

全国环境监测培训
系列教材

生态环境监测技术

中国环境监测总站 / 编

SHENGTAI HUANJING JIANCE JISHU

中国环境出版社

全国环境监测培训系列教材

生态环境监测技术

中国环境监测总站 编

中国环境出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

生态环境监测技术 / 中国环境监测总站编. —北京:
中国环境出版社, 2014.1

全国环境监测培训系列教材

ISBN 978-7-5111-1211-8

I. ①生… II. ①中… III. ①生态环境—环境监测—
技术培训—教材 IV. ①X83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 001763 号

出版人 王新程
责任编辑 曲 婷
责任校对 唐丽虹
封面设计 陈 莹

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
发行热线: 010-67125803, 01067113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2014 年 5 月第 1 版
印 次 2014 年 5 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 18.75
字 数 440 千字
定 价 56.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

《全国环境监测培训系列教材》

编写指导委员会

主 任：万本太

副 主 任：罗 毅 陈 斌 吴国增

技术顾问：魏复盛

委 员：（以姓氏笔画为序）

于红霞	山祖慈	王业耀	王 桥	王瑞斌	厉 青
付 强	邢 核	华 蕾	多克辛	刘 方	刘廷良
刘砚华	庄世坚	孙宗光	孙 韧	杨 凯	杨 坪
李国刚	李健军	连 兵	肖建军	何立环	汪小泉
张远航	张丽华	张建辉	张京麒	张 峰	陈传忠
陈 岩	钟流举	洪少贤	宫正宇	秦保平	徐 琳
唐静亮	海 颖	黄业茹	敬 红	蒋火华	景立新
傅德黔	谢剑锋	翟崇治	滕恩江		

《全国环境监测培训系列教材》

编审委员会

主 任：罗 毅 陈 斌 吴国增

副 主 任：张京麒 李国刚 王业耀 傅德黔 王 桥

委 员：（以姓氏笔画为序）

王瑞斌	田一平	付 强	邢 核	吕怡兵	刘 方
刘廷良	刘 京	刘砚华	孙宗光	孙 韧	杨 凯
李健军	肖建军	何立环	张建辉	张 颖	陈传忠
罗海江	赵晓军	钟流举	宫正宇	袁 懋	夏 新
徐 琳	唐桂刚	唐静亮	海 颖	敬 红	蒋火华
景立新	谢剑锋	翟崇治	滕恩江	魏恩棋	

编写统筹：徐 琳 张 霞 李林楠 马莉娟 高国伟 牛航宇

《生态环境监测技术》

编写委员会

主 编：何立环 董贵华

副 主 编：刘海江 齐 杨

编 委：（以姓氏笔画为序）

于 洋 于海燕 马广文 牛志春 王伟民

王晓斐 史建康 孙 聪 朱海涌 达 来

何东艳 陆泗进 孟凡胜 明 珠 胡尊英

赵小丽 赵晓军 徐恒省 望志方 黄良美

彭福利 葛劲松 鲁子豫 熊 晶

序

党的十八大把生态文明建设纳入中国特色社会主义事业总体布局，提出建设美丽中国的宏伟目标。环境保护作为生态文明建设的主阵地和根本措施，迎来了难得的发展机遇。环境监测是环保事业发展的基础性工作，“基础不牢，地动山摇”。环境监测要成为探索环保新路的先锋队和排头兵，必须建设一支业务素质强、技术水平高、工作作风硬的环境监测队伍。

我国各级环境监测队伍现有人员近6万人，肩负着“三个说清”的重任，奋战在环保工作的最前沿。我部高度重视监测队伍建设和人员培训工作，先后印发了《关于加强环境监测培训工作的意见》、《国家环境监测培训三年规划（2013—2015年）》，并启动实施了环境监测大培训。

为进一步提升环境监测培训教材的水平，环境监测司会同中国环境监测总站组织全国环境监测系统的部分专家，编写了全国环境监测培训系列教材。这套教材深入总结了30多年来全国环境监测工作的理论与实践经验，紧密结合当前环境监测工作实际需要，对环境监测各业务领域的基础知识、基本技能进行了全面阐述，对法律法规、规章制度和标准规范做了系统论述，对在监测管理和技术工作中遇到的重点和难点问题进行了详细解答，具有很强的科学性、针对性和指导性。

相信这套教材的编辑出版，将会更好地指导全国环境监测培训工作，进一步提高环境监测人员的管理和业务技术能力，促进全国环境监测工作整体水平的提升。希望全国环境监测战线的同志们认真学习，刻苦钻研，不断提高自身能力素质，为推进环境监测事业科学发展、建设生态文明做出新的更大的贡献！

吴晓青

2013年9月9日

前 言

《生态环境监测技术》分册是全国环境监测培训系列教材之一。随着环境保护事业的快速发展，我国的生态保护工作已逐渐被提升到前所未有的高度，环境保护工作的重点已由单纯污染控制转向以注重生态保护和实现生态良性循环为战略目标。作为了解和掌握生态环境质量现状及其变化趋势的重要手段，生态环境监测成为环境监测必不可少的重要组成部分。然而，由于生态系统的复杂性、多样性以及巨大的地域差异性，要科学、全面、客观地反映生态环境状况就需要建立起一套系统的技术规范和方法。在当前生态环境监测任务日益繁重、监测技术要求不断提高的形势下，从事生态环境监测的专业技术人员需要同步提升自身的技术水平和科研能力。

作为全国环境监测培训系列教材的一部分，“生态环境监测技术”分册的编写尽量采用相对成熟的调查、测定方法，兼顾学科的发展和知识的更新，旨在系统介绍生态环境监测中涉及的监测与调查技术，力图使生态环境监测专业技术人员对生态环境监测与调查的技术方法有一个全面的掌握，从而促进全国环境监测系统生态环境监测整体技术水平和科研能力的提升。

本分册共四章。第一章概论，简要介绍了生态环境监测与评价的概念、国内外生态环境监测与评价的现状、我国生态环境监测与评价面临的问题及发展趋势，由何立环、刘海江、齐杨编写完成；第二章介绍生态环境遥感监测技术规程及质量控制，分别从遥感影像选择、影像几何纠正、遥感解译、野外核查、解译数据统计分析、生态环境遥感监测制图以及质量控制七个方面介绍了生态遥感监测的技术方法和操作，并分析了常用的生态遥感案例分析，由董贵华、黄良美、史建康、于海燕、朱海涌、胡尊英、牛志春编写完成；第三章介绍生态环境地面监测技术方法及质量控制，针对森林、草地、湿地、荒漠四类生态

系统，详细介绍了地面监测内容、基本方法、数据处理和统计以及质量控制，由齐杨、葛劲松、孟凡胜、望志方、达来等人编写完成；第四章介绍了生态环境评价技术方法，内容包括评价方法和技术流程以及《生态环境状况评价技术规范》，由刘海江、齐杨、孙聪编写完成。统稿由何立环、齐杨完成。

由于生态环境监测技术涉及内容广泛，而编者水平有限，书中错误和疏漏难以避免，希望广大读者提出宝贵建议，以便进一步修订和完善。

编者

2013年11月于北京

目 录

第一章 概论	1
第一节 生态环境监测的基本概念	2
第二节 生态环境评价的基本概念	9
第三节 国内外生态环境监测现状	16
第四节 国内外生态环境评价研究进展	23
第二章 生态环境遥感监测技术及质量控制	31
第一节 生态环境遥感监测内涵	31
第二节 遥感影像选择	49
第三节 影像几何纠正	60
第四节 遥感解译	71
第五节 野外核查	157
第六节 解译数据统计分析	161
第七节 生态环境遥感监测制图	187
第八节 质量保证与质量控制	192
第九节 生态遥感监测案例分析	205
第三章 生态环境地面监测技术方法及质量控制	229
第一节 生态环境地面监测的内涵与意义	229
第二节 监测区域和样地设置	233
第三节 野外监测与采样	236
第四节 质量保证与质量控制	261
第四章 生态环境评价技术方法	264
第一节 生态环境评价流程	264
第二节 生态环境状况评价技术规范	274
参考文献	280

第一章 概 论

1999年1月，国务院正式发布的《全国生态环境建设规划》指出，生态环境是人类生存和发展的基本条件，是经济、社会发展的基础。保护和建设好生态环境，实现可持续发展，是我国现代化建设中必须始终坚持的一项基本方针。2000年11月，国务院正式颁布《全国生态环境保护纲要》，进一步强调生态环境保护是功在当代、惠及子孙的伟大事业和宏伟工程。坚持不懈地搞好生态环境保护是保证经济社会健康发展，实现中华民族伟大复兴的需要。

进入新世纪以来，保护生态环境，走可持续发展道路，已成为世人的共识。然而，生态环境的概念究竟为何，在学术界一直存有争议，目前尚未形成统一的认识。通过查阅大量文献发现，生态环境是我国特有的一个名词。从字面上看，生态环境包括生态和环境两个部分。环境是相对于主体而言的，指的是与主体有关的周围事物，生物学上的含义是指影响生物机体生命、发展与生存的所有外部条件的总和。生态，则从生态学原理出发，指的是生物与环境、生命个体与整体间的一种相互作用关系。

一般来讲，人们在日常生活中经常提到的环境特指人类环境，即人类生活的自然环境和社会环境，自然环境主要包括岩石圈、土圈、水圈、大气圈、生物圈，社会环境主要是政治经济基础和文明发展氛围。著名生态学家马世骏指出，生态环境中的生态是形容词，环境是名词。王如松则认为，生态环境是包括人在内的生命有机体的环境，是生命有机体赖以生存、发展、繁衍、进化的各种生态因子和生态关系的总和。万本太等认为环境科学中生态环境是以人类为中心的各种自然要素（生物要素、非生物要素）和社会要素的综合体，其中的自然要素在人类活动的影响下，不再是原始的、纯粹的自然，而是人化的自然。其中的社会要素因受自然环境的影响，无不打上自然的深深烙印而成为自然化的社会。因此不难得出这样的结论，生态环境的概念需要强调三点：一是人类是生态环境的主体，人类周围的环境是客体；二是主体与客体之间相互联系、相互作用、相互影响；三是生态环境包括生物因素和非生物因素，是人类生存与发展的物质基础和空间条件。

从环境保护职责和任务来看，国家要求组织评估生态环境质量状况，监督对生态环境有影响的自然资源开发利用活动、重要生态环境建设和生态破坏恢复工作。因此，结合各学科领域的学术观点，从适应国家管理和生态保护需求的角度定义生态环境，更具有针对性和现实性。因此可以得出如下定义：生态环境是人类赖以生存和发展的各种生态因子和生态关系的总和，是环境受到人类活动影响的产物，由多种要素组成，各要素之间存在着相互促进、相互制约的复杂关系，这些要素及其相互关系构成了一个具有综合性、等级性和区域性特征的复杂系统。其中的人类活动影响意义广泛，既包括人类对环境造成的历史的、现实的影响，也包括人类对环境造成的正面的、负面的影响，还包括人类对环境造成

的其他影响。

近年来我国在生态保护方面的努力和投入逐年增大,取得了积极成效,但生态环境整体恶化的趋势仍没有得到根本遏制。区域性、局部性生态环境问题依旧突出,生态系统自我调控、自我恢复能力减弱。部分地区生态损害严重,重要生态功能退化,生态环境比较脆弱,已经直接或间接地危害到人民群众的身心健康,在一定程度上制约了经济和社会发展。与此同时,由于生态环境本身的复杂性、综合性和区域性特点,我国的生态环境家底依然不够清晰,基础性工作还没有到位,这也导致生态保护和决策策略显盲目,针对性、有效性不足。

面临严峻的生态环境形势,要想做好全国生态保护,就必须在清楚了解全国生态环境状况的基础上进行决策和管理,才能使各项工作落到实处,取得实效。只有从生态系统管理的角度开展生态环境监测与评价工作,研究生态环境的自然变化以及受到人为干扰后的变化规律,分析产生问题的自然事件或人为活动及过程,才能为区域生态环境保护和决策提供有力的技术支撑。只有立足当前,从宏观上全面掌握全国的生态环境状况,才能着眼长远,从微观上有针对性地进行生态保护,不断提高生态文明水平。

第一节 生态环境监测的基本概念

一、生态环境监测的定义

生态监测作为一种系统地收集地球自然资源信息的技术方法,起始于 20 世纪 60 年代后期。我国的生态监测兴起于 70 年代,至今已开展了一系列的环境、资源和污染的调查与研究,各相关部门和单位相继建立了一批生态观测定位站和生态(环境)监测站,对部分区域乃至全国的生态环境进行了连续监测、调查和分析评价。但多年来,人们对于生态监测的概念始终有着不同的理解。万本太等在《中国环境监测技术路线研究》一书中是这样阐述的:生态监测(Ecological Monitoring)是以生态学原理为理论基础,运用可比的和较成熟的方法,对不同尺度的生态环境质量状况及其变化趋势进行连续观测和评价的综合技术。

结合环保部门生态保护的工作职责,生态环境监测至少应该包括两部分,一是监测生态环境质量;二是监督对生态环境有影响的自然资源开发利用活动、重要生态环境建设和生态破坏恢复工作。作为环境监测的重要组成部分,生态环境监测既是一项基础性工作,为生态保护决策提供可靠数据和科学依据;又是一种技术行为,为生态保护管理提供技术支撑和技术服务。因此,我们在前人研究成果基础上将生态环境监测定义为:生态环境监测(Eco-environmental Monitoring),又称生态监测,是以生态学原理为理论基础,综合运用可比的和较成熟的技术方法,对不同尺度生态系统的组成要素进行连续监测,获取最具代表性的信息,评价生态环境状况及其变化趋势的技术活动。

二、生态环境监测的原理和方法

生态环境监测实际上是环境监测的深入与发展。由于生态系统本身的复杂性,要完全将生态系统的组成、结构、功能进行全方位的监测十分困难。生态学理论的不完善,特别是景观生态学的飞速发展,为生态监测指标的筛选、生态质量评价方法的建立以及生态系统管理与调控提供了理论依据和系统框架。生态学的基础理论中,研究生态系统组成要素、结构与功能、发展与演替以及人为影响与调控机制的生态系统生态学原理更为生态监测提供了理论依据。生态系统生态学的研究领域主要涵盖了自然生态系统的保护和利用,生态系统的调控机制,生态系统退化的机理、恢复模型与修复技术,生态系统可持续发展问题以及全球生态问题等。景观生态学中的一些基础理论,如景观结构和功能原理、生物多样性原理、物种流动原理、养分再分配原理、景观变化原理、等级(层次)理论、空间异质性原理等,已经成为指导生态环境监测的基本思想。这些理论研究从宏观上揭示生物与其周围环境之间的关系和作用规律,为有效保护自然资源和合理利用自然资源提供了科学依据,也为生态监测提供了理论基础。

在监测技术方法方面,由于生态监测具有较强的空间性,在实际监测工作中不仅需要使用传统的物理监测、化学监测和生物监测技术方法,更需要使用现代的遥感监测技术方法,同时结合先进的地理信息系统与全球定位系统等技术手段。

三、生态环境监测的任务

生态环境监测的基本任务是对生态环境状况、变化以及人类活动引起的重要生态问题进行动态监测,对破坏的或退化的生态系统在人类治理过程中的恢复过程进行监测,通过长时间序列监测数据的积累,建立数学模型,研究生态环境状况和各种生态问题的演变规律及发展趋势,为预测预报和影响评价奠定基础等,寻求符合国情的资源开发治理模式及途径,为国家和各级政府、部门以及社会各界开展生态保护、科学研究和问题防控等提供可靠数据和科学依据,有效保护和改善生态环境质量,促进国民经济持续协调地发展。

具体来说,生态环境监测的主要任务涉及以下几个方面:

(1) 监测人类活动影响下的生态环境的组成、结构和功能现状和动态,综合评估生态环境质量现状和变化,揭示生态系统退化、受损机理,同时预测变化趋势。

(2) 监测自然资源开发利用活动、重要生态环境建设和生态破坏恢复工作所引起的生态系统的组成、结构和功能变化,评估生态环境受到的影响,以合理利用自然资源,保护生存性资源和生物多样性。

(3) 监测人类活动所引起的重要生态问题在时间以及空间上动态变化,如城市热岛问题、沙漠化问题、富营养化问题等,评估其影响范围和不利程度,分析问题形成的原因、机理以及变化规律和发展趋势,通过建立数学模型,研究预测预报方法,探讨生态恢复重建途径。

(4) 监测生态系统的生物要素和环境要素特征,揭示动态变化规律,评价主要生态系统类型服务功能,开展生态系统健康诊断和生态风险评估,以保护生态系统的整体性及再生能力。

(5) 监测环境污染物在生物链中的迁移、转化和传递途径,分析和评估其对生态系统组成、结构和功能的影响。

(6) 长期连续地开展区域生态系统组成、结构、格局和过程监测,积累生物、环境和社会等各方面监测数据,通过分析和研究,揭示区域甚至全球尺度生态系统对全球变化的响应,以保护区域生态环境。

(7) 支撑政府部门制定生态与环境相关的法律法规,建立并完善行政管理标准体系和监测技术标准体系,为开展生态环境综合管理奠定行政、法律和技术基础。

(8) 支持国际上一些重要的生态研究及监测计划,如 GEMS、MAB、IGBP 等,合作开展生物多样性变化、多种空间尺度的生物地球化学循环变化、生态系统对气候变化及气候波动的响应以及人类-自然耦合生态系统等的监测与科学研究。

四、生态环境监测的特点

生态环境是人类赖以生存和发展的各种生态因子和生态关系的总和,是环境受到人类活动影响的产物,涉及水圈、土圈、岩石圈和生物圈等自然环境,同时涉及与人类活动相关的社会环境。生态环境本身的极端复杂性,决定了生态环境监测具有明显的综合性、长期性和复杂性等特点。

1. 综合性

在生态环境构成中,自然环境包括水、土、气、生物等多个要素,各要素之间又具有复杂的相互作用关系,且类型多样、空间差异显著,加之社会环境受到人类的影响具有多重性和不确定性,这些都要求生态监测不仅要监测生物要素,还要监测水、土、气等环境要素,同时还需要关注社会要素。另外,生态环境监测数据包括遥感监测数据、地面监测数据、调查与统计数据等,多源性、异构性和专业性特征显著,需要结合起来科学使用,采用综合评估的方法,真实客观地反映生态环境质量状况、变化以及发展趋势。再有,某一个生态效应往往是几个因素综合作用结果,例如水体受到污染的问题,通常是多种污染物并存,由此产生的生态效应也是多种污染物耦合作用的结果,通过生态环境监测手段可以综合反映水体污染状态或效应,传统的理化监测方法则无法反映这种复杂的关系。

2. 长期性

在生态环境的发展和变化过程中,自然生态变化过程十分缓慢,加上生态系统自身具有自我调控功能,短期的监测结果往往不能反映生态环境的实际情况。而且,生态环境本身的变化也不可能在短时间内集中显现,而是一个渐变的过程,从量变的不断累积,最终发展到质变的飞跃。只有适应这些客观规律来开展长期连续的生态环境监测,才能累积起长时间序列和多空间尺度的数据,从中探寻并揭示生态环境演变规律及发展趋势。

3. 复杂性

由前述的定义可知,生态环境是一个庞大的动态系统,不仅组成要素复杂,而且各要素彼此之间具有相互依赖、相互促进、相互制约的多种作用关系;同时,人类活动对生态系统的干扰日益强烈,使得生态变化过程更趋复杂。由此可见,在生态监测中要区分开是自然的演变过程还是人为干扰的影响效应十分困难。与此同时,人类对生态过程的认识是逐步深入的,对生态环境变化规律的发现和掌握也是一点一点清晰起来的。因此,可以说

生态监测是一项涉及多学科、多部门的、极复杂的系统工程。

五、生态环境监测的内容

生态环境监测的对象就是生态环境的整体。从层次上可将监测对象划分为个体、种群、群落、生态系统和景观等5个层次。生态环境监测的内容包括自然环境监测和社会环境监测两大部分，具体包括环境要素监测、生物要素监测、生态格局监测、生态关系监测和社会环境监测。

(1) 环境要素监测：对生态环境中的非生命成分进行监测，既包括自然环境因子监测（如气候条件、水文条件、地质条件等自然要素监测），也包括环境因子监测（如大气污染物、水体污染物、土壤污染物、噪声、热污染、放射性、景观格局等人类活动影响下的环境监测）。

(2) 生物要素监测：对生态环境中的生命成分进行监测，既包括对生物个体、种群、群落、生态系统等的组成、数量、动态的统计、调查和监测，也包括污染物在生物体中的迁移、转化和传递过程中的含量及变化监测。

(3) 生态格局监测：对一定区域范围内生物与环境构成的生态系统的组成组合方式、镶嵌特征、动态变化以及空间分布格局等进行的监测。

(4) 生态关系监测：对生物与环境相互作用及其发展规律进行的监测。围绕生态演变过程、生态系统功能、发展变化趋势等开展监测和分析研究，既包括监测自然生态环境（如自然保护区）监测，也包括受到干扰、污染或得到恢复、重建、治理后的生态环境监测。

(5) 社会环境监测：人类是生态环境的主体，但人类本身的生产、生活和发展方式也在直接或间接地影响生态环境的社会环境部分，反过来再作用于人类这个主体本身。因此，对社会环境，包括政治、经济、文化等进行监测，也是生态监测的重要内容之一。

六、生态环境监测的类型

从生态环境监测的发展历史来看，人们在划分生态环境监测类型的时候方法很多，各有侧重。

1. 按照不同生态系统进行划分

最常见的生态监测类型划分方法是依据监测的不同生态系统，将生态监测划分为森林生态监测、草原生态监测、湿地生态监测、荒漠生态监测、海洋生态监测、城市生态监测、农村生态监测等类型。这种划分方法突出了生态系统层次的生态监测，旨在通过监测获得关于该类生态系统的组成、结构和动态变化资料，分析研究生态系统现状、受干扰（多指人类活动干扰）程度、承载能力、发展变化趋势等。

2. 按照不同空间尺度进行划分

按照不同空间尺度，人们通常把生态监测划分为宏观生态监测和微观生态监测两大类，二者相辅相成、互为支撑。

(1) 宏观生态监测：在景观或更大空间尺度上（如区域尺度、全球尺度）监测生态环境状况、变化及人类活动对生态环境的时空影响。宏观生态监测一般采用遥感（RS）、地理信息系统（GIS）以及全球定位系统（GPS）等空间信息技术手段获取较大范围的遥感

监测数据，也可采用区域生态调查和生态统计的手段获取生态地面监测和调查数据。

(2) 微观生态监测：监测的地域等级最大可包括由几个生态系统组成的景观生态区，最小也应代表单一的生态类型。微观生态监测多以大量的生态定位监测站为基地，以物理、化学或生物学的方法获取生态系统各个组分的属性信息。根据监测的具体内容，微观生态监测又可分为干扰性生态监测、污染性生态监测、治理性生态监测以及生态环境质量综合监测，常用的方法有生物群落调查法、指示生物法、生物毒性法等。

3. 按照不同目的属性进行划分

按照不同的目的属性，可将生态监测划分为综合监测和专题监测。综合监测以获取生态环境质量为目标，需要对生态环境的各要素进行监测与调查，并通过建立综合性的数学模型来量化目标，并从各方面分析生态环境质量变化、原因和发展趋势。专题监测则是围绕特定的生态问题或资源开发、生态建设、生态破坏和恢复等活动进行的影响监测与评估，分析影响范围、程度和形成原因。

4. 按照不同技术方法进行划分

按照不同的技术方法，可将生态监测划分为生态遥感监测和生态地面监测。生态遥感监测是利用运载工具上的仪器，通过从远处收集生态系统各组分的电磁波信息以识别其性质的监测技术，多应用于宏观监测。生态地面监测是应用可比的方法，对一定区域范围内的生态环境或生态环境组合体的类型、结构和功能及其组成要素等进行系统的地面测定和观察，利用监测数据反映的生物系统间相互关系变化来评价人类活动和自然变化对生态环境的影响。

本教材将在第二章和第三章分别对生态遥感监测和生态地面监测进行详细介绍。

七、生态环境监测的问题与发展趋势

1. 存在的问题

相对而言，我国的生态监测起步较晚，虽然发展很快，但经验少、底子薄、各地区、各部门、各学科发展不平衡等是不争的事实。这造成了我国生态监测在发展过程中的局限性和差异性，使其不能很好地发挥作为生态保护“耳目”和“哨兵”的基础性作用。总结起来，目前我国的生态监测存在以下问题。

(1) 生态监测缺乏统一管理，部门间任务存在交叉和重复

生态监测是生态保护过程中一项极为复杂的系统工程，涉及环保、农业、林业、海洋、气象、国土等多个部门。做好生态保护工作，需要各部门各单位的密切配合与团结协作。但在现实中，这几乎是一种奢望。我国目前的生态监测工作缺乏统一、有效的管理机制，各部门间缺乏联合与协作，没能形成统一规划和布局进行生态保护。尽管国务院“三定”方案对各部门的职责进行了明确分工，但在具体开展工作的过程中，各部门仍由于对职责的理解不同，造成任务界定不清，使生态监测工作出现交叉、重复和空白。

“三定”方案中，与环境监测有关并可能造成不同理解的职责主要有：①环境保护部职责中，有“制定和组织实施各项环境管理制度；按国家规定审定开发建设活动环境影响报告书；指导城乡环境综合整治；负责农村生态环境保护；指导全国生态示范区建设和生态农业建设”，有“负责环境监测、统计、信息工作；制定环境监测制度和规范；组织建

设和管理国家环境监测网和全国环境信息网；组织对全国环境质量监测和污染源监督性监测”。②农业部职责中，有“组织农业资源区划、生态农业和农业可持续发展工作；指导农用地、渔业水域、草原、宜农滩涂、宜农湿地、农村可再生能源的开发利用以及农业生物物种资源的保护和管理；负责保护渔业水域生态环境和水生野生动植物工作”。③国家林业局职责中，“组织全国森林资源调查、动态监测和统计”，“指导森林、陆生野生动物、湿地类型自然保护区的建设和管理”。④国土资源部：组织监测、防治地质灾害和保护地质遗迹；依法管理水文地质、工程地质、环境地质勘察和评价工作。监测、监督防止地下水的过量开采与污染，保护地质环境；认定具有重要价值的古生物化石产地、准地质剖面等地质遗迹保护区。

从上述各行业部门职责中不难看出，尽管国家对部门分工很明确，如农业部门负责农业（含农业生态环境）、林业部门负责林业（含林业资源）、国土部门负责资源（如土地资源）等，但对于环境监测职责却保持着各自的理解。大家都认为在自己的职责范围有开展行业性环境监测的任务，因而做了很多相同或相似的工作。如前面所述，各有关部门均在组建自己的生态环境监测网络，尽管目的或有不同，但就国家这一整体而言，无疑是一种极大的浪费。此外，由于部门壁垒尚未消除，监测信息共享困难，也造成了管理上的困难。在利益驱使下，很多工作之间存在着很大的重叠。像近年来开展的耗资较大的生态环境状况调查，每个部门都争着去做，都希望建立自己的数据库。与建网建库建队伍相比，生态保护已不再是生态监测的最终目的，只不过是一张保护伞。在这种本末倒置的情况下，即使国家投入再高，也不可能取得良好效果。

与此相反，各部门各单位在过分依赖遥感技术开展宏观生态监测的同时，忽略了地面微观生态监测工作的开展，使生态监测工作出现“瘸腿”现象；同时，对生态地面监测的技术体系和法制保障体系建设未能给予足够重视，致使其进展缓慢，几乎还是空白。

（2）生态监测信息不够规范，信息共享与整合困难

以生态保护为最终目的生态监测，是环境监测的一个重要组成部分，是以能够全面、及时、准确地反映生态环境状况及其变化趋势为直接目标并为生态保护管理与决策服务的综合性的技术行为。这要求不同时间和空间尺度的监测信息必须具备可比性和连续性。

然而，目前的生态监测技术仍不规范，监测指标不一，监测方法多样，评价方法千差万别。尽管环境保护部正式发布了《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T 192—2006），但由于实施时间不长，而且是部门标准，推广和宣传力度不够，除了全国环保系统外还没有被其他部门或单位广泛采用。由于没有科学统一的监测技术体系，各部门各单位的监测信息相互之间缺乏可比性和连续性，无法进行有效整合，造成了分析和评价上的片面性和局限性。同时，当前的生态监测技术体系的发展没有跟上科技发展的步伐，监测科研工作基础薄弱，创新能力有待提高。

（3）生态监测网络松散，国家级生态监测网络建立缓慢

建立管理有序、技术规范和信息共享的生态监测网络，是开展生态监测的重要保证。我国目前已有的生态监测网络多属行业性质，且各自独立，整体上处于一种松散的组织状态。监测结果只能反映某一区域或某一生态系统状况或某类生态问题，无法从整体上对生态环境状况进行把握，进而可能误导决策。尽管国家科技部从 2005 年起已经开始着手建