

《烧结烟气脱硫脱硝技术要求》团体标准编制说明

一、任务来源

本标准由中国特钢企业协会提出并归口。由山东国舜建设集团有限公司、冶金工业规划研究院等共同起草，并共同参与前期研究、调研和标准的编制、修改、技术数据验证以及标准推广等工作。

二、制定本标准的目的和意义

国家大力推进绿色发展，在 2019 年 4 月 29 日，生态环境部、国家发展改革委、工信部、财政部、交通运输部正式联合发布《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》，正式提出“烧结机机头基准氧含量 16%的条件下，SO₂ 不超过 35mg/m³、NO_x 不超过 50mg/m³、烟尘不超过 10mg/m³”。针对更为严格的环保排放要求，环保治理技术的选择与建设应用是控制污染物排放的关键，决定污染物排放是否达标。在达到排放要求的同时，环保技术本身的也应当具有良好绿色属性。因此，开展脱硫脱硝技术评价的工作尤为重要。

开展烧结烟气脱硫脱硝技术要求标准制定的必要性包括：

1.目前尚无烧结烟气脱硫脱硝技术要求标准。

国内尚无烧结烟气脱硫脱硝技术要求标准或指导文件，本标准的制定符合国家对团体标准填补市场空白的定位，对相关市场服务具有重要的指导意义。

2.脱硫脱硝工艺技术种类多，各类工艺的适用性与脱除效果存在差异，在未有统一技术评价要求的约束下，因实施单位技术能力参

参差不齐而导致技术无法满足理论达标能力的现象将频繁发生，难以经受历史检验。

目前钢铁企业脱硫包括湿法、半干法、干法等，脱硝包括活性焦、SCR、氧化法等。不同环保企业、不同技术设施的环保属性具有较大差距，需要统一的评价标准体系对环保技术进行评价。为钢铁企业选择优质技术提供指导依据。

本标准旨在制定适合烧结烟气脱硫脱硝技术的评价规则，通过构建定性指标与定量指标相结合的评价指标体系，指导钢铁企业选择合法合规、技术可行与达标能力高的环保企业建设脱硫脱硝设施，并采用绿色属性好的环保技术，兼顾脱除效率、二次污染预防与低碳协同因素。本标准的制定符合国家对团体标准填补市场空白的定位，对相关市场服务具有重要的指导意义。

三、标准编制过程

山东国舜建设集团有限公司、冶金工业规划研究院等单位共同承担了《烧结烟气脱硫脱硝技术评价要求》团体标准的编制工作，共同组建了该团体标准起草小组，明确各自的责任和分工并开展工作。在《烧结烟气脱硫脱硝技术评价要求》标准制定过程中，起草小组认真查阅有关资料、收集相关数据信息，结合钢铁企业脱硫脱硝设施运维重点，进行本团体标准的编制工作。

主要编制过程如下：

2021年8月，中国特钢企业协会团体标准化工作委员会（以下简称团标委）秘书处给各位委员发出团体标准立项函审单。到立项

函审截止日期，没有委员提出不同意见。

2021年9月，团标委正式下达《烧结烟气脱硫脱硝技术评价要求》团体标准立项计划（2021年第六批）。团体标准立项后，山东国舜建设集团有限公司、冶金工业规划研究院相关人员组成了标准起草组，提出了标准编制计划和任务分工，并开始标准编制工作。

2021年10-11月：进行了起草标准的调研、问题分析和相关资料收集等准备工作，完成了标准制定提纲、标准草案。并召开标准启动会，围绕标准草案进行了讨论。按照讨论会意见对标准文本进行了修改。

2021年12月：形成征求意见稿并发出征求意见。

2022年1月：组织召开审定会，并经修改后发布。

四、标准编制原则

一是满足钢铁企业使用需要的原则。力争达到“科学、合理、先进、实用”。二是实践标准供给侧改革的原则。争取实现团体标准的“及时性”、“先进性”和“市场性”的要求。三是技术创新的原则。在与国家标准体系协调一致的基础上，在标准结构、内容及主要技术指标等方面进行技术创新，在标准中充分体现技术特点。

五、主要技术内容

（一）标准编写格式

文件内容符合 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定。

本文件规定了烧结烟气脱硫脱硝技术评价的术语和定义、评价

原则与范围、脱硫脱硝技术评价要求、评价方法、评价程序和报告。

（二）关于适用范围

本文件适用于烧结烟气石灰石/石灰-石膏法、氨法、循环流化床法、旋转喷雾干燥法、活性炭法等脱硫技术的评价，烧结烟气 SCR、活性焦法等脱硝技术的评价，其他类似脱硫脱硝工艺也可参照执行。

（三）评价原则与范围

本章节提出脱硫脱硝设施评价体系与分值要求，以及脱硫脱硝技术评价的范围。

1. 脱硫脱硝技术的评价应以环境保护法律、法规、标准为依据，以达到国家、地方排放标准要求为前提，科学、客观、公正、公平地评价脱硫脱硝技术。

2. 脱硫脱硝技术评价体系由工艺技术、能源资源消耗、技术经济和二次产物处置 4 个一级指标构成，在每个一级指标下设施若干个二级指标，在二级指标下提出具体要求。

3. 脱硫脱硝技术评价总分为 100 分，其中：工艺技术为 20 分、能源资源消耗为 30 分、技术经济为 25 分、二次产物处置为 25 分。

4. 脱硫技术评价范围包括：吸收系统、吸收剂制备系统、副产物处理系统等。脱硝技术评价范围包括：还原剂系统、催化反应系统等。

（四）脱硫脱硝技术评价要求

本章节提出脱硫技术评价指标体系以及脱硝技术评价指标体系。均从工艺技术、能源资源消耗、技术经济和二次产物处置四个

方面，结合工艺特色设置二级指标进行评价。具体评价指标见表 1、表 2。

表 1 烧结烟气脱硫技术评价指标体系

序号	一级指标	二级指标		评价要求			分值
				I级	II级	III级	
1	工艺技术(20)	适用范围		入口 SO ₂ 浓度（干基折算）≥8000mg/m ³ ，烟气量≥50000m ³ /h			5
		脱硫效率		≥95%	≥85%，且<90%	<90%	20
		排放浓度		处理后烟气中的 SO ₂ 浓度应能达到国家及地方标准要求			30
		颗粒物		经过脱硫塔后，烟气中颗粒物浓度应≤20mg/m ³			10
		同步运转率		脱硫设施与烧结机同步运转率应能达到 100%			25
		智能化水平		脱硫系统具有自动加药、自动控制等智能化设施			10
2	能源资源消耗(30)	脱硫剂与硫摩尔比	湿法	≤1.02	>1.02，且≤1.06	>1.06	25
			半干法/干法	≤1.2	>1.2，且≤1.5	>1.5	
		水资源消耗		≤10t/tSO ₂	>10t/tSO ₂ ，且≤20t/tSO ₂	>20t/tSO ₂	20
		电耗		≤5kW·h/t 矿 ⁺	>5kW·h/t 矿 ⁺ ，且≤10kW·h/t 矿 ⁺	>10kW·h/t 矿 ⁺	35
		压缩空气		≤4×10 ⁻⁴ m ³ /(h·t 矿 ⁺)	>4×10 ⁻⁴ m ³ /(h·t 矿 ⁺)，且≤6×10 ⁻⁴ m ³ /(h·t 矿 ⁺)	>6×10 ⁻⁴ m ³ /(h·t 矿 ⁺)	10
		蒸汽消耗		≤1×10 ⁻⁶ t/(h·t 矿 ⁺)	>1×10 ⁻⁶ t/(h·t 矿 ⁺)，且≤3×10 ⁻⁶ t/(h·t 矿 ⁺)	>3×10 ⁻⁶ t/(h·t 矿 ⁺)	10
3	技术经济(25)	单位投资成本		≤20 万元/m ²	>20 万元/m ² ，且≤50 万元/m ²	>50 万元/m ²	35
		单位脱除成本		≤1500 元/tSO ₂	>1500 元/tSO ₂ ，且≤3000 元/tSO ₂	>3000 元/t	35
		比占地面积		≤10m ² /m ²	>10m ² /m ² ，且≤20m ² /m ²	>20m ² /m ²	30
4	二次产物处置(25)	废水排放		无废水产生	有废水产生，经过处理后回用	有废水产生，过处理后排放，排放符合 GB 13456 的要求	20
		脱硫副产物利用率		≥80%	≥80%，且<40%	<40%	30
		副产物收益		脱硫副产物易于处理售卖，为企业带来经济效益			50

表 2 烧结烟气脱硝技术评价指标体系

序号	一级指标	二级指标	评价要求			分值
			I级	II级	III级	
1	工艺技术 (20)	适用范围	入口 NO _x 浓度（干基折算）≥8000mg/m ³ ，烟气流速≥50000m ³ /h			10
		脱硝效率	≥90%	≥85%，且<90%	<85%	20
		排放浓度	处理后烟气中的 NO _x 浓度应能达到国家及地方标准要求			25
		同步运转率	脱硝设施与烧结机同步运转率应能达到 100%			30
		智能化水平	脱硝系统具有自动加药、自动控制等智能化设施			15
2	能源资源消耗 (30)	催化剂消耗	≤0.15m ³ /t NO _x	>0.15m ³ /t NO _x ，且 ≤0.3m ³ /t	>0.3m ³ /t NO _x	25
		还原剂消耗	≤6t/t NO _x	>6t/t NO _x ，且≤10t/t NO _x	>10t/t NO _x	25
		能耗	≤500kgce/t NO _x	>500kgce/t NO _x ，且 ≤1000kgce/t NO _x	>1000kgce/t NO _x	50
3	技术经济 (25)	单位投资成本	≤25 万元/m ²	>25 万元/m ² ，且≤50 万元/m ²	>50 万元/m ²	40
		单位脱除成本	≤50000 元/tNO _x	>50000 元/tNO _x ，且 ≤100000 元/tNO _x	>100000 元/tNO _x	40
		比占地面积	≤8m ² /m ²	>8m ² /m ² ，且 ≤15m ² /m ²	>15m ² /m ²	20
4	二次产物处置 (25)	二噁英	≤0.5ng-TEQ/m ³			30
		氨逃逸	≤2.5mg/m ³			30
	脱硝副产物利用率	达到 100%	≥90%，且<100%	<90%	40	

（四）脱硫脱硝技术评价要求

本章节提出脱硫脱硝技术的评价方法、计算方法以及结果判定依据。烧结烟气脱硫脱硝技术评价分为以下三级：

- a) 总分≥90分，一级；
- b) 总分≥75分，二级；
- c) 总分≥60分，三级；

六、与国内其它法律、法规的关系

制定本标准时依据并引用了国内有关现行有效的标准，也不违背国内其它行业标准、法律、法规及强制性标准的有关规定。

七、标准属性

本标准属于中国特钢企业协会团体标准。

八、标准水平及预期效果

本标准旨在制定适合钢铁企业脱硫脱硝技术的评价规则,通过构建定性指标与定量指标相结合的评价指标体系,指导企业选择合适的脱硫脱硝技术。本标准的制定符合国家对团体标准填补市场空白的定位,对钢铁企业建设脱硫脱硝设施重要的指导意义。

九、贯彻要求及建议

本标准归口单位为中国特钢企业协会,经过审定报批后,由中国特钢企业协会发布。建议在钢铁企业进行宣贯执行,为钢铁企业在选择以脱硫脱硝技术等方面提供指导。