

# 化工工艺中常见的节能降耗技术措施

安 阳

陕西省燃气设计院有限公司 陕西 西安 710000

**摘 要：**随着经济的快速发展，化工产业在经济社会发展中的重要性更加突出，化工行业的发展规模不断扩大，在满足人们生产生活需求的同时，其能源消耗和环境污染问题受到社会普遍关注。化工企业要贯彻绿色发展理念，积极采用节能降耗技术，通过科学有效的技术措施，提高能源利用效率，保证化工生产的安全性和环保性，减少污染的排放量，最大限度地降低对环境的破坏，实现化工生产经济和生态效益的统一，促进我国化工行业的持续健康发展。

**关键词：**化工工艺；节能降耗技术；措施

引言：在化工生产当中，化工工艺对化工生产的能耗会产生较大的影响，随着国家加强了对化工企业的监管力度，对化工企业的能耗问题提出了严格的要求。为了推动化工企业的可持续发展，必须要通过对化工工艺的改进和优化达到节能降耗的目的。通过节能降耗技术的应用，一是顺应国家绿色、节能、环保要求的重要手段，也是保障化工企业健康发展的必然选择；另是降低化工生产的能源成本，提升化工企业经济效益的有效方式。

## 1 化工工艺节能降耗的意义

### 1.1 提高生产效率

我国的资源随着近些年经济的不断发展出现短缺现象，一些化工企业在资金周转过过程当中不够通畅，资源短缺无法满足化工行业的生产指标，会造成提前破产，工厂发展停滞等现象，这严重地阻碍中国化学行业的发展。为了提升化工生产的效率，应用节能降耗技术取得了明显的效果，与此同时也消除部分生产问题，应用节能降耗技术之后，对整体工厂生产效率和质量进行提升，增加生产产值，逐渐促使化工厂的产值接近生产指标。

### 1.2 符合绿色发展理念

经济发展过程并不与生态发展相互冲突，节能降耗技术的应用在化工过程当中至关重要，符合绿色发展理念，在生产过程当中，化工过程会产生粉尘，二氧化碳，二氧化硫等有害气体，会对人们的生命安全产生威胁，在中国的一些地区会产生严重的雾霾，对人们的生命安全造成很大的威胁。我国化工厂将排除之后的气体进行过滤，然后进行排放，工厂当中工期处理以及过滤装置安装是成本不对等的，所以在化工行业当中，节省降耗技术至关重要<sup>[1]</sup>。

### 1.3 降低生产成本

由于化工厂需要购买一些原材料，节能技术的应用

能够对生产成本进行降低，所以应用节能降耗技术对于化工厂来说是非常重要的，能够生产更多的产品，提高生产效率和质量，额外的产品收入能够促使化工厂降低生产成本，这是比传统工厂工艺具有更大优势的所在之处。在生产过程当中，传统化工工艺需要考虑到资源的损耗消耗等相应问题，而采取节能降耗技术刚好符合该问题处理方式。

## 2 化工企业如何响应碳达峰碳中和

2021年3月10日，欧洲议会通过了一项关于与世贸组织兼容的欧盟碳边境调节机制（CBAM）决议，欧盟委员会希望欧洲议会在2021年采纳其CBAM具体建议，并在2023年1月之前生效实施。CBAM决议最核心内容是针对欧盟市场覆盖进口商品实施碳定价，对不符合碳排放相关规定与欧盟有贸易往来的国家，欧盟将对其进口产品征收碳关税。可见，碳达峰碳中和不仅是政策要求，也有可能成为限制企业发展的贸易措施，即使化工企业在今年尚未被列入全国碳交易系统，但仍有必要提前做好应对准备。

### 2.1 碳交易机制

通过国际间协定和国家自主减排方案，确定全国总体排放额度，中国政府会将允许排放的碳配额分发控排企业（2019-2020年全国碳市场纳入发电行业重点排放单位共计2225家，重点化工企业将在十四五期间纳入），第三方机构每年对控排企业进行温室气体排放核查，控排企业碳配额充足时可以在交易中心销售配额，控排企业碳配额不足可以去交易中心购买其他企业的额度。同时，控排企业还可以去购买经过审定和签发的其他林业项目、新能源等项目产生的减排量，目前规定这部分抵消量不能超过5%。另外，交易中心还可以将碳配额进行抵押、托管、债券等形式进行再次开发。全国碳交易系

统于今年7月启动电力行业线上交易,预计其对应的碳排放配额可达40亿吨,在未来将造纸、化工等八大重点能耗行业均被纳入全国碳排放交易后,碳排放配额有望翻番,届时有望成为全球最大的碳排放权交易市场。作为化工企业,应主动进行企业碳排放核查,为加入全国碳市场做好准备,同时清晰的碳排放数据,可以开展全产业链碳中和下游企业提供数据支撑,帮助企业建立产品碳足迹,应对可能的碳关税<sup>[2]</sup>。

## 2.2 研发和应用碳减排技术

化工行业碳排放强度依然很高,节能潜力巨大,化工企业有必要开展节能诊断分析,开展节能降耗工作。利用信息化技术和算法进行能源利用高效匹配也逐渐成为一种重要的节能技术。在实现碳达峰碳中和目标的过程中,碳减排是主要的一种方式,帮助我们从根源上减少二氧化碳,而二氧化碳回收存储利用也是实现双碳目标的另一种形式。CCUS即碳捕集、利用与封存,是应对全球气候变化关键技术之一,受多国所重视。碳捕集:将化工行业利用化石能源过程中产生的二氧化碳进行分离和富集的过程,可分为燃烧前捕集、燃烧后捕集和富氧燃烧捕集。碳封存:通过工程技术手段将捕集的二氧化碳储存于地质构造中,实现与大气长期隔绝的过程,主要划分为海上咸水层封存、海底咸水层封存、枯竭油气田封存等。碳转化:即通过地质、化学、生物等各种反应,将二氧化碳转化成对我们有价值的目标产物,如二氧化碳制化学品、二氧化碳制燃料等。

## 3 化工工艺中常见的节能降耗技术

### 3.1 科学把控化工生产中由于动力造成的能源损耗

在化工生产中难免会产生或多或少的动力能耗,所以在化工企业发展中必须将动力能耗问题迅速解决。要想对化工工艺的能源消耗进行合理控制,必须要注意以下几点:第一,采用变频节能调速的方法。将此方法和化工生产进行结合,通过变频节能调速的手段确保电机正常运行,显著降低电力的使用。在这项技术应用过程中,需要事先合理设计相应的调速方案,对于一些又老又旧的阀门,必须要及时更新,通过静态调节让电力拖动系统可以正常运行,而且也可以使设备负荷大幅度减少,避免浪费更多的电能。第二,不断优化组合化工供热系统。供热在动力能耗中是不可或缺的组成部分,完善有关系统。在化工生产中,就供热系统的优化来讲,对系统的配置进行改进,合理利用热能源和冷能源,防止存在高热低用的情况。第三,改变电气以及电机的运行功率。在化工生产中普遍使用大型的生产设

备。利用改变电机运行功率,让输出频率和输入频率可以处于相对平衡的状态,在确保企业生产稳定运行的同时,明显降低由于化学反应而导致的能源浪费,而且可以降低由于设备运行造成的动力能源不必要浪费<sup>[3]</sup>。

### 3.2 降低生产过程中的动力能耗

在化工生产过程中,减少其动力能耗的方法主要有以下几种方式:首先,改进和优化供热的系统。在对供热系统进行升级优化时,要有创新性思维。突破常规的单套装置设计,致力于实现供热装置的整体优化和组合匹配。其次,通过变频节能调速减少电机拖动系统的能耗。变频节能调速主要是通过对外部电源的供电频率进行调整来促进电动机频率发生改变。当电动机发生变化时,负载转速也会随着发生相应的变化。在相关化工装置中可积极应用变频节能调速技术,为了使生产过程中电动机拖动系统的输出及输入设备均能够处于良好的平衡状态,一般情况下均是将化学反应中阀,静态调节方案调整为变频节能动态调速方案。在化工生产过程中应用该技术,可有效促进电动机中拖动系统的工作效率得到大大提高,进而实现降低能源消耗的目的。最后,废水回收和利用技术的推广,我国化工企业的废水回收利用率普遍较低。在生产过程中,化工行业应高度重视水资源的使用和管理,尽量避免滴水、漏水等不良现象的存在。

### 3.3 加强尾料回收,降低能源消耗

在对整个化工工艺生产流程进行细化的过程中,要针对部分环节,加强综合性建设内容的分析,针对企业的不同生产阶段对其用电、用料等进行控制和管理,使其在最大程度上对化学反应的燃烧率进行保障,在相互协调的过程中,对不同的零部件进行全面化的组合,而在对尾料进行回收的过程中,也要积极通过净化处理,有效的提升整体的利用效率。比如我们在对废气进行净化处理的过程中,可以通过化学物质的净化回收,减少废气对于大气环境的影响。

### 3.4 重视能耗管理

在化工生产中能耗能源的形式是以动能以及电能等等为主,对于动能,技术人员可以降低动能消耗,进而减少能源消耗<sup>[4]</sup>。对于电能,技术人员可以尝试着改变生产中的变频模式,让电能输入与输出没有较大的差距,以降低电能消耗。在能源管理中,技术人员必须要全面分析总结原来的生产数据信息,以准确计算出最适宜的生产能耗模式,充分利用能源而且实现节能降耗的目标。除此之外,在化工生产中也可以通过辅助材料减少

能耗,比如:使用阻垢剂可以防止管道和生产设备内部堆积大量的水垢,以防水垢直接影响热能传递,进而保证热能传递效率<sup>[4]</sup>。

#### 结语

我国社会快速发展中,做好化工工艺生产的节能降耗工作,是促进化工企业的可持续发展具有重要的作用。因此,化工企业应当对化工工艺各环节生产中存在的能耗问题进行分析,结合企业发展、科学技术发展和环境保护等方面的工作需求,进行节能降耗技术的完善,降低化工工艺生产过程中的能源消耗,促进化工企业能耗的高效利用,做好生产成本的科学管控;帮助化

工企业进行污染排放量的科学控制,促进化工企业环保价值的提升。

#### 参考文献

- [1]张希子,张天龙,杨丽辉.化工工艺中节能降耗技术的应用[J].化工设计通讯,2020,46(04):135+147.
- [2]沈青青,钟力强,金建江.初探化工工艺节能降耗技术[J].清洗世界,2020,36(10):114-115.
- [3]王长彬.化工工艺中常见的节能降耗技术[J].化工设计通讯,2020,46(10):26-27.
- [4]许玮.化工工艺中常见的节能降耗技术措施分析[J].科技风,2020(19):146.