

钢结构厂房施工质量控制与检测的措施研究

刘燕燕

摘要：随着现代土建施工技术的不断进步，混凝土施工作为建筑工程中的核心部分，其技术应用与研究变得尤为重要。本文围绕混凝土施工在土建施工建设中的应用进行了全面的研究，重点分析了混凝土材料准备、搅拌、运输与输送、浇筑和养护等关键施工环节。

关键词：钢结构厂房；施工质量控制；检测措施

混凝土是当代土建工程不可或缺的主要建筑材料之一，具有强度高、耐久性好、可塑性强等特点，被广泛应用于各类工程建设中。然而，混凝土施工过程中的技术问题严重影响着工程质量与安全。为了提升施工效率、保障结构物的质量和延长其使用寿命，需要对混凝土施工技术进行深入研究。本文旨在探讨混凝土施工在土建施工中的应用情况，分析存在的问题，并提出相应的改进措施，以期为土建施工领域的技术进步提供参考。

一、钢结构厂房施工的特点

混凝土是一种广泛应用于土木工程中的复合材料，通常简称为“砼”。它主要由胶凝材料、骨料和水按适当比例混合而成，经过一段时间的硬化后形成人造石材。混凝土的性能特点包括：（1）良好的可塑性：新拌混凝土具有优良的可塑性，可以根据需要浇筑成不同形状和尺寸的结构。（2）高抗压强度：混凝土具有较高的抗压强度，适合承受重载和压力。（3）良好的耐久性和耐火性：混凝土具有较好的耐久性和耐火性，使其适用于多种环境条件。

二、钢结构厂房施工质量控制措施

1. 材料质量控制

在钢结构厂房的施工过程中，材料质量是确保整个结构安全、稳定的基础。因此，严格控制进场材料的质量和性能至关重要。首先，所有钢材应符合国家和行业标准的要求，包括但不限于强度、韧性、可焊性等。供应商必须提供完整的材质报告和合格证明，以供审核。其次，应对材料进行入场检验，包括尺寸精度、表面质

量及无损检测等，以确保材料没有缺陷。此外，应特别注意对焊接材料的选择和控制，因为焊缝的质量直接影响到整体结构的可靠性。最后，储存和管理也是材料质量控制中不可忽视的环节，需避免材料受潮生锈或受到其他形式的损害^[1]。

2. 构件加工与组装质量控制

构件的加工和组装工作是钢结构厂房建设的重要环节。精确的加工可以保证构件之间的配合精准，而良好的组装则直接关系到整体结构的稳定性和安全性。为此，必须制定详细的加工工艺标准，并通过专业设备和技术人员来执行。加工过程中要定期检查设备的精度，确保加工出的构件达到设计要求。在组装过程中，应用专业的测量工具和技术来监控各连接点的准确度，并采用适当的工艺保证连接的牢固性。同时，应对组装完成的构件进行适当的荷载测试，以验证其承载能力和稳定性。

3. 现场安装质量控制

现场安装是钢结构厂房施工的最后道工序，也是至关重要的一步。安装工作必须在严格的质量控制下进行，任何疏忽都可能导致严重的安全事故。首先，现场安装前需对基础进行检查，确认基础的尺寸、位置和承载力满足设计要求。然后，吊装作业需要专业的团队和设备来完成，吊装过程中要对吊装设备和吊装点进行精确计算和安排，以避免不必要的风险。此外，安装过程中应及时调整和校准构件的位置和姿态，确保其按照设计图纸正确安装。最后，对于临时固定的结构要及时进行二次固定和加强，防止因不稳定造成的垮塌事故。

4. 防腐与防火处理质量控制

钢结构厂房在使用过程中不可避免地会暴露于各种腐蚀和火灾风险之中。因此，防腐与防火处理的质量直接关系到结构的使用寿命和安全性。首先，表面处理是

作者简介：刘燕燕（1986.1——），女，汉族，新疆博乐人，专科学科（专升本），从事施工监理（房建、市政）方面的研究工作。

防腐工作的初步,需要彻底清除钢材表面的油污、锈蚀和其他杂质。然后,根据环境条件和应用需求选择合适的防腐涂料和涂装系统,严格执行涂装工艺,包括涂层的厚度、干燥时间和层间附着力等参数。对于防火处理,除了使用防火涂料外,还可以通过添加防火板材和喷覆防火材料等方式来提高结构的耐火极限。在整个处理过程中,应定期进行检测和评估,确保防腐和防火层的性能满足设计和法规的要求^[2]。

三、钢结构厂房施工质量检测方法

1. 非破坏性检测技术

(1) 超声波检测

超声波检测技术是一种基于超声波在材料中传播特性的非破坏性检测方法,广泛应用于钢结构缺陷的检测。在钢结构厂房施工质量检测中,超声波检测主要用于识别和评估焊缝中的裂纹、夹杂、气孔等内部缺陷。该技术通过发射高频超声波进入被检测材料,当遇到不同介质时波速发生变化,波形转换和能量衰减,通过分析反射回的超声波信号来判断材料内部的完整性。检测过程中,专业人员操作超声波探伤仪,对焊缝进行扫描,根据显示屏上的波形图判断是否存在异常。

(2) 磁粉检测

磁粉检测是利用磁场和铁磁性粉末来揭示材料表面及近表面缺陷的一种无损检测方法。这种方法特别适用于发现表面或亚表面的裂纹、划痕及其他开口型缺陷。在钢结构厂房施工中,磁粉检测常用于检查焊接接头的表面质量。检测时,首先对工件进行磁化处理,使其在磁场作用下产生漏磁场,然后在工件表面撒上或喷洒磁粉。若存在表面缺陷,磁粉会在缺陷处聚集形成明显的磁痕,从而便于观察。磁粉检测操作简单、直观有效,但只限于检测铁磁体材料,且受工件形状和表面粗糙度的影响较大。

(3) 渗透检测

渗透检测是一种利用毛细作用来揭示细小开口缺陷的非破坏性检测方法。它适用于各种非多孔性的材料,包括金属和非金属材料。在钢结构厂房施工过程中,渗透检测通常用于检查焊缝、螺栓孔以及结构连接部位是否有裂缝或其他微小开口缺陷。该方法包括清洗、渗透剂施加、去除多余渗透剂、施加显示剂和评价等步骤。渗透剂能够渗入微小的缺陷内部,之后通过施加显示剂来吸出渗入缺陷内的渗透剂,形成可见的指示以标示出缺陷的位置和形状。渗透检测对于表面细小裂纹检测非

常有效,且操作简便,结果直观,但需要清洁的工作环境以避免误判^[3]。

2. 破坏性检测技术

(1) 取样检测

取样检测是通过直接从钢结构中取出代表性样品,并进行详细的实验室分析来评估材料性能的一种破坏性检测方法。在钢结构厂房施工中,取样检测主要用于验证材料的化学成分、金相组织、力学性能等是否符合设计要求和相关标准。此过程通常包括样品的截取、制备、实验测试和结果分析等步骤。通过冲击试验、硬度测试、弯曲测试等方式,可以了解材料在不同负荷和环境条件下的行为表现。

(2) 拉伸测试

拉伸测试是一种用于评价材料在拉伸力作用下的性能表现的基本破坏性检测手段。它广泛用于确定钢材的强度、塑性、韧性等重要物理性能指标。在钢结构厂房施工过程中,拉伸测试通常用来检验材料是否满足工程所需的力学性能标准。该测试需要使用标准化的试样,在专用的拉伸试验机上进行加载直至试样断裂。通过记录载荷-位移曲线,可以得到如屈服强度、抗拉强度、断后伸长率等多个参数。这些参数对判断材料在实际应用中的可靠性和耐久性非常关键。

结语

综上所述,混凝土施工技术在土建施工中扮演着至关重要的角色。通过本次研究,我们不仅了解了混凝土的材料组成和性能特点,还深入探讨了混凝土施工的各个阶段及其存在的问题。此外,随着新材料、新技术的不断发展,未来的混凝土施工将会更加高效、环保和智能化。展望未来,持续的研究和技术创新将对提高土建施工质量和效率发挥更大的推动作用,为建筑行业的可持续发展做出重要贡献。

参考文献

- [1] 霍继生, 丁泓竣, 王磊. 浅谈钢结构厂房施工质量控制要点. 石油化工建设, 2019, 41 (S01): 226-228.
- [2] 张勇. 钢结构厂房施工质量控制探讨. 工程建设与设计, 2019 (12): 206-207.
- [3] 吴海迪. 轻型钢结构厂房施工质量控制要点分析. 城市情报, 2022 (3): 0210-0212.