

附件 1

全国森林、草原、湿地生态系统外来入侵物种 普查技术规程

为规范普查技术，指导各省（含自治区、直辖市、新疆生产建设兵团、大兴安岭林业集团，下同）做好森林、草原、湿地生态系统（以下简称“林草生态系统”）外来入侵物种普查工作，根据《全国森林、草原、湿地生态系统外来入侵物种普查工作方案》，制定本技术规程。各省可在本技术规程的基础上，结合本省实际情况，制定本省外来入侵物种普查技术规程。

1 总体目标

以初步掌握的外来入侵物种为基础，用 3 年左右的时间，在全国范围内组织开展林草生态系统外来入侵物种普查，查清我国森林、草原、湿地三大生态系统重点外来入侵物种的基本情况。开展外来入侵物种风险和危害评估，提出全国主要林草外来入侵物种预防及治理策略，为制定外来入侵物种的管理防治规划，保护森林、草原和湿地资源、维护国土生态安全，提供全面、准确、客观的基础数据信息。

2 普查范围

全国所有陆地国土（不含香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省）上的森林、草原、湿地生态系统。

重点区域：自然保护地、受人为和自然干扰严重的林草生态系统、经济贸易往来和人类活动频繁地区、边境地区及主要入境口岸等外来

入侵物种重点分布区。

3 普查对象和内容

3.1 普查对象

结合文献资料和专家研判，形成林草生态系统重点外来入侵物种名单（65种，附1；松材线虫、美国白蛾列入名单，但不在此次普查范围内，由日常监测普查数据补充）。省级林草主管部门在国家总体重点物种名单基础上，依据当地历年来外来入侵物种发生情况，结合文献资料记载，参考《中国外来入侵生物》（科学出版社，2018版）和《中国外来入侵植物志》（上海交通大学出版社，2021版），对未列入名单的物种和潜在物种进行补充，形成本省林草外来入侵物种普查名单，作为地方开展普查的主要对象（附2）。

3.2 普查内容

3.2.1 林草生态系统外来入侵物种种类

根据3.1要求，省级林草主管部门在开展普查外业调查前，形成本辖区省级林草生态系统外来入侵物种普查名单，报国家林业和草原局动植物司备案。

3.2.2 寄主植物

指外来入侵物种危害的植物种类（含转主寄主）。规范的中文名称和拉丁学名参照《中国生物物种名录（植物卷）》（在普查数据采集APP中选择，需要新录入物种的，与技术平台管理员联系）。寄主植物种类多于10种的，按照不同科、属，至少列出主要的10种。

3.2.3 危害部位

指寄主植物的干部、枝梢部、叶部、根部、种实等。

3.2.4 分布范围

分布范围指某种外来入侵物种的分布区域，以县级行政区（或相当级别单位管辖范围）为单位进行统计。

3.2.5 发生面积

某种外来入侵物种（昆虫、植物、植物病原微生物类）达到发生起点（或外来入侵物种在某地首次发现）时，统计其在县级行政区（或相当级别单位管辖范围）范围内的分布面积。

表 1 森林草原湿地生态系统主要用地分类名称

一级类型	二级类型	一级类型	二级类型
林地	乔木林地	草地	天然牧草地
	竹林地		人工牧草地
	灌木林地		其他草地
	其他林地	陆地水域	河流水面
湿地	森林沼泽		湖泊水面
	灌丛沼泽		水库水面
	沼泽草地		坑塘水面
	其他沼泽地		沟渠
	沿海滩涂		冰川及常年积雪
	内陆滩涂		园地
红树林地	茶园		
绿地与开敞空间用地	公园绿地	橡胶园	
	防护绿地	其他园地	
	广场用地		

3.2.6 生态系统类型

指外来入侵物种所在的生态系统类型。按照《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》（自然资办发〔2020〕51

号)进行划分(表1)。

4 普查基本流程与方法

基于外来入侵物种普查信息管理系统,以人工地面调查为主要方式,通过踏查和样地调查,全面系统地获取外来入侵物种的分布数据、标本、样品及相关资料。

4.1 踏查

踏查以发现外来入侵物种危害为导向,通过发现危害来追溯外来入侵物种。通过线路踏查,初步确定外来入侵物种的种类、寄主植物、危害部位以及分布范围。通过在重点区域建立样地,进一步确定外来入侵物种的种类、寄主、危害、种群密度及具体分布范围等。

4.1.1 踏查时间

根据本地区外来入侵物种的生物学特性,踏查应选择在其发生(活动)盛期或危害症状显露期进行。

4.1.2 踏查强度及密度

在外来入侵物种发生(活动)季节,重点区域不少于2次踏查,可根据实际情况增加踏查强度;一般区域不少于1次踏查。

踏查覆盖面积应不小于实施普查区域面积的10%。

踏查完成后,在普查信息管理系统中提交信息由上级管理部门审核,对踏查强度及密度指标过低的,需进行补充踏查。

4.1.3 踏查方法

踏查准备:踏查前,依据本区域外来入侵物种普查名单,查阅历史发生资料,了解当地外来入侵物种的种类、分布和发生情况。

路线规划:县级林草主管部门根据当地主要森林、草原、湿地生

态系统分布、地形地貌等自然条件设计踏查路线，踏查路线要具有代表性，避免重复，且覆盖当地典型生境。可利用林区、草原、自然保护区中现有的道路作为踏查交通条件，重点调查自然保护区、受人为和自然干扰严重的生态系统、历史上外来入侵物种频发的区域、人类经济贸易频发地区和边疆省际地区等。

踏查内容及结果上报：踏查时应注意线路两边 100m 范围内各项因子的变化，踏查外来入侵物种的种类和分布，初步判断发生情况。采用普查数据采集 APP 记录现场发现的外来入侵物种种类、寄主植物、危害部位，拍摄外来入侵物种及危害状照片，填写生态类型等信息。具体填报内容见附 3。

4.2 样地调查

根据踏查结果，满足以下条件时，设立样地进行外来入侵物种详细调查：①发现本地区未记录或未监测过的外来入侵物种；②已知的外来入侵物种重点发生区域。

4.2.1 设置标准

满足设立条件的所有乡镇级行政区域（或相当级别单位管辖范围）均应设置样地，同一生态类型至少要设置 1 个样地。

森林区域内人工林样地累计面积原则上不应少于入侵物种寄主面积的 3%，天然林不少于 0.2%；草原和湿地区域内样地累计面积应不小于入侵物种寄主面积的 0.5%。

森林区域样地设置面积一般应为 600m²（寒温带暖温带森林）或 1000m²（亚热带、热带森林）；草原（湿地）区域样地设置面积一般为 100—2500m²。

每个样地信息填入数据采集 APP 中的样地模块，具体内容见《样地信息登记表》(附 4)。

4.2.2 取样方法

昆虫、植物病原微生物及植物样地调查常用样方法或样线法，两栖爬行类动物常采用样线法。样方或样线常用取样方法包括五点取样法、对角线取样法、平行线取样法、棋盘式取样法和“Z”字形取样法。根据样地实际情况选择取样方法，具体取样方法见《常用样地取样方法》(附 5)。

陆栖鸟兽类动物不采用踏查和样地调查方法，一般采用市场调查和访问调查相结合的实地走访调查方法。

4.2.3 昆虫调查

具体参照《昆虫调查及标本采集制作技术规范》执行(附 6)。

4.2.3.1 森林区域

样地面积 600m^2 或 1000m^2 ，寄主树木的数量一般应不少于 100 株，随机调查不少于 20 株。利用数据采集 APP 填报调查信息。

4.2.3.2 草原和湿地区域

样地面积 2500m^2 ，样地内设立样方或样线，样方数量不少于 10 个，灌丛样方面积 25m^2 ，草本层样方面积 1m^2 。样线数量不少于 5 条，采用扫网法进行调查。利用数据采集 APP 填报调查信息。

4.2.3.3 辅助调查

该调查方法不能取代样地调查，可作为踏查的补充以及采集昆虫标本的手段之一。可利用诱虫灯、引诱剂、黄板(黄盘)诱集法、飞行阻隔器和高空吸虫塔等工具开展外来入侵昆虫调查，通过数据采集

APP 填报调查信息。

4.2.4 植物病原微生物调查

具体参照《植物病原微生物调查及标本采集制作技术规范》(附 7)。

4.2.4.1 森林区域

样地面积 600m^2 或 1000m^2 , 寄主树木的数量一般应不少于 100 株, 随机调查不少于 20 株。枝梢、叶片、果实病害随机抽取一定数量的枝梢、叶片、果实, 统计感病率; 干部、根部病害以植株为单位进行调查, 统计健康、感病和死亡的植株数量, 计算感病率。计算并统计每块样地内同一种类病害平均发病率和发生面积, 利用数据采集 APP 填报调查信息。

4.2.4.2 草原和湿地区域

根据病害发生情况或病害类型, 采用样方法或样线法。

病害均匀发生区域或多种草原病害混合发生区域, 采用样方法。样地面积 100m^2 , 灌丛样方面积 25m^2 , 数量不少于 4 个, 草本层样方面积 1m^2 , 数量不少于 10 个。调查样方中病害种类、寄主植物、感病位置、发病率, 采集影像照片, 利用数据采集 APP 填报调查信息。

根腐病或高大寄主植物病害发生区域, 采用样线法。样地面积 100m^2 , 样线长度 10m, 数量不少于 3 条。记录每条样线上病害种类、寄主植物、草地类、感病位置、发病率, 采集影像照片, 利用数据采集 APP 填报调查信息。

4.2.5 植物调查

具体参照《植物调查及标本制作采集技术规范》(见附 8)。

4.2.5.1 陆生植物

采用样方法进行调查。森林区域样地面积 600m²或 1000m²，样方面积 100m²，数量不少于 5 个。草原和湿地区域样地面积 100m²，灌丛样方面积 25m²，数量不少于 4 个，草本层样方面积 1m²，数量不少于 10 个。调查样方中的入侵植物种类、种群密度（盖度）、草地类，采集影像照片，计算并统计每块样地内同一种类平均种群密度（盖度）和发生面积，利用数据采集 APP 填报调查信息。

4.2.5.2 水生植物

采用样方法进行调查。不同类型的水体中样方的设置方法不同，对湖泊按水深（水-陆生态交错区、沿岸带、亚沿岸带、敞水区、中央深水区），对河流分源头、上游、中游、下游、河口及附属水体进行断面采样，利用数据采集 APP 填报调查信息。

4.2.6 脊椎动物调查

两栖爬行动物采用样线法进行调查。根据两栖爬行动物的适宜生境类型设置样线。在山区设置 200×2 米的样线 2—5 条，在平原地带设置 500×2 米的样线 1—3 条。两栖动物样线主要设置在水陆交汇处（水线左右各 1m），爬行动物样线设置路边、林缘等地，由 2 名调查人员平行同步完成物种和个体数量的采集，并记录相关影像信息。

鸟类和兽类采用访问和实地调查相结合的调查方法。通过访问野生动物主管部门、观鸟爱好者等，确定当地是否有鸟兽外来种、种类和大致分布范围，到潜在分布区开展实地调查，利用数据采集 APP 对动物及其生境进行拍照、记录。

相关填报内容参照《动物调查数据填报表单》（见附 9）。

4.3 标本采集与整理

4.3.1 总体要求

(1) 调查发现的外来入侵物种种类均要采集标本（采集国家重点保护野生动植物和自然保护地内标本需按有关法规要求执行）。

(2) 不能现场鉴定的外来入侵物种种类，要按照各种类标本采集有关要求采集标本，记录采集信息，带回实验室鉴定（不能采集标本的尽量拍摄特征明显的影像资料）。

4.3.2 昆虫标本采集

调查发现的入侵昆虫均要采集标本。将所有采集到的昆虫标本，放入装有昆虫标本专用保存液的容器中，粘贴标本标签后，返回实验室后制作标本，制作成能够长期保存和便于鉴定的标本，如针插标本、液浸标本（包括无水乙醇液浸标本，以用于分子鉴定）、玻片标本等（标本采集技术规范见附6）。

4.3.3 植物病原微生物标本采集

调查发现的入侵植物病原微生物均要采集标本。每种类标本数不少于3份（发生危害部位）。将所有采集到的标本，放入标本夹中，粘贴标本标签后，返回实验室制作标本（标本制作规范见附7）。

4.3.4 植物标本采集

4.3.4.1 陆生植物

调查发现的入侵植物均要采集标本。采集标本的时候，每种植物标本都要采集一定的数量，原则上越多越好。每种入侵植物样本数量不小于3份，对于不确定的疑似入侵植物物种，应尽量多地采集样本。将所有采集到的标本，放入标本夹中，粘贴标本标签后，返回实验室

制作标本（标本制作规范见附 8）。

4.3.4.1 水生植物

在植物花果期采集标本，采集的标本为具有全部器官的植株（包括根、茎、叶、花、果）每个入侵植物样本数量不小于 3 份，若非花果期需采集完整植株（包括根、茎、叶）。压植物标本时沥干表面水分，整形后放入标本夹中，每天翻标本用干纸替换湿报纸，直至水生植物标本干透。如果没有花果致使无法鉴定到种一级，采集其完整植株活体及繁殖体（种子，冬芽、块茎，根茎等），带回栽培，等植株繁殖生长到有花有果时，再鉴定到种。

4.3.5 陆栖脊椎动物标本采集

调查发现的入侵陆栖脊椎动物均要采集标本，对标本进行编号，在标本采集现场利用数据采集 APP 进行拍照、记录。采集牛蛙、温室蟾、红耳龟等我国主要两栖爬行类入侵物种标本，采用纯酒精和福尔马林分别固定保存，粘贴标本标签后，返回实验室制作标本。制作好的标本利用数据采集 APP 进行拍照、信息录入。

4.3.6 标本采集记录与编号

（1）标本采集记录采用统一格式标签，由采集人员填写，标签内容包括编号、采集时间、采集地点、寄主植物名称、经纬度信息、海拔高度、生态系统类型、采集人姓名等，将填写好的标签系在对应的标本上，同时按照《标本信息登记表》（见附 10）具体格式在记录表上登记。

（2）标本编号为 15 位数。第 1 位是标本编码前缀“S”，用以区分标本编码与其他编码；第 2 位是外来入侵物种类别码，第 3—8

位是所在县级行政区（自然保护地）划代码，第 9—11 位是所在乡镇行政区代码，第 12—13 位是标本采集样地流水编号，最后 2 位数是标本的流水编号。

（3）标本编号也可通过普查系统自动生成电子标本标签，通过选择样地及标本类别，可自动生成电子标本标签，现场通过手持二维码打印机直接打印不干胶标本标签，并签贴到对应的标本储存容器上。

（4）同一采集时间、地点、寄主植物、采集人姓名，采集同一种外来入侵物种，不论数量多少，均使用同一编号。

4.3.7 标本鉴定

标本鉴定采用形态学和分子生物学方法。对于野外采集的标本，根据形态特征或利用分子生物学方法进行鉴定；对于尚不具备明显特征的幼虫、蛹或病原微生物等，可通过饲养或实验室培养获得鉴定特征后进行种类鉴定。

对无法确定的外来入侵物种种类或者寄主植物种类，应及时送至省级机构或专家鉴定，或通过普查系统进行专家远程咨询鉴定。各省级林草主管部门不能鉴定的外来入侵物种种类或者寄主植物种类，可按相关技术要求送至国家林草局指定的鉴定机构鉴定。

4.4 影像拍摄与整理

4.4.1 拍摄要求

现场调查时，可利用普查数据采集 APP 内置的图片采集功能进行影像采集和上传，手机拍摄的影像资料可作为工作过程证明材料和外来入侵物种鉴定参考材料。如手机拍摄的影像在分辨率和清晰度等方

面可能不满足鉴定需要，鉴定所需的影像资料要用高清数码相机（或单反相机）和数码摄像机拍摄。数码相机应具备微距功能，照片统一采用 JPG 格式，像素在 1000 万以上；数码摄像机统一采用 PAL 制式。影像作品要特征突出、图像清晰、色彩正确。现场拍摄采集影像时，需同时拍摄踏查点或样方编号记录卡信息，便于进行影像资料整理。

4.4.2 影像资料整理

（1）命名。对野外拍摄的影像资料按外来入侵物种种类进行整理，每种类单独建立文件夹（若为昆虫，文件夹内再区分雌成虫、雄成虫、幼虫、蛹、卵、危害状等文件夹进行归类）。影像资料命名规则为：调查样地编号+入侵物种名称+图片序号，每种类影像资料名称要严格按照命名规则进行命名。

（2）保存与上传。命名后的影像资料，按照调查日期或其他排列方式存储在电脑中，通过普查系统后台进行批量上传。

5 普查结果报送与审核

5.1 报送方式及内容

5.1.1 报送方式

县级普查实施机构以乡镇行政区为单位统计汇总普查数据，并通过数据采集 APP 上报，内容包括路线踏查记录、样地调查记录、标本采集及鉴定记录、影像资料等。普查数据采取逐级上报和审核方式，以县级为单位逐级上报，各自然保护地上报省级，省级审核汇总后上报至国家级审核。

5.1.2 报送内容

（1）标本、影像资料。所有的外来入侵物种标本和影像资料，

每种 1 套上交至国家林草局生物灾害防控中心。昆虫标本按有关数量要求上交。

(2) 普查汇总结果。所有汇总结果均通过数据采集 APP 上报，形成标准规范的外来入侵物种普查报告。

(3) 工作总结和技术报告。工作总结主要内容包括：普查的组织形式、保障措施、主要做法、问题和建议等；技术报告主要内容包括：各地的自然生态系统概况、普查范围与对象、普查技术方法（新技术应用情况）、普查结果以及重要发现，对重要的普查种类进行风险性分析和评估，并对存在问题进行分析讨论等。省级工作总结和技术报告按时上报国家林草局生物灾害防控中心。

5.1.3 结果审核

审核内容包括任务审核和数据审核两部分。

5.1.3.1 任务审核

通过普查信息系统进行任务审核。县级机构对已执行的普查任务进行审核，包括踏查路线完成率、样地调查任务完成率、标本采集任务完成率等。省级和国家级负责对下一级任务审核结果按照一定的抽查比例进行抽查审核。

5.1.3.2 数据审核

普查专家组对所有县级行政区（自然保护地）普查数据进行逐一审核，主要审核样地设置的规范性、调查方法的标准性、调查数据和结果记录的准确性以及现场影像照片是否符合规定要求，符合要求的审核通过，不符合要求提出修改意见并返回数据条段。

附 1

森林草原湿地生态系统重点外来入侵物种名单

序号	种类	拉丁名	物种类别	区域
1	悬铃木方翅网蝽	<i>Corythucha ciliate</i>	昆虫	全国
2	椰心叶甲	<i>Brontispa longissima</i>	昆虫	华南
3	湿地松粉蚧	<i>Oracella acuta</i>	昆虫	华南
4	松突圆蚧	<i>Hemiberlesia pitysophila</i>	昆虫	华南
5	红脂大小蠹	<i>Dendroctonus valens</i>	昆虫	华北、东北
6	锈色棕榈象	<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	昆虫	华东、华南、 华中、西南
7	枣实蝇	<i>Carpomyia vesuviana</i>	昆虫	西北
8	苹果蠹蛾	<i>Cydia pomonella</i>	昆虫	西北、东北
9	美国白蛾	<i>Hyphantria cunea</i>	昆虫	东北、华北、 华东、华中、 西北
10	椰子织蛾	<i>Opisina arenosella</i>	昆虫	华南
11	桉树枝瘿姬小蜂	<i>Leptocybe invasa</i>	昆虫	华南、华东、 西南
12	刺桐姬小蜂	<i>Quadrastichus erythrinae</i>	昆虫	华南、华东、 西南
13	松树蜂	<i>Sirex noctilio</i>	昆虫	东北
14	红火蚁	<i>Solenopsis invicta</i>	昆虫	华南、华东、 西南、华中
15	日本松干蚧	<i>Matsucoccus matsumurae</i>	昆虫	东北、华北、 华东
16	双钩异翅长蠹	<i>Heterobostrychus aequalis</i>	昆虫	华中
17	长林小蠹	<i>Hylurgus ligniperda</i>	昆虫	华东
18	小圆胸小蠹	<i>Euwallacea fornicates</i>	昆虫	华南、西南
19	刺槐叶瘿蚊	<i>Obolodiplosis robiniae</i>	昆虫	全国
20	松针鞘瘿蚊	<i>Thecodiplosis japonensis</i>	昆虫	华东
21	扶桑绵粉蚧	<i>Phenacoccus solenopsis</i>	昆虫	西北、华中
22	松材线虫	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	植物病原微生物	全国
23	桉树青枯病（茄）	<i>Ralstonia solanacearum</i>	植物病原微生物	华南、西南

	拉尔氏菌)		物	
24	猕猴桃细菌性溃疡病菌	<i>Pseudomonas syringae</i>	植物病原微生物	西北、西南、华中
25	梨火疫病病菌	<i>Erwinia amylovory</i>	植物病原微生物	西北
26	落叶松枯梢病菌	<i>Botryosphaeria laricina</i>	植物病原微生物	西北、东北
27	毒麦	<i>Lolium temulentum</i>	植物	全国
28	飞机草	<i>Chromolaena odorata</i>	植物	华中、华东、西南、华南
29	凤眼莲	<i>Eichhornia crassipes</i>	植物	华中、华东、西南、华南
30	互花米草	<i>Spartina alterniflora</i>	植物	华东、华南、华北(沿海)
31	紫茎泽兰	<i>Ageratina Adenophora</i>	植物	华中、华东、西南、华南
32	石茅(假高粱)	<i>Sorghum halepense</i>	植物	华南、华中、华东、东北、华北、西南
33	豚草	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	植物	东北、华北、华南、华中、西南
34	薇甘菊	<i>Mikania micrantha</i>	植物	华南、西南、华东
35	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	植物	华南、华中、华东、华北、东北(沿海)、西南
36	刺苋	<i>Amaranthus spinosus</i>	植物	全国
37	大藻	<i>Pistia stratiotes</i>	植物	华南、华中、华东西南
38	黄顶菊	<i>Flaveria bidentis</i>	植物	华北、华南、华中、华东
39	加拿大一枝黄花	<i>Solidago canadensis</i>	植物	华南、西南、华中、华东、华北
40	落葵薯	<i>Anredera cordifolia</i>	植物	华南、西南、华中、华东

41	马缨丹	<i>Lantana camara</i>	植物	华南、西南、 华中、华北、 华东
42	火炬树	<i>Rhus Typhina</i>	植物	华北、东北、 华中
43	三裂叶豚草	<i>Ambrosia trifida</i>	植物	东北、华北、 华东、华中、 西南
44	土荆芥	<i>Dysphania ambrosioides</i>	植物	东北、华北、 华东、华中、 西南
45	银胶菊	<i>Parthenium hysterophorus</i>	植物	华南、西南
46	大米草	<i>Spartina anglica</i>	植物	华东、华南、 华北、西南
47	刺萼龙葵	<i>Phytolacca americana</i>	植物	东北、华北、 西北、华南、 西南
48	长芒苋	<i>Amaranthus palmeri</i>	植物	东北、华北、 华东、华南
49	刺果瓜	<i>Sicyos angulatus</i>	植物	东北、华北、 华南、西南
50	印加孔雀草	<i>Tagetes minuta</i>	植物	华北、华中、 华南、华东、 西南
51	粉绿狐尾藻	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	植物	华北、华中、 华南、华东、 西南
52	水盾草	<i>Cabomba caroliniana</i>	植物	全国
53	伊乐藻	<i>Elodea nuttallii</i>	植物	华东、华南、 华中、西南
54	埃格草	<i>Egeria densa</i>	植物	全国
55	福寿螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	无脊椎动物	华南、华中、 华东、西南、
56	非洲大蜗牛	<i>Achatina fulica</i>	无脊椎动物	华南、华东、 西南
57	美洲牛蛙	<i>Lithobates catesbeianus</i>	脊椎动物	全国
58	温室蟾	<i>Eleutherodactylus planirostris</i>	脊椎动物	华南

59	非洲爪蟾	<i>Xenopus laevis</i>	脊椎动物	西南、华南、 华东
60	红耳龟	<i>Trachemys scripta elegans</i>	脊椎动物	全国
61	鳄龟	<i>Macrolemys temmincki</i>	脊椎动物	全国
62	绿鬣蜥	<i>Iguana iguana</i>	脊椎动物	华南
63	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	脊椎动物	西北
64	欧金翅雀	<i>Carduelis chloris</i>	脊椎动物	西北
65	北美水貂	<i>Neovison vison</i>	脊椎动物	西北

附 2

× × 省林草外来入侵物种普查参考清单

序号	中文名称	学名	主要分布生境

附 3

踏查记录表（APP 表单）

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____ 乡镇代码：_____

踏查路线编号：_____ 调查人员：_____ 踏查时间：_____

踏查点位置坐标			入侵物种名称	寄主植物	生态类型	危害部位	是否需要设置样地	入侵物种及现场工作照片	样地编号	标本编号	备注
经度	纬度	海拔									

填表说明：

1. 每一踏查点填写一张表。
2. 县名称、县代码、乡镇名称、乡镇代码、踏查路线编号、踏查时间等均通过数据采集 APP 选择。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》(GB/T 2260—2007) 标准；乡镇名称和代码按《县以下行政区划代码编码规则》(GB/T10114—2003) 标准。
3. 经度：格式为 EDDD° FF' MM.M"，其中“E”为“东经”的缩写，DDD 为度，FF 为分，MM.M 为秒；纬度：格式为 NDD° FF' MM.M"，其中“N”为“北纬”的缩写，DD 为度，FF 为分，MM.M 为秒；海拔：数据格式为保留 1 位小数的实数，单位为米 (m)。通过数据采集 APP 自动获取。
4. “入侵物种名称”通过数据采集 APP 选择（不能确定的种类，待鉴定后再补充上报），若未发现入侵物种，选“无”；“寄主植物”通过数据采集 APP 选择，寄主植物多时，可多选；“生态类型”通过数据采集 APP 选择；“危害部位”通过数据采集 APP 选择；需要设置样地调查的，在数据采集 APP 中记录，并填写样地编号。人工填写调查人员。
5. 入侵物种及现场工作照片。可以通过数据采集 APP 拍摄，也可用相机拍摄，通过 APP 或后台上报。

附 4

样地信息登记表（APP 表单）

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____

乡镇代码：_____ 样地编号：_____

样地位置			设立 时间	负责 人	样 地 面 积	样地 类型	生态 类型	植被 盖度	样地 照片	地表 特征
经 度	纬 度	海 拔								

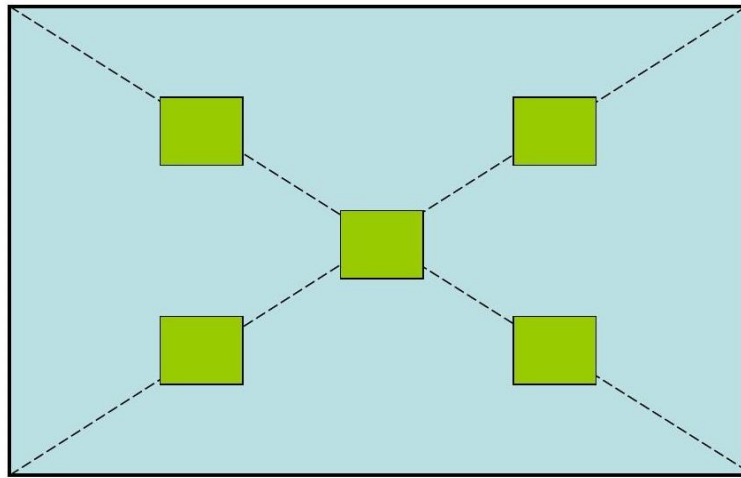
填表说明：

- 1.县名称及代码、乡镇名称及代码、样地编号、样地位置信息、样地设立时间、负责人及样地面积等通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码:按《中华人民共和国行政区划代码》(GB/T 2260—2007)规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》(GB/T 10114—2003)执行。
- 2.生态类型、土壤性质、地表特征通过数据采集 APP 选择。地表特征包括地形、坡位、坡度和坡向。
- 3、植被盖度和样地照片需人工填写。

常用样地取样方法

一、五点取样法

从样地两条对角线的交驻点，即样地正中央作为中心抽样点，再在对角线上选择四个与交驻点距离相等的点作为样点。



二、对角线取样法

调查取样点全部落在样地的对角线上，可分为单对角线取样法和双对角线取样法两种。单对角线取样方法是在样地的某条对角线上，按一定的距离选定所需的全部样点。双对角线取样方法是在样地的两条对角线上，按一定的距离选定所需的全部样点。此方法适用于面积较大的方形或长方形地块。

三、平行线取样法

在样地内每隔若干行取一行或数行进行调查。此方法适用于分布均匀的外来入侵物种调查。

四、棋盘式取样法

在样地内纵横每隔相等距离取样，取样点呈棋盘式分布。

五、“Z”字形取样法

在样地相对的两边各取一平行的直线，然后以一条斜线将一条平行线的右端与相对的另一条平行线的左端相连，各样点连线的形状如同英文字母“Z”。此方法适用于样地边缘发生多、在样地内呈点片不均匀分布的外来入侵物种调查。

昆虫调查及标本采集制作技术规范

一、调查技术规范

1 基本要求

昆虫调查所选择的调查地点和调查方法应具有代表性，能够反映当地入侵昆虫发生的普遍情况。以乡镇行政区为单位，设置昆虫调查样地。样地须满足如下条件：昆虫分布较为均匀；有良好的交通条件，便于开展日常监测工作。

2 调查时间

调查时间一般为每年 3—11 月。

3 调查内容

主要调查样地内生态系统类型、地形地貌、主要植物种类、主要入侵昆虫种类、昆虫种群密度、发生面积等内容。

4 调查方法

4.1 森林区域

样地面积 600m^2 或 1000m^2 ，寄主树木的数量一般应不少于 100 株。

食叶、枝梢、蛀干害虫在每块样地内按五点取样法抽查不少于 20 株，统计每株树上害虫数量，或目测叶部害虫危害树冠、枝梢、枝干的严重程度。计算并统计每块样地内同一种类平均种群密度和发生面积，调查结果通过数据采集 APP 填报。

种实害虫调查主要在种子园、母树林和其他采种林分进行，

按五点取样法抽查不少于 5 株，每样株在树冠上、中、下不同部位采种实 10~100 个，解剖调查被害率，调查结果通过数据采集 APP 填报。

地下昆虫一般采用深土层陷阱收集法，每块样地布设深土层陷阱收集器不少于 3 个。首次布设后静置 6 个月，之后每年的 3 月中旬、6 月中旬和 9 月中旬各收集一次。计算并统计每块样地内同一种类平均种群密度和发生面积，调查结果通过数据采集 APP 填报。

4.2 草原和湿地区域

样地面积一般为 2500m²，样地内设立样方或样线。

地面昆虫一般采用样方法，样地内设立样方数量不少于 10 个，灌丛样方面积 25m²，草本层样方面积 1m²。调查每个样方内所有昆虫种类、种群密度、寄主植物，采集昆虫现场影像照片，计算并统计每块样地内同一种类平均种群密度和发生面积，调查结果通过数据采集 APP 填报。

低空飞行昆虫一般采用样线法，样地内设置不少于 5 条样线，每条样线长度在 50m 左右为宜。采用扫网法进行调查，左右挥动 180° 为一复网，每 10 复网为一组，每个样线取 5—10 组数据（50—100 复网）。统计每组复网内所有虫害种类、种群密度（头/十复网）、寄主植物、草地类，采集昆虫现场影像照片，调查结果通过数据采集 APP 填报。

地下昆虫一般采用深土层陷阱收集法，每块样地布设深土层陷阱收集器不少于 3 个。首次布设后静置 6 个月，之后每年的 3 月中旬、6 月中旬和 9 月中旬各收集一次。详细记录昆虫种类、

种群数量、寄主植物，采集昆虫现场影像照片，调查结果通过数据采集 APP 填报。

叶甲类、鳞翅目幼虫等昆虫一般采用标准株/株丛法，每块样地内选择不少于 10 个取样点，每个取样点随机选择至少 10 株或 10 株丛，统计每株或每株丛上的所有昆虫种类、种群密度（头/株、头/株丛）、寄主植物，采集昆虫现场影像照片，调查结果通过数据采集 APP 填报。

4.3 辅助调查

诱虫灯调查。诱虫灯的布设、开灯时间以及诱捕时段和昆虫收集等具体方法可参照产品使用说明书使用。记录诱捕到的昆虫种类、数量、地点等信息，采集现场影像照片，诱捕结果通过数据采集 APP 填报。

引诱剂调查。根据引诱剂有效距离合理挂放诱捕器（诱捕剂），并在引诱剂的有效期内进行诱捕昆虫数量调查。具体使用方法可参照产品使用说明书。记录诱捕到的昆虫种类、数量、地点等信息，采集现场影像照片，诱捕结果通过数据采集 APP 填报。

黄板（黄盘）诱集法。根据黄板（黄盘）诱集器使用说明书要求，合理布设并统计诱集结果，记录诱集到的昆虫种类、数量、地点等信息，采集现场影像照片，诱集结果通过数据采集 APP 填报。

飞行阻隔器。飞行阻隔器具体布设及使用方法参照产品使用说明书。记录收集到的昆虫种类、数量、地点等信息，采集现场影像照片，收集结果通过数据采集 APP 填报。

高空吸虫塔。具体使用及操作方法参照产品使用说明书。记

录采集到的昆虫种类、数量、地点等信息，采集现场影像照片，采集结果通过数据采集 APP 填报。

二、标本采集制作技术规范

调查期间，统一使用以下规范开展入侵昆虫标本和样品的采集工作。采集标本的时候，每种昆虫标本都要采集一定的数量，原则上的越多越好。每个种的昆虫标本数量不少于 3 号，对于现场不能确定的种类，应尽量多采集标本。采集工具主要包括采集网、振布、马氏网、吸虫塔、飞行阻隔器、深土层陷阱收集器、吸虫管、专业筛虫网、烘虫漏斗、诱虫灯、巴氏诱罐、黄盘、其他小型工具。

2.1 野外标本和样品的处理和保存

野外采集标本和样品需要采集当天及时处理，按照不同的实验目的，分别进行保存，保存方法主要有乙醇浸泡、三角袋包装等。无论是哪种保存方法，都要及时填写详细的采集信息标签，并标好采集编号，同时与采集信息本上登记的采集信息一一做好编号的对应。

2.2 标本采集过程

(1) 采集标本。采集昆虫标本，注意采集标本数量尽量超过任务量，将标本装入冻存管或三角袋。

(2) 制作采集信息标签。在采集标签上记录采集信息、给出采集编号，采集标签放入标本保存容器，保证一管/袋一个采集信息标签，同时在记录表或记录本上记录相应的采集信息及采集编号。

(3) 拍照。拍摄昆虫前，先拍摄记录本上的标本编号，再

拍摄该编号的昆虫生态照片、寄主植物被害状照片、生境照片等。

(4) 确定寄主植物。如果不能确定寄主植物种类，需先采集寄主植物标本，之后统一请专家鉴定。

操作步骤总结：采集昆虫标本→制作采集信息标签（保证每管一个标签）→拍照→确定寄主植物。

在采集标本时，应尽量采集全虫态标本，重点是成虫标本。如果仅有幼虫且不能确定种类，如鳞翅目幼虫等，也可同时采集寄主植物的枝条，带回实验室饲养，羽化出成虫后鉴定种类。在标本采集过程中，应注意保存样品的完好性。

2.3 标本的制作

75%乙醇浸泡的标本可以直接取出，待虫体稍微干燥一些后即可制作针插标本。三角袋保存的标本需要先回软后再进行标本的制作。标本制作的时候需要在虫体未僵硬前进行整姿，一般为前足向前，中、后足向后，触角在头前略呈倒“八”字型。对于需要展翅的标本，在进行展翅后让虫体充分干燥，然后取下给标本添加采集信息签。

2.3.1 针插标本

制作针插标本时，根据虫体的大小选择不同型号的昆虫针，针插的位置根据昆虫类群有所不同。

鞘翅目昆虫：一般插针于右侧鞘翅基部约 1/4 处，使昆虫针恰好从中、后足基节之间穿出，具体的针插位置也会因不同类群而略微有些调整。

直翅目、螭目、蜚蠊目昆虫：一般插在向后延伸的前胸背板的中间偏右的地方，对于螭目昆虫的无翅类群，可以针插在后胸

背板的中间偏右的地方，以保持昆虫的重心。

双翅目、鳞翅目、膜翅目、脉翅目、蜻蜓目等类群的昆虫：一般插针于中胸背板中央偏右侧。

半翅目昆虫：蝽类昆虫一般插针于小盾片（两翅之间的三角区域）的中间偏右处，注意避开中足基节窝。蝉类昆虫从中胸后侧偏右插针，使昆虫针从中后足之间穿出。

2.3.2 粘贴标本

一些个体比较小的标本，为了不破坏标本的完整性，也可以选择粘贴在三角签上或者长方形纸签上，然后再将纸签插于昆虫针上。制作时也要注意所有粘贴标本的纸签在昆虫针上的高度保持一致。粘贴标本一般使用水溶性的胶水，如木工白胶、阿拉伯糖胶等，方便日后需要时取下标本。

2.3.3 液浸标本

对于原尾目、弹尾目、双尾目、缨尾目、蜉蝣目等类群的标本以及一些类群的幼期或蛹期标本，需要制作成液浸标本长期保存。通常可以把标本直接放入 75% 的乙醇中浸泡。如果为 DNA 条形码研究的样品，则使用无水乙醇浸泡。但是由于乙醇易挥发，因此浸泡标本需要经常检查，适时的填补液体。

2.3.4 玻片标本

同翅目、半翅目、缨翅目等类群昆虫个体较小、已腐烂，不易针插、浸液或装盒保存，为便于其特征观察，可选择制作玻片标本。玻片标本制作需根据昆虫个体大小差异、器官骨化程度及色素沉积情况，根据其自身特点进行制作。需经过杀死与固定、净化处理、染色、脱水透明、封片、贴标签等步骤，制成永久或

临时玻片标本。

2.4 标本保存

2.4.1 针插标本保存

绝大部分类群的昆虫标本将采用针插标本的方式进行长期保存。对每一号入库标本要加一个计算机打印的标本号签，经过专家鉴定并给出鉴定信息后，按照不同类群统一存放，同时录入采集信息、记录存放位置，所有标本将使用统一购买的标本盒存放于轨道式铁制密集柜中保存。标本盒上将按照昆虫目级、科级等分类阶元分别编号，统一打印标识标签，集中存放于标本馆内。入馆前按照程序对所有标本进行防虫、防霉、防潮等处理，入馆后定期检查有无虫蛀、霉变等情况，确保长期保存。

2.4.2 浸泡标本保存

对于半翅目蚜虫类等类群、昆虫幼期、蛹期等虫态的标本，将采用乙醇浸泡的方式长期保存。使用统一型号的冻存管、标本瓶，采用 75% 的乙醇保存标本。为防止乙醇的挥发导致标本变质，将装有标本的冻存管放入大的标本瓶，再装满乙醇，封口保存。每一个冻存管都需装有相应的标本采集信息标签，对于能够鉴定到种、属等不同分类阶元的要相应的鉴定标签。定期（每半年）对标本瓶内的乙醇进行检查、更换。液浸标本若每管有多个个体，应保证每管只包含一个物种，且所有个体应属同一采集时间和地点，并具准确的个体数。

2.4.3 玻片标本保存

微小昆虫标本，除了乙醇浸泡标本之外，还需制成玻片标本永久保存，玻片标本的制作方法如前。玻片标本按照不同类群进

行分玻片盒集中存放，玻片盒外贴好标识以便查找。玻片标本若每片有多个个体，应保证每片只包含一个物种，且所有个体应属同一采集时间和地点，并具准确的个体数。定期对玻片进行检查维护，如出现回潮吸水、胶液软化等情况，可经 40℃ 恒温烘烤 1—2 天后，用加拿大胶涂抹盖玻片四周进行密封。

2.4.4 样品保存

样品采用无水乙醇保存，使用统一的冻存管，保证每管为同一个物种的个体，加好相应的采集信息标签及鉴定标签。为避免反复冻融，使得 DNA 降解和断裂，尽量分小管保存，按照不同的类群分别放入冻存管盒，做好外部标记，以便于样品的查找取放，然后放入 -80° C 冰箱长期保存。定期检查无水乙醇，添加保存液。

2.5 标本鉴定

标本鉴定采用传统形态学鉴定手段。对无法确定的有害昆虫种类，应及时送至省级机构或专家鉴定。各省级林草主管部门不能鉴定的入侵物种种类或者寄主植物种类，可按相关技术要求送至国家林草局指定的鉴定机构鉴定。

表 6-1

标准株/株丛法调查统计表（APP 表单）

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____ 乡镇代码：_____

样地编号：_____ 取样点编号：_____

样地面积：_____ 生态系统类型：_____ 样地设立时间_____ 负责人_____

样地位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____）

地表特征（地形：_____ 坡位：_____ 坡向：_____ 坡度：_____）

昆虫种类	种群密度头/株 (株丛)	危害部位	寄主植物	生态系统类型	影像照片	调查人	调查时间	备注

填表说明：

1. 此表为标准株/株丛法调查统计表。以种类为单位，计算每块样地内平均种群密度，并报发生面积。
2. 县名称及代码、乡镇名称及代码、样地编号、样地位置信息、样地设立时间、负责人及样地面积等通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T 2260—2007）规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》（GB/T 10114—2003）执行。
3. 昆虫种类、危害部位、生态系统类型、寄主植物、地表特征和调查时间等通过数据采集 APP 选择。
4. 种群密度、影像照片和调查人等由人工填写。

表 6-2

深土层陷阱收集法调查统计表（APP 表单）

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____

乡镇代码：_____ 样地编号：_____

样地面积：_____ 生态系统类型：_____ 样地设立时间_____ 负责人_____

样地位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____）

地表特征（地形：_____ 坡位：_____ 坡向：_____ 坡度：_____）

昆虫种类	种群数量 (头)	危害部位	发生面积	寄主植物	生态系统类型	影像照片	调查人	调查时间	备注

填表说明：

1. 此表为深土层陷阱收集法调查统计表。
2. 县名称及代码、乡镇名称及代码、样地编号、样地位置信息、样地设立时间、负责人及样地面积等通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T 2260—2007）规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》（GB/T 10114—2003）执行。
3. 昆虫种类、危害部位、生态系统类型、寄主植物、地表特征和调查时间等通过数据采集 APP 选择。
4. 种群数量、影像照片和调查人等由人工填写。

表 6-3

样方法调查统计表（APP 表单）

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____

乡镇代码：_____ 样地编号：_____ 样方编号：_____ 样地面积：_____

生态系统类型：_____ 样地设立时间_____ 负责人_____

样地位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____）

地表特征（地形：_____ 坡位：_____ 坡向：_____ 坡度：_____）

昆虫种类	种群密度（头/m ² ）	危害部位	寄主植物	生态系统类型	影像照片	调查人	调查时间	备注

- 填表说明：
- 1.此表为样方法调查统计表。以种类为单位，计算每块样地内所有样方平均种群密度，并填报发生面积。
 - 2.县名称及代码、乡镇名称及代码、样地编号、样地位置信息、样地设立时间、负责人及样地面积等通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》（GB / T 2260—2007）规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》（GB/T10114-2003）执行。
 - 3.昆虫种类、危害部位、生态系统类型、寄主植物、地表特征和调查时间等通过数据采集 APP 选择。
 - 4.种群密度、影像照片和调查人等由人工填写。

表 6-4

样线法调查统计表（APP 表单）

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____

乡镇代码：_____ 样地编号：_____ 样线编号：_____

样地面积：_____ 生态系统类型：_____ 样地设立时间_____ 负责人_____

样地位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____）

地表特征（地形：_____ 坡位：_____ 坡向：_____ 坡度：_____）

昆虫种类	种群密度（头/复网）	危害部位	寄主植物	生态系统类型	影像照片	调查人	调查时间	备注

填表说明：

1. 此表为样线法调查统计表。以种类为单位，计算每块样地内所有样线平均种群密度，并报发生面积。
2. 县名称及代码、乡镇名称及代码、样地编号、样地位置信息、样地设立时间、负责人及样地面积等通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T 2260—2007）规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》（GB/T 10114—2003）执行。
3. 昆虫种类、危害部位、生态系统类型、寄主植物、地表特征和调查时间等通过数据采集 APP 选择。
4. 种群密度、影像照片和调查人等由人工填写。

表 6-5

诱虫灯（引诱剂）调查记录表（APP 表单）

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____ 乡镇代码：_____

生态系统类型：_____ 布设时间_____ 负责人_____

诱虫灯（引诱剂）布设位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____）

地表特征（地形：_____ 坡位：_____ 坡向：_____ 坡度：_____）

昆虫种类	诱虫数量（头）			影像照片	记录人	记录时间
	合计	雌虫头数	雄虫头数			

填表说明：

1. 此表为诱虫灯（引诱剂）诱捕所发现的昆虫统计表。
2. 县名称及代码、乡镇名称及代码、诱虫灯（引诱剂）布设位置信息、布设时间及负责人等通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T 2260—2007）规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》（GB/T 10114—2003）执行。
3. 昆虫种类、生态系统类型、地表特征和记录时间等通过数据采集 APP 选择。
4. 诱虫数量、影像照片和记录人等由人工填写。

表 6-6

黄板（黄盘）诱集记录表（APP 表单）

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____ 乡镇代码：_____

生态系统类型：_____ 布设时间_____ 负责人_____

黄板（黄盘）布设位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____）

地表特征（地形：_____ 坡位：_____ 坡向：_____ 坡度：_____）

昆虫种类	诱虫数量（头）			影像照片	记录人	记录时间
	合计	雌虫头数	雄虫头数			

填表说明：

1. 此表为黄板（黄盘）诱集所发现的昆虫统计表。
2. 县名称及代码、乡镇名称及代码、黄板（黄盘）布设位置信息、布设时间及负责人等通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T 2260—2007）规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》（GB/T 10114—2003）执行。
3. 昆虫种类、气象数据、生态系统类型、地表特征和记录时间等通过数据采集 APP 选择。
4. 诱虫数量、影像照片和记录人等由人工填写。

表 6-7

飞行阻隔器收集记录表（APP 表单）

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____ 乡镇代码：_____

生态系统类型：_____ 布设时间_____ 负责人_____

飞行阻隔器布设位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____）

地表特征（地形：_____ 坡位：_____ 坡向：_____ 坡度：_____）

昆虫种类	收集昆虫数量（头）			影像照片	记录人	记录时间
	合计	雌虫头数	雄虫头数			

填表说明：

- 1.此表为飞行阻隔器收集所发现的昆虫统计表。
- 2.县名称及代码、乡镇名称及代码、飞行阻隔器布设位置信息、布设时间及负责人等通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》(GB/T 2260—2007) 规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》(GB/T10114—2003) 执行。
- 3.昆虫种类、气象数据、生态系统类型、地表特征和记录时间等通过数据采集 APP 选择。
- 4.收集昆虫、影像照片和记录人等由人工填写。

表 6-8

高空吸虫塔采集记录表（APP 表单）

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____ 乡镇代码：_____

生态系统类型：_____ 布设时间_____ 负责人_____

高空吸虫塔布设位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____）

地表特征（地形：_____ 坡位：_____ 坡向：_____ 坡度：_____）

昆虫种类	采集昆虫数量（头）			影像照片	记录人	记录时间
	合计	雌虫头数	雄虫头数			

填表说明：

1. 此表为高空吸虫塔采集所发现的昆虫统计表。
2. 县名称及代码、乡镇名称及代码、高空吸虫塔布设位置信息、布设时间及负责人等通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》(GB/T 2260—2007) 规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》(GB/T 10114—2003) 执行。
3. 昆虫种类、气象数据、生态系统类型、地表特征和记录时间等通过数据采集 APP 选择。
4. 采集昆虫数量、影像照片和记录人等由人工填写。

植物病原微生物调查及标本采集制作技术规范

一、调查技术规范

1 基本要求

入侵植物病原微生物调查所选择的调查地点和调查方法应具有代表性，能够反映当地病害发生的普遍情况；保证所收集病害发生情况的完整性；采用统一的调查方法和记录标准，具有可比性；一般调查地点需要多个样点，具有重复性。

2 调查时间

一般为每年 6—9 月。

3 调查内容

调查入侵植物病原微生物（病害）种类、寄主植物、生态系统类型、地形地貌、感病位置、发病率、发生面积，采集影像照片。

4 调查方法

4.1 标准样方法

4.1.1 森林区域

每块样地面积 600m^2 或 1000m^2 ，寄主树木的数量一般应不少于 100 株，随机调查不少于 20 株。

4.1.2 草原及湿地区域

适用于调查数种病害混合发生的植株密度较大的草原或湿地。每块样地面积 100m^2 ，其中，灌丛样方面积 25m^2 ，数量不少

于 4 个，草本层样方面积 1m^2 ，数量不少于 10 个。

4.2 标准样线法

对于根腐病、寄主植物高大且分布不均匀的样地。样地面积 100m^2 ，样线长度 10m，每个样地设置数量不少于 3 条。将测绳置于草丛上部，用钢卷尺量出测量感染病株丛的植冠在样线上所跨长度，根据感病株丛植冠所跨长度之和除以样线总长度，计算发病率。

发病率：在单位面积、单位时间或一定寄主单位上出现的数量。指发病区域、植株和器官等发病的普遍程度。

发病率=感病株丛植冠所跨长度之和/样线总长度 $\times 100\%$

5 结果记录

调查结果通过数据采集 APP 填报。

二、标本采集制作规范

1 标本采集

在采集标本时，应仔细剪取发病部位，如叶片、茎秆、穗部、种子等，或挖取植株根部。在标本采集过程中，应注意保存样品的完好性，尤其不能破坏病害症状相应的位置。边采集，边填写相应表格和小标签，然后放在标本纸上，压制在标本夹中。对于无法压制在标本夹中的植物根部，可包裹标本纸后，放在标本箱中。每个样地中的每种病害标本应不少于 3 份。

2 标本制作

2.1 干燥制作

很多标本容易失水后褪色、变形，给后续标本制作和病原物鉴定带来困难。因此应边采集边压制。首先将标本展开、摊平，

整理好（茎秆可适当弯折）放在标本纸上，再用标本夹压制、捆好。最大限度保持标本原貌。

用于分离病原物的标本，严禁烘干，将田间压制的标本保存在标本夹中，前3天每天换标本纸2次，以后每天换1次直到完全干燥。换纸时应注意保持记录标签的一致性。不准备用于病原物分离的标本，可以压在标本纸中，每个标本上下放置瓦楞纸便于受热均匀，50℃烘箱烘干，快速干燥有助于保持植物原有的形态和颜色。

2.2 浸渍标本制作

流脂流胶、汁液较多、种实病害以及部分肉质的子囊菌和担子菌的子实体可采用浸渍法保存。首先，根据不同部位，利用醋酸铜、亚硫酸、硝酸亚钴、福尔马林等药品，配置不同颜色的保色浸渍液对标本进行保色处理，再放入福尔马林或酒精中进行防腐保存。同时，此类标本保色时间较短，应及时进行扫描或摄影进行保存。

3 标本病害鉴定

对于无法分离培养，并且非常容易鉴定的病害，如白粉病、黑粉病、锈病、霜霉病等，可在田间直接通过肉眼观察，并将标本带回实验室，在体视显微镜下观察鉴定。

表 7-1

样方法调查统计表（APP 表单）

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____ 乡镇代码：_____

样地编号：_____ 样方编号：_____

样地面积：_____ 生态系统类型：_____ 样地设立时间：_____ 负责人：_____

样地位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____）

地表特征（地形：_____ 坡位：_____ 坡向：_____ 坡度：_____）

病害种类	病株数（病叶数或病枝数）	调查总株数（总叶数或总枝条数）	发病率	寄主植物	生态系统类型	感病部位	影像照片	调查人	调查时间	备注

填表说明：

- 1.此表为标准样方法调查统计表。以种类为单位，计算每块样地内所有样方平均发病率，并填报发生面积。
- 2.县名称及代码、乡镇名称及代码、样地编号、样地位置信息、样地设立时间、负责人及样地面积等通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》(GB/T 2260—2007) 规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》(GB/T 10114—2003) 执行。
- 3.病害种类、生态系统类型、寄主植物、感病部位、地表特征和调查时间等通过数据采集 APP 选择。
- 4.发病率、影像照片和调查人等由人工填写。

表 7-2

样线法调查统计表（APP 表单）

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____

乡镇代码：_____ 样地编号：_____ 样线编号：_____

样地面积：_____ 生态系统类型：_____ 样地设立时间：_____ 负责人：_____

样地位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____）

地表特征（地形：_____ 坡位：_____ 坡向：_____ 坡度：_____）

病害种类	病株数（病叶数或病枝数）	调查总株数（总叶数或总枝条数）	发病率	寄主植物	生态系统类型	感病部位	影像照片	调查人	调查时间	备注

填表说明：

1. 此表为标准样线法调查统计表。以种类为单位，计算每块样地内所有样方平均发病率，并填报发生面积。
2. 县名称及代码、乡镇名称及代码、样地编号、样地位置信息、样地设立时间、负责人及样地面积等通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T 2260—2007）规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》（GB/T 10114—2003）执行。
3. 病害种类、生态系统类型、寄主植物、感病部位、地表特征和调查时间等通过数据采集 APP 选择。
4. 发病率、影像照片和调查人等由人工填写。

植物调查及标本采集制作技术规范

一、植物调查技术规范

1 基本要求

植物调查所选择的调查地点和调查方法应具有代表性,能够反映当地入侵植物分布的典型情况。样地须满足如下条件:入侵植物分布较为均匀;有良好的交通条件,便于开展日常监测工作。

2 调查时间

陆生植物根据不同植物开花期选择在 4—10 月开展调查。水生植物调查时间为植物春季萌发期(早春生长期)(2—4 月),夏季生长期(5—7 月)、花果期(8—10 月)和越冬期(11—1 月)。

2.3 调查内容

陆生植物主要调查入侵植物种类、种群密度(盖度)、生态系统类型、发生面积等内容。水生植物调查本地植物和外来植物的总盖度、生物量、物候期等。

3 调查方法

3.1 陆生植物

采用样方法进行调查。森林区域样地面积 600m^2 或 1000m^2 , 样方面积 100m^2 , 数量不少于 5 个。草原和湿地区域样地面积 100m^2 , 灌丛样方面积 25m^2 , 数量不少于 4 个, 草本层样方面积 1m^2 , 数量不少于 10 个。应避免在样地边际取样。调查样方中的

入侵植物种类、种群密度（盖度）、草地类，采集影像照片，计算并统计每块样地内同一种类平均种群密度(盖度)和发生面积，利用数据采集 APP 填报调查信息。

3.2 水生植物

采用样方进行调查，不同类型的水体中外来种植物群落样方的设置方法不同。在小河、溪流和沟渠中，随机布设 2×2m 的样方，每个群落设置 6 个以上的样方；在 2m 宽以上、15m 宽以下的河流中，在河流两岸设置垂直截面，在截面的两端和中间设置 3 个 2×2m 样方，每个群落 3 条以上的截面；在宽度 15m 以上河流，在河流两岸设置垂直截面，在截面上等距（5m，10m）设置若干 2×2m 样方（每个截面的样方数大于 3 个），每个生境设置 3 条以上的截面。

记录生境信息：本地植物和外来入侵植物的种名、总盖度、生物量、物候期等。如有技术条件，记录环境因子，包括水深、水温、pH、电导、盐度、溶氧、浊度等，对于河流调查，还需记录水流、流速、流量等因子。

4 数据记录

将调查结果通过数据采集 APP 填报。

二、植物标本采集制作技术规范

调查期间，规范开展植物标本和样品的采集。

1 标本数量

采集标本的时候，每种植物标本都要采集一定的数量，原则上越多越好。每个植物样本数量不小于 3 份，对于不确定的疑似入侵种类，应尽量多采集样本。

2 采样过程

(1) 种类的确定。

(2) 编号与制作标签。在记录本上根据标本编号规则给观察到的植物标本编写一个序号。

(3) 记录。记录描述这种植物的特点和发生危害特点等

(4) 拍照。拍摄前，先拍摄记录本上的标本编号，再拍摄这种植物的所有信息。

(5) 采集标本。每种植物的标本数不少于 3 份（花、叶片、茎秆、根，整株完整。最好有果实，但一般果实不易采到），制作为蜡叶标本。

操作步骤总结：发现 1 种入侵植物→编号→拍照→调查与记录（随植物编号）→标本采集（随标本放置标签）。

在采集标本时，应保存叶片、茎秆、花和果实等，或挖取植株根部。在标本采集过程中，应注意保存样品的完好性。

3 标本现场压制

现场采样进行标本压制：边采集边压制，很多标本容易失水后褪色、变形，给后续标本制作和植物鉴定带来困难。将标本展开、摊平，整理好（可适当弯折）放在标本纸中，用标本夹压制、捆好。

4 标本干燥处理

采集到的标本可以压在标本纸中，每个标本上下放置瓦楞纸便于受热均匀，有条件的可放置 50℃烘箱烘干，快速干燥有助于保持植物原有的形态和颜色。需要用标本纸压制在标本夹中（可用干燥、平整的报纸代替），前 3 天每天换标本纸 2 次，以

后每天换 1 次直到完全干燥。换纸时应注意保持记录标签的一致性。

不确定的植物，需要再采植物的叶片，用于分子鉴定。叶片装入有变色硅胶的密封塑料袋中，每天更换硅胶，直至送到相关实验室。

对野外采集制作好的标本要入库保存，定期检查，控制温湿度，注意避光防尘、防虫、防霉和防鼠等。当地无法长期保存的，由省级部门统一保存。有条件的地区建议制作展示标本。

表 8-1

陆生入侵植物样方调查结果记录表（APP 表单）

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____

乡镇代码：_____ 样地编号：_____

样方编号：_____ 样地面积：_____ 生态系统类型：_____

样地设立时间_____ 负责人_____

样地位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____）

地表特征（地形：_____ 坡位：_____ 坡向：_____ 坡度：_____）

入侵植物种类	种群密度（盖度）	物候	影像照片	调查人	调查时间	备注

填表说明：

1. 此表为样地样方调查统计表。以种类为单位，计算每块样地内所有样方平均种群密度（盖度），并填报发生面积。
2. 县名及代码、乡镇名及代码、样地编号、样方（样地）编号、样地位置信息及设立时间、气象数据、负责人和样地面积等通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T 2260—2007）规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》（GB/T 10114—2003）执行。
3. 入侵植物种类、生态系统类型、地表特征和调查时间等通过数据采集 APP 选择。
4. 种群密度、影像照片、调查人和调查时间等由人工填写。

表 8-2

水生入侵植物样方调查结果记录表（APP 表单）

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____

乡镇代码：_____ 样地编号：_____

样方编号：_____ 样地面积：_____ 水体类型：_____

样地设立时间_____ 负责人_____

样地位置（经度：_____ 纬度：_____ 海拔：_____）

种名	盖度	生物量	物候期	影像照片	调查人	调查时间

填表说明：

1. 此表为每一样地样方调查统计表。以种类为单位，计算每块样地内所有样方平均盖度，并填报发生面积。
2. 县名及代码、乡镇名及代码、样地编号、样方（样地）编号、样地位置信息及设立时间、气象数据、负责人和样地面积等通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T 2260—2007）规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》（GB/T 10114—2003）执行。
3. 入侵植物种名、水体类型和调查时间等通过数据采集 APP 选择。
4. 盖度、生物量、物候期、影像照片、调查人和调查时间等由人工填写。

附 9

动物调查数据填报表单

表 9-1

外来脊椎动物调查样线信息表（APP 表单）

县名称： 县代码： 乡镇名称： 乡镇代码：

调查日期： 调查人：

样线 编号	起点		终点		样线长	生境 类型	外来 物种 种类	物种 数量	主要 植被 种类	干扰 类型	干扰 强度
	经纬度	海拔	经纬度	海拔							

填表说明：

1. 此表为样线调查统计表。以种类为单位，统计每条样线上物种数量。
2. 县名及代码、乡镇名及代码，样线编号，经纬度、海拔等通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》(GB/T 2260—2007) 规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》(GB/T 10114—2003) 执行。
3. 外来物种种类、生境类型、主要植被种类、干扰类型、干扰强度等通过数据采集 APP 选择。
4. 调查日期、调查人、样线长度、物种数量等由人工填写。

表 9-2

外来陆栖脊椎动物市场调查表

县名称： 县代码： 乡镇名称： 乡镇代码：

调查日期： 调查人：

市场名称	经度	纬度	外来物种 种类	售卖数量	消费者 数量	周围是否 有湿地栖 息地	备注

填表说明：

- 1.此表为外来陆栖脊椎动物市场调查表，调查人通过走访调查，获取外来陆栖脊椎动物市场售卖信息。
- 2.县名及代码、乡镇名及代码，经纬度等通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》(GB/T 2260—2007) 规定的内容填写；乡镇名称和代码，按《县以下行政区划代码编码规则》(GB/T 10114—2003) 执行。
- 3.市场名称、外来物种种类、售卖数量、消费者数量、是否有湿地栖息地等通过数据采集 APP 选择。
- 4.调查日期和调查人等由人工填写。

附 10

标本信息登记表（APP 表单）

县名称：_____ 县代码：_____ 乡镇名称：_____ 乡镇代码：_____

标本 编号	标本 类型	标本 名称	采集 时间	采集 地点	寄主 植物	经 度	纬 度	海 拔	生态 系统 类型	影像 照片	采集人 姓名	备 注

填表说明：

- 1.县名称及代码、乡镇名称及代码通过数据采集 APP 自动生成。县名称和代码按《中华人民共和国行政区划代码》(GB/T 2260—2007) 规定的内容填写；乡镇名称和代码按《县以下行政区划代码编码规则》(GB/T 10114—2003) 执行。
- 2.标本类型、采集时间、采集地点、寄主植物、经纬度、海拔、生态系统类型等通过数据采集 APP 选择。
- 3.标本编号、采集人及影像照片等通过人工填写。

附件 2

外来入侵物种普查信息平台省级管理员信息统计表

序号	姓名	工作单位	部门	职务	手机号	邮箱