

安全工程师辅导：华中电网事故分析及对策安全工程师考试
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/603/2021_2022__E5_AE_89_E5_85_A8_E5_B7_A5_E7_c62_603349.htm (摘要) 对20012003年间原华中电网发生的一般电网事故情况进行了概述，对该期间华中电网的一般电网事故进行了综合分析，同时对遏制和减少电网事故提出了对策与建议。〔关键词〕电网；事故；分析；对策 电网事故具有停电范围大、影响面广，甚至会对国民经济和社会稳定带来灾难性影响的显著特征。因此，长期以来电网经营企业一直把防范电网事故，特别是防止大面积停电和电网瓦解事故，作为确保电网安全稳定运行工作的重中之重。自2001年以来，华中电网的一般电网事故一直居高不下，为了探求事故的规律和特点，采取防范措施，有效地遏制和减少一般电网事故，避免发生重大及以上电网事故，保证电网安全稳定运行和可靠供电，在此笔者对20012003年间原华中电网发生的一般电网事故进行分析，并提出对策。

1 华中电网一般电网事故情况概述

把安全工程师站点加入收藏夹 20012003年华中电网共发生一般电网事故149次，一般电网事故按其分布情况。可知，湖南、湖北的一般电网事故较多，分别占全网一般电网事故的34.9%和28.7%。

华中电网一般电网事故按月分布情况。

可知，从发生一般电网事故的时间来看，2，3，7，8，10，11月是一般电网事故的多发期。这是因为2，3月份主要是电网受恶劣天气影响较多；7，8月份电网迎峰度夏，设备重载满载运行，加上雷雨天气较多；10，11月份电网迎峰度夏后设备隐患缺陷增多。

2 20012003年华中电网一般电网事故综合分析

可知，如果

将误操作纳入人员责任(包括巡检不到位、维护不当、错装错接、误碰误动等)中,则人员责任是引发一般电网事故的主要原因;其次依次排列是恶劣天气、质量不良和外力破坏。(2)一般电网事故按技术分类情况。一般电网事故的技术分类情况表明,接地短路(外力破坏、对地放电)、继电保护(保护误动、保护拒动、二次回路故障等)和雷击是构成一般电网事故的主要技术原因。(3)一般电网事故按责任分类情况可知,自然灾害(雷击、雾闪、覆冰舞动等)、人员责任(运行人员和其他人员责任)、外力破坏和制造质量依次是一般电网事故的主要责任原因。(4)一般电网事故按设备分类情况见可知,输电线路、继电保护依次是造成电网事故的主要设备原因。这一分析与技术分类结果一致。

3 20012003年一般电网事故的主要特点 在全网149次一般电网事故中,按电压等级分类为500 kV系统1次,220 kV系统58次,110 kV系统86次,35 kV及以下系统4次。综合分析这些一般电网事故的成因,具有以下主要特点。(1)电网结构薄弱,事故影响面大 长期以来,受“重发轻供”的影响,华中电网的电网建设一直相对滞后,电网结构薄弱,不能满足n-1安全准则的要求;220 kV及以下系统,特别是110 kV系统中单电源供电或单回联络线供电方式较多,致使在1条线路或1个变电站故障时造成多个变电站失压。据统计,149次一般电网事故共造成28座220 kV变电站、248座110 kV变电站、18座35 kV变电站全站失压。(2)抗御自然灾害能力差,外部运行环境日趋恶化 在149次一般电网事故中,因输电线路故障造成的一般电网事故共70次,占全部一般电网事故的46.98%,是构成一般电网事故的首要因素。输电线路故障的技术分类比例见。对70次线路故障按技术

分类，由于自然灾害(恶劣天气、雷击、污闪、雾闪等)引发的线路故障共30次，占线路故障的42.86%；由于外力破坏造成的输电线路外力短路共21次，占线路故障的30%；由于维护处理不当(维护不当、处理不当、树障、巡视不到位等)造成的故障共11次，占线路故障的16%。线路故障按电压等级分布，220 kV线路15次，占21.4%；110 kV线路52次，占74.28%；35 kV及以下线路3次，占4.28%。(3) 人员责任居高不下 2001年以来的3年里，全网149次一般电网事故中由于人员责任造成的一般电网事故共53次，占全部一般电网事故的35.57%，人员责任的人员分类比例。统计分析表明，在人员责任中，以运行人员、继保人员、检修人员的责任最为突出，是人员责任的主体。其中，属运行人员责任的一般电网事故共27次，包括误操作(9次恶性误操作，3次一般误操作)，占全部人员责任的50%。运行人员责任的原因分类比例。(4) 继电保护问题突出 在2001-2003年全网一般电网事故中，按技术分类属继电保护因素的共39次，占全部一般电网事故的26.17%，是造成或扩大为电网事故的主要因素之一。继电保护因素的技术分类比例14。由继电保护技术分类可以看出，保护误动、误碰误动、保护拒动和二次回路故障是造成或扩大成电网事故的重要原因之一。在39次继电保护技术分类中，保护误动共19次，占48%，居各类技术原因之首；其次是误碰误动共8次，占21%。对39次继电保护问题进行责任分析，由于制造质量不佳共15次，占38%；继保人员6次，占15.3%；其他人员责任(运行、试验、检修、调试、管理等)共11次，占28.2%。继保人员和其他人员责任两者合计共17次，占43.59%。保护误(拒)动和人员责任是继电保护造成或扩大一

般电网事故的主要原因。4 遏制和减少电网事故的对策与建议

(1) 认真贯彻落实国家发改委、电监会、国家电网公司关于电力安全生产的一系列指示精神和要求。在学习贯彻落实中进一步提高对电网安全工作重要性的认识，以高度的政治责任感，落实安全生产责任制，落实各项安全技术措施。针对一般电网事故暴露出的共性问题，克服疏于管理、安全隐患未及时消除、反事故措施执行不力和人员责任心不强等问题，从组织上、制度上、管理上采取有效的措施，确保电网安全稳定运行。

(2) 加大电网建设和改造资金投入，优化完善电网结构，加快电网结构调整，提高电网技术装备水平。电网建设和电网结构调整受资金、通道与站所资源、建设周期以及投入产出等诸多因素的制约，在短期内不可能见成效。因此，当前应加快单电源供电的110 kV及以上变电站的改造，且认真做好其供电线路的运行维护，重点做好线路的防雷、防污闪工作，降低线路的跳闸率；同时，应做好变电站的下一电压等级侧运行方式的管理，安排备用电源，并安装自投装置，以防止供电线路故障时变电站全站失压。

(3) 加强输变电设备运行管理，针对一般电网事故的特点和暴露出的共性问题，加强运行维护，积极开展专项治理。重点做好220 kV及以下输电线路的运行维护和防雷、防污闪工作，加强输电线路巡视检查、定期清扫、零值检测、接地电阻摇测和地网检查等工作。对雷害事故较多的线路易击段和污秽严重的重污区应开展专项综合治理，提高输电线路抗御自然灾害的能力，降低线路跳闸率。根据季节特点，严密关注线路走廊的变化，加强线路“特巡”工作，防止树竹放电和大面积山火造成输电线路跳闸。加强变电设备管理，重点做好变

压器类设备的技术监督工作。对变电站、升压站的电气设备在加强电气性能检测的同时，还应做好其机械性能的检查。特别是对运行年久的刀闸及其引线接头要运用红外测温或无损探伤技术检查接触状况和机械强度；对管母开展变形观测；对支柱瓷瓶运用超声波探伤技术检测机械强度；对接地网根据运行时间和土壤情况，开挖检查地网腐蚀情况，以便及时发现和消除设备缺陷。

针对近年来电力设施外力破坏事件不断上升的严峻形势，进一步强化电力设施保护工作，积极配合地方政府和公安部门做好电力设施的保护宣传、打击盗窃和破坏电力设施的工作。充分发挥业余护线员的作用，建立群防群护的联防机制。及时掌握临近电力设施或线下施工作业情况，向施工作业单位通报有关安全要求，增设必要的安全警示标志，加强作业监护，防止施工碰线、车辆撞杆等外力破坏。

(4) 加强继电保护的运行管理和技术监督。加强继电保护装置入网管理、整定计算管理和运行维护工作，把继电保护“五查”工作作为强化继电保护管理和技术监督的常态机制。严格执行二次设备与装置的定期检验、检测、试验标准，重点做好母差、主变、失灵等重要保护的检验工作，严格质量验收标准；重视二次回路管理；严格整组试验和带负荷检查等项目的检验，确保回路接线正确，装置动作可靠，防止一次设备故障时继电保护装置拒动和误动，扩大事故。提高继电保护专业技术人员的技术素质，严防继电保护人员“三误”事故发生。

(5) 加强运行管理，严格执行“两票三制”，强化操作中的唱票复诵、核对、监护等过程管理。制定防范违章解锁、带地线合闸、误碰压板、误接线、误整定等电气误操作和误调度事故的措施，并严格执行与考

核，杜绝误操作事故。(6) 加强职工教育培训，不断提高职工的岗位技能、安全意识和自我保护意识。职工教育应面向生产实际，注重职工的岗位技能、异常情况分析判断和缺陷发展的预见评估等综合能力的培训。要通过实施标准化作业、规范职工的作业程序和作业行为，控制和减少生产作业的随意性、盲目性，杜绝人员责任事故。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com