

## 中华人民共和国国家环境保护标准

HJ2. 2-2008  
代替 HJ/T2. 2-93

---

### 环境影响评价技术导则

### 大气环境

Guidelines for Environmental Impact Assessment  
Atmospheric Environment

(发布稿)

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

2008-12-31 发布

2009-04-01 实施

环 境 保 护 部 发 布

## 目 次

前 言.....	III
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总则.....	3
5 评价工作等级及评价范围确定.....	4
6 污染源调查与分析.....	6
7 环境空气质量现状调查与评价.....	11
8 气象观测资料调查.....	15
9 大气环境影响预测与评价.....	19
10 大气环境保护距离.....	22
11 大气环境影响评价结论与建议.....	23
附录 A（规范性附录）推荐模式清单.....	24
附录 B（规范性附录）估算模式所需参数及说明.....	26
附录 C（规范性附录）报告书附图、表及附件要求.....	28

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国大气污染防治法》和《建设项目环境保护管理条例》，防治大气污染，改善环境质量，指导建设项目大气环境影响评价工作，制定本标准。

本标准规定了大气环境影响评价的一般性原则、内容、工作程序、方法和要求。

本标准适用于建设项目的大气环境影响评价。区域和规划的大气环境影响评价可参照使用。

本标准是对《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-93)的第一次修订。主要修订内容有：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。

本标准自实施之日起，《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-93)废止。

本标准附录 A、附录 B、附录 C 为规范性附录。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：环境保护部环境工程评估中心。

本标准环境保护部 2008 年 12 月 31 日批准。

本标准自 2009 年 4 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

# 环境影响评价技术导则 大气环境

## 1 适用范围

本标准规定了大气环境影响评价的内容、工作程序、方法和要求。

本标准适用于建设项目地新建或改、扩建工程的大气环境影响评价。区域和规划的大气环境影响评价亦可参照使用。

## 2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 3095 环境空气质量标准

HJ/T 2.1 环境影响评价技术导则 总纲

TJ36-79 工业企业设计卫生标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 环境空气敏感区

指评价范围内按 GB3095 规定划分为一类功能区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的地区，二类功能区中的居民区、文化区等人群较集中的环境空气保护目标，以及对项目排放大气污染物敏感的区域。

### 3.2 常规污染物

指 GB3095 中所规定的二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、颗粒物（TSP、PM<sub>10</sub>）、氮氧化物（NO<sub>2</sub>）、一氧化碳（CO）等污染物。

### 3.3 特征污染物

指项目排放的污染物中除常规污染物以外的特有污染物。主要指项目实施后可能导致潜在污染或对周边环境空气保护目标产生影响的特有污染物。

### 3.4 大气污染源分类

按预测模式的模拟形式分为点源、面源、线源、体源四种类别。

点源：通过某种装置集中排放的固定点状源，如烟囱、集气筒等。

面源：在一定区域范围内，以低矮密集的方式自地面或近地面的高度排放污染物的源，如工艺过程中的无组织排放、储存堆、渣场等排放源。

线源：污染物呈线状排放或者由移动源构成线状排放的源，如城市道路的机动车排放源等。

体源：由源本身或附近建筑物的空气动力学作用使污染物呈一定体积向大气排放的源，如焦炉炉体、屋顶天窗等。

### 3.5 大气污染物分类

大气污染源排放的污染物按存在形态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。

### 3.6 排气筒

指通过有组织形式排放大气污染物的各种类型的装置，包括烟囱、集气筒等。

### 3.7 简单地形

距污染源中心点 $5\text{km}$ 内的地形高度（不含建筑物）低于排气筒高度时，定义为简单地形，见图 1。在此范围内地形高度不超过排气筒基底高度时，可认为地形高度为 $0\text{m}$ 。

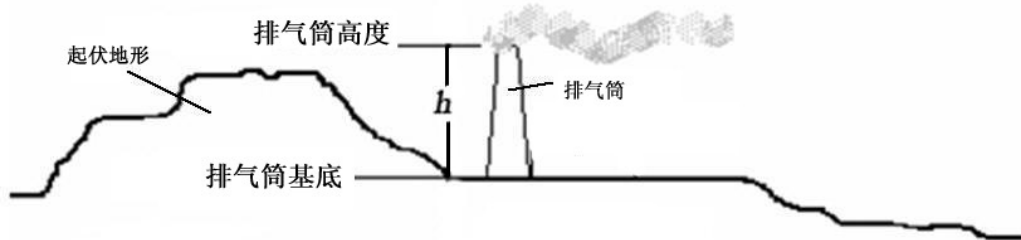


图 1 简单地形

### 3.8 复杂地形

距污染源中心点 $5\text{km}$ 内的地形高度（不含建筑物）等于或超过排气筒高度时，定义为复杂地形。复杂地形中各参数见图 2。

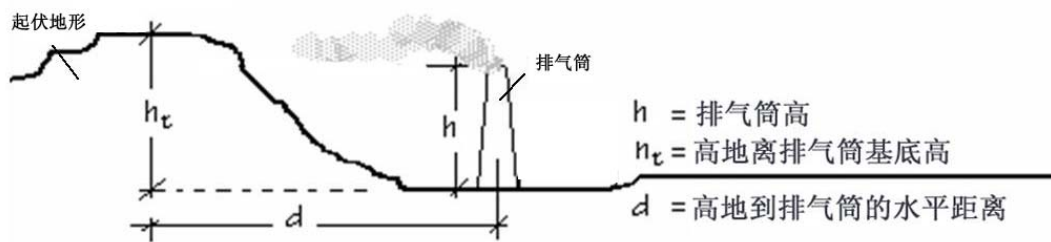


图 2 复杂地形

### 3.9 推荐模式

指本导则附录 A 所列的大气环境影响预测模式。推荐模式原则上采取互联网等形式发布，发布内容包括模式的使用说明、执行文件、用户手册、技术文档、应用案例等。推荐模式清单包括估算模式和进一步预测模式。

估算模式是一种单源预测模式，适用于建设项目评价等级及评价范围的确定工作。估算模式利用预设的气象条件进行计算，通常其计算结果大于采用进一步预测模式的计算浓度值。

进一步预测模式是一些多源预测模式，适用于一、二级评价工作的进一步预测工作。可基于评价范围的气象特征及地形特征，模拟单个或多个污染源排放的污染物在不同平均时限内的浓度分布。不同的预测模式有其不同的数据要求及适用范围。

### 3.10 非正常排放

指非正常工况下的污染物排放。如点火开炉、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排放。

### 3.11 长期气象条件

指达到一定时限及观测频次要求的气象条件。

一级评价项目的长期气象条件为：近五年内的至少连续三年的逐日、逐次气象条件。

二级评价项目的长期气象条件为：近三年内的至少连续一年的逐日、逐次气象条件。

### 3.12 复杂风场

指评价范围内存在局地风速、风向等因子不一致的风场。一般是由于地表的地理特征或土地利用不一致，形成局地风场或局地环流，如海边、山谷、城市等地带会形成海陆风、山谷风、城市热岛环流等。

### 3.13 大气环境保护距离

为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

## 4 总则

### 4.1 工作任务

通过调查、预测等手段，对项目在建设施工期及建成后运营期所排放的大气污染物对环境空气质量影响的程度、范围和频率进行分析、预测和评估，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或指导性意见。

### 4.2 工作程序

4.2.1 第一阶段。主要工作包括研究有关文件、环境空气质量现状调查、初步工程分析、环境空气敏感区调查、评价因子筛选、评价标准确定、气象特征调查、地形特征调查、编制工作方案、确定评价工作等级和评价范围等。

4.2.2 第二阶段。主要工作包括污染源的调查与核实、环境空气质量现状监测、气象观测资料调查与分析、地形数据收集和大气环境影响预测与评价等。

4.2.3 第三阶段。主要工作包括给出大气环境影响评价结论与建议、完成环境影响评价文件的编写等。

4.2.4 大气环境影响评价工作程序见图 3。

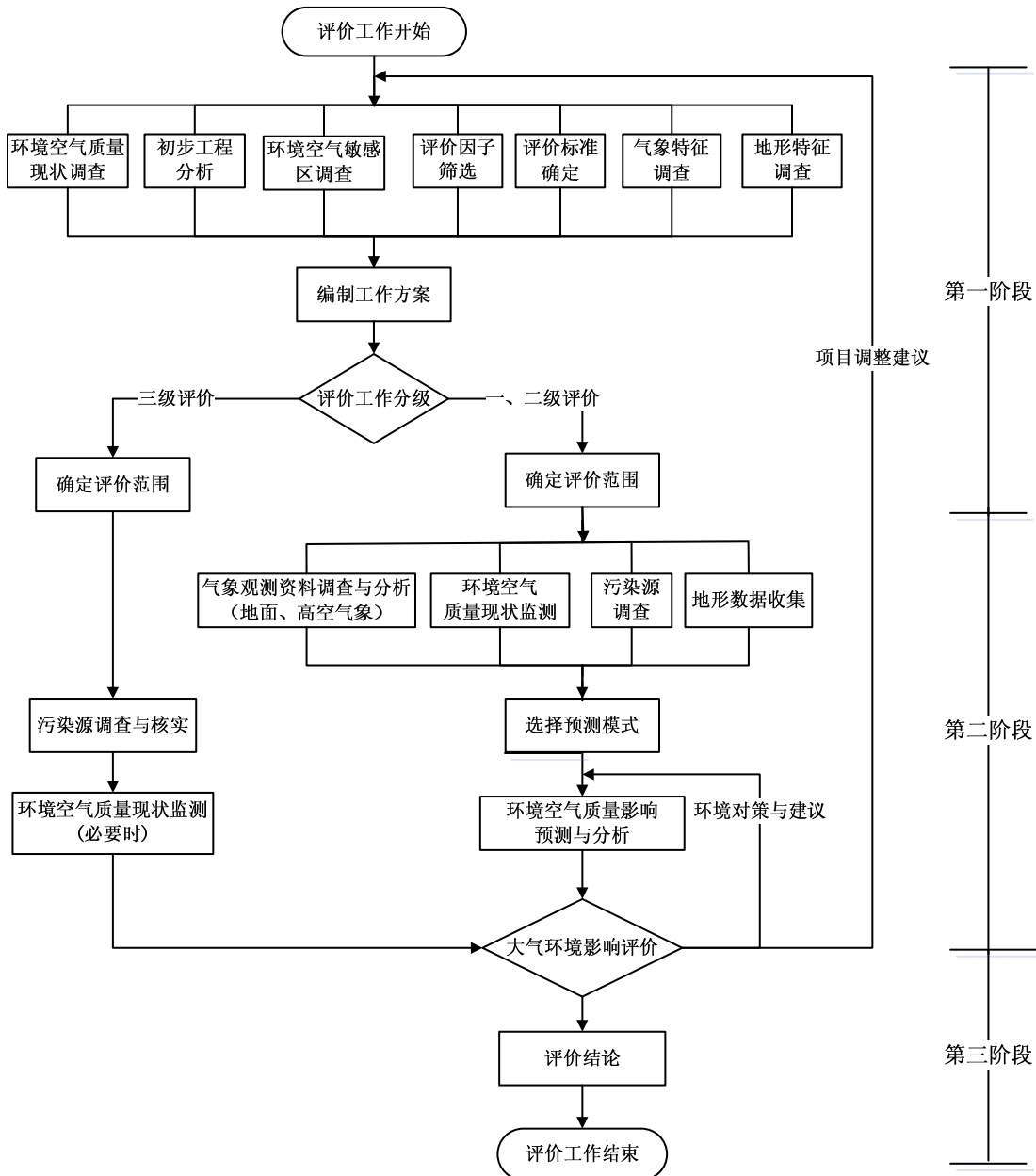


图 3 大气环境影响评价工作程序

## 5 评价工作等级及评价范围确定

### 5.1 环境影响识别与评价因子筛选

按 HJ/T2.1 的要求识别大气环境影响因素，并筛选出大气环境影响评价因子。大气环境影响评价因子主要为项目排放的常规污染物及特征污染物。

### 5.2 评价标准的确定

确定各评价因子所执行的环境保护标准，并说明采用标准的依据。

### 5.3 评价工作分级方法

5.3.1 选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。结合项目的初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### 5.3.2 评价工作等级的确定

5.3.2.1 根据项目的初步工程分析结果，选择 1~3 种主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物)，及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

$P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

$C_{0i}$  一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值；对该标准中未包含的污染物，可参照 TJ36 中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度的一次浓度限值。如已有地方标准，应选用地方标准中的相应值。对某些上述标准中都未包含的污染物，可参照国外有关标准选用，但应作出说明，报环保主管部门批准后执行。

5.3.2.2 评价工作等级按表 1 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率  $P_i$  按公式(1)计算，如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者( $P_{max}$ )，和其对应的  $D_{10\%}$ 。

表 1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5 \text{ km}$
二级	其他
三级	$P_{max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

5.3.2.3 评价工作等级的确定还应符合以下规定。

5.3.2.3.1 同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

5.3.2.3.2 对于高耗能行业的多源（两个以上，含两个）项目，评价等级应不低于二级。

5.3.2.3.3 对于建成后全厂的主要污染物排放总量都有明显减少的改、扩建项目，评价等级可低于一级。



5.3.2.3.4 如果评价范围内包含一类环境空气质量功能区、或者评价范围内主要评价因子的环境质量已接近或超过环境质量标准、或者项目排放的污染物对人体健康或生态环境有严重危害的特殊项目，评价等级一般不低于二级。

5.3.2.3.5 对于以城市快速路、主干路等城市道路为主的新建、扩建项目，应考虑交通线源对道路两侧的环境保护目标的影响，评价等级应不低于二级。

5.3.2.3.6 对于公路、铁路等项目，应分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站等大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。

5.3.2.4 一、二级评价应选择本导则推荐模式清单中的进一步预测模式进行大气环境影响预测工作。三级评价可不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据。

5.3.2.5 确定评价工作等级的同时应说明估算模式计算参数和选项。

## 5.4 评价范围的确定

5.4.1 根据项目排放污染物的最远影响范围确定项目的大气环境影响评价范围。即以排放源为中心点，以  $D_{10\%}$  为半径的圆或  $2 \times D_{10\%}$  为边长的矩形作为大气环境影响评价范围；当最远距离超过 25km 时，确定评价范围为半径 25km 的圆形区域，或边长 50km 矩形区域。

5.4.2 评价范围的直径或边长一般不应小于 5km。

5.4.3 对于以线源为主的的城市道路等项目，评价范围可设定为线源中心两侧各 200m 的范围。

## 5.5 环境空气敏感区的确定

调查评价范围内所有环境空气敏感区，在图中标注，并列表给出环境空气敏感区内主要保护对象的名称、大气环境功能区划级别、与项目的相对距离、方位、以及受保护对象的范围和数量。

## 6 污染源调查与分析

### 6.1 大气污染源调查与分析对象

6.1.1 对于一、二级评价项目，应调查分析项目的所有污染源（对于改、扩建项目应包括新、老污染源）、评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的未建项目等污染源。如有区域替代方案，还应调查评价范围内所有的拟替代的污染源。

6.1.2 对于三级评价项目可只调查分析项目污染源。

### 6.2 污染源调查与分析方法

6.2.1 对于新建项目可通过类比调查、物料衡算或设计资料确定；对于评价范围内的在建和未建项目的污染源调查，可使用已批准的环境影响报告书资料；对于现有项目和改、扩建项目的现状污染源调查，可利用已有有效数据或进行实测；对于分期实施的工程项目，可利用前期工程最近 5 年内的验收监测资料、年度例行监测资料或进行实测。

6.2.2 评价范围内拟替代的污染源调查方法参考项目的污染源调查方法。

### 6.3 污染源调查内容

#### 6.3.1 一级评价项目污染源调查内容

##### 6.3.1.1 污染源排污概况调查

- a) 在满负荷排放下，按分厂或车间逐一统计各有组织排放源和无组织排放源的主要污染物排放量；
- b) 对改、扩建项目应给出：现有工程排放量、扩建工程排放量，以及现有工程经改造后的污染物预测削减量，并按上述三个量计算最终排放量；
- c) 对于毒性较大的污染物还应估计其非正常排放量；
- d) 对于周期性排放的污染源，还应给出周期性排放系数。周期性排放系数取值为 0~1，一般可按季节、月份、星期、日、小时等给出周期性排放系数，参见附录 C 表。

##### 6.3.1.2 点源调查内容

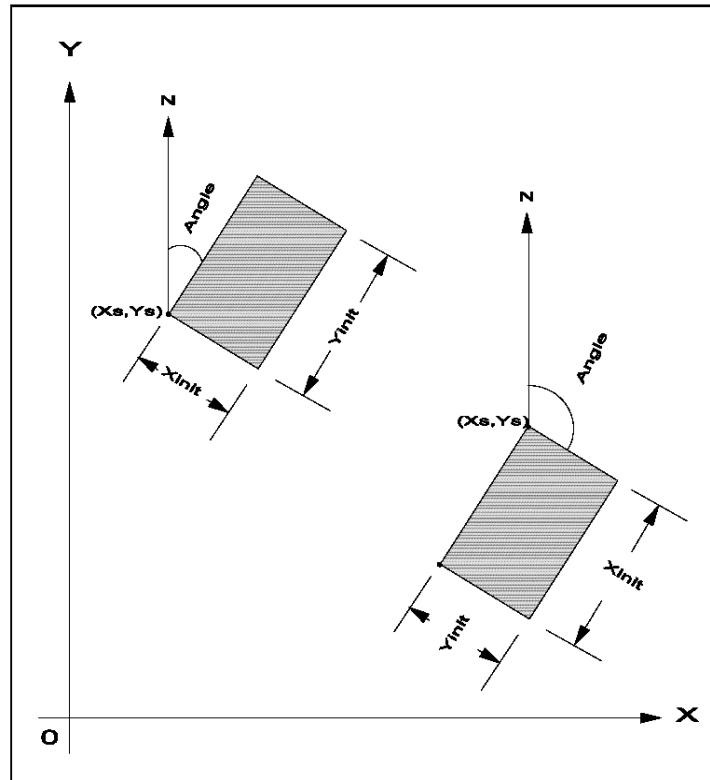
- a) 排气筒底部中心坐标，以及排气筒底部的海拔高度（m）；
- b) 排气筒几何高度（m）及排气筒出口内径（m）；
- c) 烟气出口速度（m/s）；
- d) 排气筒出口处烟气温度（K）；
- e) 各主要污染物正常排放量（g/s），排放工况，年排放小时数（h）；
- f) 毒性较大物质的非正常排放量（g/s），排放工况，年排放小时数（h）；
- g) 点源（包括正常排放和非正常排放）参数调查清单参见附录 C 表 C.2。

##### 6.3.1.3 面源调查内容

- a) 面源起始点坐标，以及面源所在位置的海拔高度（m）；
- b) 面源初始排放高度（m）；
- c) 各主要污染物正常排放量（g/s.m<sup>2</sup>），排放工况，年排放小时数（h）；
- d) 矩形面源：初始点坐标，面源的长度（m），面源的宽度（m），与正北方向逆时针的夹角，见图 4 矩形面源示意图；
- e) 多边形面源：多边形面源的顶点数或边数（3~20）以及各顶点坐标，见图 5 多边形面源示意图；
- f) 近圆形面源：中心点坐标，近圆形半径（m），近圆形顶点数或边数，见图 6 近圆形面源示意图。

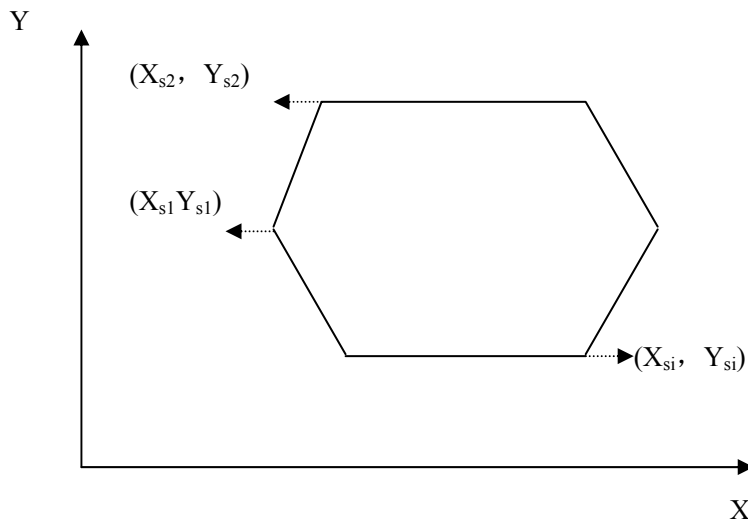
各类面源参数调查清单表参见附录 C

表 C.3~表 C.5。



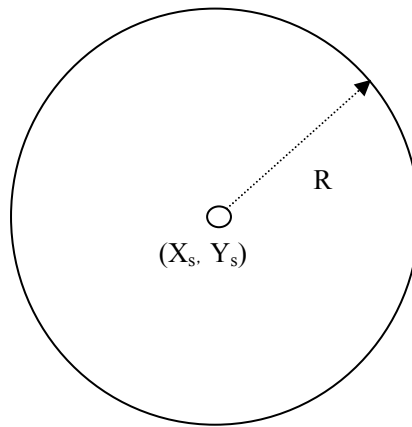
注：(X<sub>s</sub>, Y<sub>s</sub>) 为面源的起始点坐标、Angle 为面源 Y 方向的边长与正北方向的夹角（逆时针方向）、Xinit 为面源 X 方向的边长、Yinit 为面源 Y 方向的边长。

图 4 矩形面源示意图



注：(X<sub>s1</sub>, Y<sub>s1</sub>)、(X<sub>s2</sub>, Y<sub>s2</sub>)、(X<sub>si</sub>, Y<sub>si</sub>) 为多边形面源顶点坐标。

图 5 多边形面源示意图



注：(X<sub>s</sub>, Y<sub>s</sub>) 为圆弧弧心坐标、R 为圆弧半径。

图 6 近圆形面源示意图

#### 6.3.1.4 体源调查内容

- a) 体源中心点坐标，以及体源所在位置的海拔高度 (m)；
- b) 体源高度 (m)；
- c) 体源排放速率 (g/s)，排放工况，年排放小时数 (h)；
- d) 体源的边长 (m) (把体源划分为多个正方形的边长，见图 7、图 8 中的 W)；
- e) 初始横向扩散参数 (m)，初始垂直扩散参数 (m)，体源初始扩散参数的估算见表 2。
- f) 体源参数调查清单参见附录 C

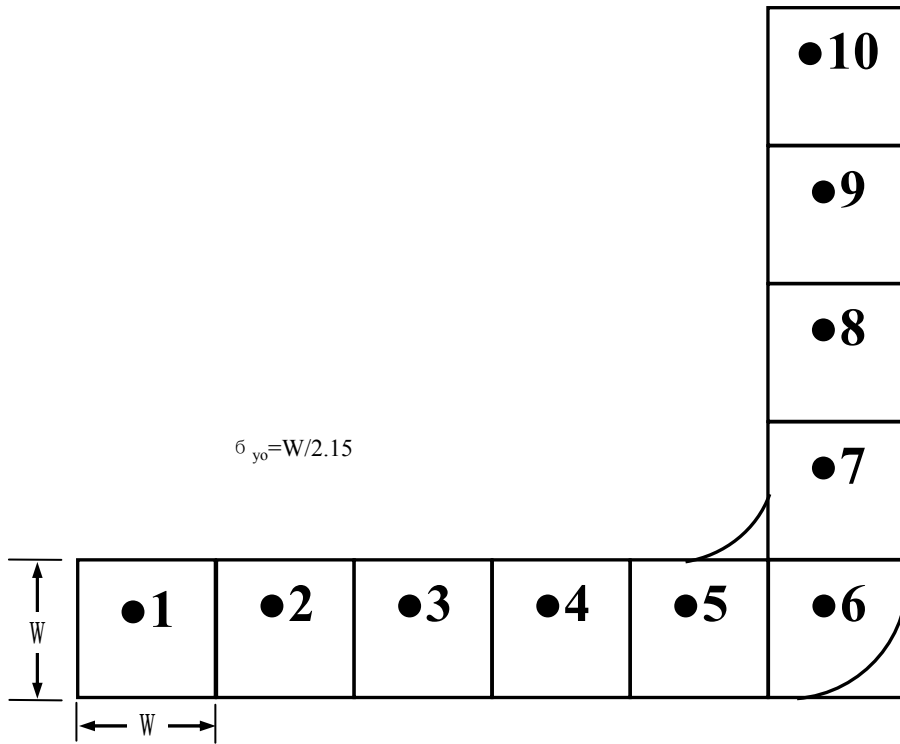
表 C.6。

表 2 体源初始横向扩散参数的估算

源类型	初始横向扩散参数
单个源	$\sigma_{y0} = \text{边长} / 4.3$
连续划分的体源 (见图 7)	$\sigma_{y0} = \text{边长} / 2.15$
间隔划分的体源 (见图 8)	$\sigma_{y0} = \text{两个相邻间隔中心点的距离} / 2.15$

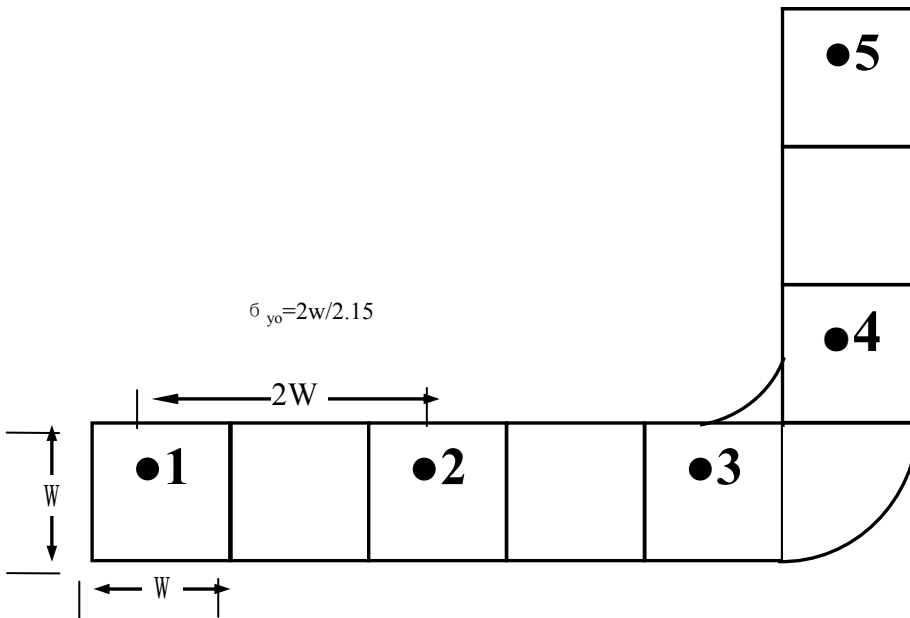
表 3 体源初始垂直扩散参数的估算

源位置		初始垂直扩散参数
源基底处地形高度 $H_0 \approx 0$		$\sigma_{z0} = \text{源的高度} / 2.15$
源基底处地形高度 $H_0 > 0$	在建筑物上的，或邻近建筑物	$\sigma_{z0} = \text{建筑物高度} / 2.15$
	不在建筑物上，或不邻近建筑物	$\sigma_{z0} = \text{源的高度} / 4.3$



注：W 为单个体源的边长。

图 7 连续划分的体源



注：W 为单个体源的边长。

图 8 间隔划分的体源

6.3.1.5 线源调查内容

- a) 线源几何尺寸（分段坐标），线源距地面高度（m），道路宽度（m），街道街谷高度（m）；
- b) 各种车型的污染物排放速率（g/km.s）；
- c) 平均车速（km/h），各时段车流量（辆/h）、车型比例。

线源参数调查清单参见附录 C 表 C.8。

#### 6.3.1.6 其他需调查的内容

##### 6.3.1.6.1 建筑物下洗参数

在考虑由于周围建筑物引起的空气扰动而导致地面局部高浓度的现象时，需调查建筑物下洗参数。建筑物下洗参数应根据所选预测模式的需要，按相应要求内容进行调查。

##### 6.3.1.6.2 颗粒物的粒径分布

颗粒物粒径分级（最多不超过 20 级），颗粒物的分级粒径（ $\mu\text{m}$ ）、各级颗粒物的质量密度（ $\text{g}/\text{cm}^3$ ）、以及各级颗粒物所占的质量比（0~1）。

颗粒物粒径分布调查清单参见附录 C 表 C.8。

#### 6.3.2 二级评价项目污染源调查内容

二级评价项目污染源调查内容参照一级评价项目执行，可适当从简。

#### 6.3.3 三级评价项目污染源调查内容

三级评价项目可只调查污染源排污概况，调查内容见 6.3.1.1，并对估算模式中的污染源参数进行核实。

### 7 环境空气质量现状调查与评价

#### 7.1 环境空气质量现状调查原则

7.1.1 现状调查资料来源分三种途径，可视不同评价等级对数据的要求结合进行。

7.1.1.1 评价范围内及邻近评价范围各例行空气质量监测点的近三年与项目有关的监测资料。

7.1.1.2 收集近三年与项目有关的历史监测资料。

7.1.1.3 进行现场监测。

#### 7.1.2 监测资料统计内容与要求

凡涉及 GB3095 中污染物的各类监测资料的统计内容与要求，均应满足该标准中各项污染物数据统计的有效性规定。

#### 7.1.3 监测方法

7.1.3.1 涉及 GB3095 中各项污染物的分析方法应符合 GB3095 对分析方法的规定。

7.1.3.2 应首先选用国家环境主管部门发布的标准监测方法。对尚未制定环境标准的非常规大气污染物，应尽可能参考 ISO 等国际组织和国内外相应的监测方法，在环评文件中详细列出监测方法、适用性及其引用依据，并报请环保主管部门批准。

7.1.3.3 监测方法的选择，应满足项目的监测目的，并注意其适用范围、检出限、有效检测范围等监测要求。

## 7.2 现有监测资料的分析

7.2.1 对照各污染物有关的环境质量标准，分析其长期浓度（年均浓度、季均浓度、月均浓度）、短期浓度（日平均浓度、小时平均浓度）的达标情况。

7.2.2 若监测结果出现超标，应分析其超标率、最大超标倍数以及超标原因。

7.2.3 分析评价范围内的污染水平和变化趋势。

## 7.3 环境空气质量现状监测

### 7.3.1 监测因子

7.3.1.1 凡项目排放的污染物属于常规污染物的应筛选为监测因子。

7.3.1.2 凡项目排放的特征污染物有国家或地方环境质量标准的、或者有 TJ36 中的居住区大气中有害物质的最高允许浓度的，应筛选为监测因子；对于没有相应环境质量标准的污染物，且属于毒性较大的，应按照实际情况，选取有代表性的污染物作为监测因子，同时应给出参考标准值和出处。

### 7.3.2 监测制度

7.3.2.1 一级评价项目应进行二期（冬季、夏季）监测；二级评价项目可取一期不利季节进行监测，必要时应作二期监测；三级评价项目必要时可作一期监测。

7.3.2.2 每期监测时间，至少应取得有季节代表性的 7 天有效数据，采样时间应符合监测资料的统计要求。对于评价范围内没有排放同种特征污染物的项目，可减少监测天数。

7.3.2.3 监测时间的安排和采用的监测手段，应能同时满足环境空气质量现状调查、污染源资料验证及预测模式的需要。监测时应使用空气自动监测设备，在不具备自动连续监测条件时，1 小时浓度监测值应遵循下列原则：一级评价项目每天监测时段，应至少获取当地时间 02, 05, 08, 11, 14, 17, 20, 23 时 8 个小时浓度值，二级和三级评价项目每天监测时段，至少获取当地时间 02, 08, 14, 20 时 4 个小时浓度值。日平均浓度监测值应符合 GB3095 对数据的有效性规定。

7.3.2.4 对于部分无法进行连续监测的特殊污染物，可监测其一次浓度值，监测时间须满足所用评价标准值的取值时间要求。

### 7.3.3 监测布点

#### 7.3.3.1 监测点设置

7.3.3.1.1 应根据项目的规模和性质，结合地形复杂性、污染源及环境空气保护目标的布局，综合考虑监测点设置数量。

7.3.3.1.2 一级评价项目，监测点应包括评价范围内有代表性的环境空气保护目标，点位不少于 10 个；二级评价项目，监测点应包括评价范围内有代表性的环境空气保护目标，点位不少于 6 个。对于地形复杂、污染程度空间分布差异较大，环境空气保护目标较多的区域，可酌情增加监测点数目。三级评价项目，若评价范围内已有例行监测点位，或评价范围内有近 3 年的监测资料，且其监测数据有效性符合本导则有关规定，并能满足项目评价要求的，可不再进行现状监测，否则，应设置 2~4 个监测点。

若评价范围内没有其他污染源排放同种特征污染物的，可适当减少监测点位。

7.3.3.1.3 对于公路、铁路等项目，应分别在各主要集中式排放源（如服务区、车站等大气污染源）评价范围内，选择有代表性的环境空气保护目标设置监测点位，监测点设置数目参考 7.3.3.1.2 执行。

7.3.3.1.4 城市道路项目，可不受上述监测点设置数目限制，根据道路布局和车流量状况，并结合环境空气保护目标的分布情况，选择有代表性的环境空气保护目标设置监测点位。

### 7.3.3.2 监测点位

监测点的布设，应尽量全面、客观、真实反映评价范围内的环境空气质量。依项目评价等级和污染源布局的不同，按照以下原则进行监测布点，各级评价项目现状监测布点原则汇总见表 4。

#### 7.3.3.2.1 一级评价项目

- a) 以监测期间所处季节的主导风向为轴向，取上风向为 0°，至少在约 0°、45°、90°、135°、180°、225°、270°、315°方向上各设置 1 个监测点，在主导风向下风向距离中心点（或主要排放源）不同距离，加密布设 1~3 个监测点。具体监测点位可根据局地地形条件、风频分布特征以及环境功能区、环境空气保护目标所在方位做适当调整。各个监测点要有代表性，环境监测值应能反映各环境空气敏感区、各环境功能区的环境质量，以及预计受项目影响的高浓度区的环境质量。
- b) 各监测期环境空气敏感区的监测点位置应重合。预计受项目影响的高浓度区的监测点位，应根据各监测期所处季节主导风向进行调整。

#### 7.3.3.2.2 二级评价项目

- a) 以监测期间所处季节的主导风向为轴向，取上风向为 0°，至少在约 0°、90°、180°、270°方向上各设置 1 个监测点，主导风向下风向应加密布点。具体监测点位根据局地地形条件、风频分布特征以及环境功能区、环境空气保护目标所在方位做适当调整。各个监测点要有代表性，环境监测值应能反映各环境空气敏感区、各环境功能区的环境质量，以及预计受项目影响的高浓度区的环境质量。
- b) 如需要进行 2 期监测，应与一级评价项目相同，根据各监测期所处季节主导风向调整监测点位。

#### 7.3.3.2.3 三级评价项目



- a) 以监测期所处季节的主导风向为轴向，取上风向为 0°，至少在约 0°、180°方向上各设置 1 个监测点，主导风向下风向应加密布点，也可根据局地地形条件、风频分布特征以及环境功能区、环境空气保护目标所在方位做适当调整。各个监测点要有代表性，环境监测值应能反映各环境空气敏感区、各环境功能区的环境质量，以及预计受项目影响的高浓度区的环境质量。
- b) 如果评价范围内已有例行监测点可不再安排监测。

#### 7.3.3.2.4 城市道路评价项目

对于城市道路等线源项目，应在项目评价范围内，选取有代表性的环境空气保护目标设置监测点。监测点的布设还应结合敏感点的垂直空间分布进行设置。

表 4 现状监测布点原则

	一级评价	二级评价	三级评价
监测 点数	≥10	≥6	2~4
布点 方法	极坐标布点法	极坐标布点法	极坐标布点法
布点 方位	在约 0°、45°、90°、135°、180°、225°、270°、315°等方向布点，并且在下风向加密，也可根据局地地形条件、风频分布特征以及环境功能区、环境空气保护目标所在方位做适当调整。	至少在约 0°、90°、180°、270°等方向布点，并且在下风向加密，也可根据局地地形条件、风频分布特征以及环境功能区、环境空气保护目标所在方位做适当调整。	至少在约 0°、180°等方向布点，并且在下风向加密，也可根据局地地形条件、风频分布特征以及环境功能区、环境空气保护目标所在方位做适当调整。
布点 要求	各个监测点要有代表性，环境监测值应能反映各环境敏感区域、各环境功能区的环境质量，以及预计受项目影响的高浓度区的环境质量。		

#### 7.3.3.3 监测点位置的周边环境条件

7.3.3.3.1 环境空气质量监测点位置的周边环境应符合相关环境监测技术规范的规定。监测点周围空间应开阔，采样口水平线与周围建筑物的高度夹角小于 30°；监测点周围应有 270°采样捕集空间，空气流动不受任何影响；避开局地污染源的影响，原则上 20 米范围内应没有局地排放源；避开树木和吸附力较强的建筑物，一般在 15~20 米范围内没有绿色乔木、灌木等。

7.3.3.3.2 应注意监测点的可到达性和电力保证。

#### 7.3.4 监测采样

环境空气监测中的采样点、采样环境、采样高度及采样频率的要求，按相关环境监测技术规范执行。

#### 7.3.5 同步气象资料要求

应同步收集项目位置附近有代表性，且与各环境空气质量现状监测时间相对应的常规地面气象观测资料。

### 7.3.6 监测结果统计分析

7.3.6.1 以列表的方式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的浓度变化范围，计算并列列表给出各取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比和超标率，并评价达标情况。

7.3.6.2 分析大气污染物浓度的日变化规律以及大气污染物浓度与地面风向、风速等气象因素及污染源排放的关系。

7.3.6.3 分析重污染时间分布情况及其影响因素。

## 8 气象观测资料调查

### 8.1 气象观测资料调查的基本原则

8.1.1 气象观测资料的调查要求与项目的评价等级有关，还与评价范围内地形复杂程度、水平流场是否均匀一致、污染物排放是否连续稳定有关。

8.1.2 常规气象观测资料包括常规地面气象观测资料和常规高空气象探测资料。

8.1.3 对于各级评价项目，均应调查评价范围 20 年以上的主要气候统计资料。包括年平均风速和风向玫瑰图，最大风速与月平均风速，年平均气温，极端气温与月平均气温，年平均相对湿度，年均降水量，降水量极值，日照等。

8.1.4 对于一、二级评价项目，还应调查逐日、逐次的常规气象观测资料及其他气象观测资料。

### 8.2 一级评价项目气象观测资料调查要求

8.2.1 对于一级评价项目，气象观测资料调查基本要求分两种情况。

8.2.1.1 评价范围小于 50km 条件下，须调查地面气象观测资料，并按选取的模式要求，补充调查必需的常规高空气象探测资料。

8.2.1.2 评价范围大于 50km 条件下，须调查地面气象观测资料和常规高空气象探测资料。

#### 8.2.2 地面气象观测资料调查要求

调查距离项目最近的地面气象观测站，近 5 年内的至少连续三年的常规地面气象观测资料。如果地面气象观测站与项目的距离超过 50km，并且地面站与评价范围的地理特征不一致，还需要按照 8.5 的内容进行补充地面气象观测。

#### 8.2.3 常规高空气象探测资料调查要求

调查距离项目最近的高空气象探测站，近 5 年内的至少连续三年的常规高空气象探测资料。如果高空气象探测站与项目的距离超过 50km，高空气象资料可采用中尺度气象模式模拟的 50km 内的格点气象资料。

### 8.3 二级评价项目气象观测资料调查要求

8.3.1 对于二级评价项目，气象观测资料调查基本要求同一级评价项目。

### 8.3.2 地面气象观测资料调查要求

调查距离项目最近的地面气象观测站，近3年内的至少连续一年的常规地面气象观测资料。如果地面气象观测站与项目的距离超过50km，并且地面站与评价范围的地理特征不一致，还需要按照8.5的内容进行补充地面气象观测。

### 8.3.3 常规高空气象探测资料调查要求

调查距离项目最近的常规高空气象探测站，近3年内的至少连续一年的常规高空气象探测资料。如果高空气象探测站与项目的距离超过50km，高空气象资料可采用中尺度气象模式模拟的50km内的格点气象资料。

## 8.4 气象观测资料调查内容

### 8.4.1 地面气象观测资料

8.4.1.1 观测资料的时次：根据所调查地面气象观测站的类别，并遵循先基准站，次基本站，后一般站的原则，收集每日实际逐次观测资料。

8.4.1.2 观测资料的常规调查项目：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按16个方位表示）、风速、干球温度、低云量、总云量。

8.4.1.3 根据不同评价等级预测精度要求及预测因子特征，可选择调查的观测资料的内容：湿球温度、露点温度、相对湿度、降水量、降水类型、海平面气压、观测站地面气压、云底高度、水平能见度等。

8.4.1.4 地面气象观测资料内容汇总见表5。

表5 地面气象观测资料内容

名称	单位
年	
月	
日	
时	
风向	度（方位）
风速	m/s
总云量	十分量
低云量	十分量
干球温度	℃
湿球温度	℃
露点温度	℃
相对湿度	%
降水量	mm/h
降水类型	
海平面气压	hPa（百帕）
观测站地面气压	hPa（百帕）

名称	单位
云底高度	km
水平能见度	km

#### 8.4.2 常规高空气象探测资料

8.4.2.1 观测资料的时次：根据所调查常规高空气象探测站的实际探测时次确定，一般应至少调查每日1次（北京时间08点）的距地面1500m高度以下的高空气象探测资料。

8.4.2.2 观测资料的常规调查项目：时间（年、月、日、时）、探空数据层数、每层的气压、高度、气温、风速、风向（以角度或按16个方位表示）。

8.4.2.3 常规高空气象探测资料内容汇总见表6。

表6 常规高空气象探测资料内容

名称	单位
年	
月	
日	
时	
探空数据层数	
气压	hPa（百帕）
高度	m
干球温度	℃
露点温度	℃
风速	m/s
风向	度（方位）

#### 8.5 补充地面气象观测要求

##### 8.5.1 观测地点

在评价范围内设立地面气象站，站点设置应符合相关地面气象观测规范的要求。

##### 8.5.2 观测期限

一级评价的补充观测应进行为期一年的连续观测；二级评价的补充观测可选择有代表性的季节进行连续观测，观测期限应在2个月以上。

##### 8.5.3 观测内容

应符合8.4.1地面气象观测资料的要求。

##### 8.5.4 观测方法

应符合相关地面气象观测规范的要求。

##### 8.5.5 观测数据的应用

补充地面气象观测数据可作为当地长期气象条件参与大气环境影响预测。

#### 8.6 常规气象资料分析内容

##### 8.6.1 温度

#### 8.6.1.1 温度统计量

统计长期地面气象资料中每月平均温度的变化情况，参见附录 C 表 C.9，并绘制年平均温度月变化曲线图。

#### 8.6.1.2 温廓线

对于一级评价项目，需酌情对污染较严重时的高空气象探测资料作温廓线的分析，分析逆温层出现的频率、平均高度范围和强度。

### 8.6.2 风速

#### 8.6.2.1 风速统计量

统计月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化。即根据长期气象资料统计每月平均风速、各季每小时的平均风速变化情况，分别参见附录 C

表 C.10、

表 C.11，并绘制平均风速的月变化曲线图和季小时平均风速的日变化曲线图。

#### 8.6.2.2 风廓线

对于一级评价项目，需酌情对污染较严重时的高空气象探测资料作风廓线的分析，分析不同时间段大气边界层内的风速变化规律。

### 8.6.3 风向、风频

#### 8.6.3.1 风频统计量

统计所收集的长期地面气象资料中，每月、各季及长期平均各风向风频变化情况，分析要求参见附录 C

表 C.12，

表 C.13。

#### 8.6.3.2 风向玫瑰图

统计所收集的长期地面气象资料中，各风向出现的频率，静风频率单独统计。在极坐标中按各风向标出其频率的大小，绘制各季及年平均风向玫瑰图。

风向玫瑰图应同时附当地气象台站多年（20 年以上）气候统计资料的统计结果。

#### 8.6.3.3 主导风向

8.6.3.3.1 主导风向指风频最大的风向角的范围。风向角范围一般为 22.5 度到 45 度之间的夹角。

8.6.3.3.2 某区域的主导风向应有明显的优势，其主导风向角风频之和应 $\geq 30\%$ ，否则可称该区域没有主导风向或主导风向不明显。

8.6.3.3.3 在没有主导风向的地区，应考虑项目对全方位的环境空气敏感区的影响。

## 9 大气环境影响预测与评价

### 9.1 预测内容与步骤

9.1.1 大气环境影响预测用于判断项目建成后对评价范围大气环境影响的程度和范围。常用的大气环境影响预测方法是通过建立数学模型来模拟各种气象条件、地形条件下的污染物在大气中输送、扩散、转化和清除等物理、化学机制。

9.1.2 大气环境影响预测的步骤一般为：

- a) 确定预测因子。
- b) 确定预测范围。
- c) 确定计算点。
- d) 确定污染源计算清单。
- e) 确定气象条件。
- f) 确定地形数据。
- g) 确定预测内容和设定预测情景。
- h) 选择预测模式。
- i) 确定模式中的相关参数。
- j) 进行大气环境影响预测与评价。

### 9.2 预测因子

预测因子应根据评价因子而定，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子。

### 9.3 预测范围

9.3.1 预测范围应覆盖评价范围，同时还应考虑污染源的排放高度、评价范围的主导风向、地形和周围环境敏感区的位置等进行适当调整。

9.3.2 计算污染源对评价范围的影响时，一般取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，项目位于预测范围的中心区域。

### 9.4 计算点

9.4.1 计算点可分三类：环境空气敏感区、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点。

9.4.2 应选择所有的环境空气敏感区中的环境空气保护目标作为计算点。

9.4.3 预测网格点的分布应具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对评价范围的最大影响，预测网格可以根据具体情况采用直角坐标网格或极坐标网格，并应覆盖整个评价范围。预测网格点设置方法见表 7。

表 7 预测网格点设置方法

预测网格方法		直角坐标网格	极坐标网格
布点原则		网格等间距或近密远疏法	径向等间距或距源中心近密远疏法
预测网格点	距离源中心≤1000m	50m~100m	50m~100m

预测网格方法		直角坐标网格	极坐标网格
网格距	距离源中心>1000m	100m~500m	100m~500m

9.4.4 区域最大地面浓度点的预测网格设置，应依据计算出的网格点浓度分布而定，在高浓度分布区，计算点间距应不大于 50m。

9.4.5 对于临近污染源的高层住宅楼，应适当考虑不同代表高度上的预测受体。

## 9.5 污染源计算清单

点源、面源、体源和线源源强计算清单参见附录 C

表 C.2~ 表 C.10。颗粒物计算清单参见附录 C 表 C.8。

## 9.6 气象条件

9.6.1 计算小时平均浓度需采用长期气象条件，进行逐时或逐次计算。选择污染最严重的（针对所有计算点）小时气象条件和对各环境空气保护目标影响最大的若干个小时气象条件（可视对各环境空气敏感区的影响程度而定）作为典型小时气象条件。

9.6.2 计算日平均浓度需采用长期气象条件，进行逐日平均计算。选择污染最严重的（针对所有计算点）日气象条件和对各环境空气保护目标影响最大的若干个日气象条件（可视对各环境空气敏感区的影响程度而定）作为典型日气象条件。

## 9.7 地形数据

9.7.1 在非平坦的评价范围内，地形的起伏对污染物的传输、扩散会有一些影响。对于复杂地形下的污染物扩散模拟需要输入地形数据。

9.7.2 地形数据的来源应予以说明，地形数据的精度应结合评价范围及预测网格点的设置进行合理选择。

## 9.8 确定预测内容和设定预测情景

9.8.1 大气环境影响预测内容依据评价工作等级和项目的特点而定。

9.8.1.1 一级评价项目预测内容一般包括：

- a) 全年逐时或逐次小时气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度；
- b) 全年逐日气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面日平均浓度；
- c) 长期气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面年平均浓度；
- d) 非正常排放情况，全年逐时或逐次小时气象条件下，环境空气保护目标的最大地面小时浓度和评价范围内的最大地面小时浓度；
- e) 对于施工期超过一年的项目，并且施工期排放的污染物影响较大，还应预测施工期间的大气环境质量。

9.8.1.2 二级评价项目预测内容为 9.8.1.1 中的 a、b、c、d 项内容。

9.8.1.3 三级评价项目可不进行上述预测。

9.8.2 根据预测内容设定预测情景，一般考虑五个方面的内容：污染源类别、排放方案、预测因子、气象条件、计算点。

9.8.2.1 污染源类别分新增加污染源、削减污染源和被取代污染源及其他在建、拟建项目相关污染源。新增污染源分正常排放和非正常排放两种情况。

9.8.2.2 排放方案分工程设计或可行性研究报告中现有排放方案和环评报告所提出的推荐排放方案，排放方案内容根据项目选址、污染源的排放方式以及污染控制措施等进行选择。

9.8.2.3 预测因子、气象条件、计算点见前相关条款所述。

9.8.2.4 常规预测情景组合见表 8。

表 8 常规预测情景组合

序号	污染源类别	排放方案	预测因子	计算点	常规预测内容
1	新增污染源 (正常排放)	现有方案 / 推荐方案	所有预测因子	环境空气保护目标 网格点 区域最大地面浓度点	小时浓度 日平均浓度 年均浓度
2	新增污染源 (非正常排放)	现有方案 / 推荐方案	主要预测因子	环境空气保护目标 区域最大地面浓度点	小时浓度
3	削减污染源(若有)	现有方案 / 推荐方案	主要预测因子	环境空气保护目标	日平均浓度 年均浓度
4	被取代污染源(若有)	现有方案 / 推荐方案	主要预测因子	环境空气保护目标	日平均浓度 年均浓度
5	其他在建、拟建项目相 关污染源(若有)		主要预测因子	环境空气保护目标	日平均浓度 年均浓度

## 9.9 预测模式

采用附录 A 推荐模式清单中的模式进行预测，并说明选择模式的理由。选择模式时，应结合模式的适用范围和对参数的要求进行合理选择。

## 9.10 模式中的相关参数

9.10.1 在进行大气环境影响预测时，应对预测模式中的有关参数进行说明。

### 9.10.2 化学转化

在计算 1 小时平均浓度时，可不考虑 SO<sub>2</sub> 的转化；在计算日平均或更长时间平均浓度时，应考虑化学转化。SO<sub>2</sub> 转化可取半衰期为 4 小时。



对于一般的燃烧设备，在计算小时或日平均浓度时，可以假定  $\text{NO}_2/\text{NO}_x=0.9$ ；在计算年平均浓度时，可以假定  $\text{NO}_2/\text{NO}_x=0.75$ 。

在计算机动车排放  $\text{NO}_2$  和  $\text{NO}_x$  比例时，应根据不同车型的实际情况而定。

### 9.10.3 重力沉降

在计算颗粒物浓度时，应考虑重力沉降的影响。

## 9.11 大气环境影响预测分析与评价

9.11.1 按设计的各种预测情景分别进行模拟计算。

9.11.2 大气环境影响预测分析与评价的主要内容

9.11.2.1 对环境空气敏感区的环境影响分析，应考虑其预测值和同点位处的现状背景值的最大值的叠加影响；对最大地面浓度点的环境影响分析可考虑预测值和所有现状背景值的平均值的叠加影响。

9.11.2.2 叠加现状背景值，分析项目建成后最终的区域环境质量状况，即：新增污染源预测值+现状监测值-削减污染源计算值（如果有）-被取代污染源计算值（如果有）=项目建成后最终的环境影响。若评价范围内还有其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目，也应考虑其建成后对评价范围的共同影响。

9.11.2.3 分析典型小时气象条件下，项目对环境空气敏感区和评价范围的最大环境影响，分析是否超标、超标程度、超标位置，分析小时浓度超标概率和最大持续发生时间，并绘制评价范围内出现区域小时平均浓度最大值时所对应的浓度等值线分布图。

9.11.2.4 分析典型日气象条件下，项目对环境空气敏感区和评价范围的最大环境影响，分析是否超标、超标程度、超标位置，分析日平均浓度超标概率和最大持续发生时间，并绘制评价范围内出现区域日平均浓度最大值时所对应的浓度等值线分布图。

9.11.2.5 分析长期气象条件下，项目对环境空气敏感区和评价范围的环境影响，分析是否超标、超标程度、超标范围及位置，并绘制预测范围内的浓度等值线分布图。

9.11.2.6 分析评价不同排放方案对环境的影响，即从项目的选址、污染源的排放强度与排放方式、污染控制措施等方面评价排放方案的优劣，并针对存在的问题（如果有）提出解决方案。

9.11.2.7 对解决方案进行进一步预测和评价，并给出最终的推荐方案。

## 10 大气环境防护距离

### 10.1 大气环境防护距离确定方法

10.1.1 采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各无组织源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境防护区域。

10.1.2 当无组织源排放多种污染物时，应分别计算，并按计算结果的最大值确定其大气环境保护距离。

10.1.3 对于属于同一生产单元（生产区、车间或工段）的无组织排放源，应合并作为单一面源计算并确定其大气环境保护距离。

## 10.2 大气环境保护距离参数选择

10.2.1 采用的评价标准应遵循 5.3.2.1 中的相关规定。

10.2.2 有场界排放浓度标准的，大气环境影响预测结果应首先满足场界排放标准。如预测结果在场界监控点处（以标准规定为准）出现超标，应要求削减排放源强。计算大气环境保护距离的污染物排放源强应采用削减达标后的源强。

10.3 在大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

## 11 大气环境影响评价结论与建议

### 11.1 项目选址及总图布置的合理性和可行性

根据大气环境影响预测结果及大气环境保护距离计算结果，评价项目选址及总图布置的合理性和可行性，并给出优化调整的建议及方案。

### 11.2 污染源的排放强度与排放方式

根据大气环境影响预测结果，比较污染源的不同排放强度和排放方式（包括排气筒高度）对区域环境的影响，并给出优化调整的建议。

### 11.3 大气污染控制措施

大气污染控制措施必须保证污染源的排放符合排放标准的有关规定，同时最终环境影响也应符合环境功能区划要求。根据大气环境影响预测结果评价大气污染防治措施的可行性，并提出对项目实施环境监测的建议，给出大气污染控制措施优化调整的建议及方案。

### 11.4 大气环境保护距离设置

根据大气环境保护距离计算结果，结合厂区平面布置图，确定项目大气环境保护区域。若大气环境保护区域内存在长期居住的人群，应给出相应的搬迁建议或优化调整项目布局的建议。

### 11.5 污染物排放总量控制指标的落实情况

评价项目完成后污染物排放总量控制指标能否满足环境管理要求，并明确总量控制指标的来源。

### 11.6 大气环境影响评价结论

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施以及总量控制等方面综合进行评价，明确给出大气环境影响可行性结论。

## 附录 A

### (规范性附录)

#### 推荐模式清单

##### A.1 估算模式

A.1.1 估算模式是一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源等污染源的最大地面浓度，以及建筑物下洗和熏烟等特殊条件下的最大地面浓度，估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件，此类气象条件在某个地区有可能发生，也有可能不发生。经估算模式计算出的最大地面浓度大于进一步预测模式的计算结果。对于小于 1 小时的短期非正常排放，可采用估算模式进行预测。

A.1.2 估算模式适用于评价等级及评价范围的确定。

A.1.3 估算模式的说明、源代码、执行文件、用户手册及技术文档可到环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室 (<http://www.lem.org.cn/>) 网站下载。

##### A.2 进一步预测模式

###### A.2.1 AERMOD 模式系统

A.2.1.1 AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

A.2.1.2 AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目

A.2.1.3 AERMOD 的说明、源代码、执行文件、用户手册及技术文档可到环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室网站 (<http://www.lem.org.cn/>) 下载。

A.2.1.4 本附录推荐及可下载 AERMOD 模式系统版本为 07026 版。

###### A.2.2 ADMS 模式系统

A.2.2.1 ADMS 可模拟点源、面源、线源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，还包括一个街道窄谷模型，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。模式考虑了建筑物下洗、湿沉降、重力沉降和干沉降以及化学反应等功能。化学反应模块包括计算一氧化氮，二氧化氮和臭氧等之间的反应。ADMS 有气象预处理程序，可以用地面的常规观测资料、地表状况以及太阳辐射等参数模拟基本气象参数的廓线值。在简单地形条件下，使用该模型模拟计算时，可以不调查探空观测资料。

A.2.2.2 ADMS-EIA 版适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。

A.2.2.3 ADMS 的说明、执行文件、用户手册以及技术文档可到环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室网站 (<http://www.lem.org.cn/>) 下载。

A.2.2.4 本附录推荐及可下载 ADMS 模式系统版本为 ADMS-EIA1.7 版。

### A.2.3 CALPUFF 模式系统

A.2.3.1 CALPUFF 是一个烟团扩散模型系统,可模拟三维流场随时间和空间发生变化时污染物的输送、转化和清除过程。CALPUFF 适用于从 50 公里到几百公里范围内的模拟尺度,包括了近距离模拟的计算功能,如建筑物下洗、烟羽抬升、排气筒雨帽效应、部分烟羽穿透、次层网格尺度的地形和海陆的相互影响、地形的影响;还包括长距离模拟的计算功能,如干、湿沉降的污染物清除、化学转化、垂直风切变效应、跨越水面的传输、熏烟效应、以及颗粒物浓度对能见度的影响。适合于特殊情况,如稳定状态下的持续静风、风向逆转、在传输和扩散过程中气象场时空发生变化下的模拟。

A.2.3.2 CALPUFF 适用于评价范围大于等于 50km 的一级评价项目,以及复杂风场下的一级、二级评价项目;

A.2.3.3 CALPUFF 的说明、执行文件、用户手册以及技术文件可到环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室网站 (<http://www.lem.org.cn/>) 下载。

A.2.3.4 本附录推荐及可下载 CALPUFF 模式系统版本为 5.8 版。

### A.2.4 其他模式系统

A.2.4.1 如果使用的模式版本为本附录推荐版本的后续升级版,应说明不同版本间的差异。

A.2.4.2 如果使用不在本附录推荐清单中的模式,需提供模式技术说明和验算结果。

## A.3 大气环境防护距离计算模式

A.3.1 大气环境防护距离计算模式是基于 A.1 估算模式开发的计算模式,此模式主要用于确定无组织排放源的大气环境防护距离。

A.3.2 大气环境防护距离计算模式的执行文件及使用说明可到环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室网站 (<http://www.lem.org.cn/>) 下载。

## 附录 B

## (规范性附录)

## 估算模式所需参数及说明

## B.1 点源参数

点源排放速率 (g/s);

- a) 排气筒几何高度 (m);
- b) 排气筒出口内径 (m);
- c) 排气筒出口处烟气排放速度 (m/s);
- d) 排气筒出口处的烟气温度 (K)。

## B.2 面源参数

- e) 面源排放速率 (g/(s.m<sup>2</sup>));
- f) 排放高度 (m);
- g) 长度 (m) (矩形面源较长的一边), 宽度 (m) (矩形面源较短的一边)。

## B.3 体源参数

- a) 体源排放速率 (g/s);
- b) 排放高度 (m);
- c) 初始横向扩散参数 (m), 初始垂直扩散参数 (m), 体源初始扩散参数的估算见表 B.1。

表 B.1 体源初始扩散参数的估算

源的类型		初始横向扩散参数	初始垂直扩散参数
源基底处地形高度 $H_0 \approx 0$		$\sigma_{y0}$ =源的横向边长/4.3	$\sigma_{z0}$ =源的高度/2.15
源基底处地形高度 $H_0 > 0$	在建筑物上	$\sigma_{y0}$ =源的横向边长/4.3	$\sigma_{z0}$ =建筑物高度/2.15
	不在建筑物上	$\sigma_{y0}$ =源的横向边长/4.3	$\sigma_{z0}$ =源的高度/4.3

## B.4 地形参数

如评价范围属复杂地形, 需提供地形参数:

- a) 主导风向下风向的计算点与源基底的相对高度 (m);
- b) 主导风向下风向的计算点距源中心距离 (m)。

## B.5 建筑物下洗参数

如周围建筑物可能导致建筑物下洗, 需要提供建筑物参数:

- a) 建筑物高度 (m);
- b) 建筑物宽度 (m);
- c) 建筑物长度 (m)。

## B.6 岸边熏烟参数

如项目污染源位于海岸或宽阔水体岸边可能导致岸边熏烟, 需提供参数:  
排放源到岸边的最近距离 (m)。

## B.7 其他参数

- a) 计算点的离地高度 (m);
- b) 风速计的测风高度 (m)。

## 附录 C

## (规范性附录)

## 报告书附图、表及附件要求

## C.1 基本附图要求

C.1.1 污染源点位及环境空气敏感区分布图。包括评价范围底图、评价范围、项目污染源、评价范围内其他污染源、主要环境空气敏感区（环境空气保护目标）、地面气象台站、探空气象台站、环境监测点等。

C.1.2 基本气象分析图。包括年、季风向玫瑰图等。

C.1.3 常规气象资料分析图。包括年平均温度月变化曲线图、温廓线、平均风速的月变化曲线图和季小时平均风速的日变化曲线图、风廓线图。

C.1.4 复杂地形的地形示意图。

C.1.5 污染物浓度等值线分布图。包括评价范围内出现区域浓度最大值（小时平均浓度及日平均浓度）时所对应的浓度等值线分布图，以及长期气象条件下的浓度等值线分布图。

C.1.6 不同评价等级基本附图要求见表 C.1。

表 C.1 基本附图要求

序号	名称	所属内容	引用章节	一级评价	二级评价	三级评价
1	污染源点位及环境空气敏感区分布图	6 污染源调查	6.1	√	√	√
2	基本气象分析图	8 气象观测资料调查	8.6	√	√	√
3	常规气象资料分析图	8 气象观测资料调查	8.6	√	√	
4	复杂地形的地形示意图	9 大气环境影响预测与评价	9.7	√		
5	污染物浓度等值线分布图	9 大气环境影响预测与评价	9.11	√	√	

## C.2 基本附表要求

C.2.1 采用估算模式计算结果表。

见表 C.2。

表 C.2 估算模式计算结果表(污染物 i)

距源中心 下风向距离 D(m)	污染源 1		污染源 2		污染源 n .....
	下风向预测浓度 $C_{i1}(\text{mg}/\text{m}^3)$	浓度占标率 $P_{i1}(\%)$	下风向预测浓度 $C_{i2}(\text{mg}/\text{m}^3)$	浓度占标率 $P_{i2}(\%)$	
50					
75					
100					
.....					
2500					
下风向最大浓度					

浓度占标准 10% 距源 最远距离 $D_{10\%}$ (m)			
-------------------------------------	--	--	--

## C.2.2 污染源调查清单表。

见表 ~ 表 C.8。

表 C.4 污染源周期性排放系数统计表

季节	春	夏	秋	冬								
排放系数												
月份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
排放系数												
星期	日	一	二	三	四	五	六					
排放系数												
小时	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
排放系数												
小时	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
排放系数												

表 C.2 点源参数调查清单

	点源 编号	点源 名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒 底部海 拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气出 口速度	烟气 出口 温度	年排 放小 时数	排放 工况	评价因子源强				
												烟尘	粉尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	其他
符号	Code	Name	P <sub>x</sub>	P <sub>y</sub>	H <sub>0</sub>	H	D	V	T	Hr	Cond	Q <sub>烟尘</sub>	Q <sub>粉尘</sub>	Q <sub>so2</sub>	Q <sub>NOx</sub>	...
单位			m	m	m	m	m	m/s	K	h		g/s	g/s	g/s	g/s	
数据																

表 C.3 矩形面源参数调查清单

	面源 编号	面源 名称	面源起始点		海拔 高度	面源 长度	面源 宽度	与正 北夹 角	面源初 始排 放高 度	年排 放 小 时 数	排放 工 况	评价因子源强				
			X 坐标	Y 坐标								烟尘	粉尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	其他
符号	Code	Name	X <sub>s</sub>	Y <sub>s</sub>	H <sub>0</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>w</sub>	Arc	$\bar{H}$	Hr	Cond	Q <sub>烟尘</sub>	Q <sub>粉尘</sub>	Q <sub>so2</sub>	Q <sub>NOx</sub>	...
单位			m	m	m	m	m	°	m	h		g/s.m <sup>2</sup>				
数据																

表 C.4 多边形面源参数调查清单

	面源 编号	面源 名称	顶点 1 坐标		顶点 2 坐标		其他 顶点 坐标	海拔 高度	面源初 始排 放高 度	年排 放 小 时 数	排放 工 况	评价因子源强				
			X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标						烟尘	粉尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	其他
符号	Code	Name	X <sub>s1</sub>	Y <sub>s1</sub>	X <sub>s2</sub>	Y <sub>s2</sub>	.....	H <sub>0</sub>	$\bar{H}$	Hr	Cond	Q <sub>烟尘</sub>	Q <sub>粉尘</sub>	Q <sub>so2</sub>	Q <sub>NOx</sub>	...
单位			m	m	m	m		m	m	h		g/s.m <sup>2</sup>				
数据																



表 C.5 近圆形面源调查清单

	面源编号	面源名称	中心坐标		海拔高度	近圆形半径	顶点数或边数	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强				
			X坐标	Y坐标							烟尘	粉尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	其他
符号	Code	Name	X <sub>s</sub>	Y <sub>s</sub>	H <sub>0</sub>	R	n	$\bar{H}$	Hr	Cond	Q <sub>烟尘</sub>	Q <sub>粉尘</sub>	Q <sub>so2</sub>	Q <sub>NOx</sub>	...
单位			m	m	m	m		m	h		g/s.m <sup>2</sup>				
数据															

表 C.6 体源参数调查清单

	体源编号	体源名称	体源中心坐标		海拔高度	体源边长	体源高度	年排放小时数	排放工况	初始扩散参数		评价因子源强				
			X坐标	Y坐标						横向	垂直	烟尘	粉尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	其他
符号	Code	Name	P <sub>x</sub>	P <sub>y</sub>	H <sub>0</sub>	W	H	Hr	Cond	σ <sub>y</sub>	σ <sub>z</sub>	Q <sub>烟尘</sub>	Q <sub>粉尘</sub>	Q <sub>so2</sub>	Q <sub>NOx</sub>	...
单位			m	m	m	m	m	h		m	m	g/s				
数据																

表 C.7 线源参数调查清单

	线源编号	线源名称	分段坐标 1		分段坐标 2		分段坐标 n	道路高度	道路宽度	街道窄谷高度	平均车速	车流量	车型/比例	各车型污染物排放速率				
			X坐标	Y坐标	X坐标	Y坐标								NO <sub>x</sub>	粉尘	CO	VOC	其他
符号	Code	Name	X <sub>s1</sub>	Y <sub>s1</sub>	X <sub>s2</sub>	Y <sub>s2</sub>	.....	$\bar{H}$	H <sub>w</sub>	H <sub>s</sub>	U	Vel		Q <sub>NOx</sub>	Q <sub>粉尘</sub>	Q <sub>co</sub>	Q <sub>vox</sub>	...
单位			m	m	m	m		m	m	m	km/h	Pcu/h		g/km.s				
数据																		

表 C.8 颗粒物粒径分布调查清单

	粒径分级	分级粒径	颗粒物质量密度	所占质量比
符号	Label	Label_D	Density	Percent
单位		μm	g/cm <sup>3</sup>	
数据				

## C.2.3 常规气象资料分析表。

见表 C.9~

表 C.13。

表 C.9 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)												

表 C.10 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)												

表 C.11 季小时平均风速的日变化

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季												
夏季												
秋季												
冬季												
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季												
夏季												
秋季												
冬季												

表 C.12 年均风频的月变化

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月																	
二月																	
三月																	
四月																	
五月																	
六月																	
七月																	
八月																	
九月																	
十月																	
十一月																	
十二月																	

表 C.13 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季																	

夏季																	
秋季																	
冬季																	
年平均																	

C.2.4 环境质量现状监测分析结果。

C.2.5 预测点环境影响预测结果与达标分析。

C.2.6 不同评价等级基本附表要求见表 C.14。

表 C.14 基本附表要求

序号	名称	所属内容	引用章节	一级评价	二级评价	三级评价
1	采用估算模式计算结果表	5 评价工作等级及评价范围确定	5.3	√	√	√
2	污染源调查清单	6 污染源调查	6.3	√	√	√
3	环境质量现状监测分析结果	7 环境空气质量现状调查与评价	7.3	√	√	√
4	常规气象资料分析表	8 气象观测资料调查	8.6	√	√	
5	环境影响预测结果达标分析表	9 大气环境影响预测与评价	9.11	√	√	

### C.3 基本附件要求

C.3.1 环境质量现状监测原始数据文件（电子版或文本复印件）。

C.3.2 气象观测资料文件（电子版），并注明气象观测数据来源及气象观测站类别。

C.3.3 预测模型所有输入文件及输出文件（电子版）。应包括：气象输入文件、地形输入文件、程序主控文件、预测浓度输出文件等。附件中应说明各文件意义及原始数据来源。

C.3.4 不同评价等级基本附件要求见表 C.15。

表 C.15 基本附件要求

序号	名称	所属内容	引用章节	一级评价	二级评价	三级评价
1	环境质量现状监测原始数据文件	7 环境空气质量现状调查与评价	7.3	√	√	√
2	气象观测资料文件	8 气象观测资料调查	8.4, 8.5	√	√	
3	预测模型所有输入文件及输出文件	9 大气环境影响预测与评价	9.5, 9.6, 9.7, 9.11	√	√	