

# 钢结构吊装施工技术的要点探讨

郭 勇

中冶天工集团有限公司 天津 300308

**摘 要：**钢结构吊装作为施工中的重要环节，其技术要点至关重要。关注吊装方案设计、吊装设备选择、吊装人员培训等方面，可提高吊装作业效率和安全性。采用合理的吊装方案，选择适用的吊装设备和工具，严格遵循操作规程，确保吊装作业顺利进行。健全的施工计划和质量控制体系、现场管理与监督机制，也是保障吊装施工成功的关键。钢结构吊装施工技术的要点应全面考虑方案设计、设备选择、人员培训等关键环节，以确保吊装作业高效、顺利完成。

**关键词：**钢结构；吊装施工；技术要点

## 1 钢结构吊装施工技术概述

钢结构吊装施工技术是指在建筑工程中使用吊车、起重机等设备，将钢结构组件吊装到指定位置，从而完成钢结构建筑的组装和安装过程。这种施工技术是钢结构工程中至关重要的一环，直接影响到整体工程的质量、安全性和进度。钢结构吊装施工前需要进行详细的施工计划和方案设计，在设计中要考虑起重设备的选择、吊装点的设置、吊装顺序、搭设支撑结构等，确保施工流程顺畅、安全可控。同时需根据地形、建筑结构等实际情况确定合理的吊装方案，避免施工过程中出现不可预测的危险。钢结构吊装施工中需要合理设置吊装点，吊装点的设置应考虑到钢构件的结构特点和重心位置，确保吊装安全稳定。要严格控制吊装角度和速度，保证钢构件在吊装过程中稳固悬挂，避免发生倾斜或滑动等危险情况。钢结构吊装中的通风控制也是极为重要的一环，在施工时，特别是在高风险环境下，要及时采取有效的通风措施，降低风速对吊装安全的影响。要保证吊装现场的工人和设备处于安全位置，避免不必要的人员伤害和设备损坏<sup>[1]</sup>。钢结构吊装施工中还需要加强沟通与协调，各个施工人员之间应保持密切联系，密切配合，确保各项工作按计划有序进行。在施工过程中，应建立健全的应急机制，及时解决出现的问题，确保吊装作业高效、顺利完成。

## 2 钢结构吊装前的准备工作

### 2.1 工程前期准备工作

在进行钢结构吊装之前，工程前期准备工作是确保吊装作业安全和顺利进行的关键环节。首先是对施工现场进行全面的勘察和评估，包括地形结构、空间布局、周边环境等方面的情况，以便制定合理的吊装方案。这包括评估土壤承载能力和地基情况，以确保施工场地承

受吊装设备的重量和压力。其次，需要准备吊装所需的设备，如起重机、吊车等，确保设备状态良好，安全可靠。设备维护检查包括润滑油脂、安全标识、电气系统等多方面，以确保在吊装过程中没有设备故障发生。工程前期准备还涉及到人员配备和培训，为了保证施工作业的高效进行，需要有经验丰富的吊装工、指挥员、安全监督员等专业人员配备，他们应当对吊装工艺有着深入的了解，并且掌握相关的安全技能。此外，现场工作人员还需要参加吊装作业前的培训，了解吊装方案、安全操作规程及应急措施等，以便在施工过程中能够快速、有效地应对意外情况。另一项重要的准备工作是确定吊装计划和方案设计，这需要结合钢结构构件的特点和形状，精确规划吊装过程中的关键环节。吊装计划应当详细规定各个构件的吊装顺序、吊装高度、设备选择、吊装时间等，确保作业按照时间节点有序进行。吊装方案设计包括设置吊装点、确定吊装角度、选择吊装方法等，要充分考虑到施工过程中可能遇到的困难和风险，并提出相应的解决方案和应急预案。

### 2.2 吊装计划编制与方案设计

在进行钢结构吊装前的准备工作中，吊装计划的编制与方案设计是至关重要的环节。吊装计划的编制应该充分考虑各个方面的因素，明确吊装的顺序和方法。具体而言，需要确定各个所需吊装构件的品种、规格和数量，合理规划吊装作业的时间节点和作业顺序。在吊装计划的设计过程中，需要考虑到施工现场的地形结构、设备配备情况、作业要求和安全标准等因素，确保吊装作业的安全性和高效性。吊装方案的设计是吊装计划的关键组成部分，吊装方案应当包括吊装设备的选用、吊装点的设置、安全措施、吊装高度和角度、吊装速度等细节内容。在吊装方案的设计中，应该对各个施工环节

进行全面分析,并提出相应的解决方案,以确保吊装作业的稳定进行。对于复杂结构或特殊场景,需要灵活调整吊装方案,及时应对突发情况和风险,保证施工过程的顺利进行<sup>[2]</sup>。在钢结构吊装前的准备工作中,吊装计划的编制与方案设计是决定吊装作业顺利进行的重要环节。通过科学合理的吊装计划和方案设计,能够有效地提高施工效率,确保施工安全,以及有效降低吊装过程中的风险。

### 2.3 现场安全措施及环境检查

在进行钢结构吊装前的准备工作中,现场安全措施及环境检查是确保吊装作业安全、高效进行的关键步骤。确保现场安全措施到位,需要建立完善的安全管理制度与操作规程,这包括指定职责分工、保证各项措施的严格执行,确保安全标识齐全清晰、安全警示牌设立到位。环境检查是必不可少的一环,需要检查施工现场周边环境,如周围建筑物、管线、电缆等,以确保吊装作业中不会受到外部环境的干扰。对施工现场的地基稳定性、地面平整度、通风情况等也需要进行详尽检查与评估,确保施工安全。现场安全措施的设置也需专门考虑各种安全风险,并采取相应的应对措施,对于各类吊装设备的操作人员和施工人员,需要提供相应的安全培训,使其了解操作规范和安全程序,确保各项作业均按照相关安全标准进行。还需要设置并实施及时救援及紧急处理预案,以应对吊装作业中可能出现的意外情况。另外,针对存在的风险因素,如强风、恶劣天气等,应严格执行停工制度,并及时调整工作计划,以确保人员和设备的安全。

## 3 钢结构吊装中的关键技术要点

### 3.1 吊装设备选择及检验

在钢结构吊装中,关键技术要点包括吊装设备选择及检验。在吊装设备的选择方面,需要根据吊装物体的品种、形状、重量等因素来选取合适的起重设备。通常使用的起重设备包括塔吊、起重机、履带吊车等,各种设备具有不同的承载能力和吊装高度,因此需根据实际需求进行选择。还需要结合吊装环境的特点和地形条件,考虑设备的稳定性和适用性,确保吊装过程安全可靠。吊装设备的检验是保障吊装作业安全的重要环节,在吊装前,需要对吊装设备进行全面检查和维护保养,确保设备的状态良好并符合相应的标准和要求。检验内容包括但不限于:检查设备的结构件是否完整、润滑情况、电气系统是否正常、安全保护装置是否齐全有效等。此外,吊装设备的自重要经常检查,以确保设备在吊装过程中不会发生倾斜或不稳定的情况。对于吊装设

备的使用和操作,还需要遵守相关的安全规范和操作要求,操作人员应具备相应的证书和培训,了解设备的操作要领、安全操作规程以及应急处理措施,确保吊装操作的正确性和安全性。在实际操作过程中,应注意控制吊装速度、保持平稳动作、避免超载等操作细节,确保吊装过程平稳进行<sup>[3]</sup>。

### 3.2 吊装工艺与操作要点

钢结构吊装中的关键技术要点包括吊装工艺与操作要点。吊装工艺的设计至关重要。在制定吊装工艺时,需要结合吊装物体的重量、形状、尺寸等特点,科学设计吊装方案。吊装工艺设计应包括但不限于:选择合适的吊装点和吊装设备、确定吊装步骤和顺序、设置合理的吊装路径、设计稳定的吊装角度等。通过科学合理的工艺设计,能够有效降低吊装过程中发生意外情况的风险,保障吊装作业的安全顺利进行。在吊装过程中,操作要点尤为重要,吊装操作人员必须具备丰富的经验和严谨的作业态度。在操作过程中,操作人员需要密切协调配合,确保吊装作业的准确性和高效性。需要注意下列操作要点:在吊装前仔细检查设备和吊装物件,确保设备正常运转和吊装点牢固稳定;在吊装中保持沟通畅通,遵循指挥员的指挥,避免个人行为导致事故;在吊装时保持稳定速度,避免急停急启,确保吊装过程平稳无误。吊装作业中的环境因素也需要引起高度重视,在吊装过程中,需要防止恶劣天气、强风、雷电等不良天气对施工的影响,保证吊装作业的顺利进行。合理设置安全警戒线、作业区域标识等安全设施,确保吊装人员和周围人员的安全。在吊装结束后,要及时清理现场,恢复规范,为后续工作做好准备。

### 3.3 风力等特殊气象因素的影响与控制

在钢结构吊装中,风力等特殊气象因素的影响及控制是非常关键的技术要点。特殊气象因素如强风、风暴等可能对吊装作业造成严重影响,甚至导致事故发生。在吊装工程中必须充分重视这些气象因素,并采取相应控制措施以确保作业安全进行。强风是吊装作业中最常见的气象因素之一,可能对吊装物件和起重设备产生很大影响,强风容易导致吊装物件晃动、倾斜或失稳,增加吊装风险。对于强风情况,常规控制措施包括暂停吊装作业、降低吊装高度、增加吊装点数量、增加固定措施等。提前关注天气预报,合理规划吊装工期,避开有预警的恶劣天气条件,也是有效控制风力因素的关键措施之一<sup>[4]</sup>。钢结构吊装在风暴等极端气象条件下需要格外注意,风暴可能带来极强风力和狂风暴雨,严重威胁吊装作业的安全性。在此类气象条件下,最好的控制方

法是暂停吊装作业，确保所有人员和设备都安全撤离现场，等待天气好转后再继续工作。对于可能受到特殊气象因素影响的作业区域和设备，也应事先做好额外的固定和加固措施，以防止气象因素造成不可逆的破坏。

### 3.4 吊装过程中的质量控制与安全保障

在钢结构吊装中，质量控制与安全保障是至关重要的关键技术要点。在吊装过程中，质量控制是确保工程质量的关键环节。吊装过程中必须保证吊装操作规范、吊装设备正常运行、吊装钢结构件完好无损，避免在吊装过程中发生碰撞或损坏现象。在吊装前，需对待吊装构件进行严格检查，确认钢结构件的质量符合设计要求，确保吊装过程中不会发生质量问题。安全保障是吊装作业的首要任务，为了保障吊装过程中的安全，需要制定详细的安全计划，提前排除可能的安全隐患。在吊装现场要设置安全警示标识，确保吊装作业区域清晰可见，防止未经授权人员进入。操作人员必须佩戴必要的安全防护用具，如安全帽、安全带等，保证人身安全。吊装作业中要配备足够数量的安全监管人员，对吊装现场进行严密监控，确保各项作业符合安全标准，能够随时应对可能发生的紧急状况。在吊装过程中，还需要密切关注吊装设备的状态和运行情况。定期对吊装设备进行检查和维护，确保设备运行正常，防止设备故障导致意外发生。操作人员必须接受专业培训，熟悉吊装设备的操作规范和紧急处理程序，提高应变能力及处置紧急情况的能力。此外，定期组织吊装安全演练和安全培训，增强吊装人员的安全意识和应急处置能力。

### 4 钢结构吊装现场管理与监督

钢结构吊装现场管理与监督是保障工程安全、高效进行的重要环节。现场管理制度建设是确保吊装作业有序进行的基础。建立完善的现场管理制度，包括吊装计划编制、作业程序规范、安全风险评估、责任分工等方面。通过制度化、程序化管理，能够明确各环节的责任和程序，提高工作效率，保障吊装作业的质量和安全生产。安全管理是钢结构吊装现场管理的重中之重，安全意识要贯穿于各个环节的管理过程中。要加强现场人员的安全教

育培训，规范作业流程，设置安全警示标志，强化安全风险管控，严格执行安全操作规程<sup>[5]</sup>。只有确保安全生产管理得力，做好事前、事中、事后的安全措施，才能最大程度减少事故的发生，保障工程人员的生命和财产安全。在施工现场协作与沟通方面，要强调各相关部门之间的沟通与协作，各部门之间要加强信息传递，确保各项工作协调一致，密切配合。通过加强施工现场协作与沟通，能够有效提高各方的工作效率，减少吊装过程中出现的问题和纠纷，确保施工进度和质量达到预期目标。钢结构吊装现场管理与监督的现场管理制度建设、安全生产管理以及施工现场协作与沟通等方面都是需要重点关注的技术要点。

### 结束语

在钢结构吊装施工中，技术要点的合理把握对于工程的顺利进行至关重要。通过科学合理的吊装方案设计、有效的设备选择、专业化的人员培训以及全面的质量管理和安全监督，可以提高吊装作业的效率和质量，确保工程施工达到预期目标。施工团队要注重沟通协作，密切配合，做好风险预防控制，共同维护施工现场的安全和秩序。通过不懈的努力和细致的管理，钢结构吊装施工将能够顺利进行，为工程的顺利完成奠定坚实基础。让我们以高度的责任感和团队合作精神，共同努力，成就更加辉煌的工程成就。

### 参考文献

- [1]邢喜旺.张文军.赵明亮.钢结构吊装施工技术探究[J].中国高新科技.2018(08):47-50.
- [2]龚良勇.李文涛.钢结构吊装施工技术要点探讨[J].建筑施工.2016.38(08):1056-1057+1060.
- [3]刘建钊.司金龙.郭晓红.曲雅楠.建筑钢结构吊装施工技术探究[J].工程建设与设计.2021(21):146-148.DOI:10.13616/j.cnki.gcjsysj.2021.11.041.
- [4]丰正伟.建筑钢结构工程吊装施工技术[J].四川建筑.2021.41(04):173-174+177.
- [5]张文昌.陈鹏.高层建筑钢结构吊装施工技术探讨[J].建筑技术开发.2019.46(17):12-13.