

高速公路施工物资材料管理要点分析

中交基础设施养护集团有限公司 袁冰冰 郑恒伟

摘要: 在高速公路建设中,施工物资材料在项目成本中占据重要比例。为实现工程成本控制目标,保障公路建设质量,还应加强物资材料管理。因此,本文主要介绍高速公路物资材料管理的价值,分析公路物资材料管理中存在的问题,同时从物资采购、材料供应等方面,总结高速公路物资材料管理要点,以优化公路项目物资材料管理策略,合理控制高速公路工程造价,节约项目成本,促进高速交通事业健康发展。

关键词: 高速公路;施工物资;施工材料;施工管理
DOI : 10.12433/zgkjtz.20241046

高速公路项目具有建设周期长、工艺复杂、物资材料成本大的特点。为控制工程造价,应加强公路施工物资材料管理,制定更完善的物资采购、材料供应方案。但在实际管理活动中,施工物资材料使用中存在资源浪费、采购价格不合理等问题。为合理控制高速公路物资材料投入成本,应加强管理,准确分析高速公路物资材料需求,夯实公路建设基础。

一、高速公路施工物资材料管理

物资材料管理是针对所有物资材料的管理活动,是通过计划、组织、分类、调用等方式,管理、使用公路施工所需的物资。具体管理内容包括制定物资材料使用计划、安排物资采购作业、物资材料分类管理、物资材料管理监督、物资材料安全管理、物资材料运输管理等。相较于其他管理活动,公路施工物资材料管理内容繁杂,包括大量细节性管理任务,管理难度较大。

以物资运输管理为例,物资运输管理的核心是保障物资运输效率,节约物资运输成本。运输时间是影响物资成本、效率的主要原因,运输量、单位成本系数、中转次数、车辆型号会影响物资运输时间,如表1所示。管理人员可基于遗传算法,对比不同物资运输模式下物资运输时间,结合物资运输时间影响因素,制定物资运输计划,优化线路设计,筛选出更好的物资运输方案。

表1 影响公路施工物资运输时间的因素

运输工具	运输总量t	运输单位成本系数	中转次数	安全系数
大型卡车	t=30	1	0	0.98
中型卡车	t=20	0.8	1	0.96
普通卡车	t=15	0.6	1	0.95
小型卡车	t=5	0.4		0.90

二、高速公路施工物资材料管理问题

(一)管理方法落后

首先,高速公路施工对物资材料管理要求高,由于材料类别多,需建立精细化材料管理模式。其次,企业仍采用传统人工核算、现场仓储等管理模式,管理方法落后,管理效率低。管理期间存在数据核算错误、信息记录不完整、物资材料调配不合理等管理风险,应建立信息化物资材料管理系统。

(二)管理制度不健全

制度是实施管理工作的重要标准,制度的缺失会导致物资采购、材料使用管理不规范。施工企业虽然制定了物资材料相关的管理制度,但制度设计尚未全面覆盖公路施工管理活动,且部分条例存在形式化问题,指向性不足,难以起到监督、约束作用。例如,《物资材料管理责任制度》中,制度条例应明确各主体管理职责,清晰划分物资材料管理权力、责任,使各主体各司其职,相互监督约束。制度缺失、指向不明会导致物资材料管理链条不完整,存在监督薄弱环节,影响各类物资材料管理效率,导致公路施工环节物资材料供应混乱,成本风险增加。

(三)人才建设不到位

第一,缺少专业物资材料管理人才。现有管理人员认知水平、职业能力有限,无法满足现代化物资材料管理要求。第二,管理人员管理意识薄弱,没有充分认识到物资材料管理的价值。第三,物资材料相关人才缺乏系统培训,人才队伍综合素质不高。为保障公路施工物资材料管理质量,需重视人才建设,通过培训教育,提升管理人才队伍综合素质,使其管理意识、管理能力满足物资材料管理要求。

(四) 采购管理意识薄弱

高速公路正式施工前,需根据物资材料预算方案,制定物资材料采购计划。物资采购前应预算分析材料价格,对比不同供应商采购价格,核算材料运输、材料包装、材料市场价格、材料日常管理价格等相关费用。但由于管理人员采购管理意识薄弱,物资采购时没有提前调查供应厂家、市场原材料价格波动情况、材料价格出入等,部分管理人员会优选低价材料,导致材料质量低,施工质量受损,影响因素如图1所示。

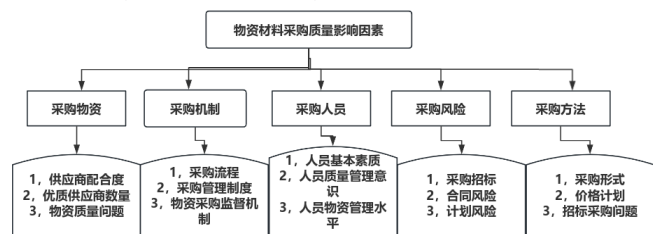


图1 物资采购质量影响因素

三、高速公路施工物资材料管理要点

(一) 创新物资材料管理方法

1. 精细化管理施工材料

第一,材料消耗定额管理。设置材料消耗预算定额、施工定额、估算定额。首先,主要材料消耗量=净用量 $\times$ (1+场内运输及操作损耗率)。其次,周转性材料消耗量=周转摊销量。再次,其他材料费=材缺乱料预算单价 $\times$ 数量。最后,设备摊销费=55元 $\times$ 设备重量(t) $\times$ 施工期(月)。

第二,材料采购管理。制定材料采购计划,实施采购管理、供应商管理。

第三,材料出入库管理。材料验收入库,储备管理、领料出库管理。施工原材料、机械设备、其他物资均应按质量检验,合格后入库仓储。例如,水泥检验包括厂别、牌号、品种、强度等级、出厂编号及日期、抗压强度、抗折强度、初凝时间、凝结时间、氯化物等。硅酸盐水泥初凝 $<45\text{min}$,终凝不得 $<6.5\text{h}$;普通水泥初凝不得 $<45\text{min}$,终凝不得 $<10\text{h}$ 。

第四,材料现场耗用管理。材料场容场务管理、消耗控制、动态管理。

第五,材料成本核算管理。建立材料流通全过程成本核算管理模式。

2. 建设物资材料管理系统

基于大数据、人工智能、BIM、计算机等信息化技术,创新物资材料管理方法、公路施工物资材料管理系统,解决物资材料入库、调用、退料、预算分析、汇总等环节管理难题,有效存储物资管理信息,满足物资材料数据统计分析要求,保障物资材料管理质量。

第一,建立BIM模型,记录周转材料购置、调拨、

处理环节的各类数据,使物资材料管理程序化。基于模型数据,管理人员可掌握材料仓储、调用情况,提升周转材料利用率,规范管理流程。

第二,控制、统计物资材料管理相关的信息数据,共享信息资源,促进物资材料信息流通。同时,依据实时数据流,调整物资材料管理计划,使物资供需满足施工要求。

第三,设置物资材料付款流程、扣款流程管理程序。付款后以供货数据库为起点,根据材料合同价格,实施材料入库管理。入库后系统会自动划分到“已入未结算”范畴,区分已结算、未结算材料,再进行材料结算。材料扣款以材料出库数据为核心,确认出库后扣款处理。管理人员可通过远程监控实时查看、监管物资材料仓库内应扣未扣及库存情况,管理物资材料扣款作业。

第四,自动统计报表,追踪材料数据,整合物资材料资源。某高速公路项目基于公路施工物资材料管理系统,加强物料验收管理,使各项目偏差设置率、运单填写率逐步提升,物料资源偏差管控效果明显。项目砂、碎石等材料累计扣量14826t,数据记录准确,根据市场价估算,仅扣量控制,节约材料成本达262万。

(二) 建立健全物资材料管理制度

结合高速公路施工物资材料管理需求,建立物资材料管理制度,包括《物资材料管理责任制度》《物资材料安全管理制度》《周转材料采购管理制度》《材料款结算和支付管理制度》《物资发放管理制度》等。制度设计应服务于公路施工质量、成本管理,满足高速公路造价控制需求。制度内容应详细、明确,满足物资材料管理需求。以《材料款结算和支付管理制度》《物资发放管理制度》为例:

第一,《材料款结算和支付管理制度》。制度条例不仅应包括物资材料款项核算、支付审核程序相关的制度条例,还应包括物资材料、物资设备出入场的管理内容。例如,物资材料进入加工场地时,库内物资应提前标识,标识牌统一、规范,标有出厂时间、名称、质保期限、检验状态等。

第二,《物资发放管理制度》。物资材料发放应采用“限额领料”模式,根据限额领料单办理相关手续。领料时施工人员应实领料数量、质量、规格、名称,签字后领料。项目分包单位领料需提供身份证明、书面委托。项目经理为物资限额领料第一责任人,制度中划分责任时,应明确各主体职责、奖罚措施。

(三) 加强管理人才队伍建设培训

第一,选聘管理能力强、经验丰富的物资材料管理人才,壮大物资材料管理队伍。设置多元化物资材

料管理培训课程,线上线下实施人才培养,提升管理人才综合素质。培训内容应围绕物资材料管理制度、管理内容进行。例如,组织管理人才学习周转物料管理课程,熟悉周转物料,知道门子架、扣件、顶托、工字钢均属于周转物料,了解周转物料管理制度,掌握周转物料管理难点、重点,同时鼓励管理人员相互交流,分享周转物料管理经验。

第二,做好人才教育,培养管理人才创新意识与能力,使其学习现代物资材料管理技术、管理理论。掌握现代化物资材料管理程序、系统、手机App的使用方法,熟悉物资材料线上管理核算流程。

第三,推进管理人才职业道德培训,让相关管理人员明白自身管理责任,用认真、负责的态度处理物资材料管理问题,在管理过程中严谨、规范,自觉遵守各项管理制度。

(四) 重视物资材料采购管理

高速公路施工工艺复杂、子项目较多、建设规模大,对施工物资材料管理中,施工机械设备、原材料、周转材料采购管理要求高。管理人员应重视物资材料采购管理,结合物资采购计划、供需要求,实施源头采购、规模化采购模式,完善物资材料采购管理体系,如图2所示。



图2 物资材料采购供应管理计划方案

(五) 完善施工物资管理流程

物资需求计划、物资验收、物资成本核算、物资资料是公路施工物资材料管理重要内容。项目方应及时完善施工物资管理流程,明确各环节物资材料管理要点。

1. 计划管理

第一,结合高速公路施工计划、工期要求,制定物资需求计划,计算各环节、各类工程项目物资消耗量,明确物资采购需求。

第二,模拟分析物资需求计划合理性,计划完善后生成物资需用量明细表,分析各部门物资供应管理

责任。

第三,根据物资需求计划调配各项物资材料,记录物资材料调用信息,按月、按季提报。特殊情况时,调整物资需求数据,补充采购信息,实施物资应急预案。

2. 盘点及成本管理

第一,定期盘点各项物资材料。盘点主体由合约部门、组织部门、物资材料管理部门共同参与,参与盘点人员应记录签名,保留原始材料。

第二,完成《公路施工物资材料收支盘存报表》,导入信息化管理系统。由商务经理、工程师、项目经理复核、审核,总结分析物资材料管理问题。

第三,根据公路工程报量、盘点信息,对物资材料实施成本核算,计算每月、每季度物资材料耗用情况,生成《物资材料耗用汇总表》。计算各类物资材料成本投入,对比分析不同物资材料供需方案成本变化,调整物资材料供应计划,或根据物资材料成本数据,加强预算控制,满足物资材料造价管理需求。

四、结语

综上所述,物资材料管理是高速公路成本管理核心,对控制公路施工投入、提升物资材料利用率意义重大。公路施工时,应明确物资材料管理价值,建立科学、高效管理方式,结合市场价格波动、公路施工设计,制定物资供应计划、采购方案,并以成本控制为目标,分析物资材料管理问题,明确管理重点、难点,创新物资材料管理模式,提升高速公路物资材料管理效率,保障高速公路建设效益。

参考文献:

- [1]刘地佳.高速公路物资设备管理的精细化管理模式[J].中华建设,2022(04):47-49.
- [2]唐宏昆.高速公路施工材料管理分析[J].西部交通科技,2021(02):203-205.
- [3]潘卫华.高速公路施工总承包物资管理工作的几点思考[J].现代商贸工业,2020,41(16):38-39.
- [4]赵淑俊.高速公路物资管理的有效方法探讨[J].现代商贸工业,2020,41(16):40-41.
- [5]张正东.高速公路路面工程物资材料盘点管理探析[J].企业改革与管理,2020(05):219-220.
- [6]田海霞.浅析现状下高速公路施工材料管理中的主要问题及解决措施[J].建材与装饰,2019(05):261-262.

作者简介:袁冰冰(1996),女,河北省邢台市人,助理工程师,本科,主要研究方向为高速公路材料管理;郑恒伟(1996),男,回族,青海省西宁市人,助理工程师,本科,主要研究方向为隧道斜井进洞施工技术。