

中国科学院中国孢子植物志编辑委员会 编辑

# 中国苔藓志

## 第四卷

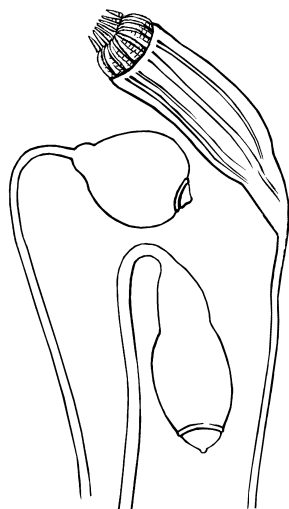
### 真藓目

黎兴江 主编

中国科学院知识创新工程重大项目

国家自然科学基金重大项目

(国家自然科学基金委员会 中国科学院 国家科学技术部 资助)



科学出版社

北京

## 内 容 简 介

《中国苔藓志》第四卷记载了产于中国的苔藓植物中的真藓目 9 科 32 属 216 种。9 个科是真藓科、提灯藓科、桧藓科、树灰藓科、皱蒴藓科、寒藓科、珠藓科、木毛藓科、美姿藓科。每个科、属、种均有形态描述，有分属及分种的中、英文检索表；每种均有主要文献异名及标本引证，有生境、中国产地及世界分布记录，在多数种后还附有相关的分类系统以及区系或新分布等问题的讨论。几乎每个种均附有识别特征图，共计 80 幅，并附了中、英文对照图注。

本书可供有关生物学学者在中国进行生物资源调查及物种多样性研究查考，亦可供环境生物学、农、林、牧及医药工作者以及大中专院校有关师生参考，并为我国开发利用苔藓植物资源提供基础资料。

### 图书在版编目(CIP)数据

中国苔藓志. 第 4 卷, 真藓目/黎兴江主编. —北京: 科学出版社, 2006  
(中国孢子植物志)

ISBN 7-03-015569-6

I. 中... II. 黎... III. 苔藓植物-植物志-中国 真藓目-植物志-中国  
IV. Q949.35

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 006643 号

责任编辑: 韩学哲 赵甘泉 王剑虹/责任校对: 鲁 素  
责任印制: 钱玉芬/封面设计: 槐寿明

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社编务公司排版制作

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2006 年 10 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2006 年 10 月第一次印刷 印张: 18

印数: 1~900 字数: 420 000

定价: 70.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换 科印)

CONSILIO FLORARUM CRYPTOGRAMARUM SINICARUM  
ACADEMIAE SINICAE EDITA

# **FLORA BRYOPHYTORUM SINICORUM**

VOL. 4

**EUBRYALES**

REDACTOR PRINCIPALIS

Li Xing-Jiang

**A Major Project of the Knowledge Innovation Program  
of the Chinese Academy of Sciences**

**A Major Project of the National Natural Science Foundation of China**

(Supported by the National Natural Science Foundation of China,  
the Chinese Academy of Sciences, and the Ministry of Science and Technology of China)

Science Press  
Beijing

献 给

中国苔藓植物学奠基者  
陈邦杰 教授

(1907~1970)



**DEDICATUM  
VOLUMEN HOC  
PROF. PAN-CHIEH CHEN  
(1907~1970)**

《中国苔藓志》第四卷

著 者

黎兴江 张大成 臧 穆

(中国科学院昆明植物研究所, 云南昆明 650204)

**FLORA BRYOPHYTORUM SINICORUM**

Vol. 4

Auctores

Li Xing-Jiang Zhang Da-Cheng Zang Mu

(Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming  
Yunnan 650204, China)

# 中国孢子植物志第四届编委名单

(1998年4月)

(右上角有\*者为常委)

主 编 曾呈奎\*

常务副主编 魏江春\*

副 主 编 余永年\* 吴鹏程\* 毕列爵\*

编 委 (以姓氏笔画为序)

王全喜	白金铠	田金秀*	刘 波	庄文颖*
庄剑云*	齐雨藻	齐祖同*	朱浩然	应建浙*
吴继农	邵力平	陈灼华	陈健斌*	陆保仁
林永水	郑柏林	郑儒永*	姜广正	赵震宇
施之新	胡人亮	胡征宇	胡鸿钧	高 谦
夏邦美	谢树莲	臧 穆	黎兴江	

# 序

中国孢子植物志是非维管束孢子植物志，分《中国海藻志》、《中国淡水藻志》、《中国真菌志》、《中国地衣志》及《中国苔藓志》五部分。中国孢子植物志是在系统生物学原理与方法的指导下对中国孢子植物进行考察、收集和分类的研究成果；是生物多样性研究的主要内容；是物种保护的重要依据，对人类活动与环境甚至全球变化都有不可分割的联系。

中国孢子植物志是我国孢子植物物种数量、形态特征、生理生化性状、地理分布及其与人类关系等方面的综合信息库；是我国生物资源开发利用、科学研究与教学的重要参考文献。

我国气候条件复杂，山河纵横，湖泊星布，海域辽阔，陆生和水生孢子植物资源极其丰富。中国孢子植物分类工作的发展和《中国孢子植物志》的陆续出版，必将为我国开发利用孢子植物资源和促进学科发展发挥积极作用。

随着科学技术的进步，我国孢子植物分类工作在广度和深度方面将有更大的发展，对于这部著作也将不断补充、修订和提高。

中国科学院中国孢子植物志编辑委员会

1984年10月 北京

# 中国孢子植物志总序

中国孢子植物志是由《中国海藻志》、《中国淡水藻志》、《中国真菌志》、《中国地衣志》及《中国苔藓志》所组成。至于维管束孢子植物蕨类未被包括在中国孢子植物志之内，是因为它早先已被纳入《中国植物志》计划之内。为了将上述未被纳入《中国植物志》计划之内的藻类、真菌、地衣及苔藓植物纳入中国生物志计划之内，出席 1972 年中国科学院计划工作会议的孢子植物学工作者提出筹建“中国孢子植物志编辑委员会”的倡议。该倡议经中国科学院领导批准后，“中国孢子植物志编辑委员会”的筹建工作随之启动，并于 1973 年在广州召开的《中国植物志》、《中国动物志》和中国孢子植物志工作会议上正式成立。自那时起，中国孢子植物志一直在“中国孢子植物志编辑委员会”统一主持下编辑出版。

孢子植物在系统演化上虽然并非单一的自然类群，但是，这并不妨碍在全国统一组织和协调下进行孢子植物志的编写和出版。

随着科学技术的飞速发展，人们关于真菌的知识日益深入的今天，黏菌与卵菌已被从真菌界中分出，分别归隶于原生动植物界和管毛生物界。但是，长期以来，由于它们一直被当作真菌由国内外真菌学家进行研究；而且，在“中国孢子植物志编辑委员会”成立时已将黏菌与卵菌纳入中国孢子植物志之一的《中国真菌志》计划之内并陆续出版，因此，沿用包括黏菌与卵菌在内的《中国真菌志》广义名称是必要的。

自“中国孢子植物志编辑委员会”于 1973 年成立以后，作为“三志”的组成部分，中国孢子植物志的编研工作由中国科学院资助；自 1982 年起，国家自然科学基金委员会参与部分资助；自 1993 年以来，作为国家自然科学基金委员会重大项目，在国家基金委资助下，中国科学院及科技部参与部分资助，中国孢子植物志的编辑出版工作不断取得重要进展。

中国孢子植物志是记述我国孢子植物物种的形态、解剖、生态、地理分布及其与人类关系等方面的大型系列著作，是我国孢子植物物种多样性的重要研究成果，是我国孢子植物资源的综合信息库，是我国生物资源开发利用、科学研究与教学的重要参考文献。

我国气候条件复杂，山河纵横，湖泊星布，海域辽阔，陆生与水生孢子植物物种多样性极其丰富。中国孢子植物志的陆续出版，必将为我国孢子植物资源的开发利用，为我国孢子植物科学的发展发挥积极作用。

中国科学院中国孢子植物志编辑委员会  
主编 曾呈奎

2000 年 3 月 北京



## Foreword of the Cryptogamic Flora of China

Cryptogamic Flora of China is composed of *Flora Algarum Marinarum Sinicarum*, *Flora Algarum Sinicarum Aquae Dulcis*, *Flora Fungorum Sinicorum*, *Flora Lichenum Sinicorum*, and *Flora Bryophytorum Sinicorum*, edited and published under the direction of the Editorial Committee of the Cryptogamic Flora of China, Chinese Academy of Sciences(CAS). It also serves as a comprehensive information bank of Chinese cryptogamic resources.

Cryptogams are not a single natural group from a phylogenetic point of view which, however, does not present an obstacle to the editing and publication of the Cryptogamic Flora of China by a coordinated, nationwide organization. The Cryptogamic Flora of China is restricted to non-vascular cryptogams including the bryophytes, algae, fungi, and lichens. The ferns, a group of vascular cryptogams, were earlier included in the plan of *Flora of China*, and are not taken into consideration here. In order to bring the above groups into the plan of Fauna and Flora of China, some leading scientists on cryptogams, who were attending a working meeting of CAS in Beijing in July 1972, proposed to establish the Editorial Committee of the Cryptogamic Flora of China. The proposal was approved later by the CAS. The committee was formally established in the working conference of Fauna and Flora of China, including cryptogams, held by CAS in Guangzhou in March 1973.

Although myxomycetes and oomycetes do not belong to the Kingdom of Fungi in modern treatments, they have long been studied by mycologists. *Flora Fungorum Sinicorum* volumes including myxomycetes and oomycetes have been published, retaining for *Flora Fungorum Sinicorum* the traditional meaning of the term fungi.

Since the establishment of the editorial committee in 1973, compilation of Cryptogamic Flora of China and related studies have been supported financially by the CAS. The National Natural Science Foundation of China has taken an important part of the financial support since 1982. Under the direction of the committee, progress has been made in compilation and study of Cryptogamic Flora of China by organizing and coordinating the main research institutions and universities all over the country. Since 1993, study and compilation of the Chinese fauna, flora, and cryptogamic flora have become one of the key state projects of the National Natural Science Foundation with the combined support of the CAS and the National Science and Technology Ministry.

Cryptogamic Flora of China derives its results from the investigations, collections, and classification of Chinese cryptogams by using theories and methods of systematic and evolutionary biology as its guide. It is the summary of study on species diversity of cryptogams and provides important data for species protection. It is closely connected with human activities, environmental changes and even global changes. Cryptogamic Flora of

China is a comprehensive information bank concerning morphology, anatomy, physiology, biochemistry, ecology, and phytogeographical distribution. It includes a series of special monographs for using the biological resources in China, for scientific research, and for teaching.

China has complicated weather conditions, with a crisscross network of mountains and rivers, lakes of all sizes, and an extensive sea area. China is rich in terrestrial and aquatic cryptogamic resources. The development of taxonomic studies of cryptogams and the publication of Cryptogamic Flora of China in concert will play an active role in exploration and utilization of the cryptogamic resources of China and in promoting the development of cryptogamic studies in China.

C. K. Tseng  
Editor-in-Chief  
The Editorial Committee of the Cryptogamic Flora of China  
Chinese Academy of Sciences  
March, 2000 in Beijing

# 《中国苔藓志》序

苔藓植物为孢子植物中组织构造复杂性仅次于蕨类的一大类群。它与孢子植物其他大类的共同特点系通常以孢子来繁衍后代。

由于苔藓植物习生于水湿条件较丰富的生境，在历史上曾与孢子植物其他大类中生态习性近似的种类归为同一类群。在 1801 年和 1844~1847 年，藓类和苔类分别作为植物界的组成部分被确立。20 世纪 70 年代，角苔类被从苔类中分出，因此，苔藓植物门 (Division Bryophyta) 现包含苔纲 (Hepaticae)、角苔纲 (Anthocerotae) 和藓纲 (Musci) 三大类。在系统上，它们被置于蕨类植物和藻类植物之间，而认为系植物界大系统“树”发育上的一个侧枝，或因苔藓植物无演化成为其他植物的渊源关系，也有称苔藓植物是植物界的“盲枝”。

苔藓植物在世界各地从热带雨林至寒温带荒漠包括南极洲在内均有分布。一般认为全世界约有 23 000 种苔藓植物，其中包括 8000 种苔类、100 种角苔类和 15 000 种藓类。中国地域辽阔，涉及热带山地雨林、常绿阔叶林、针叶林、草原和干旱荒漠以及形式多样的小生境。中国又具有世界独特的青藏高原和横断山区，现知中国苔藓植物的种类约为全世界的十分之一，并富有特有类型和东亚特有类型。

《中国苔藓志》是 1973 年广州召开的“三志”工作会议上确立，作为中国孢子植物志所包含的藻类(又分海藻和淡水藻)、菌类、地衣和苔藓等五志的一个组成部分。在中国孢子植物志编委会领导和中国科学院给予经费大力支持下，长达十多年酝酿，野外补点和全国有关科研机构及大学间协调，确定了编研分工和编研计划。

自 1993 年中国孢子植物志与《中国植物志》和《中国动物志》作为重大项目列入国家自然科学基金委员会“八五”计划，在国家自然科学基金委员会、中国科学院和国家科学技术部联合资助下，《中国苔藓志》正陆续开始出版，预期在“九五”期间将完成藓类 8 卷的编研任务，“十五”结束全部《中国苔藓志》12 卷的任务。

苔藓植物内在的系统多以苔类植物组织构造较简单，并对环境的适应性弱，而一般认为苔类植物较原始，其次为角苔类，然后是藓类。在苔类和藓类各自的小系统中，又均以植物体直立，孢蒴顶生于茎者为原始，而植物体匍匐的类型及孢蒴非着生茎顶者为进化。《中国苔藓志》的系统因考虑我国对藓类的研究力量较强，其出版顺序以藓类先于苔类，对卷的编号也以藓类在前，苔类在后，前者自 1~8 卷，而后者为 9~12 卷。就具体系统而言，《中国苔藓志》中的藓类部分系按陈邦杰在 1963 年修正的 Brotherus 系统，而苔类部分采用 Schuster(1966~1992)及 Grolle(1983)融合的系统。

《中国苔藓志》的研究历史可回溯至 20 世纪 30 年代末。当时以《中国植物志要》(*Symbolae Sinicae*)为名，由奥地利人 Handel-Mazzetti 在中国西南地区采集的数以千计的苔藓标本，分别按藓类和苔类由 Brotherus 及 Nicholson、Herzog 和 Verdoorn 鉴定和撰写。在该“志要”中所包含的种类分别为中国藓类种数的 1/3 和苔类的 1/6。

1963 年及 1978 年出版由陈邦杰主编的《中国藓类植物属志》上、下册系《中国苔

藓志》的雏形，虽然该套书不包括种的文献和描述，但已列入中国迄今所知约 95%的藓类植物。《中国高等植物图鉴》第一卷中的苔藓植物门及后来一系列的地区苔藓志：《东北藓类植物志》、《东北苔类植物志》、《秦岭植物志·苔藓植物门》、《西藏苔藓植物志》和《内蒙古苔藓植物志》及《横断山区苔藓志》等的出版，均为《中国苔藓志》的编研奠定了坚实的基础。

在我国已签署“国际生物多样性公约”，并重视加强对濒危和珍稀物种保护的前景下，《中国苔藓志》成果的陆续问世，无疑可为环境保护、植物资源的更为合理的利用，以及为地球上生物间的相互关系研究做出积极的贡献。

中国科学院中国孢子植物志编辑委员会

副主编 吴鹏程

2000年3月 北京

## Foreword of Flora Bryophytorum Sinicorum

Bryophytes, as the second largest group in the cryptogams, have less complex construction than Pteridophytes. The common characteristic of the bryophytes with the other taxa in cryptogams is that they usually use their spores for propagation.

Historically, the Bryophytes were classified as members of the cryptogams, in which the majority of members are hygrophilous in habit. In 1801 and from 1844 to 1847, the Musci and the Hepaticae were established separately in the plant kingdom. In 1970s', the hornworts were isolated from the Hepaticae. Thus for the division of Bryophyta consists of Hepaticae, Anthocerotae, and Musci. In the system, the Bryophyta are arranged between the Pteridophyta and the Algae. They are recognized as a lateral branch of the phylogenetic tree in the evolutionary process of the plant kingdom, and seen as a blinding branch, and more so, this branch does not have confirmed connection with any other plant groups.

The bryophytes are distributed worldwide from the tropical rain forest to the cold harsh desert, including Antarctic. Generally, about 23,000 species of bryophytes exist in the world, among them 8,000 species of liverworts, about 100 species of hornworts, and 15,000 species of mosses. China contains not only various microhabitats, but encompasses a wide area, including tropical rain mountain forests, evergreen broad-leaf forests, coniferous forests, meadows, and dry harsh deserts. The Qinghai-Xizang(Tibet) Plateau and the Hengduan Mountains of China are some the most unique regions in the world. There are about 10 percent of the bryophyte species distributed in China, including also members of the endemic taxa and the Eastern Asian elements.

The project "*Flora Bryophytorum Sinicorum*", established at the "Fauna, Flora and Cryptogamic Flora of China Workshop" in Guangzhou in 1973, is a part of the major project that includes the flora of fresh and marine algae, fungi, lichens, and bryophytes. Academically directed by the Editorial Committee of the Cryptogamic Flora of China, the *Flora Bryophytorum Sinicorum* was financially supported by the Chinese Academy of Sciences and was prepared over a period of ten years. Additionally, through a series of field works, along the close cooperation between the institutions and universities, the editorial plan and schedule were designed.

Since 1993, the Cryptogamic Flora of China, *Flora Reipublicae Popularis Sinicae* and *Fauna Sinica*, as one of the major projects has been enlisted in the "Eighth Five-Year Plan" of the National Natural Science Foundation of China. Under the cooperative financial support of the National Natural Science Foundation of China, the Chinese Academy of Sciences, and the National Science and Technology Department, the total 12 volumes of the *Flora Bryophytorum Sinicorum* will be published in succession. Among which, eight volumes are

expected to appear during the “Ninth Five-Year Plan” and the others will be completed in the “Tenth Five-Year Plan”.

In the infra-system of Bryophytes, generally, the Hepaticae are more ancestral in their characters, followed by the more isolated Anthocerotae, and the more advanced Musci. In both systems of liverworts and mosses, the group with erect stems and acrocarpous capsules is evolutionally primitive, while the group with creeping stems and pleurocarpous capsules is advanced. In consideration of the present study on Chinese mosses, the published order of the *Flora Bryophytorum Sinicorum* is the mosses first, followed by liverworts. Volume 1~8 are for mosses and 9~12 are liverworts. The taxonomic system of the *Flora Bryophytorum Sinicorum* is adapted from one of Brotherus' works and modified by Pan-Chien Chen for mosses in 1963. The liverwort one combines both Schuster' s(1966~1992) and Grolle' s(1983) systems.

The research history of Chinese bryophytes can be dated back to the late 1930s'. At that time, the *Symbolae Sinicae*, written by Brotherus for mosses, and Nicholson, Herzog and Verdoorn for liverworts, was a preliminary monograph of the bryoflora of China, based on the thousand bryophyte specimens collected by the Austrian Handel-Mazzetti from Southwest China, with some one-third of Chinese mosses and one-sixth of Chinese liverworts included in that monograph.

The *Genera Muscorum Sinicorum*(Volume I and II), edited by Pan-Chien Chen in 1963 and 1978, are the embryonic form of the *Flora Bryophytorum Sinicorum*. About 95% of the species of mosses of China up to that time were listed, although the literature citation and description of each species were not included. The three volumes of the *Flora Bryophytorum Sinicorum* and following local bryofloras including *Iconographia Cormophytorum Sinicorum*, *Flora Muscorum Chinae Boreali-Orientalis*, *Flora Hepaticarum Chinae Boreali-Orientalis*, *Flora Tsinglingensis Tom. III: Bryophyta*, *Bryoflora of Xizang*, *Bryoflora of Hengduan Mts, SW China*, *Flora Bryophytarum Intramongolicarum*, and *Flora Bryophytorum Shandongicorum* established a steady foundation for the compilation of the *Flora Bryophytorum Sinicorum*.

Under the provision of the “Convention on Biological Diversity” signed by the Chinese government, the studies on the rare and endemic species of biology have been strengthening in China. The publications of the *Flora Bryophytorum Sinicorum* will stimulate environmental protection, promote better usage of plant resources, and allow for great contributions to be made to the studies on the correlation between the biological groups of the world.

Wu Pan-Cheng

Deputy Editor-in-Chief

The Editorial Committee of the Cryptogamic Flora of China

Chinese Academy of Sciences

March, 2000 in Beijing

# 前 言

我国苔藓植物分类学的研究，始于 19 世纪初期。在陈邦杰及王启无教授等先辈创始研究苔藓和大力培养苔藓学工作者的基础上，数十年来，在三代苔藓植物学家的共同努力下，先后搜集了近 50 万号标本和大量有关资料。有了这些基础，作者们始能对中国苔藓植物进行系统的研究，并编写成本卷志书。

本卷包括产于中国的苔藓植物最大的一个目，即真藓目；下设 9 个科(真藓科、提灯藓科、桧藓科、树灰藓科、皱蒴藓科、寒藓科、珠藓科、木毛藓科、美姿藓科)，32 属及 216 种。书中拉丁学名系按现行国际植物命名法规考证使用；中名系根据陈邦杰等(1963)及吴鹏程等(1984)《苔藓名词及名称》使用，仅在特殊情况下，著者才使用中名的优先法和新拟名。书中不引用科的文献，属仅引用原始文献，在种以下除引用原始文献外，还引用国内地方志及国内外有关文献及著作，特别注意引用了国内主要异名及新异名。在每种的特征描述之后有生境、国内产地及世界分布等详细记载，其后有简要的该种识别特征、用途、分布及分类问题讨论，尽可能在每种后附主要识别特征图。

本卷志书在编研过程中，得到了国家自然科学基金委员会、中国科学院及国家科学技术部的资助；在中国科学院孢子植物志编委会领导下，承主编及各位副主编、编委及田金秀先生的多方面指导和帮助，承中国科学院植物研究所、昆明植物研究所、沈阳应用生态研究所、华南植物研究所、江苏植物研究所，以及上海自然科学博物馆、华东师范大学生物系、西北植物研究所、西安植物园、中山大学生物系、云南大学生物系、内蒙古大学生物系、新疆大学生物系及河北师范大学生命科学学院等单位的有关同仁及台湾东海大学景观学系赖明洲教授，以及有关标本馆协助借阅了大量有关科的标本、资料，在此一并致谢！本书编写过程中还得到国外苔藓学家和有关标本馆的大力支持，得以借阅了不少模式标本和资料，特别是芬兰赫尔辛基大学植物系 T. Koponen 教授及其标本馆、日本服部研究所标本馆及其冈崎分室岩月善之助教授、美国纽约植物园标本馆等在借阅标本资料方面给予了大力支持，并承 T. Koponen 教授为本书鉴定提灯藓科及珠藓科的疑难标本，在此一并致以深切的谢意。

本卷志书是在著者们分工负责，经过多年的研究及近 5 年的编写、绘图等工作集体完成的。其中提灯藓科经黎兴江及臧穆多年研究、编写，并承臧敏烈及吴锡麟协助绘图；真藓科由张大成、黎兴江研究、编写及绘图；珠藓科由臧穆研究编写及绘图；其余 6 个科均由黎兴江编写，臧穆绘图。最后由黎兴江汇总统编。在本书编研过程中，由于资料不足，著者们水平所限，深感书中内容不全，疏漏之处在所难免，盼苔藓学界同仁和广大读者给予补充和指正。

黎兴江

2002 年冬于昆明

## Preface

So far as the author is aware, the early Sino-bryological taxonomic study began in 19<sup>th</sup> century, the works are included by professor P. C. Chen and C. W. Wang. After that, more younger Chinese bryologists continued to study with collections and identifications, often provided with meager field data though usually well localized. Much of the flora of the Tibet Plateau and tropics fall into this volume, Taxonomic experience and judgment are particularly important in this work, the descriptions and drawings are, where possible, based on Chinese specimens examined which are all deposited in the following Herbaria, Universities, Institutes, Museum. We owe a special debt of gratitude to the following sources: Cryptogamic Herbarium Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Institute of Botany, Academia Sinica, Institute of Applied Ecology, Academia Sinica, South China Institute of Botany Academia Sinica, Jiangsu Institute of Botany, Academia Sinica, Shanghai Nat. Hist. Museum, East China Normal University, North-westeren Botanical Institute, Xian Botanical Garden, Department of Biology, Sun Yat-sen University, Herbarium of Yunnan University, Department of Biology, Inner-Mongolia University, Dept. of Biology, Xinjiang University, College of life Science, Hebei Normal University, Herbarium of Donghai University, Taiwan etc.

The compilation of the *Flora Bryophytorum Sinicorum* is a complex work involving the systematics, phyto-relationships, phyto-resources, geographic distribuion patterns, habitats, nomenclature, specimens citations, illustrations etc. All are included if necessary.

This volume provides descriptions and illustrations that have hitherto been recorded in China. Nomenclature follows *Index Muscorum* (van der Wijk et al., 1959—1969), the Chinese-Han's nomenclature which follows *Genera Muscorum Sinicorum* (Vol. I—II.) (P. C. Chen & P. C. Wu, 1963, 1984)

A number of old and contemporary researchers have given me ready assistance and described in a number of genera and families in this text. I express my gratitude to them and absolve them from responsibility for any misconceptions that I have inadvertently retained. Those who have completed much descriptions and figures of the text are Xing-Jiang Li & M. Zang (Family Mniaceae), The figures were drawn by the following artists. Min-Lie Zang & Xi-Lin Wu, Da-Cheng Zhang & Xing-Jiang Li (Family Bryaceae), M. Zang (Family Bartramiaceae). I am especially indebted to Dr. Timo Koponen, Dr. Zen Iwatske and Dr. Ming-Chou Lai for their helps and supports.

The authors of this volume would like to appreciate the Chinese Academy of Sciences for financial supports and equipment conditions during the past half a century, and expedition to Xizang and Hengduan Mts are the most important chance for us to collect bryological



specimens, and also would deeply thank to the National Natural Science Foundation of China, the Chinese Academy of Sciences, the Ministry of Science and technology of China and The Editorial Committee of the Cryptogamic Flora of China, Academia Sinica.

Li Xin-Jiang  
From Cryptogami Herbarium  
Kunming Institute of Botany  
Academia Sinica, Kunming  
Winter, 2002.

# 目 录

序

中国孢子植物志总序

《中国苔藓志》序

前言

目 10 真藓目 EUBRYALES	(1)
亚目 1 真藓亚目 BRYINALES	(1)
科 20 真藓科 Bryaceae	(1)
属 1 缺齿藓属 <i>Mielichhoferia</i> Nees et Hornsch.	(2)
属 2 直齿藓属 <i>Orthodontium</i> Schwaegr.	(6)
属 3 丝瓜藓属 <i>Pohlia</i> Hedw.	(8)
属 4 拟丝瓜藓属 <i>Pseudopohlia</i> Williams	(35)
属 5 银藓属 <i>Anomobryum</i> Schimp.	(37)
属 6 小叶藓属 <i>Epipterygium</i> Lindb.	(42)
属 7 短月藓属 <i>Brachymenium</i> Schwaegr.	(42)
属 8 平蒴藓属 <i>Plagiobryum</i> Lindb.	(56)
属 9 薄囊藓属 <i>Leptobryum</i> (B. S. G.) Wils.	(60)
属 10 真藓属 <i>Bryum</i> Dill.	(61)
属 11 大叶藓属 <i>Rhodobryum</i> (Schimp.) Hamp.	(107)
科 21 提灯藓科 Mniaceae	(111)
属 1 北灯藓属 <i>Cinclidium</i> Sw.	(112)
属 2 曲灯藓属 <i>Cyrtomnium</i> Holmen.	(115)
属 3 提灯藓属 <i>Mnium</i> Hedw.	(115)
属 4 立灯藓属 <i>Orthomnion</i> Wils.	(128)
属 5 匍灯藓属 <i>Plagiomnium</i> T. Kop.	(136)
属 6 拟真藓属 <i>Pseudobryum</i> (Kindb.)T. Kop.	(160)
属 7 毛灯藓属 <i>Rhizomnium</i> T. Kop.	(162)
属 8 疣灯藓属 <i>Trachycystis</i> Lindb.	(174)
亚目 2 桧藓亚目 RHIZOGONIINALES	(178)
科 22 桧藓科 Rhizogoniaceae	(178)
属 1 桧藓属 <i>Pyrrhobryum</i> Mitt.	(178)
亚目 3 树灰藓亚目 HYPNODENDRIINALES	(182)
科 23 树灰藓科 Hypnodendraceae	(182)
属 1 树灰藓属 <i>Hypnodendron</i> (C. Müll.) Lindb.	(183)
亚目 4 珠藓亚目 BARTRAMIINALES	(186)

科 24	皱蒴藓科 <i>Aulacomniaceae</i> .....	(186)
属 1	皱蒴藓属 <i>Aulacomnium</i> Schwaegr. ....	(186)
科 25	寒藓科 <i>Meeseaceae</i> .....	(191)
属 1	寒藓属 <i>Meesia</i> Hedw. ....	(191)
属 2	沼寒藓属 <i>Paludella</i> Brid. ....	(195)
科 26	珠藓科 <i>Bartramiaceae</i> .....	(195)
属 1	刺毛藓属 <i>Anacolia</i> Schimp. ....	(197)
属 2	珠藓属 <i>Bartramia</i> Hedw. ....	(199)
属 3	热泽藓属 <i>Breutelia</i> Schimp. ....	(206)
属 4	长柄藓属(佛氏藓属) <i>Fleischerobryum</i> Loeske.....	(209)
属 5	泽藓属 <i>Philonotis</i> Brid. ....	(211)
属 6	平珠藓属 <i>Plagiopus</i> Brid. ....	(228)
亚目 5	木毛藓亚目 <b>SPIRIDENTINALES</b> .....	(231)
科 27	木毛藓科 <i>Spiridentaceae</i> .....	(231)
属 1	木毛藓属 <i>Spiridens</i> Nees.....	(231)
亚目 6	美姿藓亚目 <b>TIMMIINALES</b> .....	(233)
科 28	美姿藓科 <i>Timmiaceae</i> .....	(233)
属 1	美姿藓属 <i>Timmia</i> Hedw. ....	(233)
参考文献	.....	(239)
中名索引	.....	(245)
拉丁名索引	.....	(249)

# 目 10 真藓目 EUBRYALES

## 亚目 1 真藓亚目 BRYINALES

### 科 20 真藓科 Bryaceae

植物体多年生，较细小，多丛生。多土生或生于岩面薄土、树干及腐木上。茎直立，短或较长，单一或分枝，基部多具密集假根。叶多柔薄，多列(稀三列)，下部叶多稀疏而小，顶部叶多大而密集，卵圆形、倒卵圆形、长圆形至长披针形，稀线形；边缘平滑或上部具齿，多形成由狭长细胞构成的分化边缘；中肋多强劲，长达叶中部以上或至顶，具突出的芒状小尖头；叶细胞单层，稀见边缘分化为双层或三层，叶基部细胞多长方形，比上部细胞明显较长大，中上部细胞呈菱形，长六角形，狭长菱形至线形或蠕虫形。部分种常形成叶腋生或根生无性芽孢，叶腋生芽孢单一或丛集，呈椭圆形至线形。雌雄同株或雌雄异株，生殖苞多顶生。蒴柄细长。孢蒴多垂倾、倾立或直立，多数对称呈棒槌形至梨形，稀近圆球形；蒴台部明显分化，具气孔；环带多常存；蒴齿多两层，外齿层齿片 16 枚，多发育完好，内齿层具齿条及齿毛，但有时齿毛不发育或仅具基膜，少数种外齿层发育不全或退失。蒴盖圆锥体形，顶部常具短尖喙。蒴帽兜形。孢子小，绿色或黄绿色，平滑或具疣。

本科全世界约有 16 属，我国先后记录有 11 属，多分布于林地、高山、平原及丘陵或房前屋后湿润的荫蔽环境，常见于环境较好的城市旧房屋顶及路边土壁。

### 分属检索表

1. 外齿层缺失.....1. 缺齿藓属 *Mielichhoferia*
1. 外齿层发育良好.....2
2. 内齿层及外齿层均分离着生，不形成基膜及齿毛.....2. 直齿藓属 *Orthodontium*
2. 内齿层及外齿层下部联合，内齿层具基膜，通常具齿毛.....3
3. 叶较狭，线形或披针形，叶细胞呈线形至狭菱形.....4
3. 叶较宽，长圆形、卵状长圆形、卵圆形或椭圆形；叶细胞呈六角形，长椭圆形或长菱形.....6
4. 叶长线形，上部具细长而几乎被中肋充满的叶尖.....9. 薄囊藓属 *Leptobryum*
4. 叶长披针形或近线形，叶尖较短宽，不被中肋充满.....5
5. 外齿层齿片较狭，不裂而独立.....3. 丝瓜藓属 *Pohlia*
5. 外齿层齿片较宽，往往裂至中部，两两成对.....4. 拟丝瓜藓属 *Pseudopohlia*
6. 茎长而细，叶紧贴于茎上呈柔荑花序状；叶片呈卵圆形或长椭圆形。孢蒴梨形或长梨形，蒴台至蒴柄渐细.....5. 银藓属 *Anomobryum*
6. 茎多样性，不呈柔荑花序状或虽呈柔荑花序状，但叶为阔心形；孢蒴圆球形或台部明显粗大.....7
7. 孢蒴不对称呈鹅颈状，蒴口或多或少偏斜，内齿层齿条长于外齿层.....8. 平蒴藓属 *Plagiobryum*
7. 孢蒴对称，梨形至棒槌形，蒴口正，内外齿层相等或内齿层短于外齿层.....8
8. 茎上叶明显稀疏排列，2~3 列斜列于茎上.....6. 小叶藓属 *Epipterygium*

8. 茎上叶稠密或至少在上部稠密，排成多列 ..... 9  
 9. 孢蒴直立或倾斜 ..... 7. 短月藓属 *Brachymenium*  
 9. 孢蒴平列或下垂 ..... 10  
 10. 初生茎匍匐，分枝直立；下部叶小，呈鳞片状疏生，顶部叶长大，集呈花瓣状 .....  
 ..... 11. 大叶藓属 *Rhodobryum*  
 10. 植物体无匍匐茎，茎直立，枝密集，茎上下部的叶几同形，均匀着生 ..... 10. 真藓属 *Bryum*

## Key to the genera of Bryaceae

1. Exostome teeth absent ..... 1. *Mielichhoferia*  
 1. Exostome teeth present ..... 2  
 2. Inner peristome teeth separated with outer peristome teeth, basal membrane and cilium none .....  
 ..... 2. *Orthodontium*  
 2. Inner peristome teeth with outer peristome teeth usually connected, cilia present ..... 3  
 3. Leaves narrow, lanceolate, linear, subulate, laminal cells linear, to linear rhomboid ..... 4  
 3. Leaves broad, oblong, ovate-oblong, ovate or elliptic; laminal cells hexagonal, oblong or lang rhomboid ..... 6  
 4. Leaves linear, narrowed to a very long subuliform, costa excurrent at the leaf apex ..... 9. *Leptobryum*  
 4. Leaves long lanceolate or sub-linear, leaf apex short or broad, costa not excurrent at the leaf apex ..... 5  
 5. Exostome teeth narrower, undivided ..... 3. *Pohlia*  
 5. Exostome teeth broader, divided ..... 4. *Pseudopohlia*  
 6. Stem long, slender, leaves strongly appressed and julaceous both when dry. Leaves ovate or long oblong.  
 Capsules pyriform or long pyriform, apophysis much narrow ..... 5. *Anomobryum*  
 6. Stems with diverse forms, leaves usually not appressed as julaceous, if julaceous but the leaves are broad  
 cordate form, and capsules are rounded, apophysis much broader ..... 7  
 7. Capsules asymmetric, more or less gibbous, the mouth often oblique. Segments of endostome longer than  
 the exostome teeth ..... 8. *Plagiobryum*  
 7. Capsules symmetric, pyriform to elongate pyriform, the mouth not oblique, segments of endostome shorter  
 than the exostome teeth ..... 8  
 8. Stems sparsely foliate, 2~3 seriate appressed on stem obliquely ..... 6. *Epipterygium*  
 8. Stems closely foliate, especially on the apex, usually more than 3 serrate on the stem ..... 9  
 9. Capsules erect to inclined ..... 7. *Brachymenium*  
 9. Capsules horizontal to pendulous ..... 10  
 10. Primary stems underground, creeping, secondary stems erect; bearing small scale leaves sparsely on the  
 below and a terminal rosette of foliage leaves ..... 11. *Rhodobryum*  
 10. Primary and secondary stems not differentiated, stems crowded, more or less erect, leaves not strongly  
 dimorphic regular arranged ..... 10. *Bryum*

### 属 1 缺齿藓属 *Mielichhoferia* Nees et Hornsch.

in Bryol. Grem. II, 2. p. 179. 1831.

模式种：缺齿藓 *M. nitida* Hornsch.

植物体小至中等大小，茎上叶密被或略稀疏，干时直立紧贴，湿时倾展。叶呈长圆形至线状披针形，先端急尖至渐尖，叶边全缘或上部具细齿；中肋粗壮或细弱，长达叶尖部或突出呈芒状。叶中部细胞线形至线状菱形，薄壁或厚壁；近边缘细胞较狭；角细

胞稍细弱，或无分化。雌雄异株，雌苞生于茎基部，苞叶较大，内部叶较小。孢蒴倾斜至平列，长圆形至梨形，具大的蒴台部，台部具气孔；具环带；蒴齿单一，稀成对，外齿层齿片多缺如，内齿层基膜低；齿条基部宽，上部狭长。蒴帽兜形。雄苞顶生。该属蒴齿的结构是显著缺乏外齿层齿片。

本属世界约有 100 种，我国已知 4 种。

### 分种检索表

- 1. 中肋明显贯顶，突出叶尖呈长芒状 ..... 1. 喜马拉雅缺齿藓 *M. himalayana*
- 1. 中肋消失于叶尖下部或达顶 ..... 2
- 2. 叶中部细胞厚壁 ..... 3. 缺齿藓 *M. mielichhoferi*
- 2. 叶中部细胞薄壁 ..... 3
- 3. 叶卵状披针形 ..... 4. 中华缺齿藓 *M. sinensis*
- 3. 叶披针形 ..... 2. 日本缺齿藓 *M. japonica*

### Key to the species of *Mielichhoferia*

- 1. Costa extending to the leaf apex, aristate ..... 1. *M. himalayana*
- 1. Costa ending below the apex or near the apex ..... 2
- 2. Median laminal cells thickly walled ..... 3. *M. mielichhoferi*
- 2. Median laminal cells thinly walled ..... 3
- 3. Leaves ovate lanceolate ..... 4. *M. sinensis*
- 3. Leaves sub-linear ..... 2. *M. japonica*

#### 1. 喜马拉雅缺齿藓(新拟名) 图 1: 13~19

*Mielichhoferia himalayana* Mitt., J. Linn. Soc. Bot. Suppl. 1: 65. 1859.

植物体较柔弱，丛生或簇生，叉状分枝，下面具深褐色假根，上面叶倾展，披针形或卵状披针形，边缘狭的反折，顶部边缘具稀疏细齿或全缘，中肋贯顶呈毛状，细胞疏松柔弱，狭菱形，叶中部细胞 65~115×11~16 μm。雌雄异株。蒴柄长约 1 cm。孢蒴短梨形至长梨形，蒴盖突起呈圆锥状。蒴齿细，不规则线形，无色透明。孢子球形，直径 11~19 μm。

生境：生于海拔 3200 米以上高山岩面薄土。

产地：西藏：日东，张大成 5820(HKAS)；江孜，臧穆 857，858(HKAS)。

分布：中国，喜马拉雅西部温暖地区。

本种近似于中华缺齿藓 *M. sinensis*，主要区别在于本种中肋明显突出呈长芒状。

#### 2. 日本缺齿藓(新拟名) 图 1: 1~6

*Mielichhoferia japonica* Besch., J. de Bot. 12: 299. 1898.

*M. mielichhoferi* var. *japonica*(Besch.) Wijk & Marg. Taxon 14: 197. 1965.

植物体黄绿色，成熟枝暗绿色，紧密垫状，易碎。茎长达 3 mm，叶覆瓦状，卵状披针形至狭卵圆形，急尖，繁殖枝叶呈宽披针形，中部较宽，兜形，边缘平或略向背部弯曲，上部具齿。中肋终止于叶尖下部。叶中部细胞稀疏透明，狭六角形至长菱形，急尖，

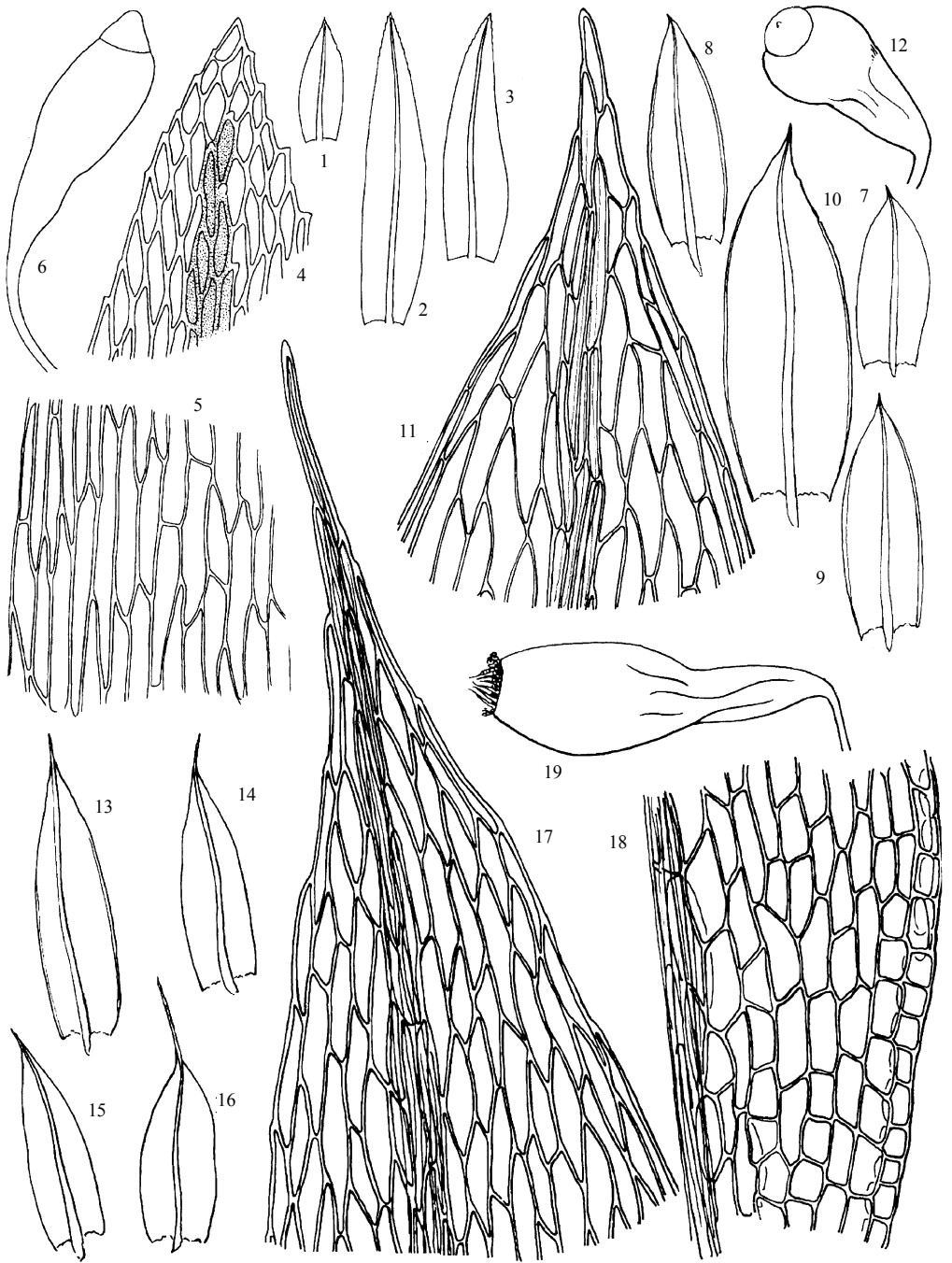


图1 1~6. 日本缺齿藓 *Mieliichoferia japonica* Besch. 1~3. 叶片( $\times 34$ ), 4. 叶尖部细胞( $\times 250$ ), 5. 叶基部细胞( $\times 250$ ), 6. 孢蒴( $\times 15$ ). 7~12. 中华缺齿藓 *M. sinensis* Dix. 7~10. 叶片( $\times 34$ ), 11. 叶尖部细胞( $\times 250$ ), 12. 孢蒴( $\times 15$ ). 13~19. 喜马拉雅缺齿藓 *M. himalayana* Mitt. 13~16. 叶片( $\times 34$ ), 17. 叶尖部细胞( $\times 250$ ), 18. 叶基部细胞( $\times 250$ ), 19. 孢蒴( $\times 15$ ). (绘图标本: 1~6. 仿 Noguchi; 7~12. 云南, 黎兴江 2086, HKAS; 13~19. 西藏, 张大成 5820, HKAS)(张大成绘)

Fig. 1 1~6. *Mieliichoferia japonica* Besch. 1~3. Leaves( $\times 34$ ), 4. Cells at leaf apex( $\times 250$ ), 5. Cells at leaf base( $\times 250$ ), 6. Capsule( $\times 15$ ). 7~12. *M. sinensis* Dix. 7~10. Leaves( $\times 34$ ), 11. Cells at leaf apex( $\times 250$ ), 12. Capsule( $\times 15$ ). 13~19. *M. himalayana* Mitt. 13~16. Leaves( $\times 34$ ), 17. Cells at leaf apex( $\times 250$ ), 18. Cells at leaf base( $\times 250$ ), 19. Capsule( $\times 15$ ). (1~6. after Noguchi, 7~12. Drawn from Yunnan, X.-J. Li 2086, HKAS; 13~19. from Xizang, D.-C. Zhang 5820, HKAS)(Drawn by Zhang Da-Cheng)

85~100 × 12~16 μm，薄壁，渐向边缘变狭，但不形成明显的分化边缘，叶基部细胞形近同于中部但明显大。蒴柄弯曲，长 5~6 mm。孢蒴黄褐色，梨形，平列，气孔突起。环带现存。内齿层齿条较宽，平滑透明。孢子 12~17 μm，多少粗糙。

生境：高山土生。

产地：我国台湾省有分布记录。

分布：中国、日本及俄罗斯远东地区。

### 3. 缺齿藓

*Mielichhoferia mielichhoferi*(Hook.) Wijk & Marg., Taxon 10: 24.1961; Zang in Li, Bryofl. Xizang 1985.

植物体小形，具光泽，密集丛生，绿色或黄绿色，高 10~30 mm，下部具褐色密集的假根。叶直立，干时贴茎，湿时散生，罕见多少镰状弯曲，长 0.8~1 mm，狭披针形或线形，顶部急尖，边缘平展，中部边缘有时背弯，上部 1/2~2/3 具齿，中肋强壮，近达顶，上部细胞相当厚壁，叶中部细胞宽达 10 μm。雌雄异株；雌雄苞侧生于基部或分枝处，蒴柄弯曲。长 5~9 mm，孢蒴直立对称或略倾，长 1.5~2(罕见 3)mm，椭圆形或圆柱状，老的和空孢蒴呈梨形，台部粗短。蒴盖圆锥形，有时顶部具细微的尖。蒴齿仅由内齿层构成，齿条发育良好，由基部形成不规则线状，常成对，顶部黄白色或褐色，具密集细疣。孢子 13~24 μm，平滑或略具疣。

生境：高山岩面薄土。

产地：我国西藏有记录。

分布：中国、亚洲其他国家或地区、欧洲中北部、俄罗斯、北美洲有分布记录。

### 4. 中华缺齿藓 图 1: 7~12

*Mielichhoferia sinensis* Dix., Hongkong Natural. Suppl. 2: 15. 7. 1933; Chen, Gen. Musc. Sin. 1: 252. 1963.

植物体柔弱，紧密簇生，上部黄绿色，下部枯死后褐色，高 10~15 mm，无光泽。茎直立，单一或叉状分枝，下部具褐色假根。叶近覆瓦状贴茎，呈长圆形至卵圆形，不明显龙骨状，基部无下延，顶部渐尖，长 0.8~1.2 mm，宽 0.3 mm，下部叶易烂。叶边缘平或背卷，全缘。叶缘分化 1~3 列狭长薄壁细胞；中肋在叶尖部消失或不明显贯顶。叶中部细胞狭长菱形或六棱形，77~125 × 10~20 μm，叶基部细胞狭长方形，大小与中部近同形。雌雄异株。蒴柄长约 8 mm，上部弯曲。孢蒴梨形或长梨形，台部明显，干时皱缩；蒴口小于壶部。蒴盖半球形，顶部圆钝。环带常存。蒴齿单层。孢子球形，直径约 12~19 μm。

生境：生于海拔 3000m 以上的山地岩面薄土。

产地：甘肃：Rev. E. Licent 269。西藏：隆子县，臧穆 1030(HKAS)。云南：德钦县，白马雪山垭口，黎兴江 2086(HKAS)。

分布：中国、尼泊尔。

本种引证在我国广东省的分布记录有误。



## 属 2 直齿藓属 *Orthodontium* Schwaegr.

Spec. Musc. Suppl. 2(2): 123. 1826.

模式种：直齿藓 *O. lineare* B. S. G.

植物体稀疏或密集丛生，绿色、黄绿色至黄褐色，无或具光泽。茎直立，单一，叉状分枝或自基部分枝，下部具密集假根。叶干时直伸，弯曲或旋扭。湿时伸展，呈龙骨状，多狭长，线形至长圆状披针形，边缘平展，全缘或上部具细齿。中肋在叶尖稍下部消失或贯顶。叶细胞线形、线状六角形至长六角形；雌雄有序同苞或雌雄同株异序。蒴柄细长或较短，黄色。孢蒴直立或近直立，对称，褐色或黄褐色，卵形、卵状梨形或近长圆锥形；台部明显或较短，干时平滑或具皱缩至不规则凹沟；蒴壁细胞薄壁。蒴帽兜形。蒴盖多具斜长喙状尖，稀无。环带缺如。蒴齿两层，外齿层细长或宽短，黄褐色或无色透明，平滑或具疣，内齿层条狭长、等长或稍不整齐，平滑或具疣，基膜低或无，孢子球形。本属大部分种分布于南半球各地，北半球约有 6 种，我国仅一种，产于云南。

### 1. 具边直齿藓 图 2: 22~27

*Orthodontium lignicolum*(Broth.) D. C. Zhang, Flora Yunnanica 18. 2002.

*Funaria lignicola* Broth., in Handel-Mazzetti, Symb. Sin. 4: 48. 1929.

*Orthodontium bilimbatum* X. J. Li et D. C. Zhang, Acta Botanica Yunnanica 18(4): 416. 1996.

植物体疏松丛集。绿色或黄绿色，高 4~6 mm。几无光泽。茎易断裂，单一或自基部分枝，下部具密集无色透明或褐色假根。芽孢根生，淡褐色，由 2~5 细胞组成。叶干时扭曲或旋扭，湿时伸展，呈狭长矩圆状披针形至线形，龙骨状，基部较狭，顶部短渐尖，长 2.5~4.5 mm，宽 0.4~0.6 mm，叶边缘平展，中上部具细圆齿，叶缘明显分化为 2~3 列狭长厚壁细胞，除近尖部和近基部外，边缘分化为二层细胞；中肋在叶尖稍下部消失。茎基部叶较小。叶中部细胞长六角形，60~100 × 18~24 μm，近尖部细胞较短；叶基部细胞明显较大而稍稀疏，呈狭长方形，最下部的近方形。雌雄有序同苞，精子器及颈卵器均生于茎上叶腋，精子器成对着生。蒴柄长 5~8 mm，上部稍曲折。孢蒴近直立，长梨形或卵圆形；台部明显，具气孔，干时皱缩。蒴壁细胞薄壁，蒴口稍小于壶部。蒴盖圆锥形，顶部圆钝或不明显的凸起。环带缺如。蒴齿两层，外齿层齿片较短，无色透明；内齿层齿条淡黄褐色，狭长线形，下部具不明显穿孔，早期上部横节相连；无基膜。孢子球形，壁上具疣。

生境：海拔 3400~3750 m 原始林下腐木生。

产地：四川：乡城，王立松 81-2424(HKAS)。西藏：拱拉，臧穆 6508(HKAS)。云南：德钦太子雪山，张大成 333(HKAS)；中甸天池，张大成 138(HKAS)。

分布：仅见于我国西南山地。

本属中原在台湾省报道的有另 1 种，即 *O. infractum* Dozy et Molk，经作者借阅及查证了原记录标本(Z. Iwatsuki 940)，实应改隶于花叶藓科的花叶藓属(*Calymperes*)，故本书不再列入。



图2 1~12. 天命丝瓜藓 *Pohlia annotina*(Hedw.) Lindb. 1~3. 叶( $\times 34$ ) 4~12. 先端分生出叶原基的无性芽孢( $\times 124$ )。13~21. 美丝瓜藓 *P. lescuriana*(Sull.) Ihs. 13. 植物体( $\times 10$ ), 14~16. 叶( $\times 34$ ), 17. 叶中部细胞( $\times 250$ ), 18. 叶尖部细胞( $\times 250$ ), 19~20. 孢蒴( $\times 15$ ), 21. 脱水后的孢蒴( $\times 15$ ). 22~27. 具边直齿藓 *Orthodontium lignicolum*(Broth.) D. C. Zhang. 22. 植物体( $\times 3.3$ ), 23~24. 叶( $\times 27$ ), 25. 叶尖部细胞( $\times 205$ ), 26. 叶横切面( $\times 305$ ), 27. 蒴齿( $\times 305$ )。(绘图标本: 1~12. 仿 A.J.Shaw; 13~21. 仿 Noguchi; 22~27. 云南, 张大成 138, HKAS)(张大成绘)

Fig. 2 1~12. *Pohlia annotina*(Hedw.) Lindb. 1~3. Leaves( $\times 34$ ), 4~12. Gemmae( $\times 124$ ), 13~21. *P. lescuriana*(Sull.) Ihs. 13. Plant( $\times 10$ ), 14~16. Leaves( $\times 34$ ), 17. Median laminal cells( $\times 250$ ), 18. Cells at leaf apex( $\times 250$ ), 19~20. Capsule( $\times 15$ ), 21. Dry capsules( $\times 15$ ). 22~27. *Orthodontium lignicolum*(Broth.) D. C. Zhang. 22. Plant( $\times 3.3$ ), 23~24. Leaves( $\times 27$ ), 25. Cells at leaf apex( $\times 205$ ), 26. Cross-section of leaf( $\times 305$ ), 27. Peristome teeth( $\times 305$ ).(1~12. after A.J.Shaw; 13~21. after Noguchi; 22~27. Drawn from Yunnan, D.-C. Zhang 130, HKAS)(Drawn by Zhang Da-Cheng)

### 属 3 丝瓜藓属 *Pohlia* Hedw.

Spec. Musc. 171. 1801.

模式种：丝瓜藓 *P. elongata* Hedw.

植物体中等大小或形小，直立，茎通常短。下部叶小而稀，上部叶多较大，在顶部密集，干时较硬挺，狭长圆形至近线形，急尖至渐尖，边缘平展至背卷，上部具细齿；中肋粗壮，伸长至叶尖稍下部或达顶部，背部明显突出。叶中部细胞狭，线状菱形至线形，薄壁，近叶基部多少短而宽，近叶缘细胞变狭，但不形成分化边缘。雌雄有序同苞或雌雄异株。蒴柄长，干时弯曲。孢蒴倾斜、平列或下垂，梨形、长圆形或长棒状，具明显的蒴台，气孔常存。环带有或缺。蒴齿双层，等长，齿毛发育好或缺。孢子粗糙。

本属全世界约 120 种，中国约 30 种，有标本记录的为 26 种。

#### 分种检索表

1. 植物体不育枝常具叶腋生无性芽孢 ..... 2
1. 植物体不育枝叶腋缺无性芽孢 ..... 10
2. 无性芽孢丁状长锥形至线形 ..... 3
2. 无性芽孢卵圆形或圆柱形 ..... 6
3. 无性芽孢长锥形或线形，多宽于 2 细胞，芽孢先端萌发的叶原基明显较宽大 ..... 4
3. 无性芽孢线状或蠕虫形，宽绝不超过 2 细胞，芽孢先端萌发的叶原基细小或无 ..... 5
4. 植物体暗绿色，细弱，无性芽孢多为长锥形，常伴有卵状无性芽孢 ..... 1. 天命丝瓜藓 *P. annotina*
4. 植物体褐绿色，无性芽孢单一的线形 ..... 8. 疣齿丝瓜藓 *P. flexuosa*
5. 无叶原基或仅在顶部具不明显凸起 ..... 14. 异芽丝瓜藓 *P. leucostoma*
5. 明显具叶原基，1 至数细胞构成，细小 ..... 22. 卵蒴丝瓜藓 *P. proligera*
6. 芽孢形大，长卵圆形、倒卵形至圆柱形，叶原基多于 3 个 ..... 7
6. 芽孢形小，褐色或黄绿色，无叶原基或多不超过 3 个 ..... 9
7. 无性芽孢圆柱形，叶原基多生于芽孢中部以上 ..... 6. 林地丝瓜藓 *P. drummondii*
7. 无性芽孢倒卵圆形或长卵圆形，叶原基生于芽孢顶部 ..... 8
8. 无性芽孢倒卵圆形 ..... 16. 勒氏丝瓜藓 *P. ludwigii*
8. 无性芽孢长卵圆形 ..... 3. 糙枝丝瓜藓 *P. camptotrachela*
9. 无性芽孢褐色，卵圆形，无叶原基。有时伴有丝状无性芽孢 ..... 14. 异芽丝瓜藓 *P. leucostoma*
9. 无性芽孢黄褐色，顶部具 1~2 稀 3 个线状明显长于芽孢的叶原基 ..... 10. 纤毛丝瓜藓 *P. hisae*
10. 植物体具根生呈念珠状无性芽孢 ..... 17. 念珠丝瓜藓 *P. lutescens*
10. 植物体无根生无性芽孢 ..... 11
11. 茎纤细，下部常无叶；孢蒴明显呈红色 ..... 2. 红蒴丝瓜藓 *P. atrothecia*
11. 茎粗壮或纤细，但下部明显具稀疏叶；孢蒴不呈明显红色 ..... 12
12. 叶中部细胞多宽于 12  $\mu\text{m}$  ..... 13
12. 叶中部细胞多窄于 12  $\mu\text{m}$  ..... 16
13. 叶长圆形至卵状披针形；叶细胞菱形 ..... 26. 白色丝瓜藓 *P. wahlenbergii*
13. 叶披针形或线状披针形；叶细胞长菱形 ..... 14
14. 叶中部细胞约宽 12~19  $\mu\text{m}$  ..... 15
14. 叶中部细胞约宽 16~28  $\mu\text{m}$  ..... 24. 大坪丝瓜藓 *P. tapintzense*
15. 中肋在叶尖下部消失 ..... 16. 勒氏丝瓜藓 *P. ludwigii*

15. 中肋长达叶尖部..... 9. 南亚丝瓜藓 *P. gedeanae*
16. 植物体明显具光泽；叶干时多硬直..... 17
16. 植物体无光泽，或略具光泽；叶干时不硬挺..... 22
17. 蒴齿透明无疣..... 11. 明齿丝瓜藓 *P. hyaloperistoma*
17. 蒴齿明显具疣..... 18
18. 叶基部多少透明；孢蒴圆柱形，直立..... 21. 直蒴丝瓜藓 *P. orthocarpula*
18. 叶基部不透明；孢蒴长梨形至梨形，倾斜至垂倾..... 19
19. 叶卵状披针形，下部叶明显小，顶部叶(雌苞叶)明显狭..... 4. 泛生丝瓜藓 *P. cruda*
19. 叶披针形至线形，茎上部叶与下部叶近于同形..... 20
20. 叶椭圆形至披针形，叶尖部边缘齿粗大，叶背面上肋顶端明显具齿凸..... 12. 粗枝丝瓜藓 *P. laticuspes*
20. 叶披针形至线形，叶尖部具细齿，中肋顶端平滑..... 21
21. 植物体形大，较硬挺；叶线状披针形，叶渐尖或急尖，尖部明显龙骨状..... 25. 狭叶丝瓜藓 *P. timmioides*
21. 植物体中等大小，硬挺；叶披针形，叶先端狭而长的渐尖，尖部不呈龙骨状..... 5. 小丝瓜藓 *P. crudoides*
22. 叶在枝条上多稀疏排列，中等大小或形大..... 23
22. 叶在茎上多密集排列，中等大小或形小..... 25
23. 植物体多形大；孢蒴长棒状，成熟孢蒴长达 7 mm..... 18. 疏叶丝瓜藓 *P. macrocarpa*
23. 植物体多中等大小；孢蒴近梨形，成熟孢蒴长不超出 5 mm..... 24
24. 植物体见于沼泽湿地或与泥炭藓混生..... 23. 大丝瓜藓 *P. sphagnicola*
24. 植物体多生于林地路边..... 8. 疣齿丝瓜藓 *P. flexuosa*
25. 叶在茎上近等长；孢蒴长棒状，台部明显，约为壶部的 1/2..... 26
25. 叶在茎上渐向上变大；孢蒴卵形、短圆柱形或近梨形，壶部明显短于台部..... 27
26. 植物体无光泽，暗绿色；孢子壁表面具点状细疣..... 7. 丝瓜藓 *P. elongata*
26. 植物体略具光泽，黄绿色；孢子壁表面具不规则粗疣..... 15. 拟长蒴丝瓜藓 *P. longicollis*
27. 孢蒴卵形至短梨形..... 13. 美丝瓜藓 *P. lescuriana*
27. 孢蒴近梨形至短圆柱形..... 28
28. 植物体黄绿色，中等大小；雌苞叶明显狭长..... 20. 黄丝瓜藓 *P. nutans*
28. 植物体暗绿色，形小；雌苞叶短宽或稍长，但不狭..... 19. 多态丝瓜藓 *P. minor*

### Key to the species of *Pohlia*

1. Unfertile branch usually with gemmae in leaf axils..... 2
1. Unfertile branch usually without gemmae in leaf axils..... 10
2. Gemmae foliate awl, or linear shaped..... 3
2. Gemmae ovoid or clavate..... 6
3. Gemmae foliate with short brood branches. Primordium long awl-shaped, more than 2 cells in width, the bare of short brood branch are broad..... 4
3. Gemmae linear, slender or vermicular, less than 2 cells in width, short brood branch are small or absent..... 5
4. Plants dark green, slender, gemmae ovate or foliate with short brood branches..... 1. *P. annotina*
4. Plants brown green, gemmae linear..... 8. *P. flexuosa*
5. Primordium absent, or only with not so clear projection in top..... 14. *P. leucostoma*
5. Primordia present, clearly, slender, with a few cells..... 22. *P. prolifera*
6. Gemmae large, long ovate, oblong-ovate, clavate, primordia more than 3 projections..... 7
6. Gemmae small, brown or yellow green, primordium absent, sometimes present, but few than 3 projections..... 9

7. Gemmae clavate, primordia in median and apex of gemmae	6. <i>P. drummondii</i>
7. Gemmae obovate or long ovate, primordia in apex of gemmae	8
8. Gemmae obovate	16. <i>P. ludwigii</i>
8. Gemmae longer ovate	3. <i>P. camptotrachela</i>
9. Gemmae brown, ovate, primordium absent, sometimes accompanied with linear gemmae	14. <i>P. leucostoma</i>
9. Gemmae yellow brown, in the top with 1~2(3) linear primordia	10. <i>P. hisae</i>
10. Plants without gemmae on rhizoids	11
10. Plants with rosary gemmae	17. <i>P. lutescens</i>
11. Stems slender, almost no leaves on the lower part. Capsules reddish	2. <i>P. atrothecia</i>
11. Stems stout or slender, leaves separated on the lower part. Capsules reddish but not so clearly	12
12. Median laminal cells more than 12 µm in width	13
12. Median laminal cells few than 12 µm in width	16
13. Leaves elliptical to lanceolate, cells rhombic	26. <i>P. wahlenbergii</i>
13. Leaves lanceolate or linear-lanceolate, cells long rhombic	14
14. Median laminal cells 12~19 µm width	15
14. Median laminal cells 16~28 µm width	24. <i>P. tapintzense</i>
15. Costa disappeared below the leaf apex	16. <i>P. ludwigii</i>
15. Costa extending to the leaf apex	9. <i>P. gedeania</i>
16. Plants glossy, leaves strongly straight when dry, rhizoid densely	17
16. Plants not glossy or a little glossy, leaves not straight when dry	22
17. Peristome teeth hyaline, smooth	11. <i>P. hyaloperistoma</i>
17. Peristome teeth mamillate	8
18. Leaves base more or less hyaline, capsules elongate-oblong, erect	21. <i>P. orthocarpula</i>
18. Leaves base not hyaline, capsules pyriform or long pyriform, inclined to cernuous	19
19. Leaves ovate lanceolate, lower leaves small, ovate, upper leaves narrowly oblong, sublinear, slightly contorted and slender at apex	4. <i>P. cruda</i>
19. Leaves linear, lanceolate. upper and lower leaves almost same size, without slightly contorted and slender at apex	20
20. Leaves oblong to lanceolate, leaf apex margin with slightly serrate, dorsal surface of costa with spines	12. <i>P. laticuspes</i>
20. Leaves lanceolate to linear, leaf apex margin with serrulate, dorsal surface of costa smooth	21
21. Plants robust, a little solid. Leaves linear-lanceolate. acute, cuspidate or keeled	25. <i>P. timmioides</i>
21. Plants middle, solid. Leaves long lanceolate	5. <i>P. crudoides</i>
22. Leaves separately arranged on the stem, leaf big to middle size.	23
22. Leaves densely arranged on the stem, leaf middle to small size	25
23. Plants big size. Capsules long clavate, usually 7 mm long when mature	18. <i>P. macrocarpa</i>
23. Plants middle size. Capsules subpyriform, usually less than 5 mm long when mature	24
24. Plants distributed in bog area, usually associated with the genus sphagnum	23. <i>P. sphagnicola</i>
24. Plants occur roadside of forest	8. <i>P. flexuosa</i>
25. Leaves almost same length. Capsule long clavate, apophysis as long as 1/2 or longer than the urn	26
25. Leaves in the upper are longer than lower. Capsules ovate, short clavate or sub-pyriform. urn is shorter than apophysis	27
26. Plants without glossy, dark green, the surface of spores with mamilllose	7. <i>P. elongata</i>
26. Plants with little glossy, yellow green, the surface of spores with clearly papillose	15. <i>P. longicollis</i>
27. Capsules ovate to short pyriform	13. <i>P. lescuriana</i>

27. Capsules sub-pyriform to short clavate ..... 28  
 28. Plants yellow green, middle size; perichaetial bracts elongate ..... 20. *P. nutans*  
 28. Plants dark green, small size; perichaetial bracts rather longer, but not narrow ..... 19. *P. minor*

### 1. 天命丝瓜藓(一年生丝瓜藓) 图 2: 1~12

***Pohlia annotina***(Hedw.) Lindb., Musci Scand. 17. 1879.

*Bryum annotinum* Hedw., Spec. Musc. 183. 43. 1801.

植物体形小，细弱，疏生或偶见泛生丛集，干时暗绿色，茎高 4~10(20) mm，上部绿色，下部绿色至橙色，基部罕见呈红色，叶干时直展至扩展，有时叶面扭曲，湿时直展或扩展，长 0.6~1.5 mm，狭披针形至卵状披针形，急尖。上部细胞线状菱形至方菱形，少见蠕虫形，薄壁，40~100 × 6~10 μm。无性芽孢通常丛生于顶部无性枝条叶腋中，在老枝条中有时似乎很少或缺失，在沃土中常不产生无性芽孢，无性芽孢在形状及大小上多变，椭圆形、卵形至伸长近线形，上部较大，呈近倒三角状或钉形，有时在老枝上呈卵状或鳞芽状，通常长 150~300 μm，偶见数个可长达 300~550 μm，幼时黄绿色，橙色或红色，老时红色球形半透明，顶部具(2)3~5 叶缘基；雌雄异株；孢子体偶见，蒴柄长 1.5~3 cm，橘红色或橘黄色，孢蒴平列或垂倾，长 2~3 mm，长梨形。孢子 15~24 μm。

生境：林下路边土生。

产地：根据资料，我国黑龙江、辽宁、吉林、上海、西藏、贵州有分布记录。未借到有关标本。

分布：中国、欧洲及美洲。

### 2. 红蒴丝瓜藓

***Pohlia atrothecia***(C. Muell.) Broth., Nat. Pfl. 1(3): 548. 1903.

*Bryum atrothecium* C. Muell., Nuov. Giorn. Bot. Ital. n. ser. 5: 167. 1898.

*Webera atrothecia*(C. Muell.) Par., Ind. Bryol. Suppl. 327. 1900; Chen, Gen. Musc. Sin. 1: 256. 1963.

雌雄异株；群集簇生矮小单一；茎纤细，弯曲，下面完全无叶裸露，顶部似头状花序，略闭合，湿时展开。叶黄绿色，密集，基部宽，披针形，渐尖，明显倾斜不对称；中肋粗，先端扭曲，至短尖处消失，背部明显凸起。边缘明显背卷，尖部明显具细齿。细胞厚壁密集短狭；基部细胞较大。孢蒴稍粗，红褐色，弓形弯曲，近直立或斜倾；上部短，长梨形。孢子小，淡红色。

生境：土生。

产地：陕西太白山。

分布：根据资料，我国陕西、云南有分布记录。但未借到有关标本。

### 3. 糙枝丝瓜藓 图 3: 11~18

***Pohlia camptotrachela***(Ren. et Card.) Broth. in Engler & Prantl., Nat. Pfl. 1(3): 552. 1903; Zang in Li, Bryofl. Xizang 172. 1985.