

Analysis of Electrical Design and Energy-saving Measures of Residential Buildings

Yanli Fan¹ Xuesong Han²

1.Zhengzhou Tengfei Construction Engineering Group Co., Ltd., Xuchang, Henan, 461000, China

2.Xuchang Zhongyuan Architectural Design Co., Ltd., Xuchang, Henan, 461000, China

Abstract

In recent years, China has gradually developed in the direction of urbanization, in which buildings have gradually increased and their scale has gradually expanded. The current world energy crisis is intensifying, and the energy consumption in urban buildings is relatively large. Therefore, people need to apply energy-saving measures in their daily lives to reduce energy waste. This paper makes an in-depth analysis and exploration on the electrical design and energy-saving measures of residential buildings for readers' reference.

Keywords

residential buildings; building electrical design; energy-saving measures

试析住宅小区建筑电气设计及节能措施

范艳丽¹ 韩雪松²

1. 郑州腾飞建设工程集团有限公司, 中国·河南 许昌 461000

2. 许昌中原建筑设计有限公司, 中国·河南 许昌 461000

摘要

近些年来, 中国逐渐向城市化方向发展, 其中的建筑逐渐增加, 规模也逐渐扩大。当前世界能源危机加剧, 城市建筑中的能源消耗量较大, 所以人们需要在日常生活中应用节能措施, 减少能源的浪费。论文针对住宅小区建筑电气设计及节能措施进行深入分析和探索, 供读者参考。

关键词

住宅小区; 建筑电气设计; 节能措施

1 引言

住宅小区当中的电气设计是整个住宅小区建设过程中的一项重要内容, 其中包括供电电源的设计、电力电缆的设计以及照明设计等。近些年来, 中国电力研究队伍不断发展, 同时对电气设计方面进行深入分析和研究, 使住宅小区当中的电气设计逐渐完善。

2 住宅小区建筑电气设计的重要性

在住宅小区当中, 科学合理地运用电气设备是小区应用和运行的基础。如果住宅小区中没有对电气设备进行科学合理地设计, 那么将会出现大量的电气能源损耗的情况, 给持

续发展战略带来较大的阻碍, 而且还会给建筑行业带来不利的影响^[1]。对住宅小区进行高效节能的电气设计, 不仅能够有效满足居民的正常生活和居住需求, 还能够使人们的生活空间变得更加舒适和便捷。以下的应用电器设计方案, 能够给居民的日常生活带来更加高质量的服务, 也能够有效推动中国建筑行业的进一步发展。

3 住宅小区建筑电气设计

3.1 变压器的节能设计

在住宅应用过程中, 变压器是导致电气系统电力资源损耗的一个重要因素。在住宅小区电气设计过程中, 可以对变压器进行节能设计, 从而有效提高整个住宅小区的整体节能水平^[2]。主要从以下几方面对变压器进行节能设计:

第一, 在对住宅小区进行电气系统设计过程中, 需要通

【作者简介】范艳丽(1980-), 女, 中国河南商丘人, 本科, 高级工程师, 从事建筑电气方向研究。

过有效的方法进行变压器负载的核定。在实际设计过程中,还需要对变压器进行选型设计,也就是相关设计人员根据具体的电网容量和功率等一些基本因素和指标来选择较为合适的变压器。从理论上讲,变压器最好的选择是负载率达到自身额定功率的70%至85%,经过相关实验数据表明,只要变压器的负载功率能够超过这一数据,就可以正常运行,但是在运行过程中会大幅度提高对变压器的损耗,减少变压器的使用寿命。但是如果变压器的负载低于这一数据,那么就会使其运行效率大幅度降低,对整个电网的运行造成较严重的影响。所以在选择变压器的过程中,需要根据电网的实际负载来选择最适宜的变压器。

第二,在住宅小区建筑电气设计过程中,需要选择一些具有节能性能的变压器,从而有效减少变压器运行过程中产生的能量损耗。根据相关数据显示,在住宅小区电气系统当中,变压器所损耗的电能占整个系统的25%左右,所以在住宅小区电气系统设计过程中,需要降低变压器自身损耗。在当前实际应用和实践过程中发现,导磁功能较强的硅钢片变压器具有较好的节能效果。这一类型的变压器不仅能够有效减少电能的消耗,也能够达到较为理想的运行效果。在当前阶段住宅小区电气系统中,较为常见的是s13型变压器和s11型变压器^[9]。

第三,在小区住宅建筑电气设计过程中,需要合理控制变压器的数量,在电气系统中,如果一个节点的容量过高,就需要安装多台变压器,所以在住宅小区电气系统设计过程中,需要在遵循相关规定的前提下,尽可能地减少系统中应用变压器的数量,这样能够有效减少整个电力系统的能源损耗。

3.2 有效控制线路传输损耗

电气系统输送电能时,会受到诸多因素的影响,从而导致电力传输消耗过度和电力传输不稳定等问题。所以在对线路进行设计过程中,相关工作人员应该根据电力传输的实际情况,对线路进行优化,这样能够有效达到节能的目的。在实际工作过程中,电能传输所产生的电力消耗与设备当中的导线有着直接的联系,所以相关设计人员需要根据电气系统的实际情况来对其进行不断的优化和调整,从而找到更加适合建筑自身的电路,达到节能的目的^[4]。如果路线较远,可以对路线进行加粗处理,这样不仅能够确保线路的正常传输,

还能够确保电能的有效供应。除此之外,电力系统在正常运行过程中会产生较大的热量,这一热能主要是由于电路的传导而产生的,如果热量较高,会消耗大量的电力能源,所以相关设计人员需要对其温度进行适当调整,从而减少电力资源的浪费。

3.3 照明设计

在住宅小区建筑电气设计过程中,需要尽可能地采用高效节能的灯具,根据主要应用场所的照度值和相关功率进行计算,并选取合适的灯具,而且色温、亮度和光源显示指数也要满足建筑物的照明标准,照明与插座应该有不同回路进行供电,所有的室外照明灯具回路和插座回路都应该设置剩余电流保护,所有的灯具都可以采用LED类节能灯具^[9]。而且除了一些住宅小区高度小于27米的建筑以外,其他的民用建筑、丙类仓库的封闭楼梯间、消防电梯的前室以及合用前室、避难间、避难走道、防烟楼梯和一些厂房等,都需要设置应急照明灯。消防水泵房、消防控制室、配电室防排烟房以及自备发电机房等都需要安装备用照明,而且其备用照明的最低照度不能低于正常照明的照度。

3.4 电气设备节能

随着人们生活质量和生活水平的提高,在住宅小区内的风机、电梯和生活水泵等电气设备已经较为普遍,这些电气设备的耗能量较大,所以对于这些设备应该采取相应的节能措施。在选择电气设备时,应该选择节能效率较高的电动机设备,根据不同的性能负载和不同的性质,采用相应的调速措施和启动措施,并且根据实际情况对电动机进行就地无功补偿^[6]。对一些功率较大的交流异步电动机可以采用降压启动,在确保运行可靠的前提下,电动机可以采取变频器调速节能措施。在选择电梯时,应该选择配备永磁同步电机驱动无齿轮曳引机或者调频调压调速控制技术以及微机串行通信控制技术电梯。这些设备能够在电梯内无人使用时自动关闭照明系统和风扇系统,使电梯处于自动休眠状态。

3.5 开闭站的设计

通常在住宅小区当中,开闭站的占地面积为250平方米左右。开闭站一般会应用双路电源进线,单母线分段接线,馈电出现一般为10至12路。如果住宅小区的规模较小,也可以根据实际情况建设馈电出现为6至8路的小型开闭站。如果开闭站容量裕度较为缺乏时,应该接入新的负荷,如果

开闭站容量不满足供电安全相关规定和原则时,应该倒出负荷,或者根据实际情况对开闭站进行相应的改造。

4 结语

总体而言,近些年来人们的生活水平和生活质量不断提高,对住宅小区当中的各项要求和标准也在提高。住宅小区是人们生活中的重要场所,所以做好建筑电气设计工作极其重要。良好的电气设计不仅能够起到节能的作用,还能够为人们提供更加便捷舒适的服务。变压器的节能设计、有效控制线路传输损耗、照明节能设计、电气设备节能设计以及开闭站的设计等,都能够实现良好的住宅小区建筑电气设计,有效节约耗电量。

参考文献

- [1] 张敏. 住宅小区建筑电气设计及节能措施 [J]. 工程技术研究, 2020, 5(13): 208-209.
- [2] 祖里皮卡尔·艾斯卡尔. 住宅小区的建筑电气设计及其节能措施研究 [J]. 四川水泥, 2020(10): 307-308.
- [3] 王亮. 住宅小区的建筑电气设计及其节能措施研究 [J]. 建筑与装饰, 2020(32): 15+17.
- [4] 王圣川. 住宅小区的建筑电气设计及其节能措施研究 [J]. 建筑·建材·装饰, 2020(20): 195-196.
- [5] 何陶将. 住宅小区的建筑电气设计及其节能措施研究 [J]. 建材发展导向(上), 2020, 18(1): 383.
- [6] 杨文浩. 基于住宅小区的建筑电气设计及其节能措施分析 [J]. 建筑工程技术与设计, 2020(27): 3773.