

住宅小区建筑电气设计主要问题及其解决措施研究

刘祯斌

(南宁市建筑规划设计集团有限公司, 广西 南宁 530000)

摘要:在住宅小区数量增加的趋势下,应改善电气设计。为满足电气系统的运行需求,加强建筑的使用效果,应对电气设计进行优化。本文对住宅建筑电气设计中存在的主要问题进行分析,提出优化住宅建筑电气设计效果的措施,使住宅建筑电气设计的质量得到提升,为住户的使用提供保障,同时使电气设计的安全性得到提高,避免因出现安全问题而带来不良影响,提升建筑的设计水平。

关键词:住宅小区;电气设计;问题
中图分类号: TU85 **文献标志码:** A



随着社会的快速发展及住宅建筑建设要求的提高,为满足住户需求,应加强对住宅建筑各方面建设的优化。其中电气系统的功能增加,以及电气设计工程量增加,其建设应严格按照相关规定进行。电气设计容易出现的问题,这对住宅建筑的居住及功能产生影响,同时会带来安全问题。应对住宅建筑电气设计进行优化,结合容易出现的问题进行合理设计,因此,可提出相应的优化措施,使电气设计的质量得到保障,提升建筑的整体质量。

1 住宅建筑电气设计中存在的主要问题

在住宅建筑中电气设计容易出现以下问题:第一,部分旧式住宅建筑在设计配电改造过程中以直敷布线方式为主,将距离地面小于1.8 m的电线直接接入照明开关内,并没有采取保护措施,与相关低压配电设计规定中的要求不符。当距离达不到该标准时需要采取穿管保护措施,保证其安全性。第二,部分住宅建筑电气设计中缺乏节能设计,致使能源损失增加。应在保证效益的同时进行节能优化,使两者之间保持平衡。第三,在第二次装修中没有考虑防雷接地设计,比如卫生间局部没有设计电位箱,出现触电问题,对住户的安全产生威胁。第四,没有在电气设计中结合住户的装修需求进行分析,致使电气点位布置出现不合理的情况,导致后期需要进行大量拆改,带

来较大的不便^[1]。

2 优化住宅建筑电气设计效果的措施

2.1 合理设计住宅小区配电干线

结合目前住宅小区情况来看,由于高层建筑增加,其中用电负荷问题比较显著。低层住宅小区可使用预分支电缆的方式,增加电缆使用量,以此实现对用电负荷的减小。高层住宅虽然可采用该方式,但不便于开展施工及维护,为对其进行优化,可使用母线槽分段供电,减少垂直干线电线数量。在电气干线的选择中,应考虑其损耗问题,通常使用电阻率比较小的材料,导线材料电阻率越小,线路的损耗越小,通常工程可选择铜线或者新型铝合金导线作为材料。还可优化供电路径,在设计过程中弯曲线会使电阻率变大,导致线路的损耗增加,因此应在设计过程中选择竖直路线。同时,应对导线截面面积进行明确,考虑到施工成本及峰值用电量等因素,应保证供电导线截面面积的选择符合实际要求,当供电线路比较长时,可将电阻的横截面积放大,满足电流及电压的使用需求,达到对线路损耗控制的目的。该方式可改善设计效果,还可使经济效益得到保障。另外,电力系统功率因数会带来一定影响,在对电气系统进行优化时应选择高功率因数的设备,减小线路的损耗^[2]。

2.2 优化对照明系统的设计

在照明系统设计过程中,应合理选择光源,对光源耗能率、节能效果等指标进行分析,选择具有经济性的光源。还需根据建筑的特点合理选择光源,一般亮度低的建筑使用小功率金属卤化物灯或者直管型荧光灯,工业建筑需使用大功率卤化物灯等。在控制形式方面,一般使用感应控制、集中控制及分组控制的方式。为使电气设计达到实际要求,应根据建筑内空间方位的情况选择多种控制方式,使其发挥有效作用。比如,在高层住宅建筑敞开式连廊设计中可利用太阳能直射走廊,利用节能自熄开关减小损耗。设计楼梯间及走廊照明系统时,可借助集中控制方式进行控制。还可使用新型光源满足实际需求,当前发光二极管灯使用得到广泛普及,其有高效节能的使用优势,可满足住户的使用需求,通过分析可知其节能率比较高,可使能耗显著减小。光纤照明技术在照明系统设计中起到有效作用,可借助光纤导体传输,使光源传导到指定地点,以此实现照明的作用。在选择灯具时,不同灯具的效果不同,应根据实际情况进行选择,使其达到建筑使用要求。应在安装过程中考虑建筑不同专业,在布置前对建筑层高、梁间距等进行明确,预先进行灯具位置的规划。应在布置过程中尽量选择居中布置的方式,使灯光能照射到各个角落。还需对光源情况进行分析,当功率因数高、亮度大时,可优化照明条件,同时满足节能需求。可利用对不同光源的搭配建立良好的生活环境,应在设计中考虑灯具使用年限,考虑灯具及遮光材料老化后的透射率情况,使其符合设计的要求。此外,应对使用寿命、光效等因素进行分析,合理选择灯具的型号,在保证房间亮度符合设计要求的情况下提高节能环保效果。此外,应对灯具老化及损耗问题进行分析,尽量使用环保节能灯具,比如选择荧光灯时应考虑附带电子镇流器,使其发挥更好的作用^[3]。

2.3 加强建筑电气安全设计

为提高电气设计的可靠性及安全性,应对设计进行优化,结合建筑电气设计安全要求明确各项要点。电气设备及管路质量对设计安全性有直接影响,应确保电气设备及管路的质量,使其得到科学规划,要求厂家出示电气设备及管路的合格证。在电气设备及管路入库后,技术人员应多次对电气设备进行检查,

保证电气设备及管路的质量。应注意建筑断路器及电涌保护器的安装,使其发挥相应的作用。当电气设备出现漏电问题时,断路器可在早期检测漏电,同时对其他设备进行保护,避免电气设备漏电带来严重的影响。为使电力系统的运行更加稳定,应对建筑的电力系统参数进行分析及合理设计,设计人员应全面调查市场的需求情况,避免产生资源浪费问题,确保为电气设计的安全性提供保障。当电气设备发生漏电时,断路器可在早期检测漏电,同时对其他电气设备发挥重要的保护作用,可提前防止电气设备漏电。电涌保护器可实现对电压变化的快速检测,当电气设备出现电压异常的问题时,电涌保护器可快速为人员提供相应的信息,确保电气设备的安全性。要求设计人员准确计算出电气负荷,为设计提供可靠的依据,提高设计的安全效果。此外,电力设备在运行一段时间后,会产生负荷增加的问题,应结合其寿命情况对绝缘性进行分析,避免因其效果减弱而导致停电。应对电气设计中的重点进行明确,保证设备电路设计的合理性。还需对建筑消防系统电气设计进行优化,根据系统的实际特点合理选择建筑防火系统材料,一般使用铜线进行设计,可借助防火材料优化电线结构,加强设备的防火性。同时,为提升电气设备设计的安全性,应安装火警器,确保在发生火灾能及时进行报警。施工现场应配备专业技术人员,有效监督和指导施工工作,只有各级有效完成各自工作,才能保证建筑电气工程顺利完成^[4]。

2.4 根据用电场所做好负荷设计

应对用电场所电力负荷情况进行分析,设计符合建筑使用要求的负荷,避免因出现问题而造成供电不稳定的情况。在电气负荷设计过程中,需针对设计文件中的建筑高度、面积及用途等进行分析,以此为基础明确建筑的防火类别、性质及负荷等级等,还需采用二级负荷供电方式,保证负荷设计的效果。设计人员应对设计内容进行多次明确,避免其中出现漏洞,还需加强与消防及施工等人员的沟通,使各环节设计得到协调,保证用电的可靠性,明确负荷等级。在划分过程中应考虑不同建筑之间存在的差异,防止设计出现不合理的情况。单一的电气规划会使电气设计难以满足建筑使用需求,应考虑建筑的性质、用途

等,确定电力负荷划分等级,提高设计的合理性,确保建筑电气设施运行的可靠性。完成电气设计后,开展施工时应保证电气调试工作的顺利,要求对电缆使用正确的接线方式,避免产生线缆短路的情况,在必要情况下可使用校正仪进行检测。应明确检查要点,检查转子设备的转向情况,还应注意接地线的规范连接,不应在没完成检查的情况下通电。送电前还需对过载电流进行调整,记录电流数据,便于后期的维修保养。应针对检测中出现的问题及时进行解决,避免其对后续的施工产生影响,为建筑的电气设计提供全面保障。此外,对设计人员的专业能力提出一定要求,由于人员的能力影响设计效果,要想使电气设计的水平得到提高,应使人员具备良好的能力。要求设计人员充分了解及掌握电气设计的要点及相关技术,结合实际情况进行有效处理,使电气设计的质量达到实际要求。同时,设计人员应积累更多的经验,针对不同的建筑采取有效的设计方式,提高自身的各项能力,确保在实际设计中发挥自身优势,提升设计质量^[5]。

2.5 改善电力系统变压器设计

在电气设计中变压器的设计发挥重要的作用,在开展设计过程中需要对其进行全面优化,使设计符合节能要求,发挥变压器的有效作用。应在设计中对要点进行明确,对住宅建筑的电气系统,应对校准变压器负载能力给予重视,使设计满足相关要求^[6]。还需对变压器类型进行合理选择,在选择中考虑各项指标,比如电网额定功率及电网容量等,通常变压器可达到自身负载率额定功率的70%~85%即可。针对设计的实际情况进行分析,当变压器负载功率超出该范围,虽然不会对运行产生影响,但变压器损耗会加剧,导致周期降低,在没有达到规范使用寿命时即无法使用。当低于该数值时,其运行效率会降低,电网的运行会受到直接影响。需要在设计中对电网实际负载的可行性进行分析,合理选择变压器,使其发挥节能作用,同时确保变压器的运行起到调节功能,为系统的稳定运行提供有利条件^[7]。在住宅建筑电气设计中,变压器设计效果对节能有较大影响,应在运行中使能耗得到有效降低,使其满足节能需求。电气系统中变压器的损耗比较大,对其进行节能设计有重要意义,为实现节能设计目标,应使电气系统自身电能消耗得到控

制,保证设计效果,其中常用的方式是减小系统中变压器的损耗。实践发现,硅钢片的使用可发挥良好的导磁作用,对其进行合理应用可使变压器节能效果得以改善。变压器可减小能耗,运行情况比较理想,目前使用较多的为S10和S11型变压器。在进行建筑电气设计时,应对变压器数量进行合理规划,当电气系统某节点的容量出现异常时,可增加变压器安装数量,在设计电气系统的过程中,应在不影响其他子系统的条件下对负载进行合理分配,避免使用较多的变压器,使其达到节能的最佳效果。

3 结束语

住宅建筑中电气设计比较复杂,对设计提出较多要求,为提高设计效果,应对电气设计进行改善,根据常见问题及建筑的实际情况提出明确要点,使设计工作顺利完成。应在电气设计中合理设计住宅小区配电干线,优化对照明系统的设计,加强建筑电气安全设计,根据用电场所需求做好负荷设计,改善电力系统变压器设计,使设计得到全面优化。住宅建筑的电气设计工作的有效落实,可为住户提供便捷的条件,保证电力系统的运行可靠性,发挥电气设计的优势,提升建筑的使用水平,为建筑电气设备的稳定使用提供支持,实现建筑建设目标。

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] 刘晓之.装配式建筑电气设计优化探究[D].广州:华南理工大学,2021.
- [4] 何豪.住宅小区建筑电气设计及节能策略[J].四川建材,2021,47(9):181-182.
- [5] 张福利.建筑电气节能设计问题的有效解决措施[J].房地产世界,2021(22):32-34.
- [6] 杜艳萍.住宅小区的建筑电气设计研究[J].居业,2022(8):100-102.
- [7] 杜玮.住宅小区建筑电气设计及节能措施探析[J].电气时代,2022(9):29-32.