

建筑电气消防设计问题及解决方法探讨

窦文华

(兰州有色冶金设计研究院有限公司)

【摘要】建筑电气消防设计影响建筑的使用功能,同时也关乎人民的生命财产安全。文章深入分析了建筑电气消防设计中存在的问题,如:电路铺设、消防水泵开关设计、供电系统设计、应急照明设计、大灾监测预警系统设计方面,并提出了相应的解决方法。

【关键词】建筑电气;消防设计;问题;解决方法

中图分类号:TU998.1

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2022.12.042

Discussion on Problems and Solutions of Building Electrical Fire Protection Design

DOU Wen-hua

(Lanzhou Engineering & Research Institute of Nonferrous Metallurgy Co., Ltd.)

【Abstract】Building electrical fire protection design not only affects the functional use of buildings, but also relates to the safety of people's lives and property. This paper deeply analyzes the problems existing in building electrical fire protection design, such as: circuit laying, fire pump switch design, power supply system design, emergency lighting design, disaster monitoring and warning system design, and puts forward the corresponding solutions.

【Keywords】building electrical; fire protection design; problems; solution

1 引言

随着经济社会的不断进步,我国建筑业取得了飞速发展^[1]。建筑业在迅速发展的同时也不断突显一些问题,尤其是电气消防设计问题^[2]。电气消防设计是整个建筑设计期间的重要环节,相关设计人员在实际设计过程中应综合考虑各个方面,确保电气消防取得最佳效果。如果建筑工程的电气消防设计出现问题,那么会直接造成人们生命财产的严重损失。一套科学完整的电气消防设计能够显著降低火灾发生率。通过规划电气消防设计方案,明确电气消防设计中存在的问题,及时排除各类安全隐患,能够降低各方面的损失。本文总结了建筑电气消防设计中存在的常见问题,并根据具体问题提出了相关建议,以进一步完善建筑电气消防设计。

2 建筑电气消防设计存在的问题

2.1 电路铺设

电路铺设是建筑电气消防系统中连接生产设备、输送电路的主要载体,容易存在各类安全隐患^[1]。为了不影响建筑物的外观,设计人员一般将电路铺设在墙体内部或者地下。电路铺设前需要明确铺设

渠道和方向,选择合适的电路线路,并在墙体内部或者地下铺设金属导管,沿金属导管铺设方向进行施工作业^[4]。一旦发生建筑火灾事故,金属导管能够起到一定的保护作用,避免火和电线直接接触引发更大的火灾。但是,在建筑项目实际施工中,部分施工单位为控制施工成本而选择铺设塑料导管。塑料导管具有以下缺点:①防火性能不稳定,塑料导管会因周围空气温度的急剧升高而燃烧,造成其不同程度的损坏,降低对线缆的保护性能,造成电路线路短路,直接影响建筑电气消防系统及其他系统的正常运行;②火灾的监测预报功能有待完善,塑料导管无法充分发挥建筑物的火灾监测功能,直接影响火灾监测和预防工作的效率。

2.2 消防水泵开关设计

当突发火灾事故时,随着各种不可控因素的增加,消防人员有时无法及时控制消防设备的启动和切换。消防水泵可以有效控制火势蔓延,在建筑电气消防系统中具有重要作用^[2]。因此,在建筑电气消防系统中需要融入消防水泵开关的设计,通过消防水泵开关实现消防设备的自动化控制^[3]。目前,部分建筑电气消防设计工作中缺乏消防水泵开关的设

计,造成建筑电气消防设计缺陷,影响消防系统的正常运行。

2.3 供电系统设计

供电系统能够保障建筑安全和消防安全,其稳定性对建筑物的安全性和使用寿命发挥重要作用。若消防供电系统存在缺陷,当建筑物在突发火灾时,影响了消防系统的供电,使消防系统无法正常运行,给居民带来严重危害。

2.4 应急照明灯设计

应急照明灯的主要作用是照明,当建筑物内部电路出现短路断电,或突发火灾时,需要立即启动应急照明灯为居民和救援人员提供照明,用于疏散人群、采取一系列救援措施等(见图1)^[4]。目前,建筑电气消防设计中的应急照明灯设计问题主要体现在应急照明设备数量不够以及应急照明灯安装位置不准确等方面。因应急照明灯的设计难度较小、设计成本较低等因素,电气设计人员在建筑电气消防设计过程中经常容易忽略对应急照明灯的设计。应急照明灯在建筑火灾中同样发挥重要作用,设计人员应充分考虑应急照明灯的设计。



图1 消防应急照明灯示意图

(图片来源:https://zhuanlan.zhihu.com/p/460339763)

2.5 火灾监测预警系统设计

在建筑电气消防设计中,火灾监测预警系统设计工作的难度系数较大^[8],因在实际设计过程中需充分考虑各方面问题,对设计人员的专业知识和工作经验等提出了严格要求。目前,在火灾监测预警系统的设计过程中,设计人员面临的主要问题有:①火灾探测装置的安装数量和安装位置尚不明确,导致

火灾监测预警系统无法完全探测建筑物的所有区域;②部分设计人员会因专业技能水平较低、人为判断失误等原因采取了违背设计标准的措施,导致火灾监测系统出现更多设计问题;③火灾监测系统设计的标准没有及时更新,无法满足不同的设计要求,设计人员无法采取最优方式优化设计方案,阻碍了火灾监测系统监测功效的发挥,进而引发火灾预报不及时、火情监测数据不准确等问题。

3 建筑电气消防设计解决方法

3.1 强化电路铺设

建筑工程项目的电路铺设是一项综合性工作,电气设计人员需按照建筑物的空间布局 and 结构进行合理布线;施工人员需全面掌握电路铺设的范围和环境,匹配建筑材料要求,正确选择线缆规格型号。

电气设计人员在布线前应结合建筑工程项目方案内容,对电路铺设布局进行现场勘察,及时避免因各种施工问题而阻碍电路铺设施工进度。电气设计人员在布线过程中,首先要对消防线路采取阻燃处置,优先选择阻燃性能较好的PVC管或者金属管作为线路防护的主要材料;在铺设PVC管或者金属管时,要提前确定建筑物墙体的走线方向,按照走线方向采取暗敷处置,因施工条件限制而无法暗敷时,需要在PVC管或者金属管周围均匀涂抹防火性较好的涂料。建筑电气消防设计工作对线缆规格型号提出明确要求,即线缆功率要大于建筑物整体环境全部负载功率的总和。如果选择不合适的线缆规格型号,电路线缆将无法承载建筑物在施工及使用中的最大电流和电压,增大因电路损坏而发生火灾的概率^[5]。

3.2 强化消防水泵开关设计

消防水泵自动化控制帮助消防人员节省救援时间,是灭火过程中的重要设备。设计人员在消防水泵开关设计过程中,应结合具体使用情况调节消防水泵开关的运行逻辑设置,不能过度依赖自动化消防系统的智能控制。如果长时间不使用消防水泵,需要将开关的控制状态调整到手动位置,避免存在安全风险。当缺乏值班人员时,需将开关的控制状态调整到自动位置,避免因值班人员数量较少而无法应对突发情况的问题,通过消防水泵开关的自动调整,可以留出更多的灾害处理时间。对消防水泵

进行综合控制时,要根据其运行逻辑进行安全操作,需提高值班人员的安全操作技能,避免因个人操作失误而影响建筑物消防系统的正常运行^[6]。

3.3 强化供电系统设计

首先,电气设计人员在供电系统设计过程中,需结合建筑工程项目的施工方案完善供电系统的设计方法,提高供电系统的供电性能。其次,监理单位在施工过程中要加强对施工单位的监督管理,严格检查施工人员的具体施工流程和施工方式,对施工现场环境进行实地考察,对供电系统的安装和使用进行检查,针对施工失误问题,第一时间联系相关负责人,采取有效的解决措施。然后,监理单位对供电系统的施工成果进行质量验收,全程跟进施工周期,有助于提高施工人员的消防安全意识。最后,监理单位根据供电系统故障所引发的火灾事故资料,通过消防演练活动,依据消防安全演练结果评判供电系统施工和建设是否满足验收标准。

目前,常见的消防供电系统主要使用双路工频交流电供电,为达到更好的供电效果,应提前准备柴油发电机作为应急用电电源,以满足不同情况下的供电系统电源要求,可以有效提高消防供电系统的冗余能力。

3.4 强化消防照明系统设计

消防照明系统主要应对各类紧急突发情况,不涉及日常照明问题,在照明系统消防设计中要注意将应急照明设备和日常照明设备进行区分和融合使用,具体使用方式视具体情况而定。在配电柜的安装位置上同时配备应急照明设备,能够实现短时间照明,可以有效降低各方面的损失。常见的应急照明灯主要分为应急疏散灯、应急安全灯和应急备用灯三种类型^[7]。

电气设计人员在具体设计过程中,要按照建筑工程消防系统的施工方案,根据应急照明设备的安装区域和位置,选择优良的品牌,购置相应数量的应急照明设备,并将其安装在建筑物主体结构的大厅、通道以及走廊等重要位置。

3.5 加强火灾预警系统设计

电气设计人员在火灾预警系统设计过程中,首先需要明确火灾探测装置的安装数量和安装位置,一般根据火灾探测器的数量分配安装位置,并设计

各个火灾探测器之间的安装距离。其次,选择合适的火灾探测器,在选择过程中需充分考虑设备的性能和使用年限,准确判断火灾探测器的探测范围及其角度,要求火灾探测器能够满足探测的实际需求,即火灾探测器要能够全方位地探测建筑物的所有区域,为火灾探测器的安装数量提供真实有效的数据参考。然后,消防安全是火灾探测器装置过程中的重要原则,装置美观性是次要原则。火灾监测系统的安装要确保与室内环境的和谐统一,避免因火灾监测系统的安装而破坏建筑的室内环境。最后,重视高素质、高技能的专业设计人才队伍建设,提高设计人员的专业技能和职业素养,建立健全火灾监测系统的设计标准规范体系^[8]。

4 结语

建筑电气消防设计是整个建筑设计阶段的重要环节,本文分析总结了建筑电气消防设计中存在的一些问题,并根据具体问题提出了相应的解决方法。构建切实可行的建筑电气消防系统,需要建立完善的电气消防管理体系,提高建筑设计人员和施工人员的消防安全意识,树立正确的消防安全责任态度,从而提高建筑电气消防系统的稳定性和安全性,降低建筑工程火灾事故的发生率。

参考文献

- [1] 许书娟. 电气工程在建筑消防中智能化技术的设计探究——评《建筑电气设计基础》[J]. 材料保护, 2020, 53(9): 169.
- [2] 吕大观, 于运弢. 当前建筑电气消防设计问题研讨[J]. 工程与技术, 2016(17): 218.
- [3] 洪天成. 建筑电气消防设计问题与处置方式[J]. 建筑设计, 2019(9): 16-17.
- [4] 李向春. 建筑电气消防设计安全问题探析[J]. 市场调查信息: 综合版, 2021(5): 99.
- [5] 庄勋港, 方斌. 建筑电气消防设计问题与处置方式研究[J]. 建筑设计, 2017(10): 206-207.
- [6] 王润鹏. 建筑电气设计存在的安全问题及预防措施分析[J]. 科技资讯, 2017(18): 62-64.
- [7] 贝杰, 杨广章. 建筑电气消防设计的相关问题研究[J]. 消防论坛, 2016(10): 60.
- [8] 郭庆伟, 黄珊, 彭君贤. 建筑电气防火设计中电线电缆的应用研究[J]. 北方建筑, 2021, 6(3): 15-18.