

高层建筑外墙保温系统防火措施研究

仇金丽

承德市住房和城乡建设局12319便民服务热线投诉受理中心 河北承德 067000

【摘要】在高层建筑工程施工过程中，外墙保温系统是其中的重要组成部分，外墙保温系统不仅可以保温隔热，同时还可以调整建筑物的外观。外墙保温系统是提高建筑物舒适度、改善居住及办公环境的主要影响因素之一。近年来，高层建筑发生火灾的频率越来越高，因此必须要重视外墙保温系统的防火性能。一方面要选择保温性能更强的材料，另一方面要严格按照标准的施工流程和操作规范开展工作，不断提高外墙保温系统的防火性能。另外，要加强日常管理、维护工作，及时处理潜在的安全隐患，不断提高高层建筑整体的安全性。本文主要探讨了高层建筑外墙保温系统的防火措施。

【关键词】高层建筑；外墙保温系统；防火措施

引言

高层建筑的出现缓解了土地资源紧张问题，外墙保温系统是高层建筑中不可缺少的一部分。外墙保温系统除了要能够保温隔热之外，还要具备相应的防火性能，这是提升高层建筑安全性的重要前提。因此在施工过程中，要从多个方面去做好火灾的预防、控制工作，全力保障建筑、人员的安全。

1 高层建筑外墙保温系统及保温材料概述

1.1 建筑外墙保温系统

目前高层建筑的外墙保温系统主要分为四种类型，分别是外墙内保温系统，外墙夹心保温系统、外墙自保温系统以及外墙外保温系统。外墙内保温系统是指建筑外墙的内部保温层，通过在墙体内侧安装保温材料来达到保温的目的，而外墙夹心保温系统是指，在外墙内外侧之间通过安装保温材料来达到保温的目的。外墙质保温系统是在建筑外墙的墙体上面直接安装材料，建筑外墙的保温材料除了要具备良好的保温性能之外，还要具备阻燃的作用，这样

可以有效降低火灾的发生率。外墙保温系统在高层建筑中最为常用，使用范围非常广泛，有效改善了墙体潮湿的问题，让室内的气温更加稳定，墙体的气密性、防水性也相对更强。该保温系统不需要使用大量的保温材料，所以成本相对较低。而且也不会占用建筑的使用面积，但是由于保温材料是安装在建筑外墙上面，这种安装方式打破了各建筑层之间的防火分区，将整个区域连通了起来，一旦发生火灾就会迅速蔓延。因此建筑外墙保温系统必须要具备良好的防火性能（见图1）。

1.2 保温材料的分类

目前的保温材料主要分为三种，分别是有机材料、无机复合材料以及纯无机型材料。有机材料的保温功能、施工性能都十分出色，在施工时可以选择倾注式、涂抹式、喷涂式等方式，但是这种材料也有一定的应用劣势，有机材料相对容易燃烧且容易老化，所以防火性能相对较差。无机复合型材料主要是指复合保温材料，保温特性较为一般，防火性能相对于有机材料而言更强。在实际的应用过程中，可以将有机材料与无机复合材料结合起来，通过使用多种性能不同的材料来实现保温效果，提高防火性能^[1]。无机材料主要是指岩棉板这类的材料，这种材料的防火性、耐久性都可以满足建筑要求，但是保温效果相对较差，使用该材料的建筑物火灾发生率较低，同时也有效控制了建筑物的老化问题。

2 高层建筑外墙保温系统中的消防问题分析

2.1 材料的防火性不合格

外墙的保温工作是高层建筑中必不可少的一部分，目前常用的保温材料主要是聚苯保温板。在选择保温材料时，

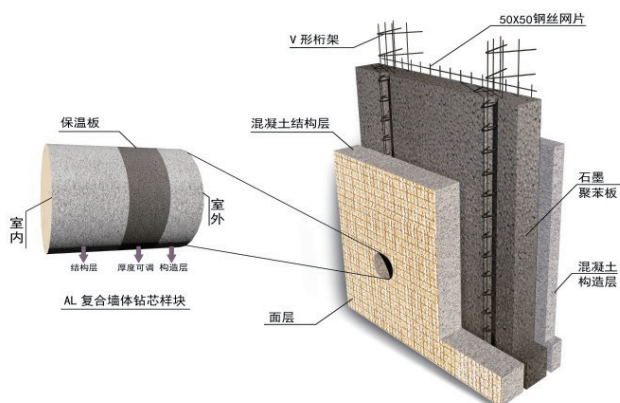


图1 建筑外墙保温系统

除了要考虑保温性能之外,更重要的是防火性能。目前新型的防火材料主要有聚氨酯材料、无机保温砂浆、聚乙烯原料、PC聚碳酸酯等材料,这些材料的防火性能较强,也不会产生大量的有害气体。易燃原料在高温天气下不仅容易着火,而且还会产生较多的有害气体。因此在安装时除了要选择具备阻燃功能的保温材料之外,还要保证其防火标准符合要求。但是在实际的建筑过程中,由于防火安全机制不够完善,市场监管过于松散,导致大量的低价劣质建材被使用,这是导致建筑物火灾频发的主要影响因素,会严重威胁人们的生命财产安全。因此必须要制定相应的标准,加大监管力度,选择符合防火要求的保温材料^[2]。

2.2 消防安全设计不科学

窗户在发生火灾时可用于逃生,但是同样也是引发火灾蔓延的主要影响因素。一旦发生火灾,火焰烟雾会以窗户为载体扩散。因此在设计时要考虑到窗口的重要性,确保其符合相应的安全性能及防护性能。在发生火灾时,一旦保温材料的隔热层被破坏,保温材料就会迅速融化坍塌,会加剧火灾的严重性。因此保温材料的选择十分重要。保温层被烧毁、脱落的过程中,会给人的安全带来较大的威胁,让人们的逃生和消防救援变得更加困难。因此为了提高建筑的安全性,必须要保证防火结构的合理性,同时通过使用阻燃材料来提高防火性能。目前常见的措施主要有防火隔墙、防火门、防火卷帘门等,利用这些方式来提高防火性能。也可以使用阻燃保温材料,阻燃涂料、阻燃玻璃来提高建筑的防火性能。在实际的施工过程中,由于消防安全的设计不够科学,所以导致后期火灾频发。

2.3 现场管理混乱

通过对高层建筑以往的火灾情况进行调查分析,可以发现目前施工过程中发生火灾的概率比建成后的火灾发生概率要明显更高。首先是施工现场的消防安全管理工作没有做到位,保温材料没有按照规定堆放在指定的场地。如果将其随意堆放在露天环境中或者是放置在保温施工现场的附近,没有设置消防安全标志或防火保护措施,就容易因各种原因引发火灾。其次是由于没有配置全套的消防器材,或者是没有按照规定设置消防车道,外墙保温系统的施工相对较为复杂,在施工过程中,如果施工环境中放有可燃性保温材料可能会因为电焊炸溅落或明火等原因导致引发火灾。最后是由于保温材料的质量、性能不符合施工标准而引发火灾事故,因此施工现场的管理工作至关重要。只有加大监管力度才能够切实降低火灾的发生率,避

免不必要的人员及财产损失^[3]。

3 高层建筑外墙保温系统的具体防控措施

3.1 科学选择保温材料

降低火灾的发生率就必须确保外墙保温系统的防火性能符合标准和要求,根据实际的建筑需求选择相应的保温材料,这样才能达到外墙保温系统的防火目的。首先要选择不燃的保温材料,这是提升其防火性能最有力的措施之一。除此之外,还要通过其他辅助措施来进一步提高防火性能。目前在高层建筑中最常用的保温材料主要有聚氨酯硬泡、聚苯乙烯泡沫塑料等。这两种材料都容易引发火灾,因此在施工过程中要注意替换。另外一种常用的防火技术是加气混凝土砌块。这种防火技术目前已经较为成熟,将加气剂、粉煤灰、石灰、水泥等材料充分混合并搅拌均匀。之后通过浇筑切割、增压养护等流程制作而成,通过这种方法制造出的混凝土砌块保温隔热性能较好,不仅导热系数比普通的粘土砖更强,同时防火性能也更好,将其置于600度的高温环境中依然有稳定的力学性能。其次在提升有机材料的阻燃性能时可以利用阻燃改性技术。有机材料的导热系数相对其他材料而言较低,具有良好的保温隔热性能,同时建筑成本相对较低,是一种节能环保的保温材料。但是这种材料具有一定的可燃性,为了改变这个问题,可以利用阻燃改性技术来改变有机保温材料的可燃性,让其具备更强的阻燃性能。目前该技术在国外已经有较为广泛的应用,中国应充分借鉴国外的先进技术以及建筑理念,通过改变保温材料的阻燃性能来开发出阻燃性能更好、价格更低、烟雾毒性更低的有机材料。无机材料在高层建筑外墙保温系统中的应用也较为广泛,为了提高高层建筑的防火性能,目前的外墙保温系统主要是使用难燃或不燃的保温材料,为了更好地满足实际建筑需求,相关人员要重视不燃无机材料的研发工作,根据建筑的实际需求对无机材料进行升级优化,更好地满足保温及防火需求。高层建筑的建筑结构较为复杂,再加上楼层较多,发生火灾后会带来十分严重的后果。为了尽可能的规避风险,必须要慎重选择保温材料,充分了解不同保温材料的优点和缺点,通过组合使用的方式来尽可能的降低火灾事故的发生率以及建筑物的坍塌风险^[4]。无机材料的防护安全性更高,燃点低且耐高温。在应用过程中不会产生有害物质,因此要优先选择这类材料。在施工过程中必须要做好质量管理工作,通过加大管理力度来切实提高材料的防火及保温性能,更好地保障建筑物及人员的安全。

3.2 重视施工现场的管理工作

高层建筑的外墙保温材料在一定程度上决定了消防安全事故的发生率,因此必须要重视该项工作,通过提高施工现场的管理水平来降低各种安全消防事故的发生率,不断加大系统的管理力度,提高施工过程中的安全性,严格遵守施工现场消防安全相关的规定,施工单位对于现场的管控人员要提前进行落实,有些了解施工现场的实际情况之后才能开展后续的建设工作,要严格遵守消防安全规定,针对可能发生的消防安全事故,要提前制定相应的措施进行防范。管理人员要对施工现场的实际情况进行总结分析,找到容易发生火灾的工作环节,将这些环节作为重点防控目标,加大对这些步骤的监管力度,对于可能会发生火灾的建筑区域,要提前采取措施进行防范,通过多种途径来提高施工过程中的安全性。为了保证施工现场的管理工作能够落到实处,要定期组织相关培训活动,通过对施工人员进行培训来提高施工人员的安全意识能够严格按照施工要求开展工作,同时学会应对突发事件的处理方法,要定期对施工现场的消防设备进行维护保养,确保任何时间段这些消防设备都能够正常使用^[5]。

3.3 加大保温材料的研发力度

为了提供高层建筑的安全性,降低火灾的发生率,就必须要选择具有良好防火性能的外墙保温材料。随着人们生活水平的提高,城市化进程的加速,如今高层建筑已经成为了城市中不可或缺的一部分,但是高层建筑发生火灾的概率相对较高,出现火灾后的控制难度也相对较高,为了尽可能的消除这些安全隐患,就必须重视并做好高层建筑的防火工作。目前的保温材料中防火性能相对较好的是无机保温材料,但是这类材料的价格较高,无法大范围的进行推广使用。无机保温材料中主要成分是矿物质、玻璃纤维、陶瓷等。正是由于无机材料的这种特性,所以他具备较好的防火性能。目前该材料主要应用在有明确要求或防火要求较高的一些场所,国内无机材料的生产目前还存在一定的问题,受技术的影响,一些材料的阻燃还没有达到规定的标准。由于制造技术还不成熟,所以导致造价相对较高,无法普及到所有的高层建筑中。为了改变这一问题,相关部门要投入更多的人力、物力、资金去加大无机保温材料的研发力度,通过技术升级来不断提高该力材料的防火性能,同时降低无机保温材料的造价,能够让无机保温材料有更加广泛的应用^[6]。

3.4 提高外墙保温系统的防火设计规范性

要不断完善外墙保温系统防火设计的规范性,高层建筑的防火门窗是预防火灾的一个关键要素,要通过一系列的措施来提高高层建筑的安全性。目前常用的方法主要是选择不容易燃烧的保温材料,这些材料可以有效控制火灾的进一步蔓延,也可以在高层建筑的外墙设置自动喷水系统,当火灾发生后可以直接启动喷水系统,第一时间对火灾进行控制。也可以安装悬挂式、粘复式等形式的灭火装置,一旦发生火灾,这些装置可以第一时间启动对火灾进行控制,给后续的消防救援争取更多的时间,更好地保障人们的生命体财产安全^[7]。另外,对于高层建筑现有的外墙防排烟系统要进行升级,能够更快速的排除因火灾而产生的烟雾,给人员的疏散和消防救援争取更多的时间。

结语

综上所述,高层建筑外墙保温系统是降低火灾的关键要素,要不断提高高层建筑的建设水平,保证其符合外墙保温系统的安全标准。选择最合适的保温材料,更好地满足高层建筑的保温及防火要求。要不断加大新产品、新工艺的研发力度,重视施工过程的管理工作,同时加大监管力度,降低施工过程中发生火灾的概率。从多个方面尽可能地消除消防安全隐患,更好地保障高层建筑及人们的生命财产安全。

参考文献:

- [1]潘姗姗.高层建筑外墙外保温系统火灾原因分析及防火措施[J].今日消防,2022,7(12):97-99.
- [2]朱小杨.高层建筑外墙保温系统防火材料选型及防火措施研究[J].中国建筑装饰装修,2022(02):55-56.
- [3]刘浩.高层建筑外墙保温系统防火措施研究[J].中国建筑装饰装修,2022(02):98-99.
- [4]史慧芳,王璐,孔凡全.高层建筑外墙保温系统防火措施研究[J].中国建筑装饰装修,2021(10):104-105.
- [5]郑文轩.建筑外墙外保温系统的作用与防火措施分析[J].科技展望,2016,26(28):48.
- [6]王展,廖定根.高层建筑外墙保温体系防火措施研究[J].科技展望,2016,26(16):17.
- [7]欧志华,刘锡军,王彦.建筑外墙外保温系统的火灾特征及防火措施[J].建筑科学,2010,26(11):33-35.

作者简介:

仇金丽(1982.10-),女,汉族,河北承德,大学本科,已取得职称:高级工程师,研究方向:建筑工程。