

## 探讨水利水电工程安全管理及预防措施

杜天华

三一（锡林郭勒）风电装备有限公司，河北 唐山 063300

**[摘要]**随着水利水电项目数量的不断增加，施工环境的复杂性以及安全风险的日益加剧，传统的安全管理模式已难以满足现代工程的需求。频繁发生的事故暴露了现有管理体系的诸多不足。随着科技的迅猛发展，智能监控与数据分析等技术手段为提升安全管理提供了新的契机，科技应用正逐步成为保障工程安全的重要支撑。因此，深入研究水利水电工程的安全管理及其预防措施，对于提升行业整体安全水平、确保项目顺利推进，具有不可忽视的重要现实意义。

**[关键词]**水利水电工程；安全管理；预防措施

DOI: 10.33142/hst.v7i12.14651

中图分类号: TV554

文献标识码: A

## Exploration on Safety Management and Preventive Measures for Water Conservancy and Hydropower Engineering

DU Tianhua

SANY (Xilingol) Wind Power Equipment Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063300, China

**Abstract:** With the continuous increase in the number of water conservancy and hydropower projects, the complexity of construction environments, and the increasing safety risks, traditional safety management models are no longer able to meet the needs of modern engineering. Frequent accidents have exposed many deficiencies in the existing management system. With the rapid development of technology, intelligent monitoring and data analysis have provided new opportunities for improving safety management, and technological applications are gradually becoming an important support for ensuring engineering safety. Therefore, in-depth research on the safety management and preventive measures of water conservancy and hydropower projects is of great practical significance for improving the overall safety level of the industry and ensuring the smooth progress of projects, which cannot be ignored.

**Keywords:** water conservancy and hydropower engineering; safety management; preventive measures

### 引言

水利水电工程作为国家基础设施建设的重要组成部分，对经济发展与生态环境保护具有深远影响。但施工过程中的安全隐患仍然存在，事故时有发生，造成了严重的人员伤亡与财产损失。基于此，提升安全管理水平并有效防范事故的发生，成为行业亟待解决的关键问题。随着工程规模的不断扩大与技术的快速进步，安全管理面临着前所未有的挑战，现有的管理措施亟需不断创新与完善，分析当前水利水电工程的安全管理状况、基本原则及预防措施，为行业安全管理提供理论依据与实践指导。

### 1 水利水电工程安全管理现状

水利水电工程作为国家基础设施建设的核心组成部分，承载着水资源利用、发电及防洪等多重职能。随着项目规模的不断扩展及施工环境和技术要求的日益复杂，安全管理面临的挑战愈加严峻。目前，水利水电工程的安全管理体系存在一些明显的不足，部分工程未能严格遵循国家法律法规与标准，安全隐患仍未得到有效消除。此外，尽管多数企业已建立了安全管理体系，但由于管理层对安全问题的重视不足，人员配置的合理性欠缺，安全管理在实际操作中往往未能得到切实落实。施工现场的安全监督不到位，安全防护设施的安装与维护不到手，导致了频繁

的事故发生。传统的安全管理方式依然占据主导地位，缺少现代科技手段的有效支持，数据化与智能化的安全管理措施应用滞后，影响了对风险的预警与防控。同时，部分企业对安全生产的投入不足，安全教育培训未能覆盖所有人员，且安全文化建设未能形成长效机制，这些问题不仅加剧了水利水电工程的安全风险，也可能威胁到施工人员的生命安全及工程质量。为此，必须针对体制、技术及人员配置等方面存在的短板，采取有效措施进行综合改进，提升安全管理水平，从根本上降低事故的发生概率。

### 2 水利水电工程安全管理的基本原则

#### 2.1 安全第一

在水利水电工程的管理中，“安全第一”始终是最为根本的指导原则，不仅是法律法规的明确要求，更是确保项目顺利实施、保障施工人员生命安全的基石。水利水电工程往往涉及复杂的施工环境与高风险作业场景，任何一丝疏忽或松懈都有可能引发无法预见的安全事故。因此，安全管理必须始终处于所有工作任务的首要位置，从设计阶段到施工过程再到后期的维护，都应围绕这一核心理念进行且不容忽视。从决策层到操作层，所有参与者都应树立“安全第一”的意识，将安全风险的防范贯穿于每个环节、每个阶段，这一原则的具体体现是对每一个工程细节

进行精准把控,包括施工前的全面安全评估、施工中的严格监督以及安全措施的及时调整与有效执行。无论进度压力多大或经济利益多么诱人,安全永远不应成为牺牲的对象,确保每位施工人员都能在安全保障的环境中工作,是这一原则的重要内容。同时,各级管理者必须具备高度的安全感,确保领导与员工共同承担安全管理职责,形成全员参与、全方位覆盖的安全管理体系。实施这样的措施不仅能够有效保障员工的生命安全,还为确保工程质量与顺利完成项目奠定了坚实的基础。

## 2.2 预防为主,综合治理

在水利水电工程的安全管理中,“预防为主,综合治理”是核心原则之一。此原则强调预防事故的发生要远比事后的应急处理更为重要,只有通过全面的防范措施,才能有效降低安全隐患与风险。安全管理的焦点不应仅仅局限于事故发生后的应急响应,而应着眼于通过科学规划、严格监管及先进技术手段,从源头上防止问题的产生。项目初期的全面风险评估至关重要,它有助于识别潜在的安全隐患,进而采取针对性的防范措施,这些措施包括优化施工方案、加强安全防护设施的配置以及采用先进的施工技术。同时,持续的安全监测与定期检查也是预防工作的关键环节,通过对设备、人员操作及施工环境的实时监控,可以及时发现隐患并进行消除。综合治理的实施不仅仅依赖单一方面的努力,而是要求从技术、管理及人员等多个角度入手形成合力。技术手段与管理制度应当相辅相成双重保障,最大限度地消除安全风险。此外,综合治理还包括建立健全的安全文化,提升全员的安全意识,促使每位员工主动识别并报告潜在的危险,营造出“人人关注安全”的良好氛围。通过“预防为主,综合治理”的措施,水利水电工程能够在施工阶段有效减少事故的发生概率,为长期稳定的运行提供坚实保障。

## 2.3 全员参与,分级管理

“全员参与,分级管理”是水利水电工程安全管理中的关键原则,强调每位员工在安全管理中所承担的责任与角色,同时通过分级管理确保各项安全工作的高效执行。全员参与意味着从高层管理到一线施工人员,每个成员都应成为安全生产负责,形成一种自上而下的安全文化氛围。安全管理不仅仅依赖于专职人员的单一工作,每位员工都应成为安全管理的重要一环,积极参与自我防护、及时报告隐患等工作始终保持警觉,并在日常操作中采取适当的预防措施。定期开展安全培训、考核及应急演练,能够确保员工具备必要的安全意识及应急处置能力,推动形成全员共同参与的管理局面。分级管理则通过明确不同层级和岗位的安全管理责任,确保各环节的安全工作得到专人负责。战略规划、资源配置及安全方针的制定由高层管理者负责,确保安全政策的有效实施;中层管理者则负责施工现场的监督与检查,确保具体安全措施得到落实;基层员

工则应严格遵循操作规范,主动识别并消除潜在安全隐患。这一分级管理结构使安全责任得以层层落实,避免了责任模糊或管理漏洞,确保了每个环节的安全都有保障。全员参与与分级管理的有机结合,显著提升了安全管理的整体效率,确保各项安全工作无死角,从而最大限度地降低了事故发生的可能性。

## 2.4 以人为本

“以人为本”作为水利水电工程安全管理的核心原则,始终强调员工生命安全与健康处于最重要的位置,该原则不仅仅关注人员的安全保障,还体现在对员工身心健康、工作环境与工作条件的全面关怀。在实际操作中,水利水电工程往往涉及高风险环节,如高处作业、电气设备操作、深基坑作业等,这要求管理层根据员工的安全需求,提供完备的防护措施,例如安全带、防护网及警示标识等设备,定期组织安全培训,以提高员工的自我保护意识,确保熟练掌握安全操作规程并能够在紧急情况下有效采取应急措施。“以人为本”原则还要求在项目管理中关注员工的心理健康及职业发展,由于施工过程中的高强度工作及复杂环境,员工常常面临较大的心理压力,管理者需特别关注员工的工作负荷与休息安排,避免因疲劳过度而引发安全事故。与此同时,项目管理者应当创造公平、公正的工作环境,提供良好的职业发展机会,增强员工的归属感与积极性。这种全方位的关注不仅提升了员工的安全意识,也强化了他们的责任感,从而为实现工程安全目标提供了坚实的保障。

## 3 水利水电工程安全预防措施

### 3.1 强化安全教育与培训

在水利水电工程中,强化安全教育与培训是确保项目安全的基础性措施。这项工作不仅仅限于一次性的知识传授,而应是一项贯穿项目全程的持续性、系统性任务。从项目启动至施工完成,所有参与人员必须定期接受最新的安全教育,确保他们具备充分的安全意识和应急处置能力,特别是在施工环境复杂、潜在风险多样的水利水电工程中,培训的质量对施工人员的自我保护能力及其应对突发事件的能力具有至关重要的作用<sup>[1]</sup>。强化安全教育的核心在于培训内容的针对性与实用性。培训应紧密结合实际工作需求,涵盖常见的安全隐患识别、防护措施、急救常识等基本内容,针对具体工程的作业环境,特别是高空作业、电气设备操作、深基坑作业等特定作业类型,应特别强调相关安全注意事项。培训方式也应多样化,不仅包括理论授课还应结合实际演练和案例分析,通过模拟事故现场,提高员工的应急处置能力。基于此,安全培训不仅仅面向新员工,经验丰富的老员工同样应定期接受复训,巩固已有的安全知识,及时掌握更新的操作规范,通过这种持续不断、层次丰富的培训,能够有效增强员工的安全防范意识,使其在高风险作业环境中始终保持警觉,避免因疏忽或操作不当而导致事故的发生。安全教育的实施还应与奖

惩机制相结合,表现优秀的员工,应该通过表彰和奖励激励其安全生产的积极性;而对于违反安全规定的行为应予以严肃处理,以确保安全管理制度得到严格执行,通过不断强化安全教育与培训,逐步培养员工的安全文化,进而将安全生产内化为每位员工的自觉行动,为水利水电工程的顺利推进奠定坚实的基础。

### 3.2 完善安全管理制度

完善安全管理制度是保障水利水电工程安全生产的核心基础,它不仅为施工现场提供了清晰的安全规范,还为整个项目的安全管理建立了系统性框架。一个健全的安全管理制度应当涵盖项目实施的各个阶段,从启动到竣工确保每项作业都在可控的安全范围内进行。在制度制定过程中,必须严格遵守国家及地方的安全生产法律法规,结合项目的具体特点,针对不同作业环境和潜在风险制定切实可行的安全操作规范<sup>[2]</sup>。例如,在高危作业的施工环节,严格的安全标准应当设立,并配备专项监督检查机制,确保安全操作的执行不打折扣。同时,完善的安全制度还应明确不同层级的安全责任,确保任务能够层层分解,做到每个部门、岗位都明确自身职责。从项目经理到现场施工员甚至是普通工人,都应清楚自身的安全责任,确保每项任务都有专人负责,每个环节都能实施防控措施。安全管理制度的执行力同样至关重要,制度不能停留在纸面上必须落实到日常工作中的各个方面。为此,项目管理层需定期开展安全检查、督导以及考核,全面监督制度的执行情况,及时发现潜在的安全隐患,并采取有效措施加以解决。对执行过程中暴露出的漏洞或不足,应当迅速修订和完善相关规定,确保制度能够适应施工现场的实际需求。更为关键的是必须通过建立健全的奖惩机制,确保每项安全措施得到有效落实,遵守安全制度的员工或单位应当得到奖励与激励,而对于违反制度、造成安全隐患或事故的行为必须进行严肃处理,确保制度的权威性与执行力。

### 3.3 利用科技提升安全管理效能

在现代水利水电工程中,科技手段的应用已成为提升施工安全管理效能的关键途径。随着信息技术、物联网、大数据以及人工智能等领域的迅猛发展,传统的安全管理模式正经历显著的变革,科技的引入使工程项目能够实时监控施工现场的安全状况,同时,通过数据分析预测潜在的安全风险,从而实现以预防为主、动态管理的目标<sup>[3]</sup>。尤为显著的是物联网技术的应用,借助传感器,施工设备、

建筑结构及现场环境的状态得以持续监测,相关数据能够实时收集,从而及时识别设备故障、结构变形或环境异常等早期信号,这些数据通过云平台集中处理后,管理人员便能够全面了解现场的安全动态,做到未雨绸缪、有效防范。结合视频监控系统与人工智能技术,施工现场的安全隐患可以被自动识别。例如,若高空作业人员未佩戴安全防护设备或存在违规操作时,系统将自动发出警报减少因人为疏忽导致的安全管理漏洞。与此同时,安全管理信息化平台的建设进一步提升了安全管理的整体效能,通过集成各类安全数据,项目管理者能够全面、精准地掌握各项安全信息,包括员工安全培训记录、现场安全检查情况以及隐患排查等,避免了传统管理模式中信息滞后或不对称的现象。数据化与透明化的管理方式不仅提高了工作效率,还增强了对安全管理全过程的掌控力与应急响应能力,通过科技手段的引入,水利水电工程的安全管理不再仅依赖人为经验,而是能够减少操作错误确保实时监控与有效防范,智能化决策支持系统在识别潜在风险时可迅速响应,及时调整施工方案或采取应急措施,这种基于科技的安全管理模式显著提升了工程的安全生产水平,为项目的顺利推进提供了坚实的保障。

## 4 结语

水利水电工程的安全管理直接关系到工程的顺利实施以及人民生命财产的安全,通过加强安全教育、完善管理制度、应用先进的科技手段以及严格执行安全检查,安全管理水平可以显著提高,事故发生的风险也能有效降低。确保安全生产的关键在于全员参与、分级管理以及坚持“以人为本”的安全理念。随着技术的不断进步,水利水电工程的安全管理体系也应与时俱进,进行不断的创新与完善,推动形成更加高效、科学的管理模式。

### [参考文献]

- [1]彭建军. 水利水电工程施工安全管理及控制措施[J]. 四川建材, 2024, 50(7): 235-237.
  - [2]殷超. 水利水电工程施工安全管理原则及措施[J]. 工程技术研究, 2020, 5(10): 202-203.
  - [3]杨光宇. 水利水电工程施工质量与安全管理措施分析[J]. 科技创新与应用, 2020(10): 195-196.
- 作者简介: 杜天华(1987.7—), 男, 汉族, 公司名称三一(锡林郭勒)风电装备有限公司HSE经理, 注册安全工程师, 本科学历, 从事安全管理工作12年。