

如何解决地方小电源对 WXB - 11C 线路保护重合闸的影响

韩卫民¹, 闵南军²

(1. 广东省花都市电力局, 广东 花都 510800; 2. 广东省梅州供电局, 广东 梅州 514021)

中图分类号: TM773

文献标识码: B

文章编号: 1003-4897(2000)12-0063-02

我局 110kV 梯面站于 1997 年投产, 该站位于我市东北部山区, 该地区有丰富的水电资源。目前, 小水电以 10kV 电压等级集中在梯面站几条 10kV 馈电网上, 总装机容量为 1600kW, 而该站平均负荷为 1200kW。梯面站以 220kV 田心站的 110kV 田梯线为电源, 见系统图 1。由于田梯线经过的地区多为山区、丘陵, 部分地区雷害较严重, 从 1997 年到 1999 年, 田梯线单相接地引起跳闸共计 7 次, 田梯线故障全部为单相接地, 重合闸多次拒动, 而田梯线田心侧保护为 WXB-11C 型微机线路保护, 重合闸方式按“检无压方式”投入, 由于多次事故跳闸, 重合闸拒动, 导致 110kV 梯面站短时失压, 需值班人员强送。在研究重合闸拒动的原因时, 我从两方面着手, 首先, 检查田梯线田心侧保护装置的开关操作回路、开关量输入回路、输出回路、重合闸启动回路是否正常, 线路抽取电压相别等。将田梯线间隔转至检修状态, 对装置重合闸功能进行试验, 试验结果证明不对应启动重合闸回路、重合闸出口回路均正常。其

次, 对田梯线重合闸定值进行复核, 定值整定计算正确。我局的其他 110kV 线路的重合闸时间均为 1s, 从田梯线重合闸拒动的原因分析, 可能是由于小电源反送, 造成线路侧“有压”, 系统难以同期合闸, 将重合闸时间延长, 使小电源的电压衰减后, 重合闸应能动作。于是, 将田梯线的重合闸时间整定为 4s。运行一段时间后, 田梯线的几次故障, 重合闸仍然拒动。

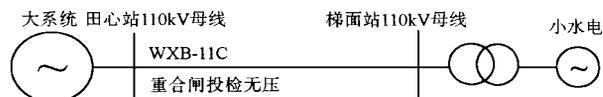


图 1 系统图

同时, 与上级主管部门联系, 主管部门在历年也接触到下属单位反映类似问题, 目前尚无解决的办法, 并建议我局在梯面站加装低频低压减载装置, 在上一级电源断开后, 将有关 10kV 线路切开, 上网的小水电不会反送到 10kV 母线。在梯面站装低频低压减载装置, 一方面, 由于小水电不是专线上网, 同

发, 记忆储存第一次事故时刻。

4) 在 3) 情况下, 6Z 持续励磁期间, 若此时又有第二次事故相继出现时, 电脑事故钟由于被 6Z 动断触点断开是不会再有反应的, 从而丢掉第 2 次事故时刻, 图中考虑设置了与 6Z 动断触点相并联的另一触发信号源 (如图虚线部分), 则只要有事故, 1Z 动断触点断开使电脑事故钟 DZ 因信号源断开被触发, 从而记忆储存了第二次事故时刻。在第一次事故发生时, 信号源第一支路 6Z 动断触点断开, 此时其并联的第二支路 1Z 动断触点, 在 6Z 闭合之前而先断开, 不会影响第一支路信号源对电脑事故

钟的第一次触发。由此可见电脑钟的信号源由图中的两个支路来组成是完整无误的。但应注意的是: 当出现第一次事故后应及时按下音响复归按钮 1FA (或自动解除音响继电器 Z 动断触点断开), 使 1、2Z 先复归, 从而使信号源第二支路先接通为第二次触发事故钟做好准备。对于 CLK - V5 - 13A、23A, 信号源可省去图中虚线部分。

收稿日期: 2000-08-14

作者简介: 韩晓明 (1967 -), 男, 工程师, 从事电力系统继电保护与自动化研制; 张继焦 (1966 -), 男, 工程师, 从事电力系统二次控制与保护。

Application of computer event clock in the secondary power system

HAN Xiao - ming, ZHANG Ji - jiao, SUN Ji - qiang

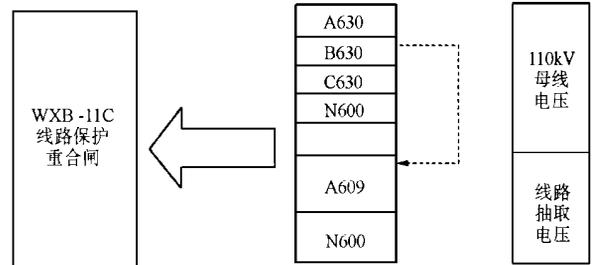
(XI Group Corporation, Xuchang 461000, China)

一条线路上还挂了其它用户,容易对用户造成不必要的停电。其次,装置定值难以整定。装置低频低压减载装置有多大收效,目前尚未见成功的范例。另外,我局部分同志提出在小水电出口处加装失压脱扣的开关,一旦系统电压较低时,小水电的开关即脱扣,由于开关装设在用户处,管理维护均较麻烦,而且脱扣的电压整定有困难。

我认为,应在 WXB-11C 保护装置自身上找问题。首先,由于田梯线属于电源侧线路,负荷侧又有小电源,重合闸方式必须按“检无压方式”投入。其次,从田梯线重合闸拒动的原因分析,可能是由于小电源反送,造成线路侧“有压”,系统难以同期合闸。另外,WXB-11C 保护存在整组复归的概念,它的重合闸是否也有这个问题。从电磁型保护的重合闸动作过程分析,由于电磁型保护的重合闸不存在整组复归的概念,装置可以在线路侧电压完全衰减后,重合闸再动作。带着“WXB-11C 保护的重合闸是否存在整组复归概念的问题”,我查阅了有关资料,并咨询厂家。

我进行了两次试验。第一次试验,测试田心站田梯线带负荷切田梯线开关,线路抽取电压从 57V 降到 25V 到底要多长时间,尽管这个时间受小水电出力多少、负荷性质、负荷大小有关,但还是有必要实测一下,实测的结果是 2.3s。而田梯线的重合闸时间为 4s,当时,误以为线路重合闸时间整定较长,待线路电压下降到整定值后,重合闸再出口,这一点在理解上有错误。根据南京电力自动化设备厂 1997 年的一份补充说明,WXB-11C 保护的重合闸开放时间 T ,当定值 $TL3 + 0.8 < 4s$ 时,重合闸开放时间 T 取 4s,当定值 $TL3 + 0.8 > 4s$ 时,重合闸开放时间 T 取 $TL3 + 0.8$ 。田梯线的 $TL3$ 、 $TS3$ 定值同取 4s 时,重合闸开放时间 T 为 4.8s,线路电压由“有压”降为“无压”需 2.3s,由于 $TL3 = TS3 = 4s$,保护须再延时 4s,重合闸方可出口,即从开关分闸后 6.5s,重合闸才会出口,实际上在 4s 时,重合闸功能已复归。 $TL3$ 、 $TS3$ 同取 1s 时,重合闸开放时间 T 为 4s,这时,由于线路电压衰减所需时间的不确定性,所以重合闸未必能动作。“检无压”的条件是在重合闸开放时间内,线路侧有压,线路抽取电压与母线电压的同名相进行检同期;线路侧无压,对线路抽取电压进行检无压。

有了这一想法后,我们着手第二次试验,试验接线如图 2。首先,延长重合闸的开放时间,将 $TL3$ 整定为 14s(该值最大可整定为 15.9s)。然后,将重合



注:试验前,必须将A609的外部联线解开。

图 2 试验接线图

闸延时整定为 1s,将 $TS3$ 整定为 1s,重合闸时间控制压板投短延时,由重合闸时间控制压板来决定保护软件采用重合闸长延时或重合闸短延时。试验时,由于“检无压判据”中母线电压采用 A 相,而线路抽取电压人为地用母线 B 相电压。由于这两个电压向量,角差 120° ,压差为 100V,显然,在线路抽取电压(母线 B 相电压)不切开的情况下,检同期与检无压条件均无法满足。试验过程中,我们分别试验在重合闸开放时间内,切开试验电压,及在超出重合闸开放时间后,切开试验电压,重合闸的动作情况。具体试验结果如表 1。

表 1

序号	母线电压	线路电压	试验时间	重合闸动作情况
1	A 相	B 相	10s	重合闸动作
2	A 相	B 相	17s	重合闸拒动

根据试验结果判断,重合闸拒动的问题解决。整个思路是在重合闸开放时间 $T = TL3 + 0.8s$ 以内,在检无压或检同期条件满足,并延时 t (t 是由重合闸时间控制压板决定)重合闸出口合线路开关。由于线路电压衰减时间没有进行实测,所以重合闸开放时间尽量取得较大。具体整定: $TL3$ 取 14s(整定最大值为 15.9s), $TS3$ 取 1s,重合时间控制压板断开(重合闸采用短延时定值)由于是 110kV 线路保护,只需改三相重合闸定值而无需改 $TL1$ 、 $TS1$ 等单相重合闸定值。

利用电磁型保护的理念,及微机型保护中 $TL3$ 、 $TS3$ 与重合时间控制压板的关系,就能解决 WXB-11C 型线路保护在小电源上网带来的重合闸拒动的问题。

收稿日期: 2000-06-29

作者简介: 韩卫民(1964-),男,硕士,工程师,从事继电保护运行工作; 闵南军(1958-),女,现从事继保设备调试工作。

(下转第 68 页)

《继电器》征稿简则

1 杂志简介

《继电器》(月刊)是由原机械工业部许昌继电器研究所主办,《继电器》杂志社编辑出版的全国性综合技术期刊,是国家科技部中国科技论文统计源期刊,全国中文核心期刊,河南省优秀科技期刊。本刊全文入编《中国学术期刊(光盘版)》和《中国期刊网》,印刷采用国际标准A4(大16开版本)、正文64页码、平装覆膜、装帧精美,国内外公开发行人。

本刊主要读者对象为电力行业从事科研、设计、运行、试验、维护、制造、管理和营销等专业技术人员、技工以及相关专业的各大院校师生,电力产品广大用户等。

本刊专业范围:近年来在加强传统的继电保护及自动装置的基础上,已拓宽到电网调度自动化;配电自动化;电力系统远动、通信;厂、站自动化;信息管理;电力系统稳定控制;电力电子在电力系统中的应用等整个电力相关自动化专业。

主要栏目有:理论研究与计算;设计开发与应用;专家论坛;新产品、新技术;现场经验交流;讨论园地;信息动态;综述等。

2 来稿要求和注意事项

2.1 文稿应力求简明扼要、思维清晰,表达明确,叙述完整。每篇稿件(包括插图所占篇幅在内)最多不超过6000字。来稿请附英文文题及作者姓名的汉语拼音,论著文章请加200字以内的中、英文摘要以及3~5个中、英文关键词。

2.2 文章的层次划分采用国家标准GB1.1《标准化工作导则》,一般不宜超过四节。层次的编号采用阿拉伯数字,每两个层次之间加圆点。例如:第一层次用1、2……,第二层次用1.1、1.2……依次类推。层次的编号均应左顶格写。有标题时,在编号后空一字距再写标题,另起一行写具体内容;没标题时,则在编号之后空一字距再写具体内容。分行并列叙述的编号用小写拉丁字母(右下角加圆点)a、b、c……顺序表示,此编号均应左起空两字距再书写。

2.3 文稿要求抄写或打印在16开单面稿纸上,字体工整、清楚。外文请用印刷体书写,注明文种,大、小写和正、斜体,上下角码的相应位置及各种符号必须区别明显。最好通过E-mail或软盘提供电子文件。

2.4 计量单位一律采用国家法定计量单位及符号,技术用语要用国内通用名称。

2.5 表格与插图有“自明性”。表格的结构应简洁。插图应精选,避免与文字和表的内容重复,插图需按工程和电气图标准打印或描在白纸上,图中文字与符号要标准、清楚,以便制版。

2.6 参考文献的标注方法

书籍为:作者.书名.出版地:出版者,出版年.起讫页。

期刊为:著者.题(篇)名.期刊名,出版年,卷(期号):起讫页。

2.7 文稿的著作权属于作者,本刊与作者约定:3个月内收不到本刊处理意见者,作者可自行处理,3个月内请勿一稿多投。不采用的稿件一般不退,请作者自留底稿。

2.8 稿件一经采用刊登,即付稿酬,其光盘版及期刊网的提成与本刊印刷版稿酬一次付清,如作者不同意所著文章编入光盘版和期刊网,请在来稿时声明,本刊将做适当处理。

来稿请寄:461000 河南省许昌市建设路183号《继电器》杂志社

电话:(0374)3212254, 3212554 传真:(0374)3315273

E-mail: relay @ public 2. zz. ha. cn

(上接第64页)

How to deal with the effect of local light power supply on reclosing of WXB-11C transmission line protection

HAN Wei - min¹, MIN Nan - jun²

(1. Huadu Power Supply Bureau of Guangdong Province, Huadu 510800, China;

2. Meizhou Power Supply Bureau of Guangdong Province, Meizhou 514021, China)