

基于海外矿山设备管理与库存控制的思考分析

金佳伟

(瑞木镍钴管理(中冶)有限公司, 马当 P.O.box1229)

摘要: 在全球化快速发展的背景下, 库存管理是企业供应链管理中的核心课题。供应链是一个多方协作的复杂网络, 企业需要在最短的时间内, 以最低成本满足生产需求。而库存控制与设备管理在企业运营中相辅相成, 是提升生产效率、降低成本、确保生产连续性的关键。根据实际生产需要, 建立一个适合企业的有效的备件库存模型已经成为当今各矿业企业提高综合竞争力的有效方法, 它直接关系到企业能否提高生产水平和降低库存费用。在此背景下, 通过探讨和分析海外矿山设备管理与库存控制的现状和问题, 并提出有效的管理对策与方法来增强企业竞争力。

关键词: 供应链管理; 设备管理; 库存控制; 协同优化; 数据分析决策

中图分类号: F253.4

文献标识码: A

文章编号: 3007-1267(2025)04-0013-03

DOI: 10.12462/MMF.issn3007-1267.2025.04.005

Thoughts and Analysis Based on Overseas Mining Equipment Management and Stock Control

Jiawei Jin

(Ramu Nico Management (MCC) Ltd., Madang P.O.box1229)

Abstract: In the context of rapid globalization, inventory management is a core issue in enterprise supply chain management. The supply chain is a complex network of multi-party collaboration, and enterprises need to meet production needs at the lowest cost in the shortest time. Inventory control and equipment management complement each other in enterprise operations, and are the key to improving production efficiency, reducing costs and ensuring production continuity. According to actual production needs, establishing an effective spare parts inventory model suitable for enterprises has become an effective method for mining enterprises to improve their overall competitiveness. It is directly related to whether the enterprise can improve its production level and reduce inventory costs. In this context, the current situation and problems of overseas mining equipment management and inventory control are explored and analyzed, and effective management measures and methods are proposed to enhance the competitiveness of enterprises.

Keywords: supply chain management; equipment management; inventory control; collaborative optimization; data analysis decision-making

设备管理与库存控制是企业生产管理中的重要环节, 随着企业生产规模扩大和市场需求波动增加, 设备管理和库存控制的需求变得愈加重要。海外设备检修的成本往往比国内更高, 涉及运输、备件采购、外派技术人员费用等诸多因素。特别是在汇率波动或当地物价上涨的情况下, 企业的检修预算压力增大, 影响整体运营成本的控制。海外企业相比于国内企业在应对设备管理与库存控制中有相对明显的两个问题: 高运营成本与供应链复杂性与不确定性。通过系统分析设备管理与库存控制现状与一些常见问题, 旨在提出改善对策, 提高企业生产效率并降低管理成本。

一、海外矿山设备管理与库存控制的现状分析

(一) 缺乏数据支持的设备管理

海外矿山设备物资供应涉及着诸多环节, 从生产端的设备备件需求预测、计划采购到库存管理, 再到配送使用,

整个环节周期较长, 任何某个节点的疏漏都可能导致生产的延缓。相对于国内, 海外的企业难以实现物资供应的快速响应, 且物资类型多样对设备管理提出了更高的要求, 因此高效的、有数据支持的设备管理不可或缺。

目前, 在海外项目中, 企业往往面临着信息化、智能化建设等问题, 多数企业尽管对设备运行信息进行数据采集, 但只是将数据日渐堆积, 变得庞杂无序, 尚未做到将设备运行状态、故障原因等关键信息进行有效收集, 影响了设备管理决策的科学性和及时性。同时企业缺乏对设备全生命周期的管理, 忽视了设备的退役和更新环节, 使得设备运行至高耗能、低效率的末期, 仍然继续使用, 增加了维护成本和能耗。未通过将技术管理与设备管理相结合的方式, 追求设备寿命周期费用经济性, 降低设备的维修费用, 达到设备的最佳综合效益。

作者简介: 金佳伟, 本科, 初级工程师, 研究方向为库存控制流程的协同机制研究。

决策有赖于数据的支持，而数据则需要由正确的技术来支持，以实现数据获取和科学分析。而只有将获取信息融入企业运营和传递价值的过程中，才能打造出一种能力，不断推动企业向前迈进。

（二）物资供应管理有待平衡

物资采购体系不够完善，导致供应链上的信息不对称问题显著；同时在供应商的选择与性价比评估上有所欠缺，针对急需物资的快速反应能力不足，而且可能由于采购到质量低下的物资而影响设备使用，增加了设备管理的不确定性。在库存管理上，少数企业存在库存积压或物资短缺的双重问题，这直接反映出物资供应管理的不平衡。

在海外项目中，供应周期过长会导致作业区在短时间内频繁提报备件需求，以确保供应充足。部门担心采购时间过长导致备件断供，倾向于提前甚至重复提报，其结果是提报数量增加。重复提报或过度提报可能导致资源浪费和管理混乱，增加需求计划整理和审批的复杂性。

此外，需求提报不准确，生产部门必须提前较长时间预测需求，但远期预测的准确性较低。需求可能因作业计划变更、设备使用情况变化而发生偏差。其结果是过量提报导致库存积压，增加库存成本或因不足提报导致关键备件无法及时供应，因此提交更多紧急提报，打乱正常供应链计划，降低整体管理效率。并且为应对采购周期长可能导致的断供风险，生产部门倾向于增加安全库存，导致提报量上升。其结果是企业资金被高库存占用，降低资金利用率。呆滞库存风险增加，备件过时或长期闲置。

（三）备件计划管理有待规范

企业能够通过有效的备件采购模式以更优惠的价格获得备件，从而降低备件采购成本及避免临时采购的溢价费用。对备件需求判断错误，导致紧急计划的增多以及采购备件的持续积压。随着设备的持续迭代，造成备件无法利用，即周转率低并耗费大量精力去管理维护。同时关键零部件短缺现象严重，影响设备的及时检修。采购周期和库存需求不匹配，导致资金占用和库存浪费。对于海外企业而言面临着供货周期长，手续多的问题，更需要规范的备件计划提报。而备件计划管理的评判不仅仅是流程为导向，更应该以结果为导向。

二、关于设备管理与库存控制的对策

（一）基于生命周期的成本管理

将设备和库存管理的关注点从初始采购成本转移到整个生命周期的成本管理，通过精细化管理减少总拥有成本（TCO），包括维护、能耗、停机时间等成本。引入设备寿

命周期管理（LCC）分析工具，既要考虑购置成本，也要考虑维持成本。通过历史数据分析设备故障趋势，科学安排检修时间和频率。将预防性维护与预测性维护结合，不仅实施预防性维护（基于时间和使用量的定期维护），还运用数据分析实现预测性维护，提前预见可能的故障并采取措

（二）加强备件的定额和资金管理

加强备件的定额和资金管理是确保企业运营效率和财务健康的关键措施。在解决供应链问题以外，若要降低库存积压导致的成本以保证资金的流通性与减少出现缺少零配件的情况，使用部门的负责人在申报零配件时，要有一定的数据分析，需要考虑到采购的周期、零配件的数量、种类，以及在具体时间段设备可能出现的老化需要大批更换等，对此需要进行细致周到的把握，以保证生产指标的完成。这要求工作区负责人对一线维修人员有比较详细的了解，同时对设备的故障频率、需要的零部件等全面的了解。其具体的措施是根据设备的运行情况，采取合适的策略及时制定、适时修订备件定额：根据备件占用量、使用寿命、修正系数等，合理制定备件的储备定额控制备件库存量，防止超储备的现象；以匹配生产需求为原则，以产量、设备状况、备件寿命、历年实际消耗水平为依据，合理制定备件的消耗定额。

（三）加强备件的计划和统计分析管理

备件计划是组织备件生产和供应的基本依据。在编制备件计划时，应结合企业实际需求；根据一线人员的反馈，充分了解设备的运行情况和检修情况；掌握备件的消耗定额和储备定额、定货结存量、备件库存量、备件定货周期；将预测与需求计划整合，利用合理的数据分析方法，结合历史数据和市场趋势进行需求预测。从而制定更加精细化的库存管理计划，减少过多库存积压或物资短缺的风险。

（四）合理设定库存控制策略

根据备件的需求频率和重要性进行分类储备，主要用于解决“备什么”的问题，可以减少定额种类，这种层级划分方式有助于设备管理、库存控制、维修保养及采购计划的制定，使得设备的维护更加精细化，提高运行效率并降低维护成本。

备品备件的供应应根据设备运行状况、故障率预测、历史维修数据进行优化，确保常用备件有足够储备，避免过多冗余库存。以现场检修特点及需求为主，以实现备品备件资源与生产检修的供需匹配。其判断分三个步骤，其中每个步骤都会淘汰部分备品备件，其余备品备件进入下

一个步骤,继续进行筛选,直至最后确定纳入定额储备的种类。

最后确定定额储备数量。需先综合评价备品备件重要性、采购便利性、可靠性三个指标的情况确定备用率系数 η 。原则上某备品备件在线数量越多,其调配越方便,应适当调低备品备件的备用率。在运备品备件数量调整系数 α 为阶梯函数。通用性调整系数 β 充分考虑设备或备品备件的通用性,必须满足参数要求。同型号的设备,可以互换通用的设备、部件,只备一种,力求储备的经济性。

（五）运用信息化手段进行协同管理

采用现有技术,通过:设备管理系统(EAM)实时监控设备状态,自动触发备件采购需求。并结合库存管理系统(IMS)与设备管理系统联动,自动调整库存量,确保库存的合理性;利用大数据技术对设备使用和零件需求进行分析,预测未来库存需求。例如若要为备件消耗预测提供分类依据,可以综合备件的采购价格、采购周期与消耗速度,运用K-means聚类模型对备件进行分类并分析其特点。基于备件分类结果之上,制定相应的预测策略,分别应用LSTM神经网络与Prophet模型进行备件消耗预测,并结合两种模型的优点构建组合预测模型,提高预测的准确性和稳定性,为制定采购计划提供数据支持。

三、关于技能水平与决策能力培养

（一）增强员工的技能与意识

尽管不是每个人都需要掌握复杂的技能或成为数字原生代,但是了解这些技术能够做什么,尤其是能给企业的能力带来什么成为成为一个成功领导企业的先决条件。企业并不是非要进行颠覆式创新,要知道世界上所有最智能的技术都可能被下一项创新击败,甚至会被如何使用现有技术的简单构想击败。通过:开展设备管理与库存控制培训,提高技术人员的设备维护和库存管理水平。进行数据管理方面的培训,意识到数据管理是沉淀解决方案的知识库,数据是服务于实际的,不应该仅仅关注结果,也应该了解产生结果的原因,才能得出实际有效、具有指导意义的结论;在工作中,基础数据的整理、分析思路,统计方式对发挥作用的时效性是有较大影响的。数据的作用不局限在反映过去的情况,而是在于知道未来的工作。同时增强跨部门协作意识,实现设备管理与库存控制的流程化和一体化。

（二）进行以数据为基础的决策

对于决策者而言,往往具备对公司更宏观、更全面的了解。同时也需要意识到获取的数据具有两面性。看得见

的数据背后,暗含着丰富的信息,将获取的数据通过合适的分析方式进行处理。在对数据进行现象学还原的过程中,添加丰富的近期现实内容,可以更好地了解实际情况,再进行抽象成这些数据,从而获得更有质量的信息。决策者就是在这样的抽象与具象之间反复转换,获得深刻洞察并进行合理决策的。

四、结束语

在设备管理与库存控制的过程中,产生的数据会随着时间和规模的扩大更加庞大和离散,并且其决策链路在全渠道触点中逐渐碎片化。要获得更加深入和独特的需求洞察,企业在有效筛选和运营这些数据的能力上面临更大挑战。设备管理与库存控制的协同优化能提高企业整体运营效率,降低管理成本,提升设备利用率,并支持企业可持续发展,具有显著的战略意义。在全球化快速发展的背景下,库存管理是企业供应链管理中的核心课题。然而,供应失衡经常引发库存问题,过多的库存会增加仓储和资金成本,而库存不足则可能造成缺货,中断生产。因此,有效掌控库存、保持供需平衡,是企业提升竞争力的关键。在数字化、信息化的大背景下,企业价值必须更多地来自对数据的理解,而不仅仅是创建数据。未来的研究可以继续探索新兴信息技术在设备管理和库存控制中的应用潜力。

参考文献:

- [1]陈双武,黄伟健.设备-备品备件关系图谱定额模型研究[J].企业管理,2020,(S2):82-83.
- [2]刘伟,李国清,侯杰,等.基于大数据分析的矿山备件采购预测模型[J].金属矿山,2022,(11):179-185.
- [3]曾乾富.备品备件管理与库存控制对策研究[J].装备维修技术,2020(2):325-325.
- [4]陈懿,梁德重.备品备件工作管理的问题及对策[J].装备制造技术,2012,(11):97-99.
- [5]王建屏.矿山机械设备故障特点及维修保养策略[J].世界有色金属,2021,(14):38-39.
- [6]曾翔,徐廷学,安进,等.备件分类算法研究综述[J].航空兵器,2018,(02):77-82.
- [7]谢添.浅析矿山企业生产管理中的成本控制[J].矿冶工程,2020,40(02):154-157.
- [8]包子敏.M企业供应链管理问题及优化对策[J].中国物流与采购,2020,(22):58.
- [9]袁晓江,郭靖.冶金企业应加强设备备件管理[J].设备管理与维修,2002,(01):7-8.
- [10]李慧芳.矿山机电机械设备安全管理的有效措施[J].新疆钢铁,2025,(2):258-260.