



中国科学院大学

University of Chinese Academy of Sciences

博士学位论文

大别山区甲螨亚目（蛛形纲：蜱螨亚纲：疥螨目）分类学研究

作者姓名：_____ 郑力豪 _____

指导教师：_____ 陈军 研究员 中国科学院动物研究所 _____

学位类别：_____ 理学博士 _____

学科专业：_____ 动物学 _____

培养单位：_____ 中国科学院动物研究所 _____

2024年6月

**Taxonomic study on oribatid mites (Arachnoidea, Acari,
Sarcoptiformes) in Dabie Mountain Areas**

**A dissertation submitted to
University of Chinese Academy of Sciences
in partial fulfillment of the requirement
for the degree of
Doctor of Philosophy
in Zoology**

By

ZHENG Lihao

Supervisor: Professor CHEN Jun

Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences

June 2024

中国科学院大学
研究生学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文是本人在导师的指导下独立进行研究工作所取得的成果。承诺除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体享有著作权的研究成果，未在以往任何学位申请中全部或部分提交。对本论文所涉及的研究工作做出贡献的其他个人或集体，均已在文中以明确方式标明或致谢。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

作者签名：郑力豪

日期：2024.5.24

中国科学院大学
学位论文授权使用声明

本人完全了解并同意遵守中国科学院有关保存和使用学位论文的规定，即中国科学院有权保留送交学位论文的副本，允许该论文被查阅，可以按照学术研究公开原则和保护知识产权的原则公布该论文的全部或部分内容，可以采用影印、缩印或其他复制手段保存、汇编本学位论文。

涉密及延迟公开的学位论文在解密或延迟期后适用本声明。

作者签名：郑力豪 导师签名：陈军

日期：2024.5.24日 日期：2024.5.24

摘要

甲螨隶属于蜱螨亚纲 (Acari) 真螨总目 (Acariformes) 疥螨目 (Sarcoptiformes) 甲螨亚目 (Oribatida), 其体型小, 种类繁多, 生活习性多样且独特, 多数种类栖息于土壤之中, 迁徙能力微弱, 因此甲螨是开展土壤动物多样性、进化、动物地理学等学科研究的绝好材料。截止到 2023 年, 全世界甲螨已被发现并命名的共 166 科 1328 属 11628 种。

大别山位于我国淮河以南、长江以北, 地处南北交接带, 地跨鄂、豫、皖三省。其地理位置独特, 地理环境复杂多样, 气候适宜, 使之蕴藏了丰富的、兼有南北方特征的动植物物种资源和复杂的区系成分, 是我国生物资源重要的保藏地之一。但在该地区仅在河南境内报道过甲螨物种 65 种。

本研究于 2020 年至 2023 年在大别山区开展土壤甲螨采集, 共获得土壤样品 690 个, 分离甲螨标本 6 万余号, 制作临时玻片标本 5000 余号, 共鉴定出甲螨 40 科, 82 属, 132 种, 其中新种 20 种 (已发表 2 种), 我国新纪录属 2 属 (约书亚甲螨属 *Joshuella*, 德之珠足甲螨属 *Tokukobelba*), 我国新纪录种 13 种。

新种 (带 “*” 为已发表新种):

并毛分卷甲螨, 新种 *Apoplophora parasetus* sp. nov.

拱纹约书亚甲螨, 新种 *Joshuella arcuatus* sp. nov.

尾约书亚甲螨, 新种 *Joshuella semicircularis* sp. nov.

三毛异盾珠甲螨, 新种 *Allosuctobelba trisetus* sp. nov.

平吻异盾珠甲螨, 新种 *Allosuctobelba politus* sp. nov.

齿新盾珠甲螨, 新种 *Novosuctobelba dentatus* sp. nov.

光刺珠甲螨, 新种 *Belbodamaeus glabtus* sp. nov.

钩珠甲螨, 新种 *Damaeus hamatus* sp. nov.

刺德之珠足甲螨, 新种 *Tokukobelba spinatus* sp. nov.

唇隐甲螨, 新种 *Dolicheremaeus labiosus* sp. nov.

均一隐甲螨, 新种 *Dolicheremaeus uniformis* sp. nov.

大别山裂头甲螨, 新种 *Fissicepheus dabiensis* sp. nov.

粗莫奥甲螨, 新种 *Moritzoppia dasyblastus* sp. nov.

弧尖奥甲螨, 新种 *Oxyoppia arcus* sp. nov.

浅锉奥甲螨, 新种 *Rhinoppia vadosus* sp. nov.

净异大翼甲螨, 新种 *Allogalumna glabellus* sp. nov.

大孔大翼甲螨, 新种 *Galumna grandiporosa* sp. nov.

连新肋甲螨 *Neoribates conflatus* Zheng & Chen, 2024*

梭新肋甲螨 *Neoribates fusiformis* Zheng & Chen, 2024*

截角翼甲螨, 新种 *Achipteria truncatulus* sp. nov.

新纪录种（带“*”为已发表新纪录种）:

单毛小赫甲螨, 新纪录种 *Hermanniella tenuisetosa* (Choi, Bayartogtokh & Aoki, 2001)

粒裸珠甲螨, 新纪录种 *Gymnodamaeus tuberculatus* (Bayartogtokh & Smelyansky, 2004)

迈氏约书亚甲螨, 新纪录种 *Joshuella meyeri* (Bayartogtokh & Schatz, 2009)

洁新盾珠甲螨, 新纪录种 *Novosuctobelba lauta* (Chinone, 2003)

匀脊莫奥甲螨, 新纪录种 *Moritzoppia unicarinata* (Paoli, 1908)

古氏枝奥甲螨, 新纪录种 *Ramusella golosovae* (Ryabinin, 1987)

饰剑甲螨, 新纪录种 *Gustavia ornata* Mahunka, 2011

双尖刀肋甲螨, 新纪录种 *Cultroribula bicuspidata* Mahunka, 1978

远毛角甲螨, 新纪录种 *Ceratoppia abchasica* Krivolutsky & Tarba, 1971

艾吉步甲螨, 新纪录种 *Yoshiobodes irmayi* (Balogh & Mahunka, 1969)

近新肋甲螨, 新纪录种 *Neoribates simili* Fujikawa, 2007*

日本真前翼甲螨, 新纪录种 *Eupelops japonensis* Fujikawa, 1990

头全单翼甲螨, 新纪录种 *Perxylobates mayuloeus* Corpuz-Raros, 1979

研究给出了每一属重要的文献引证、属征、分布等信息, 对已知种给出了重要文献引证、形态特征、检视标本、分布等信息; 对新种进行了全面的形态特征描述; 编制大别山区甲螨分科检索表 1 个, 分属检索表 17 个, 分种检索表 23 个。拍摄了 20 个新种的显微照片, 并绘制了特征图。对部分种类在形态特征变异、分类地位等方面进行了讨论和分析。通过本研究, 大别山区甲螨已知分类单元由原来的 39 科 55 属 65 种提升至 50 科 94 属 187 种。

研究结果显示, 大别山区甲螨物种多样性程度最高的类群为单翼甲螨科 (Haplozetidae)、奥甲螨科 (Oppiidae)、大翼甲螨科 (Galumnidae) 3 个科, 分别记录了 6 属 14 种、10 属 13 种、4 属 10 种。鉴定的 132 个物种, 有 90 种甲螨在世界动物区系中的东洋界已有分布, 大别山区甲螨与东洋界物种分布相似度最高; 鉴定物种中, 有 66 种甲螨在中国动物区系中的华中区已有分布。

关键词: 甲螨亚目, 大别山区, 分类学, 区系组成

Abstract

Oribatid mites, belonging to Oribatida, Sarcoptiformes, Acariformes, Acari, is a kind of mite with small body size, high species richness. In most case, oribatid mites inhabit the soil, with weak mobility. Oribatid mites are excellent materials for conducting research on diversity of soil animal, evolution, faunology, etc.. Up to 2023, a total of 11,628 species of oribatid mites in 1,328 genera representing 166 families have been recorded around the world.

Dabie Mountain area is located between the Huaihe River and the Yangtze River in China. This mountain is sharded by three provinces: Hubei, He'nan and Anhui. Its unique geographical location, complex and diverse geographical environment, and tolerable climate lead high species richness in animal and plant, which carries features from both north and south China. It is one of the important preservation sites of biological resources in China. However, only 65 oribatid mite species have been reported here before our work.

All soil samples with specimens of oribatid mite were collection from 2020 to 2023 in the Dabie Mountains area. A total of 690 soil samples were obtained, more than 60,000 oribatid mite specimens were seperated, and more than 5,000 temporary slides of specimens were prepared. A total of 132 species in 82 genera representing 40 families of oribatid mites were identified, including 20 new species (2 species have been published), two newly recorded genera (*Joshuella*, *Tokukobelba*), and 13 new recorded species in China.

List of new species (published species tagged with “*”):

Apoplophora parasetus **sp. nov.**

Joshuella arcuatus **sp. nov.**

Joshuella semicircularis **sp. nov.**

Allosuctobelba trisetus **sp. nov.**

Allosuctobelba politus **sp. nov.**

Novosuctobelba dentatus **sp. nov.**

Belbodamaeus glabtus **sp. nov.**

Damaeus hamatus **sp. nov.**

Tokukobelba spinatus **sp. nov.**

Dolicheremaeus labiosus **sp. nov.**

Dolicheremaeus uniformis **sp. nov.**

Fissicepheus dabiensis **sp. nov.**

Moritzoppia dasyblastus **sp. nov.**

Oxyoppia arcus **sp. nov.**

Rhinoppia vadosus **sp. nov.**

Allogalumna glabellus **sp. nov.**

Galumna grandiporosa **sp. nov.**

Neoribates conflatus Zheng & Chen, 2024*

Neoribates fusiformis Zheng & Chen, 2024*

Achipteria truncatulus **sp. nov.**

List of new records (published species tagged with “*”):

Hermanniella tenuisetosa (Choi, Bayartogtokh & Aoki, 2001)

Gymnodamaeus tuberculatus (Bayartogtokh & Smelyansky, 2004)

Joshuella meyeri (Bayartogtokh & Schatz, 2009)

Novosuctobelba lauta (Chinone, 2003)

Moritzoppia unicarinata (Paoli, 1908)

Ramusella golosovae (Ryabinin, 1987)

Gustavia ornata Mahunka, 2011

Cultroribula bicuspidata Mahunka, 1978

Ceratoppia abchastica Krivolutsky & Tarba, 1971

Yoshiobodes irmayi (Balogh & Mahunka, 1969)

Neoribates simili Fujikawa, 2007*

Eupelops japonensis Fujikawa, 1990

Perxylobates mayuloeus Corpuz-Raros, 1979

Important literature citations, diagnosis, distribution and other information are given for each genus and known species. Detailed descriptions and illustrations of new species were provided; keys to families, genera, species, respectively, are given; microphotographs of 20 new species were taken. The variation of morphological characteristics and taxonomic status of some species were discussed and analyzed. As for this work, known taxa of oribatid mites in Dabie Mountains area have been increased from the 39 families, 55 genera, and 65 species to 50 families, 94 genera, and 187 species, correspondingly.

Results show that the most diverse groups of oribatid mites in the Dabie Mountains are 3 families: Haplozetidae, Oppiidae, and Galumnidae, 14 species in 6 genera, 13 species in 10 genera, and 10 species in 4 genera were recorded respectively. In oribatid mites from Oriental Region, 90 are also recorded in the Dabie Mountains, which shows a high species distribution similarity. And, 66 oribatid mite species from Central China Region were recorded in the Dabie Mountains, which is also a high species distribution similarity.

Key Words: Oribatida, Dabie Mountain Area, Taxonomy

目录

第 1 章 总论.....	1
1.1 甲螨研究概述.....	1
1.1.1 甲螨的经济学意义.....	2
1.1.2 甲螨分类学研究现状.....	3
1.1.3 我国甲螨研究进展.....	4
第 2 章 大别山区简介.....	6
2.1 大别山区概况.....	6
2.2 大别山的气候.....	6
2.3 大别山的生物多样性.....	7
2.4 大别山区的甲螨分类学研究.....	7
第 3 章 材料与方法.....	13
3.1 标本和文献来源.....	13
3.2 标本采集和制作.....	13
3.2.1 标本采集.....	13
3.2.2 标本的处理.....	14
3.3 标本鉴定、描述、绘图.....	16
3.4 分类系统.....	17
3.5 形态特征.....	20
3.5.1 度量与名词术语 (Measurement and terminology)	20
3.5.2 体型与体表 (Body form and integument)	23
3.5.3 前背板 (Prodorsum)	25
3.5.4 后背板 (Notogaster)	28
3.5.5 颚体 (Gnathosoma)	32
3.5.6 基节区 (Coxisternal region)	35
3.5.7 肛殖区 (Anogenital region)	35
3.5.8 足 (Legs)	37
第 4 章 结果.....	40
4.1 中卷甲螨科 Mesoplophoridae Ewing, 1917.....	44
4.1.1 分卷甲螨属 <i>Apoplophora</i> Aoki, 1980	44
(1) 并毛分卷甲螨, 新种 <i>Apoplophora parasetus</i> sp. nov. (图版 1-2) ..	44

4.1.2 直卷甲螨属 <i>Archoplophora</i> Hammen, 1959.....	45
(2) 吻直卷甲螨 <i>Archoplophora rostralis</i> (Willmann, 1930).....	46
4.2 卷甲螨科 Phthiracaridae Perty, 1841.....	46
4.2.1 暗卷甲螨属 <i>Atropacarus</i> Ewing, 1917.....	47
(3) 勺小瓣卷甲螨 <i>Atropacarus cucullatus</i> (Ewing, 1909).....	47
4.2.2 霍卷甲螨属 <i>Hoplophthiracarus</i> Jacot, 1933.....	48
(4) 热带霍卷甲螨 <i>Hoplophthiracarus tropicus</i> Mondal & Kundu, 1988....	48
4.2.3 卷甲螨属 <i>Phthiracarus</i> Perty, 1841.....	49
(5) 小枝卷甲螨 <i>Phthiracarus clemens</i> Aoki, 1963.....	50
(6) 韧卷甲螨 <i>Phthiracarus lentulus</i> (Koch, 1841).....	50
(7) 少卷甲螨 <i>Phthiracarus paucus</i> Niedbala, 1991.....	51
4.2.4 普卷甲螨属 <i>Plonaphacarus</i> Niedbala, 1986.....	51
(8) 库普卷甲螨 <i>Plonaphacarus kugohi</i> (Aoki, 1959).....	52
(9) 尖石普卷甲螨 <i>Plonaphacarus scrupeus</i> Niedbala, 1989.....	53
4.3 元三甲螨科 Oribotritiidae Balogh, 1943.....	54
4.3.1 中三甲螨属 <i>Mesotritia</i> Forsslund, 1953.....	54
(10) 奥山中三甲螨 <i>Mesotritia okuyamai</i> Aoki, 1980.....	54
4.4 真卷甲螨科 Euphthiracaridae Jacot, 1930.....	55
4.4.1 端三甲螨属 <i>Acrotritia</i> Jacot, 1923.....	55
(11) 青木端三甲螨 <i>Acrotritia aokii</i> (Niedbala, 2000).....	56
(12) 伯爵端三甲螨 <i>Acrotritia comteae</i> (Mahunka, 1983).....	57
(13) 哈氏端三甲螨 <i>Acrotritia hauseri</i> (Mahunka, 1991).....	58
(14) 笔端三甲螨 <i>Acrotritia penicillata</i> (Mahunka, 1982).....	58
(15) 华端三甲螨 <i>Acrotritia sinensis</i> Jacot, 1923.....	59
4.5 缝甲螨科 Hypochthoniidae Berlese, 1910.....	60
4.5.1 东缝甲螨属 <i>Eohypochthonius</i> Jacot, 1938.....	60
(16) 梭毛东缝甲螨 <i>Eohypochthonius crassisetiger</i> Aoki, 1959.....	60
4.5.2 缝甲螨属 <i>Hypochthonius</i> Koch, 1835.....	61
(17) 淡红缝甲螨 <i>Hypochthonius rufulus</i> Koch, 1835.....	62
4.6 罗甲螨科 Lohmanniidae Berlese, 1916.....	63
4.6.1 罗甲螨属 <i>Lohmannia</i> Jacot, 1923.....	63
(18) 锯罗甲螨 <i>Lohmannia serrata</i> Hu & Wang, 1989.....	63

4.6.2 混居甲螨属 <i>Mixacarus</i> Jacot, 1923	64
(19) 弱混居甲螨 <i>Mixacarus exilis</i> Aoki, 1970	65
4.6.3 疹丘甲螨属 <i>Papillacarus</i> Kunst, 1959	65
(20) 棘疹丘甲螨 <i>Papillacarus echinatus</i> Li & Chen, 1991	66
(21) 密丛疹丘甲螨 <i>Papillacarus hirsutus</i> (Aoki, 1961)	67
4.7 上罗甲螨科 Epilohmanniidae Oudemans, 1923	68
4.7.1 上罗甲螨属 <i>Epilohmannia</i> Berlese, 1916	68
(22) 圆上罗甲螨 <i>Epilohmannia ovata</i> Aoki, 1961	68
4.8 矮赫甲螨科 Nanhermanniidae Sellnick, 1928	69
4.8.1 乳赫甲螨属 <i>Masthermannia</i> Berlese, 1913	69
(23) 异毛乳赫甲螨 <i>Masthermannia varisetiger</i> Liu & Chen, 2023	70
4.8.2 矮赫甲螨属 <i>Nanhermannia</i> Berlese, 1913	71
(24) 塞氏矮赫甲螨 <i>Nanhermannia sellnicki</i> Forsslund, 1958	71
4.9 赫甲螨科 Hermanniidae Sellnick, 1928	72
4.9.1 叶赫甲螨属 <i>Phyllhermannia</i> Berlese, 1916	72
(25) 鼎湖叶赫甲螨 <i>Phyllhermannia dinghuensis</i> Lu & Wang, 1995	72
4.10 懒甲螨科 Nothridae Berlese, 1896	73
4.10.1 懒甲螨属 <i>Nothrus</i> Koch, 1835	74
(26) 双毛懒甲螨 <i>Nothrus biciliatus</i> Koch, 1844	74
4.11 洼甲螨科 Camisiidae Oudemans, 1900	75
4.11.1 洼甲螨属 <i>Camisia</i> Heyden, 1826	75
(27) 丑洼甲螨 <i>Camisia horrida</i> (Hermann, 1804)	76
(28) 棘洼甲螨 <i>Camisia spinifer</i> (Koch, 1835)	77
4.11.2 半懒甲螨属 <i>Heminothrus</i> Berlese, 1913	78
(29) 山崎半懒甲螨 <i>Heminothrus yamasakii</i> Aoki, 1958	78
4.11.3 平懒甲螨属 <i>Platynothrus</i> Berlese, 1913	79
(30) 盾平懒甲螨日本亚种 <i>Platynothrus peltifer japonensis</i> (Fujikawa, 1972)	80
4.12 腺管甲螨科 Hermanniellidae Grandjean, 1934	81
4.12.1 腺管甲螨属 <i>Hermanniella</i> Berlese, 1908	81
(31) 芒小赫甲螨 <i>Hermanniella aristosa</i> Aoki, 1965	82
(32) 粒小赫甲螨 <i>Hermanniella granulata</i> (Nicolet, 1855)	83
(33) 单毛小赫甲螨, 新纪录种 <i>Hermanniella tenuisetosa</i> (Choi,	

Bayartogtokh & Aoki, 2001)	83
4.13 裸珠甲螨科 <i>Gymnodamaeidae</i> Grandjean, 1954	84
4.13.1 节珠甲螨属 <i>Arthrodamaeus</i> Grandjean, 1954	84
(34) 蒙古节珠甲螨 <i>Arthrodamaeus mongolicus</i> Bayartogtokh & Weigmann, 2005	85
4.13.2 裸珠甲螨属 <i>Gymnodamaeus</i> Kulczynski, 1902	85
(35) 粒裸珠甲螨, 新纪录种 <i>Gymnodamaeus tuberculatus</i> (Bayartogtokh & Smelyansky, 2004)	86
4.13.3 约书亚甲螨属, 新纪录属 <i>Joshuella</i> Wallwork, 1972	87
(36) 拱纹约书亚甲螨, 新种 <i>Joshuella arcuatus</i> sp. nov. (图版 3-4) ...	87
(37) 迈氏约书亚甲螨, 新纪录种 <i>Joshuella meyeri</i> (Bayartogtokh & Schatz, 2009)	88
(38) 尾约书亚甲螨, 新种 <i>Joshuella semicircularis</i> sp. nov. (图版 5-6)	89
4.14 滑甲螨科 <i>Damaeolidae</i> Grandjean, 1965	90
4.14.1 窝甲螨属 <i>Fosseremus</i> Grandjean, 1954	91
(39) 条裂窝甲螨 <i>Fosseremus laciniatus</i> (Berlese, 1905)	91
4.15 盾珠甲螨科 <i>Suctobelbidae</i> Jacot, 1938	92
4.15.1 异盾珠甲螨属 <i>Allosuctobelba</i> Moritz, 1970	92
(40) 勐仑异盾珠甲螨 <i>Allosuctobelba menglunensis</i> Wen, 1997	93
(41) 三毛异盾珠甲螨, 新种 <i>Allosuctobelba trisetus</i> sp. nov. (图版 7-8)	94
(42) 平吻异盾珠甲螨, 新种 <i>Allosuctobelba politus</i> sp. nov. (图版 9-10)	94
4.15.2 新盾珠甲螨属 <i>Novosuctobelba</i> Hammer, 1977	96
(43) 洁新盾珠甲螨, 新纪录种 <i>Novosuctobelba lauta</i> (Chinone, 2003) ...	96
(44) 齿新盾珠甲螨, 新种 <i>Novosuctobelba dentatus</i> sp. nov. (图版 11-12)	97
4.15.3 小盾珠甲螨属 <i>Suctobelbella</i> Jacot, 1937	98
(45) 长刀小盾珠甲螨 <i>Suctobelbella naginata</i> (Aoki, 1961)	98
4.16 无颈甲螨科 <i>Ameridae</i> Grandjean, 1965	99
4.16.1 裸丹甲螨属 <i>Gymnodampia</i> Jacot, 1937	99
(46) 锐裸丹甲螨 <i>Gymnodampia acuta</i> Chen, Behan-Pelletier, Wang & Norton, 2004	100
4.17 沙足甲螨科 <i>Eremobelbidae</i> Balogh, 1961	101

4.17.1 沙足甲螨属 <i>Eremobelba</i> Berlese, 1908	101
(47) 日本沙足甲螨 <i>Eremobelba japonica</i> Aoki, 1959	101
(48) 江原沙足甲螨 <i>Eremobelba eharai</i> Chen & Gao, 2017	102
4.18 沙甲螨科 Eremulidae Grandjean, 1965	104
4.18.1 沙甲螨属 <i>Eremulus</i> Berlese, 1908	104
(49) 鞭沙甲螨 <i>Eremulus flagellifer</i> Berlese, 1908	104
4.19 珠甲螨科 Damaeidae Berlese, 1896	105
4.19.1 珠足甲螨属 <i>Belba</i> Heyden, 1826	106
(50) 南方珠足甲螨 <i>Belba sasakawai</i> Enami, 1989	106
4.19.2 刺珠甲螨属 <i>Belbodamaeus</i> Bulanova-Zachvatkina, 1967	107
(51) 光刺珠甲螨, 新种 <i>Belbodamaeus glabtus</i> sp. nov. (图版 13–14)	107
4.19.3 珠甲螨属 <i>Damaeus</i> Koch, 1835	108
(52) 脊背珠甲螨 <i>Damaeus costanotus</i> Wang & Norton, 1989	109
(53) 钩珠甲螨, 新种 <i>Damaeus hamatus</i> sp. nov. (图版 15–16)	110
4.19.4 盖珠甲螨属 <i>Tectodamaeus</i> Aoki, 1984	111
(54) 盔盖珠甲螨 <i>Tectodamaeus armatus</i> Aoki, 1984	111
4.19.5 德之珠足甲螨属, 新纪录属 <i>Tokukobelba</i> Lamos, 2016	112
(55) 刺德之珠足甲螨, 新种 <i>Tokukobelba spinatus</i> sp. nov. (图版 17–18)	112
4.20 耳头甲螨科 Otocephidae Balogh, 1961	114
4.20.1 隐甲螨属 <i>Dolicheremaeus</i> Jacot, 1938	114
(56) 白氏隐甲螨 <i>Dolicheremaeus baloghi</i> Aoki, 1967	115
(57) 长隐甲螨 <i>Dolicheremaeus elongatus</i> Aoki, 1967	116
(58) 唇隐甲螨, 新种 <i>Dolicheremaeus labiosus</i> sp. nov. (图版 19–20)	116
(59) 倒纤隐甲螨 <i>Dolicheremaeus oginoi</i> (Aoki, 1965)	117
(60) 均一隐甲螨, 新种 <i>Dolicheremaeus uniformis</i> sp. nov. (图版 21)	118
4.20.2 裂头甲螨属 <i>Fissicepheus</i> Balogh & Mahunka, 1967	119
(61) 棒裂头甲螨 <i>Fissicepheus clavatus</i> Aoki, 1959	119
(62) 大别山裂头甲螨, 新种 <i>Fissicepheus dabiensis</i> sp. nov. (图版 22–23)	121
(63) 王氏裂头甲螨 <i>Fissicepheus wangae</i> Zheng & Chen, 2018	122

4.20.3 耳头甲螨属 <i>Otocepheus</i> Berlese, 1905.....	122
(64) 双角顶头甲螨 <i>Otocepheus (Acrotocepheus) duplicornutus</i> Aoki, 1965	123
4.21 德之甲螨科 Tokunocepheidae Aoki, 1966	124
4.21.1 德之甲螨属 <i>Tokunocepheus</i> Aoki, 1966.....	124
(65) 水泽甲螨 <i>Tokunocepheus mizusawai</i> Aoki, 1966.....	124
4.22 奥甲螨科 Oppiidae Sellnick, 1937	125
4.22.1 弓奥甲螨属 <i>Arcoppia</i> Hammer, 1977	126
(66) 窗弓奥甲螨中华亚种 <i>Arcoppia fenestralis sinensis</i> (Mahunka, 1976)	126
4.22.2 枸奥甲螨属 <i>Goyoppia</i> Balogh, 1983	127
(67) 特长枸奥甲螨 <i>Goyoppia longissima</i> (Wen, 1987).....	127
4.22.3 哈奥甲螨属 <i>Hammerella</i> Balogh, 1983	128
(68) 梳哈奥甲螨 <i>Hammerella pectinata</i> (Aoki, 1983).....	128
4.22.4 大奥甲螨属 <i>Lasiobelba</i> Aoki, 1959.....	130
(69) 离大奥甲螨 <i>Lasiobelba remota</i> Aoki, 1959	130
4.22.5 莫奥甲螨属 <i>Moritzoppia</i> Subías & Rodríguez, 1988	131
(70) 匀脊莫奥甲螨, 新纪录种 <i>Moritzoppia unicarinata unicarinata</i> (Paoli, 1908).....	131
(71) 粗莫奥甲螨, 新种 <i>Moritzoppia dasyblastus</i> sp. nov. (图版 24–25)	133
4.22.6 多奥甲螨属 <i>Multioppia</i> Hammer, 1961	133
(72) 短梳多奥甲螨 <i>Multioppia brevipectinata</i> Suzuki, 1975	134
(73) 威氏多奥甲螨 <i>Multioppia wilsoni</i> Aoki, 1964.....	135
4.22.7 小奥甲螨属 <i>Oppiella</i> Jacot, 1937	136
(74) 新小奥甲螨 <i>Oppiella nova</i> (Oudemans, 1902).....	136
4.22.8 尖奥甲螨属 <i>Oxyoppia</i> Balogh & Mahunka, 1969	138
(75) 弧尖奥甲螨, 新种 <i>Oxyoppia arcus</i> sp. nov. (图版 26–27)	138
4.22.9 枝奥甲螨属 <i>Ramusella</i> Hammer, 1962.....	139
(76) 古氏枝奥甲螨, 新纪录种 <i>Ramusella golosovae</i> (Ryabinin, 1987)..	139
(77) 佘山枝奥甲螨 <i>Ramusella sheshanensis</i> (Wen, Aoki & Wang, 1984)	140
4.22.10 铤奥甲螨属 <i>Rhinoppia</i> Balogh, 1983	141
(78) 浅铤奥甲螨, 新种 <i>Rhinoppia vadosus</i> sp. nov. (图版 28–29)	141
4.23 剑甲螨科 Gustaviidae Oudemans, 1900.....	142

4.23.1 剑甲螨属 <i>Gustavia</i> Kramer, 1879	143
(79) 饰剑甲螨, 新纪录种 <i>Gustavia ornata</i> Mahunka, 2011	143
4.24 丽甲螨科 Liacaridae Sellnick, 1928	144
4.24.1 丽甲螨属 <i>Liacarus</i> Michael, 1898	144
(80) 直角丽甲螨 <i>Liacarus orthogonios</i> Aoki, 1959	144
4.24.2 小梳甲螨属 <i>Xenillus</i> Robineau-Desvoidy, 1839.....	145
(81) 覆头小梳甲螨 <i>Xenillus tegeocranus</i> (Hermann, 1804).....	146
4.25 阿斯甲螨科 Astegistidae Balogh, 1961.....	147
4.25.1 刀肋甲螨属 <i>Cultroribula</i> Berlese, 1908	147
(82) 双尖刀肋甲螨, 新纪录种 <i>Cultroribula bicuspidata</i> Mahunka, 1978	148
4.26 前翼甲螨科 Peloppiidae Balogh, 1943.....	149
4.26.1 南角甲螨属 <i>Austroceratoppia</i> Hammer, 1979.....	149
(83) 日本南角甲螨 <i>Austroceratoppia japonica</i> Aoki, 1984	150
4.26.2 角甲螨属 <i>Ceratoppia</i> Berlese, 1908	151
(84) 远毛角甲螨, 新纪录种 <i>Ceratoppia abchasica</i> Krivolutsky & Tarba, 1971	151
(85) 渐尖角甲螨 <i>Ceratoppia acuminata</i> Golosova, 1981.....	152
(86) 乐角甲螨 <i>Ceratoppia oblectatoria</i> Tseng, 1982.....	153
4.27 盖头甲螨科 Tectocephidae Grandjean, 1954.....	153
4.27.1 盖头甲螨属 <i>Tectocephus</i> Berlese, 1896	154
(87) 覆盖头甲螨 <i>Tectocephus velatus</i> (Michael, 1880).....	154
4.28 步甲螨科 Carabodidae Koch, 1843	156
4.28.1 吉步甲螨属 <i>Yoshiobodes</i> Mahunka, 1986.....	156
(88) 艾吉步甲螨, 新纪录种 <i>Yoshiobodes irmayi</i> (Balogh & Mahunka, 1969).....	156
4.29 亚大翼甲螨科 Galumnellidae Balogh, 1960	157
4.29.1 亚大翼甲螨属 <i>Galumnella</i> Berlese, 1916.....	157
(89) 无孔亚大翼甲螨 <i>Galumnella nonporosa</i> Liang, Yang, Ren & Zheng, 2019.....	157
4.30 大翼甲螨科 Galumnidae Jacot, 1925	158
4.30.1 异大翼甲螨属 <i>Allogalumna</i> Grandjean, 1936	159
(90) 净异大翼甲螨, 新种 <i>Allogalumna glabellus</i> sp. nov. (图版 30-31)	159

4.30.2 大翼甲螨属 <i>Galumna</i> Heyden, 1826	160
(91) 中田大翼甲螨 <i>Galumna chujoi</i> Aoki, 1966	160
(92) 粒大翼甲螨 <i>Galumna granalata</i> Aoki, 1984	161
(93) 大孔大翼甲螨, 新种 <i>Galumna grandiporosa</i> sp. nov. (图版 32–33)	162
(94) 文氏大翼甲螨 <i>Galumna weni</i> Aoki & Hu, 1993.....	163
4.30.3 全大翼甲螨属 <i>Pergalumna</i> Grandjean, 1936	163
(95) 秋田全大翼甲螨 <i>Pergalumna akitaensis</i> Aoki, 1961	164
(96) 中全大翼甲螨 <i>Pergalumna intermedia</i> Aoki, 1963	165
(97) 大孔全大翼甲螨版纳亚种 <i>Pergalumna magnipora xishuangbanna</i> Aoki & Hu, 1993	166
(98) 显全大翼甲螨中华亚种 <i>Pergalumna obvia sinensis</i> (Jacot, 1922) ...	167
4.30.4 毛大翼甲螨属 <i>Trichogalumna</i> Balogh, 1960.....	168
(99) 日本毛大翼甲螨 <i>Trichogalumna nipponica</i> (Aoki, 1966).....	168
4.31 副大翼甲螨科 Parakalummidae Grandjean, 1936	169
4.31.1 新肋甲螨属 <i>Neoribates</i> Berlese, 1914	169
(100) 连新肋甲螨 <i>Neoribates conflatus</i> Zheng & Chen, 2024 (图版 34– 36)	170
(101) 梭新肋甲螨 <i>Neoribates fusiformis</i> Zheng & Chen, 2024 (图版 37– 39)	170
(102) 近新肋甲螨, 新纪录种 <i>Neoribates simili</i> Fujikawa, 2007 (图版 40– 43)	171
4.32 显翼甲螨科 Phenopelopidae Petrunkevitch, 1955	172
4.32.1 真前翼甲螨属 <i>Eupelops</i> Ewing, 1917	172
(103) 小顶真前翼甲螨 <i>Eupelops acromios</i> (Hermann, 1804).....	173
(104) 日本真前翼甲螨, 新纪录种 <i>Eupelops japonensis</i> Fujikawa, 1990 (图版 44–45)	174
4.33 角翼甲螨科 Achipteriidae Thor, 1929.....	175
4.33.1 角翼甲螨属 <i>Achipteria</i> Berlese, 1885.....	175
(105) 截角翼甲螨, 新种 <i>Achipteria truncatulus</i> sp. nov. (图版 46–47)	176
4.33.2 无角翼甲螨属 <i>Anachipteria</i> Grandjean, 1932	176
(106) 马氏无角翼甲螨 <i>Anachipteria mahunkai</i> Aoki, 1974	177
4.33.3 弯角翼甲螨属 <i>Campachipteria</i> Aoki, 1995	177

(107) 上野弯角翼甲螨 <i>Campachipteria uenoi</i> Aoki, 1995	178
4.34 顶翼甲螨科 Tegoribatidae Grandjean, 1954	179
4.34.1 鳞顶翼甲螨属 <i>Lepidozetes</i> Berlese, 1910.....	179
(108) 单鳞顶翼甲螨 <i>Lepidozetes singularis</i> Berlese, 1910	179
4.35 单翼甲螨科 Haplozetidae Grandjean, 1936	180
4.35.1 单翼甲螨属 <i>Haplozetes</i> Willmann, 1935	181
(109) 内蒙单翼甲螨 <i>Haplozetes innermongolia</i> Xu & Chen (未发表) ...	181
4.35.2 印单翼甲螨属 <i>Indoribates</i> Jacot, 1929.....	182
(110) 异印单翼甲螨 <i>Indoribates heterodactylus</i> Xu & Chen (未发表) ..	182
4.35.3 圆单翼甲螨属 <i>Peloribates</i> Berlese, 1908	183
(111) 尖圆单翼甲螨 <i>Peloribates acutus</i> Aoki, 1961	183
(112) 双爪圆单翼甲螨 <i>Peloribates bidactylus</i> Xu & Chen (未发表)	184
(113) 长毛圆单翼甲螨 <i>Peloribate longisetosus</i> (Willmann, 1930).....	185
4.35.4 全单翼甲螨属 <i>Perxylobates</i> Hammer, 1972.....	186
(114) 头全单翼甲螨, 新纪录种 <i>Perxylobates mayuloeus</i> Corpuz-Raros,	1979.....
(114) 头全单翼甲螨, 新纪录种 <i>Perxylobates mayuloeus</i> Corpuz-Raros,	186
4.35.5 长单翼甲螨属 <i>Protoribates</i> Berlese, 1908.....	187
(115) 粗毛长单翼甲螨日本亚种 <i>Protoribates crassisetiger nipponicus</i> Choi,	1986.....
(115) 粗毛长单翼甲螨日本亚种 <i>Protoribates crassisetiger nipponicus</i> Choi,	188
(116) 巨长单翼甲螨 <i>Protoribates magnus</i> (Aoki, 1982).....	188
(117) 诺顿长单翼甲螨 <i>Protoribates nortoni</i> Xu & Chen (未发表)	189
(118) 椭圆长单翼甲螨 <i>Protoribates oblongus</i> (Ewing, 1909)	189
(119) 似白长单翼甲螨 <i>Protoribates paracapucinus</i> (Mahunka, 1988).....	190
(120) 四川长单翼甲螨 <i>Protoribates sichuanensis</i> Xu, Chen & Chen, 2020
(120) 四川长单翼甲螨 <i>Protoribates sichuanensis</i> Xu, Chen & Chen, 2020	191
(121) 异毛长单翼甲螨 <i>Protoribates varisetiger</i> (Wen, Aoki & Wang, 1984)
(121) 异毛长单翼甲螨 <i>Protoribates varisetiger</i> (Wen, Aoki & Wang, 1984)	192
4.35.6 角单翼甲螨属 <i>Rostrozetes</i> Sellnick, 1925	192
(122) 卵角单翼甲螨 <i>Rostrozetes ovulum</i> (Berlese, 1908)	193
4.36 菌甲螨科 Scheloribatidae Grandjean, 1933.....	194
4.36.1 菌甲螨属 <i>Scheloribates</i> Berlese, 1908.....	195
(123) 缨菌甲螨 <i>Scheloribates fimbriatus javensis</i> Willmann, 1931	195
(124) 古氏菌甲螨 <i>Scheloribates gunini</i> Bayartogtokh, 2000	196
(125) 隐缺菌甲螨 <i>Scheloribates latoincisus</i> Hammer, 1973	197

(126) 前凹菌甲螨断缝亚种 <i>Scheloribates praeincisus interruptus</i> Berlese, 1916.....	197
4.37 若甲螨科 Oribatulidae Thor, 1929.....	199
4.37.1 若甲螨属 <i>Oribatula</i> Berlese, 1908.....	199
(127) 善若甲螨 <i>Oribatula gratiosa</i> (Tseng, 1984).....	200
4.38 小甲螨科 Oribatellidae Jacot, 1925.....	201
4.38.1 小甲螨属 <i>Oribatella</i> Banks, 1895.....	201
(128) 加拿大小甲螨 <i>Oribatella canadensis</i> Behan-Pelletier & Eamer, 2010.....	201
4.39 枝棱甲螨科 Mycobatidae Sellnick, 1928.....	202
4.39.1 点肋甲螨属 <i>Punctoribates</i> Berlese, 1908.....	202
(129) 斑点肋甲螨 <i>Punctoribates punctum</i> (Koch, 1839).....	203
4.40 尖棱甲螨科 Ceratozetidae Jacot, 1925.....	204
4.40.1 尖棱甲螨属 <i>Ceratozetes</i> Berlese, 1908.....	204
(130) 傲尖棱甲螨 <i>Ceratozetes imperatoria</i> Aoki, 1963.....	205
(131) 普通尖棱甲螨 <i>Ceratozetes mediocris</i> Berlese, 1908.....	206
4.40.2 翅尖棱甲螨属 <i>Diapterobates</i> Grandjean, 1936.....	207
(132) 肩翅尖棱甲螨 <i>Diapterobates humeralis</i> (Hermann, 1804).....	208
第 5 章 结论与展望.....	210
5.1 结论.....	210
5.1.1 分类学研究.....	210
5.1.2 区系组成.....	210
5.2 展望.....	216
参考文献.....	219
附录 图版.....	241
致谢.....	291
作者简历及攻读学位期间发表的学术论文与其他相关学术成果.....	293
研究生学位论文承诺及完成修订保证书.....	错误!未定义书签。

图目录

图 2-1 大别山区地理区位状况	6
图 3-1 Berlese-Tullgren 装置示意图	12
图 3-2 临时封片法示意图	15
图 3-3 特征图绘制过程示意图	16
图 3-4 甲螨结构特征度量	21
图 3-5 耳头甲螨外部形态示意图	24
图 3-6 甲螨体型示意图	25
图 3-7 前背板结构	26
图 3-8 吻盖类型	27
图 3-9 感器窝与感器的类型	27
图 3-10 甲螨后背板横缝类型	29
图 3-11 不同类型的后背板	29
图 3-12 后背板毛序	30
图 3-13 不同形状的后背板毛	31
图 3-14 隙孔着生位置	32
图 3-15 下颚体的主要不同类型	32
图 3-16 螯肢和须肢	33
图 3-17 基节区的结构	34
图 3-18 基节板连接类型	34
图 3-19 基节板连结构特征	35
图 3-20 殖肛区结构	36
图 3-21 足	37
图 3-22 足毛序方位示意图	38
图 3-23 不同足毛的类型	38
图 3-24 步足毛序	39
图 5-1 大别山区甲螨各科种类记录	209

表目录

表 2-1 大别山区周边省份记录甲螨统计表	8
表 3-1 霍氏封固液的配制材料	15
表 3-2 甲螨亚目分类系统	17
表 3-3 缩略词表	21
表 5-1 大别山区甲螨动物地理区系组成	210

第1章 总论

蜚螨是一类在形态、生活习性和栖息场所等方面高度多样化的节肢动物，其形态特征纷繁、生活习性多样，在地球上几乎无处不在（陈军, 2006; Krantz & Walter, 2009）。蜚螨个体微小，其陆生生物起源可追溯到志留纪后期，适应性大爆发则发生在被子植物大发生的晚中生代和早新生代，现今这一类群已广布于地球的各个角落（Krantz & Lindquist, 1979; Krantz & Walter, 2009）。

蜚螨不但分布广泛，而且生活方式极为复杂包括植食性、肉食性、菌食性、腐食性等。其个体发育从卵孵化开始，一般经过前幼螨、幼螨、第一若螨、第二若螨、第三若螨、成体 6 个龄期，有的甚至更多（Krantz & Walter, 2009）。为了更好地生存和繁衍后代，蜚螨也会进行迁移或季节性的迁徙活动，有的种类可以借助风媒被动传播，也有的种类会由于拥挤效应等原因在同一生境中小范围主动扩散或迁移（Krantz & Walter, 2009）。另外，蜚螨也可以通过携播（phoresy）甚至拟寄生（parasitoid）方式主动的远距离迁移（Cross, 1965; Springett, 1968; Farish & Axtell, 1971; Noske, 1993; Ochoa & OConnor, 2000; Krantz & Poinar, 2004）。

1.1 甲螨研究概述

甲螨属于蜚螨亚纲（Acari）真螨总目（Acariformes）疥螨目（Sarcoptiformes）甲螨亚目（Oribatida），是一类非常有趣的节肢动物，因其体表高度骨化、形似甲虫而得名甲螨（beetle mite）。甲螨体型小，体长通常在 300–700 μm ；但其分布范围广泛，常见于土壤腐殖质层，苔藓也是甲螨的常见栖息环境，因此甲螨又常被称作“苔藓螨（moss mite）”。

甲螨是一类古老的生物，最早出现于泥盆纪，联合古陆分裂并最终形成现代大陆分布格局等重大的地质历史事件对甲螨的分布和区系有着十分明显的影响，加之甲螨体型微小，多数种类栖息于土壤之中，迁徙能力微弱，因此甲螨也是进行动物地理学研究的绝好材料。另外，甲螨在生态系统演变、环境污染监测和治理、牲畜寄生虫病的防治等方面所起的作用也不容忽视，各国学者也都开展了不少杰出的研究工作（陈军和王慧芙, 2002）。

甲螨是蜚螨中营腐食性的主要类群，它们取食死亡的动植物组织，对机物质的分解发挥着重要作用，在自然界物质循环中具有重要意义。大多数甲螨生活在土壤表面的腐殖质层，并且是其中的优势节肢动物类群，但也有不少树栖类群和水生种类。在温带森林中，地表 1 平方米范围的腐殖质层中会有超过 10 万头甲螨，种类大约在 100–150 种（Norton & Behan-Pelletier, 2009）。甲螨大多以腐殖质碎屑或真菌为食，但有时也会捕食线虫等微小动物，此外甲螨也常以

小节肢动物尸体为食 (Schneider et al., 2004)。甲螨成体大多因黑化作用而呈深褐色，部分类群体色较浅，处于黄色到红色这个色段；大部分甲螨成体体长在 300–700 μm 之间，最大记录范围为 150–2000 μm (Norton & Behan-Pelletier, 2009)。

甲螨的生活史一般需要经历卵 (egg)、隐停滞前幼螨期 (calyptostatic prelarva)、六足迁移幼螨期 (mobile hexapod larva)、第一若螨 (protonymph)、第二若螨 (deutonymph)、第三若螨 (trityonymph)、成螨 (adult) 这 7 个阶段 (Norton & Behan-Pelletier, 2009)。雌雄异体，交配过程一般无雌雄个体的直接接触，采用精包的形式进行间接授精。甲螨产生新个体的一般形式是产卵，有的种类卵在产出前胚胎发育就已完成，也有从母体直接产生出第二若螨的种类。甲螨也是蜱螨亚纲中营单性生殖的典型代表类群 (Norton & Palmer, 1991)，有的种类既能营有性生殖又能营单性生殖。

就生活史而言，甲螨通常是“k-对策”者，具有典型的繁殖率低、生命周期长的特点。在温带和寒带地区甲螨一般能存活 1–2 年，有时能达到 4–5 年 (Norton & Behan-Pelletier, 2009)。

强大的选择压力也使得甲螨特别是成螨有了很多的防卫机制，比如有保护作用的体毛、拟态、蜡质分泌物、防卫腺体、骨化的表皮、身体的多型性以及其他的保护结构 (Sanders & Norton, 2004)。不过这些结构只能在抵御小型捕食者时发挥作用 (Peschel et al., 2006)，对于甲虫等体型较大的天敌来说这些防卫机制作用甚微 (Wilson, 2005)。

1.1.1 甲螨的经济学意义

甲螨在自然生态系统和人类生产生活中起着重要作用。甲螨一生中有活动能力的生活阶段几乎都参与到了土壤有机质腐殖化和物质循环的过程。另外，甲螨钻进大型土壤动物排出的粪块中、在腐烂的植物根系中开凿通道，有助于维持土壤多孔性；甲螨在取食过程中捣碎有机物，通过体表或消化道内食团携带细菌、真菌和其他微生物群落帮助它们扩散，增强了土壤中有机质的矿化作用 (Marshall et al., 1987)。在寒冷的北极地区，由于大型土壤动物数量明显减少，甲螨在土壤物质循环等生态过程中扮演着更加不可替代的角色 (Behan-Pelletier, 1978)。

甲螨也能作为指示生物而被广泛应用到人类活动对陆地生态系统影响的监测中，比如大气污染、酸雨、化肥的使用、森林砍伐、除草剂和杀虫剂的使用、放射性污染、矿产资源的更新、污水灌溉和人为踩踏等 (Andre et al., 1982; Hagvar & Amundsen, 1981; Marshall et al., 1987)；在生物防治中，捕食性甲螨可用于农业病虫害的控制；由于获取完整的甲螨生态群落比较容易而且对环境破坏力小，甲螨也常被作为土壤生态学的研究对象。

除了对自然生态系统和人类活动有益的方面，甲螨也存在一些危害。甲螨侵害很多藻类和高等植物，取食高等植物的花粉、茎、根系等诸多部位；在播种作物种子上、在仓储的食物中也都有甲螨发生的报道（Krantz & Linquist, 1978; Marshall et al., 1987）。甲螨是绦虫等寄生虫的中间寄主，影像畜牧业健康发展（陈军, 2006）。甲螨也是居室螨类的组成部分，对人类健康构成了一定的危害（Marshall et al., 1987）。

1.1.2 甲螨分类学研究现状

甲螨的分类学研究始于 19 世纪末，意大利学者 Berlese 自 1882 年开始先后描述了几种低等甲螨（Berlese, 1882; 1885; 1896），成为了有记载的最早开展甲螨分类学研究的学者，同一时期英国的 Michael 于 1887 年发表了专著《British Oribatidae》。进入 20 世纪，Berlese 在 1905 年发明了可以从土壤中分离小型动物的烘虫漏斗，随后 Tullgren 于 1917 年对该烘虫漏斗进行了改良（后被称为 Berlese-Tullgren 装置），极大地提高了从环境中分离土壤螨类和其他小型节肢动物的效率，为甲螨分类学研究的开展奠定了基础。

1952 年，Baker & Wharton 著《An Introduction to Acarology》一书，把甲螨总股（Oribatei）归于蜱螨目，将当时全世界已知甲螨种类分为 35 科，并编制了分科检索表。1953 年，法国的蜱螨学家 Grandjean 在比较甲螨个体发育不同阶段形态特征的基础上，提出了 11 族群（groups）的甲螨分类新系统。1961 年，匈牙利学者 Balogh 将甲螨分为 25 总科 87 科。1972 年，Balogh 出版《The Oribatid Genera of the World》一书，又将甲螨分为 44 总科 134 科 700 属。1992 年，Balogh J & Balogh P 联合修订《The Oribatid Mites Genera of the World》一书，将已知甲螨（约 6000 种，估计仅为实际甲螨种类的 20%）划分为 7 股 46 总科 179 科 1153 属。同年，Evens（1992）又提出另一新的蜱螨亚纲分类系统，将甲螨提升为甲螨目（Oribatida），隶属于辐毛总目（Actinotrichida）。2002 年，Schatz 编制了世界甲螨名录，统计截至 2002 年全世界已记录甲螨种类为 191 科 45 亚科 1316 属 9356 种。2004 年，Subías 在更正了千余种甲螨的同物异名后，发表新的世界甲螨已知种名录，统计截至 2004 年全世界甲螨共 169 科 1204 属（亚属）近 9000 种，并且直到现在，其依然每年都在更新该名录（Subías, 2004; 2024）。

虽然不同学者对甲螨的分类系统和分类地位有着不同的看法，但在 2009 年，Norton & Behan-Pelletier 在前人研究的基础上，结合系统发育学相关知识，在《A Manual of Acarology》一书中将甲螨亚目（Oribatida）归于疥螨目（Sarcoptiformes），下分 5 个总群，41 个总科，178 科（Krantz & Walter, 2009），目前已被大多数学者所接受并使用。但考虑到无气门股（Astigmatina）在形态特征和生活习性等方面的独特性，这里没有将无气门股包括在内。

甲螨的分类研究虽已开展了 100 余年，种类繁多、形态多变也给甲螨的分类学研究带来很大的困难，研究工作出现错误的几率非常高，但其仍是蜱螨学研究的热点之一。目前，欧美等发达国家对世界各地的甲螨区系，已开展了初步调查研究，与我国临近的日本、韩国等也早已开展了系统的甲螨区系研究，两个国家已知的甲螨种类截至上世纪九十年代已分别达到 550 种、338 种（Fujikawa et al., 1993; Choi, 1997）。我国周边的其他国家，如越南、蒙古国等也早已开始了甲螨的分类学研究工作并出版了动物志书籍（Vu, 2007; Bayartogtokh, 2010）。

截止到 2023 年，全世界甲螨已被发现并命名的有 11628 种（亚种），为全球性分布（Subías, 2024）。然而根据一些学者推测，现在全球甲螨已知种类仅为实际种类数量的 10–20%，全世界甲螨实际种数应在 5–10 万种（Colloff & Halliday 1998, Schatz, 2002; Krantz & Walter 2009）。

1.1.3 我国甲螨研究进展

我国甲螨分类学的研究最早始于 20 世纪 20 年代，美国学者 Jacot 在北京发现并记录了我国第一种甲螨 *Pergalumna altera* (Oudmans, 1915)，随后 Jacot 又陆续在我国北方（北京、山东）发现并报道了甲螨共 12 种（Jacot, 1922; 1923; 1924）。其后 60 多年里，仅 Mahunka 等学者做过零星报道，使得我国这一领域的研究还基本处于空白状态。直到 1982 年，我国第 1 次土壤动物学术讨论会后，我国学者文在根、王慧芙、陈国定、王孝祖、胡圣豪、李云瑞等，才开始对甲螨开展系统的研究。

1984 年，文在根描述了采自上海的土壤甲螨 5 新种、5 新纪录种，发表了大陆学者做甲螨分类研究的第一篇学术论文（文在根 等, 1984）。1987–1996 年，尹文英院士组织开展了“亚热带森林土壤动物区系及其在森林生态平衡中的作用”、“中国典型地带土壤动物研究”国家自然科学基金重点项目，对包括甲螨在内的土壤动物进行了系统全面的研究，并出版《中国亚热带土壤动物》、《中国土壤动物检索图鉴》、《中国土壤动物》三本著作，成为我国最早、系统介绍甲螨分类学等方面知识的书籍，为推动我国甲螨分类学研究起到了极大的促进作用（尹文英, 1992; 1998; 2000）。1997 年，日本学者青木淳一等与中国学者合作，发表了甲螨名录，记录了中国 68 科 312 种甲螨（Aoki et al., 1997）。上世纪 90 年代，在我国香港地区（Mahunka, 1976; 2000; Luxton, 1992; 1993）、台湾地区（Tseng, 1982; 1984）也开展过较为系统的甲螨分类学的研究工作。2002 年，王慧芙、文在根和陈军总结并发表了《中国甲螨名录》，统计了我国截至 2001 年有记录的甲螨共 101 科 278 属 580 种（亚种）（Wang et al., 2002; 2003）。随后的十几年间，国外学者 Behan-Pelletier, Norton 和 Niedbala 等指导或合作了我国甲螨分类学的工作，国内学者金道超、杨茂发等学者也陆续开展许多甲螨

分类方面的研究工作。2010年,中国科学院动物研究所的陈军等再次统计并发表了新的中国甲螨名录,截至2010年,我国共记录甲螨97科275属599种(亚种)(包括台湾、香港地区)。

在前期的研究基础之上,我国甲螨分类学研究开始走向细分领域的系统化研究,中国科学院动物研究所在全国范围内系统性的开展了折甲螨(刘冬,2010)、腺管甲螨科(乔文娟,2011)、耳头甲螨科(郑力豪,2014)、若甲螨科、单翼甲螨科和菌甲螨科(许姝婧,2021);中国科学院东北地理与农业生态研究所出版了我国第一部甲螨专著《吉林省生物多样性.动物志.甲螨亚目卷》(刘冬,2021);贵州大学在珠甲螨科(谢丽霞,2009)、罗甲螨科和角翼甲螨科(任国如,2019)、大翼甲螨科(郑乾芬,2021)开展系统性分类研究工作;山东农业大学也对菌甲螨科开展了系统的分类学研究(刘程林,2021)。国内外学者还在内蒙古(魏漪,2017)、东北地区(徐诺然,2019;潘雪,2021)、台湾地区(Ermilov & Liao, 2021)等地开展了以区域为单位的甲螨分类学研究。

第 2 章 大别山区简介

2.1 大别山区概况

大别山区地处鄂、豫、皖三省交界处，包括 35 个县（市、区），654 个乡镇，地跨黄冈市、六安市、安庆市和信阳市，东西绵延约 380 公里，南北宽约 175 公里，总面积约达 72200 平方公里（黄木易 等, 2019）。区内地貌复杂，由东北向西南呈阶梯状坡降，中山、低山与丘陵等地貌间隔分布，构成一背风向阳的阶梯状斜坡复杂地形（图 2-1）。区内山体海拔一般在 800 米以上，相对高差为 400~1000 米，最高峰白马尖（又称霍山）海拔 1774 米，其余主要山体部分海拔 1500 米左右，山体约占全部山区面积的 15%，其余多为低山丘陵。大别山区及周边水系发达，北坡为淮河水系，径流量十分丰富，南麓是长江，因此，大别山又是长江与淮河的分水岭。

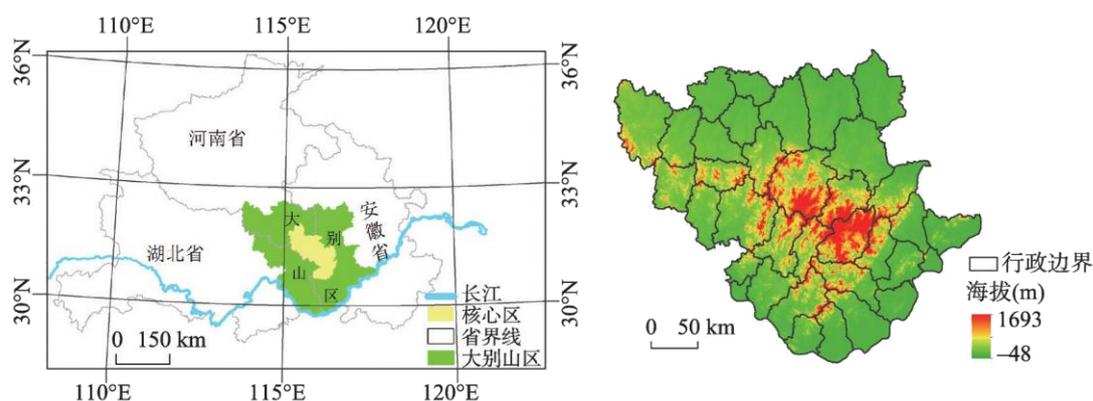


图 2-1 大别山区地理区位状况（自黄木易 等, 2019）

Figure 2-1 Location of Dabie Mountain area (from 黄木易 等, 2019)

2.2 大别山的气候

大别山区属华东湿润亚热带大陆性季风气候，呈现暖温带半湿润区向亚热带湿润区过渡特征。本区域雨量充沛、热量充足、气候温湿，水热的时空分布与植被生长发育节律同步。年平均气温 13~17℃，无霜期 200~270 天，光照时数 2000 小时左右，有效积温 4600~5300℃，相对湿度 70%~80%，年蒸发量 1200~1300mm，年降水量 1000~1600mm，最高可达 2323mm。而大别山南麓和北麓气候环境也有所不同，植物区系组成上略有一些差异。南部以山区为主体，属北亚热带湿润季风气候；北部属黄淮平原，为暖温带半湿润季风气候。

大别山区地形复杂，降水量充沛，切降雨的时间和空间分布变化也大，区

域内山峦叠嶂、水系发达，是暴雨和地质灾害的多发区。大别山区降水主要集中在 5-7 月，其中又以 7 月降水量最大，最高可达 362mm，均值也在 200mm 左右；12 月降水量最小，平均约 30mm。一年中，大别山降水中心主要沿东南至-西北-东南方向来回移动，8 月到达最北的主峰北侧（倪婷等，2018）。

2.3 大别山的生物多样性

大别山区的独特地理位置、复杂多样的地理环境和适宜的气候，使之成为重要的生物多样性资源宝库。区域内，动植物物种丰富，目前已报道维管植物超过 1700 种，特有植物 16 种，其中以大别山为模式产地的植物目前记录有近 40 种，珍稀濒危保护植物达 35 种(刘鹏, 1991; 沈显生, 1995); 已报道野生脊椎动物超过 250 种，隶属 26 目，65 科，其中兽类约 50 种，包括商城肥螈、安徽麝等特有物种，鸟类 170 多种，爬行类 20 余种，等两栖类 30 余种(王新卫, 2010; 潘涛等, 2014)。

大别山区地理位置独特，地理环境复杂多样，气候适宜，使之在本地区蕴藏了丰富的、兼有南、北方特征的动植物物种资源和复杂的区系成分，同时还保持着一部分生物资源的独特性，是我国生物资源重要的保藏地之一。

2.4 大别山区的甲螨分类学研究

在大别山周边地区开展甲螨分类学研究较多的主要是大别山以东的地区，比如安徽省境内的黄山、九华山，以及靠近安徽省的天目山，开展过专门的甲螨分类学的研究，积累了不少甲螨物种数据。

2016 年，山东师范大学硕士研究生孙彤晗在付荣恕教授指导下，对采自河南省境内大别山的甲螨开展了分类学研究，记录甲螨 39 科 57 属 68 种，并描述甲螨 3 新种（孙彤晗, 2016）。这是本研究之前大别山区内开展的唯一一次甲螨分类学研究，但该研究标本采集范围相对较小，仅限于河南省信阳市境内的大别山，且具体的标本采集地点、采集生境等信息不详；而且，该研究在甲螨分类学研究中，对物种的描述简单、缺乏图像记录，3 个记录的新种一直未正式公开发表；另外，由于鉴定物种数量有限、选择用于支序分析的特征少等因素，研究中做的区系分析、系统学研究结果所得出的科学结论还相对比较模糊。

大别山区地处亚热带地区，其适宜的气候和复杂地理环境为甲螨提供了良好的生存环境，为甲螨物种多样性的形成与维持提供了条件，而目前大别山区记录的甲螨可能只是其实际保有种类的一小部分。从大别山区所在鄂、豫、皖三省的共记录甲螨物种数来看，截止目前河南、安徽、湖北三省共记录甲螨 197 种（表 2-1）（Chen et al., 2009; 孙彤晗, 2016），相比而言，大别山区已报道甲螨种类仅为所在鄂、豫、皖 3 省已报道甲螨种类的近 30%，为安徽省所报道

甲螨的近 40%。因此，大别山区甲螨分类研究还有大量工作有待开展。

表 2-1 大别山区所在省份记录甲螨统计表

Table 2-1 Records of Oribatid mites in provinces around Dabie Mountain area

序号	物种	分布省份		
		安徽	湖北	河南
1	<i>Achipteria curta</i>	+		
2	<i>Acrotocepheus gracilis</i>	+		
3	<i>Acrotrititia ardua</i>	+		
4	<i>Acrotrititia hauseri</i>	+		+
5	<i>Afronothrus incisivus</i>			+
6	<i>Allodamaeus decemsetiger</i>	+		
7	<i>Allodamaeus polygrammus</i>	+		+
8	<i>Allodamaeus striatus</i>	+		
9	<i>Allodamaeus tectorius</i>	+		
10	<i>Allodamaeus transitus</i>	+		+
11	<i>Allomycobates lichenis</i>	+		
12	<i>Allonothrus sinicus</i>	+		
13	<i>Allosuctobelba bidentata</i>	+		
14	<i>Allosuctobelba grandis</i>	+		
15	<i>Allosuctobelba haungshanensis</i>	+		
16	<i>Anachipteria grandis</i>	+		
17	<i>Anachipteria mahunkai</i>	+		
18	<i>Anderemaeus moticola</i>	+		
19	<i>Archoplophora rostralis</i>	+	+	
20	<i>Atropacarus cucullatus</i>	+	+	
21	<i>Austroceratoppia japonica</i>	+		+
22	<i>Austrophthiracarus longisetosus</i>		+	
23	<i>Austrotrititia saraburiensis</i>	+		
24	<i>Autogneta masahittoi</i>	+		
25	<i>Belba sasakawai</i>	+		+
26	<i>Berlesezetes auxiliaris</i>	+		
27	<i>Brassoppia brassi</i>	+		
28	<i>Camisia horrida</i>	+		
29	<i>Camisia spinifer</i>	+		+
30	<i>Carabodes peniculatus</i>			+
31	<i>Cepheus cepheiformis</i>	+		
32	<i>Ceratoppia bipilis</i>	+		+
33	<i>Ceratoppia quadridentata</i>	+		
34	<i>Ceratozetes imperatoria</i>			+
35	<i>Ceratozetes japonicus</i>	+		+
36	<i>Ceratozetes mediocris</i>	+		+
37	<i>Chaunoproctus orbiculatus</i>			+
38	<i>Condyloppia condylifer</i>			+
39	<i>Cosmochthonius reticulatus</i>	+		
40	<i>Cristeremaeus clavatus</i>	+		
41	<i>Cryptoppia brevisetiger</i>	+		+
42	<i>Cultroribula lata</i>	+		
43	<i>Cultroribula tridentate</i>	+		

序号	物种	分布省份		
		安徽	湖北	河南
44	<i>Damaeus armatus</i>	+		+
45	<i>Damaeus costanotus</i>		+	
46	<i>Damaeus exsertus</i>		+	
47	<i>Damaeus longus</i>	+		
48	<i>Damaeus wulongensis</i>			+
49	<i>Diapterobates humeralis</i>	+		
50	<i>Dimidiogalumna azumai</i>		+	
51	<i>Dolicheremaeus attenuatus</i>	+		
52	<i>Dolicheremaeus elongates</i>	+	+	+
53	<i>Eniochthonius minutissimus</i>	+	+	
54	<i>Eohypochthonius crassisetiger</i>	+	+	+
55	<i>Eohypochthonius parvus</i>	+		
56	<i>Epidamaeus cincinnatus</i>			+
57	<i>Epidamaeus conjungenus</i>			+
58	<i>Epilohmannia ovata</i>	+	+	
59	<i>Epilohmannia pallida pacifica</i>	+		
60	<i>Epilohmannoides terrae</i>	+		
61	<i>Eremobelba japonica</i>	+		+
62	<i>Eremulus australis</i>	+		
63	<i>Eremulus avenifer</i>	+		+
64	<i>Eupelops acromios</i>	+	+	+
65	<i>Euphthiracarus oblongus</i>		+	
66	<i>Eupterotegaeus armatus</i>	+		+
67	<i>Fissicepheus clavatus</i>	+		
68	<i>Flagrosuctobelba naginata</i>	+	+	
69	<i>Fosseremus quadripertitus</i>	+		+
70	<i>Furcoribula tridentata</i>			+
71	<i>Galumna changchunensis</i>			+
72	<i>Galumna chujoi</i>			+
73	<i>Galumnella nipponica</i>	+		
74	<i>Gemmazetes cavatica</i>			+
75	<i>Ghilarovus humerideus</i>	+		+
76	<i>Goyoppia longissima</i>	+		
77	<i>Gustavia microcephala</i>	+	+	
78	<i>Gymnodampia crassisetiger coreanus</i>	+		
79	<i>Heminothrus longisetosus</i>	+		
80	<i>Heminothrus minor</i>	+		
81	<i>Heminothrus targionii</i>		+	
82	<i>Heminothrus yamasakii</i>			+
83	<i>Hermanniella dolosa</i>	+		
84	<i>Hermanniella punctulata</i>	+		
85	<i>Heterobelba stellifera</i>	+		
86	<i>Hoplophthiracarus foveolatus</i>	+		
87	<i>Hypochthonius luteus</i>	+		
88	<i>Hypochthonius rufulus</i>	+		+
89	<i>Lasiobelba remota</i>	+		
90	<i>Lauroppia orientalis</i>	+		
91	<i>Lepidozetes singularis</i>	+		
92	<i>Leptogalumna dengi</i>	+		

序号	物种	分布省份		
		安徽	湖北	河南
93	<i>Liacarus nitens</i>	+		
94	<i>Liacarus orthogonios</i>		+	
95	<i>Liacarus yayeyamensis</i>	+		
96	<i>Licnodamaeus sculptrata</i>			+
97	<i>Liochthonius intermedius</i>	+		+
98	<i>Liochthonius lacunosus</i>		+	
99	<i>Liodes kornhuberi</i>	+		
100	<i>Lohmannia lanceolata</i>	+		
101	<i>Lohmannia turcmenica</i>	+		
102	<i>Malacostrongylus pygmaeus</i>	+		
103	<i>Masthermannia hirsuta</i>	+		
104	<i>Masthermannia mammillaris</i>	+		
105	<i>Micropopia minus</i>	+		+
106	<i>Microtritia minima</i>		+	
107	<i>Microtegeus foveolatus</i>	+		
108	<i>Microtritia tropica</i>	+		
109	<i>Mixacarus exilis</i>	+		
110	<i>Multioppia wilsoni</i>			+
111	<i>Mycobates monocornis</i>			+
112	<i>Nanhermannia nana</i>	+		
113	<i>Neoliodes silvestris</i>	+		
114	<i>Neoribates roubali</i>	+		+
115	<i>Nippobodes peniculatus</i>	+		
116	<i>Nippobodes tamlaensis</i>		+	
117	<i>Nippohermannia parallela</i>	+		
118	<i>Nothrus asiaticus</i>		+	
119	<i>Nothrus biciliatus</i>	+		+
120	<i>Ommatocepheus clavatus japonicus</i>	+		
121	<i>Oppia baichengensis</i>			+
122	<i>Oppia huangshanensis</i>	+		
123	<i>Oppiella nova</i>	+		+
124	<i>Oribatella linjiangnesis</i>			+
125	<i>Oribatula sakamorii</i>	+		+
126	<i>Oribella castanea</i>	+		
127	<i>Oribotritia asiatica</i>		+	
128	<i>Oribotritia fennica</i>	+		
129	<i>Oripoda pinicola</i>	+		
130	<i>Papillacarus hirsutus</i>	+		
131	<i>Papillacarus undirostratus</i>	+		
132	<i>Parachipteria distincta</i>	+		+
133	<i>Peloribates acutus</i>	+		
134	<i>Peloribates barbatus</i>	+		
135	<i>Peloribates longisetosus</i>	+		+
136	<i>Pergalumna akitaensis</i>	+		
137	<i>Pergalumna altera</i>	+		+
138	<i>Pergalumna intermedia</i>	+		+
139	<i>Pergalumna magnipora capillaries</i>	+		
140	<i>Phalacrozetes sinatus</i>	+		
141	<i>Phthiracarus clemens</i>			+

序号	物种	分布省份		
		安徽	湖北	河南
142	<i>Pheroliodes sculptrata</i>	+		
143	<i>Phyllhermannia kanoi</i>	+		
144	<i>Platynothrus peltifer</i>	+	+	+
145	<i>Platynothrus sibiricus</i>	+		
146	<i>Platynothrus thori</i>	+		
147	<i>Plonaphacarus concavus</i>		+	
148	<i>Plonaphacarus cristatus</i>	+		
149	<i>Plonaphacarus foveolatus</i>	+		
150	<i>Podopterotegaeus tectus</i>	+		
151	<i>Podoribates cuspidatus</i>	+		
152	<i>Poecilochthonius spiciger</i>	+		
153	<i>Protokalumma parvisetigerum</i>	+		
154	<i>Protoribotritia oligotricha</i>	+		
155	<i>Pulchroppia ramifera</i>	+		
156	<i>Punctoribates manzanoensis</i>	+		
157	<i>Pyroppia tridentifera</i>	+		
158	<i>Quadroppia quadricarinata</i>	+		+
159	<i>Ramusella humicola</i>	+		
160	<i>Ramusella sengbuschi</i>	+		
161	<i>Reteremulus acicutatus papuanus</i>	+		
162	<i>Rhysotritia ardua</i>			+
163	<i>Rhysotritia ardua jinyunia</i>			+
164	<i>Rostrozetes ovulum</i>	+		
165	<i>Rostrozetes shibai</i>	+		
166	<i>Sacculozetes filiosus</i>	+		
167	<i>Sadocephus undulatus</i>	+		
168	<i>Scapheremaeus yamashitai</i>	+		
169	<i>Scheloribates fimbriatus javensis</i>	+		
170	<i>Scheloribates huancayensis</i>			+
171	<i>Scheloribates laevigatus</i>	+		
172	<i>Scheloribates latipes</i>	+		+
173	<i>Scheloribates oryzae</i>	+		
174	<i>Suctobelbella conica</i>			+
175	<i>Suctobelbella naginata</i>			+
176	<i>Suctobelbella sinica</i>			+
177	<i>Tectocephus cuspidentatus</i>	+		
178	<i>Tectocephus velatus</i>	+		+
179	<i>Teleioliodes biciliatus</i>			+
180	<i>Tokunocephus mizusawai</i>	+		
181	<i>Transoribates agricola</i>	+		
182	<i>Trhypochthonius japonicus</i>	+		+
183	<i>Trichogalumna nipponica</i>	+		+
184	<i>Trichoribates heteroporus</i>			+
185	<i>Trimalacoanthrus latus</i>	+		
186	<i>Truncopes henanensis</i>			+
187	<i>Truncopes montanus</i>	+		
188	<i>Xenillus tegeocranus</i>	+		
189	<i>Xylobates acutus</i>	+		
190	<i>Xylobates lophothrichus</i>	+		

序号	物种	分布省份		
		安徽	湖北	河南
191	<i>Xylobates tenuis</i>	+		+
192	<i>Xylobates varisetiger</i>	+		
193	<i>Zetorchestes aokii</i>	+		
194	<i>Zygoribatula eucalla</i>			+
195	<i>Zygoribatula levigata</i>			+
196	<i>Zygoribatula longilinea</i>	+		
197	<i>Zygoribatula truncata</i>			+

第 3 章 材料与方法

3.1 标本和文献来源

用于本研究的标本主要为本人依托科技部科技基础资源调查专项“大别山区生物多样性综合科学考察”（项目编号：2019FY101800），于 2020 年至 2023 年先后赴河南、安徽、湖北三省交界处大别山区及其周边区域所采集的标本。这些标本主要以酒精浸泡形式保存，少数标本制成了永久装片。本研究所涉及的所有标本均保存在中国科学院动物研究所国家动物标本资源库。

本文所参阅的文献资料大多数由中国科学院动物研究所数位老师多年的积累和国外同行的赠送，还有一部分通过向作者索要以及通过网络文献数据库下载等途径获得。

3.2 标本采集和制作

3.2.1 标本采集

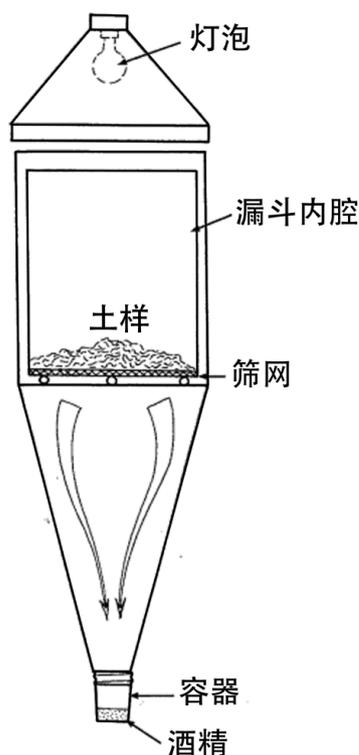


图 3-1 Berlese-Tullgren 装置示意图（自 Krantz & Walter 2009）

Figure 3-1 Berlese-Tullgren funnel (from Krantz & Walter 2009)

本研究自 2020 年 8 月开始，先后 5 次前往大别山区开展甲螨野外采集工作

共计 96 天，共采集土壤样本 690 个，采集样点覆盖了大别山区鄂、豫、皖 3 省全部 35 个县（区）。

甲螨采集方法主要有烘烤法、药熏法、悬浮法、网扫法、筛选法等，本研究根据实际需要主要采用了烘烤法和药熏法。

烘烤法，即利用生活于枯枝落叶、土壤和苔藓等生境中的甲螨避光、喜湿的习性，通过白炽灯加光、加热，迫使甲螨从其中逃出而采集。在采集工具方面需要利用干漏斗，也称作 Berlese-Tullgren 装置（图 3-1），装置由四部分组成，最上方为白炽灯泡和灯罩，中间为一漏斗，漏斗中有一层铁丝网，漏斗下方为甲螨接收器，接收器中盛有酒精。利用干漏斗采集时，将包含甲螨的枯枝落叶或土壤放在漏斗中的铁丝网上，罩上灯罩，接通灯泡电源，便开始了甲螨的收集过程。灯泡一般用 40 瓦或 60 瓦的白炽灯，也可用 25 瓦、100 瓦的，但随着灯泡功率的升高，体壁较薄、行动缓慢的甲螨在落入接收器之前就因高温、失水而死亡的概率也相应增大；低功率的灯泡虽可减少这一损失，但完成甲螨分离采集所需时间相应延长。本研究在野外采集过程中可根据具体情况，一般多采用 60 瓦的白炽灯连续烘烤 24—48 个小时。

药熏法，即利用甲螨对一些化学药品敏感而躲避的本能。装置在烘烤法的基础上，去掉白炽灯，采用樟脑粉铺洒在漏斗中所采集样品的表面，用化学刺激替代物理刺激，迫使甲螨从样品中逃出而采集。本方法在远离人群聚居区、无电力供给的环境中较为实用。

另外，在采集土样时，可用筛网将粗大的石块、土块、枝叶等提前筛除，以提高烘烤或药熏的效率。

3.2.2 标本的处理

收集到的标本还需要经过以下几个步骤进行处理：

（1）挑选：采集回来的标本往往混合有其他小型无脊椎动物以及一些杂质，因此需要在解剖镜下将甲螨单独挑选出来。未成熟的个体一般体色浅、体壁骨化弱、外形与成体差异大，容易被忽视或误认作其他类群，在挑选时应注意。另外，奥甲螨科（Oppiidae）、盾珠甲螨科（Suctobelbidae）等体型微小，个体数量多，需仔细查看。

（2）清洗：懒甲螨科（Nothridae）、珠甲螨科（Damaeidae）等甲螨体表黏附有杂物，或是体表具沟壑、褶的结构纳污，如果不对这些杂物和分泌物进行清理，将影响标本的检视和鉴定。标本的清洗一般可用软毛刷，在解剖镜下放在酒精中轻轻刷洗，也可利用酒精高速流动产生的冲力进行冲洗，另外也可用超声波清洗仪进行清洗，清洗时间和超声波强度视标本状况而定。对于特别难以清洗的标本，可使用蛋白酶溶液浸泡、清洗。在清洗标本时，一定要谨小慎微，以免清洗过程造成标本破碎、结构脱落等情况，影响标本检视和鉴定。

(3) 透明：由于甲螨体表骨化，透射光通常不能穿过，在显微镜下不能直接检视观察，所以必须对标本进行透明。透明一般采用乳酸浸泡的方法，将清洗好的标本放在小容器中，加入乳酸浸泡，透明时间视标本骨化程度、环境温度而异。温箱或灯光的加热作用可缩短透明时间。标本透明期间可在解剖镜下观察，如发现标本适于在显微镜下观察，即可从乳酸中移出，进行下一步的制片。对于体色极深的标本，可用过氧化氢退色，但时间不可太长。

(4) 制片：由于甲螨体型微小，很多形态特征必须在显微镜下观察，因此，需要将甲螨制成玻片才能进行进一步的鉴定。装片制作可分为永久制片法和临时封片法两种方法。

表 3-1 霍氏封固液的配制材料

Table 3-1 Hoyer's medium

药品名称	剂量
蒸馏水Distilled water	50mg
阿拉伯胶Gum Arabic (amorphous)	30g
水合氯醛Chloral hydrate	200g
甘油Glycerine	20mg

1) 永久制片法：是利用可以长久保存的封固液封装标本而使标本可以长期以玻片形式保存的制片方法。其具体步骤为：将透明好的标本从乳酸中移出，简单清洗之后，将标本放入在载玻片中央预先滴加的封固液中，在解剖镜下调整标本至适宜检视观察的姿态，然后盖上盖玻片，放入恒温箱中或烤片机上加热烘烤，加速封固液干燥凝固，也可进行自然风干凝固。为了观察方便，有时也将标本解剖后封固。在甲螨永久制片中，一般使用霍氏封固液（Hoyer's medium）（表 3-1）。为防止霍氏封固液吸收空气中的水分而溶解挥发，造成空胶现象，常常在玻片完全干燥后，在盖玻片四周涂抹防水介质，如指甲油、加拿大胶、绝缘漆等。

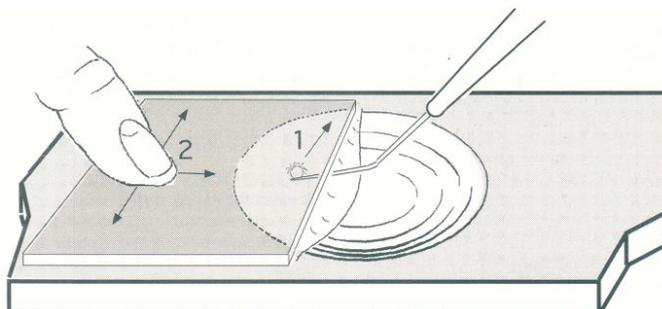


图 3-2 临时封片法示意图（自 Travé et al., 1996）

Figure 3-2 Preparation for temporary slides (from Travé et al., 1996)

2) 临时封片法 (图 3-2: 是在凹玻片凹陷处一侧滴一定剂量的乳酸, 将盖玻片轻轻盖在乳酸上, 使得盖玻片与凹玻片凹陷处充盈乳酸。将透明后的标本直接放入充盈乳酸的凹陷处, 在解剖镜下调整好标本的位置和姿态后, 将玻片放在显微镜下观察, 镜检完后将标本取出, 用清水冲洗干净后放入酒精保存。

永久制片一旦制作好, 可方便镜检, 但要观察标本侧面的一些特征会受到限制, 而且特征图的绘制也往往会因为姿态不正而受影响。临时制片可以任意调整标本姿态进行观察, 但每次镜检前都需要制片, 工序重复而繁琐, 且标本在多次转移触碰过程中, 容易受损。但为了能对检视标本进行更加全面的特征观察和记录, 本研究仍主要采用临时制片法进行标本的观察。

3.3 标本鉴定、描述、绘图

在体视显微镜 (Leica EZ4) 和系统显微镜 (Leica DM2500) 下观察甲螨外部形态, 对各部位形态特征进行描述, 必要时对部分特征进行测量。采用国际上广泛使用的形态特征名称和术语进行描述 (Grandjean, 1953; Krantz, 1978; Krantz & Walter, 2009)。测量单位为微米 μm 。按照传统分类学研究方法, 观察、核对、鉴定标本, 确定其分类位置, 编制分科、分属、分种检索表; 对新分类单元赋以详细的鉴别特征描述和词源学。

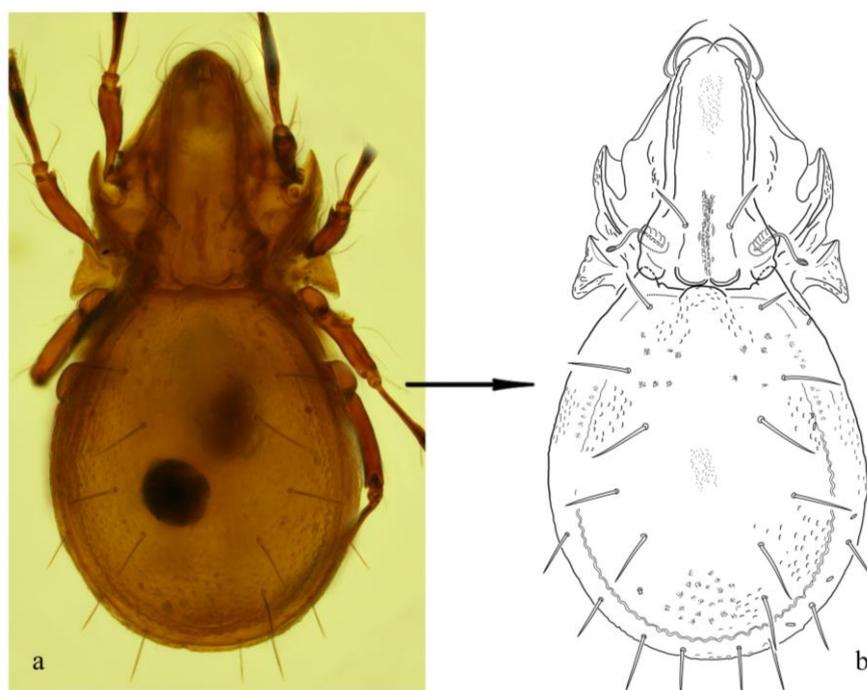


图 3-3 特征图绘制过程示意图

Figure 3-3 Preparation for illustrations

绘图工作, 首先利用显微镜 (Nikon Ni-E) 对标本进行显微成像并进行影像叠加合成, 获得绘制特征图所需的底图, 然后采用 Adobe Photoshop cs2019

软件与 WACOM 绘图板结合进行路径勾勒和画笔填充，点线结合进行特征图的覆墨（图 3-3）。

3.4 分类系统

本研究甲螨分类系统主要采用 Krantz & Walter（2009）的观点，认为甲螨属于节肢动物门（Arthropoda）蛛形纲（Arachnida）蜱螨亚纲（Acari）真螨总目（Acariformes）疥螨目（Sarcoptiformes）甲螨亚目（Oribatida），但不包括无气门股（Astigmatina）。下分 5 个总群，41 个总科 178 科（表 3-2）。

表 3-2 甲螨亚目分类系统（Krantz & Walter, 2009）
Table 3-2 Taxonomy on Oribatid mites (Krantz & Walter, 2009)

总群	群/总科	科
Supercohort Palaeosmatides	Superfamily Acaronychoidea	Acaronychidae Archeonothridae
	Superfamily Palaeacaridea	Palaeacaridae Ctenacaridae
	Superfamily Ctenacaridea	Adelphacaridae Aphelacaridae
	Superfamily Brachychthonioidea	Brachychthoniidae Atopochthoniidae
	Superfamily Atopochthonioidea	Pterochthoniidae Phyllochthoniidae Hypochthoniidae Eniochthoniidae
Supercohort Enarthmimtides	Superfamily Hypochthonioidea	Mesoplophoridae Lohmanniidae Cosmochthoniidae Haplochthoniidae
	Superfamily Protoplophoroidea	Sphaerochthoniidae Protoplophoridae Pediculochelidae Heterochthoniidae
	Superfamily Heterochthonioidea	Trichthoniidae Arborichthoniidae Parhypochthoniidae
	Superfamily Parhypochthonioidea	Elliptochthoniidae Gehypochthoniidae
	Superfamily Nehypochthonioidea	Nehypochthoniidae
Supercohort Mixonomatides	Superfamily Eulohmannioidea	Eulohmanniidae
	Superfamily Perlohmannioidea	Perlohmanniidae
	Superfamily Epilohmannioidea	Epilohmanniidae
	Superfamily Collohmannioidea	Collohmanniidae
	Superfamily Euphthiracaridea	Oribotritiidae Euphthiracaridae Synichotritiidae
Superfamily Phthiracaridea	Phthiracaridae	

总群	群/总科	科			
Supercohort Desmonomatides	Cohort Nothrina	Superfamily Crotonioidea	Camisiidae Nothridae Crotoniidae Nahermanniidae Trhypochthoniidae Malaconothridae Hermanniidae		
		Superfamily Hermannielloidea	Hermanniellidae Plasmobatidae		
	Superfamily Neoliodoidea	Superfamily Neoliodoidea	Neoliodidae Pheroliodidae Lyrifissellidae Idiodamaeidae Aleurodamaeidae		
		Superfamily Plateremaeoidea	Nacunansellidae Licnodamaeidae Plateremaeidae Gymnodamaeidae Licnobelbidae Pedrocortesellidae		
	Superfamily Damaeidea	Superfamily Damaeidea	Damaeidae Eutegaeidae Cepheidae Microtegeidae		
		Superfamily Cepheoidea	Cerocephidae Nosybeidae Pterobatidae Anderemaeidae		
	Cohort Brachypylna	Superfamily Polypterozetoidea	Superfamily Polypterozetoidea	Polypterozetidae Podopterozegaeidae Tumerozetidae Nodocephidae Eremaozetidae Tumerozetidae Nodocephidae	
			Superfamily Microzetoidea	Microzetidae Ameridae Rhynchoribatidae Spinozetidae Oxyameridae Caleremaeidae Hungarobelbidae	
		Superfamily Ameroidea	Superfamily Ameroidea	Basilobelbidae Heterobelbidae Eremulidae Eremobelbidae Rhynchoribatidae Damaeolidae Amerobelbidae Ctenobelbidae	
			Superfamily Eremaeidea	Superfamily Eremaeidea	Eremaeidae Megeremaeidae Zetorchestidae Niphocephidae Arceremaeidae

总群	群/总科	科
		Tenuialidae
		Kodiakellidae
		Liacaridae
	Superfamily Gustavioidea	Peloppiidae
		Astegistidae
		Gustaviidae
		Kodiakellidae
		Multoribulidae
		Carabodidae
	Superfamily Carabodoidea	Otocephidae
		Nippobodidae
		Dampfiellidae
		Tokunocephidae
		Carabocephidae
		Suctobelbidae
		Enantioppiidae
		Hexoppiidae
		Luxtoniidae
		Nosybelbidae
		Platyameridae
		Papillonotidae
		Machadobelbidae
	Superfamily Oppioidea	Chaviniidae
		Quadropiidae
		Machuellidae
		Teratoppiidae
Supercohort	Cohort Nothrina	Sternoppiidae
Desmonomatides	Cohort	Autognetidae
	Brachypylina	Epimerellidae
		Tuparezetidae
		Trizetidae
		Granuloppiidae
		Thyrisomidae
	Superfamily Tectocephoidea	Tectocephidae
	Superfamily Hydrozetoidea	Hydrozetidae
		Limnozetaeidae
		Ameronothridae
	Superfamily Ameronothroidea	Fortijyniidae
		Selenoribatidae
		Tegeocranellidae
	Superfamily Cymbaeremaeoidea	Cymbaeremaeidae
	Superfamily Eremaeozetoidea	Eremaeozetidae
		Idiozetidae
		Micreremidae
		Lamellareidae
		Eremellidae
	Superfamily Licneremaeoidea	Charassobatidae
		Passalozetidae
		Adhaeozetidae
		Dendroeremaeidae
		Licneremaeidae
		Scutoverticidae
	Superfamily Phenopelopoidea	Phenopelopidae
		Unduloribatidae

总群	群/总科	科
Supercohort Desmonomatides	Superfamily Achipterioidea	Achipteriidae
		Tegoribatidae
		Epactozetidae
	Superfamily Oribatelloidea	Oribatellidae
		Crassoribatulidae
		Caloppiidae
		Campbellobatidae
		Nasobatidae
		Nesozetidae
		Stelechobatidae
		Tubulozetidae
		Oripodidae
		Mochlozetidae
		Oribatulidae
	Superfamily Oripodoidea	Crassoribatulidae
		Caloppiidae
		Haplozetidae
		Scheloribatidae
		Parakalummidae
		Zetomotrichidae
		Neotrichozetidae
		Dryrobatidae
		Sellnickiidae
		Symbioribatidae
		Ceratozetidae
		Chamobatidae
		Maudheimiidae
Euzetidae		
Superfamily Ceratozetoidea	Mycobatidae	
	Zetomimidae	
	Onychobatidae	
	Humerobatidae	
Superfamily Galumnoidea	Ceratokalummidae	
	Galumnidae	
	Galumnellidae	

3.5 形态特征

3.5.1 度量与名词术语 (Measurement and terminology)

(1) 度量

甲螨的度量工作主要是在显微镜下用目镜测微尺测量身体各部分结构，并将单位换算为微米 (μm)。

体长 (图 3-4 a): 指从前背板吻端至后背板后缘的长度。

体宽 (图 3-4 b): 指躯体最宽处的宽度 (一般为后背板最宽处的宽度值)。

生殖孔与肛孔间的距离 (图 3-4 c): 指生殖孔后缘与肛孔前缘之间的距离。

后背板长 (图 3-4 d): 指后背板前缘至后背板后缘的长度。

毛间距 (图 3-4 e): 指毛基间的距离。

毛长: 指毛基至端部的距离。

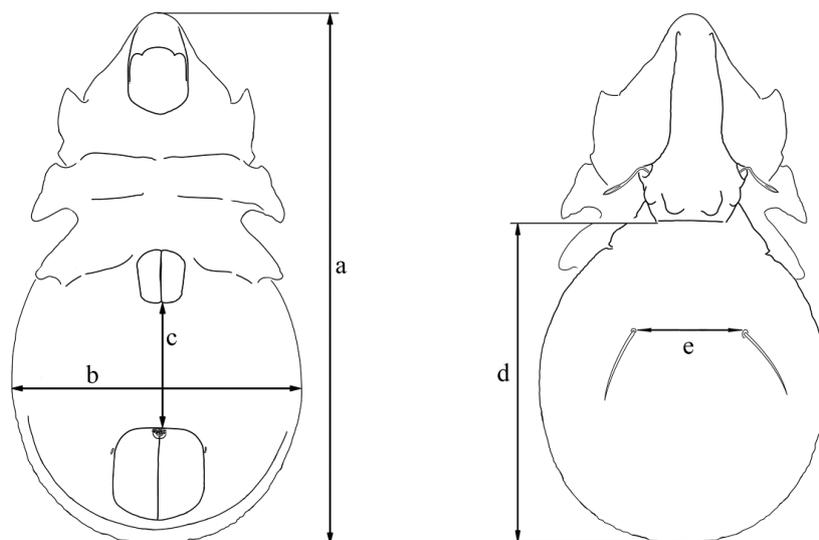


图 3-4 甲螨结构特征度量

Figure 3-4 Measurement of body

注: a. 体长; b. 体宽; c. 生殖板与肛板间距; d. 后背板长; e. 毛间距。

a. Body length; b. body width; c. Mutual distance between genital-anal pores; d. Notogaster length; e. Intersetae length.

(2) 名词术语

各部位毛、感棒、结构缩写、隙孔以及末体背腺均以斜体表示; 右下角加阿拉伯数字用以表示同一毛列不同位置的毛 (如 ad_1 、 ad_2 、 ad_3), 前面加阿拉伯数字也可用于表示同一毛列不同位置的毛 (如 $1a$ 、 $2a$ 、 $3a$ 、 $4a$); 步足毛用拉丁字母加单引号表示位于前侧 (前两对足朝向螨体, 后两对足背向螨体) 的毛, 加双引号表示位于后侧 (前两对足背向螨体, 后两对则朝向螨体) 的毛, 例如 u'' 表示外侧端毛, u' 表示内侧端毛。详见表 3-3。

表 3-3 缩略词表

Table 3-3 Abbreviations

	名词缩写	英文名称	中文名称
体	L, W, H	length, width, height	长, 宽, 高
	<i>bs</i>	bothridial seta	感器
前	<i>in</i>	interlamellar seta	梁间毛
背	<i>le</i>	lamellar seta	梁毛
板	<i>ro</i>	rostral seta	吻毛
	<i>ex</i>	exobothridial seta	感器窝外毛

	名词缩写	英文名称	中文名称
前 背 板	<i>lam/cos</i>	lamella/costula	梁/脊
	<i>slam</i>	sublamella	亚梁
	<i>Al</i>	sublamellar porose area	亚梁孔区
	<i>tu</i>	tutorium	侧盾板
	<i>Ad, Am, Ah</i>	dorsosejugal porose area	背颈缝孔区
后 背 板	<i>Aa, A1, A2, A3</i>	porose	孔区
	<i>Sa, S1, S2, S3</i>	sacculi	小囊
	<i>ia, im, ih, ips, ip</i>	lyrifissure	隙孔
	<i>gla</i>	opisthosomal gland	末体背腺
	<i>c, d, e, f, h, p</i>		
	<i>c, la, lm, lp, h, p</i>	notogastral setae	后背板毛
	<i>ta, te, ti, ms, r, p</i>		
	<i>h</i>	hypostomal seta of mentum	颏毛
	<i>a, m</i>	anterior, middle setae of gena	颊毛
	<i>or₁, or₂</i>	adoral setae	口侧毛
颚 体	<i>v, l, d, cm, acm, ul, sul,</i> <i>vt, lt, sup, inf</i>	palp setae	须肢毛
	ω	palp tarsal solenidion	须肢感棒
	<i>ep</i>	postpalpal seta	须肢后毛
	<i>cha, chb</i>	cheliceral setae	螯肢毛
	<i>cht</i>	tooth on dorsal chelicerae	螯肢背齿
	<i>Tg</i>	Trägårdh's organ	特氏器
	<i>1a, 1b, 1c</i>		
	<i>2a</i>		
	<i>3a, 3b, 3c</i>	setae of epimeres I-IV	基节板毛
	<i>4a, 4b, 4c</i>		
基 节 区	<i>E2a, E2p, E4a, E4p</i>	epimaeral enantiophysis	基节板突
	<i>Va, Vp</i>	entrosejugal enantiophysis	腹颈沟突
	<i>Sa, Sp</i>	parastigmatic enantiophysis	感器侧突
	<i>ap1, ap2, ap3, ap4</i>	apodeme I-IV	基片 I-IV
	<i>ap.sj</i>	apodeme sejugal	分颈基片
	<i>bo1, bo2, bo3, bo4</i>	epimeral border I-IV	基节条 I-IV
	<i>Pd I, Pd II</i>	pedotectum I, II	足盖 I、II
	<i>spd</i>	subpedotectum	亚足盖

名词缩写	英文名称	中文名称	
基			
节	<i>dis</i>	discidia	分突
区	<i>cpc</i>	circumpedal carina	围足脊
	<i>g</i>	genital seta	生殖毛
	<i>ag</i>	aggenital seta	殖侧毛
殖	<i>iag</i>	aggenital fissure	殖侧隙孔
肛	<i>an</i>	annal seta	肛毛
区	<i>ad</i>	adanal seta	肛侧毛
	<i>iad</i>	adanal lyrifissure	肛侧隙孔
	σ	solenidia of genu	膝节感棒
	φ	solenidia of tibia	胫节感棒
	ω	solenidia of tarsus	跗节感棒
	ε	famulus of tarsus I	芥毛
足	<i>d, l, v</i>	dorsal, lateral, ventral setae	背、侧、腹毛
	<i>ev, bv</i>	basal trochanteral setae	转节基毛
	<i>ft, tc, it, p, u, a, s, pv</i>	tarsal setae	跗节毛
	<i>pa</i>	porose area	孔区
	<i>Tr, Fe, Ge, Ti, Ta</i>	trochanter, femur, genu, tibia, tarsus of legs	转、股、膝、胫、跗节

(3) 术语解释

文中出现的相关术语的表达方式见如下解释：

$ad_1-ad_1 < ad_2-ad_2 < ad_3-ad_3$ ：肛侧毛之间距离的相对长度。

$p_1 < p_1-p_2$ ： p_1 的长度小于 p_1 和 p_2 毛间距。

$4a-4b \gg 4b-4c$ ：4a 和 4b 毛间距远大于 4b 和 4c 毛间距，相对而言后两者紧邻。

基节板毛序 3-1-3-3：代表由前至后各基节板（基节板I-IV）上毛的数量。

殖肛区毛式 6-1-2-3：由前至后依次代表生殖板毛、生殖侧毛、肛毛、肛侧毛的数量。

3.5.2 体型与体表 (Body form and integument)

甲螨为小型节肢动物，体长范围在 150–2000 μm ，大多数甲螨体长范围在 300–700 μm 。甲螨成体躯体 (body) 一般以沟缝为界，可明显分为前背板

(prodorsum)、后背板 (notogaster)、颚体 (Gnathosoma)、基节区 (epimeral region)、殖肛区 (anogenital region) 和足体 (podosoma) (图 3-5), 其中殖肛区又包括生殖板 (genital palte)、肛板 (anal plate) 和腹板 (ventral plate)。

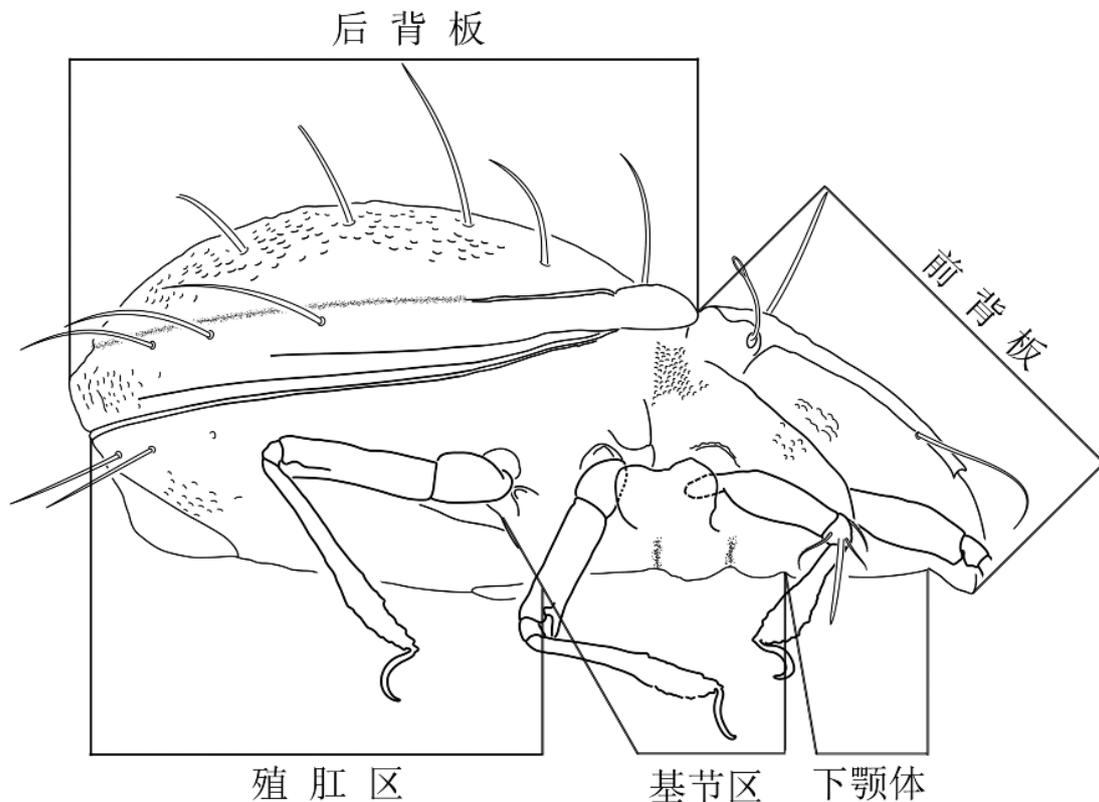


图 3-5 甲螨外部形态示意图

Figure 3-5 Body region of Oribatid mite

甲螨体型根据前后半体间以及其它躯体部分发生相对位移的能力, 大致可以分为 4 种类型, 即全缝型 (holoid), 分缝型 (dichoid), 折缝型 (ptychoid), 三缝型 (trichoid)。

全缝型 (图 3-6 a, b), 前后半体腹面无颈缝沟关节 (基节板 II、III 愈合), 前后半体之间几乎不能发生相对位移。全缝型甲螨又包括大孔型 (macropyline type) 和短孔型 (brachypyline) 两类, 典型区别在于殖肛区生殖孔与肛孔的相对位置。大孔型甲螨, 生殖孔与肛孔相接, 共同占据殖肛区大部分区域, 腹板急剧缩小或退化, 低等甲螨往往属于这一类; 小孔型甲螨, 生殖孔与肛孔分离, 共同着生于一宽大的腹板上, 高等甲螨往往属于这一类。

分缝型 (图 3-6 c), 也称二分型, 前后半体腹面基节板 II、III 之间具颈缝沟关节, 前半体可借助背颈缝和腹颈沟在一定范围内行上下左右运动。

折缝型 (图 3-6 d), 无骨化的基节区, 躯体通常可借助背颈缝和腹颈沟在腹面对折, 使躯体呈近球体, 并将足完全包裹于其内, 起到防御保护效果。

三缝型 (图 3-6 e), 躯体大致具两个关节, 除了背颈缝和腹颈沟构成的第 1

个关节，躯体后部还有 1 个由足后缝构成的关节。这类甲螨在本研究中没有记录。

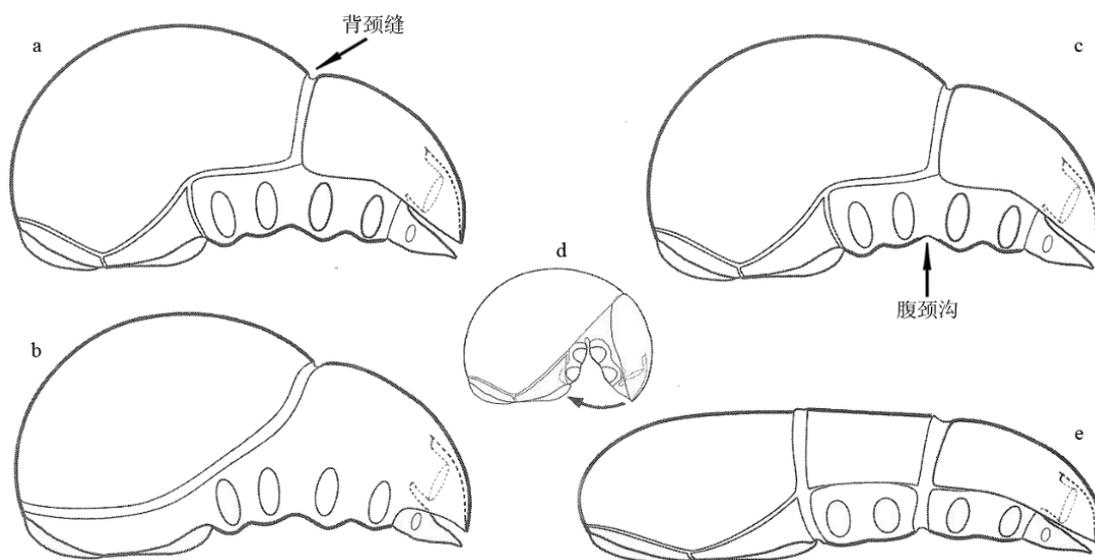


图 3-6 甲螨体型示意图 (自 Krantz & Walter 2009)

Figure 3-6 Body form of Oribatid mite (from Krantz & Walter 2009)

注: a. 全缝型 (短孔型); b. 全缝型 (大孔型); c. 分缝型 (二分型); d. 折缝型; e. 三分型。

a. Schematic holoid mite (macropyline type); b. Schematic holoid mite (brachypyline type); c. Schematic dichoid mite in active posture; d. Schematic ptychoid mite; e. Schematic trichoid mite.

甲螨体表光滑或具形式多样的蜡被，有的甲螨体表具一层简单的有机碎屑，如盖头甲螨科 (Tectocepheide)、显翼甲螨科 (Phenopelopidae) 等，有的类群蜡被纹理清晰，主要来源于幼螨时期的蜕皮，如腺管甲螨科 (Hermanniellidae) 等，部分类群甚至在后背板背面同时保留了不同发育时期的蜕皮，堆叠呈塔状，如新壳甲螨科 (Neoliodidae) 等；有的甲螨体表能分泌粘液将土壤中的杂质堆积并覆盖在体表，如珠甲螨科 (Damaeidae)、洼甲螨科 (Camisiidae) 等。除上述蜡被外，许多甲螨体表还均匀分布有凹陷、凸起、刻点、纵纹、网纹等细小的纹理。

3.5.3 前背板 (Prodorsum)

甲螨前背板大致三角形 (被面观)，其上分布有较多的分类学特征 (图 3-7)，是分类鉴定的重要依据。主要结构包括吻、前背板毛、感器窝、梁 (或脊)、侧盾板等。大多数甲螨足盖 I、足盖 II 从背面观清晰可见。

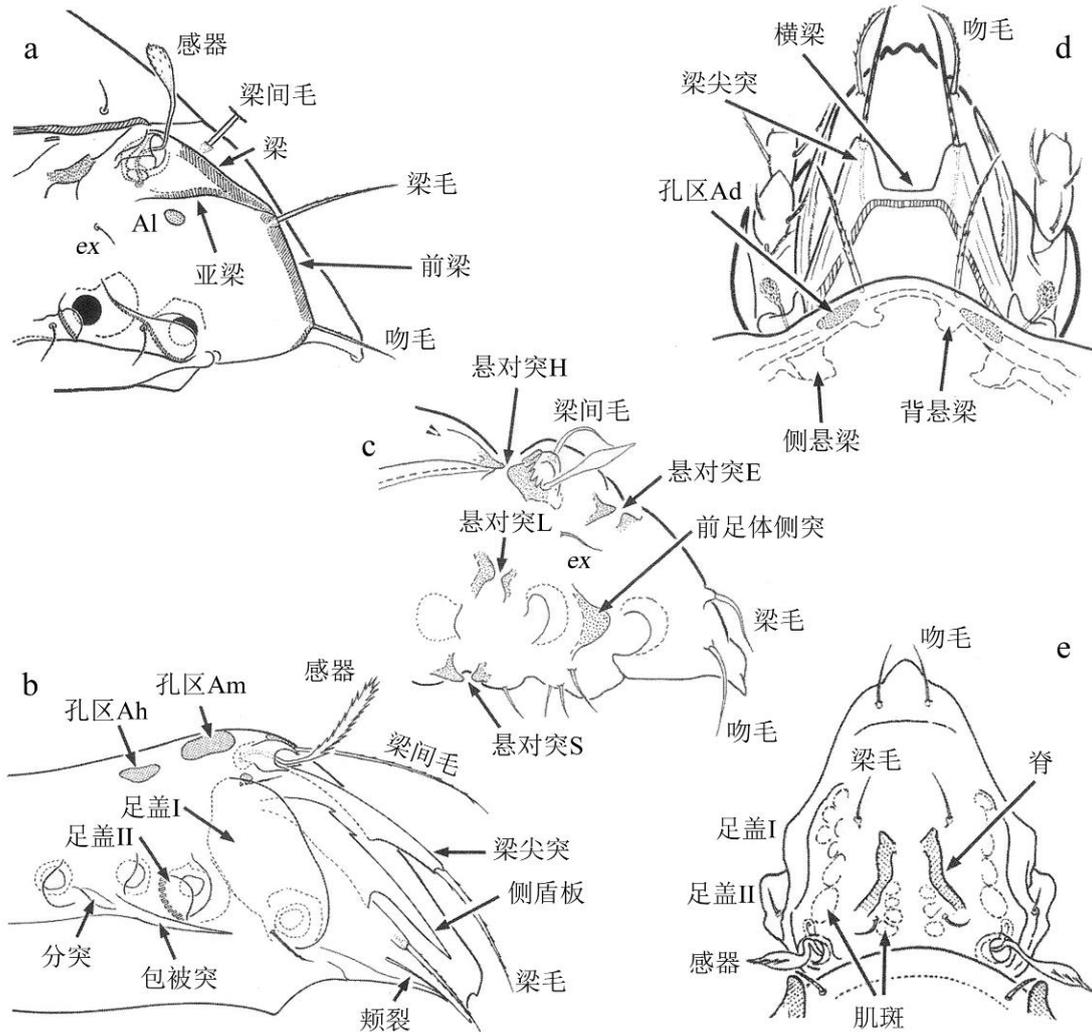


图 3-7 前背板结构（自 Krantz & Walter 2009）

Figure 3-7 Features of oribatid mite prodorsum (from Krantz & Walter 2009)

注： a. 侧面观（Scheloribatidae）； b. 侧面观（Ceratozetidae）； c. 侧面观（Damaeidae）； d. 背面观（Ceratozetidae）； e. 背面观（Oppiidae）。

a. Lateral view (Scheloribatidae); b. Lateral view (Ceratozetidae); c. Lateral view (Damaeidae); d. Dorsal view (Ceratozetidae); e. Dorsal view (Oppiidae).

(1) 吻 (rostrum)

甲螨前背板向前延伸并在端部向下弯曲形成吻盖或吻，大多数甲螨吻盖能完全遮盖螯肢，即隐螯型 (stegasime)，有的甲螨吻短、不向下弯曲，螯肢在回缩状态下仍处于裸露状态，即裸螯型 (astegasime) (图 3-8) (如枝缝甲螨科 Arborichthoniidae, 大别山区暂无记录)。吻缘有时具颊裂 (genal notch, 图 3-7 b) (如盖头甲螨科 Tectocepheide、小甲螨科 Oribatellidae、枝棱甲螨科 Mycobatidae、尖棱甲螨科 Ceratozetidae 等)、齿 (如盾珠甲螨科 Suctobelbidae 等)、缺刻 (图 3-7 b, d) (如奥甲螨科 Oppiidae、尖棱甲螨科 Ceratozetidae 等)

等结构是重要的分类鉴定特征。

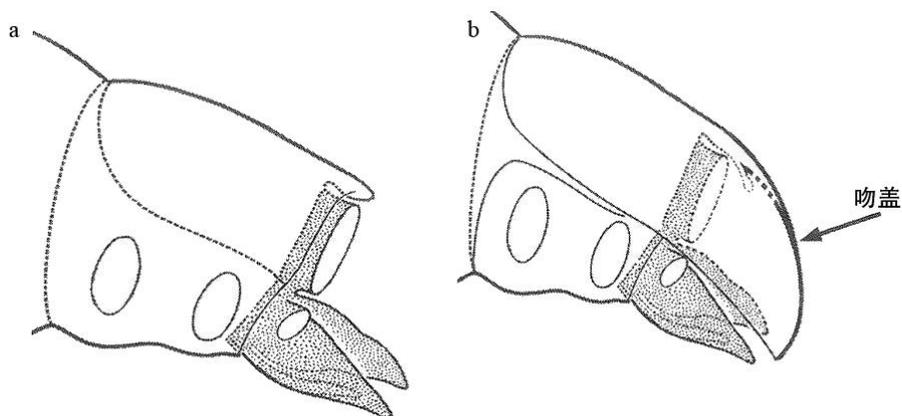


图 3-8 吻盖类型 (自 Krantz & Walter 2009)

Figure 3-8 Type of rostrum (from Krantz & Walter 2009)

注: a. 裸螯型; b. 隐螯型。

a. Astegasime; b. Stegasime.

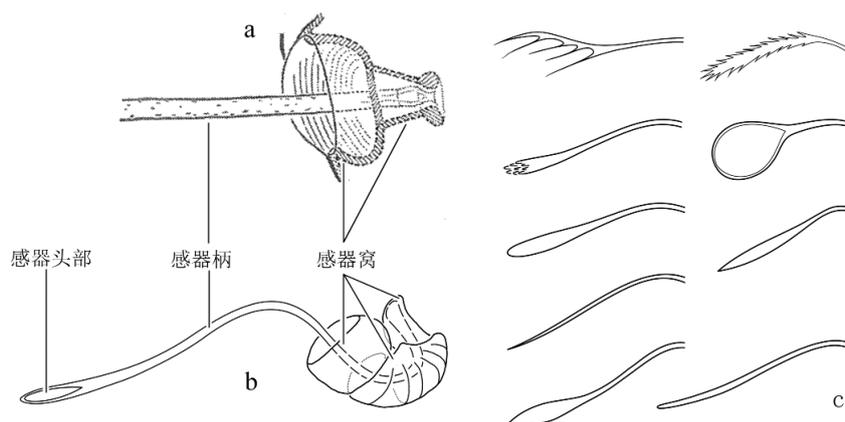


图 3-9 感器窝与感器的类型

Figure 3-9 Types of bothridium and bothridial setae

注: a. 感器窝 (原始, 自 Krantz & Walter 2009); b. 感器窝 (普通); c. 感器的不同形态。

a. Bothridium (primitive, from Krantz & Walter 2009); b. Bothridium (normal); c. Different types of bothridial setae.

(2) 前背板毛 (Prodorsal setae)

前背板毛一般 5 对, 包括: 吻毛、梁毛、梁间毛、感器窝外侧毛、感器各 1 对, 有的甲螨具 2 对感器窝外侧毛 (在缝甲螨科 Hypochthoniidae、罗甲螨科等类群较为常见), 前背板毛的形态、着生位置、间距等是重要的分类鉴定特征。

在前背板毛中，感器相对特殊，被认为是一对特化的感觉毛（Grandjean 1936），其基部插入感器窝中，其不同甲螨类群形态变异大（图 3-9 c），常作为分类鉴定的依据。Evans, Sheals & Macfarlane（1961）认为感器具有触觉作用，而 Tarman（1959）认为感器具有感受振动和气流的功能。Grandjean（1961）的观点认为感器和感器窝的主要功能是感受声波，其中感器窝充当共鸣的作用，而感器与基部的感觉细胞相连，相当于接收器。

（3）感器窝（bothridium）

甲螨感器窝为感器基部背板下陷形成的桶状结构，有的分上下两个部分，感器在其中可直立着生（常见于较原始的类群），大部分甲螨感器窝分上、中、下三个部分，感器在其中一般会发生弯曲（图 3-9 a, b）。在相同类群，感器窝形态变化小，一般不作为甲螨分类鉴定的依据，但在尖棱甲螨科，感器窝上缘的形状是重要的分属依据。

（4）梁（或脊）（Lamella/Costula）

前背板感器窝前方一般具有 1 对发达的薄片状（梁，图 3-7 d）或隆起状（脊，图 3-7 e）的结构，常常作为甲螨分科的重要鉴别依据。梁之间有时具横梁连接（常见于若甲螨科），梁端有时呈游离状继续向前伸出一段，称为梁尖突，这时梁毛也往往着生于梁尖突上（常见于前翼甲螨科、丽甲螨科、剑甲螨科、尖棱甲螨科等）（图 3-7 b, d），梁端有时经梁毛基部继续向前延伸达吻缘，这段梁毛之间的部分称为前梁（常见于菌甲螨科）（图 3-7 a）。梁在不同类群都或多或少会有特化，如顶翼甲螨科等，梁左右愈合；小甲螨科等，梁特化呈大的叶状能遮盖整个前背板；在缝甲螨科、罗甲螨科等原始类群梁缺失；在奥甲螨的许多种类梁亦退化；在大翼甲螨科等，梁特化为弧形梁线。

（5）侧盾板（Tutorium）

侧盾板是位于前背板侧面的脊状或叶状结构着生于梁下方（图 3-7 b），其端部有时游离，端部形态尖或宽钝、具或无齿等常作为小甲螨科、尖棱甲螨科等的分属种鉴定依据。大多数甲螨类群侧盾板缺失。

3.5.4 后背板（Notogaster）

后背板体型占比一般比前背板大，通常呈椭圆形、近球形，也有近立方形（如懒甲螨科、洼甲螨科等）或扁平形（如缝甲螨科、平背甲螨总科等）。后背板上有时具横缝，依据横缝处骨片关联形式，大致可以把这类甲螨分为三类：E 型缝，为一简单关节，横缝前后背板利用 1 个软组织关节直接相连，关节面裸露；L 型缝，为双重关节，横缝前后背板利用 2 个软组织关节直接相连，两关节之间具一窄骨片（其上着生后背板毛），关节面裸露；S 型缝，为一简单关节，在 L 型缝基础上关节前骨片向后延展出盖骨片遮盖住关节，关节面不裸露（图 3-10）。

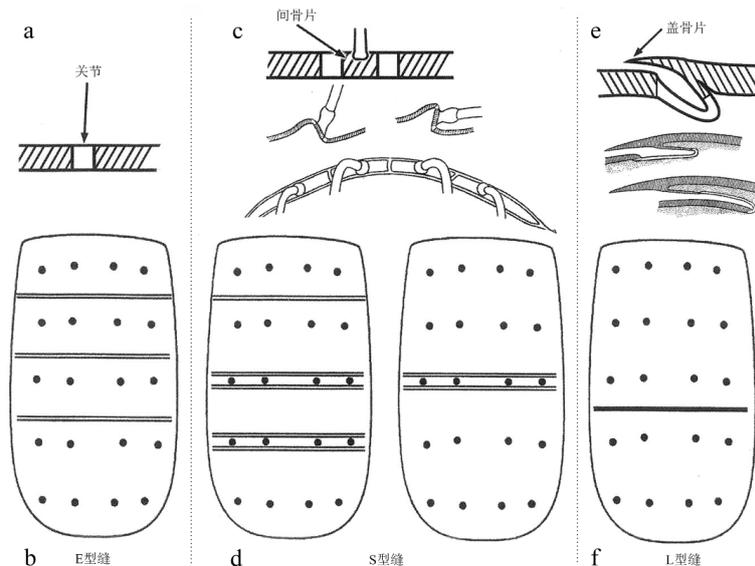


图 3-10 甲螨后背板横缝类型 (自 Grandjean 1931)

Figure 3-10 Types of transverse notogastral scissures (from Grandjean 1931)

注: a-b. E 型缝; c-d. S 型缝; e-f. L 型缝。

a-b. Type E scissure; c-d. Type S scissure; e-f. Type L scissure.

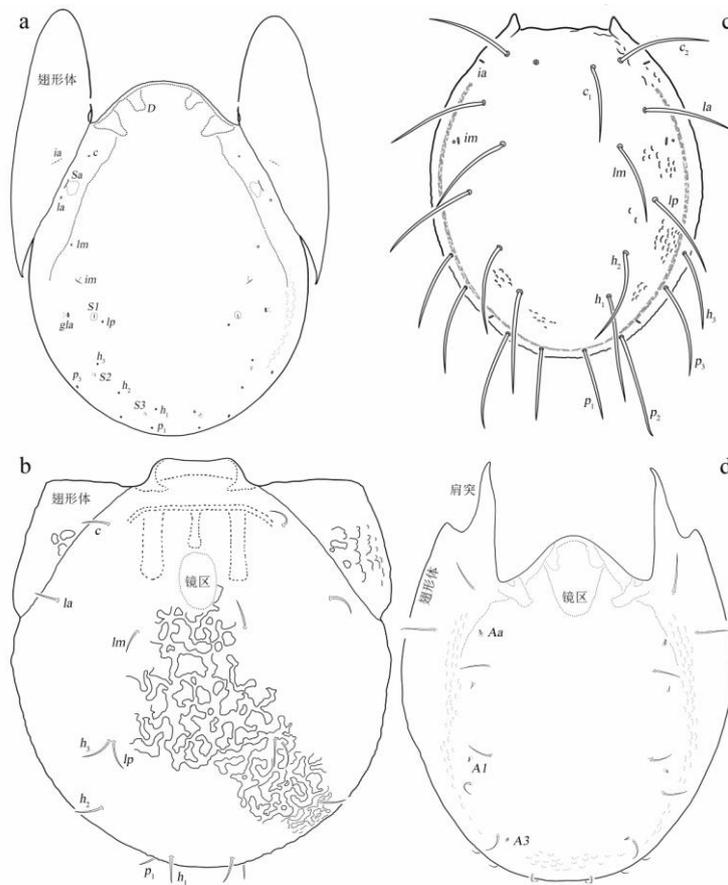


图 3-11 不同类型的后背板

Figure 3-11 Notogasters

注：a. 副大翼甲螨科；b. 显翼甲螨科；c. 耳头甲螨科；d. 角翼甲螨科。

a. Parakalummidae; b. Phenelopeloidae; c. Otocepheidae; d. Achipteriidae.

后背板上的凸出结构，如翅形体、肩突、悬对突等后背板毛的数量和形状、后背板表面的孔区、隙孔等的着生位置，以及在后背板肩部有时会着生翅形体（图 3-11 a, b）、肩突（图 3-11 d）、悬对突（图 3-11 c）、偃生刺等结构，是分类鉴定的重要特征。在后背板前部中央有时会具镜区（lenticulus）（颜色较周围明显浅的近圆形区域，在透射光下显示为亮斑），被认为与光感受有关（Alberti & Fernandez, 1988; 1990; Alberti et al., 1991）。

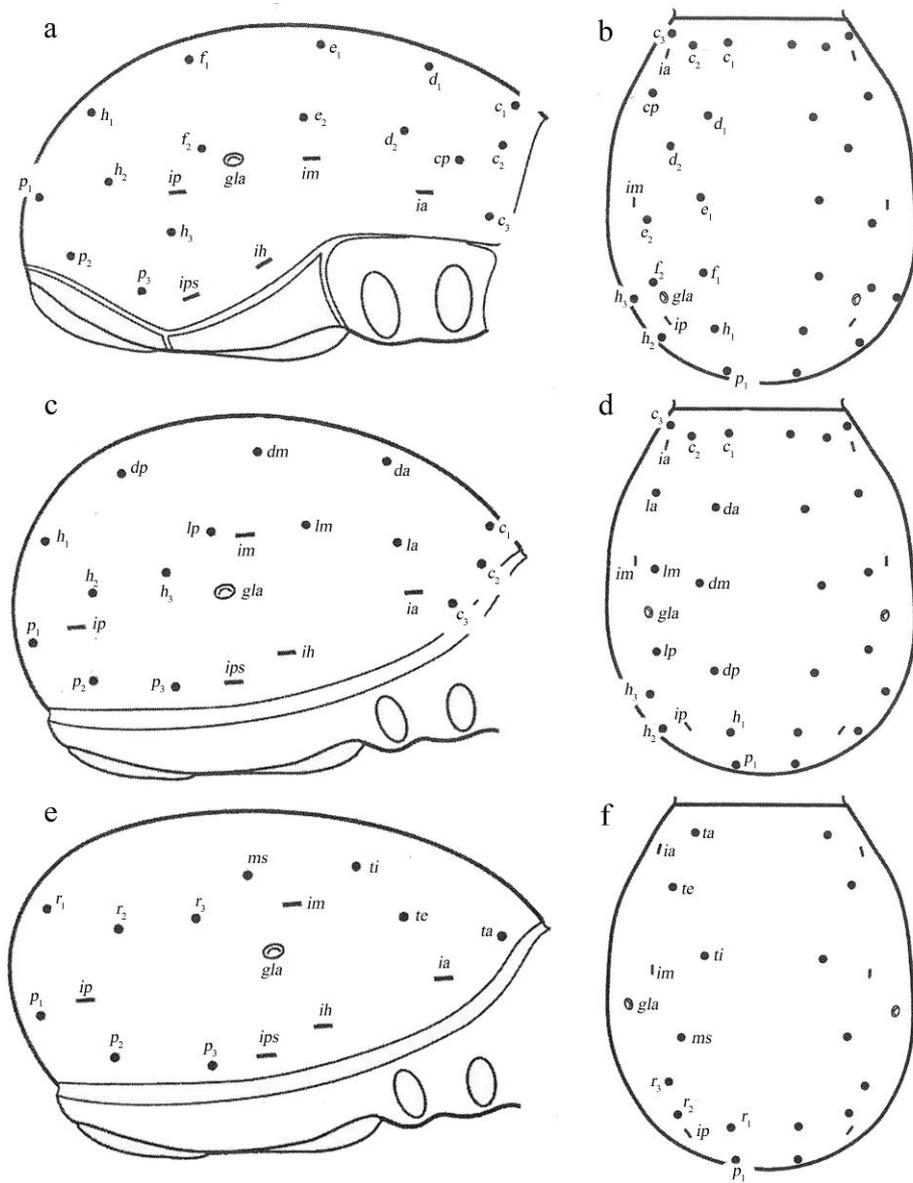


图 3-12 后背板毛序（自 Norton & Behan-Pelletier 2009）

Figure 3-12 Notogastral chaetotaxies (from Norton & Behan-Pelletier 2009)

注：a. 全毛序；b. 单缺毛序；c. 多缺毛序。

a. Holotrichy nomenclature; b. Unideticiant nomenclature; c. Dometorina nomenclature.

(1) 后背板毛 (Notogastral setae)

后背板着生有后背板毛，有时后背板毛退化，但至少具毛基窝痕迹。后背板毛的数量变化是重要的分类鉴定特征，根据毛数量的不同，大多数甲螨后背板毛序大致可归为 3 种类型：全毛序 (holotrichy nomenclature)、单缺毛序 (unideticiant nomenclature)、多缺毛序 (dometorina nomenclature) (图 3-12)。全毛序 16 对，常见于低等甲螨；单缺毛序 15 对，常见于短孔型甲螨；多缺毛序 10 对，常见于短孔型甲螨，多缺毛序对后背板毛编号的方法目前已被大多数分类学者弃用。

后背板毛的形状也是重要的分种鉴别的依据，其形态变化不仅存在于物种间，同一个体不同后背板毛有时也会呈现出较大的形态变化 (图 3-13)。另外，后背板毛着生位置的变化，也是分种鉴别的重要依据 (如珠甲螨总科、丽甲螨总科等)。

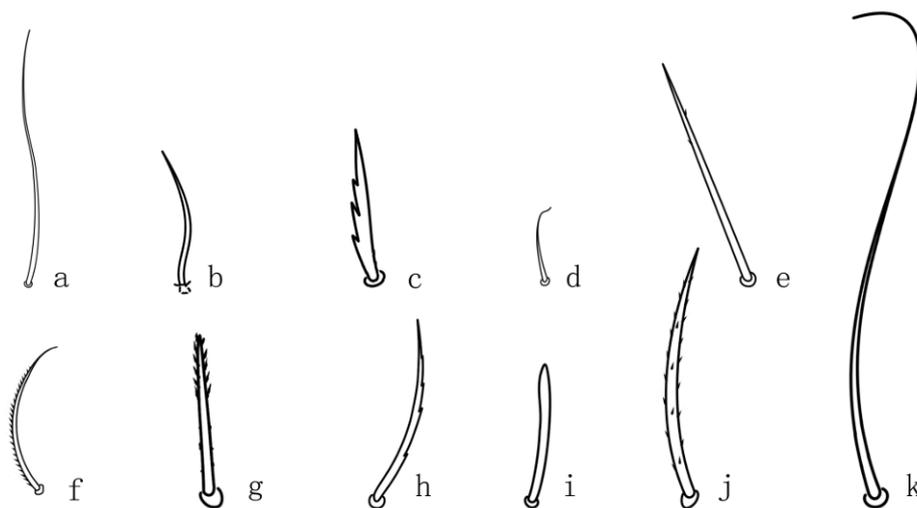


图 3-13 不同形状的后背板毛

Figure 3-13 Type of notogastral setae

(2) 隙孔 (Lyrifissure) 和末体背腺 (Opisthosomal gland)

隙孔是后背板表面形成的圆形或长条形的小坑，一般为 5 对：*ia*、*im*、*ih*、*ips*、*ip*，隙孔的着生位置有时可以作为分类鉴定的特征 (图 3-14)。隙孔的形成可能与呼吸功能有关 (Grandjean 1933a, b, 1950, 1961)，也有学者认为隙孔的形成是作为肌肉的附着点 (Hughes 1959)，但通过对大量标本的解剖观察，发现肌肉附着点不只存在于隙孔所在的部位 (Walker 1965)。

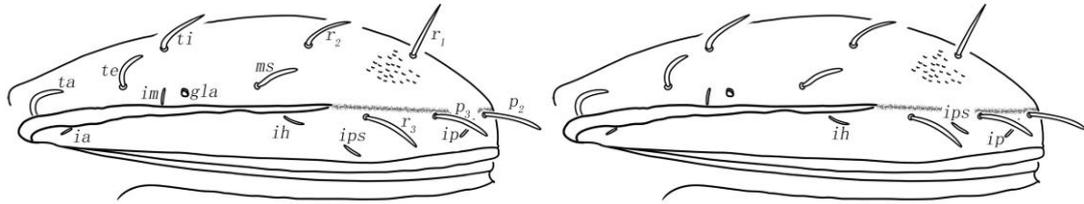


图 3-14 隙孔着生位置

Figure 3-14 Locations of lyrifissure

末体背腺一般位于 *im* 附近，在后背板上开口，有时在开口处形成火山状的凸起，如腺管甲螨科。

3.5.5 颚体 (Gnathosoma)

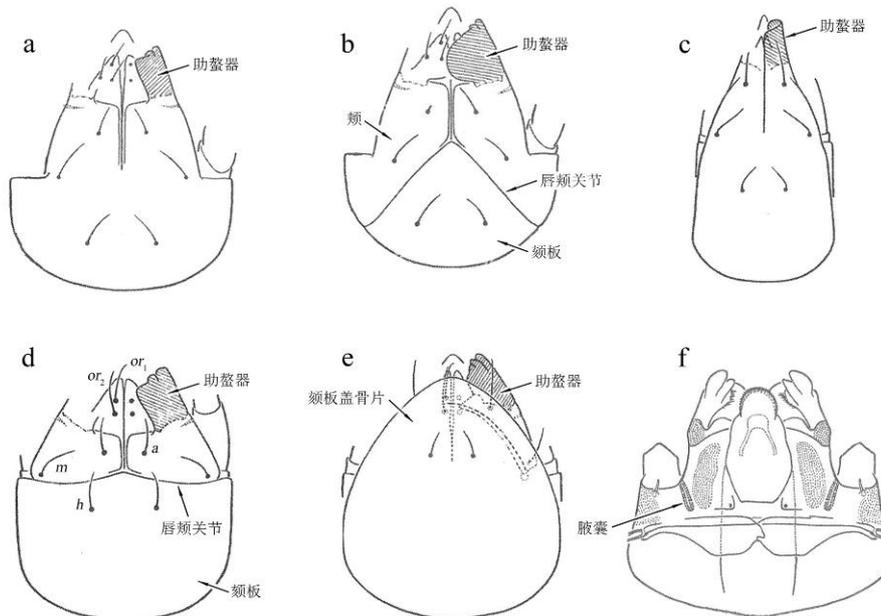


图 3-15 下颚体的主要不同类型 (自 Norton & Behan-Pelletier 2009)

Figure 3-15 Type of subcapitulum (from Norton & Behan-Pelletier 2009)

注: a.无缝型 b.窄缝型 c.无缝型 (前翼型) d.横缝型 e.横缝型 (颚具盖骨片) f.背面观。

a. Anarthric; b. Stenarthric; c. Anarthric (pelopsiform); d. Diarthric; e. Diarthric (with mental tectum); f. Dorsal view of subcapitulum.

颚体在前背板吻盖下方，通常被面观不可见。颚体主要由下颚体 (subcapitulum)、须肢 (palpi)、螯肢 (chelicerae) 3 部分组成。颚体在同科、同属、同种内变异一般较小，常作为科以上分类单元的鉴别特征。

下颚体薄，又可分为颚板 (mentum)、颚 (gena)、助螯器 (rutellum) 3 部

分，各部分均着生有毛，毛的数量和形态多有变异。颏板与颊之间通常具唇颊关节分隔，根据唇颊关节的有无和形状，可将下颏体分为 4 种类型：无缝型（*anarthric subcapitulum*），无唇颊关节，助螯器呈片状（常见于低等甲螨）（图 3-15 a）；窄缝型（*stenarthric subcapitulum*），具唇颊关节，其将颏板围呈大致扇形或三角形（如折甲螨类等）（图 3-15 b）；横缝型（*diarthric subcapitulum*），唇颊关节大致平，将颏板围呈大致矩形（常见于大多数短孔型甲螨）（图 3-15 d）；前翼型（*pelopsiform subcapitulum*），无唇颊关节，助螯器特化成管状，螯肢通常也会延长（如盾珠甲螨科等）（图 3-15 c）。

须肢着生在下颏体两侧，通常向腹面弯曲，与下颏体一起将螯肢围在吻盖内。须肢通常分 2–5 节，其分节数量变异是重要的分类特征，须肢基部有时具囊状结构（如无颈甲螨科、小甲螨科等）（图 3-16 f），其有无可作为分类特征，须肢附节上特定毛的数量和着生位置也是重要的分类特征（图 3-16 b）。

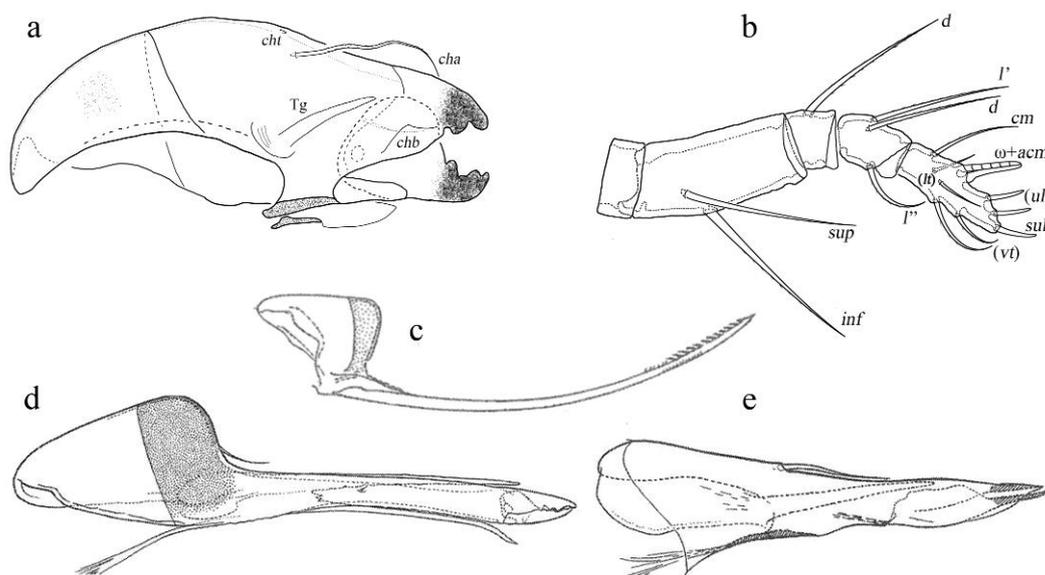


图 3-16 螯肢和须肢（c, d, e 自 Norton & Behan-Pelletier 2009）

Figure 3-16 Palpi and chelicerae (c, d, e from Norton & Behan-Pelletier 2009)

注：a. 螯钳型螯肢；b. 须肢；c. 剑甲螨型螯肢；d. 前翼甲螨型螯肢；e. 渐细无齿型螯肢。

a. Chelate-dentate chelicerae; b. Palpi; c. Gustavioidean type chelicerae; d. Pelopsiform chelicerae; e. Attenuate-edentate chelicerae.

螯肢一般被认为是用于分割食物，根据其形态大致可分为 4 种类型：螯钳状（*chelate-dentate*），大多数甲螨为这一类型（图 3-16 a）；前翼甲螨型（*pelopsiform*），如前翼甲螨科等（图 3-16 d）；渐细无齿型（*attenuate-edentate*），也称“吸吮式螯肢”，如盾珠甲螨科（图 3-16 e）；非螯-锯齿型

(nonchelate-serrate), 也称剑甲螨型 (gustavioid type), 主要在剑甲螨科中出现 (图 3-16 c)。

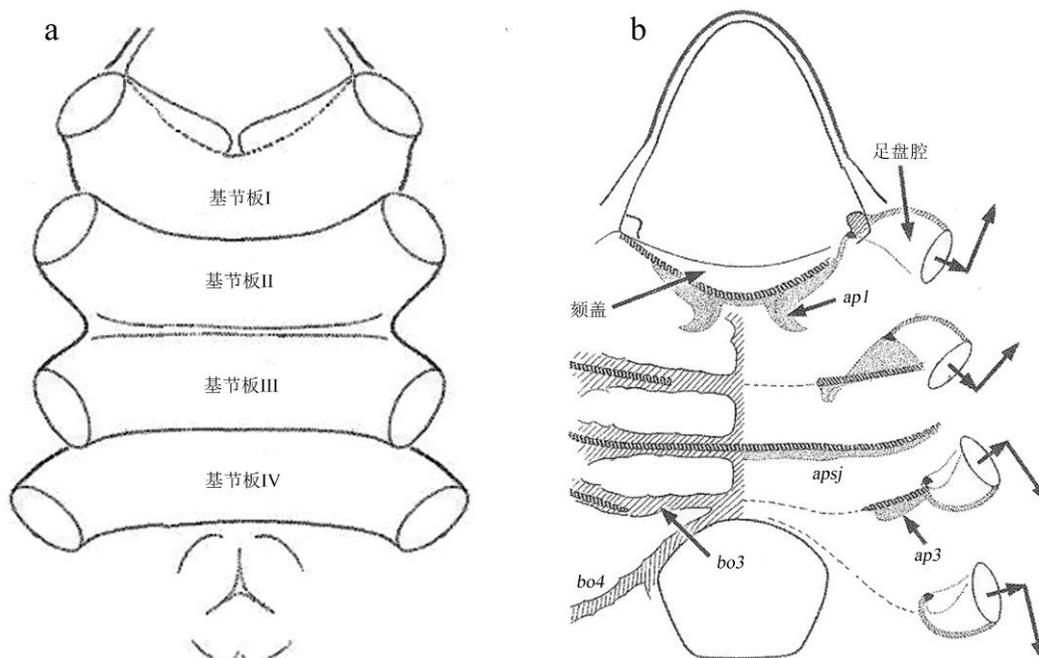


图 3-17 基节区的结构 (自 Norton & Behan-Pelletier 2009)

Figure 3-17 Coxisternal region (from Norton & Behan-Pelletier 2009)

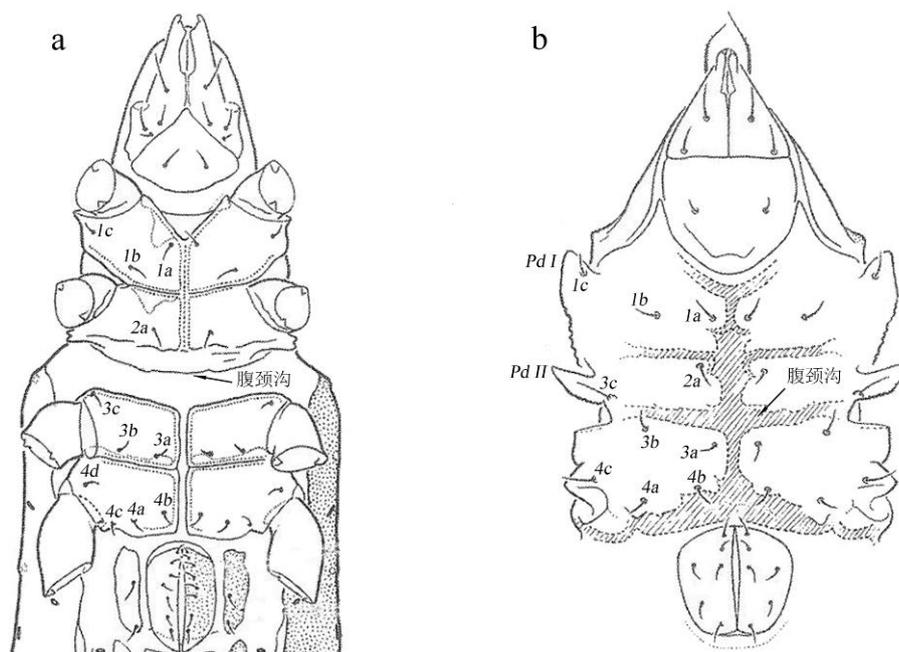


图 3-18 基节板连接类型 (自 Norton & Behan-Pelletier 2009)

Figure 3-18 Type of epimeral plates (from Norton & Behan-Pelletier 2009)

注: a. 基节板 II-III 具腹颈沟关节; b. 基节板 II-III 愈合。

a. Epimera II-III with sejugal furrow; b. Fused epimera II-III.

3.5.6 基节区 (Coxisternal region)

基节区对应足 I-IV 大致可分为基节板 I-IV (图 3-17 a), 基节板连接处内部有时会有刀剑状的内突骨片 (apodeme) 伸向体腔内, 基节板边缘有时会下陷在体腔内形成脊等颜色加深的结构称为基节条 (epimeral border) (图 3-17 a)。内突骨片和基节条作为体腔内结构, 其形态、功能还有待进一步研究探明, 现在甲螨分类学者一般只做描述, 不将它们作为分类鉴定的重要特征看待。

基节板上着生基节毛, 其毛序是重要的分类鉴定特征, 短孔型甲螨较为常见的基节区毛式为 3-1-3-3, 基节毛的形态和着生位置也是重要的分类特征。基节板 II、III 之间具腹颈沟, 全缝型甲螨腹颈沟愈合 (图 3-18 b), 其余甲螨腹颈沟处为柔软关节 (图 3-18 a)。基节板上在特定类群往往会有特定的结构, 可用于作为分类鉴定的依据, 如珠甲螨科在基节板前后缘和外侧往往会有成对的瘤突 (图 3-19 a), 在单翼甲螨科、尖棱甲螨科等在基节板外侧会有包被突 (图 3-19 b), 等等。

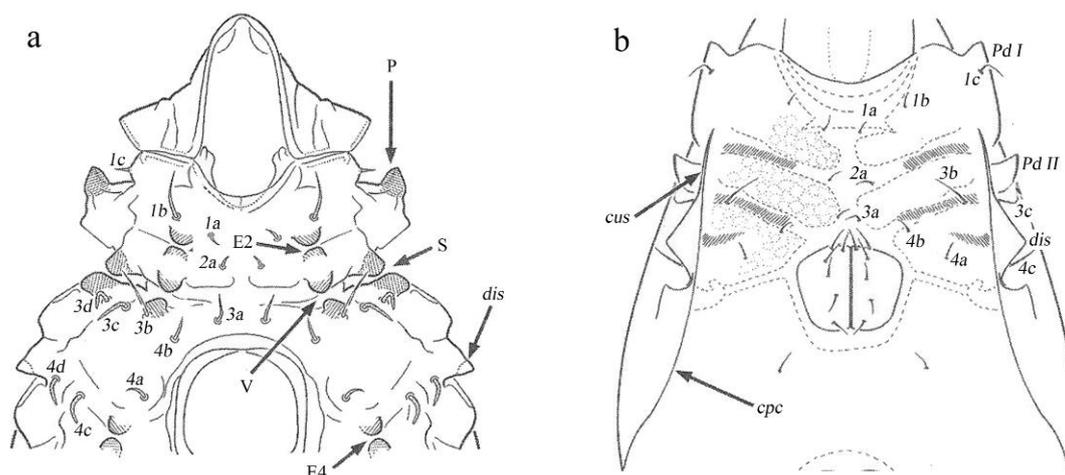


图 3-19 基节板连结构特征 (自 Norton & Behan-Pelletier 2009)

Figure 3-19 Features on epimeral plates (from Norton & Behan-Pelletier 2009)

注: a. 珠甲螨科; b. 单翼甲螨科。

a. Damaeidae; b. Haplozetidae.

3.5.7 肛殖区 (Anogenital region)

殖肛区位于基节区后方, 殖肛区各板块上毛的数量 (殖肛区毛式): 生殖毛-殖侧毛-肛毛-肛侧毛, 是重要的分类鉴定依据, 但生殖毛 (常见为 4-6 对) 等有时微小不易观察, 常常导致分类鉴定结果出现偏差。

大孔型甲螨中, 生殖板有时具横缝分隔, 生殖孔、肛孔侧面通常分别具独立的殖侧板、肛侧板 (其形态一般不作为分类特征, 外侧边界常不易观察), 有时生殖孔、肛孔间还具肛前板 (其形态变异是重要的分类特征, 如罗甲螨科

等), 肛板最后一对毛前方一般具肛隙孔 (*ian*), 肛侧板最后一对毛前方一般具肛侧隙孔 (*iad*) (图 3-20 a)。

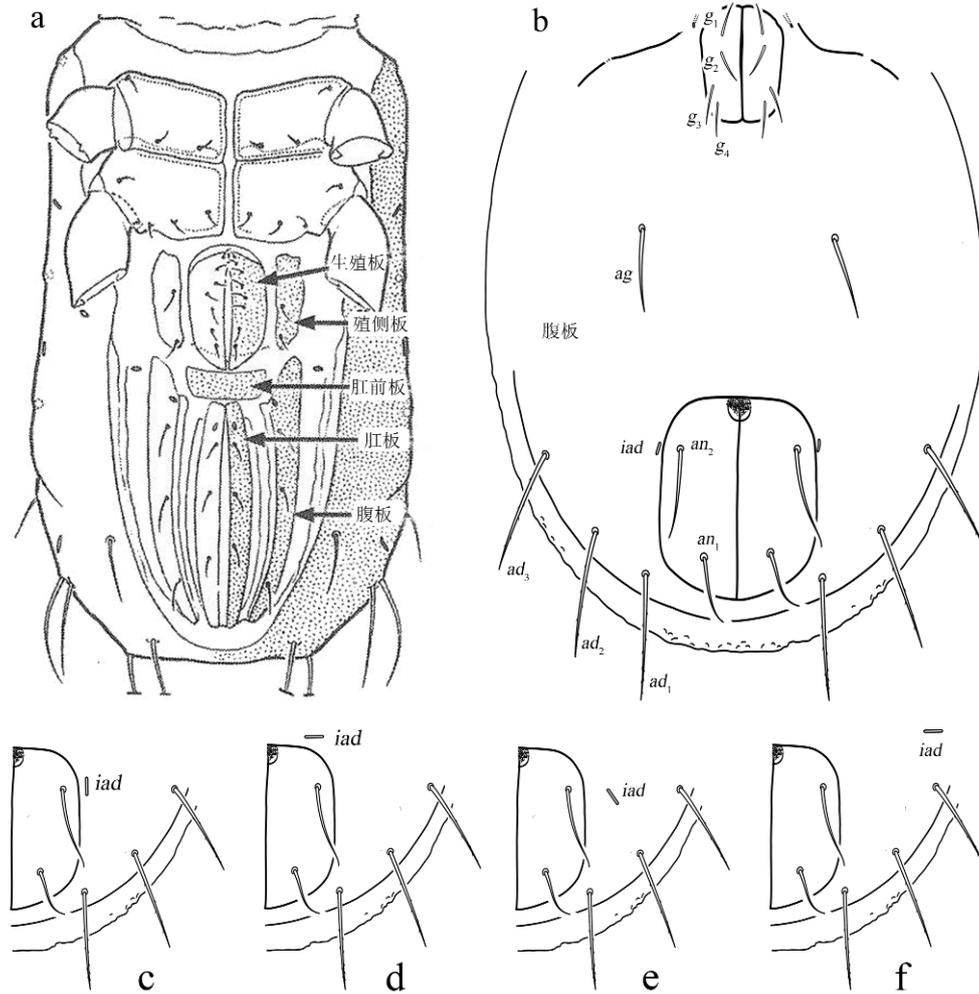


图 3-20 殖肛区结构

Figure 3-20 Features on anogenital region

注: a. 殖肛区整体结构示意图 (大孔型) (自 Norton & Behan-Pelletier 2009); b. 殖肛区整体结构示意图 (短孔型); c-f. 肛侧裂隙着生位置的类型。

a. Anogenital region (macropyline type) (from Norton & Behan-Pelletier 2009); b. Anogenital region (brachypyline type); c-f. Location of *iad*.

短孔型甲螨中, 生殖板一般不具横缝, 但生殖板表面纹理常作为分种鉴定依据之一, 一般无肛隙孔, 肛侧隙孔的着生方向 (有纵向、横向、斜向后、斜向前)、相对位置 (有紧邻肛孔侧缘、靠近肛孔前缘、远离肛孔) 等在不同类群中都是重要的分类鉴定特征 (图 3-20 c-f)。

殖肛区腹板有时与后背板完全愈合, 仅在生殖孔侧面具一对月牙形短缝, 身体近圆柱形, 如矮赫甲螨科。

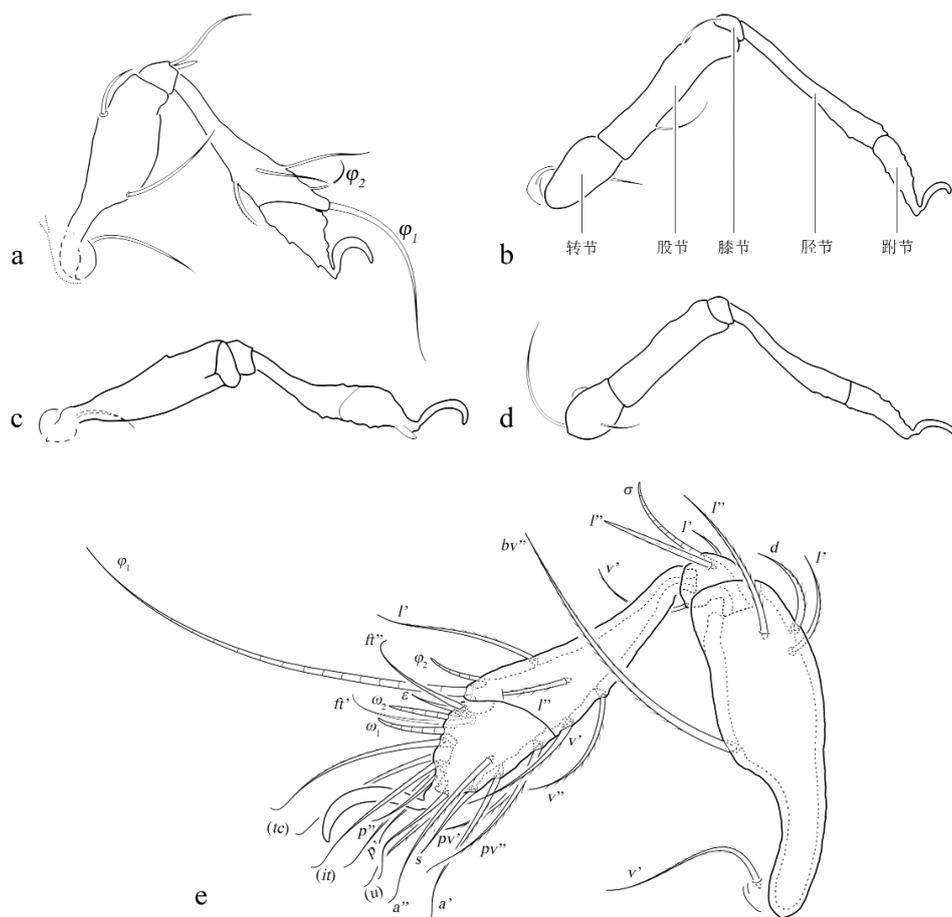


图 3-21 足

Figure 3-21 Legs

注: a. 足I; b. 足III; c. 足 II; d. 足IV e. 足 I 毛序。

a. Leg I; b. Leg III; c. Leg II; d. Leg IV; e. Chaetotaxy on leg I.

3.5.8 足 (Legs)

甲螨成螨步足 4 对, 通过足盘腔 (acetabular cavity) 与躯体相连, 除古甲螨总股 (Palaeosomatides, 也做双节甲螨总股 Bifemorata) 步足由 6 节组成外, 其余甲螨每对步足由 5 节组成, 即转节 (trochanter)、股节 (femur)、膝节 (genu)、胫节 (tibia)、跗节 (tarsus) (图 3-21) (Kranktz, 2009)。跗节末端具爪 (claw), 分单爪 (monodactylous)、双爪 (bidactylous)、三爪 (tridactylous), 多爪时又可根据爪的大小是否相同分异形爪和同形爪。

步足上毛的数量相对较多, 其毛序可以作为分类鉴定特征。步足毛的命名, 一般根据其着生位置可分为前侧 (anterior) 和后侧 (posterior), 分别在毛指示字母加右上标 (') 和 (") 作命名 (图 3-22 a)。由于甲螨在自然状态时前两对步足伸向前方, 后两对步足伸向后方, 因此足 I-II 和足 III-IV 内侧与外侧

毛右上标呈相反状态（图 3-22 b）。

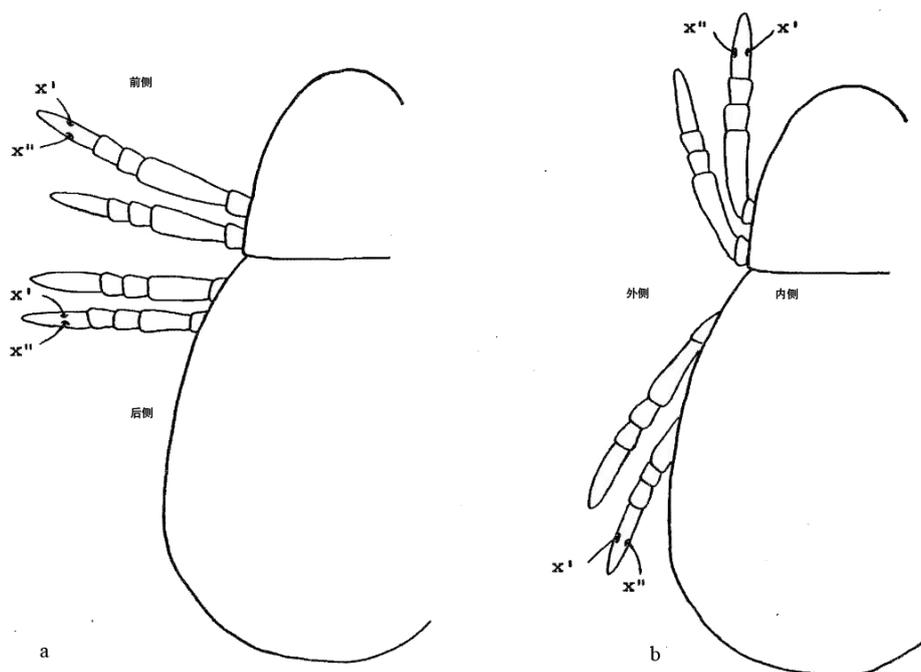


图 3-22 足毛序方位示意图（自 Norton 1977）

Figure 3-22 Positional notations for setiform organs (from Norton 1977)

注：a. 步足横向；b. 步足自然状态。

a. Legs in transverse position; b. Legs normal.

根据结构不同，步足毛可以分为简单毛、芥毛（famulus），在跗节、胫节、膝节通常还有后感棒（solenidion）（图 3-23）。简单毛的命名，除了根据前后位置命名外，也可以根据背（d）、腹（v）、侧（l）三个方位进行命名（图 3-24 a, b），跗节 I 上毛通常较多（通常在 15 以上），其毛序命名相对更复杂（图 3-21 e, 图 3-24 c）。

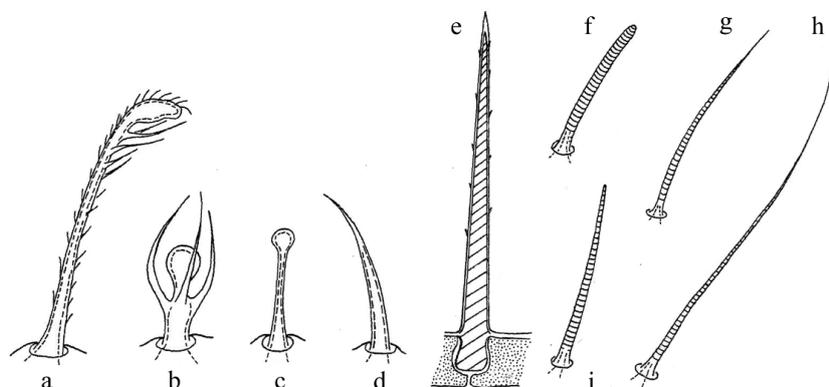


图 3-23 不同步足毛的类型（自 Norton 1977）

Figure 3-23 Types of setae on legs (from Norton 1977)

注：a-d. 芥毛；e. 简单毛；f-i. 感棒。

a-d. Famulus; e. Normal seta; f-i. Solenidion.

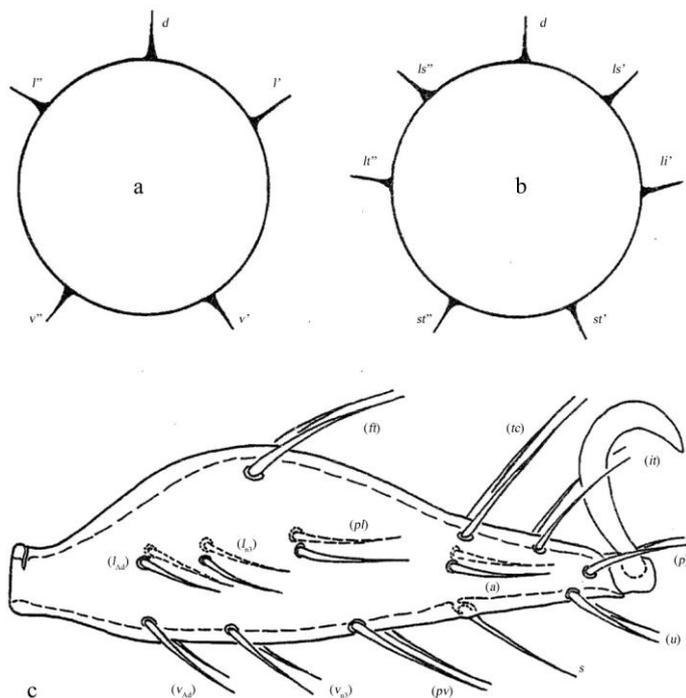


图 3-24 步足毛序 (自 Norton 1977)

Figure 3-24 Leg setation (from Norton 1977)

注：a. 切面 5 对毛；b. 切面 7 对毛；c. 跗节 I 毛序。

a. Verticil of :five setae; b. Verticil of seven setae; c. Antiaxial view of adult tarsus I.

第4章 结果

大别山区甲螨亚目分科检索表

（前翼甲螨科、盖头甲螨科在本检索表中出现 2 次）

1. 体型呈折缝型，前背板可以向腹面弯折并遮盖步足和腹板的全部或部分区域；步足较短，可以完全缩回被前背板覆盖.....2
 体型不呈折缝型；步足较长（若较短，则明显不能缩回被前背板覆盖）.....5
2. 殖肛区短孔型..... 中卷甲螨科 *Mesoplophoridae* Ewing, 1917
 殖肛区大孔型.....3
3. 肛殖区宽阔，近矩形，长约为宽的 2 倍，生殖-殖侧板与肛-肛侧板相接但不愈合..... 卷甲螨科 *Phthiracaridae* Perty, 1841
 肛殖区较窄，近锥形，通常长为宽的 3 倍以上，生殖-殖侧板与肛-肛侧板愈合或部分愈合.....4
4. 肛板与肛侧板愈合，生殖板与殖侧板愈合.....
 真卷甲螨科 *Euphthiracaridae* Jacot, 1930
 肛板独立不与肛侧板愈合，生殖板独立或与殖侧板愈合.....
 元三甲螨科 *Oribotritiidae* Balogh, 1943
5. 步足膝节明显比胫节短，形态特化为“膝”状；步足通过嵌入式“球-窝状关节”与躯体相连.....（短孔型甲螨，高等甲螨）12
 步足膝节形态、大小与胫节相似，不特化为“膝”状；步足通过“平面关节”直接与躯体相连.....（大孔型甲螨，低等甲螨）6
6. 后半体背板具“S型”横缝分隔，具缝间片，其上着生 e_1 、 e_2 毛.....
 缝甲螨科 *Hypochthoniidae* Berlese, 1910
 后半体背板无“S型”横缝分隔，或其上仅具横缢（或沟）.....7
7. 二分型甲螨：具有完整的颈沟关节，基节板 II-III 不愈合、以未硬化的膜状角质层相连，前半体相对于后半体可以摆动或伸缩.....8
 全缝型甲螨：无完整的颈沟关节，基节板 II-III 通常完全愈合（仅余腹颈沟），前背板无法摆动或伸缩.....9
8. 躯体宽扁形，后背板上具横缢（或沟），生殖毛 10 对，肛毛 2 对.....
 罗甲螨科 *Lohmanniidae* Berlese, 1916
 躯体圆筒形，后背板上无横缢（或沟），生殖毛少于 10 对，肛毛 3-4 对.....
 上罗甲螨科 *Epilohmanniidae* Oudemans, 1923
9. 躯体呈圆柱状，前背板后缘具向后着生的结节状或脊状隆起；后背板后半部与殖肛区腹板完全愈合，仅余 1 对月牙形缝痕指向生殖板与肛板之间，生殖板与肛板距离远..... 矮赫甲螨科 *Nanhermanniidae* Sellnick, 1928

- 躯体不呈圆柱状，前背板后缘无结节状或脊状隆起；后背板与殖肛区腹板分离，生殖板与肛板相触或紧邻..... 10
10. 殖肛区腹板宽阔，与基节板 IV 愈合；后半体近球状，体表具粒状突，但无脊突或其他明显的突起或凹陷..... 赫甲螨科 *Hermanniidae* Sellnick, 1928
殖肛区腹板窄，如果骨化则不与基节板IV愈合；后半体近球状，体表有时具粒状突，但无脊或其它大的饰纹..... 11
11. 基节板 II 具 3 对或多对毛，生殖毛 9 对，最后 1 对远离生殖板内缘；吻部中央具浅的缺刻，感器刚毛状..... 懒甲螨科 *Nothridae* Berlese, 1996
基节板II具1对毛，生殖毛多对，均沿生殖板内缘条带状突起上着生；吻部中央无缺刻，感器棒状..... 洼甲螨科 *Camisiidae* Oudemans, 1900
12. 后背板不具由孔区或小囊组成的八孔器系统，无翅形体，通常也无背悬骨和侧悬骨（在丽甲螨科、剑甲螨科中存在）；基节板 II-IV 常呈矩形，通常无围足脊..... 13
后背板通常具由孔区或小囊组成的八孔器系统，具翅形体或无，具背悬骨和侧悬骨；基节板II-IV外形从不呈矩形，通常有围足脊..... 30
13. 末体背腺呈漏斗状的小管，开口明显凸出于后背板侧面.....
..... 腺管甲螨科 *Hermanniellidae* Grandjean, 1934
末体背腺没有漏斗状的小管，直接开口于后背板表面..... 14
14. 前背板无真正的梁；在对应梁着生的位置具或无脊..... 15
前背板具真正的梁..... 24
15. 后背板通常平顶状、略向下凹，后背板毛 2-9 于后背板后端聚集着生.....
..... 裸珠甲螨科 *Gymnodamaeidae* Grandjean, 1954
后背板通常凸起，具 9-15 对毛或毛基窝，只有 3 对毛着生在后缘..... 16
16. 下颚体特化：助螯器大而薄、呈叶状，或呈管状；螯肢大而发达，或呈前翼型，或呈指状延长，螯肢具 1 根毛或无..... 17
下颚体正常，螯肢有具齿的螯钳，螯肢具 2 根毛..... 18
17. 下颚体横缝型，助螯器大而薄、呈叶状，螯肢齿大而发达，须肢膝关节毛退化，跗节毛 3-5 根；后背板上下左右四个部分各具 1 个球面凹陷.....
..... 滑甲螨科 *Damaeolidae* Grandjean, 1965
下颚体无缝型，助螯器呈管状，螯肢前翼型，须肢膝关节具 1 根毛，须肢跗节具 8 或 9 根毛；后背正常..... 盾珠甲螨科 *Suctobelbidae* Jacot, 1938
18. 前背板后部和后背板前部通常强烈变平、愈合；吻端通常具 1 对缺刻；须肢基部具腋囊..... 无颈甲螨科 *Ameridae* Bulanova-Zachvatkina, 1957
前背板后部和后背板前部凸出、愈合或不愈合；吻端具单一的缺刻或无；无腋囊..... 19
19. 具 3 对或 3 对以上殖侧毛，腹面毛为分叉毛或单毛..... 20

- 具 0-2 对殖侧毛, 腹面毛为单毛21
20. 肛侧毛 3 对以上; 胫节和跗节 I-IV 具后向盖骨片, 股节 I-IV 和转节 III-IV 具小囊 沙珠甲螨科 Eremobelbidae Balogh, 1961
肛侧毛 3 对; 胫节和跗节 I-IV 无后向盖骨片, 股节 I-IV 和转节 III-IV 具孔区 沙甲螨科 Eremulidae Grandjean, 1965
21. 后背板毛除 *p* 毛外呈 2 纵行排列; 步足呈念珠状, 跗节基部膨大, 端部变细, 股节和胫节基部窄, 端部膨大 珠甲螨科 Damaeidae Berlese, 1896
后背板毛不呈 2 纵行排列; 步足非呈念珠状22
22. 感器窝侧面背板具发达的尖突 德之甲螨科 Tokunocephidae Aoki, 1966
感器窝侧面背板正常23
23. 前背板具发达的梁, 自感器窝向前延伸至吻背, 无侧枝或横梁; 足盾 II 发达, 呈耳状或斧状; 生殖板和肛板间距通常大于生殖板长 2 倍
..... 耳头甲螨科 Otocephidae Balogh, 1961
前背板具或无梁, 若具梁, 则梁较短或有侧枝或有横梁; 足盾 II 不发达, 不呈耳状或斧状; 生殖板和肛板间距通常小于生殖板长 2 倍
..... 奥甲螨科 Oppiidae Sellnick, 1937
24. 下颚体无缝型, 螯肢特化伸长, 或呈前翼型, 或呈针状25
下颚体横缝型, 螯肢呈螯-齿状26
25. 前背板与背板愈合, 前背板向前逐渐变窄、大致呈三角形; 螯肢针状, 动趾端部具锯齿, 无定趾 剑甲螨科 Gustaviidae Oudemans, 1900
前背板不与背板愈合, 形状正常, 螯肢前翼型
..... 前翼甲螨科 Peloppiidae Balogh, 1943 (部分)
26. 后背板肩部着生 2 对紧邻的 *c* 毛 (c_1 、 c_2)
..... 丽甲螨科 Liacaridae Sellnick, 1928
后背板肩部着生 0-1 对 *c* 毛27
27. 体壁光滑, 梁汇聚状28
体壁具明显粗糙的脊突、瘤突或网纹, 梁几乎平行 (如果汇聚, 则梁间距宽)29
28. 生殖板与肛板间距通常小于肛板长; 后背板毛 10 对
..... 阿斯甲螨科 Astegistidae Balogh, 1961
生殖板与肛板间距通常均大于肛板长; 后背板毛 8 对或部分毛退化
..... 前翼甲螨科 Peloppiidae Balogh, 1943 (部分)
29. 具颊裂; 围足脊末段发育完好; 肛板近三角形; 足跗节和胫节间连接正常; 梁间毛着生于感器窝之间区域
..... 盖头甲螨科 Tectocephidae Grandjean, 1954 (部分)
无颊裂; 无围足脊; 肛板近矩形; 足跗节和胫节功能性愈合; 梁间毛通常

- 着生于感器窝之前或梁上 步甲螨科 *Carabodidae* Koch, 1843
30. 翅形体可动, 耳状, 向前、后延展, 长度超过其与后背板连接处的长度; 翅形体闭合时, 可遮盖步足; 后背板毛 *c* 位于翅形体上或后背板上 31
具翅形体, 或无; 如具翅形体, 其固定或可动, 但不呈耳状; 后背板毛 *c* 位于后背板上 33
31. 无梁, 或梁退化为梁线 (L 线), 侧盾板缺失或退化为亚梁线 (S 线); 翅形体具翼沟; 颞板具前盖骨片 32
具脊或宽的梁, 具侧盾板; 翅形体无翼沟; 颞板无前盖骨片
..... 副大翼甲螨科 *Parakalummidae* Grandjean, 1936
32. 吻尖, 螯肢前翼型 亚大翼甲螨科 *Galumnellidae* Balogh, 1960
吻圆, 螯肢呈螯-齿型 大翼甲螨科 *Galumnidae* Jacot, 1925
33. 体表蜡被厚, 具翅形体 显翼甲螨科 *Phenopelopidae* Petrunkevitch, 1955
体表蜡被薄或缺失, 具翅形体或退化的翅形体 34
34. 感器窝内侧具螺旋状增厚; 膝关节 IV 细长、略向腹面凹弯; 具翅形体, 翅形体前端具刀状前突 角翼甲螨科 *Achipteriidae* Thor, 1929
感器窝内侧无螺旋状增厚; 膝关节短、不向腹面凹弯; 翅形体若存在则无刀状前突 35
35. 梁中部完全愈合; 胫节 IV 通常无感棒
..... 顶翼甲螨科 *Tegoribatidae* Grandjean, 1954
如果具梁, 则中部相触或分离, 绝不完全愈合; 胫节 IV 具感棒 36
36. 围足脊仅腹板侧缘的部分发育, 颈内突骨片和内突骨片 III-IV 在生殖板前中部相接 盖头甲螨科 *Tectocephidae* Grandjean, 1954 (部分)
围足脊完整, 颈内突骨片和内突骨片 III-IV 在生殖板前中部不相接 37
37. 足盖 I 不发达、呈小薄片状; 无颊裂; 无腋囊; 无肛后孔区 38
足盖 I 发达、呈大薄片状; 具颊裂; 通常具腋囊和肛后孔区 40
38. 翅形体发育完好, 具铰链; 后背板可见翅形体牵引肌肌斑
..... 单翼甲螨科 *Haplozetidae* Grandjean, 1936
如果具翅形体, 则无铰链; 翅形体牵引肌肌斑不可见 39
39. 通常具翅形体或肩突; 须肢跗节荆毛端部大致齐平; 后背板具 2-4 对孔区或小囊; 生殖毛 1-4 对; 通常具前梁, 具亚梁。左右基节板之间具胸沟
..... 菌甲螨科 *Schelorbitidae* Grandjean, 1933
无翅形体或肩突; 须肢跗节荆毛端部参差不齐; 后背板具 4-5 对孔区; 生殖毛 4-5 对; 无前梁和亚梁; 无胸沟 若甲螨科 *Oribatulidae* Thor, 1929
40. 梁发育完好, 在尖突基部愈合; 梁尖突几乎覆盖整个前背板, 端部通常后陷, 在缺口两侧形成的中、侧齿; 梁毛着生于梁端缺口基部; 侧盾板通常呈矩形, 端部具齿, 若端部变窄, 则后背板前部具模糊的六边形斑纹; 翅

- 形体无铰链.....小甲螨科 Oribatellidae Jacot, 1925
 梁发育完好或发育弱，通常在尖突基部不愈合；梁尖突不能覆盖整个前背板；也无深切入；如果具中、侧齿，则较小；侧盾板不呈矩形，通常端部变窄，端部具或无齿；翅形体具或无铰链.....41
41. 后背板具后盖骨片，后背板毛 10 对.....
枝棱甲螨科 Mycobatidae Sellnick, 1928
 后背板无后盖骨片，后背板毛 10–15 对.....
尖棱甲螨科 Ceratozetidae Jacot, 1925

4.1 中卷甲螨科 Mesoplophoridae Ewing, 1917

鉴别特征：体折缝型。后背板毛 8 对。具腹板（由部分后背板转向腹面演化而来，其上着生 *f*、*h*、*p* 毛）。生殖毛 7–9 对，肛毛 2–4 对，腹毛 7–10 对。

分布：世界性分布。

已知属种：目前全世界已知 4 属 66 种，广泛分布于各大动物地理区系。中国中卷甲螨科目前已知 4 属 8 种，大别山以前无该科记录，本研究记述 2 属 2 种，其中包括 1 新种。

分属检索表

1. 生殖板与肛板相接，生殖板非三角形.....直卷甲螨属 *Archplophora*
 生殖板与肛板分离，生殖板三角形.....分卷甲螨属 *Apoplophora*

4.1.1 分卷甲螨属 *Apoplophora* Aoki, 1980

Apoplophora Aoki, 1980a: 13. **Type species:** *Mesoplophora pantotrema* Berlese, 1913 (= *Apoplophora remota* Aoki, 1980).

Apoplophora: Niedbala, 1984: 140; Mahunka, 1991: 327; Liu, Chen & Qiao, 2009: 50; Liu, 2019: 1911.

属征：感器窝外侧毛长度一般明显大于感器窝的宽度。生殖板三角形。生殖毛 6 对，短小、表面光滑。肛板与肛侧板愈合为一整块肛-肛侧板，其与生殖板的间距大于其长。腹毛 5–6 对。腹板前侧角具 *h* 毛 1–2 对，距离腹毛远。

分布：东洋界，古北界，澳洲界。

本属目前世界已知 19 种；中国分布 5 种，大别山区以前无该属记录，本研究记述 1 种，为新种。

(1) 并毛分卷甲螨，新种 *Apoplophora parasetus* sp. nov. (图版 1–2)

体型：前背板 L:170, W:120, H:90, 后背板 L:220, W:210, H:140。

体表：体表相对光滑，无明显的凸起或凹陷或脊。

前背板：吻端宽钝，边缘光滑。无背脊和侧脊，无后中突，无后沟。吻毛

刚毛状，向内侧弯曲，单侧具刺毛，吻毛间距略窄于吻端。梁毛着生于感器窝前方，形态长度与吻毛近，梁毛之间具一条脊线。感器刚毛状，表面具微毛，较其余体表毛更粗长。梁间毛着生于感器窝内侧，较梁毛细短，表面单侧具刺毛，梁间毛间距与吻毛间距几乎相等。感器窝外侧毛着生于感器窝下方，刚毛状，长约为梁间毛 1/2（远长于感器窝直径），较其它前背板毛纤细，表面光滑。

后背板：后背板上着生 8 对毛， c 毛 4 对， c_3 毛较其它后背板毛相近略细短、表面光滑，其余后背板毛单侧具刺毛。

殖肛区：生殖板三角形，生殖毛 6 对，靠近生殖板内缘 3 对、下缘 2 对、中部 1 对。肛-肛侧板后部具一条横向的脊位于 an_1 后方，肛-肛侧毛（肛板由肛-肛侧板愈合而来 Norton, 1984）3 对，较腹毛细短，表面单侧具刺毛。腹毛 6 对， v_1 相对于其它腹毛短而纤细，表面光滑，指向前方，端部未达肛-肛侧板后缘， v_{1-4} 大致平行于腹板边缘着生， v_5 着生于 v_4 内侧， v_4-v_5 连线与肛-肛侧板前端大致齐平， v_6 着生于肛-肛板与生殖板之间（更靠近生殖板），腹毛除 v_1 外其余毛长度形态相近、表面单侧具刺毛、端部纤细但不弯曲。腹前侧角毛 h 毛 1 对，较腹毛纤细，表面光滑。

足：单爪（直角爪）。

词源：“*parasetus*”源自拉丁语，“*para*”意为平行的、并列的，指腹毛 v_4 与 v_5 并排着生。

讨论：新种因肛-肛侧毛 3 对、 h 毛 1 对而与 *Apoplophora aokii* Mondal, Kundu & Roy, 1999 相似，与后者的区别在于：腹毛 v_1 毛较其它腹毛细短且表面光滑 vs 腹毛 v_1 形态长度与其它腹毛相近且表面具刺毛，腹毛 v_5 着生于 v_4 内侧 vs 腹毛 v_5 着生于 v_4 前方，前背板相对光滑 vs 前背板中部具纵纹，感器窝外毛较其它前背板毛细短且表面光滑 vs 感器窝外毛表面具刺毛。

检视标本：正模：♀，ZLH-21-018，安徽省六安市金寨县全军乡 S210，N31°42'51"，E115°50'31"，398M，阔叶林下腐土，2021-VII-30，郑力豪采。

分布：安徽。

4.1.2 直卷甲螨属 *Archoplophora* Hammen, 1959

Archoplophora Hammen, 1959: 32. **Type species:** *Phthiracarulus laevis* Jacot, 1938

属征：感器表面具刺毛，头部不膨大。感器窝外侧毛短于感器窝宽度。生殖板近矩形，与肛、肛侧板相接。生殖毛 9 对，肛毛 3 对，肛侧毛 3 对，腹毛 9 对。肛板不与肛侧板愈合。

分布：古北界，东洋界，新北界，新热带界。

本属目前世界已知 1 种；中国分布 1 种，大别山区以前无该属记录，本研究记述 1 种。

(2) 吻直卷甲螨 *Archoplophora rostralis* (Willmann, 1930)

Phthiracarulus rostralis Willmann, 1930: 245.

Phthiracarulus laevis Jacot, 1938: 112; Niedbała, 1984: 147.

Archoplophora villosa Aoki, 1980: 8; Niedbała, 1984: 147.

Archoplophora rostralis: Marshall, Reeves & Norton, 1987: 23; Niedbała, 1984: 147; 2000: 36; Wen, 1990a; Hu & Wang, 1992; Wang & Hu, 1992; Wang, Hu, et al., 1992; Wang & Wang, 1994; Wang, Lu & Wang, 1996; Wang & Cui, 1997.

体型：前背板 L:170–220, W:110–120, H:80–100, 后背板 L:230–250, W:180–190, H:150–190。

前背板：前背板下缘大致弧形，向上弯曲。感器细长，刚毛状，略弯曲，远端表面具微毛，端部尖。前背板毛纤细。梁间毛位于感器窝内侧，感器窝外侧毛短于感器窝宽度、位于感器窝下方。

后背板：后背板毛 6 对，*c* 毛 2 对靠近后背板前缘，*e* 毛 2 对靠近后背板后缘、较其它后背板毛略粗。

殖肛区：腹板毛 8 对，大致分两列，2 对靠近肛孔侧缘为一列，6 对自肛孔后方开始靠近后背板腹缘着生为一列。生殖毛 9 对，5 对沿生殖板内缘排列（最前 1 对位于生殖横纹前），2 对位于生殖板前部中间区域，2 对靠近生殖板后部外缘。肛孔大致梭形，肛毛 3 对。肛侧毛 3 对，肛侧板前部 2 对、后部 1 对。

足：足单爪。

检视标本：1 头（♀，ZLH-20-243），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区，N33°30'20",E111°55'42"，1257M，阔叶林下腐土，2020-VII-30，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-21-041），安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台，N31°8'57",E115°46'0"，756M，针叶林下腐土，2021-VIII-3，郑力豪采；4 头（♀，ZLH-21-051），安徽省六安市金寨县天堂寨景区野猪林，N31°6'52",E115°45'50"，1450M，郑力豪采。

分布：吉林、河南、安徽、浙江、湖北、湖南、重庆、四川；俄罗斯（远东地区），朝鲜，日本，泰国，北美洲，马达加斯加。

4.2 卷甲螨科 Phthiracaridae Perty, 1841

鉴别特征：体呈“折缝型”。后背板“普通型”，不分节或分块，无腹板，后背板毛一般 14–15 对。殖肛区宽阔，呈 U 字形，长约为宽的 2 倍。

分布：世界性分布。

已知属种：目前全世界已知 5 属 954 种，中国已知 4 属 35 种，大别山以前记录 1 属 1 种，本研究记录 4 属 7 种，新增 3 属 6 种。

分属检索表

1. 3对或以上毛等距排列在肛-肛板内缘 暗卷甲螨属 *Atropacarus*
 2对毛排列在肛-肛板内缘 2
2. 足IV胫节上 *d*毛长, 与感棒伴生 卷甲螨属 *Phthiracarus*
 足IV胫节上 *d*毛短, 不与感棒伴生 3
3. 生殖毛排成2列, g_{6-9} 毛总是远离生殖板内缘 普卷甲螨属 *Plonaphacarus*
 生殖毛排成1列, g_{1-5} 与 g_{7-9} 毛在内缘排成1列, g_6 毛远离内缘
 霍卷甲螨属 *Hoplophthiracarus*

4.2.1 暗卷甲螨属 *Atropacarus* Ewing, 1917

Atropacarus Ewing, 1917: 125. **Type species:** *Hoplophora stricula* Koch, 1835.

Atropacarus Ewing: Balogh, 1972: 43; Aoki, 1980: 48; Marshall, Reeves & Norton, 1987: 51; Niedbała, 1986: 80.

属征: 体表满布圆形凹陷。具后沟, 梁毛短小。生殖毛不明显排成两列, 毛间距 g_6-g_5 大于 g_5-g_4 。肛侧毛 ad_1 靠近肛板内缘与肛毛排成一列, ad_2 毛远离或靠近肛板内缘, 股节I上的 v' 毛短。

分布: 除南极以外的世界其它地区。

本属目前世界已知 41 种; 中国分布 1 种, 大别山区以前无该属记录, 本研究记述 1 种。

(3) 勺小瓣卷甲螨 *Atropacarus cucullatus* (Ewing, 1909)

Hoploderma cucullarum Ewing, 1909: 133.

Hoplophorella cucullata (Ewing, 1909): Berlese, 1923: 260; Jacot, 1933: 247; Hammen, 1959: 45; Aoki, 1980: 40; Marshall, Reeves & Norton, 1987: 52.

Steganacarus cucullatum (Ewing, 1909): Ewing, 1917: 130; Balogh & Mahunka 1983: 141.

Hoploderma licnophorum Berlese, 1913: 102; Jacot, 1933: 249.

Atropacarus (*Hoplophorella*) *cucullatus*: Niedbała 1986: 80.

Atropacarus cucullatus: Wang, Wen & Chen, 2002: 111.

Hoplophorella cucullata cuculloides Jacot, 1933: 250; Niedbała 2001: 317

体型: 前背板 L:160–260, W:120–190, H:60–140, 后背板 L:300–510, W:190–350, H:170–361。

体表: 具细小凹陷。

前背板: 具 1 条背脊, 明显隆起。吻毛贴近前背板, 长度与梁间毛近。前背板毛刚毛状。梁间毛、梁毛并排着生于感器窝内侧, 梁间毛略长于梁毛。感器窝外侧毛较梁毛细短。感器柄长、杆状、末端呈小片状膨大。侧脊不发达、延伸至窦区之前。具后沟, 具后中突。

后背板: 后背板前缘隆起呈领状向后翻。后背板毛 15 对, 叶状, 单侧或外

侧具柄，端部钝， c 毛3对着生于后背板前缘“领”上。

殖肛区：生殖毛9对，大致沿生殖-殖侧板内缘排列，其中生殖-殖侧沟2对，殖侧毛1对，位于生殖-殖侧沟外侧。肛毛2对，肛侧毛3对，肛-肛侧板上 ad_2 叶状，其余毛刚毛状， an 毛和 ad_1 长度相近， ad_3 最短。

足：单爪。

检视标本：8头（5♀4♂，ZLH-21-191），河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：北京、河北、山东、河南、江苏、安徽、湖北、福建、广东、海南、广西、四川、贵州；朝鲜，日本，印度，尼泊尔，泰国，菲律宾，马来西亚，印度尼西亚，马尔代夫，北美洲。

4.2.2 霍卷甲螨属 *Hoplophthiracarus* Jacot, 1933

Hoplophthiracarus Jacot, 1933: 239. **Type species:** *Hoploderma histricinum* Berlese, 1908.

Hoplophthiracarus: Hammen, 1959: 46; 1963: 307; Bulanova-Zachvatkina, 1975: 372; Aoki, 1980: 30; Niedbała, 1986: 78; Marshall, Reeves & Norton, 1987: 54.

属征：体表通常具颗粒状瘤突或圆形凹陷。通常具后沟。梁毛通常较短。后背板毛15对， c_1 短于 c_1 与 d_1 间距。生殖毛9对，生殖毛排成1列， g_{1-5} 与 g_{7-9} 毛在内缘排成1列， g_6 毛远离内缘。肛侧毛远离肛-肛侧板内缘， ad_1 毛长于肛毛。足I股节上的 d 毛通常位于股节末端，足IV胫节上的 d 毛长，不与感棒伴生。

分布：除南极以外的世界其它地区。

本属目前世界已知71种；中国分布15种，大别山区以前无该属记录，本研究记述1种。

(4) 热带霍卷甲螨 *Hoplophthiracarus tropicus* Mondal & Kundu, 1988

Hoplophthiracarus tropicus Mondal & Kundu, 1988: 112.

Hoplophthiracarus tropicus: Niedbała, 2004: 407.

体型：前背板 L:260–370，W:170–250，H:90–160，后背板 L:470–770，W:330–500，H:290–500。

体表：体表均匀布满等大的凹陷。

前背板：吻端宽。吻毛位于吻背。前背板具1背脊宽度与吻毛间距大致相当，后沟发达。侧脊起自感器窝上方向前延伸至窦区。梁毛短位于梁间毛外侧、感器窝内侧，为前背板毛中最短。梁间毛长，表面具微毛，形态、长度与后背板毛似。感器柄部长杆状端部略膨大为薄刀片形，刀口面边缘具小刺。感器窝外侧毛位于感器窝下方，纤细，长于梁毛。前背板毛长 $in > ro > ex > le$ 。

后背板：后背板毛15对，长度相近，刚毛状，表面具微毛。

殖肛区：殖肛区毛式 9-1-3-2。生殖毛大致沿生殖板内缘纵向排列，排列模式 7 (4+3)：2， g_6 位于 g_4 、 g_5 之间稍外侧，殖侧毛长度与生殖毛似、位于生殖-殖侧沟外侧。肛毛靠近肛板内侧缘，肛毛间距小于 an_1 、 ad_1 间距，毛长 $ad_2 > ad_1 > an > ad_3$ 。

足：单爪。

检视标本：3 头 (3♂, ZLH-20-180)，河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；4 头 (1♂3♀, ZLH-21-191)，河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：河南，安徽，福建；印度。

4.2.3 卷甲螨属 *Phthiracarus* Perty, 1841

Hoplophora Koch, 1836 (nom. praeoc.) **Type species:** *Hoplophora laevigata* Koch, 1841 Synonymized by Jacot, 1930: 211.

Hoploderma Michael, 1898: 77.

Phthiracarus Perty, 1841: 847; Hammen, 1959: 47; Parry, 1979: 323; Marshall, Reeves & Norton, 1987: 56; Niedbała, 1986: 76; 2000: 185.

Ginglymacarus Ewing, 1917: 131; Balogh, 1972: 179.

Peridromotritia Jacot, 1923: 162; Marshall, Reeves & Norton, 1987: 56.

Neophthiracarus Balogh & Csiszár, 1963: 467; Niedbała, 1986: 77.

Archiphthiracarus Balogh & Mahunka, 1979: 286; Niedbała, 1986: 77.

Metaphthiracarus Aoki, 1980: 23; Niedbała, 1986: 77.

Neoprotophthiracarus Mahunka, 1980: 163; Niedbała, 1986: 77.

Microphthiracarus Mahunka, 1982: 299; Niedbała, 1986: 77.

属征：体表相对光滑。具侧脊，无后沟。感器通常较短、表面光滑，呈纺锤状或者刚毛状。梁间毛通常贴近前背板着生。后背板毛 15 对，表面光滑，长而纤细。生殖毛排成 2 列， g_{6-9} 远离内缘， g_6 通常较 g_5 毛位置更靠前。肛侧毛不贴近肛-肛侧板内缘；肛侧毛 ad_{1-2} 有时退化变短。足 IV 胫节上 d 毛与感棒伴生，足 I 跗节上 ft 毛正常。

分布：除南极以外的世界其它地区。

本属目前世界已知 199 种；中国分布 14 种，大别山区以前记录 1 种，本研究记述 3 种，新增 2 种。

分种检索表

1. 前背板具背脊..... 小枝卷甲螨 *P. clemens*
- 前背具无背脊..... 2
2. 感器头部膨大..... 少卷甲螨 *P. paucus*

感器头部不膨大..... 韧卷甲螨 *P. lentulus*

(5) 小枝卷甲螨 *Phthiracarus clemens* Aoki, 1963

Phthiracarus clemens Aoki, 1963: 218.

Phthiracarus clemens: Aoki, 1980: 12; Niedbała, 1986: 311; 1992: 94; Wang, Wen & Chen, 2002: 111.

Phthiracarus clemens Clemens Aoki, 1980: 13.

Phthiracarus clemens kyushuensis Aoki, 1980: 16; Niedbała, 1986: 311.

体型：前背板 L:240–340, W:180–260, H:100–130, 后背板 L:430–650, W:340–500, H:340–530。

体表：体表相对光滑，侧脊下具若干纵纹。

前背板：具 1 条背脊，背脊棱尖锐，前背板前部背脊两侧各具 1 更矮更宽的类似脊一样的凸起。侧脊长超过窠区，接近吻侧缘。侧脊下有多条似侧脊的纹理平行于侧脊延伸。吻毛着生于背脊外侧。感器牛伟刀状端部顿。梁间毛和梁毛着生于感器窝内侧，纤细，长于吻毛。感器窝外侧毛位于感器窝下方，较梁毛短，与吻毛长度接近。有后沟。

后背板：后背板毛 15 对，长度相近，纤细。

殖肛区：生殖毛 9 对，分 2 列，排列模式 7 (4+3): 2, g_{1-2} 位于殖-殖侧沟内侧， g_{3-5} 纵向排列于殖-殖侧板前部内缘， g_{6-9} 纵向排列于稍外侧， g_6 位于 g_{3-4} 之间外侧，殖侧毛 1 对。肛毛 2 对，肛侧毛 3 对。

足：单爪。

检视标本：2 头 (2♀, ZLH-20-120)，河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷，N31°48'47"，E114°4'36"，442M，楠竹下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；1 头 (♀, ZLH-21-089)，安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖，N31°7'51"，E116°9'51"，700M，针叶阔叶树下腐土，2021-VIII-12，郑力豪采。

分布：河南，安徽，广东；日本，印度，尼泊尔。

(6) 韧卷甲螨 *Phthiracarus lentulus* (Koch, 1841)

Hoplophora lentula: Koch, 1841.

Phthiracarus angolensis Mahunka, 1985: 234; Niedbała, 200c: 14.

Phthiracarus boresetosus: Niedbała, 1986: 313.

体型：前背板 L:210–310, W:170–240, H:90–150, 后背板 L:480–600, W:370–470, H:350–470。

体表：前背板表面具纵纹，其它体表相对光滑或可见刻点。

前背板：吻端宽圆。吻毛短。印区具后沟一样的褶。梁毛、梁间毛位于感器窝内侧，但不在同一水平线，梁间毛更靠后，都贴近前背板着生。感器窝外侧毛位于感器窝下方。感器短，头部尖，有一透明剑鞘形包裹。具后沟，具后

中突。

后背板：后背板毛 15 对，纤细，长度相近。后背板侧面腹侧缘与生殖板前方交界处具一尖突。

殖肛区：生殖毛 9 对，分 2 列，排列模式 7 (4+3)：2， g_{1-2} 位于殖-殖侧沟内侧， g_{3-5} 纵向排列于殖-殖侧板前部内缘， g_{6-9} 纵向排列于稍外侧， g_6 位于 g_{3-4} 之间外侧，殖侧毛 1 对。肛毛 2 对，长于肛侧毛，肛侧毛 ad_3 长于其余肛侧毛。

足：单爪。

检视标本：16 头 (10♂6♀, ZLH-21-191)，河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：安徽、湖北、湖南、广东、海南、广西、四川、贵州；俄罗斯（远东地区），韩国，欧洲，北美洲，非洲。

(7) 少卷甲螨 *Phthiracarus paucus* Niedbala, 1991

Phthiracarus paucus Niedbala, 1991: 97.

Phthiracarus paucus: Niedbala, 1998: 497.

体型：前背板 L:160–190，W:140–450，H:70–90，后背板 L:290–340，W:210–220，H:190–200。

体表：体表相对光滑。

前背板：前背板毛短。吻毛位于吻背，刚毛状，长于梁毛和梁间毛。梁毛位于感器窝内侧稍前方，短。梁间毛位于感器窝内侧，形态、长度与梁毛相近。感器窝外侧毛位于感器窝下方，长度与吻毛相近。感器分上下两部分，下部感器柄细短、杆状，上部膨大为近圆形。无背脊，具侧脊。具后中突。

后背板：后背板毛 15 对，长度相近，纤细。

殖肛区：生殖毛 9 对，分 2 列，排列模式 7 (4+3)：2， g_{1-2} 位于殖-殖侧沟内侧， g_{3-5} 纵向排列于殖-殖侧板前部内缘， g_{6-9} 纵向排列于稍外侧， g_6 位于 g_5 后侧方，殖侧毛 1 对。肛毛 2 对，靠近肛-肛侧板内缘，肛侧毛 3 对，远离肛-肛侧板内缘，肛毛、肛侧毛形态、长度与后背板毛相近。

足：单爪。

检视标本：2 头 (1♂1♀, ZLH-21-191)，河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：安徽、福建、云南；越南，澳大利亚，太平洋岛屿，非洲。

4.2.4 普卷甲螨属 *Plonaphacarus* Niedbala, 1986

Plonaphacarus Niedbala, 1986, 77. **Type species:** *Hoplophthiracarus eximius* Niedbala, 1982.

Plonaphacarus: Niedbala, 1986a.

属征：后背板毛 15 对。生殖毛排成 2 列， g_{7-9} 总是远离殖-殖侧板内缘。肛侧毛远离肛-肛侧板内缘。足 IV 胫节上 d 毛长，不与感器伴生；足 I 股节上 v' 毛存在。

分布：除南极以外的世界其它地区。

本属目前世界已知 57 种；中国分布 12 种，大别山区以前无该属记录，本研究记述 2 种。

分种检索表

1. 前背板具 4 条背脊.....尖石普卷甲螨 *P. scrupeus*
前背板无背脊.....库普卷甲螨 *P. kugohi*

(8) 库普卷甲螨 *Plonaphacarus kugohi* (Aoki, 1959)

Hoplophthiracarus kugohi Aoki, 1959: 17; 1977: 185; 1980b: 33; Hammer, 1971: 5; Balogh & Mahunka, 1983: 148; Wen, 1990a: 119; Wang, Hu & Yin, 2000: 253.

Hoplophthiracarus siamensis Aoki, 1965: 133; Hammer, 1972: 12; 1973: 11; Corpuz-Raros, 1979: 7; Niedbała, 1986: 315.

Hoplophthiracarus kugohi siamensis Aoki, 1980: 35.

Hoplophthiracarus wittmeri Bayoumi & Mahunka, 1979: 15; Mahunka, 1982a: 87; Niedbała, 1986: 315.

Hoplophthiracarus africanus Mahunka, 1984a: 670; Niedbała, 1992: 596; Niedbała, 2001: 21.

Hoplophthiracarus rimosus Mahunka, 1985a: 377; Niedbała, 2000: 221.

Hoplophthiracarus minor Mahunka, 1991: 339; Niedbała, 2000: 221.

Hoplophthiracarus (Plonaphacarus) yoshii Mahunka, 1991a: 192; Niedbała, 2000: 221.

Plonaphacarus kugohi: Niedbała, 1986: 315; 2000: 221; Niedbała & Schatz, 1996: 263; Niedbała & Corpuz-Raros, 1998: 37; Niedbała, Corpuz-Raros & Gruezo, 2006: 457; Niedbała & Penttinen, 2007: 530; Aoki, 1995: 124; Wang, Wen & Chen, 2002: 111.

体型：L:260–300，W:190–200，H:110–140，后背板 L:510–570，W:350–390，H:360–380。

体表：体表具细小凹陷。

前背板：侧脊不发达，但长，起自感器窝上方，向前延伸超过窦区。吻毛位于吻背，粗壮、短，表面光滑。梁毛与梁间毛大致位于同一直线，着生于感器窝内前方，梁毛较吻毛细短；梁间毛粗长，长于感器，表面具微毛。感器柄长、杆状、末端呈小片状膨大。具后沟，具后中突。

后背板：后背板毛 15 对，肛毛状，粗壮，表面具微毛，端部细尖。

殖肛区：生殖毛 9 对，分 2 列，排列模式 6 (4+2)：3， g_{1-3} 并排与殖-殖侧沟内侧， g_{4-5} 纵向排列于殖-殖侧板内缘前部， g_{6-9} 明显长于其余生殖毛，纵向排

列、稍远离殖-殖侧板。肛毛 2 对，肛侧毛 3 对， ad_3 毛短于肛毛， ad_2 毛长于肛毛，肛毛、肛侧毛较生殖毛粗长。

足：单爪。

检视标本：1 头（♂，ZLH-21-018），安徽省六安市金寨县全军乡 S210，N31°42'51"，E115°50'31"，398M，阔叶林下腐土，2021-VII-30，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-21-089），安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖，N31°7'51"，E116°9'51"，700M，针叶阔叶树下腐土，2021-VIII-12，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-21-191），河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：吉林，北京，河北，山西，山东，江苏，上海，安徽，浙江，湖北，江西，湖南，福建，台湾，广东，海南，广西，重庆，四川，贵州，云南；韩国，日本，越南，印度，不丹，尼泊尔，泰国，斯里兰卡，菲律宾，马来西亚，新加坡，印度尼西亚，北美洲，澳大利亚，南美洲，非洲，太平洋岛屿。

(9) 尖石普卷甲螨 *Plonaphacarus scrupeus* Niedbala, 1989

Plonaphacarus scrupeus Niedbala, 1989: 3.

Plonaphacarus scrupeus: Niedbala, 1992: 598; 2000: 231

体型：L:280，W:180，H:130，后背板 L:500，W:350，H:330。

体表：体表满布凹陷。

前背板：前背板具背脊 4 条，中间两条平行，侧面两条相对不明显。吻端圆。吻毛短、茅草形，表面粗糙，贴近吻背着生，端部不超出吻缘，位于吻背中间两条脊的端部。梁间毛长粗长，表面具微毛，远端附近微毛更密集，使得毛端略显钝，梁间毛间距与中间两条背脊间距相近。梁毛位于梁间毛外侧，刚毛状，表面光滑，长度与吻毛相当，较吻毛细。感器向背面弯曲，感器柄长、杆状、表面光滑，感器头部尖，头部外侧具薄片状膨大。后沟发达，约 10 条。具窦区。鳞瓣位于感器窝后方。

后背板：后背板毛 15 对，长度相近，表面具微毛，远端微毛更密集，使得后背板毛端部略显钝。后背板后部明显向腹面弯曲，与肛板后部交界处边缘中间具 1 分瓣的片状延展。

殖肛区：殖肛区毛式 9-1-2-3，生殖毛呈两纵列排布，靠近生殖板后方的毛相对更粗。肛毛、肛侧毛较生殖毛明显粗长，毛长 $ad_3 < an_1 \approx an_2 < ad_1 < ad_2$ 。

足：足单爪，爪后方具 2 倒刺。

检视标本：1 头（♂，ZLH-21-041），安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台，N31°8'57"，E115°46'0"，756M，针叶林下腐土，2021-VIII-3，郑力豪采。

分布：安徽，广东；越南。

4.3 元三甲螨科 Oribotritiidae Balogh, 1943

鉴别特征：体呈“折缝型”，无腹板。殖肛区窄，大致为倒三角形，通常长超过最宽处 3 倍以上。肛板不与肛侧板或殖-殖侧板愈合。后背板通常光滑，光照下反光良好。

分布：世界性分布。

已知属种：目前全世界已知 9 属 208 种，广泛分布于各大动物地理区系。中国真卷甲螨科目前已知 4 属 15 种，大别山以前无该科记录，本研究记录 1 属 1 种。

4.3.1 中三甲螨属 *Mesotritia* Forsslund, 1953

Mesotritia Forsslund in Forsslund & Märkel, 1963: 289. **Type species:** *Phthiracarus flagelliformis* Ewing, 1909 (= *Mesotritia testacea* Forsslund, 1963)

Mesotritia: Märkel, 1964: 38; Aoki, 1980: 71; Mahunka, 1990: 53.

Mesotritia (*Mesotritia*): Märkel, 1964: 38; Ramsay & Sheals, 1969: 113; Balogh & Balogh, 1992: 26.

Mesotritia (*Entomotritia*): Märkel, 1964: 39; Ramsay & Sheals, 1969: 113.

属征：具侧脊，具后中突。鳞瓣位于感器窝下方。吻毛着生于前背板中部，梁毛、梁间毛靠近前背板两侧。后背板毛 14 对，具端缝或端窦。生殖沟和肛沟发达，生殖毛均位于殖前沟后方，无肛殖缝。足 I-II 跗节具增生毛，芥毛分叉；足 II 跗节感棒无伴毛；足 IV 膝节无感棒，跗节 *d* 毛长、不与感棒伴生。

分布：除南极以外的全球其它地区。

本属目前全世界记录 37 种，中国已知 11 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种。

(10) 奥山中三甲螨 *Mesotritia okuyamai* Aoki, 1980

Mesotritia okuyamai Aoki, 1980: 74; Niedbała, 2000: 95.

体型：L:370–440, W:290–320, H:150–180, 后背板 L:770–820, W:480–540, H:570–670。

体表：体表大致光滑。

前背板：吻端宽圆，吻缘光滑。侧脊直，从感器窝前方一直延伸至吻缘。吻毛和梁毛大致着生同一水平位置，长度相近，表面光滑，贴近前背板向前延伸，端部细尖、不超出吻端。梁间毛位于前缘内侧，表面光滑，长度约为梁毛 1/2。梁间毛基部前方具一条浪状脊线。感器窝外侧毛形态、长度与梁间毛相近，着生于感器窝下方、靠近前背板边缘。感器大致梭形，头部较柄部色浅，端部钝尖，头部色浅区域略短于柄部。鳞瓣位于感器窝下方。具后沟。

后背板：后背板毛 14 对，形态与前背板毛似，刚毛状、细、端部细尖。

殖肛区：生殖板与殖侧板完全分离，肛板与肛侧板完全分离。生殖毛 6 对，短，沿生殖板纵向着生，基部具生殖板内缘有一小段距离。殖侧毛 2 对，长度与生殖毛相近。肛毛 1 对，长度约为生殖毛长的 2 倍，位于肛板前部。肛侧毛 3 对，明显较肛毛长，长度 $ad_1 > ad_2 > ad_3$ ， iad 与肛毛接近同一水平线。

足：三爪。

检视标本：3 头（3♀，ZLH-21-030），安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场，N31°13'40"，E115°51'18"，483M，针叶林下石上苔藓，2021-VIII-1，郑力豪采；3 头（1♀2♂，ZLH-21-089），安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖，N31°7'51"，E116°9'51"，700M，针叶阔叶树下腐土，2021-VIII-12，郑力豪采。

分布：山西、山东、陕西、安徽、福建、贵州、云南；日本。

4.4 真卷甲螨科 Euphthiracaridae Jacot, 1930

鉴别特征：体呈“折缝型”。感器窝具气管或微气管。生殖-殖侧板和肛-肛侧板完全愈合，肛殖缝很少出现。具 1-2 个三角锁扣。须肢 3 节。

分布：世界性分布。

已知属种：目前全世界已知 5 属 164 种，广泛分布于各大动物地理区系。中国真卷甲螨科目前已知 3 属 27 种，大别山以前记录 1 属 1 种（2 亚种），本研究记录 1 属 5 种，新增 1 属 5 种。

4.4.1 端三甲螨属 *Acrotrititia* Jacot, 1923

Acrotrititia Jacot, 1923: 162. **Type species:** *Hoplophora ardua* Koch, 1841

Rhysotrititia Märkel & Meyer, 1959: 329.

Rhysotrititia: Märkel, 1964: 54; Aoki, 1980: 18; Balogh & Mahunka, 1983: 177;

Marshall, Reeves & Norton, 1987: 73; Mahunka, 1990: 63; Niedbała, 2000: 151.

Acrotrititia Jacot: Subías, 2004: 45; Niedbała, 2006: 19; 2008: 125.

属征：前背板无背脊，侧脊 1-2 对；鳞瓣位于感器窝上侧；具后中突；前背板毛纵向一字排列。后背板毛 14 对。须肢 3 节。基节板毛序为 1-0-2-3。无肛殖缝；三角锁扣 1 个；肛毛 3 对，其中 an_1 和 an_2 粗壮、端部具微毛， an_3 微小；肛侧毛 3 对，粗壮、端部具微毛，长于 an_1 和 an_2 毛。隙孔 iad 位于 ad_3 和 an_3 毛之间。转节 I-II 个具 1 根毛，转节 III-IV 各具 2 根毛；膝节 IV 无感棒；胫节 IV 上的 d 毛相对较长，不与感棒相伴；跗节 II 上的感棒无伴生毛；单爪或异形三爪。

分布：除南极以外的全球其它地区。

本属目前全世界已知 31 种，中国共记录 10 种，大别山区以前无该属记

录，本研究记录 5 种。

分种检索表

1. 吻背侧面观陡然隆起，坡度大..... 2
吻背侧面观正常，坡度平缓、呈弧形自然向后延伸..... 3
2. 侧脊末端分叉..... 笔端三甲螨 *A. penicillata*
侧脊末端不分叉..... 哈氏端三甲螨 *A. hauseri*
3. 足单爪..... 4
足 I 异形双爪，足 II-IV 异形三爪..... 伯爵端三甲螨 *A. comteae*
4. 感器头部纺锤状，生殖毛 8 对..... 青木端三甲螨 *A. aokii*
感器头部非纺锤状，生殖毛 9-10 对..... 华端三甲螨 *A. sinensis*

(11) 青木端三甲螨 *Acrotritia aokii* (Niedbala, 2000)

Rhysotritia aokii Niedbala, 2000: 151.

体型：L:200–250，W:150–160，H:170–180，后背板 L:380–480，W:270–300，H:290–320。

体表：前背板表面具不明显的凹陷。

前背板：吻背坡度平缓。吻毛位于吻背，头部具微毛。梁毛位于吻毛后方，形态与吻毛似。梁间毛位于感器窝内侧，明显长于吻毛和梁毛，头部具微毛。毛间距 $in-in > le-le \approx ro-ro$ 。感器窝外侧毛短小，位于感器窝下前方。侧脊起自感器窝上方，向前延伸达吻侧缘，端部不分叉。鳞瓣位于感器窝上方。后中突细长。

后背板：后背板毛 14 对，长度相近，短于梁间毛，头部具微毛。

殖肛区：生殖毛 8 对，短小、纤细， g_1 位于殖-殖侧沟内侧， g_{2-8} 靠近殖-殖侧板内缘， g_{1-3} 间距小， g_{4-8} 间距大，殖侧毛 2 对。肛毛 3 对， an_3 位于三角锁扣旁、短小， an_{1-2} 发达，但短于肛侧毛，肛侧毛 3 对， iad 圆形、位于 ad_3 与 an_3 之间。

足：单爪。

讨论：与华端三甲螨的区别：青木端三甲螨体表毛端部纤细微毛稀疏不明显 vs 华端三甲螨体表毛端部刚毛状微毛密集明显，青木端三甲螨感器端部中空的梭形表面具微毛 vs 华端三甲螨感器杆状或稍膨大表面呈单侧具细短小刺，青木端三甲螨卵表面粗糙纹理均匀分布无明显径向排列趋势 vs 华端三甲螨卵表面有像哈密瓜表面一样的纹理径向排列，青木端三甲螨生殖毛 8 对 vs 华端三甲螨 9–10 对。

标本检视：9 头（7♀2♂，ZLH-20-113），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山山顶，N31°48'13"，E114°4'25"，726M，针阔混交林下草本、蕨类植物下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-20-121），河南省信阳市浉河区李

家寨镇鸡公山龙珠瀑, N31°48'50", E114°4'28", 398M, 阔叶林(壳斗科), 2020-VII-5, 郑力豪采; 1头(♂, ZLH-20-122), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑, N31°48'52", E114°4'19", 358M, 苔藓, 2020-VII-5, 郑力豪采; 5头(5♀, ZLH-20-180), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 600M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 8头(8♀, ZLH-21-009), 安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库, N31°38'13", E115°53'55", 竹林下腐土, 2021-VII-29, 252M, 郑力豪采; 10头(2♂8♀, ZLH-21-191), 河南省信阳市浉河区浉河港镇, N31°58'43", E113°58'43", 119M, 河边灌木丛下腐土, 2021-X-4, 郑力豪采。

分布: 河北, 山东, 河南, 陕西, 江苏, 上海, 安徽, 浙江, 湖北, 江西, 湖南, 福建, 广东, 海南, 广西, 重庆, 四川, 云南, 西藏; 朝鲜, 日本, 尼泊尔, 越南, 印度尼西亚。

(12) 伯爵端三甲螨 *Acrotritia comteae* (Mahunka, 1983)

Rhysotritia comteae Mahunka, 1983: 273.

Rhysotritia comteae: Niedbała, 2000: 156; Niedbała & Schatz, 1996: 256.

Rhysotritia anchistea Niedbała, 1998: 468; Niedbała & Corpuz-Raros, 1998: 25.

Rhysotritia bifurcate Niedbała, 1993a: 143.

Acrotritia comteae: Niedbała, 2006: 21.

体型: L:270–290, W:190–210, H:100–130, 后背板 L:520–600, W:360–400, H:380–450。

体表: 前背板表面覆密集的刻点状凸起, 螯肢表面具刻点状凸起, 后背板表面覆刻点状凹陷或凸起。

前背板: 前背板毛刚毛状, 直, 头部具微毛, 毛长 $in>le>ro$, 毛间距 $in>le-le>ro-ro$ 。感器柄长、端部膨大截平表面覆小刺。感器窝外侧毛细短。侧脊发达, 前端分叉。鳞瓣位于感器窝上方。后中突细长。

后背板: 后背板毛 14 对, 头部具微毛。

殖肛区: 殖肛区毛式 9-2-3-3, 生殖毛 g_1 位于殖-殖侧沟内侧, g_{2-9} 靠近殖-殖侧板内缘, g_{1-4} 间距小, g_{5-9} 间距大, 殖侧毛 2 对。肛毛 3 对, an_3 位于三角锁扣旁、短小, an_{1-2} 发达, 但短于肛侧毛, 肛侧毛 3 对, iad 圆形、位于 ad_3 与 an_3 之间。

足: 足 I 异形双爪, 足 II–IV 异形三爪。

检视标本: 1 头(♀, ZLH-20-170), 河南省商城县长竹园乡黄柏山林场, N31°24'37", E115°19'17", 1000M, 针叶林下蕨类植物下腐土, 2020-VII-15, 郑力豪采; 1 头(♀, ZLH-20-182), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 500M, 阔叶林下腐土,

2020-VII-17, 郑力豪采; 14 头 (8♀6♂, ZLH-21-089), 安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖, N31°7'51", E116°9'51", 700M, 针叶阔叶树下腐土, 2021-VIII-12, 郑力豪采。

分布: 河南, 安徽, 西藏; 朝鲜, 印度, 尼泊尔, 越南, 菲律宾, 马来西亚, 印度尼西亚, 北美洲, 澳大利亚, 非洲, 南美洲。

(13) 哈氏端三甲螨 *Acrotritia hauseri* (Mahunka, 1991)

Rhysotritia hauseri Mahunka, 1991: 347.

Rhysotritia hauseri: Niedbala, 2000: 163.

体型: L:240–260, W:170–190, H:100–120, 后背板 L:450–480, W:300–350, H:320–360。

体表: 体表具刻点状小凹陷。

前背板: 吻背在吻毛附近陡然隆起。侧脊 1 对, 向前延伸达吻侧缘, 端部不分叉。无后沟, 后中突细长。鳞瓣位于感器窝上方。感器端部斜向截平、边缘具短刺状微毛。前后背板毛除感器窝外侧毛外均粗壮、端部 1/3 处具微毛, 毛长 $in > le > ro$, 毛间距 $in - in > le - le \approx ro - ro$ 。

后背板: 后背板毛 14 对, 长度相近、均短于梁间毛, 形态与前背板毛似。

殖肛区: 生殖毛 9 对, g_1 位于殖-殖侧沟内侧, g_{2-9} 靠近殖-殖侧板内缘, g_{1-3} 间距小, g_{4-9} 间距大, 殖侧毛 2 对。肛毛 3 对, an_3 位于三角锁扣旁、短小, an_{1-2} 发达, 但短于肛侧毛, 肛侧毛 3 对, iad 圆形、位于 ad_3 与 an_3 之间。

足: 足 I 异形双爪、小爪靠外侧, 足 II–IV 异形三爪、小爪内外各一。

检视标本: 3 头 (3♀, ZLH-21-191), 河南省信阳市浉河区浉河港镇, N31°58'43", E113°58'43", 119M, 河边灌木丛下腐土, 2021-X-4, 郑力豪采。

分布: 吉林、山东、河南、陕西、甘肃、江苏、上海、安徽、浙江、湖北、江西、湖南、广东、海南、贵州、云南; 马来西亚。

(14) 笔端三甲螨 *Acrotritia penicillata* (Mahunka, 1982)

Rhysotritia penicillata Mahunka, 1982: 94.

Acrotritia penicillata: Niedbala, 2007: 74.

体型: L:270, W:220, H:120, 后背板 L:580, W:420, H:420。

体表: 前背板表面具点状小刻点无其他特别纹理。

前背板: 吻背在吻毛附近陡然隆起。侧脊 1 对, 自感器窝向前延伸至吻侧缘, 末端分叉。前背板毛除感器窝外侧毛外均粗壮、头部具微毛, 毛长 $in > le > ro$, 毛间距 $in - in > le - le > ro - ro$ 。

后背板: 后背板毛 14 对, 长度大致相近, 末端 1/3 处多微毛。

殖肛区: 三角锁扣 1 个, 殖肛区毛式: 9-2-3-3, g_1 位于殖-殖侧沟内侧, g_{2-9} 靠近殖-殖侧板内缘, g_{1-4} 间距小, g_{5-9} 间距大, 殖侧毛 2 对。肛毛 3 对, an_3 位

于三角锁扣旁、短小, an_{1-2} 发达, 但短于肛侧毛, 肛侧毛 3 对, iad 圆形、位于 ad_3 与 an_3 之间。

足: 异形三爪。

检视标本: 1 头 (♀, ZLH-20-177), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 470M, 针叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采。

分布: 辽宁、北京、山西、河南、陕西、甘肃、江苏、安徽、湖北、江西、湖南、福建、广东、海南、广西、四川、贵州、云南; 韩国。

(15) 华端三甲螨 *Acrotritia sinensis* Jacot, 1923

Acrotritia sinensis Jacot, 1923: 178.

Rhysotritia sinensis: Niedbała & Corpuz-Raros, 1998: 31; Niedbała, 2000: 170; 2004: 402.

Rhysotritia ardua jinyunia Li, Chen & Li, 1990: 114; Wang, Wen & Chen, 2002: 112; Niedbała, 2004: 402.

Acrotritia sinensis: Niedbała, 2007: 74.

体型: L:220–270, W:180–210, H:100–120, 后背板 L:420–560, W:320–370, H:300–410。

体表: 后背板体表具不明显的凹陷, 螯肢表面具均匀刻点状凹陷。

前背板: 侧脊发达, 自感器窝向前延伸至吻侧缘。前后背板毛除感器窝外侧毛外均粗壮、端部 1/3 处具微毛, 毛长 $in > le > ro$, 毛间距 $in-in > le-le \approx ro-ro$ 。感器大致杆状, 头部具刺毛但不膨大, 短于梁间毛。后中突细长, 达感器长 1/2。

后背板: 后背板毛 14 对, 长度相近, 头部具微毛。

殖肛区: 生殖毛 9 对, g_1 位于殖-殖侧沟内侧, g_{2-9} 靠近殖-殖侧板内缘, g_{1-4} 间距小, g_{5-9} 间距大, 殖侧毛 2 对。肛毛 3 对, an_3 位于三角锁扣旁、短小, an_{1-2} 发达, 但短于肛侧毛, 肛侧毛 3 对, iad 圆形、位于 ad_3 与 an_3 之间。

卵: 卵表面有像哈密瓜表面一样的纹理径向排列。

足: 足单爪。

检视标本: 1 头 (♀, ZLH-20-243), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区, N33°30'20", E111°55'42", 1257M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-30, 郑力豪采; 1 头 (♀, ZLH-20-244), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区, N33°30'0", E111°55'34", 1190M, 阔叶林下禾本科植物下腐土, 2020-VII-30, 郑力豪采; 2 头 (♀, ZLH-20-246), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区, N33°29'59", E111°55'28", 1120M, 阔叶林下灌丛下腐土, 2020-VII-30, 郑力豪采; 1 头 (♀, ZLH-20-247), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬保护站, N33°29'48", E111°54'14", 772M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-

31, 郑力豪采; 8 头 (♀, ZLH-21-051), 安徽省六安市金寨县天堂寨景区野猪林, N31°6'52", E115°45'50", 1450M, 阔叶林下竹丛下腐土, 2021-VIII-4, 郑力豪采; 15 头 (♀, ZLH-21-191), 河南省信阳市浉河区浉河港镇, N31°58'43", E113°58'43", 119M, 河边灌木丛下腐土, 2021-X-4, 郑力豪采。

分布: 辽宁、内蒙古、北京、河北、山西、山东、河南、陕西、甘肃、江苏、安徽、江西、福建、广东、海南、广西、四川、贵州; 菲律宾, 马来西亚。

4.5 缝甲螨科 Hypochthoniidae Berlese, 1910

鉴别特征: 背腹扁平。前背板隐颞型。后背板具 1 条横缝, 呈“S 型”, 具整块的缝间片, 其上着生退化的 *e* 毛或毛基窝, 后背板前片具 6 对毛, 末体背腺缺失。步足分 5 节, 膝关节与胫节大小、形状相似, 不特化为“膝”状。无殖侧毛。

分布: 世界性分布。

已知属种: 目前世界已知 4 属 26 种, 中国记录 3 属 7 种, 大别山以前记录 2 属 2 种, 本研究记录 2 属 2 种, 无新增记录。

分属检索表

1. 生殖板具横缝分隔..... 东缝甲螨属 *Eohypochthonius*
生殖板无横缝分隔..... 缝甲螨属 *Hypochthonius*

4.5.1 东缝甲螨属 *Eohypochthonius* Jacot, 1938

Eohypochthonius Jacot, 1938: 251. **Type species:** *Hypochthonius gracilis* Jacot, 1963.

属征: 前背板后侧方通常具 1 对 *k* 突。生殖板具横缝, 横缝前后各 5 对生殖毛。

分布: 热带和亚热带地区。

本属目前全世界已知 13 种, 中国共记录 4 种, 大别山区以前记录 1 种, 本研究记录 1 种, 无新增种类。

(16) 梭毛东缝甲螨 *Eohypochthonius crassisetiger* Aoki, 1959

Eohypochthonius crassisetiger Aoki, 1959: 3; Aoki, 1977:121; Wen, 1990: 119; Li & Wen, 1992: 21; Hu & Wang, 1992: 32; Wang & Cui, 1992: 320; Wang & Hu, 1992: 287; Wang, Hu et al., 1992: 703; Wang, Zhang et al., 1993: 785; Wang & Wang, 1994: 49; Wen & Zhao, 1994: 711; Lu, Wang & Liao, 1996: 46; Wang, Lu et al., 1996: 61; Chu & Aoki, 1997: 174; Aoki et al., 2000: 34; Wang, Cui et al., 2000: 297, Yang, 2002: 544.

体型: L:330–340, W:150–170。

体表: 后背板中部具一横缝。

前背板：吻端钝圆，吻缘光滑。吻毛位于吻背，略膨大，向下弯曲，表面光滑。梁毛叶状（具主脉），向后弯曲，端部达感器窝连线上。梁间毛位于感器窝内侧，叶状，表面具微毛，着生于感器窝之间一横脊两端。感器窝外侧毛 *exa* 位于感器窝下方，叶状，向上弯曲，*exp* 位于感器窝后侧前背板边缘、纤细而短、略向后弯曲，前背板后端外侧边缘具一半圆形的透明凸起 (*k*)，侧面观为一端部钝的尖角。感器窝向后侧方开口。感器栉梳状，主干粗，梳齿向上单侧着生。

后背板：后背板毛 16 对 (*e* 毛两对，位于后背板横缝上，退化，仅余毛基窝)，叶状，向后弯曲纵向延伸，后背板毛有从前至后逐渐变短的趋势，*p*₃ 位于腹面、相对细、不明显膨大。后背板后端边缘大致弧形，没有其它凸或凹的纹路。

下颚体：口下板毛 4 对，颏毛 *h* 着生于颏板后缘向前弯曲。

基节区：基节板毛式 3-1-3-4，基节板 I 上毛着生位置大致呈三角形排列，*1a*、*1c* 靠近基节板后缘部，*1b* 毛靠近基节板前部，*3a*、*3b*、*3c* 毛大致沿一斜线排列，*3c* 毛位于基节板 III 上缘靠外部，自腹颈沟后缘中间开始有 1 纵向基节条向后延伸至基节板 III-IV 中部。生殖板具横缝，殖肛区毛式 10-0-2-3，生殖板毛在生殖横缝前后各 5 对（靠近生殖板内侧 3 对，外侧 2 对）。腹面毛均为刚毛状，不扩展或膨大。

足：足单爪，粗壮。

检视标本：5 头（1♀4♂，ZLH-21-060），安徽省六安市霍山县落儿岭镇 S318，N31°19'27"，E116°6'36"，507M，竹林下腐土，2021-VIII-6，郑力豪采；4 头（4♂，ZLH-21-087），安徽省六安市舒城县河棚镇，N31°10'36"，E116°47'45"，111M，竹林针叶林下腐土，2021-VIII-10，郑力豪采。

分布：吉林，安徽，浙江，湖北，湖南，福建，台湾，广东，重庆，四川，贵州，云南；古北界，澳洲界，新热带界。

4.5.2 缝甲螨属 *Hypochthonius* Koch, 1835

Hypochthonius Koch, 1835: 19. **Type species:** *Hypochthonius rufulus* Koch, 1835

Hypochthonius: Krivolutsky, 1965.

属征：吻端两侧具若干小齿突。后背板具 1 横缝，*e* 毛位于横沟上，仅余毛基窝。基节板毛式 3-1-3-4。生殖板完整，无横缝，生殖毛 10 对。肛板退化，肛毛缺失，肛侧毛 3 对。

分布：世界性分布。

本属世界已知 5 种；大别山区以前记录 1 种，本研究记录 1 种，无新增种类。

(17) 淡红缝甲螨 *Hypochthonius rufulus* Koch, 1835

Hypochthonius rufulus Koch, 1835: 19; Oudemans, 1917: 22, fig. 45–50; Wang & Hu, 1992: 288, fig. 2–136; Seniczak et al., 2009: 373, fig. 1–6.

体型: L:620–630 μ m, W:320–340 μ m。

体表: 相对光滑。

前背板: 前背板能覆盖处于收缩状态的螯肢, 吻部大致三角形。梁间毛长于梁毛长于吻毛。梁间毛紧邻感器内侧, 感器窝前方具 3 块略微下陷的圆斑 (梁毛着生于最前面一块圆斑的边缘)。感器窝外毛纤细, 短于吻毛, 着生于感器窝外侧前背板边缘。感器单侧具稀疏梳状分叉。

后背板: 后背板前缘略向前凸出, 后背板后缘大致平不明显后凸, 后背板后侧角各 1 新月形凸起, 后背板外缘在 *h* 毛对应区域向内凹陷, 后背板 *d* 毛后具一“S 型”裂缝。后背板毛 14 对, *c* 毛 3 对, *c*₁ 明显长于 *c*₂₋₃, *c*₃ 着生于后背板前侧角向外后方弯曲、为后背板毛中最短, *d* 毛 3 对, *f* 毛 2 对, *h* 毛 3 对, *ps* 毛 3 对。

腹面: 口下板毛 4 对, 3 对在内侧纵向排列, 1 对在外侧; 基节板左右分隔的纵沟明显, 基节板 IV 在足 IV 基部后方形成一个半圆形边界, 生殖板完整不分节, 生殖乳突 3 对, 生殖毛 10 对 (其中 6 对较短沿生殖板内缘纵向排列, 4 对较长沿生殖板外缘排列)。肛毛付缺, 肛侧毛 3 对沿肛侧板内缘排列。

足: 单爪。

检视标本: 1 头 (1♀, ZLH-20-170), 河南省商城县长竹园乡黄柏山林场, N31°24'37", E115°19'17", 1000M, 针叶林下蕨类植物下腐土, 2020-VII-15, 郑力豪采; 12 头 (2♀2♂8 若螨, ZLH-21-051), 安徽省六安市金寨县天堂寨景区野猪林, N31°6'52", E115°45'50", 1450M, 阔叶林下竹丛下腐土, 2021-VIII-4, 郑力豪采; 5 头 (若螨, ZLH-21-079), 安徽省六安市霍山县诸佛庵镇 X014, N31°27'45", E116°10'34", 337M, 竹林针叶林蕨类植物下腐土, 2021-VIII-9, 郑力豪采; 9 头 (3♀6♂, ZLH-21-087), 安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖, N31°7'51", E116°9'51", 769M, 竹林下腐土, 2021-VIII-12, 郑力豪采; 1 头 (1♀, ZLH-21-089), 安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖, N31°7'51", E116°9'51", 700M, 针叶阔叶树下腐土, 2021-VIII-12, 郑力豪采; 36 头 (2♀34♂, ZLH-21-191), 河南省信阳市浉河区浉河港镇, N31°58'43", E113°58'43", 119M, 河边灌木丛下腐土, 2021-X-4, 郑力豪采。

分布: 黑龙江, 吉林, 北京, 河北, 河南, 新疆, 安徽, 浙江, 湖北, 湖南, 福建, 台湾, 四川, 贵州, 云南; 古北界, 新北界, 东洋界, 其它热带地区。

4.6 罗甲螨科 Lohmanniidae Berlese, 1916

鉴别特征：体呈背面拱起、腹面扁平态。前背板近三角形，前背板毛 6 对，感器梳状，前背板后部侧缘几乎与后背板侧缘齐平。后背板毛通常 16，有时后背板后部具增生毛。前背板前缘具盖骨片，盖住前背板后部。前后背板通常具横缢。下颚体窄缝型，口旁毛基部变宽。生殖板宽，具或无横缝，生殖毛 10 对。具肛前板。至少足 I-II 股节腹侧具隆脊。

分布：世界性分布。

已知属种：目前世界已知 22 属 238 种，中国记录 14 属 44 种，大别山以前无该科记录，本研究记录 3 属 4 种，新增 3 属 4 种。

分属检索表

1. 生殖板具横缝..... 2
生殖板无横缝..... 混居甲螨属 *Mixacarus*
2. 肛前板较生殖板宽..... 罗甲螨属 *Lohmannia*
肛前板较生殖板窄..... 疹丘甲螨属 *Papillacarus*

4.6.1 罗甲螨属 *Lohmannia* Jacot, 1923

Michaelia Haller, 1884: 234. (preoccupied name)

Lohmannia Michael, 1898: 75. **Type species:** *Michaelia paradoxa* Haller 1884.

Lohmannia: Grandjean, 1950: 118; Balogh, 1961: 29; Balogh & Balogh 1987: 334.

属征：感器梳状。后背板毛 16 对，无增生毛。基节板毛式：3-1-3-4，殖肛区毛式 10-0-2-4。生殖板具横缝，肛前板较生殖板宽，肛板与肛侧板分离。

分布：世界性分布。

本属目前全世界已知 32 种；我国已知 4 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种。

(18) 锯罗甲螨 *Lohmannia serrata* Hu & Wang, 1989

Lohmannia serrata Hu & Wang, 1989: 130, figs 8-12.

体型：L:930，W:460（幼螨 L:610，W:350）。

体表：后背板表面具网状或鳞状纹理（容易被忽略）。

前背板：吻端宽圆。吻毛位于吻背，叶状，具中轴，表面两侧具刺毛，端部细尖。梁毛位于吻毛后侧方，靠近前背板外缘，表面外侧具刺毛。梁间毛靠近感器窝内侧，表面外侧具刺毛。感器窝外侧毛 *exa* 位于感器窝外侧稍前方、靠近前背板外缘，向内侧弯曲，表面外侧具微毛；感器窝外侧毛 *exp* 位于感器窝外侧、靠近前背板外缘，叶状，具中轴，表面两侧具刺毛，短于吻毛。前背板毛长度 $in \approx le \approx exa > ro > exp$ 。感器梳状，前侧具 8 齿，后侧具短小的齿若干。梁间毛之间稍后方、感器窝外侧具横缢。

后背板：后背板毛 16 对，刚毛状，直，端部细尖，表面单侧具刺毛，长于与梁间毛相近。后背板具 8 条横缢，S2 贯穿后背板，其余横缢中部中断，后 3 条横缢不易观察。

下颚体：颏毛 h 两对、表面具刺毛， m 毛表面具刺毛， a 毛表面光滑。

基节区：基节板毛式 3-1-3-4， $1a$ 、 $1b$ 、 $1c$ 毛分别靠近基节板 I 下、上、外缘，呈三角形排布， $3a$ 毛位于基节板 III 下缘中部， $3b$ 、 $3c$ 毛并排靠近基节板 III 外上角， $4a$ 、 $4d$ 大致同一直线（分别靠近基节板内外侧后缘）， $4b$ 位于 $4a$ 正前方、靠近基节板 IV 前缘， $4c$ 位于 $4a$ 、 $4d$ 中间稍前位置。

殖肛区：生殖板具横缝，肛前板与生殖板等宽（前后缘均向后呈弧形凹，外端钝圆），肛板与肛侧板分离。殖肛区毛式：10-0-2-4，生殖毛在生殖横缝前后各 5 对，生殖横缝前 3 对靠生殖板内缘纵向排列、2 对位置靠外斜向排列，生殖横缝后生殖毛 3 对靠生殖板内缘纵向排列、2 对在生殖板中部纵向排列。肛侧毛彼此间距相近、纵向排列于肛侧板，肛毛 an_1 、 an_2 分别与 ad_2 、 ad_3 接近齐平。基节板毛与生殖毛长度、形态相近（表面具刺毛，不规则弯曲），肛毛与肛侧毛长于基节板毛和生殖毛形态相近（直，单侧或双侧具刺毛，肛侧毛长于肛毛）。

足：单爪。

检视标本：2 头（1♂1 若螨，ZLH-20-113），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山山顶，N31°48'13"，E114°4'25"，726M，针阔混交林下草本、蕨类植物下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；6 头（4♀2♂ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，竹林下腐土，2021-VII-29，252M，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-21-041），安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台，N31°8'57"，E115°46'0"，756M，针叶林下腐土，2021-VIII-3，郑力豪采。

分布：河南，安徽，浙江，湖南，贵州。

4.6.2 混居甲螨属 *Mixacarus* Jacot, 1923

Mixacarus Balogh, 1958: 3. **Type species:** *Mixacarus integrus* Balogh, 1958

Mixacarus: Balogh, 1961: 27; Wallwork, 1962: 458; Balogh & Balogh 1987: 341.

属征：感器梳状。后背板通常具 4-9 条横缢；后背板毛 16 对，刚毛状，无增生毛。颏毛 2 对毛。基节板毛式：3-1-3-4。生殖板无横缝，肛板与肛侧板分离；肛前板与生殖板同宽。肛毛 2 对，肛侧毛 4 对。

分布：古北界，东洋界，新北界，热带界，新热带界。

本属目前全世界已知 24 种；我国已知 5 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种。

(19) 弱混居甲螨 *Mixacarus exilis* Aoki, 1970

Mixacarus exilis Aoki, 1970: 401, figs 9–17.

体型: L:690–740, W:330–370。

体表: 体表光滑。

前背板: 吻大致三角形, 端部圆。吻毛位于吻背, 略向下弯曲, 单侧具锯齿状延展 (色更浅), 端部尖。梁毛位于吻毛后方靠近前背板侧缘, 毛间距 $ro-le \approx ro-ro < le-le$ 。梁间毛靠近感器窝内侧。吻毛、梁毛、梁间毛长度和形状相近。前背板横带位于梁间毛基部后方, 宽度与梁间毛间距相当。感器窝外侧毛靠近感器窝外侧稍前的前背板边缘, 单侧具刀刃状延展 (色更浅), 感器窝外侧毛短于前背板其它毛。感器窝不强烈向上凸出, 感器头部梳状, 具 5 根左右的梳齿。

后背板: 后背板前缘平, 其前后各有一弧形区域 (应为前半体弯折时的颈缝沟带)。后背板毛 16 对, 单侧具刀刃状延展 (色更浅)、无明显的锯齿, 毛端部尖, 外侧毛较内侧毛更长。后背板横带 *S3–5*、*S7*、*S10* 在后背板中部断开, 其余横带贯穿后背板, *S6* 在 e_1 毛之间向前拱起。

下颚体: 颏毛 h 两对, 表面具微毛, m 毛、 a 毛形态与 h 毛相似, 着生方向均贴近腹面向前。

基节区: 基节板 III–IV 大致矩形, 周缘平直 (基节板 IV 两边后侧角缺角)。基节板毛式 3-1-3-4, $3c$ 毛位于基节板 III 前外侧角。基节板毛 $1b$ 、 $3b$ 、 $3c$ 最为粗长、表面具发达刺毛, 其余基节板毛相对细短、表面相对光滑。

殖肛区: 生殖板毛 10 对, 表面相对光滑, 内侧 7 对沿生殖板内缘纵向排列, 外侧 3 对 (前 1 对位于生殖板中部略前的生殖板外缘, 后两对位于生殖板后方外侧缘稍内侧纵向排列), 外侧生殖毛长于内侧生殖毛、短于肛毛, 外侧最后一对生殖毛最长。肛板与肛侧板具明显界限, 肛毛 2 对, 肛侧毛 4 对, 肛侧毛长于肛毛, 肛毛、肛侧毛较生殖毛粗。

足: 足单爪。足 I–IV 股节均具腹隆脊。

检视标本: 5 头 (5♀, ZLH-20-120), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷, N31°48'47", E114°4'36", 442M, 楠竹下腐土, 2020-VII-4, 郑力豪采。

分布: 北京, 山东, 河南, 江苏, 上海, 安徽, 浙江, 江西, 福建, 台湾, 广东; 日本。

4.6.3 疹丘甲螨属 *Papillacarus* Kunst, 1959

Papillacarus Kunst, 1959: 52. **Type species:** *Lohmannia murcioides aciculate* Berlese, 1904

Papillacarus: Balogh, 1961: 26; Wallwork, 1962: 470; Balogh & Balogh 1987: 335.

属征：体表通常刺状或刻点状突。感器梳状。后背板毛 16 对，具增生毛（刚毛状）、少于 30 对。基节板 II 常具增生毛。生殖板具横缝，肛板与肛侧板分离；肛前板较生殖板窄，常为鱼尾状。

分布：古北界，东洋界，热带界，新热带界，澳洲界。

本属目前全世界已知 42 种；我国已知 8 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 2 种。

分种检索表

1. 后背板毛增生毛少于 30 对，为单毛、表面具微毛....棘疹丘甲螨 *P. echinatus*
- 后背板毛增生毛多于 30 对，为丛状毛.....密丛疹丘甲螨 *P. hirsutus*

(20) 棘疹丘甲螨 *Papillacarus echinatus* Li & Chen, 1991

Papillacarus echinatus Li, Li & Chen, 1991: 496, figs 1–2.

体型：L:600，W:260。

体表：体表满布短毛状的小刺突。

前背板：吻端宽钝、透明，透明区域后方前背板接近截平、两端具齿突，吻端两侧缘具浪状起伏。吻毛位于吻背，表面具刺毛，略向后弯曲。梁毛位于吻毛后方，间距大于吻毛，表面前侧具刺毛。感器窝外侧毛 *exa* 位于前背板边缘中部转角处稍后方，表面前侧具刺毛，*exp* 位于前背板外侧边缘，较感器窝更靠后，表面单侧具刺毛。梁间毛靠近感器窝内侧，单侧具刺毛。感器梳状，前侧梳齿长，后侧梳齿短、数量也更少。感器窝稍后方具 1 条起自前背板后侧端的弧形横缢 *S1*。

后背板：后背板前缘大致平直，后背板表面具 3 条横缢，*S2* 靠近 *c* 毛基部、中部相连，*S3* 位于后背板两侧（中部不相连）、介于 *c*、*d* 毛之间，*S4* 位于 *d* 毛后方、中部不相连。后背板毛 22 对、单侧具刺毛。

下颚体：口下板毛 5 对，*h* 毛 1 对（表面具刺毛），*m* 毛 4 对（表面具刺毛，*m4* 表面刺毛更短），*a* 毛 1 对（表面光滑）。

基节区：基节板毛式 9-5-3-4，*1a* 毛短小、表面光滑，*1b–1d* 大致并排靠近基节板 I 后缘着生（其相邻毛之间的距离明显小于 *1a–1b* 间距）、表面具刺毛，*1e* 毛靠近基节板外缘着生、短小、表面光滑，*1f–1h* 靠近足 I 基部后缘大致并排着生、表面具刺毛，*1i* 毛着生于颞板与足 I 基部之间的基节板夹角处、表面具刺毛；*2a* 毛短小、光滑，*2b–2e* 毛大致并排沿基节板后缘靠近外侧着生（其相邻毛之间的距离明显小于 *2a–2b* 间距）、表面具刺毛，基节板 II 后侧角圆、略向下凸；*3a* 毛短小、表面光滑、靠近基节板后缘中部，*3b–3c* 靠近基节板前缘外侧着生、表面具刺毛；基节条 III 中部不相连，基节板 III–IV 中间具一段分隔基节条（前端略超出基节条 III 前缘，后端具基节板 IV 后缘距离远）；*4a* 毛短小、表面光滑、靠近基节板后部中间，*4b* 位于 *4a* 前方、表面具少量刺毛，*4d*

位于 *dis* 内侧, *4c* 位于 *4d* 内侧前方, *4c*、*4d* 表面具刺毛; *dis* 直角形、贴近足 IV 基部前缘, *dis* 前方基节板侧缘仍为直角形。

殖肛区: 生殖板具横缝, 肛前板窄、后端燕尾或鱼尾形, 肛板与肛侧板不愈合。殖肛区毛式 10-0-2-4, 生殖毛在生殖横缝前后各 5 对 (3 对靠内, 2 对靠外)、表面相对光滑 (*g*₆、*g*₈ 表面刺毛明显, 分别位于生后板后内侧和生殖前板后外侧)。肛毛和肛侧毛直、外侧具刺毛、明显长于腹面其它毛, 肛侧毛略长于肛毛。*an*₁、*an*₂ 分别介于 *ad*₂₋₃ 和 *ad*₃₋₄ 之间水平位置。肛板内缘也着生有一列小刺毛。

讨论: 该种与原始描记的区别在于基节板 II 具 5 对毛 vs 基节板 II 具 4 对毛, *1a-1b* 间距大 vs 间距小, 以及其它一些毛表面是否具刺毛的细微区别 (有更多的标本可以考虑鉴定为新种)。

检视标本: 1 头 (♂, ZLH-21-018), 安徽省六安市金寨县全军乡 S210, N31°42'51", E115°50'31", 398M, 阔叶林下腐土, 2021-VII-30, 郑力豪采。

分布: 江苏, 安徽, 广西, 重庆。

(21) 密丛疹丘甲螨 *Papillacarus hirsutus* (Aoki, 1961)

Cryptacarus hirsutus Aoki, 1961: 64, fig. 2.

Vepracarus hirsutus: Balogh & Balogh 1987: 354.

Papillacarus hirsutus: Hammer, 1979: 11; Subías, 2004.

体型: L:400, W:160。

体表: 体表满布小刺突。前背板及后背板侧面在 4 对足对应处各具 1 个大的凹陷。

前背板: 吻端截状, 吻毛着生于吻端, 前背板毛簇状, 感器梳状, 感器窝外毛着生于感器后侧方, 梁间毛着生于感器内侧前背板, 梁毛着生于梁中部侧面, 颈缝沟宽。

后背板: 后边背板 2-3 条横溢位于 *c* 毛和 *d* 毛附近, 在背中部不相连, 后背板后部多增生毛, 后背板毛簇状。

下颚体: 下颚体毛 5 对, 颞板具两条自后外侧向颞板上部延伸的印痕。

基节区: 基节板毛式 8-4-3-4, 基节板 III-IV 内部中间有一段纵向的小隆条。

殖肛区: 生殖毛 10 对, 簇状, 细小, 分支不易观察, 内缘 6 对, 外缘 4 对; 肛毛 2 对, 肛侧毛 4 对, 均为簇状。

足: 单爪。

检视标本: 1 头 (♂, ZLH-20-180), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 600M, 阔叶林下腐

土，2020-VII-17，郑力豪采；1头（♀，ZLH-21-030），安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场，N31°13'40"，E115°51'18"，483M，针叶林下石上苔藓，2021-VIII-1，郑力豪采。

分布：吉林，江苏，上海，安徽，浙江，湖南，福建，台湾，海南，云南，贵州；古北界，东洋界，非洲。

4.7 上罗甲螨科 Epilohmanniidae Oudemans, 1923

鉴别特征：体略微延长。须肢具 2–3 游离节。后背板毛 14 对。基节板 III–IV 具明显的界线和内突骨片。无“U”形缝。生殖毛 7–8 对，殖侧毛 3–16 对。肛毛 3 对、肛侧毛 3 对。足单爪。

分布：世界性分布。

已知属种：目前世界已知 2 属 56 种，中国记录 1 属 6 种，大别山以前无该科记录，本研究记录 1 属 1 种，新增 1 属 1 种。

4.7.1 上罗甲螨属 *Epilohmannia* Berlese, 1916

Epilohmannia Berlese, 1916: 176. **Type species:** *Lohmannia cylindrica* Berlese, 1904
Epilohmannia: Wallwork, 1962: 672; Bayoumi & Mahunka, 1976: 5; Marshall, et al., 1987: 79; Bayartogtokh, 2000: 187; Corpuz-Raros, 2010: 193.
Sinolohmannia: Balogh & Mahunka, 1979: 288.

属征：前背板侧缘光滑。吻毛离吻缘远。基节条 IV 中部相接。生殖孔与肛孔几乎等宽，殖侧板、肛侧板之间具横缝分隔。生殖毛 8 对，殖侧毛通常 3 对，肛毛 3 对，肛侧毛 3 对。

分布：世界性分布。

本属目前全世界已知 53 种；我国已知 5 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种。

(22) 圆上罗甲螨 *Epilohmannia ovata* Aoki, 1961

Epilohmannia ovata Aoki, 1961: 64, fig. 1.

体型：L:580–650，W:270–320。

体表：体表满布均匀的凹陷。

前背板：吻倒 T 形，吻端长三角形。吻毛位于吻背后侧紧邻着生，略向内侧弯曲。梁间毛刚毛状，长度与感器相近，表面具稀疏微毛。梁毛、吻毛、感器窝外毛短于梁间毛，梁间毛细表面具树杈状微毛，梁毛长于吻毛和感器窝外毛，但明显短于梁间毛，感器窝外毛着生于感器窝稍前部。感器柄短，头部较柄部粗、表面具刺毛，感器向后弯折一小段再向侧前方弯折，第二次弯折拐角后的感器表面具微毛。毛间距 $ex-ex > in-in > le-le > ro-ro$ ，毛长 $in > le > ex > ro$ 。

后背板：后背板毛 14 对，*c* 毛 3 对（左侧 4 根，应为个体变异），*p*₃ 毛位于后背板腹面靠近殖肛区中间分界线的边缘，*c* 毛与 *d* 毛之间的后背板区域具稀疏而直的纵纹，*c*₂ 毛基部具横向的脊状隆起。颈板近扇形，*h* 毛 1 对、表面具树杈状微毛。末体背腺 *gla* 周围有起自足 IV 基部对应区域的椭圆形区域（侧面观明显，被面观反映为后背板体内向内凹陷的空白区域）。

基节区：基节板毛式 3-1-3-3，*3c* 毛着生于基节板 III 外侧前端（其基部呈指状凸起）。

殖肛区：生殖毛 8 对靠生殖板内缘 5 对靠外 3 对，殖侧毛 16 对（左侧 17）。肛毛 3 对，肛侧毛 3 对，*ad*₁₋₂ 沿刚侧板的脊线着生，肛毛与肛侧毛长度相近，*iad* 位于肛孔前端侧面，靠近肛侧板边缘斜向着生。腹面毛表面均具树杈状微毛。

足：单爪。

讨论：与原始描述的区别：吻呈倒 T 形吻端长三角形 vs 吻端大致三角形，体长与体宽大致为原始描述的 2 倍。

检视标本：1 头（♀ZLH-20-121），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑，N31°48'50"，E114°4'28"，398M，阔叶林（壳斗科），2020-VII-5，郑力豪采；14 头（♀ZLH-21-051），安徽省六安市金寨县天堂寨景区野猪林，N31°6'52"，E115°45'50"，1450M，阔叶林下竹丛下腐土，2021-VIII-4，郑力豪采；1 头（♀ZLH-21-191），河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：吉林，河南，江苏，上海，安徽，浙江，湖北，湖南，福建，台湾，广东，四川，贵州；古北界，东洋界。

4.8 矮赫甲螨科 Nanhermanniidae Sellnick, 1928

鉴别特征： 躯体呈圆柱状，后背板后缘具向后着生的结节状或脊状隆起。后背板后半部与殖肛区腹板完全愈合，仅余 1 对月牙形缝痕指向生殖板与肛板之间，生殖板与肛板距离远。

分布： 全球性分布。

已知属种： 目前世界已知 7 属 67 种，中国记录 5 属 10 种，大别山以前无该科记录，本研究记录 2 属 2 种，新增 2 属 2 种。

分属检索表

1. 部分后背板毛着生于明显凸出的结节上..... 乳赫甲螨属 *Masthermannia*
 后背板毛直接着生于和后背板上..... 矮赫甲螨属 *Nanhermannia*

4.8.1 乳赫甲螨属 *Masthermannia* Berlese, 1913

Masthermannia Berlese, 1913: 100. **Type species:** *Angelia mammillaris* Berlese, 1904.

Posthermannia Grandjean, 1954: 298.

Phyllonothrus Sellnick, 1959: 112.

Masthermannia: Marshall et al., 1987: 112; Subías & Shtanchaeva, 2012: 26; Nakamura et al., 2013: 45.

属征：体表通常具圆形的凹陷。后背板毛一般为“T型”毛，部分后背板毛着生于明显凸出的结节上。

分布：热带和亚热带地区。

本属目前全世界已知 11 种；我国已知 3 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种。

(23) 异毛乳赫甲螨 *Masthermannia varisetiger* Liu & Chen, 2023

Masthermannia varisetiger: Liu, Chen, Liang & Chen, 2023, 526, figs 3–4.

体型：L:430–440，W:180–190。

体表：后背板表面具大二明显的圆形凹陷（毛基、隙孔周围除外），腹面殖肛区凹陷呈向内凹陷的弧线排列，有凹陷的区域较无凹陷的区域色略深；后背板后部具 3 对大型瘤突， f_2 处一对， h_{2-3} 处一对，后背板末端 ps_{1-2} 处一对（靠近有融合趋势）。

前背板：吻端圆，吻背具一弧形隆条，隆条后端不超过吻毛基部连线；吻毛相对短，不分叉；梁毛为 T 型毛，着生于梁端，梁中部略向内凹，梁之间前背板平，其上着生细小的刻点状凸起；梁间毛着生于感器窝内侧梁边缘，前背板后缘中部向前形成一个指状凹陷，凹陷后缘两侧各着生一根短刺；前背板侧面与梁下分布若干斑块状结构；感器窝明显向上凸出，感器刚毛状，头部 1/2 处具透明毛鞘，毛鞘前部边缘具细小微毛。

后背板：后背板毛 15 对。

基节区：基节板表面具细小的刻点状凸起，基节板毛式 3-1-3-4， $1a$ 、 $2a$ 毛细短， $1c$ 、 $3a$ 、 $4b$ 毛短宽，其余基节板毛宽长但不分叉，基节板 I 侧缘具若干荆条状凸起，基节板 II 后侧角具 1–3 根条状凸起。

殖肛区：月牙缝端部不到 ih 与 ag_2 连线；殖肛区毛式 8-2-2-3，生殖毛为 T 型毛，沿生殖板内缘接近等距排列，殖侧毛为单一毛，肛毛细短，为单一毛， an_{1-2} 、 ian 靠近肛孔内缘， ian 位于 an_2 前方，肛侧毛为 T 型毛， iad 位于肛侧板前部尖角内，斜向着生。

足：足单爪，足上毛多为宽大、香蕉形，单侧具若干小刺。

检视标本：4 头（1♀3♂，ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采。

分布：北京，河南。

4.8.2 矮赫甲螨属 *Nanhermannia* Berlese, 1913

Nanhermannia Berlese, 1913: 100. **Type species:** *Nothrus nanus* Nicolet, 1855.

Nanhermannia: Hammen, 1959: 78; Strenzke, 1953: 2; Woolley & Higgins, 1958: 915; Ghilarov & Krivolutsky, 1975: 194; Balogh & Mahunka, 1983: 207; Marshall, Reeves & Norton, 1987: 113; Fujikawa, 1991: 15.

属征: 体表通常具圆形的凹陷。后背板毛不分叉，有时膨大变宽，基部背板不呈结节状凸起。

分布: 全球性分布。

本属目前全世界已知 33 种；我国已知 4 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种。

(24) 塞氏矮赫甲螨 *Nanhermannia sellnicki* Forsslund, 1958

Nanhermannia sellnicki Forsslund, 1958: 75, figs 1–4; Wang, Solhøy, et al., 2001: 402; Chen, Liu & Wang, 2010: 196.

体型: L:550, W:250。

体表: 身体圆柱状，体表满布圆形凹陷。后背板后半部与腹区完全愈合，后背板侧面观有一条起自后背板前缘的缝痕向下延伸至生殖板与肛板之间，缝痕端部尖，在腹面形成一个月牙形痕迹。

前背板: 感器直，端部微毛簇状着生形成略膨大的头部；梁间毛粗壮，端部纤细，紧贴前背板向前着生，长度不达吻毛着生点；梁毛、吻毛短，梁毛向内侧弯曲，吻毛向下弯曲，吻毛较梁毛粗，梁毛间距明显大于吻毛间距；前背板隆突左右分开不愈合，后缘大致平，具 3 个左右的浪纹，梁间毛之间有一短、浅的沟，竖向着生；梁之间的前背板区域形成一个向下的平台，基部窄，向下渐宽在梁毛附近最宽形成一个圆的头部，梁毛着生于头部边缘，梁间区域下有细小、密集的短毛状纹理向外发散。

后背板: 后背板毛 14 对，粗，端部纤细，或向后或向内贴近后背板弯曲着生。

下颚体: 骸板前缘向前凸起大致三角形，端部尖、两侧缘直或向下凹，*h* 毛 1 对，向前着生，端部纤细。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-4，*1a*、*1c*、*2a*、*3a*、*4b* 短，呈长锥形，其余基节板毛长、弯曲、端部纤细，*3b* 毛位于基节板 III 前中部边缘，*4b* 位于 *4a* 上方、靠近基节板中央，*4c*、*4d* 并排着生，靠近基节板 IV 底部。

殖肛区: 生殖毛 8 对，沿生殖板内缘几乎等距排列，殖侧毛 2 对，位于生殖板外侧角腹板；肛毛 2 对，细短，长度明显不能达彼此着生点，肛侧毛 3 对，紧邻肛板侧缘着生，形似后背板毛，但较后背板毛细短；*iad* 斜向，位于生殖板与肛板之间。

足：单爪。

检视标本：1 头（♀，ZLH-21-089），安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖，N31°7'51"，E116°9'51"，700M，针叶阔叶树下腐土，2021-VIII-12，郑力豪采。

分布：安徽，西藏；古北区。

4.9 赫甲螨科 *Hermannidae* Sellnick, 1928

鉴别特征：后半体近球状，体表具粒状突，但无脊突或其他明显的突起或凹陷。生殖孔与肛孔靠近，类似大孔型甲螨，但殖肛区具有宽阔的腹板，并与基节板 IV 愈合。

分布：全球性分布。

已知属种：目前世界已知 3 属 116 种，中国记录 2 属 5 种，大别山以前无该科记录，本研究记录 1 属 1 种，新增 1 属 1 种。

4.9.1 叶赫甲螨属 *Phyllhermannia* Berlese, 1916

Phyllhermannia Berlese, 1916: 65. **Type species:** *Hermannia phyllophora* Michael, 1908

Phyllhermannia Berlese: Corpuz-Raros, 2009: 37; Tragardh, 1931: 576; Lee, 1985: 62; Luxton 1991: 283; Balogh & Balogh, 1992: 37.

Hermannia (*Phyllhermannia*): Woas, 1981: 36; Balogh & Mahunka, 1983: 212; Subías, 2004: 105.

属征：感器窝外侧具一纵向的脊，向后一直延伸至前背板后缘。后背板毛一般 16 对。

分布：热带和亚热带地区，南极洲。

本属目前全世界已知 85 种；我国已知 2 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种。

(25) 鼎湖叶赫甲螨 *Phyllhermannia dinghuensis* Lu & Wang, 1995

Phyllhermannia dinghuensis Lu & Wang, 1995: 83, figs 8–9; Lu, Wang & Liao, 1996: 47; Chen, Liu & Wang, 2010: 197.

体型：L:760–830，W:390–450。

体表：体表具蜡被，蜡被表面或成网状。

前背板：吻端钝圆，吻背呈拱形隆起。吻到足 I 前缘之间额前背板边缘呈弧形略向外凸。吻毛位于吻端两侧，短而直，端部钝尖，表面光滑，指向前方。梁毛位于吻毛外后侧弧形凸前端，向内侧弯曲或犄角状，长度与吻毛相近，端部钝尖。梁间毛位于感器窝内侧，宽，基部宽于其它部位，端部钝，横向内侧弯曲（但端部之间还有明显的距离），表面边缘呈细小的锯齿状。感器窝

外侧具一纵向的脊，向后一直延伸至前背板后缘，并在后端形成一个大致三角形的瘤突（端部圆）。感器杆状，直，表面相对光滑。前背板中部靠近颈缝沟处具一近圆形平整的区域，颜色较周围深，后部边缘延展呈脊状。

后背板：后背板长椭圆形，肩部具三角形尖突与前背板的瘤突相对，端部圆。 c_{1-2} 毛后方具一 $1/4$ 圆的弧形脊。后背板毛 16 对，形态与梁间毛似，除 c_2 毛指向前方外，其余后背板毛贴近后背板向后延伸，后背板后端的毛卷曲。

下颚体：颏板大致扇形，前端钝圆或尖，两侧缘略向内凹，两侧缘后半部 3 个左右的齿状凸起（齿端圆，有时不明显）。

基节区：基节板毛式 3-1-5-7， $1a$ 、 $1b$ 、 $1c$ 、 $2a$ 、 $3a$ 、 $4a$ 毛短小， $1a$ 、 $2a$ 、 $3a$ 、 $4a$ 大致位于同一纵向直线上（具基节板中间有一段距离）， $3b-3e$ 毛长（ $3b$ 略短于其它三根毛）、远离 $3a$ 毛、靠近基节板 III 前缘外部大致并排着生（ $3e$ 毛较三根毛位置稍靠前）， $4a$ 正对 $4d$ 、 $4e$ 毛之间空隙靠近基节板 IV 后缘， $4b-4g$ 毛长（ $4b-4d$ 短于 $4e-4g$ ，端部略超出基节板 IV 后缘）、靠近基节板 IV 前缘大致并排着生（彼此间距越靠近基节板中间越小）。基节板 I 后侧角呈矩形向后侧方凸出，基节板 IV 后缘与腹板之间具一条沟槽，沟槽前后均具半圆形的瘤突。

殖肛区：生殖孔周围、肛孔周围较腹板其它区域颜色更深，其上具小的瘤突（生殖孔周围较肛孔周围更多）。殖肛区毛式 9-2-2-3，生殖毛锥形、似毛笔头、较其它腹面毛更粗，生殖毛 5 对沿生殖板内缘纵向排列，3 对在稍外侧纵向排列，殖侧毛位于肛孔侧面，毛间距 $ag_1-ag_1 > ag_2-ag_2$ ， ag_1 刚毛状， ag_2 锥形（较生殖毛细），肛毛短小、刚毛状， an_1 位于肛板中部内缘， an_2 位于 an_1 与肛板前缘中间，肛侧毛锥形（较生殖毛细）、位于肛孔侧面， iad 位于肛孔前缘侧面稍斜向着生，肛板内缘前端钝圆，肛板内侧后端向后延展、左右组合形成一个三角形的尖突，左右肛板中部均具一纵脊。

足：足单爪。

讨论：标本与原始描记的区别：后背板毛 c_2 向前延伸 vs 后背板毛 c_2 向后延伸，基节板毛 $3a$ 、 $4a$ 明显短于同基节板其它毛 vs 基节板毛 $3a$ 、 $4a$ 与同基节板其它毛接近等长。

检视标本：2 头（1♀1♂，ZLH-21-041），安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台，N31°8'57"，E115°46'0"，756M，针叶林下腐土，2021-VIII-3，郑力豪采。

分布：安徽，广东。

4.10 懒甲螨科 Nothridae Berlese, 1896

鉴别特征：吻部中央具浅的缺刻。感器刚毛状，长于梁间毛。后背板两侧棱角相对分明。基节板 II 具 3 对或多对毛。生殖毛 9 对，最后 1 对远离生殖板

内缘。

分布：全球性分布。

已知属种：目前世界已知 3 属 97 种，中国记录 1 属 5 种，大别山以前记录 1 属 1 种，本研究记录 1 属 1 种，无新增记录。

4.10.1 懒甲螨属 *Nothrus* Koch, 1835

Nothrus C.L. Koch, 1835: 2(17). **Type species:** *Nothrus palustris* C.L. Koch, 1839.

Nothrus: Tuxen, 1952: 392; Sellnick & Forsslund, 1955: 495; van der Hammen, 1959: 62; Ghilarov & Krivolutsky, 1975: 72; Balogh & Mahunka, 1983: 182; Marshall, Reeves & Norton, 1987: 85; Subías, 2004; Subías & Shtanchaeva, 2012.

属征：体壁骨化程度高。吻端具缺刻。感器刚毛状，长于前背板上其它毛。基节板 I 上具 5–9 对毛，基节板 II 上具 3–6 对毛。

分布：全球性分布（南极洲除外）。

本属目前全世界已知 84 种；我国已知 5 种，大别山区以前记录 1 种，本研究记录 1 种，无新增记录。

(26) 双毛懒甲螨 *Nothrus biciliatus* Koch, 1844

Nothrus biciliatus C.L. Koch, 1841: 38(2).

Nothrus biciliatus: Tragardh, 1902, 1910; Sellnick, 1928; Oudemans, 1929; Mahunka, 1974; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Balogh & Mahunka, 1983; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Ayyildiz, 1988; Fujikawa, Fujita & Aoki, 1993; Balogh & Balogh, 2002; Subías, 2004.

Nothrus biciliaus: Mahunka, 1976; Chen, Wen, et al., 1988; Wang & Norton, 1988; Wen, 1990; Chen, Li & Wen, 1992; Wang & Hu, 1992; Wang & Wang, 1994; Wang, Lu & Wang, 1996; Chu & Aoki, 1997; Wang, Li & Zheng, 1997; Hu, 2000; Li, Wang & Zheng, 2000; Wang, Cui & Liu, 2000; Wang, Hu & Yin, 2000; Wang, Wen & Chen, 2002; Hu & Jin, 2010; Chen, Liu & Wang, 2010.

体型：L:800，W:420。

体表：体表具凹陷呈网纹状分布。

前背板：感器长，向侧后方弯曲，表面具稀疏点状微毛，端部尖、表面具透明蜡被包裹，包裹后的端部与感器柄粗细相近；梁间毛叶状，基部窄、端部粗圆，梁间毛位于感器窝内侧，短，长度与基部到感器窝外缘距离相近；前背板背面外缘呈 S 形向前延伸至梁毛外侧，梁毛叶状向内弯曲、着生于三角形棘突上，棘突不相连；吻毛粗短向内弯曲，但较梁毛细；吻端中间有一条细缝。

后背板：后背板毛 15 对，叶状，大小不一，有时端部弯曲， c_2 毛明显短于 c_1 、 c_3 毛， h_2 明显长于 h_1 ， h_2 位于后背板后侧角，基部后背板斜向内形成一个小坎， h_1 毛着生于坎上， h_3 位于 h_2 下方在腹面可见， p_2 、 p_3 在腹面后背板边缘，后背板腹面与肛侧板交界边缘后背板中部略靠后区域最宽，后背板后缘大

致平，仅略向后拱起。

基节区：基节板毛式 5-4-5-6，基节板毛叶状，短，端部钝尖。

殖肛区：殖肛区毛式 8-0-2-3，生殖毛 7 对沿生殖板内缘排列，前紧后松，1 对位于生殖板外缘与后缘交界处附近，肛毛刚毛状，肛侧毛叶状，较肛毛短，紧贴肛侧板内缘着生。

足：异形三爪。

讨论：与 Wang & Hu (1992) 描述的区别：生殖毛 8 对 vs 后者生殖毛 9 对。

检视标本：2 头 (1♀1 若螨, ZLH-20-170)，河南省商城县长竹园乡黄柏山林场, N31°24'37", E115°19'17", 1000M, 针叶林下蕨类植物下腐土, 2020-VII-15, 郑力豪采；4 头 (若螨, ZLH-20-248)，河南省内乡县夏馆镇宝天曼国家自然保护区葛条爬村五道河, N33°30'8", E111°52'19", 715M, 路旁草本植物下腐土, 2020-VII-31, 郑力豪采。

分布：吉林，北京，河北，河南，陕西，安徽，浙江，福建，台湾，香港，重庆，四川，贵州，云南，西藏；欧洲。

4.11 洼甲螨科 Camisiidae Oudemans, 1900

鉴别特征：体表通常具碎屑组成的蜡被。吻部中央无缺刻，感器棒状。后背板侧缘棱角分明。基节板 II 具 1 对毛。生殖毛多对，均沿生殖板内缘着生，着生区生殖板通常以带状或脊状突起与生殖板其余部分区分开来。具殖侧毛。

分布：全球性分布。

已知属种：目前世界已知 5 属 169 种，中国记录 3 属 16 种，大别山以前记录 3 属 3 种，本研究记录 3 属 4 种，新增 0 属 2 种。

分属检索表

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| 1. 肛毛 2 对..... | 2 |
| 肛毛 3 对..... | 洼甲螨属 <i>Camisia</i> |
| 2. 后背板中部具纵沟或略微下陷，后边末端毛着生在发达的骨凸上..... | |
| | 半懒甲螨属 <i>Heminothrus</i> |
| 后背板略凸起，末端毛基部无发达的骨凸..... | 平懒甲螨属 <i>Platynothrus</i> |

4.11.1 洼甲螨属 *Camisia* Heyden, 1826

Camisia Heyden, 1826: 612. Type species: *Notaspis segnis* Hermann, 1804.

Camisia: Sellnick, 1928; Willmann, 1931; Balogh, 1943, 1972; Radford, 1950; Baker & Wharton, 1952; Sellnick & Forsslund, 1955; Hammen, 1959; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Balogh & Mahunka, 1983; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Balogh & Balogh, 1988, 1992, 2002; Fujikawa, 1991; Colloff, 1993; Bromberek

& Olszanowski, 2012.

Nothrus (Uronothrus) Berlese, 1913: 98; Hammen, 1959.

属征：具感器窝。后背板表面通常具纵脊，后端通常较宽、近截形。生殖毛 9 对，具殖侧毛，肛毛 3 对。

分布：全球性分布。

本属目前全世界已知 34 种；我国已知 7 种，大别山区以前记录 1 种，本研究记录 2 种，新增记录 1 种。

分种检索表

1. 后背板末端 h_2 毛下管状凸起异常发达..... 棘洼甲螨 *C. spinifer*
 后背板末端无管状凸起..... 丑洼甲螨 *C. horrida*

(27) 丑洼甲螨 *Camisia horrida* (Hermann, 1804)

Notaspis horridus Hermann, 1804: 90, fig. 6; Colloff, 1993: 1381, figs 1, 30–32.

Nothrus mutilus C.L. Koch, 1839: 29, fig. 18; Michael, 1888: 503.

Nothrus bistratus C.L. Koch, 1839: 29, fig. 21; Michael, 1888: 503.

Nothrus sinuatus C.L. Koch, 1839: 29, fig. 22; Michael, 1888: 503.

Nothrus runcinatus C.L. Koch, 1839: 29, fig. 23; Michael, 1888: 503.

Nothrus angulatus C.L. Koch, 1839 sensu Berlese, 1883: 7, figs 1–5; Michael, 1888: 503.

Camisia anomia Colloff, 1993: 1398, fig. 39; Subías, 2004.

Camisia horrida: Balogh & Mahunka, 1983; Wang & Norton, 1988; Chen, Li & Wen, 1992; Wang, Hu, et al., 1992; Wang & Cui, 1996; Wang, Hu & Yin, 2000; Wang, Wen & Chen, 2002; Chen, Liu & Wang, 2010.

体型：L:1100–1220, W:570–650。

体表：体硬，体外满布蜡被（不易除掉），蜡被下体表具小的瘤状突起。后背板背面具 4 条纵脊，脊之间的区域略下陷，中间具两条纵脊沿 c_1 、 d_1 、 d_2 、 e_1 向后延伸， d_1 毛之间、 d_2 毛之间、 e_1 毛之间各具 1 条横脊相连，外侧两条纵脊与后背板外缘之间具若干横脊（应为后背板外缘不规则起伏而形成）

前背板：吻端钝圆，吻毛位于微端两侧，短、棒状。梁毛基部具发达的管状凸起（管状凸起基部渐膨大），梁毛略长于其下管状凸起、长于前背板其余毛。梁间毛位于感器窝内侧靠前位置，短于感器，表面具短刺毛。梁间毛与梁毛之间具一向内凹的弧形脊，后端起于梁间毛基部，前端不与梁毛基部相接，两条弧形脊之间的区域下陷，下陷区后部边缘为一向上开口、位于梁间毛之间的圆弧。感器短、棒状，头部近椭圆形、表面具簇状微条。

后背板：后背板大致矩形，边缘不规则（侧面观为凹凸起伏状）。后背板毛 15 对，均呈不同程度的弯曲，毛基部具一小段管状凸起（粗细与毛基相当），毛表面具粗短的小刺， c_{1-3} 靠近后背板前缘， c_3 、 d_3 、 e_2 、 f_2 沿后背板外缘纵向

排列，后背板中间两条纵脊在靠近后背板后缘时呈喇叭形开口，开口处之间区域下陷， h_1 毛着生于靠口侧缘附近，后背板后侧角截形、略向内凹（ h_2 毛着生于截口内端），后背板末端大致斜截形，界面中部具一隆起的近片状脊，脊两端略凸出（ p_1 毛着生于其上）、后缘略向前凹， h_3 毛着生于片状脊两侧缘基部（位于后背板腹面），后背板腹面后缘宽（ p_2 毛着生于后背板腹面后缘两端）， p_3 位于 p_2 毛前方着生于后背板腹面侧缘。

下颚体：颞板扇形，颞毛靠近颞板前缘着生，刚毛状。

基节区：腹面毛除颞毛外，均为毛笔头形。基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区：殖肛区毛式 9-2-3-3，生殖毛沿生殖板内缘着生。

足：同形三爪，爪粗壮，背缘中部具微刺。

讨论：标本与 Colloff (1993) 的描述基本一致，区别在于标本 d_1 之间、 d_2 之间具横脊相连 vs 无描记。考虑到该特征在其它种类（如 *Camisia arcuata* Hammer, 1961、*Camisia biverrucata* (Koch, 1839)）的不同描记中亦有差别，故将标本鉴定为该种。

检视标本：26 头（26♀4 若螨，ZLH-21-030），安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场，N31°13'40"，E115°51'18"，483M，针叶林下石上苔藓，2021-VIII-1，郑力豪采。

分布：吉林、北京、新疆、安徽、重庆、四川；古北界，新北界，东洋界，非洲界，新热带界。

(28) 棘洼甲螨 *Camisia spinifer* (Koch, 1835)

Camisia spinifer Koch, 1835: 2.

Camisia spinifer Colloff 1993: 1357, figs 16–17.

体型：L:900，W:450。

体表：体外具泥土、碎屑覆盖的蜡被，蜡被下体表具密集的内凹或凸状印痕。腹面毛基部周围具朵状围沿包裹。

前背板：前背板毛均着生于管状凸起上，其中梁毛下的管状凸起明显长于其余两对毛下的管状凸起。吻端钝圆。吻毛位于吻端两侧，着生于一小段管状凸起上（管状凸起粗细与毛基部粗细相近），吻毛表面具稀疏而长的刺状微毛（或蜡被）。梁毛着生于吻毛后方，远长于吻毛，鞭状，表面具蜡被，毛下管状凸起长、端部明显超出吻端、基部略宽于端部，梁毛下管状凸起外侧前背板呈弧形向外延伸至足 I 基部前缘附近。梁间毛长于梁毛，鞭状，表面具蜡被，梁间毛下管状凸起短。梁间毛与梁毛之间具一略向内凹的弧形脊，脊端部与两对毛下的管状凸起均不相接。感器窝呈火山口状凸起。感器短，头部圆球形，端部具细小微毛、帽形块状蜡被。

后背板：后背板大致矩形。后背板毛 15 对，表面相对光滑，除 h_2 毛外均

为鞭状， c 毛3对、靠近后背板前缘着生， c_2 毛较 c_1 、 c_3 毛细短，毛间距 $c_1-c_2 > c_2-c_3$ ， d_{1-2} 、 e_1 毛位于 c_1 毛后方纵向排列（且毛下管状凸起不发达或无），毛间距 $e_1-d_2 \approx d_2-d_1 > d_1-c_1$ ， c_3 、 d_3 、 e_2 、 f_2 沿后背板外缘排列， e_2 处后背板外缘向外凸，末体背腺位于 f_2 毛内侧， h_1 毛下管状凸起从 h_2 毛下管状凸起基部内侧斜向伸出， h_2 毛下管状凸起异常发达（颈部近球形膨大）， h_2 毛短（仅略长于毛下管状凸起）、略弯曲、端部钝圆， p_{1-2} 毛彼此靠近斜向排列， p_3 毛位于 p_{1-2} 前方、靠近后背板腹侧边缘，毛较 p_1 、 p_3 毛更粗长， p_2 之间后背板边缘平直。

下颚体：颞板前缘大致三角形，颞毛刚毛状、端部尖，靠近颞板前缘。

基节区：基节板毛式3-1-3-3，基节板毛刚毛状， $1b$ 毛最长。

殖肛区：生殖板中部开始具一弧形脊向生殖板内缘逐渐靠拢并沿生殖毛外侧向前延伸，殖肛区毛式9-2-3-3，生殖毛沿生殖板内缘着生（前部毛间距更近）。肛毛和肛侧毛毛笔头状，肛隙孔 ian 位于肛板前缘后方斜向着生，肛侧毛靠近肛侧板内缘着生， an_1 与 ad_2 大致同一水平线， an_3 与 ad_3 大致同一水平线， an_2 到 an_1 、 an_3 的距离大致相当， ad_1 靠近肛侧板后端。

足：同形三爪，爪粗壮，背缘中部具微刺。

检视标本：1头（♀，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采。

分布：吉林、北京、河北、安徽、江西、福建、台湾、云南；古北界，新北界，东洋界，新热带界。

4.11.2 半懒甲螨属 *Heminothrus* Berlese, 1913

Nothrus (*Heminothrus*) Berlese, 1913: 98. **Type species:** *Nothrus targionii* Berlese, 1885.

Paulonothrus Kunst, 1971: 552; Subías, 2004.

Heminothrus Berlese, 1913; Sellnick & Forsslund, 1955.

Heminothrus: Sellnick, 1928; Willmann, 1931; Balogh, 1943, 1972; Radford, 1950; Baker & Wharton, 1952; Aoki, 1958; Hammen, 1959; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Balogh & Mahunka, 1983; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Fujikawa, 1991; Balogh & Balogh, 1992.

属征：后背板中部具纵沟或略微下陷，后边末端毛着生在发达的骨凸上。具殖侧毛，肛毛2对。足单爪。

分布：全球性分布。

本属目前全世界已知49种；我国已知3种，大别山区以前记录1种，本研究记录1种，无新增记录。

(29) 山崎半懒甲螨 *Heminothrus yamasakii* Aoki, 1958

Heminothrus yamasakii Aoki, 1958: 123, fig. 2.

体型: L:670, W:380。

体表: 前背板表面具明显的圆形凹陷, 后背板表面凹陷不明显(在脊或棱边缘较明显), 殖肛区外侧腹板表面具密集的细小凹陷。

前背板: 吻端宽圆。吻毛呈犄角状着生于吻端两侧, 表面光滑。梁毛靠近前背板前部, 具毛鞘, 表面具微毛, 端部钝、微毛更密集, 基部背板呈圆形凸起。一条起自足 I 基部附近的脊向前延伸一段向内侧延伸经过梁毛基部并相连。梁间毛位于感器窝内侧, 刚毛状, 具毛鞘, 表面光滑, 贴近前背板向前延伸, 长度超过梁毛长的两倍, 端部超出吻端。感器窝开口小, 仅略大于感器柄的直径。感器大致棒槌状, 感器柄杆状, 长度大致为头部的两倍, 表面光滑; 感器头部自下而上逐渐变大、表面具微毛, 端部宽钝。后背板前缘大致平直, 或略微向前凸。感器窝后方具一瘤突, 瘤突外缘起自感器窝后缘, 瘤突前端靠近后背板前缘。

后背板: 后背板表面自 c_2 毛后方开始左右各具 1 条脊向后延伸至 h_1 附近, 后背板外缘被面观各毛之间大致平滑、无明显的缺刻或下陷的凹痕, 后背板后端 h_1 之间具一块下陷区域。后背板毛 15 对, 刚毛状, 形态与梁间毛相似, 具毛鞘, 长, 鞭状, 贴近后背板表面向后延伸、端部可超过后方 3 根毛的基部, 靠近后背板后缘的毛弯曲程度更大, 后背板毛基部略凸出(越靠近后背板后缘基部凸起越明显)。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-3, $1c$ 位于基节板 I 外侧缘, $3b$ 、 $3c$ 、 $4b$ 、 $4c$ 、 $4d$ 长于其它基节板毛。

殖肛区: 殖肛区毛式 11-2-2-3, 生殖毛沿生殖板内侧缘纵向排列(着生区域由明显的线状或脊状突起与生殖板其他部分相区分), g_{11} 相对于其它生殖毛前后空间更大。肛毛 an_2 余肛侧毛 ad_3 大致同一水平线, an_1 位于 an_2 后方较 ad_2 位置更靠前, 肛前隙 ian 位于 an_2 前纵向着生, 肛侧隙 iad 位于 ad_3 前方斜向着生。讨论: 标本与该种特征基本一致, 除生殖毛的数量不一致(生殖毛 11 对 vs 生殖毛 12 对)。

足: 单爪。

讨论: 虽然原始描记与 Balogh & Mahunka (1983) 的描记生殖毛均为 12 对, 但考虑到 Fujikawa (1982) 的描记为生殖毛 11 对, 且其它特征与原始描记一致, 因此鉴定为该种。

检视标本: 1 头(♀, ZLH-20-122), ZLH-20-122, 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑, N31°48'52", E114°4'19", 358M, 苔藓, 2020-VII-5, 郑力豪采。

分布: 吉林、浙江、福建、云南; 古北界。

4.11.3 平懒甲螨属 *Platynothrus* Berlese, 1913

Platynothrus Berlese, 1913: 99. **Type species:** *Nothrus peltifer* C.L. Koch, 1839.

Neonothrus Forsslund, 1955: 512; Morell & Subías, 1991.

Sigmonothrus Chakrabarti, Kundu & Mondal, 1978: 58; Subías, 2004.

Platynothrus: Sellnick, 1928; Willmann, 1931; Balogh, 1943, 1972; Radford, 1950; Hammen, 1959; Aoki, 1965; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Balogh & Balogh, 1988, 1992, 2002; Fujikawa, 1991.

Heminothrus (Platynothrus): Balogh & Mahunka, 1983; Subías, 2004.

属征: 后背板略凸起, 末端毛基部无发达的骨凸。具殖侧毛, 肛毛 2 对。足单爪。

分布: 全球性分布。

本属目前全世界已知 49 种; 我国已知 3 种, 大别山区以前记录 1 种, 本研究记录 1 种, 无新增记录。

(30) 盾平懒甲螨日本亚种 *Platynothrus peltifer japonensis* (Fujikawa, 1972)

Nothrus peltifer C.L. Koch, 1839: 29.

Platynothrus peltifer: Willmann, 1931; Sellnick & Forsslund, 1955; van der Hammen, 1959.

Platynothrus peltifer japonensis (Fujikawa, 1972): 139, fig. 17.

体型: L:730, W:420。

体表: 背面表面密布密集的凹陷、蜡被, 腹面具细小的刻点状凹陷或凸起。吻端钝圆。

前背板: 吻毛位于吻背呈犄角形斜向侧前方伸出, 表面光滑, 端部钝尖。梁毛位于吻毛后方, 表面具密集而发达的微毛(越靠近端部越密集)和蜡被, 端部钝, 梁毛较吻毛粗长, 长度超过吻毛长的 2 倍。梁毛基部前背板向前呈短的指状凸出, 基部前背板之间具横脊相连, 基部外侧呈脊状向外侧延伸一段与侧面一条形似侧盾板的弧形隆起相接(被面观呈脊状一直延伸至与足 I 基部背面的脊相接)。梁间毛刚毛状, 着生于感器窝内侧, 毛体贴近前背板, 表面具蜡被, S 形, 端部尖, 长于梁毛。梁间毛与梁毛之间前背板较侧面前背板呈长条状隆起, 但隆起部两侧边缘无脊。感器窝向侧面开口, 开口小(仅比感器毛粗一圈), 感器窝大致分 3 段(由后向前逐渐变小)。感器窝开口处后缘开始, 具一个近半圆形或弧形的脊向前背板下前方延伸, 感器窝外侧毛位于感器窝开口下方与该脊边缘之间(更靠近脊边缘), 感器窝外侧毛细短(短于吻毛)、针状。感器大致杆状, 短于梁间毛, 头部具束状微毛或蜡被, 柄部光滑。侧面观, 足 I 背面具脊条从前向后延伸至前半体末端, 能遮盖住足 I 转节的一部分。足 II 背面也具类似脊向后延伸至前半体末端, 脊前部边缘具齿。

后背板: 后背板前缘平直, 后背板中部具 3 对(6 条)略弯曲的脊, 中间 1 对(顶部平, 两缘排列半圆形凹纹, 后端游离、具后背板边缘有一定距离)较

外侧 2 对更发达，外侧脊在向后延伸与 h_2 毛基部相接，脊之间的后背板区域下陷，后背板靠近后部边缘 h 毛之间具一近矩形的下陷区域。后背板毛 15 对，刚毛状，毛宽（外部具一层表面整齐的绒毛状毛鞘）、端部钝尖，长度相近（大多向后延伸，端部超过后方相邻毛基部）， c_1 、 d_1 、 d_2 、 e_1 沿内侧脊外缘纵向排列， c_3 、 cp 、 e_2 、 f_2 、 h_3 、 h_1 、 p_1 沿后背板侧面和后部边缘排列（ c_3 和 cp 之间、 cp 和 e_2 之间的后背板边缘各具 1 个凹痕， e_2 和 f_2 之间的后背板边缘具 2 个凹痕）， c 靠近后背板前缘（毛间距： $c_2-c_3 < c_2-c_1$ ），后背板末端的后背板毛各自不规则弯曲， p_{2-3} 着生于后背板腹面， p_{1-3} 沿一条直线排列，末体背腺 gla 位于 f_2 毛内侧， ia 位于 c_3 外侧（侧面可见）。

下颚体：颞板扇形，颞毛 h_1 对。

基节区：基节板 I-IV 大致矩形，各基节板前后缘（基节板 I 前缘除外）具小的向前或后伸出的半圆形凸起，基节板毛式 3-1-2-4。

殖肛区：殖肛区毛式 12-2-2-3，生殖毛沿生殖板内侧缘纵向排列（着生区域由明显的线状或脊状突起与生殖板其他部分相区分），肛毛左侧 3 对右侧 2 对（左侧应为个体变异），肛毛靠近肛板前半部沿肛板内缘纵向排列，肛侧毛沿刚侧板内缘纵向排列，毛间距 $ad_1-ad_2 > ad_2-ad_3$ ，肛毛、肛侧毛短而直，短于生殖毛和殖侧毛， an_2 前具 ian 纵向着生， iad 位于刚侧板前部与肛板前缘齐平斜向着生。腹面毛形态与后背板毛似、具毛鞘。

足：单爪（大致 90° 弯曲）。

检视标本：1 头（♀，ZLH-20-120），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷，N31°48'47"，E114°4'36"，442M，楠竹下腐土，2020-VII-4，郑力豪采。

分布：吉林、北京、河北、江苏、安徽、湖北、福建、台湾、四川、云南；古北界，新北界，东洋界，澳洲界，新热带界。

4.12 腺管甲螨科 Hermanniellidae Grandjean, 1934

鉴别特征：体表通常保留第三若螨的蜕皮。颞体正常，螯肢呈螯齿型。末体背腺呈漏斗状的小管，开口明显凸出于后背板侧面。

分布：全球性分布。

已知属种：目前世界已知 9 属 64 种，中国记录 2 属 14 种。大别山以前无该科记录，本研究记录 1 属 3 种，新增 1 属 3 种。

4.12.1 腺管甲螨属 *Hermanniella* Berlese, 1908

Hermanniella Berlese, 1908: 11. **Type species:** *Hermanniella granulate* Nicolet, 1855
Hermanniella: Sitnikova, 1973: 953; Chen et al., 2010: 197.

属征：梁发达，梁毛表面长具微毛。蜡被下后背板毛不分叉或仅呈分 2 叉

T型毛。

分布：古北界，东洋界，新北界，非洲界，澳洲界。

本属目前全世界已知 40 种；我国已知 5 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 3 种。

分种检索表

1. 梁间毛基部周围具骨质环..... 芒小赫甲螨 *H. aristosa*
梁间毛基部周围无骨质环.....2
2. 后背板毛 14 对（第三若螨毛）.....粒小赫甲螨 *H. granulata*
后背板毛 15 对（第三若螨毛）.....单毛小赫甲螨 *H. tenuisetosa*

(31) 芒小赫甲螨 *Hermanniella aristosa* Aoki, 1965

Hermanniella aristosa Aoki, 1965: 127, fig. 2.

体型：L:610–650, W:430–480。

体表：感器窝向外上方凸出，感器窝开口面不平贝壳形具两个对生的凹陷。

前背板：吻端圆、吻背有一蹄形豁口，问两侧侧面观可见折纸状褶皱若干，吻毛腹面观为半叶形向内侧弯曲端部尖，吻毛内侧光滑外侧具密集微毛，感器粗细均匀端部（前 1/3）具相对密集微毛不膨大，感器与梁间毛长度相当，梁间毛长于感器，梁间毛、梁毛、吻毛刚毛状外被蜡被，梁间毛基部有一圈围毛环并向后束集延伸一小段，梁从感器窝侧面向前延伸至梁毛基部并略向内侧延伸，梁毛、吻毛均着生于梁内侧距梁一段距离。

后背板：后背板毛 14 对刚毛状表面具密集微毛状蜡被大致棒状，*c* 毛靠近后背板前缘着生，*d* 毛与 *cp* 毛连线向上弯折，*f*₂ 毛纤细不易观察（在蜡被下？），*p*₂、*h*₂、*h*₁、*p*₁ 着生于后背板后缘向内侧弯曲中部较基部粗端部钝尖四根毛呈从外到内逐渐增长增粗增弯的趋势，*p*₃ 毛着生于后背板腹侧腹面观可见不弯曲。

基节区：基节板毛式 3-1-2-3，*4b* 毛着生于 *bo*₃ 前方靠近 *3a* 毛，基节板毛短树叶形或匕首形表面具密集微毛端部钝尖。

殖肛区：殖肛区毛式 7-1-2-3，生殖毛大致沿生殖板内缘着生，*g*₅ 相对最长较其他生殖毛略向外着生，殖侧毛短着生于生殖板下缘外侧腹板较 *iad* 略靠前，肛侧毛沿肛板侧缘附近着生 *ad*₁ 最长 *ad*₃ 最短，*iad* 在肛板与生殖板之间更靠近肛板前侧缘横向着生。

足：单爪。

讨论：与乔文娟毕业论文描述、绘图一致，但与原始存在区别：*f*₂ 毛纤细不易观察 vs 表面具微毛，后背板后缘四对向内弯曲的毛下后背板腹面着生有 1 对毛 vs 两对。

检视标本：3 头（1♀2♂，ZLH-21-191），河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：河南、浙江、福建、台湾、广东。

(32) 粒小赫甲螨 *Hermanniella granulata* (Nicolet, 1855)

Hermannia granulata Nicolet, 1855: 469; Michael, 1898: 64.

Hermanniella granulata (Nicolet, 1855); Berlese, 1908: 11; Grandjean, 1931: 653, fig. 1.

体型：L:540–580，W:400–420。

体表：体表满布大而均匀的凹陷（并覆薄的蜡被），体表毛蜡被下均为刚毛状主干。

前背板：感器棒状端部膨大表面具微毛，梁从感器窝前方一直沿前背板向前下方延伸至吻侧缘上方附近（侧面观呈大致弧形），梁毛、吻毛均着生于梁内侧距梁一段距离。

后背板：后背板表面凹陷里具 1 到若干小点，后背板毛 15 对主干刚毛状端部尖、算上蜡被后背板毛棍棒状表面具微毛端部较基部或略膨大，*c* 毛靠近后背板前缘着生，*d* 毛与 *cp* 毛连线向下弯折，*p*₁、*h*₂ 毛明显较后背板后缘其他毛长有后缘其他毛高低错落状，*p*₃ 毛从背面不易观察。

基节区：基节板毛式 3-1-2-3，4b 毛着生于 *bo*₃ 前方，*ap*₃ 棒状向上弯曲伸出明显可见。

殖肛区：殖肛区毛式 7-1-2-3，生殖毛大致沿生殖板内缘着生，*g*₅ 相对最长较其他生殖毛略向外着生，*g*₆₋₇ 毛间距大于其它相邻生殖毛毛间距，殖侧毛短着生于生殖板下缘外侧腹板较 *iad* 略靠前，肛侧毛沿肛板侧缘附近着生 *ad*₁ 最长 *ad*₃ 最短，毛间距 $ad_2-ad_2 > ad_3-ad_3 > ad_1-ad_1$ ，*iad* 在肛板上侧方腹板横向着生。

足：单爪。

检视标本：1 头（1♀ZLH-20-182），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，500M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；3 头（2♀1♂，ZLH-21-051），安徽省六安市金寨县天堂寨景区野猪林，N31°6'52"，E115°45'50"，1450M，阔叶林下竹丛下腐土，2021-VIII-4，郑力豪采；5 头（1♀4♂，ZLH-21-191），河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：吉林、河南、安徽、湖南。

(33) 单毛小赫甲螨，新纪录种 *Hermanniella tenuisetosa* (Choi, Bayartogtokh & Aoki, 2001)

Discastrribates tenuisetosa Choi, Bayartogtokh & Aoki, 2001: 17, figs 1–2.

体型: L:630, W:440。

体表: 吻背侧面观豁口周围隆起, 吻背侧缘具若干折纸状褶皱。

前背板: 吻端圆、吻背有一心形豁口, 感器刚毛状端部 (前 1/2) 具微毛, 感器端部因微毛的存在而略膨大, 梁从感器窝前方向前延伸至梁毛基部附近, 梁侧面观有时不明显, 梁间毛直刚毛状端部尖表面具稀疏微毛长度与感器相当或略长, 梁毛刚毛状主干端部细尖内侧具稀疏微毛外侧具蜡被, 蜡被厚度与主干宽度呈反比, 吻毛牛角状相对光滑。

后背板: 后背板毛 14 对被面观后背板后缘 3 对毛后背板腹面 1 对毛腹面观可见, c_1 毛具后背板一定距离, c 毛连线略向后凹, 后背板后缘成体毛长度 $p_2 > p_3 > p_1 > h_3$, 成体毛间距 $p_3 - p_2 > p_2 - p_1 > p_1 - p_1$ 。

基节区: 基节板毛式 3-1-2-3, $4b$ 毛着生于 bo_3 前方。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3, 生殖毛沿生殖板内缘着生, 殖侧毛紧邻生殖板下缘, iad 位于生殖板与肛板之间横向着生。

足: 单爪靠近爪基有一倒刺。

讨论: 与原始描记的区别: 后背板毛长于吻毛与梁毛、梁间毛长度接近 vs 后背板毛长度与吻毛长度相近, 吻背有一心形豁口侧面观豁口周围隆起 vs 无描述绘图无显示, 成体毛间距 $p_3 - p_2 > p_2 - p_1 > p_1 - p_1$ vs 无描述绘图无显示。

检视标本: 1 头 (1♀, ZLH-21-191), 河南省信阳市浉河区浉河港镇, N31°58'43", E113°58'43", 119M, 河边灌木丛下腐土, 2021-X-4, 郑力豪采。

分布: 河南, 韩国。

4.13 裸珠甲螨科 *Gymnodamaeidae* Grandjean, 1954

鉴别特征: 体表通常具蜡被。吻毛与梁毛靠近着生。后背板通常平顶状、略向下凹。后背板毛 2–9 于后背板后端聚集着生, 但不呈螺旋状弯曲。

分布: 除澳洲和南极洲以外的全球其它地区。

已知属种: 目前世界已知 6 属 71 种, 中国记录 1 属 2 种。大别山以前无该科记录, 本研究记录 3 属 5 种, 新增 3 属 5 种。

分属检索表

1. 体长大于等于 500 μ m 2
 体长小于 500 μ m 约书亚甲螨属 *Joshuella*
2. 足体前 4 节之间关节呈球窝状, 肛侧毛 2 对 节珠甲螨属 *Arthrodamaeus*
 足体前 4 节之间无球窝状关节, 肛侧毛 3 对 裸珠甲螨属 *Gymnodamaeus*

4.13.1 节珠甲螨属 *Arthrodamaeus* Grandjean, 1954

Arthrodamaeus Grandjean, 1954: 25. **Type species:** *Arthrodamaeus reticulatus*

Berlese, 1910.

Arthrodamaeus: Paschoal, 1984: 213.

属征: 梁毛侧生, 几乎与吻毛位于同一直线。后背板中部通常具饰纹。生殖孔与肛孔相邻, 肛侧毛 2 对。足体前 4 节之间关节呈球窝状。

分布: 古北界。

本属目前全世界已知 6 种; 我国已知 1 种, 大别山区以前无该属记录, 本研究记录 1 种。

(34) 蒙古节珠甲螨 *Arthrodamaeus mongolicus* Bayartogtokh & Weigmann, 2005
Arthrodamaeus mongolicus Bayartogtokh & Weigmann, 2005: 76, figs 1–2.

体型: L:750–820, W:450–490,

体表: 具蜡被, 蜡被脊纹左右对称清晰, 后背板蜡被脊纹大致 4 条, 起自后背板前缘, 外侧 1 对, 内侧 1 对在后背板前缘附近愈合, 脊纹在后背板后部汇于 1 半圆形脊纹上。

前背板: 吻端圆。吻毛位于吻侧缘, 表面具蜡被。梁毛位于吻毛上方, 形态、长度与吻毛相近。梁间毛短小, 位于感器窝内侧稍前方。梁间毛前方与感器窝之间具 1 段弯曲的脊纹。感器窝外侧毛位于感器窝前方, 表面具蜡被, 短于梁毛和吻毛。感器棒状, 末端膨大表面具小刺, 感器柄光滑。

后背板: 后背板前缘肩部具 1 对尖突。后背板毛 5 对, 末端被面观可见 3 对, 表面具蜡被。

基节区: 基节板毛式 3-1-2-3, 足盖 II 弯曲向前, 基节板 III 前侧角处具瘤突 *Sp*。

殖肛区: 殖肛区毛式 7-1-2-2, 生殖毛大致沿生殖板内缘纵向排列, 殖侧毛靠近生殖孔侧缘后部, 肛毛靠近肛板内缘着生, 肛侧毛位于肛孔侧面, *iad* 靠近肛孔侧缘纵向着生。

足: 异形三爪。

检视标本: 3 头 (1♂2♀, ZLH-21-245), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区, N33°29'59", E111°55'28", 1133M, 针阔混交林下腐土, 2020-VII-30, 郑力豪采; 1 头 (♂, ZLH-21-246), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区, N33°29'59", E111°55'28", 1133M, 阔叶林下灌丛下腐土, 2020-VII-30, 郑力豪采; 4 头 (4♂, ZLH-21-247), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬保护站, N33°29'48", E111°54'14", 772M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-31, 郑力豪采。

分布: 内蒙古, 河南; 古北界。

4.13.2 裸珠甲螨属 *Gymnodamaeus* Kulczynski, 1902

Gymnodamaeus Kulczynski, 1902: 49. **Type species:** *Damaeus bicostatus* C.L. Koch,

1835.

Donjohnstonella Walter, 2009: 30; Subías & Shtanchaeva, 2012.*Heterodamaeus* Ewing, 1917: 128; Banks, 1947.*Johnstonella* Paschoal, 1982: Paschoal & Johnston, 1982; Walter, 2009; Subías, 2004.*Odontodamaeus* Paschoal, 1982: 201; Subías, 2004.*Pleodamaeus* Paschoal, 1983: 125; Subías, 2004.*Gymnodamaeus*: Sellnick, 1928, 1960; Willmann, 1931; Radford, 1950; Grandjean, 1953, 1954; Balogh, 1943, 1972; Baker & Wharton, 1952; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Paschoal & Johnston, 1982; Paschoal, 1982, 1989; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Fujikawa, 1991; Balogh & Balogh, 1992, 2002; Woas, 1992; Subías, 2004; Weigmann, 2006; Bayartogtokh & Schatz, 2009; Walter, 2009.**属征：**基节板边界平坦无明显的界沟。生殖孔、肛孔靠近并融合，生殖板内缘附近平滑。肛侧毛 3 对。足体前 4 节之间无球窝状关节。**分布：**古北界，新北界；热带地区（除澳洲）。

本属目前全世界已知 26 种；我国已知 1 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种。

(35) 粒裸珠甲螨，新纪录种 *Gymnodamaeus tuberculatus* (Bayartogtokh & Smelyansky, 2004)*Pleodamaeus tuberculatus* Bayartogtokh & Smelyansky, 2004: 12, figs 6–7.**体型：**L:750, W:450。**体表：**体表具蜡被，蜡被表面具颗粒状瘤突。前背板前缘明显呈环形膨大，环绕吻缘，在腹面清晰可见；口下板前缘后具一近半椭圆形深脊线。**前背板：**吻端宽圆，感器棒状，感器柄长，感器头部表面具密集刺毛；梁间毛丢失，毛基窝明显可见；感器窝外毛短，约为梁毛长之半，表面具蜡被，着生于感器窝下方，指向前方；感器窝前缘具一条棱脊向内前方延伸一小段再呈圆角转向内侧水平方向延伸，但左右两条棱脊不相接，梁间毛位于棱脊横线稍后方；两条棱脊前方背板中部具一拱形凸起，拱形凸起前背板各一条棱脊呈倒八字形，前端指向梁毛基部；被面观梁毛较吻毛位置更靠前，几乎着生于前背板前部边缘，吻毛着生于梁毛外后方，梁毛与吻毛蜡被明显。**后背板：**后背板背面大致平，略向下凹。后背板前缘略向前凸，肩部正对感器窝处具 1 小三形状隆突，后背板前部中央具 1 隆条，外侧 1/2 处具 1 稍向外倾斜的隆条（或不明显）；后背板毛 5 对，位于后背板末端， h_{1-2} 靠近并排着生， ip 靠近 h_2 外侧纵向着生， p_1 位于 h_1 稍后方，毛间距 $p_1-p_1 > h_1-h_1$ ， p_{2-3} 着生于后背板后部边缘或略靠腹面。**基节区：**基节板毛式 3-1-3-3， $3c$ 、 $4c$ 最长、着生于基节板边缘，腹颈沟呈弧形向后凹， $Pd II$ 形状与 $Pd I$ 相似， $Pd II$ 后方，基节板 III 前缘具 1 三角形瘤

突，基节板 IV 后方便一起自足 IV 基部的 S 形棱脊，端部明显色深、止于腹侧板中部 1/2 处；生殖孔与肛孔紧邻。

殖肛区：殖肛区毛式 7-1-2-3，生殖板内缘光滑，生殖毛纤细，靠近生殖板中央纵向排列，表面无蜡被； ad_1 位于肛板后侧， ad_1 之间腹板后缘具 1 小圆凸， ad_{2-3} 位于肛板侧面靠前区域，具肛板测远距离与自身长度相当；腹板后半部厚，后缘呈崖状与后背板垂直相接。

足：异形三爪，足节细长、杆状，股节中部具水滴状膨大，足 I 胫节感棒基部足体向前呈杆状凸出，足 IV 股节具 2 根毛。

讨论：与原始描记的区别：前背板前缘宽圆、明显呈环形膨大，环绕吻缘，在腹面清晰可见 vs 前背板大致三角形；基节板 IV 后方便一起自足 IV 基部的 S 形棱脊，端部明显色深、止于腹侧板中部 1/2 处 vs 无描述；检视标本 p_{2-3} 较原始描记更靠前。

检视标本：2 头（1♂1 若螨，ZLH-20-248），河南省内乡县夏馆镇宝天曼国家自然保护区葛条爬村五道河，N33°30'8"，E111°52'19"，715M，路旁草本植物下腐土，2020-VII-31，郑力豪采。

分布：河南；俄罗斯，墨西哥。

4.13.3 约书亚甲螨属，新纪录属 *Joshuella* Wallwork, 1972

Joshuella Wallwork, 1972: 95. **Type species:** *Joshuella striata* Wallwork, 1972.

属征：体小型，500 μ m 以下。梁间毛基部通常具瘤状凸起。后背板隙孔 *ip* 长而明显。基节板毛式 3-1-4-2。殖肛区毛式 6-1-2-3。

分布：古北界，新北界；热带地区（除澳洲）。

本属目前全世界已知 12 种；我国以前尚无记录，本研究记录 1 种。

分种检索表

1. 后背板末端中部具一圆弧形尾凸.....尾约书亚甲螨 *J. semicircularis* **sp. nov.**
后背板末端无尾凸.....2
2. 后背板饰纹理大致呈“n”形.....拱纹约书亚甲螨 *J. arcuatus* **sp. nov.**
后背板饰纹理大致龟背形.....迈氏约书亚甲螨 *J. meyeri*

(36) 拱纹约书亚甲螨，新种 *Joshuella arcuatus* **sp. nov.** (图版 3-4)

体型：L:360–410，W:180–210。

体表：后背板具蜡被纹理发达，主要呈长而窄的“n”形自后背板前缘向后延伸，后端离后背板后缘有一段距离，“n”纹路肩部左右两侧各分出一条相对更细的纹路弯向后方，两侧细纹路大致与“n”纹路平行，但短于后者。

前背板：吻端腹面观宽圆。前背板蜡被纹理发达，大致两条呈向内凹的弧形，自感器窝附近向前在吻背左右愈合，在两条纹理距离最窄处、后背板中部

再次愈合，两条纹理后端分叉、分别指向感器窝外缘。感器窝开口近圆形，在后侧方具一尖齿状凸起。吻毛、梁毛向内侧弯曲，表面具蜡被。梁间毛短，位于感器窝内侧靠近后背板纹理后部分叉后又尖。感器棒槌状，感器柄短，头部往上逐渐膨大、表面具密集小刺毛。

后背板：后背板毛 5 对，均着生于后背板末端附近， h_1 最短、 h_2 最长， p 毛长度相近介于 h_{1-2} 之间， h_2 位于背面、向外侧弯曲， h_1 、 p_1 、 p_2 、 p_3 位于侧面、向内侧弯曲， h_{1-2} 、 p_1 紧邻后背板后缘的棱条， h_1 、 p_1 并排着生， p_{2-3} 紧邻后背板后侧下方边缘，毛间距 $h_1-h_1 < h_2-h_2 \approx p_1-p_1 \approx p_2-p_2 < p_3-p_3$ 。

基节区：足盖 II 后侧角圆，足盖 I 与足盖 II 间距相当。基节板 III 外上角具一瘤突指向足盖 II。*dis* 端部钝圆。具分颈沟条。基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-2，生殖毛沿生殖板内缘纵向排列， ad_1 位于肛孔后侧角附近， ad_2 位于肛孔外侧中部。腹面毛肛侧毛长，长度与后背板毛相近，其余毛断针或短刺状。肛孔长于生殖孔，生殖孔与肛孔之间具窄的殖肛桥相连。

足：足三爪，膝节前后连接处可见球窝状关节。

词源：*arcu* 是拉丁语，英语为 *arch*，汉语意味“拱形的”，指后背板“n 形”的蜡被纹理。

讨论：该新种前背板蜡被纹路与 *Adrodamaeus magnisetosus* (Ewing, 1909) 基本一致，与后者的区别：后背板纹路大致长“n”形 vs 大致双环纹形，感器窝开口后外侧具尖齿 vs 感器窝开口圆无尖齿凸起，肛侧毛 2 对 vs 肛侧毛 3 对。该新种前背板蜡被纹路与 *Joshuella meyeri* (Bayartogtokh & Schatz, 2009) 基本一致，与后者的区别在于：后背板纹路大致长“n”形 vs 龟背纹形，基节板毛长度相近、短刺状 vs 基节板毛 $3c$ 、 $4c$ 毛刚毛状明显长于其余毛，足盖 II 耳状向前弯曲 vs 足盖 II 近三角形。

检视标本：正模：♂，ZLH-20-180，河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采。副模：3 头（2♂1♀，ZLH-20-180），同正模；92 头（36♀56♂，ZLH-21-030），安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场，N31°13'40"，E115°51'18"，483M，针叶林下石上苔藓，2021-VIII-1，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-21-041），安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台，N31°8'57"，E115°46'0"，756M，针叶林下腐土，2021-VIII-3，郑力豪采。

分布：河南，安徽。

(37) 迈氏约书亚甲螨，新纪录种 *Joshuella meyeri* (Bayartogtokh & Schatz, 2009) *Gymnodamaeus meyeri* Bayartogtokh & Schatz, 2009: 31–51, fig1–5.

体型：L:400–430，W:230–250。

体表：体表具蜡被。

前背板：吻端钝圆，吻毛位于吻后侧缘，较梁毛位置更靠后，向内侧弯曲，表面具微毛。梁毛位于吻背、前背板饰纹前端，表面具蜡被，略短于吻毛。梁间毛紧邻感器窝之间横纹前缘，短粗，表面光滑。感器大致棒状，表面具蜡被或微毛，自下而上逐渐变大，端部钝。前背板饰纹在梁毛与感器窝之间围成4个封闭区域，前部两个纵向排列（前大后小），后部两个位于感器窝之间横向并排，饰纹前缘三角形。

后背板：后背板大致椭圆形，后端钝平。后背板饰纹在背中部分两条向后延伸，在后背板前部通过横纹相连，在后背板后部通过汇合相连，在后背板末端经 h_2 、 h_1 之间接入后背板边缘，两条纵纹前端在后背板前缘汇合并略向前凸，两条纵纹中部区域各具2段短横纹向外侧伸出、但不与后背板外缘相接。后背板饰纹之间区域具稀疏的点状或短锥状突起。后背板毛5对，位于后背板末端附近，表现具蜡被， h_2 向前侧方弯曲， p_{1-3} 大致位于同一斜线上， p_1 位于后背板末端平台两端外侧， p_{2-3} 位于后背板末端截面。

下颚体：颏板前缘略向后凹，颏毛1对，短而直，刚毛状，位于颏板中部。

基节区：足盖II牛角形、向略向前弯曲、端部钝或尖，*dis* 平钝。基节板毛式3-1-3-3， $3c$ 、 $4c$ 毛最长，向后弯曲，其余基节板毛短而直。

殖肛区：生殖孔与肛孔相邻，仅具一小段腹板相隔，殖肛区毛式7-1-2-2，生殖毛沿生殖板内缘着生，刚毛状，短而直，肛侧毛长于肛毛， ad_2 位于肛板外侧， ad_1 位于肛板后侧方。

足：足异形三爪。

讨论：与原始描述唯一的区别在于标本后背板中部两条纵纹近两处相连 vs 后背板中部纵纹有3处相连。考虑到该种已有描述在欧洲和中亚，差别应为地理变异所致，因此鉴定为该种。

检视标本：3头（♂，ZLH-21-030），安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场，N31°13'40"，E115°51'18"，483M，针叶林下石上苔藓，2021-VIII-1，郑力豪采。

分布：安徽；中欧。

(38) 尾约书亚甲螨，新种 *Joshuella semicircularis* sp. nov. (图版5-6)

体型：L:410，W:220。

体表：体表具蜡被。

前背板：吻端宽钝。吻毛位于后侧面，向内侧弯曲，表面具蜡被。梁毛位于吻背、前背板饰纹前端，向下弯曲，表面具蜡被，短于吻毛。梁间毛位于感器窝内侧，短于感器窝开口直径，表面无蜡被，周围被前背板饰纹包围。感器

大致棒状，感器柄光滑、短，感器头部表面具蜡被（蜡被自下而上变粗），感器除蜡被或表面微毛外大致刚毛状、端部尖。前背板表面具发达的饰纹，饰纹前端平，自前往后形成两个封闭区域，前一个封闭区域近“口”字形，后一个封闭区域近椭圆形，在椭圆形后部继续延伸 4 段短的饰纹（外侧 2 段接感器窝，内侧 2 段接前背板后缘，内侧 2 段饰纹后端与感器窝之间具小的饰纹相连）。

后背板：后背板肩部具不发达的半圆形肩突。后背板表面饰纹发达，饰纹在后背板前缘中部后方具 1 近圆形纹理，在圆形后部分出 2 对饰纹（外侧 2 条呈弧形向后延伸，内侧两条直向后延伸，内外饰纹在靠近后背板后缘愈合，愈合后继续向后延伸至 h_2 基部前方），2 对饰纹起点分离，后背板末端 5 对毛，毛间距 $h_1-h_1 < h_2-h_2$ ， p_{1-3} 位于后背板末端截面， p_{2-3} 位置较 p_1 低， p_1 位于尾凸和后背板边缘饰纹之间， p_3 毛前方具 2 对纵向排列的隙孔，后背板末端中部具一圆弧形尾凸（背面观）。

下颚体：颏板前缘略向后凹，颏毛 1 对。腹面毛除肛侧毛表面具蜡被外，其余毛均光滑、短、直。

基节区：足盖 II 略向前弯曲、端部钝圆，基节板 III 前侧角具 1 近圆形凸起，基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区：殖肛区毛式 7-1-2-2，殖侧毛位于生殖板外侧（其连线较生殖板后缘更靠前），肛毛 2 对位于肛板中部靠近肛板内缘着生， ad_2 位于肛板外侧， ad_1 位于肛板后侧方，肛侧毛长于腹面其它毛、表面具蜡被或微毛、呈棒状。

足：足三爪。

词源：该新种根据其后背板末端有一个圆弧形的尾凸而命名；拉丁化词“*caudatus*”意为“尾状的，具尾的”。

讨论：因体长小于 500 μ m、生殖毛 7 对等特征，通过 Balogh & Balogh (1992)检索表检索为 *Nortonella* 属，但 subís (2024) 将该属认为是 *Joshuella* 的同物异名，因此，将该种鉴定为 *Joshuella* 属的新种。新种因后背板中部大致 4 条纵向饰纹而与 *Joshuella irregularis* (Bayartogtokh & Schatz, 2009) 相似，与后者的区别在于前背板饰纹前端相连 vs 不相连，后背板后端具一尾凸 vs 无。

检视标本：正模：♀，ZLH-20-245，河南省内乡县夏馆镇宝天曼国家自然保护区，N33°29'59"，E111°55'28"，1133M，针阔混交林下腐土，2020-VII-30，郑力豪采。其它标本：1 头（若螨，ZLH-20-245），河南省内乡县夏馆镇宝天曼国家自然保护区，N33°29'59"，E111°55'28"，1133M，针阔混交林下腐土，2020-VII-30，郑力豪采。

分布：河南。

4.14 滑甲螨科 Damaeolidae Grandjean, 1965

鉴别特征: 下颚体横缝型, 助螯器大而薄、呈叶状, 螯肢齿大而发达, 须肢膝关节毛退化, 跗节毛 3-5 根。

分布: 除南极洲以外的全球其它地区。

已知属种: 目前世界已知 5 属 13 种, 中国记录 2 属 3 种。大别山以前记录 1 属 1 种, 本研究记录 1 属 1 种, 新增 1 属 1 种。

4.14.1 窝甲螨属 *Fosseremus* Grandjean, 1954

Fosseremus Grandjean, 1954: 339. **Type species:** *Damaeosoma laciniatum* Berlese, 1905.

属征: 梁毛与吻毛靠近。后背板前缘拱形, 后背板上下左右四个部分各具 1 个球面凹陷。

分布: 除南极洲以外的全球其它地区。

本属目前全世界已知 2 种; 我国已知 2 种, 大别山区以前记录 1 种, 本研究记录 1 种, 新增记录 1 种。

(39) 条裂窝甲螨 *Fosseremus laciniatus* (Berlese, 1905)

Damaeosoma laciniatus Berlese, 1905: 236; Sellnick, 1928.

Fosseremus laciniatus: Balogh, 1972; Balogh & Balogh, 2002; Mahunka & Mahunka-Papp, 2004; Subías, 2004; Weigmann, 2006.

Fosseremus sculpturatus Mahunka, 1982: 309; Mahunka & Mahunka-Papp, 1995.

Fosseremus sculpturatus: Wen, 1990; Wang, Hu & Yin, 2000; Wang, Wen & Chen, 2002; Chen, Liu & Wang, 2010.

Fosseremus quadripertius: Mahunka, 1976; Chen, Wen, et al., 1988; Chen, Li & Wen, 1992; Wang & Hu, 1992; Wang, Hu, et al., 1992; Wang, Zhang & Cui, 1993; Wang & Wang, 1994; Wang, Lu & Wang, 1996; Wang & Cui, 1997; Wang, Li & Zheng, 1997; Wang, Cui & Liu, 2000; Wang, Hu & Yin, 2000; Wang, Wen & Chen, 2002; Chen, Liu & Wang, 2010.

体型: L:260, W:150。

体表: 体表具密网状蜡被。体表毛除蜡被外表面光滑。

前背板: 吻端宽而大致平。吻毛位于吻两侧, 刚毛状, 向内侧弯曲。前背板侧缘在吻毛基部开始向外侧略膨大, 呈弧形向后延伸至足 I 基部前缘呈平台状向外扩展。吻背蜡被大致呈三角形向下陷, 三角形后两角靠近梁毛基部、顶角靠近吻端。梁毛靠近吻毛着生, 位于吻毛内侧稍后方, 长度与吻毛相近, 向内下方弯曲。梁毛之间似有一条连接的脊线。感器窝前方(较梁间毛连线更靠前)具一段脊。梁间毛位于感器窝内侧前方, 呈短杆状。感器头部膨大、大致梭形, 但分两部分, 下部为梭形的一半、端部平, 上部呈三角形或锥形或水滴形与下部相接、端部钝, 感器柄长。感器窝外侧毛位于感器窝下部前方, 略长于梁间毛, 刚毛状。

后背板：后背板大致圆，前缘向前凸出，在 c_1 毛之间区域大致平，后背板上前后左右各具一个半圆或扇形的球面凹陷，几个凹陷区域之间形成一个工字型的隆起。后背板毛 11 对，刚毛状，表面具蜡被，位于后背板边缘或几个下陷区之间的后背板上，长度相近、略短于吻毛和梁毛。

下颚体：下颚体横缝型；助螯器很大，薄，呈叶状。螯肢具超大的齿。

基节区：腹面毛除生殖毛外刚毛状、端部纤细，肛侧毛端部甚至鞭状，生殖毛刚毛状、端部尖细。基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区：殖肛区毛式 6-3-2-3，殖侧毛 1 对位于生殖孔后部侧面、2 对位于生殖孔与肛孔之间外侧腹板横向排列，肛毛着生于肛板中部纵向排列，肛侧毛大致沿一条斜线排列， ad_3 位于肛孔后部外侧、鞭状， ad_{1-2} 位于肛孔后部、基部直端部鞭状， iad 位于肛孔前部外侧斜向着生。

足：足单爪（大致 90° 弯曲）。

讨论：被认为与 *Fosseremus quadripertitus* Grandjean, 1965、*Fosseremus sculpturatus* Mahunka, 1982 为同物异名，后两种在我国均有报道。

检视标本：1 头（♀，ZLH-20-120），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷，N31°48'47"，E114°4'36"，442M，楠竹下腐土，2020-VII-4，郑力豪采。

分布：吉林、北京、河北、河南、上海、安徽、浙江、湖北、福建、香港、重庆、四川、贵州；全球分布（除南极）。

4.15 盾珠甲螨科 Suctobelbidae Jacot, 1938

鉴别特征：吻侧缘一般具齿。吻毛通常膝状弯曲。前背板两侧通常具近椭圆形足盖区（tectopedial field）。下颚体无缝型，助螯器呈管状，螯肢前翼型，须肢膝节具 1 根毛，须肢跗节具 8 或 9 根毛。后背正常。

分布：全球性分布。

已知属种：目前世界已知 21 属 343 种，中国记录 4 属 14 种。大别山以前记录 1 属 3 种，本研究记录 3 属 6 种，新增 2 属 5 种。

分属检索表

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1. 后背板无肩突..... | 异盾珠甲螨属 <i>Allosuctobelba</i> |
| 后背板具 1-2 对肩突..... | 2 |
| 2. 后背板具 1 对肩突..... | 新盾珠甲螨属 <i>Novosuctobelba</i> |
| 后背板具 2 对肩突..... | 小盾珠甲螨属 <i>Suctobelbella</i> |

4.15.1 异盾珠甲螨属 *Allosuctobelba* Moritz, 1970

Allosuctobelba Moritz, 1970: 137. **Type species:** *Suctobelba grandis* Paoli, 1908.

属征：吻具 1 对侧齿，吻端无缺刻。后背板无肩突，后背板毛 9-10 对。生

殖毛 6 对。

分布：古北界，新北界，东洋界，新热带界。

本属目前全世界已知 17 种；我国已知 4 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 3 种，新增记录 3 种。

分种检索表

1. 肛毛 3 对.....三毛异盾珠甲螨 *A. trisetus* sp. nov.
肛毛 2 对.....2
2. 吻端两侧横平，无齿.....平吻异盾珠甲螨 *A. politus* sp. nov.
端部钝尖，吻端两侧各具 1 齿.....勐仑异盾珠甲螨 *A. menglunensis*

(40) 勐仑异盾珠甲螨 *Allosuctobelba menglunensis* Wen, 1997

Allosuctobelba menglunensis Wen, 1997: 125, figs 1–4.

体型：L:380–420。W:210–240。

体表：前背板表面（包括侧面颈缝沟附近）满布瘤突。

前背板：吻背呈条状隆起，端部钝尖，吻端两侧各具 1 三角形尖齿。足盖区 (*tf*) 葫芦形，后部大的弧形区域内覆瘤突，前部小的弧形向前止于吻背隆条后端区域内空白。吻毛膝状弯曲，着生于吻背隆条两侧，吻毛弯折处膨大、微毛密而长。梁毛着生于足盖区后部中间，基部有杯状瘤突覆盖而向前下方弯曲，端部可达足盖区前部空白区域。感器中部略膨大不中空，端部细长与感器柄长度相当，感器头部至端部单侧具微毛（感器侧面观仅分两部分：柄部杆状、长，头部细线状、短）。梁间毛短于感器窝外侧毛，着生于感器窝之间，毛间距 $in-in \approx le-le$ ，感器窝外侧毛着生于感器窝下方，向前侧方延伸达足盖 I 端部稍后方。梁毛、梁间毛、感器窝外侧毛表面相对光滑。

后背板：后背板前缘向前凸出呈抛物线形。后背板毛 10 对，端部纤细（不弯曲成鞭状），长度延伸可略超过临近毛基部，*lm* 毛位于 *la* 内侧后方。*im* 位于 *lm* 侧后方。

下颚体：螯肢“渐细-无齿型”。

基节区：基节条 I 直，自颏板外侧最宽处斜向内侧方在颏板后方汇聚呈三角形，基节条 IV 在紧邻生殖孔前方处呈弧形连接并在肛孔前侧角附近分支稍斜向侧前方与分颈沟条相接，分颈沟条与纵向基节条 IV、生殖孔前缘之间围成的梯形区域平坦但较临近基节板更向背侧内陷，该梯形区域中间有一条连接分颈沟条和生殖孔前缘的基节板分隔条。基节板毛式 3-1-3-3，基节板毛表面光滑或具不强烈的稀疏点状微毛，*1c* 位于足盖 I 腹侧边缘，*4c* 位于 *dis* 后方。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3， g_{1-4} 靠近生殖板前部沿生殖板内缘着生， g_{5-6} 靠近生殖板后部中间略斜向着生。*ad*₁ 位于肛孔后侧角腹板，*ad*₂ 位于肛孔侧面靠前腹板、离肛孔远，*ad*₃ 位于肛孔前方，毛间距 $ad_1-ad_1 \approx ag-ag < ad_2-ad_2 \approx$

ad_3 - ad_3 , iad 位于肛孔侧面前部斜向着生, iad 与 ad_2 位于大致同一水平线。肛侧毛长于肛毛。

足：足单爪。

讨论：与原始描记的区别：感器侧面观柄部杆状、头部细长 vs 感器中部膨大端部细长。引起这种区别的原因可能是观察角度或误差导致的，本研究认为所获标本仍判定为该物种。

检视标本：4 头（2♀2♂, ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；2 头（♀, ZLH-20-180），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采。

分布：河南，云南。

(41) 三毛异盾珠甲螨，新种 *Allosuctobelba trisetus* sp. nov. (图版 7-8)

体型：L:400，W:220。

体表：前背板两侧具凹陷或凸起。

前背板：吻端两侧各具 1 尖突。吻毛位于吻背两侧，外侧具微毛。梁毛、梁间毛短于吻毛，梁间毛着生于感器窝之间的一拱形脊上。感器柄短，感器中部长、略膨大，感器端部逐渐变细、外侧具微毛。

后背板：后背板前缘大致圆。后背板毛 10 对，刚毛状，表面光滑，端部超过临近毛基部。

基节区：基节板毛式 3-1-3-3， dis 三角形、端部钝。

殖肛区：殖肛区毛式 5-1-3-3， g_{1-3} 靠近生殖板内缘前部纵向排列， g_{4-5} 靠近生殖板后部斜向排列。肛侧毛位于肛孔侧面， iad 靠近肛孔侧缘前部斜向着生。

足：单爪。

词源：“*tris*” 拉丁语意为“三”，指肛毛三对这一特征。

讨论：与 *Allosuctobelba menglunensis* Wen, 1997 的唯一区别是肛毛 3 对。

检视标本：正模：♂, ZLH-20-177，河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采。

分布：河南。

(42) 平吻异盾珠甲螨，新种 *Allosuctobelba politus* sp. nov. (图版 9-10)

体型：L:480-490。W:280-290。

体表：前背板表面（包括侧面颈缝沟附近）满布瘤突。

前背板：吻背呈条状隆起，端部钝尖，吻端两侧横平、背面侧面均无尖

齿。足盖区 (*tf*) 葫芦形, 后部大的弧形区域内覆瘤突, 前部小的弧形向前止于吻背隆条后端区域内空白。吻毛膝状弯曲, 着生于吻背隆条两侧, 吻毛弯折处不膨大、微毛细短不明显。梁毛着生于足盖区后部中间, 基部有杯状瘤突覆盖而向前下方弯曲, 端部可达足盖区前部空白区域。梁间毛长度约为梁毛的 1/2。梁毛与梁间毛表面光滑。感器头部呈梭形或水滴形膨大、中空, 端部细长、短于感器柄, 感器头部至端部单侧具微毛。感器窝外侧毛长度约为其毛基至足盖 I 端部长之 1/2。

后背板: 后背板毛 10 对, 端部纤细弯曲呈鞭状, 长度延伸远超过临近毛基部, *lm* 毛并排于 *la* 内侧。

基节区: 基节条 IV 在基节板 IV 后缘中间区域形成两个连接的圆形凸起, *4a*、*4b* 毛分别着生于两个圆形凸起中。基节板 IV 中间无内陷梯形区域, 由纵行分隔基节条连接分颈沟条和生殖孔前缘。基节板毛式 3-1-3-3, 基节板毛表面光滑或具不强烈的稀疏点状微毛, *1c* 位于足盖 I 腹侧边缘, *4c* 位于 *dis* 后方。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3, g_{1-4} 靠近生殖板前部沿生殖板内缘着生, g_{5-6} 靠近生殖板后部中间略斜向着生。肛毛间距小, 小于肛毛长度。*ad*₁ 位于肛孔后侧角腹板, *ad*₂ 位于肛孔侧面靠前腹板、离肛孔远, *ad*₃ 位于肛孔前方, 毛间距 $ad_1-ad_1 \approx ag-ag < ad_2-ad_2 \approx ad_3-ad_3$, *iad* 位于肛孔侧面前部纵向着生, *iad* 与 *ad*₂ 位于大致同一水平线。肛侧毛长于肛毛。

足: 足单爪。足 III-IV 基节表面具细小的点状瘤突, 腹侧形成一扁的脊状半环形凸起。

词源: *politus* 拉丁语意为“磨平的”, 指吻端两侧平而无齿这一特征。

讨论: 新种感器形状与该属 *Allosuctobelba* (*A.*) *tricuspidata* Aoki, 1984、*Allosuctobelba serrata* (Chinone, 2003)、*Allosuctobelba nova* (Krivolutsky, 1971)、*Allosuctobelba malakipinae* (Corpuz-Raros, 1979)、*Allosuctobelba grandis* (Paoli, 1908)、*Allosuctobelba alexanderkhaustovi* Ermilov & Starý, 2018 相似, 但新种也因吻端两侧横平、背面侧面均无尖齿, 基节条 IV 在基节板 IV 后缘中间区域形成两个连接的圆形凸起等特征而明显区别与这些种类。

检视标本: 正模: 1♂, ZLH-20-113, 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山山顶, N31°48'13", E114°4'25", 726M, 针阔混交林下草本、蕨类植物下腐土, 2020-VII-4, 郑力豪采。副模: 11 头 (4♀7♂, ZLH-20-120), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷, N31°48'47", E114°4'36", 442M, 楠竹下腐土, 2020-VII-4, 郑力豪采; 1 头 (♂, ZLH-20-122), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑, N31°48'52", E114°4'19", 358M, 苔藓, 2020-VII-5, 郑力豪采; 2 头 (♀ZLH-20-180), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 600M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采。

分布：河南。

4.15.2 新盾珠甲螨属 *Novosuctobelba* Hammer, 1977

Novosuctobelba Hammer, 1977: 40. **Type species:** *Novosuctobelba dentissima* Hammer, 1977.

属征：吻具 2–3 对侧齿。吻毛膝状弯曲。后背板具 1 对肩突。后背板毛通常发达。生殖毛 4–6 对。

分布：古北界，热带地区（除澳大利亚）。

本属目前全世界已知 30 种；我国以前无该属记录，本研究记录 2 种，新增记录 2 种。

分种检索表

1. 感器梭形，后背板毛 9 对..... 洁新盾珠甲螨 *N. lauta*
 感器批针形，后背板毛 10 对..... 齿新盾珠甲螨 *N. dentatus* **sp. nov.**

(43) 洁新盾珠甲螨，新纪录种 *Novosuctobelba lauta* (Chinone, 2003)

Leptosuctobelba lauta Chinone, 2003: 41, fig. 26.

体型：L:290–300，W:150–160。

体表：体表包括足体具小的凹刻点。

前背板：吻具横齿 1 对，侧齿 3 对。前背板两侧陇条在吻背相连。感器表面光滑，感器柄长、端部呈简单的梭形。

后背板：后背板前缘 2 对隆突愈合成 1 个较宽的隆突，中间大两边小。后背板毛 9 对，刚毛状，*p* 毛短于其它毛。

基节区：基节板毛式 3-1-3-3，*4a*，*4b* 毛 *dis* 三角形。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3，生殖毛沿生殖板内缘大致纵向排列，肛侧毛 *ad*₁ 位于肛孔后侧方，*ad*₂ 位于肛孔侧面，*ad*₃ 位于肛孔前侧方，*iad* 靠近肛孔侧缘纵向着生。

足：单爪。

讨论：与原始描述的区别：日本种吻背有比较大的瘤凸，前背板两侧陇条在吻背不相连。

检视标本：1 头（♀，ZLH-20-122），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑，N31°48'52"，E114°4'19"，358M，苔藓，2020-VII-5，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；1 头（1♂1♀，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-21-030），安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场，N31°13'40"，

E115°51'18", 483M, 针叶林下石上苔藓, 2021-VIII-1, 郑力豪采。

分布: 河南, 安徽; 日本。

(44) 齿新盾珠甲螨, 新种 *Novosuctobelba dentatus* sp. nov. (图版 11-12)

体型: L:340-350, W:190-210。

体表: 前背板上具间距明显的细小瘤突。

前背板: 吻端圆。吻端侧缘具 2-3 齿, 齿端尖, 第一齿大 (被面观呈牛角状从吻端两侧向前凸出, 端部与吻端大致齐平), 齿后方吻缘略微浪状或平。吻背呈条状隆起, 其后方与足盖区之间的前背板两条棱向内侧凹吻毛位于吻背隆条两侧, 膝状弯曲, 外侧具微毛。足盖区发达, 边缘界限明显, 足盖区内无光滑无它。梁毛着生于足盖区后端之间的前背板, 纤细, 表面光滑, 贴近前背板向前延伸, 基部具不规则瘤突。梁毛基部之间的前方具一大于周围普通瘤突的瘤突。感器窝外侧毛纤细, 短于梁毛, 位于感器窝下方, 直, 指向前方。梁间毛位于感器窝内侧, 长度与梁毛相近或略长于梁毛, 略粗于梁毛, 表面光滑, 想背面延伸。梁间毛之间具一近门型的脊纹, 其前缘中间向前尖, 侧缘中间具一向感器窝延伸的小分支, 侧缘后部靠近后背板前缘、钝圆。感器披针形, 感器柄粗长、表面光滑, 头部略膨大 (梭形或水滴形, 中空), 端部细长 (与膨大的头部长度相近), 端部及头部单侧具间距均匀的微毛。

后背板: 后背板前缘向前凸, 前缘两侧具肩突, 肩突三角形, 小 (齿突形, 端部钝), 肩突内缘向后背板后延伸至 *c* 毛基部外侧。后背板毛 10 对, 刚毛状, 大致直 (后背板后端的毛弯曲), 端部纤细有时略弯曲。侧面观, 足 IV 基部与足 III 基部背面之间跨越着一条脊, 脊背缘具凹陷或凸起。

基节区: 基节条 IV 后缘内端不相连、距离基节板 IV 分界处有一段距离, 基节条 IV 后缘外端在足 IV 基部内侧向上弯曲延伸一段, 基节板毛式 3-1-3-3, *1c* 毛着生于足盖 I 外缘, *4c* 毛着生于 *dis* 内侧, *4a* 毛着生于基节条 IV 最后端, *dis* 三角形、端部圆。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3, g_{1-3} 靠近生殖板内缘前部纵向排列, g_{4-5} 靠近生殖板后部, g_1 明显长于其它生殖毛。肛侧毛位于肛孔侧面, ad_1 靠近肛孔后侧角, ad_3 位置较肛孔前缘更靠前, 肛侧毛长于肛毛, 毛间距 $ag-ag > ad_3-ad_3 \approx ad_2-ad_2 > ad_1-ad_1$, *iad* 靠近肛孔侧缘纵向着生。肛孔后方腹板向向后延伸一段后呈截形想背面延伸。

足: 足单爪。

词源: “*dentatus*” 拉丁语意为 “齿状的”, 指吻齿突形的肩突这一特征。

讨论: 该种因感器披针形、肩突齿突状而与该属其它种类明显区分开。该种因后背板具肩突 1 对、感器披针形而与 *Allosuctobelba tricuspadata* Aoki, 1984 相似, 与后者的区别在于: *iad* 靠近肛孔侧缘纵向着生 vs 肛侧隙孔 *iad* 斜向着

生，吻背棱脊向内侧弯曲 vs 吻背棱脊向外弯曲，足盖区光滑 vs 足盖区具瘤突。

检视标本：正模：♂，ZLH-21-041，安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台，N31°8'57"，E115°46'0"，756M，针叶林下腐土，2021-VIII-3，郑力豪采。副模：2头（1♀1♂，ZLH-21-051），安徽省六安市金寨县天堂寨景区野猪林，N31°6'52"，E115°45'50"，1450M，阔叶林下竹丛下腐土，2021-VIII-4，郑力豪采。

分布：安徽。

4.15.3 小盾珠甲螨属 *Suctobelbella* Jacot, 1937

Suctobelbella Jacot, 1937: 361. **Type species:** *Suctobelbella serratirostrum* Jacot, 1937.

Discosuctobelba Hammer, 1979: 35; Chinone, 2003.

Flagrosuctobelba Hammer, 1979: 37; Chinone, 2003.

Suctobelbella: Baker & Wharton, 1952; Balogh, 1972; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Balogh & Balogh, 1990, 1992, 2002; Fujikawa, 1991; Borcard, 1994; Subías & Arillo, 2001; Chinone, 2003; Shtanchaeva & Subías, 2009.

属征：吻毛膝状弯曲，感器披针形，具足盖区。后背板具 2 对肩突。后背板毛通常 9 对基节板毛式 3-1-3-3。

分布：全球性分布。

本属目前全世界已知 156 种；我国已知 9 种，大别山区以前记录 3 种，本研究记录 1 种，无新增记录。

(45) 长刀小盾珠甲螨 *Suctobelbella naginata* (Aoki, 1961)

Suctobelba naginata Aoki, 1961: 66.

Suctobelbella naginata: Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Aoki, 1976; Chinone, 2003.

Flagrosuctobelba naginata: Martinez, 1981; Wen, 1990; Chen, Li & Wen, 1992; Wang, Hu, et al., 1992; Fujikawa, Fujita & Aoki, 1993; Wang & Wang, 1994; Wang, Lu & Wang, 1996; Ryabinin, Pan'kov & Golosova, 1997; Hu, 2000.

Suctobelbella chabarica Ryabinin 1975: 538; Ryabinin, Pankov & Golosova, 1997.

Suctobelbella (*Flagrosuctobelba*) *naginata*: Subías & Arill, 2001.

体型：L:250–260，W:130–150。

体表：吻背面具稀疏刻点状突起。

前背板：吻端圆杵状，侧齿 3 对；吻毛膝状，弯曲处外侧具微毛；感器中部宽而膨大，外侧具 2–3 列微毛，端部尖细，向下弯曲；侧短板起自感器窝，弯曲向前延伸至吻端，与梁之间围成一对足盖区；前背板隆突 2 对，前侧隆突位于感器窝后方，前中隆突较前侧隆突大。

后背板：后背板前缘具 2 对隆突，分别正对前背板隆突着生，内侧隆突端部钝，外侧隆突尖齿状；后背板毛 10 对，刚毛状，*c* 毛位于后侧隆突后。

下颚体：螯肢前翼型，上下趾尖、端部等长、无齿。

基节区：基节板毛式 3-1-3-3，*4a/4b/4c* 靠近基节板 IV 后缘附近着生，基节板 IV 后缘宽而清晰（后部边缘呈浪状波动），大致 W 形（当中部不相连），外侧向侧面上方延伸一段，左右基节板 I-III 之间间距大、大致三角形或两层树形）。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3，生殖毛靠近生殖板内缘纵向排列（前 4 后 2）， ad_{1-2} 位于肛板侧面斜向着生， ad_3 位于肛板前侧方，毛间距 $ag > ad_2 - ad_2 > ad_3 - ad_3 \approx ad_1 - ad_1$ ， $an_2 - an_2 > an_1 - an_1$ ，肛侧毛长于肛毛。

足：单爪。

检视标本：1 头（1♂，ZLH-20-113），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山顶，N31°48'13"，E114°4'25"，726M，针阔混交林下草本、蕨类植物下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-20-120），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷，N31°48'47"，E114°4'36"，442M，楠竹下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-20-180），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；16 头（3♀13♂，ZLH-20-247），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬保护站，N33°29'48"，E111°54'14"，772M，阔叶林下腐土，2020-VII-31，郑力豪采；5 头（2♀3♂，ZLH-20-248），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬村五道河，N33°30'8"，E111°52'19"，715M，路旁草本植物下腐土，2020-VII-31，郑力豪采；2 头（♀，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采；2 头（♀，ZLH-21-030），安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场，N31°13'40"，E115°51'18"，483M，针叶林下石上苔藓，2021-VIII-1，郑力豪采。

分布：吉林，安徽，浙江，湖北，重庆；古北界，东洋界，美国，南非。

4.16 无颈甲螨科 Ameridae Grandjean, 1965

鉴别特征：前背板后部和后背板前部通常强烈变平、愈合。吻端通常具 1 对缺刻。须肢基部具腋囊。

分布：热带和亚热带地区。

已知属种：目前世界已知 7 属 21 种，中国记录 2 属 9 种。大别山以前无该科记录，本研究记录 1 属 1 种，新增 1 属 1 种。

4.16.1 裸丹甲螨属 *Gymnodampia* Jacot, 1937

Gymnodampia Jacot, 1937: 242. **Type species:** *Amerobelba setata* Berlese, 1916.

Cristamerus Hammer, 1977: 22; Chen, Norton, et al., 2004.

Defectamerus Aoki, 1984: 135; Chen, Norton, et al., 2004.

Gymnodampia: Radford, 1950; Baker & Wharton, 1952; Balogh, 1961b, 1963, 1965, 1972; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Fujikawa, 1991; Balogh & Balogh, 1992; Chen, Norton et al., 2004; Chen, Behan-Pelletier et al., 2004.

属征: 吻前缘具两齿, 梁毛、梁间毛基部瘤凸型, 颈缝沟退化。后背板毛 8–10 对。生殖毛 6 对。

分布: 古北界, 新北界, 东洋界。

本属目前全世界已知 16 种; 我国已知 8 种, 大别山区以前无该属记录, 本研究记录 1 种, 新增记录 1 种。

(46) 锐裸丹甲螨 *Gymnodampia acuta* Chen, Behan-Pelletier, Wang & Norton, 2004

Gymnodampia acuta Chen, Behan-Pelletier, Wang & Norton, 2004: 236, figs 1–12.

体型: L:650–680, W:380–410。

体表: 吻端具两缺刻, 缺刻间背板大致矩形、端部中间具一小圆凹。

前背板: 吻毛向内侧弯曲。梁毛和梁间毛粗、直、中空, 表面具稀疏微毛, 端部钝尖。感器长 (长于后背板毛), 刚毛状, 自基部往上逐渐变细, 表面具稀疏点状微毛。感器窝侧后方呈三角形突起指向后背板肩突端部。感器窝内侧一条浅脊弯曲向前延伸至梁间毛基部呈瘤突状, 感器窝与梁间毛之间侧下方前背板具一脊条, 梁毛基部开始具一深色印痕弯曲向后延伸至足 I 基部前方。

后背板: 后背板前缘大致平直, 左右各具一宽弧形肩突, 肩突向后延伸至 *la* 毛基部附近。后背板毛 9 对, 表面具稀疏点状微毛, *lm*、*p* 毛远长于其它后背板毛, *c*₂、*la*、*lm* 毛聚拢, *h* 毛聚拢, *p* 毛沿后背板后部边缘附近排列, *c*₂ 向后弯曲, *la* 向前弯曲, *lm* 毛位于 *la* 毛内侧稍前方, *h*₁₋₂ 大致横向排列, *h*₃ 毛位于 *h*₁₋₂ 之间前方区域, *p* 毛向下弯曲、长于 *c*₂、*la*, 毛间距 $p_3-p_2 \approx p_2-p_1 > p_1-p_1$ 。

基节区: 具足盖 I 和亚足盖, 感器窝侧突 S 三角形 (其内部色浅), *dis* 大致三角形、端部圆, 基节板 IV 外缘 *dis* 后方具另一近圆形凸起。基节板 I 之间的间距宽, 基节条 II 和腹颈沟条平行, 基节板 III 之间具窄的分隔条连接分颈沟条和生殖孔前缘基节板 II 中间无分隔条。基节板毛式: 3-1-3-3。

殖肛区: 生殖板外侧与 *4b* 毛之间腹板具若干网孔状纹理。殖肛区毛式: 6-1-2-3, *g*₁₋₄ 沿生殖板内缘纵向排列, *g*₅₋₆ 沿生殖板后部开外侧略斜向排列, *g*₁ 毛长于其它生殖毛。肛侧毛 *ad*₁ 位于肛孔后侧角外, *ad*₂ 位于肛孔侧面腹板, *ad*₃ 位于前侧角前, 毛间距 $ad_3-ad_3 < ad_1-ad_1 < ad_2-ad_2$, *iad* 位于肛孔前部侧缘附近与肛孔侧缘平行。肛侧毛粗, 表面具发达的微毛, 其余腹面毛表面相对光滑。

足: 足单爪, 爪基部两侧具小的尖突。

讨论：与原始描记的区别：吻端中间齿宽、中间具一小圆凹 vs 吻端中间齿三角形、端部尖。

检视标本：3 头（2♀1♂ZLH-21-030），安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场，N31°13'40"，E115°51'18"，483M，针叶林下石上苔藓，2021-VIII-1，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-21-041），安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台，N31°8'57"，E115°46'0"，756M，针叶林下腐土，2021-VIII-3，郑力豪采；2 头（♀，ZLH-21-089），安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖，N31°7'51"，E116°9'51"，700M，针叶阔叶树下腐土，2021-VIII-12，郑力豪采。

分布：安徽，福建。

4.17 沙足甲螨科 Eremobelbidae Balogh, 1961

鉴别特征：生殖毛 6 对，殖侧毛 3 对或 3 对以上，肛侧毛 3 对以上。足胫节和跗节 I-IV 具后向盖骨片，股节 I-IV 和转节 III-IV 具小囊。

分布：热带和亚热带地区。

已知属种：目前世界已知 1 属 46 种，中国记录 2 属 6 种。大别山以前记录 1 属 1 种，本研究记录 1 属 2 种，新增 0 属 1 种。

4.17.1 沙足甲螨属 *Eremobelba* Berlese, 1908

Eremobelba Berlese, 1908: 9. **Type species:** *Eremaeus leporosus* Haller, 1884.

Eremobelba: Sellnick, 1928; Willmann, 1931; Grandjean, 1943; Balogh, 1943, 1972; Radford, 1950; Baker & Wharton, 1952; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Balogh & Balogh, 1988, 1992, 2002; Fujikawa, 1991.

属征：前背板大致三角形，感器鞭状。后背板前缘平直，后缘通常宽圆。足盖 I-II 发达。

分布：热带和亚热带地区。

本属目前全世界已知 46 种；我国已知 4 种，大别山区以前记录 1 种，本研究记录 2 种，新增记录 1 种。

分种检索表

1. 腹板毛 16 对为单毛.....日本沙珠甲螨 *E. japonica*
腹板毛 17 对多为歧状毛.....江原沙珠甲螨 *E. eharai*

(47) 日本沙足甲螨 *Eremobelba japonica* Aoki, 1959

Eremobelba japonica Aoki, 1959: 7, fig. 5.

Eremobelba japonica: Chen, Wen, et al., 1988; Wen, 1988; Chen, Li & Wen, 1992; Hu & Wang, 1992; Wang, Hu, et al., 1992; Wang, Zhang & Cui, 1993; Wang & Wang, 1994; Wen & Zhao, 1994; Aoki, 1995; Wang, Lu & Wang, 1996; Chu & Aoki,

1997; Wang & Cui, 1997; Wang, Li & Zheng, 1997; Aoki, Yamamoto & Hu, 2000; Hu, 2000; Li, Wang & Zheng, 2000; Wang, Cui & Liu, 2000; Wang, Hu & Yin, 2000; Fu & Miao, 2001; Dai, 2006; Chen, Liu & Wang, 2010; Ermilov & Leong, 2018b; Ryabinin, Liu, et al., 2018; Hasanjan, Abliz, Askar et al., 2021; Liu, 2021a; Liu, Zhang, et al., 2022.

体型: L:560–640, W:320–330。

体表: 体表具均匀细小颗粒状瘤突组成的蜡被。

前背板: 吻大致三角形, 端部尖; 吻毛向内侧弯曲, 形态、长度与梁毛相近; 吻背具两条斜向中部扁平脊, 呈 Y 字形; 梁毛位于 Y 字形扁平脊后, 刚毛状, 向内弯曲, 梁毛基部背板向前凸出 (凸出区域阴影内短外长); 梁平行着生, 梁间距宽于梁毛间距, 梁后端略呈弧形向内延伸一小段, 梁前端隐约向内前方弯折; 梁间毛长度与梁毛相当, 向前着生端部纤柔; 梁间毛与后方有 1 对肉瘤状凸起; 感器鞭状, 由基部向端部逐渐变细, 端部细尖, 感器毛为体表最长毛; 感器窝开口大致圆, 口缘薄, 内侧口缘处缺失、下陷处具一短钝的牛角形结构; 感器窝外侧毛斜向外侧方着生, 略短于梁间毛。

后背板: 后背板前缘大致平台状, 平台两侧角处棱角呈 90° 向后背板后方延伸一段, 后背板后部钝宽、弧形; 后背板毛 11 对, 大致排两列, 内侧一列 7 对, 外侧一列 4 对, 鞭状、头部多弯曲、端部纤柔, 后背板毛长度有向后逐渐增加的趋势。

下颚体: 颏毛 1 对, 为多叉毛。

基节区: *Pd II* 大致矩形, 基部后缘具一草莓状尖突。基节板毛式 3-1-3-3, *1b*、*3b*、*3c*、*4a*、*4c* 毛为多叉毛, 其余基节板毛为单毛, *4c* 毛着生于 *dis* 内侧缘, 基部后方具一瘤突。

殖肛区: 生殖毛 6 对, 肛毛 2 对, 靠近肛板内缘前 1/2 处着生; 殖肛区腹板毛 16 对, 肛板侧缘附近 5 对, 沿 *ad*₁₋₃ 外缘 6 对, 生殖板后外侧 3 对呈倒八字排列 (最前一对靠近基节板 *IV* 后缘, 最后一对靠近肛板前缘横条)。腹板毛单毛端部纤细。

足: 单爪。

检视标本: 2 头 (♀, ZLH-20-182), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 500M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 6 头 (2♀4♂, ZLH-21-051), 安徽省六安市金寨县天堂寨景区野猪林, N31°6'52", E115°45'50", 1450M, 阔叶林下竹丛下腐土, 2021-VIII-4, 郑力豪采。

分布: 吉林, 北京, 河北, 安徽, 浙江, 湖北, 湖南, 福建, 台湾, 重庆, 四川, 云南; 古北界, 东洋界。

(48) 江原沙足甲螨 *Eremobelba eharai* Chen & Gao, 2017

Eremobelba eharai Chen & Gao, 2017: 248, figs 1–6.

体型: L:580–630, W:350–380。

体表: 体表具蜡被。

前背板: 吻大致三角形, 端部尖; 吻毛向内侧弯曲, 形态、长度与梁毛相近; 吻背具两条斜向中部扁平脊, 呈 Y 字形; 梁毛位于 Y 字形扁平脊后, 刚毛状, 向下弯曲, 梁毛基部背板向前凸出; 梁平行着生, 梁间距宽于梁毛间距, 梁后端略呈弧形向内延伸一小段, 梁前端隐约向内前方弯折; 梁间毛长度与梁毛相当, 向前着生端部纤柔; 梁间毛与后方有 1 对肉瘤状凸起; 感器鞭状 (表面光滑或具稀疏微毛), 由基部向端部逐渐变细, 端部细尖, 感器毛为体表最长毛; 感器窝开口大致圆, 口缘薄, 内侧口缘处缺失、下陷; 感器窝外侧毛斜向外侧方着生, 短于梁间毛。

后背板: 后背板前缘大致平台状、略向前凸, 平台两侧角处棱角呈 90° 向后背板后方延伸一段, 后背板后部钝宽、弧形; 后背板毛 11 对, 大致排两列, 内侧一列 7 对, 外侧一列 4 对, 鞭状、头部多弯曲、端部纤柔, c 毛靠近后背板前缘着生, 后背板毛长度有向后逐渐增加的趋势。

下颚体: 颏毛 1 对, 为多叉歧状毛。

基节区: *Pd II* 大致矩形、斜向前方, 基部后缘具一三角形尖突。基节板毛式 3-1-3-3, *1b*、*3b*、*3c*、*4a*、*4c* 毛为多叉歧状毛, 其余基节板毛为单毛, 基节板毛 *3c* 基部为一瘤凸, *4c* 毛着生于 *dis* 内侧缘, 基部后方具一瘤突。*dis* 侧面观近耳状。

殖肛区: 腹板毛 17 对, 沿肛孔侧缘 4–5 对毛、单毛, 生殖板后外侧 3 对呈倒八字排列 (单毛, 最前 1 对靠近基节板 IV 后缘, 最后 1 对靠近肛板前缘横条), 沿肛孔后侧腹板边缘 3 对毛 (单毛, 端部弯曲纤细, 有一头标本第 3 对毛位于第 2 对毛前), 其余腹板毛为多分叉的歧状毛。

足: 足单爪。

讨论: 标本与原始描记有区别: 基节板毛式 3-1-3-3 vs 基节板毛式 2-1-3-3。认为该区别应为原始描记作者观察标本时因蜡被存在等原因而忽略。另外, 标本与梁钺毕业论文种类 *Eremobelba gutianensis* 描述基本一致。

检视标本: 1 头 (♂, ZLH-20-120), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷, N31°48'47", E114°4'36", 442M, 楠竹下腐土, 2020-VII-4, 郑力豪采; 1 头 (♂, ZLH-20-121), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑, N31°48'50", E114°4'28", 398M, 阔叶林 (壳斗科), 2020-VII-5, 郑力豪采; 1 头 (♀, ZLH-21-030), 安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场, N31°13'40", E115°51'18", 483M, 针叶林下石上苔藓, 2021-VIII-1, 郑力豪采; 3 头 (1♀2♂, ZLH-21-089), 安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖, N31°7'51", E116°9'51", 700M, 针叶阔叶树下腐土, 2021-VIII-12, 郑力豪

采。

分布：辽宁，河南，安徽。

4.18 沙甲螨科 Eremulidae Grandjean, 1965

鉴别特征：前背板具发达的脊（costula）。肛侧毛 3 对。足胫节和跗节 I-IV 无后向盖骨片，股节 I-IV 和转节 III-IV 具孔区。

分布：全球性分布。

已知属种：目前世界已知 7 属 49 种，中国记录 1 属 4 种。大别山以前记录 1 属 1 种，本研究记录 1 属 1 种，新增 0 属 1 种。

4.18.1 沙甲螨属 *Eremulus* Berlese, 1908

Eremulus Berlese, 1908: 10. **Type species:** *Eremulus flagellifer* Berlese, 1908.

Fremulus: Woolley & Higgins, 1963: 97; Chakrabarti & Dasgupta, 1996: 26; Ermilov & Hugo-Coetzee, 2013: 559.

属征：吻端无缺刻，感器鞭状、S 形弯曲。后背板前缘后方具一由圆形翹翔组成的条带。肛毛和肛侧毛为单毛。

分布：全球性分布。

本属目前全世界已知 38 种；我国已知 4 种，大别山区以前记录 1 种，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(49) 鞭沙甲螨 *Eremulus flagellifer* Berlese, 1908

Eremulus flagellifer Berlese, 1908: 10; Mahunka, 1976: 361; Li & Chen, 1990: 335, fig. 3.

体型：L:400–430, W:210–270。

体表：体表具一层薄的蜡被，均匀分布小的棘突。

前背板：吻端尖，无缺刻；梁间距前部宽，基部窄，梁端有细的横梁相连，横梁直；梁毛着生于梁端，向下弯曲，吻毛向内侧弯曲，梁毛向前弯曲，三对毛表面光滑，端部尖细，梁毛之间的距离略小于梁间距最小处，梁间毛明显短于梁毛和吻毛；感器鞭状，S 形，单侧具稀疏、短小的微毛，端部尖细；感器窝外毛直，略短于梁间毛；前侧脊起自梁间距最小处下方，呈弧形弯曲向前延伸。前背板后端颈缝沟处具若干点状棘突。

后背板：后背板前缘大致平，后背板在 c 毛后方形成一个向下的褶皱，因此被面观褶皱处有一带状的点状棘突，自褶皱后方的后背板大致圆形，褶皱前的后背板相对窄。后背板毛 11 对，略弯曲，端部纤细，在后背板上大致排两列。

下颚体：颏毛 1 对，分叉。

基节区：基节板 II 后外侧、基节板 III 前外侧各具 1 对三角形尖突对向着生，基节板毛式 3-1-3-3， $1c$ 毛不分叉（刚毛状），呈波浪状向前延伸至颈板前缘附近，其余基节板毛均分叉。

殖肛区：生殖毛 6 对，分叉，大致沿生殖板内缘着生，殖侧毛 3 对，分叉，呈三角形排列。肛毛和肛侧毛为单毛，肛毛 2 对，纵向排列，肛侧毛 3 对， ad_{2-3} 临近肛板侧面腹板着生， ad_1 位于肛板后外侧，肛板后方腹板边缘呈山头形隆起（腹面、侧面观均可见），端部钝圆。

足：足单爪。

检视标本：1 头（♀，ZLH-20-182），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，500M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-20-248），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬村五道河，N33°30'8"，E111°52'19"，715M，路旁草本植物下腐土，2020-VII-31，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采；2 头（♀，ZLH-21-018），安徽省六安市金寨县全军乡 S210，N31°42'51"，E115°50'31"，398M，阔叶林下腐土，2021-VII-30，郑力豪采。

分布：吉林，河南，安徽，香港，重庆。

4.19 珠甲螨科 Damaeidae Berlese, 1896

鉴别特征：足 I 基部前缘处前背板通常呈平台状或略倾斜。后半体通常呈近球形。后背板毛除 p 毛外呈 2 纵行排列。基节板之间常常有成对着生的瘤突。步足呈念珠状，跗节基部膨大，端部变细，股节和胫节基部窄，端部膨大。

分布：除南极洲以外的全球其它地区。

已知属种：目前世界已知 15 属 302 种，中国记录 4 属 27 种。大别山以前记录 3 属 3 种，本研究记录 5 属 6 种，新增 3 属 5 种。

分属检索表

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. 后背板前缘附近无偃生刺..... | 2 |
| 后背板前缘附近具偃生刺..... | 4 |
| 2. 足 IV 膝节具 2 根毛..... | 盖珠甲螨属 <i>Tectodamaeus</i> |
| 足 IV 膝节具 3 根毛..... | 3 |
| 3. 具前背板悬对突，基节板毛基部常具结节状凸起..... | |
| | 德之珠足甲螨属 <i>Tokukobelba</i> |
| 无前背板悬对突，基节板毛基部正常..... | 珠足甲螨属 <i>Belba</i> |

4. 足膝节感棒的伴毛毛式为 1-1-1-0..... 刺珠甲螨属 *Belbodamaeus*
足膝节感棒的伴毛毛式为 0-0-0-0..... 珠甲螨属 *Damaeus*

4.19.1 珠足甲螨属 *Belba* Heyden, 1826

Belba Heyden, 1826: 11–13. **Type species:** *Notaspis corynopus* Hermann, 1804.

Belba: Bulanova-Zachvatkina, 1975: 131; Norton, 1979: 528; 1982: 62; 1982: 61; Harada & Aoki, 1984: 19; Aoki, 1984: 132; Enami, 1989: 39; 1994: 1; Wang & Norton, 1995: 49; Badamdorj- Bayartogtokh, 2000: 298; 2004: 1; Enami & Aoki, 1993: 15; Tolstikov & Lyashchev, 1996: 5; Tolstikov, 1996: 18; Perez-Inigo, 1997: 134.

属征: 体相对小型。无前背板悬对突，无偃生刺。基节板毛基部正常，通常无前足体侧突 (P)，通常具腹颈沟突。足 IV 膝节具 3 根毛，转节 I-IV 毛式一般为 1-1-2-1。

分布: 全球性分布。

本属目前全世界已知 38 种；我国已知 4 种，大别山区以前记录 1 种，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(50) 南方珠足甲螨 *Belba sasakawai* Enami, 1989

Belba sasakawai Enami, 1989: 39, figs 1–2.; Wang & Norton, 1995: 50, figs 5–8.

体型: L:440, W:240。

体表: 体表具细小的颗粒状凸起。

前背板: 吻端圆。吻毛、梁毛形态长度相近，向内前方弯曲，表面光滑，端部细尖。梁毛后方前背板呈平台状斜向后变宽，延伸至足 I 基部。梁间毛感器窝内侧，长度与后背板毛相近，中央具中脉，端部纤柔，除端部外与后背板毛形态相近。感器窝漏斗形，感器鞭状，表面光滑。感器窝外侧毛较其它前背板毛细短。感器窝内侧前部、梁间毛之间具簇状或团状肌斑。梁间毛后方具三角形或短线形背颈沟突 *Ba*，感器窝后突三角形或指状与 *Ba* 正对着生。

后背板: 无偃生刺，后背板毛 11 对，除 *p* 毛外，其余后背半毛沿后背板呈弧形大致着生两列（毛基部宽向端部逐渐变窄，端部尖细，毛中央具中脉）、毛整体呈放射状，*p*₁ 毛（具中脉）长、向后延伸、端部纤细鞭状，*p*₂₋₃ 长度与肛侧毛相近、向外侧弯曲。

基节区: 无足盾 P，具颈缝沟突（背面观亦明显可见），*Va* 较 *Vp* 大，感器侧突 *Sa* 锥形略斜向后侧方，*Sp* 大致三角形，*dis* 锥形（约为 *Sa* 一半长）、向外侧凸出。基节板毛式 3-1-3-4，*1c* 着生于基节板上距基节板外缘有一定距离，*3b* 着生于 *Vp* 上。

殖肛区: 生殖板前缘具钳形的薄盖板和卡扣，殖肛区毛式 6-1-2-3，殖侧毛位于生殖孔和肛孔之间，殖侧毛间距略大于肛孔前缘长度，*ad*₁ 位于肛孔后侧角

附近, ad_{1-3} 沿一条直线排列、略向后侧弯曲, 毛间距 $ad_1-ad_1 < ad_2-ad_2 < ad_3-ad_3$, ad_3 连线较 iad 连线稍靠后, iad 位于肛板前部外侧斜向着生、距肛孔有一段距离, iad 连线较肛孔前缘延长线稍靠后。腹面毛刚毛状, 形态长度相近, 端部尖细。

足: 单爪, 具透明爪壳。

检视标本: 1 头 (♂, ZLH-20-182), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 500M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采。

分布: 新疆, 江苏, 安徽, 湖南, 福建, 四川, 贵州; 日本。

4.19.2 刺珠甲螨属 *Belbodamaeus* Bulanova-Zachvatkina, 1967

Belbodamaeus Bulanova-Zachvatkina, 1967: 230. **Type species:** *Belbodamaeus tuberculatus* Bulanova-Zachvatkina, 1967.

属征: 体相对大型。具偃生刺。足膝节毛式 4-4-3-3, 膝节感棒的伴毛毛式为 1-1-1-0。

分布: 古北界, 新北界, 东洋界, 新热带界。

本属目前全世界已知 18 种; 我国以前无该属记录, 本研究记录 1 种, 新增记录 1 种。

(51) 光刺珠甲螨, 新种 *Belbodamaeus glabtus* sp. nov. (图版 13-14)

体型: L:310-320, W:170-190。

体表: 体表光滑。

前背板: 吻端钝。吻毛向内侧弯曲, 表面无明显微毛。梁毛位于吻毛背面上方稍靠后位置, 形态、长度与吻毛相近。梁间毛靠近感器窝内侧, 柄部直、端部纤细弯曲, 柄部长于端部, 梁间毛表面光滑, 斜向后延伸达后背板肩部附近。感器鞭状, 表面光滑, 长于梁间毛, 感器柄直, 头部渐细而呈浪状弯曲, 感器柄与头部长度相当。感器窝大致呈半边喇叭形, 内侧从上缘到前背板底部之间区域缺失。感器窝和梁间毛前方具簇状肌斑, 梁间毛之间具肌斑。感器窝后方具一瘤突 *Ba*。前背板除上述特征外, 无其它脊、瘤突、纹理等特征。

后背板: 后背板肩部具一对偃生刺, 偃生刺略向外弯曲或倾斜, 端部达感器窝后方瘤突 *Ba*。后背板毛 11 对, 刚毛状, 表面光滑、端部细尖, 除 *p* 毛外, 沿后背板大致排两列 (两列毛之间后背板区域略向下陷), 左右列之间的距离与它们到后背板边缘的距离大致相等, *p* 毛沿后背板后部边缘排列。*c*₁ 毛被面观笔直向前延伸, 达 *Ba* 前方, 其余后背板毛除 *p* 毛外大致呈放射状向外侧弯曲。

基节区: 无前足体侧突 *P*, 无基节板突, 具腹颈沟突 (*Va* 端部圆, *Vp* 端部

尖), 具感器侧突 (*Sa* 大致锥形向外侧延伸至足 II 转节后方, *Sp* 大致三角形端部圆), *dis* 锥形向外侧凸出 (长度约为 *Sa* 的 1/2)。基节板毛式 3-1-3-4, 除 *4a*、*4b*、*4c*、*3c* 毛外, 其余基节板毛毛基窝发达、明显向腹面或侧面凸起, *3b* 毛着生于腹颈沟突 *Vp* 上, 无明显的基节条 IV, *4a* 毛位于生殖板侧面中部, *4b*、*4c* 毛斜向排列于足 IV 基部旁。

殖肛区: 生殖板前缘里侧稍后方具一卡扣状向前弯曲的小凸起 (横向延伸至肛板前缘外侧), 使得生殖板前缘超出生殖孔前缘形成一个薄的盖板 (肛板前缘也有类似结构)。殖肛区毛式 6-1-2-3, 生殖毛纵向排列于生殖板, 前后相邻毛间距 g_4-g_5 最大, 生殖孔与肛孔距离近, 殖侧毛位于生殖孔、肛孔之间区域的两侧, ad_{1-2} 位于肛孔后侧方斜向排列, ad_3 位于肛孔侧面中部、距离肛孔侧缘远, ad_{1-3} 大致位于一条直线, *iad* 靠近肛孔侧缘前部、呈八字形斜向着生, *iad* 间距与 *ag* 间距大致相等, ad_3 连线位于 *iad* 连线后。

足: 足单爪, 膝节伴毛毛序 1-1-1-0, 胫节伴毛毛序 0-1-1-1, 转节毛式 1-1-2-1。

词源: *glabtus* 源自拉丁语, 意为光滑的, 指表面光滑的后背板毛。

讨论: 标本因感器鞭状、肛侧毛 ad_{1-3} 在同一直线、基节板毛基部凸起、后背板毛端部细尖等特征而与 Bayartogtokh & Norton (2007) 年描述的 *Belbodamaeus tectopediosus* (Jacot, 1938) 相似, 但与后者的区别在于: 无感器窝侧突 P vs 具感器窝侧突 P, *dis* 锥形 vs *dis* 三角形, 足 I 基部基节板无倒刺 (*t*) vs 足 I 基部基节板具倒刺 (*t*)。

检视标本: 正模: ♂, ZLH-20-121, 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑, N31°48'50", E114°4'28", 398M, 阔叶林 (壳斗科), 2020-VII-5, 郑力豪采。副模: 1 头 (♂, ZLH-20-121), 同正模; 1 头 (♂, ZLH-20-247), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬保护站, N33°29'48", E111°54'14", 772M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-31, 郑力豪采。

分布: 河南。

4.19.3 珠甲螨属 *Damaeus* Koch, 1835

Damaeus Koch, 1835: 4. **Type species:** *Damaeus auritus* Koch, 1835.

Damaeus: Michael, 1888:337. Berlese, 1896: 96; Bulanova Zachvatkina, 1957: 1167; Grandjean, 1960: 250; Norton, 1977: 331; Behan-Pelletier & Norton, 1983: 1253. Bermini, 1970: 390; Bermini & Arcidiacono, 1979: 181; Cancela et al, 1970: 650; Luxton, 1989: 1367; Wang & Norton, 1989: 163.

属征: 体相对大型。体表具颗粒状或丝絮状蜡被。前足体侧突 (P) 发达, 感器窝侧突发达, 通常具基节板突、腹颈沟突。基节板毛式 3-1-3-4。

分布: 古北界, 新北界, 东洋界, 新热带界。

本属目前全世界已知 157 种；我国已知 11 种，大别山区以前记录 1 种，本研究记录 2 种，新增记录 2 种。

分种检索表

1. 后背板毛 10 对.....光珠甲螨 *D. glabtus* sp. nov.
 后背板毛 11 对.....脊背珠甲螨 *D. costanotus*

(52) 脊背珠甲螨 *Damaeus costanotus* Wang & Norton, 1989

Damaeus costanotus Wang & Norton, 1989: 167, figs 10–16.

体型：L:730–790，W:500–560。

体表：后背板与腹板表面满布不规则的雕刻装的脊纹。

前背板：吻喙状，吻毛、梁毛向内侧弯曲、表面光滑。感器柄长直粗，感器头部约为感器柄长之 1/2，头部纤细弯曲呈鞭状。感器窝漏斗形。感器窝前方具一短的弧形隆条向内延伸至梁间毛基部前方，该隆条前方各有一条笔直向前延伸的隆条在靠近梁毛后方横向愈合（形成近“门”字形纹路），感器窝前方弧形隆条前还具一近弧形或等腰梯形的隆条（颜色较前背板其他隆条浅）。前背板两侧在足 I 基部前缘形成向侧后方的弧形平台。颈缝沟附近瘤突 3 对（*Ba*、*Bp*、*Da*）。

后背板：偃生刺牛角状。后背板毛 11 对，除 *p* 毛外其余毛大致在后背板上排列两行。

下颚体：口下板在 *h* 毛后方沿一脊线向外抬升，将口下板分成大致相等的上下两块。

基节区：基节板毛式 3-1-3-4，*1a*、*2a*、*3a*、*4b* 短于其它基节板毛，*3a*、*3b* 毛靠近着生于 *Vp* 基部附近。分颈沟条平直（或略向后陷，但绝不呈盆状），具足前体侧突（*P*，颜色没加深），具基节板突 *E2*，*E2p* 与腹颈沟突 *Va* 外缘或愈合，感器侧突 *Sa* 锥形指向外侧、端部不超过 *Sp*，*Sp* 大致三角形、端部钝圆，*dis* 三角形端部钝圆。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3，生殖毛从前到后大致弧形排列，*ad*₁ 位于肛孔后侧方，*ad*₂₋₃ 位于肛孔侧面，毛间距 $ad_1-ad_1 < ad_2-ad_2 \approx ad_3-ad_3$ ，*iad* 靠近肛孔纵向着生、位置较 *ad*₃ 靠后，肛侧毛表面具蜡被时为长锥形。*ag* 位于生殖孔与肛孔之间外侧腹板，毛间距 $ag-ag > ad_3-ad_3$ 。肛板与生殖板表面也具纵行雕纹。

足：足单爪（爪具壳），膝节毛式：4-4-4-4，膝节伴毛毛式：1-1-1-1，足 III-IV 基节腹面靠近股节处向股节方向延伸出三角锥形的护壳。

讨论：除膝节毛序、膝节伴毛毛序与原始描记有差别外，其余特征与原始描记相符。

检视标本：3 头（♀，ZLH-21-089），安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖，

N31°7'51", E116°9'51", 700M, 针叶阔叶树下腐土, 2021-VIII-12, 郑力豪采。

分布: 山东, 浙江, 安徽, 湖北, 福建。

(53) 钩珠甲螨, 新种 *Damaeus hamatus* sp. nov. (图版 15-16)

体型: L:490-600, W:300-390。

体表: 体表具蜡被。

前背板: 前半体侧面观形似鸟头, 在颈缝沟、前背板中部向下凹陷。吻大致三角形, 端部钝圆。感器鞭状, 长, 端部纤柔。梁间毛位于感器窝内侧前背板, 刚毛状、端部纤细, 向后延伸长度可达后背板前缘。感器窝外侧毛刚毛状, 端部钝尖, 表面具稀疏微毛。梁毛、吻毛向下弯曲, 梁毛与吻毛之间具一起自足 I 基部下方的脊线向前绕行横跨前背板。前背板在足 I 基部前缘呈平台状向内与吻相接。感器窝漏斗形。感器窝后方具一瘤突 (*Ba*), 大致三角形, 其内侧具一短平瘤突 (*Da*), 这两对瘤突颈缝沟对面具一长的扁平状瘤突 (*Dp*)。

后背板: 后背板大致圆, 具偃生刺, 偃生刺与感器基部粗细相当, 其长度与感器窝外侧毛相当。后背板毛 10 对, 长度与梁间毛相当, 刚毛状, 端部尖, 除 *p* 毛外其余毛在后背板大致排列成 2 行, 两行后背板毛之间后背板区域略下陷。

基节区: 口下板与足 I 之间横生一脊, 在外侧向下弯曲呈一短尖突。具腹颈沟突, *Va* 三角形、端部圆, *Vp* 圆形 (*3a* 毛着生于其上)。具感器侧突, *Sa* 锥形向外侧延伸、长, *Sp* 为指尖形突起、短。分颈沟条向下弯曲呈盆形。基节板毛式 3-1-3-4, 基节板毛基部基节板均向上略凸出。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3, 生殖毛大致呈弧形沿生殖板排列。*an*₁ 位于生殖板中部, *an*₂ 靠近肛板前缘。*ad*₁₋₂ 位于肛孔后侧方斜向着生, *ad*₃ 位于肛孔前侧方较肛孔前缘稍靠后, *iad* 斜向着生于 *ad*₃ 外侧腹板。腹面毛刚毛状, 端部纤细。

足: 足单爪。

词源: *hamatus* 来自拉丁语, 意为钩状的, 指足 I 基部基节板具倒钩状刺突。

讨论: 与 *Damaeus khustaiensis* (Bayartogtokh, 2000) 的区别: 感器表面无微毛, 后背板毛相对光滑, 有 *Bp*, 无 *E2a*。与 *Damaeus mackenziensis* (Hammer, 1952) 的区别: *Bp* 不愈合, 有 *La*, 偃生刺相对更长。

检视标本: 正模: ♂, ZLH-20-177, 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 470M, 针叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采。副模: 3 头 (2♂1♀, ZLH-20-177), 同正模; 1 头 (♀, ZLH-20-180), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区

华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 600M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 1 头 (♂, ZLH-20-182), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 500M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 3 头 (1♀2♂, ZLH-21-009), 安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库, N31°38'13", E115°53'55", 252M, 竹林下腐土, 2021-VII-29, 郑力豪采; 1 头 (♂, ZLH-21-018), 安徽省六安市金寨县全军乡 S210, N31°42'51", E115°50'31", 398M, 阔叶林下腐土, 2021-VII-30, 郑力豪采; 4 头 (2♀2♂, ZLH-21-030), 安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场, N31°13'40", E115°51'18", 483M, 针叶林下石上苔藓, 2021-VIII-1, 郑力豪采。

分布: 河南, 安徽。

4.19.4 盖珠甲螨属 *Tectodamaeus* Aoki, 1984

Tectodamaeus Aoki, 1984: 110. **Type species:** *Tectodamaeus armatus* Aoki, 1984.

Tectodamaeus: Enami & Aoki, 1988: 33; Wang & Cui, 1994: 62; Lu & Wang, 1995: 81.

属征: 体相对大型。前足体侧突 (P) 发达, 通常具背颈沟突、基节板突、腹颈沟突。基节板毛式 3-1-3-4。足 IV 膝关节具 2 根毛。

分布: 古北界, 东洋界。

本属目前全世界已知 21 种; 我国已知 19 种, 大别山区以前无该属记录, 本研究记录 1 种, 新增记录 1 种。

(54) 盔盖珠甲螨 *Tectodamaeus armatus* Aoki, 1984

Tectodamaeus armatus Aoki, 1984: 111, fig. 5; Wang & Cui, 1994; Wang & Wang, 1994; Wang, Lu & Wang, 1996; Chen, Liu & Wang, 2010; Xie & Yang, 2010; Fu & Guo, 2011; Ermilov & Liao, 2018, 2021; Ermilov & Leong, 2018.

体型: L:830, W:630。

体表: 体表满布丝絮状蜡被。

前背板: 吻大致三角形, 吻端钝圆。吻背具一脊线围成的盾形区域 (或在体内?), 后缘两端与梁毛基部连线齐平。吻毛着生于吻两侧, 向内侧弯曲, 表面光滑, 端部纤细。梁毛位于吻毛上方稍后位置, 长于吻毛, 较吻毛稍粗, 表面光滑, 端部纤细。前背板在足 I 基部前缘呈平台状向外侧延展。感器窝喇叭形。感器刚毛状, 粗而直, 表面具微毛, 端部尖细。梁间毛着生于感器窝内侧前背板, 短粗, 长度约为梁毛的 1/3, 表面具微毛端部钝尖。感器窝外侧毛刚毛状, 较梁间毛细, 长于梁间毛短于吻毛, 向内侧弯曲为半圆形。感器窝前方起具一脊横向前背板中部弯曲延伸, 并在感器窝之间前背板隐约相接。背颈沟突 *Da* 位于感器窝之间后方前背板, 内缘较外缘长, 端部钝, 三角形或半圆形。背颈沟突 *Ba*、*Bp* 位于感器窝外侧后方, 于背颈沟前后对向着生, 三角形、端部

圆， Ba 大于 Bp 。

后背板：后背板近圆形，无偃生刺。后背板毛 11 对， p 毛位于后背板后部边缘（腹面可见，刚毛状，端部纤细、鞭状）， p_{1-2} 向外侧弯曲， p_3 向内侧弯曲，除 p 毛外，其余 8 对后背板毛明显较 p 毛粗长，直或略弯曲，表面光滑、色深，端部钝，在后背板上大致排成两列。

基节区：腹面毛刚毛状，表面具微毛（或是蜡被？），端部纤细。具成对的基节板突 $E2$ 和腹颈沟突 V ，前足体侧突 P 发达（大致三角形，端部超过足 I 基部前缘），感器窝侧突 Sa 三角形或锥形（端部尖）指向侧后方， Sp 呈块状、大致矩形向前侧方凸出（后外角尖），基节板毛式 3-1-3-4， $1a$ 、 $2a$ 、 $3a$ 毛明显短于其余基节板毛， $3a$ 毛位于腹颈沟突 Vp 内侧， $3b$ 毛着生于 Vp 上， $4b$ 毛着生于 Vp 上较 $3b$ 毛靠后， $4a$ 毛着生于生殖孔侧面， $4d$ 毛着生于 dis 内侧， $4c$ 毛位于 $4d$ 毛内侧， $4c$ 、 $4d$ 大致同一水平线较 $4a$ 毛靠后，基节板 IV 后部与腹板界限模糊， dis 三角形。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3，生殖毛沿生殖板纵向排列，肛毛与肛侧毛长度相近， an_1 位于肛板中部， an_2 靠近肛板前缘， ad_1 位于肛孔后方， ad_{2-3} 靠近肛孔侧缘， iad 位于肛板前缘外侧略斜向着生。

足：足单爪，具爪壳。膝关节护毛毛式 1-1-1-0。足长度超过体长。

检视标本：1 头（♂，ZLH-20-120），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷，N31°48'47"，E114°4'36"，442M，楠竹下腐土，2020-VII-4，郑力豪采。

分布：山东，河南，江苏，安徽，湖北，江西，湖南，福建，台湾，澳门；古北界，东洋界。

4.19.5 德之珠足甲螨属，新纪录属 *Tokukobelba* Lamos, 2016

Tokukobelba Lamos, 2016: 53. **Type species:** *Tokukobelba mongolica* (Bayartogtokh, 2000).

属征：无偃生刺。具前背板悬对突，基节板毛基部常具结节状凸起。足 IV 膝关节具 3 根毛。

分布：古北界，新北界，东洋界。

本属目前全世界已知 8 种；我国以前无该属记录，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(55) 刺德之珠足甲螨，新种 *Tokukobelba spinatus* sp. nov. (图版 17-18)

体型：L:450-470，W:300-310。

体表：体表均匀分布小的圆形瘤突，足体上的瘤突更小、为颗粒状。

前背板：吻端宽圆。吻毛略向内侧呈弧形弯曲，感器刚毛状，基部外侧具

微毛。梁毛略向内侧弯曲，基部具微毛，形态与吻毛似。梁毛与吻毛之间具一与颈缝沟平行的棱状脊向外延伸至吻背边缘，靠近梁毛后方也具一棱状脊（侧面可清楚观察）。吻两侧足 I 前缘前背板呈平台状，略弯曲向后。感器窝前方具背前突，*Ap* 小、短，*Aa* 外缘长大致呈弧形向前延伸一段（其前端具另一脊向侧后方延伸）。背前突之间前背板下陷，但被面观无明显阴影或加粗的结构。前背突外下方具前背侧突 (*Ala*、*Alp*)，着生于足 I、足 II 之间。感器窝漏斗形，口缘圆而薄。感器刚毛状，表面具稀疏但发达的微毛，端部钝尖，无纤细的鞭状端部。梁间毛直、短针状，端部可达背颈沟附近，表面相对光滑。感器窝外侧毛向侧前方延伸可达足盖 I 端部附近，长于梁间毛。感器窝中间具一近半圆形的陇脊，后端紧邻背颈沟。感器窝后方具一对瘤突 (*Ba*)，三角形。前背板毛基部背板均具结节状突起。

后背板：后背板毛 11 对，表面具密集微毛，除 *p* 毛、*c* 毛外，其余后背板毛在后背板左右排成两列，毛间距 $c_1-c_1 \approx c_1-c_2$ ， c_1 较 c_2 位置稍靠前，后背板毛长度有向后逐渐变短的趋势， p_2 、 p_3 位于后背板边缘， p_1 位于 p_2 背上方稍内侧。

基节区：基节板毛式 3-1-3-3，基节板毛基部均具结节状突起。具基节板突，*E2a*、*E2p* 均沿基节板 I-II 之间排列有若干个。具腹颈沟突，*Va* 沿腹颈沟上缘排列若干个，*Vp* 单个。腹颈沟突 *V* 大而色深，相对于基节板突 *E2* 小而色浅。具足盖 I，前足体侧突 *P* 三角形、不向前凸出。*dis* 三角形，端部钝。基节条 IV 宽而明显。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3，生殖毛刚毛状，表面光滑，端部纤细，沿生殖板内缘大致呈弧形排列。殖侧毛位于生殖孔与肛孔之间少外侧。肛毛形状似生殖毛，靠肛板前半部分纵向排列。肛侧毛 *ad*₁ 位于肛孔后侧角附近，*ad*₂-*ad*₃ 位于肛孔侧面，*iad* 位于肛孔前部侧面斜向着生，*iad* 后端与 *ad*₃ 连线相接。毛间距 $ag-ag \approx ad_1-ad_1 < ad_2-ad_2 < ad_3-ad_3$ ， $ad_3-ad_2 < ad_2-ad_1$ 。肛侧毛与殖侧毛较生殖毛和肛毛更粗（可能因蜡被的缘故而略更宽）。

足：足单爪（具爪壳）。足 III 转节大致球形或长方体形，腹面与股节相接处具一三角形尖突（雄性似乎更大）。足 IV 转节大致三角形、长于足 III 转节，背腹侧均具三角形尖突（雌性腹面未观察到）。

词源：“*spina*”源自拉丁语，意为“刺状的”，指足 III-IV 转节上尖刺状的突起。

讨论：标本因了感器窝之间具一半环形隆条而与 Lamos (2016)重描述的 *Tokukobelba compta* (Kulczynski, 1902)相似，但与后者也有明显的区别：足 III-IV 转节靠股节端具三角形尖突 vs 足 III-IV 转节靠股节端无三角形尖突，具足盖 I 和前足体侧突 *P* vs 足盖 I 和前足体侧突 *P*，梁毛基部前后均具棱脊 vs 梁毛基部前后均无棱脊，感器刚毛状无纤细弯曲的端部 vs 感器端部纤细弯曲，*p* 毛仅两

对排列于后背板边缘 vs 排列于后背板边缘的 *p* 毛为 3 对。

检视标本: 正模: ♂, ZLH-21-089, 安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖, N31°7'51", E116°9'51", 700M, 针叶阔叶树下腐土, 2021-VIII-12, 郑力豪采。副模: 1 头 (♀, ZLH-21-089), 同正模。

分布: 安徽。

4.20 耳头甲螨科 Otocephidae Balogh, 1961

鉴别特征: 躯体前半体与后半体之间有颈缝沟为界, 界限明显, 颈缝沟前后各具 1-2 对隆突。前背板两条脊发达, 其长度占前背板长度的比例极高。后背板毛一般 10 对。

分布: 古北区、东洋区、新北区、旧热带区、新热带区、澳洲区。

已知属种: 目前世界已知 35 属 441 种, 中国记录 8 属 37 种。大别山以前记录 1 属 1 种, 本研究记录 3 属 9 种, 新增 2 属 8 种。

分属检索表

1. 足盖II发达, 背面观呈鱼尾或翼形, 腹面观呈斧状.....耳头甲螨属 *Otocephus*
足盖II大致呈三角形、矩形、梯形等形状, 有时甚至退化至只有残迹.....2
2. 具生殖侧突.....裂头甲螨属 *Fissicephus*
无生殖侧突.....隐甲螨属 *Dolicheremaeus*

4.20.1 隐甲螨属 *Dolicheremaeus* Jacot, 1938

Dolicheremaeus Jacot, 1938: 51. **Type species:** *Dolicheremaeus rubripedes* Jacot, 1938.

Tetracondyla Newell, 1956: 113.

Dolicheremaeus: Aoki, 1967: 301.

属征: 生殖板颜色较腹板和肛板深。肛侧裂隙竖直或斜向, 位于肛孔侧缘附近。胸条不发达。前背板隆突和后背板隆突通常各 2 对, 前中隆突、后中隆突有时退化或消失。后背板、腹板表面常有凹陷或突起等纹理。感器端部形状变异大: 梭形、棒状、丝状、勺形等, 感器少有分叉的情况。后背板毛 9-15 对, 大多数种类后背板毛 10 对。基节区毛式 3-1-3-3, 少有变异。生殖毛通常 4 对, 肛毛 2 对, 肛侧毛 3 对。

分布: 吉林、浙江、安徽、福建、湖北、湖南、广东、广西、海南、重庆、四川、贵州、云南、台湾、香港; 热带和亚热带。

本属目前全世界已知 182 种; 我国已知 30 种, 大别山区以前记录 1 种, 本研究记录 5 种, 新增记录 4 种。

分种检索表

1. 吻背具唇形半环脊.....唇隐甲螨 *D. labiosus* sp. nov

- 吻背无半环脊..... 2
2. 前中隆突、后中隆突均缺失..... 3
- 前中隆突、后中隆突两者至少存其一..... 4
3. 体表具明显的瘤状突起..... 均一隐甲螨 *D. uniformis* sp. nov.
- 体表具相对光滑..... 倒纤隐甲螨 *D. oginoi*
4. 具前中隆突..... 长隐甲螨 *D. elongatus*
- 无前中隆突..... 白氏隐甲螨 *D. baloghi*

(56) 白氏隐甲螨 *Dolicheremaeus baloghi* Aoki, 1967

Dolicheremaeus baloghi Aoki, 1967: 337; 1995: 125; Tseng, 1982: 85; Chu & Aoki, 1997: 175.

体型: L:650–700, W:260–290。

体表: 体表具均匀分布的凹陷。

前背板: 吻端圆, 吻毛、梁毛向内侧弯曲, 外侧均具微毛, 梁毛着生于梁端后, 距梁端有一定距离; 梁状突起平直, 指向吻毛基部; 梁外侧前背板表面具块状突起; 亚足盖明显; 前背板后侧面满布细小的瘤状突起; 感器窝向侧面开口, 感器窝背板略向内侧凹, 感器窝腹板三角形, 端部圆; 感器向上弯折斜向后方, 端部梭形; 感器窝外侧毛短小, 明显; 前侧隆突三角形, 前中隆突付缺。

后背板: 后背板长约为宽的 1.4 倍, 表面具细小的点状突起; 后背板前缘平直, 后侧隆突三角形, 端部圆, 后中隆突三角形, 端部圆, 后中隆突靠近后侧隆突; 后背板毛 10 对, 其上具稀疏不强烈微毛, 彼此长度差异不大, *ta*、*te*、*ti* 毛连线组成钝角三角形, *ti* 毛连线与 *im* 连线接近重合; 隙孔 5 对, *ia* 位于 *ta* 毛基部略靠后的位置, 仅侧面可见, *ip* 位于 *p*₂ 毛和 *p*₃ 毛之间, *ips* 位于 *p*₃ 毛和 *r*₃ 毛之间。

下颚体: 颏毛 1 对, 颏板两侧有贝壳形的凹陷结构, 腹板上具细小的点状凸起, 侧殖板表面具 1 条靠近生殖孔的纵行纹理。

基节区: 基节条 II 和腹颈沟条发达但中部不连接, 基节条 IV 明显; 胸条位于第 I 基节板中央。基节板毛式 3-1-3-3, 毛间距 $4a-4b \gg 4b-4c$ 。

殖肛区: 生殖板表面具细小的浪状纹理, 生殖毛 4 对, 毛间距 g_3-g_3 最大; 肛毛 2 对, *an*₁ 毛略长于 *an*₂ 毛; 生殖侧毛 1 对, 肛侧毛 3 对其上具微毛, 毛间距 $ad_1-ad_2 < ad_2-ad_3$, *ad*₃ 毛连线与肛孔前缘近, *iad* 靠近肛孔侧缘。

足: 单爪, 端毛毛式 L-S-S-S。足毛序为: 转节 1-1-2-1, 股节 4-4-3-2, 膝关节 4(1)-4(1)-2(1)-2, 胫节 6(2)-4(1)-3(1)-3(1), 跗节 16(2)(1)-16(2)-14-12。

检视标本: 10 头 (3♀7♂, ZLH-21-191), 河南省信阳市浉河区浉河港镇, N31°58'43", E113°58'43", 119M, 河边灌木丛下腐土, 2021-X-4, 郑力豪采。

分布：河南，福建，台湾，广东，海南；日本。

(57) 长隐甲螨 *Dolicheremaeus elongatus* Aoki, 1967

Dolicheremaeus elongatus Aoki, 1967: 313.

Dolicheremaeus elongatus: Wang & Cui, 1997: 1701; Wang & Wang, 1994: 53.

体型：L:430–460，W:165–180。

前背板：吻端圆；吻毛外侧具微毛向内侧弯曲，着生位置较梁毛更靠近吻端；梁毛外侧具微毛，向内侧弯曲，长于吻毛，位于梁端后部，着生点具梁端有一定距离；梁状突起指向吻毛基部；梁外侧前背板表面具块状突起，梁间有细小的瘤状突起；亚足盖明显；感器窝向前侧方开口，感器窝背板略平直，感器窝腹板三角形，端部圆；感器向后弯折斜向后方，端部呈梭形或近圆形，明显膨大；前背板瘤突发达，前侧隆突 2 个，前中隆突 2 个。

后背板：后背板长约是宽的 1.7 倍，表面有不甚明显的细小凹陷；后侧隆突呈三角形，端部圆，后中隆突宽圆，较前中隆突小；后背板毛 10 对，彼此长度差异不大， ta 、 te 、 ti 连线组成钝角三角形， ti 连线略低于 im 连线；隙孔 5 对， ip 位于 p_2 和 p_3 之间， ih 、 ips 位于 r_3 之前；侧缘隆条明显，为点状突起构成。

下颚体：颏毛 1 对，颏板两侧有贝壳形的凹陷结构。

基节区：基节条 II 和腹颈沟条发达但中部不连接，基节条 III 明显。基节板毛式 3-1-3-3， $4a-4b \gg 4b-4c$ 。

殖肛区：生殖孔侧面各有两条纵褶；生殖毛 4 对，相对距离 $g_1-g_1 < g_2-g_2$ ， $g_4-g_4 < g_3-g_3$ ；肛毛 2 对，几乎等长， $an_1-an_1 < an_2-an_2$ ；生殖侧毛 1 对，肛侧毛 3 对， $ad_3-ad_3 \approx ad_2-ad_2$ ， ad_3 连线位于肛孔前缘以上， iad 靠近肛孔侧缘，其连线低于 an_2 连线。

足：单爪，端毛毛式 L-L-L-L。足节表面光滑。足节毛序为：转节 1-1-2-1，股节 4-4-3-2，膝节 4(1)-4(1)-2(1)-2，胫节 6(2)-4(1)-3(1)-3(1)，跗节 16(2)(1)-16(2)-12-12。

检视标本：1 头（♂，ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-23-076），安徽省安庆市岳西县五河镇妙道山国家森林公园，N30°47'45.94"，E116°6'9.08"，1030M，针叶林下蕨类植物下腐土，2023-VIII-17，郑力豪采。

分布：河南，安徽、浙江、湖北、湖南、福建、台湾、广东、广西、重庆、四川、云南；日本。

(58) 唇隐甲螨，新种 *Dolicheremaeus labiosus* sp. nov. (图版 19–20)

体型: L:580–600, W:290–300。

体表: 体表具细小的颗粒状瘤突。吻毛基部之间具一唇形(或帽檐状)脊突(类似结构此前仅在该科裂头甲螨属有报道), 梁状凸起弯曲向前延伸至吻毛基部后侧, 梁状凸起与唇形脊突于吻毛前后毗邻但不相连。

前背板: 吻毛斜向下, 大致向内侧弯曲, 背侧具微毛。梁毛着生于梁端后方, 略呈浪状, 外侧具微毛, 略长于吻毛。梁间毛位于感器窝前缘之间, 表面具微毛。感器刚毛状, 表面具细小点状微毛, 头部中空、但几乎与柄部相同粗细, 端部钝尖。感器窝腹板三角形, 其与前侧隆突及之间区域大致呈矩形。后侧隆突 1 对, 后缘平, 端部圆。前中隆突 1 对, 短扁或退化。

后背板: 后侧隆突 1 对, 宽, 外端三角形, 内端呈平台状向内延伸一段。后背板毛 10 对, 长度大致相当, 表面具微毛。

下颚体: 颏毛 1 对, 表面具微毛。

基节区: 胸条十字形, 亚足盖圆, 足盖 II 大致矩形, *dis* 三角形、端部圆, 基节板毛式 3-1-3-3, *4a*、*4c* 毛并排着生于 *dis* 内侧。基节板 IV 后方、足 IV 内侧具一纵脊。

殖肛区: 殖肛区毛式 4-1-2-3, g_{1-2} 靠近生殖板前部纵向排列, g_{3-4} 靠近生殖板后部斜向排列。肛毛 an_2 靠近肛板前缘中部着生, an_1 靠近肛板内缘后部着生, ad_{1-3} 大致沿腹板边缘着生, ad_1 位于肛孔后方, ad_{2-3} 位于肛孔侧方, ad_3 连线较肛孔前缘靠后, *iad* 紧邻肛孔前部侧缘纵向着生(其连线较 ad_3 连线靠后)。

足: 单爪。端毛毛式 L-L-S-S。

讨论: 新种因后侧隆突宽、感器近刚毛状而与 *Dolicheremaeus attenuatus* Wen, 1998 相似, 但新种因吻背具唇形脊突而与后者明显区分开来, 且“吻背具唇形脊突”为该特征在该属的首次报道。

词源: “*labiosus*”源自拉丁语, 意为唇, 指吻背唇形的脊突。

检视标本: 正模: 1♂, ZLH-22-078, 湖北省黄冈市黄梅县大河镇, N30°13'3.15", E115°48'50.74", 1008M, 针叶林下腐土, 2022-VII-31, 郑力豪、陈军采。副模: 1头(♀, ZLH-22-078), 同正模。

分布: 湖北。

(59) 倒纤隐甲螨 *Dolicheremaeus oginoi* (Aoki, 1965)

Dicondyla oginoi Aoki, 1965: 177.

Dolicheremaeus oginoi: Aoki, 1967: 298; Zheng & Chen, 2020: 227.

体型: L:680–740, W:320–370。

体表: 体表具凹陷。

前背板: 吻端圆, 吻毛、梁毛外侧具微毛, 向内侧弯曲, 梁毛位于梁端后

部，着生于梁端后，距梁端有一小段距离，梁毛长于吻毛；梁直，相互平行，前端略向内侧弯曲；梁状突起略直指向吻毛基部；梁外侧前背板表面具块状突起；亚足盖不甚明显；感器窝向侧面开口，感器窝背板略向内侧弯曲，感器窝腹板三角形，端部圆；感器向后弯折，端部梭形；前侧隆突大、近耳垂形，前中隆突付缺；梁间突明显。

后背板：后背板长约是宽的 1.7 倍，表面有大小不一的凹陷；后侧隆突 2 个，三角形端部圆，后中隆突付缺；后背板前缘略向前凸；后背板毛 10 对，较光滑，长度为 55–80 μm ，其中 p_1 最短； ta 、 te 、 ti 连线组成钝角三角形， ti 连线略高于 im 连线；隙孔 5 对， ip 位于 p_2 和 p_3 之间， ips 位于 p_3 和 r_3 之间。

下颚体：颏毛 1 对，颏板中央有若干凸起，颏板两侧有贝壳形的凹陷结构。

基节区：基节板表面粗糙，具瘤状突起，基节板毛式 3-1-3-3，4a-4b>>4b-4c。

殖肛区：殖肛区具有和后背板上一样的凹陷；生殖板表面具多条细小纵纹，生殖毛 4 对， g_3 之间的相对距离最大；侧殖区在靠近生殖孔侧缘处各有 1 条纵褶；肛毛 2 对，肛板后半部有 1 斜行脊状隆起，位于 an_1 毛附近；生殖侧毛 1 对，肛侧毛 3 对， $ad_1-ad_1 < ad_2-ad_2 < ad_3-ad_3$ ， ad_3 连线与肛孔前缘大致齐， iad 斜向，稍远离肛孔侧缘， iad 连线低于肛孔前缘， iad 与肛孔侧缘的距离小于 iad 的长度。

足：单爪，端毛毛式 L-S-S-S。

检视标本：3 头（♂，ZLH-21-018），安徽省六安市金寨县全军乡 S210，N31°42'51"，E115°50'31"，398M，阔叶林下腐土，2021-VII-30，郑力豪采。

分布：安徽，广西，泰国。

(60) 均一隐甲螨，新种 *Dolicheremaeus uniformis* sp. nov. (图版 21)

体型：L:650–800，W:280–380。

体表：体表满布细小的瘤状突起。

前背板：吻端圆；吻毛、梁毛向内侧弯曲，外侧具微毛，梁毛长于吻毛，梁毛着生于梁端后；梁间距在梁毛着生点处最宽，梁间毛与后背板毛似；梁外侧前背板表面具块状突起；亚足盖发达；前背板后侧面满布细小的瘤状突起；感器窝向侧面开口，感器窝背板略向内侧凹，感器窝腹板发达；感器棒状，柄部长；前侧隆大，前中隆突付缺；感器窝腹板间距大于前侧隆突间距。

后背板：后背板长约是宽的 1.3 倍；后侧隆突三角形，后中隆突付缺，后背板前缘平直；后背板毛 10 对，长度为 70–110 μm ，其上具稀疏不强烈微毛，后背板毛长度有自前向后有逐渐增加的趋势， ta 、 te 、 ti 连线组成钝角三角形， ti 连线高于 im 连线；隙孔 5 对， ip 位于 p_2 和 p_3 之间， ips 位于 p_3 和 r_3 之间。

下颚体：颏毛 1 对，颏板两侧有贝壳形的凹陷结构，腹面除生殖板外，都分布有瘤状突起。

基节区：基节条 II 和腹颈沟条发达但中部不连接，胸条短，位于第 I 基节板中央。基节板毛式 3-1-3-3, $4a-4b >> 4b-4c$ 。

殖肛区：生殖板表面具多条纵纹，生殖毛 4 对，毛间距 g_3-g_3 最大；肛板表面具瘤状突起，肛毛 2 对；生殖侧毛 1 对，肛侧毛 3 对， $ad_1-ad_1 < ad_2-ad_2 < ad_3-ad_3$ ， ad_3 连线低于肛孔前缘， iad 紧邻肛孔侧缘。

足：单爪，端毛毛式 L-S-S-S。足节表面光滑。

词源：该新种根据其体表均匀分布大小近似的瘤状突起而命名；拉丁化词“*uniformis*”意为“均一的，一致的”。

讨论：该新种前中隆突、后中隆突付缺，体表满布瘤状突起的特征与披针隐甲螨 *Dolicheremaeus lanceolatus*（未发表种类）相似，但与后者的区别是：梁间距在梁毛附近最宽，感器棒状；而 *D. lanceolatus* 梁间距由后向前逐渐缩小，感器针状。

检视标本：正模：1♂，ZLH-21-089，安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖，N31°7'51"，E116°9'51"，700M，针叶阔叶树下腐土，2021-VIII-12，郑力豪采。副模：1头（♀，ZLH-21-089），同正模。

分布：安徽，海南。

4.20.2 裂头甲螨属 *Fissicepheus* Balogh & Mahunka, 1967

Fissicepheus Balogh & Mahunka, 1967: 52. **Type species:** *Fissicepheus elegans* Balogh & Mahunka, 1967.

Fissicepheus: Aoki, 1967: 352; Zheng & Chen, 2018: 539.

属征：基节IV和生殖板之间有一对生殖侧突。后背板毛 10 对，肛毛两对，肛侧毛 3 对，生殖侧毛 1 对，生殖毛 4 对。肛侧裂隙远离肛孔侧缘，与肛孔侧缘的间距大于 ad_3 毛和肛孔侧缘间距的 1/2，肛侧裂隙位于 ad_3 毛前。生殖板颜色与腹板、肛板颜色相近似。足端毛毛式 L-L-L-L。基节II表面一般无基节毛。

分布：古北区、东洋区。

本属目前全世界已知 28 种；我国已知 9 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 3 种，新增记录 3 种。

分种检索表

1. 后背板毛刚毛状，不膨大.....2
 后背板毛头部膨大.....大别山裂头甲螨 *F. dabiensis* sp. nov.
2. 后中隆突宽扁，紧邻或相连.....王氏裂头甲螨 *F. wangae*
 后中隆突发达呈矩形或三角形，彼此界限清晰.....棒裂头甲螨 *F. clavatus*

(61) 棒裂头甲螨 *Fissicepheus clavatus* Aoki, 1959

Tetracondyla clavatus Aoki, 1959: 10.

Dolicehremaeus clavatus: Blaogh, 1965: 79.

Fissicepheus clavatus: Aoki, 1967: 353.

体型：L：630–770，W：250–330。

体表：体表满布细小的凹陷。

前背板：吻缘具齿状凸起；吻毛、梁毛均弯曲，梁毛着生于梁端后，距梁端有一定距离；梁间距由后向前逐渐缩小，并于梁毛后部开始呈瓶颈状收缩，梁端止于吻上缘；梁状突起发达，表面具凹陷，向前延伸并在吻背愈合成帽檐状结构；侧盾板明显，较短；梁间毛与后背板毛似，梁间毛基部周围具半环纹并向后延伸；梁外侧前背板表面具块状突起；亚足盖明显；前背板后侧面满布细小的瘤状突起；感器窝向侧面开口，感器窝背板向内侧凹，感器窝腹板圆；感器端部梭形；感器窝外侧毛短小难以辨识；前侧隆突三角形，前中隆突圆；前背板上具凹陷，凹陷略大于后背板、较后背板密集。

后背板：后背板长约为宽的 1.5 倍，表面满布细小凹陷；后侧隆突、后中隆突各 1 对，三角形；后背板毛 10 对，表面略粗糙，长度为 100 μ m 左右，彼此长度差异不大，*ta*、*te*、*ti* 毛连线组成钝角三角形，*ti* 毛连线高于 *im* 连线；隙孔 4 对，*ip* 位于 *p*₂ 毛和 *p*₃ 毛之间，*ips* 未见。

下颚体：颏毛 1 对，颏板表面有波浪状细纹。

基节区：足盖 II 三角形，指向侧前方；基节条 II 和腹颈沟条发达且中部相连，基节条 III 明显；基节板上有斑块状纹理。基节板毛式 2-0-2-3，*4a*–*4b*<*4b*–*4c*。

殖肛区：腹板上具细小凹陷，生殖板表面光滑，生殖毛 4 对，生殖毛中 *g*₃ 之间距离最大；肛板表面具细小凹陷，肛毛 2 对，*an*₁–*an*₁<*an*₂–*an*₂；生殖侧毛 1 对，肛侧毛 3 对，*ad*₁–*ad*₁<*ad*₂–*ad*₂<*ad*₃–*ad*₃。

足：单爪，端毛毛式 L-L-L-L。足表面光滑，毛序为：转节 1-1-2-1，股节 4-4-3-2，膝节 4(1)-4(1)-2(1)-2，胫节 6(2)-4(1)-3(1)-3(1)，跗节 16(2)(1)-16(2)-14-12。

检视标本：2 头（1♀1♂，ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；3 头（2♀1♂，ZLH-20-180），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；2 头（♂，ZLH-20-246），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区，N33°29'59"，E111°55'28"，1120M，阔叶林下灌丛下腐土，2020-VII-30，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-21-018），安徽省六安市金寨县全

军乡 S210, N31°42'51", E115°50'31", 398M, 阔叶林下腐土, 2021-VII-30, 郑力豪采; 2头 (2♂, ZLH-21-071), 安徽省六安市霍山县单龙寺镇白横路长岭村, N31°19'18", E116°22'20", 400M, 竹林、针叶林下腐土, 2021-VIII-8, 郑力豪采; 2头 (2♂, ZLH-21-079), 安徽省六安市霍山县诸佛庵镇 X014, N31°27'45", E116°10'34", 337M, 竹林针叶林蕨类植物下腐土, 2021-VIII-9, 郑力豪采。

分布: 吉林, 河南, 安徽, 浙江, 湖南, 福建, 四川; 日本。

(62) 大别山裂头甲螨, 新种 *Fissicepheus dabiensis* sp. nov. (图版 22-23)

体型: L:530, W:250。

体表: 体表具均匀分布的凹陷。

前背板: 吻端大致三角形, 端部钝。吻毛位于吻侧, 刚毛状, 向内侧弯曲。梁毛位于梁端后方, 刚毛状, 向下弯曲。梁间毛位于感器窝之间, 大致与感器窝前缘连线齐, 头部膨大、外侧具刺状微毛。梁脊柱形, 起自感器窝前方, 向前延伸达吻背。梁端与吻端之间前背板锥状隆起 (侧面观更明显)。感器窝外侧毛位于感器窝下方, 刚毛状, 细而直, 端部尖, 表面光滑。感器柄长, 感器头部火炬状, 具簇状微刺向上着生。前侧隆突 1 对, 位于感器窝后方, 大致三角形, 端部钝圆, 前中隆突 1 对, 前中隆突间距与前中隆突到前侧隆突间距相近。

后背板: 后背板前缘平, 后侧隆突大致三角形、外缘波浪状, 后中隆突短平、与前中隆突正对着生。后背板毛 10 对, 形态与梁间毛似。

下颚体: 颏板表面具细小的横纹, 无瘤突或凹陷, 颏毛靠近颏板前缘着生, 刚毛状。腹面毛均为刚毛状。

基节区: 基节板 I 表面具凹陷, 基节板 II-IV 表面相对光滑, 具亚足盖, *dis* 三角形、端部钝, 足盖 II 略向前弯曲、侧缘向内凹, 基节板毛式 1-0-1-3。

殖肛区: 殖肛区毛式 4-1-2-3, 生殖板表面光滑 (左侧 4 根毛, 右侧 5 根毛), *an*₁ 靠近肛板前缘中部, *an*₂ 紧邻肛板内缘后部, 肛侧毛大致沿一条斜线着生, *ad*₁ 位于肛板后方, *ad*₂₋₃ 位于肛板侧面, *ad*₃ 连线较肛板前缘靠后, *iad* 位于肛板侧面横向着生, *iad* 连线较肛板前缘稍靠前, 间距 *iad-iad* < *ad*₃-*ad*₃。

足: 足单爪。

词源: 该种以其采集地大别山命名。

讨论: 新种因后背板毛形状而与 *Fissicepheus coronarius* Aoki, 1967 最为相似, 与后者的区别在于梁端正常 vs 梁端扩展变宽, 基节板毛式 1-0-1-3 vs 21-0-1-3。

检视标本: 正模: ♂, ZLH-21-030, 安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场, N31°13'40", E115°51'18", 483M, 针叶林下石上苔藓, 2021-VIII-1, 郑

力豪采。

分布：安徽。

(63) 王氏裂头甲螨 *Fissicepheus wangae* Zheng & Chen, 2018

Fissicepheus wangae Zheng & Chen, 2018: 546, fig. 5.

体型：L:470, W:220。

体表：体表具凹陷。

前背板：吻端有一小凹，吻毛、梁毛向内侧弯曲，外侧微毛退化或无，梁毛着生于梁端；梁状突起表面具凹纹，指向但未达吻毛基部；梁宽，梁间有较为密集的凹陷，梁间毛与后背板毛相似，梁间毛基部周围具半环纹并向后延伸；梁外侧前背板表面具块状突起；感器窝向侧面开口，感器窝背板和感器窝腹板均向内凹，但感器窝背板更靠近内侧；感器棒状，端部有若干细小的短针状凸起；感器窝外侧毛短小难以辨识；前侧隆大致圆，前中隆突明显向后伸出，达于后背板前缘附近。

后背板：后背板长约为宽的 1.2 倍，表面满布凹陷；后侧隆突矮，后背板侧缘靠近后侧隆突的一段呈波浪状，后中隆突宽扁，彼此紧邻或相连；后背板毛 10 对，光滑，长度为 45–60 μ m，彼此长度差异不大， ta 、 te 、 ti 毛连线组成钝角三角形， ti 连线略低于 im 连线， $p_1-p_1 < p_1-p_2$ ；隙孔 5 对， ip 位于 p_2 毛和 p_3 毛之间， ips 、 ih 位于 r_3 毛之前。

下颚体：颏毛 1 对，腹板上有近似于后背板上的凹陷，生殖侧突不发达。

基节区：基节条 II 和腹颈沟条发达且中部连接，基节条 IV 与周围界限不甚明显。基节板毛式 2-0-2-3， $4a-4b \sim 4b-4c$ 。

殖肛区：生殖板表面具若干条细小纵纹，生殖毛 4 对，毛间距 g_3-g_3 最大，生殖侧毛 1 对；肛板表面与腹板类似，具密集凹陷，肛毛 2 对， $an_1-an_1 < an_2-an_2$ ，肛毛明显短于肛侧毛；肛侧毛 3 对， $ad_1-ad_1 < ad_2-ad_2 < ad_3-ad_3$ ， ad_3 连线与肛孔前缘近于齐， iad 连线位于肛孔前缘前， iad 横向远离肛孔侧缘。

足：单爪，端毛毛式 L-L-L-L。

讨论：与原始描记的区别在于，体型相对更小（这是指示着南北差异还有待进一步探究），感器头部梭形膨大较原始描记更窄且表面光滑。

检视标本：1 头（♀，ZLH-21-018），安徽省六安市金寨县全军乡 S210，N31°42'51"，E115°50'31"，398M，阔叶林下腐土，2021-VII-30，郑力豪采。

分布：北京，安徽。

4.20.3 耳头甲螨属 *Otocepheus* Berlese, 1905

Carabodes (Otocepheus) Berlese, 1905: 172. **Type species:** *Carabodes (Otocepheus) longior* Berlese, 1905.

Otocepheus: Berlese, 1913: 93; Aoki, 1965: 270.

属征：梁状突起侧面观近于直，不强烈弯曲。梁近于平行，梁毛着生于梁端后。感器端部梭形或棒状。足盖II-III发达，前后展大小相近。前侧隆突发达，前中隆突有或付缺；后侧隆突发达，后侧隆突间距相对较小。有侧缘隆条。后背板毛通常 10 对。基节条 I、基节条III缺失，基节孔通常可见。生殖毛一般 4-6 对，肛毛 2 对，肛侧毛 3 对。

分布：安徽，湖南，广西，海南，四川；日本，泰国，马来西亚，越南，菲律宾，印度尼西亚，印度，新几内亚，斯里兰卡。

本属目前全世界已知 56 种；我国已知 6 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(64) 双角顶头甲螨 *Otocepheus (Acrotocepheus) duplicornutus* Aoki, 1965

Otocepheus (Acrotocepheus) duplicornutus Aoki, 1965: 303.

Otocepheus (Acrotocepheus) duplicornutus discrepans Balogh & Mahunka, 1967: 49

体型：L:1240，W:550。

体表：体表具细小凹陷。

前背板：吻端圆，吻毛、梁毛向内侧弯曲，梁毛外侧具稀疏微毛，吻毛外侧具相对密集微毛，梁毛着生于梁端后，距梁端有一定距离；梁状突起止于吻毛基部；梁间毛与后背板毛似；足盖 I 前端连线处梁间距占连线长的 35.6%，梁外侧前背板表面具块状突起；足盖II-III复合体发达，亚足盖明显；感器窝向侧面开口，感器窝背板略平直，感器窝腹板三角形，端部圆；感器端部略膨大为梭形；感器窝外侧毛短小；前侧隆突、前中隆突各两个；感器窝腹板间距大于前侧隆突间距。

后背板：后背板长约是宽的 1.3 倍，表面具细小凹陷，从背面能看见足盖 IV；后侧隆突两个，每个后侧隆突大致分为两部分，外侧部分大致三角形，向前凸出，内侧部分呈小角状，位置较外侧部分更靠后，后中隆突付缺。后背板毛 10 对，其上具稀疏不强烈微毛，长度为 181-280 μm ， r_3 最短， ta 、 te 、 ti 连线组成钝角三角形， ti 连线与 im 连线接近重合， $p_1-p_1 > p_1-p_2$ ；隙孔 5 对， ip 位于 p_2 和 p_3 之间， ips 位于 p_3 和 r_3 之间；侧缘隆条明显。

下颚体：颏毛 1 对，颏板两侧有贝壳形的凹陷结构，腹板上有细小凹陷，足IV基部内侧腹板上有一纵脊。

基节区：基节板表面粗糙，基节条 II 和腹颈沟条发达，但中部不连接，基节条IV明显；胸条短，位于第 I 基节板中央。基节板毛式 3-1-3-3， $4a-4b >> 4b-4c$ 。

殖肛区：生殖板表面具不明显细小凹陷，生殖毛 4 对，相对距离 g_3-g_3 最大，生殖侧毛 1 对；肛板表面具细小凹陷，肛毛 2 对；肛侧毛 3 对，肛侧毛和肛毛表面具不强烈微毛， $ad_1-ad_1 < ad_2-ad_2 < ad_3-ad_3$ ， ad_3 连线位于 iad 连线后，

iad 连线位于肛孔前缘后，*iad* 斜向稍远离肛孔侧缘。

足：单爪，端毛毛式 L-S-S-S。足表面光滑，毛序为：转节 1-1-2-1，股节 4-4-3-2，膝节 4(1)-4(1)-2(1)-2，胫节 6(2)-4(1)-3(1)-3(1)，跗节 18(2)(1)-18(2)-15-12。

检视标本：1 头（♂，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采。

分布：安徽，广西；泰国，越南。

4.21 德之甲螨科 Tokunocephidae Aoki, 1966

鉴别特征：前背板拱形，无梁或脊。感器窝侧面背板具发达的尖突。

分布：古北界，东洋界。

已知属种：目前世界已知 1 属 2 种，中国记录 1 属 1 种。大别山以前无该科记录，本研究记录 1 属 1 种，新增 1 属 1 种。

4.21.1 德之甲螨属 Tokunocephus Aoki, 1966

Tokunocephus Aoki, 1966: 359. **Type species:** *Tokunocephus mizusawai* Aoki, 1966.

属征：前背板拱形，无梁或脊。感器窝侧面背板具发达的尖突。生殖孔和肛孔距离远，生殖毛通常 4 对。

分布：古北界，东洋界。

本属目前全世界已知 2 种；我国已知 1 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(65) 水泽甲螨 *Tokunocephus mizusawai* Aoki, 1966

Tokunocephus mizusawai Aoki, 1966: 359, figs 1–3; Wen, 1992: 35; Wang & Wang, 1994: 52; Wang, Cui & Liu, 2000: 320; Wang, Hu & Yin, 2000: 258.

体型：L:650–890，W:330–480。

体表：体表均匀分布凹陷，凹陷周边的体壁织呈网纹状。

前背板：足盖 I 之间的区域呈圆形拱起，无梁或侧盾板一类的脊。吻端钝圆。吻毛位于吻背两侧，向内侧弯曲，表面外侧具微毛。梁毛着靠前背板前部着生，位于吻毛后方，略向下弯曲，表面背侧具微毛。梁间毛位于感器窝内侧前方，表面具微毛。毛间距 $ro-ro > le-le > in-in$ 。感器大致头部梭形，端部钝圆。感器窝外侧背板向前延展形成大致三角形的尖突。

后背板：后背板前缘平直，具肩突，肩突外缘具 2–3 个小缺刻。后背板毛 10 对，表面具稀疏刻点状微毛，*c* 毛着生于肩突内侧，*c* 毛基部背板略凸起。

下颚体：颏板前缘平，颏毛 1 对，靠近颏板前缘着生。

基节区：足盖 I 大，外缘圆弧形；足盖 II 近矩形，外缘往后略向外倾斜，

后侧角钝圆, *dis* 大致三角形, 端部钝。基节板毛式 3-1-3-3, *4a*、*4c* 毛邻近着生于 *dis* 内侧。

殖肛区: 生殖板表面具凹陷, 同时形成若干纵行纹理。殖肛区毛式 4-1-2-3。肛板 *an*₁ 前方具一条弧形的脊, 肛侧毛位于肛板侧面, 大致沿同一斜线着生, *iad* 靠近肛孔侧面, 纵向着生。

足: 单爪。

检视标本: 1 头 (♀, ZLH-20-177), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 470M, 针叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 4 头 (3♀1♂, ZLH-20-182), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 500M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 8 头 (4♀5♂, ZLH-21-030), 安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场, N31°13'40", E115°51'18", 483M, 针叶林下石上苔藓, 2021-VIII-1, 郑力豪采。

分布: 辽宁, 北京, 安徽, 福建; 日本。

4.22 奥甲螨科 Oppiidae Sellnick, 1937

鉴别特征: 一般为小型甲螨。前背板具或无梁, 若具梁, 则梁较短或有侧枝或有横梁。感器多样。生殖毛 4-6 对。足盾 II 不发达, 不呈耳状或斧状; 生殖板和肛板间距通常小于生殖板长 2 倍。

分布: 全球性分布。

已知属种: 目前世界已知 131 属 1102 种, 中国记录 26 属 43 种。大别山以前记录 6 属 6 种, 本研究记录 10 属 13 种, 新增 8 属 11 种。

分属检索表

1. 后背板具隆突 (*crista*), *c*₂ 毛发达 2
 后背板隆突 (*crista*) 缺失, *c*₂ 毛无或极短小 4
2. 前背板具脊 (Medioppiinae) 铧奥甲螨属 *Rhinoppia*
 前背板无脊 (Oppielliane) 3
3. 后背板前缘平直或仅略向前凸 小奥甲螨属 *Oppiella*
 后背板前缘拱形, 凸入前背板后部 莫奥甲螨属 *Moritzoppia*
4. 后背板前缘具 1 对肩突 (Oxyoppiinae) 5
 后背板前缘无肩突 6
5. 感器批针形或梭形, 肛侧毛 *ad*₁ 位于肛孔侧方 尖奥甲螨属 *Oxyoppia*
 感器梳齿状, 肛侧毛 *ad*₁ 位于肛孔侧方 哈奥甲螨属 *Hammerella*
6. 具梁或横梁 (若无, 则感器为梳状或鞭状) 7
 无梁或横梁, 感器绝不梳状、辐射状、鞭状 (Oppiinae) 9

7. 梁通常为拱形..... (Arcoppiinae) 弓奥甲螨属 *Arcoppia*
若具梁, 则梁不呈拱形..... (Multioppiinae) 8
8. 后背板毛 9 对..... 枝奥甲螨属 *Ramusella*
后背板毛 10–12 对..... 多奥甲螨属 *Multioppia*
9. 后背板毛异形, 前 3 对明显长于剩余毛..... 枸奥甲螨属 *Goyoppia*
后背板毛异形, 前 5–6 对明显长于剩余毛..... 大奥甲螨属 *Lasiobelba*

4.22.1 弓奥甲螨属 *Arcoppia* Hammer, 1977

Arcoppia Hammer, 1977: 32. **Type species:** *Arcoppia brachyramosa* Hammer, 1977.

属征: 吻端通常三齿形, 感器一般辐射状, 梁通常为拱形。后背板前缘无肩突, c_2 毛无或极短小。

分布: 热带和亚热带地区。

本属目前全世界已知 62 种; 我国已知 4 种, 大别山区以前无该属记录, 本研究记录 1 种, 新增记录 1 种。

(66) 窗弓奥甲螨中华亚种 *Arcoppia fenestralis sinensis* (Mahunka, 1976)

Oppia arcualis sinensis Mahunka, 1976: 362, figs 1–2.

体型: L:330–380, W:170–200。

体表: 体表相对光滑。

前背板: 吻端呈 M 形裂缝。吻毛位于吻背, 向内侧弯曲, 外侧具微毛。梁呈 U 形向后延伸达感器窝与梁间毛之间, 被面观 U 形梁底部即梁毛前部区域最明显。梁毛短于吻毛, 位于 U 形梁底部梁端稍内侧, 表面光滑, 略向下弯曲。前背板侧面具一钩状脊, 起自感器窝与感器窝外侧毛之前、直向前延伸至与 U 形梁齐平位置即呈钩状向后弯曲, 该钩状区域内具块状肌斑。钩状脊侧面观在端部同时向上下延伸, 向下延伸至足 I 基部。前背板侧面在钩状脊下方具密集的颗粒状突起, 突起区域的后部边界为颈缝沟。U 形梁外侧、侧面钩状脊区域较前其余背板表面明显抬升。梁间毛位于感器窝之间, 表面具稀疏点状微毛, 端部纤细。毛长度 $in > ro > le > ex$ 。梁间毛后方前背板边缘各具一个近半圆形隆突, 两隆突与后背板之间隐约可见两条纵脊。感器头部梭形或水滴形, 端部具 2–3 根刺毛, 最粗的一根刺毛最长, 感器柄长。

后背板: 后背板毛 10 对, c_2 毛位于后背板后背板肩部边缘、 ia 内侧, c_2 毛相对于其它后背板毛细而直、针状, 其余后背板毛略弯曲、刚毛状、表面具稀疏点状微毛, lm 、 la 并排横向排列, lp 位于 h_3 内侧稍前位置, im 位于 lp 和 h_3 之间。

基节区: 基节板上多块状肌斑, 基节板毛式 3-1-3-3, $1b$ 、 $1c$ 毛靠近基节板 I 后部。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3，生殖毛沿生殖板纵向排列、参差不齐，毛间距 g_5-g_5 最大。肛毛在肛板上纵向排列，与肛板内外缘距离相当， ad_1 毛位于生殖板后方， ad_1 毛之间腹板略向后拱起， ad_{2-3} 位于肛板侧面， ad_{1-3} 大致沿一条斜线排列， ad_3 毛长于 ad_{1-2} ， ad_3 连线几乎与肛板前缘齐平， iad 位于紧邻肛板侧缘靠前位置。

足：足单爪。

讨论：与原始描记的不同在于：1) U形梁内部无横脊线 vs 具 3-4 条脊线，2) 感器端部刺毛着生处圆 vs 截平。

检视标本：5 头 (3♂2♀, ZLH-20-120)，河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷，N31°48'47"，E114°4'36"，442M，楠竹下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；1 头 (♂, ZLH-21-018)，安徽省六安市金寨县全军乡 S210，N31°42'51"，E115°50'31"，398M，阔叶林下腐土，2021-VII-30，郑力豪采。

分布：河南，安徽，台湾，海南，香港。

4.22.2 构奥甲螨属 *Goyoppia* Balogh, 1983

Goyoppia Balogh, 1983: 53. **Type species:** *Oppia sexpilosa* Balogh, 1961.

属征：无梁或横梁，感器绝不梳状、辐射状、鞭状。后背板毛异形，前 3 对明显长于剩余毛。

分布：热带和亚热带地区。

本属目前全世界已知 3 种；我国已知 1 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(67) 特长构奥甲螨 *Goyoppia longissima* (Wen, 1987)

Oppia longissima Wen, 1987: 61, figs 1-3.

体型：L:260-300，W:170-180。

体表：前后半体侧面分界处前后具颗粒状瘤突，瘤突后方边界为起自足 III 基部后缘并径直向背颈沟延伸的脊条，该脊条上端形成一个小的瘤突正对感器窝。

前背板：吻三角形，吻端具一门齿状的三角形片状凸起向下延伸。吻毛位于吻背，向下弯曲。梁毛短而纤细，长度约为吻毛 1/2。梁间毛紧邻背颈沟着生，向上延伸，长度约为感器 1/3。毛间距 $ro-ro < le-le < in-in$ 。感器窝不强烈向外突出，其后方形成一个近三角形瘤突。感器长，略弯曲，感器柄短，头部略膨大、呈长梭形，端部钝尖，感器表面具稀疏的点状微毛（低倍镜下，感器或呈刚毛状）。感器窝前方具若干个大的肌斑向前延伸排列。感器窝之间、梁间毛前方具若干条状褶或肌斑，其宽度与梁间毛宽度一致。足 I 基部背面开始具一弧形或半环形脊条向背面延伸至感器窝前肌斑前。

后背板：后背板毛 8 对，表面光滑。中部纵向排列 3 对毛，粗而长，端部尖， p 毛沿后背板后缘排列， p_1 较 p_{2-3} 明显粗长但短于后背板中部纵向排列的 3 对毛，后背板外侧纵向排列 2 对毛。基节板 II 后缘具两对瘤突，内侧 1 对靠近左右基节板 II 内侧角，大、水滴形，外侧 1 对位于左右基节板 II 后缘中部，小、尖齿形或圆。

基节区：基节板 III-IV 左右之间界限明显并有窄的缝隙。基节条 IV 发达，后部宽圆、较生殖孔后缘更靠后。基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区：殖肛区毛式 5-1-2-3。生殖孔近长方形， g_{1-3} 靠近生殖孔前部纵向着生， g_{4-5} 靠近生殖孔后部、倒八字斜向着生。肛侧毛 ad_1 位于肛孔后侧角附近， ad_2 位于肛孔侧面， ad_3 位于肛孔前侧面， ad_{1-3} 大致位于同一直线、倒八字斜向排列。 iad 紧邻肛孔前部侧面、纵向着生。

足：足单爪。

讨论：与原始描记的区别在于，后背板毛 8 对 vs 后背板毛 9 对，后背板外侧中间 1 对毛未见。

检视标本：5 头（♀，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-21-051），安徽省六安市金寨县天堂寨景区野猪林，N31°6'52"，E115°45'50"，1450M，阔叶林下竹丛下腐土，2021-VIII-4，郑力豪采；5 头（3♂2♀，ZLH-21-089），安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖，N31°7'51"，E116°9'51"，700M，针叶阔叶树下腐土，2021-VIII-12，郑力豪采。

分布：吉林，安徽，浙江。

4.22.3 哈奥甲螨属 *Hammerella* Balogh, 1983

Hammerella Balogh, 1983: 35. **Type species:** *Brachioppiella gracilis* Hammer, 1977

属征：感器梳齿状。后背板前缘具 1 对肩突， c_2 毛无或极短小。肛侧毛 ad_1 位于肛孔侧方。

分布：热带和亚热带地区。

本属目前全世界已知 13 种；我国已知 1 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(68) 梳哈奥甲螨 *Hammerella pectinata* (Aoki, 1983)

Senectoppia pectinata Aoki, 1983: 171, fig. 7; Aoki, 1995; Wang, Hu & Yin, 2000; Chen, Duan & Li, 2018; Ermilov & Liao, 2018.

体型：L:320，W:180。

体表：侧面观前后半体侧面交界处、足 I-III 之间靠近腹板部分具密集的颗粒状瘤突，足 II-III 侧面上方具短的横脊， dis 上方具一条弧形脊向前延伸至足

III 上方。

前背板：吻大致三角形端部钝尖，吻毛位于吻背两侧，向内侧弯曲，外侧具微毛。吻毛基部后方具一浅的脊线横跨吻背。梁毛位于梁端，表面相对光滑。梁呈 S 形，起于感器窝前方止于梁毛基部。梁间毛位于感器窝内侧，长于梁毛，表面相对光滑，较感器窝前缘位置更靠前。毛间距 $ro-ro \approx le-le > in-in$ 。感器梳状（具 6 根刺毛），头部略膨大。

后背板：后背板肩部具肩突，肩突之间后背板前缘平直，*ia* 靠近肩突外侧，*c₂* 毛仅余毛基窝在肩突上，后背板毛 9 对（*c₂* 毛未计数），刚毛状、端部细尖，*la*、*lm*、*lp* 在后背板上纵向排列大致一条直线，后背板毛毛间距 h_1-h_1 最小、小于 h_1 毛长度，毛间距 $h_1-h_1 < h_3-h_3 \approx lp-lp < h_2-h_2$ ，*p* 毛靠近后背板边缘大致排列于同一直线，向腹面弯曲。

基节区：基节条 IV 自足 IV 基部呈弧形向中部延伸至生殖孔前侧角外侧即向上延伸至基节条 III 端部，并在靠近基节条 III 端部处具一小分叉，因此在左右基节板 III-IV 之间形成一个杯状区域，期间具肌斑，肌斑左右界限明显，*3a* 毛着生于肌斑中间。颏毛 *h* 靠近颏板基部，表面具微毛。基节板毛式 3-1-3-3，*lc* 毛位于足盖 I 外缘，*4a* 毛位于基节板 IV 后部、足 IV 基部内侧，*4b* 毛位于 *4a* 毛内侧稍前方、具基节条 IV 有一段距离，*4c* 毛位于 *dis* 下方基节板边缘，*dis* 三角形、端部钝。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3，生殖毛沿生殖板中部从前到后纵向排列，3 对肛侧毛均位于肛孔侧面呈大致等边三角形排列，*ad₁* 位于肛孔侧面靠近后缘，*ad₃* 位于肛孔侧面靠近前缘，毛间距 $ad_1-ad_1 \approx ad_3-ad_3 < ag-ag < ad_3-ad_3$ ，*iad* 紧邻肛孔侧缘后部纵向着生。腹面毛刚毛状、端部纤细，其中中基节板毛长于其它毛、表面具微毛，生殖毛短于其它毛、表面光滑，殖侧毛略长于肛侧毛、表面具微毛，肛侧毛长于肛毛，肛毛与肛侧毛表面光滑。肛孔后腹板与腹面垂直、与后背板后部齐平。

足：足单爪。足 III 转节具尖齿状凸起，指向股节方向。足 IV 转节棒槌状，长约为足 III 转节的 2 倍。

检视标本：2 头（1♀1♂，ZLH-20-113），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山山顶，N31°48'13"，E114°4'25"，726M，针阔混交林下草本、蕨类植物下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-20-120），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷，N31°48'47"，E114°4'36"，442M，楠竹下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-20-121），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑，N31°48'50"，E114°4'28"，398M，阔叶林（壳斗科），2020-VII-5，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-21-041），安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台，N31°8'57"，E115°46'0"，756M，针叶林下腐土，2021-VIII-3，郑力豪采；4 头（3♀1♂，ZLH-21-051），安徽省六安市金寨县天堂寨景区野猪林，

N31°6'52", E115°45'50", 1450M, 阔叶林下竹丛下腐土, 2021-VIII-4, 郑力豪采; 1头(♂, ZLH-23-076), 安徽省安庆市岳西县五河镇妙道山国家森林公园, N30°47'45.94", E116°6'9.08", 1030M, 针叶林下蕨类植物下腐土, 2023-VIII-17, 郑力豪采。

分布: 北京, 山西, 河南, 安徽, 台湾。

4.22.4 大奥甲螨属 *Lasiobelba* Aoki, 1959

Lasiobelba Aoki, 1959: 5. **Type species:** *Lasiobelba remota* Aoki, 1959.

属征: 体大型, 900 μ m 左右。无梁或横梁, 感器绝不梳状、辐射状、鞭状。后背板前缘无肩突, 后背板毛异形, 无 c_2 毛, 前 5–6 对明显长于剩余毛。

分布: 热带和亚热带地区。

本属目前全世界已知 19 种; 我国已知 3 种, 大别山区以前无该属记录, 本研究记录 1 种, 新增记录 1 种。

(69) 离大奥甲螨 *Lasiobelba remota* Aoki, 1959

Lasiobelba remota Aoki, 1959: 6, fig. 4; Yu, Wang, et al., 1991; Chen, Li & Wen, 1992; Hu & Wang, 1992; Ohkubo, Aoki & Hu, 1993; Wang, Zhang & Cui, 1993; Wang & Wang, 1994; Wen & Zhao, 1994; Aoki, 1995; Lu, Wang & Liao, 1996; Chu & Aoki, 1997; Aoki, Yamamoto & Hu, 2000; Wang, Cui & Liu, 2000; Fu & Miao, 2001; Li, Zhu, Liu, et al., 2001; Dai, 2006; Ermilov & Liao, 2021; Hasanjan, Abliz, Askar et al., 2021.

体型: L:940–950, W:590–600。

体表: 前后半体侧面分界处附近具密集的颗粒状瘤突。一条长脊起自足 III 基部背面延伸至颈缝沟感器窝对面, 前述颗粒状瘤突分布于该脊前方。

前背板: 前背板背面大致光滑, 感器窝前方开始具一串纵向排列的块状斑突延伸至梁毛外侧, 吻毛后方具一横跨前背板的脊线。感器头部膨大呈梭形(中空), 端部逐渐变细, 端部较膨大的头部长, 感器表面具稀疏的点状微毛。毛间距 $in-in \approx le-le$ 。感器窝后部增厚呈突起状。左右感器窝中间靠近颈缝沟处具一小的宽平的突起。感器窝外毛针状, 端部可达足盖 I 端部后方。

后背板: 后背板圆, 后背板毛 10 对, p 毛 3 对沿后背板后部边缘附近排列。

基节区: 基节板 III 与基节板 IV 之间无明显界限, dis 宽钝。基节板毛式 3-1-3-3, $3c$ 毛位于侧面。

殖肛区: 肛孔明显大于生殖孔, 孔间距大于生殖板长。殖肛区毛式 5-1-2-3, 生殖板内侧前端具一缺刻、形成一游离指向前的小齿突, 生殖毛大致沿生殖板内上角向外后角排列, g_3-g_4 间距大于其余生殖毛的逐次间距。生殖毛短于腹面其它毛。肛侧毛 ad_1 位于肛孔后侧角外, ad_{2-3} 位于肛孔外侧腹板, 毛间距

$ad_1-ad_1 < ad_2-ad_2 < ad_3-ad_3$, ad_3 连线较肛孔前缘靠后, iad 紧邻肛孔侧缘前方纵向着生。

足: 足单爪。

检视标本: 1 头 (♀, ZLH-21-018), 安徽省六安市金寨县全军乡 S210, N31°42'51", E115°50'31", 398M, 阔叶林下腐土, 2021-VII-30, 郑力豪采; 2 头 (1♀1♂, ZLH-21-089), 安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖, N31°7'51", E116°9'51", 700M, 针叶阔叶树下腐土, 2021-VIII-12, 郑力豪采。

分布: 山东, 新疆, 江苏, 安徽, 浙江, 福建, 台湾, 广东, 广西, 贵州, 云南; 古北界, 东洋界。

4.22.5 莫奥甲螨属 *Moritzoppia* Subías & Rodríguez, 1988

Moritzoppia Subías & Rodríguez, 1988: 105. **Type species:** *Oppia keilbachi* Moritz, 1969.

属征: 前背板无脊。后背板前缘拱形, 凸入前背板后部, 后背板通常具隆突 (*crista*), c_2 毛发达。

分布: 古北界, 新北界, 东洋界, 新热带界; 亚热带地区。

本属目前全世界已知 29 种; 我国以前无该属记录, 本研究记录 2 种, 新增记录 2 种。

分种检索表

1. 梁向前延伸达梁毛基部.....匀脊莫奥甲螨 *M. unicarinata*
梁向前延伸超过梁毛基部.....粗莫奥甲螨 *M. dasyblastus* sp. nov.

(70) 匀脊莫奥甲螨, 新纪录种 *Moritzoppia unicarinata unicarinata* (Paoli, 1908)

Dameosoma unicarinata Paoli, 1908: 56, figs 19, 46.

Dameosoma formosum Hull, 1914: 286.

Dameosoma minus lamellata Halbert, 1923: 380.

Oppia lignivora Jacot, 1939: 322.

Oppia fixa Mihelčič, 1956: 169.

Oppia unicarinata: Willmann, 1931: 129, fig. 134; Balogh, 1943: 124, tab. 9, fig. 7; Hammen, 1952: 55, fig. 6E, G; Schweizer, 1956: 286; Pérez-Iñigo, 1964: 410; 1971: 309, figs 46–47; 1976: 103; 1979: 174; Голоцова, 1975: 218, fig. 504.

Oppiella unicarinata: Marshall, 1968: 78; Woas, 1986: 180.

Moritzziella unicarinata: Subías & Rodríguez, 1986: 122.

Moritzoppia unicarinata: Subías & Balogh, 1989: 382; Subías & Arillo, 2001: 157, fig. 53A; Subías, 2004: 127; Bayartogtokh, 2010: 53, fig. 53.

Moritzoppia unicarinata unicarinata: Akrami 2014: 171, figs 1–5.

体型: L:270–310, W:150–190。

体表: 标本侧面颈缝沟附近具颗粒状瘤突, 瘤突区后缘具一条起自足 IV 基

部、径直延伸向背颈沟的脊条。

前背板：吻大致三角形，端部尖。吻毛位于吻背，向下弯曲。梁毛位于梁端，短而纤细，向前弯曲。梁自感器窝内前方弯曲向前延伸至梁毛基部。感器窝之间具 1 对起自背颈沟的脊（表面纹理呈浪状或螺旋状）向前延伸至梁间毛基部，该脊前端与梁靠近但不愈合。梁间毛大致向上延伸。吻毛、梁间毛略长于梁毛。感器窝口缘厚，感器窝后方具一瘤突。感器头部长梭形，单侧具细长的微毛或分支，感器头部与感器柄长度相近，感器侧面观低倍镜下近柳叶形。感器窝外侧毛位于感器窝下方，弯曲向上伸展，其长度与梁间毛相近。

后背板：后背板前缘向前凸，在感器窝之间两条总脊之间略平直。后背板毛 10 对， c_2 毛靠近后背板前缘。 c_2 毛外侧后背板边缘具一齿突，齿突背缘或向后背板后方延伸一段。各后背板毛间距 h_1-h_1 最小， h_1 向外侧弯曲。

基节区：基节板毛式 3-1-3-3， lc 毛着生于足盖 I 端部。无足盖 II， dis 大致三角形、端部宽圆，基节条 IV 后缘具若干水滴形突起排列着生（或基节条 IV 后缘呈波浪状）。

殖肛区：殖肛区毛式 4-1-2-3， g_{1-2} 靠近生殖板内缘前部， g_{3-4} 靠近生殖板后部， an_1 位于肛板中部稍后位置。 Ad_1 位于肛孔后方， ad_2 位于肛孔侧面， ad_3-ad_3 位于肛孔前缘前，毛间距 $ad_1-ad_1 < ad_2-ad_2 < ad_3-ad_3$ ， iad 紧邻肛板侧缘前部纵向着生。肛孔后缘到腹板后部边缘之间区域陡、与腹面接近平行，在 ad_1 毛之间后部区域具一小圆凸（侧面观色深，个体越大该圆凸越明显）。

足：足单爪。

讨论：标本与 Bayartogtokh (2010) 描记的 *Moritziella similis* Gordeeva & Grishina, 1991 一致，Subías (2024) 认为是 *Moritzoppia unicarinata unicarinata* 的异名。

检视标本：36 头（20♀16♂，ZLH-20-113），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山山顶，N31°48'13"，E114°4'25"，726M，针阔混交林下草本、蕨类植物下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；2 头（♀，ZLH-20-122），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑，N31°48'52"，E114°4'19"，358M，苔藓，2020-VII-5，郑力豪采；6 头（♀，ZLH-20-247），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬保护站，N33°29'48"，E111°54'14"，772M，阔叶林下腐土，2020-VII-31，郑力豪采；3 头（2♀1♂，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采；4 头（2♀2♂，ZLH-21-089），安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖，N31°7'51"，E116°9'51"，700M，针叶阔叶树下腐土，2021-VIII-12，郑力豪采。

分布：河南，安徽；古北界，新热带界。

(71) 粗莫奥甲螨, 新种 *Moritzoppia dasyblastus* sp. nov. (图版 24–25)

体型: L:330, W:200。

体表: 侧面观, 前后半体交界处附件具密集颗粒状瘤突, 向前分布至足 I 基部, 向后分布至足 IV 基部, 足 II–III 之间具不规则的纵脊, 足 III 基部至该纵脊之间具斜向脊。

前背板: 吻大致三角形, 吻端具 M 形缺刻。吻毛位于吻背, 膝状弯曲, 弯曲角度为钝角, 吻毛间距小。梁发达, 自感器窝前缘开始向前延伸, 经梁毛基部继续向前延伸一段, 梁端到梁毛的距离小于梁端到吻毛的距离, 梁从后往前逐渐变细。梁毛靠近梁内缘, 刚毛状, 较吻毛细。梁间毛长度、形态与梁毛相近。梁间毛内侧具一对纵脊, 后端接后背板前缘, 前缘接梁内缘, 前后端均为相接但不想连, 前端间距略大于后端。感器柄短, 感器头部为厚梭形, 端部渐细变尖, 头部单侧具 1–2 列短的微毛。感器窝外侧毛下方, 明显长于其它前背板毛, 刚毛状, 端部细尖, 略向内侧弯曲、指向前方, 长度、形态与后背板毛相近。感器窝前部(脊下方、侧面)具团状肌斑群。

后背板: 后背板肩部具齿突, 齿突内缘向后延伸一段至 c_2 毛基部外侧附近。后背板前缘向前凸出, 凸出部分端部宽度与梁间毛间距相当。后背板毛 10 对, c_2 毛靠近后背板前缘, lm 位于 la 内侧、 c_2 后侧, lp 位于 h_3 内侧前方, im 位于 h_3 前方, 后背板毛长度相近, 但有从前到后逐渐变短的趋势。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-3, lc 毛位于 lb 毛与足盖 I 外缘之间, $4b$ 毛位于生殖板侧面基节条 IV 边缘, $4a$ 毛位于基节条 IV 最后部, $4c$ 毛位于 dis 端部, dis 三角形端部圆, 基节条 IV 后缘呈浪状弯曲。

殖肛区: 殖肛区毛式 4-1-2-3, ad_1 位于肛孔后方, ad_2 位于肛孔侧面(较 iad 连线稍靠后), ad_3 位于肛孔前方侧面, 毛间距 $ad_3-ad_3 > ad_2-ad_2 > ag-ag > ad_1-ad_1$, iad 紧邻肛孔侧缘中部纵向着生。肛孔后腹板侧面观垂直于腹板。

足: 足单爪。

讨论: 该属中仅 *Moritzoppia longilamellata* (Subías & Rodríguez, 1986) 的梁超过梁毛向前延伸一段, 但新种与后者的区别在于: 感器为厚梭形 vs 感器棒槌状。

词源: “*dasyblastus*” 源自拉丁语, 意为粗芽的, 指厚梭形的感器。

检视标本: 正模: ♀, ZLH-20-120, 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷, N31°48'47", E114°4'36", 442M, 楠竹下腐土, 2020-VII-4, 郑力豪采。

分布: 河南。

4.22.6 多奥甲螨属 *Multioppia* Hammer, 1961

Multioppia Hammer, 1961: 61. **Type species:** *Multioppia radiata* Hammer, 1961.

Multioppia: Balogh, 1972; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Seniczak, 1975; Perez-Inigo, 1982; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Balogh & Balogh, 1990, 1992, 2002; Fujikawa, 1991; Subías & Balogh, 1989; Subías & Arillo, 2001; Vasiliu & Ivan, 2009.

属征: 梁不呈拱形。后背板前缘无肩突, c_2 毛无或极短小, 后背板毛 10–12 对。

分布: 全球性分布 (除南极洲)。

本属目前全世界已知 49 种; 我国已知 4 种, 大别山区以前记录 1 种, 本研究记录 2 种, 新增记录 1 种。

分种检索表

1. 感器头部不膨大.....短梳多奥甲螨 *M. brevipectinata*
 感器辐射状膨大.....威氏多奥甲螨 *M. wilsoni*

(72) 短梳多奥甲螨 *Multioppia brevipectinata* Suzuki, 1975

Multioppia brevipectinata Suzuki, 1975: 8, figs 1–5.

体型: L:380–420, W:220–230。

体表: 体表相对光滑。

前背板: 吻端圆, 吻毛着生于吻背, 彼此靠近, 毛间距约为吻毛长 1/3, 吻毛膝状弯曲, 在弯曲处附近微毛最发达, 在吻毛后方有一横跨吻背的脊线, 梁毛位于前背板最高处、*Pd I* 连线上, 梁毛与吻毛之间有 2–4 条不明显的褶皱, 梁间毛着生于感器窝内侧, 感器窝之间有一条贯穿梁间毛基部的平行于后背板前缘的弧形脊线, 梁毛和梁间毛长于吻毛, 表面具不明显的短微毛, 感器较梁毛和梁间毛明显粗长, 柄部长, 头部分出若干斜向前的分刺, 表面光滑, 端部尖; 梁毛外侧前背板侧面具若干块状肌斑突。

后背板: 后背板椭圆形, 后背板毛 12 对, 表面具微毛, *ia* 靠近后背板肩部, *ia* 前方后背板边缘有一似毛基窝的小点。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-3, 基节条 IV 发达, 基节板上具块状肌斑。

殖肛区: 殖肛区毛式 5-1-2-3, g_{1-3} 靠近生殖板内缘纵向排列, g_{4-5} 靠近生殖板外缘纵向排列, 肛板内侧前缘具两个蛙眼状凸起相连 (随观察角度不同或纵向变宽), ad_1 位于肛板后缘, 彼此距离近, ad_1 毛基内侧各具一条短弧形棱脊, ad_2 位于肛板侧方靠后位置, 距离肛板有一定距离, ad_3 位于肛板侧面, 距离肛板距离远, ad_3 连线较肛板前缘略靠前, *iad* 纵向或横向着生于肛板侧缘中部。

足: 足单爪。

讨论: 与原始描述的区别: ad_1 毛基内侧各具一条短弧形棱脊 vs 无描述。

检视标本: 3 头 (2♀1♂, ZLH-20-120), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷, N31°48'47", E114°4'36", 442M, 楠竹下腐土, 2020-VII-4, 郑力

豪采；1头（♀，ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；1头（♂，ZLH-20-180），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采。

分布：河南，浙江，台湾；古北界，东洋界。

(73) 威氏多奥甲螨 *Multioppia wilsoni* Aoki, 1964

Multioppia wilsoni Aoki, 1964: 652, figs 6–8; Wen, 1990; Wen, Aoki & Wang, 1984; Wang, Hu & Yin, 2000; Fu & Miao, 2001; Chen, Liu & Wang, 2010; Fu & Guo, 2011; Ryabinin, Liu, et al., 2018; Ermilov & Liao, 2021; Liu, 2021.

体型：L:280–300，W:150–160。

体表：前后半体分界处侧面具颗粒状瘤突，瘤突区后部边界为起自足 III 基部延伸至背颈沟下方的脊。

前背板：吻大致三角形，端部钝圆。吻毛位于吻背，间距小，吻毛膝状弯曲（或不明显），表面具微毛，吻毛之间有一连接的条带（非脊状）。吻毛后方具一横跨前背板的脊线。梁毛前方具一横的笠脊线或沟线，左右分别达前背板左右肌斑带前端。感器窝前方具 3 个以上的肌斑纵向排列组成的肌斑带，肌斑带内侧或可见不明显的沟线或脊线。梁毛位于肌斑带之间，略弯曲，梁毛较梁间毛细短。梁间毛位于感器窝之间，梁间毛之间具 3 对小的肌斑排成两列。毛间距 $le-le \approx in-in > ro-ro$ ，毛长 $ro > in > le$ 。感器头部膨大，单侧和端部具发散状排列的毛刺。

后背板：后背板前缘圆，隙孔 *ia* 位于肩部。后背板毛 12 对，刚毛状，略弯曲，表面相对光滑，长度相近，无临近后背板前缘着生的毛。

基节区：基节板毛式 3-1-3-3，基节条 IV 发达，在 *4b* 毛附近呈角状内陷、弯至 *4b* 毛基部，*dis* 尖齿状。

殖肛区：殖肛区毛式 5-1-2-3， g_{1-3} 位于生殖板前部纵向排列， g_{4-5} 位于生殖板后部斜向排列，*ad*₁ 位于肛孔后缘后方，*ad*₂ 位于肛孔侧面，*ad*₃ 位于肛孔前缘外侧稍前，毛间距 $ad_3-ad_3 > ad_2-ad_2 > ad_1-ad_1$ ，*iad* 紧邻肛孔侧缘中部纵向着生。肛孔前缘中部具蛙眼状突起。肛孔后方形成一短平的尾凸，*ad*₁ 毛着生于尾凸的两端。

足：足单爪。

检视标本：2头（♀，ZLH-20-247），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬保护站，N33°29'48"，E111°54'14"，772M，阔叶林下腐土，2020-VII-31，郑力豪采。

分布：吉林，山东，河南，上海；东洋界。

4.22.7 小奥甲螨属 *Oppiella* Jacot, 1937

Oppiella Jacot, 1937: 356. **Type species:** *Eremaeus novus* Oudemans, 1902.

Oppiella: Radford, 1950; Baker & Wharton, 1952; Balogh, 1965, 1972; Seniczak, 1975; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Subías & Balogh, 1989.

属征: 前背板无脊。后背板具隆突 (crista), 后背板前缘平直或仅略向前凸, c_2 毛发达。

分布: 全球性分布。

本属目前全世界已知 13 种; 我国已知 1 种, 大别山区以前记录 1 种, 本研究记录 1 种, 无新增记录。

(74) 新小奥甲螨 *Oppiella nova* (Oudemans, 1902)

Eremaeus novus Oudemans, 1902: 36; Oudemans, 1903.

Oppia nova: Hammen, 1952; Seniczak, 1972; Hammen, 1952; Perez-Inigo, 1964, 1976; Moraza, Herrera & Perez Inigo, 1980.

Dameosoma corrugatum Berlese, 1904: 273; Paoli, 1908; Hammen, 1952.

Oppia corrugata: Jacot, 1936; Forsslund, 1942; Schweizer, 1956.

Oppiella corrugata: Jacot, 1937.

Notaspis sculptilis Warburton & Pearce, 1905: 567.

Dameosoma uliginosum Willmann, 1919: 554; van der Hammen, 1952.

Oppia uliginosum (Willmann, 1919): Sellnick, 1960.

Opiella uliginosa: Woas, 1986.

Dameosoma neerlandicum sensu Sellnick, 1928: 35; Oudemans, 1900; Hammen, 1952.

Dameosoma krygeri Tragardh, 1931: 35.

Oppia neerlandica sensu Willmann, 1931: 128; Woodring & Cook, 1962; Oudemans, 1900; Hammen, 1952.

Oppia neerlandica sumatrensis Willmann, 1932: 258.

Dameosoma corrugatum intralamellatum Thamdrup, 1932: 319.

Oppiella corrugata squarrosa Jacot, 1937a: 357.

Oppia washburni Hammer, 1952: 32.

Oppia rossica Bulanova-Zachvatkina, 1964: 137.

Oppiella aegyptiaca Elbadry & Nasr, 1974: 613.

Oppiella orientata Ryabinin, 1975: 536.

Oppiella nova palustris Laskova, 1980: 1892.

Oppiella nova: Mahunka, 1976; Tseng, 1982: 88, figs 59–60; Wen, Aoki & Wang, 1984: 297, fig. 4; Chen, Wen, et al., 1988; Bu, 1990; Wen, 1990; Chen, Li & Wen, 1992; Hu & Wang, 1992; Wang & Hu, 1992; Wang, Hu, et al., 1992; Ohkubo, Aoki & Hu, 1993; Wang, Zhang & Cui, 1993; Wang & Wang, 1994; Lu, Wang & Liao,

1996; Wang, Lu & Wang, 1996; Chu & Aoki, 1997; Wang, Li & Zheng, 1997; Fujikawa 1999: 23, figs 15–17; Aoki, Yamamoto & Hu, 2000; Hu, 2000; Li, Wang & Zheng, 2000; Wang, Hu & Yin, 2000; Fu & Miao, 2001; Li, Zhu, Liu, et al., 2001; Dai, 2006, 2007; Fu & Guo, 2011; Haji, Abliz, Tursun & Wu, 2013; Ermilov & Liao, 201a, 2021; Ryabinin, Liu, et al., 2018; Ayşe, Seval & Zeliha, 2019; Hasanjan, Abliz, Askar et al., 2021; Chen, Zhu, Fan, et al., 2023; Pan, Xie, Sun, et al., 2023.

体型: L:210–280, W:140–160。

体表: 体表相对光滑。

前背板: 吻大致圆, 端部具一尖突, 尖突端部钝; 吻毛位于吻端尖突两侧稍后方, 不明显弯曲, 表面光滑, 吻毛略长于或等于梁毛和梁间毛; 梁区大致 H 形, 梁起自感器窝前缘, 斜向前方延伸, 至前背板隆突正后方处沿纵轴向前延伸, 在梁转角处有横梁相接, 梁纵向延伸长度与前中隆突长度相当, 梁毛大致位于梁端部, 梁间毛位于前中隆突与斜向梁之间; 感器批针状或梭形, 头部膨大处外侧具微毛, 端部尖细。

后背板: 后背板前缘具平台状凸起, 平台两侧向后延伸一段, *c* 毛着生于平台侧缘靠前位置, 平台侧缘具一瘤突与前侧隆突相对, 后背板毛 10 对, 刚毛状, 表面光滑。

下颚体: 螯肢正常, 螯钳具齿。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-3, 基节板 III 与基节板 IV 之间无明显界限; 基节板表面具块状肌斑, 基节板 IV 后缘宽而色深。

殖肛区: 殖肛区毛式 5-1-2-3, ad_1 位于生殖板后方, ad_2 位于肛板侧面中部, ad_3 位于肛板前侧方, 毛间距 $ad_3-ad_3 > ad_2-ad_2 > ad_1-ad_1$, *iad* 紧邻肛板侧缘纵向着生, 较 ad_2 略靠后。

足: 单爪。

讨论: 标本与 Wen, Aoki & Wang 1984 描述的标本在梁区结构等有直观的区别, Fujikawa & Tokuko 1999 记述了这些区别为正常的种内变异 (地理差异), 因此鉴定为该种。

检视标本: 9 头 (♀, ZLH-20-120), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷, N31°48'47", E114°4'36", 442M, 楠竹下腐土, 2020-VII-4, 郑力豪采; 31 头 (♀, ZLH-20-122), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑, N31°48'52", E114°4'19", 358M, 苔藓, 2020-VII-5, 郑力豪采; 8 头 (♀, ZLH-20-247), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬保护站, N33°29'48", E111°54'14", 772M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-31, 郑力豪采; 4 头 (♀, ZLH-20-248), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬村五道河, N33°30'8", E111°52'19", 715M, 路旁草本植物下腐土, 2020-VII-31,

郑力豪采；4头（♀，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采。

分布：黑龙江，吉林，辽宁，北京，河北，河南，新疆，江苏，上海，安徽，浙江，湖南，福建，台湾，广东，香港，云南；全球分布。

4.22.8 尖奥甲螨属 *Oxyoppia* Balogh & Mahunka, 1969

Oxyoppia Balogh & Mahunka, 1969: 269. **Type species:** *Oppia spinosa* Hammer, 1958.

Oxyoppia: Balogh, 1972; Subías & Balogh, 1989; Subías, 2004.

属征：感器批针形或梭形，后背板前缘具1对肩突， c_2 毛无或极短小。肛侧毛 ad_1 位于肛孔侧方。

分布：全球性分布。

本属目前全世界已知37种；我国已知2种，大别山区以前无该属记录，本研究记录1种，新增记录1种。

(75) 弧尖奥甲螨，新种 *Oxyoppia arcus* sp. nov. (图版 26–27)

体型：L:410，W:240。

体表：侧面颈缝沟周围具密集的颗粒状凸起，凸起区域的后部边缘为起自足 III 基部斜向颈缝沟的脊。

前背板：吻大致三角形。吻毛位于吻背，刚毛状，略向下弯曲，表面具微毛。梁毛较吻毛细、短。梁间毛长度、形状与吻毛相近，向上着生，着生在后中隆突上。毛间距 $in-in \approx le-le > ro-ro$ 。感器窝外侧毛针状、端部钝尖，略弯曲，较梁毛更粗，斜向外侧延伸，长度与吻毛相当。感器大致刚毛状，中部略膨大，端部渐细变尖，端部单侧具若干细短的微毛。感器窝后方具一大致三角形隆突（端部钝圆），与后背板肩突相对。感器窝后方隆突内侧，具一对大致半圆形隆突（隆突背部纹理达梁间毛基部附近）。感器窝前方具肌斑群向前分布至前背板中部。感器窝前缘之间，具一弯曲的线痕连接。

后背板：后背板前缘肩部具1对三角形隆突，隆突内缘呈脊状向后延伸至 la 内侧附近。尖突之间的后背板前缘较尖突位置更靠前，在与前中隆突相对应的后背板前缘较平直。后背板毛9对，刚毛状，端部纤细，长度相近、一般不长于相邻毛间距。隙孔 im 位于 h_3 外侧前方。

基节区：腹面毛刚毛状，端部纤细。基节板毛式 3-1-3-3， $4b$ 毛着生于基节板 IV 后部边缘（其连线与生殖板前侧角连线齐平， $4a$ 毛着生于基节板 IV 后部边缘最后端、靠近足 IV 基部， $4c$ 毛着生于 dis 端部， dis 大致三角形。足盖 I 具亚足盖。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3， g_{1-3} 靠近生殖板内缘纵向排列， g_{4-5} 靠近生殖

板外缘纵向排列, g_6 靠近生殖板后缘、内缘着生。肛侧毛略长于肛毛, ad_3 连线较肛孔前缘更靠前, ad_1 位于肛孔后方, ad_1 之间腹板呈圆形向后隆起。肛前器在肛板前缘附近呈蛙眼状, iad 紧邻肛孔侧缘纵向排列。

足: 足单爪。转节 III 具一尖齿状凸起, 指向股节方向。

词源: 源自拉丁语, 意为弧形的, 指前背板后部近半圆形的隆突。

讨论: 新种因具前中隆突, 梁毛附近无梁、横梁或其它纹理而与该属其它种明显区别。

检视标本: 正模: ♀, ZLH-20-120, 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷, N31°48'47", E114°4'36", 442M, 楠竹下腐土, 2020-VII-4, 郑力豪采。

分布: 河南。

4.22.9 枝奥甲螨属 *Ramusella* Hammer, 1962

Ramusella Hammer, 1962: 50. **Type species:** *Ramusella puertomonttensis* Hammer, 1962.

Ramusella: Balogh, 1972; Subías & Balogh, 1989; Subías, 2004.

属征: 梁不呈拱形。后背板前缘无肩突, 后背板隆突 (*crista*) 缺失, 后背板毛 9 对, 无 c_2 毛。

分布: 全球性分布。

本属目前全世界已知 89 种; 我国已知 3 种, 大别山区以前无该属记录, 本研究记录 2 种, 新增记录 2 种。

分种检索表

1. 后背板毛 9 对.....佘山枝奥甲螨 *R. sheshanensis*
 后背板毛 10 对.....古氏枝奥甲螨 *R. golosovae*

(76) 古氏枝奥甲螨, 新纪录种 *Ramusella golosovae* (Ryabinin, 1987)

Oppia golosovae Ryabinin, 1987: 1581, fig. 2.

体型: L:300–310, W:170–180。

体表: 侧面观感器窝下方具密集的颗粒状瘤突, 瘤突向后分布的边界为自足 III 基部延伸向背颈沟的脊。

前背板: 吻大致三角形, 端部钝圆。吻毛着生于吻背, 向内侧弯曲 (非膝状弯曲), 表面相对光滑。靠近吻毛基部后方便具一浅的脊线横跨吻背。吻毛较梁毛、梁间毛粗长。梁毛基部开始具一直的斜向似梁的印痕 (后端间距大于前端间距), 该印痕后端达梁毛与梁间毛中间稍前位置。梁毛之间前方区域具一浅的横条状印痕。前背板后半部两侧感器窝前具纵向延伸的肌斑群, 侧面观改肌斑群前部背侧具一弧形的脊痕。梁间毛位于感器窝内侧, 梁间毛间距略大于梁间毛与感器窝之间的距离。梁间毛之间具 3 层两列肌斑, 最后一对肌斑呈三角

形。梁毛与梁间毛形状、长度相近。毛间距 $in-in \approx le-le > ro-ro$ 。感器头部膨大、大致呈梭形（极不规则），头部两侧均具边缘具若干刚毛状或针状分支（背面和端部的分支更长，腹面短或无），感器柄靠近头部附近具 3 个左右的针状分支。感器窝外侧毛直，长度与梁毛和梁间毛相近。

后背板：后背板前缘圆。后背板毛 10 对， c_2 毛短（甚至略短于 ia 的宽度）、靠近后背板肩部边缘，其余后背板毛长度相近（20–30 μ m）、略弯曲， p_{1-2} 靠近后背板与腹板交界处的边缘， p_3 靠近后背板环形肌斑带。

基节区：足盖 I 端部圆，具亚足盖，无足盖 II（仅在同源区域具一钝角三角形的突起，基节板 IV 后部边缘发达。基节板毛式 3-1-3-3， $4a$ 毛靠近基节板 IV 后部边缘， $4c$ 毛着生于 dis 内侧。 dis 尖齿状。

殖肛区：殖肛区毛式 5-1-2-3，生殖毛大致纵向排列， an_2 靠近肛板前侧角着生， ad_1 位于肛孔后方， ad_2 位于肛孔侧面， ad_3 位于肛孔侧面较肛孔前缘略靠前，毛间距 $ad_3-ad_3 > ad_2-ad_2 \approx ag-ag > ad_1-ad_1$ ， iad 靠近肛孔侧缘纵向着生。肛孔后缘与后背板之间的腹板隆起，腹面观为一圆形的后凸。

足：单爪。

讨论：按后背板毛 10 对这一特征，检视标本应归入 *Anomaloppia* 属，但在 *Ramusella* 属（检索特征为后背板毛 9 对）也存在较多后背板毛 10 对的情况，并且检视标本的特征与 *Ramusella golosovae* 基本一致，因此鉴定为该种。

检视标本：2 头（1♀1♂，ZLH-20-247），河南省内乡县夏馆镇宝天曼国家自然保护区葛条爬保护站，N33°29'48"，E111°54'14"，772M，阔叶林下腐土，2020-VII-31，郑力豪采。

分布：河南；俄罗斯。

(77) 佘山枝奥甲螨 *Ramusella sheshanensis* (Wen, Aoki & Wang, 1984)

Brachioppiellae sheshanensis Wen, Aoki & Wang, 1984: 297, fig. 5.

体型：L:250–280，W:140–170。

体表：梁毛前方具一条横的脊线，左右延伸至肌斑群边缘。梁间毛内侧具 2–3 对肌斑呈堆叠状。感器窝前方具肌斑群向前延伸，至梁毛前脊线止。

前背板：吻大致三角形，吻端钝圆。吻毛位于吻背，略呈膝状弯曲（弯曲的角度为钝角），外侧具稀疏微毛。梁毛位于梁端，较吻毛短、细。梁间毛位于感器窝之间，梁间毛之间的距离与梁间毛到感器窝的距离相当。梁间毛长度、形状与梁毛相近。毛间距 $in-in > le-le > ro-ro$ 。梁起自感器窝，向前延伸至梁毛基部（因观察角度不同，梁可能仅表现为一条线向前延伸至梁毛后方）。感器头部棒状（刺状分叉从端部沿头部单侧分布）或新月状（刺状分叉沿头部单侧分布，端部分叉大致齐平）膨大。

后背板：后背板毛 9 对，刚毛状、端部钝尖，长度相近， c_2 毛仅余毛基窝

位于 *ia* 内侧后背板前缘（为计入后背板数量），*im* 位于 *h₃* 和 *la* 之间，*lm*、*lp* 分别位于 *la*、*h₃* 内侧。

基节区：基节板毛式 3-1-3-3，*lc* 毛位于 *lb* 毛外后方，无足盖 II，*dis* 三角形、端部尖或钝，基节板 IV 后部边缘在足 IV 基部后方外侧向前部弯曲一段止。

殖肛区：殖肛区毛式 5-1-2-3，*ad₁* 位于肛孔后方，*ad₁₋₃* 大致沿同一条斜线排列，*ad₃* 连线较肛孔前缘稍靠前，毛间距 $ad_1-ad_1 < ag-ag < ad_2-ad_2 < ad_3-ad_3$ ，*ad₁* 之间腹板呈半圆形向后隆起，*iad* 靠近肛孔侧缘前部纵向着生。肛前器在肛孔前缘呈蛙眼状或猫头鹰头顶状。

足：足单爪。

检视标本：1 头（♀，ZLH-20-113），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山山顶，N31°48'13"，E114°4'25"，726M，针阔混交林下草本、蕨类植物下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；8 头（7♀1♂，ZLH-20-120），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷，N31°48'47"，E114°4'36"，442M，楠竹下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-20-122），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑，N31°48'52"，E114°4'19"，358M，苔藓，2020-VII-5，郑力豪采。

分布：河南，上海，云南。

4.22.10 锉奥甲螨属 *Rhinoppia* Balogh, 1983

Rhinoppia Balogh, 1983: 28. **Type species:** *Oppia nasuta* Moritz, 1965.

属征：吻端中间齿尖外侧齿宽，前背板具脊，感器梭形或鞭状。后背板具隆突（*crista*），*c₂* 毛发达。生殖毛通常 4 对。

分布：古北界，新北界，热带界，新热带界。

本属目前全世界已知 46 种；我国以前无该属记录，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(78) 浅锉奥甲螨，新种 *Rhinoppia vadosus* sp. nov. (图版 28-29)

体型：L:310-380，W:180-190。

体表：侧面观，足 I-IV 基部上方具一条不规则的脊，其与足基之间具颗粒状瘤突，足 IV 后方起具一条斜向前延伸至颈缝沟附近的脊。

前背板：吻三角形，吻端（略向背面上扬）具一对缺刻大致 M 形，缺刻中间区域宽、近条形、端部钝。吻毛位于吻背 M 形缺刻两侧，略向下弯曲，略长于或等长于梁毛。梁毛位于梁线内侧，距离梁线有一段距离。梁间毛位于感器窝之间，明显长于梁毛和吻毛，表面具稀疏微毛。毛间距 $in-in > le-le > ro-ro$ 。梁线自梁间毛前方斜向内侧前方延伸至前背板中部，梁线不明显（10 倍镜下不易见），梁线基部分出一条横向内侧的脊线（不明显，中部不相连）。感器窝前

方、前背板侧面具一条明显的较宽的脊线，前后缘均呈半圆形（被面观该脊线前后均为圆形区域），该脊线前方具团状肌斑。梁间毛正后方、前背板后缘具 1 对半圆形瘤突，瘤突外缘向前延伸至梁间毛基部附近。感器窝后部具一三角形瘤突，端部圆，略小于梁间毛后方的瘤突。感器梳状，主干大致刚毛状（头部略膨大为月牙形），头部具 8 个左右梳齿，梳齿端部纤细弯曲。

后背板：后背板前缘平直（平直段两端或略向后背板后方延伸），具肩突，肩突内侧缘向后背板后方延伸一段，尖突明显较后背板前缘向前凸出。后背板毛 10 对，刚毛状，略弯曲，表面具不发达的微毛， c_2 毛位于肩突内侧、紧邻后背板前缘， c_2 毛形状长度与后背板其它毛近似。

下颚体：颏板前缘向前凸，大致三角形，端部尖。

基节区：基节条 IV 在 $4a$ 毛基部开始向后弯曲，并延伸向足 IV 基部前方至基节板外侧。基节板毛式 3-1-3-3， $4a$ 毛位于基节条 IV 最后端， $4c$ 毛位于 dis 内侧， dis 位于足 III-IV 之间、宽圆。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3， g_{1-3} 靠近生殖板前缘内侧纵向排列， g_4 位于 g_3 外侧靠近生殖板外缘， g_{5-6} 靠近生殖板后缘斜向排列。肛毛 an_1 靠近肛孔前缘， an_2 位于肛板后半块中部， ad_1 位于肛孔后方， ad_2 位于肛孔侧面， ad_3 位于肛孔前侧方，毛间距 $ad_1-ad_1 < ag-ag < ad_2-ad_2 < ad_3-ad_3$ ， iad 位于靠近肛孔侧缘纵向排列、较 ad_2 位置更靠前。肛孔后方腹板侧面观与腹面垂直，在 ad_1 中间具一条小凹沟向背面延伸。

足：足单爪。

词源：“*vadosus*”源自拉丁语，意为“浅的”，指不发达的脊线。

讨论：新种因后背板肩突发达、明显向前凸出而与 *Rhinoppia samaina* (Mahunka, 2001) 相似，但与后者的区别在于，吻端中间齿宽、端部钝 vs 吻端中间齿端部尖，感器窝前方、前背板侧面具一横脊 vs 无，梁毛两侧具浅的脊线 vs 无， $4a$ 毛位于基节板 IV 最后端 vs $4a$ 毛与 $4b$ 毛几乎齐平。

检视标本：正模：♂，ZLH-20-122，河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑，N31°48'52"，E114°4'19"，358M，苔藓，2020-VII-5，郑力豪采。副模：8 头（♀，ZLH-20-122），同正模。

分布：河南。

4.23 剑甲螨科 Gustaviidae Oudemans, 1900

鉴别特征：体被面观大致水滴形。前背板与背板愈合，前背板向前逐渐变窄、大致呈三角形。下颚体无缝型，螯肢针状，动趾端部具锯齿，无定趾。

分布：古北界，新北界；泛热带地区。

已知属种：目前世界已知 1 属 17 种，中国记录 1 属 2 种。大别山以前无该

科记录, 本研究记录 1 属 1 种, 新增 1 属 1 种。

4.23.1 剑甲螨属 *Gustavia* Kramer, 1879

Gustavia Kramer, 1879: 16. **Type species:** *Leiosoma microcephala* Nicolet, 1855 (= *Gustavia sol* Kramer, 1879).

Serrarius Michael, 1884: 272; Willmann, 1931.

Neozetes Berlese, 1885: 20; Michael, 1898.

Gustavia: Willmann, 1931; Sellnick, 1931, 1960; Balogh, 1943, 1963, 1965, 1972; Radford, 1950; Baker & Wharton, 1952; Sellnick, 1960; Abd-el-Hamid, 1965; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Marshall, Reeves & Norton, 1987.

属征: 前、后背板愈合。后背板相对光滑, 后背板毛退化。螯肢口针型。

分布: 古北界, 新北界, 东洋界, 非洲界。

本属目前全世界已知 17 种; 我国已知 2 种, 大别山区以前无该属记录, 本研究记录 1 种, 新增记录 1 种。

(79) 饰剑甲螨, 新纪录种 *Gustavia ornata* Mahunka, 2011

Gustavia ornata Mahunka, 2011: 49, fig. 5.

体型: L:410–510, W:300–370。

体表: 与梁相似的一段脊自感器窝背面向后下方延伸一小段(侧面观明显可见)。基节板之间, 特别是两侧基节板之间有相对明显发达的颗粒状瘤突。

前背板: 感器棒状, 头部中空, 端部具一或若干刺状微毛; 梁间毛长于感器; 梁自感器窝前方向前逐渐靠拢, 但不相接或愈合, 具梁尖突, 梁毛位于梁尖突端部, 梁毛粗壮略向下弯曲, 端部尖; 前梁发达向上凸出, 自梁端延伸至吻端, 吻毛着生于前梁端部, 前梁端部吻毛下方具一短尖刺; 侧盾板发达, 自感器窝下方延伸至吻缘, 侧盾板端部后方吻缘具若干尖齿。

后背板: 侧悬骨细长, 后背板前缘与前背板愈合, 后背板毛 10 对, *p* 毛短直但明显可辨, 位于后背板后缘, 其它后背板毛退化或仅余毛基窝。螯肢针状, 颊向前特化为管状, *h* 毛 1 对。

基节区: 节板毛式 3-1-3-3, *4c* 毛位于 *dis* 上, *4b* 毛位于生殖板前方。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3, 生殖毛从 *g*₁ 到 *g*₆ 的排列有逐渐远离生殖板内缘的趋势, *ad*₁₋₂ 位于肛板后外侧斜向排列, *ad*₃ 位于肛板前方, *iad* 位于肛板前缘外侧斜向着生, 间距 *iad*–*iad* > *ad*₃–*ad*₃, 肛毛与肛侧毛长度相近。

足: 异形三爪。

检视标本: 6 头 (1♀5♂, ZLH-20-170), 河南省商城县长竹园乡黄柏山林场, N31°24'37", E115°19'17", 1000M, 针叶林下蕨类植物下腐土, 2020-VII-15, 郑力豪采; 62 头 (23♀39♂, ZLH-21-089), 安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖, N31°7'51", E116°9'51", 700M, 针叶阔叶树下腐土, 2021-VIII-12, 郑

力豪采。

分布：河南，安徽；马达加斯加。

4.24 丽甲螨科 Liacaridae Sellnick, 1928

鉴别特征：叶前部相接或愈合，具叶尖突，叶毛着生于叶尖突端部。肩区 2 对 *c* 毛并排着生。肛侧毛 3 对，位于肛孔侧面和后方。

分布：除澳洲和南极洲以外的世界其它地区。

已知属种：目前全世界已知 6 属 126 种，中国记录 3 属 11 种。大别山以前无该科记录，本研究记录 2 属 2 种，新增 2 属 2 种。

分属检索表

1. 生殖毛 5 对..... 小梳甲螨属 *Xenillus*
生殖毛 6 对..... 丽甲螨属 *Liacarus*

4.24.1 丽甲螨属 *Liacarus* Michael, 1898

Liacarus Michael, 1898: 40. **Type species:** *Oribata nitens* Gervais, 1844.

Leiosoma Nicolet, 1855: 439.

Leuroxenilus Woolley & Higgins, 1966: 218; Balogh & Balogh, 1992.

Stenoxenillus Woolley & Higgins, 1966: 212; Subías, 2004; Woolley, 1970, 1972.

Dorycranosus Woolley, 1969: 184; Aoki, 1971.

Liacarus: Hull, 1916; Willmann, 1931; Balogh, 1943, 1963, 1965, 1972; Radford, 1950; Baker & Wharton, 1952; Wolley, 1958, 1967, 1968, 1969; Sellnick, 1928, 1960; Kunst, 1971; Aoki, 1971, 1980c; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Balogh & Balogh, 1988, 1992, 2002; Grobler, Ozman & Cobanoglu, 2003;.

属征：叶宽，叶前部与叶尖突基部愈合。后背板毛 c_1 、 c_2 靠近排列于肩区。肛毛 2 对。足单爪。

分布：世界性分布（除澳洲和南极洲）。

本属目前全世界已知 112 种；我国已知 7 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(80) 直角丽甲螨 *Liacarus orthogonios* Aoki, 1959

Liacarus orthogonios Aoki, 1959: 16, fig. 11; Aoki, 1967: 126; Wen, 1991: 5.

体型：L:720–970，W:460–670。

体表：梁和侧盾板表面具纵纹。侧面观，足 III 后缘、足 IV 前缘各一条脊向背面延伸汇聚成一条脊再斜向前方延伸至后背板边缘，足 II–III 之间侧面区域具大小均匀的粒状瘤突。

前背板：吻端钝，具齿，中齿宽而平滑，侧齿三角形斜对中齿。吻毛着生

于侧盾板端部与吻缘交界处，直，表面具稀疏点状微毛。侧盾板发达，从感器窝下方一直向前延伸至吻缘，端部钝，背腹面观均可见。梁毛位于梁端，直，表面具稀疏的点状微毛，端部与吻毛大致齐平，较吻毛略长。梁宽，在梁端愈合并继续向前延伸形成尖突，尖突端部钝平、着生梁毛，尖突内侧稍后方具一三角形尖片倾斜指向下方（被面观为直角矩形或斜边），尖突基部亦愈合。梁间毛着生于梁基部内缘与后背板交界处，表面具微毛，较梁毛和吻毛明显更长。感器梭形端部针状。

后背板：后背板椭圆形。背悬突 1 个，位于后背板前缘中部，侧悬突 1 对，长、端部圆，背悬突、侧悬突组合形状似咽峡。后背板毛 11 对短或只剩毛基窝（*p* 毛短，可见），后背板肩部 *c* 毛两对并生。

基节区：胸条 *ct* 圆形，无足盖 II，无 *dis*（或 *dis* 犬齿形贴向侧面体壁？），围足脊后段（足 IV 基部向后弧形伸向后背板）发生。基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3，生殖毛直、沿生殖板内缘纵向排列，肛毛、肛侧毛长度相近，*ad*₁₋₂ 位于肛孔后侧方，*ad*₃ 位于肛孔侧面、*iad* 斜向延长线上，*ad*₃ 略短于 *ad*₁₋₂，*iad* 靠近肛孔前部侧面斜向着生。

足：足异形三爪，足 IV 股节和转节连接处为球-窝形，股节基部圆形、转节头部两侧明显向前形成尖突包围股节基部。

检视标本：2 头（1♀1♂，ZLH-20-170），河南省商城县长竹园乡黄柏山林场，N31°24'37"，E115°19'17"，1000M，针叶林下蕨类植物下腐土，2020-VII-15，郑力豪采；10 头（6♀4♂，ZLH-20-180），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；2 头（1♀1♂，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-21-018），安徽省六安市金寨县全军乡 S210，N31°42'51"，E115°50'31"，398M，阔叶林下腐土，2021-VII-30，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-21-030），安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场，N31°13'40"，E115°51'18"，483M，针叶林下石上苔藓，2021-VIII-1，郑力豪采；2 头（♂，ZLH-21-041），安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台，N31°8'57"，E115°46'0"，756M，针叶林下腐土，2021-VIII-3，郑力豪采。

分布：吉林，辽宁，山西，山东，河南，新疆，安徽，湖北，台湾，重庆，四川，贵州；古北界。

4.24.2 小梳甲螨属 *Xenillus* Robineau-Desvoidy, 1839

Xenillus Robineau-Desvoidy, 1839: 455. **Type species:** *Xenillus clypeator* Robineau-Desvoidy, 1839.

Banksia Oudemans & Voigts, 1905: Baker & Wharton, 1952; Marshall, Reeves &

Norton, 1987.

Kochia Oudemans, 1900: Marshall, Reeves & Norton, 1987.

Cepheus sensu Nicolet, 1855: 444; Baker & Wharton, 1952.

Dinoxenillus Perez-Inigo & Baggio, 1980: 126; Balogh, P, 1985.

Pseudocepheus Jacot, 1928: 263; Ryabinin et al., 1997.

Xenillus (*Xenillus*): Subías, 2004; Subías & Shtanchaeva, 2012.

Xenilus: Sellnick, 1928; Jacot, 1929; Willmann, 1931; Grandjean, 1936; Balogh, 1943, 1963, 1965, 1972; Radford, 1950; Baker & Wharton, 1952; Woolley & Higgins, 1966; Perez-Ihigo, 1971; Kunst, 1971; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Balogh & Balogh, 1988, 1992, 2002; Fujikawa, 1991; Fujikawa, Fujita & Aoki, 1993; Grobler, Ozman & Cobanoglu, 2003; Weigmann, 2006.

属征：体表满布凹陷。梁相接或愈合。后背板前缘一般较宽。生殖毛通常 5 对。足三爪。

分布：古北界，新北界，东洋界，新热带界。

本属目前全世界已知 82 种；我国已知 2 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(81) 覆头小梳甲螨 *Xenillus tegeocranus* (Hermann, 1804)

Notaspis tegeocramus Hermann, 1804: 93.

Cepheus tegeocramus (Hermann, 1804): Michael, 1884; Berlese, 1887.

Kochia tegeocranus (Hermann, 1804): Oudemans, 1900.

Banksia tegeocranus (Hermann, 1804): Sellnick, 1928.

Cepheus vulgaris Nicolet, 1855: 445; Berlese, 1887.

Cepheus bifidatus Nicolet, 1855: 446; Grandjean, 1953.

Xenillus tegeocranus: Wen, 1990; Chen, Li & Wen, 1992; Wang, Zhang & Cui, 1993; Wang & Wang, 1994; Wang, Hu & Yin, 2000; Fu & Miao, 2001; Li, Zhu, Liu, et al., 2001; Grobler et al., 2003: 141, figs 21–29; Schatz 2004: 42, fig. 3; Toluk & Ayyildiz 2009: 37, fig. 4; Chen, Liu & Wang, 2010; Chen, Liu & Qiao, 2013; Ermilov & Liao, 2018; Chen, Duan & Li, 2018; Ryabinin, Liu, et al., 2018; Liu, 2021; Subías, 2022; Lin, Wu, Liu, et al., 2023; Liu, Liu, Yu & Wu, 2023; Liu, Wu, Yu & Liu, 2023.

体型：L:790, W:500。

体表：体表满布圆形凹陷，生殖板表面无凹陷。

前背板：吻端大致平，外部各具 2 小齿，中部具 1 对近半圆形突起。吻毛直，着生于侧盾板端部，表面具微毛。侧盾板从感器窝下方一直延伸至吻侧缘。梁毛直，着生于梁尖突端部，表面具微毛，梁毛长于吻毛。梁宽，梁端靠拢、中间具 1 小三角凸分隔，梁尖突靠近但不愈合，梁尖突端部宽、大致斜截形，内侧高（呈尖突状）、外侧低。梁间毛位于后背板前缘前方，表面具微毛。

感器棒状，头部膨大、表面具短刺毛，端部钝圆，感器头部等于或略长于感器柄长度，感器柄相对光滑。

后背板：后背板前缘平，后背板毛 11 对，杆状或棒状，端部 2/3 区域具密集微毛（越靠近端部越密），后背板毛长度大致相当、与吻毛长度接近， c_{1-2} 彼此靠近着生于后背板肩部。

基节区：基节条 II、分颈基节条中部相接，两基节条大致平行。足盖 I 发达，长，无足盖 II，*dis* 大致三角形、端部钝圆、上下接近对称。基节板毛式 3-1-3-3，基节板毛直、表面接近光滑或略粗糙，*1c* 毛位于足盖 I 外缘内侧，*1b*、*1c* 大致同一水平线上，*4b*、*4a*、*4c* 毛大致位于同一斜线上，毛间距 $4b-4a < 4a-4c$ 。

下颚体：颏板前缘中间具尖突，颏毛靠近颏板前缘，刚毛状、表面具微毛。

殖肛区：殖肛区毛式 5-1-2-3，生殖毛大致沿生殖板内缘纵向排列， g_1 直、较其余生殖毛细长。肛毛与肛侧毛长度相近，肛毛表面微毛不如肛侧毛发达， ad_1 位于肛孔后方， ad_2 位于肛孔后侧角外， ad_3 位于肛孔侧面， ad_2 毛间距接近或略小于 ad_3 毛间距，*iad* 靠近肛孔侧面前部斜向着生。

足：足三爪，爪的形态大小相近或外侧爪仅略小于中爪。足 I-II 转节为双层圆盘形嵌与体壁内外。各足节形态与耳头甲螨科接近。

检视标本：1 头（♀，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采。

分布：吉林，北京，河北，山西，山东，江苏，安徽，福建，台湾；古北界。

4.25 阿斯甲螨科 Astegistidae Balogh, 1961

鉴别特征：梁呈汇聚状。后背板毛 10 对，肩部通常仅着生 1 对毛或无。生殖板与肛板间距通常小于肛板长。生殖毛 4-6 对。

分布：除南极以外的全球其它地区。

已知属种：目前世界已知 9 属 55 种，中国记录 3 属 7 种。大别山以前记录 1 属 1 种，本研究记录 1 属 1 种，新增 1 属 1 种。

4.25.1 刀肋甲螨属 *Cultroribula* Berlese, 1908

Cultroribula Berlese, 1908: 9. **Type species:** *Notaspis jumcta* Michael, 1885.

Cultroribula: Sellnick, 1928, 1960; Willmann, 1931; Balogh, 1943, 1963, 1965, 1972; Radford, 1950; Baker & Wharton, 1952; Krivolucky, 1962; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Fujikawa, 1991; Weigmann, 2006, 2008; Subías, 2004; Subías & Shtanchaeva, 2012;

Bayartogtokh, 2007, 2012.

属征：梁短于前背板。后背板肩区毛数量通常不超过 1 对。生殖毛通常 5 对。肛毛 2 对。

分布：世界性分布（除南极洲）。

本属目前全世界已知 23 种；我国已知 4 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(82) 双尖刀肋甲螨，新纪录种 *Cultroribula bicuspidata* Mahunka, 1978

Cultroribula bicuspidata Mahunka, 1978: 317, figs 17–18.

体型：L:220–230，W:160–170。

体表：侧面观翅形体处开始具一弧形脊向后延伸至 *gla* 下方，足基部上方具稀疏的颗粒状瘤突。

前背板：吻端具 1 对齿尖突，尖齿侧面观明显向下凸出，齿背向后凹，吻缘其它部位光滑无齿。吻毛位于吻背，刚毛状，略向下弯曲，背面具稀疏微毛（低倍镜下不可见）。梁毛位于梁尖突端部，略向下弯曲，背面具疏微毛（低倍镜下不可见），梁毛长于吻毛，端部伸出前背板前缘。梁毛、吻毛形态相似，较梁间毛更粗。梁自感器窝前缘向前背板中部逐渐靠拢延伸，梁端相接，梁尖突呈外八字向前延伸一段，端部钝圆，梁宽，最宽处为梁端（外侧呈弧形隆起），梁外缘光滑。梁与后背板前缘之间大致围成一个等腰三角形。侧盾板自梁下方、感器窝前方斜向吻缘方向延伸，端部逐渐变窄并与前背板愈合，端部距吻缘有一段距离。感器头部与柄部界限明显，头部梭形，表面具细小的刺毛，端部尖，柄部长度为头部长度的 1–2 倍之间。梁间毛位于感器窝内侧，向上着生，表面相对光滑。足盖 I 发达，自感器窝下方斜向前延伸至足 I 基部前端。感器窝外侧毛着生于感器窝下方足盖 I 内，向前延伸可达侧盾板形态与梁间毛似。毛长 $le > ro > in \approx ex$ 。

后背板：后背板前缘大致平直，但痕迹较浅。后背板前缘两侧具退化的翅形体，略向外侧凸出，外端宽平，*c* 毛着生于其背面。后背板毛 10 对，细短，表面光滑，*c* 毛相对最长（长度与 *in* 毛相近），*la*、*lm* 大致位于同一直线，*lp* 较 *h₃* 更靠前，*p* 毛 3 对沿后背板后缘着生，*p₁* 略长于 *p₂₋₃*。

基节区：基节板上几乎满布肌斑，基节条 II 中部不相连，分颈基节条发达，基节条 IV 大致与生殖孔前缘平、在生殖孔前缘处随其前缘略向前凸，集结班上无左右分隔的基节条（但可见左右肌斑群的界限）。基节板毛式 3-1-3-3，*1c* 毛靠近足盖 I 前部边缘，*3c* 毛位于围足脊 *cpc* 外缘、足盖 II 下侧，*4c* 位于 *dis* 内侧、靠近围足脊 *cpc* 外缘，*dis* 大致双三角形、端部钝圆。

殖肛区：生殖孔前宽后窄，前侧角尖，后侧角圆。生殖孔与肛孔界限明显，期间有一段距离。殖肛区毛式 5-1-2-3，*g₁₋₃* 沿生殖板前部内缘纵向排列，

g_4 靠近生殖板中部外侧着生, g_5 靠近肛板后缘着生, 殖侧毛生殖孔外侧腹板, g_5 前方生殖板具一小团似肌斑的斑点 (有时不明显)。肛侧毛 ad_1 位于肛孔后方, ad_2 位于肛孔后侧角外侧, ad_3 肛孔前部外侧, iad 肛孔侧缘中部纵向着生, ad_1 之间的腹板区域略向后呈圆形凸出 (侧面大致呈三角形, 顶角更靠近后背板边缘)。腹面毛细短 ($1b$ 毛可见最长)。

足: 足单爪。

讨论: *Cultroribula tropica* Balogh, 1958 (重描述见 Mahunka, 1985) 与本种比较相似, 主要区别在于生殖板上: 该种生殖毛 5 对, 而 *Cultroribula tropica* 生殖毛绘图 5 对、描述为 6 对; 该种原始描述生殖板表面纹理无描述, 而 *Cultroribula tropica* 生殖板表面具不平常的斑点 (本研究检视标本生殖板 g_5 前方生殖板具一小团似肌斑的斑点)。因此, 本研究认为 *Cultroribula tropica* 可能为本种 *Cultroribula bicuspidata* Mahunka, 1978 的异名。

检视标本: 10 头 (4♀6♂, ZLH-20-113), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山山顶, N31°48'13", E114°4'25", 726M, 针阔混交林下草本、蕨类植物下腐土, 2020-VII-4, 郑力豪采; 2 头 (1♀1♂, ZLH-20-122), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑, N31°48'52", E114°4'19", 358M, 苔藓, 2020-VII-5, 郑力豪采; 1 头 (♀, ZLH-21-009), 安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库, N31°38'13", E115°53'55", 252M, 竹林下腐土, 2021-VII-29, 郑力豪采。

分布: 河南, 安徽; 泛热带地区 (除澳洲)。

4.26 前翼甲螨科 Peloppiidae Balogh, 1943

鉴别特征: 梁发达, 向前背板中央汇聚但不相接。后背板无肩突, 肩区具 0–1 对 c 毛, 后背板毛 8 对或发育不全。生殖板和肛板间距通常大于肛板长, 肛毛 2 对, 肛侧毛 3 对。

分布: 世界性分布。

已知属种: 目前全世界已知 19 属 79 种, 中国记录 3 属 7 种; 大别山以前无该科记录, 本研究记录 2 属 4 种, 新增 2 属 4 种。

分属检索表

1. 无颈缝沟条.....南角甲螨属 *Austroceratoppia*
具颈缝沟条.....角甲螨属 *Ceratoppia*

4.26.1 南角甲螨属 *Austroceratoppia* Hammer, 1979

Austroceratoppia Hammer, 1979: 25. **Type species:** *Austroceratoppia dentata* Hammer, 1979.

属征: 感器刚毛状, 表面具密集微毛。后背板末端具 3 对毛。无颈缝沟条。肛侧毛发达。

分布：古北界，新北界，东洋界。

本属目前全世界已知 5 种；我国已知 1 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(83) 日本南角甲螨 *Austroceratoppia japonica* Aoki, 1984

Austroceratoppia japonica Aoki, 1984: 136, fig. 9; Aoki, 1991; Wang, Hu, et al., 1992; Wang, Zhang & Cui, 1993; Wang & Wang, 1994; Wang, Lu & Wang, 1996; Chu & Aoki, 1997; Wang & Cui, 1997; Wang, Cui & Liu, 2000; Dai, 2006; Chen, Liu & Wang, 2010; Ermilov & Liao, 2018, 2021; Liu, 2021.

体型：L:420–490, W:270–280。

体表：基节板 IV 最后端延伸出两条纹理分别绕向生殖板前后缘并生殖板前后相接，殖侧毛着生于第二条纹理上或下侧。

前背板：具颊裂（或在颊裂对应区域有起自足 I 基部下缘的脊向前延伸直达吻尖稍后方）。吻端尖，吻尖两侧各 1 个小尖贴于吻尖两侧，三个尖突共同组成一个大致三角形的吻端，吻尖侧面观扁平，吻缘锯齿形；梁尖突发达，长度与梁相当，端部外侧具短三角形突起与梁毛相伴；梁毛着生于梁尖突端部，刚毛状、直，表面具微毛，短于梁尖突；吻毛短于梁毛，形态与梁毛同，吻毛基部前背板高于吻尖；梁间毛长、直，指向前方，表面具微毛，长度可达梁尖突端部附近；感器刚毛状，形态、长度与梁间毛似，指向外侧；无背悬骨，侧悬骨呈牛角状，弯曲指向后背板对侧前缘。

后背板：后背板毛 8 对， p_1 、 p_3 形状、长度与梁间毛相近，表面具微毛，其余后背板毛仅毛基窝可见，沿后背板外缘附近着生。可见足盖 I 侧面观在足基上方具一向前的尖突，足盖 I 被面观前端具若干小齿。 h 毛 1 对，表面具微毛。

基节区：基节板区域或可见细小波浪状纹理，基节板毛式 3-1-2-2，内侧基节板毛相对细短、表面相对光滑，外侧基节板毛包括 $1b$ 毛相对粗长、表面具密集微毛。

殖肛区：生殖毛 6 对，表面相对光滑， g_1 、 g_3 、 g_4 、 g_6 沿生殖板内缘着生， g_2 并排着生于 g_1 外侧、长于后者， g_5 靠近生殖板外缘着生；殖侧毛 1 对，着生于生殖板外侧腹板，表面相对光滑；肛毛 2 对，表面具细小稀疏微毛，向前着生，短于 ad_3 毛，肛侧毛 3 对， ad_{1-2} 沿肛板后缘着生，长度相近，4 根毛等距呈弧形排列， ad_3 明显短于 ad_{1-2} ，位于肛板外侧； iad 位于 ad_3 前侧方，斜向着生。

足：足三爪，爪均较小。

检视标本：3 头（2♀1♂，ZLH-20-113），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山山顶，N31°48'13"，E114°4'25"，726M，针阔混交林下草本、蕨类植物下

腐土, 2020-VII-4, 郑力豪采; 19 头 (7♀12♂, ZLH-20-120), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷, N31°48'47", E114°4'36", 442M, 楠竹下腐土, 2020-VII-4, 郑力豪采; 2 头 (1♀1♂, ZLH-20-180), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 600M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 33 头 (13♀20♂, ZLH-21-009), 安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库, N31°38'13", E115°53'55", 252M, 竹林下腐土, 2021-VII-29, 郑力豪采; 3 头 (3♂, ZLH-21-018), 安徽省六安市金寨县全军乡 S210, N31°42'51", E115°50'31", 398M, 阔叶林下腐土, 2021-VII-30, 郑力豪采; 7 头 (4♀3♂, ZLH-21-089), 安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖, N31°7'51", E116°9'51", 700M, 针叶阔叶树下腐土, 2021-VIII-12, 郑力豪采。

分布: 河南, 安徽, 湖南, 福建, 台湾, 重庆, 贵州; 日本。

4.26.2 角甲螨属 *Ceratoppia* Berlese, 1908

Achipteria Berlese, 1885: 7. **Type species:** *Acarus coleoptratus* Linnaeus, 1758 (= *Oribata nicoleti* Berlese, 1883).

Achipteria: Radford, 1950; Hammen, 1952; Baker & Wharton, 1952; Schweizer, 1956; Sellnick, 1960; Balogh, 1963, 1965, 1972; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Marshall, Reeves & Norton, 1987.

属征: 吻端锐尖, 两侧缘常呈锯齿状; 梁与梁尖突向前逐渐靠拢, 但不相接或愈合; 感器刚毛状; 后背板仅末端着生 1-2 对毛, 足 3 爪。

分布: 古北区, 新北区, 东洋区, 新热带区, 澳洲区。

本属目前全世界已知 22 种; 我国已知 6 种, 大别山区以前无该属记录, 本研究记录 3 种, 新增记录 3 种。

分种检索表

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1. 吻毛短粗, 体小型 430-450..... | 欧角甲螨 <i>C. oblectatoria</i> |
| 吻毛细, 刚毛状体大型 700-1100..... | 2 |
| 2. 吻缘具侧齿 1 对..... | 远毛角甲螨 <i>C. abchasica</i> |
| 吻缘具侧齿 3 对..... | 锐角甲螨 <i>C. acuminata</i> |

(84) 远毛角甲螨, 新纪录种 *Ceratoppia abchasica* Krivolutsky & Tarba, 1971

Ceratoppia abchasica Krivolutsky & Tarba, 1971: 141, fig. 2.

体型: L:890-1060, W:630-700。

体表: 体表相对光滑。

前背板: 吻大致三角形, 吻端锐尖, 侧齿 1 对, 侧齿后缘粗糙或锯齿形。吻毛直, 指向前方, 表面具强烈微毛。梁毛位于梁尖突端部, 直, 长度与吻毛相近, 表面具强烈微毛, 其基部两侧各有一个剑形突起指向前方。梁间毛长、

直，明显长于梁毛和吻毛，表面具强烈微毛。感器刚毛状，形态与梁间毛似，短于梁间毛，指向侧面。

后背板：后背板毛 2 对，位于后背板后端，后背板表面具其余毛基窝 5 对，大致平行于后背板外缘排列，第 5 对毛基窝位于 h 毛前方。

基节区：基节板毛式 3-1-2-3，内侧毛较外侧毛细，分颈沟条发达。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3，生殖毛细、表面光滑，肛侧毛 ad_{1-2} 位于肛孔后方， ad_3 位于肛孔前侧方， iad 位于肛孔前方。

足：足三爪。

讨论：与 *Ceratoppia bipilis* (Hermann, 1804) 的相似之处：后背板末端中间两根毛近前方有两个毛基窝，但后者梁毛基部两侧没有剑形突起指向前方、后者体型更小。

检视标本：3 头（2♀，ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-21-041），安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台，N31°8'57"，E115°46'0"，756M，针叶林下腐土，2021-VIII-3，郑力豪采。

分布：河南，安徽；俄罗斯。

(85) 渐尖角甲螨 *Ceratoppia acuminata* Golosova, 1981

Ceratoppia acuminata Golosova, 1981: 149, fig. 3.

体型：L:770，W:510。

体表：体表光滑。

前背板：吻端尖，大致三角形。吻侧缘具 3 齿，第一齿大（背腹面观均清晰可见）。吻毛着生于吻背两侧，直，长度与梁毛相当，端部细尖，表面微毛相较于梁毛短。梁与梁尖突几乎等长，表面具纵纹，梁尖突端部外侧具齿突。梁毛着生于梁尖突端部，表面具密集微毛。梁间毛长，长于感器，略弯曲，表面具密集微毛，端部不超出吻端。感器刚毛状，略弯曲，表面具密集微毛。足盖 I 起自感器窝下方，端部尖突状。

后背板：后背板毛 2 对，位于后背板后方，短于感器，略弯曲，表面具密集微毛，中间 1 对 h_1 毛向上延伸（其前方无毛基窝），外侧 1 对 p_3 向后侧方延伸，另有 5 对毛基窝大致沿后背板外侧从前至后排列，第 5 对毛基窝位于 h_1 毛外侧前方， h_2 毛略长于 h_1 毛、着生位置较 h_1 毛更靠后。

下颚体：颏板前缘中部向前凸出，端部尖。颏毛 2 对，直，表面具微毛，贴近颏板向前延伸。

基节区：足盖 II 短角形，斜指向前方，端部圆，足盖 II 后方具 1 三角形尖突贴近其后缘，腹颈沟条发达，贯穿基节板，腹颈沟条与生殖孔前缘之间具一

条不规则的纵隔线。基节板毛式 3-1-2-3, $2a$ 毛间距略大于 $1a$ 毛间距, $3a$ 毛间距约为其毛长的一半, $3c$ 毛未见, 除 $4c$ 毛外, 其余基节板毛直、指向前方, $1b$ 、 $1c$ 、 $3b$ 毛明显较其余基节板毛粗长, $3b$ 毛为腹面毛中最长, $4c$ 毛位于 *dis* 内侧、弯曲、表面光滑, *dis* 大致三角形、端部钝。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3, g_{1-2} 并排着生于生殖板前缘内侧, g_3 位于 g_{1-2} 后方, g_{3-5} 呈“八”字形排列, g_6 位于生殖板后部距生殖板后缘有一定距离, 殖侧毛生殖孔后部侧方, 生殖毛与殖侧毛表面光滑。肛毛、肛侧毛表面具密集微毛, 肛毛较肛侧毛细短, ad_2 位于肛孔后方, ad_2 位于肛孔后侧方, ad_3 位于肛孔侧面靠前部, *iad* 位于 ad_3 前方, *iad* 连线较肛孔前缘稍靠前, 毛间距 $an_1-an_1 \approx an_2-an_2$, $ad_1-ad_1 < ad_3-ad_3 < ad_2-ad_2$ 。

足: 足三爪。

检视标本: 1 头 (♀, ZLH-21-030), 安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场, N31°13'40", E115°51'18", 483M, 针叶林下石上苔藓, 2021-VIII-1, 郑力豪采。

分布: 新疆, 安徽; 古北界, 东洋界。

(86) 乐角甲螨 *Ceratoppia oblectatoria* Tseng, 1982

Ceratoppia oblectatoria Tseng, 1982: 78, figs 39–40.

体型: L:430–450, W:250–290。

体表: 体表相对光滑。

前背板: 吻端尖。吻毛短粗斜向上, 表面粗糙。梁毛位于梁尖突端部, 表面具强烈微毛。梁间毛直, 明显长于梁毛, 表面具发达刺毛。感器刚毛状, 长度与梁间毛相近, 表面具强烈微毛。

后背板: 后背板毛 2 对, 长而直, 形态长度与梁间毛相近。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-3, 基节板 $1a$ 毛相对细光滑, $1b$ 、 $1c$ 毛粗壮粗糙; 基节板 IV 表面可见毛细且光滑, 基节条 IV 发达。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3, 肛侧毛 3 对, 短粗, 表面粗糙。

足: 足三爪。

检视标本: 2 头 (ZLH-20-177), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 470M, 针叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采。

分布: 河南, 台湾。

4.27 盖头甲螨科 Tectocepheidae Grandjean, 1954

鉴别特征: 体表常具蜡被。体前部被面观通常钝平。具颊裂。梁接近平行, 梁间毛靠近背颈缝着生。围足脊末段发育完好, 颈内突骨片和内突骨片 3–

4 在生殖板前中部相接。肛板近三角形。

分布：全球性分布。

已知属种：目前世界已知 2 属 17 种，中国记录 1 属 4 种。大别山以前记录 1 属 1 种，本研究记录 1 属 2 种，新增 1 种。

4.27.1 盖头甲螨属 *Tectocephus* Berlese, 1896

Tectocephus Berlese, 1896: 79. **Type species:** *Tegeocranus velatus* Michael, 1880.

Tectocephus: Sellnick, 1928, 1960; Willmann, 1931; Balogh, 1943, 1963, 1965, 1972; Radford, 1950; Haarlov, 1952; Baker & Wharton, 1952; Knille, 1954; Balogh, 1963, 1965, 1972; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Balogh & Balogh, 1988, 1992; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Laumann et al, 2007.

属征：体表具蜡被。背颈缝退化或无。翅形体退化，仅在肩部具一平的窄隆条。后背板毛 10 对。

分布：世界性分布。

本属目前全世界已知 14 种；我国已知 4 种，大别山区以前记录 1 种，本研究记录 2 种，新增记录 1 种。

(87) 覆盖头甲螨 *Tectocephus velatus* (Michael, 1880)

Tegeocranus velatus Michael, 1880: 190, figs 6–9.

Tegeocranus velatus: Michael, 1884.

Scutovertex velatus: Oudemans, 1900.

Tectocephus titanius Ohkubo, 1982: 110.

Tectocephus velatus: Chen, Wen, et al., 1988: 284; Wang, Zheng, et al., 1988: 53; Bu, 1990: 357; Wen, 1990: 117; Chen, Li & Wen, 1992: 19; Hu & Wang, 1992: 34; Wang & Hu, 1992: 315; Wang, Hu, et al., 1992: 708; Wang, Zhang & Cui, 1993: 799; Wen & Zhao, 1994: 72; Wang, Lu & Wang, 1996: 61; Wang, Li & Zheng, 1997: 114; Bayartogtokh, 1999a: 56; Aoki, 2000: 155; Aoki, Yamamoto & Hu, 2000: 37; Hu, 2000: 192; Li, Wang & Zheng, 2000: 13; Wang, Cui & Liu, 2000: 319; Wang, Hu & Yin, 2000: 258; Weigmann, 2002: 141.

体型：L:290–320, W:170–190。

体表：体表具蜡被。

前背板：体表毛吻毛、梁毛刚毛状，明显长于其它毛。吻大致三角形，吻端钝圆，吻背两侧各一近直角三角形的凸起与吻端接近齐平。吻毛向内侧弯曲、略膝状，外侧具微毛，距吻端一定距离。梁发达，具横梁或横梁线，梁端与吻端齐平，梁前端游离部呈叶状向前下方弯曲，端部钝尖。梁毛着生于梁端，横向内侧弯曲。由于梁的叶状扩展和梁毛的横向位，前背板背面观大致矩形。

后背板：后背板肩部具一小段窄的长条形翅形体。后背板前缘在感器窝内

侧方附近与前背板愈合，或可见一条浅的线痕，在线痕前有一隐约的三角形区域（梁间毛位于三角形左右两边的底部靠上）。后背板毛 10 对，短杆状，不易观察。

基节区：基节条 II、分颈沟基节条相互平行、贯穿基节板（中部不明显），基节条 III 在与生殖孔外缘齐平位置向上弯折并与分颈沟基节条相接。足盖 II 大致矩形，基节板 IV 外缘前部具一三角形突起、后部 *dis* 呈尖齿状向后凸出。在 *dis* 后方腹板有一向后外侧延伸的弧形脊。基节板毛式 3-1-2-3。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3， g_{1-3} 呈小三角形排列于生殖板前内侧角， g_{4-5} 纵向排列于生殖板内缘。 Ad_{1-2} 平行于肛孔后缘斜向排列， ad_3 位于肛孔侧面中部，*iad* 位于肛侧前侧角横向着生。肛孔后方具一圆形凸起，边缘在向两侧延伸一段。

足：足单爪。

检视标本：25 头（♀，ZLH-20-113），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山山顶，N31°48'13"，E114°4'25"，726M，针阔混交林下草本、蕨类植物下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-20-120），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷，N31°48'47"，E114°4'36"，442M，楠竹下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-20-122），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑，N31°48'52"，E114°4'19"，358M，苔藓，2020-VII-5，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；2 头（♀，ZLH-20-180）河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-20-182）河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，500M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；3 头（♀，ZLH-20-247），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬保护站，N33°29'48"，E111°54'14"，772M，阔叶林下腐土，2020-VII-31，郑力豪采；26 头（♀，ZLH-20-248），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬村五道河，N33°30'8"，E111°52'19"，715M，路旁草本植物下腐土，2020-VII-31，郑力豪采；2 头（♀，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采；68 头（♀，ZLH-21-030），安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场，N31°13'40"，E115°51'18"，483M，针叶林下石上苔藓，2021-VIII-1，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-21-041），安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台，N31°8'57"，E115°46'0"，756M，针叶林下腐土，2021-VIII-3，郑力豪采；6 头（♀，ZLH-21-051），安徽省六安市金寨县天堂寨景区野猪林，N31°6'52"，E115°45'50"，1450M，阔叶林下竹丛下腐土，2021-VIII-4，郑

力豪采。

分布：吉林，北京，河北，河南，新疆，安徽，浙江，湖南，福建，贵州，云南；全球性分布。

4.28 步甲螨科 Carabodidae Koch, 1843

鉴别特征：前半体侧面观一般呈弧形。梁发达，常向外侧平行扩展。梁间毛通常着生于感器窝之前或梁上。后背板前缘平直。肛板近矩形。足跗节和胫节功能性愈合。

分布：全球性分布。

已知属种：目前世界已知 35 属 385 种，中国记录 6 属 9 种。大别山以前记录 1 属 1 种，本研究记录 1 属 1 种，新增 1 属 1 种。

4.28.1 吉步甲螨属 *Yoshiobodes* Mahunka, 1986

Yoshiobodes Mahunka, 1986: 109. **Type species:** *Yoshiobodes irmayi* (Balogh & Mahunka, 1969).

Yoshiobodes Mahunka, 1987: 796.

属征：梁间毛叶状。后背板前缘通常宽而平，后背板略向上凸，后背板毛短、叶状，与梁间毛似。

分布：热带和亚热带地区。

本属目前全世界已知 13 种；我国已知 1 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(88) 艾吉步甲螨，新纪录种 *Yoshiobodes irmayi* (Balogh & Mahunka, 1969)

Carabodes irmayi Balogh & Mahunka, 1969: 47, figs 30–31.

Yoshiobodes aokii Mahunka, 1987: 800, figs 73–82.

体型：L:370，W:210。

体表：体表具粒状突起组成的蜡被，前背板中部、梁之间区域具圆形凹陷。侧面观，足 IV 基部上方开始具 1 脊斜向上方延伸至翅形体下，腹板边缘收窄大致垂直于腹板（其内具均匀排列的纵脊）。足 IV 基部内侧后方具一与基节板 IV 后缘连接的纵脊，向后延伸，后端超过生殖孔后缘所在直线。

前背板：吻端钝。梁呈屋檐状向外延伸（足 I 收回时置于其下能被完全遮盖）。梁自感器窝向前延伸至吻背附近梁毛基部，在感器窝前方略收窄呈缺口状，梁毛着生于梁端下方，梁在梁端处向前延伸一小段逐渐变窄至吻毛基部附近与前背板融合。梁毛呈狐尾形向前延伸达吻毛基部附近，端部尖。吻毛短于梁毛，大致棒状，基部细，毛体粗（较梁毛细）、端部钝。梁间毛叶状，着生于梁外侧缺口前方。感器柄光滑，头部呈束状膨大。感器窝之间、靠近后背板处

具一堆瘤突（蜡被或泥土）。

后背板：后背板前缘直，后背板前部颗粒状的蜡被凸起大致纵向排列为若干列，翅形体窄（被面观略向外突出），后背板毛 15 对，叶状（外部边缘具一刚毛状柄，内部为扩展开的叶部）、端部圆、表面粗糙，位于后背板中部的毛相对更宽大，*c* 毛 3 对，*c*₃ 毛位于翅形体背面，*h*₁、*p*₁₋₃ 毛之内而外排列于后背板后部边缘。后背板边缘区域较其它区域平。

基节区：*Pd II* 大致三角形，端部圆。基节板毛式 3-1-2-3，毛基窝点状，毛短或退化（不易观察），*dis* 三角形、端部圆（明显小于 *Pd II*）。

殖肛区：殖肛区毛式 4-1-2-3。生殖毛刚毛状，短，长度几乎相等。肛侧毛叶状，*ad*₁₋₂ 位于肛孔后侧方，*ad*₃ 位于肛孔前方稍外侧。肛毛与基节板毛类似，毛基窝可见，毛体或退化，*an*₁ 位于肛孔内缘后方，*an*₂ 位于肛孔前部，较 *an*₁ 稍远离肛孔内缘。

足：足单爪。跗节、膝节表面光滑，色浅；足 I-II 股节、足 III-IV 股节和转节表面具圆形凹陷，色深。

检视标本：1 头（♀，ZLH-20-122），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑，N31°48'52"，E114°4'19"，358M，苔藓，2020-VII-5，郑力豪采。

分布：河南；泛热带地区。

4.29 亚大翼甲螨科 Galumnellidae Balogh, 1960

鉴别特征：翅形体可动，耳状，向前、后延展。翅形体闭合时，可遮盖步足，翅形体具翼沟。吻尖，螯肢前翼型，颞板具盖骨片。

分布：热带和亚热带地区。

已知属种：目前世界已知 5 属 50 种，中国记录 2 属 2 种。大别山以前无该科记录，本研究记录 1 属 1 种，新增 1 属 1 种。

4.29.1 亚大翼甲螨属 *Galumnella* Berlese, 1916

Galumnella Berlese, 1916: 58. **Type species:** *Galumnella paradoxa* Berlese, 1916.

属征：后背板无孔区，后背板表面一般具网纹等纹理。基节板毛一般无异常增生毛，各基节板毛式一般不超过 3-2-3-3。

分布：热带和亚热带地区。

本属目前全世界已知 30 种；我国已知 1 种，大别山区以前无该属记录，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(89) 无孔亚大翼甲螨 *Galumnella nonporosa* Liang, Yang, Ren & Zheng, 2019
Galumnella nonporosa Liang, Yang, Ren & Zheng, 2019: 425, figs 1–14.

体型：L:350–410，W:260–300。

体表：通体体表密布细小的刻点状凸起，后背板、腹板、翼刻点下可见“地表干裂”状网纹分布。

前背板：吻“山”形端部窄喙形，梁间毛退化仅毛基窝可见，梁毛短于吻毛，感器侧面观柳叶形外侧具若干锯齿状微毛端部细尖柳叶部与柄部长度相近。

后背板：后背板与翅形体后端相邻处明显向外扩展变宽（背腹面观均显示透明）。无背囊或孔区。

下颚体：口下板盾形端部不急尖或急凸，螯肢翼甲螨型（细长管状）端部上齿部明显长于下齿部。

基节区：*Pd I*月牙形，*Pd II*向前弯曲。

殖肛区：生殖毛 6，殖侧毛 1 对，肛毛 2 对，肛侧毛 3 对呈“倒八字”形排列在肛板后外侧，*ad*₃ 连线与肛板纵向中分线接近，*iad* 纵向或稍斜向着生于肛板前缘两端附近。

足：单爪或三爪。

讨论：与原始描记的区别：所得标本口下板盾形端部不急尖或急凸 vs 原始描记口下板端部急凸，生殖毛排列方式 *g*₅₋₆ 组成“倒八字”型 vs 原始描记 *g*₄₋₆ 纵向一字排列。

检视标本：1 头（♀，ZLH-20-120），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷，N31°48'47"，E114°4'36"，442M，楠竹下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；14 头（5♀9♂，ZLH-20-247），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬保护站，N33°29'48"，E111°54'14"，772M，阔叶林下腐土，2020-VII-31，郑力豪采；3 头（1♀2♂，ZLH-21-018），安徽省六安市金寨县全军乡 S210，N31°42'51"，E115°50'31"，398M，阔叶林下腐土，2021-VII-30，郑力豪采。

分布：河南，安徽，湖北，广西。

4.30 大翼甲螨科 Galumnidae Jacot, 1925

鉴别特征：翅形体可动，耳状，向前、后延展。翅形体闭合时，可遮盖步足，翅形体具翼沟。吻圆，螯肢螯齿型，颞板具盖骨片。

分布：全球性分布。

已知属种：目前世界已知 29 属 647 种，中国记录 8 属 29 种。大别山以前记录 3 属 5 种，本研究记录 4 属 10 种，新增 1 属 7 种。

分属检索表

1. 具梁线 L.....2
 无梁线 L.....异大翼甲螨属 *Allogalumna*

2. 梁毛位于梁线 L 内侧.....3
 梁毛位于梁线 L 外侧，居梁线 L 与亚梁线 S 之间.....大翼甲螨属 *Galumna*
3. 后背板毛可见..... 毛大翼甲螨属 *Trichogalumna*
 后背板毛不可见..... 全大翼甲螨属 *Pergalumna*

4.30.1 异大翼甲螨属 *Allogalumna* Grandjean, 1936

Allogalumna Grandjean, 1936: 107. **Type species:** *Galumna alamellae* Jacot, 1935.

属征: 无梁线 L。后背板孔区不呈延长的带状，后背板中部具一圆孔区。肛侧隙孔 *iad* 位于肛孔侧面。

分布: 热带和亚热带地区。

本属目前全世界已知 30 种；我国以前无该属记录，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(90) 净异大翼甲螨，新种 *Allogalumna glabellus* sp. nov. (图版 30–31)

体型: L:320, W:220。

体表: 体表相对光滑，无明显的瘤突、凹陷或其它纹理。

前背板: 吻大致三角形，吻端钝。吻毛向内侧弯曲，表面光滑。梁毛着生于前背板背部，形状、长度与吻毛相似。梁间毛较梁毛和吻毛粗长，表面具点状微毛，端部钝尖。感器头部略膨大为梭形、端部尖，感器柄细长（柄部形态与梁间毛似），感器表面光滑。无 L 线，具 S 线。背悬梁团块状、边缘不规则，背悬梁间距小于梁间毛间距。*Ad* 椭圆形位于背悬梁与感器窝之间，内侧端部钝圆、与背悬梁距离明显，外侧端部尖、与感器窝相接。侧悬梁牛角形，指向后背板中部。

后背板: 后背板前缘明显但不发达，呈线状，在背悬梁之间部分平直。后背板毛 10 对。背部孔区 4 对，圆形，*Aa* 最大，相对距离 $A2-A2 > A1-A1 \geq A3-A3$ 。

基节区: 基节板毛式 1-0-1-2，*4a* 位于生殖孔侧面、距生殖孔有一定距离，*4b* 位于生殖孔前侧角附近。*Pd I* 外侧大致直，前窄后宽，后端钝圆 *Pd II* 端部圆，*dis* 三角形、端部钝。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3，*g*₁₋₂ 并排靠近生殖板前缘着生，*g*₃₋₆ 大致沿生殖板纵向排列着生，*ad*₁ 位于肛孔后方，*ad*₂ 靠近肛孔后侧角，*ad*₃ 位于肛孔侧缘前部，*iad* 位于 *ad*₃ 后靠近肛孔侧缘纵向着生。具肛后孔区 *Ap*。

足: 足异形三爪。

词源: “*glabellus*” 源自拉丁语，意为稍光秃的，指表面光滑无微毛的感器。

讨论: 该种因后背板与前背板不愈合、具清晰的后背板前缘，感器表面光

滑、头部梭形等特征而与该属的其它种类明显区分。

检视标本：正模：♂，ZLH-20-182，河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，500M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采。

分布：河南。

4.30.2 大翼甲螨属 *Galumna* Heyden, 1826

Galumna Heyden, 1826: 607. **Type species:** *Notaspis alatus* Hermann, 1804.

属征：体一般大型。体表通常光滑。具梁线 L，梁毛位于梁线 L 外侧，居梁线 L 与亚梁线 S 之间。后背板毛通常退化，仅余毛基窝，背部孔区 4 对。足三爪。

分布：全球性分布。

本属目前全世界已知 222 种；我国已知 11 种，大别山区以前记录 2 种，本研究记录 4 种，新增记录 3 种。

分种检索表

1. 梁线 L 不向后弯曲，直接延伸至吻侧缘.....大孔大翼甲螨 *G. grandiporosa*
梁线 L 正常向后弯曲.....2
2. 梁线 L 在梁毛附近向后分叉，体小型 320–330.....粒大翼甲螨 *G. granalata*
梁线 L 不分叉，体大型 500–700.....3
3. 背部孔区 Aa 近圆形.....中田大翼甲螨 *G. chujoi*
背部孔区 Aa 近 L 形或锥形.....文氏大翼甲螨 *G. weni*

(91) 中田大翼甲螨 *Galumna chujoi* Aoki, 1966

Galumna chujoi Aoki, 1966: 262, figs 9–15.

体型：L:650，W:520。

体表：体表较光滑，无明显的突起或凹陷或其它纹理。

前背板：吻圆（侧面观为鹰勾状），梁间毛短于梁毛和吻毛，梁毛位于 L 线与 S 线之间，标本梁毛似乎断裂，梁间毛短于吻毛；感器大致棒状，头部形状即使在同一头标本内也有差异，梭形、单侧膨大的叶形、边缘不规则，背悬梁位于梁间毛后方。

后背板：后背板前缘与前背板愈合，仅一条浅痕可见，背悬梁与翅形体之间的后背板边缘清晰，Ad 圆，紧邻背悬梁位于其外侧，背部孔区 4 对，大致圆形；后背板毛 10 对，仅余毛基窝。

下颚体：口下板前缘大致平。

基节区：基节板毛式 1-0-1-2，仅 1a 毛发达，其余基节板毛短或仅余毛基窝。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3，生殖板光滑， g_{1-3} 并排着生于生殖板前缘， g_{4-6} 纵向排列在生殖板上， g_5 更靠近 g_6 ； ad_{1-2} 斜向排列于肛板后缘， ad_3 靠近肛板侧面着生， iad 紧邻肛板侧缘。

足：足三爪。

检视标本：1 头（♂，ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；2 头（1♀1♂，ZLH-21-041），安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台，N31°8'57"，E115°46'0"，756M，针叶林下腐土，2021-VIII-3，郑力豪采。

分布：吉林，新疆，河南，安徽；日本，印度，美国。

(92) 粒大翼甲螨 *Galumna granalata* Aoki, 1984

Galumna granalata Aoki, 1984: 146, fig. 23; Chu & Aoki, 1997.

体型：体型小。L:320–330，W:250–270。

体表：体表光滑，无明显的突起、凹陷，生殖板与肛板之间腹板区域有不规则裂纹横向排列。翅形体凹陷浅，翅形体表面散布谷粒状透明小点凸。

前背板：吻端圆，梁间毛短于梁毛和吻毛，吻毛与梁毛之间有一横跨前背板的脊线；感器棒状头部明显膨大椭圆形，表面相对光滑（头部越占感器弯曲后部分的 1/3 稍多），感器窝横向着生（底部指向对面感器窝）；L 线细，在梁毛基部附近有向上的分叉（被面观可见内侧分支但不发达）；背悬梁位于梁间毛稍内侧后背板下，Ad 椭圆形位于梁间毛与感器窝之间，并与两者保持明显距离。

后背板：后背板前缘发达，大致宽平略向前拱；背部孔区 4 对，形状大小相近，都较小，侧面观察可见两层结构；后背板毛 10 对，仅余毛基窝。

基节区：基节板毛式 1-0-1-2。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3， g_{1-3} 并排着生于生殖板前缘， g_{4-6} 纵向排列于生殖板， g_{4-5} 之间有两条纵纹；肛毛与肛侧毛退化或仅余毛基窝， ad_3 靠近肛板侧面， iad 位于肛板侧缘与 ad_3 之间，肛后孔区椭圆形，小（与背部孔区大小似）。

足：足 II 双爪，足 III 三爪。

检视标本：1 头（♂，ZLH-20-170），河南省商城县长竹园乡黄柏山林场，N31°24'37"，E115°19'17"，1000M，针叶林下蕨类植物下腐土，2020-VII-15，郑力豪采；2 头（1♀1♂，ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采。

分布：河南，台湾；日本。

(93) 大孔大翼甲螨, 新种 *Galumna grandiporosa* sp. nov. (图版 32–33)

体型: L:520–560, W:390–420。

体表: 体表相对光滑, 无明显的突起或凹陷或其它纹理。

前背板: 吻圆, L 线起自梁间毛前方, 向前延伸至吻毛基部, 梁毛位于 L 线外侧与 S 线之间; 梁毛和吻毛短细, 梁间毛较梁毛更粗长, 感器梭形表面具稀疏微毛, 头部窄、略膨大, 头部与柄部长度相近。Ad 长扁, 几乎占满背悬梁与感器窝之间区域。

后背板: 后背板前缘不发达, 细线状, 背部孔区 4 对, Aa “L” 形、拐角处相对更膨大, 其它 3 对椭圆形或扁圆形; 后背板毛 10 对, 仅余毛基窝。

下颚体: 颏毛 *h* 毛短。

基节区: 腹面毛不发达仅具毛基窝, 基节板毛式 1-0-1-2。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3, 生殖板光滑, g_{1-2} 并排着生于生殖板前缘, g_{3-6} 纵向排列于生殖板, ad_{1-2} 斜向排列于肛板后侧, ad_3 位于肛板侧面, iad 位于 ad_3 与肛板侧缘之间。肛后孔区扁长, 中部窄, 两端较中部更膨大, 长于肛板宽。

足: 三爪。

词源: “*grandiporosa*” 源自拉丁语, *grandi* 意为大的, *poro* 意为孔区, 指占位大的孔区 Ad。

讨论: 因感器细梭形而与 *Galumna weni* 相近, 不同在于: L 线起自梁间毛前方并向前延伸至吻毛基部 vs L 线在吻毛后方向后弯曲; Ad 长扁几乎占满背悬梁与感器窝之间区域 vs Ad 椭圆形占背悬梁与感器窝之间一半; 肛后孔区比肛板宽更长 vs 肛后孔区长小于肛板宽。因 L 线向前延伸至吻毛基部而与 *Galumna wojciechniedbalai* Ermilov, 2012 相似, 与后者的区别: Aa “L” 形 vs 圆形, Ad 长扁 vs 短扁, Ap 长于肛板宽 vs 椭圆形短于肛板宽。该属另外几个 L 线延伸至吻毛基部的有: *Galumna gibbula* Grandjean, 1956, *Galumna paraoctopunctata* Ermilov, Alvarado-Rodríguez & Retana-Salazar, 2015, *Galumna aba* Mahunka, 1989。另外, 新种因 Aa “L” 形而与 *Galumna cuneata* Aoki, 1961 相似, 与后者的区别在于: L 线向前延伸至吻毛基部 vs L 线向后弯曲, 感器端部尖 vs 感器端部钝圆。

检视标本: 正模: ♂, ZLH-20-177, 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 470M, 针叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采。副模: 2 头 (1♀1♂, ZLH-20-177), 同正模; 2 头 (1♀1♂, ZLH-20-180), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 600M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 3 头 (♂, ZLH-20-182), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然

保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 500M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 17头 (9♀8♂, ZLH-21-041), 安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台, N31°8'57", E115°46'0", 756M, 针叶林下腐土, 2021-VIII-3, 郑力豪采。

分布: 河南, 安徽。

(94) 文氏大翼甲螨 *Galumna weni* Aoki & Hu, 1993

Galumna weni Aoki & Hu, 1993: 842, figs24–28; Aoki, Yamamoto & Hu, 2000; Chen, Liu & Wang, 2010; Liang, Yang & Xie, 2010; Ermilov & Liao, 2021.

体型: L:510–550, W:360–400。

体表: 体表相对光滑。

前背板: 梁间毛前方有一纵纹向前延伸至梁毛前方与 L 线汇合, 梁毛和吻毛短细, 梁间毛较梁毛更粗长, 感器梭形表面具稀疏微毛柄部长, 梁间毛后方有孔区 Ad。

后背板: 翅形体分两叶翼沟明显, Aa 楔形。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区: 生殖毛 6 对前三对沿生殖板前缘并列着生、后三对纵向着生, 殖侧毛 1 对, 肛毛 2 对, 肛侧毛 3 对 ad_{1-2} 沿肛板下缘临近着生 ad_3 临近肛板外侧缘中部着生位于 iad 后, iad 临近肛板侧缘前部着生。

足: 三爪。

检视标本: 3 头 (2♀1♂, ZLH-20-246), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区, N33°29'59", E111°55'28", 1120M, 阔叶林下灌丛下腐土, 2020-VII-30, 郑力豪采。

分布: 河南, 台湾, 云南。

4.30.3 全大翼甲螨属 *Pergalumna* Grandjean, 1936

Galumna (*Pergalumna*) Grandjean, 1936: 106. **Type species:** *Oribates nervosus* Berlese, 1914.

Pergalumna: Radford, 1950; Baker & Wharton, 1952; Mihelcic, 1956; Sellnick, 1960; Kunst, 1971; Engelbrecht, 1972; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Balogh & Balogh, 1990, 1992, 2002; Fujikawa, 1991; Subías, 2004; Ermilov & Anichkin, 2011; Ermilov, Weigmann & Tolstikov, 2013; Ermilov et al., 2013.

属征: 具梁线 L 和亚梁线 S, 梁毛位于梁线 L 内侧。后背板毛通常退化, 仅余毛基窝, 背部孔区 4 对。

分布: 全球性分布 (除南极洲)。

本属目前全世界已知 186 种; 我国已知 13 种, 大别山区以前记录 1 种, 本

研究记录 4 种，新增记录 3 种。

分种检索表

1. 感器刚毛状，不膨大.....2
 感器梭形或棒状.....3
2. 体表满布细小瘤突.....中全大翼甲螨 *P. intermedia*
 体表相对光滑.....版纳全大翼甲螨 *P. magnipora xishuangbanna*
3. 颞板、基节板、生殖板具瘤突.....秋田全大翼甲螨 *P. akitaensis*
 体表无瘤突.....显全大翼甲螨中华亚种 *P. obvia sinensis*

(95) 秋田全大翼甲螨 *Pergalumna akitaensis* Aoki, 1961

Pergalumna akitaensis Aoki, 1961: 267, figs 5, 9.

体型：L:610–710，W:490–510。

体表：颞板、基节板、生殖板具颗粒状瘤突，其他区域瘤突不明显。

前背板：吻端尖，侧面观形成 1 个向下的尖突，吻侧缘具 1 小齿突。吻毛着生于吻背两侧，向内侧弯曲，外侧具不发达微毛。梁毛位于梁线之间，向内侧弯曲、外侧具微毛。梁线 L 弧形，下部弧度变平缓或略向前抬升并与基节板 I 前缘相接。亚梁线圆，不与梁线平行。梁间毛细短、纤柔，长度与毛基到后背板前缘距离相当，明显短于梁毛与吻毛。感器棒状，头部表面具稀疏小短刺，端部宽钝。翅形体表面具丝状纵纹。背悬骨不规则形。

后背板：后背板前缘发育良好，略向前凸出（但弧度小或趋近平）。Ad 扁圆形，位于后背板前缘下背悬梁与翅形体之间。后背板孔区 4 对，Aa 大致三角形，靠近翅基端较另一端宽，A1–3 椭圆或圆形，A1、A2 邻近，斜向排列；后背板毛 10 对，仅余毛基窝，c 毛位于翅形体上。

下颞体：颞板具前盖骨片，端部钝圆，颞毛 1 对。

基节区：围足脊发达（内外两线，与 LS 线几乎组成一个半环）。足盖 II 端部宽平，dis 大致三角形。基节板毛式 2-1-2-3。

殖肛区：生殖板上具 1–2 条纵脊纹。殖肛区毛式 6-1-2-3，ad₁₋₂ 位于肛板后侧，ad₃ 位于 iad 外侧，iad 紧邻肛板侧缘纵向着生。

足：足异形三爪。

检视标本：2 头（1♀1♂，ZLH-20-170），河南省商城县长竹园乡黄柏山林场，N31°24'37"，E115°19'17"，1000M，针叶林下蕨类植物下腐土，2020-VII-15，郑力豪采；6 头（2♀4♂，ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；21 头（12♀9♂，ZLH-20-182），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，500M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；58 头

(25♀23♂, ZLH-21-009), 安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库, N31°38'13", E115°53'55", 252M, 竹林下腐土, 2021-VII-29, 郑力豪采; 34头 (14♀20♂, ZLH-21-030), 安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场, N31°13'40", E115°51'18", 483M, 针叶林下石上苔藓, 2021-VIII-1, 郑力豪采; 3头 (♀, ZLH-21-089), 安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖, N31°7'51", E116°9'51", 700M, 针叶阔叶树下腐土, 2021-VIII-12, 郑力豪采。

分布: 吉林, 河南, 新疆, 江苏, 安徽; 日本。

(96) 中全大翼甲螨 *Pergalumna intermedia* Aoki, 1963

Pergalumna intermedia Aoki, 1963: 222, figs 9–10; Aoki, 1966: 267, figs 22–24.

体型: L:410–490, W:320–370。

体表: 体表满布颗粒状的细小瘤突。

前背板: 吻端圆, 吻毛着生于吻两侧, 表面具细小微毛; 梁毛着生于 L 线内侧距其一小段距离, 向内侧弯曲, 外侧具稀疏微毛, 梁毛间距明显大于吻毛间距, 梁毛也明显长于吻毛; 梁间毛向上着生, 略向内侧弯曲, 表面具稀疏微毛, 梁间毛间距与梁毛间距大致相等, 梁间毛略短于梁毛; 感器刚毛状, 头部前 1/2 表面具微毛; S 线与 L 线平行; 背悬骨长, 倾斜指向后背板中部。

后背板: 后背板前缘与前背板愈合, 后背板毛 10 对, 均仅余毛基窝, c 毛位于翅形体上; 背部孔区 3 对, 椭圆形或圆形, AI 缺失; 隙孔 5 对。

下颚体: 具唇颊盖骨片。

基节区: 足盖 II 指尖状、端部钝圆, 基节板毛式 1-1-2-3, 2c 毛仅余点状毛基窝, 3c 毛位于 *pd II* 上, 4c 毛位于围足脊侧面。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3, 生殖板表面具若干纵沟, g_{1-2} 着生于生殖板前缘, g_{3-6} 近乎等距纵向排列于生殖板内缘附近, g_3 紧邻 g_{1-2} , g_{1-2} 长于 g_{3-6} ; 肛毛、生殖毛均具毛体, ad_{1-2} 斜向排列于肛板后方, ad_3 位于肛板侧面, ad_1 与肛毛似, 其余肛侧毛或仅余毛基窝, ad_1 后具自毛基延伸至腹板边缘的微弱印痕, *iad* 紧邻肛板侧缘纵向着生, 位于 ad_3 与肛板外缘之间稍前方, 无肛后孔区。

足: 异形三爪。

讨论: 与原始描记的区别: 体表满布颗粒状的细小瘤突 vs 无描述。

检视标本: 1 头 (♀, ZLH-20-170), 河南省商城县长竹园乡黄柏山林场, N31°24'37", E115°19'17", 1000M, 针叶林下蕨类植物下腐土, 2020-VII-15, 郑力豪采; 4 头 (2♀2♂, ZLH-20-177), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 470M, 针叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 9 头 (2♀7♂, ZLH-20-182), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 500M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 12 头 (7♀5♂, ZLH-21-

009), 安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库, N31°38'13", E115°53'55", 252M, 竹林下腐土, 2021-VII-29, 郑力豪采; 13 头 (5♀8♂, ZLH-21-018), 安徽省六安市金寨县全军乡 S210, N31°42'51", E115°50'31", 398M, 阔叶林下腐土, 2021-VII-30, 郑力豪采; 18 头 (6♀12♂, ZLH-21-030), 安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场, N31°13'40", E115°51'18", 483M, 针叶林下石上苔藓, 2021-VIII-1, 郑力豪采; 13 头 (6♀7♂, ZLH-21-041), 安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台, N31°8'57", E115°46'0", 756M, 针叶林下腐土, 2021-VIII-3, 郑力豪采; 25 头 (13♀12♂, ZLH-21-089), 安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖, N31°7'51", E116°9'51", 700M, 针叶阔叶树下腐土, 2021-VIII-12, 郑力豪采。

分布: 吉林, 山东, 河南, 新疆, 安徽、浙江、湖南、台湾、广东、海南, 贵州; 古北界, 东洋界。

(97) 大孔全大翼甲螨版纳亚种 *Pergalumna magnipora xishuangbanna* Aoki & Hu, 1993

Pergalumna magnipora xishuangbanna Aoki & Hu, 1993: 840, figs 14–18.

体型: L:1020–1060, W:800–840。

体表: 体表光滑, 无明显的突起或凹陷。

前背板: 吻圆, 吻毛表面具稀疏微毛; 梁毛位于 L 线内侧, 表面微毛较吻毛不发达 (低倍镜下观察为光滑); 梁间毛短于梁毛和吻毛, 表面相对光滑; 感器刚毛状, 不膨大, 向后弯曲, 端部尖, 表面具稀疏点状微毛 (低倍镜下观察或光滑); L 线与 S 线平行, S 线后侧有多边形网状结构或块突; 具背悬梁。

后背板: 后背板前缘与前背板愈合, 但后背板前缘痕迹可见; 孔区 3 对, Aa/A1 椭圆形, 大小相近, A3 靠近后背板后缘; 后背板毛退化。

基节区: 基节板毛 1-0-1-2 (因体色深而不易观察)。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3, g_{1-2} 并排生殖板前缘, 生殖板中间具一条浅的纵沟, g_{3-6} 大致沿纵沟排列, 肛毛与肛侧毛针形, 直、短、长度相近, ad_{1-2} 沿肛板后缘斜向排列, ad_3 位于肛板侧缘、 iad 侧后方, iad 靠近肛板侧缘中部纵向着生。

足: 三爪, 形状大小相近或中爪略粗壮。

检视标本: 2 头 (♂, ZLH-20-177), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 470M, 针叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 1 头 (♀, ZLH-20-182), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 500M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 3 头 (♀, ZLH-21-009), 安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库, N31°38'13", E115°53'55", 252M, 竹林下腐土,

2021-VII-29, 郑力豪采; 3 头 (♂, ZLH-21-018), 安徽省六安市金寨县全军乡 S210, N31°42'51", E115°50'31", 398M, 阔叶林下腐土, 2021-VII-30, 郑力豪采; 10 头 (5♀5♂, ZLH-21-030), 安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场, N31°13'40", E115°51'18", 483M, 针叶林下石上苔藓, 2021-VIII-1, 郑力豪采; 1 头 (♀, ZLH-21-041), 安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台, N31°8'57", E115°46'0", 756M, 针叶林下腐土, 2021-VIII-3, 郑力豪采; 2 头 (1♀1♂, ZLH-21-089), 安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖, N31°7'51", E116°9'51", 700M, 针叶阔叶树下腐土, 2021-VIII-12, 郑力豪采。

分布: 河南, 安徽, 云南。

(98) 显全大翼甲螨中华亚种 *Pergalumna obvia sinensis* (Jacot, 1922)

Galumna obvia sinensis Jacot, 1922: 120, figs 1–8.

体型: L:590, W:400。

体表: 体表无明显的突起或凹陷或其它脊纹。

前背板: 吻大致三角形, 端部尖。吻毛位于吻侧缘, 向内侧弯曲, 表面相对光滑。梁毛位于梁线 L 之间, 与梁线距离明显, 梁毛向内侧弯曲, 表面相对光滑, 长度与吻毛相近。前背板侧面在梁线处开始明显抬升, 梁线圆沿背面向后延伸至梁间毛和感器窝之间前方。梁间毛位于后背板前缘前方, 较梁毛细短, 表面光滑。亚梁线 S 发育良好, 与梁线平行。感器头部之下而上逐渐膨大, 端部些截形、表面具不规则锯齿, 感器头部与柄部大致等长或头部略长于柄部。Ad 椭圆形, 位于后背板前缘下, 内缘位于梁间毛后方, 外缘与感器窝有一段距离。

后背板: 后背板前缘平直, 背悬梁不规则的串珠状, 侧悬梁牛角形指向内侧。后背板毛仅余毛基窝。后背板孔区 4 对, Aa 大致三角形, 外侧基部宽圆、内侧端部窄圆, 其余三对孔区近圆形。

下颚体: 颞板具前盖骨片, 前端中间略向后凹, 颞毛彼此靠近、并排着生。

基节区: 围足脊形态与翅形体边缘形态大致吻合。基节板毛式 3-1-3-3, 3c 毛靠近围足脊边缘、细长, 其余基节板毛短或退化。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3, 生殖毛短而纤细, g_{1-2} 并排着生于肛板前缘靠内侧, g_3 位于 g_2 外侧稍后方, g_{4-6} 纵向排列于生殖板上。肛毛和肛侧毛短而纤细, 肛侧毛 ad_{1-2} 位于肛孔后方, ad_3 位于肛孔侧面, iad 紧邻肛孔侧面纵向着生, ad_3 与 iad 齐平, ad_3 与 iad 的间距略大于 iad 与肛孔外缘间距。

足: 足三爪。

检视标本: 9 头 (4♀5♂, ZLH-21-009), 安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库, N31°38'13", E115°53'55", 252M, 竹林下腐土, 2021-VII-29, 郑力豪

采：1头（♀，ZLH-21-018），安徽省六安市金寨县全军乡 S210，N31°42'51"，E115°50'31"，398M，阔叶林下腐土，2021-VII-30，郑力豪采。

分布：吉林，北京，山东，安徽。

4.30.4 毛大翼甲螨属 *Trichogalumna* Balogh, 1960

Trichogalumna Balogh, 1960: 26. **Type species:** *Pilogalumna lunai* Balogh, 1958.

Trichogalumna: Balogh, 1965, 1972; Engelbrecht, 1972; Ohkubo, 1984; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Balogh & Balogh, 1990b, 1992, 2002; Fujikawa, 1991; Villagomez & Palacios-Vargas, 2013.

Trichogalumna (Trichogalumna): Subías, 2004.

属征：体一般大型。具梁线 L，梁毛位于梁线 L 内侧。后背板毛后背板毛可见，背部孔区 4 对。生殖毛通常 6 对。

分布：热带和亚热带地区。

本属目前全世界已知 36 种；我国已知 1 种，大别山区以前记录 1 种，本研究记录 1 种，无新增记录。

(99) 日本毛大翼甲螨 *Trichogalumna nipponica* (Aoki, 1966)

Trichogalumna Balogh, 1960: 26. **Type species:** *Pilogalumna lunnai* Balogh, 1958.

Trichogalumna: Balogh, 1965, 1972; Engelbrecht, 1972; Ohkubo, 1984; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Fujikawa, 1991; Villagomez & Palacios-Vargas, 2013.

体型：L:330–370，W:260–280。

体表：唇颊盖骨片端部具一小凹，颏板与唇颊盖骨片上具发达的瘤突，殖侧毛与肛板前缘之间腹板上具一细小瘤突组成的横条带，体表其它地方相对光滑。

前背板：梁毛着生于 L 线内侧前背板，向内侧弯曲，吻毛短，被面观不易见，L 线与 S 线平行、向后弯曲；感器向后弯曲，头部单侧膨大为梭形、表面具短微毛，感器端部尖；梁间毛细短，背悬梁位于感器窝内侧，短，大致分两层。

后背板：后背板前缘与前背板愈合，后背板毛 10 对、短，形状与梁间毛似，c 毛位于翅形体上；孔区 4 对，近圆形，A1、A2 靠近末体背腺斜向排列着生。

基节区：基节板毛式 1-0-2-1。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3，g₁₋₃ 并排着生于生殖板前缘，g₄₋₆ 纵向等距排列、距离生殖板内外缘距离大致等，ad₁₋₂ 位于肛板后方，ad₃ 位于肛板侧面，iad 紧邻肛板侧缘纵向着生，较 ad₃ 更靠前；腹板后缘具肛后孔区（一个凹陷的纹理）。

足：异形三爪。

讨论：与原始描记的不同：唇颊盖骨片端部具一小凹，颞板与唇颊盖骨片上具发达的瘤突 vs 无描述。

检视标本：1 头（♀，ZLH-20-122），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑，N31°48'52"，E114°4'19"，358M，苔藓，2020-VII-5，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-20-180），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；3 头（♀，ZLH-20-247），河南省内乡县夏馆镇宝天曼国家自然保护区葛条爬保护站，N33°29'48"，E111°54'14"，772M，阔叶林下腐土，2020-VII-31，郑力豪采；9 头（7♀2♂，ZLH-20-248），河南省内乡县夏馆镇宝天曼国家自然保护区葛条爬村五道河，N33°30'8"，E111°52'19"，715M，路旁草本植物下腐土，2020-VII-31，郑力豪采；3 头（♀，ZLH-21-018），安徽省六安市金寨县全军乡 S210，N31°42'51"，E115°50'31"，398M，阔叶林下腐土，2021-VII-30，郑力豪采；3 头（♀，ZLH-21-089），安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖，N31°7'51"，E116°9'51"，700M，针叶阔叶树下腐土，2021-VIII-12，郑力豪采。

分布：吉林，河南，江苏，安徽，浙江，湖南，台湾；古北界，东洋界，非洲界。

4.31 副大翼甲螨科 Parakalummidae Grandjean, 1936

鉴别特征：具翅形体，可动，无翼沟。具真正的梁。后背板毛c毛位于后背板上。螯肢螯齿型，下颚体横缝型。

分布：全球性分布。

已知属种：目前世界已知 2 属 72 种，中国记录 4 属 5 种。大别山以前记录 1 属 1 种，本研究记录 1 属 3 种，新增 0 属 3 种。

4.31.1 新肋甲螨属 *Neoribates* Berlese, 1914

Neoribates Berlese, 1914: 127. **Type species:** *Oribates roubali* Berlese, 1910.

Neoribates: Sellnick, 1928, 1960; Jacot, 1929c; Willmann, 1931; Balogh, 1943, 1963, 1965, 1972; Radford, 1950; Baker & Wharton, 1952; Kunst, 1971; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Balogh & Balogh, 1984, 1990, 1992, 2002; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Fujikawa, 1991, 2007; Grishina & Vladimirova, 2009; Ermilov & Anichkin, 2012b.

Neoribates (*Neoribates*): Subías, 2004.

属征：具真正的梁。翅形体发达，前缘圆，腹缘前部略相前凸。后背板八孔器为小囊。

分布：全球性分布（除南极洲）。

本属目前全世界已知 68 种；我国已知 10 种，大别山区以前记录 1 种，本研究 3 种，新增记录 3 种。

分种检索表

1. 梁愈合呈拱形.....连新肋甲螨 *N. conflatus*
 梁正常分离.....2
 2. 生殖毛 4 对.....近新肋甲螨 *N. simili*
 生殖毛 5 对.....梭新肋甲螨 *N. fusiformis*

(100) 连新肋甲螨 *Neoribates conflatus* Zheng & Chen, 2024 (图版 34–36)

Neoribates conflatus Zheng & Chen, 2024: 2, figs 1–4.

体型: L:630, W:350。

体表: 体表相对光滑。

前背板: 感器直至两侧, 头部梭形 (表面具细小的稀疏锯齿状微毛), 端部锐尖伸出一小段; 梁自感器窝向前在梁毛基部后方愈合, 大致呈抛物线形, 梁毛紧邻并排着生于横梁前缘前, 亚梁中部平直, 两端向后侧弯曲, *Al* 椭圆形位于亚梁下, 梁毛前方前背板具 2 个褶皱, 后一个较前一个宽, 褶皱与吻毛之间有一条起自足 I 基部、横跨前背板的脊线; 梁间毛、梁毛刚毛状、略弯曲, 表面具稀疏微毛, 长于感器, 吻毛向内侧弯曲, 外侧具微毛, 短于感器。

后背板: 后背板前缘圆, 背囊 4 对, *Sa* 被面观最大、接近平行四边形, 后背板毛 10 对, 仅余毛基窝。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-3, 基节板毛粗短, 表面具微毛 (*1c*、*3c*、*4b*、*4c* 毛细, 表面光滑)。围足脊发达, 呈 S 形向前连续延伸至吻缘, 与吻缘平滑相接。

殖肛区: 殖肛区毛式 4-1-2-3, 殖肛区毛细短, 表面光滑; 生殖毛 g_{1-2} 靠近, g_{3-4} 靠近, ad_{1-2} 位于肛板后方斜向排列, ad_3 位于肛板前侧角附近, *iad* 紧邻肛板侧缘纵向着生。

足: 异形三爪。

词源: “*conflatus*” 源自拉丁语, 意为愈合的, 指端部愈合的梁。

讨论: 该新种因其梁毛紧邻并排着生, 梁毛前前背板具 2 层褶皱, 梁与横梁组成抛物线形而与该属其它种类明显区分开来。

检视标本: 正模: ♀, ZLH-20-177, 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 470M, 针叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采。

分布: 河南。

(101) 梭新肋甲螨 *Neoribates fusiformis* Zheng & Chen, 2024 (图版 37–39)

Neoribates fusiformis Zheng & Chen, 2024: 6, figs 5–8.

体型: L:470–530, W:290–350, ♂: 450–480 x 280–290, ♀: 510–530 x 320–340。

体表: 肛板两侧具两条起自肛板下缘的纹理, 外侧纹理短, 内侧纹理延伸至足 IV 基部附近, 形似彗星轨迹。

前背板: 吻端呈短喙状侧面观吻端两侧向内凹陷, 梁毛着生于梁端, 梁毛间距大于梁间毛间距, 感器端部梭形表面具微毛, 梁间毛基部和假气门之间有一条细的隆条, 后背板前缘明显大致弧形略呈不规则四边形, 翼上与后半体连接处具一明显的小山状中空阴影凸起高度不超过 *ia* 阴影部分色深且宽, 前侧脊口袋型内包有圆形的孔区口袋弧形部分呈阴影状色深且宽。

后背板: 背囊 4 对, *Sa* 小、大致圆形, *SI*–3 小, 后背板毛 10 对非常短或仅毛基窝可见。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区: 生殖毛 5 对前 3 后 2 均纵向排列, 殖侧毛 1 对, 肛毛 2 对, 肛侧毛 3 对呈“倒八”字分布, *ad*_{1–2} 靠近肛板下后方, *ad*₃ 连线低于 *iad* 连线低于肛板前缘, *iad* 紧邻肛板侧缘。

足: 三爪。

词源: “*fusiform*” 源自拉丁语, 意为梭形的, 指感器的形状。

检视标本: 正模: ♀, ZLH-20-245, 河南省内乡县夏馆镇宝天曼国家自然保护区, N33°29'59", E111°55'28", 1133M, 针阔混交林下腐土, 2020-VII-30, 郑力豪采。副模: 12 头 (5♀7♂, ZLH-20-245), 同正模; 1 头 (♀, ZLH-20-243), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼国家自然保护区, N33°30'20", E111°55'42", 1257M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-30, 郑力豪采; 2 头 (1♀1♂, ZLH-20-244), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼国家自然保护区, N33°30'0", E111°55'34", 1190M, 阔叶林下禾本科植物下腐土, 2020-VII-30, 郑力豪采; 9 头 (3♀6♂, ZLH-20-246), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼国家自然保护区, N33°29'59", E111°55'28", 1120M, 阔叶林下灌丛下腐土, 2020-VII-30, 郑力豪采。

分布: 河南。

(102) 近新肋甲螨, 新纪录种 *Neoribates simili* Fujikawa, 2007 (图版 40–43)

Neoribates (Neoribates) similis Fujikawa, 2007: p. 4, fig. 3; Zheng & Chen, 2024: 11.

体型: L:450–580, W:320–400,

体表: 梁与足 I 基部之间有网状纹理。

前背板: 吻端喙形。吻毛向内下侧弯曲外侧具密集微毛, 梁毛和梁间毛长、端部纤柔。感器梭形, 端部尖细, 尖细区明显短于梭形区, 感器柄细长。

具一小段拱起的亚梁，其内包 1 圆形气门。

后背板：背囊 4 对，细小，后背板相对光滑无明显的纹理。

基节区：基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区：殖肛区毛式 4-1-2-3，生殖毛 4 对，2 对靠近生殖板前部近轴端斜向排列 2 对靠近生殖板后部纵向排列， ad_{1-2} 着生于肛板后外侧， ad_3 着生于肛板前缘上方。

足：异形三爪。

讨论：与 *Neoribates macrosacculatus* Aoki, 1966 的区别：后者肛毛仅 1 对。与 *Neoribates aurantiacus* (Oudemans, 1914) 的区别：标本梁毛与梁间毛端部纤柔 vs 梁毛与梁间毛刚毛状，标本梁毛着生于梁端 vs 后者梁超过梁毛基部向内侧弯曲延伸一小段，标本 ad_3 位于肛板前方 vs 后者 ad_3 位于肛板外侧。

检视标本：6 头（♂，ZLH-20-120），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷，N31°48'47"，E114°4'36"，442M，楠竹下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；4 头（♂，ZLH-20-180），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；2 头（♂，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采；1 头（♀ZLH-21-030），安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场，N31°13'40"，E115°51'18"，483M，针叶林下石上苔藓，2021-VIII-1，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-21-191），河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：河南，安徽；日本。

4.32 显翼甲螨科 Phenopelopidae Petrunkevitch, 1955

鉴别特征：梁间毛通常宽大、柳叶形。后背板孔区均紧邻后背板毛，后背板后缘区圆滑， h_1 毛向内汇聚，或指向后方。螯肢翼甲螨型或正常。生殖毛 6 对。足盖 I 具横脊。

分布：除南极洲以外的全球其它地区。

已知属种：目前世界已知 4 属 99 种，中国记录 2 属 2 种。大别山以前记录 1 属 1 种，本研究记录 1 属 2 种，新增 0 属 1 种。

4.32.1 真前翼甲螨属 *Eupelops* Ewing, 1917

Eupelops Ewing, 1917: 126. **Type species:** *Notaspis acromios* Hermann, 1804 (= *Pelops hirsutus* C.L. Koch, 1844).

Allopelops Hammer, 1952: 65; Subías, 2004.

Celaeno C.L. Koch, 1835: 3(17), "nom. praeoc." by Leach, 1821; Terpstra, 1964.

Pelops C.L. Koch, 1836: 2(16), "nom. praeoc." by Gistel, 1834; Petrunkevitch, 1955.

Globonothrus Tseng, 1982: 65; Subías, 2004.

Phenopelops Petrunkevitch, 1955: 99; Terpstra, 1964.

Tectopelops Jacot, 1929: 427; Norton & Behan-Pelletier, 1986.

Eupelops: Radford, 1950; Baker & Wharton, 1952; Balogh, 1963, 1965, 1972; Terpstra, 1964; Kunst, 1971; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Marshall, Reeves & Norton, 1987.

属征: 吻尖。梁间毛长，叶状。后背板毛 *lm*、*lp* 着生点组成长宽相近的正方形。螯肢前翼型。肛侧毛 3 对。足单爪或三爪。

分布: 全球性分布（除南极洲）。

本属目前全世界已知 66 种；我国已知 1 种，大别山区以前记录 1 种，本研究 2 种，新增记录 1 种。

分种检索表

1. 后背板毛刚毛状..... 日本真前翼甲螨 *E. japonensis*
 后背板毛叶状..... 小顶真前翼甲螨 *E. acromios*

(103) 小顶真前翼甲螨 *Eupelops acromios* (Hermann, 1804)

Notaspis acromios Hermann, 1804: 91.

Eupelops acromios: Wen, 1990; Chen, Li & Wen, 1992; Wang, Hu, et al., 1992; Wang, Zhang & Cui, 1993; Wang & Wang, 1994; Wen & Zhao, 1994; Lu, Wang & Liao, 1996; Wang, Lu & Wang, 1996; Aoki, Yamamoto & Hu, 2000; Wang, Hu & Yin, 2000; Fu & Miao, 2001; Dai, 2006; Chen, Liu & Qiao, 2013; Chen, Duan & Li, 2018; Ryabinin, Liu, et al., 2018; Liu, 2021.

体型: L:690–780, W:540–640。

体表: 体表具蜡被，蜡被纹理弯曲不规则（像玻璃之间压上水之后的纹理），具镜区椭圆形镜区，镜区边缘界限模糊，镜区内具蜡被纹理但明显更薄。卵表面具干裂形的块状纹理。

前背板: 吻端尖，吻背呈长椭圆形隆起；感器棒状，向内侧前方弯曲，感器柄短但明显伸出前背板前缘并弯曲，头部膨大（表面具均匀的小刺毛，端部宽圆）；梁间毛柳叶形，略向内侧弯曲，宽大且长，远端接近或超出吻端；梁毛着生于梁尖突下，略向上弯曲，非刚毛状，略膨大或横向延展，下侧具微毛，远端不超出吻端；吻毛着生于侧盾板内侧，粗直（偶有弯曲），端部尖，中部粗，柄部相对略细，远端接近或超出吻端，表面具微毛；梁似乎为两层，上层外侧基部起自梁间毛基部前，向前呈弧形延伸至梁尖突端部，上层内侧在愈合的梁表面向后组成一个开口狭窄的 V 形结构，V 底靠近后背板前缘但不相接，下层外侧基部起自感器窝内侧，向前延伸至距离梁尖突一定距离处再向后在吻背隆起后呈 U 形愈合。

后背板：翅形体表面具小的块状凸起，翅形体前缘略向后倾斜，在感器窝后缘与后背板相接，后背板前缘在左右感器窝之间急剧向前凸起，前端中段向下凹一段，呈浅水槽形，两角圆，两角上具一段弧形的脊状结构；后背板毛 10 对，宽，被面观可见毛外侧缘各具一根毛柄，端部或截平；背悬梁一条、长、后端膨大呈肺泡状，侧悬梁与背悬梁长度相近，背悬梁与侧悬梁组成一个倒山字形；侧面观后背板后端明显比腹板凸出。

下颚体：螯肢前翼甲螨型，端部定指和动指长度相当。口下板靠近两侧缘各有一条纵棱（脊峰向外侧）。

基节区：基节板毛 3-1-3-3，不易观察，3c、4c 毛位于围足脊侧面。

殖肛区：生殖毛 6 对， g_{1-2} 并排着生于生殖板前缘，殖侧毛 1 对，肛毛 2 对，iad 斜向紧邻肛孔前侧角（开口细线状），肛侧毛未观察到。

足：异形三爪，中爪粗壮。

检视标本：7 头（2♀5♂，ZLH-20-180），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采。

分布：吉林，北京，河南，安徽，湖北，福建，广东，云南；古北界，东洋界，非洲界，新热带界。

(104) 日本真前翼甲螨，新纪录种 *Eupelops japonensis* Fujikawa, 1990（图版 44-45）

Eupelops japonensis Fujikawa, 1990: 26, figs 1-5.

体型：L:560-610，W:440-460。

体表：体表具蜡被，纹理不规则弯曲，口下板表面具若干向内不规则弯曲的半环纹。卵表面具血管状脊纹。

前背板：吻端被一豁口分为尖突状左右两瓣，豁口底部位于梁尖突稍后方；侧盾板发达端部尖，颊齿发达，围于吻缘和口下板两侧，端部尖；吻毛着生于侧盾板前部内侧，杵状，表面具微毛，端部略超出吻端；梁毛着生于梁尖突下方，略向上弯曲，下侧具微毛，前端伸出吻端；梁间毛叶状，基部被后背板前缘覆盖；梁基部愈合，尖突基部愈合处尖锐不成圆弧形。感器棒状，头部长梭形。

后背板：后背板前缘呈台阶状凸起，中部略向后凹，两角圆，两角上具一段弧形的脊状结构；背悬梁一条、长、后端膨大呈肺泡状，侧悬梁宽为背悬梁宽的近两倍，背悬梁与侧悬梁组成一个倒山字形；具镜区椭圆形镜区，镜区边界为模糊边界，镜区内具蜡被纹理但明显更薄；后背板毛 10 对，刚毛状，端部尖，表面相对光滑， lp 、 h_3 毛靠近并排着生， p_{2-3} 纤细不易观察。

基节区：基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区：生殖毛 6 对， g_{1-2} 并排着生于生殖板前缘，殖侧毛 1 对，肛毛 2 对，*iad* 纵向紧邻肛孔侧缘前部（开口细线状）。

足：异形三爪。

讨论：与原始描记的区别：吻端被一豁口分为尖突状左右两瓣 vs 吻端尖不分瓣。

检视标本：3 头（♂，ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-20-182），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，500M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；6 头（5♀1♂，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采。

分布：河南，安徽；日本。

4.33 角翼甲螨科 Achipteriidae Thor, 1929

鉴别特征：感器窝内侧具螺旋状增厚。足膝节IV细长、略向腹面凹弯。具翅形体，翅形体前端具刀状前突。

分布：除南极洲以外的全球其它地区。

已知属种：目前世界已知 9 属 110 种，中国记录 5 属 7 种。大别山以前记录 1 属 1 种，本研究记录 3 属 3 种，新增 3 属 3 种。

分属检索表

- | | |
|-------------------|------------------------------|
| 1. 翅形体前部无尖突..... | 无角翼甲螨属 <i>Anachipteria</i> |
| 翅形体前部具尖突..... | 2 |
| 2. 后背板八孔器为孔区..... | 铃角翼甲螨属 <i>Campachipteria</i> |
| 后背板八孔器为小囊..... | 角翼甲螨属 <i>Achipteria</i> |

4.33.1 角翼甲螨属 *Achipteria* Berlese, 1885

Achipteria Berlese, 1885: 7. **Type species:** *Acarus coleoptratus* Linnaeus, 1758 (= *Oribata nicoleti* Berlese, 1883).

Achipteria: Radford, 1950; Hammen, 1952; Baker & Wharton, 1952; Schweizer, 1956; Sellnick, 1960; Balogh, 1963, 1965, 1972; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Marshall, Reeves & Norton, 1987.

属征：梁间毛长，超过梁尖突基部。翅形体前部具尖突，后背板八孔器为小囊。足三爪。

分布：古北界，新北界，非洲界。

本属目前全世界已知 32 种；我国已知 1 种，大别山区以前无该属记录，本

研究 1 种，新增记录 1 种。

(105) 截角翼甲螨，新种 *Achipteria truncatulus* sp. nov. (图版 46-47)

体型：L:670，W:510。

体表：体表粗糙，具细小的圆斑或圆块状纹理。

前背板：吻腹面观大致三角形（左右两缘直），端部钝；侧面观大致截形，顶部略呈阶梯状向前抬升一小段，底部呈犁形尖向前伸出。具颊裂，位于吻部犁形尖后。吻毛位于吻侧，向内侧弯曲，从弯角处开始外侧具微毛。梁毛着生于梁尖突端部后方内侧边缘（位于腹面），粗圆、表面粗糙，端部不超出梁尖突端部。梁宽梁尖突基部开始有一段愈合，梁尖突端部向下弯曲，梁及梁尖突外缘呈带状增厚，梁尖突内缘从后往前至梁毛端部呈带状增厚，梁端外缘尖、内缘大致平滑的弧形。梁间区三角形。梁间毛位于梁间区左右两缘上，距后背板前缘有一段距离，梁间毛与梁毛似、粗圆、表面粗糙、端部钝尖，端部超出梁尖突愈合部、不超出梁尖突端部。感器棒状，端部具若干细短的微毛。侧盾板背缘平滑，端部位于吻端两侧（两侧侧盾板端部距离近）。具背悬突和侧悬突。

后背板：后背板前缘向前凸，肩部具刀状肩突略向下弯曲。翅形体下端端部尖，具向尖部延伸的纵纹。后背板毛 10 对，刚毛状，略短于梁毛，较梁毛细。后背板具小囊 4 对（基部圆，上部短杆状）。后背板末端略平。

下颚体：颏板无前盖骨片，颏毛 1 对。

基节区：基节板毛式 2-1-2-2（体黑，*c* 毛未观察到），*2a*、*3a* 并排靠近着生于基节板 I 下方。生殖孔与颏板下缘距离近，生殖孔前缘与基节板 I 后缘几乎齐平。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3，*g*₁₋₂ 并排着生于生殖板前缘靠近内侧，*g*₃₋₄ 位于 *g*₁₋₂ 之间后方纵向排列，*g*₅₋₆ 靠近生殖板后缘斜向排列。肛侧毛 *ad*₁₋₂ 位于肛孔后方，*ad*₃ 位于肛孔侧面、靠近肛孔侧缘，*iad* 紧邻肛孔侧缘前部、较 *ad*₃ 位置稍靠前。

足：足三爪。

词源：“*truncatulus*” 源自拉丁语，意为截形的，指该种截形的吻端。

讨论：该新种，因吻端截形而与该属其它种类明显区分开来。

检视标本：正模：♂，ZLH-21-051，安徽省六安市金寨县天堂寨景区野猪林，N31°6'52"，E115°45'50"，1450M，阔叶林下竹丛下腐土，2021-VIII-4，郑力豪采。

分布：安徽。

4.33.2 无角翼甲螨属 *Anachipteria* Grandjean, 1932

Anachipteria Grandjean, 1932: 301. **Type species:** *Anachipteria deficiens* Grandjean,

1932.

Anachipteria: Radford, 1950; Baker & Wharton, 1952; Silnick, 1960; Balogh, 1963, 1965, 1972; Kunst, 1971; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Seniczak, 1977; Marshall, Reeves & Norton, 1987.

属征: 梁基部分离, 梁尖突斜截状, 梁之间的前背板区域大致三角形。翅形体前部无尖突。无后背板毛。

分布: 古北界, 新北界, 东洋界, 新热带界。

本属目前全世界已知 16 种; 我国已知 2 种, 大别山区以前无该属记录, 本研究 1 种, 新增记录 1 种。

(106) 马氏无角翼甲螨 *Anachipteria mahunkai* Aoki, 1974

Anachipteria mahunkai Aoki, 1974: 240, figs 15–18.

体型: L:340–350, W:190–200。

体表: 体表具点状突起。

前背板: 梁宽, 左右梁在梁尖突基部靠拢, 在前背板后部围城一个三角形区域, 梁尖突向前延伸, 完全遮住前背板, 梁尖突大致斜截状, 截面中部略向下凹; 梁间毛着生于后背板前缘下, 长, 贴近梁和梁尖突向前, 端部接近或超过梁尖突端部; 梁毛着生于梁端稍后方, 外侧具微毛, 短于吻毛; 吻毛着生于侧盾板前端基部前方, 外侧具强烈微毛; 侧盾板发达, 具渐细的尖突; 感器棒状; 吻端具豁口而分为两叶。

后背板: 后背板毛 10 对, 背部孔区 4 对, 小而圆。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3, g_{1-2} 并排着生于生殖板前缘, ad_{1-2} 着生于肛板后方, ad_3 紧邻肛板侧缘中部着生, iad 细线状, 纵向着生于 ad_3 前方。

足: 异形三爪。

检视标本: 6 头 (3♀3♂, ZLH-20-248), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬村五道河, N33°30'8", E111°52'19", 715M, 路旁草本植物下腐土, 2020-VII-31, 郑力豪采; 10 头 (3♀7♂, ZLH-21-030), 安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场, N31°13'40", E115°51'18", 483M, 针叶林下石上苔藓, 2021-VIII-1, 郑力豪采。

分布: 吉林, 北京, 河南, 安徽, 福建; 韩国。

4.33.3 弯角翼甲螨属 *Campachipteria* Aoki, 1995

Campachipteria Aoki, 1995: 126. **Type species:** *Campachipteria uenoi* Aoki, 1995.

属征: 梁尖突基部愈合。翅形体前部具尖突。后背板八孔器为孔区。足单爪, 膝节 IV 强烈弯曲、长超过膝节 III 的 2 倍。

分布: 古北界, 新北界, 东洋界, 新热带界。

本属目前全世界已知 23 种；我国已知 1 种，大别山区以前无该属记录，本研究 1 种，新增记录 1 种。

(107) 上野弯角翼甲螨 *Campachipteria uenoi* Aoki, 1995

Campachipteria uenoi Aoki, 1995: 126, figs 1–7.

体型：L:400–450，W:280–310。

体表：后背板、腹板及肛板表面具稀疏、细小、均匀分布的凹陷。

前背板：吻端圆呈帽檐状向水平方向延展，吻背中部隆起。吻毛向内侧弯曲，外侧具微毛。感器棒状端部钝圆中空，感器向上着生长度不超出后背板肩突的长度。梁间毛表面相对光滑从后背板前缘附近向前延伸长度与前背板长相近端部纤细，梁端内侧缘外侧略凸出，梁端明显超出吻端，梁毛向下弯曲自然状态下前端不超出梁端实际长度从着生点向前超过梁端。侧盾板向前延伸达前背板中部，侧盾板尖突细长、端部向前可接近吻端。

后背板：后背板前缘圆、强烈向前凸出，背悬梁之间形成一个半圆形的穹顶平行于后背板前缘，后背板毛 10 对长度有从前向后逐渐变短的趋势， $c\backslash la$ 毛最长端部伸出翼外侧。翅形体下端圆或钝尖，表面无纵纹。口下板中部有一团点状突起。生殖孔前方基节区相对空，除不发达的基节板毛外，无 ap 或 bo 。

基节区：基节板毛式 2-1-3-2，基节板毛仅 $1b$ 、 $3b$ 、 $3c$ 、 $4a$ 、 $4b$ 毛明显可辨， $1a$ 、 $2a$ 短或仅毛基窝依稀可见， $Pd I$ 侧缘平滑， $Pd II$ 梯形， $3c$ 毛着生于 $Pd II$ 下侧角， $3b$ 毛着生于 $3c$ 内侧基节板 III 上， $4b$ 毛着生于生殖板前侧角外侧， $3a$ 毛着生于 $4b$ 毛前方、 $2a$ 毛外侧， $4c$ 毛着生于腹颈沟条端部下方。 $Pd II$ 后的基节板外缘平滑无凸起或凹刻。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3， g_1 、 g_{3-6} 沿生殖板内缘大致呈弧形排列， g_2 与 g_1 并排排列在 g_1 外侧，肛毛纵向排列于生殖板内缘， an_1 、 an_2 分别靠近肛板后端、前端， ad_{1-2} 斜向靠近排列于肛板下缘， ad_3 靠近肛板侧缘中部着生， iad 靠近肛板侧缘前部纵向着生。

足：单爪。

讨论：与原始描记的区别：梁毛向下弯曲自然状态下前端不超出梁端实际长度从着生点向前超过梁端 vs 梁毛不超出梁端。

检视标本：130 头（♀，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-21-018），安徽省六安市金寨县全军乡 S210，N31°42'51"，E115°50'31"，398M，阔叶林下腐土，2021-VII-30，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-21-191），河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：河南，安徽，台湾；越南。

4.34 顶翼甲螨科 Tegeribatidae Grandjean, 1954

鉴别特征: 梁中部完全愈合, 几乎遮盖住整个前背板。翅形体略向前突。胫节IV通常无感棒。

分布: 除南极洲以外的全球其它地区。

已知属种: 目前世界已知 12 属 53 种, 中国记录 3 属 5 种。大别山以前无该科记录, 本研究记录 1 属 1 种, 新增 1 属 1 种。

4.34.1 鳞顶翼甲螨属 *Lepidozetes* Berlese, 1910

Lepidozetes Berlese, 1910: 386. **Type species:** *Lepidozetes singularis* Berlese, 1910.

Onazetes Bugrov, 1991: 137; Subías, 2004.

Lepidozetes: Sllnick, 1928, 1960; Willmann, 1931; Balogh, 1943, 1963, 1965, 1972; Radford, 1950; Baker & Wharton, 1952; Kunst, 1971; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Fujikawa, 1991; Balogh & Balogh, 1992; Bayartogtokh & Aoki, 1999; Weigmann, 2006, 2013.

属征: 愈合后的梁前缘大致平, 不向后呈 V 形凹。翅形体前端超过后背板前缘。后背板毛可见。生殖毛 6 对。

分布: 古北界, 新北界, 非洲界。

本属目前全世界已知 8 种; 我国已知 2 种, 大别山区以前无该属记录, 本研究 1 种, 新增记录 1 种。

(108) 单鳞顶翼甲螨 *Lepidozetes singularis* Berlese, 1910

Lepidozetes singularis Berlese, 1910: 386; Willmann 1931: 180; Hammer 1952: 61, fig. 97; Mahunka 1993: 233, fig. 16; Perez-Inigo 1993: 122, fig. 44b; Mahunka & Mahunka-Papp 1995: 205; Bayartogtokh & Aoki, 1999: 116, figs 27–40; Weigmann 2006: 359, figs 191a,b; Weigmann, 2013: 494, figs 1–3.

Lepidozetes conjunctus Schweizer, 1922: 57; Schweizer 1956: 354; Bayartogtokh & Aoki 1999: 108, figs 1–17.

体型: L:380–430, W:280–320。

体表: 足表面 (特别是基节和股节) 具横行的纹理。

前背板: 吻毛长, 着生于侧盾板前端基部, 向前延伸至吻端附近, 侧盾板尖突端部细圆; 愈合后的梁前缘圆, 梁毛着生于梁前缘稍后方, 在梁板中间有一个沿梁毛基部往后的抛物线形下陷区域, 感器柄短, 头部大致矩形。

后背板: 后背板前缘大致平, 基本覆盖感器窝和梁间毛基部, 翅形体在后背板肩区向前凸出端部圆, 翅形体耳形前部小后部大, 翅形体与后背板界线清晰, 界线自后向前延伸至 c 毛基部附近为止; 后背板前缘后方有一明显的拱形结构, 中部与后背板前缘平行, 两侧向后侧方弯曲并逐渐变细, 止于 c 毛内侧稍后方; 侧悬梁 (D) 发达, 端部圆; 背部孔区 4 对, 圆形, AI–2 接近纵向排

列, $A1$ 位于 lp 、 h_3 之间, $A2$ 位于 h_2 、 h_3 之间, $A3$ 位于 h_1 、 h_2 之间; 后背板毛 10 对, 短但明显可见。

基节区: 基节板毛式 3-1-2-3。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3, g_{1-3} 并排着生于生殖板前缘; ad_{1-2} 斜向排列于肛板后缘, ad_3 位于肛板侧面区域, iad 靠近肛板侧缘前方; 腹面毛短于后背板毛。

足: 异形三爪。

讨论: 大别山标本鉴定为 *Lepidozetes singularis* Berlese, 1910, 同时标本与 Weigmann 于 2013 年发表的 *Lepidozetes bavaricus* 相似, Weigmann 在发表该种时也主要比较了与 *Lepidozetes singularis* 的 3 处不同之处(括号里为的 *Lepidozetes singularis* 特征): 体长 340–390 μm (vs 体长 380–510 μm), 侧盾板端部圆 (vs 侧盾板端部尖), 吻毛基本光滑长 22 μm 左右 (vs 吻毛粗表面具微毛长 25–38 μm)。本研究认为这三处差异不足以支持一个新物种, 而且本研究获得的标本这 3 项特征均介乎于两者之间: 体长 380–430 μm , 侧盾板远端尖但不锐尖, 吻毛长 26 μm 延伸至吻端边缘、表面具稀疏微毛。因此, 认为 *Lepidozetes bavaricus* Weigmann, 2013 应为 *Lepidozetes singularis* Berlese, 1910 的同物异名, 所述鉴别特征应为种内变异。

检视标本: 3 头 (1♀2♂, ZLH-20-180), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 600M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采。

分布: 吉林, 河北, 河南, 安徽; 古北界, 热带界。

4.35 单翼甲螨科 Haplozetidae Grandjean, 1936

鉴别特征: 后背板无颊裂, 吻部无齿; 梁发育良好, 梁毛着生于叶上, 通常无横梁和前梁, 亚梁一般发育良好。具背悬骨、胸侧悬骨, 翅形体发育完好, 具铰链, 翅形体收肌着生点可见; 后背板无肩突, 后背板毛 10–14 对, 八孔器为孔区或小囊; 具足盾 II, 生殖毛通常 4–5 对, 具殖侧毛。

分布: 全球性分布。

已知属种: 目前全世界已知 57 属 368 种, 中国单翼甲螨科目前已知 12 属 41 种。大别山以前记录 1 属 1 种, 本研究记录 6 属 14 种, 新增 5 属 13 种。

分属检索表

1. 后背板前缘分成 3 段弧形拱起.....角单翼甲螨属 *Rostrozetes*
 - 后背板前缘呈单个弧形拱起.....2
2. 后背板八孔器为孔区.....3
 - 后背板八孔器为小囊.....4

3. 后背板前缘与前背板愈合..... 全单翼甲螨属 *Perxylobates*
 后背板前缘明显..... 长单翼甲螨属 *Protoribates*
4. 后背板毛 13–14 对..... 圆单翼甲螨属 *Peloribates*
 后背板毛 10–11 对.....5
5. 足单爪..... 印单翼甲螨属 *Indoribates*
 足三爪..... 单翼甲螨属 *Haplozetes*

4.35.1 单翼甲螨属 *Haplozetes* Willmann, 1935

Haplozetes Willmann, 1935: 340. **Type species:** *Oribata peloptoides* Berlese, 1888.

Haplozetes: Beck, 1964: 169; Kunst, 1977: 185; Tseng, 1982: 57; 1984: 64; Balogh & Balogh, 1984: 274; 1990: 82; 1992: 134; Bayartogtokh, 2000: 13; 2010: 242; Weigmann, 2010: 396; Murvanidze & Weigmann, 2012: 167; Ermilov, Bayartogtokh, et al., 2013: 45; Ermilov, Sandmann & Schue, 2019: 460.

Indoribates (*Haplozetes*): Subías: 2004: 208; Corpuz-Raros & Lit, 2013: 168; Shtanchaeva et al., 2014: 76.

属征: 梁发达, 无真正的横梁, 侧盾板发达, 后背板前缘向前拱起, 后背板毛 10–11 对, 后背板小囊 4 对; 生殖毛 4–5 对, 殖侧毛 1 对, 肛毛 2 对, 肛侧毛 3 对; 足三爪。

分布: 除南极以外的世界其它地区。

本属目前全世界已知 16 种; 我国已知 4 种, 大别山区以前无该属记录, 本研究 1 种, 新增记录 1 种。

(109) 内蒙单翼甲螨 *Haplozetes innermongolia* Xu & Chen (未发表)

体型: L:380–410, W:240–270。

体表: 体表光滑。

前背板: 吻大致三角形, 吻端截平 (中部或略后凹, 侧面观为吻端向上抬起)。侧盾板发达, 大致直、背缘略向上拱起呈弧形, 从亚梁孔区下方向前延伸, 端部在吻侧缘呈尖齿状。吻毛位于侧盾板端部内侧。梁毛向下弯曲, 向前延伸明显超过吻端, 表面具微毛。感器头部略膨大、梭形, 端部尖细, 感器柄长。梁间毛位于背悬梁前的前背板, 表面具微毛, 与后背板前缘距离短但明显。

后背板: 后背板毛 10 对, 刚毛状, 短但清晰可见。背囊 4 对, *Sa* 茄子形。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-3, *dis* 大致三角形、端部圆。

殖肛区: 殖肛区毛式 5-1-2-3, g_{1-3} 沿生殖板纵向排列至生殖板中部, g_{4-5} 靠生殖板后斜向排列。 ad_{1-2} 位于肛孔后侧角斜向排列, ad_3 位于肛孔前侧角附近、靠近肛孔边缘, *iad* 位于肛孔前缘前 ad_3 内侧、与肛孔边缘平行, 毛间距 $ad_1-ad_1 \approx ad_3-ad_3 < ad_2-ad_2$ 。肛毛与肛侧毛长度相近、短。

足：足三爪。

讨论：该种因 *iad* 靠近并平行于肛板前缘、感器头部梭形而与 *Indoribates iranicus* Mortazavi, Akrami & Hajizadeh, 2011、*Indoribates bayartogtokhi* (Ermilov, Sandmann & Scheu, 2019)相似，与两者的区别：吻端截平、向背面抬升 vs 吻端钝圆。与 *Indoribates iranicus* 的其它区别：生殖毛 5 对 vs 生殖毛 4 对，背囊 4 对 vs 背囊 5 对。与 *Indoribates bayartogtokhi* 的其它区别：侧盾板端部具尖齿 vs 无，*ad*₃ 位于 *iad* 外侧 vs 肛侧毛 *ad*₃ 位于 *iad* 前。与原始描记的区别：吻端截平、向背面抬升 vs 吻端钝圆，殖肛区腹板无纹理 vs 殖肛区腹板两侧具浅纵向沟。

检视标本：4 头（2♀2♂，ZLH-20-247），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬保护站，N33°29'48"，E111°54'14"，772M，阔叶林下腐土，2020-VII-31，郑力豪采。

分布：内蒙古，河南。

4.35.2 印单翼甲螨属 *Indoribates* Jacot, 1929

Indoribates Jacot, 1929: 429. **Type species:** *Protoribates punctulatus* Sellnick, 1925.

Indoribates: Balogh & Balogh, 1992: 135; Ermilov & Anichkin, 2011: 53.

Sundazetes Hammer, 1979: 61; Mahunka, 1987: 812; Balogh & Balogh, 1992: 135; Wen & Zhao, 1994: 75.

Nixozetes Mahunka, 1977: 268; Corpuz-Raros, 1979: 65; 2005: 203.

Bolkiah Mahunka, 1997: 692; Ermilov, Sandmann & Schelf, 2019: 471.

属征：梁发达，具或无横梁，具侧盾板。后背板毛 10 对，后背板具 4 对小囊；生殖毛 4–5 对，殖侧毛 1 对，肛毛 2 对，肛侧毛 3 对；足单爪。

分布：古北界，东洋界。

本属目前全世界已知 19 种；我国已知 4 种，大别山区以前无该属记录，本研究 1 种，新增记录 1 种。

(110) 异印单翼甲螨 *Indoribates heterodactylus* Xu & Chen (未发表)

体型：L:550–640，W:400–430。

体表：体表相对光滑。

前背板：侧盾板发达，起自亚梁孔区下方向前延伸至吻缘，端部尖齿状伸出吻缘（被腹面观均可见），吻毛着生于齿基前方，外侧具微毛；梁毛着生于梁端，表面具稀疏微毛，梁间毛靠近后背板前缘，表面具稀疏微毛；感器刚毛状，向后弯曲，从弯曲处开始单侧具微毛；背悬梁尖，或有若干向内侧的短分支。

后背板：后背板具 4 对小囊，具明显的管，*Sa* 位于 *c/la/lm* 毛之间，形似茄子，*S1* 位于 *lp* 毛外侧，*S2* 位于 *h*₃、*h*₂ 之间，*S3* 位于 *h*₁ 前侧方；后背板毛 10

对, *c* 毛最长, 位于翅形体与后背板交界线内侧, *ia* 位于翅形体上。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-2。

殖肛区: 殖肛区毛式 5-3-2-3, 生殖毛毛间距 g_4-g_4 最大, 肛毛位于肛板前半部分, ad_1 、 ad_3 靠近肛板侧缘, ad_2 远离肛板侧缘着生, *iad* 紧邻肛板侧缘纵向着生, 位于 ad_1 毛后。腹面毛形状、长度相近, 刚毛状、纤细、表面光滑。

足: 足 I 单爪, 足 II-IV 异形双爪。

检视标本: 2 头 (1♀1♂, ZLH-20-177), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 470M, 针叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 1 头 (♀, ZLH-20-182), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 500M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 35 头 (16♀19♂, ZLH-21-089), 安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖, N31°7'51", E116°9'51", 700M, 针叶阔叶树下腐土, 2021-VIII-12, 郑力豪采。

分布: 河南, 安徽, 湖北, 湖南, 广东。

4.35.3 圆单翼甲螨属 *Peloribates* Berlese, 1908

Peloribates Berlese, 1908: 3. **Type species:** *Oribata peloptoides* Berlese, 1888.

Peloribates: Mihelčič, 1956: 20; Wolley, 1958: 334; Beck, 1964: 177; Aoki & Nakatamari, 1974: 129; Corpuz-Raros, 1979: 69; 1981: 436; Tseng, 1982: 57; 1984: 60; Balogh & Balogh, 1984: 273; 1990: 83; Luxton, 1985: 63; Pérez-Íñigo, 1993: 246; Bayartogtokh, 2010: 245; Ermilov & Anichkin, 2011: 144.

Indobates Pandit & Bhattacharya 1999: 32; Subías, 2004: 209.

属征: 梁靠近前背板侧缘。后背板毛 13 或 14 对, 通常较长, 后背板具 4 对小囊; 生殖毛 4-5 对, 殖侧毛 1 或 3 对。足通常三爪。

分布: 世界性分布。

本属目前全世界已知 96 种; 我国已知 18 种, 大别山区以前记录 1 种, 本研究 3 种, 新增记录 2 种。

分种检索表

1. 足双爪.....双爪圆单翼甲螨 *P. bidactylus*
足三爪..... 2
2. 殖侧毛 1 对.....长毛圆单翼甲螨 *P. longisetosus*
殖侧毛 3 对.....尖圆单翼甲螨 *P. acutus*

(111) 尖圆单翼甲螨 *Peloribates acutus* Aoki, 1961

Peloribates acutus Aoki, 1961: 234, fig. 2.

Peloribates (P.) acutus: Fujikawa, 2008: 1, figs 1-5.

体型: L:570-590, W:400-410。

体表：体表具均匀分布的凹陷（口下板除外），殖肛区腹板具一开口向上的抛物线纹理绕肛板后缘切 ad_{1-2} 基部而过。

前背板：吻端圆，吻毛着生于侧盾板端部前方，向内侧弯曲，表面具微毛；梁毛位于梁端，梁间毛靠近后背板前缘，梁毛、梁间毛长于和形态与后背板毛似；感器刚毛状，表面具微毛，端部尖细，侧盾板发达，长而直，端部具小尖。

后背板：后背板毛 14 对，长，表面具稀疏微毛，端部尖细， c_1 靠近后背板前缘，着生于背悬梁与侧悬梁之间；背囊 4 对，茄子形。

基节区：腹面毛表面均具明显微毛（ $3c$ 、 $4c$ 毛细，表面微毛不明显），基节板毛式 3-1-3-3，包被突位置倾斜，自下往上部内侧卷曲，内缘大致弧形前后端都不尖锐， $4c$ 毛位于卷曲内， $3c$ 毛位于分突与包被突之间。

殖肛区：殖肛区毛式 5-3-2-3，肛毛靠近肛板外缘着生，长度不超出肛板内缘，肛侧毛明显长于肛毛， ad_{1-2} 靠近肛板后缘， ad_3 位于肛板前缘外侧，远离肛板， iad 紧邻肛板侧缘前部纵向着生。

足：三爪。

检视标本：5 头（4♀1♂，ZLH-20-182），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，500M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；2 头（1♀1♂，ZLH-20-248），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬村五道河，N33°30'8"，E111°52'19"，715M，路旁草本植物下腐土，2020-VII-31，郑力豪采。36 头（13♀23♂，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-21-018），安徽省六安市金寨县全军乡 S210，N31°42'51"，E115°50'31"，398M，阔叶林下腐土，2021-VII-30，郑力豪采；86 头（29♀57♂，ZLH-21-030），安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场，N31°13'40"，E115°51'18"，483M，针叶林下石上苔藓，2021-VIII-1，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-21-089），安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖，N31°7'51"，E116°9'51"，700M，针叶阔叶树下腐土，2021-VIII-12，郑力豪采。

分布：河南，安徽，浙江，江西，福建；日本。

(112) 双爪圆单翼甲螨 *Peloribates bidactylus* Xu & Chen (未发表)

体型：L:310–350，W:200–250。

体表：体表满布圆形的凹陷（越空旷的区域凹陷越大）。

前背板：吻三角形，端部钝。吻毛着生于侧盾板前端，向内弯曲，外侧具不发达微毛。侧盾板端部无齿。梁毛着生于梁端，从斜上方观察梁毛下或可见一条向前延伸一段的前梁（梁毛着生于梁中部？）。梁毛与梁间毛长度、形态相

似，表面具微毛，明显长于吻毛。感器头部梭形、表面具微毛，端部尖，感器柄长。

后背板：后背板前缘呈相对平缓的拱形，对应梁间毛位置形成一个向下的小凹（该处具 *Ad?*），后背板毛 14 对，刚毛状、端部渐细，近乎等长，表面具微毛。

基节区：基节板毛式 3-1-3-2。

殖肛区：殖肛区毛式 5-1-2-3。*ad*₁ 位于肛孔后侧角，*ad*₂ 位于肛孔侧面靠后，*ad*₃ 位于肛孔前侧角，*iad* 位于肛孔前侧方、纵向着生。彼此间距 $ag-ad_1 < ad_1-ad_2 \approx ad_2-ad_3 \approx iad-iad < ad_2-ad_2$ 。

足：足异形双爪，足 I-II 内侧爪细，足 III-IV 外侧爪细。

检视标本：5 头（2♀7♂，ZLH-20-247），河南省内乡县夏馆镇宝天曼国家自然保护区葛条爬保护站，N33°29'48"，E111°54'14"，772M，阔叶林下腐土，2020-VII-31，郑力豪采。

分布：河南，西藏。

(113) 长毛圆单翼甲螨 *Peloribate longisetosus* (Willmann, 1930)

Parazetes longisetosus Willmann, 1930: 241, fig. 3.

Peloribates longisetosus: Hammer, 1958: 81; Aoki & Nakatamari, 1974: 131, figs 5-7. Wen, 1987: 524, figs 13-15.

体型：L:350-390，W:230-270。

体表：体表满布大小相间的圆形凹陷。

前背板：感器单侧具稀疏微毛（靠上方），头部梭形；梁毛着生于梁端，略向下弯曲，表面具稀疏微毛，端部尖；吻毛着生于侧盾板端部，被面观向内弯曲，侧面观略向上弯曲；梁间毛靠近后背板前缘着生，表面具稀疏微毛；梁毛前方有一条平行于后背板的拱形纹理；背悬梁尖细，自梁间毛基部附近向内后方延伸；亚梁不发达，从斜上方观察梁毛下或可见一条向前延伸一段的前梁。

后背板：后背板前缘呈相对平缓的拱形，对应梁间毛位置形成一个向下的小凹（该处具 *Ad?*），后背板毛 14 对，近乎等长，表面具微毛；背囊 4 对，绿豆形中间具一小管伸出，4 对背囊在后背板两侧大致沿平缓的弧线排列，*S1-3* 接近等距排列。

基节区：基节板毛式 3-1-3-2。

殖肛区：殖肛区毛式 5-1-2-3，*ad*₁₋₂ 位于肛板后外侧斜向排列，*ad*₃ 位于肛板前方，*ad*_{3-ad}₃ 间距大于肛板前缘宽度，毛间距 $ad_1-ad_1 \approx ad_3-ad_3 < ad_2-ad_2$ ，*iad* 紧邻肛板侧缘纵向着生。

足：单爪。

检视标本：1 头（♀，ZLH-20-180），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山

自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；6头（4♀2♂，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采；6头（3♀3♂，ZLH-21-018），安徽省六安市金寨县全军乡S210，N31°42'51"，E115°50'31"，398M，阔叶林下腐土，2021-VII-30，郑力豪采；26头（12♀14♂，ZLH-21-030），安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场，N31°13'40"，E115°51'18"，483M，针叶林下石上苔藓，2021-VIII-1，郑力豪采；1头（♀，ZLH-21-089），安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖，N31°7'51"，E116°9'51"，700M，针叶阔叶树下腐土，2021-VIII-12，郑力豪采。

分布：吉林，辽宁，河南，安徽；日本，印度，危地马拉。

4.35.4 全单翼甲螨属 *Perxylobates* Hammer, 1972

Perxylobates Hammer, 1972: 45. **Type species:** *Xylobates vermiseta* Balogh & Mahunka, 1968.

Perxylobates: Mahunka, 1976: 30; Balogh & Balogh, 1984: 268; 1990: 70; Ermilov & Anichkin, 2011: 44; Ermilov & Liao, 2020: 614.

属征：体略细长。梁长度通常超过前背板长的一半，梁毛一般着生于梁端稍内侧，感器肛毛状。后背板毛 13 或 14 对，通常较长，后背板具 4 对小囊；生殖毛 4-5 对，殖侧毛 1 或 3 对。足通常三爪。

分布：热带和亚热带地区。

本属目前全世界已知 16 种；我国已知 9 种，大别山区以前无该属记录，本研究 1 种，新增记录 1 种。

(114) 头全单翼甲螨，新纪录种 *Perxylobates mayuloeus* Corpuz-Raros, 1979

Perxylobates mayuloeus Corpuz-Raros, 1979: 74, fig. 37.

体型：L:400，W:200。

体表：体表具小的刻点状凸起。

前背板：吻端截平略向后凹，梁向前延伸至梁毛与吻毛之间区域端部细略向内弯曲，梁毛位于梁内侧区域与梁之间有一段距离，梁毛刚毛状、直、长 20μm，吻毛 25μm，梁间毛 30μm，梁间毛较梁毛和吻毛略粗，梁毛较吻毛亦略粗，梁间毛表面具微毛，梁毛和吻毛表面光滑，感器单侧膨大、膨大面具若干稀疏微毛，感器长 60μm，侧盾板拱形。

后背板：后背板与前背板完全愈合仅一个三角形痕迹可见，背悬梁长，后背板毛 10 对长 10μm 左右表面光滑。

下颚体：口下板毛靠近口下板前部边缘着生。

基节区：腹面毛表面都相对光滑，基节条 II-III 长，基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区：殖肛区毛式 5-1-2-3，肛毛、肛侧毛长度相近都很短，*iad* 靠近肛板前部纵行紧邻着生于肛板侧面。

足：单爪。

讨论：与原始描记的不同：基节板毛是 3-1-3-3 vs 基节板毛式 3-1-2-3。

检视标本：1 头（♀，ZLH-21-191），河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：河南；菲律宾。

4.35.5 长单翼甲螨属 *Protoribates* Berlese, 1908

Protoribates Berlese, 1908: 1. **Type species:** *Oribates dentatus* Berlese, 1883.

Protoribates: Marshall et al., 1987: 265; Weigmann et al., 1993: 54; Bayartogtokh, 2010: 248; Walter & Latonas, 2013: 484.

Xylobates Jacot, 1929: 429; Weigmann et al., 1993: 54.

Styloribates Jacot, 1934: 61; Subías, 2004: 206.

Alloribates Banks, 1947: 113. Marshall et al., 1987: 266.

Brasilobates Pérez-Íñigo & Baggio, 1980: 135; Badojo et al., 2003; Subías, 2004: 206.

Glaberoribates Tseng, 1984: 62; Subías, 2004: 206.

Octodurozetes Mahunka, 1993: 227; Subías, 2004, online version 2015: 427.

Lignobates Mahunka, 2006: 590; Ermilov & Liao, 2020: 1522.

属征：梁发达，无真正的横梁，侧盾板发达，后背板前缘向前拱起，后背板毛 10–11 对，后背板小囊 4 对；生殖毛 4–5 对，殖侧毛 1 对，肛毛 2 对，肛侧毛 3 对；足单爪或三爪。

分布：除南极以外的世界其它地区。

本属目前全世界已知 95 种；我国已知 22 种，大别山区以前无该属记录，本研究 7 种，新增记录 7 种。

分种检索表

1. 感器刚毛状，表面具微毛..... 异毛长单翼甲螨 *P. varisetiger*
 感器梭形或单侧膨大..... 2
2. 梁毛棍状，端部钝尖..... 粗毛长单翼甲螨 *P. crassisetiger*
 梁毛刚毛状..... 3
3. 足单爪..... 4
 足双爪..... 5
4. 梁毛着生于梁端， ad_{1-2} 长于肛毛..... 椭圆长单翼甲螨 *P. oblongus*
 梁毛位于梁端内侧， ad_{1-2} 与肛毛等长..... 似白长单翼甲螨 *P. paracapucinus*
5. 股节 II 腹侧前缘尖..... 巨长单翼甲螨 *P. magnus*
 股节 II 腹侧前缘圆..... 6
6. 无包被突..... 诺顿长单翼甲螨 *P. nortoni*

有包被突.....四川长单翼甲螨 *P. sichuanensis*

(115) 粗毛长单翼甲螨日本亚种 *Protoribates crassisetiger nipponicus* Fujita, 1989

Xylobates crassisetiger nipponicus Fujita, 1989: 17, fig. 1.

Protoribates crassisetiger nipponicus (Fujita, 1989): Xu et al., 2020: 488.

体型: L:470–500, W:270–300。

体表: 基节板表面具许多小斑块形成网状分布形态。

前背板: 吻端钝圆。吻毛着生于吻端两侧, 刚毛状。梁毛着生于梁端, 较吻毛和梁间毛明显粗壮表面光滑。梁间毛刚毛状, 端部尖表表面具不明显微毛。感器头部单面膨大为梭形, 端部细尖且单侧具微毛向感器柄延伸一段。具前侧脊。

后背板: 后背板毛 10 对, 短小、不易观察。背部孔区 4 对, 近圆形。

基节区: 包被突向内延展形成一个近灵芝形结构遮挡部分基节板 (与原始描记的绘图一致, 文字描记没有记录该结构)。

殖肛区: 殖肛区毛式 5-1-2-3, 肛侧毛纤细表面光滑, ad_3 位于肛板前部两角区域, ad_2 短于 ad_1 , iad 靠近肛孔侧缘前部纵向着生。

足: 单爪。

检视标本: 14 头 (4♀10♂, ZLH-21-191), 河南省信阳市浉河区浉河港镇, N31°58'43", E113°58'43", 119M, 河边灌木丛下腐土, 2021-X-4, 郑力豪采。

分布: 山西, 山东, 河南, 安徽, 湖南; 日本。

(116) 巨长单翼甲螨 *Protoribates magnus* (Aoki, 1982)

Xylobates magnus Aoki, 1982: 180, fig. 4; Wen, 1990: 123; Yu et al., 1991: 81; Wang et al., 2000: 261.

Protoribates (P.) magnus: Subías, 2004: 206; Basu & Sanyal, 2016: 324.

体型: L:630–830, W:400–480。

体表: 生殖板表面有许多均匀的小刻点。

前背板: 感器端部一侧膨大呈梭形顶端尖, 感器前 2/3 单侧具稀疏微毛, 梁毛梁间毛吻毛表面具微毛梁间毛最长吻毛最短。

后背板: 后背板毛 10 对特别短纤细不易观察, 翅形体与后背板连接处有链接褶, 孔区 4 对, AI 在少数个体中分呈两个, im , gla 清晰可见。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-2。

殖肛区: 生殖毛 5 对刚毛状第一对和最后一对最长呈前三后二排列, 殖侧毛 1 对, 肛毛 2 对, 肛侧毛 3 对尖部纤细, ad_1 , ad_2 明显长于 ad_3 和肛毛, ad_3 短位于肛板前斜角旁, iad 竖向位于肛板前侧缘旁 ad_3 后。

足：足 I-IV 股节腹侧、足 I-II 胫节腹侧后缘、足 IV 转节前缘有刀斧状尖突，足 I-IV 三爪（异形）。

检视标本：35 头（10♀25♂，ZLH-21-089），安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖，N31°7'51"，E116°9'51"，700M，针叶阔叶树下腐土，2021-VIII-12，郑力豪采。

分布：吉林、江苏，安徽；日本，印度。

(117) 诺顿长单翼甲螨 *Protoribates nortoni* Xu & Chen (未发表)

体型：L:480–680，W:350–430。

体表：体表具细小刻点。

前背板：吻端部平，前侧脊（*tutorium*）脊状，梁毛位于梁端，梁毛长于梁间距，长度 $in > le > ro$ ，梁间毛一般不短于感器长度，感器单面膨大为梭形端部细尖，感器细尖端部短于梭形部，感器外侧具微毛自端部至接近感器柄基部附近。

后背板：翼可动，背悬梁短端部圆，胸侧悬梁长端部尖。

基节区：基节板毛式 3-1-3-2，无肩部孔区，无包被突。

殖肛区：生殖毛 5 对沿生殖板内侧纵向排列，肛毛 2 对，肛侧毛 3 对， ad_1 明显长于肛毛端部纤柔， ad_2 略长于肛毛， $ad_1 > ad_2$ ， ad_3 位于肛板前缘两侧短于肛毛， iad 纵向紧邻肛板前部侧缘。

足：足异形三爪。

讨论：与原始描记的唯一区别： ad_1 长于肛毛、表面光滑 vs 许的描述 ad_{1-2} 较肛毛粗长、表面明显具刺毛。

检视标本：201 头（79♀122♂，ZLH-21-191），河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：河南，广东，广西。

(118) 椭圆长单翼甲螨 *Protoribates oblongus* (Ewing, 1909)

Xylobates oblonga Ewing, 1909a: 73, fig. 37.

Oribata longa Ewing, 1909b: 362, fig. 6; Norton & Kethley, 1989: 490.

Xylobates longus: Marshall et al., 1987: 267.

Xylobates longisetae Jacot, 1937: 244, figs 17–21; Marshall et al., 1987: 267; Norton & Kethley, 1989: 490.

Hemileius oblongus: Woolley, 1961: 4, figs 5–6.

Xylobates oblongus: Norton & Kethley, 1989: 490.

Protoribates oblongus: Weigmann et al., 1993: 39; Subías, 2004: 206.

体型：L:430–510，W:260–320。

体表：体表具细小的刻点状瘤突或凹陷。

前背板：吻端略平。吻毛位于吻背两侧。梁毛位于梁端，长于吻毛，表面具微毛。梁间毛较梁毛略长，表面具微毛。感器披针形单侧具微毛，头部单侧膨大（近梭形），端部针状、长度短于头部。

后背板：后背板毛 10 对，短或仅见毛基窝。背部孔区 4 对。

基节区：基节板毛式 3-1-3-3，无包被突，*dis* 三角形。

殖肛区：殖肛区毛式 5-1-2-3，肛侧毛表面光滑， ad_{1-2} 长于肛毛， ad_1 略长于 ad_2 ， ad_3 位于肛孔前侧角附近、短于肛毛，*iad* 靠近肛孔侧缘前部纵向着生。

足：单爪。

检视标本：1 头（♂，ZLH-20-120），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷，N31°48'47"，E114°4'36"，442M，楠竹下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；2 头（♀，ZLH-20-180），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；16 头（4♀12♂，ZLH-21-191），河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：河南，湖北，湖南，西藏；美国。

(119) 似白长单翼甲螨 *Protoribates paracapucinus* (Mahunka, 1988)

Xylobates paracapucinus Mahunka, 1988: 879.

Protoribates paracapucinus: Bayartogtokh & Akrami, 2000: 166, figs 4; Weigmann & Ermilov, 2016: 473, figs 1–10; Ermilov & Liao, 2017: 827; Bayartogtokh & Shimano, 2020: 229, fig. 6.

体型：L:330–370，W:190–200。

体表：体表相对光滑。

前背板：感器柄长，感器梭形端部尖细（尖细部分长度明显短于感器梭形部），梁间毛明显较梁毛、吻毛粗长表面具微毛，梁毛梁间毛表面光滑、细、端部纤细，梁毛着生于梁端靠内侧区域略长于吻毛，前侧脊大致拱形两端有一个小的向上的弯。

后背板：后背板前缘清晰大致三角形端部钝圆，背悬梁长，后背板毛短但有些高倍镜下清晰可见。

基节区：基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区：生殖毛 5 对纵行排列于肛板内侧，殖侧毛 1， ad_{1-2} 直、表面光滑、长度相近长于肛毛位于肛板后外侧， ad_3 短于肛毛位于肛板前缘靠边缘前方。

足：单爪。

检视标本：15头（♀，ZLH-20-120），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷，N31°48'47"，E114°4'36"，442M，楠竹下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；63头（♀，ZLH-20-122），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑，N31°48'52"，E114°4'19"，358M，苔藓，2020-VII-5，郑力豪采；4头（♀，ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；5头（♀，ZLH-20-182），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，500M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；2头（♀，ZLH-20-248），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬村五道河，N33°30'8"，E111°52'19"，715M，路旁草本植物下腐土，2020-VII-31，郑力豪采；1头（♀，ZLH-21-018），安徽省六安市金寨县全军乡S210，N31°42'51"，E115°50'31"，398M，阔叶林下腐土，2021-VII-30，郑力豪采；3头（♀，ZLH-21-051），安徽省六安市金寨县天堂寨景区野猪林，N31°6'52"，E115°45'50"，1450M，阔叶林下竹丛下腐土，2021-VIII-4，郑力豪采；30头（♀，ZLH-21-191），河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：河南，台湾；古北界，东洋界，非洲界，澳洲界，新热带界。

(120) 四川长单翼甲螨 *Protoribates sichuanensis* Xu, Chen & Chen, 2020

体型：L:530–580，W:320–370。

体表：体表具密集点状分布。

前背板：吻端凸出一个截平的小端。前背板毛表面具微毛，毛长：梁间毛长于梁毛长于吻毛。隐约有横梁痕迹。感器披针形单侧具微毛向感器柄延伸（头部略微膨大）。

后背板：后背板毛 10 对，短或仅余毛基窝。背部孔区 4 对，近圆形，*Aa* 最大。

基节区：基节板毛式 3-1-3-3，具锐尖的包被突。

殖肛区：殖肛区毛表面光滑毛式 5-1-2-3，肛侧毛中 *ad*₁ 毛最长、位于肛孔后方，*ad*₂ 明显短于 *ad*₁、较肛毛略短或相当，*ad*₃ 最短、位于肛孔侧前方，*iad* 靠近肛孔侧缘前部纵向着生。

足：异形三爪。

检视标本：15头（8♀7♂，ZLH-20-120），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷，N31°48'47"，E114°4'36"，442M，楠竹下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；3头（2♀1♂，ZLH-20-121），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑，N31°48'50"，E114°4'28"，398M，阔叶林（壳斗科），2020-VII-5，郑力豪采；22头（9♀13♂，ZLH-20-170），河南省商城县长竹园乡黄柏山林场，

N31°24'37", E115°19'17", 1000M, 针叶林下蕨类植物下腐土, 2020-VII-15, 郑力豪采; 28 头 (11♀17♂, ZLH-20-247), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬保护站, N33°29'48", E111°54'14", 772M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-31, 郑力豪采; 37 头 (17♀20♂, ZLH-20-248), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬村五道河, N33°30'8", E111°52'19", 715M, 路旁草本植物下腐土, 2020-VII-31, 郑力豪采; 9 头 (4♀5♂, ZLH-21-018), 安徽省六安市金寨县全军乡 S210, N31°42'51", E115°50'31", 398M, 阔叶林下腐土, 2021-VII-30, 郑力豪采; 4 头 (♀, ZLH-21-041), 安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台, N31°8'57", E115°46'0", 756M, 针叶林下腐土, 2021-VIII-3, 郑力豪采; 6 头 (2♀4♂, ZLH-21-191), 河南省信阳市浉河区浉河港镇, N31°58'43", E113°58'43", 119M, 河边灌木丛下腐土, 2021-X-4, 郑力豪采。

分布: 河南, 湖北, 湖南, 四川。

(121) 异毛长单翼甲螨 *Protoribates varisetiger* (Wen, Aoki & Wang, 1984)

体型: L:450–510, W:260–310。

体表: 体表相对光滑。

前背板: 吻端钝圆。吻毛位于吻侧, 短于梁毛。梁毛位于梁端, 表面具微毛。梁间毛靠近后背板前缘, 表面具微毛。感器刚毛状两侧具稀疏微毛, 感器长于梁间毛。前侧脊短、拱形。

后背板: 后背板毛 10 对, 短小或仅余毛基窝。背部孔区 4 对, 近圆形。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区: 生殖毛 5 对沿生殖板内侧纵向排列前 2 对明显长于后 3 对, ad_1 较 ad_{2-3} 粗长、表面具微毛, ad_{1-2} 与 2 对肛毛短毛基窝明显, ad_3 位于肛板前部对靠近肛板前角。

足: 异形三爪。

讨论: 与原始描记的区别: 检视标本无前梁 vs 原始描记吻毛基部后缘有斜向的前梁, 基节板毛式 3-1-3-3 vs 基节板毛式 3-1-2-3。

检视标本: 9 头 (2♀7♂, ZLH-21-191), 河南省信阳市浉河区浉河港镇, N31°58'43", E113°58'43", 119M, 河边灌木丛下腐土, 2021-X-4, 郑力豪采。

分布: 吉林, 河南, 上海。

4.35.6 角单翼甲螨属 *Rostrozetes* Sellnick, 1925

Rostrozetes Sellnick, 1925: 84. **Type species:** *Rostrozetes foveolatus* Sellnick, 1925 = *Trachyoribates ovulum* Berlese, 1908.

Rostrozetes: Beck, 1965: 8; Balogh & Mahunka, 1969: 65; 1979: 48; Marshall et al., 1987: 265; Balogh & Balogh, 1990: 85; Pérez-Iñigo & Baggio, 1991: 82; Sanyal,

1992: 320; 2009: 12; Subías, 2004: 404.

Trachyoribates (Rostrozetes) Sellnick, 1925: Subías, 2004: 211.

Carabozetes Mihelčič, 1957: 64; Balogh, 1961: 297.

Zaherizetes Yousef & Nasr, 1980: 285; Subías, 2004: 211.

属征: 体表具蜡被, 满布均匀的凹陷。梁长约为前背板长度的 2/3, 具亚梁, 具侧盾板。感器头部膨大。后背板前缘分成 3 段弧形拱起, 后背板毛 10 对, 后背板小囊 4 对; 生殖毛 5 对, 殖侧毛 1 对, 肛毛 2 对, 肛侧毛 3 对; 足单爪。

分布: 热带和亚热带地区。

本属目前全世界已知 29 种; 我国已知 2 种, 大别山区以前无该属记录, 本研究 1 种, 新增记录 1 种。

(122) 卵角单翼甲螨 *Rostrozetes ovulum* (Berlese, 1908)

Trachyoribates ovulum Berlese, 1908: 3.

Rostrozetes ovulum (Berlese, 1908): Norton & Kethley, 1989: 472; Fujikawa et al., 1993: 69.

Trachyoribates (Rostrozetes) ovulum Berlese, 1908: Subías, 2004: 211; Fujikawa, 2006: 20.

Rostrozetes foveolatus Sellnick, 1925: 85, figs 6, 7; Willmann, 1932: 278; Beck, 1965: 32; Hammer, 1967: 42; Marshall et al., 1987: 265; Norton & Kethley, 1989: 472; Pérez-Iñigo & Baggio, 1991: 84.

Trachyoribates dorsalis Balogh, 1958: 27; Beck, 1965: 46.

Peloribates areolatus Balogh, 1958: 29; Beck, 1965: 46.

Peloribates punctulatus Balogh, 1958: 30.

Trachyoribates punctulatus (Balogh, 1958): Balogh: 1960, 100. Beck, 1965: 46.

Trachyoribates nodosus Hammer, 1958: 103.

Rostrozetes nodosus (Hammer, 1958): Hammer: 1961: 130; Beck, 1965: 46.

Rostrozetes pulcherrimus Balogh, 1960b: 29, fig. 35; Beck, 1965: 46; Mahunka, 2009: 120.

Rostrozetes flavus Woodring, 1965: 570, figs 4A–F; Marshall et al., 1987: 265.

Rostrozetes punctulifer Balogh & Mahunka, 1979; Subías, 2004: 211.

Rostrozetes trimorphus Balogh & Mahunka, 1979; Subías, 2004: 211.

Rostrozetes geneuxi Mahunka, 1985: 137; Subías, 2004: 211.

Rostrozetes shibai Aoki, 1976: 54; Chen et al., 1992: 22.

体型: L:350–390, W:210–240。

体表: 体表满布凹陷, 后背板靠腹侧短盖板表面具圆形瘤突 (大致整齐排两排, 上方小、下方大), 瘤突直径明显小于体表凹陷直径。向后翘形体侧面观形似草莓, 表面满布凹陷。

前背板: 吻厚 (侧面观高, 形似嘴唇), 吻背面前背板走向急剧低平, 在梁

端连线附近在向上隆起，后背板侧面梁与吻侧方背缘之间光滑（这一区域可能为足体收缩时的放置槽，该槽大致分上下两部分，上部长、下部短），梁毛着生于梁端，梁端侧面观下方具一短三角形尖，梁毛长于吻毛和梁间毛；感器向后弯曲，头部膨大，上面具微毛。

后背板：后背板前缘在梁间毛附近各具一小凹，将后背板前缘分成三个拱形部分，后背板毛 10 对，后背板在 p 毛连线围成的抛物线上下陷，使后背板侧面观明显分为上下两层。

下颚体：颞板、颊板上均具小瘤突， h 毛 1 对靠近颞板上缘着生。

基节区：基节板毛式 3-1-2-2。

殖肛区：殖肛区毛式 5-1-2-3，生殖毛沿生殖板内缘着生， g_{1-3} 靠前彼此间距近， g_1 毛最长， ad_{1-2} 斜向排列于肛板后外侧， ad_3 位于肛板前侧角附近（ ad_3 连线不超过肛板前缘，与 iad 前端连线接近重合）， iad 位于肛板侧面靠前位置纵向着生。

足：单爪，足上不均匀分布有凹陷，足 III 表面最少，其余足靠外侧凹陷多，靠内侧表面或光滑，足 III 表面凹陷最少（仅跗节背面少许）。

检视标本：11 头（♀，ZLH-20-113），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山山顶，N31°48'13"，E114°4'25"，726M，针阔混交林下草本、蕨类植物下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-20-121），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑，N31°48'50"，E114°4'28"，398M，阔叶林（壳斗科），2020-VII-5，郑力豪采；2 头（♀，ZLH-20-122），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑，N31°48'52"，E114°4'19"，358M，苔藓，2020-VII-5，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-20-180），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；3 头（♀，ZLH-20-182），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，500M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采。

分布：北京、安徽、浙江、湖北、湖南、福建、台湾、广东、海南、香港、澳门、广西、四川、云南；热带、亚热带地区。

4.36 菌甲螨科 Scheloribatidae Grandjean, 1933

鉴别特征：梁发达，具亚梁，通常具前梁。通常具翅形体或肩突。后背板具 2-4 对孔区或小囊。须肢跗节荆毛端部大致齐平。左右基节板之间具胸沟。生殖毛 1-4 对。

分布: 全球性分布。

已知属种: 目前全世界已知 19 属 383 种, 中国记录菌甲螨科 12 属 50 种。大别山以前记录 1 属 2 种, 本研究记录 2 属 4 种, 新增 0 属 4 种。

4.36.1 菌甲螨属 *Scheloribates* Berlese, 1908

Scheloribates Berlese, 1908: 2. **Type species:** *Zetes latipes* Koch, 1844.

Scheloribates: Balogh & Balogh, 1984: 257; 1992: 114; Mahunka, 1988: 817; Ayyildiz, 1988: 171; Weigmann & Wunderle, 1990; Bayartogtokh, 2000: 61; Weigmann, 2009: 107; Chen, Liu & Wang, 2010: 28; Ermilov & Anichkin, 2014: 109; Ermilov & Friedrich, 2016: 703; Ermilov & Minor, 2016: 1116.

属征: 翅形体发达, 不可动。通常无横梁, 但有时具短的横梁线, 通常具前梁, 无侧盾板, 后背板前缘正常可见, 后背板毛 10 对, 可见或退化, 后背板具 4 对小囊。生殖毛 4 对。肛侧隙孔位于肛孔前方。

分布: 世界性分布。

本属目前全世界已知 286 种; 我国已知 25 种, 大别山区以前记录 2 种, 本研究 4 种, 新增记录 4 种。

分种检索表

1. 感器披针形..... 缨菌甲螨 *S. fimbriatus javensis*
 感器棒状或梭形..... 2
2. 具横梁线..... 3
 无横梁线..... 古氏菌甲螨 *S. gunini*
3. 横梁线短平..... 前凹菌甲螨断缝亚种 *S. praeincisus interruptus*
 横梁线中间呈 V 形断裂..... 隐缺菌甲螨 *S. latoincisus*

(123) 缨菌甲螨 *Scheloribates fimbriatus javensis* Willmann, 1932

Scheloribates fimbriatus javensis Willmann, 1932: 273, figs 46–47; Corpuz Raros, 1980: 222, figs 24–25.

体型: L:350–440, W:210–280。

体表: 翅形体边缘具放射状条纹, 整齐排列。

前背板: 吻喙形端部钝圆, 感器梭形表面具微毛端部尖细向后延伸尖细部长度不超过膨大部, 横梁短线状中部不相连, 具前梁, 前梁从梁毛基部连接梁端一直延伸至吻毛基部前方并向后弯曲延伸, 吻背横脊线不明显, 梁间毛长于梁毛长于吻毛表面均具稀疏微毛。

后背板: 后背板毛 *p* 毛高倍镜下可见, 后背板前缘拱形明显可见, 背悬梁短与侧悬梁相连。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区: 殖肛区毛长度相近均短毛式 4-1-2-3, 肛毛位于肛板内侧纵向排

列， ad_{1-2} 位于肛板后外侧斜向排列， ad_3 位于肛板前缘前部区域。

足：异形三爪。

讨论：标本与 Wen, Aoki & Wang, 1984 描述的区别：感器单侧微毛不明显且短高倍镜下可见 vs 后者感器单侧微毛发达。

检视标本：80 头（27♀53♂，ZLH-20-247），河南省内乡县夏馆镇宝天曼国家自然保护区葛条爬保护站，N33°29'48"，E111°54'14"，772M，阔叶林下腐土，2020-VII-31，郑力豪采；50 头（24♀26♂，ZLH-20-248），河南省内乡县夏馆镇宝天曼国家自然保护区葛条爬村五道河，N33°30'8"，E111°52'19"，715M，路旁草本植物下腐土，2020-VII-31，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-21-191），河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：河南，上海，安徽，浙江，湖南，福建，广东，广西，四川，云南；菲律宾，印度尼西亚。

(124) 古氏菌甲螨 *Scheloribates gunini* Bayartogtokh, 2000

Scheloribates gunini Bayartogtokh, 2000: 68, figs 10–17.

体型：W:300–390，L:200–270。

体表：体表相对光滑。

前背板：吻大致三角形，端部窄而平。吻毛位于吻侧面，略向内侧弯曲，外侧具稀疏微毛。梁毛位于梁端，略向下弯曲，背侧具稀疏微毛。梁间毛表面具微毛，向上着生。感器窝外侧毛短而细，端部达亚梁后端。毛长 $in \approx le > ro >> ex$ 。梁与亚梁在梁间毛所在直线附近汇聚。亚梁孔区圆，贴近亚梁。具完整的前梁，连接梁毛与吻毛基部，前梁在吻毛下方呈弧形脊线汇入前背板侧缘。感器头部单侧膨大（近梭形），头部略长于或等于柄部，头部表面具细小的微毛，端部具短刺。后后背板前缘明显，略向前凸。

后背板：背悬梁短， Ad 似乎与其融合或围在其中。后背板毛 10 对，短或仅余毛基窝， p 毛被面观可见短毛。背囊 4 对， Sa 最大、近椭圆形、位于 lm 外侧稍前方，其余背囊近圆形， $S3$ 位于 p_1 和 h_1 之间， $S2$ 靠近 h_2 后方稍内侧， $S1$ 位于 lp 外侧。后背板后缘具盖骨片。

基节区：左右基节条均不相连， dis 呈钝角三角形， $4c$ 毛着生其上 $Pd II$ 略向上弯， $3c$ 毛着生于其下缘。基节板毛式 3-1-3-3， $1a$ 、 $2a$ 、 $3a$ 、 $4b$ 毛短，短于其它基节板毛。

殖肛区：殖肛区毛式 4-1-2-3， g_{1-2} 位于生殖板前部， g_{3-4} 位于生殖板后部， $an_1-an_1 \approx an_2-an_2$ ， ad_1 位于肛孔后方， ad_2 位于肛孔侧后方， ad_3 位于肛孔前侧角稍前方， iad 紧邻肛孔侧缘前部纵向着生。肛毛、肛侧毛、生殖毛短，与 p 毛长度相近。

足：足异形三爪。

检视标本：59 头（31♀28♂，ZLH-21-009），安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库，N31°38'13"，E115°53'55"，252M，竹林下腐土，2021-VII-29，郑力豪采。

分布：内蒙古，安徽；蒙古。

(125) 隐缺菌甲螨 *Scheloribates latoincisus* Hammer, 1973

Scheloribates latoincisus Hammer, 1973: 42, fig. 39; Li & Chen, 1990: 340, fig. 3; Ermilov & N'Dri: 2018: 872; 2020: 373.

Scheloribates (Scheloribates) latoincisus: Basu & Sanyal, 2016: 323.

体型：L:310–410，W:180–280。

体表：体表光滑。

前背板：吻端被面观钝尖侧面观鸟喙状细尖，自足盖 I 附近有一条明显的脊线穿过吻毛上方前背板区域达另一侧足盖 I，横梁自梁端脊状弯曲向上在前背板中部靠拢，感器棒槌形、向外后侧弯折端部膨大（或大致梭形）表面具微毛，微毛在感器柄单侧向下延伸一段，梁毛位于梁端，梁间毛长于梁毛长于吻毛表面均具微毛。

后背板：后背板前缘明显，背悬梁短圆，后背板毛 10 对仅余毛基窝除 p_1 毛高倍镜线可以观察（10 μ m）。

基节区：基节板部分区域布网状肌斑，基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区：殖肛区毛式 4-1-2-3，肛毛、肛侧毛短纤柔不易观察，肛毛位于肛板内侧纵向排列， ad_{1-2} 位于肛板后外侧斜向排列， ad_3 位于肛板前缘前部区域。

足：异形三爪。

讨论：标本与 *Scheloribates decarinatus* Aoki, 1984 的区别：标本喙侧面观呈明显弯钩形 vs 后者喙侧面平直，标本后背板毛 p_1 可见 vs 后者 p_1 毛仅余毛基窝。Li & Chen, 1990 在重庆发现的标本与原始描记亦有区别：原始描记吻端锐尖而 Li & Chen 的描记吻端钝圆。

检视标本：13 头（8♀5♂，ZLH-20-248），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬村五道河，N33°30'8"，E111°52'19"，715M，路旁草本植物下腐土，2020-VII-31，郑力豪采；9 头（3♂6♀，ZLH-21-191），河南省信阳市浉河区浉河港镇，N31°58'43"，E113°58'43"，119M，河边灌木丛下腐土，2021-X-4，郑力豪采。

分布：河南，重庆；泛热带地区。

(126) 前凹菌甲螨断缝亚种 *Scheloribates praeincisus interruptus* Berlese, 1916

Protoribates (Scheloribates) praeincisus var. *interruptus* Berlese, 1916: 315.

Scheloribates praeincisus interruptus: Willmann, 1932: 273, fig. 45; Hammer, 1971:

42; Tseng, 1984: 54; Li & Chen, 1990: 341; Mahunka & Mahunka-Papp, 1995: 70.

Protoschelobates insularis sandvicensis Jacot, 1934: 41.

Schelorbates praeincisus rotumdi-clava Perez- inigo & Baggio, 1986: 176.

体型: L:330–450, W:230–300。

体表: 体表光滑。

前背板: 梁间毛长于梁毛长于吻毛表面均具微毛, 感器棒槌形、向外后侧弯折端部膨大(或大致梭形)表面具微毛, 微毛在感器柄单侧向下延伸一段, 自足盖 I 附近有一条明显的脊线穿过吻毛上方前背板区域达另一侧足盖 I, 横梁短线状中部不相连, 具前梁, 前梁从梁毛基部连接梁端一直延伸至吻毛基部并向前延伸一小段, 后背板前缘拱形但观察不明显。

后背板: 后背板毛 10 对, 仅 *p* 毛可见, 其余毛仅余毛基窝或不明显。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区: 殖肛区毛长度相近均短毛式 4-1-2-3, 肛毛位于肛板内侧纵向排列, *ad*₁₋₂ 位于肛板后外侧斜向排列, *ad*₃ 位于肛板前缘前部区域, *iad* 纵向临近肛板侧缘前部, 殖肛区腹板具一抛物线形脊线绕肛孔后缘向前延伸。

足: 异形三爪。

检视标本: 2 头 (♀, ZLH-20-113), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山山顶, N31°48'13", E114°4'25", 726M, 针阔混交林下草本、蕨类植物下腐土, 2020-VII-4, 郑力豪采; 2 头 (1♀1♂, ZLH-20-120), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷, N31°48'47", E114°4'36", 442M, 楠竹下腐土, 2020-VII-4, 郑力豪采; 3 头 (2♀1♂, ZLH-20-121), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑, N31°48'50", E114°4'28", 398M, 阔叶林 (壳斗科), 2020-VII-5, 郑力豪采; 1 头 (♂, ZLH-20-122), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑, N31°48'52", E114°4'19", 358M, 苔藓, 2020-VII-5, 郑力豪采; 12 头 (5♀7♂, ZLH-20-170), 河南省商城县长竹园乡黄柏山林场, N31°24'37", E115°19'17", 1000M, 针叶林下蕨类植物下腐土, 2020-VII-15, 郑力豪采; 1 头 (1♀1♂, ZLH-20-180), 河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷, N31°43'28", E115°32'24", 600M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-17, 郑力豪采; 8 头 (3♀5♂, ZLH-20-247), 河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬保护站, N33°29'48", E111°54'14", 772M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-31, 郑力豪采; 3 头 (♀, ZLH-21-009), 安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库, N31°38'13", E115°53'55", 252M, 竹林下腐土, 2021-VII-29, 郑力豪采; 8 头 (6♀2♂, ZLH-21-018, 安徽省六安市金寨县全军乡 S210, N31°42'51", E115°50'31", 398M, 阔叶林下腐土, 2021-VII-30, 郑力豪采; 34 头 (16♀18♂, ZLH-21-030), 安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场,

N31°13'40", E115°51'18", 483M, 针叶林下石上苔藓, 2021-VIII-1, 郑力豪采; 3头 (2♀1♂, ZLH-21-041), 安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台, N31°8'57", E115°46'0", 756M, 针叶林下腐土, 2021-VIII-3, 郑力豪采; 3头 (ZLH-21-051), 安徽省六安市金寨县天堂寨景区野猪林, N31°6'52", E115°45'50", 1450M, 阔叶林下竹丛下腐土, 2021-VIII-4, 郑力豪采; 4头 (♀, ZLH-21-089), 安徽省六安市霍山县太阳乡白马尖, N31°7'51", E116°9'51", 700M, 针叶阔叶树下腐土, 2021-VIII-12, 郑力豪采; 11头 (6♀5♂, ZLH-21-191), 河南省信阳市浉河区浉河港镇, N31°58'43", E113°58'43", 119M, 河边灌木丛下腐土, 2021-X-4, 郑力豪采。

分布: 河南, 安徽, 重庆, 西藏、台湾; 爪哇, 菲律宾, 印度, 赤道几内亚, 斐济, 美国, 巴西。

4.37 若甲螨科 Oribatulidae Thor, 1929

鉴别特征: 无前梁和亚梁。无翅形体或肩突。后背板具 4–5 对孔区。须肢跗节荆毛端部参差不齐。基节板之间无胸沟。生殖毛 4–5 对。

分布: 全球性分布。

已知属种: 目前全世界已知 16 属 209 种, 中国记录菌甲螨科 5 属 22 种。大别山以前记录 3 属 4 种, 本研究记录 1 属 1 种, 无新增记录。

4.37.1 若甲螨属 *Oribatula* Berlese, 1908

Oribatula Berlese, 1896: No. 12, pl. Ixxix; 1916: 317. **Type species:** *Notaspis tibialis* Nicolet, 1855.

Oribatula: Jacot, 1929: 429; Balogh & Balogh, 1984: 271; 1990: 76; Tseng, 1984: 34; Luxton, 1990: 146; Iordansky, 1991: 77; Mahunka, 1994: 35; Bayartogtokh, 2010: 252; Seniczak et al., 2012: 678; Ivan, 2013: 178.

Ceroribatula Lee & Birchby, 1991: 74; Subías, 2004: 187.

Oribatula (*Zygoribatula*) Berlese, 1916: 317; Subías, 2004: 188; Seniczak et al., 2012: 678.

Zygoribatula (Berlese, 1916): Travè, 1961: 328; Balogh, 1966: 76; Bulanova-Zachvatkina, 1967: 193; 1975: 258; Coetzer, 1968: 92; Elbadry & Nasr, 1974: 425; Luxton, 1985: 66; Marshall et al., 1987: 261; Sanyal, 1992: 318; Nawar & El-Borolossy, 1993: 273; Pérez-Iñigo, 1993: 222; Wunderle et al., 1990: 20; Franklin et al., 2008: 38; Bayartogtokh, 2010: 258.

Fovoribatula Lee & Birchby, 1991: 84; Subías, 2004: 188.

属征: 翅形体退化。后背板前缘正常可见, 后背板毛 1214 对, 明显, 后背板具 4 对孔区。生殖毛 4 对。肛侧隙孔位于肛孔前方。足三爪。

分布: 全球性分布。

本属目前全世界已知 135 种；我国已知 15 种，大别山区以前记录 3 种，本研究记录 1 种，无新增记录。

(127) 善若甲螨 *Oribatula gratiosa* (Tseng, 1984)

Zygoribatula gratiosa Tseng, 1984: 27, figs 95–98; Ermilov & Liao, 2019: 382.

体型：L:340, W:210。

体表：前背板侧面在具若干块状凸起。

前背板：吻端圆，吻背吻毛与梁毛之间具一条横跨前背板的脊线，吻毛、梁毛、梁间毛刚毛状，表面具微毛，较后背板毛明显粗长，梁毛略长于吻毛和梁间毛，感器棒槌状，头部表面具刺毛；感器窝开口三角形或菱形；具亚梁，梁与亚梁在梁端汇聚，具发达横梁，梁端较横梁略向前凸出，梁毛着生于梁端。

后背板：后背板毛 13 对， c_1 毛旁有一纵向短脊。

基节区：基节板毛式 3-1-3-3，颈缝沟条向内侧在中部相连并与生殖孔前缘相接。

殖肛区：殖肛区毛式 4-1-2-3， ad_1 位于肛板后方， ad_2 位于肛板侧面靠后位置， ad_3 位于肛板前缘外前方， iad 斜向位于肛板前缘前，与 ad_3 连线大致同一水平位置，毛间距 $ad_2-ad_2 > ad_3-ad_3 > ad_1-ad_1$ ，腹板具稀疏的小凹陷，腹板两侧各有一条斜向的纹理或抛物线。

足：异形三爪。

检视标本：33 头（21♀12♂，Z LH-20-113），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山山顶，N31°48'13"，E114°4'25"，726M，针阔混交林下草本、蕨类植物下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；2 头（♂，ZLH-20-120），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山长生谷，N31°48'47"，E114°4'36"，442M，楠竹下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-20-122），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑，N31°48'52"，E114°4'19"，358M，苔藓，2020-VII-5，郑力豪采；5 头（3♀2♂，ZLH-20-170），河南省商城县长竹园乡黄柏山林场，N31°24'37"，E115°19'17"，1000M，针叶林下蕨类植物下腐土，2020-VII-15，郑力豪采；145 头（41♀104♂，ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；395 头（130♀265♂，ZLH-20-180），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-20-182），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，500M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；65 头（37♀28♂，ZLH-20-247），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬

保护站, N33°29'48", E111°54'14", 772M, 阔叶林下腐土, 2020-VII-31, 郑力豪采; 36 头 (19♀17♂, ZLH-21-009), 安徽省六安市金寨县梅山镇梅山水库, N31°38'13", E115°53'55", 252M, 竹林下腐土, 2021-VII-29, 郑力豪采; 7 头 (5♀2♂, ZLH-21-018), 安徽省六安市金寨县全军乡 S210, N31°42'51", E115°50'31", 398M, 阔叶林下腐土, 2021-VII-30, 郑力豪采; 8 头 (2♀6♂, ZLH-21-030), 安徽省六安市金寨县天堂寨镇鲍家窝林场, N31°13'40", E115°51'18", 483M, 针叶林下石上苔藓, 2021-VIII-1, 郑力豪采; 1 头 (♀, ZLH-21-191), 河南省信阳市浉河区浉河港镇, N31°58'43", E113°58'43", 119M, 河边灌木丛下腐土, 2021-X-4, 郑力豪采。

分布: 河南, 安徽, 湖北, 台湾。

4.38 小甲螨科 Oribatellidae Jacot, 1925

鉴别特征: 梁发育完好, 在尖突基部愈合, 梁尖突几乎覆盖整个前背板, 端部通常后陷, 在缺口两侧形成的中、侧齿。梁毛着生于梁端缺口基部。侧盾板通常呈矩形, 端部具齿, 若端部变窄, 则后背板前部具模糊的六边形斑纹。翅形体无铰链。

分布: 全球性分布。

已知属种: 目前全世界已知 10 属 175 种, 中国记录菌甲螨科 2 属 4 种。大别山以前记录 1 属 1 种, 本研究记录 1 属 1 种, 新增 0 属 1 种。

4.38.1 小甲螨属 *Oribatella* Banks, 1895

Oribatella Banks, 1895: 129. **Type species:** *Oribatella quadridentata* Banks, 1895.

属征: 梁基部愈合, 梁尖突内侧或外侧具尖齿, 梁间背板区不呈三角形。足三爪。

分布: 全球性分布。

本属目前全世界已知 134 种; 我国已知 4 种, 大别山区以前记录 1 种, 本研究记录 1 种, 新增记录 1 种。

(128) 加拿大小甲螨 *Oribatella canadensis* Behan-Pelletier & Eamer, 2010

Oribatella canadensis Behan-Pelletier & Eamer, 2010: 3–11, figs 1–25.

体型: L:320–370, W:210–250。

体表: 体表满布细小的点状凹陷。后背板末端有一个衣领状尾凸 (雄性有, 雌性没有), 上浅下高。

前背板: 吻呈长条形向下弯曲, 其端部具一 U 形小凹。梁呈宽大叶状, 外缘相对平直、光滑无齿, 内缘在中部向内侧膨大拱起、光滑无齿, 梁前端向后形成 U 形凹陷, 陷至梁毛基部前方, U 形凹陷左右尖部齐平或外侧尖稍短。梁

间毛刚毛状，长度超出梁端，表面具微毛。梁毛较梁间毛粗，表面具微毛，明显短于梁间毛。吻毛向内侧弯曲，单侧具密集的刺毛。感器柄短，头部膨大为长梭形、表面具微毛。感器窝开口向下凹。侧盾板拱起向前延伸至吻端附近，游离部近矩形、前端锯齿状（4-5齿）。侧悬骨草莓形。

后背板：翅形体侧面观呈短荷花花瓣形，端部尖，前缘具若干短齿突，后缘相对光滑。

基节区：后背板毛 10 对，较前背板毛细短，着生方向均指向外侧， p 毛和 h_{1-2} 毛相较其他后背板毛短。后背板末端有一个衣领状尾凸（雄性有，雌性没有），上浅下高， h_1 毛着生于其内两侧。基节板毛式 3-1-3-3， $4c$ 毛最为粗长、表面具微毛、向前方着生。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3， g_{1-4} 靠近生殖板前部大致呈弧形向外排列， g_{5-6} 靠近生殖板后部斜向内排列， ad_{1-2} 着生于肛孔后侧方斜向排列， ad_3 着生于肛孔外侧中部， iad 位于肛孔前侧角附近斜向着生。

足：异形三爪。

讨论：与原始描记的区别在于：梁外缘光滑 vs 梁外缘前端锯齿形， $4c$ 毛粗长、表面具微毛、向前方着生 vs $4c$ 毛与 $3c$ 毛相近。

检视标本：10 头（7♂3♀，ZLH-20-177），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，470M，针叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；1 头（♂，ZLH-20-180），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；29 头（19♂10♀，ZLH-20-182），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，500M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采。

分布：内蒙古，河南；加拿大。

4.39 枝棱甲螨科 Mycobatidae Sellnick, 1928

鉴别特征：梁发育完好或发育弱，梁尖突基部通常不愈合。侧盾板通常端部变窄，具或无齿。翅形体具或无铰链。后背板具后盖骨片，后背板毛 10 对。

分布：古北界，新北界，东洋界，新热带界。

已知属种：目前全世界已知 12 属 102 种，中国记录菌甲螨科 4 属 11 种。大别山以前记录 1 属 1 种，本研究记录 1 属 1 种，新增 0 属 1 种。

4.39.1 点肋甲螨属 *Punctoribates* Berlese, 1908

Punctoribates Berlese, 1908: 6. **Type species:** *Oribates punctum* C.L. Koch, 1839.

属征：梁之间具一条脊纹贯穿梁间毛基部。后背板前缘向前呈平台状凸出，平台前缘或平或凹，后背板具孔区 4 对。

分布：全球性分布（除南极洲）。

本属目前全世界已知 29 种；我国已知 4 种，大别山区以前记录 1 种，本研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(129) 斑点肋甲螨 *Punctoribates punctum* (Koch, 1839)

Oribates punctum C.L. Koch, 1839: 30.

Oribates punctum: Berlese, 1886.

Oribata punctum: Michael, 1898.

Punctoribates punctum: Berlese, 1908.

Punctoribates punctum: Berlese, 1913; Willmann, 1931; Hammen, 1952; Schweizer, 1956; Shaldybina, 1965, 1969; Hammer, 1967; Kunst, 1971; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Pérez-Íñigo, 1972, 1993; Fujikawa, Fujita & Aoki, 1993; Pavlitshenko, 1994; Bayartogtokh, Cobanoglu & Ozman, 2002; Mahunka & Mahunka-Papp, 2004; Subías, 2004; Weigmann, 2006; Weigmann & Deichsel, 2006; Seniczak & Seniczak, 2008; Behan-Pelletier & Eamer, 2008; Bayartogtokh, 2010.

Punctoribates punctum: Chen, Wen, et al., 1988; Bu, 1990; Wang, Hu & Yin, 2000; Chen, Liu & Wang, 2010; Chen, Duan & Li, 2018; Ryabinin, Liu, et al., 2018; Hasanjan, Abliz, Askar et al., 2021; Liu, 2021; Pan, Xie, Sun, et al., 2023.

体型：L:350–390，W:230–250。

体表：体表相对光滑。

前背板：吻大致三角形，端部钝，吻背前缘侧面观与腹缘接近垂直。吻背具一连接左右颊裂的脊线，其在吻背中间呈门洞形弯曲。吻毛位于侧盾板前端内侧，向内侧弯曲，外侧具微毛，吻毛基部背板指状凸出。侧盾板前端达吻缘附近，背缘光滑，端部具 2 齿。梁毛着生于梁尖突端部，外侧具微毛，向下弯曲。梁外侧游离，横梁呈片状贴近前背板，梁端具尖突，尖突亦呈片状贴近前背板。梁间毛长，端部延伸超过吻端，背侧具微毛，梁毛着生于一桥形脊（与后背板前缘接近重合）上，梁间毛之间的“桥形”段平直，两侧向后延伸至感器窝内缘，梁间毛基部呈指状凸出（不被后背板前缘遮盖，明显可见）。前背板毛长度 $in > le > ro$ 。梁间毛基部与感器窝之间具一小的瘤突，瘤突后具一覆于后背板下的棒槌状悬突，悬突前尖、后钝，略向内侧倾斜。感器窝前端未完全被后背板遮盖。感器头部长梭形，表面接近光滑，端部尖或钝，感器柄短。

后背板：侧面观，前背板与后背板之间过渡不平缓，为陡然抬升，后背板与腹板后缘组成一个切面。后背板前缘呈弧形向前凸出，刚好遮盖感器窝之间、梁间毛之后的前背板，后背板后缘具盖骨片。后背板毛 10 对，短或仅余毛基窝， p 毛着生于后背板后端、横向排列。后背板孔区 4 对，近圆形， Aa 位于 lm 和 la 之间（靠近 lm ）、大于其它孔区， $A1$ 位于 lp 和 h_3 之间（靠近 lp ）， $A2$

位于 h_3 和 h_2 之间, 相对位置 $Aa-Aa \geq A1-A1 \approx A2-A2 > A3-A3$ 。

下颚体: 颞板具盖骨片, 盾形, h 毛 1 对。

基节区: 基节条 II、III 宽, 两侧愈合, 雌性个体基节板 III 中间具纵向基节条分隔, 雄性则无, dis 草莓形、表面光滑、端部圆。基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3, 生殖毛 g_{1-3} 横向并排着生于生殖板前缘内侧 (g_3 或略靠后), g_2 位于 g_{1-3} 后方, g_{5-6} 斜向排列着生于生殖板后部。肛毛 an_1 、 an_2 分别靠近肛板前后缘着生, 肛侧毛 ad_{1-2} 靠近肛孔后缘着生, ad_3 靠近肛孔侧缘中部着生, iad 紧邻肛孔侧缘前部纵向着生。

足: 足三爪, 胫节 II-IV 前端背侧具三角形尖突贴近跗节基部轮廓, 尖突端部尖。

讨论: 与 Behan-Pelletier & Eamer, 2008 描记的区别: 标本侧盾板端部为 2 齿 vs 后者为单齿。

检视标本: 197 头 (90♀107♂, ZLH-20-113), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山山顶, N31°48'13", E114°4'25", 726M, 针阔混交林下草本、蕨类植物下腐土, 2020-VII-4, 郑力豪采; 4 头 (3♀1♂, ZLH-20-122), 河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑, N31°48'52", E114°4'19", 358M, 苔藓, 2020-VII-5, 郑力豪采。

分布: 吉林, 河南; 古北界, 新北界, 东洋界, 新西兰。

4.40 尖棱甲螨科 Ceratozetidae Jacot, 1925

鉴别特征: 梁发育完好或发育弱, 梁尖突基部通常不愈合, 梁尖突若具中、侧齿, 则均较小。侧盾板通常端部变窄, 端部具或无齿。翅形体具或无铰链后背板无后盖骨片, 后背板毛 10-15 对。

分布: 全球性分布。

已知属种: 目前全世界已知 33 属 339 种, 中国记录菌甲螨科 9 属 15 种。大别山以前记录 2 属 4 种, 本研究记录 2 属 3 种, 新增 1 属 1 种。

分属检索表

1. 后背板毛 10-11 对.....尖棱甲螨属 *Ceratozetes*
 后背板毛 13-15 对.....翅尖棱甲螨属 *Diapterobates*

4.40.1 尖棱甲螨属 *Ceratozetes* Berlese, 1908

Ceratozetes Berlese, 1908: 4. **Type species:** *Oribata gracilis* Michael, 1884.

Ceratozetella Shaldybina, 1966: 226; Behan-Pelletier, 1984; Balogh & Balogh, 1992; Behan-Pelletier & Eamer, 2009.

Ceratozetes: Sellnick, 1928, 1960; Willmann, 1931; Balogh, 1972; Radford, 1950; Baker & Wharton, 1952; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Behan-Pelletier, 1984;

Marshall, Reeves & Norton, 1987; Balogh & Balogh, 1990, 1992, 2002; Fujikawa, 1991; Pérez-Íñigo, 1991; Behan-Pelletier & Eamer, 2009.

Ceratozetes (*Ceratozetes*): Subías, 2004.

属征: 吻端通常具缺刻, 侧盾板发达。后背板毛 10–11 对, 背部孔区 4 或 5 对。

分布: 全球性分布。

本属目前全世界已知 48 种; 我国已知 4 种, 大别山区以前记录 3 种, 本研究记录 2 种, 无新增记录。

分种检索表

1. 感器棒状.....普通尖棱甲螨 *C. mediocris*
 感器刚毛状.....傲尖棱甲螨 *C. imperatoria*

(130) 傲尖棱甲螨 *Ceratozetes imperatoria* Aoki, 1963

Ceratozetes imperatoria Aoki, 1963: 221.

Ceratoetella imperatoria (Aoki, 1963): Suzuki, 1976; Fujikawa, Fujita & Aoki, 1993.

Ceratoetella (*Ceratozetella*) *imperatoria*: Subías, 2004.

Ceratozetoides imperatorius: Shaldybina, 1970; Bayartogtokh, 1999b.

Ceratozetes imperatoria: Chen, Wen, et al., 1988; Wen, 1990a; Lu, Wang & Liao, 1996; Wang, Hu & Yin, 2000; Chen, Liu & Wang, 2010; Ryabinin, Liu, et al., 2018; Ermilov & Liao, 2021; Liu, 2021; Subías, 2022.

体型: L:680–850, W:450–570。

体表: 体表相对光滑。

前背板: 吻端具 M 形豁口, 前背板毛粗壮, 吻毛单侧具微毛, 着生于侧盾板前部, 向内侧弯曲; 侧盾板发达, 表面具刺突状鳞纹, 前部具尖突, 背部无尖齿; 梁毛直, 表面具微毛, 着生于梁尖突端部, 基部外侧具短刺突; 梁起自感器窝内侧, 表面具纵纹, 具尖突, 无横梁; 梁间毛长于感器, 着生于后背板前缘盖板下, 基部上方略向内侧弯曲; 感器刚毛状, 头部不明显膨大 (较梁间毛粗, 可见端部中空结构), 表面微毛与梁间毛似, 端部尖。

后背板: 后背板前部具镜区 (不明显), 背部孔区未观察到, 后背板毛退化, 仅余毛基窝; 侧面观翅形体与后背板交界处中部具 *Ah*。

下颚体: 口下板前缘三角形, 具腋囊, *h* 毛直, 表面具微毛。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-3, *1c* 毛相对最为粗长, *1b*、*3b* 毛次之, 其余基节板毛相对纤细, 表面微毛不明显, 具围足脊。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3, 生殖板周围腹板色深, 生殖毛和殖侧毛短而细, 表面光滑, *g*₁₋₂ 并排着生于生殖板前缘, *ad*₁₋₂ 斜向着生于肛板后方, *ad*₃ 紧邻肛板侧缘中部着生, *iad* 位于 *ad*₃ 前方肛板侧面, 肛毛与肛侧毛退化或仅余毛基窝。

足：三爪。

讨论：标本与原始描记的区别：因后背板表面呈晶体状导致背部孔区未观察到，不认为是背部孔区缺失，可能是蜕皮螨或若螨在发育为成螨过程中后背板色浅厚度不够导致的未能观察到。同时，标本与 Behan-Pelletier 在 1984 重描述的 *Ceratozetes gracilis* (Michael, 1884) 因感器近刚毛状、侧盾板表面具刺鳞纹无被齿、1c 毛长于基节板其它毛等相似，但与后者的区别在于：梁间毛长于梁毛且明显超出梁尖突端部 vs 梁间毛略短于梁毛且端部仅达梁尖突附近。

检视标本：6 头（4♀2♂，ZLH-20-182），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，500M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-20-248），河南省内乡县夏馆镇宝天曼自然保护区葛条爬村五道河，N33°30'8"，E111°52'19"，715M，路旁草本植物下腐土，2020-VII-31，郑力豪采。

分布：吉林，河南，广东；古北界。

(131) 普通尖棱甲螨 *Ceratozetes mediocris* Berlese, 1908

Ceratozetes mediocris Berlese, 1908: 4.

Ceratozetes campestris Mihelcic, 1956: 207; Pérez-Íñigo, 1972, 1991; Bayartogtokh, 2010.

Ceratozetes dubius Mihelcic, 1956: 208; Perez- Inigo, 1991; Bayartogtokh, 2010.

Ceratozetes (Ceratozetes) mediocris: Subías, 2004.

Ceratozetes mediocris: Sellnick, 1928, 1960; Willmann, 1931; Caroli & Maffia, 1934; Hammen, 1952; Menke, 1966; Hammer, 1967; Shaldybina, 1967; Aoki, 1970a; Fujikawa, 1972; Pérez-Íñigo, 1972, 1976, 1980, 1993; Ghilarov & Krivolutsky, 1975; Behan-Pelletier, 1984; Marshall, Reeves & Norton, 1987; Fujikawa, Fujita & Aoki, 1993; Pavlitschenko, 1994; Bayartogtokh, Cobanoglu & Ozman, 2002; Mahunka & Mahunka-Papp, 2004; Behan-Pelletier & Eamer, 2009; Bayartogtokh, 2010; Subías & Shtanchaeva, 2012.

Ceratozetes mediocris: Chen, Wen, et al., 1988; Bu, 1990; Wen, 1990a; Wang, Li & Zheng, 1997; Li, Wang & Zheng, 2000; Wang, Hu & Yin, 2000; Li, Zhu, Liu, et al., 2001; Chen, Liu & Wang, 2010; Dai, 2006 (Guizhou); Fu & Guo, 2011; Haji, Abliz, Tursun & Wu, 2013; Ryabinin, Liu, et al., 2018; Ermilov & Liao, 2021a; Liu, 2021; Pan, Xie, Sun, et al., 2023.

体型：L:340–450，W:220–250。

体表：翅形体下，足 III 基部与后背板边缘之间有一条明显的纵脊，腹板后缘侧面观形成一个短的帽檐状凸起。

前背板：吻端具 M 形缺刻。吻毛外侧具微毛，端部与梁毛端部大致平。侧盾板发达，后部上缘具 2–3 齿，表面无纵纹，具刺状尖突。梁宽，表面无纵纹，自感器窝向前逐渐靠拢，端部距离窄，但绝不相接，具尖突。梁毛着生于

尖突端部，尖突端部钝、无尖刺，尖突长度明显短于梁长，梁毛略向下弯曲，外侧具微毛，端部超出吻端。梁间毛着生于后背板前缘下，略向内侧弯曲，表面具微毛。感器棒状，柄短，头部长而膨大，表面具微毛，感器窝后缘具缺刻，吻毛基部位于颊裂端部后方。

后背板：后背板前缘圆，具背悬梁和侧悬梁，背部孔区边缘不明显，后背板毛 11 对，短而纤细。

下颚体：具腋囊。

基节区：基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区：殖肛区毛式 6-1-2-3， g_{1-2} 并排着生于肛板前缘，相邻毛间距 g_4-g_5 最大； ad_{1-2} 位于肛板后方斜向排列， ad_3 靠近肛板侧缘中部着生， iad 斜向位于 ad_3 前方肛板前缘后。

足：三爪，膝节 I-II 腹侧前缘具刺突，股节 II 腹面呈片状凸出（前端尖角形）。

讨论：标本特征与 Behan-Pelletier, 1984 的描述一致。

检视标本：14 头（8♀6♂，ZLH-20-113），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山山顶，N31°48'13"，E114°4'25"，726M，针阔混交林下草本、蕨类植物下腐土，2020-VII-4，郑力豪采；54 头（21♀33♂，ZLH-20-121），河南省信阳市浉河区李家寨镇鸡公山龙珠瀑，N31°48'50"，E114°4'28"，398M，阔叶林（壳斗科），2020-VII-5，郑力豪采；28 头（12♀16♂，ZLH-20-170），河南省商城县长竹园乡黄柏山林场，N31°24'37"，E115°19'17"，1000M，针叶林下蕨类植物下腐土，2020-VII-15，郑力豪采；7 头（2♀5♂，ZLH-21-018），安徽省六安市金寨县全军乡 S210，N31°42'51"，E115°50'31"，398M，阔叶林下腐土，2021-VII-30，郑力豪采；1 头（♀，ZLH-21-041），安徽省六安市金寨县天堂寨景区白马大峡谷习文台，N31°8'57"，E115°46'0"，756M，针叶林下腐土，2021-VIII-3，郑力豪采；82 头（38♀44♂，ZLH-21-051），安徽省六安市金寨县天堂寨景区野猪林，N31°6'52"，E115°45'50"，1450M，阔叶林下竹丛下腐土，2021-VIII-4，郑力豪采。

分布：吉林，河南，安徽，广东；古北界，新北界，东洋界，新热带界。

4.40.2 翅尖棱甲螨属 *Diapterobates* Grandjean, 1936

Diapterobates Grandjean, 1936: 79. **Type species:** *Notaspis humeralis* Hermann, 1804 (= *Sphaerozetes (Trichoribates) numerosus* Sellnick, 1924).

属征：梁宽，梁尖突发达，感器棒状，侧短板宽、端部具小齿。后背板毛 13 对，具镜区。生殖毛 6 对。足异形三爪。

分布：古北界，新北界。

本属目前全世界已知 24 种；我国已知 3 种，大别山区以前无该属记录，本

研究记录 1 种，新增记录 1 种。

(132) 肩翅尖棱甲螨 *Diapterobates humeralis* (Hermann, 1804)

Notaspis humeralis Hermann, 1804: 92.

Diapterobates humeralis: Grandjean, 1936.

Humerobates humeralis: Sellnick, 1928; Rasmay & MacPhee, 1970.

Oribata picipes C.L. Koch, 1839; Luxton, 1987.

Sphaerozetes (Trichoribates) mumerosus Sellnick, 1924: 67; van der Hammen, 1952.

Diapterobates mumerosus (Sellnick, 1924): Hammer, 1955.

Murcia mumerosa (Sellnick, 1924): Sellnick, 1928.

Trichoribates mumerosus (Sellnick, 1924): Willmann, 1931; Schweizer, 1956; Behan-Pelletier & Hill, 1978.

Diapterobates humeralis: Chen, Wen, et al., 1988; Wen, 1990; Wang & Wang, 1994; Wang, Wen & Chen, 2003; Chen, Liu & Wang, 2010.

体型: L:750, W:530。

体表: 体表具多边形组成的网状纹理或块突。具镜区（镜区内无网状纹理或块突），近椭圆形（纵轴长），镜区边界模糊。

前背板: 前背板具颊裂，吻背具两条纵脊，从吻缘向后延伸一段，后端距离横梁距离远；梁宽，向前延伸的过程中抓紧靠拢，在梁端延伸出梁尖突，梁尖突略短于梁，梁尖突端部内侧着生梁毛，梁毛外侧具一个小的尖突（约为梁尖突长的 1/3），具发达的横梁，横梁部分伸出前背板，梁、梁尖突、横梁组成“H”形；梁间毛、梁毛、吻毛刚毛状，表面具稀疏微毛，梁间毛、吻毛长于梁毛，梁毛、吻毛向内侧弯曲，梁间毛紧邻后背板前缘着生；感器棒状，柄短，头部膨大，介于矩形和椭圆形之间；侧盾板叶状，表面具纵纹，尖突宽，端部具 2 齿（上齿又分为两小齿）。

后背板: 翅形体前缘宽而平，在感器窝处向下凹，露出感器窝开口，然后向上凸起接后背板前缘，后背板前缘弧形，后方镜区前具一老式手持电话形结构搭在两个侧悬梁上，翅形体外缘大致平行，前端略向内侧收，翅形体与后背板界痕自后向前延伸至 *c* 毛基部附近，翅形体侧面观大致三角形，端部圆，不分瓣；后背板毛 13 对（该标本部分毛折断缺失，但能清楚看见残留的毛基窝），刚毛状，表面具稀疏短小微毛；背部孔区 4 对，*Aa* 细长，位于 *la*、*lm* 毛之间，呈“八”字形排列，*AI-3* 近圆形。

基节区: 基节板毛式 3-1-3-3。

殖肛区: 殖肛区毛式 6-1-2-3，*g*₁₋₂ 并排着生于生殖板前缘，*g*₃₋₄ 靠近生殖板前缘，*g*₅₋₆ 靠近生殖板后缘，*ad*₁₋₂ 斜向排列于肛板后方，*ad*₃ 靠近肛板侧缘，*ad*₁ 较其它肛侧毛和肛毛明显粗长，*iad* 靠近肛板侧缘位于 *ad*₃ 前方，腹面毛表面具微毛。

足：足表面具许多有序排列的条纹（基节、股节最明显），足三爪，爪的形状大小基本相同。

检视标本：1 头（♂，ZLH-20-180），河南省商城县苏仙石乡西河村大别山自然保护区西河景区华佗谷，N31°43'28"，E115°32'24"，600M，阔叶林下腐土，2020-VII-17，郑力豪采。

分布：吉林，安徽；古北界，新北界。

第 5 章 结论与展望

5.1 结论

5.1.1 分类学研究

本研究于 2020 年-2023 年在大别山区开展科学考察和土壤甲螨采集，共获得土壤样品 690 个，对其中的甲螨个体进行挑拣整理，并制作临时玻片，借助光学显微镜进行特征观察和物种鉴定。主要参照 Norton & Behan-Pelletier (2009) 编制的甲螨分科检索表，和 Balogh & Balogh (1992) 编制的甲螨各科分属检索表，对制作的甲螨标本进行分类鉴定，共鉴定出甲螨 40 科，82 属，132 种，其中新种 20 种（已发表 2 种），新纪录属 2 属，新纪录种 13 种。在 40 个科中，物种多样性程度最高的为奥甲螨科、大翼甲螨科、单翼甲螨科 3 个科，分别记录了 10 属 13 种、4 属 10 种、6 属 14 种（图 5-1）。编制了大别山区甲螨分科、分属、分种检索表，拍摄了部分种类的显微照片或电镜照片，绘制了新种和部分新纪录种的特征图。

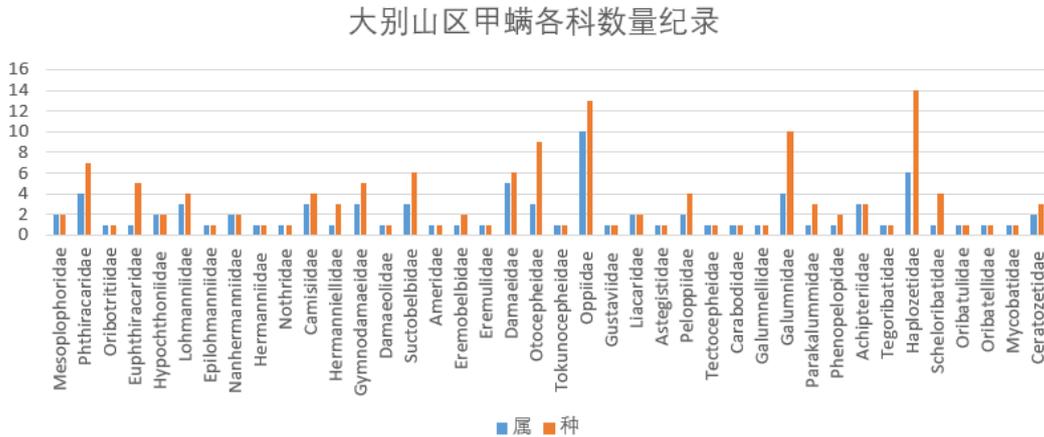


图 5-1 大别山区甲螨各科种类纪录

Figure 5-1 Species number of families recorded in Dabie Mountain Area.

5.1.2 区系组成

从世界动物地理区划来看（表 5-1），大别山区位于古北界与东洋界交界带南面，本研究在该区域内发现的 132 种甲螨中，有 81 种在古北界有分布，有 90 种在东洋界有分布，有 23 种在古北界和新北界均有分布，有 16 种在澳洲界有分布，有 16 种在古北界和非洲界均有分布，有 7 种为世界各大动物区系均有分布（体长均不超过 450 μm ，其中有 6 种体长在 350 μm 以下，3 种为孤雌生殖：覆盖头甲螨 *Tectocephus velatus*，新小奥甲螨 *Oppiella nova*，卵角单翼甲螨

Rostrozetes ovulum)。

从中国动物地理区划来看(表 5-1),大别山区位于华北区与华中区交界带南面,本研究在该区域发现的 132 种甲螨,有 41 种在北向毗邻的华北区有分布,有 66 种在南向毗邻华中区有分布,有 59 种在华南区有分布。在华南的共同分布种明显多于华北区和东北区,显示以秦岭-淮河为界的南北气候差异因素对甲螨分布范围的影响可能高于以长江为界的地理阻隔的影响。

表 5-1 大别山区甲螨动物地理区系组成

Table 5-1 Geographic region of Oribatid mites in Dabie Mountain area

种名	世界动物区系					中国动物区系							
	古 北 界	新 北 界	东 洋 界	澳 洲 界	新 热 带 界	热 带 界	东 北 区	蒙 新 区	华 北 区	青 藏 区	华 中 区	华 南 区	西 南 区
<i>Apoplophora parasetus</i> sp. nov.													
<i>Archoplophora rostralis</i>	+	+	+		+	+	+		+		+		+
<i>Atropacarus cucullatus</i>	+		+						+		+	+	+
<i>Hoplophthiracarus tropicus</i>			+								+		
<i>Phthiracarus clemens</i>	+		+				+				+	+	
<i>Phthiracarus lentulus</i>	+	+	+			+		+			+	+	+
<i>Phthiracarus paucus</i>			+	+		+							+
<i>Plonaphacarus kugohi</i>	+		+	+	+	+	+		+		+	+	+
<i>Plonaphacarus scrupeus</i>			+										+
<i>Mesotritia okuyamai</i>	+	+	+						+		+		+
<i>Acrotritia aokii</i>	+		+						+		+	+	+
<i>Acrotritia comteae</i>	+	+	+	+	+	+				+			
<i>Acrotritia hauseri</i>	+		+				+	+	+		+	+	+
<i>Acrotritia penicillata</i>	+		+				+		+		+	+	+
<i>Acrotritia sinensis</i>	+		+				+		+		+	+	+
<i>Eohypochthonius crassisetiger</i>	+		+	+	+		+		+		+	+	
<i>Hypochthonius rufulus</i>	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+
<i>Lohmannia serrata</i>			+								+		+
<i>Mixacarus exilis</i>	+		+						+		+		

种名	世界动物区系					中国动物区系							
	古 北 界	新 北 界	东 洋 界	澳 洲 界	新 热 带 界	热 带 界	东 北 区	蒙 新 区	华 北 区	青 藏 区	华 中 区	华 南 区	西 南 区
<i>Papillacarus echinatus</i>			+								+		
<i>Papillacarus hirsutus</i>	+		+	+		+	+		+		+	+	+
<i>Epilohmannia ovata</i>	+		+				+		+		+	+	+
<i>Nanhermannia sellnicki</i>	+									+			
<i>Masthermannia varisetiger</i>	+								+				
<i>Phyllhermannia dinghuensis</i>				+								+	
<i>Nothrus biciliatus</i>	+		+				+		+		+	+	+
<i>Camisia horrida</i>	+	+	+		+	+	+	+	+		+		+
<i>Camisia spinifer</i>	+	+	+		+		+		+		+	+	+
<i>Heminothrus yamasakii</i>	+		+				+				+	+	+
<i>Platynocheilus peltifer japonensis</i>	+	+	+	+	+		+		+		+	+	+
<i>Hermanniella aristosa</i>	+		+								+	+	
<i>Hermanniella granulata</i>	+	+											
<i>Hermanniella tenuisetosa</i>	+												
<i>Arthrodamaeus mongolicus</i>	+								+				
<i>Gymnodamaeus tuberculatus</i>	+	+											
<i>Joshuella arcuatus</i> sp. nov.													
<i>Joshuella meyeri</i>	+												
<i>Joshuella semicircularis</i> sp. nov.													
<i>Fosseremus laciniatus</i>	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
<i>Allosuctobelba menglunensis</i>				+									+
<i>Allosuctobelba trisetus</i> sp. nov.													
<i>Allosuctobelba politus</i> sp. nov.													

种名	世界动物区系					中国动物区系							
	古 北 界	新 北 界	东 洋 界	澳 洲 界	新 热 带 界	热 带 界	东 北 区	蒙 新 区	华 北 区	青 藏 区	华 中 区	华 南 区	西 南 区
<i>Novosuctobelba lauta</i>	+												
<i>Novosuctobelba dentatus</i> sp. nov.													
<i>Suctobelbella naginata</i>	+	+	+				+		+		+	+	+
<i>Gymnodampia acuta</i>			+									+	
<i>Eremobelba japonica</i>	+		+				+	+	+		+	+	+
<i>Eremobelba eharai</i>	+								+				
<i>Eremulus flagellifer</i>	+	+	+	+	+	+						+	+
<i>Belba sasakawai</i>	+		+					+			+	+	+
<i>Belbodamaeus hamatus</i> sp. nov.													
<i>Damaeus costanotus</i>			+								+		
<i>Damaeus glabtus</i> sp. nov.													
<i>Tectodamaeus armatus</i>			+								+	+	
<i>Tokukobelba spinatus</i> sp. nov.													
<i>Dolicheremaeus baloghi</i>	+		+								+	+	
<i>Dolicheremaeus elongatus</i>	+		+								+	+	+
<i>Dolicheremaeus labiosus</i> sp. nov.													
<i>Dolicheremaeus oginoi</i>			+									+	
<i>Dolicheremaeus uniformis</i> sp. nov.													
<i>Fissicepheus clavatus</i>	+		+				+	+			+		+
<i>Fissicepheus dabiensis</i> sp. nov.													
<i>Fissicepheus wangae</i>	+								+				
<i>Otocepheus duplicornutus</i>			+									+	
<i>Tokunocephus mizusawai</i>	+		+								+		

种名	世界动物区系					中国动物区系							
	古 北 界	新 北 界	东 洋 界	澳 洲 界	新 热 带 界	热 带 界	东 北 区	蒙 新 区	华 北 区	青 藏 区	华 中 区	华 南 区	西 南 区
<i>Arcoppia fenestralis</i>			+										+
<i>Arcoppia sinensis</i>													
<i>Goyoppia longissima</i>	+		+				+					+	
<i>Hammerella pectinata</i>	+		+						+				+
<i>Lasiobelba remota</i>	+		+						+	+		+	+
<i>Moritzoppia unicarinata unicarinata</i>	+					+							
<i>Moritzoppia dasyblastus</i> sp. nov.													
<i>Multioppia brevipectinata</i>			+									+	+
<i>Multioppia wilsoni</i>	+		+				+					+	+
<i>Oppiella nova</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
<i>Oxyoppia arcus</i> sp. nov.													
<i>Ramusella golosovae</i>	+												
<i>Ramusella sheshanensis</i>			+									+	
<i>Rhinoppia vadosus</i> sp. nov.													
<i>Gustavia ornata</i>						+							
<i>Liacarus orthogonios</i>	+		+				+		+			+	+
<i>Xenillus tegeocranus</i>	+		+				+		+			+	+
<i>Cultroribula bicuspidata</i>			+		+	+							+
<i>Austroceratoppia japonica</i>	+		+									+	+
<i>Ceratoppia abchasica</i>	+		+										
<i>Ceratoppia acuminata</i>	+								+				
<i>Ceratoppia oblectatoria</i>			+										+
<i>Tectocephus velatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
<i>Yoshiobodes irmayi</i>			+		+								
<i>Galumnella nonporosa</i>			+									+	+

种名	世界动物区系					中国动物区系							
	古 北 界	新 北 界	东 洋 界	澳 洲 界	新 热 带 界	热 带 界	东 北 区	蒙 新 区	华 北 区	青 藏 区	华 中 区	华 南 区	西 南 区
<i>Allogalumna glabellus</i>													
sp. nov.													
<i>Galumna chujoi</i>	+		+				+	+					
<i>Galumna granalata</i>				+									+
<i>Galumna grandiporosa</i>													
sp. nov.													
<i>Galumna weni</i>				+									+
<i>Pergalumna akitaensis</i>	+		+				+		+		+		
<i>Pergalumna intermedia</i>	+		+				+	+	+		+	+	+
<i>Pergalumna magnipora</i>				+							+	+	
<i>xishuangbanna</i>													
<i>Pergalumna obvia</i>	+						+		+				
<i>sinensis</i>													
<i>Trichogalumna</i>	+		+				+		+		+	+	
<i>nipponica</i>													
<i>Neoribates conflatus</i>													
<i>Neoribates fusiformis</i>													
<i>Neoribates simili</i>	+												
<i>Eupelops acromios</i>	+		+				+		+		+	+	
<i>Eupelops japonensis</i>	+												
<i>Achipteria truncatulus</i>													
sp. nov.													
<i>Anachipteria mahunkai</i>	+		+				+		+		+		
<i>Campachipteria uenoi</i>				+									+
<i>Lepidozetes singularis</i>	+	+	+				+	+		+	+		
<i>Haplozetes</i>													
<i>innermongolia</i>	+								+				
<i>Indoribates</i>													
<i>heterodactylus</i>				+							+		
<i>Peloribates acutus</i>	+		+						+		+		
<i>Peloribates bidactylus</i>	+								+	+			
<i>Peloribate longisetosus</i>	+		+				+		+		+		
<i>Perxylobates</i>													
<i>mayuloeus</i>				+									

种名	世界动物区系					中国动物区系							
	古 北 界	新 北 界	东 洋 界	澳 洲 界	新 热 带 界	热 带 界	东 北 区	蒙 新区	华 北区	青 藏区	华 中区	华 南区	西 南区
<i>Protoribates</i>													
<i>crassisetiger</i>	+		+					+			+		
<i>Protoribates magnus</i>	+		+				+				+	+	
<i>Protoribates nortoni</i>			+										+
<i>Protoribates oblongus</i>	+	+	+							+	+		
<i>Protoribates paracapucinus</i>	+		+	+	+	+							+
<i>Protoribates sichuanensis</i>			+								+		
<i>Protoribates varisetiger</i>	+		+				+				+		
<i>Rostrozetes ovulum</i>	+	+	+	+	+	+			+		+	+	+
<i>Scheloribates fimbriatus javensis</i>			+								+	+	+
<i>Scheloribates gunini</i>	+							+					
<i>Scheloribates latoincisus</i>	+		+	+				+			+		
<i>Scheloribates praeincisus interruptus</i>	+	+	+	+	+	+					+	+	
<i>Oribatula gratiosa</i>			+										+
<i>Oribatella canadensis</i>	+	+						+					
<i>Punctoribates punctum</i>	+	+	+	+			+						
<i>Ceratozetes imperatoria</i>	+		+				+						+
<i>Ceratozetes mediocris</i>	+	+	+	+			+	+	+		+	+	
<i>Diapterobates humeralis</i>	+	+	+				+		+		+		
总计	81	23	90	16	20	17	40	19	41	4	66	59	33

5.2 展望

本研究鉴定出大别山区甲螨 132 种，虽然记录了它们详细的形态特征，但没有测试分析收集这些种类的分子数据，是本研究的一大不足。核基因以及线粒体基因的结构和序列信息在甲螨系统发育、分子标记、生物地理等研究方向的应用已趋于成熟（Maraun et al., 2004; Lehmitz & Decker, 2017; Pfungstl et al.,

2019), 但本研究经形态学鉴定后的标本因乳酸长时间浸泡等原因无法提取出有效的 DNA, 使得物种鉴定结果没有对应的分子数据作为参照。这为以后非甲螨分类学学者在该地区开展甲螨相关研究带来了一定的阻碍。因此, 在今后继续开展大别山区甲螨分类学研究的过程中, 最好采用甲螨 DNA 无损提取法(陈燕南等, 2022), 先获取甲螨的 COI、18S 等基因序列信息, 再做形态学鉴定, 使甲螨物种名与其分子序列相对应, 便于今后在该区域内开展更多甲螨的系统发育、分子生态学等方面的研究。

本研究在甲螨采集过程中, 受限于大别山区各区域道路交通条件的不确定性, 没有对整个大别山区采样点进行具体的实验设计, 导致鉴定结果难以用于生态学定量分析。而近年来, 我国学者开展了不少关于甲螨生态学方面的研究, 并取得较好的成果(Liu et al., 2023a; 2023b; chen et al., 2024), 拥有较多的可供推广的土壤甲螨生态学研究的方法和内容。同时, 大别山区建有“大别山野外森林生态系统国家野外科学观测站”, 为开展森林生态系统中物质循环、土壤微生物等研究工作提供了便利条件。因此, 后续在大别山开展的土壤甲螨生态学等方面的研究, 应更加注重标本采集前的样方或样线的设计, 注意环境因子的梯度设计、样本定量采集等, 便于用甲螨的物种多样性数据来解决森林生态系统中的科学问题。

本研究中甲螨物种多样性数据, 受限于周边地区尚未开展过较为全面系统的甲螨分类学研究, 难以在毗邻区域内进行甲螨多样性对比分析。因此, 在今后的研究中, 可以注重对临近有代表性区域开展甲螨多样性调查研究, 并将研究结果与大别山区甲螨多样性进行对比分析, 以便探讨甲螨在更大范围内的地理分布特点。

参考文献

- 陈军. 蜚蠊概述[J]. 生物学通报, 2006,7: 17–20.
- 陈军, 王慧芙. 甲螨研究简介[C]. 中国昆虫学会. 昆虫学创新与发展——中国昆虫学会 2002 年学术年会论文集. 中国科学技术出版社, 北京, 2002: 4.
- 陈燕南, 范成, 张锋, 朱朝东, 陈军. 一种对甲螨无形态损伤的 DNA 提取技术[J]. 环境昆虫学报, 2022, 44(03): 751–755.
- 黄木易, 岳文泽, 方斌, 冯少茹. 1970–2015 年大别山区生态服务价值尺度响应特征及地理探测机制[J]. 地理学报. 2019, 74(9): 1904–1920.
- 刘程林. 中国菌甲螨科分类研究(蜚蠊亚纲: 甲螨亚目) [D]. 山东农业大学, MA thesis, 2021.
- 刘程林, 刘冬, 陈军. 阿瑟保罗杰科特(Arthur Paul Jacot, 1890–1939)——最早研究中国甲螨的学者[J]. 蛛形学报, 2022, 31(2): 73–74.
- 刘冬. 中国折甲螨类分类研究(蜚蠊亚纲: 甲螨亚目) [D]. 中国科学院动物研究所, PhD desertation, 2010.
- 刘冬. 吉林省生物多样性: 菌物志植物志动物志. 动物志甲螨亚目卷[M]. 长春: 吉林教育出版社, 2021.
- 刘鹏. 大别山区野生植物资源的开发利用[J]. 国土与自然资源研究, 1991, 2: 61–67.
- 倪婷, 黄勇, 凌新锋, 黄国贵, 李景安. 大别山区地形降水特征分析[J]. 气象科技. 2018, 46(3): 556–562.
- 潘涛, 周文良, 史文博, 赵凯, 陈锦云, 汪文革, 储俊, 蒲发光, 顾长明, 张保卫. 大别山地区两栖爬行动物区系调查[J]. 动物学杂志, 2014, 49(2): 195–196.
- 潘雪. 吉辽农区土壤甲螨多样性研究[D]. 中国科学院东北地理与农业生态研究所, MA thesis, 2021.
- 乔文娟. 我国小赫甲螨科的系统分类研究[D]. 内蒙古师范大学, MA thesis, 2011.
- 任国如. 中国罗甲螨科和角翼甲螨科系统分类研究[D]. 贵州大学, PhD desertation, 2019.
- 沈显生. 大别山区植物区系的分析[J]. 安徽大学学报(自然科学版), 1995, 4: 89–94.
- 孙彤晗. 河南大别山土壤甲螨分类学研究[D]. 山东师范大学, MA thesis, 2016.
- 王新卫. 河南大别山两栖动物多样性及繁殖生态研究[D]. 河南师范大学, MA thesis, 2010.
- 魏漪. 内蒙古高原甲螨(蜚蠊亚纲: 疥螨目: 甲螨亚目)分类学研究[D]. 中国科学院动物研究所, MA thesis, 2017.
- 文在根, 青木淳一, 王孝祖. 中国土壤甲螨的研究 I. 上海佘山土壤甲螨初报[J]. 昆虫学研究集刊, 1984, 4: 295–307.

- 谢丽霞. 中国珠甲螨科分类研究(蜱螨亚纲: 甲螨目: 珠甲螨总科) [D]. 贵州大学, MA thesis, 2009.
- 徐诺然. 长白山北坡土壤甲螨多样性垂直分布格局研究[D]. 中国科学院东北地理与农业生态研究所, MA thesis, 2019.
- 许姝婧. 中国若甲螨科、单翼甲螨科和菌甲螨科的分类研究(蜱螨亚纲: 疥螨目: 甲螨亚目) [D]. 中国科学院动物研究所, PhD desertation, 2021.
- 尹文英. 中国亚热带土壤动物[M]. 北京: 科学出版社, 1992, 618.
- 尹文英. 中国土壤动物检索图鉴[M]. 北京: 科学出版社, 1998, 756.
- 尹文英. 中国土壤动物[M]. 北京: 科学出版社, 2000, 251.
- 郑力豪. 中国耳头甲螨科分类学研究(蜱螨亚纲: 甲螨亚目) [D]. 中国科学院动物研究所, MA thesis, 2014.
- 郑乾芬. 中国大翼甲螨科分类及比较形态学研究[D]. 贵州大学, MA thesis, 2021.
- Alberti G, Fernandez NA. Fine structure of a secondarily developed eye in the fresh water moss mite, *Hydrozetes lemnae* (Coggi 1899) (Acari: Oribatida) [J]. *Protoplasma*, 1988, 146(2-3): 106-117.
- Alberti G, Fernandez NA. Aspects concerning the structure and function of the lenticulus and clear spot of certain oribatids (Acari, Oribatida) [J]. *Acarologia*, 1990: 31(1): 65-72.
- Alberti G, Kaiser TH, Fernandez NA. Fine structure of photoreceptor organs in Acari. In: Dusbabek F & Bukva V (eds.): *Modern Acarology*[J]. Academia, Prague, 1991, 2: 343-348
- Andre HM, Bolly C, Lebrun P. Monitoring and mapping air pollution through an animal indicator: a new and quick method[J]. *Journal of Applied Ecology*, 1982, 19: 107-111.
- Aoki J. Eine neue Gattung von Carabodidae aus der Insel Hachijo, Japan (Acarina: Oribatei) [J]. *Zool. Mag. (Dobutsugaku Zasshi)*, 1958, 67(12): 390-392. [in Japan.]
- Aoki J. Die Moosmilben (Oribatei) aus SüdJapan[J]. *Bulletin of the Biogeographical Society of Japan*, 1959, 21(1): 1-22.
- Aoki J. Beschreibungen von neuen Oribatiden Japans [J]. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*, 1961a, 5(1): 64-69.
- Aoki J. Notes on the oribatid mites (1) [D]. *Bulletin of the Biogeographical Society of Japan*, 1961b, 22: 75-79.
- Aoki J. On six new oribatid mites from Japan [J]. *Sanitary Zoology*, 1961c, 12(4): 233-238.
- Aoki J. Einige neue Oribatiden aus dem Kaiserlichen Palastgarten Japans[J]. *Annotationes Zoologicae Japonenses*, 1963, 36(4): 218-224.
- Aoki J. Oribatiden (Acarina) Thailands. I[J]. *Nature and Life in SE Asia*, Kyoto, 1965a, 8: 129-192.

- Aoki J. A preliminary revision of the family Otocepheidae (Acari, Cryptostigmata). I. Subfamily Otocepheinae[J]. Bulletin of the National Science Museum, 1965b, 8(3): 258–341.
- Aoki J. A preliminary revision of the family Otocepheidae (Acari, Cryptostigmata). II. Subfamily Tetracondylinae[J]. Bulletin of the National Science Museum, 1967, 10(3): 297–359.
- Aoki J. The oribatid mites of the Islands of Tsushima[J]. Bulletin of the National Science Museum, 1970, 13: 395–442.
- Aoki J. Soil fauna around the Imperial Palace and the residence of Hitachinomiya[J]. Edaphologia, 1976, 14: 25–44.
- Aoki J. Three species of the genus *Eohypochthonius* from Japan[J]. Acarologia, 19: 117–122.
- Aoki J. A revision of the oribatid mites of Japan. III. Families Protoplophoridae, Archoplophoridae and Mesoplophoridae[J]. Proceedings of the Japanese of Systematic Zoology, 1980a, 18: 5–16.
- Aoki J. A revision of the oribatid mites of Japan. I. The families Phthiracaridae and Oribotritiidae[J]. Bulletin of the Institute of Environmental Science and Technology, 1980b, 6(2): 1–89.
- Aoki J. A revision of the oribatid mites of Japan. II. The family Euphthiracaridae[J]. Acta Arachnologica, 1980c, 39(1): 9–24.
- Aoki, J. New oribatid mites (Acari: Oribatida) from Taiwan. I[J]. Proceeding of the Japanese Society of Systematic Zoology, 1990, 41, 15–18.
- Aoki J. Oribatid mites of high altitude forests of Taiwan. I. Mt. Pei-ta-wu Shan[J]. Acta Arachnologica, 1991, 40(2), 75–84.
- Aoki J. Oribatid mites of high altitude forests of Taiwan II. Mt. Nan-hu-ta Shan[J]. Special Bulletin of the Japanese Society of Coleopterology, 1995, 4: 123–130.
- Aoki J. Two new species of the family Nippobodidae (Acari: Oribatida) from Yunnan, Southwest China, with a key to the species. In: Aoki, J., Yin, W.Y. & Imadate, G. (eds.), Taxonomical Studies on the Soil Fauna of Yunnan Province in Southwest China. Tokai University Press, Tokyo, 2000, pp.1–6.
- Aoki J, Hu SH. Oribatid mites from tropical forests of Yunnan Province in China. II. Families Galumnidae and Galumnellidae[J]. Zoological Science, 1993a, 10(5), 835–848.
- Aoki J, Hu SH. Oribatid mites of the family Otocepheidae from Tian-mu Mountain in China (Acari: Oribatida) [J]. Acta Arachnologica, 1993b, 42(1), 1–6.
- Aoki J, Wang HF. Two oribatid mites injurious to economic plants (Acariformes: Oribatida) [J]. Acta Zootaxonomica Sinica, 1986, 11(4), 375–378. [in Chinese]
- Aoki J, Yamamoto Y, Wen ZG, Wang HF, Hu SH. A checklist of oribatid mites of China (Acari: Oribatida) [J]. Bulletin of the Institute of Environmental Science and Technology, Yokohama National University, 1997, 23(1), 63–80 [in

- Japanese].
- Aoki J, Yamamoto Y. Four new species of the superfamily Amerobelboidea from Yunnan Province in China (Acari: Oribatida) [J]. *Bulletin of the Institute of Environmental Science and Technology*, 2000a, 26(1), 103–110.
- Aoki J, Yamamoto Y. Three new species of oribatid mites from Mt. Yulongxueshan, Yunnan Province in China (Acari: Oribatida). *In*: Aoki, J., Yin, W.Y. & Imadate, G. (eds.), *Taxonomical Studies on the Soil Fauna of Yunnan Province in Southwest China*. Tokai University Press, Tokyo, 2000b, pp. 7–12.
- Ayyildiz N. Erzurum ovasi oribatid akarları (Acari: Oribatida) Ozerine Sistematiik Arastirmalar. II. Y iksek Oribatidler[J]. *Doga TU Zool*, 1988, 12(2): 131–144.
- Baker EW, Wharton GW. *An introduction to Acarology*. The MacMillan Comp., New York: 1952, p.465.
- Balogh J. Magyarország Páncélosatkái (Conspectus Oribateorum Hungariae). *Matematikai és természettudományi közlemenyek*, 1943, 39(5): 1–202.
- Balogh J. Oribatides nouvelles de l’Afrique tropicale[J]. *Revue Zoologie Botanique Africaines*, 1958, 58: 1–34.
- Balogh J. Oribates (Acari) nouveaux d'Angola et du Congo Belge, 2ème série[J]. *Publ. cult. Companhia de Diamantes de Angola*, 1960, 51: 15–40.
- Balogh J. Identification keys of world oribatid (Acari) families and genera[M]. New York: The Hungarian Natural History Museum, 1961, 1–344.
- Balogh J. The oribatid genera of the world. *Akademiai Kiadó*, 1972, 1–188.
- Balogh J, Balogh P. Review of the Oribatuloidea Thor, 1929 (Acari: Oribatei) [J]. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 1984, 30: 257–313.
- Balogh J, Balogh P. A new outline of the Family Lohmanniidae Berlese, 1916 (Acari: Oribatei) [J]. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 1987, 33(3–4): 327–398.
- Balogh J, Balogh P. Oribatid Mites of the Neotropical Region. II[M]. Budapest: Akademiai Kiado, 1990, 333 pp.
- Balogh J, Balogh P. *The Oribatid Mite Genera of the World*. Vol. 1. Hungarian Natural History Museum, Budapest. 1992, 1–263.
- Balogh J, Balogh P. Identification Keys to the Oribatid Mites of the extra-Holarctic Regions[M]. I. Miscolec: Well-Press Publishing Limited, 2002, 957pp.
- Balogh J, Mahunka S. New taxa in the system of the Oribatida (Acari) [J]. *Annales Historico–Naturales Musei Nationalis Hungarici*, 1979, 71: 279–290.
- Balogh J, Mahunka S. Primitive Oribatids of the Palaearctic Region. *Akademiai Kiadó*, Budapest. 1983, 1–372.
- Banks N. On the Oribatoidea of the United States [J]. *Transactions of the American Entomological Society*, 1895, 22: 1–16.
- Basu P, Sanyal AK. Oribatid mites (Acari: Oribatida) from Bethuadahari Wildlife Sanctuary of West Bengal, India[J]. *Persian journal of Acarology*, 2016, 5(4):

- 311–339.
- Bayartogtokh B. Three species of oribatid mites of the genus *Tectocepheus* (Acari: Oribatida: Tectocepheidae) from Mongolia[J]. *Edaphologia*, 1999a, 63: 55–73.
- Bayartogtokh B. New oribatid mites (Acari: Oribati) of the genera *Dissorhina* and *Ceratozetoides* from Mongolia[J]. *Acarologia*, 1999b, 40(1): 93–100.
- Bayartogtokh B. Oribatid mites of the genus *Epilohmannia* (Acari: Oribatida: Epilohmanniidae) from Japan and Mongolia[J]. *Systematic & Applied Acarology*, 2000, 5: 187–206.
- Bayartogtokh B. Oribatid mites of Mongolia (Acari: Oribatida). Russian Academy of Sciences. KMKScientific Press Ltd., Moscow, 2010, 400 pp.
- Bayartogtokh B, Cobanoglu S, Ozman SK. Oribatid mites of the superfamily Ceratozetoidea (Acari: Oribatida) from Turkey [J]. *Acarina*, 2002, 10(1): 3–23.
- Bayartogtokh B, Smelyansky I. Oribatid mites of the superfamilies Gymnodamaeidea and Plateremaeidea (Acari, Oribatida) from steppe of Russia[J]. *Mongolian Journal of Biological Sciences* 2004, 2(1): 3–17.
- Bayartogtokh B, Weigmann G. New and little known species of oribatid mites of the genera *Arthrodamaeus* and *Fuscozetes* (Arachnida: Acari: Oribatida) from Mongolia[J]. *Species Diversity*, 2005, 10: 75–84.
- Bayoumi BM, Mahunka S. Contribution to the knowledge of the genus *Epilohmannia* Berlese, 1916 (Acari: Oribatida). *Folia Entomol. Hung. S.N.*, 1976, 29(1): 5–21.
- Behan-Pelletier VM. Diversity, distribution and feeding habits of north American arctic soil Acari. Dissertation Abstracts International B Sciences and Engineering, 1978, 36(4): 1068.
- Behan-Pelletier VM. *Ceratozetes* (Acari: Ceratozetidae) of Canada and Alaska[J]. *The Canadian Entomologist*, 1984, 116: 1449–1517.
- Behan-Pelletier VM, Eamer B. *Ceratozetes* and *Ceratozetoides* (Acari: Oribatida: Ceratozetidae) of North America[J]. *The Canadian Entomologist*, 2009, 141: 246–308.
- Behan-Pelletier VM, Hill SB. Feeding habits and spore dispersal of oribatid mites in the North American arctic[J]. *Revue Decologie Et De Biologie Du Sol*, 1978, 15: 497–516.
- Berlese A. Acari nuovi. Manipulus III (Acari di Giava). *Redia*, 1905, 2: 10–32.
- Berlese A. Centuria seconda di Acari nuovi [J]. *Redia*, 1916a, 12: 125–177.
- Berlese A. Centuria terza di Acari nuovi [J]. *Redia*, 1916b, 12: 289–338.
- Berlese A. Centuria prima di Acari nuovi [J]. *Redia*, 1916c, 12: 19–67.
- Berlese A. Centuria sesta di Acari nuovi [J]. *Redia*, 1923, 15: 237–262
- Berlese A. Note Acarologiche. *Atti R. Ist. Ven. Sci. Lett. Art.* (5), 1882, 8: 619–647.
- Berlese A. Note relative agli A. M. S., Note al Fascicolo XVII–XX. Padova: Fascicolo III, 1885.
- Berlese A. Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. *Ordo*

- Cryptostigmata II (Oribatidae). Portici, Padova, 1896, 1–98.
- Bromberek K, Olszanowski Z. New moss mite of the genus *Camisia* from western Nearctic Region (Acari: Oribatida: Camisiidae) [J]. Genus, 2012, 23(1): 1–10.
- Bu ZY. Preliminary research on ecological geography of soil mites in Jingyuetan region. Acta Ecologica Sinica, 1990, 10(4): 355–361. [in Chinese]
- Bulanova-Zachvatkina EM. Armoured mites-oribatids[M]. Moskva: Vysshaya Shkola, 1967, 254 pp.
- Bulanova-Zachvatkina EM. Nadsemeystvo Belboidea. In: Ghilyarov M S. Key to soil inhabiting mites. Sarcoptiformes. Nauka Press, Moscow. 1975, 1–491. [in Russian]
- Caroli E, Mffia R. Due specie nuove ed una poco nota di Oribatei (Acar) della Venezia Tridentina[J]. Annuario del Museo Zoologico della R. Universita di Napoli, 1934, 6: 1–12.
- Chakrabarti DK, Kundu BG, Mondal BK. A new genus, *Sigmonothrus* (Oribatei: Camisiidae) from Darjeeling, West Bengal[J]. Indian Journal of Acarology, 1978, 3: 58–66.
- Chen J, Behan-Pelletier VM, Wang HF, Norton RA. New species of *Gymnodampia* (Acari: Oribatida: Ameroidea) from China[J]. Acarologia, 2004, 64(3–4): 235–252.
- Chen J, Liu D, Wang HF. Oribatid mites of China: a review of progress, with a checklist[J]. Zoosymposia, 2009, 4: 186–224.
- Chen J, Norton RA, Behan-Pelletier VM, Wang HF. Analysis of the genus *Gymnodampia* (Acari: Oribatida), with redescription of *G. setata* and description of two new species from North America[J]. The Canadian Entomologist, 2004, 136: 793–821.
- Chen P, Wen ZG, Aoki J, Shiba M, Ishikawa K. Investigation on soil Acari in Jingyuetan area, Changchun. Acta Zootaxonomica Sinica, 1988, 34(3): 282–293. [in Chinese]
- Chen YN, Wang MQ, Pan X, Liang C, Xie ZJ, Stefan S, Mark M, Chen J. Season affects soil oribatid mite communities more than tree diversity in subtropical forests. Geoderma 2024, 443, 116826.
- Chen WP, Gao P. One new species in the genus *Eremobelba* (Acari: Oribatida: Eremobelbidae) from China[J]. Entomotaxonomia, 2017, 39 (3): 247–250.
- Chinone S. Classification of the soil mites of the family Suctobelbidae (Oribatida) of Japan. Edaphologia, 2003, 72: 1–110.
- Choi SS. Checklist of oribatid mites of Korea[J]. Korean Arachnology, 1997, 13(1): 83–104.
- Chu YI, Aoki J. Fauna of oribatid mite at Fu-Shan forest litter and humus layer[J]. Chinese Journal of Entomology, 1997, 17(3), 172–178. [in Chinese]
- Coetzer A. New Oribatulidae Thor, 1929 (Oribatei, Acari) from South Africa, new

- combinations and a key to the genera of the family[J]. Mems. Inst. Cient. Mocamb. Ser. A, 1968, 9: 15–126.
- Colloff MJ, Halliday RB. Oribatid Mites: a Catalogue of the Australian Genera and Species [M]. Melbourne: CSIRO Publishing, 1998.
- Corpuz-Raros LA. Philippine Oribatei (Acarina). I. Preliminary list of species and descriptions of forty new species[J]. The Philippine Agriculturist, 1979, 62 (1): 1–82.
- Corpuz-Raros LA. Philippine Oribatei (Acarina) V. Scheloribates Berlese and related genera (Oribatulidae) [J]. Kalikasan Philippine Journal of Biology, 1980, 9: 169–245.
- Corpuz-Raros LA. Philippine soil mites of the family Epilohmanniidae[J]. Asia Life Sciences, 2010, 19(1): 191–206.
- Cross EA. The generic relationships of the family Pyemotidae (Acarina: Trombidiformes) [J]. University of Kansas Science Bulletin, 1965, 45(7): 29–275.
- Dai X. Investigation on soils Oribatida in tea garden of east Guizhou. Journal of Guizhou Tea, 2006, 34(4): 16–26. [in Chinese]
- Elbadry EA, Nasr AK. The genus *Oppiella* in Egypt with a description of a new species [J]. Annals of the Entomological Society of America, 1974, 67(4): 613–616.
- Ermilov SG, Anichkin AE. A new species of Scheloribates (Scheloribates) from Vietnam, with notes on taxonomic status of some taxa in Scheloribatidae (Acari, Oribatida) [J]. International Journal of Acarology, 2014, 40(1): 109–116.
- Ermilov SG, Liao JR. Neotype designations and redescription of *Dometorina taiwanica* Tseng 1984 and *Zygoribatula gratiosa* Tseng 1984 from Taiwan (Acari, Oribatida, Oripodoidea) [J]. Zoologicheskij Zhurnal, 2019, 98(4): 377–386.
- Ermilov SG, Liao JR. New faunistical and taxonomic data on oribatid mites (Acari: Oribatida) of Taiwan[J]. Acarologia, 2021, 61(2): 297–320.
- Ermilov SG, Minor MA. New Oripodoidea (Acari, Oribatida) from alpine herbaceous snowbanks of New Zealand[J]. Systematic & Applied Acarology, 2016, 21(8): 1116–1132.
- Ermilov SG, N'Dri JK. A contribution to the knowledge of the Oribatid mite genus *Gymnobodes* (Acari, Oribatida, Carabodidae) [J]. Acarina, 2018, 26(2): 161–166.
- Ermilov SG, Sandmann D, Scheu S. New species and records of oribatid mites of the genus *Protoribates* (Acari, Oribatida, Haplozetidae) from Indonesia[J]. Systematic & Applied Acarology, 2019, 24(7): 1236–1248.
- Ermilov SG, Stary J. New and interesting oribatid mites (Acari, Oribatida) from Hanoi (Northern Vietnam) [J]. Systematic & Applied Acarology, 2018, 23(1): 61–77.
- Evans GO. Principles of Acarology. CAB International, Wallingford, 1992, 563 pp.
- Evans GO, Sheals JG, Macfarlane D. The terrestrial Acari of the British Isles. British

- Museum (Natural History), London, 1961, 1: 1–219.
- Ewing HE. New American Oribatoidea[J]. Journal of the New York Entomological Society, 1909, 17: 116–136.
- Ewing HE. New Acarina. Part II. Descriptions of new species and varieties from Iowa, Missouri, Illinois, Indiana, and Ohio[J]. Bulletin of the American Museum of Natural History, 1917, 37: 149–172.
- Farish DJ, Axtell RC. Phoresy redefined and examined in *Macrocheles muscadomesticae* (Acarina: Macrochelidae) [J]. Acarologia, 1971, 13: 16–29.
- Forsslund KH. Notizen über Oribatei (Acari) II [J]. Entomol. Tidskr., 1958, 79: 75–86.
- Forsslund KH, Märkel K. Drei neue Arten der Fam. Euphthiracaridae (Acari, Oribatei) [J]. Entomologisk Tidskrift, 1963, 84: 284–296.
- Franklin E, Norton RA, Cosly DA. *Zygoribatula colemani* sp. nov. (Acari, Oribatida, Oribatulidae) from Granite Outcrops in Georgia, USA, with a highly variable translamella[J]. Zootaxa, 2008, 1847: 34–48.
- Fujikawa T. A contribution to the knowledge of the Oribatid fauna of Hokkaido (Acari: Oribatei) [J]. Insecta Matsumurana, Ser. Entomol, 1972, 35(3): 127–183.
- Fujikawa T. List of oribatid families and Genera of the World[J]. Edaphologia, 1991, 46: 1–132.
- Fujikawa T. Oribatid mites (Acari, Oribatida) from World Cultural Heritage Area in Miyajima, Japan[J]. Edaphologia, 2006, 80: 1–24.
- Fujikawa T, Fujita M, Aoki J. Checklist of oribatid mites of Japan (Acari: Oribatida) [J]. Journal of the Acarological Society of Japan, 2, Supplement 1, 1993, 121 pp.
- Fu Y, Guo JJ. Community composition and faunal analysis of soil oribatid mite in Shell Island of Yellow River Delta. Guizhou Agricultural Sciences, 2011, 39(1): 122–125. [in Chinese]
- Ghilarov MS, Krivolutsky DA. Identification keys of soil inhabiting mites, Sarcoptiformes. Nauka, Moscow, 1975, 491 pp. [in Russian]
- Grandjean F. Observations sur les Oribates (2e série). – Bull. Mus. nat. Hist. natur. (2), 3: 651–665.
- Grandjean F. Etude sur le développement des Oribates[J]. Bulletin de la Société Zoologique de France (1931), 1933, 58, 30–61.
- Grandjean F. Observations sur les Oribates (7e série) [J]. Bulletin du Museum d'Histoire Naturelle, Serie 2e, 1934, 6: 423–431.
- Grandjean F. Les Oribates de Jean Frédéric Hermann et son père[J]. Annales de la Société Entomologique de France, 1936, 105: 27–110.
- Grandjean F. Étude sur les Lohmanniidae (Oribates, Acariens) [J]. Archives de Zoologie expérimentale générale, 1950, 87: 95–162.
- Grandjean F. Observations sur les Oribates (25e série) [J]. Bulletin du Museum d'Histoire Naturelle, Serie 2e, 1953, 25: 155–162.
- Grandjean F. Observations sur les Oribates (29e série) [J]. Bulletin du Museum

- d'Histoire Naturelle, Serie 2, 1954, 26: 334–341.
- Grandjean F. Nouvelles observations sur les Oribates (4e série) [J]. *Acarologia*, 1965, 7: 91–112.
- Grandjean J. Nouvelles Observations sur les Oribates (1^{re} série) [J]. *Acarologia*, 1961, 3: 206–231.
- Hagvar S, Amundsen T. Effects of liming and artificial acid rain on the mite (Acari) fauna in coniferous forest[J]. *Oikos*, 1981, 37: 7–20.
- Haji M, Abliz O, Tursun A, Wu SL. The structure of soil oribatida communities in the oasis – desert ecotone in southeastern edge of Junggar Basin, Xinjiang. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 27(8), 164–170. [in Chinese]
- Haller G. Beschreibung einiger neuer Milben[J]. *Arch. Naturg.*, 1884, 50: 217–236.
- Hammen L. van der. The Oribatei (Acari) of the Netherlands [J]. *Zoologische Verhandelingen*, 1952, 17: 1–139.
- Hammen L. van der. Berlese's primitive oribatid mites[J]. *Zoologische Verhandelingen*, Leiden, 1959, 40: 1–93.
- Hammen L. The oribatid family Phthiracaridae I. Introduction and redescription of *Hoplophthiracarus pavidus* (Berlese) [J]. *Acarologia*, 1963, 5(2): 306–317.
- Hammer M. Alaskan Oribatids [J]. *Acta Arctica*, 1955, 7: 1–36.
- Hammer M. Some oribatids from Kodiak Island near Alaska[J]. *Acta Arctica*, 1967, 14: 1–25.
- Hammer M. On some oribatids from Viti Levu, the Fiji Islands[J]. *Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. Biologiske Skrifter*, 1971, 16(6): 1–60.
- Hammer M. Investigation on the oribatid fauna of Tahiti, and on some oribatids found on the Atoll Rangiroa[J]. *Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter*, 1972, 19(3): 1–65.
- Hammer M. Oribatids from Tongatapu and Eua, the Tonga Islands, and from Upolu, Western Samoa[J]. *Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter*, 1973, 20(3): 1–70
- Hammer M. Investigations on the oribatid fauna of North-West Pakistan[J]. *Biologiske Skrifter udgivet af det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab*, 1977, 21(4): 1–108.
- Hammer M. Investigation on the oribatid fauna of Java [J]. *Kongelige Danske Selskab Biologiske Skrifter*, 1979, 22(9): 1–71.
- Hermann JF. *Memoire Apterologique* [M]. Strassbourg, 1804, 154 pp.
- Hirauchi Y, Aoki J. A new species of the genus *Achipteria* from Mt. Tateyama, Central Japan (Acari: Oribatida) [J]. *Edaphologia*, 1997, 59: 5–9.
- Hu SH, Wang XZ. Studies on the Chinese species of Lohmanniidae (Acari: Oribatida) [J]. *Contributions from the Shanghai Institute of Entomology*, 1989–1990, 9, 127–140. [in Chinese]
- Hu SH, Wang XZ. Studies on the Chinese species of Lohmanniidae (Acari:Oribatida)

- [J]. Contributions from the Shanghai Institute of Entomology, 1990, 9: 127–140.
- Hu SH, Wang XZ. The community structure of Oribatei and their dynamics in Tianmu Mountain. In: Yin, W.Y. et al. (eds.), Subtropical Soil Animals of China. Science Press, Beijing, 1992, pp. 30–39. [in Chinese]
- Iordansky SN. Taxonomic revision of the oribatid mite *Oribatula* (Acariformes, Cryptostigmata, Oribatulidae) of the USSR Fauna [J]. Zoological Zeitschrift, 1991, 70(8): 77–89.
- Ivan O. Genus *Oribatula* s. str. Berlese, 1896 (Oribatida, Oribatulidae) in Romanian fauna[G]. In: Schausberger, P. (Eds.), Acari in a Changing World: Proceedings of the 7th Symposium of EURAAC, Vienna, 2012. *Acarologia*, 2013, 53(2): 175–184.
- Jacot AP. *Oribatoidea sinensis*. I. Journal China Royal Asiatic Society Shanghai, 1922, 53: 118–130.
- Jacot AP. *Oribatoidea sinensis*. II [J]. Journal China Royal Asiatic Society Shanghai, 1923, 54: 168–181.
- Jacot AP. *Oribatoidea sinensis*. III [J]. Journal North China Asiatic Society Shanghai, 1924, 55: 78–83.
- Jacot AP. Phylogenie in the Oribatoidea[J]. Amer. Natur., 1925, 59: 272–279.
- Jacot AP. Oribatid mites of the subfamily Phthiracarinae of the northeastern United States[J]. Proceedings of the Boston Society of Natural History, 1930, 39: 209–261
- Jacot AP. Phthiracarid mites of Florida[J]. Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society, 1933a, 48: 232–267.
- Jacot AP. More box-mites of the northeastern United States[J]. Journal of New York Entomological Society, 1938, 46: 109–145.
- Koch CL. Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden [M]. 1835, Vol.1–3; 1836, Vol. 4–9; 1837, Vol.10–16; 1838, Vol. 17–22; 1839, Vol.23–30; 1841, 31–34; 1844, Vol.35–40.
- Krantz GW. A manual of Acarology. Second Edition. Oregon State University Bookstore, Corvallis, Oregon. 1978, 1–509.
- Krantz GW, Lindquist EE. Evolution of phytophagous mites (Acari) [J]. Annual Review of Entomology, 1979, 24: 121–158.
- Krantz GW, Poinar GO. Mites, nematodes and the multimillion dollar weevil[J]. Journal of Natural History, 2004, 38(2): 135–141.
- Krantz GW, Walter DE. A Manual of Acarology. Third Edition. Texas Tech University Press, Lubbock, Texas. 2009, 1–807.
- Krivolutsky DA. On the taxonomy of holarctic species of the genus *Hypochthonius* C.L. Koch, 1835 (Acariformes, Oribatei) [J]. Zoologicheskii Zhurnal, 1965, 44(6): 934–937.
- Krivolutsky DA. Some new oribatid mites from Altaj and Soviet far East

- (Acariformes, Oribatei) [J]. Vestnik Ceskoslovenske Spolecnosti Zoologicke, 1971, 35(2): 118–125.
- Kunst M. Bulgarische Oribatiden (Acarina) III [J]. Acta Universitatis Carolina, Biologica, 1959, 6(1): 51–74.
- Kunst M. Nadkohorta Pancimici-Oribatei[G]. In: Daniel, M. and Cerny, V. (Eds.), Klic zvireny CSSR IV. Prague: Academia, 1971, 531–580.
- Lee DC, Birchby CM. *Ceroribatula* gen. nov., *Fovoribatula* gen. nov. and *Fovoribatulinae* sf. nov. (Acarida: Cryptostigmata: Oribatulidae) from South Australian soils [J]. Records of the South Australian Museum, 1991, 24: 71–89.
- Lehmitz R, Decker P. The nuclear 28S gene fragment D3 as species marker in oribatid mites (Acari, Oribatida) from German peatlands. Experimental and Applied Acarology, 2017, 71(3): 259–276.
- Li CP, Zhu YX, Liu GL, Ma CL, Lu WY. Survey of oribatid mites in Huainan area in Anhui Province. Journal of Huainan Institute of Technology, 2001, 21(2): 65–66.
- Li QT, Wang HF, Zheng L. The biodiversity and dynamics of oribatid mites in rice paddies. Systematic & Applied Acarology, 2000, 5, 9–23.
- Li YR, Chen HN. A new species of *Ceratoppia* and three new records of Oribatulidae (Acari: Oribatida: Metrioppiidae, Oribatulidae) [J]. Journal of Southwest Agricultural University, 1990, 12(4): 338–342. [in Chinese]
- Li YR., Chen HN, Li LS. A new subspecies of *Rhysotritia* (Acari: Oribatida: Euphthiracaridae) [J]. Journal of Southwest Agricultural University, 1990, 12(2), 114–116. [in Chinese]
- Li YR, Li LS, Chen HN. A new species of *Papillacarus* from Chongqing, China (Oribatida: Lohmanniidae) [J]. Acta Entomologica Sinica, 1991, 34(4): 496–498.
- Liang WQ, Yang MF, Ren GR, Zheng QF. New species and new records of the subgenus *Galumnella* (*Galumnella*) (Acari: Oribatida: Galumnellidae) from China[J]. Zootaxa, 2019, 4647(1), 424–440.
- Liang WQ, Yang MF, Tang QX. A new species of the genus *Neoribates* (Acari, Oribatida, Parakalummidae) from China[J]. Zoological Systematics, 2014, 39(2), 259–262.
- Liu CL, Chen YN, Liang C, Chen J. Three new species of oribatid mites (Acari: Oribatida) from an apple orchard in Beijing, China[J]. Systematic & Applied Acarology, 2023, 28(3): 521–533.
- Liu D. Biodiversity of Jilin Province, Fauna, Suborder Oribatida Volume (Arachnida: Acari) [M]. Jilin Education Publishing House, Changchun, 2021, 514pp.
- Liu D, Chen J, Qiao GX. Review of *Apoplophora* (Acari: Oribatida: Mesoplophoridae), with the description of a new species from China[J]. Zootaxa, Liu D. Contribution to the knowledge of the oribatid mite genus *Apoplophora* (Acari, Oribatida, Apoplophoridae) with description of a new species from China[J]. Systematic & Applied Acarology, 2019, 24(10): 1911–1917.

- Liu DD, Liu D, Yu HX, Wu HT. Strong variations and shifting mechanisms of altitudinal diversity and abundance patterns in soil oribatid mites (Acari: Oribatida) on the Changbai Mountain, China. *Applied Soil Ecology*, 2023a, 186, 104808.
- Liu DD, Wu H, Yu H, Liu D. Elevation and local habitat characteristics jointly determine soil oribatid mites (Acari: Oribatida) assemblages in the Changbai Mountains, China. *Plant Soil*, 2023b, <https://doi.org/10.1007/s11104-023-05944-5>.
- Lu JQ, Wang HF, Liao CH. Taxonomic investigations of oribatid mites from Mt. Dinghu in Guangdong Province, China (Acari: Oribatida) [J]. *Acta Arachnologica Sinica*, 1996, 5(1), 46–53. [in Chinese]
- Luxton M. The oribatid mites (Acar: Cryptostigmata) of JE Hull [J]. *Journal of Natural History*, 1987, 21: 1273–1291.
- Luxton M. The genus *Phyllhermannia* (Acari: Cryptostigmata) [J]. *Zoologica Scripta*, 1991, 20(3): 283–289.
- Luxton M. Oribatid mites from the marine littoral of Hong Kong (Acari: Cryptostigmata) [J]. *The Marine Flora and Fauna of Hong Kong and Southern China*, 1992, 3: 211–227.
- Luxton M. A new species of *Dometorina* from Hong Kong (Arachnida: Acari), with a key to the genus [J]. *Journal of Natural History*, 1993, 27: 63–66.
- Mahunka S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XVIII Oribatiden aus Hong-Kong (Acari) [J]. *Acarologia*, 1976, 18(2): 360–372.
- Mahunka S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XXXVIII. Oribatids (Acari) from Monte Susana (Tierra del Fuego, Argentina) [J]. *Revue Suisse de Zoologie*, 1980, 87(1): 155–181.
- Mahunka S. Data to the knowledge of mites preserves in the "Berlese Collection" (Acari: Tarsonemina, Oribatida). II [J]. *Folia Entomologica Hungarica*, 1980a, 41 (33) (1): 105–121.
- Mahunka S. Oribatids from Tunesian soils (Acari: Oribatida). I [J]. *Folia Entomologica Hungarica*, 1980b, 41 (33) (1): 123–134.
- Mahunka S. Oribatids from the eastern part of the Ethiopian Region (Acari) I [J]. *Acta Zoologica Hungarica*, 1982, 28(3–4): 293–336.
- Mahunka S. Ptychoide Oribatiden aus der Koreanischen Volksdemokratischen Republik (Acari) [J]. *Acta Zoologica Hungarica*, 1982a, 28(1–2): 83–103.
- Mahunka S. Neue und interessante Milben aus der Genfer Museum XXXIX. Fifth Contribution to the oribatid fauna of Greece (Acari: Oribatida) [J]. *Revue Suisse de Zoologie*, 1982b, 89(2): 497–515.
- Mahunka S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XLIV. Oribatida Americana 5: Costa Rica (Acari) [J]. *Archives des Sciences (Genève)*, 1982c, 35(2): 179–193.
- Mahunka S. Three new oribatid species (Acari) from Hungary [J]. *Annales Historico-*

- Naturales Musei Nationalis Hungarici, 1982d, 74: 295–299.
- Mahunka S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XLV. Oribatida Americana 6. Mexico II. (Acari) [J]. *Revue Suisse de Zoologie*, 1983a, 90(2): 269–298.
- Mahunka S. Oribatids from the eastern part of the Ethiopia Region II[J]. *Acta Zoologica Hungarica*, 1983b, 29 (1–3): 151–180.
- Mahunka S. Contributions à l'étude de la faune terrestre des îles granitiques de l'archipel des Séchelles[J]. *Revue de Zoologie Africaine*, 1984a, 98(3): 670–676.
- Mahunka S. Description and redescription of Ethiopian oribatids (Acari: Oribatida). I[J]. *Folia Entomologica Hungarica*, 1984b, 45(2):127–142.
- Mahunka S. Oribatids of the eastern part of the Ethiopian Region (Acari) VI[J]. *Acta Zoologica Hungarica*, 1984c, 30(3–4):393–444.
- Mahunka S. Description and redescription of Ethiopian oribatids (Acari, Oribatida), II[J]. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*, 1985, 77: 233–249.
- Mahunka S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum LIV. Oribatids from South India I (Acari: Oribatida) [J]. *Revue Suisse de Zoologie*, 1985a, 92(2): 367–383.
- Mahunka S. Oribatids from Africa (Acari: Oribatida), I[J]. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 1985b, 31(4): 295–339.
- Mahunka S. Mites (Acari) from St. Lucia (Antilles), 2. Oribatida[J]. *Acta Zoologica Hungarica*, 1985c, 31(1–3): 119–178.
- Mahunka S. A survey of the superfamily Euphthiracaroida Jacot, 1930 (Acari: Oribatida) [J]. *Folia Entomologica Hungarica*, 1990, 51: 37–80.
- Mahunka S. New and interesting mites from the Geneva Museum LXVII. Soil inhabiting ptychoid oribatids from Malaysia (Acari: Oribatida) [J]. *Revue Suisse de Zoologie*, 1991, 98(2): 325–354.
- Mahunka S. New and interesting mites from the Geneva Museum LXVIII. Oribatids from Sabah (East Malaysia) IV (Acari: Oribatida) [J]. *Revue Suisse de Zoologie*, 1991a, 98(1): 185–206.
- Mahunka S. Oribatids from Hong Kong II (Acari: Oribatida: Euphthiracaridae) (Acarologica Genavensia XCIV) [J]. *Archives des Science*, 2000, 53(1): 43–48.
- Mahunka S, Mahunka–Papp L. The oribatid species described by Berlese (Acari). Hungarian Natural History Museum, Budapest, 1995, 325 pp.
- Mahunka S, Mahunka–Papp L. A catalogue of the Hungarian oribatid mites (Acari: Oribatida) [J]. *Pedozoologica Hungarica*, 2004, 363 pp.
- Maraun M, Heethoff M, Schneider K, Scheu S, Weigmann G, Cianciolo J, Thomas RH, Norton RA. Molecular phylogeny of oribatid mites (Oribatida, Acari): evidence for multiple radiations of parthenogenetic lineages. *Experimental and Applied Acarology*, 2004, 33: 183–201.

- Märkel K, Meyer I. Zur Systematik der deutschen Euphthiracarini[J]. Zoologischer Anzeiger, 1959, 163: 327–342.
- Märkel K. Die Euphthiracaridae Jacot, 1930, und ihre Gattungen (Acari, Oribatei) [J]. Zoologische Verhandlungen, 1964, 67: 1–78.
- Marshall VG, Reeves RM, Norton RA. Catalogue of the Oribatida (Acari) of Continental United States and Canada[J]. Memoirs of the Entomological Society of Canada, 1987, 139: 1–418.
- Menke HG. Revision der Ceratozetidae: 4. *Ceratozetes mediocris* Berlese (Arach, Acari, Oribatei) [J]. Senckenberg. Biol, 1966, 47: 371–378.
- Michael AD. British Oribatidae, Vol I[M]. Ray Society, London, 1884, 336pp.
- Michael AD. Oribatidae[J]. Das Tierreich, 1898, 3: 1–93.
- Mihelcic F. Oribatiden Sideuropas IV[J]. Zoologischer Anzeiger, 1956, 156: 205–226.
- Mondal BK, Kundu BG. Two new species of oribatid mites (Acari) of the genus *Hoplophthiracarus* Jacot, from Darjeeling, India[J]. Records of the Zoological Survey of India, 1988, 85(1): 111–118.
- Mondal BK, Kundu BG, Roy S. A new cryptostigmatid mite (Acari: Oribatei, Apoplophoridae) from Darjeeling, India[J]. Records of the Zoological Survey of India, 1999, 97(2): 73–78.
- Morell MJ, Subías LS. Oribatid mites from the Azores Islands (Acari, Oribatida). Boletim do Museum Municipal do Funchal, 1991, 43(227): 73–105.
- Moritz M. Beiträge zur Kenntnis der Oribatiden (Acari) Europas. I. Zwei neue Arten der Gattung *Suctobelba* Paoli aus der Oberlausitz. Abhandlungen und Berichte des Naturkunde Museums, Görlitz, 1970, 45(6): 1–8.
- Mortazavi S, Akrami MA, Hajizadeh J. A new Oribatid mite of the subgenus *Mancoribates* Hammer, 1961 (Oribatida: Haplozetidae) from Iran[J]. Journal of Acarological Society of Japan, 2011, 20(1): 27–31.
- Nawar MS, El-Borolossy MA. *Zygoribatula Grandjeani*, species of oribatid mite from Egypt (Acari: Oribatulidae) [J]. Acarologia, 1993, 34(3): 273–275.
- Nicolet H. Histoire naturelle des Acariens qui se trouvent aux environs de Paris [O. Archives du Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, 1855, 7: 381–482.
- Niedbala W. Trois Phthiracaridae (Acari, Oribatida) originaires du Nepal[J]. Folia Entomologica Hungarica, 1982, 43: 95–109.
- Niedbala W. Mesoplophoridea (Acari, Oribatida). Changement du systeme et redescription d'espèces-types[J]. Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Biological Sciences, 1984, 32(3–4): 137–155.
- Niedbala W. Système des Phthiracaroidea (Oribatida, Euptyctima) [J]. Acarologia, 1986, 27(1): 61–84.
- Niedbala W. Catalogue des Phthiracaroidea (Acari), clef pour la détermination des espèces et descriptions d'espèces nouvelles[J]. Annales Zoologici, 1986a, 40(4): 309–370.

- Niedbała W. Phthiracaroida (Acari, Oribatida) nouveaux de la region orientale[J]. *Annales Zoologici*, 1989, 43(1): 1–17.
- Niedbała W. Phthiracaroida (Acari, Oribatida) nouveaux d'Australie et Amerique Centrale[J]. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences Biological Sciences*, 1991, 39(1): 97–107.
- Niedbała W. Phthiracaroida (Acari, Oribatida) [J]. *Systematic Studies*. 1992, 1–612.
- Niedbała W. New species of Euptyctima (Acari, Oribatida) from New Zealand[J]. *New Zealand Journal of Zoology*, 1993, 20(3): 137–159.
- Niedbała W. Ptyctimous mites of the Pacific islands. Recent knowledge, origin, descriptions, redescrptions, diagnoses and zoogeography (Acari, Oribatida) [J]. *Genus*, 1998, 9(4): 431–558.
- Niedbała W. The ptyctimous mites fauna of the Oriental and Australian Regions and their centres of origin (Acari: Oribatida) [J]. *Genus, supplement*, 2000, 1–493.
- Niedbała W. Ptyctimous mites (Acari, Oribatida) from Florida. *Acta zoologica Cracoviensia*, 2001, 44(3): 285–367.
- Niedbała W. Supplement to the knowledge of ptyctimous mites of Oriental Region (Acari, Oribatida) [J]. *Genus*, 2004. 15(3): 391–423.
- Niedbała W. Ptyctimous mites (Acari: Oribatida) of South Africa[J]. *Annales Zoologici*, 2006, 1–97.
- Niedbała W. New distributional records and redescrptions of Oriental ptyctimous mites (Acari, Oribatida) of the Oriental region[J]. *Systematic & Applied Acarology*, 2007, 12(1): 73–79.
- Niedbała W, Corpuz-Raros L A. Ptyctimous mites (Acari, Oribatida) from the Philippines[J]. *The Philippine Agriculturist*, 1998, 81(1–2): 1–58.
- Niedbała W, Corpuz-Raros LA, Gruezo WS. Ptyctimous mites mainly from Samar Island of the Philippines (Acari: Oribatida) [J]. *Genus*, 2006, 17(3): 449–470.
- Niedbała W, Penttinen R. New species of ptyctimous mites (Acari: Oribatida: Oribotritiidae, Steganacaridae) with some new records from Australasian Region[J]. *Annales Zoologici*, 2007, 57(3): 517–532.
- Niedbała W, Schatz H. Euptyctimous mites from the Galapagos Islands, Cocos Island, and Central America (Acari: Oribatida) [J]. *Genus*, 1996, 7 (2): 239–317.
- Niedbała W. Ptyctimous mites (Acari, Oribatida) of Poland. *Fauna Poloniae, Natura Optima dux Foundation*, 2008, 3: 1–242.
- Norton RA. A review of F Grandjean's system of leg-chaetotaxy in the Oribatei and its application to the Damaeidae. In: Dindal D.L. (ed.): *Biology of Oribatid Mites*. State University New York, College of Environmental Science and Forestry, Syracuse, 1977, 33–62.
- Noske RA. *Bruguiera hainesii*: another bird-pollinated mangrove? *Biotropica*, 1993, 25(4): 481–483.
- Norton RA, Behan-Pelletier VM. 15. Suborder Oribatida. In: Krantz G W and Walter

- D E (eds.) A Manual of Acarology. Third edition. Texas Tech University Press, Lubbock, 2009, pp. 430–564.
- Norton RA, Kethley JB. Berlese's North American Oribatid mites: Historical notes, recombinations, synonymies and type designations. *Redia*, 1989, 62(2): 421–499.
- Norton RA, Palmer SC. Taxonomic, geographic and seasonal distribution of thelytokous parthenogenesis in the Desmonomata (Acari Oribatida). *Experimental & Applied Acarology*, 1991, 12: 67–81.
- Oudemans AC. Remarks on the denomination of the genera and higher groups in "Das Tierreich Oribatidae". *Tijdschrift Entomologie*, 1900, 43: 140–149.
- Oudemans AC. [untitled report – Verslag]. *Tijdschr. Entomol.*, 1915, 58: 9–14.
- Oudemans AC. Notizen uber Acari, 25. Reihe. (Trombidiidae, Oribatidae, Phthiracaridae) [J]. *Archiv Naturgeschichte*, 1917, 82(A6): 1–84.
- Ochoa R, OConnor BM. Revision of the genus *Horstiella* (Acari: Acaridae): Mites Associated with Neotropical Epicharis Bees (Hymenoptera: Apidae). *Annals of The Entomological Society of America*, 2000, 93(4): 713–737.
- OConnor BM. 16. Cohort Astigmatina. In: Krantz G W and Walter D E (eds.) A Manual of Acarology. Third edition. Texsa Tech University Press, Lubbock, 2009, pp. 565–658.
- Pan X, Xie ZJ, Sun X, Wu DH, Scheu S, Maraun M. Changes in oribatid mite community structure along two altitudinal gradients in Asia and Europe as related to environmental factors. *Applied Soil Ecology*, 2023, 189, 104912.
- Parry BW. A revision of the British species of the genus *Phthiracarus* Perty, 1841 (Cryptostigmata: Eurptyctima) [J]. *Bulletin of the British Museum (Natural History) (Zoology)*, 1979a, 35(5): 323–363.
- Paschoal AD. A revision of the genus *Gymnodamaeus* (Acari, Oribatei, Gymnodamaeidae), with descriptions of nine new species. *Revista Brasileira Entomology*, 1982, 26(1): 113–132.
- Paschoal AD. A revision of the genus *Arthrodamaeus* (Acari, Oribatei, Gymnodamaeidae), with a description of a new species. *Revista Brasileira Entomology*, 1984, 28(3): 213–222.
- Paschoal AD, Johnston DE. A numerical taxonomic revision of the Gymnodamaeidae (Acari: Oribatei). *Revista Brasileira Entomology*, 1982, 42(2): 439–459.
- Paschoal AD, Johnston DE. Revised classification of the Gymnodamaeidae (Acari: Oribatei) with a key to the genera. *Revista Brasileira De Biologia*, 1982a, 42(2): 461–466.
- Pavlitshenko PG. A guide to the Ceratozetoid mites (Oribatei, Ceratozetidea) of Ukraine [M]. Kiev: Nacionalnaja Akademija Nauk Ukraini, 1994, 142 pp.
- Perty M. Allgemeine Naturgeschichte, als philosopische und Humanitätswissenschaft für Naturforscher, Philosophen und das höher gebildete Publikum, 1841, 3.
- Pérez-Íñigo C. Acaros Oribatidos de suelos de España Peninsular e Islas Baleares

- (Acari, Oribatei). Parte IV[J]. EOS Revista Espanola de Entomologia, 1972, 47: 247–333.
- Pérez-Íñigo C. Acaros Oribatidos de suelos de Espaina Peninsular e Islas Baleares (Acari, Oribatei). Parte V[J]. EOS, Madr, 1976, 48: 367–475.
- Pérez-Íñigo C. Acaros Oribatidos de la isla Tenerife. II Contribucion [J]. EOS Revista Espanola de Entomologia, 1976, 51: 85–141.
- Pérez-Íñigo C. Contribucion al conocimiento de los Oribatidos muscicolos de la Sierra de Guadarrama y de los Montes de Toledo (Acari, Oribatei) Parte 1[J]. EOS Rev. Esp. Entom, 1980, 54(1/4): 213–246.
- Pérez-Íñigo C. Contribution al conocimiento de los Oribatidos (Acari, Oribatei) dee la Gomera Islas Cararias[J]. EOS, 1986, 62: 187–208.
- Pérez-Íñigo C. Contribucion al conocimiento de las especies Espaniolas del genero *Ceratozetes* Berlese, 1908 (Acari, Oribatei) [J]. Graellsia, 1991, 47: 7–16.
- Pérez-Íñigo C. Fauna Iberica. Vol 9. Acari, Oribatei, Poronata[M]. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturalis, 1993, 320pp.
- Perty M. Allgemeine Naturgeschichte, als philosopische und Humanitätswissenschaft für Naturforscher, Philosophen und das höher gebildete Publikum, 1841, 3.
- Peschel K, Norton RA, Scheua S, Maraun M. Do oribatid mites live in enemy-free space? Evidence from feeding experiments with the predatory mite *Pergamasus septentrionalis*. Soil Biology & Biochemistry, 2006, 38(9): 2985–2989.
- Petrunkevitch A. Superfamily Oribatoidea Dugès 1834. In: Störmer L, Petrunkevitch A, Hedgpeth JW (eds.): Treatise on Invertebrate Palaeontology, Part P, Arthropoda 2, Chelicerata. Geological Society of America and University of Kansas Pres, 1955, 98–99.
- Pfingstl T, Lienhard A, Shimano S, Bin Yasin Z, Shau-Hwai AT, Jantarit S, Petcharad B. Systematics, genetics, and biogeography of intertidal mites (Acari, Oribatida) from the Andaman Sea and Strait of Malacca. Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research, 2019, 57: 91–112.
- Radford C.D. Systematic check list of mite genera and type species. Union Intern. Sci. Biol. ser. C, 1950, 1: 1–232.
- Rasmy AH, MacPhee AW. Mites associated with apple in Nova Scotia[J]. The Canadian Entomologist, 1970, 102: 172–174.
- Ramsay GW, Sheals JG. Euphthiracaroid mites (Acari, Cryptostigmata) from North Borneo[J]. Bulletin of the British Museum (Natural History) (Zoology), 1969, 18(3): 93–115.
- Ryabinin NA. New and little known species of Oribatei from the Khabarovsk Territory and the Amur Oblast. Zoologicheskii Zhurnal, 1975, 54(4): 533–542. [in Russian]
- Ryabinin NA, Pankov A.N. Catalogue of oribatid mites of the Far East of Russia. Part I. Vladivostok, Khabarovsk: 1997, 82 pp. [in Russian]

- Ryabinin NA, Liu D, Gao MX, Wu DH. Checklist of oribatid mites (Acari, Oribatida) of the Russian Far East and Northeast of China. *Zootaxa*, 2018, 4472: 201–232.
- Sanders FH, Norton RA. Anatomy and function of the ptychoid defensive mechanism in the mite *Euphthiracarus cooki* (Acari: Oribatida). *Journal of Morphology*, 2004, 259: 119–154.
- Sanyal AK. Oribatid Mites: (Acari). State fauna series 3: Fauna of West Bengal, Part 3, 1992: 213–356.
- Schatz H. Die Oribatidenliteratur und die beschriebenen Oribatidenarten (1758–2001) - Eine Analyse. *Abhandlungen und Berichte des Naturkunde Museums Görlitz*, 2002, 74(1): 37–45.
- Schneider K, Migge S, Norton RA, Scheu S, Langel R, Reineking A, Maraun M. Trophic niche differentiation in soil microarthropods (Oribatida, Acari): evidence from stable isotope ratios ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$). *Soil Biology & Biochemistry*, 2004, 36: 1769–1774.
- Schweizer J. Die Landmilben des Schweizerischen Nationalparks. 3. Teil: Sarcoptiformes Reuter 1909. *Ergebn. Wiss. Unters-schweiz[J]. Nationalparks, Liestal, N.F.*, 1956, 5: 215–377.
- Sellnick M. Oribatiden [G]. In: Dampf, A. (Eds.), *Zur Kenntnis der estländischen Hochmoorfauna. Sitz. Ber. Naturf. Ges. Dorpat*, 1924, 31: 65–71.
- Sellnick M. *Fauna sumatrensis Oribatidae (Acar.)*. 1925, 79–89.
- Sellnick M. Formenkreis: Hornmilben, Oribatei. In: Brohmer P, Ehrmann P. & Ulmer G. (eds.): *Die Tierwelt Mitteleuropas. Quelle und Meyer, Leipzig*, 1928, (3) 9: 1–42.
- Sellnick M. Eine neue Milbe aus Ostafrika. *Zoologischer Anzeiger*, 1937, 117: 130–132.
- Sellnick M. *Acarina from Southeastern Polynesia II (Oribatidae)*. *Occas. Pap. B. Bishop Mus.*, 1959, 22(9): 109–152.
- Sellnick M. Formenkreis: Hornmilben, Oribatei [G]. In: Brohmers P, Ehrmann P, Ulmer G. (Eds.), *Die Tierwelt Mitteleuropas. Vol. 3, 4. Lief. (Erganzung)*. Leipzig (Germany): Quelle & Meyer, 1960, 45–134.
- Seniczak S, Norton RA, Seniczak A. Morphology of *Eniochthonius minutissimus* (Berlese, 1904) and *Hypochthonius rufulus* C. L. Koch, 1835 (Acari: Oribatida: Hypochthonioidea) [J]. *Annales Zoologici (Warsaw)*, 2009, 59 (3): 373–386.
- Seniczak S, Seniczak A, Kaczmarek S, Zelazna E. Systematic status of *Oribatula* Berlese, 1895 (Acari: Oribatida: Oribatulidae) in the light of the ontogeny of three species [J]. *International Journal of Acarology*, 2012, 38(8): 664–680.
- Shaldybina ES. The life cycle of *Punctoribates punctum* (C.L. Koch, 1839), an alternate host of *Moniesia*[J]. *Zoologicheskyy Zhurnal*, 1965, 44(10): 1565–1569. [in Russian]
- Shaldybina ES. Postembryonic development of beetle mites of the superfamily

- Ceratozetoidea Balogh, 1961, and their systematics [C]. In abstracts of the First Acarological Conference, 1966, Nos. 225 and 226. Akademia Nauk SSSR, Moscow, USSR.
- Shaldybina ES. Postembryonic development of *Ceratozetes mediocris* Berlese, 1908 (Oribatei, Ceratozetidae) [J]. Zoologicheskyy Zhurnal, 1967, 46: 692–700.
- Shaldybina ES. New species of oribatid mites of the subfamily Ceratozetinae (Oribatei) from the Soviet Union [J]. Uchenyye Zapiski Gor'kovskogo Gosudarstvennogo Pedagogicheskogo Instituta, Seriya Biologiya, 1970, 114: 25–43.
- Sitnikova LG. New species of mites of the genus *Hermanniella* Berlese, 1908 (Oribatei, Hermanniellidae) of the fauna of the USSR. Entomol. Obozreniye, 1973, 52(4): 953–963.
- Springett BP. Aspects of the relationship between burying beetles, *Necrophorus* spp. and the mite, *Poecilochirus necrophori* Vitz. British Ecological Society, 1968, 37(2): 417–424.
- Strenzke K. Zwei neue Arten der Oribatidengattung *Nanhermannia*. Zoologischer Anzeiger, 1953, 150: 69–75.
- Subías LS. 2004. Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes: Oribatida) del mundo (excepto fósiles). Graellsia [Internet]. 60 (número extraordinario): 3–305. Online version accessed in September 2019, 536 pp.
- Subías LS. Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes: Oribatida) del mundo (excepto fósiles). [Version 19, updated March 2024].
- Subías LS, Arillo A. Acari, Oribatei, Gymnonota II. Oppioidea. In: Ramos A. et al. (eds.): Fauna Iberica. Museo de Ciencias Naturales, Madrid, 2001, 15: 289.
- Subías LS, Shtanchaeva UY. Oribátidos ibéricos (Acari: Oribatida): Listado sistemático, incluyendo nuevas citas de una familia, cuatro géneros y veinticinco especies. Revista Ibérico de Aracnología, 2012, 20: 85–103
- Suzuki K. Oribatid mite notes (1) Rearing of *Damaeus* sp. - Jumping behaviour of *Ceratoppia bipilis* - New description of *Ceratozetella imperatoria* [J]. Edaphologia, 1976, 14: 7–15.
- Tarman K. Trihobotrialni organ akarín. Razprave Slovenica Akademije Znanosti in Umetnosti, 1959, 5: 185–233
- Thor S. Über die Phylogenie und Systematik der Acarina, mit Beiträgen zur ersten Entwicklungsgeschichte einzelner Gruppen. Nyt. Mag. f. Naturw., Oslo, 1929, 67: 145–210.
- Trägårdh I. Revision der von Thorell aus Grönland, Spitzbergen und der Bären-Insel und von L. Koch aus Sibirien und Novaja Semlja beschriebenen Acariden. Zoologischer Anzeiger, 1902, 25: 56–62.

- Trägårdh I. Om Berlese's apparat för snabb och effektiv insamling af sma leddjur. Entomol. Tidskr.: 1910, 31–32.
- Trägårdh I. Acarina from the Juan Fernandez Island. The Natural History of Juan Fernandez and Easter Island, Uppsala, 1931, 3: 553–628.
- Travé J. Contribution a l'etude des Oribatulidae (Oribates, Acariens) [J]. Vie et Milieu, 1961, 12: 315–351.
- Travé J, André HM, Taberly G, Bernini F. Les Acariens Oribates. Agar & SIALF, Wavre, Belgium. 1996, 1–110.
- Tseng YH. Taxonomical study of oribatid mites from Taiwan (Acarina: Astigmata) (I) [J]. Chinese Journal of Entomology, 1982, 2(1): 53–106.
- Tseng YH. Taxonomical study of oribatid mites from Taiwan (Acarina: Astigmata) (II) [J]. Chinese Journal of Entomology: 1984, 4: 27–74.
- Vu QM. Fauna of Vietnam, 21, Oribatida. Ministry of Science and Technology, Vietnamese Academy of Science and Technology, Science and Technics Publishing House, Hanoi, 2007, 355 pp. [in Vietnamese]
- Wallwork JA. Some Oribatei from Ghana. X. The Family Lohmanniidae[J]. Acarologia, 1962, 4(3): 457–487.
- Wallwork JA. Mites and other microarthropods from the Joshua Tree National Monument, California. J. Zool., London, 1972, 168: 91–105.
- Walter DE. Genera of Gymnodamaeidae (Acari: Oribatida: Plateremaeoidea) of Canada, with notes on some nomenclatorial problems. Zootaxa, 2009, 2206: 23–44.
- Wang HF, Cui YQ. New records of Enarthronota from China, with description of a new species of *Liochthonius* (Acari: Oribatida). Acta Zootaxonomica Sinica, 1992, 17((3): 317–324. [in Chinese]
- Wang HF, Cui YQ. Acari: Acariformes: Oribatida. In: Yang X K[J]. Insects of the Three Gorge Reservoir Area of Yangtze River. 1997, 1697–1703.
- Wang HF, Hu SH, Wang XZ, Cui YQ. Acari: Oribatida. In: Huang, F.S. (eds.) Insects of Wuling Mountains Area, Southwestern China. Science Press, Beijing, pp. 1992, 701–711. [in Chinese]
- Wang HF, Li QT, Zheng L. Taxonomy studies on oribatid mites from paddy fields, with descriptions of three new species and two new records (Acari: Oribatida). Acta Arachnologica Sinica, 1997, 6(2), 112–129. [in Chinese]
- Wang HF, Solhoy T, Shen J, Xu RM. New species and new records of oribatid mites from Tibet, China (Acari, Oribatida). Acta Zootaxonomica Sinica, 2001, 26(4): 401–413.
- Wang HF, Wang ZY. Oribatid mites in the low hill agroecosystems in southern Anhui Province, with descriptions of two new species (Acari: Oribatida). Acta Arachnologica Sinica, 1994, 3(1), 48–60. [in Chinese]
- Wang HF, Wen ZG, Chen J. A checklist of oribatid mites of China (I) (Acari:Oribatida)

- [J]. *Acta Arachnologica Sinica*, 2002, 11(2): 107–108.
- Wang HF, Wen ZG, Chen J. A checklist of oribatid mites of China (II) (Acari:Oribatida) [J]. *Acta Arachnologica Sinica*, 2003, 12(1): 42–63.
- Wang HF, Zhang XM, Cui YQ. Acari: Oribatida. In: Huang C.M. (ed.): *Animals of Longqi Mountain*. China Fores. Publ. House, Beijing, VIII, 1993, 783–804.
- Wang XZ, Hu SH. Cryptostigmata[G]. In: Yin WY et al. (Eds.), *Subtropical Soil Animals of China*. Science Press, Beijing, 1992: 270–332.
- Wang ZY, Lu YC, Wang HF. The ecological distribution of soil mites in Jiuhua Mountains. *Acta Ecologica Sinica*, 1996, 16(1): 58–64.
- Weigmann G. Hornmilben (Oribatida). *Die Tierwelt Deutschlands*, 76. Teil. Goecke & Evers, Keltern, 2006, 520pp.
- Weigmann G, Deichsel R. 4. Acari: Limnic Oribatida [G]. In: Brauer A. (Eds.), *SiBwasserfauna von Mitteleuropa 7/2-1*. Elsevier, Spectrum Akademischer Verlag, 2006, 89–112.
- Weigmann G, Wunderle I. On the taxonomy of the European Scheloribatidae (Acari, Oribatei). II. Description of the Tree-living *Scheloribates ascendens* n. sp. 1990, 7: 9–14.
- Wen ZG. Preliminary investigation of soil oribatid mites in Jilin Province. *Journal of Northeast Normal University*, Supplement 1, 1990a, 115–124
- Wen ZG. Description of new and unrecorded oribatid mites from Jilin Province, China (Acari: Oribatida). *Journal of Northeast Normal University*, 1990 (Suppl.), 1990b, 125–131. [in Chinese]
- Wen ZG. Two new species of suctobelbid mites from China (Acari: Oribatida: Suctobelbidae). *Journal of Norman Bethune University of Medical Sciences*, 1997, 23(2), 125–127. [in Chinese]
- Wen ZG, Zhao X. The first investigation on the oribatid mites of the Yunnan Province, China (Acari: Oribatida). *Acta Arachnologica Sinica*, 1994, 3(1), 71–80. [in Chinese]
- Willmann C. Neue Oribatiden aus Guatemala. *Zoologischer Anzeiger*, Leipzig, 1930, 88(9–10): 239–246.
- Willmann C. Moosmilben oder Oribatiden (Oribatei) [G]. In: Dahl, F. (Eds.), *Die Tierwelt Deutschlands*, Vol. 22. Verlag von Gustav Fischer, Jena, 1931, 79–200.
- Willmann C. Oribatei (Acari) gesammelt von der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition[J]. *Arch. Hydrobiol*, Suppl. 9 (Tropische Binnengewasser), 1932, 2: 240–305.
- Wilson EO. Oribatid mite predation by small ants of the genus *Pheidole*. *Insects Sociaux*, 2005(52): 263–265.
- Woas S. Beitrag zur Revision der Gymnodamaeidae Grandjean, 1954 (Acari, Oribatei). *Andrias*, Karlsruhe, 1992, 9: 121–161.
- Woolley TA, Higgins HG. A revision of the family Nanhermanniidae (Acari:

- Oribatei) [C]. Proceedings 10th International Congress of Entomology, 1, 1958: 913–924.
- Wunderle I, Beck L, Woas S. Ein Beitrag zur Taxonomie und Ökologie der Oribatulidae und Scheloribatidae (Acari, Oribatei) in Südwestdeutschland [J]. Andrias, 1990, 7: 15–60.
- Yang MF. Oribatida: Hypochthoniidae, Eniochthoniidae, Cosmochthoniidae, Brachychthoniidae, Epilohmanniidae, Nanhermanniidae, Trhypochthoniidae and Damaeidae. In: Li ZZ, Jin DC. (eds.), Insect Fauna from National Nature Reserve of Guizhou Province, I. Insects from Maolan Landscape. Guizhou Science and Technology Publishing House, Guiyang, 2002, pp. 544–547. [in Chinese]
- Zheng LH, Chen J. Taxonomic study on the genus *Fissicepheus* (Acari: Oribatida: Otocepheidae) from China, *Zootaxa*, 2018, 4410(3): 539–550.
- Zheng LH, Chen J. Two new species of the genus *Neoribates* (Acari, Oribatida, Parakalummidae) from China. *Systematic & Applied Acarology*, 2024, 29(1): 1–17.

附录 图版



图版 1 并毛分卷甲螨，新种

Plate 1 *Apoplophora parasetus* sp. nov.

注：a. 侧面观；b. 腹面观；c. 背面观。比例尺：a=100 μ m；b, c = 50 μ m。

a. Lateral view; b. Ventral view; c. Dorsal view. Scale bars: a = 100 μ m; b, c = 50 μ m.

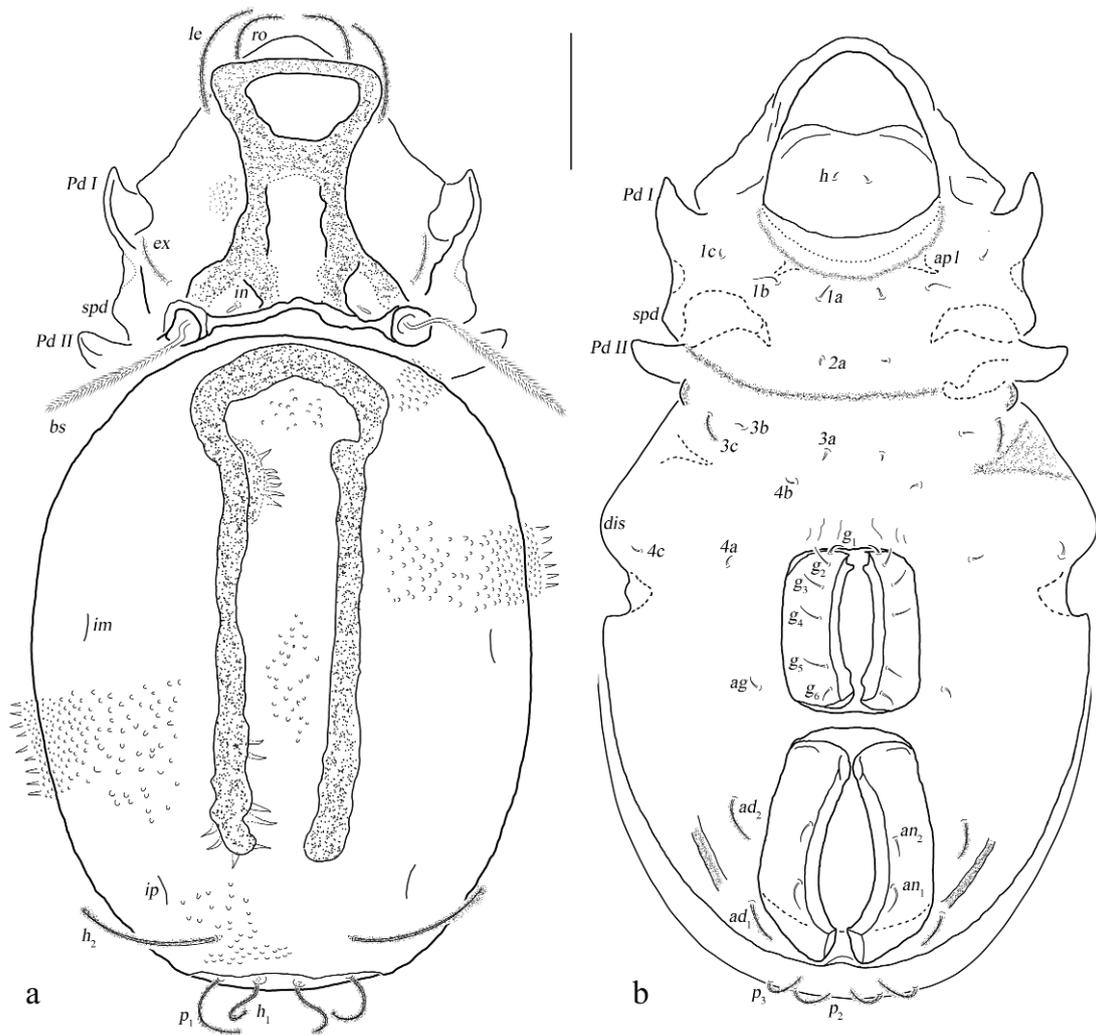


图版 2 并毛分卷甲螨，新种

Plate 2 *Apoplophora parasetus* sp. nov.

注：a. 侧面观；b. 腹面观；c. 背面观。比例尺：a=100 μm ；b, c = 50 μm 。

a. Lateral view; b. Ventral view; c. Dorsal view. Scale bars: a = 100 μm ; b, c = 50 μm .

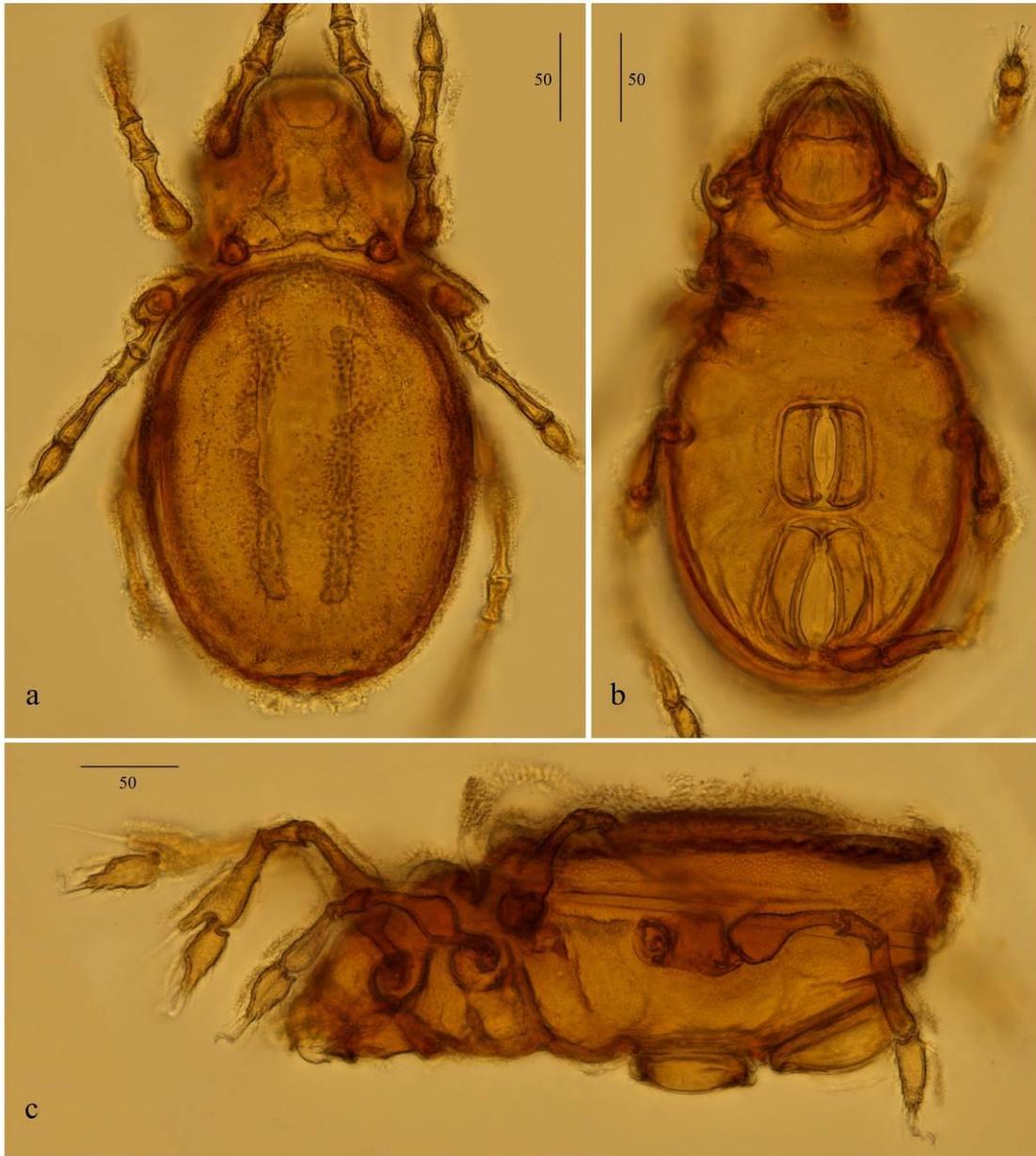


图版 3 拱纹强珠甲螨，新种

Plate 3 *Joshuella arcuatus* sp. nov.

注：a. 背面面观；b. 腹面观。比例尺=50 μm。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 50 μm.

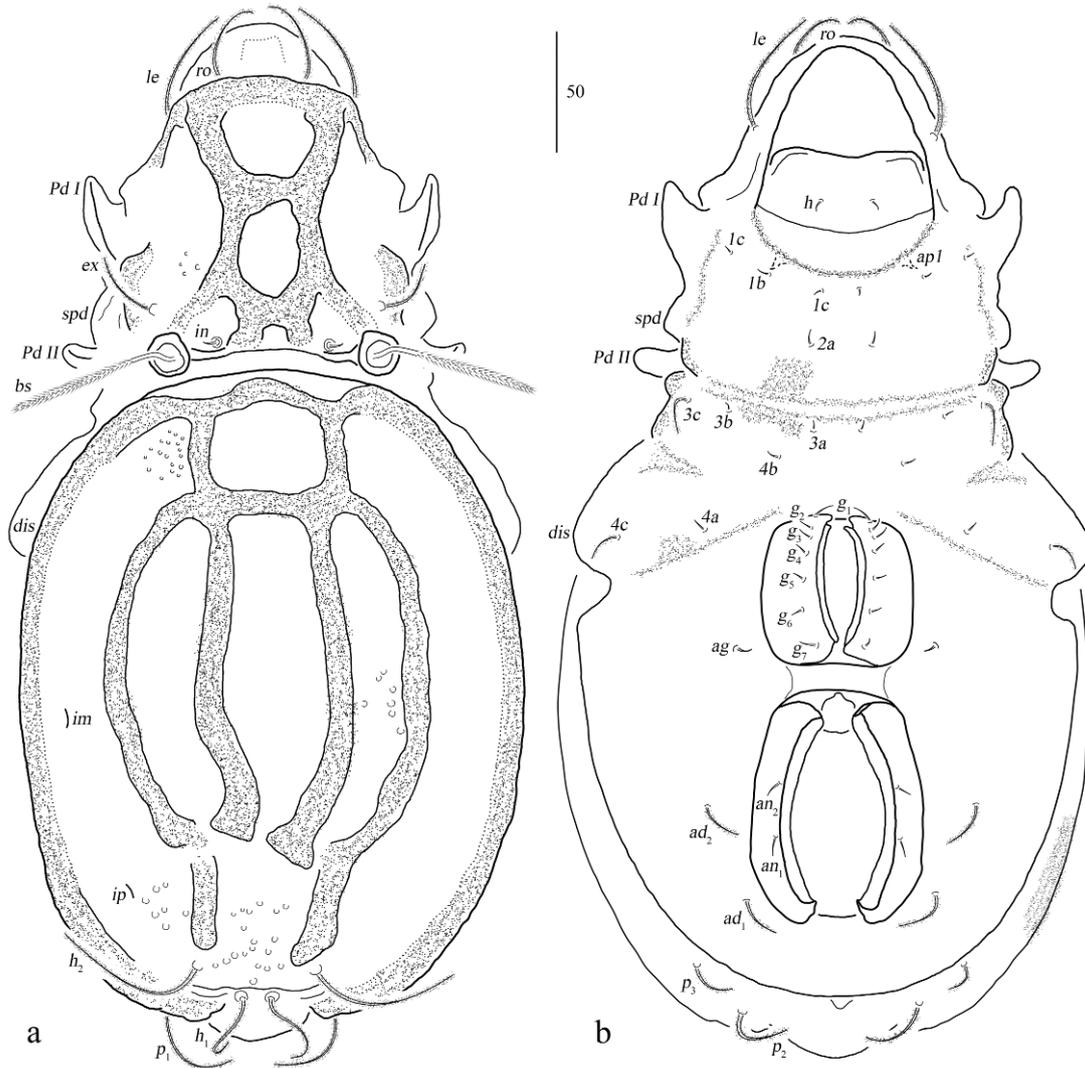


图版 4 拱纹强珠甲螨，新种

Plate 4 *Joshuella arcuatus* sp. nov.

注：a. 背面面观；b. 腹面观。比例尺=50 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 50 μm .

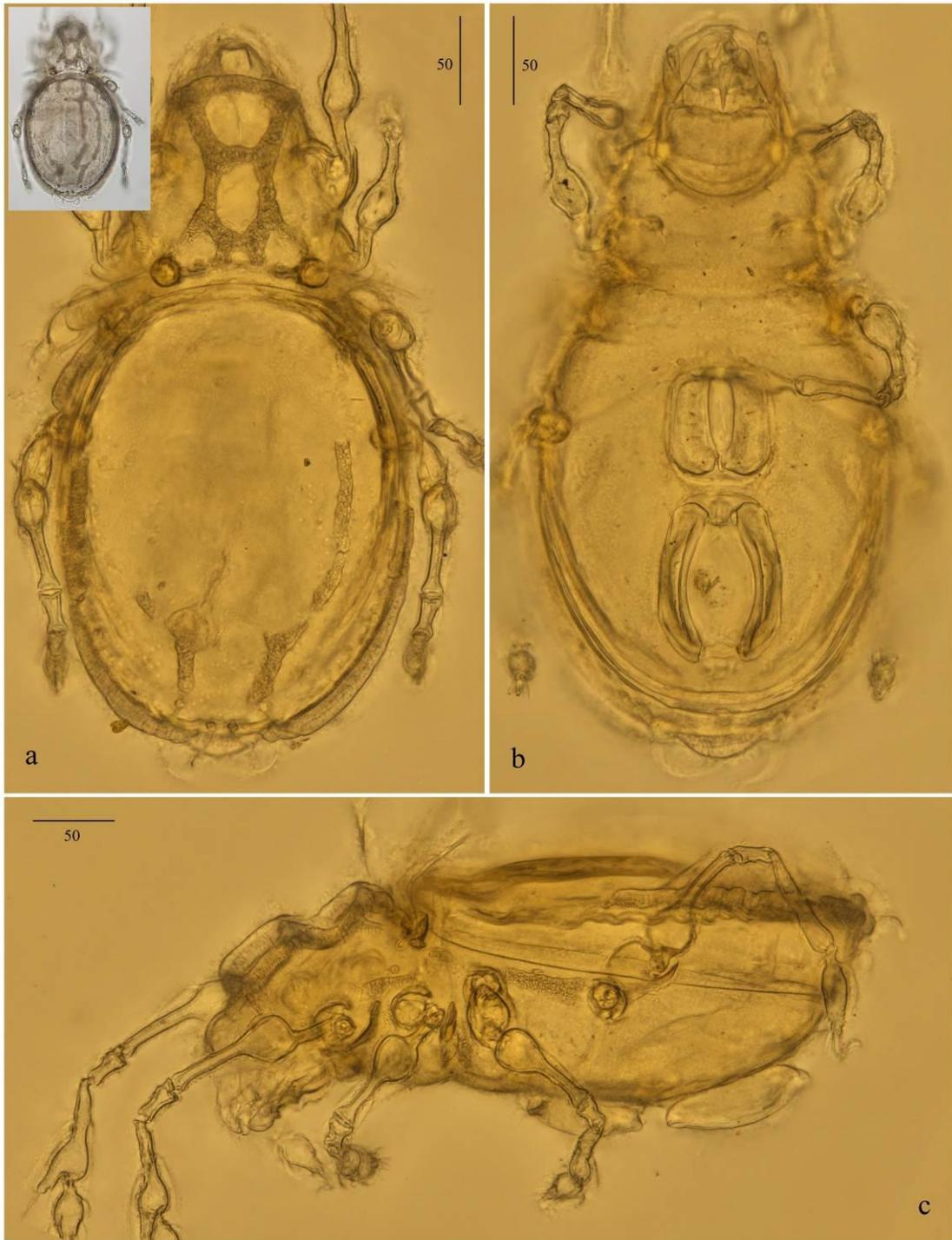


图版 5 尾约书亚甲螨，新种

Plate 5 *Joshuella semicircularis* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=50 μm。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 50 μm.

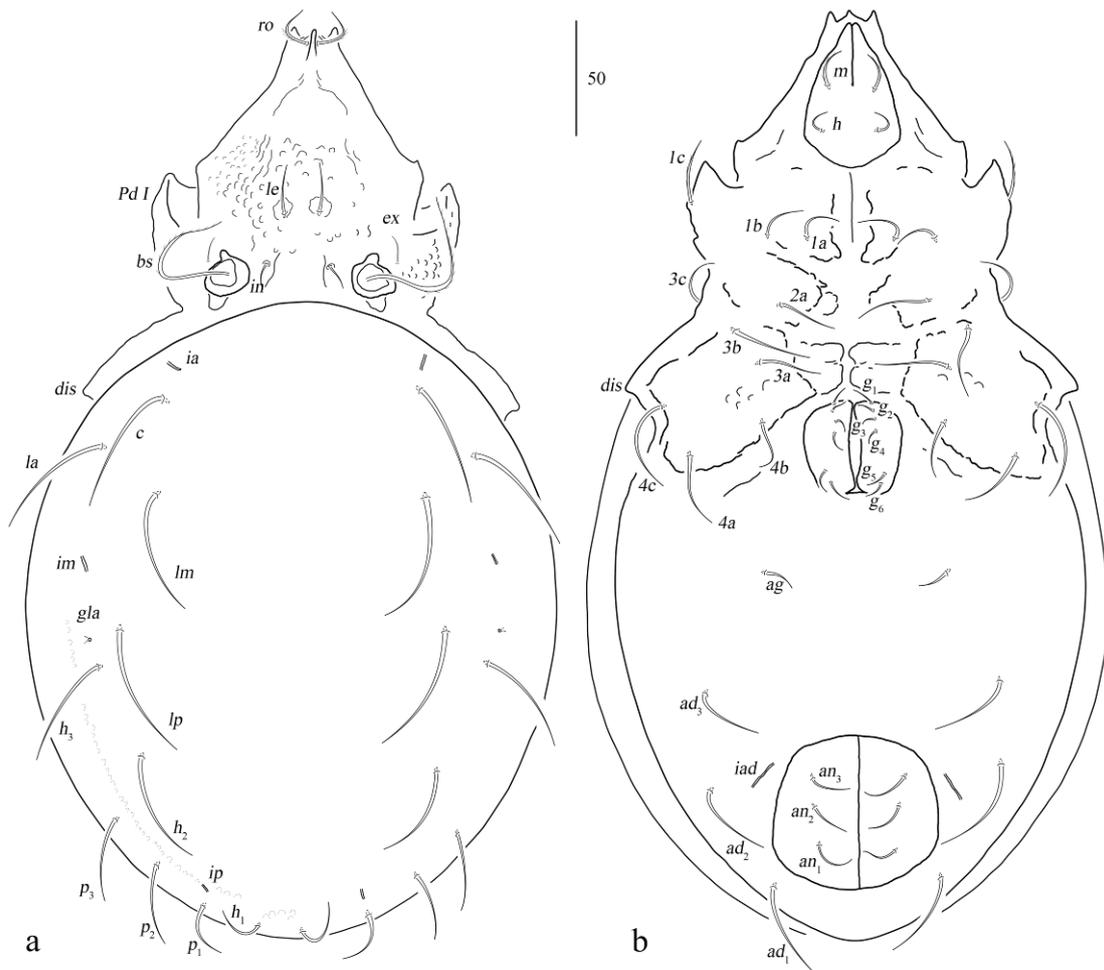


图版 6 尾约书亚甲螨，新种

Plate 6 *Joshuella semicircularis* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=50 µm。

a. Dorsaal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bar = 50 µm.



图版 7 三毛异盾珠甲螨，新种

Plate 7 *Allosuctobelba trisetus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=50 μm。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 50 μm.



图版 8 三毛异盾珠甲螨，新种

Plate 8 *Allosuctobelba trisetus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=50 µm。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bar = 50 µm.



图版 9 平吻异盾珠甲螨，新种

Plate 9 *Allosuctobelba politus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=50 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 50 μm .

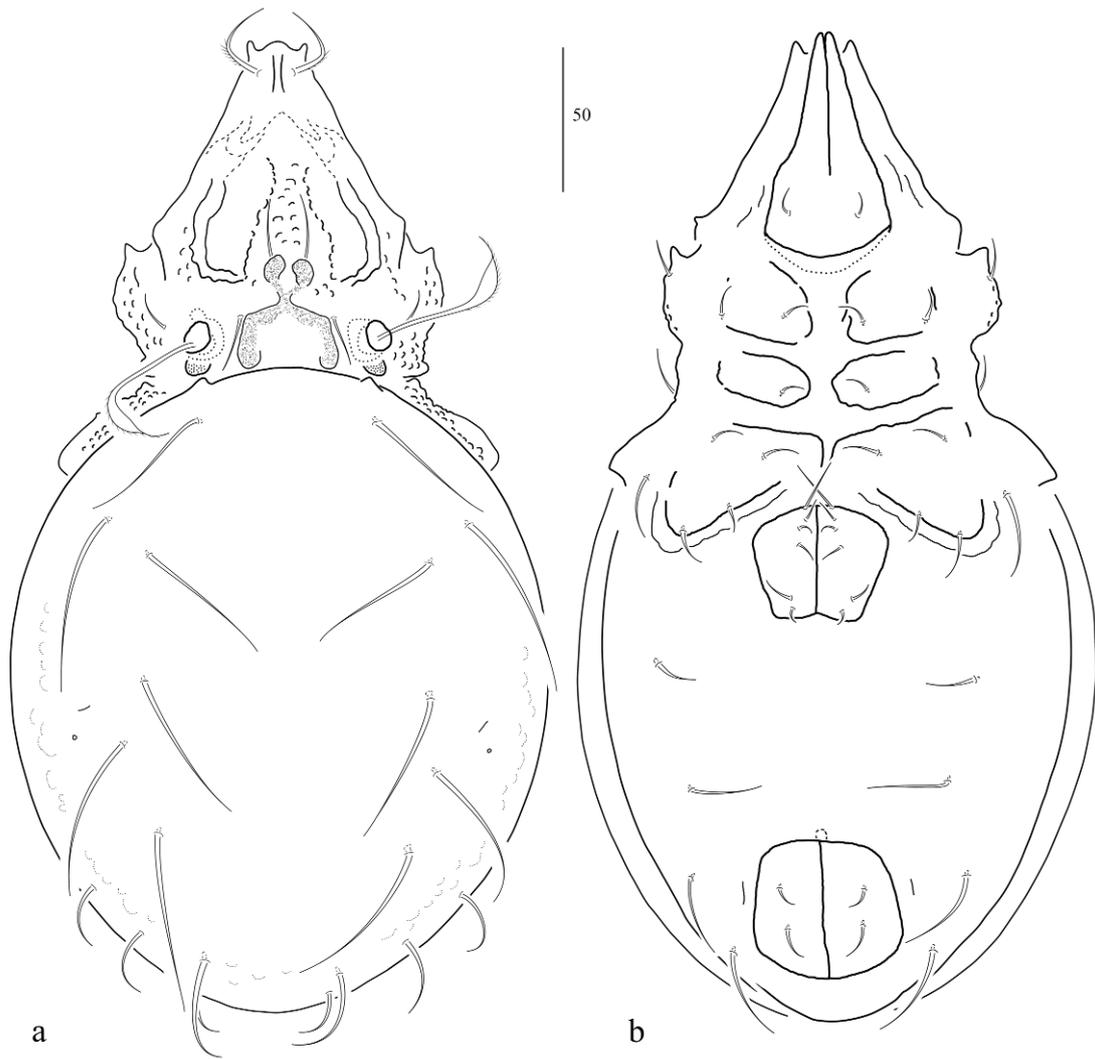


图版 10 平吻异盾珠甲螨，新种

Plate 10 *Allosuctobelba politus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=50 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bar = 50 μm .

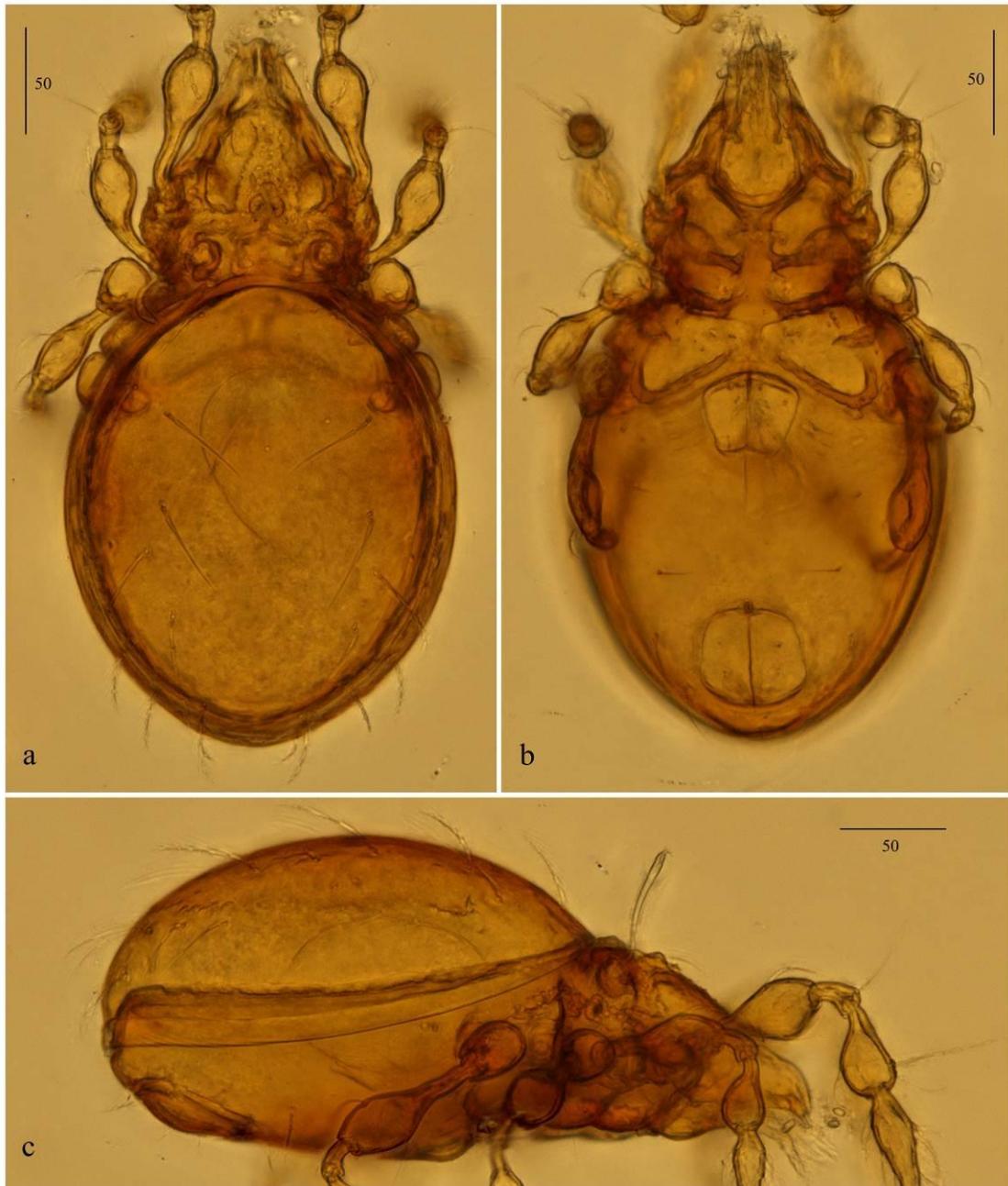


图版 11 齿新盾珠甲螨，新种

Plate 11 *Novosuctobelba dentatus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=50 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 50 μm .



图版 12 齿新盾珠甲螨，新种

Plate 12 *Novosuctobelba dentatus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=50 µm。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bar = 50 µm.



图版 13 光刺珠甲螨，新种

Plate 13 *Belbodamaeus glabtus* sp. nov.

注： a. 背面观； b. 腹面观。比例尺=50 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 50 μm .

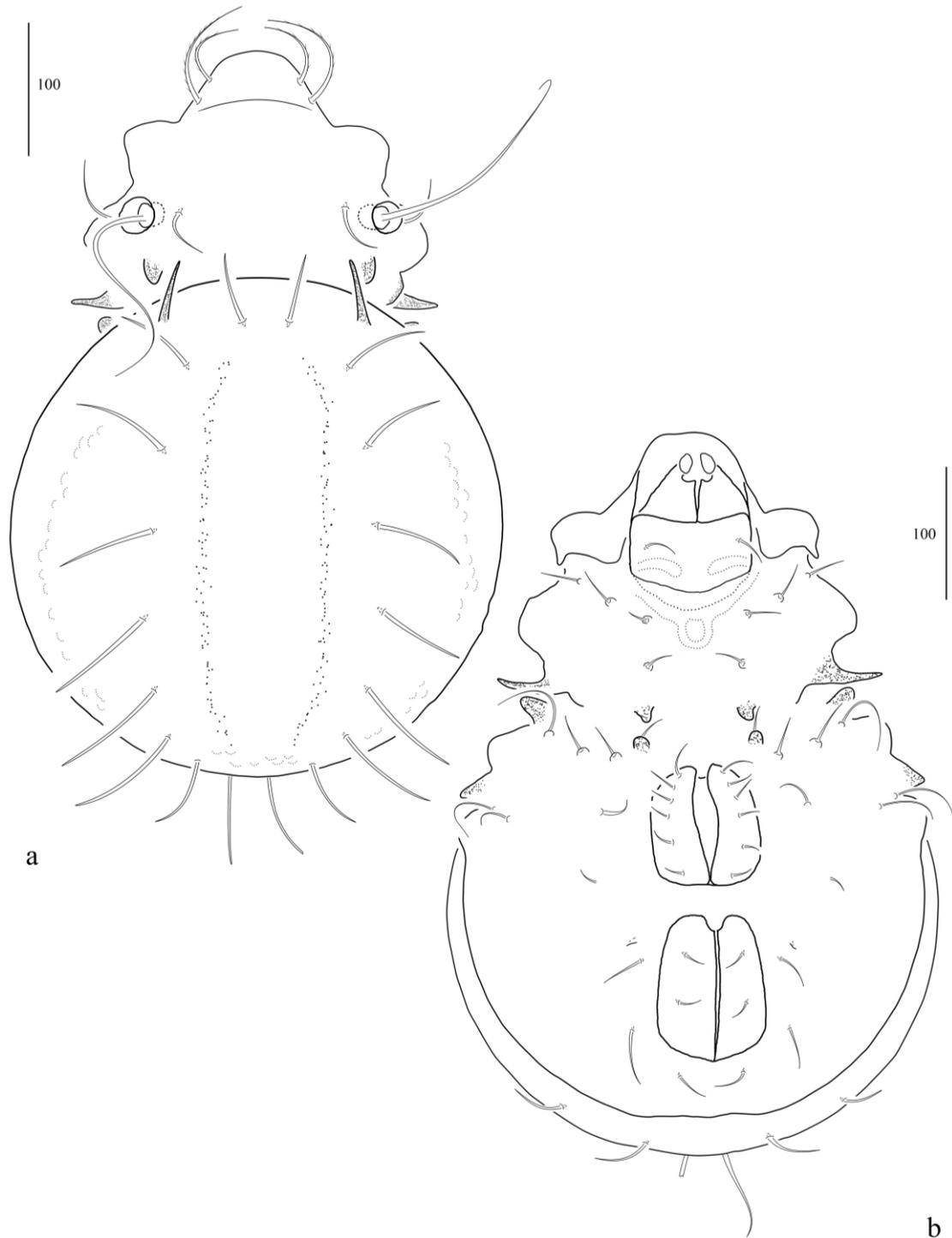


图版 14 光刺珠甲螨，新种

Plate 14 *Belbodamaeus glabtus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=50 µm。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bar = 50 µm.



图版 15 钩珠甲螨，新种
Plate 15 *Damaeus hamatus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=100 µm。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 100 µm.

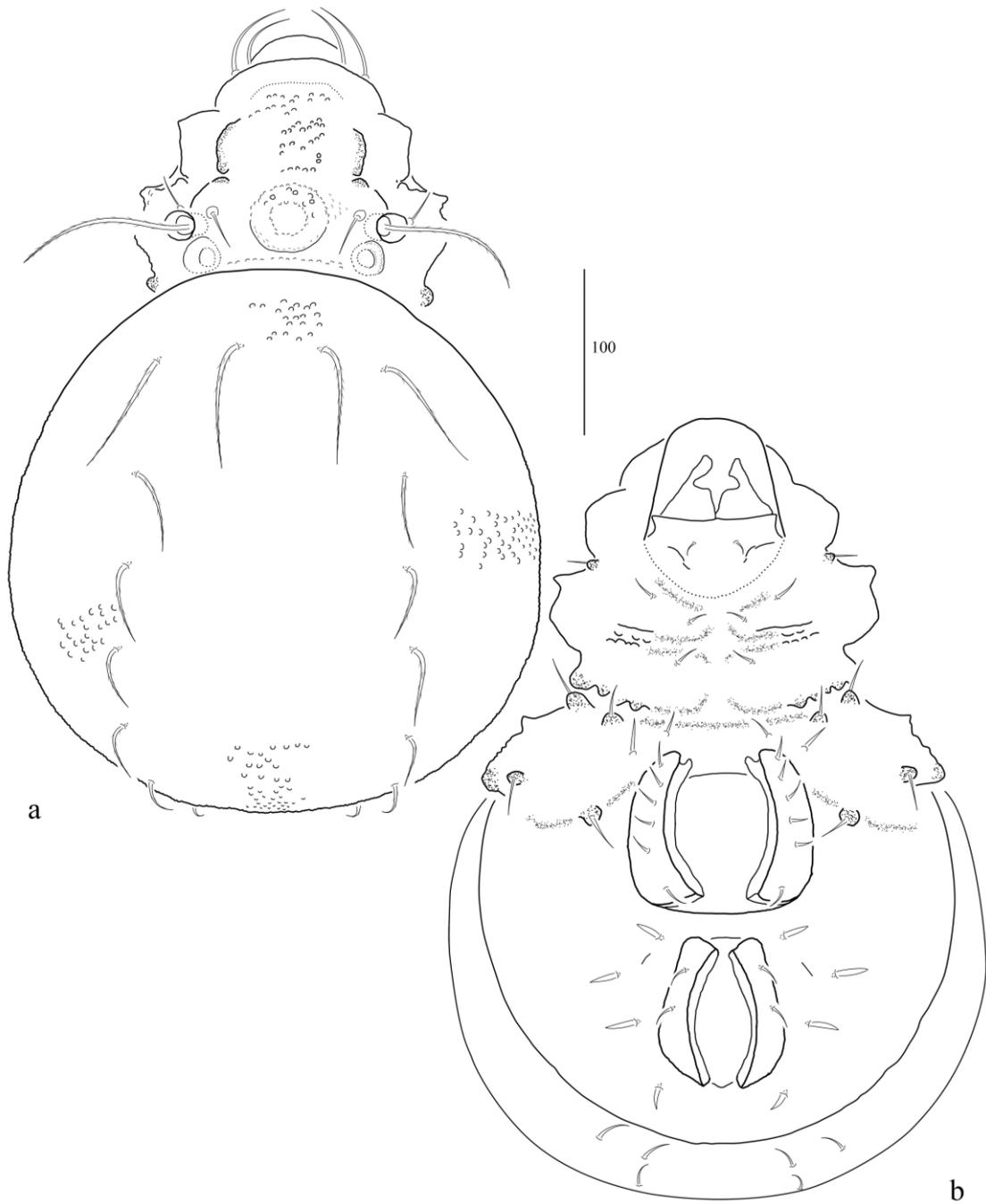


图版 16 钩珠甲螨，新种

Plate 16 *Damaeus hamatus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=100 µm。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 100 µm.



图版 17 刺德之珠足甲螨，新种

Plate 17 *Tokukobelba spinatus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=100 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 100 μm .

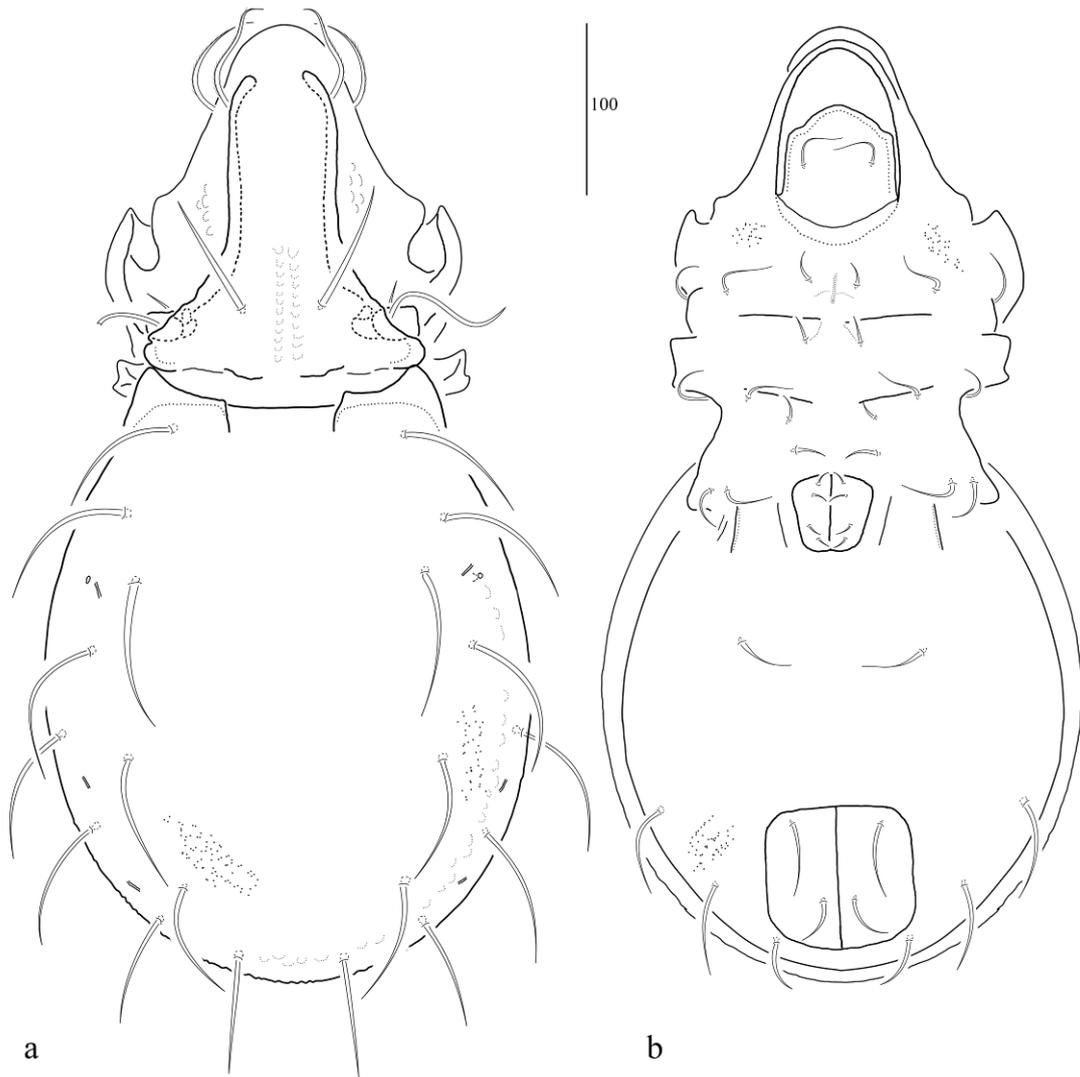


图版 18 刺德之珠足甲螨，新种

Plate 18 *Tokukobelba spinatus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=100 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bar = 100 μm .

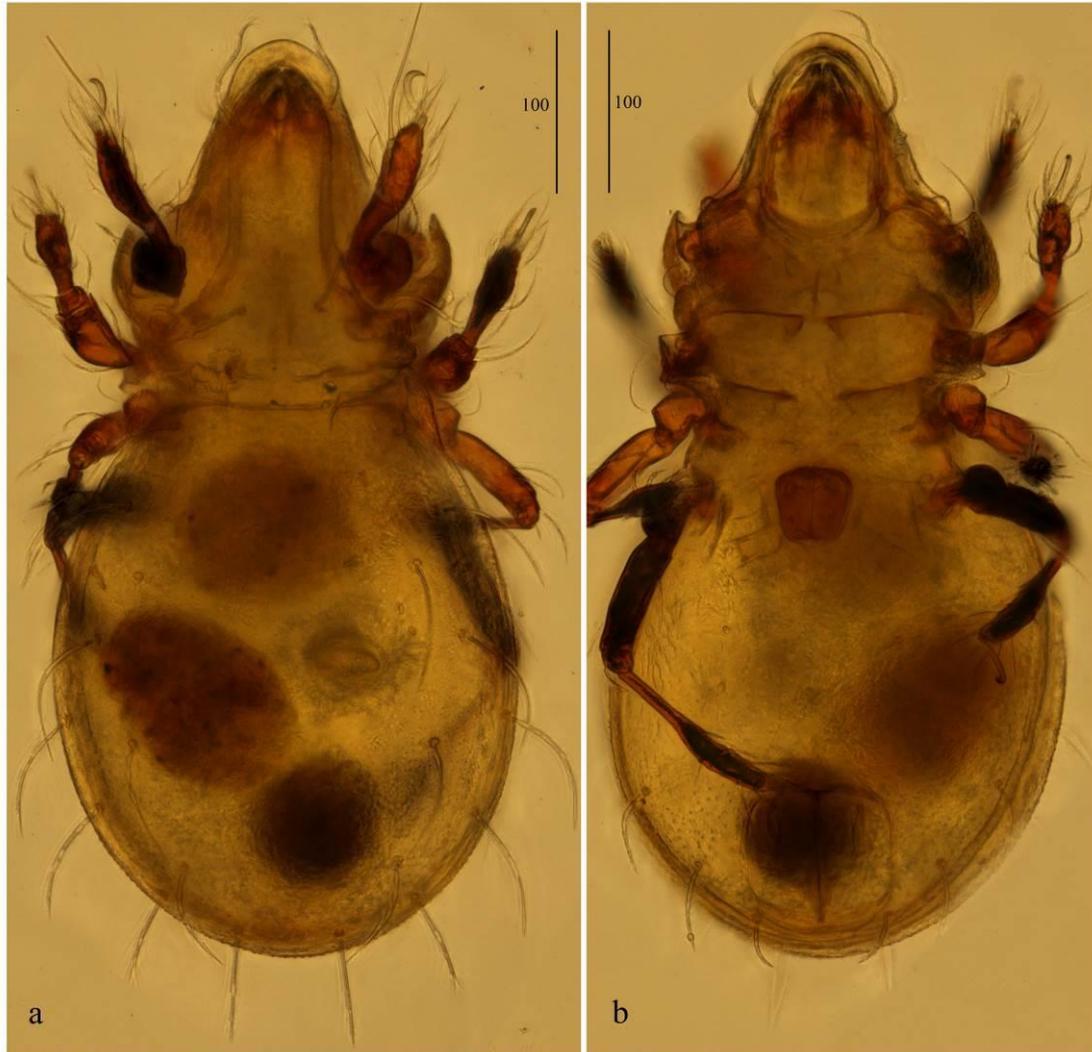


图版 19 唇隐甲螨，新种

Plate 19 *Dolicheremaeus labiosus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=100 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 100 μm .



图版 20 唇隐甲螨，新种

Plate 20 *Dolicheremaeus labiosus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=100 µm。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 100 µm.

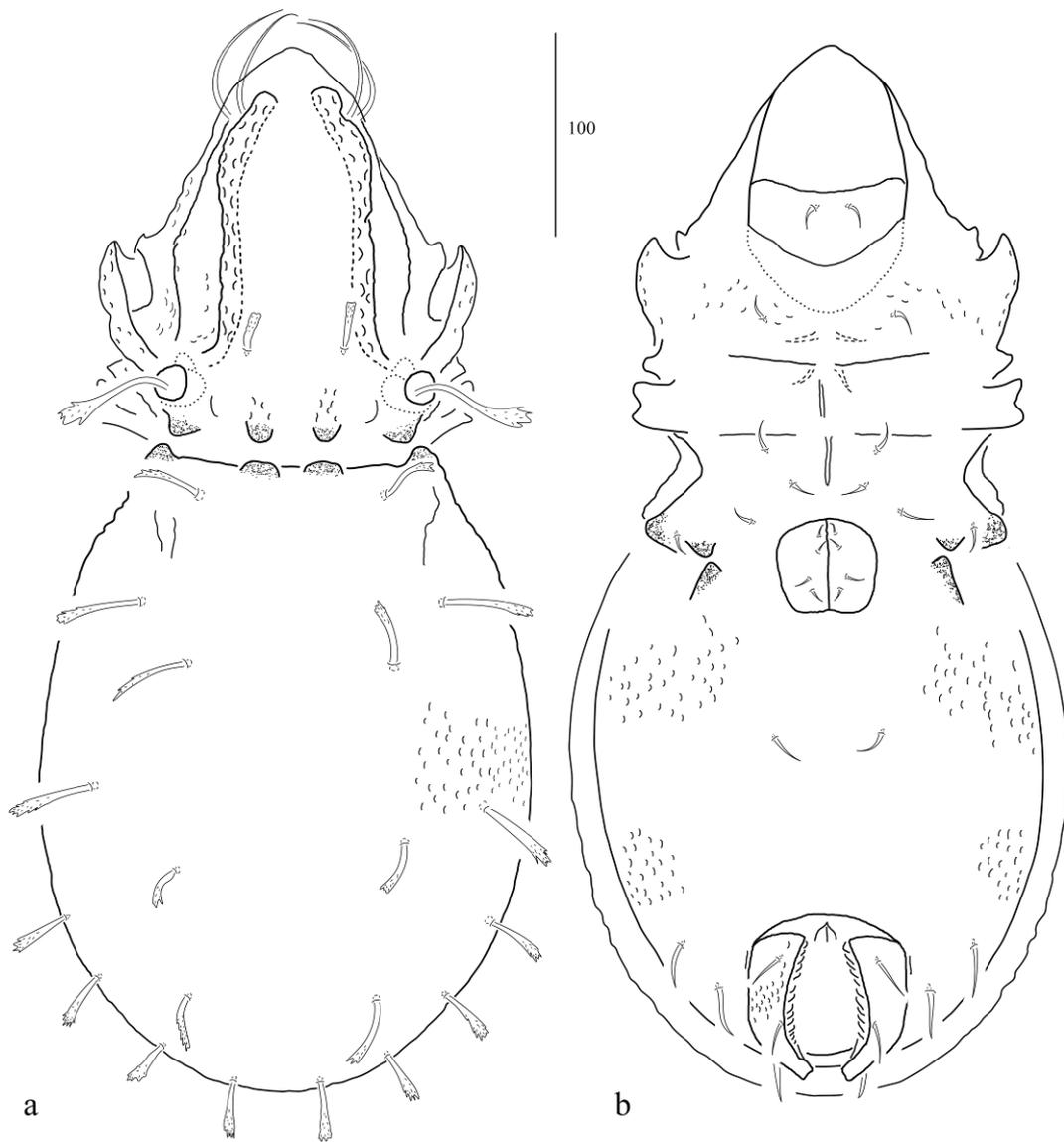


图版 21 均一隐甲螨，新种

Plate 21 *Dolicheremaeus uniformis* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=100 μm。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 100 μm.



图版 22 大别山裂头甲螨，新种

Plate 22 *Fissicepheus dabiensis* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=100 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 100 μm .

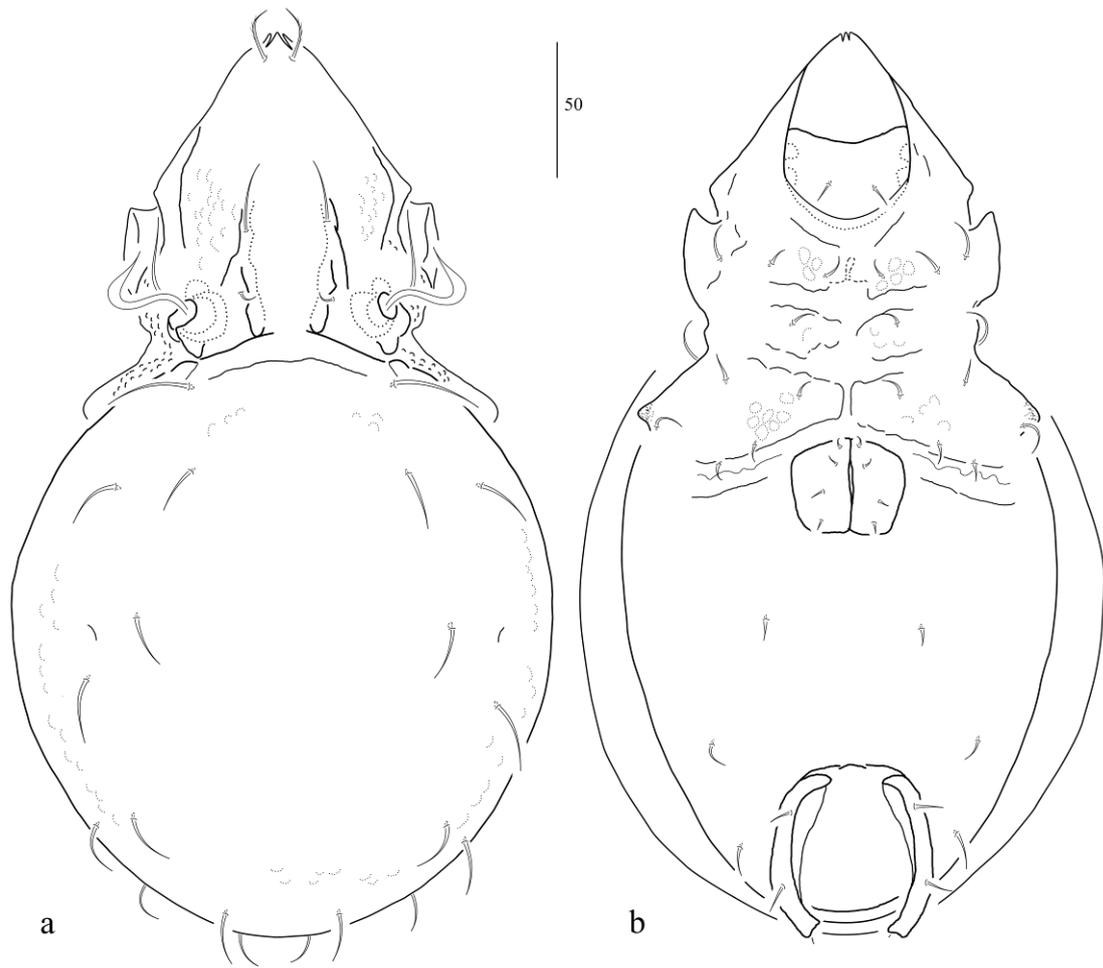


图版 23 大别山裂头甲螨，新种

Plate 23 *Fissicepheus dabiensis* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=100 μm。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bar = 100 μm.



图版 24 粗莫奥甲螨，新种

Plate 24 *Moritzoppia dasyblastus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=50 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 50 μm .

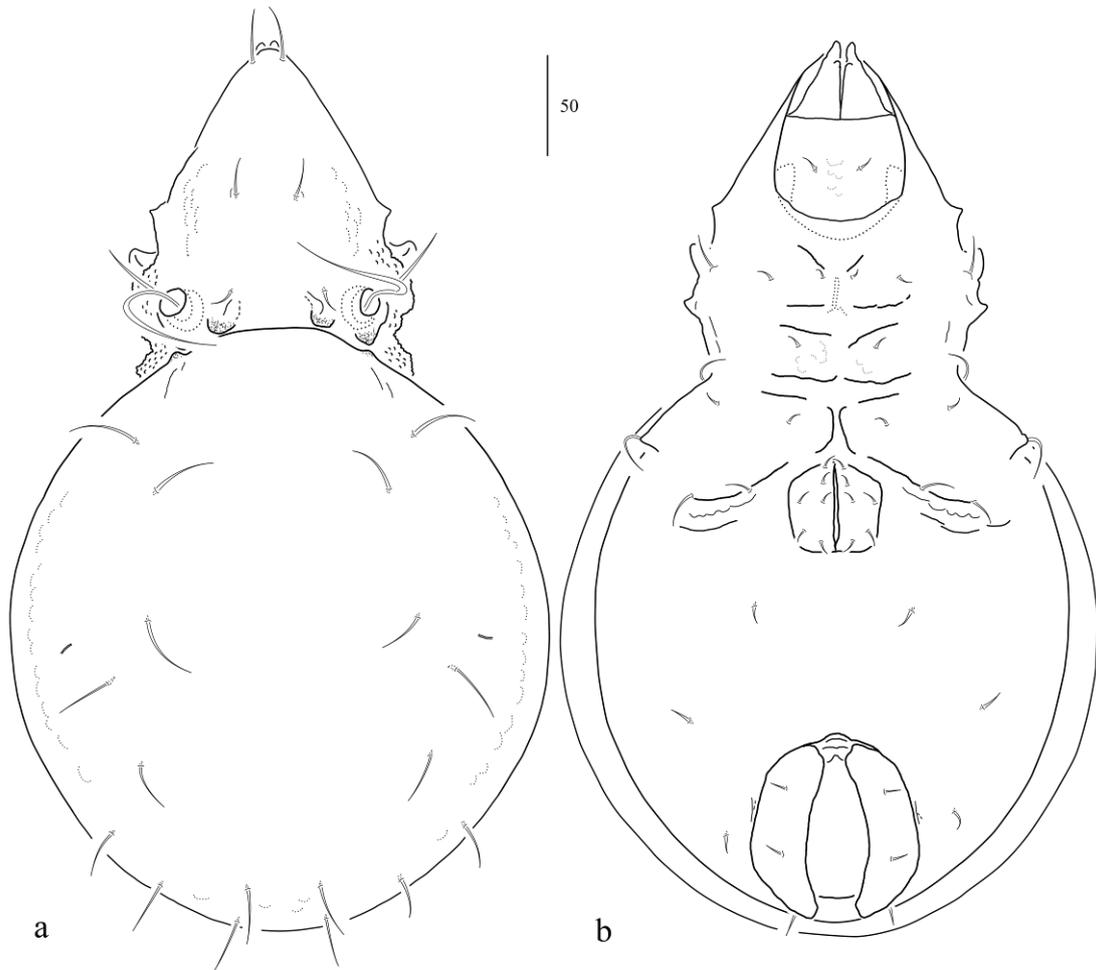


图版 25 粗莫奥甲螨，新种

Plate 25 *Moritzoppia dasyblastus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=50 µm。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bar = 50 µm.



图版 26 弧尖奥甲螨，新种

Plate 26 *Oxyoppia arcus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=50 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 50 μm .

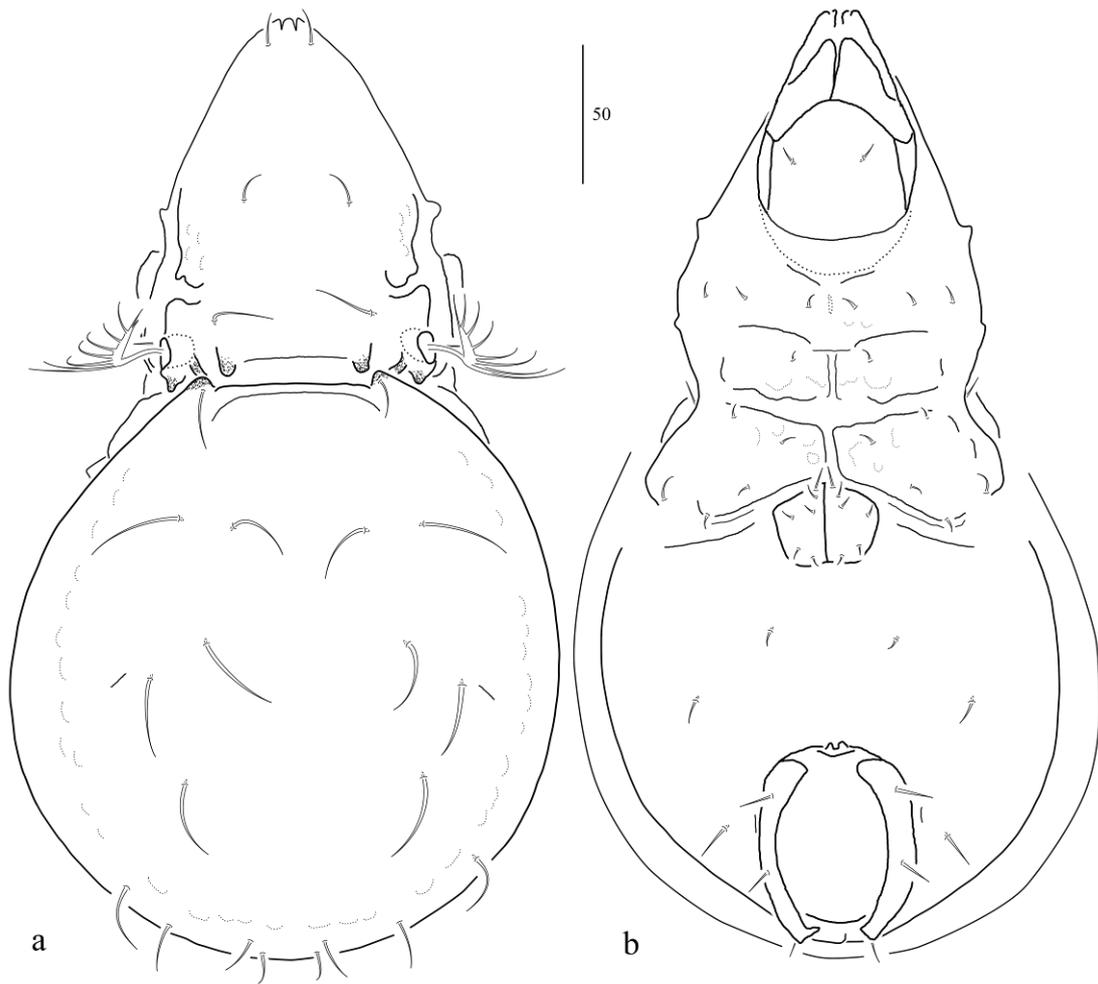


图版 27 弧尖奥甲螨，新种

Plate 27 *Oxyoppia arcus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=50 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bar = 50 μm .



图版 28 浅锉奥甲螨，新种

Plate 28 *Rhinoppia vadosus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=50 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 50 μm .

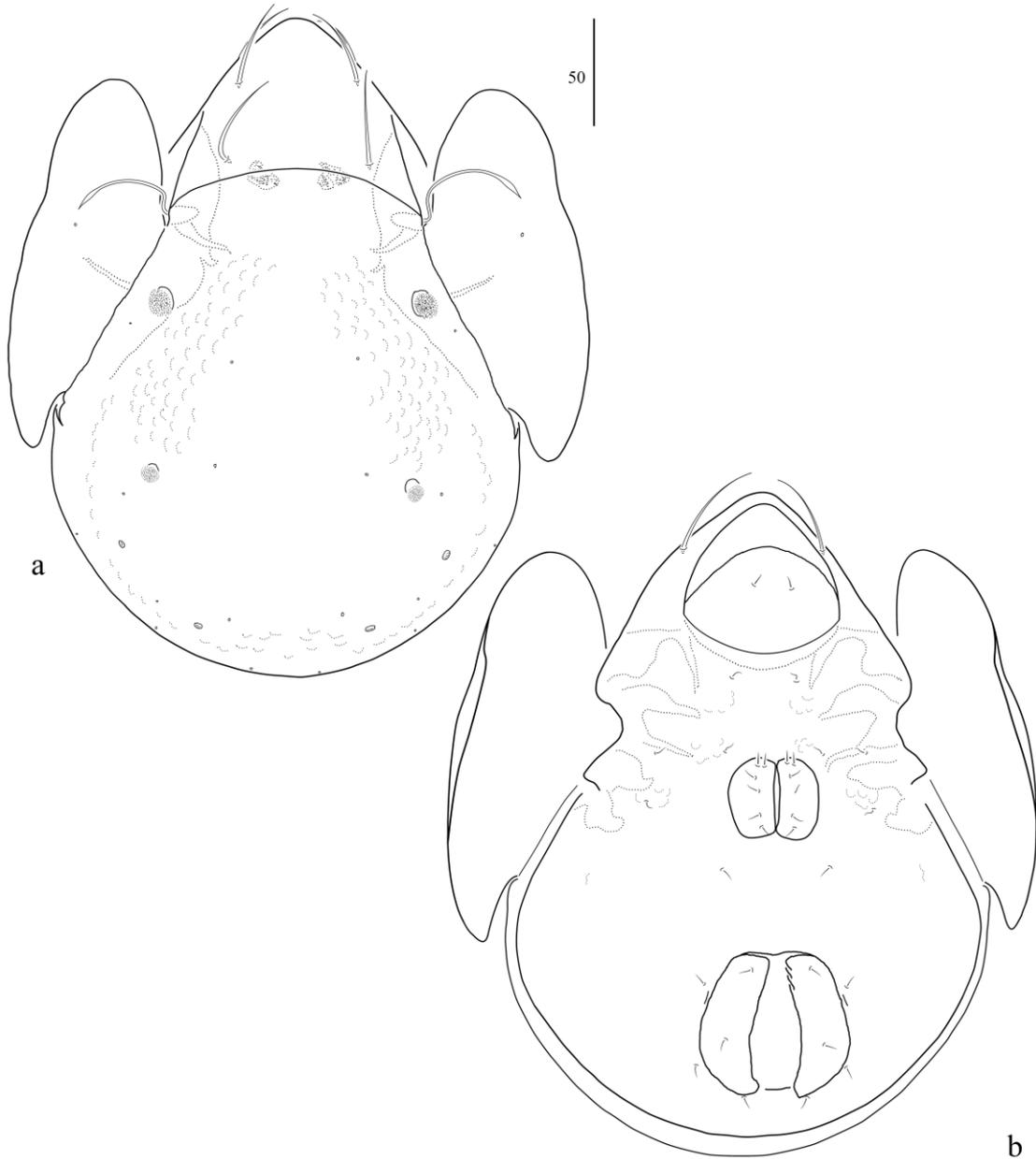


图版 29 浅铤奥甲螨，新种

Plate 29 *Rhinoppia vadosus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=50 µm。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bar = 50 µm.



图版 30 净奇大翼甲螨，新种

Plate 30 *Allogalumna glabellus* sp. nov.

注： a. 背面观； b. 腹面观。比例尺=50 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 50 μm .



图版 31 净奇大翼甲螨，新种

Plate 31 *Allogalumna glabellus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=50 µm。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bars = 50 µm.



图版 32 大孔大翼甲螨，新种

Plate 32 *Galumna grandiporosa* sp. nov.

注： a. 背面观； b. 腹面观。比例尺=100 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 100 μm .

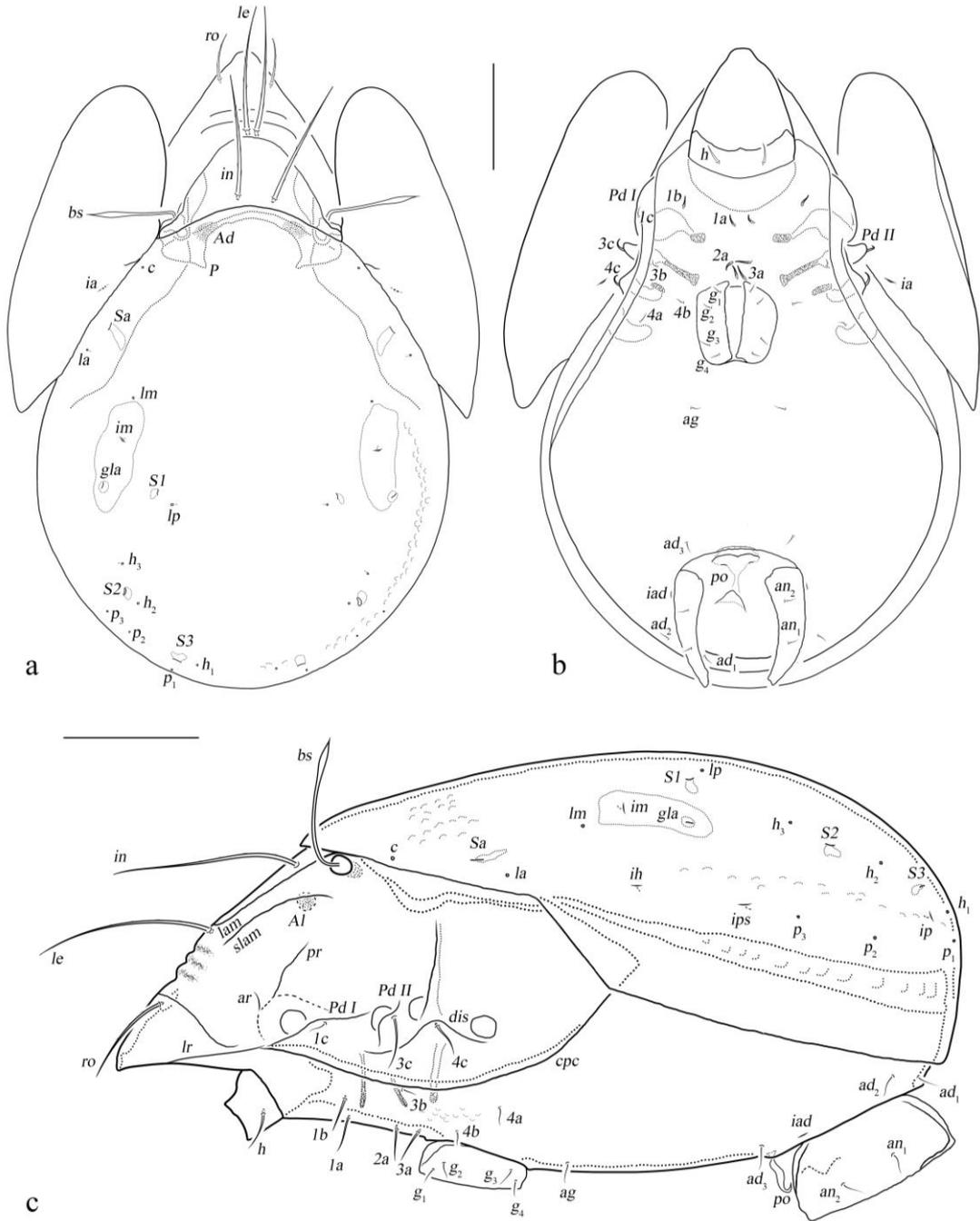


图版 33 大孔大翼甲螨，新种

Plate 33 *Galumna grandiporosa* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=100 μm。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bars = 100 μm.



图版 34 连新肋甲螨，新种

Plate 34 *Neoribates conflatus* Zheng & Chen, 2024

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=100 μm。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bars = 100 μm.

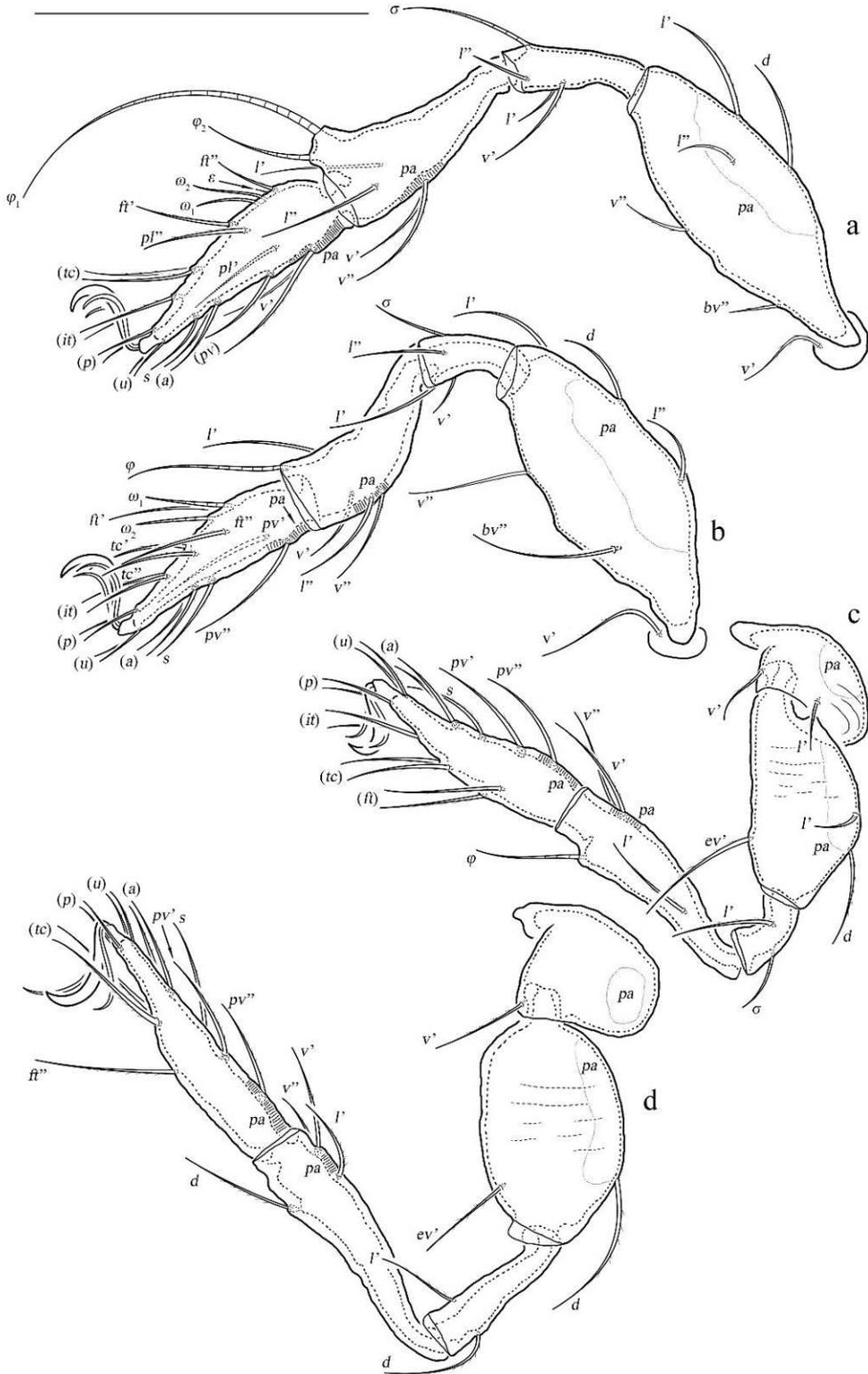


图版 35 连新肋甲螨，新种

Plate 35 *Neoribates conflatus* Zheng & Chen, 2024

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=100 μm。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bars = 100 μm.

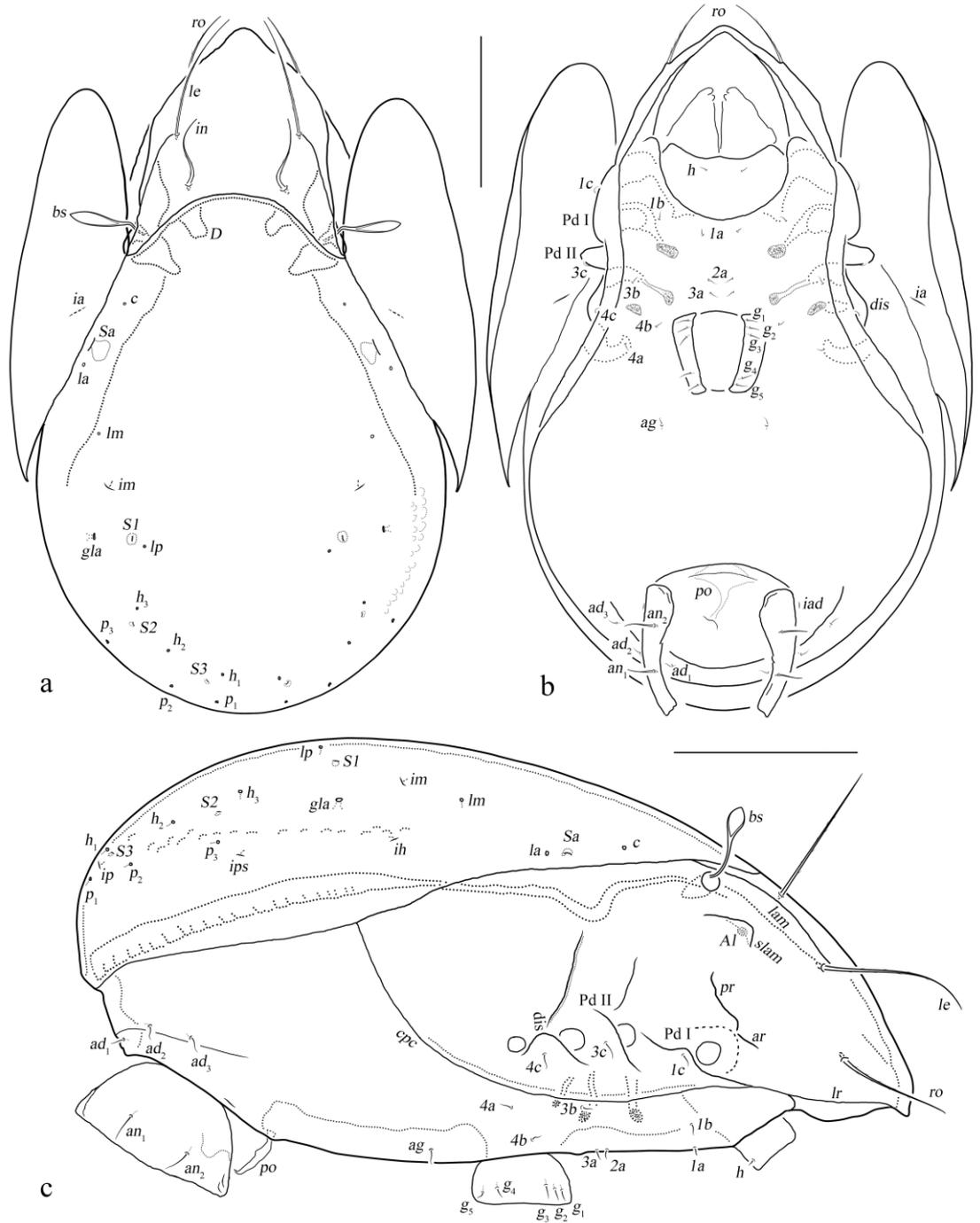


图版 36 连新肋甲螨，新种

Plate 36 *Neoribates conflatus* Zheng & Chen, 2024

注：a. 足 I；b. 足 II；c. 足 III；足 IV。比例尺=100 μm。

a. Leg I; b. Leg II; c. Leg III; d. Leg IV. Scale bar = 100 μm.

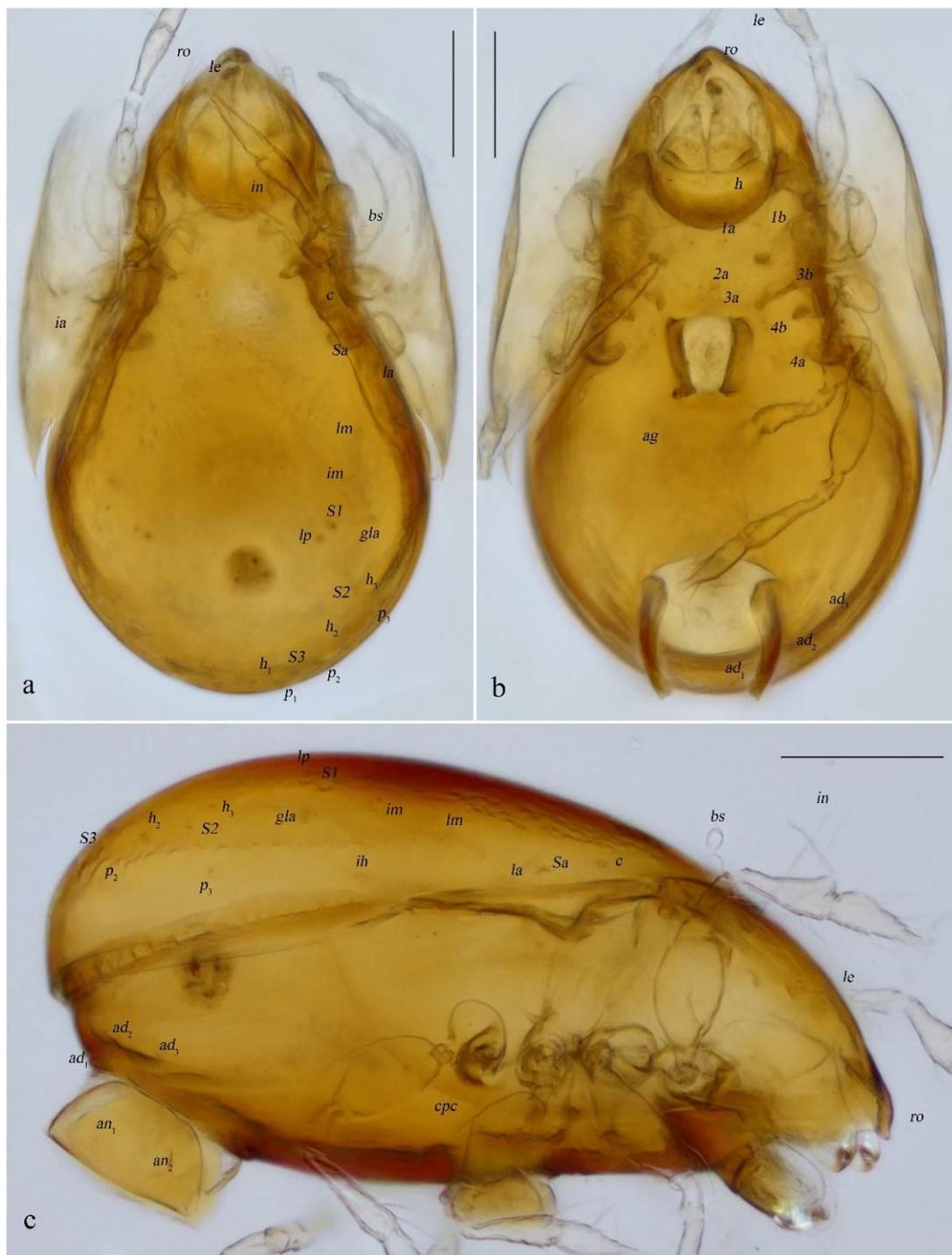


图版 37 梭新肋甲螨，新种

Plate 37 *Neoribates fusiformis* Zheng & Chen, 2024

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=100 μm。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bars = 100 μm.

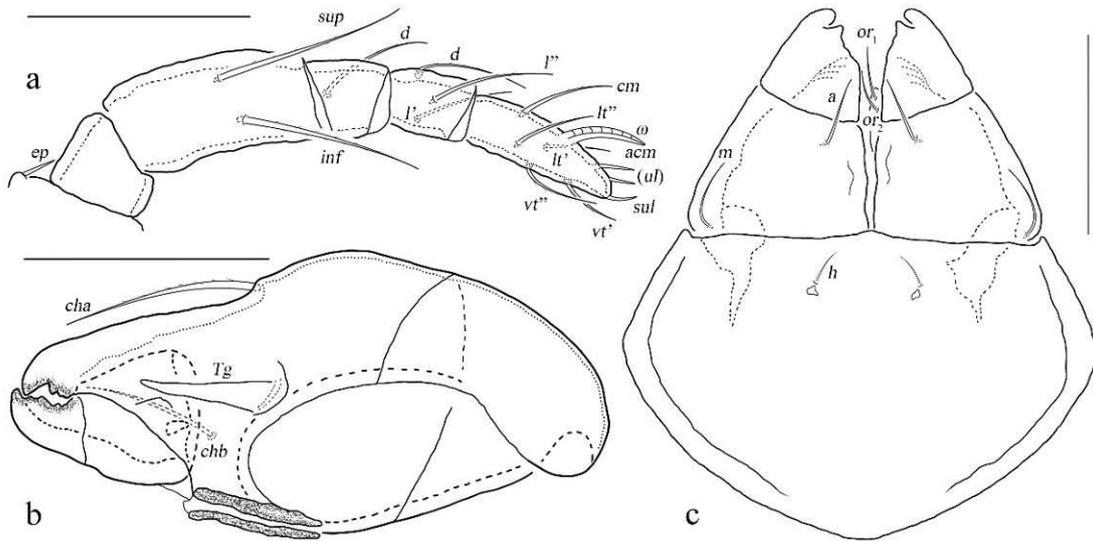


图版 38 梭新肋甲螨，新种

Plate 38 *Neoribates fusiformis* Zheng & Chen, 2024

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=100 μm。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bars = 100 μm.

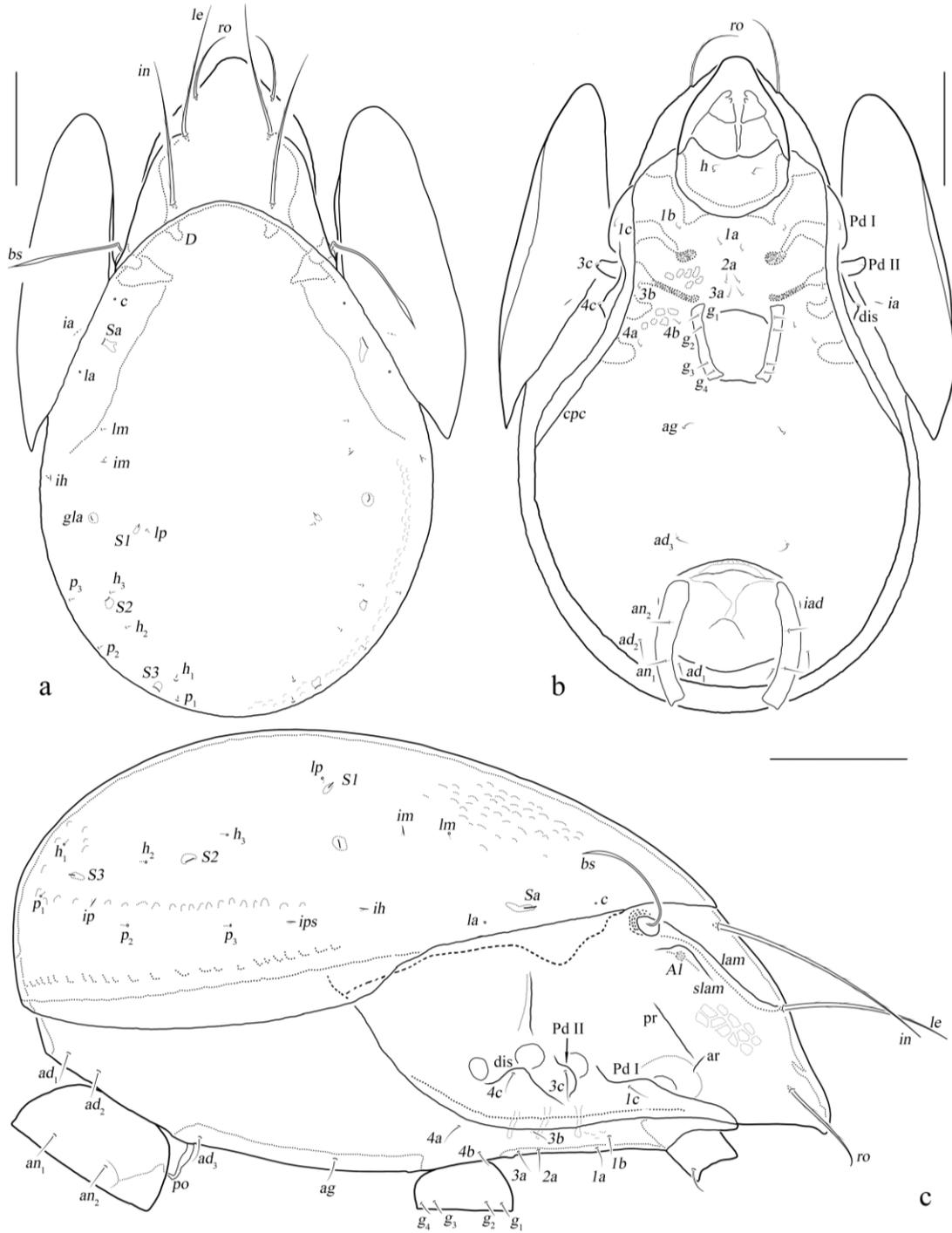


图版 39 梭新肋甲螨，新种

Plate 39 *Neoribates fusiformis* Zheng & Chen, 2024

注：a. 右侧须肢，外侧；b. 右侧螯肢，内侧；c. 口下板，腹面观。比例尺：a, c = 50 μm ；b = 30 μm 。

a. Right palp, abaxial view; b. Right chelicera, adaxial view; c. Subcapitulum, ventral view. Scale bars: a, c = 50 μm ; b = 30 μm .

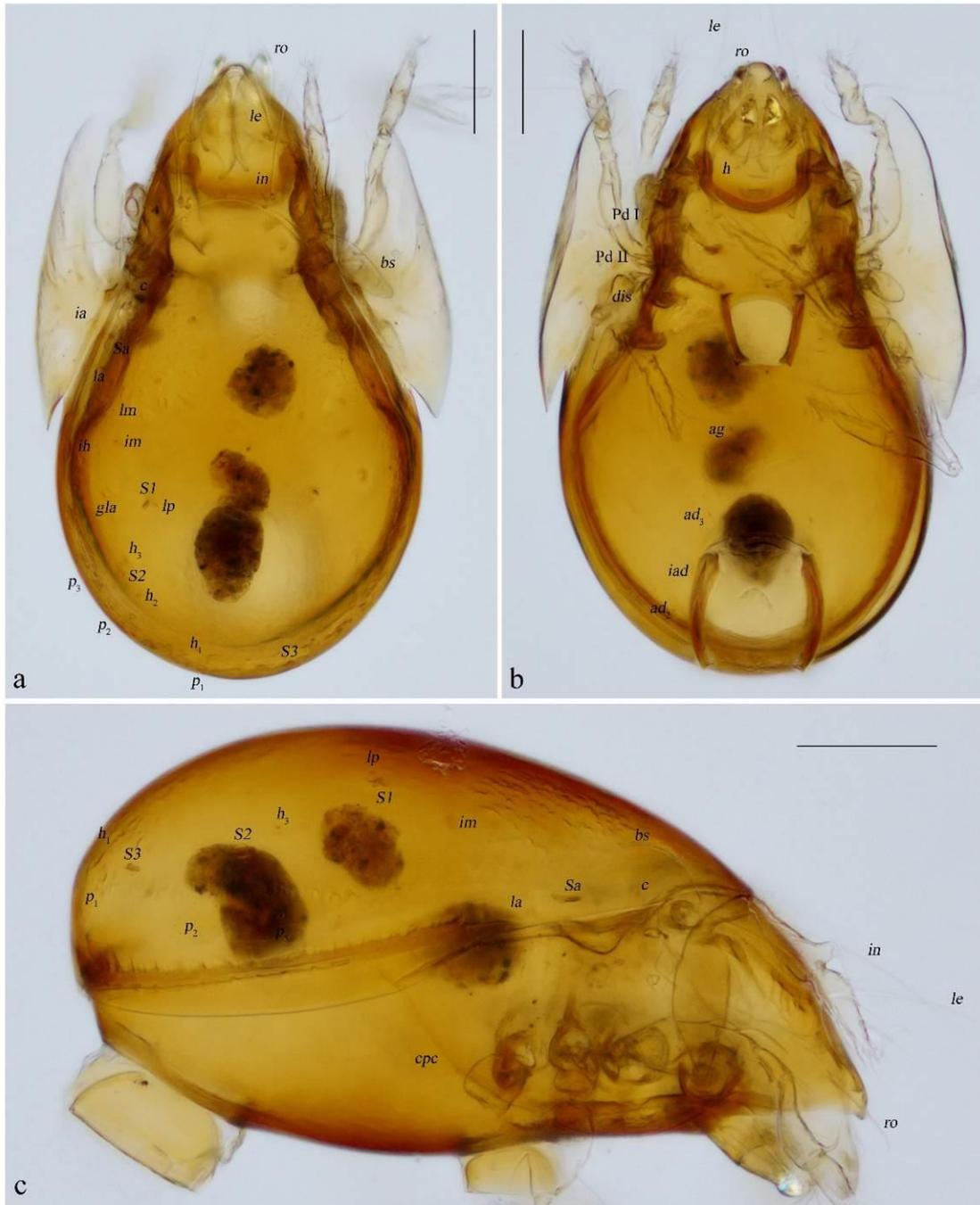


图版 40 近新肋甲螨，新纪录种

Plate 40 *Neoribates simili* Fujikawa, 2007

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=100 μm。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bars = 100 μm.

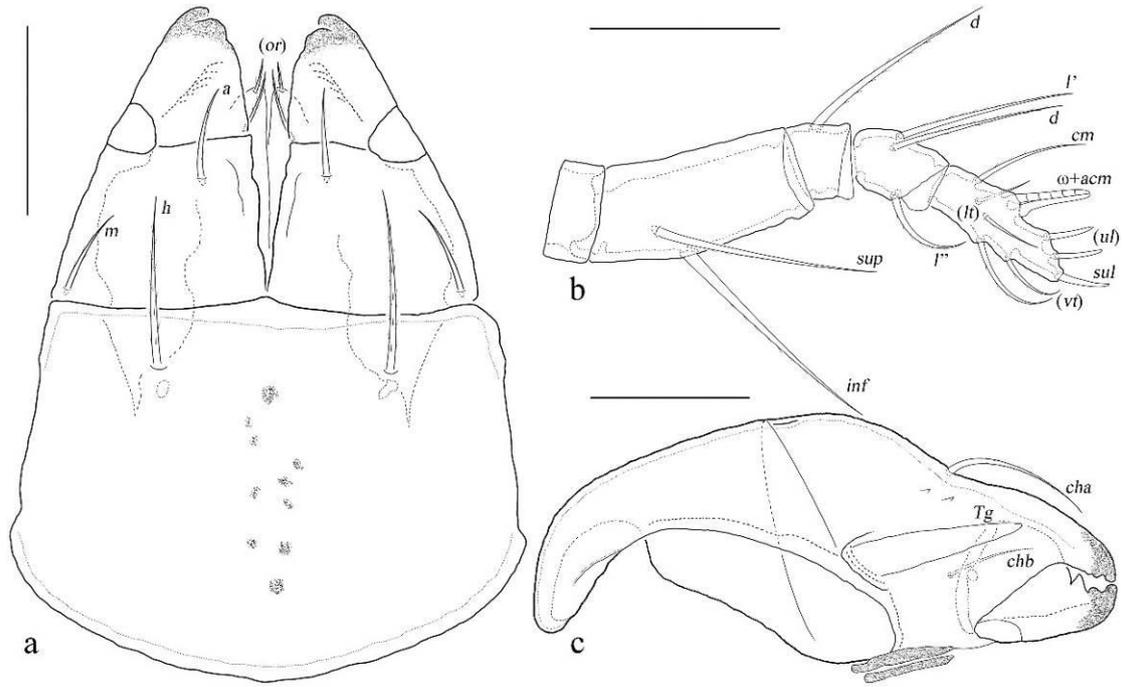


图版 41 近新肋甲螨，新纪录种

Plate 41 *Neoribates simili* Fujikawa, 2007

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=100 μm。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bars = 100 μm.

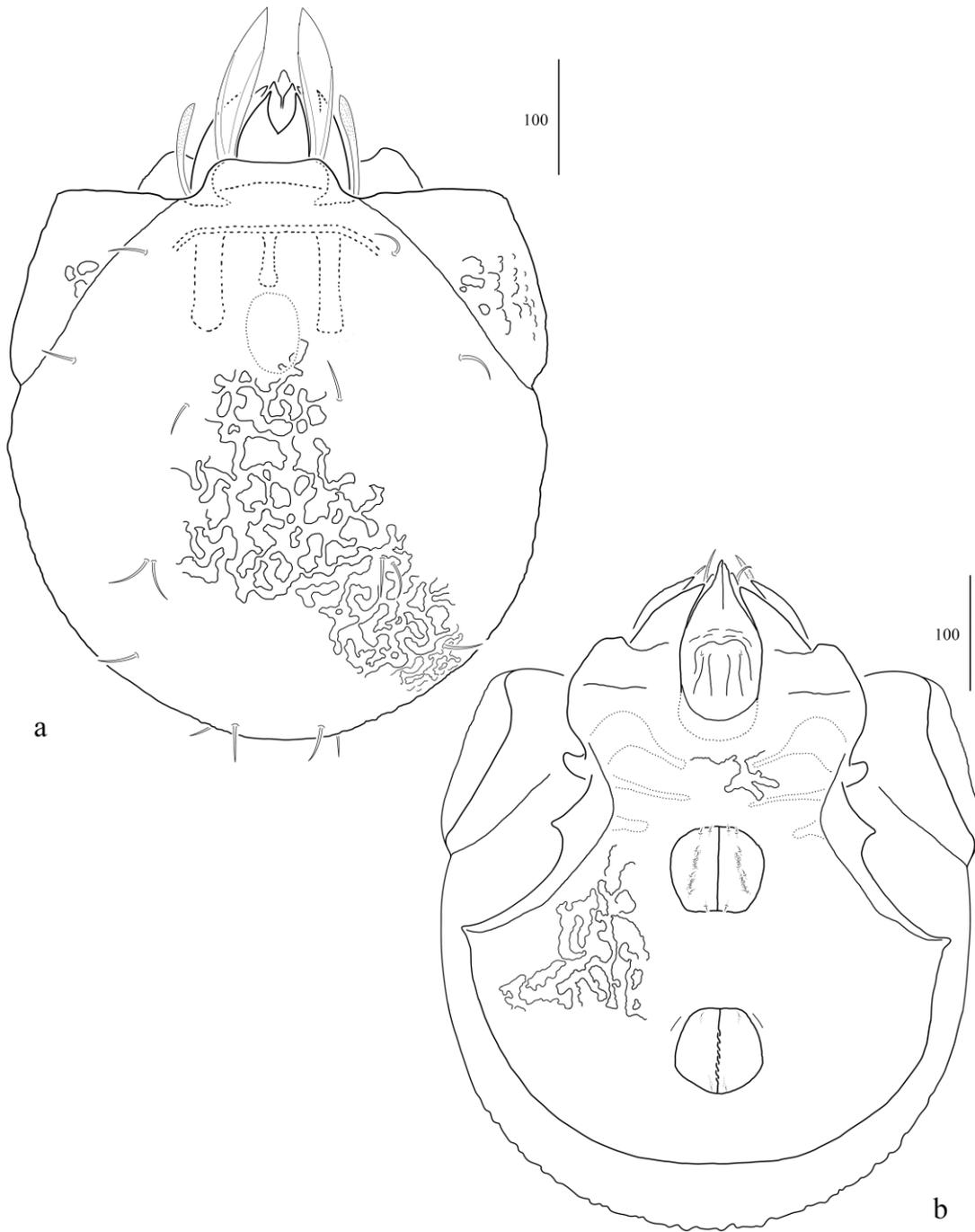


图版 42 近新肋甲螨，新纪录种

Plate 42 *Neoribates simili* Fujikawa, 2007

注：a. 口下板，腹面观；b. 右侧须肢，外侧；c. 左侧螯肢，内侧。比例尺= 30 μm。

a. Subcapitulum, ventral view; b. Right palp, abaxial view; c. Left chelicera, adaxial view. Scale bars: = 30 μm.



图版 44 日本真前翼甲螨，新纪录种

Plate 44 *Eupelops japonesis* Fujikawa, 1990

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=100 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 100 μm .

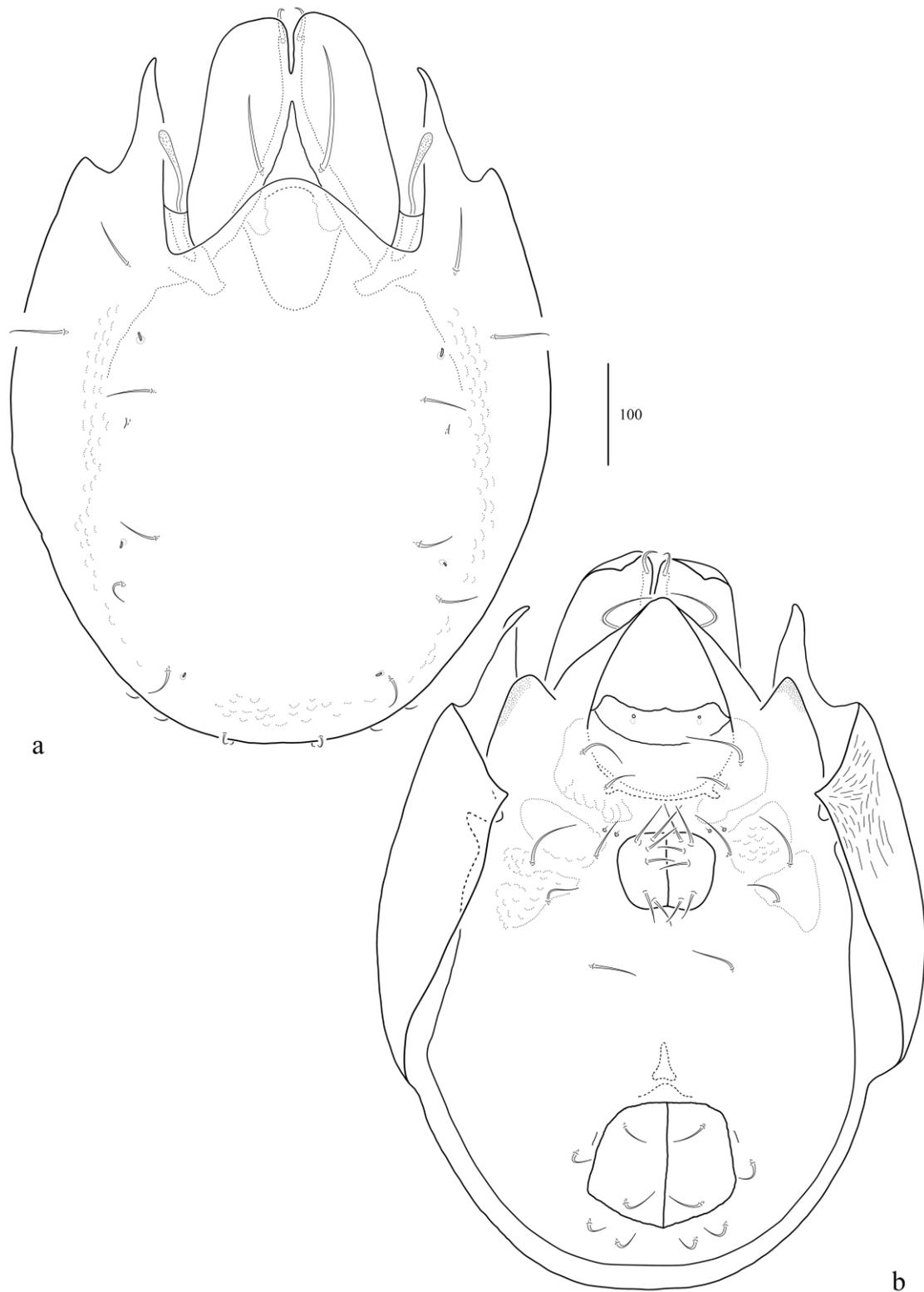


图版 45 日本真前翼甲螨，新纪录种

Plate 45 *Eupelops japonesis* Fujikawa, 1990

注：a. 背面观；b. 腹面观；c. 侧面观。比例尺=100 μm。

a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Lateral view. Scale bars = 100 μm.

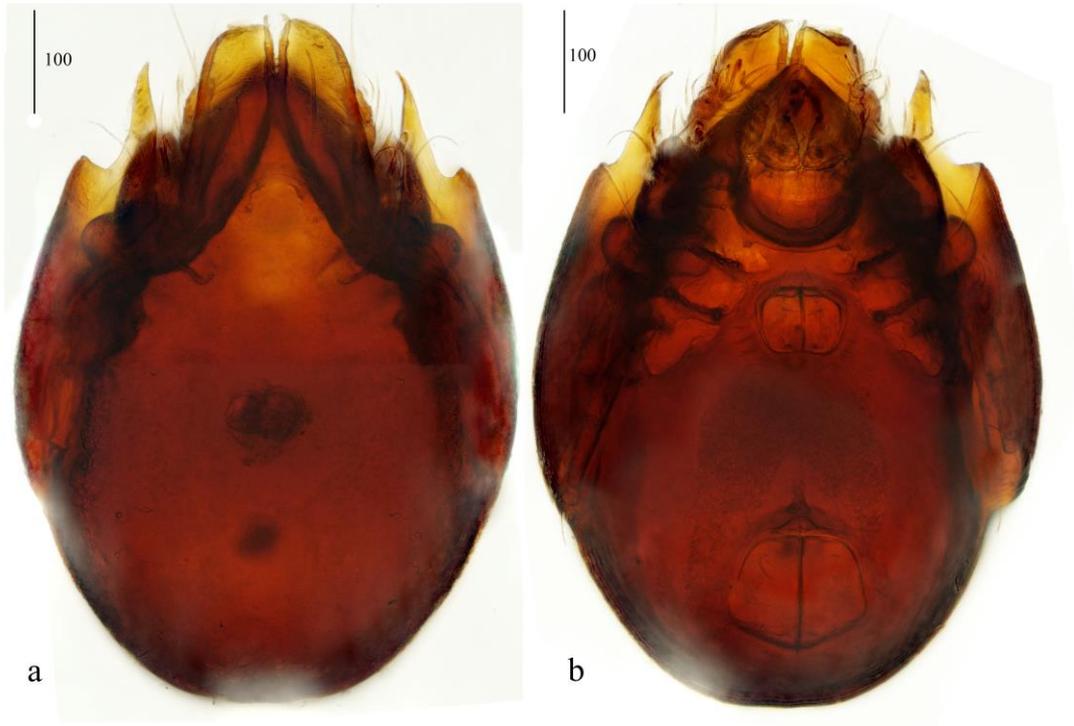


图版 46 截角翼甲螨，新种

Plate 46 *Achipteria truncatulus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=100 μm。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 100 μm.



图版 47 截角翼甲螨，新种

Plate 47 *Achipteria truncatulus* sp. nov.

注：a. 背面观；b. 腹面观。比例尺=100 μm 。

a. Dorsal view; b. Ventral view. Scale bar = 100 μm .

致谢

站在读博征程的第五个年头，回望过去，感慨万千！若没有老师、朋友和家人帮助与支持，实难走到现在。

我想首先特别感谢我的授业恩师，陈军研究员。回想自己刚进入动物研究所，并幸运的成为陈老师的学生，还是 2011 年硕士入学。在硕士期间，陈老师以渊博的学识、严谨的治学态度教会我甲螨分类学的基本知识，陈老师关于“我们的工作至少不能给甲螨分类学添乱”，“不是为了发新种而做分类”，“线条粗细搭配能增加绘图的层次感”，“文章讨论部分才是展示分类学功底的地方”等等的教诲，言犹在耳，已成为印在我脑海里的开展甲螨分类学工作标准和指南。

还要感谢陈老师在 5 年前给了我再次回到课题组进入博士深造的机会。如果说，硕士期间陈老师教会了我如何在甲螨分类研究中“脚踏实地”，那博士这几年，陈老师更多的教会了我如何在甲螨研究中“仰望星空”。陈老师对我的教导更加从长远考虑，告诉我“认识物种不是我们的最终目的，在认识甲螨的基础上我们能开展什么工作才是目的”，带我了解了显微 CT、分子生物学、实验生态学等方法和技术在甲螨研究中的应用，并引导我从分类的角度去思考新技术、新方法在甲螨研究中的应用，使我对甲螨分类研究的看待角度有了质的变化，让我看到了甲螨分类之后的无限可能。在论文工作开展过程中，陈老师总能在我遇到困难或瓶颈时，通过对话、资料或文献分享、甚至是专题讲座等来及时解决我的困惑，保障了我博士论文的顺利进行；在文章撰写过程中，面对冒进的我，陈老师总能以条理分明的解析将我引回对学术问题本身的专注，面对沮丧的我，陈老师也会用幽默帮我打起精神；除了对我专业知识的培养，陈老师还利用出野外的机会，让我加入到不同的野外采集项目，见不同的分类人，识不同的分类法，逐步将我领入了这个大家都怀揣分类梦想的圈子，另外，陈老师还在繁忙的工作中抽出时间，专门到大别山指导我并一起参加野外采集，成了我一段难忘的采集记忆。陈老师通过言传身教，不仅教会了我知识，也教会了我很多为人处事的道理，让我在今后的人生中受用。

提到野外采集，一定要感谢的是梁红斌老师，梁老师教会我野外采集路线规划、采集点的选择、采集队伍中各种事务的协调等。在野外，梁老师总是身先士卒，梁老师对野外采集工作热情、对获得标本的珍视、对稀有标本的坚持都深深影响了我。在队伍中，梁老师关心我们的采集收获，收获不佳时会帮助我们分析原因，并适当调整采集生境；梁老师更关心我们在野外的安全，当我们采集落单时，梁老师也会尽量等待，不让我们离开他的视野范围。在野外，梁老师认识的动植物特别多，发现一些特别的标本还会专门给我讲解它的

分类学和生物学知识。梁老师丰富的野外采集经验和渊博的学识，让我感觉他就是野外的一座山，需要我在今后的工作中一直去学习和攀登。

感谢乔格侠老师、雷富民老师、朱朝东老师、秦启联老师、刘春香老师在我论文开题、中期等环节提供的宝贵意见，雷老师还赠送了我他的生态学课程讲习资料，反复学习过程中，让我在野外采集和室内数据收集过程中有了更好的生态学思维。

感谢吉林大学的费瑞老师，在我去整理曾经白求恩医科大学的甲螨标本时提供的便利，也感谢刘冬师兄在此期间的照顾和平日学习中的帮助；感谢西南大学张志升老师在重庆阴条岭采集工作中给我提供的便利和帮助；感谢广西师范大学陈志林老师和杜聪聪老师在广西花坪野外采集工作中给我提供的便利和帮助；感谢信阳农林学院段鸿斌院长、王伟博士、赫丁轩博士在河南大别山采集期间提供的帮助。

感谢几年来在大别山区等野外采集过程遇到的同伴、同学、司机师傅、保护区工作人员，感谢他们的陪伴和提供的帮助，让我顺利完成野外采集工作。

感谢美国甲螨分类学家 Roy A Norton 教授给我开放他们的甲螨文献数据库，感谢俄罗斯 Ermilov SG 博士在我分类学论文中提出的宝贵修改意见，还要感谢已故的日本学者青木淳一教授，感谢他曾为我寄送文献资料和他为甲螨分类学做出的贡献。

感谢岳亚男老师在组里提供的帮助，感谢张魁艳老师在我拍摄显微照片过程中提供的帮助，感谢贺鹏老师、苗林老师、曹焕喜老师、朱喜超老师等在大别山野外采集过程中提供的帮助。

感谢我的同门许姝婧、张营、陈燕南、陈钰、冯泽刚、刘程林、范成、付柳、梁铖、丁玉会、康硕芳，感谢他们教会我不同领域的知识和技术，感谢他们在生活上对我的帮助。感谢蒙皓师兄给我讲解测序技术的相关知识。感谢我的师妹徐源、张潇璐在出野外期间的帮助。

感谢我的同学阮用颖、程瑞、徐乐天、张小伟等，在我学习上给予的鼓励和建议。

最后，还要感谢我的家人，她们在背后默默地支持和鼓励我，是我坚实的后盾。

感谢科技部科技基础资源调查专项“大别山区生物多样性综合科学考察”项目（项目编号：2019FY101800）的支持。

2024年6月

作者简介及攻读学位期间发表的学术论文与其他相关学术成果

作者简介:

2007年9月——2011年7月,在绵阳师范学院生命科学与技术学院获学士学位。

2011年9月——2014年7月,在中国科学院动物研究所获得硕士学位。

2019年9月——2024年7月,在中国科学院动物研究所攻读博士学位。

工作经历:

2014年7月——2015年5月,北京诺禾致源生物科技有限公司。

2017年9月——至今,广安职业技术学院。

已发表(或正式接受)的学术论文:

Zheng LH, Chen J. A new species of *Dicondyla* (Acari, Oribatida, Otocepheidae) from China, with discussion on taxonomic status and a key to species of the genus[J]. Systematic & Applied Acarology, 2020, 25(2): 225–235.

Zheng LH, Chen J. Three new species of the subgenus *Otocepheus* (*Acrotocepheus*) (Acari, Oribatida, Otocepheidae) from China[J]. Zookeys, 2020, 934: 1–23.

Zheng LH, Chen J. Two new species and new records of Otocepheidae (Acari, Oribatida) from Yunnan, Southwest China[J]. ZooKeys, 2021, 1073: 177–199.

Zheng LH, Chen J. Contribution to the knowledge of the oribatid mite genus *Megalotocepheus* (Acari, Oribatida, Otocepheidae) with a new specie[J]. Systematic & Applied Acarology, 2022, 27(11): 2283–2308.

Zheng LH, Chen J. Two new species of the genus *Neoribates* (Acari, Oribatida, Parakalummidae) from China[J]. Systematic & Applied Acarology, 2024, 29(1): 1–17.

申请或已获得的专利:

实用新型专利: 郑力豪, 一种隔断间支架, ZL 2019 2 1868432.9。

参加的研究项目及获奖情况:

参加的研究项目:

国家自然科学基金, 亚热带森林土壤甲螨多样性与地表植物多样性的关系研究(项目编号: No. 32070421)。

科技部科技基础资源专项，大别山区生物多样性综合科学考察（项目编号：2019FY101800）。

获奖情况：

2020年7月，被评为中国科学院大学“三好学生”。

2023年9月，参加第十四届全国蜱螨学学术讨论会获研究生论坛报告“三等奖”。

研究生学位论文承诺及完成修订保证书

学位论文题目：大别山区甲螨亚目（蛛形纲：蜱螨亚纲：疥螨目）分类学研究

攻读学位：理学博士

答辩通过时间：2024年5月22日

答辩委员会主席：杨定 教授

承诺书

本人接受答辩委员意见与建议，已经将该学位论文进行了修订和完善，并经过指导教师审核通过。同时作出如下承诺：

- 1、按照老师要求，在毕业后尽快将论文结果正式发表（保密除外）；
- 2、不侵犯他人知识产权，不损害动物研究所知识产权；
- 3、发表相关论文需经导师批准。

保证人签字：郑力豪

指导教师签字：陈军

2024年5月24日