

团 体 标 准

T/CSES XXXX—XXXX

炼焦化学工业环境健康风险管控技术指南

Technical guidelines for environmental health risk control of coke chemical industry

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

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 工作程序	2
5 炼焦化学工业污染源调查	3
6 炼焦化学工业环境外暴露调查	4
7 炼焦化学工业健康风险评估	5
8 炼焦化学工业环境健康风险分级	5
9 炼焦化学工业风险管控	6
10 炼焦化学工业风险管控效果评估	6
11 报告编制	6
附录 A	7
附录 B	11
附录 C	13

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》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由生态环境部华南环境科学研究所提出。

本文件由中国环境科学学会归口。

本文件起草单位：生态环境部华南环境科学研究所、陕西省环境科学研究院、华南理工大学。

本文件主要起草人：于云江、朱晓辉、郭巍、向明灯、董辰寅、于紫玲、郑彤、周洋、陈晓雯、汪正东、穆琳、江川、于颖。

炼焦化学工业环境健康风险管控技术指南

1 范围

本文件规定了炼焦化学工业环境健康风险管控的程序、内容、方法及技术要求。

本文件适用于炼焦化学工业企业及其周边区域的大气、水、土壤等环境介质中单一或多种化学污染物对人体的慢性暴露的健康风险评估与风险管控。

本文件不适用于噪声、微生物、铅等环境污染开展的环境健康风险评估与风险管控，以及化学性污染物急性暴露的健康风险评估与风险管控。

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/T 27921 风险管理 风险评估技术
 HJ 2.2 环境影响评价技术导则 大气环境
 HJ 2.3 环境影响评价技术导则 地表水环境
 HJ 169 建设项目环境风险评价技术导则
 HJ 610 环境影响评价技术导则 地下水环境
 HJ 854 排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业
 HJ 875 环境污染人群暴露评估技术指南
 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 964 环境影响评价技术导则 土壤环境
 HJ 1111 生态环境健康风险评估技术指南 总纲
 HJ 2306 炼焦化学工业污染防治可行技术指南
 T/CSES 36 区域环境污染健康风险评估技术导则
 T/CSES 38 重金属环境健康风险评估技术规范
 T/CSES 40 多环芳烃环境健康风险评估技术规范
 T/CSES 53 环境健康风险监测技术规范
 T/CSES xx 区域环境健康风险分级技术指南
 焦化行业现场环境监察指南（试行） 环办〔2011〕79号

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

炼焦化学工业 coke chemical industry

炼焦煤按生产工艺和产品要求配比后，装入隔绝空气的密闭炼焦炉内，经高、中、低温干馏转化为焦炭、焦炉煤气和化学产品的工艺过程，包括常规焦炉、热回收焦炉、半焦(兰炭)炭化炉三种炼焦炉型。

[来源：GB 16171—2012，3.1，有修改]

3.2

常规机焦炉 conventional coke oven

炭化室、燃烧室分设，炼焦煤隔绝空气间接加热，干馏成焦炭和荒煤气，并设有煤气净化、化学产品回收的生产装置。装煤方式分顶装和捣固侧装。本文件简称“机焦炉”。

[来源：GB 16171—2012，3.2，有修改]

3.3

热回收焦炉 thermal-recovery stamping mechanical coke oven

焦炉炭化室微负压操作，机械化捣固、装煤、推焦，回收利用烟气余热的焦炭生产装置。焦炉结构形式分立式和卧式。

[来源：GB 16171—2012，3.3，有修改]

3.4

半焦(兰炭)炭化炉 semi-coke oven

将原料煤中、低温干馏成半焦(兰炭)和荒煤气，并设有煤气净化的生产装置。加热方式分内热式和外热式。本文件简称“半焦炉”。

[来源：GB 16171—2012，3.4，有修改]

4 工作程序

炼焦化学工业环境污染健康风险评估与管控主要包括污染源调查、环境外暴露调查、风险评估、风险分级、风险管控、效果评估及报告编制。炼焦化学工业环境污染健康风险管控程序见图 1。

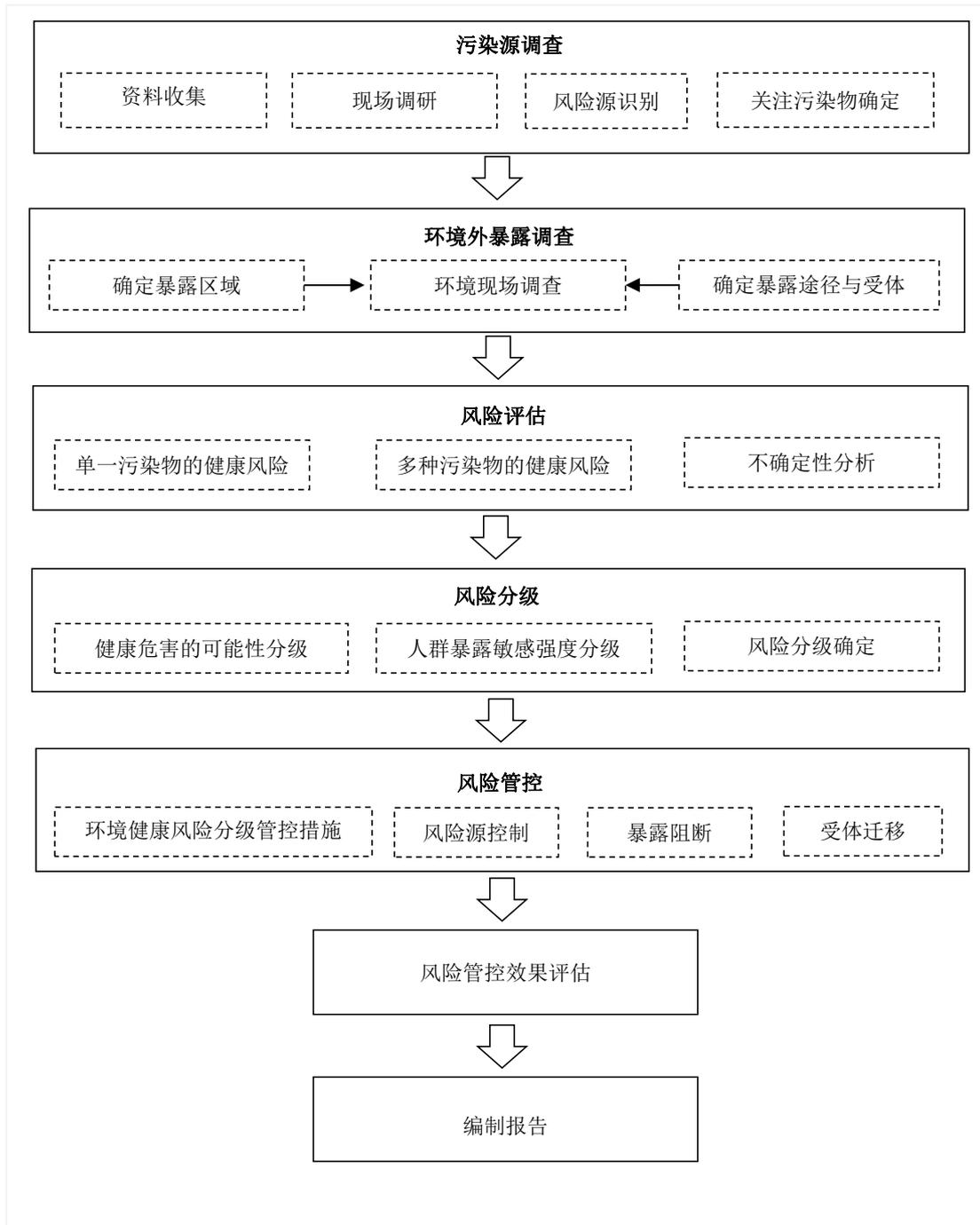


图 1 炼焦化学工业环境健康风险管控程序

5 炼焦化学工业污染源调查

5.1 资料收集

资料收集主要包括炼焦化学工业污染源资料、环境质量资料、自然条件资料 and 人群资料等。

5.1.1 炼焦化学工业污染源资料

炼焦化学工业污染源资料主要包括焦化企业基本信息、生产信息、环境管理信息、产排污及污染

防治设施情况等资料。当调查企业与相邻企业存在相互污染的可能时，须调查相邻企业的相关记录和资料。

a) 基本资料：焦化企业名称、运营管理单位、生产运行状况、企业总平面布置图及面积、重点设施设备分布图、雨污管线分布图；

b) 生产信息：炼焦炉型、主要生产单元、主要工艺、生产设施名称、设施参数；产品名称及生产能力及计量单位；主要原辅材料及原料煤硫分、挥发分；主要燃料及其灰分、硫分、挥发分、热值。

c) 环境管理信息：环境影响评价文件及批复、建设项目竣工验收报告、环境影响后评价报告、清洁生产报告、排污许可证、突发环境事件风险评估报告、应急预案等；废气、废水收集、处理及排放，固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况；土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录、历年突发环境事件情况；

d) 产排污及污染防治设施情况：废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施和运行情况；废水类别、特征污染物及污染治理设施和运行情况；固体废物的产生与处置情况；

e) 其他有助于分析焦化企业潜在污染的历史资料。

5.1.2 区域自然和社会资料

所在区域的自然和社会资料主要包括环境质量质量、自然条件资料、人群资料及人群健康资料等。

a) 环境质量资料：环境空气、室内空气、土壤、积尘、地表水、饮用水、农畜水产品等环境介质长期的监测资料及本底水平。

b) 自然条件资料：地质、地貌、气象、气候、水文、土壤等资料。

c) 人群资料：研究区域敏感目标（集中居民区、学校、医院、河流、农田等）分布情况、人口数量、年龄结构、日常生活习惯、主要膳食类型、土地利用方式等情况。

d) 人群健康资料：死亡登记、疾病登记、出生登记、缺陷登记、医院记录、医院病例、疾病报告等

5.2 现场调研

在相关资料收集与分析的基础上开展现场调研，进一步核实污染源的类型（机焦炉、热回收焦炉、半焦炉）、对应的重点场所及重点设施设备情况，获得环境污染物的排放及迁移情况，明确敏感目标的分布及其与污染源的空间分布关系，了解潜在暴露人群的数量、人口构成、膳食及生活方式等。

5.3 风险源识别

根据不同炉型（机焦炉、热回收焦炉、半焦炉）的对应重点场所或重点设施设备情况分析，参照 GB 16171 进一步将生产区划分为不同生产单元分区，参照《焦化行业现场环境监察指南（试行）》相关要求，开展焦化企业现场环境检查，可结合便携式检测设备或走航车(如便携式 XRF、FID、PID、UV-DOAS、OP-FTIR、GC-MS 等)现场快速测定，识别焦化企业风险源及风险因子。机焦炉、半焦炉、热回收焦炉对应的重点工艺区域及特征污染物分别见附录 A.1、附录 A.2、附录 A.3。

5.4 关注污染物确定

根据炼焦化学工业企业风险源的历史与现状或区域的人群健康效应，综合考虑炼焦化学工业企业原辅材料、中间产物、产品的环境暴露情况、环境行为、健康危害程度等指标，确定关注污染物。炼焦化学工业的特征污染物包括多环芳烃(苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]蒽、荼等)、苯系物(苯、甲苯、乙苯等)、酚类(苯酚等)、苯胺类(苯胺等)、金属元素(汞、钒、钴、砷等)等，应重点关注。

6 炼焦化学工业环境外暴露调查

6.1 暴露受体识别

6.1.1 确定暴露区域

评估范围可依据 HJ 2.2、HJ 2.3、HJ 610、HJ 964 推荐的大气、地表水、地下水、土壤中污染物的

迁移扩散模型，确定污染物的环境影响范围。在此基础上，结合敏感目标分布情况，最终确定环境健康风险评估的范围。

6.1.2 确定暴露途径及受体

通过追踪历史污染源和现状污染源的产排污情况，确定主要污染源数量与空间分布，分析受污染的重点环境介质。根据环境健康风险源的分布和特征污染物迁移扩散规律，识别暴露路径和暴露途径，主要的暴露介质（环境空气、环境水体、土壤、室内空气、室内积尘、饮用水及农畜水产品），以及识别暴露人群的数量、人口构成、膳食组成和行为活动模式等。炼焦化学工业暴露途径主要包括：

- a) 吸入环境空气/室内空气；
- b) 经口摄入农畜水产品；
- c) 经口饮用地表水/地下水；
- d) 经口摄入土壤/室内积尘；
- e) 皮肤接触土壤/室内积尘；
- f) 皮肤接触地表水。

6.2 环境现场调查

开展炼焦化学工业企业环境现场调查，环境空气、环境水体、土壤、室内空气、室内积尘、饮用水及农畜水产品等的监测点位布设、监测时间与频次按照T/CSES 53的相关规定执行，环境样品中炼焦化学工业特征污染物分析方法见附录 B.1。

7 炼焦化学工业健康风险评估

7.1 健康风险表征

重金属及多环芳烃的风险评估分别参照 T/CSES 38、T/CSES 40 的相关要求执行，苯系物、酚类及苯胺类的风险评估参照 HJ 875、T/CSES 36 的相关要求执行。基于环境现场调查数据，计算其环境污染人群外暴露剂量（浓度）及健康风险（非致癌风险和致癌风险）。炼焦化学工业毒害污染物的健康毒性参数见附录 C。

7.2 不确定性分析

对于健康风险的不确定性，按照 HJ 1111 中关于不确定性分析的要求开展，定性描述或定量分析危害识别、危害表征、暴露评估和风险估计过程中的不确定性。其中，定量不确定性分析按照 GB/T27921 中规定的蒙特卡洛模拟方法。模型参数敏感性分析按照 HJ 875 中规定的方法执行。

8 炼焦化学工业环境健康风险分级

8.1 健康危害的可能性分级

按从极高到低将特征污染物的致癌和非致癌风险可能性划分为四个等级：极高风险、高风险、中风险和低风险，选取风险可能性等级最高者进行赋值。非致癌风险与致癌风险可能性分级，环境健康风险可能性等级划分及健康危害的可能性分级赋值参照《区域环境健康风险分级技术指南》相关要求执行。

8.2 人群暴露敏感程度分级

人群暴露敏感程度等级的划分参考 HJ 169，按照风险源周边人口数进行划分。按照风险源周边 5 公里或 500 米范围内人口数将人群暴露敏感程度划分为极高、高、中和低四个等级。人群暴露敏感程度的等级赋值参照《区域环境健康风险分级技术指南》相关要求执行。

8.3 炼焦化学工业环境健康风险分级确定

炼焦化学工业环境健康风险等级，从高到低划分为四个等级，具体包括：极高风险、高风险、中

风险和低风险。参照《区域环境健康风险分级技术指南》相关要求执行。

9 炼焦化学工业风险管控

9.1 环境健康风险分级管控措施

根据炼焦化学工业风险源及关注污染物的识别，针对环境健康风险分级的结果，分区域、分暴露途径设置健康风险管控的建议。根据炼焦化学工业环境健康风险等级，制定相应的环境健康风险分级管控措施：

- a) 对于极高风险，需立即对健康风险源采取控制措施，同时对暴露人群进行暴露阻断，并启动跟踪性环境健康风险监测及人群健康损害调查；
- b) 对于高风险，需尽快对健康风险源进行风险削减，同时对暴露人群进行暴露阻断，并启动跟踪性环境健康风险监测，将高风险降至低风险；
- c) 对于中风险，建议采取风险源控制或暴露阻断措施，并启动风险管控效果评估监测，将中风险降至低风险；
- d) 对于低风险，无需采取风险管控措施。

9.2 风险源控制

9.2.1 炼焦化学工业企业自查

与焦化企业开展风险交流，建议焦化企业根据风险因子及其可能的风险源，开展现场环境自查，自查过程中可结合便携式检测设备(如便携式 XRF、FID、PID、UV-DOAS、OP-FTIR、GC-MS 等)开展溯源，识别焦化企业风险源。

9.2.2 呼吸道途径风险工程管控建议

建议焦化企业开展自纠，对风险源如焦炉废气、干熄焦废气、煤气净化废气、焦化废水处理厂装置和工序，参照《炼焦化学工业废气治理工程技术规范》提出污染防治的规定和要求自纠，有条件的进行熄焦工艺升级改造及大气排放污染物超低排放改造，形成一企一策。

9.2.3 消化道途径风险工程管控建议：

- a) 对风险源如焦油池等，按照 HJ 2306 提出污染防治的规定和要求执行。
- b) 根据环境介质污染情况，采取相对应的土壤修复工程，水体修复工程，农艺调节等措施。

9.3 暴露阻断

对重点关注人群采取必要措施，阻断暴露，管控风险，保障人体健康，如加强个人环境健康素养，改善饮食结构。

9.4 受体迁移

当无法通过风险源控制及暴露阻断措施降低风险至低风险时，可选择受体迁移的方式，将受体迁移至低风险区域。

10 炼焦化学工业风险管控效果评估

开展炼焦化学工业企业风险管控后，跟踪性环境健康风险监测及风险管控效果评估监测按照 T/CSES 53 的相关规定执行。

11 报告编制

炼焦化学工业环境健康风险管控报告主要内容包括：目的意义、污染源基本情况、风险源与暴露受体识别、外暴露调查、风险评估、风险分级、风险管控、风险管控效果评估及结论等内容。

附录 A
(资料性附录)

A.1 机焦炉企业重点场所或者重点设施设备

主要单元	重点场所或者重点设施设备	涉及有毒有害物质的物料	重点关注有毒有害物质	
备煤单元	煤场排水池/沉淀池	喷淋水、车辆冲洗水等	汞、砷、铅、多环芳烃等	
	废渣配煤区	脱硫废液、再生渣、焦油渣、酸焦油、 剩余污泥、蒸氨残渣等	多环芳烃、苯系物、苯酚、汞、砷、铅、 钒、钴等	
	配煤车间	原料煤等	汞、砷、铅、多环芳烃等	
炼焦单元	焦炉装置区	焦炉烟囱废气、焦炉炉体无组织废气等	汞、砷、铅、多环芳烃等	
熄焦单元	熄焦水池、粉焦沉淀池	湿熄焦废水等	多环芳烃、苯酚等	
	焦粉仓	焦粉等	多环芳烃、酚类等	
焦炭处理单元	焦炭贮存系统(贮焦场、焦仓等)	焦炭等	汞、砷、铅等	
煤气净化单元	冷鼓系统	循环氨水槽、剩余氨水槽、焦油槽、冷凝液循环槽、 废液收集槽、水封槽等	煤气冷凝液、氨水、焦油等	多环芳烃、苯系物、苯酚、苯胺等
		冷鼓装置区(煤气初冷器、电捕焦油器、焦油氨水分 离装置等)	焦油、氨水、焦油渣等	多环芳烃、苯系物、苯酚、苯胺等
		焦油渣收集车	焦油渣等	多环芳烃、苯系物、苯酚、苯胺等
	脱硫系统	废液收集池	脱硫废液、煤气冷凝液等	钒、钴、苯酚等
		脱硫装置区(包括硫泡沫槽、脱硫塔、再生塔、反应 槽等)	脱硫催化剂、硫泡沫、脱硫液等	钒、钴、苯酚等
		提盐装置区(包括脱硫废液压滤机、滤液罐、母液 槽、结晶釜等)	脱硫废液等	钒、钴、苯酚等
		制酸装置区(焚烧炉、转化器、干燥塔)	脱硫废液等	钒、钴、苯酚等
		硫磺/硫膏堆置区域	硫磺/硫膏及附着盐类等	钒、钴、苯酚等
	脱氨系统	废液收集池	酸焦油、煤气冷凝液、硫酸等	苯酚、多环芳烃、苯系物等
		满流槽、母液槽、蒸氨废水罐、蒸氨残渣收集槽、酸 焦油槽	蒸氨废水、残渣、酸焦油等	苯酚、多环芳烃、苯系物等

A.1 机焦炉企业重点场所或者重点设施设备（续表）

主要单元		重点场所或者重点设施设备	涉及有毒有害物质的物料	重点关注有毒有害物质
煤气净化单元	脱氨系统	硫铵装置区(包括饱和器、硫铵干燥器等)	酸焦油、煤气冷凝液、硫酸、硫铵母液等	苯酚、多环芳烃、苯系物等
		蒸氨装置区(包括蒸氨塔等)	蒸氨废水、残渣等	苯酚、多环芳烃、苯系物等
	脱苯系统	废液收集池	粗苯、洗油、贫油、富油、洗油再生渣等	苯系物、多环芳烃、苯酚等
		粗苯贮槽、贫油槽、富油槽、再生渣槽等	粗苯、洗油、贫油、富油、洗油再生渣等	多环芳烃、苯酚等
		地下放空槽	粗苯、粗苯分离水等	多环芳烃、苯酚等
		脱苯装置区(包括终冷塔、洗苯塔、脱苯塔、管式炉、再生器等)	粗苯、终冷排污水等	苯系物、多环芳烃、苯酚等
酚氰废水处理站	集水池、隔油池、调节池、厌氧池、好氧池	酚氰废水等	苯酚、多环芳烃、苯系物等	
	污泥脱水间	剩余污泥、压滤废水	苯酚、多环芳烃、苯系物等	
	剩余污泥堆存区	生化污泥等	苯酚、多环芳烃、苯系物等	

A.2 半焦炉企业重点场所或者重点设施设备

主要单元		重点场所或者重点设施设备	涉及有毒有害物质的物料	重点关注有毒有害物质
备煤单元		配煤车间、筛分室	兰炭、喷淋水、洗精煤粉尘等	汞、砷、铅、多环芳烃等
炭化单元		炭化装置区(炭化炉、炉底排焦装置等)	原料煤、兰炭、烟尘等	汞、砷、铅、多环芳烃等
半焦处理单元		贮焦场、焦仓	兰炭等	汞、砷、铅、多环芳烃等
煤气净化单元	冷鼓系统	储罐类(循环氨水槽、焦油槽、水封槽、冷凝液循环槽、废液收集槽等)	煤气冷凝液、氨水、焦油等	多环芳烃、苯系物、苯酚、苯胺等
		冷鼓装置区(煤气初冷器、电捕焦油器、焦油氨水分离装置等)	焦油、氨水、焦油渣等	多环芳烃、苯系物、苯酚、苯胺等
		焦油渣收集车	焦油渣等	多环芳烃、苯系物、苯酚、苯胺等
	脱硫系统	废液收集池	脱硫废液、煤气冷凝液等	钒、钴、苯酚等
		脱硫装置区(包括硫泡沫槽、脱硫塔、再生塔、反应槽等)	硫泡沫、脱硫液等	钒、钴、苯酚等
		硫磺/硫膏堆置区域	硫磺/硫膏及附着盐类	钒、钴等
	脱氨系统	储罐类(满流槽、母液槽、蒸氨废水罐、蒸氨残渣槽)	蒸氨废水、残渣等	苯酚、多环芳烃、苯系物等
煤气净化单元	脱氨系统	硫铵装置区(包括饱和器、硫铵干燥器等)	酸焦油、煤气冷凝液、硫酸、硫铵母液等	苯酚、多环芳烃、苯系物等
		蒸氨装置区(包括蒸氨塔等)	蒸氨废水、残渣等	苯酚、多环芳烃、苯系物等
酚氰废水处理站		池体类(集水池、隔油池、调节池、厌氧池、好氧池)	酚氰废水等	苯酚、多环芳烃、苯系物等
		污泥脱水间	剩余污泥、压滤废水等	苯酚、多环芳烃、苯系物等
		剩余污泥堆存区	生化污泥等	苯酚、多环芳烃、苯系物等
公用及辅助单元	储罐系统	物料储罐(焦油储槽)	焦油等	多环芳烃、苯系物、苯酚、苯胺等
		地下卸车槽及事故槽	焦油等	多环芳烃、苯系物、苯酚、苯胺等
	废水排水系统	废水管线	酚氰废水等	多环芳烃、苯系物、苯酚等
		初期雨水池	初期雨水等	多环芳烃、苯系物、苯酚等

A.2 半焦炉企业重点场所或者重点设施设备(续表)

主要单元		重点场所或者重点设施设备	涉及有毒有害物质的物料	重点关注有毒有害物质
公用及辅助单元	废水排水系统	雨水/污水检查井	初期雨水、泄漏的有毒有害物质等	多环芳烃、苯系物、苯酚等
		雨水排水沟/管	初期雨水等	多环芳烃、苯系物、苯酚等
	应急收集设施	各单元事故池	焦油、氨水等	多环芳烃、苯系物、苯酚、苯胺等
	煤气管道冷凝液收集系统	冷凝液收集罐	煤气冷凝液等	多环芳烃、苯系物、苯酚等
	装卸平台	装卸平台	焦油等	多环芳烃、苯系物、苯酚、苯胺等
	危废贮存系统	危废贮存间	废催化剂、废机油等	多环芳烃、苯系物、钒、钴等

A.3 热回收焦炉企业重点场所或者重点设施设备

主要单元	重点场所或者重点设施设备	涉及有毒有害物质的物料	重点关注有毒有害物质
备煤单元	煤场排水池/沉淀池	喷淋水、初期雨水、车辆冲洗水等	汞、砷、铅、多环芳烃等
	配煤车间	原料煤等	汞、砷、铅、多环芳烃等
炼焦单元	焦炉装置区	焦炉烟囱废气、焦炉炉体无组织废气等	汞、砷、铅、多环芳烃等
熄焦单元	熄焦水池、粉焦沉淀池	湿熄焦废水等	多环芳烃、苯酚等
	焦粉仓	焦粉等	多环芳烃、苯酚等
焦炭处理单元	焦炭贮存系统(贮焦场、焦仓等)	焦炭等	汞、砷、铅等

附录 B
(资料性附录)

环境样品中炼焦化学工业污染物分析方法

下表给出了环境样品中炼焦化学工业污染物分析方法。

B.1 环境样品中炼焦化学工业污染物分析方法

样品类型	污染物项目	检测方法或标准	方法编号
土壤	汞、砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680
	总汞	土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法	HJ 923
	总铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082
	金属元素	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803
	苯系物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ741
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605
	酚类	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	HJ 703
	苯胺类	土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法	HJ 1210
	多环芳烃	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784
		土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 805
	多环芳烃、苯胺类	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834
水体	汞、砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694
	烷基汞	水质 烷基汞的测定吹扫捕集/气相色谱-冷原子荧光光谱法	HJ 977
	钒	水质 钒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 673
	六价铬	水质 六价铬的测定 流动注射-二苯碳酰二肼光度法	HJ 908
	金属元素	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
	苯系物	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 1067
		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱法	HJ 686
		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639
		水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810
	氯苯类	水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法	HJ 621
	挥发性卤代烃	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法	HJ 620
	酚类	水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 744
	苯胺类	水质 17 种苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法	HJ 1048
多环芳烃	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478	

B.1 炼焦化学工业环境样品中污染物分析方法（续表）

样品类型	污染物项目	检测方法或标准	方法编号
气体	汞	环境空气 气态汞的测定 金膜富集/冷原子吸收分光光度法	HJ 910
	六价铬	环境空气 六价铬的测定 柱后衍生离子色谱法	HJ 779
	金属元素	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657
		空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777
	苯系物	环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法	HJ 583
		环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584
		环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644
		环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法	HJ 759
	酚类	环境空气 酚类化合物的测定 高效液相色谱法	HJ 638
	多环芳烃	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 647
		环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 646

附录 C
(资料性附录)
炼焦化学工业部分毒害污染物的健康毒性参数
C.1 炼焦化学工业部分毒害污染物的健康毒性参数

污染物	序号	CAS 编号	中文名	英文名	Sf0 (mg/kg-d)-1	数据来源	IUR (ug/m3)-1	数据来源	RfDo (mg/kg-d)	数据来源	RfC (mg/m3)	数据来源	ABSgi (无量纲)	数据来源	ABSd (无量纲)	数据来源
重金属	1	7439-97-6	汞	Mercury,inorganic					3.00E-04	I	3.00E-04	RSL	0.07	RSL		
	2	7440-38-2	砷	Arsenic,inorganic	1.50E+00	I	4.30E+00	I	3.00E-04	I	1.50E-05	RSL	1	RSL	0.03	RSL
	3	7440-62-2	钒	Vanadium					7.00E-05	PPRTV	1.00E-04	ATS DR	0.026	RSL		
	4	7440-48-4	钴	Cobalt			9.00E+00	P	3.00E-04	P	6.00E-06	P	1	RSL		
多环芳烃	5	120-12-7	蒽	Anthracene					3.00E-01	I			1	RSL	0.13	RSL
	6	129-00-0	芘	Pyrene					3.00E-02	I			1	RSL	0.13	RSL
	7	206-44-0	荧蒽	Fluoranthene					4.00E-02	I			1	RSL	0.13	RSL
	8	207-08-9	苯并[k]荧蒽	Benzo[k]fluoranthene	1.20E+00	CALEPA	1.10E-04	CALEPA					1	RSL	0.13	RSL
	9	83-32-9	芴	Acenaphthene					6.00E-02	I			1	RSL	0.13	RSL
	10	86-73-7	芘	Fluorene					4.00E-02	I			1	RSL	0.13	RSL
	11	91-20-3	萘	Naphthalene	1.20E-01	CALEPA	3.40E-05	CALEPA	2.00E-02	I	3.00E-03	I	1	RSL	0.13	RSL
	12	205-82-3	苯并[j]荧蒽	Benzo[j]fluoranthene	1.20E+00	CALEPA	1.10E-04	CALEPA					1	RSL	0.13	RSL
	13	56-55-3	苯并[a]蒽	Benzo(a)anthracene	1.00E-01	RSL	6.00E-02	RSL					1	RSL	0.13	RSL
	14	50-32-8	苯并[a]芘	Benzo(a)pyrene	1.00E+00	I	6.00E-01	RSL	3.00E-04	I	2.00E-06	I	I	RSL	0.13	RSL
	15	205-99-2	苯并[b]荧蒽	Benzo(b)fluoranthene	1.00E-01	RSL	6.00E-02	RSL					I	RSL	0.13	RSL
	16	53-70-3	二苯并(a,h)蒽	Dibenzo(a,h)anthracene	1.00E+00	RSL	6.00E-01	RSL					I	RSL	0.13	RSL
	17	193-39-5	茚并(1,2,3-cd)芘	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1.00E-01	RSL	6.00E-02	RSL					I	RSL	0.13	RSL
	18	218-01-9	䓛	Chrysene	1.00E-03	RSL	6.00E-03	RSL					I	RSL	0.13	RSL

C.1 炼焦化学工业部分毒害污染物的健康毒性参数（续表）

苯系物	19	100-41-4	乙苯	Ethylbenzene	1.10E-02	CALEPA	2.50E-06	CALEPA	1.00E-01	I	1.00E+00	I	1	RSL		
	20	100-42-5	苯乙烯	Styrene					2.00E-01	I	1.00E+00	I	1	RSL		
	21	106-46-7	1,4-二氯苯	1,4-Dichlorobenzene	5.40E-03	CALEPA	1.10E-05	CALEPA	7.00E-02	ATSDR	8.00E-01	I	1	RSL		
	22	108-88-3	甲苯	Toluene					8.00E-02	I	5.00E+00	I	1	RSL		
	23	108-90-7	氯苯	Chlorobenzene					2.00E-02	I	5.00E-02	PPRTV	1	RSL		
	24	526-73-8	1,2,3-三甲苯	1,2,3-Trimethylbenzene					1.00E-02	I	6.00E-02	I	1	RSL		
	25	541-73-1	1,3-二氯苯	1,3-Dichlorobenzene									1	RSL		
	26	98-82-8	异丙苯	Cumene					1.00E-01	I	4.00E-01	I	1	RSL		
	27	71-43-2	苯	Benzene	1.5E-02 - 5.5E-02	I	2.2E-06 - 7.8E-06	I	4.00E-03	I	3.00E-02	I	1	RSL		
	28	98-06-6	叔丁基苯	tert-butylbenzene					1.00E-01	X			1	RSL		
	29	87-61-6	1,2,3-三氯苯	1,2,3-Trichlorobenzene					8.00E-04	X			1	RSL		
	30	103-65-1	正丙苯	n-Propylbenzene					1.00E-01	X	1	X	1	RSL		
	31	106-43-4	对氯甲苯	p-Chlorotoluene					2.00E-02	X			1	RSL		
	32	106-42-3	对二甲苯	p-Xylene					2.00E-01	I	1.00E-01	I				
33	108-38-3	间二甲苯	m-Xylene					2.00E-01	I	1.00E-01	I					
34	95-47-6	邻二甲苯	o-Xylene					2.00E-01	I	1.00E-01	I	1	RSL			
苯酚和氯代苯酚类	35	105-67-9	2,4-二甲基苯酚	2,4-Dimethylphenol					2.00E-02	I			1	RSL	0.1	RSL
	36	108-39-4	间甲酚	m-Cresol					5.00E-02	I	6.00E-01	CALEPA	1	RSL	0.1	RSL
	37	108-95-2	苯酚	Phenol					3.00E-01	I	2.00E-01	CALEPA	1	RSL	0.1	RSL
	38	120-83-2	2,4-二氯酚	2,4-Dichlorophenol					3.00E-03	I			1	RSL	0.1	RSL
	39	576-26-1	2,6-二甲基苯酚	2,6-Dimethylphenol					6.00E-04	I			1	RSL	0.1	RSL

C.1 炼焦化学工业部分毒害污染物的健康毒性参数（续表）

苯酚和氯代苯酚类	40	87-86-5	五氯苯酚	Pentachlorophenol	4.00E-01	I	5.10E-06	CALEPA	5.00E-03	I			1	RSL	0.25	RSL
	41	95-65-8	3,4-二甲基苯酚	3,4-Dimethylphenol					1.00E-03	I			1	RSL	0.1	RSL
	42	95-95-4	2,4,5-三氯苯酚	2,4,5-Trichlorophenol					1.00E-01	I			1	RSL	0.1	RSL
	43	534-52-1	4,6-二硝基邻甲酚	4,6-Dinitro-o-cresol					8.00E-05	X			1	RSL	0.1	RSL
苯胺	44	62-53-3	苯胺	Aniline	5.70E-03	I	1.60E-03	RSL	7.00E-03	P	1.00E-03	I	1	RSL	0.1	RSL

注：

(1) Sfo:经口摄入致癌斜率因子；IUR:呼吸吸入单位致癌风险；RfDo:经口摄入参考剂量；RfC:呼吸吸入参考浓度；ABSgi:消化道吸收因子；ABSd:皮肤吸收效率因子。

(2) “I”代表数据来自“美国环保局综合风险信息系统(USEPA Integrated Risk Information System)”；

“P”代表数据来自美国环保局“临时性同行审定毒性数据(TheProvisional Peer Reviewed Toxicity Values)”；

“RSL”代表数据来自美国环保局“区域筛选值(Regional Screening Levels)总表”污染物毒性数据(2018年5月发布)；

“X”代表暂行同行评议毒性筛选值(PPRTVScreening level)；

“PPRTV”代表暂行同行评议毒性筛选值；

“ATSDR”代表美国有毒物质和疾病登记署毒理学数据库；

“CALEPA”代表加州环保局；

表格中未包含的污染物可参考以上数据库的最新更新版本获取其参数。