

中国环境科学学会标准

发布公告

2023 年 第 20 号（总第 99 号）

根据《中国环境科学学会标准管理办法》的相关规定，
现批准《炼焦化学工业环境健康风险管控技术指南》（T/CSES
99-2023）标准，并予发布。

以上标准自 2023 年 5 月 22 日起实施。

特此公告。



中国环境科学学会

2023 年 5 月 22 日

团 体 标 准

T/CSES 99—2023

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

2023 - 05 - 22 发布

2023 - 05 - 22 实施

中国环境科学学会 发布

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 污染源调查	3
6 环境健康风险评估	4
7 环境健康风险分级	5
8 环境健康风险管控	5
9 环境健康风险管控效果评估	6
10 报告编制	6
附录 A（资料性）炼焦化学工业企业重点场所或者重点设施设备	7
附录 B（资料性）炼焦化学工业部分关注污染物的健康毒性参数	11

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、中国科学院南京土壤研究所、陕西省环境科学研究院、中国科学院山西煤炭化学研究所、西北大学、中科鼎实环境工程有限公司、河南科技学院、广州润方环保科技股份有限公司、中国医科大学、广东环科院环境科技有限公司、华南理工大学。

本文件主要起草人：于云江、朱晓辉、满俊、郭巍、王志青、朱晓丽、黄海、路振宇、向明灯、李敏、陈俊毅、彭晓武、于颖、江川、穆琳、许文卿、尹立普、陈翔欣、董辰寅、于紫玲、陈晓雯、党垚、汪正东、李红艳、李宗睿。

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（不包括铅污染）对人体慢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
- 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 610 环境影响评价技术导则 地下水环境
- HJ 875 环境污染物人群暴露评估技术指南
- HJ 964 环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）
- HJ 1280 炼焦化学工业废气治理工程技术规范
- 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 91 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，包括常规机焦炉、热回收焦炉、半焦（兰炭）炭化炉三种炼焦炉型。

3.2

环境健康风险管控 environmental health risk control

对环境健康极高、高或中风险区域采取的风险管理或处理措施，包括风险源管控、暴露阻断、暴露人群搬迁或其它行动。

3.3

常规机焦炉 machine-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。

3.4

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。

3.5

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。

3.6

关注污染物 contaminant of concern

根据炼焦化学工业企业污染源排放特征和相关标准规范要求，需要进行环境健康风险评估管控的污染物。

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、环境健康风险评估、环境健康风险分级、环境健康风险管控、环境健康风险管控效果评估及报告编制。炼焦化学工业环境健康风险管控程序见图 1。

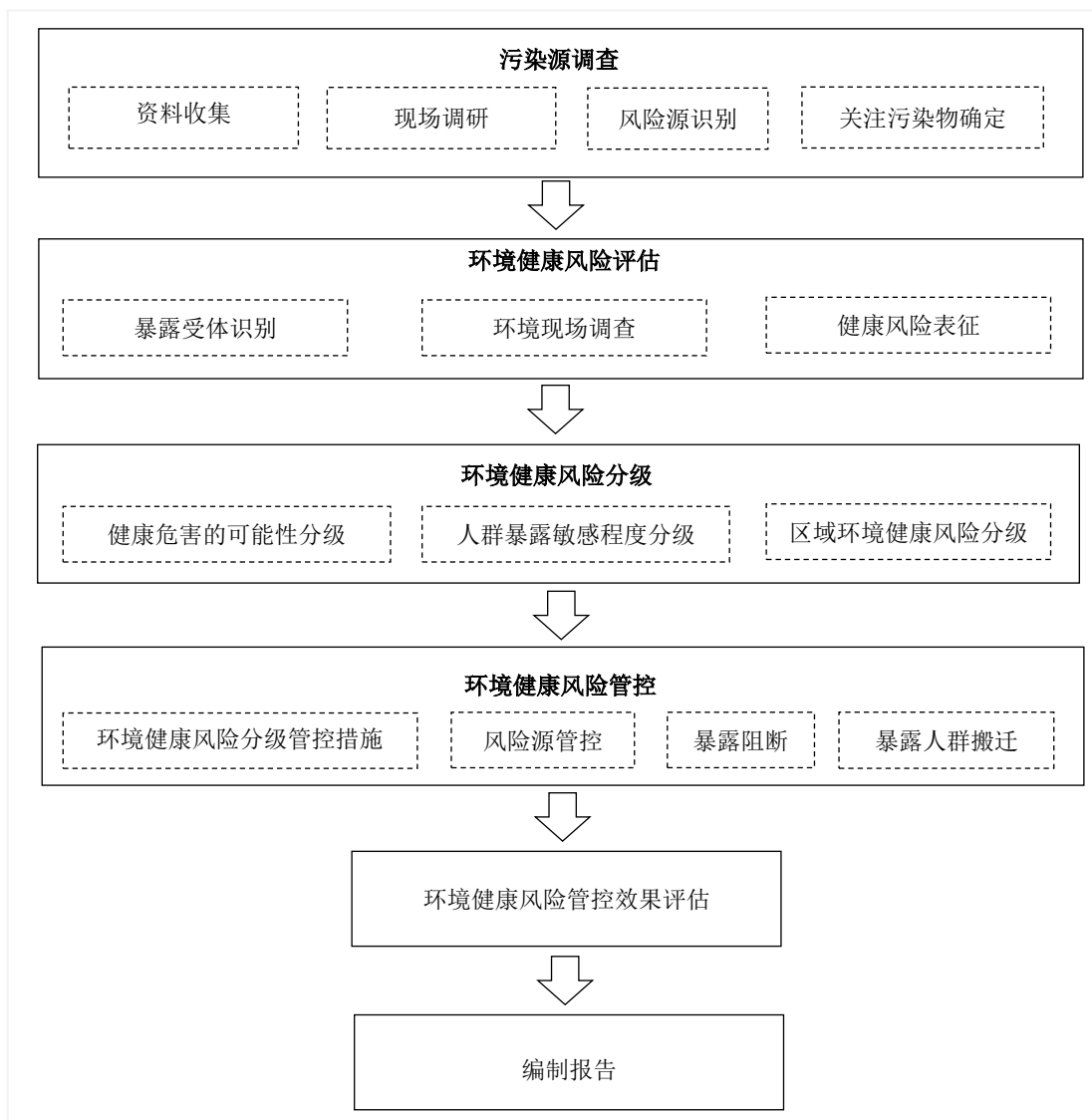


图1 炼焦化学工业环境健康风险管控程序

5 污染源调查

5.1 资料收集

5.1.1 污染源资料

炼焦化学工业污染源资料主要包括企业基本信息、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。

- 基本信息：炼焦化学工业企业名称、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；
- 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；
- 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、排污许可证执行报告、土壤隐患

排查报告和应急预案等；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、关注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暴露调查资料、自然条件资料、社会资料及人群健康资料等。

- a) 环境暴露调查资料：环境空气、室内空气、土壤、室内积尘、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) 社会资料：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、主要膳食类型等情况；
- d) 人群健康资料：死亡登记、疾病登记、出生登记、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（常规机焦炉、热回收焦炉、半焦（兰炭）炭化炉）、对应的重点场所及重点设施设备情况，获得关注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、膳食类型及生活方式等。

5.3 风险源识别

根据不同炉型（常规机焦炉、热回收焦炉、半焦（兰炭）炭化炉）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，参照《焦化行业现场环境监察指南（试行）》相关要求，开展炼焦化学工业企业现场环境检查，可结合便携式检测设备或走航车现场快速测定，识别企业风险源及风险因子。常规机焦炉、半焦（兰炭）炭化炉、热回收焦炉对应的重点工艺区域及关注污染物分别见附录 A 中 A.1、A.2 和 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、区域的人群健康效应，综合考虑原辅材料及环境健康危害程度，确定关注污染物。炼焦化学工业的关注污染物包括多环芳烃（苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]蒽、萘等）、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 环境健康风险评估

6.1 暴露受体识别

6.1.1 确定暴露区域

依据 HJ 2.2、HJ 2.3、HJ 610、HJ 964 推荐的大气、地表水、地下水、土壤中关注污染物的迁移扩散模型，确定关注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暴露区域。

6.1.2 确定暴露人群及暴露途径

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关注污染物的迁移扩散规律，识别暴露路径、暴露途

径和主要的暴露介质（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、膳食组成和环境暴露行为模式等。炼焦化学工业暴露途径主要包括：

- a) 经呼吸道吸入环境空气/室内空气；
- b) 经消化道摄入农畜水产品；
- c) 经消化道饮用地表水/地下水；
- d) 经消化道摄入土壤/室内积尘；
- e) 经皮肤接触土壤/室内积尘；
- f) 经皮肤接触地表（下）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。

6.3 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）。炼焦化学工业部分关注污染物的健康毒性参数见附录 B。

7 环境健康风险分级

健康危害的可能性分级、人群暴露敏感程度分级和区域环境健康风险分级，按照 T/CSES 91 的相关要求执行。

8 环境健康风险管控

8.1 环境健康风险分级管控措施

根据炼焦化学工业环境健康风险分级的结果，制定相应的分级管控措施，具体如下：

- a) 对于极高风险区域，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，并启动人群健康损害调查及跟踪性环境健康风险监测，将极高风险降至低风险；
- b) 对于高风险区域，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) 对于中风险区域，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) 对于低风险区域，维持现状，无需采取额外的风险管控措施。

8.2 风险源管控

针对极高、高或中风险区域内炼焦化学工业企业，对其生产全过程及废气、废水、固废进行全面排查，形成问题清单，并制定相应的环境管理措施和综合治理方案。通过实施炼焦化学工业企业“三废”综合治理，加强污染物排放监管等措施，减少各生产环节的废气、废水、固废排放，实现极高、高和中风险源的风险削减。

8.3 暴露阻断

针对存在风险的暴露介质（农产品、土壤、室内积尘、地表水及地下水），实施人群暴露阻断措施，具体包括：

- a) 对于炼焦化学工业企业周边的农用地，通过农艺调控、替代种植、种植结构调整，以及划定特定农产品禁止生产区域等措施，确保农产品质量安全；

- b) 对污染地表（下）水区域设立标志和标识，采取隔离、阻断措施防止污染进一步扩散，必要时开展水体修复工程；
- c) 采用安全水源替代污染水源，确保居民生产生活用水安全；
- d) 对环境敏感点居民（尤其是儿童）进行环境健康素养宣教，减少居民经手口摄入污染土壤及室内积尘。

8.4 暴露人群搬迁

当无法通过风险源管控或暴露阻断措施降低风险时，建议将暴露人群搬迁至低风险区域。

9 环境健康风险管控效果评估

对于极高、高或中风险区域内炼焦化学工业企业，在开展上述环境健康风险管控措施后，须组织开展环境健康风险管控效果评估，以确认区域人群暴露的健康风险降至低风险，具体要求按照 T/CSES 53 的相关规定执行。

10 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、环境现场调查、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)
炼焦化学工业企业重点场所或者重点设施设备

常规机焦炉企业重点场所或者重点设施设备见表 A.1。半焦（兰炭）炭化炉企业重点场所或者重点设施设备见表 A.2。热回收焦炉企业重点场所或者重点设施设备见表 A.3。

表 A.1 常规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	涉及关注污染物的物料及三废	重点关注污染物	
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

表 A.1 常规机焦炉企业重点场所或者重点设施设备（续）

主要单元		重点场所或者重点设施设备	涉及关注污染物的物料及三废	重点关注污染物
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	

表 A.2 半焦（兰炭）炭化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	涉及关注污染物的物料及三废	重点关注污染物
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

表 A.2 半焦（兰炭）炭化炉企业重点场所或者重点设施设备（续）

主要单元		重点场所或者重点设施设备	涉及关注污染物的物料及三废	重点关注污染物
煤气净化单元	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
		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
		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
	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

表 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	涉及关注污染物的物料及三废	重点关注污染物
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
注：“三废”指炼焦化学工业产生的废水、废气和固体废弃物。			

附录 B

(资料性)

炼焦化学工业部分关注污染物的健康毒性参数

炼焦化学工业部分关注污染物的健康毒性参数见表 B.1。

表 B.1 炼焦化学工业部分关注污染物的健康毒性参数

污染物	序号	CAS 编号	中文名	英文名	Sfo (mg/kg -d) ⁻¹	数据 来源	IUR (ug/m ³) ⁻¹	数据 来源	RfDo (mg/kg -d)	数据 来源	RfC (mg/m ³)	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	PPRT V	1.00E-04	ATSD R	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	CALE PA	1.10E-04	CALE PA					1	RSL	0.13	RSL
	9	83-32-9	芘	Acenaphthene					6.00E-02	I			1	RSL	0.13	RSL
	10	86-73-7	芴	Fluorene					4.00E-02	I			1	RSL	0.13	RSL

表 B.1 炼焦化学工业部分关注污染物的健康毒性参数 (续)

污染物	序号	CAS 编号	中文名	英文名	SFo (mg/kg-d) ⁻¹	数据来源	IUR (ug/m ³) ⁻¹	数据来源	RfDo (mg/kg-d)	数据来源	RfC (mg/m ³)	数据来源	ABSgi (无量纲)	数据来源	ABSd (无量纲)	数据来源
多环芳烃	11	91-20-3	萘	Naphthalene	1.20E-01	CALE PA	3.40E-05	CALE PA	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	CALE PA	1.10E-04	CALE PA					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	蒽	Chrysene	1.00E-03	RSL	6.00E-03	RSL					I	RSL	0.13	RSL
苯系物	19	100-41-4	乙苯	Ethylbenzene	1.10E-02	CALE PA	2.50E-06	CALE PA	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	CALE PA	1.10E-05	CALE PA	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	PPRT V	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		

表 B.1 炼焦化学工业部分关注污染物的健康毒性参数 (续)

污染物	序号	CAS 编号	中文名	英文名	SFo (mg/kg-d) ⁻¹	数据来源	IUR (ug/m ³) ⁻¹	数据来源	RfDo (mg/kg-d)	数据来源	RfC (mg/m ³)	数据来源	ABSgi (无量纲)	数据来源	ABSd (无量纲)	数据来源	
苯系物	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	2,4-二甲苯基苯酚	2,4-Dimethylphenol					2.00E-02	I			1	RSL	0.10	RSL	
	36	108-39-4	间甲酚	m-Cresol					5.00E-02	I	6.00E-01	CALEPA	1	RSL	0.10	RSL	
	37	108-95-2	苯酚	Phenol					3.00E-01	I	2.00E-01	CALEPA	1	RSL	0.10	RSL	
	38	120-83-2	2,4-二氯酚	2,4-Dichlorophenol					3.00E-03	I			1	RSL	0.10	RSL	

表 B.1 炼焦化学工业部分关注污染物的健康毒性参数（续）

污染物	序号	CAS 编号	中文名	英文名	SFo (mg/kg-d) ⁻¹	数据来源	IUR (ug/m ³) ⁻¹	数据来源	RfDo (mg/kg-d)	数据来源	RfC (mg/m ³)	数据来源	ABSgi (无量纲)	数据来源	ABSd (无量纲)	数据来源
苯酚和氯代苯酚类	39	576-26-1	2,6-二甲苯酚	2,6-Dimethylphenol					6.00E-04	I			1	RSL	0.10	RSL
	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	3,4-二甲苯酚	3,4-Dimethylphenol					1.00E-03	I			1	RSL	0.10	RSL
	42	95-95-4	2,4,5-三氯苯酚	2,4,5-Trichlorophenol					1.00E-01	I			1	RSL	0.10	RSL
	43	534-52-1	4,6-二硝基邻甲酚	4,6-Dinitro-o-cresol					8.00E-05	X			1	RSL	0.10	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	0.10	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。

注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 (The Provisional 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 (PPRTV Screening 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。