

附件 8

《废脱硝催化剂再生污染控制技术规范  
(征求意见稿)》  
编制说明

二〇二一年九月

**项目名称：**废脱硝催化剂再生污染控制技术规范

**承担单位：**生态环境部环境工程评估中心

浙江大学

福建龙净环保股份有限公司

江苏龙源催化剂有限公司

北京低碳清洁能源研究院

国电环境保护研究院有限公司

**生态环境部环境标准研究所技术管理负责人：**

## 1 标准制定的必要性

《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)的全面实施和超低排放改造的深入推进推动了火电行业脱硝技术创新发展与广泛应用,其中,选择性催化还原脱硝(SCR脱硝)逐渐成为主流烟气脱硝技术,占燃煤电厂脱硝技术的95%以上。对废脱硝催化剂的再生可以降低环境风险,符合国家低碳循环发展要求。

2014年8月,原环境保护部(现生态环境部)印发《关于加强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》,明确规定将废烟气脱硝催化剂纳入危险废物进行管理,并强调“强化源头管理”和“按照国家相关标准规范要求妥善处理废烟气脱硝催化剂转移、再生和利用处置过程中产生的废酸、废水、污泥和废渣等,避免二次污染”。2016年,废脱硝催化剂被纳入了《国家危险废物名录》。

废脱硝催化剂为以 $\text{WO}_3$ 或 $\text{MoO}_3$ 为助剂的 $\text{V}_2\text{O}_5\text{-TiO}_2$ 体系催化剂,使用寿命一般3-5年。据报道,截至2019年底,火电行业SCR脱硝催化剂在线装填量约162万 $\text{m}^3$ 。预计2020年以后废脱硝催化剂年产生量30-35万 $\text{m}^3$ (约合15-17.5万吨/年)。据统计,废脱硝催化剂再生企业数量超过110家,主要分布在江苏、浙江、广东等东部沿海地区,总规模超过36.6万吨/年。目前,我国缺少废脱硝催化剂再生过程的污染控制技术要求,有必要制定废烟气脱硝催化剂再生污染控制相关标准,对废脱硝催化剂再生过程污染控制及再生企业环境管理作出要求,以减少污染物排放,避免二次污染。

## 2 标准制定过程

2014年1月,原环境保护部启动了《脱硝催化剂再生技术指南》编制任务。由原环境保护部环境工程评估中心联合浙江大学、福建龙净环保股份有限公司、江苏龙源催化剂有限公司、北京低碳清洁能源研究院和国电环境保护研究院有限公司承担相关工作,并成立编制组。

2014年12月26日,标准通过原环境保护部科技标准司组织召开的标准开题报告论证会。

2015年1月至2018年4月,编制组结合国家对燃煤电厂烟气污染物超低排放要求,对废脱硝催化剂再生企业的环境污染控制技术进行了调研与研究,形成《脱硝催化剂再生污染控制技术规范》(征求意见稿)及编制说明。

2018年5月10日,标准通过生态环境部土壤环境管理司组织召开标准征求

意见稿技术审查会。会后，编制组根据专家意见作进一步修改完善。

### 3 标准主要内容

#### 3.1 标准框架

本标准正文包括：适用范围、规范性引用文件、术语和定义、总体要求、再生过程污染控制要求、环境管理要求 6 部分。

#### 3.2 适用范围

本标准规定了废脱硝催化剂（钒钛系）再生过程的总体要求、再生过程污染控制要求、污染物监测要求和环境管理要求。

本标准适用于燃煤电厂废脱硝催化剂（钒钛系）再生过程的污染控制，可作为废脱硝催化剂（钒钛系）再生建设项目环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收和排污许可证申请与核发的技术依据。

其他行业或种类的废脱硝催化剂再生污染控制可参照执行。

#### 3.3 规范性引用文件

给出了本标准引用的有关文件名称及文号，凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

引用文件主要包括相关污染物排放标准、污染控制技术规范等。

#### 3.4 术语和定义

本标准对烟气选择性催化还原脱硝失活催化剂（钒钛系）和废脱硝催化剂再生两个术语进行了定义。

#### 3.5 总体要求

本部分从防范废脱硝催化剂再生过程污染环境的角度，对废脱硝催化剂的收集、转移、贮存、再生工艺及污染控制等方面提出了总体要求。

#### 3.6 再生过程污染控制要求

##### 3.6.1 工艺过程污染控制要求

本部分提出了废脱硝催化剂预处理、物理清洗、化学清洗、活性植入和热处理工序的污染控制技术要求。

（1）预处理、化学清洗和热处理工序会产生含颗粒物、重金属、硫酸雾等污染物的废气，操作的场所及热处理设备应配备废气收集与处理设施，治理设施的设计参数需满足废气处理要求。产生的干灰等固体废物应进行收集处置。热处

理工序利用燃气锅炉作为热源的，燃气锅炉应采取低氮燃烧等技术控制 NO<sub>x</sub>。废气治理过程中产生的废水应收集处理，避免随意排放污染环境。

(2) 物理清洗、化学清洗和活性植入工序会产生含悬浮物、重金属、钒及其化合物、化学需氧量、氨氮等污染物的废水及污泥，应采取有效措施进行收集处理，避免污染物进入环境造成污染。操作过程应注意控制再生设备或设施的水位，防止溢洒与喷溅，其中活性植入工序采用的设施或设备应进行防腐和防渗漏处理，防止活化液泄露造成污染。

### 3.6.2 污染治理与排放要求

本部分提出了废脱硝催化剂再生过程涉及的废气、废水、固体废物、噪声等末端污染控制技术要求。

(1) 废脱硝催化剂再生过程产生的废气来源于预处理工序、化学清洗工序和热处理工序。其中，预处理和化学清洗工序废气主要污染物为颗粒物、硫酸雾、重金属（铅、汞、铍及其化合物）等，排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）控制要求。热处理工序产生废气主要污染物为烟尘、二氧化硫等，根据《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078）对工业炉窑的术语定义，煅烧设备属于工业炉窑，应执行相应排放限值要求。热处理以燃气锅炉加热提供热源的，燃气锅炉还会产生氮氧化物、二氧化硫、颗粒物等废气，排放应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）的控制要求。

(2) 废脱硝催化剂再生过程产生的废水主要有物理清洗废水、化学清洗废水、活性植入液废水、废气吸收废水、初期雨水等，含钒及其化合物、重金属、悬浮物等污染物，企业应加强对废水排放的管理。经处理后的废水直接排入外环境，悬浮物、重金属（总铍、总砷、总铬、六价铬、总铅、总汞、总镉等）、化学需氧量、氨氮排放应符合《污水综合排放标准》（GB 8978）的一级或二级标准要求。其中重金属污染物在车间或车间处理设施排放口应满足 GB 8978 第一类污染物最高允许排放浓度要求。排入公共污水处理厂的废水，根据《水污染防治法》第四十五条规定，应符合 GB 8978 的三级标准要求，或者符合污水处理厂纳管限值。此外，由于 GB 8978 和污水厂纳管要求中均没有重金属钒的排放控制限值，而此污染物为废脱硝催化剂再生过程的废水特征污染物，参照目前环境管理要求，提出钒排放应符合《钒工业污染物排放标准》（GB 26452）排放要

求。

(3) 废脱硝催化剂再生企业应按照《固体废物污染环境防治法》规定，对产生的一般工业固体废物和危险废物进行管理。

(4) 废脱硝催化剂再生企业应对主要噪声设备需采取基础减振或消声隔声措施，确保厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)的排放要求。

### 3.7 环境管理要求

本部分从规范废脱硝催化剂再生企业运行、环境管理角度出发，对企业的运行管理、人员培训及环境监测提出了要求。

(1) 废脱硝催化剂再生企业应建立环境保护管理责任制度，并按规定的程序设置独立的环境保护部门或配置环境保护管理人员，开展定期培训，操作人员、技术人员和管理人员应熟知废脱硝催化剂再生工艺流程及污染控制技术要求。

(2) 从事废脱硝催化剂再生经营活动的企业应落实《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》的相关要求。

(3) 废脱硝催化剂再生企业应建立规范的环境管理台账与自行监测制度，并按照相关要求做好记录。

(4) 废脱硝催化剂再生企业应制定突发环境事件应急预案，加强本厂的环境风险管理。

(5) 附录 A 列示了废脱硝催化剂再生企业运行期间废气、废水和噪声排放的最低监测频次要求。