

【发现与进展】

doi: 10.12029/gc20210423

# 青海西宁盆地晚中新世三趾马陆龟化石的发现及意义

韩建恩<sup>1,2,3</sup>, 邵兆刚<sup>4</sup>, 余佳<sup>1</sup>, 王津<sup>1</sup>, 张倩倩<sup>5</sup>, 孟宪刚<sup>1</sup>, 朱大岗<sup>1</sup>

(1. 中国地质科学院地质力学研究所, 北京 100081; 2. 自然资源部古地磁与古构造重建重点实验室, 北京 100081; 3. 中国地质调查局极地地质学研究中心, 北京 100081; 4. 中国地质科学院, 北京 100037; 5. 东北农业大学, 黑龙江哈尔滨 150030)

## Discovery of Late Miocene Testudo fossil in the Xining Basin of Qinghai Province, China and its significance

HAN Jian'en<sup>1,2,3</sup>, SHAO Zhaogang<sup>4</sup>, YU Jia<sup>1</sup>, WANG Jin<sup>1</sup>, ZHANG Qianqian<sup>5</sup>, MENG Xiangang<sup>1</sup>, ZHU Dagang<sup>1</sup>

(1. Institute of Geomechanics, Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing 100081, China; 2. Key Laboratory of Paleomagnetism and Tectonic Reconstruction, Ministry of Natural Resources, Beijing 100081, China; 3. Research Center of Polar Geosciences, China Geological Survey, Beijing 100081, China; 4. Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing 100037, China; 5. Northeast Agricultural University, Harbin 150030, Heilongjiang, China)

## 1 研究目的(Objective)

西宁盆地内发育有连续的新生代河湖相沉积地层,厚度超过 2000 m,完整地记录了高原东北缘的构造隆升、变形、风化剥蚀以及古气候变化过程。西宁盆地沉积地层中发现有多个属种的化石,目前报道的有早中新世谢家动物群、中中新世早期担水路动物群及中中新世晚期吊沟动物群,为区域地层的对比提供了化石依据。但近几十年来,西宁盆地没有大型哺乳动物化石的报道,特别是晚中新世动物化石的报道仍处于空白。

2015 年,本项目组首次在西宁盆地互助县蒋家沟发现了东乡三趾马和副板齿犀牙齿化石,2017 年,本项目又在互助县班彦村发现了大唇犀(*Chilotherium* sp.)头骨颊齿、东乡三趾马(*Hipparion dongxiangense*)、皇冠鹿(*Stephanocemas* sp.)下颌骨和库班猪(*Kubanochoerus* sp.)牙齿化石,填补了西宁盆地晚新生代地层缺少大型哺乳动物的空白,化石组合说明该地时代为晚中新世早期。由于哺乳动物化石群在新生代地层划分和对比中具有重要作用,能否在已有发现属种化石基础上,发现新的化石属种,建立本区晚中新世动物群,已经成为西宁盆地晚中新世地层研究的关键。

## 2 研究方法(Methods)

2015 年,笔者在西宁盆地互助县蒋家沟发现的东乡三趾马和副板齿犀牙齿化石位于一套近水平发

育的黄色致密钙质泥岩地层中,泥岩层位上部和下部均发育有厚度稳定的砾石层。2017 年笔者以此为标志,追索该套地层,在距离蒋家沟约 1 km 的班彦村沙沟发现大唇犀、东乡三趾马、皇冠鹿和库班猪哺乳动物化石。2018 年,在班彦村沙沟又发现了龟鳖类化石(图 1),化石位于棕黄色—土黄色厚层泥岩中,地层层理清晰,化石上部层位发育砾石层,整个地层剖面未见底(图 2a)。本次发现的化石为 1 具龟鳖的背甲及腹甲(图 2b、c),保存比较完整,骨板结构、骨板线清晰可见。采集的化石在中国科学院古脊椎动物与古人类研究所进行了修复、鉴定。

## 3 研究结果(Results)

本次发现的龟鳖类化石,个体中等大小,甲壳高凸,呈椭球形。第四、第六枚椎板呈八边形或稍有变化,第五枚椎板呈四边形;第一上臀板分叉;上腹板略向前突出;内腹板近五边形,肱胸沟紧挨其后。根据其鉴别特征,确定属于三趾马陆龟(*Testudo hipparionum*)(图 2)。临夏盆地和政县桦林发现的三趾马动物群代表动物为三趾马、大唇犀属种和三趾马陆龟,西宁盆地互助县发现的化石组合与之相似,可以进行对比,因此认为班彦剖面发现的三趾马陆龟化石其时代为晚中新世。

## 4 结论(Conclusion)

(1)西宁盆地班彦剖面发现的龟鳖类化石为三趾马陆龟(*Testudo hipparionum*),时代为晚中新世。

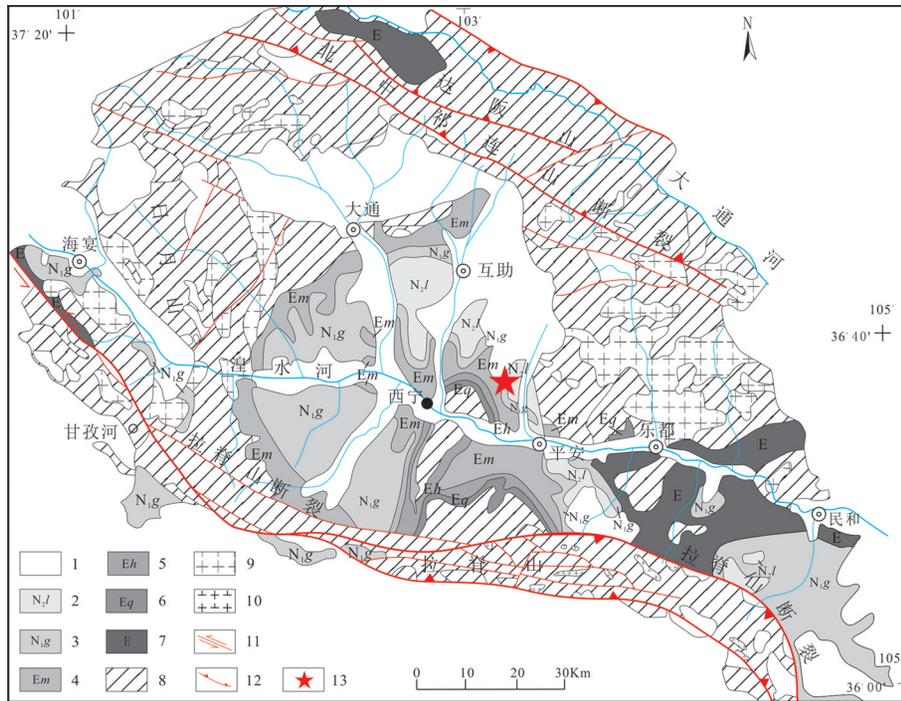


图1 化石产出位置及区域地质图

1—第四纪;2—临夏群;3—贵德群;4—马哈拉沟组;5—洪沟组;6—祁家川组;7—始新世;8—前寒武—中生代;9—花岗岩;10—花岗闪长岩;11—走滑断层;12—逆断层;13—剖面位置

Fig.1 Geological map showing location of the fossils

1-Quaternary;2-Linxia Group;3-Guide Group;4-Mahalagou Formation;5-Honggou Formation;6-Qijiachuan Formation;7-Eocene;8-Precambrian-Mesozoic;9-Granite;10-Granodiorite;11-Strike-slip fault;12-Thrust fault;13-Section position

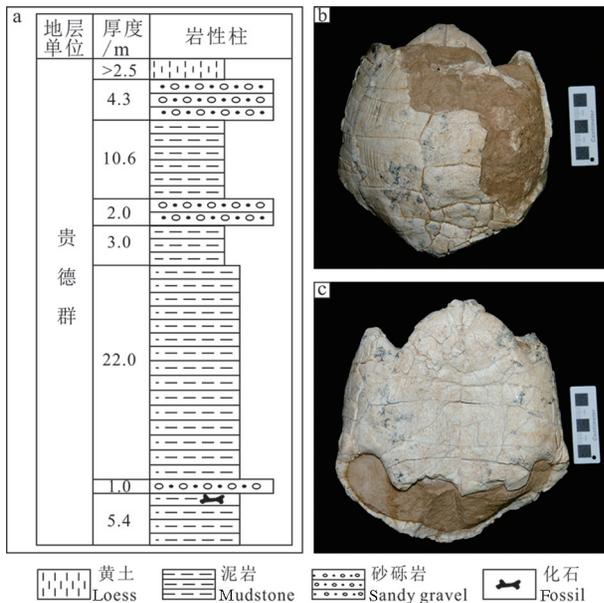


图2 西宁盆地班彦剖面三趾马陆龟产地层层位及化石特征

a—化石产出层位岩性柱状图;b—标本背视;c—标本腹视

Fig.2 Characteristics of the *Testudo hipparionum* fossil discovered in Banyan section, Xining basin  
a-Lithological column of the fossil-bearing horizons; b-Dorsal view of *Testudo*; c-Abdominal view of *Testudo*

(2) 西宁盆地晚新生代河湖相沉积地层中发现有东乡三趾马、大唇犀属、副板齿犀属、皇冠鹿属、库班猪、三趾马陆龟等化石,化石组合具三趾马动物群的特征种属——三趾马、大唇犀种属、三趾马陆龟等,可称之为三趾马动物群。

### 5 致谢(Acknowledgements)

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所李录博士、王元副研究员完成化石修复与鉴定,青海省互助县吕有金在野外化石采集中提供帮助,在此表示感谢。

基金项目:本文为国家自然科学基金项目(41772381)、中国地质调查局项目(12120113006100、DD20160306、DD20190011)、中国地质科学院地质力学研究所基本科研业务费项目(所科研57、DZLXJK201710)和中国地质科学院项目(YYWF201511)联合资助的成果。

作者简介:韩建恩,男,1980年生,博士,正高级工程师,主要从事青藏高原晚新生代沉积相与古环境研究;E-mail:hanjianen@163.com。