文章编号:1009-3850(2014)03-0012-08

塔中 I 号断裂带顺 6 井上奥陶统取芯段古生物群落 演化及其古生态意义

蔡习尧¹,姜红霞²

(1. 中国石油化工股份有限公司 石油勘探开发研究院,北京 100083; 2. 中国科学院 地质 与地球物理研究所,北京 100029)

摘要:本文研究了塔中 I 号断裂带西北端顺 6 并上奥陶统地层第一次取芯段的古生物群落,共划分出 5 种类型:分别 为隐蓝细菌群落、海德菌-疑源类-四分珊瑚群落、四分珊瑚-海得菌群落、四分珊瑚-红藻类稀群落、棘皮类稀群落,各 群落的生物组成均不同。确定礁群落有 3 种:隐蓝细菌群落、海德菌-疑源类-四分珊瑚群落和四分珊瑚-海得菌群落。 隐蓝细菌群落发育于台地边缘较深水的灰泥丘,海德菌-疑源类-四分珊瑚和四分珊瑚-海德菌群落发育于台地边缘 较浅水的生物礁,红藻类稀群落和棘皮类稀群落发育于台地边缘滩。灰泥丘、四分珊瑚骨架礁和海德菌障积礁地层 溶蚀孔洞很发育,但是均被亮晶方解石充填。生屑砂屑滩中的溶孔具有残余孔隙,可能构成油气的储集空间。 关键词:塔中 I 号断裂带;上奥陶统;群落;生物礁;灰泥丘

大 健 问·培中15时表带,工实网统,研洽,主彻礁,次。

中图分类号: P52 文献标识码: A

对塔里木盆地奥陶纪生物礁滩体的古生物群 落的组成的研究,始于朱忠德^[1],但是他主要研究 的是早、中奥陶世生物礁的组成。之前,范嘉松、吴 亚生^[2]研究过钙藻化石;后来,蔡习尧等^[3]详细研 究了巴楚地区上奥陶统的露头生物礁的礁群落及 古生态特征。近两年来,刘丽静等^[4,5] 对蓝细菌和 藻类的属种鉴定、昌新玲等^[6,7]对苔藓虫的属种鉴 定、杨海军等^[8]对层孔虫的属种鉴定做了大量的工 作。2009 年 杨海军等^[9]对研究区上奥陶统的古生 物群落及古生态做了系统的概括性的研究,但是没 有详细解剖各种群落的古生物属种组成和发育规 律。不同的古生物群落组合能够反映不同的古环 境 因此研究古生物群落的组成可以指导原始沉积 环境的研究。塔中台地顺6井位于塔中台地的西北 端 其上奥陶统良里塔格组共进行了3次取芯 研究 后发现第二次和第三次取芯中几乎无古生物化石, 而第一次取芯中有较丰富的化石 因此本文主旨描 述第一次取芯。对第一次取芯段研究后共划分出5 种不同的古生物群落,总结其群落演化的特征和规 律,分析其古环境演化,并与塔中I号断裂带的其它 资料进行对比,期待能够为整个塔里木盆地的晚奥 陶纪的礁滩相的发育规律的研究做出贡献。

1 岩石学特征

第一次取芯总长约 8.17m,根据岩性和古生物 群落的不同分为 8 个小层(图 1),自下而上描述其 岩石学特征。

层1,厚1.21m,灰白色颗粒凝块骨架灰岩(图 2A),块状,无层理。显微镜下观察薄片后发现,近 球形的大小在0.1mm的颗粒和灰泥被粘结成不规 则的凝块,凝块相连形成岩石的骨架。骨架之间为 裂隙状的孔洞,被亮晶方解石充填。孔洞总体呈层 状或者网络状展布(图2B)。这些凝块和孔洞形成 的特殊岩性与很多学者如顾家裕等^[10]描述的灰泥

收稿日期: 2014-03-03; 改回日期: 2014-03-13 通讯作者: 姜红霞. E-mail: heihxia@ sina. com

地层单位		岩性柱	厚度	分		古生物组成	古环语
段	VILLE (my	灰细 中 組 係 泥 砂 砂 砂	(m)	层			112128
	6615.0				灰红色含生屑细砂屑颗粒岩,含棘皮类 碎屑和少量腕足类化石		
	6616.0 -		1.95	8	灰红色含生屑粗砂屑颗粒岩,含棘皮类 碎屑	棘皮炎为主	
					浅灰黄色含生屑细砂屑颗粒岩,含少量 棘皮类碎屑		
泥	6617.0						- 台 地 功
质	6618.0		1.78	7	浅灰黄色粗砂屑生屑颗粒岩。含棘皮类 碎屑和粗枝藻。内碎屑和胶结物内都有 溶孔发育	棘皮类为主	缘滩
杀							
带	6619.0		1.13	6	浅灰黄色生屑细砂屑颗粒岩,含棘皮类 碎屑。偶见单体四射珊瑚化石	棘皮类为主	
灰	6620.0 -		0.56	5	浅灰黄色生屑粗砂屑颗粒岩。含四分珊 瑚、块状和板状的管孔藻、腕足类、棘 皮类化石	少数四分珊瑚、 红藻、腕足类	
岩			0,32	4	灰白色四分珊瑚-蓝细菌障积岩,有被亮 晶方解石充填的蜂窝状溶孔。化石主要为 四分珊瑚和海德菌	丰富的海德菌、 四分珊瑚	台 地 边缘礁
段	6621.0 —		0.49	3	灰白色颗粒凝块骨架灰岩,颗粒和灰泥 被粘结成不规则的岩石骨架。偶见四分 珊瑚。三叶中化石	极少四分珊瑚、 隐蓝细菌	台缘斜坡
			0.73	2	灰白色疑源类-四分珊瑚骨架岩,含丰 富的四分珊瑚、某种疑源类、海德菌, 少量棘皮类、腕足类等化石	丰富的海德菌 和四分珊瑚、 疑源类	台地边缘礁
	6622.0		1.21	1	灰白色颗粒凝块骨架灰岩,块状,无层 理。近球形的颗粒和灰泥被粘结成不规 则凝块,凝块相连形成岩石的骨架,骨 架之间为裂隙状的孔洞,被亮晶方解石 充填。偶见四分珊瑚、海德菌、三叶虫	极少四分珊瑚、 隐蓝细菌	台缘斜坡
	· <u>段</u> 泥 质 条 带 灰 岩 段	政 深度(m) 段 6615.0 6615.0 6616.0 6617.0 6617.0 派 6617.0 派 6618.0 承 6619.0 茶 6619.0 常 6619.0 常 6619.0 日 6619.0 日 6619.0 日 6620.0 日 6622.0	改 深度(m) 岩性柱 魚 御 市 勘 係 段 6615.0 6615.0 6615.0 6616.0 6617.0 6617.0 0 0 0 6617.0 6617.0 0 0 6617.0 0 0 0 6617.0 0 0 0 6617.0 0 0 0 6617.0 0 0 0 6617.0 0 0 0 6617.0 0 0 0 6617.0 0 0 0 6617.0 0 0 0 6617.0 0 0 6617.0 0 0 6617.0 0 0 8 6618.0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0	改 深度(m) 岩性柱 魚 物 ひ 砂 一 泉 物 ひ 砂 一 泉 物 ひ 砂 一 泉 物 ひ 砂 一 日 厚度 (m) 6615.0 6615.0 6615.0 1.95 6616.0 6617.0 0 1.95 6617.0 0 0 1.78 6617.0 0 0 1.78 6617.0 0 0 1.78 6617.0 0 0 0 6617.0 0 0 0 6617.0 0 0 0 6617.0 0 0 0 6617.0 0 0 0 6617.0 0 0 0 6618.0 0 0 0 6618.0 0 0 0 6619.0 0 0 0 6620.0 0 0 0 6620.0 0 0 0 6620.0 0 0 0 6620.0 0 0 0 8 0 0 0 9 0 0 0 9 0 0 0 9 0 0 0 9 0 0 0 9 0 0	法度(m) 岩性柱 系部中和係(m) 分 系 後150 66150 66150 66150 66150 66150 66160 66170 66170 66170 7 66180 7 66190 1.13 6 6 6 6 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 <	一 評皮(m) 岩田柱 素豊う豊め 分 尻 当ち描述 80 6615.0 1.95 8 奏釘色含生開細砂屑顆粒岩,含辣皮类 碎屑和少質調足类化石 6615.0 0.0 0.0 4 6 6615.0 0.0 0.0 4 6 6615.0 0.0 0.0 4 6 6615.0 0.0 0.0 4 6 6615.0 0.0 0.0 4 6 6615.0 0.0 0.0 4 6 6615.0 0.0 0.0 4 6 6615.0 0.0 0.0 4 6 6615.0 0.0 0.0 7 7 次次支管合生周囲砂屑顆粒岩、含辣皮类 6 6 6 7 6 0.0 0.0 7 7 決め黄色包囲砂屑 7 第 6 0.0 0.0 7 7 1.78 7 第 6 0.0 0.0 1.78 7 1.78 7	∞ $\pi \chi \chi$ (m) $\frac{34 \text{th} \text{th}}{2}$ $\frac{7}{\sqrt{2}}$ $\frac{37 \text{th} \text{th}}{\sqrt{2}}$ $\frac{7}{\sqrt{2}}$ $\frac{37 \text{th}}{\sqrt{2}}$ $\frac{7}{\sqrt{2}}$

图 1 顺 6 井上奥陶统良里塔格组第一次取芯段的岩性古生物群落综合柱状图

Fig. 1 Composite columns of the lithology and paleobiocoenosis from the Upper Ordovician Lianglitage Formation in the Shun-6 well, central Tarim Basin



图 2 顺 6 井上奥陶统良里塔格组第一次取芯段分层岩芯及薄片照片

图版说明: A. 层 1 的岩芯照片,示颗粒凝块灰岩的层状孔洞,深度 6622.5m; B. A 的薄片显微照片,示层状孔洞的边缘为不规则形态; C. 层 2 的 岩芯照片,示四分珊瑚骨架岩,深度 6621.8m; D. C 的薄片显微照片,示四分珊瑚横切面,四分珊瑚之间为海德菌化石; E. 层 2 的射管藻薄片显 微照片,深度 6621.7m; F. 层 3 的颗粒凝块灰岩的薄片显微照片,灰泥中含有三叶虫化石碎片,深度 6621.0m; G. 层 4 的四分珊瑚骨架岩薄片显 微照片,深度 6620.36m; H. 层 5 的薄片显微照片,示含管孔藻等化石的生屑砂屑颗粒岩,深度 6619.8m; I. 层 6 的薄片显微照片,示含单体四射 珊瑚的生屑砂屑颗粒岩,深度 6619.6m; J. 层 7 的薄片显微照片,示含粗枝藻、棘屑的砂屑生屑颗粒岩,深度 6618.0m; K. 层 8 中部含棘屑的粗 砂屑生屑颗粒岩的薄片显微照片,深度 6615.36m; L. 层 8 顶部含棘屑的细砂屑生屑颗粒岩的薄片显微照片,深度 6615.0m. P: pore,孔洞; Tetr: Tetradium,四分珊瑚; Hed: Hedstroemia,海德菌; Prob: problematium,凝源类; Tril: trilotite,三叶虫; Sole: Solenopora,管孔藻; Rug: rugosa,四射珊瑚; Ver: Verniporella 粗枝藻; Echin: echinoderm,棘皮类

Fig. 2 Photomicrographs of the cores from the Upper Ordovician Lianglitage Formation in the Shun-6 well , central Tarim Basin

丘是一致的。灰泥中偶见四分珊瑚、海德菌、三叶 虫、腹足类、介形虫、管状蓝细菌化石。

层2 厚0.73m ,灰白色疑源类-四分珊瑚骨架岩 (图2C) ,块状。骨架由四分珊瑚(图2D)、某种疑 源类生物组成(图2E) ,四分珊瑚和该生物密集 ,呈 向上生长的形态。四分珊瑚、疑源类之间是海德菌 团块 ,海德菌团块之间是灰泥。灰泥中还可观察到 腕足类、棘皮类化石。

层3 厚0.49m,灰白色颗粒凝块骨架灰岩(图 2F),块状。由不规则的凝块和孔洞组成,孔洞均被 亮晶方解石充填,孔洞呈层状或者网络状展布。灰 泥中偶见四分珊瑚、三叶虫、腹足类、介形虫、管状 蓝细菌、海德菌化石。

层4 厚 0.32m ,灰白色四分珊瑚-海德菌障积岩 (图 2G),块状。四分珊瑚大多数已经破碎,并且被 溶蚀,溶蚀孔洞被亮晶方解石充填。海德菌保存较 好,密集分布。灰泥中的海德菌化石块体较大,亮 晶方解石胶结物中部分海德菌被溶蚀。灰泥中还 有少量的腕足类化石碎片。

层5 厚 0.56m,浅灰黄色生屑砂屑颗粒岩(图 2H)。颗粒粗砂级别,分选差,磨圆度较好。生屑为 四分珊瑚、管孔藻、腕足类、腹足类、棘皮类化石。

层 6 厚 1.13m ,浅灰黄色生屑砂屑颗粒岩(图 21)。砂屑颗粒细砂级别 ,磨圆度较好。生屑细棘皮 类为主 ,偶见单体扭心珊瑚、管孔藻化石。

层7 厚1.78m,浅灰黄色砂屑生屑颗粒岩(图 2J)。砂屑粗砂至砾级,生屑为主,含管孔藻、粗枝 藻、棘皮类碎屑。黑色油染于溶孔和裂缝。内碎屑 和胶结物内都有溶孔发育。

层 8,厚 1.95m,下部为浅灰黄色细砂屑颗粒岩,中部为灰红色含生屑粗砂屑颗粒岩(图 2K),上部为灰红色含生屑细砂屑颗粒岩(图 2L)。生屑主要为少量粗枝藻屑、棘皮类碎屑、腕足类化石。

2 古生物群落

古生物群落的识别主要依靠薄片观察,命名原则依据生物化石数量的多少,数量在60%以上的为 群落名.位置在最后。研究后划分出5种群落,其复 原图见图4。

群落 A 隐蓝细菌群落(图 3A、B)。

群落特征:(1)没有钙化,没有化石残留,仅在 岩芯上残存不规则的形态,形成生物成因的凝块。 这种生物的最大可能应为蓝细菌,所以称之为隐蓝 细菌;(3)偶见四分珊瑚、海德菌、管状蓝细菌、介形 虫、三叶虫等化石。

群落发育的层位为层1、层3。

群落 B ,海德菌-疑源类-四分珊瑚群落(图 3C-G)。

群落特征:(1)四分珊瑚密集,块状复体,宽度 5cm以上 高度10cm以上,分布区占薄片95%;(2) 疑源类生物密集,高度和宽度均在5cm以上,分布 区占薄片5%;(3)海得菌密集,維状体,宽度和高度 3~4 mm以上,分布在四分珊瑚或者疑源类生物之 间;(4)少数腕足类、介形类、棘皮类。

群落发育的层位为层2。

群落 C 四分珊瑚-海得菌类群落(图 3H-J)。

群落特征:(1)海得菌密集,菌体由呈放射状排 列的管状丝体组成,菌体高度1.5~4mm,分布区可 占薄片的60%以上;(2)四分珊瑚较多,块状复体。 但是均破碎成碎块,分布在海德菌之间;(3)少数腕 足类。

群落发育的层位为层4。

群落 D 四分珊瑚-红藻类稀群落(图 3K、L)。

群落特征:(1) 红藻中的板状和块状的管孔藻 类化石较多;(2) 少数四分珊瑚、腕足类、棘皮类。

群落发育的层位为层5。

群落 E 棘皮类稀群落(图 2J、K)。

群落特征:(1)岩石中化石稀少,以棘皮类在数 量上居多;(2)局部偶见红藻类、粗枝藻、腕足类、单 体珊瑚化石。

群落发育的层位为层6、层7、层8。

3 古生物群落演化及古环境分析

通过观察岩芯和薄片,研究认为顺6井只在良 里塔格组早中期发育了1期生物礁,为四分珊瑚骨 架礁和凝块骨架灰泥礁。

层1是最早期的凝块骨架灰泥礁,发育凝块骨 架灰泥岩。这种环境中的球粒和灰泥,被非钙化的 微生物胶结,形成凝块骨架,其礁亦可称为微生物 礁。显示斜坡带水体较深的微生物造礁的礁相环 境。顾家裕等^[10]也指出,在塔中I号断裂带的西北 边缘属于台缘斜坡相,斜坡向深海处有灰泥丘沉 积。这里的灰泥丘应该与本文的凝块骨架灰泥岩 相对应。

在这层颗粒凝块骨架灰泥礁之上是层 2 的四分 珊瑚骨架礁。造礁群落主要由复体四分珊瑚和某 种疑源类生物组成,居礁生物则是很丰富的海德菌 类的蓝细菌。环境的改变导致不同的生物群落产生,



图 3 顺 6 井上奥陶统良里塔格组第一次取芯段古生物群落组合薄片显微照片

图版说明: A、B. 隐蓝细菌群落 示凝块颗粒结构 ,灰泥中含有个别四分珊瑚碎块和海德菌化石 ,深度 6622.8m; C - G. 密海德菌-疑源类-四分珊 瑚密群落; C. 四分珊瑚的横切面; D. 四分珊瑚的纵切面 ,深度 C、D. 6621.15m; E. 疑源类生物的斜切面 ,深度 E 6621.70m; F. 四分珊瑚和海德菌 的共生; G. 四分珊瑚-海德菌-疑源类共生 ,深度 F、G 6621.15m; H - J. 四分珊瑚-海德菌密群落 ,四分珊瑚和海德菌都有被溶蚀 ,溶蚀的孔洞被 亮晶方解石充填 ,深度 H、J 6620.3m; I. 6620.6m; K、L , 寡四分珊瑚-红藻类群落; K. 图示一个块状的管孔藻化石; L. 图示一个块状的四分珊瑚 的纵切面; 深度 K、L 6619.7m。Tetr: *Tetradium* ,四分珊瑚; Hed: *Hedstroemia* ,海德菌; Prob: problematicum 疑源类; Sole: *Solenopora* ,管孔藻 Fig. 3 Photomicrographs of the paleobiocoenosis from the Upper Ordovician Lianglitage Formation in the Shun-6 well , central Tarim Basin



图 4 顺 6 井上奥陶统良里塔格组第一次取芯段古生物群落复原柱状图

Cyno: cynobacteria ,蓝细菌; Tril: trilotite ,三叶虫; Tetr: *Tetradium*,四分珊瑚; He: *Hedstroemia*,海德菌; Prob: problematicum 疑源类; Sole: *Solenopora*, 管孔藻; R: rugose corals ,四射珊瑚; Bran-dasy: branched *Desyporella*,分枝状绿藻; Echin: echinoderms ,棘皮类; Gastr: gastropods ,腹足类; Brach: brachiopods ,腕足类; Ostr: ostracods ,介形虫; Bran-solen: branched *Solenopora*,块状红藻; phyl-solen: phylloid *Solenopora* ,板状红藻; Crin: crinoid ,海 百合

Fig. 4 Palinspastic reconstruction of the paleobiocoenosis from the Upper Ordovician Lianglitage Formation in the Shun-6 well, central Tarim Basin

生物礁由早期的微生物占主导地位转变为众所周 知的珊瑚动物占主体,反应了温暖的较微生物造礁 水深较浅的浅水碳酸盐岩台地环境。由于四分珊 瑚生长在台地或者斜坡上,故会有碎块滚落到下面 的深水里,这样也就解释了在层1礁中出现四分珊 瑚和海德菌碎块的原因。

在这层四分珊瑚礁之上,再次出现了颗粒凝块 骨架灰泥礁,厚度只有 0.49m。它代表了与层 1 相 同的礁环境。

颗粒凝块灰泥礁之上重现四分珊瑚-海德菌障 积礁 .礁厚 0.32m。这层代表了与层 2 较相似的礁 环境 ,由于本层的四分珊瑚化石多数为碎块 ,海德 菌在数量上占据主导地位 ,保存的完好程度也是团 块为主 .碎块很少 ,所以相对来说 ,水体比层 2 要动 荡一些。

礁相灰岩之上总体为砂屑生屑颗粒灰岩。砂 屑粗细不均,生屑大小不一,磨圆度均不是很好,说 明水体较动荡。胶结物为亮晶方解石,无灰泥基 质,代表台地边缘滩环境。

综上所述 顺6井的生物礁相中造礁生物单调, 水体总体来说属于较深的台缘斜坡浅海相,礁相不 够发育。两种礁相交替出现,说明该时期海平面曾 经有过短期的波动,进而影响了海相生物群落的 发育。

4 古生态意义

蔡习尧等^[3]系统描述了新疆巴楚地区中上奥 陶统的生物礁群落,认为巴楚地区良里塔格组的生 物礁群落主要有两类,一是由分枝状绿藻和乳孔藻 构成造架生物的礁群落,另一种是由分枝状绿藻、 球状的绿藻和乳孔藻构成造架生物的礁群落。而 在本文研究的顺6井第一次取芯段的良里塔格组地 层中,造礁生物是以四分珊瑚和蓝细菌为主的两个 群落。两个地区造礁群落的主体不同,反映两个地 区的沉积环境的差别。

塔中的生物礁主要发育在上奥陶统良里塔格 组。良里塔格组相当于凯迪阶或更高的层位。在 良里塔格组,生物礁发育的层位从下部的泥质灰岩 段,到中部的颗粒灰岩段,直到上部的泥质条带灰 岩段都有发育,只是各个井发育的层位有所不同, 反映生物礁的发育可能存在时空的迁移。

王招明等^[11] 在最新出版的著作中描述到塔中 良里塔格组的生物礁分为层孔虫礁、苔藓虫-层孔虫 礁、珊瑚礁、珊瑚-钙藻礁、颗粒凝块骨架灰泥礁。层 孔虫礁主要由层孔虫形成, 苔藓虫-层孔虫礁由苔藓 虫和层孔虫形成, 珊瑚礁主要由复体横板珊瑚形 成, 珊瑚-钙藻礁的造礁生物很多样化, 包括分枝状 红藻、分枝状绿藻、丛状复体的横板珊瑚等。造架 生物的组成非常丰富多样。虽然顺6井的礁群落的 发育由于其位置的特点, 是非常单调的, 但是, 其所 发育的典型的海德菌-疑源类-四分珊瑚礁、四分珊 瑚-海德菌障积礁却是塔中众多取芯井所无法比拟 的, 属于独一无二的。

5 结论

通过对顺6井良里塔格组第一次取芯段地层的 古生物群落的研究,可以对塔中I号断裂带的礁滩 相带的分布获得以下认识:

(1)生物礁不发育,总体属于台缘斜坡浅海相。 礁相包括四分珊瑚礁和颗粒凝块骨架灰泥礁。四 分珊瑚礁有两类,海德菌-疑源类-四分珊瑚礁、四分 珊瑚-海德菌障积礁。

(2)颗粒凝块骨架灰泥礁岩具有长管状或象形 文字状的孔洞 属于比较独特类型的灰泥丘。

(3) 灰泥丘和生物礁地层溶蚀孔洞均被亮晶方 解石充填,生屑砂屑滩地层的溶蚀孔洞尚有残余孔 隙,可能成为油气的储集空间。

参考文献:

- [1] 朱忠德 胡明毅 刘秉理等.中国早中奥陶世生物礁研究 [M].北京:地质出版社 2006.178.
- [2] 范嘉松,吴亚生.从塔北隆起奥陶纪钙藻化石探讨奥陶纪的古 环境[J].微体古生物学报 2004 21(3):251-266.
- [3] 蔡习尧 吴亚生 姜红霞.新疆巴楚地区中上奥陶统生物礁群 落古生态学[J].地质学报 2008 82(8):1046-1051.
- [4] 刘丽静 杨芝林 ,吴亚生. 新疆塔里木盆地塔中地区上奥陶统
 良里塔格组钙化蓝细菌化石[J]. 古生物学报 ,2011 ,50(4):
 492-510.
- [5] 刘丽静 杨海军 潘文庆 吴亚生.中国新疆塔里木盆地上奥陶
 统良里塔格组的钙藻化石[J]. 微体古生物学报 2012 29(1):
 18-38.
- [6] 昌新玲 杨海军,丁旋,吴亚生.新疆塔里木盆地中部岩心上奥 陶统良里塔格组中的变口目苔虫[J].微体古生物学报,2011, 28(2):204-220.
- [7] 昌新玲 杨海军 杨芝林,丁旋,吴亚生.新疆塔里木盆地中部 和北部台地上奥陶统良里塔格组岩心中的泡孔目、隐口目和 窗孔目苔虫[J].微体古生物学报 2011 28(4):411-428.
- [8] 杨海军 姜红霞,肖中尧,吴亚生,杨芝林,刘丽静.塔里木盆地 塔中地区塔中 822 并上奥陶统的层孔虫化石及其造礁特征 [J].微体古生物学报 2012 29(4):370-378.
- [9] 杨海军,王建坡,黄智斌,姚小刚,张园园,马俊业,李越.塔中

隆起上奥陶统凯迪阶良里塔格组生物群及其古生态特征[J]. 古生物学报 2009 48(1):112-125.

[10] 顾家裕 涨兴阳,罗平,罗忠,方辉.塔里木盆地奥陶系台地边 缘生物礁、滩发育特征[J].石油与天然气地质 2005 26(3): 277 - 283.

[11] 王招明 杨海军,王振宇,等. 塔里木盆地塔中地区奥陶系礁 滩体储层地质特征[M]. 北京:石油工业出版社 2010.203.

Evolution and palaeoceological significance of the paleobiocoenosis from the Upper Ordovician strata in the Shun-6 well, central Tarim Basin

CAI Xi-yao¹, JIANG Hong-xia²

(1. Research Institute of Petroleum Exploration and Development, SINOPEC, Beijing 100083, China; 2. Institute of Geology and Geophysics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100029, China)

Abstract: The paleobiocoenosis from the Upper Ordovician strata in the Shun-6 well, central Tarim Basin are grouped into five types: cyanobacteria community, *Hedstroemia*-problematicum-*Tetradium* community, *Tetradium-Hedstroemia* community, *Tetradium-Solenopora* community and echinoderm community. Three reef communities include cyanobacteria community, *Hedstroemia*-problematicum-*Tetradium* community and *Tetradium-Hedstroemia* community. The cyanobacteria community lived on the deep-water mud mounds on the platform margins. The *Hedstroemia*-problematicum-*Tetradium*-*Hedstroemia* community lived in the shallow-water organic reefs on the platform margins. The rare *Solenopora* community and echinoderm community lived on the platform-margin banks. The mud mounds, *Tetradium* framework reefs and *Hedstroemia* reefs have abundant dissolution pores, but all the pores are filled with sparry calcite. There are residual pores in the bioclastic limestones of the bank facies, which has the potential to form the hydrocarbon reservoirs.

Key words: No.1 fault zone in central Tarim Basin; Upper Ordovician; community; organic reef; mud mound