

用户站35 kV开关CT故障引发的思考

刘小兵

(国网四川明珠集团有限责任公司,四川射洪 629200)

摘要:射洪电网110 kV大田变电站(用户站)35 kV开关CT故障,变电站主变后备保护正确动作,但由于运维人员误判误操作而造成全站失电;同时,因电能质量严重降低,引发电网负荷急剧减低。详细分析了此次故障产生的原因,提出了相应的技术改进措施。

关键词:开关CT;事故分析;误操作;技术改进措施;10 kV大田变电站

中图分类号:TV7;TV733;TV737;TV738

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2018)增1-0156-02

1 概述

1.1 事故发生前110 kV大田变电站的运行方式

事故发生前,110 kV大田变电站(用户站)由

220 kV站直供,I#、II#主变并列运行,35 kV I母、II母并列运行,全站负荷为6.37万kW,其中35 kV出线360开关负荷为1.4万kW(图1)。

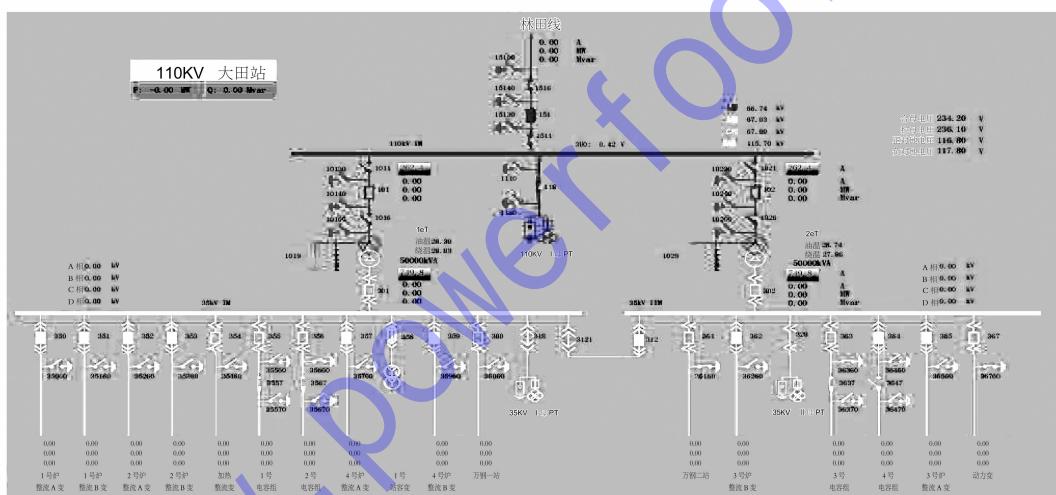


图1 110 kV大田变电站主接线图

1.2 事故发生经过

2017年5月10日0时59分,110 kV用户站发“全站事故总信号A级”、“I#、II#主变低压侧低过流I段T1动作”、“I#主变高压侧过流III段T3动作”、“低压侧低过流III段动作”等信号。35 kV母线联络断路器312开关、I#主变高压侧101开关、低压侧301开关保护动作跳闸;同时,电网电能质量严重降低、供电负荷骤然大幅度下降,由事故前的17.45万kW降至7.05万kW,损失负荷10.4万kW。检查发现故障产生的原因是360开关B相电流互感器炸裂而造成开关柜内铝母

排弧光短路。拆除B相电流互感器、处理故障设备后恢复正常。

2 事故分析

2.1 事故原因

经分析认为:用户站35 kV出线360开关B相电流互感器炸裂、三相弧光短路是此次事故产生的根本原因。

2.2 保护配置情况

I#、II#主变主保护配置WXH-817A/R1差动保护,WXH-818A/H高后备保护,WXH-822A低后备保护;35 kV出线配置WXH-872线路保护。

收稿日期:2017-06-10

35 kV出线360开关保护定值:CT变比:800/5;过流I段:15A/0.3 s;过流II段:4A/0.9 s。

I#、II#主变后备保护定值:(1)高压侧。CT变比:600/5;过流III段:3.2A/1.5 s/跳两侧;(2)低压侧。CT变比:1 200/5;低过流I段:3.2 A/1.2 s/跳低分段;低过流III段:3.2 A/1.5 s/跳两侧。

2.3 保护动作分析

事故发生后的检查发现:此次大田站主变后备保护动作跳闸是由于35 kV万钢一站360开关CT故障引起的360开关CT配置情况见图2。

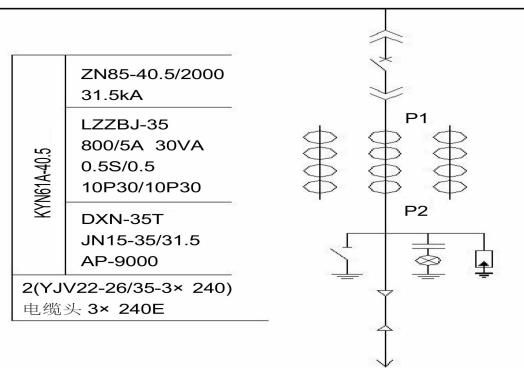


图2 360开关CT配置图

故障点在360开关B相电流互感器P1处。虽然电流互感器安装在开关线路侧,但P1点发生故障时,故障电流并未流过电流互感器,就故障性质来说实质上就是母线故障,已在360开关线路保护范围之外,应由主变后备保护动作切除故障,所以,I#、II#主变低压侧低过流I段T1动作正确,经1.2 s延时跳开母分312开关;312开关断开后,II#主变保护返回;I#主变高压侧过流III段T3、低压侧低过流III段动作,经1.5 s延时跳开I#主变高压侧101、低压侧301开关后切除故障,所有保护动作时序及动作结果均正确。

2.4 事故原因分析

用户站35 kV出线360开关所带万钢一站负荷长期为1.6万kW,最高为2万kW。在持续重负荷运行过程中,电流互感器一次连接处发热较严重,同时设备质量较差,360开关B相电流互感器接触不良等因素导致B相绝缘老化、绝缘降低并最终导致绝缘击穿,绝缘体炸裂,B相对地放电,引起开关柜内铝母排三相弧光短路。其接触不良的原因经开关柜厂家技术人员解剖互感器的连接点认定是因为2月2日大田站用变故障引起

开关柜燃烧,而360开关柜又紧邻站变柜,受高温高热影响较大,再加上当时又大量使用消防水灭火,互感器接触点在冷热交替刺激下产生间隙,柜内水分未干,极易产生氧化发热,导致接触电阻增大。

3 此次事故发生暴露出的问题

此次事故虽然保护装置均正确动作,但由于故障点距电网220 kV变电站电气距离很近(110 kV线路为LGJ-240,长1.94 km),而故障性质又为三相短路,从而导致系统电压急剧下降且持续时间长达1.5 s,导致电网内大量0.4 kV自动脱扣空气开关、交流接触器等因电压过大而自动断开,造成大量的负荷丢失。同时,此次事故反映出以下一些存在的问题。

3.1 并网用户厂站的设备质量差、运维水平较低

该用户站并入系统运行时间不长(于2017年1月26日投运),但已先后发生三次事故且均造成很大影响。本来事故当天35 kV母分312开关断开后,II#主变已运行正常,但现场运行人员业务技术水平低、事故处理能力不高,在01:05分手动拉开了II#主变低压侧302开关,从而造成全站负荷丢失。

3.2 快速保护配置较少,导致系统抗短路故障的能力较低

该用户站先后发生的两次事故不仅造成本站负荷全部丢失,而且波及到系统。这两次事故只是发生在35 kV系统中,如果在110 kV系统中发生这样的事故,其造成的影响肯定会更大。所以,增设110 kV系统、枢纽站35 kV母线的快速保护配置,缩短故障切除时间是提高系统稳定运行的必要措施。

4 应加强的几点技术改进措施

4.1 加强用户工程的入网验收和技术监督管理

大多数用户为了节约成本,其设备选型质量不高、运行工况又很恶劣,所以更需加强对该类用户的技术监督管理,严把入网关,要求其严格按照规程规范甚至应严于规程搞好设备运行维护管理。结合近年来该用户站设备故障情况,应重点要求其加强电缆设备、重负荷设备的实验和运维管理。

4.2 压缩该用户站的保护动作时限,缩短故障切除时间

要求该用户对其所有保护全部检校一次并重新计算保护定值,在装置允许的情况下保护按0.2 s的级差配合,力争将110 kV主变跳两侧时限压缩到1 s。同时,要求该用户加装110 kV和35 kV母线保护。

4.3 加强设备技改,限制短路电流

结合电网运行经验,主变压器发生故障的几率最小,故在主变不过载的情况下,要求该用户在正常方式下应将两台主变单独运行,并要求该用户考虑在主变低压侧安装限流电抗器,以减小在事故情况下的短路电流,减小其对设备和系统产

(上接第103页)

(4)相关的设备在开机时,应对其导向架垂直情况进行检测;钻机设备到位后,通过钻机塔身前、后、左、右的垂直标杆对导杆进行全面的检测。与此同时,还需结合主要的部位加以校正,保证钻杆垂直可对桩位进行校准,进而有利于实际操作。如果钻孔实行相关操作,需保证钻头的阀门保持密封,进而确保钻杆与向下的钻头接触的部分可正常工作。将桩身垂直度的误差控制在1.2%之内,桩距的误差需保持在0.4倍桩径范围内。

(5)沉管的深度需按照相关标准设计,进而确保桩体能够充分穿透软土层。

6 结语

CFG桩地基加固处理方法在铁路、公路基础处理中的应用已经比较广泛,具体施工作业相对

生的影响。

4.4 加强对运行管理人员的培训和安全检查

在用户站投入的前期,用户应加强对运行人员基本技能水平的培训,待其取得相应的资质后方可上网。同时,相关专业人员应加强对用户站安全用电的检查,对存在的问题及时进行告知并要求其进行整改。

作者简介:

刘小兵(1973-),男,四川射洪人,调控分中心主任,工程师,高级技师,从事电力调控运行管理工作。(责任编辑:李燕辉)

较为复杂,每个环节的疏忽均会对施工的整体质量和安全造成影响。因此,在实际施工CFG桩时,需结合实际情况,对各个施工工序加强管理与控制,以确保现场施工标准化、规范化,从而推动CFG桩地基处理技术在铁路工程建设中良好发展。

参考文献:

- [1] 曾 炜. CFG 桩在软土地基处理中的应用研究[D]. 重庆交通大学,2012.

作者简介:

乐闻多(1986-),男,四川成都人,助理工程师,从事铁路、公路等大型工程施工技术与管理工作;

罗红杰(1984-),男,湖北武汉人,工程师,从事建筑工程施工技术与管理工作。

(责任编辑:李燕辉)

我国从2018年起试行生态环境损害赔偿制度

新华社受权播发中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《生态环境损害赔偿制度改革方案》,方案提出:从2018年1月1日起,在全国试行生态环境损害赔偿制度。这一方案的出台,标志着生态环境损害赔偿制度改革已从先行试点进入全国试行的阶段。通过全国试行,不断提高生态环境损害赔偿和修复的效率,将有效破解“企业污染、群众受害、政府买单”的困局,积极促进生态环境损害鉴定评估、生态环境修复等相关产业发展,有力保护生态环境和人民环境权益。方案提出,通过在全国范围内试行生态环境损害赔偿制度,进一步明确生态环境损害赔偿范围、责任主体、索赔主体、损害赔偿解决途径等,形成相应的鉴定评估管理和技术体系、资金保障和运行机制,逐步建立生态环境损害的修复和赔偿制度,加快推进生态文明建设。方案要求,到2020年,力争在全国范围内初步构建责任明确、途径畅通、技术规范、保障有力、赔偿到位、修复有效的生态环境损害赔偿制度。据了解,2015年,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《生态环境损害赔偿制度改革试点方案》。在吉林、山东、江苏、湖南、重庆、贵州、云南7个省(市)开展生态环境损害赔偿制度改革试点工作。

在试点方案基本框架的基础上,此次印发的方案对部分内容进行了补充完善:一是将赔偿权利人范围从省级政府扩大到市级政府,提高赔偿工作的效率;二是要求地方细化启动生态环境损害赔偿的具体情形,明确启动赔偿工作的标准;三是健全磋商机制,规定了“磋商前置”程序,并明确对经磋商达成的赔偿协议,可以依照民事诉讼法向人民法院申请司法确认,赋予赔偿协议强制执行效力。