

市政公用工程安全生产风险防控体系构建与实践研究

孙伟

陕西建工第九建设集团有限公司

DOI:10.32629/btr.v8i9.4900

[摘要] 市政公用工程是城市运行与发展的核心基础设施,涵盖道路、桥梁、地下管廊等领域,其安全生产直接关系到公众生命财产安全及社会稳定。文章从市政公用工程安全生产管理现状出发,建立起了相应的风险防控体系,明确了体系构建的原则、目标和实施路径,并结合典型实践项目,阐述了落地措施,验证了体系效能。研究表明,该体系能够有效提升安全生产管理水平,降低隐患数量及事故发生率,为行业提供可复制的理论及实践参考。

[关键词] 市政公用工程; 安全生产; 风险防控体系; 本质安全; 过程管控

中图分类号: TU99 文献标识码: A

Construction and Practice Research of Safety Production Risk Prevention and Control System of Municipal Public Works

Wei Sun

SCEGC NO.9 CONSTRUCTION ENGINEERING GROUP COMPANY LTD

[Abstract] Municipal public works are the core infrastructure of urban operation and development, covering roads, bridges, underground pipe corridors and other fields, and their safety in production is directly related to the safety of public life and property and social stability. Starting from the current situation of safety production management of municipal public works, the article establishes a corresponding risk prevention and control system, clarifies the principles, goals and implementation paths of system construction, and combines typical practice projects, expounds landing measures, and verifies the effectiveness of the system. Studies have shown that the system can effectively improve the level of safety production management, reduce the number of hidden dangers and accident incidence, and provide replicable theoretical and practical references for the industry.

[Key words] municipal public works; Safety production; Risk prevention and control system; Intrinsically safe; Process Control

随着城市化进程的加速,市政公用工程在城市发展中的地位日益凸显。然而,安全生产问题一直是市政工程建筑领域的难题。施工现场的安全管理、技术操作规范等方面存在的不足,直接影响到工程的安全和质量。安全生产是市政工程建设的基础,也是行业高质量发展的前提。政府部门出台了多项政策,要求构建系统化的安全风险防控体系。以此为背景,文章聚焦行业痛点,构建科学可落地的防控体系并通过实践验证,为提升安全治理能力、防范重大风险提供理论支撑及实操方案。

1 市政公用工程安全生产管理总现状

近年来,我国政府高度重视市政公用工程安全生产管理工作,制定了一系列相关的法律法规和政策。这些法律法规和政策对市政工程建设安全生产起到了重要的指导和规范作用,如《中华人民共和国安全生产法》《建设工程安全生产管理条例》等,

借助危大工程专家论证、隐患闭环治理等措施,加大违法违规查处力度,使市政公用工程监管朝着规范化、精细化和常态化转型。同时,各参建单位的安全责任意识逐步增强,建设单位牵头落实安全要求,加强对施工单位、监理单位的监管;施工单位设立了安全管理机构,落实技术交底、安全教育等基础工作,推动现场作业的规范化;监理单位认真履行监督职责,排查整改隐患,形成了多方协同的管理格局^[1]。

不过,在安全生产管理中,依然存在一些突出问题,影响了安全水平的提高:一是风险管理碎片化,很多企业依然处于“检查一整改一复查”被动模式,缺乏对风险的有效识别,动态管控不足。二是责任落实不到位,各方责任边界划分不清,安全责任没有能够传导到一线,作业人员安全素养参差不齐。三是现场管控薄弱,高危环节管控不到位、防护设施不完善、隐患排查整改不彻底,没有形成闭环管理,事故风险较高。四是应急体系实战

性差,应急预案沦为表面形式,应急物资保障不足,事故处理效率低,容易导致事故扩大。

2 市政公用工程安全生产风险防控体系构建

2.1 体系构建原则与目标

一是依法合规,严格遵循相关法律法规及行业标准,确保体系合法有效,具体可执行。二是预防为主,坚持“安全第一、预防为主、综合治理”,聚焦风险识别和隐患治理,实现从被动应对到主动防控的转变。三是系统集成,覆盖工程全生命周期及全要素,整合多方资源,形成全流程闭环管控格局。四是动态适配,依照工程进度、工艺调整以及环境变化等,实时优化防控措施,更新风险清单,以更好地适配工程实际。

体系建设的核心目标是“零死亡、零重伤、零重大隐患、零较大及以上事故”,全面提升安全管理水平^[2]。

2.2 风险防控总体框架设计

结合风险特征及管理痛点,构建1+5+5+N总体框架,实现全流程管控:

(1)1条主线:以“全生命周期安全生产风险闭环管控”为主线,贯穿工程各环节。

(2)5个核心模块:责任、风险管控、过程防控、技术支撑、应急保障,各模块相互关联支撑。

(3)5项运行机制:责任压实、动态辨识、隐患闭环、监督考核、持续改进,形成良性循环。

(4)N类专项防控:针对高空作业、基坑支护等高风险工序,制定专项方案,实现精准防控。

2.3 分模块防控体系构建

2.3.1 责任体系模块

构建分级责任体系,明确责任边界。建设单位负责全局统筹,明确安全目标,强化监管保障投入,承担全面管理责任。施工单位设置安全机构,配备专职人员,健全制度,加强现场管控,排查隐患,承担直接责任。监理单位开展旁站、巡视检验,监督专项方案实施及隐患整改,对监督不力承担相应责任。勘察设计单位提供精准勘察资料,优化设计,提出合理建议,对设计不合理承担技术责任。

2.3.2 风险管控模块

一方面,加强风险分级管控,借助风险矩阵法、LEC法开展全要素风险识别,覆盖工程建设所有环节,全面梳理各类风险点,建立风险清单。依照风险发生概率及危险程度,做好风险等级划分,实行分级管控。同时,绘制风险分布图,在施工现场公示,确保全员知晓风险点和管控要求^[3]。

另一方面,落实隐患排查治理,构建常态化风险排查机制,明确排查主体、排查内容和排查频次。施工单位每天落实现场巡查,重点排查现场作业行为、防护设施以及日常隐患,每周联合监理单位实施专项检查。每月由建设单位牵头,组织施工、监理单位开展全面排查,梳理各类隐患。排查发现的隐患录入治理台账,明确整改责任人和整改措施、整改期限,实行排查—登记—整改—复核—销号闭环管理。

2.3.3 过程防控模块

一是勘察阶段,勘察单位做好施工现场地质水文、地下管线等情况的全面排查,提供完整的勘察资料。设计单位实施安全专项检查,优化施工方案,做好风险点避让,对危大工程提出合理设计建议和安全防护要求,编制安全设计说明。

二是招标采购阶段,建设单位应明确安全要求,在招标文件中标明参建单位的资质要求及安全责任,优先选择信誉良好、安全管理水平高的企业。施工单位在分包环节,必须对分包单位资质与安全管理能力进行严格审核,杜绝违法分包、转包的情况,明确分包单位的安全责任。

三是现场作业阶段,严格落实标准化作业要求,规范作业人员操作行为,加强对临边、洞口等重点区域的防护,配备合格的防护设施并做好定期维护。做好交叉作业、夜间作业的管控,制定专项防控措施,保障作业安全。监理单位落实旁站监理,高危工序全程监督,及时制止违规操作行为,监督施工单位做好安全隐患整改。

四是竣工验收阶段,建设单位组织各参建单位实施安全专项验收,重点检查安全防护设施、安全管理资料等,验收合格后才能开展竣工验收。

2.3.4 技术支撑模块

借助“智慧安全+本质安全”的双重支撑,实现先进技术和安全管理的深度融合,提升安全管理的智能化水平。

一方面,可以借助智慧工地建设,打造物联网监测系统,对深基坑沉降、位移,高支模应力、变形,塔机起重量、幅度等进行实时监测,发现数据超标自动报警。借助AI视频识别技术,自动识别施工现场的违规行为,减少人工巡查盲区。利用BIM技术开展施工模拟和碰撞检测,提前排查结构构件及管线的碰撞风险,优化施工方案。搭建智慧安全管理平台,整合风险清单和隐患台账,实现按去哪管理数字化、可视化,提高管理效率^[4]。

另一方面,在高危作业工序中,采用机械化作业,减少一线作业人员暴露风险。加强设备和材料管理,选择安全性能高的设备与材料,定期开展设备维护保养与检测。推广先进、安全的施工工艺和技术,替代传统高风险工艺,降低施工风险。

2.3.5 应急保障模块

一是完善应急预案体系,结合市政公用工程的特点,编制应急预案。综合应急预案需明确应急组织机构、应急响应流程、应急保障措施等,专项应急预案则主要针对高频事故,如高处坠落、坍塌、有限空间中毒窒息等,制定针对性的应急处置流程及措施。

二是做好应急队伍建设,组建专兼职应急队伍,配备足够数量的应急人员,明确应急队伍职责与分工。定期面向应急队伍开展培训与技能演练,提升应急人员的应急处置能力与协同配合能力,确保其能够熟练掌握应急设备操作及应急处置流程。

三是加强应急物资保障,建立应急物资储备清单,储备数量足够的应急救援设备、防护用品、急救药品等。定期做好储备物资检查、维护和更新,确保应急物资完好可用,能够满足应急处置需求。

四是落实应急演练联动，定期开展实战化应急演练，每个季度至少开展1次专项应急演练，每年开展1次综合应急演练，演练后及时总结评估，优化应急预案和处置流程。另外，建设单位应加强与当地住建、消防、医疗等部门的联动，明确联动流程及责任分工，确保在事故发生后能够及时启动联动机制，协同落实应急处置，提升应急处置效率。

3 实践应用

3.1 实践项目概况

某市政综合改造项目涵盖城市主干道路改造、地下雨水管网更新、老旧燃气管道迁改、人行道与照明提升，线路总长6.8km，施工周期12个月。项目位于城市中心区域，周边商铺、居民区密集，交通流量大，地下管线复杂，安全风险多，施工难度大。

3.2 防控体系在项目中的具体落地措施

(1) 组织与责任落地。成立安全生产领导小组，统筹协调项目安全生产工作。明确多级责任体系，签订安全责任书，对各方职责以及考核标准进行明确。落实每日安全晨会制度，通报当日安全风险与注意事项，将安全责任落实到具体岗位和个人。

(2) 风险与隐患闭环落地。开工前，组织所有参建单位开展风险识别，运用风险矩阵法梳理风险点，形成风险清单并在现场公示。建立隐患排查治理台账，实行“日巡查、周检查、月排查”制度。项目实施期间，共排查隐患472条，其中重大隐患5条，全部实现了闭环整改^[5]。

(3) 现场标准化防控落地。严格落实专项方案要求，深基坑采用放坡支护+钢板桩防护，设置沉降位移监测点，每日监测并记录数据。高空作业搭建标准化操作平台，作业人员佩戴双钩安全带、系生命线，临边设置硬隔离防护。地下管线施工前，联系相关单位现场交底，通过人工挖探的方式确认管线位置，设置标识及围挡，做好管线状态动态监测，避免管线破坏。

(4) 智慧技术落地。在现场部署智慧管理平台，连接物联网监测系统，实时上传监测数据，提供超标预警功能。安装AI视频监控20台，覆盖整个施工现场，自动识别违规作业行为，累计发出预警132次，及时制止违规作业。运用BIM技术开展地下管线碰撞检测，提前排查碰撞风险17处，优化施工方案。

(5) 应急管理落地。编制综合应急预案与6项专项应急预案、12项现场处置方案，组建30人专兼职应急队伍，储备20余种应急物资。每季度开展1次专项应急演练，演练后及时总结优化预案。

3.3 实施前后安全风险对比与效果验证

为了验证防控体系实施效果，采用同一团队、同一区域、同

类工序、同规模体量的前后对照法，从日常巡查记录、监理检查报告、行业监管检查报告和智慧监测系统获取数据，对比体系实施前后安全指标的变化情况，具体如表1所示。

表1 市政公用工程安全生产风险防控体系实施前后对比

评价指标	体系实施前	体系实施后	变化幅度	数据来源
月度安全隐患总数	86~112条/月	29~42条/月	下降62.3%	项目隐患排查台账
重大安全隐患数量	7~11条/月	0~1条/月	下降92.6%	监理+建设联合检查
隐患整改闭环率	78.5%	100%	提升21.5个百分点	整改复查记录
“三违”行为发生次数	32~45次/月	6~11次/月	下降77.4%	AI监控+现场巡查
危大工程方案论证率	85%	100%	提升15个百分点	专项方案档案
应急演练完成率	50%	100%	提升50个百分点	演练影像与记录
安全事故总起数	发生一般事故2起	零事故	下降100%	项目安全日志

可以明确，防控体系实施后，风险防控效能显著提升，管理闭环全面形成，本质安全水平大幅提高，应急处置能力明显增强^[6]。

4 结束语

总而言之，市政公用工程安全生产事关民生福祉、城市安全与社会稳定，构建安全生产风险防控体系，是落实安全管理的重要举措，也是推动行业转型发展的关键。未来，可以推动安全管理与物联网、大数据、AI等先进技术深度融合，强化建设、施工、监理等多方协同共治，提高应急处置能力，为城市的高质量发展筑牢安全屏障。

参考文献

- [1]王铭钰.市政工程安全生产管理现状及对策[J].工程施工新技术,2025(4):15-17.
- [2]刘朋.市政工程安全生产标准化管理存在的问题与对策[J].江苏建材,2024(3):143-145.
- [3]袁璐.市政工程建筑安全生产现状及管理方法分析[J].现代工程项目管理,2024(10):47-49.
- [4]何玉矛,孙中宁,柴宏.工业园区工程建设安全监管问题及建议[J].城市建筑空间,2023(S02):229-231.
- [5]周成卓.市政工程安全生产现状及管理[J].城镇建设,2024(22):324-326.
- [6]王建平.市政工程建筑安全生产管理方法分析[J].中国房地产业,2024(35):62-65.

作者简介:

孙伟(1990—),男,汉族,陕西省榆林市人,本科,单位:陕西建工第九建设集团有限公司,研究方向:市政公用工程。