

多层教育建筑建筑疏散楼梯的设计

谢松

中衡卓创(重庆)工程设计有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i3.6626

[摘要] 随着我国社会经济发展水平的不断提升,在当前社会发展的过程中各地对于教育资源的需求量也在不断的增长。在这样的背景下,许多地区都建设了大量的配套中、小学校,多层教育建筑的建设也进入高峰期。为了确保多层教育建筑在使用的过程中能够保证足够的安全性,就需要做好建筑疏散楼梯的设计工作。本文针对多层教育建筑疏散楼梯设计过程中面临的难题进行了分析,探究了多层教育建筑疏散楼梯的设计策略。

[关键词] 多层教育建筑;疏散楼梯;设计

Design of building evacuation stairs of multi-storey educational buildings

Xie Song

Zhongheng Zhuochuang (Chongqing) Engineering Design Co., LTD

[Abstract] With the continuous improvement of the level of social and economic development in China, in the process of the current social development, the demand for educational resources is also constantly increasing. In this context, a large number of supporting primary and secondary schools have been built in many areas, and the construction of multi-storey educational buildings has also entered the peak period. In order to ensure that the multi-storey educational buildings can ensure sufficient safety in the process of use, it is necessary to do a good job in the design of the building evacuation stairs. This paper analyzes the difficult problems in the design process of evacuation staircase of multi-storey educational buildings, and explores the design strategy of evacuation staircase of multi-storey educational buildings.

[Key words] multi-storey education building; evacuation staircase; design

引言:

多层教育建筑作为人员密集的场所,其疏散楼梯的设计至关重要。不仅在紧急情况下,如火灾、地震等,需要保证应急的疏散,而且在正常情况下,如放学、朝会、出操等,也要满足高效的使用。有效的疏散通道能够保障师生的生命安全,因此,设计合理、安全可靠的疏散楼梯对于多层教育建筑的建设至关重要。

一、多层教育建筑疏散楼梯设计过程中面临的难题

1. 存在空间限制

在多层教育建筑中设计疏散楼梯是一项复杂的任务,其中面临的主要难题之一是存在空间限制。教育建筑通常被设计成在有限的地块上满足尽可能多的功能需求,因此在设计疏散楼梯时,需要克服空间限制带来的挑战。由于教育建筑通常需要容纳大量的学生和教职员工,疏散楼梯的数量和宽度必须满足

相关的消防法规和建筑规范。然而在有限的空间内安置足够数量和尺寸合格的疏散楼梯可能会受到限制,需要在保证安全性的前提下进行精密设计和布局。而且疏散楼梯的位置和路径必须考虑到建筑的整体布局和使用功能,在多层教育建筑中各个楼层的教室、走廊、办公室等功能区域的布局可能会影响到疏散楼梯的位置选择。因此,设计师需要在满足安全要求的前提下,合理安排楼梯的位置,确保每个区域的人员都能够快速、顺畅地到达疏散楼梯。考虑到空间限制设计师还需要寻找创新的设计方案,以最大限度地利用可用空间。在设计过程中,需要综合考虑建筑的结构、功能和安全要求,以找到最佳的设计方案。除了空间限制外,设计疏散楼梯还需要考虑到其他因素,如建筑的结构和材料、人员流动的模式、疏散通道的清晰度等。因此设计师在面对空间限制时,需要综合考虑多个方面的因素,并采取相应的措施来解决这些难题,确保疏散楼梯的设计

既满足安全要求又能有效利用有限的空间。

2. 人流量大

在设计多层教育建筑的疏散楼梯时，面对人流量大的挑战是至关重要的。教育机构如学校等通常拥有大量的学生、教职员工和其他工作人员，特别是在放学时间、紧急疏散情况或特殊活动时，人流量可能会急剧增加。因此，疏散楼梯的设计必须考虑如何有效地容纳并快速疏散大量人员。设计师需要确定疏散楼梯的数量和宽度。在人流量大的情况下，必须确保有足够数量的楼梯可供使用，并且这些楼梯足够宽阔，以容纳大量人员同时疏散。根据建筑规范和消防法规疏散楼梯的宽度应足够宽，以便人员快速、安全地通过。为了应对高峰时段的人流量，设计师还应考虑增加额外的疏散通道，以分散人群并减少拥堵的风险。除此以外，设计师还需要考虑到疏散楼梯的斜度和高度。楼梯的斜度应设计为符合人体工程学原理，既能够方便人员上下楼梯，又不会造成疲劳和不适感。此外，楼梯的高度应符合建筑规范，以确保人员能够安全稳定地行走，避免发生跌倒和摔倒的事故。

3. 确保安全性与可达性难度大

确保疏散楼梯的安全性和可达性是设计多层教育建筑疏散系统时面临的一项重要挑战。不仅需要快速疏散的效率，还需要兼顾所有用户，包括行动不便者的安全和便利。因此，在设计过程中，必须采取一系列措施来应对这一难题，确保疏散楼梯的安全性和可达性。除此以外，在设计疏散楼梯时还需要确保所有这些安全和可达性措施与楼梯的整体设计相协调，这意味着设计师需要综合考虑空间布局、建筑结构、消防规范以及用户需求，以确保疏散楼梯既能够快速疏散大量人员，又能够确保所有用户的安全和便利。通过综合考虑这些因素，可以有效地解决安全性与可达性难题，为多层教育建筑的疏散楼梯设计提供可靠的解决方案。

二、多层教育建筑疏散楼梯的设计策略

1. 合理布局

在设计多层教育建筑的疏散楼梯时，合理布局是确保疏散系统有效运作的关键策略之一，这一策略涉及到疏散楼梯数量、位置以及与建筑布局的整体协调，旨在确保在紧急情况下，所有人员都能快速安全地疏散到安全区域。合理设置疏散楼梯的数量至关重要，多种功能组合布置时，如教室、办公室等，各类功能应分区布置，疏散楼梯应独立设计，避免共用、借用等情况，应将疏散楼梯尽可能地分散设置，以减少在紧急情况下可能出现的拥挤和堵塞现象，减少人员跨区域穿插。确保每个区域都有足够的疏散楼梯满足用户的需求。而且疏散楼梯的位置还应考虑到建筑的整体布局和使用功能，例如应将疏散楼梯设置在离库房和设备用房较远的位置，避免火灾时影响

人员的疏散。除此以外，在合理布局疏散楼梯时还需要考虑到各楼层之间的连通性和通行性。确保疏散楼梯与主要通道和出口相连以保证用户能够快速、顺畅地疏散到安全区域。

2. 精准设计

在设计多层教育建筑的疏散楼梯时精准设计是确保疏散过程顺畅进行的关键策略之一，这一策略涉及到每座疏散楼梯宽度、疏散楼梯形式及构造措施与设计精准性问题。根据建筑规模、使用人数和消防法规要求，可以确定建筑中所需的疏散楼梯的总宽度，每座疏散楼梯宽度精准设计，旨在根据疏散总宽度先确定疏散人流数量，最后将疏散人流数分配到每个疏散楼梯，从而确定疏散楼梯宽度和疏散楼梯数量。该方法不仅使平面尺寸标准化，而且高效合理的分配疏散宽度，杜绝不必要的浪费资源。疏散楼梯数量不仅需要考虑楼梯的疏散宽度和疏散距离，还要考虑每部楼梯的疏散强度，控制每部楼梯的疏散人流数，每部楼梯按2~3股人流设计，避免楼梯中间设计扶手，该扶手不仅占用空间，而且在应急疏散时还会影响疏散效率。在疏散总宽度不变的情况下，楼梯设置应遵循“小而多”的原则；疏散楼梯形式的设计要考虑多层教育建筑的使用特点，少年儿童为主、人流量大、疏散强度高、使用频率高，都注定了封闭楼梯间防火门的设置不利于使用，因此敞开楼梯间就是多层教育建筑疏散楼梯最合适的设计形式。可以使用敞开式外廊的地区，多层教育建筑层数可以超过5层，否则建筑层数应用控制在5层及以内。敞开式楼梯除满足现行规范的要求外，还需配以相应的构造措施：a、疏散楼梯外设置相应的缓冲区，应确保在疏散过程中能够提供充足的缓冲空间，楼梯间设在尽端时，可以借用走道兼做；b、缓冲区域内要有自然通风、自然排烟条件；c、除首层外每层疏散楼梯出入口处门垛，使门洞宽度控制到疏散宽度尺寸，限定进入楼梯间的人流速度，保证楼梯内正常有序的疏散，多余的人员可以在缓冲期内等待，有序进入楼梯间；d、楼梯出入口要限定门洞高度，满足净高要求即可，为缓冲区域预留充足的排烟高度，形成烟气危险性阶梯化：着火房间>走道>缓冲区域>疏散楼梯，防止烟气进入楼梯间；e、对所有疏散楼梯进行编号，并挂铭牌，平时分区域、分楼层、分时段进行使用，减少使用风险，同时可以结合数字化技术，将平台与智能监控系统相结合，实现对疏散过程的实时监测和管理，提高疏散效率和安全性。在实际施工过程中，建筑施工人员需要严格按照设计要求进行施工，确保楼梯措施的尺寸、材质等各项指标符合相关标准和规范要求。同时设计师在设置缓冲区时，也考虑利用创意和设计手法，使其更加美观和实用。可以通过合理的景观设计、照明设计等方式增强缓冲区的舒适性和吸引力，提升用户体验。通过科学规划和实践指导，设计师和建筑施工人员可以共同努力，确保

疏散楼梯在紧急情况下能够发挥最大的作用,保障人员的安全和生命财产的安全。

3. 考虑无障碍设计

无障碍设计旨在提供一个对所有人都友好的环境,特别是考虑到有行动不便者、老年人和残疾人等特殊人群的存在。在设计疏散楼梯时,考虑无障碍设计可以有效提高疏散楼梯的可达性和安全性,为所有使用者提供更加舒适、便捷的疏散体验。宽敞的扶手是无障碍设计的重要组成部分,扶手对于体弱和行动不便者来说是非常重要的辅助设施,能够提供支撑和稳定,帮助他们顺利地上下楼梯。因此,在设计疏散楼梯时,应当设置宽敞、结实的扶手,并且根据实际需求确定其高度和位置,确保其符合人体工程学原理,为用户提供舒适和安全的使用体验。并且在设计的过程中还应考虑其他无障碍设施,如触摸式的指示标识、容易辨识的颜色和形状等,以帮助视觉障碍者或者认知障碍者更加容易地识别和理解楼梯的位置和方向,从而提高疏散效率和安全性。所以在开展疏散楼梯设计的过程中,做好无障碍设计具有重要意义。通过合理设置坡道、宽敞的扶手和其他无障碍设施,可以为所有人提供更加安全、便捷的疏散通道,提高建筑的整体安全性和可达性。同时,无障碍设计也是体现社会关爱和尊重的重要体现,体现了对社会多样性和包容性的关注和尊重。

4. 采用防火材料

在多层教育建筑的疏散楼梯设计中,采用防火材料是确保建筑安全性的重要措施之一。楼梯作为火灾时人员疏散的主要通道,其材料的选择直接关系到火灾发生时的安全性和可靠性。因此,在设计疏散楼梯时,需要采用不燃材料,并且具有良好的耐火性能,以保障楼梯的可用性和结构完整性。选择不燃材料是保证防火效果的有效手段,在多层教育建筑的疏散楼梯设计中应优先选择不燃材料,如钢铁、混凝土等,这些材料具有良好的耐火性能,能够在火灾发生时有效地抵御火势蔓延,保障楼梯结构的稳固和完整性,确保人员的安全疏散。同时在材料选择的过程中,还需考虑材料的耐火性能。除了选择不燃材料外,还应确保所选材料具有良好的耐火性能,这包括材料的抗高温性能、耐火时间等指标。在火灾发生时,材料应能够在一定时间内保持结构完整,为人员的疏散提供足够的时间窗口。因此,需要对材料的耐火性能进行充分的测试和评估,确保其能够满足建筑安全的要求。设计人员选择材料时,还需要考虑材料的环保性和可持续性。在选择防火材料时,应尽量选择环保的材料,减少对环境的影响。同时,也要考虑材料的可持续性,选择能够长期使用且不易受到外界环境影响的材料,以确保楼梯的长期安全性和可靠性。采用防火材料是多层教育建筑疏散楼梯设计中的重要环节。选择不燃材料、考虑材

料的耐火性能、环保性和可持续性等因素,可以有效提高疏散楼梯的安全性和可靠性,为建筑的整体安全性提供有力保障。

5. 设置明显的疏散指示

在多层教育建筑的疏散楼梯设计中,设置明显的疏散指示是确保人员安全疏散的关键因素之一,这一举措旨在紧急情况下为所有人员提供清晰的指引,使他们能够迅速找到并使用疏散通道,从而最大程度地减少安全事故的发生。明显的疏散指示标志是保证紧急情况下迅速疏散人群的关键,在多层教育建筑的疏散楼梯周围及通往楼梯的路径上设置明确可见的疏散指示标志至关重要,这些标志应当具有醒目的色彩和清晰的文字,以确保在紧急情况下即使在光线昏暗或烟雾弥漫的情况下,人们仍能够清晰地辨认和理解。同时应急照明设施是必不可少的,除了设置疏散指示标志外还应在疏散楼梯周围配备应急照明设施,以确保即使在电力中断或烟雾遮挡的情况下,楼梯通道仍能够被有效照亮,这样可以提高人们在紧急情况下的能见度,减少迷失和意外伤害的发生。在设计明显的疏散指示时,应考虑到人们在紧急情况下的心理状态。紧急情况下人们可能会感到恐慌和不安,因此疏散指示标志应当简洁易懂避免使用过于复杂或模糊的文字和图像,以免增加人们的焦虑。而且完成设计建设后,定期维护和检查疏散指示设施也是至关重要的。疏散指示标志和应急照明设施应定期进行检查和维护,确保其正常运行和清晰可见,这样可以有效地预防设施损坏或失效,提高紧急情况下的应对能力。设置明显的疏散指示是多层教育建筑疏散楼梯设计中的重要环节。通过合理设置疏散指示标志和应急照明设施,可以为人员提供清晰的指引,确保他们能够安全疏散最大程度地减少安全事故的发生。

结语:

多层教育建筑的疏散楼梯设计至关重要,关系到师生在紧急情况下的生命安全。通过合理布局、精准设计、考虑无障碍设计、采用防火材料以及设置明显的疏散指示等策略,可以有效提高疏散楼梯的安全性和疏散效率,确保师生在紧急情况下能够迅速安全地疏散。

[参考文献]

- [1]杨孟光. 多层建筑火灾应急疏散仿真及人员行为特征研究[D].首都经济贸易大学,2020.
- [2]张雪,刘佳. 多层商业建筑楼梯间防火设计措施探讨[J].建筑技术开发,2018,45(02):122-123.
- [3]杜昕. 教育建筑人员密集场所消防疏散设计分析[J].建筑设计管理,2016,33(07):58-59+67.
- [4]许金浩. 多层建筑的楼梯间防火设计对策[J].中华建设,2014,(05):82-83.