

物流仓储超大金刚砂地坪施工技术研究

向会坤, 张壮志, 刘敏, 胡新涛, 余锦平

(中国建筑第五工程局有限公司, 湖南长沙 410000)

摘要 随着全球化和电子商务的快速发展, 物流行业的需求急剧增长, 仓储设施在供应链中的地位日益重要。电子商务的繁荣带来了消费模式的转变, 消费者对商品的即时需求促使企业加快仓储网络布局, 以确保货物能够迅速、高效地送达目的地。在此背景下, 仓储设施对地坪的耐用性、可靠性提出了更高的要求, 特别是在承载大规模货物和频繁操作的情况下。金刚砂地坪以其卓越的耐磨性、抗压性和耐久性, 逐渐成为现代物流仓储设施的理想选择。本研究探讨超大面积金刚砂地坪施工中面临的技术挑战, 特别是裂缝控制和平整度控制, 并提出相应的解决方案, 旨在为提高地坪的整体性能和使用寿命提供借鉴。

关键词 物流仓储; 金刚砂地坪; 电子商务

中图分类号: TU249

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)11-0040-03

在全球化和电子商务发展的推动下, 物流行业迎来了前所未有的增长, 仓储设施作为供应链的重要环节, 承担着大量商品的储存和配送任务。随着电子商务的普及, 消费者对商品的即时需求增加, 企业不得不扩展仓储网络, 以确保货物能够快速、高效地送达。这种需求的增长对仓储设施的要求不断提高, 特别是地坪的耐用性和可靠性成为关键因素。传统的地坪材料难以应对高强度的使用环境, 而金刚砂地坪凭借其卓越的耐磨性、抗压性和耐久性, 逐渐成为物流仓储领域的理想选择。本研究以此为背景, 探讨超大面积金刚砂地坪施工中的关键技术问题, 尤其是裂缝控制和平整度控制, 旨在为提高物流仓储设施的运行效率提供技术支持。

1 课题背景与意义

1.1 全球化与电子商务发展带来的物流仓储需求增长

全球化进程的加速和电子商务的迅猛发展, 推动了全球范围内物流行业的快速扩张。国际贸易的增长使得货物流动频率不断加快, 物流仓储作为供应链中的重要环节, 承载着大量的商品储存和配送任务。在电子商务的推动下, 消费模式发生了显著变化, 消费者对商品的即时需求促使企业加大了仓储网络的布局, 以确保货物能够迅速、高效地送达目的地。这种需求的增加导致对仓储设施的要求也越来越高, 特别是需要能够容纳大规模货物且能够长期承受高频率运作的现代化仓储地坪。因此, 在物流仓储领域中, 地坪的耐用性和可靠性成为关键, 直接关系到整个仓储系统

的运行效率与成本控制。

1.2 金刚砂地坪在物流仓储中的应用

在物流仓储的高强度使用环境中, 传统地坪材料难以应对长期的磨损和重载设备的碾压。金刚砂地坪因其卓越的耐磨性、抗压性及耐久性成为这一领域的理想选择。金刚砂地坪通过在混凝土表面添加高强度金刚砂骨料, 有效增强了地坪的硬度和使用寿命。它不仅能够承受仓储设备的频繁运转, 还能在重型货物移动时保持地坪的平整度和结构完整性, 减少因磨损而带来的频繁修复或更换需求。

此外, 金刚砂地坪的防滑性能也得到了物流行业的高度重视。在仓储操作中, 地面的防滑性能直接影响工作效率和安全性。金刚砂地坪不仅能有效提高作业环境的安全性, 还能减少事故发生率。同时, 金刚砂地坪的施工工艺已相对成熟, 其施工过程中平整度和强度的控制也得到了极大优化, 满足了超大面积仓储地坪的严格要求。因此, 金刚砂地坪在物流仓储中的应用已经成为提升设施运营效率和延长地坪寿命的重要技术手段。

2 研究内容与目标

2.1 超大金刚砂地坪表面裂缝控制技术

超大面积金刚砂地坪施工中, 裂缝控制是确保地坪质量的关键环节。由于大面积地坪在温度变化、荷载作用及混凝土收缩等因素影响下, 容易产生裂缝, 进而影响地坪的使用寿命与性能。因此, 本研究将深入探讨裂缝产生的机理, 结合材料科学与施工工艺, 提出有效的裂缝预防和控制技术。研究将涉及混凝土

配合比优化、温控措施、施工缝设计及后期养护等多个方面,旨在最大限度地减少裂缝的产生,确保地坪的完整性和长期使用效果。

2.2 金刚砂地坪平整度控制施工技术

金刚砂地坪的平整度直接关系到仓储设施的运作效率,特别是在超大面积施工中,如何确保地坪的整体平整度成为技术难点。平整度不足不仅影响仓储设备的运行平稳性,还可能引发安全隐患。研究将围绕地坪施工中的平整度控制技术展开,涵盖从基面处理、材料铺设到后续压光等工序的全流程优化。通过精确的施工操作和先进的机械设备应用,确保地坪表面平整无瑕,以满足高标准的仓储使用需求。

2.3 研究目标

本研究的最终目标是形成一份高质量的超大金刚砂地坪施工技术报告,全面总结裂缝控制与平整度控制的技术要点,并结合实际施工案例,提供详实的数据支持和技术指导。这份报告将为今后类似项目的地坪施工提供重要参考,推动金刚砂地坪技术在物流仓储行业中的广泛应用。通过理论与实践相结合,研究成果将进一步提升地坪施工的标准化水平,为建设高质量的物流仓储基础设施奠定坚实的基础。

3 技术路线与实施步骤

3.1 施工准备

在超大面积金刚砂地坪施工准备阶段,场地平整和材料选择是决定施工质量的关键。场地平整首先要对施工场地进行全面勘察,重点检测地基的稳定性,消除地面障碍物,修整凹凸不平部分,确保地基平整度达到设计要求。这为后续施工奠定了坚实的基础,防止地坪出现局部或不均匀沉降。

材料选择方面,优质金刚砂骨料和合理的混凝土配比直接决定地坪的耐磨性、抗压性和使用寿命。金刚砂骨料应粒度均匀、硬度高,以确保与混凝土良好结合,形成高强度耐磨层。混凝土则应选用高强度水泥,并根据施工环境调整配比,必要时添加减水剂或抗裂纤维,以提高抗裂性能和整体强度。固化剂应选择稳定、固化速度快的产品,以确保地坪在施工后迅速达到所需硬度和耐磨性,从而缩短施工周期,提高施工效率。

通过严格的场地平整和科学的材料选择,可确保地坪在物流仓储等高要求环境中展现出最佳性能,满足长时间高强度使用的需求^[1]。

3.2 基础处理

在超大面积金刚砂地坪施工中,混凝土基层的浇筑与养护是确保地坪整体性能的关键环节。首先,混

凝土浇筑需严格按照设计配比进行,确保混合均匀,避免因搅拌不均导致局部强度不足。大面积施工时,需分区分段连续浇筑,防止出现冷缝,确保连接处强度均匀,减少裂缝风险。振捣过程中应使用专用设备,确保混凝土内部无气泡、无空隙,达到最佳密实度。

浇筑后,混凝土的养护至关重要,需防止表面水分迅速蒸发,可通过覆盖湿麻袋或塑料薄膜等保湿材料,并定期洒水保持湿润度,尤其在高温干燥环境下,以防止表面干裂。在养护期间,应避免任何重物压迫或机械操作,以防对未完全硬化的混凝土造成破坏,影响地坪的使用寿命。施工现场应划定保护区域,防止人员和设备进入,确保混凝土在稳定环境中充分硬化。此外,可根据需要进行早期强度检测和表面密封处理,进一步提升地坪的耐久性和抗裂性。

通过严格执行浇筑与养护工序,能有效保证地坪施工质量,确保其在高强度使用环境中展现优异的力学性能和耐久性^[2]。

3.3 金刚砂骨料铺设

在混凝土初凝阶段,金刚砂骨料的铺设是确保地坪最终性能的关键步骤。首先,金刚砂骨料与固化剂的混合需严格按照设计比例进行,确保均匀分布,以达到最佳固化效果。搅拌应使用高效设备,并及时检查混合物的一致性。

铺设时,应迅速将混合后的金刚砂骨料均匀分区铺设在混凝土表面,确保厚度一致,避免局部薄弱环节。铺设完成后,需进行机械压光处理,以确保骨料与混凝土基层紧密结合。压光不仅提高表面平整度,还增强了地坪的密实度和耐磨性。此过程应使用专用设备,并根据混凝土固化进度灵活调整压光时间与次数,确保表面质量达标。

压光后应对地坪表面进行检查,及时修补任何缺陷,以确保整体质量。通过严格控制金刚砂骨料的铺设与压光工序,能显著提升地坪的耐磨性和使用寿命,确保其在复杂环境中表现优异。

3.4 分隔缝与假缝的优化

在超大面积金刚砂地坪施工中,分隔缝与假缝的设置对于地坪的抗裂性能和使用寿命至关重要。合理设计分隔缝可以有效缓解温度应力和混凝土收缩应力,减少不规则裂缝的产生。分隔缝的间距应根据场地面积、环境温度变化及荷载分布控制在6米至10米之间,确保地坪在温度变化或荷载作用下具备足够的变形空间,避免应力集中导致裂缝。

假缝应在混凝土浇筑后24小时至48小时内设置,以控制混凝土的自然收缩裂缝。假缝的切割应使用切

割机，深度控制在地坪厚度的1/3至1/4范围内，以引导裂缝沿预设方向延伸，避免随机裂缝对地坪美观和结构完整性造成影响。切割时机应在混凝土初凝后进行，以避免过早或过晚切割造成的表面损坏。

柱子周边作为应力集中区域，需采取特殊的防裂措施。通常在柱子周围设置环形分隔缝或加强钢筋，以分散应力集中并增强结构强度。环形分隔缝和加强钢筋的合理布置能够提升地坪的稳定性和抗冲击能力，确保长期使用的耐久性和抗裂性能。

在分隔缝和假缝设置完成后，应进行检查和维护，及时修补异常部位，以确保地坪整体性能的稳定性和长久性^[3]。

4 预期成果与社会经济效益

4.1 预期学术成果

在学术领域，超大面积金刚砂地坪施工的研究与实践将为建筑材料科学、土木工程以及施工工艺领域提供丰富的理论基础和技术参考。

首先，通过对金刚砂地坪施工过程中的关键环节（如混凝土基层的浇筑、骨料的铺设、分隔缝与假缝的设置等）的深入研究，可以形成一套科学、系统的施工规范和标准。这些研究成果有望在国内外学术期刊上发表，进一步推动建筑工程技术的发展。

其次，金刚砂地坪施工技术的研究将为高性能地坪材料的开发提供新思路。例如，通过对金刚砂与混凝土结合机理的研究，可以优化材料配比和施工工艺，提升地坪的耐磨性和抗裂性能。这些研究成果不仅可以应用于地坪施工，还可以推广至其他需要高强度、高耐久性的建筑结构中，具有广泛的学术应用价值^[4]。

4.2 社会效益

在社会效益方面，超大面积金刚砂地坪的应用能够显著提升工业厂房、仓储中心、物流园区等大型建筑物的使用寿命和安全性。高质量的金刚砂地坪具有极高的耐磨性和抗压强度，能够应对重型机械的频繁使用和大流量的人员通行，从而减少地坪损坏和维护的频率。这不仅提高了建筑物的整体使用效率，还减少了因地坪破损而导致的生产停滞或物流中断，间接推动了社会生产力的提升。

此外，推广金刚砂地坪施工技术，还能够促进建筑行业的绿色发展。高耐久性的地坪材料减少了后期的维修和更换需求，从而降低了建筑垃圾的产生量，符合当前社会提倡的可持续发展理念。同时，通过推广标准化、规范化的施工流程，也能够提升建筑工程

的整体质量水平，减少由于施工不当而导致的建筑安全隐患，为社会公共安全做出积极贡献。

4.3 经济效益

从经济效益角度来看，超大面积金刚砂地坪施工技术的应用可以为企业和社会创造显著的经济价值。

首先，高耐久性的地坪材料虽然初期投入较高，但其使用寿命远超传统地坪材料，能够大幅减少企业在地坪维修、保养方面的长期成本支出。对于大型物流仓储企业而言，减少停工时间、降低维护成本将直接转化为经济收益。

其次，随着金刚砂地坪技术的广泛推广，相关的建筑材料生产企业和施工企业也将获得更多的市场机会和利润增长点。高性能地坪的需求增长将带动建筑材料行业的升级换代，进一步促进相关产业链的发展^[5]。

最后，优质地坪的应用将增强企业的生产效率和竞争力，尤其是在物流、制造等对地坪要求极高的行业，金刚砂地坪能够显著提高运营效率，降低意外事故的发生率，从而提升整体经济效益。通过以上多方面的积极作用，超大面积金刚砂地坪技术的推广应用将为经济社会发展注入新的活力。

5 结束语

本研究通过对超大面积金刚砂地坪施工中关键技术环节的深入探讨，提出了一套科学、系统的施工规范和技术标准。这些研究成果不仅为提升物流仓储设施的运行效率提供了有力支持，也为建筑材料科学和土木工程领域提供了重要的理论参考。通过优化裂缝控制和平整度控制技术，本研究有效提升了金刚砂地坪的耐用性和抗压性能，为超大面积仓储地坪的建设奠定了坚实的基础。此外，这些技术成果的推广应用将进一步提升大型工业建筑物的使用寿命和安全性，推动社会生产力的持续发展。

参考文献：

- [1] 赵叙涵,李延罡.提高物流建筑工程质量的方法分析[J].中国储运,2024(05):67-68.
- [2] 刘天琦.现代物流仓储结构设计典型问题及应对方法分析[J].中国储运,2024(05):77-78.
- [3] 王传德.金刚砂地坪一体成型施工监理质量控制措施研究[J].中国建筑金属结构,2024,23(05):181-183.
- [4] 邓荣欢.高标物流仓储工程施工关键技术分析[J].工程技术研究,2024,09(04):79-81.
- [5] 朱洁红.装配式物流仓库施工技术研究[J].工程技术研究,2023,08(15):228-230.