

班组协作模式在钢结构施工现场的应用

杜乾坤

中化学南方建设投资广西有限公司 广西南宁 530000

DOI: 10.32629/ems.v8i4.19739

[摘要] 钢结构工程施工现场作业繁杂, 工序间相互交错, 班组之间配合的质量直接影响到整个工程的工期、质量和安全等问题, 在此背景下, 如何保证好各班组之间的协调配合成为解决工程问题的关键所在。本文从班组之间责任分配、协作界面设定以及施工过程中组织管理等方面展开论述, 对现场的信息传递、工序交接流程进行研究, 同时针对进度、质量、安全、资源配置等重要方面进行把控, 进而探索出一种流程化、信息化的方式来改善班组之间的配合, 以实例证明此种方法的应用对于提高施工效率、减少工程风险、保证工程质量的作用, 为钢结构施工企业构建高效协作体系提供参考。

[关键词] 班组协作; 钢结构施工; 工序管理; 数字化工具

第一章 引言

钢结构建筑物大量运用到超高层民用建筑以及工业厂房建设中, 施工过程繁琐复杂, 交叉作业频繁。传统的依靠经验进行管理的方式存在着沟通滞后, 职责不明, 安全风险高等缺陷, 而班组是施工现场最基本的生产小组, 其合作水平也对整个施工工程的进展与品质有着重要的影响。本文将以前述钢结构工程施工项目为例探讨班组合作模式的设计与执行过程中的重要把控因素以及改进措施, 并通过实例来说明该方法的应用效果, 给施工单位提供实际可行的经验借鉴。

第二章 钢结构施工现场班组协作模式构建

2.1 班组职责分工与协作界面划分

钢结构现场上不同的班次分别负责吊装、焊接、安装、涂装以及检测等一系列工作, 岗位明确是做好工作的前提条件。划分班组协作面是为了更好地分清前后顺序及责任区划, 比如吊装班组完成了节点吊装工作之后, 焊接班组才能开始接下来的工作, 而涂装班组则是在焊接检验合格之后才开始对产品表面进行处理。划分班组协作面能有效规避不必要的重复工作和相互扯皮的现象发生, 在出现问题的时候也方便追责。这样使得整个团队能相互协作顺利开展。

2.2 钢结构施工流程中的协同组织方式

钢结构施工工艺包含材料运输、起吊、焊接、拼装、涂装等工序, 综合协调要顾及工种工序先后和现场工作效率, 重要环节工序采取串式协作, 在吊装完毕后依次焊接涂装, 保证质量与安全; 不同的施工面或高度可以并行施工, 多队伍一起施工节约人力物力提高施工进度, 在施工过程中按照分区安排、任务分配以及施工现场联系等方式, 调整各班组的作业时间、地点, 防止相互之间影响, 使施工工序有序过

渡、顺利进行、总工期减少。

2.3 现场信息沟通与作业衔接机制

钢结构工程现场的信息传递及作业对接主要是由多级管控来完成的, 一是各班组每天召开早会汇报前一天施工内容以及存在问题以及所需资源并统一安排当天工作任务; 二是施工现场布置了任务进度公示牌, 同时利用施工管理系统或者 APP 进行动态更新节点状况, 做到班组之间互相了解情况; 还有一点就是每个班组均配置了作业调度员, 具体负责联系上下道班组人员, 协调突发情况以及现场变动。通过早会、可视化管理和调度员制度相配合的方式达到工序有序连贯、矛盾快速解决的目的, 提升班组间的协同能力和工程施工稳定性。

第三章 班组协作模式运行中的关键控制要点

3.1 进度协同与工序穿插管理

钢结构现场进度协调整合需要综合考量物资供给、起吊机械数量、工作面大小以及天气状况等各方面因素来进行统筹安排。为了达到有效的管控目的, 可以采取滚动式的计划安排法。把接下来的一周乃至两周内的工作分配给各个班组去做, 再依据现场的实际进度来变动一下施工顺序以及劳动力的分配情况, 保证每一道工序都能在前一道工序完成后并且经过质检验收无误之后顺利地进行。还可以通过工序交叉的方式将不同的施工段或者高低差别的工作同时开展, 比如同层不同地段之间的焊接班和吊装班可以在互不影响的情况下分别施工, 这样就加快了工期进度。同时要设定清楚的时间节点以及时间段, 并且与现场调度人员或者智能管理系统做好对接, 随时查看监控并做出相应的改变, 避免出现工序打架或者停工的情况。

具体实施过程中可以采用分区施工图纸、节点职责表的方式,将整个施工过程划分为几个独立可以完成的工作模块,各个工组清楚自己的任务范围、时间段以及同其他相邻工组对接的要求,在此基础上通过穿插工序与统筹调度的方式可以达成吊装、焊接、喷漆等几个工序的平行施工,在此基础上还设立现场进度观察点及警示系统,若某一个环节出现问题可以灵活调整后续作业步骤或者调动备用资源来避免对整体进度造成阻碍,配合定期总结以及进度汇总表,可以不断细化工程计划,提升施工阶段透明化程度和控制力度,达到良好的工程进度协调管控效果。

3.2 安全质量责任的协同落实

钢结构工地现场的安全管理和质量管控必须做到班组长联动以及责任到人相结合。在安全方面要形成“作业前安全交底-作业中巡视-作业后复查”的管理闭合流程,每个班组都清楚自己的安全责任区域以及重点部位。比如高空施工作业要系好安全绳、设置好防护栏杆;吊装过程中要有指挥人员以及防冲撞装置,还要做好工作环境的日常隐患检查等等;各班组之间由联络协调人员或者现场协调组相互传递有关安全信息,一旦出现安全隐患能及时处理并留痕追踪处理结果等,这样既可以保障班组之间的安全生产也提高了整个工地的安全管控程度。

关于质量控制,在重要部位采取班组自查、质检员巡查、交接检验的三级质量责任制。比如焊接班组完成焊接节点后要对尺寸大小、焊接质量以及构件垂直度等进行自检,在质检员现场抽验合格后才可由涂装班继续进行下一道工序;另外各个班组都要对节点接口签字验收以确保每一环节的质量能够追根溯源。通过清晰界定各个分项班组的安全、质量责任,严格设定检查验收规范及交接程序,避免出现遗漏错误或无人承担责任的情况发生,做到安全与质量同步监管,确保整个钢结构工程施工质量和施工效果可靠。

3.3 资源调配与现场冲突协调机制

在钢结构现场施工中对资源分配安排要以班组配合模式来进行合理安排,使现场起重机械、施工电梯、焊机、堆放场地以及施工物资工具得到充分利用。具体办法是在制定出资源调配表后,在上面记录每日、每周以及各重要时间节点需要使用的机械设备、材料种类、使用时间以及班组安排,再根据工程项目进度来进行相应的改变。调配表格应当包括起重机工作间隙、焊接班组焊机使用、涂料材料发放和钢筋绑扎路线安排等等,防止出现机械闲置或者互相争夺的情况

发生,同时也使得施工班组在规定时间内可以按照计划来做好自己的工作任务。对于提前准备好以及及时调整都可以极大提升工作效率并且降低由于等待或者抢占所导致的时间浪费情况的发生。

现场争议处理机制是资源配置顺利运转的保证。现场必须设置一个统一指挥中心,由项目经理、各班组长代表以及质安员组成,专门处理现场争议及工序衔接问题。比如当塔吊吊起吊与电焊焊接工作发生时间和空间上的重叠时,指挥中心可以采取变换施工作业顺序、配备备用机械或者分片分段施工等方式让多个班组同时开展工作而不发生争执;同时需要制定争议预判及快速响应制度,设置现场联络员或采用信息系统及时上报现场争议事项,使争议尽快得到解决。这个制度既有利于资源科学配置,又能保证现场施工流水线顺畅有序地开展工作,减少安全事故的发生,真正实现钢结构施工有条不紊地展开。

第四章 班组协作模式优化与实践成效分析

4.1 协作流程标准化与制度完善

班组配合程序规范化是提高钢结构施工质量和速度的重要基础。具体措施有:编制具体的工艺流程及节点连接标准,如起吊、焊接、装配、喷漆等重要工序都应规定好实施步骤、质量检验标准以及安全防护要求并加以签字认可及交接手续,做到有据可循;工序规范化不仅要包括施工前期准备工作、施工现场平面布置、工序间转换和工程收尾检查等内容还要通过操作指导书和流程图来划分各施工班组的任务分工范围与相互衔接界面,从而避免由于操作方法不同或者责任不明造成的停工待料情况以及发生质量问题等问题。

在制度建设上,要构建班组长协同绩效考核及激励体系,把时间节点达标情况、工程验收通过率以及安全措施执行力度作为班组长考评标准之一并与奖惩相结合;定期组织施工回顾会、流程优化研讨会等来检讨合作过程中存在的不足之处并对作业指导书进行相应调整完善,做到闭环管理;完善的制度确保了标准工序的有效执行的同时也促使班组自发地加强合作、规范化操作、强化责任意识,进而提高整个项目现场管控水平及质量稳定性。

4.2 数字化工具在班组协同中的应用

数字化工具应用于钢结构施工班组协作主要依靠信息整合与可视化管控来改善施工工序。例如基于BIM模型,可以在施工之前完成对于构件吊运路线、节点焊接工艺流程、材料堆放大区的虚拟布置,避免出现空间碰撞、工序交叉的情

况,让班组明确任务安排;现场使用移动端施工管理系统或者应用软件,能记录下各个小组的工作量大小、验收情况、存在的问题等,实现信息互通,透明管理,使每一道工艺都可以做到有据可依,有章可循,从而保证整个工程的安全有序运转。此外还便于项目负责人员做出合理判断,加快施工进度,降低风险系数。

另外,数字平台还可以用于资源分配以及冲突处理方面。系统可以依据任务进度表以及班组工作计划、设备使用情况自动形成资源调配预案,在工作前对可能出现的工作面重叠等问题进行预报,并给出相应的规避措施建议比如遇到焊接班与吊装班同在某一个工作面上有作业时间冲突的问题,系统会提出改变工作顺序或者分开工作的建议来防止延误工期、发生事故等。数字化平台使班组合作由过去的经验式管理变成现在的数据化、透明化、能够追踪溯源的管理模式,从而达到优化施工工序、合理调配资源、提高工作效率的目的。

表1 钢结构项目班组协作实施效果统计

班组类别	作业工序	作业时间(天)	一次合格率(%)	安全事故率(%)
吊装班组	主梁吊装	20	100	0
焊接班组	节点焊接	25	96	0
涂装班组	防腐及防火涂装	15	99	0
现场协调	信息沟通与交接	—	—	—

通过该表格可以看到,每个班组在作业前、作业中及作业后的关键节点、资源配置和安全措施均被严格控制,实现班组之间的高效协作。项目通过标准化接口管理、区域分工、工序穿插、数字化信息同步以及实时调度,实现资源的优化配置,减少作业等待时间和冲突风险,同时保证了焊接和涂装质量。该案例表明,班组协作模式优化不仅提升了施工效率,还有效降低了质量缺陷和安全隐患,为钢结构施工现场管理提供了可复制、量化的实践经验。

结束语

班组协作模式在钢结构施工现场的应用,是提升施工效率、保障质量安全的关键手段。通过明确职责分工、优化作业流程、建立信息沟通与资源协调机制,并结合标准化制度和数字化管理工具,班组间的协作效率、工序衔接质量以及安全管理水平均得到显著提升。实践表明,科学的班组协作模式不仅能够缩短施工周期、降低质量缺陷和安全风险,还

4.3 典型钢结构项目协作应用实践分析

在某工业厂房钢结构施工项目中,总建筑面积约2.5万 m^2 ,涉及主梁吊装、屋面桁架安装及防火涂装等关键工序。项目在班组协作模式优化中,通过精细化职责分工与明确接口节点,实现了高效的作业衔接:吊装班组负责构件上料、临时固定及节点定位;焊接班组在吊装完成并验收后进行焊接作业,同时对焊缝、节点紧固度及构件垂直度进行自检和质检员抽检;涂装班组在焊接质量合格后进行防腐及防火涂装,并进行表面缺陷检查。为确保作业同步性,项目采用区域分割+工序穿插模式:吊装、焊接和涂装班组在不同区域同时作业,通过现场联络员和每日例会进行进度汇报和问题协调,及时解决作业冲突和资源调配问题。结果显示,施工周期由原计划90天缩短至78天,焊接一次合格率由88%提升至96%,涂装表面缺陷率由3%降至0.8%,高处作业坠落事故率为0,实现了进度、质量和安全的全面优化。下表对各班组作业的协作节点、资源调配及效果进行了统计分析:

为钢结构施工企业构建高效、可持续的现场管理体系提供了可操作的经验与方法。

[参考文献]

- [1]薛建江.基于BIM技术的超高层建筑钢结构施工现场协同管理优化研究[C]//2025工程技术与材料应用学术交流会论文集.2025:1-4.
- [2]龚伟.大型公共建筑多专业协同施工组织管理体系研究[J].广东建材,2025,41(12):166-169.
- [3]刘振伟.高层钢结构深化设计加速现场高效施工[J].城市建筑,2016(32):93,115.
- [4]孔运.BIM技术在钢结构装配式建筑施工中的应用[J].砖瓦,2024(12):111-113.
- [5]孙常海,陈玉鹏,窦钦南,等.钢结构施工现场协调与组织管理[J].城镇建设,2023(16):232-234.