

钢结构施工全过程管理质量控制要点研究

赵洪浩

五冶集团上海有限公司, 上海 201900

[摘要]随着钢结构在建筑行业中的广泛运用。钢结构可以很好地保证建筑结构质量,但在目前国内市场环境下钢材性质与产量不再单一,复杂的钢结构原材料要求钢结构专业技术人员的素质也越来越高。在钢结构建筑的全生命周期中,设计、施工、运输等环节都需要全面质量管理,其中包括对钢材的采购,钢结构优化设计、钢构件生产制作、现场质量控制和构件安装检验等诸多环节,为了规避施工过程中质量问题的出现,需要推行质量控制,实现全过程可控。这样的设计不仅能更有效安全地完成规划,而且对于提高工程建筑结构稳定性和施工全过程质量具有至关重要的作用。从这个角度来看,有必要加强对钢结构全过程管理质量控制理论的研究。这对于后续建筑工程的施工以及全过程管理而言十分重要。基于此,文中就钢结构施工管理要点以及全过程质量控制进行分析探究。

[关键词] 钢结构; 施工管理要点; 全过程质量控制

DOI: 10.33142/ect.v1i3.8950

中图分类号: TU391

文献标识码: A

Research on Key Points of Quality Control in the Whole Process Management of Steel Structure Construction

ZHAO Honghao

MCCS Group Shanghai Corporation Limited, Shanghai, 201900, China

Abstract: With the widespread use of steel structures in the construction industry, steel structures can effectively ensure the quality of building structures. However, in the current domestic market environment, the properties and production of steel are no longer single. The complex raw materials of steel structures require increasingly high quality of steel structure professionals. In the entire life cycle of steel structure buildings, comprehensive quality management is required in the design, construction, transportation and other aspects, including steel procurement, steel structure optimization design, steel component production and production, on-site quality control, and component installation inspection. In order to avoid the occurrence of quality problems during the construction process, quality control needs to be implemented to achieve controllability throughout the entire process. Such design not only can complete the planning more effectively and safely, but also plays a vital role in improving the structural stability of engineering buildings and the quality of the whole construction process. From this perspective, it is necessary to strengthen the research on the quality control theory of the entire process management of steel structures. This is very important for the construction and entire process management of subsequent construction projects. Based on this, the article analyzes and explores the key points of steel structure construction management and the entire process quality control.

Keywords: steel structure; key points of construction management; whole process quality control

当前,我国许多建筑的高度和跨度都有了显著提高,致使钢结构工程施工工艺变得更为复杂。因此,在这种情况下,为确保施工工作顺利进行,项目单位需进行精细化管理,以确保各个部分的施工工作能够处于稳定开展的状态。要成功进行钢结构施工项目,管理人员应实施优化与调整管理措施,包括钢结构构件管理、焊接质量管理、防腐施工、钢结构安装、质量管理。然而,要提高工程管理水平,企业必须积极培养高水平的管理团队,应对人为因素对工程的影响。下文主要针对钢结构施工过程中的质量管理要点进行分析和研究,希望能够促进我国钢结构施工的整体水平,加快社会的发展和建设速度。

1 钢结构的基础性质

目前,我们国家优质钢的制造与应用技术水平正在不

断提升。钢材制品企业的年产量也在逐步增长,而原材料价格则在下降。这使得钢结构技术设计和施工在应用和推广方面的范围在不断扩大,从总体上比较各地的钢结构技术设计及施工推广情况,可以初步了解到钢结构施工在结构性能上存在着多方面的优缺点。

1.1 优点

在钢结构建筑的设计施工制作实践中,设计优先选用工厂可以现场加工制作各种钢结构材料,这种生产方式能够缩短土建施工周期;另外,高品质的钢结构材料在建筑设计和施工过程中可以帮助扩大建筑面积,降低建筑材料在外观上的占据面积,这是因为建筑钢材具有更好的抗侧弯能力和抗压裂能力,约为钢筋水泥结构的8-10倍;最终,对于可分离建筑形式而言,选用整体钢结构材料进行

施工的结构,可在建筑拆除时全数回收或再次利用钢材,以此有效节约社会资源环境^[1]。

1.2 缺点

虽然钢结构本身有很多优势,但它也受到其他建筑材料的限制,因此需要考虑它们的力学性能,在生产施工和制造过程中,钢结构材料可能会同时受到其他因素的影响,从而影响其自身力学性能和结构质量水平。就其性能而言,相比于其他建筑材料如混凝土等,钢材具有优越的导热性和耐高温的特性,由于高温环境,建筑区域内火情易发生,当钢材建筑周边温度超600℃时,其原有的高温品质将大幅下降。因钢材在浇注过程中可能出现锈蚀,会使得钢材表面产生微量铁原子,这些原子易与高温潮湿空气或高温空气介质中的大量含氧离子发生热锈蚀,随着这种反应的逐渐加剧,钢材的热腐蚀现象会随着使用年限的增加而加深,如果过早地出现并集中发展,则会极大地损害整体钢结构系统的稳定性,从而影响建筑结构的质量和可靠性,威胁整个建筑体系的稳定运行。

2 探讨钢结构施工管理要点

2.1 管理钢结构材料

钢结构施工管理人员需全面管理各个工程层次,钢材原料管理影响建筑质量。特别是在当前市场经济为主导的情况下,我国市场上的原材料种类繁多、品牌众多,这就导致各种原材料的性能和质量之间存在明显差异,增加了钢结构施工管理人员的材料管理难度。如果选择了不合格的原材料,将直接影响建筑质量并造成难以挽回的后果。目前,为了提高施工项目的经济效益,建筑企业常常只考虑原材料的价格而忽略建筑材料质量。因此,针对钢结构施工,管理人员应严格控制和管理原材料的质量,确保其符合建设需求,保障建筑施工质量,并保证原材料管理的科学性和有效性^[2]。

2.2 钢结构构件加工质量的管理

在钢结构施工中,加工精度是施工高度关注的问题。钢结构施工的管理人员需要对各构件质量严格把控,特别是柱、梁等主要构件,确保构件尺寸位置、高强螺栓开孔等精确度符合规范要求。在钢结构柱、梁等构件的加工过程中,每个步骤如材料拼板、下料、坡口加工、组立、自动埋弧焊、矫正和打孔都必须严格按规范管理,严格控制施工操作,对构件进行严格准确的检查检验,以确保型钢结构柱梁构件的质量。这样才能为高效、高精度地完成钢结构施工作业创造条件。

2.3 钢构件的焊接与检测管理

在钢结构的施工过程中,焊接是主要的钢结构连接方式。面对复杂多样的钢材,焊接管理则极其重要,能够帮助控制建筑整体的质量。钢结构焊接前,必须进行焊接工艺评定,由合格的焊工采用正确的焊接工艺才能保证钢结构质量。同时,焊接工作容易受到外界环境影响,导致焊

接结果与标准存在偏差,从而影响质量。为提高整体施工质量,管理人员除了需要提高焊接工艺,还需控制外界环境因素,减少其对该工作质量的影响。为了避免焊接过程中出现气孔、夹渣、未熔合现象以及焊接缺陷如咬边、焊瘤、补焊、焊缝裂纹和变形等情况,对于钢结构焊缝的检测来说,除了对原材料进行现场无损检验外,还需要进行各种实验室无损试验检测^[3]。

2.4 钢结构防腐措施

由于钢结构在施工制造过程中具有独特的建筑材料特性,因此加工厂的防锈防腐工艺不当或施工控制不重视,通常会导致材料表面覆盖了铁锈、氧化皮、焊渣和其他已经失效脱落的金属漆膜层等未处理干净就已防腐刷漆,这将导致各种钢结构返锈的情况频发,影响钢结构质量。对于施工质量会产生较大的影响,因此,为避免类似严重问题,施工管理人员要特别注重对构件、材料的防腐作业的监管,以延长建筑材料使用寿命。目前主要的解决方案是采用喷砂、抛丸或人工除锈后涂上防腐油漆,以减少钢铁材料和外界环境的接触并降低环境锈蚀。同时,施工人员需加强防腐工作各环节的管理和落实建筑材料的各项细节措施,避免存在质量盲区,确保钢结构质量。另外,在钢结构建成之后,应安排专门的人员进行定期的钢材养护工作,从而提高钢结构的整体使用质量和寿命,避免钢结构出现腐蚀等严重影响稳定性、安全性的问题。

3 全面控制钢结构建设质量

3.1 严格控制材料质量

在施工单位进行各种钢结构制作与安装过程中,原材料质量的把控尤为重要,材料质量的好坏直接影响着钢结构项目的施工质量和整体品质。因此,进行严格的原材料质量检验是必不可少的。因此,相关政府部门需要加强对施工监督人员的管理,必须严格按照设计规范要求施工,并加强对原材料产品的质量控制以确保采购和使用,保证符合国家工程建设有关建材施工方面的质量标准。此外,要求每个管理组织严格按时检查所有建设工程原材料样品,并进行抽样检验。如发现材料质量问题,将不再允许其以任何方式进场,并应向上级领导报告,以遵守国家相关规定。只有确保整体建筑原材料质量,才能保证整个钢结构的质量与结构安全。施工建设单位需要在钢结构构件的整体施工中对各专业、部位的施工总耗材料用量比例进行合理与有效的工艺安排,以避免整体原材料的大量浪费,降低生产建造企业的整体结构施工成本。建筑内部工作人员及相关技术岗位应特别留意定期监督检查建筑中各种主要可组装构件原材料和装配设备部件的质量,确保装配过程精确无误,保证常用建筑构件材料的质量和组装工艺的准确性^[4]。

3.2 精确控制钢结构焊接工艺,提升作业质量

针对各类复杂钢结构建筑工程的现场施工和焊接作

业环境,以及其质量状况的全方位跟踪和控制。通过分析,不仅可以全面、系统地确保钢结构建筑项目的整体安全和质量,并且对于我国建筑工程结构控制的整体技术提高也有重要推广价值。因此,这一技术具有重要的实用意义和技术意义。在钢结构焊接工艺应用的过程中,应特别关注并全面分析、解决遇到的关键问题。这些问题涉及构件坡口焊缝打磨、焊接方向及角度的确定,以及构件焊接前后缝隙控制技术等方面。因此,相关企业需注意施工方的要求及对工序流程的准备,在构件坡口焊工艺应用和准备工作中,通常需要使用厚度超过5cm的优质高强碳素结构钢,以及焊接厚度大于3mm的钢材。在焊接和准备施工前后,6cm以上厚度钢材的普通及低合金结构钢必须依次完成预热冷焊工艺和先焊接后加热再进行热电焊的两个重要工序。为了避免结构或焊接和工艺质量缺陷的出现,必须采取一系列措施,从而严格检查和掌握后续施工场地、相关作业和设备运行现场,以确保处理妥善和控制,以此降低结构焊接事故对后续施工场所技术质量的不利影响,同时采取更有效的安全风险综合防范措施以应对其他不利因素。需要生产企业应特别注意,现今的基本情况是在对施工焊接的钢结构设备进行管理工作及进行焊接和安装施工过程时,必须更加切实严格规范,全面按照我国现行施工焊接设备工艺安装作业安装质量技术标准所规定的严格程序进行操作,以最大限度保障施工,焊接及作业过程中的安装质量达到最高水平^[5]。

3.3 严格控制涂装施工质量

在钢结构施工环节中,需要重点把控防腐除锈工作,确保各类防腐涂装施工顺利进行。目前,许多施工单位在进行防腐除锈工程时,通常常会采用喷砂抛丸等除锈工艺,这能及时有效地清除涂层表面的致污物,保证表面的清洁,只需要加强过程控制就能保证质量,同时控制人工除锈和补漆的质量控制,加强监管确保作业规范保证质量。另外对油漆材料的质量验收也要进行,必须复验合格符合设计要求,方可使用。如果材料不符合要求,还需进行二次表层涂装和清洁。此外,在涂装使用过程中,需要重点检查涂装和施工的各项质量,比如漆膜厚度、涂装漆膜分布、外表颜色和厚度等是否符合涂装设计标准要求。必须确保涂装施工和质量都符合规定标准^[6]。

3.4 强化安装工程质量

在钢结构施工中,往往需采用大型机械设备以确保钢结构安装项目施工的顺利完成。调查分析显示,建筑安装过程管理中,钢结构的安装施工一直受到客观控制因素的影响。一旦工程项目管理人员忽视这些客观限制因素所产生的主观影响,将会严重影响钢结构安装及工程管理的質量。因此,施工单位必须充分认识到钢结构安装现场施工控制的特殊重要性,并高度重视钢结构施工测量记录过

程。此外,作业人员应更注重钢结构柱安装控制垫铁与螺栓紧固质量、钢结构测量控制、钢结构焊接与高强螺栓连接,为后续安装和管控创造坚实的基础^[7]。

3.5 强化钢结构施工管理

在建筑钢结构的安装和验收过程中,施工企业首先要严格遵循相关法规和技术规范,同时结合工程现场实际情况,建立完善的全面质量监控管理方法体系,并科学合理地运行,以确保后续工作能够始终有章可循。此外,相关专业管理人员应该具备较高水平的工程安全管理责任意识,并全面使用国际先进规范的质量技术监督检验等手段。这些手段可用于对所有施工所用材料质量进行跟踪检验,严格并有效地掌控建筑施工全过程各个环节的质量。在确保施工材料安全可靠的基础上,减少项目施工运行成本,从而创造最大的社会效益^[8]。

4 结束语

在国家市场经济体制建设改革和深入城镇化大趋势的背景下,我国的建筑行业得到了有力的发展。然而,随之而来的也是更加激烈的竞争环境,需要面对更大的技术压力以及行业。针对钢结构施工企业,为了在市场上占据更重要的地位,必须更加高度重视钢结构施工过程管理规范,在全阶段认真贯彻安全质量控制监督管理工作,对相关的技术缺陷、施工质量问题等进行综合的分析研究,积极引进自动化施工技术,缩小生产精度差距,以提高工程质量等级为目标,有效提升建筑行业自身质量水平,并实现健康、协调、可持续发展,为我国发展奠定基础。

[参考文献]

- [1]韩玉,林荣顺,凌礼贤,等.基于建筑钢结构工程施工技术管理与控制要点的研究[J].中国住宅设施,2022,11(7):109-111.
- [2]王光新,雷杨.试分析钢结构工程安装过程中施工技术要点[J].四川建材,2022,48(6):111-112.
- [3]柴吉元,凌礼贤,林志辉.高层办公建筑钢结构施工关键环节与技术要点[J].江苏建材,2022,12(2):46-48.
- [4]陈涛.建筑工程中超高层钢结构施工技术研究[J].中国高新科技,2022,12(6):50-51.
- [5]徐金国.浅析BIM技术在建筑钢结构施工过程中的应用[J].中国建筑金属结构,2021,12(7):102-103.
- [6]陈富斌,李华琬,李健.高层建筑建设中的钢结构装配式施工技术[J].居舍,2021,22(20):21-22.
- [7]马彧,李阳,周宇博.超高层建筑钢结构施工技术与管理研究[J].居舍,2020,11(34):135-136.
- [8]付正权.超高层建筑钢结构施工关键技术与管理研究[J].城市住宅,2020,27(11):192-193.

作者简介:赵洪浩(1990—),男,四川广元人,汉族,大学本科学历,工程师,研究方向为工业建筑工程施工工作。