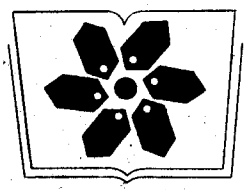
中国经济昆虫志

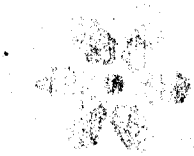
第四十八册

蜉蝣目

科学出版社



中国科学院科学出版基金资助出版



中国科学院中国动物志编辑委员会主编

中国经济昆虫志

第四十八册

蜉蝣目

尤大寿　归　鸿　　编著

科学出版社

1995

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

蜉蝣是一类原始而古老的昆虫，因其稚虫生活在各种水域，除作为鱼类饵料外，对监测水质污染有独特的作用。

本书记述了我国常见的蜉蝣目 5 个总科、10 个科、37 属共 109 种。内容分总论和各论两大部分。总论介绍了研究简史、形态特征、分类系统、分布环境、生物学资料、经济意义、标本采集和保存方法；各论包括对各种的检索表及扼要的特征描述、分布地点，并配有整体和特征图 154 个。

可供昆虫学工作者、卫生防疫与环保和生产部门的专业人员，以及大专院校有关专业师生参考。

中国科学院中国动物志编辑委员会主编

中 国 经 济 昆 虫 志

第四十八册

蜉蝣目

尤大寿 归 鸿 编著

责任编辑 王爱琳

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

*

1995 年 10 月第 一 版 开本：787 × 1092 1/16

1995 年 10 月第一次印刷 印张：10 ½

印数：1 900 字数：225 000

ISBN 7-03-004601-3/Q · 573

定价：30.00 元

Editorial Committee of Fauna Sinica, Academia Sinica

ECONOMIC INSECT FAUNA OF CHINA

Fasc. 48

EPHEMEROPTERA

By
You Dashou Gui Hong

Science Press
Beijing, China
1995

謹以此書紀念徐蔭祺
教授為外國惰性研究
所作出的貢献

前　言

蜉蝣是一类古老而又原始的有翅昆虫。我国早在东周的《诗经》里就有对蜉蝣生活习性的生动描述。因其生命短暂，国内外的学者、诗人常将蜉蝣喻为"朝生暮死"的同义语。在现存的有翅昆虫中，唯独蜉蝣还保持着祖先的某些重要特征：如它仍有亚成虫期，要经过蜕皮才最后羽化为成虫；仍保持 2—3 根分节的长尾丝。近来有的昆虫学家把蜉蝣誉为昆虫界的"鸭嘴兽"。

蜉蝣成虫身体轻盈、柔软，常在黄昏时出现，寿命很短；稚虫生活在水域中。蜉蝣似乎与人类的关系不甚密切，所以易被人们忽视。长期以来，我国对蜉蝣目缺乏专人从事系统的调查研究，致使目前无论在基础理论、系统分类、地理分布、生物学、生态学和经济利用等各个方面都了解很少，与科技发达国家相比，存在很大差距。仅就分类而言，到 1976 年统计，全世界已记录有 2 139 种。美、俄、英、日等国对本国资源都基本摸清，早有专著问世。而我国已鉴定的标本仅百余种，与丰富的资源相比，很不相称。随着环境科学的兴起，水生昆虫将作为水质监测的卫士，蜉蝣又有它独特的作用。因此，不少科研工作者或工作在生产岗位上的同志，愈益感到需要了解和认识蜉蝣。本书编写的主要目的，就是希望能帮助广大读者，特别是从事科研、教学和生产等岗位的同志，能正确地鉴别常见的蜉蝣种类，以填补这方面的空白。同时，我国幅员辽阔，生态条件复杂，昆虫种类繁多，全面了解我国蜉蝣的分类区系，非少数人所能做到，必需广泛组织各方面力量，群策群力，才能完成。本书若能引起更多的同志来关心和从事此项工作，加快本学科的发展，为早日编出《中国动物志——蜉蝣目》而起到抛砖引玉的作用，则是我们最大的期望。

本书按照麦克卡弗蒂(McCafferty)和埃德蒙兹(Edmunds)1979 年制订的分类系统编写，科、属、种各级尽可能用检索表区分，附以扼要的特征、图解和形态描述，所包括的材料系我们近年来在江苏、浙江、安徽、福建、云南、海南、江西、湖南、吉林、黑龙江、西藏等省、自治区采集的标本以及可搜集到的文献资料编写而成，共记述 109 种，隶属 5 个总科，10 个科，37 个属。

作者自 1963 年开始从事蜉蝣目分类的调查研究，始终是在业师徐荫祺教授的悉心指导、关怀和鞭策下进行的。业师生前对本书的编写曾精心筹划并督促我们要加紧工作，争取早日编辑成书。但由于我们的工作几经曲折，当初稿将完成时，业师竟突然与世长辞，未能如愿亲自过目定稿，这已成为我们终身的憾事。

参加本书编写工作的主要还有吴钿、苏翠荣，徐家铸、吴兴永、张俊等也参与部分工作。插图由吴优、蔡卫东、胡永夷同志复墨。苏翠荣、赵强、吴兴永、张俊、余书生等同志曾先后参加采集工作。特别应该感谢《中国动物志》编辑委员会和江苏省教委科技处曾给予经费的资助。在工作过程中，凡给我们支持、帮助的单位和同志们，我们也借此机会向他们致谢。由于我们水平有限，经验不足，资料不全，故书中谬误在所难免，敬希广大专家、读者给予批评指正。

尤大寿　归　鸿

1993 年 12 月于南京师范大学

目　录

前言

一、总论 …… (1)

(一)研究简史 …… (1)

(二)形态特征 …… (3)

1. 成虫 …… (4)

2. 亚成虫 …… (5)

3. 稚虫 …… (6)

4. 卵 …… (7)

(三)分类系统 …… (8)

(四)分布环境 …… (12)

(五)生物学资料 …… (12)

1. 成虫 …… (12)

2. 卵 …… (13)

3. 稚虫 …… (14)

4. 亚成虫 …… (15)

5. 羽化 …… (15)

6. 生活史 …… (15)

7. 捕食 …… (15)

8. 共生、寄生现象 …… (16)

(六)经济意义 …… (16)

(七)标本采集和保存方法 …… (17)

1. 采集方法 …… (17)

2. 保存方法 …… (17)

二、各论 …… (20)

蜉蝣目分亚目、总科检索表 …… (20)

亚目 1　裂盾蜉亚目 SCHISTONOTA …… (20)

第一总科　四节蜉总科 Baetoidea …… (20)

四节蜉总科分科检索表 …… (20)

(一)短丝蜉科 Siphlonuridae …… (20)

短丝蜉科分属检索表 …… (21)

1. 等蜉属 *Isonychia* Eaton …… (21)

等蜉属分种检索表 …… (22)

(1)日本等蜉 *I. japonica* Ulmer …… (22)

(2)江西等蜉 *I. kiangsinensis* Hsu …… (23)

(3)台湾等蜉 *I. formosana* Eaton …… (24)

(4)海南等蜉 *I. hainanensis* She et You …… (25)

(5)贵溪等蜉 *I. guixiensis* Wu et Gui …… (25)
(6)中华等蜉 *I. sinensis* Wu et Gui …… (27)
2. 短丝蜉属 *Siphluriscus* Ulmer …… (28)
(7)中国短丝蜉 *S. chinensis* Ulmer …… (28)
(二)四节蜉科 Baetidae …… (29)
四节蜉科分属检索表 …… (29)
3. 四节蜉属 *Baetis* Leach …… (29)
四节蜉属分种检索表 …… (30)
(8)北京四节蜉 *B. pekingensis* Ulmer …… (30)
(9)中国四节蜉 *B. chinensis* Ulmer …… (31)
(10)海南四节蜉,新种 *B. hainanensis* sp. nov. …… (31)
4. 二翅蜉属 *Cloeon* Leach …… (32)
二翅蜉属分种检索表 …… (33)
(11)双翼二翅蜉 *C. dipterum* Leach …… (33)
(12)双斑二翅蜉 *C. bimaculatum* Eaton …… (34)
(13)边缘二翅蜉 *C. marginale* Hagen …… (34)
(14)绿二翅蜉 *C. virens* Klapalek …… (36)
5. 假二翅蜉属 *Pseudocloeon* Klapalek …… (36)
(15)克氏假二翅蜉 *P. klapelini* Klapalek …… (37)
6. 刺翅蜉属 *Centroptilum* Eaton …… (38)
(16)中国刺翅蜉新种 *C. chinensis* sp. nov. …… (38)
(三)扁蜉科 Heptageniidae …… (39)
扁蜉科分属检索表 …… (39)
7. 扁蜉属 *Heptagenia* Walsh …… (40)
扁蜉属分种检索表 …… (41)
(17)黑扁蜉 *H. ngi* Hsu …… (41)
(18)小扁蜉新种 *H. minor* sp. nov. …… (41)
(19)肋扁蜉 *H. costata* Navas …… (43)
(20)中国扁蜉 *H. chinensis* Ulmer …… (43)
8. 短腮蜉属 *Thalerosphyrus* Eaton …… (44)
(21)美丽短腮蜉 *T. melli* Ulmer …… (45)
9. 亚非蜉属 *Afronurus* Lestage …… (46)
(22)亚东下司马亚非蜉 *A. yadongxiasimaensis* You …… (47)
10. 动蜉属 *Cinygma* Eaton …… (47)
动蜉属分种检索表 …… (48)
(23)下司马动蜉 *C. xiasimaensis* You …… (48)
(24)红动蜉 *C. rubescent* You …… (48)
11. 微动蜉属 *C inygmula* McDunnough …… (49)
(25)亚东林微动蜉 *C. yadonglinensis* You …… (50)
12. 似动蜉属 *Cinygmina* Kimmins …… (51)
似动蜉属分种检索表 …… (51)
(26)斜纹似动蜉 *C. obliquistrita* You et al. …… (51)
(27)红斑似动蜉 *C. rubromaculata* You et al. …… (52)
(28)宜兴似动蜉 *C. yixingensis* Wu et You …… (53)

(29)湖南似动蜉 *C. hunanensis* Zhang et Cai …… (54)
13. 高翔蜉属 *Epeorus* Eaton …… (55)
高翔蜉属分种检索表 …… (55)
(30)苹果园高翔蜉 *E. pingguoyuanensis* You …… (55)
(31)普西高翔蜉 *E. psi* Eaton …… (57)
(32)迷误高翔蜉 *E. erratus* Braasch …… (57)
高翔蜉属假蜉亚属 *Iron* Eaton …… (57)
高翔蜉属假蜉亚属分种检索表 …… (58)
(33)小高翔蜉(假蜉) *Epeorus (Iron) minor* Hsu …… (59)
(34)中华高翔蜉(假蜉) *Epeorus(Iron) sinensis* Ulmer …… (59)
(35)大庸高翔蜉(假蜉) *Epeorus(Iron) dayongensis* Gui et Zhang …… (60)
14. 扁蚴蜉属 *Ecdyomurus or Heptagenia* Walsh …… (61)
(36)克氏扁蚴蜉 *E. kerklotsi* Hsu …… (62)
15. 溪颏蜉属 *Rhithrogena* Eaton …… (62)
溪颏蜉属分种检索表 …… (64)
(37)东方溪颏蜉 *R. orientalis* You …… (64)
(38)三港溪颏蜉 *R. sangangensis* You …… (64)
16. 似溪颏蜉属 *Rhithrogeniella* Ulmer …… (66)
(39)三港似溪颏蜉 *R. sangangensis* You …… (66)
第二总科 细裳蜉总科 Leptophlebiodea …… (67)
(四)细裳蜉科 Leptophlebiidae …… (67)
细裳蜉科分属检索表 …… (67)
17. 宽基蜉属 *Choroterpes* Eaton …… (68)
宽基蜉属分亚属检索表 …… (68)
宽基蜉属分种检索表 …… (68)
宽基蜉属 *Euthraulus* Barnard 亚属 …… (69)
(40)南京宽基蜉 *C. (Euthraulus) nanjingensis* You et al. …… (69)
(41)三叉宽基蜉 *C. (Euthraulus) trifurcata* Ueno …… (70)
(42)宜兴宽基蜉 *C. (Euthraulus) yixingensis* Wu et You …… (72)
(43)弯铗宽基蜉 *C. (Euthraulus) curviforceps* Wu et You …… (73)
(44)安徽宽基蜉 *C. (Euthraulus) anhuiensis* Wu et You …… (74)
宽基蜉属宽基蜉亚属 (*Choroterpes s. s.*) Eaton …… (75)
(45)海南宽基蜉新种 *C. (Choroterpes) hainanensis* sp. nov. …… (75)
18. 似宽基蜉属 *Choroterpides* Ulmer …… (76)
(46)海南似宽基蜉新种 *C. hainanensis* sp. nov. …… (77)
19. 隐蜉属 *Cryptopenella* Gillies …… (78)
(47)面隐蜉 *C. facialis* Gillies …… (79)
20. 细裳蜉属 *Leptophlebia* Westwood …… (79)
(48)胡氏细裳蜉 *L. wui* Ulmer …… (80)
21. 柔裳蜉属 *Habrophlebiodes* Ulmer …… (81)
柔裳蜉属分种检索表 …… (82)
(49)吉氏柔裳蜉 *H. gilliesi* Peters …… (82)
(50)紫金柔裳蜉 *H. zijinensis* Gui et al. …… (83)
22. 印度蜉属 *Indialis* Peters et Edmunds …… (84)

(51)海南印度蜉新种 *I. hainanensis* sp. nov. …… (84)
第三总科 蜉蝣总科 Ephemeroidea …… (85)
蜉蝣总科分科检索表 …… (85)
(五)褶缘蜉科 Palingenidae …… (85)
褶缘蜉科分属检索表 …… (86)
23. 赞蜉属 *Paegniodes* Eaton …… (86)
(52)桶形赞蜉 *P. cupulatus* Eaton …… (86)
24. 禽基蜉属 *Anagensia* Eaton …… (87)
(53)杨氏禽基蜉 *A. yangi* Hsu …… (88)
(六)多脉蜉科 Polymitarcyidae …… (89)
25. 埃蜉属 *Ephoron* Williamson …… (89)
埃蜉属分种检索表 …… (89)
(54)贞洁埃蜉 *E. virgo* (Oliver) Williamson …… (90)
(55)南昌埃蜉 *E. nanchangi* Hsu …… (90)
(七)蜉蝣科 Ephemeridae …… (91)
蜉蝣科分属检索表 …… (91)
26. 伊蜉属 *Eatonigenia* Ulmer …… (91)
(56)查氏伊蜉 *E. chaperi* Navas …… (91)
27. 蜉蝣属 *Ephemera*. Linnaeus …… (92)
蜉蝣属分种检索表 …… (93)
(57)间蜉 *E. media* Ulmer …… (94)
(58)鞋山蜉 *E. yaoshani* Hsu …… (95)
(59)绢蜉 *E. serica* Eaton …… (95)
(60)台湾蜉 *E. formosana* Ulmer …… (96)
(61)华丽蜉 *E. pulcherrima* Eaton …… (97)
(62)生米蜉 *E. shengmi* Hsu …… (98)
(63)洪江蜉,新种 *E. hongjiangensis* sp. nov. …… (98)
(64)海南蜉,新种 *E. hainanensis* sp. nov. …… (99)
(65)张家界蜉,新种 *E. zhangjiajiensis* sp. nov. …… (100)
(66)毛阳蜉,新种 *E. maoyangensis* sp. nov. …… (100)
(67)尖锋蜉,新种 *E. jianfengensis* sp. nov. …… (102)
(68)万泉蜉,新种 *E. wanquanensis* sp. nov. …… (103)
(69)徐氏蜉,新种 *E. hsui* sp. nov. …… (104)
(70)湖南蜉,新种 *E. hunanensis* sp. nov. …… (104)
(71)腹色蜉 *E. pictiventris* McLachlan …… (105)
(72)长茎蜉 *E. pictipennis* Ulmer …… (106)
(73)紫蜉 *E. purpurata* Ulmer …… (107)
(74)吉林蜉 *E. kirinensis* Hsu …… (107)
(75)东方蜉 *E. orientalis* McLachlan …… (108)
(76)湖州蜉 *E. wuchowensis* Hsu …… (108)
(77)直线蜉 *E. lineata* Eaton …… (110)
(78)条纹蜉 *E. strigata* Eaton …… (110)
(79)似袋蜉 *E. sauteri* Ulmer …… (111)
(80)皮李蜉 *E. pieli* Navas …… (111)
(81)腋下蜉 *E. axillaris* Navas …… (112)

(82)萨夏林蜉 *E. sachalinensis* Matsumura …… (112)
(83)日本蜉 *E. japonica* McLachlan …… (113)
(八)河花蜉科 Potamanthidae Linnaeus …… (113)
河花蜉科分属检索表 …… (114)
28. 河花蜉属 *Potamanthus* Pictet …… (114)
河花蜉属分种检索表 …… (115)
(84)黄河花蜉 *P. luteus* Linnaeus …… (115)
(85)霍山河花蜉 *P. huoshanensis* Wu …… (116)
29. 新河花蜉属 *Neopotamanthus* Wu & You …… (116)
新河花蜉属分种检索表 …… (117)
(86)尤氏新河花蜉 *N. youi* Wu & You …… (117)
(87)湖南新河花蜉 *N. hunanensis* sp. nov. …… (118)
30. 似河花蜉属 *Potamanthodes* Ulmer …… (119)
似河花蜉属分种检索表 …… (119)
(88)台湾似河花蜉 *P. formosus* Eaton …… (119)
(89)大眼似河花蜉 *P. macrophthalmus* You et Su …… (120)
(90)三港似河花蜉 *P. sangangensis* You et Su …… (120)
(91)云南似河花蜉 *P. yunnanensis* You …… (121)
(92)广西似河花蜉 *P. kwangsiensis* Hsu …… (123)
(93)福建似河花蜉 *P. fujianensis* You …… (123)
31. 小河蜉属 *Potamanthellus* Lestage …… (124)
(94)中国小河蜉 *P. chinensis* Hsu …… (125)
32. 红纹蜉属 *Rhoenanthopsis* (*Rhoenanthus*) Ulmer …… (125)
(95)壮严红纹蜉 *R. magnificus* Ulmer …… (125)
33. 新似河花蜉属 *Neopotamanthodes* Hsu …… (126)
新似河花蜉属分种检索表 …… (126)
(96)兰溪新似河花蜉 *N. lanchi* Hsu …… (127)
(97)南昌新似河花蜉 *N. nanchangi* Hsu …… (127)
亚目 2 全盾蜉亚目 SUBORDER PANNOTA …… (128)
第四总科 小蜉总科 Superfamily Ephemeroidea …… (128)
(九)小蜉科 Ephemerellidae …… (128)
小蜉科分属检索表 …… (128)
34. 小蜉属 *Ephemerella* Walsh …… (128)
小蜉属分亚属检索表 …… (129)
锯形亚属 *Serratella* Edmunds …… (129)
锯形亚属分种检索表 …… (130)
(98)景洪小蜉 *E.* (*S.*) *jianghongensis* Xu et al. …… (130)
(99)黑斑小蜉 *E.* (*S.*) *nigromaculata* Xu et al. …… (131)
(100)天目山小蜉 *E.* (*S.*) *tianmushanensis* Xu et al. …… (132)
锐利亚属 *Ephemerella* (*Acerella*) Allen …… (133)
(101)长尾小蜉 *E.* (*A.*) *longicaudata* Ueno …… (133)
小蜉亚属 *Ephemerella* (*Ephemerella*) Walsh …… (134)
小蜉亚属分种检索表 …… (134)
(102)甘肃小蜉 *E.* (*E.*) *sven-henidi* Ulmer …… (134)

(103)长白山小蜉 *E.*（*E.*）*changbaishanensis* Su & You …… (135)
(104)安图小蜉 *E.*（*E.*）*antuensis* Su & You …… (136)
(105)抚松小蜉 *E.*（*E.*）*fusongensis* Su & You …… (136)
35. 微蜉属 *Ephemerellina* Lestage …… (137)
微蜉属分种检索表 …… (137)
(106)中华微蜉 *E. sinensis* (Hsu)Allen & Edmunds …… (138)
(107)下司马微蜉 *E. xiaosimaensis* You …… (138)
36. 带肋蜉属 *Cincticostella* Allen …… (139)
越南蜉亚属 *Cincticostella*(*Vietnamalla*) Tshernova …… (139)
(108)大别山带肋蜉 *C.*（*V.*）*dabieshanensis* You & Su …… (140)
第五总科　细蜉总科 Superfamily Caenoidea …… (141)
(十)细蜉科 Caenidae …… (141)
37. 细蜉属 *Caenis* Stephens …… (142)
(109)黑点细蜉 *C. nigropunctata* Klapalek …… (143)
参考文献 …… (144)
中名索引 …… (149)
拉丁名索引 …… (151)

一、总　论

（一）研究简史

蜉蝣是一类原始而古老的昆虫。最早发现于古生代石炭纪和三叠纪的琥珀中，距今至少已有两亿年的历史，是现存最古老的有翅昆虫。我国东周（公元前661—公元前651）的《诗经·国风》里就有“蜉蝣之羽，衣裳楚楚。蜉蝣之翼，采采衣服。蜉蝣掘阅，麻衣如云”的记载。《淮南子》：“蜉蝣不过三日。蜉蝣不饮不食，三日而终。”《夏小正》：“五月，蜉蝣有殷，殷，众也，蜉蝣殷之时也，……朝生而暮死。”《蜉蝣赋》：“有生之薄是曰蜉蝣，育微微之陋质，羌采采而自修，不识晦朔，无意春秋，取足一日，尚有何求？戏停淹而委余，何必江湖而是游。”《本草纲目》：“蜉蝣，水虫也，状似蚕蛾，朝生暮死。”这些记载，对蜉蝣的生态作了较仔细的观察和生动的描述，为昆虫学的研究提供了宝贵的资料。以当时的科学水平和条件来说，实属难能可贵。但由于历代封建王朝，为了维护其统治，阻碍着我国科学事业的发展。在半封建半殖民地的旧中国，对科学事业的发展，也漠不关心。丰富的自然资源，几乎都落入外人之手，很多昆虫的模式标本，流落国外，给我国的昆虫学研究工作，造成一定的困难。瑞典人林奈（Linnaeus，1761）率先以科学命名记述了我国双翼二翅蜉（*Cloeon dipterum* L.）。嗣后，英国人伊顿（Eaton，1883—1888）、西班牙人纳瓦斯（Navas，1931—1936）、德国人厄尔默（Ulmer，1925，1932—1933，1935—1936，1939—1940）、日本人今西锦司（Imanishi，1930—1941）和上野益三（Ueno，1930—1931，1941）等对我国的蜉蝣目昆虫都进行过研究。其中以纳瓦斯和厄尔默两人的工作较多。纳瓦斯记述我国蜉蝣共18种，分别隶属4个科、7个属。厄尔默的工作较为系统，他于1932—1933年修订发表了我国蜉蝣成虫的科、属检索表，为我国蜉蝣目的系统分类打下了基础。1936年他又发表了中国蜉蝣名录，共记载47种，分别隶属9个科、15个属。上野益三和今西锦司主要对我国台湾、内蒙古和东北地区作了一些调查研究。

当代我国生物学家秉志教授率先研究了蜉蝣目昆虫的化石种类，先后于1928和1935年发表3个新属和4个新种。对蜉蝣目进行系统研究的当首推徐荫祺教授，他于1931年开始发表《中国蜉蝣的两个新种》一文。1935年胡经甫教授发表《中国昆虫名录（Catalogus Insectorum Sinensium）》专著，其中记录蜉蝣41种，分别隶属9个科、16个属。此后，徐氏陆续发表《中国的蜉蝣（The Mayflies of China）》系列论文，对当时我国的蜉蝣研究作了初步总结，共报道64种，其中详细描述的有24种。遗憾的是由于抗日战争爆发，这项研究工作被迫中断。解放后，我国的科学事业得到了蓬勃发展，对昆虫资源考察，也制订规划，展开了全面的调查研究，但对蜉蝣目的研究却仍乏人问津。直到1963年在徐荫祺教授的倡导下，并领导南京师范学院生物系动物教研室他的学生，继

续从事此项中断了将近30年的研究工作，于1964年开始提出了《江苏省蜉蝣目昆虫调查初报》。在古蜉蝣研究领域由洪友崇（1971，1983）和林启彬（1976，1985，1986）等相继报道了3个新属、3个新种和若干种。此外，美国人彼德斯（Peters，1963）发表了香港九龙附近粉岭（Fang Ling）采到的细裳蜉科（Leptophlebiidae）中柔裳蜉属一新种吉氏柔裳蜉（*Habrophlebiodes gilliesi* Peters）。

在党的十一届三中全会正确路线的指引下，我国昆虫资源的调查研究得到了党和政府的进一步重视，并得到《中国动物志》编委会的支持，南京师范大学生物系动物教研室部分同志又恢复了此项研究，以填补我国昆虫分类区系学中的空白。几年来，有计划地在我国各大行政区进行系统的调查研究，收集到不少标本并进行分类鉴定，取得一些新的成果，为今后深入开展此项研究工作，奠定了基础。

在国外，蜉蝣引起昆虫学家们的兴趣，也已有几个世纪了。斯瓦默丹（Swammerdam，1675）最早记述了一种 *Ephemera vita*，后又详细研究了褶缘蜉属（*Palingenia*）的生物学和解剖学。到目前为止，北美和欧洲对蜉蝣的研究积累了丰富的资料。美国首先由威廉森（Williamson，1803）从事此项研究，当时，他只描述了一种蜉蝣。1935年尼达姆（Needham）、特拉弗（Traver）和徐荫祺（Hsu Yin-chi）合著的《蜉蝣生物学（The Biology of Mayflies）》一书问世，系统地论述了蜉蝣的形态、结构、生活史和分类等方面的研究成果，记载北美蜉蝣共507种，至今仍不失为研究蜉蝣学的经典著作。自30—40年代以来，美国学者开始进入蜉蝣区系的研究，到60年代，已相继发表了北卡罗来纳（North Carolina）、新热带区（Neotropical）、佛罗里达（Florida）、加利福尼亚（California）、密执安湖（Lake Michigan）和缅因（Maine）等地区蜉蝣研究的专著。同时，还发表了大量形态解剖学、生态学等方面的论文。犹他大学的埃德蒙兹（Edmunds）教授从40年代末开始研究蜉蝣目昆虫，先后在40多年的时间里，与他的同事们发表了许多论文。1976年他与詹森（Jenson）和伯纳（Berner）出版《北美和中美洲的蜉蝣（Mayflies of North and Central America）》专著，鉴定蜉蝣达622种。他们还提出了蜉蝣目新的分类系统。美国学者从30年代开始，还到世界各地，主要是非洲和亚洲收集标本进行研究，发表了大量新属、新种和新亚种。

在英国，除19世纪伊顿记载有若干欧洲种及沃克（Walker）将收藏在英国博物馆的脉翅类列有一名录外，20世纪初期发表的研究成果不多。但后来麦坎（Macan）和基明斯（Kimmins）两人贡献较多。麦氏尤其对稚虫有较系统的研究，著有《英国蜉蝣目稚虫检索表（A Key to the Nymphs of the British Species of Ephemeroptera）》一书。基氏从1934年开始对成虫作过详细的研究，1960年他统计储存在英国自然博物馆里的模式标本共有15科、73属、266种。1970年他又将上述博物馆里的模式标本作进一步的研究，共鉴定有305种。1983年埃利奥特（Elliott）和洪佩斯克（Humpesch）著有《英国蜉蝣目成虫检索表（A Key to the Adults of the British Ephemeroptera）》一书。

法国在30—50年代有莱斯塔奇（Lestage）、维里尔（Verrier）等学者研究了法国、比利时以及非洲的蜉蝣种类，前后发表论文数十篇。到50年代德穆兰（Demoulin）研究了法国、非洲和亚洲等地的蜉蝣，包括化石种类，著述甚丰。

原苏联最早从事研究蜉蝣的有契尔诺娃（Tshernova），她从30年代开始，对欧洲部分的蜉蝣和古蜉蝣作了较详细的研究。此外，巴伊科娃（Bajkova）、布尔多夫斯基（Bal-

虫。成虫不食，在空中飞翔，寿命极短，一般仅生活 1—2 小时，多则几天，在某些卵胎生的种类，最长可达 14 天。

1. 成虫（图 1）

（1）头部：有复眼一对，大多数种类复眼的形态在两性间是不同的。雄虫复眼较发达，大多相互紧靠或长在头顶，有些种类又从背腹分为上部复眼和下部复眼两部分。一般上部复眼呈倒圆锥形，大于下部复眼。上部复眼在阴暗中也能很好地看到物体，因此在婚飞中能发挥很大的作用。雌虫复眼小，通常彼此分离。也有某种些种类的复眼在两性中都很小，且彼此相隔很远。复眼间有单眼和触角。单眼三个，一个中单眼和两个侧单眼，中单眼较小。触角刚毛状，一般短于头部的宽度，包括一个短的柄节，发育完好的梗节和丝状的鞭节。口器退化，已丧失功能，常仅存 2—3 节下颚须。

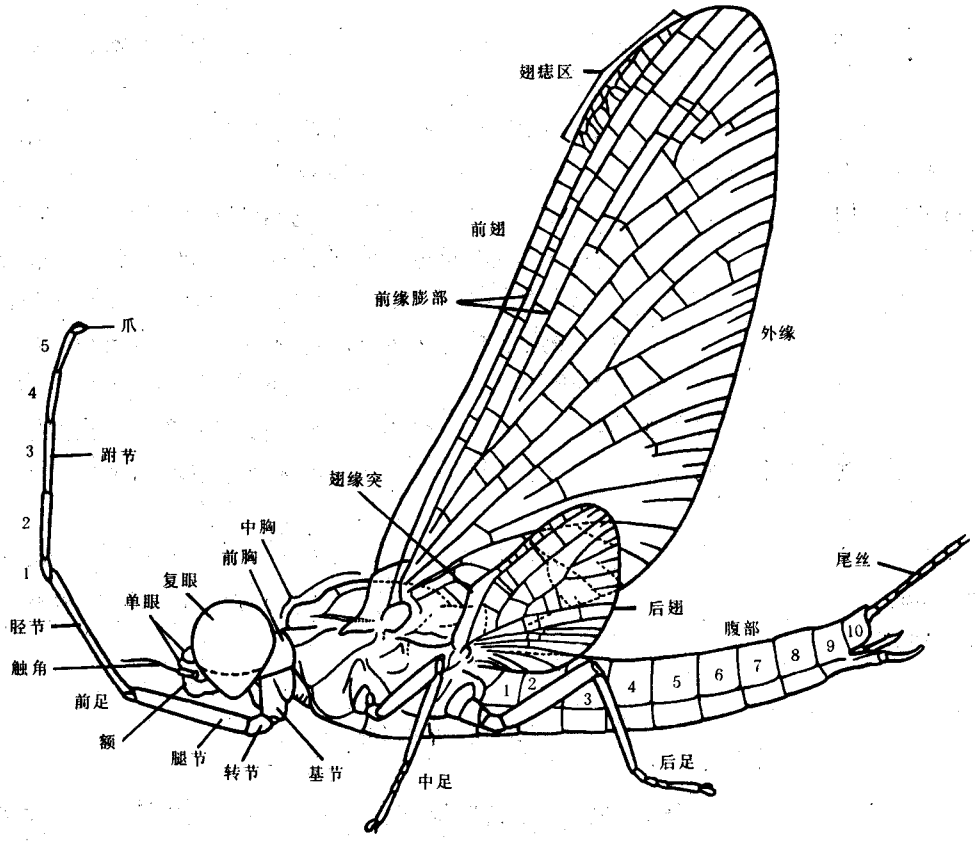


图 1　成虫（小蜉属 *Ephemerella*）（仿 Edmunds 等）

（2）胸部：由前、中、后三节组成。每节有一对或二对附肢，即前胸具前足，中胸具中足和前翅，后胸具后足和后翅（图 2）。前、后胸一般均小而不显著，中胸最大且坚硬。足包括粗壮的基节、很小的转节、大而带扁的腿节、细长而呈圆筒状的胫节、跗节和爪 6 个部分。由于足不用于步行，故较细弱。大多数蜉蝣的前足显示出性的差异。雄虫独特的前足有很长的胫节和跗节，长度大大超过中足和后足，有的甚至超过体长，在

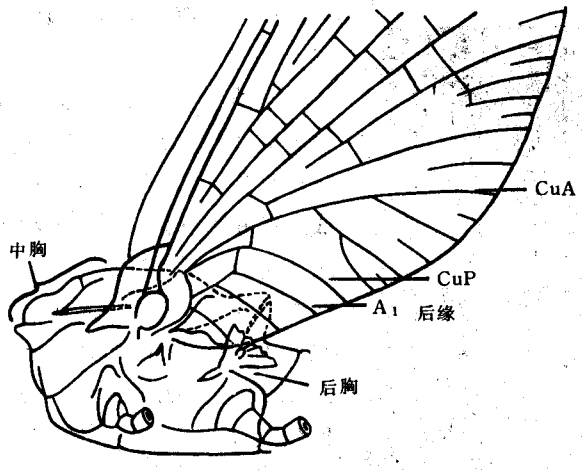


图 2　成虫胸部放大侧面（仿 Edmunds 等）

交尾时常用以抱住雌虫的胸部。在多脉蜉科，雄虫的中、后足和雌虫所有的足都退化。Behningiidae 科中的 *Dolania* 属两性所有的足都退化。有趣的是多脉蜉科和褶缘蜉科中的某些种类以及 *Dolania* 属雌虫的足仅在亚成虫期存在，且前足、中足和后足长度的比例相似。成虫前足和跗节各节长度的比例是分类的特征之一。爪一对，形状有两个都是尖的；或一个尖一个钝；或两个都是钝的三种。翅膜质、透明，几乎都是两对。休息时两翅束置于背面。前翅大，呈三角形，闰脉和横脉较多，是蜉蝣翅脉的原始特征。后翅小，一般呈圆形。后翅的有无、形状和前缘脉的突起、亚前缘脉、前中脉（MA）前端和后中脉（MP）后端的变化，常用作分类特征。在细蜉科、四节蜉科（Baetidae）、Tricorythidae 科和细裳蜉科（Leptophlebiidae）中的某些种类，后翅退化或甚至完全缺如。

（3）腹部：大多数为 10 节，第 11 节仅存退化的背板。雄虫第 9 腹节腹板的后端称亚生殖板，其后端边缘的形状是多变的，并长出一对细长而通常分节的附肢，称尾铗（forceps，或称抱握器），在不同的属，尾铗的节数为 1—4 节，或有更多的节。亚生殖板的背面是一对阳茎，常有一定程度的愈合。阳茎上有各式各样的突起（如刺、分叶等），常用作分类的特征。雌虫第 9 腹板的后端是肛下板，其边缘在不同属中常不同。大多数种类无产卵管，两条输卵管分别开口于第 7 腹节的后端。在第 10 腹节背板后端的两侧长出 2 根丝状的尾须（cercus），由许多环节组成，大都为体长的 2—3 倍。中尾丝（或称端丝）1 根，相当于第 11 腹节背板的延伸，较短或甚发达，但大多数种类消失。因此，从外形上看，腹部末端有长尾 2 或 3 根，总称尾丝（caudal filament）。

2. 亚成虫（图 3）

稚虫充分成长后，游到水面羽化（少数种类在砾石或一半在水中的植物茎上羽化）（图 3）。羽化是从水生的稚虫到陆生的亚成虫的过渡，是蜉蝣生活中的关键性阶段。在几秒到几分钟内蜕去外皮，长出翅，就成为亚成虫。它是一个很短暂的时期，外形与成虫区别不大。亚成虫体色较暗淡，翅呈熏烟色，不透明，后缘有明显的缘毛。雄性的前足较短，尾铗亦短且直。亚成虫刚孵出时不活泼，要停留一段时间后才飞到靠近水流附近

的树叶背面或石块上，但在温暖条件下，却也相当活泼。亚成虫羽化为成虫，一般需 24 小时左右。

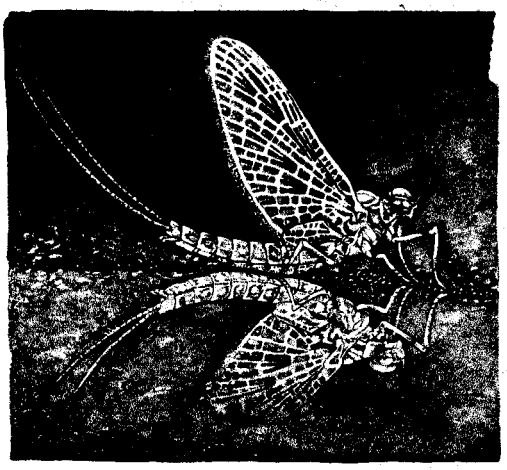


图 3　亚成虫（*Callibaetis*）（仿 Morgan）

在稚虫变态为亚成虫的过程中，形态上往往表现为触角缩短，口器退化，鳃消失，跗节由 1 节增至 4—5 节。雄虫复眼明显，外生殖器形成。雌虫卵巢接近成熟。消化道内的肌肉和上皮组织退化，内贮空气，有利于减轻身体的比重。经实验证明，亚成虫期性腺已经成熟，它的存在只能看作是成虫的继续蜕皮。这显然是从无翅昆虫演化到有翅昆虫时保留下来的原始特征。但也有昆虫学家认为，亚成虫期相当于完全变态昆虫中的蛹期。

3. 稚虫（图 4）

与成虫相比，蜉蝣的稚虫在生活习性和外貌上显示出重要的差异。体长一般在 3—28mm 之间。

（1）头部：具有各式各样的突起和体毛，形状在各属之间有很大差异。复眼发达，位于侧面或背面后侧缘。单眼明显，3 个。触角丝状，位于头部的前端或腹面，可短于头部的宽度直至长于头部宽度的两倍多。

口器（图 5）与成虫不同，具有与摄食相适应的全部功能，通常隐藏在头颅的下面或后面（虽然部分能显露）。稚虫头式属下口式，口器直接伸向腹部，如属前口式，则口器直接伸向前端。口器为咀嚼式，包括上唇、上颚（一对）、下颚（一对）、舌和下唇各部分。上唇与连接头颅的唇基相关节，其宽度可相当于或宽于头颅，或非常小而窄。上颚位于上唇的后面，左上颚切齿（incisors）的形状与右上颚相似，但两个上颚磨牙（molar）表面通常是不同的。左上颚磨牙表面向侧缘略呈平行；右上颚磨牙表面向侧缘成直角。切齿和磨牙的表面骨质化程度很高。上颚后面是下颚，每个下颚前端部分由外颚叶-内颚叶（galea-lacinia 或 galeo-lacinia）组成；后端部分由基节和轴节组成。每个外颚叶-内颚叶侧面上方是 2 或 3 节的须肢（palpus），很少缺如。下颚的下面是舌，一般由两个部分组成，中间的称下咽舌（lingua 或 hypopharynx proper）和两侧的舌上叶（superlingua 或 parapsides）。舌上叶可缺如，仅发育得很细或高度地发育一直扩张到侧面。口器底部大部是下唇，下唇主要由亚颏（后颏）和一个很大的颏（前颏）组成。颏的上方是两对叶片，中唇舌（glossae，正中线的一对）和侧唇舌（paraglossae，侧面的一对）。下唇颏的上方也长出一对唇须，每个唇须由 2—3 节组成。

（2）胸部（图 4）：3 节，每节具足一对。它的颜色和斑纹常随种类不同而异。前胸背板较成虫发达；中胸背板占胸部的大部分。后胸背板常被前 1 节背板盖住。翅芽附着在中、后胸上，成熟的稚虫翅芽常延伸到第 1 至第 2 腹节，且变成黑色。稚虫的足短而结实，基节、转节、腿节、胫节和跗节都只有 1 节，爪 1 个，常具细齿。后足常长于前足。足的形态常因刺的排列、瘤或刚毛的形状不同而异。某些属的足可形成某种特殊的

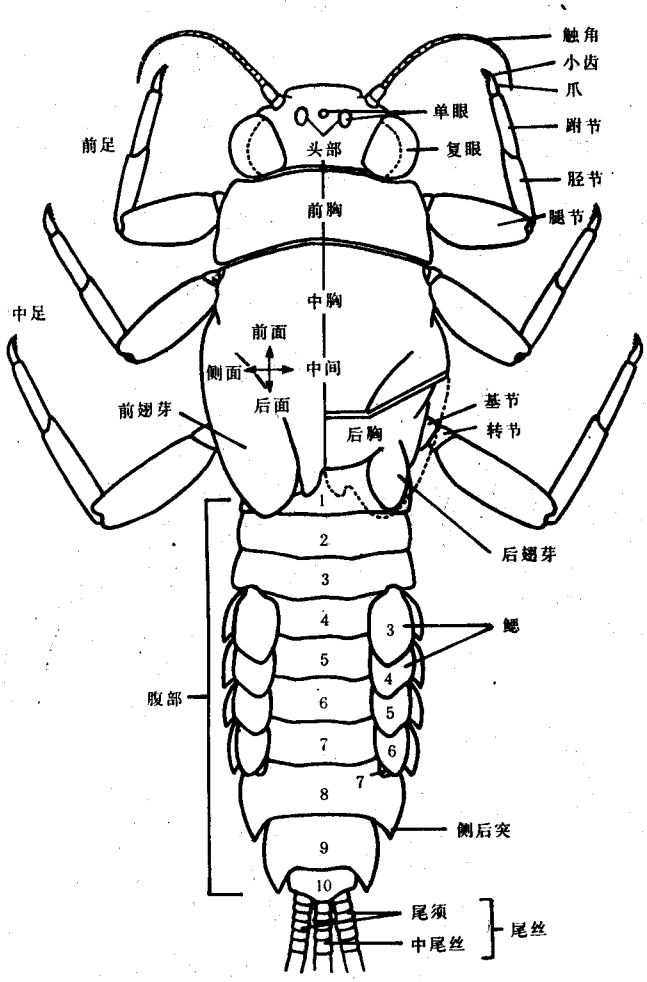


图 4　稚虫（*Ephemerella*）　（仿 Edmunds 等）

功能，如适于穴居、过滤食物和保护鳃等。

（3）腹部（图 4）：一般为 10 节。第 1—2 节常隐藏在中胸背板下面。腹部背板后侧角的形状可用作分类的特征。在第 1—5、1—7、2—7、3—7 或 4—7 节的侧面或背面有成对的气管鳃。其中有一对或几对常已退化，也有全部退化的。鳃的形状，各不相同，但多数呈叶状。由于肌肉的收缩，能使鳃作间歇而持续地前后振动以进行呼吸。末端通常有 2—3 根分节的尾丝。

蜉蝣有许多次的胚后蜕皮，都在稚虫各龄期进行，大多在 15—25 次的范围内，但也有在 10—15 次之间的。从卵孵出的第 1 龄稚虫，体长常不到 1mm。每次蜕皮后长出一对鳃（有的不规则），也有在第 2 龄时就长出全部鳃的。稚虫期较长，可从几个月直至一年以上。蜉蝣多数以稚虫越冬，但也有以卵越冬的。

4. 卵（图 6、7）

蜉蝣卵的形态各异，从卵圆形到接近长方形。色泽为白色、绿色、灰绿色或淡褐色，

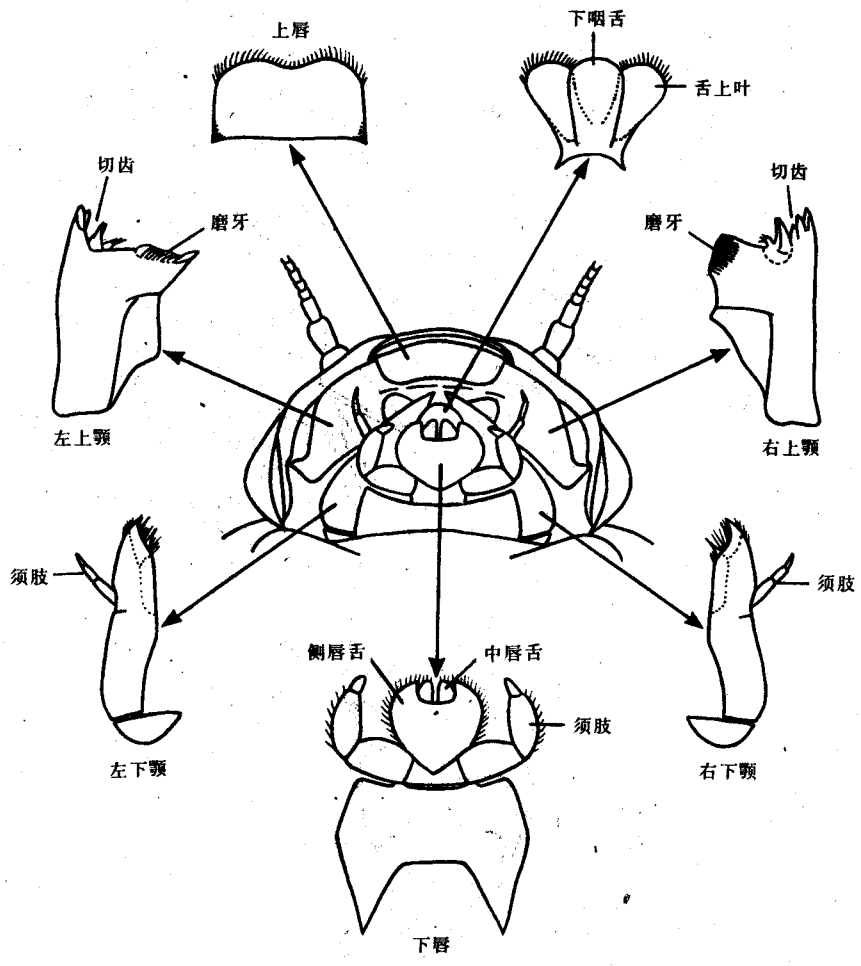


图 5　稚虫口器（仿 Edmunds 等）

表面有雕刻纹。卵极小，长度一般在 150—200μm，宽约 0.1—0.2μm 之间。有些大型种类的卵（如 *Hexagenia* 属）有 250—300μm 宽，Behningiidae 科的卵甚至可长达 1mm。大多数蜉蝣的卵分散在水的表面，具有各式各样的粘附结构，如一端带有附着用的帽状物，或从表面伸出具有粘性的细丝附着在石块上，也有的卵外包有胶状物。卵产在水中粘着在浸没的物体的石块上，直到孵化很少移动。产在急流中的卵常流到深渊或河岸的砂底孵化。卵期的长短，常与种类和温度有关。短的几天，长的可达几个月，一般在 1—2 周内即孵化。

（三）分类系统

蜉蝣的起源很古老，原始古蜉蝣（*Triplosoba pulchella* Brongniart，1893）是古蜉蝣目（Protoephemeproidea Handlirsch，1908）唯一代表种类，发现于古生代之石炭纪。真正的蜉蝣类是最早于北美康萨斯州之下二叠纪岩石中发现的化石 *Protereisma sellards*（1907）。体形甚大，前、后翅略相等，与现代种类不同。

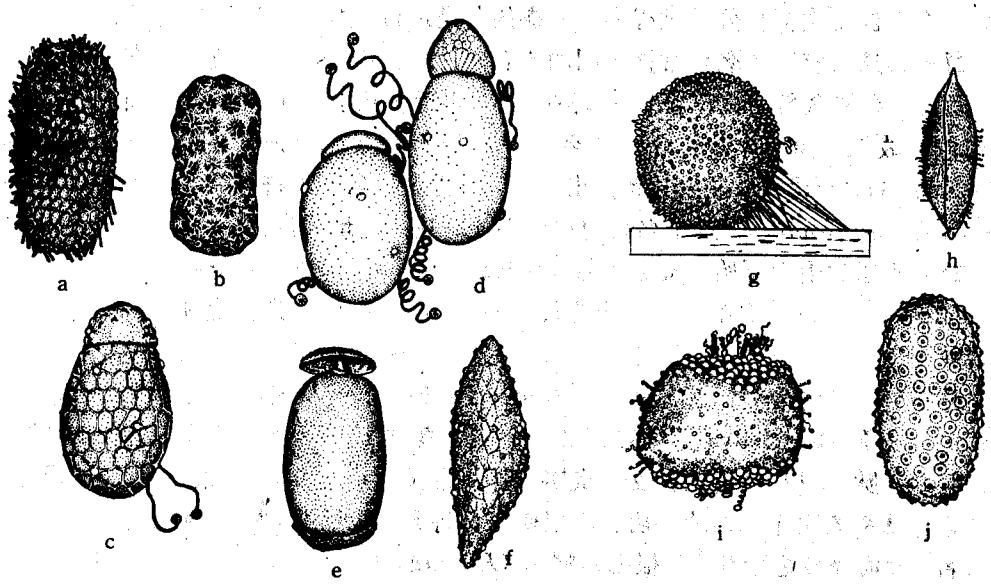


图 6 各种蜉蝣的卵（1）

a. 细裳蜉属 Leptophlebia；b. 宽基蜉属 Choroterpes；c—d. 小蜉属 Ephemerella；e. 细蜉属 Caenis；f. Ameletus；g—i. 等蜉属 Isonychia；j. 二翅蜉 Cloeon。

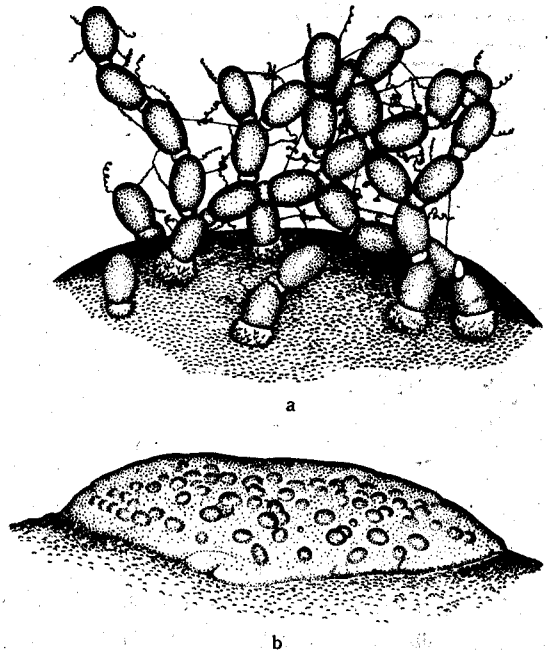


图 7 各种蜉蝣的卵（2）（仿 Needham）

a. 小蜉属 Ephemerella 群体；b. 短丝蜉属 Siphlonurus 群体。

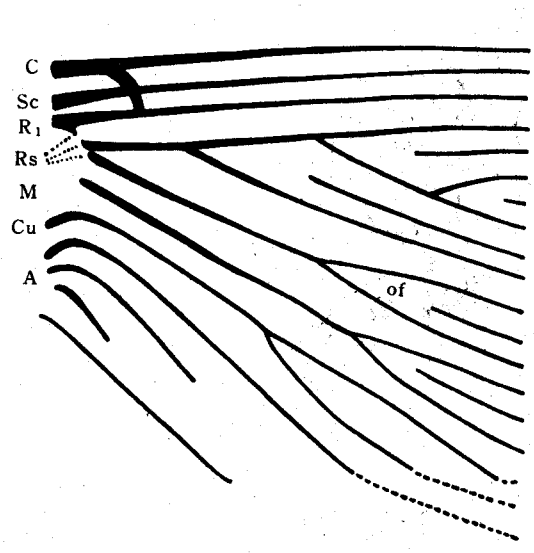
林奈最早将 6 种蜉蝣建成蜉蝣属（*Ephemera*），该属包括了脉翅目（Neuroptera）的不同种类。这个名称，后来仅限用于具完全变态、有网状脉的昆虫，于是，有时把蜉蝣

放在蜻蜓目、襀翅目、等翅目和啮虫目等同属拟脉翅目（Pseudoneuroptera）的不同种类。其后，在把昆虫类群再分的过程中，蜉蝣的分类地位被相当程度地搅乱了。

蜉蝣目通常有三个名称常被不同的作者所使用。Brauer 最先把它命名为 Plectoptera，根据林奈的命名法，它在形式和意义上太接近和几乎与襀翅目（Plecoptera）名称完全相似，故 Comstock 就放弃这个名称，他基于林奈最早所定的蜉蝣属而以蜉蝣目（Ephemerida）所代替。但有学者提出异议，认为这个名称不符合末端的重音音节，随又改称为 Ephemeroptera，这个名称现被诸多学者更广泛地使用。

蜉蝣的翅脉最为原始，按施皮特（Spieth H. T.，1933）的研究，把它列入古网翅目（Palaeodictyoptera）中之一科网翅科（Dictyonuridae），其所具之翅脉，均见于现今的蜉蝣种类。

蜉蝣目翅脉的命名，前有康-尼（Comstock-Needham）式，后经摩根（Morgan）女士修正，又经泰耶（Tillyard，1923）加以订正。康-尼氏认为本目翅脉所有分支均属三叉脉，但 Cu_1 脉有时具栉齿式分支，实属例外。泰氏则认为康-尼氏原注的 Rs 脉及 M 脉，乃系假想脉系的次序排列的，后据摩根研究，将 Rs 脉跨过 M 脉，犹如蜻蜓类而成其新法命名。然而摩根之研究，仅根据扁蜉属（*Heptagenia*）一属，不能代表全目，且蜻蜓目之 Rs 脉跨过 M 脉之学说，早已不能成立，故摩根之学说，亦随之被废弃。经查，泰耶是根据二叠纪之化石及新西兰所产短丝蜉科（Siphlonuridae）研究取得一致的事实而命名的（图 8）。



N	C	M	T	Mc	
C	C	C	C	C	(+)
Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	(−)
R_1	R_1	R_1	R_1	R_1	(+)
R_2	R_2	M_1	R_2	R_2	(−)
	R_3		R_3	R_3	(−)
		Rs			
	R_4				
R_3	R_5	M_2	R_{4+5}	R_{4+5}	(−)
R_4	M_1	M_3	MA_1	MA_1	(+)
	M_2				
R_5	M_3	M_4	MA_2	MA_2	(+)
M_1	Cu_1	Cu_1			
M_2	Cu_2	Cu_2	M_{3+4}	Mp_{1+2}	(−)
Cu_1	1A	1A	Cu_1	CuA	(+)
Cu_2	2A	2A	Cu_2	CuP	(−)
1A	3A	3A	1A	A_1	(+)

图 8　蜉蝣目脉相命名法的比较

N. 尼氏（Needham）；C. 康氏（Comstock）；M. 摩氏（Morgan）；
T. 泰氏（Tillyard）；Mc. 麦氏（McCafferty and Edmunds）。

1935 年尼达姆等在《蜉蝣生物学》一书所采用的分类系统是按伊顿修正出版的专著中所用的分类系统。将蜉蝣目分为三个科，即蜉蝣科（Ephemeridae）、扁蜉科（Heptagenidae）和四节蜉科（Baetidae），又在各科内分设若干亚科，计蜉蝣科有 6 个亚科，扁

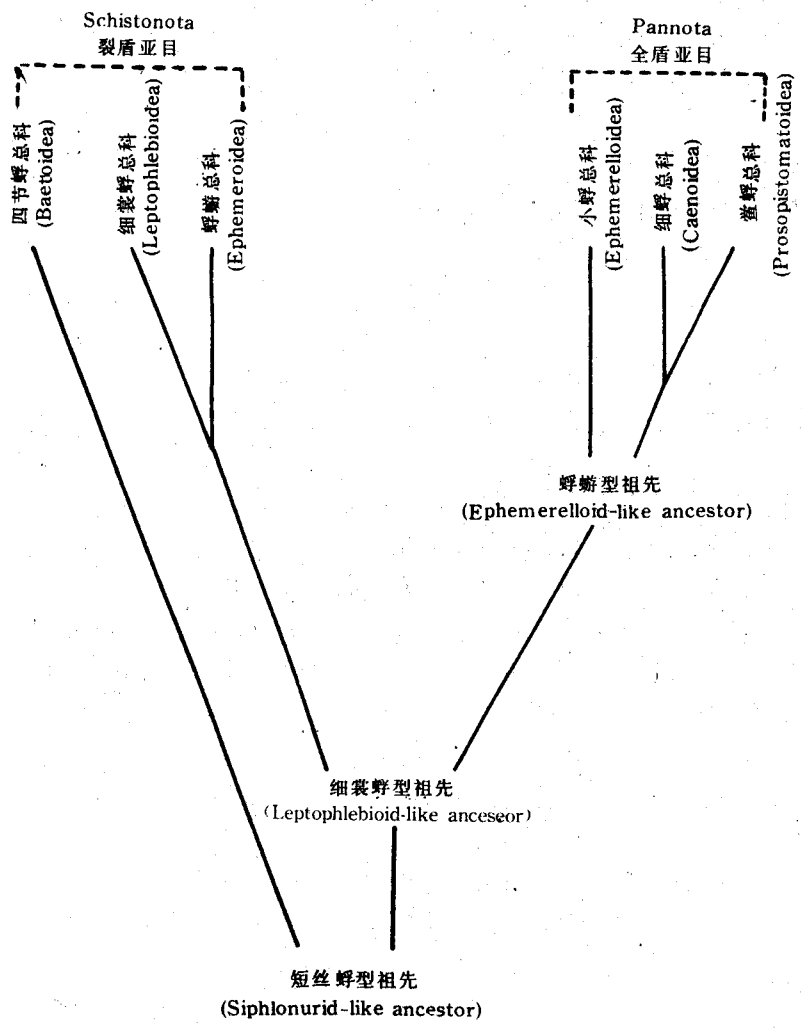


图 9　现存蜉蝣目亚目、总科的系统演化

蜉科有 1 个亚科，四节蜉科有 10 个亚科。胡经甫（1935）和厄尔默（1936）所发表的中国蜉蝣科名录和徐荫祺（1936—1938）发表的《中国的蜉蝣》专著，都是采用尼氏的分类系统。随着蜉蝣研究的不断深入，各国学者如伯克斯（Burks，1953）；埃德蒙兹和特拉弗（1954）；德穆兰（1958）；埃德蒙兹（1962）；兰达（Landa，1969）；契尔诺娃（1970）；里克（Riek，1973）；McCafferty 和 Edmunds（1979）；兰达和佐尔丹（Landa & Soldan，1985），对现行的分类系统先后提出各种建议。带有突破性的是埃德蒙兹（1962）将蜉蝣目由 3 个科改建成 5 个总科，即扁蜉总科（Heptageniodea）、细裳蜉总科（Leptophlebiodea）、细蜉总科（Caenoidea）、蜉蝣总科（Ephemeroidea）和鲨蜉总科（Prosopistomatoidea）。再各设若干科和亚科。McCafferty 和 Edmunds（1979）又依据成虫、稚虫的形态特征和系统演化将蜉蝣目分成 2 个亚目：裂盾亚目（Schistonota）和全盾亚目（Pannota），前者下设 3 个总科，即四节蜉总科（Baetoidea）、细裳蜉总科（Leptophlebioidea）和蜉蝣总科（Ephemeroidea）；后者下设 3 个总科，即小蜉总科（Ephemerel-

loidea)、细蜉总科 (Caenoidea) 和蜉总科 (Prosopistomatoidea)。1988 年 Campbell 根据 Landa 和 Soldan (1985) 的分类系统把蜉蝣目分成 2 个亚目，裂盾亚目下设 4 个总科，其中把扁蜉科提升为扁蜉总科 (Heptageniodea)，全盾亚目下设 2 个总科，将蜉蜉总科降为科。

本书所采用的分类系统主要根据目前多数学者所一致同意的由 McCafferty 和 Edmunds (1979) 所提出的分类系统 (图 9)。

(四) 分布环境

蜉蝣的分布受温度、底质、水质和流水的速度等的影响很大。其他因素如冰川、食物、涨潮、干旱季节和竞争者也都影响蜉蝣的分布和数量的多少。一般地说，许多种蜉蝣常随海拔高度的减低而增加其种数。有的学者认为，增高温度能更多地产生羽化，使种的生长和完成生活史是非常重要的。在不同食性群落能改变蜉蝣的天然群落。生活在急流中的蜉蝣群落，其身体是背腹扁平或流线型，以适应在迅速的水流中生活，但呼吸作用对小生境也是非常重要的。所以，既要考虑底质，也要考虑呼吸规律的限制。蜉蝣群落最丰富的是常附有水生植物处，移走这些水生植物，可使蜉蝣群落枯竭。适宜的底质是对穴居蜉蝣的大分布和小分布的主要决定因素。生活于死水或缓流中的种类，氧的浓度在某些区域将成为关键性的因素。在湖泊中生活的蜉蝣，大量变化常发生在沿岸浅区，湖泊深处是不存在的。在四节蜉科、细蜉科和细裳蜉科中的少数种类能忍受在盐水中生活，其稚虫的体壁细胞氯化物参与渗透调节，故出现在盐水中蜉蝣的密度，常与其渗透的强度有关。

蜉蝣是淡水生境总产量中大型无脊椎动物生物量的主要组成部分。季节变化在密度、生物量和年产量常受生活史参数的强烈影响。多数蜉蝣产量每年约每平方米可达 0.1—1.0g 干重。

(五) 生物学资料

蜉蝣一生中的大部分时间是生活在水中的。因此，除了南极和北极的高地，以及许多小的海岛外，在世界上几乎所有各种类型的淡水生态环境里都能发现。成虫白天多栖隐在溪流或湖泊、江河边的杂草及树丛等避光的地方。当在无风、光线和温度适宜的条件下，即在空中自由飞翔，每天在日落前后最频繁。

1. 成虫

蜉蝣成虫有两个主要功能，即交配和产卵。这种功能在它们身体的结构上也是相适应的。如雄性有突出的、特别发达的陀螺状复眼，它既具敏锐的感觉，又能在阴暗条件下察觉和追逐雌性个体。而凡是与繁殖无关的器官就萎缩或退化。

(1) 生殖力：精原细胞和卵原细胞在稚虫的最后一个龄期成熟，卵和精子生理上的成熟是在亚成虫期。虽然大多数种类的产卵力在 500—4 000 粒的范围内，而有效范围可以少于 100 粒 (如 *Dolania* 属) 直至 1 200 粒 (如褶缘蜉属)。在褶缘蜉属、高翔蜉属

(*Epeorus*) 和 *Hexagenia* 属的产卵力都大于除膜翅目社会性昆虫以外的其他许多昆虫类群。许多学者发现在特殊的种群内生殖力和雌性个体的大小成正的相互关系。

(2)婚飞和交配:蜉蝣成群结队地在它们所栖息的水域上方、岸区上面、离开水面10—45m的空中回旋飞翔、互相追逐的现象,称为婚飞(mating flight)。有的种类稚虫在最后一次蜕皮的几天后才进行。婚飞大多是有一定方向的,常以地形(如植被区、海岸线和树木等)为记号。婚飞的时间也随种类和气候而异。在适宜的条件下,大多数蜉蝣婚飞在下午或傍晚时进行,若遇大风或下雨时就会延期。光线强度和温度是决定婚飞时间的主要因素。蜉蝣的交配在婚飞中进行。当雌雄交配时(图10)雄虫把头部背面紧靠雌虫胸部腹面,并用前足抱住雌虫的前胸,此时,雌虫的尾丝向后伸直而雄虫的尾丝经雌虫背部向前方伸出,并把外生殖器插入雌虫体内。交配时间大约不到半分钟,然后两个虫体一起下降,到达地面时,两虫又立刻分开,雄虫不久就死去。当大量雄虫落在水面时,便成为鱼类美好的饵料。

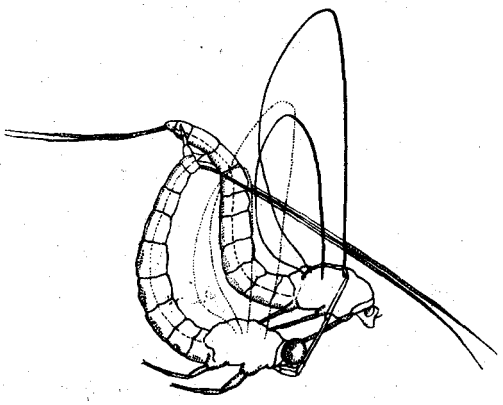


图10 蜉蝣的交配(仿 Brinck)

(3)产卵:多数蜉蝣(几乎包括所有的蜉蝣科、扁蜉属和细裳蜉科)的卵都产在水中,产卵时有把腹部倾斜到水中,每次释放少量的卵,并分几次产完。小蜉属(*Ephemerella*)、短丝蜉属(*Siphluriscus*)和刺翅蜉属(*Centroptilum*)的雌虫在准备产卵时,腹部生殖孔后面携带着两个椭圆形的卵块,飞至水面,接触水后,卵块一次性释放,卵立即分散。某些扁蜉科(Heptageniidae)的种类和柔裳蜉属的雌体停留在露出水面的石块上,把腹部下斜至沉没在水中石块上产卵。又如某种四节蜉属(*Baetis*)的种类产卵时,先把翅折叠后爬到水中,选择适宜的场所,然后将一排排白色的卵产下粘附在石块上,当卵全部产完后即飞去。

(4)孤雌生殖:目前已见报道的大约50种蜉蝣有孤雌生殖现象,且在大多数情况下它们都不是专一性的。其卵发育比受精卵更慢且孵化率低。因此,这种生殖方式在种群动态中未必是重要的。在北美和巴西发现的 *Ametetus ludens*、*Baetis hageni*、*Baetis macdunnoughi*、*Caenis cuniana* 和三角二翅蜉等种的孤雌生殖则明显地是专一性的,其孵化的成功率通常高或相同于非孤雌生殖的受精卵。有报道在实验室连续两年饲养1 000只三角二翅蜉的雌虫及3 000只稚虫,没有发现雄虫,也没有婚飞现象。但这些雌虫在蜕皮24小时后,当其腹部接触水面时也能产卵,且在1 251个卵中于4天内有1 076个卵孵出,孵化率为86%。

此外,蜉蝣还有极稀少的卵胎生现象,但常仅限于四节蜉科,如双翼二翅蜉雌虫不产卵而直接产幼体,且这些雌成虫的寿命比雄成虫的寿命相对而言是较长的。

2. 卵

各种卵的发育阶段长短不一,*Hexagenia rigiua* 为一周,而 *Parameletus columbia* 则

几乎要一年。但决定卵发育期的长短，温度是个主要因素。大多数卵在3—21℃范围内孵化，也有可高达36℃时才孵化。孵化率的高低（有的超过90%，有的少于50%），可明显地反映出种群的动态。关于卵的滞育，有的学者根据野外的观察和实验室的试验，提出如 *Ephemerella dispar* 和 *Ecdyonurus insignis* 等种的卵以滞育来渡过冬天。有的学者估计大约有15种蜉蝣出现夏季卵的滞育。但也有学者证实卵是直接孵化的，不经过滞育阶段。

3. 稚虫（图11）

（1）生长发育：蜉蝣有许多次胎后期的蜕皮。稚虫的龄期数约有10—50次之多，大都在15—25次范围内。在相同条件下培养的稚虫，龄期数会有所变化，但在某一些种，龄期数却是不变的。从野外和实验室的数据比较中，可看到环境因素对生长和生存的影响是复杂的。如食物的质量和温度，同样可影响龄期数。许多研究报告指出，稚虫的生长速度受温度的季节性变化影响最明显。也有少数种类稚虫的生长速度不受水温影响，特别是在冬季，它们仍以同样的速度继续生长。但无论如何在冬季因水温降低，稚虫的生长速度一般是较慢的。

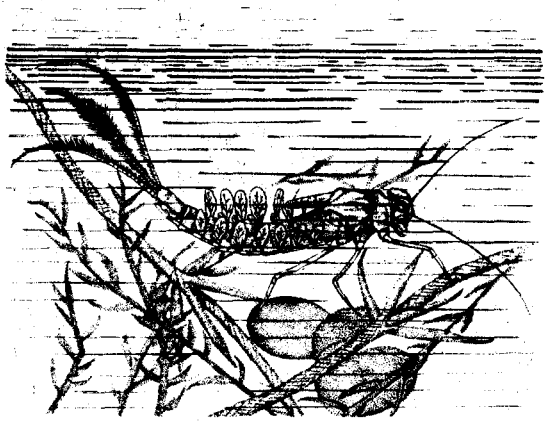


图11　稚虫生活时情况　（仿 Morgan）

（2）呼吸：稚虫的鳃既是呼吸的器官，又是通气的器官，与表面进行气体交换的呼吸作用不同。几乎所有在静水生活的种类，其呼吸作用是有规律的。而其他生活在流水中的种类，它们靠生理调节氧的消耗，而氧的消耗又常与水流的速度有联系，但不能超过含氧浓度的变化率。影响呼吸比率的因素，包括温度、光的强度和生长期。据实验研究报告，氧消耗的高比率常与羽化期和生殖腺的成熟期相关。因为在这个时期，水温常常很高，氧的浓度低是个关键。许多穴居的和生活在池塘的种类，一般能在比较低氧浓度的条件下长期生活。在缺氧的条件下，稚虫还能显示出特殊的行为，就是能移动到含有更多氧的栖息地。

（3）种群运动：所有蜉蝣在它们生命中的某个阶段，种群要进行运动。常常由于不随机的产卵，小的稚虫的重新组合，会出现许多蜉蝣种群。种群运动可以是随意的，或者是定向的、每日的或季节性的。特别是四节蜉属是流水中漂流的无脊椎动物的主要组成

部分，这种漂流常显示出一种很强的每日的周期性，即当黑暗的时刻到达高峰。

4. 亚成虫

稚虫经蜕皮（蜕皮次数随种类而异）后即成为亚成虫。它常隐藏在溪流附近叶子下面，一般不太活动。在夏天及阳光下则比较活跃，通常经 24 小时即蜕皮为成虫。

5. 羽化

羽化是从水生的稚虫到陆生的亚成虫的过渡，是蜉蝣生命中的关键性阶段。羽化的过程，一般可分为：

（1）一昼夜模式（昼夜型）：在气候温和的地区，大多数蜉蝣是在黄昏的时候进行羽化，清楚地显示出昼夜模式。但也有少数例外。如寿命短的细蜉科（Caenidae）进行羽化的时间是不变的，在拂晓或黄昏出现，由光线强度所控制。有些四节蜉属和细裳蜉属在中午时羽化。在北极的夏天虽然永远是白天，但 *Baetis pumilis*、*Baetis macani*、*Heptagenia sulphurea* 仍旧保持与白天羽化的规律同步，特别在午后是高峰。雌、雄不同性别，在白天羽化通常是同步的。风、温度、雨量、烟雾和辐照度等，都能影响所有昼夜型的羽化。

（2）季节性模式（季节型）：生活在较冷的北极地区，由于冰封和低温的自然障碍，蜉蝣的羽化或多或少地限制在夏季进行，其他时间就休眠。在热带地区羽化常无季节性，但某些种类有明显地独特的羽化模式。如在非洲许多湖泊中的 *Pavilla adusta* 按月球的运动规律而羽化。蜉蝣总科中的穴居种类，如多脉蜉科（Polymitarcyidae）和寡脉蜉科（Oligoneuriidae）偶尔能发生群体羽化。纬度和海拔高度的不同，会引起羽化时间的不同。例如在美国和欧洲的细裳蜉属的羽化期，有逐渐向北方移动的趋势。增加海拔的高度会突然发生羽化的推迟。此外，温度条件的变化，已证实能加快或推迟羽化。也有学者提出光周期对蜉蝣有规则的季节性羽化有影响，但恐怕这只是潜在的因素，因为经过饲养的稚虫在黑暗环境中同样能有效地完成羽化阶段。

6. 生活史

有些学者结合化性（voltinism）、卵发育持续的时间和稚虫的生长率等作为依据，对蜉蝣的生活史进行分类。在温度适宜的地区多化的种类，每年常可 2—3 代，在夏季的 1—2 代长得快，而在冬天的 1 代长得慢。热带地区的有些种类，一年内大约有 4 代直至 6 代。故蜉蝣的生活史显示出从热带至北极的独特的倾向。即在热带，无季节性的多化性的生活史分布广，而接近北极，一化性的生活史更处于支配地位。每代的时间，最长有达 3 年的，即使在这样的种群中，又有 2 年和 3 年的两种种群。

7. 捕食

蜉蝣稚虫捕食水生无脊椎动物的范围是很广的，包括襀翅目、毛翅目、蜻蜓、水虱、蚂蟥、蠼虾、三肠目涡虫和赤阳蚊（Alder flies）等。其捕食的程度大都与它们个体的大小、数量、栖息场所以及季节的各种变化密切相关。

蜉蝣稚虫除了是鱼类的饵料外，鸟类和有翅昆虫（如蜻蜓）都要捕捉它们。鸟类既

食水生的稚虫，也食空中的成虫。某些其他动物群，包括蜘蛛、两栖动物、有袋目动物、食虫类哺乳动物（如蝙蝠、鼩鼱）和老鼠都有捕食蜉蝣的记载。许多寄生虫也利用蜉蝣作为食物链相联系。

8. 共生、寄生现象

生活在蜉蝣体内或体外的生物体的种类是很广泛的，包括原生动物、线形动物和寄生缘虫以及携播和与其他生物体共栖。

双翅目摇蚊科中的 *Epoicocladius flavens* 可寄生于蜉蝣科中的 *Ephemera danica*，研究证明，前者对寄主是无害的。在北美，摇蚊科二化性的 *Symbiocladius equitans* 是外寄生的种类，但其宿主每一代的时间是非常短的。可是在另一地区，*Symbiocladius equitans* 冬季世代寄生于溪颏蜉属（*Rhithrogena*）的稚虫，在夏季世代则生活于扁蜉属（*Heptagenia*）。

蚴能被蜉蝣所携播，使它们彼此的存在遍及全球。

蜉蝣中的四节蜉、综合二翅蜉（*Symbiocloeon heardi*）常在淡水贝类的鳃内营共栖生活，蜉蝣从软体动物的过滤中受益。

（六）经济意义

蜉蝣成虫寿命很短，“朝生暮死”，似乎对人类既无益也无害，因此易被人们忽视。

蜉蝣稚虫广泛分布于水域中，以有机的碎片、岩屑、藻类为食，对水生生物食物链特别是对鱼类的生长有重要作用。美国人福布斯（Forbes）于 1888 年第一次发现大型底栖匍匐的蜉蝣稚虫被鱼吞食，并占整个鱼类食料的 5—40%不等（平均为 20%）。在美国大西洋沿岸的水域中，羊肉鲷（*Archosargus probatocephalus*）、河鲈（*Perca flavescens*）、鲱鱼（*Clupea harengus*）等都喜食蜉蝣稚虫。近年来，我国科学工作者在四川、云南等地调查，发现在云南抚仙湖中的云南倒刺鲃（*Spinibarbus denticulatus*）、湖四须鲃（*Barbodes lacustris*）和云南光唇鱼（*Acrosssochilus yunnanensis*）的食料中，蜉蝣稚虫竟占 80—90%。所以，如能加强蜉蝣类的调查研究，对开辟鱼类饵料的新领域，促进渔业生产，将有远大的前景。

近 20 多年来，蜉蝣目昆虫作为主体的底栖水生昆虫群落之一的研究，及其在水质监测中的作用在国外已广泛应用。在欧洲东部，蜉蝣在污水生物系统能得到特别好的发展。如四节蜉属种类是最能忍受污染的种类。在北美，许多实验室也常用蜉蝣作生物检定试验。尤其是用 *Hexagenia* 属测定若干污染物的致死浓度。诸如重金属以及存在的天然化合物如硫化氢、DDT 和其他杀虫剂同样影响非指标的有机体——蜉蝣。在某些地区石油产物的污染对水生生态系统是个新的威胁，然而对多数蜉蝣却起着相反的反应，少数种类还可能有少量的增加。淡水的酸化对水生生物也是一种威胁，特别是在欧洲和北美某些区域，许多蜉蝣在低 pH 值时是相反的反应。近年来，美国在应用各种多样性指数、生物指数评价水质的基础上，又提出综合定性采样法和科级水平生物指数评价法，以寻找一条快速、有效评价大量小溪、河流和湖泊的途径。这些工作，对环境保护科学将具有重要的意义，也直接影响着人类的健康。蜉蝣稚虫在“水生昆虫是环境污染的卫士”中

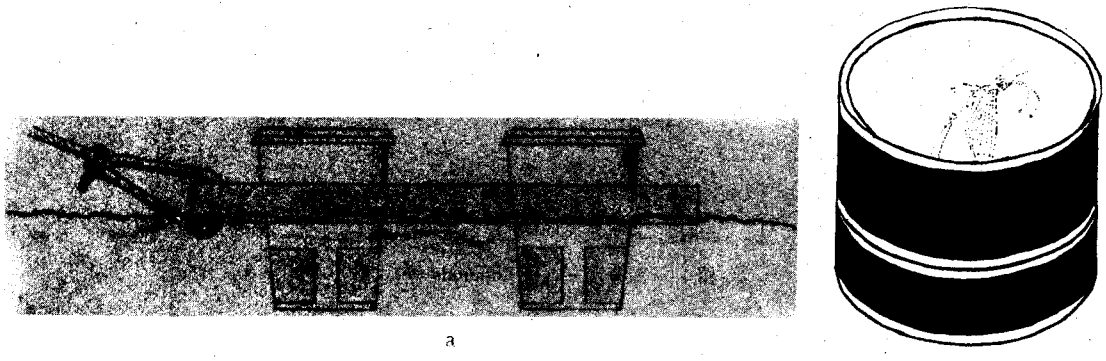
将起到独特的作用。

（七）标本采集和保存方法

1. 采集方法

采集蜉蝣标本包括成虫（或亚成虫）和稚虫，主要要按照它们不同的栖息环境进行。

（1）成虫（或亚成虫）：捕捉飞翔中的成虫（或亚成虫），一般可在傍晚当它们成群婚飞时，在溪流和湖泊边缘用气网采捕。但也不能局限在上述栖息地，还可沿河流或湖边肥沃的低草地、灌木丛、树林中用扫网搜寻。有时它们离水面很近或在水上飞翔，也常在接近水的公路上空飞翔。昆虫工作者还常利用蜉蝣的趋光性在阴暗的空中利用灯光能收到很好的采集效果。但是，即使在理想的条件下（温度、湿度）也不能把光看作是能吸引到所有的种类。因为实践证明，某些种类的成虫或亚成虫在灯光下的出现也只是在夜间的某个时刻。所以要采集不同种类的蜉蝣，必须要使用整夜的灯光。亚成虫较成虫更脆弱些，捕捉到后要小心地从网内取出并立即放到专门备用的饲养亚成虫的饲养盒内（图 12），待数分钟到几天，一般是 8—24 小时即蜕皮为成虫。饲养盒要储藏在湿度较大的阴凉处，在任何情况下，都必须远离热和阳光，如果阳光直接照射在饲养盒玻璃上，即使是几秒钟，亚成虫也易死去。



a　　b

图 12　饲养盒　（仿 Edmunds 等）

a. 在流水中的稚虫饲养盒；b. 亚成虫饲养盒。

（2）稚虫：由于稚虫全部栖息于水域内，在小溪流中，通常可直接检查石块采集；在较大的溪流和河流的流水中，则可用手网（hand screen）（图 13）捞取。在港口的植物小枝和碎片底部用下沉网（dip nets）强有力的摇动，可采到被驱出的稚虫。也有用漂流网（drift nets）（图 14）绑在漂流物上，经过一夜间可收集到积累在网内的各种稚虫，包括穴居和罕见的种类。在水深的大河和急流中采集，唯一的方法是从船上用拖网捕捉，或用采泥器在水底取出一部分泥土，细心检出稚虫。在池塘和湖边，特别是有丰富的水生植物时，围裙网（apron nets）（图 15）可从植物中或水底捕到被驱出的稚虫。

2. 保存方法

（1）成虫：如何保存蜉蝣成虫？历来在昆虫学者中争论不休。有的学者主张将成虫

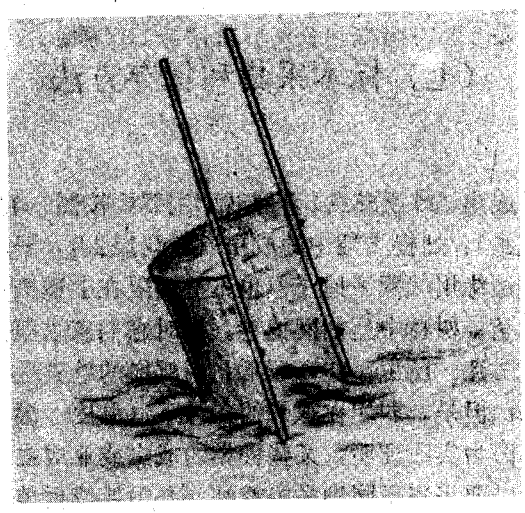


图 13　手网　（仿 Edmunds 等）

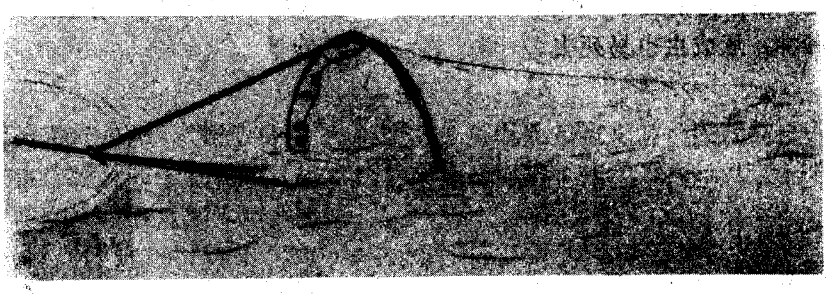


图 14　漂流网　（仿 Edmunds 等）

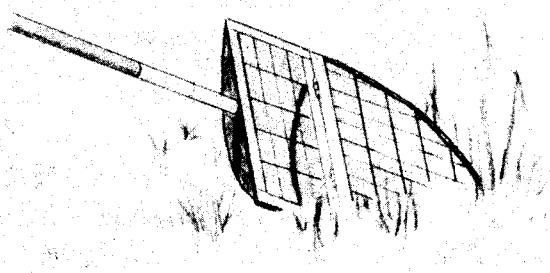


图 15　围裙网　（仿 Edmunds 等）

放入酒精（80%）中保存；也有学者主张以针插干标本保存。事实上，这两种保存方法都各有利弊。干标本易破碎，但色泽要比保存在酒精中的鲜艳和持久。而若在酒精中加入 1%紫罗醇（ionol，抗氧化剂），则可减少标本变色和保持润湿。故最好在采到较多的标本时，上述两种保存方法可同时使用。

（2）稚虫：一般采到的稚虫可直接放入95%的酒精中，因为稚虫本身带有水，会使酒精稀释。但更好的方法是把采到的稚虫放入卡诺艾氏溶液（Carnoy fluid，由冰醋酸10%、95%乙醇60%、氯仿30%配制而成）24小时后取出再放入80%酒精中保存。如不能找到卡诺艾氏溶液，也可用卡尔氏溶液（Kahl fluid，由甲醛11%、95%乙醇28%、冰醋酸2%、水59%配制而成）替代，一周左右后取出再放入80%酒精中保存。用这两种溶液保存的标本，可很好地保持标本的色泽，且对足、触角、鳃等都不易断落，还可供研究内部解剖之用。

（3）由于蜉蝣身体脆弱，标本不易保存，故可常将其身体部分结构，如成虫的翅、外生殖器、足和稚虫的鳃、口器等制作成玻片标本，以供研究时与干标本或浸制标本对照应用。玻片标本的制作，只要将部分结构从酒精中取出或将干标本软化后平放在载玻片上，滴上加拿大树胶，再用盖玻片盖上即可，雄性生殖器则需先放入10%KOH或NaOH溶液中1—2小时，然后使脱水后再滴入加拿大树胶封存。

二、各　论

蜉蝣目分亚目、总科检索表

1. 中胸小盾片仅达到后胸背板，后胸背板大部分露出（裂盾蜉亚目 SCHISTONOTA） …… 2
1′. 中胸小盾片向后延伸，盖住后胸背板一半以上（全盾蜉亚目 PANNOTA） …… 4
2. 前翅有 2 条长的肘闰脉，各纵脉之间多短的闰脉；后翅有或退化（若有纵脉不超过 3 条） ……
…… **四节蜉总科 Baetoidea**
2′. 不如上述 …… 3
3. 前翅 MP_2 脉和 CuA 脉不弯曲，CuA 脉和 CuP 脉之间有 2—4 条长闰脉 ……
…… **细裳蜉总科 Leptophlebioidea**
3′. 前翅 MP_2 脉和 CuA 脉在 MP_1 脉基部强烈弯曲，CuA 脉和 CuP 脉之间闰脉短 ……
…… **蜉蝣总科 Ephemeroidea**
4. 前翅外缘和后缘有缘毛；后翅缺如；雄虫尾铗 1 节 …… **细蜉总科 Caenoidea**
4′. 前翅外缘和后缘无缘毛；具后翅；雄虫尾铗 3 节 …… **小蜉总科 Ephemerelloidea**

亚目 1　裂盾蜉亚目 SCHISTONOTA

第一总科　四节蜉总科 Baetoidea

四节蜉总科分科检索表

1. 无后翅；尾须 2 根；前翅 MA_2 和 MP_2 脉基部退化，纵脉间仅 1—2 条缘脉 …… **四节蜉科 Baetidae**
1′. 有后翅，有时很小 …… 2
2. 前翅肘闰脉数条，闰脉分叉或弯曲，从 CuA 脉伸到后缘；后翅 MA 脉常分叉；后足跗节 4 节 …
…… **短丝蜉科 Siphlonuridae**
2′. 前翅有平行的肘闰脉 2 对；后足跗节明显 5 节 …… **扁蜉科 Heptageniidae**

（一）短丝蜉科 Siphlonuridae

跗节 5 节，中足和后足的跗节基部与胫节愈合，雄虫前跗节 5 节，自由活动，第 1 节的长度至少为第 2 节长度的 1/3、相等或略超过，爪在不同属中有变异。前翅在基部后较狭，在臀角区较宽而长，CuA 脉与翅的内缘有许多横脉相联接；后翅发达，长宽相等，臀脉区发达，翅前缘突钝。尾铗基部很长，顶端呈深的内陷，尾铗 4 节，基节短且常呈环状，与第 2 节合并，后者内弯，两个端节不比第 2 节长。阳茎在各属中不同。雌虫下生殖板在 *Siphlonisca* 属缺乏，在等蜉属和 *Ameletus* 属中顶端强力分割，在别的属中边缘凸出。尾丝 2 根。

短丝蜉科分属检索表

1. 后足跗节短于或与胫节等长，雄虫前跗节长度有变化。前足跗节有相似尖锐的爪。肘区闰脉很长。雄虫第10腹板分裂成两块侧板，雌虫第10腹板不分裂。尾铗末两节之和等于第2节长的3/4。中尾丝有时缺乏，有时很小 …… **等蜉属 *Isonychia***

1′. 后足跗节比胫节长，雄虫前跗节的长度为胫节长的2倍，爪均相似。雄虫第10腹板分裂成两块侧板，尾铗4节，第2节长于末端两节之和，中尾丝很发达 …… **短丝蜉属 *Siphluriscus***

1. 等蜉属 *Isonychia* Eaton，1871

Baetis Walker，1853，*List. of Neuropt. Ins.* in *Brit. Mus.* part iii，571

Isonychia Eaton，1871. *Trans. Ent. Soc. London*，135. type species：*Isonychia ignota*

Chirotonetes Eaton，1881，*Ent. mon. Mag.*，18：21

Chirotonetes Eaton，1885，*Revis. Monogr.*，203

Jolia Needham，1905. *Bull. N. Y. St. Mus.*，86：26

Chirotonetes Clemens，1917. *Univ. Toronto Stud. Biol. Ser.*，17

Chirotonetes Ulmer，1920. *Stett. Ent. Zeit.*，81：134

Isonychia McDunnough，1923. *Canad. Ent.*，55：46

Chirotonetes Wu，1935. *Cat. Ins. Sin.*，1：251

属征：中型至大型种类。体红色至紫棕色。雌、雄虫的颜色相似。前翅CuA脉区基部窄，顶部宽，具数条“S”形闰脉，从CuA脉区伸向翅缘，在“S”形闰脉间有时具短的游离闰脉。后翅卵圆形，前缘突钝，在许多种类前足的腿节、胫节为暗黑色，前足跗节，中、后足以及尾丝为奶油灰白色至白色。雄虫的复眼大，在背面相接触。前足比体略短，跗节等于或稍长于胫节。尾铗4节，第2节最长，两阳茎叶分离，中尾丝退化或缺如。

分布：全北界，在新北界分布较广。

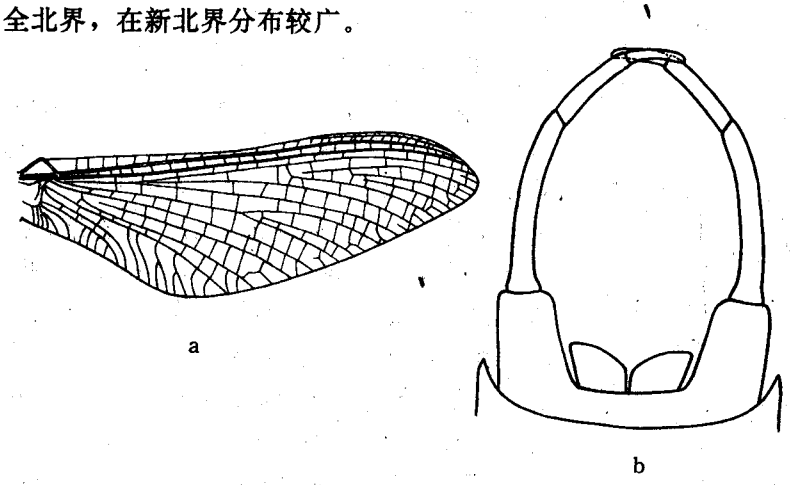


图16 等蜉属模式种 *Isonychia ignota* Walker （仿 Walker）

雄成虫 a. 前翅；b. 生殖器腹面观。

等蜉属分种检索表

1. 前翅长 12—16mm …… 2
1′. 前翅长 18—20mm …… 日本等蜉 *Isonychia japonica*
2. 阳茎叶分离，片状，边缘倾斜 …… 3
2′. 阳茎叶分离，不呈片状，边缘不倾斜 …… 5
3. 尾铗 4 节，两个端节相加短于或长于第 2 节 …… 4
3′. 尾铗 4 节，生殖器与日本等蜉相似，尾铗末节更长 …… 6
4. 尾狭 4 节，两个端节相加短于第 2 节 …… 江西等蜉 *I. kiangsiensis*
4′. 尾狭 4 节，两个端节相加长于第 2 节 …… 贵溪等蜉 *I. guixiensis*
5. 阳茎叶分离，顶部较平，从腹面看阳茎叶的基部外侧面有一对小突起 … 海南等蜉 *I. hainanensis*
5′. 阳茎叶分离，顶部较平，阳茎叶的基部内侧面有一对小突起 …… 中华等蜉 *I. sinensis*
6. 前翅 CuP 脉至翅缘区有 2 条不分叉和 4 条分叉的横脉；后翅该区横脉稀少 ……
…… 台湾等蜉 *I. formosana*
6′. 与上述特点不符 …… 其他等蜉

(1) 日本等蜉 *Isonychia japonica* Ulmer, 1919

Isonychia (*Chironetes*) *japonica* Ulmer, 1919, *Arch. f. Naturg. Abt. A*, 11 (85): 1—80

Isonychia japonica Ueno, 1928, *Mem. College of Science. Kyoto Imp., Univ. ser.*, B4 (1): 19—63

Chirotonetes japonicus Wu, 1935, *Cat. Ins. sin.*, 1: 251

Isonychia japonica Imanishi, 1940, *Report of the Limnobiol, Survey of Kwangtung & Manchoukuo*, 169—263

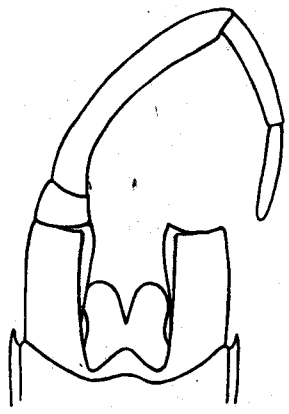


图 17 日本等蜉 *Isonychia japonica* Ulmer (仿 Ulmer)
雄成虫生殖器腹面观

雄成虫 (干标本)：体长 11—13.8mm。复眼黑色，周缘棕黄色，头前部漆黑，龙骨突呈棕灰色，触角第 1 节黑棕色，鞭节基部灰棕色，顶部颜色渐变白。前胸深栗褐色，中胸和后胸呈栗褐色，侧面和腹面色微淡，多带沥青红色。前翅长 18—20mm，无色，仅在翅痣区微带灰棕色，翅根部琥珀黄色，翅脉色淡，在入射光下呈白色，前翅前缘区在前缘膨胀部有 14 根横脉，在中部后有 24—27 根横脉，几乎都是简单而有规则地排列，在第 1 臀脉区有 2 根闰脉互不分开，并再次分叉成 4 根闰脉，后翅的肘脉分叉，短；臀脉数条，有时围成一室。前足沥青漆黑色，腿节稍呈深黑漆色，腿节和胫节在透射光下特别是第 1 节带红黑棕色，跗节的基半部白色，只最后 1 节跗节稍呈灰色，在端半部连同爪呈黑色。前 3 个腹节的背面颜色相同，后面的腹节至末端渐转向棕赭色，所有腹节的后缘均为黑色。从腹部背面第 2—9 节，在靠近中线处有 1 对大致平行的长棕黑条纹，在侧线上方，其后角处每侧都有 1 深黑色的大斑点，腹部背面第 10 节的中

部区为深黑棕色。第 9 背板的后角延伸成一明显的短尖状结构，比背板侧缘扩大，第 10 腹板及尾铗深黑棕色，阳茎和台湾蜉（*Chirotonetes formosana* Ulmer）相似，尾铗也基本相同，只是第 2 节的中部不那么粗大，最末一节更长。尾须长 28—30mm。

雌成虫（干标本）：体长 12.5—14mm。头黄色，在单眼之间及触角基部四周深黑棕色，前胸和中胸的后部为暗栗褐色，前半部为淡栗褐色，两侧偏黄，后胸栗褐色，中、后胸的后缘黑色，胸部侧面及腹面与雄虫相似。前翅长 19—21mm。翅痣区略呈灰棕色，翅缘颜色稍深呈淡褐棕色。足似雄虫，前足的腿节色稍淡，基部红沥青色，后足跗节顶端及爪颜色稍深。腹部第 9 节背板与雄虫相似，第 10 腹板红褐色，侧面弯曲成“S”状，后端微凹，而其中部凸出。尾须长 18—20mm。

分布：广东、四川东北部、甘肃南部。

（2）江西等蜉 *Isonyohia kiangsinensis* Hsu，1935

Isonychia kiangsinensis Hsu，1935—1936，*Peking Nat. Hist. Bull.* 10 (4)：323—325

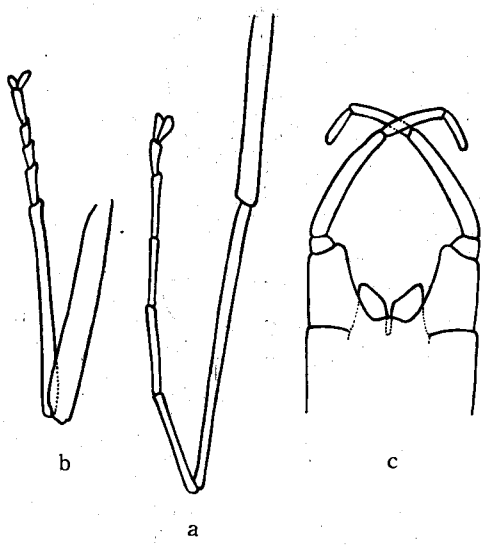


图 18　江西等蜉 *Isonychia kiangsinensis* Hsu
（仿徐荫祺）
雄成虫　a. 前足；b. 后足；c. 生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：大型种类，体长 13—13.5mm。体淡红褐色，复眼大，淡灰色，头部几乎被两复眼所占有；单眼突出，中单眼仅为侧单眼大的 1/2。前胸背板淡红色，有暗淡红褐色边缘，前缘区几乎被复眼所遮盖，后缘有深的凹陷，中胸背板淡红色，后端暗淡红褐色，后胸背板淡红色。胸部腹面淡红色。翅白色，翅痣区灰白色，CuA 脉区有 4 个分支和 2 个不分支的脉伸向翅缘，MA 脉在翅中央以后分叉。前足基节、转节、腿节和胫节呈暗淡红褐色，跗节淡黄色，每一跗节的末端为淡褐色，前足跗节比胫节稍长，各跗节长度之比为 2.5∶2∶1.5∶1.5∶1。中、后足淡黄色或灰白色，跗节几与胫节等长。

腹部背面淡红褐色，腹面淡黄色，每一腹部的背板后缘暗淡红色。生殖器淡褐色，尾铗4节，第2节最长，第3节较端节长，两个端节相加略比第2节短，阳茎叶分离片状，边缘倾斜。尾须淡黄褐色，中尾丝很短且退化。

分布：江西上饶、生米。

(3) 台湾等蜉 *Isonychia formosana* Eaton，1892

Isonychia formosana Eaton，1892，*Trans. Ent. Soc. London*

Chirotonetes formosana Ulmer，1912，*Ent. Mittelungen* 1 Nr. 12

Isonychia formosana Ulmer，1919，*Arch. f. Naturg.*，85A (11)：1—80

Isonychia formosana Ulmer，1925，*Arch. f. Naturg.*，91A (5)：86—110

Isonychia formosus Bajkova，1970，*Ent. Obozr.*，49：146—155

Isonychia formosus Kondrotieff and Voshell Jr.，1983，*Proc. Ent. Soc. Wash.*，85 (1)：128—138

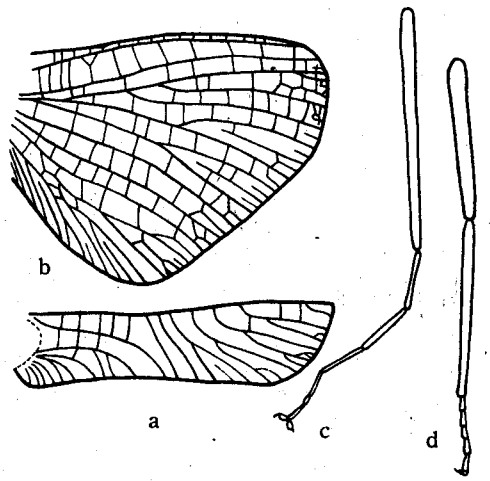


图19 台湾等蜉 *Isonychia formosana* Eaton（仿 Eaton）

雄成虫 a. 前翅肘区和臀区的形态；b. 后翅；c. 前足；d. 后足。

雄成虫（干标本）：体长12—13mm。头部及胸部深暗棕色至黑棕色，背面红葡萄酒色，最后两体节颜色较暗，所有的体节具有黑色后缘。前翅长12—12.5mm，后翅长2.6—2.7mm。翅透明棕色，有光泽，具有暗棕色横脉；前翅的前缘脉和亚前缘脉较暗，其基部和后翅基部1/3处无色透明，多数前翅的前缘区横脉为直立的，很少分叉，在后臀区有2条平行且具2—4分叉的横脉；后翅很宽广，在臀区横脉稀少，肘脉分叉或较长或比中脉分叉短一点。前足黑色，仅腿节为深红棕色，中、后足为黄色。生殖器与日本等蜉相似，但尾铗最末节更长。尾须深灰棕色，具黑的细毛。

雌成虫（干标本）：与雄成虫相似，体长13—15mm。头部和胸部往往较明亮。前翅长14—15mm。前翅和后翅的基部2/3和顶端1/3透明。

分布：台湾省。

(4) 海南等蜉 *Isonychia hainanensis* She et You，1988

Isonychia hainanensis She et You，1988，*Pan-pac. Ent.*，64 (1)：29—31

雄成虫（酒精保存）：体长 14mm。单眼基部深棕色，触角的梗节和鞭节浅棕色。前胸棕色，前缘和侧缘围以白色；中胸和后胸深红棕色，胸部侧板和基节有深红棕色和白色相间隔。前翅长 13mm，透明，翅脉淡棕色，翅痣区淡白色，MA 脉超过 1/2 处分叉，CuA 脉区具 3 条分支和两条不分支的闰脉；后翅长 5mm，MP 脉近边缘分叉，基部长于分叉部。前足腿节、胫节棕色，跗节淡棕色；中、后足的腿节黄色，跗节黄白色，跗节各节长度的排列顺序为 1，2，3，4，5。腹部红棕色具白色侧缘，腹部第 1—9 节在背中线上具 1 条苍白条纹，第 2—9 腹节具 1 对小型条纹，侧板苍白。生殖器淡棕色，雌虫下生殖板的后缘中央有一深的突起。尾铗的基节扩大，第 2 节长于第 3 节，第 2、3 两节之和等于基节，阳茎叶圆锥形，顶端分离，在腹面基部有 1 小突起。尾丝基部红棕色，端部苍白色。

雌成虫（酒精保存）：体长 13—14mm。前翅长 13.5—14mm；后翅长 6mm。斑点近似雄虫但较苍白，肛下板后缘有较深的突起。足和尾丝与雄虫相似。

分布：海南省琼中、毛阳、陵水、乐东、百沙等地。

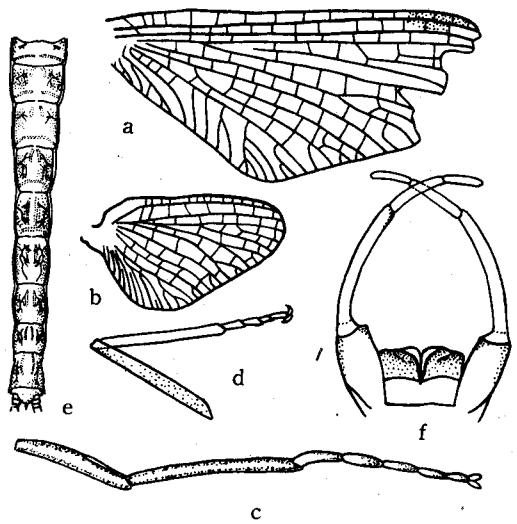


图 20　海南等蜉 *Isonychia hainanensis* She et You

雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 中足；e. 腹部背面观；f. 生殖器背面观。

(5) 贵溪等蜉 *Isonychia guixiensis* Wu et Gui，1992

Isonychia guixiensis Wu et Gui，1992，*J. Nanjing Normal University* (N. S. ed.) 15 (2)：78—83

雄成虫（酒精保存）：体长 13—13.5mm，淡红褐色。复眼大，灰黑色，在头顶背面相接。单眼三个，突出，色深。前胸背板褐色。中、后胸背板淡红色，胸腹面淡红褐色。

翅无色透明，前翅长 12.5mm；后翅长 5mm，翅脉淡黄色，前翅翅痣区灰白色，MA 脉在翅中央后分叉，CuA 脉区有 4 条分支和 2 条不分支的脉伸向翅缘，后翅的 MP 脉在翅缘分叉。足基节淡红褐色，前足腿节和胫节褐色，跗节淡黄色或灰白色，端部淡黑褐色，跗节比胫节长，各跗节长度之比为 2.0∶1.7∶1.5∶1.2∶0.8，其排列顺序为 1，2，3，4，5。两爪均为钝状。中、后足灰白色，后足胫节长，各跗节长度之比为 0.6∶0.4∶0.3∶0.55，排列顺序为 1，4，2，3。两爪均为钩状。腹部背面淡红褐色，第 2—9 节背板各有 1 对“八”形的条纹，两侧边缘还有两条对称的直条纹。每一腹节背板后缘暗淡红色，侧面灰黑色，腹面淡黄色，末端深红褐色。尾须 2 根，淡黄褐色，中尾丝退化或仅残留很短。外生殖器淡褐色，尾铗 4 节，第 2 节最长，第 3 节较端节长，两个端节之和比第 3 节略长；阳茎叶分离，小片状，向内缘略倾斜，两阳茎叶基部有一小的半圆状突起。

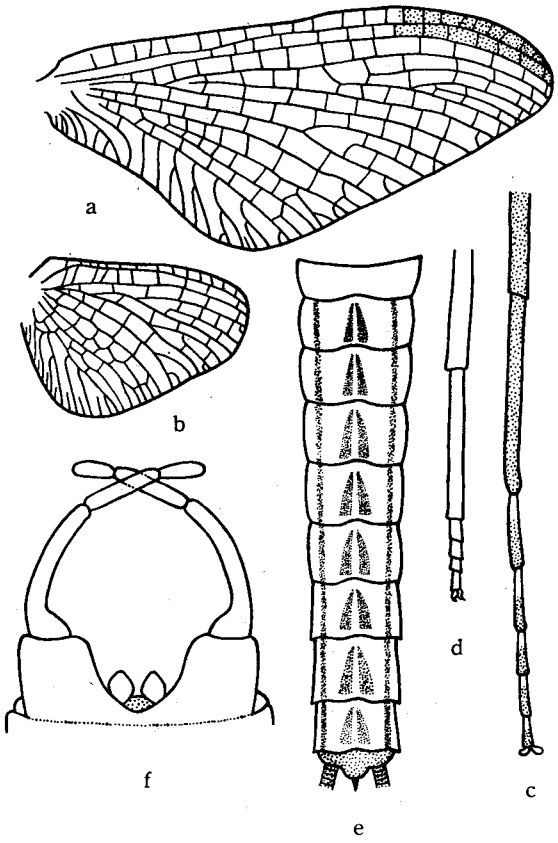


图 21　贵溪等蜉 *Isonychia guixiensis* Wu et Gui
雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；
e. 腹部背面观；f. 外生殖器腹面观。

雌成虫（酒精保存）：体长 13mm。体色比雄虫略淡，为淡黄褐色。前翅长 13.5mm；后翅长 5.5mm。足的颜色与雄虫相似，前足胫节比跗节长，跗节各节长度之比为 1.0∶0.8∶0.7∶0.5∶0.9，其排列顺序为 1，5，2，3，4。后足跗节各节长度之比为 0.5∶0.4∶0.35∶0.7，其排列顺序为 4，1，2，3。爪均为钩状。肛下板末端有一较深的凹陷。

分布：江西贵溪。

(6) 中华等蜉 *Isonychia sinensis* Wu et Gui，1992

Isonychia sinensis Wu et Gui，1992，*J. Naujing Normal University* (N. S. ed.) 15 (1)：78—88

雄成虫（酒精保存）：体长 14—14.5mm。淡红褐色。复眼大，淡灰色，在头部背面相接，单眼突出。胸部背板淡红色，腹面淡红色。前翅长 13mm，后翅长 5.5mm。翅白色透明，前翅翅痣区灰白色，MA 脉在翅中央以后分叉，CuA 脉区有 3 条分支和 4 条不分支的脉伸向翅缘。后翅的 MP 脉在翅缘分叉，主脉比叉脉长。足基节淡红褐色，前足比体略短，腿节和胫节褐色，跗节淡黄色或灰白色，每一跗节边缘为淡褐色，跗节比胫节长，各跗节长度之比为 2.0∶1.8∶1.4∶1.0∶0.7，其排列顺序为 1，2，3，4，5。爪均为钝状。中、后足灰白色，后足胫节长，各跗节长度之比为 0.55∶0.4∶0.3∶0.6，其排列顺序为 4，1，2，3。爪均为钩状。腹部背面淡红褐色，腹面淡黄色，第 2—9 节腹板中央有一对较深色纵条纹，每一腹节背板后缘淡红色，侧面灰黑色。尾须 2 根，中尾丝退化或残留极短。外生殖器淡褐色，尾铗基节大，第 2 节最长，第 3 节较端节长；阳茎叶分离，顶部较平，基部具 1 对突起。

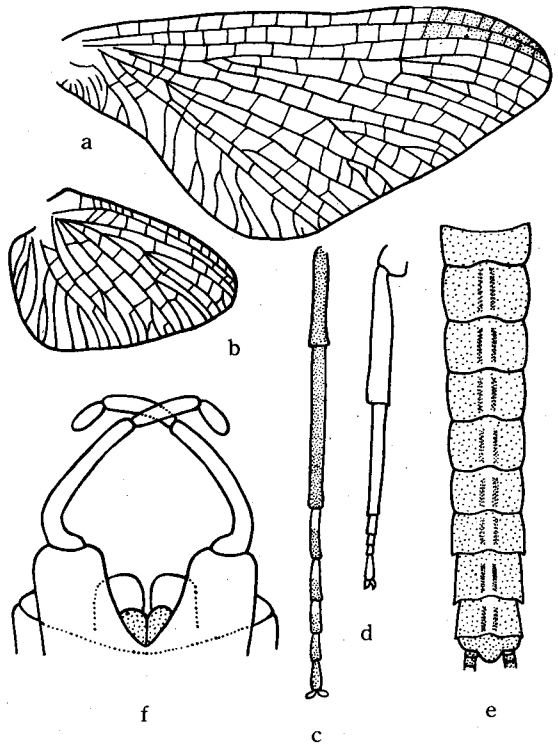


图 22　中华等蜉 *Isonychia sinensis* Wu et Gui

雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；e. 腹部背面观；f. 生殖器腹面观。

雌成虫（酒精保存）：体长 13—14mm。体淡褐色。前翅 15mm，后翅 6.5mm。足的

颜色与雄虫相似，前足胫节比跗节长，各跗节长度之比为 1∶0.8∶0.7∶0.5∶0.9，其排列顺序为 1，5，2，3，4；后足跗节之比为 0.5∶0.4∶0.35∶0.9，其排列顺序为 4，1，2，3。前、后足爪均为钩状。肛下板边缘色较深，末端有一深的凹陷。

分布：江西贵溪。

2. 短丝蜉属 *Siphluriscus* Ulmer，1919

Siphluriscus Ulmer，1919，*Arch. f. Naturg.*，85(12)：62. type species：*Siphloriscus chinensis*

属征：前翅呈不尖的卵形或三角形，前缘区凸出不明显，臀区完善，很长，MA 脉分叉很长。前足与头部等长，跗节为胫节长的2½倍，跗节各节长度的排列顺序为 3，2，1，4，5。后足跗节为胫节长的1½倍。胫节为腿节长的 3/5，跗节各节长度排列顺序为 1，2，3，5，4。第 1 节为第 2 节长的1⅓，所有爪尖锐。腹部第 8 节背板不向后延伸，第 9 节背板有短而尖锐的刺，第 10 节腹面色深沉。尾铗第 1 节比末端两节长；生殖器长形，顶端有两支横卧狭小的节或者呈圆柱形的棍棒。

分布：广东省。

(7) 中国短丝蜉 *Siphluriscus chinensis* Ulmer，1919

Siphluriscus chinensis Ulmer，1919，*Arch. f. Naturg.*，85A (12)：62
Siphluriscus chinensis Ulmer，1925，*Arch. f. Naturg.*，91A (5)：101
Siphluriscus chinensis Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：251

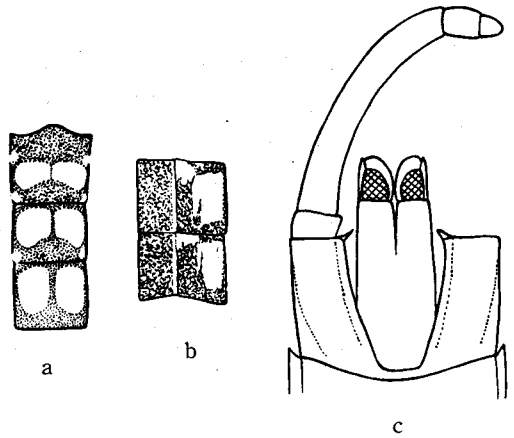


图 23　短丝蜉属模式种，中国短丝蜉 *Siphluriscus chinensis* Ulmer（仿 Ulmer）
雄成虫　a. 腹部背面 1—4 节；b. 腹部侧面 5—6 节；c. 生殖器腹面观。

雄成虫（干标本）：体长 17—21mm。头部上方单眼后黄棕色，单眼四周黑色；触角基部前有 1 灰黄色的横行带，头盖突出，黑色，仅在最外缘呈灰黄色；复眼上面呈黑色，周围有一个或多或少呈棕色的圈。前胸深烟褐色或沥青黑色，在前缘不远处带有淡黄色

的纵向斑纹；中胸深烟褐色或沥青黑色，在前部距前缘不远处带有淡黄色的斑纹，顶部前方色泽淡，灰黄色；后胸烟褐色，顶部色深，在顶前颜色略淡，胸部的侧面及下面沥青棕色或烟褐色。翅透明，长 17—22mm。近无色或微带绿橄榄色。前翅的翅痣区、前缘区、亚前缘区明显地红褐色或淡橄榄绿色，翅脉沥青黑色，前翅前缘区在中部前有 10—11 根横脉，在臀区有 11—15 根闰脉，它们不分叉或仅有短的分叉。前足腿节赭色，顶部色深，胫节及跗节在入射光下呈沥青黑色，在透射光下呈深沥青棕色；后足腿节褐黄色，顶部多数色深，胫、跗节烟褐色。腹背部赭黄色，有明显的沥青黑色，第 1 背板及第 9、10 背板全黑，后者更具沥青棕色，第 1—5 节腹板后缘色较深，最后 5 节腹板上由烟褐色到沥青黑色。生殖器烟褐色到沥青黑色；尾铗第 2 节有时色稍淡，由于第 9 节腹板的后缘无深的凹陷，因此尾铗的第 2 节约为第 10 节腹板的1½长，尾铗第 2 节稍弯曲，末两节很短，第 3 节的长度约为宽的1½，末节约为末 2 节长的一半，阳端突达尾铗的 1/3，阳茎叶顶端钝圆，明显分开，在腹平面处内凹，以致从每一侧都形成高出的边棱所怀抱的槽。中尾丝长 2—3mm，沥青黑色；尾须长 38—46mm，前端颜色变淡，或褐色而后端明显灰色或黄白色。

分布：广东省。

（二）四节蜉科 Baetidae

体型有很大变化。雄虫复眼分割，上半部陀螺状。前翅 MA_1 脉、MA_2 脉、IMP 脉和 MP_2 脉在基部分离，外缘有 1—2 根闰脉；后翅小而退化，有或无翅脉，有 1—3 根纵脉或后翅缺如。后足有 3—4 个可动关节，如有 5 节，其基节常与胫节合并。尾丝 2 根。

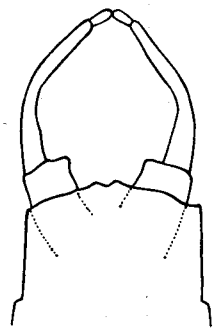
四节蜉科分属检索表

1. 后翅卵圆形，基缘突钝或尖锐，有 2—3 根纵脉，第 2 根分叉 …… **四节蜉属 *Baetis***
1′. 后翅长而狭，基缘突长而尖，有 2 根纵脉，无横脉 …… 2
2. 具后翅，前翅前缘区只有 1 根闰脉 …… **刺翅蜉属 *Centroptilum***
2′. 后翅缺如 …… 3
3. 前翅前缘区有 1 根闰脉 …… **二翅蜉属 *Cloeon***
3′. 前翅前缘区有 2 根闰脉 …… **假二翅蜉属 *Pseudocloeon***

3. 四节蜉属 *Baetis* Leach，1815

Baetis Leach，1815，*Edinb. Encycl.*，9：137. type species：*Baetis fuscatus*
Cloe（in part）Pictet，1843，*Hist. Nat. 2 Ephem. Neurop.*，239
Baetis Eaton，1885，*Revis. Monogr.*，156
Acentrella=*Baetis*（in part）Bengtsson，1912，*Ent. Tidskr.*，110
Baetis McDunnough 1932，*Canad. Ent.*，64：79
Baetis Spieth，1933，*J. N. Y. Ent. Soc.*，41：337
Baetis Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：350

a



b

图 24　四节蜉属模式种 *Baetis fuscatus* Leach（仿 Leach）
雄成虫　a. 后翅放大；b. 生殖器腹面观。

属征：前翅长 3—11mm。边缘有成对闰脉；后翅退化，狭长，前缘突尖锐或无，有 1—3 条纵脉。前足跗节从略短于胫节到长于胫节；第 1 跗节很短。雄虫腹部第 2—6 节通常透明，白色或淡褐色；其余为黑色。雌虫腹部常为淡褐色或红褐色。

分布：除新西兰外其他国家均有分布。

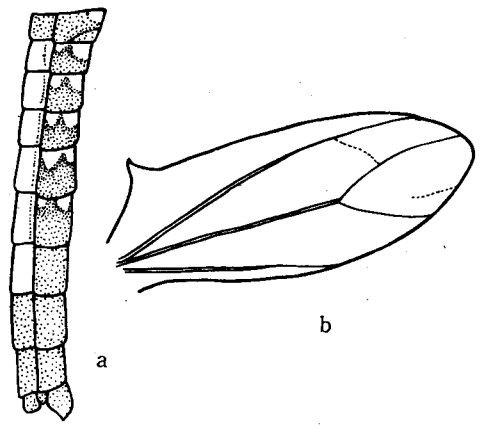
四节蜉属分种检索表

1. 后翅有 1—2 条纵脉，左右两复眼相接触 …… 2
1′. 后翅有 3 条纵脉，左右两复眼不相接触 …… **北京四节蜉 *Baetis pekiagensis***
2. 后翅有 2 条纵脉，左右两复眼相接触 … **中国四节蜉 *B. chinensis***
2′. 后翅有 1 条纵脉，左右两复眼相接触 …… **海南四节蜉 *B. hainanensis*** sp. nov.

(8) 北京四节蜉 *Baetis pekingensis* Ulmer，1935

Baetis pekingensis Ulmer，1935—1936，*Peking Nat. Hist. Bull.*，10 (3)：208—209

雄成虫（酒精保存）：体长6mm。头部、胸部和腹部第1节背板浅栗褐色。腹眼黄褐色，呈扁平帽状，互不相接。翅无色，前翅长5mm。翅痣区乳白



a

b

图25　北京四节蜉 *Baetis pekingensis* Ulmer（仿 Ulmer）
雄成虫　a. 腹部侧面观；b. 后翅放大。

色，最多只有8条直立的横脉，前面4—5条不明显，前缘脉和径脉略呈浅黄褐色；后翅第2条纵脉的分叉短而宽，两个分叉之间有一短闰脉，上方的分支由一条斜横脉与第1条纵脉相连，第3条纵脉存在。3对足均为淡黄褐色，关节处色较深。腹部第2—6节白色透明，第7节稍透明，背面有灰褐色斑纹，腹部最后两节淡赭色，不透明，侧线下有细长的深色条纹。尾铗白色，形状近于 *Baetis pumilus* Burn，最后一节较短，钮扣状。

雌成虫（酒精保存）：体长5mm。头部和胸部淡黄褐色，中胸、后胸和腹部第1节背板

的颜色比雄虫淡，呈肉桂色，腹部不透明，肉桂色。

分布：北京市。

(9) 中国四节蜉 *Baetis chinensis* Ulmer，1935

Baetis chinensis Ulmer，1935—1936，*Peking Nat. Hist. Bull.*，10 (3)：208—209.

雄成虫（酒精保存）：体长5mm。复眼黄褐色，呈倒圆锥形，左、右复眼相紧靠。头部、胸部和腹部第1节黄褐色，中胸的颜色较深。前翅长4.5mm，无色透明，前缘区和亚前缘区特别是翅痣区呈乳白色，翅痣区有6—7条互相不连接的横脉；后翅狭长，只有2条纵脉，前缘无突起。足白色，前足各关节略呈棕黑色，跗节明显短于胫节，胫节约为腿节长的1 ⅔；后足跗节为胫节长的1/2，胫节与腿节等长。腹部第2—6节白色透明，有深紫色斑纹，从前下侧到后上侧逐渐变宽，后端左右合并，后缘灰黑色，第7节的斑纹较淡，第8节更淡；腹部第2—6节腹面白色，第1和第7—9节腹面淡黄褐色。尾铗第1节白色，第2和第3节界限不明，第四节较短。尾丝白色，基部淡黄褐色。

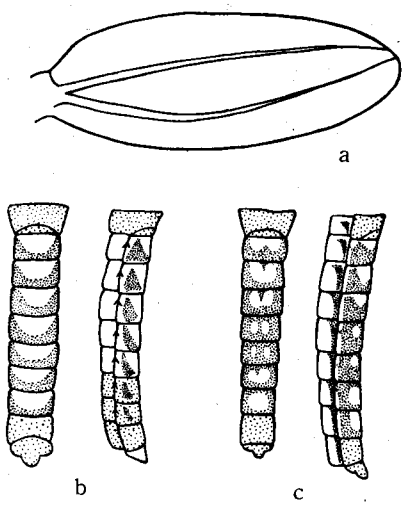


图26 中国四节蜉 *Baetis chinensis* Ulmer（仿 Ulmer）
雄成虫 a. 后翅；b. 腹部背面观和侧面观；
雌成虫 c. 腹部背面观和侧面观。

雌成虫（酒精保存）：头部和胸部灰黄色，头胸连接处为褐色，腹部浅红色，第1节和末端四节黄色，第2—6节背板上有浅栗褐色图式，在第7—8节不明显。

分布：北京市。

(10) 海南四节蜉 新种 *Baetis hainanensis* sp. nov.

雄成虫（酒精保存）：体长3mm。头部黄白色，单眼基部深褐色，端部白色，触角浅黄褐色，复眼基部黑色，端部黄褐色，于背部中央相接触。胸灰白色，前胸背板白色略带一点浅褐色，后胸背板前端色泽浅，后端较深，胸部侧面和腹面灰白色。前翅长2.9mm，透明，基部略带褐色，前缘区和亚前缘区略呈乳白色，后翅非常小仅有1条不明显的纵脉，前缘突呈钩状。足基节和转节灰黄色，其余部分为白色，前足胫节比跗节略长，跗节5节，各节长度的排列顺序为2，3，4，5，1。后足胫节比跗节长，跗节4节，各节长度的排列顺序为4，1，2，3。爪不对称。腹部第1—6节透明，第7—10节不透明，第7—8节背板呈黄褐色，第9—10节背板白色，第7—9节腹板黄褐色。尾铗3节，第1节及第2节基部呈黄褐色，第2节特别长。尾丝白色，无环状色斑。

分布：海南省乐东、尖锋等地。

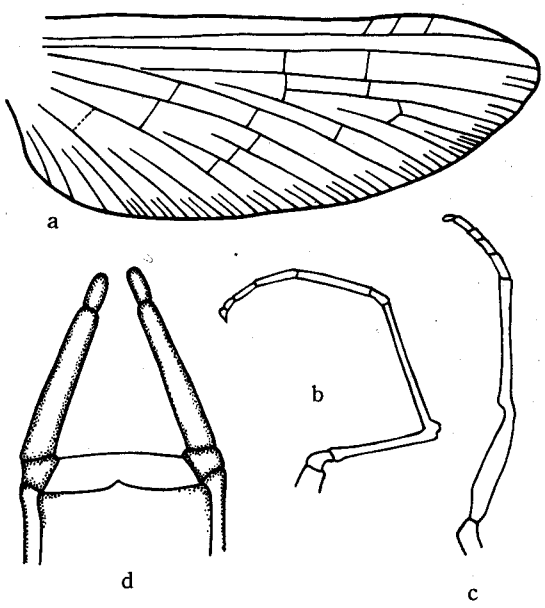


图27 海南四节蜉 *Baetis hainanensis* sp. nov.
雄成虫 a. 前翅；b. 前足；c. 后足；d. 生殖器腹面观。

4. 二翅蜉属 *Cloeon* Leach，1815

Cloeon Leach，1815，*Brewst. Edinb. Encycl.*，9：137. type species：*Cloeon dipterum*
Cloeon Burmister，1939，*Hand. D. Ent.*，2：797
Cloe (in part) Petet，1843，*Hist. Nat. Ephem. Neurop.*，239
Cloe (in part) Hagen，1861，*Syn. Neurop Ins. N. Am.*，52
Cloeon Eaton，1885，*Revis. Monogr.*，179
Cloeon Ulmer，1920，*Stett. Ent. Zeit.*，81：125
Cloeon Spieth，1933，*J. N. Y. Ent. Soc.*，41：341
Cloeon Wu，1936—1937，*Cat. Ins. Sin.*，1：250
Cloeon Hsu，1936—1937，*Peking Nat. Hist. Bull.*，11 (2)：131.

属征：小型种类。雄成虫复眼陀螺状，中至大型，雌性复眼比四节蜉稍大，与刺翅蜉和新二翅蜉相似，头部的后缘有凹陷。雄成虫前翅长3—9mm，边缘闰脉是单数，后翅缺如。前足比体略短，胫节为腿节长的1⅓倍，跗节与胫节等长，在雌虫腿节和胫节等长，跗节为胫节长的3/4，第1跗节为第3和第4跗节之和。雄虫后足的基跗节为第3、4两跗节之和，两性后足胫节均为腿节长的3/4。雄成虫基腹部从白色至暗淡橄榄棕色，有的种类在背板上常有红斑纹。雌性比雄性苍白，黄色至桔子色或红棕色。尾铗第1节粗短，第2节圆锥形，顶端狭长，阳茎盖存，但在不同种类中有变异。雌性第9腹板的顶端边缘几乎笔直，在中线向后略为延伸。

分布：全北界，东洋界，澳大利亚界（新西兰除外），非洲界，新热带界。

二翅蜉属分种检索表

1. 复眼正常 …… 2
1′. 复眼柄在连接处凸出 …… 双斑二翅蜉 *Cloeon bimaculatum*
2. 前翅翅痣区有2—3根横脉 …… 3
2′. 前翅翅痣区有3根以上横脉 …… 双翼二翅蜉 *C. dipterum*
3. 身体棕褐色 …… 边缘二翅蜉 *C. marginnale*
3′. 身体草绿色 …… 绿二翅蜉 *C. virens*

(11) 双翼二翅蜉 *Cloeon dipterum* (Linn.) Leach, 1761

Ephmara diptera Linnaeus, 1761, *Fn. Suec. ed.*, Ⅱ no. 1477
Cloeon pallida Leach M. S., 1815, *Brewst Edinb. Encycl.*, 9: 137
Cloeon dipterum Eaton, 1885—1888. *Trans. Linn. Soc.*, 179
Cloeon dipterum Navas, 1906, *Rev. R. Acad. Cien. exactas, fisicasy. naturaled de Madrid*, 4 (6): 1—24
Cloeon dipterum Navas, 1932, *Boll. Soc. Ent. Esp.*, 14: 116—130
Cloeon dipterum Traver, 1962, *Bull. Brooklyn Ent. Soc.*, LVII no. 2
Cloeon dipterum Muller Liebenau, 1970, *Gewasser und Abwasser H.*, 48/99

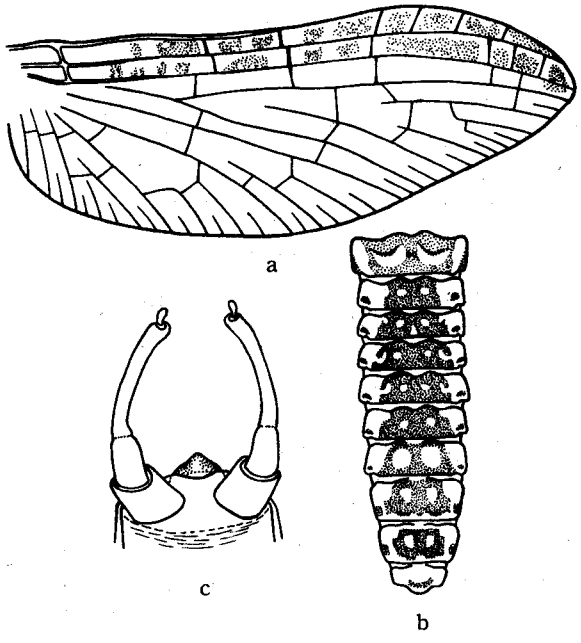


图28 二翅蜉属模式种，双翼二翅蜉 *Baetis dipterum* Linnaeus (仿 Linnaeus)
雄成虫 a. 前翅；b. 腹部背面观；c. 生殖器腹面观。

Cloeon dipterum Sowa, 1975, *Ent. Sc. and* 6 LVII no 2. 215—223
Cloeon dipterum Edmunds, Jensen and Berner, 1976, *The Mayflies of N. and C.*

· *Am. Minneapolis*，178－180

雄成虫（干标本）：体长6.9—7.5mm。体色较浅，胸部棕色或淡棕色，第2—6腹节白色，透明，背板背面和两侧有少许锈桔色斑点。复眼陀螺状，中间高，复眼上部明显地宽广，黄柠檬色。中、后足基节的内侧和腿节末端有锈桔色斑点，中、后足跗节的第2节比第1节短，为其1/2或更短。尾铗4节，基节白色，第3节的基部有一小距为本种所特有，末节细小，阳茎为一圆锥体且向后弯曲。尾须具浅紫罗兰黑环，长12—14mm。

雌成虫（干标本）：体长7.0—8.5mm，桔黄色，复眼具有两根深黑色的条纹。翅的前缘区和亚前缘区棕色，边缘横脉至少有10根。腹部的锈桔色斑点不显著，略带暗黑。尾须与雄虫相似，长10—11mm。

分布：全北界，东洋界，澳大利亚界（新西兰除外），欧洲（法国，意大利），非洲界（埃塞俄比亚）。

（12）双斑二翅蜉 *Cloeon bimaculatum* Eaton，1893

Cloeon bimaculatum Eaton，1893，*Trans. Linn. Soc. London*，(2)：182

Cloeon bimaculatum Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：250

雄成虫（干标本）：体长5—5.5mm。胸部背面沥青色，前翅长5.5—6mm，透明，具有浅棕色纵脉和白色横脉，在前缘脉基部有1红棕色斑点伸入翅根，在翅痣区有1浅茶褐色斑点和白色横脉，在前缘区和前缘胀部之间约有4根横脉，其后有7—8根横脉。前足腿节红棕色。胫节和跗节淡黄色；后足腿节、胫节和跗节为棕琥珀色。腹部无色，尾丝白色或棕白色，节间黑色，长13mm。

分布：中国南部。

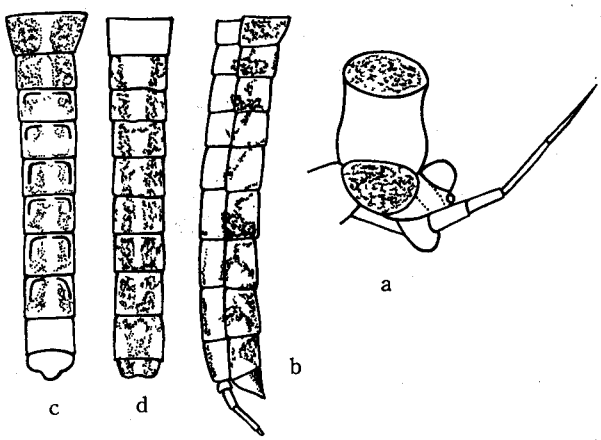


图29　双斑二翅蜉 *Cloeon bimaculatum* Eaton（仿 Eaton）
雄成虫　a. 头部侧面观；b. 腹部侧面观；
雌成虫　c. 腹部背面观；d. 腹部腹面观。

（13）边缘二翅蜉 *Cloeon marginale* Hagen，1858

Cloeon marginale Hagen，1858，*Verh. Zool. bot. Ges. Wien.*，477

Cloeon marginale Eaton，1885，*Trans. Linn. Soc. London*，(2) 3：181

Cloeon marginale Ulmer，1913，*Notes Leyden Mus.*，35：115

Cloeon marginale Lestage，1921，*Ann. Soc. Ent. Belg.*，61：221

Cloeon marginale Ulmer，1925，*Arch. f. Naturg.*，91A (5)：100

Cloeon marginale Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：250

雄成虫（干标本）：体长4—4.5mm。胸部暗色或褐棕色，第8—10腹节的背面与胸部同色或红棕色，第2—7腹节前端有半透明白色，顶端褐棕色，在未及顶端处褐灰色，腹面浅色，连接处边缘暗黑色。前翅在前缘区和亚前缘区有微弱琥珀色，亚前缘区有沥青棕色或红褐沥青色的横脉，在翅痣区有2—3根横脉。前足腿节为浅棕赭色，在顶端前有一暗带，胫节和跗节具有深琥珀色，在暗黑处后足呈浅黄琥珀色，爪暗黑，跗节有时模糊，在腿节顶端前有1暗点或细的条纹。尾铗如双翼二翅蜉，阳茎叶在尾铗间呈暗黑而尖的突出。

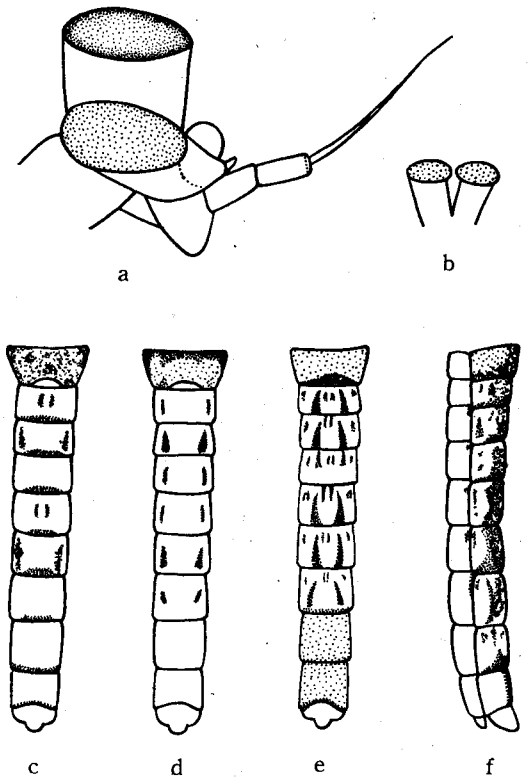


图30　边缘二翅蜉 *Cloeon marginale* Hagen（仿 Hagen）

雄成虫　a. 头部侧面观；b. 复眼背面观；c. 腹部背面观（酒精保存）；d. 腹部背面观（干标本）；e. 腹部腹面观（干标本）雌成虫；f. 腹部侧面观。

雌成虫（干标本）：体长5.5mm。翅透明，在前缘区和亚前缘区有浅褐棕色的横脉，除径分脉前有小横脉外，无小横脉，翅痣区有2—5根横脉。

分布：台湾省和广东省。

(14) 绿二翅蜉 *Cloeon virens* Klapalek，1905

Cloeon vireas Klapalek，1905，*Mitt. Naturg. Mus. Hamburg.*，22：106

Cloeon vireas Ulmer，1913，*Notes Leyden Mus.*，35：112

Cloeon vireas Ulmer，1924，*Trebia*，6：53

Cloeon vireas Ulmer，1935，*Arch. f. Naturg*，91A (5)：100

Cloeon vireas Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：251

雄成虫（酒精保存）：体草绿色。复眼顶部为赭土色到黄褐色，基部为深黄色，侧面为棕黑色到黑色；单眼暗黑色，触角顶端稍呈棕色。头部黄色。胸部常赭土棕色到烟褐色。翅无色透明，前翅的前缘脉和亚前缘脉黄绿色，前缘胀部以前无横脉，在翅痣区有2或3根横脉。足灰色到灰棕色。腹部在第2腹节到第7腹节的背面透明白色（黄色或黄白色），仅背板的后端暗黑（灰棕色），最后3节并不透明。尾铗白色，阳茎叶尖锐。

雌成虫（酒精保存）：与雄虫相似，头部和背部黄色；胸部黄棕色；尾丝白色，在基部暗棕色并有环状。

分布：广东省。

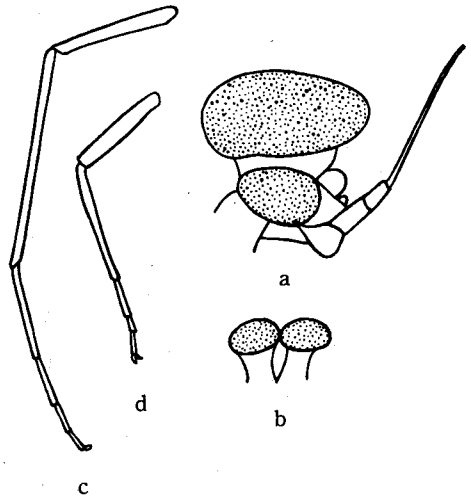


图31　绿二翅蜉 *Cloeon virens* Klapalek（仿 Klapalek）
雄成虫　a. 头部侧面观；b. 复眼背面观；c. 前足；d. 后足。

5. 假二翅蜉属 *Pseudocloeon* Klapalek，1902

Cloeon Eaton，1885，*Revis. Monogr.*，170

Pseudocloeon Klapalek，1902，*Mitt. Naturg. Mus. Hamburg.*，22：105

type species：*Pseudocloeon kraepelini*

Pseudocloeon Ulmer，1920，*Stett, Ent. Zeit.*，81：125

Pseudocloeon McDunnough，1931—1932，*Canad. Ent.*，63：85；64：212

Pseudocloeon Spieth，1933，*J. N. Y. Ent. Soc.*，41：338

Pseudocloeon Edmunds，Jensen & Berner 1976，*The mayflies of N. & C. Am.*，180—181

属征：小型种类。复眼很大，但雌虫的较小（小于二翅蜉）。雄虫前翅长3.5—6.0mm。前足与体等长，胫节的长度为腿节长的1½—1⅝，跗节长度为胫节长的1¼，第2节最长，略长于第3节；后足胫节仅略长于腿节，跗节略短于胫节，基跗节较短，等于第2和第3节之和。雌虫前、后足与雄虫后足的长度几乎相等，前翅边缘闰脉成对，后翅缺如。雄虫的基腹节从白色至暗橄榄棕色，雌苍白色或黄色至苍白色；雄虫尾铗第1节较大，长大于宽，它的内缘向内延伸，第2节短而圆锥形，第3节细长而呈弯曲状，末端并不膨大，第4节长等于宽的两倍，在尾铗基节间有一“阳茎盖”。雌虫第9腹节的后缘中央稍向后延伸。

分布：新北界，东洋界的印度，澳大利亚界，非洲界，新热带界。

（15）克氏假二翅蜉 *Pseudocloeon klapelini* Klapalek，1905

Cloeon Eaton，1885，*Revis. Monog.*，179

Pseudocloeon Klapalek，1902，*Mitt. Naturg. Mus. Hamburg.*，22：105

Pseudocloeon Ulmer，1920，*Stsett Ent. Zeit.*，81：125

Pseudocloeon McDunnough，1931—1932. *Canad. Ent.*，63：85；64：212

Pseudocloeon Spieth，1933，*J. N. Y. Ent. Soc.*，41：338

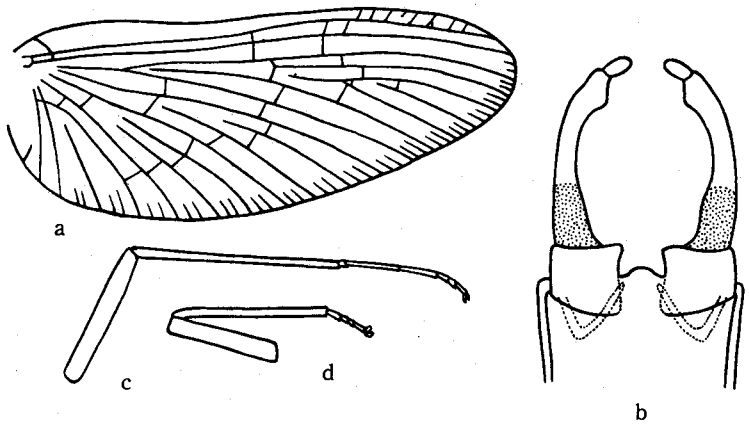


图32　假二翅蜉属模式种，克氏假二翅蜉 *Pseudocloeon klapelini* Klapalek（仿 Klapalek）
雄成虫　a. 前翅；b. 生殖器腹面观；c. 前足；d. 后足。

雄成虫（酒精保存）：体长5mm。复眼暗棕色，具淡的边缘，顶端很宽广。胸部背面和侧面黄褐色，中胸近翅基部稍黑，后胸后方凹陷深，在前方扁平形成后胸突，胸部复面淡琥珀色。前翅长5.5mm，翅脉染有黄褐色，翅痣区具5—7根斜横脉，边缘具若干成对闰脉；后翅缺如。前足稻草色，在腿节前方有棕色斑块，胫节长为腿节长的1.5倍，跗节长为胫节长的0.66倍；中、后足亦为稻草色。腹部背面第2—6节为淡烟色至黄褐色，第7—

8节深琥珀色，第9—10节为淡奶油色，第2—7节侧面具有红紫色条斑，从侧后角沿着气门线，第2—10节侧面具有红紫色连续线沿着气门线下方。尾铗基节一端和另一端在中央分开，无中间突，第2节烟棕色，具有小的颗粒，第3节淡奶油色，延长和顶端稍突出，第4节小，卵形。

分布：台湾省日月潭。

6. 刺翅蜉属 *Centroptilum* Eaton，1869

Centroptilum Eaton，1869，*Ent. Mo. Mag.*，6：132. type species：*Centroptilum luteolum*（Muller）

Centroptilum Eaton，1885，*Revis. Monogr.*，174

Centroptilum Ulmer，1920，*Stett. Ent. Zeit.*，81：124

Centroptilum Spieth，1933，*J. N. Y. Ent. Soc.*，41：339

属征：体型小。雄虫复眼具短柄，背端部呈椭圆形；前翅长4—8mm，翅缘脉间有一短闰脉；后翅小，相对细长，具钩状前缘突，纵脉两条，无横脉；前足同体长，跗节长为腿节长的1½—2倍，跗节比胫节略长；后足跗节同胫节等长，第1跗节很长，约等于第3、4两跗节之和，有时略长；尾铗基节宽大于长，第2节粗壮，第3节细长或弓形，末节有变化，尾铗间有1阳茎盖（penis cover）。

分布：分布较广，全北界和非洲界。

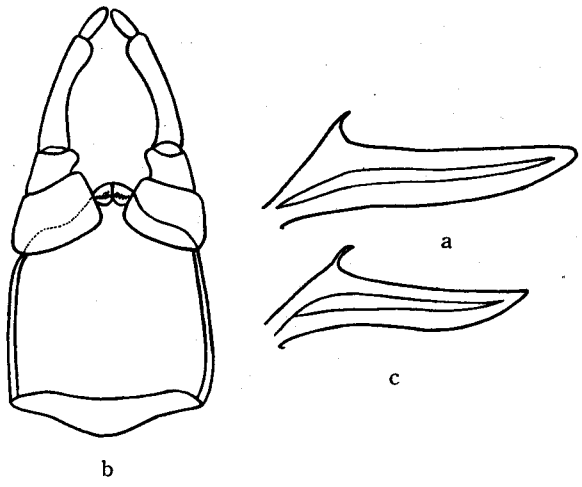


图33　刺翅蜉属模式种 *Centroptilum luteolum*（Muller）（仿 Muller）
雄成虫　a. 后翅放大；b. 生殖器腹面观
雌成虫　c. 后翅放大。

（16）中国刺翅蜉 新种 *Centroptilum chinensis* sp. nov.

雄成虫（酒精保存）：体长3.8—4.2mm。头部浅黄色，触角的柄节及梗节呈灰白色，

鞭节浅褐色。单眼基部褐色，端部灰白色；复眼锥状，两复眼基部相接。前胸背板浅褐色，中胸及后胸背板淡黄色，胸部腹面灰白色至浅黄色。前翅长4mm，翅痣区或前缘区及亚前缘区略成乳白色，其余部分透明无色，翅痣区横脉3—6根；后翅小而狭长，具两条纵脉，前缘突钩状。前足胫节略长于跗节；后足跗节3节。腹部灰白色，第1—6腹节透明，第1—7节背板上各具1对横向的红色斑纹，第2—7节背板近侧缘各具1纵向深红色的斑纹，第8—9节不透明，白色至浅黄色。生殖器白色。尾须灰白色，长7—9mm。

分布：海南省琼海和坝王岭。

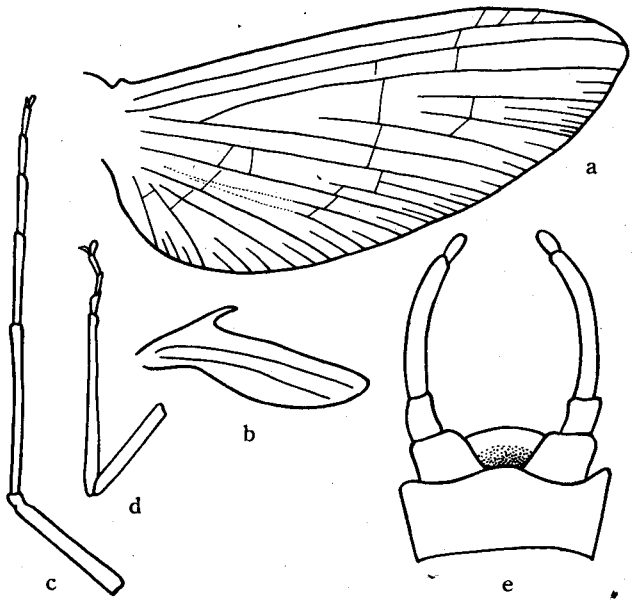


图34　中国刺翅蜉 *Centroptilum chinensis* sp. nov.
雄成虫　a. 前翅；b. 后翅放大；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器腹面观。

（三）扁蜉科 Heptageniidae（Ecdyonuridae）

头部与复眼中等大至大型，复眼不分离但常有两色，两复眼左右相接或分开。前翅 MP_1 脉与 MP_2 脉之间形成对称分叉；CuA 脉和 CuP 脉间有2对臀闰脉，横脉数减少至很多，后翅发达。前足短于体长，跗节5节，短于或长于胫节，后足常5节，但在 *Pseudiron* 属为4节。尾铗具有长的基节和2个短的端节，*Arthroplea* 属基节较长，其它3节较短。尾须2根，中尾丝退化。

扁蜉科分属检索表

1. 雄虫前足第1跗节为第2跗节长的1/6—1/2；阳茎叶宽广而紧靠，阳端突显著，尾须为体长的2倍 …… **扁蜉属 *Heptagenia***

1′. 雄虫前足第1跗节与第2跗节等长 …… 2

2. 雄虫前足第1跗节为第2跗节长的1½倍；前翅CuP脉并不向A_1脉强烈弯曲；第10腹节腹柄笔直或向中央凹陷，阳茎切割，但不分离；尾须为体长的4½倍（雌虫为3倍） …… **短丝蜉属 *Thalerosphyrus***

2′. 雄虫前足第1跗节短于胫节，后足跗节短于胫节的1/3—1/2；雌虫前足跗节为胫节长的1/2 …… 3

3. 雌、雄虫的前、中、后足均不相似，雄虫前足跗节5节，长度等于胫节的5/6，各节长度的排列顺序为2，3，4=1，5；后足跗节5节，各节长度的排列顺序为5，1，2，3，4；尾铗4节，阳茎叶粗壮，合并或不分离，基部稍宽，阳端突缺如 …… **亚非蜉属 *Afronurus***

3′. 雄虫前足跗节长度等于胫节的1倍左右，生殖器一半合并，中间具细小的阳端突 …… 4

4. 雄虫前足跗节长度等于胫节的0.9—1倍，各节长度的排列顺序为2，3，4，5，1，生殖器延长或一半合并，具有中间的阳端突 …… **似溪颏蜉属 *Rhithrogeniella***

4′. 雄虫前足跗节长于胫节，有或无阳端突 …… 5

5. 雄虫前足跗节长于胫节的1⅙—2倍，且比其他跗节长，雌虫前足跗节比胫节长1/2，雄虫后足跗节各节中，第1节长于第2节，第5节最长；前足胫节长于腿节，翅前缘区横脉不发达，前端远离，翅痣区稍倾斜或成网状；尾铗4节，第2节等于末两节之和；尾须3倍于体长 …… **高翔蜉属 *Epeorus***

5′. 雄虫前足第1跗节短于跗节的其他各节 …… 6

6. 雄虫前足第1跗节为胫节的1⅓，胫节为腿节的1¼，腹部第10腹节腹板边缘向中央凹陷；阳茎叶分离，无阳端突，如有则接近阳茎叶 …… **溪颏蜉属 *Rhithrogena***

6′. 雄虫前足第1跗节不短于第5节，阳茎叶有变异 …… 7

7. 前翅基部前缘区横脉不发达，有时缺如；阳茎叶通常呈“U”型缺刻 …… **似动蜉属 *Cinygmina***

7′. 雄虫阳茎叶愈合，不形成“U”型缺刻，前翅基部前缘区横脉有变化 …… 8

8. 雄虫阳茎叶呈“U”型，阳端突从阳茎叶基部微弱地伸出 …… **微动蜉属 *Cinygmula***

8′. 雄虫阳茎叶合并或初看合并，阳端突有变化，常较发达 …… 9

9. 雄虫前足第1跗节长于第5跗节，为第2跗节长的2/3，第2跗节短于第3跗节，跗节比胫节长1⅘；后足跗节5节，各节长度排列顺序为5，1，2，3，4；翅痣区横脉分为两行；尾铗4节，阳茎分离，爪不相似 …… **动蜉属 *Cinygma***

9′. 雄虫前足跗节的第1节等于第2节的1/2，第2节长于第3节；腹部第10节腹板后缘中央突出；尾铗4节，末端两节短于第2节，阳茎叶不分离，并向两侧延伸，背面包括骨板，其中为膜区 …… **扁蚴蜉属 *Ecdyonurus***

7. 扁蜉属 *Heptagenia* Walsh，1863

Heptagenia Walsh，1863，*Proc. Ent. Soc. Philad.* 2：197. type species：*Heptagenia flavescens*（原归并 *Palingenia*）

Heptagenia Eaton，1881，*Ent. Mon. Mag.*，18：24

Ecdyurus Needham，1905，*Bull. N. Y. St. Mus.*，86：52

Heptagenia Ulmer，1920，*Stett. Ent. Zeit.*，81：141

Heptagenia McDunnough，1924，*Canad. Ent.*，56：116

Heptagenia Traver，1933，*J. N. Y. Ent. Soc.*，41：108

Heptagenia Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：252

Heptagenia Hsu，1936—1937，*Peking. Nat. Hist. Bull.*，11（2）：131

属征：体长变异大。雄成虫复眼大，但不相接触。前翅长5—15mm，颜色从乳白色和少数深紫色至红棕色；翅脉相属扁蜉属，有的种类翅的前缘脉和亚前缘脉加深或具有丝状

结构；翅痣区横脉不成网状。雄成虫前足长于体长；雌成虫约等于体长的3/4。雄成虫前足腿节与胫节等长或稍短，跗节长度常为胫节长度的1¼倍，第1跗节较短，多数种类只有第2节长的1/4—1/6，第2节等于或略长于第3节，第4节短于第3节；第5节长于第1节，约为第4节的1/2；后足的胫节在许多种类短于第2跗节，有些长于第2跗节，第5跗节约等于第3、4两节之和，第4跗节最短，各足的爪均不相似。雄成虫尾铗的顶端多变，阳茎叶1/2或2/3处愈合，顶端分离，阳茎叶间有1对小刺，尾铗4节，基节很短，第2节最长，第3节等于或略长于第4节，末两节之和不超过第2节的3/4；雌成虫的肛门下板很发达，顶端钝圆或中凹圆形。

分布：古北界，新北界，东洋界，新热带界。

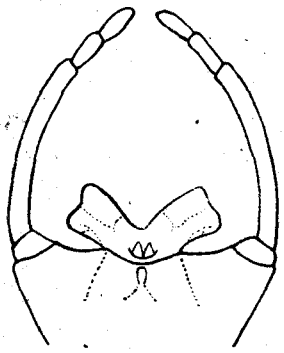


图35 扁蜉属模式种 *Heptagenia flavescens* Walsh（仿 Walsh）雄成虫生殖器腹面观

扁蜉属分种检索表

1. 阳茎叶大部分或全部愈合 …… 2
1′. 阳茎叶全部分离 …… 3
2. 阳茎叶全部愈合 …… **黑扁蜉 *Heptagenia ngi***
2′. 阳茎叶大部分愈合，仅顶端有一凹陷 …… **小扁蜉 *H. minor* sp. nov.**
3. 阳茎叶之间有1个阳端突 …… **肋扁蜉 *H. costata***
3′. 阳茎叶之间有2个阳端突 …… **中国扁蜉 *H. chinensis***

（17）黑扁蜉 *Heptagenia ngi* Hsu，1936

Heptagenia ngi Hsu，1936，*Hong Kong Naturalist*，7（1）：235—236

雄成虫（酒精保存）：体长6.5mm。体型小，深棕色，额缘巧克力色，具棕色巧克力色斑。复眼大而圆，灰色，触角短而棕色。胸部红巧克力色。翅透明，具棕色斑，翅脉棕色。3对足亦为棕色，腿节上有3条黑棕色带，胫节的基部暗棕色，前足跗节稍长于胫节，跗节各节长度之比为1∶1∶6.5∶5∶2。腹部棕色且具棕色斑，腹部末节的后端具2个凹陷。尾铗4节，阳茎叶愈合，圆形，顶端圆形，阳端突小而短；尾须2根，黄色，关节处具棕色带。

分布：香港。

（18）小扁蜉 新种 *Heptagenia minor* sp. nov.

雄成虫（酒精保存）：体长4.0—5.5mm。头部黄色，触角白色至黄色，复眼黑色，两复眼在背面相接触；单眼基部黑色，端部白色，头前缘略向腹部突出，中央具有一“V”型凹陷。前胸背面中央深褐色，侧面及腹面黄色；中胸背板黄色，部分区域为黄褐色；后胸背板淡黄褐色，具1对褐色横行的斑，两侧缘淡黄色，腹板侧面淡黄色，无色斑。腹部白色至淡黄色，第1—4节背板（或1—6节背板）具淡褐色色斑。前、后翅透明，纵、横脉均白色，前翅前缘区横脉弱或趋于消失，翅痣区呈不透明白色。前足较体短，腿节近基端白色，远端淡黄褐色；胫节白色至淡黄色，长度大于腿节；跗节淡黄褐色，其长度大于胫节，跗节各节长度的排列顺序前足为2，3，4，1=5；后足为1，5，2=3，4。爪均不相

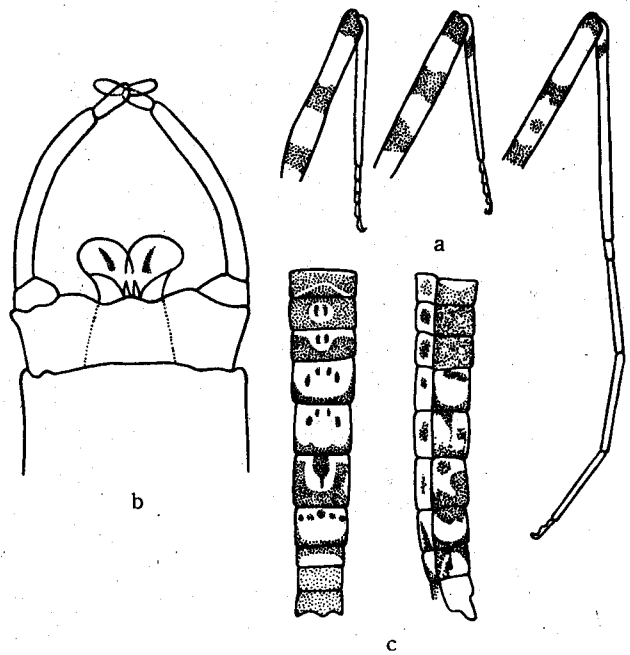


图36　黑扁蜉 *Heptagenia ngi* Hsu（仿徐荫祺）

雄成虫　a. 前、中、后足；b. 生殖器腹面观；c. 腹部背面观和侧面观。

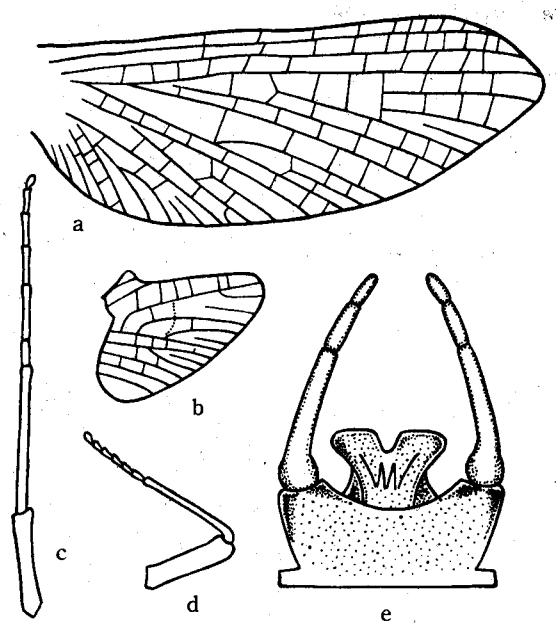


图37　小扁蜉新种 *Heptagenia minor* sp. nov.

雄成虫　a. 前翅；b. 后翅放大；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器腹面观。

似。中、后足白色。尾铗4节，第2节最长，阳茎叶淡黄色，基部具1对阳端突。尾须白色，长5—9mm，中尾丝退化，残留甚短。

雌成虫（酒精保存）：体长5mm。头胸部色泽及斑纹与雄成虫相似。前翅长5mm。前足淡黄色，中、后足白色。腹部除第1—4节背板呈淡黄色外，其余部分为白色，无任何斑纹。尾须白色，长6mm，中尾丝退化。

分布：海南省的毛阳、石壁、琼海、尖峰等。

(19) 肋扁蜉 *Heptagenia costata* Navas，1933

Heptagenia costata Navas，1933，*Notes d'Ent. Chinoise*，3 (7)：120—121

雄成虫（酒精保存）：体长9.8mm。头部金黄色或红黄色，复眼、单眼和触角暗黑色；胸部前端深黄色，后端金黄色，在前翅着生处下有暗色条纹，在中、后胸后缘具暗色细条。前翅长10mm，后翅长3.7mm。翅膜质透明，翅脉暗黑色，前翅前缘脉和亚前缘脉全部黄色，顶端部约有12条横脉，有斜脉数条，径分脉接近基部，肘脉短，前肘脉两分叉，后翅苍白色。足黄色，前足腿节铁锈色，胫节砖石色，顶端暗黑色；后足跗节全部黄色，各节顶端暗黑色。腹部前端深黄色，后端金黄色，边缘变暗，有纵长条纹，在第5—6腹节背侧有淡暗色细斜条纹，阳茎叶分叉，顶端膨大。尾须金黄色。

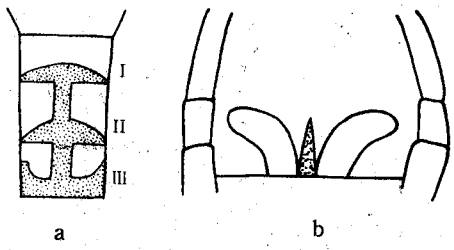


图38 肋扁蜉 *Heptagenia costata* Navas（仿 Navas）
雄成虫 a. 腹部背面前端；b. 腹部后缘示生殖器。

分布：江西牯岭。

(20) 中国扁蜉 *Heptagenia chinensis* Ulmer，1925

Heptagenia chinensis Ulmer，1919，*Arch. f. Naturg.*，85A (11)：73
Heptagenia chinensis Ulmer，1925，*Arch. f. Naturg.*，91A (5)：110
Heptagenia chinensis Navas，1934，*Notes d'Ent, Chinoise*，11 (1)：12
Heptagenia chinensis Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：52

雄成虫（酒精保存）：体长9—10mm。复眼黑色。头上部赭褐色，前缘的触角下，靠近复眼内侧有一黑点或一短的横纹。前胸赭褐色，每侧带有一逗点状斑；中、后胸均为淡赭褐色，翅透明无色，在后翅后端有一黑点；前翅长9—10mm，前缘区以及亚前缘区的翅痣呈琥珀黄色；后翅的前缘区为琥珀黄色。翅脉细弱，仅在前翅的前缘区和亚前缘区翅痣的横脉较粗壮，在透射光下纵脉为棕色而横脉在任何一种照明灯光下都为深色，前翅翅脉膨部加粗呈黑色，翅痣区的横脉正直。各足腿节呈琥珀黄色，在中部及其端部呈红色，胫节为琥珀黄色，在前足腿节、跗节长约为胫节长的1½，胫节长约为腿节长的1¼，第1跗节约为第2跗节长的1/5，而第2跗节又长于第3跗节，跗节各节长度的排列顺序为2，3，4，5，1；后足跗节长约为胫节长的1/2，胫节比腿节略短，跗节各节长度的排列顺序为5，2，3，1，4。腹部赭黄色或深赭黄色，第1—8节背板具有深色的标记，背板近后缘有

一细的黑色镶边，在近后角处明显。在第2—8节背板中线上有一略浅淡的红褐色纵纹，此纹呈倒“T”字型，在第3—8节背板的两侧各有1斜向的黑色条纹，向前方逐渐加粗，第9—10节背板为赭褐色或赭红色。尾铗4节，赭褐色，末两节之和约为第2节长的一半。阳茎叶朝向末端扩展，略呈斧状，外侧稍弯。

雌成虫（酒精保存）：与雄成虫很相似，额头的两个圆形黑点很明显；前翅长11mm。第1—6腹节呈红色，第7—10腹节呈赭黄色，第2—6腹节两侧有1淡斜线，第10腹板后缘中央深凹。翅脉略淡，深沥青褐色或红棕色。

分布：北京市。

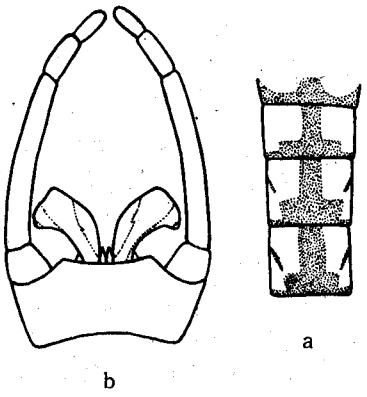


图39　中国扁蜉 *Heptagenia chinensis* Ulmer（仿 Ulmer）
雄成虫　a. 腹部背面观；b. 生殖器腹面观。

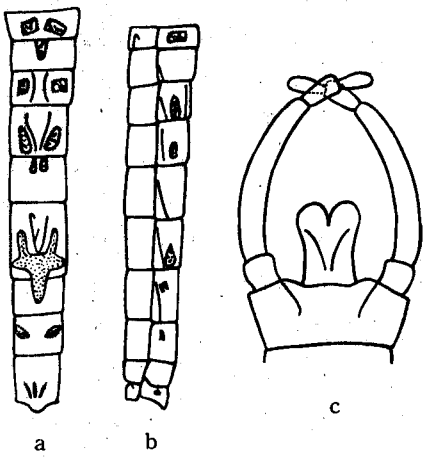


图40　短腮蜉属模式种 *Thalerosphyrus determinatus* Eaton（仿 Eaton）
雄成虫　a. 腹部背面观；b. 腹部侧面观；c. 生殖器腹面观。

8. 短腮蜉属 *Thalerosphyrus* Eaton，1881

Thalerosphyrus Eaton，1881，*Ent. Mon. Mag.*，28：22. type species：*Thalerosphyrus determinatus*（原归并入 *Baetis* Walker）

Thalerosphyrus Eaton，1881，*Trans. Linn. Soc. London*，(2) 3：232

属征：雄成虫（酒精保存）：体长10—12mm。复眼小到大，两眼相接触或分离，若分离相距等于中单眼的1.6倍。前翅长10—13mm，基部的前缘横脉发达且笔直，翅痣区横脉稍倾斜，在翅顶端连成网状；后翅具钝的翅缘突，臀区有1条闰脉，长度为前翅的0.3—0.35倍。前足不完全，跗节各节长度的排列顺序为3，2，4，1，5；后足跗节为腿节长的0.6—0.7，为胫节长的0.66—0.9，跗节各节长度排列顺序为1，2=5，3，4。爪均不相似。生殖器的下生殖板向尾铗中部突出，阳茎基部1/2合并或完全分离，阳端突小而直。尾须为体长的3—4.1倍。

分布：印度尼西亚爪哇和菲律宾。

(21) 美丽短腮蜉 *Thalerosphyrus melli* Ulmer，1925

Thalerosphyrus melli Ulmer，1925，*Arch. f. Naturg.*，91 (5)：101

Thalerosphyrus melli Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：252

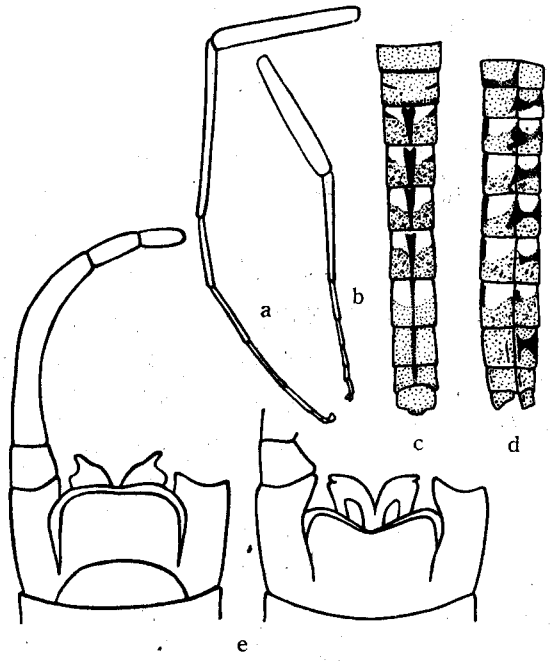


图41 美丽短腮蜉 *Thalerosphyrus melli* Ulmer（仿 Ulmer）

雄成虫 a. 前足；b. 后足；c. 腹部背面观；d. 腹部侧面观；e. 生殖器腹面观和背面观。

雄成虫（干标本）：雄虫体长9—10mm。前翅长11—12mm。前缘区和亚前缘区从中间膨胀部至顶端呈琥珀色，在前缘区中间有成双的横脉。深棕色，边缘少量赭土色，在亚前缘区顶端一半围以广宽的深棕色的阴影，在膨胀部首先有3个中间区紧密在一起的2—3根横脉，在前缘区膨胀部以前有5—6根横脉，尚有从顶端来的15—16条简单的脉，亚前缘区有2—3根并立的横脉和在膨胀区以后有4—5根横脉，表面的纵脉和横脉都呈烟棕色，柔嫩，在第2—4节的中间区横脉稍强，在暗淡的光亮下几乎无色，在倾斜的灯光下呈黄棕色；后翅完全无色透明，脉与前翅同色并柔嫩。前足具赭黄色的腿节和胫节，跗节明亮，从赭色至白色，腿节的基部和中部有一个暗黑棕色斑点，胫节的膝盖和尖端有黑斑，跗节各节长度的排列顺序为1，2，3，4，5；后足跗节与胫节等长，它又与腿节等长，跗节各节长度的排列顺序为4，1，2，3，5。尾铗为灰棕色，第10腹板有两个微弱的侧线，该处支撑着尾铗，可看到长而突出且广宽的中段，中段的顶端是一个隆起部份，尾铗基节短，第2节长，顶端稍厚和更窄，最后2节短，一并等于第2节的一半长，阳茎在前面突出一些，阳茎叶紧密地在一起，其形态为圆而有棱角的灰色金属板，其侧面尖端似乎手指状。尾丝长35mm。

雌成虫（干标本）：体长12mm。复眼黑色，头部深黄棕色；单眼边缘黑色。前胸黄棕

色，前后部分黑棕色，胸部与雄虫相似，背腹面没有明显的图案，背面完全红棕色，腹面为明亮紫色，所有的体节是在前或后边缘广宽或窄狭，透明无色，背侧气管上有两个黑色的记号，在中间区是表皮透明无色，在腹面同样是无色透明，具有短的狭长带。翅似雄虫，前翅长11—12mm，在膨胀部以前的前缘区有6—7根横脉，有时有3个狭小并立的横脉，在膨胀部以后有16—17横脉，在亚前缘区膨胀部以后有6—8根横脉。前足的跗节略长于胫节，略短于腿节，跗节各节长度的排列顺序为1，2，3，4，5；后足跗节的第4节稍短。第10腹板为半圆形。

分布：广东省罗浮山。

9. 亚非蜉属 *Afronurus* Lestage，1924

Ecdyrus Eaton，1887，*Trans. Linn. Soc.*，235，276

Ecdyonurus Navas，1915，*Notes sur Quelques Neuroptera du Congo Beige Revue Zool. & Bot. Afr.*，4：172—173

Afronurus Lestage，1924，*Rev. Zool. Afr.*，12：49 type species：*Afronurus peringueyi* Lestage（原归并入 *Ecdyonurus*）

Afronurus Barnard，1932，*Trans. Roy. Soc. Sc. 80 Afr.*，20：255

Afronurus Ulmer，1939，*Eintagsfliegen von der Sunda Inseln pt. 1 Arch. f. Hydrobiol. Suppl.*，16：560

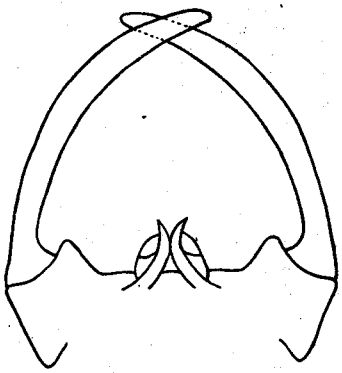


图42 亚非蜉属模式种 *Afronurus peringueyi* Lestage（仿 Lestage）
雄成虫 a. 生殖器腹面观；b. 阳茎叶放大。

属征：雄成虫体长8—12mm，雌成虫体长12.6mm。头部复眼和单眼间的前端具有黑点及条纹，雄成虫复眼大，在背中线处相接触或几乎相接触，头部前额缘中央凹陷，有小“V”型斑纹。胸部浅黄棕色，中胸具2对黑棕色纵带；后胸无斑纹。前翅长8—11mm，宽4mm；后翅长3.7mm，宽2.2mm。前翅透明，有发达的前缘横脉，翅痣区横脉斜向，其他纵脉黄色，闰脉奶油白色；后翅具钝的缘突，在肘区有1—2根闰脉，其长度仅及前翅长度的0.29—0.35倍。前足黄棕色，略短于体长，跗节各节长度排列顺序为2，3，1，4，5或2，3，4=1，5，第1跗节为第2跗节的0.5—0.6倍；中足暗黑；后足黄色，跗节棕色，各节长度排列顺序为5，1，2，3，4。所有的爪均不相似。腹部背面黄棕色至红棕色，在第7—9腹节的腹侧面有暗黑紫棕色条纹，第10腹节黄色，肛下板黄棕色，后端向尾铗基部突出。阳茎基部的2/3处愈合或从基部分离，每叶腹面凹陷，无阳端突。尾须为体长的1.8—2.7倍。

分布：古北界，东洋界，非洲界。

(22) 亚东下司马亚非蜉 *Afronurus yadongxiasimaensis* You，1987

Afronurus yadongxiasimaensis You，1987，*Agr. Ins.*，*Spiders*，*Plant diseases and weeds of Xizang*，1：31

雄成虫（酒精保存）：体长11mm。头胸部黑色。两复眼紧靠，前翅大，淡灰色，翅长8.5mm；后翅小，翅长3mm。前足长，胫节长度大于腿节，腿节长度大于跗节，跗节各节长度的排列顺序为2，3，1，4=5；后足腿节长度大于胫节，胫节长度大于跗节，跗节各节长度的排列顺序为5，1，2，3，4。腹部深灰色。尾铗4节，第3，4两节之和长于第2节一半以上。阳茎叶椭圆形，向两侧分开。尾须2根。

分布：西藏亚东。

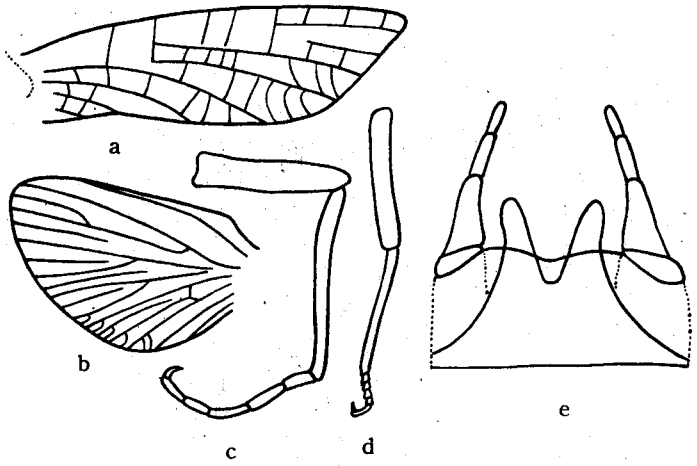


图 43 亚东下司马亚非蜉 *Afronurus yadong xiasimaensis* You
雄成虫 a. 前翅后缘；b. 后翅放大；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器腹面观。

10. 动蜉属 *Cinygma* Eaton，1885

Cinygma Eaton，1885，*Linn. Soc. Zool.*，3：1—35. tyse species：*Cinygma integrum*

Cinygma McDunnough，1924，(in part) *Canad. Ent.*，56：221—226

Cinygma McDunnough，1933—1934，*Canad. Ent.* LXV4，73—77；VLXV1，181—188

Cinygma Jephobal，1974，*Ent. Obozr.* L 111，4：801—814

属征：雄成虫体长10—11mm。两复眼几乎相接触，相隔为中单眼的1.4—1.6倍。头的前额向后延伸，具“V”形中间凹陷。前翅长11—12mm，翅痣区横脉分成两行；后翅前缘突不明显。前足略长于身体，胫节为腿节长的1—1.25倍，跗节为腿节长的2—2.7倍，为胫节长的1.7—2.2倍，前跗节各节长度的排列顺序为3，2，1，4，5或3，2，4，1，5；第1跗节长为第2跗节长的0.7—0.85倍；后跗节各节长度的排列顺序为5，1，2，3，4。爪均

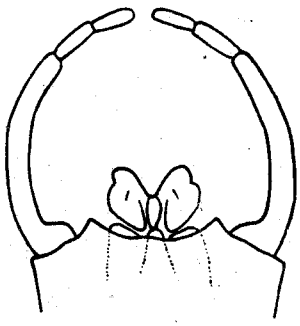


图 44 动蜉属模式种 *Cinygma integrum* Eaton（仿 Eaton）
雄成虫生殖器腹面观

不相似。阳茎基部1/2—1/4愈合，有“V”型中间凹陷，顶端向两侧延伸，中阳端突小。尾须为体长的2—2.6倍。

分布：北美界，古北界（亚洲和日本）。

动蜉属分种检索表

1. 阳茎分离，每叶顶端斜向 …… …… **下司马动蜉 *Cinygma xiasimaensis***

1′. 阳茎分离，每叶分出一小叶 …… **红动蜉 *C. rubescent***

(23) 下司马动蜉 *Cinygma xiasimaensis* You，1987

Cinygma xiasimaensis You，1987，*Agr. Ins.*，*Spiders*，*Plant diseases and weeds of Xizang*，1：29

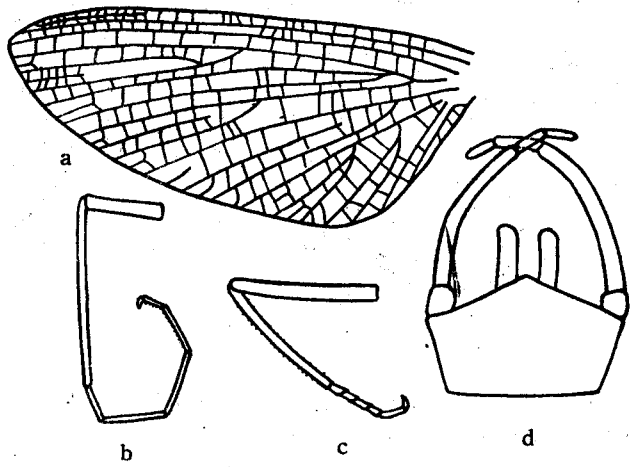


图 45 下司马动蜉 *Cinygma xiasimaensis* You
雄成虫 a. 前翅；b. 前足；c. 后足；d. 生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：体长9mm。头部和胸部为黑色，腹部为黄褐色。雄虫两复眼相接触，前翅大，翅长5.5mm，翅痣区有两排横脉，肘区有2对斜脉，第1对小，第2对较长；后翅小。前足跗节的长度大于胫节，胫节长度大于腿节，跗节各节长度的排列顺序为3，2，1，4，5；后足腿节的长度大于胫节，胫节长度大于跗节，跗节较短，各节长度的排列顺序为5，2，1，3，4。尾铗4节，细长，第2节最长，阳茎叶分离，每叶顶端斜向。尾须两根，长15mm。

分布：西藏亚东。

(24) 红动蜉 *Cinygma rubescent* You，1987

Cinygma rubescent You，1987，*Agr. Ins.*，*Spiders*，*Plant diseases and weeds of*

Xizang 1：29.

雄成虫（酒精保存）：头部两复眼紧靠。前翅大，灰色，长12mm。肘区有闰脉2对，位于前面的1对小，后面的1对长；后翅小，1mm 长。前足跗节的长度大于胫节，腿节长度大于胫节，跗节各节长度的排列顺序为2，3，1，4，5；后足腿节的长度大于胫节，胫节长度大于跗节，跗节各节长度的排列顺序为5，1＝2，3＝4。尾铗4节，较粗壮，第3、4两节之和长于第2节之半。阳茎叶椭圆形，向两侧分离，各内侧分出一小叶。尾须2根。

分布：西藏错那。

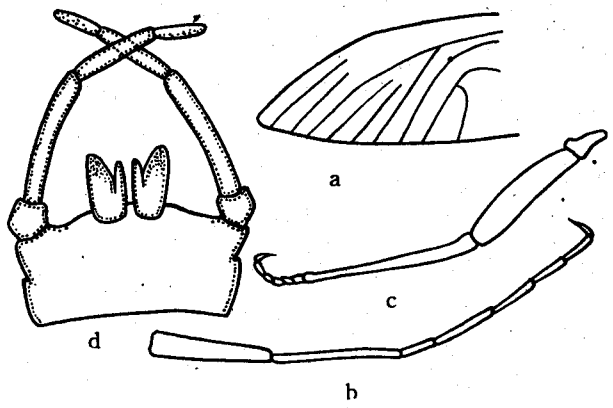


图46　红动蜉 *Cinygma rubescent* You
雄成虫　a. 部分前翅；b. 前足；c. 后足；
d. 生殖器腹面观。

11. 微动蜉属 *Cinygmula* McDunnough，1933

Cinygma Eaton，1885，*Trans. Linn. Soc. London Ser.*，11，3：1—352

Cinygmula McDunnough，1933，*Canad. Ent.* 65，73—76. type species：*Cinygmula ramaleyi*（原归并入 *Ecdyonurus*）

Cinygmula Needham，1935，*The Biology of Mayflies*，*Ithca N. Y.*，284

Cinygmula Ephba，1974，*Ent. Obozr.*，807

Cinygmula Edmunds，1976，*The Mayflies of N. And C. Am. Minneapolis*，330

属征：雄成虫体长7—11mm。两复眼在背面几乎相接触，相隔距离仅为中单眼的0.5—1.5倍，头前额部有“V”型凹陷。前翅长7—13mm，基缘横脉中等大或较发达，翅痣区横脉倾斜或部分网状；后翅大小仅及前翅的0.3—0.45，翅缘突起尖锐或不尖锐。前足与体等长或稍长，跗节各节长度排列顺序为3，2，1，4，5或3，2，4，1，5或3＝2，4，1，5；第1跗节为第2跗节长的1/2，通常为2/3—3/4；后足跗节各节长度排列顺序为5，1，2，3，4或5，2，1，3，4。阳茎分离或接近分离至基部，阳端突发达，笔直。尾须为体长的2.2—2.7倍。

分布：全北界，古北界，新北界。

(25) 亚东林微动蛉 *Cinygmula yadonglinensis* You，1987

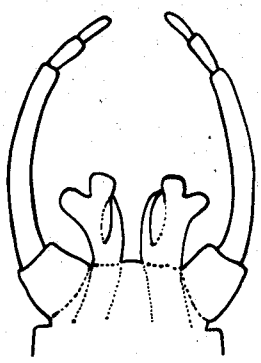


图 47　微动蛉属模式种 *Cinygmula ramaleyi* McDunnough（仿 McDunnough）雄成虫生殖器腹面观

Cinygmula yadonglinensis You，1987，*Agr. Ins.*，*Spiders*，*Plant diseases and weeds of Xizang*，Ⅰ：29

雄成虫（酒精保存）：体长12mm。头部棕色。两复眼黑色，几乎相接触；单眼三个基部围有紫环，触角短。中胸棕褐色，背面有3条纵线。前翅较大，翅长7mm；后翅小，翅长2.2mm。前足跗节的长度大于胫节，胫节的长度大于腿节，跗节各节长度的排列顺序为2，3，1，4，5；后足腿节的长度大于跗节，跗节的长度大于胫节，跗节各节长度的排列顺序为1，2，5，3，4。腹部10节，其中第1—9节的背侧有马蹄型的褐斑。尾铗4节，第2节最长，末两节之和等于第2节之半。阳茎叶分离，内侧有1对阳端突。尾须2根，分节，长30mm。

雌成虫（酒精保存）：体长12.5mm。两复眼远离，头胸部深棕色，中胸有纵纹3条。前翅较大，翅长8mm；后翅小仅

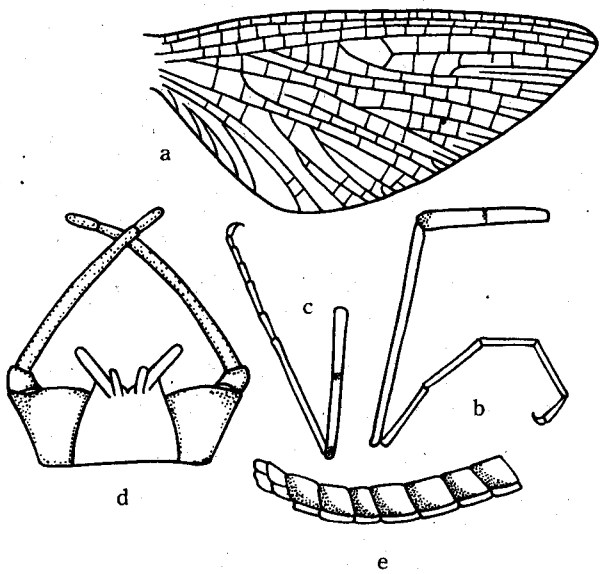


图 48　亚东林微动蛉 *Cinygmula yadonglinensis* You，雄成虫　a. 前翅；b. 前足；c. 后足；d. 生殖器腹面观　雌成虫　e. 腹部背面观。

2mm。前足跗节的长度排列顺序为1，2=3，5，4；后足腿节的长度大于胫节，胫节的长度大于跗节，跗节各节长度的排列顺序为1=2=5，3，4。腹部红棕色，色斑与雄虫相同。尾须2根，长22mm。

分布：西藏亚东。

12. 似动蜉属 *Cinygmina* Kimmins，1937

Cinygmina Kimmins，1937，*Ann. Mag. Nat. Hist.*，19：435. type species：*Cinygmina assamansis*

Cinygmina Landa，1969a，*Acta Ent. Bohemoslov*，66：299

Cinygmula Koss，1969，*Ph D. thesis*，*Univ. of Utah.*，240

属征：中型种类。雄虫复眼大，卵圆形，在背面顶端相接触。前翅翅痣区无分叉横脉，翅无色，仅亚前缘脉的横脉棕色。前足腿节长等于或短于胫节，跗节为胫节长的1⅕—1⅖倍，跗节各节长度的排列顺序为2，3，1，4，5；后足腿节长于胫节，跗节为胫节长之半或不到一半，跗节各节长度的排列顺序为5，1，2，3，4；3对足的爪均不相似。尾铗4节，末两节的长度约为第2节的1/3。阳茎分叶，叶间通常有“U”字型缺刻，阳端突高度退化，仅留有一对小的几丁质薄板。

分布：古北界和东洋界（印度和泰国）。

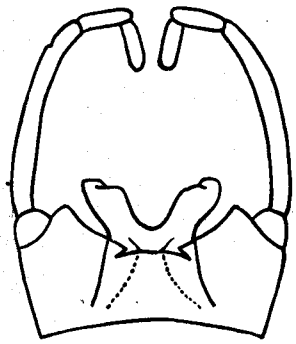


图49 似动蜉属模式种 *Cinygmina assamansis* Kimmins（仿 Kimmins）雄成虫生殖器腹面观

似动蜉属分种检索表

1. 雄虫中胸背板有1“八”字型紫黑色斑纹，两阳茎叶间无小叶…… **斜纹似动蜉 *Cinygmina obliquistrita***

1′. 雄虫中胸背板无“八”字型紫黑色斑纹，两阳茎叶间有1叶状或棒状小叶 …… 2

2. 雄虫腹部第2—8腹节的两侧各有一块红斑 …… **红斑似动蜉 *C. rubromaculata***

2′. 雄虫腹部两侧无红斑，但在各节背板后缘有褐色横斑 …… 3

3. 体长9—10mm。两阳茎叶中间有很短的细小针状小叶 …… **湖南似动蜉 *C. hunanensis***

3′. 体长6.85mm。两阳茎叶中间有一呈棒状的小叶 …… **宜兴似动蜉 *C. yixingensis***

(26) 斜纹似动蜉 *Cinygmina obliquistrita* You et al.，1981

Cinygmina obliqistrita You et al.，1981，*J. Nanjing Normal University* (N. S. ed.)，3：26—28

雄成虫（酒精保存）：体长6.0—10.8mm，淡黄色。复眼卵圆形，紫黑色，在背面顶端相接触；单眼3个，基部均围以紫环。前胸背面后缘有一条分枝的褐斑，中胸背面“八”字型褐斑。前翅长7—10.8mm，无色，透明，翅脉相属扁蜉型，亚前缘区和第1径脉区不透明，翅基部有一个三角形紫褐色斑点，翅痣区有11根不分叉的亚前缘横脉和8根第1径脉横脉。足黄色，前足略比体长，基节外侧有1条褐色长斑，腿节略短于胫节，跗节长为胫节长的1⅕—1⅖倍，跗节各节长度的排列顺序为2，3，1，4，5。中、后足基节的两侧各有1对褐色斑点，前、后足腿节外侧边缘各有3—4条断续的条斑，后足腿节长于胫节，跗节长为胫节之半，跗节各节长度的排列顺序为5，1，2，3，4；3对足的爪均不相似。腹部细长，第2—8腹节的两侧各有1条赭色斜纹，有的个体在每节后缘有赭色横斑与斜纹相连。尾铗4节，第2节最长，第3节长于端节，第3、4两节之和约为第2节的1/3。生殖器淡黄

色，阳茎叶左右分离，内叶较高并转向背面，两叶间有一个“U”字型缺刻，阳茎基部有1对顶端略尖的几丁质薄板。尾须2根，长20—32mm，约为体长的3倍多。

雌成虫（酒精保存）：体黄色，长6.5—10.0mm。复眼紫黑色，心脏形，两眼相隔的距离为一个侧单眼直径的两倍。前翅7—11mm。足深黄色，前足腿节略长于胫节，胫节为跗节的1⅜倍，跗节各节长度的排列顺序为2，1，5，3，4。爪均不相似。腹部两侧赭色斜纹较浅。尾须2根，长16—18mm，约为体长的两倍多。肛下板呈舌状。

分布：安徽大洞和黄山等、江苏宜兴、浙江雁荡山。

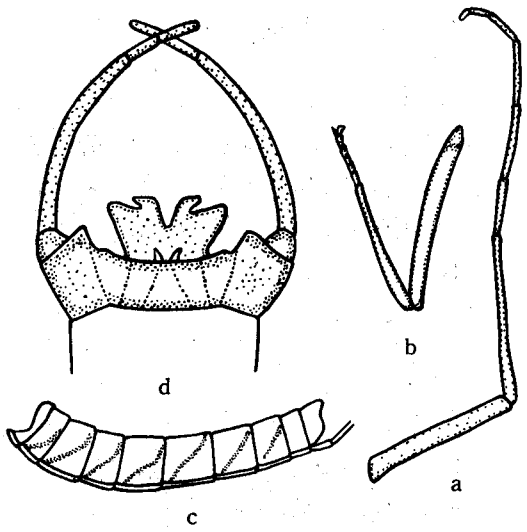


图 50 斜纹似动蜉 *Cinygmina obliquistrita* You et al.
雄成虫 a. 前足；b. 后足；c. 腹部侧面观；d. 生殖器腹面观。

(27) 红斑似动蜉 *Cinygmina rubromaculata* You et al., 1981

Cinygmina rubromaculata You et al., 1981, *J. Nanjing Normal University* (N. S. ed.), (3): 28—30

雄成虫（酒精保存）：体黄色，长7—9mm。复眼紫黑色或灰色，两眼在背面顶端相接触；单眼3个，基部均围以紫色环斑。前胸近后缘背面无分枝的褐斑，中胸无斑点。前翅长7.5—9.5mm，翅脉相属扁蜉型，翅痣区不透明，该区亚前缘横脉有10根，第1径脉横脉有8根。前足黄色，足与身体、腿节与胫节均等长，跗节为胫节长的1⅖倍，第1跗节为第2跗节长的3.3/5—4/5，跗节各节长度的排列顺序为5，1，2，3，4；3对足的爪均不相似。腹部第2—8节的两侧各有一块红斑。尾铗4节，第2节最长，第3节长于端节，3、4两节之和约为第2节的1/3，基节的顶端向内突出。生殖器黄色，阳茎叶左右分离，每叶又分两小叶，内侧大于外侧，两叶间的“U”型缺刻在腹面不明显，仅在背面可见，其中还有1小叶，阳茎叶基部有1对相距较远的几丁质薄板。尾须2根，长21—26mm，约为体长的3倍多。

雌成虫（酒精保存）：体黄色，长6—9mm。复眼紫黑色或灰色，心脏形，两眼相隔的距离为侧单眼直径的两倍。前翅长7—10mm，不透明的翅痣区有13根亚前缘横脉和10根

第1径脉横脉。前、后足跗节各节长度的排列顺序分别为2＝1＝5，3，4和5，1，2，3，4。爪均为一钝一尖。腹部深黄色，两侧的红斑较浅。肛下板呈舌状，两侧稍凹陷。

分布：安徽黄山等、江苏宜兴。

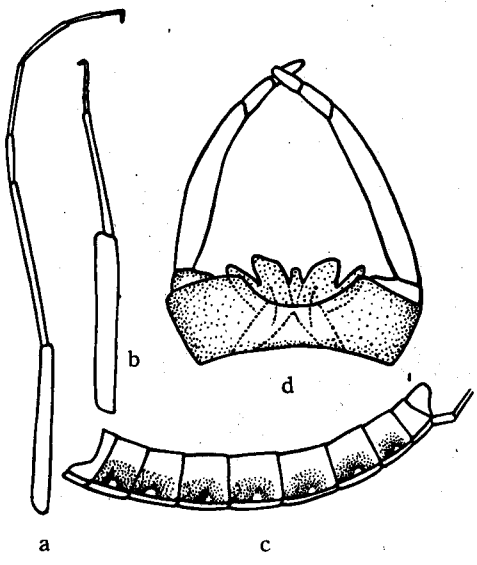


图 51　红斑似动蜉 *Cinygmina rubromaculata* You et al.
雄成虫 a. 前足；b. 后足；
c. 腹部侧面观；d. 生殖器腹面观。

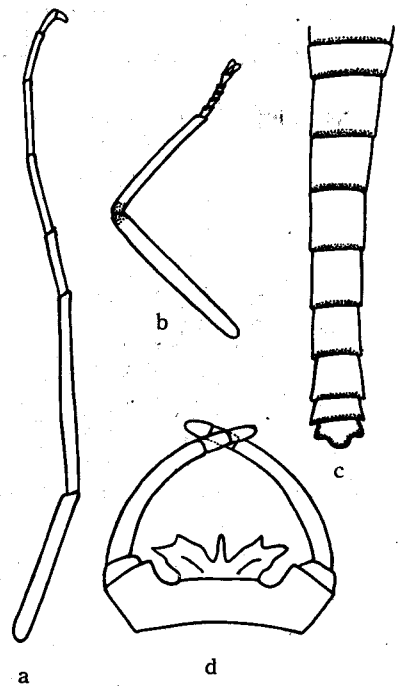


图 52　宜兴似动蜉 *Cinygmina yixingensis* Wu et You
雄成虫 a. 前足；b. 后足；
c. 腹部背面观；d. 生殖器腹面观。

(28) 宜兴似动蜉 *Cinygmina yixingensis* Wu et You，1986

Cinygmina yixingensis Wu et You，1986，*Acta Zootaxonomica Sinica*，11 (3)：280—282

雄成虫（酒精保存）：体长6—8.5mm，淡黄色。两复眼在头部背面相接触，三个单眼的基部均围以紫色环斑，两侧单眼间有一“V”形的褐斑。前翅长6.5—9mm，翅痣区不透明。足淡黄色，在腿节、胫节和各跗节间的端部及胫节的基部均有褐斑，前足略比体长，腿节比胫节短，均为胫节长的3/4，跗节各节长度的排列顺序为2，3，1，4，5；后足腿节长于胫节，为胫节长的1½倍，跗节各节长度的排列顺序为5，1，2，3，4；3对足的爪均不相似。腹部细长，在各节背板后缘有黄褐色横斑，两侧无赭色斜纹或红斑，外生殖器淡黄色，尾铗4节，第2节最长，第3、4两节之和约为第2节的1/3，两阳茎叶左右分离，中间有一“U”形缺刻，在缺刻中间有一呈棒状小叶，阳茎叶基部有1对几丁质薄板，尾须2根。

雌成虫（酒精保存）：体色较雄虫略深，为黄色，长5.5—7mm。两侧单眼间有一

“V”形的褐斑，两复眼间的距离约为一侧单眼直径的两倍半。前翅长6—8mm。足淡黄色，前足腿节长于胫节，跗节各节长度的排列顺序为2，1，5，3，4；后足腿节亦长于胫节，跗节各节长度的排列顺序为5，1，2，3，4。腹部较雄虫粗短，各腹节背板后缘亦有黄褐色横斑；肛下板不分裂，两侧稍有凹缘。尾须2根。

分布：安徽黄山、江苏宜兴。

(29) 湖南似动蜉 *Cinygmina hunanensis* Zhang et Cai，1991

Cinygmina hunanensis Zhang et Cai，1991，*Entomotaxonomia*，8 (4)：237—239

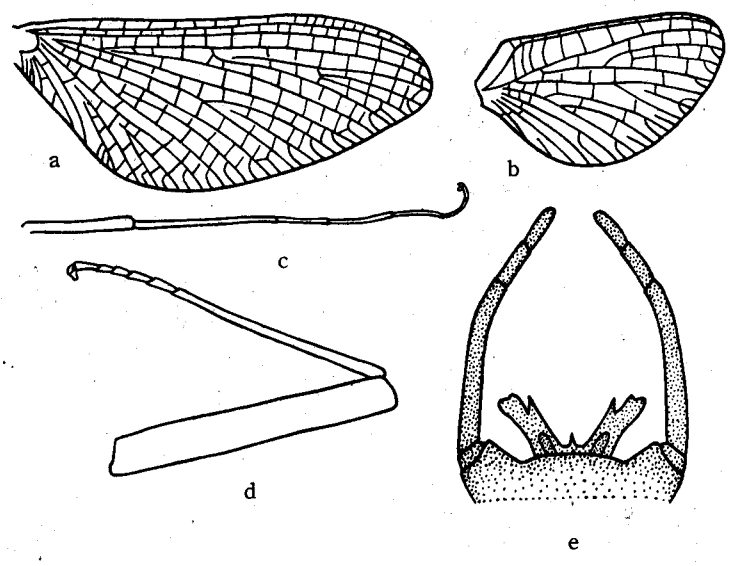


图53　湖南似动蜉 *Cinygmina hunanensis* Zhang et Cai

雄成虫　a. 前翅；b. 后翅放大；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：体长9—10mm，体淡黄色。头部复眼大，黑色，在头部背面顶端相接或分离，若分离，则两复眼间的距离小于中单眼直径的一半；单眼基部黑色，端部白色，中单眼小于侧单眼，在两个侧单眼之间有1黑纹。前翅长10—11mm，透明，但在C脉区和Sc脉区不透明，C脉、R_1脉粗，深黄色，其余纵脉为浅黄棕色，但肘脉区横脉接近无色，脉缘胀部为白色，在翅基部Sc脉和R_1脉之间有一紫黑色斑点；后翅透明，翅脉为浅黄棕色。足黄白色，但前足腿节、胫节腹面末端以及中、后足腿节腹面末端为黑褐色；前足比体略长，胫节为腿节长度的1.2—1.3倍，跗节为胫节长度的1.4—1.5倍，为腿节长度的1.7—1.95倍，前足跗节各节长度的排列顺序为2，1，3，4，5，基跗节为第2节长度的0.80—0.85倍；后足腿节＞胫节＞跗节，胫节长度是腿节长度的0.77倍，跗节长度是腿节长度的0.37倍，是胫节长度的0.47倍，跗节各节长度的排列顺序为1，5，2，3，4，所有各足爪均不相似，一钩一钝。腹部细长，背部各节背板全为褐色，且在每节背板末端褐色加深，形成深褐色横带。生殖器黄白色，尾铗4节，第2节最长，第3节和第4节几乎等长，两阳茎叶左右分开，接近基部，中间有“U”字形缺刻，在缺刻中央有1针状

细小突起，每个阳茎叶在内侧又分出1锥状小叶，在基部有1发达的几丁质薄板。尾须2根，黄白色，长度为体长的4—5倍，各节上着生有细毛。

分布：湖南省大庸市张家界。

13. 高翔蜉属 *Epeorus* Eaton，1881

Epeorus Eaton，1881，*Ent. Mon. Mag.*，17：191—197；18：21—27. type species：*Epeorus torrontium*

Epeorus Eaton，1883，*Trans. Linn. Soc. London Sec. Ser. Zool.*，3：1—25

Epeorus Lestage，1917，*Ann. Biol. Locust*，8：213—459

Epeorus Ulmer，1929，*Die Tierwelt Mitteleuropas Insectan*，14 (B)：1—43

Epeorus Ueno，1931，*Annot Zool. Japan*，13：189—232

Epeorus Traver，1933，*J. New York Ent. Soc.*，41：105—125

Epeorus Imanishi，1934，*Annt. Zool. Japan*，14：381—395

Epeorus Grandi，1953，*Boll. Lst. Univ. Bologna*，19：307—385

Epeorus Demoulin，1955，*Bull. Ann. Soc. Roy. Ent. Belge*，91：38—44

Epeorus Kimmins，1960，*Bull. British Mus.* (*Nat. Hist*) *Ent.*，9：269

Epeorus Edmunds & Allen，1964，*J. Kansas Entomol. Soc.*，37：275—288

Epeorus Landa，1969，*Fauna CSSR Ceskoslovenska Akademie Ved Praha*，347

Epeorus Jensen & Edmunds，1970，*Proc. of 1st Inter. Conf. Ephem. Tallahassee Flo.*，1970

属征：体长6—19mm。复眼中等大至大型，背面相接触或两复眼的距离为中单眼的一半大。头部的前额缘伸向腹面，凸出或中央呈“V”字凹形。前翅长7—20mm，在基部的前缘横脉有变化，从前端脱离，膨胀部横脉笔直，斜向或成网状；后翅具有尖锐的或略尖锐的前缘突，在肘区有2—4根闰脉。前足略短于或长于体长，胫节为腿节长的1.1—1.9倍，跗节为腿节长的1.3—2.5倍，为胫节长的1.1—1.6倍，跗节各节长度的排列顺序为1，2，3，4，5或2，1，3，4，5基跗节为第2跗节长的0.8—1.3倍；后足的胫节为腿节长的0.6—1倍，跗节为腿节长的0.2—0.6，为胫节长的0.3—1.6，跗节各节长度的排列顺序为5，1，2，3，4或5，2，1；3，4。前足的爪相似或不相似，中足或后足的爪不相似。亚生殖板的后缘和阳茎有变化。尾须为体长的2.1—3倍。

分布：古北界，新北界，东洋界，新热带界。

高翔蜉属分种检索表

1. 阳茎叶完全分开 …… 2

1′. 阳茎叶基部合并，端部分开 …… 苹果园高翔蜉 *Epeorus pinguoyuanensis*

2. 阳茎叶基部粗大，端部细长 …… 普西高翔蜉 *E. psi*

2′. 阳茎叶为1对长四方形 …… 迷误高翔蜉 *E. erratus*

(30) 苹果园高翔蜉 *Epeorus pingguoyuanensis* You，1987

Epeorus ningguoyuanensis You，1987，*Agr. Ins.*，*spiders*，*Plant diseases and weeds*

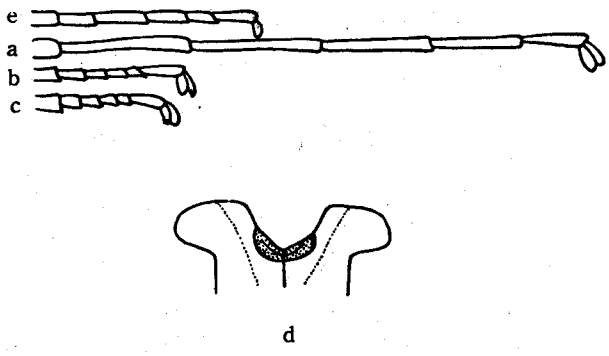


图 54　高翔蜉属模式种 *Epeorus torrntium* Eaton
雄成虫　a. 前足；b. 中足；c. 后足；d. 生殖器阳茎叶
雌成虫　e. 前足。

of Xizang，1：30

雄虫（酒精保存）：体长8mm。头部黑色。两复眼紧靠。胸部和腹部均为黄色。前翅大，翅长7mm，臀区有两对闰脉，第2对较长；后翅小。前足跗节长于胫节，胫节长于腿节，跗节5节，跗节各节长度的排列顺序为1，2＝3＝5，4；后足腿节长于胫节，胫节长于跗节，跗节各节长度的排列顺序为1＝5，2＝3，4。尾铗细长共4节，第3、4两节较短，两阳茎叶分叉。

分布：西藏亚东下司马苹果园。

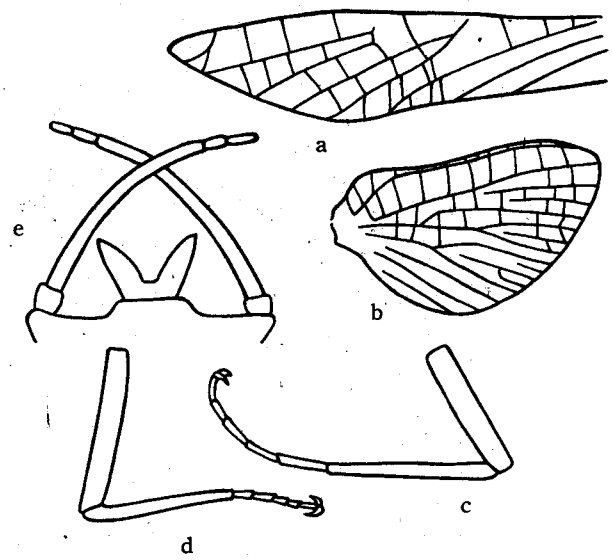


图 55　苹果园高翔蜉 *Epeorus pingguoyuanensis* You
雄成虫　a. 部分前翅；b. 后翅放大；c. 前足；d. 后足；
e. 生殖器腹面观。

(31) 普西高翔蜉 *Epeorus psi* Eaton，1885

Epeorus psi Eaton，1885，Trans. Linn. Soc. London Zool.，3：1—352

Epeorus psi Ulmer，1912，*Ent. Mitt.*，1：369—375

Epeorus psi Ulmer，1939—1940，*Arch. fur Hydrobiol.*，(suppl) 16：443—692

Epeorus psi Hubbard & Peters，1975，*Oriental Ins.*，9：1—43

Epeorus psi Hubbard & Pescador，1977，*Pacific Ins.*，19：91—99.

雄成虫(酒精保存)：体长15mm，无色。前翅长16mm。每一足的腿节在中间有整洁的黑点，在关节处变黑，爪均不相似。腹部在浅的底色上有黑色斑点，即在背面第2节上有一个中间小圆形斑点及第3或第4节上有一三角形斑点，第5—9节有单一的三叉平载状的斑点，每一斑点由1中间细长线和背侧面的斜向斑条所形成，腹面第2—7节有斑点，包括1条细长中线由后向前延伸，有时不连前端还有1对细小削尖的条纹，从中线两侧向该节的基部延伸。尾须长40mm。雌虫体长18mm。前翅长22—24mm。第9节腹板在中间稍凹陷。雌雄虫尾须40mm。

分布：台湾省。

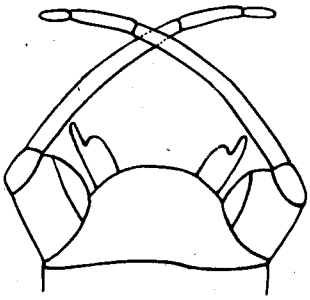


图56 普西高翔蜉 *Epeorus psi* Eaton
(仿 Eaton)
雄成虫生殖器腹面观

(32) 迷误高翔蜉 *Epeorus erratus* Braasch，1981

Epeorus erratus Braasch，1981，*Deutch Ent. Zeit.*，NF 28，Haft，1—111

雄成虫（酒精保存）：体长12mm。头部的下方为淡青色，复眼青黑色。前、中胸淡青色，后端有1条棕色的条纹，中胸的内面一半围以锈青色，内缘同样地为锈青色，从前方开始为黄棕色，中间有暗黑条纹，侧板锈青色。前翅长14mm，透明，前半部在前缘脉、亚前缘脉和径脉呈棕色，在前缘脉和径脉之间所有深褐色的横脉有轻微的棕色围绕着纵脉，留下的横脉从黄色到棕色。足中央青色，腿节从基部接近中央有1条黑色斑纹，前足跗节第1、2两节是均等的，中、后足跗节第1、2两节也是均等的（第1节略长），中、后足的爪和第3、4两跗节等长，胫节和跗节黄色。腹部的背板有斑纹，在腹板中央有1条横线，在侧面有1条狭小的浅条。生殖器具有侧面延伸尖锐的喇叭型式，没有阳端突。

分布：台湾省。

高翔蜉属假蜉亚属 *Iron* Eaton，1883

Epeorus (*Iron*) Eaton，1883，*Trans. Linn. Soc. London 2nd ser. Zool.*，3，24.

type species：*Epeous* (*I.*) *longimanus*

亚属征：雄成虫前翅长7—11mm，翅痣区横脉斜形，基前缘横脉较弱，向前方隔离。前足基跗节比第2跗节长。稚虫体长7—14mm，头部额区和侧面略伸展，头的宽度是长的1⅓—1½倍。腹部第1对鳃的前缘和第7对鳃的后缘有变化。体色和鳃为灰色至棕色。腹背板上具有分散的刺毛和中间一排刺毛。

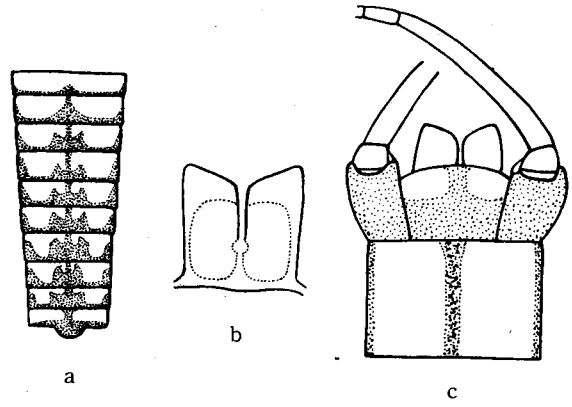


图 57　迷误高翔蜉 *Epeorus erratus* Braasch
（仿 Braasch）
雄成虫　a. 腹部背面观；b. 阳茎腹面观放大；c. 生殖器腹面观。

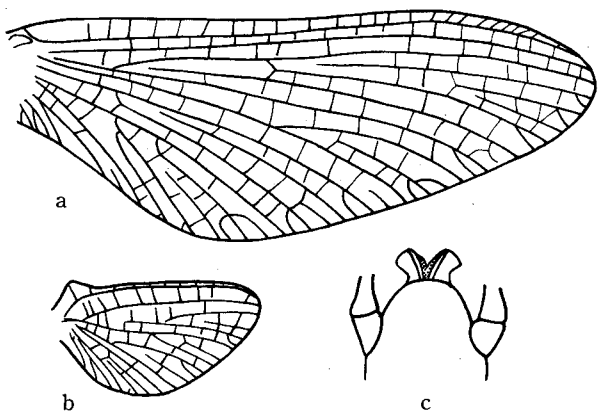


图 58　高翔蜉属假蜉亚属模式种 *Epeorus*（*I.*）*longimanus* Eaton（仿 Eaton）
雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 阳茎叶。

分布：全北界，新热带界，东洋界。

高翔蜉属假蜉亚属分种检索表

1. 阳茎在基部合并，端部分开，前端内方有1小而尖锐的齿状突 ……
…… **小高翔蜉（假蜉）** *Epeorus*（*Iron*）*minor*

1′. 阳茎叶棒状 …… 2

2. 阳茎叶中间有1切口，顶端圆形 …… **中华高翔蜉（假蜉）*E.*（*Iron*）*sinensis***

2′. 阳茎叶外侧有一非常发达的钩状突起弯向前方 …… **大庸高翔蜉（假蜉）*E.*（*Iron*）*dayongensis***

(33) 小高翔蜉（假蜉）*Epeorus*（*Iron*）*minor* Hsu，1930

Epeorus（*Iron*）*minor* Hsu，1935—1936，*Peking Nat. Hist. Bull.*，10：303

雄成虫（酒精保存）：体型中等，一般棕色。头部黄色，复眼大而黑，在背面中央相接触，单眼三个集合在一起，围以黑环，顶端白色，触角苍白色，胸部背面棕色，腹面黄色，在中、后胸腹面有4块黑斑点。翅乳白色。足苍白，前跗节为腿节长的1½，第1前跗节最长，最后1节最短，跗节各节长度的排列顺序为1，2，3，4，5。腹部在前6腹节背面棕色，最后4节黄色，后缘棕色，第10腹节的后缘为截顶圆锥体。尾铗4节，细长，基节短，第2节为末端2节之和的1½，第3节略长于第4节，阳茎在基部合并，端部分开，前端内角有1小而尖锐的点状突。尾须2根，基部棕色，端部黄色。

分布：江西上饶市。

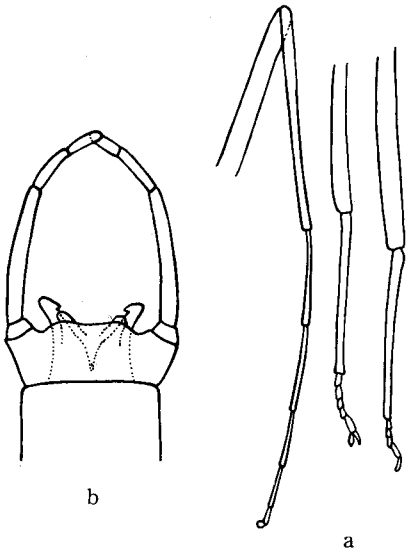


图 59　小高翔蜉（假蜉）*Epeorus*（*I.*）*minor* Hsu
（仿徐荫祺）
雄成虫　a. 前、中、后足；b. 生殖器腹面观。

(34) 中华高翔蜉（假蜉）*Epeorus*（*Iron*）*sinensis* Ulmer，1925

Epeorus（*I.*）*sinensis* Ulmer，1925，*Arch. f. Naturg.*，91A（5）：105

Epeorus（*I.*）*sinensis* Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：252

Epeorus（*I.*）*sinensis* Hsu，1936—1937，*Peking Nat. Hist. Bull.*，11（2）：105

雄成虫（干标本）：复眼黑色，边缘棕黄色，有些黄褐色，前头黑色，此外系不清楚的黄褐色。前胸沥青黑色，边缘黄褐色；中胸棕黄到黄褐色，中间有沥青黑色的狭长条；后胸沥青黑色，有赭黄色斑点和狭长条，从臀区至翅根引出倾斜的图案，背面的本色为赭棕色和赭黄色，具黑色图案。翅无色透明，翅根和前翅前缘区和亚前缘区的翅痣区为红棕色，在前翅前面3根中间区横脉，少量地围以红棕色阴影，膨胀部有2—3根横脉紧密在一起，有18—20根横脉至顶端所有的横脉直立和单独的；在亚前缘区有6根横脉，在膨胀部以前再有紧密并立2—3根横脉和到最后顶端14—15根横脉，前沥青棕色，胫节暗淡，腿节透明暗沥青红色，基部中间区和尖端均有黑色污点，胫节顶端黑色，腿节内侧的颜色和前腿节的图案的底面是明亮的，中间斑点为基部的扩张。前足的跗节至少为胫节长的1⅓倍，比腿节长1⅓倍，跗节各节长度的排列顺序为1，2，3，4，5；后足跗节长为胫节长的一半，略短于腿节，跗节各节长度的排列顺序为5，1，2，3，4。腹部背面第3节至第7节（或第8节）在前角上有1个扩张区域，黄色、透明，在背面所有的后缘为广宽的棕黑色（少数是例外），背板的中间线特别是最后节棕黑色，第3—8节的后缘有1个广宽而不整齐的狭长条，后角向下和向前至边缘的中线。尾铗第1节棕黑色，很短，第3和第4节之和为第2节的2/3，阳茎从腹面看，在中间有1深的扁平切口，阳茎叶棒状，顶端圆形，在

侧面观顶端部分有1背向的大盘子形状，阳突不完全清楚。两根尾须棕黑色，顶端多数为红棕色，不形成环状。

分布：广东省。

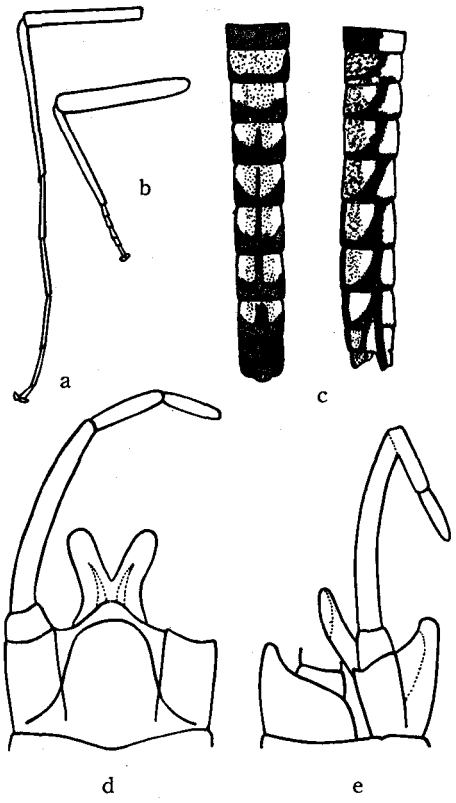


图 60　中华高翔蜉（假蜉）*Epeorus*（*I.*）*sinensis* Ulmer（仿 Ulmer）

雄成虫　a. 前足；b. 后足；c. 腹部背面观和侧面观；d. 生殖器腹面观；e. 生殖器侧面观。

（35）大庸高翔蜉（假蜉）*Epeorus*（*Iron*）*dayongensis* Gui et Zhang，1992

Epeorus（*Iron*）*dayongensis* Gui et Zhang，1992，*Acta Zoot. Sinica*，17（1）：61—63

雄成虫（酒精保存）：体长14—15mm。复眼大，灰黑色，在头部背面相连；头额缘向腹面适当伸展；中单眼圆形，侧单眼肾形，比中单眼大且同复眼相连。中胸背板黄色，小盾片上有1对黄色纵纹。前翅长14—15mm，透明，但C脉与Sc脉区为乳白色，半透明；C脉区基部横脉特别发达，翅痣区的横脉略倾斜，C脉，Sc脉以及R_1脉区的横脉边缘有深色色素；纵脉和横脉均为棕色。后翅膜质透明，C脉前缘突钝状；Cu脉区有2根闰脉，后翅仅为前翅长的0.30—0.33。前足比体略长，胫节为腿节长的1.1—1.2倍，跗节长为腿节长的1.9—2.0倍，是胫节长的1.5—1.6倍。跗节各节长度的排列顺序为1，2=3，4，5。后足胫节长为腿节长的0.7—0.8倍，跗节长为胫节长的0.5—0.6倍，是腿节长的0.4—0.5

倍，跗节各节长度的排列顺序为5＝1，2，3，4。所有各足爪均不相似，一钝状，一钩状。腹部黄白色，背板第3—9节有1对浅棕色横纹，在中部向后成纵纹；此外，背板第3—9节还有1对非常发达斜向前的斑纹；腹板第1—9节具有深棕色的纵纹。外生殖器：亚生殖板在中间略为凸出，阳茎叶为棒状，具阳端突；在外侧面上有一非常发达的钩状突起，突起弯向前方。中尾丝退化，尾须约为体长的4倍。

分布：湖南省大庸市（张家界金鞭溪）。

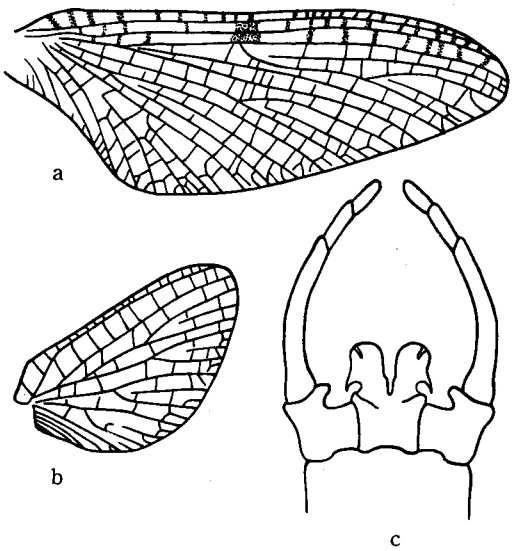


图61　大庸高翔蜉（假蜉）*Epeorus*（*I.*）*dayongensis* Gui et Zhang
雄成虫　a. 前翅；b. 后翅放大；c. 生殖器背面观。

14. 扁蜘蜉属 *Ecdyomurus* or *Heptagenia* Walsh，1863

Heptagenia Walsh，1863，*Proc. Ent. Soc. Philad.*，2：197

Ecdyonurus Eaton，1868，*Trans. Entomol. Soc. London*，141—144. type species：*Ecdyonurus venosus*（原归并入 *Ephemera*）

Ecdyonurus Eaton，1881，*Ent. Mon. Mag.*，18：24

Ecdyonurus Eaton，1885，*Revis. Monogr*，265

Ecdyonurus Needham，1905，*Bull. N. Y. St. Mus.*，86：52

Ecdyonurus Ulmer，1920，*Stett. Ent. Zeit*，81：141

Ecdyonurus McDunnough，1924，*Canad. Ent.*，56：116

Ecdyonurus Traver，1933，*J. N. Y. Ent. Soc.*，41：108

Ecdyonurus Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：251

Ecdyonurus Imanishi，1936，*Annt. Zool. Japan*，15：539

Ecdyonurus Ulmer，1939，*Arch. f. Hydrobiol. suppl.*，16：557

Ecdyonurus Kimmins，1942，*Ann. Mag. Nat. Hist. ser*，29：486

Ecdyonurus Edmunds & Traver，1954，*Proc. Ent. Soc. Wash.*，56：237

Ecdyonurus Kimmins，1960，*Bull. Brit. Mus.*（*Nat. Hist*）*Ent.*，9：279

属征：雄成虫（酒精保存）：体长8—16mm。头部具大复眼，近乎接触或相隔近中单眼的一半。头部前额缘伸向腹面，上具“V”型中凹。前翅长10—16mm，具弱的基前缘横脉，前缘膨部横脉成网状；后翅具较钝的前缘突，在肘区有1—2根闰脉，为前翅长的0.3—0.4。前足比体长，前胫节为腿节长的0.9—1.3倍，跗节为腿节长的1.4—2.4倍，为胫节长的1.3—2倍（许多种类为1.52倍），跗节各节长度的排列顺序为2，3，4，1，5或2，3，1，4，5。后足的胫节为腿节长的0.8—0.95，跗节为腿节长的0.3—0.5，为胫节长的0.4—0.55，跗节各节长度的排列顺序为5，1，2，3，4或5，1＝2，3，4。爪均不相似。生殖器下生殖板的后缘常凸出，阳茎全部愈合，两侧延伸，许多种类呈三角形，顶端具刺，中央阳端突发达、笔直与阳茎叶平行。尾须为体长的2.5—3倍。

分布：古北界和东洋界。

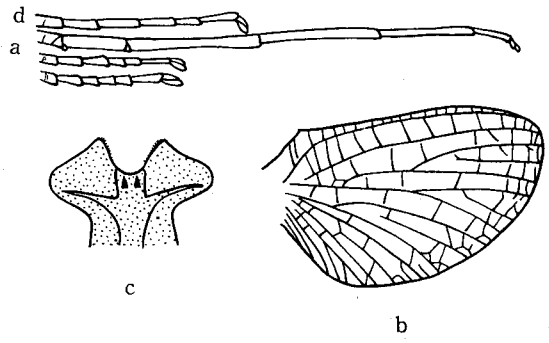


图 62　扁蜘蜉属模式种 *Ecdyonurus venosus* Eaton（仿 Eaton）
雄成虫　a. 前足、中足、后足；b. 后翅；c. 阳茎叶放大；
雌成虫　d. 前足。

（36）克氏扁蜘蜉 *Ecdyonurus kerklotsi* Hsu，1933

Ecdyonurus kerklotsi Hsu，1933，*Hong Kong Naturalist*，Vol. 7，233—235

雄成虫（酒精保存）：体长8mm，一般棕色。头部的龙骨瓣黄色，前额缘棕色，头顶狭窄。复眼大相接触，淡灰色；单眼集合在一起，基部深棕色；中单眼极小；侧单眼较大且凸出。触角短，淡棕色。胸部浅红棕色。前足长，棕色，跗节各节长度之比为2.2∶2.2∶1.9∶1.5∶1，中、后足黄色，跗节棕色。腹部淡棕色，每节背面后缘有红棕色横纹，腹面有2个斜向红棕色斑纹，最后节后缘为截顶圆锥体。尾铗棕色，4节，阳茎叶棕色，愈合，后缘斜向侧缘具2个刻痕，阳端突短小。尾须2根，深棕色，长35mm。

分布：香港。

15. 溪颏蜉属 *Rhithrogena* Eaton，1881

Rhithrogena Eaton，1881，*Ent. Mon. Mag.*，18：23．type species：*Rhithrogena*

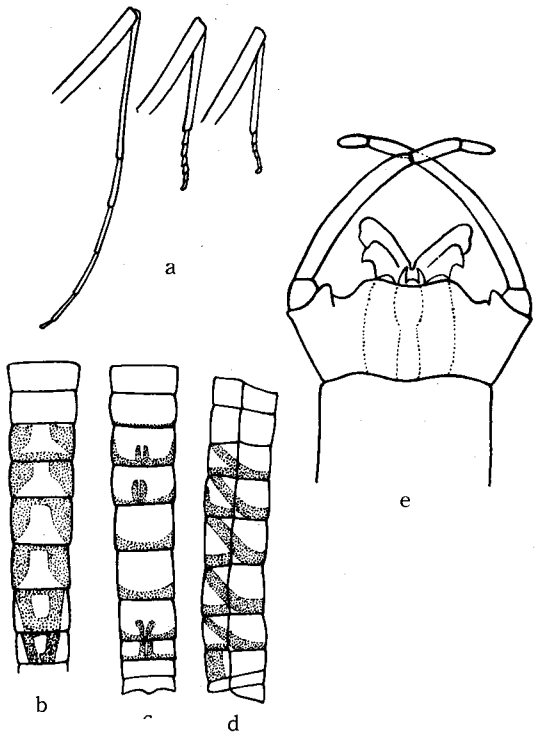


图 63　克氏扁蜉蝣 *Ecdyonurus kerklotsi* Hsu

（仿徐荫祺）

雄成虫　a. 前、中、后足；b. 腹部腹面观；c. 腹部背面观；d. 腹部侧面观；e. 生殖器腹面观。

semicolorata（原归并入 *Baetis*）

Rhithrogena Eaton，1885，*Revis Monog.*，250

Rhithrogena Needham，1905，*N. Y. Staete Mus. Bull.*，86：59（nymph）

Rhithrogena Ulmer，1920，*Stett. Ent. Zeit.*，81：141

Rhithrogena McDunnough，1926，*Canad. Ent.*，58：195

Rhithrogena Traver，1933，*J. N. Y. Ent. Soc.*，41：115

Rhithrogena McDunnough，1934，*Canad Ent.*，66：185

属征：雄虫体型中等或大型，长7—11mm，常呈暗棕色或红棕色。复眼大，背面互相接触，前胸后缘中央深凹，前翅长7—12mm。翅脉相属扁蜉型，北美的种类前翅翅痣区的横脉吻合，但欧洲种类并不如此。前缘脉和亚前缘脉基部的横脉较弱，在后翅径脉的第2分叉位于第1分叉的基部。前足略长于体长，腿节长度为胫节长度的3/4，胫节的长度为跗节长度的3/4，第1跗节较短，为第2跗节长的1/6—1/4，第3跗节长相当于第2跗节，第4跗节长为第3跗节的3/4，第5跗节略长于第1跗节，为第4跗节长的1/2。雌虫的前足跗节略长于胫节的1/2，腿节的长度为胫节长度的3/4，跗节第1节长度为第2节的1/2，常与第4节相等，第2、5两节最长，第3节略短于第2节，后足的胫节长度在雌雄两性中约为腿节的1/4，跗节长度为胫节长度的1/2或少于1/2，第1跗节等于或略短于第2跗节，第2，3，

4跗节等长，第5跗节的长度等于前3节之和。爪的形态均不相似。尾铗4节，基节很短，第2节细长，第4节略短于第3节，末两节之和短于第2节，阳茎叶棒状，接近基部分离，粗壮的刺生在阳茎叶的侧后面，有的种类没有刺，有的刺位于中央边缘，缺乏阳端突。尾须雄虫23—28mm 长；雌虫14mm 长。

分布：全北界，古北界，东洋界，新热带界。

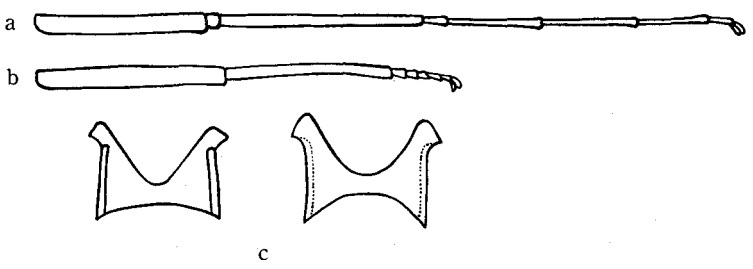


图 64　溪颏蜉属模式种 *Rhithrogena semicolorata* Eaton（仿 Eaton）
雄成虫　a. 前足；b. 后足；c. 生殖器背、腹面观。

溪颏蜉属分种检索表

1. 阳茎叶顶端有花纹，上有阳端突 …… **东方溪颏蜉 *Rhitrogena orientalis***
1′. 阳茎叶伸向外侧，具喙状突，顶端有1对阳端突 …… **三港溪颏蜉 *R. sangangensis***

（37）东方溪颏蜉 *Rhithrogena orientalis* You，1990

Rhithrogana orientalis You，1990，*J. Nanjing Normal Universitgy*，13 (2)：60-61

雄成虫（酒精保存）：体长8mm，黄褐色。复眼在背面接触。前胸宽大于长，后缘中央有一凹陷，中、后胸发达。前翅长8—9mm，翅脉相属扁蜉型；后翅小，长4mm。前足很长，跗节长度大于胫节，胫节长度大于腿节，跗节各节长度的排列顺序为2，3，4，5，1；后足腿节长度大于胫节，胫节长度大于跗节，跗节各节长度的排列顺序为5，2=3，4=1。腹部背面棕褐色。尾铗4节，阳茎分两叶，每叶顶端有2个突起，中间有一深凹，在阳茎叶上有1对阳端突。尾须2根。

分布：福建三港。

（38）三港溪颏蜉 *Rhithrogena sangangensis* You，1990

Rhithrogena sangangensis You，1990，*J. Nanjing Normal University* (N. S. ed.)，13 (2)：60

雄成虫（酒精保存）：体长6—9mm。复眼黑色，在背面几乎接触；单眼3个，中间的一个最小。前翅长6—9mm，翅脉相属扁蜉型；后翅长2mm，具3根分叉的纵脉。前足跗节长度大于胫节，胫节长度大于腿节，跗节各节长度的排列顺序为2，3，4，5=1；后足腿节长度大于胫节，胫节长度大于跗节，跗节各节长度的排列顺序为5，2，3，1，4。尾铗4节，第2节最长，第3、4两节之和等于第2节长之半。腹部背面具灰色斑纹。阳茎叶末端分

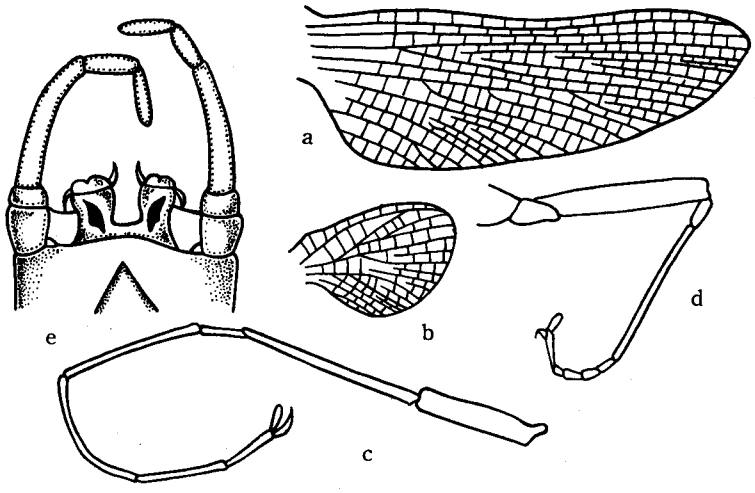


图 65　东方溪颏蜉 *Rhithrogena orientalis* You

雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器腹面观。

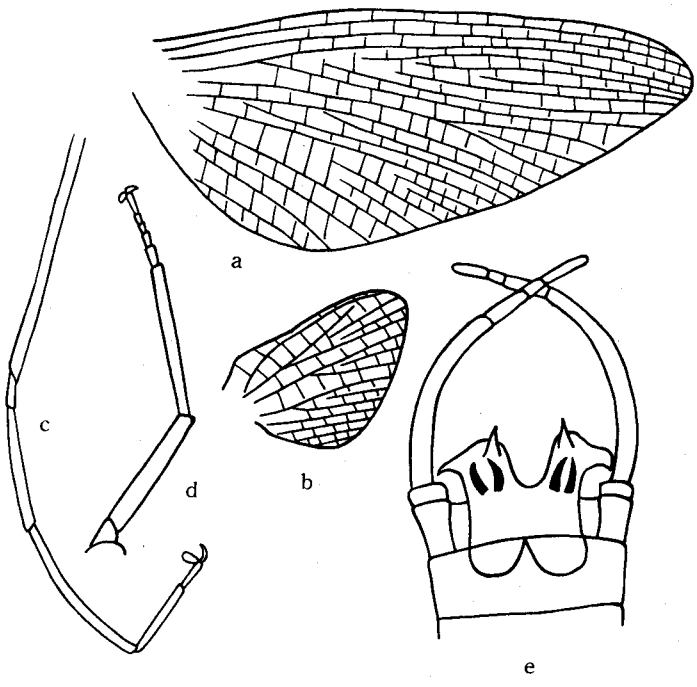


图 66　三港溪颏蜉 *Rhithrogena sangangensis* You

雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器腹面观。

离，基部愈合，伸向两侧具喙状突，顶端有2对阳端突。尾须2根，长20. 2mm。

分布：福建三港。

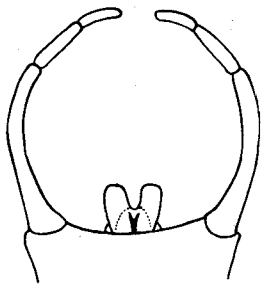
16. 似溪颏蜉属 *Rhithrogeniella* Ulmer，1939

Rhithrogeniella Ulmer，1939，*Arch. Hydrobiol. Suppl.*，16：575．type species：*Rhithrogeniella ornata*

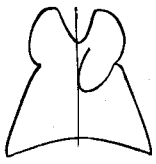
Rhithrogeniella Edmunds et al.，1963，*Univ. Utah Biol. Ser.*，no. 131

Rhithrogeniella Hubbard，1979，*Eatonia Suppl.*，2：1—8

Rhithrogeniella Landa & Soldan，1985，*Studie CSAV*，4：124．*Academai Prague*



a



b

图67　似溪颏蜉属模式种 *Rhithrogeniella ornata* Ulmer（仿 Vlmer）
雄成虫　a. 生殖器腹面观；b. 阳茎叶放大。

属征：雄虫体长5—5.7mm。复眼大，于背面中央接触。头的前额边缘稍向腹面弯曲。前翅长6—6.2mm，前缘脉较弱，翅痣区横脉笔直或稍倾斜；后翅具尖锐的前缘突，在肘区无闰脉。前足为体长的0.75倍，前胫节为腿节长的1.2—1.25倍，跗节为腿节长的1.15—1.25倍，胫节长的0.9—1.0倍，跗节5节，各节长度的排列顺序为2，3，4，5，1。爪均不相似。下生殖板的后缘稍向中间和侧面靠拢。生殖器基部一半合并，刺缺乏，中间的阳茎突稍发达且笔直。尾须为体长的2—2.5倍。

分布：东洋界（爪哇、苏门答腊，印度南部）。

（39）三港似溪颏蜉 *Rhithrogeniella sangangensis* You et al.，1982

Afronurus sangangensis You et al.，1982，*J. Nanjing Normal University*（N. S. ed.），(4)：61—65

雄成虫（酒精保存）：体长5—6mm，淡黄色，头部深黄色。复眼大，在背面顶端相接触。前胸宽大于长，后缘中央有一深凹，两侧有明显的褐斑；中胸发达，在背中线两侧有1对较宽的棕色条斑，该条斑的前1/3段较深，后2/3段较浅；后胸深褐色。前翅长7.1—8mm，个别的可达9mm，翅痣区有10根不分叉的前缘横脉和8根亚前缘横脉；后翅长2.02mm，顶角尖锐，故呈三角形，前缘横脉细短，亚前缘横脉长，有10根。前足棕黄色，腿节长度小于胫节，胫节长度大于跗节，跗节各节长度的排列顺序为2，3，4，1，5；后足腿节长度大于胫节，胫节长度小于跗节，跗节各节长度的排列顺序为5，1，2，3，4。腹部黄色，自第1—8腹节每节背侧后缘有1条深褐色横斑，自第1—9腹节中线两侧各有1较明显的棕红色条斑。尾铗4节，末两节之和约为第2节的2/3。阳茎叶分两叶，每叶近似菱形，顶端平截，内缘有厚褶。尾丝3根，尾须长11—12mm。

雌成虫（酒精保存）：体长6.3—6.5mm。两复眼分离。前翅长8.2mm。前足长约为5.5mm，腿节长度大于胫节，胫节长度大于跗节，跗节各节长度的排列顺序为2，1，3，5，4；后足长为4.9mm，腿节长度大于胫节，胫节长度大于跗节，跗节各节长度的排列

顺序为5，1，2，3，4。肛下板末端中央具浅凹。

分布：福建省三港。

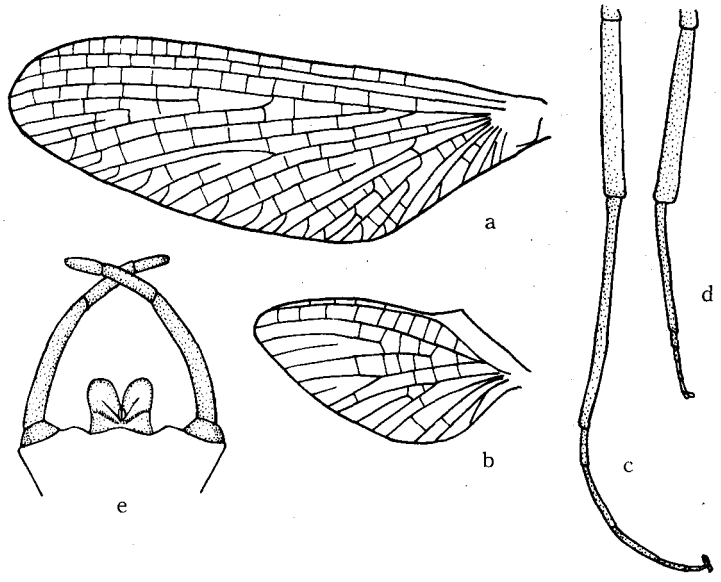


图 68　三港似溪颏蜉 *Rhithrogeniella sangangensis* You et al.
雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器腹面观。

第二总科　细裳蜉总科 Leptophlebiodea

雄成虫的复眼可分为较大的复眼上部和较小的复眼下部两部分。翅两对，前翅的亚前缘脉清晰，完全与胫脉分离，MA 脉分叉，翅缘无短闰脉，CuA 脉与 CuP 脉之间有2—4根长闰脉，后翅有或无前缘突。雄成虫跗节5节；雌成虫跗节4节，爪均不相似，后足胫节比腿节长，跗节比胫节短。尾铗3节，有些种类为4节，基节最长。雌成虫肛下板有凹陷。尾丝3根，中尾丝短于尾须。

（四）细裳蜉科 Leptophlebiidae

成虫复眼由较大的复眼上部和较小的复眼下部组成。前翅 CuA 脉与 CuP 脉之间有2—4根闰脉，其他纵脉间无闰脉，CuP 脉呈强弯曲，后翅存在。跗节4节，雄成虫尚有1小的基节，后足胫节长于腿节，跗节短于胫节。尾铗3节，基节最长。雌成虫肛下板中间有一凹陷。尾丝3根，中尾丝短于尾须。

细裳蜉科分属检索表

1.　后翅卵圆形，无前缘突，前缘区狭而长 …… **细裳蜉属 *Leptophlebia***
1′.　后翅有前缘突，前缘区宽而短 …… 2

2. 雄成虫前翅 Rs 脉在基部至翅缘的1/4处分叉，MA 脉在1/2或大于1/2处分叉 …… 3
2′. 雄成虫前翅 Rs 脉在基部至翅缘不到1/4处分叉，MA 脉在小于1/2或大于1/2处分叉 …… 5
3. 尾铗3节，阳茎叶分离呈管状 …… 4
3′. 尾铗3节，阳茎叶管状但不分离，顶端切割 …… **似宽基蜉属 *Choroterpides***
4. 后翅卵圆形，前缘突呈圆形，位于前缘脉到翅缘不到1/2处；雌成虫第9节腹板完整，呈圆锥状 …… **隐翅蜉 *Cryptopenella***
4′. 后翅小，前缘突呈圆形或角状，突起顶端位于基部到翅缘的1/2处；雌成虫第9节腹板顶端有浅裂口 …… **宽基蜉属 *Choroterpes***
5. 尾铗3节，阳茎愈合，腹面有1对长附属器 …… **柔裳蜉属 *Habrophlebiodes***
5′. 尾铗3节，阳茎管状、细长，腹面无附属器 …… **印度蜉属 *Indialis***

17. 宽基蜉属 *Choroterpes* Eaton，1881

Choroterpes Eaton，1881，*Mon. Mag.*，17：194. type species：*Choroterpes* (*Choroterpes*) *picteti*

Thraululus Ulmer，1932，*Peking Nat. Hist. Bull.*，7：204

Thraululus-euthraulus Gillies，1957，*Paroc*，*R. Ent. Soc.*，41：342

Choroterpes Ujhelvi 1959，*Fauna Hungariae*，49：41

Choroterpes Grandi，1960，*Acad. Naz. Ent.* &*Unoine Zool. Ital.*，3：Ⅸ 248—249，412

属征：雄成虫体长4—8mm。复眼上部较靠近，两眼间的距离为中单眼最大宽度的3/4；下部复眼为上部复眼宽的1/2—1/3。前翅 Rs 脉从翅基到翅缘的1/4处分叉，MA 脉的分叉在从基部到翅缘的1/2处，间或超过或不到1/2处，臀区、肘区有若干闰脉；后翅小，前缘突呈圆形或角状，突起顶端位于基部到翅缘的1/2处。前足腿节与胫节长度之比为0.61∶1，跗节5节，各节长度排列顺序为2，3，4，5，1，爪不相似。尾铗3—4节，一般为3节，第1节最长，基部宽，内侧形成一个非常弯曲的角度或基部成球形。阳茎叶分离，呈管状，每叶到顶端渐尖。雌成虫体长4—10mm。第9节腹板顶端有浅的裂口。

分布：非洲界，东洋界，古北界，新北界，新热带界。

宽基蜉属分亚属检索表

1. MA 脉从翅基部至翅缘的1/2处分叉，MP 脉分叉不对称；后翅前缘突的基部光滑弯曲，而顶端部形成角度 …… ***Choroterpes* (*Euthraulus*)**
1′. MA 脉从翅基部至翅缘大于1/2处分叉，MP 脉分叉不对称；后翅前缘突的基部和顶端部均光滑弯曲 …… ***Choroterpes* (*choroterpes s. s.*)**

宽基蜉属分种检索表

1. 后翅前缘区有横脉2根，亚前缘区有横脉2根 …… **三叉宽基蜉 *Choroterpes* (*E.*) *trifurcata***
1′. 后翅前缘区有横脉3—5根，亚前缘区有横脉3—6根 …… 2
2. 后翅前缘区有横脉3根 …… 3
2′. 后翅前缘区有横脉4—5根 …… 4

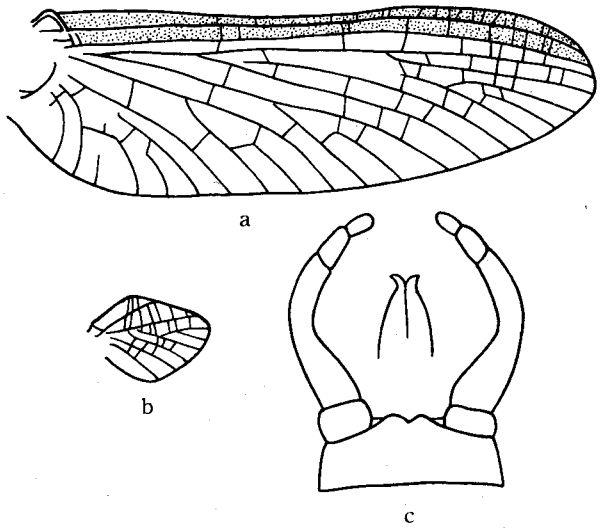


图 69　宽基蜉属模式种 *Choroterpes*（*C.*）*picteti* Eaton（仿 Eaton）
雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 生殖器腹面观。

3. 亚前缘区有横脉5根；两阳茎叶切割，无明显的“V”形裂缝 …… **海南宽基蜉，新种 *C.*（*C.*）*hainanensis* sp. nov.**

3′. 亚前缘区有横脉3根；阳茎叶很短，顶端尖，两叶间有“V”形裂缝 …… **安徽宽基蜉 *C.*（*E.*）*anhuiensis***

4. 后翅前缘区有横脉5根，亚前缘区有横脉6根；阳茎叶较长，两叶间“V”形裂缝较深而狭 …… **弯铗宽基蜉 *C.*（*E.*）*curviforceps***

4′. 后翅前缘区有横脉4根，亚前缘区的横脉少于6根 …… 5

5. 后翅亚前缘区有横脉3根；阳茎叶较短，两叶间“V”形裂缝很狭 …… **南京宽基蜉 *C.*（*E.*）*nanjingensis***

5′. 后翅亚前缘区有横脉5根；阳茎叶较长，两叶间“V”形裂缝较深且宽 …… **宜兴宽基蜉 *C.*（*E.*）*yixingensis***

宽基蜉属 *Euthraulus* Barnard 亚属，1932

亚属征：雄成虫体长4.0—5.0mm，前翅长4.0—8.0mm；雌成虫体长4.0—6.0mm，前翅长4.0—8.0mm。前翅 MA 脉从翅基至翅缘的1/2分叉，后翅前缘突基部平稳地弯曲，端部形成直角。

（40）南京宽基蜉 *Choroterpes*（*Euthraulus*）*nanjingensis* You et al.，1980

Choroterpes nanjingensis You et al.（1980）*Acta Zootaxonomica Sinica*，5（4）：388—390

雄成虫（酒精保存）：体长4.5—5.5mm，深棕褐色，头部棕黑色。复眼大，复眼上部桔红色，复眼下部黑色；单眼三个，各单眼基部围以黑色。翅无色透明，翅脉淡褐色，前

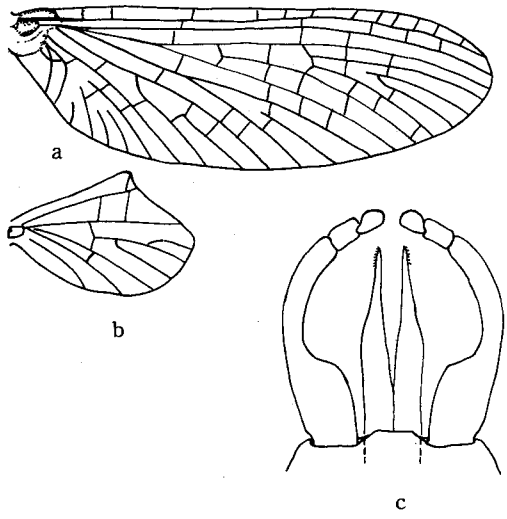


图 70　宽基蜉属 *Euthraulus* 亚属模式种 *Choroterpes*（*E.*）*elegans* Barnard
（仿 Barnard）
雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 生殖器腹面观。

翅长4.5—5.5mm，C 脉区和 Sc 脉区不透明，Sc 脉与 R_1 脉粗壮，MA 脉从翅基到翅缘1/2处分叉，CuP 脉与 A_1 脉间有5根游离的闰脉，其中1、4两根较长，A_1 脉在基部与 A_2 脉分开，A_2 脉接近 A_3 脉；后翅小，从 C 脉基部至翅缘略过1/2处有一凸起并向后有一凹陷，Sc 脉较粗，远端伸至 C 脉凸起的后方，C 脉区有4根横脉，Sc 脉区有3根。足淡黄褐色，各腿节有黑褐色的长条粗纹，在腿节的中央和近胫节处有黑褐色块斑，所有的爪均为一钝一尖，前、后足的跗节各节长度排列顺序分别为1，2，3，4和4，3，2=1。腹部背面深棕褐色，在第2—5节背板上有明显的近似“W”形的浅棕色斑纹，各节背板中央有纵走的棕黄色斑纹，腹部第1—9节的两侧有椭圆形褐斑。尾铗淡棕色，3节，第1节最长且弯曲，基部宽，第2、3节短，第2节约为第3节长的两倍；阳茎较短，分成两叶，两叶间裂缝较狭。尾丝3根，中尾丝7—10mm，尾须5.5—7mm。

雌成虫（酒精保存）：体长5.5—6mm，体色较雄虫深。两复眼间距离约为一只复眼最大宽度的3倍。前翅5.5—6mm，翅脉相与雄成虫同。前、后足跗节各节长度的排列顺序分别为4，1，2，3和4，3，2，1，腹部背面深黄褐色，“W”形斑纹不明显，第9节腹板末端有浅的裂口。

分布：江苏南京市。

（41）三叉宽基蜉 *Choroterpes*（*Euthraulus*）*trifurcata* Ueno，1928

Choroterpes trifurcata Ueno，1928，*Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ.*，84：19—63

Choroterpes trifurcata Imanishi，1940，*Limno. Survey of Kwantung & Manchoukuo*，*Kwantung*，169—263

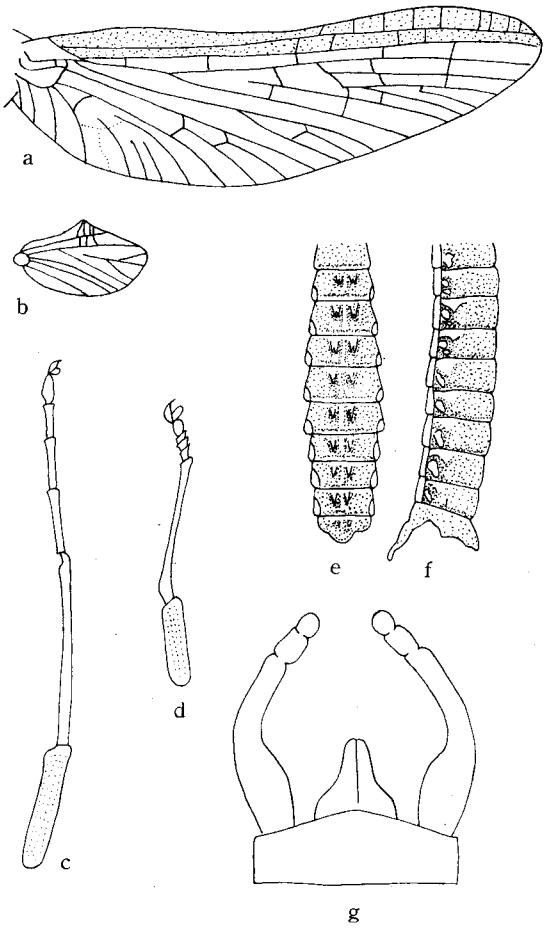


图 71　南京宽基蜉 *Choroterpes*（*E.*）*nanjingensis* You et al.
雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；e. 腹部背面观；
f. 腹部侧面观；g. 生殖器腹面观。

Choroterpes trifurcata Gose，1963，*Kontyo*，140

雄成虫（酒精保存）：体长3.6—3.8mm，淡褐色，胸部淡红褐色。翅透明，基部黄褐色。足暗灰色，每一腿节有2个明显的黑色斑点，位于腿节中部和近胫节处，前足腿节、胫节、跗节长度之比为1∶1.8∶1.7，跗节各节长度的排列顺序为1，2，3，4，后足腿节、胫节、跗节长度之比为3.6∶2.7∶1，跗节各节长度的排列顺序为4，3，2=1，所有的爪均不相似。腹部淡黑褐色，第1—7节背板的后缘各有一黑褐色横纹，第3—6节背板各节有近似“M”形的浅褐色斑纹，第8—10节背板为淡黑褐色。尾铗3节，第1节最长，第2、3节短，第2节是第3节长的两倍。阳茎叶细长，两叶间有一狭而深的“V”形裂缝，尾丝3根。

雌成虫（酒精保存）：体长3.6—3.8mm，体色比雄成虫淡。前足腿节、胫节、跗节长度之比为1.9∶1.8∶1，跗节各节长度的排列顺序为1，4，2=3。

分布：台湾省。

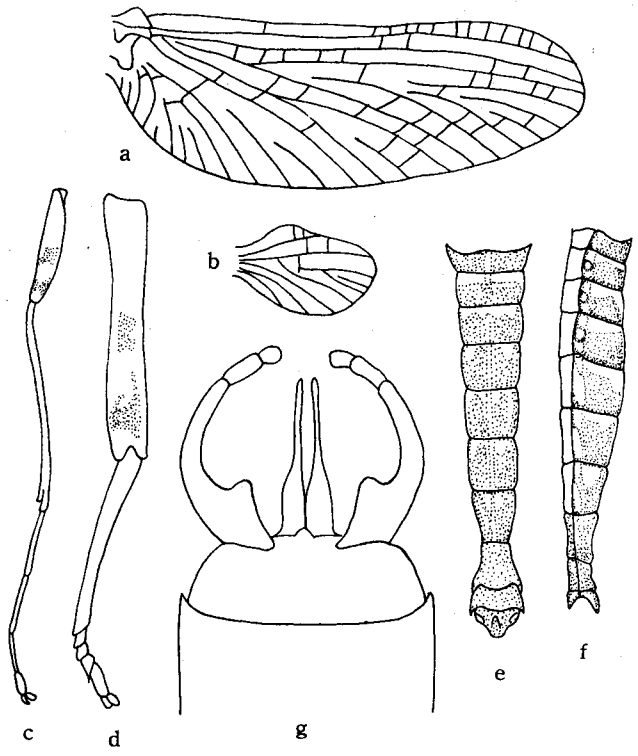


图 72　三叉宽基蜉 *Choroterpes*（*E.*）*trifurcata* Ueno（仿 Ueno）

雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；e. 腹部背面观；f. 腹面侧面观；g. 生殖器腹面观。

（42）宜兴宽基蜉 *Choroterpes*（*Euthraulus*）*yixingensis* Wu et You，1989

Choroterpes yixingensis Wu et You，1989，*Acta Zootaxonomica Sinica*，14（1）：91—93

雄成虫（酒精保存）：体长5—7mm，灰黄褐色。复眼在头部背面相接触，复眼上部大，桔红色，下部小，呈黑色，单眼3个，基部围以黑环，胸部灰黄褐色，背面有黑褐色斑纹。前翅长5.5—7.5mm，前缘区和亚前缘区不透明，MA 脉从翅基到翅缘的1/2处分叉，后翅小，前缘脉在中央处有一突起，亚前缘脉远端伸至前缘突的后方，前缘区有横脉4根，亚前缘区有横脉5根。足淡黄褐色，各腿节上有灰褐色斑纹，所有的爪均不相似。前足短于体长，腿节、胫节、跗节长度之比为1.6∶2.5∶2.2；跗节各节长度的排列顺序为1，2，3，4，后足的腿节、胫节、跗节长度之比为2.2∶2.1∶0.5，跗节各节长度的排列顺序为4，3，2，1。腹部背面灰褐色，各节背板中央有纵走的深灰褐色条纹，在第2—4节背板上各有似“W”形的浅褐色斑纹，第1—9节的两侧有椭圆形褐斑。尾铗淡黄褐色，3节，第1节最长，基部宽，第2、3节短，第2节为第3节的两倍，阳茎较长，分两叶，基部比端部宽，两叶间有较深的“V”形裂缝。尾丝3根，中尾丝略长于尾须。

雌成虫（酒精保存）：体长5.5—7mm，体色较雄成虫深，两复眼间的距离为一个侧单眼的宽度。前翅长6—7.5mm。前足腿节、胫节、跗节长度之比为1.5∶1.7∶0.5，跗节各

节的排列顺序为4，1，2，3，后足腿节、胫节、跗节长度之比为2.5∶2.1∶0.6，跗节各节长度排列顺序为4，3，2，1。腹部背面斑纹不明显，肛下板的末端有浅的凹陷。

分布：江苏宜兴市。

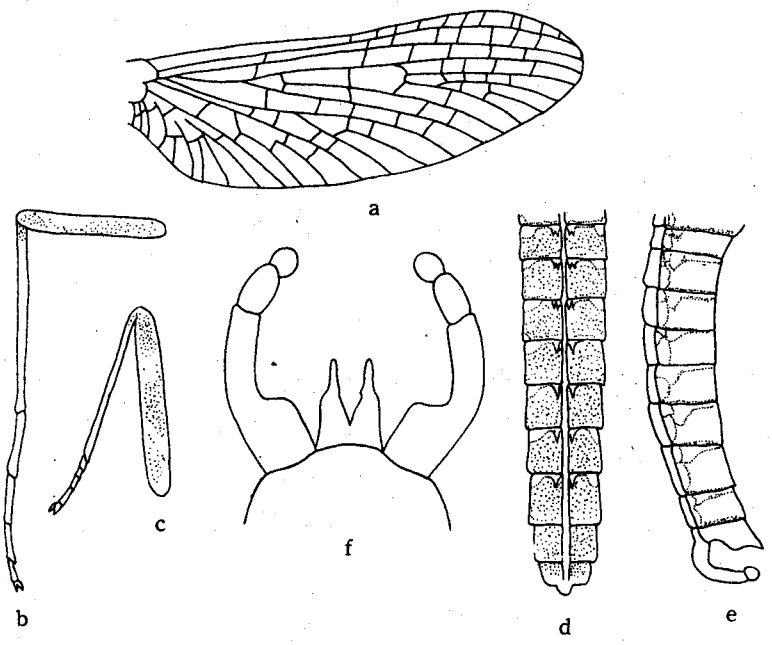


图73　宜兴宽基蜉 *Choroterpes*（*E.*）*yixingensis* Wu et You

雄成虫　a. 前翅；b. 前足；c. 后足；d. 腹部背面观；e. 腹部侧面观；f. 生殖器腹面观。

（43）弯铗宽基蜉 *Choroterpes*（*Euthraulus*）*curviforceps* Wu et You，1989

Choroterpes（*Euthraulus*）*curviforceps* Wu et You，1989，*Acta Zoo. Taxoxonomica Sinica*，14（1）：93—95

雄成虫（酒精保存）：体长4.5—5.5mm，黄褐色。复眼上部棕红色下部黑色，单眼3个，各单眼基部围以黑色。胸部黄褐色。前翅长5—6mm；后翅小，前缘区有横脉5根，亚前缘区有横脉6根。足淡褐色，各腿节有黑褐色条纹，所有的爪均不相似，前足的腿节、胫节、跗节长度之比为1.1∶1.7∶1.5，跗节各节长度的排列顺序为1，2，3，4，后足的腿节、胫节、跗节长度之比为2.2∶2.1∶0.5，跗节各节长度的排列顺序为4，3，2，1。腹部背面黄褐色，背板中央有纵走的棕褐色条纹，在其两侧有“V”形斑纹，在第2—8节明显，尾铗黄褐色，3节，第1节最长，基部宽，第2、3节较短且向两侧弯曲，第2节约为第3节的两倍长，阳茎长，分两叶，两叶间有深的“V”形裂缝。尾丝3根。

雌成虫（酒精保存）：体长5—6mm，体色比雄成虫略浅。复眼小，黑褐色，两复眼间的距离约为一个复眼宽度的3倍；单眼似雄成虫。前翅长5.5—6.5mm。前足腿节、胫节、跗节长度之比为1.7∶2.0∶0.8，跗节各节长度的排列顺序为4，1，2，3。后足腿节、胫节、跗节长度之比为2.6∶2.2∶0.7，跗节各节长度的排列顺序为4，1，2，3。腹部斑纹不如雄成

虫明显。肛下板的末端有一浅凹陷，其他与雄成虫相似。

分布：江苏宜兴市。

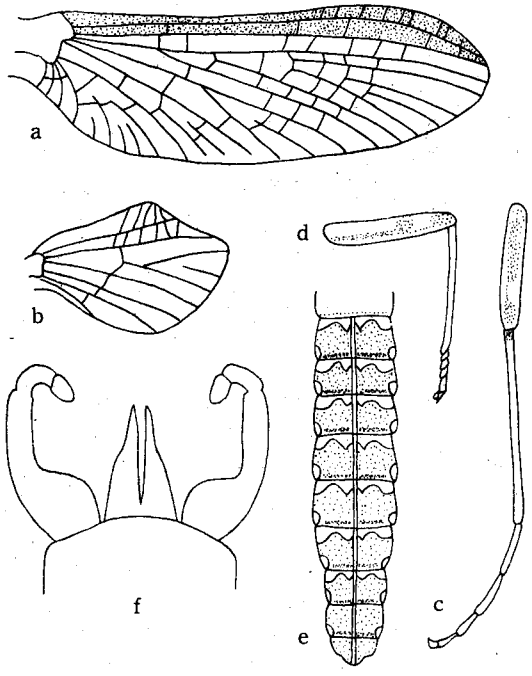


图 74　弯狭宽基蜉 *Choroterpes*（*E.*）*curviforceps* Wu et You

雄成虫　a. 前翅；b. 后翅放大；c. 前足；d. 后足；e. 腹部背面观；f. 生殖器腹面观。

（44）安徽宽基蜉 *Choroterpes*（*Euthraulus*）*anhuiensis* Wu et You，1992

Choroterpes（*E.*）*anhuiensis* Wu et You，1992，*Acta Zoo. Taxoxonomica Sinica*，17（1）：64—66

雄成虫（酒精保存）：体长5—6mm，体灰褐色。复眼大，两眼在头部背面相接触，复眼上部桔红色，下部黑色。胸部黄褐色。前翅长5.5—6.5mm，C脉区和Sc脉区不透明，Rs脉从翅基部到翅端不到1/4处分叉，肘脉区有闰脉5条；后翅小，前缘脉在距离基部将近1/2处有一圆形突起，Sc脉区有横脉3条。足淡黄褐色，各腿节上有两块黑褐色斑纹，所有的爪均为一钝一尖。前足腿节、胫节、跗节长度之比为1.6∶2.6∶2.0，跗节各节长度的排列顺序为1，2，3，4；后足腿节、胫节、跗节长度之比为1.8∶1.7∶0.5，跗节各节长度的排列顺序为4，3，1，2。腹部灰褐色，第2—10节背板中央有纵走的黑褐色条纹，在第3—9节背板上各有似“W”形的灰褐色斑纹，以第5—8节较明显。尾铗淡黄褐色，3节，第1节最长，基部宽且向内弯曲，第2、3两节短，第2节的长度约为第3节的两倍，阳茎很短，分两叶，基部宽，顶端尖，两叶间有一“V”形裂缝。尾丝3根，中尾丝比尾须略长。

雌成虫（酒精保存）：体色略比雄成虫深，体长4.5—6.0mm，复眼小。前翅长5—6.5mm。前足腿节、胫节、跗节长度之比为1.8∶1.7∶0.6，跗节长度的排列顺序为4，1，2，

3；后足腿节、胫节、跗节长度之比为1.7:1.3:0.5，跗节长度的排列顺序为4，3，1，2。腹部的“W”形斑纹略浅，肛下板有一浅的凹陷，其他特征似雄成虫。

分布：安徽汤口。

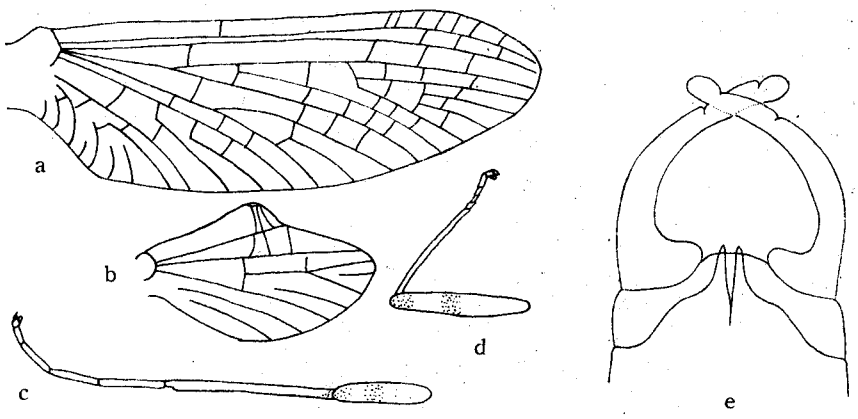


图 75　安徽宽基蜉 *Choroterpes*（*E.*）*anhuiensis* Wu et You
雄成虫　a. 前翅；b. 后翅放大；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器腹面观。

宽基蜉属宽基蜉亚属（*Choroterpes s. s.*）Eaton，1881

亚属征：雄成虫体长7.0—9.0mm，前翅长7.0—8.0mm；雌成虫体长为7.0—10.0mm，前翅长7.5—10.5mm，前翅MA脉从基部至翅缘超过1/2处分叉，后翅前缘突的基部和端部平稳地弯曲。

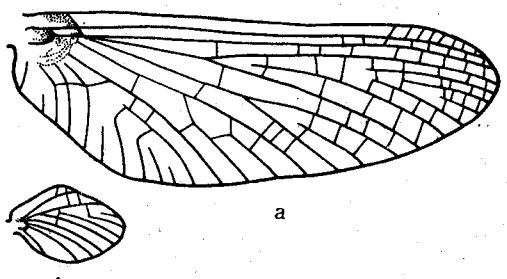


图 76　宽基蜉属宽基蜉亚属模式种
Choroterpes（*C.*）*nigrecens* Eaton（仿 Eaton）
a. 前翅；b. 后翅。

（45）海南宽基蜉 新种 *Choroterpes*（*Choroterpes*）*hainanensis* sp. nov.

雄成虫（酒精保存）：体长5.2mm。复眼上部黄褐色，在头部背面中央相接触，下部黑色；单眼基部黑色，中部黄褐色，顶部白色。触角柄节褐色，梗节和鞭节浅褐色，两触角间有1对黑色斑纹。胸部黄褐色，中胸背板前侧缘及后侧缘深褐色。前翅长6mm，前缘

脉、亚前缘脉及R_1脉基部呈褐色，其余纵脉呈浅褐色，横脉灰白色，翅痣区为白色不透明，有8根横脉，其余部分膜质透明，Rs 脉及 MP 脉分叉点离翅基的距离相等，呈对称性分叉。足基节深褐色，腿节浅褐色，中部和端部各具1深褐色横纹，胫节除基部黑褐色外为浅褐色，跗节灰白色，前足腿节、胫节、跗节长度之比为0.7:1:0.87，跗节各节长度的排列顺序为2，3，4，5，1，爪不相似，其基部具几列小鳞片；后足较短，跗节4节，各节长度排列顺序为4，1，2，3。腹部浅褐色，第1—7腹节半透明，第8—9腹节不透明，第1—9节背板为黑褐色，侧缘颜色较深，第2—7节背板各具1对浅色的棒状斑纹，其长度约为背板的4/5，第2—7节背板两侧各具有突起。阳茎叶管状，但两叶紧靠在一起。尾丝3根，中尾丝长8mm，尾须长7.5mm。

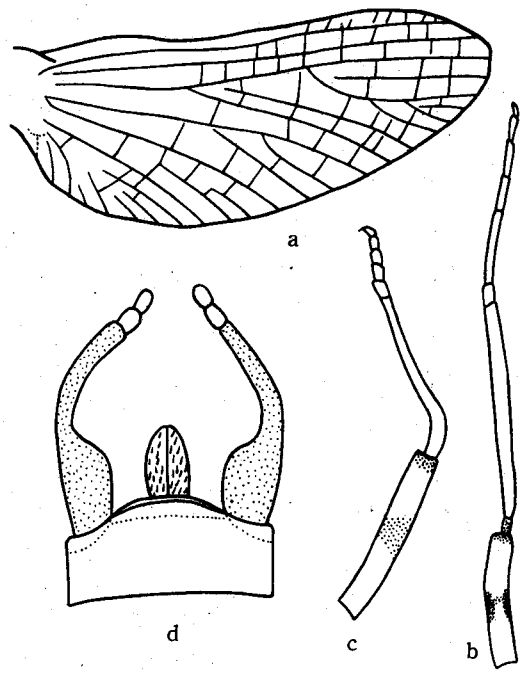


图77　海南宽基蜉 *Choroterpes* (*C.*) *hainanensis* sp. nov.
雄成虫　a. 前翅；b. 前足；c. 后足；d. 生殖器腹面观。

雌成虫（酒精保存）：体长5.8mm。头部呈黑褐色，触角浅褐色，复眼灰黑色，单眼似雄成虫。前翅长7mm。前胸背板褐色具一“Y”形斑纹，后缘及侧缘呈黑色，中、后胸与雄成虫相似。前足跗节4节。腹部背板较雄成虫的颜色为深，第1—8节腹板为浅黄色，第9节腹板颜色较深，肛下板后侧为黑褐色。尾丝3根，色较淡。

亚成虫（酒精保存）：体长4—5mm。前翅长1.5—6.2mm，翅浅黄褐色，半透明，前翅 MP 脉分叉点较 Rs 脉分叉点更接近于翅基。足的斑纹与成虫相似，但颜色略浅。

18. 似宽基蜉属 *Choroterpides* Ulmer，1939

Thraulus Ulmer，1924，*Traubia*，6：28—91

Choroterpides Ulmer，1939，*Arch. F. Hydrobiol. Suppl.*，16：443—580.
type species：*Choroterpides major*

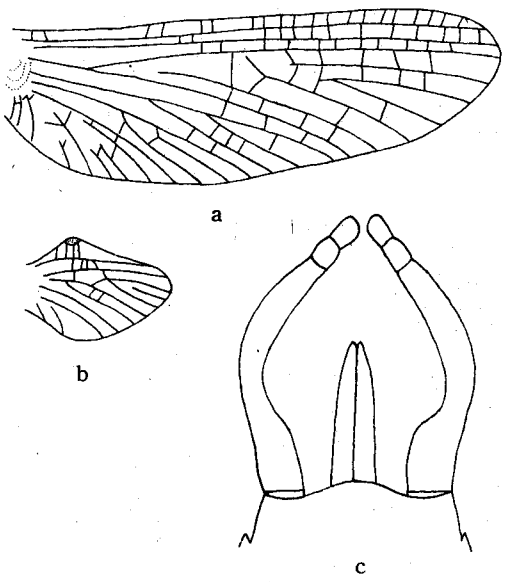


图 78　似宽基蜉属模式种 *Choroterpides major* Ulmer（仿 Ulmer）
a. 前翅；b. 后翅；c. 生殖器腹面观。

属征：雄成虫：两复眼分离。前翅 Rs 脉从基部至翅缘1/4处分叉，MA 脉超过1/2处分叉，分叉对称，MP 脉不到1/2处分叉，分叉不对称，翅后缘几丁质化；后翅前缘突发达且呈圆形，突顶位于翅的一半。雄成虫前足胫节长度长于腿节，跗节各节长度排列顺序为2=3，4，5，1，爪不相似。尾铗3节，基节最长，阳茎管状，顶部切割，但不分离。尾丝长于尾须。

分布：尼泊尔，泰国，爪哇、苏门答腊。

（46）海南似宽基蜉 新种 *Choroterpides hainanensis* sp. nov.

雄成虫（酒精保存）：体长5mm。头部黄褐色。两复眼在头部背面几乎相接触，单眼基部黑色，顶部白色。触角浅黄褐色。胸部黄褐色。从背面看，前胸被复眼遮盖，中胸背板的前侧缘及后侧缘深褐色，中央部分为不均匀的黄褐色，胸部腹面浅黄色，骨片边缘呈深褐色。足及翅的基部呈褐色。前翅和后翅的纵脉及横脉灰白色，其余部分透明无色。后足基部褐色，腿节浅黄色，端部褐色，中部具一浅褐色斑纹，胫节、跗节灰白色，跗节4节，第4节最长，前足腿节、胫节、跗节长度之比为0.62∶1.00∶1.03，跗节各节长度的排列顺序为2，3，4，5，1，爪均不相似。腹部背板第1—7节浅黑褐色，第8—10节黄褐色，第2—8节各具1对纵行的棒状斑纹，第2—7节腹面两侧各具突起，腹板呈浅黄色。生殖器色浅，两阳茎叶合并不呈管状，其长度为尾铗的1/3，顶端倾斜，具短而不明显的毛状物，外侧呈波浪形；尾铗3节，第1节最长，向内侧弯曲。尾丝3根，尾须长4.9mm，中尾丝长6.9mm。

雄亚成虫（酒精保存）：体长3.5mm。头部褐色。前翅长4.2mm，浅黄褐色。足的颜色比成虫淡，腿节无明显的斑纹，前足特别是跗节较成虫短。生殖器和尾丝似雄成虫。

分布：海南省。

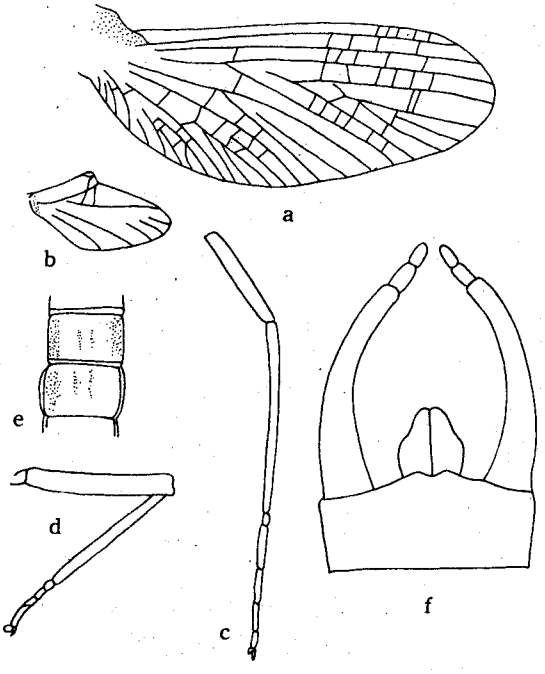


图79　海南似宽基蜉，新种 *Choroterpides hainanensis* sp. nov.
雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；
e. 腹部第3、4节背面观；f. 生殖器腹面观。

19. 隐蜉属 *Cryptopenella* Gillies，1951

Cryptopenella Gillies，1951，*Proc. R. Ent. Soc. London* (B)，20：120—130. type species：*Cryptopenella facialis*

Cryptopenella Peters Edmunds，1970，*Pacific Insects*，12 (1)：157—240

属征：雄成虫中等大小。触角基节短，着生于小浅凹的中央，梗节延伸，鞭节逐渐呈细丝。复眼扁平，复眼下部略大于上部的1/2，两复眼间较接近。前翅的纵脉很发达，Rs脉在从翅基至翅缘不到1/4处分叉，MA脉从翅基至翅缘超过1/2处分叉，MP脉在翅基至翅缘的1/2处分叉，肘区有5根闰脉，横脉细而多，但在边缘区较少，翅缘膨部前端有1根横脉，膨部有10—15根单一弯曲的细横脉，后翅卵圆形，前缘脉在离基部不到1/2处有圆形突起。前胸背板马鞍形，中胸腹板形成1个小的基节瘤。前足胫节的长度为腿节长的1⅓倍，与跗节几乎相等，爪不相似，一尖一钝。尾铗强壮，3节，极弯曲，基节约为第2节长度的3倍，第2节长度为端节的2倍，阳茎叶分离，短管状，顶端1/2处尖锐，第9腹节腹板向下延伸盖住阳茎。中尾丝长于尾须。

雌成虫：中等大小，两复眼间距离约等于1只复眼宽的3倍。肛下板完整，呈圆锥状，

伸展并超过腹部的尖端。其他外部特征似雄成虫。

分布：中国香港和泰国。

(47) 面隐蜉 *Cryptopenella facialis* Gillies，1951

Cryptopenella facialis Gillies，1951，*Proc. R. Ent. Soc. London* (*B*)，20：125

雄成虫（酒精保存）：体长5mm。前翅长5.5mm。头部栗褐色。鼻隆线发达似嵴，颜面的下缘外翻并直接向前突出。触角顶端白色。复眼上部红褐色，下部黑色，且下部略大于上部宽度的1/2，两复眼间距较小，两侧单眼白色，中单眼灰色。中胸背板栗褐色，前侧具有浅色的斑点。前翅 Rs 脉在翅基至翅缘超过1/2处分叉，对称，MP 脉在从翅基至翅缘的1/2处分叉，不对称，肘区有5根闰脉，横脉多，后翅前缘脉在距基部不到1/2处形成高而圆的突起，横脉少。前足腿节栗褐色，胫节黄色，跗节和爪均为白色，跗节各节长度排列顺序为2，3，4，5，1，爪不相似，一钝一尖，中足腿节和后足腿节浅黄色，胫节和跗节白色。腹板黄褐色，第9腹板黑色，向后延伸遮盖着除阳茎叶顶尖以外的部分。尾铗黑褐色，3节，基节宽，内侧形成一个弯角，第2和第3节短，阳茎叶分离，呈短管状，顶端尖，呈黄色。

雌成虫（酒精保存）：体长5mm，前翅长5.5mm。其他特征和体色似雄成虫。

分布：香港。

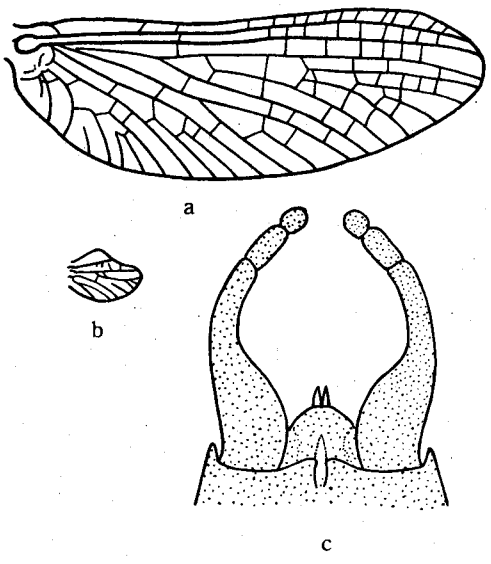


图80　隐蜉属模式种面隐蜉 *Cryptipenella facialis* Gillies（仿 Gillies）

雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 生殖器腹面观。

20. 细裳蜉属 *Leptophlebia* Westwood，1840

Leptophlebia Westwood，1840，*Entrod. Mod. Classic. Ins.*，2：31. type spcies：

Leptophlebia marginata

Leptophlebia (*restricted*) Eaton, 1881, *Ent. Mon. Mag.*, 27: 193

Leptophlebia Eaton, 1885, *Revis. Monog.*, 91

Leptophlebia Lestage, 1917, A. *Biol. Locust*, 8: 32

Leptophlebia Ulmer, 1920, *Stet. Ent. Zeit.*, 81: 115

Leptophlebia Wu, 1935, *Cat. Inst. Sin.*, 1: 249

Leptophlebia Hsu, 1936—1937, *Peking Nat. Hist. Bull*, 11 (2): 131

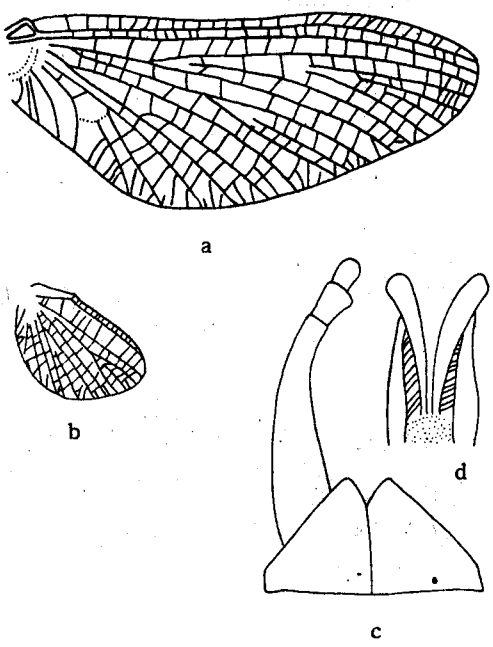


图81 细裳蜉属模式种 *Leptophlebia marginata* Westwood（仿 Westwood）
雄成虫 a. 前翅；b. 后翅；
c. 第10腹板及尾铗；d. 阳茎叶放大。

属征：雄成虫体呈深黄褐色。前翅长5.5—13mm，光亮或具有褐色至深褐色斑纵，纵脉和多数横脉褐色，横脉多，A_2脉的基部位于A_1脉和A_2脉的中间，后翅无前缘突。前足跗节长度为胫节的1⅓倍，爪不相同，一尖一钝。腹部无黑色斑纹，第10腹板分裂成两块。尾铗3节，基节最长，阳茎前端有一下垂附器。中尾丝和尾须等长或稍长。

（48）胡氏细裳蜉 *Leptophlebia wui* Ulmer，1936

Leptophlebia wui Ulmer, 1935—1936, *Peking Nat. Hist. Bull.*, 10 (3): 206—208

雄成虫（酒精保存）：头部黄色，上有黑色似毛刷状结构。复眼上部淡灰色并具紫色光泽。胸部暗赭色。前翅无色，半透明，翅痣区呈淡黄灰色，翅脉近于褐黄色，横脉柔软，

仅在翅痣区比较坚硬，翅痣区约有12—15根横脉，部分有分支彼此相连。前足淡褐色，腿节和胫节的顶端部稍深，跗节较淡，后足比前足的颜色淡，前足跗节的长度约为胫节的1.25倍，胫节长于腿节，跗节各节长度排列顺序为3，2，4，5，1，第2、3、4节长度相近。腹部无色或淡黄色，半透明，仅在第2或第3节背板呈不透明的紫色，各节背板均有清晰的黑色斑纹。生殖器灰黄色，尾铗3节，基节长，有轻微的弯曲，第2节最宽，第3节最小，近于卵圆形，阳茎细弱，从侧面看是长的，呈“S”形弯曲，顶端前部宽而尖，故从末端看似鸟头，从腹面看，阳茎的两半互相靠紧，在宽的部位有腔，向外露出距。

雌成虫（酒精保存）：体色和特征与雄成虫相似，但腹部颜色更深，呈赭黄色，并有更多的斑纹，最后1节腹板分裂成两半，两半长三角形的腹板之间形成宽的“U”形裂口，仅在基部1/3处愈合。

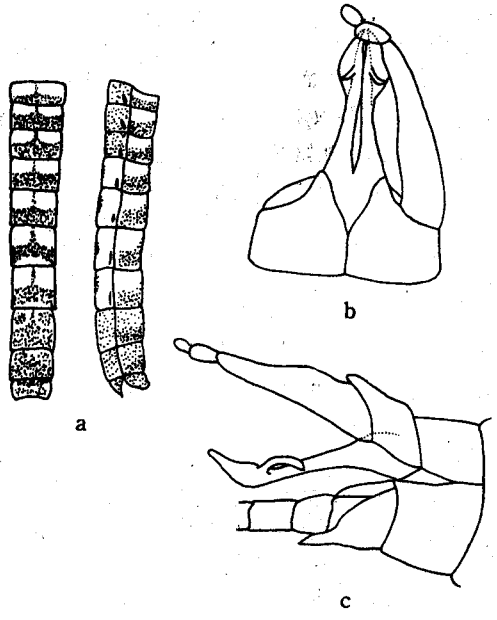


图82　胡氏细裳蜉 *Leptophlebia wui* Ulmer（仿 Ulmer）
雄成虫　a. 腹部背面观和侧面观；
b. 生殖器腹面观；c. 生殖器侧面观。

21. 柔裳蜉属 *Habrophlebiodes* Ulmer，1919

Habrophlebiodes Ulmer，1919，*Arch. f. Naturg*，85，A (11)：39. type species：*Habrophlebiodes americana*

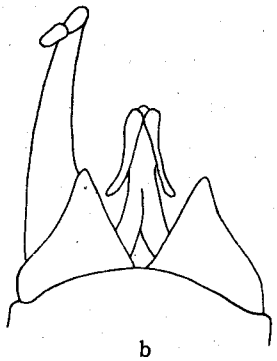
Habrophlebiodes Ulmer，1920，*Stett. Ent. Zeit.*，81：118

Habrophlebiodes Peters，1963，*Proc. R. Ent. Soc. London*，(B)：32：3—4

Habrophlebiodes Peters，1970，*Proc. R. Ent. Soc. London*，(A)：7—9：89—90

属征：雄成虫体长5—8mm，前翅长4.9—8.0mm。两复眼较接近，复眼下部小于上部。前翅 Rs 脉在近基部分叉，MA 脉从翅基至翅缘不到1/2处分叉，不对称。MP_2脉从翅基到

a



b

图83　柔裳蜉属模式种 *Habrophlebiodes americana* Ulmer（仿 Ulmer）
a. 后翅；b. 生殖器腹面观。

翅缘超过1/2处有1横脉与 MP_1 脉相连，肘区横脉少，后翅的前缘突顶端钝，约位于从翅基到翅缘的1/2处。前足跗节各节长度之比为0.05∶0.37∶0.28∶0.23∶0.05，爪不相似。尾铗3节，第1节最长，第2、3节短，基部宽，它的内侧形成很大的角状弯曲，阳茎叶愈合，腹面有1对长的附属器，第9节腹板顶端有深的凹陷。

雌成虫：体长4.4—6.5mm，前翅长5.2—7.6mm。产卵器或导卵器发达，从第8腹节的中央伸展到第9腹节的后缘，第9节腹板有深的凹陷。尾丝3根，中尾丝比尾须长。

分布：东洋界和东北美洲。

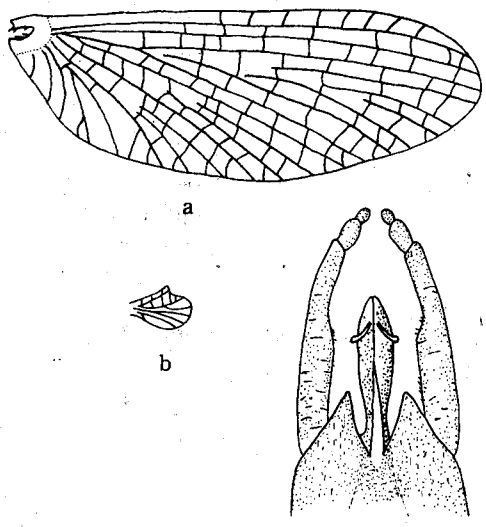
柔裳蜉属分种检索表

1. 阳茎基部愈合，近端部约1/3处凹陷，顶端腹侧有一钩状弯曲；雌虫第9节腹板末端凹陷 …… **紫金柔裳蜉 *Habrophlebiodes zijinensis***
1′. 阳茎互相紧靠，腹面在宽的部位有腔，向外露出距；雌虫第9节腹板形成宽的“U”形裂口 …… **吉氏柔裳蜉 *H. gilliesi***

（49）吉氏柔裳蜉 *Habrophlebiodes gilliesi* Peters，1963

Habrophlebiodes gilliesi Peters，1963，*Proc. R. Ent. Soc. London*，32：3—4

Habrophlebiodes gilliesi Peters，1970，*Proc. R. Ent. Soc. London*，(*A*) 7—9：89—90



a

b

c

图84　吉氏柔裳蜉 *Habrophlebiodes gilliesi* Peters（仿 Peters）
雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：体长5.5mm。复眼上部淡紫黄褐色，下部暗黑色；单眼和触角淡灰黄褐色。头部和前胸中央黄褐色。前翅长4.9mm，Sc脉和R_1脉基部的一半为淡黄褐色。前足腿节长1.15mm，胫节长2.2mm，跗节5节，各节长度排列顺序为2，3，4，5=1。腹部第1节背板黄褐色，第2—7节背板半透明。后侧缘具淡黄褐色带，第8—10节背板淡黄褐色。尾铗3节，第1节长，第2、3节短，尾丝3根，淡黄褐色，具有淡黄褐色环纹。

雌成虫（酒精保存）：体长4.4mm，头部淡黄褐色。复眼黄褐色；单眼和触角灰黄褐色。胸部与雄成虫相同。前足腿节长1.05mm，胫节长为1.45mm，跗节4节，各节长度的排列顺序为1，2，4，3。第10节腹板后缘中央有深的凹陷。

分布：香港九龙粉岭。

(50) 紫金柔裳蜉 *Habrophlebiodes zijinensis* Gui et al.，1993

Habrophlebiodes zijinensis Gui et al.，1993，*Proc. of* Ⅶ *Int. Conf. on Ephem.* (ed. Corkum，L. & Ciborowski，J.) Sandhill Crane Press

雄成虫（酒精保存）：体长6.5—7.2mm。复眼分上、下两部分，在头部中央接触。前翅长6.0—7.5mm，MP_2脉独立于MP_1脉，但有一条横脉相连；后翅前缘突发达，且较尖，横脉少。前足跗节5节，各节长度排列顺序为2，3，4，5，1，爪一对，一为钩状，一为钝状。尾铗3节，第2、3节短；阳茎叶基部愈合，近端部约1/3处凹陷，顶端腹侧有一钩状弯曲。

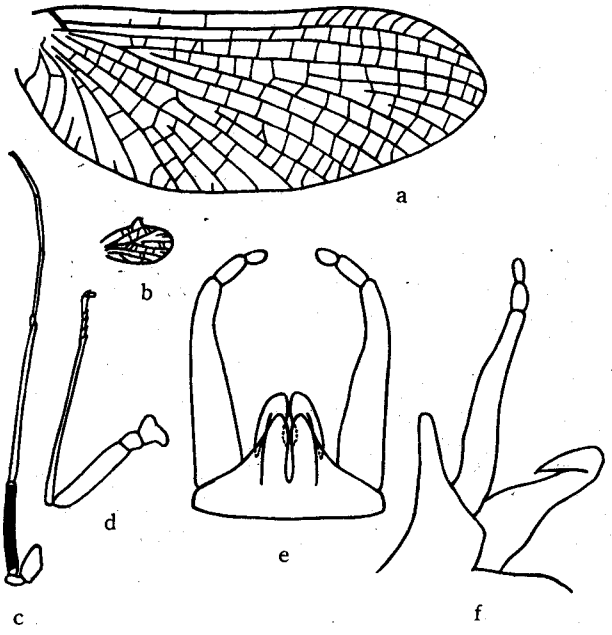


图85 紫金柔裳蜉 *Habrophlebiodes zijinensis* Gui et al.

雄成虫 a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器腹面观；f. 生殖器侧面观。

雌成虫（酒精保存）：体长7.2—8.3mm。复眼在头部中央分开，相隔约1只复眼的距离。前翅长7.0—8.2mm。前足跗节4节，各节长度排列顺序为1，2，3，4后足跗节各节长

度排列顺序为4，1，2，3。

分布：江苏省南京市。

22. 印度蜉属 *Indialis* Peters et Edmunds，1970

Indialis Peters et Edminds，1970，*Pacific Insecta*，12 (1)：157—240. type species：*Indialis badia* Peters et Edmunds

属征：雄成虫体长4.5mm。复眼在头部中央相接触。前翅长5.8mm，Rs 脉从基部至翅缘不到1/4处分叉，MA 脉超过1/2处分叉，MP 脉不到1/2处分叉，肘脉区有3根闰脉，横脉少，后翅前缘突发达且尖锐，位于前缘脉的中央。爪均不相似。尾铗的第2、3节短，阳茎呈细长的管状。中尾丝长于尾须。

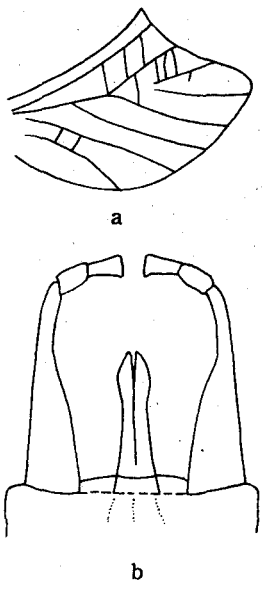


图86　印度蜉属模式种
Indialis badia Peters et Edmunds
（仿 Peters 等）
a. 后翅放大；b. 生殖器腹面观。

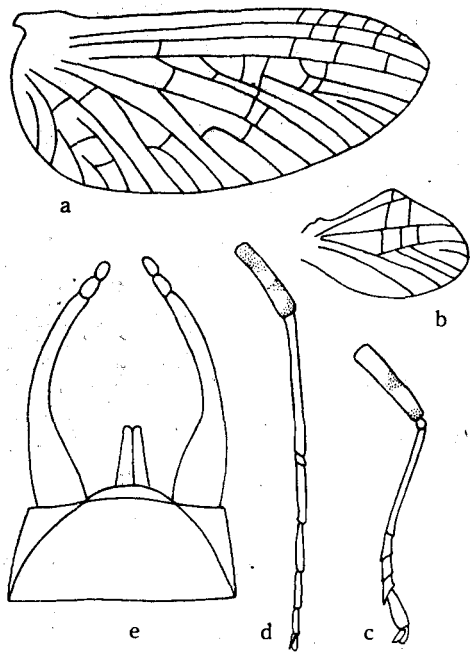


图87　海南印度蜉新种
Indialis hainanensis sp. nov.
雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；
d. 后足；e. 生殖器腹面观。

(51) 海南印度蜉 新种 *Indialis hainanensis* sp. nov.

雄成虫（酒精保存）：体长4mm，头部浅褐色。复眼黄褐色，两复眼几乎相接触；单眼基部黑色，顶部白色。触角基部褐色，向顶端逐渐变浅。胸部为不均匀的黄褐色至黑褐色，前胸背板浅褐色，侧缘及后缘为褐色，中胸背板的前侧区及后侧区为深褐色，胸部

腹面为黄褐色，侧面特别是在足及翅基部具褐色斑纹。前翅长4mm，翅脉为浅黄色，翅基褐色，翅痣区半透明，多数横脉细弱，在一般光学显微镜下不易看清，但在透视镜下则可观察到，后翅前缘突尖锐，前缘区横脉1根，亚前缘区2根。前足腿节为0.6mm，胫节为0.1mm，跗节5节，各节长度排列顺序为2，3，4，5，1，前足腿节具3条横纹，中、后足具2条横纹，爪均不相似。腹部第2—8节背板为黑褐色，背中线两侧各具1对深色棒状纵纹，各节背板前缘具2对三角形的浅色斑块，第2—7腹板后侧角各具1对褐色斑纹。尾铗3节，端节较短，基部较宽，阳茎叶管状，基部大，顶端渐小。尾丝3根，中尾丝长6mm，尾须长4mm。

雌成虫（酒精保存）：体长4mm。头部浅褐色。复眼黑色；单眼基部深褐色，顶端部白色。触角浅褐色。前胸背板颜色比雄成虫浅，但后缘呈深褐色，前足跗节只有4节，肛下板中央凸出，其他特征似雄成虫。

分布：海南省通什、王岭、尖锋、叉河、吊罗、毛阳等地。

第三总科　蜉蝣总科 Ephemeroidea

成虫体色淡，具深色斑纹，复眼性二型明显，雄虫前胸背板宽但不大于长的2倍。前翅1A脉被2至数条短脉连接到后缘上，MP_2脉与CuA脉之间基部有强烈的弯曲。足发达，后足跗节有4节可活动的关节，若有第5节，则与胫节合并。雌虫尾丝比体长。分布广，我国蜉蝣属为世界上该属种数最多的国家，本书共记载27种。

蜉蝣总科分科检索表

1. 前翅Sc脉隐藏在R脉的折叠间，只有基部能见，端部看不见，R脉和M脉的分支成对的接触在一起；两翅均阴暗而半透明。雄虫足发达，雌虫足短而虚弱。雌、雄虫均只有2根尾须。雄虫尾铗3节，基节最长…… **褶缘蜉科 Palingenidae**

1′. 前翅Sc脉发达，不隐藏在R脉的折叠间 …… 2

2. 两翅均半透明，雄虫阴暗折光，雌虫十分阴暗；后翅缘无闰脉。雄虫前足较长，后足短而虚弱 …… **多脉蜉科 Polymitarcyidae**

2′. 两翅均闪光，在后翅的后缘有许多短的闰脉。足强壮 …… 3

3. 前翅1A脉不分叉并有几根至许多根横脉与翅缘相连接；后翅R_2+R_4脉比它的基部长。雄虫尾铗基节短，第2节最长 …… **蜉蝣科 Ephemeridae**

3′. 前翅1A脉分叉，翅缘区无横脉；后翅R_2+R_4脉短于或与基部等长。雄虫尾铗第1节最长 …… **河花蜉科 Potamanthidae**

（五）褶缘蜉科 Palingenidae（Burmeister）Eaton，1868

雄虫复眼略大于雌虫。前翅Sc脉隐藏在R脉的皱褶内，仅端部可见，而基部看不见；R脉和M脉的分支成对排列；两翅暗淡，半透明，在翅缘汇合在一起（R_3和IR_3，R_{4+5}和MA，IMA和MA_2）。雄成虫的足强壮但雌成虫则短而弱，两性均只有2根尾须，端节有2—6节，基节最长，分布于旧大陆。

褶缘蜉科分属检索表

1. 前翅的外分叉（Of）在中间以后分开，在Cu区至少有3条长闰脉。雄虫跗节约为腿节长的2½倍。两性成虫的尾丝为体长的3倍。尾铗6—7节，其中第1节最长，其余5—6节较短；阳茎完全裂开，两叶分离，顶端圆形 …… **赞蜉属 *Paegniodes***

1′. 前翅的外分叉（Of）在基部分开。雄虫的前跗节与胫节等长。雌虫的尾丝约为体长的1/2 …… **禽基蜉属 *Anagenesia***

23. 赞蜉属 *Paegniodes* Eaton，1881

Paegniodes Eaton，1881，*Ent. Mon. Mag.* 18：23. type species：*Paegniodes* (*Heptagenі*) *cupulatus*

Paegniodes Eaton，1883—1888，*Trans. Linn. Soc. London 2nd. Ser. Zool.*，3：1—352

Paegniodes Ulmer，1925，*Arch. f. Naturg.*，91：107

Paegniodes Hsu，1931—1932，*Peking Nat. Hist. Bull.*，6：39—41

Paegniodes Ulmer，1935—1936，*Peking Nat. Hist. Bull.*，10：201—205

Paegniodes Hsu，1936，*Hong Kong Nat.*，7：236

Paegniodes Kimmins，1969，*Bull, Brit. Mus.* (*Nat. Hist.*) *Ent.*，9：283

属征：体型中等。前翅CuA脉区无“S”型闰脉，但具有2对长闰脉，长的一对接近CuP脉，后翅小，顶端狭窄，MA脉自分叉后至少有4条纵脉，肘脉和臀脉区不甚发达。雌虫后足跗节第1节短于第2节；雄虫前足跗节第1节更短于第2节，爪不相似。尾铗4节，第2节比末端两节之和还长。阳茎叶圆柱形，完全分离，彼此相隔较远，顶端加宽成球棒状，阳端突狭而强壮。尾丝2根，雌、雄均为体长的3倍。

分布：古北界和东洋界，我国自西藏到南方直至香港。

(52) 桶形赞蜉 *Paegniodes cupulatus* Eaton，1881

Heptagenia cupulatus Eaton，1871，*Trans. Ent. Soc. London*，138

Paegniodes cupulatus Eaton，1881，*Ent. Mon. Mag.*，28：23. type species：*P. cupulatus*

Paegniodes cupulatus Wu，1935，*Cat. Ins. Sinica*，1：252

雄成虫（酒精保存）：体长12—18mm，淡赭褐色，头淡黄色，头顶宽。复眼小，圆形，黑色，两眼分离较宽；单眼3个，中单眼小，仅有侧单眼的一半大。触角淡棕色。胸部背面赭褐色，前胸背板在中央有2个淡红褐色的斑纹，后缘中部有深的凹陷；中胸背板为淡褐色，每侧在前翅前各有一黑点；后胸背板淡褐色，中央隆起部分淡红褐色。翅透明，前翅长11—15mm，沿前缘脉从基部到翅痣区的空间为深赭褐色；后翅外缘区淡赭褐色，前缘区透明，纵脉大都为黑褐色，跗节各节长度之比为1∶4∶4∶3∶1.2，所有的爪均不相似。腹部背面淡赭褐色，中央有一纵走的赭色条纹，在第2—8节顶端边缘交界处每边从后缘到气门线各有一宽的紫褐色或紫黑色斜侧条纹，并且还有一从背面后角向前的紫褐色或紫

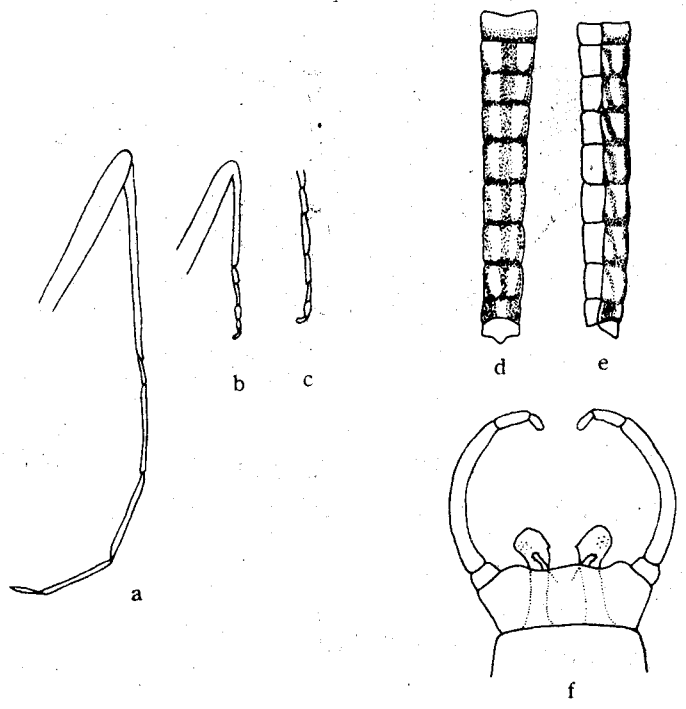


图88 赞蜉属模式种 桶形赞蜉 *Paegniodes cupulatus* Eaton（仿 Eaton）
雄成虫 a. 前足；b. 后足；c. 后足跗节放大；d. 腹部背面观；
e. 腹部侧面观；f. 生殖器腹面观。

黑色的细条纹。腹部第10节腹板在后缘中央有一凹陷。尾铗4节，第2节长于前端两节之和的3倍多；阳茎叶完全分离，较宽，圆柱形，顶端宽大成棒状，在棒状的近侧部分有一小堆短的小刺，阳茎叶内缘中央有一小齿，阳端突强壮，在顶端有5—6个齿。尾丝2根，很长，约为体长的3倍。

雌成虫（酒精保存）：体长12—16mm，体色淡赭褐色。复眼小，黑色，两眼间的距离较宽，前胸背板有2个斑纹，中胸侧板在前翅基部前有一黑点，与雄虫相似。前翅比雄虫宽，翅脉黑褐色。腹部第10节腹板后缘在中央有深的凹陷。

分布：浙江杭州、福建、广州、香港等地。

24. 禽基蜉属 *Anagensia* Eaton，1883

Anagensia (?) Walker，1853，*British Mus.* (*Nat. Hist.*) *London*，3：535—585
Anagensia Eaton，1883，*Rev. Monogr.* 25. type species：*A. lata* Walker
Anagensia Ulmer，1920，*Stett. Ent. Zeit.*，81：102
Anagensia Lestage，1923，*Ann. Soc. Ent. Belg.*，63：108—109
Anagensia Ulmer，1932，*Peking Nat. Hist. Bull.*，7：196
Anagensia Hsu，1936—1937，*Peking Nat. Hist. Bull.*，11 (2)：138

属征：大型种类。头宽略呈扁平。前胸背板宽大于长，且比头宽。前翅外叉脉 (Of) 在

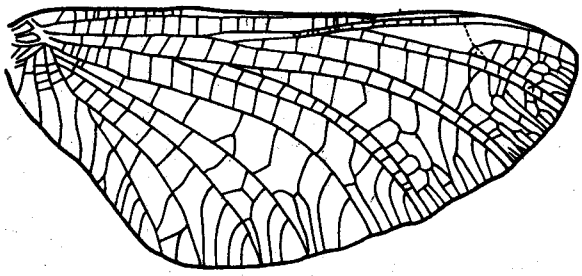


图89　禽基蜉属模式种 *Anagensia lata* Walker（仿 Walker）
前翅

翅中央以前分叉，纵脉3对，明显，成对伸向翅的外缘。足短，后足稍长；雄虫前足跗节比腿节短。尾铗3节，基节最长，端节短。尾丝2根，在雄虫约为体长的3倍多，雌虫约为体长的一半。

分布：印度马来界。

（53）杨氏禽基蜉 *Anagensia yangi* Hsu，1936

Anagensia yangi Hsu，1936，*Peking Nat. Hist. Bull.*，10：319
Anagensia yangi Hsu，1936—1937，*Peking Nat. Hist. Bull.*，11（2）：139

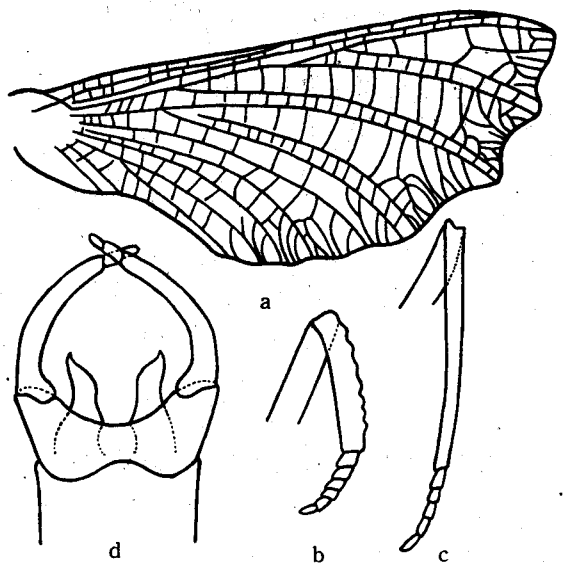


图90　杨氏禽基蜉 *Anagensia yangi* Hsu
（仿徐荫祺）
雄成虫　a. 前翅；b. 前足；c. 后足；d. 生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：体长25—27mm，大型种类。体背面由淡褐色到褐色，腹面为灰奶油色。头宽且略扁平。复眼淡灰色，两眼距离较宽；单眼灰白色，基部围以黑色环；触

角淡白色。胸部前胸背板淡褐色，沿着中央线有一条淡的纵走条纹；后胸淡黄色；胸部腹面灰白色。翅白色，前翅亚前缘脉隐藏在胫脉的皱褶内，仅基部可见，端部看不见，胫脉的分支彼此成对，且靠近，3对纵脉明显地伸向波浪状的外缘，外叉脉在翅中央以前分叉，与 Rs 脉的第一次分叉处相似。足灰白色，前足较后足短且粗壮，跗节略比腿节短，5节；中足的腿节很短，仅有胫节长的一半，跗节4节；后足最长，胫节为腿节长的2倍，跗节4节，各跗节末端都只有1个爪。腹部背面淡褐色，第3—9节的背板中央有一灰褐色斑纹，第10节腹板的后缘有圆形的凹陷。尾铗3节，基节最长，前端两节很短，相加仅约为基节的1/4。阳茎叶较狭，两叶分离，且每个阳茎叶有一个向内弯曲的尖锐的端齿。尾须很长，约48mm，灰白色，中尾丝很短，且退化，仅由4—5节组成。

雌亚成虫（酒精保存）：体长17—22mm，体背面褐色至深褐色。在两侧单眼后有2个淡红褐色的横斑纹。胸部背面深褐色，中胸背板中央有一灰白色纵走的条纹。足灰色，基节深褐色。腹部淡褐色，在两个腹节的背板上均有灰褐色的斑纹，第10腹节腹板后缘略平直。尾须比雄虫短，仅14mm。

分布：江西省鄱阳湖鞋山。

（六）多脉蜉科 Polymitarcyidae

翅略透明，白色，前缘的脉紫褐色或褐色，前翅肘脉分叉较宽，该分叉区有4条闰脉；后翅在 R_1 脉之后胫分叉有一额外的分支，前缘突起不尖锐。雄虫前足长而发达，雌、雄虫中、后足和雌虫前足发育不全或退化。雄虫尾铗4节。尾丝雄虫2根，雌虫3根。

25. 埃蜉属 *Ephoron* Williamson，1802

Ephemera Oliver，1791，*Ent. Meth.*，Ⅵ. 419

Ephoron Williamson，1802，*Trans. Amer. Soc. Phi.*，5：71. type species：*E. virgo* (Oliver) Williamson

Ephoron (*Polymitarcys*) Eaton，1868，*Ent. Monthly Mag.*，5：84

Ephoron Ulmer，1920，*Stett. Ent. Zeit.*，81：107

Ephoron (*Polymitarcys*) McDunnough，1926，*Canad. Ent.*，58：184

Ephoron (*Polymitarcys*) Spieth，1933，*J. New York Ent. Soc.*，41：347

属征：身体乳白色，局部褐色或紫褐色。雄虫复眼小，两眼间距离略大于复眼直径。雌虫（亚成虫）翅半透明；雄虫前翅长11—13mm，翅略透明，翅前缘脉紫色，其余白色，整个翅有许多横脉和网状的边缘闰脉；后翅有钝的前缘突。雄虫前足长约等于体长，腿节短，胫节长，其长度为腿节的4—4.5倍，跗节略短于胫节。雄虫尾铗4节；尾须发达，有短或退化的中尾丝；雌虫尾须和中尾丝均发达。

分布：北美洲，印度马来界，中欧洲南至北非洲，南非洲。

埃蜉属分种检索表

1. 前翅 C 脉、Sc 脉和 R 脉灰色。腹部和足为淡黄色 …… **贞洁埃蜉 *Ephoron virgo***

1′. 前翅C脉、Sc脉和R脉以及腹部和足均为白色 …… **南昌埃蜉 *E. nanchangi***

(54) 贞洁埃蜉 *Ephoron virgo* (Oliver) Williamson, 1941

Ephoron virgo Imanishi, 1941, *Mushi. Fukurko*, 14: 15—20

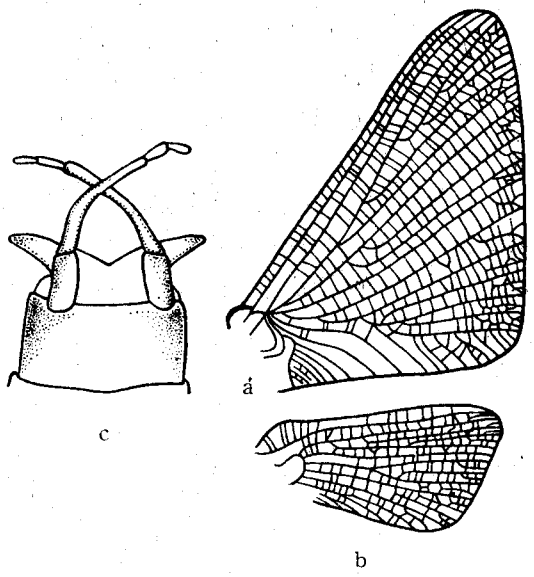


图91 埃蜉属模式种，贞洁埃蜉 *Ephoron virgo* (Oliver) Williamson (仿 Williamson)
雄成虫 a. 前翅；b. 后翅；c. 生殖器腹面观。

雄成虫（干标本）：体长10—11mm，头部白色，背面灰色，单眼基部和复眼黑色，两个侧单眼由一条弯曲的、紫色细线相连。前胸背板白色有灰斑；中胸和后胸背板浅赭褐色或深橙黄色，其顶部以及翅根与胸部之间的膜白色。翅透明，前翅长11—12mm，前翅C脉、Sc脉和R脉灰色。足白色，前足基部有1条纵纹，腿节和胫节黑色。腹部背面（特别是在每节背板端部）或多或少呈灰色，最后两节和阳茎多少呈淡黄褐色。尾铗白色。尾丝透明、白色，各节相连处不透明。

雌成虫（干标本）：体长16—17mm。产卵前身体明显呈白色夹有赭褐色，产卵后腹部为白色带深棕灰色。

分布：吉林省。

(55) 南昌埃蜉 *Ephoron nanchangi* Hsu, 1936—1937

Ephoron nanchangi Hsu, 1936—1937, *Peking Nat. Hist. Bull.*, 11 (2): 143

雌成虫（酒精保存）：体长14—17mm，平均15.5mm，体色浅。头顶宽大于长。复眼小，黑色；单眼较发达，中单眼和侧单眼大小相近，互相分离。胸部淡黄色，前胸背板宽大于长；中胸有二条互相靠近且平行的背中线。翅白色，半透明，前翅MA脉在相对于R脉的第2个分支处分叉，CuA脉分支向后缘的一支分叉成两支，在这两支之间有数条闰脉。足短而细弱，淡黄色。腹部淡黄色，第7—9节背板后缘稍呈尘灰色，第10腹板后缘半截。尾丝3根，白色，多毛；尾须较粗，略长于体长，中尾丝较细短。

分布：江西省南昌市。

（七）蜉蝣科 Ephemeridae (Linnaeus，1746) Leach，1815

多数为大型种类，翅具许多横脉，前翅 MP_2 脉和 CuA 脉从 MP_1 脉基部强烈分开，A_1 脉不分叉，连接后缘有3根至许多根小脉；后翅 MA 脉不分叉，R_4 脉和 R_5 脉合并。前翅的翅痣区较狭窄。雄性前足跗节5节，基跗节较短，中、后足较弱，跗节为4节；雄虫中、后足和雌虫足的爪均不相似，为一钝一尖。

蜉蝣科分属检索表

1. 前翅翅缘横脉特别多，成网状；雄虫尾铗3节 …… **伊蜉属 *Eatonigenia***

1′. 前翅翅缘横脉不多，不成网状；雄虫尾铗4节…… **蜉蝣属 *Ephemera***

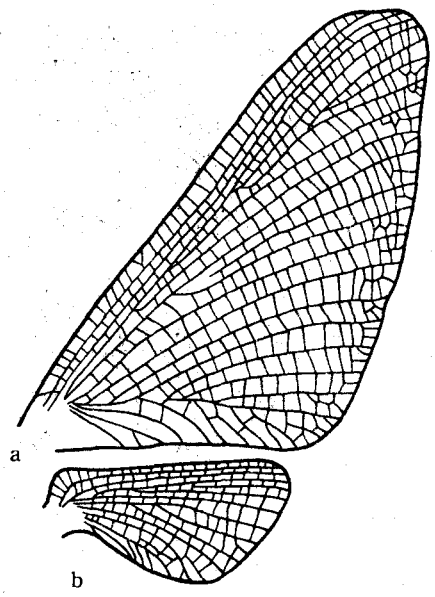


图92 南昌埃蜉 *Ephoron nanchangi* Hsu
（仿徐荫祺）
雄成虫 a. 前翅；b. 后翅。

26. 伊蜉属 *Eatonigenia* Ulmer，1939

Eatonigenia (*Hexagenia*) Ulmer，1939，*Arch. Hydrobiol.* Suppl.，16：479.
type species：*E. chapteri*
Eatonigenia McCafferty，1973，*Ori. Ins.*，7 (1)：49—67

属征：雄成虫复眼大，在背面几近连接。中胸小盾片后缘细尖成针状。前翅的横脉特别多，尤其在翅缘，因而翅缘成网状。雄虫尾铗3节，第2节最长，内弯，端节短小；阳茎叶愈合，其腹面着生有1对生殖乳突。尾须很发达，中尾丝退化。

分布：东洋界，特别在中国海南省，印度，泰国，印度尼西亚婆罗洲。

（56）查氏伊蜉 *Eatonigenia chaperi* Navas，1935

Hexagenia chaperi Navas，1935，*Broteria*，31：99
Eatonigenia chaperi Ulmer，1939，*Arch. Hydrobiol.* Suppl.，16：479
Eatonigenia chaperi McCafferty，1973，*Ori*，*Ins.*，7：55—57

雄成虫（酒精保存）：体长20—23mm，体色浅栗褐色。复眼大，黑色，在背面几近连接。前胸背板中部透明；中胸背板小盾片后缘向后形成一刺突。前翅长14—16mm，膜质透明，纵、横脉均为棕色；后翅翅脉颜色比前翅略浅。前足基节和转节深棕色，腿节浅黄棕色，胫节和跗节白色，但第1跗节顶端部分为深棕色，胫节两端具棕色斑纹；后足基节和转节棕色，腿节内面在基端1/3处为棕色，末端深棕色，胫节和跗节白色。腹部背板栗褐色，近中部有1对棕色斑纹，第10节背板颜色加深，腹部第1腹板近中部有1对棕色圆点，第2—8节腹板上有1对棕色斜纹，其后有1对棕色圆点，第9节腹板上具1对略加宽的

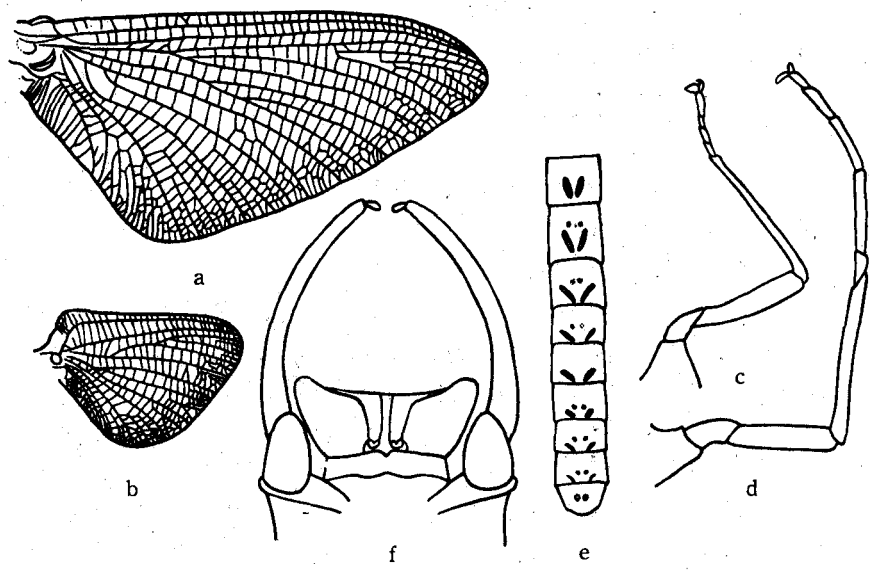


图93 伊蜉属模式种，查氏伊蜉 *Eatonigenia chaperi* Navas
（仿 Navas）
雄成虫 a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；
e. 腹部背面观；f. 生殖器腹面观。

深棕色纵纹。尾铗第1节末端深棕色，第2节最长，内弯，基部1/3浅紫红色；阳茎叶基部向腹面收缩，其腹面中部有1对黄棕色斑纹，侧缘和后缘为黄棕色，背侧角圆形，生殖乳突显著，黄棕色，位于阳茎叶前缘。尾须浅紫色，上有小刚毛，在关节处具白环，中尾丝退化。

雌成虫（酒精保存）：体长22—24mm，体色和斑纹与雄成虫相似。前翅长16—18mm。前足的胫节和跗节为紫色。

分布：海南省万泉河。

27. 蜉蝣属 *Ephemera* Linnaeus，1758

Ephemera Linnaeus，1758，*Syst. Nat. Ed.*，10：546. type species：*E. vulgata*

Ephemera Eaton，1883-1888，*Trans，Linn. Soc. 2nd ser.*，3：58

Ephemera Ulmer，1920，*Stett. Ent. Zeit.*，81：283

Ephemera Wu，1935，*Cat. Ins. Sinica*，1：247

Ephemera Hsu，1936-1937，*Peking Nat. Hist. Bull.*，11（2）：144

属征：体型中等，体长11—25mm。雄成虫复眼较小，呈卵形，两眼在头部背面分开，相距至少等于一个复眼的直径。翅长10—15mm，具有暗黑色斑点，翅痣区横脉呈网状，从A_1脉到翅缘有一系列横脉。前足约等于体长，胫节为腿节长的2.5或3倍，跗节约等于或略长于胫节，跗节的第2节最长，等于第4、5两节之和，第3节和第4节逐渐变短，第5节略

长，等于第4节的一半。雌、雄成虫后足胫节为腿节长的1⅓倍，跗节略短于腿节，跗节前3节较短，几乎等长，第4节长等于前三节之和。雌成虫前足腿节约为胫节长的3/4倍，与跗节几乎等长，跗节第2—4节较长，端节较短，两爪均为钝状。大多数种类腹部具有明显的黑色斑纹。尾铗4节，第2节长且弯曲成“弓”形；阳茎叶短或很长，呈不规则的杆状，近基部分开，每一叶的内缘常有一长刺。雌成虫肛下板顶缘中央有一呈“V”形的裂口。雄、雌两性尾丝均为3根，中尾丝和尾须等长；雄成虫尾须约为体长的两倍，雄亚成虫和雌成虫的尾须接近体长。

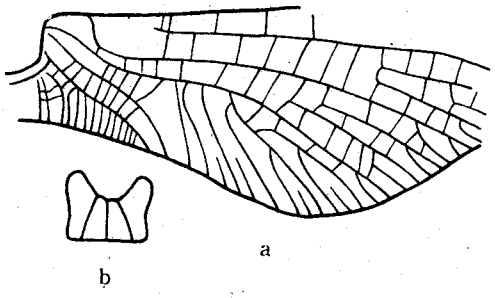


图94 蜉蝣属模式种 *Ephemera vulgata* Linnaeus
（仿 Linnaeus）
雄成虫 a. 前翅肘臀区放大；b. 生殖器腹面观。

分布：全北界，非洲界，东洋界，在亚洲特别多。

蜉蝣属分种检索表

1. 腹部第1节色淡，背、腹板上无花纹 …… 2
1′. 腹部第1节至少在背板上有明显的花纹 …… 13
2. 腹部第10节背板上无斑点和条纹 …… 3
2′. 腹部第10节背板上具斑点或条纹 …… 8
3. 腹部第2节背板的两侧无深色圆形斑点 …… 4
3′. 腹部第2节背板的两侧具1对深色圆形斑点 …… 5
4. 腹部第8—10节呈锈色，且第8—9节背板中部各有2对纵纹 …… **间蜉 *Ephemera media***
4′. 腹部第8—10节无色，第8—9节背板无斑纹 …… **腋下蜉 *E. axillaris***
5. 腹部第3—9节背板中部各具1对纵纹 …… 6
5′. 腹部第3—9节背板中部各具1—3对纵纹 …… 7
6. 阳茎叶短而宽，两叶分开 …… **绢蜉 *E. serica***
6′. 阳茎叶短，两叶合并成扁平状 …… **华丽蜉 *E. pulcherima***
7. 生殖下板上具1对较粗的棕色横纹，阳茎分2小叶 …… **张家界蜉 *E. zhangjiajieensis* sp. nov.**
7′. 生殖下板上不具斑纹，阳茎分4小叶 …… **台湾蜉 *E. formosana***
8. 阳茎叶具1对阳茎突 …… 9
8′. 阳茎叶不具阳茎突 …… 12
9. 阳茎叶顶端呈翼状 …… 10
9′. 阳茎叶顶端呈短棒状 …… **洪江蜉 *E. hongjiangensis* sp. nov.**
10. 腹部第9节背板中部具1对纵纹 …… **鞋山蜉 *E. yaosani***
10′. 腹部第9节背板中部具2对纵纹 …… 11
11. 后翅 IMP 脉起始处具深棕色斑点，后足基节有2对深色斑点 … **万泉蜉 *E. wanquanensis* sp. nov.**
11′. 后翅无任何斑点，后足基节有3个深色斑点 …… **海南蜉 *E. hainanensis* sp. nov.**
12. 尾铗各节靠末端的1/2部分呈褐色 …… **生米蜉 *E. shengmi***
12′. 尾铗各节色泽均匀，末端部分不呈褐色 …… **日本蜉 *E. japonica***
13. 腹部第6—7节的背板中部各具1对纵纹 …… 14

13′. 腹部第6—7节的背板中部各具3对纵纹或其他形状的斑纹 …… 16
14. 腹部第8节的背板中部具2条纵纹 …… 15
14′. 腹部第8节的背板中部具5条纵纹 …… 皮李蜉 *E. pieli*
15. 腹部各节呈深红葡萄色，第1节腹板无纵纹 …… 似袋蜉 *E. sauteri* Ulmer
15′. 腹部各节色淡，且第1节腹板具1对“八”形条纹 …… 条纹蜉 *E. strigata*
16. 阳茎叶长而狭 …… 17
16′. 阳茎叶短 …… 21
17. 尾铗第2节略长于第3节，腹部各节背板具“V”形斑纹 …… 腹色蜉 *E. pictiventris*
17′. 尾铗第2节长于第3节的2倍，腹部各节背板斑纹不呈“V”形 …… 18
18. 阳茎叶顶端各有1侧齿，腹部背板无成对的纵纹 …… 长茎蜉 *E. pictipennis*
18′. 阳茎叶顶端无侧齿，腹部背板有成对的纵纹 …… 19
19. 腹部第3—6节背板中部具3对纵纹 …… 紫蜉 *E. purpurata*
19′. 腹部第3—6节背板中部具2对纵纹 …… 徐氏蜉 *E. hsui* sp. nov.
20. 腹部第7—8节背板中部具3对纵纹 …… 21
20′. 腹部第7—8节背板中部具2对纵纹，并在2对纵纹间具1条粗纵纹 ……
…… 尖峰蜉 *E. jianfengensis* sp. nov.
21. 腹部第9节背板中部具3对纵纹 …… 22
21′. 腹部第9节背板中部具2对纵纹 …… 萨夏林蜉 *E. sachalinensis*
22. 腹部第2—9节腹板各具1对纵纹 …… 湖州蜉 *E. wuchowensis*
22′. 腹部第3—9节腹板各具1对纵纹 …… 23
23. 腹部第10节背板无斑纹 …… 直线蜉 *E. lineata*
23′. 腹部第10节背板有斑纹 …… 24
24. 腹部第3—5节背板中部各具3对纵纹 …… 吉林蜉 *E. kiriensis*
24′. 腹部第3—5节背板中部各具1—2对纵纹 …… 25
25. 阳茎两叶顶端各有4根小刺，阳茎突细长 …… 东方蜉 *E. orientalis*
25′. 阳茎两叶顶端无小刺，阳茎突较短 …… 26
26. 后翅具深棕色斑点 …… 毛阳蜉 *E. maoyangensis* sp. nov.
26′. 后翅无斑点 …… 湖南蜉 *E. hunanensis* sp. nov.

(57) 间蜉 *Ephemera media* Ulmer，1936

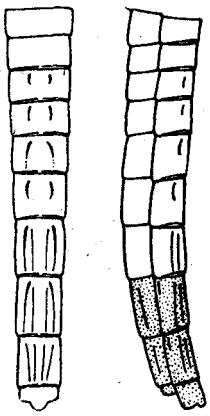
Ephemera media Ulmer，1936，*Peking Nat. Hist. Bull.*，10：204

Ephemera media Hsu，1936—1937，*Peking Nat. Hist. Bull.*，11 (3)：290—292

雄成虫（酒精保存）：体长13mm，头部赭黄色。前胸背板前半部呈赭褐色，后半部为深黄褐色，两边各有一黑色纵带；中、后胸呈黄褐色。前翅长11—12mm。无色透明，但顶端部分和前面的横脉呈赭褐色，翅痣区横脉分支相互连接成网状；后翅色淡，透明，前缘区和亚前缘区的基部具淡黄色环纹。前足腿节微黑，有黑色纵线纹，胫节和跗节呈烟灰色，但其基部、末端为黑色，腿节略长于第2跗节，第3跗节稍短于第2节并等于第5节长的2½倍，第4节几乎是第5节的两倍，胫节短于跗节，约为第1—3跗节长度之和；后足呈赭色，基节外表面有一明显的黑色斑点。腹部透明呈赭白色，最后三节为锈色，除第1—2节背板外均有明显的斑纹。尾铗赭黄色，略带褐色，节间呈淡黑色，两端节短；阳茎叶的形状与似袋蜉相似。尾须赭黄色，中尾丝靠基部的5节有微黑色环纹，从第6节以后虽有褐黑色环纹但不规则。

雌成虫(酒精保存)：体长13—17mm。体色似雄成虫，头部灰褐或褐黄色，复眼后方背面的两边具一短的黑纵纹。前胸背板色淡，和雄成虫一样有密纵纹。前翅长12—17mm，足淡黄至黄色，但前足腿节两端和爪为黑色。

分布：北京市、广东省。



a　　b

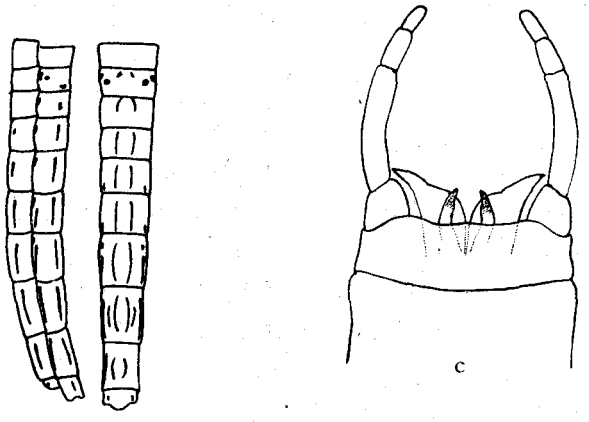
图95　间蜉 *Ephemera media* Ulmer（仿 Ulmer）
雄成虫　a. 腹部背面观；b. 腹部侧面观。

(58) 鞋山蜉 *Ephemera yaosani* Hsu，1937

Ephemera yaosani Hsu，1937—1938，*Peking Nat. Hist. Bull.*，12 (1)：55

雄亚成虫（酒精保存）：体长14—16mm。头前部和顶部呈黄色，具褐色和深褐色斑纹和细线纹。复眼圆形，黑色，两眼在头背部分开；中单眼退化。前胸背板呈四角形，浅黄色，在中央有两个深褐色横长纹；中胸背板浅黄色，两侧有褐色斑点和两个肘形深褐色长纹。翅浅褐色，前翅前缘横脉深褐色；后翅外缘褐色。足色淡，前足在腿节和胫节、胫节和跗节之间有黑色斑纹，跗节各节长度排列顺序为1，5，4，3，2；后足基节有3个黑色斑点。腹部浅黄色，第2节背板的左右前侧角和中央各有两个黑色斑点，第3—7节各有一对纵长黑色斑纹，第4—9节腹板中央各有一对黑色纵纹。生殖器浅黄色，尾铗4节，基节短，第2节短于两个端节之和的两倍，阳茎叶似翅状，呈三角形，有两个强的向内弯曲的阳茎突。尾丝三根，尾须有深褐色环纹，中尾丝较短且靠基部的1/2无环纹。

分布：浙江省湖州、安徽省鞋山。



b　a　　c

图96　鞋山蜉 *Ephemera yaoshani* Hsu（仿徐荫祺）
雄亚成虫　a. 腹部背面观；b. 腹部侧面观；c. 生殖器腹面观。

(59) 绢蜉 *Ephemera serica* Eaton，1871

Ephemera serica Eaton，1871，*Trans. Ent. Soc. London*，75

Ephemera serica Eaton，1883，*Trans. Linn. Soc.*，2 (3)：73

Ephemera serica Ulmer，1925，*Arch. f. Naturg.*，91A (5)：89

Ephemera serica Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：248

Ephemera serica Hsu，1936—1937，*Peking Nat. Hist. Bull.*，11 (4)：438—439

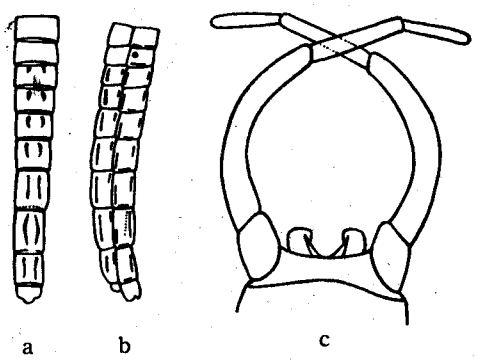


图97 绢蜉 *Ephemera serica* Eaton（仿 Eaton）
雄成虫 a. 腹部背面观；b. 腹部侧面观；
c. 生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：体长11—15mm。头部淡赭褐色。胸部赭褐色，前胸背板两侧有长的黑斑纹。翅透明，前翅长11—15mm，具斑点，翅脉金褐色；后翅无斑点，翅脉色淡。前足腿节的末端为深赭褐色和青黑色，胫节和跗节淡褐色；中、后足浅赭黄色；前足腿节比跗节第2节短得多，跗节第4节的长度约为第5节的两倍，第3节为第5节长的2½倍，胫节比跗节短得多，仅略短于第2和第3跗节之和。腹部淡赭黄色，具有黑色线纹。尾铗黄色，基节短，第2节至少是基节长的3倍，占尾铗长的3/4，第3节略长于第4节，阳茎叶短而宽，两叶分开，具有阳端突。尾须长30mm，呈赭色，具黑色环纹。

雌成虫（酒精保存）：体形似雄成虫，体长12—19mm。前胸背板斑点较小。前翅长12—19mm，翅上斑点不明显。足浅赭黄色，前足腿节颜色较深，腿节的顶端、胫节的两端以及跗节的基节均为青黑色，爪微带黑色。腹部色斑似雄成虫。尾须长20mm。

分布：广东、香港。

（60）台湾蜉 *Ephemera formosana* Ulmer，1919

Ephemera formosana Ulmer，1919，*Arch. f. Naturg.*，85A (11)：6

Ephemera formosana Ulmer，1925，*Arch. f. Naturg.*，91A (5)：92

Ephemera formosana Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：247

Ephemera formosana Hsu，1936—1937，*Peking Nat. Hist. Bull.*，11 (2)：147

雄成虫（酒精保存）：体长14—16mm，头部淡赭黄色至褐黄色。复眼黑色。胸部淡黄色，具有褐色或黑褐色斑纹。翅透明，有1—2个斑点。前足青褐色，节间和跗节第1节及爪均呈黑色，腿节与跗节第2节几乎等长，胫节短于跗节，但长于跗节第2、3节之和，跗节共5节，第4节两倍长于第5节，第3节3倍长于第5节。腹部淡灰黄色，第2—9节背板均有斑纹，第2节两侧各有一个小圆斑点，中央有1对黑色斑点，第3—4节的中央均有一对黑褐色椭圆形斑纹，第5—6节各有两对纵纹，外侧一对较长呈黑色，内侧1对较短为淡色，第7—9节各有3对纵纹，第3—9节侧线的上、下方各有1条黑色纵纹，第2—9节腹板中央各有1对黑色纵纹。生殖器灰褐色，尾铗4节，第2节最长，为基节的4倍；阳茎分为4小叶，中央1对的顶端内侧突出，外侧1对呈指状。尾丝3根，黄褐色，中尾丝较短且色淡，两侧的尾须具黑色环纹，靠基部1/2仅有4—5节具环纹，靠端部的1/2各节均有环纹。

雌成虫（酒精保存）：体形和色泽与雄成虫相似，但中胸背板为黄色，无斑纹。前、后

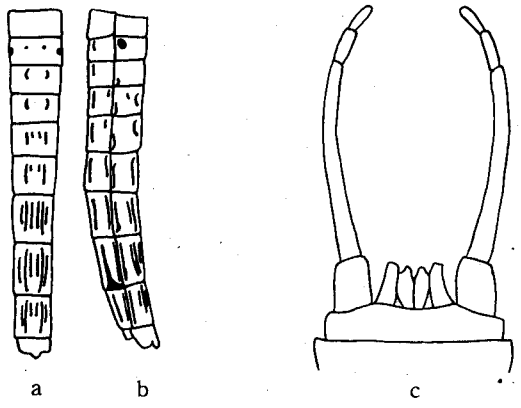


图98　台湾蜉 *Ephemera formosana* Ulmer
（仿 Ulmer）
雄成虫　a. 腹部背面观；b. 腹部侧面观；c. 生殖器腹面观。

翅呈淡黄绿色。前足黄色，胫节两端和爪呈黑色。尾须黄色，节间均有黑褐色环纹。

分布：台湾省。

（61）华丽蜉 *Ephemera pulcherrima* Eaton，1892

Ephemera pulcherrima Eaton，1892，*Trans. Ent.*，*Soc. London*，185
Ephemera pulcherrima Ulmer，1925，*Arch. f. Naturg.*，91A（5）：86
Ephemera pulcherrima Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：248
Ephemera pulcherrima Hsu，1936—1937，*Peking Nat. Hist. Bull.*，11（4）：433—435.

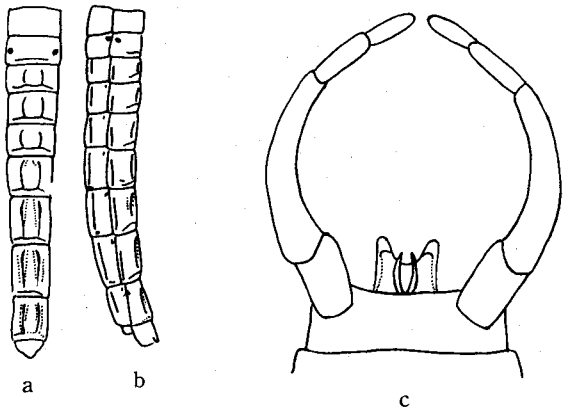


图99　华丽蜉 *Ephemera percherrima* Eaton（仿 Eaton）
雄成虫　a. 腹部背面观；b. 腹部侧面观；c. 生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：体长11—12mm，头部赭黄色，复眼黑色。前胸背板具有长的黑

色斑点；中胸背板两侧有黑色或黑褐色纵纹。前翅长11—12mm，透明，具有多个小斑点；后翅无斑点。足淡黄色，前足腿节微褐色，跗节除两端和第1节为黑色外，其他部分呈黑褐色，腿节长于跗节第2节，跗节第4节为第5节长的1½倍，第3节为第5节长的2½倍。腹部透明呈淡黄色，但第9—10节或第8—10节为黄褐色，且不透明。尾铗淡黄色，基端黄褐色，两端节长度之和超过第2节的一半，第3节短于第1节，第4节最短。阳茎叶短，合并成扁平状，具阳端突。尾须长23—26mm，黄褐色至淡红褐色，基部微黑，仅第3或第4节黑色，末端部分以及中尾丝的基端部分均有黑色环纹。

雌成虫（酒精保存）：体长12—15mm，体色似雄成虫。前翅长12—15mm，前翅斑纹比雄成虫少，有时无斑点。前足腿节的颜色比胫节深；胫节两端明显呈黑色或紫黑色。腹部呈淡红黄色。

分布：福建省、广东省。

（62）生米蜉 *Ephemera shengmi* Hsu，1937

Ephemera shengmi Hsu，1937，*Peking Nat. Hist. Bull.*，11（4）：440

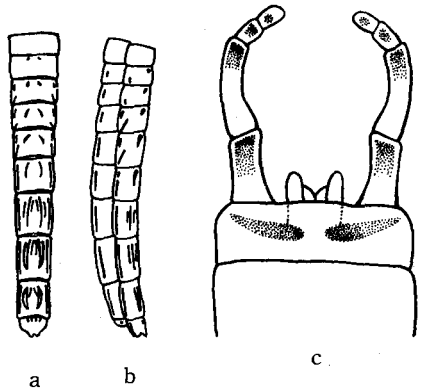


图100　生米蜉 *Ephemera shengmi* Hsu
（仿徐荫祺）
雄成虫　a. 腹部背面观；b. 腹部侧面观；
c. 生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：体长14—16mm，头部黄褐色，在侧单眼和触角间有褐色斑点。复眼灰黑色，两眼分开；侧单眼发育良好，中单眼退化；触角基部有黑褐色环纹。前胸背板黄褐色，具深褐色斑纹，中胸背板黄褐色。翅白色，前缘脉及前缘区的横脉均为褐色。前足微褐，跗节为胫节长的1⅓倍，各跗节长度排列顺序为1，5，4，3，2；中、后足浅黄色，后足基节有1个黑色斑点。腹部第1节背板无色，第2—6节的中央各有1对黑色斑点（前面数节）或斑纹（后面数节），两边侧线上方各有2条长纹，第7—9节背板各有3对弯曲的黑纵纹，内侧的1对最短，两边侧线上方各有1条黑色长纹，第10节背板的基部有4条很短的条纹，第2—9节腹板各有1对黑色纵纹，前面几节较短，后面几节逐渐变长。尾铗黄色，但各节靠末端的1/2呈褐色，基节较长，稍短于第2节，第2节约等于两个端节长度之和，第3节略长于第4节；阳茎叶小而狭，且分开，无阳端突。尾须长17mm，黄褐色，且均有黑色环纹，中尾丝只在靠末端的1/2呈褐色有环纹。

分布：江西南昌。

（63）洪江蜉 新种 *Ephemera hongjiangensis* sp. nov.

雄成虫（酒精保存）：体长14—15mm，黄白色。前胸背板黄白色，前部具1对黑点，后部具1对黑色纵纹。前翅长11—12mm，Sc 脉和 MP_1 脉前缘胀部、MA 脉的分支具深棕色斑点，前缘脉区靠近基部一半的横脉边缘为深棕色，R_1 脉区末端半部横脉上具深黑色斑点，后翅膜质透明，在翅面中央有3或4个相连排列的深棕色斑点。前足基节黄白色，转节

和腿节黄棕色，胫节黄色，两端棕黑色，第1跗节黑色，其余跗节浅黄色，末端棕黑色；后足基节上具1个黑点。腹部背板黄白色，第2节背板上具1对黑点，第2—6节背板上各有1对长度逐渐增加的黑色纵纹，第7—9节背板上具3对纵纹，第10节背板上具1对纵纹，第5—8节背板上在后缘具1对黑色横线。腹部腹板白色，第3—9或第4—9节腹板上具1对黑色纵线，在第9节腹板上加宽。生殖器淡黄色，阳茎叶基部宽，端部变细成短棒状，有强壮的阳端突。

雌成虫（酒精保存）：体长18—19mm。前翅长13—14mm。体色和斑纹与雄成虫相似。

分布：湖南省洪江市。

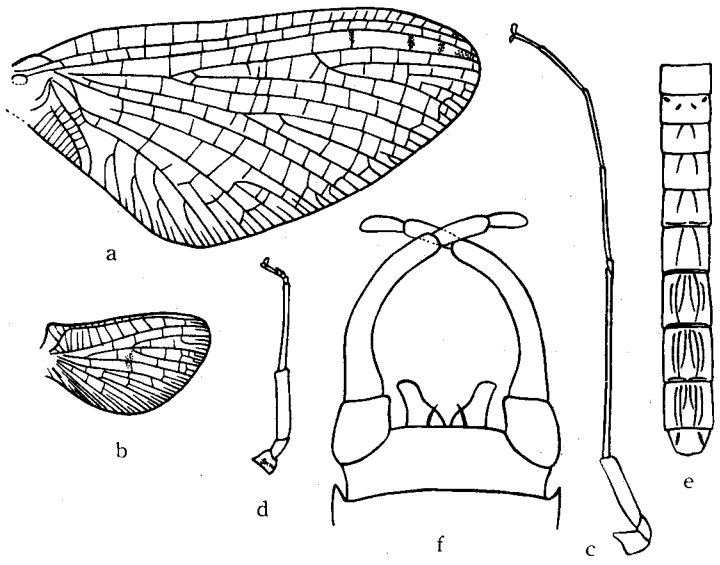


图101　洪江蜉新种 *Ephemera hongjiangensis* sp. nov.

雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；e. 腹部背面观；f. 生殖器腹面观。

（64）海南蜉 新种 *Ephemera hainanensis* sp. nov.

雄成虫（酒精保存）：体长14—14.5mm，黄白色。前胸背板后部具1对黑点。前翅长10—11mm，膜质透明，Sc 脉和 R_2 脉的前缘胀部、MA 脉的分支处有深棕色斑点，亚前缘区的端部和 R_1 脉区端部的横脉上也有深棕色斑点；后翅膜质透明，无任何斑点。前足基节和转节黄白色，腿节浅黄色；后足基节上有三个黑点。腹部第2节背板上具1对黑点，每边侧缘上还有1个黑点，第3—6节背板上具1对黑色纵纹，第7—9节背板上具2对黑色纵纹，第10节背板上具1对棕色纵纹，第3—9节腹板上具1对黑色纵纹，在第4节腹板上加宽。生殖器黄白色，两阳茎叶紧密相连，顶端翼状，阳端突发达。尾丝3根。

雌成虫（酒精保存）：体长16—17mm。体色斑纹与雄成虫相似。前翅长14—14.5mm，R_2 脉的前缘胀部、MA 脉的分支处深棕色斑点退化或消失，前、后翅的纵横脉均为黄白色或白色。腹部第7节背板外缘上1对黑色纵纹退化或消失。

分布：海南省。

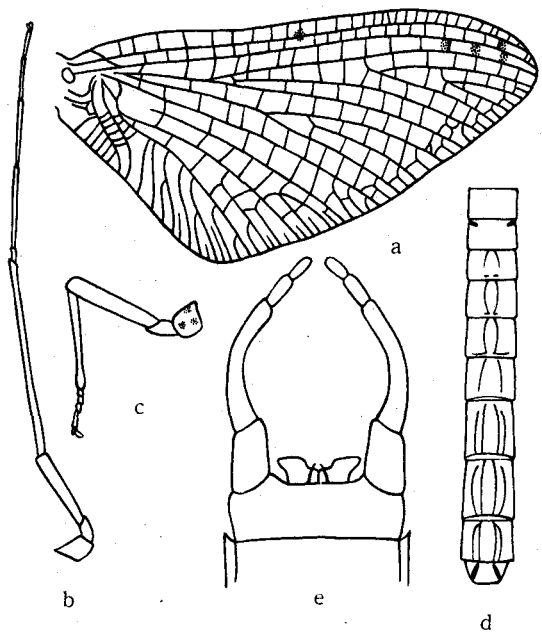


图102　海南蜉新种 *Ephemera hainanensis* sp. nov.

雄成虫　a. 前翅；b. 前足；c. 后足；d. 腹部背面观；e. 生殖器腹面观。

(65) 张家界蜉 新种 *Ephemera zhangjiajiensis* sp. nov.

雄亚成虫（酒精保存）：体长14—15mm，黄白色。复眼黑色，有1棕褐色纵纹与复眼内缘相接。前胸背板黄色，无任何斑纹。前翅长12.5—13.5mm，半透明，黄白色，Sc 脉、R_2脉和 R_{4+5}脉的前缘胀部，MA 脉分支处、IMP 脉起始处以及 R_1脉区端部的横脉上具有红棕色斑点；后翅半透明，黄白色，无斑点。前足浅黄色，第1跗节、腿节的末端以及胫节的两端为深棕黑色，后足基节有1黑点，腹部背板黄白色，第2节背板在每侧面有1个黑点；有的在第3节背板近中部有1对很短小的黑纹，第4—6节背板以及第9节背板上具有1对黑色纵纹，在第9节背板上略为加宽；第7—8节背板上有2对黑色纵纹，第4—8节背板在后缘具黑色横线。腹部第3—9节腹板上具有1对棕色纵纹，前3节纵纹退化，第9节腹板上纵纹加宽。亚生殖板上具有1对较粗的棕色横纹。生殖器黄色，尾铗4节，第3—4节长度之和约为第2节长度的5/6。尾丝黄色。

雌成虫（酒精保存）：体长16mm。体色和斑纹与雄亚成虫相似，但前胸背板上有1对深棕色纵纹。

分布：湖南省大庸市。

(66) 毛阳蜉 新种 *Ephemera maoyangensis* sp. nov.

雄成虫（酒精保存）：体长10.5—11.5mm，棕黄色，前胸背板近中部有1对棕黑色纵纹。前翅长9—9.5mm，膜质透明，横脉均为棕色，且有深棕色斑点，唯臀脉区横脉例外，

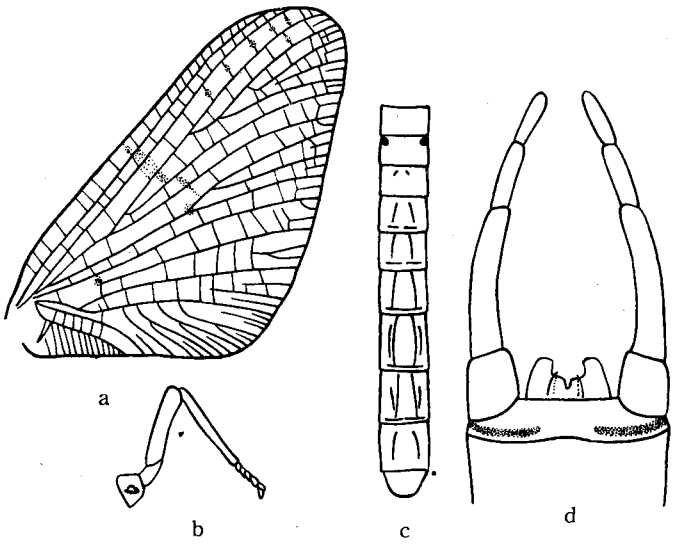


图103　张家界蜉新种 *Ephemera zhangjiajiensis* sp. nov.
雄亚成虫　a. 前翅；b. 后足；c. 腹部背面观；d. 生殖器腹面观。

前缘区端部的横脉联合成网状或至少有1根横脉分支；后翅近外缘处翅面为棕色，横脉均

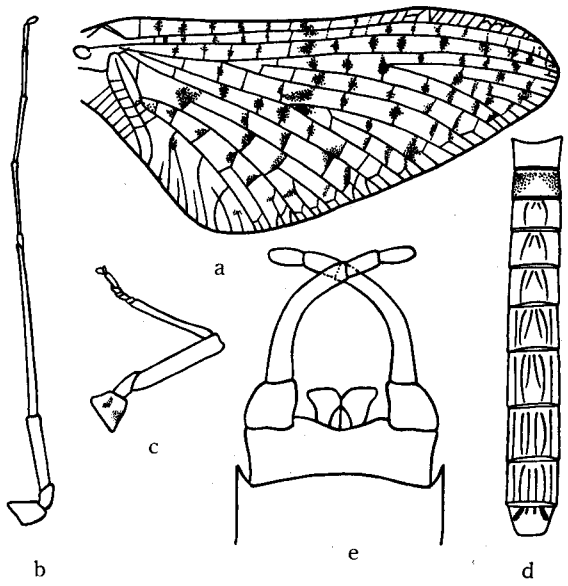


图104　毛阳蜉新种 *Ephemera maoyangensis* sp. nov.
雄成虫　a. 前翅；b. 前足；c. 后足；d. 腹部背面观；e. 生殖器腹面观。

为深棕色，且有深棕色斑点。前足基节、转节黄白色，跗节淡黄色，在各个跗节的端部颜色加深；后足黄色，基节上具2个黑点。腹部背板棕黄色，第1—9节背板在后缘具黑色横带，第2节背板上具2个较大的黑色斑纹，形似倒“L”形，第3—5节背板在近中部具1对

黑色纵纹，正中部具1对长度逐渐加长的棕色纵纹，第6—9背板上有3对纵纹，第10节背板在中部具1对深棕色斑点，并有1对较宽的侧纵纹。腹部腹板浅黄棕色，第3—9节腹板具1对深色纵纹，在第9节腹板上特别加宽。生殖器黄棕色，尾铗4节，淡黄色，第2节外缘红棕色；阳茎叶紧密相连，顶端似翼状，阳端突1对，很明显。

雌成虫（酒精保存）：体长11—12mm，白色。前翅长10—10.5mm，膜质透明，在Sc脉、R_2脉和R_{4+5}脉的前缘胀部，R_3脉和MA脉的起始处以及在R_1脉区端部的横脉上具有深红棕色斑点；后翅与雄成虫后翅相似。腹部第二节背板具1对斑点；第3—9节背板具2对纵纹；在第2—9节背板侧缘前面具1个棕黑色斑纹，腹部腹板斑纹与雄成虫相似。

分布：海南省琼中县。

（67）尖峰蜉 新种 *Ephemera jianfengensis* sp. nov.

雄成虫（酒精保存）：体长13—14.5mm。前胸背板黄白色，前部几乎被1对中间相连的棕黑色斑纹所覆盖，后部有1对较宽的棕黑色纵纹。前翅长10.5—11.5mm，膜质透明，但在亚前缘区为半透明且呈浅棕色，Sc脉、R_1脉的脉缘膨部、MA脉的分支处以及R_1脉

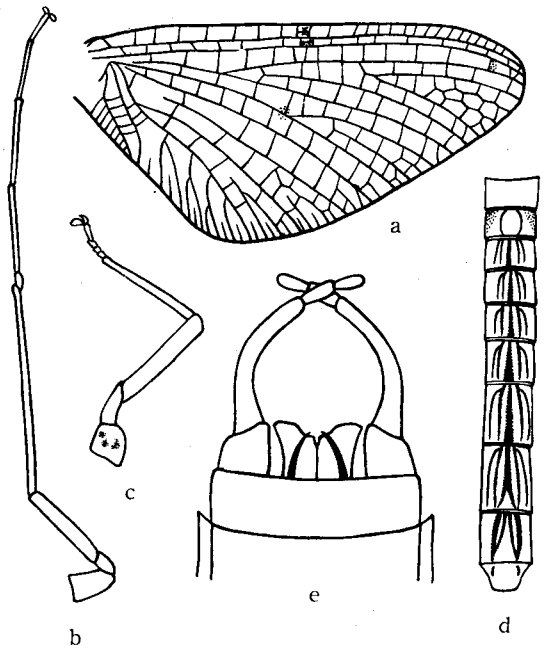


图105 尖峰蜉新种 *Ephemera jianfengensis* sp. nov.
雄成虫 a. 前翅；b. 前足；c. 后足；d. 腹部背面观；e. 生殖器腹面观。

区末端的横脉上有深棕色斑点，前缘脉区基半部横脉上有深棕色斑点；后翅膜质透明，无深棕色斑点。前足黄白色，腿节末端、胫节两端和第1跗节棕黑色；后足基部上有2个黑点。腹部乳白色，第1—8节背板上在其后缘具棕黑色的横带，第2节背板具1对近中部的棕黑色纵纹和1对略呈倒三角形的棕黑色大斑点，第3—7节背板具有1对中间已愈合的位于中部的棕黑色纵纹，并且逐渐变粗，从前缘一直伸展到后缘，以及另外2对棕黑色纵纹，在

第8节中部1对前端愈合、后端分开，但又分别于近中部1对在后端连合，第9节背板上每边有1条纵纹与中部的1对纵纹在后端愈合，第10节背板具1对浅棕色的短纹，第3—9节腹板有1对深色纵线，在第9节腹板上特别加宽，第6—8节腹板在后缘具棕黑色横线。生殖器淡黄色，两阳茎叶紧密相连。顶端翼状，阳端突明显，坚硬。

雌成虫（酒精保存）：体长15—16mm。前胸背板前部具1对黑点，各位于一侧。前翅长14—15mm。体色和斑纹与雄成虫相似。腹部第9节腹板上纵线不特别加宽。

分布：海南省乐东县。

（68）万泉蜉 新种 *Ephemera wanquanensis* sp. nov.

雄成虫（酒精保存）：体长11.5—12mm。前胸背板黄白色，上有1对较宽的棕黑色斑纹；中胸背板盾片后部有1对前端部分内斜、后端部分与体中线平行的棕黑色条纹。前翅长9—10mm，膜质透明，在 Sc 脉、R_2脉、R_{4+5}脉和 MP_1脉的脉缘膨部、MA 脉分支处、IMP 脉起始处均具有深棕色斑点，前端区基半部的横脉、亚前缘区和 R_1脉区基部和端部的横脉上均具有深棕色的斑点；后翅膜质透明，近后缘翅面为半透明棕色，IMP 脉起始处具深棕斑点。前足黄白色，腿节末端、胫节两端和第1跗节棕黑色；后足基节上有2个黑点。腹部背板黄白色，第7—8节背板在后缘具有黑色横纹，第2节背板具1对近中部的黑色短纵纹和1对黑点，每边侧缘还有1个黑点，第3—6节背板具1对黑色纵纹，第7—9节背板具2对纵纹，第10节背板在基部具1对短的纵纹。第2—9节腹板具有1对黑色纵纹，在第9节纵纹的前端部分增宽，第5—8节腹板在后缘具有黑色横纹。生殖器黄白色，两阳茎叶基部

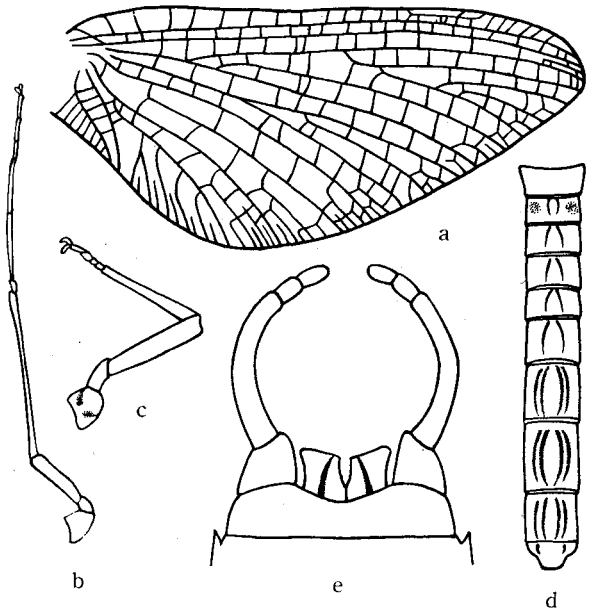


图106 万泉蜉新种 *Ephemera wanquanensis* sp. nov.

雄成虫 a. 前翅；b. 前足；c. 后足；d. 腹部背面观；e. 生殖器腹面观。

相连，顶端似翼状，深棕色，有1对阳端突。

雌成虫（酒精保存）：体长11.5—12.5mm。体色和斑纹与雄成虫相似。前翅长10.5—11.5mm。

分布：海南省琼海县、陵水县等。

（69）徐氏蜉 新种 *Ephemera hsui* sp. nov.

雄成虫（酒精保存）：体长18—19mm，黄白色。前胸背板淡黄色，具1对较宽的棕黑色纵纹。前翅长16—17mm，Sc 脉、R_2脉、R_{4+5}脉和 MP_1脉的前缘胀部、MA 脉的分支处以及 IMP 脉起始处均具有红棕色斑点，在 R_1脉区和 R_2脉区内有1个红棕色斑点；后翅翅

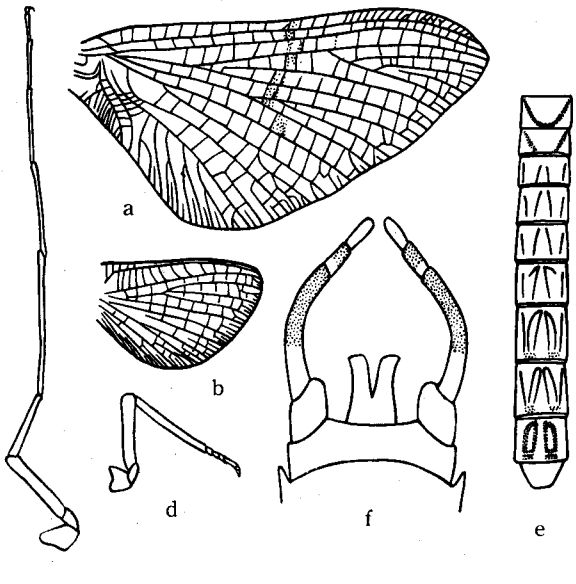


图107 徐氏蜉新种 *Ephemera hsui* sp. nov.

雄成虫 a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；e. 腹部背面观；f. 生殖器腹面观。

面近外缘处浅棕色。前足基节和转节黄白色，腿节棕黄色，胫节棕色，跗节浅黄色；后足基节上无黑点。腹部背板黄白色，第1—2节背板有“V”形斑纹，第3—6节背板在中部有1对黑色纵纹，后端膨大且色泽变浅，在外侧有1对黑色纵纹，第6节背板近中部具有1对黑短斜纹，后端向外弯，前端与中部1对纵纹相连，第7—9节背板各具3对黑纵纹，后端膨大且互相愈合，近中部的1对与中部的1对在前端愈合，在第9节背板上近中部1对和前外侧1对已完全愈合，第2—8节背板在后缘具黑色横带。腹部第5—9节腹板各具1对黑色纵纹，前端向内弯，在第9节上加宽。生殖器淡黄色，尾铗4节，第2—3节腹面2/3处为深褐色；阳茎叶棒状，顶端钝，基部愈合。

雌成虫（酒精保存）：体长24—30mm。体色和斑纹与雄成虫相似。前翅长24—27mm，其上深棕色斑点有退化消失现象。前足基节有1黑点。

分布：湖南省大庸市、张家界。

（70）湖南蜉 新种 *Ephemera hunanensis* sp. nov.

雄成虫（酒精保存）：体长15—17mm，体色黄白色。前胸背板的前部棕色，上有1对

黑色纵纹，后部淡黄色，中央部分透明，两边具有深棕色纵纹。前翅长14—15mm。Sc 脉、R_2脉、R_{4+5}脉和 MP_1脉的前缘胀部、MA 脉的分支处、IMP 脉的起始处具有深棕色斑点；后翅无斑纹。前足基节黄色，转节和腿节为棕色；后足黄白色，基节上有2个黑点。腹部背板深棕色，第1节背板在后缘正中有1对深棕色横纹，第2节背板具有2对深棕色点，中间一对小，第3—5节背板上具有1对纵纹，第6—9节背板上具有3对深棕色纵纹，中间1对最长，在第6—9节背板两侧的2对纵纹愈合，第10节背板上具深棕色斑点及纵纹各1对。腹部第3—9节腹板上具1对深色纵线，在第9节腹板上变宽。尾铗4节；两阳茎叶紧密相连，顶端成翼状，基部具1对阳端突。

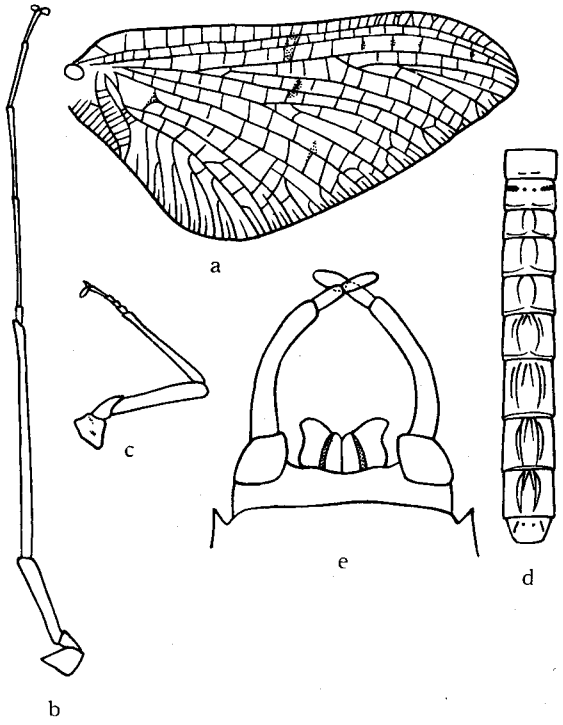


图108　湖南蜉新种 *Ephemera hunanensis* sp. nov.
雄成虫　a. 前翅；b. 前足；c. 后足；d. 腹部背面观；e. 生殖器腹面观。

雌成虫（酒精保存）：体长18—20mm，体色和斑纹与雄成虫相似。前翅长15.5—18mm，后翅长6—7.5mm。

分布：湖南省大庸市、张家界。

（71）腹色蜉 *Ephemera pictiventris* McLachlan，1904

Ephemera pictiventris McLachlan，1904，*Ann. Mag. Nat. Hist.*，6 (13)：428
Ephemera pictiventris Ulmer，1925，*Arch. f. Naturg.*，91A (5)：93
Ephemera pictiventris Ulmer，1929，*Deutsch Ent. Zeitschr.*，3：162
Ephemera pictiventris Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：248
Ephemera pictiventris Hsu，1936—1937，*Peking Nat. Hist. Bull.*，11 (3)：293—

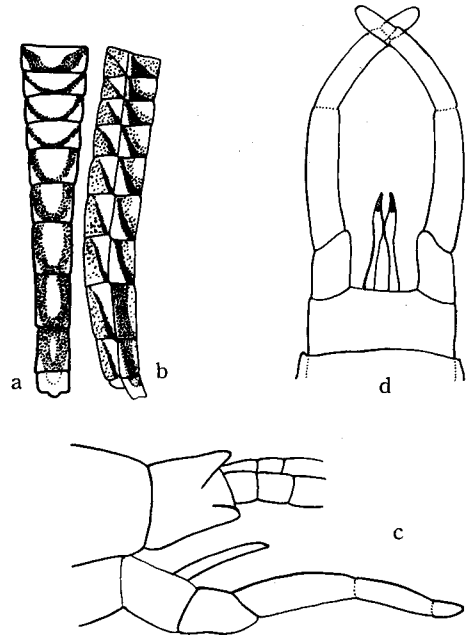


图109 腹色蜉 *Ephemera pictiventris* McLachlan
(仿 McLachlan)
雄成虫 a. 腹部背面观；b. 腹部侧面观；
c. 生殖器侧面观；d. 生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：体长15mm，头部赭黄色。前胸背板淡灰褐色，两边各有1个褐色斑点，中、后胸锈褐色。两翅透明，前翅长17mm，亚前缘脉区淡黄色，翅痣区灰褐色，Sc脉和翅痣区以及外叉脉处各有1个黑褐色小斑点；后翅无斑纹。前足腿节背部锈褐色，基部黄色，端部红褐色，胫节深青褐色或深锈褐色，中、后足黄色，跗节淡黄色，爪褐色。腹部背面色淡，有的部分呈黄色，有的部分红色透明并有黑色斑纹。尾铗4节，深锈褐色，第2节色淡透明，端节分节不明显，第1节短，第2节约为第1节长的2½倍，第3节为第2节长的2/3倍，第4节比第1节短。阳茎锈褐色，分两叶，长而狭，顶端尖锐，呈矛状。尾须深锈褐色，顶端颜色比较淡。

雌成虫（酒精保存）：体长14—17mm。头部淡黄色，有一条宽的黑色条纹连接复眼。前胸和中胸背板均有黑色斑点或斑纹。两翅透明，翠红色，前翅长19—22mm，亚前缘区和分脉以及外叉脉靠基部处各有1个黑色斑点。足黄色，前足胫节和跗节黑色，中足和后足的跗节微黑，腹部黄色，有黑色新月形斑纹，前面几节较宽，呈椭圆形。尾须长18mm。

分布：四川省。

(72) 长茎蜉 *Ephemera pictipennis* Ulmer, 1924

Ephemera pictipennis Ulmer, 1924, *Konowia*, 3: 28

Ephemera pictipennis Ulmer, 1925, *Arch. f. Naturg.*, 91A (5): 93

Ephemera pictipennis Wu, 1935, *Cat. Ins. Sin.*, 1: 248

Ephemera pictipennis Hsu, 1936—1937, *Peking Nat. Hist. Bull.*, 11 (3): 292—293

雄成虫（酒精保存）：体长15—20mm，头部背面呈黑色。前胸背板具黑色圆形的环纹，中胸和后胸青褐色至暗青褐色。前、后翅透明，前翅长17—20mm，翅脉黑色至黑褐色。前足黑砖色，腿节短于第2跗节，第4跗节为第5跗节长的1½倍，第3跗节为第5跗节长的2½倍；中、后足为琥珀色，腿节顶端呈深褐色，腹部白色，有黑色纵纹，侧线深褐色。尾铗4节，基节和第2节靠基部1/2呈黄褐色，第2节靠末端1/2和端节呈黑褐色；阳茎叶长而细，基部1/3处合并，其后分开，并在顶端的侧面各有1短的尖齿。尾须黄褐色，有明显的黑褐色斑纹，中尾丝较短。

分布：上海市、浙江莫干山、江西牯岭。

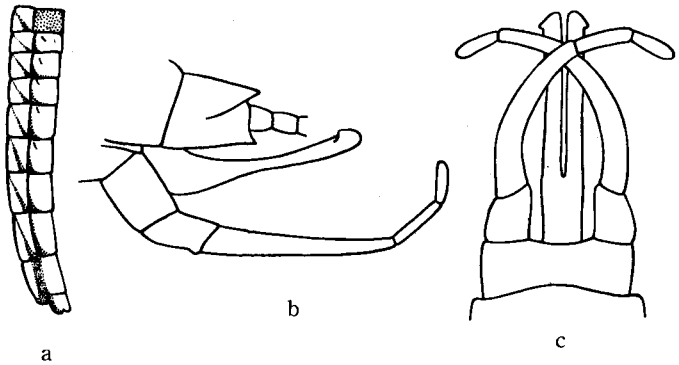


图110　长茎蜉 *Ephemera pictipennis* Ulmer（仿 Ulmer）
雄成虫　a. 腹部侧面观；b. 生殖器侧面观；c. 生殖器腹面观。

（73）紫蜉 *Ephemera purpurata* Ulmer，1919

Ephemera purpurata Ulmer，1919，*Arch. f. Naturg.*，85A（11）：9
Ephemera purpurata Ulmer，1925，*Arch. f. Naturg.*，91A（5）：95
Ephemera purpurata Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：248
Ephemera purpurata Hsu，1936—1937，*Peking Nat. Hist. Bull.*，11（4）：436—438

雄成虫（酒精保存）：体长13—15mm，头部黄褐色，后缘有1黑色斑点。前胸背板黄褐色或黄色，两边各有一条宽的黑色纵纹从头部的黑色斑点延伸到它的边缘；中胸背板黄褐色，两边也各有1条小的黑褐色纵纹延伸到翅的基部；后胸背板褐黄色。翅透明，具有暗紫色斑点，前翅长15mm，翅脉黑褐色；后翅淡绿黄色，翅脉褐色，中央有一黑紫色斑点从R_2脉分叉的基部延伸到肘脉。前足腿节黄褐色或褐色，胫节和跗节呈黑褐色，爪黑色；后足为淡琥珀色，前足胫节长于第2跗节，跗节第4节几乎等于第5节长的1⅔倍。第3节为第5节长的2⅓倍。腹部背面黄褐色，具有黑色斑纹。尾铗4节，长而细，第2节很长，第3节狭，约等于第1节长，第4节短于第3节，两个端节之和长于第2节的一半；阳茎叶长而狭，基部合并，顶端尖锐呈矛状。尾须淡褐色，具有不明显的黑褐色缨毛，中尾丝色淡，略短于尾须，无环纹。

分布：贵州。

（74）吉林蜉 *Ephemera kirinensis* Hsu，1931

Ephemera kirinensis Hsu，1931，*Peking Nat. Hist. Bull.*，6：40
Ephemera kirinensis Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：247
Ephemera kirinensis Hsu，1936—1937. *Peking Nat. Hist. Bull.*，11（3）：287

雄成虫（酒精保存）：体长16mm，头部赭黄色。复眼淡灰黑色，分开。胸部赭褐色，前胸背板的前缘有2个黑褐色斑点，并有2条黑褐色纵纹延伸至后缘。翅淡绿褐色，前翅长13.5mm，翅脉呈绿褐色至黑褐色。前足腿节褐色，胫节黑褐色，跗节淡灰色，中、后足

呈白色。腹部背面淡黄褐色，腹面淡黄色。背腹面均有纵纹。尾铗4节，第2节最长，肘形，其长度为两个端节之和的2倍；阳茎叶小，阳端突较大，几乎与阳茎叶等长。尾须长29mm，黄褐色，节间有黑褐色环纹。

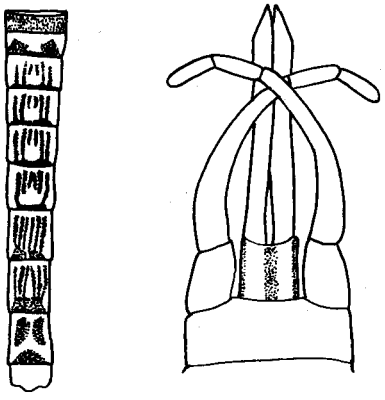


图111　紫蜉 *Ephemera purpurata* Ulmer
（仿 Ulmer）
雄成虫　a. 腹部背面观；b. 生殖器腹面观。

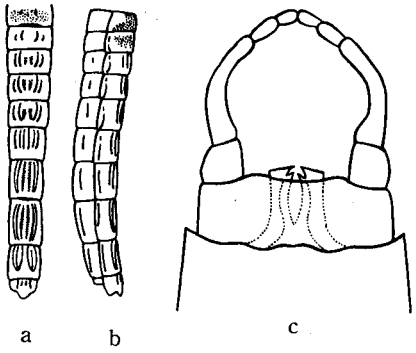


图112　吉林蜉 *Ephemera kirinensis* Hsu
（仿徐荫祺）
雄成虫　a. 腹部背面观；b. 腹部侧面观；
c. 生殖器腹面观。

雌成虫（酒精保存）：体长18mm，体色似雄成虫，但偏青色。前翅长16mm。前足白色，胫节的基端和顶端以及腿节均有黑褐色斑纹。尾须长34mm。

分布：吉林、北京。

（75）东方蜉 *Ephemera orientalis* McLachlan，1875

Ephemera orientalis McLachlan，1875，*Trans. Ent. Soc. London*，167

Ephemera orientalis Ulmer，1926，*Arch. f. Naturg.*，91A（5）：19

Ephemera orientalis Demoulin，1965，*Zoologische Medelingen Zool.*，40，no. 24

雄成虫（酒精保存）：腹部第1—9节背板上具有花纹，第1—2节有1对黑褐色粗斑纹，第3—6节各有2条纵纹，位于背板的两侧，第7—9节各有3对纵纹，中央1对较短，左右两侧的较长，且后端略向内侧弯曲，第10节具有1对短纵纹和1对位于中央的小斑点，第3—9节腹板上各有1对黑色纵纹，其长度由前到后依次递增，即后腹节的纵纹比前腹节长。生殖器呈梯形，尾铗4节，阳茎前端中央部凹入，两叶分开，顶端各有4根小刺，中央具有1对细长的阳端突。

分布：东北各省。

（76）湖州蜉 *Ephemera wuchowensis* Hsu，1937

Ephemera wuchowensis Hsu，1937—1938，*Peking Nat. Hist. Bull.*，12（1）：54—55

雄亚成虫（酒精保存）：大型种类，体长17mm，淡黄色，头顶有2个细长褐色斑点。复眼和单眼间有1个边缘为褐色中央呈黄色的三角形斑纹，后缘有2个黑褐色横斑，复眼

灰黑色，紧靠；侧单眼大，中单眼退化；触角基部2节有黑褐色斑纹。前胸背板浅黄色，有2条平行的黑褐色纵纹；中胸黄褐色，侧面和后缘的中间为暗红色，后胸黄色，有2条褐色横斑。翅白色，前缘区的横脉呈褐色。足灰色，前足胫节两端褐色。腹部第1节背板后缘的中央具有“U”形黑色斑纹，第2节中央有1对弯曲的黑色纵纹和1对黑色圆点，侧线上方有2个深黑色斑纹，第3、4节中央有2对弯曲的黑色纵纹，外侧的1对短，两侧的侧线上方各有2个斑纹，第5—9节中央有3对弯曲的黑纵纹，内侧1对短，两侧的侧线上方各有1或2条更长的纵纹，第10节基部有2个倒“V”形斑点，第2—9节腹板各有1对黑色纵纹。尾铗4节，黄色，基节短，约等于第3节，第2节为两个端节之和的2倍多，第3节长于第4节，第2、3节末端呈黑色。阳茎叶顶端似小翅状，具有2根坚硬的阳端突。尾丝3根，白色，具有黑色环纹。

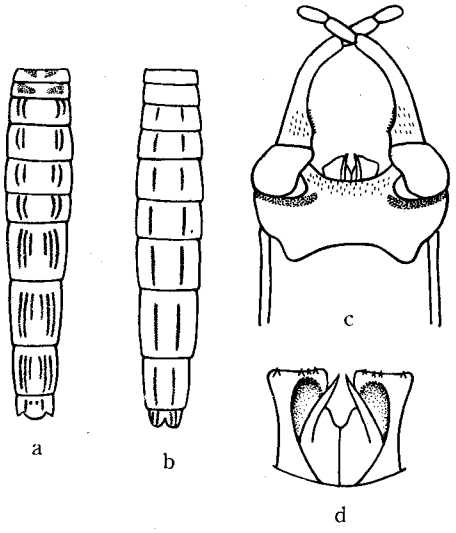


图113　东方蜉 *Ephemera orientalis* McLachlan（仿 McLachlan）

雄成虫　a. 腹部背面观；b. 腹部腹面观；c. 生殖器腹面观；d. 阳茎放大。

雌亚成虫（酒精保存）：体色与雄亚成虫相似，但腹部第2节背板只有1对卵形黑色斑纹，第3、4节中央各有1对弯曲的黑色纵纹，两侧的侧线上方各有一个斑纹，第5节中央有2对弯状纵纹，第9节中央也有两对弯状纵纹，内侧的一对很短，第10节腹板无色。

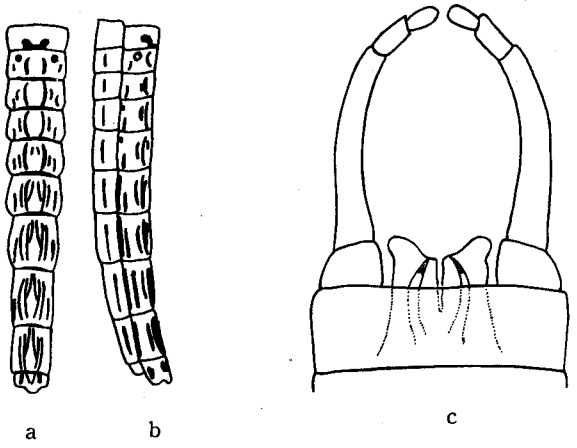


图114　湖州蜉 *Ephemera wuchowensis* Hsu（仿徐荫祺）

雄亚成虫　a. 腹部背面观；b. 腹部侧面观；c. 生殖器腹面观。

分布：浙江省湖州。

(77) 直线蜉 *Ephemera lineata* Eaton, 1870

Ephemera lineata (Lutea) Burmeister, 1839, *Handb. Ent.*, Ⅱ. 804

Ephemera lineata (Danica) Pictet, 1843—1845., *Hist. Nat. Ephem.*, 130

Ephemera lineata Eaton, 1871, *Trans. Ent. Soc. London*, 71

Ephemera lineata Eaton, 1883, *Trans. Ent. Soc.*, 2 (3): 63

Ephemera lineata Klapalek, 1909, in *Brauer's Susswasser Fauna Deuts.*, 8: 9

Ephemera lineata Ulmer, 1925, *Arch. f. Naturg.*, 91A (5): 86

Ephemera lineata Wu, 1935, *Cat. Ins. Sin.*, 1: 247

Ephemera lineata Hsu, 1936—1937, *Peking Nat. Hist. Bull.*, 11 (3) 288—289

雄成虫（酒精保存）：体长15—20mm，复眼黑褐色、胸部背面青褐色。翅透明，前翅长16mm，翅前缘区和亚前缘区呈灰黑色。前足腿节沥青色，胫节和跗节黑色；中、后足灰绿色，腿节末端两边有黑色斑点，跗节两端呈黑色，腹部灰绿色。第1—9节背面均有斑纹，第1—2节两侧有1对黑褐色大斑点，第3—5节各有倒“L”形斑纹，第6—9节各有3对纵纹，第3—9节腹面花纹似东方蜉（Ephemera orientalis），每侧均有1对纵纹，且其后几节纵纹比前几节长。尾铗土黄色；阳茎顶端呈浅凹口分开，靠中央部有1对细长的阳端突伸向后方。尾须长35—36mm。

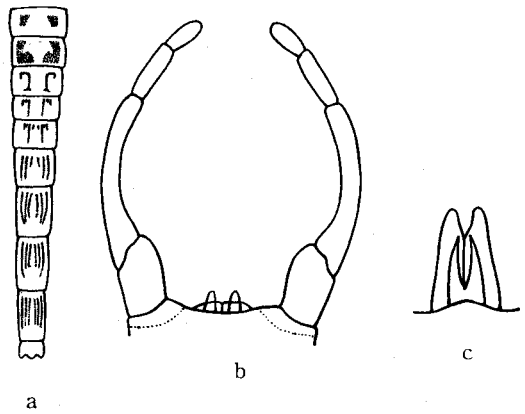


图115 直线蜉 *Ephemera lineata* Eaton（仿 Eaton）
雄成虫 a. 腹部背面观；b. 生殖器腹面观；c. 阳茎放大。

雌亚成虫（酒精保存）：体长21—25mm，复眼为褐色到黑褐色。前胸背板灰绿色，两侧有黑色纵纹。前翅长20—21mm。前足黑褐色，腿节末端，胫节两端，跗节末端均为黑色。

分布：北京市、江苏省、湖南省、江西省等地。

(78) 条纹蜉 *Ephemera strigata* Eaton, 1883

Ephemera strigata Eaton, 1883—1888, *Trans. Linn. Soc. London 2nd ser. Zool.* no. 3

Ephemera strigata Eaton, 1892, *J. Roy. Asiatic Soc. Bengal*, 60: 406—413

雄成虫（酒精保存）：腹部第1—9节背板各有1对斑纹，第1—6背板上斑纹较粗，且呈“V”形，第7—9节上斑纹较细，第1—8节腹板上各有1对呈“八”形纵纹，第9节具有1对平行的纵纹。尾铗4节；阳茎中央凹入，顶端分开。

分布：黑龙江省。

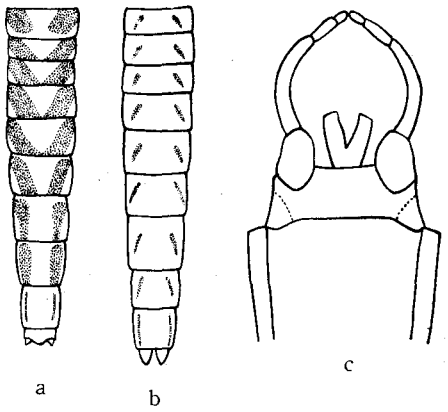


图116 条纹蜉 *Ephemera strigata* Eaton（仿 Eaton）
雄成虫 a. 腹部背面观；b. 腹部腹面观；c. 生殖器腹面观。

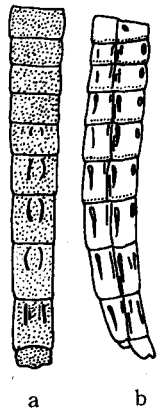


图117 似袋蜉 *Ephemera sauteri* Ulmer（仿 Ulmer）
雄成虫 a. 腹部背面观；b. 腹部侧面观。

（79）似袋蜉 *Ephemera sauteri* Ulmer，1812

Ephemera sauteri Ulmer，1812，*Ent. Mitt.*，1：369

Ephemera sauteri Ulmer，1925，*Arch. f. Naturg.*，91A（5）：92

Ephemera sauteri Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：248

Ephemera sauteri Hsu，1936—1937，*Peking Nat. Hist. Bull.*，11（4）：436—438

雄成虫（酒精保存）：体长18—21mm，头部黑褐色。前胸背板两侧颜色较深，为深红褐色或黑色，中间部分颜色较浅，为黄色、灰黄色、褐色或灰红色；中、后胸背板青褐色。翅无色透明，翅脉黑色，前翅长15—17mm，无斑点。腹部呈暗葡萄红色，侧线黑色，背腹面均有黑色纵纹。尾铗黄红色至红褐色。尾须深红褐色，具有黑色小环纹，中尾丝比尾须短，呈深黄褐色，无环纹。

雌成虫（酒精保存）：体长19—22mm，体色较雄成虫浅。头部黄褐色，前胸背板黄色，两边为红棕色，中胸背板前半部灰黄色，后半部硫黄色。前翅长18—20mm。前足腿节和胫节呈浅褐色，跗节深褐色；中、后足黄色，腿节均为深黄色。腹部背面颜色似雄成虫，具有明显的黑色纵纹，第8节常呈黄色，腹面灰黄色或黄色，有明显的黑色纵纹，第8—9节腹板的后端多为浅红褐色，第10节腹板红褐色。

分布：广东省。

（80）皮李蜉 *Ephemera pieli* Navas，1934

Ephemera pieli Navas，1934，*Notes d'Ent. Chinoise*，1（14）：5

Ephemera pieli Wu，1835，*Cat，Ins，Sin*，1：248

Ephemera pieli Hsu，1936—1937，*Peking Nat. Hist*，*Bull.*，11 (3)：295—296

雄亚成虫（干标本）：体长12mm，淡黄色。头部背板微黑，复眼黑色。前胸背板透明，有2个深褐色纵线纹。翅淡黄色，翅脉黄色，前翅长11.5mm，在中脉之前有很多黑色小脉，后翅长4.5mm，中部常有2个斑点。足黄色，前足腿节的末端和胫节的基端为黑色，爪黑色。腹部淡黄色，各节背板近后缘处有黑色横纹。尾须黄色，有黑色环纹。

分布：上海市。

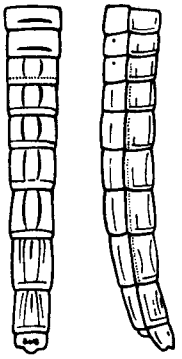


图118　皮李蜉 *Ephemera pieli* Navas（仿 Navas）
雄亚成虫　a. 腹部背面观；b. 腹部侧面观。

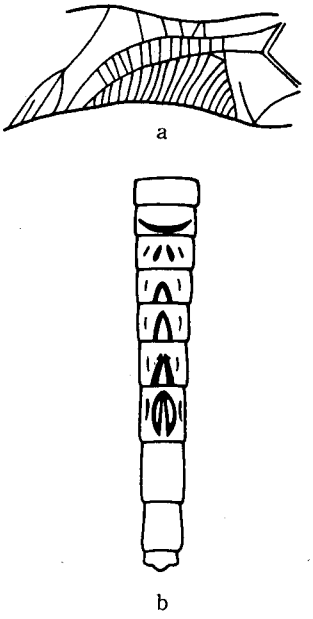


图119　腋下蜉 *Ephemera axillaris* Navas（仿 Navas）
雄成虫　a. 肘臀区翅脉与翅缘连接处；b. 腹部背面观。

(81) 腋下蜉 *Ephemera axillaris* Navas，1930

Ephemera axillaris Navas，1930，*Brotheria*，26：133

Ephemera axillaris Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：247

Ephemera axillaris Hsu，1936—1937，*Peking Nat. Hist. Bull.*，10 (2)：129

雄成虫（干标本）：身体红黄色，有弱的金黄色。头部眼暗褐色，触角基部暗褐色，其余为黄色。胸部背面有2条黑纵带，腹面有暗褐色的黑纵突通至边缘。翅透明，在连接处的基部为金黄色，其余部为暗黑色；前翅长17.5mm，后翅长2.1mm；前翅黄色，有许多横脉，在CuA与CuP脉之间有5条黑横脉，在Cu脉与A_1脉间为黄色，近CuA脉处为黑色，A_1脉之后为无数黄色横脉。足黄色，前腿节的顶端和胫节的基部均为暗褐色。腹部背面有暗褐色线，第2腹节呈半月形，第3—7腹节各具2对线，从前面向后分开，第7腹节内侧的线再分开，并呈封闭的椭圆形。

分布：贵州省。

(82) 萨夏林蜉 *Ephemera sachalinensis* Matsumura，1911

Ephemera sachalinensis Matsumura，1911，*J. Coll. Agr. Supporo*，4：9

Ephemera sachalinensis Tschernova，1973，*Ent*，*Obozr.*，52（2）：329—331

雄成虫（干标本）：体长17—18mm，头顶暗褐色，复眼黑色。前胸背板两侧各具1纵条；中胸背板栗色带光泽，两侧为黑色。翅透明，稍带浅褐色，C脉和Sc脉区的纵脉和横脉褐色。足淡灰黄色，末端暗色，前足暗色，胫节大部分暗黄色，其长度腿节为2mm，胫节为5mm，跗节为1.1mm。腹部各节两侧具2条黑线，第6—8节各具3条黑线，并与两侧的1条黑线平行。尾铗暗黄色，4节，末节短小，末端相互弯曲；阳茎叶两侧突出，阳端突位于阳茎叶中央内部的上端。尾丝长36mm，约为体长的1½倍，暗黄色，各节末端暗色，上密生灰白色短小的浓毛。

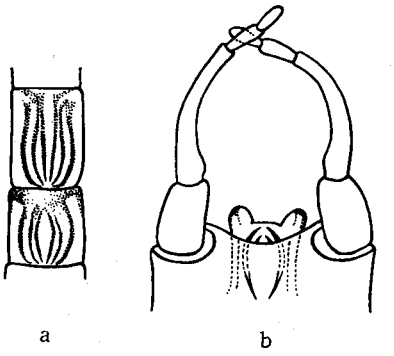


图120 萨夏林蜉 *Ephemera sachalinensis* Matsumura（仿 Matsumura）a. 腹部第6—7节背面观；b. 雄性生殖器腹面观。

雌成虫（干标本）：体长18—27mm。色较雄成虫浅，呈浅黄色，横过后脑壳有一条窄的黄色细线条。前胸背板黄色，有2条纵向带；中、后胸亦呈黄色，仅中胸盾片色泽较深。翅色淡，无斑纹，前缘脉、亚前缘脉和横脉都是褐色。前足淡灰黄色，在腿节与胫节、胫节与跗节的连接处呈黑色；中、后足黄色，在基节有稍暗的细线条。腹部第1节背板淡黄色，第2节背板上有带状线2条，第3—5节背板上有1—2对线条，第6节的中部有2个黑点或2根短线条，第7—9节有3对线条，全部线条比雄成虫更纤细，第10节有2个小黑斑点。尾丝长17mm，浅灰褐色。

分布：小兴安岭。

（83）日本蜉 *Ephemera japonica* McLachlan，1875

Ephemera japonica McLachlan，1875，*Trans. Ent. Soc. London*，169

Ephemera japonica Eaton，1883—1888，*Rev. Monogr.*，74—75

Ephemera japonica Ulmer，1925，*Arch. f. Naturg.*，91A（5）：109—110

Ephemera japonica Tschernova，1973，*Ent. Obozr.*，53：324—339.

雄成虫（干标本）：头部背面为浅红黄色。前胸为浅棕色，两侧有一条沥青棕色的纵纹，其余部分为淡黄色。翅透明，淡黄绿色，翅脉沥青棕色，前翅的Sc脉为沥青黑色或Sc脉和R脉均为沥青黑色，翅基部Sc脉的前缘胀部和R_1脉有一小点。前足腿节淡红棕色或琥珀褐色，胫节沥青棕色，跗节较浅；后足淡棕黄色，具棕色的爪。腹部第2—9节每节背面有1对黑色纵纹，逐渐从后向前变尖，每节向后倾斜，从后边直至基部的气门边，第1—7节腹面要比背面色淡。阳茎淡棕色，尖端左右分开。

分布：台湾省。

（八）河花蜉科 Potamanthidae Linnaeus，1767

体色苍白，头顶部和胸部背板为浅红棕色，雄虫复眼分离，两复眼的距离为一只复

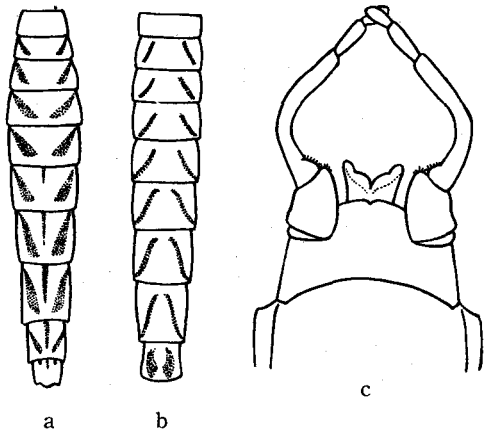


图121　日本蜉 *Ephemera japonica* McLachlan
（仿 McLachlan）
雄成虫　a. 腹部背面观；b. 腹部腹面观；c. 生殖器腹面观。

眼的直径。成虫翅长7—13mm。前翅 MP_2 脉的基部比 CuA 脉更强烈地弯曲，A_1 脉分叉；后翅前缘突近似一直角，末端稍圆形。雄虫前足比身体短，跗节比胫节略长，爪相似，钝状，中、后足的爪不相似，雌成虫三对足的爪均不相似。雄虫尾铗3节，第1节最长；阳茎叶基部合并，端部分离。尾丝3根，中尾丝短于尾须，在雄性特别明显。

河花蜉科分属检索表

1. 前翅 Cu 脉连接 CuA 脉基部，CuP 脉和 A_1 脉彼此独立 …… 3
1′. 前翅 Cu 脉不与 CuA 脉相连接，但与 A_1 脉相连，所以 CuP 脉与 A_1 脉从同轴分出 …… 2
2. 后翅 R_1 脉向 Sc 脉弯曲，然后平行向前，基缘突很尖，尾丝3根 …… **似河花蜉属 *Potamanthodes***
2′. 后翅 R_1 脉不弯向 Sc 脉，基缘突不尖锐，尾丝3根 …… **新似河花蜉属 *Neopotamanthodes***
3. 两性均具3条长尾丝 …… 4
3′. 两性均具2条长尾须 …… 5
4. 雄虫前足爪均钝，跗节与胫节等长，翅不具黑色 …… **河花蜉属 *Potamanthus***
4′. 雄虫前足爪均钝，胫节略长于跗节，翅具斑纹 …… **新河花蜉属 *Neopotamanthus***
5. 生殖附属物退化，尾铗包括2—3个很小的附节。阳茎叶很小 …… **小河花蜉属 *Potamanthellus***
5′. 生殖附属物粗大并发育良好 …… **红纹蜉属 *Rhoenanthopsis***

28. 河花蜉属 *Potamanthus* Pictet，1843

Potamanthus Pictet，1843，*Hist. Nat. 2. Ephem. Neurop.*，208. type species：
Potamanthus luteus (*Ephemera*) Linnaeus
Potamanthus (restricted) Eaton，1871，*Trans. Ent. Soc. London*，76
Potamanthus Eaton，1883，*Revis. Monogr.*，78
Potamanthus Ulmer，1920，*Stett. Ent. Zeit.*，81:110

Potamanthus Argo，1927，*J. N. Y. Ent. Soc.*，35:322

Potamanthus Spieth，1933，*J. N. Y. Ent. Soc.*，41:345

属征：身体白色，头部和胸部背板浅红棕色，雄虫复眼彼此不靠近，其间的距离至少等于一个复眼的直径。翅长7—13mm，前翅 MP_2 脉基部向后方弯曲比 CuA 脉更显著，A_1 脉在近后缘处分叉；后翅前缘突为一直角或接近一直角，末端略圆。雄虫前足的长度短于身体，跗节长度略短于胫节，两爪相似，钝状；雄虫的中、后足和雌虫所有的足两爪均不相似。雄性尾铗有1长的基节。尾丝3根，中尾丝或多或少短于尾须，特别是在雄性，两者的差别更明显。

分布：全北界。

河花蜉属分种检索表

1. 阳茎叶端部分离，略膨大，末端尖锐 …… **黄河花蜉 *Potamanthus luteus***

1′. 阳茎叶端部分离，不膨大，末端尖锐，端部侧面膨大形成两个向腹面的突出 ……
…… **霍山河花蜉 *P. huoshanensis***

(84) 黄河花蜉 *Potamanthus luteus* Linnaeus，1764

Ephemera luteus Linnaeus，1764，Geof. Hist. Ab. Ins. Paris，11. 238，no. 2.

Ephemera luteus Linnaeus，1767，S. N. ed. xii

Ephemera luteus Blanch，1840，Hist. Nat. Ins. iii:54

Potamanthus luteus Pictet，1843—1845，Hist. Nat. ii Ephem. Neviropt. 208

雄成虫(酒精保存)：体长12.5—14mm，身体黄白色。翅无色透明，前翅长13—14mm，

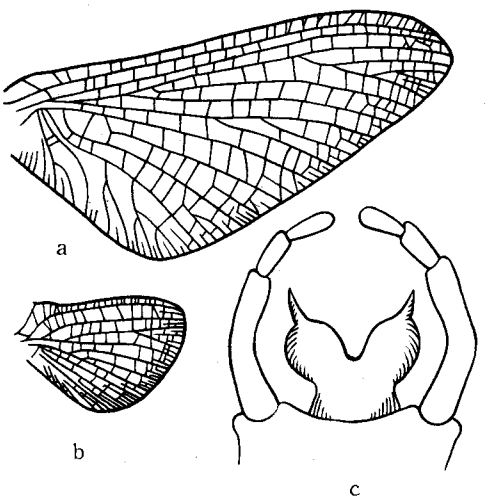


图122　河花蜉属模式种，黄河花蜉 *Potamanthus luteus* Linnaeus
(仿 Linnaeus)
a. 前翅；b. 后翅；c. 生殖器腹面观。

前翅除外缘和内缘外，其余部分的横脉为褐色。足淡黄色，有褐色斑。腹部背面有一褐色

宽的纵带。腹部第2—9节背板侧面的前下方和后上方有一褐色斑点，其中第8节后上方的一个斑点和第9节的两个斑点常不明显。尾铗有1长的基节和2个短的端节；阳茎叶端部分离，略膨大，末端尖。尾丝淡黄色，各节关节处为褐色。

分布：黑龙江省伊春市、吉林省抚松县。

(85) 霍山河花蜉 *Potamanthus huoshanensis* Wu，1987

Potamanthus huoshanensis Wu，1987，*Acta Zoot. Sinica* 12 (4)：336

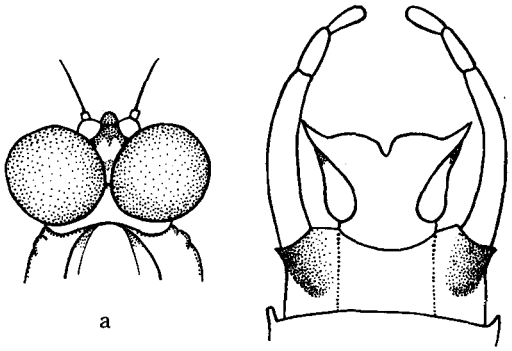


图123 霍山河花蜉 *Potamanthus huoshanensis* Wu
雄成虫 a. 头部背面观；b. 生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：体长12—12.5mm，黄白色，背面除中胸背板为黄白色外，其余部分均为浅棕色。复眼发达，椭圆形，紧靠，其间距离小于中单眼的直径；单眼明显，隆起，侧单眼内缘紧挨中单眼，外缘与复眼靠在一起，中单眼明显地小于侧单眼。翅透明，前翅长11—11.5mm，前缘区和亚前缘区有很淡的黄色，关节处和爪均为紫褐色，中、后足黄白色，爪淡褐色。尾铗3节，基节长约为第2节和端节长之和的两倍，端节末端略膨大；阳茎大部分愈合，端部分离，末端尖锐，呈刺状，端部侧面膨大，形成两个向腹面的突出。尾须基部的一半为棕色，端部的一半为淡黄色，各关节处紫褐色。

雌成虫（酒精保存）：体色似雄成虫。复眼心脏形，其间的距离约为一复眼的直径；中单眼小于侧单眼，侧单眼外缘不靠近复眼。

分布：安徽省霍山县。

29. 新河花蜉属 *Neopotamanthus* Wu & You，1986

Neopotamanthus Wu & You，1986，*Acta Zoot. Sinica*，11 (4)：401—405

属征：体大型，雌虫大于雄虫。雄虫复眼大，A_1脉在离基部约2/3处分为两叉直至翅后缘，A_1脉和翅后缘之间无横脉相连，MP_2脉基部与CuA脉基部相连，并通过一横脉又与MP_1脉基部相连；后翅前缘突明显，R_1脉正常。前足两爪相似，钝状；中、后足和雌虫各足一爪末端尖而弯曲，另一爪钝。尾铗3节，基节远长于两端节长之和；阳茎基部愈合，端部分离。尾丝3根，中尾丝明显短于尾须。

分布：古北界。

新河花蜉属分种检索表

1. 前足全为红褐色 …… 尤氏新河花蜉 *Neopotamanthus youi*

1′. 前足不全为红褐色，第2—4节的基半部为黄白色 …… 湖南新河花蜉 *N. hunanensis* sp. nov.

(86) 尤氏新河花蜉 *Neopotamanthus youi* Wu & You，1986

Neopotamanthus youi Wu & You，1986，*Acta Zoot. Sinica*，11 (4)：403—405

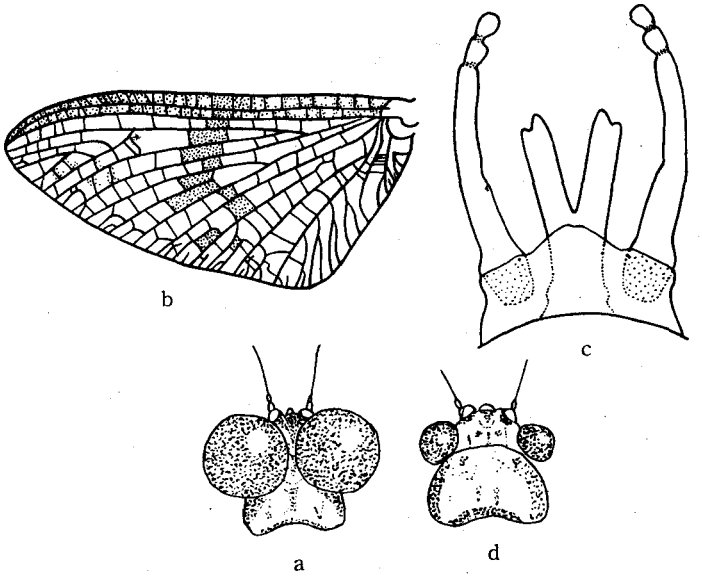


图124 新河花蜉属模式种，尤氏新河花蜉 *Neopotamanthus youi* Wu & You

雄成虫 a. 头部背面观；b. 前翅；c. 生殖器腹面观；

雌成虫 d. 头部背面观。

雄成虫（酒精保存）：体长16.5—20mm，头长与宽之比为1∶3。复眼上部灰褐色，下部黑褐色，复眼间距离与复眼直径之比为1∶5，单眼端部黄白色，基部约1/3处为黑褐色，两者之间有一紫色环。前胸背板长约为宽的1/2，其中央和两侧缘以及躯干侧面和背面有深红色条纹，背板中央和腹板为黄褐色，其余部分浅橙红色。前翅长13.4—16.2mm，中部有一红色横带，前缘区和亚前缘区大部分为红色，翅面还分布有零星的红斑；后翅浅红色。前足稍短于体长，腿节长度为胫节长的7/10，胫节略长于跗节，跗节5节，各节长度之比为1∶6.6∶4.4∶3.4∶2.5；中足长度略短于后足；后足胫节与跗节之比为24∶1。腹部背面呈宽“U”形，腹板上的红色条纹从侧面看略呈“S”形。尾铗3节，依次比例为8∶1∶1，基节近中部有一明显的凹陷；阳茎分离，端部略短于愈合的基部，末端有一深缺刻。尾须长34—42mm；中尾丝长13.4—14mm。

雌成虫（酒精保存）：体长18.5—31mm，颜色与雄成虫相似。复眼间距离约为复眼直径的1/2倍。前翅长18—26.5mm。前足跗节长度为胫节长的1/2，跗节5节，各节长度之比依次为1∶2.8∶2.1∶1.7∶3.6。第8腹节腹面有发达的前、后产卵瓣，前产卵瓣为红色，半月形，后产卵瓣为黄白色，峰形。尾须长为22.45mm，中尾丝长15—29mm。

分布：吉林省安图县及抚松县、陕西省宁陕县及风县、湖北省荚山县、安徽省霍山县、金寨县、岳西县等。

(87) 湖南新河花蜉 *Neopotamanthus hunanensis* sp. nov. ,1987

雄成虫（酒精保存）：体长16—18mm，棕红色。复眼大，上部灰白色，下部黑色。前翅长12.5—14mm，膜质透明，但前缘区端半部白色不透明，且具有红色斑，亚前缘区大部为红色不透明，沿前翅中部有一较宽红色带纹，在前翅其他处也有一些红色斑块；后

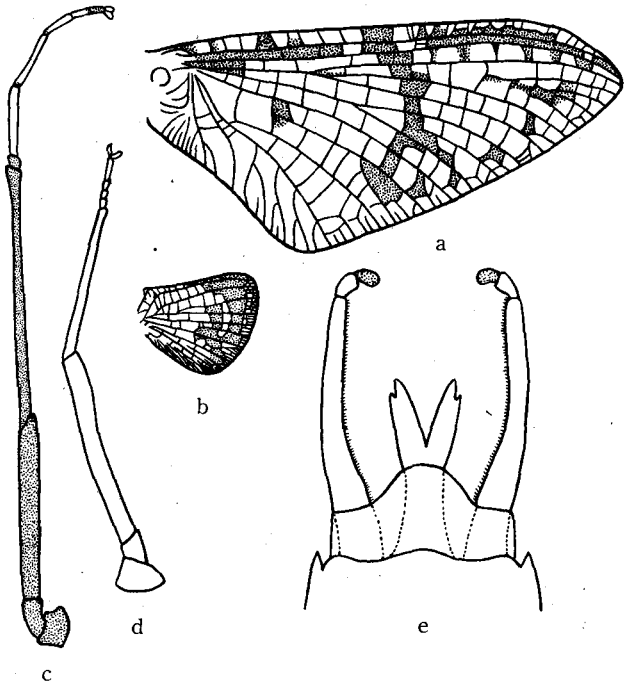


图125 湖南新河花蜉 *Neopotamanthus hunanensis* sp. nov.
雄成虫 a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器腹面观。

翅膜质透明，前缘主要为红色斑块。前足从基节到第一跗节均为红色；第2—4跗节基半部为黄白色，但各跗节的末端和第5跗节端半部为红色；后足黄白色。腹部第2—9节背板中部有一对深红色纵纹，从前侧角起有1较宽红棕色纹，后端向内弯，左右联合成“U”形。生殖器黄白色，尾铗3节，关节处为红色，末两节外缘及末节后半部为红色；阳茎叶呈“Y”形，腹面黄白色，背面红色，顶端略尖，基部愈合，端部分离，愈合部分略长于分离部分。生殖下板棕色，中部向后凸出。

雌成虫（酒精保存）：体长19—22mm，体色和斑纹与雄成虫相似。前翅长15—16mm，前足跗节只有胫节长之半，跗节各节颜色与雄成虫相似。第8节腹板上具有发达的前、后产卵瓣，均为黄白色。

分布：湖南省洪江市、通道侗族自治县。

30. 似河花蜉属 *Potamanthodes* Ulmer，1919

Potamanthodes Eaton，1892，*Trans. Ent. Soc.* London，1—346

Potamanthodes Ulmer，1919，*Arch. f. Naturg.*，85A(11)：11. type species：*Potamanthodes formosus*

Potamanthodes Lestage，1930，*Mem. Soc. Ent. Belg.*，23：138

Potamanthodes Ulmer，1932，*Stett. Ent. Zeit.*，93：211

Potamanthodes Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：249

Potamanthodes Hsu，1935，*Peking Nat. Hist. Bull.*，12（2）：124

属征：前翅CuP脉与CuA脉在基部不连接，但与A_1脉相连，因此CuP脉与A_1脉出自同一基部；后翅的R_1脉强烈地弯向Sc脉，然后与它平行向前。第10腹节后缘中央凹陷。尾丝3根。

分布：亚洲。

似河花蜉属分种检索表

1. 雄成虫复眼大…… **大眼似河花蜉 *Potamanthodes macrophthalmus***
1′. 雄成虫复眼大小一般 …… 2
2. 阳茎叶呈“Y”形 …… 3
2.′阳茎叶呈“V”形 …… 4
3. 阳茎叶分裂的一半长于基部的一半，末端具两个尖状突起 …… **三港似河花蜉 *P. sangangensis***
3′. 阳茎叶分裂的一半几乎等于基部的一半，末端具一个尖状突起 …… **台湾似河花蜉 *P. formosus***
4. 尾铗基节长为末端两节之和的3倍以上 …… **云南似河花蜉 *P. yunnanensis***
4′. 尾铗基节长为末端两节之和的2—3倍 …… 5
5. 尾铗基节长为末端两节之和的2倍；阳茎叶长一般 …… **广西似河花蜉 *P. kwangsiensis***
5′. 尾铗基节长为末端两节之和的3倍；阳茎叶短而粗 …… **福建似河花蜉 *P. fujianensis***

(88) 台湾似河花蜉 *Potamanthodes* (*Potamanthus*) *formosus* Eaton，1892

Potamanthodes (*Potamanthus*) *formosus* Eaton，1892，*Trans. Ent. Soc. London*

Potamanthodes formosus Ulmer，1919；*Arch. f. Naturg.*，85A (11)：11

Potamanthodes formosus Ulmer，1925，*Arch. f. Naturg.*，91A (5)：98

Potamanthodes formosus Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：248

Potamanthodes formosus Hsu，1937—1938，*Peking Nat. Hist. Bull.*，12 (2)：124—125

雄成虫（酒精保存）：体柔软，长7—11mm，体侧有1条狭的条纹，从头部延伸至第9腹节。前翅长7—11mm，翡翠色，边缘有淡红棕色斑块；后翅长9—10mm，前缘基部很尖锐，R_1脉向上弯向Sc脉，然后与Sc脉平行前进，MP脉不与MA脉在基部相连而与CuA脉相连，因此，MP脉与CuA脉同柄。前足较长，为体长的8.6/10，腿节与胫节之比为6.5：10，腿节基部呈紫红棕色，胫节顶端与跗节的第2—4节顶端呈暗黑紫色或紫红色；后足长4.2mm，前、后足跗节各节长度排列顺序为2，3，4，5，1和4，1，2，3。尾铗3节，

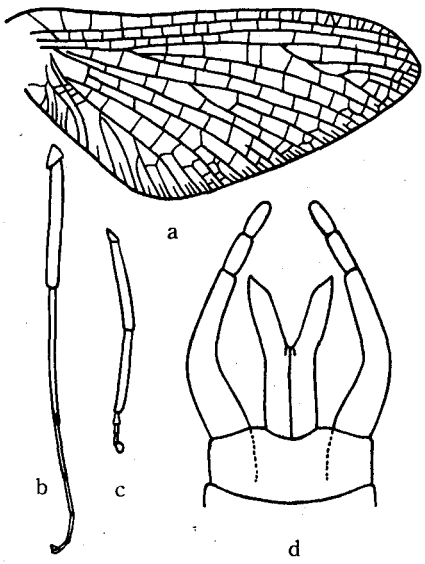


图126 似河花蜉属模式种，台湾似河花蜉 *Potamanthodes* (*Potamanthus*) *formosus* Eaton
(仿 Eaton)
雄成虫 a. 前翅；b. 前足；
c，后足；d. 生殖器腹面观。

基节最长，约为后两节长之和的2倍；阳茎较大，呈“Y”形，基部愈合，端部分离。尾丝3根。

雌成虫（酒精保存）：体长7—10mm。前翅长9—10mm，横脉沥青色。

分布：安徽省霍山县、福建省武夷山、台湾省等。

(89) 大眼似河花蜉 *Potamanthodes macrophthalmus* You et Su 1984

Potamanthodes macrophthalmus You, 1984, *Proc. of the IVth Inter. Conf. on Ephemeroptera*, 101—107

Potamanthodes macrphthalmus You et Su, 1985, *J. Nanjing Normal University* (Nat. Sci. ed.), 3: 61—69

雄成虫（酒精保存）：体长10—11mm。复眼大，几占整个头部及前胸部，两复眼间距离：头宽为3：7.5。胸部浅深色，背面中央有1条棕斑。前翅长10.05mm，前缘区具棕色斑，CuA 脉与 CuP 脉间有3条横脉，CuP 脉与 A_1 脉间有2条横脉；后翅长4mm。前足浅绿色，为体长的8/10；后足浅黄色，腿节稍长于胫节，跗节各节长度排列顺序前足为2，3，1，4，5；后足为4，1，2，3。腹部前6节背侧区具浅紫色斑。尾铗3节，第1节最长；阳茎叶呈“Y”形，在第9腹节向外分离，末端圆形。尾丝3根，尾须长22—23mm，中尾丝长20mm。

雌成虫（酒精保存）：体长10—11.5mm。两复眼间距离：头宽为30：63。前翅长12mm；后翅长4mm。前、后足跗节均为4节，各节长度的排列顺序前足为1，2=4，3；后足为4，1，2，3两爪均不相同。第10腹板中央凹陷。尾丝短。

分布：陕西省秦岭山脉。

(90) 三港似河花蜉 *Potamanthodes sangangensis* You et Su，1984

Potamanthodes sangangensis You, 1984, *Proc. of* Ⅳ *Inter. Conf. on Ephemeroptera* 105—106

Potamanthodes sangangensis You et Su, 1985, *J. Nanjing Normal University* (Nat. Sci. ed.), 3: 62—63

雄成虫（酒精保存）：体长11—12mm，多数为11mm。头部背面中央有一“Y”形斑。两复眼间距离：头宽为22：46。胸部淡黄色，前胸较中、后胸稍深。前翅长10.4mm，前缘区和亚前缘区红棕色；后翅长4mm。前足长为体长的8/10，跗节5节，各节长度的排列顺序为2，3，4，5，1；后足跗节4节，各节长度的排列顺序为1=4，2，3。前足的爪相同；后

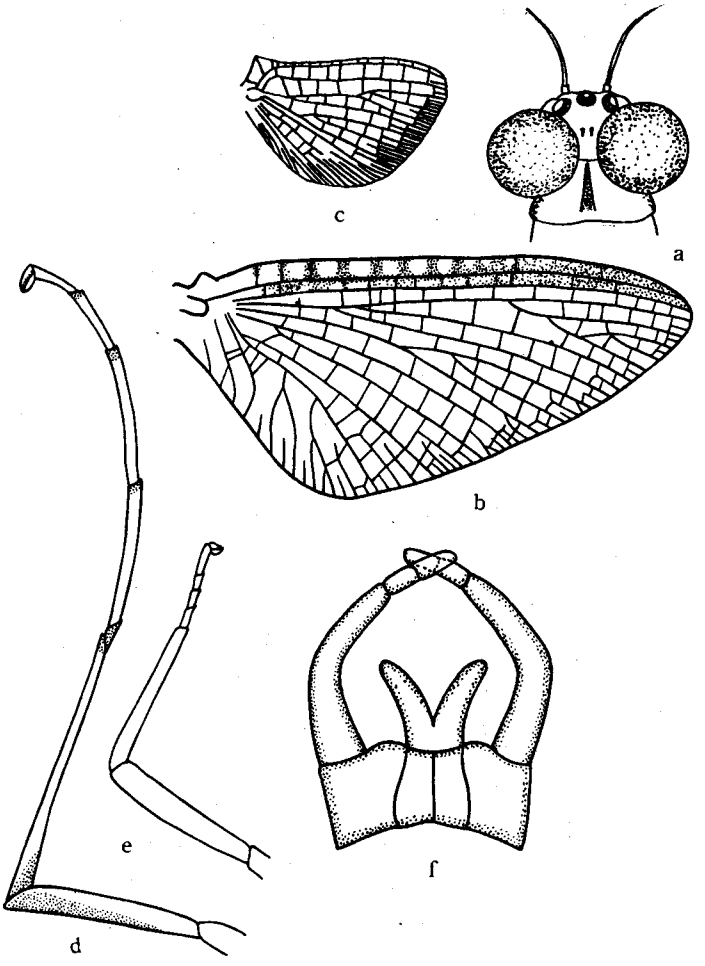


图127　大眼似河花蜉 *Potamanthodes macrophalmus* You et Su

雄成虫　a. 头部背面观；b. 前翅；c. 后足；d. 前足；e. 后足；f. 生殖器腹面观。

足则不同。腹部前7节的背侧具红棕色斑，第4节较深，第5—6节较浅，第7节最浅。生殖器浅黄色，尾铗3节，第1节最长，第2节最短，第2、3节长之和等于第1节之半；阳茎叶长而狭，基部愈合，顶端分离，每侧有两个突起，其中内侧较长。

雌成虫（酒精保存）：体长12—13mm。前足长等于体长之半；前、后足跗节均为4节，各节长度的排列顺序前足为1，2，4，3；后足为4，1，2，3，爪均不相似。尾丝长度为10.5—16mm。

分布：江西井岗山、福建武夷山等。

（91）云南似河花蜉 *Potamanthodes yunnanensis* You，1982

Potamanthodes yunnanensis You，1982，*Acta Zoot. Sinica*，7（4）：412—413

雄成虫（酒精保存）：体长10mm。两复眼间距离：头宽为37：80。胸部及前翅的脉相均

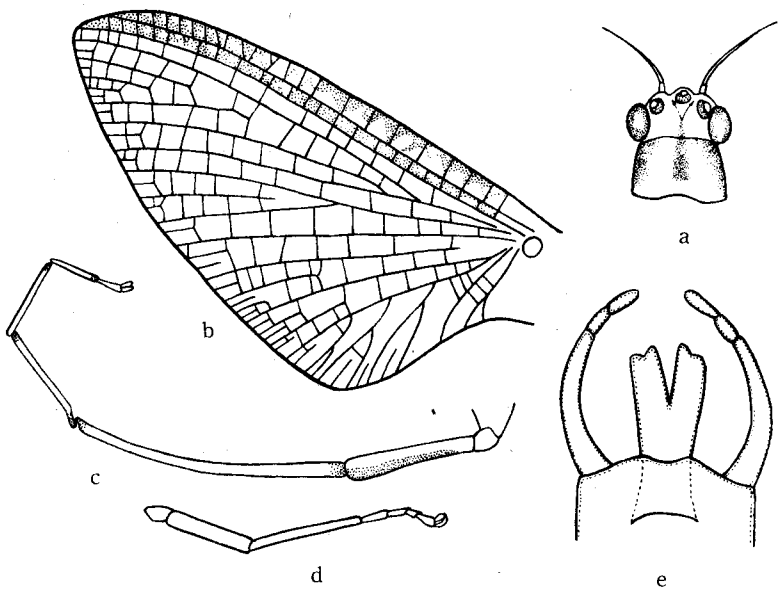


图128　三港似河花蜉 *Potamanthodes sangangensis* You et Su
雄成虫　a. 头部背面观；b. 前翅；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器腹面观。

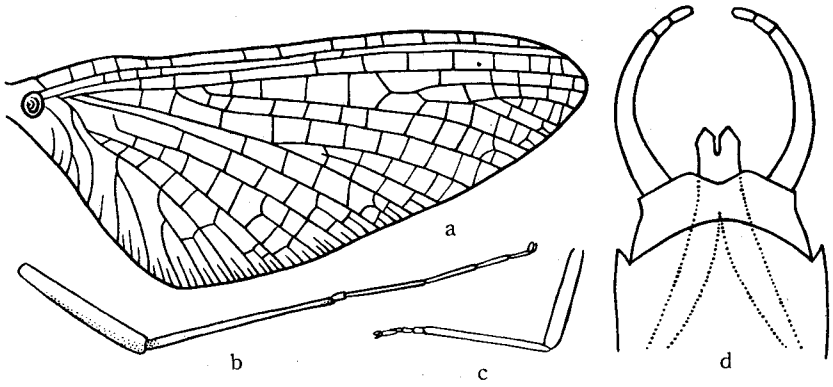


图129　云南似河花蜉 *Potamanthodes yunnanensis* You
雄成虫　a. 前翅；b. 前足；c. 后足；d. 生殖器腹面观。

与福建似河花蜉相似。前翅长8mm；后翅长3mm。前足长为体长的7/10，跗节5节，各节长度的排列顺序为2，3，4，5，1；后足跗节4节，约为胫节长的1/3强，各节长度的排列顺序为1，4，2，3。生殖器淡黄色，尾铗3节，细长，第1节的长度为末端两节之和的3倍长；阳茎短，仅达尾铗长的1/3，不呈“V”形，顶端尖锐，中间有一细槽。

雌成虫（酒精保存）：体长12mm。两复眼间距离：头宽为50：87。前翅长11mm；后翅长3.5mm。前足长为体长的5/11，跗节4节，各节长度的排列顺序为1，4，2，3；后足跗节4节，各节长度的排列顺序为1＝4，2，3。

分布：云南省景洪县。

（92）广西似河花蜉 *Potamanthodes kwangsiensis* Hsu，1937

Potamanthodes kwangsiensis Hsu，1937，*Peking Nat. Hist. Bull.* 12（2）：126

雄亚成虫（酒精保存）：体长9mm，黄色。头部长方形，右端凹陷。复眼小，黑色，向两侧分离。前胸淡黄色，后胸凹陷，中胸中央有一黑色纵纹。前翅前缘区是黑色，R_1脉弯向Sc脉，然后与Sc脉平行向前；后翅翅基突尖锐。前足胫节末端的前4个跗节为黑色，跗节5节，各节长度的排列顺序为1，5，4，3，2。腹部前4节具有棕色侧斑，末节的后缘圆形，中央凹陷。尾铗3节，基节最长，超过末端两节之和；阳茎叶细长，顶端侧面尖锐。尾丝3根，有毛。

雌亚成虫（酒精保存）：前胸淡黄色，中央和两侧各具一棕色条纹，侧缘圆形。腹部第7节背面有棕色斑块，末端后缘笔直。

分布：江西省上饶市、丰城县、景德镇市和饶州县、广西瑶山县等。

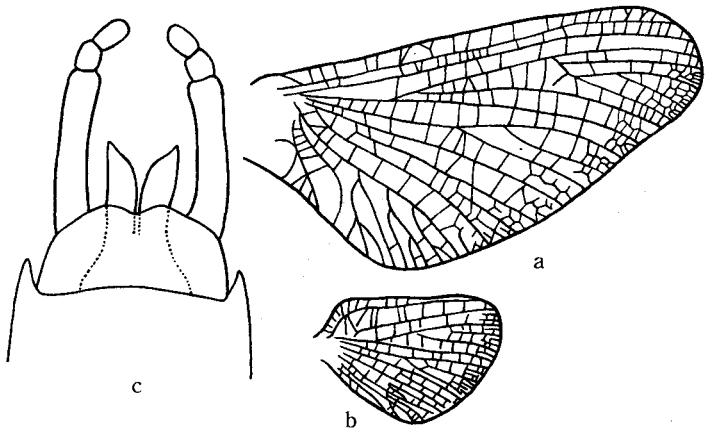


图130 广西似河花蜉 *Potamanthodes kwangsiensis* Hsu
雄亚成虫 a. 前翅；b. 后翅；c. 生殖器腹面观。

（93）福建似河花蜉 *Potamanthodes fujianensis* You，1982

Potamanthodes fujianensis You，1982，*Acta Zoot. Sinica*，7(4)：410—412

雄成虫（酒精保存）：体长9—10mm。复眼椭圆形，向两侧突出，两复眼间距离：头宽为40：65。前胸部后缘稍凹陷，背面从头顶中央两复眼间开始有一棕色条纹，往后直达中胸后端，两侧有一棕色较宽的条纹，从复眼开始往后延伸至腹侧。前翅三角形，长9mm，翠绿色，MP_2脉在基部不与MP_1脉相连，而与CuA脉相连，A_1脉分叉；后翅无色，前缘突较尖锐。前足长为体长的8/10，腿节两侧有一长块状的棕色斑，末端和胫节的基端均有棕色斑，跗节5节，各节长度的排列顺序为2，3，4，5，1，爪均钝；后足跗节4节，各节长度的排列顺序为4，1，2，3，爪一尖一钝。腹部从第1—6节背面两侧具浅紫色斑，第3节较明显。尾铗3节，第1节的长度为末两节之和的3倍；阳茎较短，阳茎叶呈“V”形，顶

端外侧尖锐，第9腹节的腹板后缘中央较凹陷。尾丝3根，尾须长18—22mm，中尾丝较短，长15—17mm。

雌成虫（酒精保存）：体长10—11mm，两复眼间距离：头宽为45∶70。前翅长9mm；后翅长3mm。前足较雄性短，跗节4节，各节长度的排列顺序为1，4，2，3；后足跗节4节，各节长度的排列顺序为4，1，2，3；爪一钝一尖。第10腹节的腹板后缘中央有一较深的凹陷。

分布：江西省井岗山、福建省崇安、邵武、武夷宫、仙游、龙岩、兰溪等。

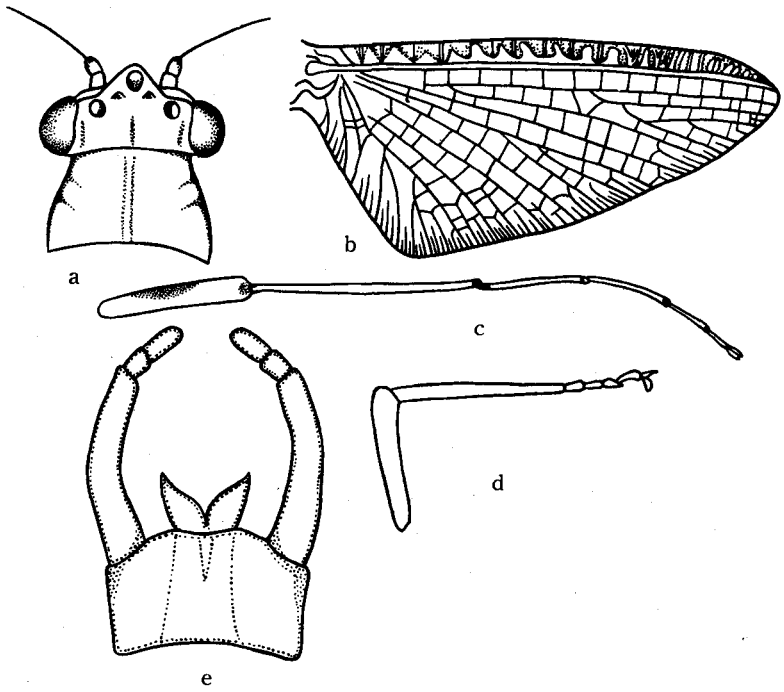


图131　福建似河花蜉 *Potamanthodes fujianensis* You

雄成虫　a. 头部背面观；b. 前翅；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器腹面观。

31. 小河蜉属 *Potamanthellus* Lestage，1930

Potamanthellus Lestage，1930，*Bull. et Ann. de la Soc. de Belg.*，70. type species：*Potamanthellus amabilis* Eaton，1892

Potamanthellus Ulmer，1932，*Peking Nat. Hist. Bull.* 7∶195—218

Potamanthellus Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1∶249

Potamanthellus Hsu，1936—1937，*Peking Nat. Hist. Bull.*，11（2）∶131

属征：两复眼小而相距远。翅呈红色、紫色或棕色。生殖器退化，尾铗2—3节，较小；阳茎成丝状。

分布：中国，缅甸，越南等国。

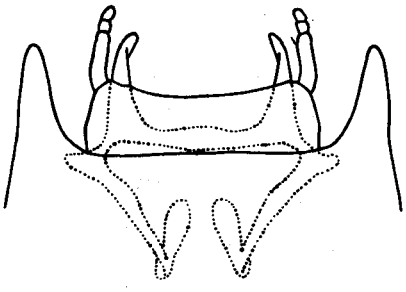


图132 小河蜉属模式种 *Potamanthellus amabilis* (Eaton) Lestage (仿 Lestage)
雄性生殖器腹面观。

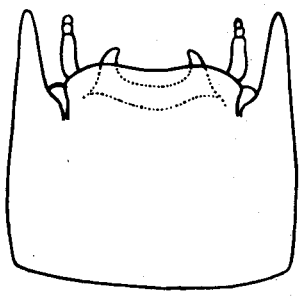


图133 中国小河蜉 *Potamanthellus chinensis* Hsu (仿徐荫祺)
雄成虫 生殖器腹面观。

(94) 中国小河蜉 *Potamanthellus chinensis* Hsu, 1935

Potamanthellus chinensis Hsu, 1935—1936, Peking Nat. Hist. Bull., 10 (4) :321
Potamanthellus chinensis Hsu, 1936—1937, Peking Nat. Hist. Bull., 11 (2) :131

雄成虫 (酒精保存): 体长11—12mm, 一般为棕色。复眼圆, 灰色; 触角棕色, 第2节长为第1节的2倍, 鞭节短。前、后胸棕色, 宽大于长, 后端凹陷; 中胸黄棕色, 具3条纵纹。前翅长10mm, 具棕色斑纹, Cu 脉在基部与 CuA 脉相连, CuP 脉与 A_1 脉相互独立, A_3 脉分叉, 但无横脉, MA 脉在中部分叉。腹部棕色, 最后一节背面后缘圆形, 腹面两侧有2个侧突, 常超过尾铗基节。生殖器退化, 尾铗3节, 末2节之和等于基节之半; 阳茎叶基部愈合, 端部尖锐, 并向两侧弯曲。尾须27mm, 具细的纤毛, 间隔红棕色和黄色的环, 中尾丝缺乏或仅2—3mm。

分布: 吉林省北山、江西省上饶市等。

32. 红纹蜉属 *Rhoenanthopsis* (*Rhoenanthus*) Ulmer, 1919

Rhoenanthopsis Ulmer, 1919, *Arch. f. Naturg.*, 85A (11) :11. type species: *Rhoenanthopsis magnificus*

属征: 足比河花蜉属 (*Potamanthus*) 更细长。雄虫前足胫节长为腿节的1 3/5, 跗节长为胫节的4/5; 后足跗节长为胫节的1/3; 两爪不相同。尾丝2根, 2倍于体长。其他特征与似河花蜉属 (*Potamanthodes*) 相似。

分布: 苏门答腊、爪哇。

(95) 壮严红纹蜉 *Rhoenanthopsis magnificus* Ulmer, 1919

Rhoenanthopsis magnificus Ulmer, 1919, *Arch. f. Naturg.*, 85A (11) :11
Rhoenanthopsis magnificus Ulmer, 1925, *Arch. f. Naturg.*, 91A (5) :100

Rhoenanthopsis magnificus Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：249

雄成虫（干标本）：体长13—14mm，亚成虫可达18mm。头部和胸部明亮褐色，中胸往往黄色，有时中胸和后胸的关节深棕色，中胸第3背板边缘棕黑色，后胸背板为深栗棕色。前翅无色，翅长13—14mm，雌虫可达16—17mm，闪光，并有明亮栎褐色的图案，翅的尖端部分露出紫色，前缘区在翅的中部向前有15根横脉，在中部向后有25根直立的横脉；后翅宽大，在前缘的基部大约有27条亮的横脉，在亚前缘脉基部有16条横脉。前足腿节的基部和胫节浓暗棕色，腿节黑棕色，跗节带白色，爪均为黑棕色；后足腿节琥珀色。腹部从第4腹节开始呈黄棕色图案，第4—9腹节背面明亮，边缘非常狭小，在第6或第7到第9节腹板上有一个小的斑点，在中线前缘比较明亮；第3—9节腹面常有一个棕黑色半月形的斑点，第10节腹面棕黑色，仅接近边缘处较明亮。尾铗灰棕色，从基节到顶端明亮，最后两节暗黑，其长度之和等于基节长的1/3—1/4；阳茎黑色，阳茎叶狭小，管状，在腹面外侧直至顶端可见锯齿状。尾丝长32—40mm，尾须紫色，仅在顶端呈白色，中尾丝微黑。

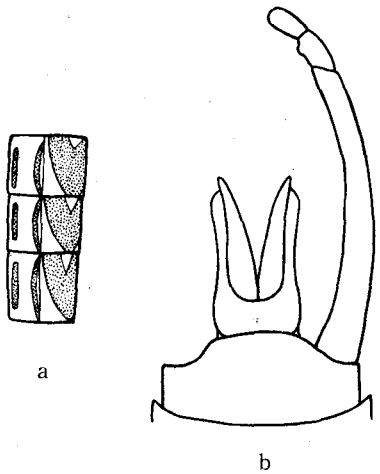


图134　红纹蜉属模式种，壮严红纹蜉 *Rhoenanthopsis magnificus* Ulmer（仿 Ulmer）
雄成虫　a. 第5—7腹节侧面观；b. 生殖器腹面观。

雌成虫（干标本）：头部多数紫色。前翅紫色较少，其中部和前缘脉、亚前缘脉边缘清楚；后翅中部有一个小型暗黑色斑点。

分布：中国南方。

33. 新似河花蜉属 *Neopotamanthodes* Hsu，1937

Neopotamanthodes Hsu，1937—1938，*Peking Nat. Hist. Bull.*，12 (3)：221. type species：*Neopotamanthodes lanchi*

属征：形态与似河花蜉属（*Potamanthodes*）很相似，但前翅 MP 脉与 MA 脉在基部不相连，而与 CuA 脉相连，因此 MP 脉与 CuA 脉有一共同的柄；后翅 R_1 脉正常，不很弯曲地对着 Sc 脉，然后与 Sc 脉平行，有缘脉突起，但不很尖，这两个特征与似河花蜉属不同。尾丝3根。

分布：古北界，浙江省兰溪市、湖州市、江西省南昌市等。

新似河花蜉属分种检索表

1. 体型较大；阳茎叶长，顶端圆且有细小的凹槽，两阳茎叶在基部愈合，第10节腹板后缘无深而圆的凹槽 …… **兰溪新似河花蜉 *Neopotamanthodes lanchi***

1′. 体型较小。阳茎叶顶端尖，无凹槽，两阳茎叶在近顶端愈合；第10节腹板后缘有深而圆的凹槽 …… **南昌新似河花蜉 *N. nanchangi***

(96) 兰溪新似河花蜉 *Neopotamanthodes lanchi* Hsu，1937

Neopotamanthodes lanchi Hsu，1937—1938，*Peking Nat. Hist. Bull.*，12 (3)：221—223

雄亚成虫（酒精保存）：大型，体长18mm，背面淡红褐色，腹面淡粉红色到奶油色。头顶方形，长大于宽，淡红褐色，头前面淡粉红色；复眼大，灰黑色，彼此紧靠；单眼淡粉红色，基部围以淡红黑褐色。前胸背板宽大于长，中央部分淡粉红褐色，侧面淡红褐色，后缘凹陷；中胸背板淡黄色，有两个褐色长的纵纹及褐色短的纵纹伸向腹部中央；后胸背板淡黄褐色。翅暗褐色，前翅的外叉脉（of）在中央之前分叉，MP_2脉与CuA脉在基部有一共柄，A_1脉分叉，CuP脉和CuA脉之间有4条横脉；后翅前缘脉突起圆形，R_1脉不很弯曲。前足淡红褐色，腿节与跗节均等长，胫节长度较腿节长约1/3，跗节5节，各跗节长度之比为1:3:2.5:2.5:3；中足和后足淡黄色，腿节与胫节等长，跗节长度仅为胫节长的1/2；所有的爪均不相似。腹部背面淡黄褐色，侧面每一侧板的后缘淡红褐色，腹面灰白色，侧缘淡红色，第10腹板后缘中央有一圆形突起。生殖器淡粉红色，尾铗3节，基节很长，长于两个端节之和；阳茎叶狭长，顶端有一裂缝状的凹槽。

雌成虫（酒精保存）：体长18mm。头部淡红色，头顶长方形。复眼灰黑色；单眼灰白色，基部有黑圈。翅基部淡红褐色，沿前缘有淡红褐色条纹，翅脉淡红褐色，脉相与雄亚成虫相似。腹部背面和腹面均为淡红褐色，各节后缘有一淡红黑褐色横纹。第10腹节后缘圆形。尾须在基部1/3处为淡红色，顶端2/3处为灰白色，且有少数淡红色环，中尾丝较短而细。

分布：浙江省兰溪市、湖州市。

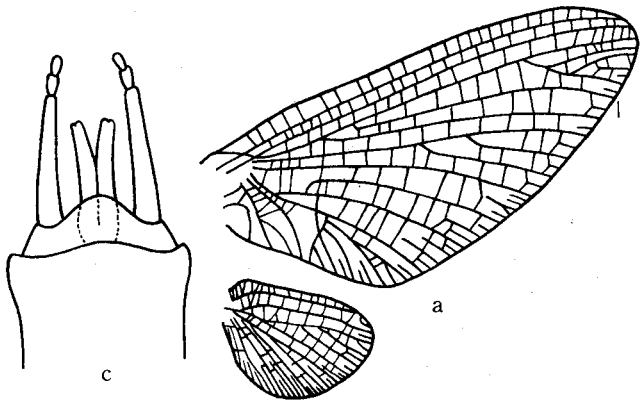


图135　新似河花蜉属模式种，兰溪新似河花蜉 *Neopotamanthodes lanchi* Hsu（仿徐荫祺）
雄亚成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 生殖器腹面观。

(97) 南昌新似河花蜉 *Neopotamanthodes nanchangi* Hsu，1935

Potamanthodes nanchangi Hsu，1935—1936，*Peking Nat. Hist. Bull.*，10:332

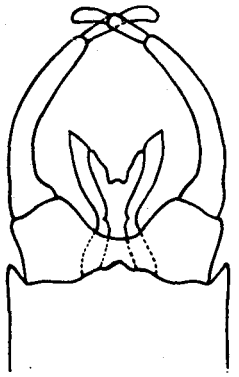


图 136　南昌新似河花蜉 *Neopotamanthodes nanchangi* Hsu（仿徐荫祺）

Neopotamanthodes nanchangi Hsu，1937 — 1938，*Peking Nat. Hist. Bull.*，12 (3)：223—224

雄成虫（酒精保存）：体型中等，长10mm，淡黄褐色。头部淡黄色，头顶很狭。复眼大，圆形，淡灰褐色，两眼几乎相连；单眼灰白色，基部围以黑圈；触角灰白色。前胸背板淡黄色，后缘中央淡褐色且有深的凹陷；中胸背板淡黄色，侧缘淡褐色；后胸背板淡褐色；胸部的腹面淡黄色。前翅白色透明，翅痣区暗白色，MP 脉在基部与 CuA 脉相连，两者有共同的柄，A_1脉分叉，外叉脉在翅中央以后分叉；后翅R_1脉不很弯曲，前缘突圆形。腹部淡黄色，每一腹部背板后缘黑褐色，腹面淡黄色，第10节腹板后缘有深的圆形缺刻。尾铗4节，基节很短，两端节加起来仅有第2节长的1/2；阳茎叶愈合，顶端尖。

分布：江西省南昌市。

亚目2　全盾蜉亚目 SUBORDER PANNOTA

第四总科　小蜉总科 Superfamily Ephemeroidea

前翅 CuP 脉很弯曲，基部通过1条横脉与 CuA 脉相接，沿翅缘多游离的短脉；后翅大，纵脉和横脉多；尾丝2或3条；雄虫尾铗基节长，端部第1或第2节短。稚虫体形多变异。分布于全北区。

（九）小蜉科 Ephemerellidae

雄虫前足基节很短，跗节5节，各足的爪均为一尖一钝；前翅 MA 脉分叉处和 CuA 脉之间有2根或更多的闰脉，MP 脉和 CuA 脉之间也有闰脉，CuP 脉有很大的弯曲，并成一角度，后翅很发达。

小蜉科分属检索表

1. 雄成虫的前足跗节约为胫节长的3/4；尾铗3节，第2节最长，基节和端节均短 …… **小蜉属 *Ephemerella***

1′. 雄成虫的前足跗节长度不如上述；尾铗3节，并非第2节最长 …… 2

2. 雄成虫的前足跗节约为胫节长的1/2；尾铗3节，第1—2节较长，端节短 …… **微蜉属 *Ephemerellina***

2′. 雄成虫的前足跗节约为胫节长的4/5；尾铗3节，第1—2节几乎等长，端节短 …… **带肋蜉属 *Cincticostella***

34. 小蜉属 *Ephemerella* Walsh，1862

Ephemerella Walsh，1862，*Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.* 377. type species：

Ephemerella excrucians

Ephemerella Eaton, 1884, *Revis. Monogr.*, 124

Ephemerella Needham, 1905, *Bull. N. Y. St. Mus.*, 86:42

Chitonophora =*Ephemerella* (in part) Bengtsson, 1909, *Lunds Univ Arssk. Afd.*, 235:6

Ephemerella Ulmer, 1920, *Stett. Ent. Zeit.*, 81:119

Ephemerella Walley, 1930, *Canad. Ent.*, 62:13

Ephemerella Traver, 1932, *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.*, 47:142

Ephemerella Edmunds, 1959, *In Freshwater Biology 2nd ed.* Edmundson et al., 908—916

Ephemerella Allen & Edmunds, 1965, *A revision of the Genus Ephemerella* VIII. *The subgenus Ephemerella in North Amer.*, 243—282

Ephemerella Jensen & Edmunds, 1966, *J. Kans. Ent. Soc.*, 39:576—579

Ephemerella Allen, 1968, *J. Kans. Ent. Soc.*, 41:557—567

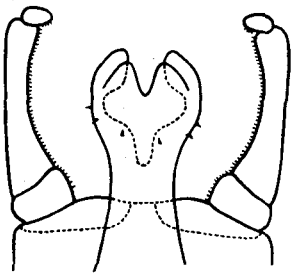


图137 小蜉属模式种 *Ephemerella excrucians* Walsh（仿 Walsh）雄性生殖器腹面观。

属征：身体一般小到中等大小，个别的较大。颜色和斑纹是多变的，多数种类是褐色。雄性复眼分上下两部分，复眼下部常比复眼上部黑，两复眼在背中线非常接近，但相互不接触；雌性复眼小，不分上下两部分，位于头的两侧。前胸背板常有1个中凸。后翅前缘脉有1个微弱的突起，前缘脉边缘离基部较远端有1个很浅的凹陷。雄性前足第2和第3跗节常几乎相等，第4节大约是第3节长的3/4，第5节的长度不到第4节的一半。两性的后足跗节第1、2、3节均较短，几乎相等；胫节比跗节长；爪均不相似。尾铗3节，第2节比基节和端节长；阳茎叶的形状因种而异，阳茎叶上有或无数小的刺。雌性肛下板的末端一般钝圆，但有的种类有凹陷。

分布：全北界，特别在新北界较普遍。

小蜉属分亚属检索表

1. 雄成虫前足跗节第3节比第2节短 …… 2

1′. 雄成虫前足跗节第3节比第2节长，尾铗端节的长度不比宽度长 …… **锐利亚属 *Arcerella***

2. 阳茎叶没有背、腹刺 …… **锯形亚属 *Serratella***

2′. 阳茎叶通常有背、腹刺 …… **小蜉亚属 *Ephemerella***

锯形亚属 *Serratella* Edmunds, 1959

Ephemerella (*Serratella*) Edmunds, 1959, Ann. Ent. Soc. Amer., 52:544. type species: *Ephemerella* (*Serratella*) *serrata* (Morgan) 1911, Edmunds, 1959

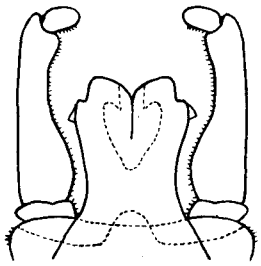


图138 小蜉属锯形亚属模式种，*Ephemerella*（*Serratella*）*serrata* Edmunds（仿 Edmunds）雄性生殖器腹面观。

Ephemerella（*Ser-ratella*）Allen & Edmunds，1963，Ann. Ent. Soc. Amer.，56：583—600

亚属征：翅长5—9mm，前足跗节第3节比第2节短。尾铗端节的长度不到宽度的两倍。阳茎叶无背、腹刺，近顶端的两侧有一突起，若无此突起，则前足的胫节比跗节长。

分布：北美洲和亚洲。

锯形亚属分种检索表

1. 阳茎叶分开，似蝴蝶状 …… **景洪小蜉 *Ephemerella*（*S.*）*jianghongensis***

1′. 阳茎叶不分开 …… 2

2. 阳茎叶基部有两块呈“八”形的黑斑 …… **黑斑小蜉 *E.*（*S.*）*nigromaculata***

2′. 阳茎叶基部无“八”形的黑斑 …… **天目山小蜉 *E.*（*S.*）*tianmushanensis***

（98）景洪小蜉 *Ephemerella*（*S.*）*jianghongensis* Xu et al.，1980

Ephemerella（*S.*）*jianghongensis* Xu et al.，1980，*Acta Zool. Taxo. Sinica*，9（4）：413—415

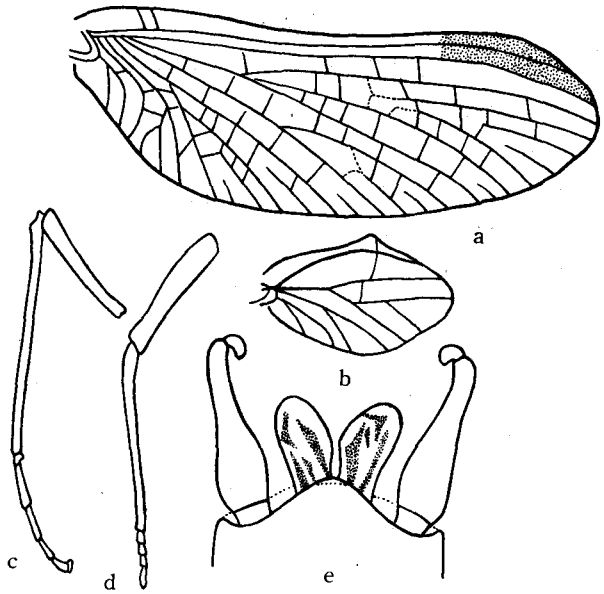


图139 景洪小蜉 *Ephemerella*（*S.*）*jianghongensis* Xu et al. 雄成虫 a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：体长5.1—5.2mm，头部浅灰白色。复眼大，两复眼在背面几乎相接，复眼上部桔黄色、下部黑色。胸部背面浅灰白色，稍带桔黄色；背板末端有一突起，一直延伸到腹部第1节。前翅长5.0—5.1mm，宽16mm，无色透明，Sc 脉和 R_1 脉较粗壮，

翅痣区不透明；后翅长0.86mm，宽0.5mm，前缘脉近中央有一个尖的突起。足浅黄褐色，前足较长，约为体长的2/3，腿节、胫节、跗节长度之比为0.9∶1.6∶1，跗节各节长度排列顺序为2，3，4，5，1；后足的腿节、胫节、跗节长度之比为0.9∶1.3∶0.4，跗节各节长度的排列顺序为4，1，2，3；3对足的爪均为一尖一钝。腹部背板灰白色，稍带浅黄色，但第9—10节桔黄色，较深；腹板的颜色和背板相同，但稍浅；腹部各节的两侧均有3条黑色条纹。尾铗3节，浅桔黄色，其间有许多天蓝色小点，基部短而窄，第2节粗壮，内侧略向内弯曲，第3节的长度不到宽度的2倍；阳茎叶分离，略呈蝴蝶形，淡天蓝色，有一些不规则的淡桔黄色斑。尾丝3根，均比体长，中尾丝比尾须略长。

雌成虫（酒精保存）：体长5.2—5.3mm，头、胸、腹部的颜色与雄成虫相同，但稍浅。复眼比雄成虫小，两眼间距离为0.4mm。胸部末端有1个突起，一直延伸到腹部第1节。前翅长5.3—5.4mm，宽2mm；后翅长1mm，宽0.55mm，翅脉和透明度均与雄成虫相似。

分布：云南省景洪县。

（99）黑斑小蜉 *Ephemerella*（*S.*）*nigromaculata* Xu et al.，1980

Ephemerella (*S.*) *nigromaculata* Xu et al.，1980，*J. of Nanjing Normal University* (*Nat. Sci.*)，80 (2)：60

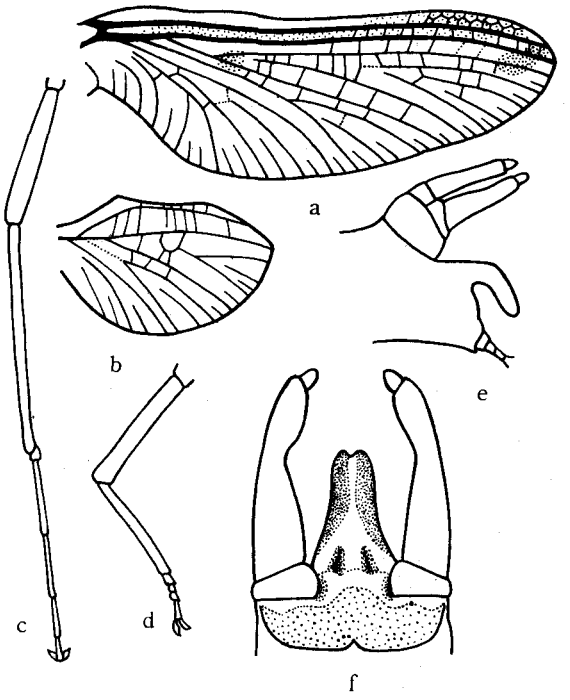


图140 黑斑小蜉 *Ephemerella*（*S.*）*nigromaculata* Xu et al.

雄成虫 a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器侧面观；f. 生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：体长8.0mm，头部黑褐色，复眼大，上部桔黄色，下部深黑色，在头背面非常接近，但不接触，3个单眼的端部均为桔黄色，基部黑色，头、胸背面灰黑色，前胸背板较窄。前翅长73mm，宽3mm，较透明，翅脉淡褐黄色，但亚前缘脉、胫脉

较粗，色亦较深，翅痣区色较暗，横脉交叉成网状，翅的端部、中部及近基部各有一小块灰色斑；后翅长2.2mm，宽1.5mm，前缘脉近基部有1个尖的突起。前足腿节褐色，胫节黑褐色，跗节淡褐色，腿节、胫节、跗节长度之比为1.4:2.5:2.4，跗节各节长度排列顺序为2，3，4，5，1；后足的腿节和跗节淡褐色，胫节黑褐色，腿节、胫节、跗节之比为1.4:1.3:0.4；跗节各节长度的排列顺序为4，1，2，3。3对足的爪均为一钝一尖。腹部背面第1—2节为黑褐色，第3—6节为象牙色，但中部近上端有1条淡黑褐色横纹，第7—9节为黑褐色，第1—9节每节前端有1对略向外倾斜的黑色斑纹；腹板的颜色较背板浅。尾铗3节，淡褐色，第2节粗壮，内侧略向内弯曲，端节的长度小于宽度的2倍；阳茎叶淡褐色，但端部带有黑色，基部两片成“八”形的黑斑。

分布：浙江省西天目山。

(100) 天目山小蜉 *Ephemerella* (*S.*) *tianmushanensis* Xu et al., 1980

Ephemerella (*S.*) *tianmushanensis* Xu et al., 1980, *J. of Nanjing Normal University* (*Nat. Sci.*), 80 (2) :60—61

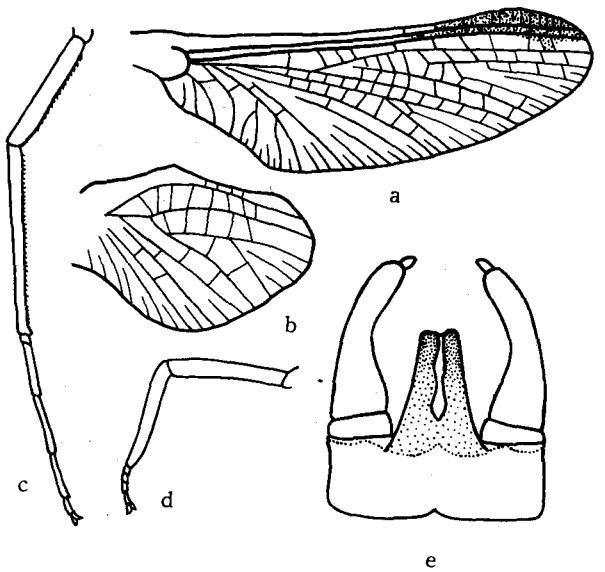


图141 天目山小蜉 *Ephemerella* (*S.*) *tianmushanensis* Xu et al.
雄成虫 a.前翅；b.后翅；c.前足；d.后足；e.生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：体长9.1mm，头部黑褐色。复眼上部桔黄色，下部黑色，两复眼在背面非常接近，但不接触；3个单眼的端部为桔黄色，基部为黑色，胸部背面为灰黑色，前胸背板较窄。前翅长8.5mm，宽5.1mm，无色透明，但前缘脉、亚前缘脉及径脉淡黄色，较粗壮；后翅长2.3mm，宽1.4mm，前缘脉近基部有1个尖的突起。前足较长，约为体长的2/3，腿节和胫节黑褐色，内侧面有微小的短刺，跗节淡黄色，腿节、胫节、跗节长度之比为1.6:2.6:2.4，跗节各节长度排列顺序为2=3，4，5，1；后足的腿节为黄褐色，胫节为灰黑色，跗节为黄色，腿节、胫节、跗节长度之比为1.5:1.4:0.4，跗节各

节长度的排列顺序为4，1，2，3，3对足的爪均为一钝一尖。腹部背板灰褐色，第1—6节背板中部有一条较宽的灰黑色横带，其宽度约占每节的3/5—4/5，第7—10节上背板的横带为黑色，几乎与每节背板同宽，仅留下一条很窄的灰褐色带。腹部的腹板为淡灰黄色，第1—6节上有不整齐的淡灰黑色横带，第7—10节的横带颜色较前6节深。尾铗灰黄色，3节，第2节粗壮，内侧略向内弯曲，端节的长度为宽度的1.4倍；阳茎叶灰黄色，基部比端部宽，顶端正中有一个小浅凹。

分布：浙江西天目山。

锐利亚属 *Ephemerella*（*Acerella*）Allen，1971

Ephemera Ueno，1928，*Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ.*，6:19—63

Ephemerella Imanishi，1937，*Annot. Zool. Japan*，16:321—329

Ephemerella Edmunds，1959，*Ann. Ent. Soc. Amer.*，52:543—547

Ephemerella（Acerella）(Ueno) Allen，1971，*Canada Ent.*，103:512. type species：*Ephemerella*（*Acerella*）*longicaudata*

亚属征：前足腿节和胫节不等长，跗节各节长度排列顺序为3，2，4，5，1。尾铗3节，第2节稍收缩，向内侧呈“弓”形，端节的长度近似宽长。

分布：古北界和东洋界。

（101）长尾小蜉 *Ephemerella*（*Acerella*）*longicaudata* Ueno，1928

Ephemerella longicaudata Ueno，1928，*Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ.*，6:19—63

Ephemerella longicaudata Edmunds，1959，*Ann. Ent. Soc. Amer.*，52:543—547

Ephemerella（*Acerella*）*longicaudata* Allen，1971，*Canad. Ent.*，103:512—528

雄成虫（酒精保存）：体长135—150mm，头部黑褐色至淡褐色，复眼灰色。胸部颜色与头部相同，侧板沟苍白色，小盾片有一尾突和一对膜状的尾板。前翅长130—160mm，翅透明，翅膜黄白色到褐色，前缘脉和亚前缘脉呈淡的黄褐色。前足褐色，中足和后足黄褐色；前足胫节几乎与腿节等长或比腿节稍长，跗节各节长度的排列顺序为3，2，4，5，1；后足腿节和胫节几乎相等，胫节与跗节长度之比为5:2。腹部褐色，边缘稍黑，第1—9节背板中央有一条苍白色的条纹，第1—5节背板有二条苍白色的微弱痕迹，近中央的条纹狭，第8—10节背板有白粉，第4—7节背板后侧有一个小瘤，第8—9节背板的后侧角有一个刺，但不很显著；腹板淡褐色，第1—7节腹板后缘和第8—9节腹板大都有白粉。尾铗褐色，3节，第2节向内侧弯曲，第3节短，长度不比宽度长；阳茎叶褐色。尾丝褐色，端部苍白色，中尾丝长170—180mm，比尾须长1.0—1.5mm。

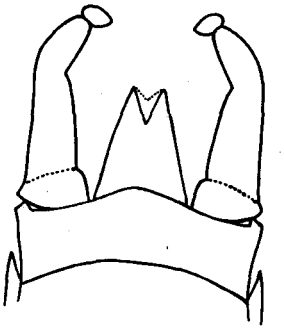


图142 锐利亚属模式种，长尾小蜉 *Ephemerella*（*A.*）*longicaudata* Ueno（仿 Ueno）雄性生殖器腹面观。

雌成虫（酒精保存）：体长155mm，一般为褐色。复眼很小。前胸前缘宽，但没有头部

宽，小盾片延伸长度一般比雄成虫长，但第4—7节背板的后侧角有小突起，而雄性第8—9节背板的后侧角有刺。

分布：东北、内蒙古。

小蜉亚属 *Ephemerella*（*Ephemerella*）Walsh，1862

Ephemerella (*Ephemerella*) Walsh，1862，*Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.*，13—14：377，type species：*Ephemerella* (*E.*) *excrucians* Walsh

Ephemerella (*Ephemerella*) Edmunds，1959，Ephemeroptera in *Freshwater Biology* (*2nd ed.*) W. T. Edmondson，908—916

Ephemerella (*Ephemerella*) Allen & Edmunds，1965，*Misc. Publ. Ent. Soc.*，4:243—282

Ephemerella (*Ephemerella*) Jensen & Edmunds，1966，*J. Kans. Ent. Soc.*，39:576—579

Ephemerella (*Ephemerella*) Allen，1968，*J. Kans. Ent. Soc.*，41:557—567.

亚属征：翅长6—13mm。阳茎叶通常有背腹刺，若无，则有长的侧尖叶。腹部没有稚虫残留的鳃或在第2—7节腹板有红褐色到黑褐色的直角斑。

分布：北美洲，亚洲，欧洲，非洲北部。

小蜉亚属分种检索表

1. 阳茎叶有针状的刺 …… 2
1′. 阳茎叶无针状的刺 …… **甘肃小蜉 *Ephemerella*（*E.*）*sven-henidi***
2. 阳茎叶背、腹部都有刺 …… 3
2′. 仅阳茎叶腹部有刺 …… **长白山小蜉 *E.*（*E.*）*changbaishanensis***
3. 阳茎叶背面有针刺22—35根，腹面有针刺24—34根 …… **安图小蜉 *E.*（*E.*）*antuensis***
3′. 阳茎叶背面有针刺81根，腹面有针刺91根 …… **抚松小蜉 *E.*（*E.*）*fusongensis***

（102）甘肃小蜉 *Ephemerella*（*E.*）*sven-henidi* Ulmer，1936

Ephemerella sven-henidi Ulmer，1936，*Arkiv. f. Zool. Band*，27A no. 36

Ephemerella sven-henidi Ulmer，1963，*Pacific Insects*，5 (1)：11—12

雄成虫（干制）：体长9mm，复眼上部暗青铜色，单眼有一深棕色环线围绕。胸部暗紫色，后胸色最深。前翅长10mm，透明，几乎无色，翅脉淡紫色，在入射光下颜色更淡些，MP_2脉和CuA脉与后翅MP_1脉和CuA脉同为白色，前缘脉区仅在翅痣区有14—16根横脉，不规则分叉互相交织，亚前缘脉区有8—9根横脉。前足胫节黑色或明亮地微带棕色，跗节灰黑色，基部最后1节颜色比第1节淡，跗节约为胫节长的1 ⅓，胫节约为腿节长的1 ¼，胫节的长度明显地大于第2、3跗节长度之和；后足棕黄色，腿节长度几乎等于胫节与跗节长度之和。腹部所有体节的交接处为淡黄色，透明；后腹部背板黄褐色或红褐色，腹板暗紫色，在入射光下为黑棕色。尾铗3节，第2节长，顶端略向内弯曲；阳茎黑棕色，细长，从侧面看，它形成一个向上弯曲的棒状结构，末端钝圆，从腹面看，阳茎两叶相

互靠得很近，背腹面无刺，中间有一空隙，约至阳茎的中部，顶端形成钝状。尾须黑灰色，向尾端逐渐变淡，节间微黑，特别在基部明显。

分布：甘肃省。

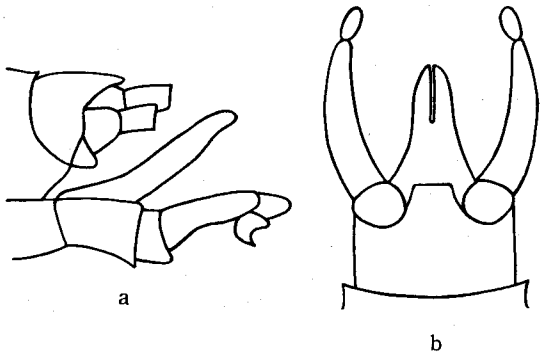


图143　甘肃小蜉 *Ephemerella*（*E.*）*sven-henidi* Ulmer
（仿 Ulmer）
雄成虫　a. 生殖器侧面观；b. 生殖器腹面观。

(103) 长白山小蜉 *Ephemerella*（*E.*）*changbaishanensis* Su & You，1988

Ephemerella（*E.*）*changbaishanensis* Su & You，1988，*J. of Nanjing Normal Univ.*（*Nat. Sci.*），88（3）：63—64

雄成虫（酒精保存）：体长7mm，黄色，有明显的黑褐色斑纹，头胸部深黄色，腹部颜色较浅。复眼大，卵圆形，上部为橙色，下部呈黑色，两眼在头部背面相接触。翅无色透明，前翅长7.1mm，宽2.6mm，前缘区、亚前缘区较暗，翅痣区横脉分支呈网状；后翅长1.76mm，宽0.88mm。足淡黄色，前足较长，约为体长的9/10，腿节长1.62mm，胫节长2.91mm，跗节长1.8mm，跗节5节，各节长度的排列顺序为2，3，4，5，1；后足短，其长度不到前足的1/2，腿节长1.18mm，胫节长1.31mm，跗节长0.49mm，跗节4节，各节长度的排列顺序为4，1，2，3，所有足的爪均为一钝一尖。腹部细长，呈黄色，其中第1—5节为淡黄色，第6—10节为深黄色，背板的背面和两侧均有明显的黑褐色斑纹，第1—7节腹板两侧具纵条纹。生殖器黄色，阳茎端部左右分开，两叶顶端略尖，侧缘呈圆形，两叶间呈“V”形缺刻，基部愈合，阳茎腹面具刺17根，分布于左、右叶的

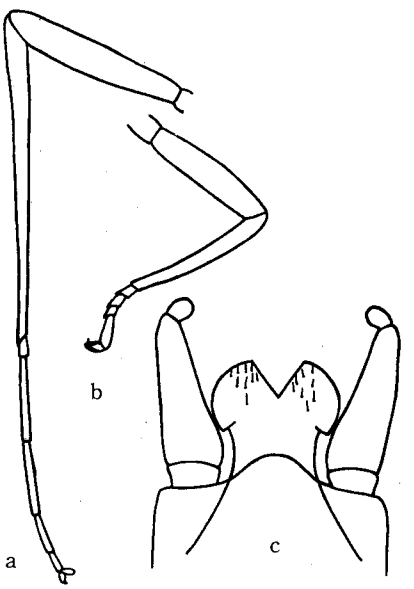


图144　长白山小蜉 *Ephemerella*（*E.*）*changbaishanensis* Su & You
雄成虫　a. 前足；b. 后足；c. 生殖器腹面观。

顶端，背面无刺。尾铗3节，第2节最长，端节长度不到宽度的2倍，但略长于基节，3根尾丝几乎等长，呈淡黄色，带有不明显的淡褐色环纹。

雌亚成虫（酒精保存）：体长6.0—6.5mm。复眼较小，长椭圆形，两眼间距约为1mm。前翅长7—8mm，后翅长1.8mm。前足短，胫节＞腿节＞跗节，跗节4节，各节长度的排列顺序为4，1，2，3；后足长于前足。体形和色斑似雄亚成虫。

分布：吉林省安图县、抚松县。

（104）安图小蜉 *Ephemerella*（*E.*）*antuensis* Su & You，1989

Ephemerella（*E.*）*antuensis* Su & You，1989，*Acta Zoo. Taxo. Sinica*，14（2）：181—184

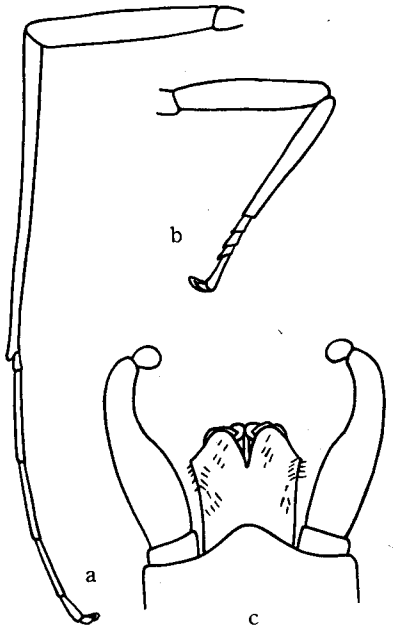


图145　安图小蜉 *Ephemerella*（*E.*）*antuensis* Su & You

雄成虫　a. 前足；b. 后足；c. 生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：体长5.5—6.5mm，褐色，具有黑褐色斑纹。复眼大，两眼在头部背面相接触。前翅长6.0—7.1mm，无色透明，翅痣区略暗，横脉分支呈网状。足淡黄色，前足几乎与身体等长，腿节、胫节、跗节之比为5∶8.8∶8.3，跗节5节，各节长度的排列顺序为2，3，4，5，1；后足较短，腿节、胫节、跗节之比为4.4∶4.2∶1.9，跗节4节，各节长度排列顺序为4，1，2，3，所有足的爪均为一钝一尖。尾铗3节，基节短而宽，第2节最长，端节长度不到宽度的2倍；阳茎靠顶端1/3部分呈“V”形分开，其余部分愈合，阳茎叶背、腹面均有针状的刺，腹面为24—34根，背面为24—35根，端部侧缘略向外突起。

雌成虫（酒精保存）：体长5.5—6.7mm，复眼较小，两眼间距离为0.69mm。前翅长7.0—7.5mm。足淡黄色，与雄成虫相似，前足较短，跗节4节，各节长度的排列顺序为4，1，2，3。肛下板末端钝圆，中央略呈凹陷。其体形与色斑似雄成虫。

分布：黑龙江省、吉林省安图县。

（105）抚松小蜉 *Ephemerella*（*E.*）*fusongensis* Su & You，1988

Ephemerella（*E.*）*fusongensis* Su & You，1988，*J. of Nanjing Normal Univ.*（*Nat. Sci.*），88（3）：64—65

雄成虫（酒精保存）：体长7.8—8.0mm，头部棕褐色，复眼大，两眼紧靠于头部背面，复眼上部浅黄色，下部黄色。胸部棕褐色，中、后胸背板黄褐色。前翅长8mm，前缘区、亚前缘区略呈浅褐色，透明度小，翅痣区横脉呈网状。足淡黄色，前足长度约等于体长的8/10，腿节长1.49mm，胫节长2.72mm，跗节长2.18mm，跗节5节，各节长度的排列顺序为2，3，4，5，1；后足短，不到前足长的1/2，腿节长1.31mm，胫节长1.51mm，

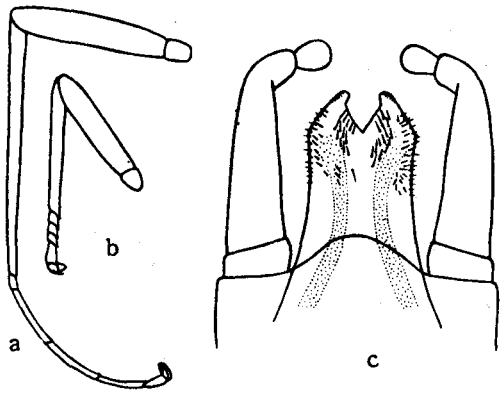


图146 抚松小蜉 *Ephemerella*（*E.*）*fusongensis* Su & You
雄成虫 a. 前足；b. 后足；c. 生殖器腹面观。

跗节长0.6mm，跗节4节，各节长度的排列顺序为4，1，2，3；爪为淡褐色，均为一钝一尖。腹部黄褐色，第7—10节为深黄色，第1—9节背板后缘有一浅褐色横斑，侧缘具褐色纵纹和斑点，腹板黄褐色，无斑纹。尾铗3节，第2节最长，约为端节的6倍，端节略长于基节；生殖器为黄褐色，阳茎顶端分左右两叶，中间形成“V”形缺刻，基部愈合，顶端稍向内侧伸出，侧缘略圆，整个阳茎形似“老虎钳”状，背、腹面均有针状的刺，腹面具刺91根（其中大刺29根，小刺62根），背面着生较小的刺81根。尾丝3根，呈黄色。

分布：吉林省抚松县。

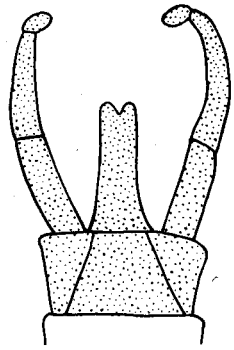


图147 微蜉属模式种 *Ephmerellina barnardi* Lestage（仿 Lestage）
雄性生殖器背面观。

35. 微蜉属 *Ephemerellina* Lestage，1924

Ephemerellina (*Teloganodes*) Eaton，1882，*Ent. Monthly Mag.*，18:208

Ephemerellina Lestage，1924，*Revue Zool. Africa*，12:316—352. type species:*Ephemerellina barnardi* Lestage

属征：尾铗3节，第1节和第2节较长，两节的长度几乎相等，端节1节，短小；阳茎叶比较细。

分布：南非洲。

微蜉属分种检索表

1. 体长14.5mm；体色苍白到褐色 …… 中华微蜉 ***Ephemerellina sinensis***
1′. 体长7mm；全身黑色 …… 下司马微蜉 ***E. xiaosimaensis***

（106）中华微蜉 *Ephemerellina sinensis*（Hsu）Allen & Edmunds，1963

Ephemerella sinensis Hsu，1936，*Peking Nat. Hist. Bull.*，10：319—326

Ephemerellina sinensis Allen & Edmunds，1963，*Pacific Insects*，5（1）：11—22

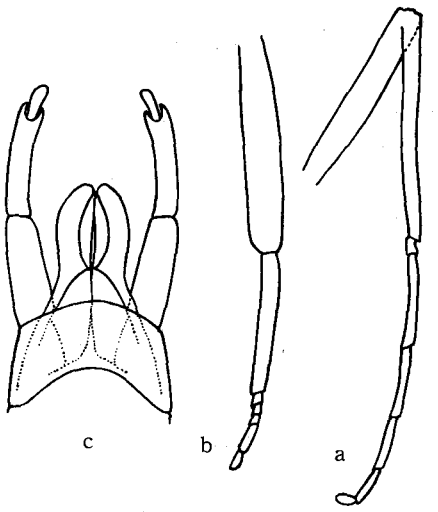


图148 中华微蜉 *Ephemerellina sinensis*（Hsu）Allen & Edmunds

（仿徐荫祺）

雄成虫 a. 前足；b. 后足；c. 生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：体长14.5mm，体色苍白到褐色。头的背面完全被2个大的黑灰色复眼所占，复眼很接近，额小，3个单眼靠近，苍白色，在基部有黑色环；触角微褐色。前胸背板褐色，前面部分被复眼遮盖；中胸背板黄褐色，中间有3条黑色纵线；后胸背板为黄褐色；胸部的腹面为黄褐色。前翅长16.5mm，白色，基部褐色，CuA_1脉近CuP脉，CuP脉距A_1脉远，CuA脉和CuP脉完全分开；前翅狭，后翅稍圆。足褐色，前足胫节的长为腿节的$1\frac{1}{3}$，略短于跗节，跗节5节，各节长度的排列顺序为2，3，4，5，1；后足胫节的长度为腿节的2/3，跗节的长度为胫节的1/2，跗节4节，各节长度的排列顺序为4，1，2，3。腹部黄色，两侧有褐色斑点，第10腹节背板后缘中间有一凸出的瓣。尾铗3节，基节最长，端节短，黑色。阳茎叶黑褐色，相互紧靠，似融合成一块大的板，顶端边缘呈圆形。尾丝3根，长21mm，基节苍白色，其余为褐色，节间有黑褐色环。

（107）下司马微蜉 *Ephemerellina xiaosimaensis* You，1987

Ephemerellina xiaosimaensis You，1987，*Agr. Spiders，Plant Diseases and Weeds of Xizang*，1：4

雄成虫（酒精保存）：体长7mm，全身黑色。头部复眼紧靠。前翅透明，横脉少，前缘区端部翅脉分两行；后翅小，翅长1mm。前足胫节长于跗节，跗节长于腿节，跗节各节长度的排列顺序为2，3，1=4，5；后足胫节长于腿节，腿节长于跗节，跗节4节，各节长度的排列顺序为4，1，2=3。生殖器小，尾铗4节，第2节最长，第3、4节之和约为第2节

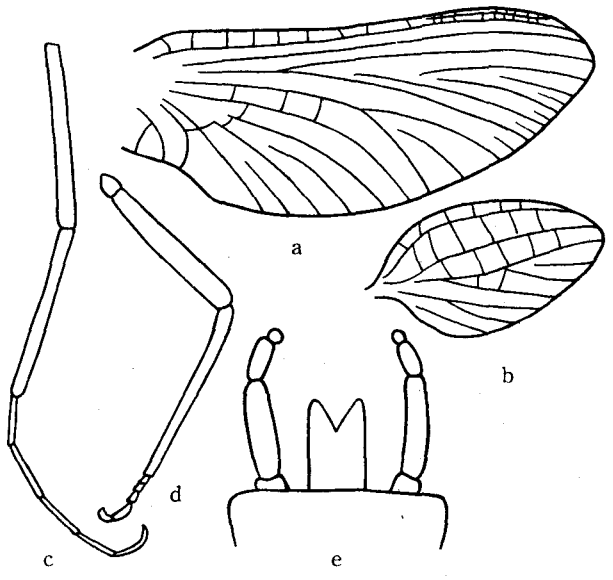


图149 下司马微蜉 *Ephemerellina xiaosimaensis* You
雄成虫 a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器腹面观。

的1/2；阳茎叶分叉，顶端尖锐。尾须2根，长18mm。

分布：西藏亚东。

36. 带肋蜉属 *Cincticostella* Allen，1971

Cincticostella Ueno，1928，*Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ.*，B4:19—63

Cincticostella Allen，1971，*Canad. Ent.*，103:512—528，type species：*Cincticostella nigra*

Cincticostella Allen，1975，*Pan-Pacific Ent.*，51:16—22

Cincticostella Allen，1980，*Advances in Ephemeroptera Biology*，80:83—84

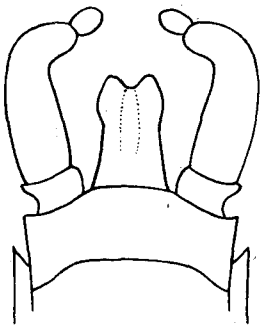


图150 带肋蜉属模式种 *Cincticostella nigra* Allen（仿 Allen）雄性生殖器腹面观

属征：本属分布从上北温带53°44′到下北温带18°48′为界。稚虫前胸的前侧角突出，中胸前侧缘的侧方也突出。下分3个亚属，即 *Cincticostella*，*Rhionella* 和 *Vietnamella*.

分布：亚洲的西部及西南部，日本。

越南蜉亚属 *Cincticostella*（*Vietnamalla*）Tshernova，1972

Cincticostella（*V.*）Tshernova，1972，*Ent. Rev.*（*Ent. Obozr.*），51：604—617.
type species：*Cincticostella*（*V.*）*thani* Tshernova

Cincticostella (*V.*) Allen, 1980, *Advances in Ephemeroptera Biology*, 80:83—84

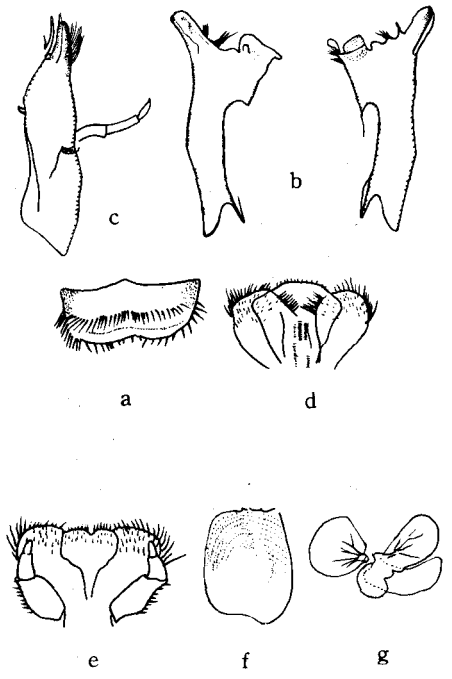


图151 越南蜉亚属模式种 *Cincticostella* (*V.*) *thani* Tshernova
(仿 Tshernova)
稚虫 a. 上唇；b. 上颚；c. 下颚；d. 舌；e. 下唇；f. 第6个鳃瓣；g. 鳃放大。

亚属征：越南蜉是带肋蜉属的一个亚属，首先在原苏联被发现，其稚虫头部生有1对长的前额突和成对的前方小节。前腿节在腹面有结节且向外伸展，中、后腿节不具结节，也不伸展。

分布：亚洲的西部和西南部，日本。

(108) 大别山带肋蜉 *Cincticostella* (*V.*) *dabieshanensis* You & Su, 1984

Cincticostella dabieshanensis You & Su, 1984, *Acta Zool. Taxo. Sinica*, 87 (4): 176—180

雄成虫（酒精保存）：成虫与小蜉属（*Ephemerella*）非常相似。体长16mm，两复眼间在背面中央相接触。前胸部为淡棕色。前翅长34mm，横翅较多，在翅顶端亚前缘区横脉分成两行，MA 脉分叉，MP_1脉有3根；后翅较小，圆形，前缘区和亚前缘区的横脉较明显，MA 脉不分叉，CuA 脉、CuP 脉和 A_1脉平行向前。足棕黄色，前足腿节、胫节、跗节长度之比为3.16:4.67:3.9，跗节5节，各节长度的排列顺序为2，3，4，5，1；后足的腿节、胫节、跗节长度之比为3.79:2.76:0.82，跗节4节，各节长度的排列顺序为4，1=2=3。腹部淡棕色。尾铗3节，第1、2节几乎相等，第3节短小；阳茎愈合，顶端分开，几丁质化。尾丝3根，长16mm。

雌成虫（酒精保存）：体长17mm，两复眼远离，其间距离等于1只复眼直径的1¾倍。

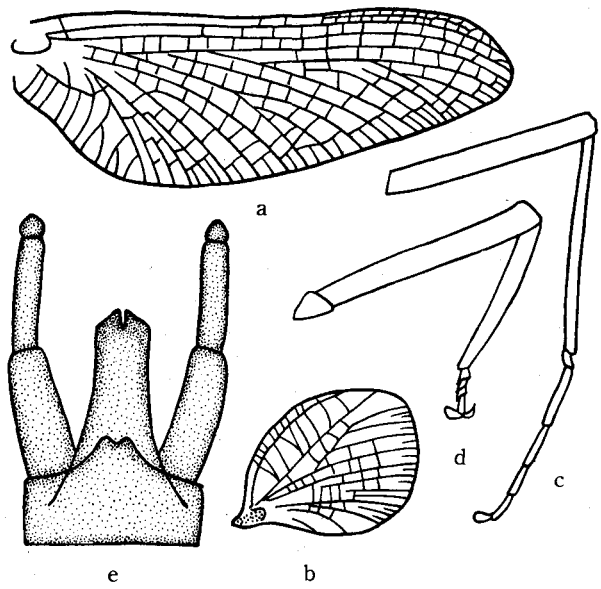


图152　大别山带肋蜉 *Cincticostella*（*V.*）*dabieshanensis* You & Su

雄成虫　a. 前翅；b. 后翅；c. 前足；d. 后足；e. 生殖器腹面观。

胸、腹部的颜色有浅有深，色深时则前翅的前缘脉、前缘区和亚前缘脉均呈咖啡色。前翅长18mm。前足的腿节、胫节、跗节长度之比为4.04∶4.06∶1.51，跗节4节，各节长度的排列顺序为4，1＝2，3；后足腿节、胫节、跗节之比为5.28∶3.96∶1.1，跗节4节，各节长度的排列顺序为4，1＝3，2。第9、10腹节两侧有成对纵脊，后角向后延伸甚尖，第10腹板呈椭圆形，末端略弯曲。

分布：安徽大别山。

第五总科　细蜉总科 Superfamily Caenoidea

虫体小型，颜色从苍白至深棕黑色。复眼简单并远离，不分割或成沟状；侧单眼大而显著。前翅发达，特别是肘臀区，翅色半苍白，前缘脉和亚前缘脉尤其是尖端染有紫色，外缘和后缘有纤毛，横脉少或至少不多；后翅缺如。成虫前足跗节为5节。雄虫尾铗1节，基部完整，有时顶端缺刻，或两侧分割；尾丝3根，雄虫很长，雌虫较短。

分布：全北界和东洋界。

（十）细蜉科 Caenidae

体型小，颜色从苍白的白色到深黑棕色。雄虫复眼简单且远离，侧单眼大而显著。翅半透明，前翅的肘脉区特别发达，前缘脉和亚前缘脉特别在顶端染有紫色，成虫翅的外缘和后缘具纤毛，无边缘闰脉，横脉少或至少不多，后翅完全缺如。跗节4节。尾铗和阳茎

有变异，尾铗有时在顶端凹陷或在顶端分为一中间板和两个侧板。

分布：很广，世界各地均有，唯新西兰没有。

37. 细蜉属 *Caenis* Stephens，1835

Caenis Stephens，1835，Ⅲ. *Brit. Entomol.* 6：61. type species：*Caenis macrura*.

Caenis Eaton，1883—1888，*Trans. Linn. Soc.*，(2) Ⅲ：77—152

Caenis Bengtsson，1917，*Ent. Tidskr.*，180

Ordella Campion，1933，*Ann. Mag. Nat. Hist.* (ser. 9)，11：515—518

Caenis McDunnough，1931，*Canad. Ent.*，63：356

Caenis Spieth，1933，*J. N. Y. Ent. Soc.*，41：356

Caenis Wu，1935，*Cat. Ins. Sin.*，1：249

Caenis Hsu，1936，*Peking Nat. Hist. Bull.*，11 (2)：131

属征：小型。雄虫的陀螺状复眼中等至大型；雌虫的复眼比四节蜉稍大，与刺翅蜉和新二翅蜉相似。头的后缘有凹陷。前翅长3—9mm，边缘闰脉单根，后翅缺如。雄虫前足比体略短，前足胫节为腿节长的1⅓倍，跗节与胫节等长；雌虫则腿节和胫节等长，跗节为胫节长的3/4，第1跗节为第3和第4跗节之和。雄虫后足的基跗节为第3、4两跗节之和；两性后足胫节为腿节的3/4。雄成虫基腹节从白色至暗淡橄榄棕色，有些种类苍白的背板上常有红色斑纹；雌虫比雄虫苍白，黄色至桔子色或红棕色。尾铗第1节粗短，第2节椭圆形，顶端狭长，有阳茎盖，但在不同种类中有变异。雌性第9腹板的顶端边缘几乎笔直，在中线向后略为延伸。

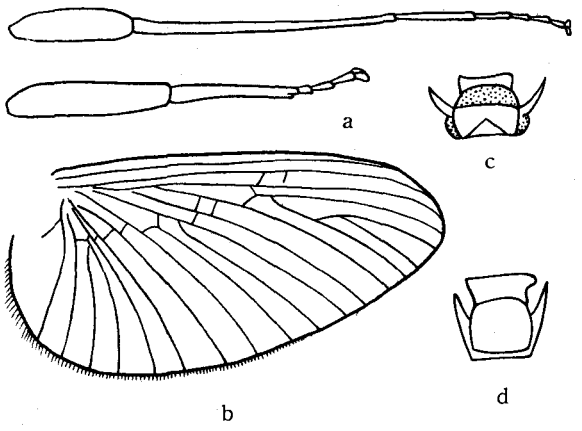


图153　细蜉属模式种 *Caenis macrura* Stephens（仿 Stephens）
雄成虫　a. 前、后足；b. 前翅；c、d. 生殖器放大。

分布：除澳大利亚及各海洋岛屿外，全世界均有分布，在新北界从北美洲至巴拿马比较普遍。

（109）黑点细蜉 *Caenis nigropunctata* Klapalek，1905

Caenis nigropunctata Klapalek，1905，Mitt. Nat. Mus. Hamburg，104

Caenis nigropunctata Wu，1935，*Cat. Ins. Sinica*，1:249

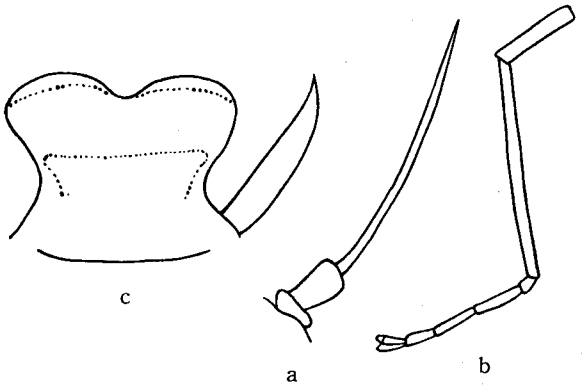


图154　黑点细蜉（*Caenis nigropunctata* Klapalek）（仿 Klapalek）
雄成虫　a. 触角；b. 前足；c. 生殖器腹面观。

雄成虫（酒精保存）：体长5.5mm，头部棕色，比胸部略深，呈灰黑色，触角白色，基部2节黄色，钮扣状。前胸比中胸明亮，黄色，且有微弱的灰黑色，后缘侧面的一小部分和在前缘中间完全深色（边缘黑色，斑点灰黑色）；中胸和后胸黄棕色，缝合处微黑。前翅长4mm，翅痣区有1长的黑色或灰黑色斑点，翅呈宽广的卵形，透明，前缘区和亚前缘区为黑棕色，亚前缘脉和胫脉为深灰棕色，横脉仅在微弱的光线下可辨认。前足灰棕色或明亮的灰色，腿节的顶端有1个灰黑色斑点，腿节为胫节长的1/2，胫节为跗节长的1½倍。尾铗灰白色至灰黑色，比阳茎稍长，尖端尖锐，阳茎明显地没有侧叶。尾丝3根，无色亦无小环，长11mm。

雌虫（干标本）：体长3mm，头部明亮的稻草黄色，头部和前胸粗糙，前胸呈深棕色，在胸部侧面的突出镶边呈黑色，触角稻草黄色，其起端棕色，尖端的2节为纯深棕色。前翅长2.5—2.75mm，透明红色，亚前缘脉和径脉黑色，强壮，亚前缘区棕色，前足黄棕色，腿节背面镶边有1黑色条纹，两端比较宽广，胫节的背面镶边深色，仅腿节背脊有些黄色，膝盖上部有1相当大的黑斑。腹部背面第1—5节后缘有少量地黑棕色镶边，翅痣区有黑斑点。尾丝3根，白垩色，长而多勾。

分布：北京。

参 考 文 献

尤大寿. 1987. 西藏农业病虫及杂草（蜉蝣目）拉萨：西藏人民出版社，第一册，29—36

尤大寿. 1900. 福建溪颏蜉属（*Rhithrogena*）两新种记述（蜉蝣目：扁蜉科）. 南京师范大学学报，13 (2)：60—63

尤大寿，归鸿. 1979. 蜉蝣研究综述. 南京师范学院学报. 1：57—63

尤大寿，苏翠荣 1985. 中国似溪蜉属（*Potamanthodes*）记述. 南京师范大学学报，3：61—69

尤大寿，苏翠荣，1987，越南蜉属一新种，动物分类学报，12 (2)：176—180

尤大寿，吴钿，归鸿等. 1979，南京宽基蜉属蜉蝣一新种各期描述（蜉蝣目：细裳蜉科）. 南京师范学院学报，1：54—56

尤大寿，吴钿，归鸿等. 1980. 南京宽基蜉属一新种（蜉蝣目：细裳蜉科）. 动物分类学报，5 (4)：388—391

尤大寿，吴钿，归鸿等. 1980. 似溪蜉属一新种记述（蜉蝣目：溪蜉科）. 南京师范学院学报，2：56—59

尤大寿，吴钿，归鸿等. 1981. 似动蜉属（*Cinygmina*）两新种和属的特征（蜉蝣目：扁蜉科）. 南京师范学院学报，3：26—30

尤大寿，吴钿，归鸿，徐荫祺. 1982. 似溪蜉属的分类和两新种（蜉蝣目：溪蜉科）. 动物分类学报，7 (4)：410—415

归鸿. 1982. 朝生暮死话蜉蝣. 博物，2：11—12

归鸿. 1985. 中国蜉蝣目名录. 南京师范大学学报，4：79—97

归鸿，尤大寿. 1982. 蜉蝣，昆虫知识，6：33—37

归鸿，尤大寿. 1992，中国的蜉蝣目研究. 南京师范大学学报，15 (1)：65—67

归鸿，张俊. 1992. 高翔蜉属一新种（蜉蝣目：扁蜉科）. 动物分类学报，17 (1)：61—63

苏翠荣，尤大寿. 1988. 小蜉属小蜉亚属两新种（蜉蝣目：小蜉科）. 南京师范大学学报，3：63—67

苏翠荣，尤大寿. 1989. 小蜉属小蜉亚属一新种（蜉蝣目：小蜉科）. 动物分类学报，14 (2)：181—185

吴钿，尤大寿. 1986. 似动蜉属一新种记述（蜉蝣目：扁蜉科）. 动物分类学报，11 (3)：280—282

吴钿，尤大寿. 1989. 宽基蜉属两新种记述（蜉蝣目：细裳蜉科）. 动物分类学报，14 (1)：91—95

吴钿，尤大寿. 1992. 安徽宽基蜉属一新种（蜉蝣目：细裳蜉科）. 动物分类学报，17 (1)：64—66

吴钿，归鸿，施忠. 1992. 等蜉属（*Isonychia*）等蜉亚属（*Isonychia s. s.*）两新种（蜉蝣目：等蜉科）. 南京师范大学学报，15 (2)：78—83

吴兴永. 1987，中国河花蜉科新记录属——河花蜉属. 动物分类学报，12 (3)：336

吴兴永. 1987. 河花蜉属一新种（蜉蝣目：河花蜉科）. 动物分类学报，12 (4)：421—423

吴兴永，尤大寿. 1986. 中国蜉蝣一新属新种（蜉蝣目：河花蜉科）. 动物分类学报，11 (4)：401—405

张俊. 1988. 伊蜉属（*Eatonigenia*）在中国的首次发现. 南京师范大学学报，3：67—68

张俊，蔡卫东. 1991. 湖南省似动蜉属种类记述（蜉蝣目：扁蜉科）. 昆虫分类学报，13 (4)：237—239

徐家铸，尤大寿，苏翠荣等. 1980. 小蜉属两新种记述（蜉蝣目：小蜉科）. 南京师范大学学报，2：60—63.

徐家铸，尤大寿，徐荫祺. 1984. 小蜉属一新种记述（蜉蝣目：小蜉科）. 动物分类学报，9 (4)：413—415

今西錦司，1940. 満洲、内蒙古并びに朝鮮の蜉蝣類，關東州及満洲國陸水生物調查書，169—263

御勢久右衛門，1979，日本産力ゲロウ類·海洋と生物1 (1)：38—44；1 (2)：40—45；1 (3)：58—60；1 (4)：43—47；1 (5)：51—53；1980 2 (1)：76—79；2 (2)：122—123；2 (3)：211—215；2 (4)：286—288；2 (5)：366—368；2 (6)：454—457

Ali S R. 1970. Certain mayflies of west Pakistan. Pakistan J. Sci., 22 (3—4) :119—124

Allen R K. 1965. A review of the subfamily of Ephemerellidae. J. Kans. Ent. Soc., 38:262—265

Allen R K. 1971. New Asian Ephemerella with notes (Ephemerellidae). Can. Ent., 103:512—528

Allen R K. 1973. New Ephemerellidae from Madagascar and Afghanistan. Pan-pac. Ent., 49 (2) :160—164

Allen R K and G F Edmunds Jr. 1963a. New and little known Ephemerellidae from southern Asia, Africa and Madagascar. Pacific Ins., 5 (1) :11—12

Allen R K and G F Edmunds Jr. 1963b A revision of the genus Ephemerella (Ephemeroptera: Ephemerellidae) VII. The subgenus Serratella in North America. Ann. Ent. Soc. Amer., 56:583—600

Allen R K and G F Edmunds Jr. 1965. A revision of the genus Ephemerella (Ephemeroptera:Ephemerellidae) VIII. The subgenus Ephemerella in North America. Ann. Ent. Soc. Amer., 4:243—282

Braasch D. 1978. Baetidae in Mittelasian I. Ent. Nachr., 22 (2) :17—23

Braasch D. 1979. Epeorus tschernovae sp. nov. aus der Monkolei. Reichenbachia, 17 (29) :243—248

Braasch D. 1980a. Baetidae in Mittelasian Ⅱ. Reichenbachia, 18 (22) :148—151

Braasch D. 1980b. Eintagsfliegen gesanmelt von R. Jung and A. Muller in Mittelasian (UDSSR). Reichenbachia,

18 (15) :104—107
Braasch D. 1983a. Neue Baetidae von Nepal. Reichenbachia, 21 (26) :147—155
Braasch D. 1983b. Stand und Aufgaben der Erforschung der eitagsfliegen fauna in der Mongolischen volksrepublik. Erforsch. Biol. Ress. MVR. halla saale, 3:51—56
Braasch D. 1984a. Rinige eintagsfliegen aus Mittelasian. Faunistische Abhandlungen, 11 (9) :145—146
Braasch D. 1984b. Beitrag sur kenntnis der Heptageniidae aus Himalaya Ⅰ. Ⅱ. Ⅲ. Reichenbachia, 19 (23) :127—132 (1981); 22 (5) :45—50 (1984); 22 (7) :65—74 (1984)
Braasch D. 1986a. Zum status der gattung Heptagenia Walsh 1863 in Indian. Reichenbachia, 23 (23) :131—134
Braasch D. 1986b. Eintagsfliegen aus der Mongolischen volkarepublik (Heptageniidae). Ent. Nach. and Berichte, 30:77—78
Braasch D. and Idan T S. 1979. Neue Heptageniidae aus Asian (Ephemeroptera). Reichenbachia Nus. Tierk. Dresden, 17:261—272
Braasch D. and Idan T S. 1984. Eintagsfliegen (Gattungen Epeorus und Iron) aus Vietnam (Heptageniidae). Proc. Ⅳ Intern. Conf. Ephemeroptera, 109—114
Brittain J E. 1982. Biology of Mayflies. Ann. Rev. Ent., 27:119—147
Bruggen A C V. 1954. Caenis demoulini, a new Ephemeroptera from Thailand. Zoologische Medeelingen, 33 (2) : 11—15
Chopa B 1924. The funna of an island of the Chilka lake—The Ephemeroptera of Barkuda Islands. Records of Indian Museum, 26:415—422
Chopa B. 1927. The Indian Ephemeroptera (mayfly) part Ⅰ. The suborder Ephemeroidea family Palingeniidae and Polymitarcydae. Records of Indian Museum, 29:91—138
Demoulin G. 1964. Mission H. loffler en Afrique orientale Ephemeropteres Bull. Ann. Soc. Roy. Ent. Belg., 100 (1) :280—294
Demoulin G. 1965. Redescription de L'holotype de Ephemere oritalis McLachlem 1875. Zoologische Medelingen, 40 (24) :215—217
Dubey O P. 1970. Torrenticole insects of the Himalaya. Oriental Insects, 4 (3) :299—302
Dubey O P. 1971. Torrenticole insects of the Himalaya. Ⅵ Description of the new species of Ephemera from the north-west Himalaya. Oriental Insects, 5 (4) :521—548
Dudgeon D. 1983. An investigation of the drift of aquatic insects in Taipa Kau forest stream terrestory, Hong Kong. Arch. Hydrobiol., 96 (1) :434—447
Eaton A E. 1871. A monograph on the Ephemeridae. Trans. Ent. Soc. London, 1—164
Eaton A E. 1883—1888. A revisional monograph of recent Ephemeridae or mayflies. Trans. Linn. Soc. London 2nd ser. Zool. no. 3, 1—346
Eaton A E. 1892b. Notes on some native Ephemeridae in the Indian Museum Calcutta. J. Roy. Asiatic Soc. Bengal, 60:406—413
Eaton A E. 1959a. Subgeneric groups within the mayfly genus Ephemerella. Ann. Ent. Soc. Amer., 52:543—547
Edmunds G F Jr and R W Koss. 1972. A review of the Acanthametropodianae with a description of a new genus (Ephemeroptera: Siphlonuridae). Pan-Pac. Entomologist, 48:136—144
Edmunds G F Jr, S L Jenson and L Berner, 1976. The mayflies of north and central America. Univ. of Minnesota Press. Mineapolis, 1—301
Fiance S B. 1978. Efforts of Ph. on the biology and distribution of Ephemerella femeralis. Oikos, 31:332—339
Flowers R W. 1979. A new species of Baetis from Panama (Baetidae). Pan-Pac. Entomologist, 55 (3) :187—191
Flowers R W. 1980. A review of the neartic Heptageniidae. Proc. 3rd Intern. Conf. Ephemeroptera, 93—102
Flowers R W. 1980. Two new genera of neartic Heptageniidae. Fla. Ent., 63 (3) :296—307
Flower R W and M L Pescador. 1984. A new Afronurus from Philippines. Intern. J. Ent., 26 (4) :302—305
Gillies M T. 1949. Notes on some Ephemeroptera from India and southeast Asia. Proc. Roy. Ent. Soc. London (B), 20:121—130
Gillies M T. 1957. New records and species of Euthraulus Barnard from east Africa and the oriental region. Ibid., (B) :43—48
Grant P M and K G Sivaramkrishnan. 1985. A new species of Thraulus (Atalophlebiinae) from southern Indian. Fla. Ent., 68 (3) :424—431
Hsu Y C. 1931. Two new species of mayflies from China. Peking Nat. Hist. Bull. 6:39—41
Hsu Y C. 1935—1936. New Chinese mayflies from Kiangsu Province. Peking Nat. Hist. Bull., 10 (4) :319—326
Hsu Y C. 1936. Mayflies of Hong Kong with description of two new species. Hong Kong Naturalist, 7:233—238
Hsu Y C. 1936—1937. Mayflies of China. Peking Nat. Hist. Bull., **11** (2): 129—148; 11 (3) :287—296; 11 (4) :433—440
Hsu Y C. 1937—1938. Mayflies of China. Ibid., 12 (1) :53—56; 12 (2) :123—126; 12 (3) :221—224
Hubbard M D. 1979. The type species of the genus Leptophlebia Westwood (Leptophlebiidae). Proc. Ent. Soc. Wash.,

81 (2) :219—221
Hubbard M D. 1982. Two new species of Ephemera from south Indian. Pacific Insects, 24 (2) :192—195
Hubbard M D. 1982. Catalog of the Ephemeroptera family group taxa. Aquatic Insects, 4 (1) :49—53
Hubbard M D. 1986. A catalog of the mayflies of Hong Kong. Insects Mundi, 1 (4) :247—254
Hubbard M D and W L Peters. 1978. A catalog of the Ephemeroptera of the Phillippines. Pacific Insects, 19(1—) : 91—99
Hubbard M D and V D Srivastava. 1984. Ephemeroptera type specimenin the Zoological survey of Indian Calcutts. Oriental Insects, 18:1—4
Imanishi K. 1930. Mayflies from Japanese torrents Ⅰ. Notes on genera Acentrella and Ameletus. Tran. Nat. Hist. Soc. Formosa, 20:263—267
Imanishi K. 1932. Mayflies from Japanese torrents Ⅱ. Notes on the genus Ameletus. Zool. Soc. Jap., 13:525—553
Imanishi K. 1933. Mayflies from Japanese torrents Ⅲ. Notes on the genus Ameletus with a list of the Japanese Siphlonuridae. Ins. Mat., 8:64—69
Imanishi K. 1934. Mayflies from Japanese torrents Ⅳ. Notes on the genus Epeorus. Annot. Zool. Jap., 14:380—394
Imanishi K. 1935. Mayflies from Japanese torrents Ⅴ. Notes on the genera Cinygma and Heptagenia. Annot. Zool. Jap., 16:213—223
Imanishi K. 1936. Mayflies from Japanese torrent Ⅵ. Notes on the genera Ecdyonurus and Rhithrogena. Annot. Zool. Jap., 15:538—549
Imanishi K. 1937. Mayflies from Japanese torrents Ⅶ. Notes on the genus Ephemerella. Annot. Zool. Jap., 16: 321—339
Imanishi K. 1937. Mayflies from Japanese torrents Ⅷ. Notes on the genera Paraleptophlebia and Baetis. Annot. Zool. Jap., 17:330—339
Jensen S L. 1972. A generic revision of the Heptageniidae of the world. A PhD thesis for the Department of Biology, University of Utah., 1—193
Kapur A P and M P Kripalani. 1963. The mayflies from the northwestern Himalaya. Records of Indian Museum, 59:82—221
Kaul B K and O B Dubey. 1970. Torrenticole insects of Himalaya. Ⅰ. Two new species of Ephemeroptera. Oriental Insects, 4 (2) :141—153
Kimmins D E. 1960a. The Ephemeroptera types of species described by Eaton, A. E., R. McLachlan and D. F. Walker. Bull. Mus (N. H.) Ent., 9:269—318
Kimmins D E. 1971. A list of the type specimen on Ephemeroptera in the British Mus. (N. H.) Ent., 25 (7) :309—324
Kondratieff B C and J R Voshell Jr. 1983. Subgeneric and species group classification of the mayflies genus Isonychia in north America (Oligoneuriidae) Proc. Ent. Soc. Wash., 85 (1) :128—138
Landa V and T Soldan. 1983. Ephemeroptera from Mongolia. Polia Ent. Hungarica, 44 (2) :189—204
Lehmkuhl D M. 1978. The north America species of Cinygma (Heptageniidae). Canadian Ent., 111:675—680
Lord R J. 1975. Potamanthus Taxonomy, Ecology, Life history. MS thesis of Univ. of Michigan. Water Research Sci., 1—65
McCafferty W P. 1973. Systematic and zoogeographic aspects of Asiatic Ephemeroptera. Oriental Insects, 7 (1) : 49—67
McCafferty W P. 1975. Evolutionary trends among the families of Ephemeroptera. Proc. 2nd Intern. Cong. Ephemeroptera, 46—49
McCafferty W P and G F Edmunds Jr. 1973. Subgeneric classification of Ephemera (Ephemeroptera). Pan-Pac. Ent., 49:300—307
McDunnough J. 1931. The genus Isonychia. Canad. Ent., 4:157—163
Malzacher P. 1986. Caenidae aus der Anazonaegebiet. Spixiana, 9 (1) :81—103
Muller Ⅰ. 1977. Ephemeroptera von dan Kanarishaen Inselin. Gewasser und Abwasser, 56/57:1—40
Muller I. 1981. Review of the original material of the Baetid genera Baetis and Pseudocloeon from the Sunda Islands and the Philippines described by G. Ulmer with some general remarks. Mitteilungen aus der Hamburgischen Zool. Mus. and Inst., 78:197—208
Muller I. 1982b. New species of family Baetidae from the Philippines. Archiv. fur Hydrobiol., 94:70—82
Muller I. 1982c. Five new species of Pseudocloeon Klapalek 1905 from the oriental region with some general remarks in Pseudocloeon. Archiv. fur Hydrobiol., 95:283—295
Muller I. 1984. New genera and species of the family Baetidae from west Malaysia (River Combak). Spixiana, 7:253—284
Muller I. 1985. Baetidae from Taiwan with remark on Baetella Ueno 1931. Archiv. fur. Hydrobiol., 104 (1) :93

—110
Muller I and M D Hubbard 1985. Baetidae from Sri-Lanka with some general remarks on the Baetidae of the oriental region (Ephemeroptera). Fla. Ent., 68:537—561
Navas L. 1931—1936. Nevropteres d'Ent Chinoise., 7:6—7; 8:5—8; 9:12—19; 5:111; 7:6—7, 117—125; 8:5—8
Needham J G, J R Traver and Y C Hsu. 1935. The Biology of Mayflies witha systematic acount of North America species. Comstock Publ. Co. Ithaca N. Y., 239—751
Needham J G and J R Traver. 1945—1946. Nevroptere et insectes vons in China et pays environnants Mus. Heude. Notes Ent. Chinoise Shanghai fasc., 5:111; 7:6—7, 117—125; 8:5—8
Peters W L. 1963. A new species of Habrophlebiodae from China. Proc. Royal Ent. Soc. London (B), 32:41—43
Peters W L. 1971. A revision of the Leptophlebiidae of the west Indies. Smithsonian Contrib. Zool., 62:1—48
Peters W L. 1975. A new species of Indialis from Indian (Leptophlebiidae). Pan-Paci. Ent., 51 (2) :159—161
Peters W L and G F Edmunds Jr. 1964. A revision of generic classification of the Ethiopian Leptophlebiidae. Tran. Roy. Ent. Soc. London, **116**:225—253
Peters W L and G F Edmunds Jr. 1970. A revision of the generic classification of the Easter Hemisphere Leptophlebiidae. Pan-Paci. Ent., 12:157—240
Peters W L M T Giliies and G F Edmunds Jr. 1964. Two new genera of mayflies from the Ethiopian and oriental region (Leptophlebiidae). Proc. Roy. Ent. Soc. London (B), 33 (7—8) :117—124
Peters W L and Tsui P T P. 1972. New species of Thraulus from Asia(Leptophlebiidae). Oriental Insects, 6(1) :1—17
Schoonbee H J. 1968. A revision of the Afronurus Lestage in South Africa No. 10:1—46
She Shusheng and You Da-shou. 1988. A new species of Isonychia from China (Ephemeroptera:Oligoneuriidae). Pan-Pac. Ent., 64 (1) :29—31
Taschkent K B. 1930. Kenntnis der mittel asiatischen Ephemeroptera I. (imago). Zool. Jahrb. Abt. 1 nym., 681—720
Thew T B. 1960. Revision of the genera of the family Caenidae. Trans. Amer. Ent. Soc., 86:187—205
Thew T B. 1964. Taxonomic studies on some neotropical Leptophlebiidae mayflies. Bull. et Ann. Soc. Ent. de Belgique, 90 (5—6) :119—132
Traver J R. 1936. Ⅱ. Himalayan mayflies (Ephemeroptera). Scientific Results of the Yale India Expedition Biological Report, 26:32—56
Traver J R. 1946. Notes on Neotropical mayflies. Ⅰ. Family Baetidae, subfamily Leptophlebiinae. Rev. de Ent., 17:418—436
Traver J R. 1947a. Notes on Neotropical mayflies Ⅱ. Family Baetidae, subfamily Leptophlebiinae. Rev. de Ent., 18:149—160
Traver J R. 1947b. Notes on Neotropical mayflies Ⅲ. Family Ephemeridae. Rev. de Ent., 18:370—395
Traver J R. 1950. Notes on Neotropical mayflies Ⅳ. Family Ephemeridae (conti.). Rev. de Ent., 21:593—614
Traver J R. 1971. Four new species of Neotropical Baetidae. Proc. Ent. Soc. Wash., 73 (1) :58—63
Tschernova O A. 1968. On the occurence of males of the genus Pseudocloeon. Ent. Rev. XLVII. 3
Tschernova O A. 1972. Some newspecies of mayflies from Asia (Heptageniidae:Ephemeroptera). Ent. Rev. L. 3
Tschernova O A. 1974. The generic composition of mayflies of the family Heptageniidae in the holarctic and oriental region. Ent. Rev. LIII. 4
Tschernova O A. 1978. Systematic position of the genus Paracinygmula Bajkova 1975 (Heptageniidae). Ent. Rev. LVII. 3
Tschernova O A. 1980. On a little known mayfly genus Cinygma Eaton (Heptageniidae). Ent. Rev. LIX 1
Tschernova O A. 1981. On the systematic of adult mayflies of the genus Epeorus Eaton 1881 (Heptageniidae). LV 2
Tschernova O A et V V Belov, 1982. On systematics of imago of the palaeartic mayflies of the genus Cinygmula McDunnough 1933 (Heptegeniidae). Ent. Rev. LXI 2
Ulmer G. 1912. H. Suter's Formosa-Aubeute. Ephemeroptera. Ent. Mitt., **1**: 369—375
Ulmer G. 1919. Neue Ephemeropteren. Arch. Naturgesch. A., 11:1—80
Ulmer G. 1925. Beitrage zur Fauna Sinica. Arch. Naturgesch., 91 Hft 5:86—116
Ulmer G. 1925. Ephemeropteren von den Sunda-Inseln und den Philippinen. Treubia, 6:28—91
Ulmer G. 1932. Bemerkungen uber die seit 1920 neu aufgestellten Gattungen der Ephemeropteren. Stettiner Entomologische Zeitung, 93:204—219
Ulmer G. 1932—1933. Aquatic insects of China. Article Ⅵ. Revised key to the genera of Ephemeroptera. Peking Nat. Hist. Bull., 7:195—218
Ulmer G. 1935—1936. Neue Chinesische Ephemeropteren nebst uber die bisher aus China bekannten arten. Peking Nat. Hist. Bull., 10 (3) :201—215
Ulmer G. 1936. Schwedisch-Chinesische Wissenschaftliche Expedition nach den Nordwesthichen Provinten Chinas.

Arkiv. Zool. Bd. 27A no. 36. 1—16
Ulmer G. 1939. Eintagsfliegen von der Sunda-Inseln. Archiv. Hydrobiol. Suppl. Bd., 16:1—691
Walts R D and W P McCafferty. 1985c. A new species of Procloeon from Taiwan. Oriental Insects, 19:121—123
Wu C F. 1935. Catalogus Insectorum Sinensium. vol I, 247—253
You Dashou. 1984. A Revision of genus Potamanthodes with a description of two new species. Proc. IVth Intern. Conf. Ephemeroptera, 101—107

中 名 索 引

A

埃蜉属 89
安图小蜉 136
安徽宽基蜉 74

B

北京四节蜉 30
边缘二翅蜉 34
扁蜉科 39
扁蜉属 40
扁蚴蜉属 61

C

长茎蜉 106
长尾小蜉 133
长白山小蜉 135
刺翅蜉属 38

D

大别山带肋蜉 140
大眼似河花蜉 120
大庸高翔蜉 60
带肋蜉属 139
等蜉属 21
东方蜉 108
东方溪颏蜉 64
动蜉属 47
短丝蜉科 20
短丝蜉属 28
短腮蜉属 44
多脉蜉科 89

E

二翅蜉属 32

F

蜉蝣目 20
蜉蝣总科 85
蜉蝣科 91
蜉蝣属 92
抚松小蜉 136
福建似河花蜉 123
腹色蜉 105

G

甘肃小蜉 134
高翔蜉属 55
广西似河花蜉 123
贵溪等蜉 25

H

海南四节蜉 31
海南印度蜉 84
海南似宽基蜉 77
海南等蜉 25
海南蜉 105
海南宽基蜉 75
河花蜉科 113
河花蜉属 114
黑点细蜉 143
黑扁蜉 41
黑斑小蜉 131
红动蜉 48
红纹蜉属 125
红斑似动蜉 52
洪江蜉 98
胡氏细裳蜉 80
湖南似动蜉 54
湖南新河花蜉 118
湖南蜉 104
湖州蜉 108
华丽蜉 97
黄河花蜉 115
霍山河花蜉 116

J

吉林蜉 107
吉氏柔裳蜉 82
假二翅蜉 36
尖峰蜉 102
间蜉 94
江西等蜉 23
景洪小蜉 130
锯形亚属 129
绢蜉 95

K

克氏假二翅蜉 37
克氏扁蚴蜉 62
宽基蜉属 68

L

兰溪新河花蜉 127
肋扁蜉 43
裂盾蜉亚目 20
绿二翅蜉 36

M

毛阳蜉 100
美丽短腮蜉 45
迷误高翔蜉 57
面隐蜉 79

N

南昌埃蜉 90
南昌新似河花蜉 127

南京宽基蜉 69

P

皮李蜉 111
苹果园高翔蜉 56
普西高翔蜉 57

Q

禽基蜉属 87
全盾蜉亚目 128

R

日本等蜉 22
日本蜉 113
柔裳蜉属 81
锐利亚属 133

S

萨夏林蜉 112
三叉宽基蜉 70
三港似河花蜉 120
三港似溪颏蜉 66
三港溪颏蜉 64
生米蜉 98
双翼二翅蜉 33
双斑二翅蜉 34
四节蜉总科 20
四节蜉科 29
四节蜉属 29
似河花蜉属 119
似动蜉属 51
似袋蜉 111
似宽基蜉属 76
似溪颏蜉属 66

T

台湾似河花蜉 119
台湾等蜉 24
台湾蜉 113
天目山小蜉 132
条纹蜉 110
桶形赞蜉 86

W

弯铗宽基蜉 73
万泉蜉 102
微动蜉属 49
微蜉属 137

X

溪颏蜉属 62
细蜉总科 141
细蜉科 141
细蜉属 142
细裳蜉属 79
下司马动蜉 48
下司马微蜉 138
小河蜉属 124
小蜉总科 128
小蜉科 128
小蜉属 128
小蜉亚属 134
小高翔蜉（假蜉） 59
小扁蜉 41
斜纹似动蜉 51
鞋山蜉 95
新河花蜉属 116
新似河花蜉属 126
徐氏蜉 104

Y

亚东下司马亚非蜉 47
亚东林微动蜉 50
亚非蜉属 46
杨氏禽基蜉 88
腋下蜉 112
伊蜉属 91
宜兴似动蜉 53
宜兴宽基蜉 72
隐蜉属 78
印度蜉属 84
尤氏新河花蜉 118
越南蜉亚属 139
云南似河花蜉 121

Z

赞蜉属 86
查氏伊蜉 91
张家界蜉 100
褶缘蜉科 85
贞洁埃蜉 90
直线蜉 109
中华等蜉 27
中华高翔蜉（假蜉） 59
中华微蜉 138
中国小河蜉 125
中国四节蜉 31
中国刺翅蜉 38
中国短丝蜉 28
中国扁蜉 43
壮严红纹蜉 125
紫蜉 107
紫金柔裳蜉 83

拉丁名索引

A

Acerella Allen 133
Afronurus Lestage (=Ecdyurus Peterson) 46
Anagensia Eaton 87
anhuiensis, *Choroterpes* (*Euthraulus*) Wu et You 74
antuensis, *Ephemerella* (*Ephemerella*) Su et You 136
axillaris, *Ephemera* Navas 112

B

BAETIDAE 29
Baetis Leach 29
BAETOIDEA 20
bimaculatum, *Cloeon* Eaton 34

C

CAENIDAE 141
Caenis Stephens 142
CAENOIDEA 141
Centroptilum Eaton 38
changbaishanensis, *Ephemerella* (*Ephemerella*) Su et You 135
chaperi, *Eatonigenia* Navas 91
chinensis, *Baetis* Ulmer 31
chinensis sp. nov., *Centroptilum* 38
chinensis, *Heptagenia* Ulmer 43
chinensis, *Potamanthellus* Hsu 125
chinensis, *Siphluriscus* Ulmer 28
Choroterpes Eaton 68
Choroterpides Ulmer 76
Cincticostella Allen 139
Cinygma Eaton 47
Cinygmina Kimmins 51
Cinygmula McDunnough 49
Cloeon Leach 32
costata, *Heptagenia*. Navas 43
Cryptopenella Gillies 78
cupulatus, *Paegniodes* Eaton 86
curviforceps, *Choroterpes* (*Euthraulus*) Wu et You 73

D

dabieshanensis, *Cincticostella* (*Vietnamella*) You et Su 140
dayongensis, *Epeorus* (*Iron*) Gui et Zhang 60
dipterum, *Cloeon* Linnaeus 33

E

Eatonigenia Ulmer 91
Ecdyonurus or Heptagenia Walsh 61
Epeorus Eaton 55
Ephemera Linnaeus 92
Ephemerella Walsh 128
EPHEMERELLIDAE 91
Ephemerellina Lestage 137
EPHEMERELLOIDEA 128
EPHEMERIDAE 91
EPHEMEROIDEA 85
Ephoron Williamson (=*Polymatarcys* Eaton) 89
erratus, *Epeorus* Braach 57

F

facialis, *Cryptopenella* Gillies 79
formosana, *Ephemera* Ulmer 96
formosana, *Isonychia* Ulmer 24
formosus, *Potamanthodes* Eaton 119
fujianensis, *Potamanthodes* You 123
fusongensis, *Ephemerella* (*Ephemerella*) Su et You 136

G

gilliesi, *Habrophlebiodes* Peters 82
guixiensis, *Isonychia* Wu et Gui 25

H

hainanensis sp. nov., *Baetis* 31
hainanensis sp. nov., *Choroterpes* (*Choroterpes*) 75
hainanensis sp. nov., *Choroterpides* 77
hainanensis sp. nov., *Ephemera* 98
hainanensis sp. nov., *Indialis* 84
hainanensis, *Isonychia* She et You 25
hongjingensis sp. nov., *Ephemera* 99
hsui sp. nov., *Ephemera* 104
hunanensis, *Cinygmina* Zhang et Cai 54
hunanensis sp. nov., *Ephemera* 104
hunanensis sp. nov., *Neopotamanthus* 118
huoshanensis, *Potamanthus* Wu 116

I

Indialis Peters et Edmunds 84
Isonychia Eaton 21

J

japonica, *Ephemera* McLachlan 113
japonica, *Isonychia* Ulmer 22
jianfengensis, sp. nov., *Ephemera* 102
jinghongensis, *Ephemerella* (*Serratella*) Xu et al 130

K

kerklotsi, *Ecdyonurus* Hsu 62
kiangsinensis, *Isonychia* Hsu 23
kiriensis, *Ephemera* Hsu 107
kraepelini, *Pseudocloeon* Klapalek 36
kwangsiensis, *Potamanthodes* Hsu 123

L

lanchi, *Neopotamanthodes* Hsu 127

Leptophlebia Westwood 79
LEPTOPHLEBIIDAE 67
LEPTOPHLEBIIDEA 67
lineata, *Ephemera* Eaton 109
longicaudata, *Ephemerella* (*Acerrella*) Ueno 133
luteus, *Potamanthus* Linnaeus 115

M

macrophthalmus, *Potamanthodes* You 120
magnificus, *Rhoenanthopsis* Ulmer 125
maoyangensis sp. nov., *Ephemera* 100
marginale, *Cloeon* Hagen 34
media, *Ephemera* Ulmer 94
melli, *Thalerosphyrus* Ulmer 45
minor, *Epeorus* (*Iron*) Hsu 59
minor sp. nov., *Heptagenia* 41

N

nanchangi, *Ephoron* Hsu 90
nanchangi, *Neopotamanthodes* Hsu 127
nanjingensis Choroterpes (*Euthraulus*) You et al. 69
Neopotamanthus Wu et You 116
ngi, *Heptagenia* Hsu 41
nigromaculata, *Ephemerella* (*Serratella*) Xu et al. 131
nigropunctata, *Caenis* Klapalek 143

O

obliquistrita, *Cinygmina* You et al 51
orientalis, *Ephemera* McLachlan 108
orientalis, *Rhithrogena* You 64

P

Paegniodes Eaton 86
PALINGENIDAE 85
PANNOTA 128
pekingensis, *Baetis* Ulmer 30
pictipenis, *Ephemera* Ulmer 106
pictiventris, *Ephemera* McLachlan 106
pieli, *Ephemera* Navas 111
pingguoyunensis, *Epeorus* You 56
POLYMITARCYIDAE 89
Potamanthellus Lestage 124
Potamanthidae 113
Potamanthodes Ulmer 119
Potamanthus Pictet 114
Pseudocloeon Krapalek 36
psi, *Epeorus* Eaton 56
pulcherrima, *Ephemera* Eaton 97
purpurata, *Ephemera* Ulmer 107

R

Rhithrogena Eaton 62
Rhithrogeniella Ulmer 66
Rhoenanthopsis (=*Rhoenanthus*) Ulmer 125
rubescent, *Cinygma* You 49
rubromaculata, *Cinygmina* You et al 52

S

sachalinensis, *Ephemera* Matsumura 112
sangangensis, *Potamanthodes* You et Su 120
sangangensis, *Rhithrogena* You 64
sangangensis, *Rhithrogeniella* You 66
sauteri, *Ephemera* Eaton 110
SCHISTONOTA 20
serica, *Ephemera* Eaton 95
Serratella Edmunds 129
sven-hedini, *Ephemerella* (*Ephemerella*) Ulmer 134
shengmi, *Ephemera* Hsu 98
sinensis, *Epeorus* (*Iron*) Ulmer 59
sinensis, *Ephemerellina* Hsu 138
sinensis, *Isonychia* Wu et Gui 27
SIPHLONURIDAE 20
Siphluriscus Ulmer 28
strigata, *Ephemera* Eaton 111

T

Thalerosphyrus Eaton 44
tianmushanensis, *Ephemerella* (*Serratella*) Xu et al 132
trifurata, *Choroterpes* (*Euthraulua*) Ueno 70

V

Vietnamella Tschernova 139
virens, *Cloeon* Klapalek 36
virgo, *Ephoron* Oliver 90

W

wanquanensis sp. nov., *Ephemera* 102
wuchowensis, *Ephemera* Hsu 108
wui, *Leptophlebia* Ulmer 80

X

xiasimaensis, *Cinygma* You 48
xiasimaensis, *Ephemerellina* You 138

Y

yadongensis, *Afronurus* You 47
yadonglinensis, *Cinygmula* You 50
yangi, *Anagenia* Hsu 88
yaosain, *Ephemera* Hsu 95
yixingensis, *Cinygmina* Wu et You 53
yixingensis, *Choroterpes* (*Euthraulus*) Wu et You 72
youi, *Neopotamanthus* Wu et You 118
yunnanensis, *Potamanthodes* You 121

Z

zhangjiajieensis sp. nov., *Ephemera* 100
zijinensis, *Habrophlebiodes* Gui et al 83

ISBN 7-03-004601-3
Q·573
定　价：30.00元
科技新书目：364-191