

Research on Safety Production Emergency Drill Plan Design for Small Construction Enterprises

Tao Yu

Southwest Nuclear Industry Survey and Design Institute Co., Ltd. Sichuan Chengdu, 610000, China

Abstract

Safety production emergency drills are a critical component in enhancing risk prevention capabilities for small construction enterprises. Currently, such enterprises often face issues like lack of targeted approaches and insufficient effectiveness in drill practices, urgently requiring a scientific and systematic framework for plan design. The study focuses on the characteristics of small enterprises with limited resources and concentrated risk types, proposing that emergency drill plan design should be grounded in precise risk assessment and establish a comprehensive system encompassing regular training, specialized drills, and evaluation feedback mechanisms. The plan design must adhere to closed-loop management principles, forming an organic whole from hazard identification, scenario construction, implementation, to evaluation and improvement. Implementing drills based on actual risks can enhance employees' emergency response capabilities, optimize emergency resource allocation, improve corporate safety management systems, and provide security guarantees for the sustainable development of small construction enterprises.

Keywords

small construction enterprises; safety production; emergency drills; plan design

小型建筑施工企业安全生产应急演练方案设计研究

陶瑜

核工业西南勘察设计院有限公司, 中国·四川成都 610000

摘要

安全生产应急演练是提升小型建筑施工企业风险防控能力的关键环节。当前, 此类企业在演练实践中普遍存在针对性不强、实效性不足等问题, 亟需建立科学系统的方案设计框架。研究聚焦小型企业资源有限、风险类型集中的特点, 提出应急演练方案设计应立足于精准的风险评估, 构建涵盖常态化培训、专项化训练和评估反馈机制的完整体系。方案设计需要遵循闭环管理原则, 从危险源辨识、情景构建、组织实施到评估改进形成有机整体。实施基于实际风险的演练方案, 可提升从业人员应急处置能力, 优化应急资源配置, 完善企业安全管理体系, 为小型建筑施工企业可持续发展提供安全保障。

关键词

小型建筑施工企业; 安全生产; 应急演练; 方案设计

1 引言

近年来, 随着《中华人民共和国安全生产法》的修订实施和《“十四五”国家安全生产规划》的深入推进, 国家对建筑施工企业安全生产应急管理提出了更高要求。2025 年住建部发布的《房屋市政工程安全生产标准化指导图册》进一步明确了应急演练规范化的具体要求。在政策背景下, 小型建筑施工企业因资源配置有限、管理基础薄弱, 安全生产应急能力建设挑战更大。应急演练是检验和提升企业应急响应能力的重要手段, 其方案设计的科学性和实用性关乎演练成效。但调研显示, 多数小型企业应急演练形式化, 缺乏针对性情景设计和系统化评估改进机制。这既难达政策要求

的演练效果, 也无法有效提升企业实际应急能力。所以, 亟需建立符合小型企业特点、可操作性强的应急演练方案设计指南。

2 深刻认识应急演练在小型施工企业安全管理中的关键作用

对于小型建筑施工企业而言, 应急演练是其提升本质安全水平、构建系统性风险抵御能力不可或缺的核心环节。基于企业规模小、资源有限、组织结构简单但风险暴露程度高的现实特征, 应急演练的关键作用具体体现在三个方面。其一, 应急演练是实现应急预案从文本化向实战化转化的核心机制。预案的完备性必须通过模拟真实险情的演练进行压力测试, 从而验证应急流程的合理性、通讯联络的有效性、应急物资的可用性以及指挥体系的顺畅性, 暴露出预案与现场实际条件之间的差距, 为预案的动态优化提供实证依据。

【作者简介】陶瑜(1991-), 男, 土家族, 中国重庆人, 硕士, 工程师, 从事应急管理、核应急管理研究。

其二，应急演练是强化从业人员应急认知与行为模式的有效途径。通过高频次、场景化的演练，能够将规范化的应急处置程序固化为一线人员的条件反射和肌肉记忆，显著缩短从突发事件发生到初期有效处置的响应时间，降低因恐慌引发的次生风险。其三，应急演练是塑造企业主动型安全文化的重要载体。演练过程强化了各岗位人员在应急职责上的协同意识，促进了从被动遵守安全规定向主动参与风险管控的行为转变，从而在组织层面形成持续改进的安全管理内生动力。

3 构建面向实战的小型施工企业应急演练多元化培训

3.1 全员安全意识与技能基础培训

此项基础性培训旨在构建全员应急响应的第一道防线，其内容设计需紧密结合施工现场动态风险。核心培训内容应系统涵盖项目特定危险源辨识与风险评估方法，使作业人员精准掌握高处坠落、物体打击、坍塌、触电、火灾等主要风险的生成机理与演变路径。技能层面，必须强化基础应急器材实操训练，包括各类灭火器的适用场景与使用技巧、消防栓水带连接与展开方法、应急照明与报警装置的正确启动。同时，需普及现场急救关键技术要点，如创伤性出血的加压包扎止血法、肢体骨折的临时夹板固定原则、以及心肺复苏术的操作流程与注意事项。

3.2 关键岗位专项应急处置培训

在全员普训基础上，专项培训聚焦关键岗位与特定灾种的应急处置能力提升。对项目决策层，培训内容应深入应急指挥决策流程，包括事故信息的核实与上报时限、启动应急响应的判断标准、内外部救援资源的协调机制。对现场管理人员，重点培训初期灾情控制技术，如火灾初期的灭火战术组织、坍塌事故的警戒区划定与人员搜救协调、以及疏散引导的沟通技巧（如图1）。对特种作业人员，需开展其专业领域的高风险情景应对训练，例如电焊工应对电气火灾的断电与灭火程序、架子工对脚手架失稳征兆的识别与预警、起重司机操作突发故障时的应急处置。该培训需通过专项桌面推演与模拟实操完成。



图1 消防演练图

3.3 演练评估与反馈机制培训

将评估与反馈机制作为专项培训内容，是实现应急能力持续改进的核心。重点培训评估人员掌握基于关键绩效指标的量化评估技术，包括应急响应启动时效、应急决策合理性、现场处置措施有效性、资源调配效率等维度的数据记录与分析。同时，培训全体参演人员掌握结构化复盘方法，运用“热反馈”进行即时点评，通过“冷反馈”开展深度原因分析，将演练现象转化为对应急预案、资源配置、培训效果的具体改进措施，并明确责任主体与完成时限，确保演练成果切实转化为管理效能。

4 小型建筑施工企业安全生产应急演练方案设计

4.1 基于风险辨识的应急演练前期准备方案

科学有效的应急演练方案设计始于对企业自身风险特征的精准把握。方案设计前期必须组织专业技术力量，开展系统性的危险源辨识与风险评估工作。这一过程需综合运用作业安全分析（JSA）方法，对典型施工工序如脚手架搭拆、基坑开挖、高处作业等进行逐步分解，识别各环节中可能存在的能量意外释放或有害物质暴露风险。同时，结合安全检查表法（SCL）对企业现有设备设施、作业环境进行系统性排查。

在风险评估阶段，建议采用风险矩阵法，从事故发生的可能性与后果严重度两个维度对已识别危险源进行半定量评价，确定需要优先纳入演练范围的重大风险。基于评估结果，应急预案的编制应突出实用性与针对性，其核心内容是建立清晰的应急组织架构与职责界面，明确从现场发现人到项目经理的预警信息传递流程与时限要求。预案的技术核心在于制定关键事故类型的初期处置方案，如基坑坍塌事故的边坡稳定性快速评估方法与支护措施选择、塔式起重机倾覆事故的现场隔离与稳定性保障措施等。预案中应详细列明各类应急资源的配置标准、存放位置及检查维护要求，确保预案内容与现场实际条件高度契合，具备直接指导实战的价值。

4.2 面向实战需求的演练情景构建方案

演练情景的设计质量直接决定演练的训练效果与检验价值。高水平的情景构建应立足于企业风险评估结果，选择发生概率高或后果严重的典型事故场景进行深度开发。

以“脚手架局部失稳坍塌”情景为例，设计时需明确设定事故触发条件（如连墙件被违规拆除后遭遇特定风荷载）、坍塌范围（如连续三跨作业层坍塌）、人员受困状态等初始参数（如图2）。情景脚手架局部失稳坍塌的复杂性通过引入多类型扰动因素来实现，例如设置多名作业人员处于不同危险区域、模拟现场通讯部分中断、或安排一名伤员出现特定伤情（如开放性骨折伴出血）。这种多因素耦合的情景设计能够有效检验指挥人员的态势研判能力、资源调配

优先级决策以及救援人员的临场应变能力。相应的演练脚本开发需采用事件序列与注入点相结合的方式，既明确事故的演化时间线，又为控制人员预留信息注入的灵活空间。脚本中应包含关键技术参数，如从事故发生到启动应急响应的时间窗口、不同区域人员疏散所需的理论时间、关键应急设备（如生命探测仪、液压顶撑设备）的调取与启用流程等，确保演练过程既符合工程逻辑又充满挑战性。



图2 脚手架局部失稳坍塌图

4.3 确保演练安全的组织实施管控方案

演练的成功实施依赖于周密的前期准备与严格的现场管控。组织管理方案的首要任务是建立权责明晰的指挥与评估体系，明确演练总指挥、控制人员、评估人员及安全监护员的岗位职责与协作接口。控制人员需经过专业培训，掌握通过预设的信息注入卡引导演练进程的技巧，能够根据现场情况灵活调整情景发展节奏与难度。

评估人员的安排应覆盖指挥决策、抢险救援、医疗救护、后勤保障等关键环节，并配备统一的评估工具，如基于关键绩效指标（KPI）的观察记录表，用于量化记录应急响应启动时间、决策合规性、救援操作规范性等数据。安全管理是演练实施的重中之重，必须制定专项安全预案，内容需包括演练区域物理隔离措施、模拟信号与真实操作的区别标识（如模拟烟雾的使用规范）、参演人员安全防护装备检查清单以及明确的中止演练条件（如出现真实安全隐患或天气突变）。对于涉及大型设备或高风险作业的演练，应实施作业许可管理，进行专项安全技术交底。演练过程的影像记录方案应提前规划机位与角度，确保全面覆盖指挥中心、事故场景及关键救援操作点位，为后续评估提供详实依据。

4.4 促进持续改进的演练评估总结方案

演练价值的最终实现依赖于严谨的评估与切实的改进。

评估工作应在演练结束后立即启动，采用分层级、多维度的方法。首先进行的是参演人员的自我汇报与评估组的观察反馈，重点梳理演练过程中暴露出的关键技术问题与管理漏洞，例如应急决策是否基于充分的风险评估、救援程序是否符合标准作业流程（SOP）、应急资源调配是否存在瓶颈。进而需要召开由多方参与的深度复盘会，运用根源分析法（RCA）工具，逐层剖析问题背后的系统性原因，是源于预案程序缺陷、人员培训不足、资源配置不当还是协调机制不畅。

评估报告的产出不应止于问题描述，而必须形成具体的改进措施清单。每一项措施都需明确技术标准、责任部门与完成时限，例如修订预案中不切实际的应急响应时间、增配特定类型的应急救援装备、组织开展针对薄弱环节的专项技能培训。所有这些改进措施均应纳入企业的安全管理跟踪系统，由安全管理部门负责督办闭环。最终，完整的演练档案（含方案、记录、评估报告及改进验证材料）应规范存档，作为企业应急能力基线数据，为下一轮演练策划与安全管理体系评审提供重要输入，从而实现真正的闭环管理与持续提升。

5 结语

小型建筑施工企业安全生产应急演练方案设计，要基于企业风险特征分析和资源条件把握。有效演练方案是动态优化的系统工程，涵盖从危险源辨识到持续改进的全过程管理。实施基于实际风险的演练方案，能提升从业人员应急处置能力，促进企业应急管理体系完善。未来，随着智能建造技术推广，应急演练方案可融合 BIM、VR 等数字化手段，提升实效性和针对性。同时，要建立完善的演练效果评估体系，为企业安全管理提供改进方向。最终，通过系统化、规范化的应急演练实践，小型建筑施工企业能构建可靠的安全保障机制，为高质量发展奠定基础。

参考文献

- [1] 王志超,崔建国,朱德昌,等.加强建筑工程施工现场安全应急管理探析[J].房地产导刊, 2023(15).
- [2] 刘研,朱明超.风险管理视域下的企业应急预案优化研究[J].机电安全, 2023(1):7-11.
- [3] 李鸿一.基于双重预防机制的企业生产安全应急响应计划分析[J].现代职业安全, 2024(4).
- [4] 张生学.公路工程安全生产标准化有效管理实践[J].青海交通科技, 2024(4).