

烟气脱硝产业技术创新战略联盟

工 作 简 报

2010 年第 1 期
(总第 1 期)

烟气脱硝产业技术创新战略联盟秘书处编印

2010 年 11 月 16 日

本 期 导 读

- ◆ 远达公司自主开发烟气脱硝新工艺 (P2)
- ◆ 国电龙源环保公司获两项中国电力优质工程奖 (P4)
- ◆ “SCR 法烟气脱硝流场模型试验研究” 通过验收 (P5)
- ◆ 加强催化剂管理, 提高脱硝装置运行经济性 (P6)

远达公司自主开发烟气脱硝新工艺

氮氧化物污染日趋严重，燃煤电厂脱硝已势在必行。当前，选择性催化还原（SCR）技术是国内外脱硝的主流，而传统的 SCR 工艺多采用高灰布置方式，即 SCR 反应器布置在锅炉省煤器和空气预热器之间，烟气经过 SCR 反应器净化后再依次进入空气预热器、静电除尘器和 FGD 脱硫装置经烟囱排放。在 SCR 反应器中，烟气粉尘浓度较高，所含的飞灰易造成催化剂磨损和中毒，缩短催化剂使用寿命，增加运行成本，降低装置的稳定性和可靠性。

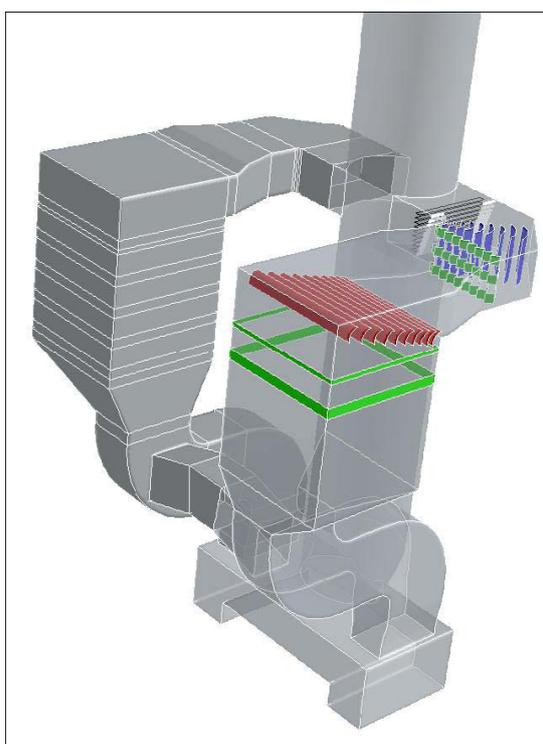


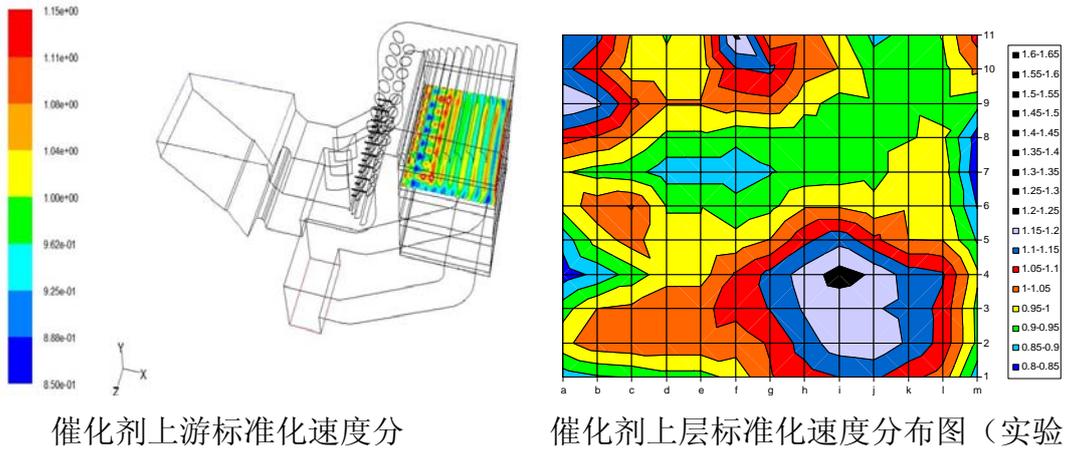
图 1 模型定向图



物理模型图

针对上述情况，中电投远达环保工程有限公司（以下简称“远达公司”）开发了具有自主知识产权的前置预除尘/SCR 两级式烟气脱硝新工艺，即在省煤器出口和 SCR 反应器之间增加一个高温预除尘装置，

进行粉尘的预处理，从而延长了催化剂使用寿命，大幅度的提高了脱硝装置的稳定性、可靠性和脱除效率。目前该技术已在合川和新昌取得工程应用，脱硝率大于 90%，NH₃ 逃逸率小于 3ppm，SO₂ 氧化率小于 1%。



在工艺开发过程中，远达公司形成了具有自主知识产权的物料平衡-能量平衡计算软件包，建立了脱硝反应系统 CFD 流场模拟模型、催化反应化学动力学模型、物理流动模型等，实现了专用高温粉尘预处理器、氨气喷射格栅和静态混合器、导流板、脱硝催化剂在线采用分析装置等四项两级式脱硝关键设备的开发，累计申请专利 23 项，其中发明专利 13 项，登记软件著作权 1 项，发表论文 12 篇。

前置预除尘/SCR 两级式烟气脱硝新工艺和关键装备的成功开发打破了国外厂商对脱硝技术核心的垄断，推动脱硝产业的发展，为脱硝产业的全面国产化奠定良好的技术基础和产业基础。

国电龙源环保公司获两项中国电力优质工程奖

继 2009 年北京国电龙源环保工程有限公司参与建设的国电泰州电厂工程项目获得中国建筑行业最高奖——鲁班奖后，今年公司参建的国电北仑电厂三期及华能日照电厂二期 2 个工程项目再次荣获中国电力优质工程奖。

在获奖的 45 项工程中，18 项为输变项目，3 项为水电项目，11 项为风电项目，13 项为火电项目。其中获奖的火电项目中有 2 项为我公司参建项目。中国电力建设企业协会以中电建协〔2010〕41 号文件对获奖工程进行了表彰。



国电北仑电厂 2×1000MW 机组烟气脱硫、脱硝工程脱硝装置

国电北仑电厂三期及华能日照电厂二期两个工程项目国优奖的获得无疑凝结了项目部全体人员及各个参建单位的心血，同时也表明公司工程项目质量管理水平也在逐年稳步提升。

“SCR 法烟气脱硝流场模型试验研究”

通过验收

2010年1月14日，中国华电工程（集团）有限公司在山东大学能动学院能源与环境研究所召开了“SCR 法烟气脱硝流场模型试验研究”科技项目验收会。中国华电集团公司、哈尔滨工业大学、山东建筑大学、山东电力研究院以及中国华电工程（集团）有限公司的领导、专家参加了会议，并组成了项目专家验收组。

验收组首先参观了项目的试验台，随后听取了项目承担单位山东大学对项目执行情况介绍和技术报告，经过认真讨论后认为“项目实施方案合理，技术路线科学，研究思路正确。完成了300MW机组SCR法烟气脱硝系统的流场数值模拟计算和1:10的物理模型试验的研究，物理模型试验与数值计算结果一致性很好”，目前本项目提出的SCR法烟气系统直-弧型导流板的设计、喷氨装置与吹灰装置的优化布置，已用于指导工程项目的设计。项目研究成果对其它同类机组SCR法烟气脱硝工程优化设计有参考借鉴价值。

验收组同意通过项目验收，并建议在工程运行后，对该项目的试验结果进一步研究、验证。该项目的深入合作标志着山东大学-中国华电工程（集团）有限公司在燃煤污染物减排国家工程实验室共建方面又迈向更为深入的一步。

加强催化剂管理，提高脱硝装置运行经济性

截至 2010 年 4 月，国内包括建成的、在建的和签订合同拟建的烟气脱硝装置（SCR 与 SNCR）总量达到 2.38 亿千瓦。其中，部分 SCR 装置达到了催化剂的化学寿命保证期，面临着是否增加备用层催化剂及增加多少体积的难题。某些电厂已经增加了备用层催化剂，但它们均没有对备用层催化剂增加前的脱硝装置性能进行评估。下述案例说明，在加装备用层催化剂之前，对 SCR 装置及催化剂自身的性能进行全面评估，可以做到科学决策，避免盲目性，最终降低 SCR 的运行成本。

2010 年 7 月，西安热工研究院有限公司对浙江某电厂一台 600MW 机组的 SCR 装置进行了现场性能测试、AIG 喷氨优化、脱硝装置最大效率试验、锅炉燃烧系统运行优化试验，以及催化剂活性实验室分析等工作。测试结果表明，经过近 29,000 小时的运行（设计运行时间为 24,000 小时），催化剂整体性能已无法满足脱硝设计要求，但在保证氨逃逸浓度的条件下，仍具有 65%左右的脱硝效率。在满足国家即将实施的 $200\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的 NO_x 排放浓度限值的前提下，通过燃烧系统合理控制炉膛出口 NO_x 浓度，现有催化剂仍可继续运行两年左右。此外，催化剂活性和材料分析结果揭示了活性惰化的主要模式，并通过化学清洗和再生，完全能在现有基础上恢复约 25%的化学活性。

通过现场测试和实验室分析相结合的方法，可对锅炉燃烧系统与

SCR 装置的运行进行整体优化，诊断催化剂的当前性能，评估可继续
利用时间以及活性改善措施，为电厂脱硝装置的催化剂管理提供决
策。在保障安全环保运行的前提下，最大化提高电厂的经济性。

主办：烟 气 脱 硝 产 业 技 术 创 新 战 略 联 盟 秘 书 处

地址：重庆市北部新区金渝大道 96 号

邮编：401122

编辑：蒙剑、李芳

核稿：王世国

签发：杜云贵

电话：023-63062744

传真：023-63062447

网址：www.chinadta.com

邮箱：chinadta@163.com