

The Safety Management System to Protect Substation Operation

Wenbin Chen

Zhangzhou Power Supply Company, Zhangzhou
Email: wenbin306296234@126.com

Received: Apr. 26th 2013; revised: May 13th, 2013; accepted: May 18th, 2013

Copyright © 2013 Wenbin Chen. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. In accordance of the Creative Commons Attribution License all Copyrights © 2013 are reserved for Hans and the owner of the intellectual property Wenbin Chen. All Copyright © 2013 are guarded by law and by Hans as a guardian.

Abstract: According to security risk problems in substation operation, such as the mistakes and the errors of operating, preventive measures that are not in place, lack of safety training and aged equipment that is not updated in timely manner, etc., the paper combines the common processing methods of DC system of grounding fault, capacitor fault, and circuit breaker fault, and proposes the safety management system of substation operation to improve the level of safety management of substation operation.

Keywords: Security Risks; DC System Grounding Fault; Capacitor Fault; Safety Management

安全管理制度保障变电安全运行

陈文滨

漳州供电公司, 漳州
Email: wenbin306296234@126.com

收稿日期: 2013年4月26日; 修回日期: 2013年5月13日; 录用日期: 2013年5月18日

摘要: 根据变电站存在的操作失误与错误、防范措施不到位、缺少安全培训、设备老化未及时更新等变电运行中存在的安全隐患问题, 结合直流系统接地故障、电容器故障、断路器故障等常见的故障处理方法, 提出变电运行安全管理制度, 提高变电运行安全管理水平。

关键词: 安全隐患; 直流系统接地故障; 电容器故障; 安全管理

1. 引言

变电运行是电网运行管理倒闸操作和事故处理机构, 是电网安全的最前线, 其运行状况的优劣直接影响到整个大局的安全和稳定。所以, 变电运行作业必须要结合实际、严格流程、从严执行、务必安全。在变电运行管理方面, 一定要严格贯彻落实国家的各种规章制度和各层各级岗位责任制。

近年来国民经济发展迅猛, 电能供需矛盾日趋突出, 变电站数量增长迅速, 许多变电站运行过程中出

现了设备老化, 人员紧张等问题, 运行管理不善等原因导致电力责任事故时有发生, 因此对变电运行过程中存在的安全隐患问题研究, 有助于提高变电运行安全管理水平。

2. 变电运行存在的安全隐患问题

2.1. 操作失误与错误

变电操作员是保证变电运行的直接执行者。由于变电运行特点是维护的设备多, 出现异常和障碍的机

率大，操作繁琐乏味，容易造成人员思想上的松懈，所以在变电运行中，任何不规范的行为，都可能影响电网安全、稳定运行，甚至造成重大事故。人员操作错误或失误是变电运行安全问题的直接原因，而引起错误操作的原因可能是操作人员技术不过关、精神不集中、缺少安全意识等^[1]。

2.2. 防范措施不到位

由于变电运行管理的失误，导致了许多事故的发生，这主要表现为管理比较混乱，管理制度不科学，管理者的水平和能力不足，发现安全隐患时，处理不及时或处理措施不得力，从而导致了各种安全管理隐患。再次是变电站运行管理工作没有认真贯彻落实国家的各种规程和各级岗位责任制，培养合格的运行人员，值班人员贯彻落实防止误操作事故的措施未到位，如检修人员可以不经运行人员许可就擅自使用五防解锁钥匙。在执行危险点分析与控制措施工作方面存在流于形式、应付检查的现象，并没有真正落在实处。

2.3. 缺少员工安全培训

职工培训中针对性和实效性不强，职工安全素质及专业技能难以满足工作要求，没有真正使安全制度、要求和措施深入职工日常工作。工作人员安全意识淡薄，过去长期养成习惯性违章行为未得到根本性纠正。

2.4. 设备不合格、老化，未能及时更新

电气设备生产不合格，质量达不到国家安全标准而应用到变电设备中，设备的隐患威胁着变电运行的安全。再者电气设备在使用过程中，随着时间的推移，逐步老化，超过使用寿命年限，而检修人员没有及时进行改造，是造成安全事故的隐患^[2]。主要表现有：首先没有认真做好选用性能优良的电气设备；其次没有重视对设备的监造和出厂试验，确保设备各项功能全面和实用；再次没有对安装调试的质量进行监督检查，没有把好验收关；最后为没有对已经老化的设备进行及时的改造。

3. 常见的故障处理

3.1. 直流系统接地故障及处理

直流系统发生故障时，应先检查是哪一极接地，

并且要判断接地的原因，具体可以按照以下方法进行处理：直流回路的工作先停止后进行检查，然后进行回路的分、合实验，实验的顺序是：事故照明、信号回路、充电回路、户外合闸回路、户内合闸回路、载波备用电源回路、高压控制回路、直流母线等，以上顺序可以根据现场情况具体实施。根据以上情况判断接地的回路，再分合保险或拆除线路。

3.2. 电容器的故障及处理

电容器经常有以下故障：外壳漏油或者膨胀现象、内部声音有异常响动的现象、套管破裂并发生闪络、外壳温度异常升高使示温片脱落的现象等^[3]。故障处理常用的方法如下：当电容器爆炸着火时，应该马上切断供电电源，并用附近的沙子、灭火器或其它灭火材料进行灭火，并防止着火范围扩大；当电容器的保险熔断时，在获得调度同意后，切断电容器的断路器，并使电容器放电，然后进行外部检查，观察套管的外部是否有闪络痕迹，外壳有没有变形、漏油现象，接地装置有没有短路故障的现象发生等，并用摇表测试极与极之间、极与地之间的绝缘电阻值，如果没有发现故障，再重新换上新保险后合闸，如果送电后保险还熔断，则为故障电容器。应先恢复无故障部分送电，再对故障电容器进行彻底维修，应该注意如果保险熔断的同时断路器也跳闸，不能强制送电；维修电容器时，应先将电容器反复放电，直至电容器对地无火花及无放电声音时为止，但检修人员还应该戴上绝缘手套，以免电容器未放完电，发生触电事故。

3.3. 断路器拒绝合闸及处理

在远地控制时，有时断路器发生拒绝合闸的故障，这种故障发生的时间长，甚至有扩大事故发生范围的可能^[4]。发生断路器拒绝合闸时，应该首先检查电源的电压值，如果不正常，就将电压进行调整之后进行合闸；如果合闸后，绿灯闪亮，红灯不亮，电流表、电压表无指示，报警喇叭响，断路器机械位置指示器仍指示在分闸位置，则表明断路器未合上，原因可能是合闸时间太短引起，这时应该继续长时间合闸一次；也可能是操作回路内故障或者操作机构卡住引起的。如果是操作机构内故障，首先应该将各接触点接触良好，接着检查有无合闸线圈烧毁现象，在这些

缺陷消除后再进行合闸，如果控制开关与合闸线圈均动作良好，但断路器跳闸绿灯熄灭后又重新亮起，呈现出跳跃现象，操作电压正常，这样就可以判断操作机构有故障了，可能是操作机构调整不准确不够灵活，或者是挂钩脱钩，应该将操作机构重新进行调整，或者维修好后再进行合闸。

4. 变电运行安全管理制度

4.1. 落实规章制度和安全生产责任

通过采取监督、考核、保证措施，形成一个安全保证体系，全站运行人员对安全齐抓共管，并且持之以恒，用黑板报、安全标语事故教育录像、事故快报、安全简报等手段和安全活动、安全形势分析讨论会、典型事故案例分析等形式进行安全教育，增强运行人员的安全生产意识，提高变电运行人员的责任感，使其能认真按照规章制度进行安全操作；指标分解到人，责任落实到人，使每个岗位都有一套完备的责任制和奖罚细则，有章可循，违章必究，从而激发运行人员安全工作责任心^[5]。

坚持开展反习惯性违章活动。反习惯性违章、总公司的安全通报、会议精神、各种规章制度及安全措施等作为学习的重点，并结合变电站的具体情况，查找安全生产上的问题和隐患，制定措施及时处理，使安全活动具有针对性^[6]。计划地进行反事故演习和事故预想，锻炼运行人员的事故处理应急能力。充分发挥站长的组织指挥才能，突出其“主心骨”的作用，做事故来时临危不乱，能快速、正确地处理事故坚持开展运行分析制度。

4.2. 提高变电运行人员的专业素质

对变电运行员进行到位的技术培训和安全意识培训，减少由运行人员导致变电运行的安全问题。首先，培养变电运行人员个人安全的意识，给予恰当的技能培训。引导变电运行员整理工作日志，对工作经验进行总结，并从中吸取经验教训，避免错误的再次发生。第二，对变电运行员进行安全意识教育。结合以往发生的事故，加强变电运行员的自我防护意识，防止事故的发生。同时建立相应的监督机制，对不严格按操作规范操作的员工进行批评，最大限度的避免

安全事故的发生。

4.3. 强化设备管理，建立变电设备的巡查检查制度

对变电设备进行严格的管理，并建立变电设备的巡查检查制度是变电运行安全管理的主要内容^[7]。首先，在建立变电系统时，对设备选型工作要认真进行，确保设备的质量，保证变电运行后不会由设备质量问题导致运行故障。变电系统正常运行以后，要对变电设备建立严格的巡查检查制度。通过对设备进行定期的巡查，排除变电运行设备突发性绝缘劣化、人为破坏以及异物落入等现象，保证变电设备的安全运行。通过对设备进行定期的检查，掌握设备的运行状况，对设备存在的隐患进行控制，保证设备长期安全的运行。

5. 结论

变电站的安全管理水平决定着整个变电运行的安全状况，只有严格按照规章制度办事，不断提高变电运行值班人员的专业素质，提高设备管理水平以及文明生产水平，才能为电网的安全稳定运行发展打下坚实的基础。综上所述，无论是培训还是制度的制定，最终都是要让变电运行人员能够自觉认真贯彻变电所运行管理制度，熟练掌握处理各种电气事故的能力，缩短处理事故的时间，并确保变电设备安全运行，认真执行各种规程制度，提前控制工作中危险点，才能避免事故的发生。

参考文献 (References)

- [1] 胡成群, 刘强, 刘晶东 (2009) 变电运行、管理、巡检一体化. *大众用电*, **5**, 27-28.
- [2] 宋红杰, 白慧芳, 于枚 (2003) 提高变电运行供电可靠性的若干管理措施. *高电压技术*, **8**, 58-61.
- [3] 陈友 (2009) 提高变电所供电可靠性技术措施的探讨. *中国新技术新产品*, **11**, 139.
- [4] 辛亮 (2009) 变电运行安全管理初探. *科技资讯*, **9**, 114.
- [5] 崔宏 (2010) 提高电运行可靠性. *内蒙古民族大学学报*, **4**.
- [6] 杨奇逊 (2005) 变电站综合自动化技术发展趋势变电站综合自动化技术. *研讨会论文集*, 113-116.
- [7] 冷爱和 (2010) 浅谈如何加强变电运行管理. *科技天地*, **1**, 13-14.