

# 煤矿铁路专用线运维成本精细化管理模式

乔守虫

神木县隆德矿业有限责任公司 陕西 榆林 719302

**摘要:** 煤矿铁路专用线是煤矿煤炭运输的核心枢纽,运维成本是其运营核心支出,管理水平关乎煤矿整体效益。当前,我国煤矿铁路专用线运维成本管理多沿用传统模式,存在预算不精准、核算不细致、控制无成效、分析不深入等问题,造成运维成本高、资源浪费严重。本文结合专用线特点与运维成本构成,分析影响成本的因素及传统模式问题,基于精细化管理理念,从预算、核算、控制、分析四环节构建精细化管理模式,以优化成本、提升效益。

**关键词:** 煤矿铁路专用线;运维成本;精细化管理;模式构建

引言:随着煤矿产业的高质量发展,煤炭运输需求持续攀升,煤矿铁路专用线作为煤炭“产运衔接”的关键载体,其运维工作的重要性日益凸显。基于此,开展煤矿铁路专用线运维成本精细化管理模式研究,破解传统管理痛点,构建科学高效的精细化管理体系,对降低运维成本、提升运维质量、保障煤矿运输安全高效具有重要的理论价值与实践意义。

## 1 煤矿铁路专用线运维成本概述

### 1.1 煤矿铁路专用线的特点与功能

煤矿铁路专用线是指专为煤矿企业服务,连接煤矿井口与国铁干线或煤炭集散地的铁路线路,具有鲜明的行业特殊性与功能针对性。其核心特点体现在三个方面:一是运输任务单一,主要承担煤矿煤炭外运与生产物资内运,运输量稳定且集中,受煤矿生产节奏影响显著;二是运营环境复杂,多穿越矿区山地、沟壑等地形,线路磨损快、设备损耗大,运维难度较高;三是安全性要求高,直接衔接煤矿生产环节,一旦出现运维故障,会导致煤炭运输中断,影响煤矿正常生产。其核心功能包括煤炭集中运输、生产物资配送、设备检修转运,是煤矿生产链条中不可或缺的重要组成部分,其运维质量直接决定煤炭运输的效率与安全。

### 1.2 运维成本的构成

煤矿铁路专用线运维成本是指为保障线路、机车、信号、通信等设备正常运行,维持运输秩序所发生的全部支出,主要由四大类构成:一是设备运维成本,包括线路钢轨、枕木、道砟的检修更换费用,机车、车辆的保养维修费用,信号、通信设备的调试维护费用,占运维总成本的55%以上;二是人工成本,包括运维人员、技术人员、管理人员的工资、福利、培训等费用,占运维总成本的25%左右;三是物资消耗成本,包括润滑油、配件、耗材等物资的采购与消耗费用,占运维总成本的10%

左右;四是其他成本,包括线路巡检费用、安全防护费用、管理费用等,占运维总成本的10%以内<sup>[1]</sup>。各类成本相互关联,共同构成煤矿铁路专用线运维成本的完整体系。

### 1.3 影响运维成本的因素

影响煤矿铁路专用线运维成本的因素复杂多样,主要分为设备、人员、管理、环境四大类,相互作用影响运维成本高低。设备因素方面,设备老化程度、质量等级直接决定运维频次与费用,老旧设备故障频发,运维成本显著高于新型高效设备;人员因素方面,运维人员专业技能、工作效率影响人工成本与运维质量,技能不足易导致运维失误,增加额外成本;管理因素方面,管理模式、制度完善程度影响成本管控效率,粗放式管理易造成资源浪费,增加运维成本;环境因素方面,恶劣天气、复杂地形会加速设备磨损,增加线路巡检与维修频次,例如暴雨、暴雪会导致线路损坏,大幅提升短期运维成本,直接影响运维成本总支出。

## 2 煤矿铁路专用线传统运维成本管理模式的问题分析

### 2.1 成本预算不准确

成本预算不准确是传统运维成本管理模式的首要问题,直接导致运维成本管控失去方向。传统预算编制多采用“经验估算”模式,未结合煤矿铁路专用线的设备状况、运维需求、环境特点开展精准测算,仅依据上一年度成本支出简单增减,缺乏科学的数据支撑与系统分析。预算编制过程中,未充分考虑设备老化、物资价格波动、恶劣天气等突发因素,导致预算与实际运维支出偏差较大,部分年份预算缺口达20%以上。同时,预算编制缺乏针对性,未按线路、设备、环节拆分预算,无法实现精准管控,导致预算执行过程中随意性大,资金浪费严重。

### 2.2 成本核算不精细

成本核算不精细是传统管理模式的核心短板,难以

准确反映各类运维成本的实际消耗情况。传统核算模式多采用“整体核算”方式,仅对运维总成本进行统计,未按设备类型、运维环节、线路段落拆分核算,无法明确不同设备、不同环节的成本消耗差异。核算过程中,成本归集不规范,部分间接成本未合理分摊,导致成本数据失真,无法精准识别成本浪费环节。另外,核算手段较为落后,多依赖人工统计,缺乏信息化支撑,核算效率低、误差大,难以实时掌握运维成本动态,无法为成本管控提供精准的数据支撑。

### 2.3 成本控制缺乏有效性

传统运维成本管理模式,成本控制缺乏系统性与针对性,管控效果不佳。控制措施较为单一,多以“降低支出”为核心,缺乏对运维质量与成本效益的平衡,盲目削减运维投入,导致设备故障频发,反而增加后期维修成本。成本控制责任未明确落实,未将控制目标分解到具体岗位、具体人员,出现“人人负责、人人不负责”的现象,难以形成有效的管控合力<sup>[2]</sup>。同时,缺乏实时监控机制,对运维过程中的成本消耗缺乏动态跟踪,无法及时发现并制止成本浪费行为,导致运维成本居高不下。

### 2.4 成本分析不深入

成本分析不深入,无法为成本管理优化提供有效支撑,是传统管理模式的突出问题。传统成本分析多停留在“数据对比”层面,仅简单对比本期与上期、计划与实际的成本数据,未深入分析成本差异产生的原因,无法识别成本消耗的关键环节与薄弱点。分析内容较为片面,仅关注成本总额变化,未对设备运维、人工、物资等细分成本进行深入分析,难以发现成本浪费的根源。分析结果未有效应用于管理优化,缺乏“分析-改进-反馈”的闭环机制,导致成本分析流于形式,无法推动运维成本持续优化。

## 3 煤矿铁路专用线运维成本精细化管理模式构建

### 3.1 精细化管理的理念与原则

煤矿铁路专用线运维成本精细化管理的核心理念是“精准管控、提质增效、全员参与、持续优化”,打破传统粗放式管理模式,以数据为支撑,实现运维成本的全流程、全环节精准管控。其核心原则包括四项:一是精准性原则,以精准的数据为基础,实现预算、核算、控制、分析各环节的精准管控,确保成本数据真实、可靠;二是系统性原则,统筹考虑设备、人员、管理、环境等各类因素,构建全流程、全方位的精细化管理体系;三是效益性原则,平衡运维成本与运维质量,在降低成本的同时,保障铁路专用线安全高效运行,实现成本效益

最大化;四是全员参与原则,明确各岗位、各人员的成本管控责任,推动全员参与成本管理,形成管控合力。

### 3.2 成本预算精细化

成本预算精细化是精细化管理模式的龙头,旨在提高预算的科学性和准确性。预算编制方法应从单一的增量预算转向零基预算与滚动预算相结合。每年对重点项目进行零基预算,从零开始论证各项支出的必要性和合理性,打破基数依赖;对日常性支出采用滚动预算,根据上期执行情况和本期变化因素动态调整。预算编制基础数据应全面夯实,建立设备技术状态档案,掌握主要设备的使用年限、维修记录、剩余寿命;完善材料消耗定额,通过写实测定线路维修、道岔保养、机车检修等作业的标准消耗;建立作业工时定额,量化各项维修作业的人工投入。预算编制过程应上下结合,财务部门提供编制方法和总体框架,业务部门负责提报本专业具体预算,一线班组参与讨论确认,确保预算贴近实际。预算与生产计划紧密衔接,根据运量预测、设备状态、维修周期等因素,科学测算各项费用支出。预算审批实行分级负责,重大项目专项论证,日常支出按权限审批。预算执行过程中建立动态监控机制,定期分析执行偏差,及时预警和调整<sup>[3]</sup>。预算调整严格履行程序,防止随意突破。预算考核将执行准确率纳入绩效评价,引导各部门提高预算编制水平。

### 3.3 成本核算精细化

成本核算精细化是精细化管理模式的基础,旨在准确反映成本构成和成本动因。核算科目设置应细化到专业、作业、要素三维结构。按专业设置工务成本、电务成本、机务成本、车辆成本、运输成本等一级科目;每个专业下按作业环节设置二级科目,如工务成本下设线路巡查、起道捣固、更换钢轨、清筛道床等项目;每个作业环节下按成本要素设置三级科目,如更换钢轨下设材料费、人工费、机械费等。间接费用分摊应采用作业成本法,识别各项作业的成本动因,按照动因量进行分摊。管理费用可按作业工时比例分摊,折旧费用可按设备运行里程分摊,使分摊结果更符合实际。成本核算对象应延伸到设备层级和区段层级,关键设备如道岔、桥梁、机车等单独核算,不同区段线路分别核算成本,为精准管控提供依据。成本核算与现场作业实时联动,材料领用通过扫码记录到具体作业单,工时通过工单系统实时采集,临时维修通过移动终端即时录入,确保原始数据真实、准确、及时。成本核算周期缩短为周或日,关键成本指标实现日清日结,快速反映成本动态变化。建立成本核算数据质量责任制,对数据采集、录入、审

各环节明确责任,定期核查,确保核算结果可靠。

### 3.4 成本控制精细化

成本控制精细化是精细化管理模式的核心,旨在将成本管理从事后转向事中、事前。控制理念从财务控制向业务控制延伸,推动成本控制融入各项业务流程。在设备选型阶段,开展全生命周期成本评估,选择性价比高的设备;在维修方案制定阶段,进行技术经济比选,选择最优维修策略;在物资采购阶段,推行集中采购和框架协议采购,降低采购成本。控制标准体系应全面完善,定期修订材料消耗定额、能源消耗定额、工时定额,确保定额的科学性和先进性。将定额分解到班组、落实到岗位,作为日常控制的依据。控制责任层层分解,将成本指标按专业、按区段、按班组分解落实,签订成本控制责任书,将成本绩效纳入各层级绩效考核,与薪酬分配挂钩,形成压力传递机制。控制手段应多元化,综合运用预算控制、定额控制、审批控制、现场控制等手段。对超预算支出严格审批,对超定额消耗及时预警,对物资领用全过程监控,对废旧物资回收再利用情况跟踪检查。技术控制手段应积极应用,推广状态维修,避免过度维修和维修不足;采用节能技术降低能源消耗;应用信息化手段优化作业组织,减少非生产性支出。成本控制与安全生产统筹协调,建立安全成本联动机制,该投入的必须投入,杜绝以牺牲安全为代价的所谓节约。定期开展成本控制效果评价,总结经验,持续改进。

### 3.5 成本分析精细化

成本分析精细化是精细化管理模式的提升环节,旨在深入挖掘成本变化规律,为管理决策提供支撑。分析方法应从单一对比分析拓展为多维度综合分析。运用因素分析法,量化各因素对成本变动的的影响程度;运用趋势分析法,把握成本变化的长期规律;运用本量利分析,研究运量、成本、利润之间的关系;运用对标分析法,与先进企业、历史最好水平进行比较,寻找差距和改进方向。分析维度应全面细化,按专业系统分析各专业成本结构和变化趋势;按作业环节分析各环节成本构成和效率;按成本要素分析材料、人工、能源等支出的合理性;

按区段分析不同线路区段的成本差异及原因;按设备类型分析关键设备的维修成本规律。分析频次应提高为月度分析、季度专题、年度全面。建立重点成本常态化分析制度,对材料费、维修费、能源费等占比高、波动大的成本项目,每月跟踪分析变化原因。分析深度应穿透到业务层面,将成本数据与运量数据、设备状态数据、维修记录数据关联分析,揭示成本变化背后的业务动因<sup>[4]</sup>。运量下降而维修成本上升,需分析是否设备老化、维修策略不当;某区段成本异常偏高,需现场核实是否存在管理漏洞。分析结果应转化为具体行动,对分析发现的问题提出切实可行的改进建议,明确责任部门和整改时限,跟踪整改落实情况。建立分析报告闭环管理机制,每次分析都要有结论、有建议、有落实、有反馈,使成本分析真正发挥指导实践的作用。

### 结束语

煤矿铁路专用线运维成本精细化管理,对提升煤矿运输效益、保障铁路安全高效运行意义重大,是煤矿产业高质量发展的必然选择。本文详述了专用线特点、运维成本构成与影响因素,深入分析了传统模式预算不准、核算不精、控制无效、分析不深等问题。基于精细化管理理念,从预算、核算、控制、分析四环节构建了完整管理模式,为运维成本管控提供科学路径。未来,要结合运维实际,持续优化该模式,强化信息化应用,落实全员管控责任,不断提升成本管理水平,推动煤矿产业达成降本增效、安全发展的目标。

### 参考文献

- [1]叶欢.新疆准东红沙泉1号露天煤矿铁路专用线接轨方案研究[J].工程建设与设计,2023(3):119-121.
- [2]王家俊.铁路专用线出入车质量一体化监测系统研究[J].智慧轨道交通,2025,62(2):27-30.
- [3]李鸿毛.适用于铁路专用线的工务无人机巡检系统研究[J].高铁速递,2025(21):30-32.
- [4]陈扬,史立柱.基于博弈论组合赋权算法的重载铁路线路运维生产组织安全管理方法研究[J].大连交通大学学报,2026,47(1):38-44.