Journal of Water Resources Research 水资源研究, 2026, 15(4), 446-454
Published Online August 2026 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/jwrr
https://doi.org/10.12677/jwrr.2026.154048

Hans汉斯

水利检测单位安全生产风险管控“六项体系”建设研究

许尚杰[1,2]，刘海滨[3]，李福仲[1,2]，杨　萌[1,2*]

[1]山东省水利科学研究院，山东 济南
[2]山东省水网调度与水资源高效利用重点实验室，山东 济南
[3]山东硕庆工程项目管理有限公司，山东 济南

收稿日期：2026年5月14日；录用日期：2026年7月3日；发布日期：2026年8月27日

摘　要

水利检测是水利工程质量管控与运行安全保障的核心环节，当前水利基础设施建设向规模化、智慧化进一步升级，水利检测业务覆盖材料试验、岩土检测、水质分析、工程监测等多领域，呈现固定实验室与野外复杂场景并存、精密仪器与特种设备共用、常规风险与特殊危害交织的行业特性，安全管控难度持续提升。为贯彻《中华人民共和国安全生产法》《水利安全生产监督管理办法(试行)》及水利部构建水利安全生产风险管控“六项机制”的部署要求，破解水利检测单位风险识别碎片化、预警机制滞后、责任落实缺位、应急能力不足等突出问题，本文结合水利行业的检测业务特性，系统梳理野外作业、设备操作、化学实验、数据管理及人为因素等五大类安全风险，构建包含危险源辨识与评估、监测与预警、防范与控制、应急与处置、安全责任与激励考核、安全培训与文化的“六项体系”完整管控框架，研究形成适配水利检测单位的流程化、标准化、智能化风险管控模式，可为水利检测行业安全生产治理能力提升提供理论支撑与实践参考，推动水利检测安全管理从被动应对向主动预防、从零散管控向系统治理转型。

关键词

水利检测，安全生产，风险管控，六项体系，预警机制

Research on the Construction of the “Six Systems” for Safety Production Risk Management and Control in Water Resources Inspection Institutions

Shangjie Xu[1,2], Haibin Liu[3], Fuzhong Li[1,2], Meng Yang[1,2*]

[1]Water Resources Research Institute of Shandong Province, Jinan Shandong

作者简介：许尚杰(1970.05-)，山东鄄城人，博士，工程技术应用研究员，研究方向为水利工程建设管理与咨询，Email: xushangjie@sina.com
[*]通讯作者 Email: yangmeng@whu.edu.cn

文章引用：许尚杰, 刘海滨, 李福仲, 杨萌. 水利检测单位安全生产风险管控“六项体系”建设研究[J]. 水资源研究, 2026, 15(4): 446-454. DOI: 10.12677/jwrr.2026.154048

[2]Shandong Key Laboratory of Water Network Dispatching and Efficient Utilization, Jinan Shandong
[3]Shandong Shuoqing Engineering Project Management Co., Ltd., Jinan Shandong

Received: May 14, 2026; accepted: July 3, 2026; published: August 27, 2026

Abstract

Water conservancy testing is a core link in the quality control and operational safety assurance of water conservancy projects. As water infrastructure construction is further upgraded toward large-scale and intelligent development, water conservancy testing services now cover multiple fields, including material testing, geotechnical testing, water quality analysis and engineering monitoring. The industry is characterized by the coexistence of fixed laboratories and complex field scenarios, the shared use of precision instruments and special equipment, and the interweaving of conventional risks and specific hazards, making safety management increasingly difficult. To implement the Production Safety Law of the People's Republic of China, the Measures for the Supervision and Administration of Water Conservancy Production Safety (Trial), and the deployment requirements of the Ministry of Water Resources for establishing the "Six Mechanisms" for water conservancy production safety risk control, and to resolve prominent problems such as fragmented risk identification, lagging early warning mechanisms, absence of responsibility fulfillment and insufficient emergency response capacity in water conservancy testing organizations, this paper—based on the testing business characteristics of the water conservancy industry—systematically sorts out five major categories of safety risks: field operations, equipment operation, chemical experiments, data management and human factors. It then constructs a complete management and control framework, namely the "Six Systems" comprising hazard identification and assessment, monitoring and early warning, prevention and control, emergency response and disposal, safety responsibility and incentive assessment, and safety training and culture. The study develops a process-oriented, standardized and intelligent risk management and control model tailored to water conservancy testing organizations, which can provide theoretical support and practical reference for improving the safety production governance capacity of the water conservancy testing industry and promote the transformation of water conservancy testing safety management from passive response to proactive prevention and from fragmented control to systematic governance.

Keywords

Water Resources Inspection, Safety Production, Risk Management and Control, Six Systems, Early Warning Mechanism

Copyright © 2026 by author(s) and Wuhan University & Bureau of Hydrology, Changjiang Water Resources Commission.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 引言

水利检测是水利行业建设保障体系的关键支撑，其工作成效直接决定水利工程建设质量、运行效能与长效安全，是筑牢国家水安全防线的重要技术手段。随着水利基础设施建设规模持续扩大、运行管理精细化水平不断提高，水利检测业务已从传统的材料检测、岩土试验拓展至工程监测、水质分析、金属结构检测、电气设施监测等多个领域，作业环境与技术要求日益复杂。然而，当前水利检测安全管理仍普遍存在风险识别滞后于技术发展、应急能力与风险等级不匹配、责任传导层层衰减等结构性矛盾，亟需构建更加系统化、智能化的风险管控体系。

近年来，围绕水利安全生产风险管控“六项机制”[1]的理论研究与实践探索已取得一定进展。王帅等[2]聚焦水利施工项目部，阐述六项机制在施工场景的落地路径与工作成果，指出施工环节危险源辨识、应急处置的核心要点；胡伟[3]将 PDCA 循环与六项机制嵌合，构建“计划－执行－检查－处理”闭环管控体系，在水库监理项目中实现管控规范化与精细化提升；罗科明[4]、蔡辉[5]等分别在水闸、太湖流域直管工程中开展六项机制实践，验证了机制在水利工程运行管理中的适用性。此外，江西省潦河灌区以数字孪生潦河水网建设为契机，搭建集感知、分析、预警、处置于一体的“六项机制”智慧管理平台，推动风险管控由被动应对向主动防控转变[6]；贵州省松柏山水库则建成全省首个水库安全生产“六项机制”管理平台，集成风险查找、研判、预警、防范、处置、责任六大功能模块，在危险源动态管理、智能风险评价和多维监测预警三个方面实现了自动化线上操作，风险评价效率提升 70% [7]。

本文立足水利检测单位的特殊工作场景与安全风险特征，依据水利部安全生产风险管控要求，构建了一套涵盖危险源辨识与评估、监测与预警、防范与控制、应急与处置、安全责任与激励考核、安全培训与文化的“六项体系”管控模型，并明确提出了各体系之间的逻辑关系和运行机制。该模型与已有研究成果相比具有三方面特色优势：一是针对水利检测双重工作场景(实验室 + 野外)进行了专项设计，填补“六项机制”在检测领域应用中场景适配不足的缺口；二是构建从危险源辨识到责任考核的完整闭环框架，实现风险全链条管控，有效解决传统管理体系中各环节衔接脱节的突出问题；三是将水利部“六项机制”的政策要求转化为可落地、可量化的操作指南，为水利检测单位建立健全安全生产风险管控体系提供直接参考。

2. 水利检测单位安全生产现状与风险分析

2.1. 核心风险类型及特征

为确保风险分析的客观性与代表性，本研究采用“文献调研 + 典型单位实地访谈 + 事故统计分析”三位一体的研究方法。调研覆盖省内水利行业检测单位 26 家，涵盖省级检测中心、地市级水利检测公司及第三方社会检测机构等，覆盖材料检测、岩土试验、水质分析、工程监测等主要业务类型，兼顾大、中、小三类规模。事故数据取自 2019~2025 年各单位安全台账及监管部门通报。风险发生概率按某类风险事件起数占全部样本风险事件总起数的比例统计，多因素事件按主因归入单一类别。为弥补显性事故数据的不足，另对 12 家典型单位的 42 名一线及管理人员进行半结构化访谈，以隐性风险认知辅助校验概率分级，最终综合形成表 1 数据。综合全

表 1. 水利检测单位事故风险概况表

风险大类	风险中类	典型风险小类	发生概率	危害等级	核心管控难点
野外作业风险	自然灾害	汛期洪水、边坡滑坡、雷电、高温中暑、低温冰冻	38.7%	重大/较大	突发不可控、救援难度大、通信盲区
	涉水作业	溺水、水下检测被困、船只倾覆	12.3%	重大	水域环境复杂、防护装备不足
	高空/边坡	高空坠落、边坡落石、脚手架坍塌	9.5%	重大	作业面狭小、防护措施不到位
设备操作风险	通用设备	机械伤害、触电、噪声、振动伤害	29.3%	较大/一般	设备老化、违章操作、维护缺失
	特种设备	射线检测辐射、高压试验电击、起重伤害	7.8%	重大	专业要求高、防护不当易致重伤
	精密仪器	仪器损坏、数据失真、误操作致伤	5.2%	一般	操作规范复杂、人员技能不足
化学实验风险	试剂使用	腐蚀、中毒、易燃易爆、有害气体泄漏	8.6%	较大/重大	隐蔽性强、储存不当易爆炸
	废液处理	环境污染、二次伤害、违规排放	3.1%	较大	处置流程不规范、监管缺失
数据安全风险	采集传输	数据丢失、传输中断、野外信号缺失	4.2%	较大	野外无网络、设备故障
	存储使用	数据篡改、泄露、误判致工程质量风险	2.7%	重大	保密措施不足、权限管理混乱

续表

人为因素风险	意识薄弱	违章操作、冒险作业、忽视防护	64.2%	全等级	侥幸心理、培训不足
	技能不足	特种作业无证、应急处置不会	18.5%	全等级	新员工多、临时用工多

省水利检测单位的事故统计，以及多检测单位的现场调研检查分析研判，水利检测安全风险可归纳为 5 大类、12 中类及 36 小类，不同风险在发生概率、危害程度与管控难点上存在明显差异，详情见表 1。

2.2. 当前安全管理存在的问题

一是危险源辨识与评估不系统[8]。多数单位仍以经验判断为主，缺少统一的辨识流程与标准清单，容易出现漏判、误判；风险评估多停留在定性描述，缺少量化方法，难以精准划分等级、划定影响范围；风险台账更新不及时，未能随作业场景、设备状态、人员变动动态调整，风险管控滞后于实际变化。

二是预警机制建设滞后。野外作业点智能化监测覆盖率偏低，仍以人工巡检、定期检查为主，难以实现实时感知；预警指标零散不成体系，未形成环境、设备、操作、数据多维度预警库；预警发布、传递、响应流程不清晰，通信盲区易导致预警失效，预警等级与处置措施不匹配，预警“有信号、无行动”现象突出。

三是防范控制措施落实不力。防护设施配备不足、维护滞后，实验室通风、防爆、防腐设施老化，野外作业防护装备缺失或不合规；高风险作业审批不严、监护缺位，操作规程执行打折扣；设备维保不及时，带病运行、超期使用问题依然存在。

四是应急管理体系不完善。应急预案存在照搬模板情况，与实际场景结合不紧密，可操作性差；应急物资储备不足、布局不合理，野外点位缺少必要的救生、通信、急救器材；员工实战能力提升有限，事故发生后响应慢、协同差。

五是安全责任与考核体系不健全。责任边界模糊，部门之间、岗位之间存在交叉或空白，容易出现推诿；全员安全生产责任制未真正落岗落人，“一岗双责”执行不到位；考核指标偏软、结果运用不足，难以倒逼责任落实。

六是安全培训效果不佳。培训内容存在“一刀切”现象，未按管理、技术、操作、临时用工等岗位风险差异化设计；培训实操训练不足，与现场作业脱节；多数考核宽松，参训人员“走过场”，安全意识与操作技能提升不明显。

3. 安全生产风险管控“六项体系”精细化建设策略

3.1. 危险源三级联动辨识与评估体系

以《水利安全生产标准化通用规范》《水利水电工程危险源辨识与风险评价导则》及地方相关标准为依据，编制适合水利检测单位的危险源辨识清单，覆盖 5 大类、32 小类、126 项具体风险点，明确辨识方法、频次与责任主体[9]。

构建单位、部门、项目组三级联动辨识机制：单位层面统筹制度、标准与重大风险管控；部门层面组织常态化辨识与评估；项目组与一线人员负责现场动态排查，形成全员参与、上下衔接、全域覆盖的辨识网络，组建六项管控体系，体系见图 1。

建立“一源一档”动态管理平台，完整记录危险源基本信息、评估等级、管控措施、整改情况与复查结果，实行季度评审、年度更新，确保风险状态可追踪、可管控、可降级。

3.2. 风险监测与预警体系

围绕实验室与野外现场两类场景，搭建一体化智能监测网络。固定实验室配置环境监测、设备状态监测、视频监控等装置，实现 24 小时不间断感知；野外作业点配备便携式气象仪、地质灾害监测、移动通信终端，依托物联网、5G 技术实现风速、降雨、地质形变等数据实时采集传输，信号薄弱区域采用卫星通信兜底，保障数

据连续稳定传输[10]。

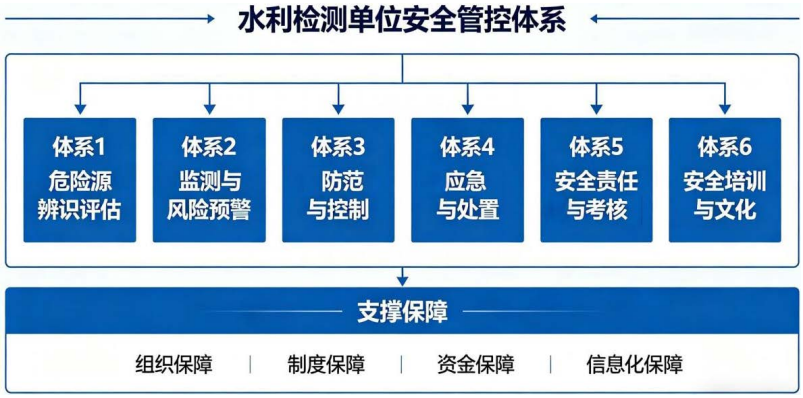


图 1. 水利检测单位六项体系架构

在总结历史事故、行业经验与专家意见基础上，建立环境、设备、操作、数据四大类二十八项预警指标，科学设定阈值。选取野外作业环境中的“边坡位移速率”和实验室操作中的“有毒有害气体浓度”两类典型指标进行示例说明。

1) 边坡位移速率预警指标。针对水利检测中常见的野外高边坡作业场景，以边坡表面位移变形速率为核心监测指标。依据《水利水电工程安全监测设计规范》(SL 725-2016)及类似工程经验，设定四级预警阈值：蓝色预警(常规防范)对应日位移速率 < 2 mm/d，由现场检测人员加强日常观察；黄色预警(强化监测)对应日位移速率 2~5 mm/d，需加密监测频次至每日 2 次，并检查边坡排水设施；橙色预警(紧急处置)对应日位移速率 5~10 mm/d，应立即停止边坡下方及附近一切检测作业，组织人员撤离至安全区域；红色预警(停止作业撤离)对应日位移速率 > 10 mm/d 或出现明显裂缝贯通、掉块等现象，须立即全员撤离并封锁作业区域。该阈值设定依据为：大量边坡失稳案例统计表明，日变形速率超过 5 mm/d 时，边坡进入加速变形阶段，突发失稳概率显著上升；超过 10 mm/d 则表明边坡已临近整体破坏，必须采取最高等级应急响应。

2) 有毒有害气体浓度预警指标。针对实验室化学检测环节，以有机溶剂挥发产生的 VOCs (挥发性有机物)浓度为监测对象。依据《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》(GBZ 2.1-2019)及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)，设定三级预警阈值：黄色预警对应 VOCs 浓度达到职业接触限值的 50% (即 PC-TWA 的 0.5 倍，约 250 mg/m^3，以常见苯系物计)，启动局部通风加强措施；橙色预警对应浓度达到职业接触限值的 80% (约 400 mg/m^3)，立即停止实验操作，开启全室排风系统，人员佩戴防毒面具；红色预警对应浓度超过职业接触限值(>500 mg/m^3)或出现可燃气体浓度达到爆炸下限的 10%，须紧急疏散实验室人员，切断可能产生火花的电源，启动应急通风与泄漏处置程序。

上述两类指标分别代表了环境类预警与设备操作类预警的典型设定方法，其他预警指标可参照类似逻辑，依据国家或行业标准、历史事故统计及专家经验等，运用大数据、机器学习等技术开展趋势分析，划分红、橙、黄、蓝四级预警，分别对应停止作业撤离、紧急处置、强化监测、常规防范等分级响应措施，明确发布权限、传递路径、处置时限与解除条件，形成“监测－判断－预警－响应－复盘”闭环。预警发布与响应流程详见图 2。

3.3. 风险防范与控制体系

优先选用带自动报警、安全防护功能的智能化设备；每年开展设备安全评估与更新改造，对老旧、高风险设备实施强制淘汰，从硬件上降低事故概率。

规范个体防护装备全流程管理，按照作业场景与风险等级，配齐安全帽、安全带、防护手套、护目镜、防毒面具等用品，建立采购、发放、使用、检查、报废台账，将防护装备佩戴与使用纳入日常检查，确保人人会用、正确使用。

推行高风险作业精细化管控，针对高空、有限空间、放射性、化学实验等十二类场景[11]，制定专项安全规程，执行作业申请、风险辨识、审批审核、安全交底、现场监护、作业销号全过程管理，高风险作业必须实行双人监护，关键环节全程记录，发现隐患立即停工整改。有关管控流程详见图 3。

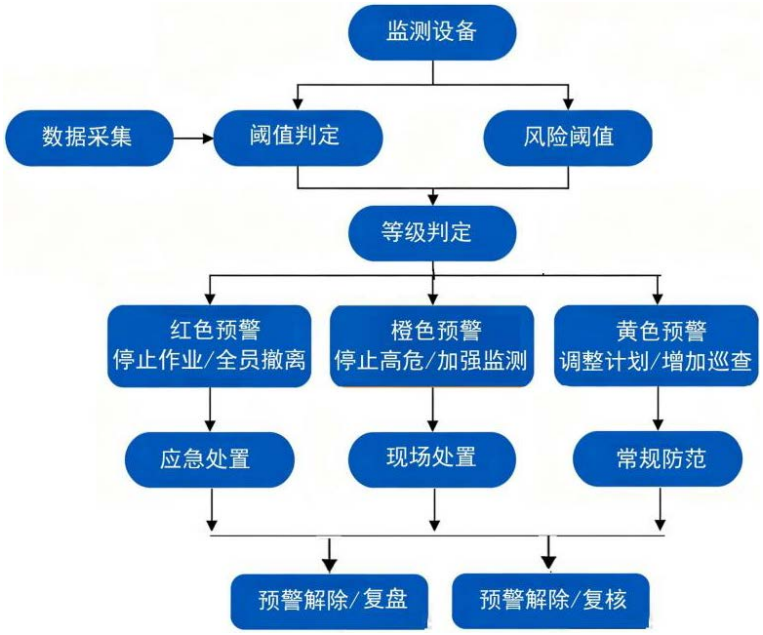


图 2. 预警体系发布与响应流程

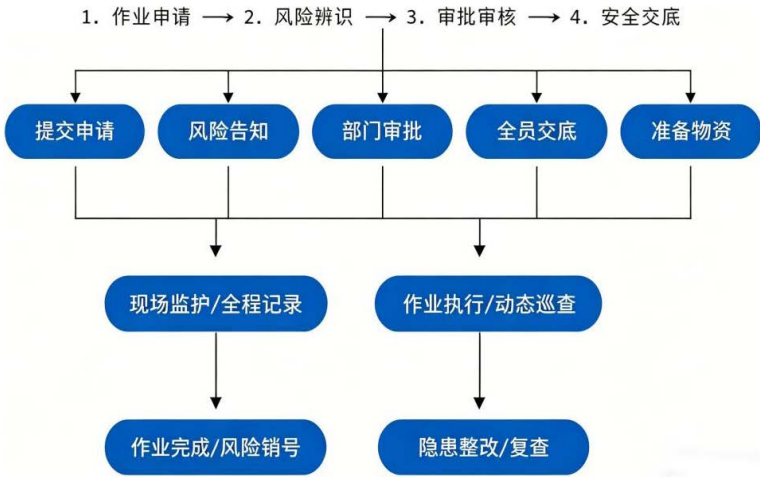


图 3. 高风险作业精细化管控流程

3.4. 应急与处置体系

按照“就近、够用、易取”原则，在实验室、野外作业点、高空作业区等分级分类配置应急物资[12]，建立台账，明确规格、数量、位置、检查周期与责任人，定期维护更新，确保关键时刻拿得出、用得上。相关应急物

资标准化配置见表 2。

表 2. 应急物资标准化配置清单

配置点位	物资名称	规格型号	配置数量	检查周期	责任人	存放位置
实验室	消防灭火器	干粉型，4 kg	每间 2 具	每月	实验室管理员	实验室门口
实验室	急救箱	含创可贴、碘伏、绷带	每间 1 个	每月	实验室管理员	实验室角落
野外作业点	救生衣	成人款，浮力 ≥ 150 N	每队 5 件	每周	野外作业负责人	作业车辆后备箱
野外作业点	卫星电话	海事卫星终端	每台 1 部	每月	野外作业负责人	作业车辆副驾
单位总部	应急指挥箱	含对讲机、投影仪、应急灯	1 套	每季度	安全管理部门	应急办公室
高空作业点	安全绳	静力绳，直径 12 mm	每人 1 条	每月	高空作业负责人	作业现场储物箱

完善应急预案体系，避免模板化编制，突出实验室化学品泄漏、野外自然灾害、高空坠落、触电、设备故障等典型场景，提高针对性与可操作性。按年度制定演练计划，综合演练每年不少于 1 次，专项演练不少于 2 次，现场处置方案演练不少于 4 次，以实战化演练提升协同处置能力。

严格事故报告与调查处理，坚持“四不放过”原则，查清原因、界定责任、落实整改、开展教育，建立事故档案与案例库，定期组织学习反思，以事故教训推动管理改进。

3.5. 安全责任与考核体系

健全横向到边、纵向到底的安全生产责任体系，明确单位主要负责人、分管负责人、部门负责人、项目负责人、一线岗位人员的安全职责[13]，层层签订责任书，落实“一岗双责”，做到事事有人管、岗岗有责任、人人有压力。

制定岗位安全责任清单，把风险辨识、隐患排查、规范操作、应急处置等职责细化到每一个岗位，强化岗前告知、岗中监督、岗后评价，确保责任看得见、摸得着、落得实。有关岗位安全责任清单见表 3。

表 3. 岗位安全责任清单

岗位名称	核心职责	风险管控任务	考核指标	追责情形
主要负责人	全面负责安全管理	组织体系建设、资金投入、重大决策	安全目标达成率 100%	发生重大安全事故
分管安全负责人	统筹体系落地执行	制度制定、督查考核、隐患治理	隐患整改率 100%	隐患未及时整改
部门负责人	本部门安全管理	风险辨识、人员培训、现场管控	违章操作率 0%	发生部门责任事故
野外作业人员	现场安全执行	风险告知、物资佩戴、隐患上报	隐患上报数 ≥ 1 项/月	违章作业、瞒报隐患
实验室操作员	实验室安全防护	仪器操作、危化品管理、应急处置	操作规范执行率 100%	仪器损坏、违规操作
数据管理员	数据安全管控	数据存储、权限管理、备份恢复	数据泄露率 0%	数据泄露、篡改

建立以安全绩效为核心的考核机制，围绕安全目标、责任落实、过程管控、培训效果等维度设置量化与定性指标，实行半年定期考核与日常随机抽查相结合，考核结果与绩效、评优、晋升直接挂钩，奖优罚劣。同时健全责任追究与容错纠错机制，区分主观违规与客观失误，鼓励主动报告隐患、主动整改问题[14]。

3.6. 安全培训与文化体系

实施分类分级精准培训，针对管理人员、技术人员、操作人员、临时用工四类群体，制定差异化培训内容：管理人员侧重政策法规、体系建设与统筹管理；技术人员侧重风险评估、监测预警与专业防护；操作人员侧重规程执行、应急处置与防护技能；临时用工侧重基础安全知识与现场禁忌。严格落实学时要求，强化实操训练占比，考核合格方可上岗。

创新培训方式，采用课堂讲授、现场实操、案例分析、VR 模拟仿真等多元模式，把危险场景“搬进课堂”，提升沉浸式体验与实战能力。建立培训效果评估与持续改进机制，根据考核结果、现场表现、隐患数据动态优化课程内容与培训方式。

4. 实施成效与关键问题对策

4.1. 实施成效

某省级水利检测单位连续一年实践表明，“六项体系”可显著提升安全管理效能。风险识别覆盖率达到100%，智能预警系统成功预警多起潜在风险；应急响应时间从 15 分钟缩短至 7 分钟，处置效率明显提升；高风险作业违章操作率从 27%降至 3%，实现大幅下降，防护装备配备与规范使用率达到 100%；员工主动报告隐患意愿显著增强，安全意识与操作技能持续提升，整体安全生产形势稳定向好。

4.2. 关键问题与解决对策

一是体系协同不畅。各体系之间存在信息壁垒、资源冲突、标准不一，影响整体运行效率[15]。可成立安全统筹管理机构，由单位负责人牵头，制定年度计划，建立月度协调会议制度；搭建一体化安全管理信息平台，打通风险评估、监测预警、隐患治理、应急处置、培训考核等数据链路，实现信息共享、业务协同。

二是专业人才不足。既懂水利检测又懂安全管理的复合型人才短缺，部分人员对新设备、新技术安全操作掌握不足。可实施人才引育计划，引进风险管理、安全工程专业人才，加强内部培训与取证激励；建立导师带徒、岗位练兵机制，提升一线人员专业能力与应急水平。

三是资源保障不够。安全投入不足、时间紧张，影响设施更新、设备配备、培训演练开展。应严格按规定提取和使用安全生产费用，专款专用[16]；优化生产组织，合理统筹检测任务与安全管理时间，保障隐患排查、培训、演练等必要投入。

5. 结论

水利检测单位安全生产风险管控“六项体系”建设，是立足行业特点、破解管理痛点的系统性工程。其核心在于以危险源辨识为基础、以监测预警为抓手、以防范控制为关键、以应急处置为底线、以责任考核为保障、以培训文化为支撑，形成源头管控、过程防控、应急兜底、责任闭环、文化引领的全链条安全治理模式。

实践表明，该体系能够有效提升风险辨识精准度、预警响应及时性、现场作业安全性、员工安全素养与整体管理效能，可为水利检测单位安全生产提供可靠支撑。下一步，应结合智慧水利建设趋势，持续推进智能化监测、大数据分析、数字化管控等技术融合应用，不断优化体系运行机制，完善标准规范，强化行业协同，推动水利检测安全生产向标准化、智能化、协同化方向高质量发展。

参考文献

[1] 水利部. 水利部关于印发构建水利安全生产风险管控“六项机制”的实施意见的通知[J]. 中华人民共和国水利部公报, 2022(3): 7-10.

[2] 王帅, 刘建超. 水利安全风险管控六项机制的应用与探讨[J]. 海河水利, 2026(1): 76-80.

[3] 胡伟. 基于 PDCA 循环与水利“六项机制”嵌合的安全生产风险管控体系构建[J]. 工程建设运行, 2026(9): 66-72.

[4] 罗科明. 水闸工程安全生产风险管控“六项机制”的实践与思考[J]. 水利技术监督, 2025, 33(12): 100-103.

[5] 蔡辉. 水利安全生产风险管控“六项机制”在太湖流域直管工程中的实践与思考[J]. 治淮, 2025(6): 85-87.

[6] 智慧闭环筑防线 文化赋能促发展——江西省潦河灌区深化“六项机制”提质增效实践[EB/OL]. http://sljd.mwr.gov.cn/txal/202511/t20251121_2090225.html, 2025-11-25.

[7] 庞先明. 贵州省松柏山水库管理处主任庞先明谈水利安全生产: 持续推进水利安全生产风险管控“六项机制”落地见效,

着力提高水库安全生产管理水平[EB/OL]. https://mwr.guizhou.gov.cn/gzdt/gzdt1/202506/t20250624_88184528.html, 2025-06-28.

[8] 水利部. 水利水电工程危险源辨识与风险评价导则: SL/T 843-2025 [S]. 北京: 中国水利水电出版社, 2025.

[9] 水利部监督司关于印发构建水利安全生产风险管控“六项机制”工作指导手册（2023 年版）的通知: 监督安函〔2022〕56 号[EB/OL]. http://sljd.mwr.gov.cn/tzgg/202302/t20230217_1632517.html, 2022-12-16.

[10] 田献文. 构建风险管控“六项机制” 筑牢水库大坝安全防线——以朱庄水库为例[J]. 河北水利, 2025(12): 17-19.

[11] 周丽娜, 李强伟, 徐立尉, 等. 小水电站安全生产风险管控“六项机制”实践探索[J]. 小水电, 2025(6): 5-9, 17.

[12] 胡忙全, 李小明, 李亚鹏. “六项机制”在大藤峡工程运行管理中的实践与创新[J]. 中国水利, 2026(4): 52-57.

[13] 李焕芝, 秦景海. 水利工程安全生产风险管控“六项机制”与风险辨识分级管控关系探讨[J]. 治淮, 2025(3): 97-98.

[14] 田岩强. 疏勒河水库电站管理处关于“六项机制”建设探索与展望[J]. 水利技术监督, 2025(8): 75-79.

[15] 徐好峰. 落实安全责任 健全管理体系 推动海委“六项机制”落地见效[J]. 海河水利, 2024(A1): 1-4.

[16] 林华伦, 古佳玲. 迈湾工程风险管控“六项机制”实践应用[J]. 海河水利, 2025(5): 65-68.