

新型建筑材料对高层建筑安全产生的影响分析

叶佳怡

上海神汇建筑科技有限公司

DOI:10.12238/bd.v9i1.4328

[摘要] 随着建筑科技的日新月异和节能环保理念的广泛传播,新型建筑材料在高层建筑领域的应用日益广泛。其中,阳极氧化铝板作为一种高性能材料,凭借其独特的性能优势,在提升建筑美观度、节能效果和环保特性的同时,也对高层建筑的安全性产生了深远影响。本文聚焦于阳极氧化铝板这一新型建筑材料,深入剖析其对高层建筑安全的具体贡献,同时探讨潜在的风险因素,并提出相应的防范措施,旨在确保高层建筑的安全可靠。

[关键词] 阳极氧化铝板; 高层建筑; 安全; 影响

中图分类号: TU97 **文献标识码:** A

Analysis of the influence of new building materials on high-rise buildings safety

Jiayi Ye

Shanghai Shenhui Construction Technology Co., LTD.

[Abstract] With the rapid development of building technology and the extensive spread of energy conservation and environmental protection concepts, new building materials are increasingly widely used in the field of high-rise buildings. Among them, anodic aluminum plate as a high performance material, with its unique performance advantages, in improving the building beauty, energy saving effect and environmental protection characteristics at the same time, but also has a profound impact on the safety of high-rise buildings. This paper focuses on anodic aluminum plate, a new building material, deeply analyzes its specific contribution to the safety of high-rise buildings, discusses the potential risk factors, and puts forward the corresponding preventive measures, aiming to ensure the safety and reliability of high-rise buildings.

[Key words] anodized aluminum plate; high-rise building; safety; impact

高层建筑作为现代城市的标志性建筑,其安全性和稳定性是建筑设计和施工中的核心考量。阳极氧化铝板,作为新型建筑材料中的佼佼者,通过电解处理在铝板表面形成一层致密的氧化铝薄膜,赋予了材料诸多优良性能,这些性能在高层建筑的安全防护中发挥着至关重要的作用。

1 新型建筑材料的特性

1.1 卓越的防火性能

阳极氧化铝板是一种具有卓越防火性能的材料,它属于不可燃材料的范畴。即使在高达600摄氏度的高温环境下,这种材料也不会燃烧,更不会释放出任何有毒气体。正因为如此,阳极氧化铝板完全符合消防安全和环保的相关标准和要求。其表面覆盖的氧化膜在高温条件下能够发挥出显著的隔热效果,有效地阻止火焰的扩散和蔓延。这种特性使得阳极氧化铝板成为高层建筑中不可或缺的防火屏障,极大地提升了建筑物的整体防火安全性能。而阳极氧化铝板在高层建筑防火中表现卓越,其背后是精细严谨的加工流程。首先,选材高纯度铝板(如1000系列),

根据防火等级和受力需求选定厚度。接着,表面预处理包括清洗去污、机械打磨抛光,确保铝板表面洁净无瑕,利于氧化膜生长。进入阳极氧化环节,精确配置槽液、调控电解参数,形成致密氧化膜,增强耐高温阻燃性能^[1]。

1.2 轻量化与高强度

铝合金材料因其轻质高强的特性,在阳极氧化铝板的应用中得到了充分的展示。这种材料的独特优势不仅体现在其较重的重量上,还在于其高强度的性能。这种轻质高强的特性在高层建筑中尤为重要,因为它能够显著降低建筑物的自重。这样一来,建筑物对地基和结构的压力也随之减轻,从而在很大程度上提高了建筑的稳定性和安全性^[2]。

1.3 优异的耐磨性与抗划性

阳极氧化膜层的高硬度特性赋予了铝板表面一种卓越的抗划伤和耐磨性能。这种特性使得铝板能够有效地抵御来自外部物体的刮擦和磨损,从而保持建筑外观的整洁和美观。此外,这种高硬度的膜层还能够减少因外力损伤而可能引发的安全隐患,

为建筑物提供了一层额外的保护。

1.4 自洁性与设计多样性

阳极氧化铝板由于其卓越的疏水性能,不易粘附灰尘和各种污染物,这显著降低了建筑物表面的清洁和维护工作频率,进而减少了相关的成本开支^[3]。此外,阳极氧化铝板通过多样化的表面处理工艺,为现代建筑设计提供了极为丰富的视觉效果选择。这些表面处理技术不仅能够满足建筑师对于建筑外观独特设计的追求,同时也迎合了他们对于建筑美学的高标准审美需求。

2 阳极氧化铝板材料对高层建筑安全的影响

2.1 结构稳定性

阳极氧化铝板作为一种具有一定强度和刚度的材料,当被合理应用于高层建筑的外墙装饰、幕墙系统或某些特定结构部件时,能够为建筑整体结构提供额外的侧向支撑力。例如,在一些幕墙体系中,阳极氧化铝板与铝合金龙骨等构件相互配合,形成稳固的立面结构。其良好的机械性能可以在一定程度上抵御风力、地震力等水平荷载的作用,减少建筑在极端天气或地质灾害条件下发生晃动、变形甚至倒塌的风险。在强风作用下,阳极氧化铝板能够均匀地分散风荷载,通过与内部结构的有效连接,将力传递至建筑主体结构的支撑体系,从而保障建筑的整体稳定性。在防火安全上,阳极氧化铝板本身具有相对较好的耐高温性能。虽然它并非主要的防火材料,但在火灾发生时,其能够在一定时间内维持自身的结构完整性,延缓火势蔓延。

2.2 耐久性与抗腐蚀

阳极氧化铝板表面形成的致密氧化膜使其具有出色的抗腐蚀能力。在高层建筑长期暴露于大气环境中,面临酸雨侵蚀、紫外线辐射、空气污染物等多种不利因素的情况下,阳极氧化铝板能够保持自身的性能稳定。其抗腐蚀性能不仅保护了自身材料不被快速损耗,也避免了因材料腐蚀而导致的结构强度下降。例如,在沿海地区的高层建筑,空气中含有大量的盐分,普通金属材料容易发生严重的腐蚀现象,而阳极氧化铝板则能够有效地抵御盐分的侵蚀,确保建筑外墙装饰及相关结构部件在长时间内保持良好的工作状态,从而保障建筑整体的安全性和使用寿命。

2.3 防雷安全

阳极氧化铝板的导电性特性也起到了一定作用。当高层建筑遭遇雷击时,阳极氧化铝板能够作为避雷系统的一部分,将雷电电流迅速地传导至大地。它与避雷带、避雷针等防雷装置协同工作,通过自身的导电通路,避免雷电电流在建筑表面聚集而造成局部过热或电击损坏等危险情况。例如,在一些高层金属幕墙建筑中,阳极氧化铝板与幕墙框架形成良好的电气连接,当雷电击中建筑时,电流可以顺畅地通过这些金属构件导入地下,保障了建筑内部电气设备以及人员的安全。

2.4 隔热保温与节能安全

阳极氧化铝板材料在隔热保温方面也有着积极的表现,这对高层建筑的能源消耗与室内环境安全有着重要意义。其表面

的氧化膜以及自身的材质特性能够在一定程度上阻挡热量的传递。在夏季,它能够有效减少太阳辐射热传入室内,降低空调系统的负荷,防止室内温度过高而引发诸如电气设备过热故障、人员中暑等安全隐患,同时也有助于减少因过度使用空调制冷而导致的电力系统压力过大等问题,保障整栋建筑电力供应的稳定性与安全性。在冬季,阳极氧化铝板又能减少室内热量向外散失,维持室内较为舒适且稳定的温度环境,避免因室内外温差过大而产生的结露现象,结露可能会导致墙面潮湿、发霉,进而影响墙体结构强度与室内空气质量,威胁到居住者的健康与建筑结构的长期稳定性。

2.5 抗冲击与安全防护

阳极氧化铝板具备一定的抗冲击能力,这为高层建筑提供了额外的安全防护屏障。在面对一些意外的撞击事件,如强风携带的异物撞击、飞鸟撞击或者周边建筑施工等可能产生的飞溅物撞击时,阳极氧化铝板能够凭借自身的强度和韧性吸收和分散冲击力,降低对建筑内部结构以及玻璃幕墙等易碎部件的直接损害风险。例如,在城市中心的高层建筑周边经常有车辆行驶或施工活动,偶尔会出现石子等物体被抛出并撞击建筑外墙的情况,阳极氧化铝板可以有效抵御这类较小规模的冲击,避免墙体出现破损、凹陷等问题,保障建筑外观的完整性与内部空间的安全性,防止因外墙受损而导致的雨水渗漏、空气渗透等问题,进而维护建筑整体结构的稳定性与内部环境的舒适性。

2.6 声学性能与环境安全

阳极氧化铝板的声学性能也不容忽视。在高层建筑所处的复杂城市环境中,噪声污染是一个重要的环境安全问题。阳极氧化铝板在幕墙系统或外墙装饰应用中,能够起到一定的隔音降噪作用。它可以有效阻挡外界交通噪声、工业噪声以及人群活动噪声传入室内,为建筑内部营造相对安静的空间环境。这对于一些对声学环境要求较高的场所,如写字楼中的办公区域、酒店客房、医院病房等尤为重要。适宜的声学环境有助于保障人们的身心健康,提高工作效率,减少因噪声干扰而引发的心理压力、睡眠障碍等问题,从环境与人员健康安全的角度为高层建筑的安全舒适使用增添保障。

3 高层建筑安全防范措施

3.1 严格选用材料

首先,禁止使用易燃外保温材料。鉴于易燃外保温材料在火灾中的快速燃烧和蔓延特性,必须严厉禁止其在高层建筑中的使用。应选用经过严格测试、符合国家防火标准的外保温材料,如岩棉、玻璃棉等无机纤维材料,这些材料不仅具有良好的保温性能,而且防火性能优异。特别像阳极氧化铝板这种新型的建筑材料,它具有极好的防火性能。铝材本身是非易燃的,而通过阳极氧化处理后的铝板表面形成了一层致密的氧化膜,这层膜不仅能有效阻止火焰直接接触铝材本身,还能提高铝材的耐高温性能。阳极氧化铝板能够有效延缓火灾蔓延,为高层建筑提供更高的火灾安全保障。其次,加强新型建筑材料质量管理。对于新型建筑材料,应建立严格的质量管理体系,确保其符合安全标准。这

包括材料的燃烧性能、热释放量、烟气毒性等关键指标的测试与评估。同时,应加强对供应商和生产商的监管,确保材料来源可靠、质量可控。最后,推广使用防火建材。鼓励在高层建筑中广泛使用防火建材,如防火玻璃、防火涂料、防火板材等。这些材料能够在火灾中起到有效的阻隔作用,减缓火势的蔓延速度,为人员疏散和消防救援争取宝贵时间。

3.2加强防火设计

高层建筑防火设计是预防火灾、减少损失的关键环节。在这方面,应做好以下几点:

(1)设置防火隔离区域。在高层建筑内部,应合理划分防火分区,设置必要的防火隔离区域。这些区域可以通过耐火隔墙、防火门等构造措施来实现,以有效阻止火势在不同区域间的蔓延。(2)提高防火门和隔墙的耐火系数。防火门和隔墙是高层建筑防火体系中的重要组成部分。应选用耐火系数较高的产品,确保其在火灾中能够保持足够的耐火时间,为人员疏散和消防救援提供有力保障。(3)设置不燃墙体和防火挑檐。在高层建筑的外部,应设置不燃墙体,以减少外部火源对建筑的影响。同时,在建筑的檐口处设置防火挑檐,可以有效阻止火势通过屋檐向建筑内部蔓延。

3.3提升后期维护水平

首先,加强新型建筑材料应用的后期维护:对于已使用的新型建筑材料,应建立定期检查和维修制度,确保其性能稳定、安全可靠。特别是对于那些可能因老化、磨损而影响防火性能的材料,应及时进行更换或修复。其次,定期检查防火系统:高层建筑防火系统包括火灾报警系统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统、排烟系统等。应定期对这些系统进行检查、测试和维修,确保其处于良好的工作状态。同时,应建立完整的维护记录,以便及时追踪和处理潜在问题。最后,加强专业培训与演练:对于负责防火系统维护的人员,应进行专业的培训和演练,提高他们的专业技能和应急处理能力。同时,应定期组织业主进行安全演练,增强他们的防火意识和自救能力。

3.4制定应急预案

高层建筑管理方应根据建筑的实际情况,制定详细的火灾应急预案。预案应包括火灾报警、人员疏散、消防救援、医疗救护等多个方面,确保在火灾发生时能够迅速、有序地进行应对。与此同时,还应定期组织业主和工作人员进行安全演练,熟悉火灾应急预案的内容和流程。通过演练,可以检验预案的可行性和有效性,同时提高人员的应急反应能力和自救互救能力。此外,广大社会群众应增强防火意识,了解火灾的危害性和预防措施。同时,应在家中配备必要的消防器材,如灭火器、灭火毯等,并熟悉其使用方法和注意事项。此外,还应熟悉所住楼层的逃生路线,以便在火灾发生时能够迅速撤离。

4 结语

新型建筑材料在高层建筑中的应用带来了显著的效益,但同时也带来了新的安全问题。为了确保高层建筑的安全稳定,相关单位必须充分认识到新型建筑材料可能带来的风险,并采取有效的防范措施。在选择材料这方面,要尽可能选择防火性能好的材料,例如像阳极氧化铝板这种新型建筑材料,在高层建筑中具有多重优势,包括优异的防火、防腐、抗冲击、轻质、抗紫外线等性能,能够有效提升建筑的安全性和耐久性。另外还需要提升后期维护水平和制定应急预案等措施,可以最大限度地降低新型建筑材料对高层建筑安全的影响,为居民创造一个更加安全、舒适的居住环境。

[参考文献]

- [1]贺腾.高层建筑清水混凝土施工要点及质量控制措施[J].建材发展导向,2024,22(3):10-12.
- [2]郑衍旭,黄兴超.新材料在超高层建筑中的应用及节能设计研究[J].合成材料老化与应用,2022,51(3):161-163.
- [3]张英.高层建筑施工中铝模板施工技术的应用探讨[J].河南建材,2024(9):15-17.

作者简介:

叶佳怡(1984—),女,汉族,上海人,硕士,研究方向:材料工程。