

## 浅谈风险管控“六项机制”在卡拉贝利工程的应用研究

汪 飞

新疆维吾尔自治区塔里木河流域卡拉贝利水利枢纽管理中心，新疆 喀什 844000

**[摘要]**新疆卡拉贝利水利枢纽工程（以下简称卡拉贝利工程）是全国“172”项节水供水重大水利项目之一，是克孜河中游河段集防洪、灌溉、发电等功能于一体的具有季调节性能的关键控制性工程。为深入推进水利安全生产风险管控“六项机制”落地见效，切实筑牢水利高质量发展的安全基础，以高水平安全服务水利高质量发展，全力提升安全监管质效，卡拉贝利工程立足体制机制创新，安全生产责任体系进一步健全，通过深度融入安全生产风险管控“六项机制”各环节，控制重大安全风险、消除事故隐患的积极性、主动性显著增强；重大危险源严格管控，重大事故隐患有效遏制，在坚决防范重特大事故基础上，将防控一般、较大事故作为更高目标、更严要求，进一步抓紧抓细抓实安全生产工作，切实把安全发展理念贯彻落实到枢纽运行和发电生产各方面全过程。

**[关键词]**危险源辨识；危险源评价；风险管理；风险研判；“六项机制”；安全生产；应急管理

DOI: 10.33142/hst.v8i10.18056 中图分类号: 文献标识码: A

## Brief Discussion on the Application Research on the "Six Mechanisms" of Risk Control in the Kalabeili Project

WANG Fei

Xinjiang Tarim River Basin Kalabeili Water Conservancy Hub Management Center, Kashgar, Xinjiang, 844000, China

**Abstract:** The Kalabeili Water Conservancy Hub Project in Xinjiang (hereinafter referred to as the Kalabeili Project) is one of the "172" major water-saving and water supply water conservancy projects in China. It is a key control project with seasonal regulation performance that integrates flood control, irrigation, power generation and other functions in the middle reaches of the Kizilsu River. In order to deeply promote the implementation and effectiveness of the "six mechanisms" for risk control in water conservancy safety production, effectively build a safe foundation for high-quality development of water conservancy, serve high-quality development of water conservancy with high-level safety, and fully improve the quality and efficiency of safety supervision, the Kalabeili Project is based on institutional and mechanism innovation, and the safety production responsibility system is further improved. By deeply integrating into each link of the "six mechanisms" for safety production risk control, the enthusiasm and initiative to control major safety risks and eliminate accident hazards are significantly enhanced; Strict control over major hazard sources and effective containment of major accident hazards. On the basis of resolutely preventing major accidents, the prevention and control of general and major accidents are taken as higher goals and stricter requirements. We will further strengthen and implement the concept of safe development throughout the entire process of hub operation and power generation production.

**Keywords:** hazard identification; hazard source assessment; risk management and control; risk assessment; "six mechanisms"; safety production; emergency management

### 引言

新疆卡拉贝利水利枢纽工程（以下简称卡拉贝利工程）是全国“172”项节水供水重大水利项目之一，是自治区的重点民生工程。工程坐落在新疆克孜勒苏柯尔克孜自治州乌恰县康苏镇境内，是克孜河中游河段近期开发具有季调节性能的关键控制性工程，是流域规划“两库六级”中的最末一级山区水库。坝址以上控制流域面积 13700km<sup>2</sup>，控制河长 203km，多年平均径流量 21.687 亿 m<sup>3</sup>，多年平均流量 68.72m<sup>3</sup>/s。工程为大（2）型Ⅱ等水利枢纽工程，是目前国内已建抗震能力达IX度的最高混凝土面板砂砾石坝，工程最大坝高 92.5m，坝长 760.7m，总库容 2.62

亿 m<sup>3</sup>，水电站装机容量 70MW，总投资 17.41 亿元。工程于 2014 年 3 月正式开工建设，2015 年 9 月河道截流，2017 年 9 月水库下闸蓄水，2019 年 1 月机组并网发电，2022 年 12 月通过竣工验收，全面发挥工程效益。

### 1 加强卡拉贝利工程险源辨识与风险管控“六项机制”的重要意义

新形势下，坚持人民至上、生命至上，坚持发展和安全并重，在发展中更多考虑安全因素、树牢全面的安全生产意识，统筹发展和安全，紧紧围绕卡拉贝利工程安全稳定大局，进一步增强“时时放心不下”的责任感和“事事心中有底”的行动力，坚持问题导向、目标导向、结果导

向,突出重心向下、关口前移,全力推动安全治理模式向事前预防转型,紧盯易发生事故灾害的重点领域、重点部位和关键环节,超前研判分析各类事故灾害风险隐患,强化源头管控和精准治理,以“宁可十防九空、不能万一失守”的态度坚决守住安全底线,实现安全生产“零事故”目标。

## 2 深入推进卡拉贝利水利枢纽工程险源辨识与风险管控“六项机制”的总体思路

### 2.1 全面辨识危险源

为不断推进卡拉贝利工程“六项机制”走深走实,切实运用“六项机制”管控风险、消除隐患、防范事故,持续推动安全生产治理模式向事前预防转型。坚持分级管控、源头防范、系统治理、专项整治相结合,成立了“卡拉贝利水利枢纽工程深入推进水利安全生产风险管控‘六项机制’落地见效专项工作领导小组”,建立了由领导推动落实,安全管理人员、技术骨干、专业人员等组织实施,全体职工参与的危险源辨识工作机制。危险源辨识应由卡拉贝利工程在运行及安全管理的专业技术人员及基层管理人员(技术骨干)按照《水利水电工程危险源辨识与风险评价导则》(SL/T 843—2025)采用直接判定法,当不能直接判定时,宜采用安全检查表法、预先危险性分析法、因果分析法等其他方法<sup>[1]</sup>。卡拉贝利工程对危险源实施动态管理,当危险源存在较大隐患和缺陷或发生较大变化时动态调整风险等级。领导小组办公室每季度至少组织开展一次危险源辨识工作并建立卡拉贝利工程危险源清单。

### 2.2 建立风险研判工作机制

根据卡拉贝利工程安全生产风险研判工作要求成立“卡拉贝利水利枢纽工程安全生产风险研判工作小组”,对所辨识危险源的风险等级逐一进行评价。卡拉贝利工程危险源清单由风险研判工作小组成员组织各部门职工,采用“空间+业务”双维度排查法,确保危险源辨识对象涵盖卡拉贝利工程的所有区域、环境、工艺流程、人员、设备设施和所有危险物品,以《水利水电工程危险源辨识与风险评价导则》(SL/T 843—2025)中的一般危险源目录为基础,逐条查找,形成各部门清单,由安全监督科收集汇总后,组织风险管控“六项机制”落地见效专项工作领导小组和风险研判工作小组进行分析、讨论、研究,建立卡拉贝利工程危险源清单,并确定危险源名称、类别、级别、事故诱因、可能导致的事故等内容,必要时可进行集体讨论或专家技术论证。重大危险源按照导则采用直接判定法,重大危险源的风险等级直接判定为重大风险<sup>[2]</sup>;经研判工作小组研判认为有必要列为重大风险的,也可以直接判定为重大风险。一般危险源中根据辨识方法辨识为重大风险的,也汇总为重大危险源,一般危险源的风险等级评价使用危险性作业评价法(LEC)和风险矩阵法(LS)进行判定<sup>[3]</sup>。水利水电工程施工、运行管理中可能直接导致人员

伤亡的危险源,其风险评价宜采用 LEC 法;水利水电工程施工、运行管理中可能影响工程正常运行或导致工程失稳、结构破坏的危险源,其风险评价宜采用 LS 法。L 值确定应按照领导层级为 0.3,部门负责人层级为 0.5,具体工程运行人员层级为 0.2 的权重数值进行计算,并填写《卡拉贝利水利枢纽工程危险源风险评价打分表》。

### 2.3 强化危险源监测监控及预警措施

卡拉贝利工程的危险源监测监控分为自动监测、人工监测和自动+人工监测三种监测方式,应优先采用自动监测方式,加强对危险源特别是重大风险危险源的监测监控,并按照规定开展人工校核,确保监测设施设备正常运行,不具备自动监测条件的,应采用人工监测手段。填写《卡拉贝利水利枢纽工程危险源监控清单》并按照清单开展监测。卡拉贝利工程优先采用自动化、信息化的监测设备进行大坝安全监测、雨水情测报、火灾自动报警等自动监测方式。按照《卡拉贝利水利枢纽工程巡查巡检制度》明确职责和工作要求,做好监测设备设施的运行维护、监测检验和日常检查等。加强重点区域、重点部位、重点时段的巡查值守,值班人员应掌握必要的预警和应急处置知识,及时妥善处置相关情况,规范填写值班、交接班等记录。当危险源监测指标值超过预警阈值后,应立即采取相应管控措施和应急处置措施,使危险源监测监控牢牢掌握。

及时实施预警。确定触发预警的具体条件:一是重大危险源数量及危害性已超出现有最大管控能力,得不到有效管控将引发生产安全事故;二是危险源某项监测监控指标,如软基沉降、围堰渗流、高边坡位移、隧洞变形、水位等监测预警条件触发后,按照卡拉贝利工程应急预案相关程序迅速采取应急处置措施消除或控制风险<sup>[4]</sup>。卡拉贝利工程各部门及时强化巡查防守和险情抢护,实时掌握枢纽运行状况,加强与上下游流域机构及水文、气象部门的协调联系,做好预报预警。按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”要求,加快推进数字孪生水利工程建设,全面提升枢纽工程运行管理数字化、网络化、智能化水平,提升在线监管、自动化监测控制和预报预警水平,加快构建“天空地水工”一体化全要素全天候动态监控体系,丰富数据底板,优化分析计算模型,积极探索安全生产信息化技术,逐步实现安全生产相关领域科技成果推广运用,为工程安全管理提供决策支持,保障工程安全生产、生产安全。

### 2.4 强化安全风险分级管控及隐患排查整治

为了进一步规范和强化卡拉贝利工程安全风险分级管控工作,全面准确辨识危险源,科学评价其风险等级,严格落实管控措施和相关管理责任,为卡拉贝利工程安全风险管控提供坚实的科学依据,编制建立了“卡拉贝利水利枢纽工程风险辨识评价分级管理制度”并按照制度要求科学、系统、全面地开展危险源分级管控工作。通过领导

小组确定的风险点，统一登记并绘制一览图，任何部门和个人不得擅自撤销已确定的风险点或出现管理不当的行为。卡拉贝利工程根据自身运行实际制作《卡拉贝利水利枢纽工程风险分级管控责任表》、《卡拉贝利水利枢纽工程安全风险公告栏》和《卡拉贝利水利枢纽工程安全风险空间分布图》，重大风险的危险源逐个制作重大风险警示牌和应急处置卡在工程醒目位置进行公告。

按照“横向到边、纵向到底”原则，提高卡拉贝利工程危险源辨识管控、监测预警、隐患排查整改、应急管理等水平，实现风险管控和隐患排查治理常态化、规范化。隐患排查治理严格遵循“全面覆盖、不留死角、深入细致”的原则，聚焦枢纽工程运行管理、维修养护工程施工作业、消防、车辆以及人员密集场所等重点领域，大坝、闸门、水电站机组等关键设备，紧盯重点高危作业环节，严格履行危险作业许可制度，常态化开展安全生产隐患排查，对排查出的问题明确整改责任人、整改时限、整改要求和整改前的防范措施。狠抓问题隐患治理成效，坚决杜绝隐患排查“宽、松、软、虚”、隐患整改避重就轻情况，对于隐患治理不力的部门和人员严肃处理，不断健全事故隐患自查自改常态化机制、持续开展重大事故隐患动态清零，按照事故隐患上报程序向上级管理部门报告重大事故隐患，不漏报，不瞒报。制定枢纽工程隐患报告奖励机制，落实安全生产举报奖励制度，鼓励全体干部职工报告隐患的积极性。

针对卡拉贝利水利枢纽维修养护工程，要严格检查施工许可、承发包、专项施工方案等关键环节落实情况。对无证、无图纸、无方案或不按方案施工，不顾安全盲目赶工期、抢进度，作业现场管理混乱、“三违”等行为，依法依规精准执法，并加强违法违规行为和事故案例警示教育，充分发挥震慑、教育作用。

## 2.5 健全完善应急预案及应急队伍

重大风险危险源应落实“一源一案”，对于同一类别的重大危险源和风险等级为重大的一般危险源，分类制定相应的专项应急预案或现场处置方案。卡拉贝利工程共编制生产安全事故综合应急预案、突发时事件综合应急预案、专项应急预案 19 项、现场处置方案 12 项、大坝专项应急预案、大坝抗震专项应急预案、防汛抢险专项应急预案等预案。对所有重大风险危险源建立专项档案，专项档案应至少包括重大风险危险源基本情况、安全管理制度及安全操作规程、安全监测监控记录、安全风险警示牌设置记录、维修养护记录、“一源一案”及应急演练记录等资料。

明确应急队伍及物资。卡拉贝利工程按照防汛物资定额要求及日常生产和应急处置需要，在防洪物资库房储备了相应的应急物资，成立并根据人员变动情况及时调整兼职应急救援队伍人员。

按照每年年初制定的年度应急演练工作计划和工作实际，结合卡拉贝利工程的风险防控重点，每月按照计划组织应急预案演练，锻炼安全生产应急救援队伍，配备应急救援装备和物资，提升应急处置水平和科学救援能力。突发事件发生后，现场人员应第一时间进行先期处置，控制危险源，标明危险区域，封锁危险场所，并采取阻断或隔离事故源、危险源的措施，控制事件发展，防止事件扩大；重点做好人员的自救和互救工作，事件可能影响到周边单位和群众时，应及时向其发出警报信息。应急救援指挥部应立即根据突发事件的性质、危害程度、影响范围等因素启动相关应急预案，并按要求进行事件上报。

## 2.6 严格落实全员安全生产责任制和全员安全风险管理责任

建立健全并落实从主要负责人到一线职工的全员安全生产责任制<sup>[5]</sup>。以签订的安全生产目标责任书以及责任清单为基础，按照各部门岗位职责分解各项指标，组织层层签订安全生产目标责任书；确保安全生产责任全员覆盖，权责统一，保证全员安全生产责任制的落实。主要负责人严格履行安全生产第一责任人责任，不断完善并落实全员安全生产岗位责任制，明确权责清单，把安全防范责任措施逐级落实到具体场景、具体点位，细化到具体岗位、具体人员，压实安全生产责任“最后一米”、推动枢纽工程做到“安全投入到位、安全培训到位、基础管理到位、应急救援到位”。

加强职工的安全生产教育培训。按照年初的安全生产教育培训需求调查结果，结合工程安全生产工作特点科学制定安全生产教育培训计划，并按照制定的培训计划对职工开展安全教育培训。通过开展多种形式的安全生产宣传教育培训活动，切实增强全体职工学安全、知安全、懂安全、会抓安全的主动意愿和能力水平。进一步加强教育培训动态管理，按照规定频次、内容、范围和时间要求，组织全体职工开展安全生产教育培训，强三基、反三违、除隐患，提高全体职工的自我安全保护意识和防范能力。全面落实特种作业人员持证上岗，严格特种作业人员管理，健全完善特种作业人员档案，定期分析研判卡拉贝利工程特种作业类型，及时按照有关规定组织所有特种作业人员在专业机构完成培训取证工作，做到特种作业人员 100%持有效证件上岗作业。

责任追究。按照国家法律法规相关要求及《卡拉贝利水利枢纽工程安全生产工作考核奖罚细则》《卡拉贝利水利枢纽工程安全生产考核奖惩办法》实施相应的奖罚措施。将落实安全生产责任、落实“六项机制”情况和防范化解安全生产风险隐患、安全生产履职情况等情况纳入党委监督和考核内容，强化政治监督，严格执行“安全生产”一票否决，所有表彰嘉奖评先评优均将安全生产履职情况纳入评选重要依据。

### 3 结束语

近年来全行业奋力推动水利高质量发展,大型水利枢纽工程运行安全风险不容忽视,我们要强化风险意识和忧患意识,将加强水利工程运行安全管理,深入推进水利安全生产风险管控“六项机制”作为重中之重。通过安全风险管控“六项机制”有力推进,使工程安全状况和监测预警能力显著提升,全员安全素质明显增强,安全生产信息化智能化管控能力逐步提升,卡拉贝利工程安全生产形势稳定向好,全力守护克孜河安澜。

#### [参考文献]

[1] 唐荣桂.既有水利工程维修安全风控分析[J].中国水利,2021(22):55-56.

[2] 刘林华.水闸运行危险源辨识与风险评价及其应用[J].水利技术监督,2023(3):114-117.

[3] 饶乙宸.水利水电工程危险源辨识与风险评价微信小程序的设计与实现[J].水利技术监督,2025(9):50-53.

[4] 李江.茅洲河中上游段工程质量提升管理研究[J].水利科学与寒区工程,2025,8(5):110-113.

[5] 王启瑞.扛牢责任奋楫笃行以实绩实效护航高质量发展[N].中国应急管理报,2024-01-19(02).

作者简介: 汪飞(1991.10—),毕业院校:新疆农业大学,所学专业:水利水电工程,当前就职单位名称:新疆维吾尔自治区塔里木河流域卡拉贝利水利枢纽管理中心,职务:安全监督科科员,职称级别:中级。