

油气田开发综合(II)

《采油工程》研究生考试大纲(75分)

一、参考书目

张琪《采油工程原理与设计》，石油大学出版社，2002年

王鸿勋 张琪 等编《采油工艺原理》修订本，石油工业出版社，1990年

二、考试范围

第一章 自喷与气举

第一节 油井流入动态

第二节 气液多相垂直管流规律

第三节 自喷井协调及系统分析

第四节 气举

第二章 抽油

第一节 抽油装置和泵的工作原理

第二节 抽油机悬点运动规律

第三节 抽油机悬点载荷计算

第四节 影响泵效因素及提高泵效措施

第五节 抽油井生产分析

第六节 抽油设备选择

第三章 注水

第一节 水源及水处理

第二节 分层吸水能力研究

第三节 注水指示曲线及分析

第四节 防止吸水能力降低及改善吸水剖面的方法

第四章 水力压裂

第一节 造缝机理

第二节 压裂液

第三节 支撑剂及裂缝导流能力

第四节 压裂设计

第五章 酸化

第一节 碳酸盐岩地层的盐酸处理

第二节 酸液及添加剂

第三节 酸处理工艺

第四节 砂岩地层土酸处理

要求掌握基本概念、基本计算（公式）和基本方程的推导，同时能应用书本理论知识对工程实际问题进行综合分析。

《油层物理》考试大纲（75 分）

课程名称：《油层物理》

适用专业：石油工程

参 考 书：1) 《油层物理学》，杨胜来魏俊之，石油工业出版社，2004

考试内容

第一章 油气藏流体的化学组成与性质

§ 1 石油的化学组成

§ 2 石油的物理性质

§ 3 天然气的化学组成

§ 4 地层水的化学组成

§ 5 油气藏按烃类流体物性分类

第二章 天然气的高压物理性质

§ 1 天然气的视分子量和密度

§ 2 天然气的状态方程和对比状态原理

§ 3 天然气的高压物性

§ 4 湿天然气和天然气水合物

第三章 油气藏烃类的相态和汽液平衡

§ 1 油气藏烃类的相态特征

§ 2 汽-液相平衡

§ 3 油气体系中气体的溶解与分离

§ 4 用相态方程求解油气分离问题的实例

第四章 地层流体的高压物性

§ 1 地层油的高压物性

§ 2 地层水的高压物性

第五章 储层多孔介质的几何特性

§ 1 砂岩的构成

§ 2 储层岩石的孔隙性

§ 3 储层岩石的孔隙度

§ 4 储层岩石的压缩性

§ 5 储层岩石流体饱和度

第六章 储层岩石的渗透性

§ 1 达西定律及岩石绝对渗透率

§ 2 气测渗透率及气体滑动效应

§ 3 影响岩石渗透率的因素

§ 4 裂缝性、溶孔性岩石的渗透率

§ 5 岩石结构的理想模型及应用

§ 6 储层岩石的敏感性

第七章 储层岩石的其它物理性质（不在考试范围内）

第八章 界面现象与岩石的润湿性

§ 1 储层流体的相间界面张力

§ 2 界面吸附现象

§ 3 储层岩石的润湿性

第九章 储层岩石中的毛管压力及其曲线

§ 1 毛管压力的概念

§ 2 岩石毛管压力曲线的测定和换算

§ 3 岩石毛管压力曲线的基本特征

§ 4 毛管压力曲线的应用

第十章 多相流动与相对渗透率曲线

§ 1 孔隙介质中的多相流

§ 2 两相渗流的相对渗透率

§ 3 三相体系的相对渗透率

§ 4 相对渗透率曲线的应用

重点内容：

一、油藏流体物性

1.1 天然气的组成与物性

天然气的组成及其表示方法；对应状态原理；气体体积系数；
天然气偏差系数 Z 的定义及定义式。

1.2 油藏流体的相态变化

多组份烃类体系的相图（ P 、 T ）；

五种类型油气藏：欠饱和、饱和油藏（有气顶、无气顶），凝析气藏，干气气藏。露点线，泡点线，临界点，临界凝析温度，临界凝析压力，反凝析现象。

1.3 地层原油物性

溶解气油比（GOR），原油地层体积系数，总体积系数，原油的压缩系数。

实验室测定原油的 PVT 参数

1.4 气液平衡，油气分离计算

拉乌尔定律；道尔顿定律；平衡比。

理想溶液气液平衡计算；多组份烃类体系气液平衡计算。

液相组成方程；气相组成方程；泡点方程；露点方程。

闪蒸分离，差异分离。

二、储层岩石物性

2.1 粒度；孔隙分布（累计、频率图）；特征参数；比面；岩石压缩系数。

孔隙度，孔隙结构

2.2 岩石渗透率；达西公式；绝对渗透率；气测渗透率的滑脱效应；串、并联地层平均渗透率。

三、孔隙介质中的多相渗流机理

3.1 界面现象

表面自由能；界面张力；岩石的润湿性；岩石孔道中的油水分布。

3.2 毛管力

毛细管现象；毛管力曲线；阈压；饱和度中值压力；最小湿相饱和度；

吸入过程、驱替过程；退汞效率及其工程意义；

油-水过渡带饱和度垂直分布；由毛管力计算毛管半径分布；

$J(S_w)$ 函数的物理意义及工程应用。

3.3 相对渗透率

绝对渗透率；有效渗透率；相对渗透率；流度，流度比；水湿岩石的相对渗透率曲线；相对渗透率曲线的应用。



版权所有：中国石油大学（北京）提高采收率研究中心 技术支持：中国石油大学（北京）信息技术中心