

# 临江路变电站二次回路设计实践

陈远鹏 重庆电力设计院 (630030)

## 前言

临江路变电站,是为重庆市内繁华商业区供电的重要负荷变电站,也是我局首次引进国外110kV GIS的户内变电站。该站3台4万千伏安双圈有载调压变、线路变压器组带外跨条接线。10kV为单母线4分段接线,设备采用国产手车开关柜。本站1993年3季度末开始设计,1994年3月份完成施工设计,1995年5月末建成投产。

本站二次设备采用强电集控台作控制和测量,同时也可用站级计算机对设备工况进行监控和数据处理。保护及自动装置采用北京自动化设备厂生产的微机型装置。直流电源设备采用镉镍蓄电池。

本站初设审查确定二次回路按有人值班考虑,但应考虑可以方便地过渡到无人值班。因此,要求二次回路应作相应的设计,以避免实施无人值班时,引起过多的设备更换和接线回路修改。在本站的设计实践中,笔者作了如下一些考虑和设计处理。

### 1 遥控及控制回路的设计处理

本站所有断路器和GIS的隔离开关均设计为既能遥控,又可以就地控制。本站用常规设备作为有人值班时的就地控制;无人值班时采用远动装置进行遥控。设计时处理为同一时间内只能用一种方式。所以,就地控制和遥控的正电电源加入开关CK进行切换。另外,在无人值班时,控制回路的红绿灯的点亮及操作时的闪光已无实际意义,因此,红绿灯正电及闪光回路亦经CK切换。

此外,考虑到无人值班时,控制开关KK与断路器位置不可能随时对应,当遥控分闸时,就可能误发出事故音响(事故音响仍为不对应启动),而扰乱调度员的视听。为此,对遥控分闸回路作了如下处理:当遥控分闸执行时,总的分闸性质继电器TJ动作并自持,同时启动延时继电器STJ;TJ常闭触点断开事故音响遥信回路,使事故音响遥信不可能发出。STJ经10s延时后,保证事故脉冲继电器1XMJ已可靠自动延时复归,其常闭触点断开TJ的保持回路,方使TJ释放,才接通事故遥信。在无人值班时,运行的断路器回路,其KK开关均应在合后位置,才能保证事故跳闸后音响遥信的发出。

控制回路及相关的遥控接线见图1。

对于电容器组控制回路,除与上述回路相同加入CK开关切换外,还串入本组无功综合控制装置启停开关QK的触点。当启用综控装置自动投切本组时,则断开手控和闪光回路。同时QK还短接相应的KK触点,使红绿灯只与断路器位置对应发光,避免综控装置自动投切电容器组时,要不断地将KK进行对位。否则,红绿灯可能不正确指示(不点亮)。

电容器组的分、合闸控制回路中,还分别加入了电容器组接地刀未断开和网门未关闭好的闭锁。闭锁或保护动作时,动作BSJ接通分闸回路和断开合闸回路,可以防止远方误操作合闸。BSJ动作同时闭锁综控装置。

收稿日期:1995—09—06

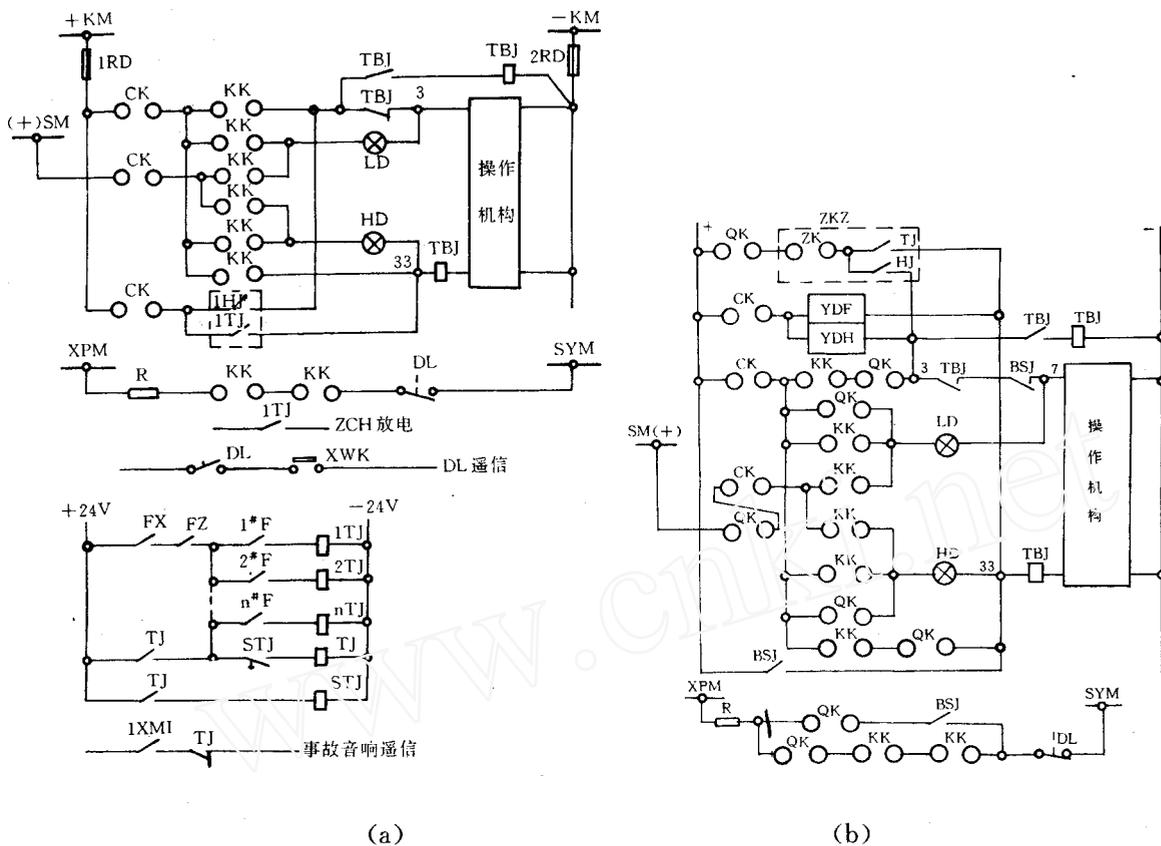


图 1

在无功综控装置启用的情况下,对于电容器组,再用 KK 不对应方式启动事故音响就不行了。用 QK 开关改变事故音响为保护动作加断路器分闸启动,这样处理才是合适的。

## 2 遥信及信号回路的处理

本站的遥信包括全站事故信号,预告信号总遥信,全站所有断路器和刀闸的位置遥信,以及继电保护和自动装置动作信号遥信,继电保护和自动装置本身工作异常、电源消失等遥信,还有其它一些设备工作异常的遥信。

中央信号仍配置有常规的事故音响和预告音响信号。有人值班时,用 CK 开关接通蜂鸣器和警铃,当运行设备发生事故或工作异常时,当地有音响发出。而无人值班时,CK 开关将蜂鸣器和警铃退出,但脉冲继电器 1. 2XMJ 仍能继续工作;当运行设备故障或工作异常时,1. 2XMJ 动作,发出相应的遥信信号。

为了保证在无人值班时,经常能了解中央信号装置是否正常,设计时考虑了可以远方进行试验。实际上是分别占用一个遥控量,遥控 HJ 动作,试验 1XMJ 事故音响信号;遥控脉冲结束后,HJ 释放使 1XMJ 自动复归(或延时复归)。遥控 TJJ 动作,试验 2XMJ 预告音响信号。为减少占用遥控量,TJJ 动作可同时启动 CXJ,试验预告音响的同时也去复归信号继电器,具有双重功能。当站内保护装置动作,信号掉牌发遥信后,调度员可远方遥控 TJJ 进行电动复归信号继电器。

另外,当中央信号电源断线时,监视继电器 1JJ 或 2JJ 释放,向调度端发出遥信。

10kV 采用手车开关柜,为了既能减少遥信数量,又能真实地反映开关柜的工作状态,其

位置遥信则采用断路器常开辅助触点与手车柜工作位置行程开关常开触点串联的方法实现。即手车在工作位置且断路器在合闸位置时,遥信反映的是运行状态,否则,则为停运状态。

对于 10kV 各出线保护装置本身的工作状况,采用同性质合并发一遥信。各路相关的强电信号经二极管隔离再合并后(因装置本身无多的空触点),去启动 1~3YXJ 继电器,1~3YXJ 的触点再去发遥信以实现。

信号回路及相关的遥信接线见图 2。

### 3 遥测信息及特点

本站主变考虑了有功和无功功率遥测,各侧的一相电流和电度量遥测。10kV 分段、10kV 出线和电容器组回路的一相电流遥测。110kV 进线(母线)除有电压遥测外,还有频率遥测。以及 10kV 各段母线的电压遥测。

此外,还考虑了全站直流母线电压遥测和站用电母线电压和站用电负荷电流遥测。

对于主变,还考虑了主变本体上层油温的遥测。因为本体只有两只电阻感温元件,一只用于本体处温度表显示和启动散热风扇,另一只用于主控室远方测温,经 CK 开关将这只感温元件接入主控室远方测温计;如将 CK 切换到遥测位,即将感温元件接于温度变送器,就可以在无人值班时,进行远方遥测主变油温。

### 4 遥调及调压回路的处理

本站主变为有载调压变,设计考虑了远方遥调电压。遥调实际上为遥控和遥信的组合。遥调时,输出的就是遥控脉冲,分别可进行上调或下调,不同的是随着调

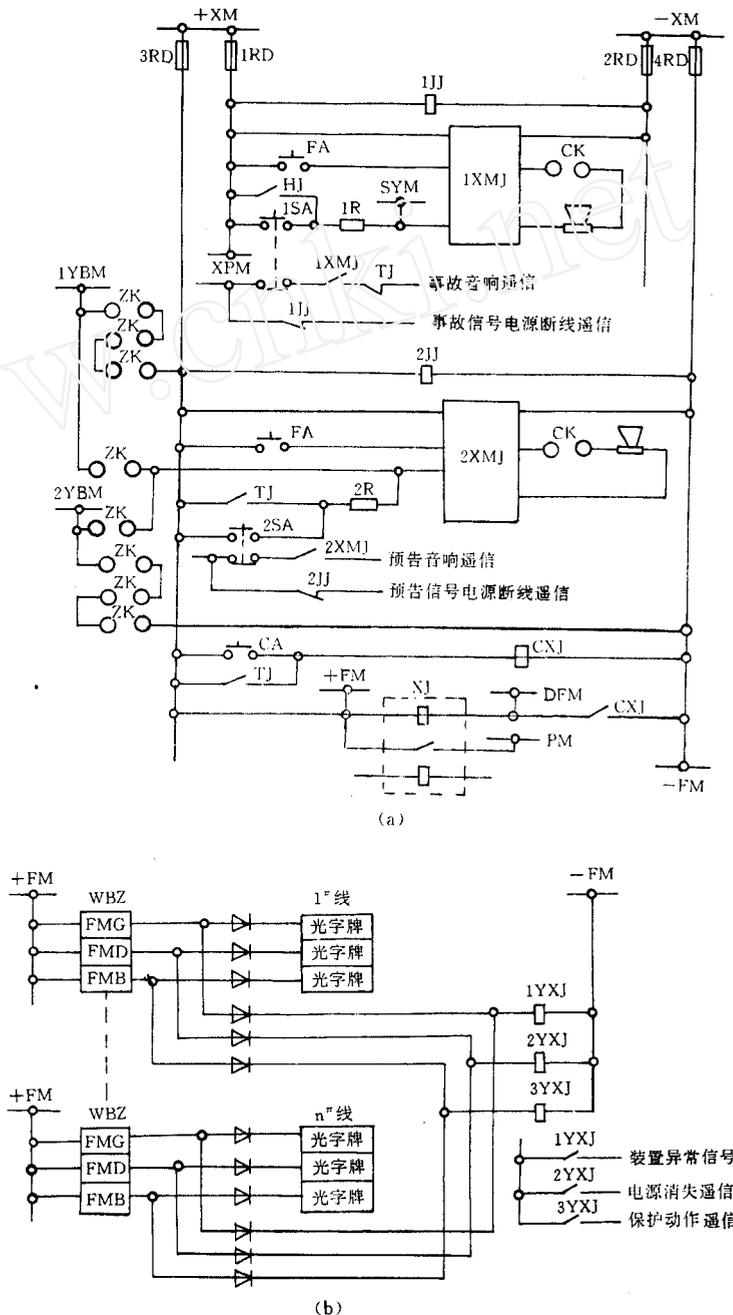


图 2

压的完成,同时应向调度端返回变化了的分接头位置信号。

另外,主变调压机构工作是否正确,对于无人值班又进行遥调电压来说,尤为重要。因此,在调压机构箱内考虑加装了滑档保护。滑档保护动作时,切断调压电源并发出遥信。

其次,本站装设有无功综合自控装置,对主变分接头和电容器组进行综合控制调节和投切。为不致造成综控装置工作紊乱,因此,在主变有载调压控制回路中加入了本装置的CK和ZK开关触点,CK开关对就地调压(SA,JA)和遥调(YDS,YDJ)进行切换;而ZK开关则对人控(包括就地和遥调)和自控进行切换。在投入无功综控装置的情况下,就退出了人控,就地 and 远方均不能再进行人为调压。同理,启用人控回路时,就退出了综控。也只有在启用综控时,才接通电容器组投切回路,见图3。

## 5 其它回路的处理

(1)本站为全户内变电站,变压器室全封闭,变压器本体与散热器分离,主变产生的热量经垂直排风竖井由屋顶排出。除在散热器室设有排风机加速散热外,还在屋顶风口处设有抽风机。当变压器室有火灾发生时,消防装置动作喷出1211灭火剂灭火。如此时上述风机不停运,1211灭火剂就会被排走,失去或减弱了灭火效果。故设计时考虑了对应区的消防装置动作时,去断开对应的散热风机电源,停用抽排风机。

(2)本站地下电缆室无法利用户外下水道排水,且屋外电缆沟有一部分室外散水进入地下电缆室,所以在地下电缆室设有集水井,所集之水利用抽水泵排出室外。为减轻运行人员劳动强度或无人值班时,能及时把水排出,设计时考虑了集水到一定高度时,自动启动抽水泵排水,排完时自动停泵。

(3)本站有三台站用变、三段低压站用电母线。设计时考虑了母线段间的备用电源自投,以保证在无人值班时,站用电源供电的可靠和连续。

## 6 结束语

临江路变电站整个二次回路设计的思考和实践,是基于目前为有人值班,并能方便地过渡到无人值班的前提下出发的。首先是加入了远动“四遥”接线,并能方便地进行“当地”与“远方”的运行切换。遥信和遥测的内容尽可能满足无人值班情况下的运行要求,以及其它一些回路在无人值班时的一些考虑。尽管该站的接线看来过于繁杂,但笔者窃以为,对于已投运的常规变电站要改造为无人值班变电站而言,还是有一定的参考作用的。

本站拟定于今年10月底实现无人值班。

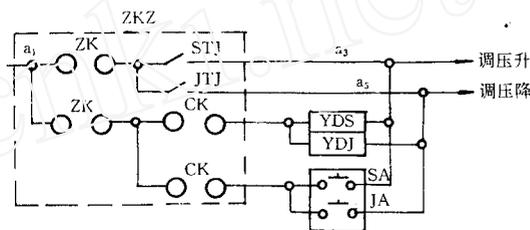


图 3