

# 抽水蓄能电站施工期交通组织与协调机制研究

臧猛强

河南九峰山抽水蓄能有限公司 河南 新乡 453643

**【摘要】**：抽水蓄能电站施工期的交通组织与协调工作，是保障工程整体有序推进的核心环节。结合清江、赣县等多个典型工程的实际施工经验，本文系统梳理出四大核心问题，分别是交通规划不完善、管控精细化不足、协调机制缺失以及应急处置能力薄弱。在此基础上，针对性搭建“规划+管控+协调+应急”四位一体的交通管理体系，细化各环节实操要求与具体措施，明确各岗位职责分工及量化标准，切实解决施工期间交通通行效率偏低、安全隐患突出、多方协同不畅等实际痛点，可为同类抽水蓄能电站施工期交通组织与协调工作，提供切实可行的实践参考和技术支撑。

**【关键词】**：抽水蓄能电站；施工期；交通组织；协调机制；运输管控；智能化赋能

DOI:10.12417/2811-0722.26.04.061

当前抽水蓄能电站建设规模持续扩大，施工期交通流量大幅激增、运输需求愈发复杂，交通组织与协调工作的重要性愈发突出。多数工程存在规划缺乏前瞻性、管控精细化不够、多方协同不畅等问题，易引发运输延误、安全事故等隐患，进而制约工程进度、影响施工安全。为此，本文结合典型工程案例，系统剖析现存问题，构建科学可行的交通组织与协调机制，破解施工交通各类痛点，助力工程高效有序推进。

## 1 抽水蓄能电站施工期交通组织与协调机制存在的问题

结合清江、赣县、山东潍坊等典型工程实践，当前抽水蓄能电站施工期交通组织与协调机制存在的问题呈现出关联性、深层次、多维度的特点，具体如下：

### 1.1 交通规划机制不完善，规划科学性与前瞻性不足

抽水蓄能电站施工前期，施工单位与设计单位尚未建立规范的联合调研机制，未共同组建专项工作小组，也未按要求开展为期15—20天的系统踏勘工作，数据采集环节不够全面细致，存在诸多疏漏。两者未同步衔接工程施工总进度，未采用“实测数据+经验修正”的科学方式，精准测算不同施工阶段的运输需求、车辆流量分布及运输强度，同时也未构建“外部衔接+内部便道+临时路线”的三维立体路线体系。此外，赣县抽水蓄能电站初期施工时，未制定针对性的人员通勤类专项运输方案，且缺失“每月复盘+动态调整”的优化机制，施工便道衔接点存在明显规划空白，导致运输路线出现迂回绕行情况，通行效率较预期下降30%以上，间接增加运输成本、延误物料转运进度，凸显出规划工作缺乏足够的科学性与前瞻性<sup>[1]</sup>。

### 1.2 交通管控机制不健全，精细化管控水平偏低

抽水蓄能电站施工期，施工单位的交通管控机制仍不够完善，精细化管控能力不足，各项管控措施推进不够扎实，未能实现全程规范管控。施工单位尚未建立完善的车辆准入审核制度，部分未取得营运资质的运输车辆可随意进入施工区域，且未统一为所有运输车辆安装GPS定位、视频监控等基础管控设

备，无法实时掌握车辆运行轨迹、车速等关键信息。以清江抽水蓄能电站为例，其部分运输车辆未严格执行每月检修要求，车辆制动、轮胎等关键部位的安全隐患长期未能及时整改，超速、超载等违规行为也未能有效管控。同时，项目未开展分层分类的交通安全专项培训，也未建立完善的驾驶员信用评价体系，施工人员交通安全意识薄弱，横穿运输路线的行为时有发生。路线日常维护未严格落实“每日巡查”制度，陡坡、急转弯等危险路段的防护设施配置不够齐全，各类安全隐患逐步累积，难以保障施工交通有序推进。

### 1.3 交通协调机制缺失，多方协同联动效能低下

抽水蓄能电站施工期，交通协调机制仍存在完善空间，未形成多方高效联动格局，协同效能不足。施工总承包单位未组建实体化交通协同管控中心，也未配备各类专职协调专员，缺乏统一统筹调度主体。各分包单位未建立规范“三级联动”沟通框架，自行调度普遍，易出现路线争抢。项目未与地方相关部门建立事项联动清单，大件运输审批滞后5—7个工作日；涉事村镇无民情联络点，群众诉求缺乏闭环处置渠道，矛盾未能及时化解，多方协同合力未充分发挥<sup>[2]</sup>。

### 1.4 应急处置机制不完善，应对突发事件能力薄弱

抽水蓄能电站施工期，交通应急处置机制仍有不足，应对突发事件能力较弱，未形成规范应急闭环。施工单位未结合暴雨频发特点制定针对性应急方案，无具体处置流程与责任分工。清江电站暴雨致便道25米+塌陷，抢修不及时影响交通恢复（见图1）。应急物资无专项台账、存量不足且无固定储备点，应急演练未按要求开展，人员技能不足，突发事件响应超1小时，处置不规范。



图1 清江电站暴雨所致塌陷图

## 2 抽水蓄能电站施工期交通组织体系与协调机制构建措施

针对前文梳理的抽水蓄能电站施工期交通组织与协调机制各类问题,结合典型工程实践经验,需制定针对性构建措施,着力破解施工交通痛点。

### 2.1 完善交通规划体系

交通规划体系是施工期交通组织与协调的基础,由施工单位联合设计单位牵头推进,明确双方分工协作责任(施工单位负责现场调研落地,设计单位负责方案优化设计),从源头规避路线不合理、通行效率偏低、协调难度大等突出问题。施工前期,两家单位需联合组建专项调研小组,开展为期15-20天的全面踏勘与数据采集工作,重点摸清施工区域核心信息,包括高山峡谷地形勘察、现有道路资源承载力检测、不同施工阶段(前期进场、高峰期浇筑、后期收尾)的运输需求测算,以及周边生态敏感区范围、村镇分布点位、群众日常出行路线等关键内容。结合工程施工总进度计划,采用“实测数据+经验修正”的方式,科学预测各阶段运输强度、车辆流量分布及高峰时段,避免预测与实际脱节。

规划构建“外部衔接+内部便道+临时路线”三维立体路线体系,外部衔接路线优先利用现有乡村道路、县级公路,对路面破损、宽度不足的路段进行优化拓宽(拓宽至8-10米,满足大型重载车辆会车需求);内部便道严格按照水利水电施工便道标准化要求设计,明确路面宽度不低于6米、最大坡度不超过35度、转弯半径不小于15米,关键路段采用C30混凝土硬化处理,设置排水沟槽防止雨水冲刷;临时路线重点针对施工高峰期,在物料堆放场、地下厂房进出口等拥堵节点,增设分流路线,缓解交通压力<sup>[3]</sup>。

同步制定物料、设备、人员通勤三类专项运输方案,明确各类运输车辆规格标准、运输时间、装卸流程及责任人,建立“每月复盘+动态调整”机制,结合施工进度、运输反馈及协调需求,及时优化路线布局与运输方案,确保规划内容与实际施工需求、多方协调工作精准匹配,切实提升施工交通通行效

率,为后续管控、协调工作筑牢基础。

### 2.2 完善交通管控体系

车辆管控方面,建立严格的车辆准入审核制度,安排专人负责审核运输车辆行驶证、营运证及驾驶员资质,对符合要求的车辆登记备案、发放专用通行标识,严禁无资质车辆进入施工区域;为所有运输车辆统一安装GPS定位、视频监控双重设备,实时上传车速、路线、装载情况等数据至交通智能管控平台,严禁超载(重载车辆载重不得超过道路承载力80%)、超速(施工区域内车速不得超过30km/h)、疲劳驾驶等违规行为,督促运输单位实行“每月检修+每日检查”制度,对车辆制动、轮胎等关键部位全面排查,建立完整的车辆维护台账并留存备查。

人员管理方面,对驾驶员、施工人员开展分层专项交通安全培训,每月开展1次集中培训,每次培训时长不少于4小时,培训内容涵盖施工区域交通规则、危险路段注意事项、应急处置流程等,培训合格后发放培训合格证书,无证不得上岗;建立驾驶员信用评价体系,对违规驾驶员实行扣分、约谈、清退分级管理,同时规范现场人员通行行为,划定专用人行道,严禁施工人员横穿运输路线、违规占道作业。

路线管控方面,组建专门的路线维护小组,实行“每日巡查+每周检修”制度,每日对施工路线进行清扫、洒水降尘(晴天每日洒水不少于3次),及时清理路面杂物、修复破损路段,在陡坡、急转弯等危险路段设置限速标识、反光警示桩及防护护栏,夜间施工区域全面安装LED照明设备,确保照明覆盖率100%;借鉴清江抽水蓄能电站管控经验,在路线关键节点设置岗亭,安排专人24小时值守,实时管控交通流量。

交叉作业管控方面,结合协调机制要求,明确交叉作业审批流程,不同施工单位交叉作业前需提前1天报备交通调度中心,合理安排作业时间(避开每日7-8点、17-18点运输高峰),每个交叉作业区域指派1名专职指挥员,佩戴专用标识现场指挥,实行车辆优先、人员避让原则,杜绝运输车辆与施工机械、施工人员交叉冲突,全面防范各类交通安全隐患。

### 2.3 完善交通协调体系

由施工总承包单位牵头组建实体化的交通协同管控中心,明确中心主任由项目分管副经理兼任,配备土建、安装、地方事务等5类专职协调专员,制定《协调工作岗位职责清单》,将统筹调度、纠纷处置、信息报送等职责细化到岗、量化到人,彻底解决牵头主体模糊、责任推诿的问题。

针对工程内部协同,管控中心搭建“三级联动”沟通框架:每周三召开分包单位协调例会,审定下月运输计划与路线调整方案;每日17点开展标段碰头会,核对当日物料转运衔接情况;建立跨标段即时通讯群组,实行冲突即报、2小时处置机制,对设备进场、渣土外运等交叉需求,由中心出具书面协调

意见并跟踪闭环落实，从源头规避自行调度引发的路线争抢。

在政企协同层面，管控中心与地方交通、公安、环保部门建立事项联动清单制度，每月5日前同步施工进度与交通组织调整方案，针对大件运输、道路临时占用等事项，提前7个工作日梳理材料并代办报审；联合交警部门在村镇主干道与施工便道交汇处设立联勤岗，在赶集日、节假日实行联合疏导，保障公交通行与施工运输双向顺畅<sup>[4]</sup>。

面向周边群众，管控中心在涉及的行政村设立民情联络点，聘请2名村“两委”成员担任兼职联络员，实行“诉求登记-分级办理-结果回访”全流程管理，紧急诉求（如急症就医、农忙抢运）实行24小时办结制，一般诉求3个工作日内反馈。每季度组织召开群众恳谈会，同步施工交通调整计划，针对便道扬尘、夜间通行等问题，现场敲定整改措施并公示落实情况，通过制度化沟通实现施工推进与民生保障的双向平衡。

## 2.4 完善应急处置机制

施工单位需结合施工区域暴雨频发、易发生滑坡塌陷等气候及地形特征，制定针对性交通应急专项方案，明确暴雨、滑坡、路面损毁等不同类型突发事件的处置步骤、操作标准及责任分工，将应急处置责任细化至具体岗位（如应急小组组长、抢险组负责人、调度联络员），确保各类突发事件有章可循、责任到人。

施工单位要建立应急物资专项管理台账，明确台账包含（物资名称、规格型号、储备数量、存放位置、管护责任人、补充时限）等核心内容；合理设置2-3个固定应急物资储备点

位，重点布局在施工便道关键节点及山洪易发路段，规范物资堆放秩序，分类标识、专人管护，保障挖掘机、应急沙袋、抽水设备等关键抢修物资存量充足，确保突发情况发生时可快速调取、高效使用，同时实行每月1次物资排查，及时补充短缺物资。

同时，施工单位要将应急处置流程、实操技能纳入分层专项交通安全培训，在每月开展的集中培训中，专门融入滑坡清障、路面损毁修复、车辆救援等应急技能教学，每次培训时长不少于4小时，其中实操教学不少于1小时；每季度组织1次应急专项演练，模拟暴雨塌陷、滑坡阻断等常见场景，演练后开展复盘总结，及时优化处置流程，提升应急队伍工作人员的处置熟练度与协同配合能力。

此外，施工单位要明确应急响应标准，衔接交通协同管控中心及地方应急部门，缩短突发事件响应时间，确保突发事件发生后30分钟内应急队伍到位，规范处置报警、调度、抢修、恢复通行、复盘归档等各个环节，切实解决应急响应滞后、处置流程混乱的问题，全面提升施工期交通突发事件应对效能<sup>[5]</sup>。

## 3 结语

综上所述，本文聚焦抽水蓄能电站施工期交通组织与协调机制开展研究，结合典型工程实际施工实践，全面梳理四大核心问题及具体表现，针对性提出完善规划、管控、协调、应急四大体系的实操措施，形成完整闭环管理模式。研究成果贴合工程实际，可有效提升交通通行效率、降低安全隐患、强化多方协同效能，后续可结合智能化技术，进一步优化管控模式、提升精细化与智能化水平。

## 参考文献：

- [1] 台新键.抽水蓄能电站通风洞施工过程围岩稳定性研究[D].辽宁:大连理工大学,2024.
- [2] 董树荣.广西南宁抽水蓄能电站岩壁吊车梁快速开挖支护施工技术[J].吉林水利,2025(10):68-73.
- [3] 付红刚,杨云志.长距离防渗墙顶部切除施工技术 在芝瑞抽水蓄能电站中的应用[J].四川水力发电,2023,42(6):20-24.
- [4] 杨看迪.抽水蓄能电站水库工程开挖填筑施工仿真管理研究[D].华北电力大学,华北电力大学(北京),2022.
- [5] 孔德欢.抽蓄电站混凝土施工与机电设备安装的协调优化策略[J].水电站机电技术,2024,47(9):159-161.