HKB0 系列控制与保护开关

Control and protective switch series

涵嘉科技

SHANGHAI HANJIA
ELECTRICAL TECHNOLOGY CO.,LTD

□ HKB0-45

■ 概述

□ HKB0系列控制与保护开关电器（以下简称HKB0）是低压电器中的新型产品。

□ 本公司生产的HKB0以模块化结构形式，将断路器、接触器、过载继电器、隔离开关等分离元器件的主要功能集成化，并能够综合各种信号，实现控制与保护特性在产品内部自配合。具有体积小、短路分断性能指标高，机电寿命长和运行可靠性高，使用安全方便、节能节材等优点。

□ HKB0采用先进的MCU控制技术，保护精度高、工作稳定可靠、抗干扰能力强，实现控制保护开关数字化、智能化、通讯网络化及现场总线连接监控等功能。

□ 符合GB14048.9/IEC60947-6-2《低压开关设备和控制设备第6-2部分：多功能电器（设备）控制与保护开关电器（设备）（CPS）》。

■ 适用范围

□ HKB0具有控制与保护功能集成，结构模块化，体积小，对环境污染的防护等级高，安装使用及维修操作方便等一系列优点。特别适用于现代化建筑中的泵、风机、空调、消防照明等电控系统；冶金、煤矿、钢铁、石化、港口、船舶、铁路、纺织等领域的电动机控制和保护；电动机控制中心（MCC）工厂或车间的单电机控制与保护；以及远程控制照明系统等。

□ HKB0主要用于交流50Hz（60Hz)、额定电压至690V、电流自0.4A至125A的电力系统中接通、承载和分断正常条件下包括规定的过载条件下的电流，且能够接通、承载并分断规定的非正常条件下的电流（如短路电流）。

■ 功能与特点

□ HKB0模块化结构形式，集成了断路器（熔断器）、接触器、过载（过流）保护器、欠电压、缺相保护器、电压表、电流表、漏电、隔离器等电器元件的综合功能。应用MCU数字处理技术、测量精度高、线性好、故障分辨准确可靠、抗干扰能力强。

□ 具有远距离自动控制和就地直接人工控制功能；

□ 具有面板指示及机电信号报警功能；

□ 具有协调配合的时间电流保护特性（具有过载长延时、短路短延时、短路瞬时三段保护特性）；

□ 具有断相、过流、堵转、阻塞、分励、短路、欠流、过压、欠压、漏电、三相不平衡、隔离、启动延时等功能；

□ 监控器对各种运行、故障等状态采用LED显示。具有电压表、电流表功能；

□ 配有设置键、移位键、数据键、复位键，可对各种参数进行设定和查询；由于HKB0采用MCU的E2PROM存储记忆技术，参数设定后能够断电保存；

□ 具有故障记忆功能，便于故障查询、分析；

□ 具有RS485通信接口，开放式现场总线（Mod Bus协议等），给用户系统集成带来方便，便于用户实现智能化管理；

□ 用户根据需要选配功能模块或附件，即可实现对各类电动机负载、配电负载的控制与保护。

■ 工作条件

□ 周围环境温度：-5℃~40℃，日平均气温≤35℃

海拔高度≤2000m

最高温度为+40℃时，相对湿度≤50%；月平均最低温度为+20℃时，相对湿度≤90%

防护等级：Ip20

污染等级：3级

安装类别：690V系统主电路为III，380V系统主电路为IV，控制电路为II。

■ 型号与含义

H KB0 □ - 45 □/ 33 B □/ □ □ □ □

- 增选功能代号（无增选功能不标注,可任意组合）：F-消防、L-漏电、G-隔离、T-通讯
- 控制电源电压代号：Q：380V；M：220V
- 功能代号：电动机保护无代号，配电保护代号：2
- 附件代号： FK1：2常开+1常闭+1故障+1短路 FK2：2常开+2常闭+1故障+1短路+1转换
- 额定电流：45（1、3、6、10、16、32、45A）、125（63、100、125）
- 智能脱扣器代号：（B:数码管式、E:液晶式）
- 极数代号：3极：33（3极带3极保护极）；30（3极无保护极）
  4极：44（4极带4极保护极）；43（4极带3极保护极）；40（4极无保护极）
- 分断能力：C-基本型；Y-标准型；H-高分断型
- 壳架等级（45/125）
- 产品组合型式：基本型无代号；D:双速电机型；D3：三速电机型；J:Y-△减压起动器；（45kW及以下）；J2：Y-△减压起动器（45kW~110kW）；Z:自耦减压起动器；R:电阻减压起动器；N:可逆控制型；S:双电源型
- 控制与保护开关电器
- 上海涵嘉电气科技有限公司

□ 附件配置表

附件类型	代号	常开 13 14	常开 23 24	常闭 31 32	常闭 51 52	一组转换 41 42 44	短路 05 08	故障 95 98	故障报警&消防 95 & 201 98 & 202
HKB0标配	FK1	√	√	√			√	√	
HKB0标配+辅助	FK2	√	√	√	√	√	√	√	
HKB0-F标配	FK1	√	√	√			√		√
HKB0-F标配+辅助	FK2	√	√	√	√	√	√		√

■ 主体结构及工作原理

□ 主体

HKB0主要由基座、电磁机构、操作机构、主电路接触组、MCU智能控制检测系统、电子脱扣器系统等组成。

□ 电磁机构

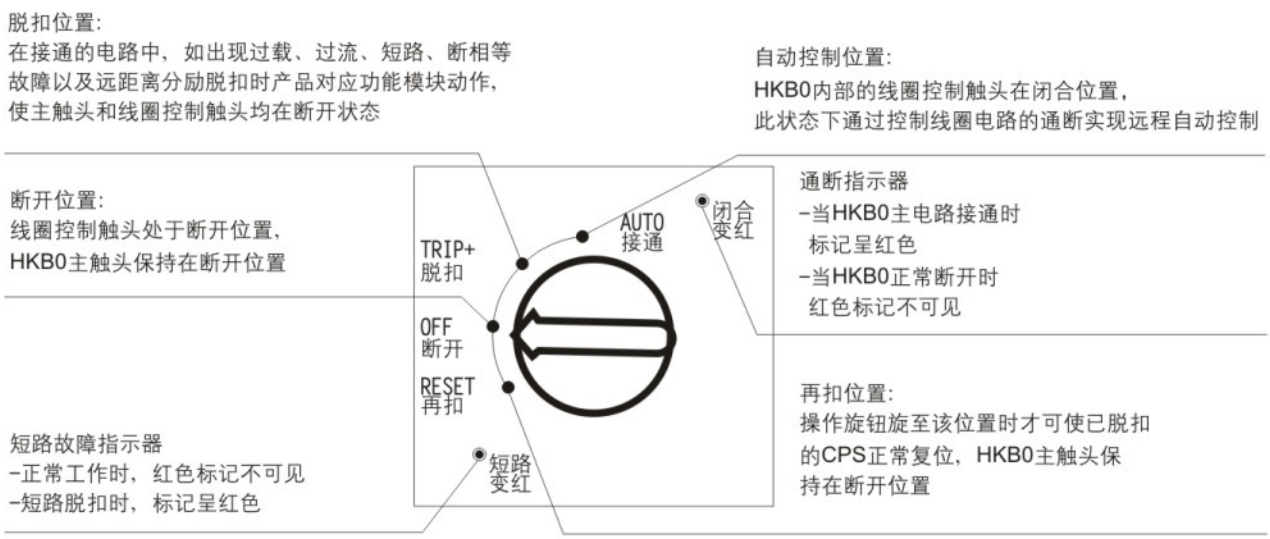
HKB0电磁机构主要由线圈、铁芯、控制触点、基座等组成（类似接触器的电磁控制系统，具有欠电压保护功能），能接受通断操作指令，通过控制主电路接触组中的主触头进行接通或分断电路。

HKB0电磁机构部分采用了新型的节能技术，将开关电磁系统的铁芯损耗和短路环损耗降至最低，最大程度的节约了电能。增加了缓冲装置以减少电磁系统的能量冲击，从而提高了开关的吸合性能，延长开关的使用寿命。

□ 操作机构

HKB0操作机构能接受每极接触组的短路信号和来自MCU智能控制检测系统的故障信号，通过控制触点切断线圈回路，由电磁机构分断主电路。故障排除后由操作旋钮复位。HKB0操作机构的工作状态在主面板上的符号及旋钮指示位置含义见主体面板图

□ 主体面板图



□ 主电路接触组（包括触头系统、短路脱扣器）

HKB0主电路接触组由动、静桥式双断点触头、栅片灭弧室、限流式快速短路脱扣器组成，每极相互独立。主电路接触组中装有限流式快速短路脱扣器与高分断能力的灭弧系统，实现高限流特性（限流系数小于0.4）的后备保护，脱扣整定电流值为：16In ± 20%，其数值不可调整，仅与壳架等级有关在负载发生短路时，脱扣器快速（2~3ms）冲击打开主接触组，同时带动操作机构切断控制线圈使主电路全部断开。

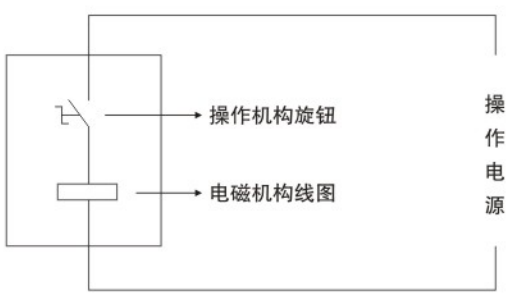
□ MCU智能控制检测系统

HKB0的MCU智能控制检测系统具有功能详见第7.3智能脱扣器技术参数。

□ 工作原理

HKB0的控制原理

HKB0的通断自主接触组中的主触头来实现，主接触组由电磁机构控制。电磁机构系统动作由外接控制电源及操作机构所控制的触点来控制。电磁线圈部分原理图如下:



□ 短路保护

HKB0的短路保护由每极主接触组中的限流式快速短路脱扣器完成。

主接触组中的限流式快速短路脱扣器，检测到短路电流，快速（2~3mc）冲击断开主接触组中的动触头。同时将信号传递与操作机构，操作机构动作后切断电磁机构线圈回路，从而实现了HKB0的短路保护。

□ 过载保护及其他保护

HKB0的MCU智能控制检测系统，检测到主回路过载、缺相、欠流、堵转、三相不平衡、漏电等故障和控制回路的过压、欠压故障时，发出故障信号给电子脱扣器，电子脱扣器动作后带动操作机构动作，操作机构动作后切断电磁机构线圈回路。从而使HKB0实现过载及其他保护。

■ 技术参数

□ 基本技术参数

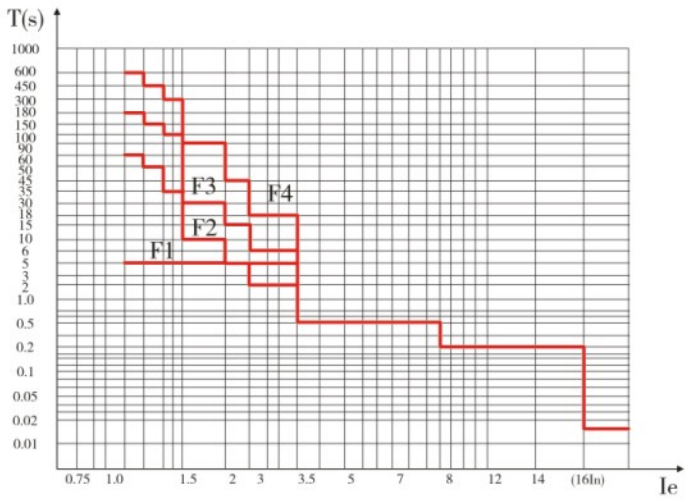
壳架等级（A）	主体额定电流	控制器额定工作电流Ie（A）	控制器额定工作电流调整范围Ir1（A）	380V的控制功率范围（kW）	使用类别	额定电压（V）	额定频率（Hz）	额定冲击耐受电压（kV）	脱扣级别
45	3	1	0.4~1	0.18~0.45	AC-42 AC-43 AC-44	400	50 (60)	8	10
		3	1.2~3	0.55~1.35					
	16	6	2.4~6	1.1~2.7					
		10	4~10	1.8~4.5					
		16	6.4~16	3~7.5					
	45	32	12.8~32	6~15					
		45	18~45	8~20					
125	125	63	25.2~63	12~30					
		100	40~100	18~45					
		125	50~125	22~55					

□ 接通、承载和分断短路电流的能力（精度±20%）

Ue（V）	壳架等级（A）	In（A）	额定运行短路分断能力Ics（kA）			预期约定试验电流Icr（A）	附加分断能力（A）
			C	Y	H		
400V	45	16	15	–	–	25×45 （即1125）	16×45×0.8 （即576）
		45					
	125	63	15	–	–	20×100 （即2000）	16×100×0.8 （即1280）
		100					
		125					

□ 智能脱扣器技术参数

时间-电流特性曲线图



HKB0保护曲线图

过流保护动作时间

$T=(1.5Ir1/I)^2 * TL$

T：动作时间

Ir1：长延时整定电流（可以通过面板修改）

I：故障电流

TL：故障电流为1.5 Ir1时的动作时间

Fn与TL的对应关系如表4、表5:

□ 电动机控制用动作特性 表4

整定电流的倍数(Is1)		与Ie有关的约定时间	基准温度℃
1.05		2h 内不脱扣	+20
1.2		2h 内脱扣	
1.5		Ie≤63A: 2min内脱扣 Ie>63A: 4min内脱扣	
7.2		Ie≤63A: 2s~10s脱扣 Ie>63A: 4s~10s脱扣	
断	二极1.0，一极0.9	2h 内不脱扣	
相	二极1.15，一极0	2h 内脱扣	

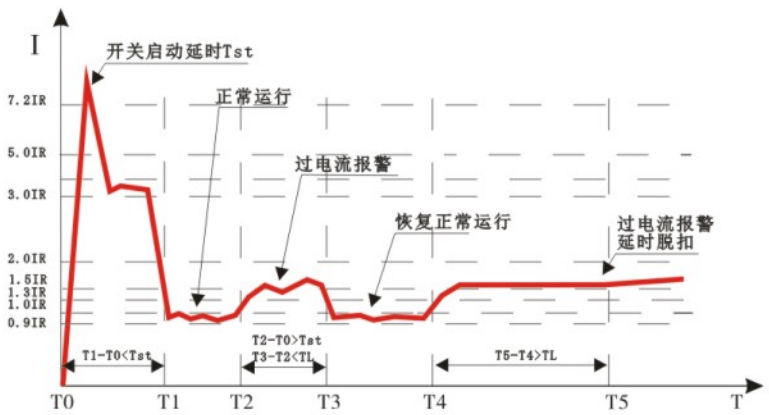
□ 配电用动作特性 表5

使用类别	整定电流的倍数(Is1)		与Ie有关的约定时间		基准温度℃
	n①	n1②	Ie≥63A	Ie<63A	
AC-40 AC-41	1.05	1.3	≤2	≤1	+30

注: ①n表示热脱扣器各极通以电流整定值的n倍电流时在约定时间内不脱扣。

②n1表示紧接上试验通以电流整定值的n1倍电流时应在约定时间内脱扣。

□ 启动延时时间及过流保护

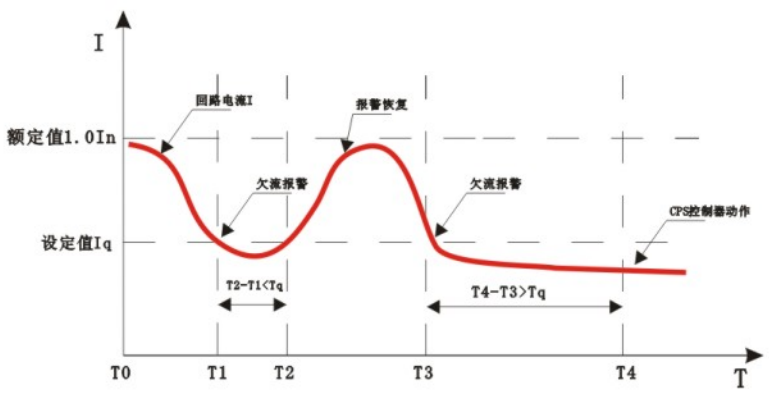


启动、过电流I-T保护动作曲线

□ 在启动延时时间内，控制器不对过载、短路及三相不平衡进行保护，可以避免开机大电流和过电流的保护。

□ 过流保护动作时间可根据用户需要自行设定，设定值序号对应的过流倍数与保护动作时将过流保护动作时间的相关描述。

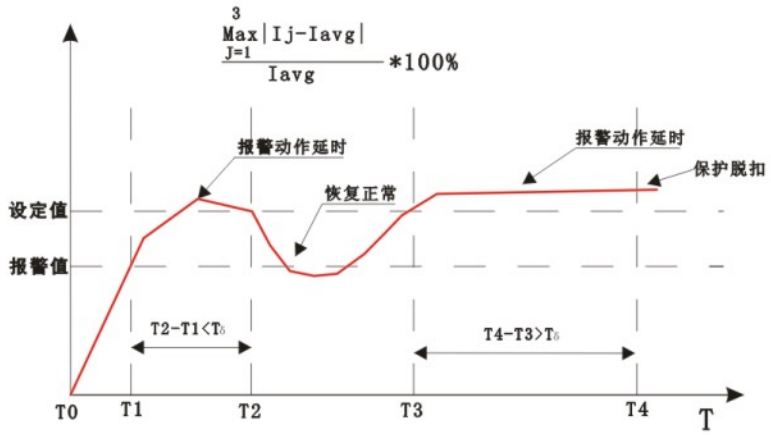
□ 欠流保护



欠电流Iq-T保护曲线

□ 欠流保护是根据设定的欠流值来判断是否起动欠流保护；当实际工作电流小于欠流保护设定值时，HKB0在设定时间内动作。

□ 三相不平衡（断相）保护



三相电流不平衡Ei-T保护曲线

□ 三相电流不平衡是指在运行过程中，由于线路电流不完全相等而存在一定的差异，用三相电流不平衡率来衡量三相电流的差异程度（通常以百分数表示），采用以下计算方法:

$$\varepsilon_j = \frac{\overset{3}{\underset{j=1}{M}}ax|I_j - I_{avg}|}{I_{avg}} \times 100\%$$

其中 $I_{avg} = \frac{\sum_{j=1}^{3} I_j}{3}$ ，Iavg为三相电流的平均值，Ij为第相电流的有效值。

注1：上式中的电流均指有效值;

当三相不平衡率大于20%~80%时，HKB0延时（1s~40s）动作。

□ 堵转保护

堵转保护是防止电机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；当工作电流达到额定电流的3.5~8倍时，HKB0延时0.5s动作。

□ 过压、欠压保护

过压保护：当工作电压超过过压设定值时，HKB0延时10s动作。

欠压保护：当工作电压低于欠压设定值时，HKB0延时10s动作。

□ 短路短延时保护

当HKB0工作电流达到短路短延时电流的设定倍数以上时，HKB0延时0.2s后动作。动作电流精度15%

□ 短路瞬时保护

当HKB0工作电流达到短路瞬时电流的设定倍数以上时，HKB0动作时间≤0.2s。动作电流精度15%。

□ 漏电功能保护

HKB0-L漏电型控制与保护开关电器是通过内置的零序电流互感器来测量电机运转于接地故障情况，以零序电流的大小来判断是否启动漏电保护功能。

□ 漏电电流值可根据用户需要按设定值序号自行设定，设定值序号对应的漏电电流值表

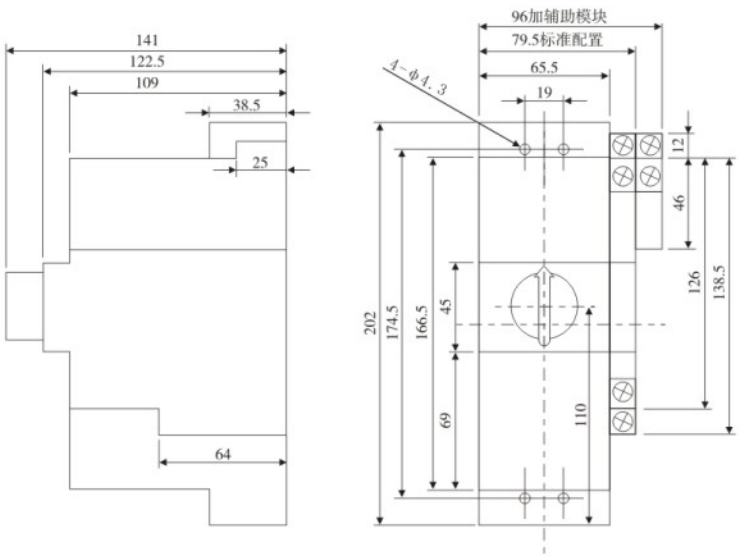
■ 漏电设置值

□ 设定值序号对应的漏电电流

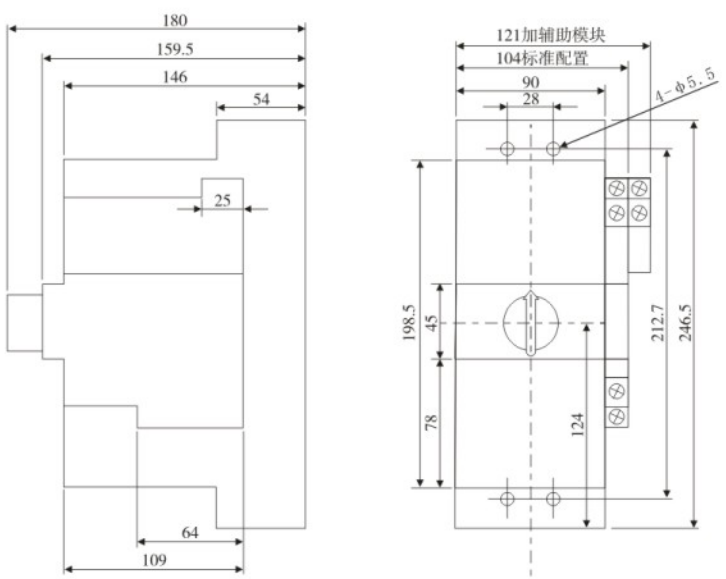
设定值序号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
漏电电流值(MA)	OFF	30	50	75	100	150	200	300	400	500

□ 控制器参数常规出厂整定值见最后一页“订货规范”

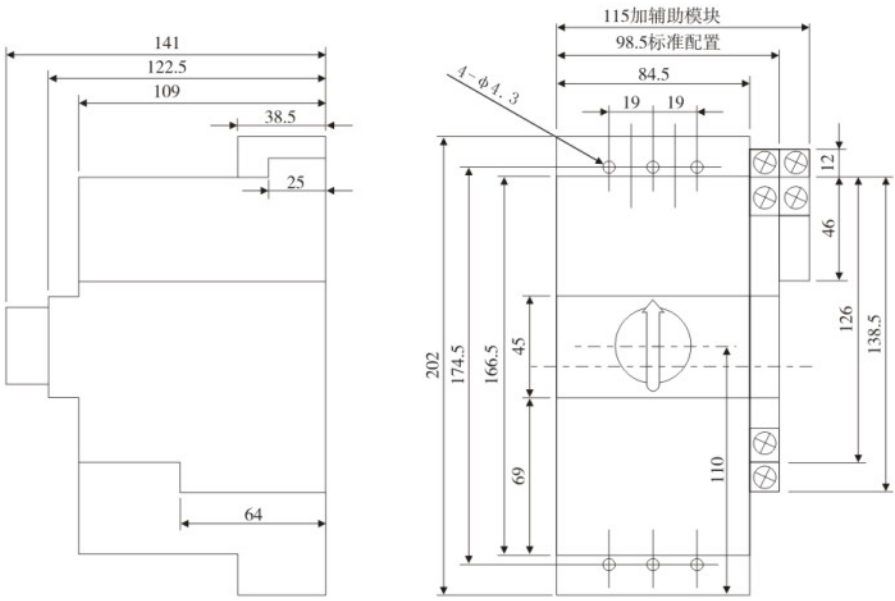
■ 外形安装尺寸图



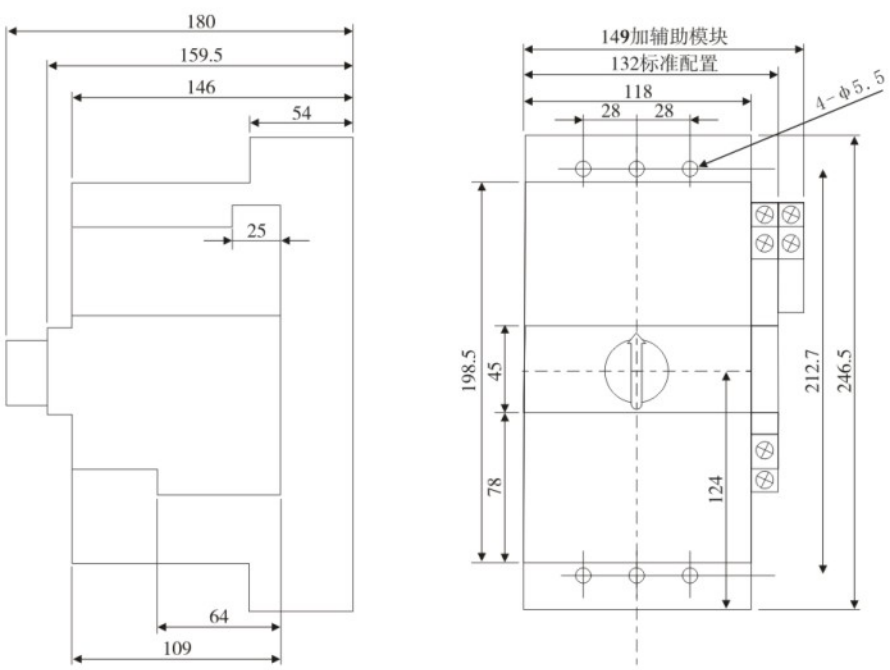
HKB0-45/3P安装尺寸图



HKB0-125/3P安装尺寸图

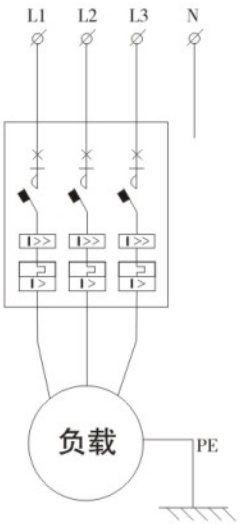


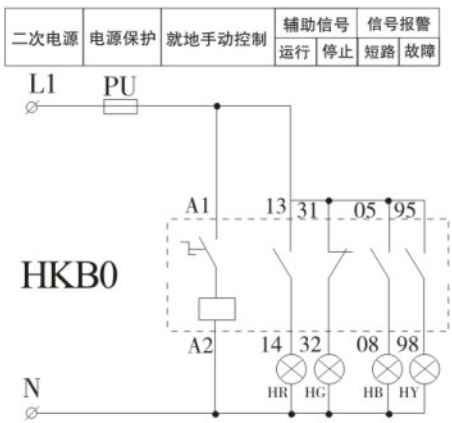
HKB0-45/4P安装尺寸图



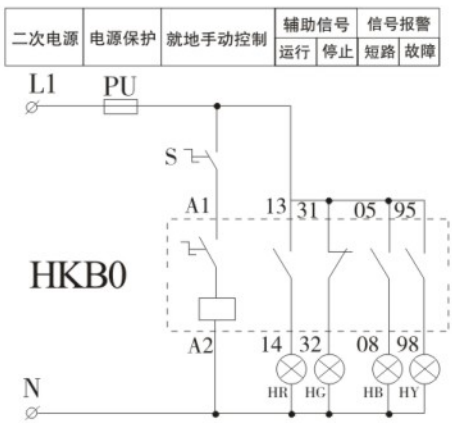
HKB0-125/4P安装尺寸图

■ 基本接线图

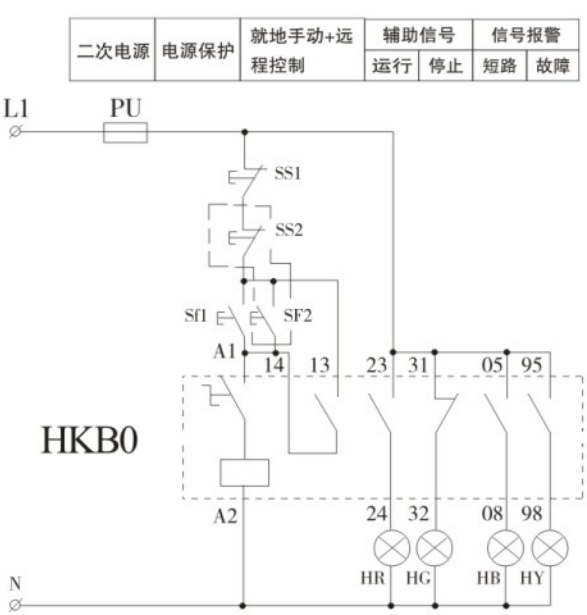




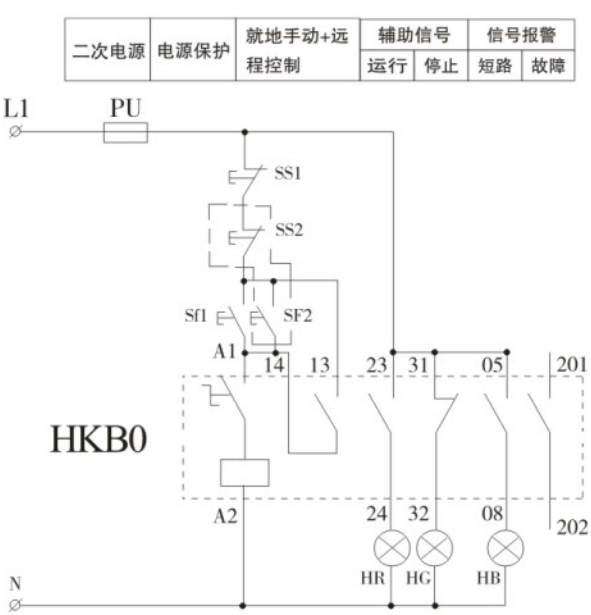
就近手动（开关面板操作）



就近手动



（就地手动+远程控制）



消防型（就地手动+远程控制）

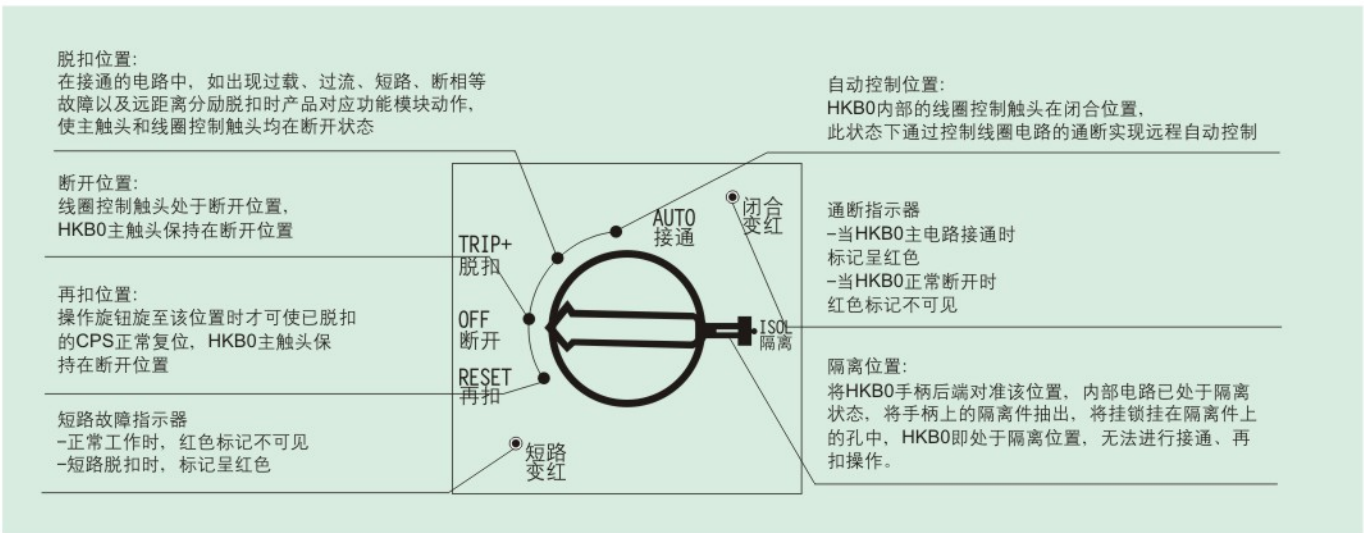
■ 派生产品

□ 隔离型控制与开关保护电器

□ 功能特点概述

HKB0-G隔离型控制与保护开关电器适用于电动机电路和配电电路中电源的隔离。既可满足主电路隔离的要求，也可满足控制回路隔离要求，并可通过分合位置指示器（操作旋钮）清楚的显示其状态。模块的主要参数同HKB0基本型。

■ 隔离面板图



□ 隔离锁

HKB0隔离型控制与保护开关电器在手柄处于隔离位置时，具有锁扣装置，可以加挂锁。*挂锁由用户自备

□ 消防型控制与开关保护电器

□ 功能特点概述

HKB0-F消防型控制与保护开关电器主要用于交流50Hz（60Hz）、额定电压至690V、额定电流自0.4A至125A的消防系统中，能够接通、承载正常条件下包括规定的过载条件下的电流，实现“只报警，不跳闸”功能；且能够接通、承载和分断非正常条件下的电流（如短路电流），实现“报警+跳闸”功能。

□ 主要参数及应用说明

□ 模块的主要参数同HKB0标准型。

□ 应用说明

在实际运行中突然断电将导致比负荷损失更大的电动机，不宜装设过负荷保护。这些负荷有消火栓水泵、喷洒泵、防排烟风机等。如果装设过负荷保护器，当发生火灾事故，过负荷保护器动作，消防类设备不能正常运行，耽误灭火时机，损失可能更严重。如装设过负荷保护，可使过负荷保护作用于报警信号，提醒值班人员检查、排除故障。

□ 附件说明:

HKB0-F消防型控制与保护开关电器配以其它模块实现故障时只报警不跳闸的独特功能。HKB0-F消防型控制与保护开关电器在过载等故障时（短路除外）开关面板指示灯显示相应故障的同时，报警触点（常开点（201/202）接通）输出报警信号。

■ HKB0J、HKB0J2星三角减压起动器控制与保护开关电器

□ 概述

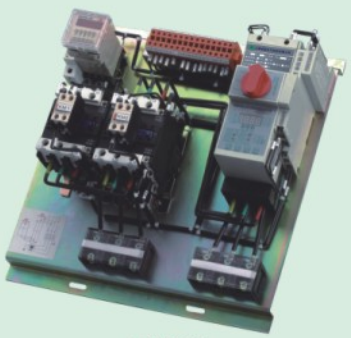
以HKB0为主开关，与接触器、时间继电器、电气联锁等附件组合，构成Y-△减压起动器成套单元HKB0J、HKB0J2（以HKB0-F消防型产品作为主开关，可构成消防型Y-△减压起动器成套单元HKB0J-F或者HKB0J2-F），可实现对110Kw及以下电动机的Y-△减压起动控制与保护。

□ 主电路参数及附件模块同基本型。

■ 产品型号各部分的含义如下

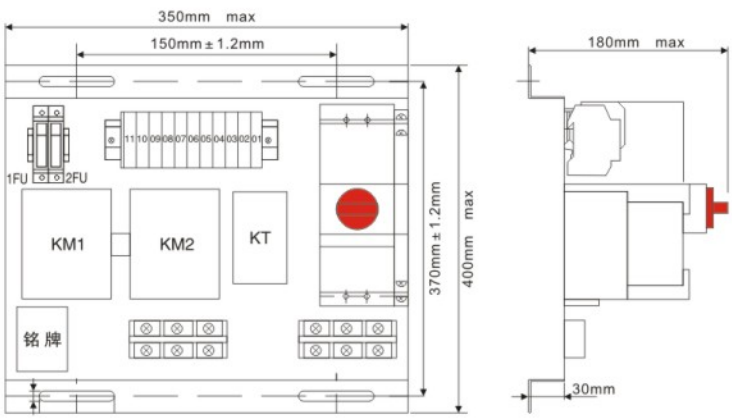
H KB0 J- 45 C /33 B20 / FK2 M F

- F：带消防功能
- M：控制电源电压：M-AC220V
- FK2：附件代号：FK2-2常开2常闭+1组转换+1短路1故障
- B20：数码管式智能控制器额定工作电流20A
- 33：极数代号：3极带3极保护极
- C：分断能力：C-基本型（15kA）
- 45：壳架等级：45/125
- J：产品组合型式：
  - J-星三角减压起动器（45kW及以下）
  - J2-星三角减压起动器（45kW~110kW）
- KB0：CPS控制与保护开关电器
- H：上海涵嘉电气科技有限公司

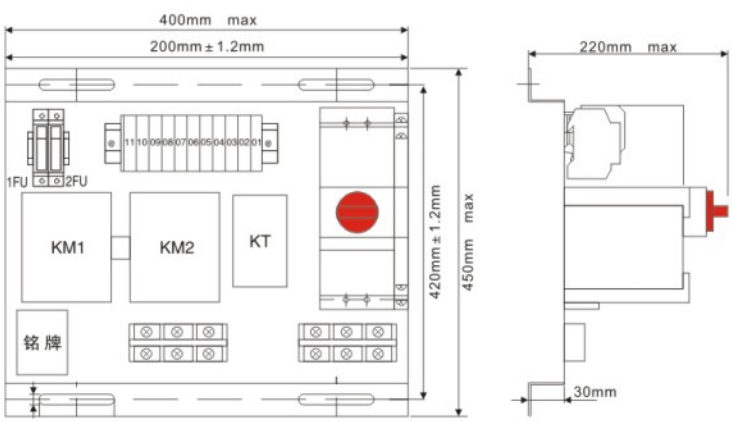


HKB0J
星三角减压起动器

HKB0J-45外型尺寸



HKB0J-125外型尺寸



■ HKB0D双速型、HKB0D3三速型控制与保护开关电器

□ 概述

以HKB0作为主开关，与接触器、电气联锁等附件组合，构成双速电动机控制器HKB0D，适用于双速电动机的控制与保护。双速电动机控制器配置有三种：配置一：高速为消防型（过载电流时只报警不跳闸），低速为基本型；

配置二：高、低速均为基本型；

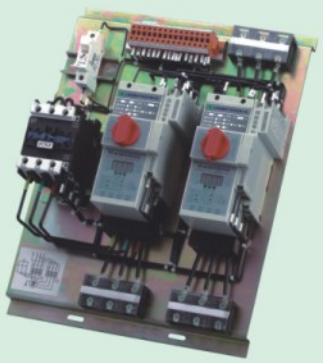
配置三：高、低速均为消防型（应注明特殊定货）。

□ 产品特点、主电路参数及附件模块同基本型。

■ 产品型号各部分的含义如下

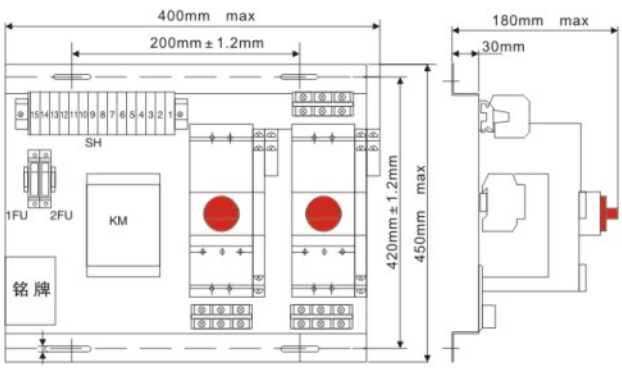
H KB0D- 45 C / 33 B40 / B32 / FK2 M F

- 高速为带消防功能
- 控制电源电压：M-AC220V
- 附件代号：FK2-2常开2常闭+1组转换+1短路1故障
- 数码管式智能控制器，低速额定工作电流32A
- 数码管式智能控制器，高速额定工作电流40A
- 极数代号：3极带3极保护极
- 分断能力：C-基本型（15kA）
- 壳架等级：45/125
- 产品组合型式：D-双速电机
- CPS控制与保护开关电器
- 上海涵嘉电气科技有限公司

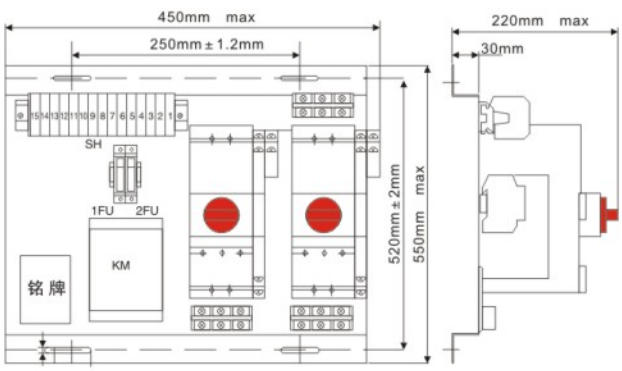


HKB0D
双速型控制与保护开关电器

HKB0D-45外型尺寸



HKB0D-125外型尺寸



HKB0N可逆型控制与保护开关电器

□ 概述

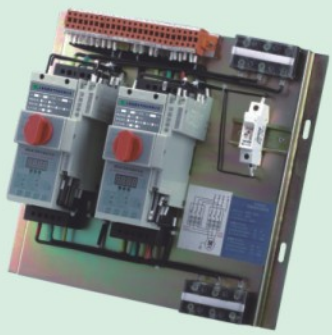
以HKB0作为主开关，与机械联锁和电气联锁等附件组合，构成可逆型控制与保护开关电器HKB0N，适用于电动机的可逆或双向控制与保护。

□ 主电路参数和附件模块同基本型。

产品型号各部分的含义如下

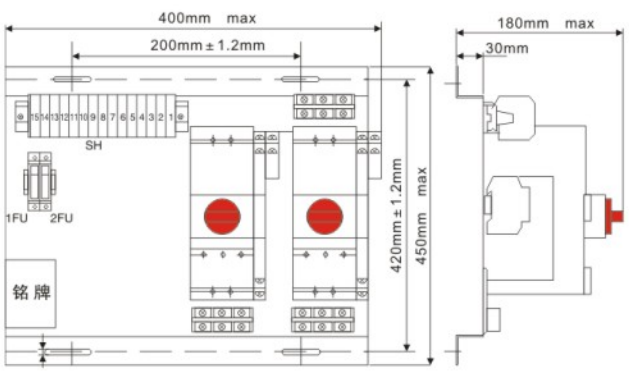
H KB0 N－45 C / 33 B40 / FK2 M

- 控制电源电压：M–AC220V
- 附件代号：FK2-2常开2常闭+1组转换+1短路1故障
- 数码管式智能控制器，额定工作电流40A
- 极数代号：3极带3极保护极
- 分断能力：C–基本型（15kA）
- 壳架等级：45/125
- 产品组合型式：N–可逆控制器
- CPS控制与保护开关电器
- 上海涵嘉电气科技有限公司

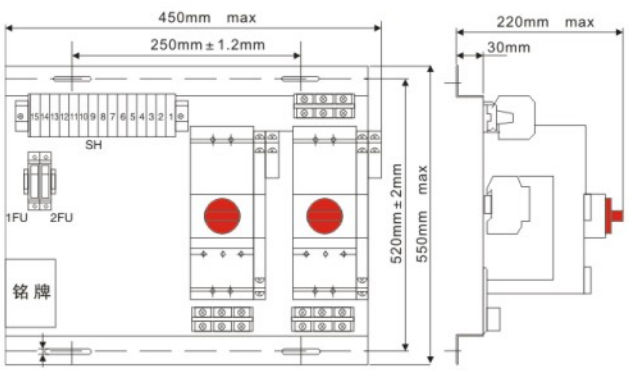


HKB0N
可逆型控制与保护开关电器

HKB0N–45外型尺寸



HKB0N–125外型尺寸



■ HKB0R电阻减压起动器控制与保护开关电器

□ 概述

以HKB0为主开关，与接触器、机械联锁、电气联锁等附件组合，构成电阻减压起动器成套单元HKB0R（以HKB0-F消防型产品作为主开关，可构成消防型电阻减压起动器成套单元HKB0R–F），适用于电动机电阻减压起动器控制与保护。

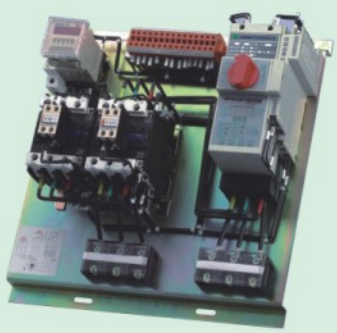
□ 产品特点、主电路参数及附件模块同基本型。

□ 注：电阻需用户自备。

■ 产品型号各部分的含义如下

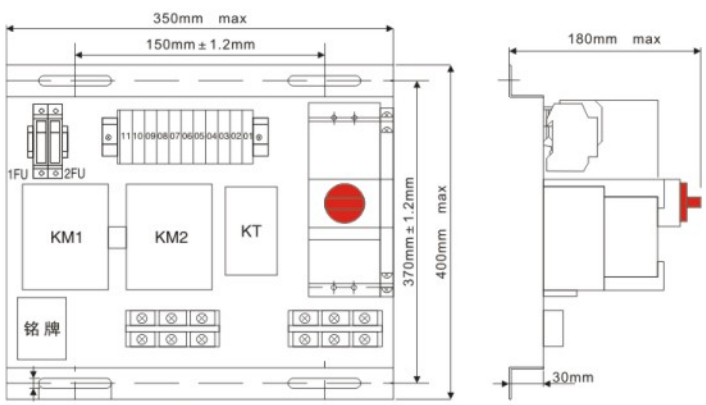
H KB0 R– 45 C / 33 B20 / FK2 M F

- H：上海涵嘉电气科技有限公司
- KB0：CPS控制与保护开关电器
- R：产品组合型式：R–电阻减压起动器
- 45：壳架等级：45/125
- C：分断能力：C–基本型（15kA）
- 33：极数代号：3极带3极保护极
- B20：数码管式智能控制器额定工作电流20A
- FK2：附件代号：FK2–2常开2常闭+1组转换+1短路1故障
- M：控制电源电压：M–AC220V
- F：带消防功能

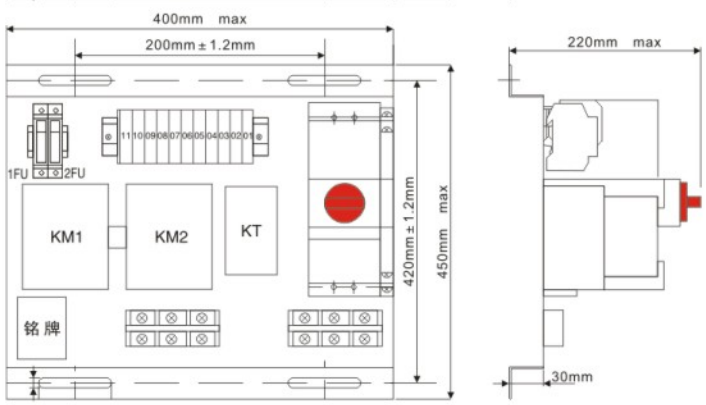


HKB0R
电阻减压起动器

HKB0R-45外型尺寸



HKB0R-125外型尺寸



■ HKB0Z自耦减压起动器控制与保护开关电器

□ 概述

以HKB0为主开关，与适当的接触器、时间电流转换装置、电气联锁等附件组合，构成自耦减压起动器成套单元HKB0Z（以HKB0-F消防型产品作为主开关，可构成消防型自耦减压起动器成套单元HKB0Z-F），适用于电机自耦减压起动控制与保护。

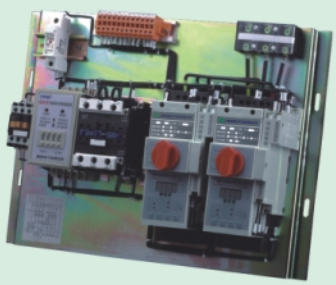
□ 产品特点、主电路参数及附件模块同基本型。

□ 注：自耦变压器需用户自备。

■ 产品型号各部分的含义如下

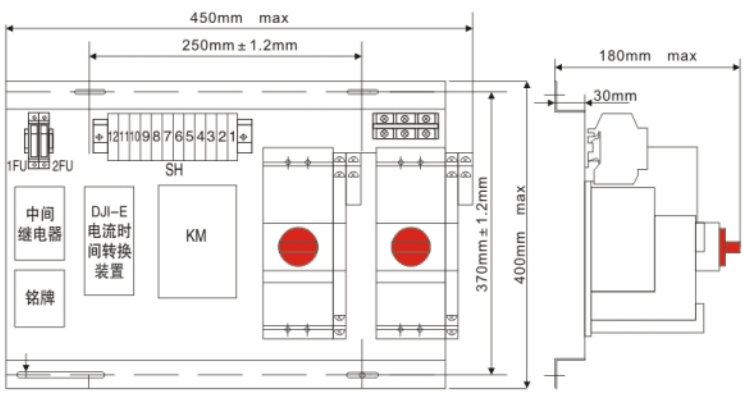
H KB0 Z - 45 C / 33 B32 / Fk2 M F

- F 带消防功能
- M 控制电源电压：M-AC220V
- Fk2 附件代号：FK2-2常开2常闭+1组转换+1短路1故障
- B32 数码管式智能控制器额定工作电流32A
- 33 极数代号：3极带3极保护极
- C 分断能力：C-基本型（15kA）
- 45 壳架等级：45/125
- Z 产品组合型式：Z-自耦减压起动器
- KB0 CPS控制与保护开关电器
- H 上海涵嘉电气科技有限公司

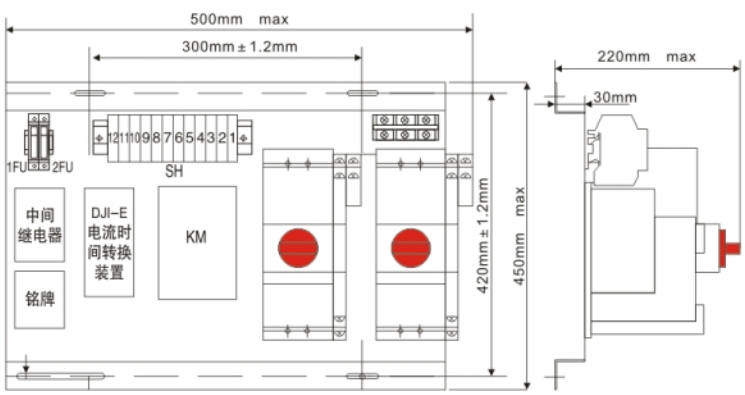


HKB0Z
自耦减压起动器

HKB0Z-45外型尺寸



HKB0Z-125外型尺寸



■ 安装维护及注意事项

□ 安装方位见外形安装图所示。使用时，操作手柄再扣后，再旋至接通位置。CPS正常工作时，操作手柄处于接通位置（即”AUTO”位置），当出现过流、过载、断相、短路故障报警信号后，操作手柄处于脱扣位置（即”TRIP”位置），脱扣后应将手柄旋至再扣位置（“RESET”位置）然后旋至“AUTO”位置后，CPS才能继续正常工作。

□ 为保证保护特性的准确性，CPS安装连接导线规格应符合表6规定。

□ 安装连接导线规格 表6

工作电流范围(A)	连接导线截面(mm^2)
0 < I≤8	1.0
8 < I≤12	1.5
12 < I≤20	2.5
20 < I≤25	4.0
25 < I≤32	6.0
32 < I≤50	10.0
50 < I≤65	16.0
65 < I≤85	25.0
85 < I≤115	35.0
115 < I≤130	50.0

■ 订货须知

订货规范（请在__内填上数字或字母，□打✓）

用户单位:	订货总数: 台	订货日期:
壳架等级: □45 □125；	极数代号: □33 □30 □43 □44 □40	
额定电流Ie: □1A □3A □6A □10A □16A □32A □45A;	□63A □100A □125A	
用途: □电动机保护型 □配电保护型		
控制电源Us: □AC380V □AC220V		
增选功能（可任意组合）: □ F-消防 □ L-漏电 □G-隔离 □T-通讯		
控制器类型: □拨码开关式 □数码管式 □液晶式		
控制器参数整定	过载长延时: Ir1=_____A（0.4~1Ie） 控制电机功率: _____kW	
	t1: □F1=48s □F2=96s □F3=144s □F4=192s	
	短路短延时: Ir2=_____ Ir1（3~12Ir1可调，步进0.1）	
	短路瞬时: Ir3=_____ Ir1（8~16Ir1可调，步进0.1）	
	不平衡度整定值: Iδ=_____%（20%~80%） tδ=_____s（1s~40s）	
	欠流整定值: Iq=_____Ir1（0~0.8Ir1） tq=_____s（1s~60s）	
	启动延时: s（1s~99s）	
	漏电保护功能（增选）: □L0=OFF □L1=30mA □L2=50mA □L3=75mA □L4=100mA □L5=150mA □L6=200mA □L7=300mA □L8=400mA □L9=500mA	
	漏电动作时间： tic=_____s（0.1s~1s）	
	过压保护整定值: Ug=_____V（1.15Us~1.3Us） tov=_____s（1s~30s）	
	欠压保护整定值: Uq=_____V（0.35Us~0.85Us） tuv=_____s（1s~30s）	
辅助模块: □Fk1 （2常开+1常闭+1短路+1故障）		
□Fk2 （2常开+2常闭+1组转换+1短路+1故障）		

注: 1、极数代号第一位表示极数，第二位表示保护极的数量。
2、过载长延时整定电流Ir1和控制电机功率对应关系见表8，两项至少需填一项。
3、控制器参数一栏如不填写或填写不全则按表7参数进行整定。

□控制器常规出厂整定值 表7

控制器参数整定	过载长延时:	Ir1=Ie
	T1: ■	F1=48s
	短路短延时:	Ir2= 8Ir1
	短路瞬时:	Ir3= 10Ir1（配电保护型） Ir3= 12Ir1（电机保护型）
	不平衡度整定值:	Iδ=30% tδ=10s
	欠流整定值:	Iq= 0.5Ir1 tq= 30 s
	启动延时:	5 s
	带漏电保护功能时:	■L4=100mA
	漏电动作时间:	tic= 0.1 s（0.1s~1s）
	过压保护整定值:	Ug= 187 V tov= 10 s
	欠压保护整定值:	Uq= 264 V tuv= 10 s

□ 电机功率与HKB0整定电流Ir1对照表 表8

电机功率（kW）	0.18	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	1.8	2.2	3	3.7
整定电流Ir1(A)	0.4	0.6	0.8	1.2	2.0	2.5	3.5	4.0	5.0	7.0	8.5
电机功率（kW）	4	5.5	6.3	7.5	10	11	13	15	17	18.5	20
整定电流Ir1(A)	9.0	12.0	15.0	17.0	22.0	25.0	29.0	34.0	38.0	42.0	45.0
电机功率（kW）	22	25	30	33	37	40	45	50	55		
整定电流Ir1(A)	50.0	56.0	67.0	74.0	83.0	90.0	100	112	125		