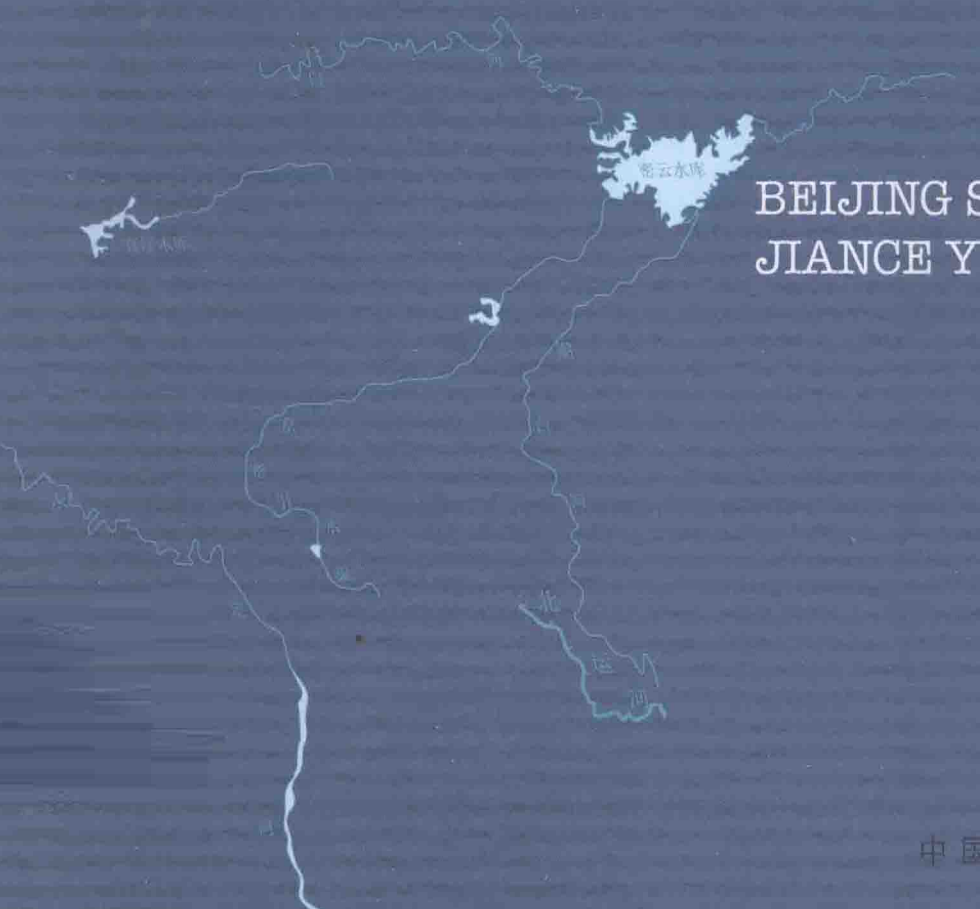


张怀清 凌成星 孙 华 王金增 等 编著

北京湿地资源 监测与分析



BEIJING SHIDI ZIYUAN
JIANCE YU FENXI

中国林业出版社



北京湿地资源 监测与分析

张怀清 凌成星 孙 华 王金增 等 □ 编著

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

北京湿地资源监测与分析 / 张怀清等编著. - 北京: 中国林业出版社, 2014. 6
ISBN 978 - 7 - 5038 - 7529 - 8

I. ①北… II. ①张… III. ①湿地资源 - 监测 - 北京市 IV. ①P942. 107. 8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 125344 号

中国林业出版社·自然保护图书出版中心

策划编辑: 刘家玲

责任编辑: 张 锴 刘家玲

出版发行 中国林业出版社(100009 北京市西城区德内大街刘海胡同 7 号)

E-mail: wildlife_cfph@163.com 电话: (010)83280498

网 址: <http://lycb.forestry.gov.cn>

印 刷 北京中科印刷有限公司

版 次 2014 年 6 月第 1 版

印 次 2014 年 6 月第 1 次

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 8.75

彩 插 4P

字 数 225 千字

定 价 39.00 元



编委会

《北京湿地资源监测与分析》

主 编：张怀清 凌成星 孙 华 王金增
编 委：刘 华 王亚欣 孟宪策 邹文涛 朱晓荣
张一鸣 李 伟 王 霞 赵秀海 黄华国
梁大双 赵 峰 林 辉 赵 单

湿地是重要的国土资源和自然资源，是地球上具有多种功能的一种重要的生态系统，与人们的生活息息相关，不仅为人类提供大量食物、原料和水资源，而且维持生态平衡、保护生物多样性、蓄洪抗旱、调节气候、控制土壤侵蚀、降解环境污染等方面发挥着巨大作用，是众多野生动植物，特别是珍稀水禽的繁殖地和越冬地。湿地被誉为“地球之肾”，它与森林、海洋一起被称为地球三大生态系统。近年来，湿地的重要作用越来越受人类的重视，保护和合理利用湿地资源已成为世界各国的共同目标。

历史上北京周边河流遍布，是一个湿地面积相对较多的地区。但随着经济的发展、城市的扩大，对周边湿地的开发和影响也在逐渐加大。致使周边湿地面积急剧减少，在加上工农业和生活用水量的上升，使如今的北京成为一个严重缺水的城市，湿地资源面临诸多问题。天然湿地数量减少、质量恶化的趋势尚未得到有效遏制，特别是持续干旱，湿地生态系统面临的压力日益增加。

准确了解湿地数量和质量状况，掌握湿地时间和空间的变化情况，是湿地监测的主要目的，也是制定湿地保护措施，开展湿地保护恢复工作的首要任务。湿地监测是一项复杂的综合环境监测，常规监测一般需要耗费大量的人力、物力和财力，用时较长，往往需要几个月乃至几年，利用“3S”技术可以节省人力、物力，并能大大提高监测的时效性和准确性。如何利用“3S”技术的快速、准确、客观和全局监测的优点，结合地面手段，实现北京湿地资源的快速监测、准确获取湿地资源动态变化过程的时空数据，掌握湿地资源的时空变化特征和规律，成为亟待解决的关键技术难题。

该书是国家重大专项课题“高分湿地资源监测应用示范子系统(一期)(21-Y30B05-9001-13/15-2)”及北京市科技计划课题“基于‘3S’技术的北京湿地信息管理服务平台建设(D08040600580804)”资助下完成的。

全书分为四章。第一章北京湿地监测指标与技术体系，从湿地监测内容的角度出发，参考国家湿地监测体系，系统阐述北京湿地监测指标体系，并从3S技术和地面监测相结合的角度，详细介绍北京湿地监测的技术和方法。第二章北京湿地遥感监测技术，介绍了在各种数据源的基础上，从遥感数据的预处理、遥感解译、信息提取及变化分析等方面，详细介绍北京湿地遥感监测技术和方法。第三章北京湿地资源监测综合分析，在北京湿地信息信息提取的基础上，分析北京湿地变化变化原因。第四章北京湿地资源变化模拟预测，介绍了基于元胞自动机的湿地变化预测模型和预测结果。

由于编写人员水平有限，书中难免有错误或疏漏之处，恳请读者批评指正。

编著者
2014年5月

目 录

CONTENTS

前言

第一章 北京湿地监测指标与技术体系	1
第一节 北京湿地资源监测指标体系	1
一、湿地资源监测内容	1
二、湿地资源监测指标	1
三、主要的监测指标体系标准	4
四、湿地资源监测指标体系	8
第二节 北京湿地资源监测技术体系	48
一、遥感监测技术	49
二、湿地自然基本状况监测技术	50
三、湿地社会经济状况监测技术	51
四、湿地自然环境质量监测技术	52
五、湿地动物状况监测技术	59
六、湿地植物状况监测技术	62
七、湿地生物多样性指数监测技术	67
八、湿地产品监测技术	69
九、湿地服务功能监测技术	71
十、湿地保护管理监测技术	73
十一、湿地威胁因子监测技术	74
第二章 北京湿地遥感监测技术	77
第一节 湿地遥感监测数据源	77
一、低分辨率影像	77
二、中分辨率影像	78
三、高分辨率影像	79
第二节 遥感数据预处理技术	80
一、辐射校正	80
二、几何校正	80
三、正射校正	81
四、影像增强和数据融合	83
五、波段选择、增强及计算	86
六、影像镶嵌与投影转换	86
第三节 湿地遥感分类标准	87
一、成因分类法	87

二、特征分类法	88
三、综合分类法	88
第四节 湿地遥感解译标志	89
一、建立解译标志的理论依据	89
二、解译标志建立的技术路线	90
第五节 湿地信息提取方法	91
一、目视解译法	91
二、监督分类法	92
三、非监督分类方法	92
四、监督分类与非监督分类结合的方法	93
五、决策树分类法	93
六、人工神经网络	94
七、面向对象的分类方法	95
八、支持向量机法	95
第六节 湿地景观格局动态变化分析	96
一、景观分类	96
二、景观格局的指数分析方法	97
三、景观格局变化分析	98
第三章 北京湿地资源监测综合分析	101
第一节 北京市湿地调查流程	101
一、技术路线图	101
二、外业调查	102
三、北京市湿地分类系统	103
第二节 北京湿地资源信息提取和变化分析	104
一、北京主要湿地类型总体变化情况	104
二、重要水库变化分析	105
三、水稻田变化分析	110
四、养殖塘变化分析	111
五、北京市湿地各区(县)变化分析	113
第三节 北京湿地变化原因分析	114
一、气候与季节的影响	114
二、上游来水量的影响	114
三、地下水位变化的影响	115
四、节水政策的影响	115
五、人为活动对湿地的干扰破坏	116
第四章 北京湿地资源变化模拟预测	118
第一节 元胞自动机理论基础	118
第二节 基于 CA 模型的北京市湿地预测流程	121
附表 北京市各区县湿地类型转换总表	126

北京湿地监测指标与技术体系

第一节 北京湿地资源监测指标体系

一、湿地资源监测内容

北京市湿地资源监测的主要内容就是对湿地生态环境、湿地类型、数量、结构和功能，以及人类经济活动对湿地影响等方面进行定期的动态的测定和观察，其监测内容包括：

- (1) 湿地资源监测，包括湿地的类型、面积与分布、湿地水资源及其时间空间动态变化监测；
- (2) 湿地的生物多样性及其珍稀濒危野生动植物资源监测；
- (3) 影响湿地变化的主要环境因子及其受威胁状况监测；
- (4) 环境污染物在湿地生物链中的传递、转移及其对湿地生态系统的影响监测；
- (5) 湿地资源开发利用与周边地区社会经济发展对湿地组成、结构和功能的影响监测；
- (6) 湿地保护与管理情况监测。

二、湿地资源监测指标

通过对北京湿地资源各类湿地类型所具有的自然环境要素、湿地水文及水质、湿地野生动物、湿地野生植物和植被、湿地保护和管理、湿地功能和利用、湿地受威胁状况以及湿地周边社会经济情况 8 个方面的调查和监测因子的汇总，得到湿地主要监测指标体系如表 1-1 所示。

其中，对于常规监测(主要是采用遥感和地面解译的快速监测方法)，主要针对一些共性的指标进行，内容包括监测湿地类型、面积、分布(行政区、坐标)、所属流域、水源补给类型、植被类型及面积、主要优势植物种、土地所有权和使用权、保护管理状况，以及河流湿地的河流级别等内容及相关指标。

对于湿地的专项调查和监测，以及重要湿地的定位微观监测，需要根据湿地类型和监测目的，对所有指标进行有针对性的筛选，选择最合适的监测指标和监测方法。

表 1-1 湿地监测的主要指标

监测内容		具体指标	主要方法和标准
自然环 境要素	湿地类型	湿地类型和面积	遥感方法；湿地分类标准；
	位置 and 分布	流域、行政区划、地理坐标	采用区划法、GIS 和 GPS 结合定位；湿地代码标准
	海拔	海拔高度	海拔仪和地形图
	地形	区域地形	地形分类方法
	气候	年平均气温和变化范围，极端最低气温，积温；多年平均降水量，蒸发量	查阅当地气象资料
	土壤	土壤类型、泥炭厚度	湿地调查和根据资料进行
湿地水文 与水质	公共指标	水源状况、水域面积、水质级别、水温、可溶性固体总量	水域面积可以采用遥感，其余查阅有关资料或实测；水源和水质有关技术标准
湿地水文 与水质	湖泊（水库）湿地	入流量、出流量、透明度、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、总氮、总磷等指标	实测或查阅有关资料
	沼泽湿地	上层滞水位、下层滞水位、积水深度、积水时间（日）、最大积水面积、最小积水面积、泥炭厚度等指标	实测或查阅有关资料
	河流湿地	最大流量、最小流量、年总流量、丰水面积、枯水面积等指标。	查阅有关水文资料
	滨海湿地	基质类型、组成、分布特征（海岸湿地）；径流、潮流、输沙量（河口系统）；浪高、高潮、低潮、盐度（近海水域）	查阅有关资料
湿地野 生动物	水鸟	种类、数量、分布以及迁徙情况（包括迁入时间、高峰期、迁离时间、居留型、居留期等）	专项调查和有关资料
	兽类	种类、数量及种群状况	专项调查和有关资料
	两栖类、爬行类	种类、数量及种群状况	专项调查和有关资料
	鱼类，主要贝类、虾类、蟹类等	种类、数量及种群状况	专项调查和有关资料

(续)

监测内容		具体指标	主要方法和标准
湿地植物和植被	湿地植物种类	植物种类、优势种、保护植物种类主要植物的分布等	专项调查和有关资料
	湿地植被	植被类型、种类组成、生物量、生物量及其变化；藻类生物量	可以通过遥感以及专项调查的形式
湿地保护管理	已有保护措施	各种保护措施、时间和效果等	专项调查和有关资料
	自然保护区	保护区名称、级别[国家级、省级、地(市)级、县级]、保护区面积、核心区面积、建立时间、主管部门、主要保护对象、主要科研活动等	专项调查和有关资料
	湿地公园	湿地公园名称、级别(国家湿地公园、国家城市湿地公园、地方湿地公园)、面积、建立时间、主管部门、经营管理机构	专项调查和有关资料
	主要管理部门		专项调查和有关资料
	土地权属		专项调查和有关资料
	使用权		专项调查和有关资料
湿地主要功能和利用状况	水资源	总取水量、工业取水量、农业取水量、生活取水量、其他取水量等	专项调查和有关资料
	天然动物水产品	鱼、虾、软体类的产量和经济价值	专项调查和有关资料
	天然植物水产品	种类、产量和经济价值	专项调查和有关资料
	人工养殖和种植的产品	品种、产量和经济价值	专项调查和有关资料
	矿产品及工业原料	泥炭、石油、芦苇产量和经济价值	专项调查和有关资料
	航运	通航里程、年通航时间、货运量、客运量	专项调查和有关资料
	旅游疗养	疗养院、宾馆数量、游客量、疗养人数	专项调查和有关资料
	体育运动	项目种类、接待人数	专项调查和有关资料
	环境净化	污染物种类、接纳数量	专项调查和有关资料
	调蓄	调蓄河流、调蓄能力	专项调查和有关资料
	其他		专项调查和有关资料
湿地受威胁状况		城市化、围垦、水土流失、污染、过渡猎取、水源补给不足、盐碱化、引种、沙化等威胁因子的影响面积、危害程度及潜在威胁等	专项调查和有关资料
湿地周边地区经济情况		土地利用类型、湿地周边的乡镇的人口数量和密度、农业总产值、工业总产值、主要产业等	专项调查和有关资料

三、主要的监测指标体系标准

1. 湿地分类标准

根据《湿地分类》(GB/T24708—2009)标准,并参照国家林业局2008年12月编制的《全国湿地资源调查技术规程试行》,全市的湿地划分为3类6型,划分标准见表1-2。

表 1-2 北京湿地类型划分技术标准表

代码	湿地类	代码	湿地型	划分技术标准
Ⅱ	河流湿地	Ⅱ ₂	季节性或间歇性河流	一年中只有季节性(雨季)或间歇性有水径流的河流
Ⅳ	沼泽湿地	Ⅳ ₂	草本沼泽	由水生和沼生的草本植物组成优势群落的淡水沼泽
V	人工湿地	V ₁	库塘	为蓄水、发电、农业灌溉、城市景观、农村生活为主要目的而建造的,面积大于8hm ² 的蓄水区
		V ₂	运河、输水河	为输水或水运而建造的人工河流湿地,包括以灌溉为主要目的的沟、渠
		V ₃	水产养殖场	以水产养殖为主要目的修建的人工湿地
		V ₄	水田	能种植水稻或者是冬季蓄水或浸湿状的湿地

2. 流域分类

流域分类标准见表1-3。

表 1-3 北京一、二、三级流域及其代码

代码	一级流域	代码	二级流域	代码	三级流域
10	海河区	15	海河北系	51	北三河山区
				53	永定河册田水库至三家店区间
				64	北四河下游平原
		17	海河南系	66	大清河山区

按照水利部颁布的流域标准,北京湿地划分为:一级区1个、二级区2个、三级区4个。

一级区,海河区,代码为10;北京市域范围内都属于海河区。

二级区,分别是:①海河北系,代码为15;②海河南系,代码为17。

海河北系包括:密云县、昌平区、平谷区、延庆县、门头沟区、顺义区、海淀区、石景山区、朝阳区、丰台区、通州区、大兴区、东城区、西城区。

海河南系:包括房山区。

三级区,分别是:①北三河山区,代码为51;②永定河册田水库至三家店区间,代码为53;③北四河下游平原,代码为64;④大清河山区,代码为66。

北三河山区:包括怀柔区、密云县、昌平区、平谷区4个区。

永定河册田水库至三家店区间:包括延庆县、门头沟区2个区。

北四河下游平原：包括顺义区、海淀区、石景山区、朝阳区、丰台区、通州区、大兴区、东城区、西城区9个区。

大清河山区：包括房山区。

3. 主要地貌类型

以湿地地区内的主体地貌作为湿地地貌类型，大地貌类型主要有：中山、低山、丘陵、平原4类。

中山：海拔为1000~3500m的山地；

低山：海拔为500~1000m的山地，相对高程大于200m；

丘陵：海拔500m以下，相对高程小于200m；

平原：平坦开阔，起伏很小的平地。

4. 土壤类型分类标准

根据《中国土壤分类与代码》(GB/T17296—2000)、土壤普查调查资料，北京市土壤类型共划分为7个大类17个亚类。7个大类为：山地草甸土，山地棕壤，褐土，潮土，沼泽土，水稻土，风沙土(表1-4)。

表 1-4 北京市土壤类型分类与代码表

土壤类型	山地草甸土	山地棕壤	褐土	潮土	沼泽土	水稻土	风沙土
代码	410	70	140	380	420	500	300

5. 泥炭厚度分类标准

根据我国泥炭沼泽湿地的资源现状以及国土资源部《煤、泥炭地质勘察规范》的有关要求，将泥炭沼泽湿地的泥炭厚度划分为3类：

薄层：0~50cm；厚层：50~200cm；超厚层：>200cm。

6. 地表水质量分类标准

根据《中华人民共和国地表水环境质量标准》(GB3838—2002)，依据地表水水域环境功能和保护目标，按功能高低依次划分为5类：

I类：主要适用于源头水、国家自然保护区；

II类：主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产场、仔稚幼鱼的索饵场等；

III类：主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区；

IV类：主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区；

V类：主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。

对应地表水上述5类水域功能，将地表水环境质量标准基本项目标准值分为5类，不同功能类别分别执行相应类别的标准值。水域功能类别高的标准值严于水域功能类别低的标准值。同一水域兼有多类使用功能的，执行最高功能类别对应的标准值。实现水域功能与达到功能类别标准为同一含义(表1-5，表1-6)。

表 1-5 地表水环境质量标准基本项目标准限值 单位: mg/L

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	水温(℃)	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1, 周平均最大温降≤2				
2	pH 值	6~9				
3	化学需氧量(COD)≤	15	15	20	30	40
4	总磷(以 P 计)≤	0.02 (湖、库 0.01)	0.1 (湖、库 0.025)	0.2 (湖、库 0.05)	0.3 (湖、库 0.1)	0.4 (湖、库 0.2)
5	总氮(湖、库, 以 N 计)≤	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0

表 1-6 地表水环境质量标准基本项目分析方法

序号	项目	分析方法	最低检出限 (mg/L)	方法来源
1	水温	温度计法		GB13195—91
2	pH 值	玻璃电极法		GB6920—86
3	化学需氧量	重铬酸盐法	10	GB11914—89
4	总磷	钼酸铵分光光度法	0.01	GB11893—89
5	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05	GB11894—89

注: 暂采用分析方法, 待国家方法标准发布后, 执行国家标准。
《水和废水监测分析方法(第三版)》(中国环境科学出版社, 1989 年)

7. 地下水质量分类标准

根据《中华人民共和国国家标准地下水质量标准》(GB/T 14848—93), 依据我国地下水水质现状、人体健康基准值及地下水质量保护目标, 并参照了生活饮用水、工业、农业用水水质最高要求, 将地下水质量划分为 5 类(表 1-7)。

- I 类 主要反映地下水化学组分的天然低背景含量。适用于各种用途。
- II 类 主要反映地下水化学组分的天然背景含量。适用于各种用途。
- III 类 以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。
- IV 类 以农业和工业用水要求为依据。除适用于农业和部分工业用水外, 适当处理后可作生活饮用水。
- V 类 不宜饮用, 其他用水可根据使用目的选用。

表 1-7 地下水质量分类指标

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	色(度)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	有
3	浑浊度(度)	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	有
5	pH 值		6.5~8.5		5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9

8. 水文要素划分标准

I. 水源补给类型划分

划分为地表径流补给(河流泛滥补给、冰雪融水、坡面径流)、大气降水补给、地下水补给(泉水、地下水)、人工补给、综合补给5个类型。

II. 水源流出状况

划分为永久性、季节性、间歇性、偶尔、没有五种类型。

III. 积水时间

永久性淹没: 地表被天然水永久覆盖(除特别干旱年份);

季节性淹没: 地表被半永久性泛滥, 当表面缺水时, 水位处在地表或附近;

间歇性淹没: 地表被暂时性泛滥, 地表水在一年中出现时间较短, 但水位低于土壤表面;

季节性水涝: 地表长期被水饱和, 但地表水很少出现。

9. 水质要素划分标准

I. pH 分级标准

极强酸: 1.0~2.9; 强酸性: 3.0~3.9; 酸性: 4.0~4.9;

微酸性: 5.0~6.5; 中性: 6.6~7.5; 弱碱性: 7.6~8.5;

碱性: 8.6~9.9; 强碱性: 10.0~11.5; 极强碱: >11.5。

II. 矿化度分级标准(单位: g/L)

淡水: <1.0; 微咸水: 1.0~10.0; 咸水: 10.0~100.0; 盐水: >100.0。

III. 透明度分级标准(单位: m)

不透明: <0.05; 很浑浊: 0.05~0.25; 浑浊: 0.25~2.50;

清: 2.50~25.00; 很清: >25.00。

IV. 富营养化分级标准

采用0~100的一系列连续数字对湖泊(水库)营养状态进行分级:

①贫营养: 营养状态指数<30;

②中营养: $30 \leq$ 营养状态指数 ≤ 50 ;

③轻度富营养: $50 <$ 营养状态指数 ≤ 60 ;

④中度富营养: $60 <$ 营养状态指数 ≤ 70 ;

⑤重度富营养: 营养状态指数>70。

在同一营养状态下, 指数值越高, 其营养程度越重。

10. 湿地资源受威胁状况标准

I. 湿地受威胁因子

- ①基建和城市建设; ②围垦; ③水土流失; ④污染物排放; ⑤渔业过度捕捞和采集;
- ⑥非法狩猎; ⑦水源补给的负面影响; ⑧盐碱化; ⑨沙化; ⑩外来物种入侵;
- ⑪交通危害; ⑫过度放牧; ⑬人畜健康; ⑭水利工程建设; ⑮水产业负面影响;
- ⑯旅游业负面影响。

II. 受威胁状况评价等级

①安全: 基本未受人为干扰, 保持原有生境状况(如国家、省级保护区、人烟稀少的地方)。

②潜在威胁：人为干扰少，受到水源补给不足、上游水土流失带来的泥沙淤积或潜在项目开发带来的影响。

③轻度：受到人为轻度污染、生境类型没有明显改变，停止污染后，生境状况可较快恢复。

④中度：同时受到多个因子的威胁，人为干扰明显，原有生境类型有明显变化。

⑤严重：同时受到多个因子的威胁，人为干扰严重，原有生境类型基本消失，难以逆转。

四、湿地资源监测指标体系

湿地监测指标体系结构上分3个层次：监测指标类、监测指标组和监测指标。

监测指标类：指标类从应用出发，依据湿地监测的内容和在湿地的调查与管理中的作用划分出相互独立、内容完整，互不混淆的十大类，各类之间在反映湿地特征上有本质的差异。

监测指标组：指标组是指在指标类范围中，依据科学属性以及监测对象类群相联系的指标组合的共同一致性划分。各指标组反映一个监测类群的同一属性，突出了统计的实用性和系统层次特点。

监测指标：指标要素为系统的基本组成单元要素，它是直接调查、测验和分析计算的信息成果，对指标组的数量、强度、变化速率给予直接度量，处于系统的最基层。本指标体系包括定性指标和定量指标，一般定性指标中包含若干内容，也有定量的内容；定量指标中有的为单一指标，有的为相关联的几个指标构成指标族，以主体指标命名。

1. 宏观监测指标体系

(1) 大尺度监测指标体系 北京湿地资源宏观监测指标体系中的大尺度监测指标主要根据全国湿地资源清查体系进行筛选，包括湿地类型、面积、分布、水面面积、植被类型、利用方式等，具体的指标类见表1-8至表1-12所示。

表 1-8 湿地自然基本状况指标类(I)

指标组 (编码)	指标 编码	指标名称	单位	数据来源及方法	备注
名称 指标组(MC)	I · MC1	名称	—	地图或调查访问	参考监测技术体系一、 遥感监测技术
	I · MC2	类型	—	北京湿地分类系统	参考监测技术体系一、 遥感监测技术
	I · MC3	湿地编码	—	北京湿地分类系统	参考监测技术体系一、 遥感监测技术

(续)

指标组 (编码)	指标 编码	指标名称	单位	数据来源及方法	备注
位置指标组 (WZ)	I · WZ1	行政区	—	地图	参考监测技术体系一、遥感监测技术
	I · WZ2	坐标	° , ′ ″	遥感监测技术	参考监测技术体系一、遥感监测技术
面积指标组 (MJ)	I · MJ1	总面积	hm ²	遥感监测技术	参考监测技术体系一、遥感监测技术
	I · MJ2	丰水面积	hm ²	遥感监测技术结合水文站 水位监测海拔高度	参考监测技术体系一、遥感监测技术
	I · MJ3	枯水面积	hm ²		参考监测技术体系一、遥感监测技术
	I · MJ4	平水面积	hm ²		参考监测技术体系一、遥感监测技术
	I · MJ5	国有面积	hm ²	遥感监测技术结合国土规 划部门结果	根据所有权调查, 参考 监测技术体系一、遥感 监测技术
	I · MJ6	集体面积	hm ²		根据所有权调查, 参考 监测技术体系一、遥感 监测技术
	I · MJ7	单位使用面积	hm ²		根据使用权调查, 参考 监测技术体系一、遥感 监测技术
	I · MJ8	个人使用面积	hm ²		根据使用权调查, 参考 监测技术体系一、遥感 监测技术
地貌指标组 (DM)	I · DM1	所属流域	—	实地调查或查找资料	参考监测技术体系一、遥感监测技术
	I · DM2	河流级别	—	实地调查或查找资料	参考监测技术体系一、遥感监测技术
	I · DM3	地貌形态类型	—	实地调查或查找资料	参考监测技术体系一、遥感监测技术
	I · DM4	地貌分区	—	实地调查或查找资料	参考监测技术体系一、遥感监测技术
	I · DM5	海拔	m	海拔仪	以黄海海面为准, 参考 监测技术体系一、遥感 监测技术
	I · DM6	相对高差	m	最高与最低海拔之差	参考监测技术体系一、遥感监测技术