

# 工业建筑结构优化设计分析

刘庆阳

山东电力工程咨询院有限公司 山东 济南 250013

**摘要:**在国民经济和科学技术的大力推动下,工业建设得到了高效的发展。为了满足现代工业建筑越来越高的要求,工业建筑的结构和各种因素要进行全面的分析和研究以达到优化工业建筑的设计结构的目的是十分必要的,保障工业建筑的安全性、可靠性和功能性。工业建筑的设计风格各不相同,主要是根据功能性的不同,设计者也会相对应的设计出不同形式的建筑主体。我国目前的工业建筑大多是采用钢筋混凝土结构和钢结构来构筑的。

**关键词:**工业建筑;优化设计;钢筋;结构

## 引言

针对某工业厂房实际情况,在介绍其具体的结构选型基础上,按照建设单位提出的尽可能减少结构用钢量的要求,对厂房结构的首次和二次优化设计进行深入分析,提出相应的措施,最后经实践得出本次优化设计能在保证结构稳定性的基础上减少用钢量的结论,所用优化设计措施合理可行,值得类似项目参考借鉴,提高工业建筑结构和优化水平,适应工业生产及发展提出的要求。

近几年,建设方对工业厂房建筑设计提出的要求不断提高,尤其是经济性方面的要求。为更好的适应市场基本要求,对设计人员而言,需要在设计优化与精细化方面作出足够的努力。但不同工业厂房存在很大的差别,在实际工作中需要根据工程实际情况,采取适宜的优化设计方法,以此保证优化设计的针对性与有效性。

## 1 工业建筑结构优化设计概念

现代工业建筑结构优化设计的概念与过去非常不同。与传统工业建筑结构设计的分析设计相比,现代工业结构设计优化强调了生产模式,工艺流程,设备选型和管理模式的多角度综合评价与分析,权衡性能、成本、结构、舒适度等等因素,建立科学合理的产业结构设计方案。通过产业结构优化设计,最大限度地实现生产、管理效率的有效提高,降低生产经营成本,提高企业盈利能力。

## 2 工业建筑结构优化设计目的

目前,在工业建筑优化设计的过程之中,依据各类建筑,其优化需求目标基本上可以分成两类:

2.1 传统概念之上的建筑结构设计

与优化,其主要就是针对成本结构来进行优化设计,在最大限度之上来充分的保障设计的质量以及结构设计的科学性合理性,最终与现代社会低碳环保的各项要求相符。

## 2.2 主要就是利用建筑结构设计

优化来满足企业工业生产的各项目标。通过结构的布局及设备置放的部位,分析与处理施工流程之中的各项数据,可以最大程度之上提高工业生产作业的效率,提升企业的市场竞争力。

## 3 工业建筑结构优化设计中存在的问题

在现代工业建筑结构优化设计的经验研讨和共享中,多数设计团队和建筑工程师都对工业建筑结构的提出了不同的见解。首先建筑物内部钢结构的应用对空间美学的设计会造成产生巨大的影响。除此之外,在工业建筑结构优化设计的项目中,会因为部分设计人员因为经验不足缺乏对整体建筑结构布局的认知,从而导致对建筑工艺的使用和了解不足,造成建筑结构优化设计的成果不突出,进而会出现许多企业对工业建筑结构优化设计的工作不支持、不认可等问题。在上述工业建筑结构优化中,工业建筑物内部对钢结构的设计是所有建筑结构优化设计中最重要的方向。工业建筑施工建设的项目中占据总成本七成以上的是材料的费用,其中钢材的价格就达到几千元一吨。在保障建筑物整体工程质量的基础上采用科学、合理的方式减少建筑物中钢材的使用比例可以有效的降低工程造价。因此对工业建筑结构的优化中要合理优化和使用钢材,实现降低成本的目标,确保企业的经济效益的增长。我国工业建筑结构的优化设计中,由于部分工业建筑在概念性的优化设计在整体设计方向上缺乏量化标准,所以建筑结构设计优化中会存在较大的差异,严重影响了建筑物整体的设计和施工,针对这一特殊情况的产生,工业建筑结构在优化设计上应该更加灵活的应用和制定建筑结构设计优化的具体方案,以具体的建筑数据作为参考依据来对建筑结构的整体设计进行优化处理,以提高优化效果<sup>[1]</sup>。工业建筑结构的优化设计中,由于工业结构的特殊性,所以会对建筑物内部的管理工作需求以及数字化办公产生一定的影响,在工业建筑使用之后仍然会有各岗位的人员不断出入来操纵内部各设备和软件,因此在工业建筑结构设计优化上需要充分考虑结构布局的影响。综合考虑各建筑内部的设备使用和工作管理的需求,对工业建筑的结构设计进

**作者简介:**刘庆阳,1990年12月生,汉族,男,籍贯:山东省肥城市,单位:山东电力工程咨询院有限公司,职位:设计师,职称:中级工程师,学历:硕士研究生,研究方向:建筑与土木工程领域。

行充分的分析和研究,提高企业的工作效率和工作质量,降低企业对成本的投入,提高企业的发展和进步。

#### 4 工业建筑结构优化设计要求

##### 4.1 安全性要求

工业建筑与人们的生产息息相关,安全性是进行工业设计必须考虑的因素。不能只强调优化,而忽视了结构的安全性。应按照项目设计要求采取合理的结构体系,针对特殊的工艺要求,采取合理的加强措施,从多方面综合考虑,经济合理的进行优化<sup>[2]</sup>。

##### 4.2 经济性要求

近年来,建筑设计市场竞争日益激烈,对结构设计提出了更高的要求,在优化设计过程中,应采用新理念、新材料、新技术,节约成本降低损耗,以达到提高经济效益的目的<sup>[3]</sup>。

##### 4.3 功能性要求

工业建筑结构优化设计的目标是满足使用功能的要求,现在对于工业建筑的使用功能不再仅仅是普通的实用功能,而是更多的关注工业建筑整体结构的协调性、美观性和舒适性,满足人们对于工业建筑各方面使用性能的新要求。

#### 5 工业建筑结构设计的优化策略

##### 5.1 结构优化模型和设计方案

工业建筑优化设计可以在基础结构方案、围护结构设计方案和屋盖系统方案这三个方向上对建筑结构模型进行优化分析。可以在型号的选择、受力分析时和资金等方面投入等实施的过程中围绕结构优化的总体目标进行优化,以便最终能达到经济适用、安全可靠、高效环保、以人为本的要求。通过参数的选择和确定的方式来建筑工程的结构进行优化设计,在过程中可以通过设计多个变量和约束条件的来对非线性结构设计进行优化处理。在方案结束后,通过编制来进行运算就可以实现对于建筑结构优化的最终确立。

##### 5.2 建筑结构优化的注意事项

现如今,在进行建筑结构设计的时候,结构设计基本上都不会参前期方案的设计,未针对结构可行性与合理性来进行分析,增大了后期工程建设与方案设计的难度,当然也增加了工程的投入。所以在工程结构设计前期就得要及时的引入结构优化的设计理念,这样一来不仅仅可以统筹兼顾来分析出工程优化设计的各项需求,而且还可以缩减企业资金的投入量,那么就可以在工程的初期进行合理的控制。如果在方案的初期,结构优化设计就能参与进来,那么就能针对不同的工业类别,选择合理的结构形式,合理的设计方法,获

得一个良好的开端。

##### 5.3 合理选择建筑材料

随着科学技术的发展,越来越多的新材料运用到工业设计中来。高强钢、复合材料提高了建筑结构的刚度、强度及延性,使结构的布置更加灵活,让工业建筑不仅满足功能要求又减低了材料用量。

工业建筑结构设计应选择合适型号的钢筋混凝土,减轻建筑结构的整体重量,合理控制构件的断面尺寸,增大工业建筑的使用空间。使用高强度的钢筋,还可以减少整个结构中的钢筋使用量。同时,应控制混凝土和钢筋的配比,充分发挥混凝土的特性。预应力混凝土和型钢混凝土,对于工业建筑中的大跨度、转换层等特殊部位是不错的选择。因此,在工业建筑结构的优化设计中,应多选择高强轻质的新型建筑材料。

##### 5.4 建立完善的工业建筑结构优化体系

目前国内的工业建筑结构的优化设计中,由于对各工业建筑结构的优化设计缺乏一个统一的指导和管理,就会出现建筑内结构优化不合理的问题。因此在对工业建筑结构进行优化之前就必须建立一个完整的管理体系,通过管理体系和工业建筑结构优化中出现地问题进行相互验证,来及时掌握管理体系中存在的问题,及时发现及时解决,并对管理体系进行完善,相关岗位的工业人员也要针对管理体系的建立来采取更加合理的管理方式,不断完善工作内容,以此实现对工业建筑结构设计优化质量管理的目标,提高工业建筑结构的优化设计的质量和后期的使用效率<sup>[4]</sup>。

结语:工业建筑的结构设计是一项专业而复杂的工作,对设计人员的专业和综合能力要求非常高。只有将设计方案的性能,成本,结构,舒适性等方面的科学合理选择充分结合起来,才能做出最佳的工业建筑结构设计优化方案,实现经济化、实用性和适用性的良好目标。

#### 参考文献

- [1]李晓光.工业建筑结构优化设计的探讨[J].科技创新与应用,2014,10:194.
- [2]吴士杰.对工业建筑结构优化的几点思考[J].科技尚品,2015,9:14+19.
- [3]余小燕,张胜,张芳.探讨工业建筑结构的设计优化[J].中国建筑金属结构,2013,2:61.
- [4]苏敏,崔芳.工业建筑结构的设计优化[J].城市建筑,2013,14:46.