

分类号:

安徽师范大学
硕士学位论文

题目: 安徽大别山南坡苔藓植物区系

Title: Bryoflora on the south slope of Dabie
Mountain in Anhui Province

学科、专业: 植物学

研究方向: 苔藓植物区系

作者姓名: 程 慧

导师及职称: 师雪芹副教授

论文提交日期: 2022年5月

授予学位日期:

安徽师范大学学位评定委员会办公室

安徽大别山南坡苔藓植物区系

程 慧

安徽师范大学硕士学位论文

二〇二二年五月

本论文经答辩委员会全体委员审查, 确认符合安徽师范大学
硕士学位论文质量要求。

答辩委员会签名:

主席:(工作单位、职称)

委员:

导师:

安徽大别山南坡苔藓植物区系

摘要

安徽大别山南坡介于北纬 29°46'~31°16', 东经 115°45'~117°44', 处于亚热带湿润季风气候区, 包括整个安庆市以及铜陵市的枞阳县, 该地区四季分明, 气候湿润, 雨量充足, 自然资源丰富, 不仅有鹞落坪国家级自然保护区、古井园国家级自然保护区, 还有天柱山国家级森林公园、妙道山国家级森林公园、板仓省级自然保护区和明堂山等风景名胜区, 但是该地区一直没有系统的苔藓植物调查, 只有零星报道的 23 个种, 笔者及实验室人员于 2019 年至 2021 年期间多次前往该地区进行苔藓植物的调查, 共采集 1 359 份, 通过鉴定, 并结合该地区前人研究的结果, 得到以下研究结论:

1、通过文献查阅以及野外采集和鉴定, 现已知安徽大别山南坡苔藓植物共有 69 科 155 属 361 种 (含种下分类单位)。发现安徽新记录 14 种, 其中 4 个属为安徽省新记录属, 分别是: 薄齿藓属 *Leptodontium*、柳叶藓属 *Amblystegium*、拟细湿藓属 *Campyliadelphus*、毛扭藓属 *Aerobryidium*。1 个濒危种: 服部苔 *Hattoria yakushimensis* (Horik.) R. M. Schust., 1 个国家重点保护苔藓植物: 桧叶白发藓 *Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal.。

2、该地区优势科共有 12 个 (种数 ≥ 10), 包含 69 属 187 种, 占总种数的 51.80%, 优势科中丛藓科 Pottiaceae 植物最丰富; 优势属共有 14 个 (种数 ≥ 6), 共包含了 114 种, 分别占总属数的 9.03%和总种数的 31.58%, 在优势属中青藓属 *Brachythecium* 和凤尾藓属 *Fissidens* 的植物最为丰富。该地区仅含 1 个种的科共 25 个, 仅含 1 个种的属共 89 个, 体现了该地区的苔藓植物物种的多样性与复杂性。

3、所有的调查地点中安徽大别山南坡的核心区岳西县的苔藓植物最为丰富, 共 307 种, 占总种数的 85.04%。安徽大别山南坡苔藓植物以岩面薄土生含有的种数最多, 共 264 种, 其次是土生和树干生。该地区苔藓植物多样性水平随着海拔的升高, 出现先增加后减少的趋势, 呈单峰曲线分布模式, 在中部海拔 600 m~1 200 m 之间物种数最多, 共 259 种。

4、该地区苔藓植物区系类型丰富, 一共包含了 13 种区系成分, 东亚成分最多, 共 113 种, 占总种数的 31.30%; 其次是北温带成分, 共 107 种, 占总种数的 29.64%; 另外中国特有成分共有 18 种。该地区苔藓植物区系成分整体的特点为: 东亚成分占据优势, 温带性质和热带性质交汇, 温带性质明显高于热带性质。

5、与邻近的 10 个地区相比较, 物种相似性、聚类分析和主成分分析的结果均

表明安徽大别山南坡苔藓植物与华中区的七姊妹山和华东区的西天目山的苔藓植物最为相似，与华北区的小五台山和云台山的关系最为疏远。在地理区的划分上，该地区处于三省交汇处，其区系与华北区较为疏远，与华中区和华东区有着密切的关系，具有过渡性。

关键词：岳西县；鹞落坪；古井园；天柱山；生物多样性与保护

Bryoflora on the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province

Abstract

The south slope of Dabie Mountain in Anhui Province was between 29°46'-31°16' N and 115°45'-117°44' E. It was located in the subtropical humid monsoon climate area, including the whole Anqing city and Zongyang County of Tongling City. The region has four distinct seasons, humid climate, sufficient rainfall and rich natural resources. There were not only Yaoluoping and Gujingyuan national nature reserves, but also Tianzhu Mountain, Miaodao Mountain National Forest Park, Bancang Provincial Nature Reserve and Mingtang mountain. However, there has been no systematic bryophyte survey in this area, there were only 23 species reported sporadically. From 2019 to 2021, the author and laboratory personnel visited the area for many times, and collected 1 359 bryophyte specimens. Based on the identification and the previous studies in the area, the results were as follows:

1. Based on literature and identification, there were 361 species (including subspecies taxon) of bryophytes in 155 genera, 69 families on the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province. A total of 14 species were newly recorded in Anhui Province, of which four genera were newly recorded in Anhui Province: *Leptodontium*, *Amblystegium*, *Campyliadelphus* and *Aerobryidium*. There was an endangered species of bryophytes: *Hattoria yakushimensis* (Horik.) R. M. Schust. and one national key protected bryophyte: *Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal.

2. There were 12 dominant families (species ≥ 10), including 69 genera and 187 species, accounting for 3.32%, 19.11% and 51.80% of the total families, genera and species respectively. Pottiaceae were the most abundant families. There were 14 dominant genera (species ≥ 6), including 114 species, accounting for 9.03% of the total genera and 31.58% of the total species, respectively. *Brachythecium* and *Fissidens* were the most abundant genera. There were 25 families with only one species and 89 genera with only one species in this area, which reflected the diversity and complexity of bryophyte flora in the region.

3. Yuexi County, the core area on the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province, has the most abundant in bryophytes, with 307 species, accounting for 85.04%

of the total species. The bryophytes on the southern slope of Dabie Mountain in Anhui Province were thin soil on the rock surface, with the largest number of 264 species, followed by soil and trunk. The bryophyte diversity level in this area increases first and then decreases with the increase of altitude, showed a single peak curve distribution pattern. The number of species was the largest between 600 m ~ 1200 m in the middle, with a total of 259 species.

4. The bryophyte flora in this area was rich, there were 13 floristic components, of which the East Asian component was the most, with 113 species, accounting for 31.30% of the total species. The second was the north temperate component, with 107 species, accounting for 29.64% of the total. In addition, there were 18 species endemic to China. The characteristics of bryoflora in this area were as follows: East Asian components were dominant, temperate and tropical properties intersect, and temperate elements were significantly higher than tropical ones.

5. Compared with the 10 neighboring regions, the results of species similarity, cluster analysis and principal component analysis showed that the bryophytes on the southern slope of the Dabie Mountains in Anhui were most similar to those on the Qizime mountains in Central China and the West Tianmu mountains in eastern China, and most distanced from the Xiaowutai mountains and Yuntai mountains in Northern China. In terms of geographical division, the region was located at the intersection of three provinces, and its flora was relatively alienated from North China, which was closely related to central China and East China.

Keywords: Yuexi County; Yaoluoping Nature Reserve; Gujingyuan Nature Reserve; Mount Tianzhu; Biodiversity and conservation

目 录

第一章 前言.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究历史.....	2
1.3 安徽大别山南坡苔藓植物研究概况.....	3
1.4 研究内容、目的与意义.....	3
1.4.1 研究内容.....	3
1.4.2 研究目的与意义.....	4
第二章 研究区域概况.....	5
2.1 地理位置.....	5
2.2 气候、水文特征.....	5
2.3 植被、土壤特征.....	6
第三章 研究材料与方法.....	7
3.1 研究材料.....	7
3.2 研究方法.....	7
3.2.1 文献收集与整理.....	7
3.2.2 调查地点.....	7
3.2.3 野外考察与采集.....	8
3.2.4 室内标本鉴定.....	8
3.2.5 数据处理与分析.....	8
第四章 结果与分析.....	11
4.1 安徽大别山南坡苔藓植物物种组成.....	11
4.1.1 物种统计.....	11
4.1.2 优势科与优势属.....	13
4.1.3 单种科与单种属.....	15
4.1.4 安徽省苔藓植物新记录.....	17
4.2 安徽大别山南坡核心区苔藓植物分布.....	21
4.3 安徽大别山南坡苔藓植物生境分布.....	22
4.4 安徽大别山南坡苔藓植物海拔分布.....	23
4.5 安徽大别山南坡苔藓植物保护.....	24
4.6 安徽大别山南坡苔藓植物区系组成及特点.....	25
4.6.1 区系成分组成.....	25
4.6.2 区系成分特点.....	29
4.7 安徽大别山南坡苔藓植物区系与邻近地区的比较.....	30
4.7.1 物种丰富度比较.....	32
4.7.2 物种相似性比较.....	33
4.7.3 区系地理成分比较.....	34
第五章 小结与展望.....	41
5.1 小结.....	41
5.2 展望.....	42
参考文献.....	43
附录 1 安徽大别山南坡苔藓植物名录.....	50
附录 2 安徽省藓类植物新记录图版.....	83
附录 3 硕士期间科研成果.....	90
致谢.....	91

第一章 前言

1.1 研究背景

生物多样性是构成地球生命共同体的基础，对维持全球生态系统的平衡具有重要作用（任海和郭兆晖，2021），它包含了遗传多样性、物种多样性以及生态系统多样性三个层次（马克平，1993）。物种多样性处于生物多样性的中心位置，是体现生物多样性的重要指标（汪永华等，2000），对研究生物多样性具有重要意义，一直以来都是人类关注的热点问题（马克平，2016）。物种多样性研究不仅能对某一地区或国家的物种资源进行详细的本底调查，而且还可以对其物种资源尤其是一些濒危稀少的物种进行更好的利用与保护。

植物区系（Flora）是研究植物物种多样性的常用名词，它是指一个地区所有植物种类的集合体，是组成植被分布的基础，也是物种形成过程的空间反应（冯建孟和徐成东，2009）。因此，植物区系的研究包含了大量的历史、地理环境和系统演化信息（沈泽昊等，2001）。

苔藓植物是植物界十分重要的门类，起源于泥盆纪，是地球上现存最原始的陆生植物种群（郭水良和曹同，2000），距今大约 37 亿年（Heckman et al., 2001），是一类由水生向陆生过渡、并且以孢子进行繁殖的绿色高等植物（朱瑞良等，2002）。目前的分类系统将苔藓植物分为三个门：苔类植物门（Marchantiophyta）、藓类植物门（Bryophyta）和角苔植物门（Anthocerotophyta）（白学良，1997；Zhu et al., 2006）。研究表明，全世界大概有苔藓植物 191 科，1 230 属，23 000 余种（曹同等，2011），其中中国苔藓植物总计有 150 科 591 属 3 021 种，包括角苔类植物 4 科 8 属 26 种；苔类植物 60 科 152 属 1 050 种；藓类植物 86 科 431 属 1 945 种（贾渝和何思，2013），约占世界物种多样性的 18.8%，在物种数量上仅次于被子植物（王利松等，2015）。

苔藓植物个体矮小，结构简单，通常只包含 2 个部分的茎和叶，有时叶状体扁平，没有真正的根和维管束（吴鹏程，1998）。苔藓植物具有多重生活型，能适应各种环境，从寒温带的针叶林，亚热带的常绿阔叶林到赤道的热带雨林，占据了林下大量生态位，此外草原、荒漠、湿地及一些淡水生境都能找到其生活的踪迹（孙守琴和田维莉，2010），在日常生活中更是随处可见。目前只有海洋中未发现苔藓植物，但海岸周围的岩石上生长有大量适盐苔藓植物。这种极强的适应能力，使得苔藓成为植物演替中的“先锋植物”，此外它们还是大自然的拓荒者，其代谢产物中的酸性物质更能够分解岩石表面产生有机质，为其他植物的生长创造条件（白学良等，1998）。此外苔藓植物还具有涵养水源、监测空气污染、水土保持和全球碳循环等多种生态功能（吴玉环等，2003；Bond-Lamberty et al., 2011；Soudzilovskaia et al, 2011），有

些苔藓植物还有药用、农业、园林造景等作用，在环境的恢复和改善中也有重大意义（胡人亮，1987；衣艳君，2000；叶吉等，2004）。

苔藓植物是地球生物多样性及生态系统的重要组成部分（Liu et al., 1999; Patiño & Vanderpoorten, 2018），在植物界的系统演化中具有独特的地位（朱瑞良等，2002）。近年来随着全球气候变暖、生态环境破坏以及人为生产活动的影响，生物多样性已经受到严重威胁（马克平，1994），保护生物多样性已经成为一个全球性的挑战（Carranza et al., 2020）。据 Grant（2009）估计，地球上的一些地区到 2050 年将有 37% 的物种会消失，因此保护生物多样性刻不容缓。对于体型微小、鉴定困难以及对环境变化较敏感的苔藓植物来说，相比较于其它高等植物更容易受到侵害。因此保护苔藓植物的多样性成为了中国乃至全球生物多样性保护中至关重要的一环（唐霞，2019）。

中国近年来针对苔藓植物的保护措施也在逐渐完善，曹同等（2006）确定了中国首批濒危苔藓植物红色名录，共包含 82 种，并根据受威胁的程度将其划分为三个等级；覃海宁等（2017）最新的统计结果显示，中国苔藓植物受威胁物种已达 186 种，其中 16 种极危，58 种濒危，112 种易危，然而还有因缺乏必要的分布数据而处于无法评估的将近 1/3 的苔藓植物物种被列入数据缺乏（DD）状态（何强和贾渝，2017），因此，对于苔藓植物的研究与保护迫在眉睫。

1.2 研究历史

国外苔藓植物的研究始于 18 世纪的欧洲，意大利人 Micheli P. A. 在其所著的《Nova plantarum genera》中最早记录了苔藓的图绘（Micheli, 1729），此后世界各地相继出版了一系列苔藓植物专著（Bruch et al., 1836-1855; Fleischer, 1900-1904; Bartram, 1939; Arnell, 1956; Noguchi, 1987-1994; Sim, 1973; Scott & Stoue, 1976; Lawton, 1977; 陈阜东, 1995），21 世纪以来，随着生物技术与研究方法的进步，苔藓植物的研究队伍也进一步发展壮大，尤其是互联网的使用，使得苔藓植物的研究进入数字化时代，从早期的苔藓植物分类学研究到现在的生理化特征分析等，多方面的研究技术在不断进步，并且取得了大量成果。

最早在中国进行苔藓植物研究的人员是 1842 年的一些西方传教士，一直到 20 世纪 40 年代之前，关于中国的苔藓植物的研究几乎被日本和欧洲人所垄断（胡人亮，1987）。40 年代之后，在“苔藓之父”陈邦杰的带领下，开始对中国进行大范围的苔藓植物调查，使我国苔藓研究得到飞速发展，一系列的苔藓植物志及各类专著不断的出版和发表（陈邦杰等，1963；陈邦杰，1978；白学良，1997；赵遵田，1998；高谦，1994，1996，2003；黎兴江，2000，2006；吴鹏程和贾渝，2004，2011；吴鹏

程, 2002; 胡人亮和王幼芳, 2005; 高谦和吴玉环, 2008; Gao & Crosby, 1999, 2003; Hu et al., 2008; Li & Crosby, 2001, 2007; Wu et al., 2002, 2005; Wu et al., 2011), 这些经典著作作为中国的苔藓植物研究奠定了丰富的基础, 为研究者们提供了充足的资料。

安徽苔藓植物的研究始于黄山地区, 上个世纪 20~30 年代, 秦仁昌、刘慎谔和钟补求在黄山采集了少量苔藓植物标本(师雪芹等, 2018), 之后不同研究者分别对安徽的黄山(陈邦杰等, 1965; 师雪芹等, 2009; 吴明开等, 2010; 吴明开等, 2011)、牯牛降(郭新弧等, 1988)、白马尖(Cai, 2002)、清凉峰(郑维发, 1993)、天马自然保护区(师雪芹和陈家伟, 2012)、池州石台县和青阳县(邢诗晨等, 2022)等地区进行了调查与采集, 发现了许多安徽新记录种并且对安徽省苔藓植物的区系进行了研究比较。最新的安徽苔藓名录也已经发表(师雪芹和王健, 2021), 综上所述, 安徽省目前统计报道的苔藓植物共有 97 科 262 属 878 种。

1.3 安徽大别山南坡苔藓植物研究概况

大别山区属于秦岭褶皱带的延伸部分, 位于鄂、豫、皖三省交界处, 介于 E 114°41'~117°35', N 31°10'~32°30' 之间, 该区于震旦纪初期形成, 地质构造古老, 主峰为霍山县的白马尖, 海拔 1 777 m, 山区气候属北亚热带湿润季风气候、具有过渡性(唐瑶等, 2017)。在整体上, 一般把分水岭多枝尖(鹞落坪主峰, 海拔 1 721.2 m, 岳西境内约北纬 31°) 以北归入大别山北坡, 以南归入大别山南坡(刘鹏, 1993)。大别山这一天然的分水岭, 不仅仅是将南北地域分开, 更是孕育万物生灵的宝地, 是许多动植物的家园, 从古至今吸引无数研究者的关注, 然而关于苔藓植物的研究却很少(师雪芹和陈家伟, 2012)。

研究发现, 对于安徽省苔藓植物区系的研究, 主要集中在皖南地区(程前, 2020), 而皖西地区研究较少, 尤其是大别山区, 文献只有对白马尖(Cai, 2002)、天马(师雪芹和陈家伟, 2012)等地的研究, 其他关于安徽大别山区系的研究主要集中在种子植物部分(刘鹏等, 1992; 刘鹏和吴国芳, 1993; 杨开军等, 2007), 未见苔藓相关的报道(师雪芹和陈家伟, 2012), 仅有的两篇文献也主要集中在安徽大别山的北坡, 而南坡地区只有零星记载的 23 个种, 而且还不是安徽大别山南坡的核心区, 因此对于安徽大别山南坡地区的苔藓植物区系研究就显得尤为重要与迫切。

1.4 研究内容、目的与意义

1.4.1 研究内容

本文基于 2019 年至 2021 年对安徽大别山南坡地区全面的苔藓植物野外考察,

主要的研究内容如下：

(1) 在物种鉴定的基础上，整理安徽大别山南坡物种名录，发现安徽新记录种属的情况。

(2) 分析安徽大别山南坡苔藓植物不同地点、生境及海拔分布特点，同时对该地区实施苔藓植物多样性保护提出建议。

(3) 分析安徽大别山南坡地区苔藓植物区系地理成分及特点，探讨与邻近地区苔藓植物的关系。

1.4.2 研究目的与意义

尽管安徽省苔藓植物的研究已经取得了一些成果，但是还存在着一些不足，比如还存在一些调查的空白区域，安徽大别山南坡区域苔藓植物资源的调查和研究十分薄弱，目前只有对苔藓植物零星的记载，因此开展系统完善的调查研究十分必要。

本课题通过对安徽大别山南坡地区苔藓植物进行调查整理，得出该地区苔藓植物的种类组成并给出物种名录；分析该地区苔藓植物的区系地理成分及特点；比较该地区与邻近地区苔藓植物的区系关系。本论文为首次对安徽大别山南坡地区的苔藓植物进行系统研究，以期丰富大别山地区以及安徽省苔藓植物的物种多样性，补充该地区苔藓植物的研究内容，为接下来进行苔藓植物的物种多样性保护、环境监测和资源利用提供数据基础和做出可行性预测分析。

第二章 研究区域概况

2.1 地理位置

大别山区虽然是鄂、豫、皖三省交界处，但山体的主要部分都在安徽，称皖西山地，在安徽由金寨入境后，经霍山、岳西，向南入潜山、太湖、宿松等地，东西长约 500 km，南北宽约 150 km 左右（韩也良，1981）。大别山于震旦纪初期形成，在大地构造上为大别山背斜，是安徽强烈隆起的地带之一，地势较高，峰峦起伏，海拔多数在 500~1 000 m 以上。大别山整体呈东南往西北走向，是长江，淮河的天然分水岭，安徽大别山南坡是大别山的主体部分，其范围包括整个安庆市和铜陵市的枞阳县及周边等地区。

安徽省大别山南坡介于北纬 29°46′~31°16′，东经 115°45′~117°44′，面积约 15 100 km²，占全省总面积的 11.10%。该地区从山地至长江边，虽然以下降为主，但也有几次轻度上升，形成了低山丘陵、冲积平原、阶地和湖泊的地貌类型组合，整个地势呈西北—东南向倾斜（韩也良，1981）。山体主要岩层为变质岩系，由花岗岩和片麻岩构成（钱宏，1988）。该地区最高峰为位于岳西县的驼尖，海拔 1 751 m，其次为鹤落坪的多枝尖，海拔 1 721 m，区域内山峰林立，岗峦起伏，平原坦荡，土地类型多样，动植物资源丰富（过兴宝和周秉根，1983）。

本课题研究范围包括了安庆市（岳西县、潜山市、桐城市、望江县、太湖县、怀宁县、望江县）和铜陵市（枞阳县）（图 1），区域内包括 2 个国家级自然保护区（鹤落坪、古井园）、2 个国家级森林公园（天柱山、妙道山）、1 个省级自然保护区（板仓）以及 1 个风景名胜区（明堂山）。

2.2 气候、水文特征

安徽大别山南坡处于亚热带湿润季风气候区，整体四季分明，气候湿润，雨量充足，年平均气温 16°C 左右，年平均降雨量 1 200 mm。南部平原年平均气温高达 16.6°C，年积温（≥10°C）5 332°C，年降雨量 1 320 mm，年平均气温为全省最高，是全省热量资源最丰富的地区。北部（山区除外）年平均气温为 15.9°C，年积温（≥10°C）5 060°C，年降雨量 1 180 mm。全区雨量集中在 6~8 月，约占全年的 60% 以上，反映了其北凉南暖的沿纬度地带性分异特征，东西之间气候上的差异主要表现在沿江一带降水由东北向西南递减，积温增加，年蒸发力也相应有所增加，无霜期 200~270 天，相对湿度 80%（闵煜铭等，1991）。

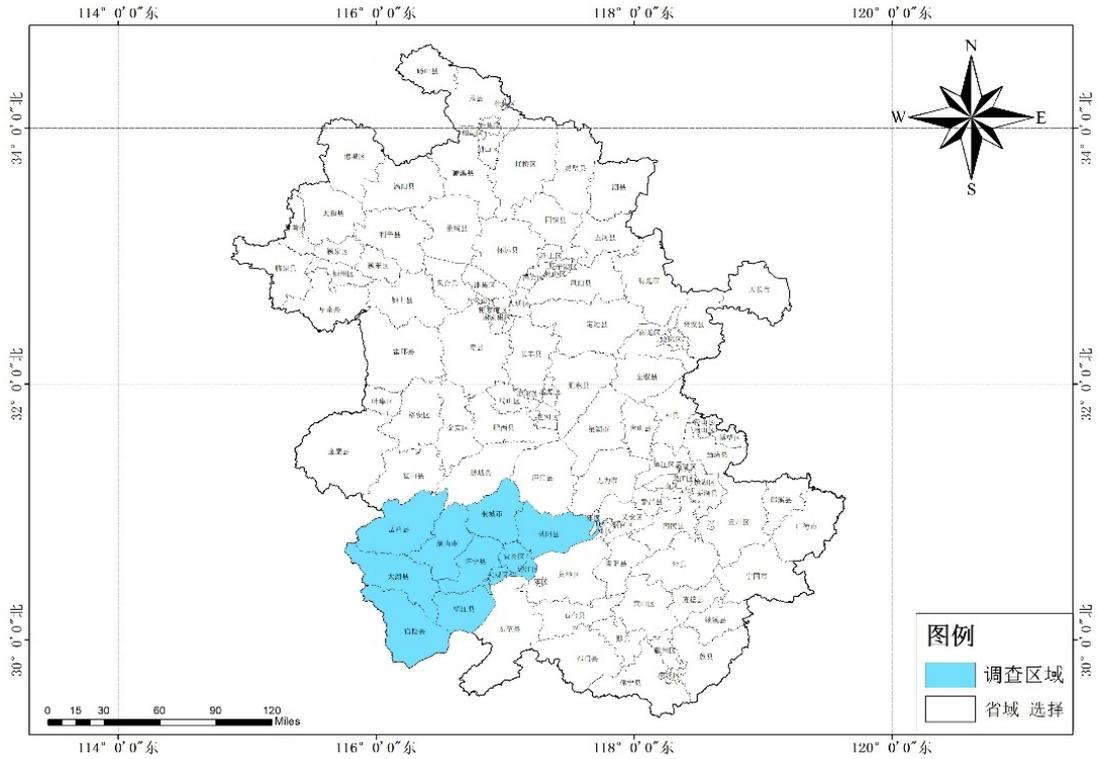


图 1 安徽省地图示调查区域
 Figure 1 The map of Anhui Province, showing the investigated area

2.3 植被、土壤特征

安徽大别山南坡地区植被类型为中亚热带常绿阔叶林的一部分。地带性植被沿大别山南坡海拔 400 m 一线以北是以栎属为主的落叶阔叶林，含少量常绿阔叶树种的北亚热带落叶与常绿阔叶混交林地带；以南是以甜槠或者香樟为建群树种的中亚热带常绿阔叶林地带。农业植被中，大别山南坡以南的丘陵平原地区，双季稻种植比较广泛，低山残丘有马尾松-映山红-铁芒萁的典型群落分布，亚热带常绿果树，比如：柑桔、枇杷等种植较为普遍。本区土壤上，北部为黄棕壤地带，南部为黄、红壤地带（安徽植被协作组，1981）。

第三章 研究材料与amp;方法

3.1 研究材料

本课题所有研究材料均为本人、导师以及实验室其他成员亲自外出，采自于安徽省大别山南坡核心地区以及附近地区，共计 1 359 份苔藓标本，标本全部存放于安徽师范大学生命科学学院植物标本馆（ANUB）。

3.2 研究方法

3.2.1 文献收集与amp;整理

通过各种资源与方法查阅期刊文献以及相关书籍，收集并整理前人在安徽大别山南坡地区已开展的研究工作和结果，了解安徽大别山南坡苔藓植物研究历史，建立了安徽苔藓植物数据库，为今后物种鉴定以及安徽省苔藓植物新记录的发现奠定理论基础。

3.2.2 调查地点

本课题于 2019 年 8 月至 2021 年 9 月，先后共 5 次赴安徽大别山南坡地区进行苔藓植物野外调查，重点调查保护区（如鹞落坪、古井园、板仓等）、国有林场、各大山体（如明堂山、妙道山、司空山、天柱山等）、以及一些乡村农田（如包家乡、和平乡等）。同时兼顾生态类型（森林、高山草地、草地、农田、湿地、城区等）与海拔梯度变化。野外采样地点具体如表 1 所示。

表 1 安徽大别山南坡苔藓植物标本采集信息统计

Table 1 Collection information of bryophyte specimens on the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province

采集地点 Place	采集时间 Time	采集份数 Number
岳西县鹞落坪自然保护区 Yaoluoping Nature Reserve, Yuexi County	2019.08, 2020.08	332
岳西县明堂山 Mingtang Mt., Yuexi County	2019.08.14-15	156
岳西县古井园自然保护区 Gujingyuan nature reserve, Yuexi County	2020.11.11-12	143
岳西县驼尖 Tuojian, Yuexi County	2021.05.08	67
岳西县妙道山 Miaodao Mt., Yuexi County	2021.05.09	99
岳西县司空山 Sikong Mt., Yuexi County	2021.05.10	93
潜山市板仓自然保护区 Bancang nature reserve, Qianshan City	2021.05.07	101
潜山市天柱山 Tianzhu Mt., Qianshan City	2021.09.22-23	105
桐城市披雪瀑 Pixuepu, Tongcheng City	2021.09.18	20
桐城市龙眠山 Longmian Mt., Tongcheng City	2021.09.19	20
怀宁县观音洞 Guanyundong, Huaining County	2021.09.19	10

太湖县香茗山 Xiangming Mt., Taihu County	2021.09.19	14
太湖县花亭湖 Huatinghu, Taihu County	2021.09.19	15
宿松县白崖寨 Baiyazhai, Susong County	2021.09.20	48
宜秀区乌龙溪 Wulongxi, Yixiu District	2021.09.21	38
枞阳县旗山 Qi Mt., Zhongyang County	2021.09.21	12
零星采集地点 Sporadic collection site	2019.08-2021.09	86

3.2.3 野外考察与采集

野外考察与采集选择传统的经典调查法，苔藓植物一般喜欢生活在阴暗湿润之处，并且具有多种生境类型，因此野外采集时应特别留意溪水、小河等适合苔藓植物生长的湿润生境，并且针对不同生长基质的苔藓植物（比如岩面薄土生、石生、土生、树生、水生及叶附生等等），也应全面采集到。采集人应该将每一份采集的标本详细的记录其采集信息，包括采集编号、采集地点、采集时间、经纬度、海拔、生境、采集人、照片编号等，除此之外，对于一些常见的种类或者容易识别的种类，可以记录其野外鉴定情况；对采集的标本进行简单归类，统一录入采集信息的 Excle 表格，然后将标本在室内置于干燥通风处自然晾干，不可暴晒，采集结束后统一带回实验室。

3.2.4 室内标本鉴定

标本鉴定采用传统的分类学方法，借助江南 JSZ5B 体式解剖镜和 Olympus BX43 显微镜进行，首先应先将苔类植物筛选出来，尽快鉴定（因为苔类植物中的油体是重要的识别特征，长时间放置油体容易解体），藓类植物则可以放置到阴暗处晾晒一段时间，若一份采集袋中有多个苔藓植物种类，则需要将其挑出并且进行分袋处理，记录好原始的采集信息。根据观察到的苔藓植物的特征，查阅苔藓植物志、专科专属的资料以及文献报道进行标本鉴定，并且将鉴定出的科属种以及鉴定人和鉴定日期统计到采集信息的 Excel 表格中，全部电子化，便于标本查找和后期数据分析。对于一些特殊种类或者是新记录种类需要进行显微拍照，最后将所有鉴定整理好的标本按照馆藏要求打印好标签放入标本馆保藏。

3.2.5 数据处理与分析

苔类及角苔类植物的系统排列和学名主要参考 Söderström et al. (2016) 的系统；藓类植物的系统排列和学名则主要参考《中国生物物种名录：第一卷》（贾渝和何思，2013）等资料进行处理，查询最新资料归并异名，规范苔藓植物的学名，整理出安徽省大别山南坡苔藓植物名录。

区系地理成分的划分依据种子植物属区系划分的方法（吴征镒，1991），每一个种的分布范围主要参考贾渝和何思（2013年），并且结合本地区的实际情况，统计出安徽省大别山南坡地区苔藓植物的区系成分。

不同地区间苔藓植物的关系比较可以采用物种丰富度综合系数 S_i （左家哺等，1996）作为生物多样性的指标，并利用 Kroeber 相似性系数和区系谱（马克平等，1995）进行比较分析：

①综合系数 S_i

$$\bar{X}_{ij} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k X_{ij}$$

$$S_i = \sum_{j=1}^n \frac{X_{ij} - \bar{X}_{ij}}{\bar{X}_{ij}}$$

上述公式中， X_{ij} 表示 k 个地区中第 i 个地区 n 个分类单位中第 j 个分类单位的数目； \bar{X}_{ij} 为表示 k 个地区 n 个分类单位中第 j 个分类单位的平均值； S_i 表示 k 个地区中第 i 个地区植物区系成分的综合系数。 S_i 越大，第 i 个地区植物区系越丰富；相反，则越贫乏。

②Kroeber 相似性系数

植物科属种的相似性系数可以确定与其它地区植物区系的相关程度，为研究过渡地区植物区系的地理属性具有重要意义（张镜铨，1998）。

$$k=c(a+b)/2ab \times 100\%$$

上述公式中， a 、 b 分别指的是两地各自的种（科或属）数， c 指的是两地共同的种（科或属）数。相似性越高，则代表两地更为亲近，若相反则更为疏远。

③区系谱

植物区系谱反映了各种区系成分在该区系中占有的比率或者是对其区系总体的贡献（马克平等，1995），可以比较全面和直观的反应区系的整体性特征。

$$FER = (FE_i/T) \times 100\%$$

式中， FER 表示某种区系成分在该区系中占有的比率， FE_i 指某区系中 n 种区系成分的第 i 个区系成分的分类群数量（属或种）， T 指某区系中分类群总数， FE_i 、 T 都不包括世界分布类型的种类。

④聚类分析、主成分分析

聚类分析（Cluster analysis）是研究分类的一种多元化统计方法，从一批样品中的多个观测指标中选出样本之间相似度的统计数，然后按照相似程度将样本逐个归类，关系密切的种类归类聚集到几个小分类单位，关系疏远的种类聚集到几个大的分类单位，最终形成了一个亲疏关系的谱系图，从而可以更直观地反映出分类对象

的差异与联系。聚类分析依然使用统计分析软件 SPSS 26.0 中的聚类分析模块，将得到的安徽大别山南坡苔藓植物的区系成分与其它比较地方的 FER 值综合聚类，形成一个亲疏关系系谱图，以聚类不同地区苔藓植物区系关系的亲密程度。

主成分分析 (Principal Components Analysis) 是从多个存在一定相关联系的变量中找出几个新的综合变量，而新的综合变量可以反映原来多个变量所提供的主要信息，从而可以寻找变量间的线性关系 (裴鑫德, 1991)。本文将区系谱中各具体成分的百分率作为变量因子，由于主成分是综合变量，从而可以较准确地了解各地区成分的综合贡献，然后利用统计分析软件 SPSS 26.0 中的主成分分析模块，来比较安徽大别山南坡地区与其它地区苔藓植物区系之间的关系。

第四章 结果与分析

4.1 安徽大别山南坡苔藓植物物种组成

物种是最直接、最易观察和最合适研究生物多样性的生命层次类群(李博, 2000), 物种多样性的研究是生物多样性研究的基础环节, 也是保护生物多样性研究的前提, 为植物资源的开发、利用和研究提供数据资料。

4.1.1 物种统计

通过对野外采集的 1 359 份苔藓植物标本的鉴定和相关文献资料的收集整理, 安徽大别山南坡地区共有苔藓植物 69 科 155 属 361 种(包括种及以下的单位, 下同), 详细名录见附录 1, 其中角苔类植物 2 科 2 属 2 种, 苔类植物 26 科 37 属 87 种, 藓类植物 41 科 116 属 272 种。

4.1.1.1 苔类及角苔类植物物种统计

表 2 安徽大别山南坡苔类及角苔类植物科

Table 2 Families size of liverworts and hornworts on the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province

科名	属数	占总属数百分比	种数	占总种数百分比
Family	No. of genus	Percentage	No. of species	Percentage
细鳞苔科 Lejeuneaceae	9	5.81%	18	4.99%
羽苔科 Plagiochilaceae	1	0.65%	9	2.49%
齿萼苔科 Lophocoleaceae	2	1.29%	8	2.22%
光萼苔科 Porellaceae	1	0.65%	8	2.22%
耳叶苔科 Frullaniaceae	1	0.65%	6	1.66%
指叶苔科 Lepidoziaceae	1	0.65%	4	1.11%
扁萼苔科 Radulaceae	1	0.65%	4	1.11%
护蒴苔科 Calypogeiaceae	1	0.65%	3	0.83%
折叶苔科 Scapaniaceae	1	0.65%	3	0.83%
挺叶苔科 Anastrophyllaceae	2	1.29%	2	0.55%
睫毛苔科 Blepharostomataceae	1	0.65%	2	0.55%
拟大萼苔科 Cephaloziellaceae	2	1.29%	2	0.55%
蛇苔科 Conocephalaceae	1	0.65%	2	0.55%
剪叶苔科 Herbertaceae	1	0.65%	2	0.55%
地钱科 Marchantiaceae	1	0.65%	2	0.55%
溪苔科 Pelliaceae	1	0.65%	2	0.55%
隐蒴苔科 Adelanthaceae	1	0.65%	1	0.28%
绿片苔科 Aneuraceae	1	0.65%	1	0.28%
角苔科 Anthocerotaceae	1	0.65%	1	0.28%

瘤冠苔科 <i>Aytoniaceae</i>	1	0.65%	1	0.28%
毛地钱科 <i>Dumortieraceae</i>	1	0.65%	1	0.28%
全萼苔科 <i>Gymnomitriaceae</i>	1	0.65%	1	0.28%
毛耳苔科 <i>Jubulaceae</i>	1	0.65%	1	0.28%
南溪苔科 <i>Makinoaceae</i>	1	0.65%	1	0.28%
叉苔科 <i>Metzgeriaceae</i>	1	0.65%	1	0.28%
单月苔科 <i>Monosoleniaceae</i>	1	0.65%	1	0.28%
短角苔科 <i>Notothyladaceae</i>	1	0.65%	1	0.28%
绒苔科 <i>Trichocoleaceae</i>	1	0.65%	1	0.28%
总计 Total	39	25.16%	89	24.65%

如表 2 所示, 该地区苔类及角苔类植物共 28 科 39 属 89 种, 其中科内含种数最多的为细鳞苔科, 含 9 个属, 科内含种数为 18 种, 占总种数的 4.99%; 其次是羽苔科、齿萼苔科、光萼苔科, 科内含种数分别为 9 种、8 种、8 种, 分别占总种数的 2.49%、2.22%、2.22%。该地区苔类及角苔类植物含种数丰富度不高, 苔类及角苔类植物科的分布特点具有一定的复杂性, 整体上科内种数的含量普遍较低, 几大苔类植物科的种类数量也不高, 比如指叶苔科、扁萼苔科、护蒴苔科等等。

4.1.1.2 藓类植物物种统计

表 3 安徽大别山南坡藓类植物科调查情况

Table 3 Families size of mosses on the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province

科名	属数	占总属数百分比	种数	占总种数百分比
Family	No. of genus	Percentage	No. of species	Percentage
丛藓科 <i>Pottiaceae</i>	15	9.68%	27	7.48%
青藓科 <i>Brachytheciaceae</i>	7	4.52%	24	6.65%
灰藓科 <i>Hypnaceae</i>	5	3.23%	20	5.54%
真藓科 <i>Bryaceae</i>	5	3.23%	15	4.16%
提灯藓科 <i>Mniaceae</i>	4	2.58%	15	4.16%
蔓藓科 <i>Meteoriaceae</i>	9	5.81%	14	3.88%
白发藓科 <i>Leucobryaceae</i>	4	2.58%	12	3.32%
金发藓科 <i>Polytrichaceae</i>	4	2.58%	11	3.05%
凤尾藓科 <i>Fissidentaceae</i>	1	0.65%	11	3.05%
紫萼藓科 <i>Grimmiaceae</i>	4	2.58%	10	2.77%
羽藓科 <i>Thuidiaceae</i>	2	1.29%	10	2.77%
棉藓科 <i>Plagiotheciaceae</i>	2	1.29%	9	2.49%
牛舌藓科 <i>Anomodontaceae</i>	4	2.58%	9	2.49%
绢藓科 <i>Entodontaceae</i>	3	1.94%	8	2.22%
珠藓科 <i>Bartramiaceae</i>	2	1.29%	7	1.94%
毛锦藓科 <i>Pylaisiadelphaceae</i>	3	1.94%	7	1.94%
平藓科 <i>Neckeraceae</i>	5	3.23%	6	1.66%
小曲尾藓科 <i>Dicranellaceae</i>	1	0.65%	5	1.39%
塔藓科 <i>Hylocomiaceae</i>	2	1.29%	5	1.39%

薄罗藓科 Leskeaceae	4	2.58%	5	1.39%
木灵藓科 Orthotrichaceae	2	1.29%	5	1.39%
柳叶藓科 Amblystegiaceae	3	1.94%	4	1.11%
葫芦藓科 Funariaceae	3	1.94%	4	1.11%
曲背藓科 Oncophoraceae	3	1.94%	4	1.11%
缩叶藓科 Ptychomitriaceae	1	0.65%	4	1.11%
曲尾藓科 Dicranaceae	1	0.65%	3	0.83%
牛毛藓科 Ditrichaceae	2	1.29%	3	0.83%
金灰藓科 Pylaisiaceae	2	1.29%	2	0.55%
小烛藓科 Bruchiaceae	1	0.65%	1	0.28%
虾藓科 Bryoxiphiaceae	1	0.65%	1	0.28%
万年藓科 Climaciaceae	1	0.65%	1	0.28%
短颈藓科 Diphysciaceae	1	0.65%	1	0.28%
木衣藓科 Drummondiaceae	1	0.65%	1	0.28%
树生藓科 Erpodiaceae	1	0.65%	1	0.28%
虎尾藓科 Hedwigiaceae	1	0.65%	1	0.28%
油藓科 Hookeriaceae	1	0.65%	1	0.28%
船叶藓科 Lembophyllaceae	1	0.65%	1	0.28%
白齿藓科 Leucodontaceae	1	0.65%	1	0.28%
桧藓科 Rhizogoniaceae	1	0.65%	1	0.28%
锦藓科 Sematophyllaceae	1	0.65%	1	0.28%
泥炭藓科 Sphagnaceae	1	0.65%	1	0.28%
总计 Total	116	74.84%	272	75.35%

表 3 显示该地区藓类植物共计 41 科 116 属 272 种，其中科内含种数最多的为丛藓科，共计 15 属 27 种，占总属数的 9.68%，占总种数的 7.48%；其次是青藓科和灰藓科，科内含种数分别为 24 种、20 种，分别占总种数的 6.65%和 5.54%。表 3 的数据显示了含单属的科，其科内的种数也比较丰富，比如凤尾藓科，含种数 11 种；还说明了部分种数不高的科，含属数较高，比如平藓科、薄罗藓科，含种数虽然只有 6 种和 5 种，但含属数为 5 个和 4 个。相比较苔类及角苔类植物的多样性来说，安徽大别山南坡地区藓类植物较为丰富，科属种都具有一定的多样性，并且几大藓类植物的种数含量均较高。

4.1.2 优势科与优势属

优势科和优势属是指某一区系植被中种类较多或者在植物群落中占优势的科和属，对于表明某个地区的植物区系特点及性质具有重要意义（聂鸿飞，2013）。通过表 2、表 3 对于安徽大别山南坡地区苔藓植物科属种的数量及所占比例的统计，将种数大于等于 10 种的科定义为优势科，种数大于等于 6 种的属定义为优势属（表 4）。

根据表 2、表 3 可以看出，安徽大别山南坡苔藓植物种数大于等于 10 的科共有 12 个，一共包含了 69 属 187 种，分别占总属数的 44.52%和总种数的 51.80%。从科

的水平上可以看出，该地区的苔藓植物主要是温带成分的丛藓科、青藓科、提灯藓科，广布的真藓科、灰藓科、金发藓科，热带、亚热带分布的细鳞苔科、蔓藓科等，所以该地区的植物区系成分较为复杂，具有明显的温带成分，其他区系成分也占有一定的比例，这与其所处的地理位置相一致。另外，相比较于藓类植物来说，苔类植物的优势属情况就没有那么明显，12个优势科中仅有1个优势科为细鳞苔科。

表4 安徽大别山南坡苔藓植物优势属

Table 4 The dominant genera of bryophytes on the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province

属名 Genus	种数 No. of species	占总种数百分比 Percentage
青藓属 <i>Brachythecium</i>	11	3.05%
凤尾藓属 <i>Fissidens</i>	11	3.05%
真藓属 <i>Bryum</i>	10	2.77%
灰藓属 <i>Hypnum</i>	10	2.77%
羽苔属 <i>Plagiochila</i>	9	2.49%
匍灯藓属 <i>Plagiomnium</i>	9	2.49%
棉藓属 <i>Plagiothecium</i>	8	2.22%
光萼苔属 <i>Porella</i>	8	2.22%
曲柄藓属 <i>Campylopus</i>	7	1.94%
羽藓属 <i>Thuidium</i>	7	1.94%
绢藓属 <i>Entodon</i>	6	1.66%
耳叶苔属 <i>Frullania</i>	6	1.66%
异萼苔属 <i>Heteroscyphus</i>	6	1.66%
细鳞苔属 <i>Lejeunea</i>	6	1.66%
总计 Total	114	31.58%

由表4可以看出，该区系中种数大于等于6种的属共有14个，一共包含了114种，分别占总属数的9.03%和总种数的31.58%。在优势属中，青藓属和凤尾藓属的植物最为丰富，每个属包含了11个种，占总种数的3.05%，其次是真藓属和灰藓属，每个属包含了10个种，占总种数的2.77%。在优势属中，可以看出藓类植物占据明显优势，但是相比较优势科而言，优势属中苔类植物的占比明显增加，14个优势属中苔类植物占了5个。优势属中大部分属来着于优势科，表明了优势成分在科级和属级这两个层面上具有较高的统一性，但是来自优势科的属在种类数量上跟优势科所处的位置并不完全一致，比如最大优势科丛藓科，其中的灰藓属只能在优势属中排名第4，这说明优势属种类是优势科的主要成因，但并不是完全的影响优势科分布的情况。综上，该区优势属与优势科在地域特点以及亲缘进化等方面相一致，优势科属的组成存在一定的差异，优势属不全部来自于优势科但是对于优势科的组成具有一定的影响力。

4.1.3 单种科与单种属

安徽大别山南坡苔藓植物具有较多的单种科及单种属，这些类群反应了苔藓植物科、属在进化过程中两个相反的方向：一是新产生的科或者属，其属、种的分布尚未分化；二是处于演化终极的科、属，其种类已经大量消亡，现存的只是残余种类（王荷生，1997）。通过对单种科和单种属的研究分析，可以更加深入的了解安徽大别山南坡苔藓植物的演化历史及趋势。

根据表 2、表 3 可以看出，该地区仅含 1 个种的科共有 25 个，占总科数的 36.23%，其中角苔类和苔类植物 12 个，藓类植物 13 个。这些单种科的形成包括两种情况，一种是世界范围内所含的种数较少（种数小于等于 3），比如南溪苔科、毛地钱科、单月苔科、油藓科、隐蒴苔科、绒苔科、毛耳苔科、木衣藓科、虾藓科、桧藓科、万年藓科等；另一种是科内包含的种数较多，但是在该地区却仅有一种分布，比如绿片苔科的掌状片叶苔 *Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth.、叉苔科的平叉苔 *Metzgeria conjugata* Lindb.、泥炭藓科的泥炭藓 *Sphagnum palustre* L.、白齿藓科的中华白齿藓 *Leucodon sinensis* Thér.等种，以上单种科在该地区的分布上不占优势，可能是该地区的环境不适宜其生长，或者环境破坏带来了该科物种的减少以及调查的深度与广度不够等原因，但它们的存在不仅增加了该地区的苔藓植物多样性，也为该地区苔藓植物科的进化水平与方向提供参考依据。

表 5 安徽大别山南坡苔藓植物单种属

Table 5 The monotypic genera of bryophytes on the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province

序号 Number	属名 Genus name	序号 Number	属名 Genus name
1	角苔属 <i>Anthoceros</i>	46	反纽藓属 <i>Timmiella</i>
2	黄角苔属 <i>Phaeoceros</i>	47	墙藓属 <i>Tortula</i>
3	对耳苔属 <i>Syzygiella</i>	48	虎尾藓属 <i>Hedwigia</i>
4	服部苔属 <i>Hattoria</i>	49	短月藓属 <i>Brachymenium</i>
5	褶萼苔属 <i>Plicanthus</i>	50	平蒴藓属 <i>Plagiobryum</i>
6	拟大萼苔属 <i>Cephaloziella</i>	51	大叶藓属 <i>Rhodobryum</i>
7	筒萼苔属 <i>Cylindrocolea</i>	52	疣灯藓属 <i>Trachycystis</i>
8	钱袋苔属 <i>Marsupella</i>	53	火藓属 <i>Schlotheimia</i>
9	绒苔属 <i>Trichocolea</i>	54	桧藓属 <i>Pyrrhobryum</i>
10	毛耳苔属 <i>Jubula</i>	55	油藓属 <i>Hookeria</i>
11	角鳞苔属 <i>Drepanolejeunea</i>	56	长灰藓属 <i>Herzogiella</i>
12	冠鳞苔属 <i>Lopholejeunea</i>	57	万年藓属 <i>Climacium</i>
13	纤鳞苔属 <i>Microlejeunea</i>	58	拟细湿藓属 <i>Campyliadelphus</i>
14	拟多果苔属 <i>Myriocoleopsis</i>	59	细湿藓属 <i>Campylium</i>
15	多褶苔属 <i>Spruceanthus</i>	60	叉羽藓属 <i>Leptopterigynandrum</i>
16	片叶苔属 <i>Riccardia</i>	61	薄罗藓属 <i>Leskea</i>

17	叉苔属 <i>Metzgeria</i>	62	细罗藓属 <i>Leskeella</i>
18	南溪苔属 <i>Makinoina</i>	63	燕尾藓属 <i>Bryhnia</i>
19	石地钱属 <i>Reboulia</i>	64	鼠尾藓属 <i>Myuroclada</i>
20	毛地钱属 <i>Dumortiera</i>	65	褶藓属 <i>Okamuraea</i>
21	单月苔属 <i>Monosolenium</i>	66	褶叶藓属 <i>Palamocladium</i>
22	泥炭藓属 <i>Sphagnum</i>	67	毛扭藓属 <i>Aerobryidium</i>
23	拟金发藓属 <i>Polytrichastrum</i>	68	灰气藓属 <i>Aerobryopsis</i>
24	金发藓属 <i>Polytrichum</i>	69	拟悬藓属 <i>Barbellopsis</i>
25	短颈藓属 <i>Diphyscium</i>	70	绿锯藓属 <i>Duthiella</i>
26	黎蒴藓属 <i>Entosthodon</i>	71	新丝藓属 <i>Neodictyodiella</i>
27	葫芦藓属 <i>Funaria</i>	72	假悬藓属 <i>Pseudobarbella</i>
28	木衣藓属 <i>Drummondia</i>	73	拟扭叶藓属 <i>Trachypodopsis</i>
29	虾藓属 <i>Bryoxiphium</i>	74	偏蒴藓属 <i>Ectropothecium</i>
30	矮齿藓属 <i>Bucklandiella</i>	75	拟鳞叶藓属 <i>Pseudotaxiphyllum</i>
31	长齿藓属 <i>Niphotrichum</i>	76	毛灰藓属 <i>Homomallium</i>
32	丛毛藓属 <i>Pleuridium</i>	77	金灰藓属 <i>Pylaisia</i>
33	长蒴藓属 <i>Trematodon</i>	78	刺枝藓属 <i>Wijkia</i>
34	高领藓属 <i>Glyphomitrium</i>	79	锦藓属 <i>Sematophyllum</i>
35	粗石藓属 <i>Rhabdoweisia</i>	80	假蔓藓属 <i>Loeskeobryum</i>
36	钟帽藓属 <i>Venturiella</i>	81	赤齿藓属 <i>Erythrodonium</i>
37	白氏藓属 <i>Brothera</i>	82	螺叶藓属 <i>Sakuraia</i>
38	青毛藓属 <i>Dicranodontium</i>	83	白齿藓属 <i>Leucodon</i>
39	丛本藓属 <i>Anoetangium</i>	84	扁枝藓属 <i>Homalia</i>
40	净口藓属 <i>Gymnostomum</i>	85	拟扁枝藓属 <i>Homaliadelphus</i>
41	立膜藓属 <i>Hymenostylium</i>	86	平藓属 <i>Neckera</i>
42	薄齿藓属 <i>Leptodontium</i>	87	木藓属 <i>Thamnobryum</i>
43	大丛藓属 <i>Molendoa</i>	88	拟船叶藓属 <i>Dolichomitriopsis</i>
44	拟合睫藓属 <i>Pseudosymblypharis</i>	89	羊角藓属 <i>Herpetineuron</i>
45	赤藓属 <i>Syntrichia</i>		

表 5 显示该地区苔藓植物的仅含 1 个种的属共有 89 个, 占总属数的 57.42%, 其中苔类及角苔类植物有 21 个, 藓类植物 68 个, 与单种科相比, 单种属的比例明显增加, 甚至超过了总属数的二分之一, 其中, 像毛地钱属、虎尾藓属、油藓属、鼠尾藓属这些在中国也仅分布一种, 说明这些属起源于古老的属, 并非环境所造成的单种属现象; 另外一些本属内含物种数较为丰富的属别, 比如片叶苔属、叉苔属、泥炭藓属、白齿藓属、平藓属等, 但它们在該地区的分布仅一种, 这可能与该属苔藓植物与安徽大别山南坡地区的环境相适应性较弱有关。整体上来说, 该地区大多数单种属与本属在中国的种类分布相对应, 很多单种属在该区有分布, 说明了该地区苔藓植物属具有较高的多样性。

安徽大别山南坡地区所含的大量单种科、单种属, 在科属的级别上体现了该地区的区域分布特点, 同时也体现了苔藓植物在该地区的物种多样性与复杂性。植物科的组成反应了所在地的年代较古老的环境状况, 即是该地区的历史残存情况和地

质年代的属性。单种科中有 52%的科自身在中国的分布种类就很少（小于等于 4 种），48%的科自身在中国的分布种类较多（大于 4 种），这就说明安徽大别山南坡苔藓植物存在起源古老的种类，也有环境因素造成的单种科现象。植物属的组成一般反应的是某个地区较为现代的地质和环境状况，除了本身就是单种属的植物外，其余的单种属一方面是因为环境变化，还可能与调查的深度有关。

4.1.4 安徽省苔藓植物新记录

本人及实验室人员多次对安徽大别山南坡苔藓植物进行野外调查和室内标本鉴定，发现安徽苔藓植物新记录属 4 个，新记录种 14 个：

4.1.4.1 新记录属

（1）薄齿藓属 *Leptodontium*

本属隶属于丛藓科。①植物体较粗壮，茎直立，具分枝；②叶缘具单细胞层，叶多呈长卵圆形或卵状披针形，平展，先端阔，急尖，叶边下部全缘，上部具细齿；③中肋背面及腹面均具厚壁细胞束，粗壮，最长可至叶尖稍下处；④叶细胞较小，呈 5~6 角形，密被粗疣，基部细胞分化呈狭长方形或线形，平滑无疣；⑤孢蒴有气室，具气孔，蒴盖喙部短于孢蒴壶部，孢子黄色，具细疣。

本属全世界约有 46 种，多分布于温带至热带地区。中国有 5 种，多为中国-喜马拉雅地区所特有的种类。

（2）柳叶藓属 *Amblystegium*

本属隶属于柳叶藓科。①植物体细弱，茎匍匐，具不规则分枝，中轴小，假鳞毛片状；②叶片边缘不具分化细胞，茎叶卵状披针形，渐成长锐尖；③中肋单一，长达叶中部或者中部以上；④叶中部细胞长菱形或长方形，叶尖部细胞较中部细胞长，角部细胞多数，扁长方形或长方形；⑤蒴柄细长，孢蒴长圆筒形，蒴齿两层，孢子较小，具细疣。

本属全世界现有 17 种，中国有 2 种、1 变种。本属与湿柳藓属 *Hygroamblystegium* 及薄网藓属 *Leotodictyum* 相近，本属中肋较细弱，而湿柳藓属中肋较长较粗壮，本属植物体较薄网藓属小，叶细胞短等特征而区分于其它两属。

（3）拟细湿藓属 *Campyliadelphus*

本属隶属于柳叶藓科。①植物体小到中型，茎匍匐，不规则羽状分枝，横切面皮层细胞 2~3 层，小且厚壁，中轴小；②茎叶直立或者稍弯曲，平展，从卵状心形或三角心形向上渐尖或急尖，叶尖长，常扭曲；③单中肋长，止于叶中部或者叶尖，有时中肋分叉或者具 2 短肋；④叶细胞狭长方形或线形，基部细胞长方形或短线形，

具壁孔，角部细胞小且多；⑤蒴柄长，红色，孢蒴平列弯曲，蒴齿两层，齿毛 1~3，具附属物，与齿片等长。

本属全世界有 4 种，中国有 4 种。

(4) 毛扭藓属 *Aerobryidium*

本属隶属于蔓藓科。①植物体较粗壮或略细长，绿色或黄绿色，稍具光泽；②主茎匍匐生长，支茎长，悬垂，规则或不规则分枝；③叶基部抱茎或倾立，不背仰，呈长卵状或卵状披针形，常具细长而扭曲的毛状尖；④叶边近于全缘或具细齿，中肋单一细弱，长达叶中部以上，叶细胞线形，具单疣，薄壁，角部细胞不分化；⑤蒴柄长，红棕色，孢蒴卵形直立，蒴齿两层，齿毛多退化，蒴帽兜形，蒴盖圆锥形，孢子球形，具细密疣。

本属全世界有 4 种，主要分布于亚洲温热地区，中国有 3 种。

4.1.4.2 新记录种

(1) 沼生护蒴苔 *Calypogeia sphagnicola* (Arnell & J. Perss.) Warnst. & Loeske

凭证标本：潜山市天柱山镇天柱山世界地质公园甘露泉，1 154 m，湿润岩薄，20210922-61。

主要识别特征：植物体黄绿色，平匍丛生；侧叶蔽前式覆瓦状排列，阔卵形，先端渐尖，圆钝；腹叶较小，先端深 2 裂，达 3/4 处，基部明显下延；叶片细胞多边形，细胞较小，中部细胞为 42×30 μm，角部略增厚；油体无色；芽孢宽卵形。

分布：中国（吉林、湖南、四川、贵州、云南、广西）、日本、欧洲、北美洲。

(2) 南亚剪叶苔 *Herbertus ceylanicus* (Steph.) Abeyw.

凭证标本：岳西县多枝尖上山沿途，1 664 m，树干生，20190813-42；岳西县明堂山登山沿途，1 175 m，岩薄，20190814-43A。

主要识别特征：植物体细小，黄褐色，属短叶型；茎上分枝多；叶片长椭圆形，2 裂达 3/4，裂角锐角形；裂瓣中部宽，弯曲或者稍弯曲；叶基细胞厚壁，三角体不明显；叶边粘液瘤无柄或具短柄；腹叶与茎叶相似，担细小；雌雄异株。

分布：中国（重庆、贵州、四川、云南）、斯里兰卡、印度。

(3) 拟波氏羽苔 *Plagiochila pseudopoeltii* Inoue

凭证标本：岳西县明堂山登山沿途，1 304 m，岩薄，20190814-60②。

主要识别特征：植物体中等大小，无光泽；茎的横切面皮部细胞 3 层，无三角体；叶片疏生，宽圆形，全叶具 15 枚细齿，齿长 3 个细胞，基部宽 2~3 个细胞；叶细胞壁中部加厚；腹叶退失。

分布：中国（湖北、云南、西藏）、印度、尼泊尔、菲律宾。

(4) 暖地高领藓 *Glyphomitrium calycinum* (Mitt.) Cardot (附录 2, 图 1)

凭证标本: 潜山市天柱山镇天柱山世界地质公园上山沿途, 1 152 m, 树干, 20210922-16; 宜秀区杨桥镇乌龙溪圆照寺, 94 m, 岩薄, 20210921-15; 宜秀区杨桥镇乌龙溪观音洞, 205 m, 岩薄, 20210921-27。

主要识别特征: 植物体小, 绿色; 主茎匍匐, 支茎短; 叶片狭长披针形, 呈龙骨状; 中肋单一粗壮; 叶中部细胞近方形, 平滑, 细胞壁厚, 基部细胞长方形; 雌雄同株; 雌苞叶少, 大型, 通常鞘状, 似环抱蒴柄; 孢蒴圆柱形; 蒴齿单层, 齿片 16 个, 具细密疣; 孢子由多细胞构成, 球形, 表面具疣。

分布: 中国 (江西、台湾)、斯里兰卡。

(5) 齿叶薄齿藓 *Leptodontium handelii* Thér. (附录 2, 图 2)

凭证标本: 岳西县明堂山登山沿途, 1 386 m, 岩薄, 20190814-83。

主要识别特征: 植物体较纤细矮小, 黄绿色; 茎高 1 cm 左右; 叶片呈卵状舌形, 先端急尖, 具短尖头; 叶边上部具粗齿, 下部全缘; 中肋粗壮, 在叶尖下消失; 叶细胞呈多边形, 薄壁, 排列较为整齐, 具多个小圆疣。

分布: 中国 (四川、云南、西藏、福建)、印度。

(6) 小泽藓 *Philonotis calomicra* Broth. (附录 2, 图 3)

凭证标本: 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 987 m, 岩石薄土生, 20200811-47③。

主要识别特征: 植物体细小, 淡绿色; 叶片呈狭长三角形, 较小, 顶端较尖, 基部平截, 叶片平展无褶皱; 中肋粗壮, 突出叶尖; 叶尖部细胞长菱形, 中部细胞狭长方形, 中部细胞腹面观疣在上端, 背面观疣在下端; 雌雄同株。

分布: 中国 (四川、云南)、马来西亚、菲律宾、巴布亚新几内亚。

(7) 银藓 *Anomobryum filiforme* (Griff.) A. Jaeger (附录 2, 图 4)

凭证标本: 岳西县包家乡石佛寺沿途, 959 m, 茶园岩石薄土生, 20200812-49①。

主要识别特征: 植物体细长; 叶片卵圆形, 内凹, 急尖或圆钝, 叶边全缘; 中肋明显且达叶尖部; 叶中部细胞线形至近蠕虫形, 多少厚壁, 上部细胞较短, 下部细胞长方形; 腋生芽孢绿色或者暗绿色, 由细小的长菱形细胞组成, 叶原基发育完整。

分布: 中国 (吉林、辽宁、内蒙古、山西、陕西、宁夏、新疆、湖北、四川、重庆、贵州、云南、台湾、广东、海南)、世界广泛分布。

(8) 齿边长灰藓 *Herzogiella perrobusta* (Broth. ex Cardot) Z. Iwats. (附录 2, 图 5)

凭证标本: 岳西县鹞落坪自然保护区, 1 039 m, 土生, 20190812-23②; 岳西县明堂山葫芦河, 635 m, 岩薄, 20190815-37②。

主要识别特征：植物体较大，黄绿色；茎匍匐，横切面表皮细胞薄壁；叶不规则伸展，长卵圆状披针形，尖端细长且弯曲；叶边从基部至叶尖均具锐齿；中肋2，短弱；叶中部细胞狭长形，略具壁孔，基部细胞较短，常具壁孔；蒴柄细长；蒴盖圆锥形，具短喙。

分布：中国（贵州、云南、西藏）、日本、朝鲜。

(9) 柳叶藓长叶变种 *Amblystegium serpens* var. *juratzkanum* (Schimp.) Rau & Herv. (附录2, 图6)

凭证标本：岳西县五河镇妙道山国家森林公园高山湿地，989 m，湿地生，20210509-99。

主要识别特征：植物体细小；茎横切面中轴小；中肋单一细弱，终止于叶片中部；叶缘平直，中部以下常具齿；叶中部细胞长圆形或长六边形，尖部细胞较长，基部细胞较宽短，角细胞多，常为短长方形。该种与原变种的区别为前者的植物体和叶片比后者大，前者角细胞多为长方形，而后者多为扁方形。

分布：中国（黑龙江、辽宁、内蒙古、北京、山西、山东、青海、江苏）、巴基斯坦、印度、日本、朝鲜、毕加索地区、墨西哥、新西兰、欧洲、北美洲。

(10) 多态拟细湿藓 *Campyliadelphus protensus* (Brid.) Kanda (附录2, 图7)

凭证标本：岳西县主簿镇古井园神龙山庄上山沿途，732 m，溪边岩薄，20201111-28。

主要识别特征：植物体细弱，密集丛生，黄绿色；茎匍匐或倾立，不规则羽状分枝；茎叶长1.8~2 mm，背仰，从宽卵形或心形的基部向上突然缩成一长尖；两条短中肋，或者中肋不明显；叶中部细胞狭长形，长50~70 μ m，宽3~5 μ m，基部细胞较短，厚壁具壁孔；角细胞短圆形。

分布：中国（黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、山西、陕西、山东、新疆、四川、重庆、贵州）、日本、俄罗斯、欧洲、北美洲、大洋洲。

(11) 薄罗藓 *Leskea polycarpa* Ehrh. ex Hedw. (附录2, 图8)

凭证标本：岳西县鹞落坪自然保护区，1062 m，树干生，20190812-29。

主要识别特征：植物体细小，绿色；茎匍匐，近羽状分枝；叶卵形，向上渐尖，向一侧明显偏曲；叶边平直，全缘，基部略背卷；中肋单一，粗壮，长达叶尖；叶细胞阔椭圆形，具明显单疣；叶基部细胞扁长方形。

分布：中国（内蒙古、山东、新疆、上海、湖南、西藏、台湾）、日本、俄罗斯、高加索地区、欧洲、北美洲。

(12) 毛扭藓 *Aerobrydium filamentosum* (Hook.) M. Fleisch. (附录2, 图9)

凭证标本：潜山市塔畈乡板仓自然保护区，510 m，细枝悬垂，20210507-40。

主要识别特征：植物体较粗壮，黄绿色；主茎匍匐，长可达10 cm，悬垂，稀疏

不规则分枝；茎叶椭圆状披针形，长 4 mm，常具波状扭曲的毛尖，毛尖长度比叶身稍长或者等长，略内凹，具皱褶，叶边具细齿；中肋单一，细弱，长达叶片中部以上；叶中部细胞线形，中央具单疣。

分布：中国（江西、湖北、贵州、云南、西藏、台湾）、印度、不丹、斯里兰卡、缅甸、泰国、越南、老挝、马来西亚、菲律宾、印度尼西亚。

(13) 丝金灰藓 *Pylaisia levieri* (Müll. Hal.) Arikawa (附录 2, 图 10)

凭证标本：岳西县多枝尖上山沿途，1 648 m，树干生，20190813-35A①。

主要识别特征：植物体较粗壮，绿色，具光泽；茎匍匐，不规则分枝；叶长椭圆形，强烈内凹，上部渐尖，具短毛尖，叶边全缘；中肋 2，短弱；叶细胞长线形，叶角部细胞方形；雌雄异株同株；蒴齿两层，内齿层长于外齿层。

分布：中国（内蒙古、陕西、江西、四川、重庆、贵州、云南、台湾）、中国特有。

(14) 台湾拟附干藓 *Schwetschkeopsis formosana* Nog. (附录 2, 图 11)

凭证标本：岳西县明堂山景区登山沿途，888 m，岩薄，20190814-06。

主要识别特征：植物体纤细，黄绿色；茎匍匐，稀疏分枝；叶狭卵形，向上渐呈狭长披针形；叶边平直，上部有细齿；具细而分叉的短中肋；叶中部细胞长椭圆形，具前角突，角部细胞数列方形；枝叶与茎叶相似，较狭小。

分布：中国（云南、西藏、台湾）、中国特有。

4.2 安徽大别山南坡核心区苔藓植物分布

本文调查研究涉及的范围较大，所以在野外采集时有针对性，对于安徽大别山南坡的核心区域岳西县和潜山市进行了重点并且深入的调查，其余山体和周边地区也进行了不同程度的调查，现统计核心调查地区的物种情况，采集份数少于 50 份的不计入统计范围。

表 6 安徽大别山南坡核心区苔藓植物物种统计

Table 6 Statistics of bryophyte species in the core area of the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province

地点 Place	科 Family	属 genus	种 species
岳西县鹞落坪自然保护区 Yaoluoping Nature Reserve, Yuexi County	49	88	173
岳西县明堂山 Mingtang Mt., Yuexi County	45	76	125
岳西县古井园自然保护区 Gujingyuan Nature Reserve, Yuexi County	36	57	95
岳西县妙道山 Miaodao Mt., Yuexi County	39	57	81
潜山市板仓自然保护区 Bancang Nature Reserve, Qianshan City	31	49	79
潜山市天柱山 Tianzhu Mt., Qianshan City	33	49	75
岳西县司空山 Sikong Mt., Yuexi County	39	51	74

由表 6 可以看出, 安徽大别山南坡苔藓植物种数较多的地点都主要集中在岳西县, 通过统计发现, 岳西县共有苔藓植物 66 科 136 属 307 种, 占南坡总科数的 95.65%、总属数的 87.74%、总种数的 85.04%, 这和该县的地理环境及气候相关联, 该县包括了鹞落坪、古井园两个国家级自然保护区, 还有明堂山、妙道山、司空山等名胜区, 但是这些地点的苔藓植物分布也存在差异, 其中鹞落坪苔藓植物物种最为丰富, 有 173 种, 占总种数的 47.92%, 其次是明堂山, 有 125 种, 占总种数的 34.63%, 然后是古井园自然保护区, 有 95 种, 占总种数的 26.32%, 驼尖的苔藓植物最少, 潜山市的板仓与天柱山苔藓植物相差不大, 丰富度均不高。

鹞落坪自然保护区位于大别山腹地, 地处长江、淮河分水岭, 具有“襟东带西、南北过渡”的区域地理特征, 保护区内天然植被保存完好, 生物多样性丰富, 有利于苔藓植物生长。明堂山山体生态保存较完整, 主峰海拔 1 563 m, 海拔落差大使其适合不同海拔要求的苔藓植物生存繁衍, 另外明堂山还有许多环境湿润的河流, 比如葫芦河, 为苔类植物的多样性提供基础。古井园 2016 年晋升为国家级自然保护区, 面积约为鹞落坪保护区的 2/3, 相关植物研究文献主要集中在维管植物方面(岳建兵, 2014; 王新建, 2019; 查孝柱等, 2019), 通过我们的调查发现, 该区环境较干燥, 山体植被较为单一, 适合苔藓生长的小生境较少, 导致其苔藓植物的丰富度偏低。与古井园交界的板仓保护区也存在类似的情况。天柱山虽然是安徽三大名山之一, 但是山体单一, 以花岗岩石为主体, 并且环境遭人为破坏较为严重, 因此该地区不仅苔藓植物较少, 其它高等植物资源也不多。

综上所述, 苔藓植物对生长环境具有一定的要求, 安徽大别山南坡中岳西县的鹞落坪、明堂山等地方苔藓植物较为丰富多样, 应该在接下来的研究中进行更加深入的调查并且对其生物多样性加以保护。

4.3 安徽大别山南坡苔藓植物生境分布

一定区域内生境的多样性影响了该地区苔藓植物生态分布类型的多样性, 陈邦杰(1958)将中国苔藓植物大体分为石生群落 *Petrophytia*、土生群落 *Geophytia*、树生群落 *Epixylophytia* 及水生群落 *Hydrophytia*, 但这种划分并不是绝对的, 有些种类生境较为单一, 而有些种类则可以生长于多种群落类型。本文参考陈邦杰(1958)对苔藓植物群落类型的分类方法, 对该地区采集的 1 359 份标本生境的统计分析, 可以看出该地区苔藓植物分布类型的大致特点(表 7)。

由表 7 可知, 该地区苔藓植物生境类型整体上分为 6 个类型: 石生、土生、树生、水生、附生及悬垂生, 6 个大类中又包含了 16 种小的生境类型, 由此可以看出,

该地区苔藓植物的生境类型比较多样，这同时也说明了苔藓植物对环境较强的适应性，其中岩面薄土生含有的种数最多，其次是土生，然后是树干生，叶附生以及沼泽地生的种数最少，只有 1 种。

表 7 安徽大别山南坡苔藓植物生境统计

Table 7 Bryophyte habitat statistics on the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province

类型 type	生境 habitat	种数 No. of species	百分比 Percentage (%)
石生 epilithic	石生 on exposed rocks	50	13.85
	临水系石生 on wet rocks	26	7.20
	石壁/石缝/石墙/石砖 on cliff/swallet/stone wall/brick	19	5.26
土生 epigaeus	土生 on soil	109	30.19
	岩面薄土生 on rock with a thin layer of soil	264	73.13
	沙土生 on sand soil	28	7.76
	腐土生 on sapropel soil	8	2.22
树生 epixylous	树枝 on branch	3	0.83
	树干 on trunk	89	24.65
	树基 on tree base	21	5.82
	腐木 on rotten wood	25	6.93
水生 aquatic	湿地生 on wet land	3	0.83
	沼泽地 on marsh	1	0.28
附生 epiphytic	叶附生 on leaves	1	0.28
悬垂生 pendulous	细枝悬垂生 on twiggery pendulous	3	0.83
	岩壁悬垂生 on palisades pendulous	3	0.83

4.4 安徽大别山南坡苔藓植物海拔分布

海拔梯度能在较短的距离内包含较多的温度、湿度和光照强度等环境因子的变化情况 (Gaston, 2000), 因此苔藓植物多样性水平受海拔梯度的影响 (刘艳等, 2016)。经统计得出, 该地区苔藓植物的海拔分布范围在 0~1 701 m 之间, 现每隔 200 m 设置一个海拔梯度, 统计各个海拔梯度之间的苔藓植物科、属、种数目, 并且将主要分布地点及各海拔梯度苔藓植物的特点进行统计。

由表 8 可知, 安徽大别山南坡苔藓植物随着海拔的升高, 呈现出先增加后减少的趋势, 在海拔 1 001~1 200 m 之间物种数最高, 其次是 601~800 m, 然后是 801~1 000 m, 并且三个海拔范围物种数相差不大, 都较为丰富。

低海拔地区人类活动较为频繁, 主要是以地钱科、丛藓科、真藓科、葫芦藓科的葫芦藓、立碗藓等随人种居多, 这些物种的生长对有机质的要求较多; 随着海拔的升高, 苔类植物 (如耳叶苔科、羽苔科、光萼苔科、扁萼苔科、细鳞苔科和合叶苔科等) 在逐渐增加, 藓类植物中蔓藓科、紫萼藓科、平藓科等在增加, 羽藓科等

植物在减少，这些苔藓植物较适应中高海拔的环境；此外青藓科、绢藓科、锦藓科、灰藓科等世界大科在不同的海拔范围均有分布，它们的生长分布范围较广。

表 8 安徽大别山南坡苔藓植物不同海拔范围物种数统计

Table 8 Statistics of bryophyte species at different altitudes on the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province

海拔范围(m)	科	属	种	主要地点
Altitude range	family	genus	species	Main places
0~200	32	45	69	南坡周围地区（村落、山脚、农田等）
201~400	36	49	68	河图镇、司空山、白崖寨
401~600	38	60	102	妙道山、板仓、明堂山、天柱山
601~800	47	76	142	古井园、司空山、明堂山、板仓
801~1 000	46	75	136	鹞落坪、驼尖、天柱山
1 001~1 200	47	81	151	鹞落坪、明堂山、司空山、古井园、天柱山
1 201~1 400	46	74	115	明堂山、天柱山、多枝尖、妙道山
1 401~1 600	29	45	58	多枝尖、明堂山、天柱山、驼尖
1 601~1 701	18	24	30	多枝尖

相关研究表明苔藓植物多样性水平会随着海拔的升高出现增加、减少或者呈驼峰分布模式，即中海拔区域苔藓植物多样性水平最高（Ah-Peng et al., 2007; Grau et al., 2007; Henriques et al. 2016）。安徽大别山南坡地区苔藓植物海拔分布符合单峰曲线模式，即在中部海拔 601~1 200 m 之间种数较高，这一海拔范围植被以常绿和落叶阔叶混交林、阔叶针叶混交林为主；1 200 m 以上主要是针叶林，灌丛，箬竹林和草丛为主，不适宜苔藓植物生长；600 m 以下人类活动频繁，天然植被破坏严重，多次生灌木林和人工林（刘宾，1991；谢中稳和吴国芳，1995）。中部海拔段植被类型丰富，植被密度大，空气湿度较高，小生境丰富，因此苔藓植物种类多样，建议将此海拔范围作为苔藓植物的重点保护区域。

4.5 安徽大别山南坡苔藓植物保护

根据《中国首批濒危苔藓植物红色目录简报》(曹同等, 2006)，安徽大别山南坡苔藓植物中有 1 种苔类被列入红色名录中，即服部苔 *Hattoria yakushimensis*，被评为濒危种，本文还参考了覃海宁等（2017）的《中国高等植物受胁迫名录》，未发现濒危苔藓植物。

与其它种子植物相比，苔藓植物个体微小，鉴定困难，因此对于苔藓植物的保护提出了更高的要求，尤其是近几年微景观的热度逐渐上升，苔藓植物在野外遭到大规模地采集。2021 年，国家林业和草原局、农业农村部相继发布了调整后的《国家重点保护野生植物名录》，首次将苔藓植物列入该名录。其中桧叶白发藓 *Leucobryum juniperoideum* 因为其在园艺、微景的用途大，导致采集破坏大。针对这

些苔藓物种，应尽快进行就地保护，通过宣传讲解等手段进行科普，然后对其生长环境进行重点保护，才能使其更好的生长繁衍。

2021年的保护名录还包括两种泥炭藓，虽然这两种泥炭藓在此次调查中没有发现，但是我们在明堂山海拔 1 400 m 采集到的了另外 1 种泥炭藓，即泥炭藓 *Sphagnum palustre*，该种植物在杀菌、促进伤口愈合、运输包装（具强大的吸水能力）、吸收有害金属离子、能源开发以及农业上都具有十分重要的价值。这是大别山南坡首次发现泥炭藓，而且分布的海拔较高，在今后的采样中应该注意泥炭藓在大别山其它地方的分布，加强对这类苔藓植物的保护。

此次研究仅发现了 1 种濒危物种，今后对安徽大别山南坡的苔藓植物应该结合前文中的研究结果进行更加深入的调查，在该地区的核心区域展开重点调查（如鹞落坪、明堂山等），同时兼顾周边地区，注意特殊小生境中的苔藓植物，以期发现更多的濒危物种并且对其进行保护。

4.6 安徽大别山南坡苔藓植物区系组成及特点

4.6.1 区系成分组成

植物区系是指某一地区、某一时期和某一群落内所有植物种类的总称。一个地区的物种组成是生物在一定自然环境和历史条件下综合作用长期发展演化的结果（李振基和陈圣宾，2011）。苔藓植物与种子植物一样具有地理分布规律，并且与种子植物的分布区类型密切相关（闫力畅等，2017）。因此，本论文参考吴征镒（1991）对于中国种子植物属的区系成分的划分，将安徽大别山南坡苔藓植物的区系成分划分为 13 种类型（表 9），具体如下：

（1）世界分布 Cosmopolitan

此类型的种几乎遍布全世界，没有固定的分布中心。安徽大别山南坡地区属于这一类型的有 17 种，例如，角苔 *Anthoceros punctatus*、黄色细鳞苔 *Lejeunea flava*、平叉苔 *Metzgeria conjugata*、地钱 *Marchantia polymorpha*、金发藓 *Polytrichum commune*、葫芦藓 *Funaria hygrometrica*、鳞叶凤尾藓 *Fissidens taxifolius*、虎尾藓 *Hedwigia ciliata*、银藓 *Anomobryum filiforme*、大羽藓 *Thuidium cymbifolium* 等。它们通常不能反映苔藓植物区系的特点，因此在区系成分分析时不计入统计。

（2）泛热带分布 Pantropic

此类型的种分布于东、西两半球的热带区域，和在全世界热带范围内有一个或数个分布中心，但在其他地区也有一些种类分布的热带属。安徽大别山南坡地区属于这一类型的有 10 种，占总种数的 2.91%，它们分别是皱叶耳叶苔 *Frullania ericoides*、桧叶白发藓 *Leucobryum juniperoideum*、卷叶凤尾藓 *Fissidens dubius*、大叶凤尾藓

Fissidens grandifrons、比拉真藓 *Bryum billarderi*、具喙匐灯藓 *Plagiomnium rhynchophorum*、尖叶油藓 *Hookeria acutifolia*、鳞叶藓 *Taxiphyllum taxirameum*、长柄绢藓 *Entodon macropodus*、羊角藓 *Herpetineuron toccoae*。

(3) 热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia & Trop. Amer. Disjuncted

此类型的种包括间断分布于美洲和亚洲温暖地区的热带属，可能延伸到澳大利亚东北部或者西南太平洋岛屿。安徽大别山南坡地区属于这一类型的有 3 种，占总种数的 0.87%，它们分别是刺叶羽苔 *Plagiochila sciophila*、南亚顶鳞苔 *Acrolejeunea sandvicensis*、网孔凤尾藓 *Fissidens polypodioides*。

(4) 旧世界热带分布 Old World Tropics

此类型的种分布于亚洲、非洲和大洋洲热带地区及其附近岛屿，与美洲新大陆热带相区别。安徽大别山南坡地区属于这一类型的有 6 种，占总种数的 1.74%，它们分别是拟疣鳞苔 *Cololejeunea raduliloba*、缺齿小石藓 *Weissia edentula*、短月藓 *Brachymenium nepalense*、暖地大叶藓 *Rhodobryum giganteum*、刀叶树平藓 *Homaliodendron scalpellifolium*、拟多枝藓 *Haplohymenium pseudo-triste*。

(5) 热带亚洲至热带大洋洲分布 Tropical Asia & Trop. Australasia

此类型的种分布在旧世界热带分布区的东部，其西端可达马达加斯加，一般不到非洲大陆。安徽大别山南坡地区属于这一类型的有 16 种，占总种数的 4.65%，例如四齿异萼苔 *Heteroscyphus argutus*、双齿异萼苔 *Heteroscyphus coalitus*、狭叶角鳞苔 *Drepanolejeunea angustifolia*、狭瓣细鳞苔 *Lejeunea anisophylla*、南亚小曲尾藓 *Dicranella coarctata*、节茎曲柄藓 *Campylopus umbellatus*、大凤尾藓 *Fissidens nobilis*、大叶匐灯藓 *Plagiomnium succulentum*、拟悬藓 *Barbellopsis trichophora*、平叶偏蒴藓 *Ectropothecium zollingeri*、拟附干藓 *Schwetschkeopsis fabronia* 等。

(6) 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa

此类型的种分布于旧世界热带分布区的西部，即热带非洲至印度—马来西亚，有的属也分布到斐济等南太平洋岛屿，但不见于澳大利亚。安徽大别山南坡地区属于这一类型的有 2 种，占总种数的 0.58%，它们分别是全缘褶萼苔 *Plicanthus birmensis*、穗枝赤齿藓 *Erythrodonium julaceum*。

(7) 热带亚洲分布 Trop. Asia

此类型的种分布于印度、斯里兰卡、缅甸、泰国、中南半岛、印度尼西亚、加里曼丹、菲律宾及新几内亚等；东面可达斐济等南太平洋岛屿，但不到澳大利亚；北部边缘可达中国西南、华南及台湾，甚至更北地区。安徽大别山南坡地区属于这一类型的有 17 种，占总种数的 4.94%，例如小叶鞭苔 *Bazzania ovistipula*、南亚异萼苔 *Heteroscyphus zollingeri*、尼泊尔羽苔 *Plagiochila nepalensis*、毛边光萼苔 *Porella perrottetiana*、大瓣扁萼苔 *Radula cavifolia*、毛扭藓 *Aerobryidium filamentosum*、刺边

小金发藓褐色亚种 *Pogonatum cirratum* ssp. *fuscatum*、爪哇扭口藓 *Barbula javanica*、东亚拟鳞叶藓 *Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum*、矮锦藓 *Sematophyllum subhumile* 等。

(8) 北温带分布 North Temperate

此类型的种分布于欧洲、亚洲和北美洲温带地区的属。有些属沿山脉向南伸延至热带山区，甚至远达南半球温带。安徽大别山南坡地区属于这一类型的有 107 种，占总种数的 31.10%，例如刺叶护蒴苔 *Calypogeia arguta*、睫毛苔 *Blepharostoma trichophyllum*、芽孢齿萼苔 *Lophocolea minor*、芽孢扁萼苔 *Radula constricta*、蛇苔 *Conocephalum conicum*、粗裂地钱 *Marchantia paleacea*、狭叶仙鹤藓 *Atrichum angustatum*、立碗藓 *Physcomitrium sphaericum*、近缘紫萼藓 *Grimmia longirostris*、长蒴藓 *Trematodon longicollis*、立膜藓 *Hymenostylium recurvirostrum*、近高山真藓 *Bryum paradoxum*、多态拟细湿藓 *Campyliadelphus protensus*、细叶小羽藓 *Haplocladium microphyllum*、水生长喙藓 *Rhynchostegium riparioides*、暗绿多枝藓 *Haplohymenium triste* 等。

(9) 东亚和北美间断分布 E. Asia & N. Amer. Disjuncted

此类型的种间断分布于东亚和北美洲温带及亚热带地区。安徽大别山南坡地区属于这一类型的有 10 种，占总种数的 2.91%，它们分别是新丝藓 *Neodictyella pendula*、刺茎拟大萼苔 *Cephaloziella spinicaulis*、双齿护蒴苔 *Calypogeia tosana*、长角剪叶苔 *Herbertus dicranus*、钟帽藓 *Venturiella sinensis*、瘤柄匐灯藓 *Plagiomnium venustum*、大灰气藓长尖亚种 *Aerobryopsis subdivergens* ssp. *scariosa*、凸尖鳞叶藓，*Taxiphyllum cuspidifolium*、弯叶毛锦藓，*Pylaisiadelphus tenuirostris*、亚美绢藓原变种 *Entodon sullivantii*。

(10) 旧世界温带分布 Old World Temperate

此类型的种分布于欧洲、亚洲中一高纬度的温带和寒温带、或最多有个别种延伸到亚洲—非洲热带山地甚至达澳大利亚的属。安徽大别山南坡地区属于这一类型的有 9 种，占总种数的 2.62%，它们分别是钱袋苔 *Marsupella emarginata*、疣小金发藓 *Pogonatum urnigerum*、东亚长齿藓 *Niphotrichum japonicum*、绿色白发藓 *Leucobryum chlorophyllosum*、垂蒴棉藓 *Plagiothecium nemorale*、柳叶藓原变种 *Amblystegium serpens*、灰羽藓 *Thuidium pristocalyx*、短尖美喙藓 *Eurhynchium angustirete*、疏耳拟扭叶藓 *Trachypodopsis laxoalaris*。

(11) 温带亚洲分布 Temp. Asia

此类型的种主要分布于亚洲温带地区的属。它们分布范围包括南俄罗斯至东西伯利亚和亚洲东北部，南部界限至喜马拉雅山区，中国西南，华北至东北，朝鲜和日本北部。也有一些属种分布到亚热带，甚至到新几内亚。安徽大别山南坡地区属于这一类型的有 33 种，占总种数的 9.59%，例如中华羽苔 *Plagiochila chinensis*、列

胞耳叶苔 *Frullania moniliata*、多瓣光萼苔 *Porella ulophylla*、小蛇苔 *Conocephalum japonicum*、泥炭藓 *Sphagnum palustre*、暖地高领藓 *Glyphomitrium calycinum*、全缘匐灯藓, *Plagiomnium integrum*、钝叶蓑藓 *Macromitrium japonicum*、皱叶粗枝藓 *Gollania ruginosa*、美灰藓 *Hypnum leptothallum*、赤茎小锦藓 *Brotherella erythrocaulis*、疣叶树平藓 *Homaliodendron papillosum* 等。

(12) 东亚分布 E. Asia

此类型的种分布于东喜马拉雅至日本的一些属, 其范围向东北不超过苏联境内的阿穆尔州, 并从日本北部至萨哈林, 向西南不超过越南北部和喜马拉雅东部, 向南最远达菲律宾、苏门答腊和爪哇, 向西北一般以中国各类森林边界为界。该种成分包括东亚广布成分、中国—日本分布及中国—喜马拉雅分布三种类型。在安徽大别山南坡地区共有 113 种, 占总种数的 32.85%。

(12-1) 东亚广布成分 East Asia

指从喜马拉雅至日本均有分布的种。安徽大别山南坡地区属于这一类型的有 24 种, 占总种数的 6.98%, 例如东亚对耳苔 *Syzygiella nipponica*、日本鞭苔 *Bazzania japonica*、平叶异萼苔 *Heteroscyphus planus*、陕西耳叶苔 *Frullania schensiana*、斑叶纤鳞苔 *Microlejeunea punctiformis*、黑冠鳞苔 *Lopholejeunea nigricans*、仙鹤藓多蒴变种 *Atrichum undulatum* var. *gracilisetum*、卷叶丛本藓 *Anoetangium thomsonii*、多褶青藓 *Brachythecium buchananii*、匙叶木藓 *Thamnobryum subseriatum*、尖叶牛舌藓 *Anomodon giraldii*、小牛舌藓 *Anomodon minor* 等。

(12-2) 中国-日本分布 Sino-Japan (SJ)

指分布于中国滇、川金沙江河谷以东地区至日本和琉球, 但不见于喜马拉雅。安徽大别山南坡地区属于这一类型的有 79 种, 占总种数的 22.97%, 例如服部苔 *Hattoria yakushimensis*、弯叶筒萼苔 *Cylindrocolea recurvifolia*、舌叶合叶苔多齿变种 *Scapania ligulata* ssp. *stephanii*、上海羽苔 *Plagiochila shangaica*、日本毛耳苔 *Jubula hutchinsiae* ssp. *japonica*、日本细鳞苔 *Lejeunea japonica*、日本扁萼苔 *Radula japonica*、东亚小金发藓 *Pogonatum inflexum*、东亚短颈藓 *Diphyscium fulvifolium*、中华缩叶藓 *Ptychomitrium sinense*、芽孢湿地藓 *Hyophila propagulifera*、东亚万年藓 *Climacium japonicum*、长枝褶藓 *Okamuraea hakoniensis*、美绿锯藓 *Duthiella speciosissima*、东亚灰藓 *Hypnum fauriei*、尖叶拟船叶藓 *Dolichomitriopsis diversiformis* 等。

(12-3) 中国-喜马拉雅分布 Sino-Himalaya (SH)

指分布于喜马拉雅山区诸国至中国西南诸省, 有的达陕、甘、华东或者台湾省, 向南延伸到中南半岛, 但不见于日本。安徽大别山南坡地区属于这一类型的有 10 种, 占总种数的 2.91%, 它们分别是南亚剪叶苔 *Herbertus ceylanicus*、大叶羽苔 *Plagiochila elegans*、司氏羽苔 *Plagiochila stevensiana*、拟波氏羽苔 *Plagiochila pseudopoeltii*、锡

金顶鳞苔 *Acrolejeunea sikkimensis*、花状湿地藓 *Hyophila nymaniana*、齿叶薄齿藓 *Leptodontium handelii*、小反纽藓 *Timmiella diminuta*、芽孢银藓 *Anomobryum gemmigerum*、皱叶匍灯藓 *Plagiomnium arbusculum*。

(13) 中国特有分布 Endemic to China

此类型的种以云南或者西南诸省为中心，向东北、向东或向西北方向辐射并逐渐减少，主要分布于秦岭-山东以南的亚热带和热带地区。安徽大别山南坡地区属于这一类型的有 18 种，占总种数的 5.23%，例如柯氏合叶苔 *Scapania koponenii*、全缘异萼苔 *Heteroscyphus saccogynoides*、江岸立碗藓 *Physcomitrium courtoisii*、疏叶小曲尾藓 *Dicranella divaricatula*、卷叶毛口藓 *Trichostomum hattorianum*、小火藓 *Schlotheimia pungens*、台湾棉藓 *Plagiothecium formosicum*、狭叶美喙藓 *Eurhynchium coarctum*、中华粗枝藓 *Gollania sinensi*、丝金灰藓 *Pylaisia levieri*、台湾拟附干藓 *Schwetschkeopsis formosana* 等。

表 9 安徽大别山南坡苔藓植物区系成分

Table 9 Bryoflora composition on the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province

区系成分 Flora-types	种数 No. of species	占比 Percentage (%)
世界分布 Cosmopolitan	17	*
泛热带分布 Pantropic	10	2.91
热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia & Trop. Amer. Disjuncted	3	0.87
旧世界热带分布 Old World Tropics	6	1.74
热带亚洲至热带大洋洲分布 Tropical Asia to Trop. Australasia	16	4.65
热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	2	0.58
热带亚洲分布 Trop. Asia	17	4.94
北温带分布 North Temperate	107	31.10
东亚和北美洲间断分布 E. Asia & N. Amer. Disjuncted	10	2.91
旧世界温带分布 Old World Temperate	9	2.62
温带亚洲分布 Temp. Asia	33	9.59
东亚分布 E. Asia	113	32.85
(1) 东亚广布成分 East Asia	24	6.98
(2) 中国-日本分布 Sino -Japan (SJ)	79	22.97
(3) 中国-喜马拉雅分布 Sino-Himalaya (SH)	10	2.91
中国特有分布 Endemic to China	18	5.23

4.6.2 区系成分特点

根据表 9 可以得出，安徽大别山南坡地区苔藓区系成分共包含了 13 种类型，其中东亚成分最多，共 113 种，占总种数的 32.85%；其次是北温带成分，共 107 种，占总种数的 31.10%；热带亚洲和热带美洲间断成分与热带亚洲至热带非洲成分最少，分别为 3 种和 1 种。如果将泛热带成分、热带亚洲和热带美洲间断成分、旧世界热

带成分、热带亚洲至热带大洋洲成分、热带亚洲至热带非洲成分及热带亚洲成分归入热带成分，那么热带成分共有 54 种，占总种数的 15.70%；将北温带成分、东亚和北美洲间断成分、旧世界温带成分和温带亚洲成分归为温带成分，那么温带成分共有 159 种，占总种数的 46.22%；东亚成分加上中国特有种共 131 种，占总数的 38.08%。

综上所述，安徽大别山南坡苔藓植物区系成分中主要以温带成分与东亚成分为主，热带成分较少，温带成分中以北温带成分为主，东亚成分中以中国-日本分布为主。由此可得该地区苔藓植物区系具有浓厚的东亚特色，温带性成分对其影响较大，热带性成分相较于温带性成分影响较小。综上所述安徽大别山南坡地区苔藓植物区系具有东亚成分占优势、温带性质和热带性质交汇、温带性质明显高于热带性质的特点，这也和该地区地处我国亚热带湿润季风气候区相关联，同时与安徽省苔藓植物的区系成分特点也较一致。此外中国特有分布也占有一定比例，共 18 种，占总种数的 4.99%，说明该地区苔藓植物的起源较为古老，这可能与大别山区植物区系主要起源于第三纪古热带植物区系有关，导致其子遗和古老的植物分布较多（唐瑶等，2017）。

4.7 安徽大别山南坡苔藓植物区系与邻近地区的比较

植物经过迁移、扩散并与当地的环境进行长期的自然选择、生存竞争以后，才会形成一个地区的植物区系，研究某一地区的植物区系实质上是研究该地区植物组成的特点、以及它与其它地区之间的区别与联系，无论是哪一种植物区系，它的形成不可能是独立的，都会和相邻的区系存在或多或少的关联（马克平等，1995），因此必须要与邻近地区进行比较才能真正的揭示其植物区系特征。本文为了研究安徽大别山南坡地区苔藓植物的区系特点、与邻近地区苔藓植物区系间的关系以及它们在空间分布上的规律，在 Wu et al. (2018) 对中国苔藓植物划分中的华东区、华中区和华北区中分别选取了 10 个相邻近的地区进行对比分析，分别是浙江天目山、浙江清凉峰、福建戴云山、江西阳际峰、湖北七姊妹山、湖南湘西北、北京百花山、河北小五台山、河南云台山、山西庞泉沟。各个地区的地理环境及气候概况详见表 10。

表 10 11 个地区的地理位置及气候类型
Table 10 Geographical location and climatic types of the eleven areas

地区	经度	纬度	面积(km ²)	气候	资料来源
Area	longitude	latitude	Acreage	Climate	Data source
福建戴云山 Daiyun Mt., FuJian	118°05'-118°20'E	25°38'-25°43'N	134.72	中亚热带-南亚热带海洋季风气候	张晓青, 2011; 吴文英, 2012
湖南湘西北 Xiangxibei, HuNan	109°10'-110°22'E	27°44'-29°38'N	15486.00	中亚热带季风湿润气候	吴翠珍, 2006
江西阳际峰 Yangjifeng, JiangXi	117°11'-117°28'E	27°51'-28°02'N	109.46	亚热带湿润季风气候	严雄梁, 2009
湖北七姊妹山 Qizimei Mt., Hubei	109°38'-109°47'E	29°39'-30°05'N	345.50	热带季风湿润型气候	余夏君, 2019
安徽大别山南坡 South slope of Dabie Mt., Anhui	115°45'-117°44'E	29°46'-31°16'N	15100.00	亚热带湿润季风气候	本研究
浙江清凉峰 Qingliangfeng, ZheJiang	118°52'-119°12'E	30°04'-30°31'N	112.52	亚热带和温带季风性气候	程丽媛, 2017
西天目山 West Tianmu Mt., ZheJiang	119°23'-119°28'E	30°18'-30°24'N	42.84	亚热带季风气候	涂淑雯, 2021
河南云台山 Yuntai Mt., HeNan	112°44'-113°26'E	35°11'-35°29'N	556.00	暖温带大陆性季风性气候	刘永英, 2006
山西庞泉沟 Pangquangou, ShanXi	111°22'-111°33'E	37°45'-37°55'N	104.44	暖温带大陆性山地气候	张二芳, 2007
北京百花山 Baihua Mt., BeiJing	115°25'-115°42'E	39°48'-40°05'N	217.34	中纬度温带大陆性季风气候	田晔林, 2010
河北小五台山 Xiaowutai Mt., HeBei	114°47'-115°30'E	39°50'-40°07'N	218.33	暖温带大陆季风气候	李敏, 1999

4.7.1 物种丰富度比较

结合各个地区最新的区系研究成果，统一使用目前被广泛认可的科属界定和命名规则，对所选的 11 个地区的苔藓植物的科属种进行重新统计，同时重新计算了物种丰富度（包括种以下分类单位），并采用 Kroeber 相似性系数 S_i 作为生物多样性的衡量指标，对计算的结果进行对比分析。通过计算，最终统计结果如表 11 所示。

表 11 安徽大别山南坡与其它 10 个地区苔藓植物物种多样性的比较

Table 11 Comparison of bryophyte diversity between the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province and ten other areas

地区 Area	科 Families	属 Genera	种 species	丰富度指数 Abundance index	排名 Ranking
西天目山 West Tianmu Mt.	76	205	572	1.5602	1
戴云山 Daiyun Mt.	86	189	507	1.4046	2
湘西北 Xiangxibei	71	153	381	0.4986	3
大别山南坡 South slope of Dabie Mt.	69	155	361	0.4200	4
清凉峰 Qingliangfeng	63	142	337	0.1488	5
七姊妹山 Qizimei Mt.	72	136	284	0.0896	6
阳际峰 Yangjifeng	65	125	293	-0.0822	7
百花山 Baihua Mt.	44	101	284	-0.6386	8
小五台山 Xiaowutai Mt.	46	96	229	-0.8116	9
云台山 Yuntai Mt.	39	76	183	-1.2197	10
庞泉沟 Pangquangou	37	63	177	-1.3702	11

由表 11 可以看出，11 个地区中浙江西天目山的苔藓植物物种丰富度最高，其次是福建戴云山、湖南湘西北。安徽大别山南坡的苔藓植物丰富度为 0.4200，位居第四位，与全部的地区相比，苔藓植物的丰富度较高。浙江西天目山位于中国东部亚热带地区，受海洋暖湿季风气候的影响，区域内四季分明，温暖湿润，地形复杂，海拔垂直分布明显，植被类型多样，从而孕育了该地区苔藓植物的多样性（李粉霞等，2006）；其次福建戴云山和湖南湘西北其地理位置和气候条件都十分适合苔藓植物的生长与繁衍，小生境丰富多样，海拔高度变化大，再加上研究历史、研究的深度和广度都较高，因此苔藓植物的物种丰富度较高；安徽大别山南坡地处大别山脉的核心区域，生物资源一直十分丰富，关于该区苔藓植物的研究却较少，本文为首次系统的调查整理，发现其物种丰富度已经较高，今后应进行更加深入全面的调查研究，以期发现更多的苔藓植物；另外庞泉沟的苔藓植物丰富度最低，该地区降雨量较少，植被砍伐与旅游景点的开发较多，使其环境遭到一定的破坏，从而导致苔藓植物物种丰富度较低。

4.7.2 物种相似性比较

相似性系数对于研究过渡性地区植物区系的地理属性具有一定意义，不同地区科、属、种相似性的比较能够更加详细和直观地反映出该地区苔藓植物与其他地区的区别与联系（王荷生，1992）。本课题将安徽大别山南坡苔藓植物与邻近其它的 10 个地区的苔藓植物的科、属、种进行相似性比较，详见图 2、图 3。

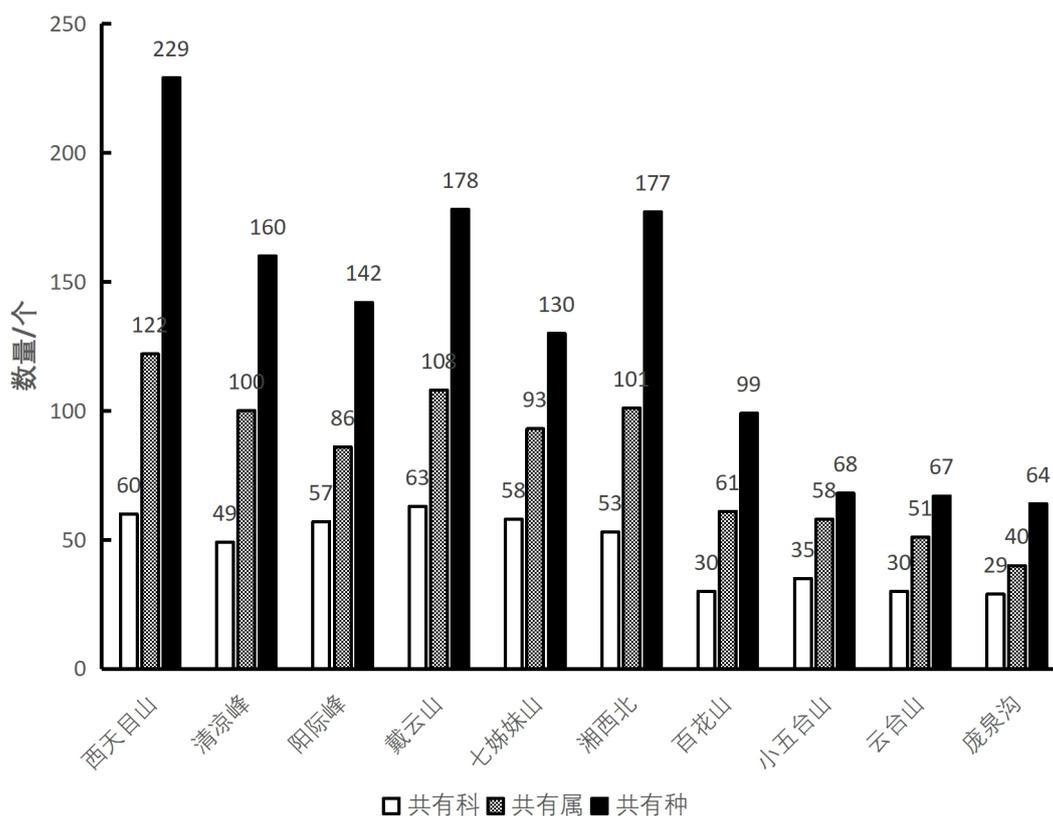


图 2 安徽大别山南坡与其它 10 个地区苔藓植物共有科、属、种统计

Figure 2 Statistics of common families, genera and species of bryophytes on the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province and 10 other regions

由图 2 可以看出，与安徽大别山南坡苔藓植物共有科数量排名前三的为戴云山、西天目山和七姊妹山，最低为庞泉沟；共有属和共有种数量排名前三的均为西天目山、戴云山和湘西北，最低的均为庞泉沟。由此得出，该地区与西天目山、戴云山和湘西北的苔藓植物共有科、属、种最多，与庞泉沟最少。

由图 3 可以看出，与安徽大别山南坡苔藓植物科的相似性系数排名前三的是阳际峰、西天目山和戴云山，最低的是百花山；属的相似性系数排名前三的是西天目山、清凉峰和湘西北，最低的是庞泉沟；种的相似性系数排名前三的是西天目山、湘西北和清凉峰，最低的为庞泉沟。由此得出，该地区与西天目山、湘西北、清凉峰的苔藓植物科、属、种相似性系数最高，与百花山和庞泉沟最低。

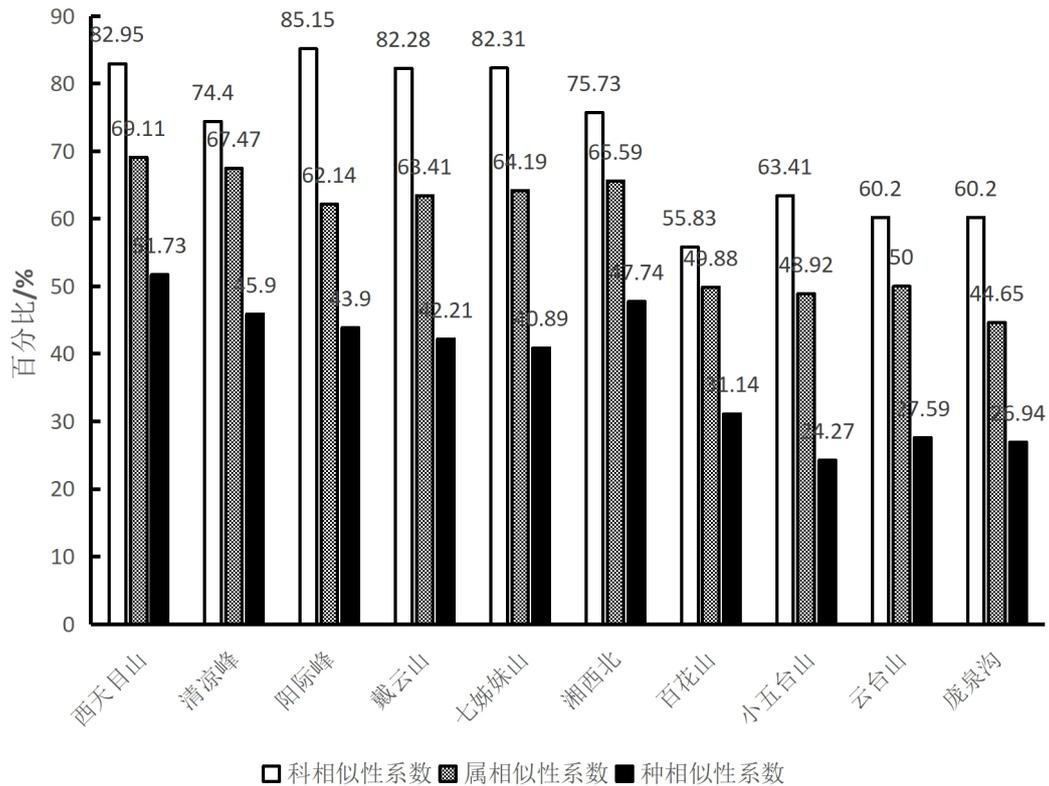


图3 安徽大别山南坡与其它10个地区苔藓植物科、属、种相似性比较

Figure 3 Comparison of similarities of bryophyte families, genera and species between the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province and 10 other regions

综上所述，整体上安徽大别山南坡苔藓植物与华东区和华中区的苔藓植物在物种的相似性上较高，与华北区的苔藓植物物种相似性较低，其原因是因为安徽大别山南坡在地理位置上处于华东区和华中区的分界线，气候与环境都与两区较为相似，并且处于亚热带向暖温带过渡地带，因此苔藓植物物种较为相似，而与华北区相比在环境、气候、植物、物种等组成上存在一定的差异。

4.7.3 区系地理成分比较

4.7.3.1 地理成分谱系

植物区系谱(Floristic spectrum, FS)反映了各种区系成分在该区系中占有比率或对其区系总体的贡献，比较研究不同地区地理区系成分可以有效反应各地区区系的相互关系。本文将安徽大别山南坡地区苔藓植物区系成分与其它10个地区进行了比较，详见表12，为了更充分地反映某一特定区系的特点，在进行植物区系谱统计分析时，对世界广布类群不予考虑。

表 12 安徽大别山南坡与其它 10 个地区苔藓植物区系成分谱系

Table 12 Bryophyte floristic composition pedigree on the south slope of Dabie Mountain in Anhui Provinc and other 10 areas

区域 Area	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
南坡 South slope of Dabie Mt.	2.91	0.87	1.74	4.65	0.58	4.94	31.10	2.91	2.62	9.59	32.85	5.23
西天目山 West Tianmu Mt.	3.62	0.72	1.99	5.62	0.91	7.97	29.89	1.99	1.09	8.33	31.52	6.34
清凉峰 Qingliangfeng	3.77	0.63	3.14	5.97	1.26	7.55	28.62	3.14	1.26	8.18	28.93	7.55
阳际峰 Yangjifeng	4.30	1.08	2.87	7.89	1.79	10.75	29.03	3.23	1.43	5.38	27.60	4.66
戴云山 Daiyun Mt.	3.69	1.64	2.46	7.38	1.23	14.55	16.80	3.07	1.43	5.94	35.86	5.94
七姊妹山 Qizimei Mt.	3.79	1.52	1.14	6.44	1.89	8.33	30.30	3.79	1.89	8.71	27.65	4.55
湘西北 Xiangxibei	3.81	1.09	2.45	5.99	0.82	11.72	24.25	3.81	1.36	6.81	30.25	7.63
百花山 Baihua Mt.	1.51	0	0.75	0.38	0.38	4.15	52.83	3.02	0.75	7.55	19.25	9.43
小五台山 Xiaowutai Mt.	1.88	0	0.47	0.47	0.47	3.29	66.20	2.82	0.47	6.10	12.68	5.16
云台山 Yuntai Mt.	3.53	0	1.76	2.35	1.18	8.82	47.06	1.76	0.59	5.29	21.76	5.88
庞泉沟 Pangquangou	0.60	0	0.60	1.81	0	1.81	62.65	0.60	1.20	7.23	16.87	6.63

A. 泛热带分布 Pantropic; B. 热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia & Trop. Amer. Disjuncted; C. 旧世界热带分布 Old World Tropics; D. 热带亚洲至热带大洋洲分布 Tropical Asia to Trop. Australasia; E. 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa; F. 热带亚洲分布 Trop. Asia; G. 北温带分布 North Temperate; H. 东亚和北美洲间断分布 E. Asia & N. Amer. Disjuncted; I. 旧世界温带分布 Old World Temperate; J. 温带亚洲分布 Temp. Asia; K. 东亚分布 E. Asia; L. 中国特有分布 Endemic to China

根据安徽大别山南坡及其它 10 个地区苔藓植物地理区系成分区系谱数值，使用 SPSS 26.0 软件中的聚类分析模块，得到这 11 个地区苔藓植物区系成分关系的树状分析聚类图（图 4）。

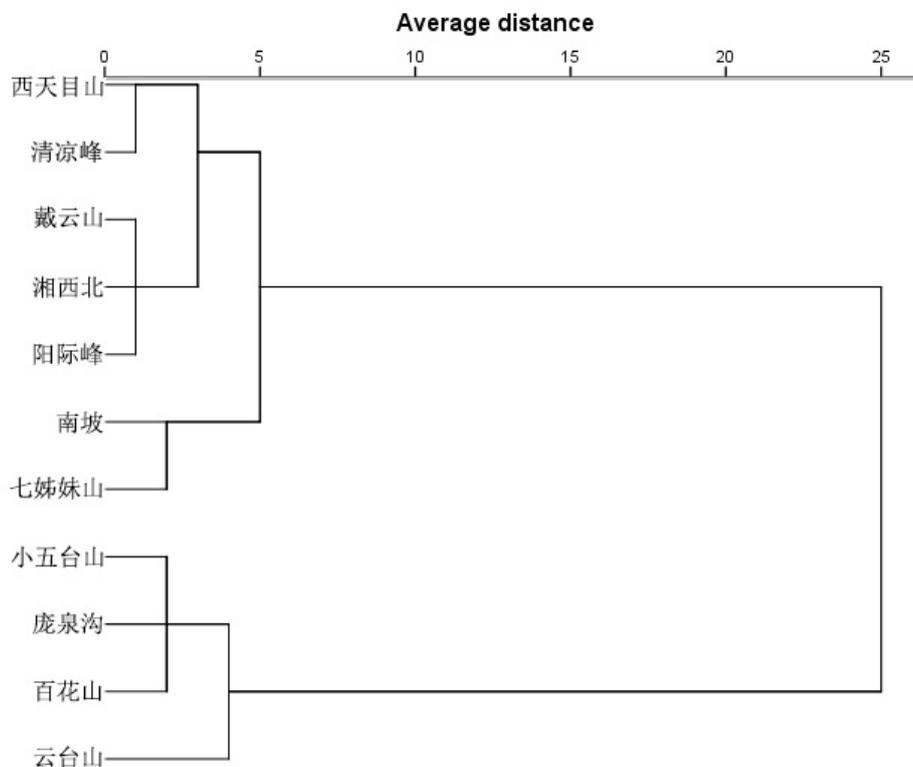


图 4 安徽大别山南坡与其它 10 个地区苔藓植物区系聚类图

Figure 4 Bryoflora cluster of the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province and other 10 regions

根据安徽大别山南坡及其它 10 个地区苔藓植物地理区系成分区系谱数值，使用 SPSS 26.0 软件中的主成分分析模块，以第一主成分（东亚成分）为横坐标，第二主成分（北温带成分）为纵坐标，得到这 11 个地区苔藓植物区系成分关系的主成分分析散点图（图 5）。

基于 11 个地区的苔藓植物区系谱（表 12）进行聚类分析（图 4）和主成分分析（图 5），两者结果基本一致。图 4 结果显示 11 个地区共分为两大支，其中云台山、小五台山、百花山和庞泉沟为一组，属于华北区，其它 7 个地方为一组，属于华东区和华中区；图 5 结果表明该地区与七姊妹山和西天目山距离最近，与小五台山和云台山距离最远。由此可得，安徽大别山南坡的苔藓植物区系地理成分与华东区和华中区的苔藓植物具有亲密的关系。

大别山横跨安徽、湖北和河南三个省份，地处亚热带和暖温带的过渡地带，华东、华中和华北的植物区系都在此交汇并且相互渗透，植物的区系成分十分复杂，所以关于大别山的植物区系归属一直存在争议（夏爱梅和聂乐群，2004），有些研究

提出大别山整体属于华中区（沈显生，1986；钱宏，1988），也有一些研究提出大别山北坡属于华中区，大别山南坡属于华东区（安徽植被协会，1981；吴征镒，1979）。本研究结果显示，在安徽大别山南坡与其它 10 个邻近地点苔藓植物的比较中，结合几个地区科属种的相似性数据以及聚类分析和主成分分析，该地区苔藓植物的种类和区系地理成分与华中区的七姊妹山和华东区的西天目山较为接近，与华北区的小五台山和云台山较为疏远。这是因为西天目山、七姊妹山与安徽大别山南坡的地理位置、所处纬度接近，同属于亚热带湿润性季风气候区，植被类型、海拔梯度相接近，并且都属于从喜马拉雅地区经滇西北、川西，沿长江流域到中国的东南部这一分布路线上（吴鹏程和贾渝，2006），因此这些地区苔藓植物种类和区系成分与该地区最为接近，而小五台山和云台山与该地区的地理位置和气候特征相差较大，因此与华北区苔藓植物较疏远。

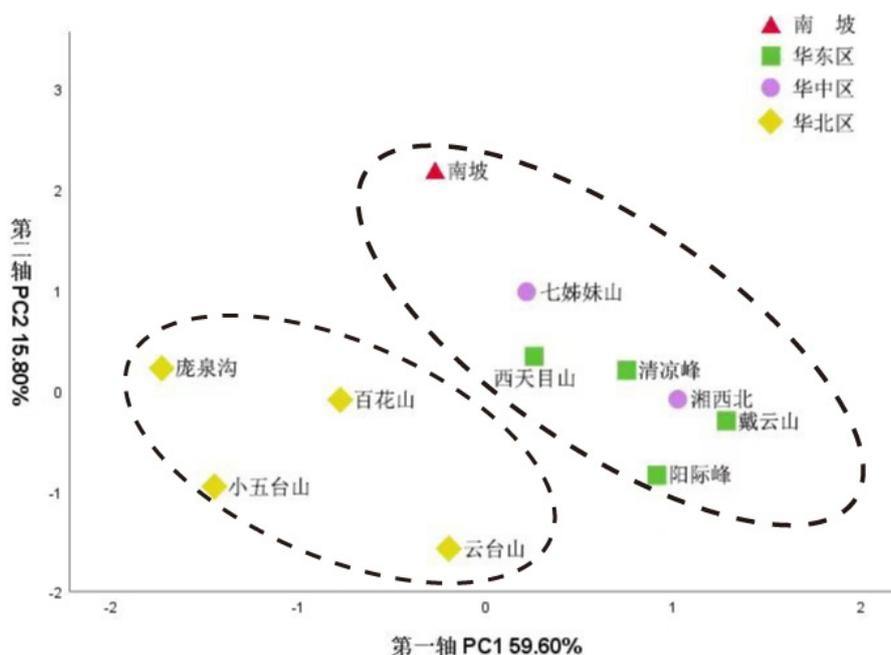


图 5 安徽大别山南坡苔藓植物与其它地区关系的 PCA 分析

Fig. 5 PCA analysis between bryophytes on the south slope of Dabie Mountain in Anhui Province and that of other regions

华东区是吴鹏程和贾渝（2006）在陈邦杰（1958）对中国苔藓植物分区中的华中区基础上划分出来的，安徽大别山南坡虽然位于华东区，但是靠近华东区与华中区的交界处，因此该地区与华东区和华中区苔藓植物有密切的联系，具有明显的过渡性，这一研究结果与涉及该地区的种子植物区系研究的结果较相一致（谢中稳和吴国芳，1993；刘鹏，1995；唐霞等，2017），从苔藓类群来看，该地区的苔藓植物涵盖了吴鹏程和贾渝（2006）所列举华东区和华中区的主要类群，这也说明将这一地区作为华东区与华中区的过渡地带的合理性。

4.7.3.2 地理成分比较

东亚成分、温带成分、热带成分还有中国特有成分是构成安徽大别山南坡地区苔藓植物的主要地理区系组成成分，所以选取以上四类区系地理成分为代表，通过对安徽大别山南坡和其他 10 个地区的四种成分制作柱状图，直观的对比分析安徽大别山南坡地区的主要地理区系成分与其它几个地区苔藓植物区系成分的关系。

(1) 东亚成分

通过图 6 可以看出戴云山的东亚成分占比最高，其次是安徽大别山南坡，然后依次是西天目山、湘西北、清凉峰、七姊妹山、阳际峰、云台山、百花山、庞泉沟，最小的是小五台山。安徽大别山南坡与华东区和华中区的东亚成分所占的比重均较高，而华北区东亚成分较低，另外所有地区东亚分布中中国-日本成分占比最多，说明中国与日本苔藓植物区系之间的联系较为密切。

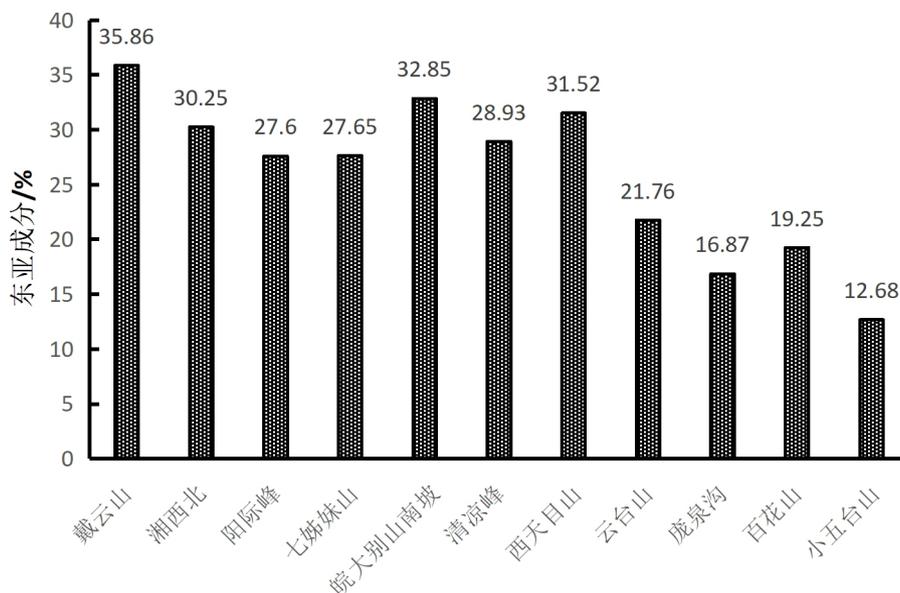


图 6 11 个地区东亚成分比较

Figure 6 Comparison of East Asian components in 11 regions

(2) 温带成分

温带成分包括北温带成分、东亚和北美洲间断成分、旧世界温带成分和温带亚洲成分，由图 7 可以看出，小五台山的温带成分最高，其次是庞泉沟，然后依次为百花山、云台山、安徽大别山南坡、七姊妹山、西天目山、清凉峰、阳际峰、湘西北，最后是戴云山。可以看出，温带成分的变化大致上呈现出随着纬度的升高而逐渐增加的趋势，华北区苔藓植物温带成分较高。安徽大别山南坡与七姊妹山、西天目山和清凉峰的温带成分占比相差不大，与小五台山和庞泉沟的温带成分占比相差较大。

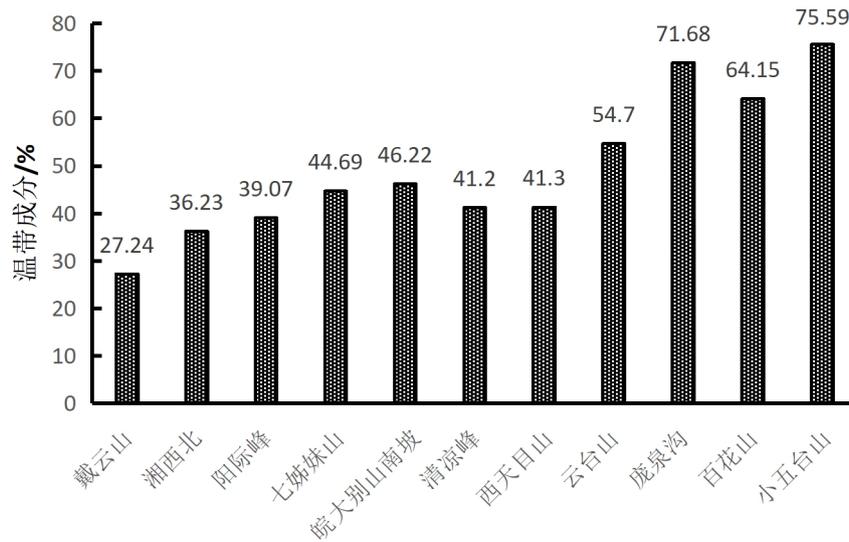


图 7 11 个地区温带成分比较

Figure 7 Comparison of temperate components in 11 regions

(3) 热带成分

热带成分包括泛热带成分、热带亚洲和热带美洲间断成分、旧世界热带成分、热带亚洲至热带大洋洲成分、热带亚洲至热带非洲成分及热带亚洲成分，由图 8 可以看出，热带成分含量最高的为戴云山，其次为阳际峰，然后依次为湘西北、七姊妹山、清凉峰、西天目山、云台山、安徽大别山南坡、百花山、小五台山，最低的为庞泉沟。热带成分的变化大致上呈现出随着纬度的升高而逐渐减少的趋势，华北区苔藓植物热带成分较低。华东区和华中区温带成分与热带成分相差不大，而安徽大别山南坡苔藓植物温带性质明显高于热带性质。

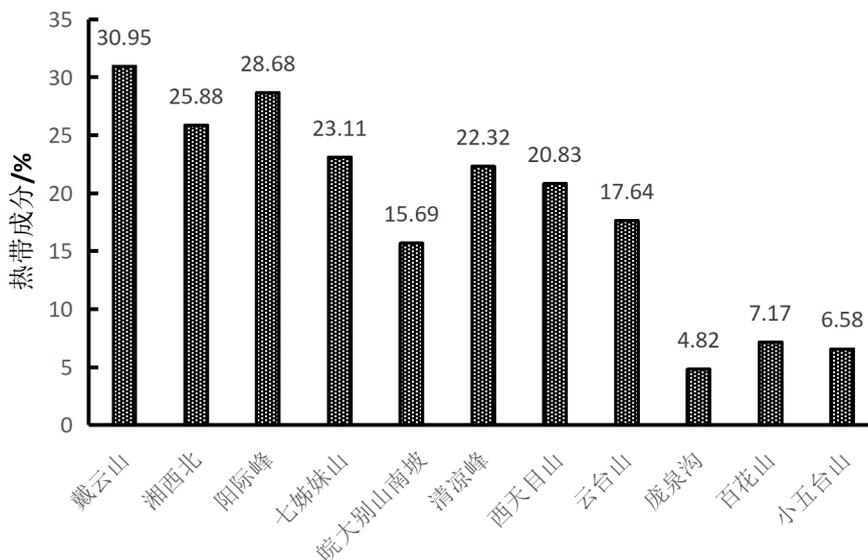


图 8 11 个地区热带成分比较

Figure 8 Comparison of tropical components in 11 regions

(4) 中国特有成分

从图 9 可以看出，中国特有成分含量最高的为百花山、其次为湘西北、清凉峰、庞泉沟、西天目山、戴云山、云台山、安徽大别山南坡、小五台山、阳际峰，最低为七姊妹山。华东区、华中区和华北区的苔藓植物均具有一定占比的中国特有成分，11 个地区的中国特有成分均相差均不是很大。

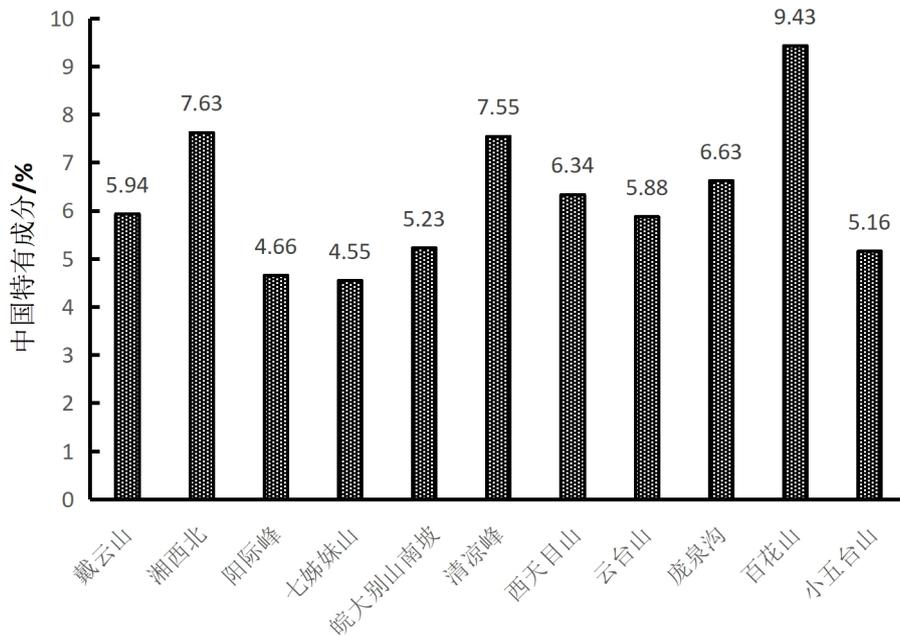


图 9 11 个地区中国特有成分比较

Figure 9 Comparison of Chinese endemic components in 11 regions

综上所述，安徽大别山南坡地区苔藓植物的区系地理成分复杂多样，共有 13 种类型，整体上表现出温带性质明显高于热带性质、东亚成分占据优势的特点，聚类分析和主成分分析的结果表明安徽大别山南坡苔藓植物的区系成分与华东区和华中区的苔藓植物最为相似，与华北区的关系较为疏远。

第五章 小结与展望

5.1 小结

(1) 安徽大别山南坡苔藓植物的组成及多样性特点

通过文献查阅以及野外采集和鉴定, 现已知安徽大别山南坡苔藓植物共有 69 科 155 属 361 种 (包含种以下分类单位), 其中角苔类植物 2 科 2 属 2 种, 苔类植物 26 科 37 属 87 种, 藓类植物 41 科 116 属 272 种, 分别占安徽省苔藓植物总科、属、种数的 71.13%、59.16%和 41.12%。

该地区优势科共有 12 个, 包含 69 属 187 种, 分别占总科数、总属数、总种数的比例为 3.32%、19.11%、51.80%, 在优势科中, 丛藓科植物最为丰富, 其次为青藓科和灰藓科, 相较于藓类植物优势科来说, 苔类植物的优势科不多, 仅有 1 个, 为细鳞苔科; 优势属共有 14 个, 共包含了 114 种, 分布占总属数的 9.03%和总种数的 31.58%, 在优势属中青藓属和凤尾藓属的植物最为丰富, 其次是真藓属和灰藓属。

该地区仅含有 1 个种的科有 25 个, 占总科数的 36.23%, 其中苔类和角苔类 12 个, 藓类植物 13 个; 仅含有 1 个种的属共有 89 个, 占总属数的 57.42%, 其中苔类和角苔类植物 21 个, 藓类植物 68 个。大量的单种科, 单种属体现了该地区的苔藓植物物种多样性与复杂性, 这可能与该地区存在部分起源古老的苔藓植物科、属有关, 其次是与环境的变化、生境类型和人为活动有关。

发现安徽新记录 14 种, 其中 4 个属为安徽省新记录属, 分别是: 薄齿藓属 *Leptodontium*、柳叶藓属 *Amblystegium*、拟细湿藓属 *Campyliadelphus*、毛扭藓属 *Aerobryidium*。

(2) 安徽大别山南坡苔藓植物空间分布特点

本文所有的调查地点中岳西县的苔藓植物最丰富, 共 66 科 136 属 307 种, 其中岳西县中的鹞落坪国家级自然保护区苔藓植物物种最多, 共 173 种, 明堂山次之, 共 125 种。该地区苔藓植物的生境类型丰富多样, 整体上分为 6 大类 (石生、土生、树生、水生、附生及悬垂生) 和 16 种小的生境类型, 其中岩面薄土生含有的种数最多, 土生次之, 然后是树干生, 这说明了苔藓植物较强的环境适应能力。该地区苔藓植物随着海拔的升高, 出现先增加后减少的趋势, 呈单峰曲线分布模式, 在中部海拔 600~1 200 m 之间物种数最高, 主要因为这个海拔范围内植被类型丰富, 植被密度大, 空气湿度较高, 并且人为干扰因素较少。

(3) 安徽大别山南坡苔藓植物的保护

本次调查发现该地区苔藓植物只存在 1 个濒危种: 服部苔 *Hattoria yakushimensis* (Horik.) R. M. Schust., 另外还具有 1 个国家重点保护苔藓植物: 桧叶白发藓

Leucobryum juniperoideum (Brid.) Müll. Hal., 还在明堂山海拔 1 400 m 处首先发现泥炭藓 *Sphagnum palustre* L.。目前对于濒危苔藓植物的野外保护存在一定的困难与挑战, 今后针对该地区的苔藓植物应该展开更加深入的调查, 以期发现更多的濒危物种。

(4) 安徽大别山南坡苔藓植物区系成分特点

安徽大别山南坡苔藓植物区系成分丰富, 一共包含了 13 种区系成分, 其中东亚成分最多, 共 113 种, 占总种数的 31.30%; 其次是北温带成分, 共 107 种, 占总种数的 29.64%; 此外中国特有分布共 18 种, 占总种数的 4.99%。

安徽大别山南坡苔藓植物区系成分整体的特点为: 东亚成分占据优势, 温带性质和热带性质交汇, 温带性质明显高于热带性质, 这也和该地区地处我国亚热带湿润季风气候区相关联。

与邻近的 10 个地区相比较, 物种相似性、聚类分析和主成分分析的结果表明安徽大别山南坡苔藓植物的物种种类以及区系成分与华东区的西天目山和华中区的七姊妹山苔藓植物最为相似, 其原因为安徽大别山南坡处于华东区和华中区的分界线, 无论是地理位置、所处维度、还是气候条件以及海拔落差等等因素都与两区相接近, 因此苔藓植物也较为相似; 与华北区的小五台山和云台山关系较为疏远。在地理区的划分上, 该地区与华东区和华中区有着密切的关系, 具有过渡性。

5.2 展望

综上所述, 本论文首次对安徽大别山南坡地区苔藓植物多样性进行了比较详细的调查研究, 总体来说, 安徽大别山南坡地区苔藓植物多样性较为丰富, 并且该地区地形复杂多样, 资源丰富, 还有许多可以深入研究的地方, 所以建议在后续的相关研究中开展更多的工作进行补充和完善。可以从以下三个方面开展:

(1) 本次调查还存在一些未涉及的区域, 因此接下来应该开展更加全面深入的野外考察, 以获得该地区苔藓植物更加详实的多样性数据。

(2) 本次研究只发现了一种濒危苔藓植物, 这与预期中的结果不太一致, 因此后期需加强该地区濒危苔藓植物的研究, 在调查中应格外注意不同的小生境与特殊的地形地貌, 以期获得更多的濒危苔藓植物信息并进行保护。

(3) 本次研究在标本鉴定过程中, 存在一部分的疑难种, 比如世界性大科、难科(叶苔科、丛藓科等), 还有一部分标本由于在采集时季节不对, 孢蒴丢失及苔类植物油体的解体等问题, 不能鉴定到种, 接下来的研究中应着重处理此类问题, 保证该地区苔藓植物多样性分布的准确性。

参考文献

- Ah-Peng C, Chuah-Petiot M, Descamps-Julien B, et al. Bryophyte diversity and distribution along an altitudinal gradient on a lava flow in LaRéunion[J]. *Diversity and Distributions*, 2007, 13: 654-662.
- Arnell S W. Illustrated moss flora of Fennoscandia, I. Hepaticae[M]. Lund: CWK Gleerup, 1956.
- Bond-Lamberty B, Gower S T, Amiro B, et al. Measurement and modelling of bryophyte evaporation in a boreal forest chronosequence[J]. *Ecohydrology*, 2011, 4(1): 26-35.
- Bartram E B. Mosses of the Philippines[M]. *The Philippine Journal of Science*, 1939, 68: 1-437.
- Bruch P, Schimper W P, Gumbel W. *Bryologia Europaea*. Vol. 1-6[M]. Stuttgart: E. Schweizerbart, 1836-1855.
- Carranza D M, Varas-Belemmi K, Veer D D, et al. Socio-environmental conflicts: An underestimated threat to biodiversity conservation in Chile[J]. *Environmental Science & Policy*, 2020, 110: 46-59.
- Cai K H. A list of the bryophytes of Mt. Baimajian in Houshan county, Anhui province, SE China[J]. *Chenia*, 2002(7): 149-159.
- Fleischer M. *Die Musci der Flora von Buitenzorg*. Vol. 1-2[M]. Leide: Librairie et Imprimerie. 1900-1904.
- Grant B. A fading field. Traditional taxonomists are an endangered species. Could their unique brand of knowledge disappear, too?[J]. *Scientist*, 2009, 23: 32-33.
- Grau O, Grytnes JA, Birks HJB. A comparison of altitudinal species richness patterns of bryophytes with other plant groups in Nepal, Central Himalaya[J]. *Journal of Biogeography*, 2007, 34: 1907-1915.
- Gao C, Crosby M R. Moss flora of China, English Version Vol. 3. Grimmiaceae -Tetraphidaceae[M]. Beijing: Science Press& St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2003.
- Gaston KJ. Global patterns in biodiversity[J]. *Nature*, 2000, 405: 220-227.
- Gao C, Crosby M R. Moss flora of China, English version Vol. 1. Sphagnaceae -Leucobryaceae[M]. Beijing: Science Press & St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 1999.
- Henriques DSG, Borges PA, Ah-Peng C, et al. Mosses and liverworts show contrasting elevational distribution patterns in an oceanic island (Terceira, Azores): the influence

- of climate and space[J]. *Journal of Bryology*, 2016, 38: 183-194.
- Hu R L, Wang Y F, Crosby M R. Moss flora of China, English Version Vol. 7. Amblystegiaceae-Plagiotheciaceae[M]. Beijing: Science Press & St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2008.
- Heckman D S, Geiser D M, Eidell B R, et al. Molecular Evidence for the Early Colonization of Land by Fungi and Plants[J]. *Science (New York, N.Y.)*, 2001, 293(5532): 1129-1133.
- Lawton E. Moss flora of the Pacific Northwest Nichinan[M]. Miyazaki: The Hattori Botanical Laboratory, 1977.
- Liu S X, Tian C Y, Wu J Q. Studies on the bryophyte plants resources in Hubei, China[J]. *Journal of Central China Normal University (Natural Science)*, 1999, 33(3): 420-434.
- Li X J, Crosby M R, He S. Moss flora of China, English Version Vol. 4[M]. Beijing: Science Press & St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2007.
- Li X J, Crosby M R, He S, et al. Moss flora of China, English Version Vol. 2[M]. Beijing: Science Press & St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2001.
- Micheli P A. Nova plantarum genera[M]. Florentiae: Typis Bernardi Paperinii, 1729.
- Noguchi A. Illustrated moss flora of Japan. Part1-5[M]. Nichinan: Hattori Botanical Laboratory, 1987-1994.
- Patiño J, Vanderpoorten A. Bryophyte biogeography[J]. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 2018, 37: 175–209.
- Söderström L, Hagborg A, Von Konrat M, et al. World checklist of hornworts and liverworts[J]. *PhytoKeys*, 2016, 59: 1-828.
- Soudzilovskaia NA, Graae BJ, Douma JC, et al. How do bryophytes govern generative recruitment of vascular plants? [J]. *New Phytologist*, 2011, 190: 1019–1031.
- Scott G A M, Stoue I G. The mosses of Southern Australia[M]. London: Academic Press, 1976.
- Sim T R. The bryophyta of South Africa[M]. Cape Town: OttoKoeltz Antiquariat, 1973.
- Wang J, Zhu R L, Gradstein S R. Taxonomic revision of Lejeuneaceae subfamily Ptychanthoideae (Marchantiophyta) in China[J]. *Bryophytorum Bibliotheca*, 2016, 65: 1-141.
- Wu P C, Jia Y, James R, et al. Review of the regionalization and distribution patterns of the bryophytes in China[J]. *Chenia*, 2018, 13: 66-79.
- Wu P C, Jia Y, Wang M Z. Moss flora of China, English Version Vol. 5[M]. Beijing: Science Press & St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2011.

- Wu P C, Crosby M R, He S. Moss flora of China English Version Vol. 8[M]. Beijing: Science Press & St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2005.
- Wu P C, Crosby M R, He S. Moss flora of China, English Version Vol. 6[M]. Beijing: Science Press & St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2002.
- Zhu R L, Wang D, Xu L, et al. Antibacterial activity in extracts of some bryophytes from China and Mongolia[J]. Journal of the Hattori Botanical Laboratory, 2006, 100: 603–615.
- 安徽植被协作组. 安徽植被[M]. 合肥: 安徽科学出版社, 1981.
- 白学良, 赵连梅, 孙维, 等. 贺兰山苔藓植物物种多样性、生物量及生态学作用的研究[J]. 内蒙古大学学报(自然科学版), 1998(1): 121-127.
- 白学良. 内蒙古苔藓植物志[M]. 呼和浩特: 内蒙古大学出版社, 1997.
- 曹同, 郭水良, 娄玉霞, 等. 苔藓植物多样性及其保护[M]. 北京: 中国林业出版社, 2011.
- 曹同, 朱瑞良, 郭水良, 等. 中国首批濒危苔藓植物红色名录简报[J]. 植物研究, 2006(6): 756-762.
- 陈邦杰. 中国藓类植物属志, (下册) [M]. 北京: 科学出版社, 1978.
- 陈邦杰, 吴鹏程. 黄山苔藓植物的初步研究[M]//徐炳声主编. 黄山植物的研究. 上海: 科学技术出版社, 1965.
- 陈邦杰, 万宗玲, 高谦, 等. 中国藓类植物属志, (上册) [M]. 科学出版社, 1963.
- 陈邦杰. 中国苔藓植物生态群落和地理分布的初步报告[J]. 植物分类学报, 1958, 7(4): 271-294.
- 陈阜东. 南极菲尔德斯半岛苔藓植物学手册[M]. 北京: 海洋出版社, 1995.
- 程前. 皖南地区苔类植物区系[D]. 安徽师范大学, 2020.
- 程丽媛. 浙江省清凉峰国家级自然保护区苔藓植物区系及地理分布研究[D]. 上海师范大学, 2017.
- 查孝柱, 王德群, 李俊, 等. 古井园国家级自然保护区药用维管植物资源调查[J]. 安徽农业科学, 2019, 47(20): 186-188.
- 冯建孟, 徐成东. 植物区系过渡性及其生物地理意义[J]. 生态学杂志, 2009, 28(1): 108-112.
- 高谦, 吴玉环. 中国苔藓志第 10 卷[M]. 北京: 科学出版社, 2008.
- 高谦. 中国苔藓志第 9 卷[M]. 北京: 科学出版社, 2003.
- 高谦. 中国苔藓志第 2 卷[M]. 北京: 科学出版社, 1996.
- 高谦. 中国苔藓志第 1 卷[M]. 北京: 科学出版社, 1994.
- 郭水良, 曹同. 长白山森林生态系统树附生苔藓植物分布与环境关系研究[J]. 生态学

- 报, 2000, 20(6): 922-931.
- 郭新弧, 刘仲苓, 胡人亮, 等. 牯牛降科学考察集——牯牛降苔藓植物[M]. 北京: 中国展望出版社, 1988: 247-260.
- 过宝兴, 周秉根. 安徽省大别山南坡及附近地区土地类型的初步研究[J]. 安徽师大学报(自然科学版), 1983, (2): 72-78.
- 韩也良. 对安徽大别山南坡植被垂直带谱基带的讨论[J]. 安徽师大学报(自然科学版), 1981(2): 110-125.
- 胡人亮, 王幼芳. 中国苔藓志第 7 卷[M]. 北京: 科学出版社, 2005.
- 胡人亮. 苔藓植物学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1987.
- 何强, 贾渝. 中国苔藓植物濒危等级的评估原则和评估结果[J]. 生物多样性, 2017, 25(7): 774-780.
- 贾渝, 何思. 中国生物物种名录(第 1 卷 植物: 苔藓植物)[M]. 北京: 科学出版社, 2013.
- 李粉霞, 王幼芳, 刘丽, 等. 浙江西天目山苔藓植物物种多样性的研究[J]. 应用生态学报, 2006(02): 192-196.
- 黎兴江. 中国苔藓志第 4 卷[M]. 北京: 科学出版社, 2006.
- 黎兴江. 中国苔藓志第 3 卷[M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- 李敏. 河北省小五台山苔藓植物研究[D]. 河北师范大学, 1999.
- 李博. 生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
- 李振基, 陈圣宾. 群落生态学[M]. 北京: 气象出版社, 2011.
- 刘宾. 安徽省大别山陀尖山区植物区系的研究[J]. 武汉植物学研究, 1991(3): 239-246.
- 刘鹏. 大别山珍稀濒危保护植物的区系研究[J]. 浙江师大学报(自然科学版), 1995, 02: 48-52.
- 刘鹏. 大别山植物区系及南坡和北坡相关性研究[J]. 广西植物, 1993(3): 225-233.
- 刘鹏, 吴国芳. 马鬃岭自然保护区植被的研究[J]. 浙江师大学报(自然科学版), 1993(2): 75-80.
- 刘鹏, 郭水良, 黄学斌. 大别山马宗岭自然保护区植物区系的研究[J]. 安徽大学学报(自然科学版), 1992(3): 62-68.
- 刘永英. 河南云台山苔藓植物区系研究[D]. 河北师范大学, 2006.
- 刘艳, 皮春燕, 田尚. 重庆大巴山国家级自然保护区苔藓植物多样性[J]. 生物多样性, 2016, 24(02): 244-247.
- 马克平. 生物多样性科学的热点问题[J]. 生物多样性, 2016, 24(01): 1-2.
- 马克平, 高贤明, 于顺利. 东灵山地区植物区系的基本特征与若干山区植物区系的关系[J]. 植物研究, 1995, 15(4): 501-515.

- 马克平. 中国生物多样性保护行动计划[J]. 生物多样性, 1994(4): 219.
- 马克平. 试论生物多样性的概念[J]. 生物多样性, 1993(01): 20-22.
- 闵煜铭, 曹松涛, 方觉曙, 等. 安徽省地理[M]. 合肥: 安徽人民出版社, 1991.
- 裴鑫德. 多元统计分析及其应用[M]. 北京: 北京农业大学出版社, 1991.
- 聂鸿飞. 塞罕坝自然保护区植物优势科、属的分析[J]. 河北林业科技, 2013(05): 90-92.
- 钱宏. 安徽大别山北坡植物区系的研究[J]. 安徽农学院学报, 1988, (4): 35-45.
- 任海, 郭兆晖. 中国生物多样性保护的进展及展望[J]. 生态科学, 2021, 40(3): 247-252.
- 沈泽昊, 张新时, 金义兴. 三峡大老岭植物区系的垂直梯度分析[J]. 植物分类学报, 2001(3): 260-268.
- 沈显生. 安徽大别山天堂寨植物区系研究[J]. 植物学报, 1986, 13(1): 93-95.
- 师雪芹, 王健. 安徽省苔藓植物名录[J]. 生物多样性, 2021, 29(06): 798-804.
- 师雪芹, 唐霞, 韦玉梅, 等. 安徽省细鳞苔科植物物种多样性调查与研究[J]. 华东师范大学学报(自然科学版), 2018, 200(4): 143-151.
- 师雪芹, 陈家伟. 天马自然保护区苔藓植物区系研究[J]. 安徽师范大学学报(自然科学版), 2012, 35(2): 158-162.
- 师雪芹, 吴明开, 张小平. 黄山苔类植物区系研究[J]. 植物科学学报, 2009, 27(4): 368-372.
- 孙守琴, 田维莉. 苔藓植物对气候变化的响应研究进展[J]. 贵州师范大学学报(自然科学版), 2010, 28(4): 103-107.
- 覃海宁, 杨永, 董仕勇, 等. 中国高等植物受威胁物种名录[J]. 生物多样性, 2017, 25(7): 696-744.
- 涂淑雯. 浙江天目山苔藓植物多样性海拔梯度分布模式及影响机制[D]. 华东师范大学, 2021.
- 唐瑶, 张震, 王瑞, 等. 安徽大别山区种子植物区系的初步研究[J]. 西北植物学报, 2017, 37(07): 1438-1446.
- 唐霞. 华东黄山—天目山脉及仙霞岭—武夷山脉苔类和角苔类植物多样性研究[D]. 华东师范大学, 2019.
- 田晔林. 北京百花山自然保护区苔藓植物多样性研究[D]. 北京林业大学, 2011.
- 汪永华, 陈北光, 苏志尧. 物种多样性研究的进展[J]. 生态科学, 2000(3): 50-54.
- 王荷生. 华北植物区系[M]. 北京: 科学出版社, 1997.
- 王荷生. 植物区系地理[M]. 北京: 科学出版社, 1992.
- 王利松, 贾渝, 张宪春, 等. 中国高等植物多样性[J]. 生物多样性, 2015, 23(2): 217-224.

- 王新建. 古井园保护区植物群落分布与多样性研究[J]. 安徽林业科技, 2019, 45(3): 10-14.
- 吴明开, 张小平, 曹同. 黄山与 11 个代表性山区的藓类植物区系统计分析[J]. 广西植物, 2011, 31(1): 59-63.
- 吴明开, 张小平, 曹同. 黄山藓类植物区系[J]. 武汉植物学研究, 2010, 28(3): 365-375.
- 吴征镒. 中国种子植物的分布类型[J]. 云南植物研究(增刊 IV): 1991: 1-139.
- 吴征镒. 论中国植物区系的分区问题[J]. 云南植物研究, 1979(1): 1-20.
- 吴鹏程, 贾渝. 中国苔藓志第 5 卷 [M]. 北京: 科学出版社, 2011.
- 吴鹏程, 贾渝. 中国苔藓植物的地理分区及分布类型[J]. 植物资源与环境学报, 2006, 15(1): 1-8.
- 吴鹏程, 贾渝. 中国苔藓志第 8 卷[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- 吴鹏程. 中国苔藓志第 6 卷[M]. 北京: 科学出版社, 2002.
- 吴鹏程. 苔藓植物生物学[M]. 北京: 科学出版社, 1998.
- 吴玉环, 程国栋, 高谦. 苔藓植物的生态功能及在植被恢复与重建中的作用[J]. 中国沙漠, 2003(3): 9-14.
- 吴文英. 福建戴云山国家级自然保护区藓类植物区系研究[D]. 华东师范大学, 2012.
- 吴翠珍. 湘西北地区苔藓植物物种多样性及区系研究[D]. 贵州大学, 2006.
- 夏爱梅, 聂乐群. 安徽植被带的划分[J]. 武汉植物学研究, 2004(6): 523-528.
- 谢中稳, 吴国芳. 安徽省鹞落坪自然保护区的植被类型及其分布[J]. 华东师范大学学报(自然科学版), 1995(3): 93-102.
- 谢中稳, 吴国芳. 安徽大别山多枝尖山区植物区系的研究[J]. 华东师范大学学报(自然科学版), 1993(01): 102-110.
- 邢诗晨, 唐录艳, 戴尊, 等. 安徽石台县与青阳县苔藓植物多样性[J]. 生物多样性, 2022, 30(1): 116-123.
- 杨开军, 张小平, 张中信, 等. 安徽天堂寨保护植物香果树群落现状分析[J]. 植物资源与环境学报, 2007(1): 79-80.
- 衣艳君. 中国药用苔藓植物资源[J]. 中草药, 2000(8): 66-70.
- 叶吉, 郝占庆, 于德永, 等. 苔藓植物生态功能的研究进展[J]. 应用生态学报, 2004(10): 1939-1942.
- 岳建兵. 安徽省古井园自然保护区维管植物区系组成与特征[J]. 安徽师范大学学报(自然科学版), 2014, 37(5): 462-468.
- 闫力畅, 臧程, 于晶. 马鞍列岛之花鸟山岛苔藓植物区系成分研究[J]. 上海师范大学学报(自然科学版), 2017, 46(5): 675-683.
- 余夏君. 湖北七姊妹山国家级自然保护区苔藓植物区系及多样性研究[D]. 湖北民族

- 大学, 2019.
- 严雄梁. 阳际峰自然保护区苔藓植物分类及区系研究[D]. 浙江林学院, 2009.
- 赵遵田. 山东苔藓植物志[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 1998.
- 赵传海, 张朝晖. 安徽铜陵狮子山铜矿苔藓植物研究[J]. 贵州师范大学学报(自然科学版), 2006(2): 7-12.
- 朱瑞良, 王幼芳, 熊李虎. 苔藓植物研究进展 I. 我国苔藓植物研究现状与展望[J]. 西北植物学报, 2002, 22(2): 444-451.
- 左家哺, 傅德志, 彭代文. 植物区系的数值分析[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1996.
- 张镜铨. 植物区系地理研究中的重要参数——相似性系数[J]. 地理研究, 1998, (4): 94-99.
- 张晓青. 福建戴云山自然保护区苔类和角苔类植物的物种多样性[D]. 华东师范大学, 2011.
- 张二芳. 山西庞泉沟自然保护区苔藓植物区系研究[D]. 河北师范大学, 2007.
- 郑维发. 安徽歙县清凉峰自然保护区苔藓植物区系研究[J]. 徐州师范学院学报: 自然科学版, 1993(1): 39-43.

附录1 安徽大别山南坡苔藓植物名录

通过对安徽大别山南坡进行苔藓植物的采集、鉴定以及收集前人的研究结果，整理出该地区共有苔藓植物 69 科 155 属 361 种（含种及种以下单位，下同），角苔类植物 2 科 2 属 2 种；苔类植物 26 科 37 属 87 种；藓类植物 41 科 116 属 272 种，其中有 7 科 16 属 17 种来自文献报道。

名录信息包含苔藓植物物种及拉丁名、采集地点、海拔、生境及采集编号。采集人均均为本人及实验室人员。每个种同一个地点只选择 1~2 份标本。文献记录的种附其报道的安徽大别山南坡地区记录产地、报道人和报道时间。标“**”的是安徽省新记录属，标“*”的为安徽省新记录种。

所有苔藓植物系统排列和学名主要参照 Söderström et al. (2016) 以及《中国生物物种名录：第一卷》进行整理，所有标本均存放于安徽师范大学生命科学学院植物标本馆（ANUB）。

角苔植物门 Anthocerotophyta

一、角苔科 Anthocerotaceae

1、角苔属 *Anthoceros*

(1) 角苔 *Anthoceros punctatus* L.

宿松县趾凤乡白崖寨，227 m，林下土生，20210920-24A；岳西县河图镇周边，266 m，河边草丛沙土生，20210511-49A。

二、短角苔科 Notothyladaceae

2、黄角苔属 *Phaeoceros*

(2) *高领黄角苔 *Phaeoceros carolinianus* (Michx.) Prosk.

岳西县包家乡鹞落坪村至昭关沿途，1 149 m，土生，20200811-03；岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途，1 037 m，土生，20200811-35；岳西县包家乡芦柴河，818 m，向阳砂土生，20200814-41。

苔类植物门 Marchantiophyta

三、隐蒴苔科 Adelanthaceae

3、对耳苔属 *Syzygiella*

(3) 东亚对耳苔 *Syzygiella nipponica* (S. Hatt.) K. Feldberg, Váňa, Hentschel et Heinrichs

岳西县店前镇司空山，791 m，岩薄，20210510-55②。

四、挺叶苔科 Anastrophyllaceae

4、服部苔属 *Hattoria*

(4) 服部苔 *Hattoria yakushimensis* (Horik.) R. M. Schust.

岳西县明堂山登山沿途，1 401 m，岩薄，20190814-94③。

5、褶萼苔属 *Plicanthus*

(5) 全缘褶萼苔 *Plicanthus birmensis* (Steph.) R. M. Schust.

岳西县多枝尖，1 687 m，土生，20190813-48③；岳西县明堂山，1 003 m，岩薄，20190814-17；岳西县五河镇妙道山，1 361 m，干燥石生，20210509-39；岳西县店前镇司空山，1 053 m，岩薄，20210510-73；潜山市天柱山，1 363 m，岩薄，20210922-57。

五、拟大萼苔科 Cephaloziellaceae

6、拟大萼苔属 *Cephaloziella*

- (6) 刺茎拟大萼苔 *Cephaloziella spinicaulis* Douin
岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 094 m, 树干, 20200811-20; 岳西县和平乡驼尖, 1 053 m, 树干, 20210508-29③。

7、筒萼苔属 *Cylindrocolea*

- (7) 弯叶筒萼苔 *Cylindrocolea recurvifolia* (Steph.) Inoue
岳西县明堂山登山沿途, 864 m, 岩薄, 20190814-01; 岳西县明堂山葫芦河, 553 m, 岩薄, 20190815-49; 岳西县和平乡驼尖, 1 273 m, 流水岩薄, 20210508-34; 潜山市天柱山象鼻石, 1 206 m, 流水岩薄, 20210922-27。

六、折叶苔科 Scapaniaceae

8、合叶苔属 *Scapania*

- (8) 刺边合叶苔 *Scapania ciliata* Sande Lac.
岳西县明堂山登山沿途, 1 390 m, 岩薄, 20190814-101①; 岳西县明堂山葫芦河, 627 m, 岩薄, 20190815-34; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 805 m, 岩薄, 20201111-64; 岳西县店前镇司空山, 784 m, 土生, 20210510-52①。
- (9) 柯氏合叶苔 *Scapania koponenii* Potemkin
岳西县明堂山登山沿途, 1 398 m, 岩薄, 20190814-88①; 岳西县明堂山葫芦河, 647 m, 岩薄, 20190815-28; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 744 m, 土生, 20201111-32; 岳西县主簿镇古井园从毛尖, 744 m, 石生, 20201112-10; 岳西县店前镇司空山, 790 m, 岩薄, 20210510-58。
- (10) 舌叶合叶苔多齿变种 *Scapania ligulata* ssp. *stephanii* (Müll. Frib.) Potemkin
岳西县多枝尖, 1 585 m, 岩薄, 20190813-28; 岳西县包家乡麒麟沟, 870 m, 岩石薄土, 20200813-03; 岳西县包家乡大石屋冲, 768 m, 岩薄, 20200814-01; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 519 m, 湿润岩薄, 20210507-46; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 215 m, 流水岩薄, 20210509-14①; 潜山市天柱山奇松群, 1 320 m, 岩薄, 20210922-36①。

七、护蒴苔科 Calypogeiaceae

9、护蒴苔属 *Calypogeia*

- (11) 刺叶护蒴苔 *Calypogeia arguta* Nees et Mont.
岳西县明堂山登山沿途, 1 110 m, 土生, 20190814-31; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 750 m, 土生, 20201111-31②; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 1 151 m, 土生, 20201112-42; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 215 m, 流水岩薄, 20210509-14②; 岳西县店前镇司空山, 755 m, 土生, 20210510-44; 潜山市天柱山甘露泉, 1 153 m, 湿润岩薄, 20210922-62②。
- (12) *沼生护蒴苔 *Calypogeia sphagnicola* (Arnell & J. Perss.) Warnst. & Loeske
潜山市天柱山镇天柱山世界地质公园甘露泉, 1 154 m, 湿润岩薄, 20210922-61; 潜山市天柱山甘露泉, 1 154 m, 湿润岩薄, 20210922-61。
- (13) 双齿护蒴苔 *Calypogeia tosana* (Steph.) Steph.
岳西县店前镇司空山山顶, 1 053 m, 岩薄, 20210510-76; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪圆照寺, 170 m, 岩薄, 20210921-36。

八、全萼苔科 Gymnomitriaceae

10、钱袋苔属 *Marsupella*

- (14) 钱袋苔(缺刻钱袋苔) *Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dumort.
岳西县多枝尖, 1 687 m, 岩薄, 20190813-49; 岳西县明堂山登山沿途, 1 397 m, 湿润岩薄, 20190814-74②; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 413 m, 石生, 20210509-32。

九、睫毛苔科 Blepharostomataceae

11、睫毛苔属 *Blepharostoma*

- (15) 小睫毛苔 *Blepharostoma minor* Horik.

岳西县明堂山登山沿途, 1 090 m, 岩薄, 20190814-15①; 岳西县明堂山葫芦河, 564 m, 岩薄, 20190815-47②; 岳西县包家乡鹞落坪村至昭关沿途, 1 120 m, 土生, 20200811-10②。

(16) 睫毛苔 *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort.

岳西县明堂山葫芦河, 670 m, 岩薄, 20190815-24③; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 924 m, 砂土, 20200812-28②; 岳西县店前镇司空山, 784 m, 土生, 20210510-52②。

十、剪叶苔科 *Herbertaceae*

12、剪叶苔属 *Herbertus*

(17) *南亚剪叶苔 *Herbertus ceylanicus* (Steph.) Abeyw.

岳西县多枝尖上山沿途, 1 664 m, 树干生, 20190813-42; 岳西县明堂山登山沿途, 1 175 m, 岩薄, 20190814-43A。

(18) 长角剪叶苔 *Herbertus dicranus* (Gottsche, Lindenb. et Nees) Trevis.

岳西县多枝尖, 1 682 m, 岩薄, 20190813-55③; 岳西县明堂山登山沿途, 1 304 m, 岩薄, 20190814-60③; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 769 m, 岩薄, 20201111-55。

十一、指叶苔科 *Lepidoziaceae*

13、鞭苔属 *Bazzania*

(19) 日本鞭苔 *Bazzania japonica* (Sande Lac.) Lindb.

潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 554 m, 流水岩薄, 20210507-50; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 510 m, 土生, 20210509-87; 岳西县店前镇司空山, 716 m, 岩薄, 20210510-39。

(20) 小叶鞭苔 *Bazzania ovistipula* (Steph.) Abeyw.

潜山市天柱山龙门, 1 342 m, 湿润岩薄(阴暗), 20210922-47。

(21) 三裂鞭苔 *Bazzania tridens* (Reinw., Blume et Nees) Trevis.

潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 519 m, 湿润岩薄, 20210507-47; 宿松县趾凤乡白崖寨, 204 m, 岩薄, 20210920-31; 枞阳县枞阳镇旗山, 51 m, 土生, 20210921-43。

(22) 鞭苔 *Bazzania trilobata* (L.) Gray

潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 545 m, 湿润岩薄, 20210507-53; 岳西县店前镇司空山, 728 m, 土生, 20210510-46。

十二、齿萼苔科 *Lophocoleaceae*

14、齿萼苔属 *Lophocolea*

(23) 异叶齿萼苔 *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort.

岳西县明堂山登山沿途, 1 176 m, 土生, 20190814-45②; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 1 169 m, 朽木, 20201112-37③; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 417 m, 湿润石生, 20210509-33①; 岳西县河图镇周边, 291 m, 田边流水岩薄, 20210511-30①。

(24) 芽胞齿萼苔 *Lophocolea minor* Nees

岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 709 m, 树基, 20201111-16; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 864 m, 树干, 20201112-18; 怀宁县秀山乡观音洞, 45 m, 树基, 20210919-25。

15、异萼苔属 *Heteroscyphus*

(25) 四齿异萼苔 *Heteroscyphus argutus* (Reinw., Blume et Nees) Schiffn.

岳西县主簿镇古井园神龙谷, 740 m, 土生, 20201111-25; 岳西县店前镇司空山, 719 m, 土生, 20210510-43。

(26) 双齿异萼苔 *Heteroscyphus coalitus* (Hook.) Schiffn.

岳西县包家乡麒麟沟, 1097 m, 岩石薄土, 20200813-35①。

(27) 平叶异萼苔 *Heteroscyphus planus* (Mitt.) Schiffn.

岳西县明堂山葫芦河, 636 m, 土生, 20190815-39; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 453 m, 林下土生, 20210509-74①; 桐城市龙眠山, 132 m, 岩薄, 20210919-20。

- (28) 全缘异萼苔 *Heteroscyphus saccozynoides* Herzog
潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 481 m, 湿润岩薄, 20210507-11。
- (29) 柔叶异萼苔 *Heteroscyphus tener* (Steph.) Schiffn.
岳西县明堂山登山沿途, 1 398 m, 岩薄, 20190814-89①; 岳西县明堂山登山沿途, 1 401 m, 岩薄, 20190814-93①。
- (30) 南亚异萼苔 *Heteroscyphus zollingeri* (Gottsche) Schiffn.
安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪圆照寺, 189 m, 土生, 20210921-32; 潜山市天柱山奇松群, 1 341 m, 岩薄, 20210922-41。

十三、羽苔科 *Plagiochilaceae*

16、羽苔属 *Plagiochila*

- (31) 中华羽苔 *Plagiochila chinensis* Steph.
岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边沿途, 729 m, 岩面薄土, 20201111-60。
- (32) 大叶羽苔 *Plagiochila elegans* Mitt.
岳西县包家乡大川岭月形湾, 924 m, 水边石生, 20200812-29; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 030 m, 树干, 20200813-27。
- (33) 长叶羽苔 *Plagiochila flexuosa* Mitt.
岳西县明堂山登山沿途, 1 390 m, 岩薄, 20190814-101②。
- (34) 尼泊尔羽苔 *Plagiochila nepalensis* Lindenb.
岳西县五河镇妙道山大峡谷, 447 m, 向阳石生, 20210509-71。
- (35) 卵叶羽苔 *Plagiochila ovalifolia* Mitt.
岳西县多枝尖, 1 629 m, 岩薄, 20190813-62①; 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 028 m, 腐土, 20200811-31; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 984 m, 岩石薄土, 20200812-14; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 097 m, 岩石薄土, 20200813-35②。
- (36) *拟波氏羽苔 *Plagiochila pseudopoeltii* Inoue
岳西县明堂山登山沿途, 1 304 m, 岩薄, 20190814-60②。
- (37) 刺叶羽苔 *Plagiochila sciophila* Nees
岳西县包家乡大川岭月形湾, 1 000 m, 岩石薄土, 20200812-01; 岳西县包家乡麒麟沟, 946 m, 岩石薄土, 20200813-13; 岳西县包家乡大石屋冲, 960 m, 岩薄, 20200814-14; 岳西县包家乡大石屋冲, 1 034 m, 岩薄, 20200814-23; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 412 m, 石生, 20210509-51; 岳西县店前镇司空山, 763 m, 岩薄, 20210510-37。
- (38) 上海羽苔 *Plagiochila shangaica* Steph.
桐城市披雪瀑关公洞, 201 m, 岩薄, 20210918-48; 桐城市龙眠街道碾玉峡, 117 m, 岩薄, 20210919-06。
- (39) 司氏羽苔 *Plagiochila stevensiana* Steph.
岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 025 m, 岩石薄土, 20200811-41。

十四、绒苔科 *Trichocoleaceae*

17、绒苔属 *Trichocolea*

- (40) 绒苔 *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dumort.
岳西县包家乡大川岭月形湾, 1 012 m, 岩石薄土, 20200812-07; 岳西县包家乡大石屋冲, 959 m, 岩薄, 20200814-28。

十五、耳叶苔科 *Frullaniaceae*

18、耳叶苔属 *Frullania*

- (41) 达呼里耳叶苔 *Frullania davurica* Hampe ex Gottsche, Lindenb. et Nees
岳西县多枝尖, 1 382 m, 树干生, 20190813-10④; 岳西县明堂山葫芦河, 692 m, 岩薄, 20190815-17; 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 047 m, 树干, 20200811-22①; 岳西县

包家乡麒麟沟, 898 m, 岩石薄土, 20200813-11; 岳西县包家乡大石屋冲, 1 034 m, 树干生, 20200814-24。

(42) 皱叶耳叶苔 *Frullania ericoides* (Nees) Mont.

岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 988 m, 腐木, 20200811-48B; 岳西县和平乡驼尖, 957 m, 树基, 20210508-23; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 507 m, 树基, 20210509-94①; 岳西县店前镇司空山, 331 m, 石生, 20210510-13; 岳西县河图镇周边, 291 m, 田边流水岩薄, 20210511-30②; 桐城市龙眠街道碾玉峡, 118 m, 岩薄, 20210919-02。

(43) 列胞耳叶苔 *Frullania moniliata* (Reinw., Blume et Nees) Mont.

岳西县多枝尖, 1 687 m, 岩薄, 20190813-47②; 岳西县明堂山登山沿途, 1 401 m, 岩薄, 20190814-100; 岳西县包家乡麒麟沟, 988 m, 岩石薄土, 20200813-16②; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 769 m, 岩薄, 20201111-54②; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 490 m, 岩薄, 20210507-26; 岳西县和平乡驼尖, 1 402 m, 树干, 20210508-49②; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 453 m, 树干, 20210509-67; 岳西县店前镇司空山, 763 m, 土生, 20210510-51; 岳西县河图镇周边, 304 m, 田边流水土生, 20210511-36。

(44) 盍瓣耳叶苔 *Frullania muscicola* Steph.

岳西县多枝尖, 1 472 m, 树干生, 20190813-17②; 岳西县明堂山葫芦河, 695 m, 树干生, 20190815-18②; 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 948 m, 岩石薄土, 20200811-14; 岳西县包家乡石佛寺, 859 m, 岩石薄土, 20200812-58; 岳西县包家乡麒麟沟, 998 m, 岩石薄土, 20200813-23B; 岳西县五河镇妙道山紫柳园, 1 005 m, 紫柳树干, 20210509-46②; 太湖县晋熙镇花亭湖, 94 m, 树干, 20210919-47; 宿松县趾凤乡白崖寨, 204 m, 树干, 20210920-35; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪, 109 m, 树干, 20210921-39。

(45) 陕西耳叶苔 *Frullania schensiana* C. Massal.

岳西县多枝尖, 1 648 m, 树干生, 20190813-36; 岳西县明堂山登山沿途, 1 163 m, 岩薄, 20190814-36①; 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 974 m, 树干, 20200811-52; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 046 m, 树干, 20200813-31; 潜山市天柱山大龙窝索道, 780 m, 树干, 20210922-05。

(46) 硬叶耳叶苔 *Frullania valida* Steph.

岳西县多枝尖, 1 687 m, 岩薄, 20190813-47①; 岳西县店前镇司空山, 917 m, 岩薄, 20210510-71。

十六、毛耳苔科 Jubulaceae

19、毛耳苔属 *Jubula*

(47) 日本毛耳苔 *Jubula hutchinsiae* ssp. *japonica* (Steph.) Horik. et Ando

岳西县明堂山登山沿途, 1 399 m, 岩薄, 20190814-86。

十七、细鳞苔科 Lejeuneaceae

20、顶鳞苔属 *Acrolejeunea*

(48) 锡金顶鳞苔 *Acrolejeunea sikkimensis* (Mizut.) Gradst.

潜山市(Wang et al., 2016)

(49) 南亚顶鳞苔 *Acrolejeunea sandvicensis* (Gottsche) Steph.

岳西县多枝尖, 1 382 m, 树干生, 20190813-10③; 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 988 m, 腐木, 20200811-48A①; 岳西县包家乡石佛寺, 903 m, 岩石薄土, 20200812-53; 岳西县包家乡麒麟沟, 868 m, 树干, 20200813-06; 岳西县包家乡小石屋冲, 880 m, 树干生, 20200814-37①; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 181 m, 树基, 20210509-10; 岳西县河图镇周边, 261 m, 树干, 20210511-06; 桐城市披雪瀑三十六字石刻, 100 m, 岩薄, 20210918-37; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪龙石刻, 83 m, 岩薄, 20210921-12; 潜山市天柱山, 1 160 m, 树干, 20210922-24。

21、唇鳞苔属 *Cheilolejeunea*

- (50) 钝叶唇鳞苔 *Cheilolejeunea obtusifolia* (Steph.) S. Hatt.
岳西县明堂山登山沿途, 1 359 m, 岩薄, 20190814-70A③; 岳西县明堂山登山沿途, 1 401 m, 岩薄, 20190814-95。
- (51) 尖叶唇鳞苔 *Cheilolejeunea subopaca* (Mitt.) Mizut.
岳西县明堂山登山沿途, 1 401 m, 岩薄, 20190814-91①; 岳西县明堂山登山沿途, 1 400 m, 岩薄, 20190814-97③。

22、疣鳞苔属 *Cololejeunea*

- (52) 鳞叶疣鳞苔 *Cololejeunea longifolia* (Mitt.) Benedix ex Mizut.
岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 971 m, 树干, 20200811-51; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 740 m, 树干, 20201112-01②。
- (53) 距齿疣鳞苔 *Cololejeunea macounii* (Spruce) A. Evans
岳西县明堂山登山沿途, 1 304 m, 岩薄, 20190814-57②; 岳西县明堂山登山沿途, 1 398 m, 岩薄, 20190814-89②。
- (54) 拟疣鳞苔 *Cololejeunea raduiloba* Steph.
太湖县晋熙镇中国花亭湖, 94 m, 树干, 20210919-48; 太湖县晋熙镇中国花亭湖闻思亭, 214 m, 叶附生, 20210919-55。

23、角鳞苔属 *Drepanolejeunea*

- (55) 狭叶角鳞苔 *Drepanolejeunea angustifolia* (Mitt.) Grolle
太湖县晋熙镇花亭湖, 94 m, 树干, 20210919-48; 太湖县晋熙镇花亭湖闻思亭, 214 m, 叶附生, 20210919-55。

24、细鳞苔属 *Lejeunea*

- (56) 狭瓣细鳞苔 *Lejeunea anisophylla* Mont.
岳西县包家乡大石屋冲, 928 m, 树干生, 20200814-13B。
- (57) 耳瓣细鳞苔 *Lejeunea compacta* (Steph.) Steph.
岳西县明堂山登山沿途, 1 398 m, 岩薄, 20190814-87②。
- (58) 黄色细鳞苔 *Lejeunea flava* (Sw.) Nees
岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 769 m, 岩薄, 20201111-54③; 岳西县店前镇司空山山顶, 1 053 m, 岩薄, 20210510-77。
- (59) 日本细鳞苔 *Lejeunea japonica* Mitt.
岳西县多枝尖, 1 483 m, 树干生, 20190813-79C; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 740 m, 树干, 20201112-01③。
- (60) 尖叶细鳞苔 *Lejeunea neelgherriana* Gottsche
岳西县明堂山登山沿途, 1 090 m, 岩薄, 20190814-14②; 岳西县明堂山登山沿途, 1 022 m, 岩薄, 20190814-24②; 岳西县明堂山葫芦河, 670 m, 岩薄, 20190815-24①。
- (61) 小叶细鳞苔 *Lejeunea parva* (S. Hatt.) Mizut.
岳西县明堂山登山沿途, 1 090 m, 岩薄, 20190814-15②; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 392 m, 石生, 20210509-34。

25、冠鳞苔属 *Lopholejeunea*

- (62) 黑冠鳞苔 *Lopholejeunea nigricans* (Lindenb.) Schiffn.
岳西县河图镇周边, 266 m, 河边草丛沙土生, 20210511-49B。

26、纤鳞苔属 *Microlejeunea*

- (63) 斑叶纤鳞苔 *Microlejeunea punctiformis* (Taylor) Steph.
岳西县多枝尖, 1 577 m, 岩薄, 20190813-74②; 岳西县明堂山登山沿途, 1 199 m, 岩薄, 20190814-47②; 潜山市天柱山洞天福地, 1 271 m, 岩薄, 20210922-33②。

27、拟多果苔属 *Myriocoleopsis*

- (64) 圆叶拟多果苔 *Myriocoleopsis minutissima* (S. m.) R. L. Zhu, Y. Yu et Pócs
岳西县(师雪芹等, 2018)

28、多褶苔属 *Spruceanthus*

- (65) 弯叶多褶苔 *Spruceanthus falcatus* X. Q. Shi, R. L. Zhu et Gradst.
岳西县明堂山登山沿途, 1 359 m, 岩薄, 20190814-70A①。

十八、光萼苔科 Porellaceae

29、光萼苔属 *Porella*

- (66) 丛生光萼苔 *Porella caespitans* (Steph.) S. Hatt.
岳西县多枝尖, 1 286 m, 岩薄, 20190813-08; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 931 m, 枯枝生, 20200812-32; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 043 m, 岩石薄土, 20200813-32; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 506 m, 树基, 20210507-29; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 435 m, 树基, 20210509-61; 岳西县店前镇司空山, 763 m, 岩薄, 20210510-33②。
- (67) 丛生光萼苔心叶变种 *Porella caespitans* var. *cordifolia* (Steph.) S. Hatt. ex T. Katag. et T. Yamag.
岳西县多枝尖, 1 382 m, 树干生, 20190813-10②; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 1 046 m, 岩石薄土, 20200812-10; 岳西县包家乡麒麟沟, 998 m, 岩石薄土, 20200813-21②; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 531 m, 岩薄, 20210507-92。
- (68) 丛生光萼苔日本变种 *Porella caespitans* var. *nipponica* S. Hatt.
潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 613 m, 岩薄, 20210507-94; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 445 m, 林下岩薄, 20210509-75; 桐城市披雪瀑关公洞, 153 m, 岩薄, 20210918-53。
- (69) 中华光萼苔 *Porella chinensis* (Steph.) S. Hatt.
岳西县多枝尖, 1 196 m, 树基生, 20190813-04; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 131 m, 树干, 20200813-46②; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 556 m, 岩薄, 20210507-99。
- (70) 密叶光萼苔 *Porella densifolia* (Steph.) S. Hatt.
岳西县明堂山葫芦河, 636 m, 树基生, 20190815-40; 岳西县包家乡麒麟沟, 1058 m, 岩面薄土, 20200813-38; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边沿途, 694 m, 岩薄, 20201111-52; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 543 m, 岩薄, 20210507-54; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 446 m, 岩薄, 20210509-72。
- (71) 细光萼苔 *Porella gracillima* Mitt.
岳西县多枝尖, 1 483 m, 树干生, 20190813-79A。
- (72) 毛边光萼苔 *Porella perrottetiana* (Mont.) Trevis.
岳西县包家乡大川岭月形湾, 924 m, 树基, 20200812-21; 岳西县店前镇司空山, 689 m, 岩薄, 20210510-93。
- (73) 多瓣光萼苔 *Porella ulophylla* (Steph.) S. Hatt.
岳西县多枝尖, 1 384 m, 树干生, 20190813-11②; 岳西县明堂山登山沿途, 886 m, 树基生, 20190814-08; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 1 000 m, 腐木, 20200812-02; 岳西县主簿镇古井园神龙谷上山沿途, 678 m, 树基, 20201111-21; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 681 m, 树干, 20210507-64; 岳西县和平乡驼尖, 928 m, 树干, 20210508-19; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 507 m, 树基, 20210509-94②; 桐城市披雪瀑门口, 100 m, 树干, 20210918-35; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪观音洞, 209 m, 岩薄, 20210921-25。

十九、扁萼苔科 Radulaceae

30、扁萼苔属 *Radula*

- (74) 大瓣扁萼苔 *Radula cavifolia* Ha mpe ex Gottsche, Lindenb. et Nees

岳西县多枝尖, 1 701 m, 岩薄, 20190813-53②; 岳西县明堂山登山沿途, 1 394 m, 岩薄, 20190814-102; 潜山市天柱山奇松群, 1 351 m, 树干, 20210922-42。

(75) 芽孢扁萼苔 *Radula constricta* Steph.

岳西县多枝尖, 1 304 m, 树干生, 20190813-09①; 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 046 m, 树干, 20200811-23; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 1 000 m, 树干, 20200812-03; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 125 m, 倒木, 20200813-51③; 岳西县包家乡大石屋冲, 1 034 m, 树干生, 20200814-34A; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 720 m, 香樟树干, 20201111-75; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 740 m, 树干, 20201112-01①; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 517 m, 树干, 20210507-45②。

(76) 日本扁萼苔 *Radula japonica* Gottsche

岳西县多枝尖, 1 570 m, 树干生, 20190813-69①; 岳西县包家乡大石屋冲, 1 028 m, 树干生, 20200814-33②; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 444 m, 林下岩薄, 20210509-80②。

(77) 尖叶扁萼苔 *Radula kojana* Steph.

岳西县明堂山登山沿途, 1 020 m, 岩薄, 20190814-22③; 岳西县包家乡大石屋冲, 1 036 m, 岩薄, 20200814-35; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 769 m, 石生, 20201111-53; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 453 m, 林下土生, 20210509-74②; 岳西县店前镇司空山, 784 m, 土生, 20210510-52④。

二十、绿片苔科 Aneuraceae

31、片叶苔属 *Riccardia*

(78) 掌状片叶苔 *Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth.

岳西县店前镇司空山, 789 m, 湿润石生, 20210510-62①。

二十一、叉苔科 Metzgeriaceae

32、叉苔属 *Metzgeria*

(79) 平叉苔 *Metzgeria conjugata* Lindb.

岳西县多枝尖, 1 304 m, 树干生, 20190813-09②。

二十二、南溪苔科 Makinoaceae

33、南溪苔属 *Makinoa*

(80) 南溪苔 *Makinoa crispata* (Steph.) Miyake

岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 730 m, 岩薄, 20201111-62②。

二十三、溪苔科 Pelliaceae

34、溪苔属 *Pellia*

(81) 花叶溪苔 *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort.

岳西县明堂山登山沿途, 1 000 m, 土生, 20190814-19。

(82) 溪苔 *Pellia epiphylla* (L.) Corda

岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 180 m, 林下潮湿土生, 20210509-06; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 460 m, 土生, 20210509-83; 岳西县河图镇周边, 308 m, 田边流水土生, 20210511-35; 潜山市天柱山双乳峰, 1 404 m, 土生, 20210922-50。

二十四、瘤冠苔科 Aytoniaceae

35、石地钱属 *Reboulia*

(83) 石地钱 *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi

岳西县明堂山葫芦河, 574 m, 岩薄, 20190815-48; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 773 m, 土生, 20201111-44②; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 702 m, 湿润岩薄, 20210507-71; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 500 m, 岩薄, 20210509-95; 岳西县店前镇司空山, 331 m, 岩薄, 20210510-12; 岳西县河图镇周边, 261 m, 公路边岩薄, 20210511-15; 桐城市龙眠山, 131 m, 岩薄, 20210919-18; 宿松县趾凤乡白崖寨, 84 m, 土生, 20210920-04; 潜山

市天柱山仙人洞, 1 363 m, 石阶, 20210922-56。

二十五、蛇苔科 *Conocephalaceae*

36、蛇苔属 *Conocephalum*

(84) 蛇苔 *Conocephalum conicum* (L.) Dumort.

岳西县明堂山葫芦河, 575 m, 岩薄, 20190815-45; 岳西县包家乡麒麟沟, 1058 m, 岩石薄土, 20200813-28; 岳西县和平乡驼尖, 910 m, 岩薄, 20210508-10; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 263 m, 岩薄, 20210509-26; 岳西县店前镇司空山, 634 m, 湿润岩薄, 20210510-27; 太湖县晋熙镇花亭湖, 94 m, 岩薄, 20210919-46; 宿松县趾凤乡白崖寨, 157 m, 流水岩薄, 20210920-07; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪修禅谷, 86 m, 土生, 20210921-09。

(85) 小蛇苔 *Conocephalum japonicum* (Thunb.) Grolle

岳西县包家乡鹤落坪村至昭关沿途, 1 134 m, 砂土, 20200811-02②; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 720 m, 水边岩石, 20201111-42; 岳西县河图镇周边, 297 m, 公路边流水土生, 20210511-39; 潜山市天柱山牛马城, 1 101 m, 沙土生, 20210922-12; 潜山市天柱山佛光寺, 902 m, 土生, 20210922-67。

二十六、毛地钱科 *Dumortieraceae*

37、毛地钱属 *Dumortiera*

(86) 毛地钱 *Dumortiera hirsuta* (Sw.) Nees

岳西县店前镇司空山, 763 m, 流水岩薄土生, 20210510-35; 太湖县晋熙镇花亭湖, 99 m, 湿润岩薄, 20210919-42; 宿松县趾凤乡白崖寨, 196 m, 流水岩薄, 20210920-13。

二十七、地钱科 *Marchantiaceae*

38、地钱属 *Marchantia*

(87) 粗裂地钱 *Marchantia paleacea* Bertol.

岳西县包家乡鹤落坪至莲花地沿途, 954 m, 土生, 20200811-42。

(88) 地钱 *Marchantia polymorpha* L.

岳西县多枝尖, 1 156 m, 土生, 20190813-01; 岳西县明堂山登山沿途, 1 158 m, 岩薄, 20190814-41①; 岳西县包家乡鹤落坪, 1 050 m, 土生, 20200811-12; 岳西县河图镇周边, 270 m, 屋后阴暗石砖, 20210511-01; 宿松县趾凤乡白崖寨, 227 m, 林下土生, 20210920-23。

二十八、单月苔科 *Monosoleniaceae*

39、单月苔属 *Monosolenium*

(89) 单月苔 *Monosolenium tenerum* Griff.

宿松县趾凤乡白崖寨, 204 m, 林下土生, 20210920-25。

藓类植物门 *Bryophyta*

二十九、泥炭藓科 *Sphagnaceae*

40、泥炭藓属 *Sphagnum*

(90) 泥炭藓 *Sphagnum palustre* L.

岳西县明堂山登山沿途, 1 401 m, 岩薄, 20190814-98。

三十、金发藓科 *Polytrichaceae*

41、仙鹤藓属 *Atrichum*

(91) 狭叶仙鹤藓 *Atrichum angustatum* (Brid.) Bruch et Schimp.

岳西县包家乡麒麟沟, 1 080 m, 土生, 20200813-63; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 769 m, 石生, 20201112-11①; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 701 m, 岩薄, 20210507-68; 岳西县河图镇周边, 299 m, 田边流水土生, 20210511-38; 桐城市披雪瀑, 100 m, 岩薄, 20210918-36; 宿松县趾凤乡白崖寨, 157 m, 岩薄, 20210920-08; 潜山市天柱山佛光禅寺, 718 m, 土生, 20210923-07。

(92) 小仙鹤藓 *Atrichum crispulum* Schimp. ex Besch.

岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 036 m, 流水石壁, 20200811-33; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 097 m, 岩石薄土, 20200813-36①; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 744 m, 土生, 20201111-48①; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖下山沿途, 1201 m, 土生, 20201112-52; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 615 m, 岩薄, 20210507-62。

(93) 小胞仙鹤藓 *Atrichum rhystophyllum* (Müll. Hal.) Paris

岳西县多枝尖, 1 261 m, 岩薄, 20190813-06②; 岳西县包家乡石佛寺, 915 m, 岩石薄土, 20200812-51; 岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 733 m, 岩薄, 20201111-09; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 481 m, 岩薄, 20210507-10②; 岳西县店前镇司空山, 726 m, 流水岩薄, 20210510-28①; 宿松县趾凤乡白崖寨, 204 m, 岩薄, 20210920-32; 安庆市宜秀区大龙山禅修谷, 93 m, 岩薄, 20210921-03; 潜山市天柱山, 1 112 m, 土生, 20210922-06。

(94) 仙鹤藓多蒴变种 *Atrichum undulatum* var. *gracilisetum* Besch.

岳西县多枝尖, 1 701 m, 岩薄, 20190813-52。

42、小金发藓属 *Pogonatum*

(95) 刺边小金发藓褐色亚种 *Pogonatum cirratum* ssp. *fuscatum* (Mitt.) Hyvönen

岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 377 m, 岩薄, 20210509-29②。

(96) 扭叶小金发藓 *Pogonatum contortum* (Menzies ex Brid.) Lesq.

岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 377 m, 岩薄, 20210509-28A。

(97) 东亚小金发藓 *Pogonatum inflexum* (Lindb.) Sande Lac.

岳西县鹞落坪自然保护区, 1 063 m, 土生, 20190812-27; 岳西县明堂山登山沿途, 894 m, 土生, 20190814-09; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 080 m, 土生, 20200813-64①; 岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 709 m, 土生, 20201111-17; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 809 m, 土生, 20201112-14②; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 460 m, 岩薄, 20210507-20; 岳西县和平乡驼尖, 815 m, 沙土生, 20210508-61; 岳西县河图镇周边, 308 m, 田边流水土生, 20210511-34; 怀宁县秀山乡观音洞, 45 m, 林下土生, 20210919-24; 太湖县新仓镇香茗山, 130 m, 岩薄, 20210919-37; 太湖县晋熙镇花亭湖, 184 m, 林下土生, 20210919-51; 宿松县趾凤乡白崖寨, 204 m, 土生, 20210920-34; 安庆市迎江区杨桥镇乌龙溪观音洞, 338 m, 岩薄, 20210921-20; 枞阳县枞阳镇旗山, 25 m, 土生, 20210921-42。

(98) 苞叶小金发藓 *Pogonatum spinulosum* Mitt.

岳西县鹞落坪自然保护区, 1 039 m, 土生, 20190812-23①; 岳西县明堂山登山沿途, 1 080 m, 土生, 20190814-25; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 1 013 m, 土生, 20201112-29。

(99) 疣小金发藓 *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv.

岳西县多枝尖, 1 664 m, 砂土生, 20190813-45; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 769 m, 枯木树基, 20201112-12。

43、拟金发藓属 *Polytrichastrum*

(100) 台湾拟金发藓 *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G. L. S m.

岳西县明堂山登山沿途, 1 304 m, 岩薄, 20190814-61; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 703 m, 土生, 20201111-72①; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 463 m, 林下土生, 20210509-63; 岳西县店前镇司空山, 793 m, 土生, 20210510-66。

44、金发藓属 *Polytrichum*

(101) 金发藓 *Polytrichum commune* Hedw.

岳西县包家乡麒麟沟, 1 008 m, 土生, 20200813-17; 岳西县和平乡驼尖, 517 m, 土生, 20210508-05。

三十一、短颈藓科 *Diphysciaceae*

45、短颈藓属 *Diphyscium*

(102) 东亚短颈藓 *Diphyscium fulvifolium* Mitt.

岳西县明堂山, 1 110 m, 土生, 20190814-30; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 544 m, 潮湿岩薄, 20210507-58①。

三十二、葫芦藓科 Funariaceae

46、黎蒴藓属 *Entosthodon*

(103) 纤细梨蒴藓 *Entosthodon gracilis* Hook. f. et Wilson

岳西县明堂山登山沿途, 1 110 m, 土生, 20190814-30; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 544 m, 潮湿岩薄, 20210507-58①。

47、葫芦藓属 *Funaria*

(104) 葫芦藓 *Funaria hygrometrica* Hedw.

岳西县明堂山登山沿途, 1 158 m, 土生, 20190814-38①; 岳西县明堂山葫芦河, 795 m, 岩薄生, 20190815-02②; 岳西县包家乡鹤落坪村至昭关沿途, 1 117 m, 土生, 20200811-06; 岳西县和平乡驼尖, 798 m, 土生, 20210508-67; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 187 m, 土生, 20210509-01; 岳西县河图镇周边, 270 m, 屋后阴暗石砖, 20210511-02①; 太湖县新仓镇香茗山, 108 m, 岩薄, 20210919-34①。

48、立碗藓属 *Physcomitrium*

(105) 江岸立碗藓 *Physcomitrium courtoisii* Paris et Broth.

岳西县河图镇周边, 280 m, 公路边土生, 20210511-48①

(106) 立碗藓 *Physcomitrium sphaericum* (Ludw.) Fűrnr.

岳西县和平乡驼尖, 853 m, 土生, 20210508-57。

三十三、木衣藓科 Drummondiaceae

49、木衣藓属 *Drummondia*

(107) 中华木衣藓 *Drummondia sinensis* Müll. Hal.

岳西县包家乡石佛寺, 956 m, 树干, 20200812-46; 岳西县河图镇周边, 261 m, 树干, 20210511-05①。

三十四、虾藓科 Bryoxiphiaceae

50、虾藓属 *Bryoxiphium*

(108) 虾藓东亚亚种 *Bryoxiphium norvegicum* ssp. *japonicum* (Berggr.) Á. Löve et D. Löve

潜山市天柱山双乳峰向前, 1 401 m, 岩薄, 20210922-52。

三十五、缩叶藓科 Ptychomitriaceae

51、缩叶藓属 *Ptychomitrium*

(109) 东亚缩叶藓 *Ptychomitrium fauriei* Besch.

岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 1 337 m, 岩薄, 20201112-50①。

(110) 狭叶缩叶藓 *Ptychomitrium linearifolium* Reimers

岳西县鹤落坪自然保护区, 1 059 m, 岩薄, 20190812-26; 岳西县明堂山登山沿途, 1 163 m, 岩薄, 20190814-36②; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 1 043 m, 岩石薄土, 20200812-12; 岳西县包家乡石佛寺, 854 m, 石生, 20200812-59; 岳西县包家乡麒麟沟, 903 m, 岩石薄土, 20200813-12; 岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 733 m, 岩薄, 20201111-13; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 460 m, 石生, 20210507-16①; 岳西县和平乡驼尖, 950 m, 石生, 20210508-22; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 209 m, 岩薄, 20210509-19; 潜山市天柱山迎真峰, 1 090 m, 石生, 20210923-32。

(111) 中华缩叶藓 *Ptychomitrium sinense* (Mitt.) A. Jaeger

潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 460 m, 石生, 20210507-22; 岳西县店前镇司空山, 388 m, 石生, 20210510-16; 岳西县店前镇司空山山顶, 1 209 m, 向阳石生, 20210510-83。

(112) 威氏缩叶藓 *Ptychomitrium wilsonii* Sull. et Lesq.

岳西县明堂山登山沿途, 864 m, 岩薄, 20190814-02B③; 岳西县明堂山葫芦河, 541 m,

岩薄, 20190815-51②; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 741 m, 水边石生, 20201111-47; 潜山市天柱山下山沿途, 902 m, 岩薄, 20210922-66。

三十六、紫萼藓科 Grimmiaceae

52、矮齿藓属 *Bucklandiella*

- (113) 高山矮齿藓 *Bucklandiella sudetica* (Funck) Bednarek-Ochyra et Ochyra
岳西县和平乡驼尖, 1 210 m, 湿润岩薄, 20210508-33。

53、无尖藓属 *Codriophorus*

- (114) 黄无尖藓 *Codriophorus anomodontoides* (Cardot) Bednarek-Ochyra et Ochyra
岳西县多枝尖, 1 664 m, 砂土生, 20190813-46②; 岳西县明堂山登山沿途, 1 307 m, 岩薄, 20190814-53②; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 1 176 m, 岩薄, 20201112-46; 岳西县和平乡驼尖, 1 210 m, 湿润岩薄, 20210508-32③; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 372 m, 湿润岩薄, 20210509-36; 岳西县店前镇司空山, 1 053 m, 岩薄, 20210510-75①; 潜山市天柱山, 1 155 m, 湿润岩薄, 20210922-18。
- (115) 短柄无尖藓 *Codriophorus brevisetus* (Lindb.) Bednarek-Ochyra et Ochyra
岳西县包家乡芦柴河, 845 m, 岩薄, 20200814-49。
- (116) 短无尖藓 *Codriophorus carinatus* (Cardot) Bednarek-Ochyra et Ochyra
岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 962 m, 岩薄, 20201111-71。
- (117) 丛枝无尖藓 *Codriophorus fascicularis* (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra
岳西县明堂山登山沿途, 1 175 m, 岩薄, 20190814-43B; 岳西县明堂山葫芦河, 630 m, 岩薄, 20190815-54①。

54、紫萼藓属 *Grimmia*

- (118) 近缘紫萼藓 *Grimmia longirostris* Hook.
岳西县明堂山登山沿途, 931 m, 岩薄, 20190814-13; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 460 m, 石生, 20210507-21; 桐城市龙眠山, 157 m, 岩薄, 20210919-12; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪观音洞, 209 m, 岩薄, 20210921-24①。
- (119) 高山紫萼藓 *Grimmia montana* Bruch et Schimp.
岳西县明堂山葫芦河, 695 m, 树干生, 20190815-19。
- (120) 卵叶紫萼藓 *Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb.
太湖县晋熙镇花亭湖西风洞, 328 m, 石生, 20210919-56。
- (121) 毛尖紫萼藓 *Grimmia pilifera* P. Beauv.
岳西县明堂山登山沿途, 1 310 m, 岩薄, 20190814-63①; 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 020 m, 石生, 20200811-15; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 976 m, 紫萼藓, 20200812-41; 岳西县包家乡大石屋冲, 1 028 m, 石生, 20200814-19; 岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 761 m, 石生, 20201111-04; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 771 m, 向阳石生, 20210507-81; 岳西县和平乡驼尖, 918 m, 石生, 20210508-16; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 258 m, 石生, 20210509-21; 宿松县趾凤乡白崖寨, 196 m, 岩薄, 20210920-16; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪修禅谷, 95 m, 岩薄, 20210921-05; 潜山市天柱山大龙窝, 442 m, 岩薄, 20210922-01①; 潜山市天柱山佛光禅寺, 718 m, 岩薄, 20210923-05。

55、长齿藓属 *Niphotrichum*

- (122) 东亚长齿藓 *Niphotrichum japonicum* (Dozy et Molke.) Bednarek-Ochyra et Ochyra
岳西县主簿镇古井园, 438 m, 岩薄, 20201111-01; 岳西县河图镇周边, 292 m, 公路边沙土生, 20210511-20。

三十七、牛毛藓科 Ditrichaceae

56、牛毛藓属 *Ditrichum*

- (123) 黄牛毛藓 *Ditrichum pallidum* (Hedw.) Hampe

岳西县明堂山登山沿途, 1163 m, 土生, 20190814-35; 岳西县包家乡芦柴河, 814 m, 向阳砂土, 20200814-40①; 岳西县和平乡驼尖, 808 m, 沙土生, 20210508-60; 岳西县店前镇司空山, 874 m, 腐木树基, 20210510-86; 怀宁县秀山乡观音洞, 45 m, 沙土生, 20210919-27; 太湖县新仓镇香茗山, 126 m, 岩薄, 20210919-38; 太湖县新仓镇香茗山, 125 m, 岩薄, 20210919-39; 宿松县趾凤乡白崖寨公路旁, 114 m, 土生, 20210920-49; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪, 125 m, 岩薄, 20210921-16; 潜山市天柱山, 928 m, 石生, 20210923-18。

(124) 细叶牛毛藓 *Ditrichum pusillum* (Hedw.) Hampe

岳西县和平乡驼尖, 517 m, 土生, 20210508-06; 岳西县和平乡驼尖, 808 m, 沙土生, 20210508-59。

57、丛毛藓属 *Pleuridium*

(125) 丛毛藓 *Pleuridium subulatum* (Hedw.) Rabenh.

岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 901 m, 土生, 20201112-23。

三十八、小炆藓科 *Bruchiaceae*

58、长蒴藓属 *Trematodon*

(126) 长蒴藓 *Trematodon longicollis* Michx.

岳西县明堂山登山沿途, 1158 m, 土生, 20190814-39②; 岳西县包家乡石佛寺, 892 m, 砂石生, 20200812-57; 岳西县和平乡驼尖, 807 m, 沙土生, 20210508-63; 岳西县河图镇周边, 280 m, 公路边土生, 20210511-47①。

三十九、小曲尾藓科 *Dicranellaceae*

59、小曲尾藓属 *Dicranella*

(127) 华南小曲尾藓 *Dicranella austro-sinensis* Herzog et Dixon

铜陵市(赵传海和张朝晖, 2006)

(128) 南亚小曲尾藓 *Dicranella coarctata* (Müll. Hal.) Bosch et Sande Lac.

岳西县明堂山登山沿途, 1391 m, 岩薄, 20190814-76①。

(129) 疏叶小曲尾藓 *Dicranella divaricatula* Besch.

庐江县冶父山镇冶父山洗心桥, 175 m, 土生, 20210918-19。

(130) 多形小曲尾藓 *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp.

岳西县多枝尖, 1701 m, 岩薄, 20190813-53③; 岳西县明堂山葫芦河, 630 m, 岩薄, 20190815-54②; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 764 m, 岩薄, 20201111-30。

(131) 细叶小曲尾藓 *Dicranella micro-divaricata* (Müll. Hal.) Paris

岳西县包家乡鹤落坪至莲花地沿途, 966 m, 石生, 20200811-58; 岳西县包家乡麒麟沟, 1080 m, 土生, 20200813-61①。

四十、曲背藓科 *Oncophoraceae*

60、高领藓属 *Glyphomitrium*

(132) *暖地高领藓 *Glyphomitrium calycinum* (Mitt.) Cardot

潜山市天柱山镇天柱山世界地质公园上山沿途, 1152 m, 树干, 20210922-16; 宜秀区杨桥镇乌龙溪圆照寺, 94 m, 岩薄, 20210921-15; 宜秀区杨桥镇乌龙溪观音洞, 205 m, 岩薄, 20210921-27。

61、曲背藓属 *Oncophorus*

(133) 卷叶曲背藓 *Oncophorus crispifolius* (Mitt.) Lindb.

潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 771 m, 流水岩薄, 20210507-82。

(134) 曲背藓 *Oncophorus wahlenbergii* Brid.

岳西县和平乡驼尖, 1034 m, 石生, 20210508-27; 岳西县和平乡驼尖, 1364 m, 岩薄, 20210508-41。

62、粗石藓属 *Rhabdoweisia*

- (135) 微齿粗石藓 *Rhabdoweisia crispata* (Dicks. ex With.) Lindb.
铜陵市(赵传海和张朝晖, 2006)

四十一、树生藓科 Erpodiaceae

63、钟帽藓属 *Venturiella*

- (136) 钟帽藓 *Venturiella sinensis* (Venturi) Müll. Hal.
桐城市披雪瀑门口, 100 m, 树干, 20210918-34; 宿松县凉亭镇干流村大桥, 84 m, 树干, 20210920-01。

四十二、曲尾藓科 Dicranaceae

64、曲尾藓属 *Dicranum*

- (137) 日本曲尾藓 *Dicranum japonicum* Mitt.
岳西县五河镇妙道山大峡谷, 506 m, 土生, 20210509-85。
- (138) 多蒴曲尾藓 *Dicranum majus* Turner
潜山市天柱山奇松群, 1 340 m, 岩薄, 20210922-39。
- (139) 曲尾藓 *Dicranum scoparium* Hedw.
岳西县明堂山葫芦河, 706 m, 岩薄生, 20190815-08①; 岳西县五河镇妙道山高山湿地, 1 004 m, 湿地生, 20210509-98; 岳西县店前镇司空山, 763 m, 岩薄, 20210510-33①。

四十三、白发藓科 Leucobryaceae

65、白氏藓属 *Brothera*

- (140) 白氏藓 *Brothera leana* (Sull.) Müll. Hal.
岳西县明堂山登山沿途, 1 284 m, 岩薄, 20190814-51B; 岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 732 m, 树干, 20201111-18①; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 1 169 m, 朽木, 20201112-37①。

66、曲柄藓属 *Campylopus*

- (141) 长叶曲柄藓 *Campylopus atrovirens* De Not.
岳西县明堂山登山沿途, 1 307 m, 岩薄, 20190814-53①; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 809 m, 土生, 20201112-14①; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 541 m, 流水岩薄, 20210507-51; 岳西县和平乡驼尖, 1 367 m, 岩薄, 20210508-40; 岳西县店前镇司空山, 787 m, 岩薄, 20210510-56; 潜山市天柱山迎真峰下山, 1 022 m, 岩薄, 20210923-36。
- (142) 毛叶曲柄藓 *Campylopus ericoides* (Griff.) A. Jaeger
岳西县包家乡芦柴河, 734 m, 岩薄, 20200814-44; 岳西县包家乡芦柴河, 820 m, 岩薄, 20200814-47。
- (143) 曲柄藓 *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid.
岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 962 m, 枯木树基, 20201112-26; 潜山市天柱山双乳峰向前, 1 401 m, 树干, 20210922-53。
- (144) 疏网曲柄藓 *Campylopus laxitextus* Sande Lac.
岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 754 m, 水边岩石, 20201111-39; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 738 m, 水边石生, 20201111-45③; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 1 203 m, 岩薄, 20201112-49; 岳西县店前镇司空山山顶, 1 209 m, 向阳石生, 20210510-84; 潜山市天柱山迎真峰, 1 086 m, 石阶, 20210923-33①。
- (145) 黄曲柄藓 *Campylopus schmidii* (Müll. Hal.) A. Jaeger
岳西县多枝尖, 1664 m, 岩薄, 20190813-44; 岳西县明堂山登山沿途, 1 377 m, 岩薄, 20190814-73②; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 808 m, 土生, 20201112-15②; 岳西县和平乡驼尖, 1 210 m, 湿润岩薄, 20210508-31; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 408 m, 干石生, 20210509-58②; 怀宁县秀山乡观音洞, 68 m, 石生, 20210919-31。
- (146) 中华曲柄藓 *Campylopus sinensis* (Müll. Hal.) J. P. Frahm

岳西县和平乡驼尖, 1 210 m, 湿润岩薄, 20210508-32②; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 213 m, 湿润岩薄, 20210509-18; 岳西县店前镇司空山, 1 053 m, 岩薄, 20210510-75②。

(147) 节茎曲柄藓 *Campylopus umbellatus* (Arnott) Paris

岳西县五河镇妙道山大峡谷, 442 m, 向阳岩薄, 20210509-62; 宿松县趾凤乡白崖寨百步云梯, 204 m, 岩薄, 20210920-30; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪龙石刻, 83 m, 岩薄, 20210921-14; 枞阳县枞阳镇旗山汉武阁, 122 m, 岩薄, 20210921-50; 潜山市天柱山, 1 155 m, 岩薄, 20210922-20②。

67、青毛藓属 *Dicranodontium*

(148) 青毛藓 *Dicranodontium denudatum* (Brid.) E. Britton ex Williams

潜山市天柱山, 1 158 m, 湿润岩薄, 20210922-17; 潜山市天柱山甘露泉, 1 142 m, 岩薄, 20210922-59。

68、白发藓属 *Leucobryum*

(149) 绿色白发藓 *Leucobryum chlorophyllosum* Müll. Hal.

岳西县明堂山登山沿途, 1 391 m, 岩薄, 20190814-76②; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 544 m, 潮湿岩薄, 20210507-58③; 潜山市天柱山霹雳石, 791 m, 石生, 20210923-08。

(150) 爪哇白发藓 *Leucobryum javense* (Brid.) Mitt.

岳西县包家乡大川岭月形湾, 924 m, 砂土, 20200812-27; 岳西县店前镇司空山, 797 m, 土生, 20210510-64; 潜山市天柱山迎真峰下山, 1 022 m, 岩薄, 20210923-35。

(151) 桧叶白发藓 *Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal.

岳西县鹞落坪自然保护区, 1 036 m, 岩薄, 20190812-17①; 岳西县多枝尖, 1 701 m, 岩薄, 20190813-53④; 岳西县明堂山登山沿途, 901 m, 岩薄, 20190814-10; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 924 m, 砂土, 20200812-28③; 岳西县包家乡大石屋冲, 853 m, 砂土, 20200814-04②; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 767 m, 树干, 20201111-22; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 481 m, 岩薄, 20210507-10①; 岳西县店前镇司空山, 763 m, 岩薄, 20210510-32①; 岳西县河图镇周边, 280 m, 河边草从岩薄, 20210511-50; 桐城市披雪瀑, 234 m, 岩壁, 20210918-52; 太湖县晋熙镇花亭湖, 188 m, 岩薄, 20210919-54; 宿松县趾凤乡白崖寨, 157 m, 岩薄, 20210920-09②; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪, 322 m, 岩薄, 20210921-22①; 枞阳县枞阳镇旗山, 56 m, 树基, 20210921-46; 潜山市天柱山通天谷, 1 204 m, 岩薄, 20210922-31①。

四十四、凤尾藓科 *Fissidentaceae*

69、凤尾藓属 *Fissidens*

(152) 异形凤尾藓 *Fissidens anomalus* Mont.

岳西县多枝尖, 1 550 m, 树干生, 20190813-24②; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 1 021 m, 岩石薄土, 20200812-09; 怀宁县秀山乡观音洞, 65 m, 林下土生, 20210919-28。

(153) 卷叶凤尾藓 *Fissidens dubius* P. Beauv.

岳西县多枝尖, 1 274 m, 土生, 20190813-07; 岳西县明堂山葫芦河, 690 m, 腐土生, 20190815-15①; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 1 012 m, 岩石薄土, 20200812-08①; 岳西县包家乡麒麟沟, 996 m, 土生, 20200813-18②; 岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 734 m, 岩薄, 20201111-07; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 767 m, 岩薄, 20201112-04①; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 537 m, 岩薄, 20210507-43; 岳西县和平乡驼尖, 1 006 m, 岩薄, 20210508-24; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 178 m, 土生, 树基, 20210509-09; 岳西县店前镇司空山, 492 m, 岩薄, 20210510-20; 宿松县趾凤乡白崖寨红军烈士墓, 430 m, 石阶, 20210920-36; 潜山市天柱山炼丹湖, 1 090 m, 石生, 20210923-31。

(154) 二形凤尾藓 *Fissidens geminiflorus* Dozy et Molk.

岳西县明堂山登山沿途, 905 m, 流水岩薄, 20190814-11; 岳西县包家乡大石屋冲, 861 m, 岩薄, 20200814-02①; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 806 m, 流水岩薄, 20210507-76; 桐城市披雪瀑, 193 m, 湿润岩薄, 20210918-43; 太湖县晋熙镇花亭湖, 99 m, 湿润岩薄, 20210919-43; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪圆照寺, 170 m, 溪边石生, 20210921-35。

(155) 大叶凤尾蕨 *Fissidens grandifrons* Brid.

岳西县河图镇周边, 298 m, 公路边岩薄, 20210511-23①。

(156) 裸萼凤尾蕨 *Fissidens gymnogynus* Besch.

岳西县多枝尖, 1 483 m, 岩薄, 20190813-81①; 岳西县明堂山葫芦河, 635 m, 岩薄, 20190815-36①; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 924 m, 流水石生, 20200812-26; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 738 m, 水边石生, 20201111-45①; 桐城市披雪瀑, 208 m, 土生, 20210918-45; 太湖县晋熙镇花亭湖, 184 m, 林下土生, 20210919-52; 宿松县趾凤乡白崖寨, 157 m, 岩薄, 20210920-09①; 潜山市天柱山迎真峰下山, 1 017 m, 岩薄, 20210923-38。

(157) 内卷凤尾蕨 *Fissidens involutus* Wilson ex Mitt.

岳西县多枝尖, 1 382 m, 树干生, 20190813-10⑤; 岳西县多枝尖, 1 585 m, 树基生, 20190813-27①。

(158) 大风尾蕨 *Fissidens nobilis* Griff.

岳西县明堂山登山沿途, 1 097 m, 土生, 20190814-28①。

(159) 粗肋凤尾蕨 *Fissidens pellucidus* Hornsch.

岳西县包家乡大石屋冲, 894 m, 土生, 20200814-08; 岳西县包家乡芦柴河, 854 m, 流水岩壁, 20200814-48。

(160) 网孔凤尾蕨 *Fissidens polypodioides* Hedw.

潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 545 m, 石生, 20210507-57; 岳西县和平乡驼尖, 1 378 m, 树干, 20210508-48; 岳西县店前镇司空山, 492 m, 岩薄, 20210510-19①。

(161) 鳞叶凤尾蕨 *Fissidens taxifolius* Hedw.

潜山市天柱山天柱山庄, 943 m, 岩薄, 20210923-14。

(162) 南京凤尾蕨 *Fissidens teysmannianus* Dozy et Molk.

岳西县明堂山登山沿途, 1 090 m, 岩薄, 20190814-26; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 914 m, 土生, 20201112-20; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 508 m, 路边湿润土生, 20210507-34; 岳西县店前镇司空山, 726 m, 土生, 20210510-88; 桐城市龙眠山, 160 m, 向阳土生, 20210919-15①; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪观音洞, 323 m, 岩薄, 20210921-19; 潜山市天柱山, 984 m, 土生, 20210923-29。

四十五、丛蕨科 Pottiaceae

70、丛本蕨属 *Anoetangium*

(163) 卷叶丛本蕨 *Anoetangium thomsonii* Mitt.

岳西县明堂山葫芦河, 755 m, 岩薄生, 20190815-04。

71、扭口蕨属 *Barbula*

(164) 小扭口蕨 *Barbula indica* (Hook.) Spreng.

铜陵市(赵传海和张朝晖, 2006 as *Semibarbula orientalis*)

(165) 爪哇扭口蕨 *Barbula javanica* Dozy et Molk.

岳西县多枝尖, 1 653 m, 岩薄, 20190813-38; 岳西县多枝尖, 1 701 m, 岩薄, 20190813-51 ②; 岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 733 m, 石阶, 20201111-12; 潜山市天柱山, 1 155 m, 向阳岩薄, 20210922-22;

(166) 钝叶扭口蕨 *Barbula williamsii* (P. C. Chen) Z. Iwats. et B. C. Tan

铜陵市(赵传海和张朝晖, 2006 as *Hydrogonium williamsii*)

72、对齿蕨属 *Didymodon*

- (167) 尖叶对齿藓 *Didymodon constrictus* (Mitt.) K. Saito
潜山市天柱山大龙窝索道出口下山途中, 1 126 m, 土生, 20210922-07; 潜山市天柱山晴雪居, 928 m, 岩薄, 20210923-24。
- (168) 细叶对齿藓 *Didymodon perobtus* Broth.
铜陵市(赵传海和张朝晖, 2006 as *Barbula perobtusa*)
- (169) 硬叶对齿藓 *Didymodon rigidulus* Hedw.
岳西县明堂山登山沿途, 1 158 m, 土生, 20190814-37B; 岳西县明堂山登山沿途, 1 158 m, 土生, 20190814-38③; 岳西县明堂山登山沿途, 1 158 m, 土生, 20190814-40③; 太湖县新仓镇香茗山, 108 m, 岩薄, 20210919-34④。
- 73、净口藓属 *Gymnostomum***
- (170) 净口藓 *Gymnostomum calcareum* Nees et Hornsch.
铜陵市(赵传海和张朝晖, 2006)
- 74、立膜藓属 *Hymenostylium***
- (171) 立膜藓 *Hymenostylium recurvirostrum* (Hedw.) Dixon
岳西县明堂山登山沿途, 1 351 m, 岩薄, 20190814-69①。
- 75、湿地藓属 *Hyophila***
- (172) 花状湿地藓 *Hyophila nymaniana* (M. Fleisch.) M. Menzel
潜山市(高谦, 1996 as *H. rosea*; Li et al., 2001)
- (173) 芽孢湿地藓 *Hyophila propagulifera* Broth.
太湖县新仓镇香茗山, 108 m, 岩薄, 20210919-35②。
- 76、**薄齿藓属 *Leptodontium***
- (174) *齿叶薄齿藓 *Leptodontium handelii* Thér.
岳西县明堂山登山沿途, 1 386 m, 岩薄, 20190814-83。
- 77、大丛藓属 *Molendoa***
- (175) 高山大丛藓 *Molendoa sendtneriana* (Bruch et Schimp.) Li mpr.
潜山市(高谦, 1996; Li et al., 2001)
- 78、拟合睫藓属 *Pseudosymblypharis***
- (176) 狭叶拟合睫藓 *Pseudosymblypharis angustata* (Mitt.) Hilp.
岳西县明堂山登山沿途, 931 m, 岩薄, 20190814-12; 岳西县明堂山登山沿途, 1 175 m, 岩薄, 20190814-44; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 432 m, 岩薄, 20210507-01; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 508 m, 湿润岩薄, 20210507-35。
- 79、赤藓属 *Syntrichia***
- (177) 希氏赤藓 *Syntrichia fragilis* (Taylor) Ochyra
铜陵市(赵传海和张朝晖, 2006 as *Tortula schmidii*)
- 80、反纽藓属 *Timmiella***
- (178) 小反纽藓 *Timmiella diminuta* (Müll. Hal.) P. C. Chen
潜山市(高谦, 1996; Li et al., 2001)
- 81、纽藓属 *Tortella***
- (179) 纽藓(丛叶纽藓) *Tortella humilis* (Hedw.) Jenn.
岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 974 m, 石生, 20201112-27②。
- (180) 长叶纽藓 *Tortella tortuosa* (Hedw.) Li mpr.
岳西县明堂山登山沿途, 1 097 m, 土生, 20190814-28②; 岳西县明堂山登山沿途, 1 401 m, 岩薄, 20190814-96B; 枞阳县枞阳镇旗山汉武阁, 63 m, 土生, 20210921-49。
- 82、墙藓属 *Tortula***
- (181) 墙藓 *Tortula subulata* Hedw.

铜陵市(赵传海和张朝晖, 2006).

83、毛口藓属 *Trichostomum*

(182) 毛口藓 *Trichostomum brachydontium* Bruch

岳西县明堂山登山沿途, 864 m, 岩薄, 20190814-02B④; 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 095 m, 岩石薄土, 20200811-36; 岳西县包家乡石佛寺, 899 m, 腐土生, 20200812-56; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 1 014 m, 石生, 20201112-30②; 岳西县和平乡驼尖, 1 292 m, 湿润岩薄, 20210508-39; 潜山市天柱山, 1 155 m, 向阳岩薄, 20210922-21①。

(183) 皱叶毛口藓 *Trichostomum crispulum* Bruch

岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 032 m, 岩石薄土, 20200811-57; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 122 m, 岩石薄土, 20200813-49②; 岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 733 m, 岩薄, 20201111-15;

(184) 卷叶毛口藓 *Trichostomum hattorianum* B. C. Tan et Z. Iwats.

岳西县鹞落坪自然保护区, 1 036 m, 土生, 20190812-19①; 岳西县多枝尖, 1 646 m, 树干生, 20190813-31; 岳西县明堂山登山沿途, 1 000 m, 土生, 20190814-20②; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 832 m, 树基, 20201112-22①; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 470 m, 流水岩薄, 20210509-84; 岳西县店前镇司空山, 734 m, 岩薄, 20210510-45③; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪观音洞, 215 m, 岩薄, 20210921-28。

(185) 阔叶毛口藓 *Trichostomum platyphyllum* (Broth. ex Iisiba) P. C. Chen

潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 705 m, 岩薄, 20210507-72②。

(186) 波边毛口藓 *Trichostomum tenuirostre* (Hook. f. et Taylor) Lindb.

岳西县明堂山登山沿途, 1 359 m, 岩薄, 20190814-70③; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 215 m, 湿润岩薄, 20210509-16; 桐城市龙眠街道碾玉峡, 117 m, 岩薄, 20210919-10; 潜山市天柱山牛马城, 1 101 m, 沙土生, 20210922-13; 潜山市天柱山迎真峰下山, 1 032 m, 岩薄, 20210923-34。

84、小石藓属 *Weissia*

(187) 小石藓 *Weissia controversa* Hedw.

岳西县和平乡驼尖, 822 m, 土生, 20210508-03; 岳西县河图镇周边, 301 m, 公路边岩薄, 20210511-18; 怀宁县秀山乡观音洞水库, 68 m, 林下土生, 20210919-32; 宿松县趾凤乡白崖寨, 184 m, 岩薄, 20210920-22。

(188) 缺齿小石藓 *Weissia edentula* Mitt.

岳西县包家乡石佛寺, 959 m, 茶园岩石薄土, 20200812-49②。

(189) 东亚小石藓 *Weissia exserta* (Broth.) P. C. Chen

潜山市(高谦, 1996; Li et al., 2001)

四十六、虎尾藓科 *Hedwigiaceae*

85、虎尾藓属 *Hedwigia*

(190) 虎尾藓 *Hedwigia ciliata* (Hedw.) Ehrh. ex P. Beauv.

岳西县明堂山登山沿途, 1 310 m, 岩薄, 20190814-62; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 976 m, 岩石薄土, 20200812-42; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖下山沿途, 1 154 m, 石生, 20201112-63; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 460 m, 石生, 20210507-16②; 岳西县和平乡驼尖, 822 m, 岩薄, 20210508-04; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪龙石刻, 83 m, 岩薄, 20210921-13; 潜山市天柱山佛光禅寺, 453 m, 岩薄, 20210923-01。

四十七、珠藓科 *Bartramiaceae*

86、珠藓属 *Bartramia*

(191) 亮叶珠藓 *Bartramia halleriana* Hedw.

岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 726 m, 岩薄, 20201111-58; 岳西县和平乡驼尖, 967 m, 岩薄, 20210508-21。

(192) 梨蒴珠藓 *Bartramia pomiformis* Hedw.

岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 034 m, 土生, 20200811-19①; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 924 m, 砂土, 20200812-28①; 岳西县包家乡大石屋冲, 853 m, 砂土, 20200814-04①; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 805 m, 岩薄, 20201111-63。

87、泽藓属 *Philonotis*

(193) *小泽藓 *Philonotis calomicra* Broth.

岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 987 m, 岩石薄土生, 20200811-47③。

(194) 泽藓 *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid.

岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 005 m, 岩石薄土, 20200811-40①。

(195) 柔叶泽藓 *Philonotis mollis* (Dozy et Molk.) Mitt.

岳西县包家乡鹞落坪村至昭关沿途, 1 124 m, 流水岩石薄土, 20200811-11①; 岳西县包家乡芦柴河, 743 m, 岩薄, 20200814-43; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 432 m, 岩薄, 20210507-02;

(196) 细叶泽藓 *Philonotis thwaitesii* Mitt.

岳西县包家乡芦柴河, 814 m, 向阳砂土, 20200814-40②; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 738 m, 水边石生, 20201111-45②; 岳西县和平乡驼尖, 1 387 m, 湿润岩薄, 20210508-44; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 216 m, 岩薄, 20210509-04①; 岳西县店前镇司空山, 604 m, 岩薄, 20210510-23; 岳西县河图镇周边, 292 m, 公路边沙土生, 20210511-19; 太湖县新仓镇香茗山, 108 m, 岩薄, 20210919-35③。

(197) 东亚泽藓 *Philonotis turneriana* (Schwäger.) Mitt.

岳西县明堂山登山沿途, 1 310 m, 岩薄, 20190814-64; 岳西县包家乡鹞落坪村至昭关沿途, 1 126 m, 土生, 20200811-09②; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 460 m, 岩薄, 20210507-17; 岳西县店前镇司空山, 726 m, 流水岩薄, 20210510-29③; 宿松县趾凤乡白崖寨大门, 84 m, 岩薄, 20210920-02; 潜山市天柱山象鼻石, 1 160 m, 流水岩薄, 20210922-26。

四十八、真藓科 Bryaceae

88、银藓属 *Anomobryum*

(198) *银藓 *Anomobryum filiforme* (Griff.) A. Jaeger

岳西县包家乡石佛寺沿途, 959 m, 茶园岩石薄土生, 20200812-49①。

(199) 芽孢银藓 *Anomobryum gemmigerum* Broth.

岳西县明堂山登山沿途, 1 158 m, 土生, 20190814-38②; 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 017 m, 岩石薄土, 20200811-39; 潜山市天柱山, 1 160 m, 向阳岩薄, 20210922-23。

89、短月藓属 *Brachymenium*

(200) 短月藓 *Brachymenium nepalense* Hook.

岳西县多枝尖, 1 550 m, 树干生, 20190813-24①; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 667 m, 树干, 20210507-84; 岳西县五河镇妙道山紫柳园, 1 005 m, 紫柳树干, 20210509-46①。

90、真藓属 *Bryum*

(201) 真藓(银叶真藓) *Bryum argenteum* Hedw.

岳西县鹞落坪村公路旁, 1 076 m, 土生, 20190812-31; 岳西县多枝尖, 1 701 m, 岩薄, 20190813-51①; 岳西县明堂山登山沿途, 1 158 m, 土生, 20190814-37A; 岳西县包家乡鹞落坪村至昭关沿途, 1 123 m, 土生, 20200811-07; 岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 741 m, 岩薄, 20201111-02②; 岳西县五河镇妙道山祖师峰, 1 182 m, 岩薄, 20210509-41②; 岳西县河图镇周边, 270 m, 屋后阴暗石砖, 20210511-02②; 太湖县新仓镇香茗山, 108 m,

岩薄, 20210919-35①; 宿松县趾凤乡白崖寨, 84 m, 岩薄, 20210920-03; 宿松县复兴镇小孤山, 131 m, 石阶, 20210920-51。

(202) 比拉真藓 *Bryum billarderi* Schwägr.

岳西县明堂山登山沿途, 864 m, 岩薄, 20190814-02B②; 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 037 m, 岩石薄土, 20200811-16②; 岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 733 m, 岩薄, 20201111-08①; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 531 m, 岩薄, 20210507-55①; 岳西县和平乡驼尖, 1 292 m, 湿润岩薄, 20210508-38①; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 218 m, 湿润岩薄, 20210509-17; 岳西县店前镇司空山, 802 m, 岩薄, 20210510-67; 潜山市天柱山迎真峰, 1 086 m, 石阶, 20210923-33②。

(203) 细叶真藓 *Bryum capillare* Hedw.

岳西县和平乡驼尖, 1 253 m, 湿润岩薄, 20210508-37B; 太湖县新仓镇香茗山, 108 m, 岩薄, 20210919-34②; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪观音洞, 209 m, 岩薄, 20210921-24②; 枞阳县枞阳镇旗山, 56 m, 石阶, 20210921-45; 潜山市天柱山石瀑, 1 366 m, 岩薄, 20210922-45②。

(204) 圆叶真藓 *Bryum cyclophyllum* (Schwägr.) Bruch et Schimp.

潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 460 m, 水中石生, 20210507-12。

(205) 双色真藓 *Bryum dichotomum* Hedw.

太湖县新仓镇香茗山, 108 m, 岩薄, 20210919-34③; 枞阳县枞阳镇旗山蓉川亭, 56 m, 土生, 20210921-47。

(206) 黄色真藓 *Bryum pallescens* Schleich. ex Schwägr.

岳西县多枝尖, 1 481 m, 树干生, 20190813-18③; 岳西县明堂山葫芦河, 754 m, 砂土生, 20190815-03。

(207) 近高山真藓 *Bryum paradoxum* Schwägr.

岳西县包家乡鹞落坪村至昭关沿途, 1 108 m, 岩面薄土, 20200811-01; 岳西县包家乡鹞落坪村至昭关沿途, 1 118 m, 土生, 20200811-05; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 976 m, 岩石薄土, 20200812-40; 宿松县复兴镇小孤山, 17 m, 石阶, 20210920-52; 潜山市天柱山象鼻石, 1 206 m, 流岩薄, 20210922-28。

(208) 拟三列真藓(大叶真藓) *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.

潜山市天柱山, 1 155 m, 岩薄, 20210922-20①。

(209) 弯叶真藓原变种 *Bryum recurvulum* Mitt.

潜山市天柱山, 1 155 m, 向阳岩薄, 20210922-21②。

(210) 拟大叶真藓 *Bryum salakense* Cardot

岳西县鹞落坪自然保护区, 1 036 m, 岩薄, 20190812-21; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 707 m, 岩薄, 20210507-70。

91、平蒴藓属 *Plagiobryum*

(211) 平蒴藓 *Plagiobryum zierii* (Dicks. ex Hedw.) Lindb.

铜陵市(赵传海和张朝晖, 2006)

92、大叶藓属 *Rhodobryum*

(212) 暖地大叶藓 *Rhodobryum giganteum* (Schwägr.) Paris

岳西县包家乡大川岭月形湾, 982 m, 岩石薄土, 20200812-04; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 012 m, 岩石薄土, 20200813-19; 岳西县包家乡大石屋冲, 911 m, 岩薄, 20200814-26。

四十九、提灯藓科 Mniaceae

93、提灯藓属 *Mnium*

(213) 平肋提灯藓 *Mnium laevinerve* Cardot

- 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 753 m, 岩薄, 20201111-67①; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 432 m, 岩薄, 20210507-03; 岳西县和平乡驼尖, 898 m, 土生, 20210508-18; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 296 m, 岩薄, 20210509-03; 岳西县店前镇司空山, 726 m, 流水岩薄, 20210510-28④; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪圆照寺, 202 m, 土生, 20210921-30。
- (214) 长叶提灯藓 *Mnium lycopodioides* Schwägr.
岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 768 m, 岩薄, 20201112-03; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 377 m, 岩薄, 20210509-29③; 岳西县店前镇司空山山顶, 1 086 m, 土生, 20210510-79。
- (215) 具缘提灯藓 *Mnium marginatum* (With.) P. Beauv.
岳西县明堂山登山沿途, 1 000 m, 土生, 20190814-20①; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 738 m, 水边石生, 20201111-46①; 岳西县和平乡驼尖, 916 m, 流水岩薄, 20210508-13 ②; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 216 m, 岩薄, 20210509-04③。
- 94、匐灯藓属 *Plagiomnium***
- (216) 尖叶匐灯藓 *Plagiomnium acutum* (Lindb.) T. J. Kop.
岳西县多枝尖, 1 483 m, 岩薄, 20190813-80; 岳西县包家乡麒麟沟, 998 m, 腐木, 20200813-22; 岳西县包家乡小石屋冲, 856 m, 岩薄, 20200814-38; 岳西县店前镇司空山, 796 m, 水中石生, 20210510-69。
- (217) 皱叶匐灯藓 *Plagiomnium arbusculum* (Müll. Hal.) T. J. Kop.
岳西县包家乡大川岭月形湾, 931 m, 岩石薄土, 20200812-31。
- (218) 匐灯藓 *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop.
岳西县多枝尖, 1 483 m, 岩薄, 20190813-81②; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 976 m, 岩石大片生, 20200812-36; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 074 m, 岩面薄土, 20200813-40; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 462 m, 岩薄, 20210507-09③; 岳西县和平乡驼尖, 916 m, 流水岩薄, 20210508-14; 岳西县店前镇司空山, 331 m, 土生, 20210510-08; 岳西县河图镇周边, 261 m, 岩薄, 20210511-08; 桐城市龙眠山, 164 m, 岩薄, 20210919-11; 宿松县趾凤乡白崖寨, 157 m, 岩薄, 20210920-10; 安庆市宜秀区大龙山禅修谷, 93 m, 沙土生, 20210921-02; 潜山市天柱山天柱山庄, 943 m, 岩薄, 20210923-15。
- (219) 全缘匐灯藓 *Plagiomnium integrum* (Bosch et Sande Lac.) T. J. Kop.
岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 752 m, 岩薄, 20201111-05; 桐城市龙眠街道碾玉峡, 117 m, 沙土生, 20210919-07; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪观音洞, 205 m, 岩薄, 20210921-26。
- (220) 侧枝匐灯藓 *Plagiomnium maximoviczii* (Lindb.) T. J. Kop.
岳西县包家乡麒麟沟, 1 080 m, 树干, 20200813-59②; 岳西县包家乡麒麟沟, 1080 m, 岩石薄土, 20200813-60B②。
- (221) 具喙匐灯藓 *Plagiomnium rhynchophorum* (Harv.) T. J. Kop.
岳西县明堂山葫芦河, 687 m, 岩薄, 20190815-21; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 924 m, 岩石薄土, 20200812-20; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 216 m, 岩薄, 20210509-04②; 岳西县店前镇司空山, 637 m, 岩薄, 20210510-22; 岳西县河图镇周边, 298 m, 公路边岩薄, 20210511-23②; 桐城市披雪瀑, 193 m, 湿润岩薄, 20210918-42; 潜山市天柱山天柱山庄, 928 m, 岩薄, 20210923-21。
- (222) 钝叶匐灯藓 *Plagiomnium rostratum* (Schrad.) T. J. Kop.
岳西县鹞落坪自然保护区, 1 039 m, 树基, 20190812-25②; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 720 m, 水边岩石, 20201111-41②。
- (223) 大叶匐灯藓 *Plagiomnium succulentum* (Mitt.) T. J. Kop.
岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 730 m, 岩薄, 20201111-61; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 457 m, 流水岩薄, 20210509-82。
- (224) 瘤柄匐灯藓 *Plagiomnium venustum* (Mitt.) T. J. Kop.

岳西县主簿镇古井园丛毛尖下山沿途, 1 169 m, 岩薄, 20201112-60①。

95、丝瓜藓属 *Pohlia*

(225) 疣齿丝瓜藓 *Pohlia flexuosa* Harv.

岳西县包家乡芦柴河, 814 m, 向阳砂土, 20200814-40③。

(226) 卵蒴丝瓜藓 *Pohlia prolifera* (Kindb.) Broth.

岳西县包家乡鹞落坪村至昭关沿途, 1 120 m, 土生, 20200811-10①; 岳西县主簿镇古井园管护点, 653 m, 岩薄, 20201111-79; 岳西县和平乡驼尖, 815 m, 沙土生, 20210508-62。

96、疣灯藓属 *Trachycystis*

(227) 疣灯藓 *Trachycystis microphylla* (Dozy et Molk.) Lindb.

岳西县鹞落坪自然保护区, 1 036 m, 岩薄, 20190812-17③; 岳西县明堂山葫芦河, 724 m, 岩薄生, 20190815-05①; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 1 177 m, 岩薄, 20201112-54; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 510 m, 岩薄, 20210507-38①; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 511 m, 岩薄, 20210509-90①; 岳西县店前镇司空山, 734 m, 岩薄, 20210510-45②; 岳西县河图镇周边, 287 m, 田边流水岩薄, 20210511-27; 桐城市披雪瀑三十六字石刻, 143 m, 岩薄, 20210918-38; 桐城市龙眠山, 132 m, 岩薄, 20210919-19; 太湖县新仓镇香茗山, 108 m, 岩薄, 20210919-36②; 太湖县晋熙镇花亭湖, 94 m, 岩薄, 20210919-49; 宿松县趾风乡白崖寨, 204 m, 土生, 20210920-33; 潜山市天柱山双乳峰, 1 410 m, 岩薄, 20210922-51。

五十、木灵藓科 *Orthotrichaceae*

97、蓑藓属 *Macromitrium*

(228) 福氏蓑藓 *Macromitrium ferriei* Cardot et Thér.

岳西县多枝尖, 1 578 m, 树干生, 20190813-71B; 岳西县明堂山登山沿途, 1 385 m, 岩薄, 20190814-84②; 岳西县包家乡麒麟沟, 1052 m, 树干, 20200813-37; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 828 m, 树干, 20201112-19; 岳西县和平乡驼尖, 1 224 m, 岩薄, 20210508-30; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 408 m, 干石生, 20210509-58①。

(229) 缺齿蓑藓 *Macromitrium gymnostomum* Sull. et Lesq.

岳西县包家乡石佛寺, 907 m, 岩石薄土, 20200812-52; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 554 m, 岩薄, 20210507-60; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 420 m, 石生, 20210509-49。

(230) 钝叶蓑藓 *Macromitrium japonicum* Dozy et Molk.

岳西县明堂山葫芦河, 679 m, 岩薄, 20190815-23; 岳西县河图镇周边, 294 m, 公路边湿润岩薄, 20210511-41。

(231) 长帽蓑藓 *Macromitrium tosae* Besch.

岳西县鹞落坪自然保护区, 1 036 m, 树干生, 20190812-22; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 976 m, 岩石薄土, 20200812-44; 桐城市披雪瀑验票处, 153 m, 岩薄, 20210918-54。

98、火藓属 *Schlotheimia*

(232) 小火藓 *Schlotheimia pungens* E. B. Bartra m

岳西县明堂山登山沿途, 1 401 m, 岩薄, 20190814-96A。

五十一、桧藓科 *Rhizogoniaceae*

99、桧藓属 *Pyrrhobryum*

(233) 大桧藓 *Pyrrhobryum dozyanum* (Sande Lac.) Manuel

岳西县和平乡驼尖, 918 m, 土生, 20210508-17; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 249 m, 土生, 20210509-27; 岳西县店前镇司空山, 791 m, 岩薄, 20210510-55①。

五十二、油藓科 *Hookeriaceae*

100、油藓属 *Hookeria*

(234) 尖叶油藓 *Hookeria acutifolia* Hook. et Grev.

岳西县鹞落坪自然保护区, 1 036 m, 土生, 20190812-20②; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 1 145 m, 土生, 20201112-36①; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 194 m, 岩薄, 20210509-13。

五十三、棉藓科 *Plagiotheciaceae*

101、长灰藓属 *Herzogiella*

(235) *齿边长灰藓 *Herzogiella perrobusta* (Broth. ex Cardot) Z. Iwats.

岳西县鹞落坪自然保护区, 1 039 m, 土生, 20190812-23②; 岳西县明堂山葫芦河, 635 m, 岩薄, 20190815-37②。

102、棉藓属 *Plagiothecium*

(236) 圆条棉藓 *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z. Iwats.

岳西县明堂山登山沿途, 1 304 m, 岩薄, 20190814-58②; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 734 m, 岩薄, 20201111-51; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 531 m, 岩薄, 20210507-56①; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 188 m, 岩薄, 20210509-11; 桐城市披雪瀑, 208 m, 土生, 20210918-44; 潜山市天柱山双乳峰向前, 1 404 m, 岩薄, 20210922-49。

(237) 直叶棉藓原变种 *Plagiothecium euryphyllum* (Cardot et Thér.) Z. Iwats.

岳西县明堂山登山沿途, 873 m, 岩薄, 20190814-05。

(238) 台湾棉藓 *Plagiothecium formosicum* Broth. et Yasuda

岳西县多枝尖, 1 575 m, 土生, 20190813-26; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 767 m, 岩薄, 20201112-04③; 岳西县店前镇司空山, 753 m, 湿润岩薄, 20210510-48;

(239) 光泽棉藓 *Plagiothecium laetum* Bruch et Schimp.

潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 544 m, 潮湿岩薄, 20210507-58②。

(240) 扁平棉藓 *Plagiothecium neckeroideum* Bruch et Schimp.

安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪圆照寺, 170 m, 溪边土生, 20210921-34。

(241) 垂蒴棉藓 *Plagiothecium nemorale* (Mitt.) A. Jaeger

岳西县多枝尖, 1 261 m, 岩薄, 20190813-06①; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 767 m, 岩薄, 20210507-83; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 258 m, 湿润岩薄, 20210509-22; 岳西县店前镇司空山, 637 m, 土生, 20210510-25; 宿松县趾凤乡白崖寨攀龙门, 204 m, 岩薄, 20210920-28。

(242) 阔叶棉藓 *Plagiothecium platyphyllum* Mönk.

岳西县鹞落坪自然保护区, 1 036 m, 岩薄, 20190812-17②; 岳西县包家乡大石屋冲, 1 028 m, 岩薄, 20200814-20。

(243) 波叶棉藓 *Plagiothecium undulatum* (Hedw.) Schimp.

安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪圆照寺, 202 m, 土生, 20210921-31。

五十四、万年藓科 *Climaciaceae*

103、万年藓属 *Climacium*

(244) 东亚万年藓 *Climacium japonicum* Lindb.

岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 056 m, 腐土, 20200811-32; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 168 m, 岩石薄土, 20200813-52。

五十五、柳叶藓科 *Amblystegiaceae*

104、**柳叶藓属 *Amblystegium*

(245) 柳叶藓原变种 *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp.

庐江县冶父山镇冶父山国家森林公园天王殿, 91 m, 树干, 20210918-09①。

(246) *柳叶藓长叶变种 *Amblystegium serpens* var. *juratzkanum* (Schimp.) Rau & Herv.

岳西县五河镇妙道山国家森林公园高山湿地, 989 m, 湿地生, 20210509-99。

105、**拟细湿藓属 *Campyliadelphus*

(247) *多态拟细湿藓 *Campyliadelphus protensus* (Brid.) Kanda

岳西县主簿镇古井园神龙山庄上山沿途, 732 m, 溪边岩薄, 20201111-28。

106、细湿藓属 *Campylium*

(248) 细湿藓 *Campylium hispidulum* (Brid.) Mitt.

庐江县冶父山镇冶父山天王殿, 91 m, 树干, 20210918-09②。

五十六、薄罗藓科 *Leskeaceae*

107、叉羽藓属 *Leptopterigynandrum*

(249) 全缘叉羽藓 *Leptopterigynandrum subintegrum* (Mitt.) Broth.

潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 694 m, 石生, 20210507-90。

108、薄罗藓属 *Leskea*

(250) *薄罗藓 *Leskea polycarpa* Ehrh. ex Hedw.

岳西县鹞落坪自然保护区, 1 062 m, 树干生, 20190812-29。

109、细罗藓属 *Leskeella*

(251) 细罗藓 *Leskeella nervosa* (Brid.) Loeske

岳西县多枝尖, 1 384 m, 树干生, 20190813-11B。

110、细枝藓属 *Lindbergia*

(252) 细枝藓 *Lindbergia brachyptera* (Mitt.) Kindb.

岳西县店前镇司空山, 331 m, 土生, 20210510-10。

(253) 中华细枝藓 *Lindbergia sinensis* (Müll. Hal.) Broth.

岳西县多枝尖, 1 384 m, 树干生, 20190813-11C; 岳西县和平乡驼尖, 1 413 m, 树干, 20210508-52; 岳西县河图镇周边, 261 m, 树干, 20210511-05②。

五十七、羽藓科 *Thuidiaceae*

111、小羽藓属 *Haplocladium*

(254) 狭叶小羽藓 *Haplocladium angustifolium* (Hampe et Müll. Hal.) Broth.

岳西县鹞落坪自然保护区, 1 061 m, 树干生, 20190812-28; 岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 741 m, 岩薄, 20201111-02①; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 460 m, 岩薄, 20210507-13①; 岳西县和平乡驼尖, 395 m, 腐木树基, 20210508-01; 岳西县五河镇妙道山祖师峰, 1 182 m, 岩薄, 20210509-41①; 岳西县河图镇周边, 261 m, 公路边石墙, 20210511-13①; 桐城市龙眼街道碾玉峡, 117 m, 岩薄, 20210919-09; 怀宁县秀山乡观音洞, 71 m, 林下土生, 20210919-30; 太湖县新仓镇香茗山, 116 m, 岩薄, 20210919-33; 枞阳县枞阳镇旗山, 30 m, 岩薄, 20210921-40; 潜山市天柱山佛光禅寺, 770 m, 岩薄, 20210923-03。

(255) 细叶小羽藓 *Haplocladium microphyllum* (Hedw.) Broth.

岳西县包家乡大石屋冲, 860 m, 土生, 20200814-06; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪修禅谷, 105 m, 岩薄, 20210921-04; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪圆照寺, 215 m, 土生, 20210921-29。

(256) 东亚小羽藓 *Haplocladium strictulum* (Cardot) Reimers

岳西县和平乡驼尖, 1 413 m, 土生, 20210508-53; 岳西县店前镇司空山, 229 m, 岩薄, 20210510-01; 岳西县河图镇周边, 293 m, 田边流水岩薄, 20210511-25; 宿松县趾凤乡白崖寨攀龙门, 204 m, 岩薄, 20210920-27。

112、羽藓属 *Thuidium*

(257) 绿羽藓 *Thuidium assimile* (Mitt.) A. Jaeger

岳西县包家乡大石屋冲, 955 m, 岩薄, 20200814-27③。

(258) 大羽藓 *Thuidium cymbifolium* (Dozy et Molke.) Dozy et Molke.

岳西县包家乡大川岭月形湾, 1 012 m, 岩石薄土, 20200812-08③; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 097 m, 岩石薄土, 20200813-36②; 岳西县包家乡大石屋冲, 939 m, 岩薄, 20200814-12②; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 734 m, 岩薄, 20201111-50; 岳西县店前镇司空山, 726 m, 流水岩薄, 20210510-28③。

- (259) 细枝羽藓 *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp.
安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪圆照寺, 170 m, 溪边岩薄, 20210921-33。
- (260) 短肋羽藓 *Thuidium kanedae* Sakurai
岳西县鹞落坪自然保护区, 1 039 m, 树基, 20190812-25③; 岳西县明堂山葫芦河, 698 m, 岩薄生, 20190815-13②; 岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 738 m, 岩薄, 20201111-03; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 465 m, 岩薄, 20210507-07; 岳西县和平乡驼尖, 824 m, 岩薄, 20210508-08; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 448 m, 树基, 20210509-70②; 岳西县店前镇司空山, 323 m, 岩薄, 20210510-03; 岳西县河图镇周边, 252 m, 公路边岩薄, 20210511-17②; 桐城市龙眠山, 139 m, 岩薄, 20210919-22; 太湖县新仓镇香茗山, 108 m, 岩薄, 20210919-36①; 宿松县趾凤乡白崖寨, 174 m, 岩薄, 20210920-12。
- (261) 灰羽藓 *Thuidium pristocalyx* (Müll. Hal.) A. Jaeger
岳西县明堂山登山沿途, 1 020 m, 岩薄, 20190814-22②; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 510 m, 流水湿润岩薄, 20210507-39; 岳西县和平乡驼尖, 1 292 m, 湿润岩薄, 20210508-38②; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 506 m, 岩薄, 20210509-89; 岳西县店前镇司空山, 718 m, 岩薄, 20210510-40; 潜山市天柱山佛光禅寺, 718 m, 岩薄, 20210923-06。
- (262) 亚灰羽藓 *Thuidium subglaucinum* Cardot
岳西县五河镇妙道山紫柳园, 1 002 m, 沼泽地生, 20210509-44。
- (263) 羽藓 *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Bruch et Schimp.
岳西县明堂山登山沿途, 873 m, 岩薄, 20190814-04; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 744 m, 岩薄, 20201111-49③; 岳西县店前镇司空山, 637 m, 岩薄, 20210510-21①。

五十八、青藓科 *Brachytheciaceae*

113、青藓属 *Brachythecium*

- (264) 灰白青藓 *Brachythecium albicans* (Hedw.) Bruch et Schimp.
岳西县多枝尖, 1 606 m, 树干生, 20190813-30; 岳西县多枝尖, 1648 m, 岩薄, 20190813-34。
- (265) 多褶青藓 *Brachythecium buchananii* (Hook.) A. Jaeger
岳西县明堂山葫芦河, 698 m, 岩薄生, 20190815-13①; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 460 m, 岩薄, 20210507-13②; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1377 m, 岩薄, 20210509-28B; 潜山市天柱山天柱山庄, 928 m, 岩薄, 20210923-20。
- (266) 尖叶青藓 *Brachythecium coreanu m* Cardot
岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 039 m, 腐土, 20200811-28①; 潜山市天柱山天柱山庄, 928 m, 岩薄, 20210923-22①。
- (267) 台湾青藓 *Brachythecium formosanum* Takaki
桐城市(Hu et al., 2008)
- (268) 石地青藓 *Brachythecium glareosum* (Spruce) Bruch et Schimp.
岳西县包家乡麒麟沟, 996 m, 土生, 20200813-18①; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 185 m, 岩薄, 20210509-02; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 465 m, 石生, 20210509-59。
- (269) 皱叶青藓 *Brachythecium kuroishicum* Besch.
岳西县多枝尖, 1 424 m, 腐木生, 20190813-12。
- (270) 悬垂青藓 *Brachythecium pendulum* Takaki
岳西县店前镇司空山, 492 m, 岩薄, 20210510-19②。
- (271) 小青藓 *Brachythecium perminusculum* Müll. Hal.
岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 832 m, 树基, 20201112-22②。
- (272) 毛尖青藓 *Brachythecium piligerum* Cardot
岳西县多枝尖, 1 481 m, 树干生, 20190813-20; 岳西县明堂山登山沿途, 873 m, 岩薄, 20190814-03; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 1 012 m, 岩石薄土, 20200812-05 岳西县包家

- 乡麒麟沟, 880 m, 树干, 20200813-08①; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 974 m, 石生, 20201112-27①; 岳西县和平乡驼尖, 916 m, 流水岩薄, 20210508-13①; 岳西县五河镇妙道山祖师峰, 1 017 m, 岩薄, 20210509-43; 潜山市天柱山天柱山庄, 943 m, 岩薄, 20210923-12。
- (273) 卵叶青藓 *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Bruch et Schimp.
岳西县包家乡大石屋冲, 1 027 m, 树干生, 20200814-31。
- (274) 林地青藓 *Brachythecium starkii* (Brid.) Bruch et Schimp.
岳西县包家乡麒麟沟, 1 111 m, 岩面薄土, 20200813-39。
- 114、燕尾藓属 *Bryhnia***
- (275) 短枝燕尾藓 *Bryhnia brachycladula* Cardot
岳西县店前镇司空山, 796 m, 水中石生, 20210510-68。
- 115、美喙藓属 *Eurhynchium***
- (276) 短尖美喙藓 *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop.
岳西县多枝尖, 1 481 m, 流水石生, 20190813-19。
- (277) 狭叶美喙藓 *Eurhynchium coarctum* Müll. Hal.
岳西县河图镇周边, 280 m, 公路边土生, 20210511-48②。
- (278) 宽叶美喙藓 *Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac.
岳西县包家乡大川岭月形湾, 924 m, , 20200812-25。
- (279) 扭尖美喙藓 *Eurhynchium kirishimense* Takaki
岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 744 m, 土生, 20201111-48②。
- (280) 疏网美喙藓 *Eurhynchium laxirete* Broth.
岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 744 m, 岩薄, 20201111-49②。
- 116、鼠尾藓属 *Myuroclada***
- (281) 鼠尾藓 *Myuroclada maximowiczii* (G. G. Borshch.) Steere et W. B. Schofield
岳西县多枝尖, 1 244 m, 土生, 20190813-05; 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 947 m, 土生, 20200811-56; 岳西县包家乡大石屋冲, 939 m, 岩薄, 20200814-12①; 岳西县和平乡驼尖, 931 m, 林下岩薄, 20210508-20; 岳西县店前镇司空山, 747 m, 岩薄, 20210510-47; 岳西县河图镇周边, 264 m, 公路边岩薄, 20210511-16①; 桐城市龙眠街道碾玉峡, 117 m, 岩薄, 20210919-08; 潜山市天柱山晴雪居, 933 m, 土生, 20210923-25。
- 117、褶藓属 *Okamuraea***
- (282) 长枝褶藓 *Okamuraea hakoniensis* (Mitt.) Broth.
岳西县多枝尖, 1 481 m, 树干生, 20190813-18①; 岳西县和平乡驼尖, 1 413 m, 树干, 20210508-51①; 岳西县河图镇周边, 293 m, 田边流水岩薄, 20210511-26。
- 118、褶叶藓属 *Palamocladium***
- (283) 深绿褶叶藓 *Palamocladium euchloron* (Müll. Hal.) Wijk et Margad.
潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 650 m, 岩薄, 20210507-87。
- 119、长喙藓属 *Rhynchostegium***
- (284) 缩叶长喙藓 *Rhynchostegium contractum* Cardot
岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 029 m, 腐木, 20200811-27; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖下山沿途, 1 150 m, 土生, 20201112-55。
- (285) 狭叶长喙藓 *Rhynchostegium fauriei* Cardot
岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 987 m, 岩石薄土, 20200811-47①; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 767 m, 岩薄, 20201112-04②。
- (286) 淡叶长喙藓 *Rhynchostegium pallidifolium* (Mitt.) A. Jaeger
岳西县包家乡麒麟沟, 1 045 m, 树干, 20200813-33②; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 182 m, 岩薄, 20210509-07①。

- (287) 水生长喙藓(圆叶美喙藓)*Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) Cardot
岳西县包家乡大川岭月形湾, 931 m, 水边石生, 20200812-30②; 岳西县主簿镇古井园丛
毛尖下山沿途, 1 143 m, 水中石生, 20201112-62; 桐城市龙眠山, 162 m, 湿润石生,
20210919-13。

五十九、蔓藓科 *Meteoriaceae*

120、**毛扭藓属 *Aerobryidium*

- (288) *毛扭藓 *Aerobryidium filamentosum* (Hook.) M. Fleisch.
潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 510 m, 细枝悬垂, 20210507-40。

121、灰气藓属 *Aerobryopsis*

- (289) 大灰气藓长尖亚种 *Aerobryopsis subdivergens* ssp. *scariosa* (E. B. Bartram) Nog.
岳西县五河镇妙道山大峡谷, 476 m, 树干, 20210509-96。

122、拟悬藓属 *Barbellopsis*

- (290) 拟悬藓 *Barbellopsis trichophora* (Mont.) W. R. Buck
岳西县鹞落坪自然保护区, 1 036 m, 土生, 20190812-19②; 岳西县五河镇妙道山大峡谷,
447 m, 树干, 20210509-68。

123、绿锯藓属 *Duthiella*

- (291) 美绿锯藓 *Duthiella speciosissima* Broth. ex Cardot
岳西县包家乡大川岭月形湾, 976 m, 腐土, 20200812-35。

124、蔓藓属 *Meteorium*

- (292) 东亚蔓藓 *Meteorium atroviregatum* Cardot et Thér.
岳西县包家乡大石屋冲, 924 m, 石壁, 20200814-09。
(293) 川滇蔓藓 *Meteorium buehneri* (Brid.) Broth.
岳西县明堂山葫芦河, 579 m, 岩薄, 20190815-52; 岳西县包家乡麒麟沟, 864 m, 岩石薄
土, 20200813-05。
(294) 细枝蔓藓 *Meteorium papillarioides* Nog.
岳西县五河镇妙道山大峡谷, 409 m, 干石生, 20210509-56; 岳西县店前镇司空山, 637 m,
岩壁, 20210510-24。
(295) 蔓藓 *Meteorium polytrichum* Dozy et Molk.
岳西县五河镇妙道山大峡谷, 420 m, 石生, 20210509-48; 岳西县五河镇妙道山大峡谷,
449 m, 林下岩薄, 20210509-65①。
(296) 粗枝蔓藓 *Meteorium subpolytrichum* (Besch.) Broth.
岳西县明堂山葫芦河, 635 m, 岩薄, 20190815-36③; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 490
m, 岩薄, 20210507-25。

125、新丝藓属 *Neodictyella*

- (297) 新丝藓 *Neodictyella pendula* (Sull.) W. R. Buck
岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 038 m, 悬垂生, 20200811-30; 岳西县和平乡驼尖,
1 402 m, 细枝悬垂, 20210508-50。

126、假悬藓属 *Pseudobarbella*

- (298) 短尖假悬藓 *Pseudobarbella attenuata* (Thwaites et Mitt.) Nog.
潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 493 m, 岩薄悬垂生, 20210507-24①; 岳西县五河镇妙道
山大峡谷, 412 m, 干石生, 20210509-53。

127、拟扭叶藓属 *Trachypodopsis*

- (299) 疏耳拟扭叶藓 *Trachypodopsis laxoalaris* Broth.
岳西县多枝尖, 1 468 m, 树干生, 20190813-16②。

128、扭叶藓属 *Trachypus*

- (300) 扭叶藓 *Trachypus bicolor* Reinw. et Hornsch.
岳西县五河镇妙道山大峡谷, 449 m, 林下岩薄, 20210509-65②。
- (301) 小扭叶藓 *Trachypus humilis* Lindb.
岳西县明堂山登山沿途, 1 359 m, 岩薄, 20190814-70②; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 491 m, 石生, 20210507-28; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 406 m, 干石生, 20210509-55。
- 六十、灰藓科 Hypnaceae**
- 129、偏蒴藓属 Ectropothecium**
- (302) 平叶偏蒴藓 *Ectropothecium zollingeri* (Müll. Hal.) A. Jaeger
潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 493 m, 岩薄悬垂生, 20210507-24②; 岳西县和平乡驼尖, 914 m, 岩薄, 20210508-09。
- 130、粗枝藓属 Gollania**
- (303) 平肋粗枝藓 *Gollania neckerella* (Müll. Hal.) Broth.
岳西县店前镇司空山, 706 m, 岩壁, 20210510-90。
- (304) 皱叶粗枝藓 *Gollania ruginosa* (Mitt.) Broth.
岳西县明堂山葫芦河, 661 m, 岩薄, 20190815-26①; 岳西县明堂山葫芦河, 635 m, 岩薄, 20190815-36②。
- (305) 中华粗枝藓 *Gollania sinensis* Broth. et Paris
岳西县明堂山葫芦河, 670 m, 岩薄, 20190815-25; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 779 m, 岩壁悬垂生, 20210507-73; 岳西县和平乡驼尖, 1292 m, 湿润岩薄, 20210508-38③; 岳西县店前镇司空山, 726 m, 流水岩薄, 20210510-29②。
- (306) 多变粗枝藓 *Gollania varians* (Mitt.) Broth.
岳西县明堂山登山沿途, 1 304 m, 岩薄, 20190814-59; 岳西县包家乡大石屋冲, 979 m, 岩薄, 20200814-16; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 744 m, 湿润岩薄, 20210507-88。
- 131、灰藓属 Hypnum**
- (307) 钙生灰藓 *Hypnum calcicola* Ando
岳西县包家乡大石屋冲, 1 029 m, 树干生, 20200814-32; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 568 m, 岩薄, 20210507-100; 枞阳县枞阳镇旗山, 30 m, 土生, 20210921-41; 潜山市天柱山大龙窝, 780 m, 岩薄, 20210922-03。
- (308) 尖叶灰藓 *Hypnum callichroum* Brid.
潜山市天柱山, 1 155 m, 湿润岩薄, 20210922-19。
- (309) 东亚灰藓 *Hypnum fauriei* Cardot
岳西县明堂山登山沿途, 1 090 m, 岩薄, 20190814-16; 岳西县包家乡麒麟沟, 915 m, 岩石薄土, 20200813-01; 岳西县包家乡大石屋冲, 1 028 m, 树干生, 20200814-33①; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 465 m, 岩薄, 20210507-05; 岳西县河图镇周边, 290 m, 公路边岩薄, 20210511-22; 宿松县趾凤乡白崖寨, 346 m, 岩薄, 20210920-44; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪, 95 m, 岩薄, 20210921-06; 潜山市天柱山, 810 m, 岩薄, 20210923-09。
- (310) 弯叶灰藓 *Hypnum hamulosum* Schimp.
岳西县包家乡大石屋冲, 861 m, 岩薄, 20200814-02②。
- (311) 美灰藓 *Hypnum leptothallum* (Müll. Hal.) Paris
岳西县明堂山登山沿途, 1 385 m, 岩薄, 20190814-84①; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 460 m, 石生, 20210507-14; 岳西县和平乡驼尖, 822 m, 岩薄, 20210508-07; 岳西县店前镇司空山, 851 m, 岩薄, 20210510-70; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪观音洞, 316 m, 岩薄, 20210921-23。
- (312) 南亚灰藓 *Hypnum oldhamii* (Mitt.) A. Jaeger

岳西县明堂山登山沿途, 1 020 m, 岩薄, 20190814-22①; 岳西县包家乡芦柴河, 765 m, 土生, 20200814-42; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 735 m, 土生, 20201111-26②; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 531 m, 岩薄, 20210507-55③; 岳西县和平乡驼尖, 798 m, 岩薄, 20210508-66; 岳西县店前镇司空山山顶, 1 086 m, 土生, 20210510-81; 岳西县河图镇周边, 287 m, 田边流水岩薄, 20210511-28; 桐城市龙眠山, 160 m, 向阳土生, 20210919-15②; 怀宁县秀山乡观音洞, 88 m, 林下土生, 20210919-29; 宿松县趾凤乡白崖寨, 346 m, 树基, 20210920-45; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪, 322 m, 岩薄, 20210921-22②; 潜山市天柱山, 1 109 m, 树干, 20210922-09。

(313) 黄灰藓 *Hypnum pallescens* (Hedw.) P. Beauv.

岳西县多枝尖, 1 439 m, 腐木生, 20190813-14; 岳西县包家乡鹞落坪村至昭关沿途, 1 124 m, 流水岩石薄土, 20200811-11②; 岳西县包家乡大川岭月形湾, 976 m, 河道树干, 20200812-39; 岳西县包家乡大石屋冲, 1 033 m, 树干生, 20200814-25。

(314) 大灰藓 *Hypnum plumaeforme* Wilson

岳西县多枝尖, 1 664 m, 岩薄, 20190813-43; 岳西县明堂山登山沿途, 864 m, 岩薄, 20190814-02A; 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 037 m, 岩石薄土, 20200811-16①; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 773 m, 岩薄, 20201112-07; 岳西县店前镇司空山, 790 m, 湿润岩薄, 20210510-61; 潜山市天柱山天柱山庄, 928 m, 岩薄, 20210923-19。

(315) 湿地灰藓 *Hypnum sakuraii* (Sakurai) Ando

岳西县明堂山葫芦河, 706 m, 岩薄生, 20190815-08②; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 832 m, 水边岩石, 20201111-40①; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 720 m, 水边岩石, 20201111-41③。

(316) 直叶灰藓 *Hypnum vaucheri* Lesq.

岳西县店前镇司空山, 718 m, 岩薄, 20210510-41。

132、拟鳞叶藓属 *Pseudotaxiphyllum*

(317) 东亚拟鳞叶藓 *Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum* (Sull. et Lesq.) Z. Iwats.

岳西县明堂山登山沿途, 1 110 m, 土生, 20190814-29③; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 460 m, 岩薄, 20210507-19; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 503 m, 林下土生, 20210509-92; 岳西县店前镇司空山, 331 m, 岩薄, 20210510-05; 桐城市龙眠街道碾玉峡, 117 m, 土生, 20210919-05; 枞阳县枞阳镇旗山, 56 m, 土生, 20210921-44; 潜山市天柱山, 1 018 m, 岩薄, 20210923-37。

133、鳞叶藓属 *Taxiphyllum*

(318) 钝头鳞叶藓 *Taxiphyllum arcuatum* (Bosch et Sande Lac.) S. He

潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 509 m, 岩薄, 20210507-33①; 桐城市披雪瀑三十六字石刻, 151 m, 土生, 20210918-40。

(319) 凸尖鳞叶藓 *Taxiphyllum cuspidifolium* (Cardot) Z. Iwats.

岳西县包家乡大石屋冲, 976 m, 岩薄, 20200814-15②; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 481 m, 岩薄, 20210507-10③; 岳西县店前镇司空山, 726 m, 流水岩薄, 20210510-29①; 太湖县晋熙镇花亭湖, 83 m, 湿润岩薄, 20210919-41; 潜山市天柱山, 1 109 m, 岩薄, 20210922-08。

(320) 陕西鳞叶藓 *Taxiphyllum giraldii* (Müll. Hal.) M. Fleisch.

岳西县明堂山登山沿途, 1 351 m, 湿润岩薄, 20190814-68①; 岳西县明堂山葫芦河, 698 m, 岩薄生, 20190815-12②。

(321) 鳞叶藓 *Taxiphyllum taxirameum* (Mitt.) M. Fleisch.

岳西县明堂山登山沿途, 1 379 m, 腐木生, 20190814-78; 岳西县包家乡大石屋冲, 819 m, 砂土, 20200814-05; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 773 m, 土生, 20201112-08; 岳西县店

前镇司空山, 637 m, 岩薄, 20210510-21②; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪, 125 m, 林下沙土生, 20210921-18; 潜山市天柱山, 770 m, 岩薄, 20210923-02。

六十一、金灰藓科 Pylaisiaceae

134、毛灰藓属 *Homomallium*

(322) 东亚毛灰藓 *Homomallium connexum* (Cardot) Broth.

岳西县店前镇司空山, 492 m, 岩薄, 20210510-19③。

135、金灰藓属 *Pylaisia*

(323) *丝金灰藓 *Pylaisia levieri* (Müll. Hal.) Arikawa

岳西县多枝尖上山沿途, 1 648 m, 树干生, 20190813-35A①。

六十二、毛锦藓科 Pylaisiadelphaceae

136、小锦藓属 *Brotherella*

(324) 赤茎小锦藓 *Brotherella erythrocaulis* (Mitt.) M. Fleisch.

岳西县明堂山登山沿途, 1 284 m, 岩薄, 20190814-50; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 1 014 m, 石生, 20201112-30③; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 462 m, 岩薄, 20210507-08; 潜山市天柱山通天谷, 1 211 m, 岩薄, 20210922-30①。

(325) 东亚小锦藓 *Brotherella fauriei* (Cardot) Broth.

岳西县多枝尖, 1 647 m, 树干生, 20190813-32①; 岳西县明堂山登山沿途, 1 003 m, 土生, 20190814-18①; 岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 733 m, 树干, 20201111-14; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 215 m, 向阳岩薄, 20210509-15; 宿松县趾凤乡白崖寨攀龙门, 204 m, 岩薄, 20210920-29。

(326) 南方小锦藓 *Brotherella henonii* (Duby) M. Fleisch.

岳西县店前镇司空山, 790 m, 岩薄, 20210510-60②。

(327) 垂蒴小锦藓 *Brotherella nictans* (Mitt.) Broth.

岳西县明堂山登山沿途, 1 398 m, 岩薄, 20190814-90②; 岳西县包家乡麒麟沟, 998 m, 岩石薄土, 20200813-21①; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 1 138 m, 树基, 20201112-44; 潜山市天柱山大龙窝索道出口, 780 m, 树干, 20210922-04。

137、毛锦藓属 *Pylaisiadelpha*

(328) 弯叶毛锦藓 *Pylaisiadelpha tenuirostris* (Bruch et Schimp. ex Sull.) W. R. Buck

岳西县鹞落坪自然保护区, 1 039 m, 树基, 20190812-25①; 岳西县明堂山登山沿途, 1 246 m, 树干生, 20190814-49; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 1 079 m, 朽木树基, 20201112-33①。

(329) 短叶毛锦藓 *Pylaisiadelpha yokoha mae* (Broth.) W. R. Buck

岳西县多枝尖, 1 481 m, 树干生, 20190813-18②; 岳西县明堂山登山沿途, 1 158 m, 树干生, 20190814-42; 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 985 m, 腐木, 20200811-49; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 1 114 m, 朽木树基, 20201112-35②; 岳西县和平乡驼尖, 1 034 m, 岩薄, 20210508-28; 桐城市披雪瀑三十六字石刻上, 137 m, 石生, 20210918-39; 潜山市天柱山振衣岗上山沿途, 1 101 m, 树干, 20210922-15。

138、刺枝藓属 *Wijkia*

(330) 角状刺枝藓 *Wijkia hornschurchii* (Dozy et Molk) H. A. Crum

潜山市天柱山奇松群, 1 341 m, 岩薄, 20210922-40。

六十三、锦藓科 Sematophyllaceae

139、锦藓属 *Sematophyllum*

(331) 矮锦藓 *Sematophyllum subhumile* (Müll. Hal.) M. Fleisch.

岳西县包家乡大石屋冲, 996 m, 树基生, 20200814-22; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪佛手印, 83 m, 岩薄, 20210921-11。

六十四、塔藓科 *Hylocomiaceae*

140、梳藓属 *Ctenidium*

(332) 柔枝梳藓 *Ctenidium andoi* N. Nishim.

岳西县鹞落坪自然保护区, 1 036 m, 土生, 20190812-20①; 岳西县明堂山登山沿途, 1 176 m, 土生, 20190814-45①; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖, 1 145 m, 土生, 20201112-36②; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 531 m, 岩薄, 20210507-56②。

(333) 毛叶梳藓 *Ctenidium capillifolium* (Mitt.) Broth.

潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 505 m, 石生, 20210507-37。

(334) 平叶梳藓 *Ctenidium homalophyllum* Broth. et Yasuda ex Ihsiba

岳西县包家乡大石屋冲, 955 m, 岩薄, 20200814-27②; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 551 m, 林下湿土生, 20210509-93。

(335) 梳藓 *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt.

岳西县明堂山葫芦河, 706 m, 岩薄生, 20190815-07②; 岳西县明堂山葫芦河, 690 m, 腐土生, 20190815-16。

141、假蔓藓属 *Loeskeobryum*

(336) 船叶假蔓藓 *Loeskeobryum cavifolium* (Sande Lac.) M. Fleisch. ex Broth.

岳西县明堂山登山沿途, 1 399 m, 岩薄, 20190814-85; 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 050 m, 岩石薄土, 20200811-34。

六十五、绢藓科 *Entodontaceae*

142、绢藓属 *Entodon*

(337) 柱蒴绢藓 *Entodon challengerii* (Paris) Cardot

岳西县包家乡石佛寺, 952 m, 树干, 20200812-47; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 741 m, 湿润石生, 20210507-77; 岳西县和平乡驼尖, 517 m, 腐木树基, 20210508-02; 岳西县河图镇周边, 261 m, 树干, 20210511-04; 宿松县趾凤乡白崖寨, 150 m, 岩薄, 20210920-06①。

(338) 绢藓 *Entodon cladorrhizans* (Hedw.) Müll. Hal.

岳西县包家乡大川岭月形湾, 976 m, 岩石薄土, 20200812-37; 岳西县主簿镇古井园丛毛尖下山沿途, 1 169 m, 岩薄, 20201112-61; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 460 m, 石生, 20210507-15; 岳西县和平乡驼尖, 1 358 m, 岩薄, 20210508-45; 潜山市天柱山奇松群, 1 351 m, 岩薄, 20210922-37。

(339) 长帽绢藓 *Entodon dolichocucullatus* S. Okamura

岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 002 m, 岩石薄土, 20200811-46; 岳西县店前镇司空山, 323 m, 岩薄, 20210510-04。

(340) 长柄绢藓 *Entodon macropodus* (Hedw.) Müll. Hal.

太湖县晋熙镇花亭湖, 99 m, 岩薄, 20210919-45; 安庆市宜秀区大龙山, 62 m, 沙土生, 20210921-01。

(341) 亚美绢藓原变种 *Entodon sullivanii* (Müll. Hal.) Lindb.

岳西县包家乡麒麟沟, 1 122 m, 岩石薄土, 20200813-49①; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 432 m, 岩薄, 20210507-04; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 620 m, 湿润岩薄, 20210507-98; 岳西县和平乡驼尖, 1 251 m, 湿润岩薄, 20210508-36; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 448 m, 树基, 20210509-70①; 潜山市天柱山佛光禅寺, 770 m, 岩薄, 20210923-04。

(342) 亚美绢藓多色变种 *Entodon sullivanii* var. *versicolor* (Besch.) Mizush.

岳西县多枝尖, 1 553 m, 树干生, 20190813-78; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 074 m, 岩面薄土, 20200813-41。

143、赤齿藓属 *Erythrodonium*

- (343) 穗枝赤齿藓 *Erythrodontium julaceum* (Schwägr.) Paris
岳西县多枝尖, 1 570 m, 树干生, 20190813-69⑤; 岳西县包家乡石佛寺, 943 m, 土生, 20200812-48; 岳西县和平乡驼尖, 1 365 m, 流水岩薄, 20210508-43。
- 144、螺叶藓属 *Sakuraia***
- (344) 螺叶藓 *Sakuraia conchophylla* (Cardot) Nog.
岳西县和平乡驼尖, 1 413 m, 树干, 20210508-51③; 潜山市天柱山石瀑, 1 366 m, 树干, 20210922-44②。
- 六十六、白齿藓科 Leucodontaceae**
- 145、白齿藓属 *Leucodon***
- (345) 中华白齿藓 *Leucodon sinensis* Thér.
岳西县和平乡驼尖, 1 360 m, 树干, 20210508-46②; 岳西县和平乡驼尖, 1 466 m, 树干, 20210508-56。
- 六十七、平藓科 Neckeraceae**
- 146、扁枝藓属 *Homalia***
- (346) 扁枝藓 *Homalia tricho manoides* (Hedw.) Brid.
岳西县包家乡大川岭月形湾, 1 012 m, 岩石薄土, 20200812-06; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 713 m, 岩薄, 20210507-74; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 446 m, 林下岩薄, 20210509-76; 桐城市披雪瀑关公洞, 201 m, 岩薄, 20210918-47。
- 147、拟扁枝藓属 *Homaliadelphus***
- (347) 拟扁枝藓 *Homaliadelphus targionianus* (Mitt.) Dixon et P. de la Varde
岳西县明堂山葫芦河, 606 m, 石生, 20190815-42①; 岳西县主簿镇古井园神龙谷, 797 m, 树干, 20201111-37; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 713 m, 岩薄, 20210507-75; 岳西县店前镇司空山, 492 m, 岩薄, 20210510-18。
- 148、树平藓属 *Homali dendron***
- (348) 疣叶树平藓 *Homali dendron papillosum* Broth.
岳西县明堂山葫芦河, 639 m, 岩薄, 20190815-32; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 505 m, 岩薄, 20210507-36; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 453 m, 林下树基, 20210509-66。
- (349) 刀叶树平藓 *Homali dendron scalpellifolium* (Mitt.) M. Fleisch.
岳西县明堂山登山沿途, 1 351 m, 湿润岩薄, 20190814-68②; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 043 m, 岩石薄土, 20200813-30; 岳西县主簿镇古井园神龙谷溪边, 769 m, 岩薄, 20201111-54①; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 500 m, 石生, 20210507-32; 岳西县店前镇司空山, 734 m, 岩薄, 20210510-45①。
- 149、平藓属 *Neckera***
- (350) 矮平藓 *Neckera humilis* Mitt.
岳西县多枝尖, 1 384 m, 树干生, 20190813-11A; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 141 m, 树干, 20200813-45。
- 150、木藓属 *Thamnobryum***
- (351) 匙叶木藓 *Thamnobryum subseriatum* (Mitt. ex Sande Lac.) B. C. Tan
岳西县包家乡大川岭月形湾, 1 012 m, 岩石薄土, 20200812-08②; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 140 m, 岩石薄土, 20200813-47; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 442 m, 岩薄, 20210509-79①。
- 六十八、船叶藓科 Lembophyllaceae**
- 151、拟船叶藓属 *Dolichomitriopsis***
- (352) 尖叶拟船叶藓 *Dolichomitriopsis diversiformis* (Mitt.) Nog.
岳西县多枝尖, 1 213 m, 树干生, 20190813-84②; 岳西县明堂山登山沿途, 888 m, 岩薄,

20190814-07①。

六十九、牛舌藓科 Anomodontaceae

152、牛舌藓属 *Anomodon*

(353) 尖叶牛舌藓 *Anomodon giraldii* Müll. Hal.

岳西县包家乡大川岭月形湾, 984 m, , 20200812-33①; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 080 m, 树干, 20200813-58①; 岳西县包家乡麒麟沟, 1 080 m, 树干, 20200813-59①; 岳西县包家乡小石屋冲, 885 m, 岩薄, 20200814-39; 岳西县和平乡驼尖, 1 413 m, 树干, 20210508-51②。

(354) 小牛舌藓 *Anomodon minor* (Hedw.) Lindb.

岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 987 m, 岩石薄土, 20200811-47②; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 412 m, 干石生, 20210509-54; 岳西县店前镇司空山, 388 m, 岩薄, 20210510-14; 潜山市天柱山石瀑, 1 366 m, 树干, 20210922-44①。

(355) 皱叶牛舌藓 *Anomodon rugelii* (Müll. Hal.) Keissl.

岳西县河图镇周边, 294 m, 公路边湿润岩薄, 20210511-42。

153、多枝藓属 *Haplohymenium*

(356) 长肋多枝藓 *Haplohymenium longinerve* (Broth.) Broth.

岳西县明堂山登山沿途, 1 376 m, 岩薄, 20190814-72。

(357) 拟多枝藓 *Haplohymenium pseudo-triste* (Müll. Hal.) Broth.

岳西县多枝尖, 1 213 m, 树干生, 20190813-85B; 岳西县五河镇妙道山聚云峰, 1 376 m, 岩薄, 20210509-31。

(358) 暗绿多枝藓 *Haplohymenium triste* (Ces.) Kindb.

岳西县鹞落坪自然保护区, 1 039 m, 树干生, 20190812-24; 岳西县多枝尖, 1 196 m, 树干, 20190813-03; 岳西县明堂山登山沿途, 1 310 m, 岩薄, 20190814-63②; 岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 733 m, 岩薄, 20201111-11; 岳西县和平乡驼尖, 1 360 m, 树干, 20210508-46①。

154、羊角藓属 *Herpetineuron*

(359) 羊角藓 *Herpetineuron toccoe* (Sull. et Lesq.) Cardot

岳西县多枝尖, 1 384 m, 树干生, 20190813-11①; 岳西县包家乡麒麟沟, 868 m, 树干, 20200813-07; 岳西县包家乡大石屋冲, 976 m, 岩薄, 20200814-15①; 岳西县主簿镇古井园神龙山庄, 733 m, 岩薄, 20201111-10; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 462 m, 岩薄, 20210507-09①; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 413 m, 岩薄, 20210509-50; 岳西县河图镇周边, 265 m, 公路边岩薄, 20210511-14; 太湖县晋熙镇花亭湖, 99 m, 岩薄, 20210919-44; 宿松县趾凤乡白崖寨, 150 m, 岩薄, 20210920-05; 安庆市宜秀区杨桥镇乌龙溪修禅谷, 83 m, 岩薄, 20210921-10。

155、拟附干藓属 *Schwetschkeopsis*

(360) 拟附干藓 *Schwetschkeopsis fabronia* (Schwäger.) Broth.

岳西县多枝尖, 1 631 m, 树干生, 20190813-60②; 岳西县明堂山葫芦河, 606 m, 树基生, 20190815-43; 岳西县包家乡鹞落坪至莲花地沿途, 1 047 m, 树干, 20200811-24; 岳西县包家乡麒麟沟, 900 m, 岩石薄土, 20200813-10; 潜山市塔畈乡板仓自然保护区, 781 m, 树基, 20210507-79; 岳西县五河镇妙道山大峡谷, 435 m, 树基, 20210509-60。

(361) *台湾拟附干藓 *Schwetschkeopsis formosana* Nog.

岳西县明堂山景区登山沿途, 888 m, 岩薄, 20190814-06。

附录 2 安徽省藓类植物新记录图版

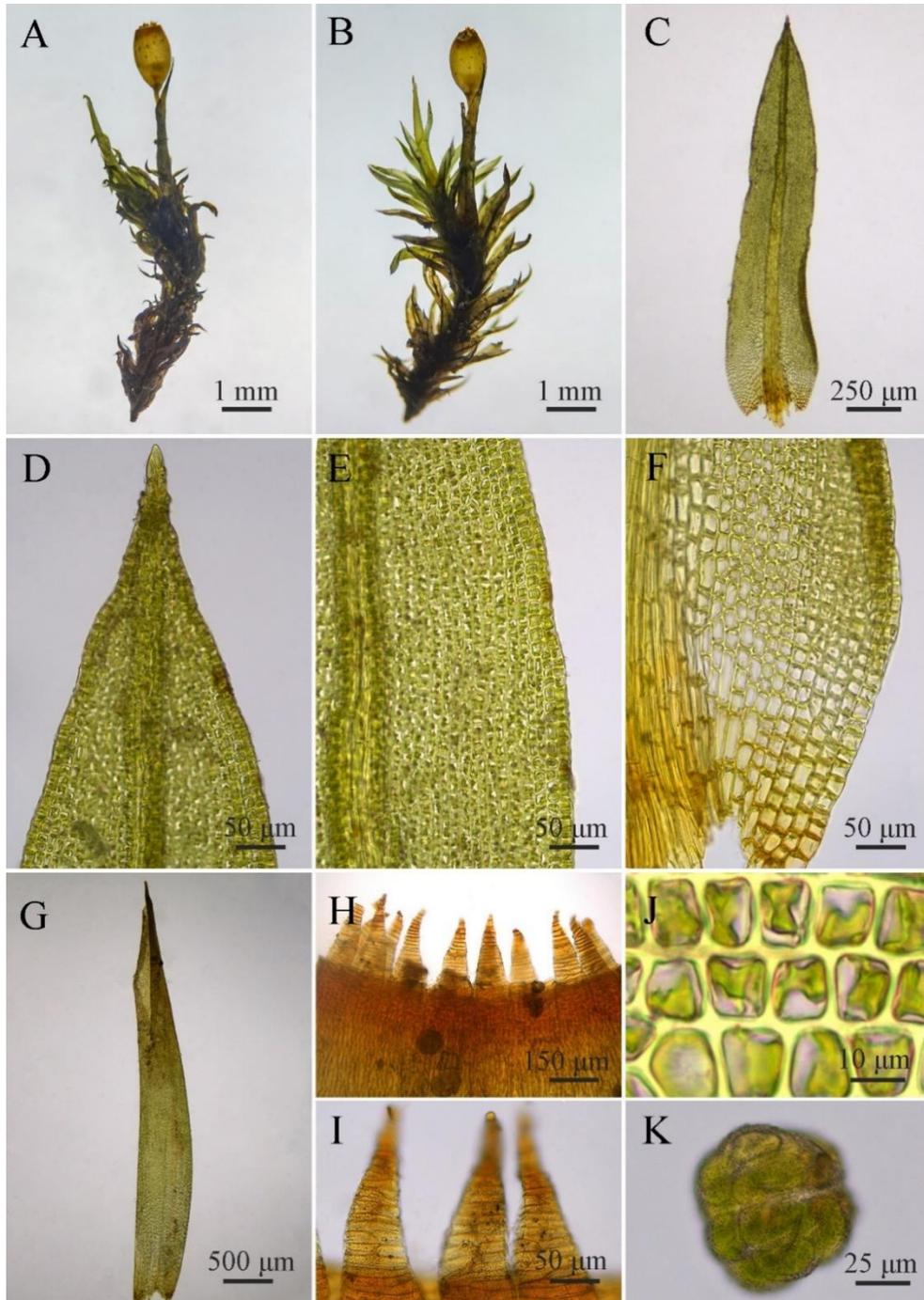


图 1. 暖地高领藓 *Glyphomitrium calycinum* (Mitt.) Cardot A. 干燥植物体; B. 湿润植物体; C. 叶片; D. 叶尖部; E. 叶中部边缘; F. 叶基部; G. 雌苞叶; H-I. 蒴齿; J. 叶中部细胞; K. 孢子。

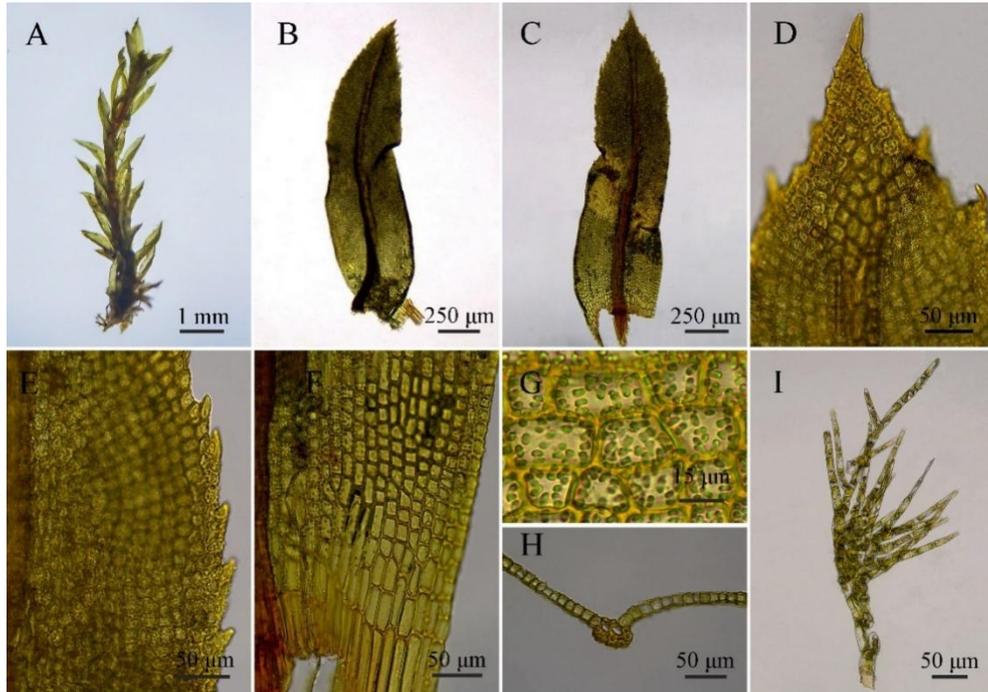


图 2. 齿叶薄齿藓 *Leptodontium handelii* Thér. A. 植物体; B-C. 叶片; D. 叶尖部; E. 叶中部边缘; F. 叶基部; G. 叶中部细胞; H. 叶横切面; I. 无性芽孢。

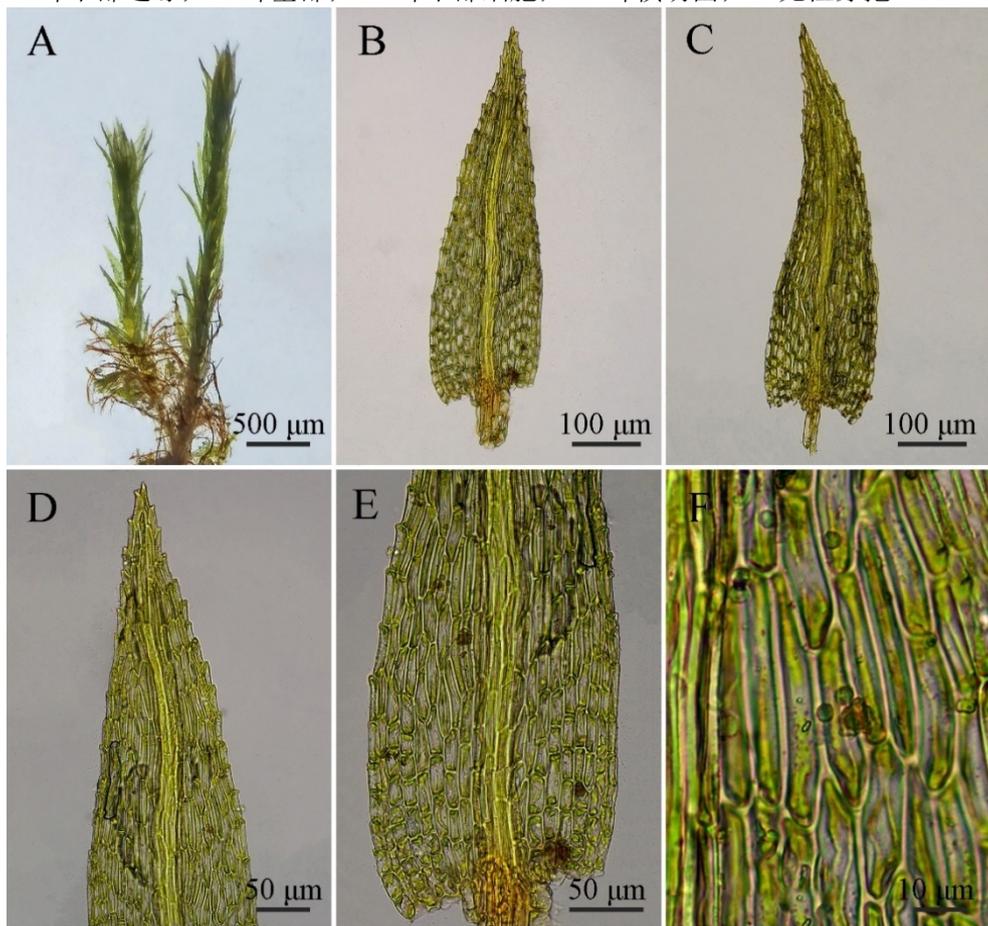


图 3. 小泽藓 *Philonotis calomicra* Broth. A. 植物体; B-C. 叶片; D. 叶尖部; E. 叶基部; F. 叶中部细胞。



图 4. 银蕨 *Anomobryum filiforme* (Griff.) A. Jaeger A. 植物体; B. 叶片; C. 叶尖部; D. 叶基部; E-F. 无性芽孢。

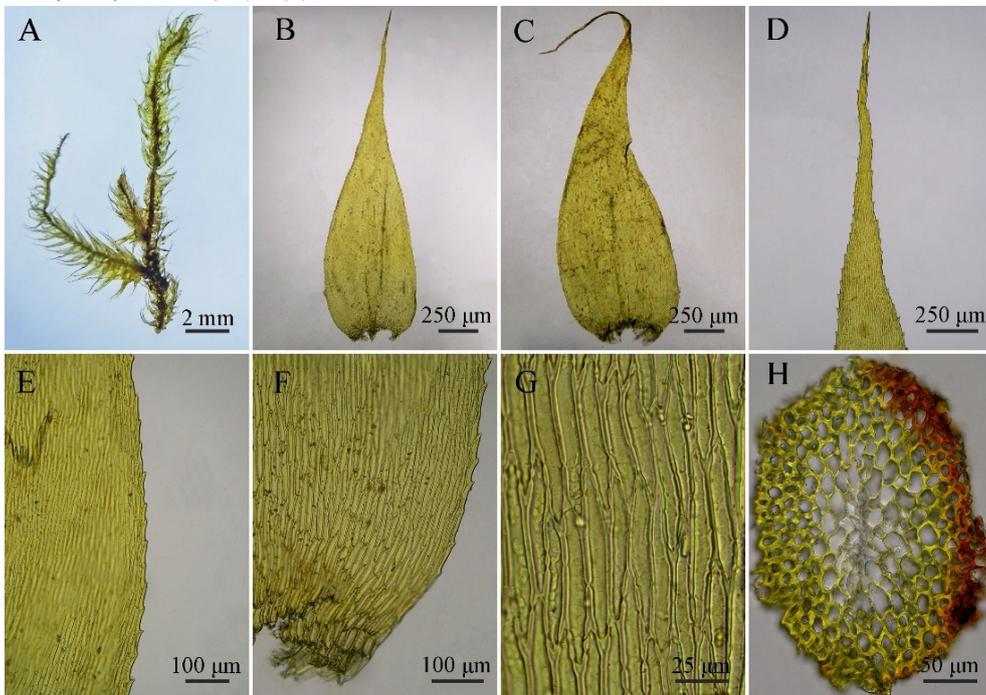


图 5. 齿边长灰蕨 *Herzogiella perrobusta* (Broth. ex Cardot) Z. Iwats. A. 植物体; B. 枝叶; C. 茎叶; D. 叶尖部; E. 叶中部边缘; F. 叶基部; G. 叶中部细胞; H. 茎横切面。

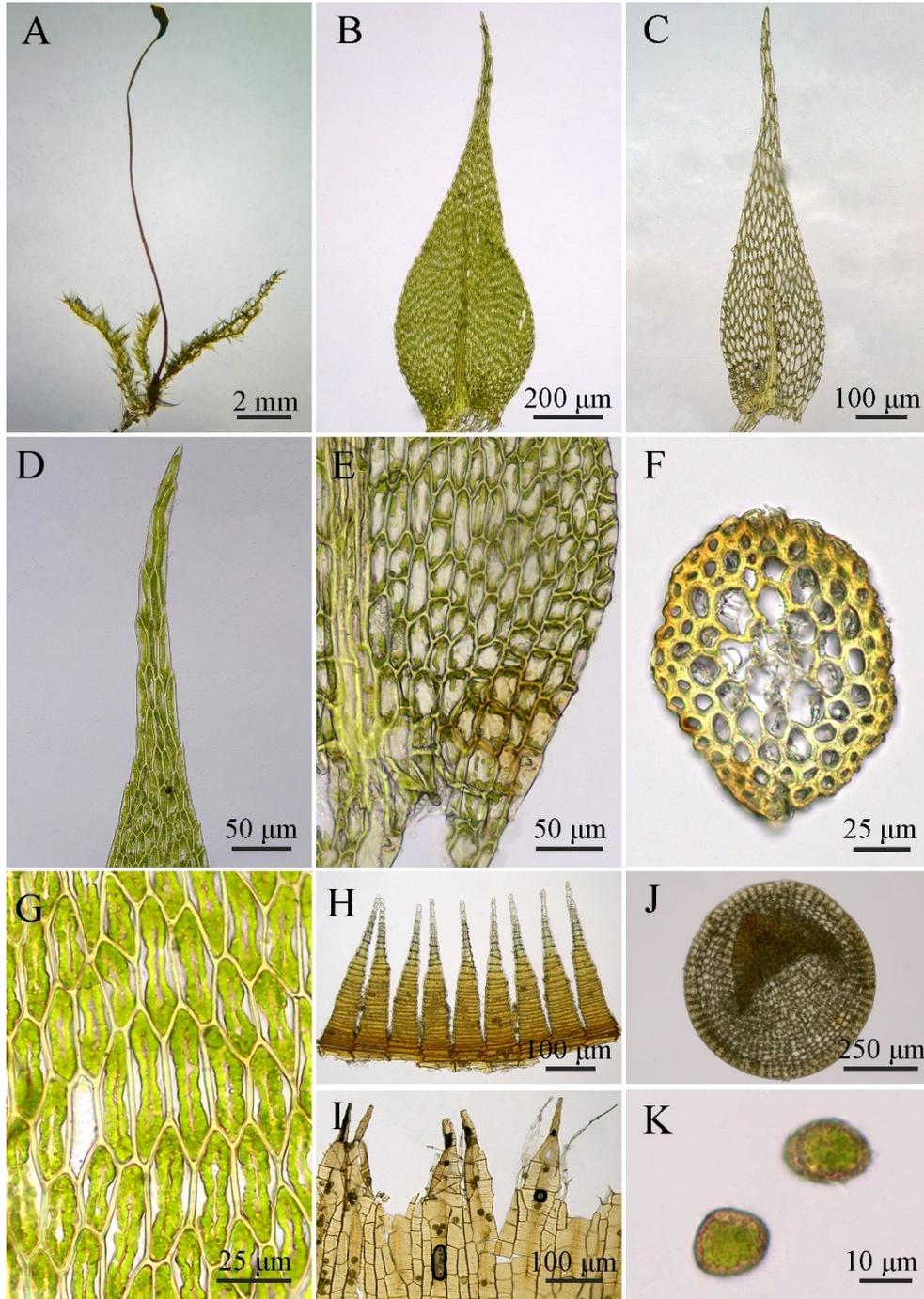


图 6. 柳叶藓长叶变种 *Amblystegium serpens* var. *juratzkanum* (Schimp.) Rau & Herv.
 A. 植物体; B. 茎叶; C. 枝片; D. 叶尖部; E. 叶基部; F. 茎横切面; G. 叶中部
 细胞; H. 外齿层; I. 内齿层和齿毛; J. 蒴帽; K. 孢子。

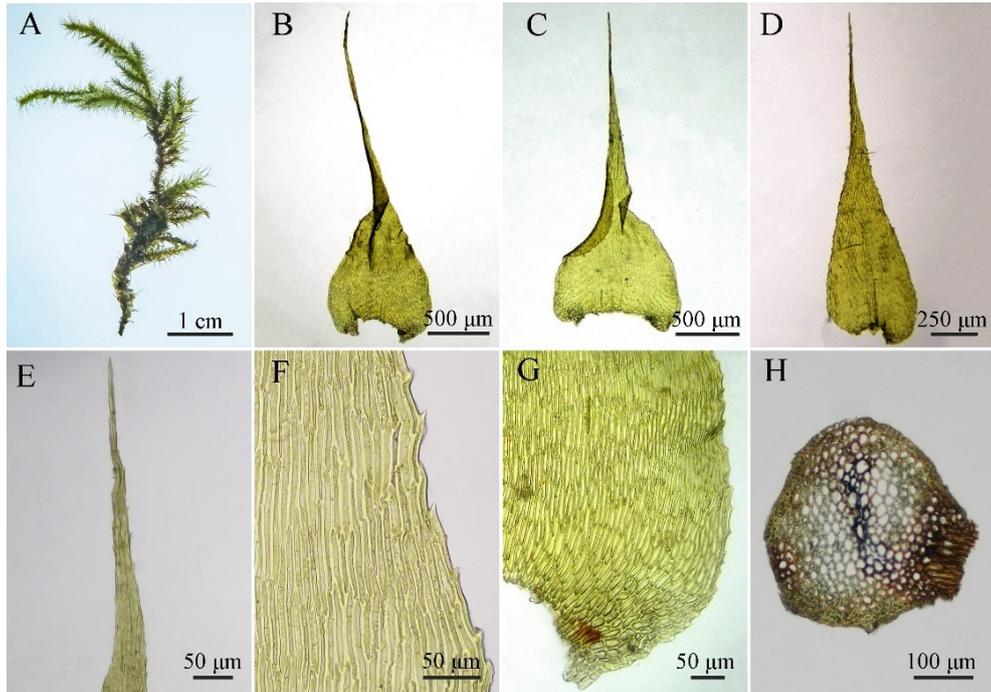


图 7. 多态拟细湿藓 *Campyliadelphus protensus* (Brid.) Kanda A. 植物体; B-C. 茎叶; D. 枝叶; E. 叶尖部; F. 叶中部边缘; G. 叶基部; H. 茎横切面。

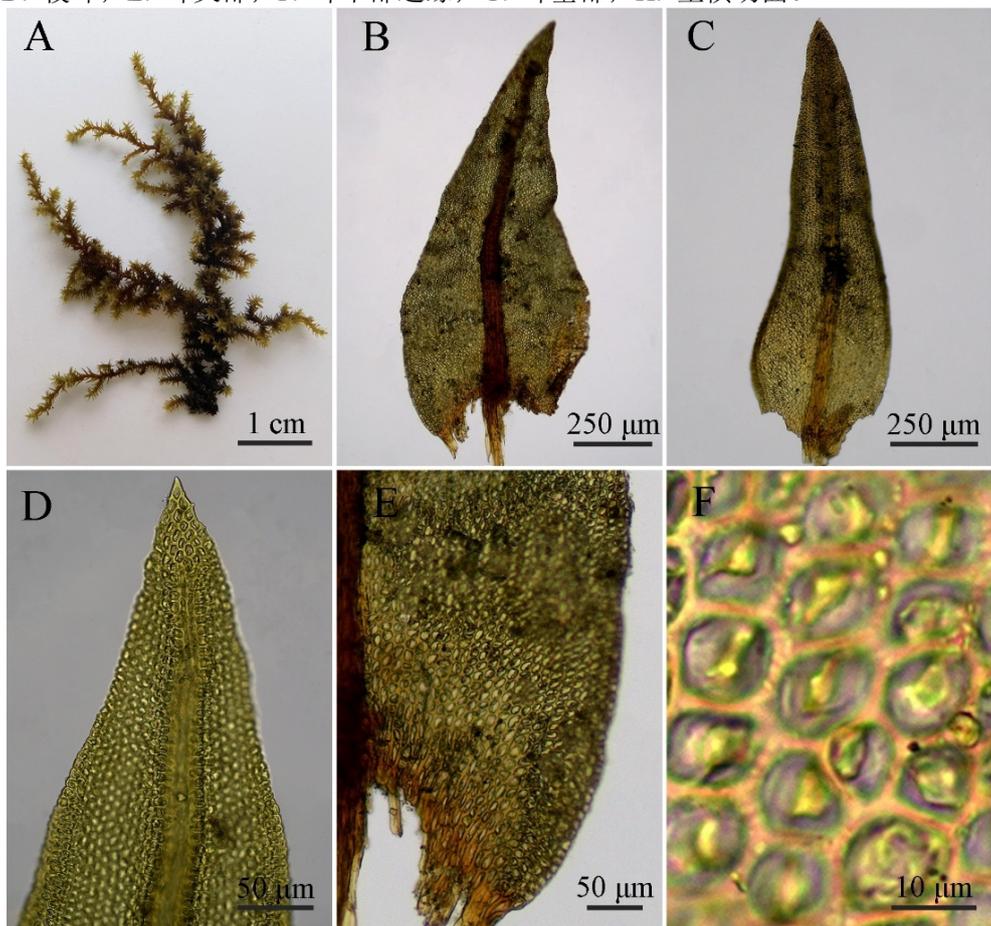


图 8. 薄罗藓 *Leskea polycarpa* Ehrh. ex Hedw. A. 植物体; B. 茎叶; C. 枝叶; D. 叶尖部; E. 叶基部; F. 叶细胞 (具单疣)。

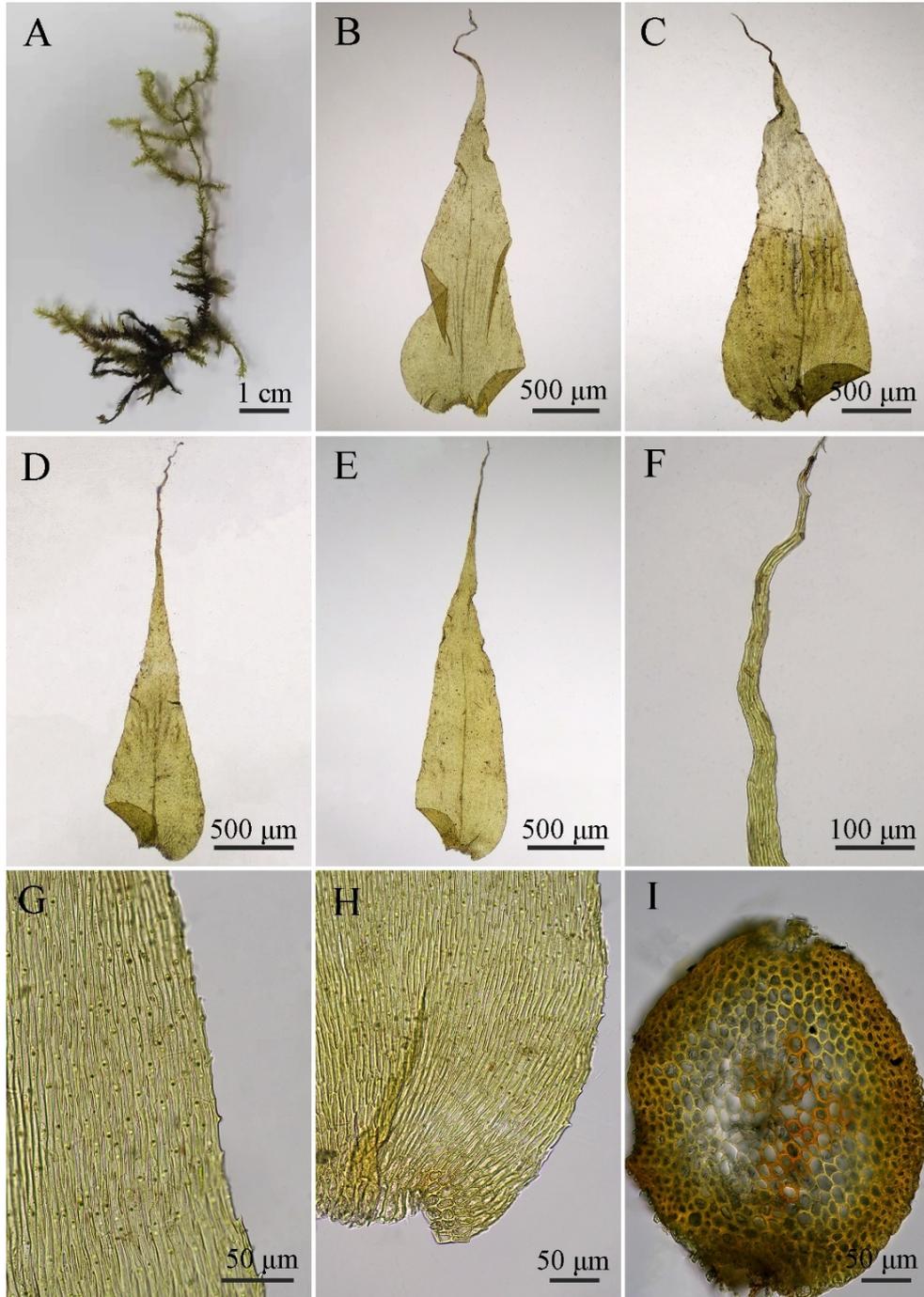


图 9. 毛扭藓 *Aerobryidium filamentosum* (Hook.) M. Fleisch. A. 植物体; B-C. 茎叶; D-E. 枝叶; F. 叶尖部; G. 叶中部边缘; H. 叶基部; I. 茎横切面。

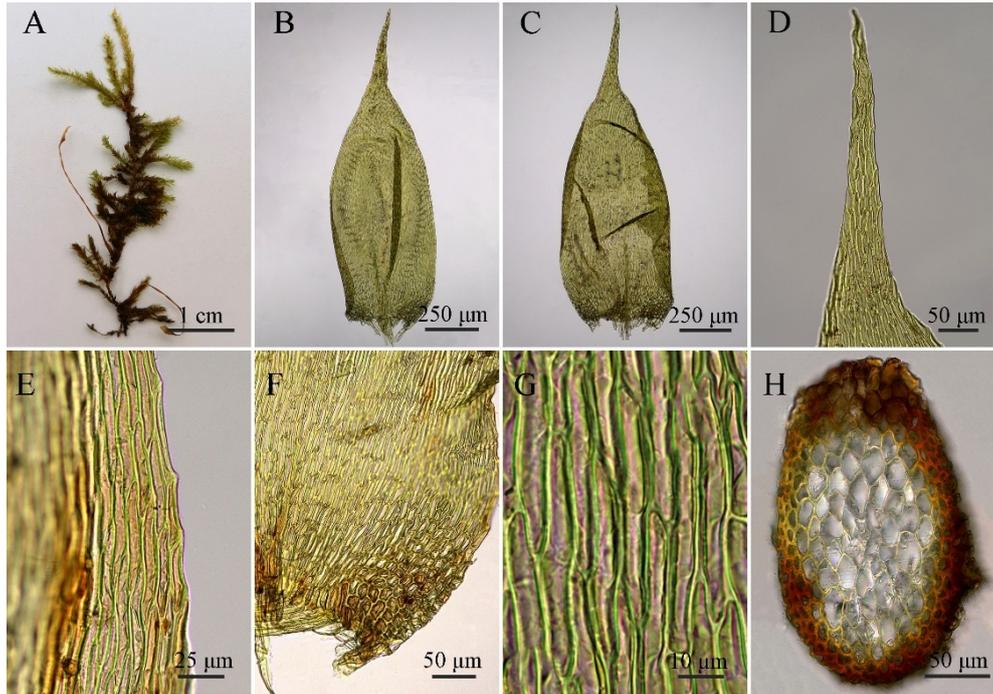


图 10. 丝金灰藓 *Pylaisia levieri* (Müll. Hal.) Arikawa A. 植物体; B. 茎叶; C. 枝叶; D. 叶尖部; E. 叶中部边缘; F. 叶基部; G. 叶中部细胞; H. 茎横切面。

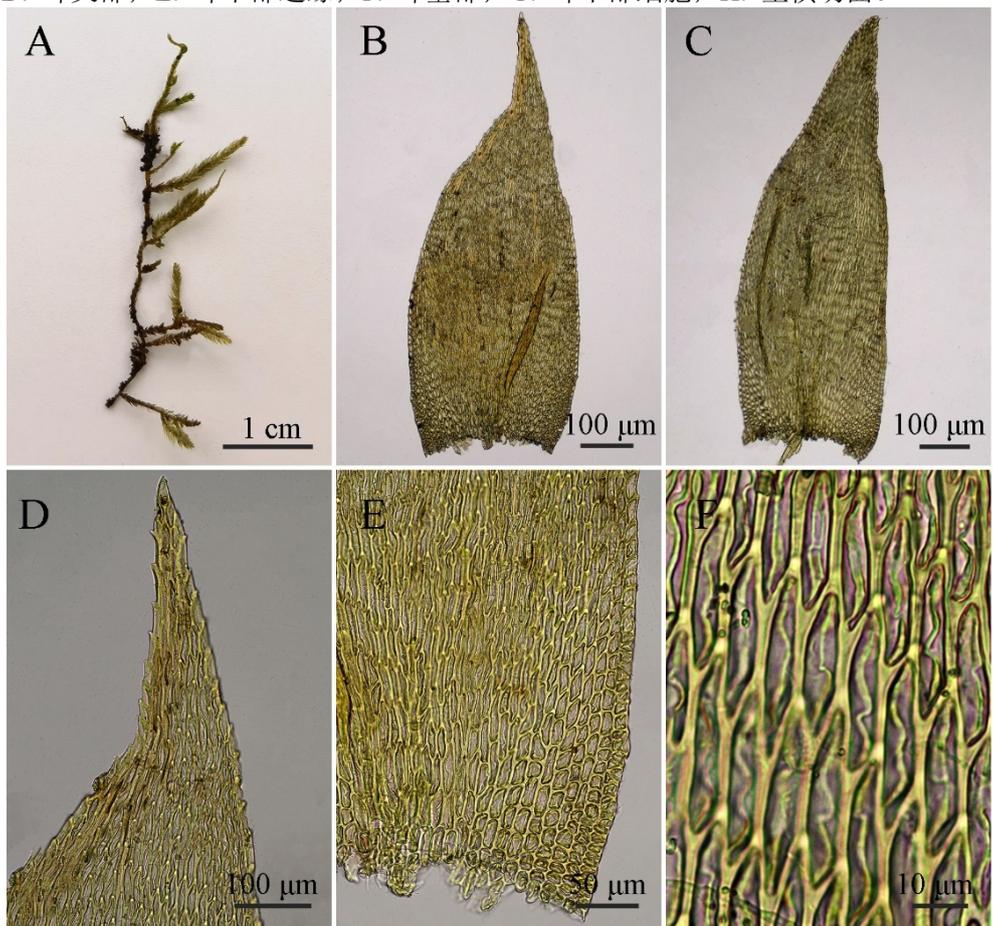


图 11. 台湾拟附干藓 *Schwetschkeopsis formosana* Nog. A. 植物体; B. 茎叶; C. 枝叶; D. 叶尖部; E. 叶基部; F. 叶中部细胞。

附录3 硕士期间科研成果

1. 程前, 程慧, 张慧, 师雪芹. 安徽省苔类植物分布新记录 2 种[J]. 植物资源与环境学报, 2020, 29(1): 78-80.
2. 程慧, 张慧, 陶靖文, 等. 安徽省藓类植物分布新记录 9 种[J]. 植物资源与环境学报, 2022, 31(2): 94-96.

致谢

时光飞逝，三年的研究生求学之路也即将结束，这短暂而丰富的三年是我人生中最宝贵的时光，我不仅学到了许多知识，而且还结交了许多良师益友，正是因为有了他们的陪伴与帮助，使得我的研究生生活变得美好而珍贵，成为了我人生中不可或缺的宝贵财富，至此我想向他们表达我最诚挚的谢意。

首先我最想感谢的是我的导师师雪芹，师老师是一位非常认真负责、态度严谨，并且又十分亲和的导师，不仅教会了我许多苔藓知识，更加教会了我许多做人的道理，使我受益终身。每次野外采集她都会和我们一起，即使辛苦劳累也没有见她抱怨过，疫情在家期间老师自己外出帮我们采样，她从来都是以身作则，令我十分敬佩。我做事有点粗心和拖延，老师每一次都不厌其烦地督促我、鞭策我、激励我，让我一步步成长与进步，从开学的懵懂、到鉴定标本、选题、开题以及撰写毕业论文，没有老师的指导我自己根本无法完成，感谢这三年来老师对我学习上的帮助和生活上的关爱，庆幸遇到您并且成为您的学生，您永远都是我学习的榜样。

感谢科学技术部科技基础资源调查专项（2019FY101810）基金的资助，使得我能够顺利地完成安徽大别山野外的采样工作。

感谢学院植物组的邵剑文老师、李晓红老师、任平老师、汤菊老师等，在我论文的研究过程中提出了宝贵的意见，使我的论文更加的严谨充实。

感谢这三年来身边的小伙伴们，我很庆幸能在一个非常和谐友爱的环境中度过这幸福的三年时光，大家互帮互助，共同进步。感谢同门师兄程前，像大哥哥一样照顾我，耐心回答我的任何疑问，还有出野外时对我的照顾；感谢我的同门小伙伴张慧，这三年因为有你的陪伴我不再感觉孤单，遇到困难我们一起商量解决，你优秀的品格对我产生了很大的影响，激励着我勇往直前；感谢我的师妹陶靖文，细心严谨的你帮我鉴定了许多苔类标本，生活中你也总是能带来一些惊喜；感谢博士师兄章伟，像大家长一样帮助我们每一个人；感谢实验室里的张思宇、朱科润、江政、王博睿、肖国塘等同学对我学习和生活上的帮助，因为有你们，使我的研究生生活变得丰富多彩，一起相处的日子终生难忘。另外感谢我的室友陈亚丽、段丽丽和党雅婷，共同生活的这三年十分开心和幸福。

最后，感谢学校和学院的栽培与教育，今后我一定会继续学习，努力工作，为社会做出自己的贡献。感谢一直默默支持和爱护我的家人和我的男朋友张家祥，正因为有你们的关爱，我才能无忧无虑的学习，你们给了我最大的鼓励与勇气，让我能在接下来的人生中更加坚定的走下去，在此祝愿所有爱我的人和我爱的人都能健康幸福！