



中国 悬茧蜂

Systematic Studies on Meteorinae of China

(膜翅目：茧蜂科)

(Hymenoptera: Braconidae)

陈家骅 伍志山

Chen Jiahua Wu Zhishan

福建科学技术出版社





ISBN 7-5335-1783-0



9 787533 517830 >

ISBN 7-5335-1783-0/S-223

定价:40.00 元

中国悬茧蜂

Systematic Studies on Meteorinae of China

(膜翅目：茧蜂科)

(Hymenoptera: Braconidae)

陈家骅 伍志山

Chen Jiahua Wu Zhishan



福建科学技术出版社

内 容 提 要

本书对中国悬茧蜂亚科的属和种进行了全面和系统的分类整理,共记述中国悬茧蜂亚科2属88种,其中包括53个新种和17个中国新记录种。全书分总论和各论两大部分。总论部分介绍了世界悬茧蜂亚科的分类历史和沿革,论述了悬茧蜂亚科的研究概况,回顾了我国悬茧蜂亚科研究的历史和现状;对悬茧蜂亚科的形态特征、生物学和生态学特性、系统发生关系、研究利用前景及研究方法等进行了详尽的介绍。各论部分对该亚科2个属及其种的形态特征、地理分布和生物学特性进行了详细的描述,编制了属、种团、亚种团及种的检索表,并述及各属、种与近缘属、种的鉴别特征。

本书可供高等院校生物系、植物保护系及其他有关科研单位从事害虫天敌调查、生物多样性研究、寄生蜂分类和害虫生物防治等工作的专业人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

中国悬茧蜂.膜翅目.茧蜂科/陈家骅,伍志山著.
福州:福建科学技术出版社,2000.12
ISBN 7-5335-1783-0

I. 中… II. ①陈…②伍… III. ①膜翅目-中国
②小茧蜂科-中国 IV. Q969.54

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第57408号

- | | |
|------|--------------------------------|
| 书 名 | 中国悬茧蜂 (膜翅目:茧蜂科) |
| 作 者 | 陈家骅 伍志山 |
| 责任编辑 | 林大灶 |
| 封面设计 | 吴丹波 |
| 出版发行 | 福建科学技术出版社(福州市东水路76号,邮编:350001) |
| 经 销 | 各地新华书店 |
| 排 版 | 福建省科发电脑排版服务公司 |
| 印 刷 | 福建地质印刷厂 |
| 开 本 | 787毫米×1092毫米 1/16 |
| 印 张 | 13 |
| 插 页 | 22 |
| 字 数 | 368千字 |
| 版 次 | 2000年12月第1版 |
| 印 次 | 2000年12月第1次印刷 |
| 印 数 | 1—1 000 |
| 书 号 | ISBN 7-5335-1783-0/S·223 |
| 定 价 | 40.00元 |

书中如有印装质量问题,可直接向本社调换

前 言

工农业生产的迅猛发展和科学技术的飞速进步,不可避免地对环境造成了人为破坏,即许多人类活动的结果对我们居住的地球造成了不利的影响,如工农业和生活的废水和废气、滥砍森林、人口急剧增长、过度垦荒等。特别是近十几年来,由于人类活动对环境造成的巨大破坏,环境已作出了相当强烈的反应,各种自然灾害如温室效应、臭氧层空洞、厄尔尼诺现象、洪涝灾害、旱灾、沙尘暴等,发生频繁,破坏力也越来越大,造成了非常巨大的经济损失。环境保护、生态平衡和可持续发展已经成为当今全人类普遍关注的首要问题。

在农业生产实践中,人们认识到化学农药对环境的良性发展和人类健康的巨大威胁,以及化学农药不可能一劳永逸地解决病、虫、草害问题。现实还告诉人们,化学农药在杀死有害生物的同时,也杀死了许多有益生物,并使有害生物产生了抗药性,更造成了严重的环境污染。因此,生态环境的有效保护和有害生物的综合治理不断得到重视。在害虫防治上,人们比以往更重视害虫天敌的自然控制作用和害虫的生物防治。

寄生蜂作为自然界中一类非常重要的害虫天敌,对农林作物及卫生害虫的自然控制起着重要的作用。为了更有效地利用寄生蜂,首先应准确掌握有关寄生蜂类群的分类知识。悬茧蜂是一个重要的寄生蜂类群,系统地进行悬茧蜂的资源调查和分类研究,对害虫的生物防治和综合治理有着十分重要的意义。

悬茧蜂亚科 Meteorinae 隶属于膜翅目 Hymenoptera 茧蜂科 Braconidae,迄今全世界已知 2 属,大约 220 余种。在自然界中,悬茧蜂是农林作物上许多鳞翅目 Lepidoptera 和鞘翅目 Coleoptera 等害虫的重要寄生蜂,对害虫的种群数量有着很显著的自然控制和调节作用。如斑痣悬茧蜂 *Meteorus pulchricornis* (Wesmael) 曾被成功地用于防治舞毒蛾 *Lymantria dispar* (L.), 伏虎悬茧蜂 *Meteorus rubens* (Nees) 可非常有效地控制小地老虎 *Agrotis ipsilon* (Hufnagel), 等等。

世界上对悬茧蜂的研究已有一百多年的历史,许多国家和地区已有比较系统的研究成果。我国地处东洋区和古北区东部,地域广袤,植被复杂,经纬度跨度大,悬茧蜂的资源十分丰富。但对悬茧蜂的资源调查、系统分类和应用尚缺乏系统、深入的研究。因此,对我国的悬茧蜂进行系统的研究,摸清悬茧蜂亚科的种类、地理分布、生物学和生态学特性等,对于了解我国寄生蜂的多样性,指导害虫的生物防治和综合治理都十分重要。

作者历时 40 余年,在收集研究世界性的系统文献、查对美国史密森研究院和英国大英博物馆等地的模式标本及采集大量标本的基础上,鉴定了大量的标本。这些标本主要来自福建武夷山自然保护区(武夷山、光泽、建阳、邵武)、梅花山自然保护区(连城、上杭)、龙栖山自然保护区(将乐)、沙县、武平、永安、龙岩、福州、平潭、三明、明溪、宁化、清流,湖北神农架自然保护区,云南西双版纳自然保护区(勐仑),吉林长白山自然保护区(通化、东岗、集安、露水河),海南尖峰岭自然保护区,江西(紫溪),山东(泰安、泰山),上海(崇明),广西(大青山、十万大山、桂林、凭祥)等地。在本书中,共记述我国悬茧蜂亚科 2 属 88 种,其中包括 53 个新种和 17 个中国新记录种。本研究所用的标本全部保存于福建农

业大学益虫研究室。

本书分总论和各论两大部分。总论部分介绍了世界悬茧蜂亚科的分类历史和沿革，论述了悬茧蜂亚科的研究概况，回顾了我国悬茧蜂亚科研究的历史和现状，并对悬茧蜂亚科的形态特征、生物学和生态学特性、系统发生关系、研究利用前景及研究方法等进行了较为详尽的介绍。各论部分对 2 个属及其种类的形态特征、地理分布和生物学特性进行了详细的描述，编制了属、种团、亚种团及种类检索表，并述及各属、种与近缘属、种的鉴别特征。在各论之后，列出了比较完整的相关研究文献，提供了英文摘要，编制了中名和学名索引，并在附录中列出了我国悬茧蜂亚科已知的种类、分布及其寄主。书中有形态特征简图 48 幅，书末附有扫描电镜照片 202 幅。本书是现阶段我国悬茧蜂亚科分类的系统总结。

在本书中，由于未能见到实物标本，少数种类没有进行详细的形态特征描述，有关的检索表和种类鉴别特征是根据相关的文献资料整理的。在附录《中国悬茧蜂亚科已知种类及其寄主名录》中共列举我国悬茧蜂亚科 2 属 89 种。

由于时间仓促和能力有限，研究工作不够全面和深入，本书难免存在疏漏甚至错误，恳请批评指正，以便今后得以不断完善和充实。

作 者

1999 年 5 月

序

茧蜂科是一类重要的天敌昆虫，在害虫生物防治、种群数量控制及保护生态环境等方面都具有重要的意义。随着科学技术的进步与我国可持续发展战略的实施，加强生态环境保护而应用天敌昆虫进行生物防治和综合治理已得到各方面的重视，也是实施“21 世纪议程”所提出生态环境和可持续发展的两项中心主题的项目之一。研究寻找有效的天敌昆虫资源中，茧蜂科是寄生性膜翅目天敌昆虫中尤为引人瞩目的领域之一，对其进行资源调查和系统分类等基础理论研究是具有十分重要的意义。

世界许多国家和地区对茧蜂科先后开展了系统研究。我国地域广袤，生物资源十分丰富，然而，对茧蜂资源的系统调查和分类研究仍较薄弱，迄今尚未见系统研究的专著。因此，中国茧蜂的基础理论的系统分类研究，对推进世界科学交流和该类群在害虫生物防治上应用都是十分需要的。

陈家骅教授从事茧蜂研究，历时四十余载，经不懈的努力，取得很大的进展，得到昆虫学界的赞许。20 世纪 80 年代初期以来，他数度赴美国史密森研究院的国家自然历史博物馆和英国大英博物馆等地从事茧蜂分类和模式标本研究。在收集、整理、研究茧蜂世界性的系统文献，查对模式标本后，先后观察、鉴定了采自我国各地区的茧蜂标本 20 多万号。近年，他与他的助手、博士生合作，着手编纂规模浩大的中国茧蜂资源系列专著，已获得福建省自然科学基金资助。

喜见中国茧蜂各分卷的系列专著即将陆续出版，对体现我国茧蜂资源多样性和推动害虫的生物防治工作，必有裨益，为此谨书为序。

中国科学院院士
中国昆虫学会理事长

张广学

2000 年 3 月 9 日

目 录

总 论.....	(1)
一、分类历史与沿革.....	(1)
二、形态特征.....	(7)
(一) 头	(7)
(二) 胸	(9)
(三) 翅.....	(10)
(四) 足.....	(12)
(五) 腹.....	(13)
三、生物学和生态学特性	(15)
四、系统发生关系	(17)
五、研究利用前景	(18)
六、研究方法	(18)
(一) 标本的采集.....	(18)
(二) 标本的制作.....	(19)
(三) 标本的观察.....	(19)
(四) 形态特征描述规格.....	(20)
各 论	(21)
一、悬茧蜂属 <i>Meteorus</i> Haliday	(22)
(一) <i>albizonalis</i> 种团	(24)
1. 白腰悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus albizonalis</i> Maetô, rec. nov.	(25)
2. 长柄悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus derocalamus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(26)
3. 红花悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus honghuaensis</i> Wu et Chen, sp. nov.	(27)
4. 长齿悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus longidens</i> Chen et Wu, sp. nov.	(28)
5. 长悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus longus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(29)
6. 东方悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus orientis</i> Wu et Chen, sp. nov.	(31)
7. 绍氏悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus shawi</i> Chen et Wu, sp. nov.	(32)
(二) <i>corax</i> 种团	(34)
8. 短颊悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus breviatus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(34)
9. 福建悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus fujianicus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(36)
10. 吉林悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus jilinensis</i> Wu et Chen, sp. nov.	(37)
11. 普洛斯悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus prosni-xoni</i> Chen et Wu, sp. nov.	(39)
12. 皱悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus rugosus</i> Maetô, rec. nov.	(40)
13. 刺脰悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus tribulosus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(41)

14. 突脸悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus turgidus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(42)
15. 周氏悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus zhoui</i> Chen et Wu, sp. nov.	(43)
(三) <i>hirsutipes</i> 种团	(45)
16. 阿克氏悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus achterbergi</i> Chen et Wu, sp. nov.	(46)
17. 狭悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus angustatus</i> Maetô, rec. nov.	(47)
18. 短悬茧蜂 <i>Meteorus brevicauda</i> Thomson	(48)
19. 谷蛾悬茧蜂 <i>Meteorus cespitator</i> (Thunberg)	(49)
20. 长白山悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus changbaishanicus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(51)
21. 突眼悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus eminulus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(52)
22. 毛足悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus hirsutipes</i> Huddleston, rec. nov.	(53)
23. 捷悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus jezoensis</i> Maetô, rec. nov.	(54)
24. 近丝悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus paraflator</i> Wu et Chen, sp. nov.	(55)
25. 木蓇甲悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus profligator</i> (Haliday), rec. nov.	(57)
26. 刻点悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus punctatus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(58)
27. 云南悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus yunnanicus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(60)
(四) <i>ictericus</i> 种团	(61)
28. 近悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus affinis</i> (Wesmael), rec. nov.	(62)
29. 雪跗悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus albulus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(64)
30. 短脸悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus brevifacierer</i> Wu et Chen, sp. nov.	(65)
31. 步云悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus buyunensis</i> Wu et Chen, sp. nov.	(66)
32. 细腹悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus graciliventr</i> Muesebeck, rec. nov.	(68)
33. 微黄悬茧蜂 <i>Meteorus ictericus</i> (Nees)	(69)
34. 细足悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus leptokolossus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(71)
35. 巨眼悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus megalopsus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(72)
36. 白角悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus pallicornis</i> Chen et Wu, sp. nov.	(73)
37. 白足悬茧蜂 <i>Meteorus pallipes</i> (Wesmael)	(75)
38. 细柄悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus petilus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(76)
39. 离悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus remotus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(77)
40. 皱额悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus rugifrontatus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(78)
(五) <i>pulchricornis</i> 种团	(80)
<i>colon</i> 亚种团	(80)
41. 白痣悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus argostigmatus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(81)
42. 陈氏悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus cheni</i> Wu, sp. nov.	(82)
43. 长翅卷蛾悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus cinctellus</i> (Spinola), rec. nov.	(84)
44. 窄缝悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus collectus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(86)
45. 肠悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus colon</i> (Haliday), rec. nov.	(87)
46. 马氏悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus marshi</i> Wu et Chen, sp. nov.	(88)
47. 中华悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus sinicus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(90)
48. 渡边悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus watanabei</i> Maetô, rec. nov.	(91)
49. 武夷悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus wuyiensis</i> Wu et Chen, sp. nov.	(92)

<i>gyrator</i> 亚种团	(93)
50. 奥氏悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus austini</i> Wu et Chen, sp. nov.	(94)
51. 显异悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus dialeptosus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(96)
52. 费氏悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus fischeri</i> Chen et Wu, sp. nov.	(97)
53. 粘虫悬茧蜂 <i>Meteorus gyrator</i> (Thunberg)	(98)
54. 湖北悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus hubeiensis</i> Chen et Wu, sp. nov.	(100)
55. 缘悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus limbatus</i> Maetó, rec. nov.	(101)
56. 长距悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus longidiastemus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(102)
57. 螟蛉悬茧蜂 <i>Meteorus narangae</i> Sonan	(103)
58. 长鞘悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus tanycoleosus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(105)
59. 桐木悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus tongmuensis</i> Chen et Wu, sp. nov.	(106)
60. 单色悬茧蜂 <i>Meteorus unicolor</i> (Wesmael)	(107)
61. 华氏悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus whartoni</i> Wu et Chen, sp. nov.	(108)
<i>nodai</i> 亚种团	(109)
62. 细痣悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus ejuncidus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(110)
63. 黑带尺蛾悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus lionotus</i> Thomson, rec. nov.	(111)
<i>pulchricornis</i> 亚种团	(112)
64. 截悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus abscissus</i> Thomson, rec. nov.	(112)
65. 毛唇悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus dasys</i> Wu et Chen, sp. nov.	(114)
66. 甜菜夜蛾悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus exiguae</i> Chen et Wu, sp. nov.	(115)
67. 斑痣悬茧蜂 <i>Meteorus pulchricornis</i> (Wesmael)	(116)
<i>versicolor</i> 亚种团	(118)
68. 白斑悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus albifasciatus</i> Maetó, rec. nov.	(119)
69. 拗头悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus aotouensis</i> Chen et Wu, sp. nov.	(120)
70. 滑柄悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus enodis</i> Wu et Chen, sp. nov.	(121)
71. 库氏悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus kurokoi</i> Maetó, rec. nov.	(123)
72. 圆颊悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus orbitus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(124)
73. 斑背悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus rhytismus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(125)
74. 皱唇悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus rugiclypeolus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(126)
75. 皱颜悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus rugivultus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(128)
76. 塔克悬茧蜂, 中国新记录 <i>Meteorus takenoi</i> Maetó, rec. nov.	(129)
77. 横皱悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus transcaperatus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(131)
78. 虹彩悬茧蜂 <i>Meteorus versicolor</i> (Wesmael)	(132)
(六) <i>rubens</i> 种团	(134)
79. 亮悬茧蜂 <i>Meteorus heliophilus</i> Fischer	(135)
80. 宽颊悬茧蜂, 新种 <i>Meteorus latus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(136)
81. 伏虎悬茧蜂 <i>Meteorus rubens</i> (Nees)	(137)
二、赛茧蜂属 <i>Zele</i> Curtis	(139)
82. 惊赛茧蜂 <i>Zele admirabilis</i> Maetó	(141)
83. 白跗赛茧蜂 <i>Zele albiditarsus</i> Curtis	(141)

84. 暗褐赛茧蜂 <i>Zele caligatus</i> (Haliday)	(142)
85. 绿眼赛茧蜂 <i>Zele chlorophthalmus</i> (Spinola)	(142)
86. 骗赛茧蜂 <i>Zele deceptor</i> (Wesmael)	(143)
87. 雪跗赛茧蜂 <i>Zele niveitarsis</i> (Cresson)	(144)
88. 乡赛茧蜂 <i>Zele ruricola</i> Maetó	(145)
参考文献	(146)
英文摘要	(153)
索引	(178)
附录: 中国悬茧蜂亚科已知种类及其寄主名录	(183)
电镜图版	(195)
致谢	(229)

CONTENTS

General account	(1)
1. History and evolution of systematic studies	(1)
2. Morphology	(7)
1) Head	(7)
2) Mesosoma	(9)
3) Wings	(10)
4) Legs	(12)
5) Metasoma	(13)
3. Biology and ecology	(15)
4. Phylogeny	(17)
5. Prospect for application	(18)
6. Methods	(18)
1) Samples collection	(18)
2) Samples making	(19)
3) Samples observation	(19)
4) Description standard	(20)
Systematic account	(21)
1. Genus <i>Meteorus</i> Haliday	(22)
1) <i>albizonalis</i> species group	(24)
(1) <i>Meteorus albizonalis</i> Maetó, rec. nov.	(25)
(2) <i>Meteorus derocalamus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(26)
(3) <i>Meteorus honghuaensis</i> Wu et Chen, sp. nov.	(27)
(4) <i>Meteorus longidens</i> Chen et Wu, sp. nov.	(28)

(5) <i>Meteorus longus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(29)
(6) <i>Meteorus orientis</i> Wu et Chen, sp. nov.	(31)
(7) <i>Meteorus shawii</i> Chen et Wu, sp. nov.	(32)
2) <i>corax</i> species group	(34)
(8) <i>Meteorus breviatus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(34)
(9) <i>Meteorus fujianicus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(36)
(10) <i>Meteorus jilinensis</i> Wu et Chen, sp. nov.	(37)
(11) <i>Meteorus prosnixoni</i> Chen et Wu, sp. nov.	(39)
(12) <i>Meteorus rugosus</i> Maetô, rec. nov.	(40)
(13) <i>Meteorus tribulosus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(41)
(14) <i>Meteorus turgidus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(42)
(15) <i>Meteorus zhoui</i> Chen et Wu, sp. nov.	(43)
3) <i>hirsutipes</i> species group	(45)
(16) <i>Meteorus achterbergi</i> Chen et Wu, sp. nov.	(46)
(17) <i>Meteorus angustatus</i> Maetô, rec. nov.	(47)
(18) <i>Meteorus brevicauda</i> Thomson	(48)
(19) <i>Meteorus cespitator</i> (Thunberg)	(49)
(20) <i>Meteorus changbaishanicus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(51)
(21) <i>Meteorus eminulus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(52)
(22) <i>Meteorus hirsutipes</i> Huddleston, rec. nov.	(53)
(23) <i>Meteorus jezoensis</i> Maetô	(54)
(24) <i>Meteorus parafulator</i> Wu et Chen, sp. nov.	(55)
(25) <i>Meteorus profligator</i> (Haliday), rec. nov.	(57)
(26) <i>Meteorus punctatus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(58)
(27) <i>Meteorus yunnanicus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(60)
4) <i>ictericus</i> species group	(61)
(28) <i>Meteorus affinis</i> (Wesmael), rec. nov.	(62)
(29) <i>Meteorus albulus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(64)
(30) <i>Meteorus brevifacierer</i> Wu et Chen, sp. nov.	(65)
(31) <i>Meteorus buyunensis</i> Wu et Chen, sp. nov.	(66)
(32) <i>Meteorus graciliventr</i> Muesebeck, rec. nov.	(68)
(33) <i>Meteorus ictericus</i> (Nees)	(69)
(34) <i>Meteorus leptokolosus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(71)
(35) <i>Meteorus megalopsus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(72)
(36) <i>Meteorus pallicornis</i> Chen et Wu, sp. nov.	(73)
(37) <i>Meteorus pallipes</i> (Wesmael)	(75)
(38) <i>Meteorus petilus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(76)
(39) <i>Meteorus remotus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(77)
(40) <i>Meteorus rugifrontatus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(78)
5) <i>pulchricornis</i> species group	(80)

<i>colon</i> subspecies group	(80)
(41) <i>Meteorus argostigmatus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(81)
(42) <i>Meteorus cheni</i> Wu, sp. nov.	(82)
(43) <i>Meteorus cinctellus</i> (Spinola), rec. nov.	(84)
(44) <i>Meteorus collectus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(86)
(45) <i>Meteorus colon</i> (Haliday), rec. nov.	(87)
(46) <i>Meteorus marshi</i> Wu et Chen, sp. nov.	(88)
(47) <i>Meteorus sinicus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(90)
(48) <i>Meteorus watanabei</i> Maetô, rec. nov.	(91)
(49) <i>Meteorus wuyiensis</i> Wu et Chen, sp. nov.	(92)
<i>gyrator</i> subspecies group	(93)
(50) <i>Meteorus austini</i> Wu et Chen, sp. nov.	(94)
(51) <i>Meteorus dialeptosus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(96)
(52) <i>Meteorus fischeri</i> Chen et Wu, sp. nov.	(97)
(53) <i>Meteorus gyrator</i> (Thunberg)	(98)
(54) <i>Meteorus hubeiensis</i> Chen et Wu, sp. nov.	(100)
(55) <i>Meteorus limbatus</i> Maetô, rec. nov.	(101)
(56) <i>Meteorus longidiastemus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(102)
(57) <i>Meteorus narangae</i> Sonan	(103)
(58) <i>Meteorus tanycoleosus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(105)
(59) <i>Meteorus tongmuensis</i> Chen et Wu, sp. nov.	(106)
(60) <i>Meteorus unicolor</i> (Wesmael)	(107)
(61) <i>Meteorus whartoni</i> Wu et Chen, sp. nov.	(108)
<i>nodai</i> subspecies group	(109)
(62) <i>Meteorus ejuncidus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(110)
(63) <i>Meteorus lionotus</i> Thomson, rec. nov.	(111)
<i>pulchricornis</i> subspecies group	(112)
(64) <i>Meteorus abscissus</i> Thomson, rec. nov.	(112)
(65) <i>Meteorus dasys</i> Wu et Chen, sp. nov.	(114)
(66) <i>Meteorus exiguae</i> Chen et Wu, sp. nov.	(115)
(67) <i>Meteorus pulchricornis</i> (Wesmael)	(116)
<i>versicolor</i> subspecies group	(118)
(68) <i>Meteorus albifasciatus</i> Maetô, rec. nov.	(119)
(69) <i>Meteorus aotouensis</i> Chen et Wu, sp. nov.	(120)
(70) <i>Meteorus enodis</i> Wu et Chen, sp. nov.	(121)
(71) <i>Meteorus kurokoi</i> Maetô, rec. nov.	(123)
(72) <i>Meteorus orbitus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(124)
(73) <i>Meteorus rhytismus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(125)
(74) <i>Meteorus rugiclypeolus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(126)
(75) <i>Meteorus rugivultus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(128)

(76) <i>Meteorus takenoi</i> Maetô, rec. nov.	(129)
(77) <i>Meteorus transcaperatus</i> Chen et Wu, sp. nov.	(131)
(78) <i>Meteorus versicolor</i> (Wesmael)	(132)
6) <i>rubens</i> species group	(134)
(79) <i>Meteorus heliophilus</i> Fischer	(135)
(80) <i>Meteorus latus</i> Wu et Chen, sp. nov.	(136)
(81) <i>Meteorus rubens</i> (Nees)	(137)
2. Genus <i>Zele</i> Curtis	(139)
(82) <i>Zele admirabilis</i> Maetô	(141)
(83) <i>Zele albiditarsus</i> Curtis	(141)
(84) <i>Zele caligatus</i> (Haliday)	(142)
(85) <i>Zele chlorophthalmus</i> (Spinola)	(142)
(86) <i>Zele deceptor</i> (Wesmael)	(143)
(87) <i>Zele niveitarsis</i> (Cresson)	(144)
(88) <i>Zele ruricola</i> Maetô	(145)
Literature cited	(146)
English summary	(153)
Index	(178)
Appendix: A list of the known species of subfamily Meteorinae and their hosts from China	(183)
SEM photos	(195)
Acknowledgements	(229)

总 论

一、分类历史与沿革

茧蜂科 Braconidae 是膜翅目 Hymenoptera 中一个很大的科,估计全世界大约有 14890 种 (Wharton, 1997)。Van Achterberg (1984a) 认为已被正式描述的种类约占所有种类的 1/3 到 1/2。由此可见,经过数百年的研究,在自然界中还有相当多的茧蜂未被发现。

悬茧蜂亚科 Meteorinae Cresson 隶属膜翅目 Hymenoptera 茧蜂科 Braconidae。虽然它仅包含 2 属,在茧蜂科中属于小亚科之一,但种类却极为丰富。至目前为止,已被发现的大约有 220 多种,其中绝大部分的种类属于悬茧蜂属 *Meteorus* Haliday。

在茧蜂科 Braconidae 中,亚科的划分一直有较大的分歧,并导致亚科地位的不稳定,争议的焦点集中在:是将茧蜂科划分为数量较少的大亚科,还是划分为数量较多的小亚科 (Wharton, 1997)。对悬茧蜂的界定也同样有不同的意见。有的学者主张将其置于优茧蜂亚科 Euphorinae 中,作为悬茧蜂族 Meteorini (Förster, 1862; Muesebeck, 1936; Tobias, 1966, 1971, 1986; Papp, 1974; van Achterberg, 1976, 1984a, 1993; Marsh, 1979b; Huddleston, 1980; Loan, 1983; Maetò, 1986a~1990a; Gauld 和 Bolton, 1988; Quicke 和 van Achterberg, 1990); 有的学者则将悬茧蜂由优茧蜂亚科 Euphorinae 中独立出来,另行组建悬茧蜂亚科 Meteorinae (Cresson, 1887; Ashmead, 1900; S. Shaw, 1985, 1994, 1997; Maetò, 1990b; M. Shaw 和 Huddleston, 1991; Wharton 等, 1992)。

Curtis (1832) 以模式种 *Zelee testaceator* Curtis 建立了赛茧蜂属 *Zelee*。

Haliday (1835) 首次以亚属的形式在 *Perilitus* Nees 之下建立了悬茧蜂属 *Meteorus*, 正如当时定义的,用它来包容前翅有 3 个亚缘室的那些种类。他所整理的 17 种中,只有 B 部分的 13 个种现在被确认属于严格意义上的悬茧蜂属 *Meteorus*, 其余种类则归至赛茧蜂属 *Zelee* Curtis 中 (作为 *Zemiotes* Förster)。在 B 部分中,他描述了 7 个新种。Haliday 收藏的标本如今存放在都柏林的爱尔兰国家博物馆, Stelfox (1948) 在此校对了悬茧蜂属 *Meteorus*, 并将其由 Haliday 放置的标本盒中移至目前的盒子中。但是,正如 Stelfox (未发表)所指出的,在 Haliday 所遗留的标本中,“他的种类中没有任何署他本人的名字,虽然有几个标本使用标注有 ‘Ms’ 字样的标签,却署着 Wesmael 的名字,同时有 2 个标本同样使用上述标签,上面却注有 ‘裸名 (nomina nuda)’ 或可能是 ‘宠物的名字 (pet names)’”, 这些在其 ‘Ms’ 名录中都丝毫未提及。因此, Haliday 没有留下任何 ‘模式标本!’” 更有甚者,有 4 个描述最不充分的种 (*Meteorus delator*, 木蓍甲悬茧蜂 *M. jaculator*, *M. profligator* 和 *M. vexator*), 在他的收藏中已不见踪影,这 4 个种现在完全依靠当初的描述 (Huddleston, 1980)。

Nees (1811) 描述了茧蜂属 *Bracon* Fabricius 的 5 个新种,后来被他本人移至他定义的 *Perilitus* 属的第 2 部分 (相当于广义上的悬茧蜂属 *Meteorus*), 同时又增加了 4 新种。Nees 收

藏的标本毁于 1939~1945 的战争 (Griffiths, 1964), 因此失去了他所描述种类的原始标本。在大多数情况下, 要鉴定以他定名的种类不会有什么困难, 因为这些种类已长期建立且被广为接受。重新指定新模被认为毫无必要 (Huddleston, 1980)。

Wesmael (1835) 首次对茧蜂进行较高级的种上分类, 把欧洲地区的茧蜂划分为 “endodontes” 和 “exodontes” 两大部分。“exodontes” 部分即现在所称的反颚茧蜂亚科 Alysiniinae。“endodontes” 则包含所有其他的茧蜂, 并被 Wesmael 划分为 4 个小类群: “polymorphes”、“cryptogasters”、“areolaires” 和 “cyclostomes”。其中, “polymorphes” 包括现在的优茧蜂亚科 Euphorinae、蚜茧蜂亚科 Aphidiinae、长茧蜂亚科 Helconinae、探茧蜂亚科 Ichneutinae 及潜蝇茧蜂亚科 Opiinae 等亚科。

Wesmael (1835) 在 *Perilitus* 属中描述了悬茧蜂属 *Meteorus* 的 16 个种。他的标本在布鲁塞尔保存完好, 重新审定他的种类没有任何困难。但从 Wesmael 保存的标本中确定有效的全模标本时, 遇到了一些小麻烦, 这是因为由 Wesmael 标注的、属于同一种类的标本数量往往多于他当初描述时所宣称拥有的数量。比如, Wesmael 宣称他有 1 个近悬茧蜂 *Meteorus affinis* 的雌性标本, 但实际上有 3 个雌性标本均由他标注。再者, 有 1 个以 Wesmael 的字迹标注的 *M. fragilis* (等同于 *M. abdominator*) 标本, 却有第 2 个标签, 注着 “1838”, 而这不可能是 *M. fragilis* 原始记录的一部分。定名标签无法从剩余的、标有 “*fragilis*” 的系列标签中 (包括其他误定的标本) 区分出来。Huddleston (1980) 怀疑 Wesmael 在发表了他收集的种类很久, 也许是 1838 年以后, 才对其标本进行标注, 并且将他后来采集的、未经仔细鉴定的标本一块放入; 同时, Huddleston 认为 Wesmael 不可能在准备发表他的种类之前, 就将这些标本混杂在一起, 因为他的精确描述不可能是建立在如此混杂的标本上。

Ratzeburg (1844, 1848, 1852) 描述了悬茧蜂属 *Meteorus* 9 个新种 (在 *Perilitus* 中)。他的描述即使以当时的标准来衡量也嫌不充分, 因而若没有模式标本, 其中一些种类就无法阐述。Ratzeburg 收藏的标本大部分也毁于 1939~1945 的战争中, Königsman (1964) 表示, 在剩余的标本中, 只有 Ratzeburg 的 2 个种的模式标本可被接受。

Ruthe (1862) 在其遗作中描述了悬茧蜂属 *Meteorus* 20 个新种, Reinhard 对此作了甚有帮助的注释, 但 Ruthe 过于注重体色的细微差异, 只有 1 种被有效保留。

Förster (1862) 首先对 Wesmael (1835) 的分类系统作了订正, 确认了 26 个科, 这些科被大多数现代的学者降级为亚科或族。其中, 悬茧蜂属 *Meteorus* 放在优茧蜂亚科 Euphoroidae 中, 并在 Perilitoidae 中创建了 *Zemiotes* 和 *Protelus* 2 个属。但此 2 个属都被 Marshall (1887) 作为悬茧蜂属 *Meteorus* 的异名属, 有时还成为悬茧蜂属 *Meteorus* 的亚属, 直到 van Achterberg (1979) 才被重新划归赛茧蜂属 *Zelee* 的异名。赛茧蜂属 *Zelee* Curtis 则被放在长体茧蜂亚科 Macrocentroidae 中。

Marshall (1885) 的茧蜂分类系统基本上是 Wesmael 和 Förster 系统的合成, 仅有微小的改变。1897 年, Marshall 发表了第一个树状图 (dendrogram), 虽然此图与当今的支序图 (cladogram) 不可相提并论, 但悬茧蜂属 *Meteorus* 被放在优茧蜂分支的基部, 显示悬茧蜂属 *Meteorus* 与优茧蜂的亲密关系。Marshall (1887, 1891, 1898, 1899) 对 Haliday 和 Wesmael 的研究成果作了综合的评述, 而对其他区域学者的研究关注较少。遗憾的是, 在粘制标本过程中, Marshall 将标本的脸朝下粘在方形纸片上, 无法利用许多有价值的特征。他发表了悬茧蜂属 *Meteorus* 3 个新种, 目前仅有 1 种是有效种。

虽然 Cresson 早在 1887 年就创建了悬茧蜂亚科 Meteorinae, 悬茧蜂在茧蜂科 Braconidae

中的地位却几经波折,即使经过一百多年,现在对悬茧蜂分类地位的看法仍存在严重的分歧。

Thomson (1895) 以其典型的怪异性格提出了悬茧蜂属 *Meteorus* 的 10 个新种名,其中 5 个是对 Haliday 和 Ruthe 所定种名的重新拟定,另外 5 个是新种。除了古怪的性格外,Thomson 的研究成果远胜于前人 (Wesmael 除外),甚至包括大多数他的后继者。他收藏的标本仍保存得很好,其中有 4 个种是有效种。

Schmiedeknecht (1897) 建立了悬茧蜂属 *Meteorus* 欧洲种类的检索表,并提出了 3 个新种。他似乎将其研究完全建立在早期的描述中,这使得他数次犯错,3 个新种中只有 1 种至今有效。

Ashmead (1900) 提议悬茧蜂属 *Meteorus* 应由优茧蜂中分离出来,成为一个独立的悬茧蜂亚科 Meteorinae。Morley (1908) 只是重述了 Marshall 大部分的有关英国悬茧蜂属 *Meteorus* 种类的研究结果,他对悬茧蜂分类的贡献微不足道。Viereck (1912) 发表了来自日本的悬茧蜂属 *Meteorus* 1 个新种 *M. nipponensis*, 该种被 Watanabe (1939a) 视为 *M. japonicus* Ashmead 的异名,而后者又是斑痣悬茧蜂 *M. pulchricornis* 的异名 (Marsh, 1979a)。

Lyle (1914) 发表了一些有用的、关于悬茧蜂属 *Meteorus* 某些种类的生物学材料。他的研究结果需仔细审定,因为他对寄生蜂种类的鉴定有时是不准确的。由于将标本粘制在大的方形厚纸片上,Lyle 的大部分标本没有研究价值 (Huddleston, 1980)。Lyle 唯一描述的 1 个新种 *M. niger* 被 Huddleston (1980) 置为 *M. melanostictus* Capron 的异名。

Muesebeck (1923) 首次对北美地区悬茧蜂属 *Meteorus* 的种类作了全面整理,他的研究论文是当时最为完整的悬茧蜂分类专著,共描述了 13 个新种,而且他采用了数个很有用的鉴别特征,这些特征未被前人加以充分利用;并提出悬茧蜂亚科 Meteorinae 不是一个与优茧蜂亚科 Euphorinae 有着显著差异的自然类群,但并未将悬茧蜂属 *Meteorus* 放在优茧蜂亚科 Euphorinae 中。不久,他在 1936 年对优茧蜂亚科 Euphorinae 的厘定中,正式将悬茧蜂属 *Meteorus* 置于该亚科中,并认为 *Pachythecus* Cameron (1912) 是悬茧蜂属 *Meteorus* 的异名属而加以废弃。后来,他又于 1939 和 1954 年分别发表了 5 个新种。

Nixon (1938) 描述了赛茧蜂属 *Zelee* 4 个新种,并将原来属于赛茧蜂属 *Zelee* 的 3 个种移至长体茧蜂属 *Macrocentrus* Curtis,但他的 4 个新种没有被保留。随后,他于 1943 年首次对非洲的悬茧蜂属 *Meteorus* 进行了较系统的整理,提出了 9 个新种和 1 个变种。

Watanabe (1939b, 1951) 先后发现了日本悬茧蜂属 *Meteorus* 2 个新种,其中 *M. ocellatus* 由 Huddleston (1980) 确认是 *M. salicorniae* Schmiedeknecht 的异名。

Sary (1957) 对原捷克斯洛伐克的赛茧蜂属 *Zelee* 也进行了研究整理,没有描述任何新种。Fischer (1957a~1970b) 对悬茧蜂属 *Meteorus* 进行了一系列的研究报道,发表了一些新种 (大部分未被后人确认)。虽然他错误地解释了一些旧的种类,但提出了一些有益的异名,并为 *Meteorus vexator* 指定了 1 个新模式。

Mason (1960) 在研究针叶麦蛾 *Coleotechnites milleri* (Busck) 的寄生蜂时,发现了 1 个悬茧蜂属 *Meteorus* 新种,并于 1968 年又记述了加拿大 1 个新种。有意思的是,Mason (1973) 通过与悬茧蜂属 *Meteorus* 的形态比较,认为 *Zemiotes* 应该是有效属名,并建议将其移到 Zelini。Van Achterberg (1976) 的茧蜂亚科系统也体现了这一点。

Shenefelt (1961) 发现了美国威斯康辛州的悬茧蜂属 *Meteorus* 1 个新种。但更为重要的是,他所编著的世界茧蜂目录对整个茧蜂科的研究起了极大的推动作用。在他的优茧蜂等亚科目录分册 (1969) 中,共列举了世界上已知的悬茧蜂属 *Meteorus* 共约 200 余种,收集、整