

管廊施工过程安全监督重点与管控方法研究

李城辰

中国雄安集团基础建设有限公司 河北 雄安新区 071700

摘要：管廊施工涉及复杂地下环境与多工种协同，安全风险防控至关重要。本文聚焦管廊施工过程安全监督与管控，从核心体系构建出发，明确监督内容分类与核心要素，提出人员、设备、工序、环境等监督重点；结合全流程管理需求，制定针对性管控方法，涵盖准入、维护、衔接等环节；通过协同机制设计，实现监督与管控的有机衔接与全程协同，形成覆盖施工全周期的安全管理体系。为提升管廊施工安全水平提供理论支持与实践参考，助力行业规范化、标准化发展。

关键词：管廊施工；安全监督；风险防控；协同管控；全流程管理

引言：随着城市建设的快速发展，管廊作为重要的基础设施，其建设规模不断扩大。管廊施工具有工序复杂、作业环境多变、安全风险高等特点，施工过程中的安全问题备受关注。一旦发生安全事故，不仅会造成人员伤亡和财产损失，还会影响城市正常运行。因此，加强管廊施工过程的安全监督与管控至关重要。研究管廊施工安全监督重点与管控方法，有助于构建科学合理的安全管理体系，有效预防和减少安全事故的发生，保障管廊施工的顺利进行。

1 管廊施工安全监督核心体系

1.1 安全监督核心内容分类

安全监督核心内容分类围绕管廊施工全流程安全风险防控展开，覆盖施工各环节、各参与主体，明确监督重点方向，确保监督工作全面、精准^[1]。施工人员安全监督聚焦施工人员安全意识与操作规范，重点关注人员安全培训落实情况、安全防护措施佩戴情况及违规操作行为，防范人员操作不当引发安全隐患。施工设备安全监督针对管廊施工所用各类设备，关注设备进场检验情况、日常维护保养情况及运行状态，排查设备故障与安全隐患，避免设备故障引发施工安全事故。施工环境安全监督聚焦管廊施工周边环境与作业环境，关注基坑周边沉降、地下水变化、作业区域通风照明等情况，防范环境因素引发安全风险。施工工序安全监督覆盖管廊施工全工序，重点关注基坑开挖、模板支架搭设、钢筋混凝土施工、吊装作业等高危工序的施工规范落实情况，确保各工序施工符合安全要求。

1.2 安全监督的核心要素

安全监督的核心要素是保障安全监督工作有效开展的基础，各要素相互支撑、缺一不可，共同构成安全监督工作的核心框架。监督人员要素是核心支撑，要求监

督人员具备相应的专业资质与技术能力，熟悉管廊施工技术与安全监督标准，能够精准识别施工安全隐患，规范开展监督工作。监督标准要素是重要依据，需结合管廊施工特点与安全风险，明确各环节、各工序的安全监督标准，确保监督工作有章可循、有据可依。监督手段要素是实施保障，需采用科学合理的监督手段，实现现场巡查、隐患排查、过程核查等多种监督方式结合，提升监督工作的精准度与效率。监督责任要素是落实关键，明确监督主体与监督职责，确保监督工作责任到人、落实到位，避免监督缺位、漏位。

1.3 安全监督与施工环节的适配要求

安全监督与施工环节的适配要求聚焦监督工作与管廊施工各环节的精准匹配，确保监督工作贴合施工实际，充分发挥监督防控作用。适配要求需结合管廊施工各工序的特点与安全风险等级，优化监督重点与监督频次，针对基坑开挖、有限空间作业等高危工序，强化监督力度，增加监督频次，确保高危工序施工安全。需贴合施工进度，根据施工不同阶段的安全风险特点，调整监督内容与监督方式，避免监督工作与施工进度脱节。需适配施工环境变化，结合施工现场地质条件、气候条件等环境因素的变化，及时调整监督重点，防范环境变化引发的安全隐患。需兼顾施工工艺特点，熟悉管廊施工各类工艺的技术要求与安全风险点，确保监督工作能够精准对接工艺需求，规避工艺执行不当引发的安全问题。

2 管廊施工过程安全监督重点

2.1 施工人员安全监督

施工人员安全监督是管廊施工安全监督的核心重点，聚焦施工人员操作行为与安全防护，防范人员操作不当引发安全风险，保障施工人员人身安全。施工人员操作规范监督聚焦施工人员作业全过程，关注施工人员是否

严格按照施工规范与操作流程开展作业, 排查违规操作行为, 引导施工人员规范作业。重点关注高危工序作业人员操作规范性, 确保施工人员熟练掌握作业要领, 规避因操作失误引发的安全隐患, 保障作业过程安全有序^[2]。施工人员安全防护监督关注施工人员安全防护措施落实情况, 检查施工人员是否按要求佩戴安全帽、安全带、防护手套等防护用品, 排查防护用品缺失、佩戴不规范等问题。针对有限空间、高空作业等高危岗位人员, 强化防护监督, 确保防护措施到位, 降低作业安全风险。

2.2 施工设备安全监督

施工设备安全监督聚焦管廊施工所用各类机械设备, 关注设备运行与安装拆卸全过程, 防范设备故障与操作不当引发安全事故, 保障设备安全稳定运行。施工机械设备运行状态监督定期检查各类施工机械设备运行参数, 关注设备部件磨损、运行异响、故障隐患等情况, 督促相关人员及时开展设备维护保养, 排查设备运行异常问题。确保设备运行状态良好, 避免设备带故障作业, 保障施工过程顺利推进。设备安装与拆卸安全监督关注机械设备安装与拆卸全过程, 检查安装拆卸流程是否规范, 排查安装不牢固、拆卸无序等安全隐患。督促相关人员严格按照设备安装拆卸规程操作, 确保安装拆卸过程安全, 避免设备倾倒、部件坠落等安全事故。

2.3 施工工序安全监督

施工工序安全监督覆盖管廊施工全工序, 重点关注高危工序施工安全, 确保各工序施工符合安全规范, 规避工序执行不当引发安全隐患。基坑开挖与支护安全监督关注基坑开挖深度、坡度控制, 检查支护结构施工质量, 排查基坑坍塌、边坡滑坡等安全隐患, 确保基坑开挖与支护施工安全。模板支架搭设与拆除安全监督检查模板支架搭设材质、间距、牢固度, 关注拆除顺序与防护措施, 排查支架坍塌、部件坠落等安全隐患, 保障模板支架施工安全。混凝土浇筑与养护安全监督关注混凝土浇筑流程与振捣质量, 检查养护措施落实情况, 排查浇筑过程中坍塌、烫伤等安全隐患, 确保混凝土施工质量与作业安全。管线安装安全监督关注管线安装精度与连接质量, 检查安装过程中的安全防护措施, 排查管线碰撞、坠落等安全隐患, 保障管线安装过程安全。

2.4 施工环境安全监督

施工环境安全监督聚焦施工现场周边与作业环境, 关注各类环境因素引发的安全风险, 通过精准监督优化施工环境, 保障施工安全。施工现场临时用电安全监督检查临时用电线路铺设、配电箱设置、接地接零保护等情况, 排查线路老化、漏电、违规用电等安全隐患, 确保

临时用电安全。施工现场消防安全监督检查消防设施配备、消防通道畅通情况, 排查火灾隐患, 督促相关人员落实消防安全措施, 防范火灾事故发生。恶劣天气施工安全监督关注暴雨、大风、高温等恶劣天气对施工的影响, 检查恶劣天气施工防护措施落实情况, 督促暂停高危作业, 规避恶劣天气引发的安全风险。

3 管廊施工过程安全管控方法

3.1 人员管控方法

人员管控方法聚焦施工人员安全管理, 通过系统性管控提升施工人员安全意识与操作规范性, 防范人员操作不当引发安全风险。建立完善的人员准入管控机制, 严格核查施工人员专业资质与操作能力, 确保人员具备相应作业资格^[3]。定期开展安全培训与教育, 普及管廊施工安全知识、操作规范及风险防控要点, 提升施工人员安全意识与应急处置能力。建立人员作业管控机制, 规范人员作业行为, 加强作业过程管控, 及时纠正违规操作, 引导施工人员严格按照规范开展作业, 保障人员作业安全。

3.2 设备管控方法

设备管控方法围绕施工机械设备全生命周期管理, 通过规范化管控保障设备安全稳定运行, 规避设备故障引发安全事故。建立设备进场管控机制, 严格检验设备质量与性能, 确保设备符合施工安全要求后方可投入使用。制定设备日常维护保养计划, 定期对设备进行检查、保养与维修, 及时排查设备故障隐患, 更换磨损部件, 确保设备运行状态良好。规范设备操作管控, 明确设备操作流程与操作要求, 督促操作人员严格按照规程操作设备, 禁止违规操作, 同时加强设备使用过程中的动态监测, 及时发现并处置设备运行异常。

3.3 工序管控方法

工序管控方法覆盖管廊施工全工序, 通过精准管控确保各工序施工符合安全规范, 规避工序执行不当引发安全隐患。建立工序施工管控机制, 明确各工序安全管控标准与流程, 严格按照规范开展工序施工。加强工序衔接管控, 优化工序衔接流程, 确保各工序衔接顺畅, 避免因工序衔接不当引发安全问题。针对基坑开挖、模板支架搭设等高危工序, 强化管控力度, 落实专项管控措施, 全程跟踪工序施工过程, 及时排查工序施工中的安全隐患, 确保工序施工安全。

3.4 环境管控方法

环境管控方法聚焦施工现场环境管理, 通过科学管控优化施工环境, 防范环境因素引发安全风险。建立施工现场环境巡查机制, 定期排查施工现场环境隐患, 及

时清理施工现场杂物,规范材料堆放,保持施工现场整洁有序。加强施工现场临时用电与消防安全管控,规范临时用电线路铺设与消防设施配备,确保临时用电与消防安全。建立恶劣天气预警管控机制,及时关注天气变化,提前落实恶劣天气施工防护措施,必要时暂停高危作业,规避恶劣天气引发的安全风险。

3.5 安全隐患管控方法

安全隐患管控方法聚焦安全隐患全流程管理,通过精准排查、及时处置,防范安全隐患扩大引发安全事故。建立安全隐患常态化排查机制,全面排查施工现场人员、设备、工序、环境等各环节安全隐患,确保隐患排查全面、精准^[4]。建立安全隐患分级处置机制,根据隐患严重程度,制定针对性处置方案,明确处置时限与责任,及时处置各类安全隐患。建立隐患整改复查机制,对已处置的安全隐患进行跟踪复查,确保隐患彻底整改到位,避免隐患反弹,形成安全隐患管控闭环。

4 管廊施工安全监督与管控协同要点

4.1 监督与管控的衔接要点

监督与管控的衔接要点聚焦两者的有机融合,打破监督与管控各自为战的局面,确保监督成果有效转化为管控行动。明确监督与管控的责任边界,梳理两者工作流程,建立常态化衔接机制,确保监督过程中发现的隐患的问题,能够及时传递至管控环节,快速启动管控处置措施。强化监督数据与管控数据的共享衔接,整合监督排查信息与管控处置信息,为后续监督优化与管控完善提供数据支撑,实现监督与管控同向发力、同频推进,提升安全管理整体性与连贯性。

4.2 施工全流程监督管控要点

施工全流程监督管控要点聚焦管廊施工从准备到收尾的全环节,实现监督与管控的全程协同,确保各环节安全风险可控。施工准备阶段,监督与管控协同排查准备工作落实情况,提前防范前期安全隐患;施工实施阶段,强化各工序、各环节的协同监督管控,同步跟踪施工进度与安全状态,及时排查处置现场隐患;施工收尾

阶段,协同开展安全复盘与隐患排查,确保收尾工作符合安全要求。全程兼顾人员、设备、工序、环境等各维度,实现监督有重点、管控有针对性,构建全流程、全方位的协同管控体系。

4.3 安全管控的落地保障要点

安全管控的落地保障要点聚焦协同机制的有效落地,通过完善保障措施,确保监督与管控协同落到实处、发挥实效。建立协同责任落实机制,明确各参与主体的协同责任,确保监督人员与管控人员密切配合、高效联动。优化协同工作流程,简化沟通对接环节,提升监督与管控的协同效率,避免流程繁琐导致的工作滞后^[5]。加强协同能力建设,定期开展监督与管控人员的专业培训,提升协同工作能力与专业素养,确保协同措施能够精准落地,为管廊施工安全监督与管控协同提供坚实保障。

结束语

管廊施工过程安全监督与管控是一个系统性工程,涉及人员、设备、工序、环境等多个方面。通过明确安全监督核心体系,精准把握施工过程安全监督重点,并采取有效的安全管控方法,可实现对施工安全风险的全面防控。同时,注重安全监督与管控的协同,加强衔接、贯穿全流程并保障落地,能进一步提升安全管理的效能。只有构建完善的安全监督与管控体系,才能切实保障管廊施工安全,推动管廊建设事业健康发展。

参考文献

- [1]赵佳明.城市综合管廊建设安全管理现存问题与优化路径[J].工程管理学报,2024,(1):341-347.
- [2]钱晓峰.城市综合管廊施工技术 with 风险防控研究进展[J].建筑经济,2024,(2):451-457.
- [3]陈浩宇.城市综合管廊施工安全保障体系构建研究[J].施工技术,2024,(5):610-616.
- [4]褚伟峰.城市综合管廊施工环境风险识别与管控研究[J].建筑技术,2024,(4):420-426.
- [5]蒋雨涵.城市综合管廊施工技术风险管控优化研究[J].土木工程信息技术,2024,(6):217-223.