

分类号	案卷号	件号
G4A1		274

ICS. 65. 020. 01

P 86

备案号: 52710-2017

DB44

广东省地方标准

DB44/T 1786—2015

自然保护区陆生野生脊椎动物 物种多样性调查与监测技术规范

Technical specification on surveying and monitoring diversity of
terrestrial vertebrates in nature reserves

2015-12-23 发布

2016-04-23 实施

广东省质量技术监督局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语及定义	1
4 调查	3
5 监测	10
6 检查	12
附录 A (规范性附录) 动物资源调查记录表	13
附录 B (规范性附录) 动物资源调查统计表	17
附录 C (规范性附录) 栖息地信息及描述	19
参考文献	21

前 言

本标准按GB/T 1.1—2009的规定编写。

本标准由广东省自然保护区管理办公室提出。

本标准由广东省林业厅归口。

本标准起草单位：广东省自然保护区管理办公室、广东省昆虫研究所（华南濒危动物研究所）。

本标准主要起草人：胡慧建、何克军、丁志锋、黄少锋、冯永军、潘新园、毕肖峰、田园、季芳、王新、梁健超、王建荣。

本标准首次发布。

自然保护区陆生野生脊椎动物物种多样性调查与监测技术规范

1 范围

本标准规定了林业系统管理的自然保护区陆生野生脊椎动物物种多样性调查、监测、检查等要求。本标准适用于林业系统管理的各级自然保护区陆生野生脊椎动物物种多样性调查与监测，其他区域相关调查可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 14529 自然保护区类型与级别划分原则
- GB/T 15628.1 国家脊椎动物物种名称代码标准
- LY/T 1685 自然保护区名词术语
- LY/T 1814 自然保护区生物多样性调查规范

3 术语及定义

GB/T 14529、GB/T 15628.1、LY/T 1685、LY/T 1814界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

陆生野生脊椎动物 terrestrial wild vertebrates

根据有关法律法规规定由林业部门主管的陆生野生脊椎动物，包括兽类、鸟类、爬行类和两栖类（以下简称野生动物）。

3.2

常规调查 routine survey

也称面上调查，指在自然保护区范围将所有物种纳入调查对象，在设定的调查样地内主要以样线法、样方法和样点法等进行整个自然保护区整体物种多样性的调查。

3.3

专项调查 special survey

分布范围狭窄而集中、习性特殊、数量稀少、常规调查不能达到要求的种类以及常规调查难以实施的地区进行的针对性或加强性调查。

3.4

同步调查 synchronous survey

针对具有迁徙（迁移）习性的野生动物于迁徙（迁移）季节在多个区域和多个地点采用同一时间进行的调查。本调查也适用于群栖性动物，包括水鸟的调查。

3.5

调查小区 sample area

使用等面积网格将保护区划分为若干面积相等的调查小区域。调查的样地皆在调查小区内布设。

3.6

样地 sample plot

在调查小区内按一定要求设定的一定范围的调查地段（或地块）。样地的形式可以是样线、样方或样点。样方和样点皆在样线上进行布设。

3.7

样线 line transect

在某一区域布设的、具有固定长宽的调查野生动物的样地，调查时记录沿样地遇到的野生动物。

3.8

理论样线 theoretic line transect

在一定比例尺的地形图上按照一定要求，有着固定的样线长度、方向和距离，以直线方式布设出的一系列的样线。

3.9

实际样线 realistic line transect

在实际操作时，以理论样线为参照，按照实际可行路线完成的，并使用GPS（全球定位系统）轨迹记录的，长度等于理论样线的样线。

3.10

样线宽度 line transect

样线调查中设定的样线所具有的宽度，一般指单侧宽度，两侧宽度相等。

3.11

固定样线宽度 line transect with fixed width

所设定的单侧宽度为恒定不变的样线。

3.12

样线宽度 line transect with changed width

所设定的宽度是可变的样线，特别是随可调查到的个体与样线距离而变化的样线。

3.13

样点法 sample point method

以某一地点为中心，观察并记录周围一定半径范围内野生动物及其活动痕迹的调查方法。

3.14

样方法 quadrat method

布设一定面积的长方形或正方形样地，观察并记录其中野生动物及其活动痕迹的调查方法。

3.15

栖息地（生境） habitat

某种野生动物赖以生存的环境，由一定的地理空间和其中全部生态因子构成，包括动物种群生存所需要的非生物环境和其他生物。

3.16

小生境（小栖息地） microhabitat

某种野生动物被发现时所处位置小范围的生态环境类型，如某种野生动物取食、活动、做巢、隐蔽点所在位置的生态环境类型（如林缘、树冠、林窗、稻田、水塘、溪流等）。

3.17

粗密度 crude density

某调查区域内某种野生动物在单位面积上的个体数量。

3.18

生态密度 ecological density

某种野生动物种群实际使用栖息地内单位面积上的个体数量。

4 调查

4.1 任务

查清自然保护区内陆生野生脊椎动物物种多样性资源的分布现状，建立资源档案和数据库；对资源状况现状和历史动态进行综合评价，提出保护和可持续发展的建议与措施，并提供系统、准确的调查材料、图表材料和报告。

4.2 主要对象

自然保护区分布的所有陆生野生脊椎动物，即兽类、鸟类、爬行类和两栖类的物种。其中以下物种列入重点调查对象：

- a) 列入自然保护区主要保护对象的物种；
- b) 列入国家和省重点保护名录的物种；
- c) 列入 IUCN 红色名录易危等级 (NE) 以上的物种；
- d) 列入 CITES 附录 I、II 和 III 的物种；
- e) 具有当地特色，但未列入上述名录的物种。

4.3 主要内容

主要包括：

- a) 调查物种的多度、组成、多样性指数及其区系特征；
- b) 动物及其栖息地的数量特征和变化趋势；
- c) 动物及其栖息地现有保护现状及其受威胁因素；
- d) 与野生动物生存有关的社会经济状况及驯养繁殖情况；
- e) 重点调查物种的空间分布及其栖息地现状；
- f) 重点调查物种的种群数量估计及变化趋势；
- g) 重点调查物种的保护现状及其受威胁因素。

4.4 样地布设

4.4.1 调查小区

根据自然保护区面积和地形特点，将保护区随机均匀地划分为若干 $1\text{ km}\sim 5\text{ km}\times 1\text{ km}\sim 5\text{ km}$ 、面积大小相同的调查小区，其中调查小区数量不少于15个；面积小于 15 km^2 不受此限制，可考虑减小调查小区面积或对保护区进行全查。

4.4.2 调查强度

在每个调查小区内布设样地，总体强度不少于0.3%，其中在核心区和缓冲区的调查强度不低于0.5%。在保证总抽样强度的前提下，调查小区内的样地抽样强度可以根据实际情况灵活调整。在保证调查有效性的情况下，两爬类具体应用样方法时不受抽样强度限制。

4.4.3 样线布设

4.4.3.1 样线长度

原则上，所设置的样线长度要确保调查人员能够在当天完成，在山地中以 $2\text{ km}\sim 5\text{ km}$ 为宜，湿地中以 $5\text{ km}\sim 8\text{ km}$ 为宜。

4.4.3.2 样线宽度

不同的类群具不同的样线单侧宽度，其中两栖类 $5\text{ m}\sim 15\text{ m}$ 、爬行类 $10\text{ m}\sim 15\text{ m}$ 、鸟类 $25\text{ m}\sim 30\text{ m}$ 、兽类 $20\text{ m}\sim 25\text{ m}$ 。在原始森林内单侧宽度可以适当提高 $5\text{ m}\sim 10\text{ m}$ 。

4.4.3.3 样线数确定

各调查小区的最少样线数(n_i)根据调查小区的总面积(A_i)、抽样强度(Q_i)和预设样线面积(M_i)来确定。其计算公式为：

$$n_i = A_i \times Q_i / M_i \quad \dots\dots\dots (1)$$

样线起点间距根据正方形或长方形进行计算，取千米整数。其公式如下：

$$R_i = \sqrt{A_i / n_i} \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$R_i (a) \times R_i (b) = A_i / n_i \quad \dots\dots\dots (3)$$

4.4.3.4 理论样线布设

使用1/5万或1/10万的地形图作为基本工作图，在地形图上先随机抽出一个公里线网的交汇点作为起始点，按照样线点间距，找出所有样线的起始点位置，此点为理论样线起点，并在地形图上标记出来，再根据样线长度和走向在地图上划出各样线的具体位置，最后绘成理论样线分布图。

4.4.3.5 实际样线布设

在实际操作时，根据可行性，在理论样线起点附近使用定位系统进行定位，该点为实际样线起点（实际起点与理论起点之间的距离应小于两个邻近理论起点间距的1/4）；在整个调查过程中开启路径记录功能，直至达到理论样线长度结束并使用定位系统定位，该点位置为实际样线终点，该样线即为实际样线。除非有特殊情况，否则当天样线的定位信息应于当天导入电脑保存。

4.4.4 样点布设

4.4.4.1 样点位置

样点在样线的基础上，沿样线均匀布设样点。

4.4.4.2 样点半径

不同类群具不同的样点半径，其中两栖类10 m~20 m、爬行类15 m~25 m、鸟类25 m~50 m、兽类20 m~25 m。在原始森林内样点半径可以适当提高5 m~10 m。

4.4.4.3 样点数确定

各调查小区最少的样点数（ n_i ）根据调查小区的总面积（ A_i ）、抽样强度（ Q_i ）和预设点面积（ M_i ）来确定。其计算公式为：

$$n_i = A_i \times Q_i / M_i \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{其中, } M_i = 3.14 \times r^2 \quad \dots\dots\dots (6)$$

样点间距根据正方形进行计算，取千米整数。其公式如下：

$$R_i = \sqrt{A_i / n_i} \quad \dots\dots\dots (7)$$

4.4.4.4 实际样点布设

根据山地的可行性，样点沿实际样线布设，样点间距应大于或等于样点的直径，所有样点位置使用定位系统定位。因地形复杂，导致不能达到抽样强度的情况下，在一条实际样线上的样点数至少达到20个以上，半径越小，所需样点数量越多。除非有特殊情况，否则当天样线的定位信息应于当天导入电脑保存。

4.4.5 样方布设

4.4.5.1 样方位置

样方在样线的基础上，沿样线均匀布设。

4.4.5.2 样方宽度

样方宽度=样线单侧宽 $\times 2$ \times 人数，长度 \geq 样方宽度。

4.4.5.3 样方数确定

根据调查小区的面积 (A_i)、抽样强度 (Q_i) 和样方面积 (M_i) 确定样方数 (n_i)。计算公式为：

$$n_i = A_i \times Q_i / M_i \quad \dots\dots\dots (8)$$

样方间距根据正方形进行计算，取千米整数。其公式如下：

$$R_i = \sqrt{A_i / n_i} \quad \dots\dots\dots (9)$$

4.4.5.4 实际样方布设

样方沿实际样线布设，样方间距应大于或等于样方长度，所有样方沿行进方向的左上角使用定位系统定位。因地形复杂，导致不能达到抽样强度的情况下，在一条实际样线上的样方数至少达到15个以上。除非有特殊情况，否则当天样线的定位信息应于当天导入电脑保存。

4.4.6 样地偏移

如发现样地不符合调查要求，或难以完成，可考虑对样地进行偏移。偏移应符合地形地貌及野生动物调查的实际需要，偏移后不能与其他样地有交叉，从总体上不打破均匀分布的格局。

4.4.7 样地标识

调查人员除使用1:5万大比例尺地形图上建立样地和利用定位系统进行定位外，有条件下的情况下对起始点进行标识，以利用于日后再次调查使用和定位。

4.4.8 调查时间和频次

鸟类和兽类调查应选择动物繁殖期(4月~7月)和越冬期(11月至次年2月)；有条件的情况下可在繁殖期前和越冬期间前各增加一调查次数。两爬类则选择出蛰后的1月~5月内，以繁殖期调查为主，有条件的情况下可在繁殖期结束后的2个月内增加一次调查。

4.5 调查方法

4.5.1 常规调查

4.5.1.1 分布调查

动物在保护区内是否有分布，可根据以下情况确认：

- 通过访问调查和资料查询，查明近5年内在保护区内曾发现某调查对象的，可认为该物种在保护区内有分布；
- 野外调查时发现某调查对象实体或活动痕迹的，认定该物种在该调查小区有分布；
- 访问调查、资料查询和野外调查中发现或记录到的物种的总和，即为保护区的总物种数；
- 对于历史上有分布而现在查证已无分布上的物种要进行记录，并加以说明。

4.5.1.2 数量调查

4.5.3.1.1 兽类

兽类调查时间以白天为主，晚上在借助仪器的情况下可适当开展调查，主要采取以下方法：

a) 红外自动数码照相机法

对数量稀少、活动规律特殊、在野外很难见到实体的物种的调查宜使用红外自动数码相机法，具体要求如下：

- 在调查小区布设自动照相机，相机密度不少于1台/区，每台相机连续工作时不少于90天；
- 相机应牢固固定在树干等自然物体上，确保相机不能非人为脱落；
- 相机高度宜0.3 m~1.8 m，镜头宜与地面平行或朝向地面，避免阳光直射镜头；
- 相机宜选择全天拍摄模式；
- 相机固定后，应反复进行测试，确保相机正常工作；
- 相机安装完毕后，应对现场进行清理，还原当地自然环境。

b) 样线法

生境较为一致、可视性和可行走性较好的地区使用样线法；行进速度为1 km~2 km/h。

c) 样方法

地形复杂、生境变化较大、可视性和可行走性较差的地区使用样方法；行进速度为0.1 m/s~0.2 m/s。

4.5.3.1.2 鸟类

调查时间宜为清晨（日出0.5 h至3 h）或傍晚（日落前3 h至日落），调查采用以下方法：

a) 样线法

大多数鸟类调查使用样线法，行进速度以1 km~2 km/h为宜。

b) 样点法

雀形目鸟类调查宜使用样点法；到达样点后，宜安静休息3 min后调查，时间为5 min。

c) 样方法

地形复杂、生境变化大、可视性差地区的地栖性鸟类调查使用样方法；行进速度为0.1 m/s~0.2 m/s。

d) 直接计数法

越冬水禽或繁殖群体直接记录调查区域内鸟类绝对种群数量；记录对象以鸟类实体为主，在繁殖季节还可记录鸟巢数，在记录鸟巢时，每一鸟巢应视为一对鸟；计数可借助于单筒或双筒型望远镜来进行；如果群体数量极大，或群体处于飞行、取食、行走等运动状态时，可以5、10、20、50、100等为计算单元来估计群体的数量。

4.5.3.1.3 两爬类

调查时间宜为日出后2 h~4 h 及日落前2 h~4 h，对夜间活动的爬行类需进行夜间调查。调查采用以下方法：

a) 样线法

在山地生境较为一致、可视性较好的区域使用样线法，调查行进速度为1 km~2 km/h。

b) 样方法

在生境较复杂、可视性较差的地区，宜采用样方法；调查行进速度为0.1 m/s~0.2 m/s。

4.5.1.3 栖息地调查

在种群数量调查的同时，记录所发现物种所处的栖息地信息。同时栖息地信息还可通过保护区的植被图和土地利用图进行相应的解析获得。在实际样线调查中，记录连续长度不小于200 m的生境。

栖息地主要信息及描述见附录C。

4.5.1.4 濒危状况调查

濒危状况、种群动态、干扰因素等可以通过调查问卷、座谈等方法获取。

4.5.2 专项物种调查

分布调查、数量调查、濒危状况调查、栖息地调查、调查时间和频次见4.5.1。此外，还可考虑以下调查方法：

- 两爬类采用斑块法、标记重捕法、网捕法等；
- 鸟类采用分区直数法、网捕法、鸣声回放法；
- 兽类采用哄赶法、截线法、粪堆计数、足迹链计数法、家域法、样线法、样方法、直接计数方法、航空调查法、猎捕法、标记重捕法等。

4.5.3 同步调查

4.5.3.1 数量调查

4.5.3.1.1 候鸟调查

候鸟调查时，采用以下要求进行：

- 在特定时间段，一般为1月下旬到2月上旬，在有分布的区域同时进行调查。
- 采用水禽直数统计法进行调查统计。
- 考虑到水鸟识别的难度，对于大型水鸟（如鹤类、鹳类和天鹅类）要求辨别统计到种类，对于其他水鸟只要求辨别到类（如雁类、鸭类、鹭类、鸬类等）。

4.5.3.1.2 其他动物调查

主要以在动物的繁殖聚集期或迁徙聚集期进行。

4.5.3.2 栖息地调查

同4.5.1中的栖息地调查。

4.6 计算方法

4.6.1 固定宽度样线

采用以下公式计算某物种在某样线内的密度：

$$D = N_i / 2LW \dots\dots\dots (10)$$

式中：

- L——样线长度
- W——样线单侧宽度
- N_i ——样线内观察到第*i*物种的个体数
- D——密度（只 / 单位面积）

4.6.2 可变宽度样带



采用以下方法计算:

a) 当发现个体集中分布在样带中线附近时, 应以负指数分布探测函数拟合。

$$D = (N - 1) / 2L\bar{W} \quad \dots\dots\dots (11)$$

——当发现个体集中分布在中线及离中线一定距离的地方时, 应以半正态截尾分布探测函数拟合。

$$D = (\sqrt{N\pi}(2\sum X_i^2)(n - 0.8)) / 2L \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中:

D——密度

N_i——样带中线两侧观察到的某物种的个体数

L——样带长度

X_i——第i个个体到中线的距离

\bar{W} ——个体到样带中线的平均距离

$$\bar{W} = (\sum_{i=1}^N X_i) / N$$



..... (13)

4.6.3 样点法

采用以下公式计算:

$$D = N / 3.14r^2 \quad \dots\dots\dots (14)$$

式中:

D——密度 (只数/单位面积)

N_i——每个样点所观测的某物种个体数

r——样点半径



..... (14)

4.6.4 样方密度

采用以下公式计算:

$$D = N / B \quad \dots\dots\dots (15)$$

式中:

D——密度

N_i——样方内发现的某特种个体数

B——样方面积

4.6.5 Shannon-wiener 指数

采用以下计算公式为:

$$H' = -\sum P_i \ln P_i \quad \dots\dots\dots (16)$$

式中:

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/317165123132006114>