

# 高层建筑钢结构施工工艺

高飞 杨艳红 张运

中建二局第四建筑工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i3.2155

**[摘要]** 高层建筑作为建筑行业主流趋势,在城市化建设进程不断加快下,高层建筑数量大大增加,可以有效提升城市土地资源利用效率,带来更加可观的效益。钢结构作为高层建筑主要结构形式,钢结构强度大,抗震性良好,并且不需要占据过大的建筑空间,但是施工较为复杂,施工难度大,很容易受到客观因素影响到整体施工质量。故此,本文就高层建筑钢结构施工工艺展开探究,把握技术要点,优化建筑设计,以便于打造高质量的工程项目。

**[关键词]** 高层建筑; 钢结构; 施工工艺

现代社会经济持续增长下,城市基础设施建设力度不断增强,高层建筑凭借土地资源利用效率高的优势,逐渐成为建筑行业主流发展趋势。在高层建筑施工中,质量高低对建筑业可持续发展影响较大,不仅影响到社会效益,还会威胁到人们生命财产安全。高层建筑钢结构施工中,可以保证建筑具备足够的强度和抗震性能,为工程整体质量和安全提供坚实保障。通过高层建筑钢结构施工工艺相关内容分析研究,推动钢结构施工工艺改进完善的同时,为高层建筑质量提供保障。

## 1 钢结构施工工艺优势分析

其一,材质均匀。钢结构主要是以钢材为主,内部质地均匀,可以精准计算钢结构受力情况,满足施工需要。钢材冶炼生产期间,对于钢材质量控制较为严格,保证材质性能的同时,尽可能消除其中存在的不安全因素,保证钢结构稳定性和安全。

其二,施工材质良好。钢材加工生产中,主要是采用热轧和冷加工方式,通过焊接方式形成钢结构。钢材相较于其他材料而言,无论是硬度还是韧性方面都具有较强的优势,在一些荷载大、跨度大的工程项目中,钢结构优势发挥更为充分。在具体施工中,如果钢结构截面小,可以承受外界压力,保证结构稳定性。

其三,钢结构工艺成熟。我国当前钢材资源储量丰富,生产工艺较为成熟,机械化生产水平较高,市场上的多数钢材制造厂商均掌握了相较于成熟的工艺,可以精准控制钢材生产质量,满足施工需要。在工程中应用钢结构时,现场拼装完成,或是通过焊接方式处理,高效完成钢结构,提升施工效率。

但是,钢结构同样也有一定缺陷,耐热性和耐火性较差,相较于混凝土而言很容易受到环境腐蚀。钢结构自身具有较强的导热系数,实际应用中耐热性较差,如果温度超过 350℃ 以上,无论是强度还是弹性模量都无法满足实际生产需要;温度超过 600℃,钢结构原有性能逐渐丧失,所以需要施工中优化防火设计,设置合理的防护装置,威胁到建筑工程施工安全。

## 2 高层建筑钢结构施工难点分析

### 2.1 地基深度控制难度大

高层建筑相较于普通建筑而言,地基较深,地基质量高低直接关系到建筑工程施工质量。但是,高层建筑施工难度较大,主要是由于楼层高,竖向荷载较大,施工过程中地基深度控制难度大。如果地基不牢固,不仅会影响到高层建筑后续施工活动,还会影响到工程整体质量和安全。高层建筑地基在地下 5m~20m 范围内,需要综合考量地形因素,结合土地类型编制合理的地基方案。

### 2.2 施工周期长

高层建筑施工过程中,由于楼层较高,施工范围较广,相较于普通建筑而言施工周期普遍较长,对于施工质量要求较为严格,任何一个环节处理不当都将影响到整体施工质量。在细节处理方面,一些施工难度较大的高层建筑,施工周期甚至达到几年之久,并且在施工中会受到季节变化产生不良影响,增加施工难度。

### 2.3 作业安全性不高

高层建筑施工难度较大,随着层数高度增加施工难度随之提升。通常情况下,施工过程中主要出于高空作业状态下,加剧施工设备运输难度同时,还会威胁到施工人员生命财产安全。如果安全防护措施不当,可能产生严重的安全事故,为了规避此类问题,需要强化高空作业技术水平,配置安全防护措施,维护施工人员生命安全。

## 3 高层建筑钢结构施工工艺应用

### 3.1 焊接技术

高层建筑钢结构施工过程中,焊接技术作为钢结构施工技术难点所在,要求施工人员可以熟练运用高层建筑钢结构技术,促使钢结构和建筑结构结合,提升高层建筑结构稳定性和安全性,为工程整体质量提供保障。钢结构施工中应用焊接技术,有助于为钢结构牢固性提供保障。这就需要在焊接工艺选定中,采用二氧化碳气体保护半自动焊接技术,此种技术焊接性能良好,焊缝表面成型效果好,不会产生焊渣,适合较厚的钢结构施工工艺;选择合理的焊接参数,技术人员经过反复试验来确定最佳焊接参数,然后进行最终钢结构

焊接工作。

### 3.2 吊装技术

吊装技术主要是用于材料的运输吊装,复测土建的标高和轴线,进行充分的技术交底和施工管理。施工前检查工程合同,结合钢结构形式和施工条件确定塔吊数量,结合设计图纸在施工现场组拼安装;每钢梁吊装后,安装系梁和水平支撑,然后安装3支檩条,吊机松钩后吊装下一轴线钢梁。需要注意的是,在这个过程中,应该随之复测柱的垂直度,保证吊装安全性。

### 3.3 混凝土泵送技术

混凝土作为建筑工程施工中的主要材料,用于建筑结构和钢结构连接,直接关系到工程整体质量。由于高层建筑较之普通建筑施工难度较高,需要严格控制混凝土材料质量,根据施工要求合理配比混凝土,通过混凝土泵送技术进行施工,为施工质量和施工进度提供保障。在高层建筑施工中,需要把控混凝土泵送技术要点,优化配合比,并结合施工情况动态调整,以此来更好的满足高层建筑施工需求。

### 3.4 钢筋布设技术

在高层建筑钢结构施工中,钢筋布设技术十分重要,对于钢结构整体质量和安全影响较大。施工前充分考量钢筋图纸,了解施工各个环节内容,优化钢筋使用程序,选择高质量的钢筋材料,运输到施工现场的钢筋材料进行质量检验,保证钢筋强度和韧性符合施工要求;钢筋绑扎和安装,检查钢筋质量,保证建筑结构稳定性;选择强度较高的钢筋材料,前期做好安全防护措施,尽可能规避自然因素和人为因素可能带来的危害。

## 4 高层建筑钢结构施工质量要点

### 4.1 做好前期准备

为了保证高层建筑钢结构施工活动有序开展,应该做好前期准备工作,设计科学合理的图纸。加强设计图纸审核,分析技术要求、施工条件和图纸设计合理性是否符合规范标准,一旦出现问题可以施工前解决,最大程度上规避设计图纸不合理带来的影响。检查施工条件、材料和设备,检查施工队伍整体水平,并在施工前进行充分的技术交底;结合高层建筑整体布局和钢结构重量,合理布设塔吊安装和拆卸安全性。

### 4.2 螺栓连接

钢结构施工前,应该结合技术标准进行预埋螺栓,计算施工面积确定预埋螺栓深度。螺栓预埋期间,严格检测参数,精准定位轴线,螺栓预埋后进行混凝土浇筑,以便于保证螺栓预埋位置和深度符合施工要求。螺栓安装期间,螺栓无法顺利穿入,需要动态修正后进行,避免强制穿入螺栓行为,并对螺栓周边加固处理,提升螺栓安装质量和效率。在这个过程中,还要注重叠缝中可能残留的铁屑,修正后将周围毛刺剔除干净,保证表现平整度符合施工质量,便于后续螺栓安装活动有序进行。

### 4.3 预变形控制

高层建筑钢结构施工中,由于结构自身体积大、重量大、施工难度大,后期施工中很容易受到外界环境带来的不良影响,可能出现不同程度上的沉降、变形问题,需要选择合理的预变形控制技术,整合相关变形参数,控制变形量,结合构建长度情况动态调整。

### 4.4 防火措施

钢结构自身耐火性能较差,应该选择合理的防火措施,结合工程设计要求在钢结构表面涂抹防火材料,充分清理表面油渍和杂物,质量检验合格后方可进行后续施工活动。

## 5 结论

综上所述,在高层建筑钢结构施工中,应该充分把握钢结构技术要点,施工前进行充分地地质勘察,编制合理的施工方案和设计图纸,精准确定塔吊位置和数量,并选择合理的施工控制技术,保证施工质量和安全。

### [参考文献]

- [1]王瑞亮.超高层建筑钢结构制作施工重点、难点分析及控制措施[J].住宅与房地产,2018,14(36):141.
- [2]王茂辉.高层钢结构分区错层交迭安装施工技术[J].建材与装饰,2018,34(33):22-23.
- [3]倪占东.高层房屋建筑钢结构施工的关键环节[J].现代物业(中旬刊),2018,22(06):190-191.
- [4]葛皖峰.超高层钢结构施工技术和基于施工过程模拟的方案优化研究[D].江苏大学,2018,(04):76.
- [5]杨永刚,罗蔚.超高层建筑钢结构伸臂桁架的施工技术分析[J].住宅与房地产,2018,31(12):122-123.
- [6]许义博.基于建筑钢结构施工技术与质量控制的措施研究[J].科技风,2018,16(11):95.