

中国土壤拟步甲志

『第二卷』 鼈甲类

任国栋 巴义彬 © 著



科学出版社
www.sciencep.com

中国土壤拟步甲志

第二卷 鳖甲类

背毛甲族 龙甲族

砚甲族 鳖甲族

任国栋 巴义彬 著

国家自然科学基金重点项目(No. 30630010)

国家自然科学基金项目(No. 30870322)

资助

科学出版社

北京

FAUNA OF SOIL DARKLING BEETLES IN CHINA

Vol. 2 Tentyriforms

(Coleoptera: Tenebrionidae)

Epitragini	Leptodini
Akidini	Tentyriini

By

REN Guo-dong BA Yi-bin

Science Press

Beijing

前 言

土壤拟步甲是土壤生态系统动物多样性的重要成员。长久的自然选择使该类土壤昆虫与陆地土壤生态系统形成了特殊的生存适应特性和机制,在维护土壤生态系统的稳定、促进物质循环和能量流动方面起着重要作用。同时,土壤拟步甲的区系组成与土壤性质有着密切关系,对于研究其区系形成、分布格局和种类的分化与分布有着直接作用。

全球已知的昆虫超过百万种,其中栖居于土壤或生活史中的某些时期在土壤中度过的占据了大部分。中国已知的土壤昆虫在尹文英、鍾启谦、魏鸿钧、王荫长、罗益镇等前辈的不懈努力下取得了举世瞩目的成就,迄今记录的昆虫种类至少有2纲147科11 000种(任国栋等,2000),尤其以缺尾纲 *Ellipura* 和昆虫纲 *Insecta* 双尾亚纲 *Diplura* 的区系分类和系统学研究最为突出。但是在全国发表的600多篇土壤昆虫研究论文中,涉及土壤拟步甲的寥寥无几,有关记载不足10种,绝大多数种类处于“隐姓埋名”状态,似乎这些种类被遗忘于土壤昆虫范畴之外。为此,任国栋及其学术群体长期致力于中国土壤拟步甲的区系调查和分类研究,自1987年以来在12项国家和地方科研经费支持下,开展了专项研究,发表或出版了140多篇(部)学术论著,描述了3亚科24族700多个种,弥补了中国土壤拟步甲研究的不足。这些研究结果将总结成4卷陆续出版,各卷的基本内容如下:

第一卷:记述中国土甲类 *Opatriformes* 3族22属150种(亚种);

第二卷:记述背毛甲族 *Epitragini*、砚甲族 *Akidini*、龙甲族 *Leptodini* 和鳖甲族 *Tentyriini* 18属137种(亚种);

第三卷:记述琵甲类 *Blaptini* 26属200余种(亚种);

第四卷:记述宽额甲族 *Edrotini*、细甲族 *Stenosini*、漠甲类 *Pimeliini*、长足甲类 *Adesmini*、掘甲类 *Lachnogyini*、刺甲类 *Platyscelidini*、褐甲类 *Helopini*、扁足甲类 *Pedinini*、刺足甲类 *Belopini*、小黑甲类 *Melanimini*、隐甲类 *Crypticini* 和扁胫甲类 *Phaleriini* 约15族190种(亚种)。

本书的编著主要依据河北大学博物馆近20年的标本积累和文献积累。标本采集的范围包括全国27个省、市、自治区的上千个地点,共计7万多件成虫、幼虫和蛹的标本。

在开展中国土壤拟步甲调查和分类研究中,得到下列专家的帮助和支持:俄罗斯科学院动物所 G. S. Medvedev 教授,俄罗斯科学院动物进化与生态研究所 T. Kompantzeva 博士,俄罗斯楚瓦什国立教育大学 L. V. Egorov 博士,意大利帕多瓦大学生物学系 G. Maccuzzi 教授,匈牙利自然历史博物馆 O. Merkl 博士,瑞典自然历史博物馆 J. Ferrer 博士,新西兰科学院 J. C. Watt 博士,美国加州大学昆虫系 J. Doyen 教授,德国慕尼黑自然博物馆 W. Schawaller 博士,德国斯图特格特自然博物馆 M. Carl 博士,日本爱媛大学农学部 K. Ando 博士,日本九州大学农学部中条道夫(M. Chûjô)教授,陕西师范大学郑哲民教授,南开大学李后魂教授,中国科学院动物所杨星科研究员、虞佩玉研究员和梁宏斌博士,中国农业大学昆虫系杨集昆教授、杨定教授、彩万志教授和王心丽教授,天津师

范大学刘强教授，新疆农业大学王登元教授，宁夏大学于有志教授，宁夏农林科学院高兆宁研究员和杨彩霞研究员，内蒙古师范大学能乃扎布教授、齐宝瑛教授和唐贵明教授，山西大学马恩波教授，河北大学印象初院士、宋大祥院士、朱明生教授和石福明教授，延安大学王文强博士，西北农林科技大学张雅林教授，青海大学农学院陈阿兰副教授，西南林学院欧晓红教授和徐正会教授，云南农业大学杨本立教授，武汉工业学院谢令德教授，湖北省农业科学院茅晓渊研究员，河南省农业科学院申效诚研究员，河南农业大学尹新民教授，河南师范大学牛瑶教授，浙江大学何俊华教授和陈学新教授，福建农林大学黄健教授，福建省农业科学院林坚贞研究员，福建武夷山自然保护区管理局汪家社研究员，贵州大学李子忠教授和杨茂发教授，深圳职业技术学院江世宏教授，中山大学庞虹博士，广西师范大学周善义教授，广西农业科学院曾涛研究员，南京师范大学蒋国芳教授，南京农业大学杨连芳教授、李保平教授和孟玲教授。

研究中还得到下列先生和女士的支持和帮助：河北大学的侯文君实验师、石福明教授、王新谱博士、杨秀娟讲师等帮助采集了部分标本，内蒙古师范大学的齐宝瑛教授、田瑞林博士参加了部分野外考察。

对上述专家学者和其他同仁的宝贵支持和帮助，在此一并致谢！

任国栋

2008 年于河北大学

目 录

前言

总论	1
I 分类研究概况	1
1 分类地位与特征识别	1
2 鳖甲族分类研究概况	1
II 鳖甲族形态学和生物学	4
1 形态学术语	4
1.1 成虫	4
1.2 幼虫	12
1.3 蛹	13
2 栖息与分布	13
3 生活史	14
4 习性	14
III 鳖甲族区系分布与系统发育	15
1 区系分布	15
2 系统发育关系	20
2.1 圆鳖甲属的系统发育关系分析	20
2.2 鳖甲族的系统发育关系分析	23
各论	26
漠甲亚科 Pimeliinae	26
I 背毛甲族 Epitragini	27
1 驼毛甲属 <i>Cyphostethe</i> Marseul, 1867	28
(1) 格氏驼毛甲 <i>Cyphostethe grombczewskii</i> (Semenov, 1891)	28
(2) 库氏驼毛甲 <i>Cyphostethe koltzei</i> Reitter, 1895	29
2 楔毛甲属 <i>Trichosphaena</i> Reitter, 1916	29
(3) 南疆楔毛甲 <i>Trichosphaena chotanica</i> (Semenov, 1891)	30
(4) 莱氏楔毛甲 <i>Trichosphaena reitteri</i> (Semenov, 1891)	30
(5) 方胸楔毛甲 <i>Trichosphaena quadrate</i> Ren et Zheng, 1993	30
(6) 敦煌楔毛甲 <i>Trichosphaena dunhuangensis</i> Ren et Zheng, 1993	32
(7) 乌兰楔毛甲 <i>Trichosphaena ulanbuhensis</i> Ren et Zheng, 1993	33
3 背毛甲属 <i>Epitrichia</i> Maklin, 1872	34
(8) 谢氏背毛甲 <i>Epitrichia semenovi</i> Bogachev, 1949	34
(9) 宁夏背毛甲 <i>Epitrichia ningsiana</i> Kaszab, 1956	34
(10) 棕色背毛甲 <i>Epitrichia fuscus</i> Ren et Zheng, 1993	35

II 龙甲族 Leptodini	36
4 龙甲属 <i>Leptodes</i> Solier, 1838	37
(11) 沟胸龙甲 <i>Leptodes (Leptodes) sulcicollis</i> Reitter, 1889	37
(12) 莱氏龙甲 <i>Leptodes (Leptodes) reitteri</i> Semenov, 1891	38
(13) 独鳌龙甲 <i>Leptodes (Leptodopsis) insignis</i> (Haag-Rutenberg, 1879)	39
(14) 短脊龙甲 <i>Leptodes (Leptodopsis) brevicarina</i> Ren, 1999	39
(15) 中华龙甲 <i>Leptodes (Leptodopsis) chinensis</i> Kaszab, 1962	40
(16) 谢氏龙甲 <i>Leptodes (Leptodopsis) szekessyi</i> Kaszab, 1962	41
III 砚甲族 Akidini	42
5 齿砚甲属 <i>Eocyphogenia</i> Medvedev, 1968	43
(17) 齿砚甲 <i>Eocyphogenia rugipennis</i> (Faldermann, 1835)	44
6 砚甲属 <i>Cyphogenia</i> Solier, 1836	45
(18) 中华砚甲 <i>Cyphogenia (Cyphogenia) chinensis</i> (Faldermann, 1835)	45
(19) 肩脊砚甲 <i>Cyphogenia (Cyphogenia) humeralis</i> Bates, 1879	47
(20) 短脊砚甲 <i>Cyphogenia (Cyphogenia) aurita</i> (Pallas, 1781)	48
7 索砚甲属 <i>Solskia</i> Solsky, 1882	50
(21) 细颈索砚甲 <i>Solskia parvicollis</i> (Kraatz, 1865)	50
(22) 拉萨索砚甲 <i>Solskia lhasana</i> Ren et Yu, 2000	51
(23) 格氏索砚甲 <i>Solskia grombaczewskii</i> (Semenov, 1890)	52
(24) 卡氏索砚甲 <i>Solskia caporiaecoi</i> Gridelli, 1934	53
IV 鳖甲族 Tentyriini	54
8 胖鳖甲属 <i>Syachis</i> Bates, 1879	56
(25) 西藏胖鳖甲 <i>Syachis xizangana</i> Ba et Ren, 2004	56
(26) 阿胖鳖甲 <i>Syachis ajmonis</i> Gridelli, 1934	57
(27) 三角胖鳖甲 <i>Syachis picicornis</i> Bates, 1879	58
(28) 喜马胖鳖甲 <i>Syachis himalaicus</i> Bates, 1879	58
9 塔鳖甲属 <i>Tamena</i> Reitter, 1900	59
(29) 皱额塔鳖甲 <i>Tamena rugiceps</i> Reitter, 1900	59
10 小鳖甲属 <i>Microdera</i> Eschscholtz, 1831	60
(30) 土小鳖甲 <i>Microdera (Falsomicrodera) turkestanica</i> Schuster, 1915	63
(31) 姬小鳖甲 <i>Microdera (Dordanea) elegans</i> (Reitter, 1887)	63
(32) 克小鳖甲 <i>Microdera (Dordanea) kraatzi kraatzi</i> (Reitter, 1889)	65
(33) 阿小鳖甲 <i>Microdera (Dordanea) kraatzi alashanica</i> Skopin, 1964	66
(34) 罗山小鳖甲 <i>Microdera (Dordanea) luoshanica</i> Ren, 1999	67
(35) 球胸小鳖甲 <i>Microdera (Dordanea) globata</i> (Faldermann, 1835)	68
(36) 神木小鳖甲 <i>Microdera (Dordanea) shenmuana</i> Ren, 1999	69
(37) 亚点小鳖甲 <i>Microdera (Dordanea) subseriata</i> Reitter, 1889	70
(38) 光亮小鳖甲 <i>Microdera (Dordanea) lampabilis</i> Ren, 1999	71
(39) 显刻小鳖甲, 新种 <i>Microdera (Dordanea) promptipuncta</i> sp. nov.	72

(40) 间小鳖甲 <i>Microdera (Dordanea) interrupta</i> Reitter, 1897	73
(41) 鄂小鳖甲 <i>Microdera (Dordanea) ordossica</i> Schuster, 1940	74
(42) 重点小鳖甲 <i>Microdera (Dordanea) duplicatipunctatus</i> Ren, 1999	75
(43) 甘肃小鳖甲 <i>Microdera (Dordanea) kanssuana</i> Kaszab, 1957	76
(44) 圆胸小鳖甲 <i>Microdera (Dordanea) rotundithorax</i> Ren, 1999	77
(45) 耳褶小鳖甲 <i>Microdera (Microdera) aurita</i> (Reitter, 1889)	78
(46) 山丹小鳖甲, 新种 <i>Microdera (Microdera) shandanana</i> sp. nov.	79
(47) 蒙古小鳖甲 <i>Microdera (Microdera) mongolica mongolica</i> (Reitter, 1889)	80
(48) 克蒙小鳖甲 <i>Microdera (Microdera) mongolica kozlovi</i> Kaszab, 1966	81
(49) 条纹小鳖甲 <i>Microdera (Microdera) strigiventris</i> Reitter, 1900	83
(50) 杯胸小鳖甲, 新种 <i>Microdera (Microdera) scyphiforma</i> sp. nov.	84
(51) 粗点小鳖甲 <i>Microdera (Microdera) grandipunctata</i> Ren, 1999	85
(52) 哈小鳖甲 <i>Microdera (Microdera) habahensis</i> Ren, 1999	86
(53) 宽颈小鳖甲 <i>Microdera (Microdera) laticollis laticollis</i> Bates, 1879	87
(54) 锐刻小鳖甲 <i>Microdera (Microdera) punctipennis</i> Kaszab, 1967 中国新记录	89
(55) 克拉小鳖甲 <i>Microdera (Microdera) keramana</i> Ren, 1999	90
(56) 短颈小鳖甲 <i>Microdera (Microdera) parvicollis</i> Bates, 1879	91
(57) 侧小鳖甲 <i>Microdera (Microdera) pleuralis</i> (Reitter, 1887)	92
(58) 大小鳖甲 <i>Microdera (Microdera) gigas</i> Medvedev, 1964	93
(59) 粗壮小鳖甲 <i>Microdera (Microdera) obesitas</i> Ren, 1999	93
(60) 巴小鳖甲 <i>Microdera (Microdera) balchaschensis balchaschensis</i> Skopin, 1960	94
(61) 粗纹小鳖甲 <i>Microdera (Microdera) aciculata aciculata</i> Reitter, 1897	95
(62) 新疆小鳖甲, 新种 <i>Microdera (Microdera) xinjiangana</i> sp. nov.	96
11 鳖甲属 <i>Tentyria</i> Latreille, 1802	98
(63) 亚洲鳖甲 <i>Tentyria asiatica</i> Skopin, 1966	98
12 漠鳖甲属 <i>Melaxumia</i> Reitter, 1895	99
(64) 角漠鳖甲 <i>Melaxumia angulosa</i> (Gebler, 1832)	99
13 圆鳖甲属 <i>Scytosoma</i> Reitter, 1895	101
(65) 狭胸圆鳖甲 <i>Scytosoma humeridens</i> (Reitter, 1896)	101
(66) 显带圆鳖甲 <i>Scytosoma fascia</i> Ren et Zheng, 1993	103
(67) 卵翅圆鳖甲 <i>Scytosoma ovadis</i> Ren et Zheng, 1993	104
(68) 微毛圆鳖甲 <i>Scytosoma funebris</i> Reitter, 1900	105
(69) 梯胸圆鳖甲 <i>Scytosoma scalaris</i> Ren et Zheng, 1993	106
(70) 暗色圆鳖甲 <i>Scytosoma opaca</i> (Reitter, 1889)	107
(71) 小圆鳖甲 <i>Scytosoma pygmaeum</i> (Gebler, 1832)	108
(72) 粗壮圆鳖甲 <i>Scytosoma obesea</i> Ren et Zheng, 1993	109
(73) 裂缘圆鳖甲, 新种 <i>Scytosoma dissitimarginis</i> sp. nov.	110
(74) 棕腹圆鳖甲 <i>Scytosoma rufiabdomina</i> Ren et Zheng, 1993	111
14 高鳖甲属 <i>Hypsosoma</i> Ménétériès, 1854	113

(75) 圆胸高鳖甲 <i>Hypsosoma rotundicollis</i> Fairmaire, 1888	113
(76) 蒙古高鳖甲 <i>Hypsosoma mongolica</i> Ménériès, 1854	113
15 杯鳖甲属 <i>Scythis</i> Schaum, 1865	115
(77) 宽胸杯鳖甲 <i>Scythis latithorax</i> Skopin, 1979	116
(78) 雕纹杯鳖甲 <i>Scythis sculptilis</i> Reitter, 1900	116
(79) 细长杯鳖甲 <i>Scythis tenuis</i> (Bogachev, 1946)	117
(80) 维托杯鳖甲 <i>Scythis vtorovianus</i> Skopin, 1979	118
(81) 细边杯鳖甲, 新种 <i>Scythis tenuimarginis</i> sp. nov.	120
(82) 班氏杯鳖甲 <i>Scythis banghaasi</i> Reitter, 1900	121
(83) 中亚杯鳖甲 <i>Scythis intermedia intermedia</i> Ballion, 1878	122
(84) 南疆杯鳖甲 <i>Scythis intermedia scythiformis</i> (Reitter, 1915)	123
(85) 邻杯鳖甲 <i>Scythis affinis</i> Ballion, 1878	124
(86) 狭背杯鳖甲 <i>Scythis angusticollis angusticollis</i> (Gebler, 1829)	125
(87) 沙栖杯鳖甲 <i>Scythis arenarius arenarius</i> (Faldermann, 1835)	127
(88) 阿尔泰杯鳖甲 <i>Scythis altaicus</i> Medvedev, 1990	128
(89) 侧圆杯鳖甲 <i>Scythis tatarica pseudoscythis</i> (Reitter, 1900)	129
(90) 布尔干杯鳖甲 <i>Scythis bulganicus</i> Kaszab, 1967	130
16 东鳖甲属 <i>Anatolica</i> Eschscholtz, 1831	131
(91) 和丰东鳖甲, 新种 <i>Anatolica hoboksarana</i> sp. nov.	134
(92) 突颊东鳖甲 <i>Anatolica tsendsureni</i> Skopin, 1964	135
(93) 全边东鳖甲 <i>Anatolica integra</i> Reitter, 1887	136
(94) 谢氏东鳖甲 <i>Anatolica semenowi</i> Reitter, 1889	138
(95) 磨光东鳖甲 <i>Anatolica polita polita</i> Frivaldszky, 1889	139
(96) 亚光东鳖甲, 新种 <i>Anatolica subpolita</i> sp. nov.	140
(97) 弯胫东鳖甲 <i>Anatolica pandaroides</i> Reitter, 1889	141
(98) 平坦东鳖甲 <i>Anatolica planata</i> Frivaldszky, 1889	142
(99) 瘦东鳖甲 <i>Anatolica strigosa</i> (Germar, 1824)	144
(100) 弯褶东鳖甲 <i>Anatolica omnoensis</i> Skopin, 1964	145
(101) 异点东鳖甲 <i>Anatolica mustacea</i> Kolbe, 1908	146
(102) 天山东鳖甲 <i>Anatolica syrtensis</i> Kaszab, 1962	147
(103) 无边东鳖甲 <i>Anatolica immarginata</i> Reitter, 1889	148
(104) 奇异东鳖甲 <i>Anatolica paradoxa</i> Reitter, 1900	149
(105) 突胫东鳖甲 <i>Anatolica tibialis</i> Reitter, 1900	151
(106) 塞东鳖甲 <i>Anatolica cecinia</i> Bogdnov-Katjkev, 1915	152
(107) 波氏东鳖甲 <i>Anatolica potanini</i> Reitter, 1889	153
(108) 尖尾东鳖甲 <i>Anatolica mucronata</i> Reitter, 1889	155
(109) 条纹东鳖甲 <i>Anatolica cellicola</i> (Faldermann, 1835)	156
(110) 宽突东鳖甲 <i>Anatolica sternalis</i> Reitter, 1889	157
(111) 纳氏东鳖甲 <i>Anatolica nureti</i> Schuster et Reymond, 1937	158

(112) 拉东鳖甲 <i>Anatolica lata</i> (Steven, 1829) 中国新记录	159
(113) 宽腹东鳖甲 <i>Anatolica gravidula</i> Frivaldszky, 1889	161
(114) 纵凹东鳖甲 <i>Anatolica externecostata</i> Fairmaire, 1888	162
(115) 小东鳖甲 <i>Anatolica minima</i> Bogdnov-Katjkov, 1915	163
(116) 平颊东鳖甲 <i>Anatolica dashidorzsi temporalis</i> Kaszab, 1965 中国新记录	164
(117) 伪东鳖甲 <i>Anatolica pseudiduna</i> Kaszab, 1956	165
(118) 凹缝东鳖甲 <i>Anatolica suturalis</i> Reitter, 1889	166
(119) 达希东鳖甲 <i>Anatolica dashidorzsi dashidorzsi</i> Kaszab, 1965 中国新记录	167
(120) 方胸东鳖甲 <i>Anatolica mirabilis</i> Kaszab, 1962	168
(121) 库氏东鳖甲 <i>Anatolica kulzeri</i> Kaszab, 1965	168
(122) 小丽东鳖甲 <i>Anatolica amoenula</i> Reitter, 1889	169
(123) 平原东鳖甲 <i>Anatolica ebenina</i> Fairmaire, 1886	171
(124) 皱纹东鳖甲, 新种 <i>Anatolica rugata</i> sp. nov.	172
(125) 宁夏东鳖甲, 新种 <i>Anatolica ningxiana</i> sp. nov.	173
17 华鳖甲属 <i>Sinoecia</i> Chatanay, 1914	174
(126) 点刻华鳖甲 <i>Sinoecia puncticollis</i> Chatanay, 1914	174
18 胸鳖甲属 <i>Colposcelis</i> Dejean, 1834	176
(127) 列氏胸鳖甲 <i>Colposcelis (Scelocolpis) regeli</i> Medvedev, 1990	177
(128) 隆胸鳖甲 <i>Colposcelis (Scelocolpis) montivaga</i> (Bates, 1879)	178
(129) 三沟胸鳖甲 <i>Colposcelis (Scelocolpis) trisulcata</i> Reitter, 1900 中国新记录	179
(130) 阿曼胸鳖甲 <i>Colposcelis (Scelocolpis) amanda</i> Reitter, 1900	180
(131) 福氏胸鳖甲 <i>Colposcelis (Scelocolpis) forsteri</i> Reitter, 1900	181
(132) 达蒙胸鳖甲 <i>Colposcelis (Scelocolpis) damone</i> Reitter, 1900	182
(133) 条纹胸鳖甲 <i>Colposcelis (Scelocolpis) microderoides strigipleuris</i> Kaszab, 1967	183
(134) 狭胸鳖甲 <i>Colposcelis (Scelocolpis) microderoides microderoides</i> Reitter, 1900	185
(135) 李氏胸鳖甲 <i>Colposcelis (Colposcelis) licenti</i> Schuster, 1940	186
(136) 黑色胸鳖甲 <i>Colposcelis (Colposcelis) hybrida</i> Reitter, 1900	186
(137) 宽胸鳖甲 <i>Colposcelis (Colposcelis) quadricollis</i> Ballion, 1878	187
参考文献	189
英文摘要	196
中名索引	220
学名索引	223
图版	

Contents

Preface

General account	1
I Research summary.....	1
1 Taxonomic station and morphological characters	1
2 Taxonomic summary of Tentyriini.....	1
II Morphology and biology of Tentyriini.....	4
1 Morphology.....	4
1.1 Adult.....	4
1.2 Larvae.....	12
1.3 Pupa.....	13
2 Habitat and distribution	13
3 Life history.....	14
4 Habit.....	14
III Faunal distribution and phylogenetic relation.....	15
1 Faunal distribution.....	15
2 Phylogenetic relationship	20
2.1 Analysis of phylogenetic relationship of <i>Scytosoma</i>	20
2.2 Analysis of phylogenetic relationship of Tentyriini.....	23
Taxonomy	26
Pimeliinae	26
I Epitragini.....	27
1 <i>Cyphostethe</i> Marseul, 1867	28
2 <i>Trichosphaena</i> Reitter, 1916	29
3 <i>Epitrichia</i> Maklin, 1872	34
II Leptodini	36
4 <i>Leptodes</i> Solier, 1838	37
III Akidini	42
5 <i>Eocyphogenia</i> Medvedev, 1968	43
6 <i>Cyphogenia</i> Solier, 1836	45
7 <i>Solskia</i> Solsky, 1882	50
IV Tentyriini	54
8 <i>Syachis</i> Bates, 1879.....	56
9 <i>Tamena</i> Reitter, 1900	59
10 <i>Microdera</i> Eschscholtz, 1831	60

11	<i>Tentyria</i> Latreille, 1802	98
12	<i>Melaxumia</i> Reitter, 1895	99
13	<i>Scytosoma</i> Reitter, 1895	101
14	<i>Hypsosoma</i> Ménériès, 1854	113
15	<i>Scythis</i> Schaum, 1865	115
16	<i>Anatolica</i> Eschscholtz, 1831	131
17	<i>Sinoecia</i> Chatanay, 1914	174
18	<i>Colposcelis</i> Dejean, 1834	176
References		189
Abstract		196
Index of Chinese name		220
Index of scientific name		223
Plates		

总 论

I 分类研究概况

1 分类地位与特征识别

背毛甲族 Epitragini、龙甲族 Leptodini、砚甲族 Akidini 和鳖甲族 Tentyriini 均隶属于鞘翅目 Coleoptera 拟步甲科 Tenebrionidae 漠甲亚科 Pimeliinae。迄今全球已知 114 属 1500 余种(亚种), 分布于欧洲、亚洲、非洲和北美洲; 中国已知 18 属 137 种(亚种), 分布于蒙新区、华北区、东北区和青藏区。4 族的主要识别特征分别是:

背毛甲族 Epitragini: 体小型, 卵形至长卵形。额横梯形且发达, 将下颚轴节、茎节遮盖, 端部两侧宽弧形, 中间较直。身体背面光滑或覆盖针状或膜状毛, 鞘翅上常形成毛带或斑点。前胸腹突尖或圆形, 部分种类♂性具脐状突和刚毛刷; 后胸发达, 长于前、中胸长之和。腹部第 3、4 可见腹板间无发光的节间膜。

龙甲族 Leptodini: 体细长, 前、后胸接合处明显缩成颈状; 体色淡红色至暗棕色。头大, 菱形, 前伸; 复眼长, 位于头部侧面, 低于颊缘; 额偶有中脊。触角细长, 无粗大的锤部。前胸背板具 2 条纵脊。鞘翅多数具齿状脊。无后翅。额小, 不遮盖下颚基部; 中足基节窝外面被中、后胸腹板侧面所封闭, 腹板在此处偶具窄缝, 其中有基转片, 如无缝则该片消失。后足基节宽阔, 呈不规则圆形。腹部无发光的节间膜。阳茎翻转型。

砚甲族 Akidini: 体大型, 黑色。下唇须不完全占满咽缝, 下颚基部裸露。复眼横椭圆形。触角由基部向端部渐变粗, 但末节较第 10 节窄; 端部各节具很独特的感觉毛带; 第 8 节端部外侧具感觉斑; 第 9、10 节端部内、外侧具感觉区; 末节端部具明显的感觉带。前胸背板侧缘宽扁。鞘翅缘折达到中缝角, 翅面常具脊、无点线。腹部具外露的节间膜。中足基节窝达到中胸后侧片, 中足基节基转片大型。阳茎内翻型。

鳖甲族 Tentyriini: 头一般缩入前胸或伸缩自如。唇基变化大, 上唇基部无节间膜。触角末节通常独立; 下颚须末节变化较大; 额将后额凹完全填充。鞘翅缘折通常不发达或相当短缩, 其基部显著扩大。中足基节无基转节; 胫节端距一般较短; 跗节下侧有少量刺或刚毛。中胸腹板长方形或圆形。后胸短, 与前胸近于等长。腹部第 3、4 可见节间无光亮的节间膜。

2 鳖甲族分类研究概况

Solier(1835)根据鳖甲的中足基节窝形状和腹部第 3、4 可见节间无亮膜等重要特征, 建立了鳖甲亚科 Tentyriinae。Reitter(1900)在总结古北界拟步甲科时, 根据上唇基部无节间膜、中足基节无基转节和腹部第 3、4 可见节间无亮膜等特征, 将鳖甲并入漠甲亚科 Pimeliinae, 成立了鳖甲族 Tentyriini。之后, Watt(1974)基于鳖甲腹部第 3、4 可见节间无亮膜而将鳖甲的族级地位提升为亚科级单位, 即鳖甲亚科 Tentyriinae; 它与漠甲亚科

Pimeliinae 并列。Koch(1955)在其拟步甲的分类系统中亦提出鳖甲亚科 Tentyriinae 的分类地位,认为该亚科是与拟步甲亚科 Tenebrioninae 并列的分类单元,该分类单元除包括现在的鳖甲族外,还包括了众多的腹部第 3、4 可见节间无亮膜的类群。Doyen(1972)将没有防御腺的漠甲亚科 Pimeliinae 的其他类群和鳖甲合并为独立于拟步甲科 Tenebrionidae 之外的鳖甲科 Tentyriidae。Doyen(1993)对全北界和非洲界的 Pimeliinae 进行了系统的支序分析研究,确定鳖甲族 Tentyriini 是 1 个单系,它与长足甲族 Adesmiini 构成姊妹群,重新确立了鳖甲的族级地位。至此,鳖甲族 Tentyriini 的分类地位得到广泛认同。在鳖甲族分类地位的反复确认过程中,学者们的主要分歧点是对该类昆虫腹部第 3、4 可见节间亮膜重要性的界定,现认为该特征尚不足于作为鳖甲族独立为亚科的证据。

迄今,全世界共记录鳖甲族 Tentyriini 昆虫 76 属 1100 余种。根据该族昆虫研究的历史和水平,现将其分为 2 个基本阶段:

第一阶段:属种描述阶段(1775~1937)。包括了从 Fabricius(1775)建立 *Mesostena puncticollis* 至 Gebien(1937)的世界拟步甲名录的问世。本阶段共建立 78 属 641 种,占全球已知种数的 60% 以上,以区域种类调查、新种属描述、地区和世界名录整理为基本特点。

本阶段发表了大量的属级分类单元和新种。其中的主要代表工作有: Fisher von Waldheim(1844)对西伯利亚的鳖甲进行了调查和分类总结, Kraatz(1885)调查整理了土库曼斯坦的鳖甲种类, Bates(1879)对苏联欧洲部分的鳖甲种类进行了调查整理, Fairmaire(1886, 1888)和 Frivaldszky(1889)对中国的鳖甲进行了调查整理, Blair(1933)对阿拉伯半岛的鳖甲族昆虫进行了区系调查, Schuster & Reymond(1937)对亚洲中部的鳖甲进行了分类描述,等等。本阶段研究鳖甲最出色的工作分别由 E. Reitter 和 H. Gebien 完成。Reitter(1887, 1889, 1896, 1897, 1900)研究了古北界的各个鳖甲类群,对前人的工作做了大量修订,提出了迄今仍在使用的鳖甲族的分类系统,并于 1900 年发表了具有重要分类价值的论著——古北界拟步甲检索表(鳖甲族 Tentyriini 和长足甲族 Adesmiini)。Gebien 全面系统地整理了鳖甲族的种类,分别于 1914 年、1937 年发表了欧洲拟步甲名录和世界拟步甲名录,为鳖甲族的深入研究提供了极大的便利。除以上学者外,本阶段的主要研究者还有 E. Allard, E. Csiki, Gridelli, Koch, T. Lacordaire 以及 T. V. Wollaston 等人。

第二阶段:深化分类阶段(1937 至今)。本阶段以 Gebien(1937)的世界拟步甲名录发表为标志,以鳖甲族分类地位讨论和确定、一些单元的分类地位修订和区域性分类工作的总结为基本特点。

随着新的研究技术和手段的介入,一些分类学者应用显微解剖技术、支序分析、数值分类等手段,对鳖甲族昆虫的高级分类和系统演化关系进行了大量深入细致的研究;主要工作有: Koch(1955)对南非的鳖甲进行了系统总结和修订,建立了鳖甲亚科 Tentyriinae; Doyen(1972)对拟步甲科 Tenebrionidae 高级分类的研究及对鳖甲亚科 Tentyriinae 内分类单元的修订,建立了鳖甲科 Tentyriidae; Skopin(1979)提出了鳖甲族的 4 亚族分类系统并对杯鳖甲属 *Scythis* 进行了修订; Doyen(1993)利用支序方法对漠甲亚科 Pimeliinae 进行了系统分析,提出鳖甲族是由有翅和无翅两个姊妹群构成的单系;这一分类主张在 Bouchara 等(2005)的分类系统中得到承认。

本阶段对鳖甲族的区域性调查工作更加深入,使各地区的鳖甲种类更为清楚。在此阶段之前的区域性调查一般是对个人或单位收藏的标本进行的整理总结;而在本阶段对

鳖甲的总结是对某地域鳖甲的区系研究,这样既明确了该地区的种类数量,也为鳖甲的地理发生和系统发育关系研究提供了依据;这一阶段涌现出了大量的分类专家,他们对不同的地区的鳖甲做了大量的分类工作;主要工作有:Koch(1955)对南非种类的总结;Kaszab(1965, 1967, 1968, 1972, 1976)对蒙古鳖甲种类的采集、整理和报道,1970~1973 年对阿富汗鳖甲的连续报道,1976 年对苏联鳖甲种类的总结等;Kaszab & Knor(1976)对东西伯利亚鳖甲种类的总结;Doyen(1982)整理了北美洲西部的鳖甲种类;Medvedev(1990a, 1992)对蒙古和俄罗斯远东地区鳖甲种类的总结;任国栋等(1999a)对中国荒漠半荒漠地区鳖甲种类的总结等。除此之外,Gridelli(1934, 1955, 1957)对喀喇昆仑山地区 and 阿富汗的鳖甲种类做了研究,Bogachev(1952, 1960, 1963)对土库曼斯坦和苏联亚洲部分的鳖甲进行了研究,Carl(1990)对塔吉克斯坦的鳖甲种类进行整理并提出名录,Egorov(1989)对苏联有关属名进行了修订。

本阶段研究成果以已故匈牙利科学院院士 Z. Kaszab 博士和美国甲虫学家 J. T. Doyen 博士的工作最为突出。Kaszab 于 1937~1988 年在 25 个国家的刊物上发表了 397 篇论文,积累页数上万页,包括 400 个新单元,其中不乏大量鳖甲种类,研究范围涉及形态学、分类学、地理学等领域,研究的地界跨越亚洲、非洲、欧洲、北美洲和太平洋岛屿。Doyen 则用数值分类和支序分类的方法,选取鳖甲的成、幼虫特征,对本族的族级高级阶元的系统发育关系和许多属的分类地位进行了研究。

中国的鳖甲资源十分丰富,已知 11 属,占世界总数的 16%。其中,高鳖甲属 *Hypsosoma* Ménétries、华鳖甲属 *Sinoecia* Chatanay 和塔鳖甲属 *Tamena* Reitter 为中国特有属。由于中国鳖甲分类研究起步较晚,物种本底有待查清。

中国的鳖甲分类研究较国外晚了近半个世纪,从 Germar(1824)发表第 1 种——瘦东鳖甲 *Anatolica strigosa* 开始至今,其区系分类研究主要由欧洲学者完成,共计描述中国鳖甲 12 属 64 种。其中,Reitter(1889, 1896, 1900)描述 32 种,Bates(1879)描述西北和喀喇昆仑山地区 5 种,Fairmaire(1888)整理了北京地区鳖甲族的名录,另外,Gebler(1832)描述 3 种,Frivaldszky(1889)描述 4 种,Ballion(1878)描述 2 种,Kolbe(1908)描述 1 种,Schuster & Reymond(1937)描述 4 种。在 Wu(1936)的《中国昆虫名录》(第三卷)中共记录中国和蒙古 13 属 62 种(亚种和变种)。

新中国成立后,Kaszab 和 Skopin 对中国的鳖甲进行了分类研究,分别描述了 8 新种和 6 新种。中国学者的分类研究始于赵养昌教授,他在 1963 年的《中国经济昆虫志》(第四册)中记录了 5 种。马耀等(1991)在《内蒙古草地昆虫》中记录了 5 种。自 20 世纪 90 年代以来,任国栋等(1993b, 1999a)对中国北部的鳖甲族进行了分类研究,共发表了圆鳖甲属 *Scytosoma* 和小鳖甲属 *Microdera* 15 新种,在其专著《中国荒漠半荒漠的拟步甲科昆虫》一书中记录了 8 属、68 种(亚种)。Ba&Ren(2004)发表西藏胖鳖甲属 *Syachis* 1 新种。于有志等自 1993 年以来对鳖甲的幼虫做了大量分类工作,共描述幼虫 6 属 42 种和蛹 8 种。

迄今为止,鳖甲族的分类系统主要有 2 个,现简介如下:

(1) 两部 16 群 53 属分类系统(Reitter, 1900)

Platamodina 部

Platamodes

Microblemma

Tentyriina 部

Group 1: *Syachis*, *Gnathosia*

Group 2: *Dailognatha*, *Colposcelis*

Group 3: *Anatolica*, *Herlesa*, *Prochoma*

Group 4: *Dichmma*, *Caiyptopsis*, *Hyperops*

Group 5: *Hyonthis*, *Stegatopsis*, *Mesostena*, *Mesostenopa*

Group 6: *Hyonthosoma*

Group 7: *Paicea*

Group 8: *Homala*, *Oterophloeus*, *Psammoica*

Group 9: *Talpophila*

Group 10: *Tamena*, *Psammocryptus*, *Phaeotribon*, *Scelosodis*, *Pachychilina*, *Pachuchile*

Group 11: *Microdera*, *Scytosoma*, *Hypsosoma*, *Melaxumia*, *Scythis*, *Scytodonta*

Group 12: *Tentyrins*, *Rhytinota*, *Tentyria*, *Eulipus*, *Thraustocolus*, *Alcinoe*

Group 13: *Dengitha*

Group 14: *Micipsa*, *Tentyronota*, *Micipsina*

Group 15: *Oxucara*, *Hegeterocara*, *Oxycarops*

Group 16: *Melasmocara*, *Catomulus*, *Hegeter*, *Pseudotalpophila*, *Gnophota*

该系统根据成虫后足基节窝是否将第 1 腹节完全分开和头部形状分为 Platamodina 和 Tentyriina 两部, 其中以 Tentyriina 部最大, 其下分为 16 群。

(2) 四亚族分类系统(Skopin, 1979)

Subtribe 1: Himatismina

Subtribe 2: Gnathosiina

Subtribe 3: Pachucarina

Subtribe 4: Tentyriina

该系统主要依据后胸前侧片内缘形状和复眼与前胸背板之间的距离分亚族, 未被学术界广泛采纳。

鉴于鳖甲族分类研究在使用中的局限性, Kaszab 主张在族下直接设属, 不再细分亚族阶元。本文采用该意见。

II 鳖甲族形态学和生物学

1 形态学术语

1.1 成虫

(1) 体形和体色(body shape and color)

体长 6.3~20.0 mm, 宽卵形至狭长卵形, 但以长卵形为主(图1)。胖鳖甲属 *Syachis* 的

体形粗壮，长不足宽的 2 倍，小鳖甲属 *Microdera* 的体形则以细长为主，有些种的长大于宽 3 倍以上。

体黑色，部分种类褐色；具光泽或无；部分种类的触角、足和口须棕褐色；成虫体色跟其羽化的时间和生境有很大关系，一般羽化初期的体色较浅，强光下活动的种类具有明显的光泽以适应环境。

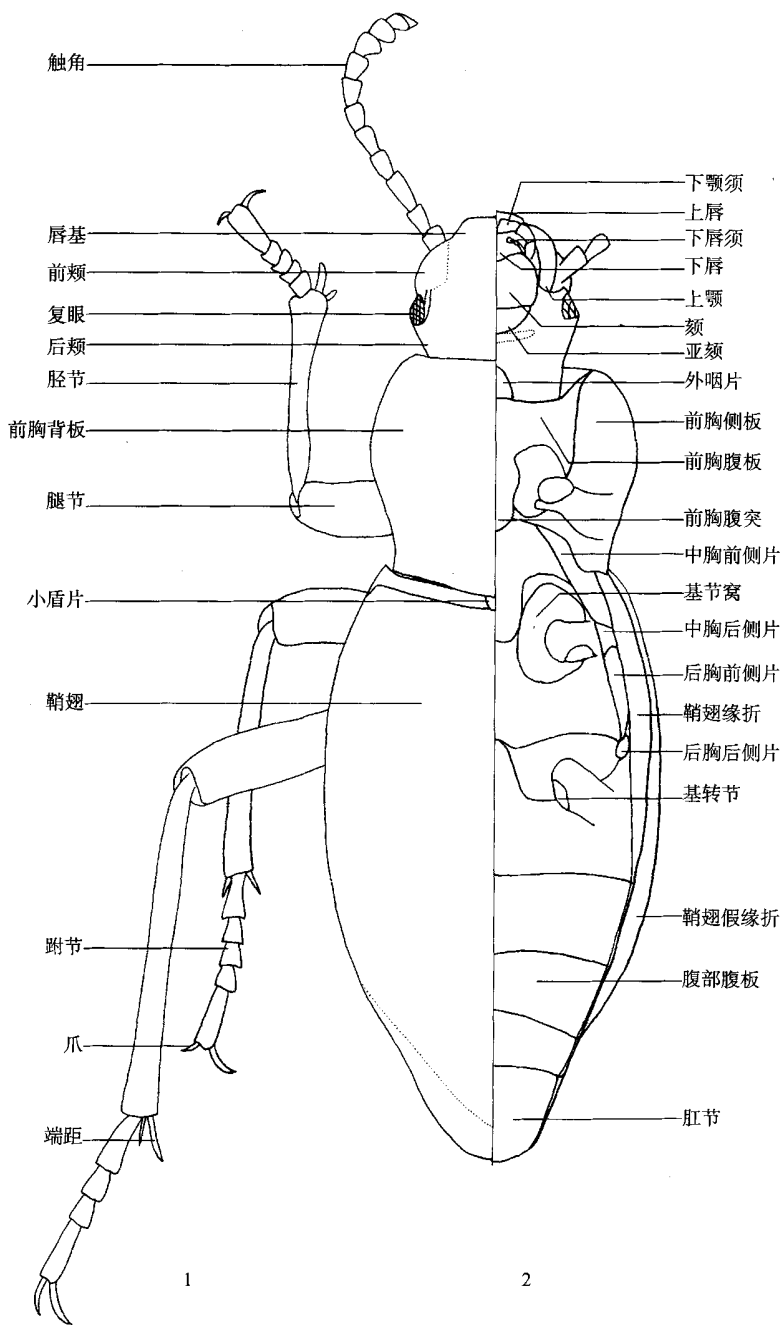


图 1 弯褶东鳖甲 *Anatolica omnoensis* Skopin, 1964
1. 身体背面观；2. 身体腹面观