

辽宁海城小孤山遗址哺乳动物群的时代与古环境探讨

董为^①, 傅仁义^②, 黄慰文^①

① 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 脊椎动物进化系统学重点实验室, 北京 100044;

② 沈阳师范大学古生物研究所, 沈阳 110034

E-mail: dongwei@ivpp.ac.cn

2009-09-28 收稿, 2010-01-29 接受

中国科学院知识创新工程重要方向性项目(KZCX2-YW-106)和国家重点基础研究发展计划(2006CB806400)资助项目

摘要 1981~2007 年在辽宁省海城小孤山遗址进行了 5 次考古发掘, 共出土哺乳动物化石 40 个种. 对小孤山动物群组成成分的分析及与其他相关动物群的比较显示, 小孤山动物群与山城子、古龙山和榆树动物群最相似, 是典型的北方区系的动物群. 根据小孤山动物群的组成、所含绝灭种类与古老种类的比例等方面综合判断, 其生存的时代范围应在晚更新世的中-晚期之内, 其中包括 MIS4 阶段. 小孤山动物群生存的时代以温带气候为主, 但受末次冰期的影响气温偏低. 当时的环境整体偏潮湿, 有较多的森林以及局部的水域、沼泽和草原. 这种环境具备足够的食物与水的资源, 适宜史前人类在温暖季节来到这里栖息. 而寒冷期的 MIS4 阶段或可以驱使史前人类南迁, 或激发他们发展用火技术.

关键词

晚更新世
哺乳动物群
辽宁
海城
小孤山
旧石器遗址

小孤山史前洞穴遗址是国务院 2001 年公布的第 5 批全国重点文物保护单位之一, 位于辽宁省鞍山市海城县的东南角, 与县城相距约 30 km. 小孤山遗址洞口的地理坐标是 40°34'53"N, 122°58'30"E(图 1); 海拔 156 m. 在 1981 年辽宁省春季全省文物普查期间从洞内发现了人工制品, 同年 10 月进行了半个月的试掘. 除出土了大量旧石器时期的石制品外, 还有 14 种哺乳动物化石^[1]. 1983 年夏辽宁省文博系统与中国科学院古脊椎动物与古人类研究所对洞穴堆积进行了系统发掘, 出土了古人类化石、石制品、骨制品、灰烬及大量哺乳动物化石^[2,3]. 1990 年和 1993 年辽宁省文物考古研究所对遗址再次进行了发掘, 2007 年中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、辽宁省文物考古研究所和鞍山市博物馆对部分堆积进行了小规模发掘. 这几次发掘都增添了一些新材料.

小孤山遗址的洞穴堆积分两大部分, 堆积下部第一至四层之间基本连续堆积, 总体厚度较大, 时代较老; 而上部第五层出土陶器的部分则厚度较薄, 时代较新, 属新石器时代^[2]. 小孤山遗址的动物化石主

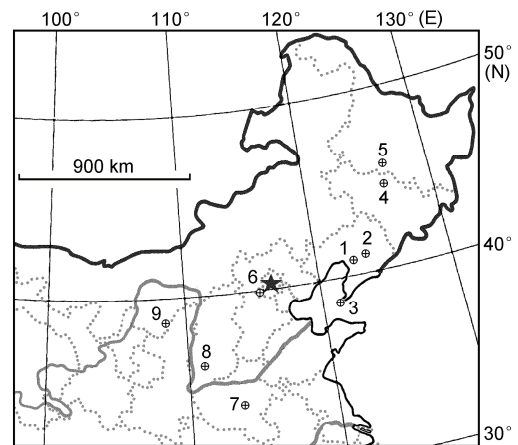


图 1 小孤山及其他相关哺乳动物群地点的地理位置

★, 北京; ⊕, 动物群地点; 1, 小孤山; 2, 庙后山和山城子; 3, 古龙山; 4, 榆树; 5, 阎家岗; 6, 山顶洞; 7, 灵井; 8, 丁村; 9, 萨拉乌苏

要出土于堆积下部的第二层, 第一、三和四层中也有出土, 但数量明显少得多^[2]. 而第三和第四层的堆积更多的是相变关系, 是在同一时代内堆积而成的. 因此小孤山动物群指的是以第二层出土的哺乳动物化

英文版见: Dong W, Fu R Y, Huang W W. Age and paleoenvironment of Xiaogushan fauna at Haicheng, Liaoning Province. Chinese Sci Bull, 2010, 55, doi: 10.1007/s11434-010-3227-z

石为主的一个晚更新世动物群。虽然对 1983 年以前出土的哺乳动物化石进行过鉴定和初步研究^[2],但一直没有做过系统研究。2007~2008 年期间笔者对出土于下部堆积并保存在辽宁省文物考古研究所、辽宁省博物馆和鞍山市博物馆的哺乳动物化石进行了系统研究。其中系统记述部分篇幅很大,已另行发表^[4],而本文主要探讨产于小孤山洞穴堆积下部的动物群所反映的时代范围及动物群的生存环境。

1 小孤山动物群与相关动物群的组成成分统计比较

1981, 1983, 1990, 1993 和 2007 年 5 次在小孤山洞穴发掘中从下部堆积第一、二和三层出土的哺乳动物化石共计 40 个种类,可归入 7 个目, 34 个属中(网络版附表 1)。中国晚更新世哺乳动物群有很多地点^[5,6],在辽宁省境内也有很多中更新世、晚更新世哺乳动物群^[7~12]。笔者从这些动物群中选择了以下一些在时代及地理位置方面可比性较大、所含种类较多的动物群进行比较:辽宁省境内与小孤山遗址较近的晚更新世晚期大连古龙山动物群^[11]、本溪中更新世晚期的庙后山动物群和晚更新世的山城子动物群^[12],稍远一些的吉林省晚更新世晚期榆树动物群^[13]、黑龙江省晚更新世晚期阎家岗动物群^[14]、山西省中更新世晚期的襄汾丁村动物群^[15,16]、北京市晚更新世晚期周口店山顶洞动物群^[17]、河南省晚更新世早期灵井动物群^[18]以及内蒙古自治区晚更新世晚期萨拉乌苏动物群^[19,20](图 1)。上述各动物群的组成成分见网络版附表 1。小孤山动物群与其他相关动物群在种级和属级相同的种数及相同种数占动物群总种数的百分比的统计见表 1。

由表 1 可见,从与小孤山动物群相同的种数上看,相同数量最多的是古龙山动物群(18 个),其次为山城子动物群(16 个);随后依次为山顶洞(12 个)、阎家岗和萨拉乌苏(均为 11 个)、庙后山和榆树(均为 10 个);相同数量最少的是灵井和丁村动物群(均为 6 个)。这

个顺序与小孤山动物群与其他动物群相同种数占小孤山动物群种数的百分比的顺序完全相同,这是因为这些百分比的基数(小孤山动物群的种数)相同。由于两个动物群之间相同的种数和这两个动物群各自的种数都有关,所以从相同种数占所比较的动物群种数的百分比来看,小孤山动物群与山城子动物群的百分比最高(41.03%),其次是阎家岗动物群(36.67%),随后依次为古龙山动物群(36%)、灵井动物群(35.29%)、榆树动物群(34.48%)、萨拉乌苏动物群(34.38%)、庙后山动物群(32.26%)和丁村动物群(30.0%);最低的是山顶洞动物群(28.57%)。因此,从种级相同的数量和百分比综合来看,小孤山动物群与山城子和古龙山动物群最相似,其次是阎家岗动物群。

使用 Brainerd-Robinson 排序方法^[21]检验小孤山动物群与其他相关动物群之间的相似度,在总共 10 个动物群中合计有 117 个种,将各动物群进行两两比较再排序后的关系及各动物群之间的 B-R 系数见表 2。根据 B-R 准则的排序结果表明,小孤山动物群与山城子和榆树动物群相邻,相似关系最大。

因此,综合表 1 和 2 的比较,小孤山动物群与山城子动物群最相似,其次是古龙山和榆树动物群。所以,从小孤山动物群的组成成分及与其他相关动物群的比较结果来看,小孤山动物群是典型的北方区系的动物群^[4]。

2 小孤山动物群的时代

小孤山动物群中大部分成员为典型的晚更新世类型,如北方赤狐、猛犸象、披毛犀、普氏野马、北京斑鹿、马鹿、东北狍、普氏原羚、青羊等。小孤山动物群与其他晚更新世动物群的相似性也说明小孤山动物群的晚更新世特色。如前一节所述,小孤山动物群与晚更新世的山城子动物群、古龙山动物群和榆树动物群很相似,也同样说明了小孤山动物群的晚更新世特征。

小孤山哺乳动物群中的绝灭种类(包括区域绝灭)

表 1 小孤山动物群与其他相关动物群共有成分的统计

	古龙山	灵井	丁村	庙后山	山城子	萨拉乌苏	山顶洞	阎家岗	榆树
各动物群的种数	50	17	20	31	39	32	42	30	29
小孤山与其他各动物群相同的种数	18	6	6	10	16	11	12	11	10
相同种数占小孤山动物群种数的百分比(%)	45.00	15.00	15.00	25.00	40.00	27.50	30.00	27.50	25.00
相同种数占各动物群种数的百分比(%)	36.00	35.29	30.00	32.26	41.03	34.38	28.57	36.67	34.48

表 2 按 B-R 准则排序后的小孤山动物群与相关动物群之间的相似顺序

	庙后山	灵井	丁村	萨拉乌苏	阎家岗	榆树	小孤山	山城子	山顶洞	古龙山
庙后山	234									
灵井	162	234								
丁村	156	184	234							
萨拉	140	164	186	234						
阎家岗	128	160	174	162	234					
榆树	146	178	168	156	188	234				
小孤山	152	148	158	154	154	180	234			
山城子	134	142	164	144	156	158	176	234		
山顶洞	108	128	150	142	146	136	134	148	234	
古龙山	108	124	138	142	146	148	154	136	154	234

有变异仓鼠、中华貉、洞熊、最后斑鬣狗、鬃猎豹、普通猛犸象、梅氏犀、披毛犀、三门马、河套大角鹿、四川麂和原始牛共 12 个(网络版附表 1), 占哺乳动物种类总数的 30%(表 3), 这个比例在晚更新世动物群中是略偏高的. 在绝灭种类中, 最后斑鬣狗、梅氏犀、三门马、四川麂和原始牛等是较原始的种类. 从小孤山动物群所含的绝灭种类及较古老种类的比例来看, 小孤山动物群的时代是略有偏早的.

在其他相关地点的动物群中(表 3), 绝灭种类比例最高的是中更新世晚期的庙后山动物群(54.84%), 其次是晚更新世早期的灵井动物群(52.94%), 均高于小孤山动物群. 而另一个中更新世晚期的丁村动物群绝灭种类的比例仅为 30.00%, 等同于小孤山动物群. 丁村动物群绝灭种类比例较低与它的中更新世晚期的年代测定略有矛盾, 这与丁村动物群化石材料不理想有关, 不少可能就是绝灭的种类只能鉴定到属, 而在统计时无法把它们作为绝灭种类计算. 其余的动物群绝灭种类比例除榆树动物群(34.48%)稍大于小孤山动物群外, 其他的均较明显地低于小孤

山动物群. 与其他相关动物群绝灭种类比例的比较也说明小孤山动物群的时代偏早.

因此, 根据小孤山动物群的组成及与相关动物群的比较、小孤山动物群所含的绝灭种类与古老种类的比例、小孤山动物群与其他相关动物群绝灭种类比例的比较等方面综合判断, 小孤山动物群的时代应主要在晚更新世的中期之内, 但可延续到晚更新世的晚期.

2007 年 9 月北京大学城市与环境学院的张家富^[22]从洞穴中两处保留未发掘地层 A 剖面(靠近洞口的未发掘地层)中的第二层分别采集了光释光测年样品和 ¹⁴C 测年样品, 从第一层中也采集了光释光测年样品, 并在北京大学进行了相关的绝对年龄测定. 根据张家富的测定, 小孤山洞穴堆积第一层河流相堆积物的年龄大约为 80 ka, 第二层堆积物开始堆积的时间为~56 ka, 到上部的~30 ka, 第三层堆积物的年龄为 20~30 ka^[22]. 因此, 根据小孤山动物群的组成成分及与相关动物群比较后得出的时代推测与绝对年龄的测定结果基本吻合. 根据对哺乳动物群的研究, 笔者也认同这一测年结果.

表 3 小孤山遗址及相关地点的哺乳动物群绝灭种数统计

	小孤山	古龙山	灵井	丁村	庙后山	山城子	萨拉乌苏	山顶洞	阎家岗	榆树
灵长目 Primates	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
食虫目 Insectivora	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
翼手目 Chiroptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
啮齿目 Rodentia	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0
兔形目 Lagomorpha	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
食肉目 Carnivora	5	3	1	0	7	3	1	3	1	1
长鼻目 Proboscidea	1	1	1	1	0	0	1	0	2	2
奇蹄目 Perissodactyla	3	1	2	1	2	0	1	0	2	3
偶蹄目 Artiodactyla	2	4	5	4	3	4	4	0	3	4
绝灭种数总计	12	9	9	6	17	7	7	3	8	10
绝灭种数(%)	30.00	18.00	52.94	30.00	54.84	17.95	21.88	7.14	26.67	34.48

3 小孤山动物群的生存环境

小孤山遗址的哺乳动物群从组成上看有翼手类 1 种, 啮齿类 5 种, 兔形类 1 种, 食肉类 15 种, 长鼻类 1 种, 奇蹄类 4 种, 偶蹄类 13 种. 从食性上看, 1 种翼手类以捕虫为食, 为猎食性; 15 种食肉类均为猎食性种类, 其中熊兼有杂食的食性; 5 种啮齿类为素食性, 偶尔兼有杂食性; 1 种兔形类为素食性; 1 种长鼻类和 4 种奇蹄类均为素食性; 13 种偶蹄类中除了野猪具有杂食的食性外, 其余的均为素食性. 在素食性种类中, 猛犸象、犀类为粗食性兼有嫩食性, 鹿类中的种类以嫩食性为主, 马类和洞角类以粗食性为主. 即按食性的排列为: 猎食性种类 15 个, 杂食性种类 8 个, 粗食兼嫩食性种类 3 个, 嫩食性种类 6 个, 粗食性种类 8 个. 因此从食性上的种类数量分布看, 小孤山动物群中小型食肉类的种类较多, 大型食肉类的种类很少, 食肉类中还有鬣狗之类的腐食性种类; 小型素食类数量不多, 中、大型素食类较多, 基本上符合金字塔形的食物链结构. 在素食类中以犀、马、鹿、牛等体型中等或偏大者为多. 体型最大的当属猛犸象, 也是最大的素食者.

由于晚更新世的大多数哺乳动物都延续到了现在, 所以可以根据分类上相同或相近的现生哺乳动物的生活习性^[23,24]来推测晚更新世哺乳动物的生活环境. 图 2 显示了对小孤山动物群中在温寒气候环境属性、干湿环境属性以及栖息环境属性 3 方面的种类数量统计. 从动物对气温适应的习性看, 鼠兔、棕熊、洞熊、披毛犀和猛犸象 5 个种是高寒地带的常见种类, 而其他 35 个种类则是温带常见的种类, 说明小孤山动物群生存时代的气温以温带气候为主, 但气温偏低. 而根据动物群的时代分布来看, 晚更新世经历了 MIS4 阶段, 也是东北地区在更新世经历过的 3 次寒冷期中的最后 1 次^[25]. 这次寒冷期的降温幅度不大, 所以冰川遗迹主要残留在高山地区, 在东北则仅见

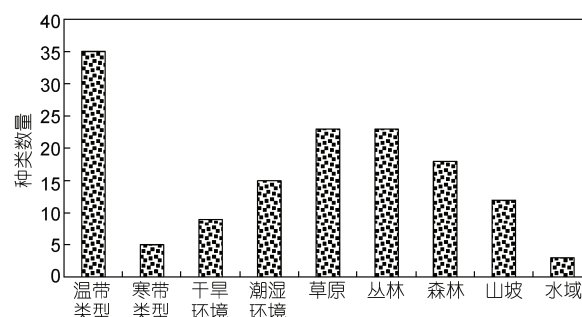


图 2 小孤山动物群首选栖息环境类型的统计

于长白山^[26]. 小孤山动物群中以温带动植物为主并含有一定数量高寒地带种类的组合特征也表明当时的气温偏低, 在时代上与古气候的演化相吻合. 小孤山动物群中适应干旱环境的种类有 9 个, 适应潮湿环境的有 15 个, 其余为广适性的. 这个组合特征说明当时的环境整体偏向潮湿, 在地势低而封闭的地区比较潮湿, 在小孤山地区所占的比例较大; 在地势高而开阔的地区比较干燥, 在当地所占的比例较小. 而当时的气候有利于潮湿环境的存在. 从动物的栖息环境角度分析, 小孤山动物群中栖息于草原草甸的有 23 个种, 栖息于灌木丛林的有 23 个种, 栖息于森林的有 18 个种, 栖息于山区坡地的有 12 个种, 栖息于沼泽水域的有 3 个种(图 2).

因此, 从动物群成员的栖息地习性及其不同栖息地所含种类的数量判断, 小孤山动物群生存时期的生态环境是在地势较高而开阔的地区, 有较大面积的草原, 但草原在小孤山地区所占的整体比例不大; 在地势较低而封闭的地区有较多的森林以及一些水域; 而在这两种地势之间有面积较大的灌木丛林和草原(草甸). 这种环境具备足够的食物与水的资源, 适宜史前人类在温暖季节来到这里栖息. 而寒冷期的 MIS4 阶段或可以驱使史前人类南迁, 或激发该时期人类使用控制性用火适应寒冷的气候环境. 后一种假设可以解释在小孤山洞穴堆积下部发现的灰烬.

致谢 郑绍华、同号文、刘金毅三位专家对网络版附表 1 中的动物群清单进行了核对, 同号文研究员为改进稿件提供建设性意见, 在此表示衷心感谢.

参考文献

- 1 傅仁义. 鞍山海城仙人洞旧石器时代遗址试掘. 人类学学报, 1983, 2: 103
- 2 张镇洪, 傅仁义, 陈宝峰, 等. 辽宁海城小孤山遗址发掘简报. 人类学学报, 1985, 4: 70—79

- 3 黄慰文, 张镇洪, 傅仁义. 海城小孤山的骨制品和装饰品. 人类学学报, 1986, 5: 259—266
- 4 董为, 傅仁义, 魏海波. 哺乳动物化石. 见: 黄慰文, 傅仁义, 编. 小孤山: 辽宁海城史前洞穴遗址综合研究. 北京: 科学出版社, 2009. 29—98
- 5 祁国琴. 中国北方第四纪哺乳动物群兼论原始人类生活环境. 见: 吴汝康, 吴新智, 张森水, 编. 中国远古人类. 北京: 科学出版社, 1989. 277—337
- 6 黄万坡. 中国晚更新世哺乳动物群. 见: 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所参加第十三届国际第四纪大会论文选. 北京: 北京科学技术出版社, 1991. 44—54
- 7 傅仁义. 辽宁新发现的第四纪哺乳动物群地点. 见: 董为, 编. 第十届中国古脊椎动物学学术年会论文集. 北京: 海洋出版社, 2006. 69—75
- 8 董为, 傅仁义, 冯兴无, 等. 辽宁朝阳龙城马山洞哺乳动物群的性质及时代探讨. 人类学学报, 2009, 28: 95—109
- 9 金牛山联合发掘队. 辽宁营口金牛山发现的第四纪哺乳动物群及其意义. 古脊椎动物与古人类, 1976, 14: 120—127
- 10 孙玉峰, 金昌柱. 大连海茂动物群. 大连: 大连理工大学出版社, 1992. 1—137
- 11 周信学, 孙玉峰, 王志彦, 等. 大连古龙山遗址研究. 北京: 北京科学技术出版社, 1990. 1—86
- 12 张镇洪, 魏海波, 许振宏. 动物化石. 见: 辽宁省博物馆, 本溪市博物馆, 编. 庙后山——辽宁省本溪市旧石器文化遗址. 北京: 文物出版社, 1986. 35—66
- 13 古脊椎动物研究所高等脊椎动物组. 东北第四纪哺乳动物化石志. 北京: 科学出版社, 1959. 1—82
- 14 黑龙江文物管理委员会、哈尔滨市文化局、中国科学院古脊椎动物与古人类研究所东北考察队. 阎家岗旧石器时代晚期古营地遗址. 北京: 文物出版社, 1987. 1—133
- 15 裴文中. 哺乳动物化石的研究. 见: 裴文中, 编. 山西襄汾县丁村旧石器时代遗址发掘报告. 北京: 科学出版社, 1958. 20—74
- 16 贾兰坡, 盖培, 尤玉柱. 山西峙峪旧石器时代遗址发掘报告. 考古学报, 1972, 1: 39—58
- 17 Pei W C. The Upper Cave Fauna of Choukoutien. Pal Sin N Ser C, 1940, 10: 1—86
- 18 李占扬, 董为. 河南许昌灵井旧石器遗址哺乳动物群的性质及时代探讨. 人类学学报, 2007, 26: 345—360
- 19 祁国琴. 内蒙古萨拉乌苏河流域第四纪哺乳动物化石. 古脊椎动物与古人类, 1975, 13: 239—249
- 20 同号文, 李虹, 谢骏义. 萨拉乌苏动物群有关属种的修订与讨论. 第四纪研究, 2008, 28: 1106—1113
- 21 陈铁梅. 定量考古学. 北京: 北京大学出版社, 2005. 1—287
- 22 张家富. 年代测定. 见: 黄慰文, 傅仁义, 编. 小孤山: 辽宁海城史前洞穴遗址综合研究. 北京: 科学出版社, 2009. 21—28
- 23 Nowak R M, Paradiso J L. Walker's Mammals of the World. Baltimore & London: The Johns Hopkins University Press, 1983. 1—1362
- 24 王应祥. 中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全. 北京: 中国林业出版社, 2003. 1—394
- 25 Dong W, Xu Q Q, Jin C Z, et al. The Quaternary herbivore fauna in northeastern China: Evolution under climatic change. Chinese Sci Bull, 1999, 44 (Suppl 1): 129—132
- 26 刘东生, 施雅风, 王汝建, 等. 以气候变化为标志的中国第四纪地层对比表. 第四纪研究, 2000, 20: 108—128

附表 1 小孤山遗址及相关地点的哺乳动物群组成成分^{a)}

	小孤山	古龙山	灵井	丁村	庙后山	山城子	萨拉乌苏	山顶洞	阎家岗	榆树
硕猕猴 <i>Macaca robustus</i> *					+					
麝 <i>Scaptochirus moschatus</i>				+			+	sp.		
缺齿鼯 <i>Mogera insulari</i>						sp.				
普通刺猬 <i>Erinaceus europaeus</i>		+					sp.	sp.	+	
达乌尔猬 <i>Hemiechinus dauricus</i>		+								
翁氏鼯 <i>Crocidura wongi</i> *					+					
小鼯 <i>Sorex minutus</i>										sp.
北京鼠耳蝠 <i>Myotis pequinius</i>	sp.	sp.				sp.		+		
长翼蝠 <i>Miniopterus schreibersii</i>					cf.					
白腹管鼻蝠 <i>Murina leucogaster</i>					cf.					
伏翼蝠 <i>Pipistrellus pipistrellus</i>					sp.					
马铁菊头蝠 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		+				+		+		
红松鼠 <i>Sciurus vulgaris</i>								sp.	+	
达乌尔黄鼠 <i>Spermophilus dauricus</i>		+					+			
草原旱獭 <i>Marmota bobak</i>						+			+	
复齿旱獭 <i>Marmota complicitens</i> *					+					
东北鼯鼠 <i>Myospalax psilurus</i>		+							+	cf.
中华鼯鼠 <i>Myospalax fontanierii</i>	+			+	+	+	+			
草原鼯鼠 <i>Myospalax aspalax</i>						+		+		
水鼯 <i>Arvicola terrestris</i>										sp.
劳氏高山鼯 <i>Alticola roylei</i>								cf.		
蒙古兔尾鼠 <i>Lagurus przewalskii</i>							cf.			
长爪鼯鼠 <i>Prometheomys schaposchnikowi</i>							cf.			
棕背鼯鼠 <i>Clethrionomys rufocanus</i>					+					
中国仓鼠 <i>Cricetulus griseus</i>	cf.				cf.	cf.	+		cf.	sp.
黑线仓鼠 <i>Cricetulus barabensis</i>		+						+		
变异仓鼠 <i>Cricetulus varians</i> *	+				+			+		
大仓鼠 <i>Tscheskia triton</i>		+								
根田鼠 <i>Microtus oeconomus</i>	+	+				+	cf.	+		
东方田鼠 <i>Microtus fortis</i>		+					sp.	+		
布氏田鼠 <i>Microtus brandti</i>		+						+	+	
子午沙鼠 <i>Meriones meridianus</i>							+	sp.		
小鼠 <i>Mus musculus</i>		sp.								
社鼠 <i>Niviventer confucianus</i>	+					+		+		sp.
褐井鼠 <i>Rattus norvegicus</i>		+								
五趾跳鼠 <i>Allactaga sibirica</i>							+		+	
三趾跳鼠 <i>Dipus sagitta</i>							+			
黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>		+	g.sp.					+		
中国豪猪 <i>Hystrix hodgsoni</i>			g.sp.			sp.		sp.		
柯氏鼠兔 <i>Ochotona koslowi</i>	sp.				+		sp.			
达乎尔鼠兔 <i>Ochotona daurica</i>				+		+		+	+	
东北鼠兔 <i>Ochotona hyperborea</i>		+								
翁氏野兔 <i>Lepus wongi</i> *					+		sp.			
草兔 <i>Lepus capensis</i>		+		sp.				+		
东北兔 <i>Lepus mandshuricus</i>						+				
狼 <i>Canis lupus</i>	sp.	+		sp.		+	+	+	+	+
变异狼 <i>Canis variabilis</i> *		+			+					
似浣熊貉 <i>Nyctereutes procyonoides</i>				cf.				+	+	
中华貉 <i>Nyctereutes sinensis</i> *	+					+				
北方豺 <i>Cuon alpinus</i>	sp.	cf.				cf.		+	sp.	sp.

续附表 1

	小孤山	古龙山	灵井	丁村	庙后山	山城子	萨拉乌苏	山顶洞	阎家岗	榆树
疑豺 <i>Cuon dubius</i> *					cf.					
沙狐 <i>Vulpes corsac</i>	+	+		sp.		cf.		+	+	
北方赤狐 <i>Vulpes vulpes tschiliensis</i>	+	cf.						+	+	+
大灵猫 <i>Viverra zibetha</i>			cf.							
花面狸 <i>Paguma larvata</i>								+		
棕熊 <i>Ursus arctos</i>	+	+	sp.	sp.	+	+				sp.
洞熊 <i>Ursus spelaeus</i> *	+	sp.				cf.		+		
黑熊 <i>Ursus thibetanus</i>								+		
狗獾 <i>Meles meles</i>	+	+		sp.	+	cf.	+	+		
贾氏獾 <i>Meles chiai</i> *					cf.					
黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	+	+							+	cf.
艾鼬 <i>Mustela eversmanni</i>		+				+			+	
阿尔泰鼬 <i>Mustela altaica</i>		sp.				+		cf.		
紫貂 <i>Martes zibellina</i>						cf.				
水獭 <i>Lutra melina</i> *	+	sp.								
最后斑鬣狗 <i>Crocuta ultima</i> *	+	+			+	+	+	+	+	+
中国硕鬣狗 <i>Pachycrocuta sinensis</i> *			cf.		+					
豹 <i>Panthera pardus</i>		sp.						+		
虎 <i>Panthera tigris</i>	+	+			+		+			
似剑齿虎 <i>Homotherium crenatidens</i> *					cf.					
鬃猎豹 <i>Acinonyx jubatus</i> *	sp.	sp.			sp.			cf.		
中华猫 <i>Felis chinensis</i> (= <i>microtis</i>)	+	+			+	+		+		
猯猯 <i>Lynx lynx</i>	+	+						+		
猯猯 <i>Lynx rufus</i>								sp.		
纳玛古菱齿象 <i>Palaeoloxodon namadicus</i> *			sp.	cf.						
诺氏古菱齿象 <i>Palaeoloxodon naumanni</i>							cf.			
普通猛犸象 <i>Mammuthus primigenius</i> *	+	+							+	+
松花江猛犸象 <i>Mammuthus sungari</i> *									+	+
象 <i>Elephas</i>								sp.		
梅氏犀 <i>Dicerorhinus mercki</i> *	+		+	+	+					+
披毛犀 <i>Coelodonta antiquitatis</i> *	+	+	+				+		+	+
犀 <i>Rhinoceros</i>								sp.		
普通马 <i>Equus caballus</i>			+							+
蒙古野驴 <i>Equus hemionus</i>			+	+			+	+	+	+
普氏野马 <i>Equus przewalskii</i>	+			+		+	+		+	
大连马 <i>Equus dalianensis</i> *									+	
三门马 <i>Equus sanmeniensis</i> *	cf.				+					+
李氏野猪 <i>Sus lydekkeri</i> *			+		+					
野猪 <i>Sus scrofa</i>	+	+		+		+	+	sp.	+	+
双峰驼 <i>Camelus knoblochi</i>							+			
香麝 <i>Moschus moschiferus</i>	+				+	+				sp.
更新獐 <i>Hydropotes pleistocenica</i> *			+		+	cf.				
四川麂 <i>Muntiacus szechuanensis</i> *	cf.									
葛氏斑鹿 <i>Cervus (Sika) grayi</i> *				+						
北京斑鹿 <i>Cervus (Sika) hortulorum</i>	+	+				+		+		sp.
马鹿 <i>Cervus elaphus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
黑鹿 <i>Cervus unicolor</i>					+					
肿骨鹿 <i>Megaloceros pachyosteus</i> *					+					
河套大角鹿 <i>Megaloceros ordosianus</i> *	+	+	+	+		+	+		+	+
轴鹿 <i>Axis shansius lingjingensis</i> *			+							

续附表 1

	小孤山	古龙山	灵井	丁村	庙后山	山城子	萨拉乌苏	山顶洞	阎家岗	榆树
东北狍 <i>Capreolus manchuricus</i>	+	+				+				+
驼鹿 <i>Alces alces</i>									+	+
普氏原羚 <i>Procapra przewalskii</i>	+	+	+			+	+	+	+	sp.
哦喉羚 <i>Gazella subgutturosa</i>		sp.		sp.			+			
粗角羚羊 <i>Pachygazella</i>	sp.					sp.				
恰克图旋角羚羊 <i>Spirocerus kiakhtensis</i> *		+		sp.		+	+			
青羊 <i>Naemorhedus goral</i>	+					+				
山羊 <i>Capra ibex</i>						sp.				
盘羊 <i>Ovis ammon</i>							+	sp.		
王氏水牛 <i>Bubalus wansjocki</i> *	sp.	+		+	sp.	+	+		+	+
水牛 <i>Bubalus bubalis</i>		sp.								
东北野牛 <i>Bison exiguus</i> *	sp.					sp.			+	+
原始牛 <i>Bos primigenius</i> *	+	+	+				+	sp.		+
“家”牛 <i>Bos taurus</i>		+								+

a) *, 绝灭种类(包括区域绝灭); +, 该种在该遗址出现; cf., 该种在该遗址以相似种出现; sp., 该种类在该遗址只鉴定到属; g.sp., 该种类在该遗址只鉴定到科