

中小型电站和变电所的集成电路逻辑控制

孙丰奇 郑州工学院 (450002)

摘要 本文介绍一种适用于中小型电站和变电所的集成电路逻辑控制装置的主体部分。该控制装置采用弱电选线操作方式,逻辑电路部分主要由CMOS集成电路组成。电路的逻辑功能较强,操作方便可靠。对于使用集成电路保护的电站和变电所,再配套使用集成电路逻辑控制是非常合适的。

关键词 电站 集成电路 选线操作 逻辑控制

计算机控制具有速度快、精度高、逻辑判断功能强等优点。所以近年来,大型电厂和变电所都配备有较完善的计算机监控系统,在提高安全性、可靠性和运行管理水平,提高经济效益等方面发挥着重要作用。对于中小型电站和变电所,有些厂、所也配备了微机监控系统,但其主要任务是定时制表打印、越限报警、运行管理及电厂的正常生产过程的监视与控制等,而对于各断路器的控制还主要是采用常规的控制方式。

目前电力系统中的中小型电站和变电所以对断路器的控制大多采用的还是电磁式控制方式,其主要优点是工作可靠性高,抗干扰能力强。但使用的控制设备体积大,连接电缆较粗,所需控制屏台数目多,主控制室的面积较大,运行中功率损耗大,动作速度慢,且不易实现较为复杂的控制程序。

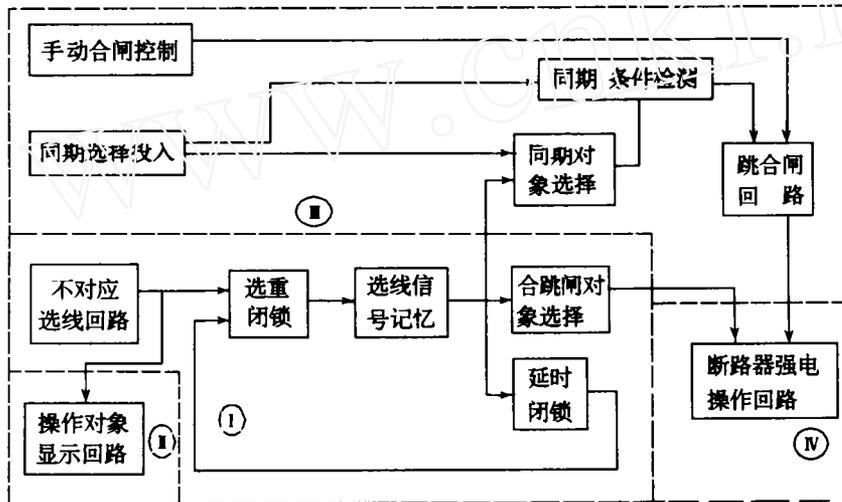


图 1

郑州工学院与许昌继电器研究所郑州分所共同研制,由郑州分所生产的中小型电站集成电路保护装置已在几个中小型水电站和变电所投入使用。集成电路逻辑控制是集成电路保护的配套产品,二者所使用的元器件及插件类同,给电站、变电所的运行、维护和管理带来方便。

收稿日期:1995—08—06

由 CMOS 集成电路构成的逻辑控制装置,具有控制装置体积小、布置紧凑、动作速度快、抗干扰性能好,并且可以构成比较复杂的控制程序。与电磁式控制方式相比有明显的优越性。这套集成电路保护与断路器逻辑控制电路也可以方便地与微机监控系统接口,实现微机监控的全部功能。下面就介绍这种适合于中小型电站和变电所的集成电路型逻辑控制装置。

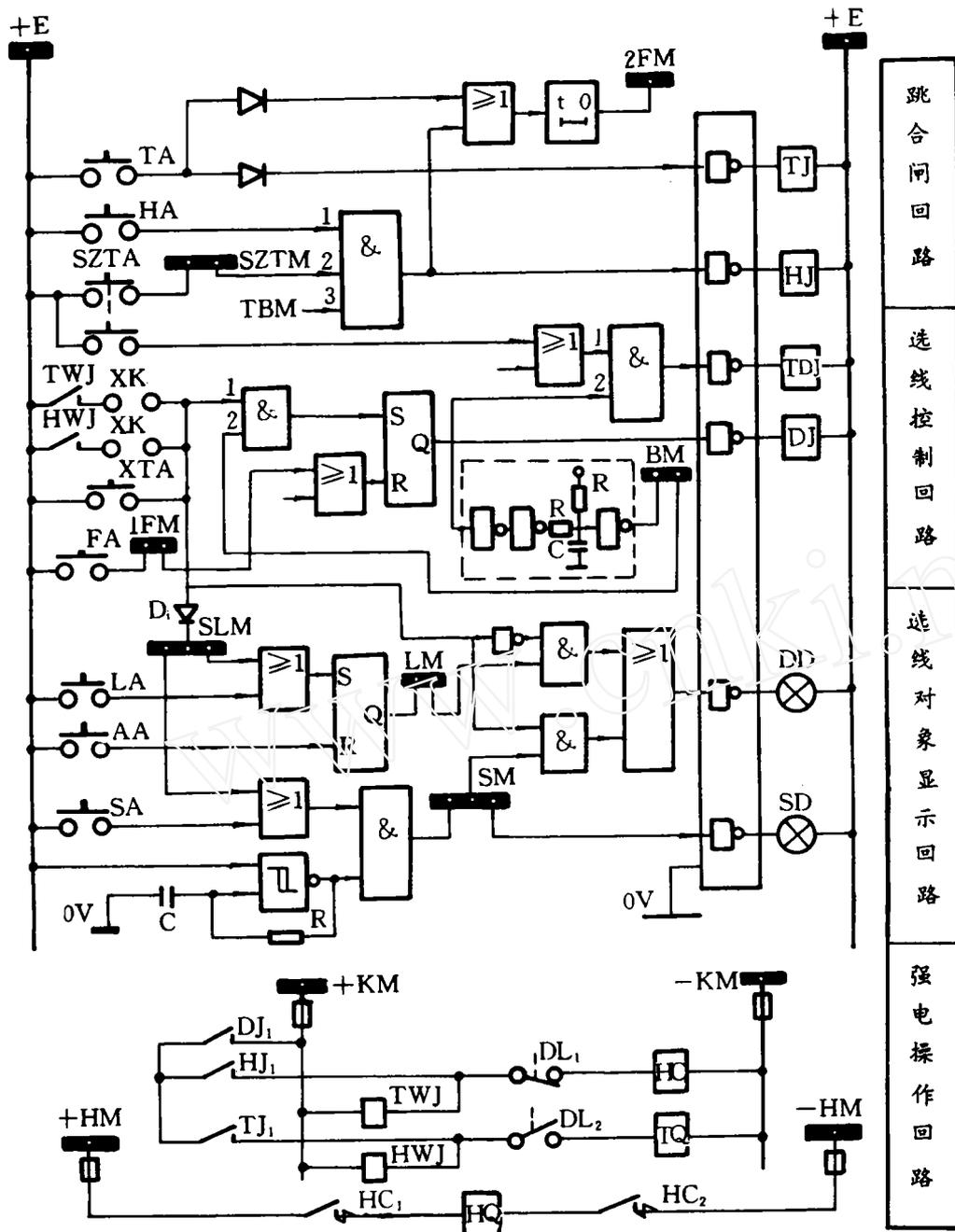


图 2

该装置的逻辑控制框图如图 1 所示,逻辑控制电路图如图 2 所示。它由选线控制回路、选线对象显示回路、跳合闸操作回路和强电控制回路(即执行回路)四大部分组成。

该装置采用“一对一”弱电选线控制方式,即每一个断路器的操作用一个选线开关(或按钮)来代替常用的控制开关。操作时,先操作选线开关(或按钮)使被控对象的控制回路接通,再使用全站(或一组断路器)公用的控制开关,发出跳、合闸命令。下面对装置的四个组成部分进行简要的介绍。

1 选线控制回路

电站中每个被控对象(断路器)均设有一套选线控制回路。它由不对应选线回路、选重闭锁回路、选线信号记忆回路及合、跳闸对象选择回路等组成。被控对象的选择是利用断路器位置与选线开关位置不对应的原理来实现的。电站的控制操作一次只能有一个操作对象,电路采用“先选有效”的原则,若已有一个控制对象正在操作中,这时再转动另一个选择开关,第二个被控对象也不会再次被选上。选线后,选线信号通过不对应回路分成两路,其中一路通过选重闭锁回路,到达选线信号的记忆回路,记忆此信号并把该信号送到合跳闸对象选择回路、同期对象选择回路和延时闭锁回路,其作用分别是为断路器合跳闸作好准备,为投入同期装置作好准备和闭锁全部选线回路。另一路信号送到操作对象显示回路中。

2 选线对象的显示回路

选线对象的显示回路是由闪亮回路来实现的,它由闪光电源、双稳电路、与门电路、或门电路、放大电路和对象灯等元件组成。该回路的作用是在选线开关操作后,操作对象马上有闪光信号显示,即操作对象的对象灯发出闪光,以便核对操作对象是否正确。其他非操作对象的对象灯发出平光,以便了解当时的运行情况。正常运行时使用按钮可亮盘运行,也可以暗盘运行。事故发生后自动转亮盘,并且跳闸断路器的对象灯发出闪光,提醒运行人员注意。

3 跳合闸回路

选线操作后,而且根据对象灯的显示判断操作无误,可操作公用的控制按钮,发出合或跳闸命令。若为合闸操作,在断路器合闸之前首先要检测同期条件,在图 2 的电路图中示出了手动准同期的情况。按下手动准同期按钮,把相应的电压送入同期回路,同期回路开始检测同期条件,在同期条件满足时,同期闭锁继电器 TBJ 解除闭锁,这时运行人员按下公用的合闸按钮 HA,通过放大电路起动合闸继电器 HJ,接通断路器合跳闸的强电操作回路,使断路器合闸。跳闸操作,因无同期问题,比较简单,只需选线操作,闪光显示核对,判断无误后,按下公用的跳闸按钮 TA,被选的断路器便跳闸。

4 强电操作回路

每个断路器都有其对应的强电操作回路,如图 2 中所示,这里使用对象继电器的触点 DJ_1 和合闸继电器的触点 HJ_1 (或跳闸继电器的触点 TJ_1) 串联后来起动断路器的强电操作回路,这样就保证了采用公用的控制开关(或按钮)来实现合、跳闸而不会出现误操作。

这篇文章里只把集成电路逻辑控制装置的核心部分作了介绍,要形成一个性能满足要求的完整控制装置,还需要一些其他电路的配合。如用在发电厂,还需配上机组的逻辑选调部分、同期检测部分和中央信号部分等。