

塔里木盆地台盆区构造单元划分方案

马庆佑¹, 吕海涛¹, 蒋华山¹, 李晓益²

(1 中国石化西北油田分公司勘探开发研究院; 2 中国石化石油工程技术研究院)

摘要 塔里木盆地台盆区的构造单元划分对深入研究台盆区沉积构造演化、指导台盆区下古生界油气勘探具有重要意义。在分析了以往使用多年的塔里木盆地构造单元划分方案和有关的地质研究报告、相关地震剖面的基础上,充分利用全盆构造编图的最新成果,提出了台盆区构造单元新的划分方案。根据本方案对构造单元的边界划分依据和命名原则,将台盆区划分为10个一级构造单元,并对其中4个一级构造单元共划分出16个二级构造单元。本方案与以往方案的主要差别体现在:麦盖提斜坡升为一级构造单元,多个一、二级构造单元边界有微调整,对二级构造单元的缓坡作了新的划分。

关键词 区域构造图;地质编图;构造单元划分;划分依据;台盆区;塔里木盆地

中图分类号: TE121.1³

文献标识码: A

构造单元的划分,在含油气盆地分析中具有重要的地质意义和油气勘探价值,它也是进行盆地沉积构造特征与演化分析、油气成藏规律研究、有利区带预测以及油气勘探部署等工作的基础和前提。塔里木盆地是由古生界海相克拉通盆地和中—新生界陆相前陆盆地组成的大型叠合盆地,具有古老陆壳基底和多次沉降隆升的复杂的构造演化历史,这一特征决定了盆地的构造单元和界线等的多样性。关于塔里木盆地构造单元的划分,三十多年来研究者已作过多次研究^[1-9],先后提出过多种划分方案,但仍然存在较大争议,其主要焦点是部分构造单元的归属及其界线依据具有多解性。

塔里木盆地经过多年的油气勘探确立了台盆区和前陆区两大油气富集区带,台盆区一般泛指分布有古生代海相地层的地区(也常泛指除库车坳陷、东南隆起和西南坳陷三大前陆区外的地区),目前台盆区的主力油气藏主要赋存于下古生界碳酸盐岩层系。为了适应目前台盆区油气勘探的新进展,需要借助于新的油气勘探资料,重新进行台盆区的构造单元划分,并给予科学的理论依据。据此,本次研究本着“尊重历

史,体现进步,服务选区”的思路,在综合考虑台盆区地层展布、构造形态及前人划分经验的基础上,充分利用全盆构造编图的最新成果,提出了塔里木盆地台盆区构造单元新的划分方案,期望对塔里木盆地地下古生界的油气勘探具有一定的指导意义。

1 构造单元划分的历史方案

近些年,在广泛使用的塔里木盆地构造单元划分方案,总体上基于两种划分意见:一种是将盆地划分为“两大坳陷区,三大隆起带”^[1-2,4](图1,表1),另一种是将盆地划分为“五隆四坳”^[5-9](图2,表1)。

2 台盆区构造单元划分新方案

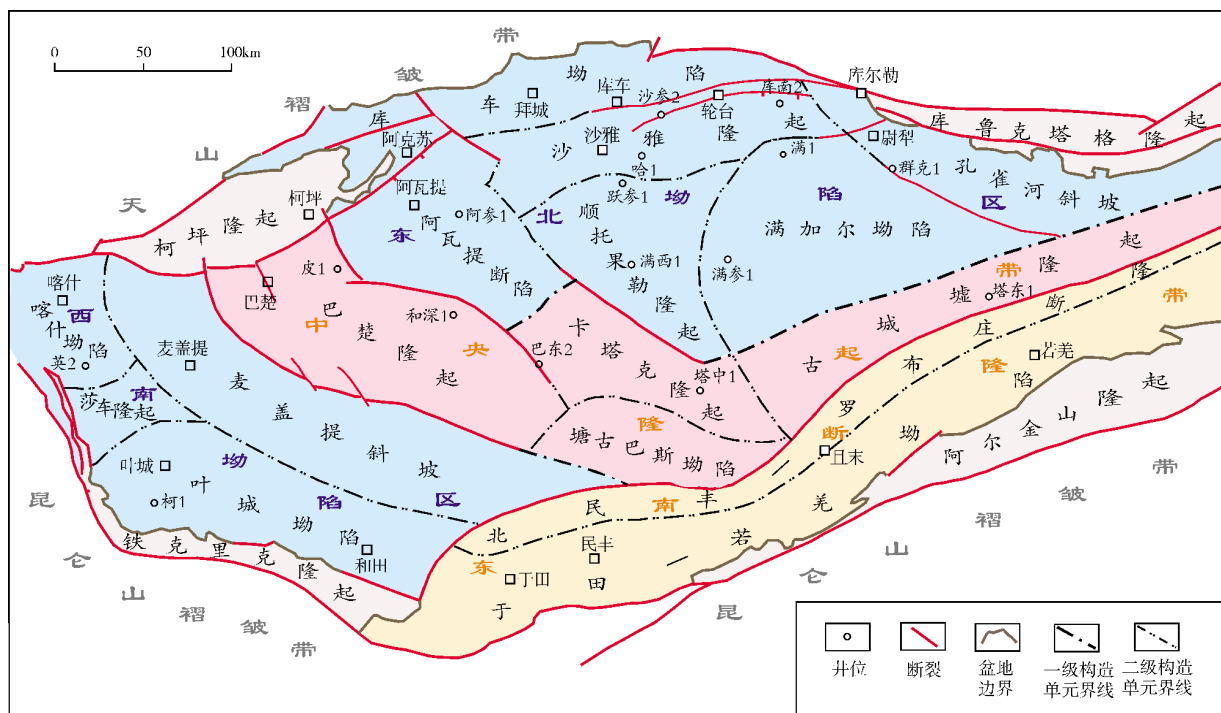
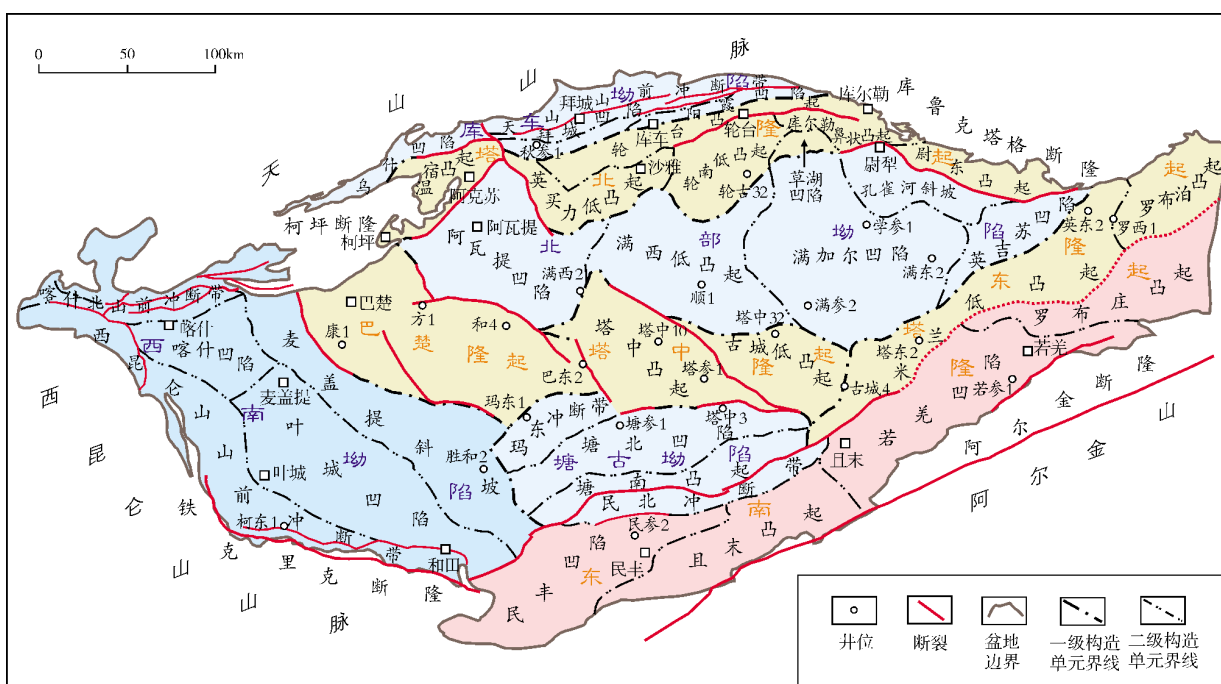
2.1 台盆区构造单元命名与划分原则

盆地构造单元的命名需要涉及构造单元名称的地理和构造两种属性^[8],本次对以往以地名或方位命名的构造单元名称予以保留,以延续勘探区块名称上的一致性。关于构造单元名称中的构造属性部分,前人已进行过一些研究并提出了明确的定义^[10],而

收稿日期: 2014-01-15; 改回日期: 2014-06-16

本文受国家科技重大专项专题“塔里木盆地中央隆起区海相碳酸盐岩层系油气成藏主控因素与勘探突破目标评价”(编号: 2011ZX05005-004)资助

马庆佑: 1981年生,工程师。2007年毕业于中国地质大学(北京)获硕士学位。主要从事石油地质研究工作。通讯地址: 830011 新疆乌鲁木齐市长春南路中石化西北油田科研生产园区; E-mail: 37337428@qq.com

图 1 塔里木盆地“两坳区三隆带”构造单元划分方案^[1-2,4]图 2 塔里木盆地“五隆四坳”构造单元划分方案^[5-9]

“两坳区三隆带”(图 1, 表 1)划分方案中的命名原则从规范程度来看存在欠缺, 比如一级构造单元和二级构造单元中均出现了“隆起”“坳陷”等名称, 容易

引起理解上的混乱。本次台盆区构造单元命名参考了多项研究成果^[8-11], 将一级构造单元划分为隆起、坳陷和斜坡三种类型, 将二级构造单元主要划分为

表 1 塔里木盆地构造单元划分方案对比表

“两坳区三隆带”划分方案 ^[1-2,4] (图 1)		“五隆四坳”划分方案 ^[5-9] (图 2)		本文划分方案(“台盆区”)* (图 3)		
一级构造单元	二级构造单元	一级构造单元	二级构造单元	一级构造单元		二级构造单元
东北坳陷区	库车坳陷 沙雅隆起 阿瓦提断陷 顺托果勒隆起 满加尔坳陷 孔雀河斜坡	库车坳陷	乌什凹陷 拜城凹陷 阳霞凹陷 天山山前冲断带	前陆区	库车坳陷	乌什凹陷 拜城凹陷 阳霞凹陷 天山山前冲断带 温宿鼻凸(?)
		塔北隆起	温宿凸起 英买力低凸起 轮台凸起 轮南低凸起 草湖凹陷 库尔勒鼻状凸起 尉东凸起			沙雅隆起
				北部坳陷	阿瓦提凹陷 满西低凸起 满加尔凹陷 英吉苏凹陷 孔雀河斜坡	
		顺托果勒低隆	顺北缓坡 顺托低凸 顺东缓坡			
中央隆起带	巴楚隆起 卡塔克隆起 古城墟隆起 塘古巴斯坳陷	巴楚隆起		台盆区	阿瓦提坳陷	
		塔中隆起	塔中凸起 古城低凸起		顺托果勒低隆	顺北缓坡 顺托低凸 顺东缓坡
		塔东隆起	米兰低凸起 罗布泊凸起		满加尔坳陷	
		塘古坳陷	玛东冲断带 塘北凹陷 塘南凸起		孔雀河斜坡	
					巴楚隆起	
					卡塔克隆起	
西南坳陷区	麦盖提斜坡 喀什坳陷 莎车隆起 叶城坳陷	西南坳陷	麦盖提斜坡 喀什凹陷 叶城凹陷 喀什北山前冲断带 西昆仑山山前冲断带	盆地	古城墟隆起	顺南缓坡 古城鼻凸 塔东凸起 罗布泊凸起
		塘古巴斯坳陷	玛东冲断带 塘古凹陷 塘南凸起			
		麦盖提斜坡				
东南断隆带	北民丰—罗布庄断隆 于田—若羌坳陷	东南隆起	民北冲断带 罗布庄凸起 民丰凹陷 且末凸起 若羌凹陷	前陆区	西南坳陷	喀什凹陷 叶城凹陷 喀什北山前冲断带 西昆仑山山前冲断带
边缘隆起带	柯坪隆起 铁克里克隆起 库鲁克塔格隆起 阿尔金山隆起	—	—		东南隆起	民北冲断带 罗布庄断凸 民丰凹陷 且末凸起 若羌凹陷

* ① 塔里木盆地周边的 4 个边缘隆起(柯坪隆起、铁克里克隆起、库鲁克塔格隆起、阿尔金山隆起)未划入盆地内;

② 本文只对台盆区重新划分,对三大前陆区(库车坳陷、西南坳陷和东南隆起)的构造大体沿用“五隆四坳”划分方案;

③ 前陆区“温宿鼻凸”归类有争议,本文暂归入库车坳陷

凸起、凹陷、冲断带、缓坡四种主要类型;另外,根据凸起的形成原因以及关键目的层的起伏程度、基底的隆升幅度,增加低凸、断凸和鼻凸三种次要类型。

塔里木盆地台盆区不同时期的构造变动对不同

目的层系中的油气聚散影响不尽相同,但加里东中期构造运动对台盆区下古生界构造格局的形成起到了关键作用。本次对台盆区构造单元的划分主要遵循以下原则:

(1)以下古生界主要目的层中一下奥陶统顶面(对应 T_4 地震反射界面)的现今构造形态为主,考虑与基底隆起的对应关系,一般保持两者对应;

(2)考虑主要目的层中一下奥陶统的分布边界和地层明显相变的界线;

(3)考虑同一构造单元演化历史、变形机制与构造样式的一致性;

(4)考虑控制次级构造单元的主干断层的性质、规模大小,以及它所控制的构造单元与油气勘探的相关性;

(5)考虑同一构造单元应具有相同或相近的成藏条件与控制作用;

(6)尊重以往的划分方案成果,名称上保持一定的习惯性与连续性。

塔里木盆地复杂的构造地层决定了它的构造单元界线类型多种多样。王步清等^[8]列出了原来“三隆四坳”划分方案(塔北隆起、中央隆起、塔南隆起、库车坳陷、北部坳陷、西南坳陷、东南坳陷,其中的塔南隆起—东南坳陷与图 2 的东南隆起相当)的一级构造单元界线,其中塔南隆起与中央隆起、西南坳陷的界线为车尔臣断裂较为确定;但有些构造单元之间的界线却为河流或任意线(或沿构造方向的任意线)等,表明由于当时原始资料不足,界线划分依据不充分。虽然大断裂作为构造单元的边界线是大家比较认可的,但是对于以任意线作为构造单元边界的做法,说明两个构造单元之间的界限不明显或没有建立明确的标准,因此必须寻找依据,建立标准,重新确定构造界线。

本次提出如下五种主要界线类型作为台盆区构造单元边界的划分依据。

基底(深大)断裂及走向趋势线 基底大断裂通常长期活动,因此断裂两盘的地层系统、沉积、构造演化具有较大的差异,作为构造单元的边界线是大家所认可的。

台缘坡折带转折端线 台缘坡折带通常是台盆区的一个沉积位置,坡折带转折端两侧的沉积相、地层系统及含油气性差异较大。本次以上奥陶统良里塔格组或中下奥陶统的台缘坡折带转折端线作为台盆区构造单元划分的重要参考界线,这主要也是为体现勘探选区的思路。

主要目的层构造等深线 塔里木盆地台盆区,特别是其中的坳陷区,整体构造变形微弱,地层系统较全,它与其他构造单元常以斜坡过渡;根据这一实

际情况,提出以-6 500 m 构造等深线(根据实际情况局部有调整)作为构造单元划分的重要界线。

主要目的层的尖灭线 重要层序的尖灭线常可作为构造单元的边界,本次以主要勘探目的层之一的中奥陶统一间房组尖灭线作为台盆区划分的辅助参考界线。

构造体系的外包络线 塔里木盆地经历多次构造运动,不同方向的应力作用在盆地内保留了一些具有类似构造成因的构造遗迹,构造体系的外包络线就是具有不同构造背景的构造变形之间的界线,因此它也作为本次台盆区划分的辅助参考界线。

2.2 构造单元的划分方案与界线依据

2.2.1 一级构造单元的划分

作者等人近期利用二维地震资料 571 条计 5.12×10^4 km、钻井资料 608 口,历时两年多完成了塔里木盆地 38 层构造图、残余厚度图的重新编制工作。但因受资料限制,对库车坳陷、西南坳陷和东南隆起三大前陆区的编图精度较台盆区稍低,所以本次研究主要利用新编的全盆地中下奥陶统顶面(T_4 地震反射界面)等深度图及寒武系—奥陶系各组的残留地层厚度图作为资料基础,对台盆区进行了构造单元的重新划分研究。

在上述构造单元命名与划分原则的指导下,本次研究将塔里木盆地的台盆区划分为 10 个一级构造单元(图 3),具体为 5 个隆起(沙雅隆起、顺托果勒低隆、巴楚隆起、卡塔克隆起、古城墟隆起),3 个坳陷(阿瓦提坳陷、满加尔坳陷、塘古巴斯坳陷),2 个斜坡(孔雀河斜坡和麦盖提斜坡)。其中的沙雅隆起、顺托果勒低隆、古城墟隆起和塘古巴斯坳陷等 4 个一级构造单元又可划分出 16 个二级构造单元(表 1)。

各个一级构造单元的界线划分依据介绍如下。

沙雅隆起划分界线 沙雅隆起北部以亚南断裂及走向趋势线与库车坳陷分界;西北部以喀拉玉尔滚断裂、马纳岩浆杂岩体边界线与阿瓦提坳陷分界;南部以主要勘探目的层中奥陶统顶面-6 500 m 构造等深线与顺托果勒低隆、满加尔坳陷分界。

阿瓦提坳陷划分界线 阿瓦提坳陷西北部以沙井子断裂及走向趋势线与柯坪断隆、库车坳陷分界;西南部以阿恰断裂、吐木休克断裂与巴楚隆起分界;东北部以喀拉玉尔滚断裂、马纳岩浆杂岩体边界线与沙雅隆起分界;东部以基底构造形态、中奥陶统顶面-7 500 m 构造等深线与顺托果勒低隆分界;东南部

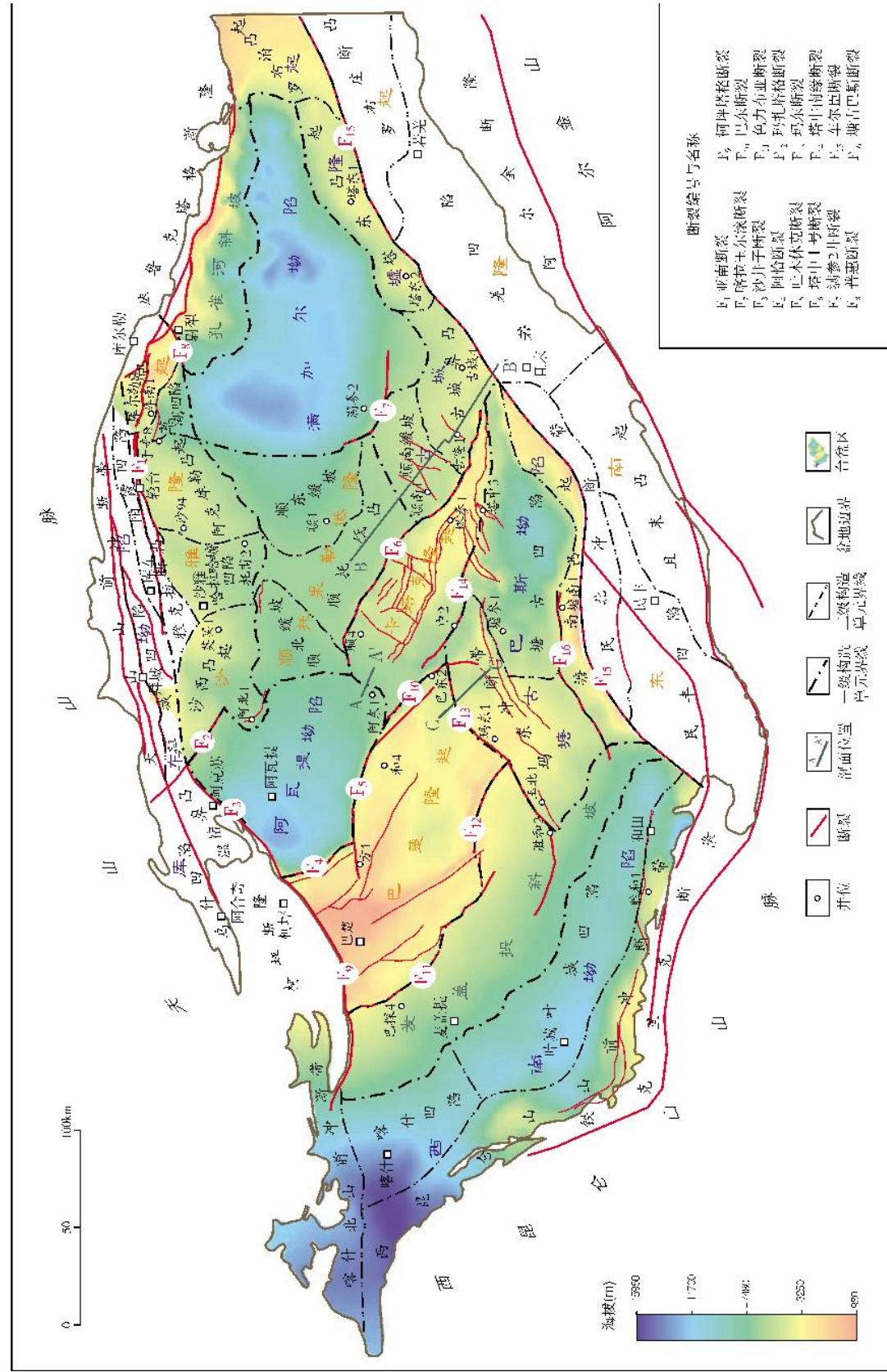


图 3 塔里木盆地台盆区构造单元划分

以阿瓦提东部地区上奥陶统良里塔格组台缘坡折带转折端线与卡塔克隆起分界(图 4)。

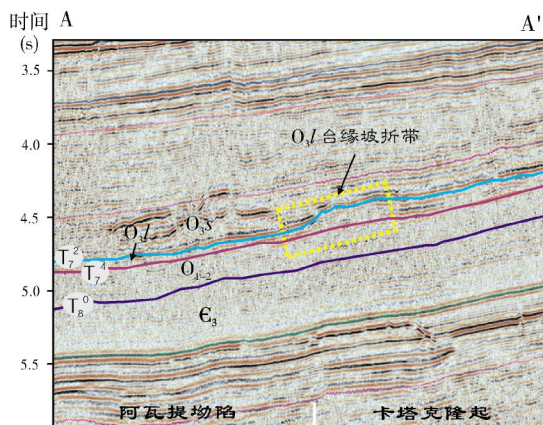


图 4 塔里木盆地中部上奥陶统良里塔格组阿瓦提东部台缘坡折带地震剖面

A—A'剖面位置见图 3。O₃L 良里塔格组; O₃S 桑塔木组

顺托果勒低隆划分界线 顺托果勒低隆北部以中奥陶统顶面-6 500 m 构造等深线与沙雅隆起分界;西北部以基底构造形态、中奥陶统顶面-7 500 m 构造等深线与阿瓦提坳陷分界;东北部以中下奥陶统台缘坡折带转折端线与满加尔坳陷分界;西南部以塔中 I 号断裂与卡塔克隆起分界;东南部以基底构造形态、构造体系外包络线、中奥陶统顶面-6 200 m 构造等深线与古城墟隆起分界(图 5)。如图 5 地震剖面所示,古城墟隆起基底相对于顺托果勒低隆明显隆升幅度高,且志留系—泥盆系剥蚀尖灭线就位于两个构造单元分界线附近;构造样式上,古城墟隆起以基底逆冲为主,与顺托果勒低隆以高角度走滑为主也有区别;同时,中奥陶统顶面构造等深线形态也有差别,古城墟隆起构造等深线向东南车尔臣断裂方向收敛,而顺托果勒低隆构造等深线向西北发散。

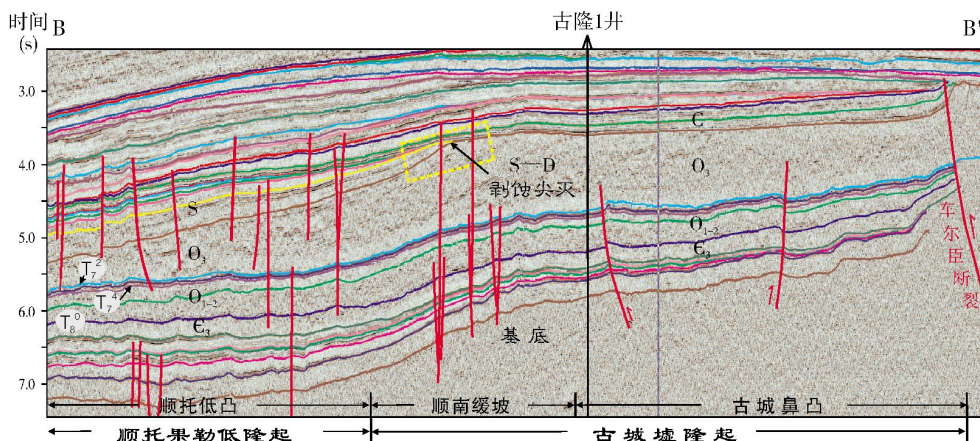


图 5 塔里木盆地中部过顺托果勒低隆—古城墟隆起的二维地震剖面图

B—B'剖面位置见图 3

满加尔坳陷划分界线 满加尔坳陷东北部以基底构造形态、中下奥陶统顶面-9 000 m 构造等深线与孔雀河斜坡分界;西部以中下奥陶统鹰山组台缘坡折带转折端线(图 6)与顺托果勒低隆分界;南部以基底构造形态、满参 2 井断裂、中下奥陶统顶面-7 000 m 构造等深线与古城墟隆起分界。

孔雀河斜坡划分界线 孔雀河斜坡西北部以普惠断裂与沙雅隆起分界;西南部以基底构造形态、中下奥陶统顶面-9 000 m 构造等深线与满加尔坳陷分界。

巴楚隆起划分界线 巴楚隆起西北部以柯坪塔格断裂与柯坪断隆分界;东北部以阿恰断裂、吐木休克断裂与阿瓦提坳陷分界,以巴东断裂与卡塔克隆

起分界;西南部以色力布亚断裂、玛扎塔格断裂与麦盖提斜坡分界;东南部以和田河上奥陶统良里塔格组台缘坡折带转折端线(图 7)、玛东断裂与塘古巴斯坳陷分界。

卡塔克隆起划分界线 卡塔克隆起东北部以塔中 I 号断裂与顺托果勒低隆、古城墟隆起分界;南部以塔中南缘断裂与塘古巴斯坳陷分界;西南部以巴东断裂与巴楚隆起分界;西北部以阿瓦提东部地区上奥陶统良里塔格组台缘坡折带转折端线与阿瓦提坳陷分界。断裂样式分析认为,巴东断裂为吐木休克断裂的分支,倾向巴楚隆起区,主要控制巴楚隆起的构造演化,作为与卡塔克隆起的边界比吐木休克断

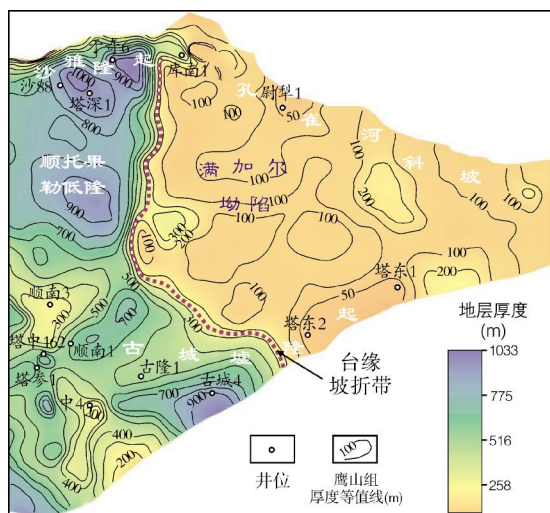


图6 塔里木盆地中东部地区中下奥陶统鹰山组
残留厚度图

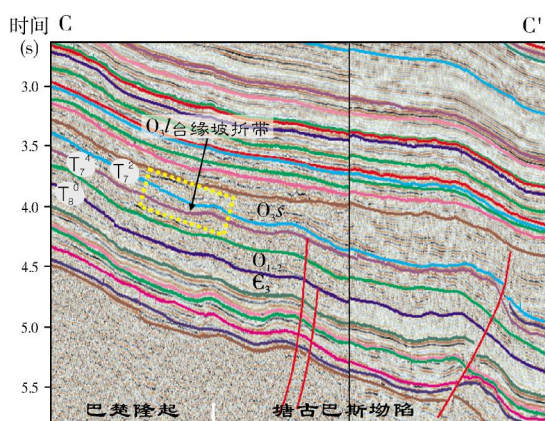


图7 塔里木盆地中部上奥陶统良里塔格组
和田河台缘坡折带地震剖面

C—C'剖面位置见图3。O₃l 良里塔格组; O₃s 桑塔木组

裂更合适。

古城墟隆起划分界线 古城墟隆起东南部以车尔臣断裂与东南隆起分界;东北部以基底构造形态、满参2井断裂、中下奥陶统顶面-7 000 m 构造等深线与满加尔坳陷分界;西北部以基底构造形态、构造体系外包络线、中奥陶统顶面-6 200 m 构造等深线与顺托果勒低隆分界;西南部以塔中 I 号断裂及走向趋势线与卡塔克隆起分界。

麦盖提斜坡划分界线 麦盖提斜坡西北部以柯坪塔格断裂与柯坪断隆分界;东北部以色力布亚断裂、玛扎塔格断裂与巴楚隆起分界;西南部以中下奥陶统顶面-8 000 m 构造等深线与西南坳陷分界;东

南部以玛东断裂、中奥陶统地层尖灭线与塘古巴斯坳陷分界。

塘古巴斯坳陷划分界线 塘古巴斯坳陷东北部以塔中南缘断裂与卡塔克隆起分界;南部以车尔臣断裂与东南隆起分界;西北部以和田河东上奥陶统良里塔格组台缘坡折带转折端线、玛东断裂与巴楚隆起分界;西南部以玛东断裂、中奥陶统地层尖灭线、中下奥陶统顶面-6 000 m 构造等深线与麦盖提斜坡分界。

2.2.2 二级构造单元的划分

在划分出台盆区 10 个一级构造单元的基础上,结合各一级构造单元内部的勘探实践和地质认识,将台盆区沙雅隆起、顺托果勒低隆、古城墟隆起和塘古巴斯坳陷这 4 个一级构造单元进一步划分为 16 个二级构造单元(图 3,表 1)。划分界线的依据如下。

沙雅隆起 内部共划分为 6 个二级构造单元(包括沙西凸起、哈拉哈塘凹陷、阿克库勒凸起、草湖凹陷、库勒鼻凸、雅克拉断凸)。哈拉哈塘凹陷与沙西凸起、阿克库勒凸起的界线,主要根据基底构造形态、中奥陶统顶面构造等深线来划分;阿克库勒凸起与草湖凹陷以基底构造形态、中下奥陶统台缘坡折带转折端线分界;草湖凹陷与库勒鼻凸以巴里英断裂、中奥陶统顶面构造等深线为界;雅克拉断凸以轮台断裂及走向趋势线与南部二级构造单元为界。

顺托果勒低隆 内部共划分为 3 个二级构造单元(包括顺北缓坡、顺托低凸、顺东缓坡)。顺托果勒低隆主要发育震旦系—泥盆系构造层,在东西方向上表现为阿瓦提坳陷与满加尔坳陷之间的宽缓低隆起,在南北方向上表现为卡塔克隆起与沙雅隆起之间的低坳平台。顺托果勒低隆内部主要根据基底构造形态、中奥陶统顶面-6 500 m 构造等深线划分。

古城墟隆起 内部共划分为 4 个二级构造单元(包括顺南缓坡、古城鼻凸、塔东凸起、罗布泊凸起)。罗布泊凸起与塔东凸起以罗西中下奥陶统台缘坡折带转折端线分界;塔东凸起与古城鼻凸以基底构造形态、中下奥陶统台缘坡折带转折端线分界;古城鼻凸与顺南缓坡以中奥陶统顶面构造形态、构造体系的外包络线分界。古城鼻凸为受车尔臣断裂和塔中 I 号断裂夹持的鼻状凸起,与顺南缓坡相比,中奥陶统顶面抬升幅度更高(图 5)、构造形态向车尔臣断裂更收敛、断裂发育程度更大。

塘古巴斯坳陷 内部共划分为 3 个二级构造单元(包括玛东冲断带、塘古凹陷、塘南凸起)。西北部以玛东断裂为界划分出玛东冲断带;东南部以塘古巴斯断裂、中奥陶统顶面-6 000 m 构造等深线划分出塘南凸起;中部为塘古凹陷(深凹区)。

3 构造单元新旧划分方案对比

3.1 麦盖提斜坡升为一级构造单元

斜坡,是隆起和坳陷之间自然过渡的一级单元,这一部位在沉积、沉降和构造变形等方面与隆起和坳陷都有很大差异,并且斜坡往往是大型油气田的赋存部位^[12]。麦盖提斜坡在以往的构造单元划分方案中,多是将其归入西南坳陷,即作为其中的一个二级构造单元。此次从构造属性和油气勘探方面考虑,将其单独划为一级构造单元。

麦盖提地区在加里东早中期可能为塔西南古隆起的北斜坡;加里东中晚期—海西早期受和田古隆起形成的控制^[13-14],麦盖提东部地区中下奥陶统抬升暴露遭受剥蚀,具备风化壳岩溶储层发育的条件;海西晚期—印支期先整体沉降接受沉积,后受巴楚隆起影响再次抬升,麦盖提地区西部石炭系—二叠系遭受剥蚀严重;喜马拉雅期受周缘造山带强烈隆升的构造载荷作用影响,急剧演变为现今的南倾斜坡。

麦盖提斜坡多年的勘探认识表明,油气主要集中于中下奥陶统碳酸盐岩,油源主要来源于寒武系烃源岩^[15],成藏期主要为海西晚期^[16],具备形成规模油气田的条件。因此从麦盖提斜坡的构造演化、含油气性以及它与西南坳陷的差异性出发,将麦盖提斜坡单独划成了一级构造单元。

3.2 多个构造单元边界的微调整

以塔里木盆地现今的资料基础和研究认识来看,前期对台盆区多个构造单元边界的划分依据需要修改和完善。

孔雀河斜坡/满加尔坳陷的界线 前期孔雀河斜坡西南部以群克断裂及其走向趋势线与满加尔坳陷分界,现在新的地震资料解释出的群克断裂规模和形态较前期均发生了很大变化,故改为以基底构造形态、中下奥陶统顶面构造等深线与满加尔坳陷分界更符合客观实际。

卡塔克隆起/巴楚隆起的界线 前期卡塔克隆起与巴楚隆起以吐木休克断裂及走向趋势线为界,现在新的地震资料解释出巴东断裂为吐木休克断裂的分支断裂,故改为以巴东断裂为界更合理些。

卡塔克隆起/阿瓦提坳陷、巴楚隆起/塘古巴斯坳陷、顺托果勒低隆/满加尔坳陷的界线 前期这些构造单元之间的界线划分依据不是很明确,近两年对台盆区台缘坡折带开展了很多工作,并取得了一些新的认识成果^[17-18],故此次以阿瓦提东部地区与和田河东地区的上奥陶统良里塔格组台缘坡折带转折端线(图4,图7)、满加尔东部地区中下奥陶统台缘坡折带转折端线(图6)划分上述构造单元之间的界线,更能起到指导油气区带勘探的作用。

3.3 缓坡二级构造单元的新划分

以往的隆起正向构造单元内均未划分出次级的缓坡构造单元,本次基于对隆起内部构造形态和成藏条件的差异性考虑,在古城墟隆起的西部和顺托果勒低隆中分别划分出了顺南缓坡和顺东缓坡、顺北缓坡。

顺南缓坡的划定 古城墟隆起西部顺南缓坡区块近两年在奥陶系多个层位钻井中发现了高产天然气,并在中下奥陶统顶部见到了少量轻质原油;而位于高部位的古城鼻凸却未发现轻质原油,储层发育程度也不如顺南缓坡区,故本次以中奥陶统顶面构造形态、构造体系的外包络线分界划分出顺南缓坡这个二级构造单元。

顺东缓坡和顺北缓坡的划定 顺托果勒低隆,其中下奥陶统一震旦系的厚度小于相邻的阿瓦提坳陷和满加尔坳陷,分析其原因,这可能在加里东中期就已经形成了。从基底和中下奥陶统顶面构造形态来看,顺托果勒低隆东西两端有两个缓坡(顺东缓坡和顺北缓坡)分别延伸入满加尔坳陷和阿瓦提坳陷,这与中间的平台区形成对比。顺托果勒低隆东西两端分别毗邻满加尔和阿瓦提两大生烃坳陷区,成藏背景有一定差异。为了便于以后开展勘探选区工作,本次将顺托果勒低隆划分出两个缓坡作为二级构造单元。

参考文献

- [1] 康玉柱. 塔里木盆地石油地质特征[J]. 石油与天然气地质, 1981, 2(4): 329-340.

- [2] 张用夏. 塔里木盆地区域构造特征[J]. 地球物理学报, 1982, 25(3): 243-251.
- [3] 王汉生. 新疆塔里木盆地构造演化与勘探大油气田的方向[J]. 新疆地质, 1986, 4(3): 53-63.
- [4] 丁道桂, 汤良杰, 钱一雄, 等. 塔里木盆地形成与演化[M]. 南京: 河海大学出版社, 1996, 257-271.
- [5] 贾承造. 中国塔里木盆地构造特征与油气[M]. 北京: 石油工业出版社, 1997, 365-371.
- [6] 潘正中, 郭群英, 王步清, 等. 塔东南地区构造单元划分新方案[J]. 新疆石油地质, 2007, 4(3): 781-783.
- [7] 孙龙德, 李曰俊, 江同文, 等. 塔里木盆地塔中低凸起: 一个典型的复式油气聚集区[J]. 地质科学, 2007, 42(3): 602-620.
- [8] 王步清, 黄智斌, 马培领, 等. 塔里木盆地构造单元划分标准、依据和原则的建立[J]. 大地构造与成矿学, 2009, 33(1): 86-93.
- [9] 李曰俊, 杨海军, 张光亚, 等. 重新划分塔里木盆地塔北隆起的次级构造单元[J]. 岩石学报, 2012, 28(8): 2466-2478.
- [10] 张国良, 王德英, 李颖. 严格划分盆地内二级正向构造单元的地质意义——以渤海海域为例[J]. 海洋石油, 2001, 21(4): 35-41.
- [11] 张吉光, 王英武. 沉积盆地构造单元划分与命名规范化讨论[J]. 石油实验地质, 2010, 32(4): 309-313.
- [12] 何登发, 柳少波, 李洪辉, 等. 塔里木盆地大油田的勘探方向——以麦盖提斜坡构造为例[J]. 勘探家, 1999, 4(2): 57-64.
- [13] 张仲培, 刘士林, 杨子玉, 等. 塔里木盆地麦盖提斜坡构造演化及油气地质意义[J]. 石油与天然气地质, 2011, 32(54): 909-911.
- [14] 丁文龙, 漆立新, 云露, 等. 塔里木盆地巴楚—麦盖提地区古构造演化及其对奥陶系储层发育的控制作用[J]. 岩石学报, 2012, 28(8): 2542-2556.
- [15] 路清华, 邵志兵, 贾存善, 等. 塔里木盆地玉北地区奥陶系原油成因特征分析[J]. 石油实验地质, 2013, 35(3): 320-325.
- [16] 斯尚华, 陈红汉, 谭先锋, 等. 塔里木盆地麦盖提斜坡玉北地区奥陶系油气输导体系与成藏期[J]. 地球科学 中国地质大学学报, 2013, 38(6): 1271-1279.
- [17] 钱一雄, 沙旭光, 李慧莉, 等. 塔里木盆地塔中西部加里东中、晚期构造-层序结构与奥陶系碳酸盐岩储集体分布[J]. 地学前缘, 2013, 20(1): 260-274.
- [18] 邹光辉, 王春和, 玛丽克, 等. 塔里木盆地古隆起斜坡对碳酸盐岩油气藏的控制作用[J]. 新疆石油地质, 2012, 33(1): 6-9.

编辑: 赵国宪

A Division Program of Structural Units in the Paleozoic Platform-basin Region, Tarim Basin

Ma Qingyou, Lü Haitao, Jiang Huashan, Li Xiaoyi

Abstract: How to divide structural units of the Paleozoic platform-basin region in Tarim basin is significant to researching sedimentary and structural evolutions and guiding petroleum exploration in it. Based on the analysis of some previous division programs that have been used, relative geological research reports and available seismic profiles, and referring to the latest achievements on the structural mapping of the whole basin, a propagable division program of structural units in the platform-basin region is proposed. According to the division concept of structure boundaries and the nomenclature in this program, this platform-basin region are divided into 10 Grade - I structural units, among which 4 Grade - I units are further subdivided into 16 Grade - II units. In comparison with previous division programs, Markit Slope is ranked from the Grade - II up to the Grade - I and a number of structural boundaries of Grade - I units and corresponding Grade - II units are micro-corrected. Some Grade - II units of gentle slopes are also re-divided.

Key words: Regional structural map; Geology mapping; Division of structural unit; Division basis; The platform-basin region; Tarim Basin

Ma Qingyou; MSc., Petroleum Geology Engineer. Add: Exploration and Production Research Institute of SINOPEC Northwest Oilfield Branch Company, Changchun Nan Rd., Urumchi, Xinjiang, 830011, China