

ICS 13.020.20

Z 04 (根据行业自行修改)

DB1331

雄安新区地方标准

DB1331/T XX—XXXX

白洋淀鸟类调查技术规程

Technical Regulations for BIRD survey and monitoring in Baiyang Lake

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

河北雄安新区管理委员会建设和交通管理局
河北雄安新区管理委员会改革发展局

发布

雄安新区地方标准

白洋淀鸟类调查技术规程

Technical Regulations for BIRD survey and monitoring in Baiyang Lake

DB1331/T XX—XXXX

主编部门：河北雄安新区管理委员会建设和交通管理局

批准部门：河北雄安新区管理委员会改革发展局

施行日期：xxxx 年 xx 月 xx 日

2024 雄安

前 言

根据河北雄安新区管理委员会改发发展局《关于印发2023年雄安新区地方标准第一批立项项目计划的通知》的要求，标准（规程、导则）编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，结合雄安新区实际情况，广泛征求意见的基础上，制定本标准（规程、导则）。

本指标体系的主要技术内容是：明确白洋淀鸟类调查的目的、任务、对象和内容，规定白洋淀鸟类调查的区划方法、抽样方法、调查方法和数据处理分析方法，确定调查成果，明确质量控制的程序和方法。

本指标体系由河北大学负责管理，侯建华负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见和建议，请寄送至河北省保定市莲池区五四东路180号，邮编：071002）。

主 编 单 位：河北大学

参 编 单 位：雄安城市规划设计研究院有限公司

主要起草人员：侯建华、XXXXXXXXXX

主要审查人员：XXXXXXXXXX

目 录

1 范围	2
2 术语与定义	2
3 总则	2
3.1 调查目的	2
3.2 调查范围	2
3.3 调查对象	3
3.4 调查内容	3
4 调查方法	3
4.1 常规调查	3
4.1.1 调查区划与样地布设	3
4.1.1.1 调查区划	3
4.1.1.2 样地布设	3
4.1.2 分布调查	4
4.1.3 种群调查	4
4.1.3.1 样线法	4
4.1.3.2 样点法	4
4.1.3.3 分区直数法	4
4.1.3.4 视频监控法	4
4.1.3.5 卫星追踪法	4
4.1.3.6 红外相机照相法	5
4.1.3.7 无人机调查法	5
4.1.4 调查频次	5
4.1.4.1 繁殖期	5
4.1.4.2 越冬期	5
4.1.4.4 迁徙期	5
4.1.5 调查时间	5
4.2 专项调查	5
4.2.1 专项物种调查	5
4.2.2 专项区域调查	5
4.3 同步调查	6
5 数据处理和分析	6
6 调查成果	6
7 质量控制	8
附录 A	10
A.1 范围	10
A.2 附录表种类	10
A.3 附表内容与格式	10
表 A.1 样线法调查记录表	11
表 A.2 样点法调查记录表	12
表 A.3 分区直数法调查记录表	13
表 A.4 视频监控法调查记录表	14

表 A.5 卫星追踪法调查记录表	15
表 A.6 红外相机照相法调查记录表	16
表 A.7 无人机调查法调查记录表	17
附录 B	18
表 B 生境类型表	18
附录 C	19
表 C 人为干扰分类表	19

引言

白洋淀位于东亚-澳大利西亚全球候鸟迁飞通道上，是我国华北平原鸟类重要的分布区和栖息地。根据《雄安新区总体规划（2018-2035年）》和《白洋淀生态环境治理和保护规划（2018-2035年）》，“恢复和保护鸟类栖息地，提高生物多样性”、“荷塘苇海，鸟类天堂”是白洋淀生态修复的目标之一。

为准确反映白洋淀鸟类资源现状、科学规范鸟类调查行为，特制订本规程。本规程吸取了全国鸟类调查和鸟类观测的经验，借鉴了国内外鸟类调查的方法、技术和标准，重点考虑了调查的抽样、布样方法和观察记录方法。

1 范围

本规程规定了白洋淀鸟类调查的技术方案，适用于白洋淀及其它同类型区域鸟类调查。

白洋淀鸟类调查除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语与定义

2.1 常规调查 general survey:

采用样线法、样点法等常用抽样和计数方法对鸟类进行调查的方法。

2.2 专项调查 special survey:

专项调查包括专项物种调查和专项区域调查。

专项物种调查指对特定鸟类进行的专门调查。

专项区域调查指对特定区域进行的专门调查。

2.3 同步调查 synchronization survey

按照统一的调查方法和技术标准，多人多点或多区域同时进行的调查。

2.4 样线法 line transect method

按照统计学要求布设调查样线，在调查样线上行进，观察并记录样线两侧鸟类的调查方法。

2.5 样点法 point sampling method

按照统计学要求布设样点，以样点为中心，观察并记录周围鸟类的调查方法。

2.6 栖息地 habitat

鸟类赖以生存的环境条件。它由一定的地理空间、植物和其它生物环境构成，是地理空间条件的综合反映。

3 总则

3.1 调查目的

查明白洋淀鸟类资源状况，掌握鸟类种群动态和变化规律，为鸟类资源的有效保护和科学管理，以及相关宏观决策、生态文明建设、履行国际公约或协定、开展国际交流及科学研究提供依据。

3.2 调查范围

白洋淀全域。

3.3 调查对象

白洋淀全域分布的所有鸟类物种。区分重点调查物种和一般调查物种。重点调查物种为全球受胁鸟类、国家重点保护鸟类和河北省重点保护鸟类等物种；一般调查物种为重点调查物种以外的物种。

3.4 调查内容

种类：鸟纲种级分类阶元。

分布：某种鸟类的分布区域和在某个区域的分布数量。

种群数量：某种鸟类在一定区域的个体数量。

性比：某种鸟类种群内的雄性与雌性的比例。

成幼比例：某种鸟类种群内的成鸟与幼鸟的比例。

居留型：留鸟、候鸟（夏候鸟、冬候鸟和旅鸟）和迷鸟。

迁徙规律：春季迁徙起止时间，秋季迁徙起止时间，迁徙时期种类、种群数量。

多样性：鸟类物种数量和个体数量。

4 调查方法

4.1 常规调查

4.1.1 调查区划与样地布设

4.1.1.1 调查区划

依据白洋淀地貌特征，将白洋淀分为4个区域：烧车淀区、藻竿淀区、大麦淀区和小白洋淀区。将各区域划分为若干样区，在调查样区内布设样地。

4.1.1.2 样地布设

将所有样区均作为调查样区。

将各个调查样区根据栖息地类型进行分层，在各层内布设样线、样方、样点等样地。

样线长度和宽度、样点半径依据调查样区鸟类栖息地类型、鸟类种类、生态习性确定。

样线宽度和样点半径的设置应使调查人员能清楚观察到样线两侧或样点半径内的鸟类。

每个调查样区内样地设置数量应满足各样地调查范围之和覆盖整个调查样区。

样地应具有代表性，同类型样地不应有交叉。

4.1.2 分布调查

采用野外调查法及资料查询法。

历史文献资料记载或存在某种鸟类出现的确切证据的，认为该种鸟类在该调查样区内有分布。

野外调查发现某种鸟类实体的，认为该种鸟类在该调查样区内有分布。

4.1.3 种群调查

调查应在晴朗、风力不大（三级以下风力）的天气条件下进行。

调查应在清晨或傍晚鸟类活动高峰期进行。

调查包括样线法、样点法、分区直数法、视频监控法、卫星追踪法、红外相机照相等。

4.1.3.1 样线法

样线长度为 1-3km。调查行进速度为每小时 1.5-3km。不宜使用摩托车等噪音较大交通工具进行调查。发现鸟类时，记录鸟类种类、个体数量、距离样线中线的垂直距离、地理位置、影像、调查航迹等信息，记录表见表 A.1。

4.1.3.2 样点法

适合在片段化的生境中使用。在调查样区内设置一定数量的样点，调查人员到达样点后，宜安静休息 5 分钟后，以样点为中心观察记录四周发现的鸟类种类、个体数量、距离样点中心距离、影像等信息，记录表见表 A.2。每个样点的计数时间为 10 分钟。

4.1.3.3 分区直数法

适合水鸟和集群鸟类的调查。根据地形地貌、生境类型对调查样区进行分区，逐一观察记录各分区内的鸟类种类、个体数量、影像等信息，记录表见表 A.3。

4.1.3.4 视频监控法

利用调查样区内设置的视频监控摄像头，对监测覆盖范围的样区进行鸟类调查。在监测视野范围内记录鸟类种类、个体数量、地理位置、影像等信息，记录表见表 A.4。

4.1.3.5 卫星追踪法

通过为鸟类个体佩戴卫星追踪器，利用卫星信号追踪，精确记录鸟类的迁徙路线、飞行状况、停歇地等。在卫星追踪鸟类个体进入白洋淀后，记录鸟类的地理位置、居留时间等信息，记录表见表 A.5。

卫星追踪法可引导地面调查人员对追踪个体同类群其它鸟类个体做进一步调查。

4.1.3.6 红外相机照相法

红外相机照能够拍摄到数量稀少和活动隐蔽的鸟类。在调查样区或特定区域内布设红外相机，利用红外相机拍摄的照片和录像记录发现的鸟类种类、个体数量、影像等信息，记录见表 A.6。红外相机布设参照《生物多样性观测技术导则 红外相机技术》（HJ 710.15—2023）规定执行。

4.1.3.7 无人机调查法

对湿地水域栖息的中大型鸟类可利用无人机进行调查。在调查样区内规划无人机航线，航线应覆盖样区内各类生境。无人机沿航线飞行，飞行高度应大于鸟类的警戒距离。发现鸟类时，记录鸟类种类、个体数量、地理位置、影像等信息，记录表见表 A.7。

4.1.4 调查频次

4.1.4.1 繁殖期

调查时间从鸟类繁殖季节开始持续到繁殖季节结束，每月开展 1 次调查。

4.1.4.2 越冬期

调查时间从鸟类越冬期开始持续到越冬期结束，每月开展 1 次调查。

4.1.4.4 迁徙期

调查时间包括整个鸟类迁徙期，每周开展 1 次调查。

4.1.5 调查时间

应根据调查目标和调查区域鸟类的繁殖、迁徙和越冬习性等确定调查日期，正式调查开始前应先开展预调查。

根据鸟类活动高峰期确定一天中的调查时间。调查时的天气应为晴天或多云天气，雨天或大风天不宜开展调查。一般在早晨日出后 3 小时内和傍晚日落前 3 小时内进行调查。鸮形目鸟类在晚上进行调查。

4.2 专项调查

4.2.1 专项物种调查

对特定鸟类开展的专门调查。应依据各鸟种的分布、栖息地状况、生态习性等制定相应的调查方法。

某一鸟种既进行了专项调查，又进行了常规调查的，以专项调查结果进行数据汇总。

4.2.2 专项区域调查

对特定区域鸟类开展的专门调查。应依据调查地区地形地貌等自然条件以及当地鸟

类的分布、栖息地、生态习性等制定相应的调查方法。

4.3 同步调查

依据白洋淀地形地貌等自然条件以及鸟类的分布、栖息地、生态习性等，将白洋淀划分为多个调查区域，利用样线法、样点法等常规调查方法同时对各个调查区域进行调查。

调查区域范围应保证在规定的调查时间内能够完成全部调查。

调查方法依据调查区域生态环境特点、鸟类分布和鸟类生态习性等确定。

调查时间依据调查区域划分数量、生态环境特点、鸟类个体数量、调查人员鸟种辨识能力等确定。宜短时间同步完成。

5 数据处理和分析

5.1 种群数量

$$N=N_1+N_2+N_3+\cdots+N_i$$

N 为某个调查样区某种鸟类的种群数量；

N_i 为第 i 个样地某种鸟类的数量。

5.2 鸟类多样性

2.2.1 物种丰富度

调查样区内鸟类物种数目。

2.2.2 物种多度

调查样区内每个种的个体数量占总个体数量的比例。

2.2.3 物种多样性

调查样区内包含的物种数目和个体在种间的分布特征。

2.2.3.1 Shannon-Wiener 指数 (H')

$$H'=-\sum P_i \ln P_i$$

P_i 为第 i 种个体占总个体数的比例， $i=1, 2, 3, \cdots, S$ ；

S 为物种种类总数。

2.2.3.2 均匀度指数 (J)

$$J=-\sum P_i \ln P_i / \ln S$$

6 调查成果

包括调查样区、调查区域、白洋淀全域的有关表格材料、图面材料、文字材料、影

像材料。

6.1 成果内容

6.1.1 调查样区

6.1.1.1 表格材料

各调查样区鸟类调查记录表；

各调查样区鸟类野生种群数量、分布地点统计表；

各调查样区鸟类名录；

6.1.1.2 图面材料

各调查样区样地布设分布图；

各调查样区样线调查航迹图；

各调查样区鸟类分布图；

6.1.1.3 文字材料

各调查样区鸟类调查报告；

6.1.1.4 影像材料

各调查样区鸟类调查照片；

各调查样区鸟类调查视频资料；

6.1.2 调查区域

6.1.2.1 表格材料

各调查区域鸟类名录；

各调查区域鸟类资源调查记录表；

各调查区域鸟类种群数量、分布地点统计表；

6.1.2.2 图面材料

各调查区域样地布设分布图；

各调查区域鸟类分布图；

6.1.2.3 文字材料

各调查区域鸟类资源调查报告；

6.1.2.4 影像材料

各调查区域鸟类调查照片；

各调查区域鸟类调查视频资料；

6.1.3 白洋淀全域

6.1.3.1 表格材料

白洋淀鸟类种群数量、分布地点统计表；

6.1.3.2 图面材料

白洋淀鸟类分布图；

6.1.3.2 文字材料

白洋淀鸟类调查报告；

6.1.3.4 影像材料

白洋淀鸟类调查照片；

白洋淀鸟类调查视频资料；

6.1.3.5 数据库

白洋淀鸟类数据库。

6.2 成果要求

6.2.1 文字材料与表格材料

应按 A4 版面印刷，附调查人员名单及主要分工。

6.2.2 图面材料

符合专题图的制图标准及精度要求，具有准确完整的制图投影参数；

调查样区的图面材料应采用 1 : 1 万或 1 : 5 万的比例尺，调查区域的图面材料应采用 1 : 5 万或 1 : 10 万的比例尺，白洋淀全域的图面材料应采用 1 : 15 万的比例尺。

6.2.4 影像材料

每一调查样区发现的每一种鸟类均应有实体照片。其中每一新纪录、新分布的物种照片不少于 3 张。照片应在野生自然状态下拍摄获得，图片清晰，鉴别特征明显。

6.2.5 电子文档

文字材料为 WORD 格式，表格材料为 EXCEL 格式，图面材料为 ARCGIS 矢量文件。

7 质量控制

7.1 严格按科学性和可持续性原则设置样地。样地确定后应标记为固定样地，长期有效。

7.2 调查人员应具备野外调查实践经验，熟练掌握鸟类识别、野外距离估算技术、调查程序和方法。

7.3 应严格按照规范进行调查，禁止在雷雨、大风、大雾等影响调查结果和人身安全的

天气条件下进行调查。

7.3 应严格按照规范填写调查记录表，及时整理、审核和检查调查数据，并及时进行必要的补充，保证数据的准确性。原始记录要归档并长期保存。

附录 A

(规范性附录)

A.1 范围

本附录确定了鸟类调查记录表的名称、内容与格式

A.2 附录表种类

鸟类调查记录表包括以下附表：

- 样线法调查记录表
- 样点法调查记录表
- 分区直数法调查记录表
- 视频监控法调查记录表
- 卫星追踪法调查记录表
- 红外相机照相法调查记录表
- 无人机调查法调查记录表

A.3 附表内容与格式

附录 B

(规范性附录)

表 B 生境类型表

I 乔木林	1. 阔叶林
	2. 针叶林
	3. 针阔混交林
	4. 成熟人工林 (高度>10m, 盖度大)
	5. 幼龄人工林 (高度 5~10m, 盖度大)
II 灌木林	1. 灌丛
	2. <5m 幼林地
III 草地	
IV 农田	1. 水田
	2. 旱田
	3. 果园
V 居民点	1. 村庄
	3. 公园
VI 坑塘 (<200 m ²)	1. 挺水植物区
	2. 浮叶植物区
	3. 沉水植物区
	4. 深水水面区
VII 湖泊	1. 挺水植物区
	2. 浮叶植物区
	3. 沉水植物区
	4. 深水水面区
	5. 沟壕 (宽度<3m)
	6. 台田
VIII 堤岸	1. 河口
	2. 滩涂
IX 河流 (≥3m)	

附录 C

（规范性附录）

表 C 人为干扰分类表

干扰类型	
I 开发建设	1. 房屋建设
	2. 公路建设
	3. 旅游开发
	4. 电力、管线等建设
	5. 河道治理、清淤等建设
II 农牧渔业活动	1. 围湖造田
	2. 围湖造林
	3. 围滩养殖
	4. 地笼捕鱼
	5. 粘网捕鱼
	6. 芦苇、荷叶、荷花、莲蓬等采摘
	7. 钓鱼
III 环境污染	1. 水污染
	2. 大气污染
	3. 固体废弃物排放
	4. 噪声污染
IV 其它	1. 放牧
	2. 砍伐
	3. 狩猎
	4. 火烧
	5. 道路交通等
干扰强度	
高	生境受到严重干扰；植被基本消失；鸟类难以栖息繁衍
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；鸟类栖息繁衍受到一定程度影响，但仍然可以栖息繁衍
低	生境受到一定干扰；植被基本保持原样；对鸟类栖息繁衍影响不大
无	生境没有受到干扰；植被保持原始状态；对鸟类栖息繁衍没有影响

ICS 13.020.20

Z 04 (根据行业自行修改)

DB1331

雄 安 新 区 地 方 标 准

DB1331/T XX—XXXX

白洋淀鸟类调查技术规程

Technical Regulations for BIRD survey and monitoring in Baiyang Lake

条文说明

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

河北雄安新区管理委员会建设和交通局

河北雄安新区管理委员会改革发展局 发布

目 录

1 编制原则	1
2 条文说明	1
3 总则	1
4.1~4.1.1.1	1
4.1.1.2 样地布设	1
4.1.2~4.1.3	2
4.1.3.1 样线法	2
4.1.3.2 样点法	2
4.1.4.1 繁殖期	2
4.1.4.2 越冬期	2
4.1.4.3 迁徙期	2
4.1.5 调查时间	3
4.2~4.3	3
5.2~6.2.1	3
6.2.3~7	3

1 编制原则

1.1 科学性原则

调查目标明确,调查方法根据鸟类的生物学和生态学特性结合白洋淀自然条件选取,采取统一、标准化的方法,对白洋淀鸟类种群与多样性进行调查和长期监测。

1.2 先进性原则

利用视频监控、卫星追踪、无人机等先进科学技术方法,配合人工地面调查,形成“以视频监控卫星追踪为向导、人工地面调查为主体、无人机调查为辅助”的白洋淀立体调查体系,确保调查的时效性和准确性。

1.3 全面性原则

白洋淀水陆交错,淀泊、坑塘、沟壕众多,生态环境复杂。调查应覆盖鸟类栖息的全部生态类型与分布区域。

1.4 可持续性原则

调查应满足白洋淀鸟类保护和管理的需要,并能有效地指导鸟类多样性保护和管理。调查对象、调查样地、调查方法、调查时间和频次确定后,应长期保持固定,不能随意变动。

2 条文说明

3 总则

依据《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》(国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司、国家林业局调查规划设计院,2011年)、《生物多样性观测技术导则 鸟类》(中华人民共和国国家环境保护标准 HJ710.4—2014)。

4.1~4.1.1.1

依据《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》(国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司、国家林业局调查规划设计院,2011年)、《生物多样性观测技术导则 鸟类》(中华人民共和国国家环境保护标准 HJ710.4—2014)。

4.1.1.2 样地布设

“将所有样区均作为调查样区”:白洋淀水陆交错,淀泊、坑塘、沟壕众多,目前白洋淀处于生态修复阶段,鸟类及栖息地环境尚不稳定,因此,将所有样区均作为调查样区,以减少抽样可能造成的较大偏差;待白洋淀生态修复完成、鸟类栖息地环境稳定后,再降低样区抽样强度,以保证调查的系统性、全面性和准确性,满足雄安新区对白

洋淀鸟类资源现状及其动态变化的及时和客观掌握。

4.1.2~4.1.3

依据《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》（国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司、国家林业局调查规划设计院，2011年）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（中华人民共和国国家环境保护标准 HJ710.4—2014）。

4.1.3.1 样线法

“样线长度为 1-3km。调查行进速度为每小时 1.5-3km”：依据《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》（国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司、国家林业局调查规划设计院，2011年）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（中华人民共和国国家环境保护标准 HJ710.4—2014）。

4.1.3.2 样点法

“宜安静休息 5 分钟”“每个样点的计数时间为 10 分钟”：依据《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》（国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司、国家林业局调查规划设计院，2011年）。

4.1.3.3~4.1.4

依据《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》（国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司、国家林业局调查规划设计院，2011年）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（中华人民共和国国家环境保护标准 HJ710.4—2014）、《生物多样性观测技术导则 红外相机技术》（中华人民共和国国家环境保护标准 HJ 710.15—2023）。

4.1.4.1 繁殖期

“每月开展 1 次调查”：白洋淀部分鸟类有二次繁殖行为，为准确掌握繁殖期鸟类种群状况，将繁殖期调查频次规定为每月开展 1 次调查。

4.1.4.2 越冬期

“每月开展 1 次调查”：依据《生物多样性观测技术导则 鸟类》（中华人民共和国国家环境保护标准 HJ710.4—2014）。

4.1.4.3 迁徙期

“每周开展 1 次调查”：迁徙鸟类在白洋淀停留时间因种而已，部分种类仅短暂停留几天，因此，将迁徙期调查频次规定为每周开展 1 次调查。参考《生物多样性观测技术导则 鸟类》（中华人民共和国国家环境保护标准 HJ710.4—2014）。

4.1.5 调查时间

“一般在早晨天明后 3 小时内和傍晚日落前 3 小时内进行调查”：白洋淀鸟类活动高峰时段为早晨天明后 3 小时内和傍晚日落前 3 小时，因此，将调查时间规定为早晨天明后 3 小时内和傍晚日落前 3 小时内进行调查。参考《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》（国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司、国家林业局调查规划设计院，2011 年）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（中华人民共和国国家环境保护标准 HJ710.4—2014）。

4.2~4.3

依据《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》（国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司、国家林业局调查规划设计院，2011 年）。

5.1 种群数量

目前白洋淀处于生态修复阶段，鸟类及栖息地环境尚不稳定，雄安新区更需要和关注鸟类种群的绝对数量，因此，本规程采用种群的绝对数量。

5.2~6.2.1

依据《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》（国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司、国家林业局调查规划设计院，2011 年）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（中华人民共和国国家环境保护标准 HJ710.4—2014）

6.2.2 图面材料

“调查样区的图面材料应采用 1 : 1 万或 1 : 5 万的比例尺，调查区域的图面材料应采用 1 : 5 万或 1 : 10 万的比例尺”：依据《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》（国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司、国家林业局调查规划设计院，2011 年）。

“白洋淀全域的图面材料应采用 1 : 15 万的比例尺”：依据白洋淀实际面积确定。

6.2.3~7

依据《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》（国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司、国家林业局调查规划设计院，2011 年）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（中华人民共和国国家环境保护标准 HJ710.4—2014）。