

水利工程施工安全隐患及防护措施研究

於金松

南通通源建设监理有限公司 江苏 南通 226600

摘要：随着水利建设步伐加快，隐患问题亟待重视。本文聚焦水利工程施工安全隐患及防护措施展开研究。首先阐述水利工程施工安全的重要性，接着深入分析高处作业、深基坑与高边坡作业、临时用电、施工设备、消防安全以及自然灾害与施工环境等多方面存在的安全隐患。针对这些隐患，提出加强高处作业防护、强化深基坑与高边坡作业管理、规范临时用电管理、严格施工设备管理、完善消防安全措施以及加强自然灾害与施工环境监控等具体防护措施，旨在为保障水利工程施工安全提供参考。

关键词：水利工程；施工安全；安全隐患；防护措施

引言：水利工程作为国家基础设施建设的关键部分，对于保障民生、促进经济发展意义重大。然而，水利工程施工环境复杂、施工难度大，涉及众多环节与工序，存在诸多安全隐患。这些隐患不仅可能影响工程进度与质量，更严重威胁施工人员的生命安全，给国家和人民带来巨大损失。因此，深入研究水利工程施工安全隐患并制定有效的防护措施，已成为当前水利工程建设领域亟待解决的重要问题，对推动水利事业健康、稳定发展具有深远意义。

1 水利工程施工安全的重要性

水利工程施工安全是关乎国计民生、工程建设成败以及社会稳定和谐的关键要素，具有极其重要的意义。从人员层面来看，水利工程施工环境复杂，涉及大量高空、深基坑等危险作业，保障施工安全是对每一位施工人员生命健康的基本尊重与负责。只有确保安全，才能避免人员伤亡事故，让施工人员能够安心工作，维护其家庭幸福，为社会稳定奠定基础。在工程质量方面，安全的施工环境是保证工程质量的前提。若施工过程中安全事故频发，不仅会打乱施工计划，影响施工进度，还可能因抢修、返工等导致工程质量下降，影响水利工程的长期稳定运行，无法充分发挥其防洪、灌溉、供水等重要功能。从社会影响角度而言，水利工程是重大基础设施项目，备受社会关注。一旦发生安全事故，会造成恶劣的社会影响，损害政府和企业形象，降低公众对水利建设的信任度。同时，安全事故还会带来巨大的经济损失，包括人员伤亡赔偿、工程修复费用以及因停工造成的间接损失等。因此，在水利工程施工中，必须将安全放在首位，严格落实各项安全措施，确保施工安全有序进行，以实现水利工程的经济效益、社会效益和生态效益的最大化^[1]。

2 水利工程施工安全隐患分析

2.1 高处作业安全隐患

水利工程施工中，高处作业场景众多，存在诸多安全隐患。一是防护设施缺陷，部分工程为节省成本或赶工期，高处作业平台的防护栏杆、安全网等设置不规范、不牢固，无法有效阻挡人员坠落和物体打击。二是作业人员违规操作，一些工人安全意识淡薄，不正确佩戴和使用安全带等防护用品，在高处随意行走、跨越，增加了坠落风险。三是作业环境复杂，高处作业面可能存在杂物堆积、地面湿滑等情况，影响作业人员稳定站立和操作。此外，恶劣天气如大风、暴雨、大雾等，会使高处作业的危险性大幅增加，但部分施工单位未及时调整作业或采取有效防护，导致安全事故频发。

2.2 深基坑与高边坡作业安全隐患

深基坑与高边坡作业是水利工程的高风险环节。深基坑方面，支护结构不合理或施工质量差是常见隐患，可能导致基坑坍塌，危及坑内作业人员生命安全。同时，基坑降水处理不当，易引发周边地面沉降、管线破裂等问题。高边坡作业中，边坡设计不合理、开挖方式不当，会造成边坡失稳，引发滑坡、崩塌等灾害。而且，施工过程中对边坡的监测不到位，不能及时发现边坡的变形迹象，错过最佳处理时机。另外，作业人员在边坡附近违规堆放材料、机械设备，增加了边坡的荷载，进一步加大了安全风险。

2.3 临时用电安全隐患

水利工程施工现场临时用电情况复杂，安全隐患突出。一是线路铺设不规范，部分线路随意拖地、架设在金属构件上，未采用绝缘材料隔离，容易因磨损、老化导致漏电。二是配电箱设置不合理，存在一箱多用、未安装漏电保护器或保护器失效等问题，无法及时切断

故障电流,引发触电事故。三是用电设备管理混乱,一些设备未进行接地或接零保护,使用过程中出现漏电现象时,电流无法导入大地,危及操作人员安全。此外,施工现场电工人员资质参差不齐,违规操作现象时有发生,如带电作业、私拉乱接电线等,给临时用电安全带来极大威胁。

2.4 施工设备安全隐患

水利工程施工设备种类繁多,其安全隐患不容忽视。部分设备老化严重,长期使用后未及时进行维护保养和更新换代,机械性能下降,容易出现故障,如起重机的钢丝绳磨损断裂、挖掘机的液压系统泄漏等,可能导致设备失控,引发安全事故。同时,设备操作人员培训不足,对设备的性能、操作规程和 safety 注意事项了解不够,违规操作现象频繁发生。此外,施工现场设备管理混乱,设备随意停放、未设置明显的安全警示标志,其他人员误入设备作业区域,易造成碰撞、挤压等伤害。而且,一些特种设备未按规定进行检验检测,存在带病运行的情况,安全风险极高。

2.5 消防安全隐患

水利工程施工现场消防安全隐患众多。一是易燃易爆物品管理不善,施工现场存放大量木材、油漆、汽油等易燃材料,且堆放杂乱,未与火源保持安全距离,一旦遇到明火或高温,极易引发火灾。二是消防设施配备不足或损坏,部分工地消防器材数量不够、型号不匹配,或者消防栓无水、灭火器过期失效,无法在火灾初期及时扑救。三是施工现场用电用火管理不严格,违规使用大功率电器、私拉乱接电线、在易燃物附近吸烟等现象普遍存在,增加了火灾发生的可能性。此外,施工人员消防安全意识淡薄,缺乏必要的消防知识和应急逃生技能,在火灾发生时不能正确应对,导致火势蔓延扩大,造成严重后果。

2.6 自然灾害与施工环境安全隐患

水利工程多处于自然环境复杂的地区,自然灾害对施工安全威胁巨大。暴雨可能引发山体滑坡、泥石流等地质灾害,冲毁施工场地、淹没设备,危及人员生命安全。洪水来临时,若防洪措施不到位,会导致施工现场被淹,造成重大经济损失。大风天气可能吹倒临时建筑、脚手架,刮落高处物品,砸伤下方人员。此外,施工环境方面,施工现场粉尘、噪音污染严重,影响施工人员的身体健康,长期暴露在这样的环境中可能引发职业病。同时,施工场地狭窄、交通不畅,容易发生车辆碰撞、人员摔倒等事故,给施工安全带来诸多不利影响^[2]。

3 水利工程施工安全隐患防护措施

3.1 加强高处作业防护

在水利工程施工中,加强高处作业防护是保障人员安全的关键。完善防护设施是基础。要搭建稳固的作业平台,保证其承载能力符合要求,周边设置坚实且高度达标的防护栏杆,防止人员意外跌落。同时,在作业区域下方张挂密目安全网,拦截可能坠落的物品。对于临边、洞口等部位,采用标准化、定型化的防护装置进行封闭,并设置醒目的警示标识。强化人员管理不可或缺。开展高处作业安全教育培训,让作业人员熟悉安全操作规程和应急处理方法,提高自我保护意识。严格要求作业人员正确佩戴和使用安全带、安全帽等防护用品,安全带应高挂低用,系挂在牢固可靠处。此外,加强现场安全监督。安排专人定期巡查高处作业现场,及时发现并纠正违规行为,如未系安全带、防护设施损坏未修复等。遇到恶劣天气,如大风、暴雨、雷电等,立即停止高处作业,确保人员撤离到安全区域,全方位保障高处作业安全。

3.2 强化深基坑与高边坡作业管理

在水利工程施工里,强化深基坑与高边坡作业管理是保障施工安全的重要环节。针对深基坑作业,要科学设计支护结构,根据地质条件、开挖深度等因素精准选型,确保其稳定性。施工过程中,严格把控开挖顺序与速度,遵循“分层、分段、对称、平衡”原则,避免超挖。同时,加强基坑降水与排水管理,设置有效的排水系统,防止积水导致基坑坍塌。安排专人定时监测基坑变形情况,利用先进仪器监测支护结构位移、沉降等数据,一旦发现异常,立即停止施工并采取加固措施。对于高边坡作业,合理规划开挖方案,采用自上而下、分段跳槽的开挖方式,减少边坡暴露时间。及时对边坡进行支护,根据边坡地质特性选择合适的支护形式,如锚杆支护、喷混凝土支护等。在边坡周边设置截水沟和排水沟,防止雨水冲刷边坡。此外,严禁在边坡附近堆放重物,降低边坡荷载,全方位保障深基坑与高边坡作业安全。

3.3 规范临时用电管理

在水利工程施工中,规范临时用电管理是保障施工安全、避免电气事故的关键举措。严格遵循用电规范进行线路铺设,采用绝缘良好的电缆,避免线路拖地、浸泡在水中或与金属尖锐物接触,防止线路破损漏电。配电箱、开关箱应做到“一机一闸一漏一箱”,选用合格的电气元件,并定期检查维护,确保漏电保护器灵敏有效,能在发生漏电时迅速切断电源。加强用电设备管

理,所有设备必须进行可靠的接地或接零保护,操作人员使用前要检查设备绝缘性能和防护装置是否完好。建立设备用电档案,记录设备的维修、保养情况。同时,强化施工现场用电安全教育,提高施工人员的安全用电意识,严禁私拉乱接电线、违规使用大功率电器等行为。安排专业电工负责现场用电的安装、维护和管理,非电工人员不得从事电气作业。定期开展用电安全检查,及时发现并消除安全隐患,确保临时用电安全有序。

3.4 严格施工设备管理

在水利工程施工里,严格施工设备管理对保障工程安全与进度意义重大。设备采购环节,要选择质量可靠、符合安全标准的设备,仔细核查供应商资质与产品合格证明,从源头上确保设备安全性。设备进场时,进行严格验收,检查设备外观、性能及安全装置是否完好,对存在问题的设备坚决退场。使用过程中,操作人员必须持证上岗,严格按照操作规程作业,严禁违规操作和超负荷运行。为设备设置明显的安全警示标识,划定安全操作区域,防止无关人员进入造成伤害。定期对施工设备进行维护保养,制定详细的保养计划,按照规定的的时间和项目进行检查、清洁、润滑、紧固和调整,及时更换磨损零部件,确保设备处于良好运行状态。此外,建立设备管理档案,记录设备的采购、使用、维修、保养等信息,便于追踪设备状态。对老旧、存在安全隐患的设备及时进行更新改造或报废处理,杜绝设备“带病”作业,全方位保障施工设备安全运行。

3.5 完善消防安全措施

在水利工程施工中,完善消防安全措施是预防和应对火灾事故、保障人员生命与财产安全的重要保障。合理规划消防布局是基础。依据施工现场规模和特点,科学设置消防通道,确保其畅通无阻,宽度和转弯半径满足消防车辆通行要求。按照规定间距和数量配备灭火器、消火栓等消防器材,并定期检查维护,保证其性能良好、有效可用。加强易燃易爆物品管理至关重要。对木材、油漆、汽油等易燃材料,设置专门的储存仓库,与火源、热源保持安全距离,并配备防火、防爆、通风等设施。严格控制易燃易爆物品的使用和存放量,做到随用随领、专人管理。同时,强化消防安全教育与培训。组织施工人员学习消防知识,开展灭火和应急疏散

演练,提高其火灾预防、扑救和逃生自救能力。在施工现场设置明显的消防安全警示标识,营造浓厚的消防安全氛围,确保消防安全措施落到实处,有效防范火灾事故发生。

3.6 加强自然灾害与施工环境监控

在水利工程施工中,加强自然灾害与施工环境监控是保障工程顺利推进和人员安全的关键环节。针对自然灾害,需构建完善的监测预警系统。与当地气象、地质部门建立紧密联系,及时获取暴雨、洪水、地震、泥石流等灾害信息。在施工现场及周边布置雨量计、水位计、地质位移监测仪等设备,实时收集数据并进行分析。一旦监测数据异常或接到预警信息,立即启动应急预案,组织人员撤离至安全地带,对重要设备和物资进行转移保护。对于施工环境,要持续关注现场的地形地貌、水文条件变化。定期检查边坡稳定性,防止因施工扰动引发滑坡、塌方。加强施工现场的粉尘、噪音监测,采取洒水降尘、设置隔音屏障等措施,改善作业环境,保障施工人员身体健康。同时,合理规划施工场地布局,确保交通顺畅,避免因场地狭窄、物料堆放杂乱引发安全事故。通过全方位的监控,及时发现并消除潜在风险,为水利工程施工创造安全稳定的环境^[3]。

结束语

水利工程施工安全关乎工程成败、人员生命及社会稳定。本文深入剖析了高处作业、深基坑与高边坡作业、临时用电等多方面存在的安全隐患,针对性地提出了加强防护、规范管理、完善措施等防护策略。然而,水利工程施工环境复杂多变,安全隐患具有动态性和不确定性。未来,需持续强化安全意识,不断优化安全管理体系,加大安全技术研发投入,利用智能化手段提升监控与预警能力。

参考文献

- [1]李勇.水利工程施工安全隐患分析及预防管理[J].江西建材,2021,(20):115-115
- [2]姜国梁,朱建惠.浅析我国水利工程中存在的安全隐患以及解决措施[J].中华民居,2022,(21):295-296
- [3]刘琼.水利工程施工安全隐患分析及预防管理[J].商品与质量,2021,(4):191-192