

The Application of the Overall Lifting Technology in the Construction of Newly Added Steel Structures in Existing Buildings

Lin Hou

Sichuan Jinyuhong Construction Engineering Co., Ltd., Nanchong, Sichuan, 637000, China

Abstract

With the gradual improvement of China's economic level, the pace of urban construction is significantly accelerated. Strengthening the effective transformation of existing buildings can effectively improve the structural stability of buildings, beautify the appearance, improve the city appearance, and promote the development of modern cities. However, due to the similarity between the new steel structure and the existing structure, the construction space is small, so it is difficult to carry out effective construction and transformation. Under the support of modern construction technology, the overall lifting technology plays a great role in the construction of existing buildings, ensuring the smooth progress of the new steel structure construction of existing buildings. This paper mainly analyzes the application of integral lifting technology, aiming to further optimize the application effect of integral lifting technology, ensure the effective construction of new steel structure of existing buildings, and stabilize social development.

Keywords

integral lifting process; existing buildings; new steel structure construction; application

整体提升工艺在既有建筑新增钢结构施工中的应用

侯林

四川金雨鸿建设工程有限公司, 中国·四川南充 637000

摘要

随着中国经济水平的逐渐提升,城市建设步伐明显加快,加强对既有建筑的有效改造,可以有效提升建筑物的结构稳定性,也可以美化外观,提升城市市容,促进现代化城市发展效果。但是,因为新增钢结构和既有结构之间较为相近,施工空间较小,难以进行有效施工改造。在现代化施工技术支持下,整体提升工艺在既有建筑建设中发挥了极大的作用,保障既有建筑新增钢结构施工的顺利进行。论文主要对整体提升工艺的应用进行全面分析,旨在进一步优化整体提升工艺的应用效果,保障既有建筑新增钢结构的有效施工,稳定社会发展。

关键词

整体提升工艺;既有建筑;新增钢结构施工;应用

1 引言

在市场经济发展背景下,城市化进程逐渐加快,很多老建筑在结构形式、功能作用、外观等方面,和现代化城市建设和发展理念不符,也不能满足当下人们的使用需求,因此城市建设发展中,强化了对老旧建筑的改造项目的重视。一般情况下,在对既有建筑进行改造时,需要在原有钢结构上将其新增钢结构,以便加大既有建筑的使用空间。但是在具

体施工中,新老结构相距较近,抗震能力不足,而且施工空间较小,难以保障新增钢结构顶盖的顺利施工。

此外,需要使用整体提升工艺对其进行有效施工,保障新老钢结构的合理衔接,促进整体建筑结构的稳定性和可靠性,提升施工效率,缩短工期,有效控制施工成本。

2 整体提升工艺原理概述

钢结构整体提升工艺主要是在地面对钢结构构件进行拼装,避免了高空作业的难度和危险性;并结合钢结构的具体情况,以及实际的施工需求,合理选择受力吊点,利用相应的机械设备把钢结构构件整体提升到相应的位置,以便达到

【作者简介】侯林(1979-),男,中国四川南充人,本科,工程师,现任职于四川金雨鸿建设工程有限公司,从事建筑施工研究。

施工需求。对既有建筑新增钢结构进行施工,既可以提升整体建筑结构的安装精度,而且还可以提升施工效率,降低施工成本。

在现代化建设工程施工中,较为常用的液压整体工艺,其主要是由主控计算机、提升油缸、泵源系统、地锚、钢绞线等构成。在具体的施工操作中,可以对施工现场进行动态化跟踪监督和控制,保障整体提升工艺的有效性开展^[1]。在主控计算机的指令下,可以保障每个提升油缸动作的一致性。在所有提升吊点中要分别配置一个距离传感器,以便对提升过程中,可以对构件高度进行实时测量,并将测量数据传输到主控计算机中,确保所有提升吊点同步提升。

其中,要注意对混凝土构件实施临时加固,提升整体构件基座的承载力;并安装导轨,以便对被提升构件进行固定,并利用高强螺栓将新增钢结构与既有钢结构进行连接,避免高空焊接,强化连接质量,保障施工安全。由此可见,整体提升工艺在既有建筑新增钢结构施工中发挥极大的优势作用。

3 整体提升工艺在既有建筑新增钢结构施工中的应用实践

3.1 整体拼装和支座加固

在整体提升工艺实施中,主要是在地面对钢结构构件进行拼装和焊接。在施工现场,要按照施工设计要求标准进行测量、放线作业,并在地面上弹好控制线,使用废旧方钢等材料焊接拼装胎架^[2]。在地面上进行拼装焊接,可以提升工作效率和质量,保障施工安全。

在支座加固作业中,需要利用反力计算原理,全面考量被提升构件在提升过程中受到的荷载力,从而结合实际需求,对屋面混凝土构件实施临时加固,保障其整体构件安全性。

3.2 安装提升系统

3.2.1 设置提升吊点

在提升过程中,钢结构主要荷载是其自身的垂直重力,所以在对提升构件吊点进行设置时,要保障其符合提升要求,也避免对其原有受力体系受到破坏。因此,要对各种因素进行综合性考量,明确提升吊点的设置数量和具体位置,然后科学设置液压提升器,并利用专用钢绞线使其与钢结构吊点进行全面连接^[3]。

3.2.2 设置钢绞线和液压提升器

吊点钢绞线的设置数量是由钢结构的荷载运算出来的,

钢绞线和提升油缸进行连接,然后在塔吊作用下将其提升到上吊点位置,并利用焊接方式对其进行固定。在上下吊点之间设置疏导板。

3.2.3 设置专用地锚

地锚结构是与液压提升器配套设置的,其安装位置是在提升下吊点专用吊具的内部,并确保其与液压提升器等同心安装,并保持上下垂直关系。在此过程中,要避免油缸下端和地锚之间的钢绞线出现交叉、扭转等现象。

3.2.4 设置导向架

导向架的设置主要是为了确保过多钢绞线能够顺利导出,以便钢绞线可以在提升过程中自由向后、向下疏导。一般情况下,主要设置在液压提升器上面位置,要对其导出方向进行合理设置,避免其影响钢绞线自由下坠。

3.2.5 连接动力线

计算机控制柜主要设置在地面的相应位置,并引起比例阀通讯线、油缸信号通讯线等,油缸传感器、距离传感器需要连接到各自的通讯模块上。

3.3 安装竖向导轨

被提升构件在提升过程中,受到各种因素影响导致其出现位移现象,如风力作用、吊点提升速度不同等^[4]。因此,需要设置竖向导轨,保障被提升构件的稳定性提升,避免其出现水平方向上的位移。

3.4 试提升

3.4.1 地锚就位和钢绞线预紧

要对提升系统进行联机调试。开启油缸,并提升一点距离,将其放置在落槽位置并对其进行调整,然后穿好钢绞线,对钢绞线实施预紧,对液压泵源系统的压力进行调节,保障所有钢绞线处于张紧状态。

3.4.2 提升分级加载

解除地面连接,并去除设计外的所有载荷。对整体提升系统的运行状态进行全面检查,确保其稳定运行,结合提升吊点反力值,对其实施分级加载,并对伸缸压力进行缓慢分级增压,分别为20%、40%、60%、80%,并在此过程中,实时观察各个结构状态,没有异常情况下基础上,可以持续加载,直到钢结构脱离拼装胎架^[5]。

在每一次分级加载时,都需要对吊点结构、钢结构状态进行检查,避免其出现变形现象。如果钢结构吊点没有同时

离地,可以减缓提升速度,并进行单点动提升,保障钢结构平稳离地。

3.4.3 结构离地检查

钢结构提升到一定距离后,需要把液压提升系统设备进行锁定,并在空中静止12小时,对其稳定性进行检查,之后才能开展正式提升。要对提升过程进行全面观察和监测,保障其与模拟工况相符,提升施工操作安全性。

3.4.4 调整提升姿态

使用专业测量仪对所有吊点的离地距离进行精准性测量,如果出现高度差,需要对其吊点高度进行合理调整,保障其保持水平姿态。

3.5 正式提升

在保障试提升符合设计要求的基础上,才能开展正式提升操作。相关人员开启计算机控制系统,并严格按照设计好的速度对构件进行匀速提升,直到其达到相应位置。在具体的施工之前,需要明确天气状况,避免在大风、雨雪等恶劣天气进行施工,以免影响最终的提升施工效果。

3.6 其他方面

第一,把钢结构提升到相应位置之后,减缓提升速度,并利用人工手动方式对吊点油缸位置进行升降调整,以便提升钢结构提升位置的精确性,确保其达到毫米级,满足设计要求。然后关闭液压提升系统设备,使用高强螺栓将提升构件在支座上进行固定^[6]。

第二,把新增钢结构提升到相应位置之后,要对提升系统进行逐一拆除,并按照每次20%的级别进行分次卸载,并实时观察结构是否出现变形情况。同时也要对液压提升系统设备进行同步卸载,直到钢绞线松弛。

第三,对现场的临时支撑设置、胎架等进行有序拆除,保障对施工现场进行全面清理,实现文明施工。

4 结语

综上所述,在现代化经济发展背景下,很多具有历史文化价值的老旧建筑被保留下来,但是其在外观、使用功能、安全性等方面和现代化城市发展严重不符,因此需要采取有效措施对其进行改造。利用整体提升工艺对既有建筑新增钢结构进行施工,可以降低施工难度,提升施工效率和安全性,控制施工成本。

参考文献

- [1] 严凤英.整体提升工艺在既有建筑新增钢结构施工中的应用[J].建筑施工,2021,43(3):436-438.
- [2] 叶代英,谢锦滨,张生文,等.双曲空间网格结构整体提升施工技术研究与应[A].2020年工业建筑学术交流会议论文集(上册)[C].北京:工业建筑杂志社,2020.
- [3] 郭正兴,申屠江,高飞.威海体育中心500m劲性内环梁整体提升工艺[A].新世纪预应力技术创新学术交流会议论文集[C].中国土木工程学会混凝土及预应力混凝土分科学会后张预应力结构委员会,东南大学华东预应力技术联合开发中心,中国土木工程学会,2002.
- [4] 杜趁娅,司孝东.关于导座式整体提升架在高层建筑中的应用[A].土木建筑学术文库(第7卷)[C].中国土木工程学会,2007.
- [5] 马左蔚,饶海鹰,宋伟权,等.整体提升钢平台工艺在异形、变截面建筑结构工程中的运用[J].建筑施工,2006(11):882-884.
- [6] 郭正兴,申屠江,高飞.威海体育中心钢管劲性内环梁整体提升工艺[J].施工技术,2002(11):11-13.