

110kV变电站的电气设计与防雷保护分析

孟令员

国网山东省电力公司金乡县供电公司 山东 济宁 272200

摘要:目前,我国国家电力工业的长期发展对日常生活和社会发展具有关键性的意义,在电力工业稳定发展的环节中,变电站扮演着重要的角色,其主要作用是增加电力所产生的电力电量。110kV变电站是目前国家电网的主要组成部分,保证正常供电过程中满足日常用电需求,同时保证用电安全,因此,需要从其重要性开展相关的分析,如果自身出现问题,将影响电网的发展,因此需要保证其设计的合理性,同时必须具备预防和控制外部影响因素。文中首先介绍了变电站的应用,然后在此基础上分别分析了110kV变电站的电气设计和防雷工作,希望可以为110kV变电站的稳定长期发展给予良好的参考。

关键词:110 kV 变电站;电气设计;防雷设计

引言:由于变电站在电力系统中的核心位置和关键功效,而电网结构的体系结构在各个地区进行了升级和开发,因此它也已进行了相应的调整。在此阶段,安全性和电力输出操作的稳定性也有所提高。变电站的原始结构无法再满足当前的开发需求。有必要从电气主线和接地网络设计的各个方面升级和优化。电源质量和效率^[1]。

1 变电站应用分析

变电站在我们国家的电网中所起到的作用非常关键,并且在大众日常生活的作用也非常重要。从具体的运用角色看,可以在整个电源系统中使用变电站,并且可以在整个电源系统中使用电压和电能。通过调整电压强度来运输符合安全标准到电源需求位置的电压,管理和调整电压动作。此外,大多数用户在日常生产和生活中对电力资源的依赖非常大。这也在一定程度上增加了变电站的影响。从这个角度来看,未来的社会发展的设计将在未来进行,并且变电站的设计也将参与其中,将来将更多高科技手段应用于变电站。在设计过程中,将不断优化变电站的操作,并为有电力需求的用户提供更高效,更全面,稳定和安全的服务。

2 110kV 变电站电气设计与防雷保护的意义

经济全球化的持续发展推进了我们国家市场经济的不断发展。在这种情况下,市场经济机制逐渐改善以及建立,特别是电力行业的不断发展可以全面的满足大众的生产和生活需求。大众对开发提出了更高的品质和安全标准。在电力行业的不断发展中,稳定和安全的评估标准。这需要电力行业的所有组成部分才能实现自己的发展,以维持功率系统的稳定性和安全性,以减少功耗和促进动力。该行业的可持续发展。变电站是电网计划和设计的关键部分,它在一定程度上直接影响电

源和分销的稳定性和安全性。基于此,有必要提高电气设计在110kV变电站的设计中的合理性,并正确采用避雷针保护地面保护以促进电力行业的长期稳定发展。

3 110kV 变电站电气设计分析

3.1 电气主接线

电气主接线是110kV变电站电气设计中最重要的一部分。电动主线不仅支持已建立的电力设备的稳定连接,还可以保障电气设备之间有效传输电力。电气主线也是电源系统的重要组成部分。通过电气接线,这两条线的界面是准确有效的。该基本系统可确保正常的电力传输。

3.2 电气主接线设计

在变电站接线过程中,接线方法相对麻烦。其中,重要的设备是变压器。一般情况下,变压器负责线电压和降压,它是合理使用的。选择变压器时,必须根据功率和负载的特定需求和使用来全面的考虑。如果发电量很小,则有必要配置主变压器和两个支持生成器。因此,在设计变电站的整个过程中,有必要专注于主连接设计。另一方面,有必要设计电力位置的主要连接,并且整体布局基于平面地图。另一方面,有必要继续调整和优化模块的主要接线位置,从而减少变电后的维护,从而减少维护设备流程的消耗,并增强扩展维护和管理^[2]。

3.3 主变压器的合理选择

在110kV变电站的设计过程中,主变压器是重要的部分:(1)主变压器的选择是电气设计的重要组成部分。相关人员需要基于此考虑以下设计元素。设计师必须是电力系统运行中的电力。主变压器中使用的负载是合理选择的合理的。保证可以选择诸如绩效和经济之类的要求来改善整体运营,并且可以在变电站操作中发挥合法的作用。(2)主变压器的选择必须与主变电站的操作

匹配,变电站可以执行适应性,并且可以在变电站运行时保持其实用性。此外,有必要充分考虑能力和其他指标,增强主变压器和系统操作之间紧密连接,以便以后的操作可以证明潜在的值。(3)电气设计人员将完全考虑变电站的实际需求,确定主变压器的规格,模型,数量等,以便主要转换的选择和应用可以满足实际需求,从而确保变电站的运行及其功能性能。

3.4 智能运行管理

在此阶段,智能变电站的设计和定义尚不清楚。欧洲和美国的一些发达国家已经开始研究智能电气设备,但是各个国家的国家状况和电力发展的现状不同。因此,许多制造商在智能变电站的设计和开发方面都有不同的概念。例如,从西门子的角度来看,智能变电站设计的焦点应集中在高自动化中,使用自动化技术作为变电站自我完成功能的支持点。但是,ABB有不同的观点,即西门子公司提出的智能设计概念只是智能结构中相对基本的内容。真正的设计应放置在对数据收集和电力设备的操作状态的监视上。由于设计概念和实际功率条件和需求的差异化,有必要根据电网设计的统一管理标准,通过智能和自动化技术对电网系统进行操作和管理。智能电网的建设也是当前电力行业 and 未来共同发展面临的重要挑战。趋势。基于物理电网,它使用高级通信技术,高级传感器,电子设备,自动化设备等,以自动化和监视动力设备的运行状态,消除隐藏的危险并控制操作风险^[3]。

3.5 高压配电装置的设计

高压电源分配设备的设计是变电站设计的重要组成部分。在设计过程中,需要完全考虑变电站的负载性质,环境条件,操作和维护需求,并尝试从技术和环境保护以及经济的角度执行高压电源配电设备,选择一个储蓄资源和小区的布局。在110kV变电站的设计中,高压电源分布通常使用GIS功率分配设备。在这种设计形式中,110kV变电站的设计形式将对城市中央城市产生非常不利的影响。在操作过程中,将有一定的噪声污染。它影响周围居民的正常生产和寿命。在这种情况下,通常在家庭中排列高压电源,否则,如果其环境状况良好,也可以使用室外布局。如果在室外布局中采用了AIS布局方案,则通常用于使用户外软衬套半高型布局或普通介质大小的布局,功能不经济也不环保。

4 110KV 变电站的防雷保护

大多数变电站基于室外。在所有受110kV变电站影响的外部环境影响中,最致命的影响是雷电事故。雷电事故的发生来自两个方面:一个是闪电直接击中变电站。

另一个是雷击的输出线并产生闪电波以侵入变电站。一旦遇到雷暴,它将直接影响110kV变电站的平滑操作。雷击损坏了变电站。在严重的情况下,它甚至会影响110kV变电站的使用寿命。相关人员需要采取先进的闪电保护措施,以增强110kV变电站的闪电保护工作,并最大程度地发挥闪电的严重影响。变电站的雷电保护措施的最常见方法是安装适当的闪电保护设备,其中闪电电击容易发生雷电冲击。随着科学和技术的持续发展,员工还可以将更聪明的技术应用于110kV变电站的避雷针。

4.1 防雷保护设备概述

电源系统中有许许多多的避雷相关设备。其中,最基本的防雷保护设备是避雷针,闪电保护,以及相关的直接闪电设备。直接的闪电保护设备通常情况下是将闪电带到设备本身,保护电源系统不会直接被雷击中,并且可以成功连接到地球。避雷针和闪电保护线将防止闪电直接击中变电站并发挥防御作用。因此,它也称为直接闪电保护。闪电吸收器的作用与其他两个设备不同。它可以防止沿电线侵入电站,因此也称为保护闪电波。

4.2 变电站的进线保护

当110kV变电站受到雷击保护时,有必要完全考虑变电站的操作和使用,然后限制闪电的幅度值和闪电波的陡度。在实际使用中,该线中存在过电压现象。在这种情况下,将线绝缘的50%的幅度值移至变电站。对于冲击电阻,在线中,电流的幅度远高于更换车站设备的幅度。在这种情况下,变电站的闪电保护设计主要是在仅接近变电站的线路中安装相应的闪电保护线。如果不使用闪电保护线,它将导致发电站进入闪电下的线路,闪电的电流值和闪电吸收器的陡度将超过线本身的终点,这将导致损坏线。为了确定闪电保护设计中闪电的出现,在变电站部分的变电站部分范围内。对于110kV中没有闪电保护线的线,需要相应的闪电保护线。闪电保护线的长度必须在1~2km上,减少线段中雷波的可能性。如果变电站中的线的绝缘层更好,则有必要以输入线路的方式安装管类型的闪电架,以便它可以在调整闪电范围的值中发挥作用。对于较小的35kV变电站的容量,线条保护需要完全考虑闪电活动的强度以进行雷电保护^[4]。在这种情况下,其避雷保护保护相对简单。闪电保护和变压器之间的距离通常在10m之内。由于变电站的范围很小,因此入侵波的陡度将相对较大,因此线段的闪电吸收线的长度可以大大缩短。同时,还可以在生产线的末端安装管型避雷器以执行闪电电流的限制^[5]。

4.3 防雷保护设计方案

在当今的防雷保护设计约110kV变电站中,现有的

设计通常是在轻型罢工位置内使用防雷保护设备或电线安装。面对直接闪电，还可以有效的使用避雷针，防雷针，避雷针和避雷针。避雷器保护装置可用于快速成功实现防雷电流接地。必须实现变电站系统与公共系统之间有效接地的单点连接。这种接地形式可以有效避免雷击造成的工具损害^[6]。同时，在实施同等的潜在基础的过程中，它也应更加关注位点施工标准。系统接地范围应保持在20m以上，并且下线的总电缆距离应高于2m。并且还可以以全面的方式调查站点的环境，然后以高防雷频率的位置安装SPD设备，以实现当前的转移并有效地避免闪电灾难。对于整体变压器防雷站防雷保护设计，需要安装防雷防护针所需的位置才能有效控制变电站中防雷干扰的发生率。构造屏蔽体，以有效避免雷击中的电磁脉冲波，并干扰现场仪器的系统功能。不同的闪电破坏类别的出现，以确保整体选择的合理性以及科学性。在控制110kV变电站系统的控制中，构造屏蔽体可以有效地控制和阻断电磁脉冲波，防止DC被雷击干扰，并增加其保护。除此之外，现代化技术的快速发展以及进步还使雷电站的雷电预防措施具有更好的创新方向，大力构建了智能转换电站，以设计智能的闪电保护系统和智能的闪电保护检测。欧洲桌子上的特定框架，电缆屏蔽层和机柜，以根据检测情况自动打开储备系统变压器站，以全方位的确保护电气传导可以有效地控制闪电的损失^[7]。

4.4 避雷器的保护措施

110kV变电站配电设备的保护措施与氧化锌闪电模拟与线条保护部分结合使用。110kV功率分布设备和氧化锌闪电保湿剂的最大闪电影响应为10KA，并且系数应保持在不少于1.4的范围内。此外，线条保护部分的作用是通

过限制闪电电流来减少闪电损伤，并通过线段上的闪电吸收器控制绝缘值不超过最高要求的值^[8]。

结束语：总而言之，在现阶段在社会经济快速发展的过程中，电力资源是大众生活以及工作的主要需求。从近年来社会发展的角度来看，对电能的需求显示出趋势的上升。在这种情况下，还提出了更高的功耗安全性要求。从这个角度来看，电网行业的发展也将面临更大的挑战，而110kV变电站作为电网系统的核心基础，需要用作电网的主要方向。闪电保护的水平促使其确保基于电源的稳定性。

参考文献

- [1]高山.110kV 变电站的电气设计研究[J].工程技术：文摘版，2021（10）：00063-00064.
- [2]彭永镇.浅谈 110kV 变电站的电气设计[J].城市建设理论研究:电子版，2021（21）.214-215.
- [3]王旭.110kV 变电站的电气设计研究[J].通信电源技术，2021，32（4）：96-97.
- [4]马晓斐.110kV 变电站的防雷保护措施探析[J].城市建设理论研究：电子版，2021，6（7）.219-220
- [5]李韶军.对 110kV 变电站综合防雷措施分析[J].内燃机与配件，2021（12）：147-148.
- [6]王少杰，赵维洲.图像监控系统在无人值班站的应用[J].华北电力技术，2021，(S1):255 - 258.
- [7]黎明.浅析 110KV 变电站电气设计[J].科技传播，2021，(02):544-550.
- [8]程永发. 110KV 变电站典型设计应用实例[J].农村电气化，2021，(08):96 -99.