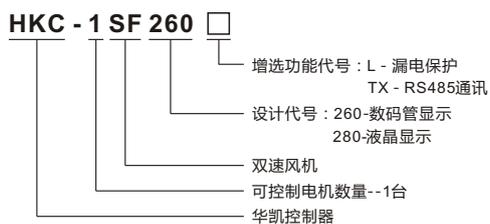


一、概述

HKC-1SF260/1SF280 系列双速风机控制保护器（以下简称控制器）是我公司为适应市场需求，自主研发生产的专为各种用途双速电动机配套使用的智能型控制器，具有面板手动、外接按钮箱手动或自动启停控制、低速到高速自动切换、过流、欠流、过压、欠压、断相、堵转、短路、漏电等保护功能。

采用双速电机智能控制器来实现双速电机的低、高速切换，具有柜体体积小、元器件少、接线简单、生产周期短、节约人工、保护功能完善、降低故障率等特点。提高了产品档次，提升产品竞争力。完全可取代传统由2台CPS（KB0）通过加装继电器等组成的双速电机控制器，大大的降低了元器件成本和人工成本。

二、型号及含义



三、正常工作及安装条件

3.1、周围空气温度上限值不超过+40°C,下限值不低于-5°C，且24h的平均值不超过+35°C；

3.2、大气相对湿度在周围空气温度为+40°C时不超过50%，在较低温度下可以有较高相对湿度，最湿月的月平均最大相对湿度为

-01-

90%，同时该月的平均最低温度为+25°C，并考虑到因温度变化发生在产品表面上的凝露；

3.3、安装地点海拔不超过2000m；安装类别为IV；

3.4、本产品应安装在无剧烈震动和冲击，不足以使电器元件受到不应有腐蚀场所；

3.5、当上述条件不能满足时，应由用户和制造厂协商解决。

四、功能特点

4.1、控制线路简单：1台控制器+3台接触器即可完成双速电机控制和保护功能以及电压和电流显示，节约元器件成本和人工。

4.2、具有面板按键手动、外接按钮箱、远程自动、消防联动、消防应急等多种控制方式。

4.3、可与防火阀联接，防火阀断开后停止风机运行。

4.4、可与外部故障联接，外部故障输入时停止风机输出。适用于控制外部带故障保护电器，如CPS控制与保护开关电器等。

4.5、具有过流、欠流、堵转、短路、缺相、三相不平衡、过压、欠压、漏电等保护功能，并能显示电源电压和三相运行电流。

4.6、高速运行模式可选择消防型（即过载只作用于信号，只报警不脱扣）确保特定场合事故时高速运行，满足图集要求。

4.7、当要求高速启动时，系统能自动先低速启动后再切换到高速，减小电动机的启动电流，延长电机使用寿命。特别适用于大功率风机。

4.8、查询和设置菜单语音播报，无须查阅说明书方便使用。

4.9、当有故障发生时，能循环语音播报，并显示故障代码，提醒用户检修；自动状态下，点按“高速启动”键可查询最多10条历史故障。

4.10、4组可编程信号输出触点，各种故障或运行状态远程指示。

-02-

五、技术参数及功能配置

5.1、控制器主要技术参数见表一。

控制器型号	HKC-1SF260 / HKC-1SF280		
	最大额定电流 Ie(A)	32	63
额定工作电压 Us	AC220V±20% 50Hz, ≤7VA		
电动机额定工作电压 Ue	AC380V 50Hz		
电动机额定工作电流 IFLC	1~32.0A	25.0~63.0A	45.0~125A
高速功率范围(4/2极电机)	0.55~14kW	11~30kW	22~63kW
电流互感器	随机配套、外置、电缆穿芯连接。初级1匝		
控制继电器触点容量	AC250V,3A DC30V,3A		

5.2、控制器的控制和保护功能及参数见表二。

表二： (●标配, ○可选配置, ×无此配置)

功能	功能配置及保护特性	功能配置	
		1SF260	1SF280
控制运行方式 (2继电器输出)	面板手动按键，低、高速就地控制	●	●
	外接按钮箱，低、高速启停控制	●	●
	自动状态，远程DDC信号低、高速启停控制	●	●
	消防联动控制，自动状态高速启停	●	●
	消防应急控制，手自动状态高速启停	●	●
	防火阀联动控制停机	●	●
测量、显示 设定	实时测量三相电流、电源电压	数码管显示	液晶显示
	设置参数菜单语音播报，参数显示		
	故障语音播报和故障代码显示	代码显示	中文显示
故障查询	按键查询最多10条故障并显示		
编程继电器输出	4路无源信号输出，功能可编程设定	●	●
RS485通讯	modbus-RTU协议，遥控、遥测	×	○

-03-

功能	保护特性	功能配置	
		1SF260	1SF280
过载保护 (电动机额定工作电流 IFLC)			
不动作特性	1.05 IFLC, >2h不动作		
动作特性(反时限)	1.20 IFLC, <1h动作 (见表6)	●	●
K系数	1.0-3.0(系数越大,时间越长)		
执行方式	跳闸、报警(高速)		
欠流保护			
动作特性	(30%~80%)×IFLC,		
动作时间	≤30s动作	●	●
执行方式	可关闭、跳闸		
缺相保护			
动作时间	≤10s动作		
执行方式	可关闭、跳闸	●	●
三相不平衡保护			
动作特性	(20%~80%)×IFLC,		
动作时间	≤30s动作	●	●
执行方式	可关闭、跳闸		
过压保护 (对应控制器工作电源 Us)			
过压保护整定值	(230V~270V)+OFF,		
动作时间	≤30s动作	●	●
执行方式	可关闭、跳闸、报警、自恢复		
欠压保护 (对应控制器工作电源 Us)			
欠压保护整定值	(165V~200V)+OFF,		
动作时间	≤30s动作	●	●
执行方式	可关闭、跳闸、报警、自恢复		
漏电保护 (选配功能)			
漏电保护整定值	(30~100%)×外接漏电互感器额定值		
动作时间	≤0.2s动作	×	○
执行方式	可关闭、跳闸、报警		

-04-

5.3、控制器保护功能说明

5.3.1 过压及欠压保护

对控制器电源电压进行监测，保护风机正常工作，故障后，当电源电压恢复正常后故障自动恢复。保护功能可关闭。

过压保护：当电压超过设定值时保护(出厂整定在保护关闭)，动作时间≤5秒；

欠压保护：当电压低于设定值时保护(出厂整定在187V)，动作时间≤10秒。

5.3.2 反时限过载长延时保护：

电动机处于过负荷运行时，控制器模拟电动机的发热特性，计算电动机热容量 I^2t ，模拟电动机发热特性对电动机进行保护。过载特性保护有22种曲线可选，出厂设定为1.0（系数越大，动作时间越长），用户根据负载电流 I 设定智能控制器的额定工作电流 I_e ，使负载 I 在80~100% I_e 之间，动作时间应根据负载特性设定。过流倍数与动作时间特性见表六。

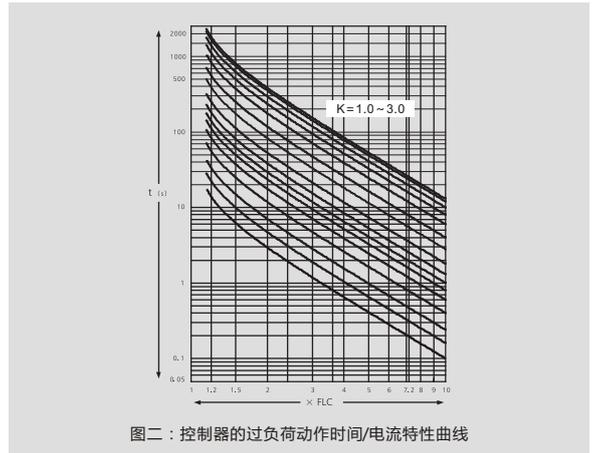
表六：过载反时限动作保护特性

时间 (s)	系数 (K)	1.0	2.0	3.0
1.0Ir		不动作	不动作	不动作
1.5Ir动作时间 t		48	96	144
7.2Ir动作时间		4.8	9.6	14.4
≥12Ir动作时间t		≤0.1	≤0.1	≤0.1
≥1.1Ir		T=(1/1.5Ir) ² ×t		符号说明： Ir - 额定电流 I - 运行电流 t - 1.5Ir动作时间

控制器的过负荷动作时间/电流特性曲线见图二。

5.3.3 欠流保护

是根据电动机最小运行电流与额定电流的比值来判断是否启动欠流保护(出厂设定在60%)，可以对不能空载的电动机进行保护；也可以避免用户未根据负载电流 I 设定控制器的工作电流 I_e ，从而



图二：控制器的过负荷动作时间/电流特性曲线

导致电机不在控制器的保护范围内。

当运行电流小于欠流保护设定值时保护，动作时间≤30秒。

5.3.4 三相不平衡（断、缺相）保护

是根据最大与最小电流的差值与最大电流的比值来判断是否启动三相不平衡（断、缺相）保护。

【不平衡率 = (最大电流 - 最小电流) / 最大电流】

任意二相电流差值相差超过20~80%（出厂设定在50%）时保护，动作时间≤30秒；缺相保护动作时间≤10秒。

5.3.5 堵转保护

堵转保护是避免电机因驱动设备出现严重运转堵塞或电机超负荷运转而发热损坏电机。一般是以工作电流达到设定值来判断是否启动堵转保护。

当工作电流达到额定电流的3.55~8倍时，动作时间≤0.2秒。

5.3.6 短路瞬时保护

当工作电流达到额定电流的12倍以上时，动作时间≤0.1秒。

5.3.7 剩余电流动作保护（选配功能）

额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$ 取决于外接漏电电流互感器的额定值，优选值为：100mA/300mA/500mA/1000mA。剩余电流动作值整定范围为30~100% $I_{\Delta n}$ ，额定剩余不动作电流 $I_{\Delta no}$ =50% $I_{\Delta n}$ 。剩余电流保护最大动作时间为0.2s。

5.3.8 通讯功能（选配功能）

RS485通讯，实现遥控、遥调、遥测功能，详见通讯协议说明。

六、功能设置及菜单

6.1 面板示意图



HKC-1SF260



HKC-1SF280

6.2 按键功能说明

功能名称	手动状态下	自动状态下	进入设置状态后
低启	低速启动	进入设置状态	参数页上翻
手/自动	切换手动、自动状态		参数页下翻/参数减小(进入修改时)
高启	高速启动	查询历史故障	进入参数修改页/参数增加
停止	高低速停止		退出设置状态并保存参数

6.3 显示说明

待机状态：循环显示电源电压、巡检周期。运行时，循环显示三相实时电流、电源电压，电流单位A，电压单位V。故障时，显示故障状态或代码。

自动状态下，按 键能查询10条历史故障记录。

LED灯点亮时指示当前控制器运行状态、信号类型或故障状态。

6.4 进入参数菜单设置状态方法

自动状态下，按 键进入设置状态，进入设置状态后，按 键进入参数修改状态，按 或 键修改参数，按 或 键选择参数，按 键退出设置状态并保存参数值。

6.5 液晶显示（1SF280）菜单

液晶显示为全中文菜单，其菜单含义及可设置参数等如下：

菜单类别	菜单内容	出厂默认值	设置范围	菜单含义说明
1、运行设置	高速 =	1.00~32.0A (32A)		设定电机高速运行时电流
	低速 =	12.0~125A (125A)		设定电机低速运行时电流
	切换延时 =	3s	0~12s	需高速运行时，从低速启动到高速运行时间间隔，根据电机功率设定。
2、电流保护	过流系数 =	1.0	OFF+1.0~3.0	过流反时限动作系数K，系数越大，动作时间越长，OFF表示保护关闭。
	欠流下限 =	45%	OFF+30~80	欠流保护动作值 - 当运行电流小于欠流保护设定值时保护，OFF表示功能关闭
	欠流复位时长 =	OFF	OFF+1~60min	欠流故障保护动作后，经过此时间后故障自动复位，OFF表示功能关闭
	不平衡 =	50%	20~80+OFF	三相电流不平衡率，OFF表示功能关闭

6.5 液晶显示 (1SF280) 菜单

菜单类别	菜单内容	出厂默认值	设置范围	菜单含义说明
2、电流保护	缺相 =	5s	OFF+1~120s	缺相保护功能开关,任一相无电流时保护
	漏电保护 =	OFF	OFF+30~100%	根据外配漏电电流互感器的额定值的比值,确定漏电动作电流值。OFF为保护关闭。
3、电压保护	过压阈值 =	OFF	230~270+OFF	电源电压高于此电压值时保护动作,低于此电压时故障自动恢复
	过压阈值 =	187	OFF+165~200	电源电压低于此电压值时保护动作,高于此电压时故障自动恢复
4、辅助功能	巡检周期 =	OFF	OFF+1~999h	巡检功能及周期,OFF表示功能关闭。
	巡检运行时长 =	10s	3~120s	自动巡检时,风机运行时间,巡检周期关闭时无效
	高速过流 =	开	开/关	高速过流保护模式设置: 开-高速过流保护动作关-消防型,高速过流不保护只报警,即过流只作用于信号。
	手动转自动状态 =	OFF	OFF+1~30min	手动状态经过此时间自动切换到自动状态
	故障信号类型 =	常开	常开/常闭	故障输入信号类型:常开信号-闭合后显示故障;常闭信号-断开后显示故障。
	J1 =	手动	继电器1输出设置	可编程继电器输出功能设置: 关闭、手动、自动、
	J2 =	自动	继电器2输出设置	低速过流故障、高速过流故障、
	J3 =	关闭	继电器3输出设置	低速短路故障、高速短路故障、
J4 =	关闭	继电器4输出设置	应急信号反馈、消防联动反馈、	
5、通讯设置	波特率 =	9600	4800/9600	通讯波特率
	地址 =	0	0~255	组网通讯时本机地址

-09-

6.6 LED数码管显示 (1SF260) 菜单

数码管显示菜单含义及可设置参数等如下:

菜单类别	显示代码	出厂默认值	设置范围	菜单含义说明
1、运行设置	P01	1.00~32.0A (32A)		高速电流 - 设定风机高速运行时电流
	P02	12.0~125A (125A)		低速电流 - 设定风机低速运行时电流
	P03	3s	0~12s	切换延时 - 需高速运行时,从低速启动到高速运行时间间隔,根据电机功率设定。
2、电流保护	P04	1.0	OFF+1.0~3.0	过流系数 - 过流反时限动作系数,系数越大,动作时间越长。OFF表示电流保护关闭
	P05	45%	OFF+30~80	欠流保护动作值 - 当运行电流小于欠流保护设定值时保护,OFF表示功能关闭。
	P06	OFF	OFF+1~60min	欠流自复位时间 - 欠流故障动作后,经过此时间后故障自动复位,OFF表示功能关闭
	P07	50%	20~80+OFF	三相电流不平衡率,OFF表示功能关闭。
	P08	5s	OFF+1~120s	缺相保护功能开关,任一相无电流时保护
3、电压保护	P09	OFF	230~270+OFF	过压阈值 - 电源电压高于此电压值时保护动作,低于此电压时故障自动恢复。
	P10	187	OFF+165~200	欠压阈值 - 电源电压低于此电压值时保护动作,高于此电压时故障自动恢复。
4、辅助功能	P11	OFF	OFF+1~999h	巡检功能及周期,OFF表示功能关闭。
	P12	10s	3~120s	自动巡检时,风机运行时间,P11=OFF时无效
	P13	OFF	ON、OFF	高速过流保护模式设置: ON - 高速过流保护动作 OFF - 消防型,高速过流不保护只报警,即过流只作用于信号,此时,模式灯点亮
	P14	OFF	OFF+1~30min	手动状态经过此时间自动切换到自动状态
	P15	0	0/1	故障输入信号类型: 0-常开信号,闭合后显示故障。 1-常闭信号,断开后显示故障。

-10-

6.6 LED数码管显示 (1SF260) 菜单

菜单类别	显示代码	出厂默认值	菜单含义说明	设置范围
4、辅助功能	P16	0	编程继电器1输出	0-关闭、1-手动、2-自动、3-低速过流故障、4-高速过流故障、5-低速短路故障、6-高速短路故障、
	P17	0	编程继电器2输出	7-应急信号反馈、8-消防联动反馈、
	P18	1	编程继电器3输出	9-低速运行、10-高速运行、
	P19	2	编程继电器4输出	11-所有故障。
	P20	30	故障语音播报时间间隔	OFF+30~180秒

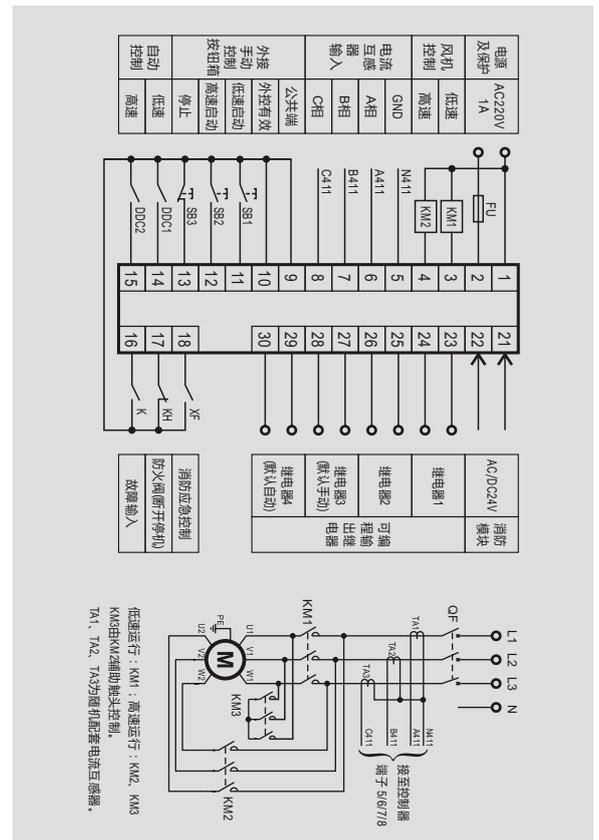
七、用户接线图

7.1、接线说明:

- 根据接触器线圈电压选择电源Us连接,推荐选用AC220V;为防止因接触器触点烧蚀粘连引起短路事故,需在线圈回路中串入相对的辅助常闭触点。低速运行:KM1;高速运行:KM2、KM3;KM3由KM2辅助触点控制。
- 远程自动信号需为闭合保持信号,断开后则风机停机。
- 防火阀接闭点,如不需防火阀联动,必须将端子短接,否则控制器停止工作。
- 故障输入信号可接常开或常闭,需与参数设置对应,默认常开。
- 符号说明
 - TA1、2、3-电流互感器(随机配套)
 - KM1、2、3-交流接触器(用户自备)
 - SB1~5-控制按钮或触点(用户自备)
 - QF-断路器(用户自备)
 - M-双速电动机(用户自备)
 - KH-防火阀常闭触点(用户自备)
 - K-故障开关(如热继、CPS等)
- 外接电流采样互感器需由用户自行连接至控制器相应端子上。电流互感器禁止开路,否则将产生高压。

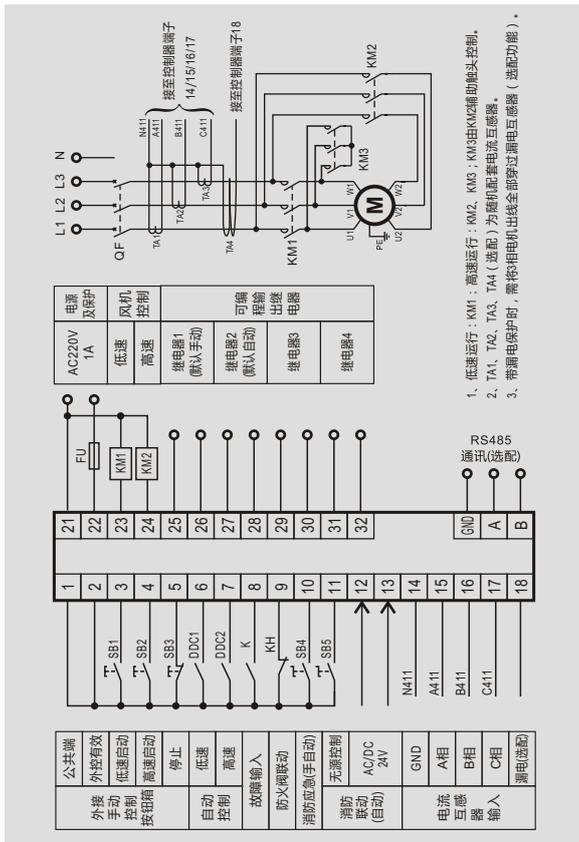
-11-

7.2 控制电路用户接线原理图 (1SF260数码管型)



-12-

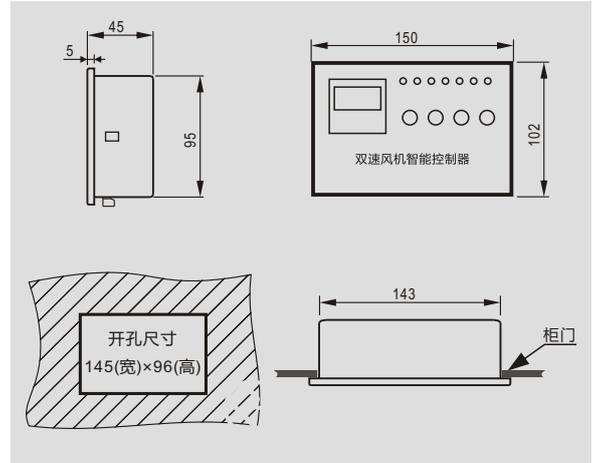
7.3 控制电路用户接线原理图（15F280液晶型）



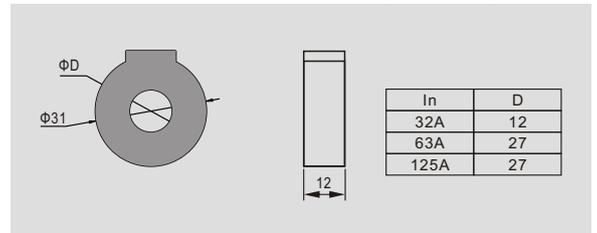
-13-

八、外形及安装尺寸

8.1、控制器外形及安装尺寸（单位：mm）

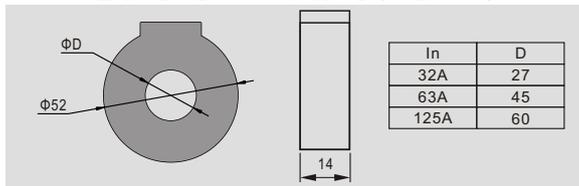


8.2、配套电流互感器外形及穿孔尺寸（单位：mm）



-14-

8.3、选配漏电互感器外形及穿孔尺寸（单位：mm）



九、使用与维护

1. 当外接远程按钮箱手动控制时，面板上按键仍有效，和远控按钮可互相控制。
2. 消防应急控制，手动和自动状态、故障状态下均有效，启动风机高速运行。
3. 消防联动只在自动状态下有效，高速运行，故障状态有效。
4. 防火阀需闭合才能启动风机。断开后显示“FHF或防火阀故障”，并停止风机以及控制器停止动作。
5. 高速消防型时，将任一继电器设为“高速过流故障”报警。
6. 在自动状态下，按“高速启动”键可查询10条故障记录，同时在液晶屏或数码管显示故障代码，故障代码含义如下：

代码	故障含义	处理方法
FHF	防火阀故障	检查防火阀端点是否断开，如无，需短接
F.LU	电源欠压故障	检查电源电压
F.HU	电源过压故障	
F.LE	电机欠流故障	检查电流设置，或是否接触器故障，空载
F.HE	电机过流故障	检查电流设置，或电机是否堵转，过载
F.HH	电机短路故障	检查电机
F.9H	电机缺相故障	
F.PH	电机不平衡故障	检查电机或线路连接
F.dd	故障端点输入故障，检查辅助功能内对应设置和外部故障	

-15-