

建筑防火设计在建筑设计中的应用

杨 威

天津方标世纪规划建筑设计有限公司 天津 300000

摘 要：建筑防火设计在建筑设计中极为关键且基础前置，贯穿各阶段。方案设计聚焦总体布局与空间组织；初步设计精准落实防火技术措施；施工图设计深化细化防火构造。关键环节包括防火分区、安全疏散、消防设施设计。提升其应用效果，需建立全过程应用机制，加强多专业协同，优化技术细节，强化设计验证，以保障建筑消防安全。

关键词：建筑防火设计；建筑设计；防火分区；安全疏散；消防设施；

引言：在建筑设计中，防火设计是保障人员生命与财产安全、维护公共安全和社会稳定的关键防线，贯穿建筑设计全过程，深度影响建筑空间、形态与功能布局。从方案设计到施工图设计各阶段，防火设计均有其独特应用要点，防火分区、安全疏散、消防设施等关键环节的设计应用也至关重要。为提升防火设计应用效果，需建立全过程机制、加强多专业协同、优化技术细节并强化设计验证。

1 建筑防火设计的应用定位

建筑防火设计在建筑设计中的应用占据着极为关键且基础、前置的地位。从法规层面而言，它是建筑设计中必须严格遵循、不可逾越的强制性技术要求，是保障建筑内人员生命安全与财产安全的重要防线，关乎公共安全与社会稳定，任何建筑项目都需将其作为核心考量因素之一。(1)从建筑设计本身来看，建筑防火设计是影响建筑整体设计的重要设计因素。它深度渗透于建筑空间组织、形态构成以及功能布局的各个环节。在空间组织上，合理的防火设计会依据不同功能区域的火灾危险性，规划出科学合理的疏散通道、安全出口位置与数量，确保在火灾发生时人员能够迅速、安全地撤离。在形态构成方面，防火设计会考虑到建筑的防火间距、防火墙的设置等，这些因素会直接塑造建筑的外观形态与整体轮廓。而在功能布局上，防火设计会依据建筑的使用性质，对不同功能区域进行合理划分，将火灾危险性高的区域与人员密集区域进行有效隔离，避免火灾的蔓延与扩大。(2)防火设计应用不能滞后，而需从建筑设计的初始阶段就全面介入考虑。设计师要运用系统性的防火安全理念，将防火措施与建筑设计进行深度融合，在满足安全目标的前提下，实现建筑功能的最优化，达成安全目标与建筑功能有机统一、相得益彰的理想效果，为人们创造出安全、舒适且功能完备的建筑空间^[1]。

2 防火设计在建筑设计各阶段的应用

2.1 方案设计阶段的应用

在建筑设计的方案设计阶段，防火设计发挥着至关重要的作用，其应用重点聚焦于总体布局与空间组织两大核心层面。(1)于总体布局而言，需精准确定建筑防火间距。依据建筑的使用性质、火灾危险性等因素，合理规划不同建筑之间的间隔距离，防止火灾发生时火势向相邻建筑蔓延。同时，科学布局消防车道，确保消防车能够顺利抵达建筑周边，为火灾扑救提供便捷的通道。此外，还要规划好救援场地，保证在火灾等紧急情况下，救援设备能够顺利展开作业，为人员疏散和火灾扑救创造有利条件。(2)在空间组织方面，要预先明确防火分区的划分原则。根据建筑的功能分区、面积大小等，将建筑划分为若干个防火单元，有效阻止火灾在建筑内部蔓延。并且，要合理安排疏散楼梯的位置和数量，确保疏散楼梯分布均匀、通达性好，使人员在火灾发生时能够快速、安全地撤离建筑，保障建筑方案在满足功能需求的同时，严格符合防火安全的基本要求^[2]。

2.2 初步设计阶段的应用

在建筑设计的初步设计阶段，防火设计步入具体实施的关键环节，需精准落实各项防火技术措施。(1)对于防火分隔，要依据建筑的功能布局、火灾危险性等因素，明确其具体位置。比如，在不同防火分区之间，精确规划防火墙、防火卷帘等分隔构件的设置点位，并详细确定其构造要求，像防火墙的耐火极限、防火卷帘的材质与性能等，确保能有效阻止火灾蔓延。(2)安全疏散系统的完整方案制定也至关重要。需严谨计算疏散宽度，依据建筑内人员数量、疏散时间等参数，保证疏散通道有足够的宽度供人员通行。严格控制疏散距离，使人员从建筑内最不利点到达安全出口的距离符合规范要求。同时，合理配置疏散设施，如疏散指示标志、应急照明等。(3)该阶段还需做好建筑专业与设备专业的协调工作，为消防设施预留必要的空间和条件，像消防水

泵房、消防控制室的位置规划,以及消防管道、线路的敷设空间预留等,保障消防设施能正常安装与运行。

2.3 施工图设计阶段的应用

在建筑设计的施工图设计阶段,防火设计进入深化与细化的关键进程。(1)此阶段需对防火构造的具体做法进行详尽标注。针对防火墙,要明确其厚度、材质以及砌筑方式,确保其达到规定的耐火极限;对于防火门窗,需标注其型号、规格、耐火性能等级以及安装的密封要求,防止火灾时烟气和火焰的蔓延;防火卷帘则要详细说明其启动方式、下降速度、耐火时间等性能指标,以及安装位置 and 与周边结构的连接方式。(2)要完善消防设施与建筑构件的接口设计。例如,消防管道与墙体、楼板的穿套管设计,要保证接口处的密封性,避免火灾时高温烟气泄漏;消防电气线路与建筑电气系统的衔接,要符合防火规范,防止因电气故障引发火灾或影响消防设施的正常运行,确保防火措施的连续性和有效性。(3)通过精确的尺寸标注和详细的材料说明,将防火设计要求转化为可直接实施的工程技术文件,为施工提供明确、准确的指导。

3 关键防火环节在建筑设计中的具体应用

3.1 防火分区设计的应用

在建筑设计中,防火分区设计是保障建筑消防安全的核心手段之一,其通过科学合理的空间分隔来达成防火目标。(1)在实际应用过程中,需全面考量建筑的使用功能、空间特征以及人员流动特点等多方面因素。不同功能的建筑区域,其火灾危险性存在差异,例如商业区域人员密集、可燃物多,而办公区域相对人员密度较低、可燃物较少,这就决定了防火分区范围需根据这些差异进行精准确定。(2)对于空间特征,如建筑的高度、平面布局等也会影响分区设计。大型商业综合体、高层建筑等特殊建筑,由于其空间复杂、人员疏散难度大,必须采用更为细致的分区策略。通过划分防火单元,将建筑内部划分成若干个相对独立的防火空间,当火灾发生时,能有效阻止火势和烟气的蔓延,为人员疏散和消防救援争取宝贵时间,实现有效的火势控制,最大程度降低火灾造成的损失^[3]。

3.2 安全疏散设计的应用

在建筑设计中,安全疏散设计是保障人员生命安全的关键环节,其应用着重体现在流线组织与空间设计两大方面。(1)在流线组织上,务必保证疏散路径简洁明确。疏散路线应尽可能直接、短捷,减少不必要的转折与迂回,让人员能迅速找到逃生方向。同时,疏散宽度要充足合理,需依据建筑内的人员数量、疏散时间等参

数,精确计算并确定疏散通道、楼梯等的宽度,确保在紧急情况下人员能够顺畅通行,避免因通道狭窄引发拥堵踩踏。(2)在空间设计方面,要结合建筑平面布局优化疏散楼梯的分布,使其均匀分布于建筑各区域,方便不同位置的人员就近疏散。通过合理的通道设计,如拓宽关键节点、避免通道狭窄处等,防止出现疏散瓶颈。此外,还应利用醒目的标识系统,如疏散指示标志、应急照明等,清晰指示疏散方向,提高疏散引导效果,帮助人员在火灾等紧急状况下快速、安全地撤离建筑。

3.3 消防设施设计的应用

在建筑设计中,消防设施设计是保障建筑消防安全不可或缺的组成部分,其应用需着重考量空间需求与系统整合两大关键要素。(1)从空间需求层面来看,要为各类消防设施预留出恰当合理的安装位置。对于消火栓,需依据建筑的结构布局和使用功能,确定其在走廊、楼梯间等位置的安装点,保证其服务半径能满足灭火需求;喷淋头则要根据建筑的防火分区、空间高度等因素,均匀布置,确保在火灾发生时能有效覆盖起火区域;报警装置要安装在便于人员发现且能及时感知火灾信号的位置,如公共区域的顶部等。(2)在系统整合方面,要协调好消防设施安装与建筑装修的关系。避免因消防设施的安装破坏建筑整体装修风格,可通过隐蔽式安装,将消防管道、线路等隐藏在墙体、吊顶内;或采用装饰化处理,对消火栓箱等进行美化设计,使其与周围装修环境相融合,在实现消防设施安全功能的同时,达成与空间美观的有机统一^[4]。

4 提升防火设计应用效果的方法

4.1 建立全过程应用机制

为提升防火设计在建筑设计中的应用效果,建立全过程应用机制至关重要。这一机制需贯穿建筑设计的从方案到施工图的完整流程,形成一套系统、连贯的防火设计管控体系。(1)在方案设计阶段,要依据建筑的使用性质、规模、功能布局等因素,确立防火设计的基本原则。明确建筑的耐火等级、防火分区划分的大致方向、安全疏散的基本要求等,为后续设计奠定基础。(2)进入初步设计阶段,需在方案阶段原则的基础上,进一步完善防火技术方案。详细规划防火分隔的具体方式、消防设施的初步选型与布局、安全疏散系统的具体构成等,确保防火设计具有可操作性和合理性。(3)到了施工图阶段,要对防火设计进行深度细化。精确标注防火构造措施的具体做法,如防火墙的砌筑要求、防火门窗的安装细节等,同时完善消防设施与建筑结构的连接设计,保证施工能够严格按照防火设计要求进行,通过各阶段

的紧密衔接和严格的过程控制，确保防火设计要求得以完整、准确地落实。

4.2 加强多专业协同应用

为提升防火设计在建筑设计中的应用效果，加强多专业协同应用是关键举措。建筑、结构、设备等多个专业在防火设计中都扮演着不可或缺的角色，只有实现紧密协同，才能确保防火设计科学合理、全面有效。(1) 要建立专业间的信息共享和协调机制，利用数字化设计平台等工具，让各专业人员能够实时获取防火设计相关信息，如建筑布局、结构承重、设备管线走向等，以便在设计过程中充分考虑防火因素。(2) 针对防火设计中可能出现的技术冲突，如建筑空间利用与消防设施安装的矛盾、结构构件与防火分隔设置的冲突等，通过定期召开协调会议，组织各专业人员共同探讨解决方案。并且开展联合审查工作，从不同专业角度对防火设计进行全面检查，确保建筑、结构、设备等各专业设计均严格符合防火安全要求，避免出现设计漏洞和安全隐患。

4.3 优化技术细节应用

为提升防火设计在建筑设计中的应用效果，优化技术细节应用是重要一环，需高度重视防火设计细节的精细化处理。(1) 在建筑防火设计中，防火封堵、管道穿越、节点构造等关键细节至关重要。防火封堵若不到位，火灾时高温烟气和火焰易通过缝隙蔓延，因此要针对不同部位和缝隙情况，进行专项设计，选用合适的防火封堵材料并明确施工工艺。管道穿越墙体、楼板时，要处理好穿越处的防火保护，确保其耐火极限符合要求。节点构造设计要精细，保证各构件连接牢固且满足防火需求。(2) 可通过样板引路，先制作防火构造样板，经检验合格后再大面积施工。同时不断优化施工工艺，加强施工过程管控，提升防火构造的施工质量和可靠性，确保防火措施在建筑中连续有效发挥作用^[5]。

4.4 强化设计验证应用

为进一步提升防火设计在建筑设计中的应用效果，

强化设计验证应用十分必要，需充分运用现代技术手段开展防火设计验证工作。(1) 借助建筑信息模型(BIM)技术，对建筑进行三维空间分析。BIM模型能够精准呈现建筑的各个细节，通过其强大的空间分析功能，可直观检查防火分区划分的合理性，查看是否存在防火分区面积超限、防火分隔设置不当等问题，确保防火分区能有效阻止火灾蔓延。(2) 利用疏散模拟软件对疏散方案进行验证。该软件能模拟火灾发生时人员的疏散过程，根据建筑内人员分布、疏散通道设置等情况，分析疏散时间、疏散路径的畅通性等指标，判断疏散方案是否满足人员安全疏散的要求。(3) 通过这些数字化验证手段，能够及时发现和解决防火设计中存在的问题，提高防火设计的科学性和可靠性，为建筑的消防安全提供坚实保障。

结束语

建筑防火设计在建筑设计中意义重大、影响深远，贯穿建筑设计各阶段，于关键防火环节的应用更是关乎人员生命与财产安全。提升其应用效果，需建立全过程应用机制，加强多专业协同，优化技术细节，强化设计验证。只有这样，才能确保防火设计科学合理、全面有效，将防火措施精准落实于建筑之中，为人们打造安全可靠的建筑空间，有力保障公共安全与社会稳定，推动建筑行业消防安全水平迈向新高度。

参考文献

- [1]莫晓亚.民用建筑设计中建筑防火技术的运用分析[J].建筑技术开发, 2020(4723):38 - 39.
- [2]刘伟.超高层建筑防火设计问题探讨[J].消防界(电子版), 2021, 7(04):73 - 74.
- [3]方芳.建筑防火设计常见问题分析及案例研究[J].山西建筑,2020,46(21):192-194.
- [4]胡金星.建筑防火设计在建筑设计中的应用要点[J].市场调查信息:综合版, 2021(12): 2-6.
- [5]王希军.建筑防火设计在建筑设计中的应用[J].建材发展导向,2022,20(12):145-147.