

MK1系列

控制与保护开关电器



TYT-MK1-2011-05 CH

深圳(Shenzhen Office)

电话: 0755-26522088

广州(Guangzhou Office)

电话: 020-38240455

福州(Fuzhou Office)

电话: 0591-87678390

上海(Shanghai Office)

电话: 021-52914076

南京(Nanjing Office)

电话: 025-66038829

杭州(Hangzhou Office)

电话: 0571-88390773

苏州(Suzhou Office)

电话: 0512-68781732

北京(Beijing Office)

电话: 010-64419268

天津(Tianjin Office)

电话: 022-27501308

沈阳(Shenyang Office)

电话: 024-31084182

合肥(Hefei Office)

电话: 0551-3613958

石家庄(Shijiazhuang Office)

电话: 0311-85528936

呼和浩特(Huhehaote Office)

电话: 0471-5254269

青岛(Qingdao Office)

电话: 0532-85853027

潍坊(Weifang Office)

电话: 0536-6103191

郑州(Zhengzhou Office)

电话: 0371-66957116

日照(Rizhao Office)

电话: 0633-8781797

武汉(Wuhan Office)

电话: 027-88998030

济南(Ji,nan Office)

电话: 0531-66595324

长沙(Changsha Office)

电话: 0731-85529082

南宁(Nanning Office)

电话: 0771-2238876

重庆(Chongqing Office)

电话: 023-63611219

贵阳(Guiyang Office)

电话: 0851-8210996

成都(Chengdu Office)

电话: 028-87321173

攀枝花(Panzhihua Office)

电话: 0812-3336594

绵阳(Mianyang Office)

电话: 0816-2274696

昆明(Kunming Office)

电话: 0871-8222259

西安(Xi'an Office)

电话: 029-62962355

银川(Yinchuan Office)

电话: 0951-5170028



贵州长征开关制造有限公司

长九 Longmarch (原长征电器九厂和一厂低压)

地址: 贵州省遵义市上海路147号 电话: 0852-8637869

全国统一服务热线: 400-700-6363

www.changzheng-cn.com

TYT 泰永控股

MK1 product series



长九 Longmarch



新长征 新使命

历史缔造专业，实力铸就辉煌 贵州长征开关制造有限公司承继原长征电器九厂和低压一厂四十载之深厚渊源，力创“长九”优秀民族品牌，矢志成为中国最专业、最优秀的智能电气产品供应商。用时间证明一切，用使命丈量成长，长征开关将以“长征人”之无畏信念与创新精神，续写更为璀璨夺目的传奇篇章！

“长九”开关，用40余年的创新实践，引领低压电器行业不断向前！

COMPANY 公司简介 Profile

贵州长征开关制造有限公司前身为贵州长征电气股份有限公司低压电器事业部（原长征电器九厂和一厂低压），长征电器九厂于1969年随长征电器基地成立组建，是机械工业部定点生产框架式低压断路器的重点骨干企业，全国低压断路器主导生产厂，是中国低压电器行业的领军企业。

2008年10月，泰永科技并购长征电气股份有限公司低压事业部，在此基础上成立了贵州长征开关制造有限公司，充分整合了“长九”品牌四十多年的行业影响力和长征悠久的研发制造优势，现能提供中压断路器、低压框架断路器、塑壳断路器、微型断路器、接触器、继电器、隔离开关、综合保护电器等三十多类产品与服务；长征开关凭借其丰富的行业应用经验及产品线，能为中国乃至世界用户提供最优电气解决方案。

贵州长征开关制造有限公司（原长征电器九厂和一厂低压）
泰永控股

目录

Contents

MK1控制与保护开关电器

概述	4
主体结构及工作原理	5
型号说明	7
技术数据及性能	7
外形安装尺寸	11
基本接线图	11
操作说明	12

MK1-G隔离型控制与保护开关电器

概述	15
内部隔离锁扣	15
隔离面板图	15
隔离锁	15

MK1-B消防型控制与保护开关电器

概述	16
主要参数及应用说明	16

MK1-L漏电型控制与保护开关电器

概述	17
漏电设置值	17
运行说明	17
主要参数及应用说明	17

MK1派生控制方案

MK1双速、三速控制方案	18
可逆型电动机控制方案	20
星三角减压启动控制方案	21
自耦减压启动控制方案	23

概述



MK1 系列控制与保护开关电器是低压电器中的新型产品。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）》。

本公司生产的MK1控制与保护开关电器，以模块化单一结构形式，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的配合。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。

本公司采用先进的MCU控制技术，开发的MK1系列控制保护开关，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。

电器符号表示为：

特点

MK1模块化单一结构形式，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。

■ 其功能特点具体如下：

- ◇ 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（具有长延时、短路短延时、瞬时三段保护特性）；
- ◇ 具有断相、过流、堵转、短路、欠流、过压、欠压、漏电、三相不平衡、隔离、启动延时（避开启动大电流、它和过流动作时间分开）等诸多功能；
- ◇ 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MK1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。

用途

MK1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）尤其是智能化电控系统后高分断能力的MCC（要求Ics达到50KA的配电控制系统）；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。

MK1主要用于交流50Hz（60Hz）、额定电压至690V、电流自0.16A至100A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）。

使用环境

- ◇ 周围空气温度不高于+40℃，不低于-5℃，日平均气温不超过35℃，当周围空气超出以上范围，用户可与我厂协商。
- ◇ 海拔：安装地点海拔不超过2000m
- ◇ 大气条件：在环境温度为+40℃时，大气相对湿度不超过50%；在较低温度环境下可以有较高的湿度，月平均最低温度不超过25℃，该月的平均最大相对湿度为90%，由于温度变化发生在产品上的凝露情况必须采取措施。
- ◇ 污染等级：3级
- ◇ 安装类别：II、III类
- ◇ 控制电源电压的波动范围为85%Us-110%Us

主体结构及工作原理

■ 主体

MK1控制与保护开关电器主要由基座、电磁机构、操作机构、主回路接触组、MCU智能控制检测系统、电子脱扣器系统等组成。

◇ 电磁机构

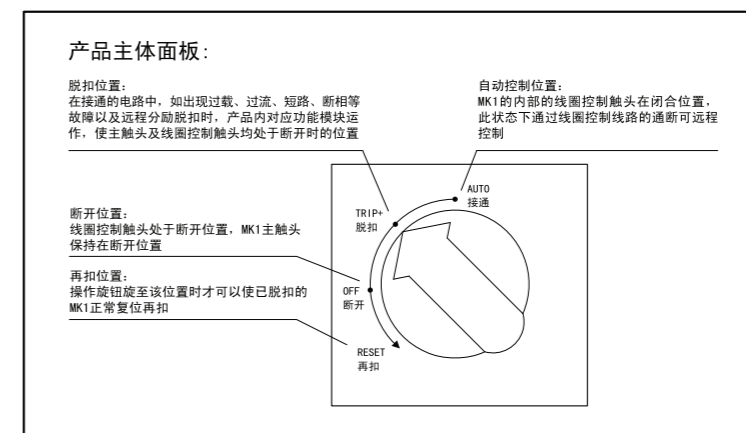
MK1控制与保护开关电器电磁机构主要由线圈、铁芯、控制触点、基座等组成（类似接触器的电磁控制系统，具有欠电压保护功能），能接受通断操作指令，通过控制主电路接触器中的主触头进行接通或分断电路。

MK1控制与保护开关电器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

MK1控制与保护开关电器操作机构能接受每极接触器的短路信号和来自MCU智能控制检测系统的故障信号，通过控制触头切断线圈回路，由电磁机构分断主电路。故障排除后由操作旋钮复位。MK1控制保护开关电器操作机构的工作状态在主面板上的符号及旋钮指示器位置含义见主体面板图。

◇ 主体面板图



MK1 系列 MK1 Series

◇ 主电路接触组 (包括触头系统、短路脱扣器)

MK1控制与保护开关电器主电路接触组由动、静桥式双断点触头、栅片灭弧室限流式快速短路脱扣器动作机构组成，每极相互独立。主电路接触组组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0.2）的后备保护，脱扣整定电流值为： $16I_n \pm 20\%$ ，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。

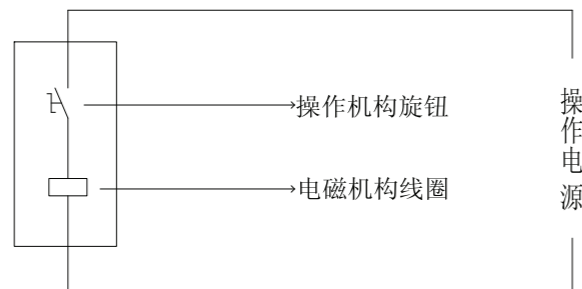
◇ MCU智能控制检测系统

MK1控制与保护开关电器的MCU智能控制检测系统具有功能详见第4页。

■ 工作原理

◇ MK1控制与保护开关电器的控制原理

MK1控制与保护开关电器的通断由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

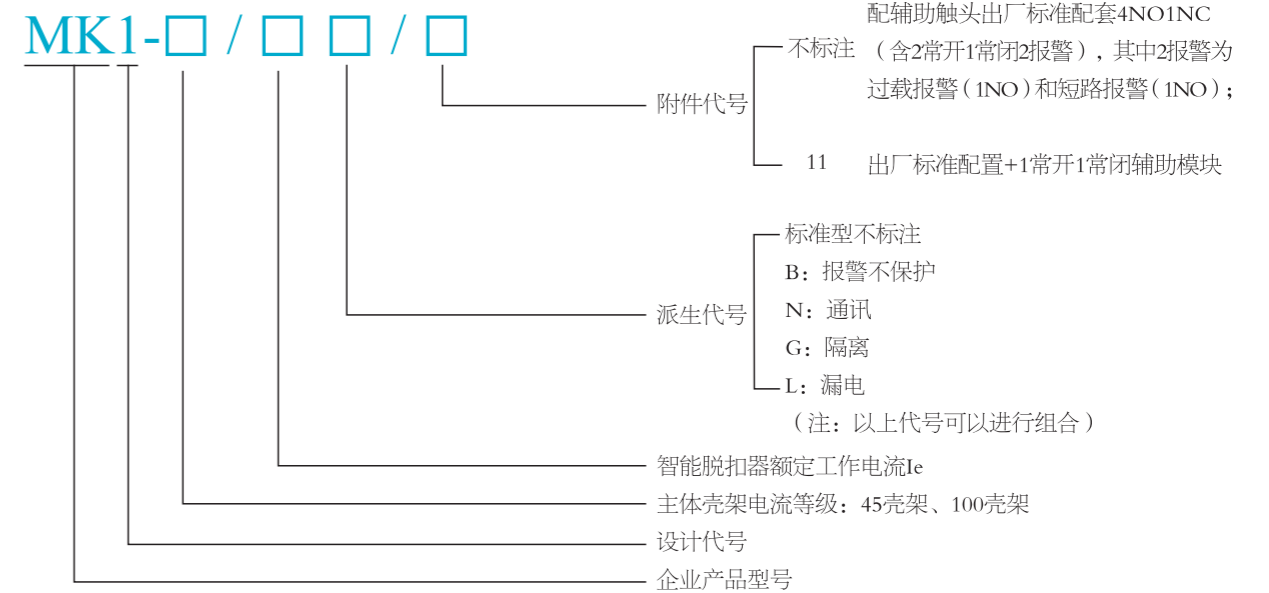
MK1控制与保护开关电器的短路保护由每极主接触器中的限流式快速短路脱扣器完成。

主接触器中的限流式快速短路脱扣器，检测到短路电流，快速（2~3ms）冲击断开主接触器中的动触头。同时将信号传递给操作机构，操作机构动作后切断电磁机构线圈回路，从而实现了MK1控制与保护开关电器的短路保护。

◇ 过载保护及其他保护

MK1控制与保护开关电器的MCU智能控制检测系统，检测到主回路过载、缺相、过压、欠压、欠流、堵转、三相不平衡、漏电等故障时，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MK1控制与保护开关电器实现过载及其他保护。

型号说明



技术数据及性能

■ 基本技术参数

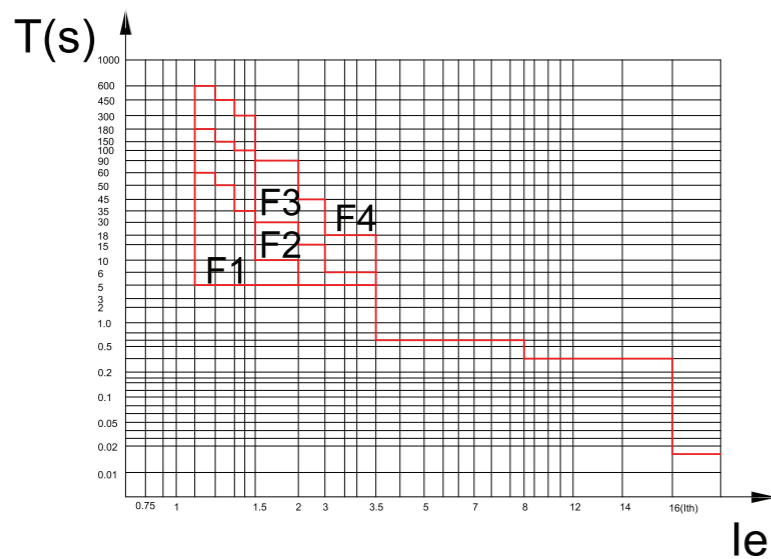
MK1壳架电流 Ith A	主体额定 电流In A	智能脱扣器额定 工作电流Ie A	脱扣器额定 工作电流 调整范围Ie A	380V的控制功 率范围 KW	使用类别	额定电压 V	额定频率 Hz
45A	16	0.4	0.16~0.4	0.075~0.18	AC-42 AC-43 AC-44	400	50 (60)
		1	0.4~1	0.25~0.5			
		3	1~3	0.5~1.5			
		6	3~6	1.5~3			
		10	5~10	2.5~5			
		16	9~16	4.5~7.5			
	32	25	11~25	5.5~11			
		32	23~32	11~15			
		45	29~45	15~22			
		100A	63	37~63			
80	58~80		30~37				
100	67~100		37~45				

MK1 系列 MK1 Series

■ 接通、承载和分断短路电流的能力 (精度±20%)

Ue V	壳架	In A	额定运行短路分断电流Ics KA		预期约定试验 电流 A	附加分断能力 A
			L	M		
380V	MK1-45	16	35	50	25×45 (即1125)	16×45×0.8 (即576)
		32				
		45				
	MK1-100	63	35	50	20×100 (即2000)	16×100×0.8 (即1280)
		80				
		100				

■ 保护曲线图



■ 过流保护动作时间表

倍数	曲线 时间 (S)	曲线			
		F1	F2	F3	F4
1.0		不动作	不动作	不动作	不动作
≥1.1		5	60	180	600
≥1.2		5	50	150	450
≥1.3		5	35	100	300
≥1.5		5	10	30	90
≥2		5	5	15	45
≥3		5	2	6	18

■ 智能脱扣器技术参数

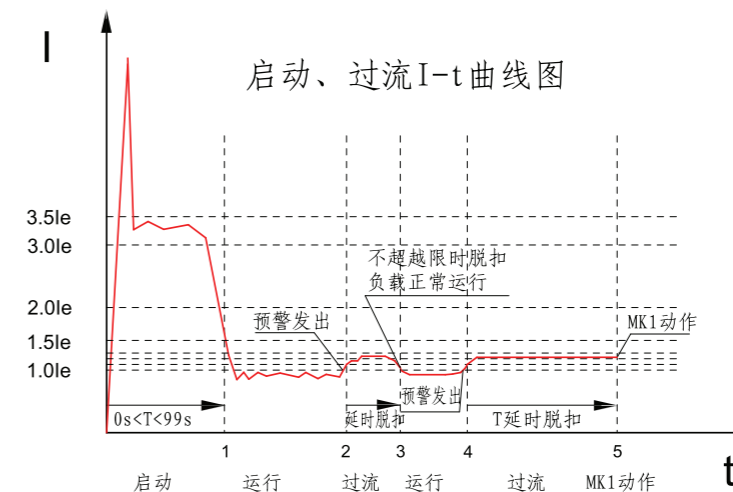
◇ 启动延时时间及过流保护

启动延时时间设定范围:

0~99s, 在启动时间内, 只对断相、过压、欠压、短路、漏电及三相不平衡进行保护, 可以避免开极大电流和过电流的保护。

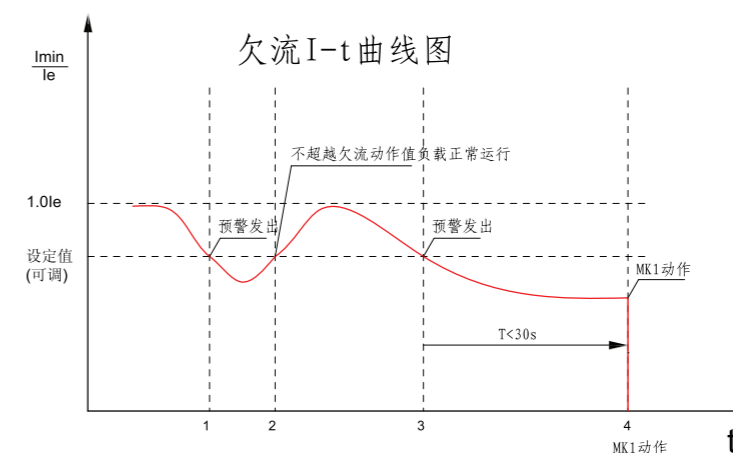
过流保护:

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见表(过流保护动作时间表)(出厂设定在F2)。



◇ 欠流保护

欠流保护是根据设定的欠流值来判断是否启动欠流保护; 当实际工作电流小于欠流保护设定值时, MK1在30s内动作(出厂设定值为60%Ie)。

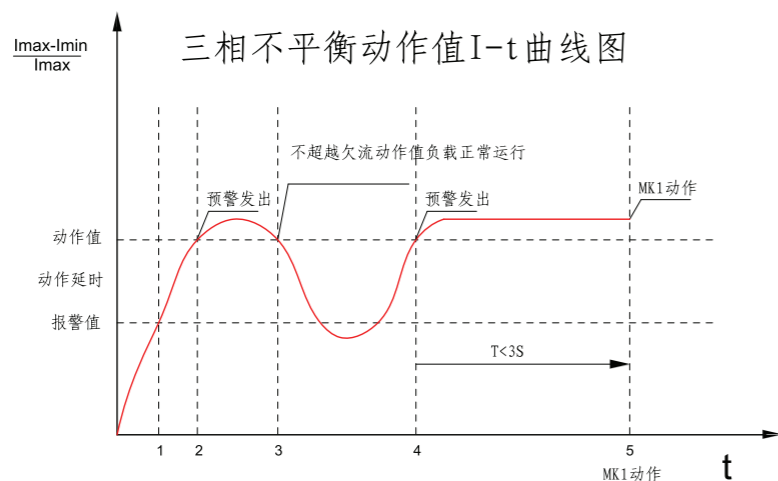


- 说明:
- 1、用户重新设定Ie, 必须重新设定欠流保护值;
 - 2、可以对不能空载运行的电机进行保护;
 - 3、可以避免未根据负载电流来设定开关的工作电流Ie, 导致电机不在开关保护范围内。

MK1 系列 MK1 Series

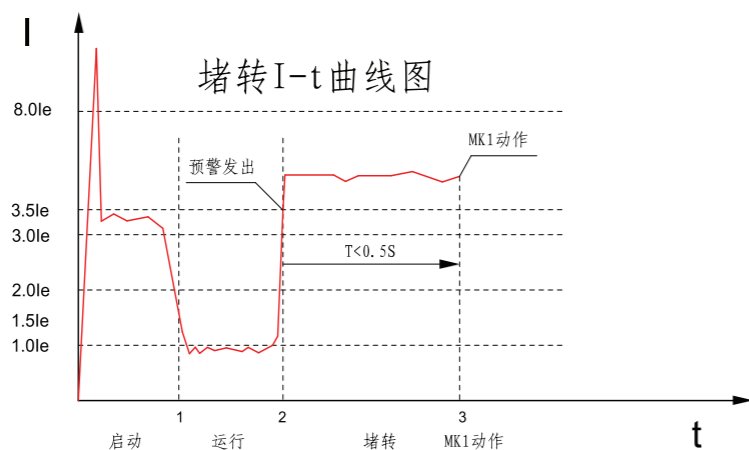
◇ 三相不平衡(断相)保护

三相不平衡保护是根据最大线电流与最小线电流的差值与最大线电流的比值 ($I_{max}-I_{min}/I_{max}$) 来判断是否启动三相不平衡保护, 当任何两相间的电流值相差20~75% (出厂设在75%) 时, MK1动作时间 $\leq 3s$ 。



◇ 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, MK1动作时间 $\leq 0.5s$ 。



◇ 过压、欠压保护

过压保护出厂设在120%; 欠压保护出厂设在75%。

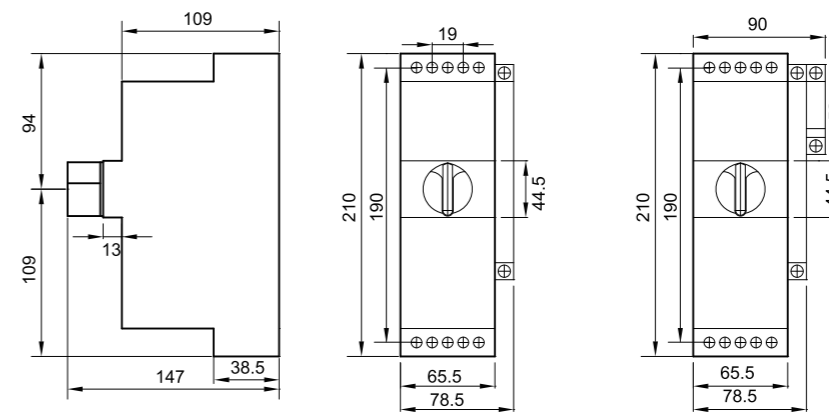
过压保护: 当工作电压超过过压设定值时, 动作时间 $\leq 10s$ 。

欠压保护: 当工作电压低于欠压设定值时, 动作时间 $\leq 10s$ 。

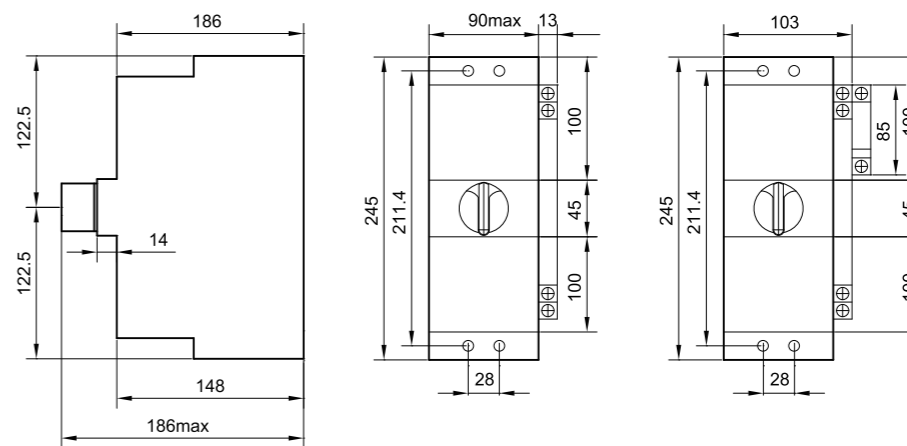
◇ 短路短延时保护

当MK1工作电流达到额定电流的8倍以上时, MK1动作时间 $\leq 0.2s$ 。

外形安装尺寸

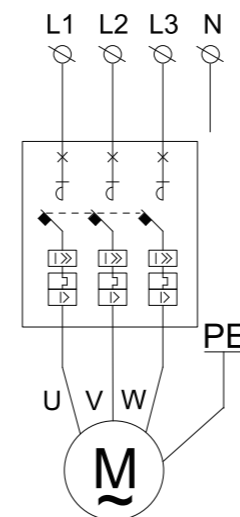


MK1-45

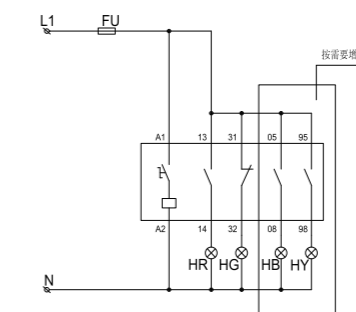


MK1-100

基本接线图

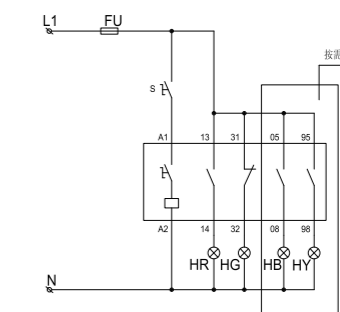


二次电源	电源保护	就地手动控制	辅助信号	报警信号
		运行	停止	短路
			故障	



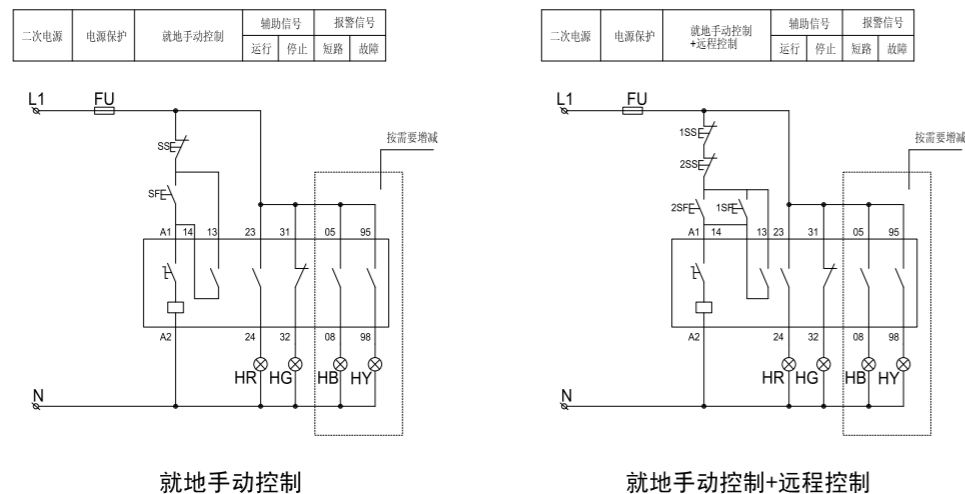
就近手动控制（开关面板操作）

二次电源	电源保护	就地手动控制	辅助信号	报警信号
		运行	停止	短路
			故障	



就近控制

MK1 系列 MK1 Series



就地手动控制

就地手动控制+远程控制

操作说明



操作说明

- 设置键:** 电机未运行时,按此键进入保护参数设定状态。
- 移位键:** 设定状态下选择设定的字位(闪烁)。
- 数据键:** 对闪烁的字位进行修改,每按一次数字加1,0-9循环。
- 复位键:** 参数设置完成后,按此键保存设置参数并投入正常监测运行状态。

运行操作

- ◇ MK1接入工作电源后空载,LED显示电压值,可兼作电压表,后三位显示电压值。
- ◇ MK1在运行时可兼作电流表功能循环显示三相电流运行情况。
按“移位键”可定向显示A相、B相、C相、L(漏电)电流运行情况。
按“复位键”恢复循环显示三相电流运行情况。

故障查询

空载运行MK1,按“数据键”,与面板故障类型符号对照,可查看前3次故障类型,显示到电压值时表示MK1退出了故障查询,投入正常监测运行状态;或重新启动MK1退出故障查询。

保护参数设置

- ◇ 在电动机启动和运行时,按设置键无效;
- ◇ 空载运行MK1;
- ◇ 按设置键选择设置类型,依次按位移键,选择数据移位,按数据键进行数据修改;
- ◇ 某参数设定完毕,再按设置键,进入下一项设置状态,直至结束;
- ◇ 不用的选项应放弃设置,所有参数设置完毕后,按复位键,退出设置状态,显示电压值。

MK1操作顺序

操作顺序	显示内容	代号定义	设定范围	出厂设置
第1次按设置键	J000	额定电流	设在保护值规格范围之内	订货要求
第2次按设置键	H05	启动延时	0~99s	5s
第3次按设置键	F2	过流反时限保护动作信号	在序号1-4所对应的范围内	2
第4次按设置键	P30	三相电流不平衡百分比值	在电流相差值20%-75%左右	≥60%
第5次按设置键	□	过压值	0-999	120%
第6次按设置键	□	欠压值	0-999	75%
第7次按设置键	└	漏电电流值代号	在序号1-8所对应的范围内	6(订货要求)
第8次按设置键	□	欠流值	0-999、动作时间≤30s	60%Ie

设定完毕,再按复位键,退出设定状态,保存设定值。
某些功能出厂时已放弃(具体是根据用户需要而选择)

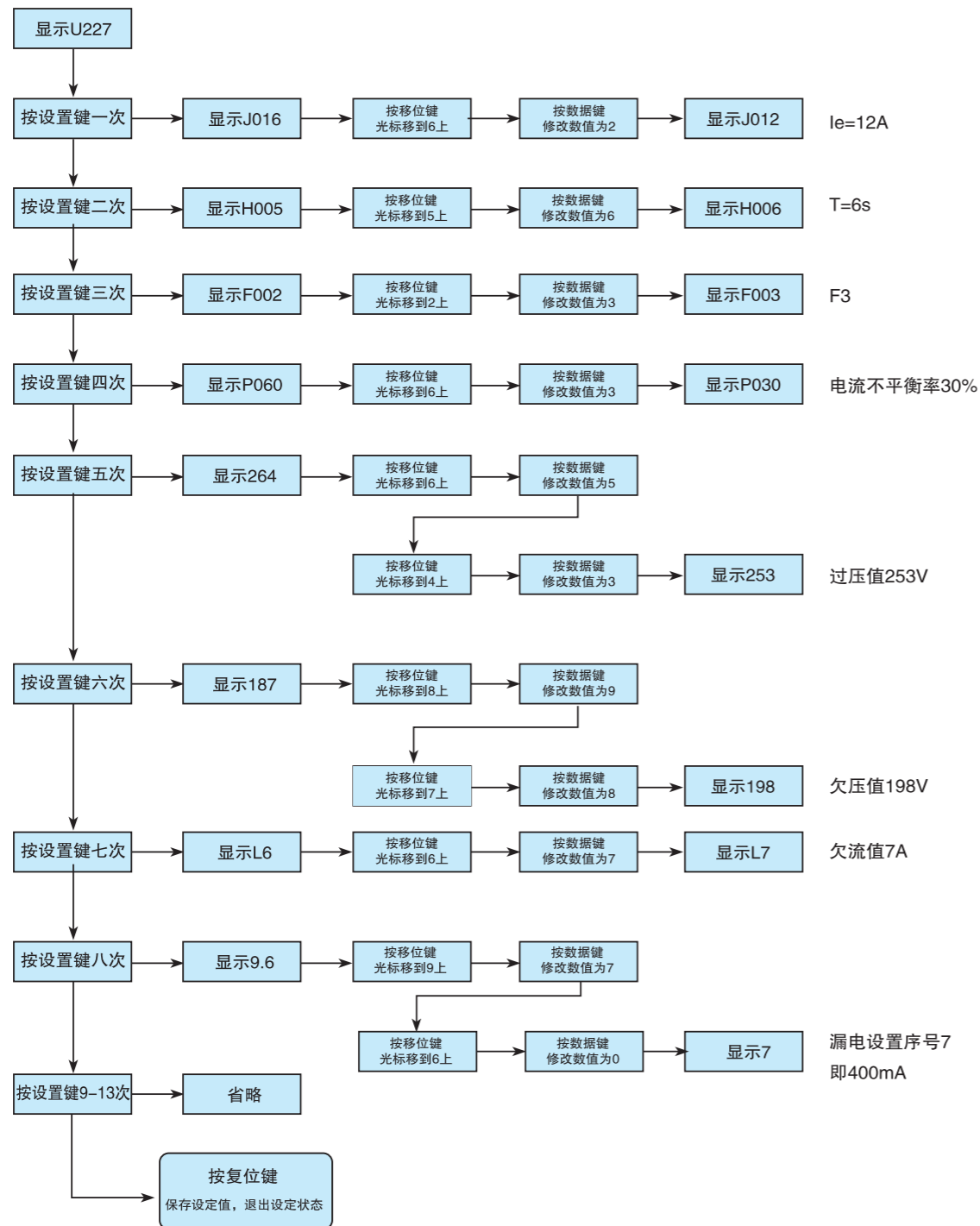
MK1 系列 MK1 Series

■ 举例说明

MK1-45/16A

电机: 5.5KW (I=12A电机功率因数不同, 电流有变化)

- 要求: 1、Ie=12A 2、启动延时T=6s 3、过流反时限保护动作序号=3
 4、三相电流不平衡百分比=30 5、过压值=253V 6、欠压值=198V 7、欠流值=7A
 首先接通电源, 空载运行MK1

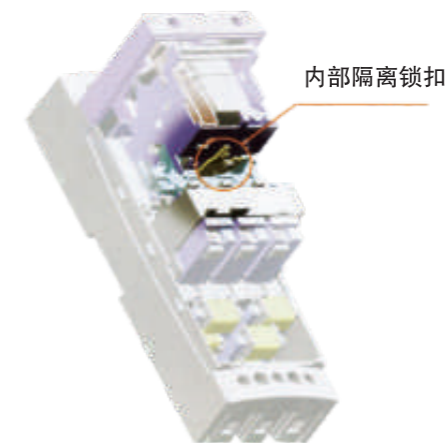


MK1-G 隔离型控制与开关保护电器

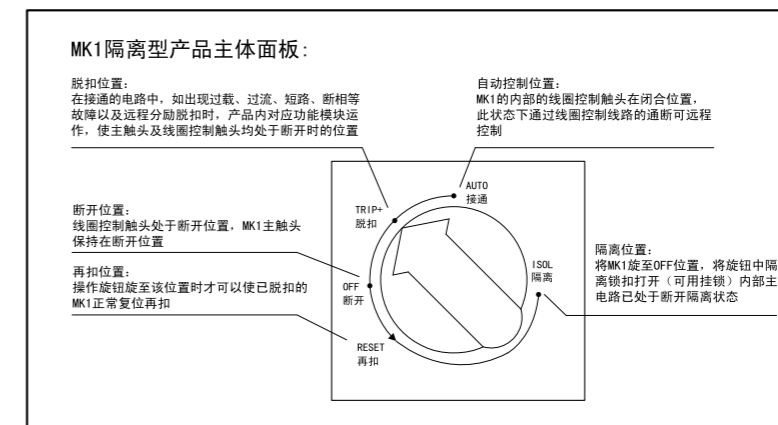
概述

MK1-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MK1基本型。

内部隔离锁扣



隔离面板图



隔离锁

MK1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



MK1-B 消防型控制与开关保护电器

概述

MK1-B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0.25A至100A的消防系统中,能够接通、承载正常条件下包括规定的过载、过流条件下的电流,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”。

主要参数及应用说明

■ 模块的主要参数同MK1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。这些负荷有消防栓水泵、喷洒泵、防排烟风机等。如果装设过负荷保护器,当发生火灾时,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:

MK1-B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。MK1-B消防型控制与保护开关电器在过载过流等故障时(短路除外)开关面板指示灯显示相应故障的同时,输出一对报警触点(常开点,故障报警时闭合)。

MK1-L 漏电机型控制与开关保护电器

概述

MK1-L漏电机型控制与保护开关电器是通过内置的零序互感器来测量电机运转与接地故障情况,以零序电流的大小来判断是否启动漏电保护功能。

漏电设置值

当漏电电流 $\geq 50\text{mA}$ 时, MK1动作时间 $\leq 0.2\text{s}$; 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流值见下表。

设定值序号(L)	1	2	3	4	5	6	7	8
漏电电流值(mA)	50	75	100	150	200	300	400	500

注: 出厂设定为6, 对应漏电流值为300mA。

运行说明

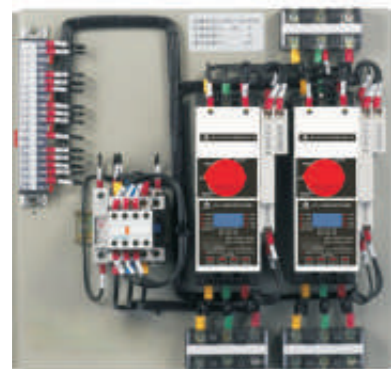
MK1-L漏电机型控制与保护开关电器运行时三相电流与漏电流循环显示,方便用户查看负载漏电情况。

主要参数及应用说明

MK1-L漏电机型控制与保护开关电器的主要参数同MK1标准型。

MK1 派生控制方案

MK1双速电动机控制方案



■ 功能特点概述

以MK1控制与保护开关电器为主开关，与接触器等附件组合，构成双速电动机控制器，适用于双速电动机的控制与保护。

■ 推荐双速电动机控制方案

- ◆ 配置一（标准配置）：高速为消防型，低速为标准型
- ◆ 配置二：高、低速均为标准型
- ◆ 配置三：高、低速均为消防型

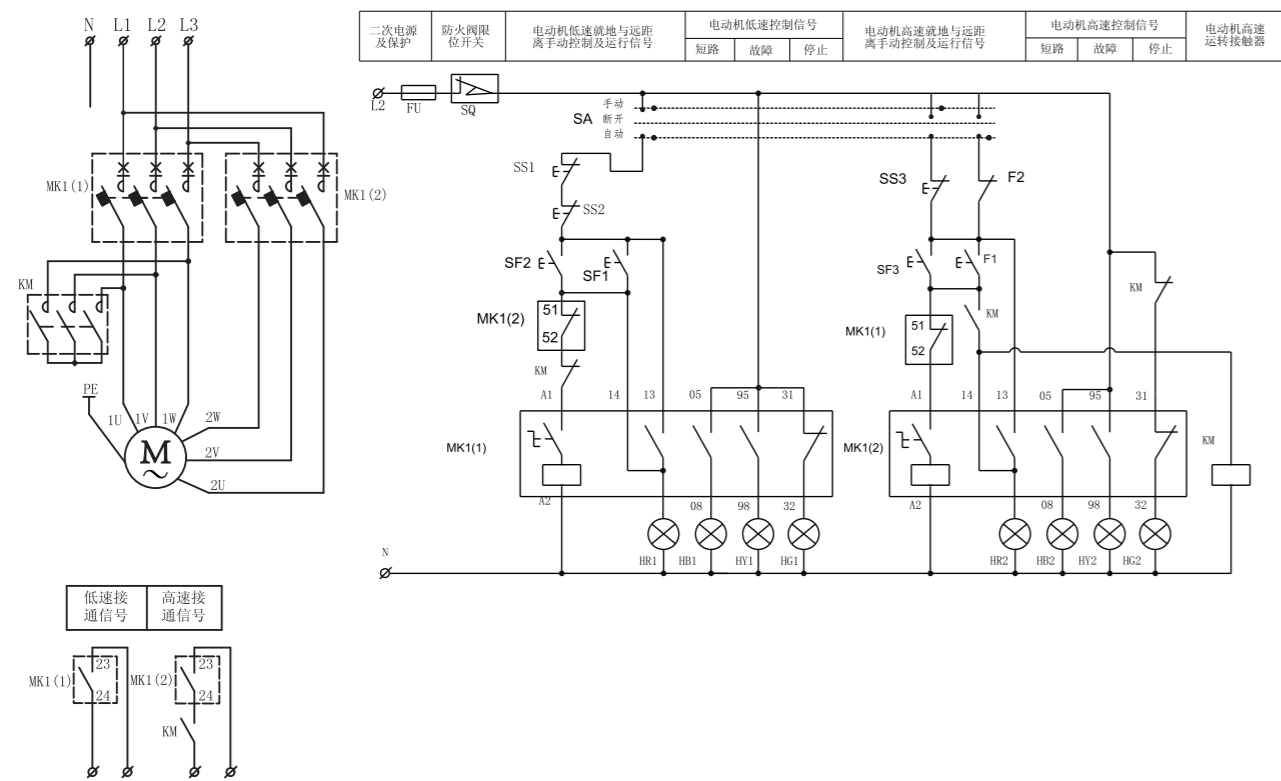
■ 方案特点

主回路参数及附件同MK1标准型或MK1-B消防型。

■ 方案控制原理说明

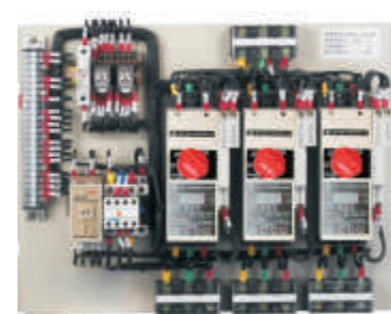
当电动机作为排风机使用时，MK1(1)开关动作，电机低速运行；当电动机作为排烟风机使用时，MK1(2)开关和KM交流接触器动作，电机高速运行，就地或远距离消防控制均可。

■ 控制电路图



MK1 派生控制方案

MK1三速电动机控制方案



■ 功能特点概述

以MK1控制与保护开关电器为主开关，与接触器等附件组合，构成三速电动机控制器，适用于三速电动机的控制与保护。

■ 推荐三速电动机控制方案

- ◆ 配置一：高速为消防型，中、低速为标准型
- ◆ 配置二：高、中速为消防型，低速为标准型
- ◆ 配置三：高、中、低速均为消防型
- ◆ 配置四：高、中、低速均为标准型

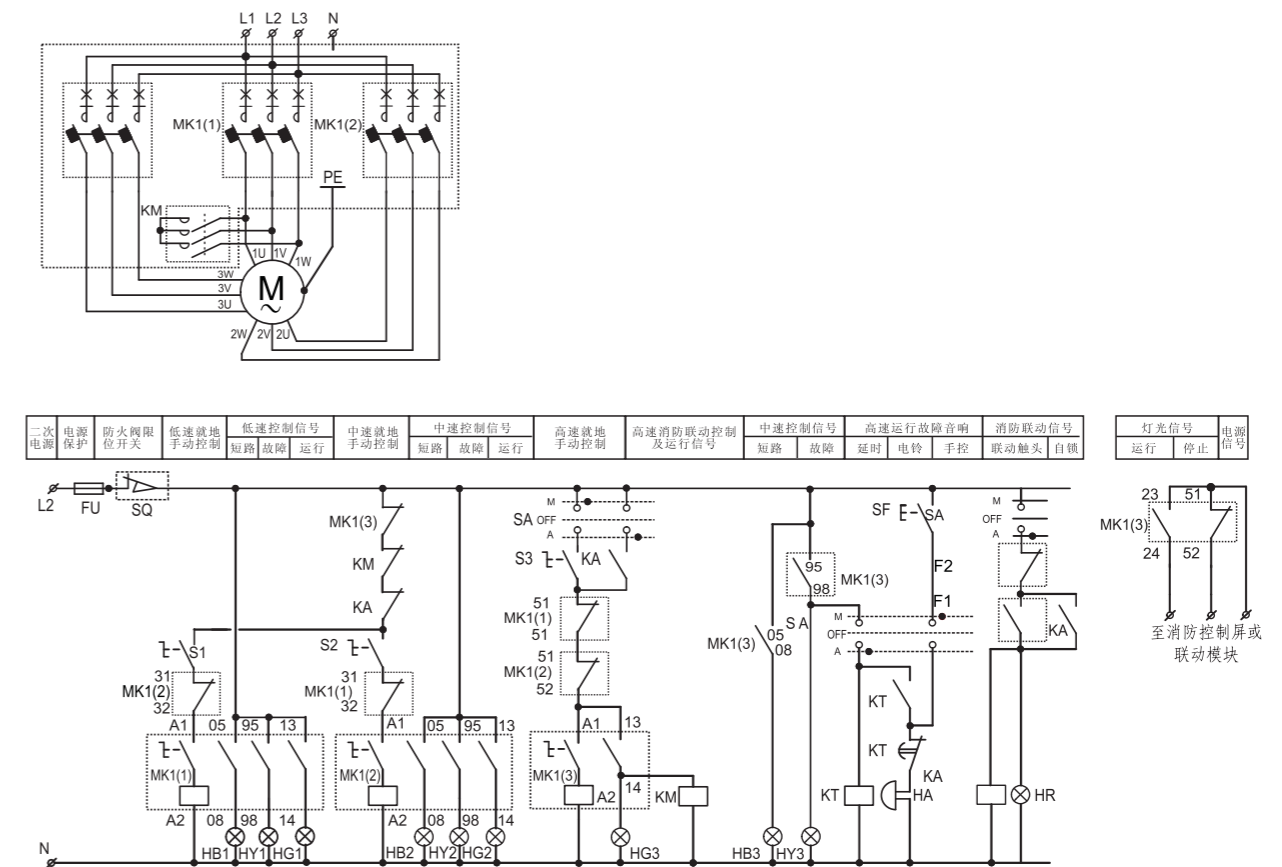
■ 方案特点

主回路参数及附件同MK1标准型或MK1-B消防型。

■ 方案控制原理说明

当电动机作为排风机使用时，MK1(1)开关动作，电机低速运行；或MK1(2)开关动作，电动机中速运行。当电动机作为排烟风机使用时，MK1(3)和KM交流接触器动作，电机高速运行，就地或消防控制均可。

■ 控制电路图



MK1 派生控制方案

可逆型电动机控制方案



■ 功能特点概述

以MK1控制与保护开关电器为主开关，构成可逆型电动机控制方案，适用于可逆型电动机的控制与保护。

■ 推荐可逆型电动机控制方案

- ◆ 配置一：控制开关均为标准型
- ◆ 配置二：控制开关均为MK1-B消防型

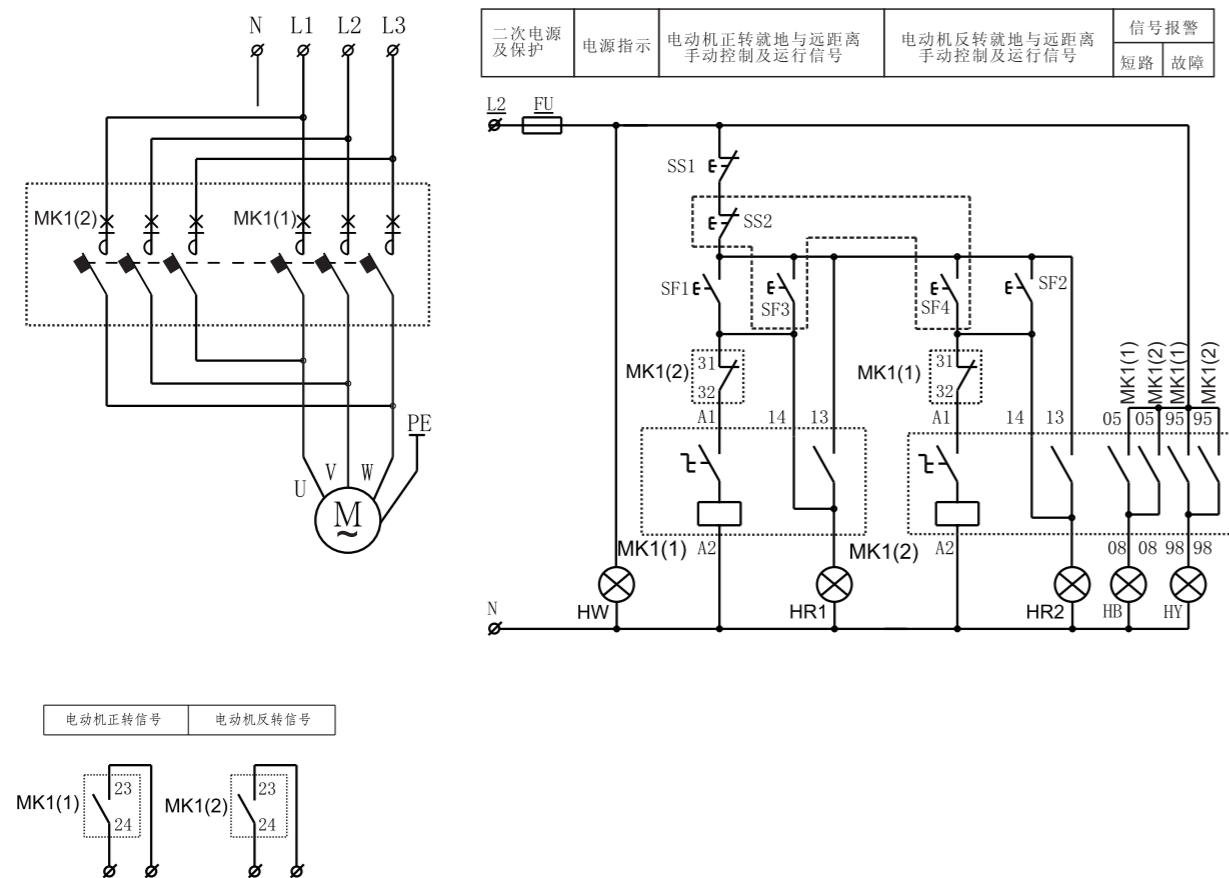
■ 方案特点

主回路参数及附件同MK1型或MK1-B型。

■ 方案控制原理说明

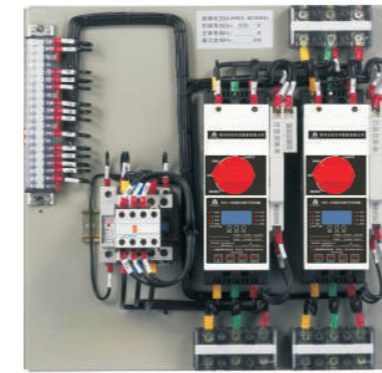
MK1(1)开关动作，电机正转；MK1(2)开关动作，电机反转。

■ 控制电路图



MK1 派生控制方案

星三角减压启动控制方案



■ 功能特点概述

以MK1控制与保护开关电器为主开关，与交流接触器等附件组合，通过MK1自身的延时触点，构成Y-Δ减压启动控制方案，亦可根据需要组合为消防型Y-Δ角减压启动控制器，可实现对90KW及以下电动机Y-Δ减压启动的控制与保护。

■ 推荐星三角减压启动控制器配置方案

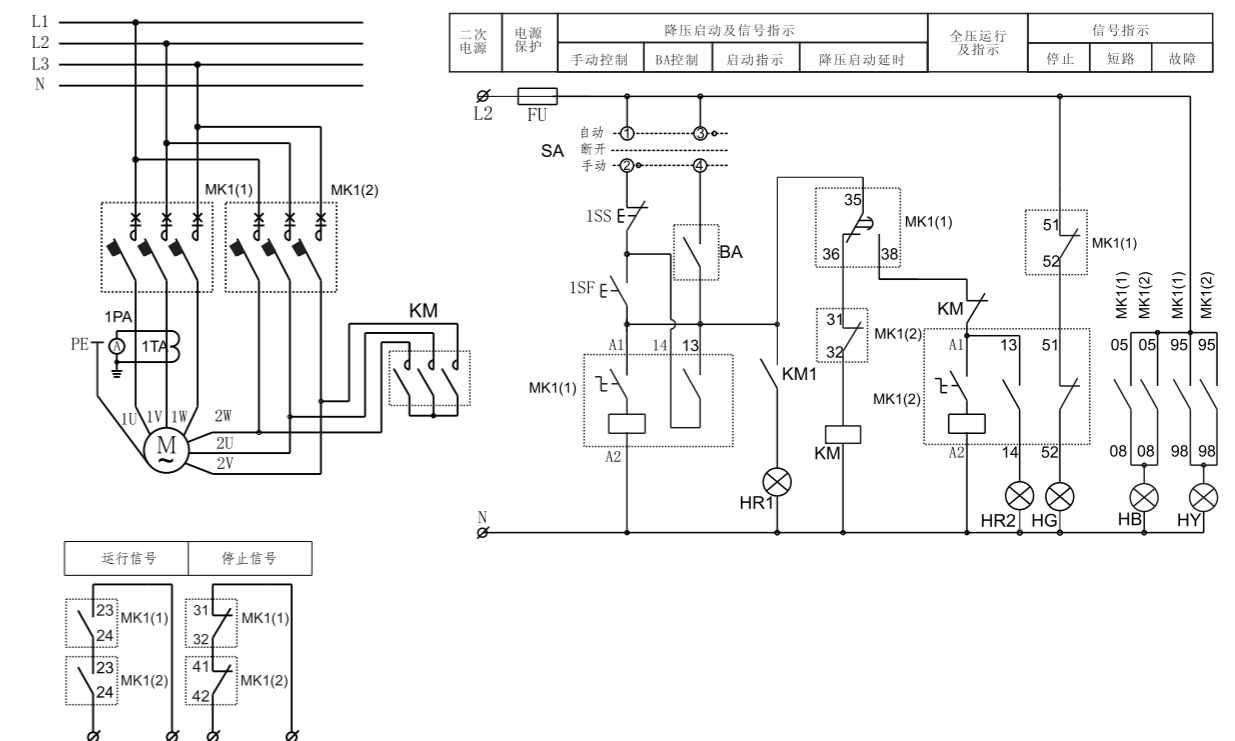
- ◆ 配置一：两台标准型CPS+一台交流接触器 (90KW及以下)
- ◆ 配置二：两台消防型CPS+一台交流接触器 (90KW及以下)
- ◆ 配置三：一台标准型CPS+两台交流接触器 (45KW以下)
- ◆ 配置四：一台消防型CPS+两台交流接触器 (45KW以下)

■ 方案控制原理说明

- ◆ 配置一、二说明：当MK1(1)和KM交流接触器动作时，电动机星型启动；当MK1(1)自带的延时功能延时完毕后，断开KM交流接触器，同时闭合MK1(2)，电动机三角形运行。
- ◆ 配置三、四说明：当MK1和KM1交流接触器动作时，电动机星型启动；当MK1自带的延时功能延时完毕后，断开KM1交流接触器，同时闭合KM2交流接触器，电动机三角形运行。

注：MK1控制与保护开关电器的延时时间可调！

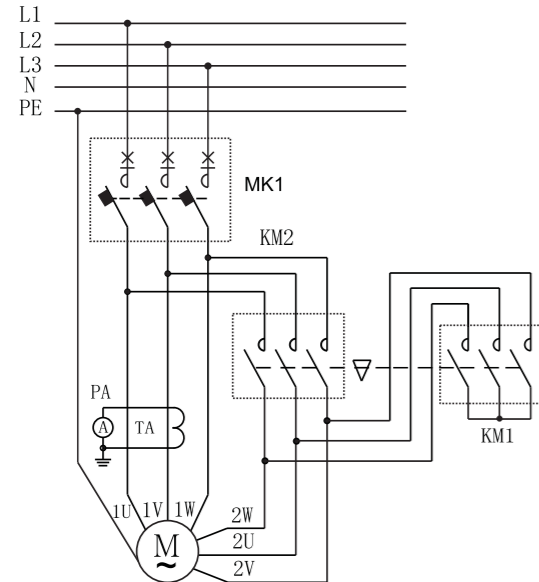
■ 控制电路图(配置一、二)



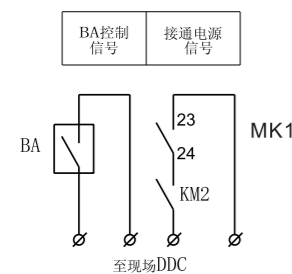
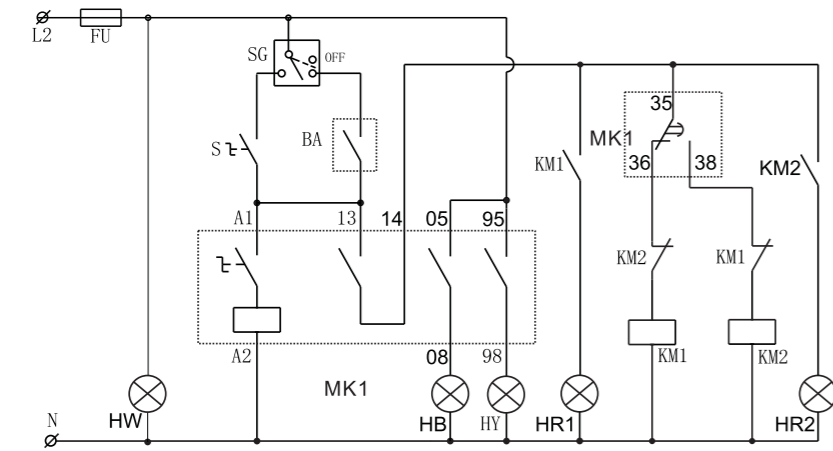
MK1 派生控制方案

星三角减压启动控制方案

■ 控制电路图(配置三、四)

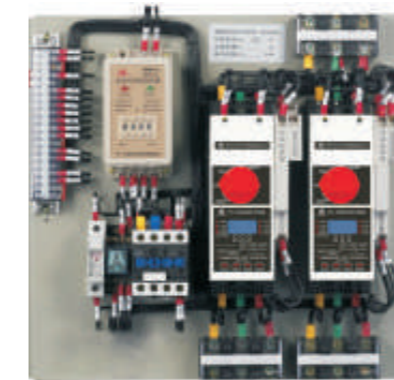


二次电源	电源保护	电源指示	降压启动及信号指示					全压运行及指示
			就地手动控制	BA远程控制	短路	故障	降压启动延时及指示	



MK1 派生控制方案

自耦减压启动控制方案



■ 功能特点概述

以MK1为主开关，与交流接触器等附件组合，通过MK1自身的延时触点，构成自藕减压启动控制方案，亦可根据需要组合为消防型自藕减压启动控制器，可实现对90KW及以下电动机自藕减压启动的控制与保护。

■ 推荐自藕减压启动控制器配置方案

- ◆ 配置一：两台标准型CPS+一台交流接触器 (55KW以下)
- ◆ 配置二：两台消防型CPS+一台交流接触器 (55KW以下)
- ◆ 配置三：三台标准型CPS+一台交流接触器 (55-90KW)
- ◆ 配置四：三台消防型CPS+一台交流接触器 (55-90KW)

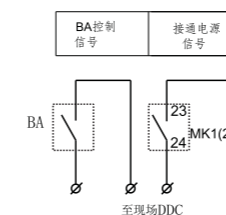
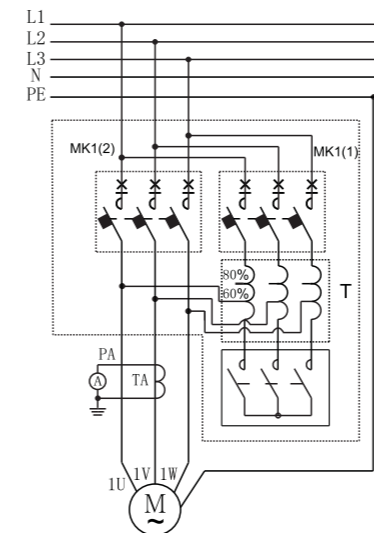
注：自藕减压启动方案不包括自藕变压器，自藕变压器请用户自行购买安装。

■ 方案控制原理说明

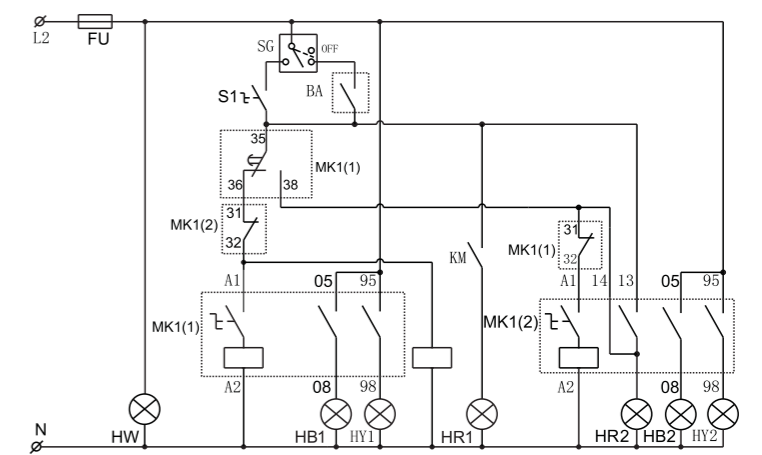
- ◆ 配置一、二说明：当MK1 (1)和KM交流接触器动作时，电机通过自藕变压器减压启动；当MK1 (1)自带的延时功能延时完毕后，断开MK1 (1)和KM交流接触器，同时闭合MK1 (2)，电机全压运行。
- ◆ 配置三、四说明：当MK1 (1)、MK1 (3)和KM交流接触器动作时，电机通过自藕变压器减压启动。当MK1 (1)自带的延时功能延时完毕后，断开MK1 (1)和KM交流接触器，同时闭合MK1 (2)，电机通过MK1、MK1 (2) 两路开关实现三角形全压运行。

注：MK1控制与保护开关电器的延时时间可调。

■ 控制电路图(配置一、二)



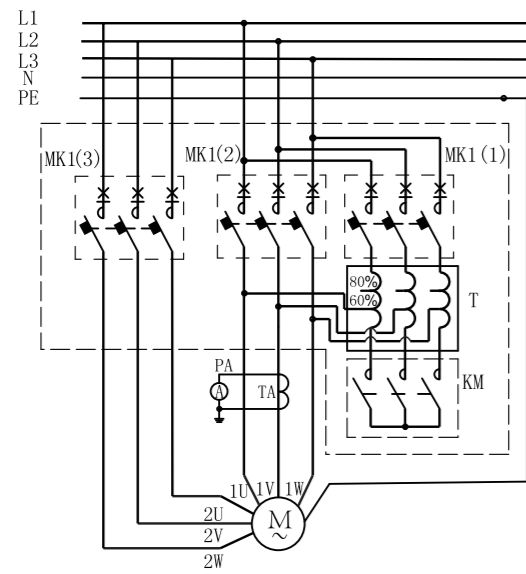
二次电源及保护	电源指示	降压启动及信号报警				全压运行及控制信号		
		就地手动控制	BA远程控制	短路	故障	启动回路	运行及控制	运行



MK1 派生控制方案

自耦减压启动控制方案

■ 控制电路图(配置三、四)



二次电源及保护	电源指示	执行及控制信号			降压启动及信号报警				全压运行及控制信号			
		执行	短路	故障	就地手动控制与远距离控制	短路	故障	启动回路	运行及控制	运行	短路	故障

