

# 危大工程专项施工方案执行偏差与重大事故隐患关联性分析

桂帅文

九江市建设工程质量安全服务站，江西九江，332000；

**摘要：**危大工程安全管控是建筑施工安全管理的中中之重，专项施工方案作为指导危大工程实施的核心技术文件，其执行质量直接决定工程安全态势。在实际施工过程中，方案执行偏差问题普遍存在，已成为诱发重大事故隐患的主要因素。本文以危大工程为研究对象，系统梳理专项施工方案执行偏差的表现形式，深入分析执行偏差与重大事故隐患的内在关联机理。

**关键词：**危大工程；专项施工方案；执行偏差；重大事故隐患；关联性

**DOI：**10.64216/3080-1508.25.12.093

## 引言

近年来，我国建筑行业蓬勃发展，危大工程的数量与复杂度持续提升，其安全风险防控面临严峻挑战。专项施工方案作为危大工程施工的法定技术依据，是保障施工安全的关键防线。但在实际工程中，方案执行与编制脱节的现象时有发生，执行偏差引发的重大事故隐患屡见不鲜，严重威胁施工人员生命财产安全。目前学术界对危大工程的研究多集中于方案编制或隐患排查单一维度，缺乏对执行偏差与事故隐患关联关系的系统研究。

## 1 危大工程专项施工方案执行偏差的核心内涵与表现维度

### 1.1 执行偏差的界定与特征

危大工程专项施工方案执行偏差是指在施工过程中，实际施工行为与经审批的专项施工方案要求存在偏离的现象。这种偏差与方案编制缺陷有着本质区别，编制缺陷是方案本身存在的技术或管理漏洞，而执行偏差则是方案在落地过程中出现的实施问题。执行偏差具有明显的动态性特征，会随着施工进度、环境变化等因素不断演变。其隐蔽性较强，部分偏差在施工初期不易被发现，往往在风险累积到一定程度后才暴露。

### 1.2 执行偏差的形成环节

以专项施工方案执行的时间线为划分依据，执行偏差的形成可明确分为前期准备、过程实施、后期验收三个关键环节。前期准备环节始于方案审批通过，止于正式施工，核心任务包括方案交底、人员培训、设备材料准备等，此环节的偏差主要表现为准备工作不充分。过程实施环节是施工的核心阶段，从首道工序开始到主体工程完工，涵盖工序操作、质量控制、安全监督等内容，

该环节偏差直接影响工程实体质量与安全。后期验收环节从工程完工开始，到验收合格结束，主要涉及施工成果与方案要求的比对核查，偏差多体现在验收标准降低或验收流程简化。清晰界定各环节的范围与任务，可为偏差溯源提供清晰框架。

### 1.3 执行偏差的表现形式

从技术落实角度来看，施工工艺与方案要求不符的情况较为常见。部分施工人员为提高效率，擅自简化施工工序，或使用方案中未明确的替代工艺，导致施工质量无法达到安全标准。从管理执行角度分析，人员履职不到位是突出问题，管理人员未按方案要求进行现场值守，技术人员未全程跟踪指导施工。资源配置与方案脱节也时有发生，施工所需的机械设备、材料规格与方案规定存在差异，影响施工安全与质量。从安全监督角度而言，现场管控缺失现象普遍，安全管理人员未及时制止违规操作，对施工过程中的风险点缺乏有效监控，这些都构成了执行偏差的重要类型。

## 2 危大工程重大事故隐患的识别标准与生成逻辑

### 2.1 隐患的界定与判定依据

依据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》等现行法律法规，危大工程重大事故隐患是指在危大工程施工过程中，可能导致重大人身伤亡或重大经济损失的不安全状态、人的不安全行为及管理缺陷。隐患判定需遵循明确的核心依据，风险等级是首要指标，需结合事故发生的可能性与后果严重程度综合评估。危害后果也是重要判定标准，若隐患可能造成3人以上死亡或500万元以上直接经济损失，通常界定为重大事故隐患。整改难度同样不可忽视，需要停止施工并投入大量资源

才能整改的隐患,也应纳入重大事故隐患范畴。这些指标共同构成了隐患判定的完整体系。

## 2.2 隐患的层级与表现形态

按重大事故隐患涉及的安全领域,可清晰划分为结构安全、施工机械安全、临时设施安全三个层级。结构安全隐患直接关系工程主体稳定性,外在表现为混凝土结构裂缝、钢结构焊缝缺陷、基坑边坡位移等,这类隐患若发展扩大,可能导致工程坍塌。施工机械安全隐患主要体现在机械设备运行异常,如塔吊制动失灵、施工电梯超载运行、起重机械钢丝绳磨损超标等,易引发机械伤害事故。临时设施安全隐患包括临时用电线路老化、脚手架立杆间距超标、安全防护网破损等,直接威胁施工人员作业安全。不同层级隐患并非孤立存在,往往存在内在风险关联,一处临时设施隐患可能间接诱发机械安全问题。

## 2.3 隐患的动态生成路径

重大事故隐患的生成是一个从“潜在风险”到“显性隐患”的动态过程,其转化需要特定触发条件。施工荷载突然增加、外部环境剧烈变化、材料性能衰减等,都可能成为隐患显现的触发因素。单一隐患具有明显的扩散蔓延特性,如脚手架一处立杆弯曲若未及时处理,会导致荷载传导失衡,进而引发周边立杆接连出现问题。当多个隐患同时存在时,会形成风险叠加效应。例如,临时用电线路漏电与施工现场潮湿环境叠加,会大幅增加触电事故风险;塔吊基础沉降与大风天气叠加,会显著提升塔吊倾覆概率。这些因素共同构成了隐患从萌芽到发展为重大风险的完整路径。

# 3 执行偏差诱发重大事故隐患的关联机理

## 3.1 安全边界的突破机制

专项施工方案通过明确技术参数、操作流程和安全要求,为危大工程施工划定了清晰的安全边界。这些边界是基于工程实践经验、理论计算和规范要求制定的,是保障施工安全的底线。执行偏差的核心危害在于突破这一安全边界。从技术角度看,施工人员擅自调整混凝土浇筑速度、改变钢筋绑扎间距等工艺参数,会直接偏离方案设定的安全标准。从空间角度讲,违规缩小起重机械作业半径与建筑物的安全距离,或在危险区域未按要求设置隔离设施,都会突破空间安全边界。这些边界突破行为破坏了施工系统的平衡状态,直接催生各类安全隐患,为事故发生埋下伏笔。

## 3.2 风险的放大效应

执行偏差在施工各环节的传导过程中,会引发显著的风险放大效应。前期准备环节的偏差影响尤为深远,方案交底不彻底导致施工人员对安全要求理解模糊,或人员培训不到位使得操作技能不足,都会为后续施工埋下风险隐患。进入过程实施环节后,这些初始风险会不断累积。例如,模板支撑体系搭设时的微小尺寸偏差,在混凝土浇筑过程中会因荷载增加而被放大,导致支撑体系变形。若偏差在施工过程中未被及时发现和纠正,风险会呈几何级数增长。后期验收环节的偏差则会导致已形成的隐患被遗漏,使施工安全风险长期存在,一旦遇到触发条件,就可能引发严重安全事故。

## 3.3 偏差与隐患的对应关系

不同类型的执行偏差与特定重大事故隐患之间存在明确的对应关联关系。技术类偏差主要对应结构安全隐患,这类偏差直接作用于工程实体,如未按方案要求进行地基处理,会导致地基承载力不足,进而引发建筑物不均匀沉降等结构隐患;擅自改变预应力张拉顺序,会造成结构内力分布异常,形成结构安全风险。管理类偏差多与施工机械安全隐患相关,管理人员未按方案要求对机械设备进行定期维护保养,会导致设备性能下降,增加机械故障隐患;机械操作人员配置不足导致疲劳作业,易引发操作失误,进而出现机械安全问题。监督类偏差则易诱发临时设施安全隐患,安全监督不到位会使脚手架搭设不规范、临时用电布置混乱等问题得不到及时纠正,形成临时设施安全隐患。

# 4 执行偏差与重大事故隐患关联性的影响因素

## 4.1 人员因素的调控作用

人员因素在执行偏差与重大事故隐患的关联性中起着关键调控作用,直接影响关联强度。施工人员专业能力不足会显著推动偏差向隐患转化,部分施工人员缺乏系统的专业培训,对专项施工方案的技术要求理解不透彻,在操作中易出现偏差,且无法及时识别偏差可能带来的风险。管理人员安全意识薄弱会加剧二者关联,一些管理人员重进度、轻安全,对发现的执行偏差重视不足,未及时采取整改措施,导致偏差持续存在并逐步发展为隐患。作业人员违规操作则对关联过程产生直接影响,部分作业人员存在侥幸心理,为图方便擅自违反方案规定,这类主动违规行为会快速引发隐患,大幅提升事故发生概率。

## 4.2 管理体系的催化效应

管理体系缺陷对执行偏差与重大事故隐患的关联性具有明显催化效应。方案交底制度不完善会严重阻碍偏差识别,部分项目仅进行形式上的交底,未结合具体施工环节深入解读方案要求,导致施工人员无法准确把握执行要点,增加偏差出现概率。现场监督检查机制缺失会加速关联进程,缺乏常态化的监督检查,无法及时发现施工中的执行偏差,使得偏差在无人管控的情况下逐步发展为隐患。隐患整改闭环管理不到位会产生叠加影响,部分项目对排查出的隐患仅下达整改通知,未跟踪验证整改效果,导致隐患整改流于形式,与新出现的偏差形成风险叠加,进一步提升安全风险等级。

#### 4.3 外部环境的干扰作用

外部环境因素通过间接作用,影响执行偏差与重大事故隐患的关联强度。极端天气条件会增加关联的敏感性,在暴雨天气下,若施工单位未按方案要求停止基坑作业,基坑边坡位移等偏差会因雨水浸泡而快速发展为坍塌隐患;高温天气下,违规简化施工工序的偏差,会因材料性能受高温影响而加速转化为隐患。工程周边环境复杂程度也会产生间接影响,在人口密集区域施工时,微小的施工偏差若未及时控制,可能因周边居民反映或媒体关注而暴露,进而引发对隐患的全面排查;在地质条件复杂区域,未按方案进行地质勘察的偏差,会增加隐患识别与管控难度。政策监管力度调整同样会影响关联强度,监管严格时,施工单位对偏差的整改更及时,关联强度会降低;监管宽松时,偏差易被忽视,关联强度会提升。

### 5 基于关联性的安全风险防控优化方向

#### 5.1 偏差的前置预警机制

构建执行偏差的前置预警机制是防范重大事故隐患的关键手段。针对危大工程的关键施工环节,需科学设置偏差预警指标与阈值。在深基坑施工中,可将边坡位移速率、周边沉降量作为核心预警指标,并根据地质条件设定合理阈值;在高支模施工中,以立杆沉降、横杆挠度为主要预警指标,明确不同施工阶段的阈值要求。建立基于实时数据的偏差动态监测体系,利用传感器、视频监控等技术手段,对施工过程中的关键参数进行持续采集与分析。同时,明确预警信息的传递路径与响应流程,确保预警信息能快速传递至项目负责人、技术负责人等相关人员,并制定相应的应急处置措施,实现对偏差的早发现、早处理。

#### 5.2 偏差与隐患的联动管控

强化执行偏差与重大事故隐患的联动管控,需建立协同治理机制。制定针对典型偏差的隐患排查清单,结合工程实践经验,梳理出每种常见偏差可能引发的隐患类型,如针对塔吊安装偏差,明确对应的基础沉降、塔身倾斜等隐患排查要点;针对脚手架搭设偏差,列出立杆间距、扫地杆设置等相关隐患排查内容。建立偏差整改与隐患治理的同步推进机制,将偏差整改作为隐患治理的重要环节,在整改偏差的同时,全面排查并治理由偏差引发的隐患。

#### 5.3 安全管理责任追溯

完善安全管理责任追溯体系,是约束施工行为、减少执行偏差的重要保障。明确偏差产生各环节的责任主体与职责边界,方案交底环节明确交底人与被交底人的责任,施工操作环节明确作业人员与带班人员的责任,监督检查环节明确安全管理人员的责任,确保每个环节都有专人负责。建立从偏差出现到隐患形成的全链条责任追溯机制,通过施工日志、交底记录、检查记录等资料,清晰记录施工全过程,一旦出现偏差和隐患,能快速追溯到相关责任人。

### 6 结论

危大工程专项施工方案执行偏差具有动态性、隐蔽性、累积性特征,可分为前期准备、过程实施、后期验收三类,其表现形式涵盖技术、管理、监督多个维度。重大事故隐患的生成是动态过程,需经历潜在风险到显性隐患的转化,不同层级隐患存在内在关联。执行偏差通过突破安全边界、放大施工风险,与重大事故隐患形成明确对应关系,技术类、管理类、监督类偏差分别易诱发结构安全、机械安全、临时设施安全隐患。人员因素、管理体系缺陷、外部环境是影响二者关联性的关键因素。

#### 参考文献

- [1] 宋春芳. 危大工程的辨识、专项施工方案编写及现场管理要点分析[J]. 建筑安全, 2024, 39 (07): 87-90+94.
- [2] 杨俊元. 浅谈监理信息系统在危大工程管理中的应用[J]. 建设监理, 2023, (05): 56-59.
- [3] 吕胜坤. 高边坡危大工程专项施工方案编制内容研究[J]. 建筑安全, 2023, 38 (02): 81-86.
- [4] 杨胜强. 浅谈工程监理的危大工程管理[J]. 工程建设标准化, 2021, (S1): 36-37+42.