

**大气 PM<sub>2.5</sub> 网格化监测点位布设  
技术指南（试行）  
（征求意见稿）**

## 目 次

前言 .....	- 6 -
1 适用范围.....	- 7 -
2 规范性引用文件.....	- 7 -
3 术语和定义.....	- 7 -
4 布设原则.....	- 7 -
5 热点网格识别.....	- 8 -
6 监测点位布设要求.....	- 9 -
7 点位管理.....	- 10 -
附录 A（规范性附录）监测点周围环境和采样口位置的具体要求 .....	- 11 -
附录 B（规范性附录）增加、变更和撤销高密度网格化监测点的具体要求 .....	- 13 -

## 前 言

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，防治大气颗粒物污染，改善环境空气质量，规范城市利用新技术开展大气 PM<sub>2.5</sub> 网格化监测工作，特制定本指南。

本指南规定了城市大气 PM<sub>2.5</sub> 网格化监测的点位布设原则、热点网格识别、监测点位布设要求、监测点位管理等内容。

本指南的附录 A、附录 B 均为规范性附录。

本指南由环境保护部环境监测司组织制订。

本指南编写单位：北京市环境保护监测中心、中国环境科学研究院。

# 大气 PM<sub>2.5</sub> 网格化监测点位布设技术指南（试行）

## 1 适用范围

本指南规定了开展大气 PM<sub>2.5</sub> 高密度的网格化监测的点位布设原则、要求及管理。

本指南适用于城市大气 PM<sub>2.5</sub> 热点网格监测的点位布设工作。

## 2 规范性引用文件

本指南内容引用了下列文件或其中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本指南。

GB 3095 环境空气质量标准

HJ 633 环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行）

HJ 653 环境空气颗粒物(PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>)连续自动监测系统技术要求及检测方法

HJ 655 环境空气颗粒物(PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>)连续自动监测系统安装与验收技术规范

HJ 664 环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本指南。

### 3.1 网格化监测 grid monitoring

为达到区域大气污染防治精细化管理的目的，根据不同监控需求及环境特征，将目标区域分为不同的网格进行点位布设，对各网格中相关污染物浓度进行实时监测。

### 3.2 热点网格 hot grid

城市网格化监管工作所划分的重点污染区域。

### 3.3 标准监测设备 standard monitoring equipment

指符合HJ 653标准技术要求的空气质量连续自动监测设备。

### 3.4 网格化监测设备 grid monitoring equipment

指采用光散射的检测方法，体积小、重量轻，用于连续自动监测环境空气PM<sub>2.5</sub>污染状况的设备。

### 3.5 细颗粒物（粒径小于等于2.5μm） particulate matter (PM<sub>2.5</sub>)

指环境空气中空气动力学当量直径小于等于2.5μm的颗粒物，也称细颗粒物。

## 4 布设原则

### 4.1 科学性

高密度的网格化监测应考虑城市自然地理信息、气象等综合环境因素，以及城市建设、

工业布局、经济结构、人口分布等社会特点，满足大气污染防治精细化管理的需求。

#### 4.2 完整性

高密度的网格化监测网络应在区域内合理布设各类功能性监测点位，能够反映重点污染区域的空气质量变化，满足区域环境空气监测的需求，客观评价重点污染区域的空气质量。

#### 4.3 代表性

具有较好的代表性，能客观反映一定区域范围内的环境空气质量水平和变化规律，客观评价区域环境空气状况和污染源对环境空气质量的影响。

#### 4.4 可比性

同类型监测点位设置环境条件尽可能一致，使各个监测点获取的数据具有可比性。

#### 4.5 动态性

高密度的网格化监测应结合城市建设规划、能源结构调整、区域空气质量变化等综合因素，确定重点评价区域，及时合理、科学有效的调整热点网格的点位布设。

### 5 热点网格识别

#### 5.1 区域网格规划确定

各城市平均划分为  $3\text{km}\times 3\text{km}$  的网格。

#### 5.2 热点网格识别方法与要求

针对城市区域网格，综合使用地面环境监测数据、卫星遥感、气象数据、地理信息、环境统计、经济表征数据（工商、电力）等进行数据统计，运用多种模型交叉量化分析，综合评估城市的所有区域的污染程度、污染源规模与数量等多项指标，选出需要重点实施监管排查的热点网格。热点网格原则上选在各城市污染浓度水平排名前 10% 网格，但如果该城市山区面积大于 50% 时，可适当降低热点网格数量。

#### 5.3 热点区域识别主要步骤

5.3.1 利用卫星遥感数据反演  $\text{PM}_{2.5}$  浓度。

5.3.2 利用标准空气质量监测站数据校正  $\text{PM}_{2.5}$  浓度。

5.3.3 利用多项遥感分析结合污染源信息等，对热点网格进行校正，剔除绿地、河流等占主导的网格。

5.3.4 结合环保部门已有的环境统计、排污数据，以及地方环境执法人员的现场排查结果，并利用气象和空气质量模型，实现气象和污染物传输的分析，评估各网格在静稳天气条件下的污染排放水平，剔除由气象传输、降水过程、地形阻挡、边界层高度变化等因素对污染物变化趋势的影响，识别出由于本地排放形成的热点网格。

#### 5.4 热点网格现场确认

为进一步剔除或校正因网格归属地不清、数据不完整、信息不对称等因素造成的网格识别偏差，应由主管部门或相关工作人员进行热点网格的现场确认。

## 6 监测点位布设要求

### 6.1 环境监控点

6.1.1 环境监控点原则上布设于各热点网格内，并相对均匀分布。

6.1.2 布设点的周围应开阔，布设点水平线与周围建筑物高度的夹角应不大于  $30^\circ$  且周围环境 50 米内无明显污染源。

6.1.3 根据当地污染物扩散、迁移及转化规律，评估污染物分布状况，结合资源和经济的可行性，确定合理监测点位，使所获得的数据有代表性。

6.1.4 各布设点的设置条件要尽可能一致，使得获得的大气污染数据具有可比性。

6.1.5 布设点离地面高度应在 3~20 米范围内，特殊条件下高度放宽到 30 米。见附录 A。

6.1.6 每个网格布设至少 2 个环境监控点。

6.1.7 结合卫星遥感图片，地面空气质量监测站，经济表征数据（电力，自来水供应等），对划分出的所有网格进行综合评价。综合评价前 10% 的热点网格需在环境监控点的基础上再布设 1~2 个加密监测点。加密监测点应设置在人口密集区域，如商圈、写字楼、居民区等。

### 6.2 污染监测点

6.2.1 污染监测点原则上应设在热点网格内对大气质量产生明显影响的固定污染源周边，如工厂、矿山、工地等的周边。

6.2.2 主导风向比较明显的情况下，应在污染源的下风向布设监测点，以捕捉到最大污染特征为原则进行布设。上风口可酌情布设点位作为对照。

6.2.3 对固定污染源较多且集中的工业园区等，污染源监测点应设置在主导风向下风向的工业园区边界，兼顾排放强度大的污染源及污染的最大落地浓度。

6.2.4 各布设点的设置条件要尽可能一致，使得获得的大气污染数据具有可比性。

6.2.5 布设点离地面高度应在 3~20 米范围内。特殊条件下高度放宽到 30 米。见附录 A。

6.2.6 网格主管部门可根据污染源数量或污染严重程度设置污染监测点。

### 6.3 质量控制点

6.3.1 质量控制点原则上设在标准监测设备周边半径 10 米内，用于网格化监测设备传递与平行比对，保证监测数据质量。

6.3.2 质量控制点应安装不少于 3 台网格化监测设备。每个城市内至少配置 4 个质量控制点。

### 6.4 区域背景点

6.4.1 区域背景点原则上应设置在网格上风向或网格边界，也结合当地气象条件和污染物扩散特征进行合理布设。

6.4.2 由主管部门根据所辖区域实际情况及需求，酌情设置 1 个环境背景点。

## 7 点位管理

7.1 大气污染防治热点网格化监测点位由主管单位负责和管理。

7.2 根据环境管理工作的需要以及城市发展的实际情况可动态增加、变更和撤销大气污染防治热点网格化监测点位。

### 7.3 监测点位动态调整

7.3.1 热点区域可依据季度或更长时间为周期，进行重新识别与划分，结合新的热点网格进行调整。

7.3.2 热点网格内能源结构转变或污染源发生变化，可依据热点网格识别过程进行监测网格的再调整。

7.3.3 当热点网格更新调整时，需根据监测网格的划分重新布设各功能性监测点。

7.3.4 热点网格内同类功能性监测点数据发生较大偏离时，需及时对该网格的监测点位进行核查，必要时调整点位。

## 附录 A

### (规范性附录)

#### 监测点周围环境和采样口位置的具体要求

##### A.1 监测点周围环境

###### A.1.1 网格监测点位

网格监测点周围环境应符合下列要求：

- (1) 监测设备周围水平面应保证  $270^{\circ}$  以上的捕集空间，如果监测设备一边靠近建筑物，周围水平面应有  $180^{\circ}$  以上的自由空间。
- (2) 若所选监测点位周围半径 300-500 米范围内建筑物平均高度在 25 米以上，其监测设备高度可以在 20-30 米范围内选取。
- (3) 监测设备周围至少 50 米范围内无明显固定污染源。
- (4) 监测点位附近无影响监测数据的电磁干扰，周围有稳定可靠的电力供应，无线网络覆盖良好。
- (5) 应考虑监测点位设置在机关单位及其他公共场所时，保证通畅、便利的出入通道及条件，在出现突发状况时，可及时赶到现场进行处理。

###### A.1.2 网格质控点位

网格质量控制点周围环境应符合下列要求：

- (1) 应采取措施保证监测点附近 1000 米内的土地使用状况相对稳定。
- (2) 采样口周围水平面应保证  $270^{\circ}$  以上的捕集空间，如果采样口一边靠近建筑物，采样口周围水平面应有  $180^{\circ}$  以上的自由空间。
- (3) 监测点周围环境状况相对稳定，所在地质条件需长期稳定和足够坚实，所在地点应避免受山洪、雪崩、山林火灾和泥石流等局地灾害影响，安全和防火措施有保障。
- (4) 监测点附近无影响监测数据的电磁干扰，周围有稳定可靠电力供应和避雷设备，通信线路容易安装和检修。
- (5) 应考虑监测点位设置在机关单位及其他公共场所时，保证通畅、便利的出入通道及条件，在出现突发状况时，可及时赶到现场进行处理。

##### A.2 采样口位置

###### A.2.1 网格监测点位

网格监测点采样口位置应符合下列要求：

采样口离地面的高度推荐在 3~20 米范围内。

###### A.2.2 网格质量控制点位

网格质控点采样口位置应符合下列要求：

- (1) 采样口离地面的高度应在 3~20 米范围内。
- (2) 在保证监测点具有空间代表性的前提下，若所选监测点位周围半径 300~500 米范围



内建筑物平均高度在 25 米以上，无法按满足（1）条的高度要求设置时，其采样口高度可以在 20~30 米范围内选取。

(3)在建筑物上安装监测仪器时，监测仪器的采样口离建筑物墙壁、屋顶等支撑物表面的距离应大于 0.5 米。

(4)当某监测点需设置多个采样口时，为防止其他采样口干扰颗粒物样品的采集，颗粒物采样口与其他采样口之间的直线距离应大于 1 米。

## 附录 B

### （规范性附录）

#### 增加、变更和撤销高密度网格化监测点的具体要求

B.1 当存在下列情况时，可增加、变更和撤销网格监测点：

（1）因热点网格调整或监测区域面积扩大，导致现有网格监测点已不能全面反映热点网格总体空气质量状况的，可增设点位。

（2）因热点网格建筑发生较大变化，导致现有网格监测点采样空间缩小或采样高度提升而不符合本标准要求，可变更点位。

（3）因热点网格建筑发生较大变化，导致现有网格监测点采样空间缩小或采样高度提升而不符合本标准，可撤销点位，否则应按本条第二款的要求，变更点位。

（4）因热点网格环境改善时，主管单位可根据大气污染防治精细化管理的需求，变更或撤销点位。

B.2 增加网格监测点应遵守下列要求之一：

（1）新增网格监测点位应满足本指南布点要求。

（2）对于区域面积扩大而增加网格监测点位，可结合地方环境保护主管部门监测要求，在原有监测网格基础上增加相应网格监测点位。

B.3 变更网格监测点应遵守下列具体要求：

（1）变更前后的网格监测点应属于同一功能类型。

（2）点位变更时应就近移动点位，多个点位之间的直线距离不应超过 500 米。

B.4 撤销网格监测点应遵守下列具体要求：

该城市高密度网格化监测点位数量在撤销点位后仍能满足本标准要求。