

DOI:10.16788/j.hddz.32-1865/P.2021.04.011

引用格式:葛诚,陈社教,时静.库木库里盆地构造单元划分与油气远景区预测[J].华东地质,2021,42(4):457-466.

库木库里盆地构造单元划分与油气远景区预测

葛 诚,陈社教,时 静

(安徽省勘查技术院,安徽 合肥 230031)

摘要:库木库里盆地位于昆仑山东侧,生油条件较好,但盆地内构造划分尚不明确。通过在该盆地开展1:5万高精度重、磁测量,分析相关数据及收集的物性资料,发现该盆地存在2个密度界面和1个磁性界面。利用重、磁资料对盆地新生界的厚度和3个界面的埋深进行定量计算,发现新生界总体呈“中部薄、南北两侧厚,西部薄、东部厚”的特征。结合区域地质及物探资料,推断并构建了盆地的断裂体系,共解释断裂44条,其中NW向或NNW向断裂17条、近EW向断裂14条、NE向断裂9条、SN向断裂4条。对库木库里盆地的构造进行了划分,共划分出13个Ⅲ级构造单元。结合油气地质成果,预测北部斜坡和坳陷是有利的油气勘探区,圈定了3处有利油气远景区。

关键词:库木库里盆地;重磁勘探;盆地构造;油气远景区

中图分类号:P631

文献标识码:A

文章编号:2096-1871(2021)04-457-10

库木库里盆地是以新近系—古近系为主的沉积盆地,石马沟组(E_3s)和石壁梁组(N_1s)是较好的生油岩段。石马沟组油气储集性最好,其次是红石梁组(N_1h),石壁梁组油气储集性最差,石马沟组、石壁梁组和红石梁组发育多组泥岩组合,是该区良好的盖层。盆地内构造发育,以膏盐层为特征的区域性盖层发育,表明该盆地具有一定的储集和运移条件。库木库里盆地北侧、西侧含沥青砂岩广泛出露,表明该盆地曾有排烃历史并已经开始运移^[1]。前人对盆地开展过1:100万区域地质调查,对盆地地层、构造、岩浆岩进行了初步划分^[2],发现在盆地周边露头渐新世石马沟组和中新世石壁梁组发育三角洲前缘——湖泊相沉积暗色烃源岩^[3]。目前,该盆地进行的物探工作较少,仅开展了1:100万航磁及1:20万阿雅格库木库里幅区域重力调查工作^[4-6],制约了对盆地油气远景的全面评价^[7-12]。

本文通过在库木库里盆地开展1:5万高精度重磁测量工作,对盆地的岩石进行重新采样分析,结合以往地质、物探及物性资料,进一步探讨该盆地

物性、构造、新生界埋深、油气远景区等基础地质问题,为油气勘探提供可靠资料。

1 地质特征

库木库里盆地地层分区上属于华北地层大区、秦祁昆地层区、东昆仑—中秦岭地层分区库木库里地层小区。华北地层大区北以阿尔金断裂(F_1)为界,南以东昆仑断裂为界。库木库里地层小区位于昆仑山构造带,盆地被3条边界断层围限,新近系主要局限于边界断层^[13]。位于北缘的称白干湖—祁漫塔格山南缘断层(F_4),呈弧形近EW走向,弧顶向北突起;位于南缘的称阿其格断层(F_2),呈SEE-NWW向延伸;位于盆地东缘的边界断层称大九坝断层(F_3),呈NEE向延伸^[14](图1)。库木库里盆地周围山系由古生界及更老的变质岩组成,中生代—新生代地层多分布于盆地内部,整体研究程度较低。古生界奥陶系、泥盆系和石炭系—二叠系分布于盆地四周。中生界三叠系缺失,侏罗系出露面

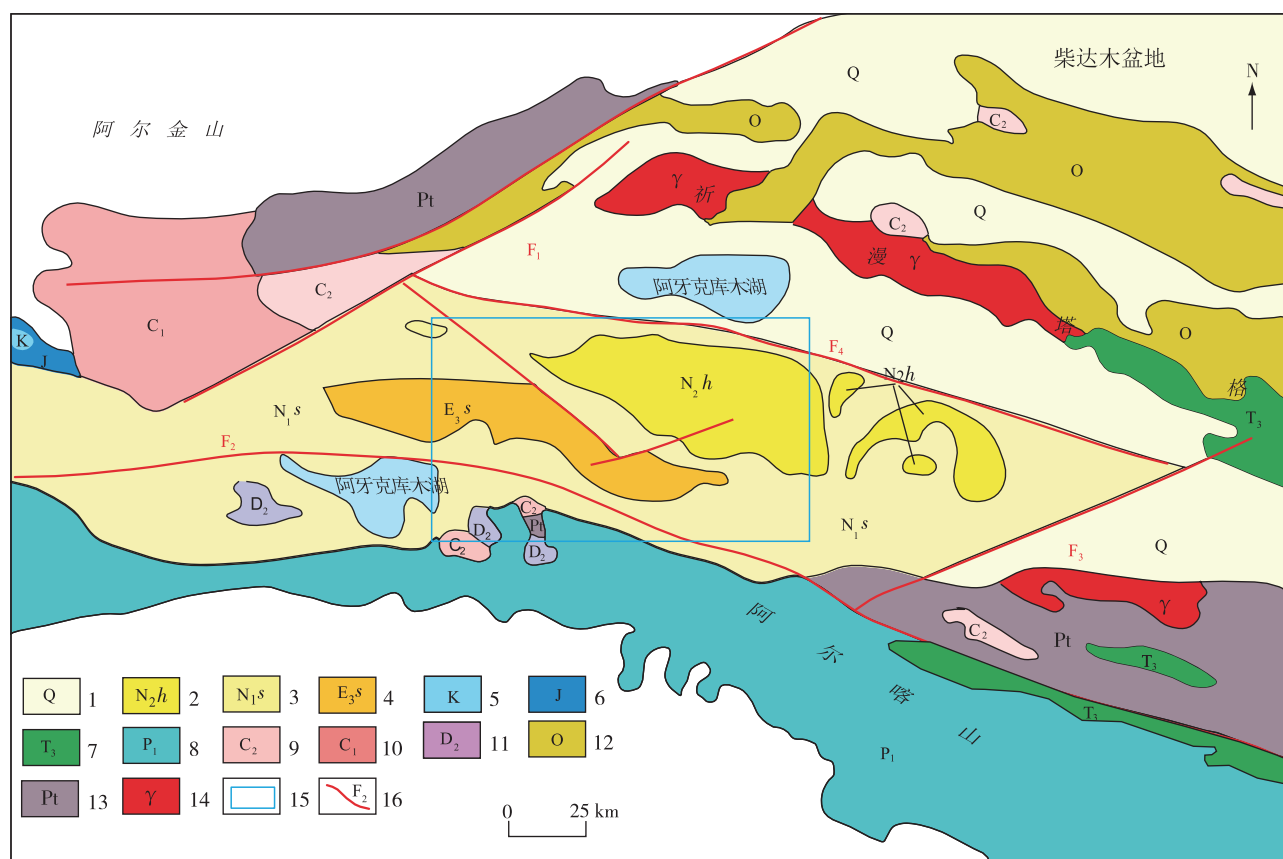
* 收稿日期:2020-08-10 修订日期:2020-12-06 责任编辑:谭桂丽

基金项目:中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司“2012年度库木库里重磁勘探(编号:67-2012-KTKF-00022)”项目资助。

第一作者简介:葛诚,1990年生,男,工程师,主要从事重磁勘探工作。Email:632202633@qq.com。

积小^[15]。根据邻区资料分析,侏罗系应有一定的生烃潜力。新近系广泛分布在盆地中部,总厚度达5 483 m,露头区占盆地面积的四分之一以上。在新近系—古近系储层中发现多个含沥青层位,石马沟组(E_3s)和石壁梁组(N_1s)为生油岩段,其中石马沟组分布于白土滩—大黑山一带,岩性主要为浅灰色、浅褐色复成分钙质中—细砂岩、中层钙质含砾粗砂岩、褐红色钙质粉砂岩不等厚互层夹褐红色钙质粉砂质泥岩,白土滩地层厚878 m,大黑山地层

厚>1 780 m,总体自西向东逐渐增厚;石壁梁组分布于红石梁—条石山一带,岩性主要为紫红色中层钙质粉砂岩、钙质粉砂质泥岩互层夹厚层块状中—细砂岩,含植物茎根、叶等化石或植物碎片及水鸟足迹印模化石。红石梁地层厚>2 328 m,条石山地层厚>913.95 m,总体自西向东逐渐变薄,新近系—古近系应是较好的生油层^[16]。盆地内岩浆岩不发育,东部边缘主要为祁漫塔格华力西期构造岩浆带叠加印支期—燕山期构造岩浆岩带。



1.第四系;2.红石梁组;3.石壁梁组;4.石马沟组;5.白垩系;6.侏罗系;7. 上三叠统;8. 下二叠统;9. 上石炭统;10. 下石炭统;11. 中泥盆统;12.奥陶系;13.元古界;14.花岗岩;15.研究区;16.断裂及编号

图1 库木库里盆地地质略图

Fig. 1 Geological sketch of Kumukuli Basin

2 岩石物性特征

库木库里盆地岩石物性参数基本特征见表1。第四系厚度小,属于浅层低密度、无磁性、高电阻率物性层;新近系厚度较大,属于中浅层低密度、无磁性、低电阻率物性层,该层为本次研究的主要物性层;古近系厚度较大,属于中浅层低密度、无磁性、

低电阻率物性层,该层也为本次研究的主要物性层;中生界厚度不大,属于中深层中等密度、无磁性、次低电阻率物性层;古生界厚度较大,属于中深层高密度、无磁性、高电阻率物性层;元古界、太古界以变质岩系为主,属于深层高密度、中等磁性、高电阻率物性层。盆地内岩浆岩不发育,岩体物性总体表现为中等密度、中等磁性、高电阻率物性层。

表 1 研究区岩石物性特征统计结果
Table 1 Rock physical parameters of the study area

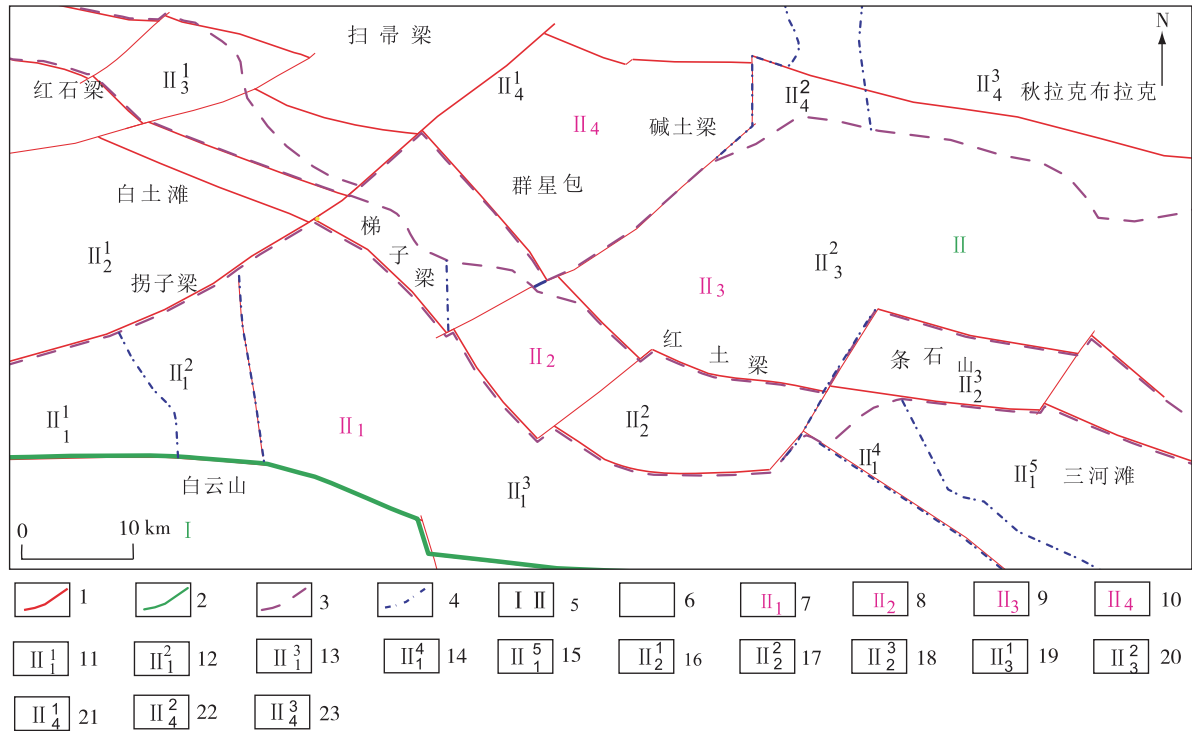
地质体	代号	岩性	密度/(g·cm ⁻³)	磁化率/(10 ⁻⁵ SI)	电性层/(Ω·m)
第四系	Q	砂、砂泥、砾、漂砾	1.6	6.4	10~300
新近系	N ₂ h	砂质泥岩、细砂岩、砾岩、石膏			2—2~0
	N ₁ s	泥岩、砂质泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩、砂岩、砾岩	2.39		10~90
古近系	E ₃ s	泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩、砂岩、砾岩			
侏罗系	J	泥岩、粉砂岩、砂岩、砾岩	2.54		50~60
三叠系	T ₃	安山岩、熔岩、晶屑凝灰岩、岩屑砂岩		17.5	
二叠系	P ₁	灰岩、白云岩、细砂岩			
石炭系	C ₂	灰岩			
	C ₁	灰岩、白云质灰岩、白云岩			
泥盆系	D ₂	灰岩、泥质粉砂岩、粉砂质细砂岩、细砂岩、砾岩	2.67		50~700
奥陶系	O	泥岩、泥质粉砂岩、砂岩、砂质板岩、灰岩			
元古界	Pt	板岩、石英岩、片麻岩		295.4	
太古界	Ar	片麻岩、变粒岩、大理岩			
岩浆岩	γ	花岗岩	2.60	137.5	
	ξγ	钾长花岗岩			500~1 000
	γδ	花岗闪长岩	2.62	259.9	
	δ	闪长岩	2.67	483.8	

3 研究区重、磁场特征

地形改正后的布格重力异常如图 2(a)所示,异常表现为典型的大陆异常特征,重力布格异常总体表现为南北两侧低、中央高,西部高、东部低的特征。布格重力异常变化范围为 $(-418 \sim -368) \times 10^{-5} \text{ m/s}^2$,最大值分布在盆地西部红石梁一带,最小值分布在盆地南部盟布拉克附近。布格重力异常等值线总体走向以 NWW 向为主,NW 向和近 EW 向次之,局部存在 SN 向、SE 向异常等值线。盆地存在数条明显的重力异常梯级带,这些重力异常梯级带梯度高、延伸大,是盆地深大断裂的反映。南部布格重力高异常带主要分布在小红山、白云山、青石山一带,主要反映了高密度古生代二叠纪马尔争组和泥盆纪布拉克巴什组的出露特征,局部重力高异常由高密度的古生界引起,局部重力低为低密度的第四系。中央布格重力高异常带(红石梁、拐子梁、梯子梁、红土梁和条石山)主要反映了前中生代—新生代基底隆起特征,局部重力高异常由高密度的古生界引起。盆地中部硝尔萨依—鸭子沟一带为显著的高值重力异常,推测可能为基底

隆起引起。中央布格重力异常高值带两侧总体为低值区,主要分布于盆地中南部梯子梁铜矿、梯子梁南、大黑山南、盟布拉克和三河滩一带,由 4 个负异常中心组成,这些负异常中心是新生代沉积凹陷的中心。中央布格重力异常高值带北侧低值区主要分布在盆地中北部扫帚梁、群星包、碱土梁和秋拉克布拉克一带,由 3 个负异常中心组成,这些负异常中心为新生代沉积凹陷的中心。

盆地磁化极异常如图 2(b)所示,盆地基本处于较平缓的低磁异常区,研究区东北部为低磁异常叠加呈 NW 向展布的高磁异常带,而东南部为低磁异常叠加团块状高磁异常。这种整体的低磁异常特征与青藏高原区域平缓的低磁异常背景相吻合。西部航磁异常展布较简单,圈闭磁异常稀少,且以磁力低圈闭异常为主。盆地内异常等值线及封闭或未封闭异常轴向走向总体无明显表现,异常区等值线范围及异常走向与其他区域有明显区别,异常等值线圈闭范围较广,且分布稀疏,异常幅值平缓。地表出露第四纪及新近纪粉砂岩、砂岩、砾岩等无磁性或弱磁物质。东部为 NW 向磁异常带,异常等值线及封闭或未封闭异常轴向的走向总体表现为



1.断裂;2.Ⅰ级构造边界;3.Ⅱ级构造边界;4.Ⅲ级构造边界;5.Ⅰ级构造—白云山隆起带;6.Ⅰ级构造—库木库里盆地;7.Ⅱ级构造—南部坳陷;8.Ⅱ级构造—中央隆起;9.Ⅱ级构造—北部斜坡;10.Ⅱ级构造—北部坳陷;11.Ⅲ级构造—小红山凹陷;12.Ⅲ级构造—1号凸起;13.Ⅲ级构造—青石山凹陷;14.Ⅲ级构造—2号凸起;15.Ⅲ级构造—三河滩凹陷;16.Ⅲ级构造—白土滩—梯子梁凸起带;17.Ⅲ级构造—黑石涯—红土梁凸起带;18.Ⅲ级构造—条石山—河岔口凸起带;19.Ⅲ级构造—风尖口—吊滩斜坡带;20.Ⅲ级构造—干草滩—鸭子沟斜坡带;21.Ⅲ级构造—库木库里凹陷;22.Ⅲ级构造—3号低凸起;23.Ⅲ级构造—秋拉克布拉克凹陷

图 3 库木库里盆地构造体系图
Fig. 3 Tectonic system of kumukuli Basin

带和北部坳陷,划分Ⅲ级构造单元 13 个(表 2)。

表 2 构造单元划分
Table 2 Division of tectonic units

Ⅰ级构造单元	Ⅱ级构造单元	Ⅲ构造单元
白云山隆起带	南部坳陷	小红山凹陷
		1号凸起
		青石山凹陷
		2号凸起
		三河滩凹陷
库木库里盆地	中央隆起	白土滩—梯子梁凸起带
		黑石涯—红土梁凸起带
		条石山—河岔口凸起带
		风尖口—吊滩斜坡带
	北部斜坡	干草滩—鸭子沟斜坡带
		库木库里凹陷
		3号低凸起
	北部坳陷	秋拉克布拉克凹陷

5 新生界厚度

利用重力数据,通过提取分离新生代底界面重力异常响应,进一步对新生代底界面进行反演计算。以收集的部分大地电磁测深解释成果为约束条件进行前新生代等效密度界面多约束反演计算,求得盆地新生代底密度界面。结合区域地球物理资料和地面地质资料,推测新生代地层厚度(图 4),基本上反映了盆地新生代地层的厚度变化和构造特征。由于盆地勘探程度低,已知钻井资料和地震资料空白,约束条件较少,结果可能存在一定误差。

新生代地层厚度在盆地总体呈中部薄、南北两侧厚,西部薄、东部厚的特征。盆地东南部古生代地层出露,无新生代地层沉积,而盆地北部库木库

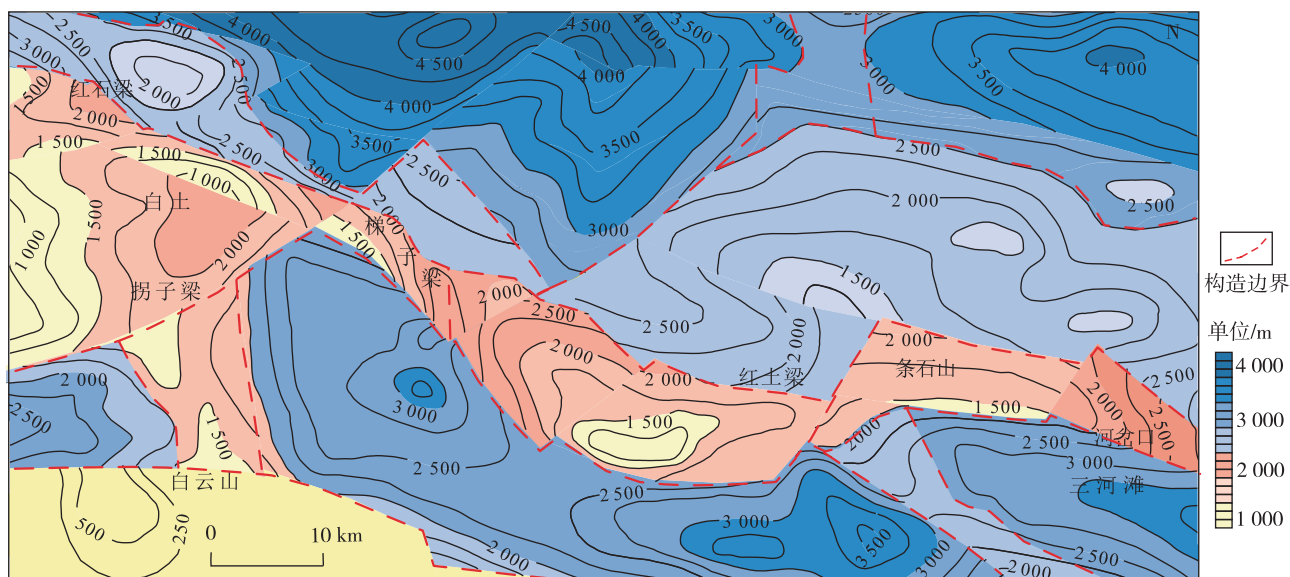


图4 新生界厚度图

Fig. 4 Isopach of Cenozoic strata

里凹陷中心厚度达 5 000 m, 反应了区内剧烈的构造运动引起差异沉积的特征。新生代地层在白云山隆起带上无沉积, 或仅有数十到几百米的沉积, 且多以第四纪松散层为主。南部拗陷区深度为 2 000~3 000 m, 青石山凹陷中心最深约 3 500 m, 三河滩凹陷中心最深约 3 200 m。北部及南部拗陷区深度为 3 000~4 000 m, 库木库里凹陷中心最深约 5 000 m, 秋拉克布拉克凹陷中心最深约 4 000 m, 中央隆起带深度为 1 500~2 000 m, 北部斜坡深度约 2 500 m。总体看, 新生代地层沉积南部拗陷区厚度小于北部拗陷区。

6 盆地地质结构

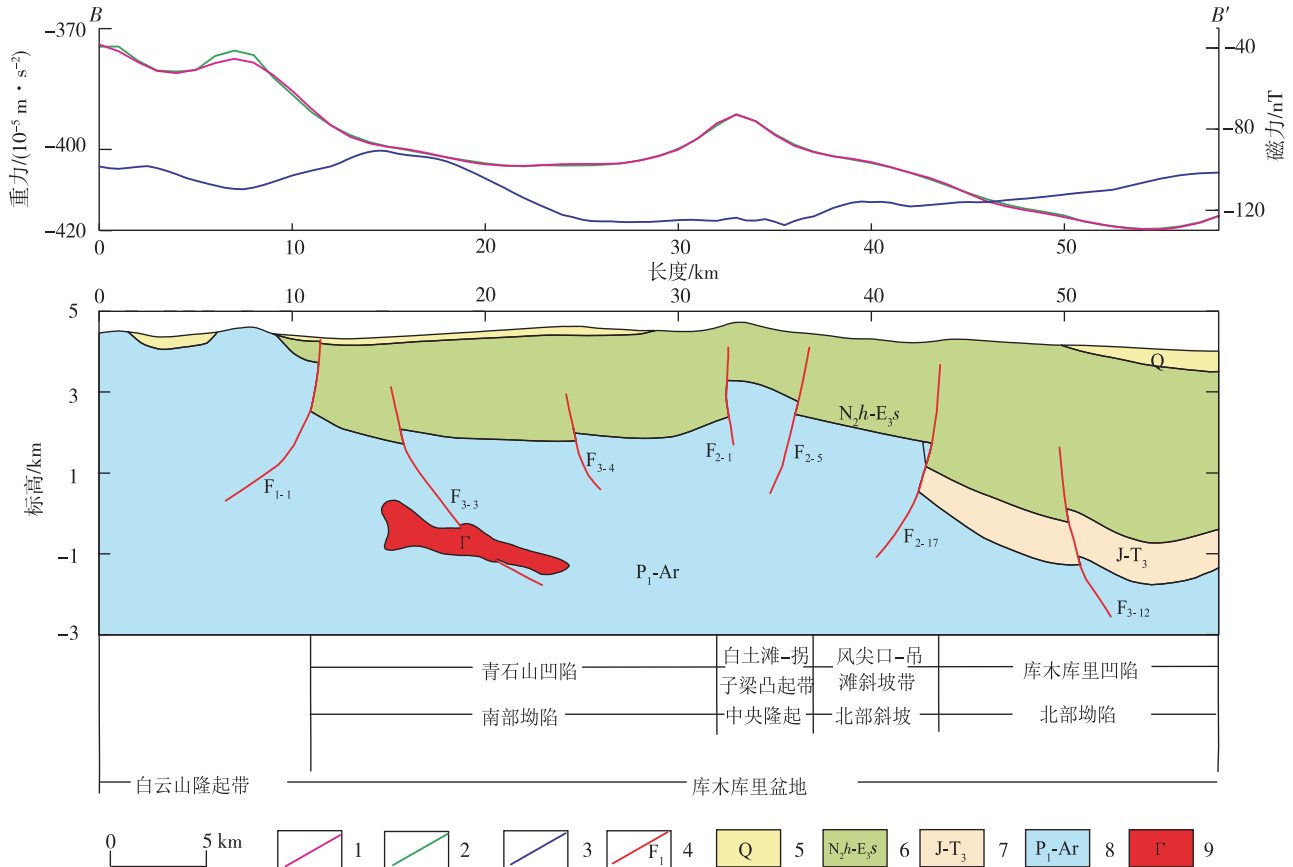
通过分析物性资料, 发现盆地有 3 个密度界面: 第四系与新近系—古近系密度差为 0.79 g/cm^3 ; 新近系—古近系与中生界密度差为 0.15 g/cm^3 ; 中生界与古生界密度差为 0.13 g/cm^3 。第四系厚 20~200 m, 尽管与新近系之间存在较大的密度差, 但由于厚度小、起伏小, 对重力场的影响较小, 因而重力场反演时考虑的也较少。新近系—古近系厚度较大, 且与下伏中生界密度差 $>0.15 \text{ g/cm}^3$, 可认为该密度界面为一个连续追踪的分界面, 是引起重力异常的主要因素。中生界厚度相对较薄, 且残留于深

凹陷内沉积中心的局部较小范围内, 因其厚度薄、分布范围窄, 因此中生界底界面无法构成可连续追踪的密度分界面, 该分界面是引起重力异常的次要因素^[17-19]。

利用重磁资料进行 2.5D 地质剖面反演, 共反演 4 条剖面, $B-B'$ 地质剖面重磁联合反演解释推断结果如图 2 所示。 $B-B'$ 地质剖面重磁反演结果如图 5 所示, 剖面自南向北重力异常总体具“两高两低”的特征, 0~12 km 段重力高是白云山隆起的重力效应, 12~32 km 段重力低是青石山凹陷的重力效应, 32~36 km 段重力高是中央隆起的重力效应, 36~44 km 段重力场呈向北逐渐降低的单斜特征, 是北部斜坡带的重力效应, 44 km 段以北段重力低是库木库里凹陷的重力效应。磁异常总体呈中部低两侧低的特征, 15~24 km 段的磁力局部异常是岩体的磁场效应。重磁反演结果表明: $B-B'$ 地质剖面自南向北, I 级构造单元白云山隆起带与库木库里盆地以 F_{1-1} 断裂为界。白云山隆起带基本以古生界为主, 地表局部被第四系覆盖。库木库里盆地 II 级构造单元分别为南部拗陷、中央隆起、北部斜坡和北部拗陷, 盆地沉积盖层主要为新生界, 分布于北部斜坡带和北部拗陷, 一般厚度几十米到几百米。新近系—古近系广泛分布,

是盆地的主要盖层,剖面经过的北部坳陷最厚 4 800 m,而中央隆起一般厚 2 000~2 500 m。构造组合上 F_{1-1} 为 I 级断裂,控制了盆地南部边界,以逆断层为特征。 F_{2-1} 、 F_{2-5} 、 F_{2-17} 逆断层为 II 级断

裂, F_{2-1} 控制了盆地中央隆起带的发育。 F_{2-17} 逆断层为 II 级断裂,控制了新近系—古近系由南向北逐渐增厚,形成了风尖口—吊滩斜坡带。 F_{2-17} 逆断层以北为中生代巨厚沉积。



1.实测重力异常;2.拟合重力异常;3.实测磁异常;4.推断断裂 5.第四系;6.新近系红石梁组—古近系石马沟组;7.侏罗系—上三叠统;8.下二叠统一太古界;9.花岗岩

图 5 $B-B'$ 地质剖面重磁联合反演解释推断图

Fig. 5 Joint gravity and magnetic inversion interpretation of the $B-B'$ geological section

7 油气远景区预测

(1)石马沟组中、上段和石壁梁组为生油岩段,红石梁组也可能发育生油岩段,库木库里盆地至少具有 2~3 个生油岩组。

(2)盆地经历了生排烃过程,多个地区及地层层位均有含沥青砂岩。

(3)盆地内石马沟组、石壁梁组和红石梁组发育多套储集层,表明库木库里盆地新近系具备较好的储集条件。

(4)石马沟组、石壁梁组和红石梁组发育多套

泥岩组合,是盆地良好的盖层,已知生油岩层均被厚 300 余米的膏盐层(红石梁组)覆盖,为油气保存创造了良好的盖层条件^[20-21]。

(5)盆地构造变动强烈,中央褶皱隆起带由一系列紧闭的短轴褶皱组成,向东的倾伏段有一系列长垣发育^[20]。这些构造形成较早,强烈的构造变动控制着盆地沉积,为油气形成、运移和聚集创造优越条件。

综上所述,库木库里盆地具有油气勘探的良好前景,推测的可能烃源岩厚度大,储层条件优越,区域盖层及油气运移断裂的沟通性好,是油气远景区的主要预测方向(图 6)。

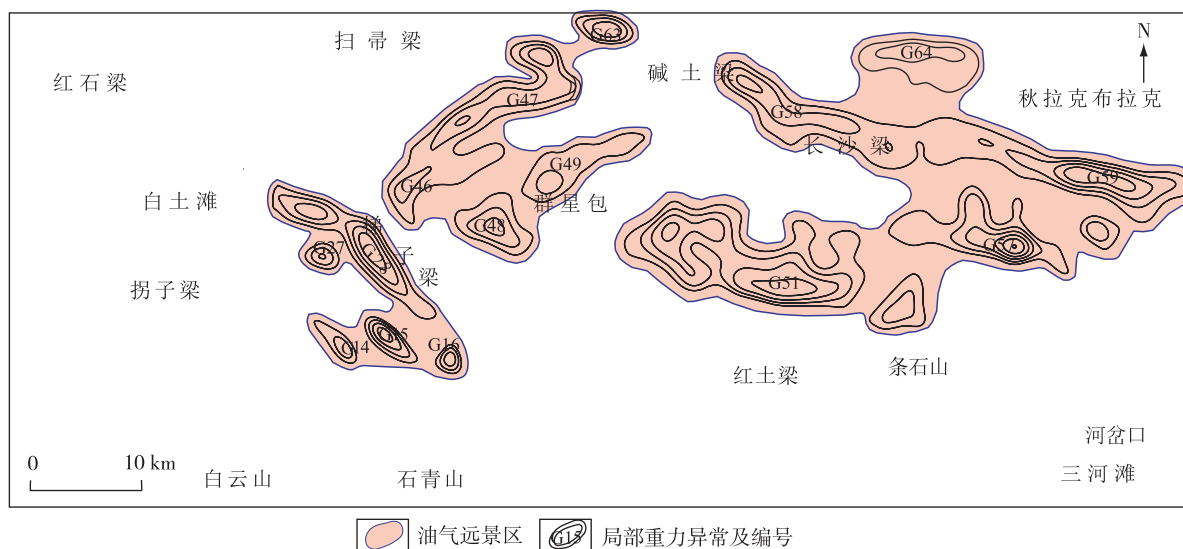


图6 预测的油气远景区分布图

Fig. 6 Distribution map of predicted oil and gas prospect area

(1)长沙梁油气远景区。位于盆地东北部长沙梁—秋拉克布拉克一带,北侧紧邻中新生界厚达4 500 m以上的秋拉克布拉克生油凹陷,西侧紧邻新生界厚达4 500 m的库木库里生油凹陷,南与库木库里凹陷次凹为邻。库木库里凹陷次凹新生界厚达2 500 m以上,具有一定的生油能力。该区发现G50、G51、G57、G58和G59等5个局部异常,重力局部异常幅值高、面积大,异常可靠,显示的局部构造面积大、隆起幅度高,推测该重力异常为基底或新近系隆起引起,该处生、储、盖条件及油气地质条件优越,是油气运移的有利区,易形成油气藏。

(2)群星包油气远景区。位于库木库里凹陷内,呈由南向北延伸的鼻状低凸起,北侧为新生界厚达5 500 m以上的库木库里生油凹陷,东西两侧新生界厚度达3 500 m以上的中新生界具有较好的生油能力。该区发现Ⅰ类局部异常4个(G46、G47、G48和G49),重力局部异常幅值高、面积大,异常可靠,显示的局部构造面积大、隆起幅度高,推测该重力异常是基底隆起或新近系隆起引起,该处生、储、盖条件及油气地质条件优越,是油气运移的有利指向区。碱土梁一带盐矿开采表明,该区具有极佳的盖层条件,在有利的构造部位易形成油气藏。

(3)梯子梁油气远景区。位于白土滩—拐子梁凸起带和石青山凹陷之间,北侧为中新生界厚

达5 000 m以上的库木库里生油凹陷,南侧为新生界厚达3 500 m以上的石青山生油凹陷。该区发现Ⅰ类局部异常5个(G27、G28、G14、G15和G16)。其中G27、G28重力局部异常幅值高、面积大,异常可靠,显示的局部构造面积大、隆起幅度高,靠近石青山生油中心,构造条件有利。这些重力异常为基底或新近系隆起引起,该处生、储、盖条件及油气地质条件优越,是油气运移的有利区,易形成油气藏。

8 结论

(1)库木库里盆地主要有2个密度界面和1个磁性界面:密度界面分别为新近系与中生界之间的界面及中生界与古生界之间的界面,磁性界面主要为古生界与元古界之间的界面。

(2)库木库里盆地共推测44条断裂,南部边界断裂(F_2)和北部边界断裂(F_4)长期多次活动控制着盆地内地层的发育和分布,对油气的生成、运移和聚集具有重要作用。

(3)库木库里盆地新生界总体中部薄南北两侧厚、西部薄东部厚,盆地北部斜坡和坳陷是有利的油气勘探区,油气远景区分别为长沙梁油气远景区、群星包油气远景区和梯子梁油气远景区。

参考文献

- [1] 李志明,张长江,秦建中,等.新疆库木库里盆地石油地质初步评价[J].中国西部油气地质,2005(2):44-49.
- [2] 张雪亭,杨生德,杨站君.青海省区域地质概论:1:100万青海省地质图说明书[M].北京:地质出版社,2007:1-100.
- [3] 李新林,周小康,黎敦朋.阿牙克库木湖幅 1:25 万区域地质调查报告[M].北京:地质出版社,2003:15-50.
- [4] 中国含油气区构造特征编委会.中国含油气区构造特征[M].北京:石油工业出版社,1989.
- [5] 张学才,刘伟,刘全稳.库木库里盆地地磁和地电特征分析研究[J].广东石油化工学院学报,2017,27(4):1-5.
- [6] 熊盛青.青藏高原中西部航磁调查[M].北京:地质出版社,2001.
- [7] 内特尔顿.石油勘探中的重力法和磁法[M].北京:石油工业出版社,1987.
- [8] 管志宁.地磁场与磁力勘探[M].北京:地质出版社,2005.
- [9] 曾华霖.重力场与重力勘探[M].北京:地质出版社,2005.
- [10] 赖发腾,郭信,周月,等.南方复杂地形条件下 1:5 万重力调查成果分析——以江西甲路幅为例[J].华东地质,2017,38(4):255-263.
- [11] 朱将波,汪启年,洪东良,等.综合物探技术在钟姑地区三维地质填图和成矿预测中的应用效果[J].安徽地质,2016,26(1):10-16.
- [12] 朱将波,汪启年,张健,等.赣南新林屋一均村地区低磁性隐伏岩体的识别:来自重磁场的证据[J].华东地质,2019,40(2):108-133.
- [13] 新疆维吾尔自治区地质矿产局.新疆维吾尔自治区区域地质志[M].北京:地质出版社,1993.
- [14] 翟光明.中国石油地质志[M].北京:石油工业出版社,1987.
- [15] 黎敦朋,李新林,周小康,等.阿牙克库木湖地质调查新成果及主要进展[J].地质通报,2004,23(5/6):590-594.
- [16] 蔡雄飞,廖群安,王富明,等.新疆卡拉麦里碰撞带南缘志留—泥盆纪沉积学研究新进展[J].华东地质,2016,37(2):113-116.
- [17] 胡明毅,文志刚,徐耀辉,等.库木库里盆地第三系石油地质特征与含油远景评价[J].石油天然气学报,2007,29(6):1-6.
- [18] 张明华,乔计花,黄金明,等.重磁电数据处理解释软件 RGIS[M].北京:地质出版社,2011:101-110.
- [19] 刘士毅.重磁资料数据处理中的若干问题[J].物化探计算技术,1991,13(1):67-70.
- [20] 肖爱芳,黎敦朋,李新林,等.新疆库木库里盆地演化[J].陕西地质,2005,23(1):59-69.
- [21] 胡治华,胡明毅,刘满仓,等.库木库里盆地第三系储层成岩作用及孔隙演化研究[J].石油天然气学报,2008,30(2):421-423.

The division of tectonic units and prediction of oil and gas prospects in Kumukuli Basin

GE Cheng, CHEN Shejiao, SHI Jing

(Geological Exploration Technology Institute of Anhui Province, Hefei 230031, Anhui, China)

Abstract: The Kumukuli Basin, which is located in the east side of the Kunlun Mountains, has favorable petroleum-generating conditions but undetermined tectonic division. Through the operation of 1:50 000 high-precision gravity and magnetic measurements in the basin, coupled with systematic analysis on relevant data and pre-collected physical property data, it was found that the basin has two density interfaces and one magnetic interface. Using gravity and magnetic data to quantitatively calculate the thickness of the Cenozoic strata in the basin and the buried depth of the three interfaces, this research found that the thick-

ness of the Cenozoic strata is generally thin in the center, thick in the north and south, thin in the west and thick in the east. In combination of regional geology and geophysical data, a fault system of the basin was inferred and constructed with a total of 44 faults explained, including 17 NW and NW-trending faults, 14 near-EW faults, 9 NE-trending faults, and 4 north-south faults. The Kumukuli Basin was further divided into 13 level-Ⅲ tectonic units. On this basis, combined with the oil and gas geological research, the northern slope belt and the northern depression were supposed to be oil-gas exploration areas and three oil-gas prospects were delineated within the areas.

Key words: Kumukuri Basin; gravity and magnetic prospecting; basin tectonic; oil-gas prospective area

《华东地质》作者文稿清样校对要求

期刊出版前,将排版清样交由作者自校,是对读者、作者负责并保证期刊质量的重要环节。本刊编辑部会在稿件编排完成后,通过邮箱将排版好的清样发送给作者,并要求在限定时间内完成。此过程中,请作者严格按照要求通读全文,逐字逐句认真完成校对,不要采取敷衍了事、走过场的态度,导致校对不严或校对错误,从而影响了文稿的质量及期刊的后续流程。在此,本刊编辑部重申相关校对要求,请各位作者遵照执行。

1. 保证作者姓名、单位、邮编、作者简介等内容正确无误(含英文部分)。
2. 请保证图(图是最容易出错的地方,务必仔细核实图面、图例及图例说明、文字等)、表(原始数据、保留位数、在文中出现的数据范围、表名等)、参考文献(必须与文中析出的文献对号入座,作者名、题名、刊名、年卷期、页码及标点符号等必须无误)、英文(含图名、表名、摘要的英文拼写)正确无误。
3. 保证正文中的中外文字、数据、计量单位、缩略语、标点符号正确无误,请务必逐句通读全文,逐句检查。
4. 注意校样稿中编辑提出的问题(含缺项及问号部分),应按编辑要求及规定格式补充完整或修正,必要时与本文责任编辑电话沟通。
5. 须修改内容请在 PDF 上做标注;如不擅长在 PDF 上做标注,可打印后在纸稿空白处手写补充,字迹要清楚,改后拍照发回;如修改或补充内容过多,请联系本文责任编辑并发送 word 文档至本刊邮箱。原则上,修改内容不得超过原有篇幅。
6. 确认校样稿无误并补充或修正完缺项内容后,请在首页文题上方空白处签名,并在 5 日内将校样稿发送扫描文件(PDF 或 JPG 格式)至 E-mail:hddzbjb@163.com。

注意:自校的清样只能进行个别文字、数据等的纠错处理,不要对清样进行再修饰或增、删超过一行的文字。

请严格执行以上规定,如因作者自校环节未纠正或未予及时解决而发生的内容错误及刊期延误由作者自行负责。

本刊编辑部