

浅谈现代建筑的防火与安全疏散设计

刘小利

长治市规划设计院

摘要：现代建筑设计中防火与安全疏散设计的重要性较为突出，直接关系到建筑工程项目的消防安全，设计人员应结合建筑具体情况优化布置，以增强项目的消防安全保障性。文章首先介绍了现代建筑防火设计要点，然后又具体探讨了现代建筑安全疏散设计要点，希望具备参考借鉴作用。

关键词：现代建筑；防火；安全疏散；设计

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.04.099

引言

现代建筑设计的难度较大，设计人员除了要重点考虑到现代建筑结构体系的优化设计，使其具备理想稳定性和安全性，还需要着重考虑到消防安全，以便切实做好防火设计以及安全疏散设计工作。在现代建筑防火与安全疏散设计中，因为项目复杂性较为突出，很多项目又涉及了大量的使用人员，防火与安全疏散设计的难度以及要求都比较高。设计人员应该在准确掌握现代建筑工程项目基本状况的基础上，明确防火与疏散设计要点及其注意事项，确保后续现代建筑设计可以具备较高的消防安全保障效果。

一、现代建筑的防火设计要点

（一）明确耐火等级

现代建筑防火设计工作的开展应该首先明确耐火等级，再进行相关防火设计工作，避免因防火设计方案不当遗留消防隐患。基于此，现代建筑防火设计人员应该准确掌握相关标准和规范，同时密切结合现代建筑工程项目实际状况，对于防火设计予以准确指导。比如从现代建筑结构体系类型入手进行分析评估不容忽视，尤其是对于现代建筑的耐火等级更是需要予以准确掌握，由此较好实现对于防火设计的优化控制^[1]。一般常见的钢筋混凝土楼板以及砌体墙等结构构件就属于一级耐火建筑构件，可以表现出较为理想的消防安全保障条件，设计人员应该注重结合现代建筑工程项目的应用需求及其实际状况予以合理布置运用。

（二）防火分区设计

在现代建筑防火设计中，防火分区设计是比较关键的要点，也是确保现代建筑具备较强火灾应对能力的重要手段。在防火分区设计中，设计人员应该结合现代建筑工程项目实际状况，借助于耐火能力较强的分隔设施，使其可以划分为多个单元空间，如此也就可以在各个单元空间内进行火灾防控，避免出现较为严重的火灾蔓延问题。在水平方向防火分区设计中，设计人员应该

着重考虑到如何预防同一楼层中的火灾蔓延，可以利用防火门、防火卷帘或者防火墙等方式，将同一楼层划分为多个防火分区；而竖向防火分区设置同样不容忽视，设计人员应该基于建筑的构建状况，针对楼板以及窗间墙进行优化处理，确保其具备理想的耐火性能，由此同样也可以在竖向形成理想的防火效果。在防火分区设计中，设计人员应该着重考虑到现代建筑的各个空间，对其使用功能以及特殊构成部分进行有效布置，以便形成较为理想的火灾防护效果，避免出现严重防火隐患。当然，具体到防火分区分隔物的设计中，设计人员更是需要进行重点把关控制，使其具备理想的阻燃效果，且能够根据不同防火分区分隔要求予以恰当选择，尤其是对于防火墙以及防火卷帘的设计应用，更是需要设计人员予以清晰辨识，避免出现错误布置，或者是相关参数不合理问题。现代建筑设计人员在优化防火分区设计的基础上，往往还需要着重考虑到防烟分区设计，以便实现火灾发生时所有烟尘的有效防控，避免因烟气随意流窜产生不利影响。这也就需要设计人员在合理设置防火分隔设施的基础上，还应该灵活运用挡烟构件，更好规避烟气危害。

（三）装修防火设计

现代建筑防火设计还应该积极关注装饰装修环节，因为装饰装修不当，很可能带来较为严重的消防隐患，设计人员应该注重从该方面予以严格把关控制。基于建筑室内装饰装修工作进行防火设计处理时，设计人员应该首先从装饰装修材料入手，确保项目中所有材料均可以表现出较为理想的防火性能，可以在火灾发生时表现出不燃或者是难燃效果，如此也就可以对于火灾形成有效防控和抑制，避免出现快速蔓延问题。现代建筑装饰装修方面进行防火设计时，设计人员还应该密切结合其他防火设计任务，对于防火分区划分以及消防设施的布置，均需要在装饰装修中予以协同关注，避免出现较为严重的相互干扰问题。此外，在现代建筑中门窗等关键设施的装饰装修处理中，设计人员更是需要着重考虑到防火功能，避免因随意进行造型美化或者是装饰处理，导致其遗留较为明显的火灾隐患^[2]。

（四）给排水专业的消防设计

在现代建筑防火设计中，给排水专业，尤其是消防给水的设计是核心内容之一。它对工程项目在竣工后的实际应用起到了重要的保障效果，特别是在灭火环节发挥着关键作用。在建筑消防给水设计时，设计人员首先应该考虑消防水源的来源问题，确保消防系统运行时，

可以得到稳定可靠的水源供应,不至出现供水压力不足或者是供水量不足等问题。为了保障消防给水的可靠性,在相关规范的框架内,需要根据项目情况合理设置消防水箱和地下消防水池。在确保消防水箱水池大小和容积满足灭火需求的基础上,对施工质量和运行情况严格把关,避免在后续运行中出现渗漏问题,保证在发生火灾时,在火灾延续时间内,消火栓和喷淋设备的水量水压不受影响。在施工图设计阶段,设计人员还需要考虑到各种灭火设备布置的合理性和可靠性,不仅要符合相关标准和规范要求,还需要考虑经济性和使用便利性。如室内消火栓的布置,首先要保证它的保护范围满足规范要求,同时也要考虑到使用者使用的便利性,栓口压力过大的水枪还应该采取减压措施。在管网的设计上,要满足每一个消防栓均可得到稳定可靠供水供应的要求,避免影响其正常运行。自动喷水灭火系统的设计运用同样非常重要,设计人员需要对整个工程项目进行综合分析,明确各个区域的平面布置,进而合理布置洒水喷头,调整好喷头间距,既能满足洒水强度又可符合喷头距各种障碍物的距离要求,使自动喷水灭火系统能够发挥出理想的灭火效果。对某些特殊场所,如一定级别以上的通信机房,配电室或档案库等,还需要考虑设置气体灭火系统。最后还要根据建筑单体的火灾种类和危险等级合理设置灭火器,保证灭火器的数量和保护半径满足规范要求,便于实际使用。

(五) 电气防火设计

现代建筑防火设计还应该积极关注电气系统方面的优化处理,以便满足消防安全保障要求,在及时发现所有火灾隐患的基础上,可以做出及时反应,由此降低火灾危害性。在现代建筑电气防火设计中,设计人员应该首先考虑到消防电源的有效布置,在确保正常供电电源得以正常运行的基础上,还应该合理布置柴油发电机作为备用消防电源,由此更好促使现代建筑可以得到实时供电,避免在火灾发生时,出现较为严重的供电中断问题。对于现代建筑电气防火设计工作的落实,设计人员还需要着重考虑到配电线路的优化,在保障所有配电线路得以规范有序布置的基础上,还应该切实增强其防火性能,尤其是对于线缆的选用,更是需要考虑到防火性能,由此更好优化消防安全保障效果。针对现代建筑中容易诱发火灾事故的各个电气设备,设计人员同样也需要予以积极关注,以便促使相应火灾发生率得以降低,确保电气设备应用的安全性^[3]。对于现代建筑中火灾事故照明以及疏散指示标志的设计,同样也应该引起设计人员高度重视,以便促使其可以在火灾发生时,形成较为理想的应用价值。当然,为了更好借助于电气系统的优化布置来确保现代建筑消防安全,设计人员还应该着重考虑到火灾自动报警系统的优化构建,促使其可以实现现代建筑中所有火灾隐患的及时发现,进而予以报

警,避免在火灾应对时出现较为明显的滞后性。基于此,现代建筑防火设计人员应该合理布置各类传感器,促使其可以及时获取火灾相关信息,并且在自动判断后,发出火灾警报,使相关消防设施得以及时启动。

(六) 防排烟设计

在现代建筑防排烟设计中,设计人员应该在合理设置防烟分区的基础上,使防排烟设施及其路径得以优化,由此更好增强整体防排烟效果。在防排烟设施选用以及相关系统布置中,设计人员应该综合考虑到自然排烟以及机械排烟方式的有效结合,使两者可以共同作用于现代建筑,能够有效实现所有烟气的及时处理,避免出现任何防排烟不当问题。当然,为了更好优化现代建筑中防排烟设计效果,设计人员还应该着重考虑到不同空间的优化布置,以便使防排烟设施可以得到合理选用,以此规避可能出现的严重烟气弥漫问题^[4]。比如对于极容易出现烟气聚集问题的楼梯间以及其他室内空间,均需要进行防排烟优化设计,避免在该方面出现消防隐患。

(七) 消防电梯设计

一般而言,建筑高度大于33米的住宅建筑,一类高层公共建筑和建筑高度大于32米的二类高层公共建筑、5层及以上且总建筑面积大于3000平方米(包括设置在其他建筑内五层及以上楼层)的老年人照料设施就需要合理设置消防电梯,且需要根据不同建筑的楼层面积,合理控制消防电梯的数量,消防电梯应分别设置在不同的防火分区内,且每个防火分区不少于1台,消防电梯应每层停靠,电梯的载重量不应小于800Kg,电梯从首层至顶层的运行时间不宜大于60s,电梯的动力与控制电缆、电线、控制面板应采取防水措施,在首层的消防电梯入口处应设置供消防队员专用的操作按钮,电梯轿厢的内部装修应采用不燃材料,电梯轿厢内部应设置专用消防对讲电话。在消防电梯设计应用中,设计人员还需要着重考虑到前室的合理设置,使前室能够具备较强的防火以及防烟功能,以此营造出较为理想的消防电梯运行条件。

二、现代建筑安全疏散设计

(一) 安全出口设计

现代建筑安全疏散设计应该首先从安全出口设计入手,以便使安全出口的数量较为充足,且能够在合理布置的基础上,发挥出较为理想的应用价值。设计人员应该准确掌握所有安全出口的基本类型,比如疏散楼梯、疏散走道以及直通室外安全区域的出口等,均需要在现代建筑中进行合理布置,由此更好形成理想的安全疏散条件。一般而言,在各个防火分区中进行安全出口设计时,安全出口的数量应经计算确定,且不少于2个,如果相应区域较为特殊,在满足消防规范要求的基础上,可以只设置一个安全出口。人员密集的公共场所的疏散

走道、疏散楼梯、安全出口的各自总净宽应根据相关规定和规范计算确定。当然，为了促使后续安全出口可以得到优化设置，设计人员还应该着重考虑到安全出口的具体位置，以便确保火灾发生后，现代建筑内部人员可以快速到达安全出口，由此形成较为理想的安全疏散条件，避免因安全出口的设置位置过于偏僻，影响到消防安全保障效果，给使用人员带来较大负担。

（二）疏散楼梯设计

结合现阶段疏散楼梯的应用方式来看，比较常见的主要有敞开楼梯、防烟楼梯、封闭楼梯以及室外疏散楼梯等，设计人员应该紧密结合现代建筑工程项目实际状况以及不同空间进行合理布置。比如敞开楼梯在应用时，设计人员应该根据不同建筑高度及其楼层数进行合理布置，因为其隔烟阻火效果较差，很难在一些规模较大或人员密集场所的现代建筑中应用，一般只适用于五层及以下的公共建筑和建筑高度不大于21米的住宅建筑，如果层数较高时则需要合理布置防火门予以辅助。防烟楼梯作为比较常用的一种安全疏散楼梯，其可以在高层建筑中发挥积极作用，设计人员应该针对楼梯前室以及阳台、凹廊等排烟设施予以优化布置，同时合理布置乙级防火门，由此更好增强防烟楼梯的布置和运用效果。一般而言，一类高层公共建筑、建筑高度大于32米的二类高层公共建筑和建筑高度大于33米的住宅建筑，疏散楼梯应该采用防烟楼梯。封闭楼梯也是现阶段比较常用的一种疏散楼梯，其没有前室，但是可以借助于双向弹簧门或者防火门进行烟气阻挡，以此形成理想的消防安全保障效果。室外疏散楼梯的应用可以在一些平面面积相对较小的现代建筑中发挥作用，解决室内楼梯无法设置的问题。设计人员应该着重考虑到室外疏散楼梯的各个参数控制，确保其净宽度应该达到90cm以上，倾斜度应该控制在45°以下，同时合理设置外部栏杆扶手，由此提升疏散楼梯的应用安全性^[5]。

（三）疏散走道设计

现代建筑安全疏散设计中，疏散走道同样也是比较重要的构成部分，设计人员应该注重合理布置疏散走道，促使其可以在火灾发生时，供现代建筑使用者进行有序逃离。在疏散走道布置中，设计人员应该首先确保其较为简捷，尽量保持整体一致性，严禁在方向上出现较大变化，同时控制好宽度，如此也就便于现代建筑使用者快速逃离。针对现代建筑中疏散走道中可能存在的各个干扰因素，设计人员也应该注重予以积极防范，比如在高度1.8m以内的区域，设计人员应该避免随意设置管道或者门垛等，且控制好门的开启方向，避免对于行人逃离产生不利影响。一般而言，疏散走道的净宽度应该控制在1.1m以上，由此规避宽度不达标带来的人员疏散效率低下问题。在现代建筑中设计疏散走道时，设计

人员还应该注重合理布置疏散指示灯以及诱导灯，以便较好实现对于疏散人员的准确指导，避免人员在疏散中出现混乱无序问题^[6]。

（四）关注安全疏散时间

现代建筑安全疏散设计中，设计人员还应该着重考虑到安全疏散时间的控制，在促使安全疏散时间尽量缩短的基础上，有效实现相关人员的安全保障。基于现代建筑安全疏散时间的控制进行分析，设计人员应该注重综合考虑到各个影响因素，以便促使安全疏散设计方案可以形成较为理想的契合度，避免出现较为严重的疏散受限制问题。比如对于疏散设施的布置就需要引起重视，设计人员应该通过合理布置多类疏散设施，促使其形成理想的疏散条件，避免因疏散设施的选用不够合理，增加人员疏散难度，无法在短期内完成疏散。此外，安全疏散距离同样也是影响安全疏散时间的重要指标，设计人员应该着重考虑到房间内最远点到房门距离，以及房门到疏散出口的距离，借助于适宜合理的房门和出口设置方式，有效缩短相应距离，进而缩短安全疏散时间^[7]。

三、结束语

综上所述，现代建筑防火设计以及安全疏散设计的必要性较为突出，为了更好优化设计效果，设计人员应该在明确设计要求和标准的基础上，确保防火设计方案较为全面协调，安全疏散设计方案也应该力求准确可靠，由此营造较为理想的消防安全保障条件。

参考文献

- [1]周雨. 防火设计在超高层建筑中的实践研究[J]. 江西建材, 2022(11): 168-169.
- [2]庄孝凡, 毛仕汉. 高层建筑中消防设备电气防火设计策略探究[J]. 中国设备工程, 2022(20): 238-240.
- [3]王斌, 张冀友, 郭淳. 高层建筑的设计及高层火灾预防措施核心思路分析[J]. 城市建筑, 2022, 19(20): 114-116.
- [4]贾峰. 高层建筑消防安全疏散存在的问题与对策[J]. 消防界(电子版), 2022, 8(19): 135-137.
- [5]李岩. 民用建筑设计中建筑防火设计的运用分析[J]. 中国设备工程, 2022(19): 251-253.
- [6]张海峰. 超高层建筑防火设计存在的问题以及解决对策分析[J]. 工程建设与设计, 2022(18): 45-47.
- [7]喻璋. 高层住宅建筑防火设计要点分析[J]. 今日消防, 2022, 7(08): 84-86.

作者简介：刘小利（1984.10-），性别：女，民族：汉，籍贯：山西省长治市，现职称：中级工程师，毕业学校：湖南科技大学；学历：本科，专业：建筑学。