

箱式变电站的简述及维修保养要点

王克胜
(天津市名家物业管理有限公司 天津 300170)

摘要:本文对箱式变电站的特点及内部结构进行了简要的介绍。对箱式变电站的维护保养中应注意的问题进行了阐述。因本人水平有限,有不当之处请批评指正。

关键词:箱式变电站 安装 维护 安全 运行
中图分类号:TM63 文献标识码:A

文章编号:1672-3791(2013)06(b)-0104-02

箱式变电站又称户外成套变电站,也称作组合式变电站。因其具有组合灵活,便于运输迁移,安装方便,施工周期短,运行费用低,占地面积小,无污染,免维护等优点,收到广泛重视。被广泛应用于城区、农村10~110 kV,中小型变(配)电所、厂矿及流动作业用变电所的建造与改造。因其易于深入负荷中心,减少供电半径,提高末端电压质量,特别适用于农村电网改造,被誉为21世纪变电所建设的目标模式。

1 箱式变电特点

1.1 技术先进安全可靠

箱式变电站应用及设计中应注意的问题:箱式部分采用目前国内领先技术及工艺,外壳一般采用镀铝锌钢板,框架采用标准集装箱材料及制作工艺,有良好的防腐性能,保证20年不锈蚀。内封板采用铝合金扣板,夹层采用防火保温材料,箱体安装空调及除湿装置,设备运行不受自然气候环境及外界污染影响,可保证在-40~40的恶劣环境下正常运行。

因为箱式变电站采用金属封闭形式,所有电气设备全部封装在金属外壳内,金属外壳起到了良好的屏蔽作用。同时在箱式变电站安装前,做电缆地槽时,已经做好了电气检测合格的接地网。金属外壳和接地网进行了可靠的电气连接。所以箱式变电站具有良好的防雷击功能,避免了箱式变电站遭受雷击伤害。

1.2 工厂预制化

设计时,只要设计人员根据变电站的实际要求,作出一次主接线图和箱外设备的设计,就可以选择由厂家提供的箱变规格及型号,所有设备在工厂一次安装,调试合格,真正实现变电所建设工厂化,缩短了设计制造周期;现场安装仅需箱体定位、箱体间电缆联络,出线电缆连接、保护定值校验、传动实验及其他需调试的工作,整个变电站从安装到投运大约只需5~8天时间,大大缩短了建设工期。

1.3 组合方式灵活

箱式变电站由于结构比较紧凑,每个箱均构成一个独立系统。这就使得组合方式灵活多变,我们可以全部采用箱式,即35 kV及10 kV设备全部箱内安装,组成全箱式变电所;也可以采用35 kV设备室外安装,10 kV设备及控系统箱内安装,这种组合方式,特别适用于农网改造中的旧所改造,即原有35 kV设备不动,仅安装一个10 kV开关箱,即可达到无人值守的要求。

1.4 投资省,见效快,用地少

箱式变电站无需房建工程,减少占地面积约70 m²,同时减少高压控制设备和低压控制设备,减少变电站的初投资和节约土地资源。

2 10 kV箱式变电站内部结构及维修保养要点

(1)10 kV箱式变电站高压侧为10 kV,低压侧为400 V,以适应目前各种用电设备和用电器的电压要求。

(2)目前10 kV箱式变电站高压侧经常采用二硫化钼高压负荷开关,用于正常检修变压器作为高压侧负荷断路器和故障时自动切断变压器的供电电源。二硫化钼负荷开关具有很强的灭弧作用,而且操作灵活,比较以前高压侧常用的贫油开关或多油开关,安全性能大大提高。同时高压侧设有接地开关用于检修变压器时接地保护作用。

(3)500 kVA以下变压器多采用油浸风冷式变压器。有全封闭式和油枕形式。高压进线和低压出线采用瓷绝缘套管与变压器内部高压绕组和低压绕组连接。

(4)变压器端盖上设有高压分接开关。接于高压绕组的的不同抽头上,用于10 kV侧电压的不同可以调整二次输出电压的大小。分接开关有三个档位,中间档位为10 kV,两侧档位分别为10.5 kV和9.5 kV。需要注意的是,如要调整高压分接开关,应在调整前和调整后都要进行高压绕组直流电阻的测量,确保分接开关的接点和高压

绕组抽头接点的良好接触,方可投入使用。

(5)油浸式风冷变压器依靠变压器油进行热循环来散发因变压器绕组的直流电阻在通过电流的情况下所产生的热量。变压器的油温一般控制在不超过温升50情况下运行。如果变压器的温升过高,可能造成变压器绕组损坏,从而造成变压器发生事故。变压器温升过高的原因可能有:变压器负载过大或散热条件不好,此时应仔细检查变压器二次负载有无超负荷运行的状况。如有超负荷运行状况,应切断一部分负荷,如无超负荷运行状况,可加装强力风机,强迫变压器油加快循环散热直到达到温升不超过50。

(6)变压器端盖不严或箱体有砂眼,可能造成变压器渗油。应随时观察变压器的油位,油位不足时及时补充合格的原型号变压器油。

(7)箱式变电站地槽内电缆敷设完毕后,应及时将各进出口用水泥封堵严密,防止小动物进入。

(8)箱式变电站低压侧总控开关一般采用电动机带动连杆机构的空气开关,操作性能和安全性能有大幅度的提高。

(9)箱式变电站的各分路开关,一般采用塑壳空气开关。需要注意的是,各分路的负荷量有时会发生变化,所以应根据负荷量的变化及时更换合适的负荷开关。

(10)箱式变电站根据当地的使用条件应定期进行清扫检修,避免因粉尘和潮湿造成箱式变电站发生故障,给企业带来不必要的损失。检修清扫时,应重点检查高低压瓷套管有无裂痕,有无污损,各元件之间的接点有无变色,有无烧灼痕迹,有无接触不良现象,各仪表是否指示正常。油色油位是否正常,变压器温升是否正常。

(11)箱式变电站低压侧一般加装补偿电容。根据用电性质自动投入和切除运行的电容,使功率因数尽量接近1的水平。补偿电容有时会发生损坏和失效,如发现补偿电容明显变形,则应及时更换同型号电

(下转106页)

口宜设泄水装置,以便维修及装修时,将户内供暖系统排空。

(3)热力入口。

由于建筑物热力入口设计热负荷不需要考虑户间传热负荷,因此热力入口管子管径及管道附件应以各房间设计热负荷之和作为选型依据。热力入口应设置总热量表、压力表、温度计、过滤器及自力式压差控制阀等装置。为满足总热量表流量传感器的工作条件,流量传感器宜设在回水管道上。为便于热力公司的管理,建议采用具有远传功能的总热量表。

(4)热力站。

热力站的一二级侧均应设置热量计量装置,一二级管网循环泵须采用变频泵。热力站应配备气候补偿器,根据气候补偿器内置的随室外温度变化的调节曲线,当二级管网实际供水温度偏离设定值时,自动调节一级管网的流量,使二级管网的供水温度符合要求。应根据建筑物的形式(如多层、高层),分区设置热力站,供热面积一般控制在 $5 \sim 10 \text{ m}^2$,供热半径控制在 0.5 km 。

3.2 优化供热计量收费体系

优化供热计量收费体系,不仅可以有效的提高热用户的节能意识,而且能够有效的实现节能的传递工作,真正降低热源处的燃料用量,达到较好的节能效果。为了有效的优化供热计量收费体系,在具体的实施过程中,首先要在完成计量的基础上,扩大国内收费试点范围。同时,在贯彻收费

体制,优化供热计量体系过程中,相关人员要广泛的积累科学的收费方式以及热价制定的许多宝贵实践经验。此外,城市供热企业应该严格遵照国家发改委和建设部先后制定的关于《城市供热价格管理暂行办法》和《建立煤热价格联动机制的指导意见》,关于实行供热计量的两部制供热价格,国家发改委和建设部关于《城市供热价格管理暂行办法》也明确指出:“要逐步实现基本热价和计量热价相结合的两部制热价。基本热价主要反映固体成本;计量热价主要反映变动成本。基本热价可以按照总热价 $30\% \sim 60\%$ 的标准确定”。

3.3 优化分户热计量系统的有效措施

当推广实施分户热计量后,必然要有部分用户不采暖,而将家中暖气关掉,这样就很容易造成供热系统的水力失调。因此我们一定要户内户外相结合,对供热系统进行调节,将水泵改成变频,末端加压差传感器与水泵变频实行联动,这样才能实现热计量达到节能的目的。分户热计量采暖系统需要在每一用户管路的起止点安装关断阀和在起止点其中之一处安装调节阀,这些阀门的设置肯定会产生一定的局部阻力,如果在这个原有的系统中这部分阻力不予考虑,再加上原本系统与该系统存在的不协调性,导致用热不足、系统不稳定的现象。此外,由于加入集中供热热源是无法实现节能的,热电联产的热源因电厂发电在电网调度是平稳,导致抽气量是有计划

的,不可能随时增减气门开度,改变供热量。但是可以通过单个的锅炉房以及区域安装气候补偿器来实现。

总之,采取科学、有效的措施优化当前我国供热计量技术,提高热用户节能意识,降低国内能源消耗,具有重要的意义。供热计量技术的完善和进一步推广,还需要不断的创新和努力。在以后的热计量改造过程中,相关工作人员还要进一步努力和创造,从而真正实现我国建筑供热过程中的节能。

参考文献

- [1] 杨晋华.关于供热计量收费的探讨[J].科技创新与生产力,2011(7).
- [2] 褚毅.供热计量改革推进过程中的技术比较与选择[J].区域供热,2011(3).
- [3] 王今风.集中供暖分户计量系统水力自平衡设计探讨[J].黑龙江科技信息,2009(2).
- [4] 王世刚.关于集中供热分户采暖热计量的探讨[J].中国高新技术企业,2009(4).

(上接 104 页)

容。没有明显变形的电容一般可通过电容柜电流表来进行判断,当手动投入某一组电容时,电容电流无明显变化,则说明此组电容已经失效。应予以更换同型号电容。

3 箱式变电站设计中应注意的问题

3.1 主变压器与箱体之间应满足最小防火净距

《35~110 kV 变电站设计规范》中规定,耐火等级为二级的建筑物与变压器(油浸)之间的最小防火净距为 10 m 。其面对变压器、可燃介质电容器等电器设备的外墙(符合防火墙要求),在设备总高加 3 m ,及两侧各 3 m 的范围内不设门窗,不开空洞时,则该墙与设备之间的防火净距可不受限制;如在上述范围内,虽不开一般门窗,但设有防火门时,则该墙与设备之间的净防火距应等于或大于 5 m 。

配电装置的最低耐火等级为二级,箱式配电站箱体内部一次系统采用单元真空开关柜结构,每个单元均采用特制铝型材装饰的大门结构,每个间隔后部均设有双层防护板,即可打开的外门,我们在设计工作中,主变与箱体之间防火净距建议采用 10 m ,以确保变电所安全运行。

3.2 10 kV 电缆出线应穿钢管敷设

为求美观,变电所内 10 kV 箱式配电站箱体四围一般均设为水泥路面, 10 kV 线路终端杆一般在变电所围墙外 10 m 处。如果将电缆直埋,引致线路终端杆,将给线路检修带来很大不便。因此 10 kV 电缆出线应穿钢管敷设,以方便用户维护检修。如 10 kV 线路终端杆距离变电所较远,则箱体至变电所围墙段的 10 kV 电缆出线必须穿钢管敷设。在电缆出线末端的线路终端杆上装设新型过电压保护器,以防止过电压。

4 结语

近年来箱式变电站,它以经济实用的有点被更广泛的推广使用,其不足之处将在不断地发展中改进完善。

参考文献

- [1] 简明电工实用手册[M].人民邮电出版社.
- [2] 电工作业安全技术[M].天津市安全生产监督管理局,天津市安全技术研究中心.



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

PPT免费模版下载：<http://ppt.ixueshu.com>

阅读此文的还阅读了：

- [1. STJ系列箱式脱水机](#)
- [2. 某道路照明工程中箱式变电站施工要点分析](#)
- [3. 重庆永生成功研发四箱式药品稳定性试验箱](#)
- [4. 箱式变电站建设的效果](#)
- [5. 箱式变电站的选型和设计](#)
- [6. 满足用户要求的中/低压箱式变电站的优化方案](#)
- [7. 明天的交换](#)
- [8. 东风雪铁龙爱丽舍维修保养要点](#)
- [9. 箱式变电站浅论](#)
- [10. RJX系列中温箱式电炉的节能改造](#)
- [11. 对箱式变电站的看法](#)
- [12. 浅谈12/0.4kV箱式变电站](#)
- [13. 12/0.4kV箱式变电站及应用](#)
- [14. 35kV“一拉得”智能箱式变电站](#)
- [15. 35 kV无人值守变电站设计要点](#)
- [16. 变电站的倒闸操作技术研究](#)

- [17. 杨梅箱式气调贮运保鲜技术与装备](#)
- [18. 浅谈箱式变电站](#)
- [19. 轨道交通高架区段牵引变电所模式的选择](#)
- [20. XB-1系列箱式变电站](#)
- [21. 双母线变电站母差保护改造施工要点](#)
- [22. 30kW箱式电阻炉的节能改造](#)
- [23. 箱式变电站的选型与应用](#)
- [24. 箱柜改沙发——旧物新用\(一\)](#)
- [25. 35kV无人值守变电站设计要点](#)
- [26. 药用拟黑多刺蚂蚁箱式立体高产养殖技术](#)
- [27. 箱式变电站的通风](#)
- [28. 浅谈500KVA十二路高效能箱式变电站设计中的技术要点](#)
- [29. 110kV变电站土建设计要点](#)
- [30. 简述户外箱式变电站在城网配电系统中的应用](#)
- [31. 箱式变电站的特点及应用](#)
- [32. 箱式牵引变电所在城市轨道交通领域的应用](#)
- [33. 箱式变电站](#)
- [34. 浅谈110kV变电站土建工程施工质量监理控制要点](#)
- [35. 箱式干燥机](#)
- [36. 箱式变电站在昌都的应用](#)
- [37. XWB—10型户外箱式变电站运行简介](#)
- [38. 浅谈变电站土建设计要点及优化策略](#)
- [39. 智能箱式变电站](#)
- [40. 浅议箱式变电站在城市轨道交通工程的应用](#)
- [41. “be+of+名词”一谈](#)
- [42. 箱式变电站发展应用](#)
- [43. 不因事小而不为——我们身边的质量事故——质量事故二十一:民用住宅箱式卫生间漏水事故的分析与处理](#)
- [44. 广州本田雅阁6代维修保养要点](#)
- [45. 箱式变电站的应用](#)
- [46. XBZ1型智能箱式变电站](#)
- [47. 普通箱式电阻炉炉底板的改进应用](#)
- [48. 变电站运行管理的要点分析](#)
- [49. 箱式电炉产生还原气氛的方法](#)
- [50. 叠压供水设备简介](#)