

# 钢结构施工技术在土木工程中的应用

刘剑南 程晓杉

中国城市建设研究院有限公司 北京 100032

**摘要：**近年来，我国建筑行业得到了迅猛发展，施工单位之间的竞争愈发激烈，尤其是在近两年新冠疫情的影响下，建筑行业的发展受到了一定的影响，所以，越来越多施工单位开始优化和创新施工技术方法。土木工程施工作为建筑行业的重要部分，一些施工单位在落实这类工程项目施工作业时，会采取钢结构施工技术方法，增大土木工程结构的强度。文章主要通过分析钢结构的特点和优势，对钢结构施工技术在土木工程施工中的实际应用进行简要的探讨。

**关键词：**钢结构；施工技术；土木工程

钢结构作为衔接我国轻工业和重工业领域的一项关键技术形式，在土木工程施工中的应用越来越广泛，并且产生了显著的增强结构稳固性的作用。目前，部分施工单位在这个方面愈发成熟，可以通过钢结构施工技术的应用优化现场施工成效。但是在时代不断变化和发展的过程中，还是需要持续优化钢结构施工技术表现形式，并且做好科学的工程质量控制工作，为整体建设施工质量的强化提供可靠的保障。

## 1. 钢结构的特点和优势

### 特点

钢结构最显著的特点就是结构的强度和刚度都比较大，相对于土木施工中常用的钢筋混凝土结构来说，其在强度和刚度表现上更加突出。就当前的土木工程建设施工来说，一些大跨度、高强度的土木工程项目建筑都会优先选择钢结构作为主要的施工材料。主要是由于这类结构的适应性较强，可以满足较高的参数要求，并且钢结构的截面特也能够满足较高要求的工程项目，甚至在弹性模量方面超出普通混凝土十倍左右。在利用钢结构开展土木工程建设施工作业时，可以体现较强的延展性和韧性，钢结构在经历巨大的非弹性形变之后以及能够保持很好的滞后耗能性。安装使用钢结构时，可以承受较大的变形，尤其是可以降低因剪切和锻造等施工操作产生裂纹的可能性。

### 应用优势

相对于传统的土木工程支撑结构来说，钢结构在应用当中可以体现显著的环保性、安全性及经济性。在我国近几年迅速发展社会经济的过程中，环境问题日益突出，各个行业在建设发展中都加大了环境保护力度。施工单位在落实土木工程项目施工作业时，就需要致力于解决建设施工中的环境污染问题，钢结构本身性能相对来说更加优越，不仅可以完全代替传统的土木工程混凝土结构，还可以减少建筑垃圾的产生，防止施工现场产生粉尘污染。施工人员在安装钢结构时，整体的操作流程也比较简便，

可以直接批量处理，减轻施工现场的噪音污染。钢结构的安全性能在于施工人员利用钢结构实施项目建设施工作业时，可以在恶劣的环境下体现良好的稳定性，并且安装操作便利，可以有效缩短工期，防止施工人员在现场施工中受到安全威胁。施工单位在经营发展当中大多会树立较高的经济效益目标，而工程项目施工对于材料的性能提出了较高的要求。使用钢结构作为主要的施工材料时，可以体现较大的灵活性和空间利用率，满足多样化的结构形式需求，从而降低施工投资成本。

## 2. 钢结构施工技术在土木工程中的实际应用

### 吊装技术

吊装技术属于钢结构施工技术的一种重要表现形式，施工人员在利用其开展土木工程项目建设施工作业时，可以通过吊装技术的应用开展高空作业，完成人力难以开展的钢结构安装作业。利用吊装技术时，施工人员要充分利用吊装设备进行辅助施工，还能够利用其安装钢结构，从而减少结构安装需要利用的人力成本，还能够节约施工时间，形成更加简便的工程项目建设施工体系，降低整体实践操作的难度。施工人员在利用这项技术开展项目作业时，需要熟练掌握吊装设备操作流程，由于其在高空作业中应用较多，所以要做好必要的安全防护措施，确保整体建设施工的安全性。

### 塔吊技术

这项技术在土木工程施工中也比较常见，相对于吊装技术来说，塔吊技术的优势表现更加显著，可以满足不同重量钢结构的运输需求。常见的塔吊技术实施操作形式如图1，施工人员在具体落实相应的实践操作时，可以利用其缩短工程项目建设施工的时间，尤其可以节约建设施工成本。施工人员需要以内爬式吊塔作为主要的工具，还可以对自升式吊塔改造成内爬式吊塔，满足多样化的施工需求，提高土木工程建设施工的便利性。

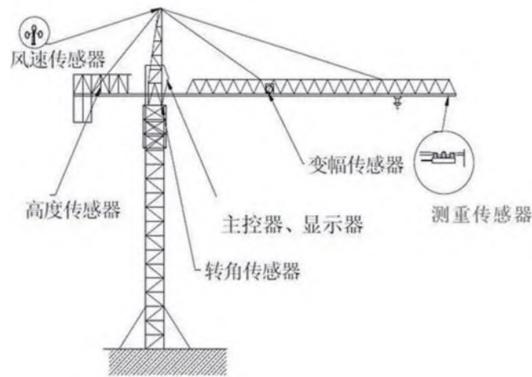


图 1 内爬式吊塔

### 焊接技术

钢结构的连接需要以焊接技术的实施作为基础，施工人员在落实现场各项操作时，需要明确焊接技术的要点，将其从中间向两边进行焊接，从而提高钢结构焊接的平整性。在焊接的过程中，最重要的就是需要注意焊接的顺序，保证钢结构的节点可以保持对称，从而提高钢结构的平衡性。一些钢结构中包含较多异形钢板，施工人员在对其进行焊接时就需要按照先下后上的顺序完成实践操作。遇到厚度较大的钢结构板材时，则需要根据现场施工情况和钢结构的特点选择符合实际要求的焊接方式，达到预期的焊接效果。常用的钢结构焊接技术有机器人焊接技术、丝埋弧焊技术、免清根焊接技术、免开坡口熔透焊技术等。就其中的焊接机器人技术来说，可以在很大程度上解决焊接劳动强度过大的问题，从而提高钢结构焊接施工效率，加快工程项目建设施工进度。免开坡口熔透焊技术则需要采用单丝的形式对厚度较大的钢板进行焊接，简化焊接程度，促使整体项目建设施工更加便利。

### 螺栓连接技术

虽然钢结构施工技术在实际应用当中比较简便，但是内部的螺栓部件数量较多，在利用其开展土木工程钢结构施工操作时，要明确具体的螺栓连接方法，所以可以采用螺栓连接技术加强施工质量。目前可以利用的螺栓部件主要有普通螺栓和高强度螺栓两种，能够提高螺栓连接的便利性，从而提高建设施工效率。施工人员在实际连接螺栓时，需要做好钢结构表面开孔处理工作，还要实施对孔拼接。而这一个流程的工作对于施工人员来说比较复杂，会增加工作量，因此螺栓连接技术要求施工人员掌握较高的工程项目建设施工要求，从而全面提高项目建设施工成效。常用的螺栓连接技术在实践操作中能够以图 2 的形式进行表现，施工人员要提高建设施工操作的稳定性和有序性，充分体现相关技术的实际作用。

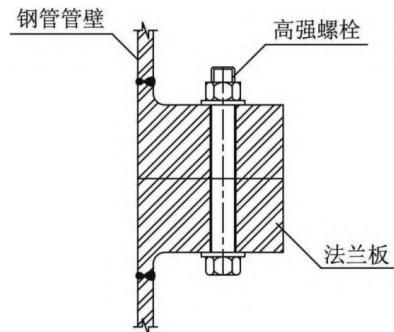


图 2 螺栓连接技术

### 优化钢结构施工技术应用成效的措施

要确保钢结构施工技术在土木工程项目建设施工中最大程度地体现相应的价值，就需要完善施工前期的准备工作，为后续各项操作的开展奠定良好的基础。施工人员在前期工作当中要准备好钢结构施工需要利用的材料，科学计算材料的强度，筛选刚度和硬度都符合工程施工要求的钢结构部件，为工程项目建设施工质量打下良好的基础。完成钢结构焊接操作之后，需要涂抹油漆防止钢结构产生锈蚀问题。尤其是在做好钢材基础处理操作之后，需要保持钢材料表面的清洁状态，借助钢丝刷确保材料表面的平滑性。涂抹完防锈漆之后，需要利用配套的腻子刮平表面，并且做好打磨处理工作。管理人员需要做好的施工现场的监督管理，加大对施工人员钢结构施工技术和水平的监督考核，规范其行为结合思想，确保各项操作能够严格按照相应的步骤不断完善，并且不断改善钢结构技术形式，达到与时俱进的目的。

### 3. 结语

土木工程钢结构施工技术的应用要求施工人员提高自身的工作能力和水平，体现优越的工程项目建设施工成效，解决目前的土木工程施工问题，为促进建筑行业可持续发展保驾护航。

### 参考文献：

- [1] 梁荣. 钢结构在土木工程施工中的应用研究 [J]. 四川水泥, 2022(09):155-156+197
- [2] 肖飞. 论钢结构在土木工程施工技术中的应用 [J]. 大众标准化, 2022(17):41-43
- [3] 蔡明宏. 钢结构在土木工程施工技术中的应用研究 [J]. 科技资讯, 2022,20(16):68-70
- [4] 张豹, 吴兵, 全露. 浅析钢结构在土木工程施工技术中的应用 [J]. 四川建材, 2022,48(07):160-161+171
- [5] 黄光军. 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(06):14-16