

# 城市土壤环境监测点位布设应用述评

杨红敏

石家庄市无极环境监控中心 河北 石家庄 052460

**摘要:** 时代发展进程的不断加速, 让我国很多大型与特大型城市在实际发展过程中出现了城市构造呈现多样化、城市化、工业化发展迅速的趋势。因此, 城市的演变速率越来越快, 这虽然对于城市经济发展来说是一件好事, 但是过快的的发展速度可能会引发环境污染与破坏问题。因此, 保证城市发展速度不受影响的同时, 环境保护部门还要注意依据城市的土壤环境科学配置监测技术以及点位布设方法, 保证城市的土壤资源能够得到更加科学的保护与利用。

**关键词:** 城市土壤; 环境监测; 点位布设

## 1 土壤环境监测概述

测量对影响土壤环境质量各种因素中的代表价值, 从而判断土壤环境质量及其变化的活动, 被称作为是土壤环境监测。在一般情况下, 与人们所认为的土壤环境监测际土壤环境监测在实际检测过程中, 技术作业人员首先要落实布点情况采集、样品设计、分析、配置结果表中资料数据等工作。在对人类生态环境中的污染物状况实施检测时, 应先对一些会危害人群身体健康与生态平衡的化学物质加以关注, 如镉、铬、铅、砷等重金属的化学元素, 而后, 再对碳酸盐、卤化物、硝酸盐等元素进行质量检测<sup>[1]</sup>。此外还要对某些有机污染物进行微量元素检测, 如含有有机污染物或有机氯农药以及一些细菌和致病菌等物质。通过样品采集以及化学实验操作, 可来确定这些物质在特定区域中的实际含量, 依据最终得到的数据推算此区域的土壤环境污染情况。

## 2 监测点布设原则

第一, 对于工程可行性、经济效益原则来说, 是在充分考虑道路布设成本的前提下, 对城市的实际状况进行系统分析, 并尽可能地地为今后的采样工作创造方便;

第二, 第二, 监测位置的布局应坚持全方位、代表性的原则, 在实施位置布局的时候, 应保证监测点位置可以充分涵盖监测范围, 同时又要对各种形式的土地、环境污染区域实施有效控制, 而选择的具备代表性的位置, 不但要适应监测需求, 还要对环境监测情况实现准确的收集, 这是监测点位置布局的一个关键基础;

第三, 位置布局要坚持普遍性、特殊性的原则, 各个监测点位间一定要存在高度相关性, 以保证监测数据具有相应的高度对比性, 以至于个别特定位置的布局, 要依据所监测地段的具体地形特点和环境特征, 对其进行相应的调节;

第四, 第四, 监测位置的布局必须坚持发展性、继

承性的原则, 一旦监控范围内已出现监测位置, 即可使用现有位置, 监控期内不得再次布设位置, 但是, 具体布置工作中要对该地区未来的发展与规模进行分析, 保证监测位置的布设符合时代发展的需要<sup>[2]</sup>。

## 3 壤环境监测基础点位的布设要点

### 3.1 网格尺度的设定

在我国现代信息化水平高速发展、技术提升迅速的大背景下, 我国土壤环境监测标准点位布设也正在逐步朝着信息化方向发展, 借助高科技等信息化手段的普遍应用, 可给我国土壤的更加管理带来有力保证。在布置基准控制点时, 布设技术人员需要及时掌握已确定的网格尺度, 为增强对土壤环境监测和管理的科学性, 网格密度必须越小越好, 以利于及时发现周围生态环境空间与取值的变化趋势。而布设技术人员则在通过基本点位调查林草、农田和土地污染情况等的活动中, 必须通过网格布设法完成土地环境的基本位置的布设任务, 进而通过网络信息化方法进行筛选网格, 使筛选出的方格能够与实际划分出的方格数据位置相符, 以便于真实显示出整个土地的具体利用状况, 为合理计算出土地的利用范围奠定了坚实基础。在此处管理过程中, 必须严格按照我国的相关技术管理措施与规范要求进行网格状态, 耕地结构的网格规格系数应为 $\times$ , 以便于确保后期农田环境监测项目的顺利开展。

### 3.2 GIS技术的利用

第一, 在交通路网体系中运用GIS方法, 在主要交通线路两侧一百五十公里的区域内建立缓冲音调, 以提高区域监测数据的导航作用<sup>[3]</sup>。

第二, 在土地利用过程中运用GIS方法对信息进行解读和分类, 并以观测过程中抽取出的信息为建立水系图层的基础。

第三, 将遥感解译数据与GIS技术相结合, 就可以在

所观测的房屋用地范围三百公里范围内形成缓冲图层，这样增加了数据的应用效果。

第四，将利用GIS技术所获取的大数据信息应用到农业污染源的布设上，在控制点方圆六百米区域内形成的缓冲图层，明显提高了农田环境监测有效性。利用先进GIS技术和基础位置布局技术叠加而产生的区域图像资源，能在较大程度上提高基本位置布局有效性和整体数据资源的有效性。

### 3.3 土壤类型叠加

完成了技术处理以后的初始位置，就应该在原有的土壤区域的基本图形数据基础上，再进行了叠置分析处理，并以指向的要求为原则，同时完成了监测点位平台上的基本数据资料。最后，再经过比对设置点位之后，并进行监测的范围选择分析的方法，从而确保了环境监测技术的安全性。但针对其中未出现土壤层型图斑的地方，需要建立新的控制点，以进行信息收集和检测分析<sup>[4]</sup>。

### 3.4 历史资料整理

土地环境监测的处理过程中，不仅要横向的对土地环境监测范围进行技术控制，从而最大化的控制土地环境监测范围、及时调整土地环境监测信息，而且也要在纵向的时间轴上，对某些土地环境监测领域的传统数据资料进行补充与监控，在真正意义上实现了对土地环境监测范围的全面涵盖。而在当前的数字化科技形势下这种方法已经能够和土壤数据库系统结合到一起，并从“十一五”全国土壤污染监测点位的基础上，逐渐向“十二五”全国试行土壤环境监测点位的方向转移。

### 3.5 基控点位置的调整

如今土壤环境监测工作的布设位置的调整，也大多是使用高分影像技术来进行土壤环境监测相关的作业。所以，基控点位置的修改和完善必不可少，技术人员一般在进行位置初步设计施工后完成初步影像资料的整理，根据布设条件和高分影像数据对位置进行测试和修改，适时清除不合格的历史点位，同时通过历史点位替代法有选择性的保存历史点位，使现场监控范围内控制点的环境特征和应用情况一致<sup>[5]</sup>。

## 4 城市土壤环境监测分区点位布设应用

### 4.1 梯度带点位布设

城市化发展导致了人口的增加、城市规模进一步扩大，从而导致了城市建设用地规模进一步扩大，而在城市化规模进一步扩大的过程中，对城市规划中地域的划分也将产生一种自然的城镇化梯度，而梯度带点位布设时也需要按照自然城镇化梯度，将城市环境监测范围

也根据不同梯度带划定。目前，人们将从城市中心向外放射的垂直长度作为城市梯度的测量方式使用得比较普遍，也有人不分区地将土壤梯度弥散的空间分布，以“中心城-郊区-卫星城”这样的梯度带作为主要研究区域，对城市土壤的空间分布特点加以了深入研究。

### 4.2 功能区点位布设

人们行为的各种模式都对土地产生了不同的作用，最直观的区分方法就是从城市土地利用的各个方面开始对城市土地资源加以分类，通常应该包括都市绿地、住宅区、科教区、工业区、商圈和开发区等重要区域，再根据随机布点方法、系统布点情况法和区域布点情况法，对不同地区建立了相应的信息采集站点。该研究能够直接地考虑生态环境品质和土地使用行为间的关联，对比不同种类土地存在的环境质量差别，提高不同人类行为对生态环境品质相关方面的了解，此研究可以进行区域性的常规监测和不同应用区域环境污染性质的对比分析<sup>[1]</sup>。

### 4.3 城市方位点位布设

城市规划方位点位布设是指选定城市规划的中心点以及中心城区，然后再以东西南北等方向对城市规划加以分类，从而明确位置布置的地域范围。杨蕊根据西宁市城的自身特征，把西宁市城区分割为城中区、城北区、城东区 and 城西区共四个地区，通过计算四个区域内土地的重金属浓度，并对潜在生态危害和健康隐患做出了评估。

城市方位定点布设的技术比较简单方便，一般情况下是利用城市本身的地理环境确定好城市的位置，再把整个城市根据位置分割为各个地方，也可以考察在各个位置上的土地资源和空气污染物的分布状况，但城市规划的设计工作主要按照其地域特征进行，其发展可能会和其位置产生很大偏离，所以该技术应用的局限性很大。

### 4.4 行政区点位布设

行政区点位布设的主要方式，是与在全国行政机构中分级划定的政区相互联系的主要方式。该技术简便容易实施，以城市现有的行政区为基准加以规划。以呼和浩特为例，它地处内蒙古自治区中心地带，是内蒙古自治区的首府，对其以行政区点位大小布置的，可以根据行政区划特点将其规划为：回民区、新城区、赛罕区、玉泉区、如意开发区、金川开发区以及按照行政区域的范围大小计算布点范围的地区<sup>[2]</sup>。以行政区进行定点布设将可以配合当地政府对土壤环境控制与预防管理工作的进行。

### 4.5 环状分区点位布设

环形区域控制点布置的方式通常在中国城市中相对

明显,各环线均以其为核心外延,在对北京市的土壤环境进行检测后,以紫禁城线为核心,再以二环、三环、四环、五环、六环等环线进行控制点布置,并针对各个环线可选择不同大小的布点网格,来减少环线间差异的干扰。

#### 4.6 分区点位布设的综合应用

以北京市为例,北京市城区以紫禁城为中心向外扩散,按照城市位置、行政区划和环状划分的方式进行点位布局时,除自己的城市位置情况为划分根据之外,以功能区的梯度带情况为划分根据也一样合理按照环状划分的布点情况数相对较多,很容易增加对人力物力的投资,而按照城市位置划分布点情况数相对较少,所得出的信息与现实状况可能会出现误差,因而以行政区划为分类依据的布点情况数可以总结出二者的不足之处。

通过对中心城区土壤资源进行了研究,对城市土壤金属潜在危害预警的控制方法也进行了研究。可以看出,在一个大中城市可以选择不同的点位布设方法并进行细分,从而扩大了城市土壤环境监测点位布设方法的多样性,可以有效的指导城市土壤污染治理和防治工作<sup>[1]</sup>。

#### 5 城市土壤环境监测网格点位布设的应用

网格定点布设法是指通过将城市规划的全部范围分割为若干个几何方格的方式,将采样点布置于网络的中央或方格的交叉处,从而完成了对整个城市规划范围内全面性的土地监控,这种技术在中国的城市土地质量控制中运用较多,但现阶段主要有二类布点方法,一类为系统网格布点技术,即对环境监测区进行网格规划和配置时,各个方格中都设置一个采集站点,比较全面的收集环境地质数据资料。另一个是随机布点方法,在设置的方格中根据概率算法随机选择相应的网格布设位置。按照方格点位布置的方法大致分为常距方格、变距格子 and 嵌套使用方格三个类别,其中常距方格一般为0.2km、0.25km、0.4km、0.5km、1km、2km、3km等各种大小的方格,应根据城市的实际情况适当的调整设置方格的大小,以掌握方格定点布置与时间、物理、财力等方面的协调度,使得网格点位布设的实际应用更具备科学性,所检测到的数值也更具备代表性。变距网格上的指针基于对不同的城市土壤环境监测特点,在大方格上布设的间距设置上存在着较大的差异。而嵌套网格则是指在大方格设置上还根据一定的原则扩大了小方格,在小方格的一定范围内进行了布设控制点,从而实现了

更加完善地对小方格内的城市土壤环境监测管理<sup>[4]</sup>。

#### 6 土壤环境监测判断点位布设法的应用

在布置土壤环境监测基本位置前,人们还可能使用的一个布置方式是根据点位布设法。这种布设方式要求的是相应的专业技术人员在查阅当地的资料和有关数据的基础上,系统性的对所调查地区的土壤结构与生态进行研究,并以分析报告为依据进行检测基准位置的正确布置。具体查找资料的过程中,由有关专业技术人员针对住宅区资源、实地考察调查资源等问题加以深入研究,从而使得点位布设工作具有较为详细和权威的数据基础。在实际应用确定点位法中,土壤检测人员往往还需要了解较高的知识层次,要能够比较灵活的对土壤资源数据进行整理,还要能够了解各种可以导致生态环境改变的各种因素,要了解不同各种因素间的相互关系,从而能够比较合理的决定点位布设范围。但在实际应用判断点位布设法时,工作人员就应该时时注意检测员的自身水平,要避免错误和漏判,由此才可以确保检测结论的正确、权威<sup>[5]</sup>。

#### 结语

综上所述,土壤监控技术,是环保行业管理的主要基础手段,也是进行环保监管的有力措施。在实施此项工作的过程中,必须以基础环境监控点设计的合理性情况为依据,在确定总体运行策略,调整具体环境管理政策的同时,也确定了监控点设计的合理性情况。并据此,对相关的生态环境问题进行了合理的社会监测,并对其中的重金属、有机物等环境污染物质加以适当管理,以便为生态改善创造了基础性的社会监测保障。

#### 参考文献

- [1]甘萍.城市土壤环境监测点位布设应用的研究[J].江西化工,2019(04):100-101.
- [2]马茹茹.浅谈我国土壤环境监测现状及发展[J].山西科技,2019,34(04):103-106.
- [3]单礼堂.土壤环境监测基础点位布设思路与方法[J].节能,2018,37(11):122-123.
- [4]梁蒙.污染场地环境调查土壤检测点位布设方法的研究[J].环境与发展,2019,31(02):196+198.
- [5]陆泗进,王业耀,夏新.土壤环境监测基础点位布设思路与方法[J].中国环境监测,2018,v.34;No.193(03):98-104.