

## 附件 4

# 县域鸟类多样性调查与评估技术规定

## 1 适用范围

本规定规范了县域鸟类多样性调查与评估主要内容、技术要求和方

法。

本规定适用于中华人民共和国范围内县域鸟类多样性调查与评

估。

## 2 规范性引用文件

《中华人民共和国行政区划代码》(2016)

《生物多样性观测技术导则 鸟类》(2014)

## 3 术语和定义

### 3.1 样线法

沿一条预设的样线行走，调查记录样线两侧一定距离范围内出

现的鸟类，并估算种群数量的方法。

### 3.2 样点法

按预定的规则布设样点，记录样点周围一定半径范围内出现的

鸟类，并估算种群数量的方法。

### 3.3 直接计数法

采用单筒望远镜（或双筒望远镜）对水鸟直接统计数量的调查

方法。

### **3.4 红外相机自动拍摄法**

利用红外感应自动照相机，记录在其感应范围内活动的鸟类的调查方法。

### **3.5 鸣声录音回放法**

将某些重点关注鸟种的鸣叫或鸣唱录音在野外进行播放，吸引同种鸟类反应并据此来推算种群数量的调查方法。

### **3.6 重点关注鸟种**

指《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》(2015年)中的受威胁(易危、濒危、极危)鸟种和数据缺乏的鸟种。

## **4 调查与评估原则**

### **4.1 科学性原则**

县域生物多样性调查与评估应坚持严谨的科学态度，合理布设调查点，并采用标准、统一的技术方法评估县域鸟类多样性现状、受威胁状况以及保护状况，提出针对性保护措施或者建议。

### **4.2 全面性原则**

(1) 调查样线或样点原则上应覆盖县域内各种生境类型(见附录 A 表 A.1 中“层次 2”所包括的生境类型)以及不同的海拔段(以县域最低海拔起，每 100 m 一个海拔段);

(2) 调查样线或样点应覆盖尽可能多的工作网格(见附录 B)。

### **4.3 重点性原则**

(1) 调查样线或样点应覆盖县域内所有重点网格(见附录 B);

(2) 重点关注鸟种可能分布生境应增加调查的强度。

#### **4.4 可达性原则**

调查线路应根据调查区域实地情况、安全与保障条件合理规划。

### **5 调查与评估内容**

#### **5.1 调查内容**

县域内鸟类的物种组成、分布、生境、受威胁因素。

#### **5.2 评估内容**

- (1) 县域鸟类多样性现状；
- (2) 县域鸟类受威胁状况；
- (3) 县域鸟类多样性保护状况。

### **6 工作流程**

#### **6.1 调查准备**

(1) 收集、分析与调查县域有关的文献、标本、数据库、鸟类志、报告等资料，构建初步的县域鸟类名录；

(2) 收集与掌握调查区域的气候、地形地貌、水体分布、植被、土壤等自然地理概况，编制调查与评估实施方案；

(3) 根据调查目标、任务和进度要求，组织调查队伍，并开展相关培训，包括安全培训、调查与评估技术规定培训、数据采集培训等；

(4) 准备调查工具、设备、调查记录表格以及野外防护装备，包括双筒望远镜、单筒望远镜、鸟类图鉴、记录表、GPS 定位仪、相机、红外相机、录音笔、测距仪、计数器、手电筒、地图、记录本

等。

## 6.2 外业调查

根据调查实施方案，选择合适的时间开展鸟类多样性本底调查，做好相应的记录，并采集照片（生境照片、物种照片及野外工作照片）和声音等凭证资料。

## 6.3 室内工作

（1）整理调查记录表格、照片、声音等数据，对野外分类不确定的个体进行进一步鉴定；

（2）分析调查数据，完成多样性现状评估、受威胁评估、保护评估等；

（3）编制物种名录，绘制相关图件，编写调查与评估报告；

（4）将调查与评估数据上报。

## 7 调查技术方法及要求

### 7.1 调查指标与要求

#### 7.1.1 种类

中文名统一采用中文正名，标准学名以拉丁文或拉丁化的词汇表示。标准学名和中文正名具体可参考《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》中鸟种的命名。如有新纪录或外来种，学名按最新版《国际动物命名法规》命名。

#### 7.1.2 分布

包括物种分布点的经纬度和海拔。

（1）经纬度使用 WGS84 坐标系，以度分秒的形式记录，秒精确

到小数点后 2 位，如 N 44° 32' 16.22" ；

(2) 海拔以米为单位，保留整数位，如 1969 m。

### 7.1.3 生境

生境主要包括鸟类分布的生境类型、生境受干扰状况以及重点关注鸟种的生境面积。

(1) 生境类型见附录 A 表 A.1，应分别记录层次 1 和层次 2，并对层次 2 补充描述，指明优势种；

(2) 生境受干扰状况主要包括生境受干扰类型及受干扰程度，见 HJ 710.4 附录 G；

(3) 重点关注鸟种的生境面积通过野外调查结合遥感图像解译获取，单位为平方公里，保留小数点后两位。

### 7.1.4 受威胁因素

受威胁因素主要包括生境退化和丧失、过度利用、人类活动等，参见附录 G 表 G.1。

## 7.2 调查时间与频次

原则上至少进行 4 次调查，其中繁殖季 1 次，越冬季 1 次，春、秋迁徙季各 1 次。

## 7.3 调查方法的选择

(1) 本规定推荐使用的调查方法有样线法、样点法、直接计数法、红外相机自动拍摄法和鸣声录音回放法，其中以样线法、样点法、直接计数法为主，针对某些特殊类群辅助红外相机自动拍摄法和鸣声录音回放法调查。

(2) 样线法或样点法均可用于陆生鸟类的调查，在连续的生境推荐使用样线法，在崎岖山地或片段化生境推荐使用样点法；在数量上，10~15个样点作为一个调查单元可等量于1条样线。

(3) 直接计数法主要用于水鸟的调查。

(4) 红外相机自动拍摄法用于某些数量稀少、体型较大、主要在地面活动的鸟种调查。

(5) 鸣声录音回放法作为辅助方法，用于鸚形目、鸡形目、雀形目等重点关注鸟种的样线或样点调查。

## 7.4 调查方法

### 7.4.1 样线法

#### 7.4.1.1 样线数量

一般根据县域面积大小，样线数量要求如下：县域面积 $\leq 2000$  km<sup>2</sup>，县域每个工作网格不少于1条样线；县域面积2000~5000 km<sup>2</sup>，样线数量不少于20条；县域面积5000~10000 km<sup>2</sup>，样线数量不少于40条，县域面积超过10000 km<sup>2</sup>，样线数量不少于50条。对于面积较大、生境类型较单一的县域可适当减少样线数量。

#### 7.4.1.2 样线长度

样线长度一般为1~3 km，具体长度根据调查区域的情况确定。

#### 7.4.1.3 样线编号方法

调查样线的编号采取“县级行政区代码”+“调查对象类型代号”+“样线序号”的方式。县级行政区代码按照《中华人民共和国行政区划代码》的规定；调查对象为陆生鸟类(terrestrial bird)，代

号为“TB”；样线（route）序号以 R0001、R0002、R0003……为序。  
如：汶川县内陆生鸟类的第一条调查样线记为“513221TBR0001”。

#### 7.4.1.4 调查记录要求

（1）样线行走速度为 1~2 km/h，通常开阔生境速度为 2 km/h 左右，较茂密的生境速度为 1 km/h 左右；

（2）调查时间一般为日出或日落前后 3 个小时左右，具体按照鸟类活动高峰期确定；

（3）调查应在天气良好的条件下进行，大风、中到大雨以及浓雾天气不宜进行调查；

（4）样线法鸟类野外调查记录表见附录 C 表 C.1。

#### 7.4.2 样点法

##### 7.4.2.1 样点布设

在崎岖山地或片段化生境，可用样点法代替样线法调查，样点间距离不应小于 200 m。

##### 7.4.2.2 样点编号方法

调查样点的编号采取“县级行政区代码”+“调查对象类型代号”+“样点序号”的方式。县级行政区代码按照《中华人民共和国行政区划代码》的规定；调查对象为陆生鸟类（terrestrial bird），代号为“TB”；样点（site）序号以 S0001、S0002、S0003……为序。  
如：汶川县陆生鸟类的第一个调查样点记为“513221TBS0001”。

##### 7.4.2.3 调查记录要求

（1）调查一般为日出或日落前后 3 个小时左右，具体按照鸟类

活动高峰期确定，每个样点记录时间为 5~10 分钟；

(2) 一般在每个样点停留 5 分钟后再开始计数；

(3) 调查应在天气良好的条件下进行，大风、中到大雨以及浓雾天气不宜进行调查；

(4) 样点法鸟类野外调查记录表见附录 D 表 D.1。

### 7.4.3 直接计数法

#### 7.4.3.1 调查点布设

对于大范围区域，水鸟调查应在能见范围内，充分利用显著自然界限，将调查区域分为若干个统计观察样区，分别观察记录。

#### 7.4.3.2 调查点编号方法

调查点的编号采取“县级行政区代码”+“调查对象类型代号”+“调查点序号”的方式。县级行政区代码按照《中华人民共和国行政区划代码》的规定；调查对象为水鸟 (water bird)，代号为“WB”；调查点 (site) 序号以 S0001、S0002、S0003……为序。如：汶川县水鸟的第一个调查样点记为“513221WBS0001”。

#### 7.4.3.3 调查记录要求

(1) 记录方法主要有计数法和集团计数估算法（前者适用于数量较少、活动缓慢的鸟群，后者适用于群体数量大、或觅食活动时移动较快的鸟群）；

(2) 调查一般黎明到日落均可，具体按照鸟类活动高峰期确定；

(3) 调查应在天气良好的条件下进行，大风、中到大雨以及浓雾天气不宜进行调查；



(4) 直接计数法鸟类野外调查记录表见附录 E 表 E.1。

#### 7.4.4 红外相机自动拍摄法

##### 7.4.4.1 相机布设

鸟类红外相机自动拍摄法调查可与陆生哺乳动物多样性调查同步进行，红外相机数量及布设要求见《县域陆生哺乳动物多样性调查与评估技术规定》中关于红外相机数量及布设要求。

##### 7.4.4.2 红外相机自动拍摄法调查点编号

红外相机自动拍摄法调查点采用“县级行政区代码”+“调查对象代号”+“调查点序号”的方式进行编号。县级行政区代码按照《中华人民共和国行政区划代码》的规定，调查对象为陆生鸟类 (terrestrial bird)，代号为“TB”，红外相机调查点 (infrared-triggered camera site) 序号以 ICS0001、ICS0002、ICS0003……为序。如汶川县境内陆生鸟类第一个红外相机自动拍摄法调查点记为“513221TBICS0001”。

##### 7.4.4.3 调查记录要求

红外相机自动拍摄法鸟类野外调查记录表见附录 F 表 F.1。

## 8 物种名规范

鸟种标准学名只能以拉丁文或拉丁化的词汇表示，以最新版《国际动物命名法规》为标准。科名必须符合《国际动物命名法规》第 VIII 章“科级类群命名分类单元和它们的名称”之规定。属名称应当符合《国际动物命名法规》第 IX 章“属级类群命名分类单元和它们的名称”之规定。高于种的分类阶元的名称由一个拉丁文单词构

成，种的名称由属名+种名构成，亚种的名称由属名+种名+亚种名构成，具体可参考《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》。

鸟种中文名基于《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》，统一采用中文正名。

## **9 照片拍摄**

### **9.1 拍摄内容**

鸟类野外调查时拍摄的照片主要包括生境照片、鸟种照片。

#### **9.1.1 生境照片**

生境照片要求每条样线不少于 5 张（包含起、止点和样线途中生境照片），每个样点不少于 1 张。其中每条样线或每个样点必须包含 1 张以生境为背景、GPS 定位仪屏幕为前景的照片。

#### **9.1.2 鸟种照片**

鸟种照片要求能准确反映出该鸟种的外在形态特征，尽量拍摄重点关注鸟种和新纪录（包括区县新纪录）鸟种照片。另外，每张照片的属性信息应包括拍摄日期、时间以及拍摄点的地理位置信息。

### **9.2 照片编号**

（1）生境照片以“样线编号”（或“样点编号”或“直接计数法调查点编号”或“红外相机自动拍摄法调查点编号”）+“HT”+“照片序号（从 0001 号起编，以 4 位数字表示）”的形式编号；

（2）鸟种照片以“样线编号”（或“样点编号”或“直接计数法调查点编号”或“红外相机自动拍摄法调查点编号”）+“鸟种学

名” + “照片序号（从 0001 号起编，以 4 位数字表示）” 的形式编号。

### **9.3 照片大小及格式**

提交照片文件数据格式为 JPEG 格式,原则上照片像素不低于 500 万。

## **10 评估指标及要求**

评估指标主要分为多样性现状评估、受威胁评估和保护评估。

### **10.1 多样性现状评估**

#### **10.1.1 物种丰富度**

物种丰富度即物种种类数，分别统计调查县域及工作网格内的鸟类物种数。

#### **10.1.2 种群密度**

根据野外调查数据，计算重点关注鸟种的种群密度，单位为只/平方公里。

#### **10.1.3 种群数量**

根据种群密度和生境面积，评估调查县域内重点关注鸟种的种群数量。

#### **10.1.4 区系分析**

统计分析调查县域鸟类区系组成。

#### **10.1.5 居留型分析**

统计分析县域鸟类居留型。

#### **10.1.6 特有物种**

统计县域内中国特有鸟种物种数及比例，特有鸟种名录参考《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》。

## **10.2 受威胁评估**

### **10.2.1 受威胁物种**

根据《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》中鸟类评估等级，统计分析调查县域受威胁（易危、濒危、极危）鸟类物种数及比例。

### **10.2.2 红色名录指数**

基于本次调查获得的物种名录以及《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》对鸟类的红色名录评估等级计算，计算方法见附录 H。

### **10.2.3 受威胁因素影响**

基于野外调查与资料数据分析，识别调查县域鸟类多样性的主要威胁因子，利用定量与定性相结合的方式，分析威胁因子对调查县域鸟类多样性的影响及其程度。

## **10.3 保护评估**

（1）基于受威胁鸟种的分布、数量及生境状况及自然保护区、湿地公园、森林公园等保护地分布，识别未纳入保护范围的保护空缺区域；

（2）综合分析、评价县域内鸟类多样性保护现状，提出保护措施。

## **11 质量控制与安全管理**

(1) 应按照科学性、全面性、重点性及可达性原则设计样地调查方案，调查实施方案需经过专家评审后方可实施。在实施过程中，可根据实际调查情况对调查点布设进行适当合理优化；

(2) 野外调查队伍原则上应由对调查县域鸟类情况熟悉、具有丰富野外调查经验的专业人员完成，所有调查人员在调查前应接受专业技能培训；

(3) 应严格按照规定填写、记录数据，调查数据应及时整理、检查、备份；

(4) 建立数据审核程序，根据项目进度情况及时组织专家进行检查，并根据检查结果对存在的问题进行纠正和整改，调查与评估最终数据需经过专家审核后方可上报；

(5) 做好安全防护工作，野外工作应避免单人作业，注意自然灾害，防止蛇虫伤害，在确保人身安全的前提下开展野外调查工作。

## **12 调查评估报告与物种名录编制**

### **12.1 调查与评估报告编写格式**

包括工作报告和技术报告。

(1) 工作报告由封面、目录、正文等组成。正文内容包括：工作目标、工作内容、考核指标及完成情况、主要成果、主要结论、经费执行情况。

(2) 技术报告由封面、目录、正文、致谢、参考文献、附录等组成。正文内容包括：区域概况、前期调查基础、调查方案、调查结果与分析、结论与建议。

## 12.2 物种名录编制

野外调查完成后，基于野外调查结果，编制县域鸟类野外调查物种名录。县域鸟类野外调查物种名录格式见附录 I 表 I.1。

附录 A

## 生 境 类 型 表

表 A.1 生境类型表

层次 1	层次 2	层次 1	层次 2
A 森林	1.常绿阔叶林 2.落叶阔叶林 3.常绿针叶林 4.落叶针叶林 5.针阔混交林 6.稀疏林	F 城镇	1.居住地 2.乔木绿地 3.灌木绿地 4.草本绿地 5.工业用地 6.交通用地 7.采矿场
B 灌丛	1.常绿阔叶灌木林 2.落叶阔叶灌木林 3.常绿针叶灌木林 4.稀疏灌木林	G 荒漠	1.沙漠/沙地 2.苔藓/地衣 3.裸岩 4.裸土 5.盐碱地
C 草地	1.草甸 2.草原 3.草丛 4.稀疏草地	H 冰川/永久积雪	冰川/永久积雪
D 湿地	1.森林沼泽 2.灌丛沼泽 3.草本沼泽 4.湖泊 5.水库/坑塘 6.河流 7.运河/水渠	I 裸地	1.沙漠/沙地 2.裸岩 3.裸土
E 农田	1.水田 2.旱地 3.乔木园地 4.灌木园地	J 其他	.....

## 附录 B

# 县域生物多样性调查与评估 网格设置

### 1 空间坐标系统

大地基准：采用“2000 国家大地坐标系”；

高程基准：采用“国家高程基准”；

投影方式：全国采用 Albers 等面积割圆锥投影，其第 1、第 2 标准纬线和中央经线分别为北纬 27 度、45 度和东经 105 度；区域采用高斯克吕格投影。

### 2 网格创建

采用分辨率  $10\text{ km} \times 10\text{ km}$ ，将全国划分为共获得 97109 个网格（图 B.1）。

全国网格四至范围为：上下（5926515.209684 m, 1876585.548743 m），左右（-2638293.110529 m, 2211625.887005 m）。

### 3 网格坐标与编号方式

利用地理信息系统技术生成包含每个网格 4 个顶点的文件，然后获得每个网格 4 个顶点的经纬度坐标。

网格采用 8 位编号，前四位为  $(X\text{ 坐标}+5000)/10$  取整后乘以 10，后四位为  $Y\text{ 坐标}/10$  取整后乘以 10，X、Y 坐标均以 km 表示。

### 4 工作网格识别

从全国陆域  $10\text{ km} \times 10\text{ km}$  网格中选取与调查县域有共同区域的



网格，若网格内县域面积  $\geq 25 \text{ km}^2$ （即网格面积的 25%），则该网格视为工作网格。

### 5 重点网格识别

在县域生物多样性调查与评估工作中，生物多样性保护优先区域和国家级自然保护区是调查工作的重点区域。若工作网格中重点区域面积  $\geq 50 \text{ km}^2$ （即网格面积的 50%），则该网格视为重点网格。

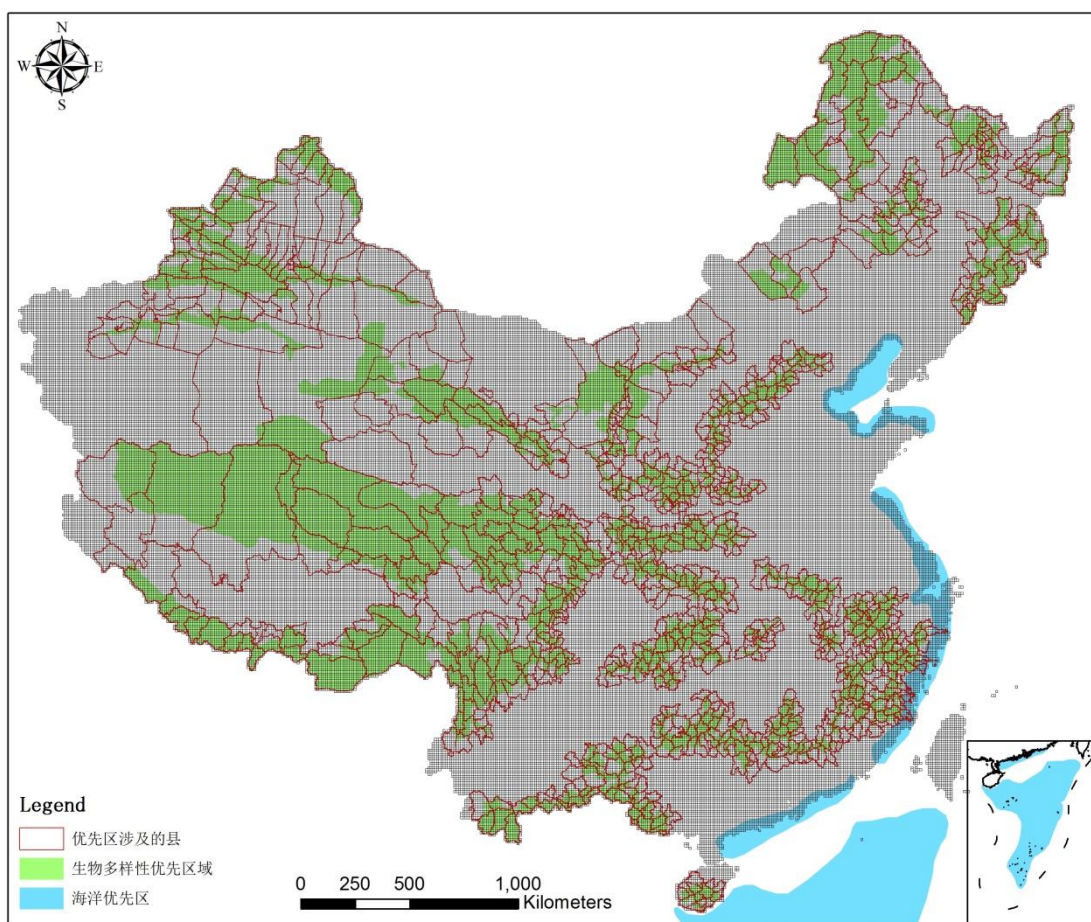


图 B.1 全国陆域 10 km × 10 km 网格分布









附录 G

# 受威胁因素

附表 G.1 受威胁因素

层次 1	层次 2
A 生境退化和丧失	1.森林砍伐 2.替代经济林种植 3.湿地围垦 .....
B 过度利用	1.食用（偷猎） 2.贸易（偷猎） 3.笼鸟饲养（偷猎） .....
C 人类活动	1.水电开发 2.旅游 .....
D 其他	1. 疫病 2. 自然灾害 3. 气候变化 4. 生物入侵 .....

## 附录 H

# 红色名录指数

红色名录指数 (red list index, RLI) 基于《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》对物种的红色名录评估等级计算。计算公式为:

$$RLI_t = 1 - \frac{\sum_s W_{c(t,s)}}{W_{EX} \cdot N}$$

式中:  $RLI_t$ — $t$  评估时段物种红色名录指数;

$W_{c(t,s)}$ —在  $t$  评估时段, 物种  $s$  的评估等级  $c$  的权重, 本规定中, 鸟种的红色名录评估等级见《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》, 各评估等级的权重设置见表 H. 1;

$W_{EX}$ —最大等级权重, 即灭绝等级的权重, 包括“灭绝(extinct)”“野外灭绝(extinct in the wild)”“区域灭绝(regional extinct)”的权重, 本规定中,  $W_{EX}$  为 5;

$N$ —当前评估的鸟种总数, 其中不包括《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》中评估等级为“数据缺乏(data deficient)”的物种数以及在第一次评估中就已经灭绝的物种数。

表 H. 1 红色名录各评估等级权重

红色名录等级	权重
无危 (least concern)	0
近危 (near threatened)	1
易危 (vulnerable)	2
濒危 (endangered)	3
极危 (critically endangered)	4

灭绝 (extinct)、野外灭绝 (extinct in the wild)、区域灭绝 (regional extinct)	5
---	---



附录 I

## 县域鸟类野外调查物种名录

表 I.1 县域鸟类野外调查物种名录

序号 <sup>a</sup>	目	科	中文名	学名	居留型 <sup>b</sup>	区系 <sup>b</sup>	红色名录等级 <sup>c</sup>	特有种 <sup>b</sup>	保护等级 <sup>d</sup>	新纪录 <sup>e</sup>	种群密度	种群数量

<sup>a</sup> 顺序按照《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》鸟种顺序排列；

<sup>b</sup> 参照《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》；

<sup>c</sup> 参照《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》；

<sup>d</sup> 参照《国家重点保护野生动物名录》；

<sup>e</sup> 注明区县新纪录（不含全国新纪录）和全国新纪录。