

争鸣与探索 ·

南水北调东线水源区的生态监测

陈 谊

(扬州市环境监测中心站,江苏 扬州 225007)

摘 要:分析了南水北调东线水源区近期的生态监测工作重点、生态类型划分、监测指标确定及监测报告的编制,提出水源区近期生态监测应以监测区域生态质量状况和地面监测各生态系统信息指标为主,水源区的湿地生态系统、农村生态系统、农田生态系统、森林生态系统 4 种生态类型应按照综合性、独立性、可测性、数据可获得性和长期性的原则,分别确定其监测指标和监测频次。对生态监测报告的形式、内容提出了具体要求。

关键词:生态监测;生态类型;生态系统;监测指标;东线水源区

中图分类号:X835 文献标识码:B 文章编号:1006-2009(2003)05-0038-03

Ecological Monitoring of Water Source Region in Eastern Area of Project of Southern Water Transferred to the North

CHEN Yi

(Yangzhou Environmental Monitoring Center, Yangzhou, Jiangsu 225007, China)

Abstract: The recent key work of ecological monitoring, ecological kinds and monitoring index's determination and the monitoring report's compilation about the water source region in eastern area of Project of Southern Water Transferred to the North were discussed. The recent work of ecological monitoring should take regional ecological quality monitoring and each ecosystem's information index monitoring as key. For the wetland ecosystem, rural ecosystem, farmland ecosystem and forest ecosystem located in water source region, their monitoring index and frequency should be determined according to the principle of comprehensiveness, independence, be able to detect, data acquisitiveness and long term. The style and content of monitoring report was discussed.

Key words: Ecological monitoring; Ecology's kind; Ecosystem; Monitoring index; Water source

南水北调是国家为解决北方水资源短缺而实施的一项重大工程,其东线工程已于 2002 年 11 月正式开工。扬州地处南水北调东线调水工程的引水源区,取水口在扬州境内的三江营,处于十分突出的位置。

1 生态功能保护区简介

水源区及对水源区产生影响的区域,包括夹江两岸、芒稻河两岸、廖家沟两岸和 3 条南水北调引水河段围成的三角区,主要涉及邗江区的头桥镇、李典镇、杭集镇、泰安镇、霍桥镇和湾头镇(部分地区)等,以及江都市的江都镇、江都开发区、大桥镇和花荡镇的部分地区,共计 109 个行政村,总面积为 256 km²。

生态功能保护区工程项目(一期)建设的内容主要包括点源污染控制与产业结构调整;面源污染控制工程;湿地保护与建设工程;生态林网与生态廊道建设工程。

2 近期水源区生态监测工作的重点

为了解我国生态环境变化,综合研究我国资源和生态环境方面的重大问题,发展资源科学、环境科学和生态学,1988 年由 17 个农田生态系统试验站、9 个森林生态系统试验站、2 个草地生态系统试验站、2 个湖泊生态系统试验站、3 个海洋生态系统

收稿日期:2003-04-10;修订日期:2003-05-15

作者简介:陈 谊(1965—),女,江苏兴化人,工程师,学士,从事环境监测管理工作。

试验站,以及水质、土壤、大气、生物、水域生态系统 5 个学科分中心和 1 个综合研究中心组成的中国生态系统研究网络(CERN)成立。该网络主要侧重于对生态研究的监测,属于生态研究范畴。生态监测不同于一般的环境监测,生态监测是由个体、种群、群落、生态系统和景观 5 个层次组成。目前,生态监测工作重点是在水源区建立区域性的生态环境监测体系和早期预警系统,为全面开展生态监测,做好基础工作。

2.1 监测区域生态质量状况

广义上的生态监测包含 2 方面内容:监测生态系统变化和区域生态质量状况。监测生态系统变化,侧重于生态系统的能流、物流及其相互关系研究,属于研究监测范畴;监测区域生态质量状况,需要对区域内各类环境要素、生态要素和社会经济要素综合监测与评价,监测的结果能直接为环境管理与决策服务^[1]。因此,现阶段应以监测水源区区域生态质量状况为主,并结合生态监测专题研究该地区生态系统,如土地覆被以及城市化对地表径流影响的动态监测等。

2.2 添置生态监测专用仪器设备

生态监测既要从景观水平上对区域生态的总体特征有较明确的认识,从宏观上掌握区域生态变化趋势,还要从微观上详尽的分析生态系统状况。因此,生态监测应采取遥感监测与地面监测相结合的办法,使提供的信息能相互比较、修正和补充^[1]。由于生态监测的监测周期长,在考虑先进性的情况下,既要充分利用现有的环境监测设备,又要有计划地添置生态专用仪器设备,使生态监测既有高起点,又不脱离实际,分阶段有步骤地逐步提高,才能搞好水源区生态监测工作。

2.3 地面监测各生态系统信息指标

生态监测可分为景观生态水平监测、生态系统水平监测、群落生态水平监测、种群生态水平监测、个体生态水平监测 5 个层次。由于生态监测在我国起步较晚,水源区的生态监测基本属于空白,一些必要的监测手段也不具备,故而现阶段水源区生态监测以地面监测各生态系统的信息指标为主,全面了解水源区各生态系统的现状、功能和有机联系,对水源区生态系统作出初步评价,并对水源区生态保护工程措施作出效益评价。

3 生态类型划分

生态类型划分是生态监测的基础。生态类型划分是在认识和掌握现有生态状况基础上,运用生态学原理对生态区域进行专门分类。生态系统是一个群落与其环境合在一起所组成的具有一定功能的系统^[2]。水源区生态类型划分要简洁、全面,系统间的边界清晰。水源区生态系统由陆地生态系统和湿地生态系统组成。

陆地生态系统包括:

(1)森林生态系统。水源区的森林主要指引水河流的生态廊道、农田防护林网和农村房前屋后的庭院林。森林生态系统具有涵养水源、保持水土、调节温湿度、改善农田小气候和土壤结构、净化大气降水和农田径流中某些污染物的作用。

(2)农田生态系统。各种农田作物与其环境因素的组合体构成了农田生态系统。该系统为人类提供了大量资源,是一种经过人类大量加工的非自然状态的生态系统,也是最简单且最容易遭受伤害的生态系统。健康的农田生态系统须做到既能满足人类的需求,又能使人类的生存环境得以持续。

(3)农村人居生态系统。由天然部分和人工部分(人类智慧的产物)互相渗透而形成的组合体,而各部分之间有着密切的联系,并且针对的是保护区内的农村城镇、居民点等,属于人工生态系统;天然部分则由气候、土壤、水文地理,以及包括人类在内的所有生物组成。

湿地生态系统:

根据《湿地公约》,水源区的永久性河流、季节性积水以及过湿的土地都属于湿地,湿地与其生长、栖息的生物种群构成独特的生态系统。湿地生态系统具有蓄洪防旱、提供生产生活用水,为水生动植物、两栖类动物和鸟类提供生活环境,以及净化水质、调节气候等功能。

4 水源区生态监测指标确定

4.1 基本原则

生态监测指标指能定量地反映生态系统状况和各种生态条件变化的一系列监测项目和参数,其重要特征之一是能从一个或几个侧面反映生态环境质量状况并具有时空可比性^[1]。由于生态系统的复杂性和驱动因子的多样性,使生态监测指标除了具有一般环境监测指标应有的代表性、及时性、准确性、可比性之外,还应遵循以下基本原则:

(1)综合性。监测指标能全面反映引水区的生

态环境现状、发展的过程及潜力。

(2) 独立性。各项指标意义上应互相独立, 避免指标间的包容和重叠^[3]。

(3) 可测性。指标应可以定量测度, 定性指标也应有一定的量化手段进行处理^[3]。

(4) 数据可获得性。要充分考虑数据的采集和

指标量化的难易程度^[3]。

(5) 长期性。指标应在相当长的一个时段内具有存在意义。

4.2 水源区生态监测指标确定

水源区生态监测指标见表 1。

表 1 水源区生态监测指标

生态系统	监测指标	监测频次	生态系统	监测指标	监测频次
湿地生态系统	水域面积、季节性积水、过湿土地面积	枯、丰水期各 1 次	森林生态系统	森林面积、覆盖率	1 次/a
	已开发面积(围垦、养殖)	1 次/a		水土侵蚀面积	1 次/a
	年最高水位、年最低水位、平均水位	连续		地表径流	连续
	年极端气温及天数	连续		径流中主要污染物含量	枯、平水期 1 次/月, 丰水期 2 次/月
	水质质量状况	6 次/a 或逢单月 1 次		年降水量、蒸发量	连续
	底泥质量状况	1 次/a		森林土壤有机质及重金属含量	1 次/a
	挺水植物种类及分布	0.5 次/a		灾害发生面积及发生率	连续
	沉水植物种类及分布	0.5 次/a		树种结构及分布	0.5 次/a
	浮游生物种类及数量	0.5 次/a		动植物种类及数量	0.5 次/a
	无脊椎动物种类及污染物数量	0.5 次/a		农村人居生态系统	人口密度
农田生态系统	动物种类及数量	0.5 次/a	平均期望寿命		1 次/a
	土地面积	1 次/a	人均 GDP		1 次/a
	种植面积、复种指数	1 次/a	人均农田面积		1 次/a
	作物种类	1 次/a	人均住房面积		1 次/a
	作物总产量	1 次/a	村落绿化面积		1 次/a
	杂草危害	连续	人均绿化面积		1 次/a
	旱灾涝灾	连续	畜禽养殖量		1 次/a
	病虫害	连续	环境空气质量		4 次/a 或连续
	农田土壤有机质、N、P、K 及重金属等	1 次/a	地下水质量		2 次/a
	农药化肥激素使用量及残留量	1 次/a	自来水及能源使用情况	1 次/a	
农膜使用量及残留量	1 次/a	生活废水处理率	1 次/a		
秸秆综合利用率	1 次/a	生活垃圾处理率	1 次/a		
生物多样性指数	0.5 次/a	地方病发生率	1 次/a		

5 监测成果

生态监测的目的是全面、及时、准确地了解和掌握生态环境的现状和变化, 并找出原因, 提出对策和建议。生态监测结果只有通过科学评价, 才能正确反映水源区的生态环境质量及其变化趋势, 才能为合理利用生态资源和进行生态工程建设提供科学依据。水源区的生态监测成果以年报形式报出。水源区生态监测年报应包括 3 方面内容: 水源区生态环境现状; 评价调水对水源区生态环境的影

响; 对水源区生态功能保护区的工程措施进行效益评价。

[参考文献]

- [1] 张建辉. 生态监测与评价 [R]. 北京: 中国环境监测总站, 2002.
- [2] P. 迪维诺. 生态学概论 [M]. 北京: 科学出版社, 1987. 44 - 154.
- [3] 王如松. 扬州生态市建设规划 [R]. 北京: 中科院生态环境研究中心, 2002.