

Construction Management of the Steel Structure of Xiaoxin Zhuang Parking Lot of Beijing Metro Line 13

Xinliang Zhao

Sichuan Tieke Construction Supervision Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 611700, China

Abstract

As one of the most important means of public transportation in the metropolis, the subway is more and more widely used by people. As a part of the main urban traffic line, the capital, is in urgent need to expand its capacity due to the annual increase of passenger volume. In this promotion project, the transformation of the small xinzhuang parking lot occupies an important part. The application of warehouse reconstruction mainly involves the construction management of steel structure. The paper takes this as the object, discusses the design preparation before construction, quality control and progress management in the construction process, inspection and acceptance links after construction, and puts forward innovative and optimized steel structure construction management measures. Through scientific and reasonable construction management, improve the project efficiency, ensure the project quality, and in the cost control, environmental protection, safety and other aspects to achieve the expected effect. The conclusion of this study has certain reference significance for similar subway capacity expansion and improvement projects.

Keywords

subway; parking lot; steel structure; construction management; quality control

北京地铁 13 号线扩能提升工程小辛庄停车场运用库钢结构的施工管理

赵新亮

四川铁科建设监理有限公司, 中国 · 四川成都 611700

摘 要

地铁作为大都市最主要的公共交通工具之一, 越来越受到人们的广泛使用。首都北京地铁 13 号线作为市区人流密集的主要城市交通线一部分, 由于客运量的逐年增加, 急需扩能提升。在这次的提升工程中, 小辛庄停车场运用库的改造占据了一个重要的部分。运用库改造主要涉及钢结构的施工管理。论文以此为对象, 从施工前的设计准备, 施工过程中的质量控制和进度管理, 施工后的检验及验收等环节展开探讨, 并针对性地提出了创新和优化的钢结构施工管理措施。通过科学、合理的施工管理, 提升工程效率, 保障工程质量, 且在成本控制、环保、安全等方面达到预期效果, 对于类似的地铁扩能提升工程具有一定的借鉴意义。

关键词

地铁; 停车场; 钢结构; 施工管理; 质量控制

1 引言

随着北京城市的发展和人口的增长, 地铁成为解决交通拥挤问题的重要方法。论文主要讨论的是北京地铁 13 号线的小辛庄停车场运用库扩建改造工程, 这个工程要处理很多和钢结构施工有关的问题。文章从设计开始, 到手工艺管理, 再到完工验收等一系列过程进行了全面的研究和探讨。论文还会讲述如何通过科学合理的施工管理在保护环境、保证安全和控制成本等方面发挥作用, 以提高运用库施工效

率, 保证工程的顺利进行, 为地铁的安全和高效运行提供保障。

2 北京地铁 13 号线的扩能提升需求及小辛庄停车场的现状分析

2.1 小辛庄停车场的现状

小辛庄停车场位于北京地铁 13 号线, 随着城市交通的发展和出行需求的增加, 停车场的停车位数量已经无法满足日益增长的车辆流量^[1]。对小辛庄停车场进行扩能提升是必要的。

小辛庄停车场目前采用的是钢结构, 这种结构具有轻量化、快速建设和可重复使用的特点, 适合应用于停车场建设。库钢结构主要由钢柱、钢梁和钢框架组成, 能够支撑起

【作者简介】赵新亮(1988-), 男, 中国山西霍州人, 本科, 工程师, 从事地铁车站施工通道与车站转换段施工研究。

上层楼板,为停车提供必要的空间。

2.2 小辛庄停车场存在的问题分析

由于过去建设停车场时对库钢结构的选材和设计不够科学,导致结构强度不够高,无法满足停车场使用中对承载能力的要求,存在一定的安全隐患。

库钢结构在建设过程中需要进行连接和固定,而由于施工团队对连接件的安装和施工工艺的掌握不够熟练,存在连接强度不稳定的问题,容易引发结构松动和脱落。

小辛庄停车场的库钢结构在承受车辆荷载时,存在一定的振动和变形问题。这对库钢结构的正常使用和车辆的安全性都会产生一定的影响。

小辛庄停车场库钢结构的维护和管理不够到位,缺乏定期的检查和维修,容易导致结构的老化和损坏,进而影响停车场的正常运营。

小辛庄停车场运用库钢结构的现状存在结构强度不足、连接强度不稳定、振动变形问题以及维护管理不到位等问题。

3 钢结构施工管理的关键环节分析

3.1 钢结构施工前的设计准备分析

钢结构施工前的设计准备是钢结构施工过程中至关重要的一环,直接影响到整个工程的进展和质量。设计团队需要对小辛庄停车场的具体情况进行全面调研和评估,包括场地地形、周边环境、气候条件等因素。通过实地勘察和数据分析,确定适用于该场地的钢结构方案,并制定相应的设计方案^[2]。在执行设计之前,设计团队需要详细了解施工规范和标准,确保设计方案符合相关要求,具体包括以下几个方面:

①设计团队需要与建设单位和施工单位密切合作,共同商讨并确定钢结构的主要构件类型、规格和连接方式。设计团队还需要进行结构计算和模拟,以确保钢结构的强度、稳定性和安全性^[3]。设计团队还需要针对小辛庄停车场的特殊要求,进行定制化设计,确保钢结构与停车场功能的完美结合。

②设计团队还需要考虑到施工的实际情况,充分考虑施工过程中可能遇到的各种困难和挑战。设计团队应该为施工单位提供清晰的施工图纸和指导方案,确保施工人员能够准确理解设计意图并按照设计要求进行施工。设计团队还要考虑到施工过程中可能需要调整设计方案的情况,为施工单位提供相应的应对措施。

③设计团队需要对整个施工过程进行全面的风险评估和预防措施制定。确保施工过程中的安全和质量得到有效保障。设计团队还应该与施工单位和监理单位建立有效的沟通机制,及时解决施工过程中出现的问题,保障施工进度和质量。

3.2 钢结构施工过程中的质量控制和进度管理

在钢结构施工过程中,质量控制和进度管理是至关重

要的环节。在施工前,应根据设计方案和相关标准确定质量控制和进度管理的具体措施,并对施工人员进行培训,确保他们理解和遵守相关规定。要密切监控施工过程中的各个环节,及时发现和解决潜在问题,确保施工质量和进度的顺利进行。

在进行钢结构施工时,质量控制主要包括材料的质量检验、焊接工艺的合格性检查、焊缝的质量评定等方面。对于钢材的质量检验,应按照中国的标准进行检测,并对检测结果进行记录和归档。焊接是钢结构施工中最关键的环节之一,焊缝的质量直接影响整体结构的稳定性和安全性。应确保焊工持证上岗,严格按照工艺规程进行操作,并对焊缝进行断面检查 and 无损检测,以保证焊接质量符合要求。

进度管理是保证工程按时完成的关键因素之一。在施工过程中,应建立严密的进度计划和施工进度监控机制,及时调整工作计划,确保施工进度不受影响。钢结构施工通常受到天气条件、材料供应等多种因素的影响,需要及时跟踪施工进度,调配人力和物力资源,保证施工按计划进行。

在施工过程中,还需加强与相关部门和监理单位的沟通与协调,及时解决施工中遇到的问题,确保钢结构施工质量符合设计要求,保证施工进度达到预期目标。

3.3 钢结构施工后的检验及验收过程

施工后的检验及验收环节是钢结构施工管理中不可缺少的一部分^[4]。检验主要是对钢结构的性能和质量进行评估,保证其满足设计要求和规范要求。验收则是对施工完成的钢结构进行检查,确认其满足工程需求和使用功能。

在施工后的检验过程中,需要对钢结构的强度、刚度、稳定性、防火性等进行检查,保证其满足相关规范要求。验收环节则需要检查钢结构的装配质量、焊接质量、装配尺寸等是否满足设计要求,以及钢结构周边的环境是否符合使用需要^[5]。

4 创新和优化的钢结构施工管理措施研究

4.1 创新钢结构施工管理策略的提出

在小辛庄停车场运用库钢结构的施工管理中,为了提高施工效率和质量,需要提出一些创新的钢结构施工管理策略,具体如下:

①要重视施工前的设计准备工作。在设计阶段,应充分考虑施工工艺和施工过程中可能遇到的问题,制定出合理的施工方案。具体而言,可以通过与承包商和工程师的沟通,了解施工方面的专业知识和经验,及时纠正可能存在的设计问题。还应利用现代技术手段,如BIM(建筑信息模型)技术,进行三维建模和碰撞检测,以确保施工过程中的顺利进行。

②针对钢结构施工过程中的质量控制和进度管理,可以采取一些创新的措施。应建立完善的施工管理体系,明确责任分工和 workflows,确保各项工作有序进行。可以引入现代化的测量和检测设备,如激光扫描仪和无损检测仪器,对施工过程进行实时监控和质量检测。可以采用信息化管理系

统,实现对施工进度、质量和安全等方面的全面监控和管理,及时发现和解决问题,提高施工效率。

③针对钢结构施工后的检验及验收过程,也可以提出一些创新的管理策略。应建立严格的验收标准和流程,确保钢结构的质量达到设计要求。可以采用无损检测等高新技术手段,对钢结构进行全面检测,以确保其结构安全性和使用性能。还可以引入第三方专业机构进行独立检验,增加验收过程的公正性和权威性。

4.2 钢结构施工管理优化方案的实施

针对小辛庄停车场运用库钢结构施工管理存在的问题,需要制定一系列的优化方案以提升施工效率和质量。在施工阶段,应加强设计和施工单位之间的沟通协调,确保设计方案符合实际施工要求。应尽早完成施工图纸的编制,并组织专业人员进行全面审查,以避免在后期施工中出现设计变更和延误。在钢结构施工过程中,需严格执行施工计划,组织好施工人员,合理安排施工顺序,确保施工进度不受影响。应加强材料采购和质量控制,确保所采购材料符合标准,并规范施工过程中的质量检查和验收流程。在施工阶段,需要进行全面检验,确保钢结构的安装符合相关标准和规范。严格执行验收程序,确保工程质量符合要求,保障施工质量和安全。

为了优化钢结构施工管理,还应加强施工现场的安全管理,确保施工人员的安全意识和操作规范。建立健全的施工记录和信息管理制度,及时反馈和解决施工中的问题和难点,提高工作效率。应加强与相关部门和单位的沟通协调,协同解决施工过程中的跨部门事务,确保整个施工过程顺利进行。重视施工现场的环保工作,做好施工废弃物的处理和环境保护工作,营造良好的施工环境。通过以上一系列的优化方案的实施,可以提升钢结构施工管理水平,提高工程质量,保障工程安全,确保项目顺利完成。

4.3 优化方案效果分析与对比

针对小辛庄停车场运用库钢结构的施工管理策略的提出,本研究采取了具体的方案实施,并将其与传统施工管理方法进行对比。根据实施方案的不同,将施工过程分为设计准备、质量控制和进度管理、检验及验收三个阶段进行分析比较。

在设计准备阶段,优化方案主要包括对钢结构的详细设计、施工图纸的制定以及施工方案的制定等。与传统方法相比,优化方案更加注重施工图纸的准确性和施工方案的可行性,以减少后续工程的修改和调整。通过实施优化方案,设计准备阶段的工作效率得到提高,减少了不必要的返工和

资源浪费。

在质量控制和进度管理阶段,优化方案着重于加强工序协调与沟通,优化施工流程,确保施工质量和进度的减少不必要的安全事故和工期延误。与传统方法相比,优化方案在施工过程中引入了先进的技术手段,如现代化施工设备和检测仪器的应用,以提高施工质量的稳定性和工期的可控性。

在检验及验收阶段,优化方案强调与相关部门的密切合作,加强对施工工艺和材料的质量检验和监控。通过制定严格的验收标准和程序,确保钢结构施工的质量和安全性达到预期要求。与传统方法相比,优化方案中的检验与验收环节更加严谨和细致,减少了施工质量问题的出现和相关纠纷的发生。

5 结语

本研究针对北京地铁13号线扩能提升工程中小辛庄停车场运用库钢结构的施工管理,进行深入探讨和研究。我们分析了不同施工阶段的钢结构施工管理措施,并提出了相应的创新优化措施。结果表明,合理有效的施工管理可以显著提升工程效率、保障工程质量,同时在成本控制、环保、安全等方面也可以达到预期效果。本研究解决的问题和推动的实际进步是地铁扩能提升工程的有效保障,也为类似的地铁扩能提升工程提供了有参考价值的实践经验和理论支持。不过,本研究存在一定的局限性,主要集中于地铁13号线小辛庄停车场的施工情况,且依赖于当前的施工技术和材料。如何将这管理措施广泛运用于其他线路或其他类型的地铁工程中,如何随着施工技术和材料的更新升级进行调整,以满足未来的需求,这些仍需要进一步研究。同时,期望本研究成果能在日后的工程实践中得到广泛应用,以实现地铁建设的高效、高质量发展。

参考文献

- [1] 孙俊彦,钱海安,胡振华,等.首都北京地铁13号线扩能提升工程技术研究[J].铁道工程学报,2021,38(11):1-5.
- [2] 王栋,张宏亮,张玉清,等.高速铁路钢结构工程施工管理创新研究[J].规划设计研究,2019,33(3):300-304.
- [3] 周振华,陈智华.Beijing urban rail transit construction and management[J].交通运输导刊,2018,27(6):23-28.
- [4] 潘学红,沈兴华.城市轨道交通钢结构施工技术探讨[J].钢结构,2022,32(7):57-61.
- [5] 范庆松,李满,张云龙.地铁施工过程中的质量控制与进度管理[J].施工技术,2022,51(19):178-182.