

# 水利工程施工中的风险管理与优化决策

陈昊

陕西省水利工程建设监理有限责任公司 陕西 西安 710048

**摘要:** 水利工程施工面临复杂风险, 本文深入剖析自然环境、施工技术、管理与资源三类风险识别要点, 提出针对性风险管控路径。同时, 构建涵盖核心原则、各环节路径及保障措施优化决策体系, 并阐述风险管理与优化决策协同推进机制, 包括风险识别与决策联动、风险管控与决策执行协同、全施工周期协同管控, 为提升水利工程施工效能提供全面指导。

**关键词:** 水利工程施工; 风险识别; 风险管控; 优化决策

引言: 水利工程作为基础设施建设的关键部分, 其施工过程复杂且受多因素影响。自然环境的不确定性、施工技术的复杂性以及管理与资源配置的合理性, 均会给施工带来诸多风险。这些风险不仅影响施工进度与质量, 还关乎施工安全与成本。深入开展水利工程施工中的风险管理与优化决策研究, 精准识别风险、制定有效管控措施并构建科学决策体系, 对保障水利工程施工顺利推进、提升工程综合效益具有至关重要的意义。

## 1 水利工程施工风险识别

### 1.1 自然环境类风险识别

自然环境类风险是水利工程施工过程中最易发生且影响范围较广的风险类型, 受自然条件随机性与不可控性影响, 直接威胁施工安全与推进节奏<sup>[1]</sup>。气象灾害相关风险识别聚焦施工期间各类极端天气带来的潜在隐患, 重点关注暴雨、台风、寒潮、高温等天气现象可能引发的施工中断、设施损坏等问题, 通过精准识别各类气象灾害发生规律与影响范围, 为风险防控提供靶向依据。地质条件引发的风险识别核心是排查施工区域地质构造隐患, 重点识别岩土体稳定性、地下水位变化、不良地质体等可能导致的边坡坍塌、基坑涌水、地基沉降等问题, 结合施工区域地质勘察资料, 全面梳理地质条件对施工的潜在影响。水文变化带来的风险识别主要围绕施工区域水位、流量、流速等水文参数波动展开, 关注汛期水位暴涨、枯水期水量不足等情况对施工导流、基坑施工、水下作业的影响, 精准捕捉水文变化引发的各类施工风险点, 为后续风险管控奠定基础。

### 1.2 施工技术类风险识别

施工技术类风险直接关联施工质量与施工安全, 源于施工技术应用不当、设备运行异常等诸多因素, 需结合水利工程施工技术特点全面识别。施工工艺适配性风险识别聚焦施工工艺与工程实际条件的匹配程度, 排查

工艺选择不合理、工艺执行不到位等可能引发的施工质量缺陷、施工效率下降等问题, 确保施工工艺符合工程设计要求与施工实际需求。施工设备运行风险识别重点关注各类施工设备的运行状态, 排查设备老化、故障、维护不及时等可能导致的施工中断、安全事故等隐患, 涵盖设备安装、运行、维护全流程的风险排查。施工质量相关风险识别围绕施工全环节质量管控展开, 重点识别材料质量不达标、施工工序不规范、质量管控缺失等可能引发的工程质量隐患, 全面梳理影响施工质量的各类风险因素, 保障工程施工质量符合相关技术标准。

### 1.3 管理与资源类风险识别

管理与资源类风险源于施工管理体系不完善、资源配置不合理等问题, 间接影响施工进度、质量与安全, 需从管理与资源管控层面全面识别。施工人员管理风险识别聚焦施工人员专业能力与管理水平, 排查人员资质不符、操作不规范、安全意识薄弱等可能引发的施工安全事故、施工质量问题, 同时关注人员流动性过大对施工连续性的影响。物资供应与调配风险识别重点关注施工所需原材料、设备、耗材等物资的供应保障情况, 排查物资供应延迟、质量不达标、调配不合理等可能导致的施工中断、成本增加等问题, 梳理物资供应全流程的潜在风险点。施工进度管控风险识别围绕施工进度计划落实情况展开, 排查进度计划制定不合理、施工环节衔接不畅、外部因素干扰等可能导致的进度滞后问题, 精准识别影响施工进度的各类管理与资源相关风险, 确保施工进度有序推进。

## 2 水利工程施工风险管控路径

### 2.1 自然环境类风险管控

自然环境类风险管控需立足自然条件的不可控性, 结合水利工程施工特点, 针对性制定防控措施, 降低各类自然因素对施工的不利影响<sup>[2]</sup>。气象与水文风险防控措施

聚焦各类极端天气与水文变化的预判与应对,建立精准的监测预警体系,实时跟踪气象、水文参数变化,提前做好防范准备,优化施工安排避开不利时段,同时完善防护设施,减少气象与水文变化引发的施工隐患。地质风险防控与应对措施围绕施工区域地质隐患开展,结合地质勘察资料,针对性采取支护、加固等措施,排查岩土体稳定性隐患,及时处理地下水位异常、不良地质体等问题,防范边坡坍塌、基坑涌水等风险发生。极端环境施工风险防控重点关注暴雨、台风、高温、严寒等极端条件,优化施工工艺与流程,配备适配极端环境的施工设备与防护物资,规范极端环境施工操作流程,保障施工安全与进度有序推进。

### 2.2 施工技术类风险管控

施工技术类风险管控核心是通过技术优化与流程规范,规避技术应用不当、设备运行异常等引发的各类风险,保障施工质量与安全。施工工艺优化与风险防控聚焦工艺适配性与执行规范性,结合工程实际条件优化施工工艺,细化工艺执行流程,加强工艺执行过程中的管控,及时纠正工艺落实不到位问题,规避因工艺不合理、执行不规范引发的质量与安全风险。设备运行管控与风险规避围绕施工设备全生命周期展开,建立完善的设备运维体系,定期开展设备检查、维护与检修,及时排查设备老化、故障等隐患,规范设备安装与运行操作,确保设备始终处于稳定运行状态,减少设备故障对施工的影响。施工质量风险防控措施贯穿施工全环节,强化材料进场管控,规范施工工序操作,加强各工序质量检查,及时排查质量隐患,落实质量管控责任,保障工程施工质量符合相关技术标准。

### 2.3 管理与资源类风险管控

管理与资源类风险管控需完善管理体系、优化资源配置,通过精细化管理化解各类管理与资源相关风险。施工人员管控与培训提升聚焦人员专业能力与安全意识,建立严格的人员准入与考核机制,定期开展专业技能与安全培训,规范人员操作行为,强化安全意识培育,减少因人员操作不当、安全意识薄弱引发的各类风险。物资供应体系优化与管控围绕物资供应全流程展开,建立稳定的物资供应渠道,加强物资进场质量检验,优化物资储存与调配方案,确保物资供应及时、质量达标,规避物资供应延迟、质量不达标、调配不合理等引发的施工中断问题。施工进度动态管控与调整立足进度计划落实,建立进度动态监测机制,实时跟踪施工进度情况,及时排查进度滞后原因,优化施工安排,调整资源配置,化解施工环节衔接不畅等问题,确保施工进度按计划推进。

## 3 水利工程施工优化决策体系构建

### 3.1 优化决策核心原则与思路

优化决策核心原则与思路是水利工程施工优化决策体系构建的基础,决定决策方向与实施效果,需立足工程施工实际与风险管理需求,确立科学合理的决策准则<sup>[3]</sup>。决策科学性与合理性原则落地,要求决策过程依托工程勘察资料、施工实际条件及风险识别结果,遵循水利工程施工技术规律与客观实际,摒弃主观经验判断,通过多维度分析论证,确保决策方案具备可行性与针对性,契合工程质量、安全、进度管控需求。风险与效益统筹决策思路聚焦决策过程中风险防控与效益提升的平衡,在决策制定过程中全面考量各类施工风险,兼顾施工安全与工程效益,既规避风险对工程的不利影响,又合理把控施工成本与进度,实现风险可控前提下的效益最大化,为优化决策体系构建奠定核心导向。

### 3.2 施工各环节优化决策路径

施工各环节优化决策路径需贯穿施工全流程,结合各环节施工特点与风险隐患,制定针对性决策方案,推动施工过程高效有序。施工方案优化决策聚焦施工方案的合理性与适配性,结合工程规模、地质水文条件、施工技术水平,优化施工工艺选择、施工流程设计,化解施工方案不合理引发的风险,提升施工效率与质量。资源配置优化决策围绕人力、物资、设备等各类资源展开,结合施工进度需求与资源供应情况,优化资源分配方案,合理调配各类资源,避免资源闲置或供应不足,确保资源利用效率最大化,为施工顺利推进提供保障。风险应对方案优化决策针对已识别的各类施工风险,结合风险等级与影响范围,制定差异化应对策略,优化风险应对措施与措施,提升风险应对的及时性与有效性,降低风险对工程施工的不利影响。

### 3.3 优化决策保障措施

优化决策保障措施是确保优化决策有效落地、发挥实效的关键,需从数据、机制、团队三个维度构建完善的保障体系。决策数据支撑体系构建聚焦决策所需数据的全面性与准确性,整合工程勘察、施工监测、风险识别等各类数据,建立规范的数据采集、整理与分析体系,为决策制定提供可靠的数据支撑,避免决策盲目性。决策执行与动态调整机制重点完善决策执行流程,明确决策执行责任,建立决策执行监测机制,实时跟踪决策落实情况,根据施工实际变化、风险动态及数据反馈,及时调整决策方案,确保决策始终适配施工实际需求<sup>[4]</sup>。决策团队能力提升措施聚焦决策人员专业素养与决策能力,定期开展专业培训与技术交流,强化决策人员对水利工程

施工技术、风险管理、决策方法的掌握，提升决策的科学性与合理性，为优化决策体系高效运行提供人才保障。

#### 4 风险管理与优化决策协同推进

##### 4.1 风险识别与优化决策联动机制

风险识别与优化决策联动机制是实现二者协同推进的基础，核心是打破风险识别与决策制定相互割裂的局面，构建双向联动的良性循环。风险识别为优化决策提供核心依据，需将风险识别结果全面融入决策制定全过程，确保决策方案能够精准对接各类风险隐患，避免决策脱离实际风险情况。优化决策反哺风险识别，通过决策实施过程中的反馈，进一步细化风险识别维度，补充完善风险识别内容，排查此前未发现的潜在风险点，提升风险识别的全面性与精准性。构建规范化的联动流程，明确风险识别与决策制定的衔接节点，建立风险识别数据及时传递机制，让决策制定能够快速响应风险变化，实现风险识别与优化决策的深度融合，为二者协同推进奠定机制基础。

##### 4.2 风险管控与决策执行协同发力

风险管控与决策执行协同发力是提升协同效能的关键，需让风险管控措施与优化决策执行紧密衔接、相互配合，确保决策落地的同时实现风险可控。优化决策执行过程中，同步落实对应的风险管控措施，将风险管控要求融入决策执行的每一个环节，规范执行流程，规避决策执行过程中可能引发的各类风险，保障决策执行效果。风险管控过程中，结合决策执行情况动态调整管控措施，根据决策执行进度、风险变化趋势，优化风险管控方案，避免风险管控与决策执行脱节，确保风险管控能够有效支撑决策落地。强化责任衔接，明确决策执行与风险管控的责任主体，建立协同管控机制，推动二者同步推进、同向发力，实现决策执行到位、风险管控有效的双重目标。

##### 4.3 全施工周期风险与决策协同管控

全施工周期风险与决策协同管控需立足施工全流程，

打破分段管控、各自为政的局面，实现风险管控与优化决策的全周期协同<sup>[5]</sup>。施工前期，结合风险识别结果制定科学的优化决策方案，同步规划针对性的风险管控措施，为施工顺利开展筑牢基础。施工过程中，动态跟踪风险变化与决策执行情况，及时调整优化决策方案，完善风险管控措施，应对施工过程中出现的各类新风险、新问题，确保二者始终适配施工实际。施工后期，聚焦收尾阶段的风险隐患，优化收尾阶段决策安排，强化收尾环节风险管控，避免收尾阶段因风险管控不到位、决策不合理引发各类问题。构建全周期协同管控体系，实现风险识别、决策制定、决策执行、风险管控的全流程闭环，推动风险管理与优化决策贯穿施工全过程，提升工程施工整体效能。

#### 结束语

水利工程施工中的风险管理与优化决策是一个系统性工程，贯穿施工全周期。通过全面识别各类风险，采取针对性管控措施，构建科学优化决策体系，并实现风险管理与优化决策的协同推进，能够有效降低施工风险，提升施工效率与质量。在实际施工中，需持续完善相关机制，强化数据支撑与团队能力建设，确保风险管理与优化决策工作落到实处，推动水利工程施工水平不断提升。

#### 参考文献

- [1]张鑫伟,朱佳辉,宋强.水利工程施工中的风险管理与优化决策[J].科学技术创新,2026(1):174-177.
- [2]宋晨.水利工程项目风险管理体系构建与应急决策机制研究[J].建筑与施工,2025,4(15):103-105.
- [3]马文进.水利工程施工中的风险管理与应对策略[J].现代工程科技,2024,3(5):125-128.
- [4]梁沫.水利工程项目建设施工风险管理分析[J].工程与建设,2023,37(3):1053-1055.
- [5]凌西搏.水利工程施工企业工程造价风险管理研究[J].建材发展导向,2023,21(21):176-179.