



# 浅谈生态环境监测

李文峻

(南京市环境监测中心站, 江苏 南京 210013)

**摘 要:**简述了生态环境监测的定义, 监测任务和对象, 生态监测的类型和特点, 以及技术方法和指标体系; 介绍了目前我国生态监测的现状和存在的问题; 指出生态监测是一项复杂的系统工程, 环境监测的最终结果是对环境质量进行评价, 提出污染治理方案。生态监测将为更深层次的环境管理和决策部门服务, 提出生态环境规划、生态设计方案, 最终建立天地人和的生态环境。

**关键词:**生态监测; 环境监测; 指标体系; 技术方法

**文章编号:**1005-4944 (2011) 01-0091-04

随着人们对环境问题及其规律认识的不断深化, 环境问题不再局限于排放污染物引起的健康问题, 而且包括自然环境的保护、生态平衡和可持续发展的资源问题。以单纯的理化指标和生物指标为主的环境监测已不能满足当前的发展要求, 环境监测从一般意义上的环境污染因子监测向生态环境监测拓宽<sup>[1]</sup>。生态环境监测是环境监测的重要组成部分, 是环境监测的拓宽, 是生态保护和建设的前提, 是生态管理的基础, 是生态法律法规的依据, 是环境监测体系发展和完善的必然趋势和要求。

## 1 生态监测的定义

对于生态监测, 许多人有不同的理解。全球环境监测系统将其定义为是一种综合技术, 可相对便宜地收集大范围内生命支持系统能力的数据库。前苏联学者曾提出, 生态监测是生物圈的综合监测<sup>[2]</sup>。美国环保局把生态监测定义为自然生态系统的变化及其原因的监测。国内有学者提出“生态监测就是运用可比的方法, 在时间和空间上对特定区域范围内生态系统或生态系统组合体的类型、结构和功能及其组合要素等进行系统地测定和观察的过程, 监测的结果则用于评价和预测人类活动对生态系统的影响, 为合理利用资源、改善生态环境和自然保护提供决策依据”, 这一定义从方法原理、目的、手段、意义等方面作了较全面的阐述<sup>[3]</sup>。

## 2 生态监测的对象

生态环境监测已不再是单纯的对环境质量的现

状调查, 它是以监测生态系统条件、条件变化、对环境压力的反映及趋势, 侧重于宏观的、大区域的生态破坏问题。生态监测的对象包括农田、森林、草原、荒漠、湿地、湖泊、海洋、气象、物候、动植物等, 每一类型的生态系统都具有多样性, 不仅包括了环境要素变化的指标和生物资源变化的指标, 同时还要包括人类活动变化的指标<sup>[4]</sup>。另外根据《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ/T 92—2006) 中的生态环境质量指标: 生物丰度指数、植被覆盖指数、水网密度指数、土地退化指数和环境质量指数, 提出了生态监测的因子。

## 3 生态监测的类型

根据生态监测 2 个基本的空间尺度, 可将其划分为宏观生态监测和微观生态监测<sup>[5]</sup>两大类。

(1) 宏观生态监测。是在区域范围内(大至全球范围) 对各类生态系统的组合方式、镶嵌特征、动态变化和空间分布格局及其在人类活动影响下的变化等进行监测。主要利用遥感技术、地理信息系统和生态制图技术等监测。

(2) 微观生态监测。其监测对象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。它是对某一特定生态系统或生态系统集合体的结构和功能特征及其在人类活动影响下的变化进行监测。

宏观生态监测起主导作用, 且以微观生态监测为基础, 二者既相互独立, 又相辅相成。



#### 4 生态监测的特点

生态监测是一个综合性的工作,牵涉到多学科的交叉,它包含了农、林、牧、副、渔、工等各个生产领域。又是一个长期性的复杂性的工作,因为生态系统的发展是十分缓慢的复杂变化过程,受污染物质的排放、资源的开发利用,还有自然因素等的影响,长期监测才能揭示其变化规律。其还具有分散性,生态监测站点的选取往往相隔较远,监测网的分散性很大。同时由于生态过程的缓慢性,生态监测的时间跨度也很大,所以通常采取周期性的间断监测。

生态监测系统性强。生态监测本身是对系统状态的总体变化进行监测,要了解的是各因子间的关系,各因子的综合效应,一二个监测项目是不能说明问题的,要有系统性的数据,经过系统分析才能反映问题<sup>[6]</sup>。

#### 5 生态监测的技术方法

当前国家监测总站确定的生态监测技术路线是以空中遥感监测为主要技术手段,地面对应监测为辅助措施,结合 GIS 和 GPS 技术,完善生态监测网络,建立完整的生态监测指标体系和评价方法,达到科学评价生态环境状况及预测其变化趋势的目的<sup>[7]</sup>。

生态监测是一项宏观监测与微观监测相结合的工作,依靠传统监测手段只能解决局部监测问题,而综合整体且准确完全的监测结果必须依赖“3S 技术”。3S 技术,即地理信息技术(GIS)、遥感技术(RS)和全球卫星定位技术(GPS),3 项技术形成了对地球进行空间观测、空间定位及空间分析的完整的技术体系,能反映全球尺度上生态系统各要素的相互关系和变化规律,提供全球或大区域精确定位的高频度宏观资源与环境影像,揭示岩石圈、水圈、气圈和生物圈的相互作用和关系。

#### 6 生态监测的指标体系

从宏观角度上可以将生态系统划分为陆地、海洋两大生态系统。

陆地生态系统包括:森林生态系统、草原生态系统、内陆水域和湿地生态系统、荒漠生态系统、农田生态系统和城市生态系统,其指标体系可由气象要素、水文要素、土壤要素、植物要素、动物要素和微生物要素构成。

海洋生态系统包括:海洋、海岸带和咸水湖泊,其指标体系可由气象要素、水文要素、水质要素、底质要素、浮游动物要素、浮游植物要素、底栖生物要素、微生物要素等<sup>[8]</sup>构成。

主要监测要素指标<sup>[9]</sup>:

(1) 气象指标:气温、湿度、风向、风速、降水量及其分布、蒸发量、土壤温度梯度、日照和辐射收支。

(2) 水文指标:地表径流量及其化学组成、地下水位。

(3) 土壤指标:养分含量及有效态含量、pH 值、交换性酸(盐)及其组成、阴离子交换量、有机质含量、土壤颗粒组成、团粒结构组成、容重、孔隙度、透水率、饱和水量及凋谢水量。

(4) 植物指标:种类及组成、指示种、指示群落、种群密度、覆盖度、菌体量、生长量、凋落物量。

(5) 动物指标:种类、种群密度、菌体量及时空动态、能量和物质收支、热值。

(6) 微生物指标:种类、分布及其密度和季节动态变化、菌体量、热值。

(7) 底质指标:有机质、总氮、总磷、pH、重金属、农药、氰化物。

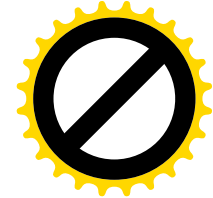
(8) 浮游动物指标:种群数量、分布及变化动态、总生物量。

(9) 底栖生物指标:种群构成及数量、优势种及动态。

(10) 游泳动物指标:生物种群与数量、洄游规律、食物链、年龄结构、丰富度、生产量、珍稀动物种类及数量。

#### 7 生态监测的任务

生态监测的任务是通过监测数据研究生态系统的变化规律及发展趋势,对生态系统现状以及因人类活动所引起的重要生态问题进行动态监测;对破坏的生态系统在人类的治理过程中生态平衡恢复过程的监测;通过监测数据的积累,建立数学模型,为预测预报和影响评价打下基础;支持国际上一些重要的生态研究及监测计划,如 GEMS(全球环境监测系统)和 MAB(人与生物圈)等,加入国际生态监测网络<sup>[10]</sup>。



## 8 我国生态监测的现状存在问题

近十几年,我国生态监测发展较快,其监测的指标体系庞杂而富有系统性,所采用的技术手段也日益更新,大量的高新技术及其他领域的技术被引入到生态监测中来,这表明我国生态监测工作进入了新的时期<sup>[1]</sup>。先后开展了一系列的环境、资源和污染的调查与研究工作,各相关部门和单位如国家环保部、中国科学院、农业部、国家林业局、国家海洋局、国家气象局等都相继在新疆、内蒙古草原、洞庭湖、太湖、渤海湾、广州两江口、上海长江口、舟山、吉林抚松森林、武夷山森林、西双版纳热带雨林、黄山、张家界等地建立了一批生态研究和环境监测站点,为生态监测工作奠定了基础,提供了广泛的应用前景。近年来,全国土壤普查作为生态监测在全国范围开展的一个重要事件,对生态监测全国开花具有里程碑式的意义。

随着我国空间技术的发展,宏观生态监测有了较大的进步。3S 技术成为近年来生态监测工作者研究的重点内容。目前美国、欧洲、日本和我国都在制定新的观测计划,我国北京、上海、重庆、厦门等地都在推进基础数字化工作,推广 GPS 定位观测,这些计划的实施将为区域环境监测提供重要的数据<sup>[12]</sup>。

20 世纪 80 年代后期至 20 世纪 90 年代前期,江苏省环境科学研究院专门设立环境遥感研究室,先后承担了苏南大运河水污染环境遥感研究、太湖水环境遥感分析、蓝藻遥感调查等。2003 年,江苏省环境监测中心成立生态监测部,全面开展生态环境监测工作,江苏省 13 个省辖市相继成立了独立的生态监测科室,负责区域内生态环境监测和生态环境质量状况评价工作的组织实施,协助开展全省范围内的生态调查工作<sup>[7]</sup>。

2010 年 9 月,中国首个煤矿生态环保国家工程实验室在安徽淮南揭牌,实验室将推动煤矿生态环境保护技术的进步和改善,提升环境治理的竞争力,为促进行业产业的发展提供技术支撑。

在我国环境监测中,对自然生态环境破坏和恶化的监测与环境污染监测相比,仍处于落后状况,生态监测目标缺乏针对性,缺乏统一的生态监测技术规范,生态监测装备技术水平低<sup>[13]</sup>。目前除国家建立的专

业生态监测点外,全国没有进行系统的生态监测<sup>[14]</sup>。从整体上看,尚未建立起有效的、完善的生态监测网络,生态研究站(点)建设和生态监测工作仍处于分散、重复和不规范的初级阶段<sup>[15]</sup>。根据 2009 年《第九次全国环境监测学术论文集》中收集的 277 篇论文统计,有关生态环境监测的论文仅占很小比例,这也从一个侧面说明了这一问题。

## 9 开展生态监测的建议

(1) 3S 技术和地面监测相结合,从宏观和微观角度来全面审视生态质量。

(2) 网络设计一体化,考虑全球生态质量变化,在生态质量评价上逐步从生态质量现状评价转为生态风险评价,以提供早期预警。

(3) 在信息管理上强调标准化、规范化,广泛采用地理信息系统,加强国际合作<sup>[16]</sup>。

(4) 加大宣传力度,提高各级政府对生态监测的重视程度。尽快将生态监测纳入常规环境监测之中,引进国外最新生态监测技术,加强重大生态事件的监测力度<sup>[17]</sup>。

(5) 针对不同的生态系统类型和区域突出生态环境问题,研究制定生态监测和评价的指标体系与系列标准,加强对生态的演化趋势、特性及动态监测研究<sup>[18-19]</sup>。

## 10 结语

随着经济社会的发展,开展生态监测是环境监测体系发展和完善的必然趋势和要求,这一复杂的系统工程,对环境监测工作提出了更高的要求,它必将更深层次地为环境管理和决策部门服务,建设营造良性循环、天地人和的生态环境,促进经济社会的可持续发展<sup>[20]</sup>。

### 参考文献:

- [1] 屈红艳. 生态环境监测及在我国的发展[J]. 中国新技术新产品, 2009 (10): 185.
- [2] 姜必亮. 生态监测[J]. 福建环境, 2003, 20(1): 4-6.
- [3] 孙天华, 刘晓茹, 傅 桦. 浅评我国生态环境监测现状[J]. 首都师范大学学报, 2006, 27(3): 78-81.
- [4] 谢庆剑, 杨再雍, 李明玉. 生态监测及其在我国的发展[J]. 广西轻工





业, 2008 (8) : 77-79.

[5] 王兰粉. 搞好生态监测 为建设生态文明服务 [J]. 今日科苑, 2010 (8) : 77.

[6] 宫国栋. 关于“生态监测”之思考[J]. 干旱环境监测, 2002, 16 (1) : 47-49.

[7] 刘 平. 浅议生态环境监测[J]. 环境科技, 2008, 21 (2) : 106-108.

[8] 马 天, 王玉杰, 郝 电. 生态环境监测及其在我国的发展[J]. 四川环境, 2003, 22 (2) : 19-24, 34.

[9] 南浩林, 景宏伟, 丁 宁, 等. 生态监测及其在我国的应用[J]. 林业调查规划, 2006, 31 (4) : 35-39.

[10] 丁 琼. 生态环境监测[J]. 科协论坛, 2009 (1) : 129.

[11] 罗泽娇, 程胜高. 我国生态监测的研究进展[J]. 环境保护, 2003 (3) : 41-44.

[12] 杨焕军. 生态监测的技术及在我国的应用 [J]. 中国新技术新产品, 2009 (2) : 134.

[13] 李国刚. 环境监测科技进展报告[C]//张 咏, 金 焰. 生态监测的发展趋势及战略方向选择: 第九次全国环境监测学术论文集. 北京: 中

国环境科学出版社, 2008: 53-56.

[14] 李继忠. 生态环境的监测研究分析[J]. 民营科技, 2008 (6) : 114-115.

[15] 王建宏, 张龙生. 开展综合生态监测 为生态文明建设保驾护航[J]. 发展论坛, 2010 (4) : 17-18.

[16] 李玉英, 余晓丽, 施建伟. 生态监测及其发展趋势 [J]. 水利渔业, 2005, 25 (4) : 62-64.

[17] 陈小红. 我国生态监测问题及对策研究初探 [J]. 科技信息, 2010 (11) : 386.

[18] 宋红波, 朱 旭. 对我国生态监测的思考[J]. 环境科学动态, 2004 (3) : 10-11.

[19] 陈维良. 积极开展生态监测 完善环境监测体系[J]. 海峡科学, 2007 (6) : 9-10.

作者简介: 李文峻 (1958—), 女, 江苏南京人, 工程师, 从事环境管理工作。  
收稿日期: 2010-10-25

网络版摘要 · <http://www.aed.org.cn>

## 冬草莓无公害栽培技术

雷庆华, 黄德平

(四川省峨眉山市农业局, 四川 峨眉山 614200)

采用地膜、小拱棚、大棚三膜覆盖设施栽培冬草莓, 从品种选择、培育壮苗、施足基肥、扣棚及地膜覆盖、田间管理、病虫害防治等方面介绍其栽培技术措施; 采取标准化生产, 从而达到冬草莓安全、优质、高产、高效的生产目的。

关键词: 冬草莓; 无公害; 栽培技术

## 保护生态环境 共建美好家园

杜学文<sup>1</sup>, 董丽梅<sup>2</sup>, 孙正春<sup>3</sup>

1. 云南省大理州祥云县农业环境保护监测站, 云南 祥云 671003;
2. 云南省大理州宾川县金牛农业技术推广站, 云南 宾川 671600;
3. 云南省大理州大理市种子管理站, 云南 大理 671000

中国经过 30 年的改革开放, 经济、社会、文化等各方面都得到了极大发展, 特别是经济方面发展迅速, 国力得到了空前提升, 取得了举世瞩目的成绩。但是, 在经济迅猛发展的同时, 也给环境造成了极大的破坏, 很多经济成绩的取得是以牺牲环

境为代价换来的, 为生态环境的发展和治理带来了巨大的隐忧和压力。本文针对中国目前的生态环境状况, 提出治理的意见和建议。

关键词: 生态环境; 现状; 成因; 治理

## 喀斯特地形遇旱栽培

毕建海<sup>1</sup>, 罗建宏<sup>2</sup>, 李应东<sup>3</sup>, 谢丽芳<sup>4</sup>, 许先宁<sup>5</sup>,  
左荣昌<sup>2</sup>, 罗晓东<sup>1</sup>

1. 云南省昌宁县农村能源建设农业环境保护监测站, 云南 昌宁 678100;
2. 云南省昌宁县珠街乡农业技术推广站, 云南 昌宁 678114;
3. 云南省昌宁县鸡飞乡农业技术推广站, 云南 昌宁 678102;
4. 云南省昌宁县水产工作站, 云南 昌宁 678100;
5. 云南省昌宁县种子管理站, 云南 昌宁 678100

中国西南遭受百年不遇的旱灾, 水决定着民生和农耕。寻水、找水、节水, 改善水资源环境成为国人关注的话题。保护水环境, 发展节水农业, 提高水资源利用率, 最大限度地降低、减少水资源的无效和低效利用, 为农业可持续发展奠定良好的资源基础。

关键词: 喀斯特地形; 旱灾损失; 遇旱栽培