

试论超高层建筑钢结构施工技术

徐彦董

河北建设集团股份有限公司

[摘要]随着现代城市化进程的加快,超高层建筑在城市的发展中发挥着越来越重要的作用,对缓解城市土地利用矛盾、提高城市土地资源利用率,营造城市地标具有重要的价值。同时,超高层建筑对主体结构的施工水平提出了更高的要求。本文分析了超高层建筑钢结构的特点,深入了解超高层建筑钢结构施工相关技术,希望能为超高层建筑工程的施工人员提供一些参考。

[关键词]超高层建筑; 钢结构; 施工技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.769

引言

与普通建筑相比,超高层建筑最大的特点就是可以节省大量的土地和空间资源,正因为这一特性,它现已成为当前建筑业的主要发展趋势。超高层建筑工程施工涉及的内容很多,这些将直接影响到整个超高层建筑工程的质量。在超高层建筑钢结构施工的实际过程中,施工处理技术会直接影响到整体的施工质量。因此,为促进钢结构性能的提高,施工企业应结合施工现场的水文等条件,探索钢结构的施工技术和控制措施。

一、超高层建筑钢结构的特点

(1) 结构轻。据相关统计可以发现,钢结构超高层建筑自重明显降低,可以有效降低地震造成的影响。不仅如此,结构的轻量化也会降低地基处理的难度,对整体的成本控制也有一定的好处。

(2) 抗震性能好。由于钢结构本身具有很好的弹性,因此即使在地震的影响下,钢结构也能表现出很好的延展性,可以有效地减弱地震带来的影响,更好地抵抗由此产生的变形。

(3) 减少结构占用的建筑面积,充分利用空间。对于30到40层的钢筋混凝土建筑来讲,结构面积可以达到建筑总面积的7%左右,如果采用钢结构,相应的面积仅为楼层整体总面积的3%,这样就可以更好地增加建筑物的使用面积,经济效益非常可观。另外,因为钢结构的承载能力较强,所以在设计时选用的立柱尺寸也很大,这样更有利于划分建筑功能空间,提高整体设计的灵活性。

(4) 施工周期短。钢结构工厂化程度高,每个部件由高强度螺栓和焊缝连接,施工速度比钢筋混凝土结构快1.5倍左右,这样就可以尽快居民入住,企业也能尽快获得经济效益。

(5) 耐火性差。钢结构不是耐火结构,在火焰的作用下,随着构件温度的迅速升高,钢材的弯曲强度和弹性模量会急剧下降。当温度达到600℃时,组件会完全失去其承载能力,最终导致结构倒塌。

二、超高层建筑钢结构施工技术

(一) 螺栓预埋施工技术

在钢结构建筑施工中,相关技术人员要高度重视螺栓预埋施工,严格控制螺栓安装点的基础轴线和高度,准确定位螺栓预埋位置,测量柱脚螺栓距离的差值。绘制施工图时,应标出实际偏差的数据和方向,以保证后续钢柱的准确安装。在进行预埋螺栓位置施工时,相关技术人员应仔细检测螺栓钢柱的安装孔,同时加强对轴线位置和标高基准点的控制,通常需要两次测量,在埋设定位和混凝土浇筑完成后,进行测量工作,要求将标高偏差控制在5mm以内,定位轴线偏差控制在2mm以内。

(二) 焊接施工技术

(1) 在实际焊接施工过程中,施工单位应根据焊接要求选用高性能、高安全性的焊接设备,采用适合实际情况的焊接施工工艺。现阶段,二氧化碳保护焊施工技术可应用于钢结构焊接作业,只需投入少量成本即可获得良好的焊接质量。

(2) 焊接施工的方法将直接影响焊接的整体质量。在焊接平面内的钢结构时,施工人员必须先将钢结构的中心部分

焊接好,然后再延伸,完成焊接施工作业。在焊接竖向立体钢结构时,施工人员必须先焊接上层框架梁,再焊接压型钢板支托,完成后检查焊接情况。在焊接钢结构柱时,施工企业应安排两名焊接人员同时配合焊接施工,并及时清理焊缝中的杂物,以免影响焊接质量。

(3) 在焊接施工作业过程中会产生大量的热能,如果焊接冷却速度控制得比较慢,钢结构变形的概率就会增加。为有效解决焊接过程中的变形问题,施工企业应根据钢结构的焊接要求选择合适的焊接方法,加强对焊接施工的管控,有效发挥焊接变形的约束作用。焊接箱型杆件和工型杆件时,施工人员可以选择埋弧自动焊工艺进行焊接,从而促进焊接效率的提高。

(4) 在实际的焊接过程中,为防止焊瘤、裂纹的发生,施工人员应在施工前对焊条进行检查,严格控制焊接咬边的质量,以降低发生故障的概率。在检查焊接质量时,施工人员可以利用超声波对焊接部位进行检查,确保钢结构的焊接点不被损坏。

(三) 预变形施工技术

目前在超高层建筑钢结构施工中,普遍采用不规则的钢结构造型,在具体施工过程中会出现三维变形的情况。对此,施工人员应高度重视钢结构的变形问题,运用科学的方法处理变形问题。施工企业要对钢结构施工的实际情况进行实时监督,严格检查施工工艺的实际应用情况,综合考虑各种影响因素,科学制定合理的施工方案和措施,严格控制施工设计和钢结构的具体质量,减少钢结构变形的概率,有效保证建筑整体钢结构的稳定性。在钢结构预变形技术的施工中,施工人员必须使用构件加固的方法来固定各个构件,避免中小型构件出现变形问题,借助刚性相对较好的夹具固定构件,之后进行相应的焊接工作,具体可用夹具将其强行固定在高温淬火后收缩变形的构件上。构件夹固工艺应用于低碳钢结构施工中,可获得较好的施工效果。

结束语

超高层建筑施工中最重要的是钢结构施工技术。随着社会的快速发展,为了提高超高层建筑工程的质量,就需要做好钢结构施工工作。施工人员要加强对各个施工操作点的研究和实践,严格把控各个施工环节的质量,制定特殊情况下的专项施工方案,最大限度地提高建筑物的使用寿命,确保建筑物结构的稳定,全面提高工程的综合效益,从而促进超高层建筑的进步和发展。

参考文献

- [1] 代江燕. 某超高层建筑钢结构施工技术研究[J]. 技术与市场, 2021, 28(1): 2.
- [2] 吴志鑫. 超高层建筑钢结构施工技术思考[J]. 中国建设金属结构, 2021(9): 122-123.
- [3] 孙宏. 超高层建筑钢结构施工技术要点分析[J]. 科学与财富, 2020, 000(008): 366.
- [4] 刘志祥. 超高层建筑钢结构施工技术探究[J]. 科技创新与应用, 2020(33): 2.
- [5] 徐博阳. 浅谈高层建筑钢结构施工技术[J]. 工程建设(2630-5283), 2020.
- [6] 陈太奇. 高层钢结构建筑施工技术[J]. 科学与财富, 2020, 000(008): 249.