

江汉石油技术情报

江汉盆地中新世代轮藻化石

江汉石油管理局

一九七六年

江汉盆地中新世代轮藻化石

— 江汉石油管理局地质处化验室古生物组

目 录

一、前言.....	(1)
二、覆盖区地层概述.....	(1)
三、几个露头剖面及其与覆盖区地层对比.....	(5)
四、地质时代讨论.....	(8)
五、属种描述.....	(14)
属种索引.....	(69)
参考文献.....	(73)
附表 I：江汉盆地与其它地区中新世代地层 划分及对比表	(78)
附表 II：江汉盆地中新世代轮藻化石分布表	(80)
图版及图版说明	(87)

一、前 言

江汉盆地内沉积了巨厚的中、新生代地层。其中除中三迭统巴东组为海陆交互相外，均为陆相碎屑沉积。随着石油地质事业的蓬勃发展，原地质部第五石油普查大队以及中国科学院南京地质古生物研究所等单位，先后在江汉盆地内进行了大量工作，对这套地层的划分和对比提出了许多宝贵意见。

近年来，我们对这套地层也进行了较为系统的研究。通过对一百余口钻井剖面以及几个露头剖面的剖析，对所含轮藻化石的组合特征及其地层划分对比意义有了一定的认识。

本文所描述的轮藻化石系产自中三迭统巴东组至上第三系广华寺组（目前暂缺侏罗系资料），计28属、108种（其中包括53个新种、2个相似种）、2亚种、1新型和16个未定种。

我们在工作过程中，曾得到中国科学院南京地质古生物研究所大力协助和指导，特于此致谢。文中难免有不当谬误之处，恳请批评指正。

二、覆盖区地层概述

江汉盆地内覆盖区沉积了巨厚的中、新生代陆相地层，现就含轮藻化石组段按自下而上顺序叙述如下：

上三迭——下侏罗统香溪群：

目前仅知于天门县钻井中。为灰色、绿灰色泥岩夹灰质泥岩及粉砂质泥岩，夹厚0.5米的煤层。总厚度不详。在绿灰色泥岩中含轮藻化石：

香溪星孔轮藻（新种）*Stellatochara xiangxiensis* sp. nov.

天门狭轮藻（新种）*Stenochara tianmenensis* sp. nov.

下白垩统贾店组：

目前仅知于天门县钻井中。为紫红色砂岩与泥岩互层，厚度不详。含轮藻化石：

贾店梅球轮藻 *Maschlerisphaera jiadianensis* Z. Wang (MS)

上白垩统渔洋组：

为大套棕紫、暗紫色泥岩与砂岩的频繁互层。砂岩为灰质胶结。目前钻遇、钻穿这套地层的井少。钻遇最大厚度1000余米。

渔洋组下部含轮藻化石：

安陆孔轮藻 *Porochara anluensis* Z. Wang (MS)

京山孔轮藻 *Porochara jingshanensis* Z. Wang (MS)

渔洋组上部所含轮藻化石类型较多，数量丰富，主要属种有：

关坪似轮藻 *Charites guanpingensis* Z. Wang (MS)

细长似轮藻 *Charites tenuis* Z. Wang(MS)

跑马岗克氏轮藻 (新种) *Croftiella paomangangensis* sp. nov.

特殊陀螺轮藻 *Turbochara specialis* Z. Wang(MS)

当阳培克轮藻 *Peckichara dangyangensis* Z. Wang(MS)

湖北扁球轮藻 *Gyrogonia hupeiensis* Z. Wang(MS)

下第三系

新沟组——自下而上可分为三段:

新三段: 目前仅在少数钻井中见到。为棕紫色夹灰色泥岩与膏盐的频繁互层。厚 500—600 米。

新二段: 目前钻遇的井不多, 为深灰色与紫红色泥岩、泥膏岩、芒膏岩夹薄层石膏质砂岩。上暗下红, 芒膏、泥膏多集中于上部及下部。厚度 150—700 米。

新一段: 下部为深灰色 (少量棕红色) 泥岩与灰白色粉砂岩, 中部夹泥灰岩及少量油页岩、泥膏岩。厚度 300—500 米。上部为棕红色及灰色泥岩夹泥膏岩、砂岩。厚度 200—500 米。新一段一般厚 500—700 米。

新沟组三段至一段下部含大量轮藻化石, 主要属种有:

球果似轮藻 *Charites strobilocarpa* (Reid et Groves 1921) Horn af Rantzien 1959

柔嫩戈壁轮藻 *Gobichara tenera* Karczewska et Ziembinska-T. 1972

椭圆形钝头轮藻 *Obtusochara elliptica* Z. Wang et al. (MS)

兰坪钝头轮藻 *Obtusochara lanpingensis* Z. Wang et al. (MS)

拱顶哈氏轮藻 (新种) *Harrisichara camerata* sp. nov.

泰县迟钝轮藻 *Amblyochara taixianensis* Huang et Xu

粗糙拉氏轮藻 (新种) *Raskyaechara trachyta* sp. nov.

精美拉氏轮藻 (新种) *Raskyaechara bella* sp. nov.

长湖瘤球轮藻 (新种) *Maedleriella changhuensis* sp. nov.

芒氏瘤球轮藻 *Maedleriella mangeloti* L. Grambast 1957

强壮冠轮藻 *Stephanochara fortis* Z. Wang et Lin(MS)

寻常冠轮藻 (新种) *Stephanochara modica* sp. nov.

变钝哈氏轮藻 (新种) *Harrisichara retusa* sp. nov.

东山梅球轮藻 (新种) *Maedlerisphaera dongshanensis* sp. nov.

枝江培克轮藻 *Peckichara zhijiangensis* Z. Wang(MS)

具冠培克轮藻 *Peckichara coronata* (Peck et Reker 1948) L. Grambast 1957

革家集培克轮藻 *Peckichara gejiajiensis* Z. Wang(MS)

变异培克轮藻 *Peckichara varians* L. Grambast 1957

老新克氏轮藻 (新种) *Croftiella laoxinensis* sp. nov.

波形新轮藻 (新种) *Neochara undata* sp. nov.

华南新轮藻 *Neochara huananensis* Z. Wang et Lin(MS)

钝新轮藻 (新种) *Neochara obtusa* sp. nov.

常州厚球轮藻 *Grovesichara changzhouensis* Huang et Xu(MS)等。

新沟组一段上部轮藻化石在属种和数量上均显著减少。主要属种有:

具柄拉氏轮藻 (新种) *Raskyaechara stipitata* sp. nov.
新沟横棒轮藻 (新种) *Rhabdochara xingouensis* sp. nov.
兰坪钝头轮藻 *Obtusochara lanpingensis* Z. Wang et al. (MS)
江陵钝头轮藻 *Obtusochara jianglingensis* Z. Wang (MS)
短卵形钝头轮藻 (新种) *Obtusochara brevioralis* sp. nov.
潜江扁球轮藻 *Gyrogona qianjiangica* Z. Wang (MS)

荆沙组:

沙市地区为棕红、紫红色泥岩与浅灰色、浅棕红色粉砂岩。粉砂岩多集中于该组下部, 层薄, 较疏松, 泥灰质胶结。往西砂岩发育, 往东砂岩逐渐减少, 被膏盐代替。新沟、监利一带为泥岩夹砂岩。毛咀、沔阳凹陷北部为泥岩与泥膏岩的频繁互层。潜江、小板凹陷中心一带为泥岩夹泥膏岩及薄层盐岩。江陵凹陷夹多层玄武岩。该组与下伏新沟组为整合接触。一般厚度 600—1000 米。这套地层所含轮藻化石属种不太多, 但数量极丰富, 主要属种有:

亚柱形钝头轮藻 (新种) *Obtusochara subcylindrica* sp. nov.
短柱形钝头轮藻 *Obtusochara brevicylindrica* Xu et Huang (MS)
短卵形钝头轮藻 (新种) *Obtusochara brevioralis* sp. nov.
短钝头轮藻 (新种) *Obtusochara brevis* sp. nov.
江陵钝头轮藻 *Obtusochara jianglingensis* Z. Wang (MS)
潜江扁球轮藻 *Gyrogona qianjiangica* Z. Wang (MS)
拟柱形克氏轮藻 (新种) *Croftiella paracylindrica* sp. nov.
亚球形克氏轮藻 (新种) *Croftiella subsphaerica* sp. nov.
狭形克氏轮藻 *Croftiella steniformis* Lin et Z. Wang (MS)
借粮湖厚球轮藻 (新种) *Grovesichara jielianghuensis* sp. nov. 等。

潜江组——荆河镇组:

潜江组以暗色泥岩为主, 夹砂岩、油页岩、泥膏岩、盐岩及鲕状泥灰岩。与下伏荆沙组为连续沉积。厚度 500—3500 米不等。

荆河镇组以绿灰色、深灰色泥岩及粉砂岩为主, 夹少量油页岩、泥灰岩、含膏泥岩, 顶部有杂色软泥岩。分布范围小而分散。与下伏潜江组为连续沉积。厚 0—1000 米。

潜江组和荆河镇组轮藻化石极其丰富, 组合基本一致。主要属种计有:

金家场似轮藻 (新种) *Charites jinjiachangensis* sp. nov.
椭圆似轮藻 *Charites elliptica* J. F. Zhang (MS)
磨拉石似轮藻 *Charites molassica* (Straub 1952) Horn af Rantzien 1959
沙德勒似轮藻 *Charites sadleri* (Unger 1850) Horn af Rantzien 1959
旋廻格氏轮藻 *Grambastichara tornata* (Reid et Groves 1921) Horn af Rantzien 1959
长卵形格氏轮藻 (新种) *Grambastichara longovata* sp. nov.
绿色戈壁轮藻 (新种) *Gobichara virida* sp. nov.
沙市假宽轮藻 (新种) *Pseudolatochara shashiensis* sp. nov.
粒形球状轮藻 *Sphaerochara granulifera* (Heer 1854) Madler 1955
狭拉氏轮藻 (新种) *Raskyaechara stena* sp. nov.

培克拉氏轮藻 *Raskyachara peckii* (Rasky 1945) Horn af Rantzien 1959
 罕见冠轮藻 (新种) *Stephanochara rara* sp. nov.
 精美冠轮藻 (相似种) *Stephanochara* cf. *compta* L. Grambast 1959
 球形冠轮藻 (新种) *Stephanochara globula* sp. nov.
 卵形冠轮藻 (新种) *Stephanochara ovata* sp. nov.
 凶猛冠轮藻 (新种) *Stephanochara feroca* sp. nov.
 短卵形横棒轮藻 (新种) *Rhabdochara breviorata* sp. nov.
 基士京横棒轮藻 *Rhabdochara kisgyonensis* (Rasky 1945) L. Grambast 1957
 云龙哈氏轮藻 *Harrisichara yunlongensis* Z. Wang et al. (MS)
 尖顶假宽轮藻 (新种) *Pseudolatochara aechma* sp. nov.
 中华梅球轮藻 *Maedlerisphaera chinensis* Huang et Xu (MS)
 不寻常梅球轮藻 (新种) *Maedlerisphaera allocota* sp. nov.
 乌尔姆梅球轮藻 *Maedlerisphaera ulmensis* (Straub 1952) Horn af Rantzien 1959
 可疑培克轮藻 (新种) *Peckichara amphibola* sp. nov.
 宽环克氏轮藻 (新种) *Croftiella laticellula* sp. nov.
 浩口克氏轮藻 (新种) *Croftiella haokouensis* sp. nov.
 吉兰厚球轮藻 *Grovesichara kielani* Karczewska et Ziembinska-T. 1972
 微小厚球轮藻 (新种) *Grovesichara minuta* sp. nov.
 宽卵形钝头轮藻 (新种) *Obtusochara latioralis* sp. nov.
 荆州钝头轮藻 (新种) *Obtusochara jingzhouensis* sp. nov.

此外, 在潜江组下部可见到:

江陵钝头轮藻 *Obtusochara jianglingensis* Z. Wang (MS)
 短卵形钝头轮藻 (新种) *Obtusochara brevioralis* sp. nov.
 潜江扁球轮藻 *Gyrogonia qianjiangica* Z. Wang (MS)
 亚球形克氏轮藻 (新种) *Croftiella subsphaerica* sp. nov. 等。

在荆河镇组偶见梅里安有盖轮藻梅里安亚种 *Tectochara meriani meriani* (Papp 1951) L. Grambast 1954 和梅里安有盖轮藻球形亚种 *Tectochara meriani globula* Madler 1955等。

上第三系广华寺组:

为一套以灰黄色为主的杂色泥岩、砂岩和砂砾岩互层。成岩性差。一般上、下部较细, 中部较粗。钟市地区夹两层淡水泥灰岩。除局部地区外, 普遍有底砾岩存在, 与下伏地层为超覆不整合接触。一般厚300--900米。所含轮藻化石主要属种有:

后港似轮藻 (新种) *Charites hongangensis* sp. nov.
 苏北迟钝轮藻 *Amblyochara subeiensis* Huang et Xu (MS)
 光滑克氏轮藻 *Croftiella laevis* Lin et Z. Wang (MS)
 巨大陀螺轮藻 (新种) *Turbochara giganta* sp. nov.
 双肋有盖轮藻 *Tectochara duplicicarinata* (Papp 1951) L. Grambast 1955
 梅里安有盖轮藻梅里安亚种 *Tectochara meriani meriani* (Papp 1951) L. Grambast 1954
 梅里安有盖轮藻球形亚种 *Tectochara meriani globula* Madler 1955

朱场扁球轮藻 (新种) *Gyrogona zhuchangensis* sp. nov.

朱场扁球轮藻四螺环型 (新种、新型) *Gyrogona zhuchangensis* f. *tetraspiralis* sp. et f. nov.

帕里摩斯克梅球轮藻 *Maedlerisphaera primorskensis* Maslov 1966

栎青轮藻属 *Hornichara* 等。

三、几个露头剖面及其与覆盖区地层对比

1. 南漳剖面

中三迭统巴东组:

上、下部为棕红色、灰黄色砂岩, 粉砂质泥岩和泥岩, 中部为灰黄色泥灰岩, 厚度约70米。在棕红色泥岩中含如下轮藻化石:

巴东星孔轮藻 (新种) *Stellatochara badongensis* sp. nov.

梅球形星孔轮藻 *Stellatochara maedleriformis* Saidakovsky 1962

赛氏星孔轮藻 *Stellatochara sellingii* Horn af Rantzien 1954

奇异楔形轮藻 (新种) *Cuneatochara mira* sp. nov.

远安狭轮藻 (新种) *Stenochara yuananensis* sp. nov.

2. 安陆、京山剖面

下白垩统贾店组:

下部为块状砾岩、砂砾岩。中部为杂色泥岩、棕红色含砾、含钙质团块的泥岩和粉砂岩。上部为棕红色泥岩、粉砂岩。与下伏泉水河组为整合接触。厚度约1150米。在中部靠下的杂色泥岩和上部的紫红色泥岩中含大量轮藻化石:

柱形钝头轮藻 *Obtusochara cylindrica* (Peck 1941) Peck 1957

贾店梅球轮藻 *Maedlerisphaera jiadianensis* Z. Wang(MS)

整洁真开口轮藻 *Euaclistochara mundula* (Peck 1941) Z. Wang(MS)

上白垩统公安寨组:

下部为棕红色砾岩、砂岩和泥岩, 中上部主要为紫红、棕红色泥岩夹杂色页岩和薄层粉砂岩, 局部含石膏, 有时夹多层玄武岩或泥灰岩。与下伏贾店组为整合接触。厚度1400米。在泥岩和泥灰岩中含大型孔轮藻属 *Porochara* Madler 1955 为主:

安陆孔轮藻 *Porochara anluensis* Z. Wang(MS)

京山孔轮藻 *Porochara jingshanensis* Z. Wang(MS)

偶见:

柱形钝头轮藻 *Obtusochara cylindrica* (Peck 1941) Peck 1957

显而易见, 安陆、京山一带的公安寨组与覆盖区井下渔洋组下部相当。

3. 宜昌宋家咀至当阳石子岭剖面

上白垩统跑马岗组:

该组由一套棕红色泥岩、砂质泥岩和粉砂岩组成, 夹薄层浅灰绿色粉砂岩及泥岩。上部夹褐黄色及浅棕色中——厚层砂岩。厚度约600米。在泥岩中含有丰富的轮藻化石, 主要属种有:

宜都似轮藻 (新种) *Charites yiduensis* sp. nov.

关坪似轮藻 *Charites guanpingensis* Z. Wang(MS)

细长似轮藻 *Charites tenuis* Z. Wang(MS)

湖北扁球轮藻 *Gyrogonia hubeiensis* Z. Wang(MS)

当阳培克轮藻 *Peckichara dangyangensis* Z. Wang(MS)

跑马岗克氏轮藻 (新种) *Groftiella paomaganensis* sp. nov.

特殊陀螺轮藻 *Turbochara specialis* Z. Wang(MS)

稍短宽轮藻 *Latochara curtula* Z. Wang(MS)

此外还有:

微小似轮藻 *Charites minutissima* (Madler 1955) Horn af Rantzien 1959

荒漠戈壁轮藻 *Gobichara deserta* Karczewska et Ziembinska-T. 1972

京山孔轮藻 *Porochara jingshanensis* Z. Wang(MS)

横棒轮藻未定种 *Rhabdochara* sp.

哈氏轮藻属 *Harrisichara* 等。

下第三系:

分水岭组:

该套地层下部为“岭北组”, 上部为“岭南组”, 以棕红色、紫红色泥岩为主, 与粉砂岩、细砂岩成略等厚互层, 底部夹薄层细砾岩。上部“岭南组”夹灰绿色泥灰岩。

方家河组:

中、上部覆盖。下部出露地层为红色泥岩、砂质泥岩夹棕色粉砂岩及浅灰、灰绿色灰质泥岩。底部为薄层含砾砂岩。

分水岭组与方家河组出露地层总厚度约650米左右。这套地层含轮藻化石丰富, 主要属种有:

球果似轮藻 *Charites strobilocarpa* (Reid et Groves 1921) Horn af Rantzien 1959

长湖瘤球轮藻 (新种) *Maedleriella changhuensis* sp. nov.

芒氏瘤球轮藻 *Maedleriella mangeloti* L. Grambast 1957

短卵形冠轮藻 *Stephanochara breviovialis* Z. Wang et Lin(MS)

强壮冠轮藻 *Stephanochara fortis* Z. Wang et Lin(MS)

杯状哈氏轮藻 *Harrisichara calathiformis* Huang et Xu(MS)

东山梅球轮藻 (新种) *Maedlerisphaera dongshanensis* sp. nov.

枝江培克轮藻 *Peckichara zhijiangensis* Z. Wang(MS)

具冠培克轮藻 *Peckichara coronata* (Peck et Reker 1948) L. Grambast 1957

变异培克轮藻 *Peckichara varians* L. Grambast 1957

革家集培克轮藻 *Peckichara gejiajiensis* Z. Wang (MS)

波形新轮藻 (新种) *Neochara undata* sp. nov.

华南新轮藻 *Neochara huananensis* Z. Wang et Lin (MS)

钝新轮藻 (新种) *Neochara obtusa* sp. nov.

常州厚球轮藻 *Grovesichara changzhouensis* Huang et Xu (MS)

综合上述轮藻化石组合特征, 跑马岗组 and 分水岭组至方家河组下部应分别相当于覆盖区上白垩统渔洋组上部和下第三系新沟组三段至一段下部。

4. 荆门革家集至东山剖面

上白垩统革家集组:

革家集组为原江汉石油勘探处所定的“毛狗洞组”、“宇灵庙组”、“鹞子山组”和“石膏山组”下段之合称。岩性为一套棕红色泥岩、灰绿色页岩与粉砂岩、细砂岩成略等厚互层。厚度约400米。含轮藻化石主要属种有:

细长似轮藻 *Ocharites tenuis* Z. Wang (MS)

关坪似轮藻 *Ocharites guanpingensis* Z. Wang (MS)

跑马岗克氏轮藻 (新种) *Oroftiella paomaganensis* sp. nov.

特殊陀螺轮藻 *Turbochara specialis* Z. Wang (MS)

稍短宽轮藻 *Latochara curtula* Z. Wang (MS) 等。

下第三系:

“石膏山组”上段

灰绿色、棕红色泥岩与粉砂岩、页岩互层, 夹两层含膏页岩。厚约40米。

寨子山组:

黄灰色、棕灰色砂岩与棕红色含砂质泥岩互层, 厚约198米。

东山组:

下部为灰绿色泥灰岩与泥岩成等厚互层。上部为浅灰色砂岩、棕红色泥岩与棕黄色、紫灰色粉砂岩成略等厚互层, 夹灰色泥灰岩。厚度约193米。

在上述地层中, 轮藻化石十分丰富, 主要属种有:

兰坪钝头轮藻 *Obtusochara lanpingensis* Z. Wang et al. (MS)

芒氏瘤球轮藻 *Maedleriella mangeloti* L. Grambast 1957

短卵形冠轮藻 *Stephanochara brevioralis* Z. Wang et Lin (MS)

强壮冠轮藻 *Stephanochara fortis* Z. Wang et Lin (MS)

新中华轮藻 (新种) *Sinochara musta* sp. nov.

纯洁中华轮藻 (新种) *Sinochara casta* sp. nov.

杯状哈氏轮藻 *Harrisichara calathiformis* Xu et Huang (MS)

石膏山横棒轮藻 (新种) *Rhabdochara shigaoshanensis* sp. nov.

花家庄扁球轮藻 *Gyrogonia huajiazhuangensis* Z. Wang et Lin (MS)

菱形假宽轮藻 *Pseudolatochara rhombica* Z. Wang (MS)

东山梅球轮藻 (新种) *Maedlerisphaera dongshanensis* sp. nov.
 枝江培克轮藻 *Peckichara zhijiangensis* Z. Wang (MS)
 具冠培克轮藻 *Peckichara coronata* (Peck et Reker 1948) L. Grambast 1957
 变异培克轮藻 *Peckichara varians* L. Grambast 1957
 革家集培克轮藻 *Peckichara gejiajiensis* Z. Wang (MS)
 波形新轮藻 (新种) *Nenchara undata* sp. nov.
 华南新轮藻 *Neochara huananensis* Z. Wang et Lin (MS)
 常州厚球轮藻 *Groesichara changzhouensis* Huang et Xu (MS)
 荆门瘤球轮藻 (新种) *Maedleriella jingmenensis* sp. nov.

鉴于上述, 荆门革家集至东山剖面上白垩统革家集组与覆盖区渔洋组上部以及宜昌、当阳地区跑马岗组轮藻化石组合特征相同, 它们的层位亦应相当。同样, 荆门地区的下第三系石筲山组上段——寨子山组——东山组与覆盖区新沟咀组三段至一段下部, 以及与宜昌、当阳地区的分水岭组至方家河组下部层位相当。(见附表 I)

四、地质时代讨论

(一) 关于贾店组的时代:

贾店组轮藻化石种类较单调, 其中真开口轮藻属 *Euaclistochara* Z. Wang (MS) 为中生代类型的代表。整洁真开口轮藻 *Euaclistochara mundula* (Peck 1941) Z. Wang (MS) 在国外见于美国中西部地区晚期早白垩世阿尔必期 (Albian) 地层中, 在国内广泛分布于早白垩世地层中, 如东北延边龙井组, 松辽姚家组、青山口组, 湖南洞庭湖区漆家河组, 江苏葛村组, 以及山东莱阳、内蒙乌兰和少的下白垩统。柱形钝头轮藻 *Obtusochara cylindrica* (Peck 1941) Peck 1957 见报导于美国中西部怀俄明、落矶山区早、中期早白垩世组考姆期及阿普第期 (Neocomian and Aptian) 和匈牙利早白垩世地层中。我国南方早白垩世地层中常有发现, 如广东乐昌、四川会东的下白垩统以及湖南衡阳盆地西南部神王山组等。贾店梅球轮藻 *Maedlerisphaera jiadianensis* Z. Wang (MS) 除在江汉盆地发现外, 在内蒙古贝及美国早白垩世地层中亦有相近类型发现。如上所述, 贾店组属于早白垩世是无疑的。

(二) 关于公安寨组 (或渔洋组下部) 的时代:

公安寨组和渔洋组下部所含轮藻化石以大型的孔轮藻属 *Porochara* Madler 1955 为主。安陆孔轮藻 *Porochara anluensis* Z. Wang (MS) 在华南的一些晚白垩世沉积中常有发现, 如湖南衡阳盆地戴家坪组, 云南曼宽河组, 江苏浦口组。京山孔轮藻 *Porochara jingshanensis* Z. Wang (MS) 除在江汉盆地公安寨组中发现外, 尚见于当阳跑马岗组和云南曼宽河组。柱形钝头轮藻 *Obtusochara cylindrica* (Peck 1941) Peck 1957 的分布已在贾店组中讨论, 不再重复。

过去国外所报导的中生代孔轮藻属 *Porochara* Madler 1955 多为中等大小的类型。大型的类型仅在法国和南美洲晚白垩世地层中有所发现。法国白垩系顶部的类型未见化石名称、描述及图版 (L. Grambast 1961); 而南美洲上白垩统中的基氏孔轮藻 *Porochara gildermeisteri* Koch et Blissenbach (L. Grambast, M. Mattauer, et L. Thaler 1967,

pp.711-714, pl. I, figs. 11-15) 比较接近我们的安陆孔轮藻 *Porochara anluensis* Z.Wang(MS) 以及京山孔轮藻 *Porochara jingshanensis* Z.Wang(MS)。由上述可知, 公安寨组(或渔洋组下部)的时代属于晚白垩世是无疑的, 但在公安寨组中尚发现很少的早白垩世的柱形钝头轮藻 *Obtusochara cylindrica* (Peck 1941) Peck 1957, 时代偏老, 因此暂定为早期晚白垩世。

(三) 关于跑马岗组、革家集组和渔洋组上部的时代:

如前所述, 跑马岗组, 革家集组和渔洋组上部具有相同面貌的轮藻化石组合, 应为同期沉积。在这一套沉积物中所含轮藻化石属种比较丰富, 以晚中生代和新生代的类型混生为特征。晚中生代的典型代表为具顶孔的宽轮藻属 *Latochara* Madler 1955 和个别大型的孔轮藻属 *Porochara* Madler 1955, 第三纪的类型为具顶部梅花形突起的培克轮藻属 *Peckichara* L.Grambast 1957, 克氏轮藻属 *Croftiella* Horn af Rantzien 1959, 扁球轮藻属 *Gyrogona* Lamarck 1804 et 1822 emend. L.Grambast 1956, 以及少数具明显表面装饰的横棒轮藻属 *Rhabdochara* Madler 1955, 哈氏轮藻属 *Harrisichara* L.Grambast 1957 等, 似以新生代的类型更占优势。这一化石组合反映了中生代到新生代这一历史转折时期随自然环境的剧烈变化, 生物为适应这一环境变化而新老更替的特征。与此几乎完全相同的轮藻化石组合发现于广东南雄盆地含有恐龙及恐龙蛋化石并被证明是属于晚白垩世的南雄组中。其中一些主要属种均常见于我国南方的一些晚白垩世沉积中。关坪似轮藻 *Charites guanpingensis* Z.Wang(MS) 曾发现于湖南衡阳盆地戴家坪组, 湖南洞庭湖区三阳巷组(或分水岭组), 广东南雄盆地南雄组。细长似轮藻 *Charites tenuis* Z.Wang(MS) 除在上述地层发现外, 尚见于云南曼宽河组。稍短宽轮藻 *Latochara curtula* Z.Wang(MS) 也曾见于江苏泰州组和湖南衡阳盆地戴家坪组上段。湖北扁球轮藻 *Gyrogona hubeiensis* Z.Wang(MS) 曾见于湖南延泉的晚白垩世地层中。所以, 跑马岗组、革家集组或渔洋组上部的时代应为晚白垩世。此外, 跑马岗组、革家集组或渔洋组上部位于富含孔轮藻属 *Porochara* Madler 1955 的早期晚白垩世的公安寨组或渔洋组下部之上, 而又位于富含早第三纪介形类、轮藻、孢粉、腹足类及鱼等动植物化石的下第三系之下, 其间无沉积间断。鉴于上述, 我们认为跑马岗组及与其相当的地层应属晚白垩世。

(四) 关于分水岭组——方家河组下部, 石膏山组上段——寨子山组——东山组, 以及新沟组三段至一段下部的时代:

如前所述, 分水岭组——方家河组下部, 石膏山组上段——寨子山组——东山组与盆地平原覆盖区新沟组三段至一段下部轮藻化石组合是相同的。其主要特征是中生代具顶孔的类型如宽轮藻属 *Latochara* Madler 1955, 孔轮藻属 *Porochara* Madler 1955 的绝灭, 第三纪属种的大量繁盛而展现出完全的第三纪面貌, 其中又以具瘤状表面装饰的类型的大量繁盛为主要特征。主要有扁球轮藻属 *Maedleriella* L.Grambast 1957, 冠轮藻属 *Stephanochara* L.Grambast 1959, 哈氏轮藻属 *Harrisichara* L.Grambast 1957, 横棒轮藻属 *Rhabdochara* Madler 1955, 厚球轮藻属 *Grovesichara* Horn of Rantzien 1959, 中华轮藻属 *Sinochara* Lin et Z.Wang(MS), 迟钝轮藻属 *Amblyoschara* L.Grambast 1962, 培克轮藻属 *Peckichara* L.Grambast 1957, 新轮藻属 *Neoschara* Z.Wang(MS) 等。相近的化石组合发现于广东南雄盆地古新统下罗佛寨组及上罗佛寨组, 湖南衡阳盆地霞流市组茶山坳段, 山西垣曲组, 渤海湾地区的孔店组或沙河街组四段下部, 江苏阜宁组, 河南南

阳盆地玉皇顶组等,新沟组三段至一段下部及盆地内相当地层所含主要轮藻化石分布如下:

球果似轮藻 *Charites strobilocarpa* (Reid et Groves 1921) Horn af Rantzien 1959 在国外见于英国始新统上巴通阶 (Upper Bartonian)。

芒氏瘤球轮藻 *Maedleriella mangeloti* L. Grambast 1957 见报导于法国巴黎盆地始新统。

柔嫩戈壁轮藻 *Gobichara tenera* Karczewska et Ziembinska-T. 1972 产于蒙古下第三系古新统。

强壮冠轮藻 *Stephanochara fortis* Z. Wang et Lin (MS) 产于江苏阜宁组二至四段和戴南组,广东南雄盆地地下罗佛寨组及上罗佛寨组下部,湖南衡阳盆地霞流市组茶山坳段和洞庭湖区剪家溪组下部,山西垣曲组等。在国外见报导于法国米若伏 (Minervois) 始新统。

常州厚球轮藻 *Grovesichara changzhouensis* Huang et Xu (MS) 在国内除见于上述强壮冠轮藻 *Stephanochara fortis* Z. Wang et Lin (MS) 分布地层外,尚见于河南南阳盆地玉皇顶组,广东三水盆地第二泥岩段及浙江杭嘉湖平原的相当地层中。与其特征较接近的 *Grovesichara undulata* (Pia 1927) S. Wang 被记载于法国巴黎盆地中始新统留切脱阶 (Lutetian)。

东山梅球轮藻 (新种) *Maedlerisphaera dongshanensis* sp. nov. 曾见于江苏三垛组。

泰县迟钝轮藻 *Amblyochara taixianensis* Huang et Xu (MS) 见于江苏阜宁组至三垛组。

枝江培克轮藻 *Peckichara zhijiangensis* Z. Wang (MS) 见于湖南洞庭湖区剪家溪组下部。

草家集培克轮藻 *Peckichara yejiajiensis* Z. Wang (MS) 见于青海柴达木盆地路乐河组下部。

变异培克轮藻 *Peckichara varians* L. Grambast 1957 产于江苏阜宁组,法国巴黎盆地的古新统或下始新统斯帕那辛阶 (Sparnacian)。

具冠培克轮藻 *Peckichara coronata* (Peck et Reker 1948) L. Grambast 1957 产于美国怀俄明州及犹他州古新统或下始新统 (Evanston, Wasatch, and Flagstaff formation)。

华南新轮藻 *Neochara huananensis* Z. Wang et Lin (MS) 见于江苏阜宁组。其与强壮新轮藻 (新种) *Neochara impensa* sp. nov. 以及钝新轮藻 (新种) *Neochara obtusa* sp. nov. 还见于湖南衡阳盆地霞流市组茶山坳段。

椭圆形钝头轮藻 *Obtusochara elliptica* Z. Wang et al. (MS) 产于云南下第三系“景谷群”上段和江苏三垛组。

兰坪钝头轮藻 *Obtusochara lanpingensis* Z. Wang et al. (MS) 见于江苏泰州组至三垛组,云南红底河组罗直美段、“景谷群”上段和“等黑群”,及浙江杭嘉湖平原的相当地层中。

在这套地层中除含轮藻化石外,还含有临澧骨唇鱼化石 *Osteochilus linliensis* Tang (当阳东岳庙方家河组下部) 和壳表光滑的女星介属 *Cypridea* (荆门东山组顶部)。前者的时代为始新世至渐新世,后者一般认为是晚侏罗世至晚白垩世。但近年来,人们在广东南雄

盆地古新统下罗佛寨组, 湖南衡阳盆地古新统东塘组, 江苏阜宁组下部以及浙江杭嘉湖平原下第三系中均发现有壳表无沟槽装饰的女星介属 *Cypridea*。因此, 这类女星介属 *Cypridea* 的出现, 不能证明这套地层就是白垩系甚至是更老的地层。而根据上述轮藻化石的组合特征及其属种的地质分布, 分水岭组——方家河组下部, 石膏山组上段——寨子山组——东山组和新沟咀组三段至一段下部的时代应为古新世至始新世。

(五) 关于新沟咀组一段上部——荆沙组的时代:

新沟咀组一段上部仅在平原覆盖区钻井中发现, 与其上的荆沙组为渐变关系。所含轮藻化石属种和数量均较新沟咀组三段至一段下部显著减少, 偶见具表面装饰的新沟横棒轮藻 (新种) *Rhabdochara xingouensis* sp. nov.。钝头轮藻属 *Obtusochara* Madler 1952 中除兰坪钝头轮藻 *Obtusochara lanpingensis* Z. Wang et al. (MS) 继续存在外, 尚新出现江陵钝头轮藻 *Obtusochara jianglingensis* Z. Wang (MS), 短卵形钝头轮藻 (新种) *Obtusochara breviovialis* sp. nov.。此外, 还发现有具柄拉氏轮藻 (新种) *Raskyachara stipitata* sp. nov., 精美拉氏轮藻 (新种) *Raskyachara bella* sp. nov. 以及潜江扁球轮藻 *Gyrogonia qianjiangica* Z. Wang (MS) 等。

荆沙组轮藻化石在属种上以钝头轮藻属 *Obtusochara* Madler 1952 占绝对优势。在数量上以江陵钝头轮藻 *Obtusochara jianglingensis* Z. Wang (MS) 和潜江扁球轮藻 *Gyrogonia qianjiangica* Z. Wang (MS) 占优势, 此外还有陀螺轮藻属 *Turbochara* Z. Wang (MS)、克氏轮藻属 *Croftiella* Horn af Rantzien 1959 等, 具瘤状装饰的类型极少出现, 与新沟咀组一段上部的组合比较接近, 这一化石组合目前仅知于我国一些下第三系的陆相沉积中。其中主要属种分布如下:

亚柱形钝头轮藻 (新种) *Obtusochara subcylindrica* sp. nov. 发现于河南南阳盆地大仓房组, 湖南洞庭湖区剪家溪组上部, 青海柴达木盆地路乐河组上部。

短柱形钝头轮藻 *Obtusochara brevicylindrica* Xu et Huang (MS) 产于江苏三垛组, 湖南洞庭湖区剪家溪组上部及河南南阳盆地大仓房组。

短钝头轮藻 (新种) *Obtusochara brevis* sp. nov. 曾见于湖南洞庭湖区剪家溪组上部和渤海湾地区沙河街组三段至四段上部。

潜江扁球轮藻 *Gyrogonia qianjiangica* Z. Wang (MS) 和江陵钝头轮藻 *Obtusochara jianglingensis* Z. Wang (MS) 曾见于河南南阳盆地大仓房组, 江苏三垛组, 戴南组, 湖南洞庭湖区剪家溪组上部, 云南古、始新统“等黑群”, 此外, 前者还较多的出现于山东沙河街组三段至四段上部, 后者发现于青海柴达木盆地路乐河组上部和干柴沟组。

亚球形克氏轮藻 (新种) *Croftiella subsphaerica* sp. nov. 狭形克氏轮藻 *Croftiella steniformis* Lin et Z. Wang (MS) 和三垛陀螺轮藻 *Turbochara sanduensis* Lin et Z. Wang (MS) 目前仅见于江苏三垛组。

如前所述, 荆沙组与新沟咀组一段上部的组合比较接近, 所含化石有相当于始新世的分子, 即有产于湖南常德剪家溪组上部, 渤海湾地区沙河街组三段至四段上部和江苏戴南组的分子; 也有相当于渐新世的分子, 即有产于江苏三垛组和青海干柴沟组的分子。同时根据新沟咀组三段至一段下部为古新世至始新世, 故其上的新沟咀组一段上部与荆沙组的时代应不早于始新世, 而荆沙组以上的潜江组, 根据所含轮藻化石组合其时代应属渐新世 (见下面关于潜江组时代的讨论)。所以荆沙组与新沟咀组一段上部的时代应属始新世至渐新世。

(六) 关于潜江组至荆河镇组的时代:

潜江组至荆河镇组所含轮藻化石数量丰富, 属种繁多, 为同一化石组合, 以似轮藻属 *Charites* Horn af Rantzien 1959 的大量出现和具瘤状表面装饰的属种再度繁盛为其主要特征。在潜江组下部尚可出现少数潜江扁球轮藻 *Gyrogonia qianjiangica* Z. Wang (MS), 江陵钝头轮藻 *Obtusochara jianglingensis* Z. Wang (MS), 亚球形克氏轮藻 (新种) *Croftiella subphaerica* sp. nov. 等。在荆河镇组中偶见梅里安有盖轮藻梅里安亚种 *Tectochara meriani meriani* (Papp 1951) L. Grambast 1954 和梅里安有盖轮藻球形亚种 *Tectochara meriani globula* Madler 1955 该组合主要属种分布如下:

似轮藻属 *Charites* Horn af Rantzien 1959 大量出现于法国巴黎盆地渐新统中。

磨拉石似轮藻 *Charites molassica* (Straub 1952) Horn af Rantzien 1959 见报导于瑞士和德国南部中渐新统至中新统, 尼泊尔上第三系, 在国内见于河南南阳盆地上第三系上寺组, 江苏第四系, 青海柴达木盆地干柴沟组等。

金家场似轮藻 (新种) *Charites jinjiachangensis* sp. nov. 的相近类型发现于渤海湾地区下第三系沙河街组二段至东营组。

沙市假宽轮藻 (新种) *Pseudolatoschiza shashiensis* sp. nov.、荆州钝头轮藻 (新种) *Obtusochara jingzhouensis* sp. nov.、微小厚球轮藻 (新种) *Grovesichara minuta* sp. nov. 均见于河南南阳盆地下第三系核桃园组。

精美冠轮藻 *Stephanochara compta* L. Grambast 1959 见报导于英国威地岛下渐新统。

培克拉氏轮藻 *Raskyachara peckii* (Rasky 1945) Horn af Rantzien 1959 见报导于匈牙利上始新统至上渐新统。

宽卵形钝头轮藻 (新种) *Obtusochara laticellula* sp. nov. 相近类型 *Rhabdochara stockmans* L. Grambast 1959 被记载于法国巴黎盆地渐新统。

乌尔姆梅球轮藻 *Maedlerisphaera ulmensis* (Straub 1952) Horn af Rantzien 1959 被报导于瑞士和德国南部渐新统, 很少到中新统。

中华梅球轮藻 *Maedlerisphaera chinensis* Huang et Xu (MS) 分布较广, 层位稳定, 在国内曾见于河南南阳盆地核桃园组至廖庄组、江苏三垛组, 青海柴达木盆地干柴沟组, 山东沙河街组二段至东营组等。在国外被记载于法国巴黎盆地中渐新统 (= *Sphaerochara hirmeri* (Rasky 1945) Madler var. *longiscula* L. Grambast et Ph. Paul)。

吉兰厚球轮藻 *Grovesichara kielani* Karczewska et Ziembinska-T. 1972 见于河南南阳盆地核桃园组至廖庄组, 江苏阜宁组至三垛组, 青海柴达木盆地渐新统 Trh 2 层及蒙古古新统。与其较接近的锐脊厚球轮藻 *Grovesichara acuta* (L. Grambast et Ph. Paul 1965) Huang et Xu (MS) 产于法国巴黎盆地中渐新统。

基士京横棒轮藻 *Rhabdochara kishyonensis* (Rasky 1945) L. Grambast 1957 见于江苏泰州组至戴南组, 匈牙利上始新统至上渐新统。

云龙哈氏轮藻 *Harrisichara yunlongensis* Z. Wang et al. (MS) 曾见于云南下第三系“景谷群”上段。

宽环克氏轮藻 (新种) *Croftiella laticellula* sp. nov. 在山东沙河街组二段至一段中也曾发现。

梅里安有盖轮藻梅里安亚种 *Tectochara meriani meriani* (Papp 1951) L. Grambast

1954 产于奥地利维也纳盆地上新统下部潘诺阶 (Pannonian), 德国南部和瑞士的中渐新统斯坦普阶 (Stampian) 到中新统, 法国巴黎盆地中渐新统斯坦普阶 (Stampian), 尼泊尔上第三系下西瓦里克层 (Lower Siwalic formation), 苏联北高加索中新统上部中、上萨尔玛阶 (Middle and Upper Sarmatian), 我国青海柴达木盆地上第三系 $\text{Trh}_1^1 - \text{Trh}_4^2$ 特层, 甘肃酒泉盆地疏勒河组以及其他一些陆相渐新统至上新统中。

梅里安有盖轮藻球形亚种 *Tectochara meriani globula* Madler 1955 被记载于德国和瑞士中渐新统至中新统。在国内见于青海柴达木盆地渐新统至上新统 $\text{Trh}_2 - \text{Trh}_4^2$, 甘肃酒泉盆地疏勒河组中部, 河南南阳盆地下第三系廖庄组, 江苏上第三系盐城组等。

综上所述, 潜江组至荆河镇组轮藻化石主要属种多数为渐新世分子, 与欧洲渐新统及我国河南南阳盆地下第三系核桃园组至廖庄组, 江苏三垛组的一部分, 山东下第三系沙河街组二段至东营组化石组合相当。荆河镇组除具有较多渐新世分子外, 尚出现一些在新第三纪大量繁盛的梅里安有盖轮藻梅里安亚种 *Tectochara meriani meriani* (Papp 1951) L. Grambast 1954, 梅里安有盖轮藻球形亚种 *Tectochara meriani globula* Madler 1955, 这与欧洲及我国青海柴达木盆地渐新统 Trh_2 层的情况是相近的。所以潜江组至荆河镇组的时代应为渐新世。除轮藻化石外, 在潜江组曾见到渐新世至现代的雅罗鱼化石 *Leuciscus* sp. 亦可作为该套地层时代的佐证。

(七) 关于广华寺组的时代:

广华寺组轮藻化石以大型的有盖轮藻属 *Tectochara* L. Grambast 1954, 迟钝轮藻属 *Amblyochara* L. Grambast 1962, 克氏轮藻属 *Croftiella* Horn af Rantzien 1959 等为主, 此外尚有较多的小型梅球轮藻属 *Maedlerisphaera* Horn af Rantzien 1959, 栉青轮藻属 *Hornichara* Maslov 1963, 以及一些似轮藻属 *Charites* Horn af Rantzien 1959, 不出现具瘤状表面装饰的类型, 这与渐新世的组合是不同的, 而与德国、瑞士、奥地利、苏联和我国青海柴达木盆地上第三系 Trh_4 层、甘肃酒泉盆地疏勒河组、江苏盐城组、山东馆陶组——明化镇组, 以及河南、安徽等上第三系组合基本一致。其主要属种分布于下列地层中:

双肋有盖轮藻 *Tectochara duplicicarinata* (Papp 1951) Madler 1955 产于青海柴达木盆地上第三系 Trh_4^1 层和奥地利中新统。

苏北迟钝轮藻 *Amblyochara subeiensis* Huang et Xu (MS) 曾见于江苏上第三系盐城组及安徽、河南等地上第三系中。

帕里摩斯克梅球轮藻 *Maedlerisphaera primorskensis* Maslov 1966 见报导于苏联上新统。在国内亦曾见于安徽、河南等地的上第三系中。

栉青轮藻属 *Hornichara* Maslov 1963 大量出现于国内、外相当渐新统至上第三系地层中。

梅里安有盖轮藻梅里安亚种 *Tectochara meriani meriani* (Papp 1951) L. Grambast 1954 和梅里安有盖轮藻球形亚种 *Tectochara meriani globula* Madler 1955 的分布如前所述, 不予重复。

鉴于上述, 广华寺组的时代应为晚第三纪。

五、属 种 描 述

轮藻科 Characeae L. Cl. Richard 1815

似轮藻属 Genus *Charites* Horn af Rantzien 1959

属型: *Charites molassica* (Straub 1952) Horn af Rantzien 1959 瑞士、德国第三纪渐新世至中新世。

特征: 藏卵器呈长卵球形、卵球形、椭球形或柱形。顶部尖圆或突出, 底部突出。螺旋细胞凹或平, 少数凸, 无表面装饰。在顶周螺旋细胞略变窄变薄, 但不形成间断沟, 顶心细胞宽度及厚度接近赤道处, 末端相交成一点或一短线。底孔小或中等大小, 外部凹陷一般不明显。底缘厚度小于宽度或大于宽度。

讨论: 该属系栾青 (Horn af Rantzien) 1959 年所建立。他把外形和现代轮藻属 *Chara* Vaillant ex Linnaeus 1753 的藏卵器相似而叶状体及冠细胞特征不明的藏卵器化石均定为器官属似轮藻属 *Charites* Horn af Rantzien 1959。但由于在化石中一般不保存叶状体和冠细胞, 所以无法肯定现代轮藻属 *Chara* Vaillant ex Linnaeus 1753 和化石似轮藻属 *Charites* Horn af Rantzien 1959 的关系。

似轮藻属 *Charites* Horn af Rantzien 1959 的特征较接近格氏轮藻属 *Grambastichara* Horn af Rantzien 1959。但后者的成熟标本具有膨胀而钝平的顶部突起, 螺旋细胞通常凸, 而不成熟的标本一般无钝平的顶部突起, 此时两者是难以区分的。

栾青 (Horn af Rantzien) 1954 年把中生代体积较小的, 卵球形、尖卵球形而无顶孔的藏卵器和有顶孔的藏卵器一起归入属 *Prasochara* Horn af Rantzien 1954 内。L. 格朗巴 L. Grambast 1962 年把无顶孔的这种类型定为新属中生轮藻属 *Mesochara* L. Grambast 1962, 有顶孔的类型定为狭轮藻属 *Stenochara* L. Grambast 1962。我们认为中生轮藻属 *Mesochara* L. Grambast 1962 与似轮藻属 *Charites* Horn af Rantzien 1959 特征一致, 二者无法区别, 前者应作为后者的同义名而予取消。

分布及时代: 北美、欧洲、亚洲等地, 世界性分布, 侏罗纪至更新世。

金家场似轮藻 (新种) *Charites jingjiachangensis* sp. nov.

(图版 I, 图 1—12)

描述: 藏卵器中等大小, 卵形、卵球形、椭球形。长 550—798 μ , 宽 385—577 μ 。顶部通常突出, 少数圆, 底部强烈收缩, 有时呈小柄状, 最大宽度位于中部或中部稍上。螺旋细胞凹, 细胞间脊尖锐。细胞在顶周略变窄或明显变窄, 至顶心强烈加宽, 与赤道处等宽或大于赤道处宽度, 在整个顶部厚度无明显变化, 细胞末端相交成一点或一短线。侧视螺旋环数