

Problems Existing in the Electrical Design of High-rise Buildings and Targeted Solutions

Kun Li

Xi'an Petroleum University, Xi'an, Shaanxi, 710000, China

Abstract

Optimizing the electrical design of high-rise buildings can better guarantee the functionality of high-rise buildings, in order to meet people's use needs. Electrical design is a very key link in the high-rise building design, but at the present stage, there are still some deficiencies in the electrical design of high-rise buildings. This paper focuses on the electrical design of high-rise buildings, mainly analyzes the common problems of electrical design of high-rise buildings and discusses the corresponding solutions and solutions, hope to provide more reference and help for the electrical design optimization of high-rise buildings, improve the scientific, effective and pertinence of electrical design of high-rise buildings.

Keywords

high-rise building; electrical design; safety; optimization countermeasures

高层建筑电气设计存在的问题及针对性解决办法

李堃

西安石油大学, 中国 · 陕西 西安 710000

摘要

只有优化高层建筑电气设计,才能更好地保障高层建筑的功能,进而满足人们的使用需求。电气设计是高层建筑设计中十分关键的一环,但是现阶段,高层建筑电气设计工作仍旧存在着一定的欠缺和不足。论文将目光集中于高层建筑电气设计,主要分析了高层建筑电气设计的常见问题,讨论了相应的解决对策和处理方案,希望为高层建筑的电气设计优化提供更多的参考与帮助,提高高层建筑电气设计的科学性、有效性与针对性。

关键词

高层建筑; 电气设计; 安全性; 优化对策

1 引言

经济社会的迅速发展以及城市化的加剧让现阶段城市人口和城市土地之间的矛盾变得越来越突出。为了更好地提高土地资源利用率,缓和人地矛盾,高层建筑的数量变得越来越多,这在推动城市发展的同时,也给建筑施工带来了一定的压力和挑战。如何对高层建筑设计做出有效优化和调整,成了十分关键的问题。尤其是电气设计必须做出适当调整,但是现阶段,高层建筑电气设计仍旧存在以下几点问题。

2 高层建筑电气设计存在的问题

现阶段,高层建筑电气设计仍旧存在电源切断设计问题、消防系统设计问题、低压配电系统安全性问题、电气设计适用性问题等问题,如图 1 所示。



图 1 高层建筑电气设计存在的问题

2.1 电源切断设计问题

要想保证高层建筑电气设计的科学性与有效性,设计人员在建筑电气设计分析的过程中需要充分分析高层建筑的结构特性和功能特性。但是,部分工作人员并没有充分考量高层建筑的实际情况,因此存在公共配电区域模块和消防电源控制模块设计在一起的现象,这很容易影响电气系统运行的安全性,出现突发性灾害事故,在出现停电问题时也

【作者简介】李堃(1998-),男,中国河南新乡人,在读硕士,从事电气工程研究。

会加大波及范围和影响范围，既无法有效且稳定地满足人们的用电需求，也埋下了较大的安全隐患^[1]。

2.2 消防系统设计问题

高层建筑虽然从一定程度上缓和了人际矛盾，解决了人们的居住需求，但是也提高了区域内的人口密度。在这样的背景下，一旦出现火灾问题，很容易出现较大的人员伤亡和财产损失，因此做好消防系统设计十分必要。但是，在电气设计的过程中，很多设计人员并没有认识到电器设计和消防系统设计两者之间的关系，消防设计的规范性存在欠缺和不足，常常把消防设备电源安装在非消防线路上，埋下安全隐患。如果切断非消防电源，也会在一定程度上限制和影响火灾救援工作的顺利开展，进一步扩大火灾带来的人员伤亡和财产损失。因此，在电气设计的过程中，必须关注消防系统设置问题，更好地应对火灾带来的危险，降低火灾带来的损失。

2.3 低压配电系统安全性问题

优化低压配电系统，保证低压配电系统结构设计的科学性与规范性是十分必要的。这是切实发挥低压配电系统功能的重要基础。高层建筑的用户相对较多，对于低压配电系统设计也提出了更高的要求，但是现阶段，部分设计人员在低压配电系统分析和设计的过程中并没有充分考量参数要求，也没有及时调节系统设计方案，进而导致了供电的稳定性受到了一定的影响，无法有效满足人们的用电需求，造成了不必要的资源浪费^[2]。

2.4 电气设计适用性问题

电子技术的不断发展无疑为现阶段人们的生产生活提供了更多的便捷，越来越多的电子产品逐渐应用于人们生产生活中。电能作为电子设备的重要驱动性能源，人们对电能的需求量相对较高，这就意味着在高层建筑电气设计过程中，设计人员必须充分考量人们日益增长的用电需求。

现阶段，设计人员往往无法有效地满足高层建筑中人们的用电需求，电气设计方案的科学性和标准性无法得到保障。同时，受市场经济因素的影响，如果设计人员过于关注经济效益而忽略社会效益和实际需求，会导致电气设计的实际运行参数与实际需要两者之间存在着一定的落差，不仅无法有效解决人们的用电问题，甚至还会在一定程度上带来电气故障等相应的问题，既影响了高层建筑功能的有效发挥，也埋下了较多的安全隐患。除此之外，电气设计的针对性欠缺会导致在实际操作过程中，电气工程施工面临较多的问题和困境。例如，在电气设计中，并没有明确电气设备的型号、数量、规格，会影响施工建设单位的采购、施工、结算等相应的工作。

3 高层建筑电气设计的优化路径

为了更好地保证高层建筑电气设计的科学性，设计人员可以从以下几点着手做出优化和调整（如图2所示）。

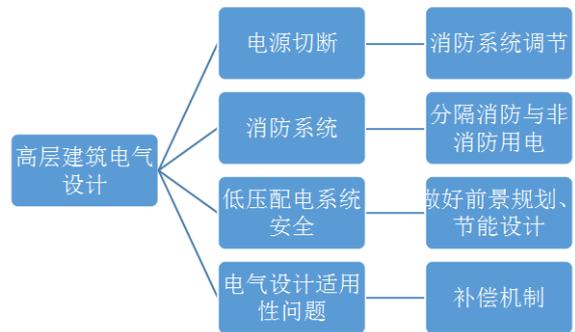


图2 高层建筑电气设计的优化路径

3.1 对消防系统进行优化设计

首先，需要对非消防电源区域进行优化设计。在非消防电源区域设计分析过程中，设计人员需要严格遵守国家规范标准，保证发生火灾后可以在第一时间有效切断非消防电源，进而更好地避免火灾因为电源问题迅速蔓延，加大火灾的负面影响。设计人员可以通过对非消防区域电源优化的方式，实现对非消防区域电源的全面控制，从而在出现火灾问题时，可以通过切断干线电源的方式进行有效解决。

其次，需要结合国家规定标准对消防系统作出进一步的优化和调整，设置消防设施设备的专用供电线路，将其与非消防供电分割开来，建设独立的消防供电回路。为了保障消防供电的稳定性，可以将消防低电压线路直接连接到低压配电柜。这样，在出现火灾问题时，可以保障消防用电，同时及时切断非消防用电^[3]。

最后，高层建筑的人口密度相对较高，火灾所造成的影响和损失也相对较大，为了更好地提高问题响应能力，可以设计自动报警系统，实现实时监测，及时发现火灾隐患并加以处理。例如，可以在高层建筑电气设计过程中引入自动火灾报警系统、消防给水系统、消防监控系统、机械灭火系统等相应系统，有效应对火灾问题。

3.2 合理设计低压配电系统

在低压配电系统设计和优化的过程中，设计人员除了需要充分考量设计成本，保障低压配电系统设计的经济效益，还需要结合高层建筑的使用需求明确属性指标，对未来的应用前景做出有效的规划和预测，在此基础上，调节低压配电系统的设计方案。在设计开展的过程中，设计人员需要分析电能生产传输频率是否一致、低压配电系统设计是否满足国家规定标准，了解高层建筑电气系统的运行模式、运行需求，做好数据整合和分析工作，在此基础上，对配电设备的连接方式、设备材料、运行参数进行有效的分析和调整。除此之外，设计人员需要重视低压配电系统运行的安全性，确保电能运输能力，在此基础上，通过合理选择住宅配电箱进线开关，更好地保障供电的稳定性。也可以通过引入具有隔离功能的断路器或负荷开关，进一步调整低压配电系统设计。

简而言之，在低压配电系统设计过程中，设计人员需

要综合考量其经济成本,同时需要保证供电的稳定性、安全性和低压配电系统设计的针对性^[4]。

3.3 加强节能设计

随着经济社会的发展以及人们素养的不断提升,人们对环境保护的关注和重视也越来越高。在高层建筑电气设计与分析过程中,相应工作人员不仅需要考虑经济效益和设计系统的运行安全以及供电的稳定性,更需要考虑如何有效地节约供电成本,实现节能减排,贯彻绿色发展理念。因此在电气系统设计过程中,需要积极引入节能设备和节能技术,有效降低高层建筑在使用过程中所消耗的电能。

例如,可以合理设计和调整变电所位置,有效控制供电范围和供电距离,避免远距离传送造成的电能损耗。也可以在电路组件选择过程中,尽可能选择一些电阻率相对偏低的导线和组件,进一步缩减不必要的电能损耗。再如,在电气系统设计和分析的过程中,可以对电动机做出进一步的优化和调整,结合高层建筑的运行需求,针对性地选择和控制电机容量以及电机型号,避免容量过大所造成的电能浪费问题。在此基础上,合理设计变频调速,更好地保障电能供电的稳定性和安全性。在电气设计和分析过程中,需要尤为关注和重视的是照明设计。这是高层建筑电气设计的关键环节,会直接影响其节能效果。可以选择一些节能灯具,通过适当调节建筑结构,有效降低照明产生的电能消耗。也可以引入一些新能源,如太阳能、风能等,降低电能消耗,进而更好地保证电气系统设计的生态效应,贯彻节能减排的理念。

3.4 引进补偿机制

设置补偿机制,可以更好地保障供电系统运行的稳定性。一般情况下,设计和分析补偿机制,可以从有功补偿和

无功补偿两个角度展开讨论,这就需要设计人员充分考量高层建筑的实际情况和运行需求,对补偿机制做出适当调节。

一般情况下,商住楼白天和夜晚的用电需求存在着较大差异,因此设计人员需要明确高层建筑的使用方向,了解高层建筑的用电需求和用电特点,总结用电规律,对用电设备参数做出有效分析,进而对设备控制端做的设计做出优化和调整。例如,可以引入大容量的蓄电池,在用电量减小时,利用蓄电池存储电能;用量相对较高时,启动蓄电池以更好地满足用电需求,在保证供电稳定性的同时,确保供电的安全性^[5]。

4 结语

高层建筑电气设计优化和调整,可以更好地保障高层建筑的使用性能。在电气设计过程中,除了要充分考量经济效益,控制设计成本,还需要从运行的安全性、生态效益和消防需求等多个角度对电气设计做出有效的优化和调整,保障电气设计的科学性、针对性与有效性。

参考文献

- [1] 沈靖翔.探讨高层建筑电气设计中消防设备的设置与控制问题解决[J].中国设备工程,2023(2):237-239.
- [2] 李张源,张军.超高层建筑电气防火设计研究[J].中国新技术新产品,2022(23):142-145.
- [3] 吴伟俊.超高层建筑电气设计探讨——以某超高层多功能组合建筑为例[J].福建建设科技,2022(6):121-124.
- [4] 仇国梁,郑凤超,隋媛媛.小议高层民用建筑电气设计中的几个问题[J].建筑电气,2022,41(11):24-27.
- [5] 徐炳祥.高层建筑电气系统低压配电设计[J].光源与照明,2022(10):207-209.