

|| 环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书 ||

工业企业搬迁遗留场地 环境管理和调查

刘 俐 等著



科学出版社

环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书

工业企业搬迁遗留场地环境管理和调查

刘俐 等著

环保公益性行业科研专项经费项目“钢铁企业搬迁遗留场地中有毒有害物质探查”(200909074)资助

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书介绍了我国关于污染场地管理已有的法律法规和现状。基于环保公益性行业科研专项经费项目“钢铁企业搬迁遗留场地中 toxic 有害物质探查”(200909074), 提出了钢铁生产各流程和工艺应关注的污染物和污染环节。对国际上一些发达国家的工业污染场地调查取样, 作了总结和归纳, 包括采样布点方法、采样数量和采样深度的确定, 以及设备和墙体的取样等; 并对土壤人体健康风险评估概念、风险评估程序、计算方法、常用模型、选择参数, 以及土壤修复筛选值、修复目标值计算等, 作了较为详细的介绍。

本书可作为污染场地管理人员和技术人员的培训教材, 为土壤环境调查、风险评估、土壤修复等工作提供指导, 为从事土壤和场地环境研究人员提供参考; 也可作为环境科学与工程领域的研究生的选修教材和学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

工业企业搬迁遗留场地环境管理和调查 / 刘俐等著. —北京: 科学出版社, 2013. 10
(环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书)

ISBN 978-7-03-038910-7

I. ①工… II. ①刘… III. ①工业污染防治—研究 IV. ①X322

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 247376 号

责任编辑: 朱海燕 李秋艳 / 责任校对: 宋玲玲

责任印制: 钱玉芬 / 封面设计: 铭轩堂

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2013 年 10 月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2013 年 10 月第一次印刷 印张: 17 1/2

字数: 340 000

定价: 88.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书》 编著委员会

顾 问：吴晓青

组 长：赵英民

副组长：刘志全

成 员：禹 军 陈 胜 刘海波

本书作者

刘 俐

张亦弛 王培俊 方 英

白利平 谷庆宝 冯韶辉

薛 洋 王金波 贾少华

序 言

我国作为一个发展中的人口大国，资源环境问题是长期制约经济社会可持续发展的重大问题。党中央、国务院高度重视环境保护工作，提出了建设生态文明、建设资源节约型与环境友好型社会、推进环境保护历史性转变、让江河湖泊休养生息、节能减排是“转方式、调结构”的重要抓手、环境保护是重大民生问题、探索中国环保新道路等一系列新理念新举措。在科学发展观的指导下，“十一五”环境保护工作成效显著，在经济增长超过预期的情况下，主要污染物减排任务超额完成，环境质量持续改善。

随着当前经济的高速增长，资源环境约束进一步强化，环境保护正处于负重爬坡的艰难阶段。治污减排的压力有增无减，环境质量改善的压力不断加大，防范环境风险的压力持续增加，确保核与辐射安全的压力继续加大，应对全球环境问题的压力急剧加大。要破解发展经济与保护环境的难点，解决影响可持续发展和群众健康的突出环境问题，确保环保工作不断上台阶出亮点，必须充分依靠科技创新和科技进步，构建强大坚实的科技支撑体系。

2006年，我国发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》（以下简称《规划纲要》），提出了建设创新型国家战略，科技事业进入了发展的快车道，环保科技也迎来了蓬勃发展的春天。为适应环境保护历史性转变和创新型国家建设的要求，原国家环境保护总局于2006年召开了第一次全国环保科技大会，出台了《关于增强环境科技创新能力的若干意见》，确立了科技兴环保战略，建设了环境科技创新体系、环境标准体系、环境技术管理体系三大工程。五年来，在广大环境科技工作者的努力下，水体污染控制与治理科技重大专项启动实施，科技投入持续增加，科技创新能力显著增强；发布了502项新标准，现行国家标准达1263项，环境标准体系建设实现了跨越式发展；完成了100余项环保技术文件的修订工作，初步建成以重点行业污染防治技术政策、技术指南和工程技术规范为主要内容的国家环境技术管理体系。环境科技为全面完成“十一五”环保规划的各项任务起到了重要的引领和支撑作用。

为优化中央财政科技投入结构，支持市场机制不能有效配置资源的社会公益研究活动，“十一五”期间国家设立了公益性行业科研专项经费。根据财政部、科学技术部的总体部署，环保公益性行业科研专项紧密围绕《规划纲要》和《国家环境保护“十一五”科技发展规划》确定的重点领域和优先主题，立足环境管理中的科技需求，积极开展应急性、培育性、基础性科学研究。“十一五”期间，

环境保护部组织实施了公益性行业科研专项项目 234 项，涉及大气、水、生态、土壤、固废、核与辐射等领域，共有包括中央级科研院所、高等院校、地方环保科研单位和企业等几百家单位参与，逐步形成了优势互补、团结协作、良性竞争、共同发展的环保科技“统一战线”。目前，专项取得了重要研究成果，提出了一系列控制污染和改善环境质量的技术方案，形成了一批环境监测预警和监督管管理技术体系，研发出一批与生态环境保护、国际履约、核与辐射安全相关的关键技术，提出了一系列环境标准、指南和技术规范建议，为我国环境保护和环境管理中急需的成套技术和政策制订提供了重要的科技支撑。

为广泛共享“十一五”期间环保公益性行业科研专项项目研究成果，及时总结项目组织管理经验，环境保护部科技标准司组织出版“十一五”环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书。该丛书汇集了一批专项研究的代表性成果，具有较强的学术性和实用性，可以说是环境领域不可多得资料文献。丛书的组织出版，在科技管理上也是一次很好的尝试，我们希望通过这一尝试，能够进一步活跃环保科技的学术氛围，促进科技成果的转化与应用，为探索中国环保新道路提供有力的科技支撑。

中华人民共和国环境保护部副部长



2011 年 10 月

前 言

随着我国城市化进程的加快和产业结构调整政策的实施，诸多重工业企业搬出城镇中心，腾出空间发展第三产业，这使得很多城市中心区域用地结构发生了很大的变化，原有企业遗留在土壤和地下水中的有毒有害物质以更大的概率与人体接触，危害人体健康。调查和识别工业企业搬迁遗留场地中的有毒有害物质，有效控制其污染风险，已经成为当今土壤环境领域的重要研究方向和关注课题。

与国外发达国家相比，我国污染场地管理、监测和修复等研究起步较晚，在污染场地的调查技术和风险评估方法等方面还不够普及，尤其是从事相关土壤修复工作的个人和企业，亟须学习和掌握相关的技术和规范。本书共分4章，集中了作者近5年主持的几个项目的研究成果。第1章，介绍了我国现有的关于污染场地管理的法律法规和现状、污染场地管理要素，以及国外一些管理经验，并对工业企业搬迁遗留场地清理的环境管理作了介绍。第2章，在国家环保公益性行业科研专项经费项目“钢铁企业搬迁遗留场地中有毒有害物质探查”（200909074）研究基础上，给出了钢铁生产场地特征污染物清单，包括污染物种类和重点关注区域。第3章，工业污染场地环境调查，系统介绍了土壤采样布点方法，采样数量、采样深度的确定，以及设备和墙体的取样方法等场地调查技术。第4章，着重介绍了场地风险评价概念、模型、计算方法。

在第2章“钢铁生产场地特征污染物及健康风险分析”编写过程中，得到首钢总公司吕杰高级工程师的指导和帮助，特此致谢。本书编写过程中，得到中国环境科学研究院领导的指导和土壤污染与控制研究室同仁的帮助，在此一并表示感谢。本书的出版是在环保公益性行业科研专项经费项目“钢铁企业搬迁遗留场地中有毒有害物质探查”（200909074）支持下完成。

由于时间仓促，笔者水平及其他条件有限，书中疏漏和不足之处在所难免，恳请专家学者和读者批评指正。

作 者

2012年11月

目 录

序言

前言

第 1 章 工业污染场地管理	1
1.1 污染场地概述	1
1.1.1 污染场地定义	1
1.1.2 污染场地的类型	1
1.2 我国土壤污染防治的法律法规	2
1.2.1 基本法	3
1.2.2 土壤污染现有的相关政策法规	3
1.2.3 现有的土壤标准	7
1.2.4 现有的地方法规	8
1.3 污染场地管理	9
1.3.1 污染场地责任承担主体认定	10
1.3.2 污染场地的资金管理	11
1.3.3 污染场地管理中公众参与	13
1.3.4 场地清理	14
1.3.5 拆迁施工期间的环境监测与管理	35
1.3.6 美国超级基金污染场地管理	38
第 2 章 钢铁生产场地特征污染物及健康风险分析	45
2.1 钢铁生产场地污染因子分析	47
2.1.1 建厂时间不同污染不同	47
2.1.2 生产工艺不同污染不同	47
2.1.3 原料不同污染不同	48
2.1.4 产品不同污染不同	48
2.2 各生产工艺特征污染物分析	48
2.2.1 炼焦生产工艺及其可能产生的污染	48
2.2.2 烧结生产工艺及其可能产生的污染	55
2.2.3 炼铁生产工艺及其可能产生的污染	61
2.2.4 炼钢生产工艺及其可能产生的污染	62
2.2.5 轧钢生产工艺及其可能产生的污染	68

2.2.6	钢铁生产不同功能区土壤应重点关注的特征污染物清单	71
2.3	钢铁生产特征污染物对人体健康影响分析	74
2.3.1	PAHs 类污染物对人体健康的影响	74
2.3.2	重金属类污染物对人体健康的影响	78
2.3.3	无机-非金属污染物对人体健康的影响	83
2.3.4	单环芳香烃 (MAH) 污染物对人体健康的影响	85
2.3.5	二噁英类化合物	89
2.3.6	其他几种污染物	91
2.3.7	世界八大公害事件	93
第 3 章	工业污染场地环境调查	96
3.1	工业污染场地调查概述	96
3.1.1	调查目标	96
3.1.2	调查的基本原则	97
3.1.3	调查的工作程序及内容	97
3.2	场地调研	98
3.2.1	资料收集	99
3.2.2	现场踏勘	101
3.2.3	人员访谈	103
3.2.4	文献调研	104
3.2.5	概念模型构建与初步风险评估	104
3.2.6	场地调研报告编制	105
3.3	场地环境详细调查	106
3.3.1	工作程序和调查范围	106
3.3.2	土壤采样布点	111
3.3.3	土壤采样数量和采样深度	120
3.3.4	样品采集技术和方法	133
3.3.5	第二阶段调查报告的编制	188
3.4	场地环境补充调查	189
3.4.1	补充调查内容	189
3.4.2	调查方法	190
3.4.3	结论及报告编制	190
3.5	质量控制与质量保证	190
3.5.1	现场样品质量控制	190
3.5.2	野外样品副本、设备清洗空白样品、野外空白样本	191

第 4 章 污染场地风险评价	196
4.1 风险评价介绍	196
4.1.1 风险评价的意义	196
4.1.2 目标风险水平	197
4.1.3 基于风险的分层管理方法——基于风险的筛选值或干预值	197
4.1.4 模型在场地风险评价中的应用	198
4.2 污染场地健康风险评价程序及方法	199
4.2.1 风险识别	200
4.2.2 暴露评价	203
4.2.3 毒性评价	227
4.2.4 风险评价定量方法	229
4.3 土壤环境基准	233
4.3.1 筛选值计算	234
4.3.2 基于风险的修复目标计算方法	235
4.3.3 修复指导值的确定	239
4.4 常用风险评价模型	239
4.4.1 RBCA 模型	240
4.4.2 其他风险评价模型	252
4.4.3 RBCA 模型与 CLEA 模型比较	253
参考文献	258
涉及的标准	265

第 1 章 工业污染场地管理

土地是大气、水体及固体废弃物中的污染物在环境中的迁移、滞留和沉积的归宿，是长期环境污染的承受者。世界上 90% 的污染物最终滞留在土地内。土地中污染物的数量、种类之多，成分之复杂不容忽视。土地作为重要的环境要素，一旦受到污染，又会反过来影响其他介质，如地表水、地下水和大气环境质量等，并通过食物链危及食品安全、人体健康、生物多样性乃至整个生态环境。而且土地污染具有隐蔽性、潜伏性、复杂性，修复费用高，周期长。工业污染场地的污染更为严重和难以治理，因此对于污染场地的管理极为重要。

1.1 污染场地概述

1.1.1 污染场地定义

美国国家环境保护局（USEPA）将“污染土地（contaminated land）”定义为：被危险物质污染需要清理或修复的土地，包括被污染的物体（如建筑物、机械设备）和土地（如土壤、沉积物和植物）。澳大利亚及新西兰环境保护委员会（ANZECC）将“污染场地”定义为：危险物质的浓度高于背景值的场地，且环境评价显示其已经或可能对人类健康或环境造成即时的或长期的危害。英国皇家环境污染委员会（RCEP）认为：“污染场地”是当地政府认定由于有害物质污染而处于如下状况的土地：①引起严重危害或有引起此类危害的可能性；②已经引起或可能引起水体污染。加拿大政府认为“污染场地”是：物质浓度高于背景值，对人类健康和环境已造成或可能造成即时或长期危害的土地，或者是浓度超过了政府法规和政策中规定的浓度的土地。各国对于污染场地定义的表述虽各有不同，但其本质是一样的。总的来说，“污染场地”就是指由于人类活动产生的物质超过一定浓度，对土壤或地下水造成污染，且对人类健康和环境已经造成或可能造成危害的场地。

1.1.2 污染场地的类型

污染场地是一个世界性的环境问题，长期的工业生产、交通与服务设施的建设与使用、矿产资源的开采与加工、废弃物处理与垃圾填埋等活动，都会造成土地大面积污染，一些发达国家工业土地污染比例高达 20% 以上。我国场地污染

十分复杂,污染类型多、污染重,如有毒有害废物堆存堆放等导致的污染场地,由于一些发达国家具备完善的清洁生产工艺和先进的处置设施,这类问题已很少见,但在我国仍是一类十分普遍的污染场地。我国主要存在以下四种污染场地。

1. 工厂搬迁型污染场地

改革开放以来,随着城市化规模的扩大,一些早期建立的生产工艺水平落后的工业企业在搬迁以后遗留了大量的排放物和废弃物,并集中分布在工厂的周围,工厂搬迁以后更为明显地暴露出来,形成了风险系数很高的污染场地。例如,位于东北老工业基地的沈阳铁西工业区,北京南郊的一些油漆厂和农药厂,中南和华南地区的镉、铬渣污染场地等。

2. 石油污染场地

随着油田的大量开采,石油组分中的一些多环芳烃随着油泥和雨水进入土壤,形成油井周围地带的污染场地。与此同时,在一些建造时间较长的加油站,油品的泄漏也容易造成当地土壤和地下水的污染。

3. 采矿和冶炼型污染场地

采矿活动容易把镶嵌在岩石和晶体结构中的有毒元素释放出来,加速岩石风化过程和这些有毒元素的迁移。这些有毒有害元素随矿渣和洗矿水进入土壤,并能在矿区周边形成污染晕带。冶炼过程的废水含有大量的重金属元素,这些废水进入土壤以后也容易导致污染场地的形成。

4. 污水灌溉型污染场地

在我国污水灌溉是一个非常普遍的现象,有些地区的灌溉年限超过 15 年,工业废水中含有大量的有毒有害物质,进入土壤以后造成当地土壤污染,如东北地区的沈抚灌区、张士灌区等。

尤其值得关注的是,目前世界上 70% 的电子废弃物流入我国,同时我国也面临着废旧家电的淘汰高峰,这些废弃物的处理和资源化过程(如拆解过程)容易产生严重的场地污染(重金属和卤代有机物等)。

1.2 我国土壤污染防治的法律法规

我国自 1979 年颁布《中华人民共和国环境保护法(试行)》以来,陆续颁布了一些涉及土壤环境保护的法律法规,如 1986 年 6 月 25 日第六届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议通过了中国第一部有关土地管理的法律《中华人民共和国土地管理法》等。20 世纪 90 年代以来,中国的土壤保护事业进入一个全新时期,土壤环境保护管理得到强化,土壤污染问题受到越来越多的关注,中国的环境保护政策和法律法规体系也初步形成。1995 年,通过汇总、整理、提炼前期土壤污染对作物影响的试验研究、土壤背景值调查研究以及“六五”和“七

五”国家科技攻关项目中“土壤背景值”和“土壤环境容量”课题研究的数据，原国家环保局于1995年7月正式发布了《土壤环境质量标准》(GB15618—1995)，标志着我国的土壤环境保护和污染防治工作正式确立。

和发达国家相比，我国土壤污染防治仍然存在立法上的空白，土壤环境标准体系还不够健全，尤其是缺少强制要求污染场地调查、风险评估和修复的条款。由于法律是推进污染场地修复市场化的最重要的环节，法律的不完善极大地限制了污染场地修复行业的推进，也限制了社会资本投资对环境修复企业的关注度，成为污染场地修复行业健康成长的最大制约因素。

1.2.1 基本法

1982年《宪法》第十条只是在根本上规定了“合理地利用土地”和“防止土壤污染”的粗放原则。主要是原则性的宣言，没有具体的制度和规范。

《刑法》则对一些可能造成土壤污染的行为规定了相应的刑事责任。例如，《刑法》第四百零八条：负有环境保护监督管理职责的国家机关工作人员严重不负责任，导致发生重大环境污染事故，致使公私财产遭受重大损失或者造成人身伤亡的严重后果的，处三年以下有期徒刑或者拘役。《刑法》第三百三十八条：违反国家规定，向土地、水体、大气排放、倾倒或者处置有放射性的废物、含传染病病原体的废物、有毒物质或者其他危险废物，造成重大环境污染事故，致使公私财产遭受重大损失或者人身伤亡的严重后果的，处三年以下有期徒刑或者拘役，并处或者单处罚金；后果特别严重的，处三年以上七年以下有期徒刑，并处罚金。

1.2.2 土壤污染现有的相关政策法规

中国的污染防治法是分介质规定的，包括水污染防治法、大气污染防治法、环境噪声污染防治法、固体废弃物污染环境防治法，中国尚没有一部专门的土壤污染防治法，与土壤污染、场地修复有关的法律法规目前主要分散于一些法律法规条文中。现行法律中有关土壤污染防治的法律法规主要有：《中华人民共和国环境保护法》、《农业法》、《土地管理法》、《水土保持法》、《基本农田保护条例》、《固体废物污染环境防治法》、《水污染防治法》、《土地复垦条例》、《农药管理条例》、《工业污染源监测管理办法（暂行）》（1991年颁布）、《城市生活垃圾管理办法》（1993年颁布，2007年修订）、《农药限制使用管理规定》（2002年颁布）、《废弃危险化学品污染环境防治办法》（2005年颁布）等。

1989年12月26日中华人民共和国主席令第二十二号颁布的《中华人民共和国环境保护法》第二条规定土地是环境的要素，第二十条规定各级人民政府要加强农业环境的保护，防止土壤污染等。首次明确提出了防治土壤污染的相关规

定, 中国的土壤污染问题开始受到关注。

1993 年 7 月 2 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过, 2002 年 12 月 28 日第九届全国人民代表大会常务委员会第三十一次会议修订, 2002 年 12 月 28 日中华人民共和国主席令第八十一号公布的《中华人民共和国农业法》第五十七条提出了发展农业和农村经济必须合理利用和保护土地等自然资源, 仅在五十八条规定了必须防止农用地的污染和破坏, 在应对如何保障土壤不被污染和污染土壤的改良等问题上未能进一步提出明确而完善的规范。

1986 年 6 月 25 日第六届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议通过, 2004 年修订的《土地管理法》要求进行土地等级评定, 并规定了实施土地等级评定的制度。第三十五条原则性地规定了“各级人民政府应当采取措施, 维护排灌工程设施, 改良土壤, 提高地力, 防止土地荒漠化、盐渍化、水土流失和污染土地”。主要是针对耕地的保护, 对城市土地污染并未提及。

1998 年 12 月 27 日国务院令 257 号发布《基本农田保护条例》的第二十三条较为具体地要求对基本农田环境污染进行监测和评价。

1995 年 10 月 30 日第八届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议通过, 2004 年 12 月 29 日第十届全国人民代表大会常务委员会第十三次会议修订《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005 年 4 月 1 日起施行) 第六十八条规定禁止在基本农田保护区中处置固体废物, 没有对土壤污染提出明确的规定。第三十五条明确了产生工业固体废物的单位在需要终止时, 工业固体废物的储存、处置的设施、场所采取污染防治措施的责任, 包括产生工业固体废物的单位发生变更的污染防治义务责任单位。

1996 年国务院发布了《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发〔1996〕31 号) 第六条提出了要保护土地等自然资源, 为可持续发展时代的中国土壤环境保护工作指明了方向。

2003 年 3 月 20 日中华人民共和国国务院令 284 号公布《水污染防治法实施细则》(2000 年 3 月 20 日) 第二十四条规定“利用工业废水和城市污水进行灌溉的, 县级以上地方人民政府农业行政主管部门应当组织对用于灌溉的水质及灌溉后的土壤、农产品进行定期监测, 并采取相应措施, 防止污染土壤、地下水和农产品”。2008 年 2 月 28 日中华人民共和国主席令第八十七号公布的《中华人民共和国水污染防治法》第五十一条规定“向农田灌溉渠道排放工业废水和城镇污水, 应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。利用工业废水和城镇污水进行灌溉, 应当防止污染土壤、地下水和农产品”。

2001 年 11 月 29 日国务院令 326 号公布的《农药管理条例》第二十六条规定要“防止农药污染环境和农药中毒事故”。

2011 年 3 月 5 日国务院令 592 号公布的《土地复垦条例》第十六条规定

了土地复垦义务人应当避免污染土壤和地下水，同时还禁止将重金属污染物或者其他有毒有害物质用做回填或者充填材料。“对在生产建设过程中因挖损、塌陷、压占等活动造成破坏的土地采取整治措施，使其恢复到可供利用状态”。

《工业污染源监测管理办法（暂行）》（1991年2月22日）规定了对可能污染土壤的工业污染源进行监测的管理办法。

《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（2006年2月8日）第12.9.7条和《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（2006年2月8日）第12.9.7条分别要求定期对化学消毒处理厂和微波消毒处理厂周围的土壤环境进行监测。

《城市生活垃圾管理办法》（2007年4月28日）第二十八条第八项规定：按照要求定期进行水、气、土壤等环境影响监测，对生活垃圾处理设施的性能和环保指标进行检测、评价，向所在地建设（环境卫生）主管部门报告检测、评价结果。

《大气污染防治法》（2000年4月29日）第十八条规定“国务院环境保护行政主管部门会同国务院有关部门，根据气象、地形、土壤等自然条件，可以对已经产生、可能产生酸雨的地区或者其他二氧化硫污染严重的地区，经国务院批准后，划定为酸雨控制区或者二氧化硫污染控制区”。

《农药限制使用管理规定》（2002年6月28日）第七条第四项规定“由于长残效农药在土壤积累造成农作物药害的，需提供有关技术部门出具的研究报告”。

《废弃危险化学品污染环境防治办法》（2005年8月30日）第十条和第十四条规定对危险化学品生产厂区的土壤和地下水进行检测，编制环境风险评估报告。

国家环境保护总局、国土资源部、卫生部联合发布《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（2005年9月7日）第二部分第三节第三条要求建立矿区土壤基础状况数据库。

《农产品质量安全法》（2006年4月29日）第十五条规定土壤中有毒有害物质状况不适宜特定农产品生产的，为禁止生产的区域。

2004年国家环境保护总局发布的《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办〔2004〕47号），对企业搬迁后遗留土地重新利用过程中发现的土壤污染问题提出了具体要求，要求各地环保部门切实做好企业搬迁过程中的环境污染防治工作。所有产生危险废物的工业企业、实验室和生产经营危险废物的单位，在结束原有生产经营活动，改变原土地使用性质时，必须经具有省级以上质量认证资格的环境监测部门对原址土地进行监测分析，发现土壤污染问题，当地环保部门要尽快制订污染控制实施方案。尽管该通知并非强制性的法规，在可操作性方面也还不够具体，但仍然在一定程度上推动了城市工业企业搬

迁场地的污染控制和管理。

国家环境保护总局与国土资源部 2004 年 12 月发布《全国土壤现状调查及污染防治专项工作》。2005 年年初,中央财政专门设立了全国土壤现状调查及污染防治专项资金,2005 年先期安排启动资金 2000 万元。2006 年更是加大投入力度,安排专项资金 1.3 亿元。

国家环境保护总局 2005 年 11 月发布的《“十一五”全国环境保护法规建设规划》明确指出土壤污染防治方面的立法还是空白,要抓紧制定《土壤污染防治法》。

2005 年 12 月国务院发布了《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39 号),在农村环境保护、健全环境法律和发展科学技术等三个部分都明确提出土壤污染防治问题。第十二条明确提出“对污染企业搬迁后的原址进行土壤风险评估和修复”,第十四条要求“以防治土壤污染为重点,加强农村环境保护”,而且明确要求“要抓紧拟订有关土壤污染等方面的法律法规草案”。

2006 年 3 月 14 日第十届全国人民代表大会第四次会议通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》第六章第二节提出要“加强农村环境保护,开展全国土壤污染现状调查,综合治理土壤污染”。

2007 年,国务院印发《国家环境保护“十一五”规划》明确提出:“开展全国土壤污染现状调查,建立土壤环境质量评价和监测制度,开展污染土壤修复示范。搬迁企业必须做好原厂址土壤修复工作,对持久性有机污染物和重金属污染超标耕地实行综合治理。”

2007 年国务院发布的《关于加强农村环境保护工作的意见》(国办发〔2007〕63 号)第十一条要求:“积极防治农村土壤污染。做好全国土壤污染状况调查,查清土壤污染现状,开展污染土壤修复试点,研究建立适合我国国情的土壤环境质量监管体系。加强对主要农产品产地、污灌区、工矿废弃地等区域的土壤污染监测和修复示范。”第十三条还进一步规定:“抓紧研究、完善有关土壤污染防治等农村环境保护方面的法律制度。”

2008 年环境保护部发布了《关于加强土壤污染防治工作的意见》(环发〔2008〕48 号),明确了土壤污染防治的指导思想、基本原则、主要目标及土壤污染防治的重点领域,提出了强化土壤污染防治工作的措施。该文件把“建立健全土壤污染防治法律法规和标准体系”作为突出土壤污染防治的重点领域之一。提出要“抓紧研究、制定有关土壤污染防治的法律法规和政策措施。加快制定污染场地土壤环境保护监督管理办法,并组织好实施。组织制修订有关土壤环境质量、污染土壤修复、污染场地判别、土壤环境监测方法等标准,不断完善土壤环境保护标准体系。鼓励地方因地制宜,积极探索制定切实可行的土壤污染防治地

方性法规、标准和政策措施”。该文件还提出具体目标“到2015年,基本建立土壤污染防治监督管理体系,出台一批有关土壤污染防治的政策法律法规,土壤污染防治标准体系进一步完善”。该文件将土地污染修复与再开发的管理进一步具体化,在可操作性方面明显又进了一步。

2009年国务院发布的《关于加强重金属污染防治工作的指导意见》(国办发〔2009〕61号)第二十四条要求,抓紧制定土壤污染防治方面的法律法规。

2009年环境保护部《污染场地土壤环境管理暂行办法(征求意见稿)》(环办函〔2009〕1321号)对我国污染场地土壤环境调查与风险评估制度、土壤治理与修复制度和污染场地档案管理制度三个方面提出了具体要求。

2011年环境保护部印发的《国家环境保护“十二五”科技发展规划》(环发〔2011〕63号)中提出了土壤污染防治领域的四个重要研究方向分别为:农村土壤环境管理与土壤污染风险管控技术研究、典型工业污染场地土壤污染风险评估和修复研究、矿区和油田区土壤污染控制与生态修复技术研究和土壤环境保护法律法规和标准制定支撑技术研究。

1.2.3 现有的土壤标准

我国土壤环境污染防治的标准体系也在逐步建立。目前中国土地污染防治的标准体系尚不健全,在土壤污染监测监控、环境风险评价及土壤修复技术等方面还未建立完备的技术指南及标准。我国现行《土壤环境质量标准》(GB15618—1995)是1995年由国家环境保护总局和国家技术监督局共同颁布,主要基于环境背景值和生态效应法制定。在国家标准(GB15618)的基础上,为适应新形势下土壤环境管理的需要,国家环保和农业部门又陆续颁布了《拟开放场址土壤中剩余放射性可接受水平规定(暂行)》(HJ53—2000)、《绿色食品产地环境技术条件》(NY/T391—2000)、《无公害农产品产地环境条件》、《食用农产品产地环境质量评价标准》(HJ332—2006)、《温室蔬菜产地环境质量评价标准》(HJ333—2006)等及污染物分析标准方法等一系列标准文件。与场地相关的监测标准主要有:

《土壤环境质量标准》(GB15618—1995)

《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166—2004)

《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164—2004)

《地下水质量标准》(GB/T14848—93)

《水环境监测规范》水利部(SL219—98)

《工业企业土壤环境质量风险评价基准》(HJ/T25—1999)

《岩土工程勘察规范》(GB50021)

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2004)