

探究水利水电工程施工安全管理

王行正

中国葛洲坝集团三峡建设工程有限公司 湖北 宜昌 443000

摘要: 水利水电工程施工安全管理,是确保工程顺利进行和人员生命安全的关键环节。本文分析了水利水电工程施工安全管理的理论基础、关键要素和实施策略。探讨了如何构建完善的安全管理体系,强化风险评估与预警,提升安全管理信息化水平,以及加强安全文化建设,为水利水电工程施工安全管理提供理论和实践指导。

关键词: 水利水电工程; 施工安全管理; 风险管理与控制

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,其施工安全直接关系到工程的质量和进度,以及施工人员的生命安全。随着工程规模的扩大和技术的不断进步,施工安全管理面临着更加复杂和严峻的挑战。深入探究水利水电工程施工安全管理,构建科学、系统的安全管理体系,对于提高工程施工安全水平具有重要意义。

1 水利水电工程施工安全管理的理论基础

1.1 安全管理的定义与原则

安全管理是指在生产、建设等活动中,通过一系列组织、计划、控制和协调活动,预防和控制事故、疾病等不安全因素,保障人员、设备和环境的安全。安全管理在水利水电工程中尤为重要,因为它直接关系到工程的顺利进行和人员的安全。安全管理的基本原则包括:预防为主、综合治理、全员参与、持续改进。预防为主强调在事故发生前采取预防措施,降低事故发生的概率;综合治理则要求从组织、技术、管理等多方面入手,形成全方位的安全保障体系;全员参与强调每个员工都是安全管理的重要一环,需要共同参与到安全的各项活动中;持续改进则要求安全管理要不断地适应新的环境和技术,不断完善和提高。

1.2 风险管理与控制理论

风险管理与控制理论是安全管理的重要组成部分。通过对潜在风险的识别、评估、监控和应对,来降低事故发生的可能性和影响程度。在水利水电工程中,风险管理与控制理论的应用至关重要。风险识别是风险管理的第一步,要求识别出可能影响工程安全的各种因素,包括自然环境、施工技术、人员操作等。风险评估则是对识别出的风险进行量化分析,确定风险等级和影响范围,为后续的风险控制提供决策支持。风险监控则是对风险进行持续的跟踪和监测,确保风险在可控范围内。风险应对则是根据风险评估结果,制定相应的风险控制

措施,如加强监测、完善应急预案、提高工程抗灾能力等。在水利水电工程中,风险管理与控制理论的应用需要贯穿整个工程周期,从设计、施工到运营,每个阶段都需要进行风险识别、评估和控制。还需要建立风险管理机制,明确风险管理责任,确保风险管理的有效实施。

1.3 事故致因理论

事故致因理论是揭示事故发生原因和规律的重要理论。事故的发生不是偶然的,而是由一系列原因事件相继发生的结果。这些原因事件包括人的不安全行为、物的不安全状态以及环境因素等。在水利水电工程中,事故致因理论的应用有助于我们深入剖析事故发生的原因,从而采取有效的预防措施。例如,通过对人的不安全行为的识别和纠正,可以降低因人为原因导致的事故发生概率;通过对物的不安全状态的监测和改进,可以消除潜在的安全隐患;通过对环境因素的评估和控制,可以确保工程在适宜的环境下进行。

1.4 安全管理在水利水电工程中的应用概述

在水利水电工程中,安全管理需要贯穿于整个工程周期,从设计、施工到运营,每个阶段都需要进行安全管理。在设计阶段,需要对工程进行风险评估,确定安全目标和措施;在施工阶段,需要加强现场安全管理,确保施工人员的安全;在运营阶段,需要对工程进行定期检查和维修,确保工程的安全运行^[1]。安全管理还需要与工程技术、质量管理等相结合,形成全方位的安全保障体系。例如,通过采用先进的施工技术和管理方法,可以提高工程的安全性和可靠性;通过加强质量管理,可以确保工程满足设计要求和用户需求。

2 水利水电工程施工安全管理的关键要素

2.1 人员管理

(1) 施工人员的安全教育与培训: 施工人员的安全教育与培训是预防事故的第一道防线。所有进入施工现场的人员,无论是新员工还是老员工,都应接受系统的

安全教育和培训。这包括安全法规的学习、安全操作规程的掌握、个人防护用品的正确使用等。通过培训,施工人员能够增强安全意识,了解潜在的危险因素,学会在紧急情况下采取正确的应对措施。定期的复训和考核也是必不可少的,以确保施工人员始终保持高度的安全警觉性。(2)特种作业人员的资质管理:水利水电工程中涉及许多特种作业,如电气焊、起重吊装、爆破作业等。这些作业对操作人员的专业技能和安全意识要求极高。必须严格实行特种作业人员的资质管理制度。所有从事特种作业的人员必须持有相应的资格证书,并经过严格的考核和审查。还应定期对特种作业人员进行复审和再教育,以确保他们的技能和安全意识始终符合标准。(3)人员配置与调度策略:合理的人员配置和调度策略对于提高施工效率、降低安全风险具有重要意义。在人员配置上,应根据工程规模和施工难度,合理安排各工种人员的数量和比例。在调度策略上,应充分考虑施工进度变化和突发情况的影响,灵活调整人员配置,确保施工任务的顺利完成。还应建立健全的人员管理制度,包括考勤制度、请假制度等,以规范人员行为,提高管理效率。

2.2 设备与设施管理

(1)施工设备的维护保养:施工设备的维护保养是确保其正常运行、延长使用寿命的关键。应定期对施工设备进行检查、清洁、润滑和紧固等工作,及时发现并排除潜在的故障和隐患。还应建立完善的设备维护保养档案,记录设备的维护保养情况和维修记录,以便对设备的性能进行动态监测和评估。(2)安全设施的配置与检查:安全设施是预防事故、保障人员安全的重要手段。在水利水电工程施工中,应配置足够数量和种类的安全设施,如安全网、安全带、防护栏等。还应定期对安全设施进行检查和维护,确保其始终处于良好的工作状态。对于发现的问题和隐患,应及时进行整改和修复,以防止事故的发生。(3)设备更新与淘汰机制:随着科技的进步和工程的发展,一些老旧、落后的施工设备已经无法满足现代水利水电工程施工的需求。应建立完善的设备更新与淘汰机制,及时淘汰那些存在安全隐患、性能低下的设备,引进先进、高效、安全的施工设备。这不仅可以提高施工效率和质量,还可以有效降低安全风险。

2.3 环境与现场管理

(1)施工环境的评估与监测:在水利水电工程施工前,应对施工环境进行全面的评估,包括地质条件、气候条件、水文条件等。根据评估结果,制定相应的施工

方案和安全措施。在施工过程中,还应定期对施工环境进行监测和检查,及时发现并处理潜在的环境风险。

(2)现场布局的合理性:现场布局的合理性对于提高施工效率、降低安全风险具有重要意义。应根据工程特点和施工需求,合理规划施工现场的布局,包括施工区域、材料堆放区、设备停放区等。还应设置明显的安全警示标志和指示牌,引导施工人员正确行走和操作。

(3)应急准备与响应机制:水利水电工程施工中难免会遇到各种突发情况,如自然灾害、设备故障、人员伤亡等^[2]。应建立完善的应急准备与响应机制,包括制定应急预案、组建应急队伍、储备应急物资等。一旦发生突发情况,能够迅速启动应急预案,组织人员进行抢险救援,最大限度地减少损失和伤害。

2.4 技术与安全措施

(1)施工技术方案的审查与优化:施工技术方案是指导施工的重要依据。在编制施工技术方案时,应充分考虑工程特点、施工条件和安全要求,确保方案的可行性和安全性。还应组织专家对施工技术方案进行审查和优化,提出改进意见和建议,以提高施工效率和质量,降低安全风险。(2)专项安全措施的制定与执行:针对水利水电工程施工中的关键环节和潜在危险点,应制定专项安全措施。这些措施应具有针对性和可操作性,能够切实解决安全问题。还应加强对专项安全措施的执行情况的监督和检查,确保各项措施得到有效落实。(3)新技术的引入与安全管理:随着科技的进步和工程的发展,新技术不断涌现并应用于水利水电工程施工中。在引入新技术时,应充分考虑其安全性和可靠性,并进行充分的试验和验证。还应加强对新技术的安全管理和培训,确保施工人员能够正确、安全地使用新技术。

3 水利水电工程施工安全管理的实施策略

3.1 建立健全安全管理体系

(1)安全管理组织架构设计:安全管理组织架构是确保水利水电工程施工安全的基础。设计时应结合工程规模、复杂性和施工特点,构建决策层、管理层和执行层三个层次的架构。决策层负责总体战略和方针的制定,管理层则负责具体的计划和措施实施,执行层则落实各项安全管理工作。(2)安全管理职责与权限划分:在水利水电工程施工中,明确各级安全管理人员的职责和权限至关重要。职责划分需细化到每个岗位和人员,确保他们在安全管理中的责任和义务清晰明确。赋予他们相应的权限,以确保在履行职责时拥有足够的资源和支持。(3)安全管理制度与流程的完善:完善的安全管理制度和流程是指导水利水电工程施工安全管理的重要

依据。应制定包括安全教育培训、安全检查、安全奖惩等在内的制度,明确各项安全管理工作的具体要求、标准和程序。

3.2 强化安全风险评估与预警

(1) 风险识别与评估方法: 风险识别是安全风险评估的第一步。在水利水电工程施工中,应全面识别和分析地质条件、气候条件、施工工艺、设备状况等风险因素。采用科学的风险识别方法,如专家调查法、安全检查表法等,对风险因素进行系统的识别和分类。在此基础上,进行风险评估,确定风险的大小和可能造成的后果,确保评估结果的准确性和可靠性。(2) 风险预警机制的建立: 建立完善的风险预警机制是预防安全事故的关键。通过实时监测和数据分析,及时发现和预警潜在的安全隐患。预警机制应包括预警信息的采集、分析、判断和发布等环节,利用物联网、大数据等先进技术手段,实现对施工过程的实时监测和数据分析。当监测数据达到预警阈值时,及时发布预警信息,并采取相应的措施进行干预和处置。(3) 风险应对策略的制定: 针对识别出的风险,应制定相应的风险应对策略。根据风险的大小和可能造成的后果,对重大风险采取积极的措施进行消除或降低;对一般风险采取监控和预防措施进行防范;对较小风险通过加强管理和培训等方式进行控制。同时建立风险应对的应急预案,确保在发生安全事故时能够迅速、有效地进行应对和处置。

3.3 提升安全管理信息化水平

(1) 安全管理信息系统的构建: 构建完善的安全管理信息系统是实现安全管理信息化的基础。安全管理信息系统应包括安全教育培训、安全检查、风险评估、预警发布等功能模块,为施工人员提供便捷的信息查询和操作平台。同时加强对安全管理信息系统的维护和更新,确保系统的稳定性和可靠性。(2) 安全数据的收集与分析: 安全数据的收集与分析是安全管理信息化的重要环节。利用安全管理信息系统收集施工过程中的各类安全数据,包括人员信息、设备信息、施工环境信息等^[1]。通过对这些数据的分析和挖掘,发现潜在的安全隐患和规律性问题,为制定针对性的安全管理措施提供依据。(3) 智能化安全管理工具的应用: 在水利水电工程施工中,广泛应用智能化安全管理工具,是提高安全管理效率和准确性的

重要手段。智能监控系统、无人机巡检等智能化工具,能够实现对施工过程的实时监测和数据分析,及时发现和预警潜在的安全隐患。

3.4 加强安全文化建设

(1) 安全文化的内涵与特点: 安全文化是一种价值观和行为准则的集合体,体现了施工单位对安全工作的重视和承诺。安全文化具有全员性、全过程性和全方位性的特点,要求所有施工人员都具备安全意识,将安全工作贯穿于施工过程的始终,并涉及到施工管理的各个方面。通过加强安全文化建设,激发施工人员的积极性和创造性,提高他们的安全素质和能力。(2) 安全文化的传播与培育: 传播和培育安全文化是加强安全文化建设的重要环节。施工单位应采取多种形式进行安全文化的传播和培育,如安全宣传栏、安全标语、安全教育培训等。通过这些活动,向施工人员传递安全理念、安全知识和技能,提高他们的安全意识和自我保护能力。(3) 安全文化在施工管理中的实践: 将安全文化贯穿于施工管理的全过程和各个方面是加强安全文化建设的最终目的。在施工管理过程中,注重培养施工人员的安全意识和行为习惯,引导他们自觉遵守安全规章制度和操作规程。同时加强对施工过程的监督和检查,及时发现和纠正不安全行为和不安全状态,确保施工过程的顺利进行。

结束语

水利水电工程施工安全管理是一项复杂而艰巨的任务。通过构建完善的安全管理体系、强化风险评估与预警、提升安全管理信息化水平以及加强安全文化建设等措施,可以全面提高水利水电工程施工的安全水平。未来,随着技术的不断进步和管理的不断创新,水利水电工程施工安全管理将朝着更加智能化、精细化和人性化的方向发展。

参考文献

- [1]胡水波.水利水电工程施工安全控制探究[J].科技资讯,2022,020(019):121-124.
- [2]解其林.浅议水利水电工程施工安全管理[J].水上安全,2024,(02):136-138.
- [3]万院平.探讨提高水利工程现场施工安全的管理策略[J].水电科技,2020(9):0124-0124.