

钢结构设计在房屋设计中的重要性及策略探讨

朱江熠

河北俊业工程设计咨询有限公司 河北省石家庄 050000

摘要: 随着社会经济的不断发展, 钢结构在建筑工程中的应用越来越广泛。基于此, 论文对钢结构在房屋设计中的重要性进行分析, 探讨钢结构设计在房屋设计中存在的问题, 提出相应的解决策略, 以供参考。

关键词: 钢结构; 建筑工程; 重要性; 策略

引言: 随着现代建筑设计艺术的进步、建筑材料种类和性能的增多, 建筑设计呈现百花齐放的良好局面。钢结构设计作为建筑设计大家庭的重要一员, 具有质量轻、延性好、强度高独特优势, 其应用范围越来越广, 使用频率越来越大, 与传统设计相比, 其优越性愈加明显。但设计者也应该客观面对其结构易失稳、对火灾和高温抵御能力差等劣势, 通过认识钢结构设计规律, 扬长避短, 更好地发挥其在现代建筑设计中的作用。

1 建筑结构设计中的钢结构设计的重要性分析

在当今的建筑行业之中, 所谓钢结构, 通过将各类钢板进行科学焊接、热轧等加工, 让钢板形成施工所需钢型。建筑钢结构主要分为2种, 分别是轻钢与重钢, 其中, 轻钢的自重小, 占地面积也特别小, 主要应用在跨度比较小的建筑工程当中。与轻钢相比, 重钢自重较大, 虽然重钢自重比轻钢大, 但是, 和常规的钢筋混凝土结构相比较来说, 其优势特别显著, 重点被应用在跨度特别大的建筑工程项目当中。

钢结构设计作为建筑结构设计的中中之重, 不仅对建筑项目的质量有影响, 而且影响着我国建筑行业的发展方向。钢结构设计与钢结构制造业紧密相连, 故加强建筑结构设计钢结构设计特别关键。从建筑结构设计角度来考虑, 该类设计不仅需要设计人员具备良好的空间想象能力, 而且其专业技能要过关。与混凝土结构设计相比, 钢结构设计难度比较大, 设计者要具备多年工作经验, 遵守国家设计规范进行设计, 并结合建筑工程项目的具体施工工况, 明确钢结构设计重点, 在提升钢结构设计质量的同时, 减少钢材损耗^[1]。

2 钢结构设计在房屋设计中存在的问题

2.1 钢结构事故产生的主要原因

通讯信息: 姓名: 朱江熠, 出生年月: 1987年08月02日, 民族: 汉, 性别: 男, 籍贯: 湖北省孝感市孝南区, 学历: 本科, 邮编: 432000 研究方向: 结构工程

一般来说, 钢结构出现事故都是存在结构失稳的问题。而钢结构失稳表现形式有局部失稳以及整体失稳2种。整体失稳的情况通常都是由局部失稳间接造成的。钢结构失稳受多方因素的影响, 而在这些因素中极其重要的一点是, 设计人员在设计之初, 忽略了钢结构的支撑作用, 导致在后期使用阶段出现整体失稳状况。局部失稳的出现主要是钢结构吊装位置出现误差, 导致构建过程中网架以及桁架杆件受力点出现改变, 从而产生失稳。因此, 在设计阶段与施工阶段, 所有人员需要时刻关注失稳, 并做好防范措施。

2.2 材料结构缺陷

钢结构设计需要考虑钢结构及钢结构是否稳定、承载力、变形接受能力等多方面的因素, 但在当前国内钢结构设计情况来看, 一些设计师往往忽略了整体结构的稳定性, 导致建筑的使用年限缩短, 甚至在使用过程中存在安全隐患。钢结构房屋结构和材料的稳定性是钢结构房屋设计中必须考虑的问题。在对施工数据进行核算时, 主要通过分析测试相关因素来确定建筑的基本结构, 但由于数据存在偏差及大多数钢结构设计师缺乏经验等原因, 往往会使钢结构及钢结构的稳定性受到忽略。为避免由于材料结构缺陷而造成的设计不合理现象, 需要设计人员加大对材料性能的了解程度, 并且要能够密切关注新型材料和发展和应用^[2]。

2.3 钢结构稳定性问题

若钢结构出现失稳现象, 建筑工程项目会出现严重的坍塌, 引发大规模的工程事故, 究其原因, 主要是因为钢结构设计者在实际的设计工作当中, 没有充分考虑钢结构的支撑作用。如果钢结构吊装位置不合理, 网架与桁架当中的各个杆件受力不均匀, 特别容易引发严重的结构失稳现象。钢结构在设计、使用的过程当中, 存在一定的稳定性问题, 设计人员与钢结构施工者经过认真协调, 并提前制定好针对性较强的失稳防范对策, 能

够保证建筑钢结构更为安全。

2.4 钢结构防火设计问题

钢结构建筑之中,通常情况使用的是不易燃的钢材,但是在封闭的环境下,当环境温度达到一定数值时,钢材会断裂,从而对整体钢结构造成破坏,存在较大的安全隐患。因而在钢结构的使用中,需要充分考量辅助材料对钢结构耐火性的作用。通常是根据防火性能来确定钢结构防火设计的耐火等级,然后根据耐火等级,确定钢结构整体的耐火极限以及燃烧性能。通过耐火实验确定各参数,以此来确定钢结构的防护材料与结构方法。

3 钢结构设计在房屋设计中的策略

3.1 建筑钢结构设计的思路与步骤

在房屋结构设计中,为了实现钢结构设计的科学性,设计人员需要参考设计方案,并根据环境变化进行细节完善与落实。其中最为重要的细节就是钢结构的形势与布置。在钢结构中每个结构都有自身的特征与优势,因此,在工程选型中应结合实际状况进行分析。设计人员充分考量建筑施工周围的环境状况选用合适的钢结构。其次是图纸的编制工作。图纸是建筑施工的蓝本,为确保钢结构的质量,设计人员需要根据工程实际进行图纸设计,并反复对其可行性进行分析判断,确定最优方案。

3.2 加强设计基础水平

一般来说,钢结构房屋设计中出现的问题,往往是由于设计人员对钢结构施工缺乏认识及对材料的认识不足造成的。因此,在进行钢结构建筑设计时,应充分了解施工的各个阶段,调查现场情况,提高设计的基本水平,在综合分析相关数据的基础上进行合理科学的建筑设计。例如,在计算土地承载力之前,需要对当地土质进行详细的调查。在检验过程严格按照工业设计规范进行,采用分析方法,使设计检验值与实际值误差达到最小,提高建筑物的安全性能。这就要求设计人员在日常工作开展过程中,不仅要能够做好相应的设计工作,还应当不断加大自身理论学习力度,及时掌握新型设计技术,为提升整体设计水平奠定坚实的基础^[3]。

3.3 加强重点部位和关键环节的设计研究

钢结构设计要充分抓住房屋结构的特点,重点从以下环节进行设计。一是设计过程要充分考虑轴压比和减重比等关键因素。在设计房屋结构与钢材使用控制时,要充分考虑钢结构的延伸性和结构的安全性,降低竖向刚性裂变成薄弱层的机率,防止结构产生滑坡和倾斜

质量事故。通过建立数学模拟模型和沙盘演练,形成各种应力的均衡分布,确保房屋整体结构安全。二是在风载与地震的荷载应力设计中,要根据房屋结构内力与位移的不同,结合风荷载地震荷载对建筑物形成的弹性力量大小,合理进行力量分布,达到均衡性要求。三是在钢结构设计中要根据计算模型和房屋结构的具体构造、布置、造型以及钢结构总体荷载质量的分布,充分考虑建筑场地地质情况、地上地下地质结构类型、沉降以及倾斜误差等关键技术参数。

3.4 提升钢结构的稳定性

为了保证建筑钢结构的可靠性、稳定性得到双重提升,设计者要严格遵守有关规定与条例进行设计,避免钢结构出现大规模失稳现象。例如,在平面结构当中,设计人员要提前进行钢结构平面稳定性计算,保证结构布置更为合理,并适当增加构件,对钢结构进行全面的稳定性控制,保证结构计算简图更为科学。在进行框架柱稳定性计算时,设计者需要选取合理的稳定参数。稳定参数选取完毕后,经过全面的计算,方可确定最终的钢结构设计方案。

建筑结构设计当中的钢结构设计关联性较强,一旦某个环节出现差错,建筑工程的稳定性会立即下降,对工程项目中的其他构件安装产生较大影响。所以,钢结构设计人员要结合结构的受力情况、结构特征,在满足国家相关规定的基础之上,进行合理的设计。当然,钢结构设计者还要与施工单位沟通,结合施工单位提出的异议,在重点部位进行有效的优化,保证钢结构设计水平得到全面提升,推动建筑行业的绿色发展。

3.5 重视钢结构选型环节

选型是钢结构整体布置工作的重点,是建筑外形构建的关键点。对于房屋结构设计来说,选型需要综合考虑位置、环境、预算等因素,做好钢材的选择以及钢结构选型工作。在上述工作开展期间,需要坚持因地制宜的思想,科学控制材料,特别是对重要的结构节点,如建筑立面或者是梁柱结构点等,需要对此钢结构进行合理布置,利用选型来提升房屋结构的强度,确保建筑的稳定性与安全性。

3.6 钢材的材质的选用

设计钢结构时,应在相应的文件中注明材料和焊接材料的质量等级。确保钢结构建筑的钢材应具有屈服强度、抗拉强度、冷弯强度、延伸率等。对于地震频发的区域,应特别注意钢材的抗弯强度比与延伸率的数值是否符合建筑标准,钢材应具有明显的屈服步长,除具有

良好的冲击韧性和焊接性外，结构还应具有足够的抗弯强度。文件中应注明塑性变形能力和必要的安全储备，在达到安全标准的基础上尽量减少C级或Z级以上的钢材的使用，避免造成经济浪费。

3.7 综合考虑钢结构腐蚀问题

在建筑结构设计钢结构设计过程之中，设计者要综合考虑到钢结构腐蚀问题，钢结构的抗腐蚀性能差，设计者需要真正认识到这一问题的严重性。想要进一步提升建筑项目外观质量，一般对外部的钢结构采取喷锌处理，也可以采用喷铝处理方法。但是，因为锌和铝比较容易与外界空气发生氧化反应，对钢结构产生较大的腐蚀，因此，在实际喷抹的过程当中，施工人员需要提前在钢结构表层涂抹防腐保护层，避免钢结构被腐蚀。通过综合考虑钢结构腐蚀问题，能够降低钢结构出现腐蚀的概率。

结束语：

钢结构设计中的房屋结构设计是钢结构“大家族”

的重要组成部分，钢结构设计质量与稳定性是房屋建设施工的根本，也是决定房屋使用功能和安全性的的重要保障。基于此，设计师要在钢结构房屋设计中树立超前意识，提升建筑钢结构房屋精细化设计水平，加强对重点部位和关键环节的设计研究。施工单位要加强钢结构房屋设计过程的质量管理，注重钢结构设计中的绿色环保及安全建设设计，对钢结构的强度、刚度、稳定性及耐久性进行充分考虑，确保钢结构房屋使用功能的稳定和安全。

参考文献：

- [1]唐磊.房屋建筑设计中的节能环保问题探讨[J].中国住宅设施, 2021(4): 49-50.
- [2]史亚东.房屋建筑设计中的问题与对策分析[J].智能城市, 2021, 7(8): 92-93.
- [3]刘斌.门式钢架轻型房屋钢结构设计探讨[J].居舍, 2021(12): 94-95.