

高层钢结构的质量管理要点

张体辉 张新辉 俞茏家

(中建八局钢结构工程公司, 上海 200000)

摘要 钢结构凭借出色的可塑性、密封性、防水性以及重量等优势在现代建筑工程中得到了广泛的应用。且钢结构的施工效率较高, 施工技术实施难度较低, 因而被众多建筑企业和施工单位所青睐。当前, 钢结构也逐渐被运用在高层建筑的施工中, 作为高层建筑工程的主体部分, 钢结构施工质量会对工程的稳定性、安全性和使用寿命产生直接的影响, 因而必须提高对于高层钢结构施工质量控制的重视程度, 制定完善的技术管理方案和质量控制体系。本文主要就钢结构工程施工质量管理的相关问题进行了探讨。

关键词 高层钢结构 质量管理 施工技术

中图分类号: TU31

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0049-02

1 钢结构建筑概况

伴随我国建筑施工技术水平的不断提高, 各种先进施工工艺在建筑工程中得到了广泛应用, 其中钢结构凭借其出色综合特性成为现代建筑工程发展的一个重要方向。相较于传统建筑, 钢材的化学性质较为稳定, 以螺栓、焊接等作为主要加固方式的钢结构整体的坚固性较强, 符合现代建筑工程对于支撑结构稳定性的要求。目前我国冶金工业在经过较长时间的发展后, 钢铁冶炼技术已经比较成熟, 钢材的整体质量可以得到保证, 可以为建筑行业输送充足的高质量钢结构原材料。并且钢结构的化学结构较稳定, 做好防腐蚀处理后可以具备较长的使用寿命。同时, 钢材的可塑性和韧性都比较强, 当负荷超过钢材的承重极限时其可以通过力的分散对自身的受损程度进行控制, 因而钢结构建筑的韧性和安全性也更高。最后钢结构的自重较轻且可以保证较高的强度, 钢结构建筑可以实现建设资源的更优配置, 降低工程项目的资金投入和资源消耗, 且保存良好的钢材还可以进行重复的利用, 由于结构韧性强所以在抗震性方面的优势也十分明显。

2 高层钢结构施工技术管理要点

2.1 钢结构材料管理

不同于传统的混凝土结构建筑, 高层钢结构建筑的施工材料都需要根据建筑设计要求及施工图纸提前在工厂进行预制作, 因此在材料进场前, 施工单位一定要做好钢材的预检工作。首先, 要针对钢材的尺寸及规格进行检查, 技术人员要根据施工图纸详细检查材料的尺寸, 针对重点部位的材料要保证材料尺寸的精确度。其次, 要关注材料的表面质量, 钢材的表面不能出现结疤、裂纹、折叠和分层等问题, 钢材表面的最大深度不得大于偏差值。与此同时还要加强钢材进场后的仓储控制, 结合钢材的性质特点合理控制仓储环境, 尽可能避免存储环境不适宜造成的原料腐蚀。除了钢材之外相关的装配设施以及胎架也要进行严格的检验管理, 确保钢结构施工的流畅性和施工精度^[1]。

2.2 高层钢结构安装

高层钢结构建筑不同于其他类型的钢结构建筑, 由于层高较高, 因此在结构安装中往往需要塔式起重机进行吊装。目前常见的塔式起重机有两种, 第一种是附着式的塔式起重机, 在安装过程要注意锚固点的确定, 另一种是内爬式塔式起重机, 这一类型的起重机在安装过程中要确定好爬升的位置。钢结构的吊装主要有平吊和立吊两种方案, 施工人员要根据现场的实际情况及施工进度合理进行吊装方法的选择。在吊装过程中, 现场施工人员要根据钢构的规格及形状来计算构件的重心点, 从而确定吊点; 对于构件形状特殊, 计算重心难度较大的情况, 可以通过加设倒链的形式来确定吊点。需要注意的是, 在吊装过程中一定要确定构件平衡后才可以进行起吊, 同时构件安装所需的零件附件等应与构件一起起吊, 保证“一件一吊”安装完毕。

在高层钢结构的安装中, 还应当注意安装流水段的划分。施工人员要根据工程建设进度的实际情况进行平面流水段及立面流水段的划分。针对平面流水段的划分, 技术人员要保证钢结构在吊装中的对称性及稳定性, 同时要兼顾下一阶段施工的便利性, 在吊装过程中应当遵循从中央向四方扩展的原则, 尽可能减少焊接造成的结构误差。在立面流水段的划分中往往以一节钢柱为单位, 在每一单位的安装中应先进行主梁及钢支撑结构的安装, 然后以桁架进行框架的安装, 最后进行次梁、楼板及非结构构件的施工^[2]。在施工过程中, 无论是平面流水段还是立面流水段, 都应当在施工开始前根据施工图纸及施工计划编制详细的安装顺序表, 明确每一个构件节点的型号大小。

2.3 高层钢结构的焊接施工

对于高层钢结构施工而言, 焊接工艺是十分重要的核心工艺, 在整体建筑的施工质量控制中占据十分重要的地位, 构件之间焊接的质量会对钢结构相关部件的承重能力、钢结构的稳定性产生重要的影响, 因而必须要重视焊接工程的质量监督管理, 提高施工的有效性。在正式的钢结构焊接工艺执行前, 要结合工程整体建设方案对钢结构焊接

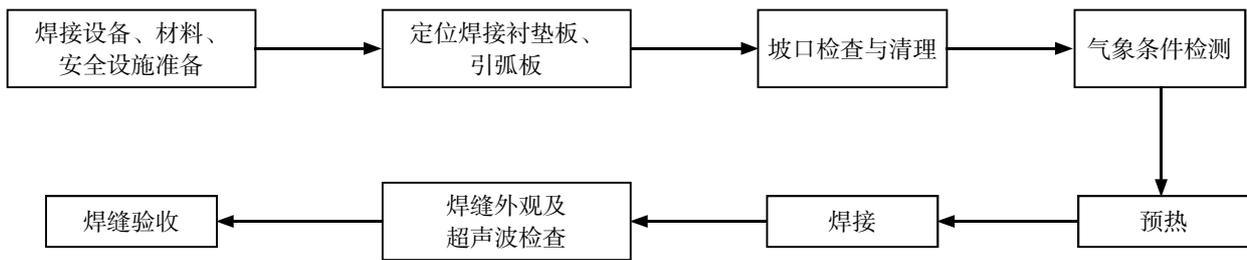


图1 事故链

工程工艺进行设计,尤其是要加强对细节的把控,要召开相应的焊接工艺控制会议,确保施工人员全面掌握工艺流程和焊接注意要点。前期准备无误后,技术人员要先对钢结构的间隙尾度、钝边以及坡口形式进行细致的检查,均无误后方可进行部件的焊接。目前,高层钢结构柱与柱、柱与梁之间的焊接的一般采用坡口焊的形式,坡口焊的焊接流程如图1所示。

在完成焊接施工作业后,现场施工人员还应当做好钢结构焊缝检测工作,现场检查人员需要对每一处焊缝进行外观检查及超声波检查,焊缝长度的百分之二以上进行X射线放射检查,在完成检查后,检查人员要注意应当留有底片作为施工资料进行归档。在检查过程中,如果焊缝出现质量问题,应当严格要求施工人员针对不合格部分按照同种焊接工艺进行返修,在返修完成后应当进行二次检查。在实际情况下,为保证焊接质量,同一条焊缝的返修不得超过2次,超过2次的情况就应当更换材料^[3]。

2.4 钢结构的涂装施工

在实际情况下,为提高钢结构钢材的使用寿命,在完成主体施工后,往往还需要对钢材进行涂装施工,通过涂装施工可以有效提高钢材的抗腐蚀性能,进而确保钢结构的稳定性和可靠性。目前大多数工程的钢结构采用喷砂涂装施工,以实现钢结构表面杂质及氧化物的清除和环境隔离。在施工过程中,先要进行钢结构基层处理,要对钢结构表面的杂质和锈点进行清除,以免氧化部位扩散降低钢结构的强度。之后再利用钢丝刷以及目数比较高的砂布进行抛光除锈处理,并将表层的灰尘清理干净。基层处理结束后就可以进行涂装,在刷漆之前要确保钢结构表面干燥平整,涂装要确保刷到位,尤其要加强细节部位的处理。在施工过程中要避免接口处涂装,影响后续的装配环节。涂装作业结束后要放置一定的时长等待其干燥后方可进行下一步的打磨以及缺陷处的补充涂装。

3 高层钢结构的质量管理

3.1 钢结构施工质量管理方案

质量控制管理是高层钢结构施工管理中的关键内容,这主要是因为高层钢结构的施工环境往往比较复杂,施工质量会受到多方面因素的影响,因而施工单位要结合施工技术要点、质量要求和使用寿命等制定针对性的施工质量管理方案、管理工作流程和工作方法。在前期工程设计规划环节,技术人员对完成的工程图纸要进行细致的审核,

确保施工图纸的可行性。做好不同施工环节的技术交底,确保技术人员和一线施工人员准确了解所负责环节的施工技术方法。

3.2 钢结构施工过程质量监督

工程质量监管人员要加强施工现场的巡检,重点关注施工技术操作的合规性、现场材料设备管理的合理性以及完工分项工程的维护保养措施实施情况等,对于存在违规操作的施工人员要及时进行提醒和引导,避免人为操作失误引起的工程质量问题。现场管理人员自身要深入了解钢结构的施工工艺,针对施工过程中的质量问题要及时指出并给出相应的处理措施,同时跟进问题的整改进度。

3.3 钢结构施工质量验收

钢结构施工过程中要实施全过程的质量监督控制管理,钢结构工程每一环节施工结束之后要按照相关的标准和规范进行验收,检验零部件的配合程度、钢结构的稳定性等,施工工艺达不到要求或者是隐蔽工程细节存在问题的项目不得进入下一环节的施工。质量监管验收人员要将质量标准铭记于心,提高自身的质量意识。技术人员对于验收不合格的环节要及时进行修改工艺方案的制定和实施,以免对施工进度产生较大的影响。如果需要对施工工艺流程或者是使用材料进行调整,要及时反馈给设计单位,做好设计变更的记录。钢结构不合格项目整改后要进而二次的质量验收,确保质量达标方可进行后续的施工操作。

4 结语

综上所述,高层钢结构工程施工质量会受到多方面因素的影响,为了保证施工进度提高工程建设质量,施工单位要深入研究高层钢结构的施工技术,并结合技术特点,制定完善的钢结构施工技术质量控制方案,做好施工工序控制和质量监管,优化钢结构工程施工流程,实施有效的施工过程质量管理和工程验收,确保钢结构工程的稳定性,促进建筑工程整体建设水平和建筑单位投资收益的提高。

参考文献:

- [1] 周岳峰,林谷.双曲钢结构外装大型GRC及GRG组合幕墙施工技术研究[J].广州建筑,2020,48(04):16-20.
- [2] 李学礼,唐阳.装配式混凝土结构钢筋套筒连接冬季灌浆技术的应用[J].建筑技术开发,2020,47(13):47-50.
- [3] 夏爱香.混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2020(16):71.