

浅析钢结构在工程项目中的技术应用

肖璐

上海建工七建集团有限公司 上海 200050

摘要: 随着我国的改革和开放的不断加深, 迅速发展, 城市化建设的加速使我国的建筑业也按下了加速键, 尤其是在民用建筑中, 钢结构已成为建筑中必不可少的元素。它不仅材料强度高, 自身重量轻, 且结构稳定可靠, 制造安装机械化程度高, 现已广泛应用于大型厂房、场馆、超高层等领域。本篇文章主要是对钢结构相关项目进行有效的研究, 并提出相关改进方法, 通过选择科学和合理建筑技术使得钢结构在施工过程中得到更好的运用。

关键词: 钢结构; 施工技术; 创新应用

Brief analysis of the technical application of steel structure in engineering projects

Xiao Lu

Shanghai Construction Group Co., LTD., Shanghai 200050

Abstract: Along with the deepening reform and opening up, the rapid development of urbanization construction caused the construction of our country also to press the acceleration key, especially in the civil construction, steel structure has become the essential element in the construction. It is not only high material strength, light weight, and stable and reliable structure, high degree of mechanization of manufacturing and installation, has been widely used in large factories, venues, super high-rise and other fields. This article is mainly to carry on the effective research to the steel structure related project, and put forward to the relevant improvement method, through the selection of scientific and reasonable building technology to make the steel structure in the construction process to be better used.

Key words: steel structure; Construction technology; Innovative applications

在建设工程项目结构施工阶段, 常见钢结构主要形式分为门式钢结构; 框架钢结构; 网架钢结构等。钢构件作为钢结构基本单元分布于结构工程中。在实际施工环境中, 钢结构单位通过深化设计阶段、制作阶段、结构件安装阶段, 收尾及涂装施工阶段。进行总体施工部署, 过程中施工技术人员必须针对现场实际工况全面考虑, 尤其是构件安装阶段的安全及质量控制, 以确保钢结构工程质量目标的顺利实现。

1 钢结构应用在工程项目中的优势

目前, 我国的社会经济发展非常迅速, 随着人们的生活水平的不断提升, 以及我国基础设施建设的发展, 越来越多的高层建筑和大型公共建筑也逐渐增多, 传统的钢筋混凝土结构无法完全满足当前许多建筑结构的要求, 在这样的前提下, 钢结构建筑物越来越普及, 尽管钢结构的成本很高, 但由于其自身的特征, 通过结构优化可以获得更大的经济利益, 当前已被广泛使用。

2 钢结构的特点

2.1 可塑性强

钢结构的塑性主要体现在预应力应力中, 同时, 它还能

够在达到最大屈服点时形成一个塑性变量, 从而能够有效避免结构断裂, 这也是其他钢材在实际应用过程中所缺乏的特性。在钢结构的实际使用设计过程中, 需要在应力影响下, 全面考虑强钢结构的断面压缩与拉伸受力情况, 从而有效的提高钢材的强度。在实际应用工程中, 即便材料承受的荷载过大, 也不必过于担心会立即断裂。而技术人员在进行深化设计时需要根据实际的设计要求, 来对钢结构的形状进行调整, 从而进一步有效的改善土木工程建设项目整体质量, 并确保整个建筑物的美观性。

2.2 节能环保

节能环保完全符合我国土木工程建设的未来发展趋势, 能够在一定程度上减少工程建设对周边环境造成的污染。在土木工程中使用钢结构, 还可以减少传统土木工程用于林业资源的消耗, 以此改善林业资源的保护。当前, 在我国经济发展和现代化进程快速发展的阶段, 应该加强对生态环境的保护和控制, 以此来避免资源的过度缺失, 而导致的生态平衡。而钢结构的应用, 不但有助于改变土木工程建筑的环境性质, 以便更有效地降低在建筑环境中产生的噪声和粉尘,

同时便于实施资源节约和环保。

2.3 钢结构适合制造工业化、施工装配化

钢结构由各种标准化构件或组件组装,这些组件可以在专业的金属结构制造商中处理,并在完成后运输到建筑工地,并进行组装。这可以确保钢结构组件的质量和准确性,只要在施工期间进行标准组装,可以大大缩短工期并方便后期拆除、加强和扩展。

3 钢结构在项目工程中比较常用的技术

3.1 钢结构的大空间跨度

大空间跨度建筑物包括网架结构、网状建筑、膜建筑、以及薄壳建筑物,在这些较大的空间跨度建筑物中,钢结构的应用具有优势。大跨度、轻度自重、高强度、短期施工周期是使用大空间跨度建筑物的优势。近几年,大空间跨度结构的应用,已在被广泛地应用到土木工程中,尤其是大型项目,例如,体育馆和机场等。大空间跨度钢结构的建筑物也具有现代特征,并将成为代表性的地标^[1]。

3.2 钢构件的存储和安装点的选择

钢结构的安装应按照结构的特性以合理的顺序进行,并形成稳定的空间刚性单元,如有必要,将增加临时支持结构或临时措施。在这样的情况下,安装钢结构的场地面积约为原来的一点五倍。而按照流水施工布置的方法,则可使经旋转堆载运送至工地的钢构件,可放置在塔机工作直径内,并随时进行钢构件的安装或中转^[2]。

3.3 吊装技术

在土木工程建设的进程中,合理利用塔机可提高效率并对减少安装人员负担起着重要作用,特别是在效率至高无上的时代,机械也是必不可少的。在建设土木工程中,可以极大地提高经济利益并最大化运营效率。但是,在结构阶段的施工过程中,如果采用钢结构构件安装,则通常使用塔吊等起重设备,由于起重设备可以灵活地对普通钢结构构件进行垂直运输及水平运输,并且可以合理控制范围内的施工成本。在土木工程的钢构安装安全管理过程中,首先,应该选择对安装好的钢结构优先设置安全措施,并正确安装好悬挂装置、配置专业的施工作业人员。然后,必须确保安全管理到位、安全措施均符合所规定的技术标准后,再进入下一道工序施工^[3]。

4 钢结构在工程项目中的技术应用

4.1 优化钢结构的选材和焊接工作

从实际申请过程中的钢结构的特点来看。在建造土木工程阶段,建筑工程首先需要合理地选择合适钢结构形式。从我国建筑材料销售的当前状况来看,在钢结构的应用过程中,建筑工程可以将碳钢应用于钢结构的生产过程中,在钢结构的制作及安装时,焊接是建筑的重要组成部分。在处理钢结构柱结构的阶段,构件单元可以通过构造“工”字型结构,或“十”字型结构来保证相对柱结构的稳定性。在焊接操作之前,建筑人员需要充分了解钢结构的各种关节,然后

保证焊接操作的科学性。而在钢结构的焊接过程中,孔位置的准确性是建筑人员需要注意的重要问题。

4.2 进行安全技术交底

在钢结构的应用过程中,建筑人员的安全教育工作也是建筑企业在土木工程中不能忽略的问题。在某些建筑工地,工人往往对钢结构的情况不了解,盲目施工将使安全事故率提高。在这方面,在钢结构的施工过程中,为了提高土木工程的建设效率,建筑企业需要加强建筑工人的安全教育及技术交底。例如,在钢结构操作前,项目组织晨会,每次晨会时间不少于半小时,项目安全负责人主持会议。目的在于强化工人的安全意识,增强安全知识,了解工人对现场安全管理的要求,提出工作中存在的安全隐患,对安全隐患分析讲解,并落实最佳应对措施。从钢结构的安全问题的角度来看,安全宣传和教育的开展也可以被视为优化安全教育的可行措施。

4.3 合理选择钢结构的连接技术

焊缝连接目前应用较为普遍,它是由电弧焊接所产生的热量,并将局部的钢结构进行融化,当其凝固以后,才形成焊缝,从而连接钢结构,而该技术的优点则是确保横截面不会被削弱,其结构在实际操作中也十分便利。不仅如此。焊接具有很好的密封性和刚度,在实际的工作过程当中效率也比较高。可以进一步节省钢材。但这种连接技术也存在一些缺点,在高温的情况下,会对刚结构附近的接缝造成影响,也容易让钢结构的材质变脆。另外,还会受到一些残余流的变形或焊接的应力等影响、由于一些焊接接头的位置不正确,则会使原始焊缝的某些部分进行快速扩展,并产生裂缝。而在温度比较低的环境下,脆皮断裂的可能性更大。当焊接连接的韧性和可塑性减小时,钢结构的疲劳强度可能也会随之降低。



钢结构工程图

5 现场安装创新应用

5.1 项目背景

工程概况

上海临港国际会议中心(一期)新建项目(NNW-A1-1-1、-2-1、-3-1地块)项目位于临港主城区,滴水湖环湖地带,环湖北二路以南,水芸路以北,紫杉路以西,临港大道北段以东。

本工程用地面积约24853.6m²,总建筑面积113472.61m²,其中地上建筑面积68359.61m²,地下建筑面积45113m²。项目

包含3个地块,即A1-1-1地块、A1-2-1地块、A1-3-1地块。
本工程地上最高10层,地下2层,建筑最高高度约为50米。

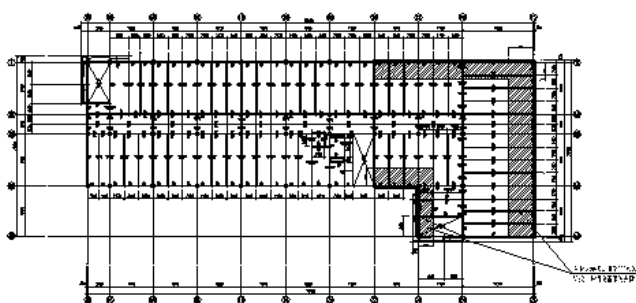
本工程2#楼22~25轴/T~(4/M)轴四层区域由混凝土边梁和四层钢梁组成。具体详见附图。根据设计文件,相交处理设钢梁埋件,等待砼梁强度满足后再进行钢梁的安装。项目根据现场的进度要求,首先进行钢梁的安装,并在钢梁下做好支撑保护,加快施工速度,减少间歇时间,同时梁和楼板混凝土一期浇筑,减少冷缝,确保质量

5.2 施工流程

钢柱矫正→混凝土边梁及钢梁1/3跨度范围内搭设钢管排架,间距800×800→铺设边梁模板→吊装钢梁(包括埋件)→将钢梁一侧高强螺栓紧固→封梁模→边梁钢筋施工→铺设压型钢板→楼面钢筋施工→验收合格后进行混凝土浇筑。

5.3 排架搭设

本工程排架搭设在混凝土边梁及钢梁1/3跨度范围内,排架间距为800 mm×800mm,具体详见附图。排架钢管按照规范《建筑施工扣件式钢管排架安全技术规程》(JGJ130-2011)要求采用Φ48.3,壁厚3.6mm,单根钢管的最大质量不应大于25.8KG。钢梁下必须设置钢管支撑,混凝土边梁下增加一根顶撑,沿梁跨度方向400mm,梁两侧立杆设置竖向剪刀撑。排架步高1500mm,下部设置扫地杆。排架四边设置剪刀撑,中间每隔四排立杆沿纵向设一剪刀撑,所有剪刀撑均须由底到顶连续设置。



本项目排架搭设布置图

5.4 排架搭设顺序

弹线→底座安放→放置纵向扫地杆→立杆→放置横向扫地杆→第一步纵向水平杆→第一步横向水平杆→第二步纵向水平杆→第二步横向水平杆→第三步纵向水平杆→第三步横向水平杆→铺设模板

5.5 对比分析

相对于核心筒外框结构中辐射梁采用埋件预埋的施工方式,该技术提高现场施工效率,加快施工速度,经济环保、保质保量。该技术提高施工效率,安全便捷。该技术具有通用性及实用性,对于砼梁与钢梁相交的施工进度有很大帮助,值得推广应用。

结束语:

总而言之,随着我国经济的转型和升级,我国当前的经济发展进入了快车道,人们的生活水平的改善决定了我国建筑业的繁荣和发展。与其他的结构使用状况进行比较,钢结构的成本比较低,更容易实现我国经济利益的最大化发展。但是,为了进一步确保在实践中充分发出钢结构的作用与价值,一定要重视在施工阶段中遇到的一些细节问题,并增加研究和开发工作,从而让钢结构的应用范围更广,并推动我国土木工程建设的可持续发展。

参考文献:

- [1]成嘉楠.钢结构在土木工程施工技术中的应用分析[J].中国建筑金属结构,2022(1):76-77.
- [2]王珊.钢结构(第三版).北京:中国建筑工业出版社.1997-8:2-3
- [3]王俊波.钢结构施工管理要点探析[J].建材与装饰,2021(03):165

个人简介:肖璐,女,出生于1983年9月,汉族,本科,现就职于上海建工七建集团有限公司,担任工程师一职,擅长于建筑施工,邮箱:869481471@QQ.com