

水利工程施工安全风险评估及管理研究

邓娄雯¹ 江涛¹ 邹细鹿¹ 李军²

1. 江西昌水水利有限公司; 2. 江西千盛建筑工程有限公司

摘要:随着我国经济的快速发展,在水利工程施工过程中,施工安全是最重要的,因此,全面了解和评估水利工程中的安全风险,并采取相应的控制措施,对于确保水利工程的安全运行至关重要。本论文将着重探讨水利工程中的安全风险评估与控制方法,以期为水利工程领域的从业人员和管理者提供有益的指导。

关键词:水利工程; 安全风险评估; 管理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.12.055

引言

水利关系民生大计,安全管理重于泰山。水利工程施工过程复杂,极易存在安全隐患,产生安全问题,从业者应采用科学手段,防范安全事故。因此,针对当前水利工程施工安全管理中可能存在的风险,研究防范及应对措施,更好地促进水利工程施工安全水平提升,具有十分积极的作用和意义。

一、水利工程施工管理的安全性原则

(一) 预防为主原则

在水利工程项目的施工安全管理中,要按照预防为主的原则进行各项工作,保证各环节的施工工序都能够符合项目要求,防止不规范的现象发生。在进行水利工程施工时,难以确保施工人员的安全性,因此,必须对安全技术的应用给予足够的重视,这样既可以对施工质量进行全方位的控制,又可以很好地避免各种施工风险问题,从而保证施工人员的人身安全。

(二) 安全优先原则

在水利项目建设过程中,不仅要建设进度和建设费用进行有效的管理,还要积极地加强对建设项目的管理,每一名建设项目的工作人员都要有一种强烈的责任感,同时,建设项目也不能过于看重眼前的利润,忽视了建设项目的安全性。一旦发生了安全事故,不仅会给施工人员的生命财产带来危险,还会影响到施工进度,还会给企业带来不同程度的不利影响。所以,无论是施工现场的管理人员,还是施工现场的施工现场,都必须坚持“安全第一”的原则。

(三) 强制性原则

对水利建设项目进行有效的监督和控制,是保证建设项目建设过程中的重要环节。因此,水利建设的管理者必须按照相关的法律和规定来进行各种工作,从而提高建设过程中的安全和稳定性。

(四) 全面管理原则

在水利工程建设过程中,所牵扯的内容很多,而且建设的过程中存在着很多的问题,如果其中一个环节

中出现了问题,那么将会对整个项目造成很大的影响。所以,要对各个环节的施工进行全面的全面的管理,保证所有施工人员与安全管理都能参与到工程施工管控工作中,落实并细化安全责任,从而推动水利工程安全施工目标的实现。

二、水利工程施工不安全要素分析

(一) 来自“人”方面的不安全要素

随着工程进展,水利工程作业环境不断发生变化,工程机械也会不断更新换代,但具体施工中由于人员流动大、部分人员文化素质低、专业培训不到位,使从业者不能及时适应现代化机械工程,很大程度上增加了安全隐患。加大对安全保障设施、监测监控装置、自动化控制系统的投入,通过专业化的培训等方式提高从业者综合素质,是行之有效的改进措施之一。

(二) 来自“机”方面的不安全要素

水利工程施工中多工种共用机械,机械种类复杂、交叉作业、相互影响,增加了安全风险的发生概率。减少现场作业人员,提高机械化程度,保证机械设备处于安全可控状态,可以有效避免机械伤害事故的发生。

(三) 来自“料”方面的不安全要素

工程在材料方面把关不严,劣质砂石、不合格的混凝土、防渗膜等材料的使用使项目的总体质量变差,易引发“渗漏”“塌方”等问题,甚至出现“溃坝”“坍塌”等事故。因此,严格把控材料质量是决定工程安全问题的一个重要因素。

(四) 来自“环”方面的不安全要素

工程主要包括河道综合整治、节水灌溉、水库建设和维修等,这些工程多为野外露天作业,自然环境、自然灾害等,对安全施工影响巨大^[2]。随着工程的进展,现场施工状况和不安全因素也随之变化,防范安全事故的困难进一步加大。实施规划、执行、查核与行(planning, doing, checking (or studying), and acting, PDCA) 闭环安全管理,能够有效降低施工风险。

三、施工现场安全评估

(一) 识别潜在危险源

科学辨识与评价水利工程运行危险源及其风险等级,是有效防范运行生产安全事故的关键环节,要严格贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》《水利工程(站、泵站)运行危险源辨识与风险评价导则(试行)》等相关规定要求,结合实际工程情况做好危险源识别管理相关工作。考虑到水利工程作业的特殊性质,存在大型机械设备、高处作业、深基坑、围堰作业、洞室作业等,这些因素都可能带来潜在的危险,需要对其特别关注。水利工程施工现场的环境因素,如天气、地质条件等,尤其极端天气可能导致滑坡、洪水等自然灾害,也应被列为潜在危险源之一。同时与工程相关的施工设备、材料运输、作业人员等也都需要被纳入考虑范围。

(二) 评估危险的可能性和影响

评估每个潜在危险源发生事故的可能性,要结合各种因素综合考虑,如设备状态、工作流程、人员技能等。同时,必须评估每种危险事件的潜在影响,包括人身伤害、财产损失、工程进度延误等各方面的影响,通过定量和定性的方法,对不同风险事件的影响程度进行评估。

(三) 制定安全计划和措施

一是根据危险事故发生的可能性和影响来确定风险的等级,结合各种风险及工程实际情况,明确科学的量化的安全目标和指标,以便在施工过程中进行监测和评估,时刻关注建设安全状况。二是针对现场存在的潜在危险制定安全计划和措施,与工程管理团队、施工人员和监理方进行充分的沟通和合作,明确各个环节的安全职责,以确保安全计划措施得到有效执行。三是对所有施工人员进行安全培训和教育,尤其是从事风险程度较高作业的施工人员,要进一步强化安全意识,并确保他们熟练知晓如何应对潜在危险。

四、现场管理和培训

(一) 明确管理团队的角色和责任

管理团队必须确保施工现场的安全制度和措施得到贯彻执行,包括确保所有施工人员了解并遵守相关安全规定,如佩戴个人防护装备、遵守安全操作规程等。管理团队应提供培训和指导,以确保所有工作人员明白安全作业的重要性。管理团队需要监督施工现场的安全状况,要定期巡视现场,识别潜在的危险和安全问题,并采取措​​施予以纠正。水利工程通常涉及多个工种,如土建、电气、机械等,管理团队需要协调不同工种之间的交叉作业,确保各工种之间的协作有序,避免因工种不

协调而导致事故发生。

(二) 强化安全教育培训

施工人员需要接受基础的安全培训,包括个人防护装备的正确佩戴和使用、安全操作规程的遵守、紧急情况应对等方面的培训。培训应定期进行更新和强化,以确保工作人员切实掌握安全技能和知识。工程管理人员需要接受更高级别的安全培训,培训内容要涵盖风险评估、安全管理计划的制定、危险源识别和事故调查等方面的内容,还要加强应急响应能力的提升。

(三) 实施安全监测和检查

安全管理人员应定期检查施工现场,对施工设备和工具进行安全检验,确保施工设备和工具的正常运行和维护,还要检查设备的临时用电安全、机械稳定性和紧固件的状态等内容,发现问题及时采取措施解决,避免侥幸心理。实施安全监测和检查需要建立详细的记录和报告,用于追踪安全问题的变化和趋势,以及采取的纠正措施的有效性。

五、应急响应和事故管理

(一) 制定应急响应计划

应急响应计划是一套预先制定的程序和措施,确保在突发事件发生时,能够迅速、有效地调动资源,进行救援和恢复工作,最大限度地减少人员伤亡和财产损失。水利工程施工管理中也要制定应急响应计划,根据不同类型的事故以及其发生的可能性、产生的危害,如火灾、洪水、设备故障等,明确定义每种类型的紧急情况,采取不同的应对流程和策略,以便施工人员能够迅速识别、报告和处理。应急响应计划中需要明确各个环节的执行人,以及具体的职责和行动步骤,以确保应急响应得到协调有序执行,例如,有指定的人员负责召集和疏散工作人员,有人员负责通知当地应急服务机构,还有人员负责提供急救等。

(二) 事故后的调查和改进措施

事故发生后,应立即采取紧急措施,以减少损失和危害的扩大。这可能包括疏散工作人员、扑灭火源、停止危险操作等。应急响应计划中的角色和责任应在这一阶段得到充分执行。另一个重要任务是记录和报告事故,详细的记录有助于后续的调查和改进工作,报告也可能需要提交给相关监管机构和保险公司。根据事故调查的结果,对应急响应计划及工程施工管理等各方面进行具体合理的改进,包括修订安全规程、增强培训、更新设备、改进工作流程等。

六、水利工程施工安全的控制措施

(一) 健全制度,强力整治,从源头上防止安全事故的发生

认真落实安全为主的责任意识，加强精细化管理，制定切实可行的规章制度，准确把握本行业的安全特点，充分了解自己的不足与优势，层层落实责任制，夯实安全生产基础。加强对安全管理各项制度的执行及安全管理部门人员到位情况的监管工作，一旦发现项目部不按规定及时进行检查、检查走过场、安全教育不到位、现场管理人员配备不到位等情况，均视为不具备安全生产条件，一律停工整改。此外，还要建立健全从业人员安全生产不良信用记录。

（二）要抓好安全教育培训，做好宣传工作

安全教育培训的有序开展是抓好安全工作的基础。对于安全教育和技术交底的规范标准，须严格执行。各施工单位（项目部）须切实抓好从业人员的安全教育培训，不断提升人员的安全防护意识和能力。加强安全教育培训的检查和指导，凡没有项目部、班组安全培训记录的，或者记录不全、敷衍了事的，甚至造假的，一律视为存在重大安全事故隐患，应要求立即停工整顿。对于特殊岗位人员必须“持证”上岗。

（三）要严查各类安全隐患

进行隐患排查时要对检查部位全方位检查，自上而下，不留死角，不流于形式。隐患检查要制订检查计划，检查出的安全隐患要落实责任人并限期进行整改，隐患整改完成后要及时进行现场验收，完成安全隐患检查、整改、验收闭环管理。要加强日常监管和专项检查，在四个重点方面加以把握：一是抓重点区域，即工程量较大、事故量较多的区域，以及安全基础工作落后、各项制度措施不力的区域；二是抓薄弱环节，对事故频发、管理薄弱的施工项目部，要督促其完善各项规章制度，增强安全生产保障能力；三是抓关键环节，对于工程机械设备，确保其良好，使用安全，要严格加强工程机械各个环节的管理；四是抓重点时期，特别是高温酷热天气、汛期暴雨、雷电和风暴潮等特殊气候条件都是安全管理的重点时期。

（四）编制好应急预案，有条件地开展安全事故

应急预案演练活动加强对施工人员的安全事故逃生自救演练，做到“警钟长鸣”。提高事故发生应急处置能力，将事故损失降到最低，减少企业财产损失，编制好应急预案。从业人员要熟悉事故报告、初期处置和自救互救知识，提高应急处置能力。一旦发生险情，能立即进行现场处置，迅速开展救援工作，以最快的速度解决问题，将危险程度降至最低。

（五）加强施工场地的安全管理

水利工程施工管理的过程中，地质条件复杂多变、工程量繁重、施工工艺繁杂、工期跨度长、受自然和人

为因素影响大，诸多因素都严重威胁施工人员的身体健康与人身安全。现场管理作为关键的环节必须建立完整的施工安全管理体系，确保现场管理高效运作，施工现场的管理人员不仅要保证工程质量，还要保证施工人员的人身安全。施工现场安全管理负责人必须具备较高的职业素养，要高度关注安全风险点和安全隐患，在施工前做好详细的施工计划，细化到每一项工作，做到分工合理、安全施工，合理安排施工工期。对不合格的施工操作坚决取缔，对妨害安全施工操作的行为及时制止。对施工工程可能产生的安全问题及时排除，把安全施工作为一项不可放松的工作机制进行管理，加强施工现场的安全管理工作，认真贯彻安全管理理念落实到每个细节，从根本上减少甚至杜绝安全事故的发生。做好场地的安全管理工作，可以从四个方面入手：一是通过抽查的形式，严禁不具有相应上岗资质人员参加施工；二是随时抽查机械装备，确保它们运行良好。一旦发现不达标的施工机械就要施工单位在第一时间处理；三是定期开展拉网式大排查，不留盲区和死角，对排查出的安全隐患要定人、定时间、定措施整改，保证项目安全工作处于受控状态；四是关注施工人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对施工人员的管理，防范执业人员行为异常导致事故发生。

结语

水利工程基础设施关乎国计民生，投资数额巨大，施工环境复杂，对社会经济发展影响重大，做好水利工程施工安全风险评估和管理是确保工程项目成功竣工运行的关键。工程的科学规划、稳步施工有利于管控生产风险，降低事故灾害损失，有效的安全管理和风险控制技术也可以帮助识别和评估潜在的风险，采取相应的措施和防护，从而能减少事故的发生和损失以及不必要的经济投入，为工程按期竣工和安全稳定运行提供保障

参考文献

- [1]迎春蔡.浅析水利工程建设安全运行的问题及其监督管理[J].建筑工程技术与设计, 2021, 1(1): 99-100.
- [2]沈松奎.水利工程建设安全管理控制要点分析[J].海河水利, 2021(5): 24-25.
- [3]魏贲年.水利工程建设安全管理对策浅析[J].农业开发与装备, 2021(3): 114-115.
- [4]沙凤丽.浅谈水利工程施工安全管理及控制对策[J].黑龙江水利科技, 2022(01): 204-206.
- [5]付长生.水利工程施工质量与安全管理问题分析[J].科技创新与应用, 2022(10): 195-196.