

Key Technical Points and Quality Control Measures of Single-storey Portal Rigid Frame Light Steel Structure Industrial Plant

Jinqiu Zhu

Xinjiang Kunlun Engineering Consulting Management Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract

Industrial plant construction link, according to different industrial development needs, the construction requirements of the plant also have many differences, it is necessary to carry out construction through different construction technology to ensure the function of the plant. Single-layer portal rigid frame light steel structure industrial plant as one of the forms of the plant, light steel as the main material for plant design, with light weight, strong quality and other advantages, is one of the common structural forms, gradually become the main form of the plant. In this paper, the advantages and characteristics of the single-layer portal rigid frame light steel structure industrial plant are analyzed, and the construction technology of the structure is described, and the quality of the project is guaranteed by quality control means.

Keywords

single-storey portal rigid frame light steel structure industrial plant; technical means; quality control

单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工技术要点与质控措施

朱金秋

新疆昆仑工程咨询管理集团有限公司，中国·新疆 乌鲁木齐 830000

摘 要

工业厂房施工环节，根据不同工业发展需要，厂房的施工要求也存在诸多差异，就需要通过不同的施工技术进行施工，以保证厂房功能。单层门式刚架轻钢结构工业厂房作为厂房的形式之一，以轻钢作为主要材料进行厂房设计，具有重量较轻，质量较强等优势，是常见的结构形式之一，逐渐成为厂房的主要形式。论文就从单层门式刚架轻钢结构工业厂房入手，分析该结构的优势以及特点，并且阐述结构施工的技术，再通过质量控制手段保证工程质量。

关键词

单层门式刚架轻钢结构工业厂房；技术手段；质量控制

1 引言

单层门式刚架轻钢结构工业厂房作为常见厂房形式，具有重量较轻、质量较强以及寿命较强的优势，所以工业发展环节，单层门式刚架轻钢结构工业厂房就成为工业发展的关键形式，需要相关人员结合实际进行设计。但是实际作业环节，工业厂房对于厂房的需求存在差异，所以单层门式刚架轻钢结构工业厂房在施工环节就存在一些难点，影响厂房的功能，甚至是造成安全隐患。此背景下，就需要相关人员加强对单层门式刚架轻钢结构工业厂房的研究，结合厂房实际需要，对施工技术进行设计。而且为了进一步保证技术作业的落实，还要求相关人员结合技术开展质量控制措施，规避

可能存在的施工失误。笔者所参建的乌鲁木齐绿色数字包装产业园项目共 19 个单体，有 7 个单体厂房采用单层门式钢架结构。

2 单层门式刚架轻钢结构工业厂房概述

2.1 概念

单层门式刚架轻钢结构是一种常见的轻型钢结构建筑形式，通常用于工业厂房、仓储设施、商业建筑等领域。该结构类型以门式框架为主体，采用轻钢材料进行构建。

2.2 特点

实际施工环节，单层门式刚架轻钢结构具有多样化的特点。第一，轻量化的特点，刚架结构采用轻钢材料，相比传统钢结构更轻，减少了建筑自重，降低了基础要求，同时方便了运输和安装；第二，快速施工的特点，由于采用了标准化的构件和预制化加工工艺，施工效率较高，能够缩短工

【作者简介】朱金秋（1990-），女，中国河南西平人，工程师，从事建筑施工研究。

期,提高项目进度;第三,抗震性能好的特点,单层门式刚架轻钢结构采用钢材作为主要构件,具有良好的抗震性能,能够在地震等灾害发生时提供较好的保护;第四,灵活性的特点,该结构形式灵活多样,可以根据不同的建筑需求进行设计和定制,满足不同项目的要求;第五,经济性的特点,与传统混凝土和钢筋混凝土结构相比,单层门式刚架轻钢结构具有较高的经济性,能够降低建筑成本。总的来说,单层门式刚架轻钢结构具有结构轻巧、施工快速、抗震性能好等优点,适用于多种建筑场景,是一种具有广泛应用前景的建筑形式。

3 单层门式刚架轻钢结构工业厂房在施工过程中的难点

3.1 基础设计与施工

由于门式刚架结构对地基的要求较高,基础设计和施工需要精确计算和严格执行,特别是在软土地区或需要超大基础的情况下更为复杂。

3.2 焊接质量控制

轻钢结构通常采用焊接连接,焊接质量直接影响结构的稳定性和安全性。在施工过程中,需要严格控制焊缝的质量,确保焊接牢固、均匀,避免焊接质量不达标而引发的安全隐患。

3.3 搭建与安装

门式刚架结构的搭建和安装需要专业的技术和经验,特别是在大型工程中,要考虑吊装和安装的安全性、精度和效率,合理规划吊装方案和施工顺序。

3.4 配套设施安装

工业厂房除了主体结构外,还需要安装各种配套设施,如电气设备、管道系统等。这些设施的安装需要考虑与主体结构的协调,避免影响结构的稳定性和功能性。

3.5 地脚螺栓的埋置

作为混凝土结构与钢结构连接的重要节点,应严格控制定位准确,应考虑钢筋定位的偏差与混凝土浇筑的偏差,并尤为注意成品保护,为不可逆工序。若偏差超标存在钢结构扩孔,螺栓扭曲变形超标问题,严重影响其钢结构抗震的优势。

4 单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工技术要求

4.1 基础施工技术

单层门式刚架轻钢结构工业厂房的基础施工技术是确保厂房基础稳固、坚实,为后续的结构安装提供坚实的支撑,其技术主要包括以下几种:一是地基本准备,需要清理施工现场,清除杂物和垃圾。并且根据设计要求和地质勘察报告,进行地面平整和场地清理。还需要根据基础设计要求,进行基坑的挖掘,确保基坑尺寸和深度符合设计要求。二是开展基础浇筑,需要在基坑内铺设垫层,通常采用碎石或碎砖等

材料,用于提高基础的承载能力和排水性能。并且搭建模板和钢筋骨架,根据设计要求和施工图纸进行布置和固定。还需要进行浇筑混凝土,确保混凝土的配合比、浇筑质量和密实度符合相关标准和设计要求。并在浇筑过程中进行振捣,排除混凝土中的气泡,确保混凝土的密实性和均匀性。三是进行基础验收,需要对浇筑后的混凝土基础进行养护,保持适当的湿度和温度,确保混凝土的早期强度和耐久性。然后对基础进行验收,检查基础的尺寸、平整度和强度是否符合设计要求和相关标准^[1]。基础施工技术的质量和稳定性直接影响着后续结构的安装和使用安全,因此在施工过程中需要严格按照设计要求和相关标准进行操作,并进行质量控制和验收。

4.2 结构安装技术掌握

单层门式刚架轻钢结构工业厂房的结构安装技术是确保结构组件的精准安装和连接,以确保厂房整体结构的稳固和安全。首先,进行安装准备,应检查施工现场的安全条件,确保安装作业的安全进行。搭建安全的作业平台和支撑架,为安装人员提供安全的工作环境。还需要根据设计要求和施工图纸,确定结构的安装顺序和方法。其次,进行主体结构安装,要根据安装顺序进行作业,先安装主梁和次梁,再安装立柱和墙板。并且使用吊装设备或人工吊装,将结构构件逐一吊装到指定位置。而且施工环节,应严格按照设计要求和施工图纸进行结构的连接和固定,确保连接牢固、稳定。最后,配件安装,应安装门式刚架轻钢结构工业厂房所需的配件,包括连接件、支撑件、梁柱连接板等。并且确保配件安装的位置准确、牢固,并进行必要的调整和校正。通过严格的安装技术和质量控制,可以确保单层门式刚架轻钢结构工业厂房的结构安装质量和安全性。同时,合理安排施工进度和安装顺序,可以提高施工效率,缩短工期。

4.3 单层门式刚架轻钢结构的焊接技术

单层门式刚架轻钢结构工业厂房的焊接工艺是确保结构连接牢固、稳定的关键步骤,也需要相关人员进行分析。首先要进行预处理,应清除焊接区域的油污、锈迹和表面杂质,以保证焊接接头的质量。将需要焊接的构件对接到正确的位置,并使用夹具或其他固定设备固定好,以确保焊接位置准确;其次要合理选择焊接方法,其中电弧焊主要包括手工电弧焊(SMAW)和气体保护焊(GMAW/MIG)等,常用于焊接轻钢结构的连接部位。气体保护焊则通过使用惰性气体(如氩气)来保护焊接区域,防止氧气和水蒸气的影响,提高焊接质量。焊接速度和电流参数的选择要根据焊接材料的厚度、类型和结构的要求进行调整,以保证焊接质量;然后要确定焊接顺序,通常从底部向上焊接,逐渐完成整个焊接接头,确保焊接过程中的热变形和应力得到合理控制。还需要避免在同一区域连续焊接过多的焊缝,以免造成焊接变形和局部过热;此外就需要进行后处理,在完成焊接后,对焊缝进行打磨和修整,使焊接接头表面平整、光滑。可根据

需要进行表面防腐处理,延长结构的使用寿命^[2]。通过严格控制焊接工艺和质量,可以确保单层门式刚架轻钢结构工业厂房的焊接连接牢固、稳定,符合设计要求和相关标准。

5 单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工技术的质控措施

5.1 重视前期准备工作

前期准备工作是开展质量管控的关键,需要相关人员通过以下手段进行落实。一是要审查设计文件和施工图纸,需要仔细审查工程的设计文件和施工图纸,确保了解工程的具体要求和标准,包括结构设计、建筑布局、设备安装等方面;二是要合理确定施工方案,应根据设计要求和现场实际情况,制定施工方案和施工计划,包括施工进度安排、材料采购计划、人员配置等;三是要组织人员培训和技术指导,应对施工人员进行培训和技术指导,确保他们了解施工要求和安全规范,具备相应的技术和操作能力;四是要准备施工设备和工具,需要确保施工现场配备必要的施工设备和工具,包括起重机械、焊接设备、切割工具等,以满足施工需要;五是施工现场准备,需要对施工现场进行布置和清理,确保施工现场的安全整洁,设置安全警示标志,明确施工区域和通道;六是需要制定质量控制计划,要制定详细的质量控制计划,包括质量检验节点、验收标准、质量记录等,以便对施工过程进行有效的监控和管理。通过以上前期准备工作的实施,可以为单层门式刚架轻钢结构工业厂房的施工质量控制奠定良好的基础,确保施工过程顺利进行,并最终达到设计要求和质量标准。

5.2 重视材料质量的控制

单层门式刚架轻钢结构工业厂房的质量控制中,材料控制是非常重要的一环,需要通过以下手段进行质量控制。第一,要选择具有良好信誉和资质的供应商,确保所采购的材料质量可靠。第二,在采购材料之前,需要进行材料样品的检验,确保其质量符合设计要求和标准。第三,应对每批材料进行严格的验收,包括检查材料的标识、规格、数量和外观等,确保其完好无损。确保所采购的材料符合相关国家标准或行业标准,以及设计要求,如钢材的强度等级、防腐处理等。第四,需要对施工过程中使用的材料进行定期抽样检验,以确保施工过程中所用材料的质量稳定。第五,需要合理安排材料的保管和储存,防止受潮、受污染或损坏,确保施工过程中材料的质量不受影响^[3]。通过以上控制措施,可以有效保证单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工过程中所使用材料的质量稳定和可靠性,确保工程质量达标。

5.3 重视现场管理

在单层门式刚架轻钢结构工业厂房的质量控制中,现场质量管控十分必要,可以及时地发现施工现场存在的失误,并且进行治理。要求相关人员通过以下手段进行落实。一是要进行施工组织管理,需要制定详细的施工组织方案,明确施工任务、责任和工作流程,确保施工有序进行;二是要重视安全管理,应建立健全的安全管理制度,包括安全教育培训、安全警示标识、安全检查和事故应急预案等,确保施工现场安全;三是要开展质量管理,应制定质量管理计划和质量验收标准,加强对施工过程的质量监督和检查,及时发现和解决质量问题;四是要重视进度管理,需要制定施工进度计划,明确工期和里程碑节点,加强进度跟踪和管理,确保工程按时完成;五是要开展人力资源管理,需要合理配置施工人员,确保施工队伍素质高、技术过硬,提高施工效率和质量;六是要重视环境保护管理,还需要遵守环保法规,采取有效措施减少施工对环境的影响,保护周边生态环境;七是要加强与设计单位、监理单位和业主的沟通与协调,及时解决施工过程中的技术和管理问题;八是需要建立成本控制机制,合理规划施工预算和费用,控制施工成本在合理范围内^[4]。通过以上现场管理措施的实施,可以有效提高单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工的质量和效率,确保工程顺利完成。

6 结语

综上所述,单层门式刚架轻钢结构是新时期工业建筑行业高速发展下的产物,其利用结构重量较小、损耗较少、运输和安装便捷,以及节能环保等优势,在工业厂房建设施工中中大范围地应用。对此,论文就重点针对单层门式刚架轻钢结构特征及应用可行性进行探讨,分析施工技术要点,以期满足新时期工业厂房建设多元要求,逐步改进施工技术和思路,进而提高工业厂房施工质量,为建筑行业的节能环保、稳步发展提供可参考性建议。

参考文献

- [1] 张爽.对单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工技术的分析[J].居舍,2022(16):87-90.
- [2] 白洁俊,黄祺合,覃飞,等.单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工技术分析[J].中国标准化,2019(2):116-117.
- [3] 王虹波.探讨单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工技术[J].中国建筑金属结构,2013(6):4.
- [4] 谭辉.单层门式刚架轻钢结构工业厂房施工技术探讨[J].中外建筑,2010(2):123-125.