

<b>1.概况</b> .....	<b>1</b>
1.1 油藏概况 .....	1
1.2 开发历程 .....	2
1.3 开发现状 .....	3
<b>2.油藏地质特征再认识</b> .....	<b>4</b>
2.1 构造特征 .....	4
2.2 沉积特征 .....	4
2.2.1 岩性特征 .....	4
2.2.2 砂体展布特征 .....	4
2.2.3 韵律段划分 .....	5
2.2.4 沉积微相相特征 .....	6
2.3 储层特征 .....	7
2.3.1 储集空间类型 .....	7
2.4.2 微观孔隙结构 .....	7
2.4.3 储层物性 .....	8
2.4.4 储层非均质性 .....	9
2.4.5 高渗条带研究 .....	10
2.4.6 夹层研究 .....	11
2.4.7 敏感性分析 .....	13
2.5 流体性质 .....	13
2.6 油水关系 .....	14
2.7 油藏类型 .....	15
2.8 储量计算 .....	16
<b>3.开发状况分析</b> .....	<b>18</b>
3.1 开发效果评价 .....	18
3.1.1 前期方案实施效果 .....	18
3.1.2 产能评价 .....	19
3.1.3 井网控制程度评价 .....	21
3.1.4 地层能量变化评价 .....	22
3.2 注水效果分析 .....	22
3.3 近期开发形势分析 .....	29
<b>4.开发中存在主要问题</b> .....	<b>31</b>
4.1 油藏精细描述有待进一步加深 .....	31
4.2 油藏中油组砂体分布范围小、边水能量小，地层压力下降快。 .....	31
4.3 油井含水上升快 .....	32
4.4 中油组注采井网不完善 .....	33
<b>5 综合治理潜力</b> .....	<b>33</b>

---

5.1 剩余油分布.....	33
5.1.1 层间剩余油分布 .....	33
5.1.2 平面剩余油潜力 .....	33
5.2 注水开发潜力分析.....	34
5.2.3 老井挖潜潜力 .....	35
<b>6.综合治理方案设计.....</b>	<b>36</b>
6.1 综合治理原则及方向.....	37
6.2 调整方案部署结果 .....	37
6.3 方案指标预测 .....	38
6.3.1 指标预测 .....	38
6.3.2 注水方式 .....	38
6.3.3 配产配注 .....	38
6.3.4 区块整体指标预测 .....	39
<b>7.方案实施要求 .....</b>	<b>39</b>
7.1 水质要求 .....	39
7.2 注水实施要求 .....	41
7.3 油藏监测计划.....	41

# 1.概况

## 1.1 油藏概况

塔河油田 YT2 区块位于新疆维吾尔自治区塔里木盆地北部，行政隶属新疆维吾尔自治区轮台县，位于轮台县城南约 70km 处。YT2 区块位塔里木河北岸，S72 区块东南部。图 1-1

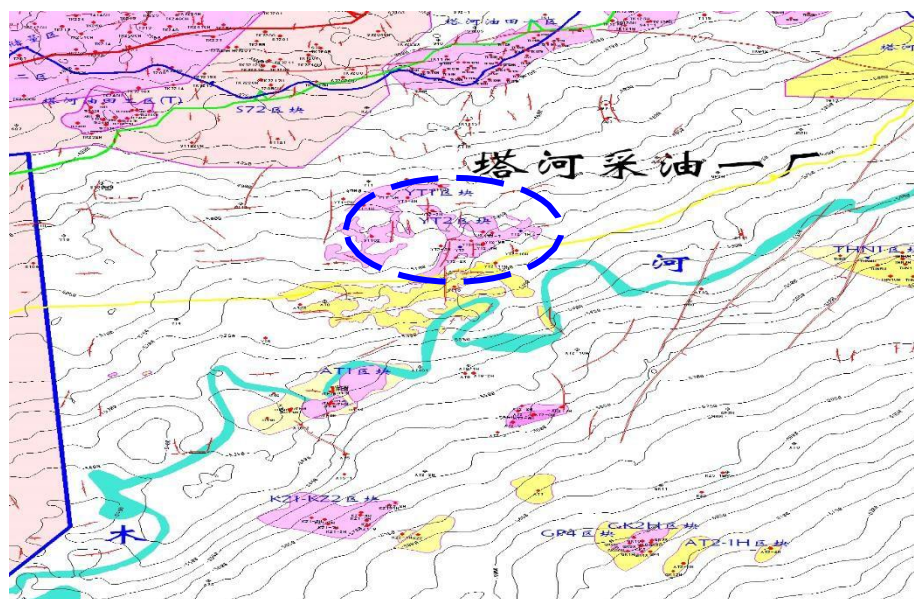


图 1-1 YT2 区块地理位置图

YT2 区块中油组为岩性-构造复合圈闭边水砂岩油藏 含油面积 4.9km<sup>2</sup>，地质储量 333.3×10<sup>4</sup>t，原油的标定采收率 30%，原油可采储量 99.9×10<sup>4</sup>t，累计产油量：15.7×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；采出程度：4.72%。(见表 1-1、附图 1)

表 1-1 T903 区块储量明细表

层系	含油面积 km <sup>2</sup>	含油气高度 m	有效厚度 m	地质储量 10 <sup>4</sup> t	孔隙度%	渗透率 10 <sup>-3</sup> μm <sup>2</sup>	原始地层压力 Mpa	饱和压力 MPa	流体性质			
									地面原油密度 g/cm <sup>3</sup>	凝固点 °C	粘度 mm <sup>2</sup> /s	含蜡量%
a3 段	4.9	19	7.54	333.3	24.86	440.37	46.72	46.72	0.8692	2.67	22.6	12.57

## 1.2 开发历程

YT2 井 2006 年 7 月测试 a3 段河道砂获工业油气流，开拓了塔河油田三叠系岩性圈闭的新类型。该区块从 YT2 井投产已经历经 3 年多，根据开发的历程可划分为试采阶段、上产阶段、稳产阶段。如图 1-2。

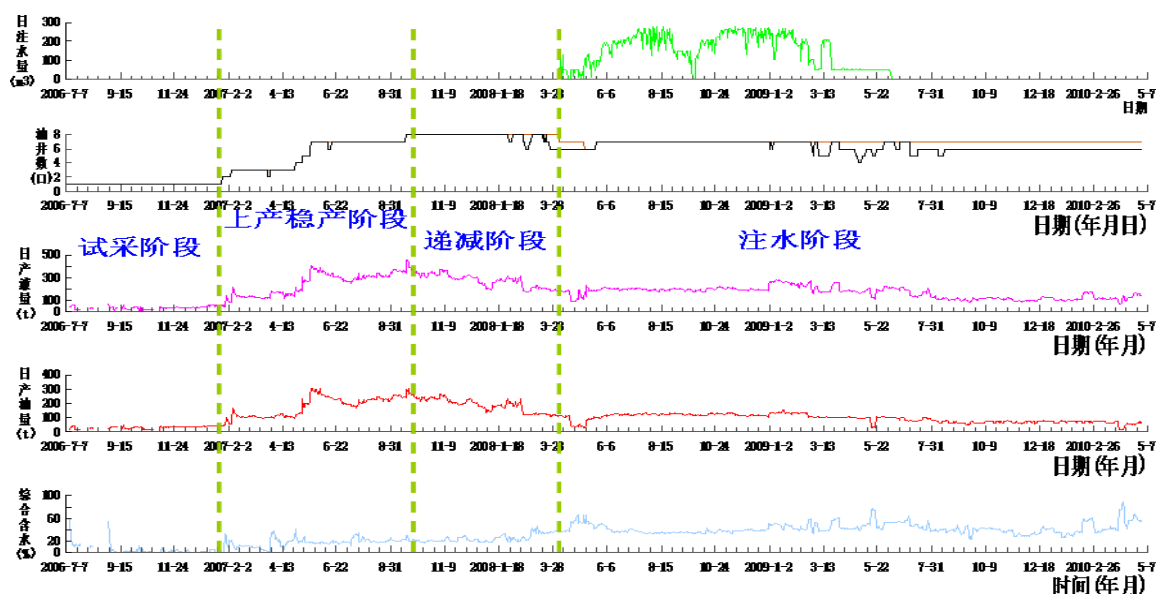


图 1-2 YT2 区块三叠系中油组油藏开发历程

表 1-2 YT2 区三叠系中油组油藏各开发阶段生产状况

阶段	时间	阶段末产状					阶段累产油 (t)	阶段累产水 (t)	采出程度 (%)	阶段采油速度 (%)	阶段含水上升率 (%)
		总井数 (口)	开井数 (口)	日产液 (t)	日产油 (t)	综合含水 (%)					
试采阶段	06.7-07.2	3	3	132	104	21.0	8551	1500	0.26	0.44	
上产稳产阶段	07.3-07.9	8	8	371	259	30.0	41661	15790	1.51	2.45	6.29
递减阶段	07.10-08.04	8	8	207	126	39.3	34611	15554	2.54	2.38	7.81
注水阶段	08.05-目前	8	6	151	74	51.0	72353	54624	4.72	1.19	4.72

各阶段生产情况如下：表 1-2

试采阶段：(2006.7-2007.2) 阶段末油井数 3 口，开井 3 口，末期日液 132t，日油 104t，含水 21.0%，采油速度 0.44%，阶段累采 8551t，采出程度 0.26%。

上产稳产阶段 (2007.03-2007.09)：2007 年 1 月，在深入油藏地质认识

下, 在各项试采资料的基础上, 编制了《塔河油田 YT2 井区三叠系油藏产能建设方案》, 方案采用一套层系开发, 采用非均匀井网布井, 设计新钻井 8 口, 到 2007 年 9 月底全部完钻投产后, 最高日产油达 308t/d。阶段末日液 371t, 日油 259t, 含水 30%, 阶段累采 41661t, 采出程度 1.51%, 采油速度 2.45%

递减阶段阶段 (2007.10-2008.04) : 由于区块中油组地层能量弱和下油组强底水, 新井投产完毕后即开始快速递减。2007 年 10 月以后, 区块产量由最高 308t/d 到 2008 年 4 月递减至 126t/d。阶段累油 34611, 采出程度 2.54%

注水阶段 (2008.05-目前) : 2008 年 5 月以后, 认识到需注水开发, 制定了《塔河油田 YT2 区块三叠系油藏注水开发实施方案》, 方案制定转注 YT2-1H 和 YT2, 采油井 7 口, 注水井 2 口, 注采井数比为 2: 7 (见图 1-2、表 1-1)。注水实施后区块产量稳定在 130t/d, 至 YT2-6H 井套管漏递减至 100t/d, 受 YT2-6H 井影响注水井停注。截止目前累采 15.7 万吨, 采出程度 4.72%。

### 1.3 开发现状

截止 2010 年 2 月, 塔河油田 YT2 区块中油组采油井 7 口, 注水井 2 口 (YT2、YT2-1H 均停注), 开井 5 口, 开井率 71.4%; 日液 151t, 日油 74t, 含水 51%, 累产油  $15.7 \times 10^4$ t, 中油组采出程度为 4.72% (表 1-3)。

表 1-3 YT2 区各油层开采现状表

层位	总生产井数	开井	生产状况					油气比 (m <sup>3</sup> /t)	含水率 %
			液 (t/d)	油 (t/d)	气(m <sup>3</sup> /d)	单井日液 (t)	单井日油 (t)		
中油组	7	6	151	74	7512	25.1	12.3	101.5	51

---

## 2.油藏地质特征再认识

### 2.1 构造特征

YT2 井区的三叠系上中下砂组整体上是南高北低的单斜，地层倾角在 2 度左右；在河道砂体内发育局部构造，阿 3 段顶面构造图见附图 1。本次综合治理方案主要针对 YT2 区块三叠系中油组油藏进行研究治理。

YT2 区块共发育二十余条东西向展布的层间细小断层，走向为北东向或近东西向，区内断层垂直断距一般在 0—10m，对研究区河道砂体油藏储层基本不起隔挡作用。

### 2.2 沉积特征

#### 2.2.1 岩性特征

YT2 井的岩芯观察表明：YT2 井区三叠系中油组岩性包括细、中、粗砂岩、含砾粗砂岩，局部有含灰质、泥质夹层。纵向上砂体具有下粗上细的正韵律。中油组的底部一般是一套粗砂岩或者含砾粗砂岩，向上变为中、细砂岩。砂岩颗粒成分以长石为主，次为石英、岩屑，砂岩颗粒粒径一般 0.12—0.5mm，含量为 10~20%，颗粒分选性好，磨圆度次棱—次圆。

#### 2.2.2 砂体展布特征

YT2 区块 a3 段砂体主要为水下分流河道砂和河道决口扇薄砂体，砂体一般为厚 4-21.5m，其中 YT2、YT2-9H 水平段周围砂体最厚，四周受河道分布影响横向变化较快，在垂直河道方向尖灭。附图 4

---

通过开展 YT2 区块 a3 段砂体展布特征沉积微相展布特征研究,绘制 a3-1、a3-2、a3-3 砂体展布特征分步图 (附图 5-7)

a3-1 砂体厚 2-10.5m, YT2-5H 导眼处最厚达 10.5m, 以此为中心沿河道向四周变薄, 在 YT2-10H、YT2-11H、S110、S1102 处尖灭。(附图 5)

a3-2 砂体厚 2-8.5m, 以 YT2、YT2-2H 为中心沿河道变薄在 YT2-10H、YT2-11H、S110、S1102 处尖灭。附图 6

a3-3 砂体厚 2--4m,以 YT2、YT2-2H、YT2-1H 为最厚, 沿河道向四周变薄, 且 S110、S1102 处发育, 表明 YT2 区块此时期河道广布。附图 7

### 2.2.3 韵律段划分

根据该油藏各砂体的韵律特征及夹层发育情况, 结合油藏剖面对比结果将阿 3 段划分为 a3-1、a3-2、a3-3 三个沉积单元 (附图 8、9)。划分依据如下:

1、YT2 区块中油组发育两套夹层, 夹层在平面上具有一定展布范围, 夹层将 YT2 区块中油组划分为三个韵律段。

2、从 YT2 井取芯资料与各井测井曲线上看, 岩性变细、泥质含量增加时, 自然电位曲线出现回返, 自然伽玛值增大, 渗透率降低, 出现沉积韵律变化特征。

3、从 YT2 区块中油组各井的测井曲线来看, 测井曲线大多为正韵律, 部分为复合韵律, 为箱状或指状。通过对 YT2 井取芯资料和其他井测井曲线分析判断, a3-1 为正韵律沉积, a3-2 为复合韵律沉积, a3-3 为反韵律沉积。

## 2.2.4 沉积微相特征

YT2 区块 a3 段砂体为向滨浅湖-半深湖地带延伸的水下分流河道沉积 (图 2-1), 单井相分析和剖面相分析表明 a3 段大多数为正韵律, 部分为复合韵律, 测井曲为箱状或指状, 也反映为水下分流河道及边缘微相 (图 2-2)。

图 2-1 YT2 区块中油组沉积特征

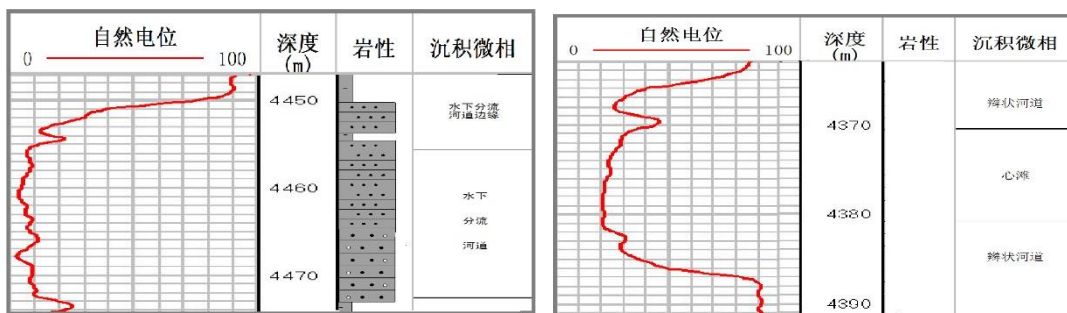


图 2-2a 水下分流河道及边缘微相 (S1102 井)

图 2-2b 水下分流河道微相 (YT2 井)

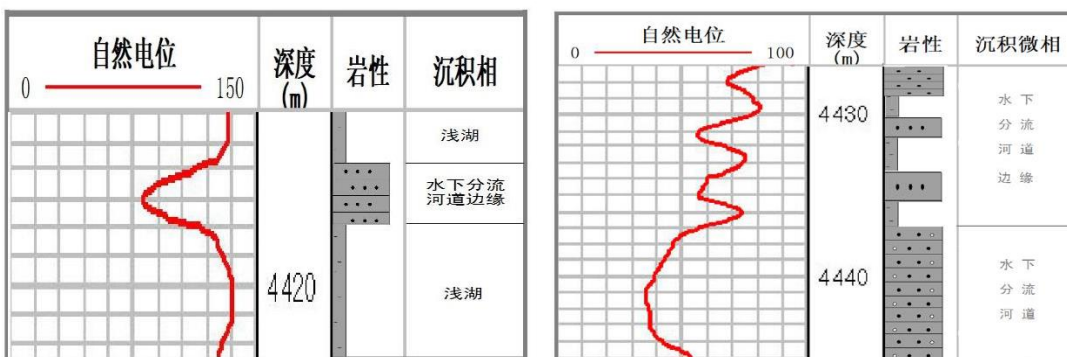


图 2-2c 水下分流河道边缘微相 (YT2-6H 井) 图 2-2d 水下分流河道及边缘微相 (YT2-6H 井)

通过开展 YT2 三叠系油藏的沉积微相展布特征研究, 结合沉积韵律划



---

分结果，共绘制了中油组 a3-1、a3-2、a3-3 小层沉积单元的沉积微相平面展布图（附图 10---12）。

## 2.3 储层特征

### 2.3.1 储集空间类型

YT2 井三叠系 a3 段铸体薄片分析表明：砂岩颗粒接触关系以点接触为主，见少量的线接触，从铸体薄片及扫描电镜中观察，该段储集岩的孔隙类型以粒间孔为主，少量的粒内孔、填隙物内孔隙。孔隙较发育，连通性较好（附图 13）。

### 2.4.2 微观孔隙结构

YT2 区块平均毛管压力曲线(图 2-3)、毛管半径及孔喉体积关系图 (图 2-4)，并统计中油组孔喉结构参数 (表 2-1)，认为三叠系中油组砂岩基本特征为：进汞曲线“特征段”不明显，但排驱压力低，ab 段相对较平缓，显示储层分选性较好，但骨架颗粒较细；储层中大小孔喉相对均匀，但以中小孔喉为主，储层结构相对较好。结合孔隙度、渗透率参数来看，按砂岩储层孔隙结构分类评价标准，其孔隙结构为中高孔、高渗、以中小孔喉为主的储层类型。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/177061154024006040>