

建筑防火设计在建筑设计的应用

张 璿

中国旅游集团中免投资发展有限公司 北京 100000

摘要：建筑防火设计在现代建筑设计中占据不可或缺的地位。它涵盖从材料选择、结构布局到消防设施配置等多个方面，旨在确保建筑在火灾发生时能够迅速响应、有效防控。通过重视材料性能审核、科学设计安全通道等措施，建筑防火设计不仅提升建筑的整体安全性，也为人员安全疏散提供有力保障。在建筑设计中，必须充分考虑防火需求，合理规划防火措施，以确保建筑的安全性和可靠性。

关键词：建筑防火设计；建筑设计；应用

1 建筑火灾的特点

建筑火灾的特点主要体现在几个方面：第一，现代建筑多采用易燃或可燃材料装修，如木材、塑料、织物等，这些材料在火源作用下极易燃烧，且火势会迅速沿着墙体、天花板等蔓延至整个建筑。建筑内的管道、电缆等也可能成为火势蔓延的通道。第二，燃烧过程中会产生大量有毒有害的烟雾，如一氧化碳、硫化氢、氰化氢等，这些烟雾不仅会影响人的视线，导致逃生困难，还会对人体造成严重的伤害，甚至危及生命。第三，火灾时，建筑内的电梯、楼梯等疏散通道可能因火势、烟雾等原因无法使用，而建筑内的人员众多，疏散过程中容易发生拥挤、踩踏等事故，导致疏散困难。第四，高层建筑火灾的扑救难度较大，一方面是因为火势蔓延迅速，消防队员难以在短时间内控制火势；另一方面是因为高层建筑内部结构复杂，消防设备难以有效发挥作用。火场中的高温、有毒烟雾等也会给消防队员的救援工作带来极大的困难。第五，建筑火灾不仅会造成人员伤亡，还会对建筑本身和内部设施造成严重的破坏，导致巨大的经济损失。火灾还可能影响周边环境和交通秩序，给社会带来不良影响。第六，由于火灾发生的原因多种多样，且火势的发展受到多种因素的影响（如风向、温度、湿度等），因此火灾事故的发生具有很大的不确定性，这也增加了火灾预防和扑救的难度。

2 建筑防护设计中常见的问题

2.1 建筑供水压力

在建筑防护设计中，供水压力的问题是一个需要特别关注的方面，因为它直接关系到建筑内灭火系统的有效性以及日常用水的便捷性。在一些高层建筑或大型建筑中，由于楼层较高或用水点分散，供水系统可能会面临压力不足的问题。这可能导致楼层较高的房间或区域水压低，用水不便，尤其是在紧急情况下，如火灾发生时，

若消防系统供水压力不足，将严重影响灭火效果^[1]。供水压力的不稳定也是一个常见问题。由于用水量的变化、水泵的启停以及管道系统的特性，供水压力可能会出现较大的波动。这种波动不仅会影响用户的用水体验，还可能对管道系统造成损害，如产生水锤效应，损坏管道和阀门。水泵是供水系统的核心设备，选型不当会直接影响供水压力。如果水泵的扬程、流量等参数与建筑的实际需求不匹配，就可能导致供水压力不足或浪费能源。管道设计不合理也可能导致供水压力问题。管道材料的选择和连接方式也会影响供水压力。对于高层建筑或远离市政供水网的建筑，通常需要设置水箱或水塔来储存和调节供水压力。如果水箱或水塔的设计不当，如容量不足、位置不合理等，就可能导致供水压力不稳定或不足。现代建筑供水系统通常配备有压力监测和调节系统，以确保供水压力的稳定和适宜。在一些老旧建筑或设计不完善的建筑中，可能缺乏这样的系统，导致供水压力无法得到有效控制。

2.2 建筑内部灭火需求

在建筑防护设计中，针对建筑内部灭火需求的问题，不同类型的建筑根据其使用性质、火灾风险等级等因素，需要配置不同类型的灭火系统。在实际设计中，有时会存在灭火系统选型不当的问题。例如，对于高风险区域可能未配置足够的自动喷水灭火系统，或者错误地选择了不适合该场所的灭火介质，如干粉灭火器用于对电气设备进行灭火，可能导致更严重的后果。在建筑内部，灭火系统的覆盖范围需要全面而细致。如果设计存在盲区或死角，一旦发生火灾，这些区域可能无法得到有效的灭火保护。灭火系统的喷头布局 and 数量也需要根据建筑内部空间布局和火灾风险等级进行合理规划。灭火系统的可靠性直接关系到火灾发生时的灭火效果。如果系统设计存在缺陷或使用的设备质量不合格，可能

导致系统无法正常运行或及时响应火灾。建筑内部灭火需求不仅仅是灭火系统本身的问题，还需要考虑与其他消防设施的配合。例如，灭火系统需要与火灾自动报警系统、排烟系统、应急照明等消防设施协同工作，形成完整的火灾防护体系。如果设计中存在配合不当的问题，可能导致灭火效果大打折扣。在建筑防护设计中，对火灾风险的评估是制定合理灭火需求的基础。如果评估不足或忽略某些潜在风险，可能导致灭火需求无法满足实际需求。

2.3 建筑材料使用的不合适

在建筑防护设计中，建筑材料使用的不合适是一个常见且重要的问题，可能引发一系列安全隐患和性能问题。在某些建筑设计中，可能会使用易燃或可燃性较高的建筑材料，如未经阻燃处理的木材、塑料或织物等。这些材料在火灾发生时容易迅速燃烧，并产生大量有毒烟雾，加剧火势蔓延和人员疏散难度。建筑材料的防火等级是评估其耐火性能的重要指标。如果设计中使用的材料防火等级不达标，将无法有效阻止火势的蔓延，增加火灾的风险。特别是在高层建筑、公共场所等火灾风险较高的区域，使用防火等级较低的材料将带来极大的安全隐患^[2]。建筑材料应具有足够的耐久性和稳定性，以应对各种自然和人为因素的影响。如果设计中使用的材料耐久性不足，容易出现老化、开裂、变形等问题，降低建筑的整体安全性能。材料的稳定性不足也可能导致建筑在地震、风灾等自然灾害中受损甚至倒塌。随着环保意识的提高，建筑材料的环保性能也越来越受到重视。如果设计中使用了环保性能较差的材料，如含有大量有害物质的涂料、胶水等，将对室内环境和居住者的健康造成潜在威胁。在建筑设计中，不同的区域和功能区域对材料的要求也不同。如果设计中材料的选择与功能需求不匹配，将导致建筑无法满足预期的使用要求。

2.4 避难层不合理

在建筑防护设计中，避难层的设计是确保人员在紧急情况下能够安全疏散和暂时避难的关键环节。避难层设计不合理是一个常见的问题，可能带来严重的安全隐患。避难层应设置在建筑中的合适位置，以便人员在火灾或其他紧急情况下能够迅速到达。如果避难层设置得过高或过低，或者与疏散楼梯间的距离过远，都会增加疏散时间和难度，甚至可能使避难层失去其应有的作用。避难层应提供足够的空间以容纳疏散的人员，并确保每个人有足够的站立和活动空间。如果避难层面积过小，将导致人员拥挤，甚至可能引发踩踏等二次事故。避难层应配备必要的生活设施和安全设施，如应急照

明、通讯设备、卫生间等。如果缺乏这些设施，将严重影响避难人员的舒适度和安全性。避难层应具有良好的通风和防烟功能，以确保在火灾等紧急情况下，避难层内的人员能够呼吸到新鲜空气，并避免烟雾的侵扰。如果通风和防烟设计不足，将严重威胁避难人员的生命安全。

3 建筑防火设计在建筑设计中的应用

3.1 建筑结构耐火设计

在建筑防火设计中，建筑结构耐火设计是至关重要的一环。建筑结构不仅承载着建筑的使用功能，更在火灾发生时起到了重要的防护作用。在建筑设计阶段，就需要充分考虑到结构的耐火性能。在选择建筑材料时，应优先考虑其耐火性能。例如，使用不燃或难燃材料作为建筑的主要构成部分，可以有效降低火灾的发生概率和蔓延速度。对于建筑中使用的可燃材料，也应进行阻燃处理，提高其耐火等级。在建筑结构的布局和设计时，也需要考虑防火分隔的设置。通过合理的防火分隔，可以将建筑划分为不同的防火区域，限制火灾的蔓延范围。防火分隔的设置应基于建筑的功能需求和火灾风险评估，确保在火灾发生时能够发挥有效的防火作用。建筑结构中的承重构件和防火构件也需要特别关注。承重构件如梁、柱等，应保证其在火灾发生时仍具有足够的承载能力，避免建筑倒塌。防火构件如防火墙、防火门等，则需要具有足够的耐火时间，以阻止火势的蔓延。在建筑结构耐火设计中，还应注意一些特殊部位的防火处理。例如，电气线路和管道穿越楼板、墙壁的部位，应设置防火封堵材料，防止火灾通过这些部位蔓延。对于建筑中的开口部位，如门窗洞口等，也需要设置防火窗或防火帘等防火设施，以增强建筑的防火性能^[3]。

3.2 合理的设置消防电梯和避难层

在建筑防火设计中，消防电梯和避难层的设置对于保障人员安全疏散具有重要意义。消防电梯是火灾发生时人员疏散和灭火救援的重要通道，在建筑设计时，应根据建筑的高度、使用功能等因素，合理设置消防电梯的数量和位置。消防电梯应具有独立的电源和控制系统，以确保在火灾发生时能够正常运行。消防电梯的轿厢内部应配备必要的消防设施，如灭火器等，以应对突发情况。避难层则是为人员在火灾等紧急情况下提供暂时避难的地方。避难层的设置应基于建筑的高度、使用功能和人员密度等因素进行确定。避难层应具有足够的面积和设施，以容纳疏散人员并提供必要的生存条件。避难层应设置明显的指示标志和应急照明设施，以便人员在紧急情况下能够迅速找到并安全使用。在消防电梯

和避难层的设计中,还需要考虑与其他消防设施的配合。例如,消防电梯应与火灾自动报警系统、消防水系统等联动运行,以确保在火灾发生时能够迅速启动并发挥作用。避难层则应与疏散楼梯间、防火门等形成完整的疏散体系,为人员提供安全、便捷的疏散通道。

3.3 加强消防设备配备

在建筑防火设计中,消防设备的配备是保障建筑消防安全的重要手段。消防设备的种类和数量应根据建筑的使用功能、火灾风险等级等因素进行确定。建筑内应配备足够的灭火器材和灭火设备,这些设备应分布在建筑的各个区域和重点部位,以便在火灾发生时能够迅速投入使用。灭火器材和灭火设备的种类和规格应根据火灾类型和扑救需求进行选择,确保在火灾发生时能够发挥有效的灭火作用。建筑内还应设置火灾自动报警系统和消防水系统等自动消防设施。这些系统能够实时监测建筑内的火灾情况并自动启动相应的灭火措施,为火灾的及时控制和扑救提供有力支持。在设计这些系统时,需要充分考虑其可靠性、稳定性和联动性等因素,确保其能够在关键时刻发挥关键作用。建筑内还应设置应急照明和疏散指示标志等辅助设施,这些设施能够为人员在火灾等紧急情况下提供必要的照明和指示信息,帮助人员迅速找到疏散通道和安全出口。在设计这些设施时,需要充分考虑其亮度、可视性和持久性等因素,确保其能够在紧急情况下发挥有效作用。

3.4 重视材料性能审核

在建筑防火设计中,对建筑材料性能的审核是至关重要的环节。材料的选择直接影响到建筑的防火性能,在设计过程中必须严格把控材料的质量,确保其符合防火标准。建筑设计师应对市场上各种建筑材料的防火性能进行深入了解,掌握材料的燃烧性能、耐火极限、燃烧产物等关键指标。在材料选择时,应优先选择那些具有较好防火性能的材料,避免使用易燃或可燃性材料。在材料采购阶段,建筑单位应建立完善的材料审核机制,对进场的建筑材料进行严格检查^[4]。检查内容应包括材料的合格证、检验报告等证明文件,确保材料的质量符合相关标准。还应定期对材料进行抽检,确保材料在

存储和使用过程中保持良好的防火性能。在建筑施工过程中,还应加强对施工人员的培训和管理,确保他们了解材料的防火性能和使用要求,避免因施工不当导致的火灾隐患。

3.5 科学设计安全通道

在建筑防火设计中,安全通道的设计是保障人员安全疏散的重要措施。科学设计安全通道能够有效提高疏散效率,减少人员伤亡。首先,在设计安全通道时,应充分考虑建筑的使用功能和人员密度等因素,合理确定通道的宽度、数量和位置。通道的宽度应满足人员疏散的需求,数量应足够多以确保疏散的顺畅。通道的位置应便于人员迅速找到并使用。其次,安全通道应保持畅通无阻,不得堆放杂物或设置障碍物。在通道的两侧应设置明显的疏散指示标志和应急照明设施,以便在火灾等紧急情况下为人们提供清晰的疏散指示。此外,在高层建筑中,还应设置防烟楼梯间和避难层等特殊安全通道。防烟楼梯间能够阻止烟雾进入楼梯间,确保人员在疏散过程中不受烟雾的侵害。避难层则为人员在火灾等紧急情况下提供暂时的避难场所,为消防救援争取时间。

结束语

建筑防火设计是建筑设计中的关键一环,它直接关系到人们的生命财产安全和社会的稳定。随着科技的不断进步和建筑行业的持续发展,建筑防火设计将面临更多新的挑战 and 机遇。应当不断创新和完善防火设计理念和技术手段,提升建筑防火性能,为人们创造更加安全、舒适的居住环境。让我们共同努力,为建筑防火安全贡献智慧和力量。

参考文献

- [1]陈洞安.建筑防火设计在建筑设计中的具体应用价值分析[J].城市建筑,2020,17(17):131-132.
- [2]张芳芳.建筑防火设计在民用建筑设计中的应用研究[J].住宅与房地产,2020(29):163-164.
- [3]张浩.建筑防火设计在建筑设计中的具体应用[J].智能城市,2020,6(07):71-72.
- [4]常凯.建筑防火设计在民用建筑设计中的运用探讨[J].建材与装饰,2020(20):85+89.