

Construction Technology and Safety Control Points of Pull Rod Cantilever I-steel Outer Double Row Scaffold Project

Hongyu Du

General Contracting Department of Beijing Construction Engineering Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

According to the structural form and construction requirements, the new pull rod cantilever I-steel scaffold is used for primary cantilever erection. The number of cantilever layers is 6, and the maximum cantilever height is 21.7m.

Keywords

pull rod cantilever I-steel outer double row scaffold; cantilever I-steel; scaffold

关于拉杆式悬挑工字钢外双排脚手架工程施工工艺及安全控制要点

杜红雨

北京建工集团有限责任公司总承包部, 中国·北京 100000

摘要

现场根据结构形式及施工需求, 采用新型拉杆式悬挑工字钢脚手架方式进行一次悬挑方式搭设, 悬挑层数为6层, 悬挑高度最高21.7m。

关键词

拉杆式悬挑工字钢外双排脚手架; 悬挑工字钢; 脚手架

1 绪论

近些年来, 随着城市飞速发展, 高层建筑在城市建设中越来越普遍, 建筑结构形式日趋复杂, 外墙脚手架是确保建筑主体结构、外墙装饰安全、顺利进行的重要措施, 所以在建筑施工领域里被广泛使用。

为保证悬挑式脚手架的安全稳定性, 必须在悬挑架底部搭设支撑结构, 即型钢悬挑梁。

随着科技不断进步、技术不断创新, 传统型钢悬挑梁已无法满足建筑工程技术日益更替的需求, 再次催生一种新型型钢悬挑梁—新型工字钢悬挑梁^[1]。

新型工字钢悬挑梁是在现浇主体结构梁现场绑筋时, 提前预埋特制预埋件, 待结构梁混凝土强度达到 15MPa 以上时外模板拆除, 用双头高强螺栓与特制预埋件固定连接, 再通过外置高强螺栓将工字钢悬挑梁安装固定在结构梁外侧。

【作者简介】杜红雨(1990-), 男, 中国河北廊坊人, 本科, 助理工程师, 从事工业与民用建筑研究。

2 工程概况

2.1 工程概况

1-1# 成套型租赁住房住宅楼等 22 项为住宅工程, 工程总建筑面积 126763.77m², 结构形式基础为筏板基础, 主体为剪力墙。建筑层数为地下二层, 地上七至十层, 建筑高度为 29.9m。

2.2 工程重点、难点、特点

本工程施工重点包括悬挑工字钢预制材料选型, 高强螺栓的要求规格以及钢管、扣件等材料应满足 JGJ130—2011《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》、GB15831—2006《钢管脚手架扣件》规范的要求^[2]。

施工技术难点为交叉作业施工, 地下室落使用地式钢管脚手架, 在落地脚手架拆除的同时, 三层以上悬挑脚手架搭设在施, 以及地上结构施工交叉作业的安全管理与地上三层混凝土浇筑前工字钢预埋高强螺栓孔定位偏差的控制。

本工程采用的拉杆式悬挑工字钢为新型工艺产品。其结构受力形式为上部刚性拉结的组合受力方式作为双排脚手架的承重基础。此工艺可以减少悬挑工字钢的长度, 减轻单个工字钢自重, 又可以满足安装和拆除的便利性, 且可以保证

连接节点质量,同时提前完成地下工程回填土插入工作^[9]。

3 脚手架基础设计

地上拉杆式外双排脚手架采用梁侧预埋上拉杆悬挑工字钢承力架基础。钢梁及拉杆安装前应留置同条件养护试块,钢梁安装应达到不低于C30砼强度值75%(22.5MPa),拉杆部位安装前不低于15MPa。

4 施工工艺及安全控制要点

4.1 施工工艺

4.1.1 工艺流程

外脚手架搭设自下而上进行,工字钢承力架基础安装→立杆可调支座完后由一侧开始排尺,在垫板上用粉笔画出立杆轴心线,然后搭设扫地杆→竖立杆(随即立杆与扫地杆用直角扣件紧扣)→装扫地小横杆→安装第一步大横杆→安装第一步小横杆→校正立杆→设第一排拉结点→安装第二步大横杆→安装第二步小横杆……依次类推,搭设高度5步大横杆时安装剪刀撑和横向支撑,绑扎防护栏杆及挡脚板并挂安全网保护^[9]。

4.1.2 悬挑工字钢承力架

①梁侧预埋悬挑工字钢安装应在梁侧模板拆除后进行,待结构梁强度达到15MPa以上,方可在工字钢上进行脚手架搭设,如梁结构强度未达要求时,在工字钢下部搭设立杆进行可靠支顶后,方可进行脚手架搭设工程。

②在梁侧预埋悬挑承力架的工字钢顶面200mm高度处设置横向扫地杆和纵向扫地杆。先将横向扫地杆用直角扣件固定在内、外立杆底部,再在横向扫地杆之上,将纵向扫地杆用直角扣件固定在立杆底部,以确保上部双排钢管脚手架的整体稳定性。

4.1.3 架体构造及搭设要求

①立杆:每根立杆底部固定在可调底座上,起步立杆长度为6m和4m(接头应错开)。立杆采用对接扣件连接立杆接头,立杆的对接扣件应交错设置,两个相邻立杆接头不能设在同步同跨内,同步内隔一根立杆的两个相隔接头在高度方向错开的距离不宜小于500mm,各接头中心至主节点的距离不宜大于步距的1/3,立杆必须沿其轴线搭设到顶,且超过作业层高度1.5m。

②横向水平杆:作业层上非主节点处的横向水平杆,根据支承脚手板的需要等间距设置,最大间距不大于500mm。脚手架横向水平杆的靠墙一端至结构面的距离不应大于100mm。

③脚手架纵向、横向扫地杆:纵向扫地杆采用直角扣件固定在距钢管底端200m处的立杆上。横向扫地杆采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上。

④连墙件:连墙件与立杆的拉接点靠近主节点设置,偏离主节点的距离不大于300mm。从底层第一步纵向水平杆处开始设置,当设置有困难时,应加设临时斜撑固定。

⑤剪刀撑、横向斜撑:斜杆用旋转扣件固定在与之相交的横向水平杆的伸出端或立杆上,旋转扣件中心线至主节点的距离不大于150mm。斜杆与地面夹角为45°~60°,在其间增加2~4个扣点。

4.2 安全控制要点

4.2.1 使用要求

①搭设完毕后,必须经项目组织验收合格后,方可投入使用。

②操作层上的施工荷载应符合设计要求,不得超载,不得在脚手架上堆料,不得将承重物件固定在脚手架上,严禁任意悬挂起重设备。

③六级及以上大风和大雨天气应停止架体搭设作业,雨后上架操作应有防滑措施。

④脚手架使用期间,严禁任意拆除下列杆件:主节点处的纵、横向水平杆,扫地杆,连墙杆,拉结杆,剪刀撑。

4.2.2 架体使用

①点位设置:观测点首先选取脚手架的顶层、底层和中部的角部设置,其次在四边中部位置设置,水平方向间隔10~15m,用红色油漆在底层钢管1.2m处做记号。具体选取位置以现场实际确定位置为准。

②变形限制:外脚手架的监测预警值为水平位移H/300mm。或连续3次读数平均值的1.5倍为准。

③监测频率:定期对架体的变形和位移情况进行监测,检测频率不少于1次/日,若发现外脚手架有明显变形要立即报告项目部,停止施工作业,并提高监测频率。

4.2.3 拆除悬挑承力架要求

首先拆除承力架拉杆装置,拆除时应至少做到两人配合施工,施工人员安全带及各项安全措施已准备就绪,并配合安全绳固定拆下的杆件,禁止随意乱扔。

5 结论

通过本工程对拉杆式悬挑工字钢外双排脚手架工程施工的全程施工工作以及脚手架施工技术有了全面的了解。从图纸的二次深化到施工现场的具体实施,从施工过程控制到质量验收,均形成了一套完整的施工流程。既满足了安全、质量要求,又加快了工程施工进度,顺利完成了施工任务,为新型悬挑脚手架在施工中使用得到学习并积累了宝贵经验。

参考文献

- [1] 王文熊.如何加强脚手架工程施工安全管理[J].建材与装饰,2018(48):167-168.
- [2] 宁飞.关于建筑施工脚手架安全管理中存在问题及对策研究[J].居舍,2018(29):6.
- [3] 张志成,王健行,黄红喜,等.工字钢悬挑脚手架用于外挑板支撑[J].住宅与房地产,2018(27):230.
- [4] 魏世静.扣件式脚手架工程的安全事故原因分析及控制措施[J].甘肃科技,2018,34(17):114-116.