

# Evaluation of New Chemical Agents in Power Plant Water Treatment

Xingting Zhao

Guizhou West Electric Power Co., Ltd., Qianbei Power Plant, Bijie, Guizhou, 551800, China

## Abstract

This paper evaluates the application of new chemical agents in power plant water treatment, and focuses on the application effect of new scale inhibitor, corrosion inhibitor, bactericidal algae inhibitor and flocculant. The new scale inhibitor has the characteristics of efficient scale resistance, dispersion and stable water quality; the new corrosion inhibitor can effectively inhibit metal corrosion and prolong equipment life; the new bactericidal algae inhibitor can quickly kill microorganisms and algae and keep water quality clean; the new flocculant can effectively remove suspended matter in water and improve the clarity of water quality. The application of these new agents significantly improves the efficiency of water treatment in power plants, reduces operating costs, and contributes to environmental protection.

## Keywords

water treatment; new chemical agent; scale inhibitor; corrosion inhibitor; algae inhibitor

# 电厂水处理中新型化学药剂的应用评估

赵兴婷

贵州西电电力股份有限公司黔北发电厂, 中国·贵州毕节 551800

## 摘要

论文评估了电厂水处理中新型化学药剂的应用情况, 重点分析了新型阻垢剂、缓蚀剂、杀菌灭藻剂和絮凝剂的应用效果。新型阻垢剂具有高效阻垢、分散和稳定水质的特点; 新型缓蚀剂则能有效抑制金属腐蚀, 延长设备寿命; 新型杀菌灭藻剂可快速杀灭微生物和藻类, 保持水质清洁; 新型絮凝剂则能高效去除水中悬浮物, 提高水质清澈度。这些新型药剂的应用显著提高了电厂水处理效率, 降低了运营成本, 并有助于环保。

## 关键词

电厂水处理; 新型化学药剂; 阻垢剂; 缓蚀剂; 杀菌灭藻剂

## 1 引言

电厂水处理是确保发电设备稳定运行的重要环节。随着环保要求的提高和水处理技术的不断进步, 新型化学药剂的应用成为电厂水处理领域的研究热点。论文旨在评估这些新型药剂在电厂水处理中的应用效果, 为电厂水处理技术的发展提供参考。

## 2 新型阻垢剂的应用

### 2.1 高效阻垢性能

传统阻垢剂往往难以完全抑制水中硬度离子(如钙、镁离子)的结垢倾向, 导致管道和设备表面容易形成垢层, 这不仅会降低热交换效率, 还会增加能耗和设备维护成本。而新型阻垢剂则通过独特的化学结构和作用机理, 能够显著

降低这些硬度离子的结垢倾向。具体而言, 新型阻垢剂中的活性成分能够与水中的硬度离子发生络合或螯合反应, 形成稳定的可溶性络合物, 从而阻止它们在管道和设备表面沉积形成垢层。新型阻垢剂还具有分散作用, 能够将已经形成的微小垢粒分散在水中, 防止它们聚集形成较大的垢块。这种高效的阻垢性能使得新型阻垢剂在电厂水处理中能够显著减少垢层的形成, 提高热交换效率, 降低能耗和设备维护成本。此外, 新型阻垢剂还具有良好的适应性和稳定性。它们能够在不同的水质和工况条件下保持稳定的阻垢效果, 不受温度、压力、pH值等因素的影响<sup>[1]</sup>。

### 2.2 环保性

在当今注重环境保护的社会背景下, 新型阻垢剂的环保性显得尤为重要。传统阻垢剂在使用过程中往往会对环境造成一定的污染, 如生物毒性较高、难以生物降解等, 这不仅会对生态系统造成破坏, 还会增加废水处理的难度和成本。而新型阻垢剂则在这一方面展现出了显著的优势。新型阻垢剂在设计和研发过程中充分考虑了环保因素, 采用了低

【作者简介】赵兴婷(1996-), 女, 中国贵州遵义人, 助理工程师, 从事电厂化学研究。

毒、易降解的原料和配方。这使得新型阻垢剂在使用过程中具有较低的生物毒性，对水生生物和微生物的毒性影响较小，从而降低了对生态系统的潜在风险。同时，新型阻垢剂还具有良好的生物降解性，能够在自然环境中被微生物快速分解，不会造成长期的环境污染。此外，新型阻垢剂的使用还有助于减少废水处理的成本<sup>[2]</sup>。由于其低毒、易降解的特性，新型阻垢剂在使用过程中产生的废水更容易处理，减少了废水处理过程中的化学药剂消耗和能源消耗，从而降低了废水处理的成本。这一优势使得新型阻垢剂在电厂水处理领域具有更广泛的应用前景和更高的经济价值。

### 2.3 稳定性

在电厂水处理的实际应用中，水质和工况的复杂性对阻垢剂的性能提出了严峻挑战。传统阻垢剂往往因水质变化或工况调整而失去效果，导致药剂消耗增加，维护成本上升。而新型阻垢剂凭借其卓越的稳定性，在这一问题上展现出了显著优势。新型阻垢剂经过精心设计和优化，能够在不同水质和工况下保持稳定的阻垢效果。无论是高硬度水质、高温高压环境，还是酸碱度变化较大的场合，新型阻垢剂都能发挥出其优异的阻垢性能。这种稳定性确保了药剂在不同条件下的持续有效性，减少了因药剂失效而带来的额外消耗和维护成本。此外，新型阻垢剂的稳定性还体现在其长期使用效果上。即使在长时间的使用过程中，新型阻垢剂也能保持稳定的阻垢效果，不会出现性能衰减或失效的情况。这进一步降低了药剂的更换频率和维护成本，为电厂水处理提供了更加经济、高效的选择。

## 3 新型缓蚀剂的应用

### 3.1 高效缓蚀性能

在电厂这一高度依赖金属设备的工业领域，腐蚀问题无疑是影响设备性能和寿命的关键因素之一。传统缓蚀剂虽在一定程度上能够缓解腐蚀，但效果往往不尽如人意，特别是在复杂多变的工况下。而新型缓蚀剂以其高效缓蚀性能，成为了解决这一难题的新选择<sup>[3]</sup>。新型缓蚀剂通过独特的化学组成和分子设计，能够精准地作用于金属表面，形成一层致密的保护膜，有效隔绝腐蚀介质与金属的直接接触，从而大幅度降低腐蚀速率。这种高效的缓蚀机制，使得设备在恶劣工况下也能保持较低的腐蚀速率，显著延长了设备的使用寿命。此外，新型缓蚀剂的高效缓蚀性能还体现在其广泛的适用性上。无论是常见的铁、钢等金属材料，还是铜、铝等有色金属，新型缓蚀剂都能提供出色的保护效果。

### 3.2 多功能性

在电厂水处理领域，单一功能的药剂往往难以满足复杂多变的工况需求。而部分新型缓蚀剂凭借其多功能性，为电厂水处理带来了革命性的变化。这些新型缓蚀剂不仅能够有效抑制金属材料的腐蚀反应，延长设备使用寿命，还兼具阻垢、杀菌等附加功能。在阻垢方面，它们能够显著降低水

中硬度离子的结垢倾向，防止管道和设备表面形成垢层，提高热交换效率。在杀菌方面，新型缓蚀剂中的活性成分能够破坏微生物的细胞结构，有效杀灭水中的细菌、藻类等有害生物，保持水质的清洁和稳定。这种多功能性使得新型缓蚀剂在电厂水处理中能够发挥出更高的综合效益。它减少了药剂的使用种类和数量，降低了药剂处理成本，同时提高了水质处理的效率和质量。此外，多功能新型缓蚀剂的应用还有助于简化水处理工艺，降低操作难度，为电厂的安全生产和节能减排提供了有力支持。

### 3.3 环保性

随着全球环保意识的不断提升，各行各业都在积极寻求更加环保的解决方案。在电厂水处理领域，新型缓蚀剂的环保性成为了其备受瞩目的亮点之一。相较于传统缓蚀剂，新型缓蚀剂在设计和生产过程中充分考虑了环保因素。它们通常采用了低毒、无害的原料，减少了有害物质的排放。在使用过程中，新型缓蚀剂能够保持较低的生物毒性，对水生生物和微生物的毒性影响较小，从而降低了对生态系统的潜在风险。此外，新型缓蚀剂还具有良好的环境相容性。它们能够被自然环境中的微生物快速分解，不会造成长期的环境污染<sup>[4]</sup>。这一特性使得新型缓蚀剂在电厂水处理中的应用更加符合环保政策要求，有助于推动电厂水处理技术的绿色转型。因此，新型缓蚀剂的环保性不仅体现了对环境的尊重和保护，也符合了可持续发展的理念。它们的广泛应用将为电厂水处理领域带来更加环保、高效的解决方案，推动行业的持续健康发展。

## 4 新型杀菌灭藻剂的应用

### 4.1 广谱杀菌

在电厂水处理系统中，微生物和藻类的滋生是一个长期存在的问题。它们不仅会影响水质，还可能形成生物膜，进一步加剧设备的腐蚀和堵塞。传统杀菌灭藻剂往往只能针对特定种类的微生物或藻类，效果有限。而新型杀菌灭藻剂凭借其广谱杀菌的特性，为电厂水处理提供了更为全面和有效的解决方案。新型杀菌灭藻剂通过独特的化学结构和作用机理，能够杀灭多种微生物和藻类，包括常见的细菌、真菌、藻类等。这种广谱杀菌能力使得新型杀菌灭藻剂在处理复杂水质时表现出色，能够有效防止生物膜的形成和生长，保持水质的清洁和稳定。此外，新型杀菌灭藻剂的广谱杀菌特性还体现在其持续的杀菌效果上。即使在长时间的使用过程中，它也能保持稳定的杀菌性能，不会出现效果衰减的情况<sup>[5]</sup>。这进一步增强了其在电厂水处理中的应用价值，为电厂的安全生产和节能减排提供了有力保障。

### 4.2 快速有效

在电厂水处理过程中，水质改善的速度直接关系到设备的安全运行和效率。传统杀菌灭藻剂往往需要在较长时间内才能发挥明显作用，这无疑增加了设备遭受腐蚀和堵塞的

风险。而新型杀菌灭藻剂则以其快速有效的特点,成为了电厂水处理领域的新宠。新型杀菌灭藻剂具有较快的杀菌速度,能够在短时间内迅速杀灭水中的微生物和藻类。这种高效的杀菌能力使得水质在短时间内得到显著改善,减少了生物膜的形成和生长,从而降低了设备腐蚀和堵塞的风险。此外,新型杀菌灭藻剂的快速有效性还体现在其简便的操作过程上。用户只需按照说明书的指导,将适量的杀菌灭藻剂加入水中,即可在短时间内看到明显的水质改善效果<sup>[6]</sup>。

### 4.3 低毒环保

随着环保意识的日益增强,对于水处理剂的选择也更加注重其生物毒性和环境污染性。新型杀菌灭藻剂在这一方面展现出了其独特的优势,具有较低的生物毒性和环境污染性,对环境和人体健康的影响较小。传统杀菌灭藻剂往往含有对人体和环境有害的化学成分,长期使用会对水质和生态环境造成不良影响。而新型杀菌灭藻剂则采用了更为环保的化学成分,其生物毒性较低,不会对水生生物和微生物群落造成过大的冲击。同时,新型杀菌灭藻剂在使用后易于降解,不会对环境造成长期污染,符合现代环保理念的要求。此外,新型杀菌灭藻剂的低毒环保特性还体现在其使用过程中的安全性上<sup>[7]</sup>。操作人员在使用时无需担心对人体健康造成危害,从而提高了工作效率和安全性。

## 5 新型絮凝剂的应用

### 5.1 高效去除悬浮物

在水处理过程中,悬浮物的去除是至关重要的环节。传统絮凝剂虽然能在一定程度上去除悬浮物,但效率往往不高,且需要较长的处理时间。而新型絮凝剂则以其高效去除悬浮物的特性,为水处理领域带来了革命性的变化。新型絮凝剂通过其独特的化学结构和作用机理,能够迅速将水中的悬浮物聚集成较大的絮体。这些絮体不仅易于沉降和过滤,而且能够有效提高去除效率,缩短处理时间。这种高效去除悬浮物的特性使得新型絮凝剂在电厂水处理、工业废水处理等领域得到了广泛应用<sup>[8]</sup>。此外,新型絮凝剂的高效去除悬浮物特性还体现在其适应性强上。无论是处理高浊度水还是低浊度水,新型絮凝剂都能表现出良好的去除效果。

### 5.2 低残留量

在水处理工艺中,絮凝剂的残留量是衡量其性能优劣的重要指标之一。传统絮凝剂在使用后往往会在水中留下一定量的残留物,这些残留物不仅会影响水质,还可能对后续处理工艺和设备造成不利影响。而新型絮凝剂则以其低残留量的特性,有效解决了这一问题。新型絮凝剂通过优化其化学结构和配方,使得其在水中能够迅速、完全地发挥作用,将悬浮物聚集成大颗粒絮体并沉降下来。同时,新型絮凝剂在使用后不易产生残留物,即使有少量残留,也不会对水质

造成明显的二次污染。这种低残留量的特性使得新型絮凝剂在饮用水处理、工业废水处理等领域得到了广泛应用,为保障水质安全和提升水处理效率提供了有力支持<sup>[9]</sup>。

### 5.3 环保性

在当前的环保形势下,废水处理不仅要高效去除污染物,还要注重处理过程的环保性。新型絮凝剂在这一方面展现出了显著的优势,其通常易于生物降解,符合环保要求,有助于减少废水处理过程中的环境污染。传统絮凝剂往往难以生物降解,使用后会在环境中长期存在,对生态系统和人体健康构成潜在威胁。而新型絮凝剂则采用了更为环保的化学成分和制备工艺,使用后能够被微生物迅速分解,不会对环境造成长期污染。这种环保性使得新型絮凝剂在废水处理领域得到了广泛应用,特别是在对环保要求较高的领域,如饮用水源地废水处理、敏感生态区域废水处理等。此外,新型絮凝剂的环保性还体现在其减少了对化学药剂的依赖上<sup>[10]</sup>。

## 6 结论

新型化学药剂在电厂水处理中的应用显著提高了水处理效率,降低了运营成本,并有助于环保。这些药剂的高效性、稳定性和环保性等特点,使得电厂水处理技术得到了进一步的提升。未来,随着技术的不断进步和环保政策的持续加强,新型化学药剂将在电厂水处理领域发挥更加重要的作用。

### 参考文献

- [1] 惠兆松.电厂化学废水处理中重金属离子的去除技术研究[J].纯碱工业,2024(4):26-29.
- [2] 阳子杰,陶红,李飞鹏,等.生物质电厂底渣对微污染原水处理效果的影响[J].净水技术,2024,43(5):166-175.
- [3] 王意恒.电厂化学水处理设备设施腐蚀问题对策分析[J].中关村,2024(3):110-111.
- [4] 惠宗永.电厂化学水处理设备的防腐设计[J].化肥设计,2023,61(6):51-53.
- [5] 段丽璇.关于电厂化学水处理中反渗透膜技术的运用研究[J].清洗世界,2023,39(11):13-15.
- [6] 李宏峰.电厂化学水处理技术的应用及发展探讨[J].山东化工,2023,52(22):250-251+255.
- [7] 方颖斐.电厂化学水处理设备腐蚀问题处理措施探讨[J].山西化工,2023,43(7):69-71.
- [8] 王世忠.电厂化学水处理技术探讨[J].造纸装备及材料,2023,52(6):179-181.
- [9] 李瑞.电厂化学水处理制水设备的应用要点研究[J].造纸装备及材料,2023,52(6):185-187.
- [10] 张平.发电厂化学水处理系统中的控制技术应用[J].集成电路应用,2023,40(6):204-205.