

# 化学工程与工艺中的节能分析

项利霞

陕西煤业化工集团神木电化发展有限公司 陕西 榆林 719300

**摘要：**随着时代的进步，科技的发展，在中国化工企业市场的不断扩大的背景下，中国化工企业市场要想办法进一步巩固市场占有率，提高化工生产效率，以推动中国化工企业的可持续经营。随着中国企业能力的增强，中国企业也正向着节能降耗目标发展，而化学工艺作为我国最主要的资源消耗企业，更必须注重节能降耗目标，从而达到中国化工企业的环保企业建设目标。

**关键词：**化学工程；工艺；节能分析

引言：随着人民思想教育素质的提高，在经济发展中不再只注重眼前的利益，可持续发展被国家、社会重视了起来。在过去，由于经济发展速度过快，对自然环境造成了严重的破坏，自然灾害频发，为了帮助经济社会可持续发展，国家也出台了一系列政策，例如低碳环保、节能减排，这些政策颁布后取得了很大的成绩，人们的生活环境得以改善。在化学工程这个行业中，国家更注重资源节约，要求企业在保护环境、节约资源的前提下把利益做到最大化，实现化工行业的可持续发展。

## 1 化学工程的概念

在化学工程领域，绿色化学一般指“清洁化学”、“环境无害化学”等概念，其核心在于控制、消除化学工业生产过程中的环境污染及其负面影响，在化学工业的发展与环境保护之间建立起相互促进的良性循环关系。相较于既往采取的化学工艺，绿色化学工程之下的生产活动具有以下特征：

1.1 在化学工艺的起始端合理设置相应的防范措施，确保其能够有效预防、控制生产过程伴随的环境污染问题；

1.2 在反应过程以及终端，以减少副产物的生成、实现“零污染”、“零排放”目标等具体任务为切入点，不断优化现行的化学工艺。为达成上述目的，化学工业领域的技术人员积极探索原材料、能源、工艺方法以及反应途径等层面的革新思路，诸多积极的探索、尝试活动，为化学工程与工艺节能目标的实现提供了可行的实践策略<sup>[1]</sup>。

## 2 化学工程与工艺节能的重要性

通过对以往化学工艺技术的研究，在以往的化学反应环节当中，对由化学反应造成的有害物质的解决技术无法顺应时代发展的需要。如果有害物质无法处理，一定会对人们的生活条件带来损害，并且增加处理化学有

毒物质的成本，最终的结果通常是不满意的使用。使用化工和工艺相关的节能技术可以对有害物质进行科学处理，在一定程度上减少生产成本，实现化工节能的最终目标。正确选择原料对化学反应环节是非常重要的，因为这会覆盖到后来的化学生产工艺。在化工过程中使用节能技术，可以从化学反应源头入手，确保化工环节的合理以及原料选择的标准化。让化学原材料的使用率得以提升，与此同时，也降低了由于化学反应原材料挑选不当造成的产品污染问题出现的概率。

2.1 节能技术在化工环节当中的大范围应用可以减少化工生产成本。就目前而言，化工行业需要用到的原材料价格在逐渐上升，其生产花费也在上升。而且其生产的产量比较低，这非常不利于公司长期发展。节能技术重点强调化工技术整体流程中的绿色环保。通过降低基本类型所需要的原料量，可以达到原料的最高效率。

2.2 使用节约能源技术是公司实施绿色环保的重要任务。环境保护有关问题已成为制约我国经济发展的重要障碍<sup>[2]</sup>。环境保护的责任不仅仅取决于国家的管理，同时也需要社会各界的参与。化学工程公司应当自主承担绿色生产责任。如果化工公司未来需要良好的发展，就一定要对化工节能加以重视。新型化学生产技术可以促进自然资源的合理利用，可以降低生产成本以及原材料的使用。在化学工业当中广泛使用节能技术可以降低能源消耗，有效防止化学反应当中“三废”的出现。

## 3 化学工程与工艺分析

### 3.1 原料的选择

在初、高中的化学课本中，都提到过化学产品的生产方法与过程，但同一种化学产品也许有着完全不同的生产工艺与原料，因此，化学原料（即反应物）的选择，将直接决定于化学产品的质量和其生产工艺。在传统常规化学作业下，快化学反应速度、快效率是评价现

代化学工业产品的主要指标,但在现代条件下,无公害、无水污染形成,是现代化的产品制造的关键指标。所以,现代绿色化学工程应该尽可能选用安全无公害的绿色化工原料进行化工制备,也有的专家提出,对如植物、林业产物、农作物、废弃物等可再生资源回收系统用作生产化工产品的原料,其主要机理是以生物转化的形式,把植物、林产品、农作物、废弃物等可再生资源利用系统,转变为醇、酸、酮是一种化工的重要原材料,在这种资源的生产过程中,大多是通过微生物菌落的途径完成发酵或反应,这一过程通常是完全的、没有产生废物的。此外,绿色化工之所以为绿色无公害的化学原料,在于它对人类的危害相对较小,或者能对自然界起到一定的助益效果<sup>[3]</sup>。

### 3.2 提高化学反应的选择性

烃类物质因为其物理化学的特点,在进行氧化过程放出大量能量的时候,由于不同单位物质中进行氧化的羟基的化学方式和浓度的不同,而存在着相应的选择性和不稳定性,该生成物很容易就被进一步氧化成水和二氧化碳。在产品制备工艺中,一般催化反应往往还会形成同分异构物,降低产品的纯度,所以在产品上不能被普遍的应用。选择性好的样品能够简单制备,一方面能够便于分离产物和提纯物质,另一方面也能够增加反应的选择性,降低生产成本,可以有效控制会环境的破坏。

### 3.3 减少催化的污染

近年来,由于化学反应在工业中的运用日益广泛,催化技术能够显著提高化学反应的速度,所以研制绿色的催化剂,从而达到对化学反应全过程的完全无污染已成为发展绿色化工技术的关键方向。如烷基化固相催化剂等的研究工作也开始获得了相应的进展,除此以外,分子筛催化剂也开始运用于许多化工制品的制造当中<sup>[4]</sup>。

### 3.4 清洁技术

在保证化学生产所选的原材料符合“节能减排”理念的基础之上,对生产工艺进行择优选取,尽可能降低整个反应过程中的副产物生成与污染物排放量,是实现节能减排目标的关键所在。从现阶段的学术研究资料看,清洁技术的研发,一直是化学工业领域的科研重点,不少科技型企业、大型化工企业在看到绿色化学工业的发展趋势以及清洁技术的巨大潜能以后,纷纷参与到清洁技术的开发与实践应用工作中,同时致力于绿色化学工艺体系的建设与配套设施的完善等工作。实践效果表明,清洁技术的研发,能够为新旧技术的更替提供广泛的素材与数据,让化工企业能够根据自己的实情以及绿色化学工程建设的根本需求,合理选择化学工艺,

兼顾化学工业生产经济效益与社会效益。而在清洁技术的研发中,对原材料中的杂质进行提取,制定集中处理或者循环利用方案,减少因材料中杂质排除落实不到位而引起的环境污染、副产物生产,是技术研发的重要方向。以脱硫技术为例,该技术的核心是利用现有的技术将材料中的硫元素“脱出”,从而减少二氧化硫等污染物的排放。又如,通过多种技术的组合,以及绿色、高效能催化剂的科学使用,实现化学工业与其他技术门类的结合,减少生产过程中的污染物排放以及能源、材料浪费问题。氮氧化物、硫氧化物的过滤,化学反应过程中其他能够引起空气污染的因素的有效控制,都是清洁技术研发与应用的重点,对化学工程而言,清洁技术的合理应用,将为其节能减排理念的实践创设良好的条件<sup>[5]</sup>。

### 3.5 能源的选择

能源是化学生产工艺中不可缺少的要素。以实现节能减排目标为出发点,化工类企业在确定能源类型时,应当围绕以下问题进行客观分析:

3.5.1 该能源是否具有可循环利用的特性;

3.5.2 能源利用过程中是否存在其他不合理消耗;

3.5.3 如何最大化能源的可利用性。在既往的生产经营模式下,企业一般会侧重于从能源利用的成本出发对其可利用性进行分析,并将其作为选择能源类型的重要指标,但实际应用阶段,盲目依赖能源选择来实现生产成本的控制,不仅伴随着能源利用不充分、能源使用成本增加等问题,还可能给工业生产带来额外的环境污染问题,增加治理成本。因此,在选择能源类型时,企业不仅需要关注对应工艺的生产成本,还需要对能源的利用效率以及循环性等做深入分析。

## 4 化学工程与工艺中节能的途径

化工节能的途径有很多,首先可以及时更新化学生产设备。化学设备与原材料的消耗有着密切的联系,一些落后的设备需要消耗更多的原材料才能达到目标。在化工工作过程中需要使用很多设备,如果不能及时清理设备会影响化学反应效率,对能源的消耗增加,因此不仅要及时更新试验设备,还要及时清理设备<sup>[6]</sup>。其次是优化化学生产工艺,落后的工艺会产生许多工业垃圾,这些工业垃圾如果不能及时处理会造成环境的破坏,影响居民的生活环境,从而阻碍化工的发展,因此创新、使用先进的设备非常有必要。最后就是要有控制能源消耗的觉悟,许多工业使用的原材料是不可再生的,因此要控制生产材料,实现工业的可持续发展。还要有优化能源、寻找可替代能源的觉悟,例如汽车行业用新能源减少汽车尾气的排放。在化学反应中催化剂可以对化学

反应概率进行有效优化，但并不会对最终的化学数据带来改变，因此催化剂在化工中的地位非常重要。在生产的过程中可以选择强效的催化剂来提升化学反应的速度，从而做到生产效率的提升、减少生产时间，还可以做到减少原材料的使用。同时在化学研究中如果有化学原料使用不完全的情况出现，可以将这些原料收集起来进行二次利用，降低生产过程中所需要的成本，从另一方面来说也提高了企业的经营效益。

### 5 绿色化学工程工艺对化学工程节能的积极影响

在化学工程中加强绿色化学工程的研究和应用力度，是实现化学工程生产制造创新发展的必然举措，通过绿色化学工程工艺的研究和合理使用可以对废水的排放量和污染状况等做出合理的管理，促进化学工业的可持续性发展，与此同时，绿色化学工程工艺的使用也可以对人类赖以生存的生活条件提供一定保护，从而进一步促进了环境友好、资源节能型社会的发展，因此应该认为绿色化学工程工艺的研究及其应用现实意义很大<sup>[1]</sup>。

#### 5.1 合理应用清洁技术

从实践操作中知道清洁工业技术是有许多应用技术的，由于这些技术的应用可以大大提高其商业价值，所以有关人员必须要注意对它的研究应用，如此可以较有效的运用净化工艺使化学原料达到无公害的目标。为能够让员工能够辅助工作以达到的要求，需要做好对公司人力资源的整合工作，从而才能尽最大可能地提高其使用效率，以保证清洁生产技术能够为工作环境提供商业价值，目前在市场中广为使用的技术也有很多，其中以脱硫技术使用的最为频繁，在实际工作中化学工作不可避免的会产生很多有害气体，从而不仅会对工作人员的健康造成很大的伤害还会严重影响到我们生活的环境，通过使用脱硫技术能够很好的控制住环境污染问题，随着国家对于能源方面做出的战略指示，自然发电技术将会逐渐受到更多层面的关注<sup>[2]</sup>。

#### 5.2 生物技术的有机结合

在当今社会可持续发展理念的贯彻背景下，也相应

的推动了生物技术的发展以及进步。在化工产品制造过程中，合理利用生物工艺，可以很大的降低制造过程中废水的排放量，如生物酶等，对带有一定催化作用的有机物，其使用效益很好、既可降低废水的排放量、又有效保护了自然环境，所以，应该在各种化工产品的应用领域内对该项产品的使用加以大力推广。在化学工程中生物技术的广泛使用，充分体现了绿色化工工程工艺，促使化学工程节能政策得到了进一步的落实，同时也实现了中国传统化学生产工艺的创新发展，对中国绿色环保、能源节约社会的建设起到了重要推动作用。

### 结语

化工行业是我国重点发展的行业之一，但也是在发展过程中遇到问题最多的行业，国家意识到可持续发展的重要性，化工行业也要积极响应国家号召。化学工程与工艺中的节能是必不可少的，不仅可以提高企业的受益，还能在发展的过程中减少资源的浪费。化工行业的节能方式有许多，例如更新设备、从原材料下手进行节能，还有就是对生产技术进行提升。社会的发展离不开化工行业的支撑，在发展化工行业中遇到的问题就是关于污染，把先进的节能技术应用到化工中，在确保我国经济快速增长的前提下，对自然资源同样进行了保护。

### 参考文献

- [1]周宝祥, 胡杰.绿色化学工程工艺对化学工程节能的促进作用rap].化工设计通讯, 2019(2):44.45.
- [2]耿来红,李卫平,王振,等.绿色化学工程对化工实验节能减排的促进作用[J].当代化工研究,2019(10):21-22.
- [3]郑子超.化学工程与工艺中的节能分析[J].化工设计通讯, 2019,045(002):246, 256.
- [4]徐小平.绿色化学工程与工艺对化学工业节能的促进作用分析[J].中国高新区, 2018,000(010):181.
- [5]方淑英, 郑婷婷.浅谈绿色化学工程工艺对化学生产的应用[J].信息记录材料, 2019,20(06):221-222.
- [6]蔡焱华.探究绿色化学工程与工艺对化学工业节能的促进作用[J].化工管理, 2018(23):189-190.