

中国经济昆虫志

第四十九册

毛翅目(一): 小石蛾科 角石蛾科
纹石蛾科 长角石蛾科

科学出版社

中国经济昆虫志

第四十九册

毛翅目(一):

小石蛾科 角石蛾科
纹石蛾科 长角石蛾科

96

KZ

19

版

社

中国科学院中国动物志编辑委员会主编

中国经济昆虫志

第四十九册

毛翅目 (一): 小石蛾科 角石蛾科

纹石蛾科 长角石蛾科

田立新 杨莲芳 李佑文 编著

科学出版社

1996

Editorial Committee of Fauna Sinica, Academia Sinica

ECONOMIC INSECT FAUNA OF CHINA

Fasc. 49

**Trichoptera (1): Hydroptilidae, Stenopsychidae,
Hydropsychidae, Leptoceridae**

By

Tian Lixin

Yang Lianfang

Li Youwen

(Nanjing Agricultural University)

Science Press

Beijing, China

1996

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

本书记述我国毛翅目小石蛾科、角石蛾科、纹石蛾科和长角石蛾科的常见种类 180 种,分属于 16 属。主要内容有该目昆虫的特征、研究沿革、地理分布、形态概述、生物学、采集方法和各科的分类等。各级分类单元均有检索表。每一个种都有种征描述、特征图和国内外地理分布。某些种类还附有彩色图。

本书是毛翅目经济昆虫志的第一册。以后将陆续出版第二、三册,介绍毛翅目其它科的重要种类。

本书可供环境监测与保护人员、科研人员和教学人员参考。

中国科学院中国动物志编辑委员会主编

中国经济昆虫志

第四十九册

毛翅目 (一): 小石蛾科 角石蛾科
纹石蛾科 长角石蛾科

国立新 杨莲芳 李佑文 编著

责任编辑 潘秀敏

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1996年5月第一版 开本: 787×1092 1/16

1996年5月第一次印刷 印张: 13 1/4 插页: 2

印数: 1-4100 字数: 289 000

ISBN 7-03-004738-9/Q · 584

定价: 33.00 元

前 言

毛翅目昆虫俗称石蛾或蛭，其在幼虫期是水生昆虫。全世界已知种类超过 7 000 种 (Rick, 1971)，一般分为二或三个亚目、35—40 科。昆虫纲中鳞翅目小翅蛾科 (Micropterigidae) 和毛翅目的成虫相似，前者有时被误认为陆生的毛翅目昆虫，因此毛翅目在昆虫纲的系统发育研究方面有一定意义。其次该目幼虫多喜栖息在清洁的水流中，对水质污染比较敏感，已被列为监测水质的虫种指标之一。少数种类如银条长角石蛾 (*Setodes argentatus*) 和稻黄石蛾 (*Limnephilus correptus*) 在我国有危害水稻的记录。

当前在国际上以欧美的毛翅目昆虫分类研究基础较好，区系种类已初步查明，毛翅目学者近年来纷纷转向研究亚非等地区的种类，如 K. Kumanski (保加利亚)，H. Malicky (奥地利)，G. Wiggins (加拿大) 和 J. C. Morse (美国) 等先后在朝鲜、越南、泰国、日本和中国等地进行广泛采集，因此我们必须加速完成我国的毛翅目昆虫区系研究工作。

我国的毛翅目昆虫分类研究工作是由已故黄其林教授开创的，他于 40 年代赴美国与 H. H. Ross 合作研究中国的毛翅目昆虫，收集到大量的重要文献，于五六十年代发表中国毛翅目新种 40 个。60 年代至 70 年代中期，这项研究陷入停顿状态。1980 年以后才陆续开展，共发表 1 新亚属、110 个新种，并按地区先后对我国的西藏 (67 种)、云南 (124 种)、福建 (87 种)、湖北 (73 种)、江西 (48 种)、浙江 (45 种)、安徽 (34 种)、海南 (41 种) 和江苏 (43 种) 等地的毛翅目昆虫进行了研究，为我国毛翅目昆虫区系分析奠定了基础。与此同时，我们应用支序分类的理论和方法对长角石蛾科突长角石蛾属 (*Ceraclea*) 内种类的亲缘关系进行了初步探讨。

我国已记录的毛翅目昆虫有 531 种 (田立新等, 1991)，由于篇幅所限，本书除详细描述本目昆虫的形态、生物学习性和分科检索表外，仅将小石蛾科、角石蛾科、纹石蛾科和长角石蛾科等的 180 种列入本书，其余各科将按掌握的标本和文献情况陆续分册介绍。

本书在编写过程中曾先后得到李鸿兴、黄复生、王书永、韩寅恒、孙洪国、杨星科 (中国科学院动物研究所)，郑乐怡 (南开大学)，杨集昆、李法圣 (北京农业大学)，何俊华 (浙江农业大学)，赵修复、黄邦侃、齐石成 (福建农学院)，章士美、盛金坤 (江西农业大学)，张治良 (沈阳农业大学)，华立中 (中山大学)，孟绪武 (安徽农学院)，曹诚一 (云南林学院)，赵淑芳、邓富珍 (昆明动植物检疫所)，薛银根 (河南农业大学)，王士达 (水生生物研究所)，赵泳祥、何继龙 (上海农学院)，吴钿、吴兴永 (南京师范大学)，章伟年 (上海昆虫研究所)，陈芝卿 (海南岛热带林业研究所)，胡胜昌 (西藏日喀则地区农业局)，孙长海、胡春林 (南京农业大学)，以及 John C. Morse, Oliver S. Flint (USA)，Hans Malicky (Austria)，Lazare Botosaneanu (The Netherlands)，Arturs Neboiss, Alice Wells (Australia)，Fernand Schmid, Glenn Wiggins, Andrew P. Nimmo (Canada)，Giampaolo Moretti (Italy)，Peter C. Barnard (England)，Tomiko Ito, Kazumi

Tanida (Japan), Krassimir Kumanski (Bulgaria), Cesary Tomaszewski (Poland), I. M. Levanidova (USSR), Kazumi Tachet (France) 等支持和帮助, 对此我们表示衷心谢意。但由于作者受自身业务水平的限制, 书中出现的缺点或不妥之处在所难免, 盼望读者予以指正。

谨以此书的出版, 纪念昆虫学家、我国毛翅目昆虫分类研究开拓者黄其林教授。

编著者

1991年8月

目 录

前言

总论	1
一、毛翅目的特征	(李佑文、田立新) 1
二、研究沿革	(田立新) 1
三、种类与地理分布	(李佑文、田立新) 3
四、形态概述	(李佑文、田立新) 6
(一) 成虫	6
(二) 幼虫	15
(三) 蛹	18
五、石蛾生物学	(杨莲芳) 19
(一) 生活史	19
(二) 变态	19
(三) 天敌	23
六、采集法	(李佑文) 24
七、分科检索表	24
各论	40
一、小石蛾科 Hydroptilidae Stephens	(杨莲芳) 40
亚科检索表	41
属检索表	42
I. 小石蛾属 <i>Hydroptila</i> Dalman	44
种检索表	44
1. 端齿小石蛾 <i>Hydroptila acrodonta</i> Xue et Yang	45
2. 奇异小石蛾 <i>Hydroptila extrema</i> Kumanski	45
3. 中华小石蛾 <i>Hydroptila chinensis</i> Xue et Yang	45
4. 匙小石蛾 <i>Hydroptila cochlearis</i> Xue et Yang	46
5. 三角小石蛾 <i>Hydroptila triangula</i> Xue et Yang	48
6. 具刺小石蛾 <i>Hydroptila apiculata</i> Yang et Xue	48
7. 鸟头小石蛾 <i>Hydroptila ornithocephala</i> Yang et Xue	49
8. 田氏小石蛾 <i>Hydroptila tiani</i> Yang et Xue	50
9. 丹氏小石蛾 <i>Hydroptila dampfi</i> Ulmer	50
10. 伊朗小石蛾 <i>Hydroptila bajgirana</i> Botosaneanu	50
11. 短肢小石蛾 <i>Hydroptila giamia</i> Olah	50
12. 莫氏小石蛾 <i>Hydroptila moselyi</i> Ulmer	51
13. 武昌小石蛾 <i>Hydroptila wuchangensis</i> Wang	52

I. 直毛小石蛾属 <i>Orthotrichia</i> Eaton	52
种检索表	54
1. 钩肢直毛小石蛾 <i>Orthotrichia adunca</i> Yang et Xue	54
2. 牛角直毛小石蛾 <i>Orthotrichia buccera</i> Yang et Xue	54
3. 缘脉直毛小石蛾 <i>Orthotrichia costalis</i> (Curtis)	56
4. 特氏直毛小石蛾 <i>Orthotrichia tragetti</i> Mosely	57
5. 月牙直毛小石蛾 <i>Orthotrichia udawarama</i> (Schmid)	57
6. 威氏直毛小石蛾 <i>Orthotrichia wellsae</i> Xue et Yang	57
II. 尖毛小石蛾属 <i>Oxyethira</i> Eaton	58
种检索表	59
1. 海南尖毛小石蛾 <i>Oxyethira hainanensis</i> Yang et Xue	59
2. 沼泽尖毛小石蛾 <i>Oxyethira bogambara</i> Schmid	60
3. 钟铃尖毛小石蛾 <i>Oxyethira campanula</i> Botosaneanu	61
4. 三带尖毛小石蛾 <i>Oxyethira ecornuta</i> Morton	61
IV. 拟滴水小石蛾属 <i>Stactobiella</i> Martynov	62
1. 肺叶拟滴水小石蛾 <i>Stactobiella pulmonaria</i> Xue et Yang	63
V. 乌干达小石蛾属 <i>Ugandatrichia</i> Mosely	64
1. 舟形乌干小石蛾 <i>Ugandatrichia navicularis</i> Xue et Yang	64
二、角石蛾科 <i>Stenopsychidae</i> Martynov	(田立新) 64
属检索表	65
I. 角石蛾属 <i>Stenopsyche</i> MacLachlan	65
种检索表	65
1. 双突角石蛾 <i>Stenopsyche appendiculata</i> Hwang	68
2. 纳氏角石蛾 <i>Stenopsyche navasi</i> Ulmer	68
3. 短脊角石蛾 <i>Stenopsyche triangularis</i> Schmid	68
4. 格氏角石蛾 <i>Stenopsyche grahami</i> Martynov	69
5. 德氏角石蛾 <i>Stenopsyche dirghajihvi</i> Schmid	70
6. 峨眉角石蛾 <i>Stenopsyche omeiensis</i> Hwang	71
7. 察雅角石蛾 <i>Stenopsyche chagyaba</i> Tian	71
8. 淡翅角石蛾 <i>Stenopsyche pallidipennis</i> Martynov	71
9. 灰翅角石蛾 <i>Stenopsyche griseipennis</i> Kimmins	71
10. 瘤突角石蛾 <i>Stenopsyche dentigera</i> Ulmer	72
11. 狭窄角石蛾 <i>Stenopsyche angustata</i> Martynov	73
12. 尖头角石蛾 <i>Stenopsyche lanceolata</i> Hwang	73
13. 叶形角石蛾 <i>Stenopsyche laminata</i> Ulmer	74
14. 条纹角石蛾 <i>Stenopsyche marmorata</i> Navas	74
15. 单枝角石蛾 <i>Stenopsyche simplex</i> Schmid	74
16. 疑角石蛾 <i>Stenopsyche dubia</i> Schmid	74
17. 中华角石蛾 <i>Stenopsyche chinensis</i> Hwang	74

18. 短突角石蛾 <i>Stenopsyche brevata</i> Tian et Zheng	75
19. 天目山角石蛾 <i>Stenopsyche tienmushanensis</i> Hwang	76
20. 长刺角石蛾 <i>Stenopsyche longispina</i> Ulmer	77
21. 同色角石蛾 <i>Stenopsyche uniformis</i> Schmid	77
22. 斯氏角石蛾 <i>Stenopsyche stotzneri</i> Dohler	77
23. 圆突角石蛾 <i>Stenopsyche rotundata</i> Schmid	77
24. 齿突角石蛾 <i>Stenopsyche denticulata</i> Ulmer	77
25. 短钩角石蛾 <i>Stenopsyche ghaikamaidanwalla</i> Schmid	78
26. 钩枝角石蛾 <i>Stenopsyche uncinatella</i> Fisher	79
27. 短毛角石蛾 <i>Stenopsyche pubescens</i> Schmid	80
28. 加氏角石蛾 <i>Stenopsyche pjasetzkyi</i> Martynov	80
29. 莫氏角石蛾 <i>Stenopsyche moselyi</i> Banks	80
30. 色氏角石蛾 <i>Stenopsyche sauteri</i> Ulmer	80
31. 浙江角石蛾 <i>Stenopsyche chekiangana</i> Schmid	81
32. 阔茎角石蛾 <i>Stenopsyche complalata</i> Tian et Li	81
33. 双叶角石蛾 <i>Stenopsyche bilobata</i> Tian et Li	81
34. 贝氏角石蛾 <i>Stenopsyche banksi</i> Mosely	81
35. 三叶角石蛾 <i>Stenopsyche trilobata</i> Tian et Weaver	82
36. 喜马角石蛾 <i>Stenopsyche himalayana</i> Martynov	82
37. 马氏角石蛾 <i>Stenopsyche martynovi</i> Banks	82
三、纹石蛾科 <i>Hydropsychidae</i> Curtis	(李佑文) 82
分亚科检索表	83
纹石蛾亚科 <i>Hydropsychinae</i> Ulmer	83
属检索表	84
1. 纹石蛾属 <i>Hydropsyche</i> Pictet	85
亚属检索表	86
(I) 纹石蛾亚属 <i>Hydropsyche</i> Scheffer	86
种检索表	86
1. 显尾纹石蛾 <i>Hydropsyche (Hydropsyche) plana</i> Forsslund	86
2. 英迪纹石蛾 <i>Hydropsyche (Hydropsyche) integrata</i> Mey	87
3. 赫氏纹石蛾 <i>Hydropsyche (Hydropsyche) hedinii</i> Forsslund	88
4. 阿尔那纹石蛾 <i>Hydropsyche (Hydropsyche) ornatula</i> MacLachlan	88
5. 鳍茎纹石蛾 <i>Hydropsyche (Hydropsyche) pellucidula</i> Curtis	89
(II) 侧枝纹石蛾亚属 <i>Ceratopsyche</i> Ross et Unzicker	90
种检索表	90
6. 三突侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche (Ceratopsyche) serpentina</i> Schmid	92
7. 瓦尔侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche (Ceratopsyche) valvata</i> Martynov	92
8. 裂茎侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche (Ceratopsyche) simulata</i> Mosely	93
9. 四叉侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche (Ceratopsyche) tetrachotoma</i> Li et	

Tian	93
10. 柯隆侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>columnata</i> Martynov	94
11. 腹刺侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>kozhanitschikovi</i> Martynov	95
12. 缺突侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>gautamitra</i> Schmid	96
13. 莲池侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>lianchiensis</i> Li et Tian	96
14. 福建侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>fukiensis</i> Schmid	97
15. 折突侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>curvativa</i> Li et Tian	98
16. 锥突侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>conoidea</i> Li et Tian	99
17. 海南侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>hainanensis</i> Li et Tian	99
18. 截茎侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>penicillata</i> Martynov	100
19. 繁复侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>complicata</i> Banks...	100
20. 柱茎侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>tubulosa</i> Li et Tian	101
21. 三孔侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>trifora</i> Li et Tian.....	102
22. 旋刺侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>nevae</i> Kolenati	102
23. 东方侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>orientalis</i> Martynov	102
24. 幼鹿侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>cerva</i> Li et Tian ...	103
25. 扁节侧枝纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Ceratopsyche</i>) <i>compressa</i> Li et Tian	104
(Ⅱ) 隐片纹石蛾亚属 <i>Occutanspsyche</i> Li et Tian	104
26. 多突隐片纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Occutanspsyche</i>) <i>polyacantha</i> Li et Tian	105
(Ⅳ) 高原纹石蛾亚属 <i>Mexipsyche</i> Ross et Unzicker	106
种检索表	106
27. 斗形高原纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Mexipsyche</i>) <i>dolosa</i> Banks	107
28. 翼形高原纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Mexipsyche</i>) <i>fryeri</i> Ulmer	108
29. 多叶高原纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> (<i>Mexipsyche</i>) <i>dhusaravarna</i> Schmid	109

30. 跖高原纹石蛾 <i>Hydropsyche (Mexipsyche) ditalon</i> Tian etc.	110
31. 异背高原纹石蛾 <i>Hydropsyche (Mexipsyche) malformis</i> Li	110
32. 西藏高原纹石蛾 <i>Hydropsyche (Mexipsyche) tibetana</i> Schmid	111
33. 锐突高原纹石蛾 <i>Hydropsyche (Mexipsyche) pungens</i> Tian et Li.....	112
34. 卷茎高原纹石蛾 <i>Hydropsyche (Mexipsyche) retronsis</i> Li et Tian 新种	112
35. 格氏高原纹石蛾 <i>Hydropsyche (Mexipsyche) grahami</i> Banks	113
36. 双叉高原纹石蛾 <i>Hydropsyche (Mexipsyche) furcula</i> Tian et Li.....	114
37. 扁肢高原纹石蛾 <i>Hydropsyche (Mexipsyche) rhomboana</i> Martynov	115
38. 缺尾高原纹石蛾 <i>Hydropsyche (Mexipsyche) kaznakovi</i> Martynov	116
I. 合脉纹石蛾属 <i>Hydatopsyche</i> Ulmer	116
种检索表	116
1. 梅氏合脉纹石蛾 <i>Hydatopsyche melli</i> Ulmer	116
2. 花坪合脉纹石蛾 <i>Hydatopsyche huapingensis</i> Li et Tian	117
II. 离脉纹石蛾属 <i>Hydromanicus</i> Brauer	118
种检索表	118
1. 广东离脉纹石蛾 <i>Hydromanicus guangdongensis</i> Li, Tian et Dudgeon	118
2. 尖耳离脉纹石蛾 <i>Hydromanicus frater</i> Ulmer	119
3. 截肢离脉纹石蛾 <i>Hydromanicus truncatus</i> Betten	119
4. 乳突离脉纹石蛾 <i>Hydromanicus umbonatus</i> Li	120
5. 条瓣离脉纹石蛾 <i>Hydromanicus deceptus</i> (Banks)	120
6. 具沟离脉纹石蛾 <i>Hydromanicus canaliculatus</i> Li, Tian et Dudgeon	122
7. 深裂离脉纹石蛾 <i>Hydromanicus fissus</i> Li, Tian et Dudgeon	123
8. 缺刺离脉纹石蛾 <i>Hydromanicus paucispinus</i> Li et Tian	123
9. 峨眉离脉纹石蛾 <i>Hydromanicus emeiensis</i> Li, Tian et Dudgeon	123
10. 中庸离脉纹石蛾 <i>Hydromanicus intermedius</i> Martynov	124
IV. 瘤突纹石蛾属 <i>Hydatomanticus</i> Ulmer	126
1. 浅形瘤突纹石蛾 <i>Hydatomanticus ovatus</i> Li, Tian et Dudgeon	126
V. 赫贝纹石蛾属 <i>Herbertorossia</i> Ulmer	126
1. 方突赫贝纹石蛾 <i>Herbertorossia quadrata</i> Li, Tian et Dudgeon	126
VI. 短脉纹石蛾属 <i>Cheumatopsyche</i> Wallengren	128
种检索表	128
1. 三带短脉纹石蛾 <i>Cheumatopsyche trifascia</i> Li	128
2. 多斑短脉纹石蛾 <i>Cheumatopsyche dubitans</i> Mosely	129
3. 卷背短脉纹石蛾 <i>Cheumatopsyche surgens</i> Li et Tian	130

4. 挂墩短脉纹石蛾 <i>Cheumatopsyche guadunica</i> Li	131
5. 阿默短脉纹石蛾 <i>Cheumatopsyche amurensis</i> Martynov	131
6. 圆尾短脉纹石蛾 <i>Cheumatopsyche ventricosa</i> Li et Dudgeon	131
7. 条尾短脉纹石蛾 <i>Cheumatopsyche albofasciata</i> (MacLachlan)	132
8. 长肢短脉纹石蛾 <i>Cheumatopsyche longiclasper</i> Li et Dudgeon	133
9. 蛇尾短脉纹石蛾 <i>Cheumatopsyche spinosa</i> Schmid	135
VI. 缺距纹石蛾属 <i>Potamyia</i> Banks	135
种检索表	135
1. 景洪缺距纹石蛾 <i>Potamyia jinhongensis</i> Li et Tian, 新种	136
2. 长尾缺距纹石蛾 <i>Potamyia proboscida</i> Li et Tian, 新种	136
3. 短尾缺距纹石蛾 <i>Potamyia bicornis</i> Li et Tian, 新种	137
4. 中华缺距纹石蛾 <i>Potamyia chinensis</i> (Ulmer)	138
5. 滇缺距纹石蛾 <i>Potamyia yunnanica</i> (Schmid)	138
6. 毛边缺距纹石蛾 <i>Potamyia chekiangensis</i> (Schmid)	140
7. 小缺距纹石蛾 <i>Potamyia parva</i> Tian et Li	140
8. 锐角缺距纹石蛾 <i>Potamyia hoenei</i> (Schmid)	141
9. 禾黄缺距纹石蛾 <i>Potamyia straminea</i> (MacLachlan)	141
四、长角石蛾科 Leptoceridae Leach	(杨莲芳) 142
亚科检索表	144
族、属检索表	144
I. 突长角石蛾属 <i>Ceraclea</i> Stephens	145
种检索表	145
1. 刺茎突长角石蛾 <i>Ceraclea</i> (<i>Ceraclea</i>) <i>spinulicolis</i> Yang et Morse.....	148
2. 白点突长角石蛾 <i>Ceraclea</i> (<i>Ceraclea</i>) <i>alboguttata</i> (Hagen)	148
3. 华丽突长角石蛾 <i>Ceraclea</i> (<i>Ceraclea</i>) <i>superba</i> (Tsuda)	149
4. 中华突长角石蛾 <i>Ceraclea</i> (<i>Ceraclea</i>) <i>sinensis</i> (Forsslund)	151
5. 珍奇突长角石蛾 <i>Ceraclea</i> (<i>Athripsodina</i>) <i>major</i> (Hwang)	151
6. 似异叶突长角石蛾 <i>Ceraclea</i> (<i>Athripsodina</i>) <i>indistincta</i> (Forsslund)	151
7. 异叶突长角石蛾 <i>Ceraclea</i> (<i>Athripsodina</i>) <i>lobulata</i> (Martynov) ...	152
8. 直肢突长角石蛾 <i>Ceraclea</i> (<i>Athripsodina</i>) <i>excisa</i> (Morton)	153
9. 尖叶突长角石蛾 <i>Ceraclea</i> (<i>Athripsodina</i>) <i>shuotsuensis</i> (Tsuda)	154
10. 球茎突长角石蛾 <i>Ceraclea</i> (<i>Athripsodina</i>) <i>globosa</i> Yang et Morse.....	154
11. 聚刺突长角石蛾 <i>Ceraclea</i> (<i>Athripsodina</i>) <i>polyacantha</i> Yang et Tian	154
12. 间刺突长角石蛾 <i>Ceraclea</i> (<i>Athripsodina</i>) <i>interspina</i> Yang et Tian	155
13. 栖岸突长角石蛾 <i>Ceraclea</i> (<i>Athripsodina</i>) <i>riparia</i> (Albarda) ...	157
14. 黄氏突长角石蛾 <i>Ceraclea</i> (<i>Athripsodina</i>) <i>huangi</i> Tian	157

15. 杨氏突长角石蛾 <i>Ceraclea (Athripsodina) yangi</i> (Mosely)	157
16. 南京突长角石蛾 <i>Ceraclea (Athripsodina) nankingensis</i> (Hwang)	158
17. 短刺突长角石蛾 <i>Ceraclea (Athripsodina) brachyacantha</i> Yang et Tian	160
18. 三叉突长角石蛾 <i>Ceraclea (Athripsodina) trifurca</i> Yang et Morse	160
19. 巨叉突长角石蛾 <i>Ceraclea (Athripsodina) forcipata</i> (Forsslund)	160
20. 脊背突长角石蛾 <i>Ceraclea (Athripsodina) lirata</i> Yang et Morse	161
21. 平冠突长角石蛾 <i>Ceraclea (Athripsodina) fooensis</i> (Mosely)	162
22. 长剑突长角石蛾 <i>Ceraclea (Athripsodina) ensifera</i> (Martynov)	164
23. 短匕突长角石蛾 <i>Ceraclea (Athripsodina) kalthoffi</i> (Ulmer)	164
24. 短须突长角石蛾 <i>Ceraclea (Athripsodina) brachycera</i> Yang et Tian	164
25. 弯须突长角石蛾 <i>Ceraclea (Athripsodina) curva</i> Yang et Tian ...	166
26. 丁村突长角石蛾 <i>Ceraclea (Athripsodina) dingwuschanelle</i> (Ulmer)	166
27. 角翅突长角石蛾 <i>Ceraclea (Athripsodina) acutipennis</i> Yang et Tian	166
28. 峨眉突长角石蛾 <i>Ceraclea (Athripsodina) emeiensis</i> Yang et Tian	167
I. 姬长角石蛾属 <i>Setodes</i> Rambur	168
种检索表	169
1. 银星姬长角石蛾 <i>Setodes punctatus</i> (Fabricius)	170
2. 多异姬长角石蛾 <i>Setodes diversus</i> Yang et Morse	170
3. 三叶姬长角石蛾 <i>Setodes trilobatus</i> Yang et Morse	171
4. 双刺姬长角石蛾 <i>Setodes bispinus</i> Yang et Morse	172
5. 斯氏姬长角石蛾 <i>Setodes schmidi</i> Yang et Morse	172
6. 显脊姬长角石蛾 <i>Setodes carinatus</i> Yang et Morse	172
7. 曲臂姬长角石蛾 <i>Setodes ancala</i> Yang et Morse	174
8. 俏丽姬长角石蛾 <i>Setodes pulcher</i> Martynov	175
9. 明丽姬长角石蛾 <i>Setodes pellucidulus</i> Schmid	175
10. 云南姬长角石蛾 <i>Setodes yunnanensis</i> Yang et Morse	175
11. 银条姬长角石蛾 <i>Setodes argentatus</i> Matsumura	177
12. 海南姬长角石蛾 <i>Setodes hainanensis</i> Yang et Morse	178
13. 溪流姬长角石蛾 <i>Setodes fluvialis</i> Yang et Morse	178
14. 短尾姬长角石蛾 <i>Setodes brevicaudatus</i> Yang et Morse	178
15. 长尾姬长角石蛾 <i>Setodes longicaudatus</i> Yang et Morse	180
16. 方肢姬长角石蛾 <i>Setodes quadratus</i> Yang et Morse	180
17. 独异姬长角石蛾 <i>Setodes distinctus</i> Yang et Morse	180
II. 毛姬长角石蛾属 <i>Trichosetodes</i> Ulmer	183
种检索表	183
1. 岛毛姬长角石蛾 <i>Trichosetodes insularis</i> Schmid	183

2. 叶毛姬长角石蛾 <i>Trichosetodes lasiophyllus</i> Yang et Morse	183
新种英文摘要	185
主要参考文献	187
中名索引	191
学名索引	193

总 论

一、毛翅目的特征

成虫小至中型，形似鳞翅目蛾类，柔弱，体与翅面多毛，故名“毛翅目”。一般为褐色、黄褐色、灰色、烟黑色，亦有较鲜艳的种类。头小，能自由活动。复眼大而左右远离，单眼3个或无。触角丝状，多节，基部2节较粗大。咀嚼式口器，但较退化。翅2对，有时雌虫无翅。翅脉接近假想昆虫脉序。足细长，跗节5节，爪1对。腹部10节。雌虫第8节有下生殖板，一般无特殊的产卵器。雄虫第9节有1对抱握器（图1）。

幼虫蛎型或亚蛎型，生活于清洁的淡水中，常筑巢于石块缝隙中，故又名“石蛾”。咀嚼式口器，有吐丝器。头顶有“Y”形蜕裂线。胸足3对，发达。腹部仅具1对臀足。每节具爪1个。腹部侧面有气管鳃。

蛹为裸蛹，藏于巢内。上颚发达，骨化。腹部侧面常有气管鳃，末端常有1对臀突。

二、研究沿革

林奈（Linnaeus, 1758）在《自然系统》中仅描述16种石蛾，然自柯尔比（Kirby, 1798）建立毛翅目以来，世界毛翅目种类已超过7000种（我国目前有记录的有531种）。昆虫一般分为2个亚目，但由于选用的形态特征不同，亚目名称有所区别，并代表3个分类系统：即麦氏系统（McLachlan, 1874; Ulmer, 1903; Mosely, 1939等）和马氏系统（Martynov, 1924; Ross, 1967; Schmid, 1980; Weaver and Morse 1983, 1984, 1986等）。1989年G. B. Wiggins等人又根据蛹茧的构造将毛翅目分为3个亚目。

麦氏系统主要根据毛翅目成虫下颚须节数分为同须亚目（Aequipalpia）和异须亚目（naequipalpia），前者雌、雄虫均为5节，包括纹石蛾科即现代的环须组（Curvipalpia）、泉石蛾科（Rhyacophilidae）、小石蛾科（Hydroptilidae）和长角石蛾科（Leptoceridae）即现代的长角石蛾总科。后者雌虫下颚须5节，雄虫下颚须2—4节，包括沼石蛾科（Limnephilidae）、石蛾科（Phryganeidae）和广义的毛石蛾科（Sericostomatidae）。

马氏系统则主要根据成虫下颚须末节有无环纹，分为环须亚目（Annulipalpia）和完须亚目（Integripalpia）。其依据的特征是：环须亚目：①成虫下颚须末节有环纹，柔软；②上颚发达；③下颚轴节、茎节柔软；④舌上无沟；⑤雌虫第10节有一对尾须；⑥幼虫蛎型，无携带巢，主要为捕食性。完须亚目：①成虫下颚须末节无环纹，不柔软；②上颚常缺，或很弱；③下颚轴节、茎节骨化；④舌上有一条沟；⑤雌虫第10节无尾须；⑥幼虫亚蛎型，巢可移动，植食性。

近二三十年来，对毛翅目昆虫，尤其是幼虫期的系统发育研究有所进展，如超微形态、筑巢、取食和行为等特征的应用等，为分析系统发育提供了大量的佐证。与此同时，

新的高级分类单元不断建立。到1989年,本目被普遍承认的科有35—40个,其中我国和邻近地区分布有28个科。

近期对毛翅目的系统分类作出杰出贡献的有H. H. Ross, F. Schmid, J. Weaver III和J. C. Morse等,他们的系统与马氏系统(1924)基本一致,但在亚目所包括的成员上有所不同,同时他们对各科甚至亚科之间的亲缘关系都作了精辟独到的分析。

Ross (1967)的系统把毛翅目各科归为3个总科:纹石蛾总科(Hydropsychoidea)、原石蛾总科(Rhyacophiloidea)和沼石蛾总科(Limnephiloidea)。将原石蛾科(Rhyacophilidae)、舌石蛾科(Glossosomatidae)和小石蛾科(Hydroptilidae)组成的原石蛾总科从马氏系统的环须亚目移至完须亚目。其主要依据是:环须亚目①幼虫筑固定网巢;②成虫下颚须柔软,有环纹;③成虫无幕骨背臂;④翅上有中横脉(m);⑤雌虫第10节有明显的尾须;⑥幼虫臀足向腹面弯曲,臀爪大而细长,镰刀状;⑦幼虫无第9节背片。完须亚目①幼虫筑管状可携带巢;②成虫下颚须不柔软,无环纹;③成虫有幕骨背臂;④翅上无中横脉(m);⑤雌虫第10节无明显的尾须;⑥幼虫臀足向侧面弯曲,臀爪粗短;⑦幼虫有第9节背片。他认为在完须亚目中原石蛾总科较为低等。其中又以营自由生活的原石蛾科最为原始,由此过渡到筑马鞍形巢的舌石蛾科,而小石蛾科内既有低等的钱夹形巢,也有高等的类似于沼石蛾总科的可携带管巢,反映了从低等到高等的进化过程。

F. Schmid (1980)、J. Weaver III和J. C. Morse (1983, 1984, 1986)的系统亚目范畴与马氏系统基本一致。Schmid将Ross系统内沼石蛾总科中的长角石蛾支系(Lep-tocerid branch)和沼石蛾支系(Limnephilid branch)分别提升为总科。而Weaver和Morse则增加了更多的科以上高级分类单元:环须亚目内成立两个新组(infraorder),环须组(Curvipalpia)和针须组(Spicipalpia),前者包括纹石蛾总科(Hydropsychoidea)和等翅石蛾总科(Philopotamoidea);后者包括小石蛾总科(Hydroptiloidea)和原石蛾总科(Rhy-acophiloidea)。Weaver指出Ross系统的缺陷之一在于把原石蛾总科置于完须亚目的主要依据之一是幕骨背臂完全,而实际上在这三科中均退化;其次,Ross认为沼石蛾总科和原石蛾总科的共有衍征——幼虫第9腹节有背片,成虫前胸腹板退化,但实际上前者可能是整个毛翅目,后者是长翅类的共同祖征。J. Weaver III (1983)把环须亚目和完须亚目分别改为单管亚目(Vericloacia)和双管亚目(Dicloacia)。虽然后来他又恢复了马氏的命名(Weaver etc., 1986),但他与马氏所基于的特征有所区别。环须亚目:①幼虫为蛎型,头前口式;②幼虫臀足、臀爪长;③成虫幕骨背臂前倾,缩短,有时与头壳前壁完全愈合;④雌虫有泄殖腔,输卵管开口于直肠上;⑤雌虫在水面产卵于水中;⑥许多种类雌虫胚、跗节扁平扩大;⑦雌虫有尾须,第10节无背侧枝;⑧腹部第1节无背侧瘤突存在,无前胸之腹中突;⑨幼虫喜在激流中生活,幼虫自由生活或筑固定网巢。完须亚目:①幼虫亚蛎型,头下口式或亚前口式;②幼虫臀足、臀爪短;③成虫幕骨背臂发达,与幕骨前臂成直角,如小亦决不前倾;④雌虫无泄殖腔,肛门和产卵孔分别开口于第8、9节之间和第9节之后;⑤雌虫产卵于陆地、水边的植物上;⑥雌虫胚、跗节不扩大;⑦雌虫无尾须,第10节有1对背侧枝,第8、9节无腹内突;⑧幼虫腹部第1节有背、侧瘤突存在,中胸背板骨化;⑨幼虫筑可携带的管状巢,广泛分布于静水和激流中。他认为毛翅目的祖先应生活在半水生的沼泽泥中,筑隧道状的固定巢。现代筑可携带巢和固定网巢是向两个不同方向发展的结果,表现在幼虫形态上,筑可携带巢的幼虫发展

钩住巢壁和驱动巢内流体交换的机构（如有第1腹节的背、侧瘤突，臀爪上有副钩，腹侧有小刺等），而筑网巢的幼虫则发展能迅速从巢中进出的行动器官。针须组的幼虫结构似前者，其自由生活的习性是对游猎生活环境的适应而次生的，钱袋状、马鞍形巢则是特化的结果。

G. Wiggins (1982) 等人认为筑固定网巢的纹石蛾总科 (Hydropsychoidea) 和筑可携带管巢的沼石蛾总科 (Limnephiloidea) 及幼虫大部分时间营自由生活或筑钱袋状、马鞍形巢的原石蛾总科 (Rhyacophiloidea) 是并列的三大自然类群。通过进一步研究毛翅目的蛹茧的结构，Wiggins (1989) 发现毛翅目的蛹茧有两种类型，一种是完全封闭的皮质丝茧；另一种是较为疏松、两端有网孔的丝质茧，两端的网孔能允许水流通过，而阻止水生小动物进入。原石蛾总科的茧基本上都是前一种类型，而绝大部分其他环须亚目成员和完须亚目成员的蛹茧属后一种类型。前一种类型在昆虫纲的其他目也不难找到（如鳞翅目的小翅蛾科、膜翅目的姬蜂总科等），可以视为原始特征。同时原石蛾总科成虫下颚须、下唇须的端部都有一尖刺，是作为一个单系群的特征。他认为，原石蛾总科是毛翅目内较为原始的一个独特类群，应从环须亚目（广义）内分出，建立一个新的亚目——尖须亚目。这样就避免了原石蛾总科置于环须亚目内而下颚须、下唇须无环纹的矛盾。

为方便读者，特将毛翅目几个主要分类系统对照列于表1。

三、种类与地理分布

世界上毛翅目昆虫已知有 37 科 570 属 7 327 种，除南极洲 (Antarctica) 尚未见有报道外，广布于世界各地，从表2中可见小石蛾科 (Hydroptilidae)、纹石蛾科 (Hydropsychidae)、沼石蛾科 (Limnephilidae) 和长角石蛾科 (Leptoceridae) 等 8 科为世界分布，而 Chathamidae 等 8 科则仅分布在澳洲区，按各区出现的科的数目，以古北、东洋两区为多，各有 24 科，依次为新北区 (23 科)，澳洲区 (21 科)，非洲区 (18 科) 和新热带区 (16 科)。

表2 世界毛翅目各科的区系分布

科 名	属	种	古 北	东 洋	非 洲	澳 洲	新 北	新热带
Rhyacophilidae	2	450	—	—	—		—	—
Hydrobiosidae	40	150				—		—
Glossosomatidae	20	400	—	—	—	—	—	—
Hydroptilidae	75	600	—	—	—	—	—	—
Philopotamidae	12	400	—	—	—	—	—	—
Stenopsychidae	3	70	—	—	—	—		—
Hydropsychidae	60	900	—	—	—	—	—	—
Polycentropodidae	25	300	—	—	—	—	—	—
Dipseudopsidae	4	100		—				—