

四川西昌地区基底结构初探

刘绍裕*

(四川石油管理局地质调查处)

摘 要 据已有地质资料分析,四川西昌地区是油气勘探很有前景的后备区,但勘探、研究程度极低,尤其缺乏深部构造和基底结构资料,为此,利用以往的重、磁力资料重新进行计算机处理,并结合已有资料对区内基底结构、岩性、断裂及构造单元划分、含油气前景等重新进行了解释与研究。研究认为:区内主要有 9 条基底断裂,以南北向为主,东西向为辅,将基底切割成特征各异的 9 个断块区;基底存在着由下元古界深变质岩系和中、上元古界浅变质岩系组成的“双层基底”,其岩性分布主要受东西向基底断裂控制;基底起伏亦受断裂控制,明显呈“东高西低”格局,甘洛、布拖以西为凹陷,以东为隆起。根据这些特征,可将区内划分为 9 个四级构造单元,结合已有地质、地震及遥感资料综合分析认为:米市凹陷生储盖组合较好,是油气勘探的有利区;昭觉、布拖断凹和凉山断穹虽然出露地层较老,但其深部、背斜翼部及向斜部位仍是有希望的地区。

主题词 四川 西昌 重力勘探 磁力勘探 基岩 结构

四川西南部的西昌地区分布有西昌盆地,面积约 4 600 km²,沉积地层较全,具多套良好的生储盖组合,是四川油气资源勘探的重要后备地区。60 年代以来对该区作过多次物探和地质调查工作:1967 年四川石油管理局地质调查处 307 队对西昌、凉山地区进行了 1:20 万的重、磁力普查,面积 1 万 km²;70 年代地矿部航测大队曾作 1:20 万的航空磁测;1979 年我处 253 队沿西昌—昭觉公路完成了 100 km 的地震侦察试验剖面;1967 年以来,我处和我局地质勘探开发研究院陆续对西昌盆地进行了一些油气地质调查和地质资料的收集、整理、研究工作。但总的来说,该区的油气地质调查、研究工作还是十分薄弱的,特别是缺乏深部构造和基底结构方面的资料。因此,利用以往的重、磁力资料进行重新处理、解释,研究西昌地区沉积基底的岩性、结构和断裂展布情况,对进一步的地震勘探部署及油气勘探、研究工作均具有重要意义。

据岩石物性资料分析,本区地下存在 4 层密度界面,即沉积基底顶部、震旦系顶部、奥陶系顶部和二叠系玄武岩顶部;存在 2 层磁性界面,即结晶基岩顶部和二叠系玄武岩顶部。这些界面的存在,为利用重、磁力资料研究本区的基底提供了有利条件。

重、磁力资料处理及异常特征

重、磁力资料的计算机处理,是以 1967 年 307

队编绘的 1:20 万布格重力异常图及航测大队编绘的 1:20 万航空磁力 ΔT 异常平面图为基础,按点、线距 2 km 网格化,在图上取点估读数据后输入计算机进行处理的。重力进行了滑动平均场、垂直二次导数、水平一次导数、解析延拓、二维多层界面正演等处理;磁力进行了原平面化极、垂直一次导数、解析延拓等处理。根据处理的结果,将本区有关基底结构的重、磁力异常特征叙述于下。

通过对重力资料采用不同滑动平均参数计算的区域场进行分析、对比,确定了反映本区地下 4 层密度界面的区域场。利用切线法分别计算了在昭觉附近的异常界面埋深与地震剖面深度对比(表 1),说明对重力异常的分解是可靠的。从而作出了反映二叠系玄武岩顶界、奥陶系顶界、震旦系顶界和沉积基岩顶界的剩余重力异常图。其中沉积基岩顶面剩余重力异常图(图 1)的特征是:大致以甘洛—布拖一线为界,呈东高西低格局,东面以南北向的拉吉乡—尔合乡正异常为主(幅度达 2 mGal,轴长 85 km),南部还有同走向的碉楼正异常(幅度 1 mGal,轴长 30 km);西面主要有北部的越西鼻状负异常(幅度 3 mGal)和南部的四开—肥古鼻状负异常(幅度 2 mGal),两者组成南北向的负异常带。计算重力水平一次导数,目的是突出地下断裂因素,采用不同的方位角参数可以得到不同的异常规律,一般是突出垂

* 刘绍裕,高级工程师,1933 年生,1953 年毕业于重庆大学,长期从事石油重、磁力勘探研究及地震速度方法研究工作;现在四川石油管理局地质调查处研究所工作。地址:(637000)四川省南充市西藏路 1 号。电话:(0817)521307。

表 1 昭觉重力异常界面埋深与地震剖面深度对比

密度界面	地震剖面深度 km	滑动平均参数 点	重力计算深度 km
二叠系玄武岩顶界	1.45	7×7	1.35
奥陶系顶界	3.65	13×13	3.51
震旦系顶界	5.20	21×21	5.31
沉积基底顶界	6.50(推算)	25×25	6.30

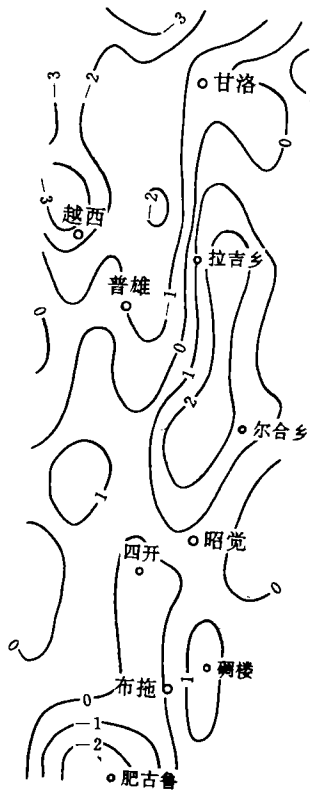


图 1 西昌地区剩余重力异常图

直方位角方向的断裂。其中突出南北向断裂的重力水平一次导数图(图 2),揭示本区异常的轴线以南北向为主,有 4 条正、负异常带:①喜德以西走向呈南北的安宁河负异常带;②新基姑正异常及其向南延伸的鼻状正异常和洛甲正异常,组成一条由北北西转为北北东向的普雄—四开正异常带;③甘洛正异常及其向南延伸至昭觉的鼻状正异常,组成一条由北北西转为近南北向的甘洛—昭觉正异常带;④尔合乡负异常并向北延伸至双河口,形成一条北北东向的双河口—甲谷负异常带。在突出东西走向断裂的图中,可以看到在甘洛以北形成了走向东西等值线密集的海棠一大堡梯级带,还可看到走向近东西的四开正异常、尔合乡东南正异常、美姑负异常和美姑东北正异常,它们串成了北东向的四开—昭觉

正、负异常带。在航磁向下延拓 5 km 的图上(图 3),可以看到异常特征具明显的分区:拖乌、西昌以西为

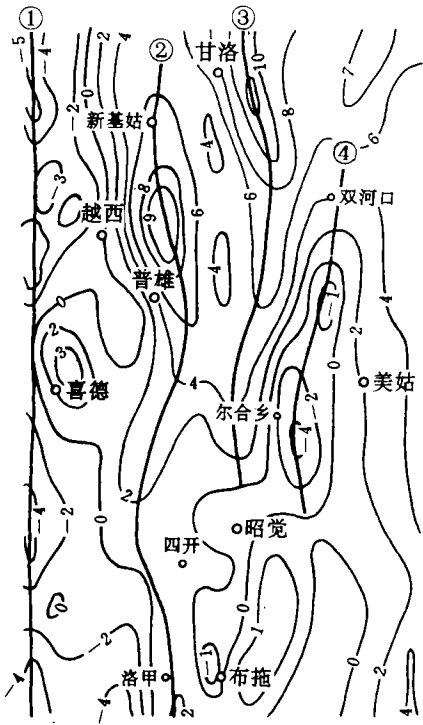


图 2 西昌地区水平重力一次导数图

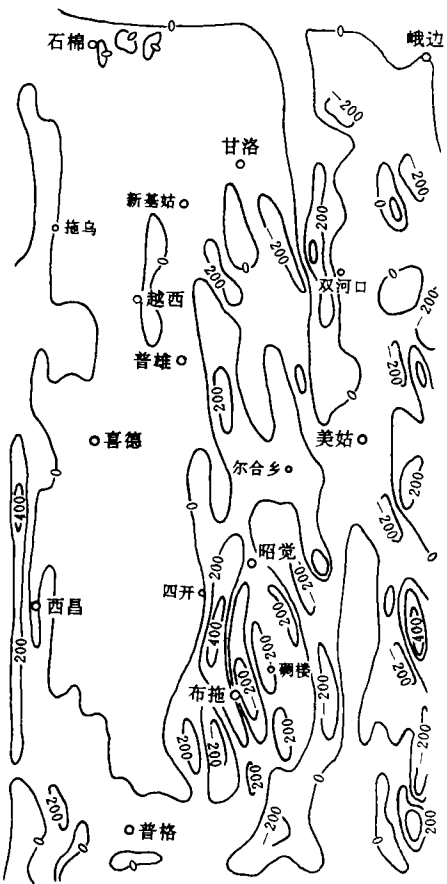


图 3 西昌地区磁力向下延拓图

南北向正异常带;石棉、峨边一带为东西向正异常带;新基姑、普雄、四开、普格一线以西为负异常平静区,以东为局部正、负异常区,东区以四开、美姑一线为界又可分为北区和南区,北区的异常稍宽缓,南区的异常较紧凑。在航磁向上延拓的计算中,从 9~13 km 的异常特征均很相似,说明区域异常已基本定型,是磁性结晶基底顶面的反映。在上延 9 km 的图中(图 4),反映的异常特征可分为 3 区:石棉—峨边

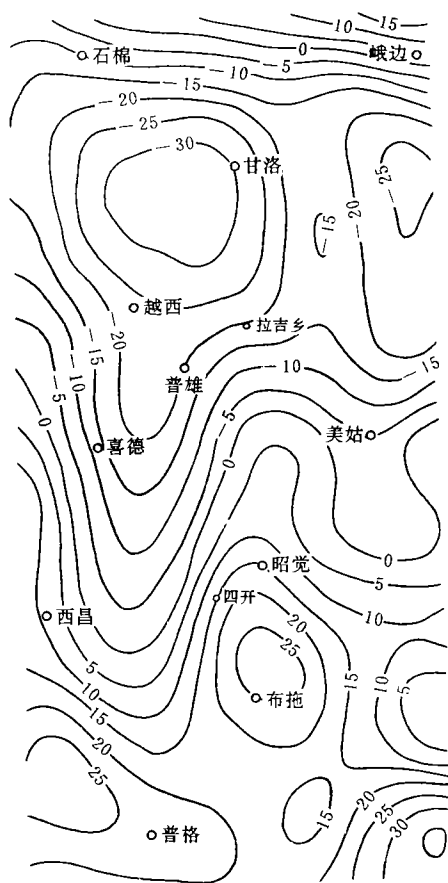


图 4 西昌地区磁力向上延拓图

正异常梯级带;石棉—西昌及峨边—美姑一带为负异常区;西昌、美姑以南为正异常区。形成南北高、中间低的异常格局。

基底结构

1. 基底断裂的分布情况

通过对重力资料结合航磁、遥感及地质资料的综合分析后认为,本区的基底断裂以南北向为主,东西向为辅,与现今地面断裂的特征一致,说明地面断裂是沿基底断裂继承发展而形成的。区内不同方向基底断裂的分布情况如下(图 5)。

(1) 南北向基底断裂

这类基底断裂在区内主要有 5 条:

① 安宁河基底大断裂带

该断裂带在重力水平一次导数图上反映为一条走向南北的安宁河负异常带,在航磁下延和垂直一次导数等图上也反映为走向南北的正异常带,它们共同的特点是,异常狭窄,幅度较大,呈串珠状展布。遥感图像显示为一条清晰的南北向断裂带,其位置与地面安宁河大断裂相一致。

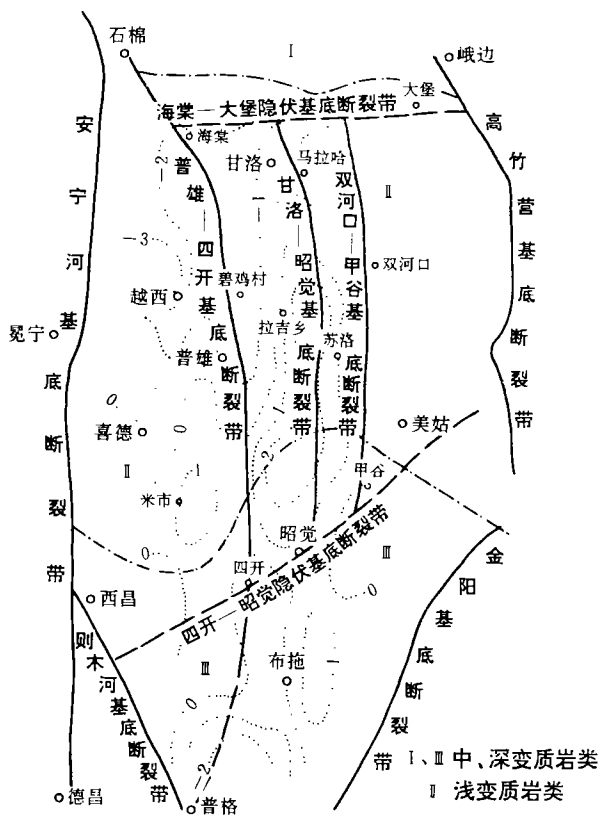


图 5 西昌地区沉积基底结构简图

② 普雄—四开基底断裂带

该断裂带在重力水平一次导数图上反映为一条由北北西转为北北东向的普雄—四开正异常带,重力剩余异常图中的米市、拖觉来等负异常区沿该带均具等值线密集特征。航磁图上也反映沿新基姑、四开、普格一线是明显的异常特征分界线,其西为大面积平缓负异常区,其东为幅度较大、形态狭窄的正、负异常带。遥感图像显示为一束断裂,其北段与安宁河断裂呈反 Y 字形、其南段与则木河断裂呈 Y 字形相接,此带以东可见玄武岩,而以西地区不管是遥感或重、磁力图上均无玄武岩的反映特征。沿着该带在地面上亦有走向与之一致的海棠、普雄河、碧鸡村、四开等断裂带分布。

③ 甘洛—昭觉基底断裂带

该带在重力水平一次导数图上反映为走向由北北西转为南北向的甘洛—昭觉正异常带;在重、磁力

及其它图件中也反映为同走向的异常带。遥感图像显示有布区洛、龙恩河等断裂分布。地面亦有与之走向基本一致的马拉哈、布区洛、龙恩河等断层存在。

④双河口—甲谷基底断裂带

该带在重力水平一次导数图上反映为北北东向的双河口—尔合乡负异常带;剩余重力异常图在该带的尔合乡正异常西翼、美姑河负异常东翼均反映为等值线密集带。遥感图像上的勒乌—美姑断裂带与地面的美姑河断层均沿此断裂带分布。

⑤高竹营基底断裂带

该带已出重、磁力测区范围,但在遥感图上其东西两侧的影纹有明显差异,断裂带以东有大片中生界分布,其构造、断裂特征与西部明显不同,显然它起着分割和控制东西两侧构造的作用。在地面亦有与之走向基本一致的苦竹坝、马颈子、大谷堆等断层分布。

(2)东西向隐伏基底断裂带

这类基底断裂在区内主要有2条:

①海棠—大堡隐伏基底断裂带

该带在重力水平一次导数图上反映为东西向的海棠—大堡梯级带;在航磁垂直一次导数图上沿海棠、大堡一线存在一近东西向的局部异常间断区;在航磁下延图上较明显地反映在石棉、峨边一带为东西向异常带。遥感图像显示在该带南北两侧的断裂展布和发育程度截然不同。尽管地面东西向断层不发育,但沿该带仍有近东西向的共安断层和大营盘复背斜存在。

②四开—昭觉隐伏基底断裂带

该带在重力水平一次导数图上反映为一串北东向的昭觉—美姑正、负异常带;在航磁垂直一次导数图上反映在布区洛、美姑一线亦存在一北东向的局部异常间断区;在航磁下延图上反映四开—美姑一线为局部异常特征的分界线,以北的局部异常稍宽缓,以南的局部异常较紧凑;在重力剩余异常图上可见以西昌、昭觉为界把局部异常分为南北两区,而在重力垂直二次导数图上更可明显看到在西昌南侧至昭觉存在一条北东向的异常带。遥感图上可隐约看到有一北东向断裂。事实上沿此带地面出现北东向的黄果楼向斜、俄支背斜、乌波向斜、昭觉向斜等构造绝非偶然,它们都是这一隐伏基底断裂在表层褶皱中的反映。

(3)其它方向的基底断裂带

这类断裂展布于本区南部,主要有两条,分别呈北西及北东向:

①则木河基底断裂带

该断裂带呈北西向,沿西昌至普格一线分布,由于在重力水平一次导数图上已大部出图,所以反映不明显,但在重力垂直二次导数图及航磁下延图上均可看到北西向的则木河异常带,且等值线密集。在遥感图中可清晰看到则木河断裂两侧的影纹特征有明显差异。地面亦存在则木河断裂。

②金阳基底断裂带

该带已出重、磁力测区,但在遥感图上可清晰看到有北东向的西溪河、金阳断裂组成的断裂带,其两侧的影纹有非常明显的差异,地面亦存在金阳断裂。

2. 基底岩性的分布概况

据地质资料,本区存在着双层基底,即由下元古界中、深变质岩系组成的结晶基底和由中、上元古界浅变质岩系组成的褶皱基底。它们与上覆沉积盖层呈角度不整合接触,有的地区缺失中、上元古界的浅变质岩系,其下元古界的中、深变质岩系直接与上覆震旦系呈角度不整合接触。据物性资料,本区的磁性界面主要是结晶基底顶面。

根据航磁上延资料的区域异常特征推断,本区基底岩性的分布是在石棉、峨边以北及西昌、美姑以南主要为强磁性、高密度的深变质岩类所组成的结晶基底,这可从本区泸定、峨边、会理通安等地的地质剖面均为康定群的深变质岩系直接与震旦系呈角度不整合接触得以证实。其间的甘洛、美姑一带则为大片的弱磁性、高密度的浅变质岩类组成的褶皱基底,这可从本区西面的泸沽地质剖面在下元古界之上有一套巨厚的浅变质岩系的会理群与震旦系呈角度不整合接触得以证实。它们的分布规律显然是受海棠—大堡及四开—昭觉两条东西向隐伏基底断裂的控制。

3. 沉积基底的起伏概况

本区的沉积基底不仅是褶皱基底,在某些地区也包含了结晶基底。根据物性资料,结晶基底与沉积岩系之间的密度差大于褶皱基底与沉积岩系之间的密度差,因此,沉积基底的密度在横向上是变化的。由于缺乏地下实际的控制参数,无法对反映沉积基底的剩余重力异常进行反演计算,故不能作出沉积基底构造简图。但剩余图可以定性地说明沉积基底的相对起伏概况,即在甘洛、布拖以西为基底的相对凹陷区,最深处在越西附近;以东为基底的隆起区,最高处在拉吉乡—比尔拉打一带。通过二维正演剖面计算,沉积基底的最低海拔约为-7 600 m,最高海拔约为-5 700 m,并且证实由于普雄—四开、甘洛—昭觉、四开—昭觉等基底断裂的存在而使本区形成“东高西低”的构造格局。

区域构造单元的划分

本区的大地构造位置位于上扬子准地台的西南缘,测区分跨于两个Ⅱ级构造单元:其西部属康滇台隆东部的西昌、会理台陷;其东部属川滇黔鄂台拗西北部的峨眉、凉山块断带。根据基底结构,结合重、磁力异常特征、遥感图像及地质资料,可将本区的区域构造划分为6个Ⅳ级构造单元(图6)*。在进行构造单元划分之前,有必要根据新的资料对康滇台隆与川滇黔鄂台拗的分界问题作一讨论。

罗系中,也不是基底断裂。而在其东面约10 km的普雄—四开一线,重、磁力及遥感资料均反映有基底断裂存在;在地震剖面上,四开断裂断至震旦系(地震未获基底反射),估计可能断入基底;在相应的位置上地面也有普雄河、四开交际河等断裂存在。由此认为,这里控制构造分界的断裂是普雄—四开基底断裂,而不是越西河、黑水河断裂。此外,航磁资料反映在普雄—四开基底断裂以西为一大范围的平缓负异常区,重力资料也为大范围的米市重力负异常,越西河断裂位于这些异常的中部,若将其作为构造的分界,且不是把一个地质因素相同的完整异常体分割成了两半,这显然是不当的。由此认为,应以普雄—四开基底断裂作为Ⅱ级构造单元的分界比较恰当。

2. 区域构造单元划分

(1)康滇台隆(Ⅱ₁)

位于普雄—四开基底断裂以西,金河箐河大断裂以东地区,又称“康滇地轴”。它是古生代以来的大型隆起带,在地轴中部的安宁河基底大断裂带已出露中、上元古界昆阳群的变质岩基底,沿断裂带有多期岩浆岩分布。本区位于台隆东部西昌、会理台陷(Ⅲ₁)的中、北部,包括3个Ⅳ级构造单元:

①小相岭台穹(Ⅳ₁) 地面为小相岭复背斜带,轴部出露下震旦统火山碎屑岩系。在遥感图像中可清楚识别出震旦系与中生界直接接触的界线。

②螺吉山台穹(Ⅳ₂) 地面为螺吉山复背斜带,轴部及南段均由晋宁期花岗岩及中、上元古界变质岩组成。

③米市台凹(Ⅳ₃) 该区在磁力异常图上反映为大范围的负异常,重力异常图反映为负异常带,地面主要为大片白垩系覆盖的米市复向斜,即呈南北走向的西昌菱形盆地分布面积较大,成为该区主体部分。据磁力资料推断,该区地下无火成岩侵入和玄武岩分布。遥感资料显示,西昌盆地中部构造简单,断层不发育,东翼陡,西翼缓,局部构造相对集中在东翼的七里坝与四开之间。

(2)川滇黔鄂台拗(Ⅱ₂)

位于普雄—四开基底断裂以东地区,本区仅是其西北部的峨眉、凉山块断带(Ⅲ₂)的一部分,包括6个Ⅳ级构造单元:

①昭觉断凹(Ⅳ₄) 重、磁力反映的局部异常相对较宽。地面背斜狭窄,向斜宽缓,轴向均由北北西转为近南北向,背斜轴部多出露二叠系玄武岩,并被

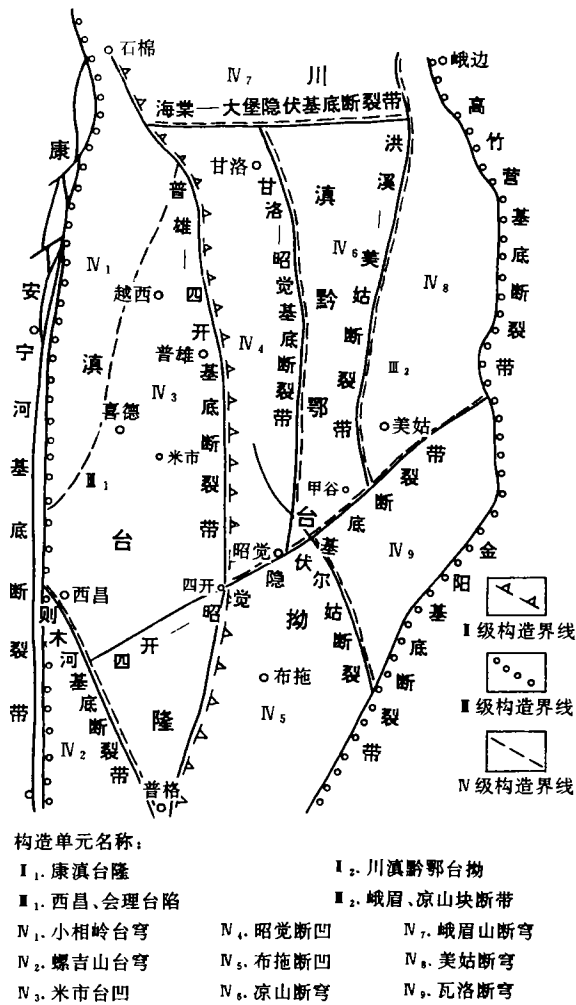


图6 西昌地区区域构造分区图

1. 关于康滇台隆与川滇黔鄂台拗分界线的讨论
以往的地质文献*把地面的越西河、黑水河断裂作为康滇台隆与川滇黔鄂台拗的分界线,但重、磁力及遥感资料均未获得它们是基底断裂的信息;在西昌—昭觉地震剖面上,黑水河断裂向下消失在侏

* 张继铭,西昌地区油气地质基础条件探讨研究报告,四川石油管理局地质勘探开发研究院(内部资料),1990年。
* * 徐树兹等,西昌盆地地质结构与含油气条件初步分析,四川石油管理局地质调查处(内部资料),1979年。

断层严重破坏。

②布拖断凹(N₅) 该区重、磁力局部异常均较发育,轴向近南北,异常有向南、向北收敛之势。地面背、向斜平行排列,轴部大多较狭窄,规模略小于北部昭觉断凹区。

③凉山断穹(N₆) 重、磁力反映的局部异常较紧凑,遥感图显示为褶皱、断裂发育区。地面褶皱紧密,轴向以南北向为主,并有向南收敛之势。

④峨眉山断穹(N₇) 磁力反映为东西向异常梯级带,遥感图上可见大片古生界出露,断层展布方向与发育程度与以南地区截然不同。地面下震旦统中火山岩十分发育,褶皱、断裂多呈近东西或北东向,有些断裂已将基底抬露地表。

⑤美姑断穹(N₈) 该区的褶皱、断裂不及西部发育,且走向多变,区内有大片玄武岩出露,但与局部构造关系不很密切。

⑥瓦洛断穹(N₉) 该区褶皱、断裂均不发育,向斜呈园形,背斜呈穹隆状,有大片玄武岩出露,但其分布特征与其它单元有截然差异。

油气远景预测

根据重、磁力异常及遥感信息的特征,结合前人对本区有关油气的分析资料,对本区含油气条件作如下远景评价。

1. 米市台凹为最有利区

该区具有上震旦统灯影组 and 上三叠统白果湾组两套生储盖组合良好的含油气层系。特别是白果湾组煤系,各项地化指标均反映其具良好的生油气条件,砂岩储层发育,其上有巨厚的侏罗、白垩系红色泥岩作区域盖层,对油气保存有利,且该层埋藏较浅,有利勘探。据重、磁力资料,在米市向斜的东西两侧地腹存在局部构造;磁力资料反映地下无火成岩

侵入体及玄武岩分布,说明地腹断裂不发育;遥感资料反映区内有较多的环形构造等,这些事实说明区内有形成构造圈闭油气藏的条件,且破坏性较小。此外,据地震剖面证实,区内白果湾组由东向西超覆在中三叠统一震旦系的不同层位之上,有可能在其西部形成地层圈闭油气藏。总之,本区构造简单,断层破坏性小,其中七里坝、炭山等背斜是首先值得重视的目标。

2. 昭觉、布拖断凹和凉山断穹为次有利区

这些地区存在两个有利条件:①在背斜翼部及向斜地区沉积盖层保存相对较完整,深部有利的含油气层系均可能存在;②地面局部构造发育,并被重、磁力资料证实地下仍有构造存在。其不利因素是:背斜核部出露地层较老,大部出露二叠系或更老地层;地面断层发育,多数背斜核部遭破坏。尽管如此,笔者认为,某些构造顶部的含油气层系虽遭剥蚀,但深部的含油气层系仍可能保存完好;一些构造核部虽遭断层破坏,在其翼部还可能因断层切割封闭而形成断层—鼻状背斜或断层—单斜圈闭油气藏;在向斜部位,特别是在宽缓的向斜部位,因褶皱的不协调作用,还有可能发现一些次一级的潜伏背斜构造。因此,对这些地区不能因不利因素的明显存在而全盘否定,通过进一步的勘探、研究,还可能发现有价值的油气藏。

参 考 文 献

- 1 王汝植等. 西昌—滇中地区沉积盖层及其地史演化. 重庆:重庆出版社,1988
- 2 李复汉等. 康滇地区的前震旦系. 重庆:重庆出版社,1988
- 3 刘绍裕. 对川东基底性质、结构的探讨. 天然气工业, 1989;9(2)

(修改回稿 1993—12—27 编辑 李登湘)

第二代超克劳斯催化剂的应用

以氧化硅为载体的第二代超克劳斯催化剂具有比以 α -氧化铝为载体的第一代催化剂高的比表面,因而活性温度较低。加拿大的 Lone Pine Creek 气体加工厂一起使用了两种催化剂,结果反应器入口温度由 255℃降至 200℃,尾气流速和 CO₂ 排放都有所下降,而硫磺总的回收率则由 98.0%~98.3%提高到 98.7%~98.9%。

龙晓达 摘自 OGJ 1994,92(9)

In the light of the sporapollen of the crude, $\delta^{13}\text{C}$ of the gas in the area. It is considered that the crude is from the low mature oil bearing rock of Fengcheng formation of Upper Permian, the gas (as coal-type one) is from high mature oil-gas source rock of Jiamuhe formation of underlying Lower Permian. Finally the oil-gas accumulation history is analysed by combining the geological conditions, which shows the accumulation has the features of multiple sources, multiple periods and complexity.

SUBJECT HEADINGS: Zhungeer Basin, northwest, crude, condensate, natural gas, geochemical features, biomarker, oil and gas origin.

Wang Yu-tao, engineer, graduated in petroleum geology from Northwest University in 1984; He has finished several scientific research achievements and published over 20 treatises in some national and provincial periodicals; Now he is engaged in studying natural gas and oil-gas geochemical applied projects. Add: (834000) Kelamayi city, Xinjiang. Tel: (0990) 882126.

Liu Shao-yu (*Geological Survey Department of Sichuan Petroleum Administration*); **PRIMARY DISCUSSION ON THE BASEMENT STRUCTURE IN XICHANG AREA OF SICHUAN**, NGI 14(6), 1994; 18~23

ABSTRACT: Xichang region of Sichuan is a reserve area having good oil-gas exploration potential according to the analysis of geological data. But the exploration and research degrees are very low, especially lacking the data of deep structure and basement structure. By computing the previous and present data of gravity and magnetism, the basement structure, lithology, fracture, structural unit division, gas-bearing potential etc. in the area are interpreted and studied. The studied result shows that there are 9 basement ruptures mainly lying in the north-south and subseriently in the east-west, and they segregate the basement into 9 blocks with various features; There is a "bilayer basement" consisting of hypometamorphic rocks of Lower Proterozoic and epimetamorphic rocks of Upper Proterozoic and its lithology distribution is controlled by the basement ruptures in the east-west; The basement fluctuation is also controlled by the ruptures and appears high in the east and low in the west, it is sag on the west of Ganluo-Butuo and it is uplift on the east of Ganluo-Butuo. In the light of the features, 9 four-grade structural units are divided in the area. By comprehensively analysing the present data of geology, seism and remote sensing, it is considered that Mishi sag with good source-reserve-cover combination is favourable oil-gas exploration area; Although Zhaojiao fault sag, Butuo fault sag and Liangshan fault dome exposure strata remotely, their deep part, anticlinal flanks and syncline still are hopeful areas.

SUBJECT HEADINGS: Sichuan, Xichang, gravity exploration, magnetic exploration, basement rock, structure.

Liu Shao-yu, senior engineer, graduated in the Physical Department from Chongqing University in 1953; He is engaged in the researches of petroleum exploration by gravity-magnetism and seismic velocity method for a long term. Add: (637000) No. 1, Xizang Rd, Nanchong, Sichuan. Tel: (0817) 521307.

Jiang Zhen-xue (*Daqing Petroleum Institute*), **Fu Guang**; **OIL-GAS MIGRATION TYPE AND SUPPLYING UNIT CHARACTERISTICS OF FUYU OIL LAYER IN SANZHAO AREA**, NGI 14(6), 1994; 21~26

ABSTRACT: Based on the movement laws of fluids, the concept of fluid potential is set up and the computing formulae are obtained. The oil-gas migration of carrier layer is divided into three types of coalescence fluid, divergence fluid and parallel fluid according to the isotone patterns of the fluid potential. The distribution characteristics of oil-gas potential fields of Fuyu Oil Layer of K_2q^4 in Sanzhao area of Shongliao Basin in each geological period are analysed, combining the factors of structural development situation, the conditions of reservoir sedimentary properties and cap rocks. The study result shows that the regions of Yushulin, Songfangtun and Zhaozhou are good, the regions of Shengping and Shongzhan are better and Chaochang region is worse for surveying oil-gas.

SUBJECT HEADINGS: Sanzhao sag, Middle Cretaceous Epoch, oil and gas migration, oil and gas accumulating, oil and gas exploration, exploration evaluation.

Jiang Zhen-xue, lecturer, graduated in petroleum geology from Daqing Petroleum Institute with Master's degree in 1992; He is engaged in studying the conditions of oil-gas reservoir-formed and wrote two books with other one. Add: (151400) Anda city, Heilongjiang. Tel: (04653) 332922.

Yang Wei-ning (*Chengdu Science and Engineering Institute*), **Shu Ya-qing**, **Zhao Liang-xiao**; **A METHOD OF AUTO-**