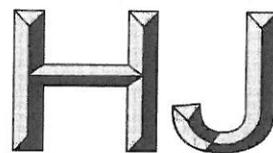


附件 4



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ□□□—201□

污染源源强核算技术指南 炼焦化学工业

Technical guidelines of accounting method for pollution source intensity
coking chemical industry

(征求意见稿)

201□-□□-□□发布

201□-□□-□□实施

生态环境部 发布

目 次

前 言.....	ii
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 源强核算程序.....	2
5 废气污染源源强核算方法.....	6
6 废水污染源源强核算方法.....	8
7 噪声源源强核算方法.....	9
8 固体废物源强核算方法.....	9
9 其他.....	10
附录 A（资料性附录）炼焦化学工业源强核算结果及相关参数列表形式.....	11
附录 B（资料性附录）炼焦化学工业废气污染物产污系数及典型治理措施情况...	14
附录 C（资料性附录）半焦（兰炭）炭化炉废水污染物产污系数及典型治理措施情况.	17
附录 D（资料性附录）炼焦化学工业噪声源源强及控制措施的降噪效果.....	19
附录 E（资料性附录）炼焦化学工业主要固体废物产生量.....	20

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国环境噪声污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规，完善建设项目环境影响评价技术支撑体系，指导和规范炼焦化学工业污染源源强核算工作，制定本标准。

本标准规定了炼焦化学工业建设项目环境影响评价中废气、废水、噪声、固体废物污染源强核算的基本原则、内容、核算方法及要求等。

本标准附录 A～附录 E 为资料性附录。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部组织制订。

本标准主要起草单位：环境保护部环境工程评估中心、河北省众联能源环保科技有限公司、冶金工业规划研究院。

本标准生态环境部 201□年□□月□□日批准。

本标准自 201□年□□月□□日起实施。

本标准由生态环境部解释。

污染源源强核算技术指南 炼焦化学工业

1 适用范围

本标准规定了炼焦化学工业污染源源强核算的基本原则、内容、核算方法及要求。

本标准适用于炼焦化学工业建设项目环境影响评价中新（改、扩）建工程污染源和现有工程污染源源强核算。

本标准适用于炼焦化学工业正常和非正常工况下源强核算，不适用于突发泄漏、火灾、爆炸等事故情况下源强核算。

本标准适用于备煤、炼焦、煤气净化、炼焦化学产品回收和热能利用等生产过程的废气污染物、废水污染物、噪声、固体废物源强核算，炼焦炉型包括常规焦炉、热回收焦炉和半焦（兰炭）炭化炉。执行 GB 13223 的锅炉污染源源强按照 HJ 888 进行核算；执行 GB 13271 的锅炉污染源源强按照《污染源源强核算技术指南 锅炉》进行核算。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或者其中的条款。凡是未注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB 12348 工业企业厂界噪声排放标准
- GB 13223 火电厂大气污染物排放标准
- GB 13271 锅炉大气污染物排放标准
- GB 16171 炼焦化学工业污染物排放标准
- GB 50405 钢铁工业资源综合利用设计规范
- GB 50406 钢铁工业环境保护设计规范
- GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
- HJ 2.1 建设项目环境影响评价技术导则 总纲
- HJ 2.2 环境影响评价技术导则 大气环境
- HJ/T 2.3 环境影响评价技术导则 地面水环境
- HJ 2.4 环境影响评价技术导则 声环境
- HJ 75 固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范
- HJ 76 固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法
- HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范
- HJ/T 92 水污染物排放总量监测技术规范
- HJ/T 353 水污染源在线监测系统安装技术规范（试行）
- HJ/T 354 水污染源在线监测系统验收技术规范（试行）

HJ/T 355 水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）
HJ/T 356 水污染源在线监测系统数据有效性判别技术规范（试行）
HJ/T 373 固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）
HJ/T 397 固定源废气监测技术规范
HJ 630 环境监测质量管理技术导则
HJ 708 环境影响评价技术导则 钢铁建设项目
HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则
HJ 878 排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业
HJ 884 污染源源强核算技术指南 准则
HJ 888 污染源源强核算技术指南 火电
HJ 2022 焦化废水治理工程技术规范
HJ□□□ 201□ 污染源源强核算技术指南 锅炉

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 燃气总硫含量 total sulfur in gasoline

指单位体积燃气中所有硫元素的总质量，包括无机硫、有机硫等。

3.2 标准状态 standard condition

指温度为 273.15K、压力为 101325Pa 时的状态。本标准规定的大气污染物排放浓度均以标准状态下的干气体为基准。

4 源强核算程序

4.1 一般原则

污染源源强核算程序包括污染源识别与污染物确定、核算方法及参数选定、源强核算、核算结果汇总等，具体内容见 HJ 884。

4.2 污染源识别

炼焦化学工业建设项目污染源识别应涵盖所有可能产生废气、废水、噪声、固体废物污染物的场所、设备或装置，源强核算应涵盖各污染源排放的所有污染物，见表 1。

污染源识别应符合 HJ 2.1、HJ 2.2、HJ/T 2.3、HJ 2.4、HJ 708 等环境影响评价技术导则要求。

4.3 污染物确定

炼焦化学工业建设项目各污染源污染物的确定应包括根据 GB16171 等国家排放标准及

地方排放标准中包括的污染物，具体见表 1。排放标准中没有包括但污染源产生或排放的污染物项目，可依据原辅料及燃料使用和生产工艺情况进行分析确定。

4.4 核算方法选取

炼焦化学工业建设项目污染源源强核算方法包括实测法、类比法、物料衡算法和产污系数法等，核算方法选取次序见表 1。

表 1 炼焦化学工业污染源源强核算方法选取次序表

要素	污染源	污染物	核算方法选取的优先次序		
			新（改、扩）建工程污染源	现有工程污染源	
废气	有组织（正常排放）	精煤破碎、焦炭破碎、筛分及转运设施	颗粒物	1.类比法 2.产污系数法	1.实测法 2.类比法 ^a
		装煤设施	颗粒物、二氧化硫、苯并[a]芘	1.类比法 2.产污系数法	1.实测法 2.类比法 ^a
		推焦设施	颗粒物、二氧化硫	1.类比法 2.产污系数法	1.实测法 2.类比法 ^a
		焦炉烟囱	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1.类比法 2.产污系数法	1.实测法 2.类比法 ^a
		干法熄焦设施	颗粒物、二氧化硫	1.类比法 2.产污系数法	1.实测法 2.类比法 ^a
		粗苯管式炉、半焦烘干和氨分解炉等燃用焦炉煤气的设施	颗粒物	1.类比法 2.产污系数法	1.实测法 2.类比法 ^a
			二氧化硫	1.物料衡算法	1.实测法 2.类比法 ^a
			氮氧化物	1.类比法 2.产污系数法	1.实测法 2.类比法 ^a
		冷鼓、库区焦油各类贮槽设施	苯并[a]芘、氰化物、酚类、非甲烷总烃、硫化氢、氨	1.类比法	1.实测法 2.类比法 ^a
		苯贮槽设施	苯、非甲烷总烃	1.类比法	1.实测法 2.类比法 ^a
	脱硫再生塔	硫化氢、氨	1.类比法	1.实测法 2.类比法 ^a	
	硫铵结晶干燥设施	颗粒物、氨	1.类比法	1.实测法 2.类比法 ^a	
	有组织（非正常排放）	精煤破碎、焦炭破碎、筛分及转运设施	二氧化硫	1.类比法 2.物料衡算法	1.实测法 2.类比法 ^a
		装煤设施			
推焦设施					
焦炉烟囱					
干法熄焦设施		颗粒物、氮氧化物、苯、苯并[a]芘、氰化物、酚类、非甲烷总烃、硫化氢、氨	1.类比法	1.实测法 2.类比法 ^a	
粗苯管式炉、半焦烘干和氨分解炉等燃用焦炉煤气的设施					
冷鼓、库区焦油各类贮槽设施					
苯贮槽设施					
脱硫再生塔					
硫铵结晶干燥设施					

续表

要素		污染源	污染物	核算方法选取的优先次序	
				新（改、扩）建工程污染源	现有工程污染源
废气	无组织	煤场、精煤破碎、焦炭破碎、筛分及转运设施、焦炉炉体、各类储槽等	颗粒物、二氧化硫、苯并[a]芘、氰化物、苯、酚类、硫化氢、氨、苯可溶物、氮氧化物、非甲烷总烃等	1.类比法	1.类比法
废水		车间排口或总排口	悬浮物、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、总磷、总氮、石油类、挥发酚、硫化物、苯、氰化物、多环芳烃、苯并[a]芘	1.类比法 2.产污系数法	1.实测法 2.类比法 ^a
噪声		各种风机、水泵、空气压缩机、破碎机等噪声源	主要噪声源的噪声级	1.类比法	1.实测法 ^a 2.类比法
固体废物		机械化刮渣槽、蒸氨塔、硫铵饱和器、脱硫设施、酚氰废水处理站以及各除尘设施	煤尘、焦尘、焦油渣、酸焦油、脱硫废液、剩余污泥	1.类比法 2.产污系数法	1.实测法 2.类比法
注：a 现有工程污染源源强核算时，对于同一企业有多个同类型污染源时，其他污染源可类比本企业同类型污染源实测污染源数据核算源强。					

4.4.1 废气

4.4.1.1 新（改、扩）建工程污染源

粗苯管式炉、半焦烘干和氨分解炉等燃用焦炉煤气的设施的二氧化硫采用物料衡算法核算；装煤、推焦、焦炉烟囱以及干熄焦设施的二氧化硫优先采用类比法核算，其次采用产污系数法核算。

颗粒物、氮氧化物优先采用类比法核算，其次采用产污系数法核算。

其他特征因子采用类比法核算。

废气无组织源强采用类比法核算。

非正常工况下废气源强采用类比法核算，二氧化硫亦可采用物料衡算法。

4.4.1.2 现有工程污染源

废气有组织源强优先采用实测法核算，其次采用类比法核算。采用实测法核算源强时，对 HJ 878 及企业排污许可证等要求采用自动监测的污染因子，仅可采用有效的自动监测数据进行核算；对 HJ 878 及企业排污许可证等未要求采用自动监测的污染因子，优先采用自动监测数据，其次采用手工监测数据。

废气无组织源强采用类比法进行核算。

非正常工况下废气源强采用实测法核算,其次可类比本企业同类型污染源非正常排放实测数据核算。

4.4.2 废水

4.4.2.1 新(改、扩)建工程污染源

污染源源强核算优先采用类比法核算,其次采用产污系数法核算。

4.4.2.2 现有工程污染源

污染源源强优先采用实测法核算,其次采用类比法核算。采用实测法核算源强时,对 HJ 878 及企业排污许可证等要求采用自动监测的污染因子,仅可采用有效的自动监测数据进行核算;对 HJ 878 及企业排污许可证等未要求采用自动监测的污染因子,优先采用自动监测数据,其次采用手工监测数据。

4.4.3 噪声

4.4.3.1 新(改、扩)建工程污染源

污染源源强采用类比法核算。

4.4.3.2 现有工程污染源

污染源源强核算优先采用实测法,其次采用类比法。

4.4.4 固体废物

4.4.4.1 新(改、扩)建工程污染源

污染源源强核算优先采用类比法,其次采用产污系数法。

4.4.4.2 现有工程污染源

污染源源强核算优先采用实测法,其次采用类比法。

4.5 污染物排放量核算

污染物排放量核算应包括正常工况和非正常工况(环保设施故障)两种情况,且为所有污染源产生或排放量之和,采用式(1)计算。

$$D = \sum_{i=1}^n (D_i + D_i') \quad (1)$$

式中: D —核算时段内某污染物产生或排放量, t ;

D_i —核算时段内某污染源正常情况下某污染物产生或排放量, t ;

D_i' —核算时段内某污染源非正常情况下某污染物产生或排放量, t ;

n —污染源个数, 量纲一。

4.6 核算结果汇总

污染物源强核算结果格式参见附录 A。

5 废气污染源源强核算方法

5.1 物料衡算法

5.1.1 一般原则

物料衡算法适用于粗苯管式炉、半焦烘干、氨分解炉等燃烧煤气的污染源排放的二氧化硫源强核算。

对于新（改、扩）建工程污染源源强核算参数可取设计资料中相关数据；对于现有工程污染源源强核算参数应取核算时段内的有效监测数据，并基于使用量加权平均。

5.1.2 二氧化硫

粗苯管式炉、半焦烘干、氨分解炉等燃烧煤气的污染源二氧化硫源强按式（2）进行核算。

$$D = \sum_{i=1}^n (fg_i \times s_{fg_i} \times 10^{-5}) \times 2 \times \left(1 - \frac{\eta}{100}\right) \quad (2)$$

式中： D —核算时段内二氧化硫排放量，t；

fg_i —核算时段内第*i*种燃料的使用量， 10^4m^3 ；

s_{fg_i} —核算时段内第*i*种燃料中总硫含量， mg/m^3 ；

η —脱硫效率，%。

5.2 类比法

废气污染物排放情况可类比同时符合下列条件的现有装置的废气污染物有效实测数据进行核算。类比条件包括：

- (1) 原辅料及燃料成分相似；
- (2) 炼焦、装煤、推焦、熄焦等生产工艺相同；
- (3) 污染控制措施相似，且污染物设计去除效率不低于类比对象的去除效率；
- (4) 产品类型相同；
- (5) 生产线规模相似（差异不超过 10%）；

5.3 实测法

5.3.1 实测法是通过实际废气排放量及其所对应污染物排放浓度核算污染物排放量，适用于具有有效自动监测或手工监测数据的现有工程污染源。

5.3.2 采用自动监测系统数据核算

采用自动监测数据进行污染物排放量核算时,污染源自动监测系统及数据需符合 HJ 75、HJ 76、HJ/T 373、HJ630、HJ819、HJ878、排污许可证等要求。

废气污染源源强按式 (3) 核算。

$$D = \sum_{i=1}^n (\rho_i \times q_i \times 10^{-9}) \quad (3)$$

式中: D —核算时段内污染物排放量, t;

ρ_i —标准状态下某污染物第 i 小时实测排放质量浓度, mg/m^3 ;

q_i —标准状态下第 i 小时废气排放量, m^3/h ;

n —核算时段内的污染物排放时间, h。

5.3.3 采用手工监测数据核算

采用执法监测、排污单位自行监测等手工监测数据进行污染物排放量核算时,监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合 GB16171、GB/T 16157、HJ/T373、HJ/T397、HJ630、HJ819、HJ878、排污许可证等要求。除执法监测外,其他所有手工监测时段的生产负荷应不低于本次监测与上一次监测周期内的平均生产负荷,并给出生产负荷对比结果。

废气污染源源强按式 (4) 进行核算。

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (\rho_i \times q_i)}{n} \times h \times 10^{-9} \quad (4)$$

式中: D —核算时段内污染物排放量, t;

ρ_i —标准状态下第 i 次监测实测小时排放质量浓度, mg/m^3 ;

q_i —标准状态下第 i 次监测小时废气排放量, m^3/h ;

n —核算时段内有效监测数据数量, 量纲一;

h —核算时段内污染物排放时间, h。

5.4 产污系数法

废气污染源源强可按式 (5) 进行核算。

$$D = M \times \beta \times 10 \times \left(1 - \frac{\eta}{100}\right) \quad (5)$$

式中: D —核算时段内某废气污染物的排放量, t;

M —核算时段内生产设施产品产量, 10^4t ;

β —某废气污染物产污系数, kg/t ;

η —治理措施的去除效率, %。

炼焦化学工业颗粒物产污系数可参考《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》,

二氧化硫产污系数和氮氧化物产污系数以及典型废气治理工艺处理效果可参考附录 B。

6 废水污染源源强核算方法

6.1 类比法

废水污染物排放情况可类比符合类比条件的现有装置的废水污染源实测数据进行核算。类比条件见 5.2。

6.2 实测法

6.2.1 实测法是通过实际废水排放量及其所对应污染物排放浓度核算污染物排放量,适用于具有有效自动监测或手工监测数据的现有工程污染源。

6.2.2 采用自动监测系统数据核算

采用自动监测数据进行污染物排放量核算时,污染源自动监测系统及数据需符合 HJ/T 353、HJ/T 354、HJ/T 355、HJ/T 356、HJ/T 373、HJ 630、HJ819、HJ878、排污许可证等要求。

废水污染源源强按式 (6) 核算。

$$D = \sum_{i=1}^n (\rho_i \times q_i \times 10^{-6}) \quad (6)$$

式中: D —核算时段内污染物排放量, t;

ρ_i —第 i 日排放质量浓度, mg/L;

q_i —第 i 日废水排放量, m³/d;

n —核算时段内污染物排放时间, d。

6.2.3 采用手工监测数据核算

采用执法监测、排污单位自行监测等手工监测数据进行污染物排放量核算时,监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合 HJ/T91、HJ/T92、HJ/T 373、HJ 630、HJ819、HJ878、排污许可证等要求。除执法监测外,其他所有手工监测时段的生产负荷应不低于本次监测与上一次监测周期内的平均生产负荷,并给出生产负荷的对比结果。

废水污染源源强按式 (7) 进行核算。

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (\rho_i \times q_i)}{n} \times d \times 10^{-6} \quad (7)$$

式中: D —核算时段内污染物排放量, t;

ρ_i —第 i 日监测废水中某种污染物日均排放质量浓度, mg/L;

q_i —第 i 日监测废水排放量, m³/d;

n —核算时段内有效日监测数据数量，量纲一；

d —核算时段内污染物排放时间，d。

6.3 产污系数法

废水污染物源源强可按式（8）进行核算。

$$D = M \times \beta \times 10^{-2} \times \left(1 - \frac{\eta}{100} \right) \quad (8)$$

式中： D —核算时段内某污染物的排放量，t；

M —核算时段内生产设施产品产量， 10^4 t；

β —某污染物产污系数，g/t；

η —治理措施的去除效率，%。

炼焦化学工业废水污染源包括蒸氨废水、净环水系统排污水和生活污水等。由于净环水系统排污水水质较简单、生活污水产生量很小，其废水污染物产生量相对较小，对炼焦化学工业废水污染源源强影响较小，为此，不再单独核算净环水系统排污水和生活污水的污染源源强。

炼焦化学工业常规焦炉废水污染物产污系数可参考《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，半焦（兰炭）炭化炉废水污染物产污系数和典型废水治理工艺处理效果可参考附录 C。

7 噪声源源强核算方法

7.1 类比法

噪声源可采用设备商提供的源强数据。类比对象的优先顺序为噪声源设备技术协议中确定的源强参数、同型号设备、同类设备。

设备型号未定时，应根据同类设备噪声水平按保守原则确定噪声源强，或者参考附录 D 确定噪声源强。

7.2 实测法

依据相关技术规范，对正常运行工况下各种产噪设备的噪声源强进行实测。

8 固体废物源强核算方法

8.1 类比法

新（改、扩）建污染源固体废物产生量，可类比符合类比条件的现有装置固体废物产生量进行核算。类比条件见 5.2。

8.2 实测法

现有工程污染源根据炼焦企业环境管理台账记录的固体废物类别、产生量、收集、贮存、转移、利用、处置等，确定固体废物产生量。

8.3 产污系数法

产污系数法可按式（9）进行核算。

$$D = M \times \beta \times 10 \quad (9)$$

式中： D —核算时段内某固体废物的产生量，t；

M —核算时段内生产设施产品产量， 10^4 t；

β —某固体废物产污系数，kg/t。

炼焦化学工业主要固体废物产污系数可参见附录 E。

9 其他

9.1 源强核算过程中，工作程序、源强识别、核算方法及参数选取应符合要求。

9.2 如存在其他有效的源强核算方法，也可以用于核算污染物源强。

9.3 对于国内外首次采用的生产工艺、污染治理技术等，可参考中试数据确定污染物源强。

附录 A

(资料性附录)

炼焦化学工业源强核算结果及相关参数列表形式

表 A.1 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时 间/h		
				核算 方法	废气量/ (m ³ /h)	质量浓度/ (mg/Nm ³)	产生量/ (kg/h)	工艺	效率/%	核算 方法	废气量/ (m ³ /h)		质量浓度/ (mg/Nm ³)	排放量/ (kg/h)
生产线 1	破碎机	精煤破碎	颗粒物	—		—	—							
	焦炉	装煤	颗粒物	—		—	—							
			二氧化硫	—		—	—							
			苯并[a]芘	—		—	—							
												
		无组织排放	污染物 1	—		—	—				—	—		
			污染物 2	—		—	—				—	—		
	...		—		—	—				—	—			
	非正常工况 排放	污染物 1												
		污染物 2												
...														
...												
生产线 2														
...														

注：新（改、扩）建工程污染源为最大值，现有工程污染源为平均值。

表 A.2 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产线	装置	污染源	污染物	废水治理设施入口			治理措施		污染物排放			排放时间/h	
				核算方法	废水量/ (m ³ /h)	质量浓度/ (mg/L)	产生量/ (kg/h)	工艺	效率/%	核算方法	废水量/ (m ³ /h)		质量浓度/ (mg/L)
			化学需氧量										
			氨氮										
			...										
	...												
...													

注：新（改、扩）建工程污染源为最大值，现有工程污染源为平均值。

表 A.3 综合污水处理站废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物	进入厂区综合污水处理厂污染物情况			治理措施		污染物排放			核算排放时间/h	
		产生废水量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	工艺	综合处理效率/%	核算方法	排放废水量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/L)		排放量 (kg/h)
综合污水处理站	化学需氧量										
	氨氮										
	...										

注：新（改、扩）建工程污染源为最大值，现有工程污染源为平均值。

表 A.4 噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

生产线	装置	噪声源	声源类型 (偶发、频发等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放量		持续 时间/h
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
生产线 1	生产 装置 1	产噪设备 1								
		产噪设备 2								
		...								
		其他声源								
生产线 2										
...										

注 1: 其他声源主要是指撞击噪声等。
 注 2: 声源表达量: A 声功率级 (L_{Aw}), 或中心频率为 63~8000 Hz 8 个倍频带的声功率级 (L_w); 距离声源 r 处的 A 声级 [$L_{A(r)}$] 或中心频率为 63~8000 Hz 8 个倍频带的声压级 [$L_{p(r)}$]。

表 A.5 固体废物源强核算结果及相关参数一览表

生产线	装置	固体废物名称	固体废物属性	产生量		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/ (t/a)	工艺	处置量/ (t/a)	
生产线 1								
...								

注: 固废属性指第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾等。

附录 B

(资料性附录)

炼焦化学工业废气污染物产污系数及典型治理措施情况

表 B.1 二氧化硫、氮氧化物产污系数

产品	原料	工艺	规模	污染物指标	单位	产污系数
焦炭	炼焦煤	顶装	炭化室≥6m	二氧化硫	kg/t 焦炭	1.6 ^{①(1)}
						0.058 ^②
						0.092 ^③
						0.012 ^④
						0.03 ^⑤
						0.225 ^⑥
			炭化室 4.3m~6m	氮氧化物	kg/t 焦炭	1.2 ^⑦
						0.915 ^⑧
						0.021 ^⑨
						1.6 ^{①(1)}
						0.065 ^②
						0.106 ^③
			炭化室 4.3m~6m	二氧化硫	kg/t 焦炭	0.036 ^④
						0.035 ^⑤
0.225 ^⑥						
1.42 ^⑦						
0.98 ^⑧						
0.023 ^⑨						
焦炭	炼焦煤	捣固	全部	二氧化硫	kg/t 焦炭	1.696 ^{①(2)}
						0.07 ^②
						0.115 ^③
						0.036 ^④
						0.035 ^⑤
				氮氧化物	kg/t 焦炭	0.225 ^⑥
						0.75 ^⑦
						1.02 ^⑧
						0.024 ^⑨
						5.039 ^{⑩(3)}
焦炭	炼焦煤	热回收 焦炉	全部	二氧化硫	kg/t 焦炭	5.039 ^{⑩(3)}
				氮氧化物	kg/t 焦炭	1.64

①采用未脱硫的焦炉煤气加热，焦炉烟囱处污染物系数；②采用湿式氧化脱硫（H₂S）工艺的焦炉煤气加热，焦炉烟囱处二氧化硫的系数；③采用湿式吸收脱硫（H₂S）工艺的焦炉煤气加热，焦炉烟囱处二氧化硫的系数；④装煤地面站污染物系数；⑤出焦地面站污染物系数；⑥熄焦采用干熄焦时污染物系数；⑦使用焦炉煤气加热，焦炉烟囱的污染物系数；⑧使用高炉煤气加热，焦炉烟囱的污染物系数；⑨化产回收管式炉污染物系数；⑩采用焦炉煤气加热，焦炉烟囱的污染物系数；（1）采用未脱硫的焦炉煤气加热，需普查炼焦煤的硫含量（x），根据 $y=a-200 \times (0.8\%-x)$ 计算，其中y为硫含量x时的产污系数，a为表中系数；（2）采用未脱硫的焦炉煤气加热，需普查炼焦煤的硫含量（x），根据 $y=a-212 \times (0.8\%-x)$ 计算，其中y为硫含量x时的产污系数，a为表中系数；（3）采用未脱硫的焦炉煤气加热，需普查炼焦煤的硫含量（x），根据 $y=a-400 \times (0.8\%-x)$ 计算，其中y为硫含量x时的产污系数，a为表中系数

表 B.2 典型废气除尘设施

治理技术	脱硫效率/%	其他性能参数		备注
		参数	数值	
袋式除尘器	≥99.5	气布比/(m/min)	0.8~1.2	结合性能参数情况综合确定除尘效率
		主除尘主管风速/(m/s)	8~16	
		支除尘管风速/(m/s)	6~10	
		除尘系统阻力/Pa	<3000	
		系统漏风率/%	<3	

表 B.3 典型焦炉烟囱废气脱硫设施

治理技术	脱硫效率/%	其他性能参数		备注
		参数	数值	
石灰石-石膏法	95~97	吸收塔设计流速/(m/s)	$3.2 \leq v \leq 3.6$	结合性能参数情况综合确定脱硫效率
		吸收液 pH 值	5.2~6.5	
		Ca/S 摩尔比率	1.03~1.06	
		烟气在塔内停留时间/s	6~9	
		脱硫塔压力降/Pa	<1000	
双碱法	90~97	吸收塔设计流速/(m/s)	$3.2 \leq v \leq 3.6$	结合性能参数情况综合确定脱硫效率
		吸收液 pH 值	5.2~6.5	
		Ca/S 摩尔比率	1.03~1.06	
		Na/S 摩尔比率	1.5~2	
		烟气在塔内停留时间/s	6~9	
碳酸钠喷雾半干法	80~97	出口烟气温度/°C	高于露点温度 10~30	结合性能参数情况综合确定脱硫效率
		旋转喷雾器转轮转速/(r/min)	9000~12000	
		Na/S 摩尔比率	1.05~1.15	
		烟气在塔内停留时间/s	10~15	
		脱硫塔压力降/Pa	<1000	
氨法	80~95	吸收塔设计流速/(m/s)	$3.2 \leq v \leq 3.6$	结合性能参数情况综合确定脱硫效率
		吸收液 pH 值	5.5~6.5	
		氨利用率/%	>85	
		烟气在塔内停留时间/s	6~9	
		脱硫出口烟气氨质量浓度/(mg/m ³)	<10	
脱硫塔压力降/Pa	<1000			

表 B.4 典型焦炉烟囱废气脱硝设施

治理技术	脱硝效率/%	其他性能参数		备注
		参数	数值	
常规选择性催化还原 (SCR)	70~90	氨水体积分数/%	20~25	结合性能参数情况综合确定脱硝效率
		氨/氮氧化物摩尔比	0.6~1.2	
		二氧化硫/三氧化硫转化率/%	<1	
		空速比/h ⁻¹	3000~5000	
		脱硝出口烟气氨体积浓度/10 ⁻⁶	<10	
		脱硝温度控制/°C	180~330	
		催化剂平面烟气流速/(m/s)	1~4	

焦炉烟囱废气还可采用协同处置的措施控制污染物排放，在实现二氧化硫脱除的同时，协同去除氮氧化物。目前，协同处置工艺包括活性焦脱硫脱硝一体化工艺、液态催化氧化法脱硫脱硝工艺 (LOCR)，其中活性焦脱硫脱硝一体化工艺脱硫效率为 80%~90%、脱硝效率为 80%~90%；液态催化氧化法脱硫脱硝工艺 (LOCR) 脱硫效率为 80%~90%、脱硝效率为 60%~80%。

附录 C

(资料性附录)

半焦（兰炭）炭化炉废水污染物产污系数及典型治理措施情况

表 C.1 半焦（兰炭）炭化炉主要废水污染物产污系数

产品	原料	工艺	规模	污染物指标	单位	产污系数
半焦（兰炭）	炼焦煤	内热式直立炉	全部	化学需氧量	g/t 焦炭	6387.5
				五日生化需氧量		2235.6
				氨氮		501.9
				石油类		228.1
				挥发酚		730
				氰化物		18.3

表 C.2 酚氰废水治理措施及效果

处理工艺	主要工艺	去除效率/%	出水质量浓度/ (mg/L)	备注
预处理	重力除油法、气浮除油法、化学除油法	石油类：30~60	石油类：≤50	
生化处理	A/O 法 (缺氧/好氧组合工艺)	化学需氧量：≥94 氨氮：≥95 挥发酚：≥99.8 氰化物：≥75 石油类：≥95	—	进水 pH 值：8~9 化学需氧量： ≤5000mg/L 五日生化需氧量： ≤1500mg/L 氨氮：≤200mg/L 挥发酚：500~ 800mg/L 氰化物：≤20mg/L 硫化物：≤30mg/L 石油类：≤50mg/L 悬浮物：≤100mg/L
	A ² /O 法 (厌氧-缺氧/好氧组合工艺)	化学需氧量：≥94 氨氮：≥95 挥发酚：≥99.8 氰化物：≥75 石油类：≥98.5	—	
	A/O ² 法 (缺氧/好氧-好氧组合工艺)	化学需氧量：≥94 氨氮：≥95 挥发酚：≥99.8 氰化物：≥75 石油类：≥98.5	—	
	O-A/O 法 (好氧-缺氧/好氧组合工艺)	化学需氧量：≥94 氨氮：≥95 挥发酚：≥99.8 氰化物：≥75 石油类：≥98.5	—	

续表

处理工艺	主要工艺	去除效率/%	出水质量浓度/ (mg/L)	备注
生化处理	A ² /O ² 法 (厌氧-缺氧/好氧-好氧组合工艺)	化学需氧量: ≥94 氨氮: ≥95 挥发酚: ≥99.8 氰化物: ≥75 石油类: ≥98.5	—	进水 pH 值: 8~9 化学需氧量: ≤5000mg/L 五日生化需氧量: ≤1500mg/L 氨氮: ≤200mg/L 挥发酚: 500~ 800mg/L 氰化物: ≤20mg/L 硫化物: ≤30mg/L 石油类: ≤50mg/L 悬浮物: ≤100mg/L
	A/O-A/O (缺氧/好氧-缺氧/好氧组合工艺)	化学需氧量: ≥97 氨氮: ≥97 挥发酚: ≥99.8 氰化物: ≥75 石油类: ≥98.5	—	
后处理	混凝沉淀法、混凝沉淀+过滤法	—	化学需氧量: 100~250 氨氮: ≤5 总氮: ≤100 挥发酚: ≤0.5 氰化物: ≤0.2 悬浮物: ≤70 石油类: ≤5	以生化处理出水作为进水
深度处理	臭氧氧化法	—	化学需氧量: 40~80	以后处理出水作为进水
	Fenton 高级氧化法	化学需氧量: 40~80 五日生化需氧量: 40~80 悬浮物: 70~90	—	
	活性炭(焦)吸附法	化学需氧量: ≥50	悬浮物: ≤25 化学需氧量: ≤80 五日生化需氧量: ≤25 氨氮: ≤5 挥发酚: ≤0.1 苯: ≤0.1 硫化物: ≤0.05 石油类: ≤0.5	

附录 D

(资料性附录)

炼焦化学工业噪声源源强及控制措施的降噪效果

表 D.1 炼焦化学工业主要噪声源源强

噪声污染源	排放特征	声压级/dB(A)
煤粉碎机	频发	95 ~ 100
振动筛	频发	95 ~ 100
干熄焦锅炉排气阀	频发	105 ~ 120
空压机	频发	90 ~ 95
各类风机	频发	90 ~ 110
泵类	频发	80 ~ 90

表 D.2 炼焦化学工业典型降噪措施降噪效果

常见降噪措施	降噪效果/dB(A)	一般使用范围
厂房隔声	10~15	室内声源
进风口消声器	12~25	鼓风机、助燃风机等
排气口消声器	20~35	锅炉排汽口、汽化冷却装置放空阀等
减振	10~20	振动筛、振动给料机
隔声罩	10~20	压缩机、空压机
隔声间	15~35	引风机

附录 E

(资料性附录)

炼焦化学工业主要固体废物产生量

表 E.1 炼焦化学工业主要固体废物产生量

炼焦炉型	固体废物名称	固体废物产生量/(kg/t 焦)	备注
常规焦炉	焦油渣	0.25~1.2	根据原料类型和成分等 综合确定
半焦(兰炭)炭化炉	焦油渣	0.4~1.7	