

变电站土建结构设计要点及注意问题分析

杜春

1 沈阳建筑大学 2 国网辽宁省电力有限公司葫芦岛供电公司

DOI:10.18686/bd.v2i8.1579

[摘要] 在电力能源需求不断扩大的背景下,目前我国变电站的变压器容量及电气设备跟不上供电负荷的发展,必须对现有变电站进行增建或改扩建,以更好地满足变电站的供电需求。变电站建设涉及很多方面,其中,土建工程使变电站的基础工程,其结构设计科学与否,在很大程度上在很大程度上影响着工程质量,并对后续施工具有促进和限制的作用。因此,必须重视和研究变电站土建结构设计,以提高变电站结构的安全性和耐久性,保证电力系统更好地服务国计民生。

[关键词] 变电站; 土建结构; 对策研究

当前,电力行业的设施建设逐渐成为了我国经济发展的助力,因此,为了保证我国各种用电设备的正常使用,对现有的变电站进行改造建设的工程项目数量越来越多。变电站土建结构的设计和施工的基础环节是设计施工环节。如果土建结构的施工设计中出现问题,则会影响后续的施工架设,导致资源浪费,同时影响用电客户的用电质量,并带来一定的安全隐患,有时甚至危及他人的生命安全。因此,我们需要高度重视变电站土建结构设计施工的规范,保证施工的合理性、科学性、可靠性。

1 变电站土建结构设计存在的不足

1.1 选址问题

众所周知,变电站内大多数的配电装置都具有高压电属性,极易受到外界不良环境的影响,如雷雨、潮湿、干燥等自然环境以及地震、山洪等恶劣环境,这些不利环境都是变电站选址所必须考虑的问题,因此,对于少数变电站将建设地址选在了低洼、雷雨较多等不利地理环境中,就有可能引发人身安全和财产安全的不良后果,究其原因是由于在选址时没有充分考虑地址特点对变电站的影响,对地理位置的调研不足,不深入,影响了变电站功能的发挥,最后影响变电站的正常使用,带来重大安全隐患甚至人员伤亡。

1.2 站内布局不合理

经过调查发现,许多现有变电站内部的设计格局不尽合理,原因在于变电站内部不单单有土建结构,还有许多电气设备。这些电气设备的放置环境需要符合装备正常运转所必须的条件,而变电站站内布局的规划对于变电站安全稳定运行具有重大影响,然而,目前由于我国经济发展的区域不平衡性,一些偏远地区对变电站内部结构的设计还存在一定的不合理之处,例如对通风口、防护网络的设计不到位,不科学,都影响了变电站正常运行的有效性。

1.3 变电站地基结构不稳定

受雨水、冰冻等自然条件影响和挖掘机碾压、原材料质量问题等人为因素影响,一些变电站现场施工路面可能会发生不同程度的破坏。随着变电站施工量的不断增加,雨雪天气和干旱潮湿等恶劣气候条件的影响,使变电站周边和

沿线的路基及线路很容易产生病害。除人的原因以外,路面质量的原因也对变电站出现事故有直接影响,例如混凝土结构的倾斜、倾覆甚至毁损等都与地基过软,道路坑洼不平等息息相关。

1.4 变电站基础混凝土结构不合理

变电站在土建施工过程中容易出现混凝土结构裂缝,产生裂缝的主要原因有:

1.4.1 水泥和砂质量不过关。水泥是一种基础性材料,在水泥品种选择时,没有注意因地制宜,根据气候、环境等客观条件需要来选择。实际使用过程中,由于工程预算造价不合理,即使是使用同一品牌的水泥,也可能存在配料比例的不同而造成的水泥质量问题,影响工程质量。

1.4.2 环境因素影响。如变电站土建工程中的水泥对温度和湿度因素十分敏感,当温度或湿度变化过快时,极有可能引发钢筋混凝土表层裂缝。

1.4.3 施工质量不高。一些变电站施工人员素质参差不齐,设计质量不达标,没有按照技术规程进行规范操作,造成裂缝等问题。

2 针对变电站土建设计中常见问题进行对策研究

2.1 设计前做好现场调查

良好的前期准备是任何工程得以顺利开展的前提和基础。因此,我们需要在开展变电站土建结构设计工作之前,充分收集有关变电站设计的材料,并充分研究和计算变电站线路设计的最优化及变电站内部各个环节之间的关系。此外,在变电站的前期设计和规划中,要充分考虑变电站的地址选择,根据变电站的选址来考察其地点的可行性,同时综合整个变电网络的规划总图,依据实际的建设问题进行科学的分析。设计人员要对目标建设地点的地质情况进行周密的检查,考察当地的地质承载能力,同时搜集当地的建设资料,并验证建设变电站的可行性。这样才能结合实际的建筑需要来选择合适的地点来进行建设施工。最后根据站内规划的情况来获得当地政府的审批,进而保证变电站顺利建成。

2.2 选择合适的地址

变电站的选址极为重要,不单单要求其选址的地点满足施工规划方案的有关要求,还需要确保变电站的选址可以达到各种电气设备的进出线要求。与此同时,还需要注意当地的城镇建设的总布局,并保证变电站的设计与城市规划不冲突。在变电站地址设计的过程中,要注意资源的合理配置,遵循节约的原则,并提高土地的利用效率,避免铺张浪费的现象发生。选择变电站的地址时,需要避免周围的环境对变电站造成影响。因此,在建设变电站时,往往选择污染源的上方。我国的地质环境分布较为复杂,地质类型较为丰富,因此,在变电站的设计过程中,要注意避开一些特殊地貌,避免将变电站建设在断层和开口等区域。此外,要避免将变电站设计在易滑落的山坡附近,进而避免滚石给变电站的基础设施带来损坏。在山洪多发地段,需要把变电站建设在远处。如果只能选择低处施工,则需采取一定的防洪措施,避免山洪带来的危险。

2.3 做好地基施工建设

变电站的地基施工建设是保证变电站内、外部结构施工持久性的关键,因此,在变电站的土建施工设计中,需要采取一定的措施来保证地基建设的质量。在变电站的施工建设中,如果遇到不良的地基,则需要采取一些加强夯实的措施来保证地基的稳定性和强度。施工建设中往往采用垫层法等,但是具体的加固施工需要根据实际的工程需要来确定。在沟槽建设施工中,除了常规的技术手段之外,还需要根据管道及沟槽的具体分布特点来开展相应的施工建设。

2.4 注重变电站内部结构设计的安全性

变电站的安全问题一直是备受关注的,如果轻视结构设计的安全性能,将会很容易给周围居民及工作人员带来严重的生命安全问题。所以,在变电站土建结构设计时,需要充分考虑安全问题,主要可以从如下几个方面进行:

2.4.1 根据配电室安全标准,保证配电室穿墙套管与地面实际距离的科学性,在保证充分的安全条件下,为工作人员提供便利的工作环境。

2.4.2 为了有效解决紧急问题的出现,设计人员需要在配电室及主控室处设计合适的疏散通道,同时,使靠近主变压器附近的门窗满足防火要求。

2.4.3 尽量在门窗及通风口处安置防护网,防止小动物进入变电站内部导致火灾发生。

2.4.4 需要尽可能的增加变电站主控室的采光效果,方便值班人员可以清晰的观测主控屏及相关设备。

2.5 注重变电站主体结构设计的合理性

变电站内部结构的合理性直接决定了变电站工作的稳定性。为了使变电站主体结构具有充分的稳定性,不仅要完全防止在地质不稳定的区域建设变电站,还应该认真选用结构型式,应该选用具体的方法来增加主体结构的可靠性能。具体来说,就是在对变电站地基加固时,不仅要对变电站上方位置实施加固处理,还应对变电站下部位置展开有效的加固,使得变电站主体结构的稳定性满足要求。此外,还应该结合变电站具体的情况布置多道防线,从而尽最大程度上保证变电站场地的整体稳定性。

2.6 强化变电站建筑地基的稳固性

通常情况下,变电站的选址最好选择在地质条件稳定、承受负荷压力能力强的区域,但部分变电站的选址并不能完全满足地质条件要求,对于这些地质条件欠佳的地区,比如淤泥地质、沙土地质等。在开始建设变电站之前,应该雇佣人工对该地质进行改善,比如可以使用预制应力管桩或者采用砂石换土的方式来有效改善地基的地质情况。

3 结束语

随着我国经济的腾飞,人民生活水平的不断提高,电力设施在服务经济发展与人民生活中的地位越来越重要。为了提供更好的用电服务,各地变电站的改造和兴建工程越来越多。综上所述,变电站运行的安全性、稳定性和可靠性是保证电网正常服务群众的基础,因此,在变电站的土建结构设计过程中,需要根据当前设计中存在的普遍问题进行分析,并根据问题找寻最优的解决办法,进而通过保障设计方案的质量来保障后续施工的质量,最终促进我国电力行业服务质量的提升。

参考文献:

- [1]龙小锐.变电站土建结构设计存在问题及方案处理研究[J].环球人文地理,2015(22):27.
- [2]李朋.浅谈变电站土建结构设计存在的问题及针对性措施[J].信息化建设,2016(01):375-376.
- [3]叶雄益.浅谈变电站土建结构设计存在的问题及针对性措施[J].工程技术:文摘版,2016(6):00018-00018.
- [4]常健.220kV变电站土建设计中的特殊问题处理[J].黑龙江科技信息,2016(08):45.
- [5]姚华宇.110kV变电站土建设计中的特殊问题处理[J].技术与市场,2011(12):76.