



科技无限·倡导未来

# HLP-SK200系列

## 使用说明书



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。

在使用变频器前请仔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。请妥善保管此说明书，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师人员安装、调试。本手册中有 (  ) 和 ( 危险 )  符号提醒您在搬运、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

前言	
第1章 安全使用注意事项	1
1.1 送电前	1
1.2 送电中	2
1.3 运转中	2
1.4 断电后	3
第2章 产品标准规格	4
2.1 产品概念说明	4
2.2 产品介绍	4
2.3 产品接线说明	4
2.4 产品铭牌说明	5
2.5 产品技术规格	6
2.6 降容说明	8
2.7 选配件	9
第3章 机械与电气安装	10
3.1 机械安装	10
3.1.1 安装环境	10
3.1.2 外形及安装尺寸	10
3.1.3 整机安装	11
3.1.4 配件安装	12
3.1.5 面盖拆卸和安装	15
3.2 产品外围器件	16
3.2.1 断路器、熔断器、接触器选型	17
3.2.2 输入输出电抗器选型	17
3.3 主回路	18
3.3.1 主回路端子示意图	18
3.2.3 滤波器选型	18
3.3.2 主回路端子螺钉及配线推荐规格	19
3.4 控制回路	20
3.4.1 控制回路端子示意图	20
3.4.2 控制回路端子螺钉及配线规格	22

3.4.3	控制回路配线图	22
3.4.4	数字量输入端子使用说明	23
3.4.5	EMC标准介绍	23
3.4.6	噪声抑制对策	23
3.4.7	接地处理	24
3.4.8	漏电流抑制对策	25
3.4.9	感应电压处理对策	25
第4章	操作与显示	26
4.1	操作面板说明	26
4.2	参数设置	27
4.3	正反转显示状态说明	28
4.4	监视运转状态	29
4.5	查看报警记录	30
4.6	状态参数查看	31
4.7	显示字母对照表	31
第5章	功能参数表	32
第6章	参数详细说明	53
6.1	第00组参数: 操作/显示	53
6.2	第01组参数: 负载/电机	57
6.3	第03组参数: 参考值/加减速	65
6.4	第04组参数: 极限/警告设置	71
6.5	第05组参数: 数字量输入/输出	73
6.6	第06组参数: 模拟量输入/输出	79
6.7	第07组参数: 转矩PI/过程PID控制	84
6.8	第08组参数: 通信控制设置	87
6.9	第14组参数: 特殊功能	90
6.10	第15组参数: 变频器信息及记录	97
6.11	第16组参数: 监控数据	99
6.12	第19组参数: 风机参数	104
6.13	第28组参数: 空压机专机用户参数	105
6.14	第39组参数: 用户通讯定制参数	114
第7章	快速应用指南	117
7.1	空压机一体机快速应用	117
7.1.1	接线图	117
7.1.2	相关参数设置	117

第8章 故障报警及处理	120
8.1 故障列表	120
8.1.1 常见故障:	120
8.1.2 其他故障:	122
第9章 日常保养与维护	127
9.1 日常检查和保养	127
9.2 定期维护	127
9.3 易损部件的更换	128
9.4 变频器存储和运输	128
9.5 变频器报废	128
附录A Modbus通讯使用说明	129
附录B 拷贝卡使用说明	144
附录C 触摸屏介绍:	146
开机界面	146
1.1 系统主界面	146
1.2 实时数据界面	147
1.3 用户参数界面	148
1.4 维护参数界面	150
1.5 厂家参数界面	151
1.6 变频参数界面	153
1.7 历史报警界面	154
1.8 注意事项	155





## 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

- 所选用电源电压必须与变频器输入电压规格相同。
- 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,请外加散热风扇,使箱内温度低于40°C,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,一般要求通过端子指令来控制变频器启停,在启、停较为频繁场所,应特别注意使用。
- 输出侧请不要安装空气开关、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无输出,另外,输出侧严禁安装有改善功率因素的电容或防雷压敏电阻,否则,会造成变频器故障,跳保护或元器件损坏。
- 请使用独立电源,绝对避免与电焊机强干扰设备共用同一电源,否则会引起变频器保护或变频器损坏。
- 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。
- 请勿对变频器内部的零部件进行耐压测试,这些半导体零件易受高压损毁。
- 变频器电路板IC易受静电影响及破坏,请勿触摸电路板。
- 只有专业电气工程人员才可以安装、调试及保养变频器。
- 搬运变频器时,请勿直接提取面盖,应由变频器底座搬运,以防面盖脱落,避免变频器掉落,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。

## 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，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，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，易于接线，更好的贴切客户需求等特点。

### 2.2 产品介绍

SK200单变频：

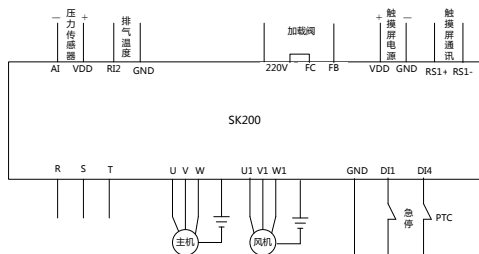
单变频SK200集空压机主机、风机控制于一体，主机为变频控制，风机为接触器控制，支持AC 220V及DC 24V电源输出，支持温度，压力信号直接输入，无需变送器，变压器及开关电源。另外单变频SK200有专门定制的触摸屏可供选配。

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:



产品类型代码说明:

T/C:HLP-SK200002243P20XB1CX0SXXVXXX

1-9

10-13

14-15 16-18

19

202

122

23

24

25

26

27-282

9-32

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单变频机型规格：

型 号	输入电源	输入电	输出电	额定功	适用电	净重
		流/A	流/A	率/kW	机/kW	/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

## SK200双变频机型规格：

型 号	输入	输入电	负载	输出电	额定功	适用电	净重
		流/A		流/A	率/kW	机/kW	/kg
HLP-SK200002243	3×380-440V	48	风机	4	1.5	1.5及以下	17.5
			主机	45	22	22	
HLP-SK200003743	50/60Hz	75	风机	4	1.5	1.5及以下	23.5
			主机	75	37	37	

## 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;
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‰;
	控制命令来源	操作面板, 数字端子, 通讯控制字;
	设定频率来源	面板, 模拟量, 通讯给定;
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、自动复位再起动;	
应用功能	气压控制温度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;	
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, 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;	

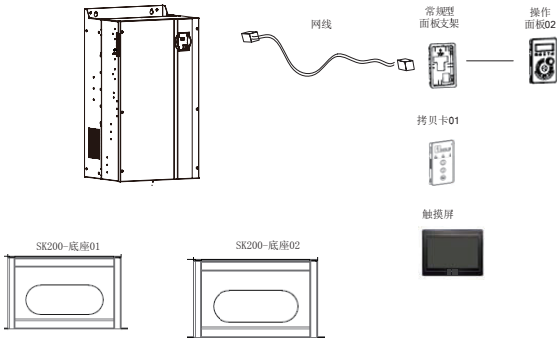


IO板 控制端子	输入端子	6个数字量输入端子； 5个模拟量输入端子，一路支持电流信号电压信号切换，一路只支持电流信号，剩下3路均支持PT100信号，其中RI1还支持PT1000信号。
	输出端子	2组继电器输出端子。
	电源端子	1个24V电源端子，最大输出电流500mA；
	通讯端子	2组通讯端子，最大波特率115200bit/s；
面板	5位8段LED显示	可显示频率、警报，状态等各种数据信息；
	指示灯	指示灯FWD、REV、Hz、A、RPM显示变频器的各种状态；
	监视功能	参考值，输出频率，反馈值，输出电流，直流母线电压，输出电压，输出功率，输入端子状态，输出端子状态，模拟量输入值，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；
其他	电机线长度	屏蔽线：50米，非屏蔽线：100米；
	直流电抗器	22~37kw内置直流电抗器；

## 2.6 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℃。

## 2.7 选配件



名称	型号	功能	备注
操作面板	LCP-02	可用于远距离外引使用 (15m以内)	随机器标配。
支架01	Cradle-01	用于将操作面板安装在 控制柜上	选配,请在订货时注明。
拷贝卡01	CopyCard-01	用于复制变频器参数	选配,请在订货时注明。
外引线 (网线)		用于面板外引	海利普不提供,客户 需自行订购。
SK200-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。
SK200-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。
触摸屏	SK200专用	用于监控和操作整个空 压机系统	选配,请在订货时注明。

## 第3章 机械与电气安装

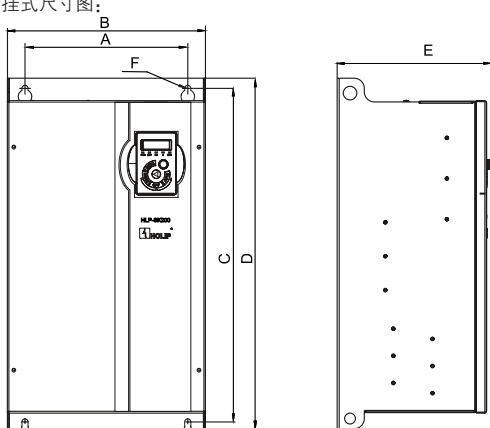
### 3.1 机械安装

#### 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；
3. 请安装在不易振动的地方,振动应不大于 $1.14\text{g}$ ；
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、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. 安装时应避免将钻孔残余物、线头、螺钉掉入变频器内部,否则可能引起变频器故障或损坏；

#### 3.1.2 外形及安装尺寸

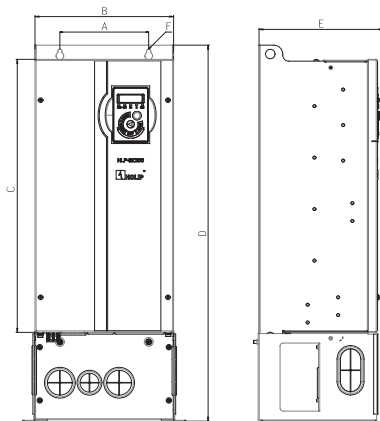
■ 壁挂式尺寸图:



三相380V 22~37kW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

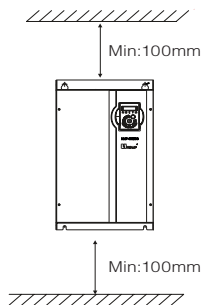
**■柜式尺寸图:**


变频器外形安装尺寸 (单位: mm):

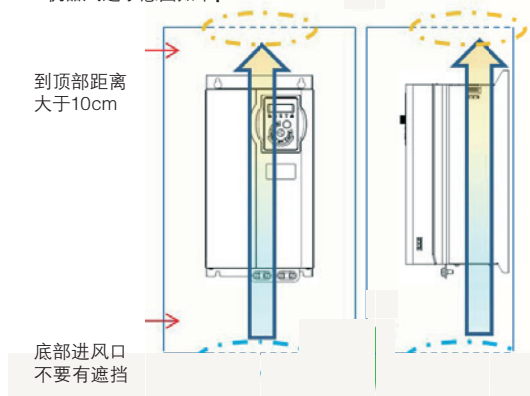
变频器型号	A	B	C	D	E	F
HLP-SK200002243	150	234	509	659	210	7
HLP-SK200003743	240	292	599	749	229.4	9

**3.1.3 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：



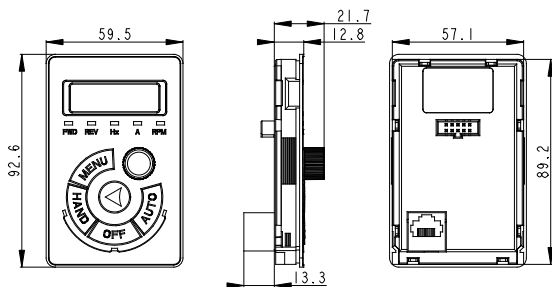
顶部圆圈代表出风口位置或风扇位置；

底部圆圈代表进风口位置

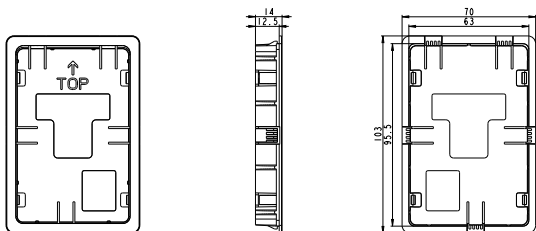
### 3.1.4 配件安装

#### 1. 操作面板安装

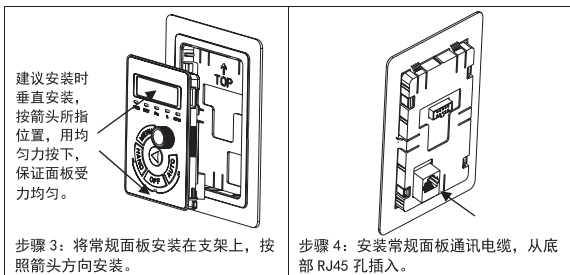
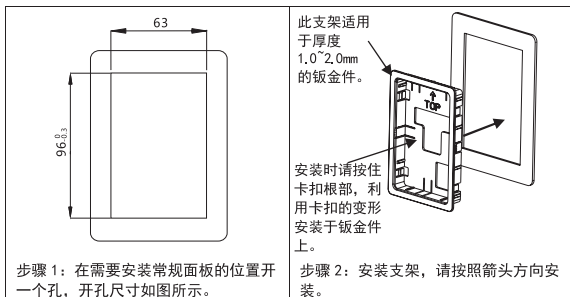
操作面板02外形及尺寸如下：



操作面板外引安装时需要支架01, 支架01外形及尺寸如下:

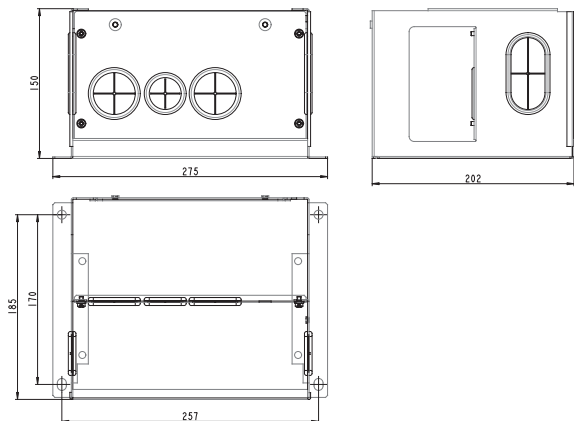


操作面板安装方式如下:

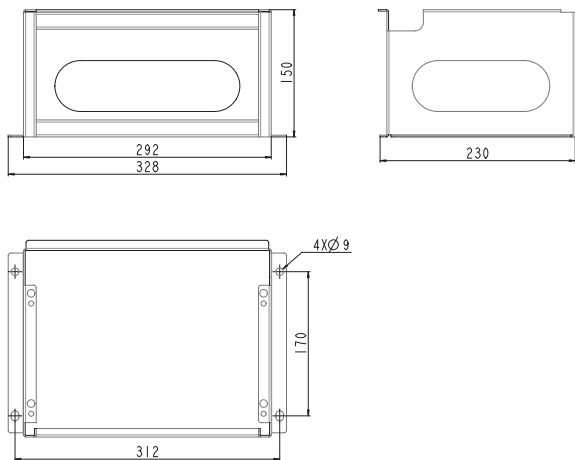


## 2. 底座安装

22Kw采用底座01, 外形及尺寸如下:

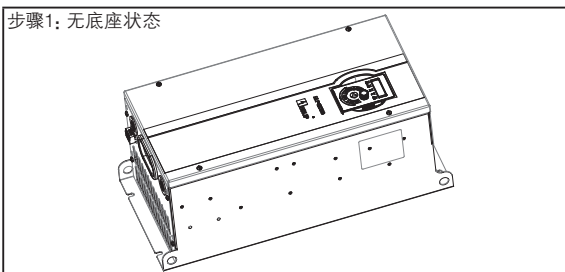


37KW采用底座02, 外形及尺寸如下:

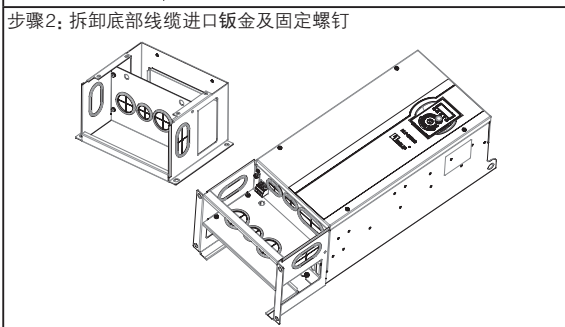


底座安装方式如下：

步骤1：无底座状态



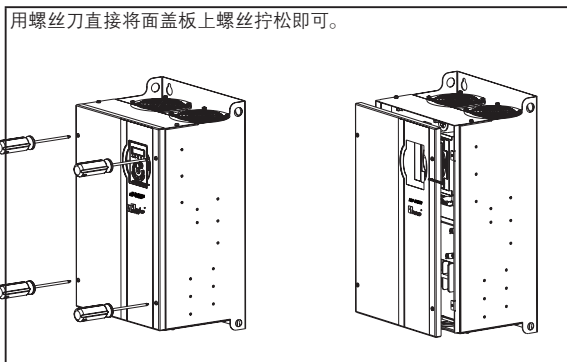
步骤2：拆卸底部线缆进口钣金及固定螺钉



### 3.1.5 面盖拆卸和安装

配线前需要拆除面盖。

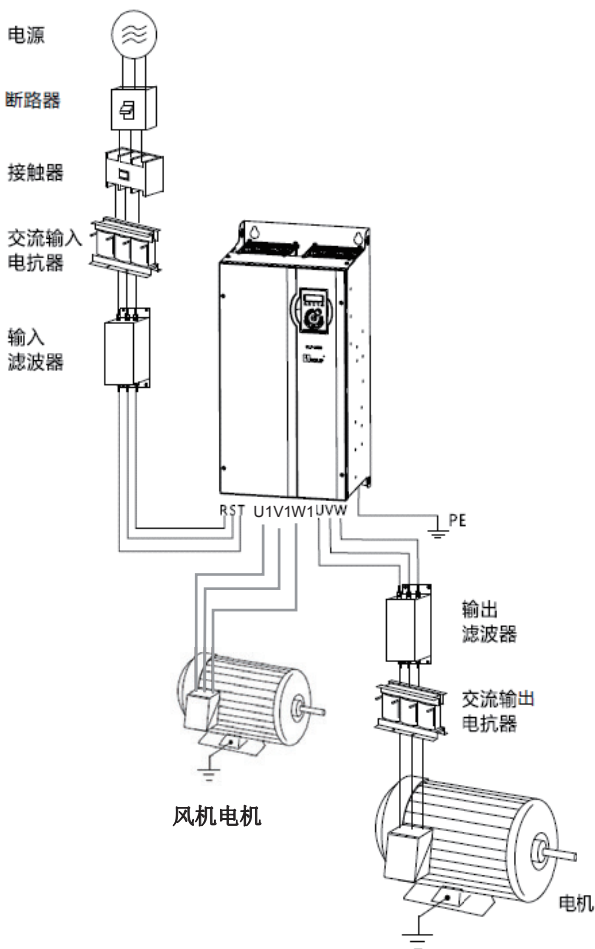
用螺丝刀直接将面盖板上螺丝拧松即可。





### 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。

### 3.2.1 断路器、熔断器、接触器选型

下表是断路器、熔断器和接触器选型指导:

变频器型号	断路器(A)	熔断器(A)	接触器(A)
HLP-SK200002243	100	100	100
HLP-SK200003743	150	150	100

### 3.2.2 输入输出电抗器选型

#### 1. 交流输入电抗器(AC电抗器)选型指导

变频器型号	电抗器额定电流(A)	电抗器最大连续电流(A)	电感(mH) & 3%阻抗
HLP-SK200002243	50	80	0.54
HLP-SK200003743	80	120	0.36

## 2. 交流输出电抗器选型指导

变频器型号	电抗器额定电流(A)	饱和电流(A)	电感(mH) &3%阻抗
HLP-SK200002243	45	95.4	0.49
HLP-SK200003743	75	159	0.294

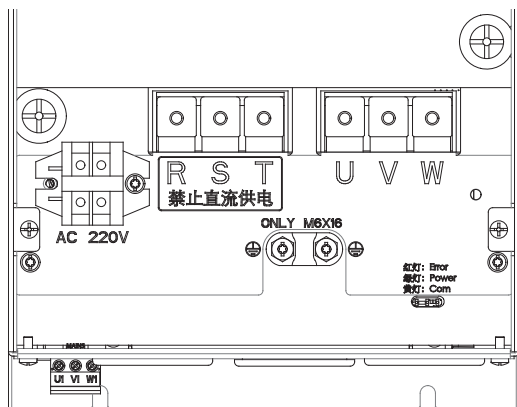
### 3.2.3 滤波器选型

变频器型号	输入滤波器		输出滤波器	
	额定电流(A)	推荐型号	额定电流(A)	推荐型号
HLP-SK200002243	50	NFI-050	50	NFO-050
HLP-SK200003743	80	NFI-080	80	NFO-080

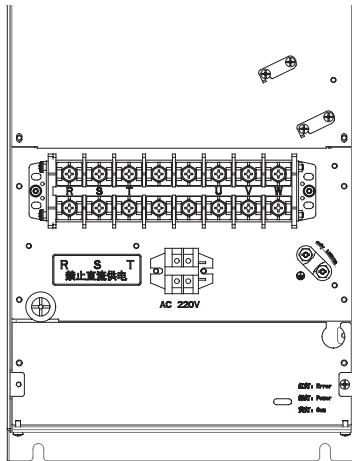
\*推荐型号为上海鹰峰电子科技有限公司相关产品, 查询网站:  
<http://www.eagtop.com/>

## 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 37kW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

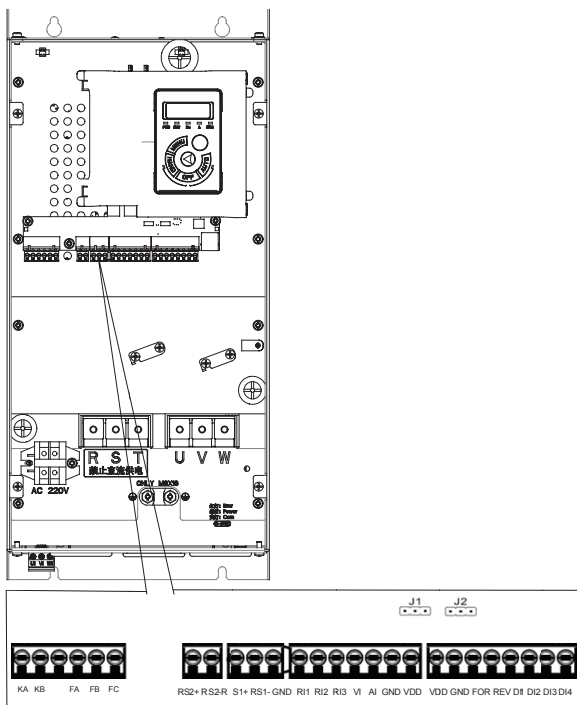
### 3.3.2 主回路端子螺钉及配线推荐规格

变频器型号	输入端子 (mm <sup>2</sup> )	输出端子 (mm <sup>2</sup> )	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

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:

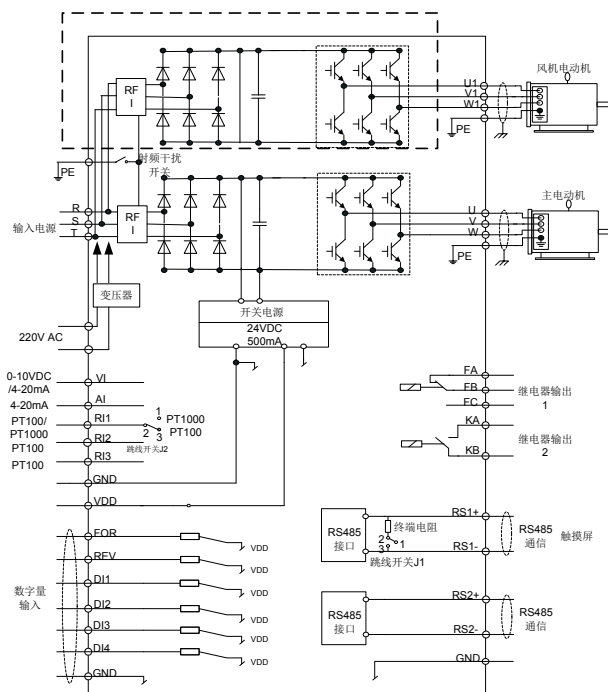
端子名	说明	规格
VDD	24V电源	最大负载500mA, 有过载和短路保护功能;
FOR、REV、DI1、DI2、DI3、DI4	数字量输入端子	1、逻辑: NPN >DC19V 逻辑0; <DC14V 逻辑1; 2、电压: 直流0-24V; 3、输入阻抗: 5kΩ; 4、输入电压范围: max ±30V;

VI、AI、	模拟量输入端子	<p>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；</p> <p>电压输入：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、输入阻抗：大约10K<math>\Omega</math>；</li> <li>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；</li> </ol> <p>电流输入：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、输入阻抗<math>\leq</math>500<math>\Omega</math></li> <li>2、最大承受电流为30mA，持续时间为2S；</li> </ol>
RI1、RI2、RI3	电阻输入端子	<p>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；</p> <p>PT100电阻输入：：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、输入范围：0-400<math>\Omega</math></li> </ol> <p>PT1000电阻输入：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、输入范围：0-2000<math>\Omega</math></li> </ol>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、阻性负载：250VAC 3A/30VDC 3A；</li> <li>2、感性负载：250VAC 0.2A/24VDC 0.1A (<math>\cos\phi=0.4</math>)；</li> </ol>
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；</p> <p>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；</p> <p>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 <sup>2</sup> )	扭矩 (n·m)
屏蔽电缆	0.4	0.4

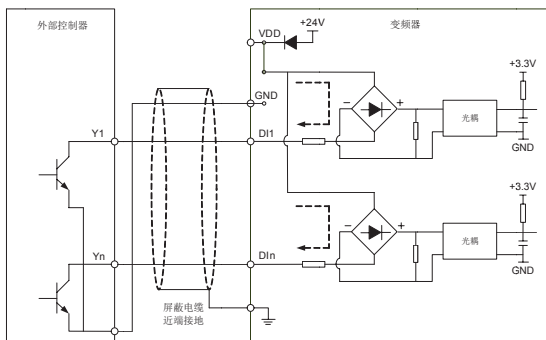
## 3.4.3 控制回路配线图



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 数字量输入端子使用说明

接线方式如下：



### 3.4.5 EMC标准介绍

HLP-SK200执行的是最新国际标准：IEC/EN61800-3：2004 (Adjustable speed electrical power drive systems part 3: EMC requirements and specific test methods)。

IEC/EN61800-3 主要从电磁干扰及抗电磁干扰两个方面对变频器进行考察，电磁干扰主要对变频器的辐射干扰、传导干扰及谐波干扰进行测试（对应用于民用的变频器有此项要求）。抗电磁干扰主要对变频器的传导抗扰度、辐射抗扰度、浪涌抗扰度、快速突变脉冲群抗扰度、ESD抗扰度及电源低频端抗扰度（具体测试项目有：1、输入电压暂降、中断和变化的抗扰性试验；2、换相缺口抗扰性试验；3、谐波输入抗扰性试验；4、输入频率变化试验；5、输入电压不平衡试验；6、输入电压波动试验）进行测试。HLP-SK200依照上述IEC/EN61800-3的严格要求进行测试，按照本节所示的指导进行安装使用，在一般工业环境下将具备良好的电磁兼容性。

### 3.4.6 噪声抑制对策

1. 外围设备与变频器共用同一系统的电源时，变频器产生的噪声会经电源线传播向同一系统中的其它设备而引起误动作，此时可采取如下措施：

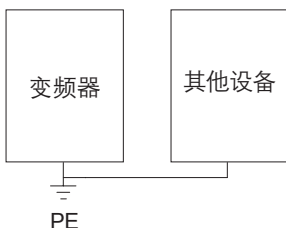
- a. 在变频器的输入端加装输入噪声滤波器；



- b. 在受影响设备电源输入端加装电源滤波器；
- c. 用隔离变压器把其它设备与变频器之间的噪声传播路径隔离开。
2. 容易受影响的设备和信号线应尽量远离变频器安装。
3. 并应尽量远离变频器及其外围器件和线缆，避免将信号线、动力线平行布线或与动力线捆扎成束布线。
4. 信号线在必须穿越动力电缆时，应保持正交穿越。
5. 机电缆线应放置于较大厚度的屏障中，如置2mm以上厚度的管道或埋入水泥槽中，也可把动力线放入金属管中，并用屏蔽电缆接地。
6. 采用4芯机电缆，其中一根接变频器PE，另一侧接在电机外壳上。
7. 变频器输入、输出端分别加装噪声滤波器如铁氧体共模扼流圈可以抑制动力线的辐射噪声。

### 3.4.7 接地处理

推荐选用专用接地极如下图：



1. 应尽可能采用最大的接地电缆标准尺寸来降低的接地系统阻抗；
2. 接地线尽可能短；
3. 接地点应尽可能靠近变频器；
4. 4芯机电缆中一条线应在变频器侧接地，另一侧连接电机外壳，如果电机和变频器有专用接地极，效果更佳；
5. 系统各部分接地端连接在一起时，泄漏电流成为一个噪声源，会影响系统内的其它设备，因此变频器与其它易受干扰的设备的接地端需分离；
6. 布置接地电缆应远离噪声敏感设备输入输出配线。

### 3.4.8 漏电流抑制对策

漏电流流过变频器输入、输出侧的线间和对地分布电容，其大小与分布电容的容值、载波频率的高低有关。漏电流分对地漏电流、线间漏电流两种。

1. 对地漏电流不只是在变频器系统内部流通，可能会因为地环路影响到其它设备，这些漏电流可能使漏电保护器及其它设备误动作。变频器载波频率越高、对地漏电流越大；电机电缆越长、寄生电容越大，对地漏电流也越大。因此降低载波频率和选用尽量短的电机电缆是抑制对地漏电流最直接有效的方法。

2. 流过变频器输出侧电缆间的线间漏电流，其高次谐波会加速线缆的老化，也可能使其它设备误动作。变频器载波频率越高、线间漏电流越大；电机电缆越长、寄生电容越大，线间漏电流也越大。因此降低载波频率和选用尽量短的电机电缆是抑制对地漏电流的最直接有效的方法。增加输出电抗器也能有效抑制线间漏电流的大小。

3. 设置C14.50 = 0，切断RFI滤波板减小漏电流；

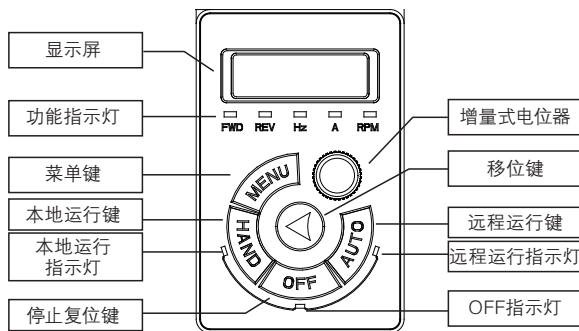
### 3.4.9 感应电压处理对策

当电机外壳不接地时，由于变频器输出脉冲电压，会在电机表面形成感应电压，可以通过将变频器PE端和电机外壳相连接，设置C14.50 = 1以减小电机外壳感应电压。

## 第4章 操作与显示

### 4.1 操作面板说明

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(启动、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
	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
$\geq 0$	停止	 FWD REV
$< 0$	停止	 FWD REV
$\geq 0$	正转	 FWD REV
$\geq 0$	反转	 FWD REV
$< 0$	正转	 FWD REV
$< 0$	反转	 FWD REV









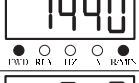



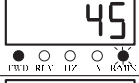

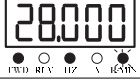
注：灯闪烁表示即将到来的状态，灯亮表示现在的状态，灯灭表示不在此状态

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 监视运转状态

在显示输出频率界面下，按  可监视其他变频器运转状态参数。

显示项目	按键	LCP显示内容	动作说明
输出频率	初始界面		监控输出频率参数C16.13为50.0Hz，显示精度为：0.1
设定值 (%)			监控预置设定值参数C16.01为50%，显示精度为：0.001
电机电流			监控电机电流参数C16.14为9.00A，显示精度为：0.01
电机电压			监控变频器输出电压参数C16.12为380V，显示精度为：1
电机转速			监控电机转速参数C16.05为1440rpm，显示精度为：1
直流电压			监控直流电压参数C16.30为540V，显示精度为：1
变频器温度			监控变频器温度参数C16.34为45℃，显示精度为：1
反馈值			监控反馈值参数C16.52为28.000，显示精度为：0.001

模拟VI输入		 FWD REV Hz A RMIN	监控模拟量VI参数 C16.62为10.00V, 显示精度为: 0.01
--------	---	--	---

注: 按  键更改操作面板的显示项目, 但参数C00.33必须选择有效(参见C00.33)。

#### 4.5 查看报警记录











如果变频器跳闸将显示故障码以说明原因, 所有跳闸记录均得到保存。

按键	LCP显示内容	动作说明
	C00.04	按  键显示第一个基本参数C00.04
	C15.00	旋转  选择参数组C15
	C15.00	按  键选择参数号
	C15.30	旋转  选择参数C15.30
	[0]	按  确认参数号C15.30, 同时显示第一个故障记录参数号C15.30[0]
	**	按  确认参数号C15.30[0], 同时显示第一个故障记录
	[1]	按  键确认第一个故障记录, 同时显示第二个故障记录参数号C15.30[1], 可依次显示最近的十个故障记录

注: \*\*表示实际显示值。

#### 4.6 状态参数查看

查看输入端子状态, 设定值, 反馈值, 输出频率, 输出电流, 输出电压, 功率等。

按键	操作面板显示内容	动作说明
	C00.03	按  键显示第一个基本参数 C00.03
	C16.01	旋转  选择参数 C16.01
	0	按  键查看 C16.01 的值
	C16.60	旋转  选择 C16.60
	0100	按  键查看 C16.60 的值, 0100 表示 FOR、DI1、DI2 的状态为 0, REV 的状态为 1

#### 4.7 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				



## 第5章 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	*C00.06	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		0
	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	*C01.07	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 级); 3: 内嵌式同步电机 PM(凸级)		
	*C01.20	电机功率	取决于电机数据	kW	*
	*C01.22	电机电压	50~1000V	V	*
	*C01.24	电机电流	取决于电机数据	A	*
	*C01.25	电机转速	100~9999 rpm	rpm	*
	C01.26	电机额定转矩	0.1~6553.5	nm	0

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
	*C01.29	电机自学习	0: 无效; 1: 完全AMA ; 2: 简易AMA; 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	500
	*C01.42	电机线长度	0~150	m	*
	*C01.44	D轴饱和和电感	*	*	*
	*C01.45	Q轴饱和和电感	*	*	*
	*C01.48	D轴电感饱和和时电流值	*	*	*
	*C01.49	Q轴电感饱和和时电流值	*	*	*
	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
	C01.80	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	*
	C01.90	电机热保护动作	0: 无效 1: 变频器警告 (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

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
	*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
第03组参数	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	加减速1加速时间	0.05~655.35	s	*
	C03.42	加减速1减速时间	0.05~655.35	s	*
第04组参数 : 设定值 / 加减速 : 极限 / 警告	*C04.12	电机频率下限	0.0~400.0	Hz	*
	*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 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		8

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	C05.11	REV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; 160: 空压机运行; 161: 油滤堵塞; 162: 油分堵塞; 163: 空滤堵塞; 164: 加卸载控制; 165: 风机过载; 166: PTC过热 (反逻辑); 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
	C05.12	DI1输入功能选择			0
	C05.13	DI2输入功能选择			0
	C05.14	DI3输入功能选择			0
	C05.15	DI4输入功能选择			0
	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: 自定义故障2 (预留)		9, 9

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	C06.00	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
	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	°C	-50	

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	C6.33	RI1高端输入温度	-50~300	°C	150
	C6.39	RI1类型	0: PT100; PT1000		0
	C6.42	RI2低端输入温度	-50~300	°C	-50
	C6.43	RI2高端输入温度	-50~300	°C	150
	C6.52	RI3低端输入温度	-50~300	°C	-50
	C6.53	RI3高端输入温度	-50~300	°C	150
第07组参数： PID	C07.33	过程PID比例增益	0.0~10.00		10
	C07.34	过程PID积分时间	0.10~655.35	s	12
	C07.39	给定值带宽	0.0~200.0	%	0.00
第08组参数： 通讯控制设置	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		*
	C08.30	通讯协议	0: FC协议 2: Modbus RTU 6: Modbus ASCII		2
	C08.31	本机地址	1~247		1
	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

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
	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
	C14.12	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
	C14.20	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, 跳脱锁定型故障可不下电复位; 1: 有效, 跳脱锁定型故障需下电复位;		0
	*C14.50	RFI滤波器选择	0: 关 1: 开 2: 保留		1
	*C14.63	最小开关频率	2~6; 2KHZ~6KHZ; 7: 8KHZ; 8: 10 KHZ; 9: 12KHZ; 10: 16KHZ;		2

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值	
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	0~65535			
	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			
C16.04		当前有效菜单	1: 菜单1; 2: 菜单2			
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	%		



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	C16.36	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	
	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	°C	
	C16.58	RI2输入值	-300~800	°C	
	C16.59	RI3输入值	-300~800	°C	
	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	C19.04	风机额定电流	取决于电机数据	A	*
	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	*
	C19.23	风机通讯超时	0.0 - 6500.0	s	10
	C19.64	风机输出频率	0.0~400.0	HZ	50
	C19.65	风机输出电流	0~655.35	A	
	C19.66	风机转速	0~9999	Rpm	

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
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	0.000 - 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	0.000 - 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
	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)	°C	80
	C28.21	风机停止温度	0 - 风机启动温度(C28.20)	°C	70
	C28.22	风机目标温度	0 - 150	°C	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

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
第28组参数	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	润滑脂运行时限	0 - 60000	h	2000
	C28.53	润滑脂运行计时设置值	0 - 60000	h	0
	C28.54	润滑油运行时限	0 - 60000	h	2000
	C28.55	润滑油运行计时设置值	0 - 60000	h	0
	C28.56	最大运行时间	0 - 10000	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	Mh	0	

分类	参数号	名称	设定范围	单位	出厂值
第28组参数	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	C 2 8 . 7 3 [ 0 ] : 0 C 2 8 . 7 3 [ 1 ] : 0 C 2 8 . 7 3 [ 2 ] : 0 C 2 8 . 7 3 [ 3 ] : 0 C 2 8 . 7 3 [ 4 ] : 0 C 2 8 . 7 3 [ 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
	C28.83	倒计时时间	启动延时加载时间(0 - 300)	s	20
			停机重启启动延时时间(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	

注：在参数号一栏中打“\*”为电机运行中不能修改的参数，在出厂值一栏中打“\*”为此参数的出厂值依机型而定

## 第6章 参数详细说明

### 6.1 第00组参数：操作/显示

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C00.06	电网类型	0~122		0

客户可以根据变频器所应用环境选择合适的电网类型。选择不用的电网类型可以自动修整变频器的输出电压/频率。

11: 380-440V/50Hz/IT-Delta

12: 380-440V/50Hz

111: 380-440V/60Hz/IT-Delta

112: 380-440V/60Hz

### C00.3\* 面板显示

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
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

变频器中包含一个用户可自定义的物理量，自定义物理量对应参数为C16.09。通过自定义物理量，变频器可以显示一个和输出频率相关联的自定义数，如显示经过减速器后的转速等。

参数C00.31、C00.32分别是用于设置自定义物理量的最小值和最大值，自定义物理量C16.09计算方法如下：

$$C16.09 = (C00.32 - C00.31) \times C16.13 \div C04.14 + C00.31.$$

C16.13是变频器输出频率，C04.14是电机频率上限。

例如：电机额定转速1420rpm，额定频率50Hz，减速比10:1，如果需要变频器能显示经过减速后转速，则设置C04.14=50.0，C00.32=142.00，C00.33=2048。

注意：自定义物理量默认不显示，如需显示，需设置C00.33。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.33	面板显示选项	0~4095		0

变频器操作面板默认情况下，只显示输出频率、参考值和电机电流（通过◀键切换）。此参数可以选择显示变频器其他12种状态参数，每个状态参数对应一个二进制位：“1”表示显示该项目，“0”表示不显示该项目。将二进制数转化为十进制数后设定到此参数，如下显示温度和VI输入，则 $C00.33=1 \times 2^3 + 1 \times 2^7 = 136$ 。

Bit 11	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
自定义物理量	AI输入	VI输入	计数器B	计数器A	反馈值	温度	直流电压	电机转速	电机电压
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0

#### C00.4\* 面板操作

C00.40–C00.42用于设置面板上的HAND、OFF和AUTO按键是否有效。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.40	HAND键选择	0: 无效 1: 有效		0

0: 无效: 面板上的“HAND”键无效;

1: 有效: 面板上的“HAND”键有效;

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.41	OFF键选择	0: 无效 1: 有效 2: 复位有效		2

0: 无效: 面板上的“OFF”键无效;

1: 有效: 面板上的“OFF”键可以停止和复位故障;

2: 复位有效: 面板上的“OFF”键只能复位故障, 不能停止;

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.42	AUTO键选择	0: 无效 1: 有效		1

0: 无效: 面板上的“AUTO”键无效;

1: 有效: 面板上的“AUTO”键有效;

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.46	一键恢复时间	0: 禁止 5: 5s 10: 10s 15: 15s 20: 20s	s	0

“一键恢复”功能：如果OEM厂商备份过参数，用户通过按OFF键即可恢复OEM厂商设置的参数；如果没有备份参数，该功能无效。

一键恢复时间用于确定用户按OFF键多少秒可以恢复，设置为0时，禁止一键恢复功能。

注意：变频器只有在没有故障的情况下，才可以长按OFF键恢复用户参数；有故障的情况下，按OFF键（无论多长时间）优先复位故障。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.47	面板电位器步长	0: 0.1 1: 1 2: 10		1

此参数确定面板电位器旋转一格增加或减少的参考值。

### C00.5\*复制/保存

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.51	菜单拷贝	0: 不拷贝 1: 将“菜单1”中的参数拷贝到编辑菜单 2: 将“菜单2”中的参数拷贝到编辑菜单 9: 将出厂值拷贝到编辑菜单		0

此参数用于将选定的菜单参数拷贝到编辑菜单。

注意：只能在变频器停止状态下，才能进行菜单拷贝；当选定的菜单与编辑菜单相同时，拷贝功能无效；菜单拷贝时，面板、参数数据库均被锁定，无法操作。

### C00.6\* 密码设置

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.60	参数锁定	0: 无效 1: 有效		0

此功能用于防止非调试人员修改参数。

0: 无效

1: 有效

除本参数能更改外, 其余参数都不能更改;

注意: 参数锁定只对面板修改参数有效, 对通讯修改参数无效。



## 6.2 第01组参数：负载/电机

### C01.0\*基本参数设置

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C01.07	应用功能	0: 无效 5: AIO 应用功能		0

变频器内置了AIO应用功能, 当需要使用AIO应用功能时, 请首先将C01.07设置为5。AIO应用功能, 见参数组C28.\*。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C01.10	电机结构	0~3		0

选项:

[0]: 异步电机;

[1]: 表贴式同步电机(隐级);

[3]: 内嵌式同步电机PM(凸级)

注意: 电机运行时此参数不可用;

当C1.10 设置为1或3时, 按照电机铭牌输定C1.24, C1.25, C1.26, C1.39后, 设C1.29=1 (可进行完全自学习), 改善控制性能;

### C01.2\*电机参数

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C01.20	电机额定功率	取决于电机数据	kW	*
C01.22	电机额定电压	50~1000	V	*
C01.24	电机额定电流	取决于电机数据	A	*
C01.25	电机额定转速	100~9999	rpm	*
C01.26	电机额定转矩	0.1~6553.5	Nm	*

上述参数为电机铭牌参数, 出厂值由变频器型号决定。无论采用VF控制或矢量控制, 均需要根据电机铭牌准确设置相关参数。

更改电机额定功率 (C01.20) 或者电机额定电压 (C01.22) 时, 变频器会自动修改C01.30 ~C01.35参数值, 将这几个参数恢复为变频器内置的电机参数。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C01.29	电机自学习	0: 无效; 1: 完全AMA ; 2: 简易AMA; 3: BackEMF自学习		0

使用电机自学习功能可以获得准确的电机参数，进一步优化控制性能。变频器已内置合理的电机参数，一般情况无需进行自学习；

0: 无效

1: 完全自学习

对C01.30定子电阻，C01.37同步电机d轴自感系数和C01.38同步电机Q轴电抗系数执行完全自学习。

2: 简易自学习

仅对C01.30定子电阻进行自学习。如果变频器和电机之间使用了LC滤波器，只能选择此选项；

3: BackEMF自学习

旋转自学习，可对BackEMF进行自学习。

无论完全自学习还是简易自学习，均是静止自学习，使用时电机无需脱开负载。使用电机自学习功能前应根据电机名牌设置如下电机参数：C01.24电机电流，C01.25电机转速，C01.26电机转矩，C01.39电机级数。

为使变频器获得准确的电机数据，应在电机冷却状态下进行自学习。电机运行时此功能不可用。

### C01.3\*电机参数2

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C01.30	定子阻抗	取决于电机参数	$\Omega$	*

电机参数C01.30~C01.35，一般电机铭牌上面没有，需要通过变频器电机自学习功能获得，完全自学习可以获得C01.30~C01.35全部参数，简易自学习只能获得C01.30。

变频器已内置合理的电机参数，一般情况下，无需自学习或手动修改此参数组。此参数组在电机运行时不可更改。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C01.37	同步电机D轴电抗	取决于电机参数	mH	*

注意：根据同步电机铭牌标识数据设定。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C01.38	同步电机Q轴电抗	取决于电机参数	mH	*

注意：根据同步电机铭牌标识数据设定。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C01.39	电机级数	2 ~ 100	p	4

功能：输入电机铭牌标识的电机极数。

说明：取决于电机数据；

### C01.4\*电机线长度

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C01.40	1000RPM时的反馈磁通量	0~9000		500

功能: 输入同步电机1000RPM时的反电势;

说明: 此参数我们会根据电机相关的参数, 算出一个参考值,

$C1.10 = 1$ 时  $C1.40 = 60.45 * \text{电机额定力矩} / \text{电机额定电流}$ ;

$C1.10 = 2$ 时  $C1.40 = 0.9 * 60.45 * \text{电机额定力矩} / \text{电机额定电流}$ ;

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C01.42	电机线长度	0~150	m	*

此参数用于设置电机与变频器之间动力线的长度。

正确设定电机线长度可以改善电机噪音。

该参数默认值根据变频器功率不同而改变, 具体如下:

额定功率小于等于90KW: 2m

额定功率大于90KW: 50m

### C01.8\*停止方式

C01.82	停止功能最低启用频率	0.0~400.0	Hz	*
--------	------------	-----------	----	---

停止功能是指当变频器接到停止信号或运行信号断开, 输出频率下降到停止功能最低启用频率后, 变频器所执行的动作。

该频率根据视不同情况而变, 具体如下:

异步电机 (AM): 20Hz

同步电机 (PM): 35Hz(额定频率<150Hz)

45Hz(额定频率150Hz~200Hz)

55Hz(额定频率>200Hz)

### C01.9\*电机温度

	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C01.90	电机热保护动作	0: 无效 1: 变频器警告(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

电机热保护可以通过在电机上加装热敏电阻，并将热敏电阻连接至变频器，变频器根据热敏电阻的阻值变化来保护；也可以由变频器内置的ETR功能进行保护。

ETR是指变频器根据当前输出功率、运行时间自动计算电机当前温度。

0: 无效，不进行电机热保护

1: 变频器报警 (使用热敏电阻)

使用热敏电阻保护电机，如果超出电机最大温度范围，变频器将发出“A.11”警告，但变频器仍然继续运行。

2: 变频器报故障 (使用热敏电阻)

使用热敏电阻保护电机，如果超出电机最大温度范围，变频器将发出“E.11”故障，变频器停止。

3: 变频器报警 (使用ETR)

使用ETR功能保护电机，如果超出电机最大温度范围，变频器将发出“A.10”警告，但变频器仍然继续运行。

4: 变频器报故障 (使用ETR)

使用ETR功能保护电机，如果超出电机最大温度范围，变频器将发出“E.10”故障，变频器停止。

5: ETR自冷模式警告(自冷模式，使用ETR)

使用ETR功能保护电机，如果超出电机最大温度范围，变频器将发出“A.10”警告，此选项适用于电机没有强制散热的场合。当变频器进入保护状态后，需要更长的停机时间等电机温度降下来后，才能退出保护状态继续运行。

6: ETR自冷模式报警(自冷模式，使用ETR)”

使用ETR功能保护电机，如果超出电机最大温度范围，变频器将发出“E.10”故障，此选项适用于电机没有强制散热的场合。当变频器进入保护状态后，需要更长的停机时间等电机温度降下来后，才能退出保护状态继续运行。

建议用户在没有加装热敏电阻的情况下开启ETR保护功能。

	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C01.93	热敏元件来源	0: 无效 1: 端子VI		

此参数用于选择热敏元件输入端子。

注意：当模拟量输入端子VI被设置为热敏元件来源时，则端子VI的其他功能无效。

热敏元件规格:

输入信号类型	电压源	热敏元件阈值
模拟	10V	<0.8k $\Omega$ , >2.9k $\Omega$

### 6.3 第03组参数：参考值/加减速

参考值即变频器控制目标的设定值或给定量。参考值是无量纲的数，和具体的运行模式（C01.00）有关。当变频器运行在速度开环模式下（C01.00 = 0），变频器以电机频率作为控制目标，此时参考值的意义为电机运行频率，单位为Hz；当变频器运行在转矩开环模式下（C01.00 = 4），变频器以电机转矩作为控制目标，此时参考值的意义为电机转矩，单位为nm；当变频器运行在过程闭环模式下（C01.00 = 3），变频器以温度、压力等过程量作为控制目标，此时参考值的意义为温度、压力等过程量，单位也随具体过程量而定。

#### C03.0\* 参考值范围、计算方式

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C03.00	参考值范围	0: 0 ~ C03.03 1: -C03.03~C03.03		0
C03.03	最大参考值	0.0~6553.5		50.0

参考值范围用于选择两种参考范围模式。

最大参考值用于设置总参考值的最大值。

#### C03.4\*加减速

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C03.40	加减速1类型	0: 直线 2: S曲线		0
C03.41	加减速1加速时间	0.05~655.35	s	*
C03.42	加减速1减速时间	0.05~655.35	s	*

加速时间：指变频器从零频率加速至电机额定频率（参数C01.23）所需要的时间。

减速时间：指变频器从电机额定频率（参数C01.23）减速至零频率所需要的时间。

加减速类型：

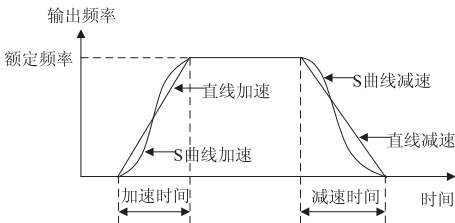
0: 直线

输出频率按恒定的斜率递增或递减。

## 2: S曲线

输出频率按平滑的曲线递增或递减,适用于传送带等应用场合,可以改善启停过程的平滑性。

加速时间、减速时间、加减速类型关系如下所示:



变频器一共定义了四种加减速时间,用户可以通过数字量输入端子切换选择,详见参数C05.1\*中的说明。

## 6.4 第04组参数: 极限/警告设置

### C04.1\*电机限制

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C04.12	电机频率下限	0.0~C04.12	Hz	*
C04.14	电机频率上限	C04.12~ C04.19	Hz	65.0

此组参数用于设置电机运行的下限频率和上限频率。

电机频率下限C04.12出厂默认值具体如下:

AM: 25

PM: 40(额定频率<150Hz)

50(额定频率150~200Hz)

60(额定频率>200Hz)

电机频率下限、上限和最大输出频率之间的关系如下:

$$C04.12 < C04.14 < C04.19$$

当参考值小于电机下限频率时,将按电机下限频率运行。

因为异步电机存在滑差,变频器输出频率和电机频率略有差异。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C04.18	电机电流上限	0~300	%	150.0

此参数用于设置变频器输出电流上限,100%对应C01.24电机额定电流。当输出电流超过C04.18电机电流上限时,变频器将报A.59警

告同时通过C14.3\*电流控制器限流。

注意：如果参数C01.20~C01.25中有设定值被改变，此参数不会自动复位到出厂设定值。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C04.19	最大输出频率	0.0~400.0	Hz	65.0

此参数用于设置变频器的最大输出频率。

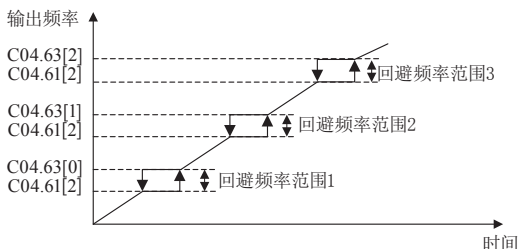
#### C04.6\*回避频率

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
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

变频器在一定的输出频率范围内，可能会遇到负载装置的机械共振点，设置回避频率可以避开这些共振点，变频器在加减速中通过回避频率区域附近时，会快速通过。当参考频率在回避频率范围内时，实际运行频率将会运行在离参考频率较近的回避频率。

C04.61回避频率起点和C04.63回避频率终点均为3位数组型参数。

C04.61[0]~[2]分别对应回避频率1~3的起点频率，C04.63[0]~[2]分别对应回避频率1~3的终点频率。如果回避频率的起点频率和终点频率设为相同值，则此回避频率无效。回避频率示意图如下所示：



#### 6.5 第05组参数：数字量输入/输出

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C05.04	数字量输入滤波时间	2~16	ms	4

对于数字量输入有干扰的场合可以增加C05.04的值来提高数字量输入端子的抗干扰能力。但滤波时间越长，对数字量输入端子的响应时间就越慢，如何设置需根据实际应用情况权衡。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C05.05	DI逻辑	0~255	*	0

每个bit位对应一个DI端子所选功能的正反逻辑, 0代表正逻辑, 1代表反逻辑。该参数在AIO模式下默认为4。

### C05.1\*数字量输入端子

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C05.10	FOR输入功能选择	0~175		8
C05.11	REV输入功能选择			0
C05.12	DI1输入功能选择			0
C05.13	DI2输入功能选择			0
C05.14	DI3输入功能选择			0
C05.15	DI4输入功能选择			0

选项2、3、6为反逻辑控制, 即端子处于ON状态(有效)时, 功能无效; 端子处于OFF状态(无效)时, 功能有效。

也就是说, 数字量输入端子与GND连接时为ON状态(有效), 断开时为OFF状态(无效)。

0: 无效

可将不使用的端子设定为“无效”, 以防止误动作。

1: 复位

用于故障后复位变频器。与面板上的OFF键作用相同, 用此功能可实现远距离故障复位。

2: 自由运转停车(反逻辑)

当此端子处于OFF状态时, 变频器停止输出, 电机自由运转停车, 停车过程不受变频器控制。

3: 复位自由运转停车(反逻辑)

当此端子处于OFF状态时, 复位变频器并停止输出, 电机自由运转停车。

6: 停止(反逻辑)

当此端子处于OFF状态时, 变频器根据已选择的加减速时间停止变频器;

8: 启动

通过端子控制变频器正转运行。当端子处在ON状态时, 变频器启动正转; 端子处在OFF状态时, 变频器停止;



#### 9: 脉冲启动

当此端子接收到脉冲信号（脉冲宽度不小于4ms，即端子由OFF切换至ON，保持ON状态不小于4ms，再切换至OFF状态）后开始启动正转；

#### 10: 反转；

当反转端子处于ON状态且启动端子处在ON状态时，变频器反转。如果反转处于ON状态，启动端子处在OFF状态时，变频器停止。

#### 11: 开始反转

当开始反转端子处于ON状态，无论启动端子是否处在ON状态时，变频器都将反转。

#### 12: 仅顺时针运行

该选项用于保障电机仅按顺时针方向运行。该选项有效时，如果设置参考值为负值或给反转信号，则变频器停止运行。

#### 13: 仅逆时针运行

类似[12]选项，用于保障电机仅按逆时针方向运行。

#### 42: 自由运转停车（正逻辑）

同[2]自由运转停车（反逻辑）类似，但是逻辑相反：当此端子处于ON状态时，变频器停止输出，电机自由运转停车，停车过程不受变频器控制。

#### 46: 停止（正逻辑）

同[6]停止（反逻辑）类似，但是逻辑相反：当此端子处于ON状态时，变频器根据已选择的加减速时间停止变频器

#### 160: 空压机运行；

#### 161: 油滤堵塞；

#### 162: 油分堵塞；

#### 163: 空滤堵塞；

#### 164: 加卸载控制；

#### 165: 风机过载；

#### 166: PTC过热（反逻辑）；

#### 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）；

**C05.4\*继电器输出**

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C05.40	继电器输出功能选择	0~175		9,9

此参数是2位数组型参数。C05.40[0]对应继电器输出1 (FA-FB-FC), C05.40[2]对应继电器输出2 (KA-KB)。

0: 无效

可将不使用的端子设定为“无效”，以防止误动作。

1: 准备就绪

2: 准备就绪

变频器上电正常, 软硬件初始化正常, 输出ON信号; [1]、[2]选项相同。

3: 外部控制就绪

变频器处于远程运行状态且为发生故障, 输出ON信号。

4: 运行-无警告

变频器正在运行中且无警告发生, 输出ON信号。

5: 运行

当变频器正在运行中, 有输出频率 (可以为零), 此时输出ON信号;

6: 运行-无警告

变频器正在运行中且无警告发生, 输出ON信号。同选项[4]一样。

7: 在电流范围内运行-无警告

变频器在设定的电流范围内运行且无警告时, 输出ON信号。设定的电流范围见参数C04.50和C04.51。

8: 在参考值运行-无警告

变频器按参考值运行且无警告时, 输出ON信号。

9: 故障

当变频器发出故障并停机时, 输出ON信号;

10: 警告或故障

当变频器发出警告或故障停机时, 均输出ON信号; 当变频器警告消失后, 输出OFF信号。

21: 过热警告

变频器发出过热警告时, 输出ON信号; 无过热警告, 输出OFF信号;

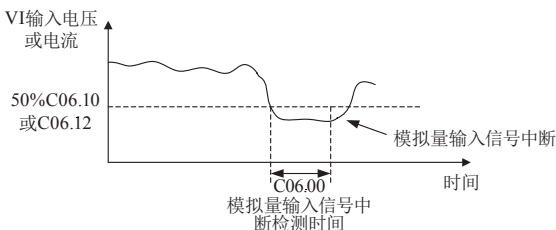
- 22: 就绪-无过热警告,  
变频器准备就绪且无过热警告时, 输出ON信号。
- 23: 远程控制就绪-无过热警告  
变频器处在远程控制状态且无过热警告时, 输出ON信号。
- 24: 就绪-电压正常  
变频器准备就绪且无过压欠压警告时, 输出ON信号。
- 25: 反转信号  
变频器有反转信号时, 输出ON信号; 无反转信号时, 输出OFF信号。
- 26: 通讯正常  
变频器无通讯控制字中断时, 输出ON信号。
- 51: 本地运行状态  
变频器处在HAND状态时, 输出ON信号; 处在OFF或AUTO状态时, 输出OFF信号;
- 52: 远程运行状态  
变频器处在AUTO状态时, 输出ON信号; 处在OFF或HAND状态时, 输出OFF信号;
- 55: 反转运行  
变频器反转运行时, 输出ON信号; 变频器停止或正转运行时, 输出OFF信号。
- 56: 本地运行状态, 同[51]
- 57: 远程运行状态, 同[52]
- 160: 卸载阀控制;
- 161: 空压机散热风机控制;  
当温度达到风机开启温度时, 继电器或端子动作
- 162: 风机过载故障;  
当排气温度达到风机警示排气温度时, 继电器或端子动作
- 163: 压力变送器故障;  
当AI<3MA, 并且到达C28.30的时间设定时, 继电器或端子动作
- 164: 温度变送器故障;  
当VI<3MA, 并且到达C28.29的时间设定时, 继电器或端子动作
- 165: 自定义故障1(预留);
- 167: 自定义报警2(预留);

## 6.6 第06组参数：模拟量输入/输出

### C06.0\*模拟量输入/输出模式

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C06.00	模拟量输入信号中断检测时间	1~99	s	10

变频器具备模拟量输入信号中断检测功能。当模拟量输入端子VI选择电压输入，参数C06.10 VI最小输入电压的设定值大于等于1.00V以上；或者VI选择电流输入，参数C06.12VI最小输入电流的设定值大于等于2.00mA以上时，模拟量输入信号中断检测功能自动开启。如果VI输入信号低于参数C06.10，C06.12中设定值的50%，且持续时间超过参数C06.00模拟量输入信号中断检测时间，则系统判定模拟量输入信号中断。下图为模拟量输入信号中断检测功能示意图。



模拟量输入信号中断检测功能对模拟量输入端子AI也同样有效，只是对应参数为AI相关参数（C06.20和C06.22）。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
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

此参数用于设置模拟量输入信号中断后变频器所采取的动作。

0: 无效

1: 冻结输出频率，变频器以信号中断前的输出频率继续运行。

2: 停止，变频器停止输出。

3: 以点动频率运行，变频器以点动频率运行。

4: 以最大频率运行，变频器以最大频率运行。

5: 停止并报故障，变频器停止输出并报“E.02”故障。

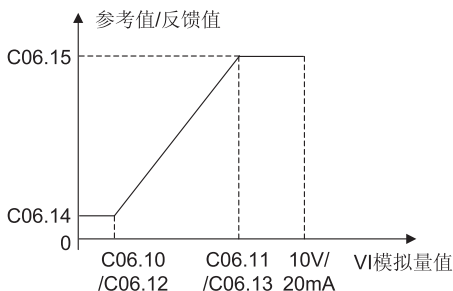
## C06.1\*模拟量输入VI

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
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	4.00
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

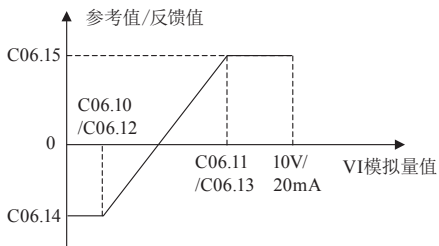
上述参数用于设置端子VI输入电压或电流与其代表的参考值/反馈值之间的关系，其中C06.14, C06.15均为对应C3.03的百分比。

VI输入电压或电流与其代表的参考值/反馈值之间成线性关系。但当端子VI输入的电压大于所设定的“VI最大输入电压”(C06.11)时, VI输入电压对应的参考值按“VI最大输入对应参考值/反馈值”(C06.15)计算;同理,当VI输入电压小于“VI最小输入电压”(C06.10)时, VI输入电压对应的参考值按“VI最小输入对应参考值/反馈值”(C06.14)计算。VI输入为电流时,情况类似。

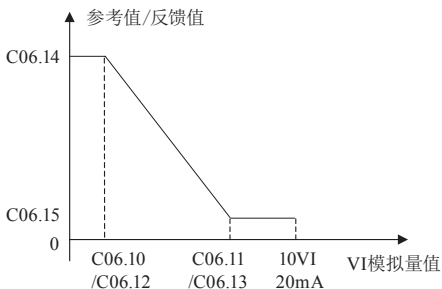
端子VI输入电压或电流与其代表的参考值/反馈值之间有如下4种曲线关系:



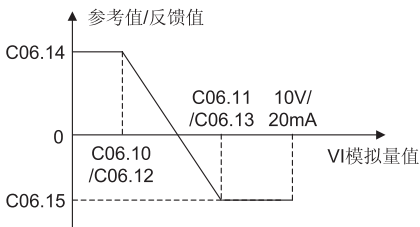
$$C06.14 < C06.15 \text{ 且 } C06.14 \geq 0$$



$C06.14 < C06.15$  且  $C06.14 < 0$



$C06.14 > C06.15$  且  $C06.15 \geq 0$



$C06.14 > C06.15$  且  $C06.15 < 0$

VI参考值/反馈值计算公式如下:

当  $C06.10 \leq VI值 \leq C06.11$ 时,

VI参考值/反馈值 =  $(C06.15 - C06.14) \div (C06.11 - C06.10) \times (VI值 - C06.10) + C06.14$

当 VI值 < C06.10时, VI参考值/反馈值 = C06.14

当 VI值 > C06.11时, VI参考值/反馈值 = C06.15

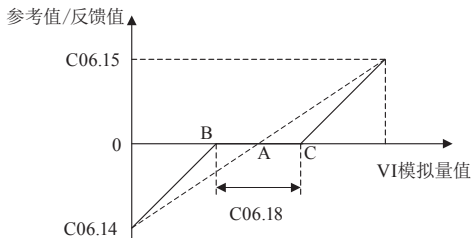
注意: 以上公式以电压输入为例, 如果是电流输入, C06.10和C06.11分别用C06.12和C06.13代替。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C06.16	VI滤波时间	0.00~10.00	s	0.01

VI滤波时间是指模拟量输入端子VI的软件滤波时间。当现场模拟量容易被干扰时, 请加大滤波时间, 以使检测的模拟量趋于稳定, 但是滤波时间越长对模拟量检测的响应速度就越慢, 如何设置需要根据实际应用情况权衡。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C06.18	VI零点死区	0.00~20.00	V/mA	0.00

当C06.14 VI最小输入对应参考值/反馈值和C06.15 VI最大输入对应参考值/反馈值数值符号相反时, 必定会有一个模拟量点对应的参考值/反馈值为零, 为了防止由于模拟量受到干扰导致参考值/反馈值在零点抖动, 可以适当设置VI零点死区。VI零点死区示意图如下所示:



未设置零点死区前, A点为对应参考值/反馈值为零的VI点; 设置零点死区后,  $AB = AC = C06.18/2$ , 当VI输入值为BC之间时, 对应的参考值/反馈值均为零。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C06.19	VI输入信号类型	0: 电压信号 1: 电流信号		0

通过C06.19选择模拟量输入端子VI接收信号的类型。

0: 电压信号, 0~10V电压输入

1: 电流信号, 0~20mA电流输入

**C06.2\*模拟量输入AI**

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C06.22	AI最小输入电流	0.00~19.99	mA	4.00
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		0.01
C06.28	AI零点死区	0.00~20.00		0.00
C06.29	AI输入信号类型	0: 电压信号 1: 电流信号		0

**C06.3\*~C06.5\* 模拟量输入RI**

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C06.32	RI1低端输入温度	-50~300	℃	-50
C06.33	RI1高端输入温度	-50~300	℃	150
C06.39	RI1类型	0: PT100; PT1000		0
C06.42	RI2低端输入温度	-50~300	℃	-50
C06.43	RI2高端输入温度	-50~300	℃	150
C06.52	RI3低端输入温度	-50~300	℃	-50
C06.53	RI3高端输入温度	-50~300	℃	150

**6.7 第07组参数：转矩PI/过程PID控制**

此组参数仅在过程闭环控制模式下有效。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C07.33	过程PID比例增益	0.00~10.00		10
C07.34	过程PID积分时间	0.10~9999.00	s	12



过程PID比例增益表示设定值和反馈值之间偏差的放大倍数，此值越大响应速度越快，但过大容易产生振荡。设置为0.00时，过程PID关闭。

过程PID积分时间是指由积分作用时达到与比例作用时相同的执行量所需要的时间，积分时间越小，到达设定值就越快，但也容易产生振荡。设置为9999.00时，积分作用关闭。

过程PID微分时间，微分器对恒定偏差不会做出反应，它仅在偏差变化时提供增益。微分时间越短，来自微分的增益就越大。微分器请谨慎使用，因为微分器容易放大系统的干扰，尤其变化频率较高的干扰。设置为0.00时，微分器关闭。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C07.39	给定值带宽	0.0~200.0	%	0.1

当PID给定量与反馈量之间的偏差小于C07.39时，PID停止调节动作。这样，给定量与反馈量的偏差较小时输出频率稳定不变，对有些闭环控制场合很有效。

## 6.8 第08组参数：通信控制设置

### C08.3\*通讯端口设置

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C08.03	通讯控制字中断时间	0.01~650.00	s	5.00

当此参数设置成有效值时，如果一次通讯控制字与下一次通讯控制字的间隔时间超出通讯控制字中断时间，则变频器判断通讯控制字中断。在连续通讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
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		*

此参数用于设置通讯过程中控制字中断动作时，变频器所执行的动作。

该参数在非AIO模式下默认值为0，AIO模式下默认值为6。

0: 无效

1: 冻结输出频率，变频器以信号中断前的输出频率继续运行。

2: 停止，变频器停止输出。

3: 以点动频率运行，变频器以点动频率运行。

4: 以最大频率运行，变频器以最大频率运行。

5: 停止并报故障，变频器停止输出并报“E.17”故障。

6: 仅警告，变频器报“A.17”。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C08.30	通讯协议	0: FC协议 2: Modbus RTU 6: Modbus ASCII		2

此参数用来设置通讯协议类型，改变通信协议时，参数C08.31、C08.32、C08.33的值会恢复成默认值。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C08.31	本机地址	1~247		1

此参数用来设置变频器的通讯地址，FC协议的地址范围为1~126，Modbus RTU和Modbus ASCII协议的地址范围为1~247。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C08.32	通讯波特率	0: 2400 1: 4800 2: 9600 3: 19200 4: 38400 5: 57600 6: 76800 7: 115200 8~9: 保留	bps	2

此参数用来设置上位机与变频器之间的通讯波特率。注意：上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
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

此参数用来设置上位机与变频器之间的通讯数据格式。上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

## 6.9 第14组参数：特殊功能

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.01	载波频率	2~6: 2~6kHz 7: 8kHz 8: 10kHz 9: 12kHz 10: 16kHz	kHz	*

此参数用于调节变频器的载波频率。载波频率对变频器和电机影响如下：

载波频率	低 ---> 高
电机噪音	大 ---> 小
变频器温升	低 ---> 高
输出漏电流	小 ---> 大
输出电流谐波	大 ---> 小
对外辐射干扰	小 ---> 大

载波频率设置方法：

1. 当电机线太长时，请减小载波频率。
2. 低频力矩不稳定时，请减小载波频率。
3. 变频器对外干扰较大时，请减小载波频率。

4. 变频器产生的漏电流较大时,请减小载波频率。
5. 变频器温升较高时,请减小载波频率。
6. 电机噪音较大时,请增大载波频率。

注意:若载波频率设置较高,会导致变频器温升提高,此时用户需要对变频器降额使用,否则变频器有过热报警的危险。

### C14.1\*电源监测

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.12	输入缺相时动作	0: 故障并停机 (低敏感度) 1: 警告 (低敏感度) 2: 禁止 4: 警告 (中敏感度) 5: 故障并停机 (中敏感度) 6: 故障并停机 (高敏感度)		0

该参数用于设置输入电源缺相发生时,变频器的响应动作。变频器对输入电源是否缺相的检测依赖于负载。为了适应不同客户对缺相检测 sensitivities 的需求,此参数设置了不同敏感度选项。

#### 0: 故障并停机 (低敏感度)

当变频器检测到输入电源缺相时,发出“E.04”故障并停机。

#### 1: 警告 (低敏感度)

当变频器检测到输入电源缺相时,发出“A.04”警告,继续运行。

选项0~1,所采用的缺相检测方法敏感度较低,即使输入电源严重不平衡,如果负载较轻,变频器仍然可以承受该负载输出,变频器将不会报缺相警告或故障,这种情况对变频器和电机均不会发生损害;只有负载较大超出变频器承受范围才会报缺相警告或故障。

#### 2: 禁止

当变频器检测到输入电源缺相时,不采取任何动作,继续运行。选择此项需谨慎。

#### 4: 故障并停机 (中敏感度)

当变频器检测到输入电源缺相时,发出“E.04”故障并停机。

#### 5: 警告 (中敏感度)

当变频器检测到输入电源缺相时,发出“A.04”警告,继续运行。

选项4~5,所采用的缺相检测方法敏感度中等,在低频且负载较重,或者高频负载较轻的情况下,都会报缺相警告或故障。

#### 6: 故障并停机 (高敏感度)

当变频器检测到输入电源缺相时,发出“E.04”故障并停机。

选项6,所采用的缺相检测方法敏感度非常高,一旦发生缺相可以立即检测出。但有极小的误报风险(一般发生在电网存在其他异常或变

变频器频繁过流保护时)。

注意: 30kW及以上机型暂不支持选项4~6。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.16	低压模式	0: 关闭 1: 开启		1

在电源电压偏低的情况下, 开启低压模式(参数值设为1)可以提高变频器带载能力。当电源电压偏低15%时, 开启低压模式可以使变频器长期满负载工作; 当电压偏低20%时, 变频器需要降负载工作;

在电源电压正常情况下, 请勿开启低压模式, 否则会降低变频器使用寿命。

#### C14.2\*故障复位

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
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

0: 手动复位

变频器发生故障后, 用户需在排除故障后, 下电并上电, 再通过按“OFF”键或数字量输入端子“复位”功能进行复位。

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

设置为1~13时, 变频器将在报故障后自动复位, 如果复位成功且运行信号有效, 变频器将自动开始运行。对于1~12, 如果执行了设置次数的自动复位后, 故障仍无法消除, 则变频器保持故障状态。此时用户需在排除故障后, 下电并上电方可复位故障。

注意: 设置为13需特别谨慎, 此设置有可能导致变频器一直在复位故障。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.21	自动复位时间	0~600	s	10

设置变频器发出警告或故障到执行自动复位所需要的时间。在自动复位期间, 变频器保持停止状态。此参数在参数C14.20设置为1~13的情况下有效。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
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

0: 正常操作

2: 参数恢复出厂值

将除变频器信息和记录参数之外的所有参数恢复为出厂值。

设置C14.22 = 2后, 需要下电并上电, 变频器显示“E.80”作为提示, 按“OFF”键清除提示后, 恢复出厂值成功。

3: 备份用户参数

4: 恢复用户参数

OEM厂商根据实际功能需求修改变频器参数后, 可以设置[3]备份用户参数。备份用户参数后, 如果最终用户修改参数后无法自行恢复, 可以设置[4]恢复用户参数或者长按“OFF”键5秒钟(该时间可由C00.46—键恢复时间修改, 默认为5s)恢复。

#### C14.5\*环境

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.50	RFI滤波器选择	0: 关 1: 开 2: 保留		1

0: 关

当变频器由与其绝缘的主电源(IT主电源)供电时, 才能选择[0]关。在此模式下, 机架与主电源射频干扰滤波器电路之间的内部射频干扰滤波电容被切断, 目的是降低地容电流。

1: 开

为确保变频器复合EMC标准, 请选择[1]开。

2: 保留

注意: 22kW及以下功率段不具备软件控制RFI滤波器, 需要通过手工拆除或接上RFI螺丝来改变RFI滤波器选择。

此参数用于设置最小的开关频率。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.63	最小开关频率	2~6: 2KHZ~6KHZ; 7: 8KHZ; 8: 10KHZ; 9: 12KHZ; 10: 16KHZ;	KHZ	2

## 6.10 第15组参数：变频器信息及记录

### C15.0\*变频器状态

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.00	累计运行天数	0~9999	d	

查看变频器累计运行天数，此参数上电后开始计时，在断电时自动保存，每24小时加1，不能被复位。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.01	运行时间	0~60000	h	

查看变频器的运行时间，可通过参数C15.07复位运行时间清零。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.02	耗电量	0~60000	kWh	

查看变频器的耗电量，可通过参数C15.06复位耗电量清零。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.03	变频器上电次数	0~65535		

查看变频器的上电次数，此参数不能被复位。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.04	变频器过热次数	0~65535		

查看变频器发生过热故障的次数，此参数不能被复位。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.05	变频器过压次数	0~65535		

查看变频器发生过压故障的次数，此参数不能被复位。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.06	复位耗电量	0: 不复位 1: 复位		

此参数用于复位C15.02耗电量。注意：此参数不能通过通讯修改。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.07	复位运行时间	0: 不复位 1: 复位		

此参数用于复位C15.01 运行时间。注意：此参数不能通过通讯修改。

### C15.3\*故障记录

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.30	故障代码	0~255		

此参数是10位数组型参数，记录了变频器最后10次故障的故障代码。C15.30[0]是最近一次，C15.30[9]是最近第10次，此参数不能被复位。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.31	内部故障代码	-32767~32767		

此参数是变频器发生E.38内部故障时，用于指示具体内部故障的代码值。变频器发生内部故障的原因较多，如内部器件损坏、内部通讯被干扰等，无法全部在第8章故障处理中指出，此参数可以方便厂家检测和维修。一般用户无需关注此参数。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.38	警告代码	0~255		

此参数是10位数组型参数，记录了变频器最后10次警告的警告代码。C15.38[0]是最近一次，C15.38[9]是最近第10次，此参数不能被复位。

### C15.4\*、C15.5\*变频器信息

通过此参数组可以读取变频器软件以及硬件的基本信息。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.43	软件版本号			

查看变频器的软件版本。



## 6.11 第16组参数：监控数据

此参数组只读。

### C16.0\*通用状态

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.00	通讯控制字	0~65535		

查看通过通讯发送到变频器最后正确的控制字，把它转化为一个16位的二进制数。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.01	参考值	-4999.0~4999.0		

查看变频器最终参考值。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.02	参考值百分比	-200.00~200.00	%	

查看变频器最终参考值所对应的百分比。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.03	状态字	0~65535		

查看变频器状态字，将状态字转化为一个16位的二进制数，对应位的含义如下表：

通信状态字		
bit	0	1
bit0	控制未就绪	控制就绪
bit1	控制未就绪	控制就绪
bit2	惯性停止	运行
bit3	无故障	故障跳脱
bit4	无故障	故障未跳脱
bit5	AMA未完成	AMA完成
bit6	无故障	故障跳脱
bit7	无警告	警告
bit8	不按参考值运行	按参考值运行
bit9	手动模式	远程控制
bit10	频率不在范围	频率在范围内
bit11	停止	运行
bit12	电阻制动正常	电阻制动错误
bit13	在电压范围内	超出电压限制
bit14	输出电流正常	过电流
bit15	无过热警告	过热警告

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.04	当前有效菜单	1: 菜单1; 2: 菜单2;		
C16.05	电机转速	0~9999	rpm	
C16.09	自定义物理量	0.00~9999.00		

查看当前有效菜单、电机转速和自定义物理量。

### C16.1\*监控变频器输出

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
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	%	
C16.18	电机热负载	0~100	%	

### C16.3\*变频器运行状态

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.30	直流母线电压	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	

### C16.4\*应用信息

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.57	RI1输入值	300~800	°C	
C16.58	RI2输入值	300~800	°C	
C16.59	RI3输入值	300~800	°C	

### C16.6\*、C16.7\*输入和输出

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.60	数字量输入端子状态	0~65535		

看数字量输入端子的状态。每个数字量输入端子与一个二进制位对应，对应关系如下表所示。如果变频器检测到数字量输入端子有效，则将与之对应的Bit位置“1”，反之则置“0”，将二进制数转化为十进制数后设定到此参数。例如下表，Bit1 = 1，Bit6 = 1说明REV、DI5端子有效，此时 $C16.60 = 1 \times 2^1 + 1 \times 2^6 = 66$ 。

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	REV	FOR
0	1	0	0	0	0	1	0

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
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: 0~20mA 1: 0~10V		
C16.64	AI输入值	0.00~20.00	V/mA	

C16.61、C16.63分别用于查看端子VI、AI接收信号类型。

C16.62、C16.64分别用于查看端子VI、AI实际输入的电压值或电流值。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.71	继电器输出状态	0~65535		

查看继电器输出端子的状态。每个继电器输出端子与一个二进制位对应，对应关系如下表所示。如果继电器输出端子有效，则将与之对应的Bit位置“1”，反之则置“0”，将二进制数转化为十进制数后设定到此参数。例如下表，Bit1 = 1，说明继电器2输出有效，此时 $C16.71 = 1 \times 2^1 = 2$ 。

Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	保留	继电器2	继电器1
0	0	1	0

### C16.8\*通讯

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.86	通讯参考值	-32768~32767		

查看通过通讯给定的参考值，附录A Modbus通讯使用说明4.2节其他寄存器地址说明中寄存器2810参考值说明。

**C16.9\*诊断读出**

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.90	故障字1	0~0xFFFFFFFFFUL		
C16.91	故障字2	0~0xFFFFFFFFFUL		
C16.92	警告字1	0~0xFFFFFFFFFUL		
C16.93	警告字2	0~0xFFFFFFFFFUL		

查看通讯以HEX码表示的报警字，将此参数值转化为一个32位的二进制数，二进制各位的定义如下表所示，其中厂家保留是未定义的位。

二进制	报警字/ C16.90	报警字/ C16.91	警告字/ C16.92	警告字/ C16.93	AIO报警字/ C16.96	AIO警告字/ C16.97
0	制动检查	保留	保留	保留	排气压力超限故障E160	排气压力偏高A160
1	功率卡温度过高	保留	功率卡温度过高	保留	排气温度超限故障E161	排气温度偏高A161
2	接地故障	服务跳闸E91	接地故障	保留	PTC故障E162	PTC报警A162
3	控制卡温度过高	备件E98	控制卡温度过高	保留	保留	油滤超时A163
4	通信控制字超时	保留	通信控制字超时	保留	保留	油分超时A164
5	过电流	保留	过电流	保留	保留	空滤超时A165
6	转矩极限	保留	保留	保留	保留	油滤堵塞A166
7	电机过热	保留	电机过热	保留	保留	油分堵塞A167
8	电机过热(ETR)	损坏部件E95	电机过热(ETR)	损坏部件	保留	空滤堵塞A168

9	变频器 过载	保留	变频器 过载	保留	保留	保留	润滑 脂超时 A169
10	直流欠 压	保留	直流欠 压	保留	保留	保留	润滑 油超时 A170
11	直流过 压	保留	直流过 压	保留	保留	温度变 送器故 障E171	保留
12	短路	外部互 锁E60	保留	保留	保留	压力变 送器故 障E172	保留
13	保留	保留	保留	保留	主机风 机变频 通信超 时A33	保留	风机过 载E173
14	主电源 缺相	保留	主电源 缺相	保留	保留	客户自 定义故 障1E174	保留
15	AMA错 误	保留	电机未 连接	保留	保留	客户自 定义故 障2 E175	保留
16	信号浮 零	保留	信号浮 零	保留	保留	保留	保留
17	内部故障	保留	保留	保留	保留	保留	保留
18	制动过 载	风机故 障	制动过 载	保留	保留	保留	保留
19	U相缺相	保留	保留	保留	保留	保留	保留
20	V相缺相	保留	保留	保留	保留	保留	保留
21	W相缺 相	保留	保留	保留	保留	保留	保留
22	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留
23	控制电 压故障	保留	保留	保留	保留	保留	保留

24	保留	保留	VDD电压低	保留	保留	保留
25	VDD电压过低	保留	电流极限	保留	保留	保留
26	制动电阻错误	保留	保留	保留	保留	保留
27	制动晶体管故障	保留	保留	保留	保留	保留
28	制动晶体管断路	保留	保留	保留	保留	保留
29	参数初始化	反馈错误	保留	反馈错误	保留	保留
30	保留	保留	保留	保留	保留	保留
31	机械制动低	保留	保留	保留	保留	保留

C16.96	报警字	0~0xFFFFFFFF	UL	
C16.97	报警字	0~0xFFFFFFFF	UL	

## 6.12 第19组参数：风机参数

C19.04	风机额定电流	取决于电机数据	A	*
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	*
C19.64	风机输出频率	0.0~400.0	HZ	50
C19.15	风机 VF - U			*
C19.16	风机 VF - F			*
C19.23	风机通信超时时间	0.1~6500.0	S	10.0
C19.62	风机状态字	0~65535		
C19.65	风机输出电流	0~655.35	A	
C19.66	风机转速	0~9999	Rpm	

若主机与风机变频器通信断开超过设定时间，则主机A33警告，通信超时时间设为0则通信超时功能关闭。

## 6.13 第28组参数：空压机专机用户参数

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.00	加卸载控制方式	0 ~ 1		1

空压机加卸载控制模式，0：远程-通讯控制 1：本地-AIO自动控制

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.01	启动延时加载时间	0~300	s	20

此参数表示当系统运行之后，延时此时间之后，如供气压力仍小于加载压力，加载有效；该值在运行时无法更改。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.02	停机延时时间	0~300	s	10

此参数表示当系统停机或休眠，故障停机之后，按空载频率运行，延时此时间之后，停机；该值在运行时无法更改。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.03	停机重新启动延时时间	0~300	s	80

此参数表示当系统停机或休眠，故障停机之后，按空载频率运行，延时此时间之后，停机；该值在运行时无法更改。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.04	预运行频率	0 ~ 电机频率	Hz	30.0

在加载阀打开前，变频器输出频率不超过该设定值。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.05	空载过久停机时间	0 ~ 10000	s	10000

变频器输出频率等于空载频率，当前压力大于加载压力且持续时间超过该设定值时，变频器停机。当反馈压力小于加载压力时变频器开始运行；设定为10000时，空载过久停机无效；

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.06	休眠保持时限	0~ 3600	s	5

当变频器休眠后，保持休眠状态的最小时间，当休眠保持计时为0时，变频器唤醒，开始运行

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.07	空载频率	0.0 ~ C28.04	Hz	25.0

此参数表示当空压机进入PID调节时，变频器输出的最低频率；

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.08	休眠检测带宽频率	0.0 ~ 50.0	Hz	2.0

当空压机在运行状态时，变频器的输出频率小于等于(C28.08+c28.07)时开始进入休眠检测状态，否则退出休眠检测的状态进入正常运行状态，加入该参数是为了解决当变频器处于休眠检测状态时，由于反馈气压有略微波动时，变频器的输出频率会有略微变化，从而无法进入正常的休眠。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.10	压力变送器下限	0.00 ~ C28.12	Mpa	0.00

4MA对应该值(AI端子)。该值在运行时无法更改。注意:传感器低端量程不是4MA,请在参数C6.22中更改,不能修改C6.24的值。量程修改请在本参数进行。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.11	压力变送器上限	C28.43 ~ 2.00	Mpa	1.60

20MA对应该值(AI端子)。该值在运行时无法更改。注意:传感器高端量程不是20MA,请在参数C6.23中更改,不能修改C6.25的值。量程修改请在本参数进行。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.12	加载压力	0.00 ~ C28.14	Mpa	0.50

当空压机启动后,反馈压力小于该值时,加卸载控制有效

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.13	卸载压力	C28.14 ~ C28.43	Mpa	0.82

当反馈压力大于该值时,空压机卸载

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.14	目标压力	C28.12 ~ C28.13	Mpa	0.80

空压机需要保持的压力值,当C28.30 =1时,MAX(C28.12, C28.31) ≤ C28.14 ≤ MIN(C28.13, C28.33)

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.20	风机启动温度	C28.21 ~ C28.42	℃	80

当机头油温大于该值时,风机动作。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.21	风机停止温度	0 ~ C28.20	℃	70

当机头油温小于该值时,风机不动作。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.22	风机目标温度	0 ~ 150	℃	75

当机头油温小于该值时,风机不动作。



参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.23	风机PID响应时间	0.10~600.00	S	1.00

此参数能调节风机PID响应速度

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.24	风机故障延迟停机时间	0~60	S	10

改参数表示收到风机的故障信息后,主机延迟停机时间。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.40	温度变送器故障时间	1~60	s	2

当RI2端子对应传感器出现故障后,且在此时间之外,则温度变送器跳故障(A171);

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.41	压力变送器故障时间	1~60	s	2

当AI输入值小于3MA时,且在此时间之外,则压力变送器跳故障(A172);

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.42	警示排气温度	C28.20~C28.43	℃	105

当系统的供气温度大于警示排气温度时,系统报警(A161);

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.43	极限排气温度	C28.42~150	℃	110

当系统的供气温度大于警示排气温度时,系统跳故障(E161);

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.44	警示排气压力	C28.13~C28.45	Mpa	0.84

当系统的供气压力大于警示排气压力时,系统报警(A.160);

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.45	极限排气压力	C28.44~1.60	Mpa	0.86

当系统的供气压力大于极限排气压力时,系统跳故障(E.160);

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.46	油滤运行时限	0~60000	h	500

当变频器的运行时间超过油滤运行时限时,系统报警油滤超时(A163);

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.47	油滤运行计时	0~60000	h	0

监控参数

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.48	油分运行时限	0 ~ 60000	h	4000

当变频器的运行时间超过油分运行时限时，系统报警油分超时(A.164)

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.49	油分运行计时	0 ~ 60000	h	0

监控参数，参数不可见；

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.50	空滤运行时限	0 ~ 60000	h	4000

当变频器的运行时间超过空滤运行时限时，系统报警(A.165)；

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.51	空滤运行计时	0 ~ 60000	h	0

监控参数，参数不可见；

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.52	润滑脂运行时限	0-60000	h	2000

当变频器的运行时间超过润滑脂运行时限时，系统报警润滑脂超时(A.169)；

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.53	润滑脂运行计时设置值	0 ~ 60000	h	0

该参数为润滑脂运行计时设置值，参数不可见；

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.54	润滑油运行时限	0 ~ 60000	h	2000

当变频器的运行时间超过润滑油运行时限时，系统报警润滑油超时(A.170)；

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.55	润滑油运行计时设置值	0-60000	h	0

该参数为润滑脂运行计时设置值，参数不可见；

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.56	最大运行时间	0-10000	h	0

当运行累计时间大于该设定值时，断电再上电后变频器将无法再次启动；设定为0时，该功能无效。如果该功能有效时，修改该参数值大于C28.57；运行时间或直接置位0后需要，断电以后再上电才能启动。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.57	运行累计时间	0 ~ 60000	h	0

变频器累计运行的时间，单位：小时

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.58	累计运行时间	0 - 59	Min	0

单次变频器运行的时间, 单位: 分钟

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.59	负载运行累计时间	0 ~ 60000	h	0

变频器负载累计运行的时间, 单位: 小时

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.60	累计加载运行时间2	0 - 59	Min	0

本次变频器加载累计的时间, 单位: 分钟

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.70	Warning 警告功能选择	0~ 1		1

C28.70: 当端子选择为空压机PTC报警功能(正常为常闭), 端子断开后, 变频器将按照C28.70的值来进行动作, C28.70: 0, 警告不停机; C28.70: 1, 报警跳脱。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.73	空压机出厂编号设定	0 ~ 2147483647		

该参数为数组[0-6]没有任何作用, 只是作为给OEM客户设定出厂编号, 该参数不能通过C14.22恢复出厂值

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.80	当前反馈气压	0 ~ 1.6	Mpa	0

只读, 监控参数

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.81	当前温度	-50 ~250	℃	0

只读, 监控参数

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.83	倒计时时间	*	S	0

各个倒计时时间显示, 结合C28.84. 列如: C28.84的bit2=1, 读取C28.83的值为10S, 那表示启动延迟还有10S结束。定义如下所示:

C28.84的bit2=1时: 启动延时加载时间,

C28.84的bit5=1时: 休眠保持计时,

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.84	当前状态	*	*	*

C28-84 系统状态定义(按照BIT位定义):

bit0:0:无效

bit1: 0: 变频器不在停止状态,1: 变频器在停止状态

bit2: 0: 变频器不在启动延时状态 ,1: 变频器在启动延时状态

bit3: 0: 变频器不在运行状态 ,1: 变频器在运行状态

bit4: 0: 变频器不在停机延时状态 ,1: 变频器在停机延时状态

bit5: 0:变频器不在休眠状态 ,1: 变频器在休眠状态

注: 在同一时刻, BIT1-BIT5只有1位有效

bit6-10:保留

bit11: 0:卸载,1: 加载

bit12: 0: DI的急停无效,1: DI的急停有效

bit13: 0: 无最大运行时间警报,1: 最大运行时间警报

bit14: 0: 变频器无报警,1: 变频器有报警

bit15: 0: 变频器无故障,1: 变频器有故障

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.85	当前状态命令来源	*	*	*

C28-85 系统状态定义:

共有4位, 其中各个位定义如下:

千位: 上一次的状态

百位: 目标状态

十位/个位: 通过命令来源从上一次的状态切换到目标状态

名词解释:

一. 上一次的状态/目标状态:

AIO共有5个状态:

1: 停止状态

2: 启动延时状态

3: 运行状态

4: 停机延时状态

5: 休眠状态

二. 命令来源:

0组: 急停命令来源 01: DI 02: LCP 03:内部错误故障 04: 最大运行时间到达; 05: 风机故障

1组: 运行命令来源 11: DI 12: 通讯;

2组: 停止命令来源 21: DI 22: 通讯

3组: 休眠命令来源 31: 过载 A09 32: 过热 A69 33: 排气压力过高 A160 34: 排气温度过高 A161 35: PTC报警 A162 36: 满足

## 工艺定义的休眠条件

注: 在以下情况下, 不响应运行指令(即按下运行键系统不运行):

- 1: 停机保持时间未到, C28.85=10001
- 2: 压力高于卸载压力, C28.85=10002
- 3: 紧急休眠条件(列如过载)成立, C28.85=10003

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.86	单次运行时间1	0 - 65535	h	*

单次变频器运行的时间, 单位: 小时

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.87	单次运行时间2	0 - 60	Min	*

单次变频器运行的时间, 单位: 小时

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.88	单次消耗千瓦时	0.0 - 99999999.9	kwh	0.0

变频器单次运行消耗的千瓦时, 参数不可见;

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C28.89	总消耗千瓦时	99999999.9	kwh	0.0

变频器总共运行消耗的千瓦时, 参数不可见;

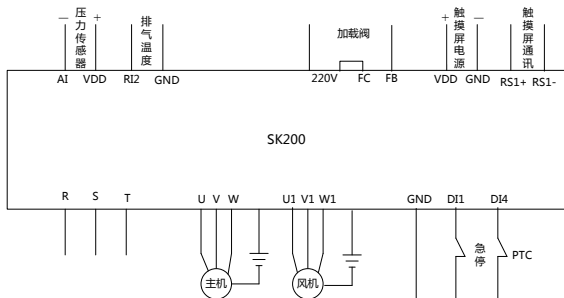
## 空压机相关参数关联表

参数号	参数名称
压力	$C28.10 \leq C28.12 < C28.14 < C28.13 < C28.44 < C28.45 \leq C28.11$
温度	$0 \leq C28.21 < C28.20 < C28.42 < C28.43 \leq 150$
频率	$C4.12 \leq C28.48 \leq C28.04 \leq C04.14$

## 第7章 快速应用指南

### 7.1 空压机一体机快速应用

#### 7.1.1 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和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。

#### 7.1.2 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。

将电机类型，额定电流、转速、转矩和极数等参数通过触摸屏输入，首先判断电机的转向是否正确，然后进行自学习，若需要急停或PTC等功能，在接线正确的情况下，对应设置DI端子的相应功能即可。

## 第8章 故障报警及处理

### 8.1 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）。

#### 8.1.1 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	温度传感器故障	温度传感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	润滑脂超时	润滑脂部件运行超过时间	更换润滑脂
A170	润滑油超时	润滑油部件运行超过时间	更换润滑脂

### 8.1.2 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			
E.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
A.24 E.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.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
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
A.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 E.58	AMA内部错误	执行AMA时,发生内部错误	寻求技术支持
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 E.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
A.76 E.76 A.77 E.77 A.78 E.78	模块温度传感器故障	IGBT模块温度传感器故障	寻求技术支持
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 E.83	功率板PCB温度高	功率板PCB温度高	
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。

## 第9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。

### 9.1 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；

### 9.2 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

### 9.3 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；

### 9.4 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。

### 9.5 变频器报废

变频器报废请按工业废物处理，严禁焚烧。

## 附录A Modbus通讯使用说明

Holip-SK200系列变频器提供RS485通信接口，采用标准Modbus通讯协议进行主从通讯。用户可通过PC/PLC等实现集中控制，通过该协议可以实现设定变频器控制命令、运行频率、修改或读取功能码参数，读取变频器工作状态及故障信息等功能。

### 1. 应用方式

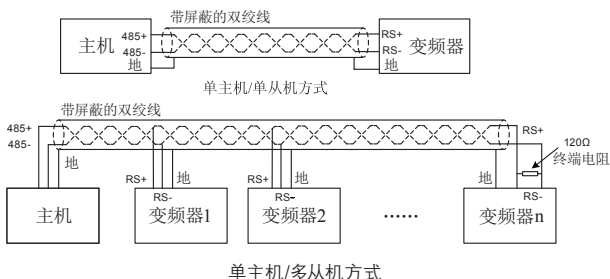
#### 1.1 接口方式

变频器通讯硬件接口为RS485，RS485接口工作于异步串行、半双工模式、数据信号采用差分传输方式。

为避免通讯信号受外界干扰，通讯连线建议使用双绞线，尽量避免使用平行线。当需要远距离通信时，建议采用屏蔽电缆，并将屏蔽层接入变频器通讯地。

#### 1.2 组网方式

变频器的组网方式有两种：单主机/单从机方式和单主机/多从机方式。



说明:

1. 无论哪种模式，变频器都作为从机；
2. 使用单主机/多从机方式时，应该尽量采用屏蔽线，线路上所有设备的波特率和数据校验必须一致，通讯地址不能重复。当通讯距离较远时，距离主机最远的设备建议连接终端电阻（变频器终端电阻选择跳线接on）；

### 2. 协议格式

HLP-SK200系列Modbus协议同时支持RTU模式和ASCII模式。



## 2.1 RTU模式

RTU模式下数据帧格式如下图:

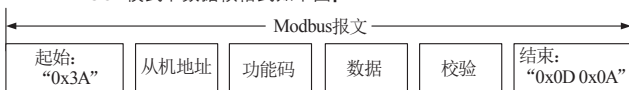


说明:

帧头	3.5个字符时间
从机地址	通讯地址: 0-247 (0为广播地址)
功能码	Modbus协议功能码
数据内容(N-1)	2 * N个字节的数据 内容: 变频器功能码参数地址、参数个数、参数值等;
数据内容(N-2)	
数据内容0	
CRC CHK高位	CRC校验值
CRC CHK低位	
帧尾	3.5个字符时间

## 2.2 ASCII模式

ASCII模式下数据帧格式如下图:



说明:

1. 帧头为“0x3A”，帧尾为“0x0D 0x0A”；
2. 在ASCII模式下，除了帧头和帧尾之外，其余数据字节全部以ASCII码方式发送，先发送高4位，再发送低4位；
3. ASCII模式下数据位7位长度。对于‘A’~‘F’，采用其大写字母的ASCII码；
4. 数据采用LRC校验，校验覆盖从从机地址到数据部分；

## 3. 协议功能码

变频器支持如下功能码:

功能码	功能描述	意义
01	读线圈	读取变频器状态
03	读保持寄存器	读取变频器参数和运行状态等
05	写单个线圈	控制参数是否下电保存
06	写单个保持寄存器	改写单个变频器参数
0F	写多个线圈	控制变频器运行并设置输出频率
10	写多个保持寄存器	改写多个变频器参数

#### 4. 寄存器地址定义

本说明中的寄存器地址从0开始计算。

##### 4.1 变频器参数和寄存器地址转换规则

变频器参数都映射为Modbus寄存器。变频器参数的读写特性、范围仍然遵循使用说明书中的说明。变频器参数和Modbus寄存器之间的转换关系如下：

$$\text{寄存器地址} = \text{参数号} \times 10 - 1$$

例如：

参数C03.03最大参考值的寄存器地址为： $303 \times 10 - 1 = 3029$   
(0x0BD5)

参数C16.13电机频率的寄存器地址为： $1613 \times 10 - 1 = 16129$   
(0x3F01)

##### 4.2 其他寄存器地址说明

除了变频器参数映射为Modbus寄存器外，变频器内还额外设置了部分寄存器方便用户控制变频器运行、监视变频器状态以及对部分参数快速读写。

寄存器地址	说明	R/W
6	最后一次通讯错误的内部错误代码	R
7	最后一次发生通讯错误的寄存器地址	R
8*	参数索引	R,W
2809*	控制字	R,W
2810*	参考值	R,W
2909	参数C16.03状态字	R
2910*	变频器输出频率	R
2911	参数 C16.14电机电流	R

2912	参数 C16.30直流母线电压	R
2913	参数 C16.12电机电压	R
2914	参数 C16.13电机频率	R
2915	参数C16.52反馈值	R
60800*	参数C39.00设置的参数值	R,W
60801*	参数C39.01设置的参数值	R,W
...		
60835*	参数C39.35设置的参数值	R,W

#### \*寄存器8说明

寄存器8为参数索引寄存器。变频器存在数组型参数，因此当访问这类参数时，首先需要设置数组的索引。

例如，需要向参数C03.10[2]写入数值，首先需要先向寄存器8写入数值2，再向寄存器3099（C03.10映射的寄存器 $310 \times 10 - 1 = 3099$ ，十六进制0x0C1B）写入数值。

#### \*寄存器2809控制字说明

位	0	1
位0	预置参考值bit0置0	预置参考值bit0置1
位1	预置参考值bit1置0	预置参考值bit1置1
位2	直流制动	非直流制动
位3	惯性停止	非惯性停止
位4	快速停止	非快速停止
位5	冻结输出	非冻结输出
位6	停止	启动
位7	不复位	复位
位8	不点动	点动
位9	加减速1	加减速2
位10	数据无效	数据有效
位11	继电器1无动作	继电器1动作
位12	继电器2无动作	继电器2动作
位13	菜单1	菜单2
位14	保留	
位15	不反转	反转

#### \*寄存器2810参考值说明

寄存器2810是通讯参考值,它和变频器频率的关系如下:

通讯参考值 = 变频器频率 ÷ C03.03 × 16384

之所以要乘16384是为了运算时有更高的精度。

例如:

希望设定频率为20Hz,则需要填入寄存器2810的值:  $20 \div 50 \times 16384 = 6553.6 \approx 6554$  转化为16进制就是0x199A。

希望设定频率为-20Hz,则需要填入寄存器2810的值:  $-20 \div 50 \times 16384 = -6553.6 \approx -6554$  转化为16进制就是0xE666 (16位)。

注意:通过寄存器2810设置的频率值还受到C03.00参考值范围的限制。默认情况下(C03.00=0, C03.02=0, C03.03=50),最终的参考值范围是0-50,无法通过设置寄存器2810得到负频率(反转),如希望通过设置寄存器2810得到负频率可以设置C03.00=1实现。

#### \*寄存器2910变频器输出频率说明

寄存器2910变频器输出频率的数据格式和参数C16.13不同,寄存器2910和变频器输出频率关系如下:

变频器输出频率 = 寄存器2910 × C03.03 ÷ 16384

例如:

寄存器2910=0x2000 (8192),则变频器输出频率为  $8192 \times 50 \div 16384 = 25\text{Hz}$ 。

寄存器2910=0xE666 (-6554),则变频器输出频率为  $-6554 \times 50 \div 16384 = -20\text{Hz}$ 。

#### \*寄存器60800~60835说明

寄存器60800~60835用于读写C39.00~C39.35设置的其他参数。参数C39.00~C39.35是用户通讯定制参数,用户可以把变频器其他参数号输入C39.00~C39.35,以便通过通讯快速修改和读取这些参数的数值。

Modbus寄存器是16位的,为了方便通过一条报文(写多个保持寄存器)修改变频器中32位参数和数组型参数,需要在参数C39.50~C39.85设置和C39.00~C39.35中参数对应的索引值。

例如:

C39.00~C39.10的值设置为右侧的参数号, C39.50~C39.60的值设置为右侧的索引号(与C39.00~C39.10对应),则寄存器60800~60810意义如右侧栏所示。

参数	值	参数	值	寄存器	意义
C39.00	303	C39.50	0	60800	参数C03.03低16位
C39.01	303	C39.51	1	60801	参数C03.03高16位
C39.02	310	C39.52	0	60802	参数C03.10[0]
C39.03	310	C39.53	1	60803	参数C03.10[1]
C39.04	310	C39.54	2	60804	参数C03.10[2]
C39.05	1312	C39.55	0	60805	参数C13.12[0]低16位
C39.06	1312	C39.56	100	60806	参数C13.12[0]高16位
C39.07	1312	C39.57	1	60807	参数C13.12[1]低16位
C39.08	1312	C39.58	101	60808	参数C13.12[1]高16位
C39.09	1312	C39.59	2	60809	参数C13.12[2]低16位
C39.10	1312	C39.60	102	60810	参数C13.12[2]高16位

参数C03.03是32位类型参数，C39.50中索引值0使得寄存器60800对应C03.03低16位，C39.51中索引值1使得寄存器60801对应C03.03高16位。

参数C03.10是16位数组型参数，C39.52~C39.54中索引值0、1、2，使得寄存器60802~60804对应C03.10[0~2]。

参数C13.12是32位数组型参数，对于32位数组型参数，索引值的百位代表访问的是高16位还是低16位（百位等于1表示高16位），索引值的个十位代表访问数组的序号。因此C39.10=1312，C39.60=102，则寄存器60810表示参数C13.12[2]高16位。

## 5. 线圈地址定义

在Modbus协议中，线圈用来保持单个位，本说明中的线圈地址从0开始计算。变频器中线圈地址定义如下：

线圈地址	0	1	R/W
0	预置参考值bit0置0	预置参考值bit0置1	R,W
1	预置参考值bit1置0	预置参考值bit1置1	R,W
2	直流制动	非直流制动	R,W
3	惯性停止	非惯性停止	R,W
4	快速停止	非快速停止	R,W
5	冻结输出	非冻结输出	R,W
6	停止	启动	R,W
7	不复位	复位	R,W
8	不点动	点动	R,W

9	加减速1	加减速2	R,W
10	数据无效	数据有效	R,W
11	继电器1无动作	继电器1动作	R,W
12	继电器2无动作	继电器2动作	R,W
13	菜单1	菜单2	R,W
14	保留		R,W
15	不反转	反转	R,W
16~31	变频器设定频率		R,W
32	控制未就绪	控制就绪	R
33	变频器未就绪	变频器就绪	R
34	惯性停止	运行	R
35	无跳脱	跳脱	R
36	无警告	警告	R
37	保留		R
38	无跳脱锁定	跳脱锁定	R
39	无警告	警告	R
40	不按参考值运行	按参考值运行	R
41	手动控制	远程模式	R
42	超出频率范围	在频率范围内	R
43	停止	运行	R
44	电阻制动正常	电阻制动错误	R
45	无电压警告	电压警告	R
46	输出电流正常	电流极限	R
47	温度正常	温度过高	R
48~63	变频器输出频率		R
64	参数下电保存		W

## 6. 通讯比例值

在Modbus通信中，通信数据是用十六进制表示的，而十六进制无法表示小数。比如希望设置参数C03.10[0] = 60.34，需要将60.34放大100倍变为整数6034，这样就可以用十六进制的0x1792（十进制6034）表示60.34。

将一个非整数乘以一个倍数得到一个整数，这个倍数称为通讯比例值。

通讯比例值是以参数表里的“设定范围”或者“出厂值”里的数值

的小数点位数为参考依据的。如果小数点后有n位小数，则通讯比例值m为10的n次方。

例如参数C02.04范围“0.0~400.0”，出厂值0.0，则其有1位小数，通讯比例值为10。如果用Modbus通讯读取该参数为20，则实际C02.04值为 $20 \div 10 = 2.0$ 。如果想设置该参数为5.5，则需要先放大10倍变成整数55(0x0037)后再发送。

## 7. 错误消息回应

在通信过程中可能存在错误操作，例如有些参数为只读，但上位机发送了一条写指令，此时变频器将会回复一条错误报文。

错误报文格式如下：



错误报文功能码 = 请求功能码 + 0x80

错误码	说明
0x01	非法功能码，该功能码在变频器中没有实现。
0x02	非法数据地址，请求的数据地址是不允许的数据地址。
0x03	非法数量范围，请求操作的寄存器或线圈数量超出范围。
0x04	操作失败

## 8. 使用举例

### 8.1 读保持寄存器03举例

#### 8.1.1 读变频器输出频率

通过读参数C16.13即可查看变频器输出频率。

发送数据：01 03 3F 01 00 02 99 DF (16进制)

接收数据：01 03 04 00 00 01 F4 FA 24 (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
03	功能码
3F 01	寄存器地址，参数C16.13的寄存器地址为 $1613 \times 10 - 1 = 16129$ (0x3F01)
00 02	要读取的寄存器个数为2
99 DF	CRC校验码

**接受数据**

字段	说明
01	变频器地址
03	功能码
04	接收数据的字节数
00 00 01 F4	0x01F4 转换为十进制数为500。参数C16.13 有1个小数位, 故参数C16.13的值为 $500 \div 10 = 50.0$ 。
FA 24	CRC校验码

注: C16.13是32位参数, 因此需要读2个寄存器。

**8.1.2 读变频器状态**

通过读参数C16.03或寄存器2909 (两者意义相同) 可获取变频器状态。

发送数据: 01 03 3E 9D 00 01 18 0C (16进制)

接收数据: 01 03 02 02 58 B8 DE (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
03	功能码
3E 9D	寄存器地址, 参数C16.03 的寄存器地址为 $1603 \times 10 - 1 = 16029$ (0x3E9D)
00 01	要读取的寄存器个数为1
18 0C	CRC校验码

**接受数据**

字段	说明
01	变频器地址
03	功能码
02	接收数据的字节数
02 58	变频器状态字0x0258。 注: 0x0258转换为二进制位: 0000 0010 0101 1000 分别对应参数C16.03状态字的0~15位。
B8 DE	CRC校验码



## 8.2 写单个保持寄存器06举例

### 8.2.1 设置变频器输出频率

通过写参数C03.10[0]可以设置变频器输出频率。

例如：设置变频器输出频率20.0Hz，需设置C03.10[0] = 40.00%  
(默认情况下C03.03=50, 20 = 50 × 40%)

发送数据: 01 06 0C 1B 0F A0 FF 15 (16进制)

接收数据: 01 06 0C 1B 0F A0 FF 15 (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
06	功能码
0C 1B	寄存器地址, 参数C03.10 的寄存器地址为310*10-1=3099 (0x0C1B)
0F A0	要写入参数C03.10[0]的值为40.00% (十进制4000, 十六进制0x0FA0)。
FF 15	CRC校验码

接受数据

字段	说明
01	变频器地址
06	功能码
0C 1B	寄存器地址, 参数C03.10 的寄存器地址为310*10-1=3099 (0x0C1B)
0F A0	写入参数C03.10[0]的值
FF 15	CRC校验码

### 8.2.2 控制变频器运行停止等

通过写寄存器2809可以控制变频器运行状态。

例如：启动变频器

发送数据: 01 06 0A F9 04 7C 59 02 (16进制)

接收数据: 01 06 0A F9 04 7C 59 02 (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
06	功能码
0A F9	寄存器地址2809 (0x0AF9)
04 7C	要写入的控制字0x047C。 注：0x047C转换为二进制为：0000 0100 0111 1100分别对应寄存器62801控制字的0~15位。
59 02	CRC校验码

**接受数据**

字段	说明
01	变频器地址
06	功能码
0A F9	寄存器地址2809 (0x0AF9)
04 7C	写入的控制字
59 02	CRC校验码

### 8.3 写多个保持寄存器10举例

#### 8.3.1 启动变频器并设置变频器输出频率

通过寄存器2809可以控制变频器运行，通过寄存器2810可以设置变频器输出频率。

发送数据：01 10 0A F9 00 02 04 04 7C 19 9A 09 32 (16进制)

接收数据：01 10 0A F9 00 02 92 21 (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
10	功能码
0A F9	寄存器地址2809 (0x0AF9)
00 02	要写入的寄存器数量
04	要写入的字节数
04 7C 199A	寄存器2809 = 0x047C (启动变频器) 寄存器2810 = 0x199A (设置输出频率20Hz, 要填入寄存器2810的值： $20 \div 50 \times 16384 = 6553.6 \approx 6554$ 转化为16进制就是0x199A, 详见寄存器2810参考值说明)
09 32	CRC校验码

接受数据

字段	说明
01	变频器地址
10	功能码
0A F9	寄存器地址2809 (0x0AF9)
00 02	写入的寄存器数量
92 21	CRC校验码

注意：写多个寄存器功能，每帧报文最多只能写10个寄存器。

## 8.4 读线圈01举例

### 8.4.1读变频器输出频率

线圈地址48-63代表变频器输出频率，因此通过读线圈也检测变频器输出频率。

发送数据：01 01 00 30 00 10 3D C9 (16进制)

接收数据：01 01 02 00 20 B8 24 (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
01	功能码
00 30	线圈地址。0x0030 转换十进制数为48。线圈地址48-63代表变频器输出频率。
00 10	要读取数据的二进制数位数为16 (0x0010)，即2个字节。
3D C9	CRC校验码

接受数据

字段	说明
01	变频器地址
01	功能码
02	读取的字节数为2
00 20	输出频率的值。先将高位与低位互换，即0x2000，变频器输出频率 = $0x2000 \times C03.03 \div 16384 = 25\text{Hz}$ (计算方式请参考寄存器2910变频器输出频率说明)。
B8 24	CRC校验码

#### 8.4.2读变频器状态

通过读线圈地址32~47可获取变频器状态。

发送数据: 01 01 00 20 00 10 3C 0C (16进制)

接收数据: 01 01 0202 58B9 66 (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
01	功能码
00 20	线圈地址。0x0020 转换十进制数为32。线圈地址32~47代表变频器状态字。
00 10	要读取数据的的二进制数位数为16 (0x0010), 即2个字节。
3C 0C	CRC校验码

接受数据

字段	说明
01	变频器地址
01	功能码
02	读取的字节数为2
02 58	变频器状态字0x0258。 注: 0x0258转换为二进制位: 0000 0010 0101 1000 分别对应线圈32~47位。
B9 66	CRC校验码

#### 8.5 写单个线圈05举例

控制变频器参数下电保存

发送数据: 01 05 00 40 FF 00 8D EE (16进制)

接收数据: 01 05 00 40 FF 00 8D EE (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
05	功能码
00 40	线圈地址。线圈地址64 (0x0040) 代表参数下电保存控制。
FF 00	“FF 00”表示参数下电保存; “00 00”表示参数下电不保存;
8D EE	CRC校验码

## 接受数据

字段	说明
01	变频器地址
05	功能码
00 40	线圈地址
FF 00	“FF 00”表示参数下电保存；“00 00”表示参数下电不保存；
8D EE	CRC校验码

注：对用户而言，大部分参数在通信模式下，无需下电存储即可满足应用。如果频繁保存参数，会减少变频器内部存储器件EEPROM的寿命。

## 8.6 写多个线圈OF举例

启动变频器并设置变频器输出频率

发送数据： 01 0F 00 00 00 20 04 7C 04 9A 19 37 B3 (16进制)

接收数据： 01 0F 00 00 00 20 54 13 (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
0F	功能码
00 00	线圈地址。线圈地址0-15代表变频器控制字，16-31代表变频器设定频率。
00 20	要写入数据的二进制数位数为32位，即4个字节
04	要写入数据的字节数为4
7C 04	控制字。“7C 04”高低位互换为0x047C，为运行命令 注：0x047C转换为二进制为：0000 0100 0111 1100分别对应线圈地址0-15
9A 19	频率参考值，设置输出频率20Hz，要填入的值： $20 \div 50 \times 16384 = 6553.6 \approx 6554$ 转化为16进制就是0x199A（线圈需要低位在前），计算方式参考寄存器2810参考值说明
37 B3	CRC校验码

接受数据

字段	说明
01	变频器地址
0F	功能码
00 00	线圈地址
00 20	要写入数据的二进制数位数为32位,即4个字节
54 13	CRC校验码

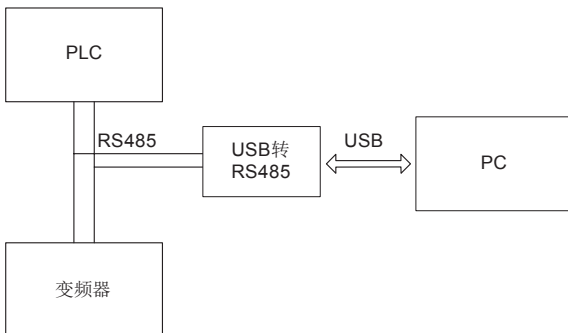
### 8.7 Modbus 协议中常见参数的类型

参数号	参数名称	设定范围	单位	小数点位数	字节数
C16.05	电机转速	0~9999	rpm	0	2(16位)
C16.10	功率	0.00~1000.00	kW	2	2(16位)
C16.12	电机电压	0~65535	V	0	2(16位)
C16.13	频率	0.0~400.0	Hz	1	2(16位)
C16.14	电机电流	0.00~655.35	A	2	2(16位)

## 9.Modbus通信调试

一般用户在使用PLC或者触摸屏等设备和变频器通信时,都是调用设备开发软件提供的通讯模块或函数。当碰到PLC或者触摸屏等设备无法和变频器通信时,很难判断是设备软件问题还是变频器问题。此时可以在PC端采用串口调试助手(该软件可在网上下载)等软件协助诊断。

调试时,系统连线如下图所示(一般PC都无RS485接口,需外接USB转RS485模块)。串口调试软件可以同时监控到PLC等设备发送的报文和变频器回复的报文,通过分析报文即可得知问题所在。

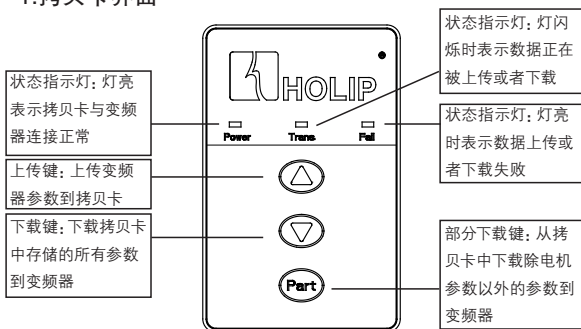


Modbus调试系统连线图

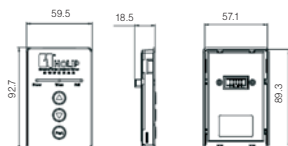
## 附录B 拷贝卡使用说明

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

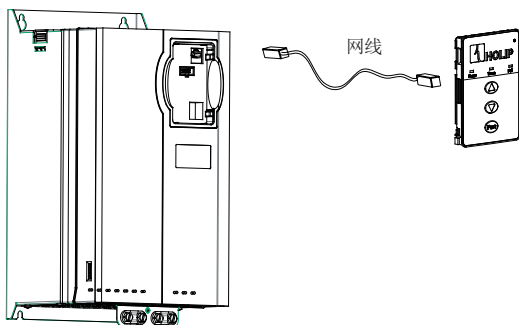


### 2. 安装说明



### 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) 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

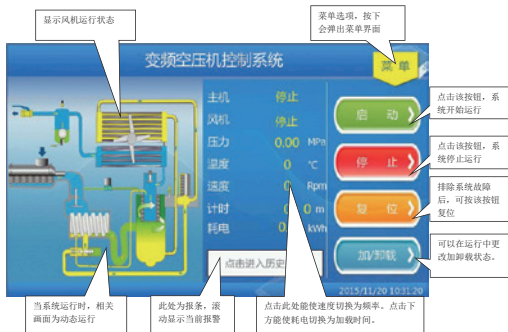


注：用户长时间不操作触摸屏时，系统会再次进入开机界面甚至休眠（界面变黑，省电）

### 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。



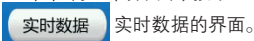
注意：在任何界面下，按下  此按钮，将会在原来的界面上弹出下面的菜单界面选项。



通过此菜单栏上的按钮可以做界面切换。

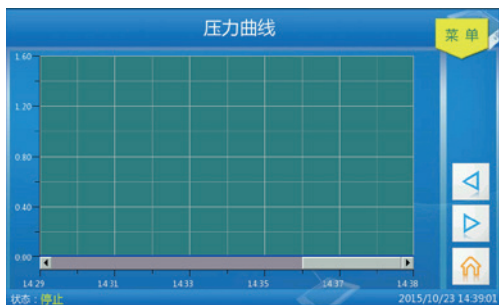
## 1.2 实时数据界面

在任何界面下，按下  按钮，并在弹出的界面上，按下



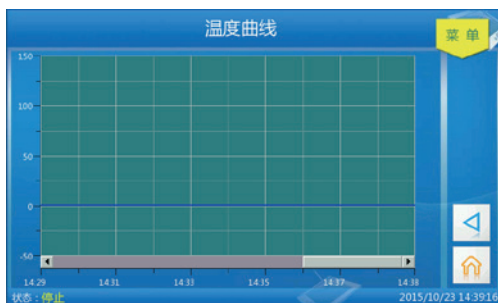
从以上这个界面，能看到空压机实时运行相关的信息。

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  按钮进入到下面的温度曲线界面



注意在任何子界面时，按下  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  按钮，并在弹出的界面上，按下  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** 按键时，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维护参数子界面，此界面可对风机进行点动控制，方便调试。





然后点击  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。



此界面可以对外部端子进行监控，绿灯表示该端子接通，红灯表示该端子断开。AI、RI2后面的数据能监控压力和温度对应模拟量的大小。

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  按钮时，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  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。使用时需输入厂家密码。



之后点击  键可以进入到下一个变频参数界面。



点击  按钮, 可以进入以下界面。此界面主要用于厂家调试。



点击 **参数可设** 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 设备信息界面

在任何界面下，按下 **菜单** 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。空压机厂家可以点击设备编号后的空白区，在此界面上可输入设备相关信息。

## 1.9 触摸屏 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

3、操作注意：所有按钮（包括清零按钮）均需要长按0.5s以上才能起作用。目的是为了防止误操作。



133R0259



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](http://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。

2015-02版



微信公众平台：海利普变频器

2015-02版 133R0259