

广西百色盆地石油地质概述

蔡舜天 郭亦秋

(广西石油勘探开发指挥部)

百色盆地地处广西西部,东起思林,西至百色,长109公里,宽2—9公里,面积830平方公里。

盆地的石油地质工作已有几十年的历史,在七十年代进行了大规模的综合勘探,结果在田东凹陷的北部找到了油气富集区,为建设广西第一个石油基地创造了条件。

至1983年底止,盆地累计完成地震测线总长1181.06公里,钻井110口,对29个断块或局部构造进行了钻探和解剖,探明了相当可观的地质储量,并对其中两个断块进行开发。

一、地 层

上覆层:第四系(Q),灰褐色、灰色、紫红色粘土、砂砾石层。

~~~~~ 不整合 ~~~~~

中—上新统建都岭组( $N_{1+2j}$ ):土黄、灰绿色泥岩夹砂岩,厚0—708米。

中新统伏平组( $N_{1f}$ ):灰绿、绿灰色泥岩夹灰白色砂岩,孢粉为昆栏树粉—高腾粉—光面水龙骨科单缝组组合,厚0—800米。

渐新统百岗组( $E_{3b}$ ):灰—绿灰色泥岩、砂质泥岩夹砂岩互层,中下部夹煤层,可分为五个韵律层,自上而下第1—2段孢粉为栎粉—三沟粉—具环水龙骨科组合,第3—5段为桉木粉—栎粉—三沟粉—松粉组合,厚0—870米。

~~~~~ 不整合(或假整合) ~~~~~

晚始新统那读组(E_2^n):上部深灰色泥岩、钙质泥岩,下部夹砂岩及砂砾岩,可分为三个韵律层,孢粉为栎粉—三沟粉—榆粉组合,厚76—900米。

————— 整合(或假整合) —————

早—中始新统红色岩组($E_1^{+2}h$):紫红色泥岩、砂质泥岩及砾岩,上部局部有淡水灰岩,厚0—367米。

~~~~~ 不整合 ~~~~~

下伏基岩:中三叠统板纳组( $T_2b$ )与兰木组( $T_2l$ ),前者为泥质岩夹砂岩,后者为亮晶藻屑灰岩。

按砾岩、砂岩、灰岩及泥岩的比例关系,参考指相矿物、化石组合及地化指标等资料,对其中两个层位沉积相进行划分:

那读组可分为山麓洪积相、三角洲相、沼泽—滨湖相、沼泽—浅湖相、浅湖相及深湖

相。山麓洪积相分布于田东凹陷北部仑圩一六咀一带，三角洲相分布于田东凹陷北部边缘的却霖一带。

百岗组可分为山麓洪积相（分布与那读组相同但范围较小）、沼泽-浅湖相、沼泽-滨湖相。

那读组与百岗组储集层的分布极不相同，前者的砂质岩呈扇状堆积于盆地边缘，后者以充填式分布于凹陷之中（图1、2）。

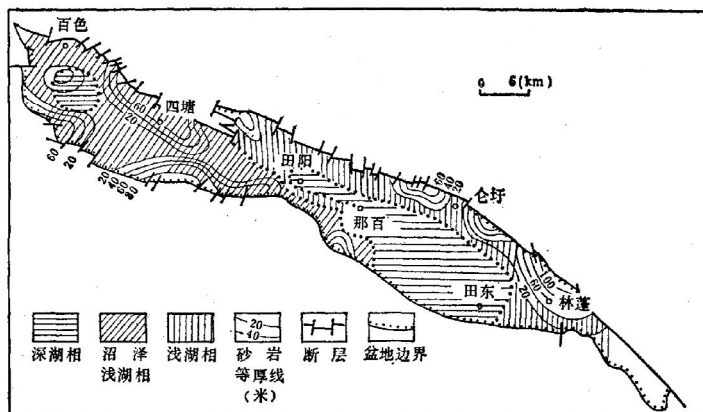


图1 百色盆地那读期岩相图

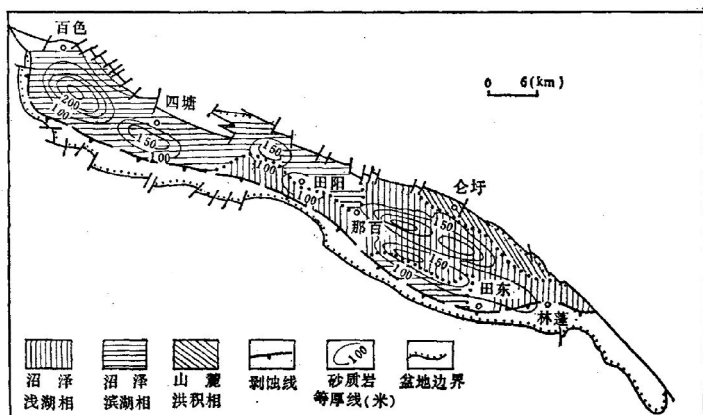


图2 百色盆地百岗期岩相图

## 二、构造

百色盆地位于南盘江拗陷中部偏东，“广西山字型”构造的西翼，盆地走向北西一

南东, 基底由中三叠统组成, 最大埋深 2700—3400 米。断裂主要密集北部, 造成北断南超、狭长不对称的箕状第三系向斜盆地。

盆地断裂大体分为北西 (包括北西西向和北西向两个亚组)、北东和东西向三组 (图 3)。北西西向断裂贯穿盆地, 成为盆地的主干断裂, 属张性断层, 它的活动很不均

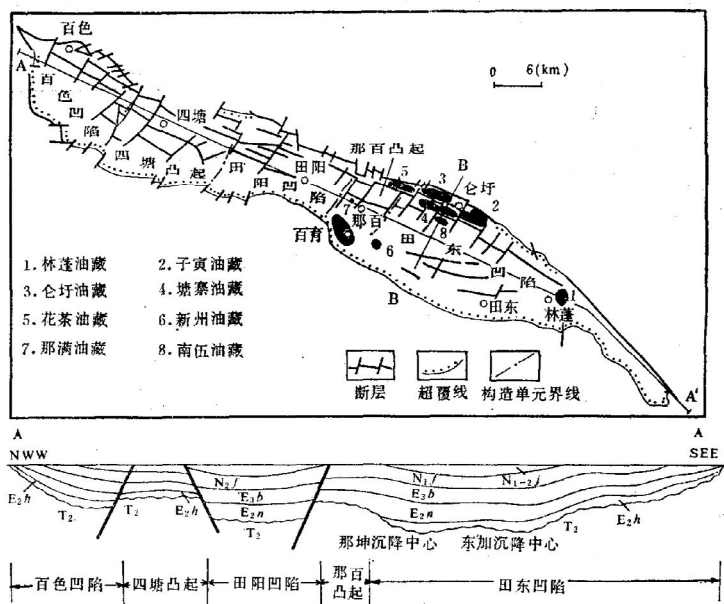


图 3 百色盆地构造单元及油藏分布图

衡, 在百色、田阳及田东三个地区落差较大, 一般均超过 1 千米, 四塘、那百则较小, 落差仅 200—500 米; 造成了盆地凹凸相间的构造格局; 它在凹陷常出现对偶断层 (即南、北主干断层), 它们相向而倾, 形成地堑式的断陷带, 断陷带内无论沉降幅度或者沉积厚度都是最大的; 它常派生同向分支断层 (包括边界断层)。把盆地两翼切割成阶梯状; 主干与分支断裂均属同生断层, 两盘地层分布及厚度差异较大, 含油气层位也不尽相同, 可见它们对沉积起着控制作用 (图 4, 5)。北东向断裂多为平推断层, 有的是二

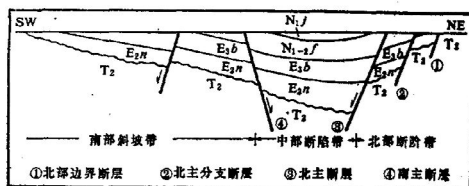


图 4 百色盆地地质横剖面图

级构造单元的分界线, 它与北西西向断裂构成了盆地的构造骨架, 对盆地的形成和发展

起着重要的作用。北西向断裂为压扭性断裂, 仅分布于田东凹陷的东端边界。

根据卫星像片解译<sup>1)</sup>, 隆林-思林-铁山港断裂(前人称为右江断裂只是它的西北部分)走向北西( $315-325^\circ$ ), 长达600公里, 在百色盆地出现菱形形象(图6), 这是由走向 $295^\circ$ 的北西西向与北西向两组性质绝然不同的断裂交切的结果。北西向深大断裂是印

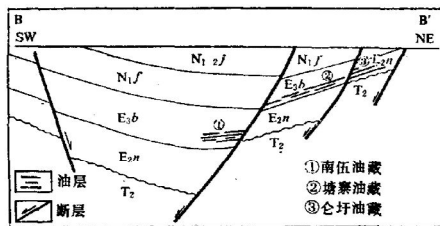


图5 田东凹陷北部油藏剖面图

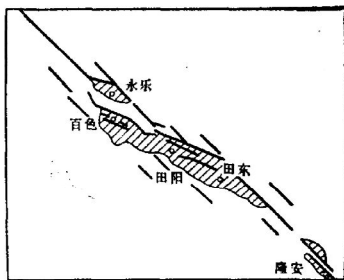


图6 百色盆地与北西向构造带关系

度板块向中国板块俯冲碰撞产生强大挤压力所造成, 而北西西向张性断裂则是由于太平洋板块向中国板块俯冲产生来自东南偏东方向水平应力叠加作用导致北西向大断裂成左旋剪切活动的结果。

根据基岩的起伏及盖层的发育, 盆地分为田东、百色及田阳三个凹陷, 那百和四塘两个凸起, 凹陷与凸起之间多以北东向断裂分割, 唯独那百凸起与田东凹陷为渐变关系(图3)。三个凹陷相比, 田东凹陷面积最大, 基岩埋藏最深, 那塘组生油岩系连续厚度也最大; 它的基底层位也有差异, 在凹陷南部的田东及北部的花茶两个地区由中三叠统兰木组的亮晶藻屑灰岩组成, 其它地区则为中三叠统板纳组的泥质岩夹砂岩组成; 由于北西西向断裂的切割, 凹陷可分为北部断阶带、中部断阶带及南部斜坡带三个次级构造单元(图4)。

盆地的局部构造有三种不同的显现形式; 五十年代的地面地质调查发现了14个地表局部构造, 六十年代重力测量发现了25个局部异常, 七十年代地震勘探发现了10个潜伏构造。这三种构造几乎互不符合, 局部重力异常系反映基岩内部密度的差异, 本区中三叠统主要为泥质岩类而下三叠统及二叠系主要为碳酸盐岩类, 它们之间的密度相差较大, 重力异常应是这个地质界面的反映; 地震勘探发现的构造实际上是第三系的深部构造(那塘组与百岗组的分界面)或基岩隆起。它们互不叠合说明了各自的地质含义或所受的构造应力不同, 地表所受到的挤压力很小, 波及不到地腹, 致使深浅层构造不符; 深部构造多以断鼻或断块的形式出现, 说明盆地形成中以块断运动为主。

印支晚期, 中三叠世以后, 桂西上升为陆, 长期遭受侵蚀。燕山运动在盆地外围的东北部有火山喷发, 盆地继承性隆起。及至早始新世, 本区开始张断, 在北西西向与北西向两组断裂的交叉处亦即今盆地的东、西两端的六甲及百色一带沉积了一套氧化环境的红色碎屑岩。到中一晚始新世, 北西西向断裂全面张陷, 形成一个整体的断陷盆地,

1) 李崇国, 1979, 广西卫片目视解译与石油地质构造特征, 广西石油地质与勘探论文集。

此时沉积了一套浅—深湖相生油岩系,在盆地边缘近源区则发育了一些冲积扇或三角洲砂体。那读期末,盆地一度回升,使那读组发生平缓的构造形变和遭受剥蚀。尔后在渐新世早期再度下沉,盆地由此进入拗陷期,此期一直延续到上新世,在钻井及地震资料中可见百岗组与那读组呈角度相交,我们暂称为“百色运动”。上新世之后,盆地回返遭受剥蚀,这是喜山主幕的结果,使盆地形成现今的构造格局。

由上可见,在盆地的演变过程中,经历了从发生、发展到衰亡的整个过程,即初始张断、强烈张断、拗陷及回返阶段,而且在此过程中沉降中心有偏离北部主干断层向南迁移的现象。

### 三、含油性

百色盆地的油气产自兰木组、那读组及百岗组三个层位,个别在伏平组及建都岭组含干气。

在第三系五个层位中,红色岩组、伏平组及建都岭组为紫红—灰绿色弱氧化—强氧化环境的沉积,不利于生油;那读组与百岗组相比,那读组是较好的生油层,它具有有机质丰度高、转化率高、烃含量高、变质程度低、母质类型好(腐泥—过渡型)等特点(表1)。目前找到的油气,其油源主要来自那读组。例如中三叠统兰木组灰岩所产原

表1 那读组、百岗组生油岩地化指标

| 层位               | 有机质丰度(%)  | 烃含量(ppm) | A/C(%) | 烃/C(%)  | 红外光谱<br>810cm <sup>-1</sup><br>750cm <sup>-1</sup> | 孢粉   |         | 原子比  |             |
|------------------|-----------|----------|--------|---------|----------------------------------------------------|------|---------|------|-------------|
|                  |           |          |        |         |                                                    | 颜色   | 色变指数    | H/C  | O/C         |
| E <sub>3</sub> b | 0.15—3.33 | 33—157   |        | 1.0—1.2 | 1.27                                               | 黄—棕黄 | 2.5—2.7 | 0.78 | 0.193—0.237 |
| E <sub>3</sub> n | 0.59—2.64 | 207—894  | 4—10   | 1—5     | 1.32                                               | 黄—棕黄 | 2.3—2.8 | 1.05 | 0.085—0.271 |

油,其孢粉分析结果见大量被子类,蕨类极少,仅见一些水龙骨科单缝孢,是典型的第三纪化石组合,直接证明了它是源出于第三系,经侧向运移进入兰木组储集。同样,根据红外光谱、烷烃色谱等项资料对比,百岗组原油亦来自那读组。

根据烃类各组分在一定深度出现的增大值,我们确定了那读组与百岗组两个生油层的生油门限值。百岗组烃含量的变化关键深度是1400米(表2),其上的总烃和饱和烃为平直段,地温低于70℃;其下总烃和饱和烃增大,非烃含量减少。那读组烃含量变化的关键深度在1200米(表2)。两组在关键深度上不仅烃含量有所变化,而且烃的质量也发生变化。在该深度以上,正烷烃的主峰碳数一般为C<sub>25</sub>,其下主峰碳数向C<sub>23</sub>偏移。

百色盆地实测地温梯度为3.4℃/100米。

由上,我们确定的生油门限值,那读组为深度1200米,温度64℃;百岗组为深度1400米,温度71℃。根据目前分析的最大深度为2654米,尚未出现过热的拐点,从镜质体反射率、孢粉颜色及变质指数、煤的牌号等各方面资料综合分析,百色盆地的油气演化阶段仅可分为未熟及低熟两个阶段。

百色盆地有198口井见油气显示(包括部分煤田钻孔),由于田东凹陷的勘探程度

表2 田东凹陷不同演化阶段地化特征

| 层位  | 演化阶段 | 埋深<br>(米) | 温度<br>(℃) | "A"<br>(%)     | "A"/C<br>(%) | 总烃<br>(%) | 饱和烃<br>(%) | 非烃<br>(%) | 烃/C<br>(%) | 孢粉       |         | R <sub>0</sub><br>(%) |
|-----|------|-----------|-----------|----------------|--------------|-----------|------------|-----------|------------|----------|---------|-----------------------|
|     |      |           |           |                |              |           |            |           |            | 颜色       | 指数      |                       |
| 百岗组 | 未熟   | <1400     | <70       |                |              | <27       | <19        | >55       | <1         |          |         | 0.43—<br>0.46         |
|     | 低熟   | 1400—1750 | 70—82     |                |              | 27—43     | 19—26      | 38—55     | 1.2        | 黄—<br>棕黄 | 2.5—2.7 | 0.49—<br>0.5          |
| 那淡组 | 未熟   | <1200     | <63       | <0.035         | <4           | <30       | <20        | 60        | <1         | 黄        | 2.3     | 0.39—<br>0.47         |
|     | 低熟   | 1200—2217 | 63—98     | 0.035—<br>0.15 | 6—>10        | 30—>45    | 20—>35     | 60—<40    | 1—5        | 黄—<br>棕黄 | 2.8     |                       |

高于其它凹陷，所以绝大部分油气显示并分布于该凹陷及其相邻的那百凸起，而田阳、百色及四塘仅零星可见。就田东凹陷而言，油气呈环带状围绕凹陷中心分布。

盆地内的石油为低硫石蜡基原油，与我国东部第三系陆相原油性质相同，天然气多为含乙—丁烷的油田伴生气，油气比较低，平均 50 立方米气/1 立方米油，个别层位所见干气，甲烷含量高达 99%，可能为煤成气；地层水均属 NaHCO<sub>3</sub> 水型（表 3.4.5）。

表3 百色盆地原油性质对比表

| 地 区   | 层 位              | 原油性质<br>分 类 | 原 油 性 质                                |               |               |                |                 | 代 表 井       |                       |
|-------|------------------|-------------|----------------------------------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-------------|-----------------------|
|       |                  |             | 比 重<br>(d <sub>4</sub> <sup>20</sup> ) | 粘 度<br>(厘泊)   | 凝 点<br>(℃)    | 含蜡量<br>(%)     | 胶+沥青<br>(%)     |             | 含 硫 量<br>(%)          |
| 新州油藏  | E <sub>3</sub> b | 次生氧化型       | 0.9564—<br>0.9804                      |               | 4             | 10.87          | 28.68—<br>30.48 | 0.44        | 新28, 23,<br>18, 11603 |
| 林蓬油藏  | E <sub>3</sub> n | 次生氧化型       | 0.9393—<br>0.9604                      |               | 4             |                | 19.0—<br>20.33  | 0.20        | 林1, 14                |
| 那满油藏  | E <sub>3</sub> n | 次生氧化型       | 0.995                                  |               |               |                |                 |             | 满39                   |
| 仑圩油气藏 | E <sub>3</sub> n | 近原生型        | 0.8465—<br>0.8833                      | 6.5—<br>26.0  | 25—35.5       | 16.2—<br>27.1  | 19.75           | 0.013—0.132 | 仑2                    |
| 南伍油藏  | E <sub>3</sub> b | 近原生型        | 0.8615—<br>0.888                       | 14.7—<br>70.4 | 32.0—<br>36.1 | 15.05—<br>29.8 | 21.4            | 0.152—0.265 | 百5                    |
| 塘寨油藏  | E <sub>3</sub> b | 近原生型        | 0.8963—<br>0.9045                      | 72.6—<br>83.6 | 36            | 15.05—<br>20.1 | 34.17           | 0.16—0.28   | 百30, 32, 33           |
| 东达地区  | E <sub>3</sub> b | 近原生型        | 0.8764                                 | 29.8          | 35.5          | 14.5           | 23.4            | 0.185       | 百22                   |
| 花茶油藏  | T <sub>3</sub> l | 近原生型        | 0.8710                                 | 48.2          | 38—39         | 27.5           | 26.1            | 0.121       | 仑4                    |
| 田阳地区  | E <sub>3</sub> n | 近原生型        | 0.8733                                 | 16.1          | 34            | 17.4           | 21.2            | 0.12        | 阳2                    |

盆地的油、水性质具有明显的分异现象，盆地南部的新州、林蓬及那满三油田原油性质具高比重（>0.9393）、低蜡（10.87%）、低凝固点（4℃）的特点，盆地中北部原油具低比重（0.8465—0.888）、高含蜡（15.05—27.5%）、高凝固点（25—39℃）的特点；地层水矿化度则北高南低。造成分异的原因，一是油气在运移过程中受围岩的吸附而产生析蜡降凝作用，同时因地层水的不断氧化而使原油中胶质与沥青质的含量增加

致使比重加大；二是右江流经盆地南部，而那读组与百岗组亦在南部地区出露地面，故南部处于自由水交替带，致使地层水总矿化度出现北高南低的现象。

表4 百色盆地天然气性质表

| 项目<br>地区 | 比 重               | 甲 烷<br>(%)       | 乙 烷<br>(%)       | 丙 烷<br>(%)      | 丁 烷<br>(%)       | 戊 烷<br>(%)       | H <sub>2</sub> S+CO <sub>2</sub><br>(%) | N <sub>2</sub><br>(%) | H <sub>2</sub><br>(%) |
|----------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 新州油藏     | 0.5804            | 90.32—<br>98.87  | 0—0.07           | 0—0.09          | 0—0.04           |                  | 2.79—0.43                               | 4.07—0                | 0.27—<br>0.01         |
| 林蓬油藏     | 0.5722—<br>0.5928 | 95.64—<br>91.68  |                  |                 |                  |                  | 0.92—0.75                               | 3.24—6.24             | 0.42—<br>0.28         |
| 仑圩油气藏    | 0.5502—<br>0.7915 | 89.41—<br>42.505 | 11.634—<br>0.483 | 7.66—<br>0.07   |                  |                  | 2.7675—<br>0.26                         | 57.492—<br>0.124      |                       |
| 塘寨油藏     | 0.6961—<br>0.6746 |                  | 2.3—<br>1.163    | 2.638—<br>0.076 | 1.45—<br>0.018   | 0.843—<br>0.0775 | 3.504—<br>0.2974                        | 24.532—<br>2.459      | 0.0087—<br>0.006      |
| 东 达      |                   | 80.46            | 0.3472           | 0.2097          | 0.0433—<br>0.023 | 0.0052—<br>0.005 | 1.3647                                  | 17.536                | 0.0107                |
| 香 炉      | 1.2362 (↑)        | 54.65—<br>97.4   | 0—微              | 0—微             | 0                |                  | 0.038                                   | 2                     | 0.22                  |
| 那 沙      | 0.5749            | 96.85—<br>92.07  | 0.24—<br>0.03    |                 |                  |                  | 0.87—0.69                               | 2.25—6.44             | 0.04—0.1              |
| 花茶油藏     | 0.6449            | 90.69            | 1.43             | 2.06            | 0.969—<br>1.062  | 0.168—<br>0.114  | 2.41                                    | 1.19                  |                       |
| 田阳坡圩     |                   | 84.9             | 0.38             | 0.16            | 0.08             |                  |                                         | 1.97                  |                       |

表5 百色盆地地层水性质表

| 项 目<br>地 区 | 总 矿 化 度<br>(mg/l) | Cl <sup>-</sup><br>(mg/l) | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup><br>(mg/l) | 水 型                |
|------------|-------------------|---------------------------|-----------------------------------------|--------------------|
| 新州油藏       | 1914.74—2093.62   | 8.11—14.43                | 1255.36—1484.58                         | NaHCO <sub>3</sub> |
| 林蓬油藏       | 1830.73           | 47.5                      | 1263.71                                 | NaHCO <sub>3</sub> |
| 那满油藏       | 144.03            | 27.33                     | 68.8                                    | NaHCO <sub>3</sub> |
| 仑圩油气藏      | 1392—3423.42      | 0.27—116.34               | 154.99—2239.43                          | NaHCO <sub>3</sub> |
| 塘寨油藏       | 524.4—7756.95     | 124.24—2218.95            | 35.22—4686.37                           | NaHCO <sub>3</sub> |

那读组厚达700米的生油岩层与兰木组、那读组及百岗组三个层位的储集层构成下、中、上三个生储油组合，而那读、百岗两组的泥岩则是盖层；并存在灰岩裂隙与砂岩孔隙两种不同的储集类型。

到目前为止，盆地共发现林蓬、新州、那满、仑圩、塘寨、花茶、南伍及子寅等八个油藏（图3），前三个分布于盆地南部斜坡带，后五个分布于北部断阶带。

#### 1. 林蓬油藏

1956年勘探发现，位于田东凹陷南部斜坡带东段，那读组下部砂岩含油，油层埋深37.5—305米，最大单井产能300升/日；靠重力驱动采油，六十年代至七十年代中期用畜力开采，是典型的小油藏。

油藏是在地层区域性向北西倾伏的单斜背景上发育的鼻状构造，它被北西及北东向两组断裂互相切割成四个断块，在构造主体中的三个断块含油；油藏虽具边水，但边水极不活跃。原油性质为重质油（表3）。

## 2. 新州油藏

位于田东凹陷南部斜坡带西段，1959年勘探发现。百岗组底砂组含油，油层埋深295.2—431.65米，油层厚0.91—2.78米，单井最大产能1吨/日。

含油构造是个不对称的短轴背斜，北翼陡，南翼鞍部不明显，闭合度仅20米，构造尚被北西及东西向的四条断层切割，造成断层加背斜圈闭。油藏具底水，但由于受断层的影响，底水不活跃；又存在小范围的气顶。因此它是个受构造控制的有底水和气顶的单一块状油藏。原油性质同属重质油（表3）。

## 3. 那满油藏

它是那百凸起南部斜坡的一个浅油藏，那满屯右江河边早有那读组油砂出露，1960年钻探控制了含油面积，油藏埋深22.6—527.8米，厚0.2—2.9米。虽然含油面积较大，但油层产能很低。油藏的构造比较简单，是在向南抬起的单斜背景上发育一组正向正断层，加之那读组储集层至断层附近钙质富集从而使物性变差，因此油气聚集的因素仍是岩性变化造成，是典型的岩性油藏。

## 4. 仑圩油气藏

仑圩油气藏包括三个断块，位于田东凹陷北部断阶带中段的高台阶，1976年发现。

油气藏处于北西西向的塘浮分支断层与边界断层的夹持之中，并为北东向横切断层所圈定，形成向西南方向倾斜的长方形封闭断块，倾角20—35°，构造等高线呈弧形向南弯曲。那读组砂岩含油，可分为三个油组16个小层。第一油组为薄层透镜状，分布范围极小，仅在西部断块的中南部钻遇；第二油组为厚层状（最厚达20米），遍布三个断块，是开发的主力层；第三油组为底砾岩之上的砂岩及生物碎屑岩含油，层状，分布范围略小于第二油组，砂岩常相变为砾岩而不含油<sup>1)</sup>。

利用粒度分析资料研究表明<sup>2)</sup>，仑圩油气藏那读组砂岩的成因类型为三角洲相的分支河道砂岩及河口砂坝，这种湖成三角洲砂体厚度变化虽大，但储油性能较好，孔隙度平均为21.07%，渗透率平均为264.76千分达西。

仑圩油气藏的天然气为原油溶解气，气顶范围很小，仅存在于西部断块的高点中，成分以甲烷为主，比重0.6463。油气藏具边水，但不活跃。

该油气藏为岩性—断块油气藏，断块的西部为断层遮挡，东部砂岩体向上倾方向尖灭。

## 5. 塘寨油藏

位于田东凹陷北部断阶带中段的低台阶，仑圩油气藏的西南，即塘寨鼻状构造及其东西延伸部位，它包括了五个断块，长达10公里。

目前揭露百岗组四、五段含油，油层埋深991.8—1935米，砂岩多呈指状交叉，岩性尖灭较快，质地致密，孔隙度10—14%，渗透率0.2—14.68千分达西，物性不好，

1) 张美华等，1981，广西百色盆地田东油田仑圩开发区油田开发研究报告。

2) 韦天海，1981，机械粒度分析探讨百色盆地田东凹陷仑圩开发区那读砂岩体的沉积环境。广西石油与勘探，第9期。



严重影响油井产能。

塘寨鼻状构造南、北为北西西向的塘浮分支断层及北主断层所夹，其间被北东向断裂切割，闭合差 300 米左右。属断块-岩性油气藏类型。

#### 6. 花茶油藏

位于田东凹陷和那百凸起交界北部断阶带，为边界断层与北主断层夹持的断块。含油层系为基底中三叠统兰木组灰岩和百岗组砂岩。仓 4 井与仓 22 井两井沿倾向相距 2 公里，基岩顶面即相差 1300 米，说明断层落差和基岩顶面坡度很大。盆地边缘沿北西西向可见长达 10 公里的中三叠统兰木组灰岩露头，属亮晶藻屑灰岩，发育有巨型溶洞。据岩心统计，平均每米有 41.6 条裂隙，平均裂隙度为 1.35%（单位面积中裂隙面积的百分数）。

井下第三系那读组生油层不整合盖覆于中三叠统兰木组之上。根据红外光谱、孢粉、正烷烃分布、类异戊二烯烃等资料对比，确认油源来自第三系那读组<sup>1)</sup>，属于新生古储的基岩油藏。

#### 7. 南伍油藏

1974 年钻探百 5 井首先发现油层，至 1977 年共完钻 4 口，其中两口井获工业油流。

油藏位于田东凹陷中部断陷带偏北，亦即南伍主干断层的下降盘，其北与塘寨油藏以断层相隔。百岗组四—五段含油，油层埋深 1674.4—1857.2 米，含油砂岩横向变化较大，连通性不好，本身的物性也极差。属于断层遮挡的岩性油藏。

在成文过程中，承蒙王家栋工程师指导，在此表示感谢。

（收稿日期 1984 年 4 月 16 日）

## AN OUTLINE OF PETROLEUM GEOLOGY OF BAISE BASIN

Cai Shuntian

Guo Yiqiu

(Headquarters of Petroleum Prospecting and Exploration, Guangxi Province)

### Abstract

Baise Basin, located in the western part of Guangxi Province, is a narrow Tertiary sedimentary basin striking NW and occupying an area of 830km<sup>2</sup>. This basin is the biggest one among the five Tertiary basins in Guangxi Province and has a history over 20 years in petroleum prospecting.

The Tertiary sediments in this basin are of 2,700-3,400m thick. Among other things, the late Eocene Nadu Formation (E<sub>3n</sub>) and the Oligocene Baigang Formation (E<sub>3b</sub>) are both source rocks and reservoir rocks. In addition, limestones of the middle Triassic Lanmu Formation (T<sub>2l</sub>), which constitutes the

1) 蔡舜天、兰吉祥，1979，广西百色盆地仓 4 古潜山油源研究。广西石油地质与勘探论文集。

basement of the basin, also serve as reservoir rocks. Source rocks of Nadu Formation is as thick as 700m. Organic matters in the rocks are primarily sapropel or intermediate types. Geothermal gradient observed in this basin is  $3.4^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ . The thresholds of oil generation are respectively 1,200m ( $64^{\circ}\text{C}$ ) and 1,400m ( $71^{\circ}\text{C}$ ). The basin could be divided into three depressions and two uplifts, i.e. Tiandong, Baise and Tianyang depressions and Nabai and Sitang uplifts. Tiandong is the biggest depression among the three and has been highly explored. Till now, 8 oil and gas pools discovered are all distributed along this depression and the neighbouring Nabai uplift. The step-faulted zone in north of the depression is oil and gas enrich zone.

Oil pools in this basin are in various small traps, such as anticlinal trap, fault block trap, lithological trap or even more complicated trap. The buried depth is 22,6-1,935m. Crude oil is low-sulphur paraffin-base, and is characterized almost by primary or oxidized type. Some oil traps are capped with gas. The formation waters are  $\text{NaHCO}_3$  type.

## “东海地质构造特征及油气资源研究” 第一阶段成果评审会在上海召开

地质矿产部石油地质海洋地质局和科技局主持召开的“东海地质构造特征及油气资源研究”第一阶段成果评审会于1984年8月27日至9月1日在上海海洋地质调查局召开。地矿部、石油工业部等数十个单位派出代表参加了会议。著名地质学家关士聪、朱夏等同志亲临会议指导。地质矿产部海洋地质综合大队向大会汇报了东海重点科研项目所取得的新成果,并对“东海地质构造特征及油气资源研究”、“东海浙东坳陷新生代地层初步研究”、“东海浙东坳陷地震地层学初步研究”、“东海浙东坳陷构造特征研究”等四个专题提出了详细的报告,受到与会者的一致好评。该报告首次全面地综合整理了东海地区地球物理、地质、化验等资料,是一份综合性较强的石油地质研究成果,为我国东海地区进行勘探油气提供了可靠的依据。

会议对“东海地质构造特征及油气资源研究”第一阶段成果报告进行了评审,认为该报告初步建立了东海陆架盆地新生代的地质层序,自上而下分为:第四系东海群( $Q_{dn}$ ),上新统三潭组( $N_{3s}$ ,  $T_3^0$ 以上),上中新统柳浪组( $N_3^1$ ,  $T_2^0-T_2^2$ 尚未钻遇),中新统玉泉组( $N_1^2$ ,  $T_2^3-T_2^4$ ),下中新统龙井组( $N_1^4$ ,  $T_2^4-T_2^5$ ),渐新统花港组( $E_3^h$ ,  $T_3^3-T_3^0$ )及始新统平湖组( $E_3^p$ ,  $T_3^0-T_3^1$ )。预计还可能有古新世至白垩世沉积。初步证实东海陆架盆地具备良好的生储油条件。生油层分布广、厚度大为其特征,其中以平湖组、花港组、龙泉组等三套不同时代不同层位的生储岩系较发育。在东海陆架盆地已发现有14个绵延几十公里至数百公里的构造带,其中的西湖凹陷就已圈定7个构造带、41个局部构造,突破了工业油气关,发现了多层含油气层及油气显示,具含油气显示分布广、层位多、井段长、厚度大的特点。平湖—龙井井组至平湖组三个测试层段获得日产原油174立方米和天然气41万立方米。评审委员与代表们一致认为报告内容丰富,论据充足,评价观点明确。他们指出东海陆架盆地具有形成大型油气田的优越地质条件,在浙东坳陷可望找到大型油气田的看法是正确的。

(刘厚仁)