

# 钢结构在建筑结构设计中的问题

许刚\*

北京市建筑设计研究院有限公司 北京 100000

**摘要:**近年建筑工程建设规模逐渐得到了相应的发展和完善,由于钢结构的施工工期更短,在工程建设中又可以实现充分利用。因此具备较为突出的经济效益,是当前建筑工程中应用最广泛的结构形式。钢结构建筑在建筑领域的使用范围在不断扩大,但是仍然存在很多问题。解决这些问题是提高建筑质量的关键。在本文中,详细分析了钢结构建筑设计中的问题,希望对相关人员有所帮助。

**关键词:**建筑钢结构设计;设计方法;稳定性设计

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5588-0302-40>

## 引言

随着社会不断的发展进步,建筑领域也发生了较大的变革。从传统砖石结构建筑模式逐渐转变为钢结构模式,使现代建筑更好地发挥使用价值。文章通过对钢结构在建筑结构设计中的问题及其应对措施进行研究,旨在能够有效规避钢结构的不足之处,全面发挥其建筑优势作用,更好地推动我国建筑行业的发展。

## 1 钢结构设计在建筑结构施工中的重要作用

### 1.1 加强监督机制

钢结构的设计是建筑工程设计的一部分,在建筑工程中起着十分重要的作用。钢结构工程设计应满足符合国家规范;且内力计算正确,用软件计算时务必荷载加得正确;抗震设计首先要注意概念设计,然后才是具体计算;适当留有安全余地,但是不可造成浪费。在钢结构工程施工之前,相关部门必须审查设计图纸,钢材供货单位,钢结构加工生产单位的资质。要选择正规的设计、生产和施工单位。

### 1.2 加强钢结构的设计深度

目前,钢结构工程多用于厂房、办公楼和大跨度场馆类建筑。在钢结构工程设计过程中,设计师应对整个工程设计进行深入的考查和详细的分析。不仅要计算钢结构工程主体的安全和稳定性,还要考虑钢结构工程的各个构件之间的连接。如:钢柱与钢梁连接、钢梁与钢梁连接、支撑及外围护结构与主体结构连接,以及钢柱与基础连接等等。这里面的每一根构件、每一节点都需要设计师考虑,以方便后期施工。钢结构工程设计图纸对后期的车间生产和现场安装工作具有指导作用。合理的钢结构设计可以减少钢结构加工前期的分解工作量,提高钢结构工程安装效率,保证钢结构工程的施工质量,从而影响到整个建筑物的最终质量<sup>[1]</sup>。

## 2 钢结构设计在建筑结构设计中的必要性

在建筑领域,钢结构指的是利用焊接、热轧、冷弯等加工技术处理钢板,使其能够成为建筑所需的钢型。轻钢和重钢是钢结构的两种主要类型,两者具有不同的优点,可结合实际情况应用在适宜的地方。轻钢由于自重较轻、所占面积较小,在跨度较小的建筑项目中得到大力推广。重钢的自重虽然比轻钢重,但比钢筋混凝土轻,常常被用于具有较大跨度的建筑物之中。钢结构设计作为建筑结构中至关重要的组成部分,对建筑的稳定性和安全性具有不可忽视的影响。钢结构设计涉及到多个环节,任何一个环节的不当便会影响整体。钢结构设计的好坏会直接影响到建筑物的质量和品质,甚至还会影响建筑行业的整体发展以及钢结构制造业的发展。

钢结构设计涉及到几何层面的知识,对工作人员的专业技能具有较高要求,在设计时具有一定的难度和挑战。结构设计人员在设计钢结构时,要严格遵守设计规划,以建筑项目的施工性质以及工程图纸为设计导向,将钢结构的每

\*通讯作者:许刚,1986.07.17,汉,男,北京,北京市建筑设计研究院有限公司,结构工程师,工程师,本科,研究方向:结构设计。

一个设计要点落实到位,明确整个结构的立体形象,并绘制出相应的设计图纸,将钢结构设计的质量问题放在首位。高品质的钢结构设计离不开具有扎实理论基础与丰富工作经验的专业人才。钢结构设计涉及到多个环节,每一个环节环环相扣,任何一个环节的偏差将会影响整体效果和质量。整体是由部分组成的,关键部分对整体具有决定性作用。结构设计人员在设计时要重视每一个环节以及每一个构建,将每一个细节落实到位,保证构件的安装质量,避免在建筑工程后续施工环节出现安全事故或产生安全隐患<sup>[2]</sup>。

### 3 建筑结构设计中的钢结构的主要问题

#### 3.1 建筑设计的质量存在问题

在建筑结构的实践中,钢结构具有独特的优势,但也存在某些问题。首先是与其他材料相比,钢结构的设计过程更加复杂,设计任务繁琐,实际设计过程中所需的设计成本更高,这在一定程度上增加了建筑结构设计难度。因此,一些技术水平相对较差的施工单位和设计师不愿进行钢结构施工。其次,由于某些建筑单位和设计师在建筑结构的施工过程中缺乏经验和专业素养,钢结构部分被外包,而钢结构的施工则由其他单位和施工人员进行。这明显增加了钢结构的不确定性,并对建筑结构的施工质量产生了一定的不利影响。

#### 3.2 钢结构的易腐蚀问题

钢结构属于钢材材料,钢结构部件的外壁较薄,在有腐蚀性的环境中容易受到侵蚀从而影响建筑物的整体质量。钢结构在使用中应当避免接触雨水等腐蚀性环境,并应当在钢结构外壁上涂刷防潮防水涂料。由于目前的防水防潮涂料经过一段时间后,其防水防潮性能会明显降低,从而使钢结构部件腐蚀上锈。虽然可以通过定期的维护保养来解决上述问题,但由于人工及材料成本支出较多,使得钢结构的易腐蚀问题仍然是建筑结构设计中的亟待解决的问题。

#### 3.3 钢结构的耐火和热问题

钢结构材质的建筑施工材料在遇到明火后容易发生蓝脆和徐变现象,导致钢材强度明显降低。在极高温下,钢材会呈现塑性改变,这时的钢结构几乎没有支撑负载能力,使得建筑物也同时呈现出坍塌等危险隐患<sup>[3]</sup>。

#### 3.4 钢结构方案缺乏创新

由于钢结构的高技术质量,许多设计师没有资格完成此任务。因此,实际设计过程中会使用其他设计师或国外的设计实例。这导致某些问题的产生。由于钢结构的建造成本高昂,经济因素在有效提高钢结构的整体质量中起着至关重要的作用。只有在经济允许的情况下,才能将主要精力放在设计质量上。另一方面,如果缺乏经济实力,则钢结构设计的质量会受到不同程度的影响。因此,当从其他设计中借用时,通常会出现与实际设计不符的情况。

### 4 改善建筑结构设计的主要措施

#### 4.1 加强草案中的监督机制

与常规钢筋混凝土相比,钢结构具有许多功能。我们在进行设计的过程中,有必要专门检查承包商和设计单位的资格以及钢结构部件和制造工厂部件的质量。评估级别,同时确保组件的安装质量符合项目的实际要求。另外,由于钢结构施工的热性能,主管技术部门必须加大管理力度,以便进行严格检查,以便有关单位做好准备。住宅的建设和安装能力以及钢构件的生产和加工能力监督并确保施工公司可以根据项目施工的实际要求开始施工。只有确保设计和安装资格符合实际要求,钢结构才能满足要求。

#### 4.2 解决钢结构易腐蚀的措施

钢结构质量管理中最为主要的是抗腐蚀技术的应用。在目前国内外对钢结构抗腐蚀的研究开发中,主要通过两个途径提高钢结构抗腐蚀能力:其一是研发出较强抗腐蚀性能的涂料;其二是研发出自身具有高性能抗腐蚀能力的钢材,从而使建筑结构设计中的钢结构应用效果得以提升。已经有钢结构技术人员提出了在钢结构部件表面喷涂锌、铝等活泼金属,这种活泼金属在进入空气中会发生氧化反应,从而能够在钢结构部件表面形成一层氧化膜,能够有效防止钢结构部件受潮以及接触水后被腐蚀。

#### 4.3 解决钢结构耐火和热的措施

对于钢结构耐火和不耐高温的问题,可以运用截流方法和喷涂方法实现。截流方法主要是在钢结构部件表面增加一层保护设施,在建筑物内部出现高温和火灾等情况下,高温高热以及明火会先与外部的保护材料接触,避免了高

温与明火直接与钢结构接触，起到了较好的保护作用。一般截流方法中使用的保护材料主要为抗燃不易导热的材质。喷涂法则是防火涂料直接喷在构件表面，形成保护层。

#### 4.4 在设计钢结构时强调使用设计方案

任何建筑设计工作都离不开设计计划的指导，即设计计划在建筑设计工作中占据主导地位。在进行设计工作之前，必须先确定建筑物的总体设计方案。设计人员在设计时必须严格遵守设计计划。如果存在与设计计划不符的情况，我们必须及时调整设计计划并纠正现有的错误。设计人员必须确保设计工作的准确性，并且在设计期间进行更改的问题要少一些。施工人员还可以增加对多种BIM技术的使用，以预测可能出现的任何设计问题<sup>[4]</sup>。

### 5 结束语

随着钢结构在建筑中的广泛使用，钢结构建筑中的许多问题需要引起注意。只有消除钢结构施工中的这些隐患，才能全面提高钢结构技术的质量，才能解决钢结构施工中遇到的问题，促进钢结构的建筑结构设计质量不断提升。

#### 参考文献：

- [1] 龚海龙, 侯舒兰. 钢结构稳定性设计的研究与分析[J]. 科技传播, 2020(13):36.
- [2] 余韧. 浅谈建筑工程钢结构施工质量的管理控制[J]. 中国房地产业, 2020(3):42.
- [3] 喻东风. 试论建筑结构设计中的钢结构设计的重要作用[J]. 设计与案例, 2020(25):137.
- [4] 柴经纬. 建筑结构设计中的钢结构设计的重要作用分析[J]. 英语广场, 2019(21):15.