

建筑施工现场消防安全技术分析

罗 全

宜春时代新能源科技有限公司 江西宜春 336000

【摘要】建筑施工现场由于施工工艺复杂、用火用电频繁、作业环境变化多端，成为火灾事故的高发区域之一。加强施工阶段的消防安全技术管理，是保障工程顺利推进和施工人员人身安全的关键。本文分析了建筑施工现场火灾事故的主要诱因，探讨了当前消防安全技术存在的问题，并结合实际提出切实可行的技术防控对策。

【关键词】建筑施工；消防安全；火灾防控；技术措施；施工现场管理

随着城市建设规模不断扩大，建筑项目日益向高层、大体量、结构复杂化发展，施工现场的消防安全问题也日益突出。据统计，近年来因施工环节管理不当、电气线路老化、违规动火作业等引发的火灾事故时有发生，造成大量人员伤亡与财产损失。相比已竣工建筑，施工现场存在固定消防设施缺失、现场管理混乱、临时设施较多等特殊性质，火灾防控难度大、隐患多、风险高。因此，深入分析建筑施工现场的消防安全风险特点，研究科学合理的技术防范措施，对降低火灾事故发生率、实现安全文明施工具有重要意义。

1 建筑施工现场常见火灾诱因分析

电气火灾隐患突出：施工现场临时用电系统简易且频繁改动，部分线路老化、接头松动、负载超标，极易因短路或过载引发电气火灾^[1]。

动火作业管理不到位：焊接、切割等动火作业常见于施工中，若未按规定设立防火隔离带或使用防火毯，极易引燃周围可燃物引发火情。

可燃材料堆放不规范：施工现场存在大量木模板、泡沫板、油漆、溶剂等易燃易爆物品，若堆放混乱、无隔离区或未远离明火源，火灾风险陡增。

缺乏完善的消防设施：许多施工现场未设置临时消防栓、灭火器材或消防水源布置不合理，导致初期火灾难以及时扑灭。

施工人员消防意识薄弱：一线作业人员大多缺乏系统培训，对火灾隐患辨识能力差，应急逃生与灭火知识匮乏，增加了事故严重性。

2 提升建筑施工现场消防安全的技术策略

2.1 优化临时电气系统的设计与管理

优化临时电气系统的设计与管理，是建筑施工现场消防安全技术控制的首要环节。施工现场临时用电量、点多面广，且线路经常随着施工进度发生变化，若设计不合理、管理不规范，极易引发电气短路、过载发热、接触不良等事故，成为火灾隐患的重灾区。因此，在施工前期就必须对临时用电系统进行科学规划，严格按照《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）和相关国家标准执行，从源头杜绝电气火灾风险^[2]。

首先，应在施工组织设计阶段同步制定临时用电专项施工方案，明确供电系统的总体布局、线路走向、电缆类型、负载分配、保护设置及维护机制。线路布局要避开易燃区域和高温作业点，禁止与可燃材料并行敷设，确保敷设规范、清晰、有序，杜绝临时拼接、交叉杂乱等现象。在电缆选型上应优先采用阻燃型、绝缘良好、耐磨抗压的电缆，电线规格必须满足负载电流要求，并设置醒目标识，避免误接误操作。

施工现场的配电系统必须分级、分区设置，总配电箱与分配电箱、开关箱之间应按三级配电制度布置，形成从电源到设备的层层保护结构。所有配电箱须安装符合标准的漏电保护器、过载保护器和短路保护装置，且具备防雨、防尘、防触电功能，做到“一机一闸一漏一箱”。电箱应安装在通风良好、便于操作且远离易燃物的位置，严禁堆放杂物遮挡设备或擅自改装电气装置。对重点区域如木工作业区、仓库、材料堆放区等，应单独设置独立的电源线路，避免多个区域共用一个供电回路，从而降低串联用电带来的电气负荷过载和管理盲区。

在施工过程中，必须严格执行电气作业安全操作规程，严禁私拉乱接、擅自接电、违章拆改电气设备等行为。所

有临时电气安装、拆除和维修工作必须由持证电工操作，未经培训和授权的施工人员不得擅自干预电力系统。施工单位应定期对配电系统、电缆接头、开关设备等进行巡查和检测，尤其是在雨季、高温季节、用电高峰期等特殊时段，要加强重点部位的安全检查，及时发现老化、破损、接触不良等隐患并迅速处理，避免事故扩散。

2.2 规范动火作业审批与操作流程

规范动火作业审批与操作流程，是提升建筑施工现场消防安全水平的关键环节。由于焊接、切割、热熔等动火作业在施工过程中极为常见，且常伴随高温明火、火星四溅等火灾诱发条件，若缺乏科学的管理流程和技术控制，一旦周围存在可燃物或易燃气体泄漏，极易引发火灾甚至爆炸事故^[3]。尤其在密闭空间、临时仓库、高空结构等危险作业环境中，动火管理稍有疏忽，后果往往极其严重。因此，施工单位必须严格执行“动火申请一审批备案一现场监护一验收销项”的闭环作业制度，构建全过程、全方位的安全管理链条。

动火作业必须事先向项目管理部门或安全负责人提交书面申请，内容包括作业时间、地点、方式、动火设备种类、参与人员、安全措施落实情况等。审批人员应对作业环境进行实地勘查和安全风险评估，确认周边无易燃易爆气体聚集、可燃物已清除、电器设备已断电等前提条件全部达标后，方可签发动火许可证。未经审批或手续不全的动火行为，一律不得开展，确保作业行为合法合规、有据可依。

在动火作业现场，应提前设置防火隔离措施，如铺设防火毯、设置挡火板或不燃围挡，避免焊渣火星飞溅至周边材料或楼层下方，引发次生火灾。同时，现场必须配备充足的灭火器材、水桶、砂土等灭火物品，确保一旦出现初期火情可实现就地扑灭。动火区域应明确标识，划定警戒范围，防止非作业人员进入造成干扰或误触危险源。

最关键的是，每次动火作业必须配备至少一名专职防火监护人员，现场全程在岗、不得擅离，专责观察作业过程中的异常情况，如烟雾、火星飘落、材料冒热等，第一时间采取应急措施并通知相关人员。监护人员应接受过专业培训，熟练掌握灭火器使用、报警流程和人员疏散指引等技能，并具备判断安全状态的能力。动火作业结束后，监护人员应对作业区域进行彻底检查，确认无残余火源、作业设备已断电冷却、周边环境已恢复安全状态后，方可签

字验收并完成销项备案。

2.3 科学设置临时消防设施与水源

科学设置临时消防设施与水源，是保障建筑施工现场初期火灾扑救能力、实现快速响应和有效控制火情的重要技术措施^[4]。由于施工现场普遍处于结构未完善、设备未安装、人员密集、材料复杂的状态，固定消防系统尚未建成或不具备使用条件，必须依靠临时消防设施提供基础的灭火能力和安全保障。一旦设施设置不到位或水源调配不合理，极易在火灾发生时错失扑救时机，导致小火变大灾，后果不堪设想。因此，施工单位应结合工程规模、施工阶段和火灾风险特点，科学规划、合理布局临时消防设施和供水系统，构建覆盖全面、配置合理、运行可靠的现场消防保障网络。

首先，应按照施工区域划分与作业分布，在每个功能分区（如木工作业区、电焊区、仓库、宿舍区、办公区等）设置足量的灭火器，种类应根据可燃物性质分类选配，如泡沫灭火器用于油类区域，干粉灭火器适用于电气火灾区域，二氧化碳灭火器用于精密设备区域等。灭火器应设置在醒目、易取、固定的位置，并设有明显标识，周围不得堆放杂物遮挡。每具灭火器需定期检查有效期与压力情况，确保随时处于可用状态。

对于施工面积较大或作业密度高的工地，应沿施工道路布设临时消防栓系统，保障现场任一地点在30米范围内均可接入消防水源。消防栓应统一编号，便于定位与维护，同时配置匹配的消防水带与水枪，并配合岗位人员开展水带连接与喷水实操培训，确保火情发生时能够快速启用。对于水压不足或管网尚未连通的新建项目，应设置临时消防水池或移动水箱，作为应急补水措施，其容量、数量应根据施工面积和人员数量进行核算，并标明取水口位置，保持水源清洁通畅。

在高层建筑施工中，尤其需要同步设置临时消防竖管系统，随着施工进度逐层延伸，保证每层楼面均有取水点。竖管末端应设置带压接口，并设有止回阀、防回流装置等，便于接入消防软管进行临时灭火操作。对在建楼层超过24米的高层项目，应在施工电梯井附近预留消防车接口通道，同时为消防车预设合理出入口、通行宽度与转弯半径，确保一旦发生火情，救援车辆能够迅速进入现场展开作业。尤其是在施工现场入口区域、塔吊下方、宿舍集中区等关键节点，应规划预留可供小型消防车进出的通道并

保持畅通，不得随意堆放材料或封闭。

为提升消防设施的可操作性与管理效率，应建立“临时消防设施平面布置图”，标明所有灭火器、消火栓、水源、管线走向和关键控制点，并张贴于各出入口、施工办公室等明显位置。消防管理人员需每日巡视消防设施的完好状态，对缺失、破损、被挪用等问题及时登记并整改。施工单位还应组织消防演练，让一线工人熟悉各类设施的使用方法与位置，确保在突发火情中能第一时间投入使用、第一时间控制火势。临时消防设施与水源系统并非可有可无的“形式配置”，而是施工安全体系中的核心内容之一。唯有将其设计科学化、设置合理化、维护制度化，才能为施工现场提供坚实的“第一道防线”，最大限度地减少火灾初期的损失，保障人员生命与工程财产安全，为项目的安全、稳定推进奠定坚实基础。

2.4 加强消防技术培训与应急演练

加强消防技术培训与应急演练，是提升建筑施工现场火灾防范与应急处置能力的基础性保障措施。施工现场人员构成复杂，流动性大，许多一线工人对消防知识了解甚少，缺乏基本的火灾识别、扑救与逃生能力。一旦火灾发生，极易因应对失误、盲目逃跑、使用器材不当等行为造成事态扩大甚至人员伤亡。因此，施工单位必须将消防培训纳入日常安全教育体系，实行制度化、规范化、常态化管理，确保每一位作业人员都具备必要的消防安全素养与自我保护技能。

在培训内容设置上，应结合施工现场实际情况和阶段性风险，制定具有针对性的培训计划，涵盖火灾诱因识别、重点区域防控、灭火器使用方法、消防设施维护知识、电气安全操作规范、动火作业注意事项、疏散路线识别、应急处置流程等方面，注重理论与实践相结合。针对不同岗位的职责差异，如电工、焊工、材料员、监理员等，还应实施差异化培训，确保关键岗位人员能够在第一时间作出正确反应。培训方式可以采用专题讲座、现场演示、视频教学、互动问答等多种形式，提升学习的参与度与实效性。

对新进场人员，应在岗前安全教育中专设消防模块，组织不少于1小时的集中培训并进行书面测试，成绩合格方可上岗操作。同时，施工单位应建立培训档案，记录每名员

工的学习情况与技能掌握情况，做到“培训有记录、能力可追溯、责任可落实”。

除理论培训外，更要注重实战能力的培养。每季度至少应开展一次有组织、有主题、全过程模拟的实战化消防应急演练，围绕施工现场可能发生的典型火情，如电气短路、材料仓库起火、焊接作业引燃保温层等进行预设，并模拟报警、应急广播启动、人员疏散、初期灭火、联动报告、封闭现场等完整流程。演练前应制定详细方案，明确指挥体系、职责分工、响应机制、应急路线与安全集合点；演练中要严格按照实际操作要求执行，确保全体人员熟悉流程、掌握技能；演练后要组织总结评估，查找暴露出的问题并制定改进措施，实现闭环管理。

在演练队伍构成上，不仅应包括施工现场管理人员、作业工人、保安、保洁等全体人员，还应设立模拟伤员、现场观察员、摄像记录组等角色，提升演练的真实性和复盘价值。对于大型项目或高风险作业阶段，还可邀请属地消防中队或应急管理部门联合开展联动演练，增强实战应对水平与协同作战能力。

3 结束语

建筑施工现场的火灾防控不仅关乎工程质量和工期，更直接影响人员生命安全和企业社会形象。随着建筑施工技术和不断管理方式的不断进步，传统“人盯人”的消防模式已无法适应现代建筑施工安全的需求。应不断推动消防安全技术与管理手段的融合发展，形成“预防为主、防消结合、技防先行”的管理格局。唯有建立系统完备、技术先进、责任明确的消防安全管理机制，才能真正实现建筑施工全过程的本质安全，为城市安全建设打下坚实基础。

参考文献：

- [1] 李强. 建筑施工现场火灾防控技术分析[J]. 建筑安全, 2022, 34(2): 45-48.
- [2] 王建华. 高层建筑施工消防安全管理研究[J]. 建筑施工管理, 2023, 19(1): 60-63.
- [3] 吕晓东. 建筑工程消防安全技术应用探析[J]. 建筑工程技术与设计, 2021(15): 110-112.
- [4] 住房和城乡建设部. 《建筑施工现场消防安全技术规范(征求意见稿)》[S]. 2022.