

简述建筑钢结构工程设计及其注意事项

刘 礼

济南金衢公路勘察设计研究有限公司 山东 济南 250101

摘 要：现阶段我国建筑工程行业发展规模不断扩大，这与我国社会经济整体发展水平有直接关系，在现阶段的行业背景之下，各种高层建筑层出不穷，各种形式的建筑结构也在不断涌现，这也为我国建筑工程行业的发展注入了新鲜血液。对于高层建筑来说，钢结构应用范围正在不断扩展，钢结构不仅安装方便，在很大程度上也提升了建筑工程项目建设施工的效率。

关键词：高层钢结构；工程设计；施工技术

引言

我国当前的建筑行业不断的发展进步，应用到的建筑施工手段也不断的创新，在建筑工程项目的结构处理方面所使用的施工技术也越来越丰富。钢结构逐渐成为现代建筑的普遍使用型式，充分地表现出了其比较实用的使用价值。对于建筑钢结构工程施工的有效保障，前期的结构设计尤为重要，设计方案要做到合理可靠、安全性高，对建筑施工细节要做到尽善尽美，排除一切建筑安全隐患，提高建筑的综合使用价值。

1 钢结构工程设计的基本要求

1.1 完善高层钢结构建筑体

系对于高层钢结构而言，其是维持高层建筑综合稳定性的关键，相关设计人员在展开设计工作的时候，应注意对其中的重点环节进行准确把握，主要应从材料选择及设计方案确立2个方面进行入手。（1）材料选择。在进行钢结构材料选择的时候，应注意选择优质的钢铁材料来进行框架搭建，在进行施工机械设备选择的时候，应尽量选择容易控制的机械设备，从而使现场施工的效率得到有效提升。（2）设计方案。建筑设计人员应根据本次钢结构建设施工的实际要求来对设计方案进行确定，在确定设计方案的过程中主要应考虑到人口数量、居住人口密度，这也是重要的参考因素，可尝试通过计算模拟来对钢结构设计的合理性进行判断。升其抗震性。在完成钢结构搭建施工之后，相关设计人员应注意对钢结构的整体弹性情况进行检测，在检测的过程中，应模拟滑坡、地震等自然灾害，以此来试验钢结构建筑对自然灾害的抵御能力^[1]。一般情况下，高层建筑属

于竖向结构，其往往会对地面产生较大的重力作用，要对这一重力作用进行准确的把握，当遇到自然灾害时，竖向结构势必会发生变化。因此，在进行建筑材料选择时，应将其与钢结构的竖向结构稳定性一同考虑。

1.2 钢构件的截面选用

选择合适的钢构件截面是钢结构设计过程中的重要环节，当结构布置完成后，接下来就是估算出合适、合理的钢构件截面。根据构件的属性、结构的跨度及高度、侧向约束的条件、荷载作用的条件、内力的包络图及构件的受力状态等条件，初步估算截面所需要提供的惯性矩、截面面积，并结合设计控制参数条件，如材料的设计强度指标、挠度控制值、长细比限值、构造板件宽厚比和高厚比等，选取一种最适合的截面形式同时预估其截面的尺寸。

1.3 对建筑钢结构的适用性

进行确定对于钢结构建筑来说，在进行设计施工的过程中，其主要应用在一些跨度大、荷载量大及结构较为复杂的高层建筑中。钢结构的安装及拆卸往往较为方便。并且，对于高层建筑工程项目而言，往往对钢结构的拆卸标准、振动幅度、荷载上限都有明确的要求。因此，在正式施工展开的过程中应注意对各环节进行深入分析，并且总结出相应的钢结构施工理念，要保证建筑钢结构具有较大的适用范围，这样可使最终确定下来的设计施工方案与实际情况相符合，从而使钢结构建筑施工活动的展开更加顺利，也使施工单位自身的经济效益得到保证。

2 钢结构工程设计方法

2.1 建筑钢结构工程设计的塑性

设计法在建筑钢结构的设计中塑性设计法也是一种较常用的设计方法，该设计方法是对钢结构的每个材料单元进行分析测量。建筑材料可以体现出塑性效果和材料强度，通过详细分析建筑钢结构的内部作用力，明确其分布情况。然后协调地处理建筑钢结构的整体稳定

*个人简介：刘礼，女，汉族，生于1983年9月，山东菏泽人，职称：工程师，学历：大学本科，学位：学士，主要研究方向：土木工程，邮箱：18678816698@163.com。

性，避免建筑钢结构在使用中出现变形断裂的质量问题。结构采用塑性设计，当按正常能力极限状态设计时，应采用荷载的标准值，并按弹性理论进行计算；当按承载能力极限状态设计时，应采用荷载的设计值，并按简单塑性理论进行能力分析。采用塑性设计时的材料屈强比不应大于0.85，钢材应具有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%^[2]。

2.2 建筑钢结构工程设计的稳定性

建筑钢结构工程设计要注意对稳定性特点进行分析。①要将建筑钢结构工程的基础建立在整体的稳定性上，需要从其结构上进行分析；②从钢结构的刚度和是否失稳方面，要适时地采用折减系数法和临界压力求解法来对整体的稳定性进行计算；③对整个建筑钢结构工程进行弹性稳定计算过程中，要考虑结构的整体性特点。原因是其结构内部受力的柔性构建和变量的最大化带来的影响。在设计建筑钢结构工程时要区分建筑强度和稳定性的问题，建筑的强度主要来源于建材的特性，稳定性是主要考虑建筑结构相互连接的平衡问题，这种不稳定性存在内部作用力和外部的承载力之间^[2]。

3 钢结构设计中存在的问题

钢结构建筑的设计也会涉及很多其他的建筑材料，其他建材由于本身的材料性能无法满足与钢材的协同工作要求，而在设计时未能很好地处理交界处的节点做法，导致后期使用中出现问题。个别设计人员在进行建筑钢结构设计时，只注重单个构件强度可靠性的设计，忽略了结构的整体刚度和稳定性问题，造成了钢结构在实际使用过程中出现结构失稳倒塌的情况。个别设计师对于建筑钢结构的设计停留在表面，照搬套用一些程序规定，对钢构件没有进行详图设计，把节点构造和支座详图等重要设计交给生产厂家设计，生产厂家由于缺乏较详细的数据资料，因此在设计中会出现严重的安全隐患。

4 建筑钢结构工程设计的注意事项

4.1 处理好建筑钢结构设计的细部节点

为提高建筑钢结构的设计水平，必须处理好建筑钢结构的细节设计工作，建筑钢结构的细节设计要保证钢结构关键节点的安全稳定性，连接方式要根据不同的结构设计选择最合适的设计方案，要保证使用中具备协调性，防止在连接部位出现变形和过载现象，给整个钢结构造成安全危害，对螺栓或焊接处理的连接节，须重点关注，对数据进行认真的分析，确保钢结构的连接节点必须安全，做到强节点弱杆件设计原则^[4]。

4.2 加强钢结构设计的抗震性能

我国很多地区处于地震带，因此抗震设计尤为重

要。钢结构作为抗震性能良好的结构体系，应充分发挥出材料的特性。钢结构构件的抗震性能化设计应根据建筑的抗震设防类别、设防烈度、场地条件、结构类型和不规则结构构件在整个结构中的作用、使用功能和附属设施功能的要求、投资大小、震后损失和修复的难易程度等，经综合分析，选定其抗震性能目标。

4.3 注意钢结构建材的谨慎选择

设计者要对各种钢结构建材的特点拥有足够的了解和认知，对钢结构建材的各个参数指标进行详细的分析，还要结合施工的地域特性、气候、湿度等进行综合分析，确定钢结构建材能否满足不同区域的使用要求。还要关注各类型钢结构建材的可塑性、材质的强度、韧性、长度、宽度和厚度等基本数据，确保选择的钢结构建材在整个施工过程中有足够的稳定性。

4.4 要注意建筑钢结构工程设计方案的细节处理

在建筑钢结构工程设计处理时，要做好细节的设计。细节的处理原则是让建筑钢结构中的结构节点能够具备一定的合理性和结构的稳固性。根据不同的结构设计进行连接方式的选择，确保其在使用过程中具备科学的协调性，避免在钢结构节点出现变形或承重失衡等情况的发生，威胁整个建筑的施工安全，尤其是对螺栓连接处理或是焊接的稳固处理等方面，要进行严格的数据分析，以保证连接方式能够较为合理和均衡^[5]。

5 结束语

建筑钢结构工程的设计特性具有空间跨度大、成本低、结构性能优异、安装便捷等优势。并且建筑钢结构还具有自重轻、抗震性高、施工期短和建材运输方便等特点。随着时代的进步、科学的发展，社会对大型的建筑群需求会急剧增大，建筑钢结构的应用也会越来越多。希望建筑钢结构工程的应用方式越来越先进，技术越来越完善，建筑材料不断的创新，为社会建设、国家经济发展提供充足的动力支持。

参考文献：

- [1]孟萌.高层钢结构建筑工程设计及其注意事项探析[J].绿色环保建材, 2020(10): 63, 65.
- [2]刘锦华.建筑钢结构工程设计及其注意事项[J].四川水泥, 2018(6): 88.
- [3]乔聪,尹淑杰,马元洁.试析建筑钢结构工程设计及其注意事项[J].河南建材, 2021(3): 1-2.
- [4]孟萌.高层钢结构建筑工程设计及其注意事项探析[J].绿色环保建材, 2020(10): 63.
- [5]郑维.建筑钢结构工程设计及其注意事项[J].化工管理, 2020(24).