

工业厂房建设项目施工阶段全过程监理的重点与对策分析

谭先付

广东 中山 528400

DOI:10.61369/ME.2025100017

摘要：工业厂房建设项目施工阶段的全过程监理具有专业性强、范围广的特征，对监理工作存在特殊技术要求，需把控关键环节质量风险点与高风险作业重大危险源。当前该阶段存在施工材料管控缺陷、隐蔽工程验收缺失、风险评估体系不健全、应急预案有效性不足等问题，可通过智能化监控等多种创新对策提升监理质量与水平。

关键词：工业厂房建设；全过程监理；质量管控

Analysis of Key Points and Countermeasures for the Whole Process Supervision of Industrial Factory Construction Projects during the Construction Stage

Tan Xianfu

Zhongshan, Guangdong 528400

Abstract : The full process supervision of industrial plant construction projects during the construction phase has the characteristics of strong professionalism and wide scope. There are special technical requirements for the supervision work, and it is necessary to control the quality risk points of key links and major hazard sources of high-risk operations. At present, there are problems such as defects in construction material control, lack of acceptance of concealed works, incomplete risk assessment system, and insufficient effectiveness of emergency plans. Various innovative measures such as intelligent monitoring can be taken to improve the quality and level of supervision.

Keywords : industrial plant construction; whole process supervision; quality control

引言

《建设工程监理规范》(GB/T 50319 - 2013)等相关政策的颁布，为工业厂房建设项目施工阶段的全过程监理提供了有力支撑。工业厂房建设项目施工阶段的全过程监理，贯穿施工各环节，因对工艺要求高、涉及范围广，呈现专业性强、全面细致的特点。其存在特殊技术要求，关键环节质量风险点多，高风险作业存在重大危险源，且施工材料管控、隐蔽工程验收、风险评估体系及应急预案等方面均存问题。因此，需通过智能化监控、构建管理系统等多种对策，提升监理工作水平，确保项目高质量完成。

一、工业厂房建设项目施工阶段监理的内涵与特征

(一) 全过程监理的基本概念

工业厂房建设项目施工阶段的全过程监理，是指监理单位受建设单位委托，依据国家相关法律法规、技术标准以及建设工程委托监理合同等，对工业厂房施工全过程进行监督与管理^[1]。它贯穿于施工准备、施工实施到竣工验收的各个环节。这一过程中，监理单位需对工程质量、进度、投资等进行全面把控，确保项目按预定目标顺利推进。与一般建设项目监理相比，工业厂房建设项目施工阶段的全过程监理具有专业性强的特征，因工业厂房对工艺要求高，需监理人员熟悉特定生产工艺及相关技术。同

时，其涉及范围广，不仅包括建筑工程的常规内容，还涉及设备安装调试等诸多方面，要求监理工作更加全面细致，以保障工业厂房建设项目的高质量完成。

(二) 行业特殊要求分析

工业厂房建设项目对监理工作存在特殊技术要求。在承重结构方面，因其需承载较大荷载，监理要严格把控建筑材料质量，像钢材的强度、混凝土的配合比等，确保结构安全^[2]。对施工工艺，如钢结构的焊接工艺、混凝土的浇筑振捣，监理需监督施工人员按规范操作。设备基础方面，不同生产设备对基础的精度、稳定性要求不同，监理要依据设备参数，核查基础定位、尺寸及预埋件设置是否精准，避免因基础问题影响设备安装与运行。

生产工艺衔接上，厂房内各生产环节关联紧密，监理需熟悉工艺流程，协调各施工环节顺序，使建筑空间布局、管道线路铺设等符合生产工艺要求，保证建成后的厂房能高效运转。

二、施工阶段全过程监理的重点环节

(一) 关键质量控制节点

在工业厂房建设项目建设中，桩基工程、大体积混凝土浇筑、钢结构吊装等关键环节存在诸多质量风险点，监理需精准把控。桩基工程中，桩的定位偏差、桩身垂直度及桩端持力层判定至关重要，监理应严格核查施工测量放线，确保桩位准确；监督桩机垂直度调整，避免桩身倾斜；依据地质勘察报告及设计要求，判断桩端是否进入合适持力层。大体积混凝土浇筑易出现温度裂缝，监理要关注混凝土原材料及配合比，控制水泥水化热；监控浇筑过程，合理分层分段浇筑并及时振捣；加强养护期间温度监测，采取保温保湿措施^[3]。钢结构吊装方面，构件的制作精度、吊装设备性能及安装连接质量不容忽视，监理需验收构件尺寸及焊接质量，检查吊装设备的安全性与可靠性，监督安装过程确保连接牢固，避免出现松动变形等问题。

(二) 重大危险源管控

对于工业厂房建设项目建设，深基坑支护、高空作业、大型设备安装等高风险作业存在重大危险源。在深基坑支护方面，监理需预控支护方案的合理性，核查地质勘察资料，确保支护结构能承受土体压力，防止坍塌^[4]。密切监测基坑周边土体位移、沉降及地下水位变化，若超出预警值，及时要求施工方采取措施。高空作业时，监理要检查安全防护设施，如安全带、安全网是否合格且正确使用。监督施工方对作业人员的安全培训，杜绝违规操作。对于大型设备安装，审查安装方案的可行性，确保设备起吊、就位过程符合安全规范。检查安装设备的稳定性，防止在安装过程中发生倾倒等事故，保障施工人员安全与工程顺利进行。

三、全过程监理常见问题分析

(一) 质量管控问题

1. 施工材料管控缺陷

在工业厂房建设项目建设阶段，施工材料管控存在诸多缺陷。原材料进场验收环节，部分监理人员未能严格依据相关标准对材料的规格、型号、质量证明文件等进行细致核对，致使一些不符合要求的材料流入施工现场。见证取样检测方面，监管漏洞明显，例如取样过程不规范，未按规定的频率、数量及方法进行取样，使得样品缺乏代表性；检测机构选择可能缺乏公正性，检测报告真实性存疑。这些问题严重影响施工材料质量，若不合格材料用于工程建设，将对工业厂房的结构安全和使用功能构成潜在威胁，无法保障项目达到预期质量标准^[5]。

2. 隐蔽工程验收缺失

在工业厂房建设项目建设阶段，隐蔽工程验收缺失是质量管控的一大问题。像地下管网、防水层这类隐蔽部位，质量追溯机

制存在缺陷。地下管网铺设后一旦填埋，若施工中存在管道材质不达标、铺设坡度不合理等问题，后续难以察觉，维修也极为困难。防水层施工完毕覆盖后，若存在施工工艺不规范，如防水层厚度不足、搭接长度不够等情况，待出现渗漏时才发现，会严重影响厂房使用功能。这些隐蔽工程验收缺失，很大程度源于质量追溯机制不完善，施工过程中缺乏详细、准确的记录，包括施工人员、施工时间、使用材料批次等关键信息，导致出现质量问题时无法快速溯源，难以及时界定责任与采取有效整改措施^[6]。

(二) 安全管理问题

1. 风险评估体系不健全

在工业厂房建设项目建设施工阶段的全过程监理中，风险评估体系不健全是较为突出的安全管理问题。一方面，现场安全交底存在缺陷，未能全面且深入地向施工人员传达潜在风险及应对措施，导致施工人员对作业风险认知不足，易在操作中违规，引发安全事故。另一方面，动态风险评估机制不完善，工业厂房建设施工环境复杂多变，却缺乏根据现场实时情况及时更新风险评估的机制。新出现的风险不能被及时识别与评估，无法提前制定防范策略。而有效的风险评估体系能对各类风险进行准确识别、分析与预警，为安全管理提供有力支撑。因此，风险评估体系的不健全严重影响施工安全，亟待完善，应依据相关标准和实际情况，构建科学、动态的风险评估体系^[7]。

2. 应急预案有效性不足

在工业厂房建设项目建设施工阶段全过程监理中，应急预案有效性不足是较为突出的安全管理问题。部分应急预案缺乏对厂房建设特点的针对性，没有充分考虑到工业厂房施工中可能涉及的特殊设备、工艺以及潜在的重大风险，如大型设备安装过程中的倾覆风险、特殊化学品储存使用的泄漏风险等。应急演练常流于形式，未按照真实场景进行模拟，导致参演人员对应急流程不熟悉，无法在紧急情况发生时迅速、有效地响应。同时，应急预案更新不及时，当施工进度推进、施工工艺变更或者外部环境变化时，没有及时调整完善，使得预案与实际情况脱节，最终无法在事故发生时真正发挥应有的作用，难以保障人员生命与财产安全^[8]。

四、全过程监理优化对策

(一) 质量管控创新

1. 智能化监控技术应用

在工业厂房建设项目建设阶段，智能化监控技术应用于质量管控创新至关重要。可利用数字图像处理技术进行混凝土裂缝检测，通过在施工现场布置高清摄像头，实时采集混凝土表面图像。利用图像采集设备获取高分辨率图像，借助专业的图像处理软件，对采集到的图像进行降噪、增强等预处理操作，以突出裂缝特征。随后，运用边缘检测、阈值分割等算法，精准识别裂缝位置与形态，并测量裂缝宽度、长度等参数。此技术能够快速、准确地发现混凝土裂缝，克服人工检测的主观性与局限性，实现对混凝土质量的动态监测，为及时采取修补措施提供依据，保障工业厂房混凝土结构的安全性与耐久性^[9]。

2. 全过程溯源体系建设

构建基于区块链技术的建筑材料全生命周期管理系统是实现全过程溯源体系建设的关键。在工业厂房建设项目施工阶段，该系统可记录建筑材料从采购、运输、存储到使用的每一个环节信息。借助区块链不可篡改与分布式账本的特性，确保信息真实可靠。采购环节录入材料供应商、规格、批次等数据；运输过程记录物流轨迹；存储阶段监控温湿度等环境参数；使用时明确材料用于厂房具体部位。如此，监理人员能随时追溯材料来源与使用情况，一旦发现质量问题，可快速定位问题环节，依据详细信息采取针对性措施，保障工业厂房建设质量^[10]。

（二）风险防控机制

1.BIM动态风险管理

在工业厂房建设项目施工阶段，利用BIM技术构建动态风险管理体系意义重大。借助BIM模型的可视化特点，将厂房的各类构件与设施以三维形式直观呈现，方便监理人员全面掌握项目结构。通过关联施工进度、成本等信息，实现对项目的动态模拟。实时采集施工现场的各类数据，如设备运行参数、人员位置等，与BIM模型集成。当数据出现异常，如设备运行参数超出安全阈值，系统自动预警。同时，利用BIM模型分析风险可能产生的影响范围与程度，为监理人员制定针对性的应对策略提供依据，助力监理人员及时发现潜在风险，有效降低风险发生概率，保障工业厂房建设项目顺利推进。

2.网格化安全监管模式

在工业厂房建设项目施工阶段，网格化安全监管模式是全过程监理优化对策中风险防控机制的重要内容。将厂房建设区域划分成若干网格，每个网格明确专门的安全监管责任人，确保监管无死角。责任人需熟悉网格内施工流程、人员设备等情况，定期巡查，及时发现诸如施工设备违规操作、安全防护设施缺失等安全隐患。对于发现的问题，按严重程度分级，实施分级挂牌督办。轻微问题要求立即整改，一般问题限期整改，重大问题则重点督办，跟踪整改进度，直至隐患消除。通过这种网格化管理，实现对工业厂房建设项目安全风险的精准识别与高效管控，保障施工安全有序进行。

（三）管理效能提升

1. 监理标准化作业流程

制定涵盖130个关键控制点的标准化监理作业指导书，可有

效规范工业厂房建设项目施工阶段的监理工作流程。该指导书需详细明确各关键控制点的具体监理内容与要求，如在基础工程阶段，对地基处理、基础钢筋绑扎等控制点的操作标准、质量验收规范等作出精准规定。在主体结构施工时，针对混凝土浇筑、钢结构安装等控制点，从材料检验到施工工艺把控都应有细致说明。同时，要依据实际施工情况，不断优化和完善作业指导书，确保其能准确指导现场监理工作。如此，通过标准化作业流程，减少监理工作的随意性，提升监理工作的规范性与高效性，进而提高工业厂房建设项目施工阶段全过程监理的管理效能。

2.多方协同机制创新

建立建设单位、总承包方、监理单位的三方联动决策机制，能有效提升工业厂房建设项目施工阶段全过程监理的管理效能。建设单位凭借自身资源与战略规划能力，提供项目的整体方向和必要支持；总承包方基于丰富的施工经验，精准把握施工进度、质量及成本控制要点；监理单位则以专业的监督视角，确保各方工作符合规范与合同要求。通过定期沟通会议，三方共享信息、及时协调解决施工难题。同时，搭建信息共享平台，实现数据实时互通，提升决策效率。遇到重大施工变更或质量安全问题，三方共同研讨，从各自专业角度提出见解，形成最优决策，保障项目顺利推进，达到提升管理效能的目的。

五、总结

工业厂房建设项目施工阶段全过程监理涵盖诸多要点。关键技术路线需精准把控，从施工准备阶段对施工方案、人员设备等的审查，到施工过程中质量、进度、安全等全方位监管，再到竣工验收阶段严格的质量检测与评估，每一步都不容有失。通过对各环节重点的明确及有效对策的实施，保障厂房建设的顺利推进。随着科技发展，智能化监理装备与数字孪生技术的融合应用将是未来趋势。这不仅能实时、精准地监控施工过程，实现虚拟与现实的高度映射，还能提前预测潜在问题，为监理工作提供更科学、高效的手段，极大提升工业厂房建设项目施工阶段全过程监理的质量与水平。

参考文献

- [1]陈杰.工业厂房施工组织设计综合评价分析 [D].华南理工大学,2021.
- [2]张宜聪.某工业厂房振动分析与防水优化 [D].青岛理工大学,2022.
- [3]宋继化.公路建设项目施工阶段风险预警研究 [D].长安大学,2022.
- [4]高敏.W道路建设工程项目施工阶段风险管理研究 [D].山东大学,2023.
- [5]张雄.基于设备扰力的某工业厂房减振对策研究 [D].西安建筑科技大学,2023.
- [6]魏昌盛.路桥施工中的全过程监理探究 [J].工程建设与设计,2022,(16):245-247.
- [7]胡鹏.建筑工程施工全过程监理质量控制分析 [J].中国住宅设施,2022,(03):127-129.
- [8]叶金筑.加强建筑工程施工全过程监理的措施 [J].四川水泥,2021,(11):145-146.
- [9]金胜国,尚汉国,陈冬.装配式建筑施工全过程监理要点分析 [J].建设科技,2023,(04):76-78.
- [10]余震寰.建筑工程施工全过程监理的有效方法探究 [J].住宅与房地产,2019,(34):217.