

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 610—2023

喀斯特洞穴野生植物调查技术规范

Technical specification for survey of wild plants in karst caves

2023-10-26 发布

2023-11-01 实施

广西标准化协会 发布

前 言

本文件参照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所提出并宣贯。

本文件由广西标准化协会归口。

本文件起草单位：广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所、中国地质科学院岩溶地质研究所、贵州师范大学。

本文件主要起草人：符龙飞、韦毅刚、温放、沈利娜、彭涛、辛子兵、谭珂、王仁芬、熊驰。

喀斯特洞穴野生植物调查技术规范

1 范围

本文件界定了喀斯特洞穴野生植物调查技术涉及的术语和定义,规定了喀斯特洞穴野生植物调查技术的调查准备、野外调查、标本采集与制作、资料整理和报告编制等要求,描述了喀斯特洞穴野生植物调查的追溯方法。

本文件适用于喀斯特地区的洞穴野生植物调查。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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。

NY/T 1669 农业野生植物调查技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

喀斯特洞穴 karst caves

喀斯特洞穴又称岩溶洞穴,是可溶性岩石(主要是碳酸岩)由于水的侵蚀、崩塌等环境或地质作用形成的地下空间。洞穴类型包括空间向下延伸的天坑和地下暗河、空间水平向内延伸的窗型洞穴和顶部形成天窗的壶形洞穴等。根据光照强度和外部气候影响程度,洞穴的内部区域大致划分为洞口带、弱光带和黑暗带。

3.2

洞口带 entrance zone

洞穴开口正下方的区域,光照强度 $>10.0\text{ lx}$ 。

3.3

弱光带 twilight zone

连接洞口带与黑暗带之间的区域,光照强度为: $0.1\text{ lx}\sim 10.0\text{ lx}$ 。

3.4

黑暗带 dark zone

洞穴内部光照强度 $<0.1\text{ lx}$ 的区域。

3.5

洞穴野生植物 cave wild plants

洞穴生境中天然分布的植物。洞穴野生植物主要分布于洞穴的洞口带和弱光带。

4 调查准备

4.1 队伍组建

由具备野外植物资源调查经验和能力的相关专业人员组成。调查队伍组成后,按照项目的调查要求举办短期培训班,组织队员进行短期培训和试点调查训练。

4.2 资料收集

4.2.1 收集拟调查喀斯特洞穴所在地区的土壤、地质、水文、气象(温度、光照、降水量、相对湿度、

蒸发量等)和植被等自然资源与生态环境状况,洞穴特征(朝向、位于山体的位置、洞口尺寸、干湿程度等)以及人类活动对喀斯特洞穴的影响。

4.2.2 收集调查区域的地区植物志、植物名录、相关调查、考察报告,以及其他分类学文献等研究资料。

4.3 方案编制

调查方案编制按NY/T 1669的规定执行,还应包括下列内容:

- 是否有列入国家和地方重点保护的野生植物;
- 是否有列入我国参与签署的国际公约或者协定中所列的植物物种。

4.4 物资准备

调查应配备必要的仪器、设备,制定统一的调查表格,包括各种野生植物调查表、标本采集签,调查采样所需要的工具、资料等,同时应准备野外生存、生活的必备物品(参见附录A)。

4.5 调查路线规划

应根据项目涉及的目标洞穴地理位置或目标物种分布概况,合理规划路线。

4.6 调查时间确定

应根据喀斯特洞穴野生植物的种类、生活习性、生态环境和分布规律等不同情况确定。

5 野外调查

5.1 区域选择

重点选择以下区域:

- 喀斯特洞穴特有植物分布中心。
- 喀斯特洞穴植物物种多样性中心。
- 尚未进行过喀斯特洞穴植物资源调查的区域。
- 由于人为开发和破坏以及因气候变化造成喀斯特洞穴植物资源濒危状况最严重的区域。
- 根据项目情况及其他实际情况需要开展调查的区域。

5.2 物种选择

洞穴内分布的野生植物,重点调查以下物种:

- 列为国家和地方重点保护的野生植物物种;
- 列为我国参与签署的国际公约或者协定中所列的野生植物物种;
- 应进行濒危等级评估工作以及致濒因素调查的目标物种;
- 应确定野外资源分布现状的物种;
- 应开展药用价值调查的或其他民族传统利用调查的物种;
- 应开展观赏价值调查的物种;
- 据项目情况及其他实际情况应开展调查的物种。

5.3 调查内容

5.3.1 洞穴地理坐标、洞穴特征(朝向、位于山体的位置、洞口尺寸、干湿程度等)。

5.3.2 洞穴野生植物目标物种分布、种群大小与数量、生境、生长基质、土壤pH值、特征特性、濒危程度、保护与利用状况以及现存和潜在的受威胁因素。

5.4 调查方法

5.4.1 以自然村/屯为基本单位,进行喀斯特洞穴分布的调查访问,做好访问记录。

5.4.2 采用踏查和样方调查相结合的方式,对于洞穴植物种类、分布、生境、濒危程度、保护与利用

状况以及现存和潜在的受威胁因素以踏查形式获取；植物种群大小与数量、特征特性、生长基质、土壤 pH 值以样方形式获取。

5.4.3 实地踏勘调查，进行记录、拍摄照片并采集标本。

5.4.4 根据实际需要或物候期差异于不同季节对前期确定的实地再次踏勘、核实和补充已掌握的情况。

5.4.5 内业整理与汇总：标本鉴定与处理；调查数据电脑录入；照片整理；调查报告编写；成果发表与存档等。

6 标本采集与制作

6.1 基本要求

6.1.1 遵守野生植物保护与标本采集相关的法律法规和所在地区的不地方性条例。

6.1.2 按照不同喀斯特洞穴野生植物物种及其居群特点、大小、数量和要求采样。

6.1.3 标本植物的采集要求应明确：

- 不采集被列入国家重点保护野生植物名录的物种，仅对其生境、伴生植物、土壤条件、气候条件等生态因子进行记录和分析。持有《国家重点保护野生植物采集证》除外；
- 被列入濒危植物红皮书中的物种，宜一个居群成熟且正常生长和开花结实的个体数量 ≥ 50 株，方可对其进行采集，采集总数量1~6份作为凭证标本存于不同标本馆；
- 未被列入濒危植物红皮书中的物种，视其居群数量，或根据项目及其他要求，采集数量在5~10份之间；
- 采集成熟且正常生长和开花结实的个体，宜在聚集生长的植株群中选择采集；
- 目标物种明确的前提下，可采集无花或者无果的成熟个体制作凭证标本。

6.2 采集位置

根据喀斯特洞穴野生植物目标物种的实际情况明确标本采集位置。

6.3 采集方法

6.3.1 标本采集前，应拍摄该采集点的洞穴形态、生境、伴生植物、土壤和采集样本照片。每个采集点均有卫星定位坐标数据及对应的编号。

6.3.2 按洞口带和弱光带对野生植物分别进行采集。

6.3.3 根据实际情况，标本应具备根、茎、叶、花、果实、种子中数个或多个具备明显特征的、利于鉴定的器官或器官组合，以及全株。

6.3.4 针对器官肉质化且质地较脆、压制过程中易折断破碎的野生植物，宜用热水烫软后再进行压制。

6.3.5 标本的记录参见附录 B。

6.4 标本编号

6.4.1 标本采集后应立即对标本进行编号，野外编号方法宜采用采集人名字的大写首字母+采集年月日+当日序号（如 FLP20230101-01），其号数与喀斯特洞穴野生植物调查表上一致。

6.4.2 挂上号牌，同一标本，采集 1 份以上者，其复份标本与主标本使用同一标本编号。

6.4.3 同一批次采集的标本，编号采用连贯法。同批次植物在不同地区采集的标本应编不同的编号。

6.5 标本制作

参照 NY/T 1669 的规定执行。

6.6 标本鉴定

6.6.1 鉴定方法

具体鉴定方法如下：

- 调查区域所调查到的野生植物根据属级区分特征确定其所隶属的属；

- 检查属下种级检索表鉴定物种；
- 属下种间检索表查询不到的物种可能是近年来发表的新分类群，需要进行文献检索核对并鉴定物种；
- 上述均无法查证的物种可能属于新分类群，需要进行深入研究并鉴定。

6.6.2 粘贴采集签

经过鉴定的植物标本应在其左上角贴上采集签，标本采集签样式参见附录C。

6.7 凭证照片采集

拍摄目标物种的洞穴形态、生境、群落（含伴生植物）、成熟个体（无花/果、具花或具果）、幼年个体、花序、花朵、果序、单个果实、种子等数码彩色照片，像素应在2 000万以上。

7 资料整理

7.1 野外调查结束后，整理各项资料，核实、校对其数量、质量和完备程度。

7.2 整理各种原始记录如下：

- 表格、卡片、汇总表和统计表；
- 野外照片和影像资料；
- 标本鉴定意见、结论；
- 各类图件，宜包括路线图、野生植物分布图、等高线图、地貌图、航拍影像图等。

8 报告编制

8.1 前言

简述报告的背景和目的，以及调查的重要性和所带来的潜在影响。

8.2 调查内容

包括以下内容：

- 描述所要调查的具体区域或地点；
- 列出主要关注的植物种类或类群。

8.3 调查方法

包括以下内容：

- 选择调查方法（例如：样方调查、植被分析、土壤样本分析等）和工具；
- 调查时间、频率和持续时间；
- 数据收集和记录方式。

8.4 调查结果

包括以下内容：

- 植物种类和数量的统计；
- 特殊或重要物种的发现；
- 植物分布的特点和规律；
- 宜对比历史数据或其他区域的结果。

8.5 结论和建议

总结本次调查主要成果，综述工作质量、提出本次调查工作中发现的问题，以及下一步工作建议。其他，包括调查中发现的其他需要说明的情况。

8.6 附件

8.6.1 附图：宜包括标本采集点位图、路线图、野生植物分布图、等高线图、地貌图、航拍影像图及其他图件。

8.6.2 附表：喀斯特洞穴野生植物调查表。

8.6.3 其他：记录本、卡片、照片集、录像带、开展工作的相关文件及其他。

9 档案管理

对喀斯特洞穴野生植物调查过程的资料进行整理归档，至少保存10年。



附 录 A
(资料性)
喀斯特洞穴野生植物调查器具设备清单

见表A.1。

表A.1 喀斯特洞穴野生植物调查器具设备清单

工具类别	名称	要求或用途	备注	
标本采集及制作工具	室外用	GPS记录仪或智能手机	用于定位和导航及必要时的拍摄和摄影。	
		便携光照强度检测仪	用于判断采集物种处于洞穴的洞口带还是弱光带。	
		数码照相机或数码摄像机	拍摄物种生态环境和群体结构等。	
		放大镜	观察物种结构。	
		望远镜	用于观察地形和植物种类。	
		采集袋	塑料袋，最好是密封冷冻袋。	
		小标本夹	由两片木质夹板组成，中间放置吸水纸，用于临时压制标本，长43 cm，宽29 cm，厚1 cm。	
		吸水纸、牛皮纸袋	吸水纸可用黄草纸，纸袋盛放种子和脱落的花、果实和叶。	
		铁锹、土铲、土钻、枝剪、小刀	用于挖掘植物、剪取枝条和自岩壁上挖取附着的植物等。	
		大标本夹、吸水纸和绳子	由上下两块木板组成，内装吸水纸，用绳子固定，大标本夹坚固，用于压制标本。长47 cm，宽33 cm，板条厚1 cm。	
		广口瓶、开水壶	广口瓶盛放福尔马林-酒精-冰醋酸(FAA液)，用于浸渍花和大型肉果；开水壶用于标本的烫制。	
		福尔马林-酒精-冰醋酸(FAA固定液)	FAA液配制比例为5:5:9。	
	野生植物调查表	用于记录标本采集的详细信息。		
	室内用	镊子、刻纸刀	用于标本整形、切开台纸。	
		台纸、盖纸	用于承载和保护标本。	
白纸条、白线、针、胶水		用于装订固定台纸上的标本。		
采集签		放在标本的左上角(注明采集号、登记号、科名、学名、中文名、采集人、产地、鉴定人、日期)。		
安全防护及生活用具	手电筒、睡袋、帐篷、防潮垫、衣物、护腿、雨具等	野营时必需，护腿用厚帆布制成，防蛇虫、山蚂蝗、蚊蚋叮咬。		
	头灯、蜡烛、水壶、食品	夜间和洞穴内照明、野外作业用。		
	简易药箱	内装治疗毒蛇咬伤蛇药，治疗外伤、中暑、感冒等药品。		
业务书籍及相关图表	相应的地图、交通图、地形图底图	查看调查地点、走向，标注考察路线和采样点位。		
	植物检索表、物种照片、有关书籍等	野外调查时参看。		
	调查记录本、调查考察表	野外记录考察。		
软件	奥维、两步路等软件	用于地理坐标定位、记录轨迹。		

附录 B
(资料性)
喀斯特洞穴野生植物调查表

见表B.1。

表B.1 喀斯特洞穴野生植物调查表

喀斯特洞穴野生植物调查表	
物种中文名: _____	标本号: _____
物种学名: _____	引种号: _____
物种俗名: _____	
采集人: _____ 日期: _____	
产地信息:	
洞穴特征: <input type="checkbox"/> 湿润 <input type="checkbox"/> 半干半湿 <input type="checkbox"/> 干洞 洞口朝向 _____ ° 洞口高: _____ m 洞口宽 _____ m 海拔: _____ m	
经度 _____、纬度 _____	
洞内分布: <input type="checkbox"/> 洞口带 <input type="checkbox"/> 弱光带	
生长于: <input type="checkbox"/> 土中 <input type="checkbox"/> 石上/石缝	
肥沃度: <input type="checkbox"/> 瘠土 <input type="checkbox"/> 肥土 <input type="checkbox"/> 砂土 <input type="checkbox"/> 其他: _____	
土壤pH值: _____	
分布情况: <input type="checkbox"/> 普遍 <input type="checkbox"/> 常见 <input type="checkbox"/> 偶见 <input type="checkbox"/> 少见 <input type="checkbox"/> 罕见	
濒危等级临时评估: <input type="checkbox"/> 无危 <input type="checkbox"/> 近危 <input type="checkbox"/> 易危 <input type="checkbox"/> 濒危 <input type="checkbox"/> 极危	
性状: <input type="checkbox"/> 灌木 <input type="checkbox"/> 亚灌木 植株高: _____ m/cm 冠幅: _____ m/cm	
草本: <input type="checkbox"/> 一年生 <input type="checkbox"/> 二年生 <input type="checkbox"/> 多年生	
<input type="checkbox"/> 直立 <input type="checkbox"/> 匍匐 <input type="checkbox"/> 莲座 <input type="checkbox"/> 披散 高度: _____ cm 冠幅: _____ cm	
藤本: <input type="checkbox"/> 木质 <input type="checkbox"/> 半木质 <input type="checkbox"/> 草质 <input type="checkbox"/> 攀援 <input type="checkbox"/> 依附 <input type="checkbox"/> 垂吊 缠绕/依附/垂吊长度: _____	
描述:	
根: <input type="checkbox"/> 直根系 <input type="checkbox"/> 须根系 其他补充描述: _____	
茎: <input type="checkbox"/> 实心 <input type="checkbox"/> 中空 <input type="checkbox"/> 具棱 <input type="checkbox"/> 具横纹 横截面形状: _____; 颜色: _____; 毛被: _____;	
其他补充描述: _____	
叶—正面: 形状: _____; 颜色: _____; 毛被: _____; 主/侧脉 <input type="checkbox"/> 明显 <input type="checkbox"/> 不明显 <input type="checkbox"/> 下陷 <input type="checkbox"/> 离生	
叶—背面: _____;	
花萼: <input type="checkbox"/> 合生 <input type="checkbox"/> 离生/分生 <input type="checkbox"/> 半合生 颜色: _____; 毛被: _____; 其他: _____; 花: _____ 形;	
花色: _____; 毛被: _____	
果实: 类型: _____; 颜色: _____; 尺寸: _____; 毛被: _____	
种子: 形状: _____; 颜色: _____; <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无附属物: 附属物: _____	
用途: _____	
附记/其他: _____	

附录 C
(资料性)
喀斯特洞穴野生植物标本采集签样式

见图C.1。

喀斯特洞穴野生植物标本采集签样式	
采集人:	
采集号:	
采集日期:	____年____月____日
采集地点:	_____

经度:	____° ____' ____" 纬度: ____° ____' ____"
海拔:	_____ m
洞口朝向:	_____
洞口高:	_____ m 洞口宽: _____ m
洞口带口	<input type="checkbox"/> 弱光带口 <input type="checkbox"/>
出现频度:	_____
重要特征:	_____

科名:	_____ 学名: _____
中文名:	_____ 当地别名: _____
鉴定人:	_____

图C.1 喀斯特洞穴野生植物标本采集签样式

参 考 文 献

- [1] LY/T 1820-2009 野生植物资源调查技术规程[S].
- [2] 袁道先等. 岩溶学词典[M]. 北京: 地质出版社. 1988.
- [3] 朱学稳等. 喀斯特与洞穴研究[M]. 北京: 地质出版社. 2010.
- [4] 符龙飞等. 中国喀斯特洞穴维管植物多样性[J]. 生物多样性, 2022, 30(07):216-222.
- [5] 《濒危野生动植物种国际贸易公约》(CITES) [Z].



中华人民共和国团体标准
喀斯特洞穴野生植物调查技术规范

T/GXAS 610—2023

广西标准化协会统一印制

版权专有 侵权必究