

老变电所无人值班改造过程中产生的问题及其对策

陆新秋

(锡山供电局, 江苏 锡山 214123)

微机综合调度自动化装置的普及,使得变电所无人值班变为现实。新建变电所可以一步到位采用微机变电站自动化装置与调度系统的遥控、遥测、遥信、遥调接口,方便地实现无人值班,而老的变电所就必须通过改造才能与“四遥”功能匹配。老变电所改造的方案从经济角度出发是利用原有电磁型设备,把信号继电器、冲击继电器等元件换成适合“四遥”的产品。这样不但可以节省时间,而且简单、经济、实用、可靠。在改造过程中我们也遇到过一些问题,在这里把解决办法提出来供大家参考和探讨。

没有重视,主要考虑到,无人值班后闪光信号没有作用了,就把闪光电源断开。后又发现红、绿灯信号没法从远方监视。大家知道红、绿灯信号除表示合闸位置与跳闸位置以外,还担负着监视跳合闸回路是否正常的任务,如果不将其信号引至远控室,跳合闸回路是否完好远方就无法知道。因此我们与信号灯的生产厂家联系,要求生产带空接点的信号灯。具体接线如图1,只要LD、HD的二副常闭触点全部闭合就说明跳合闸回路有问题需要到现场去检修。

1 红、绿灯监视作用的问题

一开始我们进行无人值班改造时,红、绿灯信号

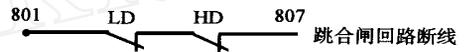


图1

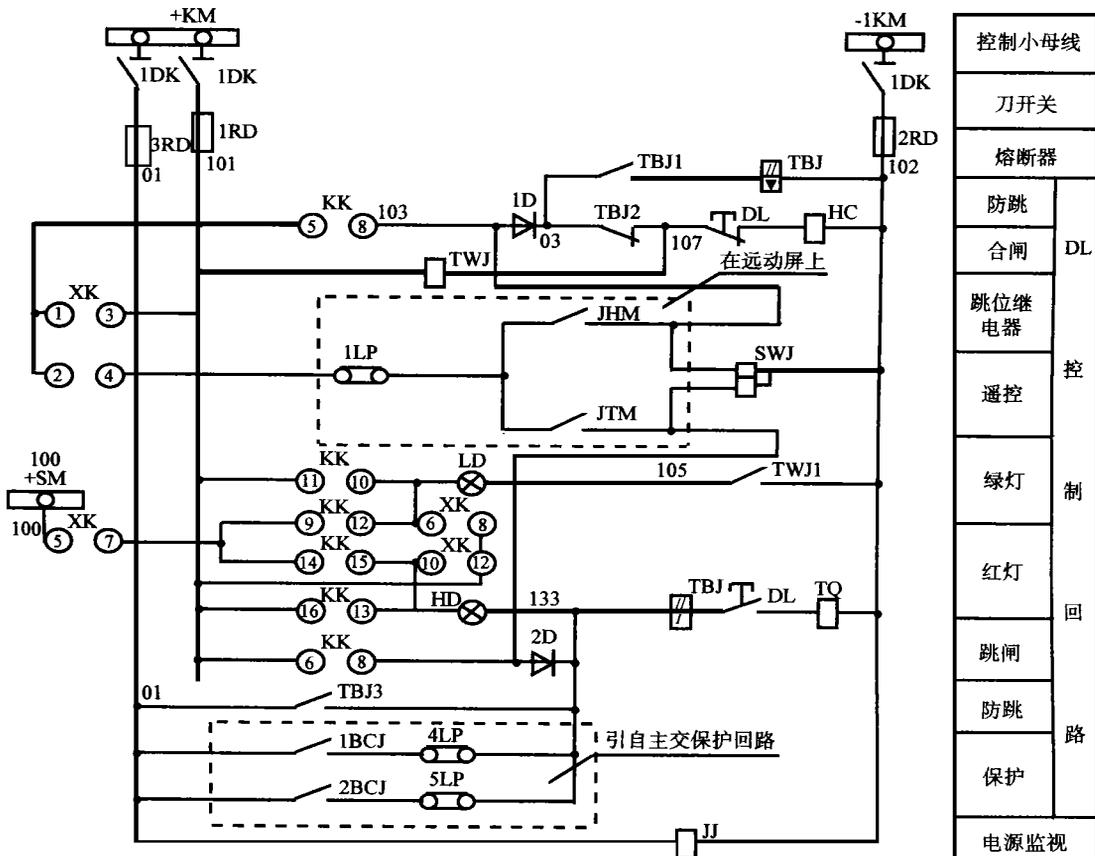


图2

2 双位置继电器的设置问题

我们在西片改造过程中没有采用双位置继电器,这样就要求控制开关(KK)在无人值班时一定要放在合闸后的位置,而且远方控制跳闸时闭锁重合闸。这样改造工作量大,而且容易造成误操作。在南片改造中我们加了双位置继电器以及远方就地控制切换开关,如图2。

当切换开关(XK)放在就地位置时,、
接通,、
、
12 断开,就与没有改造时一样可就地操作。当切换开关(XK)放在远控位置时
、
断开,、
、
12 接通,就地就不能分合开关。、
、
12 接通后连到正电源,可保证 KK 在预备合闸和预备分闸位置情况红、绿灯都有正电源,不至于因切掉闪光电源而使红、绿灯不亮造成误发跳合闸回路断线信号。

远方手动合闸时,远动屏上的JHM 触点闭合,启动合闸线圈,同时启动 SWJ 闭合,而跳位继电器 TW₂ 此时已打开。合闸脉冲过后 SWJ 自保持。假如有故障保护动作跳闸,由于加了二极管 D₂ 隔离了保护动作的正电源,继电器 SWJ 保持原有位置。此时跳闸位置继电器 TWJ 动作 TW₂ 触点闭合,发出事故音响。远方手动跳闸时,远动屏上的JTM 触点闭合,正电源通过 D₂ 启动 TQ 跳开关,同时启动双位置继电器 SWJ 使其返回,常开触点 SWJ₁、SWJ₃ 触点断开 SWJ₂ 常闭触点闭合,使重合闸继电器放电,不致于重合闸,而 SWJ₃ 触点断开后,即使此时 TW₂ 闭合也不会发出事故音响信号。图2中二极管 D₁ 的作用是防止 TWJ 线圈通过 TB₂ 常闭触点与 SWJ 形成回路而使 SWJ 非正常动作,而不影响正常就地合闸。

加了双位置继电器(SWJ)后,有一个不可忽视的问题就是在事故音响回路中触点 SWJ₃ 与 TW₂ 之间抢时间的问题,如果 SWJ₃ 触点闭合得比较快而 TW₂ 返回得较慢,则事故音响就会响,实际上是误报警。因此双位置继电器动作时间要调整得比跳位继电器(TWJ)返回时间长一点,这有利于两只继电器的配合。

3 信号继电器的复归问题

信号继电器换成 JX-11 以后,其复归线圈全部并联后接至远动复归触点,复归触点动作后将所有的信号继电器复归一次。这样流过复归触点的电流

很大,触点没用几次就烧坏了。最近我们与继电器厂家联系,请他们生产带三副空触点的可电复归的信号继电器,对今后改造的变电所采用如下复归接线(见图3)。这样就可以做到哪只信号继电器动作就复归哪一只,复归继电器触点就不会再烧坏了。对于以前改造好的变电所将复归线圈分成几组复归,具体接线如图4,这样增加一中间继电器,把接线相应变更一下,也就排除了烧触点的问题。

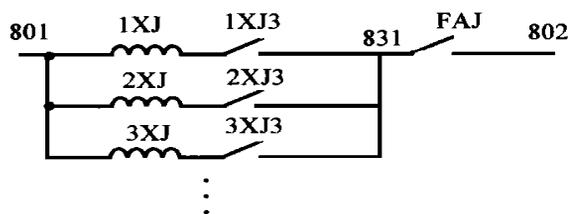


图3

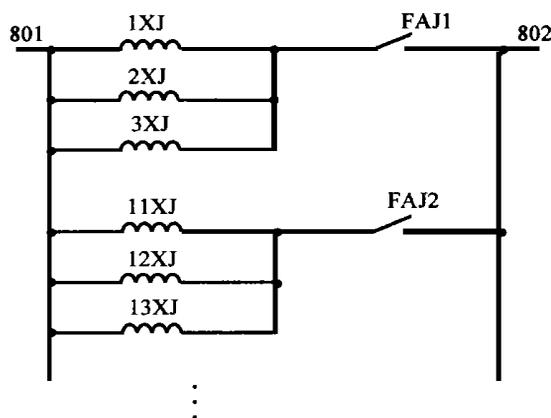


图4

4 远动设备故障对变电站安全运行带来的威胁

传统的远动设备,仅是对变电站各参数的遥测和传输,对变电所的开关不进行远方控制。因此以前的远动设备即使发生故障,仅仅是少测一些数据,不影响变电站的安全正常运行,并且有人值班能及时发现问题,排除故障。而现在无人值班,远动设备参与控制变电站的开关,一旦远动设备出现故障,也就和二次设备出现故障一样,会严重影响变电站的安全正常运行。

1998年1月3日,我们锡山供电局110kV邓巷变电所就是因为远动装置的UPS发生故障,造成全所失电达12h。该所为新近改造的无人值班变电所,远动装置也是较新的产品。事故分析认为,由于

浅谈变电站微机自动化设备的系统选型与性能要求

陈卫平

(益阳电力勘察设计院, 湖南 益阳 413000)

随着我国电力工业的发展以及电子技术、工业自动化、信息工程等相关产业的技术进步,微机自动化设备在变电站的运用越来越广泛,许多厂家都已大力研制开发变电站微机自动化设备,产品日新月异,因此,面对众多的厂家和各种类型的产品,作为设计部门对设备的选型至关重要。本文试图从设计者角度出发,对变电站微机自动化设备的系统选择、功能要求等方面谈一些看法。

1 系统选择

作为变电站的微机自动化系统,首选分层分布式系统结构,该系统以其按单元进行设计,按回路体现功能,通过强大的通讯功能模块组成的自动化集散系统。从设计、安装到运行维护、发展扩建,无不体现其灵活可靠、经济方便的特点。

分层分布式系统硬件由下位单片机,上位工控机(主站)和通讯网络组成,因此对系统的选型主要从系统结构、通讯网络等方面进行选择。

(1) 系统结构

分层分布式结构将变电站二次部分纵向分变电站层(上位机)和间隔层(下位机)两层,下位机按一次设备组织,直接采集设备数据和监视运行状况,完成保护、测控、监视、记录等功能,并将所有信息量传

至上位机,上位机采集下位机信息形成实时数据,进行处理后根据要求可当地显示并发至调度端,按远方调度要求或上位机命令,发令给下位机完成(四通)操作,同时事故信号启示、事故类型、时间等事故当时电气量均可在上位机、下位机及远方调度即时反映。下位机功能完全独立,就地完成,不依赖通讯网,任一设备故障只影响局部,可靠性、可扩展性、灵活性、经济性、安装维护简单化是集中式或半集中系统不能比拟的。因此目前普遍选用分层分布分散式结构。

(2) 通讯网络

变电站通常选用的 RS-485、Lonworks 或 CAN 现场总线通信网。

RS-485 一般用于不太重要的变电站,因该系统成本较低,对于较小规模的系统而言,具有足够的传输效率,实时性较好,但由于其抗干扰能力较差,有可能因干扰而误码。

Lonworks 现场总线网,采取了配置 1500V 直流隔离变压器隔离等,适合于工业现场环境等措施,具有其可靠性高,稳定性、实时性好和很强的抗干扰、抗振动性能,通讯距离长,通信速率快,系统安全,投资省,维护方便,适合于温度变化范围大和较恶劣的工业环境的变电站。

远动装置内的 UPS 小型变压器绝缘击穿,造成远动装置电源时有时无最终全部消失,远动执行输出触点状态变化把全所所有开关均跳掉。而远动装置失电,没有能力把这些状态传输到远方控制室,在远方控制室的屏幕上反映的是一切正常。当地电管站反映到监控中心时已停电 12h 了。

以上仅是在无人值班老变电所改造中发现的一些问题,有些是一些小事情,但对电力系统的安全稳定运行却有不小的影响。特别是要对远动装置系统

在无人值班条件下对电力系统的影响要引起足够的重视,以我局发生的事故来看,远动装置的重要性越来越明显。现在无人值班在全国推广,我们不得不对其利弊加以充分的研究。

收稿日期:1999-01-20

作者简介:陆新秋(1962-),男,工程师,研究方向为电力系统继电保护。

THE QUESTION AND COUNTERMEASURE IN UNATTENDED TRANSFORMATION OF OLD SUBSTATION

LU Xin-qiu

(Xishan Power Supply Bureau, Xishan 214123, China)