

绿色化学化工的实践应用与市场前景展望

龚丽博（山东蓝晶生物技术有限公司，山东 菏泽 274000）

肖文真（晋江市质量计量检测所，福建 晋江 362200）

摘要：在人类社会的发展过程中，面临着严峻的资源与环境问题。长期以来，我国经济的粗放式发展方式仍未从根本上转变。21 世纪我国资源与环境的矛盾日益突出，资源利用效率低下，污染严重。对化工企业而言，发展“绿色化学”，从源头上降低污染，是一条行之有效的途径。绿色化学是 21 世纪化工可持续发展的有力保障，也是 21 世纪的一个重要研究领域，是行业实现可持续发展的关键，具有广阔的市场前景。

关键词：绿色；化学化工；实践应用；市场前景

传统化工技术及原料的使用，给人类带来了极大的财富，同时也带来了严重的环境污染。在化学的发展过程中，为了满足人类所需的各种原材料，采用了各种各样的化学变化。但同时，由化学反应所产生的多种副产物也给环境带来了严重的危害。进入新世纪以来，由于能源的日益枯竭，生态环境遭到了严重的破坏，人们开始重视绿化、生态与环境保护。尤其是对化学工业的发展起到了一定的促进作用，不像传统的化工。绿色化学化工着重于化工行业的环保理念，对生产技术和设备进行了改进，并在生产技术和设备方面，积极地使用环保材料，降低化工生产中的废物排放量，生产更加环保的化学产品满足市场需求。

1 绿色化学化工概论

化学化工就其自身而言，是一种以化工为生产手段的工业技术。绿色化学化工是 20 世纪末期兴起的一种新概念，它是指在没有环境污染的条件下进行的一种新型化工技术。总体来讲，化学化工涉及范围很广，被称作“洁净化学”。它是一种以化学方法为主，采用更加综合、合理的原料，来降低有害气体和其它不环保的物质。绿色化学化工是一种相对于传统化工技术而言，其核心是降低污染物的排放。绿色化学化工主要是利用环保科技，将化学物质的分子结构进行本质上的重组，进而在保留其物理性质的前提下，在不损害环境的前提下，改变化学的结构特征。这样一种演化的、洁净的化学途径，为绿色化学化工的协调发展奠定了坚实的基础^[1]。

2 发展绿色化学化工的益处和原则

2.1 益处

2.1.1 高效利用绿色资源

“绿色化学化工”与“传统化学”是有区别的。

其主要原料为无污染，无毒。采用这种材料，既能充分利用原料的附加值，又不会对环境产生损害和污染。这将大大减轻企业的生产及财务负担，同时也可减少不必要的能量消耗。

2.1.2 减少外界对垃圾的处理

在传统的化学工业中，大量的高污染废弃物被排入大气，对环境造成了很大的危害。而在反应进行之前，绿色化学化工会对物质进行结构改造，对有毒物质进行修复。该方法能在不对环境造成污染的前提下，对目标产物进行有效的保护。绿色化学化工制造的一个重要目的就是减少垃圾的产生，并减少不需要的副产物。为达到真正的零排放，企业必须在生产过程中采取环保措施，降低对环境的损害^[2]。

2.2 原则

首先，对于化学工业来说，在进行化工产品的设计时，必须将绿色环境的思想贯彻到极致，使其在生产过程中能够更好地利用原材料，从而能够使化学品的生产效率得到更好的提升，从而保证其绿色、环保的质量。其次，考虑到大部分的化学溶剂、沉淀剂具有毒性、腐蚀性等特点，部分化学添加剂的用量要尽量少用，尽量选用环境友好、无污染的试剂。最后，要实现绿色化工，必须对各类生产原料及材料的形态进行科学的设计与选择，以减少爆炸、物料泄漏、火灾等安全事件的发生。

3 实施绿色化学化工面临的几个问题

3.1 产品的前期设计是错误的

在产品设计的初期，就必须合理利用产品的全生命周期，并对其进行循环再利用。如果在早期的分析阶段，产品自身就会对环境造成危害，则不能通过改善生产过程来达到降低环境污染的目的。因此，要把

生产过程中的产品利用、循环利用与社会环境紧密地联系起来,才能更好地促进绿色化学工业的发展。当前,大部分的化工企业都只是从产品自身的流程出发,而不能与现实相结合。化学产品的绿色设计本质上是一种基于客观事实的、对整个环境的消极刺激,而非自发的行为。因此,有些企业对这一产业的开发热情不高,相应的实践规范以及实际的绿色化工技术也还处于探索阶段。

3.2 原材料方面的问题

绿色化学化工具有环保性,其对环境的污染可以忽略不计。这就需要在制造之前对原料进行仔细的检验与分析,并且尽量采用对环境友好的原料。化学生产是一种复杂的生产活动,而原料又对其产生着重要的影响。因此,在生产过程中,要特别注意原料的选用,稍有偏差就可能导致环境污染。企业不能一味地追求低价,那样就会浪费人力物力去治理。在使用过程中,要重视原料的安全性与环保性,合理地选用原材料,并对其进行预处理,以减少污染源。如对含氮、硫含量偏高的原料,可采用初级脱硫、脱硝技术,再利用氮气、硫磺等原料进行深度处理^[3]。

4 绿色化学化工的实践应用

4.1 化学工业中的“绿色原料”

要实施“绿色化学化工”,需深入认识其内涵与适用条件,构建与完善体系调控模型,从技术层面达到“绿色化学化工”目标,保障调控与运行的有效性。绿色材料是化学工业的基石,也是最关键的一环。实践证明,采用“绿色”的化学原料,能极大地降低环境污染。在实际的化学工业中,通常会使用有毒的光气法、氰化物。随着绿色化学技术的开发与应用,有机磷农药正逐步被毒性较低或无毒性的有机化合物所替代。在石油化工领域,逐步向可再生原料方向发展。传统上,己二酸、对苯二酚都是从煤炭或石油中提取的。该方法技术流程繁琐,对环境污染大。其原料为非再生能源,如煤、油等,造成了大量的资源消耗。以淀粉水解所得葡萄糖为基础,采用生物酶法合成己二酸,既能实现对可再生资源的有效利用,又能避免对不可再生资源的过度消耗。

4.2 用于化工的“绿色溶剂”

当前,以水为溶剂等离子型溶剂的使用日益广泛,通过对反应条件进行优化,可有效降低副产物带来的环境污染,进而提升溶剂的使用效率。首先,当采用水性溶剂时,必须对环境进行治理。水是化工产品中不可缺少的一类溶剂,具有无毒、无污染、价廉易得

等优点。在水环境下开展化学试验,能有效预防爆炸等意外事件。当前,有机钼试剂在含糖环境中的应用非常广泛。由于其适用温度范围广、价格低廉、水溶性好等特点,在有机溶剂中得到了广泛的应用。相对于传统的有机溶剂,离子型有机溶剂能够高效地促进化学反应,并避免过量污染,是一种新型的绿色化学理念。

5 提升绿色化学化工发展的策略

绿色化学化工是21世纪全球经济社会可持续发展的一项重大战略。是解决能源与资源短缺、环境污染、改善人民生活品质、保障国家与公众安全的一条重要道路。“绿色化学化工”思想正逐步渗入化学工业的各个领域。化学与材料,信息,能源,环境等多个方面的交叉融合,将为人类生存与环境的提升带来巨大的机遇。采用无毒、无副作用的原料和溶剂,实现高选择性的化学反应,实现从源头上消除污染物,是当前的研究热点。为了提升绿色化学化工的发展,可从以下几点考虑:

5.1 不断开发新的绿色化学品与技术

要想实现绿色化学化工的快速发展,就必须对其进行深入的研究。相对于发达国家,我们的绿色化学化工理念才刚开始,无论是在理论上还是在实践上,都还不是很成熟。因此,企业要不断地学习、借鉴国外先进的理论与实践,不断地总结自身的成果与技术。同时,国家也要制定相应的扶持政策,对绿色化工产业的产品与技术研发给予财政扶持。另外,也要鼓励青年投身于绿色化学化工产业的研究,为人才培养战略提供支撑,从而为我国的绿色化学化工产业发展作出贡献^[4]。

5.2 合理选用绿色化学化工

绿色化学化工的一个重要特点就是对环境友好。因此,选用的材料应尽量减少对环境的冲击,选用无毒、无害的原料。绿色化学化工产品的生产过程与其它产品有很大的区别,对原材料的科学选择将对整个化学反应过程产生重大的影响。在选材过程中,如果选用了有毒、危险的原料,那么,由化学反应产生的产品或衍生产品,也会对环境产生危害。因此,从经济、环境等方面综合考虑,选用无毒、无害的原料是可行的。同时,我们国家的资源也比较贫乏。在实际应用中,宜选用可重复使用的原料作化工原料。在选材上,既要从生态学的观点出发,又要兼顾材料的性价比,以保证经济效益与生态效益的有机统一。另外,逐渐用新型的化工原料替代传统的有毒、有害物质,从而

推动企业的可持续发展^[5]。

5.3 设计绿色化学产品

开发出对环境影响最小,甚至对环境没有任何影响的绿色化学产品,是发展绿色化学化工的一个重要原则。当前,由于化工生产技术及设备等方面的限制,未能将其有效应用于产品开发。在今后的产品设计中,要将可持续发展的理念贯穿于产品的全寿命周期之中,这样才能保证产品的可循环利用,减少资源的浪费,提高原料的利用率。从目前的现实来看,要想推动绿色化工产品的设计,就必须要从企业开始,让绿色化学化工发展的理念在企业文化中生根发芽,保证从根源上得到解决。

5.4 健全绿色化学化工体系

当前,我国绿色化学产业还没有形成完善的绿色化学化工体系,这已成为制约其发展的瓶颈。在此过程中,化工企业要不断地完善这一体系,从而为化工的绿色发展打下坚实的理论基础,构建具有自主知识产权的体系,激发科研工作者的科研积极性,为产业贡献更多的科研成果,研发出符合人民生活需要的环保型化学品。另外,还需要通过对各类绿色化学企业的日常生产和运营进行标准化,防止侵权和违法行为的出现,以此来保证环保,降低污染,并认识到绿色化学化工的真实价值,完善产业监管机制。

6 绿色化学化工的实践市场应用前景

在全球性的环境问题日趋严重的情况下,化工产品的绿色化是一个新的发展趋势。绿色化工是指采用先进的化学工艺与手段,在降低或消除化工生产中所产生的不利影响的同时,提高资源的利用率。绿色化工在实际中具有很好的市场应用前景。

在化学工业中,通过使用环境友好的原料、催化剂及反应条件,实现了对环境的有效控制。比如,发展和利用生物质基材料,可以取代石油,降低对能源的依赖;开发新的催化材料,能够有效地促进反应过程,减少副产物产生,减少废物排放。在医药、农药等领域,采用绿色化工技术,可减少其对环境及人类健康造成的危害。

同时,绿色化工在能源等方面也具有广阔的市场应用前景。比如,可再生能源的开发与应用离不开绿色化工技术。太阳能、风能、水能等清洁能源的存储与转换离不开高效的化学电池与催化材料,而绿色化学则是实现这一目标的重要途径。同时,本项目还可以将绿色化学引入到生物质能源的制备与优化中,从而降低对常规矿物能源的依赖,减少温室气体的排放。

在农业方面,采用绿色化工技术,可以改进农药、化肥的施用,降低土壤、水环境的污染。比如,研制出新的生物杀虫剂、绿色肥料等,使粮食增产、品质得到改善,并使生态环境得到保护。

在食品生产、包装等方面,提倡利用可降解原料,降低塑料对环境的污染。同时,发展绿色化工也是促进循环经济发展的重要途径。对废旧材料进行循环再利用,使之成为受市场欢迎的高附加值化工品,既可降低废物量,又可提高资源利用率。在当今资源匮乏的今天,这一点尤为重要。

但是,要使其在化工领域中得到更多的应用,仍然存在一定的困难。一方面,要加强科技投资,促进绿色化工技术的开发与创新;同时,也要制定相关的政策、法规,以促进企业采纳绿色化工的做法,并制定相关的评估与认证制度。

总之,在实际的市场中,绿色化工有着非常好的发展前景,这对我们的可持续发展有着十分重要的作用。在持续的科技创新与政策扶持下,我们有充分的理由坚信,“绿色化工”必将是今后化工产业发展的市场主导力量,造福于人类社会。

7 结语

综上所述,目前,绿色化学化工在国内尚处在发展初期,虽然已初具规模,但是仍有许多不健全之处。国家要加大扶持力度,化工行业也要加强对绿色化学化工技术的研究,主动解决现有体制上的缺陷。绿色化学化工是解决目前环境问题的有效途径。加强绿色化学化工研究,既能有效解决目前面临的环保问题,又能达到环保、节能、高效的目的。为此,应积极开展与之有关的基础问题的研究与分析,为促进我国的生态环境建设和可持续发展作出应有的贡献。

参考文献:

- [1] 王健锋.绿色化学化工的发展策略研究[J].化工设计通讯,2021,47(12):91-92.
- [2] 常艳苹.绿色化工技术在化学工程中的发展路径分析[J].化工设计通讯,2021,47(12):83-84.
- [3] 张玲玲.绿色化工环保技术在工业生产中的应用与发展研究[J].现代盐化工,2021,48(06):73-74.
- [4] 徐晶.绿色化学发展方向探析关键探索研究[J].化工设计通讯,2021,47(11):139-140.
- [5] 徐珍,朱礼旺.绿色化工技术在精细化工中的应用研究[J].我国石油和化工标准与质量,2021,41(21):190-191.