

# 煤炭行业招标采购模型研究及国产化替代分析

杨博

中国煤炭开发有限责任公司，北京 100010

**摘要：** 本文旨在构建煤炭行业招标采购模型，并分析国产化替代的可行性。文章探讨了设备选型的重要性，分析了影响国内外设备选择的因素，并提出了优化招标采购模式和推动国产化替代的策略。通过构建招采数据模型，为企业提供决策支持，并通过案例分析展示了国产设备替代的成功实践，强调了其对降低成本、提升效率、保障供应链安全、促进技术创新和环境保护等方面的积极作用。

**关键词：** 煤炭行业；招标采购；国产化替代；数据模型；供应链安全

## Research on Bidding and Purchasing Model in Coal Industry and Analysis of Localization Replacement

Yang Bo

China Coal Development Corporation Limited, Beijing 100010

**Abstract:** This article aims to construct a bidding and purchasing model for the coal industry and analyze the feasibility of localization replacement. The paper explores the importance of equipment selection, analyzes the factors influencing the choice of domestic and foreign equipment, and proposes strategies for optimizing the bidding and purchasing model and promoting localization replacement. By constructing a bidding and purchasing data model, it provides decision support for enterprises. Case studies are presented to demonstrate successful practices of replacing imported equipment with domestic alternatives, emphasizing their positive impact on reducing costs, improving efficiency, ensuring supply chain security, promoting technological innovation, and environmental protection.

**Keywords:** coal industry; bidding and purchasing; localization replacement; data model; supply chain security

## 引言

煤炭行业作为我国能源体系的重要组成部分，长期以来为国家经济发展提供了强有力的能源支撑。煤炭设备选型对提升工程效率、确保安全及增加经济效益扮演着关键角色，错误的选型可能会导致生产效率下降、安全事故频发以及经济效益受损等严重后果。在这种背景下，为降低成本、提高效益，煤炭企业需不断优化招标采购模式，加强人才培养，提升风险防控能力。同时，推动国产化替代，利用国产设备的技术进步、成本优势和政策支持，降低对进口设备的依赖，增强供应链稳定性，保障国家能源安全。

## 一、介绍

### （一）煤炭开采是全球能源生产的基石

煤炭作为我国能源体系的核心组成部分，其需求量持续攀升，推动了煤炭生产设备技术层次和装备标准的不断提升。投资于先进设备对于维系企业的市场竞争力和实现持续发展具有至关重要的意义。

### （二）煤炭工程中的设备选型策略

在煤炭工程中，设备选型是提高生产效率、保障安全、降低成本、适应矿井条件、推动技术进步和实现节能减排的关键。合

理选型能确保生产流程顺畅，提升开采速度，减轻工人负担，同时降低事故风险。考虑设备的维护简便性和配件供应，可以减少运营成本。设备需适应复杂多变的矿井环境，以发挥最佳性能<sup>[1]</sup>。采用国内外先进设备，如高性能采煤机和挖掘机，有助于提升技术水平。此外，选用节能环保设备，有助于构建绿色矿山。因此，设备选型需紧密结合工程实际，综合考虑性能、可靠性等要素，以促进煤炭产业的高效、安全和可持续发展。

### （三）煤炭行业现有的招标和采购模式

煤炭行业招标采购模式变革，以适应技术、经济、监管和供应链变化。竞争性招标降成本，环保法规促绿色采购，全球供应

链风险需重新评估采购策略。行业内通过创新、精益管理、产业联盟推动升级，与供应商建立稳定关系，运用数字平台提升效率。面对多重风险，企业需风险评估与缓解策略，追求可持续发展和运营卓越，持续研究和改进采购实践，确保长期成功和韧性<sup>[2]</sup>。

#### （四）分析影响国内外设备选择的因素

在煤炭工程中，设备选择至关重要，技术特性、环境法规遵守、供应链稳定性、基础设施兼容性及长期维护服务是关键考量。外国设备虽技术先进，但可能不兼容现有设施，且面临供应风险。相比之下，国产设备更符合环境标准，易于集成，且得益于政府政策支持，有利于本地经济和就业<sup>[3]</sup>。本地采购减少了国际物流依赖，降低了供应中断风险。国内设备在维护和服务上更快捷、成本效益高。因此，煤炭开采设备选择需综合经济、技术、监管因素，权衡短期成本与长期可持续性，国产设备在多方面具有优势，对促进本地经济发展具有重要作用。

## 二、煤炭工程企业招采策略

在当今煤炭产业转型升级的关键时期，煤炭工程项目的成功与否，不仅取决于先进技术的应用和施工管理的效率，更在于煤炭企业的招采策略。在当今市场经济的背景下，设备的质量对工程建造的影响逐渐上升，对采购的要求越加严格，不仅要满足工程建设的要求，又要使设备、技术、使用价值和工程成本得到保证。但是，目前企业运行的招标模式是不够完善的，在设备招标采购过程中由于招标人员对设备性能、用途、技术发展趋势及技术更新缺乏了解，使采购的设备不能满足工程需要<sup>[4]</sup>。

#### （一）招标类型

招标是煤炭采购关键步骤，分为公开、封闭式（邀请）和两阶段招标。公开招标提高市场竞争力和透明度，封闭式招标提升效率，适用于专业采购，两阶段招标先技术后价格。招标需明确技术规范，评标考虑成本、质量等维度，确保公平。最终商务合同详列条款，保障双方权益，奠定合作基础。

#### （二）集中采购与分散采购

集中采购由中央机构统一协调，保障了采购的一致性与规模经济效益。而分散采购则由各场矿自行管理，以实现操作的灵活性和满足特定的定制需求。在合同策略上，长期合同旨在确立稳定的供应伙伴关系，保障持续供应；框架协议则通过预先设定的采购条款，加快重复采购流程，增强效率。

#### （三）综合采购策略

将维护和运营成本纳入采购考量，以实现长期成本效益。推动创新激励，促进供应商采纳尖端技术。确保新购设备的兼容性与集成性，以便与现有系统无缝对接。进行风险评估，洞察供应链及采购流程中的潜在威胁，并制定应急计划以缓解和管理这些风险。应对全球供应链挑战，修补中断漏洞，同时顺应本地化趋势，优先考虑本地采购。推进数字化转型，通过电子采购和数字平台整合，打造简洁透明的采购流程<sup>[5]</sup>。利用人工智能和大数据分析，增强招标与采购决策的数据支撑。

## 三、招采数据模型构建

#### （一）数据收集

在煤炭企业招标采购过程中，数据收集主要围绕供应商信息、设备参数、市场价格数据以及工程技术类内容展开。对于供应商信息，需全面了解企业的背景、资质等级、历史合作记录、是否通过质量管理体系认证、技术研发能力以及市场声誉。这些信息帮助我们综合评估供应商的可靠性和合作潜力。在设备参数方面，要详细记录设备的型号、技术规格、性能指标、操作条件、维护要求以及安全性能，这些数据是评价设备性能和适用性的关键。接着，市场价格数据的收集涉及市场报价、历史交易价格、行业价格走势以及原材料成本波动、汇率变动等宏观经济因素，这对于成本控制和预算编制具有指导意义。而工程技术类内容涵盖了技术标准符合性、技术创新程度、技术适应性和技术升级潜力，这些数据有助于企业评估设备的技术实力和未来的发展潜力。通过采用系统化和结构化的数据收集方法，能够确保数据的准确性和完整性，从而为采购决策模型的构建提供强有力的数据支撑。

#### （二）数据处理

在煤炭企业招标采购模型研究中，数据处理环节是对收集到的数据进行清洗、整理和预处理的必要步骤。该过程包括识别并剔除异常值、纠正数据错误、填补缺失值、统一数据格式和量纲，以及进行必要的转换和归一化处理<sup>[6]</sup>。通过对数据进行标准化操作，确保数据的一致性和可比性，从而提升数据集的整体质量。这些预处理措施为后续模型的建立和分析提供了准确、可靠的数据基础，是保障研究结果有效性的关键所在<sup>[7]</sup>。

#### （三）指标体系构建

在构建煤炭企业供应商评价指标体系时，需充分考虑行业特性，确保指标体系的全面性与针对性。体系应包括价格指标，如投标报价、性价比分析；质量指标，涵盖产品稳定性、耐用性、故障率等；售后服务指标，包括响应时间、维修服务网络覆盖、备件供应情况。同时，还应考虑供应商的交货期、生产能力、研发能力、财务状况、管理体系认证等辅助指标。通过这些多维度的指标，形成一套系统化的评价框架，以科学、客观地评估供应商的综合实力，为煤炭企业招标采购提供决策支持。

#### （四）模型建立

结合熵权法和模糊综合评价法，构建煤炭企业招采数据模型，旨在客观赋权并综合评价供应商。熵权法依据数据本身的信息熵确定权重，反映指标相对重要性，增强评价客观性。模糊综合评价法则处理评价过程中的不确定性和模糊性，通过构建模糊关系矩阵，实现定性与定量相结合的评价<sup>[8]</sup>。两种方法相辅相成，形成一套系统评价机制，为煤炭企业招采决策提供量化支持。

#### （五）模型应用

在煤炭企业招标采购实践中，招采数据模型的应用至关重要。模型通过输入实际招标采购数据，输出各供应商的综合评分，为企业决策层提供直观的决策依据。具体应用过程中，企业可根据模型结果对供应商进行排序，筛选出最优候选者，同时，

模型还能辅助识别潜在风险，优化采购策略。此外，模型的应用有助于提高招标采购的透明度和效率，降低人为干预风险，确保采购活动的科学性和公正性。通过不断地实践反馈和模型调整，企业能够不断完善招采流程，提升采购管理水平。

## 四、国产化替代分析

### (一) 国产设备替代的必要性

在煤炭企业招标采购模型研究中，地缘政治和经济风险考量是一个重要的维度。原籍国的政治经济稳定性对设备采购决策产生深远影响。国产设备的选用因其不易受地缘政治紧张局势和货币波动的影响，成为更加可靠的选择。国产设备在煤炭业的经济影响显著，其生产行为不仅促进了就业市场的繁荣和经济增长，还通过支持本地供应商和制造商，激发了经济连锁反应，增强了国内供应链的弹性。提高国产设备的利用率有助于缓解贸易赤字和确保资金在国内循环，对经济平衡产生正面影响。此外，国内制造业的繁荣推动了研发活动的增加和技术创新，带动了基础设施投资的增长，促进了先进制造设施的建立与发展，提升了国家的经济基础设施水平<sup>[9]</sup>。增加对国产设备的依赖提升了国家的经济安全性，尤其是在全球经济波动不安的时期，并且国产设备的生产为政府带来了稳定的税收收入，这些税收可用于公共服务的再投资，进一步支持经济生态系统的持续健康发展。

### (二) 国产设备在煤炭工程中的应用优势

在煤炭工程领域，国产设备的替代优势尤为明显。技术层面，我国企业创新成果显著，国产设备技术已达国际标准，为替代提供了技术保障。成本方面，国产设备凭借较低的劳动力与原材料成本，以及优化的运输和售后服务，展现出价格优势。政策上，政府出台多项措施支持国产设备研发与替代，为煤炭工程提供了政策保障<sup>[10]</sup>。市场优势方面，国产设备在本土市场信息获取和客户需求满足上更具优势，加之更便捷的售后服务，使其在煤炭工程中的应用日益广泛，推动了产业升级和可持续发展。

### (三) 国产设备替代的案例分析

ZT 煤炭集团，作为我国大型煤炭生产企业之一，长期以来在矿井设备采购上依赖进口。近年来，为了响应国家能源安全和国产化替代的号召，ZT 煤炭集团开始尝试国产矿井设备的替代工

作，并取得了显著成效。

1. 替代背景：过去，ZT 煤炭集团的主要矿井设备如采煤机、输送带、提升机等，大多依赖进口，导致成本高昂且维护困难。随着国内矿井设备技术的不断成熟，集团决定在部分矿井开展国产设备的替代试点。

2. 技术评估与选型：ZT 煤炭集团首先对国内矿井设备生产企业进行了全面的技术评估，选择了几款性能指标接近或达到国际标准的国产设备进行试运行。经过严格的测试和对比，集团选定了 XX 品牌的采煤机和 YY 品牌的输送带作为替代产品。

3. 替代实施：在选定国产设备后，ZT 煤炭集团制定了详细的替代计划。在小范围进行试运行，对国产设备在实际工作中的性能、稳定性和可靠性进行验证。在试运行期间，国产设备表现良好，各项指标均达到预期。

4. 经济效益分析：经过一段时间的运行，国产设备在成本上展现出了明显优势。与进口设备相比，国产设备的采购成本降低了约 30%，维修保养成本降低了约 50%。此外，由于国产设备的本土化服务优势，维修响应时间和备件供应周期大幅缩短，进一步提高了生产效率。

5. 挑战与对策：在替代过程中，ZT 煤炭集团也遇到了一些挑战。例如，部分国产设备在耐用性和精确度上与进口设备仍有差距。为此，集团与设备供应商建立了长期的技术交流机制，共同推进产品升级和技术创新。

6. 替代成果：经过几年的努力，ZT 煤炭集团成功在多个矿井实现了国产设备的替代，不仅降低了生产成本，还提升了矿井的整体运营效率。国产设备的稳定运行，也为集团带来了良好的社会效益，展现了国产设备在煤炭行业的应用潜力。

## 五、结束语

本文深入探讨了煤炭行业招标采购模型构建与国产化替代策略，为提升产业竞争力和保障能源安全提供了理论支持。未来，煤炭企业需持续优化招标采购流程，提升模型精准度，同时积极推动国产设备替代，降低成本、增强供应链韧性。政府应完善政策体系，助力国产设备研发和应用，共同推动煤炭产业转型升级，为国家能源安全和经济可持续发展贡献力量。

## 参考文献

- [1] 张海兰. 基于经济批量模型的煤矿企业采购成本方案优化[J]. 煤炭技术, 2014, 33(02): 241-243. DOI: 10.13301/j.cnki.ct.2014.02.102.
- [2] 田弼尹. 煤矿物资招采策略研究[J]. 内蒙古煤炭经济, 2023, (22): 90-92. DOI: 10.13487/j.cnki.imce.024436.
- [3] 樊孟忠. 基于博弈的煤矿设备招标采购模型研究[J]. 煤炭工程, 2008, (10): 107-109.
- [4] 张明会. 浅议煤矿设备招标采购中的问题与对策[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2016, (05): 26-27.
- [5] 吕益, 王修宏. 进口采煤机国产化替代技术研究与创新[J]. 煤炭科学技术, 2018, 46(S2): 170-173.
- [6] 刘轶, 郑志刚. 特大型煤矿企业设备管理模式研究[J]. 设备管理与维修, 2020, (02): 36-37. DOI: 10.16621/j.cnki.issn1001-0599.2020.01D.18.
- [7] 王鑫, 牛志钧. 露天煤矿电铲提升电动机国产化研制[J]. 矿山机械, 2020, 48(02): 59-63. DOI: 10.16816/j.cnki.ksjx.2020.02.012.
- [8] 周玉峰, 宋应金. 煤矿进口压风机专用润滑油的国产化替代[J]. 煤炭技术, 2019, 38(07): 198-200. DOI: 10.13301/j.cnki.ct.2019.07.067.
- [9] 姜淳. 实现煤矿高端装备国产化[N]. 中国煤炭报, 2008-08-11(002).
- [10] 韩冰. 重大煤矿技术装备在沈实现国产化[N]. 沈阳日报, 2010-12-09(A02).