

新时代我国土壤环境规划思路初探

李杨帆*, 王梦晨, 王闻海

(厦门大学环境与生态学院, 福建厦门 361102)

【摘要】 在我国生态文明建设大背景下, 土壤环境污染问题正受到广泛关注。如何通过规划手段加强土壤污染防控和管治, 已成为学术界和管理部门的共同关注点。本文结合《土壤污染防治行动计划》和《土壤污染防治法》, 对新时代土壤环境规划的基本概念和编制框架进行了探索, 通过对土壤环境规划思路、基本内容、编制步骤等问题的讨论, 为新时代土壤环境规划的深入开展提出建议, 包括: 加快健全土壤环境规划的规范和标准, 为规划提供技术支持; 加强土壤环境规划的作用和地位, 促进土壤环境规划与水、大气环境规划的融合; 进一步完善土壤环境法律法规, 构建土壤环境规划保障体系等。

【关键词】 土壤污染; 土壤环境规划; 环境管理; 生态文明

【中图分类号】 X321

【文献标识码】 A

【文章编号】 1674-6252 (2019) 02-0076-004

【DOI】 10.16868/j.cnki.1674-6252.2019.02.076

引言

党的十九大将土壤污染防治提高到一个新的高度, 提出要强化土壤污染管控和修复, 下大力气防治土壤污染。国务院 2018 年 6 月发布的《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》中明确提出要扎实推进净土保卫战, 提出强化土壤污染管控和修复、加快推进垃圾分类处理、强化固体废物污染防治三项要求。2019 年, 《土壤污染防治法》正式实施, 土壤污染防治进入一个崭新的阶段。

在水、大气、土壤三大环境要素管理领域中, 水环境规划和大气环境规划是环境管理部门实施多年的重要抓手, 形成了行之有效的规划思路框架、指标标准和技术规范^[1,2]。而土壤环境方面的研究多集中于污染土壤的理化性质与修复技术, 关于土壤环境规划的系统研究较为缺乏。土壤相关规划研究方面多集中于针对土壤功能、水土保持、污染风险控制、农作物种植适宜性的土壤环境区划^[3,4], 这些区划是根据自然或社会特征在地域上总体和部分之间的差异性与相似性而进行的区域划分; 而土壤环境规划则是实行环境管理的系统性手段, 土壤环境区划的意义在于为土壤环境规划提供理论依据^[5]。其中土壤环境功能区划的研究比较丰富, 主要集中于对区划的分级分类体系讨论: 李志艺等采用遥感和 GIS 等空间模拟技术, 将南京市划分为 4 类土壤环境功能区^[6]; 吴运金等依据土地利用类型和土壤功能及相关规划, 划分出 8 类土壤环境功能亚区和 20 个土壤环境管理区^[7]; 杨飞等在河南省平登县土壤环境功能区划中划分出 4 级共 20 类土壤环境功能区^[8]。

虽然在土壤环境区划特别是土壤环境功能区划方面取

得了不少研究成果, 但是少有从土壤环境规划概念和编制层面开展的研究工作, 这与《土壤污染防治行动计划》和《土壤污染防治法》的新要求不相匹配, 也无法满足土壤环境管理部门的迫切需求。本文旨在对新时代我国土壤环境规划概念、基本内容以及编制思路进行探索与建议, 以期更好地通过规划手段改善土壤环境质量, 协调经济社会发展和土壤的环境质量保护与生态保育之间的关系。

1 土壤环境相关法规政策

我国土壤污染严重性和防治重要性的日渐凸显, 推动了各项土壤环境相关政策文件和法律法规的发布实施。《土壤污染防治行动计划》和《土壤污染防治法》中涉及的规划层面的内容, 在一定程度上明确了规划的引领和战略指导地位, 具有重要意义。

1.1 《土壤污染防治行动计划》的实施及各地实施细则的出台

2016 年 5 月 28 日, 国务院印发《土壤污染防治行动计划》, 提出到 2020 年和 2030 年的工作目标与主要指标, 同时提出十条土壤污染防治任务, 重点在开展调查、摸清底数, 推进立法、完善标准, 明确责任、强化监管等方面提出工作要求。《土壤污染防治行动计划》中要求各省(区、市)要以影响农产品质量和人居环境安全的突出土壤污染问题为重点, 制定土壤污染治理与修复规划, 明确重点任务、责任单位和分年度实施计划, 建立项目库, 并提出规划完成时间。《土壤污染防治行动计划》出台后, 多地响应酝酿出台《土壤污染防治行动计划》细则, 包括辽宁、山西、甘肃、广东、四川、宁夏等省份。

作者简介: 李杨帆 (1978—), 男, 副教授, 博士, 博士生导师, 研究方向为海岸带城市化与区域生态环境变化, E-mail: yangf@xmu.edu.cn.

1.2 《土壤污染防治法》于 2019 年起施行

2018 年 8 月 31 日,十三届全国人大常委会第五次会议全票通过了《土壤污染防治法》,该法于 2019 年 1 月 1 日起施行。该法规定土壤污染防治应当坚持预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与的原则,并从法律层面规定了规划、标准、普查和监测,预防和保护,风险管控和修复,保障和监督,法律责任等内容;而在规划方面,要求设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门会同相关部门,根据环境保护规划要求、土地利用、土壤污染状况普查和监测结果等,编制土壤污染防治规划。

2 新时代土壤环境规划的基本概念与流程框架初探

2.1 土壤环境规划及其相关概念

可持续土壤管理中的土壤属性——土壤质量、土壤功能、土壤生态是目前土壤环境规划和管理的的重要内容,土壤环境涵盖了上述三方面的内容^[9]。本文提出的土壤环境规划是指在一定规划时间内在特定规划区域,为平衡和协调土壤环境与社会、经济之间的关系,对土壤环境保护目标和措施所做出的统筹安排和设计,以期达到土壤环境系统功能的最优化。土壤环境规划可划分为土壤环境质量规划和土壤污染控制规划两类。

土壤环境质量是指在一定的时间和空间范围内,土壤自身性状对其持续利用以及对其他环境要素,特别是对人类或其他生物的生存、繁衍以及社会经济发展的适宜性,是土壤环境“优劣”的一种概念和量度^[10]。作为土壤环境质量规划的重要内容,我国土壤环境质量标准已从传统的基于质量达标的思路,转变为基于风险控制的理念。土壤环境质量现行标准是基于暴露风险评估方法和不同的土地利用方式,依据土壤生态毒理学效应和人体健康暴露风险,制定基于风险管控的保护生态和人体健康的土壤质量指导值^[11]。

《土壤污染防治行动计划》和《土壤污染防治法》中分别涉及的土壤污染治理与修复规划和土壤污染防治规划,属于土壤污染控制规划,是土壤环境规划在末端治理和防控方面的细化。目前我国大气和水环境污染控制均采用达标排放管理的思路,但土壤与大气、水不同,即使污染源达标排放,由于土壤中污染物累积作用,长时间周期后仍可能出现土壤超标问题。根据发达国家经验^[12,13],土壤污染控制规划应基于受体安全的风控思路制定防治策略,根据当前及今后土地利用情况进行风险评估,进而确定是否进行修复,使治理修复后适合某一特定用途。

2.2 土壤环境质量规划思路探讨

《土壤污染防治行动计划》和《土壤污染防治法》中都有涉及土壤污染控制规划和风险管控的内容,而在土壤环境质量规划方面,土壤环境质量标准数量较少,布局不均衡,多侧重于土壤的化学分析方法标准,缺少土壤质量

评价和土壤修复及培育等方面的基础标准^[14]。2018 年 6 月 28 日生态环境部印发的《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)均为土壤污染风险管控的标准,规定了农用地和建设用地土壤污染风险筛选值和管制值,以及监测、实施与监督要求,该标准于 2018 年 8 月 1 日起施行。至此,在我国施行了 22 年的《土壤环境质量标准》(GB15618—1995)废止。但由于土壤利用方式、土壤功能和受体不同,该标准会有所不同,因此还需将农用地土壤污染风险管控标准细分为林地、草地、园地等其他农用地土壤环境类别,制定适用于自然土壤、工业用地、地球化学异常的高背景区的土壤污染风险管控标准^[15];同时鼓励地方政府制定地方土壤污染风险管控标准。土壤污染风险管控标准为土壤环境质量规划提供依据,可有效推进土壤环境质量规划的编制和实施。

2.3 土壤环境规划基本编制框架

根据环境规划的一般编制流程,参考相关比较成熟的大气和水环境规划,本文提出土壤环境规划的基本编制框架,具体的规划步骤包括:

(1) 土壤环境现状调查与分析

首先对土壤环境现状进行调查,编制土壤环境状况调查报告。调查报告应涉及基础信息,如地块基本信息、土壤环境质量现状背景值、污染物含量是否超过土壤污染风险管控标准等内容。对缺失的信息,在必要的情况下进行补充监测。

(2) 土壤环境评价与预测

在对土壤环境进行调查分析的基础上,识别出当前土壤环境的主要问题,对土壤环境现状做出评价和预测。传统的土壤环境评价方法有指数法、模糊数学评价法、层次分析法、灰色聚类等^[16,17]。目前土壤环境评价多基于风险视角,关注人体健康风险评价、土壤重金属污染生态环境风险评价等方法^[18,19]。同时,基于 3S 技术和新型信息处理系统逐渐发展出创新的土壤环境评价方法,如人工神经网络法和基于 GIS 技术的土壤环境评价方法。

(3) 确定土壤环境规划目标

土壤环境规划目标的制定应该考虑当前土壤环境的客观条件,同时结合国民经济与社会发展的要求,从土地资源利用、土壤污染控制等角度确定土壤环境规划的目标。土壤环境规划力求从规划角度为保护和改善土壤生态环境,防治土壤污染,保障公众健康,促进经济社会可持续发展提供指导。土壤环境规划的目标是通过管控土壤污染风险,保障农产品质量安全、土壤生态环境和土壤周边生产生活人群的身体健。土壤环境规划目标的制定需要经过多方案比较与反复论证,从多个备选方案中权衡选出最优方案或次优方案。

(4) 土壤环境功能区的划分

土壤功能可概括为三个方面,即生产功能、生态功能

和承载功能^[6]。土壤环境功能区划是依据社会经济发展需要和土壤环境保护要求,依据土壤环境质量特征与总体状况,按照土地资源利用现状、土地利用方向,考虑土壤生产、生态和承载功能,结合不同用途土地的土壤污染风险管控标准,划分为具有科学性、可操作性的土壤环境功能类型,并且对区域进行合理的划定^[6]。

(5) 土壤环境规划方案的编制与优选

土壤环境规划方案的重点内容包括:对现有土壤污染状况进行有效评估;农用地分类管理、建设用地准入管理应是考量的重点;推进未污染土壤保护,控制污染源,加强土壤污染治理与修复;以强化科技支撑、治理体系建设、目标责任考核为保障。各种规划方案措施经过综合分析权衡后,制定出可供选择的实施方案,这些方案的可行性和可操作性等可通过费用—效益分析、环境承载力分析、方案可行性分析等进行综合评价和优选,最终得出最优化的规划方案。

(6) 规划的实施和评估

规划制定完成后,需要落实到具体的实施和管理中。在规划实施到一定阶段后(中期或终期),需要根据区域的土壤环境状况和规划的实施情况,对规划的实施效果进行评估,并根据评估结果对规划的实施进行适当调整,作为依据指导下一阶段规划的制定。

3 新时代土壤环境规划编制若干建议

3.1 加快健全土壤环境规划的规范和标准,为规划提供技术支持

土壤环境规划的编制应由规范、导则、标准等来规定规划的技术性内容和基本原则、规划编制的基本程序、公众参与的途径方法,以对规划的基本要素做出规定。通过规范和标准的健全来管控土壤环境规划的制定和实施,能够减少规划不确定性、利益行为主体的多样性和监管局限性^[20]。

为使规划更具科学性、权威性和可操作性,应加强规划技术研究,创新面向复杂适应系统的土壤环境规划技术方法,以应对新时期土壤环境保护的新要求。具体包括:基于土壤调查的分类、分区、分级土壤污染风险管控技术方法体系,以风险管控为导向、适合我国国情的土壤环境修复技术方法体系,土壤环境污染的分区治理修复与安全利用技术方法体系,创建土壤污染治理与修复技术示范区。

3.2 加强土壤环境规划的作用和地位,促进土壤环境规划与水、大气环境规划的融合

面对当前我国区域经济一体化和区域环境污染一体化的趋势,多规融合是解决生态环境问题的重要手段。2016年11月,国务院印发的《“十三五”生态环境保护规划》将“深化质量管理,大力实施三大行动计划”作为独立章节,分别为全面落实大气、水、土壤三大行动计划提出具体要求。但土壤方面主要强调分类防治和治理修复,对于土壤

环境与水、大气环境在规划层面的融合体现不足。土壤环境规划应注意与其他规划,特别是大气、水环境规划的衔接,实现生态环境保护规划的内部融合,加强土壤环境规划在各级各类战略规划和专项规划中的地位与作用。水、大气、土壤环境相融合组成的生态环境保护规划,是建立新时期、新常态下的环境保护长效治理体系的重要基本策略。为促进土壤环境规划与水、大气环境规划的融合,应注意使三大行动计划的目标互相衔接,确定土壤环境规划的功能定位和目标;针对不同的区域特点和管理目标提出水、大气、土壤等环境要素管理的具体指标、标准阈值以及差异化的环境管理政策^[21]。

3.3 进一步完善土壤环境法律法规,构建土壤规划保障体系

美国在1980年通过了专门清洁治理污染场地的法律法规——《超级基金法》。经过多年的实践,美国逐步建立起包括联邦政府、州政府、地方政府和社区以及非政府组织在内的自上而下、多利益方共同参与的“棕色地块”(Brownfield Site)治理和开发管理机制。下一步,我国需继续以《土壤污染防治行动计划》和《土壤污染防治法》为指引,构建包括调查、监测、评价、规划、实施、管理在内的系统的、规范的土壤环境法律体系;完善土壤环境规划体系、运行机制,加强执法监管,建立健全土壤环境规划与管理保障制度,如风险管理体系、土壤资源环境承载能力预警机制、生态保护补偿制度、污染物排放总量控制制度、信息公开和公众参与等;建立统一的信息平台,完善融资机制,鼓励利益相关方参与,发动公众自觉参与土壤环境监督,有效保障土壤环境规划的运行。

参考文献

- [1] 郭怀成,尚金城,张天柱.环境规划学[M].2版.北京:高等教育出版社,2009.
- [2] 王金南,蒋洪强.环境规划学[M].北京:中国环境出版社,2014.
- [3] 赵岩,王治国,孙保平,等.中国水土保持区划方案初步研究[J].地理学报,2013,68(3):307-317.
- [4] 陈同斌,雷梅,杨军,等.关于重金属污染土壤风险控制区划的研究与建议[J].中国科学院院刊,2014,29(3):321-326.
- [5] 郭书海,吴波.中国土壤环境区划:原理、方法与实践[M].北京:科学出版社,2014.
- [6] 李志艺,温晴,陈然,等.南京市土壤环境功能区划研究[J].水土保持通报,2011,31(4):159-162.
- [7] 吴运金,邓绍坡,何跃,等.土壤环境功能区划的体系与方法探讨[J].土壤通报,2014,45(5):1042-1048.
- [8] 杨飞,王伟,廖顺宝,等.县级土壤环境功能区划研究与示范——以登封市为例[J].中国农业资源与区划,2016,37(2):142-147.
- [9] 潘根兴,程琨,陆海飞,等.可持续土壤管理:土壤学服务社会发展的挑战[J].中国农业科学,2015,48(23):4607-4620.
- [10] 陈怀满,郑春荣,周东美,等.土壤环境质量研究回顾与讨论[J].农业环境科学学报,2006,25(4):821-827.
- [11] 王国庆,骆永明,宋静,等.土壤环境质量指导值与标准研究I.国际动态及中国的修订考虑[J].土壤学报,2005,42(4):666-673.
- [12] 黄沈发,杨洁,吴健,等.城市再开发场地污染风险管控研究及实践[J].

- 环境保护, 2018, 46(1): 31-35.
- [13] 王夏晖. 以法为基, 全面推进土壤环境管理制度体系建设 [J]. 环境保护, 2018, 46(18): 7-10.
- [14] 陈美军, 段增强, 林先贵. 中国土壤质量标准研究现状及展望 [J]. 土壤学报, 2011, 48(5): 1059-1071.
- [15] 骆永明, 滕应. 我国土壤污染的区域差异与分区治理修复策略 [J]. 中国科学院院刊, 2018, 33(2): 145-152.
- [16] 窦磊, 周永章, 王旭日, 等. 针对土壤重金属污染评价的模糊数学模型的改进及应用 [J]. 土壤通报, 2007, 38(1): 101-105.
- [17] 杜艳, 常江, 徐笠. 土壤环境质量评价方法研究进展 [J]. 土壤通报, 2010, 41(3): 749-756.
- [18] 王玉军, 吴同亮, 周东美, 等. 农田土壤重金属污染评价研究进展 [J]. 农业环境科学学报, 2017, 36(12): 2365-2378.
- [19] 孙清斌, 尹春芹, 邓金锋, 等. 大冶矿区土壤-蔬菜重金属污染特征及健康风险评估 [J]. 环境化学, 2013, 32(4): 671-677.
- [20] 王金南, 刘年磊, 蒋洪强. 新《环境保护法》下的环境规划制度创新 [J]. 环境保护, 2014, 42(13): 10-13.
- [21] 唐燕秋, 刘德绍, 李剑, 等. 关于环境规划在“多规合一”中定位的思考 [J]. 环境保护, 2015, 43(7): 55-59.

致谢

厦门大学环境与生态学院选修“环境规划”本科生课程的吴清源等同学协助收集整理相关文献资料, 特此致谢!

Preliminary Study on Soil Environmental Planning in the New Era of China

LI Yangfan*, WANG Mengchen, WANG Wenhai

(School of Environment and Ecology, Xiamen University, Xiamen 361102, China)

Abstract: The severe soil pollution in China becomes a critical environmental problem under the background of ecological civilization construction. In order to strengthen the prevention of soil pollution and develop a sustainable and healthy soil ecosystem, this study explored the basic concepts and framework of soil environmental planning based on “Soil Pollution Prevention and Control Action Plan” and newly issued “Soil Pollution Prevention and Control Law”. The relevant concepts and main contents of soil environmental planning, the framework and process of planning were also discussed. Finally, some suggestions were proposed for soil environmental planning in the new era of China, which included completing the standards of soil environmental planning, reinforcing the application of technical research, insisting the multiple-planning integration with soil, water and atmospheric environmental planning, strengthening the role and status of soil environmental planning, accelerating the development of soil environmental law system and the supporting system for planning implementation.

Keywords: soil pollution; soil environmental planning; environmental management; ecological civilization

(上接75页)

Optimization of Urban Coastal Zone Environmental Management Model ——Taking Jiaozhou Bay in Qingdao as An Example

WANG Shuhong^{1*}, GUO Yue¹, LI Yichao¹, SONG Malin²

(1. School of Economics, Ocean University of China, Qingdao 266100, China; 2. Institute of Statistics and Applied Mathematics, Anhui University of Finance and Economics, Bengbu 233030, China)

Abstract: As China's marine pollution becomes increasingly serious, it is imperative for the government to strengthen marine environmental protection. Scientific and effective marine environmental management plays an important role in protecting the environment, utilizing resources and improving efficiency. However, the marine environment is not just a one-dimensional linear system, which is bound to involve the multi-dimensional coupling of the system, and the coastal zone is an important part closely related to human activities. Taking the coastal zone environmental management model of Jiaozhou Bay in Qingdao as an example, the study attempts to construct a multi-dimensional coupling system model including six subsystems of “economy-population-resources-environment-security-administration (EPRESA)”, draws a general flow chart, and then provides a prerequisite analysis for optimization of the management model, and proposes countermeasures and suggestions for rationale optimization of coastal zone integrated management system. It is believed that in order to improve the existing coastal environmental management system, comprehensive management policies should be formulated, sustainable financing mechanism should be established, coastal disaster and risk management should be promoted, and stakeholders should be guided to participate in management.

Keywords: urban coastal zone; management model; multidimensional coupling system; system dynamics