

针对高层建筑供配电技术方案及其可靠性分析

郝城

忻州市城乡规划设计院有限责任公司

摘要:在设计中国高层建筑的供配电计划时,有必要遵循合理、高效的原则。同时,需要考虑多个因素,以便为电梯、照明设备和其他用电设备提供稳定的电源,以确保安全系统操作的稳定性,减少事故造成的生命财产损失,本文从高层建筑供配电技术出发对相关的方案及技术可靠性分析,以期对高层建筑供配电技术的推广提供一定的理论基础。

关键词:高层建筑; 配电技术; 对策

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.269

一、高层建筑供配电基本要求

(一) 高层建筑供配电技术的基本要求性状

高层建筑的主要特征是空间大,功能丰富和负载大。因此,内部电源和分配系统必须能够以稳定和运行的方式运行,同时努力满足技术和成本要求。在这样的建筑物内,安装了大量的设备和负载,例如空调系统,照明系统,消防系统等,这些设备和负载在日常运行中消耗大量能量。尤其高层建筑中的一些电气设备,负荷等级为二级甚至更高,需要稳定的电源才能正常运行。出于这一要求,高层建筑通常配备两个电源,并使用树干式或放射式配电,以确保稳定的电源供应。

(二) 高层建筑供配电的技术需求

建筑供配电系统包括从电源进户起到用电设备的输入端整个电路,主要功能是完成在建筑内接受电能、变换电压、分配电能、输送电能的任务。目前,就整个电力网而言,0.4kV作为低压配电电压,3、6、10kV作为中压配电电压,35、66、110kV作为高压配电电压,220、330、500kV作为高压输电电压,750kV及以上作为超高压输电电压。因此,在设计电源分配计划时,有必要根据负载的类型和对电力的需求来分配电力,同时要考虑现场的其他条件和因素。由于用户负载和需求会发生变化,因此电源和配电系统必须具有长期性。只有这样,才能及时进行调整和更新。将来,它还可以满足照明设备、暖通及动力设备和自动化设备的需求,并减少高层建筑供配电系统的二次投资。

二、高层建筑供配电技术的特点

(一) 高层建筑供配电技术有一定的可靠性要求

大多数高层建筑都配备有主要负荷和次要负荷。因此,为了确保电源的稳定性,通常使用两个独立的电源或一个主电源再加上一个备用电源。确保电能供应。另外,主负载的逻辑连锁是必不可少的。根据《城市电力网规划设计导则(试行)》的相关内容,已知10层或以上楼层的住宅建筑物(无论底层是否用于商业用途)和其他24m以上的民用建筑物必须配备备用电源确保在紧急情况下持续供电。一旦电源出现故障,将激活总线连接开关,以确保大多数负载可以继续运行。如果两个电源均发生故障,则备用发电机组将开始运行,并使用低压总线在30秒内恢复供电^[1]。高层建筑供配电系统应简单可靠,同一电压等级的配电级数高压不宜多于两级,低压不宜多于三级。

(二) 高层建筑供配电的用电设备较多

高层建筑的空间范围复杂,它必须为城市生活提供功能性保障,这就是为什么它通常必须配备各种电气设备的原因。从广义上讲,这些设备包括三类:照明设备,暖通及动力设备和自动化设备。照明设备可以进一步分为室内照明设备和室外照明设备。此外,一些高层建筑(例如具有住宿和商业功能的建筑物)还需要安装辅助照明设备,以营造照明和视觉效果的氛围。在暖通系统方面,高层建筑暖通系统一般由两部分组

成,分别位于地面和地下。电源系统的设计必须考虑暖通设备的性质和要求。高层建筑群还集成了大量的自动化设施,在电源方面有更高的要求。例如监视系统和电梯,这些功能为建筑物提供了基本功能,但实际上,很容易由于电源中断而无法运行。在设计电源方案时,需要考虑辅助电源,以确保建筑物功能的完整性并便于将来的维修和保养^[2]。

三、高层建筑供配电技术方案及可靠性分析

(一) 高层建筑供配电技术的方案分析

1. 电源的合理布置

电源的设计必须遵循合理性原则,这显然与施工过程中使用的电力不同。在建筑完工之前,需要在电源方面增加其他要素和设计,以便各种建筑设备可以正常运行,并按质量和数量完成建设项目。但是,电源系统的分配非常禁忌:如果电源电压高于建筑物的需求,则可能会产生大电流,从而导致设备故障甚至引起火灾。因此,在设计电源分配方案时,不能忽略建筑物的充电状态,例如通过两个电路为次级负载供电,以避免电缆温度过高并引起火灾。关于主负载,必须配备两个电源,以确保如果其中一个发生故障,另一个电源可以继续供电。如果它是一幢具有购物中心和酒店功能的复杂建筑,则应准备应急电源,以免因停电而造成严重的经济损失^[3]。

2. 供电电源电压及主结线

高层建筑消耗大量能量,因此通常选择高压电源,中国大陆的大部分地区以10kV为主。这种类型的电源通常会与单总线系统匹配,从而降低了整个系统结构的复杂性,节省了设备和电缆,并使运行成本保持在较低范围内。

3. 有关用电负荷的计算问题

在确定高层建筑的电力负荷时,当前使用最广泛的方法包括(传统的或改进的)需求系数法、单位容量法等。

(二) 高层建筑供配电技术可靠性分析

对于高层建筑,应急电源的选择标准是:1.应满足国家相关标准和规范;2.应满足大楼应急时人员和重要财产安全,优先保障应急电源供电的需求;3.应尽可能保持独立性,便于应急电源设备加强维护,提高可靠性;4.应急电源系统转换允许停电时间不大于15s;5.应急电源10kV投切要求可靠;6.应急电源系统控制一旦失效,其影响面应降至最低,并能通过专业人员的简单操控及时恢复应急电源的供电,缩短停电恢复时间。

结语

随着高层建筑在我国快速发展建设,相关电源和配电系统的设计和使用水平不断提高。此类建筑物的设计和建造必须考虑高度和精度要求,以确保电源系统可以提供电源保护,并且在技术上可行且安全。因此,未来需要对高层建筑的电气设计进行更多的研究,不断促进供电和配电系统的安全性和稳定性的提高,消除更多的安全隐患,减少高层建筑质量事故的发生并保护生命财产安全。

参考文献

- [1]何方.试论高层建筑供配电技术可靠性研究[J].居舍,2019(13):170-171.
- [2]吴全喜.浅谈高层建筑的供配电技术应用[J].科技经济导刊,2018,26(21):67-68.
- [3]张剑.高层建筑供配电系统节能设计技术要点初探[J].江西建材,2017(23):195.