

县域大型真菌多样性调查与评估技术规定

1 适用范围

本规定规范了县域内大型真菌物种多样性调查与评估的主要内容、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大型真菌物种多样性调查与评估。

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 大型真菌》(2014)

《全国微生物资源调查技术规定(试行)》(2010)

3 术语和定义

3.1 真菌

指能吸收营养、具有细胞壁、能产孢子、无叶绿素、以有性和/或无性方式繁殖的真核有机体。

3.2 大型真菌

泛指能形成肉眼可见的子实体、子座、菌核或菌体的一类真菌。

3.3 子囊菌

指有性生殖阶段形成子囊和子囊孢子的真菌。

3.4 担子菌

指在有性生殖阶段能产生具有担子的产孢结构、在担子上产生担孢子的真菌。

4 调查与评估原则

4.1 科学性原则

评估应坚持严谨的科学态度，采用科学的技术方法，评估县域大型真菌物种多样性现状、受威胁状况以及保护状况，并提出针对性保护措施和建议。

4.2 全面性原则

应覆盖调查区域所有自然生态系统类型以及不同的海拔段，并尽量覆盖更多网格。

4.3 重点性原则

应把各级自然保护区、风景名胜区、自然遗产地、其他原始植被分布区等生物多样性丰富的区域作为调查重点区域，并增加调查强度。

5 调查内容

调查县域内大型真菌物种组成、分布、生境、威胁因子和保护现状。重点关注具有重要经济价值的物种、特有种、《中国生物多样性红色名录—大型真菌卷》中的疑似灭绝物种、受威胁物种与数据缺乏物种等。

6 评估内容

(1) 评估县域大型真菌物种多样性现状，包括物种丰富度、特有性、经济价值以及珍稀濒危状况等；

(2) 评估县域大型真菌物种多样性受威胁状况，重点关注食、药用菌和珍稀濒危物种；

(3) 评估县域大型真菌保护空缺。

7 工作流程

7.1 调查准备

(1) 收集、分析与调查区域有关的志书、报告、文献、标本、数据库等资料，编制县域大型真菌物种初步名录。

(2) 了解调查区域的气象、地形地貌、生态系统类型等自然地理概况，并分析生物多样性分布情况，确定生物多样性相对丰富的区域，制定调查方案。

(3) 根据调查目标、任务和进度要求，组织调查队伍，配备大型真菌分类学专业人员，明确人员分工与责任。

(4) 开展调查技术方法、质量控制与管理、安全、急救、野外生存技巧等方面的培训。

(5) 准备调查工具与设备，包括全球定位系统(GPS)定位仪、数码照相机、采集刀(铲)、提篮、纸袋、塑料袋、记录本、记录笔、数据采集器、烤箱、标签、遮光板、个人野外调查防护用品与装备等。

7.2 外业调查

基于生态系统类型、生物多样性分布、大型真菌资源普遍分布规律、地形地貌情况和交通可达性，确定调查区域、布设样线，进行市场调查选点，在大型真菌子实体发生时期进行实地调查，采集

大型真菌凭证标本，获取相关数据信息，并进行详细记录，拍摄物种及生境的照片。调查记录表格式见附表 1~3。

7.3 室内工作

整理调查记录、照片；鉴定标本；进行物种编目，编制完整的物种名录；进行调查结果分析，完成评估工作；绘制分布图，编写调查与评估报告。

8 调查指标与要求

8.1 调查指标

- (1) 物种：种类；
- (2) 分布：子实体生长地的经纬度、海拔；
- (3) 生境：植被，林下、沟边、路边、山坡；
- (4) 干扰因素：过度采集、森林砍伐、旅游开发、土壤污染等。

(干扰因素分类参见附录 A)

8.2 调查要求

(1) 综合考虑县域内的自然生态系统类型和海拔高度，确定调查区域。调查区域覆盖县域全部自然生态系统类型。每类自然生态系统至少调查 3 个区域，并尽量覆盖更多网格。

生态系统类型分类采用全国生态系统 I、II、III 级分类体系，详见附录 B；全国生物多样性调查网格设置见附录 C。

(2) 重点调查区域为各级自然保护区、风景名胜区、自然遗产地、其他原始植被分布区等生物多样性丰富的区域。

(3) 采用踏查法、样线法、访谈和市场调查相结合的方式

调查。

(4) 重点调查区域采用踏查法进行全面调查。非重点调查区域采用样线法进行调查。对于具有重要经济价值的大型真菌，需进行访谈和市场调查。

(5) 调查时间尽量贯穿该地区整个大型真菌子实体生长季节。每年至少调查 3 次。

(6) 南方地区每个县域至少定名 200 种大型真菌；北方地区每个县域至少定名 100 种。生物多样性丰富的县域需适量增加。

9 调查方法及要求

9.1 踏查法

全面、系统调查大型真菌种类、分布、生境、威胁因子等，采集标本，尽量避免遗漏，鉴定和记录所发现的各种大型真菌及相关信息。

(1) 踏查要求

将各级自然保护区、风景名胜区、自然遗产地、其他原始植被分布区等生物多样性丰富的区域作为踏查区域。根据大型真菌的分布规律和工作强度决定踏查面积。

(2) 调查时间

根据当地大型真菌各类群子实体发生时间，确定调查时间。调查时间尽量贯穿该地区整个大型真菌子实体生长季节。对于冬虫夏草、块菌属和羊肚菌属等特殊大型真菌，需依据其生物生态学特点选择相应的调查时间。

(3) 调查频次

依据物种生物学特性和工作强度确定调查频次。每年至少踏查 3 次。在工作强度允许情况下，适当增加踏查次数。

(4) 踏查区域编号方法

采取“县级行政区代码+大型真菌代号+踏查区域代号+踏查区域序号”的方式编号。县级行政区代码按照 GB/T 2260《中华人民共和国行政区划代码》的规定。参考国家统计局公布的最新县级行政区划代码。大型真菌代号为“MF”。踏查区域代号为“BP”。踏查区域序号为 4 位阿拉伯数字，以 0001 开始。

9.2 样线法

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，并采集大型真菌标本。

(1) 样线布设要求

在低海拔地区，至少布设 4 条样线，至少覆盖 4 个海拔梯度。每 100 m 的高差带内做一次样线调查。高差不足 100 m 可平移。每条样线长至少 500 m。

在海拔高于 1500 m 的地区，至少布设 2 条样线，至少覆盖 2 个海拔梯度。每 300~500 m 的高差带内做一次样线调查。高差不足 300~500 m 可平移。每条样线长至少 1 km。

(2) 调查频次与时间

每年至少调查 3 次。根据当地大型真菌各类群子实体发生时间，确定调查时间。对于冬虫夏草、块菌属和羊肚菌属等特殊大型真菌，

需依据其生物生态学特点选择合适的调查时间。

(3) 样线编号方法

采取“县级行政区代码+大型真菌代号+样线代号+样线序号”的方式编号。县级行政区代码按照 GB/T 2260《中华人民共和国行政区划代码》的规定。参考国家统计局公布的最新县级行政区划代码。大型真菌代号为“MF”。样线代号为“R”。样线序号为 4 位阿拉伯数字，以 0001 开始。

9.3 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。

(1) 适用范围

用于具有重要经济价值的大型真菌野外调查的补充调查。

(2) 调查时间与频次

根据当地大型真菌各类群子实体发生时间，确定调查时间。每年至少调查 2 次。

(3) 编号方法

采取“县级行政区代码+大型真菌代号+调查地点代号+调查地点序号”的方式编号。县级行政区代码按照 GB/T 2260《中华人民共和国行政区划代码》的规定。参考国家统计局公布的最新县级行政区划代码。大型真菌的代号为“MF”。调查地点代号为“MK”。调查

地点序号为 4 位阿拉伯数字，以 0001 开始。

10 标本采集、制作、保存与鉴定

10.1 标本采集

标本采集以“完整性”为基本原则，并尽量采集到不同发育阶段的个体。详细记录标本的形态特征、生态环境和其他基本信息。

原则上每种大型真菌子实体均需采集标本。同一调查区域内，野外可以明确的物种可不重复采集标本，但均需拍照、记录经纬度和海拔、并进行编号，以用于物种分布分析。

10.2 标本编号

采取“县级行政区代码+大型真菌代号+标本采集序号+拉丁学名”的方式编号。县级行政区代码按照 GB/T 2260《中华人民共和国行政区划代码》的规定。参考国家统计局公布的最新县级行政区划代码。大型真菌代号为“MF”。标本采集序号为 4 阿拉伯数字，以 0001 开始。拉丁学名要求见“物种名规范”。

10.3 制作与保存

(1) 采集的标本，应及时用带通风的标本烘干机进行干燥处理，烘干温度尽量控制在 40~50 (60) °C，烘烤大约 12 小时，或干时为止。子实体较大的、不易干燥的大型真菌可以纵剖开或切片成 2 份或多份，以便快速干燥，避免腐烂和 DNA 降解。

(2) 取少量新鲜子实体组织用硅胶干燥，以用于后续分子鉴定，样品编号与标本编号一致。

(3) 野外标本保存：及时将干燥好的标本和编号标签一同放入

自封袋中保存，并注意防潮、防虫和防压。

(4) 室内标本保藏：将标本、编号标签、相关记录信息等一并装入特制标本盒、标本袋中，置于低温冰箱（-30℃冰箱冷冻 15 天或-80℃冷冻 10 余天）进行杀虫处理，然后放入标本室保存。

10.4 标本鉴定

(1) 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。必要时采用分子鉴定方法。

(2) 标本鉴定尽量鉴定到种，如果确实无法鉴定到种的，可以鉴定到属。

(3) 分子鉴定采用 DNA Barcoding 方法。序列编号与样品编号一致，并提供 GenBank 序列号。

11 物种名规范

大型真菌的拉丁学名受《国际藻类、真菌、植物命名法规》（墨尔本法规 2012）管理，汉语学名命名遵循《真菌、地衣汉语学名命名法规》的规定，具体分类单元名称参考《中国生物多样性红色名录——大型真菌卷》。

完整的大型真菌物种名称由属名、种加词及命名人构成。命名人姓名缩写法参照 **AUTHORS OF FUNGAL NAMES**

（<http://www.indexfungorum.org/names/AuthorsOfFungalNames.asp>）。如果命名人多于 2 个，以“第一命名人姓名缩写 et al.”替代。

12 照片拍摄

12.1 拍摄内容

大型真菌野外调查时拍摄的图片应该包含以下内容:

(1) 群落外貌 1 张。

(2) 小生境若干张, 其中 1 张以生境为背景、GPS 定位仪屏幕为前景的照片, GPS 定位仪屏幕上显示内容为调查点的地理位置信息。

(3) 子实体特征照片若干张。需包含子实体的着生基物, 尽可能在一张照片上凸显所有或主要形态特征, 并包括菌肉特征及显现是否受伤变色与否等。

图片画面清晰, 能准确反映大型真菌形态特征及其生境。拍摄子实体照片时, 附标尺。

12.2 照片命名与编号

照片命名应与其反映的内容相关, 照片编号采用“标本编号+照片内容”的方式。标本编号见 10.2。群落外貌代码“A”、小生境代码“B”、子实体特征照片代码“C”。各类照片重复用(1)、(2)、(3)……区分。

12.3 图片的大小及格式

提交照片文件数据格式为.jpg 格式, 照片像素不低于 800 万。

13 大型真菌物种名录编制

野外调查完成后, 基于野外调查结果, 进行物种编目, 编制完整的县域大型真菌物种名录。名录附上凭证, 包括照片、标本、DNA 序列等信息。名录格式见附表 4。

14 评估指标

14.1 评估指标

评估指标见表 1。

表 1 大型真菌物种多样性评估指标

评估内容	评估指标	评估参数
现状	物种丰富度	物种总数
	物种新记录	新记录的种类和数量
	新种	新发现的种类和数量
	经济大型真菌	食用菌、药用菌种类和数量
	物种特有性	中国、地方特有物种比例
	濒危物种	濒危物种种类和数量
	受威胁物种	受威胁物种种类和数量
	需关注和保护物种	需关注和保护物种数量和比例
受威胁状况	受威胁程度	大型真菌红色名录指数
	威胁因子	过度采集
		森林砍伐
		旅游开发
		土壤污染
干旱、洪涝等		
保护状况	保护空缺	未纳入自然保护区管护范围的高多样性区域

评估内容	评估指标	评估参数
		亟待重点保护的物种

14.2 指标处理与分析

基于调查结果进行指标分析与评估。指标处理与分析方法参见附录 D。

15 质量控制与安全管理

(1) 严格按照规定要求进行踏查区域选点、样线设置、访谈和市场调查点选择。

(2) 规范填写调查记录表，保存记录表完整，原始数据记录及数据整理过程的记录都需建档保存。

(3) 由大型真菌分类学专业人员进行标本鉴定，并在标本鉴定签上填写鉴定人和鉴定日期。

(4) 建立数据审核程序，发现可疑、疏漏数据及时补救。

(5) 及时进行数据上传和备份。将所有调查数据的电子文档备份。定期检查备份数据，防止由于存储介质问题引起数据丢失。

(6) 购买必要的防护装备、用品和应急药品，做好安全防护工作，防止毒蛇和昆虫叮咬。在确保人身安全的前提下开展野外调查工作，避免单人作业。

附表 1 大型真菌踏查、样线调查记录表

_____省_____市(州)_____县_____乡(镇)_____村 踏查区域名称_____

踏查区域编号:_____ 踏查面积_____ (m²) 样线编号_____ 样线长_____ m

海拔范围: _____ m 经纬度: 起点 N_____ E_____ 终点 N_____ E_____

调查人: _____ 调查时间_____ (年/月/日) 表格编号: _____ 网格编号: _____

菌名	★中文名	★科名	★属名
	★拉丁学名	★标本号	★照片号
	俗名	活体号	菌株号
采集地	★经度: _____	★纬度: _____	★海拔: _____
生态系统类型 (参见附录 B, III级分类) ★			
生境	★相关植被(优势种): ★林下 沟边 路边 山坡 ★阴坡 阳坡 ★干燥 湿润 浸水 流水 林荫 散光 直射光		
基物	★树干 腐木 枯木 地上 粪上 枯叶 虫体 菇体		
习性	★单生 散生 群生 丛生 簇生 迭生		
营养类型	★木生 土生 粪生 菌根 虫生 其他		
干扰因素	★		
干扰程度	★		
★形态特征			
分子鉴定	分子鉴定方法、序列编号与 GenBank 序列号		
孢子印			
★鉴定人:		★鉴定日期:	

注: 描述要求里★为必填项。

形态特征记录要求

1 伞菌记录要求：(★标注为必须描述内容)

(1) 菌盖：

直径：___cm，

形状：钟形 半圆 平展 漏斗 圆锥 凸面的 有乳凸 中凹，

★颜色： ★边缘颜色 ★中央颜色，

表面：平滑 白色粉末 糙鳞 角鳞 块鳞 从毛鳞 纤毛 小疣 粉末 丝光 蜡质 龟裂，

边缘：锯齿状 波状 卷曲 有条纹 无条纹，

水浸状 非水浸状，

粘或不粘

(2) 菌肉：

★颜色及气味

★伤变色

★汁液颜色

(3) 菌褶：

★着生方式：离生 微凹 附着 弯生 直生 稍延 延生，

★颜色，

密度：稀 中 密，

等长 不等长 分叉 网状 横脉

(4) 菌管：

管口：圆形 多角形

★颜色 管里颜色

(5) 菌环：

★颜色，脱落 不脱落，膜质 肉质 丝膜质 条纹，

单层 双层，

着生位置 活动 不活动

(6) 菌柄：

长 cm 粗 cm，

实心 空心，

★颜色，

肉质 脆骨质 纤维质

鳞片 腺点 纤毛，

基部：绒毛 假根 稍膨大 明显膨大

(7) 菌托：

杯状 浅杯状 袋状 粉末状 苞状，

颜色(内 外)，消失 不消失

2 牛肝菌记录要求：(★标注为必须描述内容)

(1) 菌盖：

★颜色： ★直径： cm

★形状：平展 宽凸 镜形 凸镜形 半球形 圆锥形 宽圆锥形 乳突形 凹陷形 漏斗形

★表面：光滑 绒毛 长绒毛 短软毛 羊毛状 小网眼 裂纹 多皱 粉霜 颗粒
毡状 疣 屑状 纤丝 小鳞片 毛鳞 块鳞 粗浓毛 其他：

★附属结构颜色：光泽 暗淡 干 湿 滑 粘

★边缘：下弯 内弯 内卷 上弯 具残片 上举 平直

(2) 菌肉：

★颜色：近盖表色；中央色；柄色

★气味：无 不显著 轻微香甜 坚果味 辛辣味 菌丝味 难闻 不确定 其他：

★味道：无 不显著 轻微甜 坚果味 酸 苦 淀粉味 辛辣 不确定 其他：

(3) 菌管：

★长度： mm；

★直径： mm

★着生：离生 近贴生 贴生 延生；

★形状：圆形 多角 不规则 拉长的 ；其他：

★颜色：管孔

★孔缘：整齐 不整齐

(4) 菌柄：

★长度： mm；

★粗：上部 mm，中部 mm，基部 mm

★形状：柱形 纺锤 棒状 向上渐细 向下渐细 扁圆 有球基 一侧膨胀；其他：

★颜色：上部，中部，基部

★表面：光滑 粗糙 鳞片 脉纹 条纹 纤丝 疣点 腺点 颗粒 粉霜 硬毛
软毛 多皱 凹坑 蜂窝状 裂纹 龟纹 毡状；其他：

(5) 附属结构颜色：有光泽 暗淡 干 湿 滑 粘

★内菌幕：无 菌环 残幕

★质地：中空 多腔室 实心

★伤变色 无；盖表色，菌管 色，菌柄 色，菌肉 色

3 其他记录要求

按各分类单元的特点，参照《中国真菌志》有关卷册等进行形态描述。

附表 2 大型真菌访谈调查记录表

____省 ____市(州) ____县 ____乡(镇) ____村 访谈地点名称: ____ 访谈地点编号: ____ 访谈人: ____ 访谈时间 ____ (年/月/日)

被访谈人姓名: ____ 性别: ____ 年龄: ____ 职业: ____ 文化程度: ____ 民族: ____ 表格编号: ____ 网格编号: _

中文名称	俗名	拉丁学名	中国特有	地方特有	丰富程度	采收季节	年采摘量	价格	产值	去向	用途	毒性程度	标本号	照片号	备注

(1) 地方特有: 省级特有、县域特有; (2) 丰富程度: 多、少、偶见; (3) 年采摘量: 吨/年, 用两位小数表示; (4) 价格: 元/公斤, 用两位小数表示; (5) 去向: 企业、市场自卖等; (6) 用途: 食用、药用和其他。

附表 3 大型真菌市场调查记录表

___省 ___市(州) ___县 ___乡(镇) ___村 被访地点名称: ___ 访谈地点编号: ___ 规模: ___ 被访人姓名: ___
 职责: ___ 联系电话: ___ 访谈人: ___ 访谈时间: ___ (年/月/日) 表格编号: ___ 网格编号: ___

中文名称	俗名	拉丁学名	中国特有	地方特有	来源	价格	年销售量	销售金额	用途	标本号	照片号	备注

(1) 地方特有: 省级特有、县域特有; (2) 来源: 野生、栽培; (3) 价格: 元/公斤, 用两位小数表示; (4) 年收购量: 吨/年, 用两位小数表示; (5) 用途: 食用、药用和其他。

附表 4 大型真菌物种名录

_____省 _____市(州) _____县 统计人_____ 日期: _____ (年/月/日) 网格编号: _____

目/科	中文名称	俗名	学名	中国特有	地方特有	受威胁等级	数量	用途	营养类型	分布	生境	生态系统类型	干扰因素	标本号	照片号	备注
-----	------	----	----	------	------	-------	----	----	------	----	----	--------	------	-----	-----	----

注: (1) 地方特有: 省级特有、县域特有; (2) 用途: 药用、食用、毒菌等; (3) 营养类型: 木生、土生、粪生等。

附录 A

干扰因素分类与干扰强度分级

表 1 干扰因素分类


干扰来源		具体类型	干扰来源		具体类型
人为干扰	农林牧渔活动	过度采集	自然干扰	气象灾害	干旱
		森林砍伐			暴雨
		围湖造田\造林			洪涝
		毁林、毁草开垦			台风
		放牧			寒潮
		草地围栏			其他（具体说明）
		其他（具体说明）		地质灾害	地震
	开发建设	旅游开发			滑坡
		矿山开发			泥石流
		路桥建设（公路、铁路、桥梁、隧道等）			崩塌
		房屋建造			地面塌陷
		水坝建设		其他（具体说明）	
		其他（具体说明）		生物灾害	病害
	环境污染	土壤污染	虫害		
		大气污染	外来物种入侵		
		水污染	其他（具体说明）		
		其他（具体说明）	火灾	火灾	
	其他	（具体说明）	其他	（具体说明）	




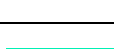

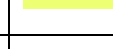

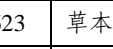

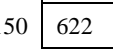
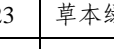
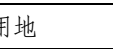
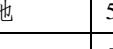
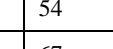





表 2 干扰强度分级









影响强度等级	状况描述
强	生境受到严重干扰；大型真菌难以生存，基本未见成熟个体
中	生境受到干扰；大型真菌种群规模小，成熟个体少量
弱	生境受到一定干扰；大型真菌种群基本保持原有状态；成熟个体数量稍有变化
无	生境没有受到干扰；大型真菌种群规模与成熟个体数量均不受影响

附录 B

全国生态系统 I、II、III 级分类体系及图件赋色表

I 级分类		图例				II 级分类		图例				III 级分类		原 II 级 代码	图例			
编 码	名 称	式 样	配色方案			编 码	名 称	式 样	配色方案			编 码	名 称		式 样	配色方案		
			R	G	B				R	G	B					R	G	B
1	森林		56	168	0	11	阔叶林		0	186	138	111	常绿阔叶林	101		0	168	132
						112	落叶阔叶林		0	207	132	121	常绿针叶林	103		38	115	0
						122	落叶针叶林		56	168	0	121	常绿针叶林	103		38	115	0
						13	针阔混交林		0	115	76	131	针阔混交林	105		0	115	76
14	稀疏林		228	225	190	141	稀疏林	61		228	225	190						
2	灌丛		154	205	50	21	阔叶灌丛		146	146	146	211	常绿阔叶灌木	106		115	115	0
						212	落叶阔叶灌木		168	168	0	221	常绿针叶灌木	108		230	230	0
						23	稀疏灌丛		230	255	190	231	稀疏灌木林	62		230	255	190
3	草地		209	255	155	31	草地		209	255	115	311	草甸	21		85	255	0
												312	草原	22		211	255	190
												313	草丛	23		209	255	115
												314	稀疏草地	63		238	255	190
4	湿地		0	169	230	41	沼泽		0	200	240	411	森林沼泽	31		0	169	230

I 级分类		图例			II 级分类		图例			III 级分类		原 II 级 代码	图例						
编 码	名称	式样	配色方案			编 码	名称	式样	配色方案				编 码	名称	式样	配色方案			
			R	G	B				R	G	B					R	G	B	
						42	湖泊		0	55	115	421	湖泊	34		0	38	115	
						43	河流		0	85	200	422	水库/坑塘	35		0	76	115	
												431	河流	36		0	92	230	
													432	运河/水渠	37		0	77	168
5	农田		217	207	115	51	耕地		237	255	115	511	水田	41		190	255	232	
													512	旱地	42		255	255	190
						52	园地		0	240	180	521	乔木园地	109		0	230	169	
													522	灌木园地	110		0	255	197
6	城镇		250	0	0	61	居住地		255	0	0	611	居住地	51		255	0	0	
													621	乔木绿地	111		163	255	115
						62	城市绿地		190	240	150	622	灌木绿地	112		220	230	0	
													623	草本绿地	24		170	255	0
													631	工业用地	52		255	0	197
						63	工矿交通		180	45	60	632	交通用地	53		168	56	0	
													633	采矿场	54		115	38	0
7	荒漠		225	225	225	71	荒漠		225	225	225	711	沙漠/沙地	67		230	152	0	
													712	苔藓/地衣	64		232	190	255
													713	裸岩	65		190	210	255

I 级分类		图例			II 级分类		图例			III 级分类		原 II 级 代码	图例							
编 码	名称	式样	配色方案			编 码	名称	式样	配色方案				编 码	名称	式样	配色方案				
			R	G	B				R	G	B	R				G	B			
8	冰川/永久积雪		255	255	255	81	冰川/永久积雪		255	255	255	811	冰川/永久积雪		255	255	255			
9	裸地		255	255	190	91	裸地		190	190	200	911	沙漠/沙地	67		230	152	0		
												912	裸岩	65		190	210	255		
												913	裸土	66		178	178	178		

附录 C

全国生物多样性调查网格设置

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 创建网格

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 C.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 坐标+5000）/10 取整后乘以 10，后四位为 Y 坐标/10 取整后乘以 10，X、Y 坐标均以 km 表示。

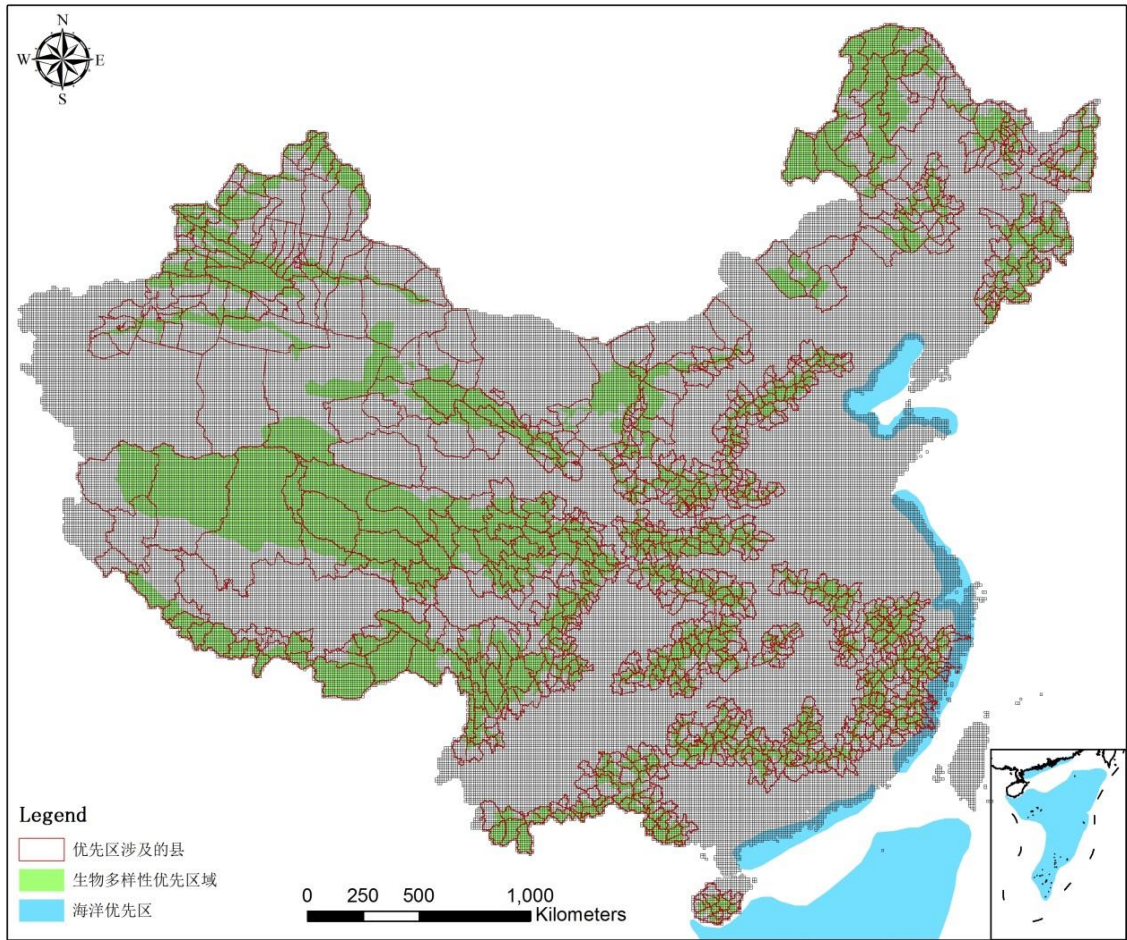


图 C.1 全国陆域 10 km×10 km 网格分布

附录 D

评估指标处理和分析方法

1 物种总数

统计调查区域内大型真菌物种总数。

2 新记录的种类和数量

统计历史调查资料中没有记录，而在本次调查中记录到的物种及种数。

3 新发现的种类和数量

本次调查中发现的新物种及种数。

4 食用菌、药用菌的种类和数量

查明调查区域内食用菌、药用菌的物种，并分别统计种数。

5 特有物种比例

分别计算调查区域内的中国特有种比例和地方特有种比例。

计算公式：

$$P_E = \frac{S_E}{S} \times 100\%$$

式中： P_E ——特有種的比例；

S_E ——调查区域内的特有种的种数；

S ——调查区域内的物种总种数。

6 濒危物种种类和数量

调查区域内被纳入《中国生物多样性红色名录——大型真菌卷》中的濒危物种（Endangered, EN）种类，并统计物种种数。

7 受威胁物种种类和数量

调查区域内被纳入《中国生物多样性红色名录——大型真菌卷》中的受威胁物种种类，并统计种数，包括极危物种（Critically Endangered, CR）、濒危物种（EN）与易危物种（Vulnerable, VU）物种。

8 需关注和保护物种

调查区域内被纳入《中国生物多样性红色名录——大型真菌卷》中的需关注和保护物种种类，并统计种数，包括疑似灭绝物种（Suspectedly extinct, SE）、受威胁物种、近危物种（Near Threatened, NT）和数据不足物种（Data Deficient, DD）。

9 大型真菌红色名录指数

基于《中国生物多样性红色名录——大型真菌卷》对物种的红色名录等级分类进行指数计算。计算公式为：

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

式中： $W_{c(t,s)}$ ——在 t 评估时段，物种 s 的红色名录等级 c 的权重；

W_{EX} ——“灭绝(Extinct, EX)”“野外灭绝(Extinct in the wild, EW)”“区域灭绝(Regional Extinct, RE)”“疑似灭绝”的权重；

N ——当前评估的物种总数。应排除“数据缺乏(DD)”的物种数以及在第一次评估中就已经灭绝的物种数。

各红色名录等级的权重设置为：

无危(Least Concern, LC)——0；

近危 (NT) ——1;

易危 (VU) ——2;

濒危 (EN) ——3;

极危 (CR) ——4;

灭绝 (EX)、野外灭绝 (EW)、区域灭绝 (RE)、疑似灭绝 (SE)
——5。

10 各类威胁因子的影响

基于野外调查与资料数据分析, 识别影响调查区域大型真菌物种多样性的主要威胁, 包括过度采集、森林砍伐、旅游开发、土壤污染、干旱、洪涝及其他, 并利用定量与定性相结合的方式, 分析其对调查区域大型真菌物种多样性的影响及其影响程度。

11 未纳入自然保护区管护范围的高多样性区域

基于大型真菌物种多样性分布与自然保护区分布, 识别未纳入自然保护区管护范围的高多样性区域。

12 亟待重点保护的物种

从物种分布、种群数量、种群更新能力、适宜生境的质量与范围、已有保护措施等方面, 根据调查结果进行综合评估, 识别种群规模小、种群更新能力弱、个体数量少、发生频率低、受威胁程度严重、需要重点保护的物种。