动 物 学 研 究 2006，Apr. 27（2）：121－143 CN 53－1040/Q ISSN 0254－5853
Zoological Research

长江流域兽类物种多样性的分布格局

于晓东，罗天宏，伍玉明，周红章*
（中国科学院动物研究所，北京 100080）

摘要： 共记录了长江流域内兽类 280 种，隶属于 11 目 36 科 135 属，特有种和受威胁物种分别有 14 种和 154 种。根据兽类分布特点，依据山系和水系将长江流域分为 19 个区域，除了江源区外，物种丰富度、*G-F* 多样性指数和特有种比例，从上游到下游区域总体趋势是随海拔降低逐渐降低，形成以四川盆地和沅江为分界线的 3 个数量级；利用 Jaccard 物种相似性系数对长江流域内 19 个区域进行聚类分析，发现整个流域分成 4 部分：江源区；横断山区、川西高原、云南高原、四川盆地和秦巴山区；贵州高原、江南丘陵、鄱阳湖平原和长江三角洲；淮阳山地、两湖平原和长江下游平原，基本反映了流域内自然地理环境及我国大陆地势三级台阶变化的特点。

关键词： 兽类；物种多样性；分布格局；长江流域
中图分类号： Q959.808；Q958.11 **文献标识码：** A **文章编号：** 0254－5853（2006）02－0121－023

A Large-Scale Pattern in Species Diversity of Mammals in the Yangtze River Basin

YU Xiao-dong, LUO Tian-hong, WU Yu-ming, ZHOU Hong-zhang*
(Institute of Zoology, the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080)

Abstract: 280 species and subspecies were documented on mammal biodiversity in the Yangtze River Basin. They belong to 11 orders, 36 families and 135 genera, of which, 14 species are endemic and 154 threatened, respectively. Based on the distribution characteristics of mammals, the Yangtze River Basin were divided into 19 regions by deep rivers and high mountains. Except the headwater of the basin, species richness, *G-F* diversity index and the proportion of endemic species decreased gradually from the headwater to the estuary of the basin with a gradient of the elevation, and formed three value scales by Sichuan Basin and Yuanjiang River. Based on the species distribution in 19 regions (Jaccard similarity), cluster analysis was used to analyze the similarity of mammals. The 19 regions were clustered into four groups: (1) the headwater of basin, (2) Hengduanshan Mountain region, Yunnan Plateau, Sichuan Basin and Qinling-Dabashan Mountains, (3) Guizhou Plateau, Jiangnan hills, the plains in Poyang Lake and the delta of the Yangtze River basin, (4) Huaiyang mountains, Dongting Lake plain and Jianghan plain (or the Two-Lake plains), and the Lower reaches of the Yangtze River Basin. This grouping results responds to the environmental characteristics of the total basin and three large topographic platforms of the Chinese mainland.

Key words: Mammal; Species diversity; Distribution pattern; Yangtze River Basin

长江的定义和范围，本文是以水利部长江水利委员会 1999 年出版的《长江流域地图集》所划定的范围为标准。长江流域内地貌复杂多样，可概括为高原、山地、丘陵和平原四大类，这不仅影响水域类型、数量和水面率的分布关系，而且影响水域环境的气象、水文、水质理化性状等因素，还极大地影响该区域内动物的分布（Zeng，1990）。

长期以来，长江流域兽类的研究集中在流域内

* 收稿日期：2005－11－09；接受日期：2006－01－10
基金项目：国家重点基础研究发展规划项目（G2000046800）；中国科学院知识创新工程领域前沿项目（KSCX3-IOZ-01）；国家基础科学人才培养基金（NSFC-J0030092）
* 通讯作者（Corresponding author），E-mail：zhouhz@ioz.ac.cn
第一作者简介：于晓东（1973－），男，助理研究员，研究方向为昆虫学、动物生态学及生物多样性。E-mail：yuxd@ioz.ac.cn。

的分类和区系研究方面，对于整个流域物种多样性格局研究很少（附录 1）。近年来，已经开始对鱼类进行这方面研究，并取得了一定的成绩（Chen et al，2002；Fu et al，2003，2004），但兽类研究仍然局限在区系和分类水平。基于以上原因，我们综合多年来的文献积累，并参照中国科学院动物研究所标本馆的馆藏标本，重新对长江流域内兽类物种及采集地进行校对和分析，从物种组成、特有种和受威胁物种的分布、物种多样性以及区域相似性分析等几方面研究长江流域兽类物种多样性的大尺度格局。本文为长江流域动物多样性大尺度格局系列研究（Yu et al，2005a，b，c）之一。

1 研究方法

1.1 地理分区

长江流域的范围依据水利部长江水利委员会（1999）所划定（图1），分为上中下游3部分，11个分支流域。江源至宜昌段为上游，全长 4 300 km，流域面积 100×10^4 km^2，地势险要，海拔落差大，包括江源区、金沙江（包括雅砻江）和上游主干流流

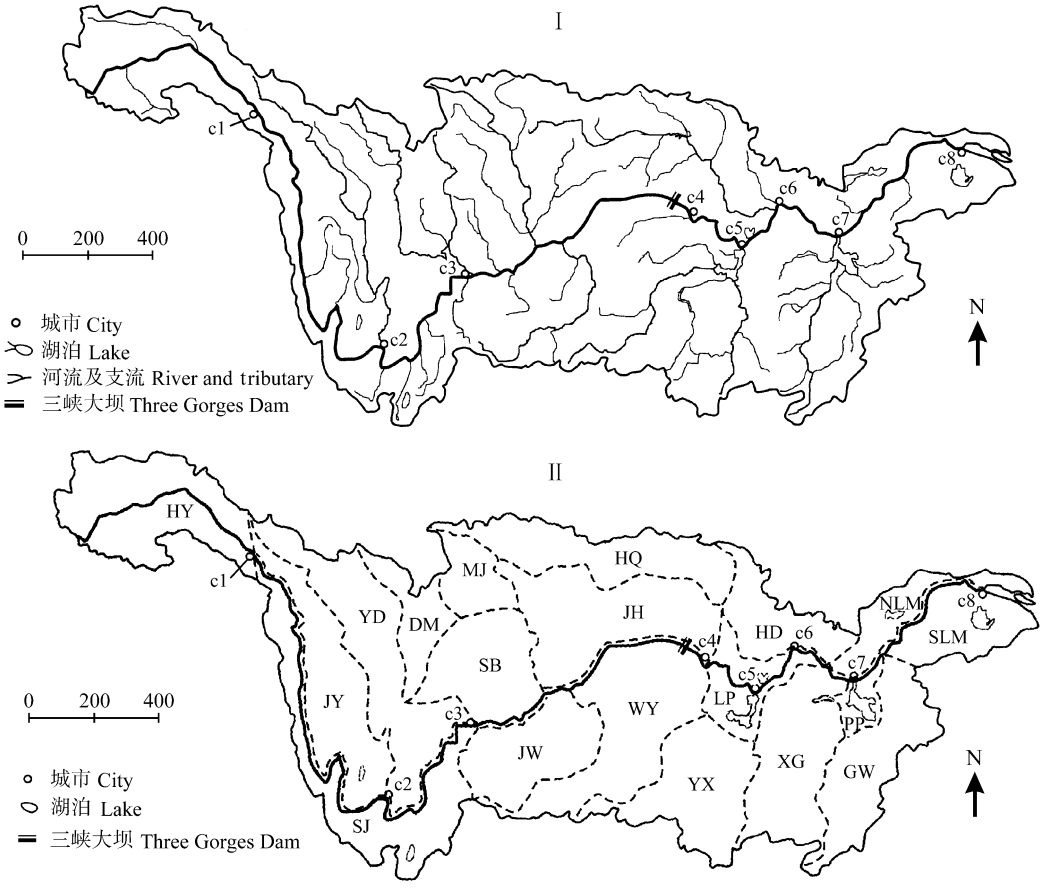

图 1 长江流域略图

Fig. 1 Sketch map of Yangtze River Basin

Ⅰ：长江流域水系分布（River and tributary）；Ⅱ：本研究中兽类自然地理分区［Geographic regions（sub-basins）for mammals in this study］。

c1：玉树（Yushu）；c2：攀枝花（Panzhihua）；c3：宜宾（Yibin）；c4：宜昌（Yichang）；c5：岳阳（Yueyang）；c6：武汉（Wuhan）；c7：湖口（Hukou）；c8：上海（Shanghai）。

HY：江源区（Headwater of Yangtze River Basin）；JY：金沙江—雅砻江（Jinshajiang River – Yalongjiang River）；YD：雅砻江—大渡河（Yalongjiang River – Daduhe River）；金沙江南（South to Jinshajiang River）；DM：大渡河—岷江（Daduhe River – Minjiang River）；MJ：岷江—嘉陵江（Minjiang River – Jialingjiang River）；SB：四川盆地（Sichuan Basin）；JW：金沙江—乌江（Jinshajiang River – Wujiang River）；HQ：汉江—秦岭（Hanjiang River – Qinling Mountain）；JH：嘉陵江—汉江（Jialingjiang River – Hanjiang River）；HD：汉江—大别山（Hanjiang River – Dabieshan Mountain）；WY：乌江—沅江（Wujiang River – Yuanjiang River）；YX：沅江—湘江（Yuanjiang River – Xiangjiang River）；XG：湘江—赣江（Xiangjiang River – Ganjiang River）；LP：两湖平原（Dongting Lake Plain and Jianghan Plain）；PP：鄱阳湖平原（Poyang Lake Plain）；GW：赣江—武夷山（Ganjiang River – Wuyishan Mountain）；NLM：下游主干流北（North to the lower mainstream）；SLM：下游主干流南（South to the lower mainsteam）。

域、岷沱江（包括大渡河）、嘉陵江和乌江等主要支流流域。在自然地理上，江源区流域覆盖了青藏高原东南部波状平原部分；金沙江流域覆盖了横断山区和云贵高原高海拔部分（云南高原）；岷沱江流域覆盖了川西高原和四川盆地；嘉陵江流域覆盖了秦岭西段南坡和大巴山西段；乌江流域覆盖了云贵高原低海拔部分（贵州高原）；著名的长江三峡就位于宜昌上游段。宜昌至鄱阳湖湖口段为长江中游，全长 955 km，流域面积 68×10^4 km^2，主干流地势平坦，水流平缓，主要支流包括南岸的洞庭湖水系的沅江、湘江以及鄱阳湖水系的赣江，以及北岸的汉江。自然地理上，长江中游覆盖了江南丘陵、秦岭东段南坡和大巴山区东段、部分淮阳山地（南阳盆地和大别山地区）和中下游平原低海拔地区。鄱阳湖湖口至长江口段为下游段，全长 1 045 km，流域面积 12×10^4 km^2，江阔水深，地势平缓，可以进一步分成主干流流域和太湖流域（长江三角洲）。

鉴于兽类分布与主要山系和水系密切相关，我们在长江流域水系自然分区（11 个分支流域）的基础上，根据流域内主要山脉、长江干流与主要支流和湖泊的覆盖范围，将长江流域分为 19 个区域（图 1Ⅱ）。

1.2　数据来源及分析

本文的兽类物种分布数据和文献基于长江流域兽类编目数据库，由中国科学院动物研究所伍玉明收集整理（附录 1 和附录 2）。在收集历史文献的基础上，对照中国科学院动物研究所的馆藏标本，校对标本的采集地信息，对物种分布记录进行增补，并补充最新发表的物种分布信息及中国物种数据库（CSIS）更新的最新数据（Xie et al，2004），对于有争议的物种进行处理筛选后汇总而成。

对有争议物种采取以下 6 种处理方法：（1）引入种为非长江流域固有种，影响到流域内数据分析结果，不收录到数据库内，如麝鼠（*Ondatra zibethicus*）及屋顶鼠（*Rattus rattus*）；（2）文献中分类地位有争议物种，但其在长江流域内的分布明晰，不会影响到数据分析结果，以发表的《动物志》为准，收录到数据库中，如洮州绒鼠（*Caryomys eva*）、苛岚绒鼠（*C. inez*）、棕背䶄（*Clethrionomys rufocanus*）、红背䶄（*C. rutilus*）、滇绒鼠（*Eothenomys eleusis*）、秦岭鼢鼠（*M. rufescens*）、高原松田鼠（*Pitymys irene*）、白尾松田鼠（*P. leucurus*）、锡金松田鼠（*P. sikimensis*）、青海田鼠（*Microtus fuscus*）以及沟牙田鼠（*M. bedfordi*）；（3）文献中分类地位有争议物种，但其在长江流域内的分布明晰，不会影响到数据分析结果，目前尚无发表的《动物志》，以中国物种数据库（CSIS）（Xie et al，2004）为准，收录到数据库中，如北小麝鼩（*Crocidura gmelini*）、长尾大麝鼩（*C. fuliginosa*）、甘肃川鼩（*Blarinella griselda*）、云南川鼩（*B. wardi*）、川西长尾鼩（*Soriculus hypsibius*）、甘肃长尾鼩（*S. lamula*）、缺齿鼩（*S. smithii*）、云南缺齿鼩（*S. parca*）、峨眉鼩鼹（*Uropsilus andersoni*）、长吻鼩鼹（*U. gracilis*）、犬吻蝠（*Chaerephon plicatus*）、长翼蝠（*Miniopterus schreibersii*）、灰伏翼（*Hypsugo pulveratus*）、短翼菊头蝠（*Rhinolophus shortridgei*）、宽耳犬吻蝠（*Tadarida insignis*）、东亚蝙蝠（*Vespertilio superans*）、缺齿伶鼬（*Mustela aistoodonnivalis*）、兔狲（*Otocolobus manul*）、白唇鹿（*Cervus albirostris*）、斑羚（*Naemorhedus caudatus*）、鬣羚（*N. sumatraensis*）以及短尾锋毛鼠（*Maxomys musschenbroeki*）；（4）分类地位存在变更，根据物种实际情况进行收录，如萨氏伏翼（*Pipistrellus savii*）仅有亚种阿拉善伏翼（*H. savii alashanicus*）在长江流域内分布，在《中国物种红色名录》（Wang & Xie，2004）内已经提升为种，但其他专著仍采用原名称，本文仍保留原名称，如灰头小鼯鼠（*Petaurista caniceps*）原为白斑小鼯鼠（*P. elegans*）的亚种，在长江流域内分布，而现在重新厘定后的白斑小鼯鼠分布区不包括长江流域，所以数据库内将其删除，采用灰头小鼯鼠作为种名；（5）分布存疑，长江流域内分布可能性很小，不收录到数据库中，如大缺齿鼹（*Mogera robusta*）、中蹄蝠（*Hipposideros larvatus*）、北棕蝠（*Eptesicus gobiensis*）、茶褐伏翼（*Pipistrellus affinis*）、双色蝙蝠（*Vespertilio murinus*）、日本鼠耳蝠（*Myotis macrodactylus*）、蜂猴（*Nycticebus bengalensis*）、菲氏叶猴（*Trachypithecus phayrei*）、沙狐（*Vulpes corsac*）、马来熊（*Helarctos malayanus*）、蒙古野驴（*Equus hemionus*）、高鼻羚羊（*Saiga tatarica*）、明纹花松鼠（*Tamiops macclellandii*）、阿拉善黄鼠（*Spermophilus alashanicus*）、阿尔泰鼢鼠（*Myospalax myospalax*）、越南猪尾鼠（*Typhlomys chapensis*）及白腹巨鼠（*Niviventer coninga*）；（6）分类地位存在

很大争议，分布区不明晰，暂不收录，如长翼南蝠（*Ia longimana*）。此外，由于不同文献中物种的中文学名差异较大，故本文以物种的拉丁学名为准，并标注目前比较认同的中文学名为参考。

长江流域内特有种信息主要来源于数据库内物种分布信息（基于已经发表的《兽类志》），并在此基础上参照最新发表的文献（Wang，2003；Wang & Xie，2004）和中国物种数据库（CSIS）（Xie et al，2004）更新信息。濒危等级则参照最新出版的《中国物种红色名录》（Wang & Xie，2004），将《名录》中定为近危以上等级的物种视为目前急需保护的受威胁物种。多样性评估采用 *G-F* 指数（Jiang & Ji，1999）：

（1）*F* 指数（D_F）：指科间的多样性。在一个特定科 k，$D_{Fk} = -\sum_{i=1}^{n} p_i \ln p_i$，其中 $p_i = s_{ki}/S_k$，S_k 为长江流域内兽类 k 科中物种数，s_{ki} 为 k 科 i 属中的物种数，n 为 k 科中的属数。一个地区的 F 指数 $D_F = \sum_{k=1}^{m} D_{Fk}$，其中 m 为长江流域内兽类的科数。

（2）*G* 指数（D_G）：指属间的多样性。$D_G = -\sum_{j=1}^{p} q_i \ln q_j$，其中 $q_j = s_j/S$，S 为长江流域内兽类的物种数，s_j 为兽类中 j 属中的物种数，p 为兽类中属数。

（3）*G-F* 指数：$D_{G\text{-}F} = 1 - D_G/D_F$

G-F 指数的特征：（1）非单种科越多，*G-F* 指数越高；（2）*G-F* 指数是 0～1 的测度。

长江流域分区之间的相似性比较，采用聚类分析（Ludwig & Reynolds，1988），以分区内物种组成的相异程度和相似程度，对生境进行归类，建立树状图。采用物种种类的有无（0～1 值），利用 Jaccard 相似性系数对 19 个分区进行归类描述，比较整个地区的相似性。物种分布信息见附录 2。分析中先后采用组内联法（within-groups）、组间联法（between-groups）、最近邻法（nearest neighbor）和最远邻法（furthest neighbor），最远邻法的结果最具有生物学意义，本文最终采用这一分析结果。聚类分析使用数理统计软件 SPSS（1997）完成。

2 结果与分析

2.1 物种组成

共记录长江流域兽类 280 种（亚种），隶属于 11 目 36 科 135 属（附录 2）。物种数量最多的 5 目与全国及世界上分布趋势相同。6 目物种数达到了全国总数的一半以上；5 目物种数达到了世界总数的 10%以上：可见长江流域兽类多样性具有重要地位（表 1）。

表 1 长江流域兽类物种组成（目级单元）

Tab. 1 Faunal composition (Order) of mammals in the Yangtze River Basin

目 Order	长江流域 Yangtze River Basin	中国 China[1]	世界 World[2]
啮齿目 Rodentia	88	193（207）	2021
翼手目 Chiroptera	53	120（120）	925
食虫目 Insectivora	44	68（72）	428
食肉目 Carnivora	41	59（61）	271
偶蹄目 Artiodactyla	23	45（48）	220
兔形目 Lagomorpha	18	34（32）	80
灵长目 Primates	8	21（22）	233
鲸目 Cetacea	2	32（35）	78
鳞甲目 Pholidota	1	2（2）	7
奇蹄目 Perissodactyla	1	3（5）	18
树鼩目 Scandentia	1	1（1）	19

[1]数据（括号内数据）分别引自《中国物种红色名录》（Wang & Xie，2004）和《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》（Wang，2003）[Data (Within in bracket) are cited from *China Species Red List* (Wang & Xie，2004) and *A Complete Checklist of Mammal Species and Subspecies in China* (Wang，2003)]；
[2]数据引自 *Mammal Species of the World*，2nd edition (Wilson & Reeder，1993) [Data are cited from *Mammal Species of the World*，2nd edition (Wilson & Reeder，1993)]。

蝙蝠科、仓鼠科和鼩鼱科的物种数占整个长江流域的 10%以上，是物种最丰富的类群；鼠科、松鼠科和鼠兔科物种数占整个流域的 5%～10%，是比较丰富的类群；鼬科、鹿科、菊头蝠科、猫科、鼹科、牛科、猴科、灵猫科、蹄幅科、犬科、猬科、兔科和跳鼠科物种数占整个流域的 1%～5%；

此外，熊科、竹鼠科、豪猪科、树鼩科、狐蝠科、假吸血蝠科、犬吻蝠科、穿山甲科、浣熊科、大熊猫科、海豹科、淡水豚科、鼠海豚科、马科、猪科、猪尾鼠科和睡鼠科只有 1 ~ 2 个物种，比较稀少（附录 2）。

2.2　特有种和濒危物种分布

长江流域特有种仅有 14 种，仅占整个流域物种数的 5%；相比较，整个流域内中国特有种比例达到了 24%，有 68 种，占这些类群所对应的中国特有种总数的 66%，而且这些类群在流域内的中国特有种数量都达到这些类群所对应的中国特有种总数的 40% 以上（表 2）。从长江源区到入海口，中国特有种的比例可按上游和中下游的地理范围分为两级水平，北岸以汉江为分界线，南岸以沅江为分界线，分界线以西中国特有种比例在 17% 以上，分界线以东在 10% 以下；长江流域特有种与中国特有种分布规律相似，同样可以汉江和沅江为分界线，除了赣江—武夷山外，分界线以东没有长江特有种分布（图 2）。

长江流域内被《国家野生保护动物名录》（The Law of Wild Animal Protection of the People's Republic of China，1989）收录的物种共有 52 种，其中一级保护动物 18 种，以猴科最多，有 5 种，其次为猫科，有 4 种；二级保护动物共 34 种，以牛科和鹿科最多，有 6 种，其次为猫科，有 5 种（附录 3）。《被濒危野生动植物种国际贸易公约附录》（CITES，2000）收录的物种共有 54 种（附录Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ分别收录 18、24 和 12 种），以猫科、猴科和灵猫科最多，分别有 11、8 和 7 种（附录 3）。此外，被列入《中国物种红色名录》（Wang & Xie，2004）内的受威胁物种（濒危等级在近危以上）有 154 种，占整个长江流域物种数的 55%，达到了这些类群在我国受威胁物种总数的一半以上；除了鲸目和树鼩目外，其他类群受威胁的物种数都达到了这些类群在《中国红色名录》内所对应的受威胁物种总数的 30% 以上（表 2），其中，蝙蝠科、鼩鼱科、鹿科、鼬科和猫科数量在 10 种以上，数量较多（附录 2）。

2.3　物种多样性

在 19 个地理区域内，除了江源区外，物种丰富度从上游到下游区域总体趋势是逐步降低，上游流域远高于中下游流域。上游流域以四川盆地再细分为两部分：四川盆地以上区域包括横断山区、川西高原、四川盆地及云南高原，物种数量最多，平均值达到 153，数量均在 143 种以上；四川盆地以下区域包括秦岭、大巴山以及贵州高原，物种数量平均值为 124，数量在 110 ~ 137 种之间。中下游流域包括江南丘陵、两湖平原、鄱阳湖平原、淮阳山地、长江三角洲等中下游低海拔地区，物种数量较少，平均值仅为 66，数量都在 100 种以下（图 3）。

长江流域内被《国家野生动物保护名录》（The Law of Wild Animal Protection of the People's Republic of China，1989）、《濒危野生动植物种国际贸易公约附录》（CITES，2000）和《中国物种红色名录》（Wang & Xie，2004）所收录的保护物种（受威胁

表 2　长江流域兽类特有种、中国特有种及受威胁物种的数量

Tab. 2　Number of endemic species, China endemic species and threatened species of mammals in the Yangtze River Basin

目 Order	长江流域特有种 Endemic species to Yangtze River Basin	中国特有种 Endemic species to China*		受威胁物种 Threatened species*	
		长江流域 Yangtze River Basin	中国 China	长江流域 Yangtze River Basin	中国 China
啮齿目 Rodentia	3	29	38	18	38
翼手目 Chiroptera	1	4	11	33	62
食虫目 Insectivora	6	17	21	24	36
食肉目 Carnivora	2	2	3	41	54
偶蹄目 Artiodactyla	0	5	11	22	43
兔形目 Lagomorpha	1	6	14	4	9
灵长目 Primates	1	4	4	8	21
鲸目 Cetacea	0	1	1	2	23
鳞甲目 Pholidota	0	0	0	1	1
奇蹄目 Perissodactyla	0	0	0	1	3
树鼩目 Scandentia	0	0	0	0	0
总计 Total	14	68	103	154	290

* 修订于《中国物种红色名录》（Wang & Xie，2004）[Data are modified from *China Species Red List*（Wang & Xie，2004）]。

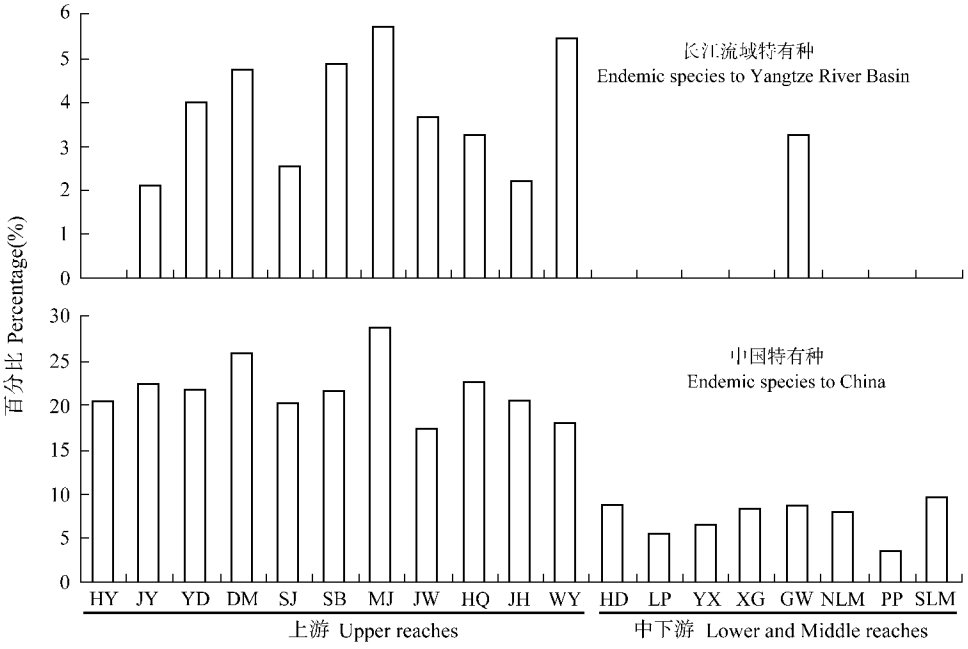

图 2 长江流域内兽类特有种比例

Fig. 2 Percentage of endemic species of mammals in the Yangtze River Basin

区域代号同图 1（Sub-basin codes are the same as those in Fig. 1）。

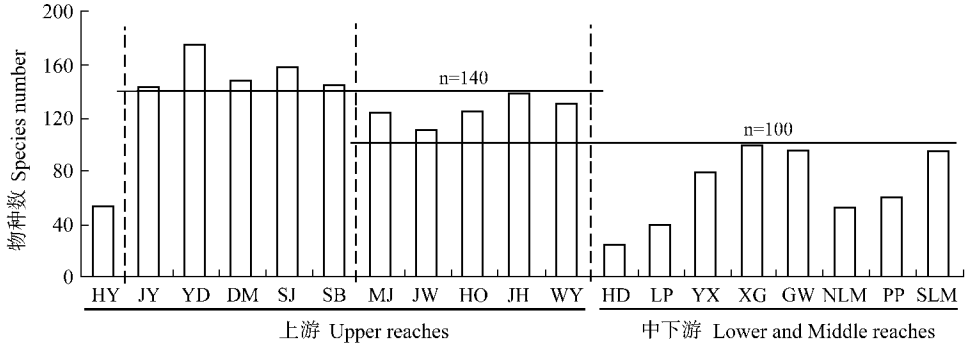

图 3 长江流域不同地理区域内物种丰富度

Fig. 3 Species richness in different regions in the Yangtze River Basin

区域代号同图 1（Sub-basin codes are the same as those in Fig. 1）。

物种）的分布趋势基本相似，物种数量从上游到下游呈逐级下降趋势，且除了江源区外，上游的物种数远高于中下游，其中雅砻江—大渡河区域数量最多，汉江—大别山区域数量最少（图 4）。

计算各区域物种多样性的 *G* 指数、*F* 指数和 *G-F* 指数，从表 3 发现：（1）*G* 指数分布与物种数量分布规律相似，除了江源区（0.9584）较低外，上游流域远高于中下游流域。上游以四川盆地为分界线再细分成两部分，四川盆地以上区域（含四川盆地）*G* 指数较高，均在 2.45 以上，平均值达到 2.54；四川盆地以下区域在 1.88 ~ 2.31 之间，平均值为 2.13。中下游区域较低，平均值仅为 1.18，均低于 1.70；（2）*F* 指数与 *G* 指数相似，除了江源区（8.2088）较低外，上游流域远高于中下游流域，平均值达到 18.02，均在 16.43 以上，但上游区域之间差异不明显，金沙江—雅砻江区域较高，金沙江—乌江较低；中下游区域 *F* 指数较低，平均值仅为 9.85，均低于 13.42；（3）*G-F* 指数分布比较均匀，均在 0.85 ~ 0.90 间，平均值为 0.88。

2.4 区域相似性

基于 Jaccard 物种相似性系数对长江流域内 19 个区域进行聚类分析，可以发现整个长江分成四部

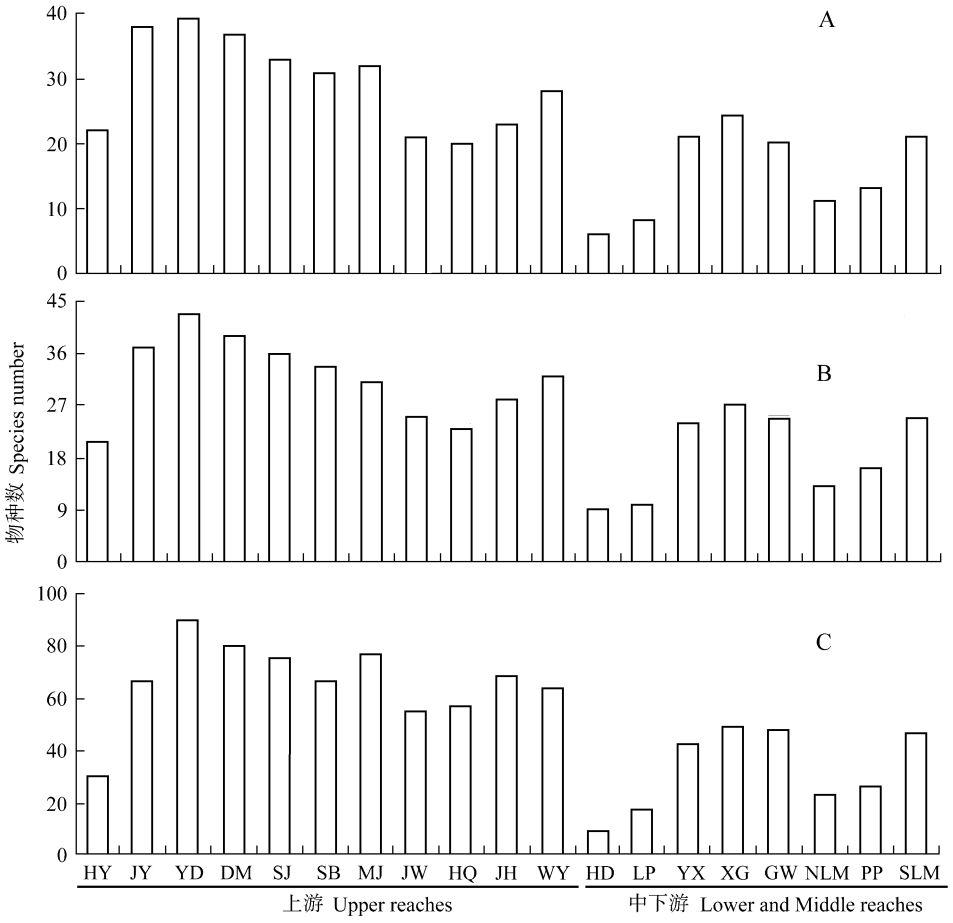

图 4　长江流域不同地理区域内受威胁兽类物种丰富度

Fig. 4　Species richness of threatened mammals in different regions in the Yangtze River Basin

A:《国家野生动物保护名录》(The Law of Wild Animal Protection of the People's Republic of China, 1989)[The list of Wild Animals under National Protection (the Law of Wild Animal Protection of the People's Republic of China, 1989)]; B:《濒危野生动植物种国际贸易公约附录》(CITES, 2000)[*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Appendices* (CITES, 2000)]; C:《中国物种红色名录》(Wang & Xie, 2004)[*China Species Red List* (Wang & Xie, 2004)]。

区域代号同图 1 (Sub-basin codes are the same as those in Fig. 1)。

分(图 5):①仅包括江源区,地理上属于青藏高原东南部波状平原地区,是我国地势一级台阶部分;②包括金沙江流域及金沙江—雅砻江—大渡河—岷江—嘉陵江—汉江间的长江中上游主干流江北区域,地理上属于横断山区、川西高原、云南高原、四川盆地、秦岭和大巴山等中上游高海拔地区,以我国地势二级台阶为主,同时包括一级台阶向二级台阶过渡地区;③包括金沙江—乌江—沅江—湘江—赣江—长江口间的长江干流南岸大部分地区,地理上属于贵州高原、江南丘陵、鄱阳湖平原和下游平原等中下游低海拔地区,以地势三级台阶为主,同时包含二级台阶向三级台阶过渡地区;④包括淮阳山地(汉江—大别山)、两湖平原和长江下游平原江北流域,地理上属于长江中下游平原地区,是我国地势三级台阶:由此可见,兽类物种的分布与海拔及自然地理密切相关。

3　讨　论

长江流域内兽类物种达到了 280 种,近全国总数的一半,虽然该流域的特有种比例仅占 5%,但中国特有种比例占全国总数的 66%,是物种极为丰富的地区(Wang, 2003; Wang & Xie, 2004);长江流域内中国红色名录所收录的受威胁物种的比例也达到了全国总数的 53% 以上(Wang & Xie, 2004),所以长江流域在我国物种多样性保护以及濒危动物保护中占有重要地位。

从物种种数、受威胁物种种数、*G-F* 多样性指数以及特有种的比例看，除了江源区外，其他区域都是从上游到下游随着海拔降低而逐渐降低，并以四川盆地和沅江为分界线，基本上对应我国地势的

表 3 长江不同分支流域兽类物种多样性的 *G-F* 指数

Tab. 3 *G-F* index of mammal species in different regions of the Yangtze River Basin

分支流域 Sub-basin	*G* 指数 *G*-index (D_G)	*F* 指数 *F*-index (D_F)	*G-F* 指数 *G-F* index ($D_{G\text{-}F}$)
江源区 HY	0.9584	8.2088	0.8832
金沙江—雅砻江 JY	2.3319	17.5486	0.8671
雅砻江—大渡河 YD	2.8965	21.6907	0.8665
金沙江南 SJ	2.4886	19.0807	0.8696
大渡河—岷江 DM	2.5451	17.9133	0.8579
四川盆地 SB	2.4572	19.5699	0.8744
岷江—嘉陵江 MJ	2.1263	16.9524	0.8746
金沙江—乌江 JW	1.8869	14.8321	0.8728
汉江—秦岭 HQ	2.1556	17.7132	0.8783
嘉陵江—汉江 JH	2.3075	18.4427	0.8749
乌江—沅江 WY	2.1909	16.4306	0.8667
沅江—湘江 YX	1.4015	12.1021	0.8842
汉江—大别山 HD	0.4287	3.4145	0.8744
两湖平原 LP	0.6978	6.4464	0.8918
湘江—赣江 XG	1.695	13.4115	0.8736
赣江—武夷山 GW	1.6054	13.1210	0.8776
下游主干流南 SLM	1.6238	12.7683	0.8728
鄱阳湖平原 PP	1.0528	9.2106	0.8857
下游主干流北 NLM	0.9446	8.3642	0.8871

区域代号同图 1 (Sub-basin codes are the same as those in Fig. 1)。

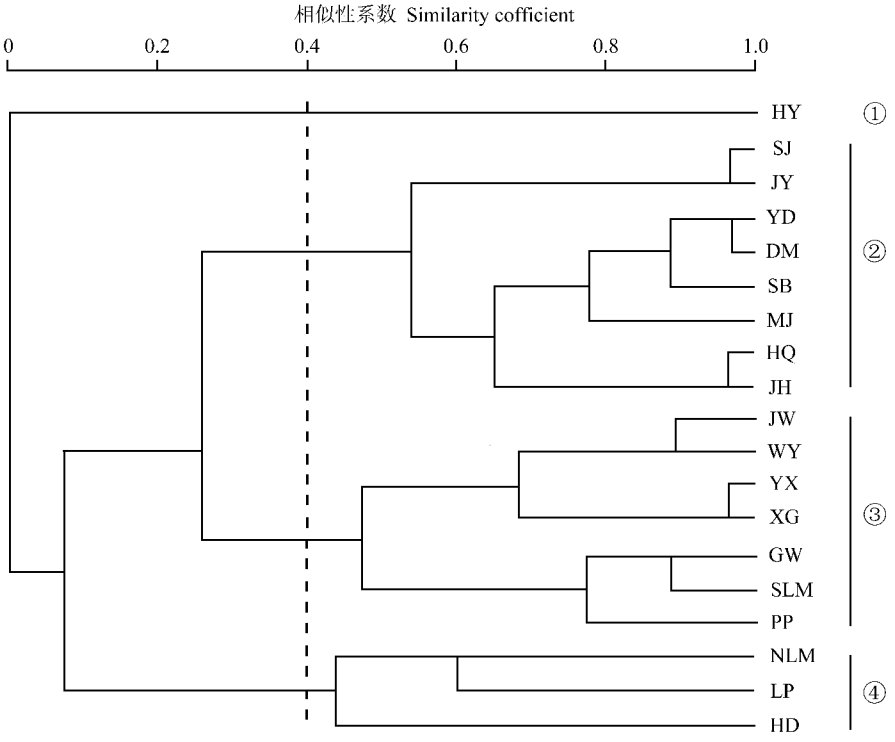

图 5 长江流域不同区域内基于兽类物种相似性的聚类分析

Fig. 5 Classification of 19 regions using Jaccard similarity measure based on the mammal distribution in the Yangtze River Basin

区域代号同图 1 (Sub-basin codes are the same as those in Fig. 1)。

三级台阶而形成三个数量级；根据各区域内物种分布进行的相似性分析看，基本上依照我国阶梯形地势聚类，形成了高原、中高海拔山地或盆地、丘陵和平原等特点鲜明的栖息地类型。这与各区域内自然地理特征差异密切相关。根据我国的自然地理，长江流域横跨了我国阶梯形地势的 3 级台阶，可分为青藏区、西南区和华中区3部分（Ren & Bao，1992；Changjiang Hydrological Committee of Hydrology Ministry，1999）。青藏区在流域内包括江源区和横断山区北部的高山峡谷区域（金沙江—雅砻江—大渡河—岷江），属于一级台阶，前者属于青藏东部高原亚区，寒冷低温；后者属于川西—藏东南亚区，气候温暖半湿润。西南区在流域内包括金沙江南大部分地区和横断山区中部和南部的低海拔地区，属于二级台阶，干湿季节明显。华中区在流域内可再分为江汉、秦岭亚区，江南、南岭亚区和川黔亚区。江汉、秦岭亚区地处暖温带向亚热带的过渡区域，可再细分为属于二级台阶的秦巴山区小区以及属于三级台阶的淮阳山地、长江中下游平原和长江三角洲小区，其中秦巴山区小区与其他小区在气候、植被以及地貌（形）因素上差异明显，而且相对于前者，其他小区工农业发达，人为活动频繁，森林覆盖率低。江南、南岭亚区在流域内包括了沅江—湘江—赣江—武夷山间的大范围区域以及鄱阳湖平原流域，属于三级台阶，气候温暖多雨。川黔亚区属于我国地势一级台阶向二级台阶的过渡地带，可再细分为四川盆地小区和贵州高原小区，前者在流域内主要包括岷江—嘉陵江及和嘉陵江—汉江西部区域，以四川盆地及周围低山山地为主，冬暖、春早，云雾多、日照少，内部地貌差异大；后者在流域内主要包括金沙江—乌江—沅江间的区域，以贵州高原为主，夏无酷暑、冬少严寒、阴雨天多。鉴于兽类对栖息地质量依赖性较大，中下游地区由于工农业发达，植被受到很大破坏，尤其是平原和盆地地区，生境片断化严重，影响了兽类的栖息和生存，导致物种数量和多样性较低，相反，上游地区在自然景观上具有从河谷亚热带到高山顶永久冰雪带的垂直分布，且有显著的地区差异和山地自然条件复杂性，植被种类和气候多样化，导致了栖息地的多样化；鉴于以畜牧业为主，栖息地的保护程度相对较高，为不同种类的兽类的栖息地选择提供了良好的场所，因此除了源头地区自然环境恶劣导致物种数量较少外，上游地区在物种数量及多样性程度上较高，同时也能反映阶梯型地势对兽类分布的影响。

从物种组成的区域相似性看，也反映了各区域所对应的自然地理特点：①仅包括江源区，反映了青藏东部高原亚区特点；本区有物种 54 种，该区域内的特有成分（指长江流域内仅在该区域分布的物种）5 种。②包括了除了江源区外的中上游流域江北部分以及金沙江以南流域，反映了我国以一、二级台阶为主的中高海拔地区物种特点；本区有物种 261 种，特有成分 65 种。③包括长江干流南岸大部分地区，反映了以三级台阶为主的长江南岸中下游低海拔地区特点；本区有物种 178 种，特有成分 11 种。④包括长江中下游平原地区，反映了长江北岸中下游低海拔地区特点；本区有物种 64 种，特有成分仅 1 种。上述四种情况中①物种少，几乎所有物种都在②分布，说明与后者相似性很高；④分别相邻的②和③两区的共有种达到了 61 和 62 种，几乎没有特有成分，说明④与相邻区域间的物种交流频繁，特异性差，与该区域的地理特点相符合；②和③共有种也达到了 165 种，相似性很高，但②的特有成分显著高于其他区域，反映了该区域的地理特异性强，为不同物种栖息提供了多样化的生境，而③的地理特异性相对较差：由此可见，自然地理的亚区界限对于兽类物种分布影响并不明显，而海拔梯度和人为活动程度对其分布影响比较明显。此外，区域相似性分析的结果也反映了长江作为天然屏障对南北两岸的物种分布的影响，除了源头和金沙江南区域外，长江流域物种组成特点基本上以长江干流为南北分界线自然分开，②和④反映了长江北岸的物种特点，而③则反映了长江南岸的物种特点。

总之，长江流域兽类物种丰富，受威胁物种的数量丰富，2/3 的中国特有种都在本流域内分布，是重点保护区域，而流域内的阶梯型海拔梯度和区域内的自然地理特征决定了兽类物种分布特点。当然由于各区域内物种调查工作的强度不同以及文献收集可能存在不足也会对我们目前的研究结果造成一定影响，但保护自然环境，增加森林植被覆盖率，减少人为活动对栖息地的压力是保护兽类物种多样性的必然途径和基本要求。

致谢：中国科学院动物研究所冯祚建研究员帮助核实了部分物种信息，特此表示感谢。

参考文献:

Changjiang Hydrological Committee of Hydrology Ministry. 1999. Atlas of the Yangtze River Basin [M]. Beijing: China Map Press, 1 – 286. [水利部长江水利委员会. 1999. 长江流域地图集. 北京: 中国地图出版社, 1 – 286.]

Chen Y, Chen Y, He D. 2002. Biodiversity in the Yangtze river fauna and distribution of fishes [J]. *J Ichthyol*, **42**: 161 – 171.

CITES. 2000. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Appendices [Z].

Fu C, Wu J, Chen J, Wu Q, Lei G. 2003. Freshwater fish biodiversity in the Yangtze River Basin of China: patterns, threats and conservation [J]. *Biodivers Convers*, **12**: 1649 – 1685.

Fu C, Wu J, Wang X, Lei G, Chen J. 2004. Patterns of diversity, altitudinal range and body size among freshwater fishes in the Yangtze River Basin, China [J]. *Global Ecol Biogeogr*, **13**: 543 – 552.

Jiang ZG, Ji LQ. 1999. Avian-mammalian species diversity in nine representative sites in China [J]. *Chin Biodivers*, **7** (3): 220 – 225. [蒋志刚, 纪力强. 1999. 鸟兽物种多样性测度 *G-F* 指数方法. 生物多样性, **7** (3): 220 – 225.]

Ludwig JA, Reynolds JF. 1988. Statistical Ecology [M]. New York: Wiley, 1 – 337.

Ren ME, Bao HS. 1992. Natural Regions of China and Their Exploitation [M]. Beijing: Science Press, 1 – 483. [任美锷, 包浩生. 1992. 中国自然区域及开发整治. 北京: 科学出版社, 1 – 483.]

SPSS Inc. 1997. SPSS Base 7.5 for Windows User's Guide [M]. Chicago: SPSS Inc, 1 – 883.

The Law of Wild Animal Protection of the Peoples Republic of China. 1989. List of Wild Animals under National Protection [Z]. [中华人民共和国野生动物保护法. 1989. 国家重点保护野生动物名录.]

Wang S, Xie Y. 2004. China Species Red List. Vol.1: Red List [M]. Beijing: Higher Education Press, 1 – 224. [汪 松, 解 焱. 2004. 中国物种红色名录第一卷: 红色名录. 北京: 高等教育出版社, 1 – 224.]

Wilson DE, Reeder DM. 1993. Mammal Species of the World. 2nd edition [M]. Washington: Smithsonian Institution Press, 4 – 8.

Xie Y, Wang S, He FQ, Zhao EM. 2004. CSIS: China Species Information Service [DB/OL]. http: //www.chinabiodiversity.com. [解 焱, 汪 松, 何芬奇, 赵尔宓. 2004. CSIS: 中国物种数据库. http: //www.chinabiodiversity.com.]

Yu XD, Luo TH, Dai Q, Wu YM, Zhou HZ. 2005a. A large-scale pattern in species diversity of reptiles in the Yangtze River Basin [J]. *Biodivers Sci*, **13** (4): 298 – 314. [于晓东, 罗天宏, 戴 强, 伍玉明, 周红章. 2005a. 长江流域爬行动物物种多样性大尺度格局研究. 生物多样性, **13** (4): 298 – 314.]

Yu XD, Luo TH, Zhou HZ. 2005b. Large-scale patterns in species diversity of fishes in the Yangtze River Basin [J]. *Biodivers Sci*, **13** (6): 473 – 495. [于晓东, 罗天宏, 周红章. 2005b. 长江流域鱼类物种多样性大尺度格局研究. 生物多样性, **13** (6): 473 – 495.]

Yu XD, Luo TH, Wu YM, Zhou HZ. 2005c. A large-scale pattern in species diversity of amphibians in the Yangtze River Basin [J]. *Zool Res*, **26** (6): 565 – 579. [于晓东, 罗天宏, 伍玉明, 周红章. 2005c. 长江流域两栖动物物种多样性的大尺度格局. 动物学研究, **26** (6): 565 – 579.]

Zeng XC. 1990. Fishery Resources of the Yangtze River Basin [M]. Beijing: Marine Press, 1 – 281. [曾详琮. 1990. 长江水系渔业资源. 北京: 海洋出版社, 1 – 281.]

附录 1 长江流域兽类数据所引用文献

Appendix 1 References cited for the records or descriptions of the mammals in the Yangtze River Basin

[1] Bai SC, Zou SQ, Lin S, Tuo D, Zhong T, Wang XH. 1988. An investigation of distribution, number and food habitat of the *Rhinopithecus bieti* [J]. *Zool Res*, **9** (Suppl.): 67 – 75. [白寿昌, 邹淑荃, 林 苏, 拖 丁, 忠 态, 王小红. 1988. 滇金丝猴的数量分布及食性调查. 动物学研究, **9** (增刊): 67 – 75.]

[2] Cai GQ, Feng ZJ. 1981. On the occurrence of Himalayan musk-deer (*Moschus chrysogaster*) in China and an approach to the systematics of the genus *Moschus* [J]. *Acta Zootaxon Sin*, **6** (1): 106 – 110. [蔡桂全, 冯祚建. 1981. 喜马拉雅麝在我国的发现及麝属的分类探讨. 动物分类学报, **6** (1): 106 – 110.]

[3] Cai GQ, Feng ZJ. 1982. A systematic revision of the subspecies of highland hare (*Lepus oiostolus*), including two new subspecies [J]. *Acta Theriol Sin*, **2** (2): 167 – 182. [蔡桂全, 冯祚建. 1982. 高原兔亚种补充研究——包括两个新亚种. 兽类学报, **2** (2): 167 – 182.]

[4] Chang C, Wang TY. 1963. Faunistic studies of mammals of the Chinghai Province [J]. *Acta Zool Sin*, **15** (1): 125 – 138. [张 洁, 王宗祎. 1963. 青海的兽类区系. 动物学报, **15** (1): 125 – 138.]

[5] Chen YX, Huang WJ, Tang SM. 1987. The Chiropteran fauna of the Northern Jiangxi [J]. *Acta Theriol Sin*, **7** (1): 13 – 19. [陈延熹, 黄文几, 唐仕敏. 1987. 赣北冀手类区系调查. 兽类学报, **7** (1): 13 – 19.]

[6] Chu XL. 1989. Yunnan Province Annals (Vol.6.): Yunnan Animal Annals [M]. Kunming: The People's Press of Yunnan. [褚新洛. 1989. 云南省志. 卷六. 动物志. 昆明: 云南人民出版社.]

[7] Corbet GB. 1988. The family Erinaceidae: A synthesis of its taxonomy, phylogeny, ecology and zoogeography [J]. *Mamm Rev*, **18** (3): 117 – 172.

[8] Fan LS, Liu HJ. 1996. Mammals in Shanxi [M]. Beijing: China Forestry Publishing House. [樊龙锁, 刘焕金. 1996. 山西兽类. 北京: 中国林业出版社.]

[9] Feng TC, Kao YT. 1974. Taxonomic notes on the Tibetan pika and allied species—including a new subspecies [J]. *Acta Zool Sin*, **20** (1): 76 – 87. [冯祚建, 高耀亭. 1974. 藏鼠兔及其近似种的分类研究——包括一新亚种. 动物学报, **20** (1): 76 – 87.]

[10] Feng ZJ, Cai GQ, Zheng CL. 1984. The checklist of the mammals of Xizang [J]. *Acta Theriol Sin*, **4** (4): 341 – 358. [冯祚建, 蔡桂全, 郑昌琳. 1984. 西藏哺乳类名录. 兽类学报, **4** (4): 341 – 358.]

[11] Feng ZJ, Cai GQ, Zheng CL. 1986. The Mammals of Xizang [M]. Beijing: Science Press. [冯祚建, 蔡桂全, 郑昌琳. 1986. 西藏哺乳类. 北京: 科学出版社.]

[12] Fooden J, Quang GQ, Luo YN. 1987. Gibbon distribution in China [J]. *Acta Theriol Sin*, **7** (3): 161 – 167. [Fooden J, 全国强, 罗一宁. 1987. 中国长臂猿的地理分布. 兽类学报, **7** (3): 161 – 167.]

[13] Forestry Bureau of Guizhou, Wildlife Conservation Association of Guizhou. 1988. Colored Illustrations of Rare Animals of Guizhou [M]. Guiyang:

Guizhou Fine Arts Publishing House.［贵州省林业厅，贵州省野生动物保护协会. 1988. 贵州珍贵动物图谱. 贵阳：贵州美术出版社.］

［14］Gao YT，Wen HR，He YH. 1981. The change of historical distribution of Chinese gibbons（*Hylobates*）［J］. *Zool Res*，**2**（1）：1－6.［高耀亭，文焕然，何业恒. 1981. 历史时期我国长臂猿分布的变迁. 动物学研究，**2**（1）：1－6.］

［15］Gao YT. 1987. Fauna Sinica，Mammalia，Vol.8：Carnivora［M］. Beijing：Science Press.［高耀亭. 1987. 中国动物志兽纲·第八卷·食肉目. 北京：科学出版社.］

［16］Giant Panda Expedition of the Wanglang Natural Reserve. 1974. A survey on the giant panda（*Ailuropoda melanoleuca*）in Wanglang Natural Reserve，Pingwu，Northern Szechuan，China［J］. *Acta Zool Sin*，**20**（2）：162－173.［王朗自然保护区大熊猫调查组. 1974. 四川省平武县王朗自然保护区大熊猫的初步调查. 动物学报，**20**（2）：162－173.］

［17］Gu YH，Xu LH. 1998. *Muntiacus reevesi jiangkouensis*—a new subspecies from Guizhou，China（Artiodactyla：Cervidae）［J］. *Acta Zool Sin*，**44**（3）：264－270.［辜永河，徐龙辉. 1998. 小麂的一新亚种——江口亚种（偶蹄目，鹿科）. 动物学报，**44**（3）：264－270.］

［18］Guo C，Chen AG，Li SB，Wang Y，Li B，Liu HF，Zhang MW. 1992. The succession of rodent community in the countryside of Dongting hilly and plain area［J］. *Acta Theriol Sin*，**12**（4）：294－301.［郭　聪，陈安国，李世斌，王　勇，李　波，刘辉芬，张美文. 1992. 洞庭丘岗平原区农村鼠类群落演替的观察. 兽类学报，**12**（4）：294－301.］

［19］Guo YS. 2000. Distribution，numbers and habitat of Sichuan sika deer（*Cervus nippon sichuanicus*）［J］. *Acta Theriol Sin*，**20**（2）：81－87.［郭延蜀. 2000. 四川梅花鹿的分布、数量及栖息环境的调查. 兽类学报，**20**（2）：81－87.］

［20］Hoffmann RS. 1984. A review of the Shrew-mole（Genus *Uropsilus*）of China and Burma［J］. *J Mamm Soc Japan*，**10**（2）：69－80.

［21］Hoffmann RS. 1986. A review of the genus *Soriculus*（Mammalia：Insectivora）［J］. *J Bomb Nat Hist Soc*，**82**：459－481.

［22］Hoffmann RS. 1987. A review of the systematics and distribution of Chinese red-toothed shrews（Mammalia：Soricinae）［J］. *Acta Theriol Sin*，**7**（2）：100－139.［Hoffmann RS. 1987. 中国鼩鼱亚科的系统分类和分布的评论. 兽类学报，**7**（2）：100－139.］

［23］Hoffmann RS. 1996. Noteworthy shrews and voles from the Xizang-Qinghai Plateau［A］. In：Genoways HH，Baker RJ. Contributions in Mammalogy：A Memorial Volume Honoring Dr. J. Knox Jones，Jr［C］. Lubbock：Museum of Texas Tech University，155－168.

［24］Huang WJ，Chen YX，Wen YX. 1995. Rodents of China［M］. Shanghai：Fudan University Press.［黄文几，陈延熹，温业新. 1995. 中国啮齿类. 上海：复旦大学出版社.］

［25］Ji WZ. 1999. Wild Animals from Yunnan，China［M］. Beijing：China Forestry Publishing House.［季维智. 1999. 中国云南野生动物. 北京：中国林业出版社.］

［26］Jiang XL，Wang YX，Ma SL. 1991. Taxonomic revision and distribution of subspecies of Rhesus monkey（*Macaca mulatta*）［J］. *Zool Res*，**12**（3）：241－247.［蒋学龙，王应祥，马世来. 1991. 中国猕猴的分类及分布. 动物学研究，**12**（3）：241－247.］

［27］Jiang XL，Wang YX，Ma SL. 1993. Taxonomic revision of *Macaca assamensis*［J］. *Zool Res*，**14**（2）：110－117.［蒋学龙，王应祥，马世来. 1993. 中国熊猴分类整理. 动物学研究，**14**（2）：110－117.］

［28］Jiang XL，Wang YX，Wang QS. 1996. Taxonomy and distribution of Tibetan macaque（*Macaca thibetana*）［J］. *Zool Res*，**17**（4）：361－369.［蒋学龙，王应祥，王歧山. 1996. 藏酋猴的分类与分布. 动物学研究，**17**（4）：361－369.］

［29］Kao YT，Feng TC. 1964. On the subspecies of the Chinese grey-tailed hare，*Lepus oiostolus* Hodgson［J］. *Acta Zootaxon Sin*，**1**（1）：19－30.［高耀亭，冯祚建. 1964. 中国灰尾兔亚种的研究. 动物分类学报，**1**（1）：19－30.］

［30］Kao YT. 1963. Taxonomic notes on the Chinese musk-deer［J］. *Acta Zool Sin*，**15**（3）：479－488.［高耀亭. 1963. 中国麝的分类. 动物学报，**15**（3）：479－488.］

［31］Li BG，Chen FG. 1989. A taxonomic study and new subspecies of the subgenus *Eospalax*，genus *Myospalax*［J］. *Acta Zool Sin*，**35**（1）：89－95.［李保国，陈服官. 1989. 鼢鼠属凸颅亚属的分类研究及一新亚种. 动物学报，**35**（1）：89－95.］

［32］Li DH. 1989. Qinghai Fauna Economica［M］. Xining：Qinghai People's Press.［李德浩. 1989. 青海经济动物志. 西宁：青海人民出版社.］

［33］Li JX，Wang YX. 1992. Taxonomic study on subspecies of *Dremomys lokriah*（Sciuridae，Rodent）from Southwest China—Note with a new subspecies［J］. *Zool Res*，**13**（3）：235－244.［李健雄，王应祥. 1992. 中国橙腹长吻松鼠种下分类的探讨. 动物学研究，**13**（3）：235－244.］

［34］Li XC，Wang TZ. 1995. Discussion of taxonomy of Vernaya's climbing mouse［J］. *Zool Res*，**16**（4）：325－328.［李晓晨，王延正. 1995. 攀鼠的分类商榷. 动物学研究，**16**（4）：325－328.］

［35］Li ZX. 1981. On a new species of musk-deer from in China［J］. *Zool Res*，**2**（2）：157－161.［李致祥. 1981. 中国麝一新种的记述. 动物学研究，**2**（2）：157－161.］

［36］Liao YF. 1985. The geographical distribution of ounces in Qinghai Province［J］. *Acta Theriol Sin*，**5**（3）：183－188.［廖炎发. 1985. 青海雪豹地理分布的初步调查. 兽类学报，**5**（3）：183－188.］

［37］Liu CS，Li CB，Wu WN，Meng YH. 1985. The faunal distribution and geographical divisions of rodents in Anhui Province［J］. *Acta Theriol Sin*，**5**（2）：111－118.［刘春生，李传斌，吴万能，孟翼辉. 1985. 安徽省啮齿动物的区系分布和地理区划. 兽类学报，**5**（2）：111－118.］

［38］Luo R，Xie JH，Gu YH，Li DH. 1993. The Mammalian Fauna in Guizhou［M］. Guiyang：Guizhou Science and Technology Publishing House.［罗　蓉，谢家骅，辜永河，黎道洪. 1993. 贵州兽类志. 贵阳：贵州科技出版社.］

［39］Luo T. 1998. Catalogue of the mammal type specimens preserved in the mammal collection of the Institute of Zoology，Chinese Academy of Sciences［J］. *Acta Zootaxon Sin*，**23**（3）：333－335.［罗　彤. 1998. 中国科学院动物研究所兽类标本馆藏模式标本名录. 动物分类学报，**23**（3）：333－335.］

［40］Luo ZX，Chen W，Gao W. 2000. Fauna Sinica. Mammalia，Vol.6（Ⅲ）：Cricetidae［M］. Beijing：Science Press.［罗泽珣，陈　卫，高　武. 2000. 中国动物志·兽纲·第六卷·啮齿目下册：仓鼠科. 北京：科学出版社.］

［41］Luo ZX. 1981. A systematic review of the Chinese cape hare，*Lepus capensis* Linnaeus［J］. *Acta Theriol Sin*，**1**（2）：149－157.［罗泽珣. 1981. 我国草兔的分类研究. 兽类学报，**1**（2）：149－157.］

［42］Ma GY. 1991. Notes of primates in Gansu Province and some ecological observation of *Rhinopithecus roxellanae*［J］. *Sichuan J Zool*，**10**（1）：39－40.［马国瑶. 1991. 甘肃灵长动物概况及金丝猴一些生态学观察. 四川动物，**10**（1）：39－40.］

［43］Ma YQ. 1981. On the distribution of bears in China［J］. *Acta Theriol Sin*，**1**（2）：137－144.［马逸清. 1981. 我国熊的分布. 兽类学报，**1**（2）：137－144.］

［44］Miller Jr. GS. 1940. Notes on some moles from Southeastern Asia［J］. *J Mammal*，**21**：442－444.

［45］Peng HS，Wang YX. 1981. New mammals from the Gaoligong Mountiains（Ⅰ）［J］. *Acta Theriol Sin*，**1**（2）：167－176.［彭鸿绶，王应祥.

1981. 高黎贡山的兽类新种和新亚种. 兽类学报, **1**(2): 167 – 176.]
[46] Peng JT. 1998. Investigation on *Selenarctos thibetanus mupinensis* resources in the Ganzi Prefecture of Sichuan. [J]. *Acta Theriol Sin*, **18**(4): 311 – 313, 310. [彭基泰. 1998. 四川甘孜地区黑熊资源调查. 兽类学报, **18**(4): 311 – 313, 310.]
[47] Shaw TH. 1962. Economic Fauna of China: Mammals [M]. Beijing: Science Press. [寿振黄. 1962. 中国经济动物志—兽类. 北京: 科学出版社.]
[48] Shen SY, Chen YG. 1984. Preliminary research on ecology of the plateau pica at Dawu Area, Guoluo, Qinghai Province [J]. *Acta Theriol Sin*, **4**(2): 107 – 115. [沈世英, 陈一耕. 1984. 青海省果洛大武地区高原鼠兔生态学初步研究. 兽类学报, **4**(2): 107 – 115.]
[49] Sheng HL, Lu HG. 1980. Current studies on the rare Chinese black muntjac [J]. *J Nat Hist*, **14**: 803 – 807.
[50] Sheng HL, Lu HJ. 1982. Distribution, habits and resource status of the tufted deer (*Elaphodus cephophus*) [J]. *Acta Zool Sin*, **28**(3): 307 – 311. [盛和林, 陆厚基. 1982. 毛冠鹿的分布、资源和习性. 动物学报, **28**(3): 307 – 311.]
[51] Shi BN, Zhao EM. 1980. Sichuan Fauna Economica [M]. Chengdu: Sichuan Science and Technology Publishing House. [施白南, 赵尔宓. 1980. 四川资源动物志. 成都: 四川科学技术出版社.]
[52] Shou ZC, Feng ZJ. 1984. A new subspecies of the Tibetan pika from China [J]. *Acta Theriol Sin*, **4**(2): 151 – 154. [寿仲灿, 冯祚建. 1984. 我国藏鼠兔一新亚种. 兽类学报, **4**(2): 151 – 154.]
[53] Song SY. 1985. A new subspecies of *Cricetulus triton* from Shaanxi, China [J]. *Acta Theriol Sin*, **5**(2): 137 – 139. [宋世英. 1985. 大仓鼠一新亚种——宁陕亚种. 兽类学报, **5**(2): 137 – 139.]
[54] Song SY. 1986. A revision of the two species of the zokors on subgenus *Eospelax* [J]. *La Animala Mondo*, **3**(2 – 3): 31 – 39. [宋世英. 1986. 两种鼢鼠的分类订正. 动物世界, **3**(2 – 3): 31 – 39.]
[55] Thomas O. 1922. On mammals from the Yunnan highlands collected by Mr. Geoge Forrest and presented to the British Museum by Col. Stephenson R Clark, DSO [J]. *Ann Mag Nat Hist*, Ser **9**, 10: 391 – 406.
[56] Wang S, Zheng CL. 1973. Notes on Chinese hamsters (Cricetinae) [J]. *Acta Zool Sin*, **19**(1): 62 – 65. [汪 松, 郑昌琳. 1973. 中国仓鼠亚科小志. 动物学报, **19**(1): 62 – 65.]
[57] Wang S. 1998. China Red Data Book for Endangered Animals. Vol.4. Mammalia [M]. Beijing: Science Press. [汪 松. 1998. 中国濒危动物红皮书第四卷: 兽类. 北京: 科学出版社.]
[58] Wang SB, Yang GY. 1983. Rodent Fauna of Xinjiang [M]. Ürümqi: Xinjiang People's Press. [王思博, 杨赣源. 1983. 新疆啮齿动物志. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社.]
[59] Wang TZ, Xu WX. 1992. Glires (Rodentia and Lagomorpha) Fauna of Shaanxi Province [M]. Xi'an: Shaanxi Normal University Press. [王延正, 许文贤. 1992. 陕西啮齿动物志. 西安: 陕西师范大学出版社.]
[60] Wang TZ. 1990. On the fauna and the zoogeographical regionization of Glires (including Rodents and Lagomorphes) in Shaanxi Province [J]. *Acta Theriol Sin*, **10**(2): 128 – 136. [王延正. 1990. 陕西省啮齿动物区系与区划. 兽类学报, **10**(2): 128 – 136.]
[61] Wang XT. 1991. Vertebrate Fauna of Gansu [M]. Lanzhou: Gansu Science and Technology Publishing House. [王香亭. 1991. 甘肃脊椎动物志. 兰州: 甘肃科学技术出版社.]
[62] Wang YX, Gong ZD, Duan XD. 1988. A new species of *Ochotona* (Ochotonidae, Lagomorpha) from Mt. Gaoligong, Northwest Yunnan [J]. *Zool Res*, **9**(2): 201 – 207. [王应祥, 龚正达, 段兴德. 1988. 高黎贡山鼠兔一新种. 动物学研究, **9**(2): 201 – 207.]
[63] Wang YX, Li CY, Chen ZP. 1996. Taxonomy, distribution and differentiation on *Typhlomys cinereus* (Platacanthomyidae, Mammalia) [J]. *Acta Theriol Sin*, **16**(1): 54 – 66. [王应祥, 李崇云, 陈志平. 1996. 猪尾鼠的分类、分布与分化. 兽类学报, **16**(1): 54 – 66.]
[64] Wang YX, Li CY. 1982. A new subspecies of Shrew-hedgehog, *Neotetracus sinensis* Troussart (Erinaceidae, MammalisMammalia) from Yunnan, China [J]. *Zool Res*, **3**(4): 427 – 430. [王应祥, 李崇云. 1982. 鼩猬 (*Neotetracus sinensis* Trouessart) 一新亚种. 动物学研究, **3**(4): 427 – 430.]
[65] Wang YX, Luo ZX, Feng ZJ. 1985. Taxonomic revision of Yunnan hare, *Lepus comus* G. Allen with description of two new subspecies [J]. *Zool Res*, **6**(1): 101 – 109. [王应祥, 罗泽珣, 冯祚建. 1985. 云南兔 *Lepus comus* G. Allen 的分类订正——包括两个新亚种的描述描记. 动物学研究, **6**(1): 101 – 109.]
[66] Wang YX, Zheng J. 1986. A survey of *Macacca mulatta* in Qinghai Province [J]. *Acta Theriol Sin*, **6**(3): 237 – 238. [王玉学, 郑 杰. 1986. 青海猕猴的调查. 兽类学报, **6**(3): 237 – 238.]
[67] Wang YX. 1987. Taxonomic research on Burma-Chinese tree shrew, *Tupaia belangeri* (Wagner), from southern China [J]. *Zool Res*, **8**(3): 213 – 230. [王应祥. 1987. 中国树鼩的分类研究. 动物学研究, **8**(3): 213 – 230.]
[68] Wang YX. 2003. A Complete Checklist of Mammal Species and Subspecies in China [M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 1 – 394. [王应祥. 2003. 中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全 [M]. 北京: 中国林业出版社, 1 – 394.]
[69] Wang YZ, Hu JC, Chen K. 1980. A new species of Murinae—*Vernaya foramena* sp. nov [J]. *Acta Zool Sin*, **26**(4): 393 – 397. [王酉之, 胡锦矗, 陈 克. 1980. 鼠科一新种——显孔攀鼠. 动物学报, **26**(4): 393 – 397.]
[70] Wang YZ, Hu JC. 1999. The Imitatively-coloured Pictorial Handbook of Mammals in Sichuan [M]. Beijing: China Forestry Publishing House. [王酉之, 胡锦矗. 1999. 四川兽类原色图鉴. 北京: 中国林业出版社.]
[71] Wei XR. 1988. Addendum of small mammals from Wanglang Natural Reserve, Pingwu [J]. *Sichuan J Zool*, **7**(4): 42. [魏孝荣. 1988. 平武县王朗自然保护区小型兽补遗. 四川动物, **7**(4): 42.]
[72] Wu DL, Wang GH. 1984. A new subspecies of *Typhlomys cinereus* Milne-Edwards from Yunnan [J]. *Acta Theriol Sin*, **4**(3): 213 – 215. [吴德林, 王光焕. 1984. 中国猪尾鼠一新亚种. 兽类学报, **4**(3): 213 – 215.]
[73] Wu JY. 1986. Giant panda in the Qinling Mountain [J]. *Acta Zool Sin*, **32**(1): 92 – 95. [吴家炎. 1986. 秦岭的大熊猫. 动物学报, **32**(1): 92 – 95.]
[74] Wu JY. 1990. The Chinese Takin [M]. Beijing: China Forestry Publishing House. [吴家炎. 1990. 中国羚牛. 北京: 中国林业出版社.]
[75] Wu JY. 1990. The discovery of Chinese pygmy dormouse (*Typhlomys cinereus*) in Qinling Mountain [J]. *Zool Res*, **11**(2): 126, 108. [吴家炎. 1990. 秦岭发现猪尾鼠. 动物学研究, **11**(2): 126, 108.]
[76] Wu Y, Hu JC, Zhang GX, Li HC. 1988. New records of mammals from in Sichuan Province [J]. *Sichuan J Zool*, **7**(3): 39. [吴 毅, 胡锦矗, 张国修, 李洪成. 1988. 四川省兽类新记录. 四川动物, **7**(3): 39.]
[77] Wu Y, Yuan CG, Hu JC, Peng JT, Tao PL. 1990. A biological study of dwarf blue sheep [J]. *Acta Theriol Sin*, **10**(3): 185 – 188. [吴 毅,

袁重桂，胡锦矗，彭基泰，陶沛林. 1990. 矮岩羊生物学的研究. 兽类学报，**10**（3）：185－188.］

［78］Xia WP. 1984. A study on Chinese *Apodemus* with a discussion of its relations to Japanese species［J］. *Acta Theriol Sin*，**4**（2）：93－98.［夏武平. 1984. 中国姬鼠的研究及与日本种类关系的讨论. 兽类学报，**4**（2）：93－98.］

［79］Xu HF，Lu HJ，Sheng HL，Gu CM. 1998. Status and current distribution of South China Sika deer［J］. *Chin Biodivers*，**6**（2）：87－91.［徐宏发，陆厚基，盛和林，顾长明. 1998. 华南梅花鹿的分布和现状. 生物多样性，**6**（2）：87－91.］

［80］Xu YJ，Cheng BG，Fang DA，Wang L. 1985. A preliminary observation on Chiroptera in Huizhou Region，Anhui Province and their overwintering ecology［J］. *Acta Theriol Sin*，**5**（2）：87－93.［徐亚君，程炳功，方德安，汪　林. 1985. 安徽省徽州地区翼手类及其越冬生态的初步观察. 兽类学报，**5**（2）：87－93.］

［81］Yang DH. 1983. Notes on *Petaurista xanthotis* Milne-Edwards［J］. *Acta Theriol Sin*，**3**（1）：34.［杨德华. 1983. 高地鼯鼠的资料. 兽类学报，**3**（1）：34.］

［82］Yang GR. 1984. Primary investigation of harmful mouse in western Yunnan［J］. *Acta Theriol Sin*，**4**（1）：52.［杨光荣. 1984. 滇西地区家栖害鼠初步调查. 兽类学报，**4**（1）：52.］

［83］Yang GR. 1985. Some biological notes on the southwest Chinese vole（*Eothenomys custos*）［J］. *Acta Theriol Sin*，**5**（1）：24.［杨光荣. 1985. 西南绒鼠的一些生物学资料. 兽类学报，**5**（1）：24.］

［84］Yin BG，Liu WL. 1993. Wildlife Protection in Tibet［M］. Beijing：China Forestry Publishing House.［尹秉高，刘务林. 1993. 西藏珍稀野生动物与保护. 北京：中国林业出版社.］

［85］Yu N，Zheng CL，Shi LM. 1998. The correlation between the environmental changes and the evolution of the two sibling species of pika（*Genus ochuotona*）［J］. *Acta Theriol Sin*，**18**（2）：127－130.［于　宁，郑昌琳，施立明. 1998. 鼠兔属两对“近缘种”的分子进化与环境变迁的关系. 兽类学报，**18**（2）：127－130.］

［86］Yu N，Zheng CL. 1992. A revision of Huanghe pika—*Ochotona huangensis*（Matschie，1907）［J］. *Acta Theriol Sin*，**12**（3）：175－182.［于　宁，郑昌琳. 1992. 黄河鼠兔 *Ochotona huangensis*（Matschie，1907）的分类研究. 兽类学报，**12**（3）：175－182.］

［87］Yu ZW，Deng QX，Li HC，Wang PY. 1984. New records of birds and mammals from Sichuan［J］. *Sichuan J Zool*，**3**（1）：12－13［余志伟，邓其祥，李洪成，王培勇. 1984. 四川省鸟兽新记录. 四川动物，**3**（1）：12－13.］

［88］Zhang MW，Chen AG，Wang Y，Guo C，Li B. 2000. The biological characteristics of the Buff-breasted rats（*Rattus flavipectus*）in Yangtse Valley in China［J］. *Acta Theriol Sin*，**20**（3）：200－211.［张美文，陈安国，王　勇，郭　聪，李　波. 2000. 长江流域黄胸鼠生物学特性观察. 兽类学报，**20**（3）：200－211.］

［89］Zhang RZ，Wang ZY. 1964. Report of Mammalian Survey in the Area of Qinghai and Gansu［M］. Beijing：Science Press.［张荣祖，王宗祎. 1964. 青海甘肃兽类调查报告. 北京：科学出版社.］

［90］Zhang RZ. 1997. Distribution of Mammalian Species in China［M］. Beijing：China Forestry Publishing House.［张荣祖. 1997. 中国哺乳动物分布. 北京：中国林业出版社.］

［91］Zheng CL，Wang S. 1980. On the taxonomic status of *Pitymys leucurus* Blyth［J］. *Acta Zootaxon Sin*，**5**（1）：106－112.［郑昌琳，汪　松. 1980. 白尾松田鼠分类志要. 动物分类学报，**5**（1）：106－112.］

［92］Zheng SW，Gao XY. 2000. Status of wild ass in China［J］. *Chin Biodivers*，**8**（1）：81－87.［郑生武，高行宜. 2000. 中国野驴的现状、分布区的历史变迁原因探讨. 生物多样性，**8**（1）：81－87.］

［93］Zheng SW，Yu YQ，Zuo H，Cao YH，Yuan W，Fu WK. 1995. The present status，distribution and conservation measure of the black bear in Hanzhong Prefecture，Shaanxi Province［J］. *Acta Theriol Sin*，**15**（2）：93－97.［郑生武，余玉群，左　华，曹永汉，袁　伟，傅文凯. 1995. 陕西汉中地区黑熊的现状、分布及保护措施. 兽类学报，**15**（2）：93－97.］

［94］Zheng SW. 1985. Data on the foods of Tibetan sand fox［J］. *Acta Theriol Sin*，**5**（3）：222，240.［郑生武. 1985. 藏狐的食性资料. 兽类学报，**5**（3）：222，240.］

［95］Zhou KY，Qian WJ，Li YM. 1977. Studies on the distribution of Baiji，*Lipotes vexillifer* Miller［J］. *Acta Zool Sin*，**23**（1）：72－79.［周开亚，钱伟娟，李悦民. 1977. 白暨豚的分布调查. 动物学报，**23**（1）：72－79.］

［96］Zhuge Y. 1989. Fauna of Zhejiang：Mammalia［M］. Hangzhou：Zhejiang Science and Technology Publishing House.［诸葛阳. 1989. 浙江动物志：兽类. 杭州：浙江科学技术出版社.］

附录 2　长江流域兽类动物名录及分布

Appendix 2　List and distribution of mammal species in the Yangtze River Basin

物种 Species	HY	JY	YD	DM	SJ	SB	MJ	JW	HQ	JH	WY	HD	LP	YX	XG	GW	NLM	PP	SLM
食虫目 Insectivora																			
猬科 Erinaceidae																			
东北刺猬 *Erinaceus amurensis*			+			+	+	+	+	+			+		+		+	+	+
鼩猬 *Hylomys sinensis*		+	+	+		+		+			+								
达乌尔猬 *Mesechinus dauuricus*[c]									+	+									
林猬 *M. hughi*[b, c]			+				+	+	+	+									
鼹科 Talpidae																			
巨鼹 *Euroscaptor grandis*[c]						+													
长吻鼹 *E. longirostris*[b, c]			+	+		+	+		+	+				+	+	+			

（续下表）

（接上表）

物种 Species	HY	JY	YD	DM	SJ	SB	MJ	JW	HQ	JH	WY	HD	LP	YX	XG	GW	NLM	PP	SLM
华南缺齿鼹 *Mogera insularis*[b, c]			+	+		+		+			+			+	+				+
白尾鼹 *Parascaptor leucurus*		+			+														
甘肃鼹 *Scapanulus oweni*[b, c]				+			+		+	+									
麝鼹 *Scaptochirus moschatus*[b, c]							+		+										
长尾鼩鼹 *Scaptonyx fusicauda*[c]		+	+	+	+	+			+	+	+					+			
峨眉鼩鼹 *Uropsilus andersoni*[a, b, c]			+	+		+	+				+					+			
长吻鼩鼹 *U. gracilis*			+	+	+	+	+		+		+					+			
鼩鼹 *U. soricipes*[a, b, c]			+	+		+	+		+	+									
鼩鼱科 Soricidae																			
短尾鼩 *Anourosorex squamipes*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+			
甘肃川鼩 *Blarinella griselda*								+	+	+									
黑齿鼩鼱 *B. quadraticauda*[a, b, c]		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+			
云南川鼩 *B. wardi*[c]		+			+														
喜马拉雅水鼩 *Chimarrogale himalayica*		+	+	+	+	+			+	+	+			+					+
斯氏水鼩 *C. styani*[c]	+	+	+	+	+	+	+			+									
灰麝鼩 *Crocidura attenuata*			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+
长尾大麝鼩 *C. fuliginosa*		+	+	+	+	+			+	+									+
北小麝鼩 *C. gmelini*[c]										+									
南小麝鼩 *C. horsfieldii*[c]					+			+		+									
华南中麝鼩 *C. rapax*		+	+		+						+		+						
山东小麝鼩 *C. shantungensis*						+	+	+	+	+						+	+		+
西南中麝鼩 *C. vorax*[a, b, c]					+			+			+								
蹼麝鼩 *Nectogale elegans*[c]		+	+	+	+	+	+												
小纹背鼩鼱 *Sorex bedfordiae*[c]		+	+	+	+	+	+		+		+								
中鼩鼱 *S. caecutiens*[c]							+												
甘肃鼩鼱 *S. cansulus*[b, c]				+			+												
纹背鼩鼱 *S. cylindricauda*[b]		+	+	+	+	+	+		+	+									
云南鼩鼱 *S. excelsus*[c]		+		+	+	+	+		+	+									
姬鼩鼱 *S. minutissimus*		+	+																
陕西鼩鼱 *S. sinalis*[b, c]			+	+			+		+										
藏鼩鼱 *S. thibetanus*[b]	+	+	+			+	+												
长尾鼩鼱 *Soriculus caudatus*		+	+	+	+	+													
川西长尾鼩 *S. hypsibius*[b]		+	+	+	+	+	+		+	+	+								

（续下表）

（接上表）

物种 Species	HY	JY	YD	DM	SJ	SB	MJ	JW	HQ	JH	WY	HD	LP	YX	XG	GW	NLM	PP	SLM
甘肃长尾鼩 *S. lamula*[b]		+		+	+				+		+								
缅甸长尾鼩 *S. macrurus*		+	+	+	+	+					+								
云南缺齿鼩 *S. parca*[c]		+	+		+			+											
大长尾鼩 *S. salenskii*[a, b, c]			+			+	+	+											
缺齿鼩 *S. smithii*[a, b, c]			+	+					+	+	+								
臭鼩 *Suncus murinus*						+	+	+			+			+	+	+		+	+
树鼩目 Scandentia																			
树鼩科 Tupaiidae																			
北树鼩 *Tupaia belangeri*		+	+		+	+		+											
翼手目 Chiroptera																			
狐蝠科 Pteropodidae																			
棕果蝠 *Rousettus leschenaulti*			+													+			
假吸血蝠科 Megadermatidae																			
印度假吸血蝠 *Megaderma lyra*[c]						+		+		+	+			+	+				
蹄蝠科 Hipposideridae																			
三叶蹄蝠 *Aselliscus stoliczkanus*[c]											+				+				
无尾蹄蝠 *Coelops frithi*[c]						+				+									
大蹄蝠 *Hipposideros armiger*		+	+		+	+		+		+	+				+	+	+	+	+
双色蹄蝠 *H. pomona*[c]		+	+								+			+					
普氏蹄蝠 *H. pratti*[c]			+			+		+	+	+	+		+	+	+	+			+
菊头蝠科 Rhinolophidae																			
中菊头蝠 *Rhinolophus affinis*[c]		+	+		+	+			+	+	+				+	+			+
角菊头蝠 *R. cornutus*[c]				+		+		+	+	+				+	+	+	+	+	+
马铁菊头蝠 *R. ferrumequinum*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+
大菊头蝠 *R. luctus*[c]				+						+	+				+	+			+
大耳菊头蝠 *R. macrotis*						+		+	+	+	+				+	+			
奥氏菊头蝠 *R. osgoodi*[a, b, c]					+														
皮氏菊头蝠 *R. pearsoni*		+	+	+	+	+		+	+	+	+				+	+		+	+
菲菊头蝠 *R. pusillus*[c]						+		+		+				+	+	+			+
贵州菊头蝠 *R. rex*[b, c]					+					+	+				+				
鲁氏菊头蝠 *R. rouxii*			+		+		+		+	+	+				+	+	+	+	+
短翼菊头蝠 *R. shortridgei*			+							+					+	+			
托氏菊头蝠 *R. thomasi*[c]					+						+								
蝙蝠科 Vespertilionidae																			
宽耳蝠 *Barbastella leucomelas*[c]			+	+	+	+			+										
大棕蝠 *Eptesicus serotinus*			+						+							+	+	+	+
南蝠 *Ia io*[c]			+		+			+	+	+	+				+		+		+

（续下表）

（接上表）

物种 Species	HY	JY	YD	DM	SJ	SB	MJ	JW	HQ	JH	WY	HD	LP	YX	XG	GW	NLM	PP	SLM
哈氏彩蝠 *Kerivoula hardwickei*[c]																+			
彩蝠 *K. picta*[c]																			+
长翼蝠 *Miniopterus schreibersii*		+	+		+				+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
小管鼻蝠 *Murina aurata*[c]				+	+		+												
圆耳管鼻蝠 *M. cyclotis*[c]				+															
白腹管鼻蝠 *M. leucogaster*			+	+		+			+	+	+								
西南鼠耳蝠 *Myotis altarium*[c]						+				+	+				+	+		+	+
中华鼠耳蝠 *M. chinensis*[c]			+					+	+	+	+		+		+	+		+	+
水鼠耳蝠 *M. daubentoni*			+		+	+		+	+	+	+					+		+	+
绯鼠耳蝠 *M. formosus*[b, c]						+			+	+									+
长尾鼠耳蝠 *M. frater*[c]				+		+									+				+
伊氏鼠耳蝠 *M. ikonnikovi*									+	+									
须鼠耳蝠 *M. mystacinus*[c]			+	+		+	+			+								+	+
北京鼠耳蝠 *M. pequinius*[b, c]																	+		+
大足鼠耳蝠 *M. ricketti*[b]					+										+	+		+	+
大山蝠 *Nyctalus aviator*[c]												+							
褐山蝠 *N. noctula*						+		+	+	+	+				+	+			+
东亚伏翼 *Pipistrellus abramus*			+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
印度伏翼 *P. coromandra*[c]			+					+		+	+								
棒茎伏翼 *P. paterculus*[c]					+														
伏翼 *P. pipistrellus*		+	+						+	+						+			
灰伏翼 *Hypsugo pulveratus*[c]			+	+	+	+				+					+				+
萨氏伏翼 *H. savii*		+				+				+									
褐长耳蝠 *Plecotus auritus*[c]			+	+		+	+			+									
灰长耳蝠 *P. austriacus*			+	+															
斑蝠 *Scotomanes ornatus*						+		+		+	+		+						+
小黄蝠 *Scotophilus kuhlii*														+	+				
扁颅蝠 *Tylonycteris pachypus*[c]						+													
东亚蝙蝠 *Vespertilio superans*			+	+		+				+			+					+	
犬吻蝠科 Molossidae																			
犬吻蝠 *Chaerephon plicata*[c]											+				+				
宽耳犬吻蝠 *Tadarida teniotis*[c]										+						+			+
灵长目 Primates																			
猴科 Cercopithecidae																			

（续下表）

（接上表）

物种 Species	HY	JY	YD	DM	SJ	SB	MJ	JW	HQ	JH	WY	HD	LP	YX	XG	GW	NLM	PP	SLM
短尾猴 *Macaca arctoides*[c]		+	+	+	+		+	+			+			+	+				
熊猴 *M. assamensis*[c]			+		+						+				+				
猕猴 *M. mulatta*[c]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
藏酋猴 *M. thibetana*[b, c]		+	+	+	+	+	+	+		+	+			+	+	+			+
滇金丝猴 *Rhinopithecus bieti*[b, c]		+			+														
黔金丝猴 *R. brelichi*[a, b, c]								+			+					+			
川金丝猴 *R. roxellana*[b, c]		+	+	+		+	+		+	+	+								
黑叶猴 *Trachypithecus francoisi*[c]						+		+			+					+			
食肉目 Carnivora																			
犬科 Canidae																			
狼 *Canis lupus*[c]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
豺 *Cuon alpinus*[c]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+		+	
貉 *Nyctereutes procyonoides*[c]		+	+		+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
藏狐 *Vulpes ferrilata*[c]	+	+	+	+	+	+													
赤狐 *V. vulpes*[c]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
熊科 Ursidae																			
棕熊 *Ursus arctos*[c]	+	+	+	+	+	+	+												
黑熊 *U. thibetanus*[c]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+			+
大熊猫科 Ailuropodidae																			
大熊猫 *Ailuropoda melanoleuca*[a, b, c]			+	+		+	+		+		+								
浣熊科 Procyonidae																			
小熊猫 *Ailurus fulgens*[c]	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+								
鼬科 Mustelidae																			
小爪水獭 *Amblonyx cinerea*[c]		+												+	+				
猪獾 *Arctonyx collaris*[c]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	
水獭 *Lutra lutra*[c]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
青鼬 *Martes flavigula*[c]			+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+		+	+
石貂 *M. foina*[c]	+	+	+	+	+	+	+												
狗獾 *Meles meles*[c]		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
鼬獾 *Melogale moschata*[c]		+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
缺齿伶鼬 *Mustela aistoodonnivalis*[c]							+												
香鼬 *M. altaica*[c]	+		+	+	+	+				+						+			
艾鼬 *M. eversmanni*[c]	+	+	+	+				+	+	+									
黄腹鼬 *M. kathiah*[c]		+	+	+	+	+		+		+	+	+		+	+	+			+
伶鼬 *M. nivalis*[c]		+	+	+	+														
黄鼬 *M. sibirica*[c]		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
灵猫科 Viverridae																			
红颊獴 *Herpestes javanicus*[c]											+			+					
食蟹獴 *H. urva*[c]			+		+	+		+		+	+		+	+	+	+	+	+	+
花面狸 *Paguma larvata*[c]		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
椰子狸 *Paradoxurus hermaphroditus*[c]			+																

（续下表）

（接上表）

物种 Species	HY	JY	YD	DM	SJ	SB	MJ	JW	HQ	JH	WY	HD	LP	YX	XG	GW	NLM	PP	SLM
斑灵猫 *Prionodon pardicolor*[c]			+	+	+	+				+	+			+	+	+			
大灵猫 *Viverra zibetha*[c]		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
小灵猫 *Viverricula indica*[c]		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
猫科 Felidae																			
金猫 *Catopuma temminckii*[c]		+	+	+	+	+	+		+	+			+	+	+	+		+	+
漠猫 *Felis bieti*[c]		+	+	+	+														
丛林猫 *F. chaus*[c]		+	+	+		+													
猞猁 *Lynx lynx*[c]	+	+	+	+	+		+		+	+									
云豹 *Neofelis nebulosa*[c]			+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+		+	+
豹 *Panthera pardus*[c]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
兔狲 *F. manul*[c]	+	+	+	+			+												
虎 *P. tigris*[c]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
云猫 *Pardofelis marmorata*[c]					+														
豹猫 *Prionailurus bengalensis*[c]		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
雪豹 *Uncia uncia*[c]	+	+	+	+		+													
海豹科 Phocidae																			
斑海豹 *Phoca largha*[c]																			+
鲸目 Cetacea																			
淡水豚科 Platanistidae																			
白暨豚 *Lipotes vexillifer*[b, c]										+		+	+		+		+	+	+
鼠海豚科 Phocoenidae																			
江豚 *Neophocaena phocaenoides*[c]										+		+			+		+		+
奇蹄目 Perissodactyla																			
马科 Equidae																			
藏野驴 *Equus kiang*[c]	+	+		+															
偶蹄目 Artiodactyla																			
猪科 Suidae																			
野猪 *Sus scrofa*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
鹿科 Cervidae																			
西伯利亚狍 *Capreolus pygargus*[c]		+	+	+	+		+		+	+									
白唇鹿 *Cervus albirostris*[b, c]	+	+	+	+	+		+												
马鹿 *C. elaphus*[c]	+	+	+	+	+		+				+								
梅花鹿 *C. nippon*[c]							+	+						+		+	+	+	+
水鹿 *C. unicolor*[c]		+	+	+	+	+	+				+			+	+	+			
毛冠鹿 *Elaphodus cephalophus*[c]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
獐 *Hydropotes inermis*[c]										+			+	+	+		+	+	+
林麝 *Moschus berezovskii*[c]		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		
马麝 *M. chrysogaster*[c]	+	+	+	+	+	+	+												
原麝 *M. moschiferus*[c]									+										
黑麂 *Muntiacus crinifrons*[b, c]											+					+			+
赤麂 *M. muntjak*[c]		+	+		+			+			+			+	+	+			

（续下表）

（接上表）

物种 Species	HY	JY	YD	DM	SJ	SB	MJ	JW	HQ	JH	WY	HD	LP	YX	XG	GW	NLM	PP	SLM
小麂 *M. reevesi*[b, c]			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
牛科 Bovidae																			
野牦牛 *Bos grunniens*[c]	+	+	+	+	+		+												
羚牛 *Budorcas taxicolor*[c]		+	+	+		+	+		+	+	+								
斑羚 *Naemorhedus caudatus*[b, c]		+	+	+	+	+	+	+		+	+			+	+				+
鬣羚 *N. sumatraensis*[c]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+		+	+
盘羊 *Ovis ammon*[c]	+	+	+	+															
藏羚 *Pantholops hodgsoni*[c]	+	+	+																
藏原羚 *Procapra picticaudata*[c]	+	+	+	+	+	+	+			+									
岩羊 *Pseudois nayaur*[c]	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+								
矮岩羊 *P. schaeferi*[b, c]		+			+	+													
鳞甲目 Pholidota																			
穿山甲科 Manidae																			
穿山甲 *Manis pentadactyla*[c]		+	+		+	+		+			+			+	+	+		+	+
啮齿目 Rodentia																			
松鼠科 Sciuridae																			
沟牙鼯鼠 *Aeretes melanopterus*[b, c]			+	+		+	+				+								
毛耳飞鼠 *Belomys pearsonii*[c]			+		+			+	+		+			+					
赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
珀氏长吻松鼠 *Dremomys pernyi*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		+
红腿长吻松鼠 *D. pyrrhomerus*[b, c]								+		+	+								
红颊长吻松鼠 *D. rufigenis*[c]					+			+					+				+		
黑白飞鼠 *Hylopetes alboniger*[c]		+	+	+	+					+									
喜马拉雅旱獭 *Marmota himalayana*	+	+	+	+	+		+												
红白鼯鼠 *Petaurista alborufa*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+				
灰头小鼯鼠 *P. caniceps*		+			+				+	+				+					
红背鼯鼠 *P. petaurista*[c]				+	+	+		+											
霜背大鼯鼠 *P. philippensis*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+				
灰鼯鼠 *P. xanthotis*[b]	+	+	+	+	+	+	+												
小飞鼠 *Pteromys volans*[c]			+	+			+	+					+						
岩松鼠 *Sciurotamias davidianus*[b]			+	+	+	+	+	+	+	+		+					+		+
侧纹岩松鼠 *S. forresti*[b]		+			+			+											
花鼠 *Tamias sibiricus*				+			+		+										
倭花鼠 *Tamiops maritimus*		+		+	+			+			+			+	+	+		+	
隐纹花松鼠 *T. swinhoei*		+	+	+	+	+	+		+	+	+			+	+	+			+

（续下表）

（接上表）

物种 Species	HY	JY	YD	DM	SJ	SB	MJ	JW	HQ	JH	WY	HD	LP	YX	XG	GW	NLM	PP	SLM
复齿鼯鼠 *Trogopterus xanthipes*[b, c]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+			
仓鼠科 Cricetidae																			
斯氏高山鼢 *Alticola stoliczkanus*	+																		
洮州绒鼠 *Caryomys eva*[b]				+		+	+		+	+									
苛岚绒鼠 *C. inez*[b]							+		+	+									
棕背鼢 *Clethrionomys rufocanus*									+										
红背鼢 *C. rutilus*										+									
黑线仓鼠 *Cricetulus barabensis*												+					+		+
康藏仓鼠 *C. kamensis*	+				+														
长尾仓鼠 *C. longicaudatus*	+			+					+										
灰仓鼠 *C. migratorius*	+																		
克钦绒鼠 *Eothenomys cachinus*		+			+			+			+								
中华绒鼠 *E. chinensis*[a, b]		+	+	+	+	+					+								
西南绒鼠 *E. custos*[b]		+	+		+			+											
滇绒鼠 *E. eleusis*[b]		+	+		+			+		+	+								
黑腹绒鼠 *E. melanogaster*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+		+	+
大绒鼠 *E. miletus*[b]		+			+			+		+	+								
昭通绒鼠 *E. olitor*[b]		+	+		+			+											
玉龙绒鼠 *E. proditor*[b]		+	+		+														
德钦绒鼠 *E. wardi*[b]					+	+													
棕色田鼠 *Lasiopodomys mandarinus*									+								+		
沟牙田鼠 *Microtus bedfordi*[b, c]				+															
东方田鼠 *M. fortis*			+						+		+		+	+	+			+	+
青海田鼠 *M. fuscus*[b]	+	+																	
根田鼠 *M. oeconomus*	+	+	+	+		+	+		+	+									
中华鼢鼠 *Myospalax fontanieri*[b]			+	+			+		+	+									
罗氏鼢鼠 *M. rothschildi*[b]									+	+									
秦岭鼢鼠 *M. rufescens*[b]			+	+			+												
斯氏鼢鼠 *M. smithii*[b]									+										
高原松田鼠 *Pitymys irene*[b]	+	+	+	+	+	+	+												
白尾松田鼠 *P. leucurus*	+																		
锡金松田鼠 *P. sikimensis*		+	+																
大仓鼠 *Tscherskia triton*							+		+			+					+		+
四川田鼠 *Volemys millicens*[a, b, c]				+		+													
鼠科 Muridae																			
黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
高山姬鼠 *A. chevrieri*[b]		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+				

（续下表）

（接上表）

物种 Species	HY	JY	YD	DM	SJ	SB	MJ	JW	HQ	JH	WY	HD	LP	YX	XG	GW	NLM	PP	SLM
中华姬鼠 *A. draco*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+
大耳姬鼠 *A. latronum*[b]	+	+	+	+	+	+	+		+	+									
长尾姬鼠 *A. orestes*[b]		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								
大林姬鼠 *A. peninsulae*	+	+	+	+	+	+	+		+	+									
小林姬鼠 *A. sylvaticus*		+	+	+	+	+	+		+	+	+				+				
板齿鼠 *Bandicota indica*			+		+			+			+			+					
青毛硕鼠 *Berylmys bowersii*			+		+						+			+	+	+			+
小泡巨鼠 *Leopoldamys edwardsi*				+		+	+	+	+	+	+			+	+	+		+	+
短尾锋毛鼠 *Maxomys musschenbroeki*											+								
巢鼠 *Micromys minutus*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+
琉球小家鼠 *Mus caroli*					+						+								
小家鼠 *M. musculus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
锡金小鼠 *M. pahari*			+		+	+		+			+			+					
安氏白腹鼠 *Niviventer andersoni*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+			
北社鼠 *N. confucianus*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
灰腹鼠 *N. eha*					+														
川西白腹鼠 *N. excelsior*[b]		+	+	+	+	+													
针毛鼠 *N. fulvescens*			+	+		+	+	+	+	+	+								+
黄毛鼠 *Rattus losea*		+	+	+	+		+						+	+	+	+		+	+
大足鼠 *R. nitidus*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
褐家鼠 *R. norvegicus*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
黄胸鼠 *R. tanezumi*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
中亚鼠 *R. turkestanicus*		+	+	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+		+	+
长尾攀鼠 *Vandeleuria oleracea*[c]							+												
滇攀鼠 *Vernaya fulva*[c]			+				+		+										
竹鼠科 Rhizomyidae																			
银星竹鼠 *Rhizomys pruinosus*					+			+			+			+	+	+			
中华竹鼠 *R. sinensis*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+		+	
睡鼠科 Gliridae																			
四川毛尾睡鼠 *Dryomys sichuanensis*[a, b, c]							+												
猪尾鼠科 Platacanthomyidae																			
猪尾鼠 *Typhlomys cinereus*								+	+	+	+				+				+
跳鼠科 Dipodidae																			
五趾跳鼠 *Allactaga sibirica*	+																		
蹶鼠 *Sicista concolor*[c]		+		+	+	+	+		+										
林跳鼠 *Eozapus setchuanus*[b, c]	+	+	+	+	+	+	+		+	+									
豪猪科 Hystricidae																			
帚尾豪猪 *Atherurus macrourus*[c]			+			+		+		+									
豪猪 *Hystrix brachyura*[c]		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+			+
兔形目 Lagomorpha																			

（续下表）

（接上表）

物种 Species	HY	JY	YD	DM	SJ	SB	MJ	JW	HQ	JH	WY	HD	LP	YX	XG	GW	NLM	PP	SLM
鼠兔科 Ochotonidae																			
间颅鼠兔 *Ochotona cansus*[b]	+	+	+	+					+										
高原鼠兔 *O. curzoniae*	+	+	+	+	+														
达乌尔鼠兔 *O. dauuricus*		+	+																
红耳鼠兔 *O. erythrotis*[b]	+	+		+															
灰颈鼠兔 *O. forresti*[c]					+														
川西鼠兔 *O. gloveri*[b]	+	+	+	+	+														
黄河鼠兔 *O. huangensis*[b]				+	+	+	+		+										
拉达克鼠兔 *O. ladacensis*	+																		
大耳鼠兔 *O. macrotis*		+	+	+	+														
木里鼠兔 *O. muliensis*[a, b, c]		+																	
奴布拉鼠兔 *O. nubrica*					+														
灰鼠兔 *O. roylei*		+	+		+														
藏鼠兔 *O. thibetana*	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+								
狭颅鼠兔 *O. thomasi*[b, c]		+	+																
兔科 Leporidae																			
云南兔 *Lepus comus*[c]		+	+		+			+			+								
高原兔 *L. oiostolus*	+	+	+	+	+		+												
华南兔 *L. sinensis*						+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+
托氏兔 *L. tolai*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+

区域代号同图 1；[a]长江流域特有种；[b]中国特有种；[c]《中国红色名录》（Wang & Xie，2004）收录受威胁物种。

Sub-basin codes are the same as those in Fig. 1.

[a] Endemic species to Yangtze River basin; [b] Endemic species to China; [c] Threatened species in *China Species Red List* (Wang & Xie, 2004).

附录 3　长江流域兽类野生物种保护名录

Appendix 3　List of protected mammals in the Yangtze River Basin

物种 Species	A	B
灵长目 Primates		
猴科 Cercopithecidae		
短尾猴 *Macaca arctoides*	Ⅱ	Ⅱ
熊猴 *M. assamensis*	Ⅰ	Ⅱ
猕猴 *M. mulatta*	Ⅱ	Ⅱ
藏酋猴 *M. thibetana*	Ⅱ	Ⅱ
滇金丝猴 *Rhinopithecus bieti*	Ⅰ	Ⅱ
黔金丝猴 *R. brelichi*	Ⅰ	Ⅱ
川金丝猴 *R. roxellana*	Ⅰ	Ⅱ
黑叶猴 *Trachypithecus francoisi*	Ⅰ	Ⅱ
食肉目 Carnivora		
犬科 Canidae		
豺 *Cuon alpinus*	Ⅱ	Ⅱ
狼 *Canis lupus*		Ⅱ
熊科 Ursidae		
棕熊 *Ursus arctos*	Ⅱ	Ⅰ
黑熊 *U. thibetanus*	Ⅱ	Ⅰ
大熊猫科 Ailuropodidae		
大熊猫 *Ailuropoda melanoleuca*	Ⅰ	Ⅰ
浣熊科 Procyonidae		
小熊猫 *Ailurus fulgens*	Ⅱ	Ⅰ
鼬科 Mustelidae		
水獭 *Lutra lutra*	Ⅱ	Ⅰ
青鼬 *Martes flavigula*	Ⅱ	Ⅲ
石貂 *M. foina*	Ⅱ	Ⅲ
香鼬 *Mustela altaica*		Ⅲ
黄腹鼬 *M. kathiah*		Ⅲ
黄鼬 *M. sibirica*		Ⅲ
小爪水獭 *Amblonyx cinerea*	Ⅱ	
灵猫科 Viverridae		
斑灵猫 *Prionodon pardicolor*	Ⅱ	Ⅰ
大灵猫 *Viverra zibetha*	Ⅱ	Ⅲ
小灵猫 *Viverricula indica*	Ⅱ	Ⅲ
红颊獴 *Herpestes javanicus*		Ⅲ
食蟹獴 *H. urva*		Ⅲ
花面狸 *Paguma larvata*		Ⅲ
椰子狸 *Paradoxurus hermaphroditus*		Ⅲ
猫科 Felidae		
金猫 *Catopuma temminckii*	Ⅱ	Ⅰ
漠猫 *Felis bieti*	Ⅱ	Ⅱ
丛林猫 *F. chaus*	Ⅱ	Ⅱ
猞猁 *Lynx lynx*	Ⅱ	Ⅱ
云豹 *Neofelis nebulosa*	Ⅰ	Ⅰ
兔狲 *Otocolobus manul*	Ⅱ	Ⅱ
豹 *Panthera pardus*	Ⅰ	Ⅰ
虎 *P. tigris*	Ⅰ	Ⅰ
雪豹 *Uncia uncia*	Ⅰ	Ⅰ
云猫 *Pardofelis marmorata*		Ⅱ
豹猫 *Prionailurus bengalensis*		Ⅱ
海豹科 Phocidae		
斑海豹 *Phoca largha*	Ⅱ	Ⅱ
鲸目 Cetacea		
淡水豚科 Platanistidae		
白暨豚 *Lipotes vexillifer*	Ⅰ	Ⅰ
鼠海豚科 Phocoenidae		
江豚 *Neophocaena phocaenoides*	Ⅱ	Ⅰ
奇蹄目 Perissodactyla		
马科 Equidae		
藏野驴 *Equus kiang*	Ⅰ	Ⅱ
偶蹄目 Artiodactyla		
鹿科 Cervidae		
林麝 *Moschus berezovskii*	Ⅱ	Ⅱ
马麝 *M. chrysogaster*	Ⅱ	Ⅱ
原麝 *M. moschiferus*	Ⅱ	Ⅱ
黑麂 *Muntiacus crinifrons*	Ⅰ	Ⅰ
白唇鹿 *Cervus albirostris*	Ⅰ	
马鹿 *C. elaphus*	Ⅱ	
梅花鹿 *C. nippon*	Ⅰ	
水鹿 *C. unicolor*	Ⅱ	
獐 *Hydropotes inermis*	Ⅱ	
牛科 Bovidae		
野牦牛 *Bos grunniens*	Ⅰ	Ⅰ
羚牛 *Budorcas taxicolor*	Ⅰ	Ⅱ
斑羚 *Naemorhedus caudatus*	Ⅱ	Ⅰ
鬣羚 *N. sumatraensis*	Ⅱ	Ⅰ
盘羊 *Ovis ammon*	Ⅱ	Ⅱ
藏羚 *Pantholops hodgsoni*	Ⅰ	Ⅰ
藏原羚 *Procapra picticaudata*	Ⅱ	
岩羊 *Pseudois nayaur*	Ⅱ	
矮岩羊 *P. schaeferi*	Ⅱ	
鳞甲目 Pholidota		
穿山甲科 Manidae		
穿山甲 *Manis pentadactyla*	Ⅱ	Ⅱ
啮齿目 Rodentia		
松鼠科 Sciuridae		
喜马拉雅旱獭 *Marmota himalayana*		Ⅲ

A:《国家野生动物保护名录》(The Law of Wild Animal Protection of People's Republic of China, 1989); B:《濒危野生动植物种国际贸易公约附录》(CITES, 2000)。

A: *The List of Wild Animals under National Protection* (The Law of Wild Animal Protection of the People's Republic of China, 1989);

B: *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Appendices* (CITES, 2000).