

中小学教学楼设计中建筑消防设计的探讨

许红燕

中土大地国际建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 中小学教学楼是教育活动的重要场所, 其建筑消防设计直接关系到师生的生命安全和财产安全。在教学楼设计中, 合理的建筑消防设计至关重要。文中介绍了建筑消防设计在教学楼设计中的重要性, 分析了中小学教学楼设计中需要考虑的消防设计因素, 如教学楼结构特点、师生疏散需求和火灾风险评估, 具体讨论了消防通道与疏散设计、消防水系统与灭火设备布置等实践方法, 以期加深对中小学教学楼建筑消防设计的理解, 为提高教学楼的安全性和应急响应能力提供参考。

[关键词] 中小学教学楼; 建筑消防设计; 消防通道; 疏散设计

DOI: 10.33142/aem.v6i8.13258

中图分类号: TQ172

文献标识码: A

Exploration on Building Fire Protection Design in Primary and Secondary School Teaching Building Design

XU Hongyan

Zhongtu Dadi International Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Primary and secondary school teaching buildings are important places for educational activities, and their building fire protection design directly affects the safety of teachers and students' lives and property. Reasonable building fire protection design is crucial in the design of teaching buildings. The article introduces the importance of building fire protection design in the design of teaching buildings, analyzes the fire protection design factors that need to be considered in the design of primary and secondary school teaching buildings, such as the structural characteristics of teaching buildings, the evacuation needs of teachers and students, and fire risk assessment. It specifically discusses practical methods such as fire exits and evacuation design, fire water systems and fire extinguishing equipment layout, in order to deepen the understanding of building fire protection design in primary and secondary school teaching buildings and provide reference for improving the safety and emergency response capabilities of teaching buildings.

Keywords: primary and secondary school teaching buildings; building fire protection design; fire engine access; evacuation design

引言

随着我国教育事业的不断发展和城镇化进程的加速推进, 中小学教学楼建设规模和数量不断扩大^[1]。然而, 由于历史原因和技术水平的限制, 部分中小学教学楼存在消防设施不完善、消防通道不畅、消防设备老化等问题, 严重影响了火灾应急处置能力。据统计, 我国每年因火灾造成的中小学教学楼人员伤亡和财产损失仍然较为严重, 教育系统面临较大的安全隐患。另外, 近年来, 城市化进程加速, 中小学教学楼往往位于城市中心或繁华区域, 周边环境复杂, 消防安全隐患增加。加之人口密集、交通拥堵等因素, 一旦发生火灾, 救援难度大大增加, 师生生命安全受到威胁。因此, 加强中小学教学楼的建筑消防设计, 提高其火灾防范能力和应急响应水平, 对保障师生的生命安全和财产安全具有重要意义。

1 建筑消防设计在教学楼设计中的重要性

1.1 保障师生生命安全

教学楼是学生学习的场所, 而建筑消防设计直接关系到在紧急情况下, 师生是否能够安全疏散、逃生, 以及火灾是否能够被及时控制、扑灭。因此, 充分考虑建筑消防设计对于保障师生的生命安全至关重要。首

先, 建筑消防设计能够提供有效的逃生通道和疏散路径。教学楼设计中, 合理设置、规划和设计逃生通道至关重要, 需要足够宽敞、明确标识, 且应避免受到火灾时烟气和火焰的影响。通过建筑消防设计, 可确保师生在火灾发生时能够迅速、安全地逃离火灾现场, 最大限度地减少伤亡。其次, 建筑消防设计还涉及消防设备的设置和规划。设备在火灾爆发时能够及时发出警报、进行灭火, 有效控制火势的蔓延, 降低人员伤亡和财产损失, 通过合理设置和规划这些消防设备, 可以使其覆盖到教学楼的每个角落, 确保在火灾发生时能够迅速启动并发挥作用。最后, 建筑消防设计还包括了火灾风险评估和火灾应急预案的制定。通过对教学楼结构、材料、人员密度等因素进行综合分析和评估, 有效识别潜在的火灾风险点, 并采取相应的防范措施。

1.2 防止火灾扩散

火灾一旦发生, 如果不能及时控制和扑灭, 往往会造成火势蔓延, 导致更大范围的损失, 甚至危及到周边建筑和人员的安全^[2]。因此, 通过建筑消防设计, 有效地防止火灾扩散, 对保障教学楼的安全至关重要。首先, 建筑消防设计要充分考虑建筑结构的防火性能。教学楼的建筑结构应具备一定的防火等级, 能够在火灾发生时阻止火势的

蔓延,包括建筑材料的选择和使用,如使用阻燃材料、设置防火墙等措施,以增加建筑的火灾抵抗能力,减缓火势蔓延的速度,从而有效控制火灾的发展。其次,建筑消防设计需要合理设置火灾隔离带和防火分区、防火间距等。通过将教学楼划分为不同的防火分区,当火灾发生时,将火势局限在较小的范围内,防止火灾扩散到整栋楼或相邻建筑。同时,建筑的设计中设置合适的火灾隔离带,阻止火势跨越,减少火灾对其他区域的影响,提高教学楼的整体防火性能。最后,建筑消防设计包括合理布局和配置消防设施。设置有效的消防水系统和灭火设备,确保火灾发生时能够及时供水、投入灭火,防止火势扩大。同时,建立完善的火灾报警系统,在火灾初期发现并报警,及时组织疏散和灭火,有效控制火灾蔓延。

2 中小学教学楼设计中的消防设计考虑因素

2.1 教学楼结构特点

教学楼作为学生学习和教师教学的主要场所,其结构特点直接影响着消防设计的合理性和有效性。第一,通常教学楼会分为多层,包括地下室、地面层、二楼及以上楼层等,多层结构在消防设计中需要考虑的因素很多,如逃生通道的设置、消防水源的布置、火灾报警系统的覆盖等,特别是在多层教学楼中,需要确保每个楼层都有足够的逃生通道和疏散出口,以便在火灾发生时师生能够安全、快速地逃生。第二,教学楼通常包含教室、办公室、实验室、走廊等多种功能区域,这些区域之间常常交错布局,形成复杂的空间结构。在消防设计中,需要考虑这种复杂结构对火灾扩散和疏散的影响,合理设置防火隔离、划分防火分区,确保火灾不会蔓延到整栋楼的其他区域,保障师生的生命安全。第三,由于教学楼是学生和教师的集中活动场所,人员密集度较高,一旦发生火灾,可能造成大量师生受困或被困,消防设计中需要根据教学楼的人员密集度合理设置疏散通道和逃生设施,确保在火灾发生时能够及时疏散人员,最大程度地减少人员伤亡。第四,不同的建筑材料和结构类型具有不同的防火性能和抗火能力。在消防设计中,需要根据教学楼的具体情况选择合适的建筑材料和结构类型,提高教学楼的整体防火性能,减少火灾发生的踩踏等不利可能性和火势扩散的速度。

2.2 师生疏散需求

师生的疏散需求直接关系到在火灾等紧急情况下,能否安全、迅速地逃离火灾现场,深入了解和满足师生疏散需求对于设计出安全可靠的消防系统至关重要^[3]。首先,教学楼设计中,必须合理设置足够宽敞、通畅的疏散通道,以保证师生在火灾发生时能够快速安全地撤离,包括楼梯、走廊、门口等,需要确保其设计符合消防安全标准,并且应有明显的标识和指引,以便师生在紧急情况下能够迅速找到最近的逃生通道。其次,教学楼的设计中,必须合理设置足够数量、位置合理的疏散出口,以便师生能够迅速

从不同方向逃离火灾现场。这些疏散出口应保持畅通,不得被堵塞或封闭,同时配备相应的疏散设施,如应急照明、疏散标识等,以提高师生在火灾发生时的逃生效率和安全性。再次,教学楼设计中,必须合理规划疏散路径,确保师生在火灾发生时能够有多条可选的逃生路径,并且这些路径应尽量避免火灾可能的危险区域,如厨房、化学实验室等。同时,应根据教学楼的实际情况,设计多条疏散路径,包括主干疏散通道和备用疏散通道,以应对不同情况下的疏散需求。最后,教学楼的消防设计中,必须考虑到师生对火灾疏散程序的了解和熟悉程度,定期组织疏散训练和演练,提高师生在火灾发生时的应急反应能力和逃生效率,确保能够在紧急情况下冷静、迅速地采取正确的逃生行动,最大程度地减少伤亡。

2.3 火灾风险评估

通过对教学楼可能面临的火灾风险进行全面评估,有效识别潜在的火灾隐患和风险点,从而采取相应的预防和应对措施,保障师生的生命安全和教学楼的财产安全^[4]。首先,火灾风险评估需要考虑教学楼的建筑结构和材料。不同的建筑结构和材料具有不同的防火性能和抗火能力,因此在进行火灾风险评估时,必须全面了解教学楼的建筑结构和所采用的建筑材料,评估其对火灾的抵抗能力,如钢结构和混凝土结构通常具有较好的防火性能,而木结构则相对脆弱,容易受到火灾影响。同时,考虑建筑内部装修和设施的火灾风险,如易燃材料的使用、电气设备的布置等,以全面评估教学楼的火灾风险。其次,火灾风险评估需要考虑教学楼的使用特点和人员密集程度。教学楼作为学生学习和教师教学的场所,通常人员密集度较高,一旦发生火灾,会造成大量师生伤亡。进行火灾风险评估时,必须考虑教学楼的使用特点和人员密集程度,评估火灾发生时可能造成的人员伤亡和逃生困难程度,包括教室、实验室、办公室等区域的人员分布情况,以及疏散通道和出口的数量和位置,从而确定火灾风险的高低和应对措施的紧急性。最后,火灾风险评估还需要考虑教学楼的消防设施和应急预案。消防设施包括火灾报警系统、自动喷水灭火系统、灭火器等,需要评估其覆盖范围和有效性,确保在火灾发生时能够及时报警、灭火。同时,应急预案包括疏散程序、应急通讯、救援方案等,需要评估其科学性和实用性,确保在火灾发生时能够有效指导师生进行安全疏散和应急处理。

3 中小学教学楼消防设计的具体实践

3.1 消防通道与疏散设计

在中小学教学楼的消防设计中,消防通道与疏散设计需要多方面考虑,以确保在火灾发生时,师生能够安全、迅速地疏散到安全区域^[5]。第一,消防通道与疏散设计中,需要考虑到建筑的结构特点和使用情况。教学楼通常是多层建筑,而且人员密集度较高,因此必须确保消防通道布

局合理,疏散路径畅通。这意味着在设计过程中需要合理布置主要的疏散通道,如楼梯、走廊等,同时要确保这些通道宽敞、明亮,便于师生快速疏散。第二,消防通道与疏散设计需考虑到建筑内部的功能分区和人员分布情况。教学楼通常包括教室、办公室、实验室等功能区域,而这些区域的人员密集程度和日常活动情况不同,因此在设计消防通道时需要结合这些实际情况,确保每个区域都有足够的疏散通道和出口。同时,需要考虑到特殊人群,如老师、学生和残障人士,需要额外的疏散设施和帮助,在设计中应该考虑到他们的特殊需求,确保他们也能够顺利疏散。第三,消防通道与疏散设计还需考虑到应急情况下的人员引导和指示。教学楼的各个关键位置,如楼梯口、走廊交叉口等,需要设置清晰明确的疏散指示标识,指示师生朝向安全出口疏散。这些标识应该具备良好的可见性,在光线昏暗或烟雾弥漫的情况下也能清晰可见,以确保人员能够迅速找到疏散通道并顺利撤离。第四,消防通道与疏散设计还需要结合消防设施和应急预案进行综合考虑。消防设施如火灾报警器、灭火器等应该布置在易燃区域附近和疏散通道上,以便师生在发现火灾时能够及时报警和灭火。同时,应急预案应该明确规定各种紧急情况下的疏散程序和应对措施,包括如何组织人员疏散、如何使用消防设施等,以确保在火灾发生时能够迅速、有序地进行疏散和应急处理。

3.2 消防水系统与灭火设备布置

在中小学教学楼的消防设计中,消防水系统与灭火设备的合理布置是确保火灾应急处理的重要环节,具体实践需要考虑多个因素,以保障在火灾发生时能够及时有效地进行灭火和救援。其一,消防水系统包括消防水源、消防水管网、消防水泵等组成部分。在中小学教学楼的设计中,消防水系统的布置需要充分考虑建筑的结构特点和火灾风险情况。通常情况下,教学楼应该配备有消防水池或消防水箱作为主要的消防水源,以确保在火灾发生时能够供应足够的灭火水量。此外,消防水管网应该布置在教学楼的各个关键位置,覆盖所有可能发生火灾的区域,保证消防水能够迅速输送到火灾现场。消防水泵则负责增压输水,确保消防水能够迅速到达火灾现场,并保持足够的压力进行灭火作业。其二,灭火设备包括灭火器、消防栓、喷淋系统等。在中小学教学楼中,灭火设备的布置应该考虑到建筑的使用情况、人员密集程度以及火灾风险等因素。一

般来说,灭火器应该布置在易燃物品密集的区域,如教室、实验室等,以便师生在发现初期火灾时能够迅速使用。消防栓应该布置在楼梯间、走廊等通道位置,方便消防人员接驳消防水带进行灭火。喷淋系统则适用于大面积火灾的控制和扑救,应该布置在建筑的天花板或重要设备设施上,以覆盖尽可能多的区域。其三,灭火设备的选型和数量也需要根据实际情况进行合理安排。不同类型的建筑和不同的火灾风险可能需要不同类型和规格的灭火设备。在消防设计中,需要根据建筑的具体情况进行综合考虑,确保灭火设备的类型和数量能够满足实际需要,提高灭火效率和成功率。其四,消防设备的有效性和可靠性直接影响到火灾应急处理的效果。因此,在教学楼的日常管理中,需要对灭火设备进行定期检查、保养和维修,确保其处于良好的工作状态。同时,对师生进行消防知识和操作技能的培训,提高他们的火灾应对能力,增强火灾逃生和自救能力。总之,中小学教学楼的消防设计需要合理布置消防水系统和灭火设备,以确保在火灾发生时能够及时有效地进行灭火和救援。通过科学的设计和管理,最大限度地减少火灾对师生人身安全和财产安全的影响,提高教学楼的火灾安全性。

4 结束语

建筑消防设计在中小学教学楼设计中起着至关重要的作用。通过合理的消防设计,可以有效保障师生的生命安全和财产安全。未来,在教学楼设计中应更加重视建筑消防设计,采用先进的技术和设备,提高教学楼的火灾防范能力和应急响应水平。

[参考文献]

- [1] 韦振. 高层建筑消防设计优化管理建议[J]. 工程建设与设计, 2024(6): 29-31.
 - [2] 张龙. 工业建筑给排水及消防系统设计要点分析[J]. 居业, 2024(3): 133-135.
 - [3] 倪天晓. 既有建筑改造电气消防设计探讨[J]. 现代职业安全, 2024(3): 84-86.
 - [4] 张春普, 隗立航. 大体量办公建筑消防设计要点[J]. 建筑技术, 2024, 55(5): 636-639.
 - [5] 金淑英. 建筑防排烟设计中的易错点探讨[J]. 房地产世界, 2024(2): 37-40.
- 作者简介: 许红燕(1983.4—), 女, 汉族, 毕业学校: 吉林建筑工程学院, 现工作单位: 中土大地国际建筑设计有限公司。