

矿业项目设备物资全过程管理模式研究

亓朝阳

水电九局, 贵州 贵阳 550000

[摘要]矿业项目设备物资管理有着复杂的特性以及系统的属性,这在很大程度上对矿山企业的成本以及效率产生着极为重要的影响。此项研究着重于构建起一套能够契合现代矿业实际需求及设备物资全过程管理模式,具体做法是深入分析设备物资从需求计划一直到报废回收这一整个生命周期当中那些极为关键的各个环节,同时仔细剖析当下管理在协同、信息以及资源等层面所存在的各类问题,进而提出以流程优化、组织再造还有信息化集成作为核心要素的构建框架。

[关键词]矿业工程;设备物资管理;全过程管理

DOI: 10.33142/ect.v3i11.18354

中图分类号: F532

文献标识码: A

Research on the Whole Process Management Mode of Mining Project Equipment and Materials

QI Zhaoyang

Hydropower Bureau 9, Guiyang, Guizhou, 550000, China

Abstract: The management of equipment and materials in mining projects has complex characteristics and systematic attributes, which greatly affect the cost and efficiency of mining enterprises. This study focuses on building a comprehensive management model for equipment and materials that can meet the practical needs of modern mining. The specific approach is to deeply analyze the critical links in the entire lifecycle of equipment and materials, from demand planning to scrap recycling. At the same time, it carefully analyzes the various problems in collaboration, information, and resources in current management, and proposes a construction framework with process optimization, organizational restructuring, and information integration as core elements.

Keywords: mining engineering; equipment and material management; whole process management

设备作为人们在生产与生活上所需的机械、装置,可供其长期使用,而矿业设备主要分为探矿设备、采矿设备及选矿设备这3类。为了延长设备寿命,提高矿业生产效率,就必须加强对矿业设备的管理。所以,把管理视角从孤立的某个环节拓展至可涵盖设备物资完整生命周期的范畴,达成技术、资金、信息以及责任方面的系统整合与闭环优化,已然成为矿业项目管理迈向现代化进程里一个颇为重要的研究课题。

1 矿业项目设备物资管理概述

1.1 设备物资管理的内涵与特点

矿业项目设备物资管理贯穿矿山整个过程,涉及对机械设备、备品备件以及各类材料展开的计划、组织、协调与控制等一系列活动,其关键目的在于保证在恰当的时间、地点以合理的成本获取合适质量与数量的物资,确保其安全可靠、经济高效地运行,从而服务于项目整体目标。和一般工业企业不同,矿业设备物资管理有明显特点:管理对象专用性强且价值高,像大型电铲、矿用卡车等核心装

备往往是为特定条件定制的;管理环境复杂且存在诸多不确定性,井下恶劣条件给设备可靠性带来严峻考验;供应链条长且协同难度大,高端设备依靠全球采购;而且管理活动有很高的安全敏感性,直接关系到矿山安全生产与人员生命安全。

1.2 全过程管理的理论基础

全过程管理理论有着深厚的根基,其主要植根于系统工程、供应链管理以及全生命周期成本管理这几个方面。系统工程在看待事物的时候,会着重从整体以及各个部分之间的联系这样的角度出发,如此一来便为对各个管理环节加以统筹管理给出了相应的方法论方面的指导。供应链管理把目光聚焦在物流、信息流还有资金流的集成协同之上,这就给矿业管理带来了启示,那就是必须要去打破内部和外部所存在的种种壁垒。全生命周期成本管理秉持这样的主张,就是要把成本核算不再仅仅局限于采购价格这一项,而是要将其拓展至设备在整个使用周期当中的所有成本,这其中囊括了运行时的能耗费用、维护保养所产生

的费用、因停机而造成的损失费用以及报废处置相关的费用等等。通过这样一系列的做法,能够强有力地论证出对设备物资实行系统性的、贯穿整个周期的成本管控,其必要性是不言而喻的,同时从经济层面来讲也是很有意义的。

2 设备物资全过程管理的关键环节分析

2.1 需求计划与预算编制

需求计划与预算编制需要凭借多源信息协同来制定计划。设备部门要依照状态监测以及寿命预测给出预防性维修方面的安排还有备件的需求情况;生产部门得拿出作业计划;采购仓储部门则要反馈库存状况以及市场相关信息。把历史数据和预测模型综合起来运用,就能够达成需求的滚动预测。预算方面必须要贯穿全生命周期的理念,把购置、安装、运行、维护以及处置等所有预估的成本都涵盖进去,进而形成能够指导采购并且用于管控的综合性方案。

2.2 采购与供应商管理

采购目标应当从一味地追求低价转变为追求全生命周期总拥有成本达到最优状态。供应商评价体系要将设备可靠性历史情况、能耗水平状况、售后服务能力以及备件供应可持续性等一系列长期绩效指标都涵盖进去。就核心设备而言,需要和优质的供应商构建起战略伙伴关系,借助信息共享以及联合开发等方式来达成深度协同的效果。合同管理方面得让责任得以延伸,把性能考核方面的条款、技术支持方面的条款以及退役回收等方面的条款都明确清楚。

2.3 仓储与物流配送

需达成库存结构的优化以及精准配送的目标。运用ABC 分类法并结合关键性分析来针对物资展开差异化管控,对于那些关键备件,可以去尝试探索寄售或者紧急协议这样的模式^[1]。借助条码或者是 RFID 技术来达成仓库作业的信息化以及数据的实时更新状态。搭建起多级配送网络,依靠智能调度系统还有无人配送设备,以此实现依据生产工单所要求的精准且及时的配送,从而降低现场的等待时长。

2.4 现场使用与维护保养

推行操作人员和维护人员协同配合的生产维护体系。要严格依照操作规程来执行操作,并且认真开展点检工作,借助移动终端对运行数据加以记录。维护策略需要朝着依靠实时状态监测所开展的预测性维护方向去升级,凭借对数据展开分析来达成故障预警以及适时进行干预的目的。从维修工单的开具开始,经过领料环节,再到施工阶段,直至最后的验收环节,整个流程都应当在统一的平台上实施闭环式的管理,同时不断积累相关知识库,以此来为决策提供有力的支持。

2.5 报废处置与资源循环

处于管理闭环的终点位置,需要按照规范来开展评估以及后续的处置工作。要着手建立起跨部门的技术鉴定流程,以此实现对报废事项的科学决策。对于那些已经退役的设备,首先得对其价值予以评估,从而将其中的可再制造部件、可再利用零件、可回收材料以及危险废物等区分开来。接着针对不同情况分别采取相应的策略,像是再制造、再利用、资源化回收以及无害化处理等等,通过这样的方式来充分回收资源所具有的价值,进而切实践行循环经济理念。

3 全过程管理模式的构建

3.1 管理模式的设计原则与目标

构建全过程管理模式时,得确立清晰明确的设计原则以及核心目标。这些原则要包含:一是系统性,要把整个过程的所有环节当作一个整体来考虑,进行全面且周密的优化;二是经济性,要力求在全生命周期当中实现总成本的最小化,或者达成效益的最大化;三是协同性,要去掉组织方面以及信息方面的各种壁垒,进而构建起高效能的协同网络;四是预防性,要把工作的重心从以往那种被动应对的状态转变成主动去预防风险的状态;五是可持续性,要契合绿色发展的要求以及循环经济的相关规定。而其目标应当是多维度的:从效率方面来讲,要提高物资的保障程度,提升设备的使用效率,并且尽可能地缩短故障修复所花费的时间;从成本方面来讲,要加快库存的周转速度,减少资金的占用情况,并且对总成本加以有效控制;从战略方面来讲,要打造出可靠的供应链韧性,积累起丰富的数据资产,并且树立起企业在资源节约以及环境友好方面的良好形象。

3.2 组织架构与职责划分

构建与之适配的组织体系,这乃是模式能够顺利运行的根基所在。可以考虑在公司这一层面去设立一个“设备物资全生命周期管理委员会”,其主要负责对那些重大的战略、相关的政策以及预算等方面内容展开审议工作,同时还要负责去协调可能出现的跨部门冲突情况。在操作执行这个层级上,需要清晰明确地设立起“全过程管理归口部门”,让它充当整个流程当中的关键枢纽,全面承担起从需求整合开始,经过规划阶段,再到采购支持环节,接着是资产状态管理方面,直至最后的报废处置等一系列的核心职责,并且要对设备物资在整个全生命周期当中所呈现出的综合绩效负责起来^[2]。原有的那些职能部门,依旧会在各自的专业领域范围之内,依据协同流程来切实履行自身的各项职能,而且还要接受归口部门所进行的协调安

排。对于那些核心设备而言,可以专门设立一个“设备经理”的岗位,该岗位要对单台设备从引进之时起到最终退役为止的整个全过程中的状态情况、相关成本以及绩效表现等各方面负起总的责任,以此方式来把管理责任实实在在地落实到具体的人身上。

3.3 流程优化与制度设计

流程优化应当围绕设备物资全生命周期价值流来展开,要重新去设计业务流程,把那些非增值的环节都给消除掉,把多余的环节予以简化,同时建立起关键的跨部门决策节点。就好比说,需求计划流程就可以优化成在线化且可视化的协同审批流程,把各个环节的时限以及标准都明确清楚。在制度方面,需要构建起能够覆盖全过程的管理制度体系,这里面既要有作为总纲的《设备物资全生命周期管理办法》,也要有涵盖前期规划采购、资产台账、状态监测、库存定额、报废处置等内容的专项制度,而且还要配套相应的《绩效考核细则》,把全生命周期成本、设备可用率、库存周转率等这些关键指标纳入到相关部门以及相关人员的考核当中,借助制度的力量来引导并固化那些符合要求的行爲模式。

3.4 信息化平台建设与数据集成

高度集成且具备智能分析功能的信息化平台在模式运行中充当着“神经中枢”的关键角色。该平台建设所确立的目标是要达成设备物资全链条数据的采集工作、数据的流转操作、数据的集成处理以及数据的智能应用目的。其架构应当依照统一的标准并借助中间件来构建,进而实现 ERP 系统、EAM 系统、CMMS 系统、物联网监测系统以及供应商协同系统等各类系统的深度集成以及数据的融合。核心功能模块应当涵盖:资产主数据的管理、全生命周期成本的归集与核算、智能需求的预测以及库存的优化处理、设备健康的监测与预测性维护分析、可视化协同工作流引擎以及移动应用端的相关功能。其中最为关键的是要构建起能够覆盖设备整个生命周期的“数字孪生”模型,使其与设备的物理实体实现同步映射,完整记录下设备全部的技术参数、维修历史、成本消耗情况以及性能方面的变迁状况,以此为设备的健康管理、寿命预测、更新改造以及残值评估等工作给予数据驱动层面的支持,最终促使管理方式从依靠经验驱动转变为依靠数据驱动,达成智能化的跃升转变。

4 实施策略与保障机制

4.1 管理协同与资源配置

模式要成功落地,得强化自上而下的推动以及全员达

成共识。高层管理者得拿出坚定的变革决心,在资源调配以及冲突仲裁方面积极参与进来。并且借助培训、研讨还有宣传等方式来培育一种新的文化,让全员都关注全生命周期的成本,能够主动协同合作,依据数据来做决策^[3]。在资源配置方面,得保障信息化建设、流程咨询、人员培训以及变革管理所需要的经费,并且要选拔并培养那些既懂技术又熟悉管理以及数据分析的复合型人才去充实到核心岗位。在实施的过程中,适宜采用“总体规划、分步实施、试点先行”的策略,先通过局部试点来积累经验,然后再修正方案,最后再全面推广,以此来有效控制变革风险。

4.2 风险控制与应急预案

推行新模式会面临技术整合、流程执行、数据质量以及供应链中断等诸多方面的风险,所以需要构建起具有前瞻性的控制机制。具体而言,要成立专门的专项小组,针对技术方案展开充分的论证工作,并且进行相应的测试;要借助详细的操作手册,开展模拟演练活动,同时依靠流程审计来保障执行环节不出问题;要制定较为严格的关于数据治理的相关规范,并且定期对数据质量进行审计;对于关键物资,要制定出备用供应商的名单,设置应急通道,并且维持一定的安全库存量。与此还需要针对设备出现突发的重大故障、关键物资供应中断这类极端情况去制定具体的应急预案,明确应急指挥的具体安排、资源调配的方式以及替代方案等内容,以此来确保在异常情况之下,生产能够获得最低限度的保障,把损失控制在最小的范围之内。

4.3 绩效评价与持续改进

建立起科学的用于衡量成效并且能够推动优化的绩效评价以及持续改进方面的机制。这个评价体系得突破局部指标所存在的局限性,去构建一个包含财务、运营、客户服务还有学习成长等多个维度在内的综合指标体系,像全生命周期的总成本、库存周转率、设备利用率、供应及时率以及数据决策采纳率等等这类指标,然后把这些指标分解到各个相关部门的岗位上,和绩效考核挂钩起来。更为重要的是要建立起定期开展的管理评审会议制度,由高层来主持,依据绩效数据采用分析模式来进行运作,深入剖析其中的根本原因并且识别出短板所在,接着制定出改进措施,明确好责任以及时限,并且要对效果加以跟踪验证,从而形成完整的“计划-执行-检查-行动”这样一个闭环,以此来确保模式可以实现动态的演进并且能够内化成为企业持久的核心管理能力。

4.4 人才培养与文化支撑

人才以及文化乃是此模式成功的关键保障所在。需要精心去设计分层分类的培训体系：对于高层来讲，要侧重于全生命周期成本管理方面以及数据决策理念方面的培训；而针对中层以及骨干而言，则需开展全面的培训，内容涉及流程、制度、系统操作以及数据分析技能等方面；至于一线人员，其培训应侧重于操作规程、终端使用以及数据录入规范等内容^[4]。应当积极鼓励员工参与流程优化与问题解决小组当中，以此在实际的操作过程中不断提升自身的各项能力。从文化层面来讲，必须推动一系列的转型，具体包括从“部门本位”朝着“流程协同与整体最优”转变、从“经验主导”迈向“数据驱动与科学决策”转变、从“重购置轻维护”转变为“关注全生命周期总成本”以及从“被动响应”转变为“主动预防与持续改进”。通过树立典型人物、分享相关故事、举办知识分享活动以及把价值观纳入到行为考核等种种方式，来引导并强化新的文化要素，进而让全过程管理的理念能够深深地扎根于员工的意识之中以及成为他们的日常习惯，并且融入到企业的血脉当中。

5 结束语

矿业项目设备物资管理要走向现代化，这是提升企业竞争力、达成高质量发展的必然途径。构建起覆盖整个生命周期的、具备系统集成和数字智能化特点的全过程管理模式，属于一项既有必要又颇具前瞻性的管理改革举措。

本文探讨了其理论根基、关键环节、构建框架以及实施保障等方面内容，指出其核心要点在于把全生命周期总成本最优当作经济方面的指导原则，把业务流程横向整合作为实践操作的主要脉络，把数据信息全域智能应用视为技术层面的重要抓手，进而促使管理从单纯的降低成本转变为能够创造价值的中心所在。在未来的发展进程中，伴随物联网、大数据、人工智能以及数字孪生等相关技术的不断深度融合，该管理模式会朝着更为智能化、更加精准化的方向持续演进，它在降本增效方面所起到的作用十分突出，在推动矿业实现绿色转型以及安全可持续发展方面也将发挥极为关键的角色，可为全球矿业应对各类挑战提供颇为重要的管理思路与实践办法。

【参考文献】

- [1]邹双.煤矿机电设备节能管理策略探讨[J].中国设备工程,2025(23):53-55.
 - [2]余智勇.煤矿煤炭洗选设备维护管理系统的建立与维护方法分析[J].产品可靠性报告,2025(11):233-235.
 - [3]冯杰.探究智能化煤矿设备全生命周期管理体系的构建措施[J].中国设备工程,2025(22):68-70.
 - [4]王勇,陈建峰,李飞,等.煤矿机电设备的全生命周期管理优化探索[J].内蒙古煤炭经济,2025(20):139-141.
- 作者简介：亓朝阳（1996.10—），单位名称：水电九局，毕业学校和专业：中北大学 武器系统与工程。