



<https://doi.org/10.70590/ice.2025.01.80>

<http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:E3A031C7-5310-4312-8241-78CC5C66EB0E>

● 四川省低等六足动物名录

王华川

四川省渠县中学，达州 635200，四川，中国；  <https://orcid.org/0000-0001-7996-5208>;  hcwang2017@163.com

摘要：基于现有资料，对四川省低等六足动物多样性进行了系统整理。结果显示四川省已知低等六足动物 3 纲 6 目 16 科 42 属 96 种，即弹尾纲 8 科 44 种、双尾纲 3 科 14 种、原尾纲 5 科 38 种。低等六足动物是土壤中重要的分解者，该名录可为进一步研究其生态功能提供基础信息。四川省自然环境复杂多样，应有更多种类有待发现，将来应作深入调查研究。

关键词：低等六足动物，名录，四川

● The checklist of basal Hexapoda in Sichuan Province

Hua-Chuan WANG

Quxian High School, Sichuan Dazhou 635200, China

Abstract: In this paper, the existing data of the basal Hexapoda in Sichuan Province were summarized. The result showed that there were 96 species belonging to 3 classes, 6 orders, 16 families, and 42 genera, *i.e.*, 44 species of Collembola, 14 species of Diplura, and 38 species of Protura. These basal Hexapoda play a vital role in soil ecosystems as critical decomposers. This checklist provides essential data for advancing research on their ecological functions. The natural environment of Sichuan Province is complex and diverse, with more species likely awaiting discovery, meriting comprehensive future investigation.

Keywords: basal hexapoda, checklist, Sichuan

引用：王华川 2025: 四川省低等六足动物名录. 中南半岛昆虫学家, 1 (80): 797–810. [Wang H-C 2025: The checklist of basal Hexapoda in Sichuan Province. *The Indochina Entomologist*, 1 (80): 797–810.]
<https://doi.org/10.70590/ice.2025.01.80>

接收确认：王成斌，2025.XI.5；在线发表：2025.XI.9

版权：王华川。本开放获取文章根据知识共享署名许可协议（CCBY 4.0）的相关条款发布，允许在任何媒介中不受限制地使用、传播及复制，但须明确标注原文作者及来源。

● 前言

昆虫，又称六足动物，开始出现于 4.79 亿年前 (Misof *et al.* 2014)，是地球上种类最多的动物。狭义上的昆虫仅包括昆虫纲 (Insecta)，目前约占已知动物种类的 66% (Zhang 2011)，该类群估计约有 350 万种，是目前已知昆虫种类的三倍 (Grimaldi *et al.* 2023)。广义上的昆虫纲，即六足总纲 (Hexapoda)，包括弹尾纲 (Collembola)、双尾纲 (Diplura)、原尾纲 (Protura) 和狭义上的昆虫纲。前三个类群目前已知约 10800 种 (Du *et al.* 2024)，为无翅的低等六足动物 (basal Hexapoda)，不同于昆虫纲的口器外露，其口器包裹于头腔内，故以前也将这三者归于六足总纲内颚纲 (Entognatha) (Hennig 1969)。

弹尾纲，俗称跳虫，包括 4 目 30 科 (Deharveng 2004)，我国已知 4 目 20 科 155 属 737 种 (Ye *et al.* 2025; Yu *et al.* 2025)，其在全球广泛分布。跳虫是土壤动物主要类群之一 (其他为线虫、螨类等) (尹文英 2000)，在土壤物质循环和肥力提升、土壤生物群落维护以及土壤污染监测与评估等方面发挥着重要作用 (Potapov *et al.* 2020)。双尾纲，俗称双尾虫，包括 3 总科 10 科 (Denis 1949)，我国已知 53 种 (卜云 & 栾云霞 2024)。双尾虫多生活于洞穴环境中 (Sendra *et al.* 2020)，其单眼及复眼缺失 (Carpenter 1988)，喜潮湿环境，被认为可能是水生桨足纲向陆生生活的过渡阶段 (Jesus *et al.* 2019)。其对人为活动和气候变化非常敏感，因此适合用于生态学研究 (Sendra *et al.* 2021a)。原尾纲，俗称原尾虫，目前包括 3 目 7 科 800 多种 (Galli 2022)，我国已知 219 种 (Bu *et al.* 2020)，是严格的土壤动物，主要以真菌菌丝为食。在不同类型森林中，其分布密度具有显著差异 (Galli *et al.* 2019)，这种聚集分布模式被认为有助于创造土壤微气候以及保持湿润 (Hopkin 1997)。作为土壤中常见的动物类群，跳虫等作为分解者参与有机质的分解进而影响植物群落构建 (De Deyn *et al.* 2003)，同时在土壤微环境调节、农业害虫控制、固碳减排等方面亦具有重要作用 (Barrios 2007; Lavelle *et al.* 2006)。

四川省位于我国西南部，辖区面积 48.5 万平方公里，地处青藏高原与长江中下游平原的过渡带，地势呈现出明显的西高东低特征：以龙门山-大凉山为界，西部为川西高原及川西南山地，东部为四川盆地及盆周山地。由于地形和不同季风环流的影响，使得气候复杂多样，进而形成了多种生境。全省有高等植物近万种，在国内的丰富度仅次于云南，脊椎动物 1200 余种，昆虫 17000 余种，足以说明其生物多样性之丰富 (申效诚 2015)。细致全面的生物物种名录是进行生物多样性评估、生态学研究、保护生物学实践、进化分析以及资源管理的关键依据，全面的物种名录确保了相关研究的准确性与可比性。不管是国家层面的，如《中国动物志》、《中国生物物种名录》等，还是各地区的，如《福建昆虫志》、《重庆市昆虫》、《秦岭昆虫志》、《浙江昆虫志》、《香港昆虫名录》、《广东昆虫名录》、《云南昆虫名录》等名录的不断完善出版，皆说明了生物名录的基础性以及重要性。有关四川地区的昆虫名录影响力较大的是 1997 年出版的《长江三峡库区昆虫》，但该名录已是近三十年前的成果，且并未涉及低等六足动物 (杨星科等 1997)。关于四川低等六足动物的研究多分散于各类群，如周尧和黄复生 (1986) 于四川乡城县发现的伟铗蚘 *Atlasjapyx atlas*；李忠诚 (1987) 首次系统描述在四川有分布的 7 个鳞蚘属物种；汤伯伟和尹文英 (1988) 描述了原尾纲 3 新种；李忠诚 (1991) 描述了长颚蚘属 2 新种；李忠诚 (1989) 记述了分布于中国的棘蚘虫属，其中 6 种明确记载其在四川有分布；刘永琴等 (1998) 记述中国弹尾目种类时，分布于四川的有 12 种；1999 年出版的《中国动物志 节肢动物门 原尾纲》记述了分布于四川的原尾纲 38 种，但该书书中将目前的重庆市各辖区归入了四川省的范围；Wang 等 (2002) 描述了 1 新种 *Coecobrya liui*；刘永琴 (2003) 描述中国鳞蚘属 1 新种；Sun (2007) 描述了在四川有分布的 3 种 *Tomocerus*；Jia (2010) 描述了一分布于四川的 *Homidia* 属新种，并给出了该属的中国种类的检索表；Zhang & Deharveng (2011) 描述了在四川洞穴中发现的 *Sinella* 属 3 新种；Huang & Potapov (2012) 描述新种 *Scutisotoma bengei*；Jiang & Yin (2012) 描述了来自四川青城山的 1 新种 *Vitronura qingchengensis* 并给出了该属的检索表；Pan 等 (2012) 描述了 1 新种 *Sinella sunae*；Liu 等 (2013) 发现了 1 新种 *Tomocerus jiuzhaiensis*；Zhao & Zhang (2016) 记述了 *Sinella* 属 5 新种，其中 *Sinella minuta* 分布于四川；Gong 等 (2018) 描述来自四川平武的新种 *Tomocerus paraspinulus*；Liu 等 (2019) 描述了棘蚘科 2 新种；Gao 等 (2020) 描述四川二型刺等蚘属 1 新种；Gao & Bu (2020) 描述四川 1 新种 *Paratullbergia chuana*；Sendra 等 (2021b) 描述分布于湖北、四川 1 新种 *Hubeicampa melissa*；等等。故目前急需全面更新的昆虫志或名录，以支持对本地生物资源的进一步开发利用。跳虫等低等六足动物作为典型的土壤动物，摸清其物种本底数据，梳理四川省内分布的低等六足动物种类，将加强对该类群的了解，能为进一步认识四川土壤动物的多样性，为理解土壤动物对生态系统结构功能及人类的影响奠定基础 (谢

致敬等 2023)。

● 材料与方法

通过文献检索获得相关文献, 从中筛选分布于四川的物种。文献主要来源于《中国动物志 节肢动物门原尾纲》(尹文英 1999)、《Catalogue of the World Protura》(Szeptycki 2007)、《The first checklist of the Collembola of China in the 21th century》(Ye *et al.* 2025)、《A synopsis of the campodeidae dipluran fauna from China (arthropoda, hexapoda) with a taxonomic key》(Sendra *et al.* 2025)、《秦岭昆虫志·低等昆虫及直翅类》(卜云 2018; 卜云 & 尹文英 2018; 高艳 & 卜云 2018)、《广东昆虫名录》(李志强等 2023)、《浙江昆虫志 第一卷 原尾纲等》(卜云等 2024; 卜云 & 栾云霞 2024; 潘志祥 & 黄骋望 2024)、《云南昆虫名录 (第一卷)》(易传辉 & 和秋菊 2025)等。在中国知网 (CNKI) 中分别以“弹尾纲”、“原尾纲”、“双尾纲”为主题进行检索。同样地, 在 Web of Science 中分别以“Collembola”、“Diplura”、“Protura”和“China”或“Sichuan”为主题进行检索, 检索时间截止到 2025 年 4 月 1 日。

● 结果与分析

经过本次整理统计, 四川省低等六足动物共有 96 种, 隶属于 3 纲 6 目 16 科 42 属 (表 1)。弹尾纲 44 种, 占全国种类的 6% (Ye *et al.* 2025), 其中长角蚧科 Entomobryidae 占该科已知种类的 5%, 等节蚧科 Isotomidae 占 5%, 鳞蚧科 Tomoceridae 占 19%, 土蚧科 Tullbergiidae 占 20%, 球角蚧科 Hypogastruridae 占 3%, 疣蚧科 Neanuridae 占 3%, 棘蚧科 Onychiuridae 占 3%。双尾纲 9 种, 占全国种类的 17% (卜云 & 栾云霞 2024), 其中康蚧科 Campodeidae 占 36%, 铗蚧科 Japygidae 占 5%, 副铗蚧科 Parajapygidae 占 67%。原尾纲 38 种, 占全国种类的 17% (Bu *et al.* 2020), 其中蚧科 Acerentomidae 占 21%, 槩蚧科 Berberentulidae 占 27%, 夕蚧科 Hesperentomidae 占 18%, 始蚧科 Protentomidae 占 33%, 古蚧科 Eosentomidae 占 14%。中文名主要参照《拉英汉昆虫学词典》(彩万志 2022), 世界分布参照世界动物地理区系划分 (Holt *et al.* 2013)。

表1. 四川省低等六足动物组成。

TABLE 1. Composition of basal Hexapoda in Sichuan Province.

| 纲 | 目 | 科 | 属 | 种 | 物种数占该科全国比例 |
|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|----|------------|
| 弹尾纲 Collembola | 长角蚧目 Entomobryomorpha | 长角蚧科 Entomobryidae | 4 | 11 | 5% |
| | | 等节蚧科 Isotomidae | 5 | 5 | 5% |
| | | 鳞蚧科 Tomoceridae | 4 | 16 | 19% |
| | | 土蚧科 Tullbergiidae | 2 | 3 | 20% |
| | 原蚧目 Poduromorpha | 球角蚧科 Hypogastruridae | 1 | 1 | 3% |
| | | 疣蚧科 Neanuridae | 2 | 3 | 3% |
| | | 棘蚧科 Onychiuridae | 3 | 3 | 3% |
| | 愈腹蚧目 Symphypleona | 伪圆蚧科 Dicyrtomidae | 2 | 2 | 10% |
| | | | | | |
| | 双尾纲 Diplura | 双尾目 Diplura | 康蚧科 Campodeidae | 4 | 9 |
| 铗蚧科 Japygidae | | | 1 | 1 | 5% |
| 副铗蚧科 Parajapygidae | | | 1 | 4 | 67% |
| 原尾纲 Protura | 蚧目 Acerentomata | 蚧科 Acerentomidae | 3 | 3 | 21% |
| | | 槩蚧科 Berberentulidae | 2 | 15 | 27% |
| | | 夕蚧科 Hesperentomidae | 1 | 3 | 18% |
| | | 始蚧科 Protentomidae | 3 | 4 | 33% |
| | 古蚧目 Eosentomata | 古蚧科 Eosentomidae | 4 | 13 | 14% |

1 弹尾纲 Collembola

1.1 长角蚋科 Entomobryidae

(1) 普通拟裸长角蚋 *Coecobrya communis* Chen et Christiansen, 1997

分布: 四川(成都、都江堰)(Chen & Christiansen 1997)、陕西、安徽、江苏、山东。

(2) 刘氏拟裸长角蚋 *Coecobrya liui* Wang, Chen & Christiansen, 2002

分布: 四川(甘孜)(Wang et al. 2002)、青海、西藏。

(3) 峨眉刺齿蚋 *Homidia emeiensis* Jia, Chen & Christiansen, 2004

分布: 四川(峨眉山)(Jia et al. 2004)。

(4) 四川刺齿蚋 *Homidia sichuanensis* Jia, Zhang & Jordana, 2010

分布: 四川(峨眉山)(Jia et al. 2010)、贵州。

(5) 六眼拟裸长蚋 *Pseudosinella sexoculata* Schött, 1902

分布: 四川(Ye et al. 2025)、青海、西藏; 中日界, 古北界, 撒哈拉-阿拉伯界, 澳洲界, 新北界, 巴拿马界, 新热带界。

(6) 曲毛裸长角蚋 *Sinella curviseta* Brook, 1882

分布: 四川(成都)(Chen & Christian 1993)、贵州、云南、浙江、山东、陕西、青海、江苏、上海、安徽、湖北、江西、湖南、福建、广东、广西、北京、吉林、台湾; 中日界, 古北界, 撒哈拉-阿拉伯界, 新北界, 巴拿马界。

(7) 黎氏裸长角蚋 *Sinella lipsae* Zhang & Deharveng, 2011

分布: 四川(Zhang & Deharveng 2011)、湖北。

(8) 长触裸长角蚋 *Sinella longiantenna* Zhang & Deharveng, 2011

分布: 四川(Zhang & Deharveng 2011)。

(9) 长爪裸长角蚋 *Sinella longiungula* Zhang & Deharveng, 2011

分布: 四川(Zhang & Deharveng 2011)。

(10) 小裸长角蚋 *Sinella minuta* Zhao & Zhang, 2016

分布: 四川(绵阳)(Zhao & Zhang 2016)。

(11) 孙氏裸长角蚋 *Sinella sunae* Pan, Zhang & Shi, 2012

分布: 四川(九寨沟)(Pan et al. 2012)、云南。

1.2 等节蚋科 Isotomidae

(12) 四川二型刺等蚋 *Dimorphacanthella sichuanensis* Gao & Bu, 2020

分布: 四川(甘孜)(Gao et al. 2020)。

(13) 小裔符蚋 *Folsomides parvulus* Stach, 1922

分布: 四川(潘志祥 & 黄骋望 2024; Ye et al. 2025)、贵州、湖北、湖南、浙江、上海、吉林; 中日界, 东洋界, 古北界, 新北界, 巴拿马界, 新热带界。

(14) 棘类符蚋 *Folsomina onychiurina* Denis, 1931

分布: 四川(潘志祥 & 黄骋望 2024)、贵州、西藏、湖南、山西、浙江、江苏、广东、上海、海南; 中日界, 古北界, 澳洲界, 新北界。

(15) 峨眉棘皮等蚋 *Pachyotoma emeiensis* Ding, Gao & Bai, 2007

分布: 四川(峨眉山)(Ding et al. 2007)。

(16) 奔戈短尾蚋 *Scutisotoma bengei* Huang & Potapov, 2012

分布: 四川(甘孜)(Huang & Potapov 2012)。

1.3 鳞蚋科 Tomoceridae

(17) 黄色须颚鳞蚋 *Pogonognathellus flavescens* (Tullberg, 1871)

分布: 四川 (绵阳、遂宁、峨眉山、青城山) (李忠诚 1987); 中日界, 古北界, 撒哈拉-阿拉伯界, 新北界。

(18) 长角须颚鳞蚋 *Pogonognathellus longicornis* (Müller, 1776)

分布: 四川 (峨眉山) (李忠诚 1987); 古北界, 新北界, 撒哈拉-阿拉伯界。

(19) 小缺齿鳞蚋 *Tomocerina minuta* (Tullberg, 1876)

分布: 四川 (峨眉山) (李忠诚 1987); 中日界, 古北界, 撒哈拉-阿拉伯界, 新北界。

(20) 白鳞蚋 *Tomocerus calceus* Liu, Hou & Li, 1999

分布: 四川 (九寨沟) (Liu *et al.* 1999)。

(21) 小鳞蚋 *Tomocerus emeicus* Liu, Hou & Li, 1999

分布: 四川 (峨眉山) (Liu *et al.* 1999)。

(22) 九寨鳞蚋 *Tomocerus jiuzhaiensis* Liu, Zhou & Zhang, 2013

分布: 四川 (九寨沟) (Liu *et al.* 2013)。

(23) 巨鳞蚋 *Tomocerus maximus* Liu, Hou & Li, 1999

分布: 四川 (峨眉山) (Liu *et al.* 1999)。

(24) 矛刺鳞蚋 *Tomocerus minor* (Lubbock, 1862)

分布: 四川 (绵阳、遂宁、广元、青城山、峨眉山) (李忠诚 1987)、吉林; 中日界, 古北界, 撒哈拉-阿拉伯界, 澳洲界, 大洋州界, 新北界, 巴拿马界。

(25) 副刺鳞蚋 *Tomocerus paraspinulus* Gong, Qin & Yu, 2018

分布: 四川 (绵阳) (Gong *et al.* 2018)。

(26) 小鳞蚋 *Tomocerus parvus* Huang & Yin, 1981

分布: 四川 (峨眉山) (李忠诚 1987)、西藏。

(27) 紫胸鳞蚋 *Tomocerus purpurithorus* Liu, Hou & Li, 1999

分布: 四川 (峨眉山) (Liu *et al.* 1999)、新疆。

(28) 蜀鳞蚋 *Tomocerus shuense* Liu, 2003

分布: 四川 (峨眉山) (刘永琴 2003)、西藏。

(29) 西伯利亚鳞蚋 *Tomocerus sibiricus* Reuter, 1891

分布: 四川 (峨眉山、青城山) (李忠诚 1987)、湖北; 中日界, 古北界, 新北界。

(30) 三齿鳞蚋 *Tomocerus tridentatus* Sun, Liang & Huang, 2007

分布: 四川 (都江堰) (Sun *et al.* 2007)。

(31) 普通鳞蚋 *Tomocerus vulgaris* (Tullberg, 1871)

分布: 四川 (青城山) (李忠诚 1987)、吉林; 中日界, 古北界, 东洋界, 澳洲界, 新北界。

(32) 木下氏鳞蚋 *Yoshiicerus kinoshitai* (Yosii, 1954)

分布: 四川 (青城山) (Sun *et al.* 2007)、重庆、福建、湖南、江西、浙江、吉林; 中日界。

1.4 土蚋科 Tullbergiidae

(33) 克氏美土蚋 *Mesaphorura krausbaueri* (Börner, 1901)

分布: 四川、西藏、上海。古北界, 新北界, 巴拿马界, 新热带界。

(34) 吉井氏美土蚋 *Mesaphorura yosii* (Rusek, 1967)

分布: 四川、重庆、云南、西藏、上海、浙江、新疆、河北、山东、广东、湖南、海南。中日界, 古北界, 澳洲界, 新北界, 巴拿马界, 新热带界。

(35) 川副土蚱 *Paratullbergia chuana* Gao & Bu, 2020

分布: 四川 (甘孜) (Gao & Bu 2020)。

1.5 球角蚱科 Hypogastruridae

(36) 普通泡角蚱 *Ceratophysella communis* (Folsom, 1898)

分布: 四川 (广元) (Weiner *et al.* 2019)、山西、福建、河南、台湾; 中日界, 古北界, 澳洲界, 非洲界, 新北界, 巴拿马界。

1.6 疣蚱科 Neanuridae

(37) 弯瘤长颚蚱 *Neanura curvituba* Li, 1991

分布: 四川 (峨眉山) (李忠诚 1991)。

(38) 冢瘤长颚蚱 *Neanura tumulosa* Li, 1991

分布: 四川 (峨眉山) (李忠诚 1991)。

(39) 青城维特疣蚱 *Vitronura qingchengensis* Jiang & Yin, 2011

分布: 四川 (青城山) (Jiang & Yin 2012)。

1.7 棘蚱科 Onychiuridae

(40) 什邡小角棘蚱 *Oligaphorura shifangensis* Liu, *et al.*, 2019

分布: 四川 (什邡) (Liu *et al.* 2019)。

(41) 青川棘蚱 *Onychiurus qingchuanensis* Liu, *et al.*, 2019

分布: 四川 (广元) (Liu *et al.* 2019)。

(42) 喜马拉雅直棘蚱 *Orthonychiurus himalayensis* (Choudhuri, 1958)

分布: 四川 (甘孜、凉山) (Sun & Huang 2014)、云南、西藏、江苏; 东洋界。

1.8 伪圆蚱科 Dicyrtomidae

(43) 采石矶乳圆蚱 *Papirioides caishijiensis* Wu & Chen, 1996

分布: 四川 (达州) (Shanyecunfu 2025)、安徽、江苏、香港、澳门、台湾。

(44) 纹带环角圆蚱 *Ptenothrix vittata* (Folsom, 1896)

分布: 四川 (峨眉山) (Li 2007)、浙江; 中日界, 东洋界, 大洋洲界, 新北界。

2 双尾纲 Diplura

2.1 康蚱科 Campodeidae

(45) 梅丽莎湖北蚱 *Hubeicampa melissa* Sendra, *et al.*, 2021

分布: 四川 (绵阳) (Sendra *et al.* 2021b)、湖北。

(46) 东方羽蚱 *Leniwytmania orientalis* Silvestri, 1931

分布: 四川 (易传辉 & 和秋菊 2025)、重庆、贵州、云南、湖北、湖南、广西。

(47) 塔氏鳞蚱 *Lepidocampa takahashi* Silvestri, 1931

分布: 四川 (易传辉 & 和秋菊 2025; Sendra *et al.* 2025), 云南, 广西, 广东, 海南。

(48) 韦氏鳞蚱 *Lepidocampa weberi* Oudemans, 1890

分布: 四川 (卜云 & 栾云霞 2024)、重庆、贵州、云南、安徽、湖北、江西、浙江、江苏、上海、湖南、广东、广西、海南; 中日界, 大洋洲界。

(49) 沙氏美蚱 *Metriocampa sahi* Silvestri, 1931

分布: 四川 (Sendra *et al.* 2025)、湖南、浙江、上海。

(50) 乌鲁木齐美蚱 *Metriocampa urumqiensis* Chou & Chen, 1980

分布: 四川 (Sendra *et al.* 2025)、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆。

(51) 乌岩岭美蚘 *Metriocampa wuyanlinensis* Xie & Yang, 1991

分布: 四川 (Sendra *et al.* 2025)、浙江。

(52) 黄氏华蚘 *Sinocampa huangi* Chou & Chen, 1981

分布: 四川 (甘孜) (周尧 & 陈彤 1981)、西藏。

(53) 察隅华蚘 *Sinocampa zayuensis* Chou & Chen, 1981

分布: 四川 (Sendra *et al.* 2025)、西藏。

2.2 铗蚘科 Japygidae

(54) 伟铗蚘 *Atlasjapyx atlas* Chou et Huang, 1986

分布: 四川 (乡城县) (周尧 & 黄复生 1986)。

2.3 副铗蚘科 Parajapygidae

(55) 爱媚副铗蚘 *Parajapyx emeryanus* Silvestri, 1928

分布: 四川 (卜云 2018; 卜云 & 栾云霞 2024; 易传辉 & 和秋菊 2025)、重庆、贵州、云南、浙江、江西、山东、河南、宁夏、甘肃、江苏、上海、安徽、湖北、湖南、福建、广东、广西、吉林、北京; 中日界。

(56) 华山副铗蚘 *Parajapyx huashanensis* Chou, 1966

分布: 四川 (杨星科 2018)、贵州、陕西、河南、甘肃、江苏、安徽、湖北、湖南、上海、北京。

(57) 黄副铗蚘 *Parajapyx isabellae* (Grassi, 1886)

分布: 四川 (卜云 2018; 卜云 & 栾云霞 2024; 易传辉 & 和秋菊 2025)、重庆、贵州、云南、浙江、山东、河南、宁夏、甘肃、江苏、上海、安徽、湖北、湖南、福建、广东、广西、北京、吉林; 中日界, 古北界, 非洲界, 新北界, 巴拿马界, 新热带界。

(58) 杨氏副铗蚘 *Parajapyx yangi* Chou, 1966

分布: 四川 (易传辉 & 和秋菊 2025)、重庆、贵州、云南、河南、湖北、浙江、安徽、湖南、广西。

3 原尾纲 Protura

3.1 蛭科 Acerentomidae

(59) 华山蛭 *Huashanentulus huashanensis* Yin, 1981

分布: 四川 (绵阳、广元、峨眉山) (尹文英 1999)、陕西、甘肃、湖南。

(60) 西藏马蛭 *Madagascaridia xizangensis* Yin, 1983

分布: 四川 (绵阳、攀枝花、峨眉山) (尹文英 1999)、云南、贵州、西藏。

(61) 河南新巴蛭 *Neobaculentulus henanensis* Yin, 1984

分布: 四川 (绵阳、峨眉山、青城山) (尹文英 1999)、贵州、河南、湖南。

3.2 槩蛭科 Berberentulidae

(62) 短爪巴蛭 *Baculentulus breviunguis* (Condé, 1961)

分布: 四川 (易传辉 & 和秋菊 2025)、云南。

(63) 微小巴蛭 *Baculentulus leptos* Yin, 1985

分布: 四川 (攀枝花) (尹文英 1999)、云南。

(64) 天目山巴蛭 *Baculentulus tienmushanensis* (Yin, 1963)

分布: 四川 (绵阳、广元、攀枝花、九寨沟、峨眉山、青城山) (尹文英 1999)、重庆、贵州、云南、浙江、上海、江西、安徽、湖北、宁夏、甘肃、陕西、河南、河北、辽宁、海南、内蒙古。

(65) 云南巴蛭 *Baculentulus yunnanensis* Yin, 1985

分布: 四川(峨眉山)(尹文英 1999)、云南。

(66) 北碚肯蛭 *Kenyentulus beibeiensis* Tang & Yin, 1987

分布: 四川(乐山、雅安、峨眉山)(汤伯伟 & 尹文英 1987; 尹文英 1999)、重庆、台湾。

(67) 毛萼肯蛭 *Kenyentulus ciliciocalyci* Yin, 1987

分布: 四川(乐山、雅安、攀枝花、峨眉山)(尹文英 1999)、重庆、贵州、云南、陕西、浙江、湖南、海南、香港。

(68) 大同肯蛭 *Kenyentulus datongensis* Imadaté & Yin, 1983

分布: 四川(攀枝花、九寨沟)(尹文英 1999)、重庆、贵州、云南、山西、河南、湖南、浙江、北京、海南、香港。

(69) 长腺肯蛭 *Kenyentulus dolichadeni* Yin, 1987

分布: 四川(峨眉山)(尹文英 1999)、贵州、浙江、湖北、江西、广西、海南。

(70) 湖北肯蛭 *Kenyentulus hubeinicus* Yin, 1987

分布: 四川(峨眉山)(尹文英 1999)、湖北。

(71) 日本肯蛭 *Kenyentulus japonicus* (Imadaté, 1961)

分布: 四川(雅安、攀枝花、青城山)(尹文英 1999)、重庆、贵州、云南、陕西、江西、安徽、湖南、浙江、江苏、上海、海南; 日本。

(72) 金江肯蛭 *Kenyentulus jinjiangensis* Tang & Yin, 1986

分布: 四川(攀枝花)(汤伯伟 & 尹文英 1986)、重庆、贵州、云南、江西。

(73) 九寨肯蛭 *Kenyentulus jiuzhaiensis* Tang & Yin, 1986

分布: 四川(九寨沟、峨眉山)(汤伯伟 & 尹文英 1986)、重庆。

(74) 康定肯蛭 *Kenyentulus kangdingensis* Tang & Yin, 1987

分布: 四川(雅安、甘孜、峨眉山)(汤伯伟 & 尹文英 1987; 尹文英 1999)。

(75) 卫边肯蛭 *Kenyentulus sakimori* (Imadaté, 1977)

分布: 四川(峨眉山、青城山)(尹文英 1999)、贵州、湖北、江西; 中日界。

(76) 雅安肯蛭 *Kenyentulus yaanensis* Tang & Yin, 1987

分布: 四川(雅安、甘孜、峨眉山)(汤伯伟 & 尹文英 1987; 尹文英 1999)、云南。

3.3 夕蛭科 Hesperentomidae

(77) 青海夕蛭 *Hesperentomon chinghaiensis* Yin, 1982

分布: 四川(绵阳、雅安、甘孜、九寨沟)(尹文英 1999)、云南、湖北、甘肃、青海。

(78) 康定夕蛭 *Hesperentomon kangdingensis* Tang & Yin, 1988

分布: 四川(甘孜、峨眉山)(汤伯伟 & 尹文英 1988; 尹文英 1999)。

(79) 四川夕蛭 *Hesperentomon sichuanensis* Tang & Yin, 1988

分布: 四川(甘孜)(汤伯伟 & 尹文英 1988)。

3.4 始蛭科 Protentomidae

(80) 石井康蛭 *Condeellum ishiianum ishiianum* Imadaté, 1965

分布: 四川(峨眉山、雅安)(尹文英 1999)、重庆、云南、西藏、青海; 东洋界。

(81) 短附新康蛭 *Neocondeellum brachytarsum* (Yin, 1978)

分布: 四川(绵阳、雅安、乐山、青城山)(尹文英 1999)、重庆、贵州、陕西、安徽、河南、湖北、湖南、江苏、浙江、上海、北京、吉林、辽宁。

(82) 长附新康蛭 *Neocondeellum dolichotarsum* (Yin, 1977)

分布: 四川(峨眉山、九寨沟)(尹文英 1999)、贵州、安徽、湖南、江苏、浙江、上海。

(83) 渡口近康蚘 *Paracondeellum dukouense* (Tang & Yin, 1988)

分布: 四川(攀枝花)(汤伯伟 & 尹文英 1988)、云南。

3.5 古蚘科 Eosentomidae

(84) 中国异蚘 *Anisentomon chinensis* (Yin, 1965)

分布: 四川(乐山)(尹文英 1999)、重庆、湖南、广西、江苏、江西、上海、浙江。

(85) 巨刺异蚘 *Anisentomon magnispinosum* (Yin, 1965)

分布: 四川(绵阳)(尹文英 1999)、陕西、河南、江苏、浙江。

(86) 海滨古蚘 *Eosentomon actitum* Zhang, 1983

分布: 四川(雅安、攀枝花、峨眉山、青城山)(尹文英 1999)、广东、海南。

(87) 丽眼古蚘 *Eosentomon agaeophthalmum* Yin & Zhang, 1982

分布: 四川(绵阳、广元、雅安、乐山、攀枝花、九寨沟、峨眉山、青城山)(尹文英 1999)、重庆、贵州、广西、湖南。

(88) 短身古蚘 *Eosentomon brevicorpusculum* Yin, 1964

分布: 四川(绵阳、雅安、广元、甘孜、九寨沟、青城山、峨眉山)(尹文英 1999)、重庆、贵州、陕西、安徽、福建、广东、广西、河北、河南、湖北、湖南、江苏、江西、辽宁、山东、上海、浙江。

(89) 普通古蚘 *Eosentomon communis* Yin, 1965

分布: 四川(峨眉山)(尹文英 1999)、重庆、云南、江苏、上海、浙江、安徽、江西、湖南、湖北。

(90) 金秀古蚘 *Eosentomon jinxiuensis* Zhang, 1984

分布: 四川(雅安、青城山)(尹文英 1999)、重庆、云南、贵州、广西。

(91) 朱目古蚘 *Eosentomon margarops* Yin & Zhang, 1982

分布: 四川(乐山、雅安、峨眉山)(尹文英 1999)、重庆、云南、贵州、湖南、广东、广西、江西、福建、海南。

(92) 南宁古蚘 *Eosentomon nanningense* Yin & Zhang, 1983

分布: 四川(乐山、雅安、攀枝花、甘孜、青城山、峨眉山)(尹文英 1999)、贵州、云南、湖南、广东、广西、江西、江苏。

(93) 东方古蚘 *Eosentomon orientalis* Yin, 1965

分布: 四川(广元、绵阳、峨眉山)(尹文英 1999)、重庆、贵州、陕西、湖北、湖南、宁夏、江苏、浙江、安徽、江西、广西、广东、辽宁、上海、海南。

(94) 樱花古蚘 *Eosentomon sakura* Imadate & Yosii, 1959

分布: 四川(雅安、乐山、攀枝花、峨眉山、青城山)(尹文英 1999)、重庆、贵州、陕西、云南、上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、广西、广东、福建、香港、海南、台湾; 中日界, 澳洲界。

(95) 三纹拟异蚘 *Pseudanisentomon trilineum* (Zhang & Yin, 1982)

分布: 四川(雅安、乐山、峨眉山)(尹文英 1999)、贵州、云南、福建、广东、广西、江西。

(96) 多毛中国蚘 *Zhongguohentomon piligeroum* Zhang & Yin, 1980

分布: 四川(绵阳、雅安、攀枝花、峨眉山、青城山)(尹文英 1999)、重庆、贵州、陕西、甘肃、湖北、广东、广西。

● 讨论

本次系统梳理了分布于四川省的低等六足动物, 共 3 纲 6 目 16 科 42 属 96 种, 明晰了该类群在四川的分布情况, 加深了对该类群的基础认识。四川省东西海拔落差明显, 自然环境复杂多样, 其西北部属于

青藏区、中部以及南部属于西南区、东部属于华中区。辖区内的西南山地，是全球 36 个生物多样性热点地区之一 (Marchese 2015)，生物多样性较高的区域，如盆周山地、川西北高原、攀西和川东北等地，占全省比例高达 83% (杨渺等 2021)。类似地，分布在四川的低等六足动物多数分布于西南区以及与华中区的交界处，少数种类在四川西北部有分布，如青海夕蚘 *H. chinghaiensis*。这种分布格局可能与当地复杂生境和相对较少的人类活动密不可分。

此外，由于行政区划的调整，以前分布于四川的种类应调整至重庆。如在《中国动物志 节肢动物门原尾纲》中，作者指出尹氏新康蚘 *N. yinae* 分布在四川 (黔江) 等地以及大眼古蚘 *E. megalenum* 分布于四川 (秀山) 等地，现今应分别调整为重庆 (黔江) 等地和重庆 (秀山) 等地。同样的，在《西南武陵山地区昆虫》(黄复生等 1992; 谢荣栋 & 杨毅明 1992; 尹文英 1992) 中，部分记录在四川分布的种类应修改成在重庆分布，如羽等蚘 *Isotoma pinnata* Börner, 1909、广布近等蚘 *Parisotoma notabilis* (Schäffer, 1896)。

本次整理的四川省低等六足动物约占全国种类的 9%，远低于其它生物类群，如四川省脊椎动物种类占全国 40% 以上，高等植物为全国的 1/3 (申效诚 2015)。四川境内生态环境复杂多样，为生物提供了充足多样的生存生境，理应有更多种类有待发现。以前在四川有记录的种类应做进一步确认，如黄色须颚鳞蚘 *P. flavescens*、长角须颚鳞蚘 *P. longicornis*、普通鳞蚘 *T. vulgaris*、矛刺鳞蚘 *T. minor* 和小缺齿鳞蚘 *T. minuta*，以上种类在四川首次记录后，后续公开报道中没有发现有来自四川的标本被检视 (Yu et al. 2025)。低等六足动物是生态系统中重要的分解者，故应进一步广泛且深入地采集标本、作详细鉴定，补充完善相关名录，为研究其生态功能奠定坚实基础。

● 致谢

作者在此诚挚感谢上海自然博物馆卜云研究员提供的文献支持以及对克氏美土蚘、吉井氏美土蚘、韦氏鳞蚘、黄副铗蚘、爱媚副铗蚘等物种在四川分布的确认！也诚挚感谢两位审稿人对本文提出的宝贵意见！

● 参考文献

- 卜云 2018: 双尾纲. 见: 杨星科 (主编) 秦岭昆虫志·低等昆虫及直翅类. 世界图书出版公司, 北京, pp. 68–82.
- 卜云 & 栾云霞 2024: 双尾纲. 见: 杜予州 (主编) 浙江昆虫志 第一卷 原尾纲等. 科学出版社, 北京, pp. 122–130.
- 卜云, 栾云霞 & 尹文英 2024: 原尾纲. 见: 杜予州 (主编) 浙江昆虫志 第一卷 原尾纲等. 科学出版社, 北京, pp. 2–45.
- 卜云 & 尹文英 2018: 原尾纲. 见: 杨星科 (主编) 秦岭昆虫志·低等昆虫及直翅类. 世界图书出版公司, 北京, pp. 1–40.
- 彩万志 2022: 拉英汉昆虫学词典. 河南科学技术出版社, 郑州, 2880 pp.
- 黄复生, 梁越玲 & 赵立军 1992: 弹尾目. 见: 黄复生 (主编) 西南武陵山地区昆虫. 科学出版社, 北京, pp. 26–28.
- 高艳 & 卜云 2018: 弹尾纲. 见: 杨星科 (主编) 秦岭昆虫志·低等昆虫及直翅类. 世界图书出版公司, 北京, pp. 41–67.
- 李志强, 梁晓东, 杨星科 & 林绪平 2023: 广东昆虫名录. 广东科技出版社, 广州, 1092 pp.
- 李忠诚 1987: 四川鳞蚘属 *Tomocerus* 记述 (弹尾目、长角蚘科、鳞蚘亚科). 绵阳农专学报, 2: 1–7.
- 李忠诚 1989: 中国棘蚘虫属记述 (弹尾目: 棘蚘虫科). 绵阳农专学报, 6 (4): 1–9.
- 李忠诚 1991: 中国长颚蚘属二新种 (弹尾目: 长颚蚘科). 昆虫分类学报, 8: 157–159.
- 刘永琴 2003: 中国鳞蚘属 *Tomocerus* 一新种 (弹尾目: 鳞蚘科). 西南农业大学学报, 25 (3): 1–2.
- 刘永琴, 侯大斌 & 李忠诚 1998: 中国弹尾目种目录. 西南农业大学学报, 20 (2): 125–131.
- 潘志祥 & 黄骋望 2024: 弹尾纲. 见: 杜予州 (主编) 浙江昆虫志 第一卷 原尾纲等. 科学出版社, 北京, pp. 47–121.
- 申效诚 2015: 第二十四章 四川. 见: 申效诚 (主编) 中国昆虫地理. 河南科学技术出版社, 郑州, pp. 234–239.
- 汤伯伟 & 尹文英 1986: 四川肯蚘属的两新种 (原尾目: 槩蚘科). 昆虫学研究集刊, 6: 141–146.
- 汤伯伟 & 尹文英 1987: 四川肯蚘属四新种的记述 (原尾目: 槩蚘科). 昆虫学研究集刊, 7: 141–151.
- 汤伯伟 & 尹文英 1988: 四川省原尾虫三新种的记述. 动物学研究, 9 (3): 309–315.
- 谢荣栋 & 杨毅明 1992: 双尾目. 见: 黄复生 (主编) 西南武陵山地区昆虫. 科学出版社, 北京, pp. 29–30.
- 谢致敬, 刘相钰, 孙晓铭, 刘继亮, 刘占锋, 张晓珂, 陈军, 杨效东, 朱波, 柯欣 & 吴东辉 2023: 中国土壤动物多样性监测网络建设、进展与展望. 生物多样性, 31 (12): 222–230.

<https://doi.org/10.17520/biods.2023365>

- 杨渺, 肖焱, 欧阳志云, 江腊海 & 侯鹏 2021: 四川省生物多样性与生态系统多功能性分析. *生态学报*, 41 (24): 9738–9748.
<https://doi.org/10.5846/stxb202011112915>
- 杨星科, 杨建新 & 李文柱 1997: 长江三峡库区昆虫资源及物种多样性. 见: 杨星科 (主编) 长江三峡库区昆虫. 重庆出版社, 重庆, pp. 34–53.
- 易传辉 & 和秋菊 2025: 云南昆虫名录 (第一卷). 科学出版社, 北京, vii + 477 pp.
- 尹文英 1992: 原尾目. 见: 黄复生 (主编) 西南武陵山地区昆虫. 科学出版社, 北京, pp. 20–25.
- 尹文英 1999: 中国动物志 节肢动物门 原尾纲. 科学出版社, 北京, xi + 510 pp., 8 pls.
- 尹文英 2000: 中国土壤动物多样性和地带特征. 见: 尹文英 (主编) 中国土壤动物. 科学出版社, 北京, pp. 10–19.
- 周尧 & 陈彤 1981: 双尾目: 蚘科. 见: 中国科学院青藏高原综合科学考察队 (主编) 西藏昆虫第一册. 科学出版社, 北京, pp. 47–52.
- 周尧 & 黄复生 1986: 巨铗蚘亚科一新属新种 (双尾目: 铗蚘科). *昆虫分类学报*, 8 (3): 237–241.
- Barrios E 2007: Soil biota, ecosystem services and land productivity. *Ecological Economics*, 64: 269–285.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.03.004>
- Bu Y, Gao Y & Luan Y-X 2020: Two new species of Protura (Arthropoda: Hexapoda) from Zhejiang, East China. *Entomotaxonomia*, 42 (3): 163–177. [卜云, 高艳 & 栾云霞 2020: 中国浙江省原尾纲二新种记述 (节肢动物门: 六足亚门). *昆虫分类学报*, 42 (3): 163–177.]
<https://doi.org/10.11680/entomotax.2020017>
- Carpenter A 1988: The biology of campodea staphylinus (campodeidae: diplura) in a grassland soil. *Pedobiologia*, 32 (1–2): 31–38.
[https://doi.org/10.1016/S0031-4056\(23\)00213-5](https://doi.org/10.1016/S0031-4056(23)00213-5)
- Chen J-X & Christiansen KA 1993. The genus *Sinella* with special reference to *Sinella s. s.* (Collembola: Entomobryidae) of China. *Oriental Insects*, 27: 1–54.
<https://doi.org/10.1080/00305316.1993.10432236>
- Chen J-X & Christiansen KA 1997: Subgenus *Coecobrya* of the genus *Sinella* (Collembola: Entomobryidae) with special reference to the species of China. *Annals of the Entomological Society of America*, 90: 1–19.
<https://doi.org/10.1093/aesa/90.1.1>
- De Deyn G, Raaijmakers C, Rik Zoomer H, Berg M, de Ruiter P, Verhoef H, Martijn Bezemer T & van der Putten W 2003: Soil invertebrate fauna enhances grassland succession and diversity. *Nature*, 422 (6933): 711–713.
- Deharveng L 2004: Recent advances in collembola systematics. *Pedobiologia*, 48 (5–6): 415–433.
<https://doi.org/10.1016/j.pedobi.2004.08.001>
- Denis JR 1949: Ordre des Diploures. In: Grassé PP (Ed) *Traité de zoologie IX*. Masson et Cie, Paris, pp. 160–185.
- Ding Y-F, Gao G & Bai S 2007: A new species of *Pachyotoma* Bagnall, 1949 (Collembola: Isotomidae) from China. *Entomological News*, 118: 512–516.
[https://doi.org/10.3157/0013-872x\(2007\)118\[512:ansopb\]2.0.co;2](https://doi.org/10.3157/0013-872x(2007)118[512:ansopb]2.0.co;2)
- Du S-Y, Tihelka E, Yu D-Y, Chen W-J, Bu Y, Cai C-Y, Engel M, Luan Y-X & Zhang F 2024: Revisiting the four hexapoda classes: protura as the sister group to all other hexapods. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 121 (39) [e2408775121]: 1–8.
<https://doi.org/10.1073/pnas.2408775121>
- Galli L 2022: Updates to szepteycki's check-list of the protura of the world. *Biogeographia – the Journal of Integrative Biogeography*, 37 (2) [a020]: 1–12.
<https://doi.org/10.21426/B637258115>
- Galli L, Capurro M, Colasanto E, Molyneux T, Murray A, Torti C & Zinni M 2019: A synopsis of the ecology of protura (arthropoda: hexapoda). *Revue suisse de Zoologie*, 126 (2): 155–164.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.3463443>
- Gao Y & Bu Y 2020: Description of a new species of *paratullbergia* (collembola, tullbergiidae) from China with the report of an abnormal antenna. *Zootaxa*, 4808 (1): 121–130.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4808.1.6>

- Gao Y-X, Bu Y, He L & Li K 2020: A new species in the genus *Dimorphacanthella* (Collembola: Isotomidae) from Sichuan Province, Southwest China. *Entomotaxonomia*, 42 (1): 1–5. [高云霞, 卜云, 何琳 & 李恺 2020: 中国四川省二型刺等蚧属一新种记述 (弹尾纲: 等节蚧科). 昆虫分类学报, 42 (1): 1–5.]
<https://doi.org/10.11680/entomotax.2020001>
- Gong X, Qin C-Y & Yu D-Y 2018: Two new species of *Tomocerus ocreatus* group with a single large distal dental spine (Collembola, Tomoceridae). *Zootaxa*, 4514: 273–282.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4514.2.10>
- Grimaldi D 2023: Chapter 1 Introduction. In: Grimaldi D (Ed) *The complete insect: anatomy, physiology, evolution, and ecology*. Princeton University Press, Princeton, p. 13.
- Hennig W 1969: Die phylogenetische Entwicklung der Insekten. In: Hennig W (Ed) *Die Stammesgeschichte der Insekten*. Waldemar Kramer, Frankfurt am Main, pp. 95–99.
- Holt BG, Lessard JP, Borregaard MK, Fritz SA, Araújo MB, Dimitrov D, Fabre PH, Graham CH, Graves GR & Jansson K 2013: An update of wallace's zoogeographic regions of the world. *Science*, 339 (6115): 74–78.
<https://doi.org/10.1126/science.1228282>
- Hopkin SP 1997: Interactions between Collembola and the abiotic environment. In: Hopkin SP (Ed) *Biology of the Springtails (Insecta: Collembola)*. Oxford University Press, Oxford, pp. 98–112.
- Huang C-W & Potapov M 2012: Taxonomy of the *Proisotoma* complex. IV. Notes on chaetotaxy of femur and description of newspecies of *Scutisotoma* and *Weberacantha* from Asia. *Zootaxa*, 3333: 38–49.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.3333.1.3>
- Lavelle P, Decaëns T, Aubert M, Barot S, Blouin M, Bureau F, Margerie P, Mora P & Rossi JP 2006: Soil invertebrates and ecosystem services. *European Journal of Soil Biology*, 42: S3–S15.
<https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2006.10.002>
- Li C-H 2007: *Study on the order Symphypleona (Collembola) with special reference of two Chinese genera Ptenothrix and Papirioides*. Nanjing University, Nanjing, ii + 131 pp., 98 pls. [李朝晖 2007: 中国愈腹蚧目及中国环角圆蚧属与乳圆蚧属系统分类学. 博士学位论文, 南京大学, 南京, ii + 131 pp., 98 pls.]
- Liu J, Gao M-X, Xie Z-J & Sun X 2019: Two new Onychiurid species (Collembola, Onychiurinae) inhabiting morel fruit bodies in southwest China. *Zootaxa*, 4576: 367–374.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4576.2.10>
- Liu Y-Q, Hou D-B & Li Z-C 1999: Four New Species of *Tomocerus* (Collembola: Tomoceridae) from China. *Entomotaxonomia*, 21 (4): 239–245. [刘永琴, 侯大斌 & 李忠诚 1999: 中国鳞蚧属 *Tomocerus* 四新种 (弹尾目: 鳞蚧科). 昆虫分类学报, 21 (4): 239–245.]
- Liu Y-Q, Zhou J-H & Zhang Q-D 2013: A new species of the genus *Tomocerus* (Collembola, Tomoceridae) from China. *Acta Zootaxonomica Sinica*, 38: 289–292.
- Jesus LF, Mattia G, Fleming JF, Chen A, Jakob V, Francis TP, Henrik G, Ferran P, Legg DA & Iliffe TM 2019: Pancrustacean evolution illuminated by taxon-rich genomic-scale data sets with an expanded remipede sampling. *Genome Biology and Evolution*, 11 (8): 2055–2070.
<https://doi.org/10.1093/gbe/evz097>
- Jia S-B, Chen J-X & Christiansen K 2004: A new species of the genus *Homidia* (Collembola: Entomobryidae) from Sichuan, China. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 77: 51–57.
- Jia S-B, Zhang Y-P, Zhao Y & Jordana R 2010: A new species of *Homidia* from China, and description of the dorsal chaetotaxy of all Chinese *Homidia* species (Collembola: Entomobryidae). *Zootaxa*, 2683: 23–34.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.2683.1.2>
- Jiang J-G & Yin W-Y 2012: A new species of Neanuridae (Collembola) from Sichuan, China, with a key to the species of *Vitronura*. *Entomotaxonomia*, 34 (1): 1–7. [姜吉刚, 尹文英 2012: 中国四川疣蚧科一新种 (弹尾纲). 昆虫分类学报, 34 (1): 1–7.]
- Marchese C 2015. Biodiversity hotspots: A shortcut for a more complicated concept. *Global Ecology and Conservation*, 3: 297–309.
<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2014.12.008>
- Misof B, Liu S-L, Meusemann K, Peters RS, Donath A, Mayer C, Frandsen PB, Ware J, Flouri T & Beutel RG 2014: Phylogenomics

- resolves the timing and pattern of insect evolution. *Science*, 346 (6210): 763–767.
<https://doi.org/10.1126/science.1257570>
- Pan Z-X, Zhang F & Shi S-D 2012: Contribution to study of eyed species of *Sinella* (Collembola: Entomobryidae), with a key to this group of species from China. *Zootaxa*, 3180: 35–46.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.3180.1.3>
- Potapov A, Bellini BC, Chown SL, Deharveng L & Berg MP 2020: Towards a global synthesis of collembola knowledge - challenges and potential solutions. *Soil Organisms*, 92: 161–188.
<https://doi.org/10.25674/so92iss3pp161>
- Sendra A, Antić D, Barranco P, Boriko P & Reboleira AS 2020: Flourishing in subterranean ecosystems: euro-mediterranean plusiocampinae and tachycampoids (diplura, campodeidae). *European Journal of Taxonomy*, 591 (591): 1–138.
<https://doi.org/10.5852/ejt.2020.591>
- Sendra A, Komerički A, Lips J, Luan Y, Selfa J & Jiménez-Valverde A 2021b: Asian cave-adapted diplurans, with the description of two new genera and four new species (Arthropoda, Hexapoda, Entognatha). *European Journal of Taxonomy*, 731: 1–46.
<https://doi.org/10.5852/ejt.2021.731.1199>
- Sendra A, Jiménez-Valverde A, Selfa J & Reboleira AS 2021a: Diversity, ecology, distribution and biogeography of diplura. *Insect Conservation and Diversity*, 14 (4): 415–425.
<https://doi.org/10.1111/icad.12480>
- Sendra A, Selfa J, Bu Y, Luan Y-X 2025: A synopsis of the Campodeidae dipluran fauna from China (Arthropoda, Hexapoda) with a taxonomic key. *Zookeys*, 1239:147–181.
<https://doi.org/10.3897/zookeys.1239.144945>
- Shanyecunfu 2025: *Inaturalist [online]*. Available from: <https://www.inaturalist.org/observations/153655907> (accessed 20.IV.2025).
- Sun X & Huang F-S 2014: Redescriptions of two onychiurid species from tibet, with a key to known chinese species of onychiuridae (collembola). *Entomotaxonomia*, 36 (4): 241–251. [孙新, 黄复生 2014: 中国西藏棘蚧科两物种的重新记述及中国已知种检索表(弹尾纲). *昆虫分类学报*, 36 (4): 241–251.]
- Sun Y, Liang A-P & Huang F-S 2007: The genus *Tomocerus* Nicolet (Collembola: Tomoceridae) from Sichuan, China with descriptions of two new species. *Proceedings of Entomological society of Washington*, 109 (3): 572–578.
- Szeptycki A 2007: *Catalogue of the World Protura*. The Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences, Kraków, 178 pp.
- Wang F, Chen J-X & Christiansen KA 2002: A new species of the subgenus *Coecobrya* (Collembola: Entomobryidae) from China. *Journal of Entomological Science*, 37: 213–218.
<https://doi.org/10.18474/0749-8004-37.3.213>
- Weiner WM, Xie Z-J, Li Y & Sun X 2019: *Ceratophysella* species from mushrooms in China (Collembola, Hypogastruridae). *ZooKeys*, 822: 67–77.
<https://doi.org/10.3897/zookeys.822.30880>
- Ye M-L, Huang C-W, Yu D-Y, Sun X, Godeiro NN, Jiang J-G, Li Z-H, Luan Y-X, Wu D-H & Zhang F 2025: The first checklist of the collembola of China in the 21th century. *Zoological Systematics*, 50 (1): 1–94.
<https://doi.org/10.11865/zs.2025101>
- Yu D-Y, Xue H-Y & Zhang F 2025: Two new species of *Tomocerus* (*Ocreatomurus*) Yu from Xizang, China (Collembola, Tomoceridae). *Zootaxa*, 5570 (2): 371–379.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.5570.2.8>
- Zhao L-N & Zhang F 2016: New cave species of *Sinella* Brook, 1882 from China (Collembola Entomobryidae). *Zootaxa*, 4161: 523–541.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4161.4.3>
- Zhang F & Deharveng L 2011: Cave *Sinella* (Collembola: Entomobryidae) from China. *Journal of Natural History*, 45: 1213–1231.
<https://doi.org/10.1080/00222933.2011.552805>
- Zhang Z-Q 2011: Phylum Arthropoda von Siebold, 1848. In: Zhang Z-Q (Eds) *Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness*. *Zootaxa*, 3148: 99–103.

<https://doi.org/10.11646/zootaxa.3703.1.1>

● 附加信息

作者贡献: 该论文完全由作者一人完成。

利益冲突: 作者声明不存在竞争性利益。

数据可用性: 本研究所有支持性数据均可在正文中获取。

伦理声明: 本研究未涉及需声明的伦理审查内容。

资金来源: 本研究由作者自筹经费完成。

免责声明/出版商声明: 所有出版物中的陈述、观点及数据仅代表作者与贡献者的个人立场，与 *ICE* 及其编辑无关。对于因内容中提及的任何观点、方法、说明或产品所导致的人身或财产损害，*ICE* 及其编辑均不承担任何责任。