

河南夏馆-高丘盆地夏馆组无脊椎动物化石的新发现及地层划分对比

王德有¹⁾, 曹希强¹⁾, 赵鸿燕¹⁾, 曹美珍²⁾, 符光宏¹⁾, 闫丰超³⁾, 强武钢¹⁾, 王亚琼²⁾

1) 河南省国土资源科学研究院, 郑州, 450053; 2) 中国科学院南京地质古生物研究所, 南京, 210008; 3) 内乡县国土资源局, 河南内乡, 470056

内容提要:河南夏馆-高丘盆地出露一套富含恐龙蛋和恐龙骨骼化石的红色陆源碎屑岩系。20 世纪 70 年代末, 赵资奎(1979)将含蛋“红层”时代归为“白垩纪”。此后, 该套“红层”曾称“高沟组”和“马家村组”、“桑坪组”、“夏馆组”, 但均没有测制正式地层剖面, 无专门论文发表, 原因是除恐龙(诸葛南阳龙)和恐龙蛋化石外, 基本没有发现可资确定地层时代的无脊椎动物和植物化石。近年来, 除新发现“河南宝天曼龙”外, 2011 年作者测制了系统剖面, 并寻找到介形类、双壳类、腹足类、轮藻和植物大化石, 有条件正式建立“夏馆组”组级地层单位并进行地层划分和对比。“夏馆组”的时代应为土伦(Turonian)中—晚期至坎潘(Campanian)中期。

关键词: 河南; 夏馆-高丘盆地; 夏馆组; 白垩系; 地层划分对比

夏馆-高丘盆地位于豫西南的内乡县和镇平县境内, 主体在内乡县的夏馆镇、七里坪乡、马山口镇, 出露一套富含恐龙蛋和恐龙化石的红色陆源碎屑岩系。河南省地质局石油地质队 1960 年^①和 1961 年^②的地质总结报告中, 重点研究了镇平县柳泉铺及赵湾—白湾一带, 因在赵湾—白湾一带发现叶肢介化石, 将高丘以南及柳泉铺一带的地层“暂划归白垩系—老第三系”, 对夏馆一带未进行详细工作。北京地质学院豫南区域地质调查队 1959~1961 年开展 1:20 万内乡幅区调工作^③, 将淅川、西峡、夏馆等盆地的“红层”均划归“下第三系”。1965 年河南省地质局区域地质测量队出版 1:20 万内乡幅地质图时, 仍沿用北京地质学院的方案。1974~1975 年, 河南省地质局第十二地质队在夏馆镇栗园后庄等地发现恐龙蛋化石, 赵资奎(1979)最早研究报道了夏馆杨氏蛋(*Youngoolithus xiaguanensis* Zhao), 含蛋红层时代归为“白垩纪”。1985~1991 年, 河南省地质矿产局第四地质调查队在 1:5 万区调^④时于夏馆之西安沟一带发现松辽轮藻(*Songliaochara* sp.)和孢粉化石, 含化石地层归为“晚白垩世”。1974~1995 年, 该盆地的“红层”生硬地与西峡盆地和淅川盆地对比, 简单笼统地被划分为(自下而上)

“高沟组”、“马家村组”(周世全等, 1996)或“高沟组”、“马家村组”、“寺沟组”^⑤, 如何对比并不明晰, 在内部地质报告和正式论著中, 互相照搬套用。1996 年, 赵喜进等^⑥提出在夏馆一带使用“夏馆组”一名代替以往的地层名称, 时代为早白垩世晚期至晚白垩世早期。此后, 其时代归属和地层名称的使用仍意见不一。使用“桑坪组”、时代归为早白垩世晚期或阿尔布期(徐星等, 2000; 方晓思等, 2007; 方晓思等, 2007); 使用“夏馆组”、时代归为早白垩世晚期至晚白垩世早期^⑥; 使用“夏馆组”、时代归为晚白垩世早—中期(周世全等, 2002b; 周世全等, 1996; 冯祖杰等, 1999; 周世全等, 2001; 周世全等, 2003; 周世全等, 2005; 王德有等, 2008)。同样归属“晚白垩世早—中期”, 其时限亦有不同。

1 夏馆组实测地层剖面

2011 年 9~10 月, 我们经过踏勘、选择, 实测如下两条剖面。

1.1 河南内乡县马山口镇唐河村上白垩统夏馆组实测地层剖面

该剖面位于内乡县马山口镇西北的唐河村东南, 南起公路北侧河谷中的盆地南缘, 向东北方向翻

注: 本文为河南省 2009 年度中央财政资助地质遗迹保护项目的成果。

收稿日期: 2012-04-10; 改回日期: 2012-11-23; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 王德有, 男, 1941 年生。教授级高级工程师, 主要从事古生物学、地层学、沉积学和沉积矿产及地质遗迹保护等研究工作。通讯地址: 450053, 河南省郑州市黄河路 41 号, 河南省国土资源科学研究院; Email: wangdeyou2008@126.com。

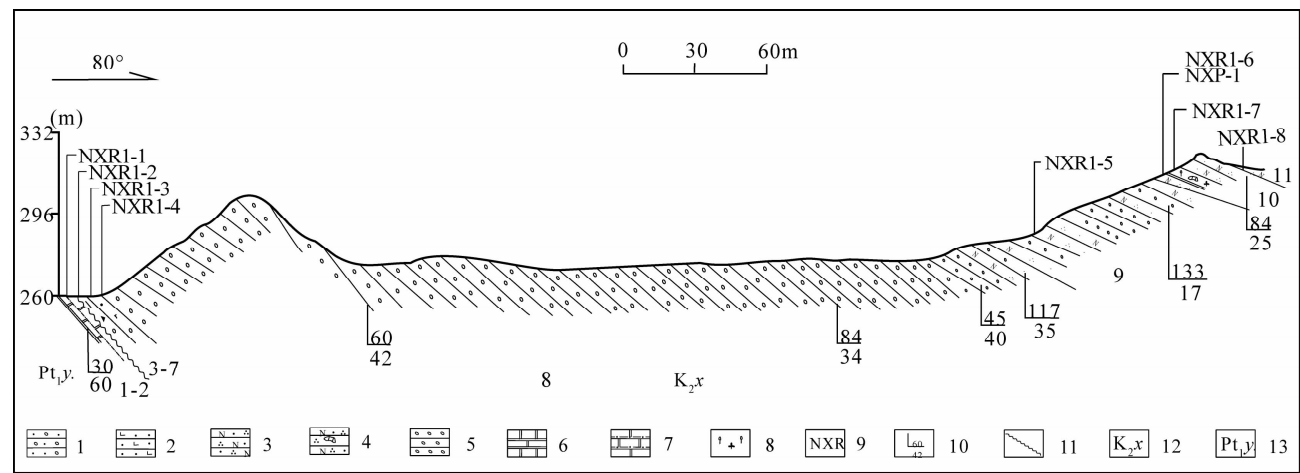


图 1 河南内乡马山口镇唐河村上白垩统夏馆组实测地层剖面

Fig. 1 The Upper Crataceous Xiaguan Formation stratigraphic section at Tanghe Village of Mashankou Twon in Neixiang County, Henan Province

1—含结核中细粒砂岩；2—钙质砂岩；3—中粒长石石英砂岩；4—含钙质透镜粗中粒长石石英砂岩；5—粗砾岩；6—大理岩；7—糜棱岩化大理岩；8—植物化石及碎片；9—采样位置及编号；10—地层产状；11—角度不整合；12—上白垩统夏馆组；13—古元古界雁岭沟岩组
1—Medium-fine granular sandstone with concretion；2—calcareous sandstone；3—medium-granular feldspathic quartz sandstone；4—coarse-medium-granular feldspathic quartz sandstone with calcareous lens；5—cobblestone；6—marble；7—mylonitized marble；8—phytolite and plant fragments；9—sampling location and sample number；10—formation occurrence；11—angular unconformity；12—Upper Cretaceous Xiaguan Formation；13—Palaeoproterozoic Yanlinggou Rock Formation

山、在山的东侧顺河然后沿路测，在去养猪场路的转弯处向东北方向的上山测制，止于第二排山脊顶部，全长 607m，地层总厚 319.09m(图 1)。剖面起点经纬度：东经 111°55′36.7″，北纬 33°16′01.9″。剖面连续、层位清楚、出露良好，自上而下层序如下：

夏馆组(K₂x)(未见顶)

- 11. 紫红色厚层含结核中细粒长石石英砂岩，结核局部密集，结核中含石英颗粒或长英质矿物 2.62m
- 10. 灰红色中厚层中粗粒云母长石石英砂岩，薄层砂岩含钙质透镜体，透镜体成层性好，部分泥灰岩透镜体中含植物化石碳化碎屑，见稀少植物化石：假拟节柏？(未定种)*Pseudofrenelopsis* ? sp. (采集号：NXP-1) 8.49m
- 9. 紫红色厚层粗—中粗粒长石石英砂岩，砂岩层上部含稀疏砾石 22.18m
- 8. 紫红色厚层砂砾岩，砾石成分有脉石英、基性火山岩、花岗岩、长英质脉体等。砾石分布无规律，大小混杂，基质呈条带状，顶部砾石变小，成层性好。砾岩层顶部夹薄层长石石英砂岩 212.30m
- 7. 紫红色中粒长石石英砂岩，钙质胶结 19.50m
- 6. 紫红色含砾细—中粒长石石英砂岩，局部见灰色钙质砂岩。该层中含 5 层厚度不等、透镜状分布的砾石条带 15.00m
- 5. 暗紫红色厚—巨厚层砾岩层，砾石密集，棱角状为主，杂乱堆积，成分复杂，有大理岩、花岗岩、火山岩及长英质脉体等 6.75m
- 4. 紫红色含砾细—中粒长石石英砂岩，局部见灰色大理岩

- 透镜体及呈条带状排列的砾岩层，砾石分布密集、杂乱无章、大小悬殊，棱角分明，成分复杂，呈基底式胶结 3.00m
3. 底部砾岩层，砾石浑圆或次圆状 2.25m

~~~~~不整合~~~~~

- 下伏地层：古元古界秦岭岩群雁岭沟岩组(Pt<sub>1</sub>y)
2. 褐色、灰褐色条纹状大理岩，具糜棱岩化，见张性碎裂岩，铁染严重 21.00m
1. 灰白色条纹状大理岩，条纹宽度不等，宽处 1cm，窄处 3mm，具绿泥石化 6.00m

1.2 河南内乡县夏馆镇师家湾上白垩统夏馆组实测地层剖面

该剖面位于内乡县夏馆镇东南的师家湾村，南起湍河北侧，沿山脊向东北方向测制，并在剖面的东、西山梁上补采化石，剖面止于红椿木沟北山半山腰处，全长 2212.5m，地层总厚 637.73m(图 2)。剖面起点经纬度：东经 111°49′02.4″，北纬 33°20′10.8″。剖面连续、层位清楚、出露良好，自上而下层序如下：

上覆地层：古生界子母沟组(P<sub>2</sub>zm)巨厚层含砾大理岩(具塑性变形特征)

~~~~~侵入接触~~~~~

19. 黑云母二长花岗岩 21.38m

~~~~~侵入接触~~~~~

夏馆组(K<sub>2</sub>x)

18. 紫红色细粒云母石英砂岩，砂岩中含小结核，局部含砾，

- 砾石成分主要为花岗岩,砾石大小悬殊 38. 2m
17. 厚层砾岩,砾石磨圆度好,排列无序,杂乱无章,砾石大小变化较大 216. 76m
16. 灰褐色中粒长石石英砂岩夹钙质结核。底部为砾岩层,上部灰紫色中粒长石石英砂岩含灰绿色钙质结核 20. 54m
15. 底部为一层 3. 5m 厚的砾岩层,其上为褐红色中粒长石石英砂岩夹中厚层砾岩和灰褐色含砾粗粒砂岩,砾岩层底板见有多处恐龙蛋化石挖掘坑 76. 05m
14. 灰紫色细粒石英砂岩。该层发育大量遗迹化石,遗迹化石规模巨大,呈锥形分布,出露点最多可达 5 层,最大单层厚度达 2m。采获介形类(采集号:NXO-4)、腹足类(采集号:NXG-3)化石,未能鉴定出属种 33. 52m
13. 灰绿色中细粒云母长石石英砂岩,含钙质结核。在剖面紧邻的西山梁相当层位采获化石有轮藻(采集号:NXO-3);格氏鸟巢轮藻 *Tolypella grabasti* Soullie-Marsche,整洁开口轮藻 *Aclistochara mundula* Peck;介形类(采集号:NXO-3);阿尔泰金星介(未定种) *Altanicypriis* sp.,类女星介(未定种) *Talicypridea* sp.,玻璃介(未定种) *Candona* sp.,真星介(未定种) *Eucypris* sp.,蒙古金星介(未定种) *Mongolocypriis* sp.,柔星介(未定种) *Cyprois* sp.;双壳类(采集号:NXB-3);球蚬(未定种) *Sphaerium* ? sp.;腹足类(采集号:NXG-2);小旋螺(未定种) *Gyraulus* sp.;在剖面紧邻的东山梁相当层位采获化石有介形类(采集号:NXO-3-1);类女星介(未定种) *Talicypridea* sp. 8. 28m
12. 灰褐色中细粒长石石英砂岩夹灰绿色中厚层细粒石英砂岩 11. 28m
- 导线平移:平移方向 340°,平移距离 800m
11. 灰绿色含砾粗粒长石石英砂岩与含大量遗迹化石的紫灰色细粒石英砂岩互层。遗迹化石排列密集,化石层厚度 20cm,最多处出露 4 层,出露处顺层延伸达 20 余米,含双壳类化石(采集号:NXB-2);山东球蚬(比较种) *Sphaerium* cf. *shantungense* (Grabau);植物(采集号: NXP-2);似根(未定种) *Radicitis* sp.,化石果(未定种) *Carpolithus* sp.;在剖面紧邻的东山梁相当层位采获化石有轮藻(采集号:NXO-2-1);戈壁轮藻(未定种) *Gobichara* sp.,开口轮藻?(未定种) *Aclistochara* ? sp.;介形类(采集号:NXO-2-1);蒙古金星介(未定种) *Mongolocypriis* sp.;腹足类(采集号:NXO-2-1);仅保存螺塔的顶部,不能鉴定属种 8. 74m
10. 灰紫色厚层中细粒长石石英砂岩夹灰黄色厚层含砾砂岩,含轮藻化石(采集号:NXO-1);格氏鸟巢轮藻 *Tolypella grabasti* Soullie-Marsche,开口轮藻(未定种) *Aclistochara* sp.,整洁开口轮藻 *A. mundula* Peck;介形类(采集号:NXO-1);女星介(未定种) *Cypridea* sp.,长型蒙古金星介(比较种) *Mongolocypriis* cf. *longa* (Hou),蒙古金星介(未定种) *Mongolocypriis* sp.,光亮

- 小玻璃介 *Candoniella candida* Hao;腹足类(采集号: NXG-1);小旋螺(未定种) *Gyraulus* sp.;双壳类(采集号:NXB-1);威留球蚬(类群种) *Sphaerium* sp. ex gr. *Sphaerium wiljaicum* (Martinson),伏龙泉球蚬(类群种) *Sphaerium* sp. ex gr. *Sphaerium fulunchuanense* Suzuki;植物(采集号:NXO-1);乳突假拟节柏 *Pseudofrenelopsis papillosa* (Chow et Tsao) Cao ex Zhou。在剖面紧邻的东山梁相当层位采获化石有轮藻(采集号:NXO-1-1);开口轮藻(未定种) *A. sp.*,整洁开口轮藻 *Aclistochara mundula* Peck,戈壁轮藻(未定种) *Gobichara* sp.,鸟巢轮藻?(未定种) *Tolypella* ? sp.;介形类(采集号:NXO-1-1);长型蒙古金星介 *Mongolocypriis longa* (Hou),近圆形蒙古金星介 *M. subtera* (Hou),女星介?(未定种) *Cypridea* ? sp.,光亮小玻璃介 *Candoniella candida* Hao,真星介(未定种) *Eucypris* sp. 24. 75m
9. 灰黄色中厚层粗粒长石石英砂岩与灰红色中细粒长石石英砂岩互层 41. 92m
8. 灰黄色中厚层粗粒长石石英砂岩,局部含砾,基底式胶结 24. 16m
7. 棕红色含结核中粗粒云母长石石英砂岩,含钙质结核层厚 0. 6m,有 1 处恐龙蛋化石挖掘坑。在剖面之西栗园后庄与本层位相当的地层中,发现夏馆杨氏蛋 (*Youngoolithus xiaguanensis* Zhao, 1979)及蜥脚类恐龙骨骼和脚印化石 14. 37m
6. 灰黄色含砾中粒长石石英砂岩,层中夹有 2 层灰红色薄层中粗粒云母长石石英砂岩和 1 层紫红色含砾粗砂岩 5. 23m
5. 灰紫色含钙质结核中粒云母长石石英砂岩,夹有 1 层 0. 5m 厚的细粒石英砂岩 0. 47m
4. 灰红色中细粒云母长石石英砂岩夹含砾砂岩,砂岩层中石膏呈脉体近直立产出。在夏馆镇之西的安沟东沟河流西岸山头上发掘到诸葛南阳龙 (*Nanyangosaurus zhugeii* Xu et al., 2000),与该层位大致相当 1. 56m
3. 紫红色含钙质结核中粗粒长石石英砂岩,钙质结核层厚约 20m。钙质结核层遗迹化石发育,遗迹化石填充物平行排列,顶部含 3 层不同厚度的砾岩层 1. 91m
2. 砾岩层夹中粗粒石英砂岩透镜体,透镜体厚 1. 5m,上部为含砾粗粒长石石英砂岩,厚度 1m 42. 98m
1. 巨厚层砾岩层,砾石成分主要为条纹状大理岩,砾石磨圆度好,大小均匀,20cm×30cm 者占多数,最大者 60cm×50 cm 45. 63m

## 2 夏馆组无脊椎动物等化石的新发现

在小水幅、夏馆幅 1 : 5 万区测填图中,孟宪松曾于夏馆之西的安沟一带采到松辽轮藻未定种 (*Songliaocha* sp.)<sup>①</sup>,这是夏馆-高丘盆地夏馆一带,除诸葛南阳龙(徐星等,2000)和河南宝天曼龙

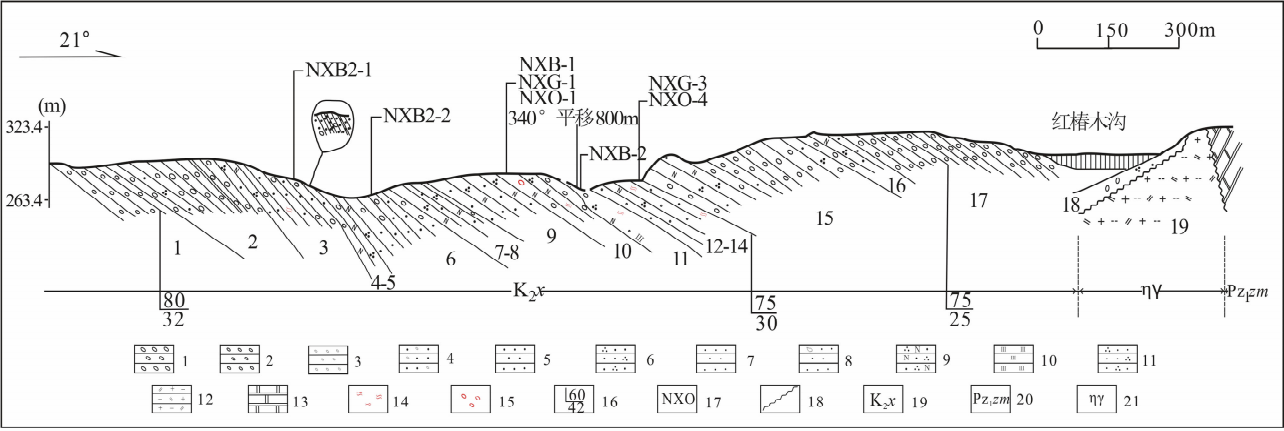


图 2 河南内乡夏馆镇师家湾上白垩统夏馆组实测地层剖面

Fig. 2 The Upper Crataceous Xiaguan Formation stratigraphic section at Shijiawan Village of Xiaguan Twon in Neixiang County, Henan Province

1—粗砾岩；2—中砾岩；3—细砾岩；4—含砾砂岩；5—粗砂岩；6—粗中粒石英砂岩；7—细粒砂岩；8—含钙质结核砂岩；9—中粒长石石英砂岩；10—石膏层；11—细粒石英砂岩；12—中粒黑云母二长花岗岩；13—大理岩；14—遗迹化石；15—介形类；16—地层产状；17—采样位置及编号；18—角度不整合接触；19—上白垩统夏馆组；20—下古生界子母沟组；21—二长花岗岩

1—Cobblestone；2—medium conglomerate；3—micro conglomerate；4—pebbled sandstone；5—gritstone；6—coarse-medium-granular quartz sandstone；7—poststone；8—sandstone with calcareous concretion；9—medium-granular feldspathic quartz sandstone；10—gypsum bed；11—fine quartz sandstone；12—medium biotite monzonitic granite；13—marble；14—trace fossil；15—ostracods；16—formation occurrence；17—sampling location and sample number；18—angular unconformity；19—Upper Cretaceous Xiaguan Formation；20—Lower Paleozoic Zimugou Formation；21—monzonitic granite

(Zhang Xingliao et al. , 2009)、恐龙蛋、孢粉化石外,唯一对地层时代确定有价值的化石。

本次野外工作采获丰富的无脊椎动物和植物化石,计有:

(1) 介形类:女星介(未定种)*Cypridea* sp. ,女星介? (未定种)*Cypridea* ? sp. ,类女星介(未定种)*Talicypridea* sp. ,蒙古金星介(未定种)*Mongolocypis* sp. ,长型蒙古金星介 *M. longa* (Hou),长型蒙古金星介(比较种)*M. cf. longa* (Hou),近圆形蒙古金星介 *M. subtera* (Hou),阿尔泰金星介(未定种)*Altanicypris* sp. ,玻璃介(未定种)*Candona* sp. ,光亮小玻璃介 *Candoniella candida* Hao,真星介(未定种)*Eucypris* sp. ,柔星介(未定种)*Cyprois* sp. ;以上图 3a~3n 中标尺长度为 100 $\mu$ m。

(2) 腹足类:小旋螺(未定种)*Gyraulus* sp. ;

(3) 双壳类:威留球蚬(类群种)*Sphaerium* sp. ex gr. *Sphaerium wiljuicum* (Martinson),伏龙泉球蚬(类群种)*Sphaerium* sp. ex gr. *Sphaerium fulunchuanense* Suzuki (图 4),山东球蚬(比较种)*S. cf. shantungense* (Grabau),球蚬(未定种)*Sphaerium* ? sp. ;

(4) 轮藻:开口轮藻(未定种)*Aclistochara* sp. ,

开口轮藻? (未定种)*Aclistochara* ? sp. ,整洁开口轮藻 *A. mundula* Peck,鸟巢轮藻? (未定种)*Tolypella* ? sp. ,格氏鸟巢轮藻 *T. grabasti* Soullie-Marsche,戈壁轮藻(未定种)*Gobichara* sp. ;以下图 5a 至图 5o 图中标尺长度为 100 $\mu$ m。

(5) 植物化石:乳突假拟节柏 *Pseudofrenelopsis papillosa* (Chow et Tsao) Cao ex Zhou,假拟节柏? (未定种)*Pseudofrenelopsis* ? sp. ,似根(未定种)*Radicites* sp. ,化石果(未定种)*Carpolithus* sp. (图 6)。

3 讨论

夏馆、七里坪、马山口一带的“夏馆组”,在赵喜进等(1996)提出使用“夏馆组”之前的近 20 年,主要通过西峡盆地、淅川盆地对比而引用“高沟组”、“马家村组”或“高沟组”、“马家村组”、“寺沟组”。赵喜进等提出使用“夏馆组”一名时,既没有建组剖面,除恐龙蛋和恐龙化石外,也没有其他能确定地层时代的无脊椎动物等化石资料。因此,河南内乡县夏馆镇师家湾村上白垩统实测地层剖面可为建组正层型剖面,河南内乡县马山口镇唐河村上白垩统实测地层剖面为次层型剖面。

夏馆组的岩性为一套洪冲积扇相、辫状河流相

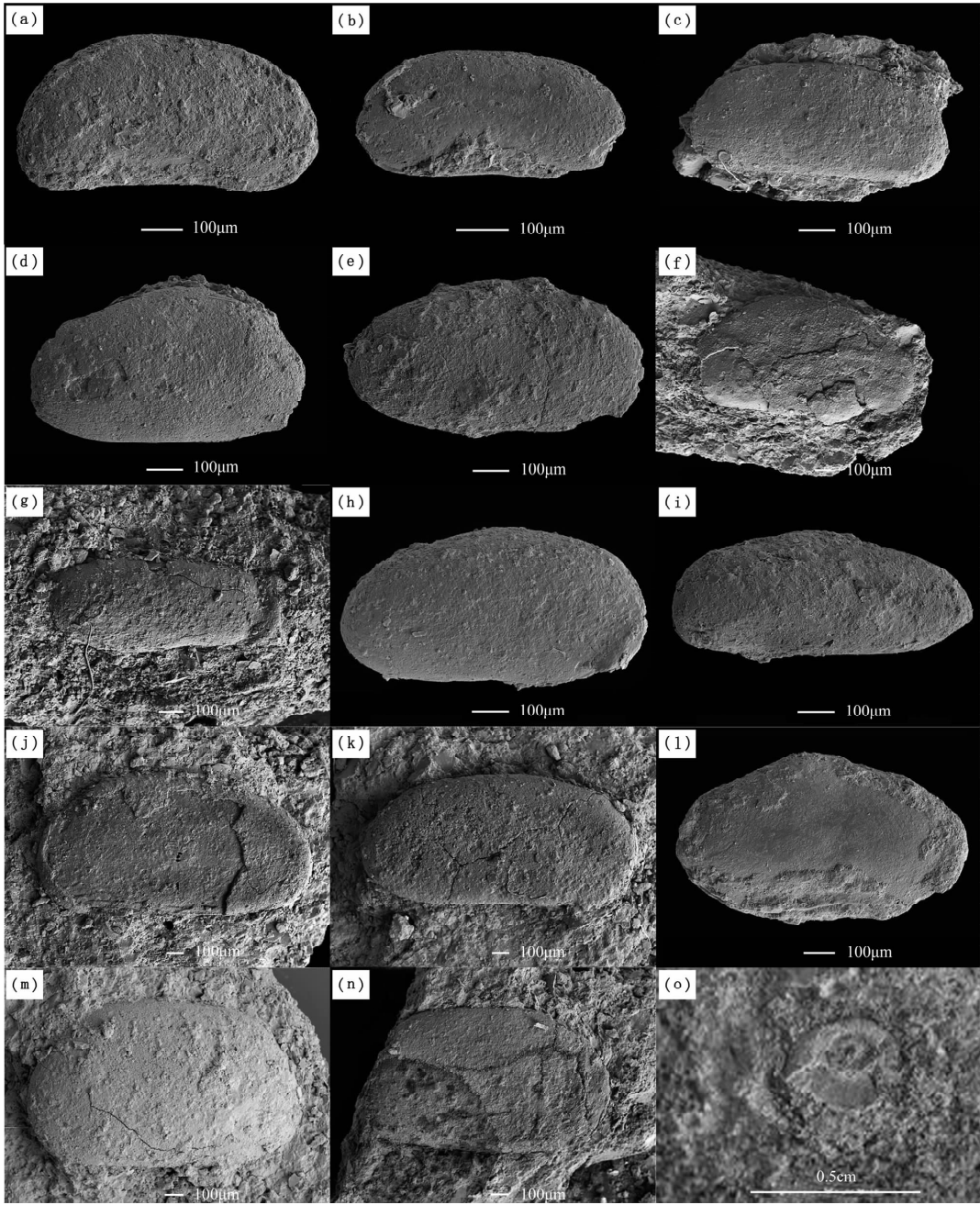


图 3 河南夏馆-高丘盆地夏馆组介形类和腹足类

Fig. 3 Ostracods and gastropods of Xiaguan Formation in Xiaguan-Gooqiu Basin, Henan

(a)—玻璃介(未定种)完整个体右视,采集号:NXO-3;(b),(c)—光亮小玻璃介,(b)完整个体右视,采集号:NXO-1;(c)右壳外视,采集号:NXO-1;(d)~(f)—一类女星介(未定种 1),(d),(e)右视、右视,采集号:NXO-3;(f)右壳外视,采集号:NXO-3-1;(g)—阿尔泰金星介(未定种)右壳内模外视,采集号:NXO-3;(h)—一类女星介(未定种 2)右壳内模外视,采集号:NXO-3-1;(i)—小玻璃介?(未定种)完整个体(稍挤压)右视,采集号:NXO-3;(j),(k)—长型蒙古金星介不同个体右壳外视,采集号:NXO-1-1;(l)—女星介?(未定种)右壳外视,采集号:NXO-3;(m),(n)—长型蒙古金星介不同个体右壳外视,采集号:NXO-1-1;(o)—小旋螺(未定种)顶视,采集号:NXG-1

(a)—*Candona* sp. Right view. Specimen No.: NXO-3;(b),(c)—*Candoniella candida* Hao(b) Right view. Specimen No.: NXO-1;(c) Right external view. Specimen No.: NXO-1;(d)~(f)—*Talicypridea* sp. 1 (d),(e) Right view, Right view. Specimen No.: NXO-3;(f) Right external view. Specimen No.: NXO-3-1;(g)—*Altanicypis* sp. External view of right internal mould. Specimen No.: NXO-3;(h)—*Talicypridea* sp. 2. External view of right internal mould. Specimen No.: NXO-3-1;(i)—*Candoniella* ? sp. Right view(compresed). Specimen No.: NXO-3;(j),(k)—*Mongolocypis longa* (Hao) Right external view. Specimen No.: NXO-1-1;(l)—*Cypridea* ? sp. Right external view. Specimen No.: NXO-3;(m),(n)—*Mongolocypis subtera* (Hao) Right external view. Specimen No.: NXO-1-1;(o)—*Gyraulus* sp.; apical view. Specimen No.: NXG-1

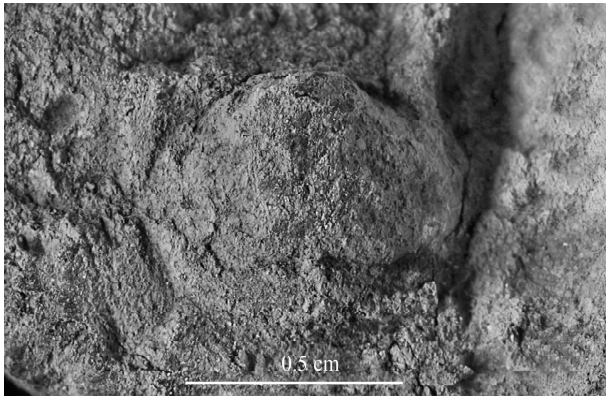


图 4 河南夏馆-高丘盆地夏馆组伏龙泉球蚶(类群种),  
右内模,采集号:NXB-1

Fig. 4 *Sphaerium* sp. er gr. *Sphaerium*  
*fulunchuanense*; right internal mould. Specimen No. :  
NXB-1 of Xiaguan Formation in Xiaguan-Gooqiu Basin,  
Henan

为主的陆源粗碎屑近源沉积,下粗上细,由巨厚层砾岩、砾岩夹中粗粒云母长石石英砂岩、中粗粒长石石英砂岩、含砾中粒石英砂岩、中细粒长石石英砂岩、细粒石英砂岩所组成,“二元结构”明显,整体由 4~5 个大的沉积旋回组成。不能与西峡盆地的“高沟组”、“马家村组”进行对比,更不能与西峡盆地的“高沟组”、“马家村组”及“寺沟组”进行对比,这里泥质粉砂岩和粉砂质泥岩沉积较为缺少。但与五里川盆地的“朱阳关组”在岩性特征上可比性较大,这与二者均受控于朱阳关-夏馆断裂带有关。

夏馆组的腹足类小旋螺(未定种)*Gyraulus* sp. 在西峡盆地的“高沟组”和“马家村组”中,均有出现(王德有等,2008)。双壳类山东球蚶(比较种)*Sphaerium* cf. *shantungense* 见于松辽盆地上白垩统嫩江组(黑龙江省地质矿产局,1997)、山东上白垩统王氏群辛格庄组及红土崖组(山东省地质矿产局,1996)、安徽宣州赤山组(安徽省地质矿产局,1997)、浙西北衢江群金华组(浙江省地质矿产局,1996)、西峡盆地高沟组和马家村组(王德有等,2008);伏龙泉球蚶 *Sphaerium fulunchuanense* 见于松辽盆地上白垩统嫩江组(黑龙江省地质矿产局,1997),时代为晚白垩世土仑期(Turonian)至坎潘期(Campanian);*Sphaerium* 属于白垩纪晚期双壳类 *Pseudohyria-Sphaerium* 动物群的主要成员,而它的繁盛明显代表了白垩纪双壳类动物群晚期的特征。介形类中的类女星介 *Talicypridea* 和阿尔泰金星介 *Altanicypris* 属是晚白垩世陆相地层中的标准化石,见于松辽盆地嫩江组上部、四方台组及明水

组下部(黑龙江省地质矿产局,1997),青海民和盆地民和组,湖北公安寨组、红花套组、渔洋组及跑马岗组(湖北省地质矿产局,1996),山东莱阳王氏群中—上部(山东省地质矿产局,1997),安徽宣城滁县及乌衣赤山组(安徽省地质矿产局,1997),江苏金坛泰州组,广东南雄盆地主田组和三水盆地三水组(广东省地质矿产局,1996),湖南戴家坪组和车江组(湖南省地质矿产局,1997),新疆红砾山组和东沟组(新疆维吾尔自治区地质矿产局,1999),西峡盆地高沟组、马家村组和寺沟组(王德有等,2008)等;*Talicypridea* 在蒙古南部戈壁沙漠 Nemegt 盆地 Nemegt 组及非洲刚果盆地和阿根廷的晚白垩世地层中也有发现;女星介 *Cypridea* 属繁盛于晚白垩世和早白垩世早中期陆相地层;蒙古星介 *Mongolocypis* 属主要分布于中国及蒙古的晚白垩世陆相地层;真星介(未定种)*Eucypris* sp. 和玻璃介(未定种)*Candona* sp. 见于西峡盆地的“高沟组”、“马家村组”及“寺沟组”(王德有等,2008)。

夏馆组的植物乳突假拟节柏 *Pseudofrenelopsis papillosa* 和假拟节柏?(未定种)*Pseudofrenelopsis* ? sp. 在西峡盆地的马家村组中有发现<sup>①</sup>,前者的比较种在浙西北衢江群中戴组中也有发现(浙江省地质矿产局,1996)。轮藻中的戈壁轮藻 *Gobichara* 和鸟巢轮藻 *Tolypella* 最早出现于晚白垩世。戈壁轮藻(未定种)*Gobichara* sp. 见于邓州市邓参 1 井的晚白垩世中—晚期地层中(朱红卫等,2009)。开口轮藻(未定种)*Aclistochara* sp. 见于西峡盆地的“高沟组”和“马家村组”(王德有等,2008)以及邓州市邓参 1 井的晚白垩世中—晚期地层中(朱红卫等,2009);整洁开口轮藻 *Aclistochara mundula* 也可出现于早白垩世晚期(Barremian)至晚白垩世的地层中,它曾在内蒙古阿拉善左旗晚巴雷姆期的巴彦浩特组(卢辉楠等,1991)、新疆库车下白垩统舒善河组(卢辉楠等,1990)及西峡盆地晚白垩世的“马家村组”(王德有等,2008)中见到。

综上所述,无脊椎动物和植物群的组合面貌,不具有早白垩世晚期的特征,而明显具有晚白垩世中—晚期的色彩,故结合区域岩性组合特点,将夏馆组的地质时代置于土仑(Turonian)中—晚期至坎潘(Campanian)中期。比西峡盆地的“高沟组”底界稍低,比其“寺沟组”的顶界亦稍低。夏馆组的对比沿革见表 1。

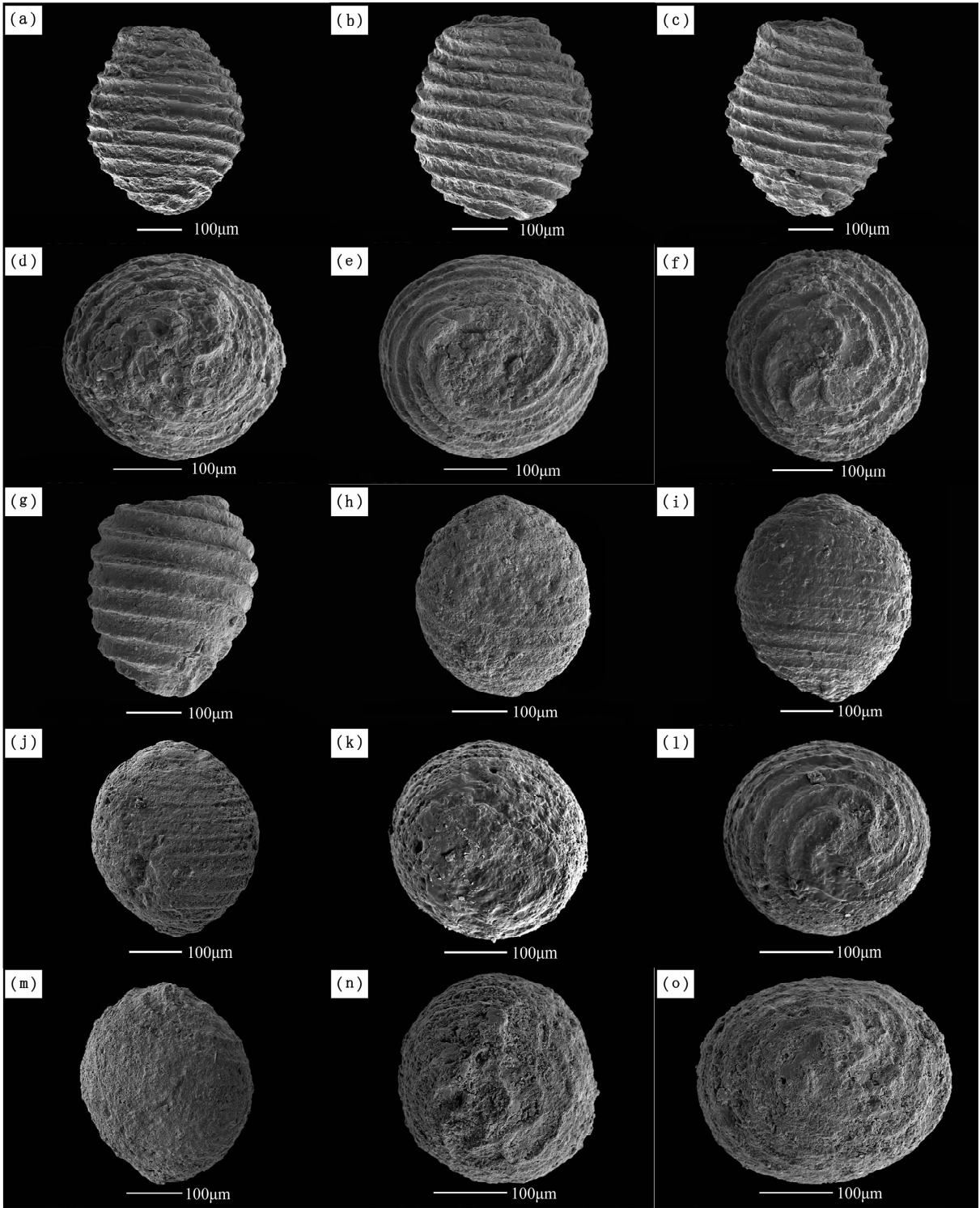


图 5 河南夏馆-高丘盆地夏馆组轮藻

Fig. 5 Charophyte of Xiaguan Formation in Xiaguan-Gooqiu Basin, Henan

(a)~(f) 一整洁开口轮藻, (a)~(c), 不同藏卵器侧视, (d)~(f), 不同个体顶、底、底视, 采集号: NXO-1; (g)~(o) 一开口轮藻 (未定种) 藏卵器侧视, 采集号: NXO-1; (h)~(l) 一格氏鸟巢轮藻, 不同藏卵器侧视、侧视、侧视、顶视、底视, 采集号: NXO-1; (m)~(o) 一戈壁轮藻 (未定种), 不同藏卵器侧视、顶视、底视, 采集号: NXO-1-1

(a)~(f) — *Aclistochara mundula* Peck (a)~(c), lateral view of antherium, (d)~(f), apical view, basal view, basal view. Specimen No. : NXO-1; (g) — *Aclistochara* sp., lateral view of antherium. Specimen No. : NXO-1; (h)~(l) — *Tolypella grambasti* Soulie-Marsche, lateral view, lateral view, lateral view, apical view and basal view of antherium. Specimen No. : NXO-1; (m)~(o) — *Gobichara* sp., lateral view, apical view and basal view of antherium. Specimen No. : NXO-1-1

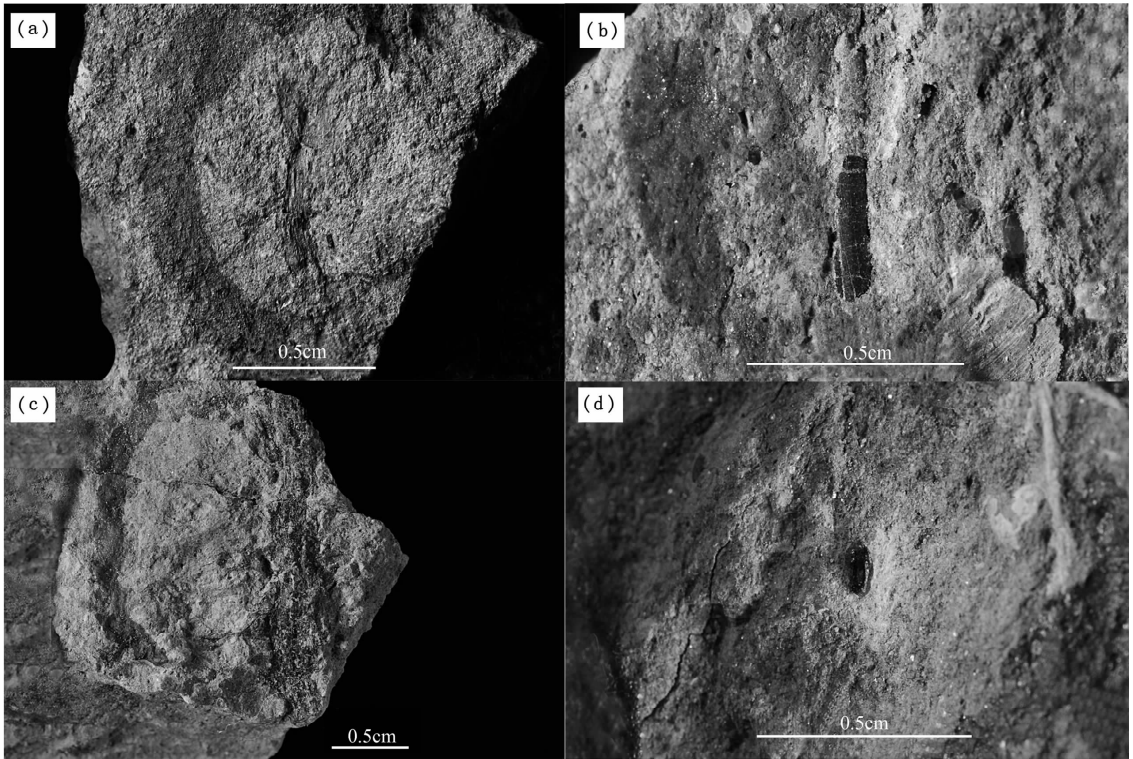


图 6 河南夏馆-高丘盆地夏馆组植物大化石

Fig. 6 Megafossils plant of Xiaguan Formation in Xiaguan-Gooqiu Basin, Henan

(a)—假拟节柏? (未定种), 采集号: NXP-1; (b)—乳突假拟节柏, 采集号: NXO-1; (c)—似根 (未定种), 采集号: NXP-2;

(d)一化石果(未定种),采集号:NXP-2

(a)—*Pseudofrenelopsis* ? sp. Specimen No. :NXP-1;(b)—*Pseudofrenelopsis papillöse* (Chou et Tsao) Cao et Zhou. Specimen No. :NXO-1;(c)—*Radicités* sp. Specimen No. :NXP-2;(d)—*Carpolithus* sp. Specimen No. :NXP-2

## 4 结论

(1) 自 1996 年提出岩石地层单位“夏馆组”一名以来,其岩性组合特征、地层上、下界线和接触关系等

均为空白,一直未予研究和明确。作者通过实测地层剖面、岩石的野外观察和室内薄片鉴定等,首次明确了“夏馆组”的岩石组合特征、上、下界线及接触关系等重要内涵,正式地建立起“夏馆组”岩石地层单

表 1 河南夏馆-高丘盆地夏馆组的地层划分对比沿革表

**Table 1** The evolution of stratigraphic subdivision and correlation of the Xiaguan Formation from Xiaguan-Gaoqiu Basin in Henan Province

[illegible]

位。

(2)发现了较丰富的无脊椎动物化石(包括介形类、双壳类及腹足类)、轮藻植物化石和植物大化石,有条件进行地层划分和对比,并将“夏馆组”的地层时代归为土仑(Turonian)中一晚期至坎潘(Campanian)中期,否定了早白垩世晚期至晚白垩世早期、早白垩世晚期、阿尔布(Albian)期的时代意见。

(3)“夏馆组”下部岩层中,尚没有发现无脊椎动物化石、轮藻植物化石及植物大化石。“夏馆组”地层时代的进一步准确确定,尚需开展深入的研究工作,尤其是夏馆杨氏蛋(*Youngoolithus xiaguanensis*)和诸葛南阳龙(*Nanyangosaurus zhugeii*)同层位的无脊椎动物化石、轮藻植物化石及植物大化石的深入寻找和研究,尤为急迫。

**致谢:**本文轮藻、双壳类、腹足类及植物化石鉴定分别由卢辉楠、沙金庚、潘华璋及吴舜卿研究员完成,标本扫描电镜图像拍摄和图版制作由中国科学院南京地质古生物研究所实验技术中心樊晓羿完成。笔者在此谨致衷心感谢。

注 释

① 河南省地质局石油地质队. 1960. 南阳地区地质总结报告.  
② 河南省地质局石油地质队. 1961. 南阳盆地 1960 年地质总结报告.  
③ 北京地质学院豫南区域地质调查队. 1961. 1:20 万河南省内乡地区综合区域地质测量报告.  
④ 河南省地质矿产局第四地质调查队. 1987. 1:5 万小水幅、夏馆幅区域地质调查报告.  
⑤ 周世全等. 1975. 豫南中生代红层的初步划分、对比及成盐条件讨论.  
⑥ 赵喜进等. 1996. 南阳盆地晚白垩世沉积层序初探. 中国南阳 96' 恐龙及恐龙蛋化石保护国际研究学术讨论会会议论文(内刊).  
⑦ 河南省国土资源科学研究所,中国科学院南京地质古生物研究所. 2007. 河南西峡盆地古生物地层研究报告.

参 考 文 献

安徽省地质矿产局. 1997. 安徽省岩石地层. 武汉:中国地质大学出版社, 225~226.  
方晓思,程政武,张志军,庞其清,韩迎建,谢宏亮,李佩贤. 2007. 豫西南—鄂西北一带恐龙蛋化石演化序列与环境变迁. 地球学报, 28(2): 97~110.  
方晓思,张志军,庞其清,李佩贤,韩迎建,谢宏亮,阎荣浩,庞丰久,吕景禄,程政武. 2007. 河南西峡白垩纪地层和蛋化石. 地球学报, 28(2): 123~142.

冯祖杰,周世全,李占扬. 1999. 豫西南晚白垩世红层时代厘定及其意义. 中国区域地质, 18(3): 320~328.  
广东省地质矿产局. 1996. 广东省岩石地层. 武汉:中国地质大学出版社, 3, 157~159, 167~170.  
黑龙江省地质矿产局. 1997. 黑龙江省岩石地层. 武汉:中国地质大学出版社, 152~163, 227~231.  
河南省地质矿产局. 1997. 河南省岩石地层. 武汉:中国地质大学出版社, 5, 168~170, 259~263.  
湖北省地质矿产局. 1996. 湖北省岩石地层. 武汉:中国地质大学出版社, 222~233.  
湖南省地质矿产局. 1997. 湖南省岩石地层. 武汉:中国地质大学出版社, 250~261.  
卢辉楠,罗其鑫. 1990. 塔里木盆地轮藻化石. 北京:科学技术文献出版社.  
卢辉楠,袁效奇. 1991. 巴彦浩特盆地及其边缘地区侏罗纪和早白垩世轮藻类. 微体古生物学报, 8(4): 373~394.  
山东省地质矿产局. 1996. 山东省岩石地层. 武汉:中国地质大学出版社. 233~246.  
王德有,冯进城,朱世刚,吴梅,符光宏,何萍,乔国超,庞丰久,李国旺,李保贤,李甲坤,王保湘,张国建,秦正,郭桂玲. 2008. 中国河南恐龙蛋和恐龙化石. 北京:地质出版社.  
新疆维吾尔自治区地质矿产局. 1999. 新疆维吾尔自治区岩石地层. 武汉:中国地质大学出版社, 133~135.  
徐星,赵喜进,吕君昌,黄万波,李占扬,董枝明. 2000. 河南内乡桑坪组一新禽龙及其地层学意义. 古脊椎动物学报, 38(3): 176~186.  
赵奎奎. 1979. 河南内乡新的恐龙蛋类型和恐龙脚印化石的发现及其意义. 古脊椎动物与古人类, 17(4): 304~309.  
浙江省地质矿产局. 1996. 浙江省岩石地层. 武汉:中国地质大学出版社, 163~170.  
周世全,冯祖杰,张国建. 2001. 河南恐龙蛋化石组合类型及其地层时代意义. 现代地质, 15(4): 362~369.  
周世全,冯祖杰. 2002a. 河南恐龙蛋化石层位及其上、下界限问题. 资源调查与环境, 23(1): 68~76.  
周世全,梁新权,冯祖杰. 2002b. 河南西南部含恐龙蛋化石盆地沉积及构造特征. 大地构造与成矿学, 26(3): 306~313.  
周世全,罗铭玖,王德有,张克伟,李俊峰,何萍. 1996. 河南省恐龙蛋类型及古生态特征. 河南地质, 14(3): 186~194.  
周世全,朱广彬,冯祖杰. 2003. 河南内乡夏馆-高丘盆地的夏馆组及其时代. 资源调查与环境, 24(1): 69~74.  
周世全,赵树林,朱广彬,王保湘. 2005. 中国南阳恐龙蛋. 武汉:中国地质大学出版社.  
朱红卫,崔炜霞,南科为,翁霞,成新生. 2009. 南襄盆地邓参 1 井晚白垩世的轮藻化石及古环境探讨. 石油地质与工程, 23(1): 35~37, 40.  
Zhang Xingliao, Lü Junchang, Xu Li, Li Jinhua, Yang Li, Hu Weiyong, Jia Songhai, Ji Qiang and Zhang Chengjun. 2009. A new Sauropod dinosaur from the Late Cretaceous Gaogou Formation of Nanyang, Henan Province. Acta Geologica Sinica, 83(2): 212~221.

**Discovery of Invertebrate Zoolite in the Xiaguan Formation of  
Xiaguan-Gaoqiu Basin, Henan, China, and its Importance for  
Stratigraphic Subdivision Comparison**

WANG Deyou<sup>1)</sup>, CAO Xiqiang<sup>1)</sup>, ZHAO Hongyan<sup>1)</sup>, CAO Meizhen<sup>2)</sup>, FU Guanghong<sup>1)</sup>,  
YAN Fengchao<sup>3)</sup>, QIANG Wugang<sup>1)</sup>, WANG Yaqiong<sup>2)</sup>

1) *Henan Academy of Land and Resources Sciences, Zhengzhou, 450053*; 2) *Nanjing Institute of Geology and  
Palaeontology, Chinese Academy of Science, Nanjing, 210008*; 3) *Bureau of Land and Resources of  
Neixiang County, Henan, Neixiang, 470056*

**Abstract**

The red strata of a suite of terrigenous clastic rock series of bearing-dinosaur egg and dinosaur skeleton fossils are exposed in the Xiaguan-Gaoqiu Basin of Henan Province. In the late 1970s, the chronologic age of the red strata containing dinosaur eggs was classified as the Cretaceous period by Prof. Zhao Zikui (1979). After this, it has been called Gaogou Formation and Majiacun Formation, Sangping Formation, Xiaguan Formation, but no survey has been conducted on these stratigraphic sections. The reason is that there are no invertebrate and plant fossils that have been found to determine stratigraphic epoch except the dinosaur skeleton (*Nanyangosaurus zhuzei*) and dinosaur egg fossils. In recent years, in addition to the discovery of dinosaur skeleton fossil identified and named as *Baotianmansaurus*, the author chose the systematic stratigraphic sections in 2011 and the invertebrate fossils such as ostracods, bivalves and gastropods, charophyte and megafossils plant were found. On the basis of the above works, a stratigraphic unit "the Xiaguan Formation" of the formation level was established and used to carry out the stratigraphic subdivision and correlation. This discovery indicates the geologic age of the Xiaguan Formation may be the early-middle Late Cretaceous, and most possibly to be the middle-late Turonian to the middle Campanian.

**Key words:** Henan; Xiaguan-Gaoqiu Basin; Xiaguan Formation; Cretaceous; stratigraphic subdivision and correlation