




1000 MW塔式锅炉 全负荷脱硝技术研究 与应用

 汇报人：

 2024-01-19

目录

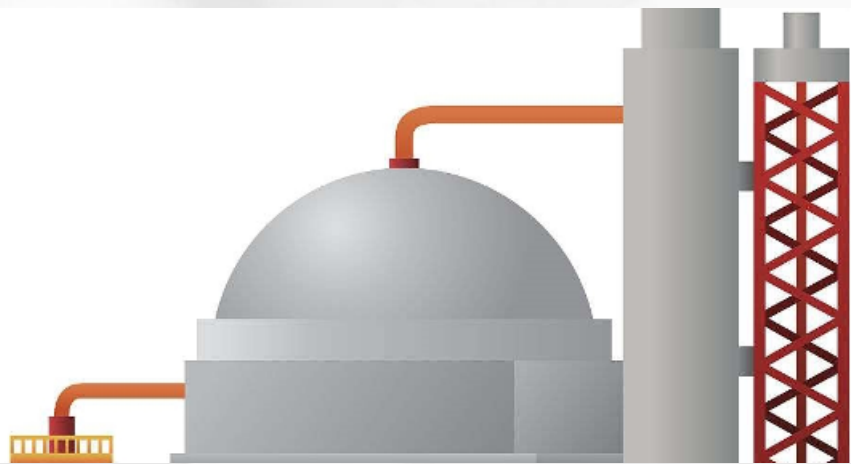
- **引言**
- **1000 MW塔式锅炉概述**
- **全负荷脱硝技术研究**
- **全负荷脱硝技术应用**
- **实验研究及结果分析**
- **结论与展望**

01

引言



研究背景和意义



能源利用效率

塔式锅炉具有燃烧效率高、负荷调节范围大等优点，在电力行业中应用广泛。全负荷脱硝技术的研究与应用有助于提高塔式锅炉的能源利用效率，降低运行成本。

环境保护需求

随着环保意识的提高，氮氧化物（NO_x）排放控制成为燃煤电站必须面对的问题。全负荷脱硝技术能够显著降低NO_x排放，对于改善大气环境具有重要意义。





国内外研究现状及发展趋势

01

国内研究现状

国内在燃煤电站脱硝技术方面已取得一定成果，但全负荷脱硝技术仍处于研究阶段。目前，国内主要关注低负荷下的脱硝效果，对全负荷范围内的脱硝技术研究相对较少。

02

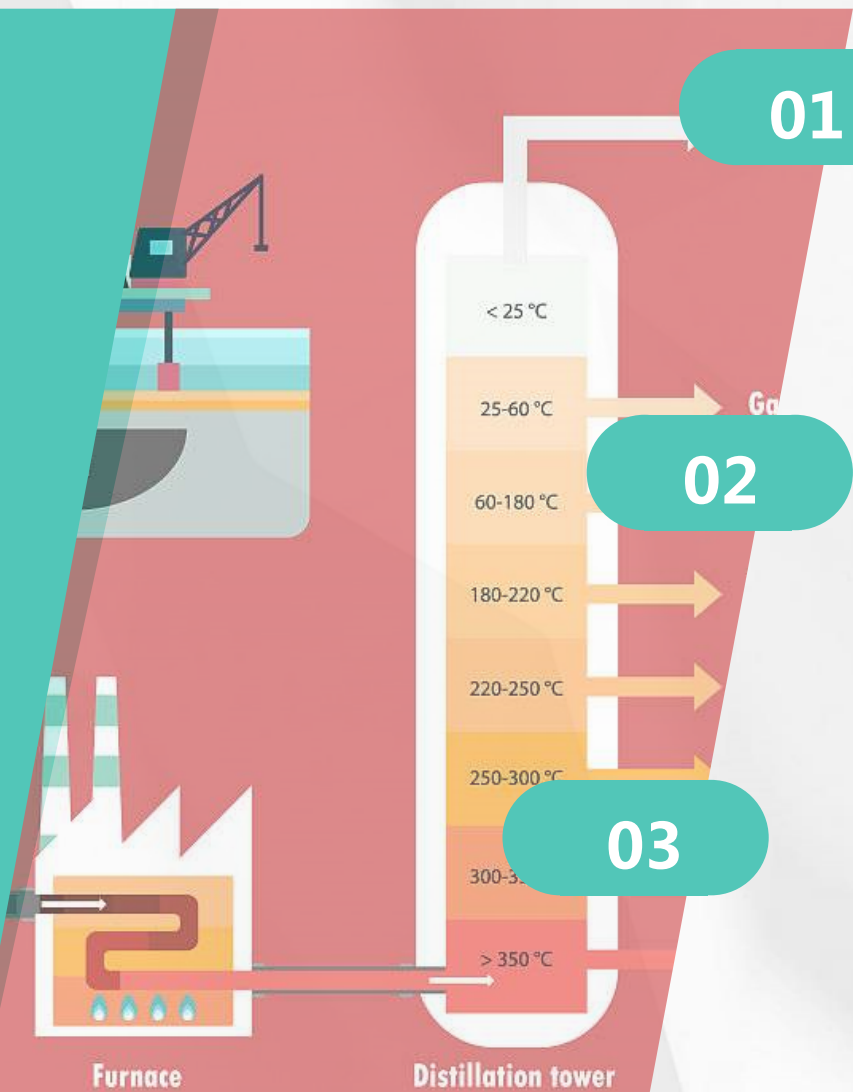
国外研究现状

国外在燃煤电站脱硝技术方面起步较早，已形成较为成熟的技术体系。近年来，国外学者开始关注全负荷脱硝技术的研究与应用，并取得了一定成果。

03

发展趋势

随着环保要求的不断提高和技术的不断进步，全负荷脱硝技术将成为燃煤电站NO_x排放控制的重要发展方向。未来，该技术将朝着更高效率、更低成本、更广泛应用的方向发展。





研究内容和技术路线

研究内容

本研究旨在针对1000 MW塔式锅炉，开展全负荷范围内的脱硝技术研究。具体内容包括：分析塔式锅炉燃烧特性和NO_x生成机理；研究全负荷范围内脱硝技术的可行性；开发适用于塔式锅炉的全负荷脱硝技术；进行实验室小试和中试研究；开展工业应用试验。

技术路线

本研究采用理论分析、数值模拟和实验研究相结合的方法，对1000 MW塔式锅炉全负荷脱硝技术进行深入研究。首先，通过理论分析和数值模拟，揭示塔式锅炉燃烧特性和NO_x生成机理；其次，在实验室条件下开展小试和中试研究，验证全负荷脱硝技术的可行性；最后，在工业应用现场进行试验验证和技术推广。

02

1000 MW塔式锅炉概述



锅炉结构和工作原理

■ 锅炉结构

1000 MW塔式锅炉主要由炉膛、受热面、燃烧器、空气预热器、烟道等部分组成，形成完整的燃烧和传热系统。

■ 工作原理

燃料在炉膛内燃烧，产生高温烟气，烟气经过受热面传热给水，生成高温高压蒸汽，驱动汽轮机发电。同时，烟气中的氮氧化物（ NO_x ）需要经过脱硝处理，以达到环保排放要求。



燃烧系统和烟气排放特性

燃烧系统

采用低氮燃烧技术，通过优化燃烧器设计、调整燃烧参数等措施，降低NO_x生成量。

烟气排放特性

塔式锅炉烟气排放具有高温、高含尘、高含硫等特点，需要采取相应的脱硝、除尘、脱硫等环保措施。





脱硝技术需求和挑战



技术需求

随着环保要求的日益严格，对NO_x排放量的控制要求也越来越高，需要研究高效、可靠的脱硝技术。

技术挑战

脱硝技术需要在保证锅炉安全经济运行的前提下，实现NO_x的高效脱除，同时还需要考虑设备投资、运行成本等因素。目前，常用的脱硝技术包括选择性催化还原（SCR）和选择性非催化还原（SNCR）等，但都存在一定的技术和经济挑战。

03

全负荷脱硝技术研究



低氮燃烧技术研究



空气分级燃烧技术

通过合理组织空气动力场，使燃料在炉膛内分级燃烧，降低燃烧区域的氧浓度和温度水平，从而减少NO_x的生成。

燃料分级燃烧技术

将燃料分为主燃料和再燃燃料两级送入炉膛，在主燃烧区缺氧燃烧生成还原性气氛，再与再燃燃料混合进行二次燃烧，实现NO_x的还原。

浓淡偏差燃烧技术

通过改变燃烧器结构和配风方式，使浓淡两股煤粉气流在炉膛内形成浓淡偏差，浓侧煤粉在缺氧条件下燃烧，淡侧煤粉在富氧条件下燃烧，从而降低NO_x排放。



SCR脱硝技术研究

01

催化剂选型与优化

针对不同煤种和烟气条件，选用高效、低成本的催化剂，并通过优化催化剂的配方和制备工艺，提高催化剂的活性和稳定性。

02

反应器设计与优化

设计合理的反应器结构，优化流场分布和温度控制，提高SCR系统的脱硝效率和运行稳定性。

03

氨逃逸控制技术

研究氨逃逸的生成机理和控制方法，通过优化喷氨格栅设计、改进喷氨调节方式等措施，降低氨逃逸量，减少二次污染。





SNCR脱硝技术研究

01

还原剂选择与优化

选用适合SNCR工艺的还原剂，如尿素、氨水等，并通过优化还原剂的喷射方式和喷射量，提高脱硝效率。

02

反应温度窗口选择

针对不同煤种和烟气条件，选择合适的反应温度窗口，使SNCR工艺在最佳温度范围内进行，提高脱硝效率。

03

喷枪设计与优化

设计合理的喷枪结构，优化喷枪的布置方式和喷射角度，确保还原剂与烟气充分混合，提高脱硝效率。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/776033222022010154>