



# 浅析箱式变电站的故障与处理对策

王智迪

(山西省电力公司太原供电公司 030012)

**[摘要]**箱式变电站有着占据空间小、拆装方便、维护费用低等优点,在上世纪六七十年代就在欧美等发达国家兴起,并且也很快传入我国。我国初期使用箱式变电站时由于受到技术上的限制发展较为缓慢,但是随着技术的提升我国城市箱式变电站得到了广泛应用。本文将根据箱式变电站在设计上和运行上容易产生故障进行分析,并提出了相应的处理对策。

**[关键词]**箱式变电站;设计缺陷;故障;处理对策

中图分类号:TM63

文献标识码:A

文章编号:1009-914X(2014)17-0263-01

## 1. 箱式变电站设计制造缺陷引起的故障及处理对策

### 1.1 箱体防火设计不足,易引发火灾

箱式变电站箱体设计时,对于油浸变压器,存在着储油或挡油设计不合理的问题,按规定容量在1000KVA时储油接近1000Kg,为保证这些油液在变电站发生故障时,不发生泄漏或者引燃,应该进行有效的设计规划,但现代箱式变电站存在设计不足问题。另外,箱式变电站往往有很多隔间,这些隔间之间需要进行良好的隔离,以达到防火目的。由于许多变电站不能做好防火设计,变电站自燃或被引燃现象时有发生,而且一旦被引燃,火情很难得到控制,导致变电站被烧毁。

处理对策:(1)箱体阻燃材料选择阻燃效果较好的石棉材料或者一些复合合成材料,也可以根据实际情况进行不同材料的配比填充,以达到良好的阻燃效果。(2)油浸变电站根据其储油量的多少以及具体使用环境设置导油管路和储油罐,保证发生事故时,变电站内的油液能顺利被转移到远离有火灾隐患的安全区域(最好将储油罐深埋于地下)。(3)对于有多个隔间的变电站,应对每个隔间分别设置密闭装置,隔间之间的隔离钢板厚度要大于3mm,隔板光滑平整,不能有孔洞,还要保证隔板四周密闭,不能有缝隙。(4)在火灾隐患容易发生部位,设置火情报警装置。通过以上设计,可以保证变电站具有较好的防火功能,减小因变电站自身设计原因而引发的火灾。

### 1.2 防潮、防尘等设计不足引发的故障及处理对策

变电箱中有许多安装电缆或者用来通风散热的孔洞,有时候这些孔洞在加工制造或者在设备安装过程中,会出现密封不严等问题,导致外部空气灰尘等直接进入变电箱内部,内部金属设备长时间处于潮湿环境或者灰尘之中,容易发生腐蚀、短路或者接触不良等故障,严重时引起变电站核心电设备被烧毁或者引发火灾。如2011年某日凌晨安徽省合肥市位于宿松路的合肥蜀苑小区突发大火,经记者采访了解,由于蜀苑小区变电站防潮工作不足,变压器被雨水淋到,导致短路进而引发变压器爆炸,导致大火。据统计,有超过5%的城市箱式变电站故障是由于此类原因引起的。

处理对策:设计变电站时,尽量减少箱体与外部连接的孔,可采取多线共孔,同用一孔的方式,并且在引出处增加密封垫片。在加工制造孔时,尽可能提高加工精度,保证密封效果。另外,对于通风散热孔可以采取曲折管路以及在管路中增加除湿防尘装置,这样可以避免外界潮湿空气和灰尘直接进入箱体内部。

## 2. 箱式变电站使用过程中故障及处理对策

### 2.1 箱式变电站使用时发生触电事故

箱式变电站属于高危设备,按规定应该设置接地线来防止触电事故发生。但有些生产厂家为节省成本,通常不按规定使用标准接地母线,而选用价格相对便宜的铝线作为接地导线,铝线容易发生连电现象,这就增加了用电的安全隐患,更有甚者,直接不用接地导线。由此引发的触电事故很多,如2008年发生于西沙口变电站的一起触电事故就是由于接地导线是铝制导线引起连电而引发的另外,许多户外箱式变电站使用时,为了减少占地空间或者节约成本,往往只安装简易警示标志或者不安装安全防护护栏等防护装置,常常导致误触电事故的发生。

处理对策:对于变电站接地母线应该严格按照标准,选用铜质且横截面积大于35mm<sup>2</sup>的优质接地导线,导线与箱体连接牢固可靠,最好能实现多点多处连接,以防止某一连接失效而引起事故。另外,暴露于空气中导线应该加装绝缘外皮,防止误触,埋于地下部分深度应不少于1.2m。对箱式变电站加装轻质、强度高、规格适中的隔离栅栏,防止小孩或者动物误触带电设备。

### 2.2 箱式变电站运行灵活性及高负荷运行故障及对策

实际应用中,箱式变电站一般不止在某一特定负荷下工作,这就要求它有较好的变负荷适应能力。在小负荷情况下,箱式变电站经济性较差,应该放弃使用其供电,选择其他联络电源进行供电,以提高经济性。另一方面,箱式变电站高负荷(尤其是超负荷)运行时,会产生大量的热量,这些热量短时间内很难被散出,就会造成部分设备可能会失效或者被烧毁。

处理对策:一是在变电站内设置其他联络电源,当检测到小负荷运行时,及时切换到联络电源供电,保证供电经济性。二是在变电箱内设置多台配变器,根据不同的运行负荷连接不同的配变器,以满足使用要求及其经济性要求。三是在变电站易超负荷运转地区及时间段,通过拉闸限电等方式限制用电,并通过社区工作人员对社区居民进行节省用电宣传提示,这样既可以节约电费又减轻了用电压力,减少电力故障。四是在经济条件允许的情况下开展新型智能箱式变电站的配置,该种智能变电站集高压受电、变压器降压、低压配电等功能于一体,并实现基于GPRS的远程管理以及控制,对于变电站工况检测、故障及时预警处理以及实现大范围规范化管理具有很大的促进作用。

### 2.3 箱式变电站散热故障及处理对策

变压器是变电站的核心设备之一,主变散热故障往往是变电站事故的主要起因,所以此处浅谈箱式变电站主变超温的判断以及处理。变电站主变温度主要与负荷、环境温度的变化、内部故障及冷却装置的运行状况有关。通过对主变温度监控档案的纵横对比,当主变温度比以往同等条件下高出10℃以上时,则可以判定主变超温。

处理对策:一是对于高温地区应该合理选择变电箱负荷使用情况,在环境温度较高时通过调整尽量使负荷控制在80%以内,以防止产生过多热量,可通过在同一变电箱设置多台配变器实现;二是加快热量散失,可采用外部循环通风或者改变箱体材质、改善箱体内部设备布置,对于油浸变电站,可以使油液循环流动,以加快热量的散失;三是在无法设置外部循环通风装置的情况下,在变电站箱体表面喷涂银色漆,并在条件许可的情况下加装遮阳装置;四是加强变电站的日常监管和维护,可在变电站内部安装温度检测装置(如温度传感器等),使得变电站管理人员可实时获取变电站温度信息,预防事故发生。五是当发生主变冷却系统故障而引起主变超温时,可以在变压器运行规程允许的时间内带电迅速恢复冷却系统运行,短时间无法恢复的或在运行中无法检修的,投入备用变压器或转移负荷后将主变停运检修。

## 3. 结束语

箱式变电站在我国电力系统中还将继续呈现勃勃的发展生机,其使用性能也会越来越得到重视。本文通过对近年来变电站出现的故障进行归纳分析,针对不同故障提出一些处理措施,并对这些措施进行评价分析,可以为今后箱式变电站的研发设计以及使用提供参考资料。但是,由于条件限制,本文仅对故障提出一些处理对策,有些措施还需要进一步的使用实践来验证,才能更好地为今后箱式变电站的发展提供服务。

### 参考文献

- [1] 陆华,周浩.箱式变电站若干问题的探讨[J].华通技术,2005,02:25-29.
- [2] 张建忠,程明,潘苏平.紧凑型箱式变电站及其智能化的实现[J].高压电器,2004,05:349-351+354.
- [3] 尹小本.箱式变电站应用中的常见问题及对策[J].中国高新技术企业,2011,13:123-124.
- [4] 李国.10kV箱式变电站综合自动化装置的研究[D].山东科技大学,2009.



论文写作，论文降重，  
论文格式排版，论文发表，  
专业硕博团队，十年论文服务经验



SCI期刊发表，论文润色，  
英文翻译，提供全流程发表支持  
全程美籍资深编辑顾问贴心服务

免费论文查重：<http://free.paperyy.com>

3亿免费文献下载：<http://www.ixueshu.com>

超值论文自动降重：[http://www.paperyy.com/reduce\\_repetition](http://www.paperyy.com/reduce_repetition)

PPT免费模版下载：<http://ppt.ixueshu.com>

---

### 阅读此文的还阅读了：

- [1. 浅析海宁市圩区建设问题与对策](#)
- [2. 变电站综合自动化存在的问题及对策](#)
- [3. 变电站值班员安全教育培训低效的原因分析与对策](#)
- [4. 浅析创新文化建设的对策](#)
- [5. 涉县东风湖泉域地下水位动态及对策](#)
- [6. 部队基层官兵不合理用药浅析及对策](#)
- [7. 浅析濠江县特色林业产业的发展](#)
- [8. 浅析箱式变电站在配网中的应用](#)
- [9. 变电站土建施工存在的问题及对策](#)
- [10. 浅析我国高校辅导员队伍建设存在问题及对策](#)
- [11. 电气安装调试在变电站中的问题和对策分析](#)
- [12. 高校贷款的成因与对策分析](#)
- [13. 满足用户要求的中/低压箱式变电站的优化方案](#)
- [14. 浅析箱式变电站的设计](#)
- [15. 关于变电站设备缺陷管理的几点看法](#)
- [16. 浅析古建筑修缮人才的缺失及对策](#)

17. [浅谈变电站电气工程的施工管理对策](#)
18. [中职教育中非智力因素培养的对策浅析](#)
19. [塞罕坝机械林场森林经营成果浅析及经营对策刍议](#)
20. [变电运行电气误操作原因及处理措施分析](#)
21. [新时期影响变电站监控系统稳定运行的因素及对策](#)
22. [浅析加入WTO对我国注册会计师行业的影响和对策](#)
23. [浅析初中课堂效率低下的成因及对策](#)
24. [变电站降低接地装置接地电阻浅析](#)
25. [南昌市退耕还林工程成效分析](#)
26. [基层医院不合理用药浅析](#)
27. [变电站通风设计浅析](#)
28. [变电站输送中存在的薄弱环节及对策研究](#)
29. [浅析会计监管存在的问题及对策](#)
30. [220KV变电站断路器跳闸事故原因及对策](#)
31. [变电站10kV线路越级跳闸原因及对策](#)
32. [关于变电站电气设计方案的探讨](#)
33. [变电站接地线改良中常见问题分析](#)
34. [凤翔县水资源可持续利用对策浅析](#)
35. [浅析追捕经案逃犯对策](#)
36. [浅析民办会计培训学校的现状和对策](#)
37. [浅析箱式变电站在小区供电网中的应用](#)
38. [论变电站防汛工作存在的问题及对策——以潮州市220kV金砂变电站为例](#)
39. [柳州供电局野岭1号主变压器短路事故分析及预防对策](#)
40. [浅析金阳县乡镇统计工作存在问题及对策](#)
41. [无功补偿断路器操作机构故障原因分析及对策](#)
42. [XWB—10型户外箱式变电站运行简介](#)
43. [当前职高英语教学存在的问题及应对策略](#)
44. [浅析我国水价现状及对策](#)
45. [浅议箱式变电站在城市轨道交通工程的应用](#)
46. [假帐现象成因浅析及对策建议](#)
47. [电压并列装置设计缺陷浅析与改进对策](#)
48. [变电站电气误操作的原因及对策分析](#)
49. [浅析工程量清单推行障碍与对策](#)
50. [浅析商业银行会计信息失真及对策](#)