

煤化工设备全生命周期管理与经济收益分析

张 盼 (灵石县中煤九鑫焦化有限责任公司, 山西 晋中 031300)

摘要: 煤化工设备运行周期长, 并且多年来一直处于满负荷运行状态, 造成了大量的人力、物力、财力的浪费。现阶段, 我国煤化工行业正处于发展初期, 在设备管理方面存在着许多问题。为了能够更好地提高煤化工设备管理水平, 降低煤化工企业的生产成本, 延长煤化工设备使用寿命, 有必要对煤化工设备进行全生命周期管理。本文通过对煤化工设备全生命周期管理与经济收益的分析, 提出了提高设备管理水平的措施和方法, 以实现煤化工企业经济效益的最大化。

关键词: 煤化工设备; 全生命周期; 管理; 经济收益

煤炭作为一种重要的能源, 其产量直接影响到我国经济的发展和社会的进步。随着我国经济的不断发展, 我国对于能源的需求量也在不断增加, 为了满足日益增长的能源需求, 煤炭企业应该大力发展煤化工产业, 提高企业自身竞争力。而煤化工设备在煤化工企业生产过程中占有非常重要的地位, 因此煤化工企业必须加强对设备的管理工作。对设备进行全生命周期管理, 能够延长设备使用寿命, 提高设备的使用效率, 从而有效降低生产成本。

1 煤化工设备管理现状

近年来, 随着煤化工产业的发展, 其设备的种类和数量都在不断增加, 同时随着技术的不断进步, 一些新技术、新材料也逐渐应用到了煤化工设备的生产中。为了更好地保证设备的使用寿命和使用效率, 一些煤化工企业开始应用全生命周期管理的理念, 将设备从采购到报废整个过程都纳入到管理体系中, 从而提高设备的使用效率和经济效益。目前我国煤化工企业对设备的全生命周期管理还处于初级阶段, 企业没有形成完善的管理制度和机制, 对于设备管理缺乏足够重视。而且一些煤化工企业还存在重生产、轻维修和维护、重使用轻保养的现象, 导致设备经常出现故障、寿命缩短、使用效率低下等问题^[1]。

2 煤化工设备全生命周期管理理论

煤化工设备全生命周期管理就是在设备的整个生命周期内, 从设备的规划、设计、选型到采购、安装、调试、验收、运行和维护以及报废等各个阶段都需要进行有效的管理。在煤化工设备的整个生命周期中, 通常会涉及到不同的管理阶段, 包括了采购阶段、设计阶段、制造阶段和安装阶段以及验收阶段。在进行煤化工设备全生命周期管理时, 要结合煤化工企业自身发展需要, 以保证设备管理工作的顺利进行。在进

行设备全生命周期管理时, 要综合考虑不同时期的成本情况, 从而使得设备在整个生命周期中的成本达到最小。

2.1 采购阶段

在进行煤化工设备全生命周期管理时, 采购阶段是很重要的一部分, 因为这一阶段的管理直接影响着设备的质量和使用效果。因此, 在进行煤化工设备全生命周期管理时, 要做好采购阶段的管理工作。首先, 要对煤化工企业内部相关设备进行调查研究, 以便了解各方面设备的相关信息。其次, 要综合考虑各方面因素对采购工作进行合理安排。例如, 对于一些技术含量较高或者是使用环境较为恶劣的设备要提前制定采购计划。另外, 还需要对煤化工企业相关设备进行调查研究, 并结合实际情况做出科学的决策。

2.2 设计阶段

在煤化工设备全生命周期管理的过程中, 设计阶段是一个非常重要的阶段。在这一阶段中, 需要综合考虑煤化工设备的技术要求和工艺特点, 并且根据设备的具体使用情况来进行设计。在进行设备设计时, 要综合考虑到设备的选型、制造工艺以及安装、调试等各个环节。同时在设备设计时, 还要充分考虑到各种材料的价格, 这样才能使得煤化工设备的成本控制得到有效控制。通常来说, 在设备设计时会根据煤化工设备的具体要求进行设计, 并使用通用型设计和专用型设计。对于通用型设计而言, 可以在满足煤化工企业实际生产需求的基础上减少一些不必要的设计。而对于专用型设计而言, 则需要根据煤化工企业自身发展需要进行合理选择, 从而使得其能够达到煤化工企业发展要求。通过对煤化工设备全生命周期管理过程进行分析可以发现, 煤化工设备全生命周期管理中需要从多个方面进行考虑。

2.3 制造和安装阶段

在制造和安装阶段，由于设备的制造技术水平不断提高，材料的质量也得到了提高，而且在设备制造和安装时，相应的管理制度也得到了完善。但是在这个阶段中，煤化工企业往往会忽视设备的安装工作，从而使得设备在安装后出现问题。因此在这个阶段中，企业需要结合不同时期的设备特点和实际需求对设备进行合理的安装。在安装设备时，要结合设备具体特点和实际需求对安装方法进行合理的选择，并根据安装顺序对设备进行合理的安装。对于煤化工企业来说，设备在制造阶段时出现问题主要是因为原材料质量不合格以及相关人员缺乏责任心造成的。因此在这个阶段中需要加强对原材料的监督和控制，避免由于原材料问题影响到煤化工企业正常生产。另外，要加强对相关人员的培训工作，提高他们对设备制造技术的了解和认识。通过不断强化培训工作，从而提高员工对设备制造技术的掌握程度^[2]。

3 煤化工设备全生命周期经济效益评估

煤化工设备全生命周期经济效益评估主要是对煤化工设备进行评估，通过评估煤化工设备的经济效益来确定煤化工设备的使用年限，以保证煤化工设备能够得到最优的利用，从而实现企业经济效益最大化。

3.1 成本分析

在这一过程中，需要将总成本分为直接成本和间接成本。直接成本是指煤化工设备在整个使用周期内发生的各项费用，包括直接材料、燃料、人工等，间接成本主要指的是间接费用，主要是指煤化工设备在使用过程中产生的税费、折旧、维修等费用。在对煤化工设备全生命周期经济效益进行评估时，需要对各个阶段进行具体的分析，并将总成本和单位成本作为变量。在煤化工设备全生命周期经济效益评估中，需要根据不同阶段的不同特点进行分类统计。

3.2 费用分类统计

煤化工设备全生命周期经济效益评估中的费用可以分为两大类：直接费用和间接费用。直接费用主要包括了设备采购成本、运行成本以及维修成本等，而间接费用则是指企业在生产经营过程中所产生的附加成本，包括了生产人员工资、运输费用以及材料费用等。直接费用中主要包括的是设备采购成本，这部分成本主要与设备的质量、数量以及生产效率等因素有关，并且还包括了管理人员的工资、税费以及办公费用等。间接费用中主要包括了生产运营成本以及辅助

生产成本等，其中辅助生产成本主要是指企业在运行过程中所产生的一些附加成本，如运输和安装费用等。间接费用中主要包括了管理人员工资、折旧、维修费以及税费等。

3.3 经济效益评估

在煤化工设备的评估过程中，需要从各个阶段收集数据，并结合企业的实际情况进行分析。首先，将收集到的数据进行整理和分类，并建立起以全生命周期经济效益为中心的评估模型。然后，对数据进行计算，并通过分析结果来确定煤化工设备的使用寿命和使用价值。最后，对煤化工设备的经济效益进行评价。

通过对全生命周期经济效益评估方法的研究能够提高企业经济效益。在对煤化工设备进行评估时，需要结合企业实际情况选择合适的评估方法，在不同的评估方法中选择最适合企业发展的评估方法。同时，需要根据实际情况确定评估指标。在煤化工设备全生命周期经济效益评估时，需要考虑到多种因素，包括设备本身、社会环境、市场因素等。通过对各种因素进行分析能够确定出合适的评估指标来确定煤化工设备的使用年限和使用价值^[3]。

4 煤化工设备全生命周期管理关键影响因素

煤化工设备全生命周期管理主要是指在设备采购、安装、调试、生产运行等不同阶段，对设备的使用性能、运行状态以及运行成本进行全过程的监控和管理。为了能够有效地提高煤化工设备全生命周期管理水平，延长设备使用寿命，需要对其关键影响因素进行分析。

4.1 建立健全设备管理制度

在设备管理过程中，制定完善的设备管理制度，能够保证煤化工设备全生命周期管理工作的顺利开展。建立健全的煤化工设备全生命周期管理制度，能够对煤化工企业生产经营活动中所产生的各种影响因素进行有效地控制和管理，使其不会对企业生产经营活动产生影响。其次，建立完善的评价机制。在煤化工设备全生命周期管理中，需要对煤化工企业进行全面的评价，通过评价结果来了解煤化工企业在设备全生命周期管理过程中存在的问题，并制定针对性措施来解决这些问题。

4.2 设备运行的安全性

设备运行的安全性主要表现在以下几个方面：一是设备运行的稳定性。设备在生产过程中，需要根据生产需要进行不断的调整和优化，使其能够保证生产

的顺利进行，同时还能够降低故障发生几率，从而使企业能够获得更高的经济效益。二是设备运行的安全性。在设备运行过程中，需要对其进行不断的调整和优化，保证设备能够在运行过程中达到最佳状态，避免出现故障问题。在设备全生命周期管理过程中，需要对设备进行不断的优化和改进，使其能够在最大程度上发挥自身性能，降低设备运行成本。

4.3 设备使用成本

设备使用成本指的是煤化工企业在设备采购过程中，为了保证设备的性能，而在设备运行过程中所产生的一系列费用，主要包括维修费用、维护费用、折旧费用等。设备使用成本是煤化工企业管理人员所需要关注的重要内容之一，能够影响到煤化工企业的生产经营活动。由于设备在使用过程中会出现磨损和消耗等情况，使其在使用周期内的成本不断增加，严重影响了煤化工企业的经济效益。因此，为了能够有效地降低设备在使用过程中产生的成本，需要采取有效措施来对设备进行合理的管理^[4]。

5 煤化工设备全生命周期管理优化策略

在煤化工设备全生命周期管理中，优化策略的制定是提升经济效益、实现可持续发展的重要手段。针对前面章节中分析的关键影响因素，本节将提出一系列基于经济收益的优化策略，包括技术创新、政策引导和风险管理。

5.1 技术创新是推动设备管理优化的关键驱动力

随着物联网、大数据和人工智能等技术的快速发展，企业应积极引入并应用这些技术以提升设备管理的智能化水平。例如，通过物联网技术实时收集设备运行数据，可以实现设备状态的实时监控，提前预警潜在故障，降低非计划停机时间和维修成本。大数据分析能够揭示设备运行的模式和趋势，为预防性维护提供依据，进一步减少维护成本。人工智能的故障诊断算法，如机器学习，能够基于历史数据预测设备故障，提高维护效率。企业应不断探索新技术在设备管理中的应用，以实现成本的最小化和效率的最大化。

5.2 政策引导是优化策略实施的保障

政府的政策和法规对于设备全生命周期管理有着直接的影响。企业应密切关注政策动态，如环保法规、碳排放权交易政策等，并据此调整管理策略。例如，随着碳排放管理的严格，企业可以投资研发低碳技术，或通过碳交易市场获得额外收益。同时，政府提供的补贴、税收优惠等政策，也能帮助企业降低设备升级和管理的成本，从而提高经济效益。企业需要与政府

保持紧密沟通，以确保管理策略符合政策导向，同时争取到更多的政策支持。

5.3 风险管理工作也是优化策略中的重要组成部分

企业在全生命周期管理过程中，需要应对市场波动、能源价格变化、技术更新以及政策调整等带来的不确定性。建立风险评估和管理系统，可以帮助企业识别潜在风险，制定应对策略。例如，通过多元化采购降低设备故障带来的供应风险，或通过合同管理减轻能源价格波动对运营成本的影响。此外，企业还应培养风险管理文化，鼓励员工参与风险管理，降低因决策失误造成的损失。

5.4 企业应建立跨部门的协同机制

确保全生命周期管理优化策略的有效执行。设备管理部门、财务部门、采购部门以及生产部门等需紧密合作，共同制定和实施管理策略。通过内部的信息共享和协作，可以确保决策的准确性，提高管理效率，降低沟通成本。

优化策略的制定和执行，是一个持续的过程，需要企业根据市场和内部条件的变化不断调整和优化。通过技术创新、政策引导、风险管理以及部门协同，煤化工企业可以实现设备全生命周期管理的最优化，从而提升经济效益，实现绿色低碳发展。在实际操作中，企业需结合自身情况，制定出符合自身需求的个性化优化策略，并在实践中不断进行迭代和优化。

6 结语

综上所述，煤化工设备的全生命周期管理不仅能够显著提升设备运行效率，降低维护成本，还能通过精细的经济效益评估和优化策略，为企业创造更大的经济价值。随着科技的进步和管理理念的提升，全生命周期管理将在煤化工领域发挥越来越重要的作用。对于企业而言，理解并实施这套管理方法，既能提升设备管理水平，也是实现可持续发展和提升竞争力的重要途径。未来，我们期待看到更多创新和实践，推动煤化工设备管理迈向新的高度。

参考文献：

- [1] 吴阿敏, 陈随海. 基于全生命周期管理的化工设备管理系统设计和研究 [J]. 中国设备工程, 2023, (18): 59-61.
- [2] 惠涛. 煤化工行业设备全生命周期健康监测诊断系统构想 [J]. 中国设备工程, 2022, (05): 223-224.
- [3] 陈亚琴. 基于全生命周期的W化工公司设备管理优化 [D]. 西安科技大学, 2021.
- [4] 胡建华. W公司化工设备全生命周期管理改善研究 [D]. 南京理工大学, 2020.