

T/JSF

团 体 标 准

T/JSF XXXX—2XXX

江苏省野猪种群监测技术规程

Technical regulations for monitoring wild boar populations in Jiangsu Province

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

江苏省林学会 发 布

前 言

本标准严格按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写规则》的要求进行起草。

本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由江苏省林学会提出并发布。

本标准由江苏省林业科学研究院起草。

本标准主要起草人：丁晶晶，王磊，王玄，翟飞飞，常青，孙立峰，邢玮，王雪

江苏省野猪种群监测技术规程

一、概述

1.1 适用范围

本细则规定了使用自动红外相机法进行野猪种群监测的技术方法,包括4个环节:相机布设、数据分析、报告整理、资料归档。本细则适用于使用红外相机对江苏省范围内的野猪种群进行监测。

1.2 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,仅所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。

《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》;

《陆生野生动物监测技术指南》(试行);

《陆生野生动物红外相机监测技术规程》;

《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》;

《生物多样性观测技术导则 红外相机技术》。

1.3 术语与定义

自动红外相机

可自动拍摄在其前面经过的野生动物的一种装置,由相机、控制系统、感受器、存储卡等组成。

红外相机法

按照统计学要求布设自动相机,根据自动相机获取的影像进行分析,获

取野生动物种类、数量、生态习性和生境信息等的调查方法。

相机位点

野外放置自动相机的地点（经度、纬度）。

野猪相机位点出现率

某一调查区域内，野猪被拍到的相机位点数占所有正常工作的相机位点数的百分率。

相机工作日

一台相机连续工作 24 小时为一个相机有效工作日（简称相机日）。

“有野猪”照片

含有野猪的照片或录像。

“无野猪”照片

被人或其他非动物因素触发的照片或录像。

无效照片

因曝光过度、曝光不足等造成，缺少有效信息的照片或录像。

野猪有效照片

相机正常拍摄中记录到野猪有效信息的照片或录像。一般地，同一相机位点同期触发拍摄的、时间连续的（限 1 分钟内）野猪照片或录像视为 1 张野猪有效照片。

野猪独立有效照片

野猪在某一相机位点出现（活动）一次拍摄到的照片（组）为一张独立有效照片。一般地，在 30 分钟内，同一相机位点同期触发拍摄的野猪 1 张或多张有效照片视为 1 张独立有效照片。

1.4 自动红外相机基本性能要求

- 待机时间 > 30 天

- 储存卡容量 > 32G
- 探测距离 > 10 m
- 分辨率：照片 > 800 万像素；录像 > 720p
- 照片连拍数量：连拍 2 张及以上
- 视频录制长度：10 秒及以上
- 触发速度 < 1/2 秒
- 运行温度：在-20℃至 60℃范围内可正常运行（江苏省全省全年的温度范围在-10℃至 40℃之间）。
- 防尘防水性能：达到 IP68 级别

二、相机布设

2.1 相机参数设置

2.1.1 相机编号

为每台相机编设一个唯一的号码，可以设置为字母加数字的形式。相机的编号应包含调查单元、调查样区的信息，使用地级市加区县名的首字母缩写表示样区编号，使用数字表示该样区相机编号，如 NJPK01 表示江南京市浦口区布设的 01 号相机。

2.1.2 相机参数设定

相机安装前，应对以下参数进行设置：

（1）拍摄模式设置

有三种可供选择的拍摄模式，分别为“照片”、“照片+录像”、“录像”。可根据需要选择拍照还是录像，在拍照+录像模式下，相机会先拍照紧接着录像。野猪种群监测中，一般设置为“照片+录像”的拍摄模式。

（2）连拍数量设置

红外相机连拍张数可设置为 1-3 张，录像的长度可选 1-60 秒。在野猪种

群监测中，连拍数量设置为“2 张照片”+“10 秒视频”的模式，拍摄间隔时间一般设置为 1 分钟。

（3）照片视频清晰度设置

图像尺寸的选择从 800 万-1200 万像素，录像的分辨率从 720P-4K，高分辨率可以拍出高质量的照片和视频，当然也会占用更多的存储空间和存储时间，进而影响到拍照的速度。在野猪种群监测中，照片推荐使用 1200 万像素，视频推荐使用 1080P 高清画质。

（4）设置日期及时间

设置日期和时间，可在拍摄的照片底部显示拍照时的日期和时间，便于后期对照片的管理。

（5）触发灵敏度设置

红外相机的灵敏度有高、中、低和关闭四个等级。高灵敏度适用于室内等干扰较小的环境；中/低灵敏度适用于室外等干扰较大的环境；此外，温度也会影响灵敏度，高灵敏度适用于温度较高的环境，低灵敏度适用于寒冷的环境。

2.1.3 存储卡

应为相机配置容量足够大的存储卡。新的存储卡或已用过的存储卡在安装前应格式化。

2.1.4 电池

如果相机的说明书中没有特别指定，宜为相机配置碱性电池。为相机配置充电电池的，安装前一天应充满电。

2.2 相机布局

2.2.1 各类型单元的布设

调查单元植被大部分为森林、灌丛的（即森林单元、草原单元），应按

照 2.2.3 的规定布设相机。调查单元植被为其他类型的，应在野猪集中分布的区域或季节适当布设相机。

2.2.2 空间布局原则

在调查样区内可以按照森林、灌丛、湿地、农田等不同生境类型进行分层，自动红外相机宜按照分层抽样的原则进行空间布局，面积大的生境按照比例分配更多的相机。

2.2.3 空间布局

在调查单元内，依据监测样区的生境类型和面积，以一定的间隔或者按密度进行布设自动红外相机，每 2 台相机之间的距离应大于 200 米。在野猪种群分布较为集中的重点监测区域按照标准网格布设相机，依据监测样区的范围划定公里网格，去除面积不足 1/2 和不宜布设相机的网格（如军事管理区、大型水库、景区等），每个网格布设 1 台相机。

2.3 相机安装

2.3.1 相机工作时长

野猪种群监测期间，每台自动红外相机的工作时长不少于 6 个自然月。

2.3.2 相机布设季节

自动红外相机野外工作时间宜避开雨水集中的季节和极端低温的季节。自动红外相机的工作温度一般为-20℃至 60℃，工作湿度一般为 5%至 95%。

2.3.3 安装地点选择

宜在事先确定的安装地点附近，选择合适的地点安装相机。选择安装地点时应考虑以下因素：

（1）宜安装在野猪可能经常出现的地点，如兽道、水源地、集群地、求偶地、排粪地等处；

（2）相机前面具有相对较大的空间，如垭口处、通道交汇处；

(3) 相机前没有灌草或植物叶片遮挡镜头（在植物生长季节需要特别注意灌草的生长）；

(4) 宜避开阳光直射相机镜头；

(5) 距离野猪可能通过的位置远近合适，保证野猪经过时间较长；相机安放时不应使用诱饵或嗅味剂。

2.3.4 相机高度

相机高度可根据安装位置的坡度、朝向、相机前方视野等因素确定相机高度及摄像头角度。

2.3.5 相机固定

相机宜固定在坚固的附着物上。固定后应对相机前面的树叶、枝条、灌丛等进行必要清理，以免阻挡镜头或拍摄空片。可使用一次性安全锁对相机进行绑定，以防偷盗。

2.3.6 相机测试

安装前应进行拍摄测试，以检测相机是否正常工作。

2.3.7 记录相机安装位点信息

安装相机后，应记录相机安装地点、经纬度、植被类型、人为干扰类型等信息（附件 1 红外相机安装位点信息记录表）。

2.4 相机检查及维护

2.4.1 相机在野外的检查及维护

每隔 3-6 个月应对野外工作的相机进行一次检查，检查相机的工作状态，对相机进行必要的清洁，同时更换电池和存储卡，记录有关信息（附件 2 红外相机日常维护登记表）。

2.4.2 取卡与换卡

取卡、换卡时，应拍摄 1 张写有相机位点信息（安装人、相机位点编号、

经纬度、日期和时间）的照片，以保证照片的参考信息（位置等）不丢失。

2.4.3 相机保存

取回相机后，应立即对相机进行干燥、清洁等；相机长期不用时，应取出电池（非常重要），置于放有干燥剂（硅胶等）的防潮箱内保存。

2.4.4 内存卡保存

内存卡取出后，应及时读取数据，对于有故障或破损的内存卡应及时筛出。运行正常的内存卡干燥保存。

三、数据分析

3.1. 数据筛选及整理

3.1.1 数据存储目录

宜在计算机、移动硬盘或其他存储介质上设置四级目录存储照片及视频文件，各级目录依次定义为调查单元、调查样区（区县）、相机布设时间和相机编号。比如：

- (1) 调查单元：JSNJ（江苏南京）
- (2) 调查样区（区县）：NJPK（南京浦口区）
- (3) 数据回收时间：202312
- (4) 相机编号：NJPK01（南京浦口区 01 号相机）

3.1.2 野猪识别图像库建设

每一个调查单元宜建立一个野猪识别图像库，并填写有关表格（附件 3 红外相机照片视频记录表）。该库及表主要用于物种识别人员的培训，便于其快速掌握野猪鉴别特征，准确识别野猪。

3.1.3 物种鉴定

依次鉴别各张照片的动物种类，筛选出野猪照片和视频数据，填写自动相机（视频）记录表（附件 3）。

照片分类

在物种鉴定时，首先将照片分为“野猪”、“其他动物”和“无效照片”3类。

“野猪”照片的处理

（1）筛选野猪独立有效照片

依据每半小时内出现的野猪记为一个独立有效照片，筛选出野猪的独立有效照片和视频数据。

（2）时间信息记录

提取独立有效照片中野猪种群的数量、成幼比例、出没时间、生境等信息。

（3）行为描述

记录照片（视频）描述野猪行为。野猪行为类型见附件4。

（4）照片复查

所有已处理的图片还应该进行复查，并在自动相机照片（视频）记录表格（附件3）中标记为已复查。

“其他物种”照片的处理

存档，暂不处理。这些照片对设置相机灵敏度有参考意义。

“无效照片”的处理

存档，暂不处理。这些照片对设置相机参数有参考意义。

3.2 数据分析

3.2.1 野猪相机位点出现率

野猪相机位点出现率用于表示在该调查样区内布设的所有相机中，有多少台记录到了野猪。

3.2.2 相对多度指数

相对多度指数用于评估监测样地野猪相对种群的数量，相对多度指数数

值越大，表明野猪在区域范围内有较高的相对数量。

3.2.3 月相对丰富度指数

月相对丰富度主要用于分析监测样地野猪的年活动规律。

3.2.4 时间段相对丰富度

以每 2h 为一时间段，将每天的时间分为连续的 12 个时间段（即 00:00~02:00、02:00~04:00、...22:00~24:00），计算野猪时间段相对丰富度，绘制日活动节律图，分析野猪日活动的规律。

3.2.5 种群密度

采用随机相遇模型等数学模型，估计野猪种群密度。

3.2.6 野猪种群数量

利用物种分布模型对野猪种群进行分布区预测，依据野猪分布区面积和区域内野猪种群密度计算监测区域内野猪的种群数量。

四、 成果报告整理

4.1 报告内容

野猪种群监测及报告整理应满足《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》、《全国第二次陆生野生动物资源调查成果报告大纲》等要求，结合监测区域及野猪种群的具体情况，撰写报告相关内容。

报告主体内容应包括相机布设方案、数据分析过程及结果部分。其中，相机布设方案中，应详细介绍红外相机基本参数、布设依据、位点选择依据、监测时长、及相机日常维护计划等内容。数据分析部分应符合项目要求，分析野猪在监测区域内的位点出现率、相对多度指数、月相对丰富度、时间段相对丰富度、种群密度、种群数量等内容。

数据分析中，应明确各参数的含义，并借助图表辅助展示结果。

4.2 监测报告大纲

报告大纲应包含监测背景、相机布设、数据整理、数据分析与监测结果、科学管理建议等部分。详见附件 5。

五、资料归档

5.1 纸质资料管理

红外相机野外记录表等原始材料，应专柜保存。

5.2 电子资料档案管理

（1）应建立监测区红外相机监测数据库，录入野外记录表格与照片/视频鉴定记录。

（2）应建立监测区红外相机监测图片/视频库，整理存储红外相机监测所拍摄的野猪影像资料。

（3）应由专人负责上述数据库与图片/视频库的存储与保管，定期进行更新、维护与备份。

附件 1 红外相机安装位点信息记录表

调查单元名称:	调查样区:	区	安装人:
相机地点:	省	市	区 镇 村
详细地点:			
经度:	纬度:	海拔:	m
相机组编号:	相机编号:	相机安装高度:	cm
相机型号:	存储卡编号:		
安装日期: 年 月 日			
安装地点生境特点: ☐ 小路, ☐ 兽道, ☐ 山坡, ☐ 山脊, ☐ 垭口, ☐ 林间开阔地, ☐ 溪边, ☐ 水塘, ☐ 石洞旁, ☐ 倒木, ☐ 其它			
坡位: ☐ 山脊, ☐ 上部, ☐ 中部, ☐ 下部, ☐ 沟谷, ☐ 平地			
坡向: ☐ 东, ☐ 东北, ☐ 东南, ☐ 南, ☐ 西, ☐ 西南, ☐ 西北, ☐ 北			
坡度:			
距离居民点距离:		居民点类型: ☐ 乡镇, ☐ 工厂, ☐ 村, ☐ 零散户	
水源地距离:		水源类型: ☐ 溪流, ☐ 水库, ☐ 蓄水塘, ☐ 河流	
植被类型:	☐ 针叶林, ☐ 针阔叶混交林, ☐ 落叶阔叶林, ☐ 常绿、落叶阔叶混交林, ☐ 常绿阔叶林, ☐ 竹林, ☐ 灌丛, ☐ 灌、草丛, ☐ 农田, ☐ 其它;		
人为干扰类型:	☐ 农业生产, ☐ 基建, ☐ 工业, ☐ 道路, ☐ 开矿, ☐ 放牧, ☐ 旅游, ☐ 狩猎, ☐ 铗子、套子等, ☐ 砍树, ☐ 砍柴, ☐ 采药, ☐ 其它:		
备注:			

附件 2 红外相机日常维护登记表

调查单元名称:	调查样区:	相机编号:
相机地点: 省 市 区 乡 村	详细地名:	
经度:	纬度:	海拔:
维护时间: 年 月 日	维护人员:	
相机状态: ☐ 正常, ☐ 损坏, ☐ 丢失, ☐ 脱落, ☐ 停止工作, ☐ 其他		
处理方式: ☐ 未做处理, ☐ 修复, ☐ 取回相机, ☐ 报告项目负责人		
电池状态: ☐ 正常, ☐ 损坏, ☐ 丢失, ☐ 脱落, ☐ 其他		
处理方式: ☐ 未做处理, ☐ 更换电池, ☐ 取回相机, ☐ 报告项目负责人		
存储卡状态: ☐ 正常, ☐ 损坏, ☐ 丢失, ☐ 脱落, ☐ 其他		
处理方式: ☐ 未做处理, ☐ 更换存储卡, ☐ 取回存储卡, ☐ 报告项目负责人		
备注:		

附件 3 红外相机照片（视频）记录表

调 查 单元	调 查 样区	相 机 编号	经 度	纬 度	拍 照 日期	拍照 时间	野猪数量				行为	文 件 类 别	存储 位置	鉴定人
							雌	雄	幼	未知				

附件 4 野猪行为类别

行为	描述
觅食	野猪正取食特定食物。如果食物类型（种类）能确认，在描述栏补充此信息。
饮水	在水边（溪流、水塘）有饮水动作
交配	交配行为。
打斗	同种间的斗殴行为，可在描述栏补充。
争食	同种或异种间的争抢食物行为。
驱赶	某一动物对另一动物表现为驱赶的行为。
嬉戏	同种动物之间的亲昵行为。
奔跑	在地面快速移动，常为有蹄类动物。
爬树	在树干、树枝上爬行。
休息	动物静卧于地面或停于某处未动超过 3 分钟。
警戒	动物对环境潜在危险的行为反应。
行走	行走行为。
其他	其他行为。

附件 5 野猪种群监测报告编写大纲

第一章 项目基本情况

1.1 项目来源及背景

1.2 项目监测内容

1.3 项目进度及安排

第二章 红外相机布设及维护

2.1 红外相机基本参数

2.2 红外相机布设依据

2.3 监测时长及相机日常维护

第三章 野猪种群监测结果

3.1 监测数据总体情况

3.2 野猪位点出现率

3.3 相对多度指数

3.4 月相对丰富度

3.5 时间段相对丰富度

3.6 野猪种群密度

3.7 野猪种群数量

第四章 科学管理建议

附件 1 红外相机布设位点记录表

附件 2 红外相机布设位点分布图

附件 3 监测到野猪的红外相机位点

附件 4 监测位点野猪独立有效照片数分布图

附件 5 红外相机监测到的野猪物种照片

附件 6 红外相机野外布设照片

附件 7 野猪种群监测工作照