

钢结构厂房中钢结构施工质量控制要点分析

张宇博

中国一冶集团有限公司 湖北 武汉 430200

摘要：在现如今的建筑行业中，钢结构厂房已以一种成熟方式显示出它的自身优越性。相对于传统钢筋混凝土结构，其在施工过程中具有自身特殊的优势。在现场工作过程当中，仅以吊装和涂装的工作居多，因此，在整体工作过程当中尤其需要监控施工品质。而对其品质监控也是一个动态的过程，从工作刚开始的预计选材开始，到施工流程当中的注意事项，还有在工作进行后的维护都需要有一个完整的监控。

关键词：钢结构厂房；钢结构施工；质量控制；要点

引言：以往厂房建设主要以混凝土结构为主，随着时代的发展，越来越多的钢结构厂房加快了建设脚步。从钢构厂房实际建设状况来看，其施工质量会直接影响到钢结构厂房整体质量，关乎厂房结构安全，直接影响厂房使用寿命。为保证钢结构厂房整体施工质量，本文结合多年钢结构厂房施工经验，而后深入到钢结构厂房施工质量中，提出具体的质量控制要点，从多个方面简要论述，以达到提高钢结构厂房施工质量的目的。

1 钢结构厂房的优点概述

1.1 经济性较高

钢结构厂房一般是指由型钢和钢板所构成的钢梁、钢柱、钢纵桁等结构部分，各结构或部分之间一般利用焊接、螺栓或铆钉方式进行接。比较一般的钢筋混凝土建筑，钢结构的建设可以大大节省投资成本，具备经济效益较好的优势。

1.2 施工时间短

钢结构建筑期限较短，并且不受季节的干扰，适合于各种工程施工区域内应用。通常情况下，钢结构工程安装在一个三百平米以下的建筑物上，仅需要五名施工人员三十个工作日即可完成从基础到安装的全过程。

1.3 性能更具优势

与砼结构厂房比较，钢结构厂房的建筑自重明显减少，整体机械性能也有了明显改善。这是由于在钢构件厂房建造施工中，所涉及的物料主要具备质量较轻，且承重能力较强，能在保证厂房整体施工效率的同时，有效改变了以往厂房建筑自重过大的情况，使施工作业更为简单。在钢构件厂房施工时，采用矩形或梯形建筑材料的应用率也较多，这就降低了材料对空间体积的占有，从而提高了利润空间效率^[1]。

2 钢结构厂房中钢结构施工质量影响因素

2.1 基本条件影响

人是建造工程中不可替代的重要组成部分，人对建造工程负有主要责任，人是建造工程的重要参与者和策划者。因此，工程单位应严格把控、认真审查并筛选出高能力、高素质的专业化人才作为工程主要负责人。工程单位应根据工程具体情况制定行之有效的工程管理准则，建立健全工程建设的全方位建造体系，制定工程建设计划，并完善相关配套措施和仪器设备，以确保建造工程在工程负责人在其专业化的严格审核和把关下，工程质量有保障，工程效率有保证。

2.2 原材料影响

钢材是钢结构厂房建设的重要建造资源之一。钢材与钢结构厂房的工程质量息息相关，因此应完善钢材的使用和管理应符合施工合同的要求，相应的工程图纸和规范应明确供方和给方的义务责任，因此双方应加强沟通和联系，构筑牢合作阵营，深化合作项目，在互信的基础上加强合作。供方应根据设计要求建造不同型号的钢材，给方应对采购的材料应严格按质检进行检验，对经检测于不符合要求的钢材给予退回或者以其他方式使用。同时还应注明所采购材料的种类、规格、数量，材料采购和管理应避免重复，以保证工程质量。

2.3 机械设备影响

随着现代科学技术的发展，建筑业的机械化得到很大水平的提高，可以生产更多类型的机械设备来建造大型建筑物，因此应该根据条件选择合理的建造设备，并制定科学有效的建造设备的管理方案，发展科学合理的组织和建造设备体系^[2]。为增加建造设备的使用期限和提高工程设备的使用效率，确保在保证建造质量的前提下建造工程的可以有效推进，并取得较好的成绩。因此在日常使用中，对建造设备的结构应进行定期检查和

技术管理。

2.4 原材料影响

钢材是钢结构厂房建设的重要建造资源之一。钢材与钢结构厂房的工程质量息息相关,因此应完善钢材的使用和管理应符合施工合同的要求,相应的工程图纸和规范应明确供方和给方的义务责任,因此双方应加强沟通和联系,构筑合作阵营,深化合作项目,在互信的基础上加强合作。供方应根据设计要求建造不同型号的钢材,给方应对采购的材料应严格按质检进行检验,对经检测于不符合要求的钢材给予退回或以其他方式使用。同时还应注明所采购材料的种类、规格、数量,材料采购和管理应避免重复,以保证工程质量。

2.5 机械设备影响

随着现代科学技术的发展,建筑业的机械化得到很大水平的提高,可以生产更多类型的机械设备来建造大型建筑物,因此应该根据条件选择合理的建造设备,并制定科学有效的建造设备的管理方案,发展科学合理的组织和建造设备体系^[2]。为增加建造设备的使用期限和提高工程设备的使用效率,确保在保证建造质量的前提下建造工程的可以有效推进,并取得较好的成绩。因此在日常使用中,对建造设备的结构应进行定期检查和

3 钢结构厂房中钢结构施工的主要质量问题

3.1 抄袭图纸

在设计图纸的过程中,许多单位都会故意减少设计费用,最后造成了许多建筑设计单位抄别人的设计图纸,从而导致一些厂房的内部结构和布局完全一致。此外,有部分设计者为了及时提供图样,直接在已经完成的图样上作出局部修改。与此同时,设计机构并没有注意图样的审查,也没有及时处理图样上出现的错误。

3.2 建筑钢结构施工中质量管控体系不足

在中国当前的建筑结构施工建设中,钢结构因优异的承载性能和长的使用寿命而获得了人们普遍认同,在施工中使用也相当普遍,由于在工程钢结构建筑施工过程中部分建筑施工公司并未进行安全和工程质量管理体系的建立,在工程钢结构建筑施工中许多施工环节都未能受到相应的质量管理体系制约,这样长此以往自然也会大大降低了工程钢结构建筑的施工品质。

3.3 质量管理人员缺乏认识

在实施施工建设的时候,很多质量管理者对施工质量

管理控制没有仔细、严格的态度,在一些施工过程中的失误因素下,施工企业增加的不仅仅是施工的成本,

4 钢结构厂房中钢结构施工质量控制要点

4.1 全面审核图纸

钢结构厂房建设中所不可或缺的一环,即是图纸审查,因此,要想对建筑工程技术应用管理水平加以提高,必须以对建筑技术应用管理所提供的实际需求为基础,实施图纸审查工作非常的必要,唯有如此方可采用对比图纸审查的方法,提高质量工作的实效性。此外,在开展图纸审查管理工作的过程中,有关部门往往可以做到及时发现和处理工程质量问题,施工质量管理所达到的目标,便可以有所保证。

4.2 材料验收质量控制

在钢结构厂房施工过程中,为保证后续施工质量得到控制,首要任务就是确保施工所需材料符合工程建设要求,在此过程中,工作人员需要依据国家标准,做好构件验收工作。要求各类材料必须具备出厂说明,同时制造厂家也要提供构件明细表、材料质量证明文件和焊接技术评价文件等材料。由于在钢筋构件的浇筑过程中,所使用的都是高强度焊接螺栓,必须保证该部件具备完整的质量证明书^[1],同时要和国家设计要求和国家标准相符合。

4.3 基础验收质量控制

为保证钢结构厂房施工质量,工作人员在实际安装前,需要做好基础部分的验收工作,在具体验收时,应当由施工单位和质量管理部门一同检查验收。

若以地基顶面部分作为柱子的支撑面,又或地基顶面部位以预埋型钢的支座作为柱子的支撑,必须保证对地脚螺栓规格、轴线标高和位置进行复核^[4]。对应的误差范围可以按照表1为准。

表1 基础支承面、地脚螺栓(锚栓)位置误差范围
(毫米)

| 项目 | | 允许偏差 |
|------|---------|--------|
| 支承面 | 标高 | ±3.0 |
| | 水平度 | 1/1000 |
| 地脚螺栓 | 螺栓中心偏移 | 5.0 |
| | 预留孔中心偏移 | 10.0 |

另一方面,如果运用杯口基础,则杯口尺寸的误差

范围如表2所示。

表2 杯口尺寸允许误差(毫米)

| 项目 | 允许偏差 |
|-------|------------------|
| 底面标高 | 0.0-5.0 |
| 杯口深度H | ±5.0 |
| 杯口垂直度 | H/100, 且不应大于10.0 |
| D位置 | 10.0 |

4.4 钢结构预制质量控制

钢结构厂房施工过程中,针对预制钢结构的放样、号料等,需要遵照工艺要求,针对焊接收缩余量,还有铣平、刨边、切割等环节加工余量的预制,必须保证样板通过校验后,达到合格标准再使用。而对于在钢构下材前,工作人员还必须根据原施工图样尺寸放实样,进行对比、验证施工图样,从而更好地减少下料误差。如针对构件体积很大的特殊情形,如果无法根据原尺寸放样,可根据适当的材料配比缩小摆样,在特殊情形下,可以运用计算机自动化操作的方式制作下料样板^[2]。此外,在下料前,还要及时找出几何尺寸不符合要求的钢材,及时调整,工作人员可以结合现场情况,选用机械法、火焰局部加热法实现调整。

4.5 钢结构防腐质量控制

完成钢结构预制件制作后,工作人员需要依照工程设计要求,对钢结构表面实施喷砂、抛丸除锈处理。为保证防腐质量,工作人员需要先检查好构件表面情况,主要就是检查好钢结构是否存在漏洞,同时,也要保证转角位置做好除锈处理,及时清除干净表面的油污、灰尘。需要注意的是,钢结构表面处理后,到涂底漆中间的时间,不能大于6小时,并且在涂装过程中,施工人员必须严格按照说明说的要求控制环境温度、湿度,如果产品说明书没有具体说明,应当按照5-38℃控制温度,相对湿度在85%范围内。在对钢结构表面涂装过程中,必须保证表面没有结露,并且在涂装后4小时内做好保护,避免受到雨淋,最好不要在雨、雪、雾、大风天气露天作业^[5]。

4.6 钢结构焊接质量控制

钢结构厂房施工过程中,应当注重把控好钢结构焊接质量,从焊接材料选用入手,确保其符合设计规定,而后选择适宜的牌号,在实际焊接前,施工人员需要按照规范要求做好烘干处理,同时也要选用获得职业资质的焊工进行施工。在实际焊接过程中,如果温度低于0℃、风速 $\geq 8\text{m/s}$ 、相对湿度超出90%的情况,为确保焊接施工质量,应当搭设防风防雨棚、暖棚,避免环境影

响焊接质量。若是环境温度为-20~0℃范围内,在实际焊接施工过程中,应当在100毫米范围内,进行预热处理,使得环境温度可以达到15℃以上;而若是环境温度在-20℃以下,不允许施焊。

4.7 高强螺栓施工质量控制

在钢结构厂房施工过程中,在高强度螺栓入场时,施工人员首先应当做好对全部材料品质的测试,以确认好高强度螺栓的生产厂家试验报告、产品质量合格证,而后再在进场后根据要求进行复查,确保所有材料质量都合格。施工时必须严格按照标准,测试钢构试件摩擦面的抗滑移强度,确保其符合设计要求。如果测试时发现,高强螺栓连接副没有达到相关要求,杜绝入场使用到工程中。

在实际施工过程中,需要按照初拧、终拧的次序实施,首先采用了两个过锁冲使得每个节点都和连接板上的螺栓孔保持位置相同,从而使得高强度螺栓能够穿进,然后施工人员在通过扳手的拧紧后再将过锁冲取出,而后再重新安装高强度螺栓。但在高强螺栓终拧施工中,施工人员必须按照前上部柱后下部梁的方向顺利地拧紧,使得所有节点螺栓终拧紧,由中心向四周进行的。需要注意的是,对于高强螺栓的运输、保管以及后续的应用,必须做好防锈蚀、玷污、碰伤螺纹处理,因为这些问题会直接影响扭矩系数变化,进而影响后续施工质量^[6]。

4.8 做好对施工人员的管理工作

从人的发展因素方面讲:①施工单位要进一步加强人才培养,一方面通过培训增强了施工人员的专业知识和安全的知识,另一方面,通过培训提升了施工人员的职业素质;②施工单位应该不断完善相关规定,并通过奖罚分明的机制有效规范施工的现场作业,鼓励施工人员以良好的心态解决作业中的繁琐问题与困难,同时也要密切关心施工人员的身心情况,鼓励施工人员以良好的心情积极参与工程建设;③虑到钢结构施工具有相当的复杂性,所以,在具体的招标中,务必要严格考核施工机构的技术能力和的信誉度,以保证施工的品质合格。

结语

总而言之,钢结构的质量控制是建造过程的重要组成部分,是设计安全的根本保证,因此必须严格把控结构的质量。在钢结构厂房的施工管理过程中,尤其是材料质量管理,焊接检查,安装检查以及材料运输和放置,也必须采取一定的预防措施,并满足严格的质量要求。科学研究表明,材料测试与控制,分类和其他过程

按照要求稳步推进可确保结构的安全性，提升钢结构厂房的施工质量，满足人们对美好建筑的向往。

参考文献

- [1]林毅.钢结构厂房施工技术及质量控制要点研究[J].居舍, 2022(10): 79-80+165.
- [2]何永忠.钢结构厂房施工与安装质量控制要点[J].工程建设与设计, 2020(22): 144-145.
- [3]曲百会.关于钢结构厂房施工与安装质量控制要点

浅谈[J].中国金属通报, 2020(04): 233-234.

[4]王立文.钢结构厂房施工与安装质量控制要点研究[J].中国设备工程, 2020(05): 211-212.

[5]唐杰.厂房建设中钢结构的施工质量及施工技术探讨[J].山东工业技术, 2019(15): 115.

[6]王三振.厂房建设中钢结构的施工质量及施工技术探析[J].绿色环保建材, 2019(6): 141+143.