

建筑电气工程设计中的安全性和节能性

梁宇

(广西贵港建设集团有限公司, 广西 贵港 537100)

摘要 在社会的长期发展中,人们的用房需求越来越大,因此各类建筑工程广泛开展。在这种情况下要对各项工艺技术进行深入研究,从而提升整体建设水平。其中电气工程设计作为建筑工程中的关键内容,直接影响建筑结构整体建设质量,同时也关系到人们的工作和生活,所以施工单位要对电气工程设计进行优化和创新。基于此,本文对建筑电气工程设计中的安全性和节能性进行分析,从而明确设计要点。

关键词 建筑电气工程设计;安全性;节能性

中图分类号: TU85

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)05-0100-03

在经济和科技的快速发展下,人们的物质生活水平得到了明显的提高,而建筑工程也在随之优化和创新。这种情况尽管提升了整体建设水平,但是建筑内部的供配电系统设计也变得更加复杂,用电设备的数量和种类明显增加,而人们的用电量越来越大,导致部分地区出现了电力资源危机,复杂的电力系统也增加了事故风险。所以建筑企业在参与建筑工程建设的过程中要对电力设计进行详细的分析,重点做好安全性和节能性设计。

1 电气设计原则

1.1 满足建筑基本功能

对于建筑工程来说,进行电气设计首先要考虑的就是满足建筑结构的整体功能要求,也就是在设计完成后,使建筑结构内部各类电器都能稳定运行,同时使建筑供电系统达到更高的质量。所以在实际设计工作中,要坚持优先满足建筑基本功能的原则,同时做好以下几个方面工作:第一,对建筑结构内部的卫生设施、制冷设施以及温度控制、风量控制等设施进行优化设计,通过这些设施可以营造出更好的室内环境;第二,保证建筑结构内部运输通道畅通无阻,防止因通道阻塞导致用电系统受到影响;第三,对建筑结构内部照明设备的电压、亮度等要求进行详细分析,从而在设计工作中通过科学的方式来满足照明系统用电需求;第四,如果建筑结构内部存在特殊供电设备,例如商场场所,要对这个部分区域的用电系统进行重点研究^[1]。

1.2 做好预算控制

建筑企业参与建筑工程的核心目的是创造更高的经济效益。所以在进行建筑电气设计的过程中,要重点做好预算控制。从建筑工程项目整体情况来看,建

筑电气设计是整个建筑工程设计的重要内容,在实际工作中要对预算进行系统的分析,综合整体工程项目的建设需求,使预算更加科学准确。需要注意的是,在进行预算控制的过程中,不仅要投入资金预算进行研究,还要对后续施工以及其他相关费用进行综合性预算,使建筑企业可以更好地对成本投入进行控制。设计工作人员要明确岗位职责,在对建筑电气系统设计的过程中,不能为了缩小成本而盲目压低预算,需要在保证电气电设计达到应有水平的情况下,削减不必要的投入,只有这样才能提升资金利用率,使建筑工程项目达到更高的效果^[2]。

1.3 避免不必要的能耗

建筑电气设计直接关系到建筑结构的整体能耗问题。而在社会的长期发展中,各类能源逐渐匮乏,全国已经呈现出明显的能源紧张问题。在这种情况下,国家大力开展节能减排和可持续发展,以此来指导各个行业进行节能创新。在建筑电气设计过程中,各个环节都要遵循节能降耗原则,针对不同位置、不同设备采取相应的措施,真正做到节能减排。

2 建筑电气安全性分析

2.1 建筑电气安全常见问题

建筑工程涉及的内容较多,而电气系统作为整个建筑结构的脉络,关系到整体功能,同时也影响了人们的生活。因此在进行电气设计过程中,要不断提高技术水平,以人们的日常生活为基础进行规划设计,只有这样才能保证建筑电气质量达到理想效果。为了提高建筑电气设计安全性,就要掌握现阶段主要存在的用电问题,下面对目前建筑电气安全常见问题进行详细的分析。

2.1.1 线路故障

线路故障是建筑工程电力系统常见的故障之一,这种情况产生原因是多方面的,主要是由于供电线路导线在长期运行过程中,由于不同区域的用电量存在明显的差异,而在用电的高峰期,供电线路长时间超负荷运行会严重影响电力输送能力并且明显的下降。在后续使用过程中随着用电量逐渐增加,其内部的热量也会随之增加,进而加快线路老化。甚至会由于导线温度过高引燃附近易燃易爆物品,造成严重的火灾爆炸事故。除此之外,在建筑电气电设计过程中,设计工作人员没有充分考虑到外部环境,例如高温、潮湿、灰尘等也会导致用电线路出现事故风险^[3]。

2.1.2 配电设备故障

配电设备故障是现阶段大部分老旧建筑存在的用电安全问题。这种问题主要表现为老旧建筑长时间使用保护作用较低并且安全性能较差的供电设备来进行日常供电。这种情况不仅无法满足人们的用电需求,更会增加事故风险。老旧建筑由于建设时间较长,并且建筑施工期间有关用电系统的标准规范并不完善,所以供电设备存在着许多缺陷问题。目前我国有关用电的标准规范已经逐渐成熟,同时国内外的工艺技术也在不断地发展创新,配电设备已经具有了更高的水平。但现有的老旧配电设备故障率很高,如果不能进行故障排查以及相关的管理,就会造成许多安全事故^[4]。

2.1.3 短路和过载故障

短路和过载故障会直接造成建筑工程火灾事故,分析短路和过载故障的产生原因非常复杂,主要包括以下几个方面的内容:第一,供配电线路设计过程中没有做好布局,导致出现交叉、缠绕、挂钩等情况,这种情况在后续使用过程中,会使导线的绝缘皮在长时间的磨损下出现脱落和损坏现象,进而出现短路故障;第二,在建筑结构投入使用之后,内部的用电设备在长时间使用情况下出现了严重的老化问题,用电设备内部线路的全程也在高温、潮湿等影响下出现了问题,不再具备绝缘效果,进而造成短路及过载故障;第三,在用电设备安装施工过程中,由于现场施工作业人员违规操作、暴力操作等,导致设备的绝缘层受到伤害,进而造成短路事故;第四,在用电设计过程中,没有考虑建筑结构用电的实际情况,从而导线的选型不符合规范。例如横截面积、负荷系数等参数没有达到标准要求,这就导致后续使用过程中,实际的电容量超过导线的负载能力;第五,在建筑电气设计过程中没有做好熔断器的选择,进而出现过载故障。

2.2 安全设计的有效措施

在以往的建筑电气设计中,由于相关设计人员没有根据建筑结构的实际情况开展设计,同时由于个人工作经验的欠缺出现了许多人为因素导致的设计缺陷,不仅影响了后续施工,更威胁着人们的用电安全。这种带有隐患问题的设计方案,导致出现了大量的安全事故。所以在未来的工作中,设计工作人员要强化责任意识,在参与建筑电气设计时,重点做好安全性设计,结合电力系统可能会出现的故障问题,有针对性地制定防范措施,下面对安全设计相关内容进行详细的分析。

2.2.1 保障电力供应稳定性

为了提高建筑电气设计的安全性,就要充分保证电力供应的稳定性,目前电力供应已经成为人们工作和生活中的主要内容,如果出现电力供应问题,会导致各项生产活动全部停止,人们的生活也会受到严重的影响。所以在建筑电气设计过程中要保证建筑结构功能的完善,同时也要保证供电质量。一般情况下,可以在建筑结构内部配备两个及以上的独立电源,根据建筑结构的具体使用要求来确定独立电源的设置位置。如果使用两路电源同时进行供电可以有效地解决以往工作中由于单独电源供电而导致的停电现象。在使用阶段如果出现某一电源问题,另一路电源可以及时进行补充,使人们的用电更加稳定和安全^[5]。

应对突发断电问题,还要根据电力有关的标准规范设置相应的发电设备,例如柴油发电机组或者燃气轮发电机组等,通过这些发电机组可以在断电阶段最快地恢复供电,并且保证应急疏散照明、消防用电等稳定可靠。

2.2.2 保证供电线路安全可靠

在建筑结构内部不同区域的用电需求存在着明显的区别,所以要有针对性地进行供电线路设计,从而满足不同位置的用电需求。所以在电气设计安全设计过程中,要想保证各部分电路的稳定和安全,就要科学地对建筑工程进行勘察,从而掌握相应的参数来进行设计,确保选用的导线符合要求,不能任意改变供电线路的总线截面,避免出现过载问题而造成火灾事故。如果在施工过程中遇到突发情况,导致不得不改变施工条件,就要根据相关标准规范进行科学的计算,并且严格落实设计变更手续,只有在全部完成后才能对供电线路的布局进行调整,最大程度地缩小变化范围,保证整个供电系统的安全和稳定^[6]。

2.2.3 确保设备有效接地

对于建筑电气系统来说,接地是最重要的安全防

护措施之一,由于建筑结构内部用电设备越来越多,型号及类型也更加复杂,所以正确地做好接地可以有效地降低用电安全问题,通过设备接地和防雷接地系统进行结合,并将其电阻控制在安全范围之内,可以最大程度地消除安全隐患,确保人们的人身财产安全。

2.2.4 优化消防控制系统

消防系统是建筑结构内部安全的关键组成部分,而在电气设计过程中也要不断地优化消防控制系统,其目的就是实现报警灭火自动化。可以将其分为火灾探测器和火灾自动报警系统,对这两个系统进行系统的研究,要保证在建筑结构出现火灾时,消防线路依然可以稳定运行,所以在搭设消防线路的过程中,可以使用金属管明敷或者暗敷的方式来进行,这样可以保护内部导线的安全和完整,一旦出现突发情况,消防系统可以正确地发出信号并及时启动消防水泵。

3 建筑电气节能性设计

3.1 电气节能常见问题

在科技的推动下,各类电气设备不断地升级和创新,使人们的物质生活得到了明显的改善。在这种情况下,建筑结构内部所使用的电气设备越来越多,除了家用电器之外,建筑结构内部的空调系统、供暖系统等都要由电能来进行支持,这就导致建筑结构出现了严重的能耗。分析造成能耗问题的原因,主要是在建筑电气设计过程中,相关设计人员过于关注人们的使用需求,而在实际设计工作中,仅考虑了人们的个性化设计,并没有掌握国家有关节能降耗的标准规范,导致设计失去了应有的科学性和规范性,这种情况极大地增加了建筑能耗问题,提升了供配电系统的压力,造成严重的安全隐患,所以在未来工作中要对现有的能耗问题进行系统的研究,遵循国家节能减排以及可持续发展理念提出的要求,实现电气设计的长期、稳定发展。

3.2 节能设计的有效措施

对于现阶段建筑电气设计产生的能耗问题,不能盲目地进行处理,要结合现阶段有关节能减排提出的要求以及建筑结构的实际用电需求来进行优化,在保证建筑结构稳定运行的情况下,最大限度地减少能源消耗,下面对有关节能设计的优化措施进行详细分析。

3.2.1 实现供配电系统节能设计

要想真正实现供配电系统的节能设计,需要注意以下几个方面内容:第一,优化配电方案与变压器的选择,在实际工程中涉及工作人员要对建筑工程项目

进行全面的分析,掌握用电需求,同时结合指标合理化、经济化的原则,对节能方案进行调整。在选择变压器时要选用节能型变压器,这样可以有效地减少电能消耗问题;第二,优化线路设计。在进行供配电线路设计的过程中,要根据建筑结构内部实际情况来选择导线,控制导线横截面的大小,并且根据以往建筑工程设计得到的相关参数来确定导线的电流经济密度。材料方面要根据实际用电类型进行选择,例如铜芯线、铝芯线等;第三,提升功率因素。这是保证能耗降低的核心内容。在实际设计过程中要注意利用无功功率补偿,也就是借助静电电容器来提供超前无功电流,同时还可以将其用于用电设备的滞后无功电流相对冲,这样操作可以有效地提升功率因素。

3.2.2 实现照明系统节能设计

首先,选用节能型灯具。这类灯具具有能耗低、发光率高、使用年限长等优点,所以在进行建筑电气设计的过程中优先选用节能型灯具;其次,优化照明控制。可以通过优化照明控制的方式来降低照明系统的能耗问题,并且节省维护成本;最后,引入新能源技术。这也是有效的节能降耗措施,在建筑结构内部通过光能技术可以完成这项目标,例如在规划设计阶段,做好建筑物朝向的设计,增加采光效果,从而降低建筑结构内部照明系统的工作时长。

4 结语

随着人们物质生活水平的不断提高,建筑结构也在不断地升级,在保证人们生活舒适稳定的同时,丰富其功能。而建筑电气设计直接影响了建筑结构的整体建设水平,所以在设计工作中要注意建筑电气设计的安全性和节能性,给人们更好的环境。

参考文献:

- [1] 周彬,丁杰,郝鹏超.建筑电气工程设计及施工中的接地问题思考[J].建筑电气,2022,41(02):27-32.
- [2] 廖卫超.BIM技术在建筑电气工程设计及施工中的应用[J].中国高新科技,2021(17):113-114.
- [3] 施韬.论建筑电气工程设计安装中存在的问题分析及对策[J].农家参谋,2020(21):136.
- [4] 何娟.建筑电气工程设计及施工方案的完善研究[J].建材与装饰,2020(02):119-120.
- [5] 方敏伟.浅谈建筑电气工程设计安装中存在的问题分析及对策[J].四川水泥,2019(10):279.
- [6] 徐京.住宅小区建筑电气工程设计技术要点研究[J].地产,2019(13):50.