重要湿地监测技术规程

Technical code of practice on important wetland monitoring

地方标准信息服务平台

2023-11-07 发布

2023-12-08 实施

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由天津市规划和自然资源局提出并归口。

本文件起草单位：天津市生态环境监测中心、天津市生态环境科学研究院、天津师范大学、天津市勘察设计院集团有限公司。

本文件主要起草人：魏巍、岳昂、张赞、周滨、邓小文、戢运峰、张希宏、屈扬、李炜、杨宁、高锴、郭秀民、刘喜凤、闫朝霞、赵大鹏、徐威杰、穆磊、卞少伟、王怡君、刘承磊、方普杰。

地方标准信息服务平台

重要湿地监测技术规程

1 范围

本文件规定了湿地土地利用、气象、环境空气、水文水质、土壤和生物的监测方法和技术要求。本文件适用于天津市域范围内所有重要湿地的监测，一般湿地也可参考执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 3095 环境空气质量标准
- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB/T 14848 地下水质量标准
- GB/T 15265 环境空气 降尘的测定重量法
- GB/T 17141 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
- GB/T 21010 土地利用现状分类
- GB/T 22105.1 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定
- GB/T 22105.2 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总砷的测定
- GB/T 50138 水位观测标准
- GB 50179 河流流量测验规范
- HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范
- HJ 164 地下水环境监测技术规范
- HJ/T 166 土壤环境监测技术规范
- HJ 491 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法
- HJ 664 环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）
- HJ 710.8 生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物
- HJ 710.9 生物多样性观测技术导则 蝴蝶
- HJ 710.10 生物多样性观测技术导则 大中型土壤动物
- HJ 710.13 生物多样性观测技术导则 蜜蜂类
- HJ 805 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法
- HJ 835 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法
- HJ 889 土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法
- HJ 962 土壤 pH值的测定 电位法
- LY/T 1210 森林土壤样品的采集与制备
- LY/T 1228 森林土壤全氮的测定
- LY/T 1239 森林土壤pH值的测定
- LY/T 1253 森林土壤矿质全量元素(硅、铁、铝、钛、锰、钙、镁、磷)烧失量的测定
- LY/T 1254 森林土壤全钾、全钠的测定
- LY/T 1260 森林土壤有效铜的测定

LY/T 1261 森林土壤有效锌的测定
LY/T 2090 湿地生态系统定位观测指标体系
MT/T 633 地下水动态长期观测技术规范
NY/T 1121.3 土壤检测 第3部分：土壤机械组成的测定
NY/T 1121.4 土壤检测 第4部分：土壤容重的测定
NY/T 1121.6 土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定
NY/T 1121.16 土壤检测 第16部分：土壤水溶性盐总量的测定
QX/T 46 地面气象观测规范 第2部分：云的观测
QX/T 47 地面气象观测规范 第3部分：气象能见度观测
QX/T 48 地面气象观测规范 第4部分：天气现象观测
QX/T 49 地面气象观测规范 第5部分：气压观测
QX/T 50 地面气象观测规范 第6部分：空气温度和湿度观测
QX/T 51 地面气象观测规范 第7部分：风向和风速观测
QX/T 52 地面气象观测规范 第8部分：降水观测
QX/T 54 地面气象观测规范 第10部分：蒸发观测
QX/T 55 地面气象观测规范 第11部分：辐射观测
QX/T 56 地面气象观测规范 第12部分：日照观测
QX/T 57 地面气象观测规范 第13部分：地温观测
SL 58 水文普通测量规范
SL 187 水质采样技术规程
SL 197 水利水电工程测量规范
SL 219 水环境监测规范
内陆鱼类多样性调查与评估技术规定 环境保护部2017年第84号公告
内陆大型底栖无脊椎动物多样性调查与评估技术规定 环境保护部2017年第84号公告
内陆鱼类多样性调查与评估技术规定 环境保护部2017年第84号公告
县域昆虫多样性调查与评估技术规定 环境保护部2017年第84号公告
内陆浮游生物多样性调查与评估技术规定 环境保护部2017年第84号公告

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

重要湿地 important wetland

湿地功能和效益的重要性比较高，已列入本市重要湿地名录的湿地，包括国家重要湿地和市级重要湿地。

3.2

湿地监测 wetland monitoring

对某一湿地在一定时期内湿地状态及影响这些状态的要素监测。

3.3

土地利用 land utilization

人类通过一定的活动，利用土地的属性来满足自己需要的过程。

3.4

样线法 line transect method

观测者在观测样地内选定的一条路线记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。该法适用于各种生境。

3.5

样方法 line transect method

在设定的样方中计数见到的物种实体的观测方法。该法适用于各种生境。

4 湿地土地利用类型监测

在充分考虑重要湿地近期变化的基础上，应用3S（遥感、地理信息系统、全球定位系统）技术，利用近期不低于2m分辨率的遥感影像结合地面调查的形式实施监测。要求对湿地土地利用类型开展定期监测，分析对比湿地土地利用类型变化情况。

湿地土地利用类型监测每年至少开展1次，监测时间为5月~9月。具体土地利用类型见表1。

表1 湿地土地利用类型表

类型编码	类型名称	类型编码	类型名称
0101	水田	1006	交通道路
0102	水浇地	1101	河流水面
0103	旱地	1102	湖泊水面
0301	乔木林地	1103	水库水面
0304	森林沼泽	1104	坑塘水面
0305	灌木林地	1105	沿海滩涂
0306	灌丛沼泽	1106	内陆滩涂
0401	天然草地	1107	沟渠
0402	沼泽草地	1108	沼泽地
0702	农村宅基地	1207	裸土地
注：类型编码为GB/T 21010中关于湿地土地利用类型的规范编码。			

5 湿地气象和环境空气监测

5.1 湿地气象监测

湿地气象监测的监测指标、单位、监测频度和引用方法见表2。可在监测场地内设置自动气象监测系统。

湿地气象监测点位布设需兼顾代表性、准确性以及比较性原则，监测点周边环境条件满足地面气象观测规范的相关要求。监测点位数量根据实际监测需要设定，一般单点位代表的面积不超过50 km²。

表2 湿地气象监测指标及方法

监测指标	单位	监测频度	引用方法
天气现象（降水、地面凝结、视程障碍及雷电等现象）	—	连续监测	QX/T 48
气压	hPa	连续监测	QX/T 49
风速	m·s ⁻¹	连续监测	QX/T 51
风向	—	连续监测	QX/T 51
空气温度（距地面1.50 m）	℃	连续监测	QX/T 50

地温（离地面0cm、5 cm、10 cm、15 cm、20 cm 深度）	℃	连续监测	QX/T 57
空气湿度（距地面1.50 m）	%	连续监测	QX/T 50
总辐射量	$W \cdot m^{-2}$	连续监测	QX/T 55
净辐射量	$W \cdot m^{-2}$	连续监测	QX/T 55
日照时数	h	连续监测	QX/T 56
降水量	mm	每次降水时监测	QX/T 52
降水强度	$mm \cdot h^{-1}$	每次降水时监测	QX/T 52
蒸发	mm	连续监测	QX/T 54

5.2 湿地环境空气监测

湿地环境空气监测的监测指标、单位、监测频度和引用方法见表3。CO₂可采用二氧化碳监测仪，CH₄可采用甲烷-非甲烷总烃监测仪进行连续监测。

湿地环境空气质量自动监测点位布设需兼顾代表性、可比性、整体性、前瞻性以及稳定性原则，监测点周围环境、采样口位置应满足HJ 664的要求。大气降尘量监测点位布设应满足GB/T 15265的相关要求。监测点位数量根据实际监测需要设定，一般监测点位代表的面积不应超过50 km²。

表3 大气环境监测指标及方法

监测指标	单位	监测频度	引用方法
CO ₂	$\mu g \cdot m^{-3}$	连续监测	——
SO ₂	$\mu g \cdot m^{-3}$	连续监测	GB 3095
CH ₄	$\mu g \cdot m^{-3}$	连续监测	——
O ₃	$\mu g \cdot m^{-3}$	连续监测	GB 3095
NO ₂	$\mu g \cdot m^{-3}$	连续监测	GB 3095
大气总悬浮颗粒物	$mg \cdot m^{-3}$	连续监测	——
负氧离子	个·m ³	连续监测	——
PM10	$\mu g \cdot m^{-3}$	连续监测	GB 3095
PM2.5	$\mu g \cdot m^{-3}$	连续监测	GB 3095
大气降尘量	t/km ² ·30d	1次/月	GB/T 15265

6 湿地水文和水质监测

6.1 湿地水文监测

6.1.1 湿地地表水水文监测

湿地地表水水文监测的监测指标、监测频率、测定方法和引用方法见表4，在研究区2 km²内至少设置1个~2个水文监测站位，具体地表水水文监测指标和方法应按照LY/T 2090规定执行。

表4 湿地地表水水文监测指标及方法

监测指标	单位	监测频率	测定方法	引用方法
径流量	$m^3 \cdot s^{-1}$	连续监测	流速仪法/浮标法	GB 50179
流速	$m \cdot s^{-1}$	连续监测	流速仪法/浮标法	GB 50179
水位	m	连续监测	自记水位计/水尺	GB/T 50138

淹水历时	d	淹水期	观察	——
淹水深度	m	连续监测	自记水位计/水尺	GB/T 50138
积水面积	hm ²	2次/年	GIS或测绘法	——
湿地面积	hm ²	1次/5年	GIS或测绘法	SL 197

6.1.2 湿地地下水水文监测

湿地地下水水文监测的监测指标、监测频率、测定方法和引用方法见表5，每年监测2次，宜丰水期、平水期和枯水期各1次。

表5 湿地地下水水文监测指标测定方法

监测指标	监测频率	监测点位	测定方法	引用方法
地下水位	丰水期、平水期和枯水期各1次	至少设置2个点位，地下水流向上下游各1个监测点位，沿湿地外围监测点位间距不超3 km。	自记水位计/ 手工测量	SL 58

6.2 湿地水质监测

6.2.1 湿地地表水水质监测

湿地地表水水质监测指标每年应不少于3次，宜丰水期、平水期和枯水期各一次。地表水样品采集及保存方法应按照HJ/T 91的规定执行。地表水监测项目应包括GB 3838中表1中的24项指标及叶绿素a和透明度。河流型湿地具体采样点位布设原则见表6，湖库型湿地具体采样点位布设原则见表7。

表6 河流型湿地采样点位设置

水面宽	垂线数	说明
≤50 m	一条（中泓）	1. 垂线布设应避免避开污染带，要测污染带应另加垂线。 2. 确能证明该断面水质均匀时，可仅设中泓垂线。 3. 凡在该断面要计算污染物通量时，必须按本表设置垂线。
50 m~100 m	二条（近左、右岸有明显水流处）	
>100 m	三条（左、中、右）	

表7 湖库型湿地采样点的设置

水深	分层情况	采样点数	说明
≤5 m	——	一点（水面下0.5 m处）	1. 分层是指湖水温度分层状况。 2. 水深不足1m，在1/2水深处设置点位。 3. 有充分数据证实垂线水质均匀时，酌情减少测点。
5 m~10 m	不分层	二点（水面下0.5 m，水底上0.5 m）	
5 m~10 m	分层	三点（水面下0.5 m，1/2 斜温分层，水底上0.5 m处）。	
>10 m	——	除水面下0.5 m，水底上0.5 m处外，按每一斜温分层1/2处设置。	

6.2.2 湿地地下水水质监测

湿地地下水水质监测指标每年应不少于1次，地下水样品采集及保存方法应按照HJ 164的规定执行，地下水监测项目应包括GB/T 14848中表1的39项。地下水监测点总体上要求能反映监测区域内的地下水环境质量状况，监测点不宜变动，尽可能保持地下水监测数据的连续性。

对于湿地监测区域，应沿地下水流向为主与垂直地下水流向为辅相结合布设监测点；对同一个水文地质单元，可根据地下水的补给、径流、排泄条件布设控制性监测点。地下水存在多个含水层时，监测井应为层位明确的分层监测井。具体布设要可按HJ 164。

7 湿地土壤监测

7.1 湿地土壤样品的采集、制备与保存

土壤样品应在设定的土壤样点采集，采集方法应按照LY/T 1210的要求执行；土壤样品制备与保存流转方式应按照HJ/T 166的要求执行，也可参照全国农用地土壤详查样品流转制备技术规范执行。

湿地水体中底泥的采样方法以及样品制备与保存方法应按照SL 219的要求执行。

7.2 湿地土壤物理性质监测

土壤物理性质的监测指标、单位、监测频率和引用方法见表8。方法如更新要按照最新标准执行。

表8 土壤物理性质监测指标及方法

监测指标	单位	监测频度	引用方法
湿地土壤类型	——	每五年1次	LY/T 2090
湿地底泥类型	——	每五年1次	LY/T 2090
土壤容重	$\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$	每年1次	NY/T 1121.4
土壤质地	——	每年1次	NY/T 1121.3
土壤含水量	%	每年1次	LY/T 1217

7.3 湿地土壤化学性质监测

土壤化学性质的监测指标、单位、监测频率、测定方法和引用方法见表9。方法更新按照最新标准执行。

表9 土壤化学性质监测指标及方法

监测指标	单位	监测频度	引用方法
土壤pH	无量纲	每年1次	HJ 962
土壤阳离子交换量	$\text{cmol} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	HJ 889
土壤有机质	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	NY/T 1121.6
土壤总汞	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	GB/T 22105.1
土壤总镉	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	GB/T 17141
土壤总铅	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	HJ 491
土壤总铬	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	HJ 491
土壤总砷	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	GB/T 22105.2
土壤水溶性盐总量	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	NY/T 1121.16
土壤全氮，亚硝态氮	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	LY/T 1228
土壤全磷，有效磷	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	LY/T 1253
土壤全钾，有效钾	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	LY/T 1254
土壤全锌，有效锌	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	HJ 491
土壤全铜，有效铜	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	HJ 491
土壤全镍，有效镍	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	HJ 491
苯并(a)芘	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	HJ 805
DDT	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	HJ 835
六六六	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	每年1次	HJ 835

7.4 湿地土壤特征元素监测

土壤特征元素指标应结合监测区域的用途功能选取。对湿地土壤监测结果的评价，评价方法参照区域的具体用途结合其相关特征元素指标进行综合评估。

7.5 湿地土壤点位布点原则

土壤监测点位布设要能够代表调查监测区域内土壤环境质量状况。具体点位监测要求可按LY/T 1210要求执行。

采样点选在被采土壤类型特征明显的地方，地形相对平坦、稳定、植被良好的地点；坡脚、洼地等具有从属景观特征的地点不设采样点；道路、沟渠、粪坑、坟墓附近等处人为干扰大，失去土壤的代表性，不宜设采样点，采样点离铁路、公路至少300 m以上；采样点以剖面发育完整、层次较清楚、无侵入体为准，不在水土流失严重或表土被破坏处设采样点。保护区土壤环境调查按调查的精度不同可从20 m、40 m、100 m、1 km、8 km、2.5 km、5 km中选择网距网格布点，区域内的网格结点数即为土壤采样点数量。具体点位布设数量可根据实际情况进行调整。

8 湿地生物监测

8.1 湿地植物监测

8.1.1 监测时间

在生物量高峰期进行植物监测，一般为夏季，每年1次。

8.1.2 监测指标及方法

利用卫星遥感技术，基于归一化植被指数（Normalized Difference Vegetation Index, NDVI）计算湿地植被覆盖度，分析重点区域植被覆盖度状况及变化趋势。

湿地植物包括陆生维管植物和水生维管植物，现场监测以样方法为主，可结合样带法，监测指标、监测方法见表10。乔木群落样方大小20 m×20 m，灌木群落样方大小5 m×5 m，草本群落样方大小1 m×1 m。对于现场不能确定的植物种类，应拍照并采集标本，在室内分析鉴定。

植被盖度：记录乔木的树冠投影盖度（又称郁闭度）、灌木和草本植物枝叶部分的投影盖度。

多度计算方法：某个种的多度=（该种的个体数目/样方中同一生长型全部种的个体数）×100%。对于乔木、灌木的统计，采用直接计数法；草本植物可以采用德氏多度法。

密度计算方法：密度=（样方内某种植物的个体数/样方面积）×100%。

监测记录见附录A，数据处理见附录B。

表10 植被和植物监测指标及方法

监测指标	单位	监测方法
植物种类	——	现场判定
植被群系	——	现场判定
植被盖度	%	现场判定
植被生物量	$g \cdot m^{-2}$	样方法
多度	——	现场判定
密度	$株 \cdot m^{-2}$	样方法
物候期	——	现场判定

科、属信息	——	查阅资料
保护等级	——	查阅资料
是否为外来入侵物种	——	查阅资料

8.2 湿地动物监测

8.2.1 监测指标及方法

湿地动物监测的监测指标、监测频度、测定方法见表11。监测记录见附录C、D、E、F、G、H、I。

表11 动物监测指标及方法

监测指标	单位	监测频度	测定方法
鸟类种类	——	每年4次	现场判定
鸟类种群数量	个	每年4次	样线法或其他方法
鸟类迁徙时间	——	每年2次	现场判定
兽类种类	——	每年至少1次	现场判定
兽类种群数量	个	每年至少1次	笼捕法或其他方法
两栖类种类	——	每年至少1次	现场判定
两栖类种群密度	个/m ²	每年至少1次	样方法或其他方法
爬行类种类	——	每年至少1次	现场判定
爬行类种群数量	个	每年至少1次	样方法或其他方法
鱼类种类	——	每年3次	现场判定
鱼类种群密度	个/m ³	每年3次	断面法
底栖动物种类	——	每年3次	室内鉴定
底栖种群密度	个/m ²	每年3次	样点法
浮游生物种类	——	每年3次	室内鉴定
浮游生物种群密度	个/m ³	每年3次	断面法
昆虫种类	——	每年至少1次	现场判定
昆虫种群数量	个	每年至少1次	样线法或其他方法

8.2.2 湿地鸟类监测

8.2.2.1 监测时间

应选择在繁殖季、越冬季和迁徙季进行监测，迁徙季可适当增加监测频次。

日出后和日落前 3h~4 h内实施监测（冬季可在日出后日落前全天监测）。

8.2.2.2 监测指标及方法

湿地鸟类监测可采用样点法、样线法或红外相机自动拍摄法等，主要记录鸟类的种类和数量、主要栖息区域、国家重点保护鸟类和天津市重点保护鸟类分布情况及种群数量。

采用样点法观测时，要以固定距离设置观测样点，样点之间的距离应根据生境类型确定，一般在0.2 km以上，在每个样点观测3 min~10 min；采用样线法观测时，样线长度以1 km~3 km为宜，观测时行进速度通常为1.5 km/h~3 km/h。监测记录表格见附录C。

8.2.3 湿地兽类监测

8.2.3.1 监测时间

兽类监测时间根据兽类习性和环境变化的情况而定，每年至少开展一次监测。

8.2.3.2 监测指标及方法

湿地兽类监测主要采用样方法、笼捕法、红外相机自动拍摄法、非损伤性DNA检测法等，监测其种类、数量和分布。

样方法利用动物活动痕迹（粪便、卧迹、足迹链、尿迹等）进行统计，样方应涵盖不同小生境类型。

采用笼捕法监测时，依据具体小生境特点设置多个样方，每个样方内安放25个鼠笼（按矩阵排列，每行、每列各5个），鼠笼间距为15m，以花生为诱饵，每日傍晚布设鼠笼，翌日清晨监测鼠笼，记录捕获小型兽类的体重、体长等数据，每次连续3天。

采用红外相机自动拍摄法观测时，应提前充分掌握拟观测兽类的基本习性、活动区域和日常活动路线，每1km²至少设置1个观测样点。

8.2.4 湿地两栖、爬行动物监测

8.2.4.1 监测时间

两栖、爬行动物监测，应根据动物的习性及其气候条件，每年至少开展一次。

8.2.4.2 监测指标及方法

两栖、爬行动物监测主要采用样方法、样线法或人工覆盖物法等，记录动物种类和个体数量。

采用样方法观测时，样方应尽可能涵盖不同的生境类型和环境梯度。样方大小可设置成5m×5m或20m×20m。每个样方应间隔100m以上，每个观测样地的样方数应在7个以上。

采用人工覆盖物法时，要求每个观测样地设置3-5个样方（每个样方应间隔100m以上），每个样方内设置25个覆盖物（按矩阵排列，每行、每列各5个）。翻动覆盖物时应戴防护手套或用相应工具探查动物，防止划伤手指或动物咬伤，特别是防止被毒蛇咬伤。

8.2.5 湿地鱼类监测

8.2.5.1 监测时间

一般每年枯水期（4月~6月）、丰水期（7月~9月）、平水期（10月~12月）各进行1次调查，或者逐月开展调查。监测时间长短视具体需要而定。

8.2.5.2 监测方法及指标

鱼类监测主要采用现场捕获法、渔获物调查法、补充调查法等。根据监测水体的形态、大小、流量等环境条件，选择相应的监测方法。具体布点原则及方法可按照《内陆鱼类多样性调查与评估技术规定》或HJ 710.7的规定执行。

主要监测鱼类种类、数量、体重、体长等各项生物学指标。对于不能当场识别、识别尚存疑问或者以前没有采集到的种类，应在采集记录上做好备注，并取鳍条、肌肉等组织材料用乙醇固定以备进行分子鉴定，整体标本用福尔马林溶液固定并作标记。

8.2.6 湿地底栖动物监测

8.2.6.1 监测时间

一般每年枯水期（4月~6月）、丰水期（7月~9月）、平水期（10月~12月）各进行1次调查，或者逐月开展调查。

8.2.6.2 监测方法及指标

湿地底栖动物主要采用样点法进行采样监测，采样方法主要有彼得生采泥器采样法、盒式采泥器采样法、带网夹泥器采样法、D形网采样法，主要监测湿地环节动物、软体动物、节肢动物等大型底栖动物的种类组成、种群密度、生物量。具体布点原则及方法可按照《内陆大型底栖无脊椎动物多样性调查与评估技术》或 HJ 710.8的规定执行。

8.2.7 湿地浮游植物监测

8.2.7.1 监测时间

一般每年枯水期（4月~6月）、丰水期（7月~9月）、平水期（10月~12月）各进行1次调查；或者逐月开展调查。

8.2.7.2 监测方法及指标

浮游植物的监测点位应尽量与底栖动物以及常规理化监测采样点位保持一致。主要监测浮游植物的种类组成、种群密度、生物量。具体布点原则及方法可按照《内陆浮游生物多样性调查与评估技术》。

8.2.8 湿地浮游动物监测

8.2.8.1 监测时间

一般每年枯水期（4月~6月）、丰水期（7月~9月）、平水期（10月~12月）各进行1次调查；或者逐月开展调查。

8.2.8.2 监测方法及指标

浮游动物的监测点位应尽量与底栖动物以及常规理化监测采样点位保持一致。主要监测浮游动物的种类组成、种群密度、生物量。具体布点原则及方法可按照《内陆浮游生物多样性调查与评估技术》。

8.2.9 湿地昆虫监测

8.2.9.1 监测时间

湿地昆虫监测，应根据昆虫的习性及其气候条件，每年至少开展一次。

8.2.9.2 监测指标及方法

湿地昆虫可采用样线法、样方法及其他方法进行监测，主要调查昆虫的种类、数量等相关信息。具体布点原则及方法可按照《县域昆虫多样性调查与评估技术规定》、HJ 710.9、HJ 710.10、HJ 710.13的规定执行。

附 录 A
(资料性)
植物群落与物种监测表

植物群落监测和植物物种监测名录见图A.1。

植物群落监测表

湿地名称_____调查地点_____地理坐标 N_____ E_____海拔高度_____米
样地编号_____调查日期_____年____月____日天气状况_____地貌类型_____

样方编号			样方面积 (m ²)				
植物群系							
积水状况		总盖度 (%)		人为干扰活动类型及强度			
地上生物量 (湿重)				地上生物量 (干重)			
群落描述 (群落结构、自然环境等) :							
物种情况							
序号	植物种名	拉丁名	盖度 (%)	平均高度 (cm)	多度	密度 (株 m ⁻²)	物候期
<p>注 1: 野外调查植物群系不能现地判定时, 应通过计算群落物种重要值的方法来确定。</p> <p>注 2: 积水状况填写永久性、季节性、暂时性、不积水。</p> <p>注 3: 物候期: (1) 营养期; (2) 花蕾期或抽穗期; (3) 开花期; (4) 结果期或结实期; (5) 落果期、落叶期或枯黄期; (6) 休眠期或枯死期。</p>							

填表人_____校对者_____审核者_____

植物物种监测名录

湿地名称_____湿地面积_____公顷 调查日期起_____年____月____日止_____年____月____日

科名	属名	中文种名	拉丁学名	保护等级	数据来源	是否为外来入侵物种

填表人_____校对者_____审核者_____

图A.1 植物群落监测表和植物物种监测名录

附录 B

(资料性)

植被监测数据处理方法

重要值是评价植物种群在群落中的低位和作用的一项综合性指标，按式 (B.1) 计算：

$$IV = RCO + RFE + RDE \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

IV ——重要值；

RCO ——相对盖度，单位为%；

RFE ——相对频度，单位为%；

RDE ——相对密度，单位为%。

相对盖度按式 (B.2) 计算：

$$RCO = C_i / \sum C_i \times 100 \dots\dots\dots (B.2)$$

相对多度按式 (B.3) 计算：

$$RFE = F_i / \sum F_i \times 100 \dots\dots\dots (B.3)$$

相对密度按式 (B.4) 计算：

$$RDE = D_i / \sum D_i \times 100 \dots\dots\dots (B.4)$$

式中：

C_i ——样方中第 i 种植物的盖度，单位为 m^2 ；

$\sum C_i$ ——所有植物种盖度之和，单位为 m^2 ；

F_i ——第 i 种植物的频度，单位为%；

$\sum F_i$ ——所有植物种的总频度，单位为%；

D_i ——样方内第 i 种植物的密度，单位为株/ m^2 ；

$\sum D_i$ ——群落所有植物群落密度的总和，单位为株/ m^2 。

地方标准信息服务平台

附 录 C
(资料性)
鸟类监测表

鸟类监测见图C.1。

鸟类监测样线法记录表

湿地名称_____调查地点_____海拔高度____米 样线编号_____
调查日期_____年____月____日天气状况_____地貌类型_____

样线起点	经度	开始时间			
	纬度	结束时间			
样线终点	经度	样线长度/km			
	纬度	生境类型			
人为干扰类型		人为干扰强度			
备注					
中文种名	目标与样线 垂直距离/m	数量(只)			个体总数(只)
		雌	雄	幼体	

填表人_____校对者_____审核者_____

鸟类监测样点法记录表

湿地名称_____调查地点_____地理坐标 N_____E_____海拔高度____米
样点编号_____调查日期_____年____月____日天气状况_____地貌类型_____

开始时间		生境类型			
结束时间					
人为干扰类型		人为干扰强度			
备注					
中文种名	目标与样点 垂直距离/m	数量			个体总数
		雌	雄	幼体	

填表人_____校对者_____审核者_____

鸟类监测名录表

湿地名称_____湿地面积____公顷 调查日期起____年____月____日止____年____月____日

序号	目名	科名	中文名	拉丁名	保护等级	濒危等级	种群数量	居留型	区系	备注

填表人_____校对者_____审核者_____

图C.1 鸟类监测表

附录 D
(资料性)
兽类监测表

兽类监测见图D.1。

兽类监测表

湿地名称_____调查地点_____地理坐标 N_____E_____海拔高度_____米
湿地面积_____公顷天气状况_____调查日期起_____年____月____日止_____年____月____日

序号	中文名	拉丁名	保护等级	种群数量	居留型	小生境	备注
.....							
注 1：调查日期指在湿地进行野外工作的实际持续时间。							
注 2：序号按分类学上的目、科顺序进行编号。							
注 3：小生境是某种野生动物取食、活动、营巢、隐蔽的具体地点，应以一定的地物特征加以说明，如：林缘、养殖区、河滩、林下、溪岸、沟边、湖岸、河岸、草丛、芦苇丛、灌丛、泡沼等。							

填表人_____校对者_____审核者_____

兽类监测名录表

湿地名称_____湿地面积_____公顷 调查日期起_____年____月____日止_____年____月____日

序号	目名	科名	中文名	拉丁名	保护等级	濒危等级	种群数量	备注

填表人_____校对者_____审核者_____

图D.1 兽类监测表

附 录 E
(资料性)
两栖、爬行动物监测表

两栖、爬行动物监测见图E.1。

两栖、爬行动物监测表

湿地名称_____调查地点_____地理坐标 N_____E_____海拔高度_____米

湿地面积_____公顷天气状况_____调查日期起____年__月__日止____年__月__日

序号	中文名	拉丁名	种群数量	保护等级	小生境	备注

.....

注 1: 调查日期指在湿地进行野外工作的实际持续时间。

注 2: 序号按分类学上的目、科顺序进行编号。

注 3: 小生境是某种野生动物取食、活动、营巢、隐蔽的具体地点, 应以一定的地物特征加以说明, 如: 林缘、养殖区、河滩、林下、溪岸、沟边、湖岸、河岸、草丛、芦苇丛、灌丛、泡沼等。

填表人_____校对者_____审核者_____

两栖、爬行动物监测名录表

湿地名称_____湿地面积_____公顷 调查日期起____年__月__日止____年__月__日

序号	目名	科名	中文名	拉丁名	保护等级	濒危等级	种群数量	备注

填表人_____校对者_____审核者_____

图E.1 两栖、爬行动物监测表

附录 F
(资料性)
鱼类监测表

鱼类监测见图F.1。

鱼类监测表

湿地名称_____调查地点_____地理坐标 N_____E_____海拔高度_____米
湿地面积_____公顷天气状况_____调查日期起_____年____月____日止_____年____月____日

序号	中文名	拉丁名	种群数量	保护等级	小生境	备注

注 1：小生境是某种野生动物取食、活动、营巢、隐蔽的具体地点，应以一定的地物特征加以说明，如：林缘、养殖区、河滩、林下、溪岸、沟边、湖岸、河岸、草丛、芦苇丛、灌丛、泡沼等。

填表人_____校对者_____审核者_____

鱼类监测名录表

湿地名称_____湿地面积_____公顷 调查日期起_____年____月____日止_____年____月____日

序号	目名	科名	中文名	拉丁名	保护等级	濒危等级	种群数量	备注

填表人_____校对者_____审核者_____

图F.1 鱼类监测表

附 录 G
(资料性)
底栖动物监测表

底栖动物监测见图G.1。

底栖动物监测表

湿地名称_____调查地点_____地理坐标 N_____E_____海拔高度_____米

湿地面积_____公顷天气状况_____调查日期起____年__月__日止____年__月__日

断面:		位置:		标本编号:	
气温		水温: 表层 底层		透明度	水流
水深		底泥 pH		底层容氧量	
基质类别: 淤泥、泥砂、粘土、粗砂、砂石、岩石, 其他:					
水生植物多度: 1、2、3、4、5					
周围环境概况:					
采样工具:		采集面积:		该点采集次数:	
所采底栖动物名录		实采个数	湿重 (mg)	个体数/m ²	g/m ³

填表人_____校对者_____审核者_____

底栖动物监测名录表

湿地名称_____湿地面积_____公顷 调查日期起____年__月__日止____年__月__日

序号	门名	属名	中文名	拉丁名	备注

填表人_____校对者_____审核者_____

图G.1 底栖动物监测表

附录 H
(资料性)
浮游生物种(属)监测表

浮游生物种(属)监测见图H.1。

浮游生物种(属)监测表

湿地名称_____调查地点_____地理坐标 N_____E_____海拔高度_____米

湿地面积_____公顷天气状况_____调查日期起____年__月__日止____年__月__日

气温	水温：表层 底层	透明度	河流			
水深	水体 pH	容氧量				
断面：		位置：				
种(属)名称	采样点编号					备注
	1	2	3	4	5	

填表人_____校对者_____审核者_____

浮游生物监测名录表

湿地名称_____湿地面积_____公顷 调查日期起____年__月__日止____年__月__日

序号	门名	属名	中文名	拉丁名	备注

填表人_____校对者_____审核者_____

图H.1 浮游生物种(属)监测表

附 录 I
(资料性)
昆虫调查表

昆虫调查见图I.1。

昆虫调查记录表

湿地名称_____调查地点_____地理坐标 N_____E_____海拔高度_____米

湿地面积_____公顷天气状况_____调查日期起____年__月__日止____年__月__日

序号	中文名	数量	小生境	备注

注 1：小生境是某种昆虫取食、活动、营巢、隐蔽的具体地点，应以一定的地物特征加以说明，如：林缘、河滩、林下、溪岸、沟边、湖岸、河岸、草丛、芦苇丛、灌丛等。

填表人_____校对者_____审核者_____

昆虫监测名录表

湿地名称_____湿地面积_____公顷 调查日期起____年__月__日止____年__月__日

序号	目名	科名	中文名	拉丁名	保护等级	濒危等级	种群数量	备注

填表人_____校对者_____审核者_____

图I.1 昆虫调查表

附录 J
(资料性)
湿地生物监测数据处理方法

J.1 遇见种群数量

用每种鸟遇见的百分率与平均每天遇见该种鸟数量的乘积，作为指数进行数量等级划分。
每种鸟遇见的百分率按式 (I.1) 计算：

$$R = d/D \times 100 \dots\dots\dots (J.1)$$

式中：

R ——每种鸟遇见的百分率；
 d ——遇见此种鸟的天数，单位为天；
 D ——工作总天数，单位为天。

平均每天遇见该种鸟数量按式 (I.2) 计算：

$$B = S/D \times 100 \dots\dots\dots (J.2)$$

式中：

B ——平均每天遇见该种鸟数量，单位为只；
 S ——遇见此种鸟的总只数，单位为只。

$RB > 500$ 的为优势种， RB 在 200~500 的为常见种， $RB < 200$ 的为稀有种。

J.2 样方种群密度

种群的样方密度和平均密度分别按式 (I.3) 和 (I.4) 计算。

$$d_i = n_i/s \dots\dots\dots (J.3)$$

$$D_i = \sum d_i/N \times 100 \dots\dots\dots (J.4)$$

式中：

n_i ——样方 i 内记录的个体数，单位为只；
 s ——样方面积，单位为 m^2 ；
 d_i ——第 i 样方的密度，单位为只/ m^2 ；
 N ——样方总数，单位为个；
 D_i ——种 i 的种群密度，单位为只/ m^2 。

J.3 样线种群密度

种群密度按式 (I.5) 计算：

$$D_i = N_i / (L_i \times B_i) \dots\dots\dots (J.5)$$

式中：

D_i ——种群密度，单位为只/ m^2 ；
 N_i ——样线 i 内物种的个体数，单位为只；
 L_i ——样线 i 的长度，单位为 m ；
 B_i ——样线 i 的宽度，单位为 m 。

附 录 K
(资料性)
人为干扰活动类型及强度

人为干扰活动类型及强度见表K.1。

表 K.1 人为干扰活动类型及强度

	干扰类型	干扰强度
A. 开发建设	1. 房地产开发； 2. 公路建设； 3. 铁路建设； 4. 矿产资源开发（含采石、挖沙等）； 5. 旅游开发； 6. 管线、风电、水电、火电、光伏发电、河道整治等开发建设活动。	分为强、中、弱、无四个等级。 ☐ 强：生境受到严重干扰；植被基本消失；野生动物难以栖息繁衍。 ☐ 中：生境受到干扰；植被部分消失，但干扰消失后，植被仍可恢复；野生动物栖息繁衍受到一定程度影响，但仍然可以栖息繁衍。 ☐ 弱：生境受到一定干扰；植被基本保持原样；对野生动物栖息繁衍影响不大。 ☐ 无：生境没有受到干扰；植被保持原始状态；对野生动物栖息繁衍没有影响。
B. 农牧渔业活动	1. 围湖造田； 2. 围湖造林； 3. 填海造地； 4. 草地围栏； 5. 毁草开垦； 6. 毁林开垦。	
C. 环境污染	1. 水污染； 2. 大气污染； 3. 土壤污染； 4. 固体废弃物排放； 5. 噪声污染。	
D. 其他	1. 放牧（全年放牧、冷季放牧、暖季放牧、春秋放牧等）； 2. 砍伐（皆伐、择伐、渐伐）； 3. 采集； 4. 狩猎； 5. 火烧； 6. 道路交通等。	

参 考 文 献

- [1] GB/T 20000.1-2014 标准化工作指南 第1部分：标准化和相关活动的通用术语
 - [2] GB/T 26535-2011 国家重要湿地确定指标
 - [3] GB/T 24708 湿地分类
 - [4] DB11/T 1301-2015 湿地监测技术规程
 - [5] HJ 710 生物多样性观测技术导则
 - [6] 关于发布县域生物多样性调查与评估技术规定的公告 2017年第84号
 - [7] 国家重点保护野生动物名录 国家林业和草原局 农业农村部公告 2021年第3号
 - [8] 国家重点保护野生植物名录 国家林业和草原局 农业农村部公告 2021年第15号
-

地方标准信息服务平台