

附件五：

全国微生物资源调查技术规定（试行）

共包括三个部分：

——第一部分：总则

——第二部分：保藏微生物菌种资源调查

——第三部分：野生大型真菌物种资源调查

第一部分：总 则

1 范围

本部分规定了大型真菌物种资源调查任务以及调查程序和质量
管理，包括工作准备、外业调查、内业整理、质量检查和成果归档
等技术要求。

2 规范性引用文件

《自然保护区生物多样性监测技术规范》(2008)

《生物多样性调查与评价》(2007)

《微生物菌种资源调查规范》(试行)(2007)

3 调查任务

调查任务是查清全国或区域野生大型真菌物种资源的种类、分
布、数量、受威胁因素以及全国微生物菌种资源保藏现状等，客观
反映野生大型真菌物种资源及微生物菌种资源数量、分布、利用和
保护(藏)现状，分析与评价野生大型真菌物种资源的数量消减动
态及原因，提出野生大型真菌物种资源利用与保护建议。

4 调查的基本程序

4.1 调查准备

4.1.1 明确调查目的与任务

接受调查项目后，承担单位应根据任务书或合同书的要求，在
调查工作开始前，明确调查目的与任务，确定项目负责人。

4.1.2 确立调查区域

根据调查目的、任务以及调查对象，确立调查工作所涉及的区域或范围，据此收集相关资料。

4.1.3 收集、分析与调查任务有关的文献、资料

针对要进行调查的对象、范围或区域，收集整理现有相关资料，包括历史调查资料、行政区划、自然地理位置、地形地貌、土壤、气候、植被、农林业以及当地的社会人文、经济状况和影响生物物种生存的建筑设施等。根据所收集资料，分析了解调查区域的相关情况，为调查方案和调查计划的编写奠定基础。

4.1.4 组织调查队伍，确定调查技术负责人

充分了解参加人员的专业背景，结合调查地区的实际情况，选择参加人员，确保其有能力真实、准确地完成某一地区或某一类群物种资源调查的相关工作。调查组人员组成要做到量少而精干，专业配置合理，分工明确，并确定调查组技术负责人。

4.1.5 编写调查方案或计划，包括：

- (1) 任务及其来源；
- (2) 技术方案设计；
- (3) 人员组织；
- (4) 时间安排；
- (5) 保障措施；
- (6) 经费预算。

4.2 野外作业

4.2.1 调查范围的确定

根据调查对象、目的和任务，结合实际情况，确定开展实地调查的范围和区域。为确保调查的全面性和准确性，应在已划定的调查范围内，适当扩大调查的范围。

4.2.2 调查线路、样地与样点的布设

根据已确定的对象、内容以及调查区域的地形、地貌、海拔、生境等确定调查线路或调查点，调查路线或点的设立应注意代表性、随机性、整体性及可行性相结合；样地的布局要尽可能全面，分布在整个调查地区内的各代表性地段，避免在一些地区产生漏空。

4.2.3 调查方法选择

根据调查对象、内容和调查地区具体情况，选择合适的调查方法。调查前要依据调查方法制定各种调查表，在调查时认真详细填写。

4.2.4 调查时间和频次

根据调查对象的特性等，选择合适的调查时间，并确定调查次数。

4.2.5 标本采集与记录

野外考察时，对所有调查物种要做好记录（包括文字、影像和GPS记录），并收集标本作为可靠凭据，特别是对那些现场无法鉴定的物种要尽可能采集完整的标本并作好标记，以备室内鉴定之用。记录时应尽可能记录各物种所有能观察到的形态、生物学现状和生态环境信息等。

4.2.6 野外工作记录及考察日记

野外工作时应记录野外工作的时间、地点、考察路线、行程，

工作经验和体会以及存在的问题等。

4.2.7 补点调查

在标本采集的过程中，因时间或其他条件的限制，在调查不完整的区域，需根据需要，再进行调查区域的补充调查。

4.3 内业工作

4.3.1 标本整理和鉴定

野生大型真菌物种资源调查的一项重要内容就是物种的鉴定，标本要尽量鉴定到种，鉴定后的标本应妥善保存备查。

4.3.2 资料报表的编制、绘图

依据上述标本鉴定结果，结合其他可靠的文献记载，制定地区物种名录。物种名录还应注明标本的采集地点或资料来源、分布点和分布范围、GPS定位信息等，并绘制重要物种资源的分布图。

4.3.3 调查成果报告的编写

调查任务完成后，必须及时整理调查成果，并以标准格式报送有关部门。报告应包括考察的时间、内容、方法和对地区物种资源的现状评价等，以全面、客观、真实地反映地区的物种资源状况和保护价值。文字应力求简洁、清晰和准确。

5 质量管理

5.1 质量检查

5.1.1 监督检查

项目组织部门和机构将组织各种类型的质量核查，对调查工作进行检查和监督，以及时发现调查工作中存在的问题，并采取措施及

时纠正。检查内容主要包括：调查项目的任务设计及其实施进展；外业调查方法、内容等方面的正确性；调查表格填写是否符合要求，计算是否准确；图、表、文字资料是否一致。不可随意改动外业调查的基本数据和文字资料。

5.1.2 工作汇报

工作汇报包括阶段汇报、中期汇报、结题汇报，为项目能按时顺利完成，各负责人要严格按照任务书的进程，进行书面汇报和口头汇报。阶段汇报主要是以简报等形式汇报每一阶段的任务完成情况及存在的问题等；项目完成过半时，进行中期总结汇报；在项目全部完成后，进行成果汇总和结题汇报，并按时提交成果报告及相关数据。

5.2 项目验收

5.2.1 验收内容

- (1) 调查成果；
- (2) 经费决算。

5.2.2 验收依据

验收依据任务书或合同书、调查计划、调查规范所作的规定。

5.2.3 验收办法

由调查任务下达单位或委托单位派人组织验收，形成由验收人签字和验收单位盖章的书面验收结论。与验收依据有明显差距的成果不予验收，责令限期修改、提高完善，并重新组织验收。

5.2.4 验收时间

所有工作结束后，编写调查成果报告之前。

5.2.5 验收报告

验收报告内容应包括：

- (1) 任务及其来源；
- (2) 人员组成；
- (3) 调查区域的自然地理概况；
- (4) 调查点的布设；
- (5) 调查方法和时间；
- (6) 调查结果整理与分析；
- (7) 任务完成情况；
- (8) 重要成果。

5.2.6 调查成果报告的编写

5.2.6.1 编写内容

(1) 前言

- a. 调查目的、任务及其来源；
- b. 调查范围；
- c. 调查工作的人员组成结构；
- d. 调查方法和时间；
- e. 前人工作基础；
- f. 调查工作内容和完成情况；
- g. 重要成果。

(2) 调查区域的自然概况

主要包括调查区域的地形地貌、气候、土壤、社会经济状况等。

(3) 调查结果整理与分析

a. 资源综合评价

b. 物种概述

(4) 开发利用和保护管理意见或建议

(5) 主要参考文献

(6) 各种附件资料

a. 物种名录;

b. 物种资源分布图;

c. 各种统计分析图、表。

(7) 磁盘资料

包括成果报告及影像资料（包括各种生境照片、物种照片 3-5 张/种，图像要清晰，相机像素不低于 500 万）及 GPS 数据等。

5.2.6.2 编写要求

按照任务书或合同书、调查规范、计划的规定，对已有文献资料和本次实地调查所获得的资料进行深入分析研究，要做到内容全面、重点突出、论据充分、文字精炼，必要时配加图表。

5.2.6.3 完成时间

按任务书规定的时限完成调查成果报告的编写。

5.3 调查资料和成果归档

5.3.1 归档内容

(1) 任务书或合同书、调查计划以及上级有关文件;

- (2) 外业调查原始资料及验收结论;
- (3) 调查资料报表;
- (4) 调查成果报告;
- (5) 成果验收结论;
- (6) 经费结算报告。

5.3.2 归档要求

按照国家档案法和本部门档案管理规定，将档案材料系统整理，确保材料内容齐全，经项目负责人审查签字，由档案管理部门负责人验收后在合适的条件下保存。

5.3.3 归档时间

调查成果完成后的两个月内完成。

第二部分：保藏微生物菌种资源调查

1 范围

本部分规定了保藏微生物菌种资源调查的内容、方法、结果编写等技术要求。

本部分适用于环保部门组织、协同农业、林业、教育、中医药、中科院等部门开展的保藏微生物菌种资源调查。

2 规范性引用文件

《微生物菌种资源调查规范》(试行)(2007)

《微生物菌种资源描述规范》(2009)

3 范畴和术语

3.1 微生物菌种资源

是指人工可以培养、可持续利用的、有一定科学意义、具有实际或潜在的应用价值的微生物菌株。

4 保藏微生物菌种资源调查

4.1 调查对象

包括各种保藏的可培养的微生物菌种资源。按主要涉及的行业分为农业微生物菌种资源、林业微生物菌种资源、工业微生物菌种资源、医学微生物菌种资源、药用微生物菌种资源、兽医微生物菌种资源、海洋微生物菌种资源等。

4.2 调查要求

(1) 以菌株为单位，每个菌株应有明确不同的特点。

(2) 凡已鉴定过的、具有种名的菌株和科学上或实际中较为重要的、具有某种重要特性的、已鉴定到属的菌株，均应填写微生物菌种资源调查表（附表2）。其他菌株则只按用途或特性统计数量，反映在附表1中。

(3) 通讯调查和现场考察相结合。

(4) 形成调查微生物菌种资源清单，提出综合的调查分析报告。

4.3 调查内容

(1) 种类：微生物菌种的种名（中文名和拉丁学名）、指出菌种的分类地位（界、门、纲、目、科、属）；

(2) 菌株编号：每个菌株的编号，载入正规目录的菌株用目录中的编号，否则使用菌株原始编号；

(3) 菌种特点：简要说明菌种（菌株）的主要特点；

(4) 用途：指出被调查菌种（菌株）的主要用途；

(5) 原产地：菌种的原产地，包括省级、县级行政区划，国外的指明国家或地区；

(6) 菌种来源：菌种的最初来源，指明自主分离或引进单位；

(7) 分离基物：菌株分离基物的名称，若是生物体写明物种名称并描述分离的具体组织部位或器官；

(8) 保藏方法及备份状况：保藏被调查菌种用的具体保藏方法，如油管法、低温冷冻干燥法、液氮法、超低温冻结法、低温斜面法

等，及相应备份数量；

(9) 保藏条件：包括保藏场所、保藏设备的状况，如低温库、冷藏箱、冰箱、普通储藏室等；

(10) 更新周期：保藏菌种的检查与转接更新周期、最近更新时间等；

(11) 参考文献：指出与被调查菌种有关的原始性文献，包括论文著作、专利、成果以及菌种目录等。论文著作信息包括作者、题目（或书名）、刊物（或出版社）、年、卷（期）、页码；专利信息包括专利名称和专利号；成果信息包括获奖名称与级别或成果名称与鉴定单位；

(12) 利用现状：生产实践中的应用情况。

4.4 调查方法

(1) 通讯调查

以通讯方式，请被调查单位人员填写有关调查表格（见附表1、附表2），附表1每个被调查单位填写1份，附表2每个保藏的微生物菌株填写1份。为操作方便，实际工作中附表2为Excel表格形式。

(2) 现场考察

调查人员亲临被调查单位实地考察，针对调查内容进行核查。

5 调查结果整理与分析

5.1 多样性分析

(1) 菌种种类数量；

(2) 菌株数量；

(3) 所属科、属等高级分类阶元的多样性

5.2 所保藏菌种特点

5.3 菌种资源利用现状

5.4 保藏和管理状况

5.5 存在问题

5.6 建议

附表 1 微生物菌种资源保藏情况调查表

复核人：_____

复核日期：_____

填表人姓名		职务		职 称		
E-mail		电话		传 真		
单位名称				主管部门		
单位地址				邮 编		
调查覆盖范围 (院、系、所等)						
菌种主要涉及的 行业或领域	<input type="checkbox"/> 农业、 <input type="checkbox"/> 林业、 <input type="checkbox"/> 工业、 <input type="checkbox"/> 药用、 <input type="checkbox"/> 医学、 <input type="checkbox"/> 兽医、 <input type="checkbox"/> 海洋、 <input type="checkbox"/> 其他					
从事微生物方面 工作的人数		其中高级 职称人数		其中专职菌 种管理人数		
菌种增加方式	<input type="checkbox"/> 采集分离； <input type="checkbox"/> 交换； <input type="checkbox"/> 购买； <input type="checkbox"/> 委托保藏； <input type="checkbox"/> 国际间交流					
国际合作研究	<input type="checkbox"/> 无； <input type="checkbox"/> 有； <input type="checkbox"/> 合作方式：					
国际间菌 种交流	<input type="checkbox"/> 引进 累计数量： 株，平均： 株/年 主要国家/地区： <input type="checkbox"/> 输出 累计数量： 株，平均： 株/年 主要国家/地区：					
保藏菌种资源的分类统计信息						
类 别	属的 数量	种 的 数 量		菌 株 数 量		尚未确定分类地位的菌株数 量(已经存在,但尚未确定属 的名称)
		总 数	本单 位分 离数	总 数	本单 位分 离数	
细 菌						
放线菌						
酵母菌						
丝状真菌						
大型真菌						
藻 类						
病 毒						
其 他						
合 计						
备 注						

附表 2 微生物菌种资源调查表

保藏单位: _____

填表日期: _____年____月____日

填表人: _____

中文名称	
菌种学名	
分类地位	
菌株编号	
菌种特点	
主要用途	
原产地	
菌种来源	
分离基物	
保藏方法及备份状况	
保藏条件	
更新周期	
参考文献	
利用情况	
备注	

实际工作中此表为 Excel 表格形式。

第三部分：野生大型真菌物种资源调查

1 范围

本部分规定了大型真菌资源调查的内容、方法、数据处理和结果编写等技术要求。

本部分适用于环保部门组织、协同农业、林业、教育、中医药、中科院等部门开展的以不同生态区、行政区或网格为调查单元的大型真菌资源调查。

2 规范性引用文件

《自然保护区生物多样性监测技术规范》(2008)

《生物多样性调查与评价》(2007)

3 范畴和术语

3.1 大型真菌

指能产生大型子实体的真菌。

3.2 大型真菌物种资源

指大型真菌分类单元。

3.3 样线法

是指沿已有的路径或选择适宜的路线进行调查记录物种的方法。

3.4 样方法

指在样地上设立一定数量的样方，对样方中的物种进行全面调查研究的方法。

3.5 访谈（问）法

通过对农户、当地科技人员、相关专家等知情人访问或座谈等形式填写设计好地访谈表来掌握物种的相关信息。

4 工具与器材

GPS 定位仪、采集刀（铲）、提篮、纸袋、塑胶袋、记录本、记录笔、烤箱、标签、数码相机以及个人用品等。

5 大型真菌资源调查

5.1 调查对象

选定调查区域内的所有大型真菌。

5.2 调查要求

大型真菌的调查一般在雨水丰富的季节开展，最好在雨季初期、中期和末期各开展调查一次。根据资料的查阅，首先了解地区生态系统类型，再确定要调查的区域，按一定的方法进行调查记录。大型真菌的鉴定需要专业人士根据其宏观和微观特征并参考其生态习性、产地环境等进行。

5.3 调查内容

- (1) 种类；
- (2) 数量或密度；
- (3) 生境；
- (4) 营养类型；
- (5) 分布；
- (6) 利用现状；

- (7) 市场流通;
- (8) 受威胁现状及因素;
- (9) 保护现状。

5.4 调查方法

(1) 样线(带)法

在调查区域,依据生境类型选择调查路线,鉴定和记录所发现的各种大型真菌及相关信息。

(2) 样方调查

在调查区域内,根据生境设立面积大小为 10m×2m 的样方,鉴定、记录样地内所有大型真菌个体及相关信息。

(3) 访谈和市场调查

为弥补野外调查的不足,通过访谈的形式,对采集、利用真菌资源有经验的农户、当地有关技术人员和专家进行访问,走访当地市场,了解该地出产的和自由市场上出售的各种野生食用菌和药用菌情况,包括大型真菌的种类、采收时间、主要用途、年总产量、出口情况、销售收入、资源状况、资源遭受破坏情况和受保护措施等。

5.5 标本采集与鉴定

调查中记载大型真菌的宏观特征(包括菌盖及其边缘、菌肉、菌褶(管、孔)、菌环、菌柄、菌托、孢子印等)、生态习性(基物、分布、生长季节特点等)及生态环境(地形、植被、温湿度、海拔等),拍摄生境及特征数码照片;室内观察记载微观特征(包

括各部位菌丝特征，担子、担孢子及无性孢子特征，附属器官特征如刚毛、菌髓、囊状体等），参照《The Dictionary of the Fungi》(10th, 2008)中相应属的文献及其他文献进行鉴定。

5.6 调查结果整理与分析

5.6.1 种类组成

对调查到的大型真菌种类进行整理、归类，了解其种类组成，分析大型真菌的物种多样性。

5.6.2 分布特点

分析调查地区具有优势或特色的大型真菌，了解各种大型真菌的分布特点及与特定植被或生境的关系。

5.6.3 营养类型

按共生型真菌、腐生型真菌、土生型真菌和寄生型真菌等类型，分析各种类型真菌所占比例。

5.6.4 资源评价

- (1) 种类名称：中文名、拉丁名，以及部分种类的俗名；
- (2) 系统位置；
- (3) 数量及分布；
- (4) 用途；
- (5) 资源量；
- (6) 开发利用现状；
- (7) 开发利用和保护建议。

附录:

调查数据处理

1. 出现频度计算

$$W_i = n_i / n$$

其中: W_i 为 i 物种出现频度;

N_i 为 i 物种分布的样方 (带) 数;

n 为总样方 (带) 数。

2. 分布面积计算

$$A_i = AW_i$$

其中: A 为调查区域总面积;

A_i 为 i 物种分布面积。

3. 资源量 (产量) 计算

$$N = A_i \sum N_j / \sum S_j$$

其中: N_j 为 i 物种在第 j 个样方 (带) 内分布量;

S_j 为 i 物种在第 j 个样方 (带) 面积;

N 为 i 物种在调查区域内资源总量。

附表 1 大型真菌调查记录表

网格编号: _____ 省 _____ 市(州) _____ 县 _____ 乡(镇) _____ 村(小地点)
 调查方法: 样线(带)法 □ 长: _____ m 宽: _____ m 样方法 □ 大小: _____ m × _____ m 样线(带、方)号: _____
 海拔: _____ m- _____ m 经纬度: 起点 N _____ S _____ 终点 N _____ S _____ 路线: _____
 调查人: _____ 天气: _____ 植被类型: _____ 表格编号: _____

序号	中文名称	拉丁学名	数量	小生境	营养类型						生态条件	基质	备注
					木生	土生	粪生	菌根	虫生	其他			

注: (1) 小生境: 林下、沟边、路边、山坡等; (2) 基质: 树基、树干、树枝、叶面、树桩、腐木、岩面、石隙、洞隙、土坡、岩面薄土、腐生、寄生; (3) 生态条件: 干燥、湿润、浸水、流水、林荫、散光、直射光。

附表 2 大型真菌测量记录表

网格编号: _____ 省 _____ 市(州) _____ 县 _____ 乡(镇) _____ 村(小地点)
 样线(带、方)号: _____ 调查人: _____ 记录人: _____ 表格编号: _____

序号	中文名称	拉丁学名	大 小 (mm)							重 量 (g)							备 注
			1	2	3	4	5	6	...	1	2	3	4	5	6	...	

附表 3 大型真菌访谈调查表

网格编号: _____ 省 _____ 市(州) _____ 县 _____ 乡(镇) _____ 村
 访谈地点: _____ 被访谈人姓名: _____ 性别: _____ 年龄: _____ 职业: _____ 文化程度: _____ 民族: _____
 访谈人: _____ 访谈时间: _____ 表格编号: _____

中文名称及俗名	拉丁学名	丰富程度	采收季节	年采摘量	价 格	去 向	用 途	毒性程度	备 注

注: (1) 丰富程度: 多、少、偶见; (2) 年采摘量: 吨/年, 用两位小数表示; (3) 价格: 元/公斤, 用两位小数表示; (4) 去向: 企业、市场自卖等; (5) 用途: 食用、药用和其他。

附表 4 大型真菌市场调查表

网格编号：_____ 省 _____ 市(州) _____ 县 _____ 乡(镇) _____ 村
 被访企业名称： _____ 规模： _____ 被访人姓名： _____ 职责： _____ 联系电话： _____
 访谈人： _____ 访谈时间： _____ 表格编号： _____

中 文 名 称	俗 名	拉 丁 学 名	来 源	价 格	年 收 购 量	用 途	备 注

注：(1) 来源：野生、栽培；(2) 价格：元/公斤，用两位小数表示；(3) 年收购量：吨/年，用两位小数表示；(4) 用途：食用、药用和其他。

附表 5 大型真菌物种名录

网格编号: _____ 省 _____ 市(州) _____ 县 统计人 _____ 日期: _____

目/科	中文名称	俗名	学名	用途	营养类型	分布	备注
-----	------	----	----	----	------	----	----

注: (1) 用途: 药用、食用、毒菌等; (2) 营养类型: 木生、土生、粪生等。