

高层房建钢结构工程的安全管理与施工解析

田小刚 雷迎新 黄洪 余帮建 王利梅

中建新疆建工集团(重庆)建设有限公司 重庆 400010

摘要: 钢结构具有高强度、塑性好、施工速度快等优点,但也存在抗腐蚀性差、耐火性差等缺点,因此在设计和施工过程中需要综合考虑其特点,并采取相应的措施进行处理和保护。本文主要通过对高层房建钢结构工程的安全管理与施工将进行解析,并提出一些个人观点,以供参考。

关键词: 高层房建; 钢结构工程; 安全管理与施工解析

1 钢结构的主要特点

1.1 强度高、塑性好、韧性强

钢材具有优良的力学性能,具有较高的抗拉强度和抗压强度,同时具有良好的塑性和韧性,能够承受较大的变形而不断裂,有利于抵抗外部荷载作用。

1.2 一体化的设计功能和设计统一性

钢结构可以实现高度的一体化设计,可以根据建筑需求灵活设计各种形状和结构,同时具有设计统一性,可以实现构件的标准化和模块化生产,提高施工效率。

1.3 建设时间短

由于钢结构可以在工厂预制,现场安装简便快速,相比传统的混凝土结构,钢结构建设时间更短,有利于缩短工程周期,节约工程成本。

1.4 抗腐蚀性差,耐热不耐火和低温

尽管钢结构具有许多优点,但其抗腐蚀性较差,容易受到大气、水分和化学物质的侵蚀,需要进行防腐处理。此外,钢材在高温环境下保持较好的稳定性,但在火灾中容易受到影响,而在极端低温下会变脆,因此需要采取相应的防火和防冻措施。

2 钢结构工程安全管理内容

2.1 高空作业的防范工作

实施高空作业前需进行详细的安全评估和计划制定,确定作业区域的安全范围和限制条件。确保所有从事高空作业的人员都接受过专业的培训,并配备必要的安全防护装备,如安全带、安全网等。加强对高处作业人员的监督和管理,确保他们严格按照作业规程进行操作,防止发生意外事故。

2.2 保证操作平台的稳定

在搭建钢结构操作平台前,进行地基稳定性分析和承载能力计算,确保操作平台的稳定性和安全性。采用

可靠的支撑和固定措施,如支撑框架、支撑杆等,确保操作平台的稳固和牢固。定期检查和维护操作平台,确保其各部件和连接件的完好无损,及时发现并处理潜在的安全隐患。

2.3 吊装结构的稳定和安全

在进行钢结构吊装前,进行吊装方案设计和安全评估,确定吊装工艺和吊装参数,确保吊装过程安全可控。选用合适的吊装设备和配件,如吊车、吊索、吊钩等,确保其质量和性能符合要求。加强对吊装过程的监控和管理,严格控制吊装操作人员的行为,避免超载和不当操作导致的事故发生。

2.4 详细的安全计划和风险评估

在施工前,需要制定详细的安全计划,包括风险评估、应急预案等。特别是对于高层建筑,风险评估要更加严格,考虑到高度、气候、施工材料等因素,确保施工安全。所有参与施工的工人需要接受相关的安全培训,包括高处作业、使用吊装设备、紧急情况应对等。他们需要了解并严格遵守安全操作规程。提供必要的安全设备和防护措施,如安全帽、安全带、安全网等,确保施工人员的安全。特别是在高空作业和吊装工作中,这些设备尤为重要。

2.5 定期检查和维护

对钢结构及相关设备进行定期检查和维护,确保其安全性和稳定性。包括检查焊接质量、结构连接处、支撑系统等,及时发现并修复潜在的安全隐患。对施工材料和工艺进行严格的质量控制,确保钢结构的质量符合设计和标准要求。低质量的材料和工艺可能会导致结构失稳和安全隐患。在施工现场设置安全监控摄像头和传感器,实时监测施工过程中的安全状况,及时发现异常情况并采取处理措施。制定完善的应急预案,包括火灾、

坍塌、意外伤害等紧急情况的处理程序。定期组织演练，提高工作人员的应急反应能力。

3 高层房屋建筑钢结构工程建设施工分析

3.1 钢结构工程中的螺栓预埋施工分析

在进行螺栓预埋施工之前，需要进行充分的施工准备工作。这包括确认结构设计图纸中的螺栓位置和尺寸，准备好所需的螺栓、垫片和螺母等材料，确保施工现场的清洁和整洁。根据设计要求，在构件上预先打孔或者焊接螺柱，确保孔洞的位置和尺寸准确无误。对于混凝土构件，可以使用电钻或者其他适当的工具进行孔洞施工；对于钢结构构件，可以采用钻孔或者切割等方式。将预先准备好的螺栓插入预埋孔洞中，确保螺栓与孔洞之间的配合良好。在安装过程中，要注意螺栓的垂直度和水平度，确保螺栓安装的准确性和稳定性。在螺栓的另一端安装螺母，并进行适当的拧紧。根据设计要求，可以使用手工扳手或者电动扳手进行螺母的拧紧，确保其达到预期的紧固力。完成螺栓预埋施工后，需要进行检查和验收。检查螺栓的安装是否符合设计要求，螺栓是否牢固，螺母是否紧固，孔洞是否清洁等，确保螺栓预埋施工的质量和安全性。

3.2 钢结构工程中的吊装施工分析

在进行吊装施工之前，需要制定详细的吊装方案。这包括确定吊装点的位置和数量、吊装设备的选择、吊装过程中的安全措施等。吊装方案应考虑到结构的重量、重心位置、外形尺寸、气候条件等因素。根据吊装方案，准备好所需的吊装设备，如吊车、起重机、吊索、吊钩等。确保吊装设备的性能和质量符合要求，并进行必要的检查和试验。在施工现场进行必要的准备工作，包括清理施工区域、设置吊装标志和警示标志、确保施工现场的安全通道等。确保吊装现场的环境整洁和安全。根据吊装方案和操作规程，进行吊装操作。操作人员应严格按照吊装指令进行操作，确保吊装过程平稳进行。在吊装过程中，要密切关注吊装设备的运行状态和吊装物体的运动轨迹，及时调整吊装设备的位置和角度。在吊装过程中，设置安全监控系统，监测吊装设备和吊装物体的运行状态。及时发现并处理吊装过程中的安全隐患，确保施工现场的安全。吊装完成后，进行吊装物体的验收和定位。

3.3 钢结构工程中的高强螺栓连接安装施工分析

在施工前，需要准备好高强螺栓、螺母、垫片等连接材料。这些材料必须符合设计要求和相关标准，确保

其质量和性能达到要求。在安装之前，对螺栓、螺母和连接孔等进行检查。确保螺栓表面光滑，无裂纹和变形；螺母完好无损；连接孔清洁，无杂质。在开始安装过程之前，通常会先将螺栓、螺母和垫片等预先组装好。这有助于简化安装过程，并确保各个部件正确配合。将预先组装好的螺栓插入连接孔中，然后在另一侧安装螺母。根据设计要求，使用扭力扳手或者其他工具逐步拧紧螺母，达到预期的紧固力。在拧紧螺母的过程中，需要控制紧固力。检查连接处的紧固力、连接孔的清洁度、螺栓和螺母的状态等，确保安装质量符合要求。

3.4 钢结构工程中的焊接安装施工分析

在进行焊接施工之前，需要准备好相关设备和材料，包括焊接机、焊丝、气体、保护设备等。同时，要确保施工现场的通风良好，并做好防火措施。根据结构设计和材料特性，选择合适的焊接工艺。常见的焊接工艺包括电弧焊、气体保护焊（MIG/MAG焊）、手工气保焊（TIG焊）等。制定详细的焊接操作规程，包括焊接电流、电压、焊接速度、焊接角度等参数，确保焊接质量和稳定性。在进行焊接之前，确保待焊接的部件准确对位，避免焊接后出现偏差或变形。可以采用夹具、支撑等辅助工具来保持部件的稳定性和准确性。控制焊接过程中的参数和操作，确保焊缝均匀、密实，避免出现气孔、夹渣等质量缺陷。同时，要注意焊接速度和焊接角度，确保焊缝的质量和外观。在焊接完成后，进行焊缝的质量检验。可以采用目测、渗透检测、X射线检测等方法，确保焊缝质量符合设计要求和相关标准。在整个焊接施工过程中，要严格遵守安全操作规程，佩戴好个人防护装备，防止火花溅射、烟尘吸入等安全问题的发生。

结束语

综上所述，钢结构工程安全管理涉及到高空作业、操作平台稳定和吊装结构安全等多个方面，需要采取一系列的预防和控制措施，确保施工过程中人员和设备的安全。

参考文献

- [1]段金辛.高层房屋建筑钢结构工程安装施工[J].装饰装修天地, 2016(2).
- [2]顾金山.高层建筑钢结构施工技术要点的思考[J].魅力中国, 2016(22).