

试分析工业厂房建筑结构优化设计与施工

王佰春 张念群

长春生物制品研究所有限责任公司 长春市 130000

【摘要】目前,工业厂房的主要建设是为了满足当前工业生产中使用的建筑功能的各个方面的要求。通常,大、中、小规模的前工业生往往需要当前工业厂房的配套设施。因此,工业工程厂房的建设已经发展成为当前建筑业的重要功能组成部分。科学完善地设计当前工业工程厂房的主体结构更有利于大幅度提高当前工业生产的建筑质量和生产效率,而当前工业工程厂房的主体结构设计仍然是当前工业工程厂房设计过程中最重要的核心环节。钢结构厂房在工业企业中应用广泛,取代传统的混凝土结构厂房,成为不可或缺的重要角色。钢结构工业厂房的结构设计涉及专业多,内容相对复杂。因此,应重视钢结构工业厂房的结构设计和优化,掌握和分析钢结构工业厂房的施工过程,提高钢结构工业厂房的结构设计和施工质量。

【关键词】工业厂房; 建筑结构; 优化设计; 施工

引言:

近年来,钢结构在建筑厂房浇筑施工过程中得到广泛推广,提高了建筑厂房浇筑施工作业的生产效率,大大提高了建筑厂房的生产质量。我国有大量的工业厂房建筑研究所和工业厂房建筑研究所。他们一直专注于工业厂房建筑设计和建筑材料综合利用的科学研究,将现代钢结构建筑技术充分应用于工业厂房建筑设计,取得了许多新的研究成果。钢结构建筑材料质量的严格控制主要针对钢结构建筑材料的控制和结构材料现场采购作业流程的严格管理。

一、工业建筑工程结构设计过程中存在的问题

传统的工业建筑工程结构设计优化主要涉及建筑结构主要形式模型的分析、主体结构模型的分析计算以及建筑结构主要构件的设计优化。随着我国建筑业的快速发展,工业建筑工程结构设计技术的优化也逐渐发展并开始了新的转型。如今,工业建筑工程结构设计的技术优化主要从完善工业制造工艺、生产流程、生产机械设备的建造和摆放等方面入手。从而不断完善建筑结构设计,更加注重提高工业建筑主体建筑工程结构设计的技术科学性。同时,通过提供工业产品结构设计的技术优化方案,为企业进行工业生产管理提供更好的技术支持,间接有助于提高整个企业的质量生产管理效率。但从我国产业结构建筑工程技术的整体发展现状来看,由于建筑用地、环保、成本、投资风险控制等诸多因素的长期影响。工业结构建筑很难达到预期的效果,而建筑工业墙体的设计在结构建筑优化中也因此变得越来越重要。下面从几个主要方面对结构优化中的工业结构建筑设计进行简要的探讨。

1.1 建筑结构选材问题

钢结构广泛应用于工业建筑材料结构中,甚至一些大型工业建筑都使用这种钢结构。毕竟,与大多数工业建筑材料结构相比,钢结构具有独特的结构强度和材料制造工艺优势。但与一些传统的工业建筑材料构件如钢筋混凝土建筑构件、混合材料建筑构件等相比,钢结构的早期建造和使用成本过高,且这类建筑结构随着使用时间的推移,局部使用造成构件疲劳,会存在一定的使用风险。另一方面,钢结构钢板作为工业车间施工中最常用的材料,具有一定的耐热性,但不耐火。特别是在持续高温或持续高速燃烧的情况下,钢结构主体的压应力强度和拉应力强度会受到严重影响,进而容易发生主体结构的变形和破坏。在这种情况下,一些工业工厂甚至会直接倒塌。当然,这种火灾威胁与建筑材料选用的质量有直接的因果关系,也与新建钢结构厂房消防设计未能达标有较大的直接关系。工业建筑设计机构虽然在建筑结构设计的第一阶段就需要关注工业建筑的整体消防设计效果能否得到提升,但往往完全忽略了建筑消

防设计的根本重要性,比如在建筑材料选择的过程中。选用的新型钢结构建筑材料及其防火设计水平达不到标准,因此一旦建筑物受到重大火灾威胁,工业建筑中的建筑物很容易因选用的钢结构材料变形而倒塌。这不仅可能给施工企业自身造成社会影响和经济损失,还会严重威胁到参与现场作业的技术人员的安全和生命。同时,与钢筋混凝土主体结构相比,钢结构主体材料的耐水性和耐腐蚀性相对较差。因此,虽然钢结构在结构强度等诸多因素方面仍具有一定的性能优势,但从提高结构强度稳定性和结构抗疲劳性来看,钢结构所用材料并不是最合适的材料选择,具体结构材料的选择需要根据我国工业工程建筑的实际使用要求来确定。

1.2 特殊需求设计的不足

与其他建筑相比,工业建筑通常具有更加复杂和特殊的施工技术要求。比如在工业建筑的设计与施工过程中,由于需要综合考虑内部生产管理流程、产品等诸多因素,设计可能会要求防火防爆等一些特殊的施工要求,甚至一些新的工业建筑设计可能对工业污染物的排放仍有较高的技术要求,这也将对工业建筑的结构设计过程提出更高的技术要求。在一些特殊应用情况下,如果工业建筑工程的功能性特殊应用要求与工业建筑工程的安全、环保等特殊要求发生较大冲突,可能会对建筑结构设计提出更高的功能要求。通常,在这样的特殊情况下,工业建筑特殊功能要求的结构设计中容易出现一些局部功能不足的情况。在我国建设项目前期建设的各个阶段,工程建设方、设计方、施工方、设备方、供应商都会多次进行工程技术合作与沟通,但即便如此,随着建筑工业化、建筑一体化的快速发展,建设项目结构特殊性、工程设计不足等技术问题依然普遍存在。

二、房屋结构设计概述

任何房屋的结构设计都要在施工前根据实际情况进行。房子的结构设计是否科学合理,将直接影响房子的整体质量。在结构设计过程中,要充分了解建筑的功能,详细分析各个不同的施工环节,掌握各施工环节之间的内在联系,采用先进的技术手段进行结构设计。这样可以在原有的基础上大大提高建筑的整体性,保证建筑良好的使用功能,满足人们对建筑品质的要求。随着当今时代的快速发展,传统的结构设计理念和模式已经不能满足实际需求。在结构优化设计的过程中,需要提出更先进的思路,应用先进的设计技术,将美观、安全、环保的理念充分融入到房屋设计过程中,确保整个方案能够得到更好的优化,建成的房屋能够有更高的品质。

三、工业厂房建筑结构优化设计

3.1 建材优选

在工业厂房建筑结构和规划中,应科学合理地进行建筑材料的选择,有助于提高设计优化效果。建筑材料的性能差异将直接危及厂房结构的设计效果,影响其稳定性和安全性。因此,在建筑结构优化设计时,应加强对结构设计各种规范的符合性,结合各种设计要求完成建筑材料的选择,以保证建筑材料的适用性。在实际建设期间,对工业厂房的资金使用有多重要求。要加强建筑材料的规范使用,提高建筑材料使用的成本计划效果,减少建筑材料使用造成的资金浪费。

3.2 支撑设计优化

对于支撑体系的优化设计,应保证设计人员有效获取厂房的实际生产需求,加强厂房支撑结构的优化效果。在机械设备有序运行过程中,将实际生产振动力与大型设备生产时的行程机构体积、吨位情况相结合,制定科学的支撑体系,旨在提高厂房工程竖向整体支撑性能,有序完成支撑构件内力设计,优化支撑钢构件数量,通过三点结构焊接,有效控制钢构件截面尺寸,提高建筑工程横向支撑力的维护效果。屋面板设计时,应采用轻质混凝土完成建筑构件,以保证荷载设计效果。如果车间所在区域具有多雨特性,需提高排水便利性。

3.3 防腐蚀设计

钢结构的腐蚀会在一定程度上减小钢构件的截面尺寸。如果钢材表面发生腐蚀,将严重危及工业厂房建设项目的安全,削弱钢结构的使用性能,降低其使用周期。钢结构腐蚀现象的发生条件主要是由于自然潮湿的环境。因此,以钢结构腐蚀原因为出发点,加强防腐优化设计,确保钢结构厂房的使用寿命。防腐设计的有效方法有:保持氧元素与钢结构隔离、喷涂防腐材料等。此外,钢结构的防腐设计应综合考虑环境因素,以确保防腐设计的科学性和工厂的安全性。

3.4 抗震设计

具体抗震设计如下:从工业厂房建筑工程的整体结构来看,结合工业厂房的建筑要求,全面掌握工业厂房的建筑特点,整合抗震设计要素,使其抗震性能处于合理状态。在抗震设计时,设计人员应加强厂房场地的确定和优化,减少不稳定地质结构区的厂房位置,减少地震对工业厂房结构的影响。在建筑抗震结构设计阶段,应以建筑结构的整体稳定性为优先设计原则,以保证厂房的抗震性能标准。钢结构在厂房结构中占有关键地位。因此,在钢结构抗震设计时,应考虑钢结构配件的力学性能和结构稳定性等性能。在确定基本性能指标的基础上,可以最大限度地有效降低负面环境因素带来的不利影响,有效发挥大型钢结构工程建筑稳定性和性能的最大优势。在现代工业建筑的建筑设计中,应将抗震安全体系的结构设计作为建筑设计不断优化的重要环节,以大幅度提高工业建筑整体结构的抗震安全性。在对厂房进行结构性能分析时,应综合考虑各种因素,结合钢结构建筑的实际需要,完成结构框架设计和选型,以提高节点设计的有效性,保证建筑材料的性能,增强钢结构的整体稳定性,从而保证工业厂房抗震性能的标准化。

3.5 消防设计

目前,整个工业建筑项目的结构设计通常是钢结构。与混凝土建筑结构相比,钢结构设计具有更多的性能优势,表现在结构的稳定性和可塑性上。然而,与混凝土结构相比,钢结构的耐火性能并不理想。鉴于钢的导热性强,较高的温度会对钢的性能产生一定的影响。当温度达到 100 摄氏度时,钢的拉伸性能会减弱。如果温度不断升高,当温度上升到 250 摄氏度时,钢的强度和韧性都会减弱。如果温度上升到 500 摄氏度,钢材的性能就会丧失,甚至会出现厂房结构倒塌的情况。因此,从厂房安全的设计角度出发,应加强厂房的结构设计优化。如果钢材温度升至 150 摄氏度,应注意厂房的防火性能,以保证厂房的消防安全。

四、工业厂房建筑结构施工措施

4.1 制定合理的施工计划

总的来说,施工管理企业应根据实际施工项目的安全任务和质量要求,制定合理的企业施工计划方案。首先,应该对施工管理进行定期检查和评估。组织策划企业施工过程管理时,要特别注意保证各个过程的良好衔接,人员的正常出入必须方便,建筑材料的正常施工和运输也必须合理安排,不能妨碍施工队伍的组织和项目计划。因此,需要严格控制整个建设项目的总体设计和施工管理成本,保证各个施工部门之间良好的沟通和配合,这样可以在很大程度上节约资源,减少建筑材料的浪费。施工现场往往具有一定的施工复杂性和危险性,正确制定合理的施工计划非常必要。

4.2 加强现场施工技术管理

在工业建筑工程材料的设计和施工管理的实际过程中,许多不同的项目在实施中会为其其他项目产生正在使用的新技术。为不同项目产生新技术,应进行全面的比较研究和分析。优先选择新的施工技术和新的生产工艺,科学合理地选用和应用新技术,可以有效提高项目建设的工作效率,保证整体施工质量。相反,如果存在建筑施工技术使用不合理的情况,不仅会严重影响工人现场施工的技术质量,还会造成一些安全技术隐患。因此,在现场建筑施工技术的使用和管理中,必须选择专业的管理人员,所选择的管理人员必须对不同的施工技术有正确的认识。

4.3 加强施工材料管理

施工过程中应加强原材料的管理水平,这是施工过程中最关键的因素。在过程中,管理和控制应从材料进场开始。原材料进场后,相关管理人员应根据原材料实际情况进行检查验收。按专业程序检验的内容不仅要包括原材料的合格性,还要包括产品的质量,重点是材料合格证和检验报告的真实性等。

4.4 把握工业厂房施工技术要点

需要准确把握建筑钢结构的关键施工技术,在规定的施工时间内顺利完成钢结构施工,保证钢结构施工的安全性和及时性,充分考虑恶劣施工天气对建筑钢结构整体焊接稳定性的直接影响。还要注意吊装施工技术的合理应用,把握三阶式钢柱施工技术要点,明确吊装要点,降低吊装施工难度。在厂房钢结构的施工过程中,要注意控制焊接施工的合理性,避免因焊接施工不合理造成钢结构变形。工业建筑在螺栓施工过程中,应尽量选用强度较高的螺栓进行施工,螺栓连接操作应按行业最高标准进行,以保证零散钢结构的有效连接。

结束语:

在目前的工业建筑中,建筑结构的设计应具有一定的可行性,并符合实际情况的相关规律。另一方面,工业建筑在设计过程中,需要很多理论知识,设计过程中有很多相关的环节和内容,在一定程度上是复杂的。钢结构在工业建筑中应用广泛,钢结构的使用促进了建筑业的发展。但在工业建筑中,需要进行钢结构的布局、建筑屋面和墙体的合理设计,才能充分发挥钢结构的优良特性,便于工业建筑的进一步发展,保证工业建筑行业的稳定发展。

【参考文献】

- [1]韩晓丹.工业厂房建筑结构设计优化分析[J].中国建筑金属结构, 2021(05): 78-79.
- [2]薛贺雷.工业厂房建筑结构设计中的问题及对策[J].工程技术研究, 2021, 6(07): 219-220.
- [3]管致宇.工业厂房建筑结构优化设计与施工[J].决策探索(中), 2020(05): 47.
- [4]刘益明.工业厂房建筑结构设计优化的探究[J].智能城市, 2019, 5(13): 46-47.