

# 工业建筑结构设计需注意的问题分析

李化力

安徽万代工程设计有限公司 安徽 合肥 230001

**摘要:** 在建筑设计中,工业建筑也占了比较重要的地位,因为一方面它既有工业建筑的共性,另一方面它也有自己具体的设计特点。对工业建筑来说,最突出的点就是以工业导向为主,所以比较强调在建筑时的社会实用性、经济实用性、科学技术性。而工业建筑则应当以解决仓储、搬运、电气设备安装等能提供较好的劳动生产环境的技术需求为基础。

**关键词:** 工业建筑;结构设计;注意问题

## 1 工业建筑结构设计优化概述

工业建筑结构设计优化与工程建筑设计质量水平息息相关,在工程结构项目建设中扮演了非常关键的角色,设计机构必须在概念设计、视觉设计两个方面加以调整、处理。在概念设计阶段,设计机构必须以已有的设计规划为前提,依靠自己的知识、项目实践,按照严格遵循规范的设计规模,按照有关规范条件作出决策,并针对概念设计项目加以调整、升级与处理。为适应工程建设结构技术的具体要求,项目设计人员还需要充分考虑工程结构性特征、周围的实际条件、项目来源、材料供应、工艺流程等诸多因素,为整体结构工程的正确进行提供了保证。在综合工程设计中,建筑工程人员应当以各种建筑材料的设计为基础,根据实际需求提出多元化方案,并进行评价与分析工作,以确定可行性设计方案。

## 2 工业建筑结构设计注意事项

### 2.1 生产工艺与结构布置需要协调

工业建筑设计中,结构与工艺流程设计的合理性是一个关键因素,因为二者之间需要彼此协调,并尽量地给对方提供方便<sup>[1]</sup>。工业的生产建筑结构一般都是为了帮助工业生产而存在,在结构设计时需要与工业建设中的实际用途,还有生产工艺图设计等也必须相互的结合起来,如此才可以发挥出生产施工的能力,例如在合理的旋转架梁的开孔位置上,在结构设计中就常常要求根据结构承载力的合理性而选定地点。而在实际施工中,在对于沿梁方向布置的动荷载设备设计的大跨中的合理位置上,在进行工艺设计图纸选择的依据上,尤其是在针对特种施工设备的生产工艺要求上,往往需要由承包人给出工艺说明书,这样才可以满足施工过程的安全和可靠性需要。此外,对于结构构件的布置还需要遵循传力方向明确简单的特点,在施工站场建设中合理的

选择了结构构件类型,并遵循动荷载设备布置方式。而对于工程大厦的泄爆方面,就要求其结构高度要满足一定建筑车速的特性,结构质量轻以满足泄爆。同时在建筑架构设计中又必须满足的耐爆特点,准确的掌握了柱间与支承部位设置和工艺布局之间的关联。

### 2.2 结构计算问题

目前对结构设计的研究主要通过计算机软件来进行,其计算结果的质量很好,而且结果精确,可以把结构设计者从复杂的物理法算中解救出来,进而更有效的投入到整个架构设计过程、概念设计和结构化方法的制定上去。通过对各种设计方案的探讨、设计技术的探讨以及对设计布置的协调等,来实现工程设计技术的经济性与合理化要求,进而改善了架构设计的效率。但在利用网络实现工程辅助设计的同时,也必须对设计结果加以测试和检验,这样才能够将工程设计中存在的现象与技术缺陷剔除,实现对架构设计的进一步改善,从而降低了架构设计错误发生的可能性。

## 3 对工业厂房建筑结构进行设计的基本原则

### 3.1 对计算结构的参数进行明确

在对工业厂房建筑结构进行设计时,必须对整个工程的结构系数进行细致的计算,才能对工程结构设计的要求进行充分的确定。在这样的相关条件下,建筑人员在进行重要的建筑中,必须对计算机软件进行充分的利用,以此来对相关信息进行采集,并对相应的数据进行合理的计算与处理,使效率得到一定意义上的提高。让人为因素导致发生的事故现象大大减少。

### 3.2 根据相关工艺特点对建筑结构的布局进行确认

除了对计算建筑物的参数加以明确外,还必须对其建筑设计的形式进行明确。在对企业的建筑结构进行规划时,需要将企业的要求和社会环境中的要求加以交叉结合,并将其当做切入点。需要把满足生产工艺要求

的一些标准纳入到企业工厂建造的规划之中。在此过程中,就必须对企业工厂的空间进行充分利用,使其任何一种能够利用的功能均可在实际中进行。保证了相对好的工作环境条件,对企业的生产工艺流程有重要的促进作用。所以,相关的建筑工程架构设计工作者需要对工业生产的主要技术特点和结构中的相关技术问题作出更加全面的认识。同时需要对有关建筑工程结构的设计规范作出更加严密的把握,对与相关行业内部的技术交流和沟通也作出了相应的重视<sup>[2]</sup>。

#### 4 工业建筑结构设计中有需要注意的问题分析

##### 4.1 对地基设计中需要注意的问题进行分析

工程中建筑物结构设计工作的第一个环节就是地基设计,而地基设计方案的是不是合理对于在后期地面施工过程中,能否顺利实现设计目标和施工安全都有着很重要的影响,因为在通常情况下工业建筑施工场所的地质条件一般都比较复杂,因此地基设计困难度较大,所以为了提高地基设计的合理性设计人员就需要在地面方案设计过程中投入更多的精力和时间,对工业建筑施工概况中的地基施工问题在进行了系统研究和分析之后,确定了采用条形的地基设计方案对地基实施了合理设计,这样的工程设计方式将对改善施工性能和产品质量有着重要的积极意义,同时对地基工程施工成本也将有大大降低。在实际建筑设计施工过程中建筑设计的技术人员需要做好如下几方面工作:其一,对混凝土结构及配筋方式进行了明确。工程设计部门必须针对施工现场的实际状况对所用混凝土的硬度和配筋的配筋量加以确定,同时必须对二者耐久性加以充分考虑,确保其符合现场浇筑条件,工程概况中的情况下决定采用C30的混凝土进行现场浇筑;其二,以施工现场的地质条件为基础对条形路地基交接部位的处理方式和过程进行了合理设计,在工程设计中需要将对外界影响因素加以充分考虑,对可能存在的问题加以分析提出合理的预防措施,为衔接部位的处理效率提供了更多的保证;其三,禁止对条形地基上交叉部位的面积进行可再使用,并按照实际状况对地面宽度做出适当调节,比如:当砌筑结构的墙体时,工程设计技术人员可对地面宽度进行适当调大,以增加其接受负荷的能力,进而使整体结构的稳定性有所保证。

##### 4.2 工业建筑结构设计不规范

对每一种建筑技术来讲,一种正确的建筑结构设计图纸都是十分关键的,在空间依赖性很强的工业建筑上更是如此,而现实情况是,很多工业建筑的设计者在做架构设计时,纸上谈兵者太多,深入实际者少,导致其

所设计的建筑结构图样对工业大厦楼面上的结构荷载都不够准确,实用性也很不足,而且千篇一律,没有创造性<sup>[3]</sup>。此外,由于很多设计者在进行建筑结构设计工作时心态不端正,设计方式不标准,在设计图纸中还存在着对大量的关键信息标示不清楚等现象,从而造成工程建设在实际实施过程中存在着不理解信息的情形或直接实施了错误施工,从而产生了无谓的人身安全隐患和经济损失,并造成了施工产品质量问题。

##### 4.3 工业建筑项目基础选型不合理

很多工业建设人在开展建筑结构设计工作时,因为没有充分考虑到在这一工程建设阶段的关键意义,导致设计工作人员在开展工业建筑结构选型工作时往往敷衍了事,甚至草率选型,也因此阻碍了在工业建筑施工阶段结束时的结构安全使用。所以,现在的许多工程项目中基于不同因素而产生的施工条件选择不正确不合理不经济的问题,对施工地面的承载能力造成了安全隐患,从而导致了施工场地产生沉降不平衡现象,从而降低了工程项目建设的工程质量和使用寿命,并带来了巨大的经济损失。

##### 4.4 工业地下室对结构构件设计不到位

在建筑施工的结构设计中,地下室的设计占有着十分关键的位置,对整个施工建设项目的承载能力也造成着十分重要的作用,所以,在设计方面十分严格。但是,由于地下室的设计情况在整个建筑物结构设计中并没有引起到许多人的重视,所以在建筑应用中也出现了许多的特殊现象,最常见的情况就是地下水位的高低、地面上层数、地面负载变化等现象,而这些数据对于整个建筑物的总体安全系数也有着非常重大的影响,对建筑设计工程的整体品质也有着十分重要的影响。

#### 5 工业建筑结构优化设计策略

##### 5.1 防火设计

现阶段,工业结构的基础工程中,其结构设计一般以钢结构设计为主,对比于一般的机械设计,钢结构工程设计更具有性能优点,也体现在了结构设计稳定性和可塑性的方面。但是,钢结构和水泥构件比较,耐火效果不理想。由于钢有很大的导热性能,温度较高将会对钢材性能产生一定影响。当温度达到100摄氏度时,钢材抗拉性能将会有所削弱。如若温度处于持续增长状态,当温度升至250摄氏度时,钢材强韧性有所削弱。如若温度升至500摄氏度时,钢材性能将会丧失,甚至引起厂房建筑结构发生坍塌事件。因此,以厂房安全的考虑角度,做好厂房的结构设计优化,如若钢材高温升至150度以上,要注意厂房耐火特性,以保证厂房隔热安全。

### 5.2 抗震设计

近年来,抗震发生事件频频出现,究其原因在于:钢结构建筑设计规范化性欠缺,无法适应施工建筑的各种要求,从而造成了厂房施工结构稳定性不足现象,从而导致震害事故时有发生,工程建筑结构容易出现坍塌事故,甚至造成较为重大人员伤亡事故。具体抗震设计表现为:以工程建设项目总体构造的角度,根据厂房施工要求,全面了解工程建筑物的建筑特性,融合抗震设计元素,使其抗震性能处于合理状态<sup>[4]</sup>。在防震设计阶段,工程设计人员要做好地点选择和调整,以减少工厂建筑施工位置处在与地质构造不平衡的地方,以降低地震灾害给工程建筑构造所造成的冲击。对施工所进行的架构设计阶段,要以施工结构总体安全性为第一考虑原则,以提高厂房整体防震性能的达标度。因此,在进行钢构件抗震设计时,应从钢结构建筑的整体安全性方面进行考虑,主要包括受力稳定性、构造安全性等。在整体安全性确定的基础上,最大限度的减少结构负面影响所带来的干扰,并合理利用钢构件建筑安全方面的优点。

### 5.3 防腐蚀设计

钢材结构锈蚀问题,则会在一定程度上降低了钢材结构的整体尺寸。但一旦在钢材表层发生了腐蚀问题,则将会严重危害了整个建筑结构中的结构质量,也因此缩短了钢结构使用性能,使其应用的年限也会大为减少。在钢材结构腐蚀问题的形成环境中,以自然潮湿环境因素为主。所以,必须从钢材结构锈蚀的最主要原因作为起点,进行全系统防腐的设计,以提高钢材构件的寿命周期。而更间接的,设计的有效措施还包括:确保铁氧元素与钢构材质之间满足充分分离条件、正确使用防腐材料等。另外,在针对钢构防腐设计中,还需要统筹考虑环保要求,以保证防腐设计的科学性,以及确保的安全性。

### 5.4 建材优选

在设计规划工业建筑结构期间,应科学开展建材甄选工作,合理开展建材甄选,有助于提升设计优化效果。材料使用差异,可能会直接危及厂房施工结构设计质量,使建筑稳定性和安全遭受损害。因此,在房屋构造的工程设计阶段,要强化结构设计各项标准内容的执行,根据各项工程要求进行材料选用,以保证材料选用的适应性。工程建设在实际施工阶段,其资金运用面临

诸多问题,应加强建筑材料品质规范性使用,增加建筑材料应用的资金规划价值,减少建筑材料应用带来的建设风险等。

### 5.5 支撑设计优化

针对支撑体系进行的优化方案设计,应确保工程设计技术人员合理掌握工厂制造的现实要求,提高工厂支撑结构的优化效率。以案例建筑支承结构为例,根据在机器设备有序工作阶段,实际产生的生产振动力,根据在大中型机械设备生产期间行程的单格体积和吨位等要求,建立了科学合理的建筑支承结构,用以改善工厂建筑在垂直方向及整体的支承特性,并有序开展支承构件内部力量设计,优化支承钢结构数量,合理调整变形钢构件的截面长度,运用三点结构焊接形式,以提升建筑工程中横向支撑力的保持效果<sup>[5]</sup>。屋面板结构在设计阶段,将利用轻质水泥进行建造结构,以确保荷载设计的有效性。

### 结语

工业建筑施工公司不但在项目的结构设计中发挥着十分关键的角色,与此同时必须对项目施工的质量承担相应的责任,因此在整个建设项目中施工的安全始终是被置于首位的,唯有保证了施工的安全,才可以继续保障建设项目的安全优质的进行。因此,需要施工单位重视并制定一套完整的安全制度,从而能够指导施工人员规范作业、安全作业,从而进一步减少施工人员因为不规范作业而发生的意外。工业建筑工程必须要学习架构设计,在逐步的教学实践中,建立一个成熟完善的架构设计制度,使我国的企业建设得到良好的管理,也使建筑的结构设计更加多样化。

### 参考文献

- [1]吕高勇.工业建筑结构设计需注意的问题[J].建筑技术开发,2016(03)
- [2]李峰,韩旭.浅析工业建筑结构设计需注意的问题[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2016(08)
- [3]宋辉.工业建筑结构设计优化方法及模型应用[J].工业建筑资讯,2013(9)
- [4]黄永豪.论工业建筑结构设计体会[J].《房地产导刊》-2013年9期
- [5]马凯.论工业建筑结构设计优化对项目成本、生产效率的促进作用[J].建筑设计与施工2013(15)