

循环经济视角下煤化工产业的可持续发展路径研究

马福平（华阳集团新能股份有限公司二矿，山西 阳泉 045000）

摘要：随着全球资源日益紧张和环境问题日益突出，循环经济作为一种新型经济模式，其核心理念在于将废物转化为资源，实现资源的最大化利用和环境的最小化影响。在煤化工产业中，这一理念显得尤为重要。煤化工作为我国重要的能源化工行业，其发展受资源与环境双重压力制约，探索可持续发展路径成为行业发展的迫切需求。本研究从循环经济视角出发，提出通过瓦斯抽采等技术创新提升煤炭清洁利用水平，加强废弃物资源化利用，构建煤化工产业循环经济体系，促进产业链上下游企业间的协同合作，形成资源共享、互利共赢的发展模式，为煤化工产业的可持续发展提供理论支持和实践指导，推动行业向绿色、低碳、循环方向发展。

关键词：节能减排；煤化工；经济效益；市场前景发展

1 引言

在全球资源日趋紧张、环境压力不断增大的背景下，煤化工产业作为能源化工领域的重要组成部分，其可持续发展问题愈发受到社会各界的广泛关注。许多资源的开采和利用方式却仍然停留在传统模式，导致资源利用效率低下，环境污染严重，特别是在能源化工领域，由于大量依赖化石能源，排放的废弃物和污染物对生态环境造成了极大的压力，在这样的背景下，如何在保障能源供应的同时，减少环境污染、提高资源利用效率，成为煤化工产业亟待解决的问题。循环经济作为一种新型的经济增长模式，以其资源的高效利用和循环利用为核心，为煤化工产业的可持续发展提供了新的视角和思路。

2 循环经济概述

循环经济理念的核心在于推动资源的循环利用和高效利用，以此来实现经济、社会和环境的协同发展，其核心理念旨在优化资源配置，提升资源利用效率，并减少废弃物排放，从而实现经济的可持续发展。在全球资源日益紧张、环境问题日益严重的背景下，循环经济理念受到了广泛的关注和深入的发展。在传统生产模式中，由于技术和管理水平的限制，往往存在能源消耗率过高、资源利用率偏低的问题。这不仅导致了资源的浪费，还加剧了环境污染。特别是在强调低碳环保的今天，旧的能源生产模式已经严重阻碍了煤炭等能源产业的发展。因此，循环经济模式应运而生，它能够使有限的资源在固定系统中高效运转，并通过不断的循环利用，提升生产活动中的能源利用率，从而尽可能地减少不必要的浪费。在循环经济的实践中，以煤炭企业为例，通过引进先进的循环技术和管理手段，可以实现煤炭资源的最大化利用，降低废弃

物排放，减轻环境污染。最新的发展理念中，将生产环节视为由多种因素共同决定且利用能源制作商品的过程。对于煤炭企业等能源产业来说，能源既是生产过程中的重要投入品，也是最终的产品。因此，在新时期，如何以更低的能源消耗生产出更多、更高质量的产品，是所有煤炭企业需要深入思考并付诸实践的重要课题。

3 煤化工产业重要技术

3.1 非机械式瓦斯抽采技术

非机械式瓦斯抽采技术，作为近年来煤矿瓦斯抽采领域的一大创新，为传统机械式抽采方法提供了全新的视角和路径。这些新型技术不仅提升了瓦斯抽采的效率，还降低了能耗，为煤矿的安全生产注入了新的活力。在众多的非机械式抽采技术中，生物气囊抽采技术以其独特的优势和潜力备受关注。该技术主要依赖于微生物的代谢产物来促进煤矿瓦斯的释放和抽采。在煤矿环境中，存在着大量的微生物，它们通过代谢过程产生各种气体和化合物。生物气囊抽采技术正是利用这些微生物的代谢产物，通过特定的生物反应过程，促使瓦斯从煤层中释放出来，进而实现高效抽采。生物气囊抽采技术具有显著的能耗低和效率高的优点。相较于传统的机械式抽采方法，生物气囊抽采技术无需耗费大量的能源来驱动抽采设备，而是依靠微生物的自然代谢过程来实现瓦斯的抽采。这不仅降低了能耗，还减少了设备的维护和运行成本。同时，由于微生物的代谢产物能够直接作用于瓦斯，使得抽采过程更加高效，大大提高了瓦斯抽采的效率和产量。除了生物气囊抽采技术外，非机械式抽采技术还包括化学吸附法抽采和电场吸附法抽采等。这些技术同样具有独特的优势和应用场景。例如，化学吸附法抽采

利用特定的化学物质与瓦斯发生吸附反应，从而实现瓦斯的抽采和分离。而电场吸附法抽采则利用电场的作用，使瓦斯分子在电场力的作用下被吸附到电极上，从而实现瓦斯的抽采和富集。这些非机械式抽采技术的出现，为煤矿瓦斯抽采提供了新的解决方案和思路。它们不仅提高了瓦斯抽采的效率和产量，还降低了能耗和成本，为煤矿的安全生产和可持续发展提供了有力支持。随着科技的不断进步和研究的深入，相信未来非机械式抽采技术将在煤矿瓦斯抽采领域发挥更加重要的作用，为煤矿的安全生产和环境保护做出更大的贡献。

3.2 煤化工企业能源发电技术

发电技术作为煤矿低浓度瓦斯利用的最佳路径，在当前煤炭行业中占据着举足轻重的地位。随着科技的不断进步，煤矿瓦斯发电已经发展出多种模式，其中大功率燃气轮机发电、蒸汽轮机发电和往复式活塞式内燃机组发电三种模式最为常见。这些模式各具特点，满足了不同煤矿对于瓦斯发电的需求。大功率燃气轮机发电和蒸汽轮机发电是两种较为成熟的发电技术。它们具有较高的发电效率和稳定性，能够为煤矿提供稳定的电力供应。然而，这两种模式也存在一些不足之处。首先，它们需要较高的一次性资金投入，包括设备购置、安装调试以及后期维护等方面的费用。其次，建站周期较长，需要耗费大量时间和人力物力进行建设。此外，它们对燃气流量的要求也较高，需要煤矿抽采量较大、气体成分相对稳定才能保证发电效率。因此，这两种模式更适合于大型煤矿。相比之下，往复式活塞式内燃机组发电模式具有更多的优势。它的一次性投入成本相对较小，建站周期也较短，能够快速投入使用。此外，内燃机的组数数和功率范围都可以根据瓦斯气量大小进行调整，具有较强的灵活性。更重要的是，电站的移动性较好，可以方便地迁移至不同煤矿进行发电。因此，这种模式适合任何类型的煤矿，特别是中小型煤矿和低瓦斯含量的煤矿。然而，由于低浓度瓦斯甲烷含量较低，气体成本的随机性较大，常规的燃气发动机难以进行发电。针对这一问题，山东胜利动力机械厂凭借其丰富的技术积累和创新能力，成功研发出一种低浓度瓦斯发电机组。这种发电机组能够依据瓦斯浓度变化进行混合气的空燃比的自动化调节，从而确保发动机在不同瓦斯浓度下都能稳定运行。同时，该发电机组还通过一系列技术创新，有效解决了发动机熄火、爆燃、进气管回火等安全性

问题，为煤矿低浓度瓦斯发电提供了可靠的解决方案。在实际应用中，这种低浓度瓦斯发电机组已经取得了显著的成效。它不仅提高了煤矿瓦斯的利用率，减少了资源浪费和环境污染，还为煤矿提供了稳定可靠的电力供应，推动了煤炭行业的可持续发展。随着技术的不断完善和推广应用，相信低浓度瓦斯发电机组将在未来发挥更大的作用，为煤矿行业的绿色发展贡献更多力量。

3.3 高浓度瓦斯工业原料转化技术

高浓度瓦斯工业原料转化技术是一项重要的技术创新，旨在有效利用高浓度的瓦斯资源，将其转化为有价值的工业原料，从而实现资源的最大化利用和环境保护的双重目标。高浓度瓦斯作为一种具有潜在危险的能源，如果得不到合理的利用和处理，将会对环境和人类安全造成威胁。通过工业原料转化技术，可以将高浓度瓦斯转化为如氢气、甲醇等有价值的化工原料，这不仅可以解决瓦斯的安全问题，还可以为工业生产提供新的原料来源。在高浓度瓦斯工业原料转化技术中，关键的转化过程是通过一系列的化学反应来实现的，这些反应在特定的催化剂和温度、压力条件下进行，以确保高效、稳定地将瓦斯转化为所需的工业原料。同时，为了确保转化过程的顺利进行，还需要对原料进行预处理，以去除其中的杂质和有害物质，保证转化过程的稳定性和安全性。高浓度瓦斯工业原料转化技术是一项具有重要意义技术创新，它不仅能够解决高浓度瓦斯的安全问题，还能够为工业生产提供新的原料来源，实现资源的最大化利用和环境保护的双重目标。随着技术的不断发展和完善，相信这一技术将在未来得到更广泛的应用和推广。

4 基于循环经济视角下煤化工企业可持续发展策略

4.1 重要技术的提升与创新

在当前新时期复杂多变的市场环境下，社会大众对于生态环境保护问题的关注度日益提升，这不仅是一个时代的呼声，更是企业持续健康发展的必然选择。特别是对于煤化工企业而言，其生产过程中产生的废弃物和排放物对环境的影响尤为显著。因此，煤化工企业的管理层应当深入调研市场发展趋势，全面了解生产技术现状，以高度的责任感和使命感，积极推动企业在生产技术上的创新突破。为了实现这一目标，煤化工企业首先要摆脱传统生产模式的束缚，向高新技术产业和服务型产业转型。这意味着企业不仅要关注产品的产量和质量，更要注重生产过程的环保性和

可持续性。通过引进先进的生产技术和理念，优化生产流程，提高资源利用效率，降低废弃物排放，从而实现经济效益和环境效益的双赢。同时，煤化工企业还应加大对新技术研发的资金投入。通过加强与高校、科研机构等合作，共同开展技术攻关和产品研发，推动企业技术水平和创新能力的不断提升。此外，企业还应紧密结合循环经济发展模式，对企业经济管理进行重新规划和优化。通过构建循环经济产业链，实现资源的循环利用和废弃物的减量化、资源化，降低企业生产成本，提高经济效益。

4.2 拓展煤化工产业链

在过去，煤化工市场长期处于供不应求的状态，煤化工企业主要聚焦于开采与生产单一产品。近年来尽管能源需求持续增长，煤炭消费者数量却逐年递减，且煤炭作为非可再生资源，若煤化工企业继续沿用传统单一产品的发展策略，将对其生存与发展构成严重威胁。鉴于此，管理人员应充分认识到煤炭产业区域工业化的重要性，并结合企业实际情况，积极探索产业链拓展的机遇。产业链作为产业聚集化的具体体现，是当前我国产业区域经济发展的核心现象。众多规模较小的企业能够直接购买大型企业在生产过程中产生的废料，进行二次加工，实现能源的循环利用，降低生产终端的排放量，以生产低污染、高能量释放率的新型煤炭为核心目标，加快技术革新步伐，推动企业向技术创新型产业转型。

4.3 建立循环经济管理制度

在经营活动中，煤化工企业应构建一套健全的经济管理机制，以实现循环经济活动的高效管理。通过设立专门的循环经济管理机构，确保生产全过程的严密监督管理，从而精准贯彻落实循环经济发展理念。该循环经济管理机构应以严谨的管理体系为基石，对企业生产能源循环实施有效监管，提升资源利用效率，优化信息整合水平，推动企业以更加科学的方式进行生产活动。在此过程中，强调不同部门间的协同配合至关重要，需搭建企业内部信息交流平台，促进重要生产信息在各部门间的高效流通。同时，各级管理人员需深入理解并准确把握企业发展规划，确保技术人员能够及时掌握先进的生产技术和设备，为企业的可持续发展提供有力支撑。煤化工企业还应创建环境保护机构，积极与相关企业和组织开展深度合作，共同履行煤炭生产销售中的环境保护责任。通过制定切实可行的环保规定和严格的监督管理制度，确保所有部

门和员工能够严格遵守。在此过程中，有关部门应提供科学指导，协助企业制定完善的环境保护规章制度，为企业的绿色发展提供坚实保障。

4.4 创新绿色核算机制

为更好地适应循环经济发展模式，煤化工企业需紧密结合循环经济理论，对核算形式、机制等进行优化调整，并强调生态保护理念，进而提升经济管理效能。煤化工企业需依据经济管理模式及循环经济发展目标与特点，将环境保护与绿色生产置于首要地位，合理调整核算机制。以货币为核算计量单位，从环境保护的角度出发，优化经济管理措施，实现绿色会计管理，有效平衡企业效益、生态环保与资源消耗之间的关系，推动循环经济的健康发展。为凸显循环经济特点并实现绿色生产目标，煤化工企业需对企业审计工作机制进行调整。从审计角度督促企业实施绿色会计核算。为此，应将能源消耗、资源使用以及生态环保等指标纳入企业审计范畴，引导企业会计加强对生态环保的重视程度，落实绿色会计核算机制。在绿色会计核算及审计过程中，应确保核算审计结果的可靠性，从多个维度客观评估企业经济活动效益，为循环经济发展模式的实施与应用提供有力支持。

5 循环经济下煤化工产业的未来发展趋势

在循环经济视角下，煤化工产业展现出了巨大的发展潜力与机遇。随着全球对清洁能源和可持续发展的日益重视，煤化工产业作为能源化工领域的重要组成部分，其资源循环利用和节能减排的特性愈发凸显，通过采用先进的循环经济技术，煤化工产业能够显著提高能源利用效率，降低碳排放强度。此外，随着信息化技术的快速发展，煤化工产业也将迎来智能化、数字化的转型升级。通过引入大数据、云计算、人工智能等先进技术，煤化工企业可以实现对生产过程的精准控制和优化，提高生产效率和产品质量，帮助煤化工企业实现能源管理和环境监测的智能化，进一步提高能效水平和环保水平。

参考文献：

- [1] 李伟. 探析我国煤矿瓦斯抽采技术研究及发展 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(05):192.
- [2] 张尚斌. 论述我国煤矿瓦斯抽采技术现状及发展 [J]. 中国新技术新产品, 2016(02):150.
- [3] 陈艳春, 张迪, 杨玉芹等. 煤化工清洁能源技术的现状及发展趋势 [J]. 科技资讯, 2019(08):7-8.