

水利工程施工现场管理技术要点探析

王 跃

湖北省绿水堰水库管理处 湖北 天门 431700

摘要：水利工程施工现场管理对工程效益意义重大。本文围绕前期准备，阐述场地规划与资源调配要点；针对质量管理，探讨体系建立与过程控制；分析安全管理中体系构建、现场防护及临时设施管理；研究环境管理里的保护措施、生态恢复与废料利用。通过全面剖析各环节管理技术要点，为提升水利工程施工现场管理水平提供参考，保障工程顺利推进与高质量完成。

关键词：水利工程施工；现场管理；质量管理；安全管理；环境管理

引言：水利工程关乎国计民生，其建设质量与效益影响深远。施工现场管理作为水利工程建设的关键环节，涉及前期准备、质量把控、安全保障及环境保护等诸多要点。科学有效的管理可保障工程按计划推进，提升工程质量，降低安全风险，减少对环境的负面影响。深入探析水利工程施工现场管理技术要点，对推动水利工程高质量发展具有重要意义。

1 水利工程施工现场前期准备管理要点

1.1 施工场地规划

合理布局需结合工程规模确定场地整体范围，依据施工工艺顺序规划作业流线，让各工序衔接顺畅。遵循紧凑原则压缩各区域无效间距，提升土地利用效率；秉持便捷原则确保材料运输、人员通行路径短捷，减少往返耗时；坚守安全原则使危险作业区与办公生活区保持足够安全距离，降低风险；践行环保原则避开生态敏感地带，减少施工对周边环境干扰。功能区域划分需按施工需求明确各区域边界^[1]。施工生产区设置在作业集中区域，划分不同子区域对应不同施工环节，配备必要临时设施保障作业连续；材料堆放区选择地势较高且排水通畅的位置，按材料类型分区存放，对怕潮材料搭建防雨棚，对重型材料设置稳固支垫；机械设备停放区硬化地面防止设备下陷，划分固定车位并预留检修空间，设置防护栏避免设备碰撞；办公生活区远离施工噪音和粉尘源头，合理规划办公用房、宿舍、食堂等，配备卫生设施和消防器材，营造适宜的工作生活环境。

1.2 施工资源调配

人力资源组织需先梳理工程各环节技术需求，据此确定所需专业技术人员种类，涵盖测量、质检、安全等领域，明确各岗位人员需具备的技能水平和从业经验。施工人员按工种分组，每组配备熟练技工带领新手，确保作业效率和质量。根据施工进度计划分阶段调配人员

数量，在施工高峰期增加人员投入，在进度平缓期合理减少人员，避免人力闲置。物资材料管理需依据施工图纸和进度计划制定详细采购计划，明确材料的规格、数量和进场时间。选择供应商时考察其供货能力、产品质量和信誉，优先选择供货稳定且质量达标的合作方。材料进场前进行检验，合格后方可入库储存。储存时按材料特性采取相应措施，易燃易爆材料单独存放并配备消防设备，易损耗材料妥善保管防止浪费。建立材料领用登记制度，按需发放并跟踪使用情况。机械设备配置需结合施工工艺确定所需设备类型，根据工程量和进度要求计算设备数量。选择设备时优先考虑性能稳定、操作简便且维护成本低的型号，进场前检查设备各项性能指标，确保符合施工要求。制定设备调度计划，根据各施工环节进度安排设备使用顺序，避免设备闲置或扎堆使用。安排专业人员定期对设备进行保养和维修，及时更换磨损部件，保障设备始终处于良好运行状态。

2 水利工程施工现场质量管理要点

2.1 质量管理体系建立

明确质量目标需结合工程设计标准和使用功能需求，从结构安全、防渗性能、耐久性等方面确定具体要求。将质量目标分解到每个施工环节，比如土方回填环节明确压实度要求，混凝土浇筑环节明确强度等级要求，再落实到各岗位人员，使每个岗位清楚自身负责的质量标准。构建管理组织以项目经理统筹整体质量管理工作，协调各部门间的质量衔接^[2]。质量管理部门承担日常质量监督、检验和指导职责，配备专业人员开展现场质量巡查和技术把关。各施工班组设置质量员，负责班组内施工质量的自检和初控，形成从管理层到作业层的完整质量管理链条。完善管理制度需制定质量检查制度，规定检查的频次、内容和方式，覆盖材料进场、工序施工、成品验收等全流程。确立质量验收制度，明确

各分部分项工程的验收程序和标准，确保验收工作有序开展。建立质量奖惩制度，将质量表现与岗位考核挂钩，通过规范的奖惩措施引导施工人员重视质量工作。

2.2 施工过程质量控制

施工工艺控制需严格依据设计文件和施工规范选择适配的施工工艺，比如混凝土浇筑工艺需结合构件尺寸和浇筑部位确定振捣方式和顺序。安排技术人员在施工前向作业人员讲解工艺要点和操作规范，施工过程中加强现场监督，及时纠正不符合工艺要求的操作，确保工艺标准落到实处。工序质量检验实行逐道工序检查，上道工序完成后由质量员进行检验，检验合格方可进入下道工序施工。检验内容包括工序施工的外观质量、尺寸偏差、关键性能指标等，对检验发现的问题及时要求整改，整改完成并重新检验合格后再继续施工，避免质量问题累积。质量通病防治需提前梳理水利工程常见的质量问题，针对混凝土裂缝问题，从配合比优化、浇筑温度控制、养护措施落实等方面制定防治办法；针对渗漏问题，加强防渗材料质量管控，规范防渗结构施工工艺，强化接缝和节点部位的质量控制。施工中严格执行防治措施，定期检查防治效果，及时调整完善相关办法。

3 水利工程施工现场安全管理要点

3.1 安全管理体系构建

落实安全责任需清晰划分各级管理人员职责，从项目负责人到班组组长，明确各自在安全管理中的具体工作。施工人员需知晓自身岗位对应的安全责任，通过签订安全责任书固化责任内容，让每个环节的安全工作都有具体人员负责^[3]。责任划分需覆盖施工全流程，从场地准备到工序开展，避免出现责任空白区域。开展安全教育需针对不同岗位施工人员制定适配的培训内容。普通施工人员侧重基础安全知识和岗位操作安全规范，技术人员需掌握专业设备安全使用方法和应急处置要点。培训采用理论讲解结合现场演示的方式，让施工人员直观理解安全操作要点。特殊工种人员需通过系统培训考核，取得合格证明后方可上岗作业，培训内容需贴合其工种的安全风险特点。制定安全制度需围绕日常安全管理需求，明确安全检查的具体方式和覆盖范围，确保定期检查与不定期抽查相结合。隐患排查治理制度需规范隐患识别、登记、整改和销号的完整流程，让发现的隐患能及时得到处理。安全事故应急预案需涵盖可能发生的各类安全事故，明确应急处置的步骤、参与人员和物资调配方式，确保事故发生时能有序应对。

3.2 施工现场安全防护

设置安全警示标志需结合施工现场实际，在基坑边

缘、高空作业平台周边、电气设备旁等危险部位布设标志。标志样式需清晰醒目，选用能在不同光线条件下被清晰识别的材质，放置位置需避开遮挡物，保证施工人员在作业和通行时都能看到。危险区域周边还可配合设置防护围挡，强化警示效果。配备安全防护用品需根据不同作业场景选择合适的品类。高空作业人员需配备安全带和防滑鞋，电气作业人员需使用绝缘手套和绝缘鞋，基础施工人员需佩戴防护面罩。发放防护用品时需检查产品质量，确保符合安全使用要求。日常需督促施工人员按规定佩戴和使用防护用品，发现未规范使用的情况及时提醒纠正。加强安全设施建设需按安全标准搭建各类设施。脚手架搭设需保证节点连接牢固，立杆和横杆间距符合要求，脚手板铺设平整且固定可靠。防护栏杆设置需连续完整，高度和间距满足安全防护需求，底部设置挡脚板防止杂物坠落。安全通道需保持畅通，两侧设置防护设施，地面铺设防滑材料，确保施工人员通行安全。

3.3 施工临时设施安全管理

临时用电安全管控需按施工用电负荷设计临时供电系统，采用三级配电、二级保护模式，配电箱需具备防雨、防触电保护功能，箱内开关、插座接线规范，张贴清晰的用电标识。电缆敷设需避开施工通道与机械作业区域，架空敷设时保持足够高度，埋地敷设时做好防护套管并设置警示标识，定期检查电缆绝缘层完好性，避免破损漏电。临时用水管理需规划合理的供水管道走向，管道材质选用耐腐蚀、抗压的管材，接口处密封严实防止渗漏。蓄水池、水箱等储水设施需远离边坡与基坑边缘，底部采取加固措施防止坍塌，定期清洗储水设施保障用水清洁。排水管道需与供水管道分开敷设，避免交叉污染，临时排水需接入施工现场排水系统，不得随意排放。临时用房安全管控需选用防火性能达标的彩钢板搭建办公、住宿用房，严禁使用易燃材料装修。房屋间距需满足防火要求，每栋房屋配备足量灭火器、消防沙等消防器材，疏散通道保持畅通，张贴疏散示意图。临时用房不得违规搭建在高压线下、深基坑旁等危险区域，定期检查房屋结构稳定性，遇暴雨、大风等恶劣天气提前做好加固防护。

4 水利工程施工现场环境管理要点

4.1 环境保护措施

控制施工扬尘需结合施工环节特点采取针对性手段。土方开挖和运输阶段，安排专人在作业区域及运输道路定时洒水，保持地面湿润减少扬尘扬起。裸露的场地和堆土区域覆盖防尘网，防尘网边缘需压实避免被风

吹起。施工区域周边设置连续围挡，围挡高度和密度需能有效阻挡扬尘扩散，围挡表面定期清理保持整洁。材料装卸过程轻拿轻放，避免剧烈操作产生粉尘，易扬尘材料单独存放并采取封闭措施^[4]。治理施工废水需根据废水类型建设适配的处理设施。基坑降水和混凝土养护产生的废水，通过沉淀池进行分级沉淀，去除水中泥沙等悬浮物。机械维修和清洗产生的含油废水，经过隔油池分离油污后再进入沉淀池处理。处理设施需定期清理，确保处理效果稳定。处理后的废水需符合排放要求，优先用于场地洒水降尘等循环利用，剩余部分按规定排放至指定区域，避免直接排入自然水体。降低施工噪声需从设备、时间和防护三方面着手。选用运行平稳、噪声较低的施工机械设备，老旧设备及时检修维护，减少因部件磨损产生的额外噪声。合理规划施工时间，避免在人员休息时段开展高噪声作业。高噪声设备周边设置隔声屏障，屏障材料选用吸声效果好的材质，设备底部安装减振垫减少振动传播。

4.2 生态保护与恢复

保护周边生态环境需在施工前明确生态敏感区域范围，如植被茂密区、水源保护区、野生动物活动区等。施工路线和场地布置尽量避开这些区域，确需占用时采取最小化破坏原则，缩小施工范围。施工过程中严禁随意砍伐树木、挖掘植被，对场地内保留的树木设置防护栏，避免机械碰撞和人员踩踏。严禁向周边水体丢弃垃圾和排放未经处理的废水，保护水生生物生存环境。施工车辆和人员不得随意进入生态敏感区，减少人为干扰。实施生态恢复措施需在施工结束后及时开展。对临时占用的土地进行平整，去除建筑垃圾和杂物，恢复土地原有地形地貌。根据场地原有植被类型选择适宜的植物品种进行种植，乔木、灌木和草本植物合理搭配，形成稳定的植物群落。靠近水体的区域种植水生植物，修复水生生态环境。湿地受损区域清理淤泥杂物，恢复湿地水文条件，种植湿地特有植物，为水生生物和鸟类提供栖息环境。生态恢复过程中加强养护管理，定期浇水、施肥、防治病虫害，确保植物正常生长，促进生态系统逐步恢复平衡稳定。

4.3 施工废料资源化利用

固体废料分类处理需在施工现场设置分类废料堆放

区，划分建筑垃圾区、金属废料区、木材废料区等，配备明显分类标识。施工产生的碎石、混凝土块等建筑垃圾集中堆放，经破碎、筛分后加工成再生骨料，用于临时道路基层、基坑回填等环节；废旧钢筋、钢板等金属废料定期回收，交由专业机构处理再利用；废旧木材、模板等经修复、裁切后，可用于临时支撑、防护设施搭建，减少材料浪费。废水循环利用需深化废水处理工艺，对经沉淀池、隔油池处理后的废水，进一步采用过滤、消毒等技术提升水质，达到施工用水标准后，用于混凝土养护、场地洒水降尘、机械设备清洗等。在施工现场设置循环用水管网，将处理后的废水输送至各用水点，配备计量装置监控用水量，建立废水循环利用台账，优化用水方案，提升水资源利用效率。废料减量管控需从施工源头减少废料产生，在钢筋加工、模板裁切等环节采用精准下料技术，根据构件尺寸优化材料排版，减少边角料；混凝土搅拌时严格按配合比控制用量，避免超量搅拌造成浪费；推行模块化施工，减少现场作业产生的废料。定期统计废料产生量与利用量，分析废料产生原因，针对性调整施工工艺与管理措施，实现废料减量与资源化利用的良性循环。

结束语

水利工程施工现场管理是一项复杂且系统的工程，前期准备、质量、安全与环境管理要点相互关联、缺一不可。从前期合理规划场地、调配资源，到施工中严格把控质量、保障安全，再到注重环境保护与废料利用，每个环节都需精细操作。只有全面落实各项管理技术要点，才能确保水利工程顺利完工，实现经济效益、社会效益与生态效益的有机统一。

参考文献

- [1]张继永,刘霞.水利工程施工现场管理技术要点分析[J].水上安全,2023(15):133-135.
- [2]朱琛.水利工程施工管理的质量控制措施探究[J].工程与建设, 2022(02): 571-573.
- [3]柏亭鑫.水利工程项目施工现场的安全管理探析[J].产品可靠性报告,2025,(03):93-94.
- [4]林法贺.水利工程施工现场安全管理与风险评估[J].水上安全,2024,(11):157-159.