

ICS  
CCS H

# 团 体 标 准

T/SSEA XXXX—2021

---

## 钢铁企业活性焦法脱硫脱硝设施运维组织 服务评价要求

Service evaluation requirements for operation and maintenance organization of  
activated coke desulfurization and denitrification facilities in iron and steel  
enterprises

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 评价要求.....                         | 1  |
| 5 运维服务水平评定.....                     | 3  |
| 附 录 A（规范性）钢铁企业活性焦脱硫脱硝运维服务评价指标表..... | 4  |
| 附 录 B（资料性）主要指标计算方法.....             | 8  |

# 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。

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：北京中航泰达环保科技股份有限公司、冶金工业规划研究院、.....

本文件主要起草人：

# 钢铁企业活性焦法脱硫脱硝设施运维组织服务评价要求

## 1 范围

本文件规定了钢铁企业活性焦法脱硫脱硝设施运维组织服务评价的相关术语和定义、总则、评价要求和运维服务水平评定。

本文件适用于钢铁企业活性焦法脱硫脱硝设施运维服务的自我评价及对第三方机构运维服务水平的评价。

## 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 16171 炼焦化学工业污染物排放标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB 28662 钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准

GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 评价要求

### 4.1 基本要求

4.1.1 运维组织应具有独立承担法律责任的能力。

4.1.2 运维组织应未列入国家信用信息严重失信主体相关名录。

4.1.3 运维组织应根据 GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 45001 建立运行相应质量、环境和职业健康安全管理体系，并取得相应认证证书。鼓励企业根据自身运营情况建立更高水平的相关管理体系。

4.1.4 运维组织应确保所运维服务的设施运行效果满足国家、地方排放以及排污许可证相关要求，应向社会公开其活性焦脱硫脱硝设施运维服务的相关情况和信息。

4.1.5 运维组织应确保废弃活性焦的处理与处置符合国家及地方的要求。

### 4.2 人力资源及研发能力

4.2.1 运维组织应具有有一定数量了解活性焦脱硫脱硝工艺原理、流程的专业人员，并经过相应的业务培训取得考试合格证书，具备保障设施正常运行及维护的能力。

4.2.2 运维团队人员应具有实际活性焦脱硫脱硝设施的运维经验。

4.2.3 运维组织有固定的科技研发投入，开发智能化数字化设备设施、软件、模型、平台等用于运维服务，提高服务质量，降低生产能耗。

4.2.4 运维组织对现有活性焦系统有深入研发。

#### 4.3 过程指标及污染物检测能力

运维组织应根据 T/SSEA 《钢铁企业脱硫脱硝设施运维组织服务评价导则》要求协助企业管理、维护在线监测设施。

#### 4.4 环境影响及安全保障

环境影响及安全保障应满足 T/SSEA 《钢铁企业脱硫脱硝设施运维组织服务评价导则》要求。

#### 4.5 设施环保性能

4.5.1 运维组织应保障活性焦脱硫脱硝设施的稳定运行，末端 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度满足 GB 16171、GB 28662 等国家标准、政策文件以及地方的排放要求。

4.5.2 运维组织应不断优化活性焦脱硫脱硝设施及配套辅助设施运行参数，提高污染物脱除效率。

4.5.3 运维组织应对氨逃逸、装卸料过程等可能产生的二次污染进行控制，保障污染物达标排放进行有效回收。

#### 4.6 资源能源消耗与处置

4.6.1 运维组织应优化调节活性焦脱硫脱硝设施及配套辅助设施运行参数，有效降低系统能源消耗。

4.6.2 运维组织应按照合同要求自行采购或协助钢铁企业采购合格的活性焦，并通过控制调节降低物料消耗。

4.6.3 运维组织应协助企业管理、处置脱硫脱硝副产物，满足 GB 18599 的管理要求，并跟踪、了解副产物处置情况。

#### 4.7 运行技术经济性能

4.7.1 运维单位应保障活性焦脱硫脱硝设施在正常运行下，持续降低企业运维费用。

4.7.2 运维组织应通过控制活性焦脱硫脱硝设施运行参数，提升硫铵、硫酸等副产品品质。

4.7.3 运维组织应协助钢铁企业消纳活性焦脱硫脱硝产生的副产物，提高副产物利用率。

#### 4.8 运行管理

4.8.1 运维组织应依据活性焦脱硫脱硝设施规模合理分配班组并制定巡视检查计划，应包含脱硫脱硝主体设施及配套辅助设施。

4.8.2 运维组织应能熟练操作活性焦脱硫脱硝控制系统，在固定的时间间隔完整、齐全、详细记录活性焦消耗量、SO<sub>2</sub> 浓度、NO<sub>x</sub> 浓度、氧含量等重要指标参数，并根据结果调节优化运行参数。

4.8.3 运维组织应建立 6s 管理制度，不断提升运维服务质量。

4.8.4 运维组织应保证现场环境及设备安全可靠，无安全隐患。

- 4.8.5 运维组织应保障活性焦脱硫脱硝塔、喷氨系统等主体设施完好，无破损。
- 4.8.6 运维组织应保障活性焦脱硫脱硝设施与生产设施同步运行，达标排放。
- 4.8.7 运维组织应保障风机系统、活性焦再生系统、制酸系统等辅助设施的正常运行。

## 5 运维服务水平评定

### 5.1 评价方法

- 5.1.1 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。
- 5.1.2 运维效果评价应对照附录 A 中具体条款开展，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。

### 5.2 计算方法

运维服务水平综合评分指数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9项， $i$ 分别为1-9；二级指标共 $n$ 项， $j$ 分别为1- $n$ 。计算方式如下：

$$Z = \sum_{i=1}^9 \sum_{j=1}^n w_{ij} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $Z$  ——运维服务水平综合评分指数，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；

### 5.3 结果判定

不同等级活性焦脱硫脱硝设施运维组织服务水平指数判定值规定见表1。

表1 钢铁企业活性焦脱硫脱硝设施运维组织服务水平判定表

| 运维服务水平 | 运维服务水平综合评分指数         | 水平说明   |
|--------|----------------------|--|
| 一级水平   | $100 \geq Z \geq 90$ | 运维组织经验丰富，专业人员配置齐全，管理制度标准化，并具有自主研发能力，能够运用先进技术手段保证活性焦脱硫脱硝设施正常运行。 |
| 二级水平   | $90 > Z \geq 75$     | 运维组织能够较好的保障活性焦脱硫脱硝设施正常运行。                                      |
| 三级水平   | $75 > Z \geq 60$     | 运维组织具备保障活性焦脱硫脱硝设施正常运行的基本能力。                                    |
| 四级水平   | $60 > Z$             | 运维组织能力一般，钢铁企业选用时需谨慎。   |

附录 A

(规范性)

钢铁企业活性焦脱硫脱硝运维服务评价指标表

表 A.1 给出了钢铁企业活性焦脱硫脱硝运维服务评价指标表。

表 A.1 钢铁企业活性焦脱硫脱硝运维服务评价指标表

| 序号 | 一级指标               | 二级指标         | 评价要求                                     |  |  | 分值 |
|----|--------------------|--------------|--|--|--|----|
|    |                    |              | I级                                       | II级  | III级                                     |    |
| 0  | 基本要求               | -            | 基本要求应全部满足                                |  |  | -  |
| 1  | 人力资源及研发能力 (10%)    | 专业人员比例       | ≥80%                                     | ≥30%，且 < 80%                                     | <30%                                     | 20 |
|    |                    | 人员持证率        | ≥80%                                     | ≥50%，且 < 80%                                     | <50%                                     | 15 |
|    |                    | 人员经验         | 项目经理及专业工程师具有 3 个项目以上活性焦脱硫脱硝管理经验人员比例，≥80% | 项目经理及专业工程师具有 3 个项目以上活性焦脱硫脱硝管理经验人员比例，≥50%，且 < 80% | 项目经理及专业工程师具有 3 个项目以上活性焦脱硫脱硝管理经验人员比例，<50% | 15 |
|    |                    | 智能化水平        | 运维组织具有自主研发的智能化设施，并在日常运维活动中使用             | 运维组织具有自主研发的智能化设施，未投入使用                           | 运维组织无自主研发的智能化设施                          | 40 |
|    |                    | 研发投入与成果转化    | 有活性焦技术运维相关授权专利或成果鉴定奖项                    | 有活性焦技术运维研发经验并取得用户证明                              | 无相关经验，或无证明。                              | 10 |
| 2  | 过程指标及污染物检测能力 (10%) | 在线监测         | 有效协助企业或其他运维单位，在线设施持续正常运行。                | 有效协助企业或其他运维单位，在线设施基本保障正常运行，但存在故障时段，故障时段小于 24h。   | 未协助企业或其他运维单位保障在线监测设施正常运行。                | 50 |
|    |                    | 过程指标及污染物检测能力 | 按照规定的检测项目和频次完成检测外，还能够对一些非                | 按照规定的检测项目和频次完成检测                                 | 不能按照规定的检测项目和频次完成检测，有漏                    | 30 |



|   |                |                      |  |  |   |    |
|---|----------------|----------------------|--|--|---|----|
|   |                |                      | 常规污染物进行检测  |  | 项   |    |
|   |                | 检测硬件条件               | 配置了相应的检测仪器，并全部定期予以检查、校准、核验                             | 配置了相应的检测仪器，但部分未定期予以检查、校准、核验                        | 未配置相应的检测仪器  | 20 |
| 3 | 环境影响及安全保障（10%） | 群众投诉                 | 无经查属实的环境信访、投诉  | 有3次以下（含3次）经查属实的环境信访、投诉，但能及时解决                      | 有3次以上经查属实的环境信访、投诉；或有经查属实的环境信访、投诉，且拒不采取有效措施，造成负面社会影响 | 30 |
|   |                | 安全事故                 | 未发生活性焦起火等安全事故  |  | 发生安全事故  | 50 |
|   |                | 突发环境事件应急响应           | 有专门的突发环境事件应急响应程序、预案，有培训计划、记录和演习记录；既有的突发环境事件得到及时合理的应急处理 | 有专门的突发环境事件应急响应程序、预案，但无培训计划、记录和演习记录；既有的突发环境事件得到应急处理 | 无专门的突发环境事件应急响应程序、预案，也无培训计划、记录和演习记录；既有的突发环境事件未得到应急处理 | 20 |
| 4 | 设施环保性能（20%）    | 日均污染物达标率             | ≥99%   | ≥95%，且<99%   | <95%  | 25 |
|   |                | 小时均值污染物达标率           | ≥99%   | ≥97%，且<99%   | ≥95%，且<97%  | 25 |
|   |                | SO <sub>2</sub> 脱除效率 | ≥95%   | ≥85%，且<95%   | <85%  | 10 |
|   |                | NO <sub>x</sub> 脱除效率 | ≥95%   | ≥85%，且<95%   | <85%  | 10 |
|   |                | 氨逃逸                  | ≤1.5mg/m <sup>3</sup>                                  | >1.5mg/m <sup>3</sup> ，且≤2.3mg/m <sup>3</sup>      | >2.3mg/m <sup>3</sup> ，且≤2.5mg/m <sup>3</sup>       | 20 |
|   |                | 无组织排放                | 活性焦装卸料过程有效控制，作业时无可见烟尘                                  | 活性焦装卸料过程有效控制，作业时有烟尘外溢，但                            | 活性焦装卸料过程未控制   | 10 |

|   |                |                    |   |   |                                |    |
|---|----------------|--------------------|---|---|--------------------------------|----|
|   |                |                    |   | 符合标准要求  |                                |    |
| 5 | 资源能源消耗与处置（15%） | 年均电耗               | 实际电耗 < 理论值的 90%   | 实际电耗 > 理论值的 90%，且 ≤ 理论值的 110%                         | 实际电耗 > 理论值的 110%               | 15 |
|   |                | 活性焦采购              | 建立采购要求文件，并对每批次进行抽样检测  | 建立采购要求文件，定期抽检   | 未建立采购要求或未进行抽样检测                | 15 |
|   |                | 年均活性焦消耗            | 实际消耗 < 理论值的 90%   | 实际消耗 > 理论值的 90%，且 ≤ 理论值的 100%                         | 实际消耗 > 理论值的 110%               | 15 |
|   |                | 活性焦再生利用率           | ≥98%  | ≥90%，且 < 98%  | <90%                           | 20 |
|   |                | 副产物处置              | 副产物贮存与处置均符合要求   | 副产物贮存不规范或未处置  | 副产物贮存与处置不符合要求，被环保有关部门通报批评。     | 35 |
| 6 | 运行技术经济性能（20%）  | 年均单位产品运维费用（吨矿或吨焦等） | 实际发生运维费用低于行业生产标准  | 实际发生运维费用与行业生产标准持平                                     | 实际发生运维费用高于行业生产标准               | 10 |
|   |                | 主系统同步率             | 与主系统完全同步，且有提产余量   | 与主系统基本同步，没有提产余量                                       | 与主系统不同步，限制正常生产                 | 40 |
|   |                | 副产物品质              | 硫铵、硫酸、焦亚硫酸钠等达到一级品   | 硫铵、硫酸、焦亚硫酸钠等达到优质品                                     | 硫铵、硫酸、焦亚硫酸钠等品质较差               | 25 |
|   |                | 副产物回收率             | ≥95%  | ≥90%，且 < 95%  | <90%                           | 25 |
| 7 | 运行管理（15%）      | 巡检                 | 运维单位根据活性焦脱硫脱硝系统规格制定巡视检查路线图，巡视检查内容；在系统运行状态下，巡检每班进行三次。在系统停运状态下，巡检每班 | 运维单位根据活性焦脱硫脱硝系统规格制定巡视检查路线图，巡视检查内容；在系统运行状态下，巡检每班进行三次以下 | 运维单位未制定巡视检查路线图，巡视检查内容；每班巡视检查一次 | 10 |

|  |  |          |                                     |                                       |                               |    |
|--|--|----------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|----|
|  |  |          | 进行一次                                |                                       |                               |    |
|  |  | 检修与维护    | 制定设备轮换制度,记录设备轮换周期,定期进行维护保养          | 制定设备轮换制度,记录设备轮换周期,但未进行维护保养            | 未建立检修与维护制度                    | 10 |
|  |  | 记录       | 运行记录、检测分析记录和报告、监测记录和报告、维修记录完整、齐全、详细 | 运行记录、检测分析记录和报告、监测记录和报告、维修记录不够完整、齐全、详细 | 没有运行记录、检测分析记录和报告、监测记录和报告、维修记录 | 15 |
|  |  | 6s 管理服务  | 制定 6S 管理制度,并且执行到位                   | 制定 6S 管理制度,但执行不够                      | 未制定 6S 管理制度                   | 20 |
|  |  | 现场环境     | 运维现场环境干净整洁,仪器部件有序摆放                 | 运维现场环境一般,仪器部件有序摆放                     | 运维现场环境较差                      | 20 |
|  |  | 设施完好率    | ≥95%                                | ≥90%, 且 < 95%                         | <90%                          | 5  |
|  |  | 设施正常运行率  | ≥100%                               | ≥95%, 且 < 100%                        | <95%                          | 10 |
|  |  | 子系统正常运行率 | ≥100%                               | ≥95%, 且 < 100%                        | <95%                          | 10 |

## 附录 B

(资料性)

### 主要指标计算方法

#### B.1 专业人员比例

专业人员比例按式 (B.1) 计算。

$$A = \frac{A_{\text{专业人员}}}{A_{\text{运维人员}}} \times 100\% \dots\dots\dots (\text{B.1})$$

式中:

$A$  ——专业人员比例, %;

$A_{\text{专业人员}}$  ——参与运维项目的专业人员人数, 包括工艺、机电、化验等人数, 单位为位;

$A_{\text{运维人员}}$  ——参与运维项目的总人数, 单位为位;

#### B.2 人员持证率

人员持证率按式 (B.2) 计算。

$$B = \frac{B_{\text{持证人员}}}{A_{\text{运维人员}}} \times 100\% \dots\dots\dots (\text{B.2})$$

式中:

$B$  ——人员持证率, %;

$B_{\text{持证人员}}$  ——参与运维项目并且具有所在岗位职业资格证书人员人数, 单位为位;

$A_{\text{运维人员}}$  ——参与运维项目的总人数, 单位为位;

#### B.3 污染物达标率

污染物达标率按式 (B.3) 计算。

$$P = \frac{P_{\text{达标}}}{D} \times 100\% \dots\dots\dots (\text{B.3})$$

式中:

$P$  ——污染物达标率, %;

$P_{\text{达标}}$  ——生产设施运行时, 污染物排放达标天数, 单位为天;

$D$  ——生产设施运行天数, 单位为天;

#### B.4 污染物脱除效率

污染物脱除效率按式 (B.4) 计算。

$$T = (1 - \frac{T_{\text{出}}}{T_{\text{入}}}) \times 100\% \dots\dots\dots (B.4)$$

式中：

$T$  —— 污染物脱除效率，%；

$T_{\text{出}}$  —— 污染物排入大气浓度，单位为毫克每立方米（mg/m<sup>3</sup>）；

$T_{\text{入}}$  —— 脱硫脱硝设施入口处污染物浓度，单位为毫克每立方米（mg/m<sup>3</sup>）；

### B.5 年均单位污染物处理电耗

年均单位污染物处理电耗按式（B.5）计算。

$$E = \frac{E_{\text{电}}}{P_{\text{排}}} \dots\dots\dots (B.5)$$

式中：

$E$  —— 年均单位污染物处理电耗，单位为千克标准煤每立方米（kgce/m<sup>3</sup>）；

$E_{\text{电}}$  —— 脱硫脱硝设施年耗电总量，单位为千克标准煤（kgce）；

$P_{\text{排}}$  —— 脱硫脱硝设施年污染物排放总量，单位为立方米（m<sup>3</sup>）；

### B.6 活性焦设施完好率

活性焦设施完好率按式（B.6）计算。

$$Z = \frac{Z_{\text{完好装备数}}}{Z_{\text{实有装备数}}} \times 100\% \dots\dots\dots (B.6)$$

式中：

$Z$  —— 活性焦设施完好率，%；

$Z_{\text{完好装备数}}$  —— 完好的装备数量，单位为件；

$Z_{\text{实有装备数}}$  —— 实际拥有的装备数量，单位为件；

### B.7 活性焦脱硫脱硝设施正常运行率

活性焦脱硫脱硝设施正常运行率按式（B.7）计算。

$$Y = \frac{Y_{\text{正常运行小时数}}}{Y_{\text{实际运行小时数}}} \times 100\% \dots\dots\dots (B.7)$$

式中：

$Y$  —— 活性焦脱硫脱硝设施正常运行率，%；

$Y_{\text{正常运行小时数}}$ ——活性焦脱硫脱硝设施正常运行小时数，单位为小时（h）；

$Y_{\text{实际运行小时数}}$ ——活性焦脱硫脱硝设施实际运行小时数，单位为小时（h）；

---