

# 浅谈 10kV 箱式变电站的运行与维护

赵国辉

(海林市柴河林业局供电局, 黑龙江 海林 157131)

**摘要:**随着城市经济的发展,对于电力的供应质量和需求量都有所增加,这就对电力系统提出了更高的要求。在电力系统运行中,箱式变电站发挥了重要的作用。文章对于 10kV 箱式变电站的运行与维护管理进行了阐述,为电力系统的稳定运行提供了基础保障。

**关键词:**箱式变电站;结构特性;维护

## 1 10kV 箱式变电站及其结构特性

箱式变电站是一种把高压开关设备、配电变压器和低压配电装置按一定接线方案排成一体的工厂预制型户内、户外紧凑式配电设备。这种设备成套性强、体积小、占地少,特别适合城市负荷中心选用,并具有提高供电质量、减少损耗、停送电方便灵活,周期短,对环境适应性强,安装简单快捷,使用方便,运行安全可靠及工程投资少、见效快等一系列优点,可用于绿化区、道路交叉口、生活小区、生产厂区、房屋建筑内外等,故成为当前电网改造中的重要电器设备。箱式站的结构主要是指作为箱式站的三个主要部分,即高压开关设备、变压器及低压配电装置的布置方式。一般来说,箱式站的总体布置主要有三种形式:拼装式、组合式和一体式。拼装式箱式站由于整体性差、组装工作量大,而且高度高、占地面积多,现在已经很少使用;组合式箱式站是将高、低压控制、保护电器设备直接装入箱内,使之成为一个整体,由于总体设计是按照免维护型考虑的,箱内不需要操作走廊,这样就减小了箱式站的体积;一体式箱式站则是变压器为主体,把熔断器及负荷开关等设备装在变压器箱体内,构成一体式布置。这种型式的箱式变体积更小,其体积近似于同容量的普通型油浸变压器,仅为同容量组合式箱式站体积的左右。

## 2 10kV 箱式变电站运行中存在的问题及其维护

### 2.1 散热及增容问题

由于箱式变压器的自身结构特点决定了其体积较小,箱内结构紧凑,在有效的体积内需要容放很多的构件。在夏季高温季节,本身室外的温度就较高,加之箱内的变压器运行产生的热量,致使箱内温度过高,严重的影响到变压器的运行,缩短了变压器的使用寿命和工作效率。同时为了缓解箱内的温度,有时会在箱上开孔或者是安装风扇来降低温度,但是这种做法又不利于保护变压器,因为在风沙较多的地区,会增加灰尘的进入量,影响到变压器运行的稳定性,增加了故障的发生几率。此外,由于箱式变电站的箱的体积都较小,而变压器会根据箱的体积来选择,此时在运行的过程中,如果要增加变压器的容量或者更换变压器,在有限的空间内就会增加难度,不利于变压器的养护与维修。

通过长期生产运行中的不断摸索,笔者认为可对箱式变电站整体结构进行改进,方法如下:将变压器在上侧进出线改为侧出线,高低压接头分别位于变压器的两侧,并将变压器外壳作了相应的改动,在高低压套及周围加焊有法兰盘对变压器进行改进后,将箱式变电站的结构也相应进行改进,将高压变电设备与低压设备放置在同一室内,即成套设备室。在设备室靠近变压器侧开一矩形孔,在孔周围焊有法兰盘,其大小与变压器低压侧法兰一致。这样,变压器低压套管就直接伸入箱式变电站的成套设备室内,通过一小段母线与低压进线开关设备相连,变压器的高压侧与高压开关设备之间用高压电缆相连,在连接时先将变压器高压防护罩拆下,将高压电缆头穿过高压防护罩下侧的钢管,与变压器高压接头连接牢固,然后把高压防护罩与变压器高压侧法之间加一层密封垫圈,用螺栓连接牢固,再把法兰板与防护罩的另一侧之间加一密封垫圈后用螺栓连接牢固,最后把高压防护罩下侧的钢管用卡子卡紧,高压电缆从箱式变电站的底部穿过进入设备室,与高压开关设备相连。

### 2.2 箱站内电容器间隔存在安全隐患

由于箱式变电站处于整个输电线路的末端,所以需要设置电容器,而目前在大多数的箱式变电站中所使用的电容器均为密集型的,并且使用的是液体的绝缘油,加大了火灾的发生几率。并且在箱内其他的设备都是无油化,所以不相匹配。在运行期间,如果因为电容器发生鼓肚或者是漏洞等现象,极易引起火灾,对检修人员的人身安全具有很大的威胁。对于此,为了保证箱式变压器的安全稳定运行,保证检修人员的安全,可以采取如下措施进行改进。

2.2.1 进行箱站选型设计时,选用新型干式无功补偿电容,干式高压并联电容器为干式无油结构,内部元件具有自愈性能,当电容

器内部的聚丙烯膜被击穿时,由于导电的金属镀层非常薄,在击穿点产生的高热使击穿点周围的金属镀层迅速逸散,形成金属空白区,击穿点自动恢复绝缘,电容器恢复正常工作。

2.2.2 当采用充油电容器时,应采用电容器外置方式,将电容器和箱式站分开放置,这样可以方便工作人员巡视,及时发现电容器运行的异常情况,即使电容器发生事故不至于影响到整个变电站的正常运行。

2.2.3 配置电容专用放电线圈,并将其放置在箱式站内一个具有防爆功能的加强型间隔内。

### 3 箱体外壳防雨、防潮、防锈能力较差问题

箱式变电站不仅要注重内部的设计,同时对于箱体的外壳还应该加强重视,在设计的过程中,要充分的考虑到外界自然因素对箱体的影响。由于箱体处于自然环境中,所以要经受风吹、雨淋、日晒、霜冻等等因素的影响。如果因为箱体的质量不合格,将会导致箱体受到腐蚀而造成设备短路等现象,不仅缩短了设备的使用寿命,同时还容易引发安全事故。为了有效的防治这类事件的发生,可以采取如下措施。

如果是在条件允许的情况下,对于箱体的安装材料可以采用非金属材料,降低因为金属而发生的腐蚀现象。如果是金属箱体,要对其进行防锈处理,喷涂性能良好的具有装饰性的面漆,提高防腐性。在箱体上的锁尽量使用暗锁,并且做好锁具的防雨、防堵和防锈措施。在箱体的顶部位置,应该设计“人”字形并且做好防水措施,可以有效的防雨。对于箱体的连接处要采用密封条增加密实性,防止雨水的进入。

### 4 箱内设备容易产生凝露现象

由于箱式变电站基本上都是出于室外的,环境变化因素比较明显,容易出现剧烈的温差变化。由于箱内的变电设备出于运转状态时会发出热量,所以箱内的温度较高,如果外界温度突然下降,将会对箱内的温湿度产生极大的影响,此时箱内受到温度影响,湿度加大,就容易产生凝露现象,对于带电设备的运行产生极大的危害。所以可以在箱内安装湿度检测装置,当检测到箱内湿度过大,有产生凝露的迹象时,就自动开启驱动装置,进行加热措施,当产生凝露现象的条件消失后,装置自动关闭,可以有效的控制箱内的温湿度变化,创造一个安全稳定的运行环境。

### 5 箱站内设备集中,容易误拆、误入、误操作

由于箱站的体积较小,所以内部空间有限,安装的设备比较集中,由于在设备发生故障时,在对其进行检修的过程中容易发生误操作,为线路检修带来了难度。

### 6 站内部出现事故不易发现,致使事故得不到及时处理

因为箱式变电站基本上都是处于室外的,运行环境比较复杂,所以在箱内发生事故时,外界人员不易察觉,导致事故扩大化,造成更大的事故。所以应该加强对设备的巡检力度,发现故障及时处理,将故障控制在最小范围内。

## 参考文献

- [1] 李小松,周晓明.箱式变电站[J].电气开关,2004(4).
- [2] 黄辉.箱式变电站在城网改造中的应用[J].广西电力,2005(9).
- [3] 陆华,周浩.箱式变电站若干问题的探讨[J].华通技术,2005(2).



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. 关于10 kV架空线路的运行与维护](#)
- [2. 110kV变电站运行与维护项目分析](#)
- [3. 探究10kV配电线路的运行与维护策略](#)
- [4. 35kV箱式变电站在农网建设中的应用](#)
- [5. 变电站主变压器的运行与维护探究](#)
- [6. 10kV配电线路的运行与维护措施研究](#)
- [7. 满足用户要求的中/低压箱式变电站的优化方案](#)
- [8. 浅谈10kV开关少油改真空的运行与维护](#)
- [9. 安科瑞参与24kV\(20kV\)箱式变电站产品全国联合设计](#)
- [10. 无人值守变电站运维策略的分析](#)
- [11. 10kV箱式变电站在阜淮铁路电气化改造工程中的应用](#)
- [12. 浅谈10kV箱式变电站的运行与维护](#)
- [13. 浅谈10kV开闭所](#)
- [14. 浅谈12/0.4kV箱式变电站](#)
- [15. 浅谈电力系统中变电站配电所的防火防爆](#)
- [16. 12/0.4kV箱式变电站及应用](#)

[17. 10kV手车式高压开关柜的运行与维护](#)

[18. 35KV箱式变电站二次系统探讨](#)

[19. 35kV “一拉得” 智能箱式变电站](#)

[20. 10kV箱式开关站安装施工](#)

[21. 关于35kV箱式变电站的技术改进](#)

[22. 浅谈箱式变电站](#)

[23. 浅谈箱式变电站的现状与发展](#)

[24. 35KV箱式变电站的总体结构设计](#)

[25. 10kV箱式开关站在网改中的应用](#)

[26. 铁路10kV箱式配电所设计方案探讨](#)

[27. 浅谈箱式变电站的功能和应用](#)

[28. 浅谈10kV配电变压器的运行与维护](#)

[29. 10kV变电站事故分析](#)

[30. 10kV户外箱式环网柜在电缆线路改造中的应用](#)

[31. 10kV箱式变电站技术规范书 - 中国蚌埠](#)

[32. 浅谈500kV变电站主变压器的运行与维护](#)

[33. 35KV箱式变电站在农网改造与建设中的应用](#)

[34. 35kV箱式变电站在农网改造中的应用](#)

[35. 10kV箱式变电站的结构及自动化功能](#)

[36. 浅谈10kV “五防” 装置](#)

[37. 农网35kV箱式变电站](#)

[38. XWB—10型户外箱式变电站运行简介](#)

[39. 10kV箱式变的使用](#)

[40. 220KV变电站10kV侧带负荷方案研究](#)

[41. 浅谈10kV变电站的设计](#)

[42. 10kV玻璃钢壳箱式变电站的研制](#)

[43. 浅议箱式变电站在城市轨道交通工程的应用](#)

[44. 箱式变电站10kV侧多功能防窃电控制器的设计](#)

[45. 关于35KV箱式变电站的技术改进](#)

[46. 浅谈变电站10kV电容的检修及注意事项](#)

[47. 浅谈煤矿10kV变电站常见故障及处理](#)

[48. 35/10kV智能箱式变电站简介及设计选型](#)

[49. 10/0.4kV箱式变电站改进建议](#)

[50. 10kV户外箱式环网柜在凯里配网中的应用](#)