

# 探讨电厂化学环保技术发展与应用

冯世镛

国能浙江宁海发电有限公司 浙江 宁波 315600

**摘要:** 随着新能源的发展和应用, 电厂也需要更加注重化学环保技术的发展和运用。本文将从电厂化学环保技术的基本概念入手, 探讨其发展和应用, 以期今后电厂环境保护工作提供参考。

**关键词:** 电厂化学; 环保技术; 发展和应用

## 1 电厂化学环保技术的基本概念

电厂化学环保技术, 简称电厂环保技术, 指的是应用化学理论、化学技术等手段, 对电厂生产过程中产生的废水、废气、废渣等进行环境污染防控、减排和资源化处理的技术体系。其目的是实现环保和经济效益的双赢, 从而达到可持续发展的目标。电厂环保技术包括废水处理、废气处理、固废处理、资源化利用等多个方面。其中, 废水处理是最为重要的环保技术之一, 因为电厂在发电过程中所产生的废水量很大, 其水质直接决定了电厂的排放标准和环保影响。同时, 废水处理也是保障环境的一项重要工作, 其目的是使废水经过处理后达到国家废水排放标准或回用标准, 以保障水质安全。废气处理是另外一个重要的环保技术方面, 因为电厂所排放的废气所含有的污染物种类和量都很大, 在一些大型电厂甚至会对周围的环境产生较为严重的影响。因此, 进行废气处理, 除了能够减少对环境的污染, 还有助于保障环境和人类健康。固废处理是指对电厂产生的各种固体废弃物进行分析、分类、处理和储存, 以减少对环境的污染和安全隐患<sup>[1]</sup>。它不仅涉及到电厂自身的环保问题, 还会涉及到周边环境 and 人体的影响。资源化利用是一种可持续发展的理念, 目的是通过对固体、液体等各种废弃物的分析和利用, 将再生资源化, 减少社会的资源浪费和环境污染。其中, 在电厂环保技术中, 大力开展了废水回用、废气资源化等资源化利用方案。

## 2 电厂化学环保技术的发展

### 2.1 废水处理技术的发展

废水是电厂生产过程中产生的一种主要污染物, 其中含有大量的悬浮颗粒、重金属离子和有机物质等。传统的废水处理技术主要包括物理、化学、生物方法等, 例如沉淀法、过滤法、吸附法、氧化法等。这些方法可以有效地去除废水中的污染物, 但是也存在一些问题, 例如处理周期长、投资成本高、操作难度大等。随着电厂生产不断发展和科技的进步, 新的废水处理技术得到

了广泛应用。其中, 膜技术是一种非常有效的废水处理方法。膜技术利用特殊的半透膜进行分离操作, 将废水中的污染物和水分离开来。相比于传统方法, 膜技术具有更高的处理效率、更短的处理周期和更低的投资成本。另外, 高级氧化法也是一种新兴的废水处理技术。该技术利用自由基或其他活性物质对污染物进行氧化分解, 从而达到净化水质的目的。高级氧化法可以有效地去除难降解的有机污染物和色度等难以处理的污染物。除了上述两种技术, 还有一些其他新的废水处理方法也在不断涌现<sup>[2]</sup>。例如, 电化学法、微生物燃料电池技术等都是非常具有前途的技术, 它们可以在不同程度上解决电厂废水处理中存在的问题。总体而言, 随着科技的不断进步, 电厂废水处理技术也在不断更新换代。新的技术和理念使得废水处理效率、质量和保障能力得到了极大的提升, 为环保事业做出了巨大的贡献。

### 2.2 废气处理技术的发展

废气处理技术是工业生产过程中环保问题的重点之一。对于电厂这样污染物排放量大、难以处理的行业来说, 废气处理技术就显得尤为重要。废气处理技术主要分为预处理和处理两个阶段。预处理阶段主要是通过减少废气排放的量来达到减少环境污染的目的。这其中包括空气预处理和协同控制等一系列技术。空气预处理主要是指采用先进的燃烧技术、优化燃烧参数、提高燃烧效率等方式对废气进行处理, 从而减少废气的排放。协同控制则是通过对多项生产工艺进行协同控制, 实现对废气排放的有效控制。废气处理的阶段则包括物理、化学、生物等多个方面, 例如吸附法、催化氧化技术等。其中, 湿式电子式技术和高效电除尘系统是近年来应用较为广泛的新技术。湿式电子式技术是一种基于电化学反应原理的处理技术, 可将气态污染物转化成易于处理的液态污染物, 从而达到净化空气的目的。高效电除尘系统则可通过高压电场和离子束作用原理将废气中的颗粒物有效地除去<sup>[3]</sup>。在电厂废气处理技术的应用

中, 主要问题是大排放量和高难度的污染物。因此, 新技术的应用显得尤为重要。例如, 湿式电子式技术能够有效地处理含有高浓度氮氧化物和二氧化硫的废气; 催化氧化技术则可通过光催化、电催化、生物催化等方式将废气中的有机物质转化成CO<sub>2</sub>和水等无害物质。总的来说, 随着科学技术的不断进步, 废气处理技术也在不断发展和完善。新技术的应用不仅可以提高环保水平, 还可以为企业带来经济效益。电厂等大型工业企业应该积极采用先进的废气处理技术, 为实现可持续发展做出积极的贡献。

### 2.3 固体废弃物处理技术的发展

固体废弃物处理是电厂环保工作中至关重要的一部分。随着发电量的不断增加以及环保意识的提高, 对于固体废弃物处理技术的研究和应用也越来越多。目前, 固体废弃物处理技术主要包括焚烧、填埋、调理和处置等几种方法。这些方法各有优缺点, 需要根据具体情况进行选择。在电厂实际废弃物处理中, 技术应用最为广泛的是焚烧技术和处置技术。焚烧技术是指通过高温氧化将固体废弃物转化成无害的灰渣等物质。该技术可以有效地处理含有毒害物质的废弃物, 并且可同时发电, 能够实现资源的回收利用, 减少对环境的污染。但与之相比, 焚烧技术存在着高昂的成本和复杂的操作流程等问题。处置技术则是将废弃物进行填埋或堆肥等处理方法, 使其逐渐降解并转化为肥料或其他有用物质。与焚烧技术相比, 处置技术成本较低, 操作流程简单<sup>[4]</sup>。但是, 处置技术存在着对土地资源的占用、易造成污染等缺点。除了焚烧和处置技术外, 调理技术也逐渐被广泛应用于固体废弃物处理中。调理技术是指利用生物或化学对废弃物进行处理, 使其降解成无害物质。这种技术具有环保、节能的特性, 并且可以有效回收有用的资源。总之, 在电厂的固体废弃物处理技术中, 各种方法都有其优点和缺点, 需要根据实际情况进行选择。随着技术的不断发展和完善, 相信未来固体废弃物处理技术会更加高效、环保。

### 2.4 资源化利用的发展

随着现代社会的不断发展, 环保已经成为了一个越来越重要的议题。在这样的大背景下, 各行各业都在积极探索和研究环境友好型的新技术, 以减少对自然环境的影响。电厂作为能源生产的基础设施, 也逐渐意识到必须要采用更加环保的技术, 才能满足人们对清洁空气、水资源等方面的需求。其中, 废弃物资源化利用技术是电厂环保工作中不可或缺的一部分。这种技术可以从废弃物中提取出部分可再利用的资源, 例如废水和废

气。废水回用就是其中之一, 指的是电厂产生的废水被回收, 利用其中的部分可重用的水资源, 例如用于冷却水循环系统等。废气能源利用也是电厂资源化利用的一种形式, 例如将废气转化为电能, 以供电厂内部使用或者向公共电网输送。废水回用技术具有很多优点<sup>[5]</sup>。首先, 它可以减少对水资源的浪费, 促进水资源的节约与合理利用。尤其在一些干旱地区, 水资源非常紧缺, 废水回用技术可以有效减轻用水压力, 确保电厂的正常运转。其次, 废水回用技术还可以减少对环境的污染。通过对废水进行处理, 去除其中的有害物质, 可以保护周边的自然环境和生态系统。此外, 废水回用技术也可以降低电厂的运营成本, 提高企业的经济效益。总之, 废弃物资源化利用技术是电厂环保工作中的重要手段。废水回用技术不仅有利于减少对水资源的浪费和环境的污染, 还可以为电厂节约成本, 提高企业的经济效益。因此, 未来电厂应该继续加大对这种技术的研究和开发, 推广并应用到各个方面, 以实现更加可持续的发展。

## 3 电厂化学环保技术的应用

### 3.1 废水处理技术的应用

电厂是国民经济的重要基础设施, 但其活动产生的废水会对周围环境造成严重影响。因此, 提高废水处理技术的效果至关重要。目前, 我国大多数电厂采用生物处理技术来处理废水。在这些处理过程中, 良好的生物反应区是其过程中的关键部分。为了达到最佳的生物反应区, 可以采用多种方法来提高污水的生物处理能力。其中, 人工填料和瓷砖等方式是常用技术之一。通过添加这些材料, 可以增加生物反应区的表面积, 从而增加微生物的数量和生长速度, 提高生物处理的效率<sup>[1]</sup>。此外, 还可以通过提高生物反应池内温度、pH值等方式进一步增强污水的生物处理能力。生物处理技术优点显著: 一方面, 它能够有效地去除有机物质和氮、磷等营养物质; 另一方面, 它还能够减少运行成本和对环境的影响。然而, 在实际应用过程中, 也存在着一些问题, 例如操作复杂、设备维护费用高等。因此, 在未来的废水处理技术研究中, 需要进一步探索新的技术和方法, 以提高生物处理的效率和降低成本。同时, 在应用生物处理技术时, 还需要密切关注环境污染的情况, 在进行污水处理的同时, 也要保护和维护周围生态环境的稳定性和健康性。

### 3.2 废气处理技术的应用

废气处理技术在电厂化学环保中起着至关重要的作用。一些工艺流程会产生大量有害气体, 如果不采取相应的措施对其进行治理, 将会对环境和人类健康造成极

大危害。催化氧化技术是一种常见的废气处理技术，在油烟处理中也得到了广泛应用。该技术利用催化剂促进废气中污染物的氧化反应，将有害气体转化为无害物质或低毒物质，从而达到净化效果。这种技术具有高效、节能等优点，可以有效地控制电厂排放的废气，减少对环境的影响。针对一些污染物较为复杂和难处理的情况，湿式电子清洗技术可以发挥更高的作用。这种技术通过喷淋液体溶液，将废气中的污染物吸附并溶解于水中，再通过电子束的作用使得被吸附的污染物分解成无害物质<sup>[2]</sup>。这种方法具有高效、彻底、可靠等特点，适合处理高浓度、复杂组分的废气。总之，电厂应用废气处理技术是必不可少的，这些技术的应用能够有效地减少废气对环境 and 人类健康的影响，为实现可持续发展做出重要的贡献。

### 3.3 固废处理技术的应用

工业固废处理一直是一个难题，因为这些废弃物含有大量的有害物质和重金属，如果不加以妥善处理就会对环境造成严重污染。电厂作为一个重要的污染源，需要采取措施处理这些废弃物。在电厂化学环保技术中，砂轮烧钼炉技术是一种常用的固废处理技术。该技术通过高温下将固废进行热解反应，可以使有机物和无机物分解，并释放出有害气体。同时，该技术还能产生高温下的还原与氧化反应，使有些固废中的重金属离子还原为元素状态，从而降低了固废中的有害物质含量。相较于传统的焚烧技术，砂轮烧钼炉技术具有很多优点。首先，它的处理效果更好，可以达到更高的废弃物处理率；其次，在处理过程中没有二次污染，因此对环境的影响更小；最后，该技术还可以产生大量的余热，可以回收利用，从而节约能源。总之，砂轮烧钼炉技术是一种非常有效的固废处理技术，对于电厂的环境保护工作起到了重要的作用。未来，我们还需要不断创新和完善这些技术，使之更加适应不同类型的废弃物处理需求，达到更好的处理效果和环保效益<sup>[3]</sup>。

### 3.4 资源化利用的应用

随着全球经济和人口的增长，水资源的稀缺性逐渐加剧，再生水作为一种解决方案，在实践中被越来越广泛地采用。电厂是高耗水产业，废水排放量大，因此再生水技术在电厂中的应用具有重要的意义。再生水技术可以将水回收利用，从而减少水资源的消耗，这对于减轻电厂对于当地环境和社会造成的影响至关重要。此外，再生水技术还可以降低电厂的用水成本，提升电厂的经济效益。在电厂中，水量大、浓度低的废水可以通过回收和过滤等技术变成可再生水资源，以满足电厂的用水需求。在应用再生水技术时，需要注意对再生水的处理和测试，保证再生水的质量符合国家标准。同时，还需要加强公众对于再生水的宣传和教育，提高公众对于再生水的认识和接受程度。总之，再生水技术是电厂化学环保技术中非常重要的一个方面，其应用能够有效地节约水资源，降低电厂的用水成本，提高电厂的经济效益，同时也能够减轻电厂对于当地环境和社会造成的影响<sup>[4]</sup>。

### 结语

总之，电厂化学环保技术的发展和應用将是未来环保的关键之一。无论是在新能源的推广上，还是在电厂回收再利用废弃物方面，这些技术都时刻提醒我们以创新驱动发展，用科技为环保赋能。

### 参考文献

- [1]王明伟,刘利军,付华强.燃煤电厂氮氧化物减排技术综述[J].华南理工大学学报(自然科学版),2021,49(01):7-15.
- [2]宗敏,张志远,贾艳丽等.电厂脱硫技术的现状与发展[J].化工环保,2021,41(01):68-71.
- [3]晋国安,徐建生,沈卫红等.电厂锅炉污染物低排放技术研究进展[J].中国电机工程学报,2020,40(21):5809-5824.
- [4]高鹏飞,王琼,周颖等.燃煤电厂除尘脱硝一体化技术的研究进展[J].环境科学与技术,2020,43(07):73-78.
- [5]陈春桃,杨小文,赵艳玲等.燃煤电厂污泥资源化处理技术现状及发展趋势[J].环境科学与管理,2020,45(01):37-41.