

# 大气环境影响预测系统使用者参考手册

## 一、 简介

大气环境影响预测系统是一款由浙江省环科院环评二所任剑波工程师开发的预测大气环境影响的界面化软件，其主要功能是对各类型污染源在不同条件下排放污染物进行模拟，计算其所造成的污染物地面浓度分布，用量化的方法预测污染源对大气环境的影响。

大气环境影响预测系统的核心模块采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)推荐的美国 Environmental Protection Agency 的 AERMOD 预测模型和 SCREEN3 估算模式。AERMOD 是一个稳态羽烟扩散模式，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。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。

估算模式 SCREEN3 是一个单源高斯烟羽模式，可计算点源、火炬源、面源和体源的最大地面浓度，以及下洗和岸边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，在某个地区有可能发生，也有可能没有此种不利气象条件。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的<sup>最大影响程度和影响范围的保守的计算结果。</sup>

## 二、 操作界面介绍

大气环境影响预测系统界面非常友好，继承了 windows 操作系统软件的特点。其最上方为命令菜单；在命令菜单的下方是快捷工具栏；左侧区域为目标管理窗口，可以更加方便的进行输入和管理预测模型所需的各类参数数据；右侧区域为工作区，用户可在此直接操作，例如添加底图，标明污染源、计算区域和预测点位置等。

### 1. 菜单栏

本软件操作界面中的菜单栏分为文件、显示、运行、计算结果、工具和关于六项。各命令菜单包含的内容如下：

- 文件

- 新建；
- 打开；
- 保存；
- 另存为；
- 保存 inp 文件；
- 打开示例文件；
- 退出

- 显示

- 污染源；
- 预测点；
- 计算网格；
- 建筑物；
- 显示标尺；

清除屏幕;  
在 Google Earth 中查看

- 运行

Aermod 运行清单;  
运行 Aermod;  
停止程序;  
运行 Screen 3;  
多台电脑运行

- 计算结果

(Aermod System)  
输入文件;  
输出文件;  
建筑物预处理输入文件;  
建筑物预处理输出文件;  
最大浓度值;  
预测点浓度;  
逐时变化过程;  
(Screen 3 System)  
输入文件;  
输出文件;  
结果视图

- 工具

线状预测点;  
厂界预测点;  
两点距离;  
坐标转换;  
计算器;  
屏幕截图;  
批量任务定制;  
批量文件合并;  
自动关机设置;  
生成报告;  
外部软件接口;  
数据预处理;  
气象列表和查找;  
选项

- 关于

帮助;  
大气环境影响评价技术导则;  
Aermod 简明用户手册;  
DEM 下载 (90m);  
关于大气环境影响预测系统;  
关于作者

## 2. 快捷工具栏

快捷工具栏各按钮代表的命令如下：


### 3. 目标管理窗口

左侧目标管理窗口详细的列出了预测模型所需的输入条件，使用者可根据窗口左下角提示栏的提示逐项输入。

## 三、Aermod 软件使用流程

现以 **test 文件** 为例，简要说明软件使用流程。

### 1. 新建项目

点击“新建项目”按钮→选择“Aermod”→“确定”

### 2. 在“控制选项”中根据各项目需要选择模型**预测要素**



控制选项

计算时间平均

☒ 1小时 ☐ 2小时 ☐ 4小时 ☐ 8小时 ☐ 12小时 ☒ 日平均 ☐ 月平均 ☐ 年平均 ☒ 计算时段

全 取 默

控制选项

☒ 浓度计算 ☒ 不考虑地形 ☒ 不考虑建筑物下洗

污染物类型

☒ SO2 ☐ NO2 ☐ CO ☐ PM10 ☐ TSP ☐ 其它

沉降属性

☒ 总沉降 ☒ 干沉降 ☒ 湿沉降

设定半衰期

☐ 选择 14400 S

### 3. 导入项目底图

方法一：单击快捷工具栏按钮，导入底图。

方法二：点击左侧目标管理窗口“项目底图”选项→右键单击右侧工作区→导入底图

### 4. 底图配准

单击左侧目标管理窗口“项目区域”选项，选择坐标配准方式---“任意两点法”或“两点间距离法”。

#### ① 任意两点法

回到右侧工作区，单击鼠标右键，选择“做标配准”。参照左下角红色提示语，在底图上双击确定第一个配准点。软件弹出“输入第一点坐标”的提示框，单击“展开”→分别输入该点的纬度、经度，单击“←”，将该点的经纬度坐标转换成**平面直角坐标**→单击“确定”

按相同方法输入第二个配准点。底图配准完成。

#### ② 两点间距离法

参照左下角提示语，在底图上双击确定一个基点。软件弹出“输入基点坐标”的提示框，单击“展开”→分别输入该点的纬度、经度，单击“←”，将该点的经纬度坐标转换成平面直角坐标→单击“确定”

在底图上双击确定另一点→再次在底图上双击，弹出“两点距离”提示框→输入两点实际距离，按需要勾选“两点在 X 轴上”选项→单击“确定”


底图配准完成。可按需要重新配准底图或查看配准信息。

## 5. 输入污染源

大气污染源按预测模式的模拟形式分为点源、矩形面源、多边形面源、体源和近圆形面源五种。可分别从左侧目标管理窗口进入或使用快捷工具栏添加各类污染源。

### ① 以点源为例，说明添加方法

#### 添加点源

方法一：单击按钮，在底图上双击鼠标添加

方法二：单击左侧目标管理窗口“点源”→单击“进入”→进入底图页面，在底图上双击添加点源

#### 查看点源/编辑点源属性/删除点源

再次单击左侧目标管理窗口的“点源”选项，可编辑和查看点源属性、删除点源。通过左右箭头，可查看所有点源的属性特征。

（特别需要注意，删除时被删除的点源是在信息编辑栏中选中的点源，而非信息预览中选中的点源）

### ② 其他污染源添加方法


矩形面源、多边形面源、体源和近圆形面源的添加方法与点源类似。需要注意的是：

#### ----多边形面源

添加多边形面源时，按顺时针或逆时针方向单击多边形的各个顶点，闭合多边形时通过单击右键→“确定”。

#### ----公路源

添加公路源时，选择道路终点后要单击右键→点击“确定”，以完成该污染源的添加。

所有污染源添加完成后，单击快捷工具栏上图标，所有污染源可在底图上显示。

## 6. 建筑物下洗、地形和 TSP 粒径分布设置

### ①建筑物下洗：

若在“控制选项”设置中未勾选“不考虑建筑物下洗”，则需编辑建筑物属性。方法：点击左侧目标窗口中的“建筑物下洗”→“进入”→在底图上描绘建筑物的轮廓，闭合时单击右键，点击“确定”→再次点击左侧目标窗口中的“建筑物下洗”，点击“预处理”即可。

### ②地形：

若在“控制选项”设置中未勾选“不考虑地形”，运行检验时会跳出提示对话框，按“是”---程序将自动运行地形处理模型；按“否”---由用户运行地形处理模型。


### ③TSP 粒径分布设置



当“控制选项”设置中污染物类型为 TSP 时，需进行粒径分布设置，可根据需要选择“默认”设置或导入文件。导入文件时文本文件格式为：序号 粒径 百分比 浓度


## 7. 选择计算区域

再次单击左侧目标管理窗口“计算区域”选项，在右侧工作区单击右键，选择“选择计算区域”，然后在底图上选择计算区域并按项目需要设置分别设置 X/Y 向网格。

计算区域选择完成后，可单击快捷工具栏上  按钮的下拉选项选择查看。

## 8. 添加预测点

可分别从左侧目标管理窗口进入或使用快捷工具栏添加预测点。

方法一：单击  按钮，在底图上双击鼠标添加

方法二：单击左侧目标管理窗口“预测点”→单击“进入”→进入底图页面，在底图上双击添加点源

### 查看预测点/编辑预测点属性/删除预测点

再次单击左侧目标管理窗口的“预测点”选项，可编辑和查看预测点属性、删除预测点。通过左右箭头，可查看所有点源的属性特征。

（特别需要注意，删除时被删除的预测点是在信息编辑栏中选中的点源，而非信息预览中选中的点源）

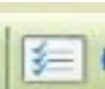
## 9. 输入气象条件

单击左侧目标管理窗口的“气象条件”选项，依次导入地面气象条件 SFC 文件和 PFL 文件。按项目需要输入模型运行起始时间和终止时间等。


## 10. 输出设置

单击左侧目标管理窗口的“输出选项”，按项目需要分别选择“表格输出”、“绘图输出”、“最大值和逐时值输出”和“季节/小时输出”中的选项。

## 11. 查看程序运行清单

单击快捷工具栏  按钮，列表显示出预测模型各要素，可根据需要更改。

## 12. 运行

单击快捷工具栏  按钮或点击“运行”菜单栏→“运行 Aermod”弹出运行对话框。单击“帮助”按钮，右侧显示各操作的提示。其中，

检验：在运行模型前，进行检验，确保模型顺利运行。检验结果会在对话框左上角显示，若检验不成功，则具体原因可查看页面底部信息框。

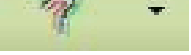
运行 1：计算所有网格点和预测点

运行 2：只计算预测点

## 13. 查看计算结果

点击菜单栏“计算结果”一栏，可根据需要查看计算结果。


## 14. Surfer 设置和出图

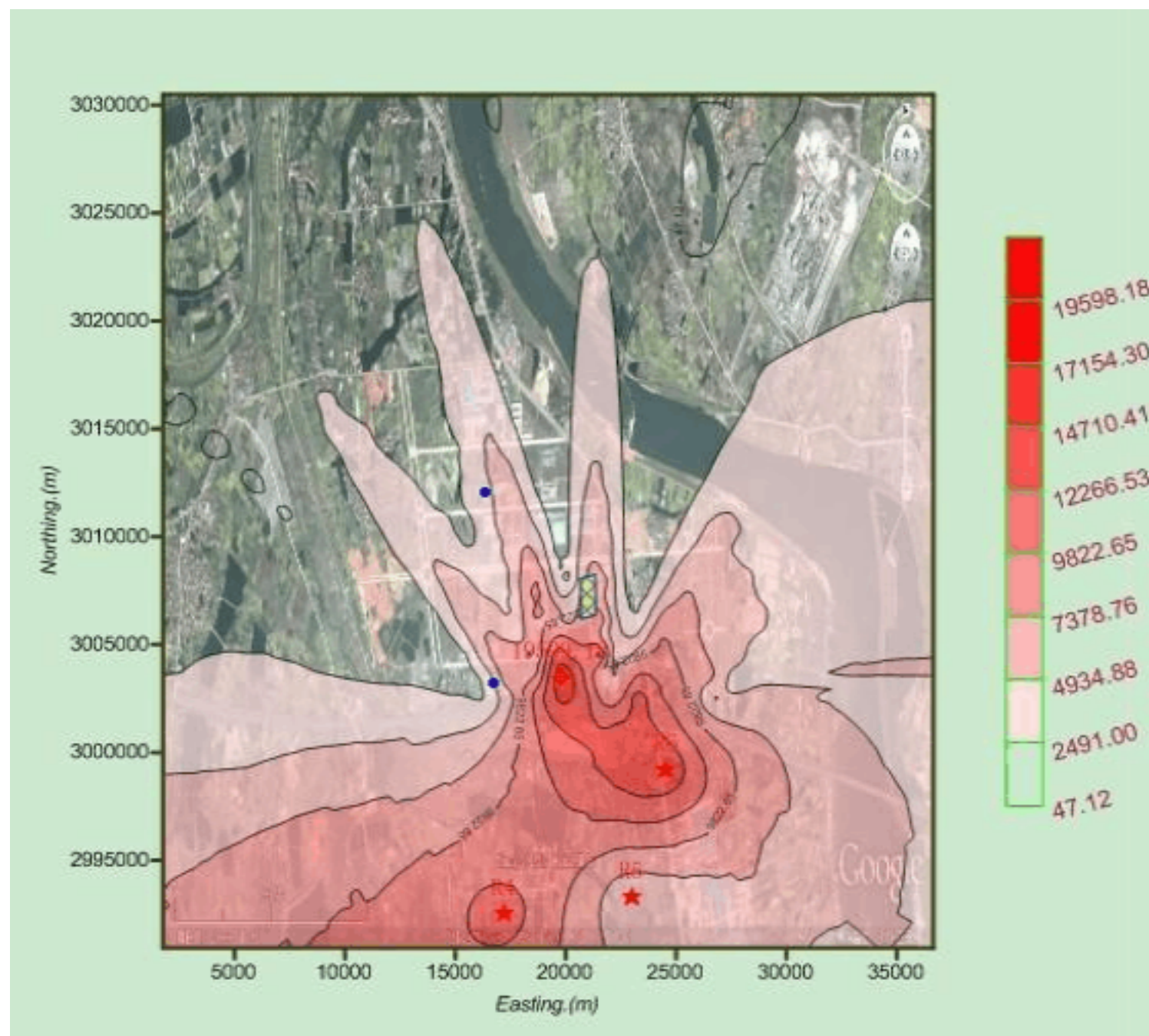
点击快捷工具栏上  图标的下拉按钮，显示“数据预处理”、“导入文件”和“Surfer 设置”三个命令。

“数据预处理”：根据需要转换数据格式

“导入文件”：根据需要导入浓度散点文件（.xyz）

“Surfer 设置”：该对话框可进行等值线设置、图层设置、标注设置、输出设置和统计。特别需要注意的是，等值线设置中本底设置的单位为  $\text{mg}/\text{m}^3$ ，而计算结果中单位是  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

按顺序对以上三项进行分别设置，然后点击  按钮，可显示 Surfer 效果图，例如下图。



#### 四、Screen 3 使用流程

新建项目后，分别点选左侧目标管理窗口中的“污染源类型”、“项目位置”、“地形条件”、“气象选项”、“建筑物选项”和“计算距离选项”页面，按提示设置估算模型所需要的各类参数，最后进入“大气环境保护距离”页面点击“运行”按钮，即可得到计算结果，例如下图：

#### 五、其他

##### 1. 气象数据处理

点击“浏览”，导入所需气象文件。软件自动处理后，即可点选查看每月平均风向玫瑰图/年风向玫瑰图/季风向玫瑰图/平均风速月变化图（柱状图/曲线图）/年平均温度月变化（柱状图/曲线图）/季小时平均风速日变化图；以及查看最大风速和当日逐时气。

## 2. 模型地形预处理

用户运行地形模型时，点击“导入计算范围”→选择“添加”或“自动导入”按钮导入地形文件→点击运行即可（运行一：计算所有网格点和预测点；运行 2：只计算预测点）”。

## 3. 三维地形浏览器

操作过程如下：工具——》地形浏览——》选择运行方式:其中方式一为默认整个计算域,方式二由用户自行选取范围-->按运行按钮后，程序运行，提取高程数据，结束后，将自动打开 surfer 显示三维地形图。

同时如果有需要将计算结果和污染源进行叠加，可在生成污染分布图后再导入高程文件“aermap\_surfer.xyz”，即可。

效果图见以下两图。

叠加污染物计算结果  
未叠加污染物计算结果

## 4. 多边形面积计算

工具——》多边形面积计算——》软件将跳到底图界面——》点鼠标左键确定多边形后，右键按确定即可。

## 5. 多机运行和批量执行

步骤如下：也可以不同项目批量运行。

一、运行——》多机运行——》确定将文件分成几部分后，按确定即可。

二、工具——》批量任务定制——》添加——》导入当前目录下

“multi\_computers\multi\_computers”下的 aermod\_run.bat 文件，然后点击批量运行即可。

三、定时关机

工具——》自动关机设置——》选择不同方式进行 1 按 aermod 或批运行后自动关机 2 用户确定关机时间

点击执行任务即可。

## 6. 批量任务合并

工具——》批量任务合并——》选择不同方式进行合并。

## 7. 任务导航栏与最近项目栏（软件左侧）

最近项目栏将罗列出您最近的项目清单，在“××.aprj”处右击，弹出“导入”和“删除”两个菜单。