

# 煤化工节能降耗技术应用现状与策略

李婉芳

神华巴彦淖尔能源有限责任公司 内蒙古 015100

**摘要:** 中国是煤炭资源大国,煤制品是现代工业和社会经济发展所必需的重要能源资源,但是对于煤化工企业而言,能源消耗是一大难题,严重影响企业生产和经济效益。因此,煤化工节能降耗技术应用具有重要的现实意义和战略意义。

**关键词:** 煤化工;节能降耗技术;应用现状;策略

## 1 煤化工节能降耗技术概述

煤化工产业是我国重要的能源产业和化工产业,但是同时也是一个能源消耗和污染排放较为严重的行业。为了实现煤化工行业的可持续发展,必须采用先进的煤化工节能降耗技术来提高能源利用效率,减少能源消耗,减少污染排放。

### 1.1 清洁生产技术

清洁生产是煤化工节能降耗的重要手段。该技术通过生产过程优化、物质循环利用、废弃物无害化处理等手段来降低资源能源的消耗和环境污染的排放。清洁生产技术能有效地降低工业企业的运营成本和环境污染程度。通过应用清洁生产技术,企业可以减少二氧化碳等温室气体排放,减轻环境的负担。

### 1.2 能源回收利用技术

能源回收利用技术是煤化工节能降耗的关键技术之一,通过在生产过程中收集和回收能源,可以提高能源利用效率和减少能源消耗<sup>[1]</sup>。这些技术是包括余热回收、废气利用、废水利用等。能源回收利用技术不仅可以节省成本,还可以降低对环境的影响。通过将废气、废水和余热通过有效的回收利用方式,有效地降低了企业的环保压力,提高了企业的整体效益。

### 1.3 煤气化联产技术

煤气化联产技术也是煤化工节能降耗技术的重要手段。该技术通过将煤炭气化制气,以及气化尾气中的能源和废气中含有的能源全部收集并利用,提高了能源的利用效率和综合效益。煤气化联产技术不仅可以降低石油的消耗,减少对环境的负担,还可以促进能源的可持续利用<sup>[1]</sup>。

### 1.4 智能控制技术

智能控制是煤化工节能降耗技术的重要组成部分。该技术通过仪器控制、自动化控制等技术手段,实现对煤化工过程监控、自动控制等方面的智能化。因此

可以提高煤化工生产的精准度和效率,降低能源的消耗和成本,同时也有助于降低对环境的污染排放。

## 2 煤化工节能降耗技术应用优势

### 2.1 提高能源利用效率

煤化工节能降耗技术的应用可以提高能源利用效率,降低能源使用成本。通过应用清洁生产、能源回收利用等技术手段,大幅度减少资源和能源的浪费。这不仅可以降低生产成本,还可以减少因能源与资源的消耗而带来的环境污染和能源危机等不利因素,为企业的可持续发展提供重要支持和保障。

### 2.2 提高产品质量

煤化工节能降耗技术的应用还能提高产品质量。通过应用智能控制、自动化等先进技术的手段,能够使生产设备的运转更为平稳、稳定,提高产品的统一性和稳定性。这对于企业来说,生产出更高质量的产品,不仅可以提高产品的竞争力,也能够赢得广大消费者的认可和信任<sup>[2]</sup>。

### 2.3 降低环境污染

煤化工节能降耗技术的应用可以有效地降低环境污染。煤化工行业是高能耗、高排放的产业,传统煤化工生产方式很难整治生产过程中所带来的大量的废水、废气、固体废弃物等污染。采用现代节能降耗技术的应用,能够大幅度减少废弃物、污染物的排放量,改善环境质量,提高企业的公共信誉度<sup>[2]</sup>。

### 2.4 降低企业运营成本

煤化工节能降耗技术的应用还可以降低企业的运营成本。传统的煤化工生产方式所需要的能源和资源消耗过于集中和庞大,这导致煤化工企业的运营成本居高不下。通过应用先进的节能降耗技术,能够大幅度地降低企业生产所需的能源消耗,从而减少生产成本和经营成本。

### 2.5 促进企业发展

煤化工节能降耗技术的应用可以促进企业发展。

“绿色增长”是新时期煤化工企业持续发展的关键，这需要企业在降低生产成本、提高生产效率、减少污染等多方面实现协调发展。应用现代节能降耗技术可以推进企业的升级换代，创新模式，发掘潜力，推进绿色转型，提高企业技术含量和市场竞争能力，实现企业可持续发展目标<sup>[3]</sup>。

### 3 煤化工节能降耗技术应用现状

#### 3.1 先进的清洁生产技术

先进的清洁生产技术是目前中国煤化工工业趋向精益化生产、低污染排放和高效能利用的重要手段。这种技术可以减少污染排放，降低能源消耗，提高企业的原材料利用率和资产效益。清洁生产技术包括生产过程优化、生产中能量、物质和信息的协同优化、无害化废弃物和回收再利用、生产和消费的生态优化等。以云南煤化工集团为例，该企业就在生产过程中引入了类似“水力制氢”、PSA空分设备、催化剂再生系统等多种清洁生产技术，大幅度提升了企业的节能降耗能力，实现了清洁及环保的目标<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 推广应用煤气化联产技术

煤气化联产技术是一种能源与化学品兼顾的生产方式。该技术通过对煤炭的气化制气，将煤炭的能量转化成气体能源，实现煤炭资源的高效利用，同时也实现了化学品的高附加值生产。在联产过程中，余热回收利用可以提高能源的利用效率和综合效益。比如，山西焦煤集团运用煤气化联产技术，在生产过程中将煤炭气化制气，以及气化尾气中的能源和废气中含有的能源全部收集并利用，提高了能源的利用效率和综合效益。

#### 3.3 加强技术改造

为了降低煤化工行业对能源的消耗和污染排放，加强技术改造是必要的。技术改造可以提高设备的效率，减少产生的废气废水，同时提高产品的质量和附加值，从而达到节能降耗的目的。以山西焦煤集团为例，该企业通过改造煤焦炉、延长炉寿和提高炉效率，大幅度减少了煤焦炉的能耗和废气排放<sup>[5]</sup>。同时，该企业也引进了先进的“煤制油”技术，将煤炭转化成能源，进一步提高了能源的利用效率<sup>[4]</sup>。

### 4 煤化工节能降耗技术应用策略

#### 4.1 加强煤化工行业的技术研究和创新

煤化工行业应加强科技创新，在技术研究方面不断取得创新成果，实现煤资源的更加充分的利用，提高利润率，缓解煤炭资源的紧张状态。同时，通过技术创新，来降低节能与降耗的成本。其次，加强与其他领域的联系，加快新技术、新产业、新模式的引进和推广，

将先进的管理模式、生产方式、节能技术成功应用在煤化工行业中，并适应煤化工行业的特殊性。此外，政府也应加大对煤化工行业的支持力度，制定相关政策和措施，鼓励企业进行技术创新和研发。最后，企业应加强自身能力建设，提高员工的技术水平和管理能力，为技术创新提供有力保障<sup>[4]</sup>。

#### 4.2 加强煤化工行业的管理和监控

随着煤化工行业的发展，企业规模、复杂度和信息量不断增加，需要加强管理的科学性、标准化、规范化，才能保证企业的正常运作、人员安全和环境安全。因此，煤化工行业应建立科学的建设、规范化的管理和监控体系，加强对企业全过程的管理和数据跟踪，不断优化流程、提高效率和降低成本。同时，加强对节能降耗工作的监督和检查，对于经营管理不规范的企业，应严格处罚，提高违法成本，强化企业的责任意识 and 积极性。

#### 4.3 改进生产反应工艺

生产反应工艺中所应用的节能降耗技术就是借助于生产反应工艺的改进达到节能降耗的目的。目前，在化工生产中常用的反应工艺包括了吸热反应中温度的调节、压力的调节、反应转换率的控制等。在这其中，通过对吸热温度进行优化和调节，可以减少化工生产中反应温度变化所造成的能源消耗，合理地控制环境热能的产生，以达到降低能耗的目的；压力的调节则是通过对化工生产中的反应物输送环节及压缩环节所造成的能耗进行控制达到节能降耗的目的；而反应转换率的控制也就借助于对化工催化剂的合理使用在保障反应效果的基础上减少催化剂的用量，控制催化剂产生的副作用，从而达到节能降耗的目的<sup>[5]</sup>。

#### 4.4 改进化工节能设备

化工工艺必须要借助于生产设备得以实现，生产设备的运行与化工生产的能耗息息相关，也是实现化工工艺节能降耗的重要方式。在化工生产中，必须要对生产设备加以改进，解决设备运行中的隐患和故障，提高设备利用率，减少设备运行造成的大量能耗。首先，要制定完善的设备管理制度，严格遵循设备管理制度进行设备操作，避免因设备操作失误所引起的设备故障、设备负荷过低或过高、设备老化等问题；其次，要完善设备维护、保养及检修的相关机制，定期对设备开展全面的检修、维护和保养，针对老旧的设备及时进行更新，对化工设备中损坏、老化的零部件及时维修更换，加强设备保养，保障设备良好的运行状态，减少设备故障损坏的发生几率；再次，做好设备管理记录，能够根据设备管理记录及时发现设备运行中的问题，针对常见的故障

制定相应的维护方案，为化工设备的节能降耗奠定基础；最后，制定设备节能方案，通过设备技术改进控制设备运行中的能耗，提高设备利用率，减少设备闲置，达到节能降耗的目的<sup>[5]</sup>。

#### 4.5 废水处理

在化工生产中，废水处理是一项重要的节能降耗技术。通过对废水进行合理的回收再利用，可以节约资源，实现水资源的循环利用，减少水资源浪费。同时，废水中的热能也可以进行转换，通过热能的回收再利用达到节能降耗的目的。为了实现这一目标，化工企业需要采取一系列措施来提高废水处理效率。例如，可以采用先进的废水处理设备和技术，对废水进行高效净化；建立完善的废水回收系统，将净化后的废水用于生产或生活用水；加强废水处理过程中的监测和管理，确保废水处理效果达到预期目标。

#### 4.6 提高煤化工行业人员素质

煤化工行业应重视人才培养，加强人才引进和培训，提高员工技术水平和管理水平，从而提高企业的综合素质。同时，煤化工行业应加强与高校的合作，促进产学研的深度融合，并加强行业中的技术人才交流和合作，实现技术共享并重视技术人才的价值贡献。此外，煤化工企业还应注重技术创新和研发能力的提升，不断推出新的节能降耗技术和产品。在生产过程中，应采用先进的设备和技术手段，优化工艺流程，减少能源消耗和废弃物排放。同时，应加强对能源管理和环境保护的管理，建立健全的能源管理体系和环境管理体系。通过这些措施的实施，可以有效地提高煤化工行业的节能降耗水平，促进行业的可持续发展。

### 5 煤化工节能降耗技术的应用实例

#### 5.1 余热回收

捣固炼焦工艺是在炼焦炉外采用捣固设备，将炼焦配合煤按炭化室的大小，捣打成略小于炭化室的煤饼，将煤饼从炭化室的侧面推入炭化室进行高温干馏。该工艺具有节约资源、降低成本、环境保护等优点，已成为国内外广泛采用的炼焦技术。然而，在捣鼓炼焦过程中，也存在一些能源浪费问题。因此，需要采取有效的节能降耗技术，提高能源利用效率。

实际案例：某煤化工企业采用传统的捣固焦生产工艺，存在能源浪费的问题。企业决定采用先进的节能降耗技术，对生产装置和工艺进行优化改造。具体措施包括：利用余热回收装置和粗苯管式炉替代装置，替换原有的粗苯管式炉，回收的荒煤气显热首先供粗苯区域脱苯使用，剩余热量并入公司管网另做他用，蒸汽系统替

代管式炉后，管式炉作为备用。

经过优化改造后，该企业实现了显著的节能降耗效果。与改造前相比，回收能源1.3万吨标准煤，提高能源利用率和经济效益。

#### 5.2 煤炭洗选

煤炭洗选是一种对原煤进行清洗、分选、脱水等处理的工艺。该工艺可提高煤炭质量、降低硫分和灰分，有利于提高燃烧效率和减少环境污染。然而，在煤炭洗选过程中，也存在一些能源浪费和环境污染问题。需要采取有效的节能降耗技术，提高能源利用效率和降低环境污染。

实际案例：某煤炭洗选企业采用传统的煤炭洗选工艺，存在能源浪费和环境污染问题。企业决定采用先进的节能降耗技术，对生产过程进行优化改造。具体措施包括：根据原煤性质，选择合适的分选方法，提高分选精度和效率。采用高效脱水设备，降低水分含量，提高煤炭质量。利用余热发电或供暖，提高能源利用效率。对废水进行回收处理，实现水资源循环利用。

经过优化改造后，该企业实现了显著的节能降耗效果。与改造前相比，能源消耗降低15%，煤炭质量提高10%。同时，废水排放减少30%，环境污染得到有效控制。

综上所述，煤化工节能降耗技术的应用在实际案例中取得了显著成效。通过优化工艺流程、采用高效设备和技术、回收利用废弃物等措施，可实现能源消耗降低、产量增加、产品质量提高和环境污染减少的目标。这些成功案例为煤化工行业的可持续发展提供了有益的借鉴和参考。

结语：随着煤化工行业的快速发展，节能降耗技术应用已成为我国煤化工行业可持续发展的重要途径之一。为了实现节能降耗，煤化工企业应加大技术创新和管理创新的力度，提高行业人员素质，强化科学监督和检查，加强与其他领域的合作，实现共同发展。

#### 参考文献

- [1]汤伟祥,董珊珊.煤化工企业节能降耗技术研究[J].商务研究,2018,3(42):44-45.
- [2]陶文静.煤化工企业节能降耗技术的现状研究[J].科技成果转化,2018,21(32):11-13.
- [3]张菲,张一波.面向煤化工节能降耗的智能化控制研究[J].华东化工,2019,46(1):45-47.
- [4]李娜.煤化工企业节能降耗技术的研究综述[J].中国新技术,2020,22(4):37-38.
- [5]余华鑫,张君贤.化工工艺中常见的节能降耗技术方法[J].化工管理,2021(17):156-157.