

<http://www.geojournals.cn/dzxb/ch/index.aspx>

广东三水坳心地区的紅色地层

唐 鑫 梁宝昌

一、前 言

广州及其毗邻地区的红色地层分布颇广，除广州市外，其东的东莞、增城；其北的清远、花县；其西的三水、南海；以及其南的顺德、番禺等县境内均有出露（图 1）。广州市西

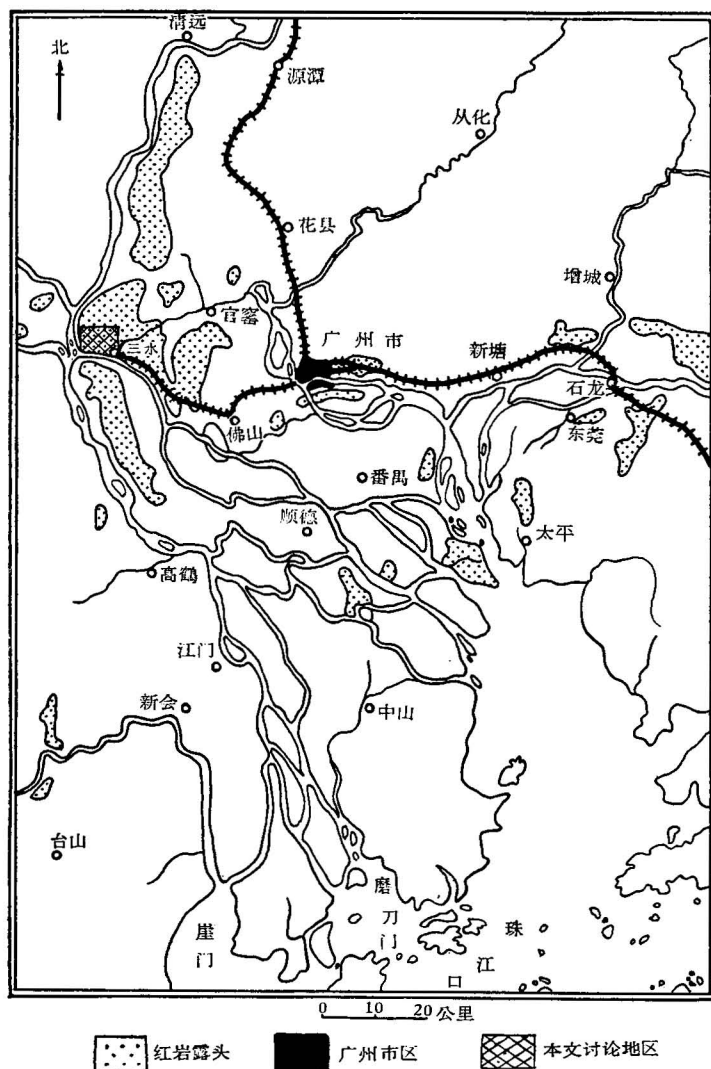


图 1 广州及其毗邻地区“红层”露头分布图

37 公里的西南镇至三水旧城(河口)之间,即以三水坳心为中心的地区,有大片红层出露,露头比较好,剖面尚属完整,是研究广州及其附近红层的一个良好地区(图 2)。

1962 年冬及 1963 年夏,前中南石油学院地质系师生曾在本区进行两次地质实习,收集到一些资料和化石,本文是根据这些资料写成。对于华南的红层,近年来虽作了不少工作,但报导不多,三水盆地红层的研究虽然还粗糙,作者希望将这些初步的成果报导出来,供有关研究者参考,并且听取各方面的意见。

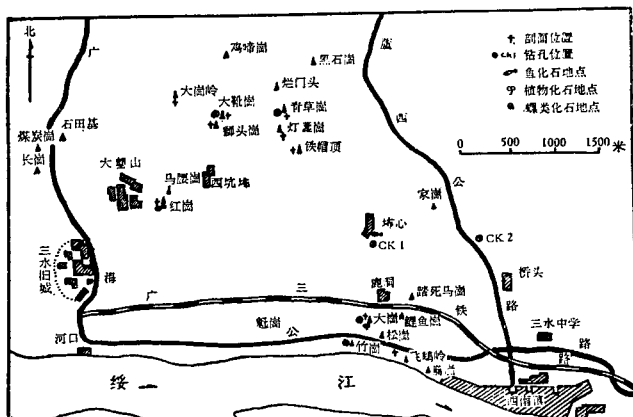


图 2 本文讨论地区的剖面位置图(1:5 万)

二、主要剖面及地质时代的讨论

(一) 白垩系(?)

本区最老的红层,主要出露于西坑坳,新径口,狮头岗一带,出露厚度达 70 米以上,未见底,与下伏地层接触关系不明。这套地层主要是暗红色厚层状的砾岩、砾状砂岩,含砾砂岩的互层,有的地区靠顶部为暗红色泥岩。在西坑坳村东北狮头岗剖面见其与上覆地层呈不整合接触,其岩性为(图 3):

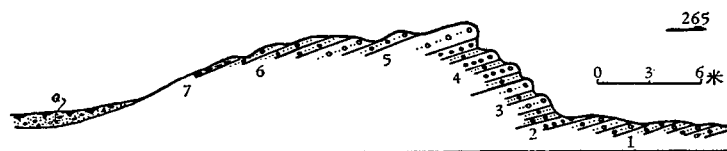


图 3 西坑坳村北狮头岗地质剖面(说明见文内)

上覆地层: 第四系

~~~~~ 不 整 合 ~~~~~

|                  |         |
|------------------|---------|
| 7.暗红色泥质砂岩、富含钙质结核 | 2.10 米  |
| 6.暗红色含砾砂岩        | 4.5 米   |
| 5.暗红色砾状砂岩        | 9.1 米   |
| 4.暗红色细砂岩与含砾砂岩互层  | 11.56 米 |
| 3.暗红色砾状砂岩夹含砾砂岩   | 10.9 米  |
| 2.暗红色细砾岩         | 1.3 米   |
| 1.暗红色砾状砂岩        | 21.4 米  |

(下部未见出露)

这套红层圆度及分选均差,说明沉积离蚀源地不远。交错层理发育,横向岩性变化很

大,说明是河谷或山间盆地的沉积。由于露头分布零星,且底部未露出,故未能建立其层序。同时,未发现大化石(微体化石未采集),其时代的判断甚为困难。作者依其与上覆下第三系的接触关系推断,暂定其为白垩纪(?)。

## (二) 烂 门 头 羣

主要分布于埭心至鹿洞一线以西,出露厚度达 140 米。主要岩性为红色砾岩、砾状砂岩、砂岩、粉砂岩及泥岩。属河流相沉积,具明显的多阶构造。砾状砂岩及砾岩由于岩性

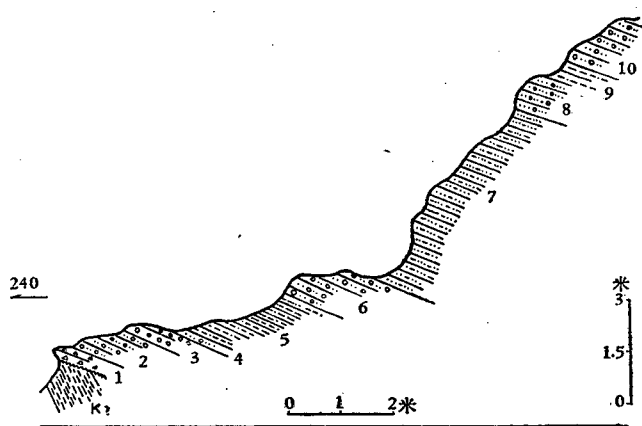


图 4 大靴岗地质剖面

K(?) 白垩系; 1—9. 底段; 10. 下段(说明见文内)

岗剖面最为完整,其岩性为(图 4):

上覆地层: 下段

—— 整 合 ——

- |                                                                                                     |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 9. 暗红色含砂泥岩, 泥岩中夹有泥质砂岩透镜体                                                                            | 0.68 米 |
| 8. 暗红色含砾砂岩, 砾石磨圆度较差                                                                                 | 0.79 米 |
| 7. 暗红色泥质砂岩, 层间见有炭质, 呈斑点分布                                                                           | 5.01 米 |
| 6. 暗红色砾状砂岩, 砾石以石英居多, 约 0.3—0.7 厘米, 呈半稜角—半滚圆状, 排列无序, 分选差                                             | 0.70 米 |
| 5. 暗红色砂质泥岩, 砂粒局部富集, 层理不清                                                                            | 2.10 米 |
| 4. 暗红色含砾砂岩, 同层 6                                                                                    | 0.19 米 |
| 3. 灰红色砾岩, 砾石主要为灰岩及石英, 大小约 2—4 厘米, 磨圆度中等, 靠上部石英砾石增多, 粒细, 富含钙质                                        | 0.35 米 |
| 2. 灰红色砾状粗砂岩, 砾石以灰岩为主, 呈稜角状、杂乱胶结、颇坚硬, 含有螺类化石: <i>Archaeozonites?</i> sp., <i>Dimorphitychia?</i> sp. | 0.88 米 |
| 1. 灰白色底砾岩, 砾石大小不一                                                                                   | 0.20 米 |

~~~~~ 不 整 合 ~~~~~

下伏地层: 白垩系(?)

下段: 主要分布于灯盏岗、银坡岭、鹿洞竹岗一带, 厚约 25 米。下部为砾岩, 中部为钙质砂岩, 上部则为粉砂岩及泥岩, 颜色以暗红、紫红及灰黄等色为主。以灯盏岗剖面为

坚硬, 常成陡壁和较高的山脊, 如铁帽顶、砾岩、砾状砂岩与粉砂岩、泥岩相间成层、砾岩为下部较软岩层的保护盖, 因而常成一系列的单面山, 如大靴岗、青草岗、烂门头。本群按岩性可分为四段:

底段: 见于大靴岗一带, 厚 8—12 米。底部以底砾岩与下伏地层呈不整合接触, 下部以灰红色的粗粒碎屑岩为主, 上部以颗粒较细的暗红色泥质砂岩、砂质泥岩为主。以大靴

最佳,其岩性为(图 5):

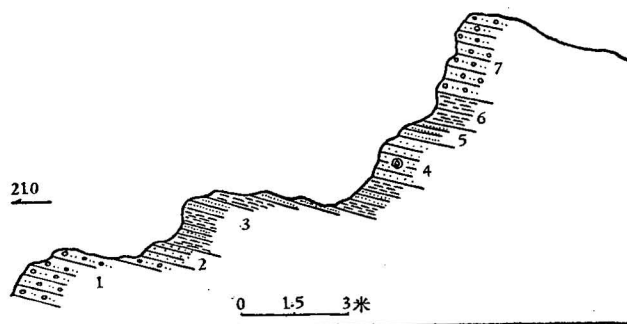


图 5 灯盏岗地质剖面

1—6.下段; 7.中段(说明见文内)

上覆地层: 中段

—— 整 合 ——

- | | |
|---|--------|
| 6. 红色含砂泥岩, 黄色微细层理发育, 泥岩中夹有两层粉砂岩 | 2.50 米 |
| 5. 浅红色粉砂岩 | 1.50 米 |
| 4. 暗红色石英砂岩, 富含钙质结核, 产螺类化石: <i>Archaeozonites?</i> sp. | 3.20 米 |
| 3. 紫灰及红色砂岩与暗红色泥岩互层, 单层厚约 20—30 厘米 | 8.00 米 |
| 2. 灰红及灰白色细砂岩 | 1.73 米 |
| 1. 土黄及灰白色砾状粗砂岩, 砾石局部富集成砾岩, 砾石往上逐渐减少 | 7.60 米 |

—— 整 合 ——

下伏地层: 底段

中段: 主要分布于埗心以西的银坡岭、青草岗、烂门头及新径口以东的鸡啼岗, 厚约 25 米, 露头良好, 厚度稳定。主要是鲜艳的浅红色的砾岩、砂岩、粉砂岩及泥岩为主。以青草岗剖面为例, 其岩性为(图 6):

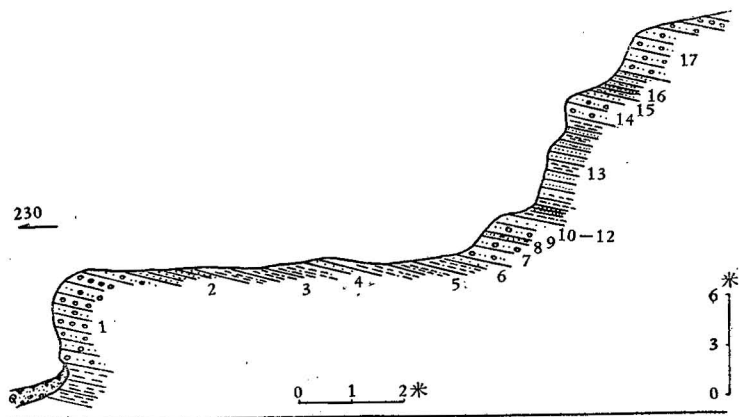


图 6 青草岗地质剖面

1—16. 中段; 17. 上段(说明见文内)

上覆地层: 上段

—— 整 合 ——

| | |
|---|--------|
| 16. 暗红色泥质粉砂岩, 间有黄色夹层 | 1.88 米 |
| 15. 灰红色砂岩 | 0.45 米 |
| 14. 灰红色砾状粗砂岩, 砾石大小不一, 半棱角状, 杂乱胶结, 疏松 | 1.84 米 |
| 13. 灰红及紫灰等色粉砂岩和红色泥岩互层 | 8.81 米 |
| 12. 黄色中粒石英砂岩 | 0.61 米 |
| 11. 暗红色泥岩 | 0.02 米 |
| 10. 紫灰色细砂石英砂岩, 分选好, 往上泥质增多, 交错层理及微细层理发育 | 0.14 米 |
| 9. 黄、白、紫色相间的砾状粗砂岩, 具交错层, 砾石半棱角状 | 0.80 米 |
| 8. 暗红色泥质粉砂岩, 泥质分布不均, 有时富集成泥岩 | 0.15 米 |
| 7. 灰色及灰红色砾状粗砂岩 | 1.47 米 |
| 6. 红黄色中粒砂岩, 有云母局部富集 | 0.17 米 |
| 5. 暗红色含砂泥岩, 层理不清 | 1.47 米 |
| 4. 黄色和粉红色相间的粗砂岩 | 0.23 米 |
| 3. 暗红色砂质泥岩 | 1.02 米 |
| 2. 暗红色粉砂岩 | 0.91 米 |
| 1. 浅黄及白色砾状砂岩, 砾石大小不一, 呈半棱角状或半滚圆状, 有时富集成砾岩 | 7.00 米 |

—— 整 合 ——

下伏地层: 下段

上段: 主要分布于铁帽顶、黑石岗一带, 厚约 75 米 (顶部未保存), 下部以砾状砂岩 (或砾岩) 为主, 间夹粉砂岩、泥岩、细砂岩薄层或成各种透镜体。上部以颗粒较细的粉砂岩及泥岩为主。以铁帽顶剖面为代表, 叙述如下:

(顶部已被侵蚀)

| | |
|---|---------|
| 4. 灰紫色细砂岩, 含钙质、向上粒径变细 | 8.18 米 |
| 3. 暗红及灰红色泥岩, 富含钙质、间夹薄层粉砂岩及细砂岩 | 12.94 米 |
| 2. 暗红、灰黄及灰紫色粉砂岩, 分选好, 交错层理及微细层理发育, 间夹泥岩及细砂岩, 甚至砾状砂岩 | 23.14 米 |
| 1. 灰紫色砾状砂岩, 砾石约 0.5—2 厘米半棱角至半滚圆状, 分布不均 | 25.00 米 |

—— 整 合 ——

下伏地层: 中段

根据以上剖面描述, 烂门头群在纵向上表现出明显的由粗→细→粗→细的规律变化, 因而在剖面上形成相互迭置的多阶构造。每段均由砾岩、砾状砂岩开始, 向上颗粒变细, 泥质增多, 最后以泥岩或粉砂岩结束。此外粗粒岩层常见有明显的河成交错层理。砾石多呈半棱角状至半滚圆状, 分选差, 分布不均, 且常夹有泥岩、粉砂岩的透镜体。较细粒的岩层则层理不清, 微细层理 (纹理) 较发育。层序间呈整合, 至少没有明显的冲刷面存在。所有这些特征, 说明烂门头群是一种典型的河流相沉积。每段均以河床沉积开始, 逐渐转变为河漫滩沉积, 然后周而复始, 表明沉积是形成于一个河谷中, 河床曾多次迁移。剖面自下而上粒度有逐渐变细的趋向, 证明河流水动力越来越弱。这种情况说明形成这种沉积物的河流是处在逐渐衰老和消亡的过程中^[7,24]。此外, 从剖面上长石含量是自下向上逐

渐增加,底部基本上不含长石,下部长石含量亦不明显,而中部及上部则富含长石。相反,钙质含量则相应减少,底部含有多量的钙质,下部钙质已显著减少,而中部和上部基本上不含钙质。沉积物的颜色,下部为暗红色、灰红色,向上渐变为浅黄、黄白、紫灰等较浅颜色所代替。说明本区域下降的同时,气候渐变干燥,原来较强烈的氧化作用逐渐为还原作用所代替。这一趋势继续加强,至坳心组则还原作用占了绝对优势。

烂门头群含化石甚少,只在底段底部,接近底砾岩层位和下段中部层位,发现有淡水螺类化石,经中国科学院地质古生物研究所余汶同志鉴定,计有 *Archaeozonites?* sp. 及 *Dimorphotychia?* sp. 这两种螺类化石在国内外都较为稀见,前一属主要分布于欧洲第三纪到现在都有,国内未发现过;后一属在国外主要见于巴黎盆地和加拿大艾伯塔州的古新统,国内曾在江西长塘发现过,但层位不详。化石鉴定人认为,其地质时代可能为早第三纪初期。由于其上覆的坳心组的时代为始新世晚期(见后),因此,作者推测烂门头群的时代可能为始新世的中、早期。当然也可能开始得更早一些,而达于古新世,目前还难肯定。

1963年张玉萍、董永生等在粤北南雄盆地,相当于南雄群上部(上南雄群)的红层中发现钝脚类 *Pantolambdidae* 科化石及原始食肉类 cf. *Dissadus* sp. 因而定这部分“红层”的时代为古新世,称之为“罗佛寨组”^[12]。烂门头群与之比较,岩性不尽相同,罗佛寨组泥岩较发育,而砂砾岩次之,而且两者所含化石的门类不同,很难对比,不过,若从层位及化石时代来看,烂门头群下部可能与之相当,有待更多的证据来证实。

(三) 坳 心 组

坳心组在本区内呈两条南北方向延伸的条带分布:西边在马腰岗至长岗一带;东边在坳心至鹿洞一带。岩性主要是油页岩、页岩、泥岩、泥灰岩、粘土泥岩(或称坩子土)及粉砂岩组成,间夹有砂岩、石膏、菱铁矿等薄层。总厚约100—140米。岩性柔软,极易风化,其分布区域尽属低洼,覆盖厉害,地表上只有个别地点(如红岗、大岗)见到有限面积的露头。以前地质队在坳心地区作过一些钻探,岩心资料多少补充了地面观察的不足。现先将坳心东偏南1000米的钻孔(CK₂)的岩心记录,简化叙述如下:

| | |
|----------------------------|---------|
| 14. 红褐色或紫褐色含钙质结核的粉砂岩间夹泥质页岩 | 25.36 米 |
| 13. 紫红色粉砂岩 | 6.73 米 |
| 12. 灰黑色泥质页岩夹细砂岩 | 18.59 米 |
| 11. 灰色油页岩 | 0.19 米 |
| 10. 灰色泥质页岩 | 7.62 米 |
| 9. 灰色油页岩 | 0.11 米 |
| 8. 黑色泥质页岩 | 2.27 米 |
| 7. 灰黑色油页岩 | 0.15 米 |
| 6. 黑色泥质页岩 | 12.52 米 |
| 5. 灰绿色粉砂岩,含钙质结核 | 2.17 米 |
| 4. 灰黑色沥青质页岩与泥质页岩互层 | 8.98 米 |
| 3. 泥质页岩,含钙质结核 | 2.17 米 |

烂门头条

- | | |
|-----------|---------|
| 2. 浅紫色粉砂岩 | 27.76 米 |
| 1. 紫红色泥岩 | 0.91 米 |

根据钻孔资料,结合地表观察,埭心组大致可分为上下两段:上段(剖面 12—14 层)称为大岗段;下段(剖面 3—11 层)称为红岗段。兹分段叙述如下:

(1) 红岗段 主要是由灰黑色页岩、油页岩组成,夹泥灰岩、粉砂岩、薄层石膏等。全段厚约 48 米。主要出露于埭心,三水旧城以北的煤炭岗,大塍山以东的红岗以及新庄一带。从钻孔资料得知,以埭心附近较为发育,地表出露则以三水旧城以东的红岗为佳,且含鱼化石,但仍不全,上下均被覆盖,其岩性为(图 7):

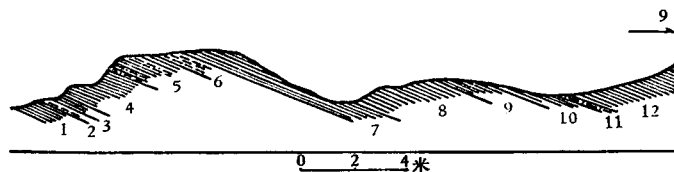


图 7 三水旧城东红岗地质剖面(说明见文内)

红岗段:

- | | |
|---|---------|
| 12. 灰黑色页岩,夹两层薄层泥灰岩,下部夹有薄层石膏三层,含叶肢介及螺类化石(标本已遗失) | 19.25 米 |
| 11. 灰黑色泥灰岩 | 0.20 米 |
| 10. 黑褐色页岩,下部夹 8—9 层纤维状薄层石膏,上部砂质较多 | 1.10 米 |
| 9. 黑褐色沥青质页岩,富含钙质结核,中夹油页岩(单层 0.28 米) | 1.29 米 |
| 8. 深灰、灰绿及黄褐色页岩,下部及上部质较纯。中部富含泥质结核,且含粉砂质较多 | 3.64 米 |
| 7. 灰黑及黄褐色相间的油页岩、单层很薄,风化后成薄层状,靠中上部含鱼化石 <i>Osteochilus linliensis</i> Tang, <i>Osteochilus</i> sp. (sp. nov.) | 1.10 米 |
| 6. 灰绿色泥岩,富含钙质结核,中夹一层不含钙质的砂质页岩(厚 6 厘米) | 0.53 米 |
| 5. 灰黑色油页岩与黄褐色、深灰色粉砂质页岩互层(单层厚约 5~10 厘米),层面有硫磺浸染,局部地段夹泥灰岩透镜体 | 2.35 米 |
| 4. 灰褐色与灰黑色相间的油页岩 | 2.80 米 |
| 3. 灰色与黑色相间的泥质页岩,靠底部夹有一层铁质泥岩透镜体 | 0.80 米 |
| 2. 灰黑色页岩与黄灰色泥岩互层(单层厚 2 厘米),泥岩层面不平整,靠底部含钙质结核 | 0.25 米 |
| 1. 灰黑色油页岩,层面浸染有黄褐色铁质薄膜,单层较厚的油页岩富含钙质结核。底部未出露 | 0.60 米 |

(2) 大岗段 主要出露于鹿洞以南的大岗、以北的新修公路边,三水旧城以北的长岗等处。岩性主要为泥岩、粘土泥岩(坭子土)及砂岩,富含钙质结核,下部以灰紫色的粘土泥岩和泥岩为主;上部以绿灰、土黄色的砂岩及灰紫、紫红色泥岩为主,间夹粗粒的石英砂岩,厚约 65—80 米。鹿洞南的大岗剖面,见本段的中(?)部,含有丰富的轮藻化石,其地层顺序自上而下为(图 8):

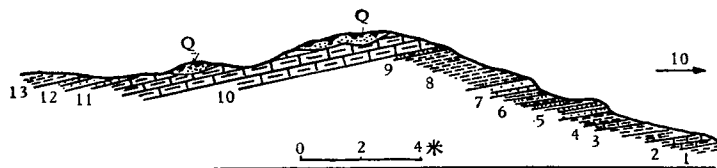


图8 鹿洞南大岗地质剖面(说明见文内)

大岗段

顶部被覆盖

- | | |
|--|--------|
| 13. 紫红色泥岩, 富含钙质, 底部见有一层砂质页岩 | 5.00 米 |
| 12. 灰绿色钙质砂岩 | 0.50 米 |
| 11. 土黄色砂岩, 坚硬, 具钙质结核及少量铁质结核, 含轮藻化石: <i>Harrisichara</i> sp., <i>Tectochara</i> cf. <i>houi</i> Wang, <i>Tectochara</i> sp. 及 <i>Sphaerochara</i> sp. 等 | 0.30 米 |
| 10. 灰色泥质灰岩, 致密坚硬, 靠顶部逐渐变为灰紫色泥质页岩 | 2.95 米 |
| 9. 灰绿色泥质砂岩, 间夹薄层纤维状石膏(共五层) | 0.60 米 |
| 8. 灰绿及紫红等色砂质泥岩, 含钙质结核及石膏薄层 | 4.80 米 |
| 7. 绿灰色钙质砂岩, 同层 12, 富含钙质结核 | 1.60 米 |
| 6. 暗红色泥岩与土黄绿色泥质砂岩互层, 泥岩富含钙质结核, 靠顶部有一薄层泥灰岩 | 2.50 米 |
| 5. 灰紫及黄灰色钙质砂岩与杂色砂质页岩互层, 富含钙质 | 1.85 米 |
| 4. 暗紫色泥岩, 富含钙质, 间夹紫灰色致密的泥灰岩, 靠顶含钙质结核 | 3.50 米 |
| 3. 灰绿色带紫色粘土泥岩(坭子土) | 1.25 米 |
| 2. 绿黄等色的致密的泥灰岩夹泥岩, 泥灰岩风化后呈团块状或黄色粘土, 泥岩富含钙质 | 1.50 米 |
| 1. 灰绿色粘土泥岩, 钙质丰富, 粘性很大
(未见底部, 被覆盖) | 1.20 米 |

此外, 从大岗附近零星出露的露头, 仍可大体了解大岗剖面上覆地层为暗紫红色及灰绿色的泥岩、泥质页岩或砂岩等, 均含钙质。在鲤鱼岗北坡, 可见到大岗段顶部与其上覆西南组底部接触的暗紫红色及灰绿色的泥岩。

由上述可知, 坳心组的岩性成分有碎屑沉积、粘土沉积、有机质沉积和化学沉积。所有这些沉积几乎都是灰绿、灰黑、黑褐等颜色, 具有薄而清晰的水平层理, 厚度一般均不大。所含化石为腹足类、叶肢介、介形虫、鱼类和轮藻以及藻类(或苔藓虫)等淡水动植物。可见, 坳心组是一种典型的湖沼相的沉积。就上下两段的性质而言, 下部红岗段以油页岩系为主, 有机沉积占优势, 颜色较深, 含化石有介形虫、叶肢介及鱼类等, 可能还有藻类(或苔藓虫?)¹⁾的礁状透镜体。同时还有各种盐类和菱铁矿沉积。说明红岗段是形成于闭塞和缺氧的还原条件下, 可能是在一种停滞的湖沼环境中产生的。上部大岗段的沉积物和红岗段比较显得粗些, 颜色浅些, 未见油页岩, 盐类沉积少, 而各种泥岩, 粘土岩增加, 上部甚至出现砂岩等粗碎屑岩。化石以轮藻及少量淡水螺类为主, 其他化石少见。这种情况表明闭塞和缺氧的还原环境逐步解除, 正常的淡水湖泊环境逐步恢复, 而且湖水逐渐变

1) 1962 年冬, 中南石油学院实习队在坳心附近发现一种生物灰岩(礁体)似为藻类或苔藓虫, 尚待鉴定, 其层位约在坳心组中部。

浅,反映地壳再次上升。

埭心组的相变情况,从已获得的资料分析,红岗段在西部马腰岗至长岗一带较稳定,油页岩的单层及总厚均较大。在东部埭心至鹿洞一带则变化很大。沿走向从埭心向南,油页岩系的有机沉积递减,碎屑沉积(泥岩)增加,在鹿洞附近打钻已不见油页岩;由埭心向东油页岩层数减少,单层厚度变薄;由埭心向西呈银坡岭一带油页岩则为泥质页岩、泥灰岩所取代;由埭心向北的变化,由于没有足够的资料还不能肯定,但有迹象表明油页岩成分有所增加。由此可见,埭心一带红岗段的油页岩系,有向东、南、北三个方向变薄和尖减的趋势;向北则可能增厚,说明当时湖盆中心可能在埭心附近或埭心以北地区。大岗段的相变,由于资料较少,还不大明了,就厚度而言,从埭心向东、西两方向有增加的趋势。

埭心组所含化石比较丰富。1962年冬,作者在埭心河岸黑色油页岩中发现一块鱼化石碎片,经笔者鉴定为: *Osteochilus cf. linliensis* Tang。1963年夏,中南石油学院实习队又在红岗剖面(图8)发现保存较好的鱼化石。这些鱼化石初步观察,大部分属于骨唇鱼属(*Osteochilus*)包括有: *Osteochilus linliensis* Tang *Osteochilus* sp. (sp. nov.)。 *Osteochilus linliensis* Tang 最先在湖南西北临澧“红层”的油页岩系(孙家桥组)发现^[8],当时将其时代定为上新世。其后,刘东生、刘宪亭及唐鑫(1962)研究了与 *Osteochilus linliensis* Tang 同层的另一种鲈形类化石: *Tungtingichthys gracilis* Liu, Liu et Tang,发现这个鱼化石群的性质可与印度尼西亚苏门答腊中部的“泥灰质页岩系”的鱼化石群对比,因而将其时代修改为始新世晚期或渐新世早期^[3]。埭心河岸和红岗的鱼化石和湖南相同,有几块标本可以直接认为和临澧的是同种。因此,作者认为埭心组红岗段的时代也是始新世晚期或渐新世早期^[19]。

埭心组大岗段的大化石较少,1962年冬,作者在鹿洞南大岗剖面发现轮藻化石,经中国科学院地质古生物研究所王振同志和王水同志鉴定,计有: *Harrisichara* sp., *Tectochara* cf. *houi* Wang *Tectochara* sp., *Sphaerochara* sp.。就目前所知, *Harrisichara* 属的分子主要报导于西欧始新统顶部的层位中,如英格兰的下黑洞层(Lower Headon)法国巴黎盆地的上巴尔顿层(Upper Bartonian)。此外尚见于印度的德干间喷发岩系(Deccan intertrappeans)。我国山西垣曲的垣曲群以及湖北荆门、当阳一带的下第三系(方家河组)亦有发现。*Tectochara* 一属为第三纪常见的分子,而 *Tectochara houi* Wang 已知在我国甘肃酒泉疏勒河组及青海柴达木盆地的渐新世—上新世地层(即 Trh_2 及 Trh_1^4) 亦有分布^[1]。*Sphaerochara* 一属分布时代比较长,曾于法国南部的渐新统、瑞典南部的中三迭统等沉积中发现。根据化石鉴定人的意见,上述化石的时代为早第三纪的可能性极大。由于轮藻层位和其下的含鱼层位相距不远,中间未发现有沉积间断,所以作者认为大岗段的时代可能是渐新世的早期,也很可能稍早一些,和红岗段时代很接近。

(四) 西 南 组

西南组主要分布于埭心—鹿洞一线以东,出露面积颇大,从鹿洞至西南镇沿广三铁路及广海公路两侧的剖面最佳。其岩性复杂,变化颇大、透镜体、包裹体及交错层理均甚发育。大体而言,可分上下两部。下部主要是由巨厚的浅紫灰色砾岩、砾状砂岩组成,间夹砂岩和粉砂岩的透镜体或包裹体,有时见有红色砂质页岩成包裹体或作串珠状分布其间。

砾岩和砾状砂岩主要成分为石英、石英岩及砂岩,并含有极少数的千枚岩及安山岩。上部由灰白色、黄白色及紫红色的砂岩、砂质泥岩及砾状砂岩组成,靠顶部长石含量减少,颗粒变细,并含泥质。本组与下伏的坳心组的接触关系很难直接看到,仅在鹿洞南的鲤鱼岗北坡一小冲沟看到大岗段顶部的暗红色、灰绿色泥岩与西南组底部之块状砾岩似呈整合接触,但就区域分布情况看来,两者可能呈假整合,甚至局部有不整合的可能。由于顶部受侵蚀或被第四系及近代堆积覆盖,不能测得其全部厚度,但从剖面情况估计,其厚度仍可能达 100 米以上。

穿过松岗—飞鹅岭—崩岗的剖面,顶部虽被覆盖,仍可作为本组的代表,其岩性自上而下为:

第四纪坡积物及残积物覆盖

~~~~~ 不 整 合 ~~~~~

- |                                                                      |         |
|----------------------------------------------------------------------|---------|
| 6. 灰白色块状砾岩,砾石半棱角状,胶结疏松,间夹有灰白色砂岩透镜体                                   | 19.01 米 |
| 5. 暗红及灰紫色相间的含砂泥岩,下部含量较多,向上递减                                         | 2.26 米  |
| 4. 灰白色细砂岩,层理不清,但微细层理发育                                               | 3.70 米  |
| 3. 紫灰色块状砾岩,砾石半滚圆—半棱角状,分选极差,交错层发育。常见包裹体、透镜体及不规则团块                     | 50.75 米 |
| 2. 浅红紫色,紫灰色相间的砾状砂岩,大致成粗细相间的韵律变化。交错层发育,并有黄色的透镜状或团块状的泥质砂岩和褐红色铁质浸染的砂质泥岩 | 2.13 米  |
| 1. 紫灰色块状砾岩,砾石排列无序,局部稍有定向,部分层交错层发育,靠上部可见紫灰色粉砂岩或砖红色泥岩的包裹体或透镜体          | 18.50 米 |

西南组的沉积物,以粗粒碎屑物为主(下部尤其如此),其碎屑成分种类较多,且变化大,大都呈半棱角状或半滚圆状,分布不均,排列无序,层理不清,富含包裹体及不规则团块,交错层理发育,多呈单向倾斜,倾角  $30^\circ$  左右。据此,西南组无疑是河流相的沉积。就其粒度成分和层理等方面的特征而言,可能是形成于山前地区,距蚀原地不远,且水流动力较强的条件下,这说明周围地区年平均降水量有所增加,河流水系发育。

西南组由于沉积环境不适于化石保存,至今未发现有大化石,因而缺乏时代的标志。但以其结构疏松,颜色较浅,层位较高等特征看来,其时代可能较新。结合大区域的地层情况推测,西南组的时代可能为第三纪晚期或为上新世。

### 三、结 论

三水坳心地区的“红层”,由于出露较好,剖面较全,化石较多,因而具有一定的代表性。从岩性上观察,分布于广州东郊黄埔、鱼珠、圆村、石牌,河南南石头、小港、康乐、新濠、琶洲以及白鹤洞、芳村等处的“红层”<sup>[13]</sup>,可能有部分相当于本区的白垩系(?)。1961 年,佛山地质局曾在广州西南 8—9 公里的盐步公社电动排灌站的水渠中发现有油页岩层,并含有鱼化石,这一层位可能相当于坳心组的红岗段。此外,1962 年,华南师范学院地理系黄德民曾在南海西樵山“湖相沉积”的泥质页岩中发现过鱼化石,这块鱼化石的性质和广泛分布于湖南江西各地始新统上部(或渐新统下部)的灰绿色岩系中的 *Tungtingichthys gracilis* L. L. et T. 十分相似,推测西樵山地区的湖相沉积至少有一部分可能相当于坳心组。从这些有限的材料看来,广州市及其附近地区的“红层”可能和三水坳心地区的“红

层”形成于同一个大的沉积单元中。

最后,本文作者对于中国科学院地质古生物研究所王水、余汝及王振等同志协助鉴定化石表示由衷的感激。

### 参 考 文 献

- [1] 王 水 1961 青海柴达木盆地第三纪轮藻化石。古生物学报, 9(3), 183—209。
- [2] 冯景兰、朱翱声 1928 广东曲江、仁化、始兴、南雄地质矿产。两广地质调查所年报, 第一卷。
- [3] 刘东生、刘宪亭、唐 鑫 1962 湖南临澧鲈形类一新属。古脊椎动物与古人类, 6(2), 121—129。
- [4] 刘 迅 1959 关于湖南南部和广东北部的红色盆地的几点意见。地质科学, 1959 (1) 23—25。
- [5] 刘宪亭 1957 广东茂名的鲤鱼化石。古脊椎动物学报, 1 (2), 151—153。
- [6] 朱庭祐 1932 广东东莞、宝安二县地质。两广地质调查所年报, 第 6 号。
- [7] 列兹尼科夫, A. П. 1961 沉积岩相与建造。科学出版社。
- [8] 李作明, 饶家光 1959 南岭区白垩—第三纪红色地层对比及其矿产初步研究 广东省地质局地质矿产研究所, 研究报告, 第二号。
- [9] 宋之琛 1959 山西垣曲垣曲系上部的孢粉组合, 古生物学报, 7(5), 353—363。
- [10] 陈国达 1938 中国东南部红色地层之划分。中国地质学会志, 18(3—4)。
- [11] 张玉萍、童永生 1963 江西袁水盆地“红层”时代的探讨。古脊椎动物与古人类, 7(2), 177—181。
- [12] ——、—— 1963 广东南雄盆地地层“红层”的划分。古脊椎动物与古人类, 7(3)。
- [13] 哈安姆、古力齐、李承三 1930 广州附近地质。两广地质调查所特刊, 第七号。
- [14] 郑家坚 1962 湖南湘乡早第三纪鱼化石及下湾铺组的时代。古脊椎动物与古人类, 6(4), 333—348。
- [15] 杨钟健、周明镇 1962 粤北“红层”中的脊椎动物化石。古脊椎动物与古人类, 6(2) 130—134。
- [16] 徐 仁 1958 根据孢粉组合推论湖南汝城文明司红色岩系的地质时代。古生物学报, 6(2)。
- [17] 徐瑞麟 1937 广东北江地层研究, 地质论评, 2(4)。
- [18] 唐 鑫 1959 湖南临澧鲤科化石一新种, 古脊椎动物与古人类, 1(4), 211—213。
- [19] 唐 鑫、周明镇 1963 华南第三纪早期含脊椎动物化石地层。地质学报。
- [20] 黄德民 1960 广州市附近地下水的初步研究。华南师范学院学报, 1960(5), 97—106。
- [21] 顾知微 1962 中国的侏罗系和白垩系。全国地层会议学术报告汇编。科学出版社。
- [22] 斯行健、周志炎 1962 中国中生代的陆相地层。全国地层会议学术报告汇编。科学出版社。
- [23] 裴文文、周明镇、郑家坚 1962 中国的新生界。全国地层会议学术报告汇编。科学出版社。
- [24] Chow, M. C. 1958 Mammalian Faunas and Correlation of Tertiary and Early Pleistocene of South China, Jour. Palaeont. Soc. India, 3,
- [25] Gignoux, M. 1955 Stratigraphic Geology.

## THE "RED BEDS" AT BUSHIN OF SANSHUI DISTRICT, IN KWANGTUNG PROVINCE

TANG XIN      LIANG BAO-CHANG

### (Summary)

Bushin of Sanshui District, described in this paper, is situated about 37 km to the SW of Canton. Here, besides the Quarternary and recent deposits, there are a series of thick and tilted post-Jurassic dark red conglomerates and sandstones, typically represented and well exposed.

The "red beds" in Bushin area can be divided as follows:

(1) Cretaceous System (?): This System constitutes the oldest red-bed formation in the area. Lithologically, it is an alternation of dark red, massive or thick-bedded conglomerates, conglomeratic sandstones and sandstones with occasional mudstones in the upper part. The base of the system being unexposed, the total thickness is unknown but appears to be at least 70 metres in the observable part.

As no fossil has been found in this system, its age cannot be ascertained. Stratigraphically and lithologically, it may be correlated with the Nanhsiung Group of Nanhsiung Basin, Northern Kwangtung, which belongs to the Cretaceous age.

(2) Lanmentou Group: Occupying the most widespread red beds in the area, this group consists of conglomerates, conglomeratic sandstones, sandstones, siltstones and mudstones with a thickness around 140 metres.

(3) Bushin Formation: Uninterruptedly overlying the Lanmentou Group is a series of oil shales, shales, mudstones, claystones, marls and siltstones in alternation, interbedded with thin-bedded gypsums and sandstones. Thickness ranges from 110 to 140 metres (ascertained by drilling). It may be subdivided in the descending order as follows:

(a) Lower member (Hoangkang Member): It Consists of grayish-black shales and oil shales, intercalated with some marls, siltstones and thin-bedded gypsums. By reason of the presence of *Osteochilus linliensis* Tang and *Osteochilus* sp. (sp. nov. ?) in several localities, the beds would correspond exactly in both facies and age with the Hsiawanpu Formation of Hsianghsiang Basin, central Hunan, which according to Cheng (1962) and Tang (1963) is of late Eocene age or younger Oligocene. The thickness of this member is about 48 metres.

(b) Upper member (Takang Member): Consisting of Grayish-purple mudstones and claystones and yellowish gray sandstones. The lower part of this member is characteristically darker and redder than the rest. The yellow sandstones of the upper part are found abounding in fossil charaphyta, such as *Harrisichara* sp., *Tectochara* cf. *houi* Wang, *Tectochara* sp. and *Sphaerochara* sp., etc., and it seems that the geological age of this part is Oligocene (or early Oligocene). This member ranges from 65 to 80 metres in thickness.

(a) Basal part: It consists of reddish-gray coarse clastic beds at the lower part and dark red argillaceous sandstones and sandy shales at the upper part, with fresh-water

mollusca (*Archaeozonites*? sp. and *Dimorphotychia*? sp.) occurring in conglomeratic sandstones resting on a conglomerate which lies unconformably on cretaceous system. The thickness ranges from 8 to 12 metres.

(b) Lower part: The sediments begin with a yellowish-gray conglomerate, shading into a grayish-purple calcareous sandstone section and finally turning into red siltstones and mudstones. These beds are almost unfossiliferous, but are found to have yielded some fresh gastropods (*Archaeozonites*? sp.). The thickness is about 25 metres.

(c) Middle part: The rocks are, mainly, bright red sandstones, siltstones and mudstones, with conglomeratic sandstones bedded at the base, the beds being unfossiliferous. This member is about 25 metres in thickness.

(d) Upper part: It consists of grayish purple conglomeratic sandstones (or conglomerates), intercalated with some yellowish-gray siltstones and mudstones at the lower part and dark red siltstones and mudstones at the upper part. None of them has yielded any fossil. Thickness about 75 metres.

As in the case with the age of *Archaeozonites*? sp. and *Dimorphotychia*? sp., the Lenmentou Group is very probably a deposit of early Palaeocene. The beds appear to have had a fresh-water and fluvial origin.

From the lithographical and palaeontological study of the Bushin Formation, it is obvious that these lacustrine beds have been deposited in an extensive brackish lake, formerly covering the whole of the Canton-Sanshui Basin.

(4) Neogene Series: This consists mainly of reddish-gray conglomerates and conglomeratic sandstones with numerous lentils and inclusions of red clays and sandstones, strongly cross-bedded. There is great lateral change in the lithological character indicating its fluvial origin. Although definite palaeontological evidence is still lacking, there is but little doubt that the series is of Neogene age.