

建筑电气设计中常见问题探究

管怀远

金鹏装饰股份有限公司, 安徽 合肥 230000

[摘要] 现阶段建筑电气设计已经得到社会广泛关注, 在本次研究中, 文中针对建筑电气设计中的常见问题展开分析, 如设计与规范相偏离、设计深度不足等; 再针对问题提出了相应的解决措施, 包括落实规范、提高设计深度等, 旨在切实深化相关人员对建筑物电气设计现状的理解, 最终全面提高设计质量。

[关键词] 建筑物; 电气设计; BIM 技术; 电气安全

DOI: 10.33142/aem.v3i8.4723

中图分类号: TP3;TV2

文献标识码: A

Research on Common Problems in Building Electrical Design

GUAN Huaiyuan

Jinpeng Decoration Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract: At this stage, building electrical design has been widely concerned by the society. In this study, this paper analyzes the common problems in building electrical design, such as deviation between design and specification, insufficient design depth, etc; Then the corresponding solutions to the problems are put forward, including implementing the specifications and improving the design depth, in order to effectively deepen the understanding of relevant personnel on the current situation of building electrical design, and finally improve the design quality in an all-round way.

Keywords: buildings; electrical design; BIM technology; electrical safety

引言

电气设计与建筑物的用电安全息息相关, 近些年因为电气设计缺陷而引发的火灾等严重事件频发, 使电气设计的合理性、可靠性逐渐得到社会的广泛关注。因此为了能够有效杜绝上述事件发生, 则需要深入了解建筑电气设计中的各种问题, 并提出改进措施, 这也是本文研究的主要目的。

1 建筑电气设计中的常见误区研究

1.1 电气设计中存在偏离设计规范的现象

为最大限度上保证电气设计的安全性, 我国各地区针对电气的安全使用以及设计方法等提出了严格的技术规范, 但是在部分建筑工程项目中, 电气设计偏离设计规范的问题时有发生。例如在低压配电线路的选择上, 考虑到一般民用建筑物的电力负荷为单相负荷, 在三相负载不平衡的情况下可能造成中线通过不平衡的电流, 而这种情况下, 随着大功率家电(如空调)的数量逐渐增多, 会导致低压电网高次谐波污染问题严重, 中线过电流异常, 最终增加了发生火灾等严重事故发生率^[1]。

同时在现行的规定中, 针对建筑物变配电所的位置也做出了详细的规定, 但是在部分高层项目中, 在设置地下变配电所时却违反了“方便吊装、运输与后续运维管理”的基本原则, 其运输路径被地下水箱等设施堵住, 导致相关电力设施的维修难度增加, 并留下安全用电的隐患。

1.2 设计深度不足

在建筑电气设计中, 部分设计方案的深度未达到《建筑工程设计文件编制深度规定》的相关标准, 造成这一现象的主要原因, 是因为在电气设计中出于方便施工的考虑而对设计方案进行调整, 因此设计中未认真履行规定, 也没有在电气设计图纸上进行标定, 最终导致电气设计图纸上的质量问题最终发展为严重的故障。例如在当前电气系统设计中, 针对照明系统、电力系统的关键设备、材料并未给予相应的数字说明, 例如电气系统中部分装置的型号、规格以及数量不明确, 这种情况下导致相关方只能按照习惯或者工作经验采购物资, 造成失误。

1.3 设计文件之间的衔接不明确, 可能导致施工错误

电气设计图纸是指导施工的关键, 但是因为设计文件之间的衔接不明确, 可能造成施工单位忽视其中的细节, 最

终导致施工方在施工中出现偏差^[2]。例如在建筑电气设计中,广泛使用结构钢筋为引下线、防雷接闪器等,在电气设计中需要针对防雷要求明确预埋件以及连接点等内容,并重点阐述相关部件的焊接方法以及技术手段(例如各种部件的焊接技术规范等),并在图纸中对预埋件等给出文字说明。但是从电气设计现状来看,大部分设计图纸中仅有防雷接地的内容,并且与之相关的文字说明过于简单,这会显著增加后续施工的难度,一旦技术交流不到位或者施工单位的经验不足,就有可能造成失误。除此之外电气设计线路与其他管线之间的相互碰撞问题也较为严重。例如在某高层建筑物的地下层建筑物设计中,发现该建筑物的照明灯具系统与给排水管道、排气管道等出现多处碰撞,甚至部分火灾探测装置被给排水管道遮挡,针对这一问题只能做返工调整,增加了施工周期与成本。

2 建筑电气设计的改进思路

2.1 认真落实规范,保证电气设计的安全性

在建筑电气设计中,电气系统的安全性成为其中的重要因素。因此对于相关人员而言,为保证安全用电目标的实现,应认真落实用电安全管理的相关规范,根据规定内容开展工作。例如在电气设计前对施工现场进行调查,根据建筑物现场的具体情况将电力设计与现场施工等结合在一起,这是降低误差发生率的有效措施。在短路保护设计中,考虑到短路是造成电气安全事件的主要危险因素,所以在设计方案中应关注短路保护设计方案,通过短路保护设计方法来避免电流激增问题。在选择熔断器时,应按照建筑物规定的设计方案选择相应的熔断装置,并且相关装置上应明确电压、电流的相关数据。

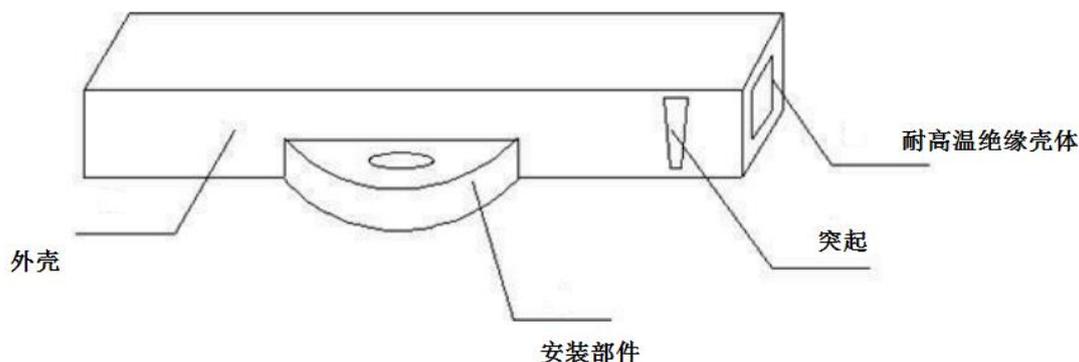


图1 一种新型的熔断器

本文的图1介绍了一种新型熔断器,该装置的主要优点就是解决了熔断装置高温变形、不能很好地防水以及熔断器主体易因受拉力而损坏的技术问题,与常规熔断器相比,该装置的技术条件更加成熟,使用寿命更长,可以作为电气设计中优先考虑的装置。

2.2 关注设计深度,提高设计质量

为满足未来高层建筑工程项目的功能要求,在建筑物电气系统设计中设计人员必须要关注设计深度问题,在坚持从实际情况出发的基础上,对电气设计方案进行优化,并对其中容易出现失误的内容加以详细的说明;在电气系统施工前应充分了解现场基本状况,针对容易出现失误的内容与施工方展开密切的信息交流,这是减少失误的有效方法。

以某写字楼为例,该写字楼在弱电系统设计中,针对功能设定情况对设计内容进行了详细的规定与说明,具体内容如下:(1)在安全防范系统设计中,考虑到该写字楼集办公、商业、休闲为一体,入住的企业多且档次高,所以构建一个完整的安全监控系统必不可少。针对该要求,在安防系统设计中增加了闭路电视监控系统,该系统通过在建筑物内的各个关键位置增设摄像机并将采集到的图像上传至监控中心,借助监视墙可以观察该写字楼内各个部位的安全情况。在该电气设计中,设计人员对摄像机与监控中心的通信线路布置加以说明,并对通信系统的线路规格等进行了限定,有效保障了监控系统的正常运行。(2)在楼宇自控系统的电气设计方案中,该项目将机房设置在建筑物的第十四层,该系统能够对整个建筑物的新风机组、空调系统、变配电系统、照明系统等进行统筹控制,具有数据通道多级冗余、系统容量大的特征。为满足该要求,该项目的电气设计人员采用了VRV智能空调系统,显著减少了系统控制的难度。同时为提高整个系统运行的稳定性,在弱电系统设计中,设计人员也将楼宇自控系统的传感器、控制器调整为

集中供电的方法,确保在发生异常情况时能统一断电保证安全。

在案例写字楼的电气设计中,设计人员为保证设计深度,不仅采用了新技术来进一步完善弱电系统功能,并且在设计内容上也重视从实际出发,对弱电系统设计的关键参数加以说明(如监控系统的线路型号等),有效提高了整个电气设计质量,值得其他项目借鉴、学习。

2.3 做好设计衔接工作,提高设计质量

建筑物的设计本身具有复杂性,根据现有经验可知,电气设计与其他专业之间的相互交叉问题不可避免,所以为了提高设计质量,在电气设计中应主动与其他专业之间展开交接,综合处理可能出现交叉、碰撞的位置,最终为保证电气系统施工顺利进行奠定基础^[3]。

目前在电气设计中,各专业之间的衔接主要是在 BIM 系统支持下实现的,设计人员利用信息技术系统构建建筑管路模型之后,对可能出现交叉、碰撞的位置进行模拟,最终尽早发现碰撞点并对设计方案进行调整。

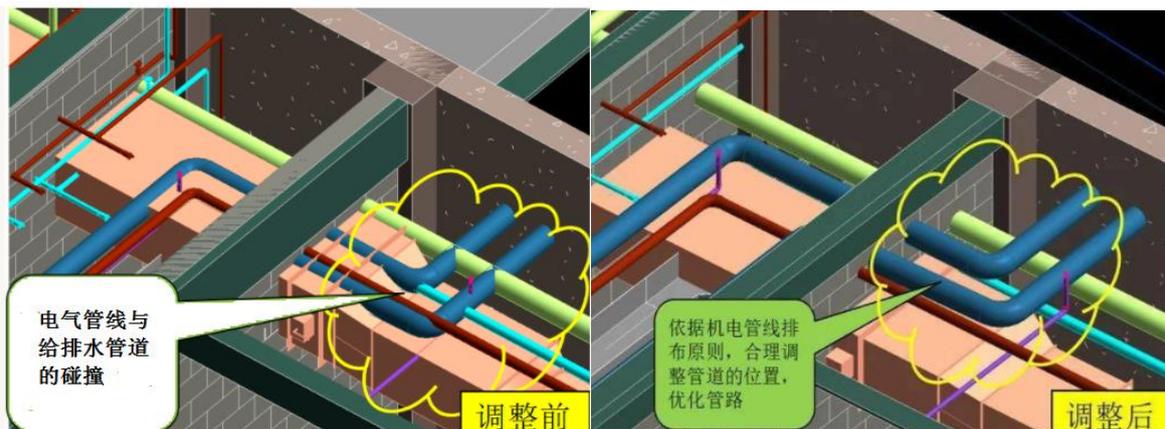


图2 BIM软件下电气管线与排水管道的碰撞

在图2中介绍了通过BIM软件对电气管线进行模拟后,发现了管线与建筑物中排水管道碰撞的问题。通过对该位置进行模拟后,设计人员快速确定了线路碰撞的原因,并对其线路位置进行了调整,避免管线碰撞的发生,取得了预期效果。

2.4 提高电气设计人员的综合素质

现代研究认为,建筑物的电气设计与设计人员之间存在相关性,目前高层建筑物的电气系统架构更加复杂,对电气设计人员的综合素质提出了较高的要求。所以为了能够强化电气设计人员的岗位适应能力,就需要采用多种途径来提高其专业素养,除了鼓励设计人员开展深入学习外,还应该定期组织人员培训工作,在培训中除了要介绍新技术、新方法(如上文提出的BIM技术、VRV智能空调系统)之外,也应该合理利用电气设计的实际案例,根据案例中电气设计的失败教训与成功案例,不断拓展电气设计人员的视野,使其具有更丰富的处理问题的能力,最终全面提升电气设计的质量,并突显电气设计的经济性。

3 结束语

现阶段在建筑物电气设计中存在很多不容忽视的问题,这些问题的存在会对电气系统后续施工产生影响。因此对于电气设计人员而言,不仅要提升电气设计方案的经济性,也要保障各类设计方案科学有效,在合理利用新技术、新方法的基础上增强电气系统的功能,减低电气系统发生故障缺陷的概率,这对于提高整个电气系统稳定性具有深远影响,值得关注。

[参考文献]

- [1]丁聿侃. 建筑工程电气安装工程常见问题及相关措施探究[J]. 建筑·建材·装饰,2021(11):133-134.
- [2]王丽. 探讨建筑电气设计中的常见问题及应对措施[J]. 建材发展导向(上),2020,18(12):402.
- [3]冯秀娟. 探讨建筑电气设计中的常见问题及应对措施[J]. 商品与质量,2020(45):92.

作者简介:管怀远(1984-),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。