

SK-MS

双电源一体化快速切换装置

DUAL POWER SUPPLY INTEGRATED QUICK SWITCHING DEVICE



安徽上凯电力科技有限公司

Anhui Shangkai Electric Power Technology Co., Ltd

电话: 0551-65780641

邮箱: 3032547243@qq.com

地址: 安徽省合肥市蜀山区青鸾路8号民营二园

安徽上凯电力科技有限公司

ANHUI SHANGKAI ELECTRIC POWER TECHNOLOGY CO., LTD

PRODUCT OVERVIEW 产品概述

THE VOLTAGE IS PAUSED

在持续大约100ms左右的“电压暂降”期间，一些控制重要生产设备的交流接触器、低电压保护等敏感负载无压释放，变频设备停止供电，由此导致重要生产设备停运的事故时有发生。

为有效防止“电压暂降”、电源短路及电源开路故障导致的重要敏感设备停运的事故，我公司专门研制出SK-MS型一体化中压成套快切装置。



COMPOSITINO PRINCIPLE 构成原理

产品构成

SK-MS型一体化中压成套快切装置主要由执行部件电源进线断路器K1和电源进线断路器K2、控制器以及电流电压采集器等组成。

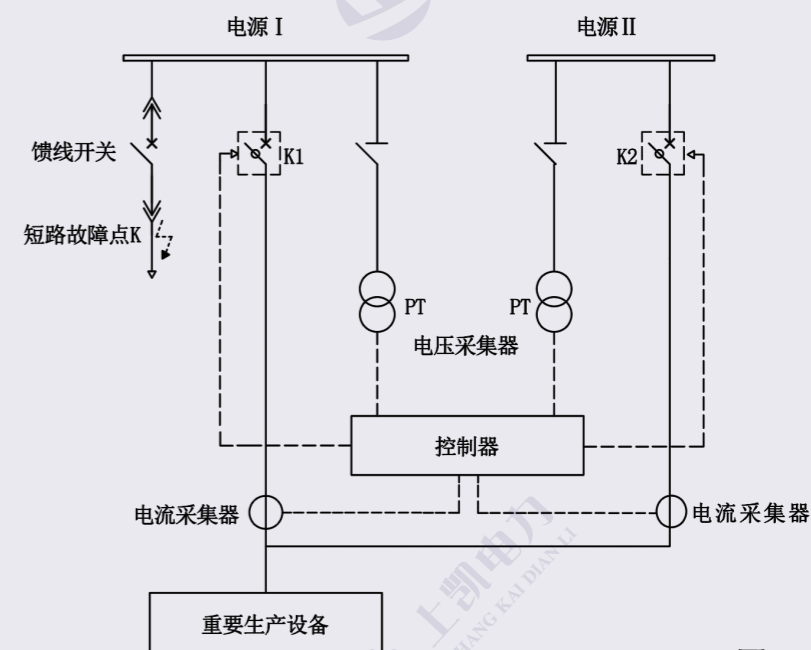


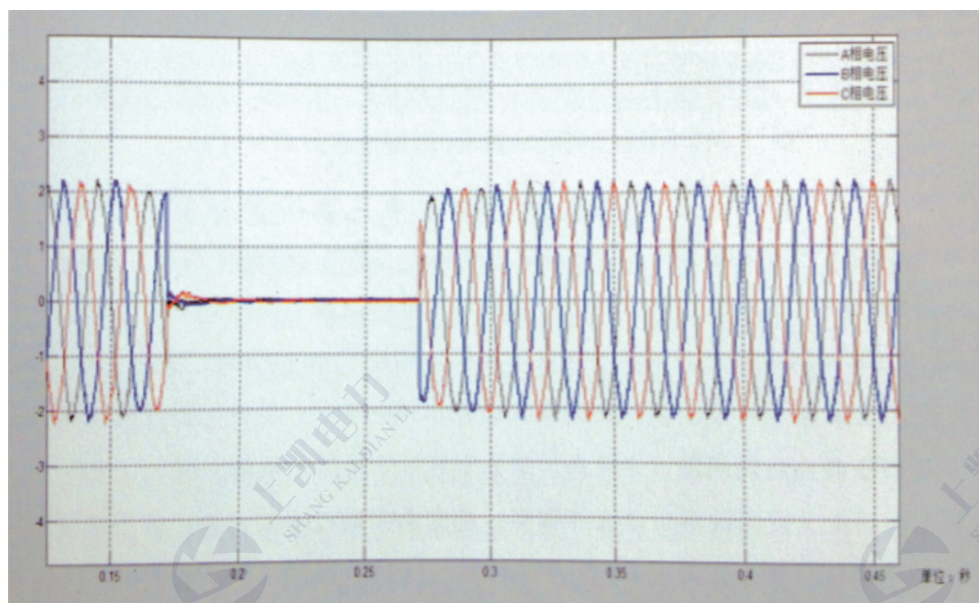
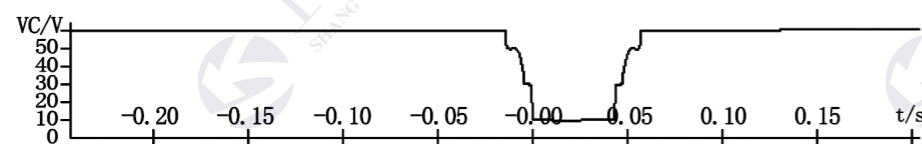
图1

工作原理

图1中K点短路导致电源I系统发生“电压暂降”故障时，如图2所示，母线电压有效值严重降低。

包括继电保护出口时间、线路断路器固有分闸时间和燃弧时间在内，“电压暂降”一般要持续70-120ms。

实测表明，交流接触器和低电压保护的无压释放时间为20-30ms、电磁阀的无压释放时间在30-40ms，在“电压暂降”消除之前，这些控制类设备已经释放。由这些控制类设备供电的重要辅机的停运，将会连跳主机并进而导致停产事故。



发生“电压暂降”故障时变频设备的整流桥由于电位低于阴极电位而截止，滤波和储能电容器的放电时间超过20ms，储能电容器两端电压低到额定值的70%时逆变器截止，变频设备不再对外供电而直接导致重要生产设备的停运。

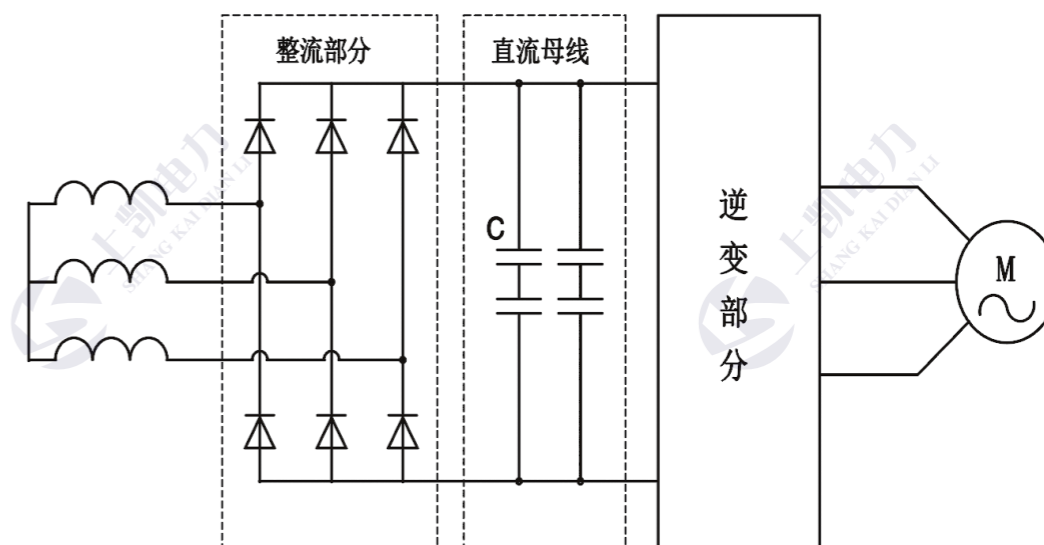


图3

控制类设备的释放、变频设备的停止对外供电，都将导致企业重要生产设备的停运，由此给企业造成巨大的经济损失。

除此之外，由于电动机转子剩磁及内电势快速衰减，“电压暂降”故障恢复期间还会对电动机造成再次大电流冲击。图4为电动机定子电流的仿真波形。

参见图1, SK-MS双电源一体化快速切换装置正常运行时K1(或K2)处于合闸位置、K2(或K1)处于分闸位置, 重要敏感负载由电源I(或电源II)经断路器K1(或K2)供电, 控制器通过电流采集器提供的电流信号和电压采集器提供的电压信号实时监测系统的工作状态。一旦电源侧发生“电压暂降”时, 控制器在5ms之内判断出故障类别和区域并立即下达切换指令, 装置迅速由电源I(或电源II)供电切换为电源II(或电源I)供电, 保证重要敏感设备的连续供电。

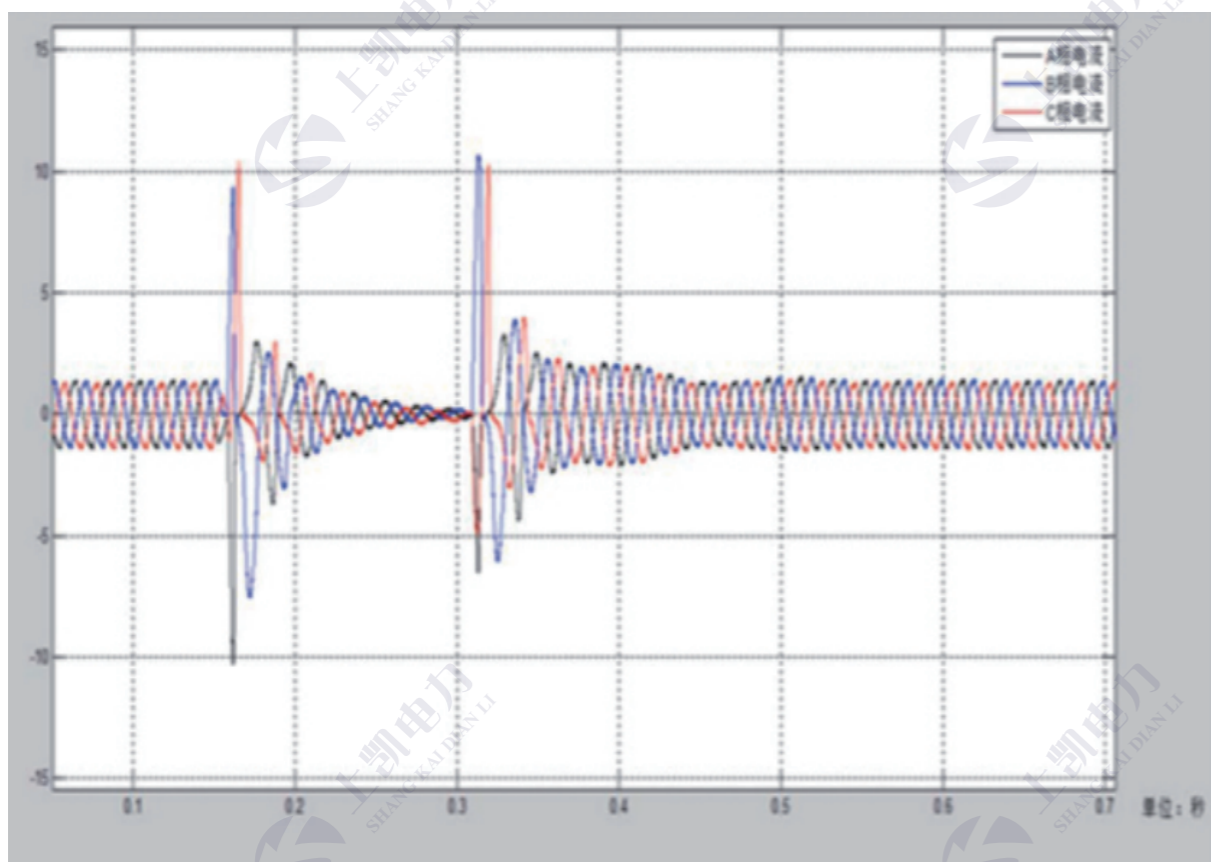


图4

FUNCTIONAL FEATURES 功能特点

○ 产品功能

快速切换: 当系统发生“电压暂降”时, 可以在控制类设备没来得及释放、变频设备没停止供电之前完成切换, 保证重要敏感设备的连续运行。

对于中压电机类设备可以在电动机端电压与备用电源系统之间的压差、频差和相角差等同期并列条件没有破坏之前完成切换, 切换时的冲击极小。

智能控制: 装置完成自动切换待系统恢复正常后, 用户可以选择“自动切换”或“手动切换”, 对于控制对象为两进线开关和母联开关时装置能根据各开关的运行状态自动选择切换对象。

微机综保: 快切控制器具有常规微机综保的电压监测、越限报警、过流速断、限时速断、过流保护、过负荷保护等功能, 也可配置用户指定的微机综保, 本装置可以取代进线柜。

远程通讯: 本装置配置了RS485通讯接口, 可以按照用户给定的通讯规约与监控中心实现数据远传, 并可按照监控中心的命令进行远程操作。

产品特点

一体化设计：本装置利用短路故障快速识别技术和过零开断技术开发的控制器作为核心控制部件，利用快速涡流驱动技术开发的快速真空断路器作为执行部件，一体化设计，成套供货，实现了真正意义上的切换无扰动。与常规“无扰动”快切装置相比，克服了切换时间长、只适用于同步电机和只能对电源开路实现切换无扰动的弊端。

切换速度快：利用快速涡流驱动技术开发的快速真空断路器作为执行部件，合闸时间可以做到10ms左右，分闸时间可以控制在3ms以内，控制器可在5ms内判断出短路电流的有效值和过零点，并根据切换对象及故障类型按照并行切换方式或串行切换方式下达切换指令，对于控制类设备和变频设备可以在15ms内完成切换，对于电机类设备可以在30ms之内完成切换。

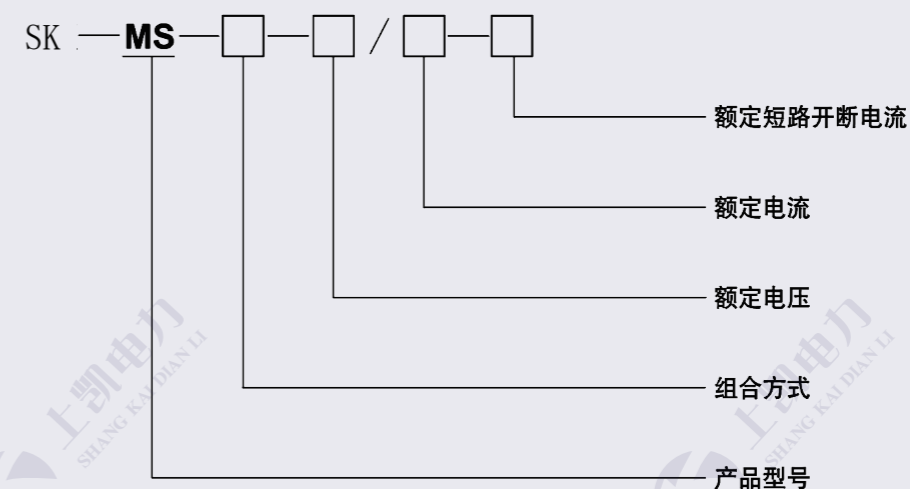
切换无扰动：采用“并行切换”方式，控制类设备所带的重要辅机、变频器供电的重要生产设备在切换过程中几乎无冲击，在30ms之内电动机端电压与备用电源之间的频差、压差、相角差都很小的情况下完成切换，冲击很小。

使用寿命长：本装置中快速真空断路器采用直线运动的快速涡流驱动机构，没有复杂的传动机构和转动部件，磨损极小，机械寿命及可靠性大大提高。同时本装置系过零点开断，与普通断路器相比开断过程中电弧对触头释放的能量大幅度减少，不仅提高了断路器的开断能力，而且开断寿命明显提高。

07

MODEL PARAMETERS 型号参考

型号说明



技术参数

参数类型	参数名称	数值范围	单位
额定参数	额定电压	6、10	kV
	额定电流	1600 ~ 3150	A
	额定频率	50 (60)	Hz
绝缘水平	1min工频耐受电压	6/30、10/42	kV
	雷电冲击耐受电压	6/60、10/75	kV
开断能力	额定短路开断电流	31.5、40、50、63	kA
	2s额定短时耐受电流	31.5、40、50、63	kA
	额定峰值耐受电流	80、100、125、160	kA
机械特性	主回路直流电阻	< 100	$\mu\Omega$
	并行切换时间	≤ 20	ms
	串行切换时间	≤ 30	ms
	电机设备的切换冲击	< 4	倍
	变频设备的切换冲击	无	
	控制设备的切换冲击	无	

08

外形结构

整套装置为固定式或手车式开关柜，总装图见图 5，外形尺寸为宽 800x 深 1660x 高 2360mm，也可根据用户要求加工。

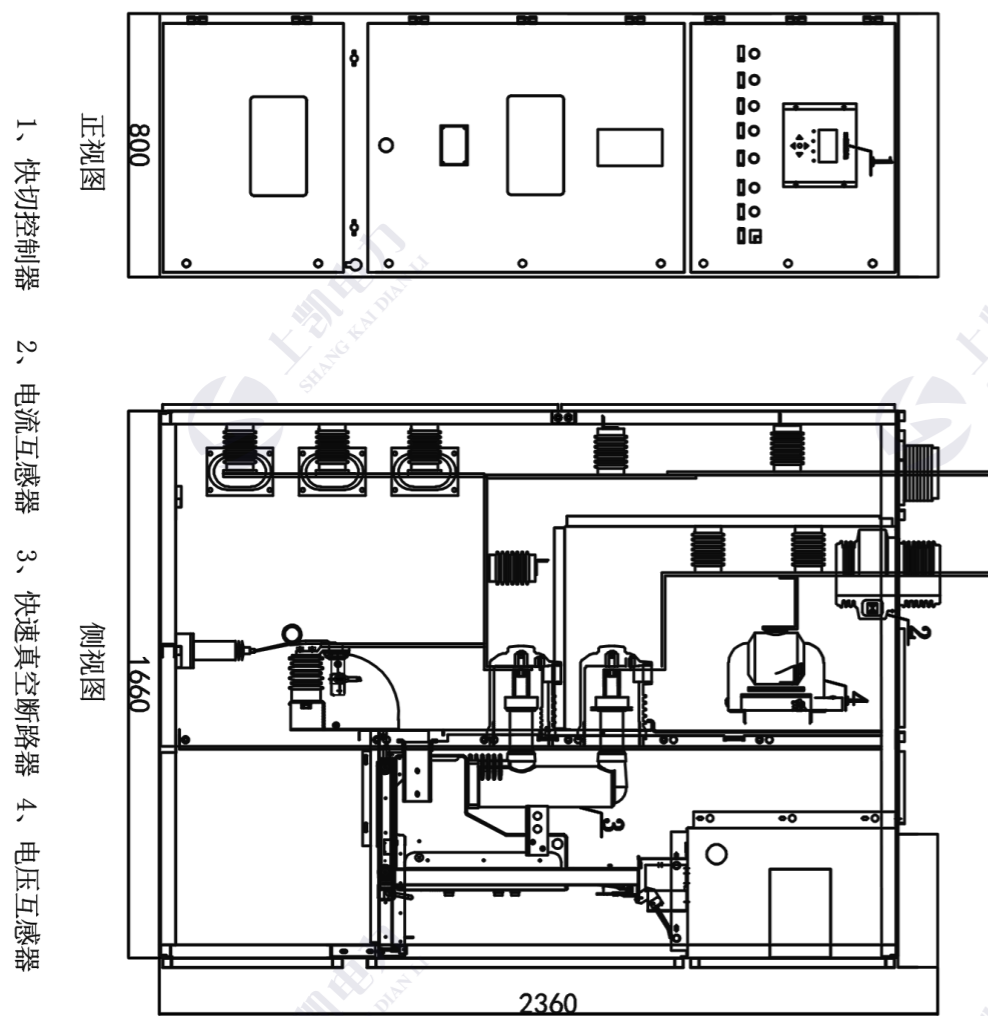


图5

单机切换

对于容量较大或较重要的中压电动机或容量较大的变频器可以选择单机切换，如图6。

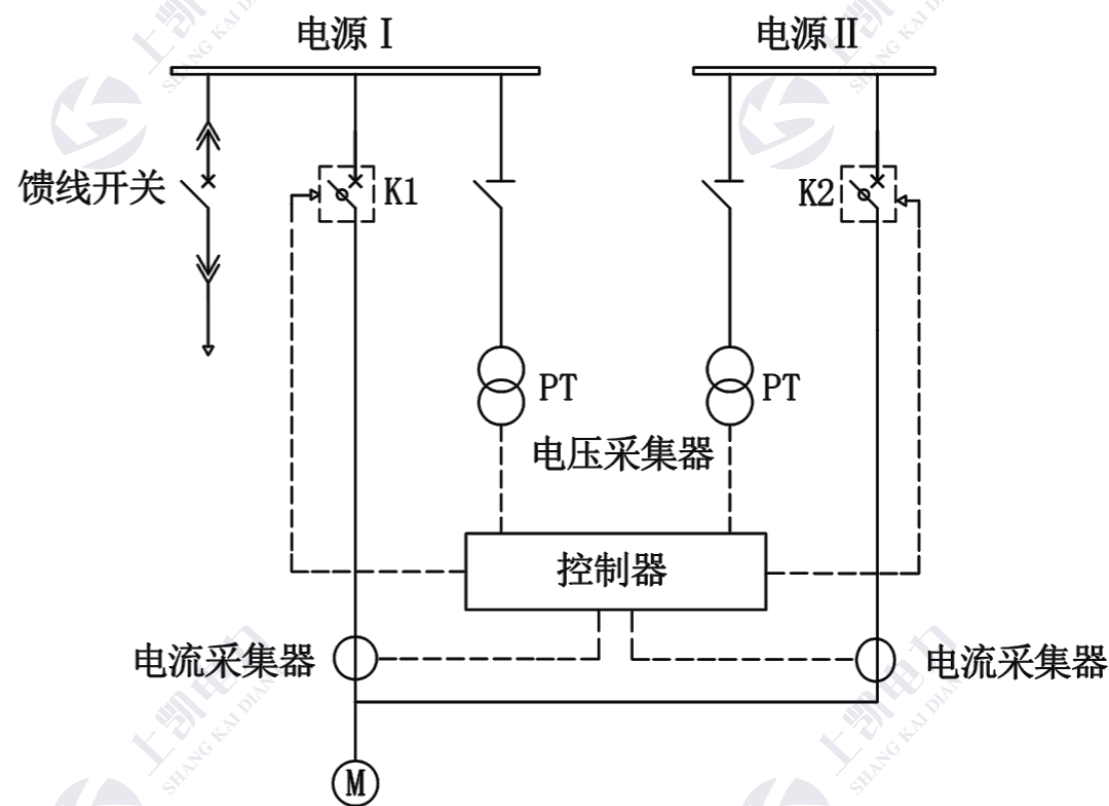


图6

○ 分组切换

对于中小型变频器建议采用集中供电的分组切换方案，如图7。

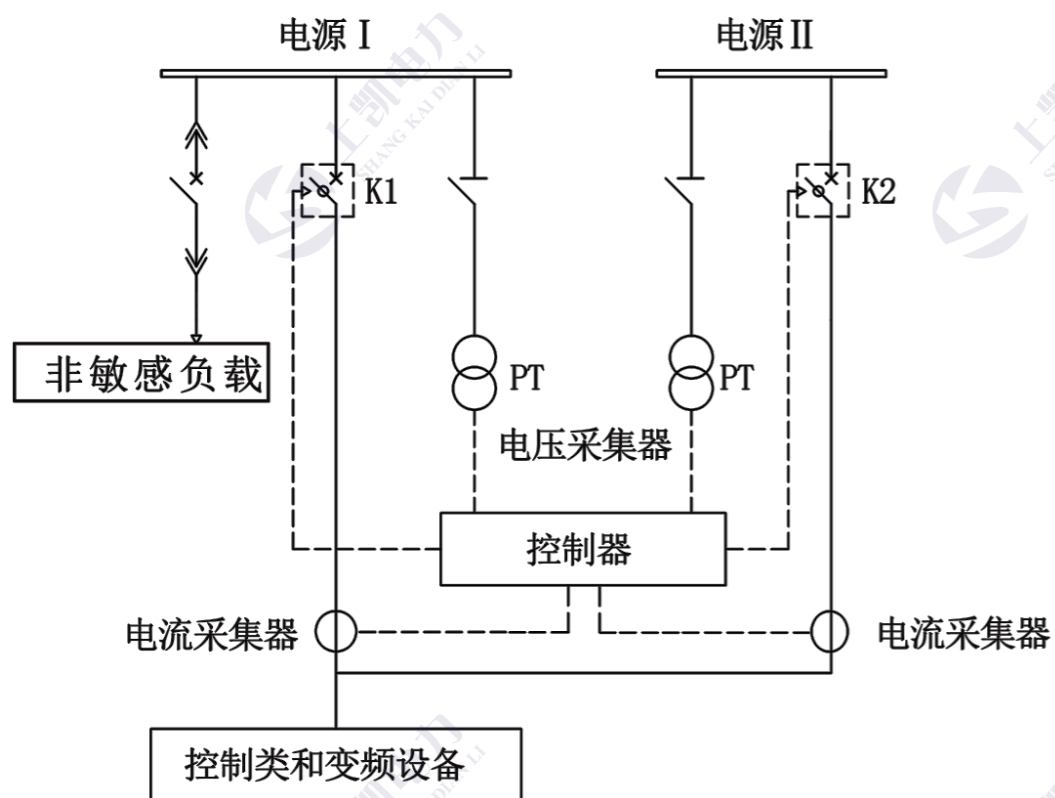


图7

○ 型号说明

作为后备手段，总降变电站中压母联开关或分站母联开关由本公司开发的切换控制器结合现场的母联开关和两进线开关构成整组切换方案，在200-300ms完成切换，如图8。

若进线开关和母联开关都采用快速真空开关K1、K2、K3则可将整体切换时间缩短到30ms以内。

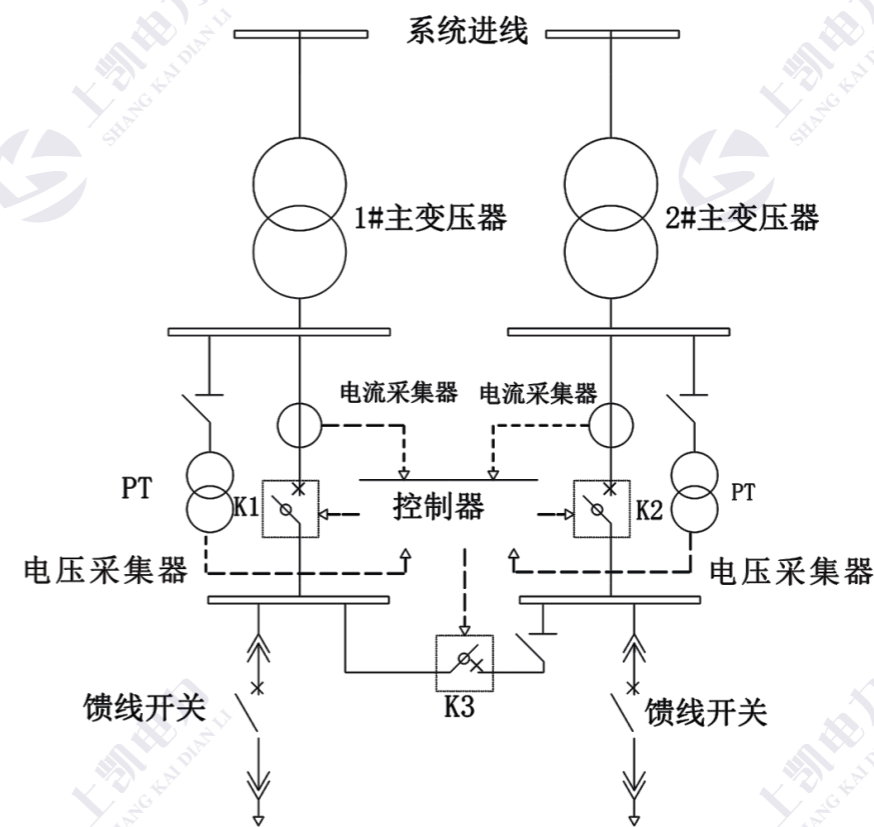


图8

○ 用来实现双电源之间的快速切换

如图 9 所示，一体化中压快速切换装置用作变电站的进线柜和母联柜，由快切控制器统一协调控制。当电源 I（或电源 II）发生短路或电压暂降时，可在 20ms-30ms 之内通过母联开关将 10kVI 段（或 10kVII 段）的负荷转由 2# 主变压器（1# 主变压器）供电，避免因电压暂降导致重要敏感负载的停运事故。

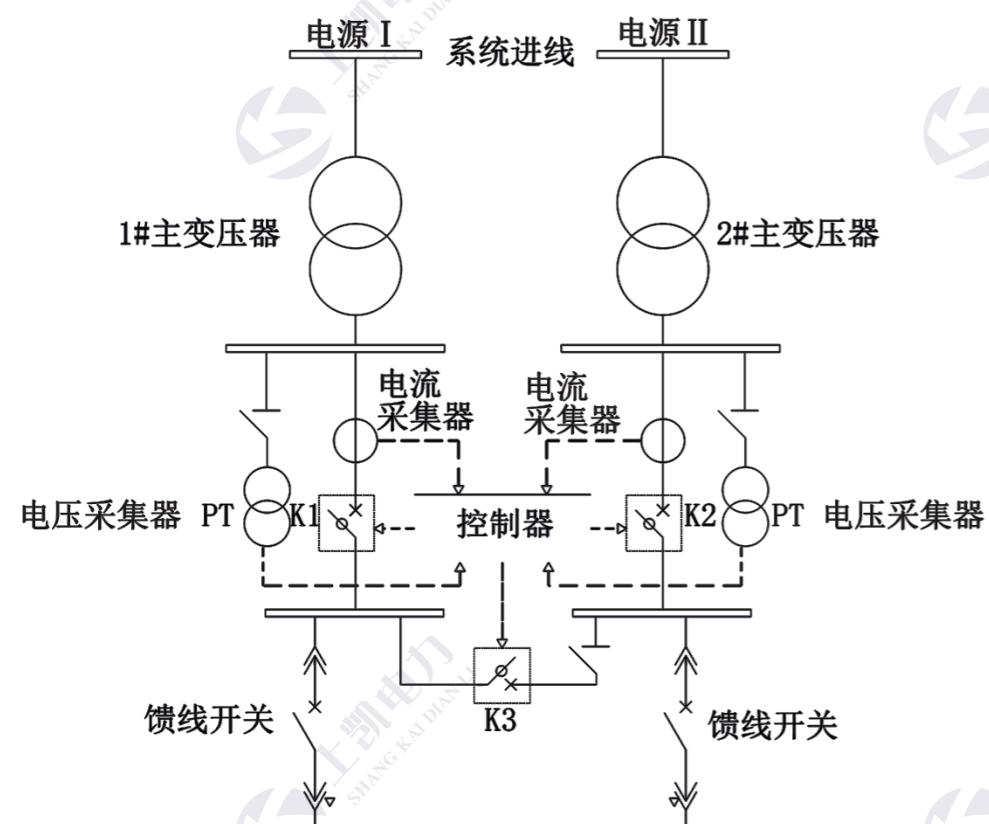


图9

○ 用来实现重要敏感负荷的无冲击合环

如图9所示，正常运行时1#主变压器和2#主变压器分别带10kVI段和10kVII段运行，如果由于负荷、线路、主变等参数的不平衡导致“合环角”超过允许值时，1#主变压器（或2#主变压器）检修退出运行操作或检修结束需要恢复运行操作，都会造成对10kVI段（或10kVII段）负荷的短时停电。如果10kVI段（或10kVII段）带有重要敏感负荷，就会带来经济损失。

进线电源开关K1、K2和母联开关都采用一体化中压快速切换装置后，就可实现无冲击合环操作，避免对敏感负荷的短时停电。如图9所示，当1#主变压器（或2#主变压器）需要检修退出运行时，通过快切控制器按照预先设定的合环操作程序，先控制母联开关K3合闸，待母联开关合闸到位立即控制进线开关K1（或进线开关K2）分闸，保证在合环操作过程中对敏感负荷的连续不间断供电。

当1#主变压器（或2#主变压器）检修后需要恢复运行时，快切控制器先控制进线开关K1（或进线开关K2）合闸，待进线开关K1（或进线开关K2）合闸到位立即控制母联开关K3分闸，恢复正常运行方式，保证在合环操作过程中对敏感负荷的连续不间断供电。