

# 工业污染源 污染特征与 环境违法行为解析

生态环境部宣传教育中心 / 主编

Analysis on Pollution Characteristics of  
Industrial Pollution Sources and Illegal  
Environmental Activities

# Industry

中国环境出版集团

# 工业污染源污染特征与 环境违法行为解析

生态环境部宣传教育中心 主编

中国环境出版集团·北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

工业污染源污染特征与环境违法行为解析/生态环境部  
宣传教育中心主编. —北京: 中国环境出版集团, 2019.6  
ISBN 978-7-5111-3992-4

I. ①工… II. ①生… III. ①工业污染源—岗位  
培训—教材②环境保护法—法律解释—中国—岗位培  
训—教材 IV. ①X501②D922.685

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 093991 号

出版人 武德凯  
责任编辑 曹 玮  
责任校对 任 丽  
封面设计 岳 帅

---

出版发行 中国环境出版集团  
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)  
网 址: <http://www.cesp.com.cn>  
电子邮箱: [bjgl@cesp.com.cn](mailto:bjgl@cesp.com.cn)  
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)  
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司  
经 销 各地新华书店  
版 次 2019 年 6 月第 1 版  
印 次 2019 年 6 月第 1 次印刷  
开 本 787×1092 1/16  
印 张 23  
字 数 460 千字  
定 价 80.00 元

---

【版权所有。未经许可，请勿翻印、转载，违者必究。】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题，请寄回本社更换

# 《工业污染源污染特征与环境违法行为解析》

## 编委会

主任 贾峰

副主任 闫世东 曾红鹰 张建宇 刘之杰 袁轶

主编 毛应淮

副主编 王仲旭

成员 张琳 王菁菁 范雪丽 黄争超 胡天蓉 杨红军

云利刚 李恩科 缪旭波 孙贵义 杨奕 拜冰阳

翟亮绪

组织编写单位 生态环境部宣传教育中心

美国环保协会北京代表处

# 前 言

党的十九大报告把坚持人与自然和谐共生作为基本方略，进一步明确了建设生态文明、建设美丽中国的总体要求，集中体现了习近平新时代中国特色社会主义思想的生态文明观。2018年是全面贯彻党的十九大精神的开局之年，也是决胜全面建成小康社会、深入实施“十三五”规划的关键一年。为更好地配合“十三五”时期的生态环保规划，切实提高生态环境执法人员职业素养和业务水平，整体提升生态环境执法队伍综合素质和能力，特编制此书。本书根据工作实际，结合29个行业工业污染特征以及常见的环境违法行为进行解析，分为“工业污染源现场检查要点”“重工业污染特征及环境违法行为”“轻工、机械行业污染特征及环境违法行为”“化工行业污染特征及环境违法行为”“其他行业污染特征及环境违法行为”五个章节。

本书由河北环境工程学院毛应淮主编、王仲旭副主编，环境保护部宣传教育中心主任贾峰、副主任闫世东，培训室主任曾红鹰、副主任刘之杰，培训室王菁菁、范雪丽、张琳、黄争超和胡天蓉，美国环保协会北京代表处张建宇参与编写，西尔环境教育的袁轶以及另外八位专家进行专业审定，在此表示衷心感谢！本书得到了美国环保协会北京代表处的资金支持，在此一并表示感谢！

本书在编写过程中参考了大量行业资料和书籍，由于编者的水平所限，难免会有瑕疵，衷心希望有关专家、读者提出宝贵意见，我们将虚心接受，不断努力，使我们的工作日臻完善。

生态环境部宣传教育中心

2019年4月

# 目 录

<b>第一章 工业污染源现场检查要点</b> .....	1
第一节 工业污染源环境监督管理概论 .....	1
第二节 工业污染源现场检查技术要求 .....	9
第三节 实施工业污染源全面达标排放计划 .....	20
第四节 工业污染源环境监测数据造假的检查 .....	27
第五节 工业污染源现场检查的违法行为认定 .....	36
第六节 工业企业环境违法行为类型 .....	44
<b>第二章 重工业污染特征及环境违法行为</b> .....	56
第一节 火电工业污染特征及环境违法行为 .....	56
第二节 钢铁工业污染特征及环境违法行为 .....	69
第三节 原生铅冶炼工业污染特征及环境违法行为 .....	83
第四节 铅酸蓄电池与再生铅工业污染特征及环境违法行为 .....	94
第五节 氧化铝工业污染特征及环境违法行为 .....	104
第六节 电解铝工业污染特征及环境违法行为 .....	111
第七节 水泥工业污染特征及环境违法行为 .....	118
第八节 平板玻璃工业污染特征及环境违法行为 .....	127
第九节 陶瓷工业污染特征及环境违法行为 .....	136
第十节 煤矿采选工业污染特征及环境违法行为 .....	147
<b>第三章 轻工、机械行业污染特征及环境违法行为</b> .....	154
第一节 制浆造纸工业污染特征及环境违法行为 .....	154
第二节 棉与化纤印染工业污染特征及环境违法行为 .....	163
第三节 皮革工业污染特征及环境违法行为 .....	174
第四节 酒精工业污染特征及环境违法行为 .....	185
第五节 啤酒工业污染特征及环境违法行为 .....	192

第六节	机械工业污染特征及环境违法行为 .....	199
第七节	电镀工业污染特征及环境违法行为 .....	219
<b>第四章</b>	<b>化工行业污染特征及环境违法行为 .....</b>	<b>234</b>
第一节	硫铁矿制硫酸工业污染特征及环境违法行为 .....	234
第二节	煤制合成氨工业污染特征及环境违法行为 .....	243
第三节	氯碱工业污染特征及环境违法行为 .....	253
第四节	合成制药工业污染特征及环境违法行为 .....	259
第五节	炼油工业污染特征及环境违法行为 .....	275
第六节	石化工业污染特征及环境违法行为 .....	288
第七节	炼焦工业污染特征及环境违法行为 .....	300
第八节	煤制气工业污染特征及环境违法行为 .....	311
<b>第五章</b>	<b>其他行业污染特征及环境违法行为 .....</b>	<b>322</b>
第一节	生活垃圾焚烧行业污染特征及常见环境违法行为 .....	322
第二节	城镇污水厂污染特征及环境违法行为 .....	336
第三节	印刷工业污染特征及环境违法行为 .....	343
第四节	危险废物处理行业污染特征及环境违法行为 .....	351

# 第一章 工业污染源现场检查要点

## 第一节 工业污染源环境监督管理概论

### 一、工业污染源主要特点

工业污染源是指工业生产中对环境造成有害影响的工矿企业单位、生产设备或生产场所。它通过排放废气、废水、废渣和废热污染大气、水体和土壤，通过产生噪声、振动等危害周围环境。各种工业生产过程（包括矿物采选冶炼加工，火力发电，非金属矿物加工，轻工业生产，机械电子产品加工，无机化工生产，石油、天然气、煤化工生产，有机化工、医药化工、精细化工等）排放的废物含有不同的污染物，如火电与工业锅炉排出的烟气中含有颗粒物、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、金属汞、苯并[a]芘等；金属采选与加工废气中含有硫化物、颗粒物、重金属等；化工生产废气中含有硫化氢、氮氧化物、氟化氢、总烃、重金属、氨等；电镀工业废水中含有 pH、重金属（铬、镉、镍、铜等）离子、酸碱、氰化物等。此外，由于化学工业的迅速发展，越来越多的人工合成物质进入环境；地下矿藏的大量开采，把原来埋在地下的矿物质带到地上，对地表水体产生严重污染。工业生产产生的各类污染物，尤其是重金属和各种难降解的有机物在人类生活环境中循环、富集，对人体健康构成长期威胁。工业污染源对生态环境危害和损害非常大。

2015年施行的《中华人民共和国环境保护法》（以下简称《环保法》）第四十二条第一款规定：“排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害”。

环境保护主管部门在环境管理中确定的污染物排放量大、污染物环境毒性大或存在较大环境安全隐患、环境危害严重的污染源，被确认为重点污染源。对重点污染源实行重点监控、重点管理。《环保法》第四十二条第三款规定：“重点排污单位应当按照国家有关规定和监测规范安装使用监测设备，保证监测设备正常运行，保存原始监测记录”。

国家重点监控企业名单包括国家重点监控企业名单和省（自治区、直辖市）重点监控企业名单。据有关部门信息，2017 年度国家重点监控企业名单共涉及 14 000 多家企业。其中，国家重点监控排放废水企业 2 504 家、废气企业 3 365 家、污水处理厂 3 991 家、重金属企业 2 535 家、危险废物企业 1 785 家、规模化畜禽养殖场 20 家。

## 二、常见工业行业的主要污染物种类

由于石油的原料、辅料、加工工艺和设备的差异，不同行业的工业加工生产产生的污染物（废水、废气和固体废物）有明显的行业特点。各工业行业的水污染物如下：

- (1) 火力发电工业：pH、悬浮物、硫化物、砷、铅、镉、挥发酚、石油类、热污染等；
- (2) 煤矿采选工业：pH、悬浮物、砷、硫化物等；
- (3) 金属矿山开采工业：pH、悬浮物、硫化物、铜、铅、镉、汞、六价铬等；
- (4) 石油开采工业：汞、镉、六价铬、砷、铅、pH、石油类、悬浮物、挥发酚、硫化物、COD、BOD 等；
- (5) 金属冶炼加工工业：pH、悬浮物、COD、硫化物、氰化物、挥发酚、氟化物、石油类、铅、锌、镉、汞、六价铬等；
- (6) 石油炼制工业：pH、COD、BOD、悬浮物、硫化物、挥发酚、氰化物、石油类、苯类、多环芳烃、汞、镉、六价铬、砷、铅等；
- (7) 石油化工工业：悬浮物、COD、BOD、硫化物、石油类、挥发酚、氰化物等；
- (8) 焦化工业：COD、BOD、悬浮物、硫化物、挥发酚、氰化物、石油类、氨氮、苯类、多环芳、烃、热污染等；
- (9) 有机原料工业：pH、COD、BOD、悬浮物、挥发酚、氰化物、苯类、硝基苯类、有机氯等；
- (10) 氯碱工业：pH、COD、悬浮物、汞等；
- (11) 制药工业：pH、COD、BOD、石油类、硝基苯类、硝基酚类、苯胺类等；
- (12) 农药工业：pH、COD、BOD、SS 悬浮物、硫化物、挥发酚、砷、有机磷、有机氯等；
- (13) 氮肥工业：COD、BOD、挥发酚、氰化物、硫化物、砷等；
- (14) 磷肥工业：pH、COD、悬浮物、氟化物、砷、磷等；
- (15) 黄磷工业：悬浮物、pH、元素磷、氟、氰化物、硫酸、SS 悬浮物、悬浮物硫化物、氟化物、铜、铅、锌、镉、砷等；
- (16) 铬盐工业：pH、总铬、六价铬等；
- (17) 化纤工业：pH、COD、BOD、悬浮物、铜、锌、石油类等；
- (18) 染料工业：pH、COD、BOD、悬浮物、挥发酚、硫化物、苯胺类、硝基苯类等；

- (19) 橡胶工业: pH、COD、BOD、石油类、铜、锌、六价铬、多环芳烃等;
- (20) 橡胶加工工业: COD、BOD、硫化物、六价铬、石油类、苯、多环芳烃等;
- (21) 硫铁矿工业: pH、悬浮物、硫化物、铜、铅、锌、镉、汞、砷、六价铬等;
- (22) 汞矿工业: pH、悬浮物、硫化物、砷、汞等;
- (23) 磷矿工业: pH、悬浮物、氟化物、硫化物、砷、铅、磷等;
- (24) 萤石矿工业: pH、悬浮物、氟化物等;
- (25) 雄黄矿工业: pH、悬浮物、硫化物、砷等。

### 三、工业行业废气污染物的种类及行业特征

工业行业废气主要来源于工业生产过程中产生的废气,在我国主要工业废气包括燃料燃烧废气和生产工艺废气。工业生产产生的大气污染物的种类包括几十种,常规的大气污染物主要是  $\text{SO}_2$ 、烟(粉)尘、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}_2$ 、VOC(苯类、甲苯、二甲苯、醋酸乙酯、丙酮丁酮、乙醇、丙烯酸、醛类、苯胺类等有机废气)、重金属、氟化物、氯化物、氨、酸雾、碱雾、二硫化碳等(见表 1-1)。

表 1-1 主要工业行业的废气污染物

主要工业行业	主要污染物质(监测项目)
燃料燃烧(火电、热电、工业、民用锅炉、垃圾发电)	$\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟尘、 $\text{CO}_2$ 、CO、汞及烃类(油气燃料)、HCl、二噁英、(垃圾为燃料)等
黑色金属冶炼工业	$\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、CO、粉尘、氟化物、酚、硫化物、氟化物等
有色金属冶炼工业	$\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟(粉)尘(含铜、砷、铅、锌、镉等)、 $\text{CO}_2$ 、CO及氟化物、汞等
炼焦工业	$\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、CO、烟(粉)尘、硫化氢、苯并[a]芘、氨、酚等
矿山工业	粉尘、 $\text{NO}_x$ 、CO、硫化氢等
选矿工业	$\text{SO}_2$ 、硫化氢、粉尘等
非金属制品加工工业	$\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物、 $\text{CO}_2$ 、CO及氟化物
有机化工工业	氰化氢、氯、VOC(烃类、芳烃类、酚、醛、溶剂)、颗粒物、酸雾、氟化氢等
石油化工工业	$\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、硫化氢、氟化物、VOC(烃类、芳烃类、酚、醛、溶剂)、颗粒物等
氮肥工业	硫化氢、氨、氟化物、酚、颗粒物等
磷肥工业	颗粒物、酸雾、氟化物、砷、 $\text{SO}_2$ 等
化学矿山工业	$\text{NO}_x$ 、颗粒物、CO、硫化氢等
硫酸工业	$\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物、氟化物、酸雾、砷等
氯碱工业	氯、氯化氢、汞等
化纤工业	硫化氢、粉尘、二硫化碳、氨等

#### 4 工业污染源污染特征与环境违法行为解析

主要工业行业	主要污染物质（监测项目）
燃料工业	氯、氯化氢、SO <sub>2</sub> 、VOC（氯苯、硝基苯类、苯胺类）、硫化氢、光气、汞等
橡胶工业	硫化氢、苯类、颗粒物、甲硫醇等
油脂化工工业	氯、氯化氢、SO <sub>2</sub> 、氟化氢、VOC、氯磺酸、NO <sub>x</sub> 、粉尘等
制药工业	氯、氯化氢、硫化氢、SO <sub>2</sub> 、VOC（醇、醛、苯、肼、溶剂）、氨、颗粒物等
农药工业	氯、硫化氢、VOC、颗粒物、汞、二硫化碳、氯化氢等
油漆、涂料工业	VOC（溶剂、苯类、酚、醇、醛、酮类）、颗粒物、铅等
造纸工业	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、甲醛、硫醇等
纺织印染工业	颗粒物、硫化氢、有机硫、VOC等
皮革及皮革加工业	铬酸雾、硫化氢、粉尘、VOC等
电镀工业	铬酸雾、氰化氢、颗粒物、NO <sub>x</sub> 等
灯泡、仪表工业	颗粒物、汞、铅等
铝工业（含氧化铝）	氟化物、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、沥青烟（自焙槽）等
机械加工工业	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO <sub>2</sub> 、CO、VOC、酸雾等
铸造工业	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO <sub>2</sub> 、CO及氟化物、铅等
玻璃钢制品工业	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、苯类等
油毡工业	沥青烟、颗粒物等
蓄电池、印刷工业	铅尘、酸雾、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物等
油漆施工	颗粒物、VOC（溶剂、苯类、醛类）等

据 2015 年全国环境统计资料：

2015 年全国废气中 SO<sub>2</sub> 排放量 1 859.1 万 t，其中，工业 SO<sub>2</sub> 排放总量 1 556.7 万 t（主要排放行业有电力、热力生产供应业，非金属矿物制品业，黑色金属冶炼及压延加工业，化工原料及化学品制造业，有色金属冶炼及压延加工业，石油加工、炼焦及核燃料加工业，造纸及纸制品业，分别占工业 SO<sub>2</sub> 排放量的 36.11%、14.55%、12.39%、9.61%、8.63%、4.66%、2.65%，这七个行业 SO<sub>2</sub> 的总排放量占工业总排放量的 88.6%），占全国 SO<sub>2</sub> 排放总量的 83.8%；城镇生活 SO<sub>2</sub> 排放总量 296.9 万 t，占全国 SO<sub>2</sub> 排放总量的 16.0%。

2015 年全国烟（粉）尘排放量 1 538.0 万 t。其中工业烟（粉）尘排放量 1 232.6 万 t，占全国烟尘排放量的 80.2%，生活烟（粉）尘排放量 249.7 万 t，占全国烟尘排放总量的 16.3%。工业烟（粉）尘排放量中，黑色金属冶炼及压延加工业，非金属矿物制品业，电力、热力生产和供应业，化学原料及制品工业，各类采矿业、有色金属冶炼及压延加工业，石油加工、炼焦及核燃料加工业工业烟（粉）尘排放总量分别占工业烟（粉）尘排放量的 32.23%、21.69%、20.54%、5.92%、3.65%、3.53%、3.00%，这七类行业烟（粉）尘的总排放量占

工业总排放量的 90.56%。

2015 年  $\text{NO}_x$  排放量为 1 851.9 万 t，其中工业  $\text{NO}_x$  排放量为 1 180.9 万 t，占全国  $\text{NO}_x$  排放量的 63.8%；生活  $\text{NO}_x$  排放量为 65.1 万 t，占全国  $\text{NO}_x$  排放量的 3.60%；交通源  $\text{NO}_x$  排放量为 585.9 万 t，占全国  $\text{NO}_x$  排放量的 31.7%。工业  $\text{NO}_x$  主要排放行业有电力、热力及生产供应业，非金属矿物制品业，黑色金属冶炼及压延加工业，化学原料及制品工业，石油加工、炼焦及核燃料加工业，有色金属冶炼及压延加工业，分别占工业  $\text{NO}_x$  排放量的 45.73%、24.55%、9.59%、5.90%、4.01%、3.01%，这六类行业  $\text{NO}_x$  的总排放量占工业总排放量的 89.78%。

#### 四、工业行业废水污染物的种类及行业特征

工业废水按主体污染物采用的治理方法，可以分为三大类：

(1) 含悬浮物和含油的工业废水（主要有选矿废水、轧钢废水、煤气洗涤废水、除尘废水等）多采用沉降、絮凝、气浮、过滤等物理方法治理；

(2) 含无机盐、酸、碱、重金属离子的无机物废水（金属加工废水、矿山废水、冶金电镀废水等）多采用物理化学方法治理；

(3) 含有机污染物的废水（造纸、印染、石化废水等）多采用生化方法或物化和生化相结合的方法处理；

另外，工业用水量的 60% 是冷却水，应增加其循环利用率。

常见的工业废水污染物的行业特征见表 1-2。

表 1-2 常见的工业废水污染物的行业特征

污染物类型	涉及的主要行业
重金属废水	矿山采选业、有色金属冶炼与压延加工业、金属处理与金属加工业、电镀行业、铅蓄电池、电子元件制造业等行业
含汞废水	含汞有色金属采选工业、有色金属冶炼及压延加工业、氯碱、基础化学原料制造业、印刷业化工原料及化学品制造业、电池制造业、照明器具制造业、通用仪器仪表制造等行业
含镉废水	有色采选、冶炼加工业、电镀工业、硫酸矿石制硫酸、磷矿石制磷肥、颜料工业、化学工业、机械电器制造、火力发电、蓄电池等行业
含铬废水	铬的采矿、选矿、冶炼工业、铁合金冶炼业；颜料、化工、印刷工业；毛皮鞣制及制品加工业、染料工业；电镀、飞机、汽车、机械制造工业的金属表面处理及热处理加工、电子元件制造业等行业
含铅废水	铅和重金属的开采、选矿、冶炼、铸造工业；电子元件制造业、钢铁冶炼、电池制造业、废弃资源综合利用业；化学工业、石油加工、玻璃加工业等行业
含砷废水	精梳矿采选与冶炼工业、化学工业、硫酸工业、农药、磷酸盐加工、制药、涂料、玻璃、石油加工和炼焦、非金属矿采选等行业

污染物类型	涉及的主要行业
含氟废水	含氟矿石的开采加工、金属冶炼、铝电解、焦炭、玻璃、电子、电镀、磷肥、农药、化工等行业
含酚废水	石油和天然气开采、石油加工和焦化、造纸、煤气供应、煤化工、树脂、化学工业、化学纤维制造、医药制造、煤炭开采、饮料制造等行业
含氰废水	化学工业、黑色金属加工、金属制品、化纤、石油加工和焦化、煤气洗涤、金属清洗、电镀、提取金银、非金属矿物采选和制造等行业
含硫化物废水	炼油、纺织、印染、焦炭、煤气、纸浆、制革及多种化工原料的生产行业
氨氮废水	氨及系列氮肥行业、硝酸工业、化工制造业、石化厂、炼油厂、食品加工业、屠宰、造纸、制革、焦化、稀土、酿造发酵等行业
含磷废水	磷酸盐、磷肥、制药、农药、酸洗磷化表面处理、洗涤剂、水产品加工等生产过程
含油废水	石油、石油化工、钢铁、机械加工、焦化、煤气发生站、食品加工、油脂加工、餐饮等行业
有机废水	化工、炼油、制药、酿造、橡胶、食品、造纸、纺织、农药等行业
酸性废水	化工、矿山、金属酸洗、电镀、钢铁加工、有色金属冶炼与压延加工、染料等行业
碱性废水	制碱、造纸、印染、化纤、制革、化工、炼油等行业
硝基苯废水	化工、制药、染料、火炸药等行业
放射性废水	放射性矿物开采、核研究、核工业、核材料试验、核医疗、核电站等行业
高色度废水	印染、染料、造纸、食品、制革、医药原料药等行业
臭味废水	食品、制革、炼油、石化、制药、农药、酿造发酵、水产品加工、煤化工、人造革、污水处理等行业
含大肠菌群废水	医疗、制革、医院、屠宰、畜禽养殖等行业

据 2015 年全国环境统计资料：

农副食品加工业（含食品、饮料制造业）、化工原料及化学品制造业、造纸业、纺织业、电力工业、黑色金属冶炼及压延加工业等六个行业的废水排放量分别占工业废水排放量的 14.39%、14.12%、13.04%、10.15%、4.85%、5.02%，这六个行业污水总量超过工业废水排放量的 61.57%。

农副食品制造业（含食品、饮料制造业）、化工原料及化学品制造业、造纸业、纺织业、化学纤维制造业废水中 COD 排放量分别占工业行业 COD 总排放量的 27.00%、13.55%、13.13%、8.05%、5.58%，这五个行业 COD 总排放量占工业行业 COD 总排放量的 67.31%。

化工原料及化学品制造业，农副食品制造业（含食品、饮料制造业），纺织业，石油加工、炼焦及核燃料加工业，造纸业废水中氨氮排放量分别占工业氨氮排放总量的 29.34%、17.63%、7.55%，7.55%、6.29%，这五个行业氨氮总排放量占工业氨氮排放总量的 68.36%。

石油加工、炼焦及核燃料加工业，化工原料及化学品制造业，黑色金属冶炼及压延加工业，煤炭开采和洗选业，石油和天然气开采业，农副食品制造业（含食品制造业）废水

中石油类排放量分别占工业石油类排放总量的 18.24%、13.90%、12.34%、11.63%、3.56%、2.13%，这六个行业石油类总排放量占工业石油类排放总量的 61.8%。

有色金属冶炼及压延加工业、有色金属采选业、化工原料及化学品制造业、电力工业、黑色金属冶炼及压延加工业废水中汞的排放量分别占工业排放总量的 29.48%、24.22%、23.00%、8.92%、3.75%，这五个行业汞的排放量占汞排放总量的 89.37%。

有色金属冶炼及压延加工业、有色金属采选业、化工原料及化学品制造业废水中镉的排放量分别占工业排放总量的 69.71%、19.22%、1.88%，这三个行业镉的总排放量占工业镉总排放量的 90.81%。

金属制品业（含通用设备、专用设备、交通运输设备、通信计算机及其他电子设备制造业），黑色金属冶炼及压延加工业，皮革、毛皮、羽毛及其制品业，化工原料及化学品制造业，有色金属冶炼及压延加工业，有色金属采选业废水中六价铬的排放量分别占工业总排放量的 63.71%、10.84%、9.05%、6.16%、4.87%、2.25%，这六个行业六价铬总排放量占工业排放总量的 92.89%。

有色金属采选业、有色金属冶炼及压延加工业、金属制品业（含通用设备、专用设备、交通运输设备、通信计算机及其他电子设备制造业）、化工原料及化学品制造业、黑色金属冶炼及压延加工业废水中铅的排放量分别占排放总量的 39.40%、41.59%、6.77%、2.7%、2.65%，这五个行业铅的总排放量占工业总排放量的 93.11%。

有色金属采选业、化工原料及化学品制造业、有色金属冶炼及压延加工业废水中砷的排放量分别占排放总量的 38.01%、29.50%、23.81%，这三个行业砷的总排放量占工业总排放量的 91.32%。

石油加工、炼焦及核燃料加工业，化工原料及化学品制造业，造纸业，黑色金属冶炼及压延加工业废水中挥发酚的排放量分别占工业排放总量的 81.26%、8.73%、3.93%，2.52%。这四个行业挥发酚的总排放量占工业总排放量的 96.44%。

石油加工、炼焦及核燃料加工业，化工原料及化学品制造业，金属制品业（含通用设备、专用设备、交通运输设备、通信计算机及其他电子设备制造业），黑色金属冶炼及压延加工业废水中氰化物的排放量占工业排放总量的 39.81%、27.09%、13.41%、12.5%，这四个行业氰化物的总排放量占工业总排放量的 92.81%。

## 五、工业行业固体废物的种类及行业特征

据 2015 年全国环境统计资料：

全国一般工业固体废物中重点企业产生量为 31.1 亿 t（其中尾矿为 9.550 1 亿 t、粉煤灰为 4.378 5 亿 t、煤矸石为 3.869 2 亿 t、冶炼废渣为 3.390 3 亿 t、炉渣为 3.173 3 亿 t，分别占重点企业工业固体废物产生量的 30.7%、14.1%、12.5%、10.9%和 10.2%）；综合利用

率分别为尾矿 28.5%、粉煤灰 86.4%、煤矸石 65.5%、冶炼废渣 91.5%、炉渣 88.2%。电力、热力生产供应业 (19.23%)，有色金属冶炼及压延加工业 (19.23%)，黑色金属冶炼及压延加工业 (15.39%)，非金属矿物制品业 (7.69%)，各类矿物采选业 (26.92%) 等五行业为主要倾倒工业固体废物的行业，占工业固体废物排放总量的 88.46% (表 1-3)。

表 1-3 工业行业固体废物的来源

固体废物		来源
矿业 固体废物	煤矸石	煤炭采选、煤化工、煤场、电厂、锅炉房等
	尾矿	黑色金属矿采选、有色金属矿采选、非金属矿采选、开采辅助活动等
	废石	煤炭采选、黑色金属矿采选、有色金属矿采选、非金属矿采选、开采辅助活动等
冶炼 固体废物	高炉渣、钢渣、钢铁冶炼加工尘灰	钢铁冶炼及压延加工业、机械、铸锻加工业
	铁合金渣、铁合金冶炼加工尘灰	铁合金冶炼及加工业
	有色金属渣、有色金属冶炼加工尘灰	有色金属冶炼及压延加工业、机械、铸锻加工业
	赤泥及氧化铝加工尘灰	氧化铝加工业
燃料 固体废物	粉煤灰	燃煤电厂、集中供热、垃圾焚烧厂、锅炉房除尘器产生的粉状废渣。如电厂的粉煤灰浆、除尘器排放的废物、烟筒底部定期掏出的废灰等
	炉渣	电厂、集中供热、垃圾焚烧厂、锅炉房锅炉排出的炉渣
化工 废渣	化工或化学品制造或使用产生的废渣	化学原料和化学制品制造业、石油加工、煤化工加工业、医药工业、农药工业等
污泥	污水处理设施的污泥、预处理设施的污泥、过滤分离的污泥等	城市污水集中处理厂、工业污水处理厂、污水预处理设施、过滤或沉淀设施等
	放射性废物	核工业的核燃料开采、冶炼过程，农业、医疗、科研、教学、军工等行业产生的放射性废物。有些含伴生放射性物质的采矿、冶炼过程，核燃料的开采、提取、加工产生的尾矿和渣土，医疗照射、透视使用的示踪药物废物
	其他工业固体废物	机械、建筑、建材、电器仪表、轻纺食品、业剂、矿业等行业产生的上述之外的废物。如建筑垃圾、废旧设备、废器皿、废玻璃、渣土、废布头、废纸张、废杂草、秸秆、动植物体废物等

## 第二节 工业污染源现场检查技术要求

### 一、工业污染源现场检查技术规范

2011年2月12日环境保护部颁布《工业污染源现场检查技术规范》，该规范由中国环境科学学会、环境保护部华东环境保护督察中心、环境保护部南京环境科学研究所、东莞市环境保护局编写，环境保护部科技标准司组织制定，自2011年6月1日起实施。

该标准规定了工业污染源现场检查的准备工作、主要内容及技术要点。适用于各级环境保护主管部门的工业污染源现场检查工作。

### 二、工业污染源现场检查的准备工作

#### （一）现场检查的准备工作

现场检查的准备工作包括：

##### 1. 现场检查人员

工业污染源现场检查活动应由两名以上环境保护部门或其授权的下属单位工作人员实施。

执行工业污染源现场检查任务人员应出示国家生态环境主管部门或地方人民政府配发的有效执法证件。

##### 2. 分析现场检查任务

明确现场检查任务，被检单位名称、地点、单位概况，大致可能是什么问题，反映或转来的背景材料等，了解查什么、查哪儿、怎么查。

##### 3. 准备被检查单位的各类信息资料

实施现场检查部门可通过以下途径收集污染源信息：

###### （1）污染源调查

在生态环境主管部门的领导下，环境监察机构可协同其他环境管理部门共同开展环境污染源动态调查和数据采集工作，掌握辖区内污染源的基本情况，确定辖区内重点污染源、一般污染源名录及污染物排放情况。

###### （2）排污许可证及执行报告

排污许可证承诺书、排污许可证副本、执行报告及排污许可证执行报告的核查资料均可作为对污染源进行监督管理的依据。

### (3) 排污许可管理台账

生态环境主管部门在环境统计中获得的污染源信息，执行环境影响评价制度、“三同时”制度等监督管理中积累的污染源档案材料，以及环境监察机构在日常环境监察中对有关污染源进行调查、处理和减排核查中积累的材料，均为工业污染源现场检查的重要信息来源。

### (4) 其他信息来源

通过污染源自动监控数据、企业信息公开数据、群众举报、信访、12369 环保热线、环境督察反馈信息、领导批示、媒体报道、其他部门转办等信息来源，获取企业污染源信息资料。生态环境主管部门中各机构在行政管理过程中形成的污染源信息资料应及时移交所属环境监察机构。如最近的现场检查记录和结果，被查单位的生产工艺、排污节点，污染治理设施运行记录，违法记录等。

## 4. 需要检查的排污节点和设施

如要现场检查那些生产场所核设施主要排污特征，以前都存在哪些问题，这些信息环境监察机构可以通过完善一厂一档资料进行积累。

各级环保部门可按照污染源位置，所属流域，所属行业类别，排放污染物的种类、规模、去向等分类，建立污染源信息数据库。

## 5. 现场检查表

根据任务分析，确定现场检查的流程，或明确从哪里开始检查，到哪里结束。现在许多环境监察机构研究编制现场检查表，探索精细化执法的手段，解决现场检查怎么查的问题。

## (二) 现场检查活动计划

污染源现场检查活动计划的内容主要包括：检查目的、时间、路线、对象、重点内容等。对于重点污染源和一般污染源，应保证规定的检查频率。对排放有毒有害污染物危害环境的、扰民严重的污染源及群众来信来访举报的污染源及时进行检查。各级环保部门应根据本地区的污染源特点和环境特点，保证必要的现场检查频次。

## (三) 现场执法的证据

证据能确认环境违法行为的实施人，能证明环境违法事实、执法程序事实、行使自由裁量权的基础事实，能反映环保部门实施行政处罚的合法性和合理性。

### 1. 现场检查取证的要求

- (1) 现场检查要求两人以上，着正装，出示证件后进入现场，首先说明检查事项；
- (2) 进入现场检查时要随身携带有关现场取证、勘察仪器、设备和必要装备或执法箱，