

钢铝组合结构在幕墙设计中的应用分析

严泉昊

弗思特建筑科技有限公司 江苏 南京 210000

【摘要】当前建筑中幕墙结构设计日益复杂,空间、跨度都在逐渐扩大,而且应用范围不断扩大,但其中还存在一定不足,尤其是刚度和强度问题,如果无法解决,那么幕墙在一些高端建筑物中的应用也会受到极大的阻碍。因此,本文针对钢铝组合结构在幕墙设计中的应用展开分析,在明确钢铝组合结构的应用优点的基础上,结合实际应用过程中存在的问题,提出具体可行的施工措施,让幕墙在建筑中得到更好的应用,保证建筑的安全性,扩大幕墙的可应用范围。

【关键词】钢铝组合结构;幕墙设计;化学反应;设计安全性

引言

在科学技术不断发展进步的今天,建筑逐渐朝着现代化、环保化、节能化的方向发展,相比较传统的建筑混凝土外墙而言,幕墙是一种结构安全可靠、形式多元环保的建筑材料。现如今人们对建筑外观、性能都提出了较高的要求,但幕墙无法满足其中一些建筑结构形式,强度和刚度都会下降。如果将钢铝组合结构这一全新的钢型材料应用在幕墙中,不仅可以有效解决其结构形式的问题,也可以切实提高骨架的强度和刚度。

一、钢铝组合材料在幕墙中的应用作用价值

传统幕墙中的骨架结构有铝型材制作而成,但从实际上看,大部分铝合金材料的强度设计值为90MPa,弹性模量为70000MPa,在一些高层建筑物中应用,强度不足。相比较而言,钢型材料的强度设计值和弹性模量可达215MPa和210000MPa,因此采用钢铝组合材料能够最大程度满足建筑对幕墙强度和刚度的要求。根据实际测试可知,钢铝组合材料的弹性模量是铝合金的三倍,强度是其的两倍,最为主要的是,钢铝组合材料相比较单纯的钢材料或者铝材料而言,成本更低,且融合了钢铝二者的优点,装饰性、耐腐蚀性均相对价高,能够结合建筑本身的设计需求进行调整,从根本上提高建筑的艺术性和外观效果,最大程度满足人们日益提高的个性化需求。

钢铝混合材料,作为一种复合材料,整体密度较小,质量较轻,相比较其他功能相同,但类型不同的幕墙而言,应用钢铝混合材料能够减少建筑物本身的重量。除了上述几点内容之外,钢铝混合材料在其他性能方面也有着极为突出的优势,如,单纯的铝材料防火性能较弱,随着温度升高,强度下降,无法承重,其温度临界点在200℃左右,单纯的钢材料面对高温时整体状态存在波动,在100℃时强度会稍显减弱,随后会随着温度的提高而增加,但这种也不稳定性会

对建筑整体的安全性产生负面影响。但如果将二者结合在一起,就可以让保证幕墙结构更加牢固稳定,相互弥补,充分发挥出不同材料之间的优势。

二、钢铝组合材料在幕墙中的应用问题分析

目前,市面上钢铝组合材料样式较多,会根据不同的组合方式产生不同的效果,不同的组合方式下,计算模型也会存在差异。此外,除了组合式之外,还有叠合式,这种组合方式不需要进行连接,只需要从结构上保证二者同时受力即可。组合式就是借助物理、化学等方法,将二者紧密连接起来,应用较为广泛,一般分为铝包钢或者铝穿钢,而且计算方法也各不相同。

从目前来看,建筑中最常用的为玻璃幕墙,无论是光感还是色彩都十分突出,然而在实际应用过程中存在很多缺陷,比如:铝合金材质、柱形材料在玻璃幕墙中应用广泛,但这两种材料不仅无法抵抗大风冲击,而钢铝组合结构虽然保证了强度,但在实际应用过程中产生电解质影响整个幕墙的安全。从设计的角度上看,钢铝组合结构目前应用范围有限,缺少完善的市场行为规范和行业标准,整体处于初期探索阶段,需要完善的管理系统机制,确保工程质量得到提高,让钢铝组合结构妥善应用在建筑中。另外,因为钢和铝本身的问题,钢铝组合结构在实际应用过程中,还会出现一些应用问题,需要有针对性地展开分析,把握相应的技术要点,系统地解决实际应用过程中存在的问题。

三、钢铝组合材料在幕墙中的应用措施方式

如果不能妥善解决上述内容中存在的问题,会对幕墙在建筑中的应用造成负面影响,因此要从多方面考虑,全面分析钢铝材料在应用过程中可采取的措施。

(一) 加强对施工材料的控制

原材料的选择非常重要,会对后续一系列问题产生直接

影响,如果原材料中存在问题,那么钢铝组合材料结构的优势就会大打折扣,还会影响到幕墙本身的强度刚度,让建筑项目的安全稳定性无法保证。比如,前文中提及钢材和铝材之间会相互影响,而生成电解质应道组合结构的安全稳定性,但在新时期可以通过提高钢铝组合结构的整体性能。但如果在钢铝结构中增加惰性介质材料,那么就可以避免二者的稳定性,让幕墙的兼顾性得到进一步提高。以武汉建工科技中心大楼为例,该建筑项目中幕墙板块单重较大,传统的铝型材无法满足实际需求,因而选择了钢铝组合单元式幕墙板块,为了保证加工制作精度,全面降低施工成本,在购置原材料过程中,对相应的参数指标,质量等内容进行控制,确保施工成本得到降低。

(二) 落实完善质量管理体系

针对钢铝组合材料结构缺少相应的制度问题,施工企业可以根据实际的施工需求,制定出针对性地管理措施,全面落实对钢铝组合结构幕墙的监督管理工作,确保建筑整体的安全性。幕墙工程作为建筑中的重要组成部分,完善相应的工程管理体系,不仅对幕墙本身具有重要意义,对建筑整体发展也具有不可替代的作用。另外,相应的设计部门、施工部门都要积极学习最新的钢铝组合材料结构技术、方法,以此落实最新的幕墙材料技术,严格按照有关标准规范展开施工。在幕墙质量管理体系中针对相应的奖惩条例、权责划分、细节管理等内容进行落实,让有关人员可以自觉地进行行动,切实提高企业整体素质和管理水平。比如,上海崇明寺体育训练基地的综合训练馆中就利用了钢铝组合材料结构幕墙,结构整体安全可靠,外观装饰效果也非常突出。而且该工程

作为多专业协同,为了降低安装误差,实现了全数控加工,并且对现场的施工进行了严格控制,一旦发现超出规范问题时,第一时间同时现场的施工管理人员采取相应的措施进行弥补,权责划分非常明确。

(三) 积极研发新的技术类型

在把控原材料,落实制度管理体系之外,还要对钢铝组合材料进行创新研究,致力于提高结构的耐高温、坚固性等功能特点,扩大幕墙的应用范畴,为幕墙的全面发展,奠定基础。比如,建筑施工企业可以成为技术研发部门,组织设计人员对其进行相应的研究,引进国外有关技术,结合实际情况施工需求,找到最优组合。比如,某公共建筑在大跨度玻璃幕墙中创新应用钢-铝组合立柱,不仅提高了玻璃幕墙的抗风压性能,也减少了立柱截面积。但在实际应用过程中还存在一些问题,需要根据实际情况选择性地应用。另外,钢铝单元滑轨式玻璃幕墙系统也是新时期的一种全新建筑应用方案,实现了智能化应急处理,减弱了玻璃幕墙对环境的负面影响。

总结

综上所述,应用在现代建筑中的新技术不断增加,不仅让建筑本身的安全稳定性、使用寿命也随之延长,也让建筑的功能性也得到完善并且日益丰富。幕墙作为现代建筑中最为重要的组成部分,近几年来也在进入了快速发展阶段,单纯的铝型材料已经无法满足全新建筑结构空间体系对幕墙提出的要求,急需要进行改善,钢铝组合材料应运而生,拥有良好的市场前景,但现阶段还需要从设计、施工等多方面进行控制,以此保证整体质量水平。

参考文献:

- [1] 侯玉国.钢铝组合结构在幕墙设计中的应用分析[J].信息周刊,2020,000(012):P.1-1.
- [2] 周磊.结构幕墙设计中钢铝组合的应用研究[J].华东科技(综合),2018(7):102-102.
- [3] 梁宏琨.钢铝组合结构在幕墙设计中的应用分析[J].住宅与房地产,2020,No.565(06):94-95.