

关于钢结构建筑的发展前景的探讨

董琦峰

菏泽城建工程发展集团有限公司

[摘要]在建筑工程中需要合理选择建筑结构形式来保证工程的建设质量,同时也可以在建项目中针对结构类型来明确施工要求,并以清晰的施工图为基础来对建筑施工进行指导,使建筑设计的各项要点可以在工程施工建设中得到高效落实。而目前钢结构建筑在实际中的应用得到了良好的推广,其所具备的自重轻、强度高、可塑性好等优势使其在建筑行业中具备广阔的发展前景,因此在建筑工程中需要科学地进行建筑结构性能、布局等的设计规划,以此来保证钢结构建筑的建设质量。

[关键词]钢结构; 建筑; 发展前景; 结构设计

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.2367

引言

在现代建筑行业发展的过程中,建筑形式及功能也在不断地改进及优化,在此情况下需要根据建筑工程的建设条件、建设要求来科学地进行结构选择。以钢结构建筑的应用现状来看,虽然其具有较高的性能优势,但在实际中的建设成本要高于其他常用的结构形式,使其主要应用于大型厂房、超高建筑等的建设中。为此在实际中需要对钢结构建筑的性能优势进行了解,从施工效率、材料性质、结构特征等角度来研究其发展前景,从而在建筑工程中能够对钢结构进行更为合理地设计及运用。

一、钢结构建筑的优势分析

(一) 钢结构自重轻

钢结构的自重轻是其最主要的表现之一,与钢混结构相比,在同等级高的情况下,钢结构可以降低40%以上的自重,而这对于建筑工程来说,能够极大的提升其结构的稳定性,并且钢结构的材料特性使其具备较高的强度,因此自重降低使其结构内力减小可以有效提高建筑的安全性。并且钢结构建筑自重轻的特征能够使其适用于多种地质条件,对于不良地质可以降低在基础工程施工中成本。例如在跨度和荷载相同时,普通钢屋架的质量最多只有钢筋混凝土屋架的1/4—1/3。构件质量轻便于运输和安装。并且钢结构自重轻的特征能够降低地震对建筑结构的作用,钢结构的延展性特征能够使能量在传递的过程中被消耗,因此使钢结构建筑的安全性更高。

(二) 结构面积小

与混凝土材料相比,钢结构材料强度高,钢结构柱截面面积小,其外轮廓面积仅为钢筋混凝土柱的1/3,从而可增加建筑有效使用面积。据统计,一般多、高层建筑中,钢柱的截面面积占建筑面积的3%左右,而混凝土柱的截面面积占建筑面积的7%—9%。这也使得钢结构面积小的特征有效地提升了建筑工程中的空间利用率,其在实际中不仅可以使建筑工程的建设效益得到提升,在宽阔的空间环境下还可以提升建筑的使用感受。

(三) 施工效率高

在钢结构施工中主要是通过焊接、螺栓等方式来进行钢材的连接,其在实际施工的过程中需要按照设计方案的要求及顺序来进行作业,这也使钢结构在施工中表现出了更强的标准化作业特征。并且在钢结构的施工中主要是利用机械

设备来进行作业,此种特征使其在实际中的施工更为简便快捷,因此能够保证工程的施工工期,其高效率、高质量的施工特征可以在极大程度上提升钢结构建筑的建设效益,进而满足钢结构建筑的发展需求。

(四) 环保效益好

第一,节约水资源,根据钢结构的施工类型来看,其属于干式施工的一种,因此为了有效节约水资源,需要做好水资源的利用、回收、处理。第二,绿色建材,钢材是可循环再利用的建筑材料,也就是说钢结构建筑拆除后,钢构件或可以直接利用,或经冶炼后再使用,对环境没有影响,因此,钢材也称为绿色建材。第三,噪声污染小,钢结构建筑为工厂预制,现场拼接,工地噪声污染极小,而混凝土工程需要现场振捣,噪声污染大。可以说良好的环保效益是推动钢结构建筑持续发展的重要策略。

二、钢结构建筑的发展前景分析

(一) 材料的标准化发展

在钢结构建筑的施工建设中,其所使用的钢材需要由厂家进行加工制造,因此在钢结构建筑发展的过程中,其所使用的成品钢材在加工生产中也会向着标准化的方向发展,且在钢结构建筑形式不断增多的情况下,钢材的种类也会不断增加,其产品的型号也更加齐全,从而更好地满足钢结构建筑的建设需求。并且材料的标准化发展能够使钢结构建筑在建设中选择适用的钢材型号,在统一的标准下减少在钢结构施工中的材料的误差,其有利于提升钢结构建筑的施工效率,其符合现今建筑行业的高效、规范、机械化的施工作业要求。

(二) 工程建设的专业化

在钢结构建筑的建设中涉及设计、组织、施工等环节,上文提到钢结构所使用的材料标准化发展能够对材料进行批量化生产,并且在统一的规格标准下也可以实现钢结构建筑的一体化建设,其主要是指在特定模板下进行钢结构的大规模、流水线式的设计、生产、施工,此种形式能够进一步推动钢结构建筑在住宅小区建设中的应用,而这也可以使钢结构建筑在建设过程中表现出更为专业化的特征。同时以目前钢结构建筑的发展形势来看,其在实际的建设中项目划分愈发精细,因此能够做到专业化的建设来满足工程项目对此结构类型建筑的需求,因此专业化也是钢结构建筑的重要发展方向。

（三）建筑项目的绿色化

在现代社会发展的过程中，低碳、绿色的理念也对建筑行业产生了极大的影响，对于钢结构建筑来说，相较于传统的建筑结构形式，其本身在施工材料及施工方式的应用上就具有一定的优势，因此在钢结构建筑的发展中需要对自身的优势进行充分的发挥，以此来实现提升钢结构建筑绿色环保效益的要求。钢结构建筑在施工中机械化程度较高，且其多数施工材料都是由工厂进行加工生产，因此在施工中可以有效地减少污染问题，同时其性能优势也能使其在竣工使用后表现出一定的节能降耗效果，从而实现建筑项目的绿色化发展。例如，装配式钢结构就是一种具有较好绿色施工效益的形式，其在实际中能够做到标准化、机械化的施工要求，在预制配件的装配中减少施工现场的大规模动工，因此能够提升钢结构建筑绿色效益。

（四）空间大跨度钢结构的发展

高层钢结构是建筑钢结构发展的重要标志。在传统的建筑结构中往往为了建筑使用的安全性，会牺牲建筑物的空间资源来满足其稳定性要求，但是钢结构由于其自身的各种物理性能都优于传统的钢架混凝土结构，因此钢结构建筑不会占用建筑的空间资源，使其具有更大的商业目的和利益，同时高层建筑能够大大减少对土地资源的浪费，并且钢结构是高层建筑最主要的结构，因此在未来人口剧增，土地资源锐减的情况下，高层钢结构建筑将会极大的缓解这样的矛盾。

三、钢结构建筑的应用的注意事项分析

（一）科学进行钢结构设计

在钢结构建筑设计中，需要考虑工程项目的实际情况来对其结构形式进行科学的分析，确保钢结构建筑能够适应实际的地理环境及施工条件，达到国家规定的安全及质量指标。钢结构建筑在应用中的承载能力强、抗震性能好、抗变形能力高，且其自重较轻，因此可以有效地保证建筑结构的刚度及强度，提高建筑的安全性。但在钢结构建筑的设计中还需注意其所产生的轴向变形情况，尤其是在超高层建筑中，轴向变形的差异将会达到较大的数值，因此应注意优化钢结构建筑体系，控制其轴向变形情况。并且针对建筑所受水平荷载的影响，在钢结构建筑设计中也可以选择筒体形式来进行设计，其作为围绕式的结构组合有较强的抗侧、抗扭刚度，能够在水平荷载下使其结构进行整体的承力，相较于单体建筑结构在抗水平荷载中有较好的效果。

（二）合理调整钢结构自重

在钢结构建筑设计中通过对结构进行优化来减轻其自重的的方式能够有效地降低建筑结构所受剪力的影响，本身钢结构建筑整体自重就较轻，因此在建筑工程中可以针对工程建设要求及质量标准来对其自重进行科学调整，使其能够表现出轻型结构所具备的性能优势。在建筑使用中，倾覆力矩与结构自重成正比，因此通过降低建筑自重的方式可以实现提升建筑安全性的要求，而钢结构建筑则可以有效地提升建筑的安全性。为此在钢结构建筑设计的过程中，需要根据工程

实际建设条件及建设要求来计算建筑自重最轻的目标函数，确认在实际中规定的约束变量，主要为建筑结构的强度、刚度、抗震性等，而对于约束变量在实际计算过程中需要保证其不变性，在此基础上对设计变量进行调整，如梁、柱、剪力墙等都属于在结构设计中的设计变量，在降低建筑自重的基础上，实现提升建筑安全性的目的。

（三）加强钢结构抗震设计

首先，确认建筑的抗震等级，对于钢结构建筑的抗震等级主要是针对地区其地震危害程度来进行确定，并且为了保证建筑的安全性，应做好抗震烈度的设计，根据抗震设计的规范标准及当地地震震动参数来进行烈度的计算，以此来保证钢结构建筑在实际中表现出良好的抗震性能。其次，进行钢结构建筑体系的优化，在钢结构建筑设计中应根据其抗震要求来进行结构体系的优化，以建筑类型及场地特征来考虑结构设计中的要点，计算钢结构建筑的受力情况并分析其受力状态，尤其是对于不规则的结构形态，需要考虑到其受力平衡，对于钢结构建筑中的关键受力部分需要进行设计优化，确保局部构件的强度、刚度可以达到抗震设计标准，并以抗震设计要求来对结构体系进行优化，以此来降低在地震发生时扭转力矩对钢结构建筑所造成的影响及破坏，提高建筑的安全性。

四、结语

钢结构建筑在实际建设中所具备的性能优势使其可以适用于多种建设条件，其符合现代建筑行业在建筑形式上的发展形势。从钢结构建筑的建设特点来看，其机械化作业程度更高，因此能够有效地提升建筑工程施工效率。并且钢结构建筑是以钢材为主要的施工材料，在钢材的生产、制造、使用上其有更高的标准化，从而提升建筑施工质量。上文从多个角度分析了钢结构的特征来探讨其在建筑工程中的应用优势，立足于此结合现代建筑行业情况及要求研究了钢结构建筑的发展前景，从而实现推动钢结构建筑良好发展的目的。

参考文献

- [1] 赵飞, 高乐伟, 高香. 浅析钢结构建筑的现状及发展前景[J]. 居业, 2015(16): 161-162.
- [2] 武进猛. 一种吸收式热泵并联高背压双转子供热技术研究与应用[J]. 东北电力技术, 2020, 41(12): 35-38.
- [3] 任怀民, 周崇波. 火电厂大型吸收式热泵溴化锂溶液进水后的提纯技术[J]. 能源与环境, 2020, (1): 35, 37.
- [4] 刘忠秋, 张国柱, 邱寅晨, 等. 热电联产机组集成热泵实现热电解耦的潜力与能耗特性分析[J]. 发电技术, 2019, 40(3): 253-257.
- [5] 薛永明, 池晓, 张秋丹. 电厂循环冷却水余热供暖方式的经济性分析[C]. 2019供热工程建设与高效运行研讨会, 2019.
- [6] 武进猛. 吸收式热泵和高背压双转子供热技术在300MW湿冷机组的应用[J]. 东北电力技术, 2018, 39(8): 31-33, 43.