doi: 10.11720/wtyht.2021.0274

邢锦程,袁炳强,张春灌,等.特立尼达盆地重力场特征及油气远景[J].物探与化探,2021,45(6):1606-1616.http://doi.org/10.11720/wtyht. 2021.0274

Xing J C, Yuan B Q, Zhang C G, et al. Gravity characteristics and hydrocarbon prospect of Trinidad Basin[J]. Geophysical and Geochemical Exploration, 2021, 45(6):1606-1616.http://doi.org/10.11720/wtyht.2021.0274

特立尼达盆地重力场特征及油气远景

邢锦程^{1,2},袁炳强^{1,2},张春灌^{1,2},冯旭亮^{1,2},段瑞锋^{1,2},薛健^{1,2},贾洪杨^{1,2},李想^{1,2} (1.西安石油大学地球科学与工程学院,陕西西安 710065; 2.陕西省油气成藏地质学重点实验 室,陕西西安 710065)

摘要:特立尼达盆地位于南美洲委内瑞拉北部,加勒比海南缘,该盆地具有良好的油气资源前景。前人对盆地的构造演化、沉积特征等进行了研究,研究范围主要集中在盆地东南部海域。目前尚缺乏对整个盆地构造特征的研究,为了系统研究盆地的断裂分布和基底特征,预测盆地内油气远景区,为盆地进一步勘探工作提供依据,本文利用GETECH公司提供的船测和卫星重力资料,分析研究了该盆地的重力场特征,推断了盆地的断裂构造体系;利用相关分析及Parker法计算了盆地基底深度,并对盆地进行了构造单元划分及油气勘探远景区预测。研究结果表明,特立尼达盆地构造复杂,主要发育 NE 向和 NW 向 2 组断裂,NE 向主要断裂控制着盆地的范围和盆地内地层的发育。盆地基底起伏较大,盆地内可以划分为东部次盆、北部次盆、中部隆起带、西部次盆和西北部凸起 5 个次级构造单元。盆地内东部次盆、北部次盆和西部次盆均为有利油气勘探区。

关键词:重力异常;断裂构造;基底特征;油气远景;特立尼达盆地

中图分类号: P631 文献标识码: A 文章编号: 1000-8918(2021)06-1606-11

0 引言

特立尼达盆地位于南美洲委内瑞拉北部,包括 特立尼达岛和其近海地区,为一被动大陆边缘盆地。 盆地油气资源前景良好,在盆地东南部已发现油气 田 131 个,探明最终可采油气储量为 137.32 亿桶油 当量,其中石油 40.93 亿桶,凝析油 6.03 亿桶,天然 气 54.215 TCF。油气资源结构以气为主。特立尼达 盆地油气勘探历史悠久,最早可追溯至 1855 年, 1942 年开展海上勘探,20 世纪 50 年代开始了地球 物理调查,并在陆上油气田范围及向海洋延伸部分 进行地震调查,完成地震测线近 90 000 km。1954 年 完钻第一口海上探井,1955 年发现海上索尔达多油 田。1990~1997 年,勘探焦点转移至海上,地震工作 大量增加,陆上勘探活动减少^[1]。这些勘探工作成 果为盆地开发和后来的钻探部署提供了重要信息。 盆地地震勘探工作和研究工作主要集中于盆地东部 的海上区域,鲜有对整个盆地的构造和基底特征的 研究。为了系统研究整个盆地的断裂分布和基底特 征,本文基于卫星和船测重力数据,结合已有相关研 究成果对特立尼达盆地的断裂构造及基底特征进行 了研究,并结合盆地油气地质特征,预测了盆地的油 气远景区。研究成果可为盆地内进一步油气勘探提 供地球物理依据。

1 地质背景

特立尼达盆地的北部边界为加勒比海与南美板 块之间的连续分布的 El Pilar 断裂带,东部边界延 伸至大西洋大陆架。盆地的南侧为东委内瑞拉盆 地;西南以特立尼达和委内瑞拉国界线为盆地边界; 西部边界以委内瑞拉东部赛若娜(Serrania)隆起东 部的转换断层为界(图1)。盆地总面积27336 km²,

收稿日期: 2021-02-13; 修回日期: 2021-05-19

基金项目:西安石油大学创新基金项目(YCS20112012);中海石油(中国)有限公司项目"委内瑞拉北部近海地区微型重力资料及航磁资料处 理与解释"(J2010CLKTFN002)

第一作者:邢锦程(1991-),男,硕士研究生,主要从事地球物理研究工作。Email:xingjincheng0808@sina.com

其中陆上面积 3 861 km²,海上面积 23 475 km²。盆 地内发育白垩系、古近系和新近系地层,在特立尼达 岛北部有侏罗系出露。盆地基底为侏罗系和白垩系 变质岩及火成岩,盆地中烃源岩主要为上白垩统 Albian-Campanian 期的 Gautier 组和 Naparima Hill 组 海相页岩和碳酸盐岩以及新近系泥岩。主要储层为 上中新统—上新统地层的砂岩。上上新统 Erin/ Palmiste 组(两组为同期沉积的相变地层)、下上新统 Moruga 群砂岩、第四系更新统 Cedros 组、渐新统 Lower Cipero 组、中新统 Cipero 组中的 Karamat 砂岩 段-Herrera 砂岩段是盆地内主要储集层(图 2)。储 层孔隙度为 20%~36%,渗透率在不同储层差异较大,最低为 50 md,最高为 2000 md^[1]。





Fig.1 The tectonic sketch of Trinidad (modified after IHS^[1], the red line shows the basin area)



图 2 特立尼达盆地地层综合柱状图

Fig.2 The synthetical stratum histogram of Trinidad Basin

2 重力场特征及地质意义

本文使用的重力资料为 GETECH 公司提供的 8 km×8 km 网格化卫星重力布格异常数据,据此编绘 了研究区的布格重力异常图(图 3)。由图 3 看出, 特立尼达盆地重力异常宏观上反映为一 NEE 向的 重力低,盆地北部为一近 EW 向条带状的重力高,盆 地东南部为一近 EW 向的重力高。盆地东部布格重 力异常形态较为复杂,整体上为一 NNW 向重力高, 重力高与重力低之间发育梯级带。

为了研究盆地局部剩余重力异常特征,应用正则化滤波,滑动平均,解析延拓等方法对布格重力异常进行了分离^[2-3],并结合已有地质、地震资料对比分析了上述几种位场分离方法的结果,发现滑动平

均法求取的剩余重力异常与已有地质资料成果对应 较好,因此,选用滑动平均法(窗口长 70 km)求取了 特立尼达盆地及邻区的剩余重力异常(图 4)。可以 看出,在盆地北部剩余重力异常为一近 EW 向重力 梯度带,对应北部边界处的 EI-PILAR 断裂带。剩 余重力异常最大值位于特立尼达岛西侧的圭里亚附 近,该高值带梯度较大、呈串珠状分布。盆地西部边 界以委内瑞拉东部奥连特隆起的东部转换断层为 界,西南以特立尼达和委内瑞拉国界线为盆地边界, 其剩余重力异常反映为一 NE 向重力梯级带。盆地 的东部边界处剩余重力异常为一近 SN—NW 向重 力低。盆地内部剩余重力异常由北东向南西宏观反 映为 NW 向的 2 个重力低值带夹 1 个重力高值带的 特征。



图 3 特立尼达盆地及邻区布格重力异常

Fig.3 Map of Bouguer gravity anomaly in Trinidad basin and its adjacent areas







3 断裂构造

为确定研究区构造格架,推测断裂发育特征,对

布格重力异常进行了垂向二阶导数、斜导数、线性增强一重力水平总梯度、归一化水平总梯度、NVDR-THDR(归一化总水平导数垂向导数)等计算^[4]。研 究区断裂构造的推断,首先在布格重力异常图、剩余 重力异常图、垂向二阶导数图、斜导数异常图、线性 增强一重力水平总梯度图、归一化水平总梯度图等 图件上识别出线性构造信息,并把不同图件上反映 的线性构造信息标绘出来,再综合区域地质研究成 果及部分地震剖面上的解释的断裂^[5-7],推断出了 特立尼达盆地的断裂构造体系(图 5~图 7)。

由图 5~图 7 可以看出,特立尼达盆地发育的主要断裂走向为 NE 向,此外,还发育切断主要断裂的

NW 向的次级断裂。主要断裂走向与区域构造走向 一致。主要断裂规模大,延伸距离长,控制着盆地的 范围、边界及盆地内地层的发育,是构成盆地边界及 盆地内次级构造单元边界的基底断裂。次级断裂规 模相对较小,且切断主要断裂,可能为沉积层内部的 断裂,控制了盆地内局部凹陷(凸起)的范围,为构 成局部凹陷(凸起)的边界断裂。











Fig.7 Map of the fault distribution with TA of Bouguer gravity anomaly in Trinidad Basin

4 基底特征

特立尼达盆地基底为侏罗纪和白垩纪的火成岩 和变质沉积岩。Flinch 等、Algar 等、Garciacaro 等^[5-7]利用地震测深确定了位于特立尼达盆地西 部、特立尼达岛东部及盆地东部海域3条测线的基 底深度,并解释了3条剖面(AA'、BB'、CC',剖面位 置见图3)。为了确定整个盆地的基底深度,利用地 震剖面解释的基底深度作为重力异常剖面拟合的约 束条件,对与上述地震剖面位置相同的3条重力剖 面进行了拟合,结果表明,计算所得的重力异常与实 测重力异常吻合较好(图8~图10)。研究区大部分 位于海域,密度资料缺乏,故同时利用上述重震拟合 剖面,反演出了盆地内主要发育地层的密度,结果 为:第四系密度约为(2.05~2.20)×10³ kg/m³,新近 系约为(2.10~2.35)×10³ kg/m³,古近系约为(2.30~ 2.40)×10³ kg/m³,白垩系约为2.58×10³ kg/m³。

为了解特立尼达盆地的基底发育特征,划分盆 地构造单元,预测盆地内油气远景区,对特立尼达盆



图 8 AA' 剖面重力异常拟合结果(密度单位为 10³ kg/m³)





Fig.9 2D interpreted and modelled of section BB' (the density unit is 10³ kg/m³)





地的基底深度进行了计算。目前,常见的密度界面 反演方法主要有 Parker 法, Parker-Oldenburg 法等, 也有一些变密度反演方法^[8-13]。为提高反演精度, 根据研究区重力异常特征的分区性和断裂对盆地构 造的控制作用,将研究区分为3部分^[14],分别为盆 地北部的 A 区,位于研究区中部转换带的 B 区及位 于研究区东南部的 C 区(如图 11)。选用 Parker 法 反演了盆地基底深度,平均界面深度参考已有地震 解释深度,界面密度差参考拟合得到的地层密度,反 演结果如图 12 所示。





为验证反演结果的合理性,对比分析了盆地内部分已知地震解释基底深度点位结果与 Parker 法 反演结果之间的差异(验证点位置见图 12),对比结 果如表1所示。

由表1可以看出,C区使用 Parker 法效果较好, A、B 区计算结果误差较大,推断原因为A、B 两个区 域构造活动较为剧烈,断裂发育,沉积层横向变化 大,因此在缺少地层深度约束的条件下,应用 Parker 界面反演方法计算的基底深度误差较大。故在盆地 内针对A、B 区,选取相关分析法计算了基底深 度^[15]。

计算基底深度回归公式的确定是通过分别对比 A、B区地震解释基底深度与不同窗口尺度位场分 离得到的剩余异常、区域异常以及布格重力异常的 相关性得出的,选取与地震解释深度相关性最高的 剩余重力异常值,与地震解释深度进行回归分析,得 到二者之间的函数关系,再将全区剩余重力值代入 函数关系式,计算出基底深度。

对比后发现 A 区基底深度与使用滑动平均滤 波方法(窗口直径 70 km)求取的剩余场相关性最好 (R^2 =0.713),双侧显著性为0。回归分析结果显示, 6 次函数拟合效果最好(R^2 =0.993),基底深度 H=-7.921404726×10⁻⁷ Δg^6 - 3.130398376×10⁻⁵ Δg^5 -0.0002175962005 Δg^4 + 0.004240172887 Δg^3 + 0.05845750911 Δg^2 + 0.4021498138 Δg -2.576221587^[16]。

B区基底深度与使用滑动平均法(窗口直径70km)求取的剩余场相关性最好(R²=0.889),回归分

| 点号 | 地震解释深度/m | Parker 法反演深度/m | 误差/m | 误差率/% |
|-----|----------|----------------|-------|-------|
| A1 | 3894 | 7851 | 3957 | 50.4 |
| A2 | 4108 | 6012 | 1905 | 31.7 |
| A3 | 3638 | 3461 | -177 | 5.1 |
| A4 | 3650 | 1407 | -2242 | 159.3 |
| A5 | 2810 | 2154 | -657 | 30.5 |
| A6 | 2258 | 1966 | -292 | 14.9 |
| B1 | 7930 | 1009 | -6921 | 685.7 |
| B2 | 7969 | 1638 | -6331 | 386.5 |
| В3 | 8081 | 4062 | -4018 | 98.9 |
| B4 | 8137 | 4443 | -3694 | 83.1 |
| В5 | 8192 | 4588 | -3604 | 78.5 |
| B6 | 8232 | 4734 | -3498 | 73.9 |
| B7 | 8264 | 4888 | -3376 | 69.1 |
| B8 | 8356 | 5208 | -3148 | 60.4 |
| В9 | 8458 | 5217 | -3241 | 62.1 |
| B10 | 8555 | 5080 | -3475 | 68.4 |
| B11 | 8641 | 5050 | -3591 | 71.1 |
| B12 | 8718 | 5368 | -3350 | 62.4 |
| B13 | 8786 | 6046 | -2739 | 45.3 |
| C1 | 9054 | 7513 | -1541 | 20.5 |
| C2 | 9059 | 7493 | -1566 | 20.9 |
| C3 | 8876 | 8144 | -732 | 9.0 |
| C4 | 8813 | 8797 | -16 | 0.2 |
| C5 | 8834 | 9362 | 528 | 5.6 |
| C6 | 8893 | 9860 | 967 | 9.8 |
| C7 | 9086 | 10414 | 1329 | 12.8 |

表1 Parker 法反演结果与地震解释深度对比

Table 1 Comparison table of Parker method inverse results and seismic interpretation depth

析显示,七次函数拟合效果最好($R^2 = 0.957$),基底 深度 $H = -2.103245409 \times 10^{-9} \Delta g^7 - 2.312577661 \times 10^{-7} \Delta g^6 + 3.31232206 \times 10^{-7} \Delta g^5 + 0.0001954573656 \Delta g^4 + 0.0005100842874 \Delta g^3 - 0.03984203034 \Delta g^2 + 0.2970269756 \Delta g - 5.465641293,上述两区回归分析$ 结果如图 13 所示。将上述区域的重力异常值代入回归分析得到的方程中,得到 A、B 区基底深度(计算结果见图 14)。

在 A、B 区选取与表一中位置相同的点位验证 计算结果的准确性,结果见表 2。由表 2 可以看出, 使用相关分析法显著提高了该区域基底深度计算结果的精度。

综合 A、B 区使用相关分析法计算得到的基底 深度和 C 区使用 Parker 法的计算结果,得到特立尼 达盆地基底深度(图 15)。此处需要说明的是 A、B、 C 这 3 个区域均以断裂为界,因此,3 个区域接边处 基底深度的差异主要反映了断层断距。

由图 15 可以看出,特立尼达盆地基底深度在特 立尼达岛上部分埋深相对较浅,特立尼达岛东部的 海上部分埋深较深,盆地西部Paria湾区基底起伏



Fig.13 Regression analysis results of residual gravity anomaly and seismic interpretation depth in areas A(a) and B(b)



Fig.14 Calculated results of basement depth in zone A and B

| 表 2 相关分析法计算 | 结果与地震解释深度对比 |
|-------------|-------------|
|-------------|-------------|

Table 2 Comparison table of calculation results of correlation-analysis method and seismic interpretation depth

| 点号 | 地震解释深度/m | 相关分析法计算深度/m | 误差/m | 误差率/% |
|-----|----------|-------------|------|-------|
| A1 | 6170 | 7851 | 1681 | 21.4 |
| A2 | 6072 | 6012 | -59 | 1.0 |
| A3 | 3252 | 3461 | 209 | 6.0 |
| A4 | 1350 | 1407 | 58 | 4.1 |
| A5 | 2213 | 2154 | -59 | 2.7 |
| B1 | 783 | 1009 | 226 | 22.4 |
| B2 | 1706 | 1638 | -68 | 4.2 |
| В3 | 3517 | 4062 | 546 | 13.4 |
| B4 | 4037 | 4443 | 406 | 9.1 |
| В5 | 4363 | 4588 | 226 | 4.9 |
| В6 | 4497 | 4734 | 237 | 5.0 |
| В7 | 4607 | 4888 | 281 | 5.8 |
| B8 | 4744 | 5208 | 465 | 8.9 |
| В9 | 4806 | 5217 | 411 | 7.9 |
| B10 | 4916 | 5080 | 164 | 3.2 |
| B11 | 5150 | 5050 | -101 | 2.0 |
| B12 | 5530 | 5368 | -163 | 3.0 |
| B13 | 6025 | 6046 | 21 | 0.4 |

明显,在特立尼达岛北部近 EI-PILAR 断裂带处有 侏罗系地层露头。特立尼达盆地西北部剩余异常高 值带的基底深度在 3.5~7.5 km 之间,盆地中部重力 高一低值转换带的基底深度在 5.5~11.5 km 之间, 盆地东南部重力低值带的基底埋深在 6~11.4 km 之 间。

5 构造单元划分及油气远景

目前,对特立尼达盆地构造单元划分的相关文 献和研究成果较少。本研究分析了由重力场特征推 测得到的研究区断裂构造分布,以及利用不同方法 计算所得的基底深度,结合地质资料,对特立尼达盆 地的构造单元进行了划分。

特立尼达盆地东部及西部基底埋深较深,盆地

中部及西北部基底埋深较浅,据此,把盆地划分为东 部次盆、中部隆起,西部次盆、西北部凸起5个次级 构造单元(图16)。

特立尼达盆地发育上白垩统海相烃源岩及高孔 高渗储层,具有良好的储盖组合,为盆地形成大规模 的油气聚集提供了基础。

据盆地基底深度及盆内构造单元,研究区西部 次盆和位于研究区东部次盆为大面积凹陷,沉积厚 度较大,基底埋深在3500~7000m之间,根据已有 的地质资料显示,上述两个构造单元内烃源岩较为 发育,储集层物性优良,盖层封闭性较好,应为特立 尼达盆地油气远景区(图17)。北部次盆南部基底 埋深约为4000m,新生界发育,也值得进一步关注。



图 16 特立尼达盆地次级构造单元划分示意





图 17 特立尼达盆地基底深度计算结果与油气远景区叠合



6 结论

1)特立尼达盆地断裂发育,主要断裂走向为 NE向,控制了盆地边界和盆地内部构造单元的边 界,次要断裂走向为 NW 向,属于沉积层内断裂,控 制了盆地内凹陷和凸起的边界。 2)特立尼达盆地总体上为东西部基底深度大、 中部基底深度小,特立尼达盆地可划分为东部次盆、 中央隆起带、北部次盆、西部次盆次盆和西北部凸起 等5个次级构造单元。

3)特立尼达盆地基底起伏较大。北部近 EI-PI-LAR 断裂带处有侏罗系基底出露,盆地中部的特立 尼达岛陆上区域断裂发育,基底埋深较浅。盆地东 部及西部的基底埋深大,新生界地层厚度大,应为特 立尼达盆地油气勘探的有利区,盆地北部部分区域 基底埋深相对较大,也值得进一步关注。

参考文献(References):

- IHS.Energy and its affiliated and subsidiary companies [R]. Tobago basin, Trinidad and Tobago, Venezuela, Grenada, Barbados, Saint Vincent and the Grenadines, 2008.
- [2] 袁炳强,张春灌.重磁勘探[M].北京:石油工业出版社, 2015.
 Yuan B Q, Zhang C G. Gravity and magnetic prospect [M]. Beijing:Petroleum Industry Press, 2015.
- [3] 刘银萍,王祝文,杜晓娟,等.边界识别技术及其在虎林盆地中的应用[J].吉林大学学报:地球科学版,2012,42(3):271-278.

Liu Y P, Wang Z W, Du X J, et al. Boundary detection method and its application in Hulin Basin [J]. Journal of Jilin University: Earth Science Edition, 2012, 42(3): 271-278.

[4] 杨斯涵.重磁位场分离及边界识别方法研究[D].成都:成都理 工大学,2015.

Yang S H. Study on the separation of gravity and magnetic potential field and Boundary recognition method [D]. Chengdu: Chengdu University of Technology, 2015.

- [5] Flinch J F, Rambaran V, Ali W, et al. Chapter 17 Structure of the Gulf of paria pull-apart basin (Eastern Venezuela-Trinidad)
 [J]. Sedimentary Basins of the World, 1999, 4: 477 - 484.
- [6] Algar S T, Pindell J L. Structure and deformation history of the northern range of Trinidad and adjacent areas [J]. Tectonics, 1993, 12(4): 814-829.
- [7] Garciacaro E, Mann P, Escalona A. Regional structure and tectonic history of the obliquely colliding Columbus foreland basin, offshore Trinidad and Venezuela [J]. Marine & Petroleum Geology, 2011, 28(1): 126-148.
- [8] Douglas W O. The inversion and interpretation of gravity anomalies
 [J]. Geophysics, 1974, 39(4): 526-536.
- [9] Robert L P. Best bounds on density and depth from gravity data[J]. Geophysics, 1974, 39(5): 644-649.
- [10] 柴玉璞,贾继军.Parker 公式的一系列推广及其在石油重力勘 探中的应用前景[J].石油地球物理勘探,1990,25(3):321-

332.

Chai Y P, Jia J J. Parker's fomulas in different forms and their applications to oil gravity survey [J]. Oil Geophysical Prospecting, 1990, 25(3): 321-332.

- [11] 冯娟,孟小红,陈召曦,等.三维密度界面的正反演研究和应用
 [J].地球物理学报,2014,57(1):287-294.
 Feng J, Meng X H, Chen Z X, et al. The investigation and application of three-dimensional density interface [J]. Chinese Journal of Geophysics, 2014, 57(1): 287-294.
- [12] 冯旭亮,袁炳强,李玉宏,等.渭河盆地基底三维变密度重力反演[J].石油地球物理勘探,2019,54(2):461-471,242.
 Feng X L, Yuan B Q, Li Y H, et al. Basement depth estimation based on gravity anomalies in Weihe Basin with 3D variable density contrast model [J]. Oil Geophysical Prospecting, 2019, 54(2): 461-471,242.
- [13] 肖鹏飞,陈生昌,孟令顺,等.高精度重力资料的密度界面反演
 [J].物探与化探,2007,31(1):29-33.
 Xiao P F, Chen S C, Meng L S, et al. The density interface inversion of high-precision gravity data [J]. Geophysical and Geochemical Exploration, 2007, 31(1): 29-33.
- [14] Yuan B, Song L, Hang L, et al. Gravity and magnetic field characteristics and hydrocarbon prospects of the Tobago Basin[J]. Geophysical Prospecting, 2017, 66(8): 1586-1601.
- [15] 强洋洋,袁炳强,马杰,等.利用重力资料研究穆格莱德盆地南部新生界分布[J].西安石油大学学报:自然科学版,2015,30 (3):18-23.
 Qiang Y Y, Yuan B Q, Ma J, et al. The study of the distribution of Cenozoic in the southern Muglad Basin based on gravity data

of Cenozoic in the southern Muglad Basin based on gravity data [J]. Journal of Xi'an Shiyou University: Natural Science Edition, 2015, 30(3): 18-23.

- [16] 夏怡凡.SPSS 统计分析精要与实例详解[M].北京:电子工业 出版社,2010.
 Xia Y F. SPSS statistical analysis essentials and detailed explanation of examples [D]. Beijing: Publishing House of Electronics In-
- [17] Robertson P, Burke K. Evolution of southern Caribbean Plate boundary, vicinity of Trinidad and Tobago [J]. Bulletin American Association of Petroleum Geologists, 1989, 73(4): 490-509.

Gravity characteristics and hydrocarbon prospect of Trinidad Basin

dustry, 2010.

XING Jin-Cheng^{1,2}, YUAN Bing-Qiang^{1,2}, ZHANG Chun-Guan^{1,2}, FENG Xu-Liang^{1,2},

DUAN Rui-Feng^{1,2}, XUE Jian^{1,2}, JIA Hong-Yang^{1,2}, LI Xiang^{1,2}

(1. College of Geosciences and Engineering, Xi'an Shiyou University, Xi'an 710065, China; 2. ShaanXi Key Lab of Petroleum Accumulation Geology, Xi'an 710065, China)

Abstract: Trinidad Basin, which is located in the northern part of Venezuela in South America and the southern margin of the Caribbean Sea has a good prospect for oil and gas resources. The formers have studied the tectonic evolution, sedimentary characteristics of the basin, the work was mainly focused on the southeastern basin, there is lack of research on the characteristics of the structure of the entire basin. In order to study systematically the distribution of faults and basement characteristics of the basin, predict the prospective areas of hydrocarbon, and provide a basis for further hydrocarbon exploration and development in the basin. This paper uses ship log gravity data and satellite gravity data provided by GETECH to analyze and study the characteristics of the gravity field of the basin, infer the fault structure system of the basin. With the constraints of the three existing seismic profiles, the three gravity profiles with the same position as the above seismic profiles were fitted, the basement depth of the basin is calculated combined with correlation analysis and Parker, the structural units and favorable hydrocarbon exploration areas of the basin are predicted. The results show that the structure of Trinidad basin is complex, there are mainly two groups of faults in NE direction and NW direction, the NE-oriented main faults control the scope of the basin and the development of stratum in the basin. The basement of the basin is undulating and can be divided into six structural units: the eastern subbasin, the northern subbasin, the central uplift belt, the central nappe belt, the western subbasin and the western uplift. The eastern sub-basin, the north sub-basin and the western sub-basin are favorable areas for hydrocarbon exploration. **Key words**; gravity anomaly; fault structure; basement characteristics; hydrocarbon prospect; Trinidad Basin

(本文编辑:王萌)