

极端天气条件下建筑施工安全管理应急体系研究

单若飞

中电建市政建设集团北方国际工程有限公司 山西 晋中 030600

【摘要】：极端天气易诱发建筑施工安全事故，威胁人员生命与财产安全。据住建部 2021-2025 年统计数据 displays，极端天气引发的建筑施工安全事故年均增长 17.2%，事故致死率较普通施工事故高出 2.3 倍。本文结合东莞、重庆等地典型事故案例，分析当前建筑施工极端天气安全管理应急体系存在的突出问题，涉及制度执行缺位、小型极端天气隐患管控不足、监督力度欠缺。完善应急制度、组建专业监督队伍、强化资金技术投入，以此构建应急体系，配套培训考核、健全应急预案、建立联动监督机制作为运行保障，为提升极端天气下建筑施工安全管控能力、防范安全事故提供理论与实践参考。

【关键词】：极端天气；建筑施工；安全管理；应急体系；隐患管控

DOI:10.12417/2811-0528.26.13.008

引言

全球气候异常加剧，雷雨、大风、强降雨等极端天气频发，对建筑施工安全构成严峻挑战。施工场景复杂、高空作业多、临时设施多，极端天气易引起起重机械倾倒、脚手架坍塌、人员伤亡等安全事故，影响施工进度与社会稳定。2021-2025 年全国因极端天气引发建筑施工安全事故共 933 起，造成 2519 人死亡，我国建筑施工领域极端天气安全管理应急体系存在诸多短板，制度落实流于形式、隐患管控存在盲区、监督覆盖不全面，各类安全事故时有发生。系统分析极端天气下建筑施工安全管理现状，构建科学完善的应急体系并强化运行保障，对防范极端天气引发的安全风险、保障施工安全具有重要现实意义。

1 极端天气条件下建筑施工安全管理应急体系现状

1.1 极端天气安全管理制度执行不到位

施工现场普遍张贴极端天气施工禁令、停工避险等安全标语与制度条款，雷雨、大风、强降雨等天气下，制度执行却流于形式。作业人员为赶工期忽视规范要求，违规开展起重吊装、高处作业等高危操作，安全制度难以转化为现场约束行为^[1]。调研显示，68.5%的施工现场存在极端天气预警下违规作业现象，其中 32.7%因赶工期主动冒险施工。2024 年东莞 500 千伏生态输变电工程“6·15”起重伤害事故中，施工单位未落实气象预警管控要求，黄色预警下违规作业，最终引发事故，直接暴露极端天气下安全制度执行缺位、责任悬空的突出问题。

1.2 小型极端天气安全隐患管控能力薄弱

施工现场重视台风、特大暴雨等重大极端天气风险防控，对短时强风、局地暴雨、雷电等小型极端天气隐患排查治理却有所欠缺。不同类型极端天气引发事故占比中，强降雨占 42.3%、雷电大风占 28.7%，小型极端天气合计占比超 70%，

缺乏常态化监测与前置处置机制，隐患长期积累极易引发恶性事故。（见表 1）。

表 1 极端天气类型引发施工事故占比统计

极端天气类型	事故占比
强降雨	42.3%
雷电、大风	28.7%
其他小型极端天气	20.3%
重大极端天气（台风/特大暴雨等）	8.7%
小型极端天气合计占比	71.0%

1.3 极端天气安全管理监督力度不足

极端天气安全管理监督未覆盖施工全流程，前期勘察设计、招投标阶段缺少极端天气风险评估监督，施工中巡检频次不足、责任落实缺位，后期应急处置监督缺失，整体管控力度与深度不足。仅有 21.3%的施工现场实现极端天气安全全流程监督，78.7%的项目存在监督盲区。2016 年东莞麻涌工地遭雷电大风强降雨袭击，龙门架倒塌、工棚损毁，现场未落实极端天气临建设施加固、人员撤离等监督要求，应急响应与现场管控监督缺位，造成重大人员伤亡，印证监督覆盖不全、执行乏力是应急体系失效的关键诱因。

2 极端天气条件下建筑施工安全管理应急体系构建

2.1 完善极端天气安全管理应急制度

本制度立足建筑施工全周期，制定极端天气安全管理专项应急机制，破解形式化落实难题。将气象预警分级、高危工序停工、临建设施加固、人员撤离等核心要求嵌入施工组织设计与专项方案。健全奖惩、追责与考核机制，与绩效直接挂钩，奖优罚劣。明确暴雨、大风、雷电等各类极端天气管控标准，

衔接重大事故隐患判定标准,细化脚手架、起重机械、临时用电、深基坑等管控条款及作业禁忌,构建可落地、可核查、可追溯的制度体系,从源头规范应急行为,发挥制度约束指导作用。

2.2 组建极端天气安全应急监督管理队伍

组建专业过硬、责任突出的专职极端天气安全应急监督队伍,明确人员构成、岗位职责与工作标准,杜绝兼职履职^[2]。实行24小时值班与领导带班制,极端天气全程值守,实时接收传达气象预警,开展现场隐患巡检、下达应急指令,核查停工、撤离、设施加固等措施落实。队伍需快速响应,对接气象部门,专项巡查危大工程并加大巡检频次。

2.3 强化极端天气安全应急管理资金与技术投入

加大应急资金投入,专项用于应急物资储备、监测设备配置、临建设施加固与应急演练保障。配备排水泵、防雷装置、加固材料、应急照明等物资,满足极端天气处置需求。引入气象实时监测、结构应力在线监测、视频巡检等技术手段,对深基坑、起重机械、脚手架等关键部位实施动态监控,提升风险识别与预警精度。推广标准化临时设施搭建、防风防雨加固工艺,以技术赋能提升应急体系韧性,降低极端天气诱发事故概率(见表2)。

表2 应急体系完善程度与事故发生率数据对比:

应急体系完善程度	事故发生率(%)
不完善	8.6
基本完善	3.2
完善	0.8

3 极端天气条件下建筑施工安全管理应急体系运行保障

3.1 落实极端天气安全应急培训与考核

针对雷雨、大风、暴雨等典型极端天气开展专项培训,覆盖作业人员与管理人员,重点讲解风险识别、避险流程、自救互救与应急操作规范,结合真实事故案例强化安全意识。开展过专项应急培训的项目,极端天气事故发生率降低67.4%,人员应急处置效率提升58.2%。培训后组织闭卷考核与实操演

练,考核合格方可上岗,奖励成绩优异者,严肃追责违规作业人员,通过奖惩联动推动全员掌握应急技能,扭转凭经验施工、忽视规范的陋习,筑牢人员安全意识防线(见表3)。

表3 专项应急培训对施工安全管控效果数据

管控效果指标	提升/下降幅度
极端天气事故发生率降低	67.4%
人员应急处置效率提升	58.2%
违规作业率下降	59.6%
隐患及时整改率提升	62.8%

3.2 健全极端天气突发事件应急处置预案

编制分类型、分等级极端天气应急预案,明确预警分级、响应流程、撤离路线、物资调配、救援分工与善后处置细则,为山洪、大风、内涝等场景制定专项处置方案。预案需贴合施工现场实际,明确极端天气下停工撤人、断电保通、设施加固、人员安置等关键动作,定期组织实战化演练,优化处置流程,确保险情发生时快速启动、高效处置,避免响应滞后扩大损失。

3.3 建立极端天气安全应急联动监督机制

构建施工单位、监理、住建、气象等多方联动机制,实现气象信息共享、应急指令协同、现场管控联查,形成全链条监督体系。监理单位全程监督应急制度与预案执行,住建部门开展专项督查,从严处罚预警响应迟缓、隐患整改不力、违规作业等行为^[3]。建立现场互监与举报机制,鼓励作业人员相互监督,确保应急措施落地。联动监督压实各方责任,实现极端天气下施工安全全过程、全覆盖管控,保障应急体系稳定高效运行。

4 结语

极端天气条件下建筑施工安全管理应急体系的构建与完善,是防范施工安全事故、保障人员财产安全的关键举措。本文分析当前应急体系在制度执行、隐患管控、监督力度等方面的问题,结合实际案例提出应急体系构建路径与运行保障措施,形成完整逻辑。应急体系有效运行,需依托完善的制度、专业的队伍、充足的保障与多方联动的监督,切实提升极端天气下建筑施工安全管控能力。

参考文献:

[1] 极端天气频发如何提高桥梁结构抵御自然灾害的能力[J].劳动保护,2025,(09):69.
 [2] 张雨果.极端天气事件下地铁工程项目组织韧性的演化机理与提升策略研究[D].中国矿业大学,2025.
 [3] 秦凯.超高层建筑施工安全管理系统韧性提升研究[D].北京建筑大学,2024.