

中国有尾两栖动物的研究

STUDIES ON CHINESE TAILED AMPHIBIANS

赵尔宓
Zhao Ermi

胡其雄
Hu Qixiong

川 科 学 技 术 出 版 社

CHUAN SCIENTIFIC AND TECHNICAL PUBLISHING HOUSE

959.5

责任编辑：吕华琦
封面设计：邱云松

中国有尾两栖动物的研究

四川科学技术出版社出版（成都盐道街三号）
四川省新华书店发行 自贡新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米1/16 印张4.5 插页6 字数76千
1984年4月第1版 1984年4月第1次印刷
印数：1—3,180册

书号：13298·23

定价：1.15元

谨以此书献给
张孟闻教授，对他在研究我国有尾
两栖动物方面的贡献表示崇敬！

引 言

有尾两栖动物在分类上隶属两栖纲有尾目，是现存陆生脊椎动物中最低等的一个类群，在研究陆生脊椎动物的起源问题上具有重要的意义。我国学者从事有尾两栖动物的分类学研究，始自本世纪30年代，其中以张孟闻教授的贡献尤为突出。近年以来，国外学者对我国有尾两栖动物颇为瞩目，而国人对其分类系统尚乏探讨。有鉴于此，爰将一隅之见发表，冀得同行专家的指正。如能引起对此问题的重视，共同研讨，则幸甚焉！

中国有尾两栖动物的研究

目 录

引 言	(1)
一、中国有尾目动物分类纲要	(3)
1. 中国有尾目动物亚目及科、属特征	(3)
2. 中国有尾目动物科、属检索	(10)
3. 中国有尾目动物名录及地理分布	(12)
二、中国蝾螈科的分类与演化	(14)
1. 疣螈属的分类与演化	(14)
(1) 细痣疣螈的分类地位	(15)
(2) 棘螈属应改隶疣螈属作为一个亚属	(16)
(3) 疣螈属演化的探讨	(18)
2. 肥螈属的分类	(19)
3. 滇螈属的分类地位	(21)
4. 蝶螈属的种组划分	(22)
(1) 滇池蝶螈在蝶螈属中的地位	(22)
(2) 蝶螈属的种组划分	(23)
5. 中国蝶螈科各属系统关系的初步分析	(25)
(1) 性状分析及比较	(25)
(2) 生态及分布特征与演化的关系	(29)
三、小鲵科的演化	(33)
1. 性状分析及特征比较	(34)
(1) 犁骨	(34)
(2) 犁骨齿列与内鼻孔的空间关系	(35)

(3) 犁骨齿列的形态	(35)
(4) 头骨窗门	(36)
(5) 泪骨	(36)
(6) 上颌骨	(37)
(7) 尾肋	(37)
(8) 舌	(37)
(9) 基舌软骨的角状突	(37)
(10) 上舌骨	(38)
(11) 唇褶	(38)
(12) 颌部纵肤褶	(38)
(13) 掌、趾及指、趾的角化物	(39)
(14) 趾数	(39)
(15) 尾的形态	(39)
(16) 尾的长度	(39)
(17) 肺	(40)
(18) 卵胶囊长度	(40)
(19) 卵	(40)
(20) 第二性征	(40)
(21) 幼龄期长短	(40)
(22) 非繁殖期成体的生活方式	(41)
(23) 二倍体染色体数目	(41)
2. 讨论	(41)
(1) 小鲵科的两个自然类群	(41)
(2) 小鲵类群的演化	(44)
(3) 北鲵类群的演化	(45)
(4) 小鲵科演化的分支图解	(47)
四、结语	(49)
解剖用标本	(51)
致 谢	(53)
参考文献	(55)

雄性山溪鲵 *Batrachuperus pinchonii* 和北方山溪鲵 *B. tibetanus* 减数分裂染色体和染色体组 杨玉华 赵尔宓 (59)

一、中国有尾目动物 分类纲要

1. 中国有尾目动物亚目及科、属特征

我国有尾两栖动物已知共28种，分隶2亚目、3科、11属。亚目、科及属的特征，分述于后。

隐鳃鲵亚目 CRYPTOBRANDROIDEA

Cryptobrandroides Fitzinger, 1826, *Neue Classific. Reptil.*:41.

Cryptobrandroidea Dunn, 1922, *Amer. Naturalist*, 6:424, 427.

左右犁骨（犁腭骨）彼此在中线相接，犁骨齿列横跨于犁骨上；隅骨不与前关节骨愈合；第二对鳃弓的上鳃软骨不与角鳃软骨愈合；有耳柱骨；椎体双凹型，寰椎以后的脊神经均自椎间孔穿出；前耻软骨“Y”形。睾丸不分叶；肛腺1对。体外受精，产出的卵共被于一对胶质囊内。染色体数多（ $2n=40-78$ ），有微小染色体。本亚目有2科。

小鲵科 Hynobiidae

Hynobiidae Cope, 1860, *Proc. Acad. natur. Sci. Philadelphia* 11

(1859):125.

犁骨齿列位于犁骨后半部；有泪骨；鼻骨较大，左右鼻骨彼此相接；额骨不与上颌骨相接；鳃弓2对；角舌软骨与上舌软骨愈合。

体较小,全长一般在200毫米以下,最大全长不到300毫米。皮肤光滑;躯干多呈圆柱状,体侧有明显肋沟;有眼睑;鼻间距等于或大于眼间距;卵胶囊略弯成弧形。本科共7属,中国产6属。

小鲵属 *Hynobius*

Hynobius Tschudi, 1838, Mem. Soc. Sci. nat. Neuchatel, 2:60,
94 (type species: *Salamandra nubilosa* Schlegel).

犁骨齿列呈“V”形,位于内鼻孔后方;犁骨向后延伸,遮盖副蝶骨的前端;无幽门;上颌骨较长,向后一般超过翼骨前缘。

体较小,尾短于头体长;掌、蹠无角质鞘;指4,趾多为5;有肺;舌较宽圆;卵胶囊长度大于或约等于成体长,产卵数一般较多,在卵胶囊内排列成不规则的数行。二倍体染色体数 $2n = 56 - 60$ 。

非繁殖期多营陆栖生活。个别种有童体现象。

已知约15种,主要分布于日本,以及朝鲜和中国东部。中国已知有下列4种:
中国小鲵 *Hynobius chinensis* Guenther, 1889
台湾小鲵 *Hynobius formosanus* Maki, 1922
东北小鲵 *Hynobius leechii* Boulenger, 1887
楚南氏小鲵 *Hynobius sonani* (Maki, 1922)

极北鲵属 *Salamandrella*

Salamandrella Dybowski, 1870, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien,
20:237 (type species: *Salamandrella keyserlingii* Dybowski).

犁骨齿列呈“V”形,位于内鼻孔后方;犁骨向后延伸,覆盖副蝶骨的前端;左右额骨和顶骨之间有一窄长的大幽门;泪骨入外鼻孔;鼻骨与上颌骨不相接。

体较小,成体全长不到150毫米,尾短于头体长。掌、蹠无角质鞘;指、趾均为4;有肺;舌较宽圆。卵胶囊长度大于成体长,产卵数多,卵小,在卵胶囊内排列成不规则的多行。二倍体染色体数 $2n = 62$ 。

非繁殖期营陆栖生活。

仅知1种,广泛分布于乌拉尔山以东的亚洲北部,包括苏联西伯利亚、蒙古、

中国东北部、朝鲜北部及日本北部。

极北鲵 *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870

北鲵属 *Ranodon*

Ranodon Kessler, 1866, Bull. Soc. Nat. Moscou, 39:126 (type species: *Ranodon sibiricus* Kessler).

犁骨齿列呈两列短弧形，位于内鼻孔之间；有前颌沟；泪骨入外鼻孔；上颌骨与鼻骨不相接；基舌软骨具角状突。

体较大，尾长约等于头体长；无唇褶或不显；掌、蹠及指、趾均无角质鞘；指4趾5；肺较退化；舌卵圆形，宽大。卵胶囊长度大于或约等于成体长；产卵较少，卵较大，在卵胶囊内排列成单行或不规则。

非繁殖期多营陆栖生活。

已知2种，分布于中亚地区的苏联及中国西部；

新疆北鲵 *Ranodon sibiricus* Kessler, 1866

秦巴北鲵 *Ranodon tsinpaensis* Liu et Hu, 1966

爪鲵属 *Onychodactylus*

Onychodactylus Tschudi, 1838, Mem. Soc. Sci. nat. Neuchatel, 2:57, 92 (type species: *Onychodactylus schlegeli* Tschudi = *Salamandra japonicus* Houttuyn).

Geomolge Boulenger, 1886, Proc. Zool. Soc. London: 416 (type species: *Geomolge fischeri* Boulenger).

犁骨齿列呈两列短弧形，位于内鼻孔之间；有前颌沟；泪骨入外鼻孔；上颌骨与鼻骨不相接；基舌软骨具角状突。

体较大，尾细长圆柱状，大于头体长；唇褶不显；指4趾5，末端具黑色角质爪；肺退化；舌卵圆形，宽大。卵胶囊短，不及成体长之半；产卵少，卵较大。雄性第二性征明显；后肢肥大，蹠部密布黑色角质疣。二倍体染色体数 $2n = 78$ 。

非繁殖期多营陆栖生活。

已知2种，分布于日本，朝鲜，苏联远东部分及中国东北。中国已知1种：

爪鲵 *Onychodactylus fischeri* (Boulenger, 1886)

山溪鲵属 *Batrachuperus*

Batrachuperus Boulenger, 1878, Bull. Soc. Zool. France, 3:71-72

(type species: *Salamandrella sinensis* Sauvage = *Dermodactylus pinchonii* David).

犁骨齿呈二短列，彼此不相连，位于内鼻孔之间；有前颌沟；泪骨入外鼻孔；上颌骨与鼻骨不相接；基舌软骨具角状突，上舌软骨部分骨化；有尾肋。

体较大，尾长约等于头体长；唇褶显著；颌部有纵肤褶；颈褶略呈弧形；舌长椭圆形，较窄长；掌、蹠及指、趾底部有角质鞘，或仅指、趾部有；指、趾均为4。卵胶囊短，不及成体长；产卵少，卵大，在卵胶囊内排列成单行。个别种的二倍体染色体数 $2n = 62$ 。

非繁殖期多营水栖生活。个别种有童体现象。

已知有7种，主要分布于中国西部，以及伊朗及阿富汗。中国已知有下列4种：

无斑山溪鲵 *Batrachuperus karlschmidti* Liu, 1950

山溪鲵 *Batrachuperus pinchonii* (David, 1871)

北方山溪鲵 *Batrachuperus tibetanus* Schmidt, 1925

盐源山溪鲵 *Batrachuperus yenyuanensis* Liu, 1950

巴鲵属 *Liua*

Liua Zhao et Hu, 1983, Acta Herpet. Sinica, 2(2): 30-31 (type species: *Ranodon wushanensis* Liu, Hu et Yang = *Hynobius shihi* Liu).

犁骨齿列呈“八”形，前端远超出内鼻孔水平；有前颌沟；前颌骨与上颌骨弯曲似梯形（ $\wedge$ ）；额骨与顶骨窄长；基舌软骨具角状突，上舌软骨部分骨化；有尾肋。

体较大，尾长约等于头体长；唇褶显著；颌部有纵肤褶；颈褶略呈弧形；掌、蹠及指、趾底部有角质鞘；指4趾5；舌长椭圆形，较窄长。卵胶囊短，不及成体长；产卵少，卵大，在卵胶囊内多排列成单行。

终生营水栖生活。

仅知1种，分布于我国四川东部及湖北西部等。

巴鲩 *Liua shihi* (Liu, 1950)

隐鳃鲵科 Cryptobranchidae

Cryptobranchidae Cope, 1889, Bull. U.S. natl. Mus.: 36.

犁骨齿列位于犁骨前缘，与上颌齿并行呈一长弧；无泪骨；鼻骨小，左右鼻骨彼此相接；额骨不入眶，与上颌骨相接；顶骨与前额骨相接；鳃弓2-4对；角舌软骨与上舌软骨不愈合。

体大，成体全长在250毫米以上，最大全长超过1米。头宽大而扁，躯干扁平，体侧有粗大纵肤褶；眼小，无眼睑；鼻间距远小于眼间距，产出的卵在一对细长的胶质囊内排列呈念珠状。

本科共2属，中国产1属1种。

大鲵属 *Andrias*

Andrias Tschudi, 1837, Neues Jahrb. Mineral. Geogn. Geol. Petr., Stuttgart, 6: 545-547.

Megalobatrachus Tschudi, 1837, Classif. Batr. 5: 547 (type species: *Megalobatrachus sieboldi* Tschudi = *Triton japonicus* Temminck)。

犁骨齿位于犁骨前缘，与上颌齿并行呈一长弧；鼻骨与上颌骨相接；额骨不入外鼻孔；翼骨宽大，与上颌骨几相接；舌弓均为软骨；鳃弓2对。

体大。头部无喷水孔；鼻间距不到眼间距之半；舌大；皮肤有疣粒。二倍体染色体数 $2n = 56-64$ 。

终生营水栖生活。

已知有2种，分布于中国及日本。中国产1种：

大鲵 *Andrias davidianus* (Blanchard, 1871)

蝾螈亚目 SALAMANDROIDEA

Salamandroides Fitzinger, 1826, *Neue Classific. Reptil.*: 37, 41.

Salamandroidea Dunn, 1922, *Amer. Naturalist*, 6: 423, 426.

左右犁骨（犁腭骨）在后部彼此分开，犁骨齿列沿左右犁骨内侧缘排列呈“Λ”形；隅骨与前关节骨愈合；第二对鳃弓无上鳃软骨；无耳柱骨；椎体多为后凹型，脊神经从第三对起均自髓弓穿出；前耻软骨“Y”形。睾丸前后分叶；肛腺3对。体内受精，产生的卵分散呈单粒，各被于自己的胶质囊内。染色体数少（ $2n = 18-24$ 为主），无微小染色体。本亚目仅有1科。

蝾螈科 Salamandridae

Salamandridae Gray, 1825, *Ann. Philos.*, n.s., 10: 215.

本科特征与蝾螈亚目同。

疣螈属 *Tylototriton*

Tylototriton Anderson, 1871, *Proc. Zool. Soc. London*: 423 (type species: *Tylototriton verrucosus* Anderson).

前颌骨2枚，鼻突短，不达额骨；鼻骨宽大，左右鼻骨彼此相接；额鳞弓粗壮，隆起成嵴；上颌骨长，与方骨相接；犁骨齿列呈“Λ”形；基舌软骨具2对角状突，第二对角鳃骨未骨化；躯椎13—15枚，棘突高大；有尾肋。

头宽大；唇褶不显；皮肤极粗糙，具瘰粒及疣；背脊棱明显；四肢长，前、后肢贴体相对时，指、趾端重迭；舌较小，两侧缘游离。

非繁殖期多营陆栖生活。

包括两亚属。指名亚属已知3种，分布于中国西南部，尼泊尔，锡金，印度，缅甸，泰国；棘螈亚属（*Echinotriton* Nussbaum et Brodie, 1982）已知3种，分布于日本琉球群岛，中国南部及越南北部。中国已知有下列5种；

贵州疣螈 *Tylototriton* (T.) *kweichowensis* Fang et Chang, 1932
大凉疣螈 *Tylototriton* (T.) *taliangensis* Liu, 1950
红瘰疣螈 *Tylototriton* (T.) *verrucosus* Anderson, 1871
细痣疣螈 *Tylototriton* (E.) *asperrimus* Unterstein, 1930
镇海疣螈 *Tylototriton* (E.) *chinhaiensis* Chang, 1932

蝾螈属 *Cynops*

Cynops Tschudi, 1839, Mem. Soc. Sci. nat. Neuchatel, 2: 99 (type species: *Cynops subcristatus* Tschudi = *Molge pyrrhogaster* Boie).

Hypselotriton Wolterstorff, 1934, Zool. Anz. Leipzig, 108: 257—263
(type species: *Molge wolterstorffi* Boulenger).

前颌骨单枚，鼻突与额骨相接或不接；左右鼻骨彼此相接或分开；额鳞弓粗壮；上颌骨短，距方骨远；犁骨齿列呈“^”形；基舌软骨具1对角状突；躯椎13枚，棘突高大；无尾肋。

唇褶显著；皮肤不光滑，有疣粒；背脊棱明显；四肢长，前、后肢贴体相对时，指、趾端重迭或相触；指、趾较细长；舌小，两侧缘游离。

终生营水栖生活。个别种有童体现象。

已知有5种，分布于中国及日本。中国已知有下列3种及1亚种：

蓝尾蝾螈指名亚种 *Cynops cyanurus cyanurus* Liu, Hu et Yang, 1962

蓝尾蝾螈云南亚种 *Cynops cyanurus yunnanensis* Yang, 1983

滇池蝾螈 *Cynops wolterstorffi* (Boulenger, 1905)

东方蝾螈 *Cynops orientalis* (David, 1873)

瘰螈属 *Paramesotriton*

Paramesotriton Chang, 1935, Bull. Soc. Zool. France, 60: 425 (type species: *Mesotriton deloustali* Bourret).

Trituroides Chang, 1935, Bull. Soc. Zool. France, 60: 426 (type species: *Cynops chinensis* Gray).

前颌骨单枚，鼻突长，伸达额骨；鼻骨较小，左右鼻骨彼此分开；额鳞弓粗壮；上颌骨较长，与方骨相距近；犁骨齿列呈“^”形；基舌软骨具1对角状突；

躯椎12枚，棘突高大；无尾肋。

唇褶明显；皮肤粗糙，有瘰粒；头背两侧有腺质嵴棱；背脊棱明显；四肢长，前、后肢贴体相对时，指、趾端重迭；舌较小，两侧缘游离。

非繁殖期多营水栖生活。

已知5种，分布于中国南部及越南北部。中国已知有下列4种：

尾斑瘰螈 *Paramesotriton caudopunctatus* (Liu et Hu, 1973)

中国瘰螈 *Paramesotriton chinensis* (Gray, 1859)

广西瘰螈 *Paramesotriton guangxiensis* (Huang, Tang et Tang, 1983)

香港瘰螈 *Paramesotriton hongkongensis* (Myers et Leviton, 1962)

肥螈属 *Pachytriton*

Pachytriton Boulenger, 1878, Bull. Soc. Zool. France, 3: 72 (type species: *Triton brevipes* Sauvage).

前颌骨单枚，鼻突长而宽大，与额骨相接；鼻骨较小，左右鼻骨彼此分开；额鳞弓较细弱；上颌骨短，距方骨较远；翼骨长，与上颌骨相接或相距近；犁骨齿列呈“八”形；基舌软骨具1对角状突；上鳃骨较大；躯椎12枚，棘突较窄；无尾肋。

头与躯干略扁平；皮肤光滑；唇褶显著；背脊棱不显；四肢短，前、后肢贴体相对时，指、趾端相距远；舌宽大，两侧缘不游离。

终生营水栖生活。

已知2种，分布于中国东南部：

肥螈 *Pachytriton brevipes* (Sauvage, 1876)

无斑肥螈 *Pachytriton labiatum* (Unterstein, 1930)

2. 中国有尾目动物科、属检索

- (1) 犁骨齿列不呈“八”形；体侧有明显肋沟或具纵肤褶；产出的卵共被于一对胶质囊内；睾丸不分叶；头骨无额鳞弓；隅骨存在；有第二对鳃弓的上鳃软骨〔隐鳃鲐亚目〕……………(2)
- 犁骨齿列呈“八”形，自两内鼻孔之间向后延伸；体侧肋沟不明显，亦无

- 纵肤褶；产出的卵分散呈单粒，各位于自己的胶质囊内；头骨具额鳞弓；隅骨愈合于前关节骨；第二对鳃弓无上鳃软骨〔蝾螈亚目〕……………
……………蝾螈科(8)
- (2) 有眼睑；鼻间距等于或大于眼间距；体侧有明显的肋沟；犁骨齿列位于犁骨后半部，距上颌齿较远；有泪骨；产出的卵在略弯成弧形的卵胶囊内排成单行或交错排列……………小鲵科(3)
- 眼小，无眼睑；鼻间距不及眼间距之半；头及躯干显著宽扁；体侧皮肤形成纵行肤褶；犁骨齿列位于犁骨前端，与上颌齿并行呈一长弧；无泪骨；产出的卵在管状胶囊内排列成一长串念珠状……………隐鳃鲵科大鲵属
- (3) 尾显著短于头体长；犁骨齿列呈“V”形；头骨无前颌窗；犁骨向后延伸，覆盖副蝶骨的前端……………(4)
- 尾长于或约等于头体长；犁骨齿列呈两短弧形；头骨有前颌窗；犁骨不向后覆盖副蝶骨……………(5)
- (4) 趾5；头骨无凶门……………小鲵属
- 趾4；左右额骨及顶骨之间有一窄长的凶门……………极北鲵属
- (5) 唇褶显著；舌长椭圆形，窄长；颌部有纵肤褶……………(6)
- 唇褶不显；舌卵圆形，宽大；颌部无纵肤褶……………(7)
- (6) 趾5；犁骨齿列前端远超过内鼻孔水平……………巴鲵属
- 趾4；犁骨齿列前端不远超过内鼻孔水平……………山溪鲵属
- (7) 尾细长，几呈圆柱状；指、趾端具黑色角质爪；卵胶囊短，不到成体长之半；无肺……………爪鲵属
- 尾侧扁；指、趾端无黑色角质爪；卵胶囊长度大于或约等于成体长；有肺……………北鲵属
- (8) 头背两侧隆起呈嵴棱；皮肤粗糙，有较大瘰疣……………(9)
- 头背两侧不隆起呈嵴棱；皮肤较光滑，无较大瘰疣……………(10)
- (9) 唇褶明显；头、体腹面有桔红色或桔黄色斑纹；头背隆起的嵴棱系皮肤的腺体形成；前颌骨单枚；左右鼻骨彼此分开；上颌骨不达方骨……………
……………瘰螈属
- 唇褶不显；头、体腹面黑褐色，无桔红或桔黄色斑；头背隆起的嵴棱系头骨的骨质结构；前颌骨成对；左右鼻骨彼此相接；上颌骨伸达方骨……………
……………疣螈属

- (10) 皮肤有细小瘰疣；体背较隆起，吻长与眼径约相等；前后肢贴体相对时，指、趾重迭或相触；舌小，两侧缘游离……………蝶螈属
 皮肤光滑；体背扁平；吻长约为眼径的2倍；四肢较短，前、后肢贴体相对时，指、趾端相距较远；舌宽大，两侧缘不游离……………肥螈属

为使用方便起见，本检索表先列举易于识别的外形特征，再择要列举若干内部构造特征。

3. 中国有尾目动物 名录及地理分布

物 种

分 布 区

HYNOBIIDAE

<i>Hynobius chinensis</i>	VIA
<i>H. formosanus</i>	VIID
<i>H. leechii</i>	IA, IB, IC
<i>H. sonuni</i>	VIID
<i>Salamandrella keyserlingii</i>	IA, IB, IC, IIIA
<i>Ranodon sibiricus</i>	IIIC
<i>R. tsinpaensis</i>	VIB
<i>Onychodactylus fischeri</i>	IB
<i>Batrachuperus karlschmidti</i>	VA
<i>B. pinchonii</i>	VA, VIB
<i>B. tibetanus</i>	IVB, VIB
<i>B. yenyuanensis</i>	VA
<i>Liua shihi</i>	VIB

CRYPTOBRANCHIDAE

<i>Andrias davidianus</i>	IIA, IIB, VA, VIA, VIB
---------------------------	------------------------

SALAMANDRIDAE

<i>Tylototriton (T.) kweichowensis</i>	VA
<i>T. (T.) taliangensis</i>	VA
<i>T. (T.) verrucosus</i>	VA, VIIB

<i>T. (Echinotriton) asperrimus</i>	VIB, VIIA, VIIIB
<i>T. (E.) chinghaiensis</i>	VIA
<i>Cynops cyanurus cyanurus</i>	VA
<i>C. c. yunnanensis</i>	VA
<i>C. wolterstorffi</i>	VA
<i>C. orientalis</i>	VIA
<i>Paramesotriton caudopunctatus</i>	VIB
<i>P. chinensis</i>	VIA
<i>P. guangxiensis</i>	VIIA
<i>P. hongkongensis</i>	VIIA
<i>Pachytriton brevipes</i>	VIA, VIB
<i>P. labiatum</i>	VIA, VIB

I	东北区	V	西南区
IA	大兴安岭亚区	VA	西南山地亚区
IB	长白山地亚区	VB	喜马拉雅亚区
IC	松辽平原亚区	VI	华中区
II	华北区	VIA	东部丘陵平原亚区
IIA	黄淮平原亚区	VIB	西部山地高原亚区
IIB	黄土高原亚区	VII	华南区
III	蒙新区	VIIA	闽广沿海亚区
IIIA	东部草原亚区	VIIIB	滇南山地亚区
IIIC	天山山地亚区	VIID	台湾亚区
IV	青藏区		
IVB	青海藏南亚区		

(分布区划分按照中国科学院《中国自然地理》编辑委员会：中国自然地理(动物地理)。科学出版社，1979年出版)