

住宅小区的建筑电气设计及其节能措施研究

瞿中杨

汉嘉设计集团股份有限公司安徽分公司, 安徽 合肥 230000

[摘要]住宅小区的建筑电气设计工作中, 安全性、可靠性以及经济性一直是基本要求。而随着社会的不断发展, 住宅小区的建筑电气设计也开始重视节能降耗。文中通过分析当前背景下, 住宅小区电气设计的相关理念, 进一步分析了其实际电气设计的要点及设计中采取的节能措施, 以供实际小区电气设计的参考。

[关键词] 电气设计; 住宅建筑; 节能措施

DOI: 10.33142/aem.v3i8.4724

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Study on Building Electrical Design and Energy Saving Measures of Residential District

QU Zhongyang

Anhui Branch of Hanjia Design Group Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract: In the electrical design of residential buildings, safety, reliability and economy have always been the basic requirements. With the continuous development of society, the electrical design of residential buildings also began to pay attention to energy conservation and consumption reduction. By analyzing the relevant concepts of residential area electrical design under the current background, this paper further analyzes the key points of its actual electrical design and the energy-saving measures taken in the design, so as to provide a reference for the actual residential area electrical design.

Keywords: electrical design; residential buildings; energy saving measures

引言

目前, 节能降耗已经成为许多领域绿色发展的一项目标。在建筑电气设计方面, 遵循着节能降耗的原则, 能够进一步提升电气系统的运行效益, 但实际设计中也应当注意确保人们生活使用不受影响。本文主要是结合了建筑电气设计的一些实际案例, 对节能要求下的建筑电气设计进行了简要的阐述。

1 住宅小区电气设计的相关理念

1.1 满足需求的理念

住宅小区建筑电气设计的最根本理念, 就是要切实满足小区内实际需求, 将小区居民的用电需求放在首要位置, 切实保证电气系统能够为居民生活提供服务。例如, 在实际开展电气设计之前, 设计者需要了解住宅小区面积、居民数量、总体用电量、周边情况以及电能输送速度等等, 尽可能将小的细节都考虑进来, 可以提升其电气设计的合理性。

1.2 实用性理念

住宅小区的电气设计要保证遵循着实用性原则, 在设计完成投入使用后具有较高价值, 考虑到当前推进节能降耗的现状, 可积极选用一些先进的技术来降低能耗, 比如说采用调控空调风量的方式实现节能, 提升设计的实用价值。同时, 对于采用的各项电气设备实用性也要进行分析, 让建筑电气设备能够匹配电能质量。

1.3 安全性理念

住宅小区电气设计的安全性理念也是最基本的理念之一, 目前, 随着科技水平的提升, 多项技术被研发出来, 电气设备的应用变得越来越常见, 而由于电气工程本身的多变性, 加上电气设备的复杂性, 实际进行电气设计需要做好细节处理, 充分保证电气设备的安全, 以免在使用后出现事故造成人员伤亡与经济损失。电力系统的运行也要保证稳定, 其运行的质量也会影响到电气设备的安全。除此之外, 在小区电气初始设计环节中, 还应当要合理布置电路, 保证整个电气系统的完整, 也能够提升使用时的安全效果^[1]。

1.4 经济性理念

住宅小区电气设计应当充分结合经济性理念, 设计时若是不考虑实现成本则会很难落实, 其设计也是没有意义的, 同时, 经济性也是电气系统能源控制方面的要求。在公共电气设备的选择方面, 既要考虑安全、节能也要考虑经济,

这些基础的设备也是居民消费的一部分，若是其能够达到节能和节约成本的效果，也就变相维护了居民的利益。除此之外，电气设计还需要考虑环保理念，从环保角度合理进行设计规划，避免电气系统给环境造成过大压力，也能够促进住宅小区供电运行的可持续运行。

2 住宅区的建筑电气设计要点分析

2.1 住宅配电系统的变压器设计

在住宅小区当中，其对安全性的要求都比较高，而住宅配电系统当中变压器是一个关键设备，在电气设计的过程中，合理设计变压器的类型选择和安装位置，也是提升小区安全的重要工作。一般来说在不同位置所运用的变压器类型也不相同，这样才能保证变压器的功能充分发挥出来，满足住宅小区的使用需求。例如，某住宅小区的配电系统变压器选择的类型为干式变压器，相比于普通的变压器而言，这种变压器的特点在于具有一定的防火性能，同时也具有着一定的节能效果，另外，其还具备着防潮湿及防污染的特征，适合在一些环境潮湿的地区运用，能够保证小区配电系统的安全。干式变压器可以结合一些金属材质的封闭式开关一起在室内被使用，且配置这种变压器的空间占用较少，干式变压器在进行维修及日常维护时也是较为简单，可以一部分节省维修和维护费用。图1为干式变压器的立体结构。

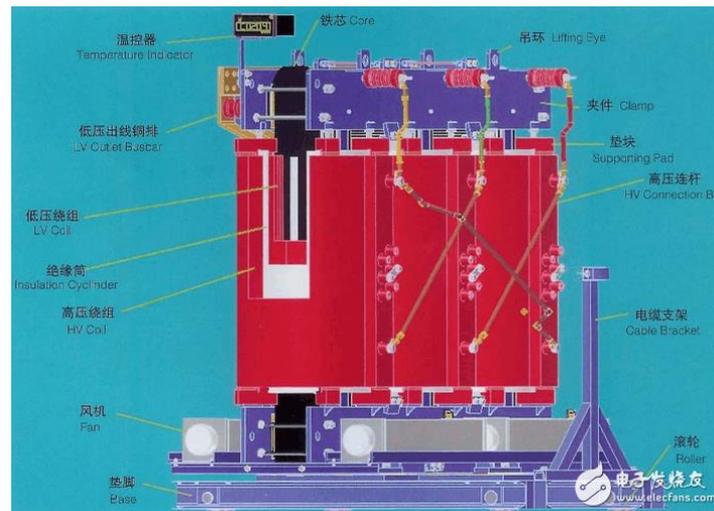


图1 干式变压器立体结构图

2.2 住宅消防系统的设计

住宅小区电气设计中，消防系统的设计也是一项关键，消防系统是保障小区发生火情时安全的重要系统，近些年来随着住宅电气设备的应用越来越多，住宅小区发生火灾的情况也越来越频繁，因此应当对消防系统的设计给予高度的重视。例如，某住宅小区的消防系统设计情况包含以下几点，一是配备了较为先进的火灾自动报警系统，其主要是包括火灾探测器、火灾报警控制器、声光警报器等等，其能够在一定面积内及时检测到火灾情况并进行自动报警，同时也能够提醒居民及时疏散；二是配备了两套可进行供电的电源，主要供电为市电电源，另一套则为应急电源，保证消防系统的供电能够有效，同时配置了完善的切换装置；三是设计了应急照明系统，其能够按照消防规范在火灾情况下提供充足且持续的照明条件^[2]。

2.3 住宅防雷接地设计

住宅小区的防雷接地设计应当要遵循建筑物防雷设计的规范性文件要求，该项设计的好坏也直接影响到居民安全，因此应当在设计的过程中把控好细节。例如，某住宅小区设计了一款防直击雷的防雷接地系统，其是在屋顶位置上设计了采用避雷网的接闪器，整体避雷网需要完全敷设到容易被雷击中的位置，像是屋角、屋檐、屋背等位置，避雷连接线的规格应当是小于20m*20m，或是小于24m*16m，借助于房屋建筑物的混凝土钢筋柱子里的主筋来焊接作为引下线，引下线能够实现接地，其与避雷带之间连接，引下线通过室外的一根热镀锌材质扁钢来接出到室外，扁钢和墙皮之间应当要保持距离在1.5m以上，在房屋的四角位置上，外墙引下线距离地面一定距离的位置上设置测试暗箱结构，最后房屋建筑的底梁上的两层钢筋的主筋可以进行通长焊接，形成了一个基础的接地网。

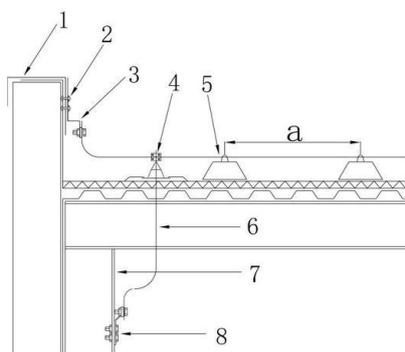


图2 住房防雷接地设计结构图

2.4 住宅用电插座设计

配电箱的设计是住宅小区电气设计的一项重要内容,而为了提升整个电气系统的安全性,配电箱一般要考虑到短路保护功能和负荷保护功能,应当要采取一定的处理手段,比如说在进行进线开关设计时,可选择自复式的开关,这种开关的优点就在于能够实现过电压保护。同时,结合配电箱设计的具体情况,再充分考虑到住宅小区的用电需求以及实际面积,开展住宅电源插座回路的合理设计,确保用电插座符合用电实际需要。

3 住宅小区电气设计的节能措施分析

3.1 节能型电气设备的选择

住宅小区电气设计方面采用的最直接的节能措施就是选择节能型的电气设备。电气设备是整个电气系统运行的关键,设备的性能和安全性都是十分重要,在节能要求下,其也应当具备节能特点。例如,可选用高效、节能的电动机装置,这是一种电机设计的新工艺,其特点是能降低电磁能、机械能的不必要损耗,与普通的电动机相比,其节能效果是十分明显的,对于长期运行来说,还能够节约不小的成本,同时,在实际使用的过程中,可结合住宅小区实际情况进行无功就地补偿,还可通过变频调速的方式实现节能效果。

3.2 智能照明控制系统的应用

住宅小区的照明工作也是明显耗电电能的一项工作,因此节能措施也应当从照明控制系统着手,主要是降低照明设施的电能损耗。例如,结合住宅小区的实际情况,对整体照明设备的控制采用全开或是半开的控制方式,在经济性的基础上,可选用一些更为高端的照明电源控制装置,这些控制装置的控制效果较好,能够对小区内不同地段的照明装置进行准确控制,同时也能控制照明时间,进而节约电力能源,在室外照明方面的供电可采用三相控制供电技术,可以更加精准地控制供电,选用一些节能型的室外照明设备,比如说LED类型灯具、金卤灯、太阳能灯具,这些照明设备不仅能够节约大量电能,且具有高效性和可靠性的特点,同时其成本也不高。除此之外,还应当运用一些合适的节能附件,比如说可使用镇流器装置,这种装置能够降低电力系统的电路损坏,同时可提升功率因数,达到节能效果^[3]。

3.3 进一步优化变压器

变压器本身产生的损耗是两种类型,一种是有功损耗,另一种则是无功损耗,当前的许多住宅小区在降低变压器损耗时,都是以有功损耗为主,未充分考虑到无功损耗,因此其节能的效果也不能够达到理想状态,这种情况下开展节能促使,主要是结合小区建筑的具体情况,针对有功损耗中的负荷损耗和空载损耗进行研究,调整变压器内部结构与实际运行,对无功损耗方面则主要是进行补偿电容,比如说串接消谐电抗器装置。

4 结论

综上所述,住宅小区的建筑电气设计是影响到小区民生的一项关键工作,其设计的重点内容包括配电系统的变压器设计、消防系统的设计、防雷接地设计、用电插座设计等。由本文分析可知,住宅小区电气设计的节能措施包括:节能型电气设备的选择、智能照明控制系统的应用、进一步优化变压器。

[参考文献]

[1]张朝晖. 住宅小区建筑电气设计及节能措施探析[J]. 居舍, 2021(5): 21-22.

[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]张志翔. 住宅小区的建筑电气设计及其节能措施研究[J]. 地产, 2019(15): 46.

作者简介: 瞿中杨(1985-), 男, 安徽省合肥市人, 汉族, 大学本科学历, 中级工程师, 研究方向为建筑电气设计。