



庄文颖

中国科学院微生物研究所研究员。中国科学院院士，发展中国家科学院院士，国际欧亚科学院院士，美洲真菌学会外籍荣誉会士；中国科学院中国孢子植物志编委会副主编。主要从事真菌资源、物种多样性、分子系统学以及资源可利用性评价等方面的研究。发表学术论文 300 余篇；撰写主编著作 9 部，参编 9 部；发表真菌新属 13 个，新种 380 余个。

《中国真菌志》50 年编研成果及展望

庄文颖^{*}，郑焕娣

中国科学院微生物研究所 真菌学国家重点实验室，北京 100101

摘 要：历经几代真菌人的艰苦奋斗，《中国真菌志》目前已出版 65 卷，其中子囊菌类有 35 卷、担子菌类 26 卷、接合菌类 1 卷、卵菌 1 卷、黏菌 2 卷；上述卷册记录 923 属 9 228 种及种下分类群。编研涉及大型和小型的类群、腐生菌、食药菌、菌根真菌、作物和林木病原菌、捕食性真菌、虫生菌、菌生真菌以及毒菌等。编研过程中发现并发表了大量新分类群，丰富了对菌物物种多样性的认知。归纳已有成果，已立项卷册应加快编研和出版进度；资源调查与分类学研究需进一步加强，按分类群(专科、专属)继续开展编研工作，注重拟参编类群的前期研究积累；以下分类群值得在后续工作中予以关注：水霉目等部分卵菌、壶菌类、座囊菌纲部分类群、盘菌纲和锤舌菌纲中尚未参编的主要类群、伞菌纲中具有小型子实体的类群等。由于分类系统在不断更新和完善，已出版卷册中使用的部分名称和分类地位的处理需依据被大多数学者所公认的分类系统给予适时的订正。期待建设一支继往开来的菌物分类学研究队伍，不断取得令世人瞩目的编研成果，为我国菌物资源利用和物种保护提供科学依据。

关键词：真菌资源；生物多样性；分类系统；编前研究积累

[引用本文]

庄文颖，郑焕娣，2023. 《中国真菌志》50 年编研成果及展望. 菌物学报，42(1): 1-12

Zhuang WY, Zheng HD, 2023. Achievements of researches on Flora Fungorum Sinicorum in the past 50 years. Mycosystema, 42(1): 1-12

资助项目：国家自然科学基金委应急管理项目(31750001)；中国科学院前沿科学重点研究项目(QYZDY-SSW-SMC029)
This work was supported by the National Natural Science Foundation of China (31750001) and the Frontier Key Program of Chinese Academy of Sciences (QYZDY-SSW-SMC029).

*Corresponding author. E-mail: zhuangwy@im.ac.cn

ORCID: ZHUANG Wenying (0000-0002-1162-9678), ZHENG Huandi (0000-0001-5579-7262)

Received: 2022-10-09; Accepted: 2022-10-11

Achievements of researches on Flora Fungorum Sinicorum in the past 50 years

ZHUANG Wenying^{*}, ZHENG Huandi

State Key Laboratory of Mycology, Institute of Microbiology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China

Abstract: In the past 50 years, consistent efforts towards publication of Flora Fungorum Sinicorum have been made by generations of fungal taxonomists in China. Among the 65 published volumes of the Flora, 35 volumes are on different groups of Ascomycota, 26 ones on Basidiomycota, one on Zygomycota, one on Oomycota and two on slime molds. Fungal resources recorded in these volumes are saprophytes, edible and medicinal fungi, mycorrhizae, phytopathogens, predatory, entomogenous and fungicolous fungi, as well as poisonous mushrooms. In future researches, attentions should be paid to the following groups: saprolegnialean species and related oomycetes, chytrids, some families in Dothidiomycetes, Pezizomycetes and Leotiomycetes, taxa possessing small fruitbodies in Agaricomycetes, and so forth. Due to the changes of fungal taxonomy, phylogeny and nomenclature in recent years, names and taxonomic positions of some taxa appeared in the early volumes of the Flora may need to be revised timely.

Keywords: fungal resources; biodiversity; classification system; background research

真菌广泛分布于全球的陆地和水体,空气中也不乏它们的踪迹,生活习性多样,与自然界物质和能量循环、工农业生产、医药和人民生活等息息相关。人类的第一个抗生素(青霉素)源自真菌,真菌入药在我国历史悠久,酿造工业离不开真菌,真菌发酵食品市场广阔,食药菌已发展为巨大产业,为脱贫攻坚做出了重要贡献(余永年 1980; 吴兴亮等 2013; 余永年和卯晓岚 2015; 袁晓辉等 2021)。真菌是国家重要的战略生物资源,志书编研正是为了探明我国该类资源的家底并发现和揭示它们的经济价值。资源收集与分类学研究是一项艰苦的工作,需要不畏野外考察的艰辛,耐得住实验室内研究的寂寞,充分了解每一个类群的研究历史与现状,跟上学科发展的步伐,才能在认识资源的基础上,不断发掘和丰富人类的可利用资源,使中国真菌资源为我所用;也才能鉴别有害真菌,将其拒之于国门之外,保护国家的生物安全。

1 “中国孢子植物志”的编研概述

“中国孢子植物志”的编研是在系统生物学原理和方法指导下,对我国孢子植物资源进行考察、收集和分类研究,是生物多样性研究的主要内容之一,为资源利用和物种保护提供科学依据。编研工作起步于 1973 年,包括 5 个分志:《中国苔藓志》《中国海藻志》《中国淡水藻志》《中国真菌志》和《中国地衣志》,根据各个类群的系统发育关系和已有的研究积累对孢子植物进行分门别类和深入发掘,编研项目得到国家自然科学基金委员会(以下简称“基金委”)、中国科学院(以下简称“中科院”)和中华人民共和国科学技术部(以下简称“科技部”)的项目资助(褚鑫等 2015)。全国 100 多个科研机构 and 高等院校的 500 余位学者先后参与了志书编研,经历了几代科技工作者的艰苦奋斗,团队协作,以老传新,为摸清我国孢子植物资源的家底,为资源的发掘与利用,以及相关信息的

数据积累做出了重要贡献,为生物进化理论研究提供了素材和科学依据。遵循“中国孢子植物志编写规格”的要求,注重前期工作积累和编写类群在我国已有的分布状况,本着成熟一卷,编研一卷的立项原则,各分志按照分类群开展工作。50年来,经历了几代人的接力与传承,从无到有,“中国孢子植物志”已出版117卷,其中包括《中国苔藓志》10卷、《中国海藻志》15卷、《中国淡水藻志》23卷、《中国真菌志》65卷、《中国地衣志》4卷。各分志第一个卷册的出版时间和研究类群如下:真菌志:1987,白粉菌目;淡水藻志:1988,双星藻科;苔藓志:1994,泥炭藓目、黑藓目、无轴藓目、曲尾藓目;海藻志:1999,红藻门第五册伊谷藻目、杉藻目、红皮藻目;地衣志:2012,地卷目(I)。

2 《中国真菌志》的编研成果

真菌缺乏叶绿素,不能进行光合作用,显然不属于植物范畴;由于广义的真菌与藻类和苔藓都以孢子进行繁殖,因此纳入“中国孢子植物志”作为其中一个分志开展编研工作;考虑到地衣型真菌的特点,将其汇总于另一分志《中国地衣志》。《中国真菌志》的编研对象涵盖了真菌(非地衣型)、卵菌和黏菌,即被俗称为“菌物”的三大类群,其已知物种数量位居其他孢子植物之首。据粗略统计,我国目前已知菌物将近2.8万种(戴玉成和庄剑云2010; Fang *et al.* 2018; 王科等2021),已出版的《中国真菌志》包括923属9228种(含种下分类群),以子囊菌门和担子菌门的类群为主。

《中国真菌志》第一卷问世后,随着基金委、中科院和科技部经费资助力度的逐渐增强,编研进度显著提升,经历几代学者长达半个世纪的辛勤付出,取得了长足进展。1990–1999年期间出版了10卷,2000–2009年期间出版了28卷,2010年至今出版了27卷。

在已出版的卷册中,涉及子囊菌类的有35卷、担子菌类26卷、接合菌类1卷、卵菌1卷、黏菌2卷(表1)。已出版志书使参与编研的各类真菌资源的家底得到了系统清理;其中子囊菌类以小型种类占比居多,担子菌类以大型真菌略为瞩目;引起植物病害的病原菌多涉及小型种类(如锈菌、黑粉菌、外担菌、白粉菌、斑痣菌、葡萄孢、拟茎点霉、尾孢、镰刀菌和霜霉等),也不乏大型的木腐菌(如灵芝、锈革孔菌和多孔菌等);以腐生为主的类群既有小型又有大型真菌(如青曲霉、马勃和地星等);具有捕食性的类群(如节丛孢),以及虫生类群(如虫草、虫囊菌和虫霉等);一些可与植物共生形成菌根(如牛肝菌、马勃和块菌等);可食的种类(如侧耳、香菇、草菇、牛肝菌和银耳等),以及可入药的真菌(如灵芝、桑黄和茯苓等)。正在编研和待出版卷册中,包括大量具有经济重要性的类群,加快编研进度,适当缩短书稿的统稿、编辑与出版时间,将有利于纳入计划的卷册尽快面世。

《中国真菌志》的编研过程中,研究任务所占比重大,野外补点资源考察仍然是需要强调的工作内容,与其他分志相比,真菌志编研中发现了大量新种(Fang *et al.* 2018; 王科等2021)。从某种意义上讲,编研过程是对系统分类和命名问题进行订正的过程,是从自然界发现新物种的过程。例如,鹅膏科(第27卷)编研中发表了28个新种及种下新分类群;蕈孢属及其相关属(第37卷)发表了43个新种,报道99个中国新记录种;外担菌目和隔担菌目(第50卷)发表了15个新种,报道4个中国新记录种;肉座菌科(第60卷)发表了94个新种,建立6个新组合,并报道36个中国新记录种;在此不一一列举。新物种的发现有可能使一个类群系统进化树的拓扑结构为之一新,也有可能对分类系统和分类等级上提出全新的概念,分类学与系统发育研究将永远相辅相成。

表 1 《中国真菌志》出版概况(1973–2022)

Table 1 Published volumes of Flora Fungorum Sinicorum (1973–2022)

卷号 Volume number	卷名 Volume name	主编(作者) Chief editor(s) (Authors)	属数 Number of genera	种数 (含种下) Number of species/ infrasp.	出版 年份 Year of publication
1	白粉菌目 Erysiphales	郑儒永、余永年(陈桂清、余永年、郑儒永、韩树金、赖奕琪、赵震宇) Zheng Ru-Yong, Yu Yong-Nian (Chen Gui-Qing, Yu Yong-Nian, Zheng Ru-Yong, Han Shu-Jin, Lai Yi-Qi, Zhao Zhen-Yu)	22	253	1987
2	银耳目和花耳目 Tremellales et Dacrymycetales	刘波(彭寅斌、刘波、范黎) Liu Bo (Peng Yin-Bin, Liu Bo, Fan Li)	20	119	1992
3	多孔菌科 Polyporaceae	赵继鼎(赵继鼎、张小青、徐连旺) Zhao Ji-Ding (Zhao Ji-Ding, Zhang Xiao-Qing, Xu Lian-Wang)	69	313	1998
4	小煤炱目(I) Meliolales (I)	胡炎兴(胡炎兴、欧阳友生、宋斌、姜广正) Hu Yan-Xing (Hu Yan-Xing, Ouyang You-Sheng, Song Bin, Jiang Guang-Zheng)	5	167	1996
5	曲霉属及其 相关有性型 <i>Aspergillus</i> et Teleomorphi Cognati	齐祖同(齐祖同、孔华忠、孙曾美) Qi Zu-Tong (Qi Zu-Tong, Kong Hua-Zhong, Sun Zeng-Mei)	1	89	1997
6	霜霉目 Peronosporales	余永年(余永年、庄文颖、刘晓娟、马国忠、李金亮、殷恭毅、杨志胜、陶家凤、沈言章、张中义、王英祥、刘云龙) Yu Yong-Nian (Yu Yong-Nian, Zhuang Wen-Ying, Liu Xiao-Juan, Ma Guo-Zhong, Li Jin-Liang, Yin Gong-Yi, Yang Zhi-Sheng, Tao Jia-Feng, Shen Yan-Zhang, Zhang Zhong-Yi, Wang Ying-Xiang, Liu Yun-Long)	16	232	1998
7	层腹菌目 黑腹菌目 高腹菌目 Hymenogastrales, Melanogastrales et Gautieriales	刘波(陶恺、刘波、常明昌) Liu Bo (Tao Kai, Liu Bo, Chang Ming-Chang)	16	80	1998
8	核盘菌科 地舌菌科 Sclerotiniaceae et Geoglossaceae	庄文颖(庄文颖) Zhuang Wen-Ying (Zhuang Wen-Ying)	20	90	1998
9	假尾孢属 <i>Pseudocercospora</i>	刘锡璁、郭英兰(刘锡璁、郭英兰、谢文瑞) Liu Xi-Jin, Guo Ying-Lan (Liu Xi-Jin, Guo Ying-Lan, Hsieh Wen-Hsui)	1	345	1998
10	锈菌目(I) Uredinales (I)	王云章、庄剑云(庄剑云、魏淑霞、王云章) Wang Yun-Chang, Zhuang Jian-Yun (Zhuang Jian-Yun, Wei Shu-Xia, Wang Yun-Chang)	1	203	1998

(待续)

(续表 1)

卷号 Volume number	卷名 Volume name	主编(作者) Chief editor(s) (Authors)	属数 Number of genera	种数 (含种下) Number of species/ infras.	出版 年份 Year of publication
11	小煤炱目(II) Meliolales (II)	胡炎兴(胡炎兴、宋斌、欧阳友生、姜广正) Hu Yan-Xing (Hu Yan-Xing, Song Bin, Ouyang You-Sheng, Jiang Guang-Zheng)	5	154	1999
12	黑粉菌科 Ustilaginaceae	郭林(郭林) Guo Lin (Guo Lin)	16	139	2000
13	虫霉目 Entomophthorales	李增智(李增智、樊美珍、黄勃、武颀文、王德祥、黄耀坚、王未名) Li Zeng-Zhi (Li Zeng-Zhi, Fan Mei-Zhen, Huang Bo, Wu Jin-Wen, Wang De-Xiang, Huang Yao-Jian, Wang Wei-Ming)	12	59	2000
14	枝孢属 黑星孢属 梨孢属 <i>Cladosporium</i> , <i>Fusicladium</i> et <i>Pyricularia</i>	张中义(张中义、刘云龙、张陶、李天飞、王革、张宏、何永宏、彭晖华) Zhang Zhong-Yi (Zhang Zhong-Yi, Liu Yun-Long, Zhang Tao, Li Tian-Fei, Wang Ge, Zhang Hong, He Yong-Hong, Peng Hui-Hua)	3	155	2003
15	球壳孢目 茎点霉属 叶点霉属 Sphaeropsidales, <i>Phoma</i> et <i>Phyllosticta</i>	白金铠(白金铠、吕国忠、于莉、刘伟成、周永力、孙军德、梁景颐、罗凤霞) Bai Jin-Kai (Bai Jin-Kai, Lü Guo-Zhong, Yu Li, Liu Wei-Cheng, Zhou Yong-Li, Sun Jun-De, Liang Jing-Yi, Luo Feng-Xia)	2	160	2003
16	链格孢属 <i>Alternaria</i>	张天宇(张天宇、张敬泽、陈伟群、张猛、孙广宇、高民侠) Zhang Tian-Yu (Zhang Tian-Yu, Zhang Jing-Ze, Chen Wei-Qun, Zhang Meng, Sun Guang-Yu, Gao Min-Xia)	1	123	2003
17	球壳孢目 壳二胞属 壳针孢属 Sphaeropsidales, <i>Ascochyta</i> et <i>Septoria</i>	白金铠(白金铠、吕国忠、孙军德、刘伟成、周永力、于莉、梁景颐、罗凤霞) Bai Jin-Kai (Bai Jin-Kai, Lü Guo-Zhong, Sun Jun-De, Liu Wei-Cheng, Zhou Yong-Li, Yu Li, Liang Jing-Yi, Luo Feng-Xia)	2	216	2003
18	灵芝科 Ganodermataceae	赵继鼎、张小青(赵继鼎、张小青) Zhao Ji-Ding, Zhang Xiao-Qing (Zhao Ji-Ding, Zhang Xiao-Qing)	4	98	2000
19	锈菌目(II) Uredinales (II)	庄剑云(庄剑云、魏淑霞、王云章) Zhuang Jian-Yun (Zhuang Jian-Yun, Wei Shu-Xia, Wang Yun-Chang)	1	237	2003
20	菌绒孢属 钉孢属 色链隔孢属 <i>Mycovellosiella</i> , <i>Passalora</i> et <i>Phaeoramularia</i>	郭英兰、刘锡琰(郭英兰、刘锡琰、谢文瑞) Guo Ying-Lan, Liu Xi-Jin (Guo Ying-Lan, Liu Xi-Jin, Hsieh Wen-Hsui)	3	102	2003

(待续)

(续表 1)

卷号 Volume number	卷名 Volume name	主编(作者) Chief editor(s) (Authors)	属数 Number of genera	种数 (含种下) Number of species/ infrasp.	出版 年份 Year of publication
21	晶杯菌科 肉杯菌科 肉盘菌科 Hyaloscyphaceae, Sarcoscyphaceae et Sarcosomataceae	庄文颖(庄文颖、余知和、王征) Zhuang Wen-Ying (Zhuang Wen-Ying, Yu Zhi-He, Wang Zheng)	34	146	2004
22	牛肝菌科(I) Boletaceae (I)	臧穆(臧穆) Zang Mu (Zang Mu)	5	129	2006
23	硬皮马勃目 柄灰包目 鬼笔目 轴灰包目 Sclerodermatales, Tulostomatales, Phallales et Podaxales	刘波(刘波、范黎、李建宗、李泰辉、宋斌、 刘芟华) Liu Bo (Liu Bo, Fan Li, Li Jian-Zong, Li Tai-Hui, Song Bin, Liu Ji-Hua)	34	132	2005
24	尾孢属 <i>Cercospora</i>	郭英兰(郭英兰、刘锡琰、谢文瑞) Guo Ying-Lan (Guo Ying-Lan, Liu Xi-Jin, Hsieh Wen-Hsui)	1	252	2005
25	锈菌目(III) Uredinales (III)	庄剑云(庄剑云、魏淑霞、王云章) Zhuang Jian-Yun (Zhuang Jian-Yun, Wei Shu-Xia, Wang Yun-Chang)	1	108	2005
26	葡萄孢属 柱隔孢属 <i>Botrytis</i> et <i>Ramularia</i>	张中义(张中义、曾千春、王英祥、刘云龙、 王学英、张立新、何永宏、邱春述、张陶、林 栢青、张宏、秦芸) Zhang Zhong-Yi (Zhang Zhong-Yi, Zeng Qian-Chun, Wang Ying-Xiang, Liu Yun-Long, Wang Xue-Ying, Zhang Li-Xin, He Yong-Hong, Qiu Chun-Shu, Zhang Tao, Lin Bai-Qing, Zhang Hong, Qin Yun)	2	121	2006
27	鹅膏科 Amantiaceae	杨祝良(杨祝良) Yang Zhu-Liang (Yang Zhu-Liang)	2	84	2005
28	虫囊菌目 Laboulbeniales	沈亚恒、叶东海(沈亚恒、叶东海、李泰辉、 宋斌、张霁琳、田明义) Shen Ya-Heng, Ye Dong-Hai (Shen Ya-Heng, Ye Dong-Hai, Li Tai-Hui, Song Bin, Zhang Ai-Lin, Tian Ming-Yi)	42	182	2006
29	锈革孔菌科 Hymenochaetaceae	张小青、戴玉成(张小青、戴玉成、周彤桑) Zhang Xiao-Qing, Dai Yu-Cheng (Zhang Xiao-Qing, Dai Yu-Cheng, Zhou Tong-Shen)	18	121	2005
30	蠕形分生孢子真菌 Helminthosporioid Hyphomycetes	张天宇(张天宇、孙广宇、邓晖、朱明旗、张 猛、孙炳达、吴悦明) Zhang Tian-Yu (Zhang Tian-Yu, Sun Guang-Yu, Deng Hui, Zhu Ming-Qi, Zhang Meng, Sun Bing-Da, Wu Yue-Ming)	6	121	2010

(待续)

(续表 1)

卷号 Volume number	卷名 Volume name	主编(作者) Chief editor(s) (Authors)	属数 Number of genera	种数 (含种下) Number of species/ infrasp.	出版 年份 Year of publication
31	暗色砖格分生孢子真菌 26 属 (链格孢属除外) 26 Genera of Dematiaceous Dictyosporous Hyphomycetes Excluding <i>Alternaria</i>	张天宇(张天宇、赵国柱、张修国、刘会梅、吴悦明) Zhang Tian-Yu (Zhang Tian-Yu, Zhao Guo-Zhu, Zhang Xiu-Guo, Liu Hui-Mei, Wu Yue-Ming)	26	131	2009
32	虫草属 <i>Cordyceps</i>	梁宗琦(梁宗琦、刘爱英、刘作易) Liang Zong-Qi (Liang Zong-Qi, Liu Ai-Ying, Liu Zuo-Yi)	1	111	2007
33	节丛孢及相关属 <i>Arthrobotrys</i> et Genera Cetera Cognata	张克勤、莫明和(张克勤、莫明和、刘雪峰) Zhang Ke-Qin, Mo Ming-He (Zhang Ke-Qin, Mo Ming-He, Liu Xue-Feng)	3	80	2006
34	拟茎点霉属 <i>Phomopsis</i>	戚佩坤(戚佩坤、姜子德、习平根、向梅梅) Qi Pei-Kun (Qi Pei-Kun, Jiang Zi-De, Xi Ping-Gen, Xiang Mei-Mei)	1	133	2007
35	青霉属及其 相关有性型属 <i>Penicillium</i> et Teleomorphi Cognati	孔华忠(孔华忠、王龙) Kong Hua-Zhong (Kong Hua-Zhong, Wang Long)	1	97	2007
36	地星科 鸟巢菌科 Gastraceae et Nidulariaceae	周彤荣(周彤荣、陈玉惠、赵理忠、付惠、杨斌、李楠) Zhou Tong-Shen (Zhou Tong-Shen, Chen Yu-Hui, Zhao Li-Zhong, Fu Hui, Yang Bin, Li Nan)	7	58	2007
37	蕈孢属及其 相关属 <i>Sporidesmium</i> et Genera Cognata	吴文平(吴文平、庄文颖) Wu Wen-Ping (Wu Wen-Ping, Zhuang Wen-Ying)	25	161	2009
38	拟盘多毛孢属 <i>Pestalotiopsis</i>	葛起新(葛起新、徐同、曹若彬、孙小桢、朱培良、张家祥、孙化田、许美琴、陈国贵、刘爱荣、陈育新、韦刚、韦继光、陈卫平、王忠文、何有乾、黄式玲、柯劲、卢扬江、陈满平、秦永宁) Ge Qi-Xin (Ge Qi-Xin, Xu Tong, Cao Ruo-Bin, Sun Xiao-An, Zhu Pei-Liang, Zhang Jia-Xiang, Sun Hua-Tian, Xu Mei-Qin, Chen Guo-Gui, Liu Ai-Rong, Chen Yu-Xin, Wei Gang, Wei Ji-Guang, Chen Wei-Ping, Wang Zhong-Wen, He You-Qian, Huang Shi-Ling, Ke Jing, Lu Yang-Jiang, Chen Man-Ping, Qin Yong-Ning)	1	153	2009

(待续)

(续表 1)

卷号 Volume number	卷名 Volume name	主编(作者) Chief editor(s) (Authors)	属数 Number of genera	种数 (含种下) Number of species/ infrasp.	出版 年份 Year of publication
39	腥黑粉菌目 条黑粉菌目 及相关真菌 Tilletiales, Urocystidales, Entorrhizales, Doassansiales, Entylomytales et Georgefischeriales	郭林(郭林) Guo Lin (Guo Lin)	17	115	2011
40	斑痣盘菌目 Rhytismatales	林英任(林英任、刘和云、侯成林、王世娟、 叶明、黄成林、项艳、余盛明) Lin Ying-Ren (Lin Ying-Ren, Liu He-Yun, Hou Cheng-Lin, Wang Shi-Juan, Ye Ming, Huang Cheng-Lin, Xiang Yan, Yu Sheng-Ming)	22	127	2012
41	锈菌目(IV) Uredinales (IV)	庄剑云(庄剑云、魏淑霞、王云章) Zhuang Jian-Yun (Zhuang Jian-Yun, Wei Shu-Xia, Wang Yun-Chang)	29	123	2012
42	革菌科(I) Corticaceae s.l. (I)	戴玉成、熊红霞(戴玉成、熊红霞、袁海生、 张小青) Dai Yu-Cheng, Xiong Hong-Xia (Dai Yu-Cheng, Xiong Hong-Xia, Yuan Hai-Sheng, Zhang Xiao-Qing)	8	109	2012
43	拟青霉属 棒束孢属 戴氏霉属 <i>Paecilomyce</i> , <i>Isaria</i> et <i>Taifanglania</i>	梁宗琦(梁宗琦、韩燕峰、初华丽) Liang Zong-Qi (Liang Zong-Qi, Han Yan-Feng, Chu Hua-Li)	3	55	2013
44	牛肝菌科(II) Boletaceae (II)	臧穆(臧穆、黎兴江、何应森) Zang Mu (Zang Mu, Li Xing-Jiang, He Ying-Sen)	11	115	2013
45	侧耳—香菇型真菌 Pleurotoid — Lentinoid Fungi	李玉、图力古尔(李玉、图力古尔、刘宇、李 泰辉) Li Yu, Bau Tolgor (Li Yu, Bau Tolgor, Liu Yu, Li Tai-Hui)	10	82	2014
46	黑痣菌属 <i>Phyllachora</i>	张中义、张陶(张中义、李晓玲、陈海如、刘 云龙、罗琼、何永宏、崔瑛、宫飞燕、马艳、 和春英、曾显雄、罗赫荣、张陶、弓力伟、 孙广宇、张荣、刘娜、秦芸、张宏、鲁海菊) Zhang Zhong-Yi, Zhang Tao (Zhang Zhong-Yi, Li Xiao-Ling, Chen Hai-Ru, Liu Yun-Long, Luo Qiong, He Yong-Hong, Cui Ying, Gong Fei-Yan, Ma Yan, He Chun-Ying, Tzean Shean-Shung, Luo He-Rong, Zhang Tao, Gong Li-Wei, Sun Guang-Yu, Zhang Rong, Liu Na, Qin Yun, Zhang Hong, Lu Hai-Ju)	1	137	2014

(待续)

(续表 1)

卷号 Volume number	卷名 Volume name	主编(作者) Chief editor(s) (Authors)	属数 Number of genera	种数 (含种下) Number of species/ infraspe.	出版 年份 Year of publication
47	丛赤壳科 生赤壳科 Nectriaceae et Bionectriaceae	庄文颖(庄文颖、罗晶、张向民、农业) Zhuang Wen-Ying (Zhuang Wen-Ying, Luo Jing, Zhang Xiang-Min, Nong Ye)	26	112	2013
48	火丝菌科 Pyrenomataceae	庄文颖(庄文颖、宋霞) Zhuang Wen-Ying (Zhuang Wen-Ying, Song Xia)	38	140	2014
49	球盖菇科(I) Strophariaceae (I)	图力古尔(图力古尔、田恩静、萨仁图雅、孟 天晓) Bau Tolgor (Bau Tolgor, Tian En-Jing, Sarentoya, Meng Tian-Xiao)	9	112	2014
50	外担菌目 隔担菌目 Exobasidiales et Septobasidiales	郭林(郭林、李振英、陆春霞、何双辉、陈 素真) Guo Lin (Guo Lin, Li Zhen-Ying, Lu Chun-Xia, He Shuang-Hui, Chen Su-Zhen)	5	92	2015
51	土壤中的暗色丝孢菌 Dematiaceous Hyphomycetes from Soil	张天宇(张天宇、吴悦明、刘会梅、许俊杰、 张伟、张悦丽、姜于兰、孔金花、潘好芹、王 洪凤、耿月华、于金凤、宋伟) Zhang Tian-Yu (Zhang Tian-Yu, Wu Yue-Ming, Liu Hui-Mei, Xu Jun-Jie, Zhang Wei, Zhang Yue-Li, Jiang Yu-Lan, Kong Jin-Hua, Pan Hao-Qin, Wang Hong-Feng, Geng Yue-Hua, Yu Jin-Feng, Song Wei)	93	429	2019
52	环柄菇类(蘑菇科) Fungi Lepiotoidei (Agaricaceae)	杨祝良(杨祝良、葛再伟、梁俊峰) Yang Zhu-Liang (Yang Zhu-Liang, Ge Zai-Wei, Liang Jun-Feng)	14	104	2019
53	丝盖伞科 Inocybaceae	图力古尔(图力古尔、范宇光、杨思思、盖 宇鹏) Bau Tolgor (Bau Tolgor, Fan Yu-Guang, Yang Si-Si, Gai Yu-Peng)	4	125	2022
54	马勃目 (马勃科 栓皮马勃科) Lycoperdales (Lycoperdaceae et Mycenastraceae)	范黎(范黎) Fan Li (Fan Li)	9	53	2019
55	棒孢属及其相关属 Corynespora et Genera Cognata	张修国(张修国、夏吉文、张仪东、任守才、 马建、张凯、马立国) Zhang Xiu-Guo (Zhang Xiu-Guo, Xia Ji-Wen, Zhang Yi-Dong, Ren Shou-Cai, Ma Jian, Zhang Kai, Ma Li-Guo)	45	207	2018
56	柔膜菌科 Helotiaceae	庄文颖(庄文颖、郑焕娣、任菲、宋霞) Zhuang Wen-Ying (Zhuang Wen-Ying, Zheng Huan-Di, Ren Fei, Song Xia)	34	136	2018

(待续)

(续表 1)

卷号 Volume number	卷名 Volume name	主编(作者) Chief editor(s) (Authors)	属数 Number of genera	种数 (含种下) Number of species/ infrasp.	出版 年份 Year of publication
57	锈革孔菌目(I) Hymenochaetales (I)	戴玉成(戴玉成) Dai Yu-Cheng (Dai Yu-Cheng)	21	120	2018
58	多孔菌科(续 I) Polyporaceae (Cont. I)	崔宝凯、戴玉成(崔宝凯、戴玉成、李海蛟、 赵长林、陈圆圆、宋杰、申露露) Cui Bao-Kai, Dai Yu-Cheng (Cui Bao-Kai, Dai Yu-Cheng, Li Hai-Jiao, Zhao Chang-Lin, Chen Yuan-Yuan, Song Jie, Shen Lu-Lu)	20	107	2021
59	炭角菌属 <i>Xylaria</i>	郭林(郭林、黄谷、朱一凡) Guo Lin (Guo Lin, Huang Gu, Zhu Yi-Fan)	1	127	2019
60	肉座菌科 Hypocreaceae	庄文颖(庄文颖、曾昭清、朱兆香、秦文韬、 陈凯、张玉博、宋霞) Zhuang Wen-Ying (Zhuang Wen-Ying, Zeng Zhao-Qing, Zhu Zhao-Xiang, Qin Wen-Tao, Chen Kai, Zhang Yu-Bo, Song Xia)	6	244	2020
61	被毛孢属及其 近缘束梗孢类 虫生真菌 <i>Hirsutella</i> and its Allied Genera of the Entomogenous Fungi	梁宗琦(梁宗琦、邹晓、韩燕峰、陈万浩、梁 建东) Liang Zong-Qi (Liang Zong-Qi, Zou Xiao, Han Yan-Feng, Chen Wan-Hao, Liang Jian-Dong)	8	67	2021
62	锈菌目(V) Uredinales (V)	庄剑云(庄剑云、魏淑霞、王云章) Zhuang Jian-Yun (Zhuang Jian-Yun, Wei Shu-Xia, Wang Yun-Chang)	12	117	2021
64	环纹炭团菌属 炭团菌属 炭豆菌属 <i>Annulohypoxylon</i> , <i>Hypoxylon</i> et <i>Rosellinia</i>	郭林(郭林、李伟、Nutthaporn Ruchikachorn) Guo Lin (Guo Lin, Li Wei, Nutthaporn Ruchikachorn)	3	119	2022
黏菌卷一	鹅绒菌目 刺轴菌目 无丝菌目 团毛菌目 Myxomycetes (I) Ceratiomycetales, Echinosteliales, Liceales et Trichiales	李玉(李玉、李慧中、王琦、陈双林) Li Yu (Li Yu, Li Hui-Zhong, Wang Qi, Chen Shuang-Lin)	19	119	2007
黏菌卷二	绒泡菌目 发网菌目 Myxomycetes (II) Physarales et Stemonitales	李玉(李玉、李慧中、王琦、陈双林) Li Yu (Li Yu, Li Hui-Zhong, Wang Qi, Chen Shuang-Lin)	25	181	2007
合计 Total	65 卷 65 volumes	约 2 521 万字 ca. 25 210 000 words	923 923	9 228 9 228	

综合考虑已出版和待发表卷册的内容,以及已立项仍在编写中的主要类群,全面完成《中国真菌志》的编研任务还有一段路程。在菌物的各大类群中,水生种类(如壶菌纲、水霉目卵菌等)、座囊菌纲部分类群、盘菌纲和锤舌菌纲的许多科、伞菌纲中具有小型子实体的种类等类群的分类研究积累略显不足,有待开展全面系统的普查和深入研究。

在 2016–2018 年,我国曾对 9 302 种大型真菌(包括地衣、子囊菌和担子菌中的大型种类)进行了濒危状况评估。结果表明,疑似灭绝的 1 种、极危的 9 种、濒危的 25 种、易危的 62 种、近危的 101 种、无危的 2 764 种、参评数据不足的 6 340 种。此次评估中国大型真菌受威胁物种有 97 个,占被评估物种总数的 1.04% (姚一建等 2020)。小型真菌存在许多有价值的物种,肉眼通常不可见,濒危状况尚难估计。随着《中国真菌志》编研成果的不断积累,随着对我国真菌资源家底的认识逐步清晰,积极探讨可行的评估方法,将有可能实现对我国小型真菌濒危状况的评估。

3 编研工作展望

真菌是国家宝贵的生物资源之一,《中国真菌志》的编研为不断更新和丰富对我国真菌物种多样性的认识起到强有力的推动作用,认识资源是开发利用有益真菌的前提和基础,也是防治和杜绝有害真菌入侵的保障。《中国真菌志》的编研过程是知识更新的过程,随着新资源的发掘、分类研究手段的完善、研究水平的提高,对志书编研的质量提出了更高要求,尤其在发现新分类群、解决物种概念问题、建立趋于合理的分类系统等方面。在今后的工作中,扩大信息量,不断提高志书的学术价值,加强编研成果在学科交叉和科学发展中的作用,是编研工作面临的新挑战。随着已知真菌物种数

量的增加,需要进一步强调研究的系统性,将积累较好的类群纳入编研计划,以便更加全面地揭示我国真菌资源的家底。

志书的编研工作起步至今已走过半个世纪,随着真菌学的学科发展和分类系统的完善与更新,以及分类学研究方法的逐步改进,已出版卷册中涉及的部分类群所采用的分类系统以及目、科、属和部分物种的概念发生了或多或少的变化,这是真菌分类学研究史留下的印迹。在条件适宜时,建议按照大类群、遵循被大多数学者公认的比较稳定的分类系统,对已出版卷册中的物种分类地位和名称变更给予简要说明及订正。

《中国真菌志》编研的全过程始终贯穿建立合理人才梯队,使之后继有人的问题。目前国家对志书编研项目的经费投入有所增加,与早期借助于其他项目经费开展编研工作的历史相比,有了很大进步。因此,高效、合理地使用科研经费,使资源、分类、系统进化、应用基础研究与资源利用形成良性循环,才能进一步加速人才培养,保持一支精干的分类学研究队伍。期待志书的编研工作一如既往地顺利开展,期待更多类群纳入编研计划,盼望编研中的卷册尽早面世。

[REFERENCES]

- Chu X, Wei JC, Zhuang WY, Sun XJ, Yang HY, 2015. Overview and prospect of NSFC major project “the Compilation of Cryptogamic Flora of China”. Bulletin of National Natural Science Foundation of China, 2015(1): 60-61 (in Chinese)
- Dai YC, Zhuang JY, 2010. Numbers of fungal species hitherto known in China. Mycosystema, 29(5): 625-628 (in Chinese)
- Fang R, Kirk PM, Wei JC, Li Y, Cai L, Fan L, Wei TZ, Zhao RL, Wang K, Yang ZL, Li TH, Li Y, Phurbu-Dorji, Yao YJ, 2018. Country focus: China. In: Willis KJ (ed.) State of the world's fungi. Royal Botanic Gardens, Kew. 48-55
- Wang K, Chen SL, Dai YC, Jia ZF, Li TH, Liu TZ, Phurbu D, Mamut R, Sun GY, Bau T, Wei SL, Yang ZL, Yuan HS, Zhang XG, Cai L, 2021. Overview of China's

- nomenclature novelties of fungi in the new century (2000–2020). *Mycosystema*, 40(4): 822-833 (in Chinese)
- Wu XL, Mao XL, Bau T, Song B, Li TH, Zhao YX, Chen SL, Zeng NK, Huang SZ, Wen TC, Deng CY, 2013. Medicinal fungi of China. Science Press, Beijing. 1-923 (in Chinese)
- Yao YJ, Wei JC, Zhuang WY, Cai L, Liu DM, Li JS, Wei TZ, Li Y, Wang K, Wu HJ, 2020. Development of red list assessment of macrofungi in China. *Biodiversity Science*, 28(1): 4-10 (in Chinese)
- Yu YN, 1980. Fungi and mankind. Science Popularization Press, Beijing. 1-154 (in Chinese)
- Yu YN, Mao XL (eds.), 2015. 100 years of mycology in China. Science Press, Beijing. 1-763 (in Chinese)
- Yuan XH, Fu YP, Xiao SJ, Li CT, Wang D, Li Y, 2021. Research progress on mushroom phenotyping. *Mycosystema*, 40(4): 721-742 (in Chinese)

[附中文参考文献]

- 褚鑫, 魏江春, 庄文颖, 孙晓晶, 杨怀义, 2015. 国家自然科学基金重大项目“中国孢子植物志的编研”概述

- 与展望. 中国科学基金, 2015(1): 60-61
- 戴玉成, 庄剑云, 2010. 中国菌物已知种数. 菌物学报, 29(5): 625-628
- 王科, 陈双林, 戴玉成, 贾泽峰, 李泰辉, 刘铁志, 普布多吉, 热依木·马木提, 孙广宇, 图力古尔, 魏生龙, 杨祝良, 袁海生, 张修国, 蔡磊, 2021. 新世纪中国菌物新名称发表概况(2000–2020). 菌物学报, 40(4): 822-833
- 吴兴亮, 卯晓岚, 图力古尔, 宋斌, 李泰辉, 赵友兴, 陈双林, 曾念开, 黄圣卓, 文庭池, 邓春英, 2013. 中国药用真菌. 北京: 科学出版社. 1-923
- 姚一建, 魏江春, 庄文颖, 蔡蕾, 刘冬梅, 李俊生, 魏铁铮, 李熠, 王科, 吴海军, 2020. 中国大型真菌红色名录评估研究进展. 生物多样性, 28(1): 4-10
- 余永年, 1980. 真菌与人. 北京: 科学普及出版社. 1-154
- 余永年, 卯晓岚(主编), 2015. 中国菌物学 100 年. 北京: 科学出版社. 1-763
- 袁晓辉, 付永平, 肖世俊, 李长田, 王迪, 李玉, 2021. 食用菌表型组技术研究进展. 菌物学报, 40(4): 721-742