

中美城市土壤污染控制与管理体的比较研究^①

赵沁娜， 杨 凯， 徐启新
(华东师范大学环境科学系，上海 200062)

摘 要： 城市土壤污染对城市生态环境的可持续性以及人体健康带来了相当大的风险，其控制与管理已经成为我国环境管理中的一个新问题。本文对中美两国城市土壤污染控制与管理体进行了比较研究，认为我国现有城市土壤污染控制与管理体滞后于城市大气、水环境污染控制与管理，没有形成专门的土壤污染防治法规体系，土壤环境影响评价尚无推荐的行业导则，缺乏土壤污染评估标准，土壤污染状况信息不透明，公众和社区参与意识不强烈以及如何准确地识别污染土壤的程度和数量、判定污染者所承担的责任、筹措土壤污染处置基金等问题都是土壤污染控制与管理过程中的薄弱环节等。另外，从管理机构、政策法规、技术工作手段以及经济责任的认定等方面提出了改进措施。

关键词： 城市土壤；土壤污染；管理体系；超级基金；比较研究

中图分类号： X53

长时间以来，城市土壤深受人为活动的干扰，受到了不同程度的污染，给城市生态环境和人体健康带来了很大的风险^[1-6]。特别是随着我国城市化进程的加快，市区内原有的工厂基本远离市区或就地转型为第三产业或者是居民小区的建设开发，长久以来的潜在的土壤污染问题逐渐暴露出来，加强城市土壤环境管理已经迫在眉睫；而土壤污染的隐蔽性、滞后性、累积性等特点，加重了土壤环境管理的难度。城市土壤环境问题已经成为当前环境管理中的一个新问题^[7-9]，但其控制与管理水平，技术手段等与国外比还有一定差距，故借鉴国外经验教训尤为重要。本文着重对中美两国城市土壤污染控制与管理体进行比较研究，分析我国现有控制与管理体存在的主要问题，并提出改进措施。

1 美国城市污染土壤控制与管理体

1.1 管理机构与职能设置

美国将城市化地区受污染土壤界定为“棕色地块”（Brownfield）。对于“棕色地块”的管理与治理主要由联邦政府、州政府、地方政府和社区，以及非政府组织负责实施，各机构在“棕色地块”的治理过程中主要职能见表 1^[10]。此外，在土壤污染治理过程中美国都非常注重环境治理信息的充分公开。在土壤及地下水污染控制与管理过程中，其风险评估、整治技术及标准、整治单位、土地利用规划方向都由中央政府、地方政府、社区居民与专家学者通过会议、座谈等方式商讨，最终达成“双赢”的方式。

1.2 管理政策与法律法规手段

美国从危险废弃物管理角度对受污染土壤进行

表 1 美国城市土壤污染治理分级管理机构与职能

Table 1 Administrations for urban soil pollution control at various levels and their functions in the USA

机构	主要职能
联邦政府	美国环保署（EPA）是棕色地块治理的主导机构，主要负责对棕色地块进行合理的评估、清洁和可持续的再开发利用。
州政府	发起志愿者清洁计划（VCPs），制定清洁标准，对整个棕色地块的清洁起监督作用。并与 EPA 签署备忘录，进行分工合作。
地方政府和社区	推动联邦政府关注棕色地块问题并对此提供帮助的主要力量。强调棕色地块的治理是各级政府及私人机构、非政府组织和地方社区的共同任务。
非政府组织	积极参与并投资于棕色地块的治理，有效推进各类棕色地块的治理进程。

①基金项目：上海市环保局重大科技攻关项目（沪环科攻关-02-12）资助。

作者简介：赵沁娜（1978—），女，山西晋城人，博士研究生，就读于华东师范大学环境科学系。

管理，并制定了极为严格的法律、法规。主要涉及到以下几个法律^[11-14]：《固体废物处置法》又称《资源保护和回收法》，《综合环境反应、补偿和责任法》又称“超级基金法”。此外，美国的《清洁水法》、《安全饮用水法》、《有毒物质控制法》等法规也涉及土

壤保护，形成了较为完备的土壤保护和污染土壤的治理法规体系（表2）。另外，美国EPA于1997年5月制定了《棕色地块全国联合行动议程》，将经济发展和社区复兴同环境保护结合起来，由公共部门和私人机构共同来解决“棕色地块”环境污染问题。

表2 美国土壤污染管理涉及的政策和立法

Table 2 Legislation and policies related to soil pollution management in the USA

条款	主要内容与目的
《固体废物处置法》	1976年由美国国会制定的，一部全面控制固体废物对土地污染的法律，重在预防危险物质危害人体健康和环境。
《危险废物设施所有者和运营人条例》	1980年颁布，是一部实施细则，详细规范了危险废物处理、贮存和后续管理等各个环节，控制固体废物处理处置对土壤的危害。
《综合环境反应、补偿和责任法》	1980年颁布，对包括土地、厂房、设施等在内不动产的污染者、所有者和使用者的追溯既往的方式规定了法律上的连带严格无限责任，又称“超级基金法”。
《固体废物处置法》修正案	1984年修正，增补地下储罐管理专章。规定了地下储罐的报告制度，地下储罐的泄漏、监测、事故预防和补救措施。

1.3 技术工作手段

美国EPA认为土壤污染评价或评估是治理和恢复污染土壤最为基础的技术工作和手段，认为是决策土壤污染能否被决策者、开发商及社区和居民在原污染地块上进行开发行为时给予考虑的关键环节。“超级基金法”中对受污染场地的治理过程分为以下几个步骤^[11]：①初步的评估/地点的调查（PA/SI）—调查地点的条件；②危险等级系统的得分（HRS）；③国家优先权列表（NPL）的地点登陆过程；④补救调查/可行性研究—测定污染物的种类和程度；⑤决定的记录（BOD）；⑥补救设计/补救行动；⑦建设的完成—治理活动的鉴别完成；⑧运行和维护（O&M）；⑨国家优先权列表（NPL）上的地点被删除。通过上述过程，一旦地点被登记在国家优先权列表（NPL）上，那么基本上它将被执行治理活动（有例外，但很少）。即补救调查/可行性研究只是为治理活动提供进一步的资料与论证，但无法影响到是否进行治理活动。这样，初步的评估/地点的调查就将是十分重要的一步，它的准确性将直接决定某地点是否要被治理。

1.4 经济责任的认定和资金来源

美国在土壤污染赔偿和治理资金的筹集和管理中建立一种有效的资源筹集和管理方式——“超级基金”，资助“棕色地块”的管理和清洁^[15-17]。该法规定，受污染土壤的治理费用由发生危险物质泄漏的设施的所有者或营运人或该设施所处土地的所有者或营

运人承担。在无法使上述主体支付费用的情况下，治理费用又由危险物质信托基金，即“超级基金”承担。治理费用的承担者对治理费用负有连带责任。此外，市场机制是治理污染地块的有效手段。受污染地块的开发商，由于可能因为地块的开发获得更多的收益，可以根据协议承担一部分治理费用。当地社区可以根据预期的可能经济和环境收益，可以提供适当的资金支持。

2 国内城市污染土壤控制与管理体

2.1 管理机构与职能设置

我国城市土壤污染控制与管理是纳入整个城市环境管理体系中运作的。但少有城市环境管理部门在土壤环境管理上投入足够的重视，与城市水环境、大气环境的环境管理相比，城市土壤污染控制与管理在机构和人员设置、资金投入、科研项目的设立、具体的环境治理规划和措施等方面还需要进一步的改善。

2.2 管理政策与法律法规手段

我国尚未形成专门的土壤污染防治法规体系^[18]。有关的内容只是分散在水、大气、农田、森林和自然保护区等相关的法规中。此外，在我国《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持条例》、《国家建设征用土地条例》等法规中都有规定各项工程使用土地必须符合国家有关土地管理、环境保护、水土保持等法规的要求。这些法律

法规对于避免城市土壤污染问题的发生,预防城市土壤污染起到了积极的作用。但这些法规均未涉及受污染土壤应有的管理规则、对历史遗留下来的受污染土地的法律责任人、污染者应承担的法律责任和义务等问题。目前,有关职能部门也认识到了这一点,国家环保局日前发出通知,要求企业搬迁过程中要注重土壤污染防治工作,对遗留污染物造成的环境污染问题,由原生产经营单位负责治理并恢复土壤使用功能。

2.3 技术工作手段

国内对于土壤环境影响评价尚无推荐的行业导则,缺乏土壤污染评估标准。生态导则中虽然有关于土壤的内容,但其主要是考虑在非污染情况下的影响评价,使得土壤要素在环境影响评价中无章可循。因而国内目前涉及到的土壤要素的环评工作开展较少,影响了贯彻预防为主的环境管理策略在土壤环境保护方面的规范操作。而国内现有的土壤环境质量标准主要针对农业用地,为作物安全而制订的,而对其他土地利用类型的适用性较差。与城市土壤环境有关的只有工业企业土壤环境质量风险评价基准,但只是基准而非强制标准,从而影响了对于土壤污染的判别,妨碍了土壤环境保护工作的执行。

2.4 经济责任的认定和资金来源

我国目前环境污染防治主要遵循“谁污染、谁治理”原则或者“污染者付费”原则。然而由于土壤污染具有隐蔽性、滞后性以及复杂性等特点,土壤污染问题不同于空气和水的污染问题。污染土壤的处置工程量大,费用昂贵,如何准确地识别污染土壤的程度和数量,判定污染者所承担的责任,筹措土壤污染处置基金是土壤环境安全管理中的薄弱环节^[19-20]。目前,我国在土壤污染监测以及污染修复过程中,对于城市化地区受污染地块经济责任的认定和治理资金的来源没有明确规定,通常造成了两种后果:一种是由政府部门来“买单”,造成政府部门负担过重、土地污染治理费用不足的现象;另一种是受污染土地无人管理,给周边地区的生态环境和人群身体健康带来很大的风险。

3 我国城市土壤污染控制与管理体的改进

城市土壤污染控制与管理已经成为我国环境管理中的一个新问题。通过上述中美两国土壤污染控制与管理体的比较探讨,我国在城市土壤污染控制与管理方面与国外发达国家尤其是美国还有相当

大的差距,建议今后从以下几个方面进行改进。

3.1 健全土壤污染管理机构

环境管理机构、其他政府部门以及非政府机构的共同参与、协调合作是有效防治城市土壤污染的重要因素。我国目前现有的土壤污染防治工作大多数停留在政府机构管理这一层面上。必须从全过程控制、全社会参与的角度,实现土壤环境安全管理的机构和广泛社会参与。主要考虑以下几个方面:①以水环境、大气环境污染管理机构为参照,健全土壤污染管理机构;②鼓励除环境管理部门外的其他政府部门、社区和居民以及非政府参与土壤污染治理、恢复与管理,实现土壤污染治理的多元化。

3.2 完善土壤污染管理政策与法规

土壤污染管理政策与法规是城市土壤治理和恢复的前提条件。今后必须建立和完善土壤环境管理的政策法规体系:①从源头控制土壤污染,建立和完善类似于城市水体、大气环境管理的城市土壤环境管理的法规体系;②针对已经受污染的城市土壤和地块,制订出针对如何促进治理和恢复的专门法规或办法,明确规定土壤污染识别、调查程序、治理的责任者和所承担的经济责任;③加快城市土壤评价标准的制订工作,适时增加标准体系中有机污染物质,特别是持久性有机污染物质的种类。

3.3 加强土壤污染评估技术手段的研究

土壤污染评估是城市土壤环境安全管理体系中最重要的技术手段。今后在污染地块的置换和使用中,要先期对其进行污染评价。在污染地块的土地置换、买卖、使用、转让等过程中充分公开土壤的污染状况,确保有关的开发商、土地所有者、当地社区和居民对土地污染状况享有完全知情权。加强土壤污染评估技术手段的研究,将土壤环境影响评价全面纳入到现行的环境影响评价体系中。

3.4 明确经济责任主体和筹措治理资金

土壤污染经济责任的认定是筹集治理资金的前提,而足够的治理资金是城市污染土壤治理和恢复的基本条件。依据国外的成功经验,建立类似美国“超级基金”的“土壤污染治理基金”,是规范和管理土壤污染治理和恢复所需要资金及其使用的重要措施,也是今后土壤污染治理基金管理主要发展趋势。建议经济责任认定及治理资金来源有如下方面:①污染企业;②受污染地块的开发商;③当地社区和居民;④在治理资金不足时,政府作为城市居民公

共利益的代表,或污染土地的所有者,有责任为污染土壤治理提供适当的资金补助。

3.5 提高全民保护城市土壤的意识,加强舆论监督

土壤污染对环境和人类健康都会造成潜在的危害,人们有必要懂得保护土壤的重要性。而且在我国的环境管理中,尤其是在土地置换过程中,土壤污染状况信息不透明,污染地块的污染状况不能直接从土地价值上得到体现,对业主没有形成制约机制,业主没有积极性参与到污染土地的管理与治理。建议强化污染土壤或地块的登记工作,增加土壤污染治理与防治工作的透明度;全方位利用新闻媒体宣传土壤生态环境、土壤污染与人体健康、土壤生态保护的有关科学知识,普及有关土壤保护、防治土壤污染、退化和破坏的有关政策和法规知识,提高全民土壤保护法制管理意识,动员全民自觉保护土壤,杜绝土壤污染事件的发生。

参考文献:

- [1] Zhang MK, Ke ZX. Heavy metals, phosphorus and some other elements in urban soils of Hangzhou City, China. *Pedosphere*. 2004, 14 (2): 177-185
- [2] Markus JA, McBratney AB. An urban soil study: Heavy metals in Glebe, Australia. *Austr. J. Soil Res.*, 1996, 34: 453-465
- [3] Kimplecr DE, Morei JL. Urban soil management: A growing concern. *Soil Sci.*, 2000, 165 (1): 31-40
- [4] 卢瑛, 龚子同, 张甘霖. 城市土壤的特性及管理. *土壤*, 2002, 34 (2): 206-209
- [5] 章家恩, 徐琪. 城市土壤的形成特征及其保护. *土壤*, 1997, 29 (4): 189-193
- [6] 吴新民, 潘根兴. 影响城市土壤重金属污染因子的关联度分析. *土壤学报*, 2003, 40 (6): 921-928
- [7] Loveland PJ, Brown RB, Huddleston JH, Anderson JL. Managing soils in an urban environment. *European Journal of soil Science*, 2001, 52 (1): 172-173
- [8] Stroganova MN. Urban soils-Their concept, concept and origin. National Soil Survey Center, Lincoln, NE, 1999: 181-185
- [9] Hu XF, Wu HX, Hu X, Fang SQ, Wu CJ. Impact of urbanization on Shanghai's soil environmental quality. *Pedosphere*, 2004, 14 (2): 151-158
- [10] 罗思东. 美国城市的棕色地块及其治理. *城市问题*, 2002 (6): 64-67
- [11] 伦纳德·奥托兰诺. 环境管理与影响评价. 化学工业出版社, 2004: 256-282
- [12] Mountford D, Pessa G. 实现可持续的城市发展: 从褐色地带到环境管理. *产业与环境*, 2001, 23 (1/2): 19-21
- [13] 汤姆·惕滕伯格. 环境经济学与政策. 上海财经大学出版社, 2003: 357-380
- [14] 赵宇红. 危险废物污染土壤的治理—美国立法给我们的启示. *科技与法律*, 2003 (2): 63-68
- [15] Hughes D, Kellett P. Contaminated land and the environment act 1995 "consultation draft guidance" part III. The framework is constructed. *Env. Law. Mgmt.*, 1999 (1/3): 45-56
- [16] Bell FG, Genske DD, Hytitis H. A survey of contaminated ground with illustrative case histories. *Degradation and Development*, 2000, 11: 419-437
- [17] Wise JC. EPA's brownfield economic development initiative. *Land Use and Environmental Forum*, 1995, 4 (3): 151-153
- [18] 孙健, 孙志良, 黄志华. 受污染土壤的评价方法和管理对策探讨. *上海环境科学*, 1997, 15 (7): 9-12
- [19] Hoddinott KB. Superfund Risk Assessment in Soil Contamination Studies. 3rd vol. USA, 1998
- [20] Martin W, Eversheds H. Contaminated Land : Managing Legal Liabilities. London, 2001

Comparative Study on Urban Soil Pollution Control and Management Systems in China and USA

ZHAO Qin-na, YANG Kai, XU Qi-xin

(The Department of Environmental Science, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: Urban soil pollution has been posing a great risk to urban eco-environmental sustainability and people health. Its control and management has turned out to be a new problem in our environmental management. In

the paper, comparison was made between China and the USA in urban soil pollution control and management system. Such problems as the control and management of urban soil pollution lagging behind the control and management of urban atmosphere and water pollution, lack of a special law system for soil pollution prevention, absence of industrial guides for soil environmental impact assessment and standards for soil pollution assessment, nontransparency of information about soil pollution, poor consciousness of public participation in soil pollution control, and shortage of knowledge of how to identify soil pollutants and accurate determine degrees of contamination and amounts of the pollutants, and how to define the liability of polluters and raise soil pollution disposition funds, were considered to be the main weaknesses in urban soil pollution control and management. And some suggestions were presented for improvement in the aspects of institutional framework, legislation and policy, technological means and identification of economic liability for control of urban soil pollution.

Key words: Urban soil, Soil pollution, Management system, Superfund, Comparative study