

ICS  
CCS H

# 团 体 标 准

T/SSEA XXXX—2021

---

## 烧结烟气脱硫脱硝技术要求

The technical evaluation requirement of sintering flue gas desulfurization  
denitrification

2021-XX-XX 发布

2021-XX-XX 实施

---

中国特钢企业协会 发布



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以任何形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

# 目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 评价原则与范围.....	1
5 脱硫脱硝技术评价要求.....	1
6 评价方法.....	3
7 评价程序和报告.....	4

# 前 言

本文件按照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》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国特钢企业协会团体标准化工作委员会提出并归口。

本文件主要起草单位：山东国舜建设集团有限公司、冶金工业规划研究院、.....

本文件主要起草人：

# 烧结烟气脱硫脱硝技术评价要求

## 1 范围

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。

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。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 13456 钢铁工业水污染物排放标准

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 评价原则与范围

4.1 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。

4.2 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。

4.3 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。

4.4 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。

## 5 脱硫脱硝技术评价要求

### 5.1 脱硫技术评价要求

脱硫技术评价指标体系见表1。

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	适用范围	入口 SO <sub>2</sub> 浓度(干基折算) ≥ 8000mg/m <sup>3</sup> , 烟气量 ≥ 50000m <sup>3</sup> /h			5

	术(20)	脱硫效率	≥95%	≥85%，且<90%	<90%	20	
		排放浓度	处理后烟气中的SO <sub>2</sub> 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 <sup>3</sup>			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 <sub>2</sub>	>10t/tSO <sub>2</sub> ，且≤20t/tSO <sub>2</sub>	>20t/tSO <sub>2</sub>	20	
		电耗	≤5kW·h/t矿 <sup>+</sup>	>5kW·h/t矿 <sup>+</sup> ，且≤10kW·h/t矿 <sup>+</sup>	>10kW·h/t矿 <sup>+</sup>	35	
		压缩空气	≤4×10 <sup>-4</sup> m <sup>3</sup> /(h·t矿 <sup>+</sup> )	>4×10 <sup>-4</sup> m <sup>3</sup> /(h·t矿 <sup>+</sup> )，且≤6×10 <sup>-4</sup> m <sup>3</sup> /(h·t矿 <sup>+</sup> )	>6×10 <sup>-4</sup> m <sup>3</sup> /(h·t矿 <sup>+</sup> )	10	
		蒸汽消耗	≤1×10 <sup>-6</sup> t/(h·t矿 <sup>+</sup> )	>1×10 <sup>-6</sup> t/(h·t矿 <sup>+</sup> )，且≤3×10 <sup>-6</sup> t/(h·t矿 <sup>+</sup> )	>3×10 <sup>-6</sup> t/(h·t矿 <sup>+</sup> )	10	
3	技术经济(25)	单位投资成本	≤20万元/m <sup>2</sup>	>20万元/m <sup>2</sup> ，且≤50万元/m <sup>2</sup>	>50万元/m <sup>2</sup>	35	
		单位脱除成本	≤1500元/tSO <sub>2</sub>	>1500元/tSO <sub>2</sub> ，且≤3000元/tSO <sub>2</sub>	>3000元/t	35	
		比占地面积	≤10m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	>10m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ，且≤20m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	>20m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	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	

## 5.2 脱硝技术评价要求

脱硝技术评价指标体系见表2。

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 <sub>x</sub> 浓度(干基折算)≥8000mg/m <sup>3</sup> ，烟气量≥50000m <sup>3</sup> /h			10
		脱硝效率	≥90%	≥85%，且<90%	<85%	20
		排放浓度	处理后烟气中的NO <sub>x</sub> 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	$\leq 0.15\text{m}^3/\text{t NO}_x$	$> 0.15\text{m}^3/\text{t NO}_x$ , 且 $\leq 0.3\text{m}^3/\text{t}$	$> 0.3\text{m}^3/\text{t NO}_x$	25
		还原剂消耗	$\leq 6\text{t}/\text{t NO}_x$	$> 6\text{t}/\text{t NO}_x$ , 且 $\leq 10\text{t}/\text{t NO}_x$	$> 10\text{t}/\text{t NO}_x$	25
		能耗	$\leq 500\text{kgce}/\text{t NO}_x$	$> 500\text{kgce}/\text{t NO}_x$ , 且 $\leq 1000\text{kgce}/\text{t NO}_x$	$> 1000\text{kgce}/\text{t NO}_x$	50
3	技术经济 (25)	单位投资成本	$\leq 25$ 万元/ $\text{m}^2$	$> 25$ 万元/ $\text{m}^2$ , 且 $\leq 50$ 万元/ $\text{m}^2$	$> 50$ 万元/ $\text{m}^2$	40
		单位脱除成本	$\leq 50000$ 元/ $\text{tNO}_x$	$> 50000$ 元/ $\text{tNO}_x$ , 且 $\leq$ $100000$ 元/ $\text{tNO}_x$	$> 100000$ 元/ $\text{tNO}_x$	40
		比占地面积	$\leq 8\text{m}^2/\text{m}^2$	$> 8\text{m}^2/\text{m}^2$ , 且 $\leq 15\text{m}^2/\text{m}^2$	$> 15\text{m}^2/\text{m}^2$	20
4	二次产物处置 (25)	二噁英	$\leq 0.5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$			30
		氨逃逸	$\leq 2.5\text{mg}/\text{m}^3$			30
		脱硝副产物利用率	达到 100%	$\geq 90\%$ , 且 $< 100\%$	$< 90\%$	40

## 6 评价方法

### 6.1 评价方法

6.1.1 评价采用指标加权综合评分的方式,按照百分制对各项指标进行加权综合评价。

6.1.2 脱硫脱硝技术评价应对照表 1 和表 2 中具体条款开展评价,符合 I 级基准值得满分,符合 II 级基准值取 2/3 对应分值,符合 III 级基准值取 1/3 对应分值,不符合条款要求得 0 分。

### 6.2 计算方法

烧结烟气脱硫脱硝技术评价结果由每个一级指标下二级指标的实际分值 $w_{ij}$ 累加后计算得出,一级指标共 4 项,  $i$  分别为 1-4; 二级指标共  $n$  项,  $j$  分别为 1-n。计算方式如下:

$$Z = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^n w_{ij} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$Z$  ——脱硫脱硝技术综合得分,无量纲;

$w_{ij}$  ——第  $i$  个一级指标下,第  $j$  个二级指标的得分,无量纲;

$n$  ——第  $i$  项一级指标下,二级指标数量,无量纲;

### 6.3 评价等级分级

烧结烟气脱硫脱硝技术评价分为以下三级:

- a) 总分 $\geq 90$ 分,一级;
- b) 总分 $\geq 75$ 分,二级;
- c) 总分 $\geq 60$ 分,三级;

## 7 评价程序和报告

### 7.1 评价方式

7.1.1 脱硫脱硝技术评价可由第一方、第二方或第三方组织实施。

7.1.2 实施评价的组织应采用实地调查、抽样调查、专家咨询等方式收集评价证据，并确保证据的完整性和准确性。

### 7.2 评价报告

烧结烟气脱硫脱硝技术评价报告至少应包括但不限于：

- a) 技术提供方概况资质；
- b) 脱硫脱硝技术工艺流程和主要性能参数；
- c) 脱硫脱硝技术评价表；
- d) 其他情况说明；
- e) 附录（含资质证明、评分表、数据证明材料等）。



## 附录 A

(资料性)

### 主要指标计算方法

#### A.1 脱硫效率

脱硫效率按式 (A.1) 计算。

$$S = \left(1 - \frac{S_{\text{出}}}{S_{\text{入}}}\right) \times 100\% \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中:

$S$  —— 脱硫效率, %;

$S_{\text{出}}$  ——  $\text{SO}_2$  排入大气浓度, 单位为毫克每立方米 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ );

$S_{\text{入}}$  —— 脱硫设施入口处  $\text{SO}_2$  浓度, 单位为毫克每立方米 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ );

#### A.2 脱硝效率

脱硝效率按式 (A.2) 计算。

$$X = \left(1 - \frac{X_{\text{出}}}{X_{\text{入}}}\right) \times 100\% \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

式中:

$X$  —— 脱硝效率, %;

$X_{\text{出}}$  ——  $\text{NO}_x$  排入大气浓度, 单位为毫克每立方米 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ );

$X_{\text{入}}$  —— 脱硝设施入口处  $\text{NO}_x$  浓度, 单位为毫克每立方米 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ );

#### A.3 单位烧结矿能源物质消耗

单位烧结矿能源物质消耗按式 (A.2) 计算。

$$E = \frac{E_{\text{能}}}{P_{\text{排}}} \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

式中:

$E$  —— 单位烧结矿能源物质消耗, 单位为千瓦时每吨矿、立方米每吨矿、千克标煤每吨矿 ( $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{t}$  矿、 $\text{m}^3/\text{t}$  矿、 $\text{kgce}/\text{t}$  矿);

$E_{\text{能}}$  —— 统计期所消耗的能源介质质量, 单位为千瓦时、立方米、千克标煤 ( $\text{kW}\cdot\text{h}$ 、 $\text{m}^3$ 、 $\text{kgce}$ );

$T$  —— 统计期所生产的烧结矿量, 单位为吨 (t);

