

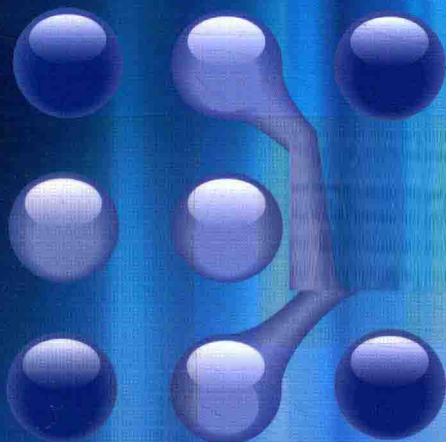


JIAN SHE XIANG MU HUAN JING YING XIANG PING JIA WU RAN YUAN FEN XI AN LI

# 建设项目环境影响评价 污染源分析案例

李文胜 主编

谢峻铭 黄 华 副主编



化学工业出版社



JIAN SHE XIANG MU HUAN JING YING XIANG PING JIA WU RAN YUAN FEN XI AN LI

# 建设项目环境影响评价 污染源分析案例

李文胜 主编

谢峻铭



化学工业出版社

· 北京 ·

本书选取房地产、生猪养殖、锅炉、煤气发生炉、家具生产、鞋用胶黏剂、印染、电镀、水泥等典型行业建设项目,在介绍行业背景的基础上,通过实际工程案例的分析进行工艺及产污环节分析,阐述污染源分析工作的流程和重点。以便学习者扎实掌握污染源分析的方法。本书可使学习者更快掌握生产工艺流程的分析方法,具备污染产生机理分析能力,进而掌握典型建设项目污染源分析及核算方法,为日后从事建设项目环境影响评价以及污染物总量核算、排污许可证核发和环境管理等环保相关工作奠定专业基础。

本书为高等学校和职业院校环境类、安全类以及相关专业学生的教材,也可供环境科学与工程、安全工程、市政工程和水利工程等领域相关专业科研人员、工程技术人员及政府相关部门管理人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

建设项目环境影响评价污染源分析案例/李文胜主  
编. —北京:化学工业出版社, 2017. 8  
ISBN 978-7-122-30074-4

I. ①建… II. ①李… III. ①基本建设项目-环境影  
响-评价-污染源-分析-案例 IV. ①X820. 3

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第158255号

---

责任编辑:王文峡  
责任校对:宋 玮

装帧设计:王晓宇

---

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)  
印 装:北京云浩印刷有限责任公司  
850mm×1168mm 1/32 印张8½ 字数220千字  
2017年9月北京第1版第1次印刷

---

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

---

定 价:29.00元

版权所有 违者必究

## 编审委员会

主任委员 刘晓冰

副主任委员 张小广 胡振华

委员 (按姓名汉语拼音排序)

陈泽宏 邓 康 郭璐璐 韩 娇

何秀玲 胡振华 黄 华 季猛猛

柯钊跃 黎 劼 李 豪 李 慧

李文胜 梁凯昕 梁启麟 刘剑洪

刘丽娟 刘晓冰 覃佩琛 王心乐

谢峻铭 杨 硕 余秋良 曾 锋

张小广 章佩丽

# 前言

## Foreword

建设项目环境影响评价工作中，污染源分析是工程分析中的重点，进行准确合理的污染源分析是环境空气、地表水、噪声、固体废物、环境风险等影响预测与评价的前提。本书选取了锅炉、煤气发生炉、房地产、生猪养殖、家具制造、鞋用胶黏剂生产、印染、电镀、水泥等具有代表性的项目，在介绍行业背景的基础上，通过实际工程案例的分析，阐述污染源分析工作的流程、重点。

本书选取了典型行业建设项目进行工艺及产污环节分析，充分开发学习资源，使学习者能扎实掌握污染源分析的方法。

本书的目的是让学习者掌握生产工艺流程的分析方法，具备污染产生机理分析能力，进而掌握典型建设项目污染源分析及核算方法，为日后从事建设项目环境影响评价以及污染物总量核算、排污许可证核发和环境管理等环保相关工作奠定专业基础。

本书由广东环境保护工程职业学院李文胜任主编，负责整体构思以及案例一、案例二的编写。广东环境保护工程职业学院谢峻铭任副主编，负责统稿、整体修订以及案例三、案例四的编写。佛山南风环保科技有限公司季猛猛负责案例五、案例六的编写。广东环境保护工程职业学院黄华任副主编，负责案例七、案例八的编写。广东省环境保护职业技术学校覃佩琛负责案例九的编写。广东环境保护工程职业学院陈泽宏负责案例一、案例二的修订工作，郭璐璐负责教材案例三、案例四的修订工作，李豪负责案例五、案例六的修订工作，邓康负责案例七、案例八的修订。广州市怡地环保有限公司刘剑洪负责案

例九的修订。

由于编写时间较短，编者的水平及知识面有限，书中疏漏与不当之处，恳请读者批评指正。

编者

2017年6月

# 目 录

## CONTENTS

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 案例一 房地产项目污染源分析案例 .....   | 001 |
| 一、行业背景 .....             | 001 |
| 1. 房地产建设项目特点 .....       | 001 |
| 2. 房地产建设项目环境影响评价重点 ..... | 002 |
| 二、案例分析 .....             | 009 |
| 1. 项目概况 .....            | 009 |
| 2. 污染源分析 .....           | 012 |
| 3. 污染防治措施 .....          | 026 |
| 【思考与练习】 .....            | 030 |
| 案例二 生猪养殖项目污染源分析案例 .....  | 031 |
| 一、行业背景 .....             | 031 |
| 1. 行业发展背景 .....          | 031 |
| 2. 产业政策、技术规范和标准 .....    | 032 |
| 二、案例分析 .....             | 033 |
| 1. 项目概况 .....            | 033 |
| 2. 生产工艺流程 .....          | 033 |
| 3. 主要生产设备 .....          | 034 |
| 4. 原辅材料消耗 .....          | 035 |
| 5. 水平衡分析 .....           | 036 |
| 6. 污染源分析 .....           | 037 |
| 7. 污染防治措施 .....          | 044 |
| 【思考与练习】 .....            | 048 |
| 案例三 锅炉项目污染源分析案例 .....    | 049 |
| 一、行业背景 .....             | 049 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 1. 锅炉定义 .....            | 049 |
| 2. 锅炉分类 .....            | 049 |
| 3. 锅炉参数 .....            | 051 |
| 4. 锅炉型号 .....            | 052 |
| 5. 锅炉基本结构及结构特点 .....     | 055 |
| 6. 锅炉燃料 .....            | 058 |
| 7. 锅炉设备构成 .....          | 063 |
| 8. 锅炉工作过程 .....          | 065 |
| 9. 锅炉给水与排污 .....         | 066 |
| 10. 锅炉产排污环节 .....        | 070 |
| 11. 锅炉污染物产生量 .....       | 070 |
| 12. 锅炉废气污染防治措施 .....     | 074 |
| 二、案例分析 .....             | 077 |
| 1. 项目概况 .....            | 077 |
| 2. 污染源分析 .....           | 083 |
| 3. 环境保护措施 .....          | 086 |
| 【思考与练习】 .....            | 091 |
| 案例四 煤气发生炉项目污染源分析案例 ..... | 092 |
| 一、行业背景 .....             | 092 |
| 1. 背景知识 .....            | 092 |
| 2. 关于煤气发生炉的产业政策 .....    | 093 |
| 3. 煤气发生炉分类 .....         | 093 |
| 4. 煤气发生炉发展趋势 .....       | 093 |
| 5. 煤气发生炉工作原理 .....       | 094 |
| 二、案例分析 .....             | 099 |
| 1. 项目概况 .....            | 099 |
| 2. 原辅材料消耗 .....          | 100 |
| 3. 项目硫平衡分析 .....         | 101 |
| 4. 两段式煤气发生炉工艺流程 .....    | 101 |



|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 5. 产污环节分析 .....                   | 106 |
| 6. 项目污染源分析 .....                  | 107 |
| 7. 环境保护措施 .....                   | 112 |
| 【思考与练习】 .....                     | 116 |
| <b>案例五 家具生产项目污染源分析案例</b> .....    | 117 |
| 一、行业背景 .....                      | 117 |
| 1. 家具行业 VOCs 排放特点 .....           | 117 |
| 2. 家具生产工艺 .....                   | 118 |
| 3. 家具生产特征污染物 .....                | 119 |
| 二、案例分析 .....                      | 121 |
| 1. 项目概况 .....                     | 121 |
| 2. 生产工艺 .....                     | 122 |
| 3. 生产设备 .....                     | 123 |
| 4. 原辅材料消耗 .....                   | 123 |
| 5. 物料平衡 .....                     | 125 |
| 6. 污染源分析 .....                    | 125 |
| 7. 环境保护措施 .....                   | 130 |
| 【思考与练习】 .....                     | 131 |
| <b>案例六 鞋用胶黏剂生产项目污染源分析案例</b> ..... | 132 |
| 一、行业背景 .....                      | 132 |
| 1. 精细化工产业 .....                   | 132 |
| 2. 鞋用胶黏剂组成 .....                  | 133 |
| 3. 鞋用胶黏剂行业产业政策 .....              | 133 |
| 4. 常用鞋用胶黏剂产品 .....                | 134 |
| 二、案例分析 .....                      | 136 |
| 1. 项目概况 .....                     | 136 |
| 2. 工艺流程及产污环节 .....                | 136 |
| 3. 生产设备及连接方式 .....                | 139 |
| 4. 原辅材料消耗 .....                   | 141 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 5. 污染源分析 .....               | 143 |
| 6. 污染源防治措施 .....             | 153 |
| 【思考与练习】 .....                | 155 |
| <b>案例七 印染项目污染源分析案例</b> ..... | 156 |
| 一、行业背景 .....                 | 156 |
| 1. 行业发展情况和存在的问题 .....        | 156 |
| 2. “土法漂染”企业 .....            | 157 |
| 3. 清洁生产要求 .....              | 158 |
| 4. 准入条件 .....                | 158 |
| 二、案例分析 .....                 | 159 |
| 1. 项目概况 .....                | 159 |
| 2. 生产设备及原辅材料 .....           | 160 |
| 3. 工艺流程和产污环节分析 .....         | 162 |
| 4. 污染源分析 .....               | 169 |
| 5. 环境保护措施 .....              | 178 |
| 【思考与练习】 .....                | 184 |
| <b>案例八 电镀项目污染源分析案例</b> ..... | 185 |
| 一、行业背景 .....                 | 185 |
| 1. 行业发展情况 .....              | 185 |
| 2. 电镀概念 .....                | 185 |
| 3. 电镀作用 .....                | 185 |
| 4. 产业政策、建设要求 .....           | 186 |
| 5. 主要生产工艺 .....              | 187 |
| 二、案例分析 .....                 | 187 |
| 1. 项目概况 .....                | 187 |
| 2. 项目工艺流程和产污环节分析 .....       | 192 |
| 3. 污染源分析 .....               | 197 |
| 4. 污染防治措施 .....              | 205 |
| 【思考与练习】 .....                | 209 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 案例九 水泥项目污染源分析案例 .....    | 211 |
| 一、行业背景 .....             | 211 |
| 1. 行业发展情况 .....          | 211 |
| 2. 国家水泥工业产业发展政策 .....    | 212 |
| 3. 广东省水泥工业发展专项规划 .....   | 212 |
| 二、案例分析 .....             | 215 |
| 1. 项目概况 .....            | 216 |
| 2. 新型干法回转窑水泥生产工艺流程 ..... | 218 |
| 3. 主要生产设备 .....          | 226 |
| 4. 原辅材料消耗情况 .....        | 230 |
| 5. 物料平衡 .....            | 231 |
| 6. 水平衡 .....             | 231 |
| 7. 污染源分析 .....           | 235 |
| 8. 环境保护措施 .....          | 247 |
| 【思考与练习】 .....            | 253 |
| 主要参考文献 .....             | 254 |

# 案例一 房地产项目污染源 分析案例

## 一、行业背景

### 1. 房地产建设项目特点

随着经济的发展，城市房地产建设突飞猛进，已经成为我国经济发展中非常突出的一个热点，它在促进经济社会发展的同时，带来的环境问题也日益突出。因此，作为房地产开发项目环境管理的重要制度，房地产开发项目环境影响评价显得越来越重要。

房地产开发项目环境影响评价是指对房屋建设过程及建成使用过程中对环境产生的物理性、化学性或生物性的作用及其造成的环境变化和对人类健康可能造成的影响进行系统分析和评估，并提出减少这些影响的对策措施。

房地产开发建设项目的类型包括住宅、写字楼、酒店、公寓、商业、金融等建筑工程，其对环境的影响具有两重性：一方面，项目在建设过程及建成使用中自身产生的废水、废气、噪声、固体废物等排放对外部环境产生的不利影响，存在环境污染问题；另一方面，房地产项目又是居住、休闲、工作的场所，需要舒适、安静的环境，属于被保护的對象。因此房地产开发项目的环境影响评价，既要评价它对外部环境的影响，还要评价外部环境对建设项目的的环境影响。这是房地产项目与其他类型项目环境影响评价的一个重要区别点。



## 2. 房地产建设项目环境影响评价重点

### (1) 工程分析

#### ① 施工流程及产污环节

A. 三通一平 建筑垃圾、施工扬尘、施工机械产生的噪声和尾气。

B. 地基开挖 地基土、施工扬尘、施工机械产生的噪声和尾气。

C. 填土夯实 施工扬尘、施工机械产生的噪声和尾气。

D. 钻孔灌注桩 施工扬尘、施工机械产生的噪声和尾气，混凝土浇灌时的砂浆水。

E. 现浇 搅拌机产生的噪声、尾气，浇筑混凝土产生的砂浆水，混凝土养护排水，废钢筋等。这里需要注意，混凝土是现场搅拌混凝土还是商品混凝土。

F. 砖墙砌筑 搅拌机产生的噪声、尾气，拌制砂浆时的砂浆水、废砂浆等固体废物。

G. 屋面制作 搅拌机产生的噪声、尾气，拌制砂浆时的砂浆水，碎砖瓦、废砂浆和废弃的防水剂包装桶等建筑废料。

H. 管线安装 对墙壁进行敲打、钻孔时产生的噪声、粉尘，以及碎砖块等固体废物。

I. 抹灰、贴面 搅拌机产生的噪声、尾气，拌制砂浆时的砂浆水，废砂浆和废弃的涂料及包装桶等固体废物。

J. 油漆施工 油漆挥发产生的有机废气。

K. 附属工程（包括道路、围墙、化粪池、窨井、下水道等施工）拌制砂浆时的砂浆水，施工机械的噪声和尾气，废砂浆和废弃的下脚料等建筑垃圾。

施工全程都产生工人的生活污水和生活垃圾，运输车辆行驶产生的二次扬尘和尾气。

② 主要施工设备 房地产建设项目选用的主要施工设备见表 1-1。

表 1-1 主要施工设备

| 阶段  | 设备名称                |
|-----|---------------------|
| 土石方 | 推土机、挖掘机、装载机、压路机、打夯机 |
| 打桩  | 钻孔机、打桩机             |
| 结构  | 搅拌机、振捣棒、电锯、塔吊、卷扬机   |
| 装修  | 吊车、升降机              |

施工期不同施工机械的噪声水平相差很大，典型施工机械的噪声水平引用《噪声与振动控制工程手册》中的数据，具体见表 1-2。

表 1-2 典型施工机械的噪声水平

| 序号 | 设备名称 | 测点与设备的距离/m | A 声级/dB(A) |
|----|------|------------|------------|
| 1  | 打桩机  | 15         | 85.0       |
| 2  | 挖掘机  | 15         | 79.0       |
| 3  | 推土机  | 3          | 85.5       |
| 4  | 搅拌机  | 3          | 78.3       |
| 5  | 翻斗机  | 3          | 80.7       |
| 6  | 装卸机  | 5          | 85.0       |
| 7  | 夯土机  | 15         | 83         |
| 8  | 起重机  | 8          | 76         |
| 9  | 卡车   | 15         | 85         |
| 10 | 电锯   | 15         | 84         |
| 11 | 空压机  | 15         | 92.0       |
| 12 | 风镐   | 1          | 102.5      |

## (2) 环境影响分析

① 施工期环境影响分析 施工期环境污染问题是房地产项目环境评价的重点。主要包括施工弃土、扬尘、废水、噪声、水土流失五个问题。



A. 施工弃土量可根据挖方、填方的土石方平衡通过计算获得,落实弃土堆存场地,分析弃土运输线路的合理性,提出防护措施。

B. 施工扬尘的影响分析,对于大型项目,应根据挖、填方量定量预测扬尘对大气环境的影响,小型项目可简化,只作一般性分析。同时提出切实可行的减轻扬尘污染的措施。

C. 废水影响分析,应包括施工人员生活污水和施工废水两部分。

施工人员生活污水包括施工人员的盥洗水、冲厕水、食堂排水等,可根据施工场地的实际情况分析:如果项目位于城区,生活污水可进入城市污水管道;如果项目位于农村,可建议采用旱厕等方式。

施工废水主要包括:水泥搅拌过程产生的砂浆水,结构阶段混凝土养护排水,开挖和钻孔产生的泥浆水,机械设备运转的冷却水和冲洗水等。废水主要污染物为泥沙、悬浮物等。此外,施工作业使用的燃油动力机械在维护和冲洗时,将产生含少量悬浮物和石油类等污染物的废水。对于施工废水,一般应设置临时沉淀池,经过沉淀后循环使用。

D. 施工噪声影响分析,对于大型项目,应根据施工机械的种类和数量,分析声源强度,定量预测对场界和敏感点的影响,小型项目可从简只作一般性分析。施工噪声环境影响评价中,应按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011)要求,提出具体的对策措施。

E. 水土流失影响分析 根据项目地形地质,预测水土流失情况,提出水土保持方案。

② 运营期环境影响分析 运营期环境污染问题主要包括生活污水、废气、垃圾、噪声。

A. 污水 主要是居民生活污水。评价工作应根据房地产建设项目性质和特点作相应的用排水平衡分析,明确建设项目污水产生量、排放量及排污去向。

位于城区内的房地产项目,一般生活污水进入城市污水管道,

可不进行定量的环境影响预测,但需分析城市污水处理厂的纳污范围、设计处理量、目前实际处理量、接纳本项目污水的可行性等相关内容。如果生活污水直接排入地表水,对于大型项目,则应进行定量环境影响预测与评价。小型项目作一般性分析。

需特别指出的是,生活污水如果可以排入城市污水处理厂,则只需经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)的三级标准即可;如果建设项目选址位置尚未有完善的市政排水管网,不能将污水排入城市污水处理厂的,应当依据废水水质、水量特征建设污水处理站。污水处理设施应在项目建设过程中同时设计、同时施工、同时运行。

B. 废气 房地产开发项目的废气污染物主要来源于采暖供热供汽锅炉的燃料燃烧废气、地下停车库集中排放的汽车尾气及厨房产生的烹调油烟等。对这些污染源进行环境影响分析,并提出相应的污染防治措施。其中供热废气为锅炉废气,需尽量采用清洁燃料,设置脱硫除尘装置,减少烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  对环境的污染。对于厨房油烟,需提出处理措施,如安装油烟净化装置等。对于地下停车场废气,应分析风机位置、排风口的朝向、排风方式等。

C. 生活垃圾 营运期生活垃圾的一般处理措施是送垃圾场处理,但需重视垃圾收运站的位置和收运规模的合理性分析。

D. 噪声 营运期噪声包括水泵泵房、地下停车场风机、备用发电机、空调机组产生的噪声等,环境影响评价报告中应列出声源位置、设备名称、源强,采用公式进行计算,大型项目需进行定量分析噪声对环境的影响,小型项目进行定性分析,提出合理的声源布置方案和控制要求。

### ③ 生态影响分析

A. 生态环境影响 一般来说,在城区内建设房地产开发项目对生态环境的影响较小,仍存在生态影响问题。如建筑密度偏高,就会增加能耗、水耗、通流量和地面不透水性面积,增大了城市的热岛效应。在小区绿化带或小区院落内扩建居民楼,也会产生一定的问题,与小区生态化的建设方向产生矛盾,将可能影响小区的生态



态建设。

随着国家经济发展、城市发展、人口的增加和生活水平的提高,房地产开发也逐渐从市区向郊区发展,尤其大面积的区域房地产开发项目必须考虑生态影响。这些用地原来为农用地或是荒地、水洼地,如果进行持续大面积的改造,将会对整个生态带来较大的影响,应引起重视,在环境影响评价报告中应结合项目进行分析。

工程建设直接占地导致土地利用现状的改变。评价工作应通过现场调查和资料调研,掌握评价区的植被情况、植物种类等,特别是项目占用场地目前是农田、林地或其他用地,分析项目建成后植被和绿化率变化,项目建设是否对珍稀树木造成破坏并提出生态影响减缓措施。

在大型房地产环境影响评价中,评价对生态质量的影响关键是建立的合适生态质量评价指标体系,选择评价指标应突出城市生态的特点,与城市生态质量相关,体现能量和物质的循环。与房地产环境影响密切相关的主要为以下六项指标:人口密度、经济密度、路网密度、绿化覆盖率、噪声扰民程度、大气环境质量指数。这六项指标对生态质量的影响程度是不同的。在选择好评价指标后,可采用层次分析法确定各指标的权重值。

大型房地产的开发建设、城市的发展,导致人工建构物高度集中,砖石、沥青等坚硬、密实、干燥而不透水的建筑材料代替了原来疏松和覆盖植物的潮湿土壤。高耸的屋顶和低平的路面,使城市的轮廓线忽升忽降,几何形状与郊区大不相同。加之密集的人群活动所散发的大量热量及污染物,将加剧城市的热岛效应,影响局地小气候。研究表明,在夏季,一定面积的水面和绿地具有消暑降温的作用,特别是城市建成区内的水体周围,常常是城市热岛中的一个低温区。因此,大型房地产建设项目可通过保留原有的水面,以及尽可能扩大绿地覆盖率,减缓项目对局地小气候的不利影响。

房地产开发项目的水土流失影响,一般在平原地区较小,在丘陵及山区较大,应根据项目规模大小进行分析。大型项目或特别敏