

大气环境影响评价 实用技术

王栋成 主编
林国栋 徐宗波 副主编



 中国标准出版社

大气环境影响评价 实用技术

王栋成 主编

林国栋 徐宗波 副主编

中国标准出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

大气环境影响评价实用技术/王栋成主编. —北京:
中国标准出版社, 2010
ISBN 978-7-5066-6013-6

I. ①大… II. ①王… III. ①大气环境-环境影响-
评价 IV. ①X823

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 174940 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 33.25 字数 775 千字

2010 年 9 月第一版 2010 年 9 月第一次印刷

*

定价 80.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

本书编审人员名单

主 编：王栋成

副主编：林国栋 徐宗波

编 著：潘 光 王如建 王 勃 杨慧春

杨淑英 王 静 董旭光 孔立志

刘焕彬 王 磊 徐 伟 李艳琴

王小虎 张爱英 曹 洁 王孝青

孙明云 丁世刚

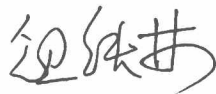
主 审：李爱贞 董德修

序 言

“还地球一片净土蓝天,让人类永远幸福美满。”这已经是全人类家喻户晓的共识。为了确保实现这一美好的期望,长期以来,我国政府制定了《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等一系列环境保护与环境影响评价方面的法令。本书的编著者依据这些有关的法律、法规以及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2008),结合大气边界层、大气扩散理论和大气环评技术方法的最新科研成果与实践经验,对大气环境影响评价实用技术和方法进行了科学和深入系统的阐述。在当前环境评价工作需要进一步加强和深化的时机,本书的出版是很适时的。

本书的主要编著者王栋成高级工程师,毕业于南京气象学院气象应用专业,长期从事大气污染与扩散理论以及大气环境影响评价方法等方面的科研和业务工作,理论基础扎实,实践经验丰富,主持及参加完成科研课题 30 余项,发表论文 50 余篇,作为专家经常参加重大环评项目的评审工作,曾多次获得省部级科技进步奖。编写组其他主要成员也长期从事环境影响评价或技术评估工作。他们编著的本书,实用性强,对提高大气环境影响评价的科学性、技术性和规范性,对大气环境科学和环境影响评价的科研和教学,以及环境保护管理等方面,均会有很好的指导或参考作用。

中国气象科学研究院



2010 年 6 月 18 日

前言

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2008)(简称 HJ 2.2,下同)于 2009 年 4 月 1 日正式实施,是对《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T 2.2—1993)的全面性修订。主要修订内容包括:评价工作分级和评价范围确定方法、环境空气质量现状调查内容与要求、气象观测资料调查内容与要求、大气环境影响预测与评价方法及要求、环境影响预测推荐模式等。HJ 2.2 的编写、制定和颁布实施,是基于国内外大气边界层、大气扩散理论的最新研究成果和应用,基于国内外大气环评技术与方法的最新发展和实践。对于从事环境影响评价(简称“环评”),尤其是从事大气环评的工作者来讲,全面和准确地理解、应用与执行好 HJ 2.2 的相关规定,是今后做好大气环境影响评价工作的基础。

在实际的环境影响评价过程中,有许多从事这一科技咨询工作的人,都或多或少地会产生一个疑问:大气环境影响预测复杂而又繁琐,到底能起多少作用?工程分析确定了污染物产生、排放与治理措施就好,排放都达标了,还有必要预测吗?有许多实例可以证实:大气污染源排放量很小时,其对周围环境的浓度贡献值是较小的,HJ 2.2 对此类项目环境影响评价工作等级的划分也明确了,如 $P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$ 等情况下可不必进行大气环境影响预测工作。但是,实际上还是有许多项目的排放污染物浓度贡献是较大的,在这种情形下,就需要进行不同方案、不同工作深度的浓度计算与预测评价,以科学、定量地回答建设项目对周围环境空气质量的影响程度、范围、频率以及环境可接受水平,为项目的厂址选择、排污口设置、大气污染防治措施制定以及其他有关的工程设计、项目实施环境监测等提供科学依据和指导性意见。可见,大气环境影响预测评价是一项科学、严谨的工作,是十分必要的,它是建设项目环境评价的不可或缺的重要环节。

大气环评贯穿于建设项目环境影响评价的整体过程,包括编制依据、工程分析、总平面布置、厂址选择、建筑物下洗和烟囱高度合理性论证、污染治理措施经济技术论证、环境质量现状监测与评价、总量控制、大气环境防护距离和卫生防护距离确定、大气环境容量确定、大气环境风险评价等等,其技术标准体系复杂、工程分析污染源参数确定难度较大、基础资料收集量大、预测方案多技术难度较高、污染治理措施要求严格。从需要执行的技术标准来看包括排放标准、厂界标准、防护距离标准、环境质量标准及有关评价技术标准和规范等;从需要收集的基础数据来看包括污染源参数、地面与高空气象参数、地形参数、地表参数、干湿沉降参数、化学反应参数以及环境空气质量现状数据等;从空间区域来讲包括评价区、评价点、厂界、防护距离等;从预测评价时段来讲包括小时、日均、长期平均等;从污染源的排放方式来讲包括正常工况、非正常工况的有组织、无组织排放等;从推荐模式来看包括估算模式、进一步预测模式(AERMOD、ADMS、CALPUFF)、大气环境防护距离计算模式等。

将大气环境影响评价复杂的预测技术流程、方案进行分解阐述,然后根据各项目的具体评价要求,进行技术组合,可以使复杂且不易掌握的技术,变得清晰容易。本书突出的特点就是:总体遵循调查—预测—评价—治理—结论建议的环境影响评价思路,系统地阐述了污染源数据、空气质量现状数据、气象观测资料、地形数据等的调查、分析及评价方法,系统地阐述了导则 HJ 2.2 推荐的模式(估算、AERMOD、CALPUFF、ADMS)和非导则推荐模式(烟塔合一、公路模式)的原理与方法,全面系统地阐述了各分项评价的技术要点与方法(有组织和无组织排放源强确定,复杂地形、建筑物下洗、防护距离的确定、评价因子筛选和评价标准确定、评价等级划分和评价范围确定等),系统地阐述了有组织和无组织污染控制措施与方法,系统地阐述和探讨了评价中存在的技术问题和解决方案。全书结合大量的案例分析,深入浅出地对各专项评价技术、方法和综合业务进行研究和阐述,并以环评业务应用为目标,为大气环评业务提供自模式理论、技术规定、到实践应用与执行的简易可行的评价技术方法和思路,对环境影响评价、环境科学研究、环境保护与管理等工作均有很好的指导作用,实用性很强。

法规标准是依据,工程分析是基础,大气预测是手段,预测评价是

过程,环境影响要说清楚,环保治理措施的合理与否要论证,如何解决落实是环境评价的根本目的,核心的内容是环境影响程度要回答清楚、大气污染控制与治理措施要得到落实。对于环评工作者来说,编制高质量的环境影响报告书仅仅是最基本的要求,所有的评价都应该归结到“实践是检验真理的唯一标准”这一目标。因为环境影响预测评价最终的目标是减少污染排放、保护环境,所以对建设项目排放的大气污染物的浓度预测计算与评价,最终必须要落实到大气污染控制与治理措施的有效性上去。这就是本书想表达的真实的意图。

本书共分12章,各章节的主要作者为:第1、8章,王栋成;第4、11章,林国栋;第3、12章,徐宗波;第2章,王勃、杨淑英、李艳琴;第5章,潘光、孔立志、曹洁;第6章,杨慧春、刘焕彬、王小虎;第7章,王如建、王磊、王孝青;第9章,董旭光、杨淑英、徐伟;第10章王静、张爱英;附录A、B、C由杨淑英、李艳琴负责整理与编写;孙明云、丁世刚参与了部分章节的编写。全书由王栋成统一修改定稿。李爱贞、董德修主审了书稿。

在本书的编写过程中,还得到了俎铁林等有关专家学者和许多同行、同事的大力支持与帮助,在此也一并致以最诚挚的感谢。

由于水平所限,书中难免存在疏漏和不当,敬请读者批评指正,以便今后改正和改进。

编著者

2010年5月18日

目 录

前言	7
第 1 章 大气环境影响评价概述	1
1.1 大气与大气污染	1
1.1.1 大气与环境空气	1
1.1.2 大气污染	1
1.1.3 大气污染物及其危害	2
1.1.4 大气污染源及其分类	7
1.2 大气污染物的扩散与气象条件	10
1.2.1 大气圈垂直结构	10
1.2.2 表征大气状态的基本气象要素	11
1.2.3 气象条件对大气污染物扩散的影响	16
1.2.4 复杂风场对大气污染物扩散的影响	32
1.3 大气环境影响评价的工作任务和工作程序	40
1.3.1 大气环境影响评价的基本内容	40
1.3.2 大气环境影响评价的工作任务	41
1.3.3 大气环境影响评价的工作程序	41
1.3.4 大气环境影响评价的工作内容和要求	42
1.3.5 大气环境影响评价文件的编写	45
1.3.6 大气环境影响评价常用术语	45
本章小结	47
参考文献	47
第 2 章 评价因子的筛选和评价标准的确定	49
2.1 评价因子的筛选	49
2.1.1 环境影响因素识别	49
2.1.2 评价因子的筛选原则和方法	51
2.1.3 评价因子筛选过程中的若干问题及解决方案	54
2.1.4 部分建设项目的特征评价因子筛选案例	69
2.2 评价标准的确定	78

2.2.1 大气环境保护标准的种类	78
2.2.2 评价标准的确定原则	79
2.2.3 环境空气质量标准在环评中的执行	80
2.2.4 大气污染物排放标准在环评中的执行	86
2.2.5 评价标准执行时的若干问题及解决方案	87
本章小结	93
参考文献	93

第3章 评价工作等级的划分与评价范围的确定 95

3.1 评价工作等级的划分	95
3.1.1 评价工作等级确定的必备条件	95
3.1.2 评价工作等级划分方法	95
3.1.3 评价工作等级划分方法的原则性技术要点	97
3.1.4 划分方法在环评中的理解与执行	102
3.1.5 评价工作等级划分案例分析	103
3.2 评价范围的确定	107
3.2.1 建设项目的大气评价范围	107
3.2.2 区域环评的大气评价范围	108
3.3 环境空气敏感区和环境空气保护目标	108
3.3.1 环境敏感区与环境空气敏感区	108
3.3.2 环境空气敏感区和环境空气保护目标的区别	109
3.3.3 在环境影响评价中的执行	110
本章小结	111
参考文献	111

第4章 污染源调查与分析 112

4.1 污染源调查分析内容与要求	112
4.1.1 大气污染源调查与工程分析	112
4.1.2 大气污染源调查与分析对象	119
4.1.3 大气污染源调查与分析方法	120
4.1.4 大气污染源调查的内容	120
4.2 有组织排放污染源强的确定方法与控制措施	126
4.2.1 常用的有组织排放源强确定方法综述	126
4.2.2 燃料燃烧中各类污染物源强的确定及控制措施	128
4.2.3 生产工艺废气污染物源强的确定	139
4.2.4 有组织排放排气筒相关参数的确定	141
4.2.5 火炬污染源参数的确定	147
4.3 无组织排放污染源强的确定方法与控制措施	152

4.3.1	无组织排放环境影响评价的工作内容和评价原则	152
4.3.2	无组织排放污染源强确定常用技术方法综述	154
4.3.3	颗粒物与扬尘无组织排放源强的确定及控制措施	158
4.3.4	有机废气与工艺废气无组织排放源强的确定及控制措施	168
4.3.5	油烟废气无组织排放源强分析与控制措施	190
4.3.6	汽车尾气排放量估算及控制措施	193
4.3.7	恶臭污染物类无组织排放量估算及控制措施	197
本章小结		207
参考文献		208
第5章 环境空气质量现状调查与评价		212
5.1 环境空气质量现状调查原则与内容		212
5.1.1	环境空气质量现状调查与评价的作用	212
5.1.2	环境空气质量现状调查的原则和方法	212
5.1.3	现有监测资料的分析	215
5.2 环境空气质量现状监测与评价		221
5.2.1	监测方案的制定	221
5.2.2	监测因子的确定	222
5.2.3	监测制度的规定与执行	222
5.2.4	监测点的设置	223
5.2.5	监测采样及同步气象资料的收集	229
5.2.6	监测结果统计分析	231
5.3 大气污染物无组织排放的监测与评价		232
5.3.1	无组织排放监测与环境空气质量现状监测的区别	232
5.3.2	大气污染物无组织排放监测的原则	234
5.3.3	无组织排放监控点的布设方法	236
5.3.4	监测气象条件的判定和选择	239
5.3.5	监测结果的计算与评价	240
本章小结		241
参考文献		241
第6章 气象观测资料调查与分析		243
6.1 气象观测资料的调查		243
6.1.1	环境影响评价与气象资料的调查	243
6.1.2	气象观测资料调查的基本原则	245
6.1.3	气象观测资料调查的要求	245
6.1.4	气象观测资料调查的内容	246
6.1.5	补充地面气象观测要求	250

6.2 常规气象资料的分析	250
6.2.1 气象观测资料的适用性分析	250
6.2.2 常规气象资料分析的内容和要求	254
6.2.3 常规气象资料调查分析案例	257
6.3 中尺度气象模式和格点气象资料的获取	263
6.3.1 什么是中尺度	263
6.3.2 中尺度气象模式综述	264
6.3.3 MM5 中尺度气象模式	265
6.3.4 新一代中尺度天气研究和预报 WRF 模式	271
6.3.5 中尺度模式格点气象资料的获取	273
本章小结	274
参考文献	274
第 7 章 地形数据的调查与应用	276
7.1 复杂地形扩散模式的最新理论与浓度预测	276
7.1.1 地形与大气流场模拟	276
7.1.2 导则推荐的 AERMOD 模式对地形的处理	277
7.1.3 导则推荐的 CALPUFF 模式对地形的处理	278
7.1.4 导则推荐的 ADMS 模式对地形的处理	280
7.2 地形数据调查与处理技术方法	281
7.2.1 常用的地形数据相关术语 DEM、UTM、WGS84	281
7.2.2 获取数字高程数据 DEM 的途径和方法	285
7.2.3 进一步预测模式对地形数据的处理及导入方法	287
7.3 复杂地形条件下的大气环境影响评价	289
7.3.1 地形数据与复杂地形的有关规定和论述	289
7.3.2 复杂地形条件下的大气环境影响评价技术要点	289
7.3.3 复杂地形大气环境影响评价案例分析	292
7.3.4 复杂地形大气环境影响评价存在的问题与解决方案	299
本章小结	300
参考文献	300
第 8 章 大气环境影响预测与评价	302
8.1 大气环境影响预测评价方法与技术要点	302
8.1.1 确定预测因子	302
8.1.2 确定预测范围	304
8.1.3 确定计算点	305
8.1.4 确定污染源计算清单	308
8.1.5 确定气象条件	309

8.1.6	确定地形数据	312
8.1.7	确定预测内容和设定预测情景	313
8.1.8	选择预测模式	318
8.1.9	确定模式中的相关参数	320
8.1.10	进行大气环境影响预测分析与评价	328
8.2	大气环境影响预测模式	330
8.2.1	导则推荐的估算模式	331
8.2.2	导则推荐的大气环境防护距离计算模式	332
8.2.3	导则推荐的进一步预测模式 AERMOD 模式系统	332
8.2.4	导则推荐的进一步预测模式 ADMS 模式系统	343
8.2.5	导则推荐的进一步预测模式 CALPUFF 模式系统	350
8.2.6	燃煤电厂烟塔合一大气环境影响预测模式	359
8.2.7	公路汽车尾气预测模式	367
8.2.8	非导则推荐模式的验证	369
本章小结		371
参考文献		371
第 9 章	建筑物下洗影响评价	374
9.1	建筑物下洗模式的发展和最新进展	374
9.1.1	以观测事实和经验判断为依据的第一阶段	374
9.1.2	对扩散参数进行修正以简单定量模拟的第二阶段	376
9.1.3	采用精确模式模拟的第三阶段	379
9.2	建筑物下洗影响评价与案例分析	385
9.2.1	建筑物下洗有关规定和论述	385
9.2.2	建筑物下洗环境影响评价技术要点	386
9.2.3	建筑物下洗影响评价案例分析	388
9.2.4	建筑物下洗影响评价存在的问题与解决方案	393
本章小结		393
参考文献		394
第 10 章	大气环境防护距离与卫生防护距离	396
10.1	防护距离确定总体原则与评价标准体系构成	396
10.1.1	防护距离确定应遵循的总体原则	396
10.1.2	评价标准空间体系构成与防护距离	397
10.2	卫生防护距离确定的技术方法	398
10.2.1	卫生防护距离的相关规定	398
10.2.2	计算公式法及其技术要点	398
10.2.3	行业标准法及其技术要点	401

10.3 大气环境保护距离确定的技术方法	405
10.3.1 大气环境保护距离与大气环境保护区域	406
10.3.2 大气环境保护距离确定方法及其技术要点	406
10.3.3 大气环境保护距离和卫生防护距离确定方法对比	409
10.3.4 大气环境保护距离计算模式和估算模式对比分析	412
10.3.5 无组织排放环境影响评价与防护距离确定案例分析	414
10.3.6 大气环境保护距离确定存在的问题与解决方案	415
10.4 距离概念在环境影响评价中的应用与执行	417
10.4.1 环境空气质量功能区与缓冲距离	417
10.4.2 危险化学品生产企业安全防护距离	417
10.4.3 爆破安全允许距离	419
10.4.4 项目选址或选线与敏感目标之间的距离	420
本章小结	424
参考文献	425
第 11 章 大气污染控制与治理措施	427
11.1 大气污染的综合防治	427
11.1.1 大气污染的综合防治原则	427
11.1.2 大气污染控制系统	429
11.2 大气污染物的控制途径和治理措施	430
11.2.1 颗粒污染物的治理措施	430
11.2.2 二氧化硫的控制途径与治理措施	433
11.2.3 氮氧化物的控制途径和治理措施	439
11.2.4 常用的有机废气处理方法	443
11.2.5 常用的恶臭污染物脱臭方法	445
11.2.6 常用的含卤化物废气处理方法	447
11.2.7 重金属废气的治理措施	448
11.2.8 沥青烟的净化方法	448
11.2.9 二噁英的控制途径和治理措施	449
本章小结	450
参考文献	450
第 12 章 大气环境影响评价结论与建议	452
12.1 项目选址与总图布置合理性	452
12.1.1 项目选址论证与环境影响评价	452
12.1.2 总图布置合理性论证与环境影响评价	459
12.2 污染源的排放强度与排放方式	461
12.2.1 污染源的不同排放强度对区域环境的影响	461

12.2.2 污染源的不同排放方式对区域环境的影响·····	462
12.3 大气污染控制措施 ·····	463
12.3.1 大气污染防治措施的可行性结论·····	463
12.3.2 项目实施环境监测的建议·····	464
12.4 大气环境防护距离或卫生防护距离的设置 ·····	465
12.4.1 不同防护距离的设置区别·····	465
12.4.2 防护距离范围图的绘制·····	466
12.5 污染物排放总量控制指标的落实 ·····	466
12.5.1 污染物排放总量控制的基本原则·····	466
12.5.2 落实污染物排放总量控制指标的具体要求·····	467
12.6 大气环境影响评价结论与建议 ·····	468
12.6.1 大气环境影响的可行结论·····	469
12.6.2 大气环境影响的不可行结论·····	469
12.6.3 附带条件的大气环境影响可行结论·····	469
12.6.4 大气环境保护对策和建议·····	470
本章小结 ·····	470
参考文献 ·····	470
 附录 A 工业企业卫生防护距离标准摘录 ·····	472
附录 B 大气环境影响评价实用技术习题(附答案) ·····	490

第 1 章 大气环境影响评价概述

1.1 大气与大气污染

1.1.1 大气与环境空气

根据国际标准化组织(ISO)对大气和空气的定义:“大气(atmosphere)是指环绕地球的全部空气的总和;环境空气(ambient air)是指人类、植物、动物和建筑物等曝露于其中的室外空气。”可见,“大气”所指的范围更大一些,“环境空气”所指的范围相对小一些。通常规定的“大气环境影响评价”或“环境空气影响评价”涵义基本相同,主要是针对与人类关系最密切、最直接的近地面层环境空气质量的评价。

大气是包围在地球周围的一层气体,大气也称为大气圈或大气层,大气圈是地球五大圈(水圈、土圈、岩石圈、生物圈和大气圈)之一,是地球上一切生命赖以生存的气体环境,也是人类的保护伞。在地球表面之上 80 km 的垂直空间基本为均匀混合的空气层,称为大气层。与人类活动关系最密切的地球表面上空的 12 km 范围,叫对流层,特别是地球表面至上空 2 km 的大气层受人类活动及地形等影响很大。对流层干燥清洁空气的化学元素及其化合物的组成见表 1-1。这是未受到人为源污染影响,而仅是自然源产生的、在空气中充分混合均匀后的自然组成,即大气背景值浓度。

表 1-1 干洁空气的组成

气体成分	相对分子质量	体积分数/%	气体成分	相对分子质量	体积分数/%
氮(N ₂)	28.01	78.084	氦(Kr)	83.80	1.0×10^{-4}
氧(O ₂)	32.00	20.948	氢(H ₂)	2.016	0.5×10^{-4}
氩(Ar)	39.94	0.934	氧化二氮(N ₂ O)	44.01	0.3×10^{-4}
二氧化碳(CO ₂)	44.01	0.033	氙(Xe)	131.30	0.08×10^{-4}
氖(Ne)	20.18	1.8×10^{-4}	臭氧(O ₃)	48.00	0.02×10^{-4}
氦(He)	4.003	5.2×10^{-4}	甲烷(CH ₄)	16.04	1.5×10^{-4}

就体积分数而言,空气中 N₂ 占 78.084%、O₂ 为 20.948%、Ar 为 0.934%,这三种气体是空气的主要成分,约占空气体积的 99.94%。其余气体属微量成分,仅占空气的 0.06%。由于人类的活动,向大气中排放大量的污染物质(包括颗粒污染物和气态污染物等),使空气中有关物质的浓度远远超过了大气背景浓度,当这些物质的浓度达到了对人类健康和自然生态环境产生不利影响的程度时,我们就说空气受到了污染。

1.1.2 大气污染

根据 ISO 的定义:“空气污染通常是指由于人类活动和自然过程引起某些物质进入

大气中,呈现出足够的浓度,达到了足够的时间,并因此危害了人体的舒适、健康和福利,或危害了环境。”所谓人体的舒适、健康的危害,主要包括对人体正常生理机能的影响,引起急性病、慢性病,甚至死亡等;而所谓福利,则包括与人类协调并共存的生物、自然资源,以及财产、器物等。

大气本身具有一定的自净作用,如风、降雨、降雪、雾、植物光合作用等物理、化学和生物机能清除过程。因此,只有当大气中的污染物质浓度超过大气的自净容量时才会造成大气污染。

按污染所涉及的范围,典型的大气污染包括:单一的工业企业排放大气污染物可能造成的局部地区污染;城市、工业区等相对集中的众多污染源可能造成的地区性污染;大气污染物远距离输送可能造成的广域性污染;全球性的大气污染(温室效应、臭氧层破坏和酸雨等)。

1.1.3 大气污染物及其危害

1.1.3.1 大气污染物

根据 ISO 的定义:“空气污染物是指由于人类活动或自然过程排入大气的,并对人或环境产生有害影响的那些物质。”

按大气污染物来源可分为自然过程排放污染物和人类活动排放污染物两大类,其中引起公害的往往是人为污染物,它们主要来源于燃料燃烧、大规模的工矿企业、城市交通尾气等。按大气污染物存在形态可分为颗粒物污染物和气态污染物,其中粒径小于 $15\ \mu\text{m}$ 的污染物亦可划为气态污染物。按大气污染物的理化性质可分为无机气体污染物、有机气体污染物。按污染物是否为污染源直接排放可分为一次污染物、二次污染物。按污染物是否为某个建设项目特有可分为常规污染物、特征污染物。此外,还可分为建设项目大气污染物、室内空气污染物等。

监测数据表明,在我国大气环境中,影响普遍的广域污染物为总悬浮颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和臭氧等。

1.1.3.1.1 颗粒物污染物

在我国大多数区域尤其是北方地区,环境空气中首要的污染物就是颗粒物。由于几乎所有的生产过程都可以产生和排放颗粒物,其对环境 and 人体健康可造成广泛的危害(如尘肺病、粉尘沉着症、呼吸系统肿瘤等),因此,颗粒物是空气中最主要的一大类污染物,也是大气环境影响评价应重点关注的污染物。

(1) 颗粒物的来源

颗粒污染物的天然来源,主要包括:地面扬尘(大风或其他自然作用扬起灰尘),火山爆发、地震灰和森林火灾灰,海浪溅出的浪沫、海盐粒等,宇宙来源的陨星尘及生物界颗粒物如花粉、孢子等。

颗粒污染物的人为来源,主要包括生产、破碎、运输、装卸、堆存、燃烧等过程中产生的粉尘、烟尘等。例如:固体物料的机械粉碎和研磨(选矿、耐火材料车间的矿石破碎过程和各種研磨加工过程等);粉状物料的混合、筛分、包装及运输(炭黑、染料、水泥、面粉等的生产和运输过程);物质的燃烧(煤、石油、生物质燃烧时产生的烟尘、沥青烟、油烟等);物质