

水利水电工程施工安全管理及控制措施

王培铭

(平凉市水利水电工程有限责任公司, 甘肃 平凉 744000)

摘要 为了预防水利水电工程各类安全风险的发生,保障水利水电工程顺利开展,本文对水利水电工程施工的特点进行了概述,并分析了加强安全管理的重要意义,同时详细阐述了水利水电工程施工的安全管理与控制原则,包括全员参与原则、安全优先原则、预防为主原则等,并提出水利水电工程施工的安全管理及控制策略。研究表明,通过强化安全生产意识、完善安全管理体系、培养安全管理人才、落实安全巡查机制等措施,可有效减少安全风险带来的经济损失。

关键词 水利水电工程;安全管理;安全巡查机制;现代信息技术

中图分类号:TV513

文献标志码:A

DOI:10.3969/j.issn.2097-3365.2025.06.028

0 引言

水利水电工程建设环境复杂,并且兼具多项功能,如供水、防洪、能源开发等,关乎着国民经济的良好发展。在施工过程中应重点关注安全管理问题,从多方面入手排查安全隐患,严格遵循安全为主的基本原则,采取科学有效的管理举措,切实提高施工现场的安全水平。施工单位要明确可能存在的安全风险,做好现场管理与风险评估等工作,形成完善的安全管控体系,加快水利水电工程的建设速度,更好地为社会发展而服务。

1 水利水电工程施工的特点

1.1 安全风险隐患众多

水利水电工程本身存在较多的安全隐患,由于施工过程中涉及大量空中作业、爆破作业,导致安全风险系数提升,加上作业环境复杂等因素影响,从而引发不必要的安全事故。水利水电工程中的高空作业非常多,需要在大坝、水闸、水电站等位置完成作业,面临着高空坠落的风险。除此之外,水利水电工程施工涉及众多的大型机械设备,此类设备也是安全风险的源头,比如在设备操作不当、设备性能故障的条件下,都会造成严重的安全事故。

1.2 施工条件较为复杂

水利水电工程的施工条件极为恶劣,大多处在山区、地下水位较高的条件下,并且地质构造极为复杂,存在断裂、褶皱以及岩层倾角等问题,地质岩性具有多样性特征,施工过程中会面对不同类型的岩石,不同岩石的物理性质与力学性质存在差异,可能成为引发安全事故的主要原因。在地下水位过高的情况下,不仅会为施工带来较大的困难,同时容易形成安全隐

患,所以施工现场必须保持干燥,提前做好降水处理。由此可见,水利水电工程施工环境复杂,想要保证施工过程的安全性,应提前进行现场勘查,基于实际情况设计施工方案。

1.3 安全管理难度较高

水利水电工程施工涉及多工种、多环节协同作业,管理链条长,信息传递易出现偏差,导致安全管理难度加大。各工种间的协调配合尤为重要,一旦沟通不畅,易引发连锁反应,造成安全事故。另外,施工过程气候环境多变,如暴雨、雷电等极端天气,都会成为引发安全事故的关键因素,因此水利水电工程施工中的安全管理要具备前瞻性,能够高效应对突发状况^[1]。

2 水利水电工程施工中加强安全管理的重要意义

安全管理对于水利水电工程建设有着重要意义,由于水利水电工程面临着复杂的地质条件、气候环境,加上本身的规模庞大,参与施工的人员流动性强,若发生安全事故必然会造成严重损失。安全管理与控制不仅能够保障水利水电工程建设质量,还能基于项目特点形成全方位的安全防护网,对施工设计、施工作业以及其他方面展开防范,满足了水利水电工程施工的安全管理要求。另外,加强安全管理有利于排查潜在的安全风险,通过提前识别分析,明确安全风险源头,以便管理人员及时采取应对措施,预防或减轻对工程建设造成的负面影响。

3 水利水电工程施工的安全管理与控制原则

3.1 全员参与原则

在水利水电工程中,安全管理责任需要由上至下全面落实,严格遵循全员参与原则,每个岗位都能了

解自身的安全管理责任义务,并在施工时积极配合安全管理部门执行相关工作,从而营造更加安全的作业环境。无论建设单位的领导层还是工作人员,都要坚定安全生产意识,营造人人注重安全预防的氛围,实现横向与纵向推广,保障施工人员的生命财产安全,由此可见全员参与对于安全管理执行的积极影响,只有将安全管理责任进行全方位渗透,才能减少安全隐患,提高安全管理水平。

3.2 安全优先原则

水利水电工程施工要严格遵循安全优先原则,将安全作为首要目标,保证工程在高效建设的基础上遵守相关规范和标准,降低安全事故的发生概率。对于建设项目来说,安全管理是最为重要的环节,若发生安全事故不仅会造成人员伤亡、经济损失,还会阻碍水利水电工程的开展,导致后续的工期愈发紧张。尤其在安全事故频繁发生的条件下,不得不停工整顿拖慢了施工进度,因此施工过程中必须落实安全优先原则,将施工人员的生命财产安全放在首位^[2]。

3.3 预防为主原则

对于水利水电工程建设来说,安全管理要做到预防为主,通过提前识别潜在风险,制定详细的预防措施,确保在事故发生前进行有效干预。因此,施工单位会加强风险识别分析,对各类风险因素进行全面评估,再根据不同类型的风险隐患展开防控,大大降低安全事故的发生概率,形成全方位的安全防护网。另外,部分安全事故具有突发性,只有遵循预防为主的原则,才能快速响应、有效应对,将安全事故扼杀在萌芽中,避免对后续的施工造成负面影响。

4 水利水电工程施工的安全管理及控制策略

4.1 强化安全生产意识

水利水电工程建设关乎国家经济发展,施工过程中必须践行安全生产责任,增强自身的安全防范意识,抓好安全生产管理,推动水利水电工程顺利开展。首先落实安全生产责任制度,包括施工、监理、设计以及管理部门等,明确相应的负责人,同时详细规定责任制度,方便安全管理工作的实施,并将责任制度横纵向延伸至领导层、基础作业人员,形成完整的安全管理责任网,作为保障水利水电工程施工的前提条件。建设单位要利用好安全生产责任制度,形成有效的约束,不断增强安全意识,为安全管理工作提供指导。其次将安全意识融入日常管理中,通过加强安全培训等方式,确保每位职工都能形成安全意识,在高风险的作业环境下,自觉采取安全防范措施,降低安全事故的发生概率。施工过程中坚持“安全第一,预防为主”的原则,定期组织安全管理宣传活动,利用好“安

全生产月”“消防安全月”等契机加大推广,发挥出示范引领作用,进一步提高安全管控能力,为水利水电工程的高质量建设创造有利条件。

4.2 完善安全管理体系

水利水电工程项目由于规模庞大、作业环境复杂,会受到多种因素影响造成安全事故,所以在施工过程中必须构建完善的安全管理体系,从多方面入手进行管控,将“安全第一”的理念贯彻落实。水利水电工程施工的安全管理体系要具备科学性、完整性,根据施工流程特点进行建设,尤其在安全事故发生频率较高的环节,必须作为重点管控对象,能够及时、准确地识别安全隐患,以便采取针对性的应对措施。比如针对施工过程展开安全管理,作为安全隐患较多的环节,要确保各岗位工作人员的专业性,禁止非专业人员参与施工作业,杜绝一切无证上岗问题,闲杂人员等不得进入高空悬挂、危险作业以及易燃易爆物品仓库,预防意外事故的发生。在工序轮换、工种轮换以及施工交接时,必须明确好技术要点,避免操作问题引发的安全事故风险。水利水电工程施工应按照设计方案逐步开展,坚决抵制盲目赶工、压缩工期等情况,安全事故多发区要设置警示牌,配备相应的安全设施,有效控制安全事故的发生^[3]。

4.3 培养安全管理人才

在水利水电工程施工中,安全管理人才培养不可或缺,尤其在安全管理逐渐得到重视的条件下,需要大量优秀人才作为支撑,因此建设单位应构建安全管理人才任用体系,合理配置安全管理人力资源。当下可以从人才培养入手,结合水利水电工程的安全管理需求,组建一支专业化管理团队,涵盖工程负责人、技术专业人员、一线操作人员的关键岗位,必须具备一定的安全意识与能力,同时通过系统化培训与资格认证,与岗位用人标准相匹配,否则不允许上岗作业。安全管理人员要具备隐患识别、风险管控能力,熟悉水利水电工程中的安全生产规章制度、作业流程、操作指南,了解其他岗位的职能范围与安全管理责任划分,施工过程中利用自身专业能力展开全面分析,准确识别安全隐患的根源,并给出针对性的管控措施,力求降低或消除安全隐患,为水利水电工程开展打下安全基础。在安全管理人力资源调配方面,尽量结合施工计划与实际需求,确保施工现场有足够的安全管理人员负责,从而推动安全管理工作执行。

4.4 落实安全巡查机制

水利水电工程施工环境复杂,并且涉及不同的作业流程,稍有不慎便会引发安全事故,为了形成全方位的管理,施工单位应落实动态化巡查机制,根据施

工情况进行动态化监督。管理部门要结合施工流程制定详细的巡查方案,包括明确安全检查的具体时间、地点、内容以及人员组成,针对各个作业项目展开安全识别,通过覆盖到施工现场的每个环节,有效降低安全事故的发生概率。施工过程中可以将机械设备、操作流程、电气系统布局以及临时性建筑作为重点巡查对象,严格按照计划方案执行巡查工作,结合现场情况不断优化改进、细化补充,促使动态化巡查机制更为可靠。施工单位要成立专门负责安全巡查的团队,在制定巡查方案后有序分工,逐一开展各项检查活动,团队内包含经验丰富的安全管理专家、技术专家以及现场主管等,熟练掌握巡查流程、巡查标准、巡查技巧。在安全巡查工作中应重点关注容易出现安全风险环节,包括安全防护设施的完整性、电气线路是否老化、临时用电设备是否安全以及施工现场的通风、消防设施是否达标,将巡查结果记录在档案内,以便进行后续的总结分析,明确施工过程中需要加强整改的内容,或根据巡查情况提出优化建议。

4.5 优化安全管理制度

水利水电工程施工对安全管理有着严格要求,必须坚持安全为主的原则,压紧压实安全生产责任,推动安全管控工作落地见效。制度作为安全管理工作实施的前提条件,能够提供科学化指导与强有力的约束效果,所以施工单位要从安全管理制度入手,明确具体的施工作业规范、安全管理规范,有效约束各岗位人员的操作行为,避免出现违规作业等问题,降低安全事故发生概率。另外,完善的制度体系有利于推动施工活动顺利开展,在保障水利水电工程质量的前提下,形成安全的作业环境,因此施工单位要从人身安全等角度出发,明确好施工过程中的各项细节,并要求施工人员严格执行。水利水电工程施工安全管理制度应涵盖多个方面,包括施工人员安全管理、机械设备安全管理、施工材料安全管理等。施工人员安全管理主要明确安全技术交底,落实安全防护措施,定期组织安全教育活动,保障施工人员的生命财产安全。机械设备安全管理则针对操作、性能等环节开展,工作人员必须持证上岗,熟悉机械设备的安全操作规程,严格遵循制度规范进行作业,施工材料安全管理需要在验收合格后,存放至指定区域内,结合规范要求对放整齐,通过人工或机械设备码放,防止坍塌造成安全隐患^[4]。

4.6 融合现代信息技术

BIM技术作为信息化手段,在建筑工程中得到广泛应用,除了辅助设计、施工、运营外,还可以将其融

入安全管理,发挥出BIM技术的可视化、协调性、模拟性优势,推动水利水电工程顺利开展。首先,依托BIM技术的三维建模功能,对水利水电工程施工进行可视化处理,将获取到的数据信息输入软件,精准模拟施工现场与周边环境条件,为识别安全风险提供参考依据,包括确定某些潜在的危险源,避免安全事故的发生。三维模拟能够应用在安全预防工作中,提前明确可能出现的安全隐患,以便管理部门优化安全管控方案,对安全事故进行规避处理。相比传统的风险识别方法,BIM技术的功能无疑更为强大,一方面实现了施工现场的全方位覆盖;另一方面安全风险识别效率高、准确性高。其次,BIM技术支持碰撞检测功能,为施工现场布局规划创造有利条件,包括施工现场的运输路线优化、临时设备的布置等,保障施工活动的顺利开展,减少不同施工项目之间的冲突,实现对各个环节的严格把控。除此之外,将BIM技术与智能化技术融合,还会为水利水电工程施工提供全面的预警平台,将安全风险评估指标导入预警平台后,即可自动识别安全隐患,在发现安全风险后进行警报提示,大大提高了安全管理工作效率^[5]。

5 结束语

水利水电工程关乎国家的基础设施建设,由于工程规模庞大、人员流动性强、作业环境复杂,对安全管理有着严格要求。从以往的水利水电工程建设案例不难看出,其本身存在较多的安全隐患,若缺少安全管理与控制必然会造成严重后果,所以施工过程中必须构建完善的安全管理体系,将安全生产贯彻落实,解决各类安全管理难题。施工单位要强化安全防范意识,遵循“预防为主”的原则,立足安全隐患的源头进行控制,营造良好的作业环境,为各岗位人员提供人身安全保障,促使水利水电工程顺利完成建设目标。

参考文献:

- [1] 邓永泰,黄伟.浅析水利水电工程施工安全技术及管理[J].长江技术经济,2024,08(06):126-130.
- [2] 曹福彬,张建斌.水利工程施工阶段安全管理有效性对策研究[J].农业开发与装备,2024(09):135-138.
- [3] 李攀.水利工程施工中的质量控制与安全隐患管理分析[J].城市建设理论研究:电子版,2024(26):205-207.
- [4] 罗德兵.水利水电工程施工质量与安全管理措施研究[J].工程技术研究,2024,09(12):139-142.
- [5] 胡晓凤.社会经济发展下水利水电工程施工安全管理与安全控制措施探究[J].水上安全,2023(05):161-163.