

# 工业厂房建筑结构设计优化分析

费小亮

杭州杭氧化医工程有限公司 浙江 杭州 310000

**摘要:** 目前工业厂房建筑结构设计已经得到了较为良好地发展,但是还有着相应的进步空间,在这样的情况下,应该对其进行提升,让工业厂房建筑结构设计可以得到更好地发展。当前我国经济正在由高速发展转向高质量发展,各项经济事业根据自身形式特点也在发生不同程度的改变。其中工业生产也不例外。人们对工业产品的大量需求,使得生产产品的厂房建设更加广泛,影响着建筑行业今后的发展趋势。工业厂房是进行具体工程实施的基本硬件条件,只有先确定了工业厂房才能进行后续一系列的施工环节,并且还需要考虑到安全生产问题,做好保障工作。

**关键词:** 工业厂房; 建筑结构; 设计优化

在工业生产中,厂房结构设计的合理性关系着生产效率及安全,但在当前厂房建筑设计中,仍存在着结构同质化、布局不合理等问题,这就要求厂房结构设计人员不仅要保证参数设计的准确性,还要结合工业生产实际需要,对厂房空间布局加以优化,综合考虑抗震防火、经济性及结构稳定性等要求,切实改进厂房结构。此外,厂房结构设计人员还要重视设计创新,引进工业厂房结构设计先进经验及理念,改善现有厂房条件,满足厂房设计经济性及空间利用最大化的要求。

## 1 工业厂房建筑结构设计优化概述

工业厂房建筑结构设计优化与工程建筑设计质量水平息息相关,在工业厂房建筑工程项目建设中发挥着十分重要的作用,设计人员需要从概念设计、视觉设计两方面进行优化、处理。在概念设计中,设计人员需要将现有的结构布局作为基础,根据自身的专业知识、工作经验,严格按照规范设计规模,根据相关标准要求进行判断,针对概念设计工作进行优化、升级和处理。为了满足工业厂房结构工艺的实际需求,设计人员需要充分考虑结构特点、周边实际情况、投资资源、材料供应、制作过程等各项因素,为设计优化工作的有效进行提供支持。在视觉设计优化中,设计人员需要将各种建筑工程设计构造作为基础,根据实际需求设计多元化方案,并做好评估和判断工作,以此选择可行性设计方案。

## 2 工业厂房建筑结构设计相关原则

### 2.1 确保结构参数设计的准确性。

在工业厂房设计工作中,结构参数准确性是其必备条件,也是结构设计的质量基础。面对繁杂的厂房结构参数,需善于利用专业软件系统,全面收集工业厂房结构相关数据并进行精确计算,这样既能加快厂房结构数据的处理速率,还能保障设计的精准度,以免工业厂房因人为因素而加大设计误差。可行性研究也是厂房结构设计的关键,在同一工业厂房项目下,可有多种不同的设计方案,需结合项目投资、工期、场地等条件,为工业厂房建设优选经济且可行的设计

方案。同时,在确定方案后,厂房建筑设计人员应保证结构参数的准确计算并加以复检,及时消除工业厂房设计隐患,提高厂房结构设计的合理性。

### 2.2 根据相关工艺特点对建筑结构的布局进行确认。

除了对计算结构的参数进行明确外,还应该对建筑结构的布局进行明确。在对工业厂房建筑结构设计时,应该让相应的设计与现实情况中的需求进行相互结合,并且将此作为出发点。应该将适应生产工艺特点的相关要求融入到工业厂房建筑结构的布局中。在此过程中,应该对工业厂房的空间进行充分利用,让其中每一种使用的功能都可以在现实中实现。让较为良好的空间环境对工业生产的工艺起到一定的促进作用。所以,相应的建筑结构设计人员应该对工业生产的技术特点与主要的相关工艺进行全方位的了解。同时还要对相关建筑结构设计规范进行较为严格的遵守,对专业领域之间的沟通与协调进行应有的加强。

## 3 工业厂房建筑结构设计优化措施

### 3.1 优化选择厂房建筑材料。

材料选用与结构设计密切相关,在工业厂房建筑中,材料的优化选择是厂房结构设计的关键。不同品类建材性能差异明显,要实现厂房结构设计的优化,便要从材料基础抓起。在制订厂房结构设计方案时,要符合基本的设计规范要求,并结合工业厂房项目成本、工期及功能设计等要求,确定更为适宜的建材。由于厂房建筑材料可选空间大,可满足不同使用要求,并且存在明显的成本差异,这些均可作为厂房设计方案比对的依据。待方案选定后,采取约束性措施,确保厂房建筑材料质量。在诸多材料中,钢材在工业厂房中应用得最多,在进行钢结构厂房设计时,需着重分析其结构强度和耐火、耐腐蚀等特性,选择更为适宜的钢材型号。对于常规的钢混结构厂房,要结合材料强度要求,降低材料因素所导致的不确定性,保证厂房建筑施工质量。

### 3.2 立面设计。

在工业厂房立面设计过程中,设计人员需要从颜色分

布、形状设计、规模等方面,优化厂房的外观环境,还需要注重颜色搭配。例如,在入口位置选择跳跃性颜色,确保入口的立体性和清晰性,这样工作人员才能够进入工作状态。同时,设计人员可利用采光板装饰厂房,还可以代替窗户,避免破坏工业厂房的线条、整体性,突出现代化气息。

### 3.3 优化屋面支撑系统和屋面结构。

设计屋面支撑系统时,设计人员要结合厂房高度和其他环境因素来设计布置方案,保证设计结构形式的实用性和可靠性,同时还应熟悉结构抗震性能方面的基本标准。在设计屋盖结构时,施工单位要结合已有施工技术和能力来开展施工,提前做好调研工作,明确基本安装要求,达到一定的支撑效果。在设计屋架上弦天窗架时,应把握好不同支架的距离,需要界定横向距离,实现横向和纵向支撑之间的顺利衔接,进而提高布局的合理性,提高钢量的利用率,这样既能节约施工成本,还能够防止出现荷载过大而引起层面摩擦力的情况,减少对屋面结构的不利影响。设计人员一定要考虑全面,在明确屋面用钢量的前提下进行适当优化,加强各道工序之间的有序衔接。在完成前期结构优化设计的前提下再开展连续作业,尽可能降低用钢量,做到物尽其用,提高资源配置的合理性,实现厂房建筑结构设计水平的提升,构造一个安全、合理的生产环境,增加工业厂房使用效益。

### 3.4 节能环保优化设计。

在厂房设计期间,应综合考量节能与环保设计元素,以此提升厂房生产活动的生产效率。在屋顶设计期间,应借助浅色设计元素,以此加强太阳辐射的反射效果,科学优化能源使用问题。如若在寒冷天气环境中,加强室内码头环境使用,以此降低能源消耗。借助吊顶式风扇加强热量消耗,提升空气流动效果,以此提升厂房从业人员的工作舒适度,减少空调使用。

### 3.5 抗震设计。

在钢结构工业厂房施工过程中,会出现很多问题,如钢结构稳定性无法满足施工要求,影响工业厂房结构的稳定性,在出现地震的情况下会出现厂房倒塌问题,威胁工业厂房的安全性。因此,设计人员需要深入分析地震带来的影响,既要合理连接钢构件,又要确保工业厂房的抗拉强度,做好节点设计工作,提高钢结构厂房的抗震能力。

### 3.6 优化厂房结构防火设计。

工业厂房建筑结构设计之中,需要重点关注防火信息。以优化防火设计为根本出发点,对于防火涂料的选择上需要恰当合理,使得喷漆能够很好地附着于钢结构表层,从而提

升其抵御火灾的能力。工业生产对防火要求高,防火性能在工业厂房结构设计中有待提高。以常见的钢结构厂房为例,其防火性能取决于材料本身,当钢材周围温度超过 100 时,材质强度就会明显下降,可塑性得到一定程度的增强,厂房结构稳定性变差;当温度达到 250 时,可塑性变差,大概率会产生断裂的情况;当温度进一步升高时,就会产生较大形变。针对钢材特性,设计人员一定要根据温度差异来进行合理研究,做好耐火设计,直接选用高耐火性钢材,减少高温下工业厂房的损耗,延长厂房建筑的使用寿命,这有利于厂房高效、安全运转,降低火灾等事故对厂房的影响。

### 3.7 其他要点。

钢结构作为工业厂房重要的建筑材料,在使用过程中直接暴露在空气中容易发生锈蚀,如果长期处在潮湿的环境中就会因锈蚀加重进而影响厂房的质量和安全性,因此在厂房建筑的结构设计中,要加强对钢结构的防锈处理设计。充分了解能引发钢结构锈蚀的侵蚀介质、周围环境、温湿度等对厂房结构的影响,进而有针对性地在对厂房的总体布局、工艺布置、材料选取上采取解决措施,确保厂房的质量和安

## 4 结束语

综上所述,在进行厂房结构设计工作时,可选择的结构有很多,但是综合比较各种结构的功能及优势,钢结构设计优势明显,被广泛应用于各种工业厂房的实施过程中,但是由于受到社会外界多种不利因素的影响,目前钢结构仍然处于逐步完善发展阶段。这就需要设计人员将有关理论知识与实践经验相结合,创新厂房建筑结构设计理念。

### 参考文献:

- [1] 邢万宝. 工业厂房建筑结构设计优化分析 [J]. 江西建材, 2021 (02): 38+40.
  - [2] 莫云子. 工业厂房建筑结构设计优化探究 [J]. 工程建设与设计, 2020 (24): 24-25.
  - [3] 管致宇. 工业厂房建筑结构设计优化设计与施工 [J]. 决策探索 (中), 2020(5):47.
  - [4] 林青. 简述工业厂房建筑结构设计优化 [J]. 门窗, 2019 (09): 114-115.
- 作者简介: 费小亮·男·汉族·1986年6月17日·籍贯:浙江杭州  
·学历:本科·职称:工程师·毕业院校:南昌工程学院·研究方向:工业建筑设计