

浅析建筑电气设计中的一些问题

李江曼

安徽五维建筑规划设计有限公司, 安徽 合肥 230000

[摘要]作为关系到民生与社会经济发展的重要行业, 建筑行业发展规模不断壮大, 建筑物的数量不断增多, 在城市化的发展中占据重要的地位。越来越多的高层和超高层建筑出现在城市当中。在高层以及超高层建筑施工过程中, 建筑电气设计关系到建筑物内电路的正常使用以及居住者的生活品质, 因此需要不断完善建筑电气设计, 提升电气设计的质量, 保障建筑物的用电安全。文章在此基础上, 论述了电气设计安全的重要性, 并着重分析电气设计的关键环节与节能措施, 仅供参考。

[关键词]高层建筑; 电气设计; 问题; 方案

DOI: 10.33142/sca.v5i4.6717

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Brief Analysis of Some Problems in Building Electrical Design

LI Jiangman

Anhui Wuwei Architectural Planning and Design Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract: As an important industry related to people's livelihood and social and economic development, the development scale of the construction industry is growing, and the number of buildings is increasing, which occupies an important position in the development of urbanization. More and more high-rise and super high-rise buildings appear in cities. During the construction of high-rise and super high-rise buildings, the electrical design of buildings is related to the normal use of circuits in buildings and the quality of life of residents. Therefore, it is necessary to constantly improve the electrical design of buildings, improve the quality of electrical design, and ensure the electrical safety of buildings. On this basis, this paper discusses the importance of electrical design safety, and emphatically analyzes the key links of electrical design and energy-saving measures for reference only.

Keywords: high-rise building; electrical design; problems; programme

引言

据相关数据显示, 我国家庭电器用电功率逐年上升, 人们购买房屋越来越关注电气工程的品质, 因此建筑电气工程设计工作十分关键。要严格按照国家电气设计的相关标准, 遵循保障建筑物总体用电安全和节能的原则, 开展科学的电气设计。在现代化建筑项目施工过程中, 电气设计系统运行状态影响电器的正常使用寿命, 在节能环保理念不断发展的今天, 如何开展电气安全与节能设计成为设计人员重点考虑的问题之一。

1 建筑电气设计概述

1.1 建筑电气设计的发展背景

随着城市化进程的不断加快, 建筑物的质量与安全备受关注。建筑节能环保理念走进了千家万户的生活, 带动了系列环保设计理念的发展。建筑电气环保设计与安全设计是人们重点关注的两个重要方面。将电气设计的理念与实践相结合, 才能进行科学的电气设计。科学的设计方案能够规避具体施工环节中的很多故障和问题, 减少施工成本, 提升施工效率, 确保电气工程项目能够顺利的完工^[1]。

1.2 建筑电气设计的特点

建筑电气设计相对来说比较复杂, 功能繁多, 对于技术人员的考验也比较大。电气设计除了线路以及照明之外,

还包含对建筑防雷系统、电器使用等不同类型的设计。此外, 电气工程是建筑工程组成中重要的一部分, 因此其主要特点是复杂性, 对于建筑物功能、安全等性能的要求比较高。电气设计方案包含复杂的内容, 包括设计、安全以及施工要求等方面。从目前对电气设计方案的检查上来看, 大部分的设计人员开展设计过程中侧重于安全性, 而忽视节能设计。因此, 开展电气设计的核心需要将安全、节能作为设计的重点, 打造高品质的建筑工程。

2 超高层建筑电气设计的基本要求

首先, 建筑电气设计要遵循安全性的原则, 对于任何一种建筑形式来说, 设计安全都需要放在首位。在高层电气设计过程中, 要将安全设计理念贯穿在设计的每一个环节, 确保电气系统能够保持稳定的同时, 提供给居住者更好的居住体验。对于超高层建筑来说, 受到楼层的影响, 电气系统中配电设计难度较大, 且整体电气系统会产生更多的电压损失与功率损耗, 造成了大量的资源浪费。举例来说, 在建筑地下空间可以安装柴油发电机, 为整体建筑提供供电保障, 满足一些线路的供电标准。并在楼层间设置变电所, 减少供电半径以及供电的距离, 从而提升电气设计的合理性^[2]。

其次, 超高层建筑在电气设计环节还需要遵循节能性

原则。随着节能环保理念的不断深入,节能环保已经成为建筑设计与施工中关注的重点。节能环保理念已经在各行各业得到广泛的应用。目前,在超高层建筑电气设计的过程中,融合节能化设计理念,可以在很大程度上减少建筑材料的浪费,并减少对周边环境的影响。在设计方案中融入节能环保理念,可以强化设计的效果,减少能耗,帮助电气系统更加贴合人性化。例如在照明控制方式中采用多样化的控制手段,可以有效增强照明系统的智能化,满足居住者在照明方式改造工程中的各项需求。还可以在能源管理平台设置预付费售电管理系统,对建筑电器产生的能耗实现实时的监测。分析建筑物的整体结构与面积,利用太阳能光伏发电系统实现建筑光伏一体化设计,实现自然能源为建筑整体服务,达到低碳节能的目的。而通过这种方式节约的电量可以应用在建筑物的其他环节当中,实现电力资源的高效利用,进而全面提升能源管理的效果。

3 电气设计中常遇的难题

3.1 用电风险

在日常生活当中经常存在一些用电风险和安全隐患,这是造成电力不稳定的主要原因。我国颁布了相关法律法规来更加规范用电行为,但是受到很多因素的影响,依然存在一些用电安全的事故发生。大部分的原因在于电气设计人员在相关程序的设计环节,没有充分考虑安全因素,造成线路存在一定的安全隐患,从而造成后续使用环节出现安全问题。此外施工人员施工工序出现问题,也会导致安全隐患频发^[3]。

3.2 电气设计不能满足居住者的需求

电气设计过程中需要考虑多种因素,不能只站在理论分析的角度上开展设计工作,这样很难满足建筑物的实际需求。设计过程中要将电气设计理论与实际经验相结合,设计人员提升自身的专业素质,在设计过程中避免不必要的成本支出,争取在造价比较低的情况下满足业主的需求。但是也不能为了降低设计成本,缩减设计方案的要求,这样设计标准比较低,对于一些对建筑物电气性能要求比较高的业主来说,实际使用过程中会出现各种问题,从而影响正常的生活。

3.3 电气消防系统涉及不达标

随着越来越多的高层建筑出现,建筑性能经历了很大的变革。尤其是消防安全问题一直备受关注。建筑电气设计过程中,经常出现电气系统消防设计不合理的问题。例如,在进行火灾报警系统设计过程中,受到建筑空间与空气湿度的影响,引起建筑室内外火灾的原因有很大的区别。在电气设计过程中,火灾探测器的选择与设计缺乏科学的规划指导,因此一旦发生火情,会出现火灾探测器不灵敏的问题。而接地系统设计环节,由于火灾探测系统需要接地系统提供支持,因此公共设施接地系统设计是电气消防设计的重点,需要引起设计人员的重点关注。在具体

设计环节,经常出现接地环境不达标,不符合接地标准的问题。出现地线与其他线路的直接接触等,这种情况很容易造成电流循环,进而降低电导率,引发安全事故。

3.4 节能设计问题

国家大力提倡节能环保在各个行业的应用。节能降耗已经成为一种实践的动力。电气设计过程中要响应国家号召,减少能源消耗。目前一些建筑物的电气设计在环保方面的要求并没有达到相关标准。例如照明方式的设计,由于缺乏合理的照明选择,在照明方式设计时没有做到低碳环保,造成电力能源的浪费。照明方式在整体和局部的布局上,出现了不合理的搭配;供配电设计过程中,由于电源电压选择出现问题,电源质量很难达到使用标准,再加上变压器容积不合理,造成电力资源在正常运行或者转换过程中造成资源的浪费^[4]。开展电气设计过程中,降低能耗,节能环保理念的融入非常关键,但是在实际设计过程中,电机负荷的选择和配型出现问题,因此电力能耗会出现计算重复等问题。

4 建筑电气设计措施

4.1 提升电气设计安全

电气设计安全对于建筑物来说是非常关键的,影响居住者的人身安全与使用安全。因此设计人员必须引起足够的重视,明确电气设计安全的相关系数。在电气设计过程中,要明确电气设备线路与设备的适用性,同时对电气设备与管道的质量进行把控。对电气设备与管道的生产厂家进行资质的审查,严格对比不同厂家设备的质量,并要求出具产品合格证书。电气设备与管道采购完成之后,技术人员要对其性能进行检查,以此确保产品的合格率。在建筑电气设备安装过程中,断路器与电涌保护器是比较关键的两种设备,一旦设备出现漏电等故障,断路器可以进行及时的漏电检测,起到对其他设备的保护作用,并避免设备漏电造成的一系列损失。

为了保障设计方案能够更加贴合建筑物的使用,需要对电力系统的参数进行合理化设计。设计人员要明确市场需求,对市场进行充分的了解,减少出现资源的浪费和其他安全隐患。总体上来讲,房屋建筑的电力损耗远远低于工业和商业化建筑,因此设计难度并不高,能够准确计算居民的电力损失,并建立比较安全和成熟化的电力系统。

4.2 火灾自动报警系统和防雷系统设计

一旦建筑高度超出 100m,就属于超高层的建筑物。要合理选择火灾报警系统。比较适用的有集中报警系统与区域报警系统两种。区域性的火灾报警器一般设置在避难层。集中报警控制器与区域控制器要采用环形连接的方式。这样做的主要目的是便于消防实现联动控制,并能够分区掌控火灾情况。而火灾报警探测器等相关设备不能穿过安装区域的避难层。区域性的火灾报警控制设备要与排风机进行联动控制,并通过手动控制的方式,利用手动控制盘

来进行操作。

而防雷系统的设计,要根据防雷规范的一系列要求来开展设计。超高层建筑物按照建筑指标以及雷暴天气,将其划分为一类或者二类的防雷建筑物。根据不同建筑物的整体形态,安装接闪针或者接闪带。在建筑物的外部要做好防雷的措施,根据幕墙防雷设计,在建筑物外端预留防雷设备的引出点,充分连接建筑物内部的钢架结构与钢筋结构,将这些结构作为防雷设备的引下线。结构圈梁中的钢筋每3层连成闭合环路作为均压环,并同防雷装置引下线连接。内部的防雷应采取防闪电电涌侵入、防反击的措施。

4.3 建筑电气节能设计措施

建筑电气节能设计能够最大化的控制电力能耗。因此要明确设计工作的重难点,对建筑物的损耗进行计算,预留线路的位置,减少电线的长度,减少安全事故的发生。

首先,选择节能的变压器,在整体电路控制源实现节能环保,保障节能的效果。尽量减少线路短路与空载对设备造成损失。变压器设备具备良好的抗冲击的效果,因此在范围较大的情况下可以使用。在电气设计过程中要充分把控容量问题,控制电路能源的消耗情况。

其次,充分结合集中补偿与就地补偿的方式。尽可能的降低设计以及施工成本。集中式的电度表箱有功率补偿机制,可以采用科学的无功补偿方案,改善电路运行中高能耗的情况,改善电压的质量,降低用电消耗,进而提升电力系统的运行效率。

4.4 改进电气消防系统

电气消防系统关系到建筑物的整体用电安全。明确建筑物的安全系数,这是提升消防安全的重要前提之一。消防设计系统的技术要求比较高,设计人员计算过程中存在一定的难度。消防系统包含自动报警系统、消防联动等多个系统支持。一次你在进行系统电路设计的过程中,需要明确各个线路所需的电压,并及时进行调整,确保发生火灾的情况下实现建筑物的正常供电。电气设计过程中,设计人员要充分考虑建筑物内部的空间、温湿度等因素,从而开展火灾报警系统的合理设计,在不占用过多公共空间的基础上,实现消防设计科学化。此外,需要完善消防泵启停系统,充分考虑建筑物内部的结构,简化消防泵控制的流程。合理设计消防联动系统,设置总线和分支的模式,确保总体控制下消防设备能够正常使用。

4.5 能耗监测与管理系统

在超高层建筑电气设计过程中,考虑建筑物整体的用电量比较大,且用电密集等特点,建立能源平台管理系统,起到实时监测的目的。平台内部能够为用户提供数据采集、分析、费控管理、能源消耗监控等服务。在超高层建筑中,用户数量较多,因此进行费控统计以及电能管理的难度比

较大,存在较多流程控制的问题,因此可以采用预付费售电管理系统来实现控制。此系统平台利用网络化实现用户的充值,一旦设备处于欠费状态,会自动切断电路。电表的电源设置在开关的上部,起到监控电路异常的作用。电表安装LED显示屏,对于用电总量与剩余电量等信息都可以进行查询。此外,还具备余额报警、通信系统故障、购电记录等相关查询模块,对电压、电流、功率等信息的记录也十分全面。平台还支持电费查询与网络化模式,支持微信与支付宝交易,提升电气设计的人性化。

4.6 建筑电气设计中的安全措施

4.6.1 对绝缘材料进行检查

由于电气设备和设施绝缘性较差引发的安全事故不在少数,因此需要对入场的绝缘材料进行合理化的检查。设计人员要对设备材料进行合理化检查,结合绝缘材料的使用标准,确保电线与相关设备的性能达到标准要求。此外还需要对施工现场的安全隐患进行检查,发现问题的设备要暂停使用,维修人员及时进行维修。

4.6.2 保护过载与短路控制

过载短路是比较常见的问题。发现过载短路要及时断开线路,确保线路安全运行。同时进行科学的检查,确保电路设计满足安全使用的标准。

4.6.3 开展漏电保护

线路或者设备出现漏电的问题,需要引起高度的重视。设计人员要将设备安装的位置与线路裸露部位开展保护措施,避免对居住者安全造成影响。合理化设计线路的参数,严格按照设计规范执行,避免电流过大对设备线路以及人员造成伤害。

5 结束语

综上所述,电气设计在建筑工程施工中是非常重要的环节,关系到居住者的安全使用。因此在开展建筑电气设计的过程中,要秉承安全第一的原则,合理设计线路以及设备的类型,并能够保障设备在节能标准下安全运行,降低能耗的基础上提升电气设计的质量,保障建筑行业安全稳定的发展。

[参考文献]

- [1] 蒋依禅. 建筑电气设计中存在的问题及对策研究[J]. 房地产世界, 2020(16): 46-48.
 - [2] 梁志超. 建筑电气设计中几个定性问题分析[J]. 建筑电气, 2020, 39(2): 9-12.
 - [3] 姜文海. 智能建筑电气设计中应注意的相关问题[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(9): 71.
 - [4] 郭晓波. 建筑电气设计中的消防配电设计的常见问题分析[J]. 居舍, 2019(22): 15-16.
- 作者简介: 李江曼(1989-)男, 安徽安庆市人, 汉族, 大学本科学历, 中级工程师, 从事建筑电气设计工作。