信号输入通道; PT100 电阻输入: : 1、输入范围 :0~400Ω PT1000 电阻输入: 1、输入范围 :0~2000Ω
GND	模拟、数字、通讯地	模拟、数字、通讯地均采用此端子
KA-KB、FA-FB-FC	继电器输出	1、阻性负载: 250VAC 3A/30VDC 3A; 2、感性负载: 250VAC 0.2A/24VDC 0.1A (cos φ = 0.4) ;
RS1+、RS1-、RS2+、RS2-	RS485 通讯	最大波特率 115200bit/s
J1	RS485 终端电阻跳线开关	 <p>跳线开关 1-2 连接为: OFF、终端电阻未接入, 默认状态; 跳线开关 2-3 连接为: ON、终端电阻接入;</p>
J2	模拟量输入跳线开关	 <p>跳线开关 1-2 连接为: PT1000 模式; 跳线开关 2-3 连接为: PT100 模式 (默认状态)。</p>

3.4.2 控制回路端子螺钉及配线规格

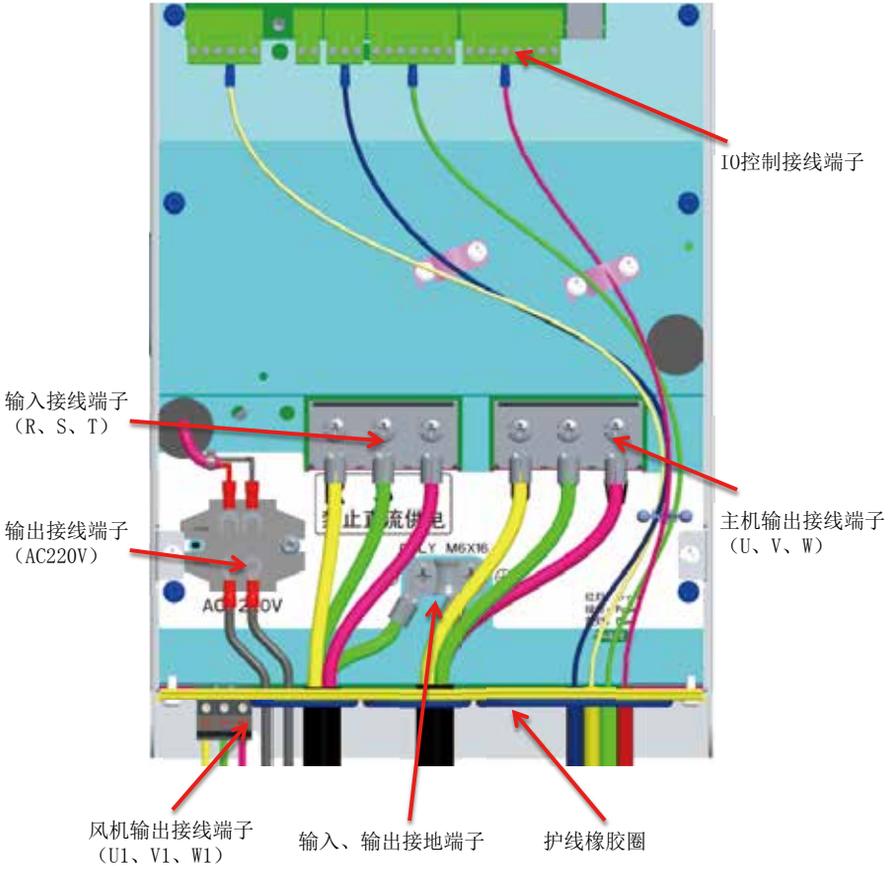
线缆种类	线缆规格 (mm ²)	扭矩 (n·m)
屏蔽电缆	0.4	0.4

3.4.3 控制回路配线图



注意：以上图形为双变频 SK200 控制配线回路图，将图中的虚线框部分（风机控制）换成接触器控制风机，即为单变频一体机控制回路配线图。

3.4.4 内部走线示意图



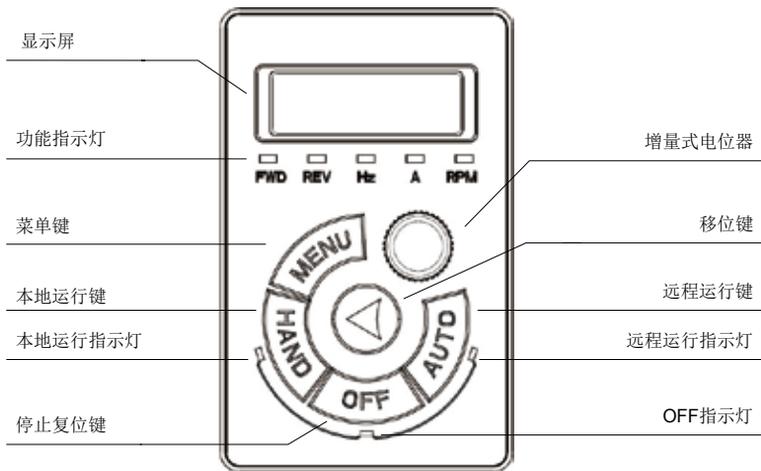
操作与显示

4

第 4 章 操作与显示

4.1 操作面板

操作面板可对变频器进行参数修改、变频器工作状态监控和变频器运行控制（起动、停止）等操作，其外型如下图所示：



1. 状态指示灯

变频器有三种运转状态：本地运行、远程运行和 OFF 状态。通过本地运行指示灯、OFF 指示灯、远程运行指示灯三个 LED 灯指示。

本地运行指示灯：灯亮时表示变频器处于本地运行状态，此时可通过面板电位器调节频率。按“HAND”键将变频器置于本地运行状态。

OFF 指示灯：灯亮时表示变频器处于“OFF”模式。按“OFF”键将变频器置于“OFF”模式。

远程运行指示灯：灯亮时表示变频器处于远程运行状态，此时变频

器可通过外部端子或通讯控制。按“**AUTO**”键将变频器置于远程运行状态；

2. 功能指示灯

FWD、**REV** 指示灯：用于指示变频器正反转运行，详见 4.3 节。

Hz、**A**、**RPM** 指示灯：用于指示变频器显示数据的意义，详见 4.4 节。

3. 显示屏

共有 5 位 LED 显示，可显示设定频率、输出频率，各种监视数据以及报警代码等。

4. 键盘按键

按键	名称	功能
MENU	菜单键	菜单进入或退出
	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位。
HAND	本地运行键	用于将变频器置于本地运行状态
OFF	停止复位键	停止变频器或在故障时复位变频器
AUTO	远程运行键	用于将变频器置于远程运行状态
	确认键	增量式电位器可以按下。用于逐级进入菜单、设定参数确认。

5. 增量式电位器

用于数据或参数的递增或递减，顺时针旋转为递增，逆时针旋转为递减。

4.2 参数设置

例如：修改参数 C03.10[0]=20.5：

按键	面板显示内容	说明
	C00.04	按  键显示第一个基本参数 C00.04
	C03.03	顺时针旋转  选择参数组 C03

按键	面板显示内容	说明
	C03.03	按  键选择参数号
	C03.10	顺时针旋转  键选择参数 C03.10
	[0]	按  键确认参数号 C03.10
	0.00	按  键确认参数号 C03.10[0]
	000.5	顺时针旋转  键改变参数值小数部分为 5
	000.5	按  键移位到整数部分
	020.5	顺时针旋转  键改变参数值整数部分为 20
	END	按  键确认设置参数值并保存为 20.5

4.3 正反转显示状态说明

根据设定值来确定正反转的情况，如下表：

设定值	运行状态	指示灯
≥ 0	停止	  FWD REV
< 0	停止	  FWD REV
≥ 0	正转	  FWD REV
≥ 0	反转	  FWD REV
< 0	正转	  FWD REV
< 0	反转	  FWD REV

注：灯闪烁表示即将到来的状态，灯亮表示现在的状态，灯灭表示不在此状态。

例一：表的第一行表示现在的变频器停止运行而设定值大于等于 0，在将来的某一时间变频器将会正向运行。

例二：表的第四行表示现在的变频器为反向运行状态而设定值大于等于 0，在将来的某一时间变频器将会正向运行。

4.4 显示字母对照表

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	b	C	d	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
	L		n	O	P	q	r	S	T
U	V	W	X	Y	Z	-	+	.	=
U	U			Y	Z	-	+	.	=
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
A	b	c	d	E	F	G	H	I	J
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
	L		n	O	P	q	r	S	t
u	v	w	x	y	z				
u	u			Y	Z				

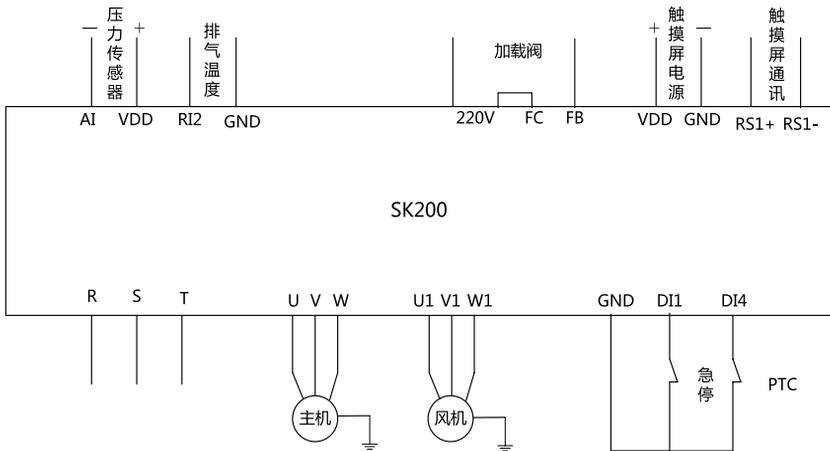
快速调试指南

5

第 5 章 快速调试指南

5.1 空压机一体机快速应用

5.1.1 接线图



注意：

正确连接好变频器的电源输入线，主机，风机输出线，信号线。电源输入线，主机，风机输出线与信号线尽量不要走同一线槽，强弱电线缆避免平行走线。

请确保触摸屏电源线 and RS+, RS- 通讯线, 压力信号线连接顺序正常; 主机风机运转方向正确。

5.1.2 调试案例

1. 通电后，触摸屏自动跳转到如下界面，通过菜单栏可以切换到其他界面。



2. 按顺序设定好主机变频相关参数。



3. 设定好风机变频相关参数



4. 根据外部接线核对各端子对应的功能，其中反逻辑端子需要点击常开按钮，切换到常闭。



5. 在以下界面进行风机点动试运行，观察风机转向，如果风机反相，请更改风机电机三相线序。



6. 主机点动试运行：在主页面点击启动按钮启动后，点击停止按钮。或者点击变频器面板上的 HAND 键和 OFF 键进行点动，观察主机转向。如果主机反转，请更改主机三相线序。

7. 依次设定用户参数，维护参数界面中空压机相关参数。





8. 按照前面步骤调试完成后，点击主页面启动按钮，运行空压机。检查急停按钮是否起作用；空压机运行电流，运行频率，运行压力，运行温度等是否正常，电磁阀，风机状态是否正确。

9. 调试完成。

5.1.3 相关参数设置

以下为同步电机双变频 SK200 参数设置步骤，如果是异步电机可以对应省去自学习部分，其他参数对应设置。

1. 将 C01.07=0（应用功能无效）。

2. 设置参数 C01.10=3，然后依次正确设定电机参数：C1.24 电机额定电流，C1.25 电机额定转速，C1.26 电机额定转矩，C1.39 电机级数。

3. 设定 C01.29=1（电机自学习），变频器交替显示“PUSH HAND”字样，点击 HAND 键开始自学习，此时变频器显示“-AT-”。等待 1-2 分钟，直至变频器交替显示“PUSH ENTER”字样，点击 ENTER 键完成自学习。

4. 将 C01.07=5（开启空压机应用宏）。

5. 设置工艺参数：C03.41= 加速时间，C03.42= 减速时间，支持急停（反逻辑）C05.12=167。FB，FC 设定为加载阀控制 C05.40[0]=160。KA，KB 默认为故障输出。

6. 通讯参数：C08.30=C08.32=C08.33=2，C08.31=1。

7. 设置风机参数：C19.04= 风机额定电流；C19.11= 风机加速时间；C19.12= 风机减速时间。

5.1.4 相关参数说明

序号	参数	说明	出厂值	设定值
1	C01.07	应用功能		5
2	C01.10	电机类型		0
3	C01.24	电机电流	*	按电机铭牌设置
4	C01.25	电机转速	*	按电机铭牌设置
5	C01.26	电机转矩	*	按电机铭牌设置
6	C01.39	电机极数	*	按电机铭牌设置
7	C03.03	最大参考值	50HZ	设为电机频率
8	C03.41	主机加速时间	*	可按需求调整
9	C03.42	主机减速时间	*	可按需求调整
10	C04.12	最低频率	20	按实际情况设置
11	C01.82	停机频率	20	按实际情况设置
12	C05.10	数字量输入 FOR	8: 启动	8
13	C05.11	数字量输入 REV	160: 空压机运行; 161: 油滤堵塞; 162: 油分堵塞;	0
14	C05.12	数字量输入 DI1	163: 空滤堵塞; 164: 加卸载控制;	0
15	C05.13	数字量输入 DI2	165: 风机过载; 166: PTC 过热 (反逻辑);	0
16	C05.14	数字量输入 DI3	167: 空压机急停 (反逻辑); 168: 自定义报警 1;	0
17	C05.15	数字量输入 DI4	169: 自定义报警 2 (反逻辑); 170: 外部休眠控制;	0
18	5.40[0]	FA-FB-FC	9: 故障输出	9
19	5.40[1]	KA-KB	160: 加卸载控制; 161: 散热风机控制; 162: 风机过载故障; 163: 压力变送器故障; 164: 温度变送器故障; 165: 自定义故障 1 (预留); 166: 外部休眠功能开启; 167: 自定义报警 2 (预留);	9
20	C8.30	协议	0: FC, 2: Modbus RTU, 6: Modbus ASCII	2
21	C19.04	风机额定电流		按实际情况设置
22	C19.11	风机加速时间		按实际情况设置
23	C19.12	风机减速时间		按实际情况设置

故障报警及处理

6

第 6 章 故障报警及处理

6.1 故障列表

HLP-SK200 对变频器故障分为：警告、故障和错误三种类型。它们在变频器面板上以代码的形式进行指示。

警告说明变频器由于某种原因工作状态已经接近设计极限，但仍然可以继续工作。如果产生原因不复存在，警告将消失；如果产生原因持续存在甚至更加严重，则变频器将报故障。警告产生时，面板显示“A.XX”（XX 指数字，详见下表）。

故障说明变频器由于某种原因已经超过设计极限，故障发生后变频器跳脱，必须复位才能重新运行。故障产生时，面板显示“E.XX”（XX 指数字，详见下表）。

对变频器影响较大的故障，跳脱后变频器将锁定，这种故障称为跳脱锁定型故障。跳闸锁定型故障具有附加保护，默认情况下复位该故障前必须下电，重新上电后方可复位。可以通过设置参数 C14.23 = 0 使跳脱锁定型故障发生后，无需下电也可复位，但这么做有发生意外的危险，设置前请仔细熟悉变频器所在系统，并做好防护措施，切记！

错误说明变频器正存在某种状态，而无法进行某项操作。错误产生时，面板显示“Er.XX”（XX 指数字，详见下表）。

6.1.1 常见故障

面板显示	故障名称	故障原因	处理对策
A.04	输入缺相	1. 三相输入电源不正常 2. 变频器硬件异常	1. 检查并排除外围线路中存在的问题； 2. 寻求技术支持；
E.04			
A.13	变频器过电流	1. 加减速时间太短 2. VF 控制时 VF 曲线设置过高 3. 矢量控制时负载补偿、滑差补偿设置过大 4. 输入电压低 5. 设备在运行中负载突变过大 6. 对正在旋转的电机进行启动 7. 变频器输出回路存在接地或短路 8. 变频器选型偏小	1. 延长加减速时间 2. 减小 VF 曲线设置过高 3. 减小负载补偿、滑差补偿 4. 调整电压到正常范围 5. 减小负载突变 6. 选择转速追踪启动或等电机停止后再启动 7. 检查电机接线及电机线的绝缘情况 8. 选择更大功率变频器
E.13			
E.30*	电机缺相 (详见参数 C04.58)	1. 电机三相不平衡 2. 电机接线松动 3. 加减速时间很短、负载较重 4. 电机功率远小于变频器功率	1. 更换电机 2. 检查电机接线 3. 建议关闭电机缺相保护 4. 请正确设置 C1.24 电机电流
E.31*			
E.32*			
E.38*	变频器内部故障	1. 变频器被干扰 2. 硬件损坏	1. 请参考 3.5 节正确接线 2. 寻求技术支持
A.69	功率卡温度过高	变频器内部温度过高	清理风道，注意环境温度是否过高，注意通风效果是否良好，检查器件是否正常
E.69*			
A.75	整流桥温度高	整流桥温度高	清理风道，注意环境温度是否过高，注意通风效果是否良好，检查器件是否正常
E.75*			
E160	排气压力超限	系统排气压力超过极限值	检测外围电路或参数设置
E161	排气温度超限	系统内排气温度超过极限值	检测外围电路或参数设置
E162	PTC 故障	电机温度超过温度极限	检测电机，外围电流
E171	温度变送器故障	温度变送器坏掉或出现其它问题	检测外围电路或参数设置
E172	压力变送器故障	压力变送器坏掉或出现其它问题	检测外围电路或参数设置
E173	风机过载	1, 风机外围问题 2, 参数设置不合理	1, 检查风机电机及其他 2, 调整风机参数
E174	客户自定义故障 1		根据客户自定义的故障点排查
E175	客户自定义故障 2		根据客户自定义的故障点排查
A160	排气压力偏高报警	系统排气压力偏高	检测外围电路或参数设置
A161	排气温度偏高报警	系统内排气温度偏高	检测外围电路或参数设置
A162	PTC 报警	电机温度过高	检测电机，外围电流
A163	油滤超时	油滤部件运行时间超时	更换油滤
A164	油分超时	油分部件运行时间超时	更换油分
A165	空滤超时	空滤部件运行时间超时	更换空滤
A166	油滤堵塞	油滤部件堵塞	检查外部油分信号及相关器件
A167	油分堵塞	油分部件堵塞	检查外部油分信号及相关器件
A168	空滤堵塞	空滤部件堵塞	检查外部油分信号及相关器件
A169	润滑油超时	润滑油部件运行超过时间	更换润滑油
A170	润滑油超时	润滑油部件运行超过时间	更换润滑油

6.1.2 其他故障

面板显示	故障名称	故障原因	处理对策
A.02	断线故障 (详见参数 C06.00、C06.01 说明)	模拟量输入信号中断	检查端子模拟量输入端子接线
E.02			
A.03	电机丢失	1. 电机线没有接好 2. 变频器功率远大于电机功率	1. 检查电机接线 2. 变频器功率应和电机功率匹配
E.03			
A.07	过电压	1. 减速时间过短 2. 负载惯性太大 3. 负载波动太大 4. 设备在运行过程中存在外力拖动电机运行 5. 输入电压过高 6. 参数设置不合理	1. 延长减速时间 2. 加装制动电阻 3. 检查负载 4. 取消此外动力或加装制动电阻 5. 检测输入电压 6. 调整和负载、电机相关的参数
E.07			
A.08	欠电压	1. 瞬时停电 2. 输入电压低且负载重 3. 变频器硬件异常	1. 复位故障 2. 调整电压到正常范围或开启低压模式 3. 寻求技术支持
E.08			
A.09	变频器过载	1.VF 控制时 VF 曲线设置过高 2. 矢量控制时负载补偿、滑差补偿设置过大 3. 负载过重 4. 电机参数设置不当	1. 减小 VF 曲线设置过高 2. 减小负载补偿、滑差补偿 3. 降低负载或使用更大功率变频器 4. 按照电机铭牌正确设置
E.09			
A.10	电机过载 (通过变频器 ETR 功能估算, 详见参数 C01.90)	1.VF 控制时 VF 曲线设置过高 2. 矢量控制时负载补偿、滑差补偿设置过大 3. 电机参数设置不当 4. 电机堵转或负载突变过大 5. 负载过重	1. 减小 VF 曲线设置过高 2. 减小负载补偿、滑差补偿 3. 按照电机铭牌正确设置 4. 检查电机堵转原因或负载情况 5. 降低负载或使用更大功率电机
E.10			
E.11	电机温度过高 (详见参数 C01.90)	1. 温度传感器型号不对 2. 温度传感器线松动 3. 普通电机长期低速重负载运行 4. 查看电机过载原因	1. 请按参数 C01.90 中说明的规格选择温度传感器 2. 检测温度传感器接 3. 请选用变频电机 4. 按电机过载对策处理
A.14	接地故障	1. 电机线对地漏电 2. 电机对地短路	1. 减小载波频率或更换电缆或减小电缆长度 2. 更换电缆或电机
E.14*			
E.16*	输出短路	电机或输出接线端子发生短路	检查电机接线、检查电机线及电机的绝缘情况
A.17	通讯控制字超时 (详见参数 C08.03 和 C08.04)	1. 上位机工作不正常 2. 通讯接线不正常 3. 通讯参数 08 组设置不正确 4. 通讯干扰	1. 检查上位机程序 2. 检查通讯连接线 3. 正确设置通讯参数 4. 使用屏蔽线或寻求技术支持
E.17			
A.24	变频器风机故障	1. 风机灰尘太多 2. 风机老化	1. 清理风机 2. 更换风机
E.24			
E.25*	制动电阻短路	制动电阻短路, 导致制动功能无效	更换制动电阻 此故障只存在于 22kW 及以下机型

面板显示	故障名称	故障原因	处理对策
E.27	制动单元短路	制动晶体管短路, 导致制动功能无效	此故障只存在于 22kW 及以下机型
E.28	制动电阻开路	制动电阻未连接或未工作	此故障只存在于 22kW 及以下机型
E.33	主变频与风机变频器通信超时 (详见参数 C19.23)	1. 风机变频器工作不正常 2. 主变频与风机变频器通信线不正常 3. 通信干扰	1. 检查风机变频器 2. 检查通信线 3. 寻求技术支持
E.44*	接地故障 (30kW 及以上)	1. 电机线对地漏电 2. 电机对地短路	1. 减小载波频率或更换电缆或减小电缆长度 2. 更换电缆或电机
E.47*	功率卡 24V 故障	功率卡损坏	寻求技术支持
E.48*	VDD 端子电压低	开关电源损坏	寻求技术支持
E.50	风机过载故障	风机过载	检查风机是否有问题
E.51	AMA 检查电机电压、电机电流错误	AMA 检测到电机电压和电机电流设置错误	正确设置电机参数
E.52	AMA 检查电机电流错误	AMA 检测到电机电流设置过低	正确设置电机参数
E.53	AMA 电机过大	电机配置过大, 无法执行 AMA	正确设置电机参数或选择更小功率电机
E.54	AMA 电机过小	电机配置过小, 无法执行 AMA	正确设置电机参数或选择更大功率电机
E.55	AMA 参数错误	电机参数超出范围	正确设置电机参数
E.56	AMA 中断	运行 AMA 时被用户中断	重新执行 AMA
E.57	AMA 超时	运行 AMA 时间过长	检查电机参数重新执行 AMA
A.58	AMA 内部错误	执行 AMA 时, 发生内部错误	寻求技术支持
E.58			
A.59	电流极限	输出电流超过参数 C04.18 的设定值	正确设置电机参数或按 E.13 变频器过电流对策处理
E.63	机械制动电流过低	参数 C02.20 设置不合理	按实际情况正确设置 C02.20
A.74	整流桥温度传感器故障	整流桥温度传感器损坏	寻求技术支持
E.74			
A.76			
E.76			
A.77			
E.77			
A.78			
E.78			
E.80	参数恢复出厂值	用户执行参数恢复出厂值操作	按“OFF”复位即可
E.82	客户自定义报警故障 2		
A.83	功率板 PCB 温度高	功率板 PCB 温度高	
E.83			

面板显示	故障名称	故障原因	处理对策
E.88*	功率板 24V 故障	变频器硬件损坏	寻求技术支持
Er.84	面板与变频器连接失败	1. 面板与变频器接线松动 2. 面板与变频器通讯被干扰	
Er.85	按钮禁用	该按钮禁用	请参阅参数组 C00.4*
Er.89	参数只读	尝试修改只读参数	该参数无法修改
Er.91	参数在当前模式下不可修改	参数在某些应用功能运行时不可更改	确认变频器是处在应用功能运行状态
Err	参数不可更改	参数被锁定或参数在运行中不可更改	查看 C00.60 或在停止状态下修改参数
AF01	风机变频器 E38	1. 风机变频器被干扰 2. 硬件损坏	寻求技术支持
AF02	风机变频器 E13	风机变频器过电流	延长加减速时间
AF03	风机变频器 E14	风机变频器接地故障	减小风机变频器载波频率或更换电缆或减小电缆长度
AF04	风机变频器 E16	风机变频器输出短路	检查风机接线、检查风机线及风机的绝缘情况
AF05	风机变频器 E69	风机变频器温度过高	清理风道，检查器件是否正常
AF06	风机变频器 E09	风机变频器过载	按照电机铭牌正确设置
AF07	风机变频器 E10	风机变频器电机过载	检查风机堵转情况
AF08	风机变频器其他故障	风机变频器其他故障	寻求技术支持

注意：带 * 号的故障为跳脱锁定型故障。

日常保养与维护

7

第 7 章 日常保养与维护

由于环境温度、湿度、盐雾、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部的器件老化，导致变频器潜在的故障发生或降低了变频器的使用寿命。因此，在使用和存贮过程中，应对变频器进行日常和定期的保养及维护。

7.1 日常检查和保养

日常检查项目：

- 1) 电机运行中声音是否发生异常变化；
- 2) 电机运行中是否产生了振动；
- 3) 变频器安装环境是否发生变化；
- 4) 变频器散热风扇是否正常工作；
- 5) 变频器是否过热；
- 6) 变频器输出电压，输出电流，输出频率，监视显示是否大于通常使用值；
- 7) 变频器内部是否有灰尘，铁屑及具有腐蚀性的液体；

7.2 定期维护

用户根据使用环境及工况，可以短期或 3 ~ 6 个月对变频器进行定期检查，以消除故障隐患。

注意：

- 1) 维护前请确认变频器已下电并充分放电；
- 2) 不要将螺钉、垫片、导线及工具等金属物品遗留在变频器内，否则有设备损坏的危险；
- 3) 禁止对变频器内部进行任何改造，否则将影响变频器正常工作，

甚至有设备损坏的危险；

检查项目	措施
控制端子螺钉是否松动	用螺丝刀拧紧
主回路端子螺钉是否松动	用螺丝刀或套筒拧紧
接地端子螺钉是否松动	用螺丝刀或套筒拧紧
变频器安装螺钉是否松动	用螺丝刀或套筒拧紧
电力电缆、控制电缆有无损伤	更换破损电缆
电路板是否积尘	清扫干净
风道是否堵塞	清扫干净

7.3 易损部件的更换

变频器易损件主要有冷却风扇、电解电容、继电器或接触器等，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关，保持良好的工作环境有利于提高零部件的使用寿命。为了提高变频器整体寿命，冷却风扇、电解电容、继电器或接触器等易损部件需按下表要求进行日常检查，如有异常请及时更换。

器件名称	寿命	损坏原因	评测标准
冷却风扇	2~3 年	轴承磨损； 叶片老化；	风扇叶片等是否有裂缝； 运行时声音是否有异常振动声；
电解电容	4~5 年	输入电源品质差； 环境温度较高； 频繁的负载跳变； 电解质老化；	有无液体漏出； 安全阀是否已凸出； 静电电容的测定； 绝缘电阻的测定；
继电器或接触器	5~10 万次	腐蚀、粉尘影响触点接触效果； 触点动作过于频繁；	开闭失效；

7.4 变频器存储和运输

本产品在安装之前必须放置于包装箱内，若暂不使用，存储时请注意以下几项：

- 1) 必须置于无尘垢，干燥的位置；

- 2) 存储环境温度：-25℃ -65℃；
- 3) 存储环境相对湿度在 5%-95% 范围，且无结露；
- 4) 存储环境中不含腐蚀性气体、液体；
- 5) 最好放置在架子上，并适当包装存放；
- 6) 运输环境温度：-25℃ -70℃；
- 7) 运输环境相对湿度小于 95%（环境温度为 40℃时）。

注意：变频器最好不要长时间存放，长时间存放会导致电解电容的劣化，如需长期保存，必须保证在 1 年内通电一次，通电时间至少 5 小时以上，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定电压值。

7.5 变频器报废

变频器报废请按工业废物处理，严禁焚烧。

附录

附录 A: 功能参数表

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
第00组参数： 操作 / 显示	*C00.03	基准频率	0: 50Hz 1: 60Hz	Hz	0
	C00.04	重新通电功能	0: 以断电前的频率运行 1: 停止，断电前的频率被保存 2: 停止，断电前的频率不保存		1
	*C00.06	电网类型	0~122		*
	C00.31	自定义物理量最小值	0.00~9999.00		0.00
	C00.32	自定义物理量最大值	0.00~9999.00		100.00
	C00.33	面板显示选项	0~4095		0
	C00.40	HAND 键选择	0: 无效 1: 有效		1
	C00.41	OFF 键选择	0: 无效 1: 有效 2: 复位有效		2
	C00.42	AUTO 键选择	0: 无效 1: 有效		1
	C00.46	一键恢复时间	0: 禁止 5: 5s 10: 10s 15: 15s 20: 20s	s	0
	C00.47	面板电位器步长	0: 0.1 1: 1 2: 10		0
	C00.60	参数锁定	0: 无效 1: 有效		0
第01组参数： 负载 / 电动机	C01.00	运行模式	0: 速度开环 3: 过程闭环		0
	*C01.01	控制模式	0: 多点 VF 1: 矢量控制		1
	*C01.03	转矩类型	0: 恒转矩 1: 变转矩 3: 自动优化		0
	*C01.07	应用功能	0: 无效 5: 空压机 AIO 模式		0
	*C01.10	电机结构	0: 异步电机 1: 表贴式同步电机 (隐极) 3: 内嵌式同步电机 (凸极)		
	*C01.20	电机功率	取决于电机数据	kW	*
	*C01.22	电机电压	50~1000V	V	*
	*C01.23	电机频率	20~400Hz	Hz	*
	*C01.24	电机电流	取决于电机数据	A	*
	*C01.25	电机转速	100~9999 rpm	rpm	*

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
第01组参数：负载/电动机	C01.26	电机额定转矩	0.1~6553.5	nm	0
	*C01.29	电机自学习	0: 无效 1: 完全自学习 2: 简易自学习 3: BackEMF 自学习		0
	*C01.30	定子阻抗	取决于电机参数	Ω	*
	C01.37	同步电机 D 轴电抗	取决于电机参数	mH	*
	C01.38	同步电机 Q 轴电抗	取决于电机参数	mH	*
	*C01.39	电机极数	2~100	P	4
	*C01.40	1000RPM 时电机 EMF	0 ~ 9000	V	*
	*C01.42	电机线长度	0~150	m	50
	*C01.44	D 轴饱和电感	*	*	*
	*C01.45	Q 轴饱和电感	*	*	*
	*C01.48	D 轴电感饱和时的电流值	*	*	*
	*C01.49	Q 轴电感饱和时的电流值	*	*	*
	C01.66	低速时电机最小电流	0 ~ 120	%	80
	C01.71	启动延迟时间	0.0~10.0	s	0.0
	C01.72	启动延迟功能	0: 直流夹持 2: 自由旋转		2
	*C01.73	频率跟踪启动	0: 无效 1: 有效		0
	C01.75	最小启动频率	0.00~10.00	Hz	0.00
	C01.76	跳频频率	0.0~20.0	Hz	0.0
	C01.80	停止功能	0: 自由停车 1: 直流夹持		0
	C01.82	停止功能最低启用频率	0.0~400.0	Hz	20
C01.90	电机热保护动作	0: 无效 1: 变频器报警告 (使用热敏电阻) 2: 变频器报故障 (使用热敏电阻) 3: 变频器报警告 (使用 ETR) 4: 变频器报故障 (使用 ETR) 5: ETR 自冷模式警告 (自冷模式, 使用 ETR) 6: ETR 自冷模式报警 (自冷模式, 使用 ETR)		0	
*C01.93	热敏元件来源	0: 无效 1: 模拟量端子 VI 4: DI4 数字输入端子		0	

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
第03组参数：设定值 / 加减速	C03.00	参考值范围	0: 最小值 - 最大值 1: - 最大值 -+ 最大值		0
	C03.03	最大参考值	0~6553.5		50.0
	C03.41	加速时间	0.05~655.35	s	*
	C03.42	减速时间	0.05~655.35	s	*
第04组参数：极限 / 警告	*C04.12	电机频率下限	0.0~400.0	Hz	25.0
	*C04.14	电机频率上限	0.0~400.0	Hz	65.0
	C04.18	电机电流上限	0~300	%	150
	*C04.19	最大输出频率	0.0~400.0	Hz	65.0
	*C04.58	电机缺相检测	0: 关闭 1: 开启		1
	C04.61	回避频率起点	0.0~400.0	Hz	0.0
	C04.63	回避频率终点	0.0~400.0	Hz	0.0
第05组参数：数字量输入 / 输出	C05.04	数字量输入滤波时间	2~16	ms	4
	C05.05	DI 逻辑	0~255		0
	C05.10	FOR 输入功能选择	0: 无效 1: 复位 2: 自由运转停车 (反逻辑) 3: 复位自由运转停车 (反逻辑) 6: 停止 (反逻辑) 8: 启动 9: 脉冲启动		8
	C05.11	REV 输入功能选择	10: 反转; 11: 开始反转 12: 仅顺时针运行 13: 仅逆时针运行 14: 点动		0
	C05.12	DI1 输入功能选择	38: 点动反转 42: 自由运转停车 (正逻辑) 46: 停止 (正逻辑) 110: 闭环无效;		0
	C05.13	DI2 输入功能选择	160: 空压机运行; 161: 油滤堵塞; 162: 油分堵塞; 163: 空滤堵塞; 164: 加载阀控制; 165: 风机过热; 166: PTC 过热 (反逻辑);		0
	C05.14	DI3 输入功能选择	167: 空压机急停 (反逻辑); 168: 客户自定义报警 1; 169: 客户自定义报警 2 (反逻辑)		0
	C05.15	DI4 输入功能选择			0

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
第05组参数：数字量输入/输出	C05.40	继电器输出功能选择	0: 无效; 1: 准备就绪; 2: 准备就绪; 3: 外部控制就绪; 4: 就绪 - 无警告; 5: 运转; 6: 运转 - 无警告; 7: 在频率范围内运转 - 无警告; 8: 在设定值运转 - 无警告; 9: 故障; 10: 警告或故障; 21: 过热警告; 22: 就绪 - 无过热警告; 23: 外部控制就绪 - 无过热警告; 160: 加载阀控制; 161: 散热风机控制 162: 风机过载故障 163: 压力变送器故障; 164: 温度变送器故障; 165: 自定义故障 1 (预留); 166: 外部休眠功能开启; 167: 自定义故障 2 (预留);		9, 9
第06组参数：模拟输入/输出	C06.00	模拟量输入信号中断检测时间	1~99	s	10
	C06.01	模拟量输入信号中断动作	0: 无效 1: 冻结输出频率 2: 停止 3: 以点动频率运行 4: 以最大频率运行 5: 停止并报故障		0
	C06.10	VI 最小输入电压	0.00~C06.11	V	0.07
	C06.11	VI 最大输入电压	C06.10~10.00	V	10.00
	C06.12	VI 最小输入电流	0.00~ C06.13	mA	4
	C06.13	VI 最大输入电流	C06.12~20.00	mA	20.00
	C06.14	VI 最小输入对应参考值 / 反馈值	-200.00~200.00	%	0.00
	C06.15	VI 最大输入对应参考值 / 反馈值	-200.00~200.00	%	100.00
	C06.16	VI 滤波时间	0.00~10.00	s	0.010
	C06.18	VI 零点死区	0.00~20.00	V/mA	0.00
	C06.19	VI 输入信号类型	0: 电压信号 1: 电流信号		0
	C06.22	AI 最小输入电流	0.00~19.99	mA	4
	C06.23	AI 最大输入电流	0.01~20.00	mA	20.00
	C06.24	AI 最小输入对应参考值 / 反馈值	-200.00~200.00	%	0.00
C06.25	AI 高端参考值 / 反馈值	-200.00~200.00	%	100.00	
C06.26	AI 滤波时间	0.00~10.00	s	0.010	

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
第06组参数：模拟输入/输出	C06.28	AI 零点死区	0.00~20.00	V/mA	0.00
	C06.29	AI 输入信号类型	1: 电流信号		1
	C6.32	RI1 低端输入温度	-50~300	℃	-50
	C6.33	RI1 高端输入温度	-50~300	℃	150
	C6.39	RI1 类型	0: PT100; PT1000		0
	C6.42	RI2 低端输入温度	-50~300	℃	-50
	C6.43	RI2 高端输入温度	-50~300	℃	150
	C6.52	RI3 低端输入温度	-50~300	℃	-50
第07组参数：PID	C07.33	过程 PID 比例增益	0.0~10.00		10.00
	C07.34	过程 PID 积分时间	0.10~9999.00	s	12.00
	C07.35	过程 PID 微分时间	0.00~10.00	s	0.00
	C07.39	给定值带宽	0.0~200.0	%	0.0
第08组参数：通信控制设置	C08.01	控制指令来源	0: 端子或通讯控制字 1: 端子 2: 通讯控制字		0
	C08.02	通讯控制字选择	0: 无效 1: 有效		1
	C08.03	通讯控制字中断时间	0.01~650.00	s	5.00
	C08.04	通讯控制字中断动作	0: 无效 1: 冻结输出频率 2: 停止 3: 以点动频率运行 4: 以最大频率运行 5: 停止并报故障 6: 仅警告		*
	C08.06	复位通讯控制字中断	0: 无效 1: 复位控制字中断		0
	C08.30	通讯协议	0: FC 协议 2: Modbus RTU 6: Modbus ASCII		2
C08.31	本机地址	1~247		1	

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
第08组参数：通信控制设置	C08.32	通讯波特率	0: 2400 1: 4800 2: 9600 3: 19200 4: 38400 5: 57600 6: 76800 7: 115200 8: 保留 9: 保留		2
	C08.33	通讯数据格式	0: 偶校验 (1个停止位) 1: 奇校验 (1个停止位) 2: 无校验 (1个停止位) 3: 无校验 (2个停止位)		2
第14组参数：特殊功能	C14.01	载波频率	2~6: 2~6 kHz 7: 8kHz 8: 10kHz 9: 12 kHz 10: 16 kHz		5
	*C14.03	过调制功能	0: 关闭 1: 开启		1
	C14.08	阻尼因数	0~200	%	96
	C14.12	输入缺相时动作	0: 故障并停机 1: 警告 2: 禁止		0
	C14.16	低压模式	0: 关闭 1: 开启		1
	C14.17	自动稳压功能	0: 关闭 1: 开启		1
	C14.18	停电再启动延时时间	0.0~3600.0	s	0.0
	C14.20	复位模式	0: 手动复位 1~10: 故障发生后, 自动复位 1~10次 11: 故障发生后, 自动复位 15次 12: 故障发生后, 自动复位 20次 13: 故障发生后, 无限次自动复位		0
	C14.21	自动复位时间	0~600	s	10
	C14.22	操作模式	0: 正常操作 2: 参数恢复出厂值 3: 备份用户参数 4: 恢复用户参数		0
C14.23	跳脱锁定	0: 禁止, 跳脱锁定型故障不可下电复位; 1: 有效, 跳脱锁定型故障需下电复位;		0	

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
第14组参数： 特殊功能	C14.27	变频器故障时动作	0: 故障并停机 1: 警告		0
	*C14.50	RFI 滤波器选择	0: 关 1: 开 2: 保留		1
	*C14.51	直流母线电压补偿	0: 关闭 1: 开启		0
	*C14.63	最小开关频率	2~6: 2KHZ~6KHZ; 7: 8KHZ; 8: 10 KHZ; 9: 12KHZ; 10: 16KHZ;		2
第15组参数： 变频器信息及记录	C15.00	累计运行天数	0~9999	d	
	C15.01	运行时间	0~60000	h	
	C15.02	耗电量	0~65535	kW	
	C15.03	变频器上电次数	0~2147483647		
	C15.04	变频器过热次数	0~65535		
	C15.05	变频器过压次数	0~65535		
	C15.06	复位耗电量	0: 不复位 1: 复位		
	C15.07	复位运行时间	0: 不复位 1: 复位		
	C15.30	故障代码	0~255		
	C15.31	内部故障代码	-32767~32767		
	C15.38	警告代码	0~255		
C15.43	软件版本号	变频器软件版本号			
第16组参数： 监控数据	C16.00	通讯控制字	0~65535		
	C16.01	参考值	-4999.0 ~ 4999.0		
	C16.02	参考值百分比	-200.0~200.0	%	
	C16.03	通讯状态字	0~65535		
	C16.05	电机转速	0~9999	rpm	
	C16.09	自定义物理量	0.00~9999.00		
	C16.10	输出功率	0.00~655.35	kW	
	C16.12	输出电压	0~65535	V	
	C16.13	输出频率	0.0~400.0	Hz	
	C16.14	输出电流	0.00~655.35	A	
	C16.15	输出频率	0.0~200.0	%	
	C16.16	输出转矩	-200.00~200.00	%	
	C16.18	输出功率	0~100	%	
	C16.30	直流电压	0~65535	V	
	C16.34	变频器温度	-128~127	°C	
	C16.35	变频器热负载	0~255	%	
	C16.36	变频器额定电流	0.0~6553.5	A	
	C16.37	变频器最大电流	0.0~6553.5	A	
	C16.48	功率卡温度	-128~127	°C	
C16.49	整流桥温度	-128~127	°C		

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
第16组参数： 监控数据	C16.50	外部参考值	-200.0~200.0	%	
	C16.52	反馈值	-200.00~200.00	%	
	C16.57	RI1 输入值	-300~800	℃	
	C16.58	RI2 输入值	-300~800	℃	
	C16.59	RI3 输入值	-300~800	℃	
	C16.60	数字量输入端子状态	0~65535		
	C16.61	VI 接收信号类型	0: 0~10V 1: 0~20mA		
	C16.62	VI 输入值	0.00~20.00	V/mA	
	C16.63	AI 接收信号类型	0: 0~10V 1: 0~20mA		
	C16.64	AI 输入值	0.00~20.00	V/mA	
	C16.66	数字量输出端子状态	0~255		
	C16.71	继电器输出状态	0~65535		
第19组参数： 风机参数	C19.03	风机额定频率	0.0~400.0	Hz	50
	C19.04	风机额定电流	取决于电机数据	A	*
	C19.05	风机额定转速	0~9999	Rpm	*
	C19.06	风机下限频率	0.0~400.0	Hz	0.0
	C19.09	风机电机级数	2~100	*	4
	C19.11	风机加速时间	0.05~3600.00	s	*
	C19.12	风机减速时间	0.05~3600.00	s	*
	C19.15	风机 VF-U	*	V	*
	C19.16	风机 VF-F	*	Hz	*
	C19.63	风机状态字	*	*	0
	C19.64	风机输出频率	0.0~400.0 (只读)	Hz	0
C19.65	风机电机电流	0~655.35 (只读)	A	0	
C19.66	风机转速	0~9999 (只读)	Rpm	0	
第28组参数	C28.00	加卸载控制方式	0 - 1	*	1
	C28.01	启动延时加载时间	0 - 300	S	20
	C28.02	停机延时时间	0 - 300	S	10
	C28.03	停机重新启动延时时间	0 - 300	S	80
	C28.04	预运行频率	0 - 电机频率上限	Hz	30.0
	C28.05	空载过久停机时间	0 - 10000(10000 代表休眠无效)	s	10000
	C28.06	休眠保持时间	1~3600	s	5
	C28.07	空载频率	0.0 - 预运行频率 (C28.04)	Hz	25.0
	C28.08	休眠检测带宽频率	0.0 - 50.0	Hz	2.0
	C28.10	压力变送器下限	0.00 - 加载压力 (C28.12)	Mpa	0.00
	C28.11	压力变送器上限	极限排气压力 (C28.43) -2.00	Mpa	1.60
	C28.12	加载压力	0.00 - 目标压力 (C28.14)	Mpa	0.50
	C28.13	卸载压力	目标压力 (C28.14) - 极限排气压力 (C28.43)	Mpa	0.82

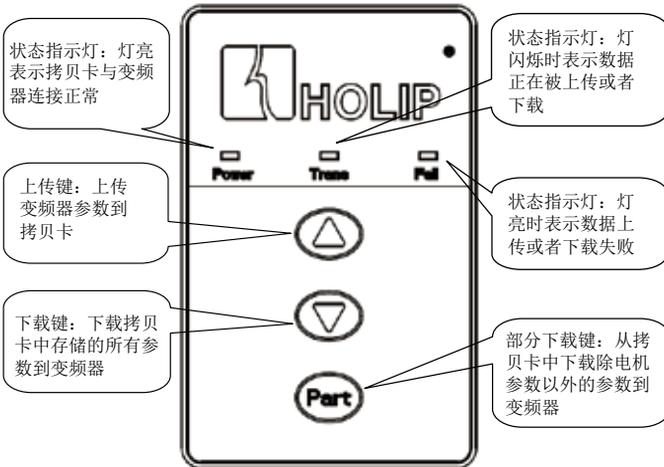
分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
第28组参数	C28.14	目标压力	加载压力 (C28.12) - 卸载压力 (C28.13)	Mpa	0.80
	C28.20	风机启动温度	风机停止温度 (C28.21) - 警示排气温度 (C28.42)	℃	80
	C28.21	风机停止温度	0 - 风机启动温度 (C28.20)	℃	70
	C28.22	风机目标温度	0 - 150	℃	75
	C28.23	风机 PID 响应时间	0.10-600.00	s	1.00
	C28.24	风机故障延迟停机时间	0 - 60S	s	10
	C28.40	温度变送器故障时间	1 - 60	s	2
	C28.41	压力变送器故障时间	1 - 60	s	2
	C28.42	警示排气温度	风机启动温度 (C28.20) - 极限排气温度 (C28.43)	℃	105
	C28.43	极限排气温度	警示排气温度 (C28.42) - 150	℃	110
	C28.44	警示排气压力	卸载压力 (C28.13) - 极限排气压力 (C28.45)	Mpa	0.84
	C28.45	极限排气压力	警示排气压力 (C28.44) -1.60	Mpa	0.86
	C28.46	油滤运行时限设置值	0-60000	h	500
	C28.47	油滤运行计时	0 - 60000	h	0
	C28.48	油分运行时限设置值	0-60000	h	4000
	C28.49	油分运行计时	0 - 60000	h	0
	C28.50	空滤运行时限设置值	0-60000	h	4000
	C28.51	空滤运行计时	0 - 60000	h	0
	C28.52	润滑脂运行计时设置值	0 - 60000	h	0
	C28.53	润滑脂运行时限	0-60000	h	2000
	C28.54	润滑油运行计时设置值	0 - 60000	h	0
	C28.55	润滑油运行时限	0-60000	h	2000
	C28.56	最大运行时间	0 - 60000	h	0
	C28.57	运行累计时间 - 小时	0 - 60000	h	0
	C28.58	运行累计时间 - 分钟	0 - 59	Min	0
	C28.59	累计加载时间 - 小时	0 - 60000	h	0
	C28.60	累计加载时间 - 分钟	0 - 59	Min	0
	C28.70	PTC-WARING 警告功能选择	0 - 1	*	1
	C28.73	空压机出厂编号设定	C28.73[0]:0 C28.73[1]:0 C28.73[2]:0 C28.73[3]:0 C28.73[4]:0 C28.73[5]:0 C28.73[6]:0		0 - 21474 83647
	C28.80	当前反馈气压	0.00 - 1.60	Mpa	0
	C28.81	当前温度显示	-50 - 250	Mpa	0
	C28.82	压力上升率监控	0 - 10.000	Mpa/S	0

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
第28组参数	C28.83	倒计时时间	启动延时加载时间（0 - 300）	s	20
			停机重新启动延时时间（0 - 300）	s	80
			停机卸载倒计时（0 - 300）	s	10
			空载过久停机时间（0 - 3600）	s	0
			休眠保持计时（1-3600）	s	5
	C28.84	当前状态	*		*
	C28.85	当前状态命令来源	*		*
	C28.86	单次运行时间 - 小时	*	h	*
	C28.87	单次运行时间 - 分钟	0 - 65535	Min	0
	C28.88	单次消耗千瓦时	0 - 59	kwh	0
C28.89	总消耗千瓦时	0.0 - 99999999.9	kwh	0.0	

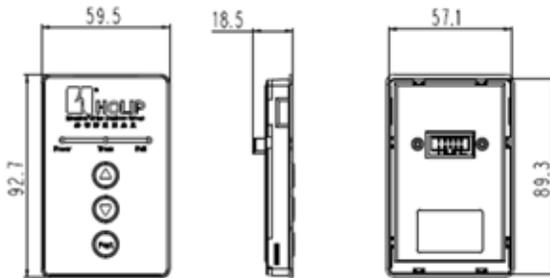
附录 B 拷贝卡使用说明

拷贝卡用于拷贝变频器参数到另外一台变频器上。

1. 拷贝卡界面

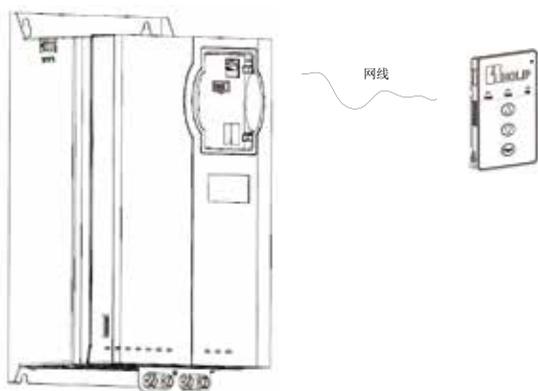


2. 外形尺寸



3. 安装说明

拷贝卡的安装非常简单：将网线一头插入拷贝卡背面 RJ45 接口，另一头插入变频器 RJ45 接口即可。如下图所示：



4. 操作说明

4.1 上传变频器参数到拷贝卡

- 1) 参照安装要求将拷贝卡正确安装到变频器上；
- 2) 变频器上电后，Power 指示灯会点亮。如果连接不正常 Fail 指示灯会点亮，请检查连接端子是否正常；
- 3) 按下上传键，变频器参数开始上传到拷贝卡中，此时 Trans 灯会闪烁。如果在传输过程中出现错误，导致上传或者下载时间超过 20 秒，Fail 指示灯会点亮；
- 4) 当数据上传成功后，Trans 指示灯会熄灭。如果数据上传失败，Fail 指示灯会点亮。

4.2 下载拷贝卡参数到变频器

- 1) 将复制好数据的拷贝卡安装到待拷贝数据的变频器上；
- 2) 拷贝卡与变频器连接正常后，Power 指示灯会点亮。如果连接不正常，Fail 指示灯会点亮；
- 3) 按下下载键，数据开始下载；此时 Trans 灯会闪烁；如果在传输过程中出现错误，导致上传或者下载时间超过 20 秒，Fail 指示灯会点亮；
- 4) 当数据下载成功后，Trans 指示灯会熄灭。如果数据下载失败，Fail 指示灯会点亮。

4.3 部分复制拷贝卡参数到变频器

部分复制拷贝卡参数是指只复制除电机参数以外的参数到变频器，

其中电机参数为 C01.20–C01.42。

1) 将待拷贝参数的变频器键盘取下，将拷贝卡安装到变频器上；

2) 将拷贝卡安装到变频器后，Power 指示灯会开始闪烁。如果拷贝卡与变频器连接正常，Power 指示灯会点亮。如果连接不正常，Power 指示灯会熄灭，Fail 指示灯会点亮；

3) Power 指示灯点亮后，按下 Part 键，数据开始下载；此时 Trans 指示灯会闪烁。如果在传输过程中出现错误，导致上传或者下载时间超过 20 秒，Fail 指示灯会点亮；

4) 当数据下载成功后，Trans 指示灯会熄灭。如果数据下载失败，Fail 指示灯会点亮。

附录 C 触摸屏介绍

开机界面

系统通电，触摸屏进入开机界面

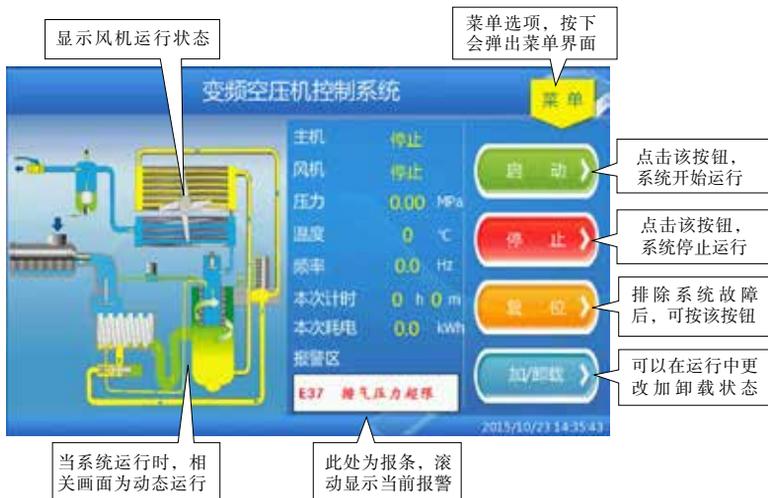


注：用户长时间不操作触摸屏时，系统会再次进入开机界面甚至休眠（界面变黑，省电）

1.1 系统主界面

点击开机界面，进入空压机控制系统主界面如下图，在该界面能了解整个触摸屏界面的风格及与之相关的信息在哪里体现，可自如操作；有实时的监控信息。

注意：为防止用户误操作，所有的按钮，除了复位按钮外其他必须长按 0.5s 以上才能起作用，包括清零按钮，启动，停止按钮等。



注意：在任何界面下，按下 **菜单** 此按钮，将会在原来的界面上弹出下面的菜单界面选项。



通过按 **菜单** 按钮弹出的以上界面上的按钮可以做界面切换。

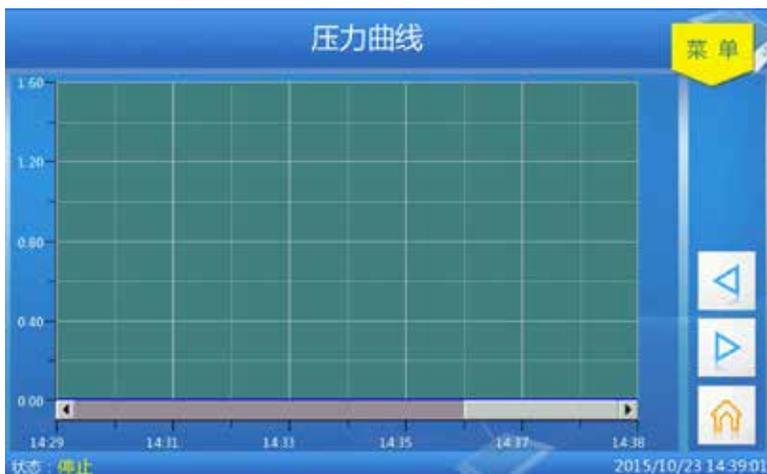
1.2 实时数据界面

在任何界面下，按下 **菜单** 按钮，并在弹出的界面上，按下实时数据按钮，将进入实时数据的界面。



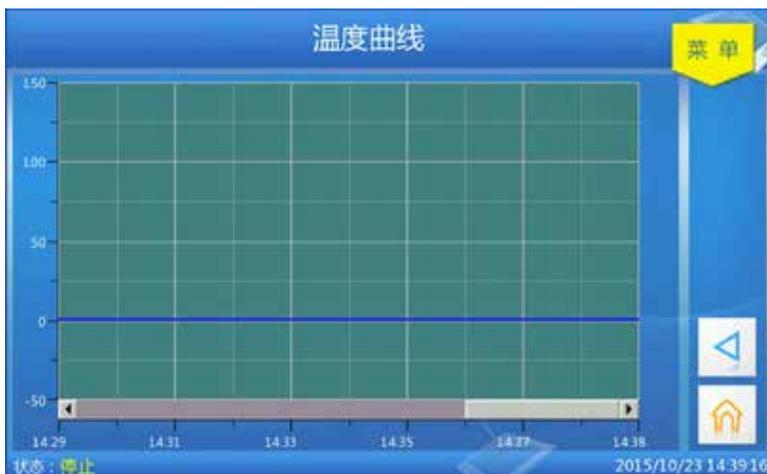
从以上这个界面，能看到空压机实时运行相关的信息。

之后通过按▶键进入到下面的子界面压力曲线。



从这张压力曲线图可以随时针对各设备的生产情况，结合本时段各点压力进行产品质量分析。

之后通过按▶键进入到下面的温度曲线界面。



注意在任何子界面时，按下菜单按钮可进行界面切换，同时如果要回到上一个子界面可按下此◀按钮。

1.3 用户参数界面

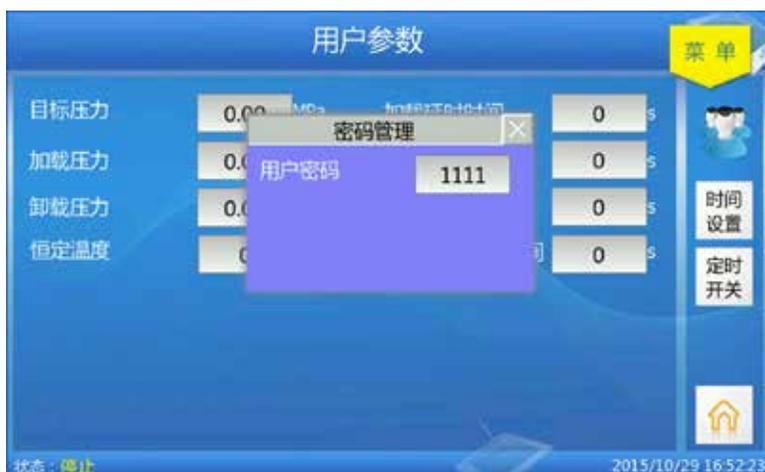
在任何界面下，按下 **菜单** 按钮，并在弹出的界面上，按下用户参数按钮，将进入用户参数的界面。



用户参数界面：用户可设置空压机实际的工况的参数，使空压机运行在最佳状态。修改用户参数时，会弹出密码窗口，必须输入用户密码。



输入正确用户密码后，页面将出现密码管理图标，点击密码管理图标会出现以下界面，可对用户密码进行修改。



点击按钮，会弹出以下窗口，用户可以在小窗口里进行时间设置。



点击 **定时开关** 按钮，可以设置定时开关机功能。用户可以通过此功能实现自动起停的需求。



注意在任何子界面时，按下 **菜单** 按键可切换界面

1.4 维护参数界面

在任何界面下，按下 **菜单** 按钮，在弹出的界面下，点击维护参数按钮时，系统弹出如下界面。



如需修改维护参数，页面会提示输入密码，需输入维护密码才能进行修改。



输入正确用户密码后，页面将出现密码管理图标，点击密码管理图标会出现以下界面，可对维护密码进行修改。



点击  键可以进入到下面的监控数据界面，方便用户对整个系统各个端口进行监控。



维护参数界面保护厂家权益，使空压机可以得到及时保养；同时请注意厂家需要保护自身维护参数的密码，而对于变频器厂家在变频器出现问题时，请尽量与空压机厂家保持联系，防止维护参数出现问题。

1.5 厂家参数界面

在任何界面下，按下  按钮，在弹出的界面下，点击厂家参数按键时，系统弹出如下界面。



如需修改厂家参数，页面会提示输入密码，需输入厂家密码才能进行修改，如下图：



输入正确用户密码后，页面将出现密码管理图标，点击密码管理图标会出现以下界面，可对相关密码进行修改。



按下  按钮，可进入下一页其他功能界面。



1.6 变频参数界面

在任何界面下，按下  按钮，在弹出的界面下，点击变频参数按钮时，系统弹出如下界面，变频参数界面主要用于厂家对机器进行调试。



变频参数界面仅供厂家调试使用。使用时需输入厂家密码。



点击  按钮，可以进入以下界面。



之后点击  键可以进入到下一个变频参数界面。



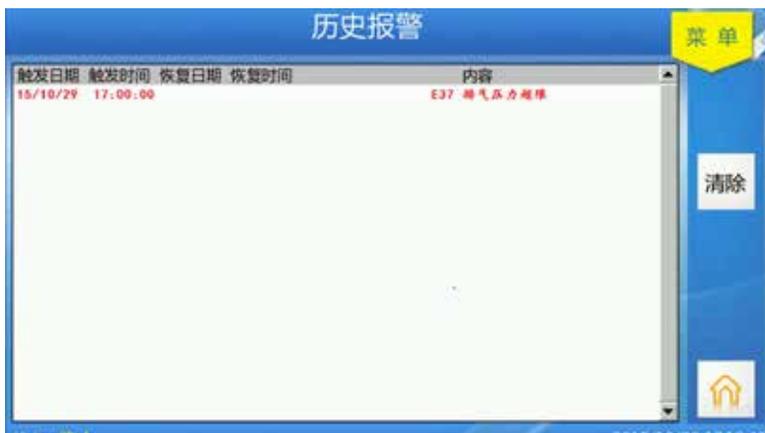
点击  按钮，将会锁定变频器参数，使其无法在变频器面板上进行更改，不影响触摸屏参数设定。

1.7 历史报警界面

在出现报警现象时，运行系统界面显示如下：



按下报警显示的位置，将会进入以下界面



1.8 注意事项

在任何界面下，按下  按钮，在弹出的界面下，点击设备信息按键时，系统弹出如下界面



在设备信息界面中用户可以查看机器相关信息，并且通过扫描屏幕上方的二维码获取我们的产品信息和使用指南。空压机厂家可以通过密码解锁，在此界面上输入设备相关信息。

1.9 注意事项

1. 密码：对于触摸屏的密码使用，我们设置了三个权限，目前用户参数界面，维护参数界面，厂家参数界面都需要用密码来维护。

修改参数时将会弹出密码窗口，输入正确的密码后，将会显示 图标，点击该图标即可进行密码相关操作。

2. 通讯协议：触摸屏的协议格式：MODBUS RTU 协议，波特率 9600，8 个数据位，无校验，1 个停止位。