

石油工程学院
研究生学位论文书写指南
(2023年)

解 读

2023年01月

目 录

- 1. 基本要求**
- 2. 常见问题解读**
- 3. 格式问题测试**







目 录

- 1. 基本要求**
- 2. 常见问题解读**
- 3. 格式问题测试**







1. 基本要求：总则

中国石油大学（华东） 研究生学位论文书写指南

名称

-  同等学力硕士学位论文书写模板（2023年）.docx
-  学术博士学位论文书写模板（2023年）.docx
-  学术硕士学位论文书写模板（2023年）.docx
-  研究生学位论文书写指南（2023年版）.doc
-  专业博士学位论文书写模板（2023年）.docx
-  专业硕士学位论文书写模板（2023年）.docx

名称

-  同等学力硕士学位论文书写模板（2023年学院修订版）.docx
-  学术博士学位论文书写模板（2023年学院修订版）.docx
-  学术硕士学位论文书写模板（2023年学院修订版）.docx
-  研究生学位论文书写指南（2023年学院修订版）.doc
-  专业博士学位论文书写模板（2023年学院修订版）.docx
-  专业硕士学位论文书写模板（2023年学院修订版）.docx

1. 基本要求：总则

中国石油大学（华东） 研究生学位论文书写指南

- 一、基本要求
- 二、语言要求：基本语言：中文（留学生除外）
- 三、字数要求：博士>5万字，硕士>3万字（正文）
- 四、结构要求：13部分
- 五、内容要求
- 六、格式要求

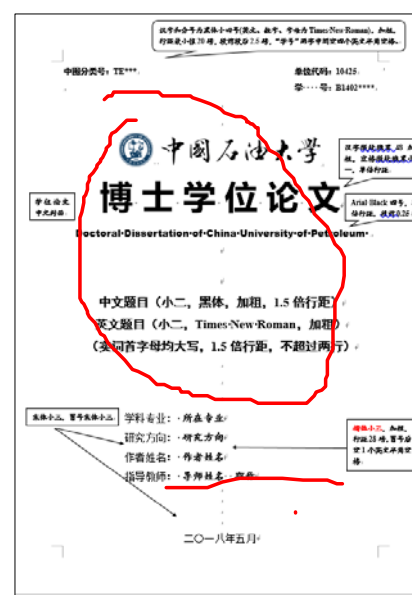
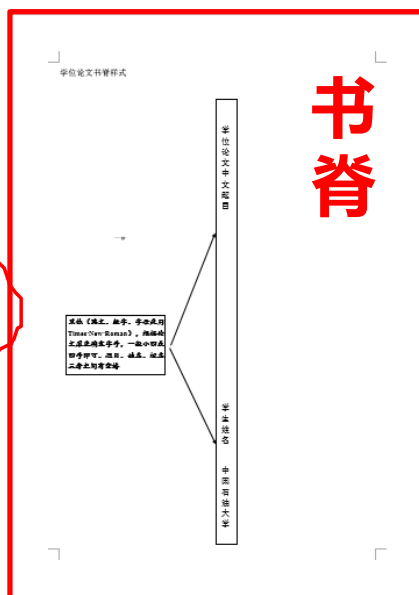
- (1) 封面 (中、英文)
- (2) 学位论文答辩委员会
- (3) 学位论文独创性声明和使用授权书
- (4) 中文摘要
- (5) 英文摘要
- (6) 论文创新点摘要 (仅博士学位论文要求)
- (7) 目录
- (8) 正文 (从绪论到结论与展望)
- (9) 参考文献
- (10) 附录 (可选)
- (11) 攻读博 (硕) 士学位期间取得的研究成果
- (12) 致谢
- (13) 作者简介 (仅博士学位论文要求)

1. 基本要求：基本结构及装订顺序



(1) 封面 (中、英文) 按照学位类型选择对应的封面 (学校标准)

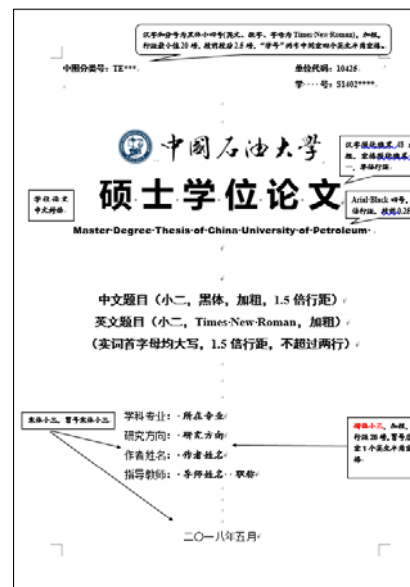
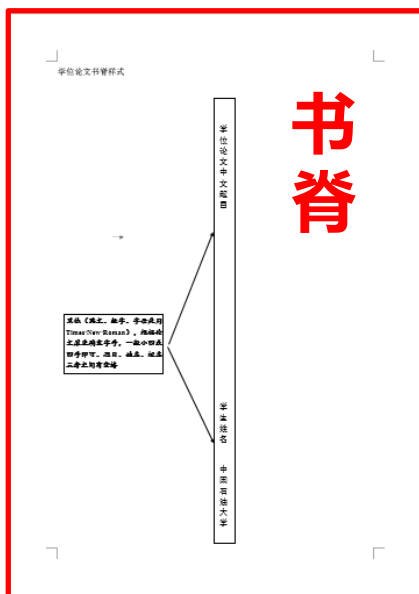
英文姓名：姓名 (中间1个半角空格)



1. 基本要求：基本结构及装订顺序

(1) 封面 (中、英文) **按照学位类型选择对应的封面 (学校标准)**

英文姓名：姓名 (中间1个半角空格)



(2) 学位论文答辩委员会

学位论文答辩委员会

答辩时间:	20...年...月...日		
答辩地点:			
答辩委员会组成:			
组成:	姓名:	职称:	工作单位:
主席:	+	+	+
委员:	+	+	+
	+	+	+
	+	+	+

.....分页符.....

(3) 学位论文独创性声明和使用授权书

关于学位论文的独创性声明

本人郑重声明：所呈交的论文是本人在导师指导下独立进行研究工作所取得的成果，论文中有关资料和数据是实事求是的，尽我所知，除文中已经加以标注和致谢外，本论文不包含其他人已经发表或撰写的研究成果，也不包含本人或他人为获得中国石油大学（华东）或其它教育机构的学位或学历证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对研究所做的任何贡献均已论文中作出了明确的说明。

若有不实之处，本人愿意承担相关法律责任。

学位论文作者签名：.....日期：.....年...月...日

学位论文使用授权书

本学位论文作者完全了解中国石油大学（华东）有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交学位论文的复印件和电子版，允许本学位论文被查阅和借阅。本人授权中国石油大学（华东）可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用复印、缩印、扫描或其它手段保存和汇编本学位论文。（保密的学位论文在解密后适用本授权书）。

学位论文作者签名：.....日期：.....年...月...日

指导教师签名：.....日期：.....年...月...日

.....分页符(连续).....



(4) 中文摘要

摘 要

反射式光纤位移传感器由于具有原理简单、实现容易、工作可靠等诸多优点而受到越来越广泛的重视。本系统由于要同时兼顾高精度和大量程的要求，因此在反射式光纤位移传感器的一般原理上进行了新的设计，使它较好的达到了实际的设计要求。鉴于本.....

关键词：反射式；光纤；位移；测量。

.....

.....分页符.....

✓ 各关键词之间为“分号”！！！！

✓ 中文为全角标点

✓ 英文为半角标点+1个半角空格

✓ “Key words:” 加粗

各关键词首字母大写，不加粗

(5) 英文摘要

Abstract

Fiber-optic reflective displacement sensor attracts much attention for its particular advantages, such as simply theory, easy realization, good stability and so on. With the requirement of wide measurement range and high precision, it is re-designed based on the basic principle of the simplest reflective fiber-optic sensor. For some work having been finished at the beginning of this project, I will mainly describe the electric circuit.....

.....

Key words: Reflective; Fiber-optic; Displacement; Measuring.

.....

.....分页符.....



1. 基本要求：基本结构及装订顺序



(6) 论文创新点摘要 (仅博士)

序号为 (1)、(2)、(3)

与正文一致

论文创新点摘要

(1)提出了**方法,(见第2章)相关研究成果在《Journal of Applied Polymer Science》、《中国石油大学学报(自然科学版)》等国内权威期刊上发表论文4篇。

(2)建立了**模型,(见第3章)相关研究成果在《Energy & Fuels》、《Energy Sources》、《中国石油大学学报(自然科学版)》、《西南石油大学学报》等国内权威期刊上发表论文6篇,并申请国家发明专利1项。

(3)

(4)

.....

.....

格式格式:“论文创新点摘要”标题三号黑体,居中无缩进,段前段后0.5行,单倍行距。正文采用小四号宋体(汉字、数字、字母为Times-New-Roman),用序号“1.”、“2.”等分条列出,序号后空1个汉字半角空格排起文字,两端对齐,首行缩进2字符,1.5倍行距,如上示例。

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

-----分页符-----

iii



(7) 目录

一般到三级标题

目 录	
第 1 章 绪论.....	1
1.1 节标题.....	1
1.1.1 条标题.....	1
1.1.2 条标题.....	1
1.2 节标题.....	1
第 2 章 标题.....	2
2.1 节标题.....	2
2.1.1 条标题.....	2
2.5 本章小结.....	10
第 3 章 标题.....	11
3.1 节标题.....	11
3.1.1 条标题.....	11
3.5 本章小结.....	11
第 4 章 标题.....	12
4.1 节标题.....	12
4.1.1 条标题.....	12
4.5 本章小结.....	12
第 5 章 标题.....	13
5.1 节标题.....	13
5.1.1 条标题.....	13
5.5 本章小结.....	13
第 6 章 结论与展望.....	14
参考文献.....	15
附录 A.....	22
附录 B.....	23
致谢.....	24
作者简介.....	25



(8) 正文（从绪论到结论与展望）

①正文中各级标题序号：

各章（一级标题）序号为：1 2 3

二级标题为：1.1 1.2 2.1

三级标题为：1.1.1 2.1.1

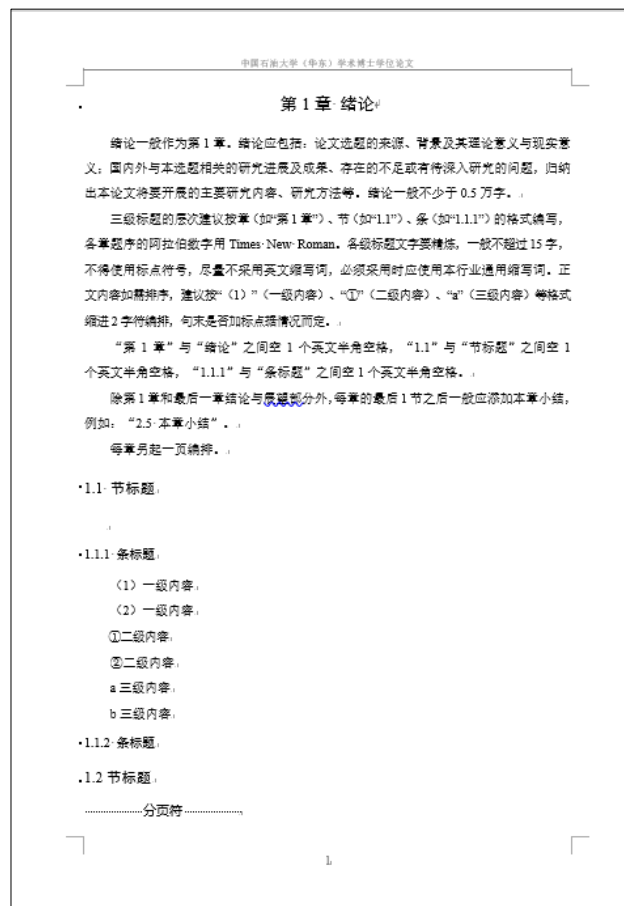
②正文中各级序号建议：

一级为双括号 (1) (2)

二级为圈括号 ① ②

③奇偶页页眉不同

奇数页为“中国石油大学（华东）**学位论文”，偶数页为“章标题”



1. 基本要求：基本结构及装订顺序



(9) 参考文献

“书写指南”：P16-22

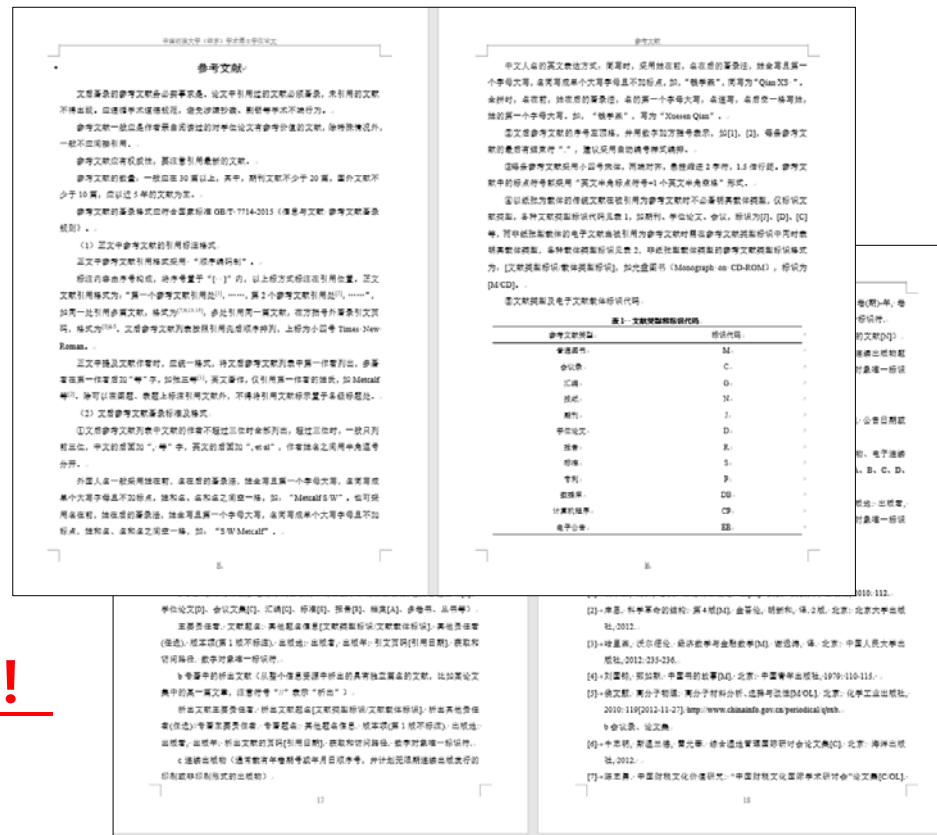
国家相关要求

各类文献写作方法不一样

项目齐全、内容完整、顺序正确、标点无误!!!

标点符号全部采用“英文字符+1个半角空格”

序号为1个数字（即1-9）时“[]”后空1个半角空格，2个数字（即10以上）以上“[]”后不空格。



参考文献

参考文献的著录格式应符合GB/T 7714-2015《信息与文献 参考文献著录规则》。

参考文献的著录格式应符合GB/T 7714-2015《信息与文献 参考文献著录规则》。

参考文献的著录格式应符合GB/T 7714-2015《信息与文献 参考文献著录规则》。

参考文献类型	标识代码
普通图书	M
会议录	C
汇编	O
报告	N
期刊	J
学位论文	D
专利	P
数据库	DB
计算机程序	CP
电子公告	EB

1. 基本要求：基本结构及装订顺序



(10) 附录 (可选)

附录 A

附录 A^a

附录作为论文主体的补充项目，并不是必需的。下列内容可作为附录属于论文质：

- (1) 为了完整论文材料的完整，但输入正文又有难于编排的条理和逻辑性，这一材料包括比正文更为详尽的信息、研究方法和技术更深入的叙述，建议可以阅读参考文献总录，了解正文内容有用的补充信息等。
- (2) 由于篇幅过大或取材于复制品而不便于输入正文的材料。
- (3) 不便于输入正文的罕见的珍贵资料或需要特别突出的技术细节和详细方案(这种情况可单列成册)。
- (4) 对一般读者并非必要阅读，但对本专业同行有参考价值的资料。
- (5) 某些重要的原始数据、过长的数学推导、流程图、结构图、统计表、计算机打印输出文件等。
- (6) 全文中常用的符号、标志、缩略词、首字母缩写、计量单位、名词、术语等的注释说明，如属汇集，可集中在附录中列出，符号表排列顺序按英文及其他相关文字顺序排出。

附录编号依次编为附录 A、附录 B，按一级标题编排，每一个附录一般占几页编排，如果有多个较短的附录，也可编排，只有一个附录时必须编号为附录 A，附录中图、表、公式另行编排序号，与正文分开，编号前加“A”字样，如加 A-1、表 A-1、公式(A-1)等，编排格式参考正文。

-----分页符-----

22

(11) 攻读博 (硕) 士学位期间取得的研究成果

攻读硕士学位期间取得的学术成果

攻读硕士学位期间取得的学术成果^a

- (1) 攻读硕士学位期间获得的科研奖励。

[1]-2014 年 05 月，山东省研究生优秀科技创新成果二等奖，项目名称：孔隙尺度弹性微球膜输运膜技术研究与应用，山东省教育厅，排名：1/6。

- (2) 攻读硕士学位期间申请的发明专利。

[1]-**姚传捷**, 曹光伦, 程明明. 一种测量孔隙尺度弹性微球弹性质量的装置及方法[P]. 中国专利: 201310674277.8, 2014-03-26.

- (3) 攻读硕士学位期间发表的学术论文。

[1]-**Yao Chuanjie**, Lei Guanglun, Lawrence M. Cathles, et al. Pore-scale investigation of micron-size polyacrylamide elastic microspheres (MPEMs) transport and retention in saturated porous media[J]. Environmental Science & Technology, 2014, 48(9): 5329-5335. (SCI 收录: 000335720100083, EI 收录: 20142017713648).

注：格式和参考文献一致，可以标注上论文收录情况及收录号。

- (4) 攻读硕士学位期间参与的主要科研项目。

[1]-中海油天津分公司先导试验项目“缝中36-1油田微生物驱油数值模拟”(项目编号: E-TECH-WT-2012), 2012-2013, (主要完成人)。

.....分页符(下一页).....

4项大标题不能改 (如果没有就空着)

各项成果按照“参考文献”格式撰写

(12) 致谢

致 谢

致 谢

致谢中主要感谢导师和对论文工作直接资助和帮助的人士和单位。

一般致谢的内容有：

- (1) 对指导或协助指导完成论文的导师；
- (2) 对国家自然科学基金、资助研究工作的奖学金基金、合同单位、资助或支持的企业、组织或个人；
- (3) 对协助完成研究和提供便利条件的组织或个人；
- (4) 对在研究工作中提出建议和提供帮助的人；
- (5) 对给予转载和引用权的资料、图片、文献、研究思想和顿悟的所有者；
- (6) 对其他应感谢的组织和个人。

致谢言语应谦虚诚恳，实事求是，字数不超过 1000 汉字。

-----分页符-----

24

(13) 作者简介 (仅博士)

中国石油大学《硕士》学术博士学位论文

作者简介

主要包括：姓名、性别、民族、出生年月、出生地、简要学历、工作经历（职务），以及攻读学位期间获得的其它奖励（除攻读学位期间取得的研究成果之外）。

示例：

某某，男，汉族，1994 年 10 月生，山东省东营市人，2016 年 6 月获得中国石油大学（华东）某某专业学士学位，2019 年 6 月获得中国石油大学（华东）某某专业工学硕士学位，2019 年 9 月考入中国石油大学（华东）攻读某某专业博士学位，主要从事某某的研究，两次获得山东省优秀毕业生荣誉称号。

25



1. 基本要求：基本结构及装订顺序

页面设置 印刷 装订顺序

P6-7

1. 所有英文、数字、字母和半角标点符号均用 Times New Roman 字体(封面除外)。

2. 论文印刷

学位论文一律由本人在计算机上输入、编排并打印在标准 A4 纸(210×297 mm, 70 g) 幅面白纸上。中文封面、英文封面、答辩委员会、独创性声明和使用授权书采用单面印刷, 从中文摘要开始采用双面印刷。若中文摘要、英文摘要、论文创新点摘要(仅博士学位论文要求)、目录四部分中的某部分为奇数页数时, 则该部分的最后一页应该单面印刷。对于双面印刷后总纸张数少于 50 张的学位论文, 为了制作书脊的需要, 要求全部采用单面印刷。

3. 论文装订

在进行论文装订时在中文封面前加装学校统一印制的封皮(分博士学位论文和硕士学位论文两种封皮), 除不含中文封面上的“(专业学位)”或“(同等学力)”等字样外, 封皮内容同中文封面格式。同时在书脊上从上往下依次列出学位论文中文题目、学生姓名、学校名称(中国石油大学), 书脊字体为黑体, 根据论文厚度确定字号, 一般小四或四号即可, 题目、姓名、校名三者之间有空格。

4. 页面设置

1) 网格设置

在“段落-缩进和间距-间距”中选择“如果定义了文档网格, 则与网格对齐”, 再在“页面布局-页面设置-文档网格”中选择“只指定网格”, 再设定每页 44 行, 应用于各节(除中英文封面外)。

2) 页边距设置

学位论文的上边距: 25 mm; 下边距: 25 mm; 左边距: 25 mm; 右边距: 25 mm; 装订线 0 厘米, 应用于整篇文档。

3) 页眉设置

页眉从正文(第 1 章绪论)开始至全文结束, 奇数页为中国石油大学(华东)*学位论文, *为学术博士或专业博士或学术硕士或专业硕士或同等学力硕士, 偶数页为章标题, 小五号宋体, 居中无缩进, 单倍行距。页眉底下划一条线, 页眉边距 15 mm。

(1) 章标题格式设置

……在“开始-预设样式”中, 选择章标题格式名称(如标题 1), 左键点击后选择“修改样式”, 出现“修改样式”对话框, 选择“格式”按钮按章标题要求定义格式。节标题和条标题的设置也可依此类推。

(2) 奇偶数页设置

在“页面布局-页面设置-版式”中选择“奇偶页不同”, 在奇数页页眉处输入“中国石油大学(华东)*学位论文”, 在偶数页页眉处选择“域”, 打开“域”, 在对话框“域名”中选择“样式引用”, 再从“样式名”中选择定义的章标题格式名称(如标题 1), 最后单击“确定”按钮, 各章的章标题将自动出现在相应的偶数页上。

4) 页码设置

论文页码从正文(第 1 章绪论)开始至全文结束, 用五号阿拉伯数字连续编码, 页码位于页脚居中, 单倍行距, 页脚边距 15 mm。

封面(中、英文)、答辩委员会、学位论文独创性声明和使用授权书不编入页码。

中文摘要、英文摘要、论文创新点摘要(仅博士学位论文要求)、目录用五号小罗马数字(I, II, …)连续编码, 页码位于页脚居中, 单倍行距, 页脚边距 15 mm。

根据上述页码的编排要求, 需要分节处理, 将全文分为三节进行页码设置。

页码设置及打印说明

模块	页码	打印方式
(1) 封面 (中、英文)	无	单独一页
(2) 学位论文答辩委员会	无	单独一页
(3) 学位论文独创性声明和使用授权书	无	单独一页
(4) 中文摘要—— (5) 英文摘要	小罗马数字 (i、ii……) 连续编码	奇数页开始!!! 若双面打印, 第2页可以打印在偶数页
(6) 论文创新点摘要		
(7) 目录		
(8) 正文第1章—— (13) 作者简介	从正文“第1章”开始, 阿拉伯数字 (1、2……) 连续编码	“第1章”奇数页开始!!! 其他章、其他一级标题内容均另起一页 (不分奇偶页) 开始! 连续打印。

1. 基本要求：基本结构及装订顺序

字体、字号及行距设置

项目	字体	字号	加粗	对齐	大纲级别	特殊格式	段前段后	行距
章标题	黑体	三号	否	居中	一级	无	0.5行	单倍
节标题	黑体	四号	否	居左	二级	无	0.5行	单倍
条标题	黑体	小四	否	居左	三级	无	0.5行	单倍
四级标题	宋体	小四	是	居左	四级	无	0.5行	单倍
正文	宋体	小四	否	两端	正文	首行缩进2字符	0行	1.5倍
流程图文字	宋体	五号	否	居中	正文	无	0行	单倍
图/表文字	宋体	五号	否	居中	正文	无	0行	单倍 表中单元格行高0.8 cm
中文图/表标题	宋体	五号	是	居中	正文	无	段前0.5行	单倍
英文图/表标题	Time New Roman	五号	是	居中	正文	无	段后0.5行	单倍
页眉	宋体	小五号	否	居中	正文	无	0行	单倍
页码	Time New Roman	五号	否	居中	正文	无	0行	单倍
参考文献	宋体	小四	否	两端	正文	悬挂缩进2字符	0行	1.5倍
全文数字、字母、符号	Time New Roman	与所在位置相同						



目 录

1. 基本要求
- 2. 常见问题解读**
3. 格式问题测试

2. 常见问题解读：公式



$$r = \sqrt{\frac{8k}{\phi}}$$

式中·· k ——岩石的渗透率， μm^2 ；

ϕ ——岩石的孔隙度，无因次；

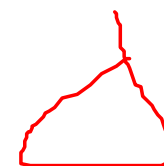
r ——岩石的平均孔喉半径， μm 。

式中， k 为岩石的渗透率， μm^2 ； ϕ 为岩石的孔隙度，无因次； r 为岩石的平均孔喉半径，

μm 。

(4-1)

公式号顶右侧，
按照“章-本章
序号”命名



✓ 公式居中

✓ 用公式编辑器MathType编辑（正文中设置字号为小四（12磅），表
中设置字号为五号（10.5磅），其他不变）

2. 常见问题解读：公式



$$r = \sqrt{\frac{8k}{\phi}} \quad (4-1)$$

方法1

式中： k ——岩石的渗透率， μm^2 ；
 ϕ ——岩石的孔隙度，无因次；
 r ——岩石的平均孔喉半径， μm 。

方法2

式中， k 为岩石的渗透率， μm^2 ； ϕ 为岩石的孔隙度，无因次； r 为岩石的平均孔喉半径， μm 。

全文统一，只能选用一种

2. 常见问题解读：公式



$$r = \sqrt{\frac{8k}{\phi}} \quad (4-1)$$

式中 k ——岩石的渗透率， μm^2 ；

ϕ ——岩石的孔隙度，无因次；

r ——岩石的平均孔喉半径， μm 。

式中， k 为岩石的渗透率， μm^2 ； ϕ 为岩石的孔隙度，无因次； r 为岩石的平均孔喉半径，

μm 。

物理量符号	斜体	上下标	变量用斜体
常量	正体		其他用正体
单位	正体		

表号与表题之间
2个半角空格

三线表

表 4-1··砂岩油藏岩石平均孔喉直径与渗透率的关系

Table 4-1·· Relationship between average pore-throats diameter and permeability of sandstone

储层类型	孔隙度 ϕ	渗透率/ μm^2	平均孔喉直径 $d/\mu\text{m}$
高渗砂岩储层	0.349	20.0	42.8
	0.320	10.0	31.6
	0.299	5.0	23.1
	0.280	2.0	15.1

行高0.8cm

单倍行距

居中，五号字，表名加粗

表、表号和表题应该在同一个页面里，不允许分页！！！！

段前0, 段后0.5行

三线表

段前0.5行, 段后0

表 4-1 · 砂岩油藏岩石平均孔喉直径与渗透率的关系

Table 4-1 · Relationship between average pore-throats diameter and permeability of sandstone

储层类型	孔隙度 ϕ	渗透率/ μm^2	平均孔喉直径 $d/\mu\text{m}$
高渗砂岩储层	0.349	20.0	42.8
	0.320	10.0	31.6
	0.299	5.0	23.1
	0.280	2.0	15.1

顶线、底线1.5磅

中间线0.5磅

单倍行距

居中, 五号字, 表名加粗

表、表号和表题应该在同一个页面里, 不允许分页!!!

三线表

表 4-1 · 砂岩油藏岩石平均孔喉直径与渗透率的关系

Table 4-1 · Relationship between average pore-throats diameter and permeability of sandstone

储层类型	孔隙度 ϕ	渗透率/ μm^2	平均孔喉直径 $d/\mu\text{m}$
高渗砂岩储层	0.349	20.0	42.8
	0.320	10.0	31.6
	0.299	5.0	23.1
	0.280	2.0	15.1

物理量/单位

单位中有分母需采用指数形式

单位为复合单位需加括号

浓度/ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)

密度/ ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$)

方位变化率

$/(\text{°}\cdot(100\text{m})^{-1})$

2. 常见问题解读：表



表 4-3·微生物和空气协同驱方案参数

Table 4-3· Scheme parameter in microbe and air synergic flooding

方案	注入参数		
	微生物浓度/%	空气注入量(液气比)	注入量/PV
1	1	1:4	0.015
2	1	1:8	0.035
3	1	1:12	0.055

21

第 4 章·论文的书写规范与印刷要求

表 4-3·微生物和空气协同驱方案参数(续)

Table 4-3· Scheme parameter in microbe and air synergic flooding (continued)

方案	注入参数		
	微生物浓度/%	空气注入量(液气比)	注入量/PV
4	1	1:16	0.075
5	2	1:4	0.035
6	2	1:8	0.015
7	2	1:12	0.075
8	2	1:16	0.055
9	3	1:4	0.015
10	3	1:8	0.075
11	3	1:12	0.055
12	3	1:16	0.035
13	4	1:4	0.075
14	4	1:8	0.055
15	4	1:12	0.035
16	4	1:16	0.015

表格转页编排，表题后加

“(续)”

“(continued)”

表 4-1 · $1 \times 10^{-3} \mu\text{m}^3$ 和 $100 \times 10^{-3} \mu\text{m}^3$ 双管岩芯并联聚合物微球不同注入量时驱替效果
Table 4-1 · Displacement effects of $1 \times 10^{-3} \mu\text{m}^3$ and $100 \times 10^{-3} \mu\text{m}^3$ twin-tube cores in parallel with polymer microspheres at different injection rates

注入浓度/%	注入/PV	采收率/%		
		$100 \times 10^{-3} \mu\text{m}^3$ 岩芯	$1 \times 10^{-3} \mu\text{m}^3$ 岩芯	双管综合
0.1	0.1	20.4	23.2	21.8
	0.2	20.9	23.9	22.4
	0.3	21.5	24.7	23.1
	0.4	22.1	25.5	23.8
	0.5	22.7	26.2	24.5
0.2	0.1	21.2	23.8	22.5
	0.2	22.3	25.7	24
	0.3	23.3	27.1	25.2
	0.4	24.4	28.6	26.5
	0.5	25.3	30.1	27.7

**必要时可
加辅助线**

2. 常见问题解读：图

图应该具有“自明性”

坐标轴1磅
刻度朝里

无外边框

段前0, 段后0.5行

清晰、美观
建议1磅
单线用黑色
多线用彩色彩打

段前0.5行, 段后0

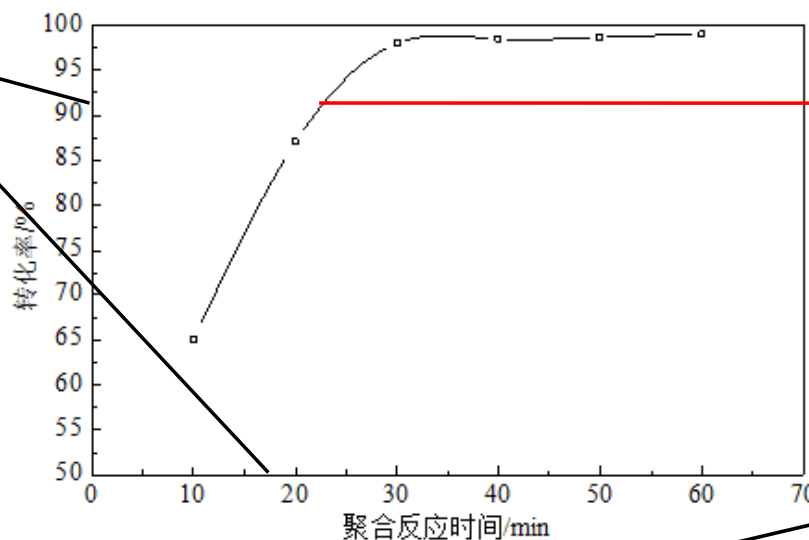


图 4-3· 聚合反应时间对单体转化率的影响

Fig.4-3· Effect of polymerization time on conversion rate

居中, 五号字, 图名加粗

图、图号和图题应该在同一个页面里, 不允许分页!!!

左侧纵坐标“参数/单位”
逆时针旋转90°

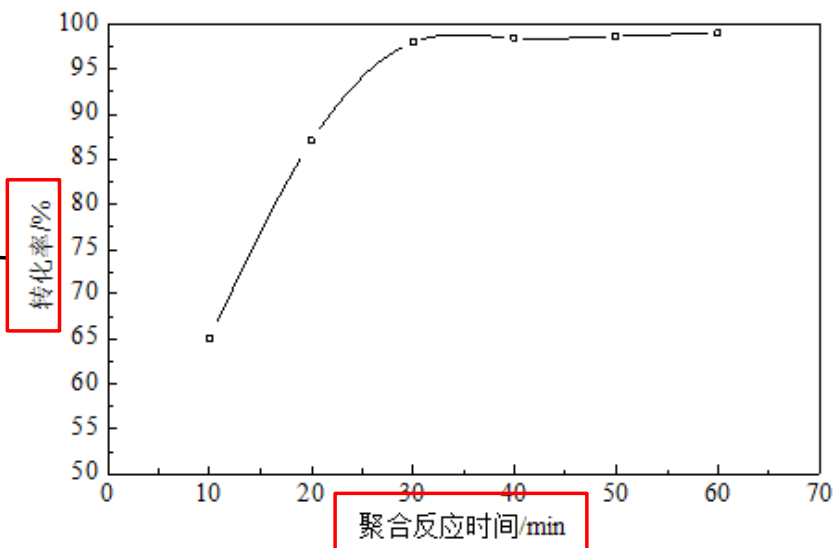


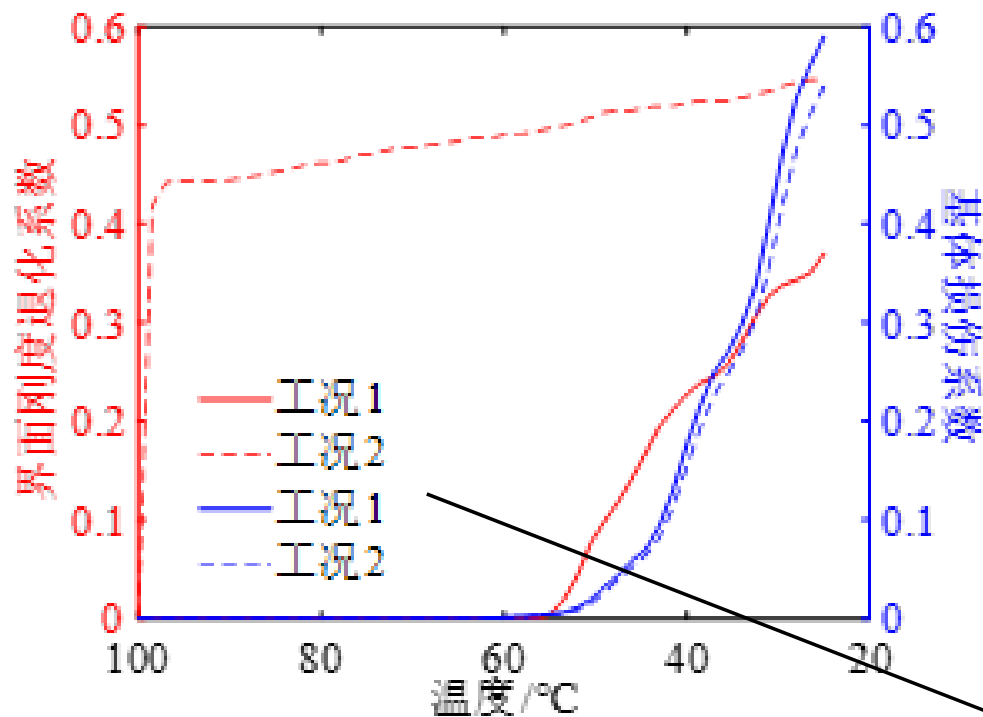
图 4-3· 聚合反应时间对单体转化率的影响
Fig.4-3· Effect of polymerization time on conversion rate

单位中有分母需采用指数形式
单位为复合单位需加括号

浓度/ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)
密度/ ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$)

方位变化率
 $/(\text{°}\cdot(100\text{m})^{-1})$

左侧纵坐标
“参数/单位”
逆时针旋转90°



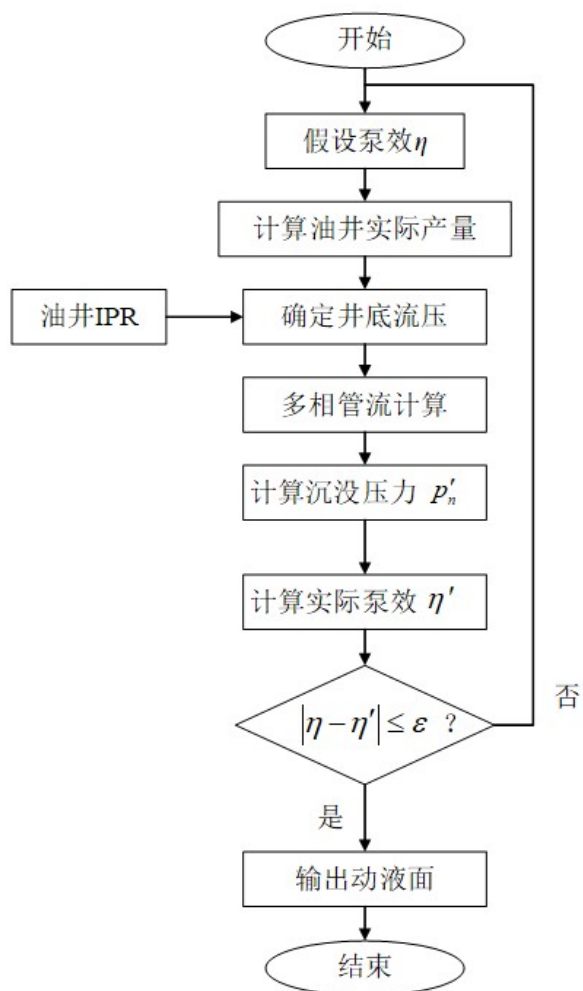
右侧纵坐标
“参数/单位”
顺时针旋转90°

图例无边框

图 5-7 · 由残余应力引起的 RVE-2 初始最大损伤变化曲线

Fig.5-7 · Initial maximum damage curve of RVE-2 induced by the residual stress

2. 常见问题解读：图



流程图

线的粗细为1磅

2. 常见问题解读：图

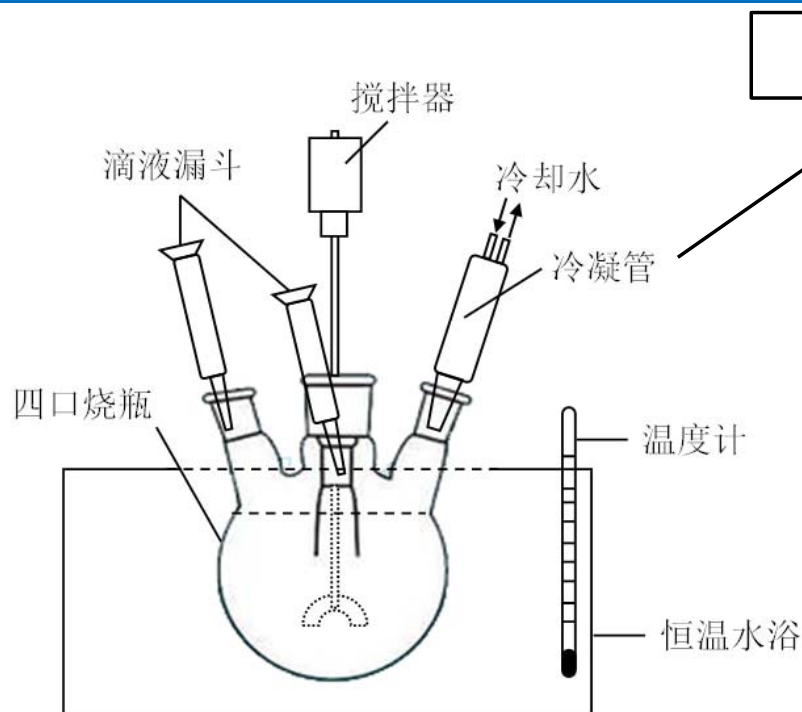


图 4-1· 悬浮聚合实验装置示意图

Figure 4-1· Experimental apparatus for suspension polymerization

五号

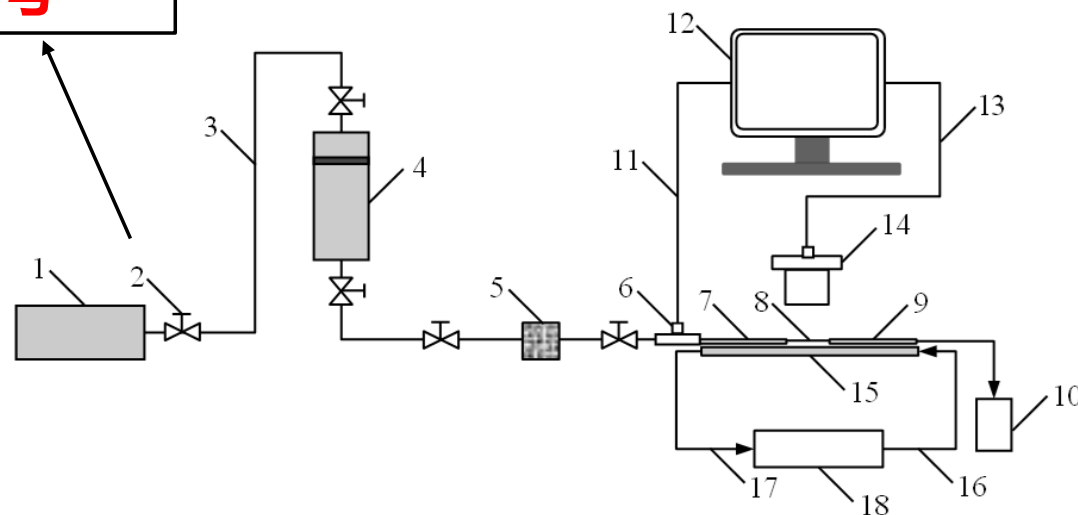


图 4-2· 实验流程图

Figure 4-2· Experimental flow diagram

- 1-微量泵；2-阀门；3-管线；4-中间容器；5-过滤器；6-压力传感器；7-毛细管连接器；
 8-等径毛细管；9-毛细管连接器；10-产液收集器；11-数据线；12-计算机；13-数据线；
 14-三维视频显微镜；15-热水循环加热器；16-进水管；17-出水管；18-恒温循环水浴

居中，小五号，单倍行距

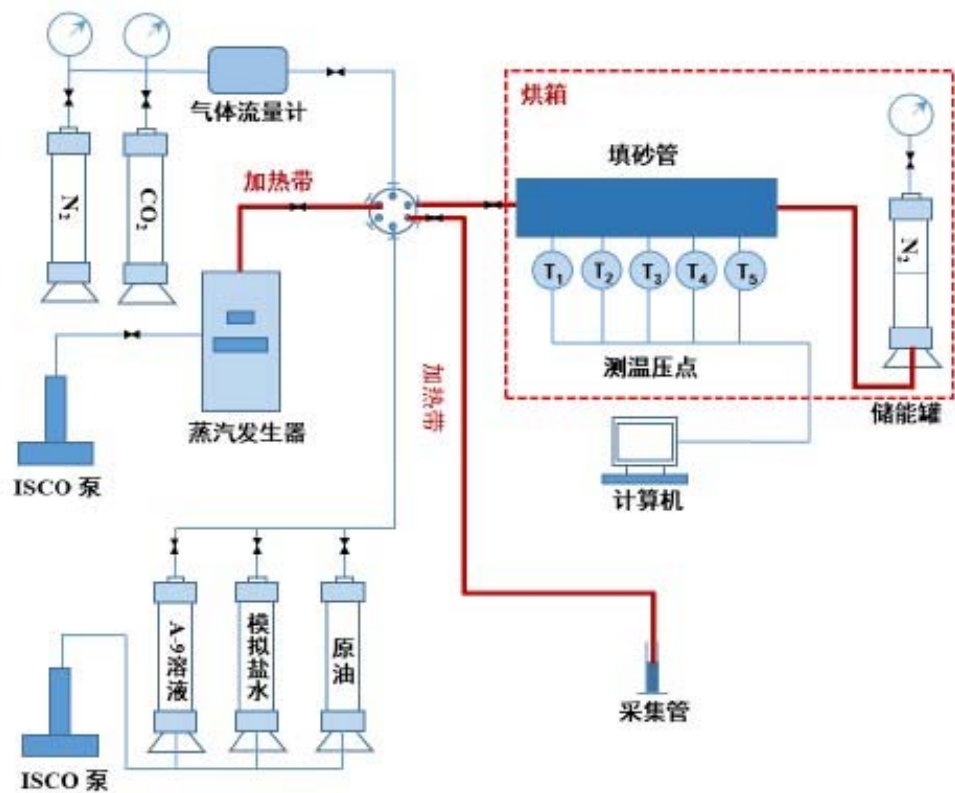


图 3-3 一维岩心注热吞吐模拟实验流程图

Fig.3-3 Schematic diagram of the flue gas-assisted steam CSS experimental setup in the laboratory

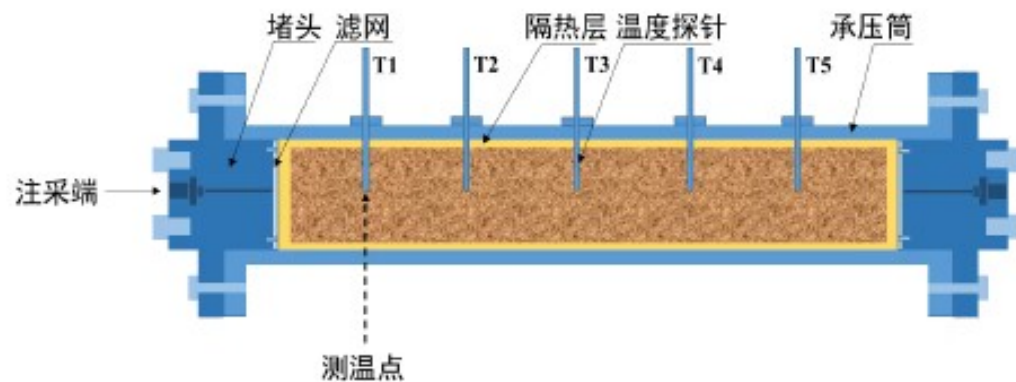


图 3-2 一维填砂模型剖面图

Fig.3-2 Sectional drawing for 1D sandpack model

2. 常见问题解读：图

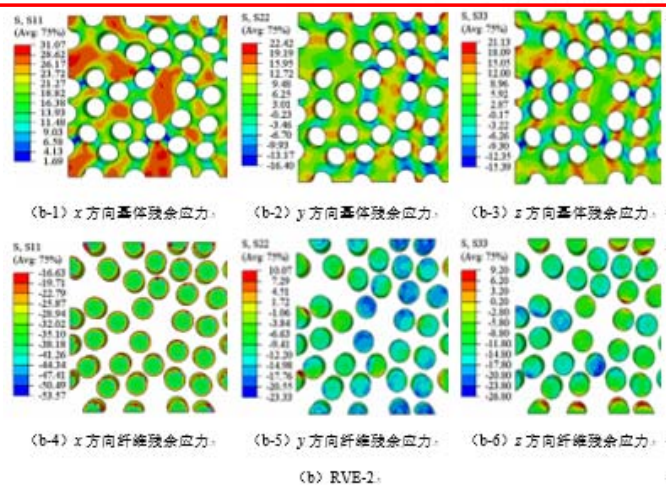
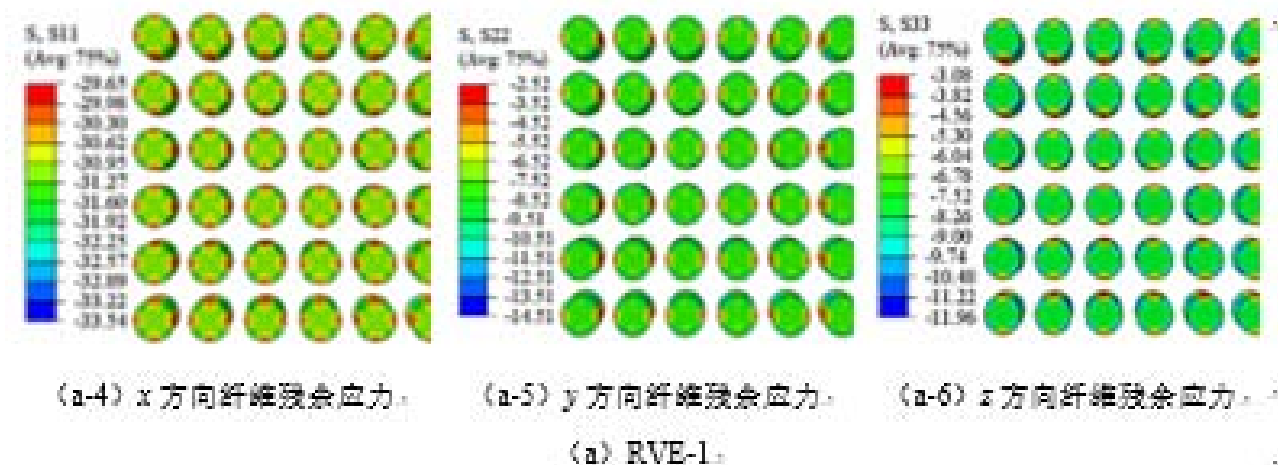
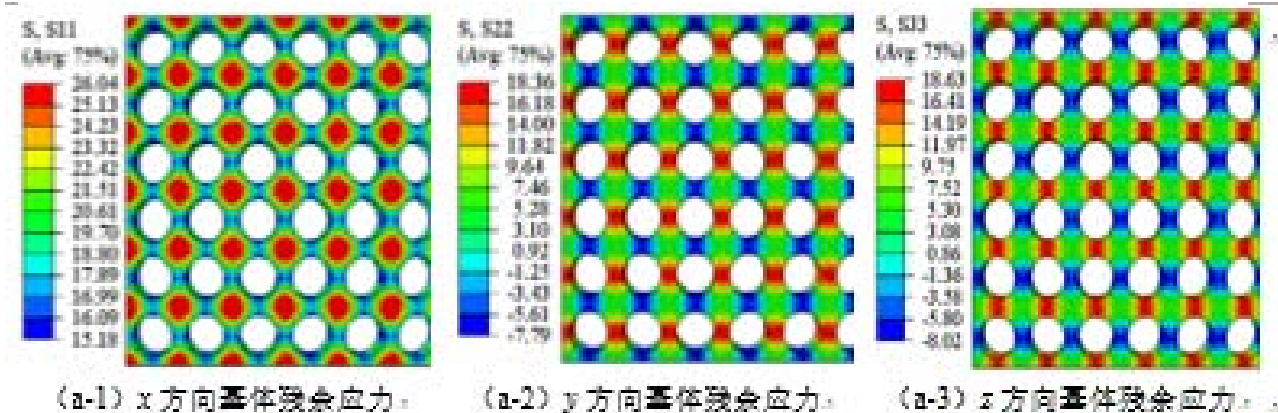
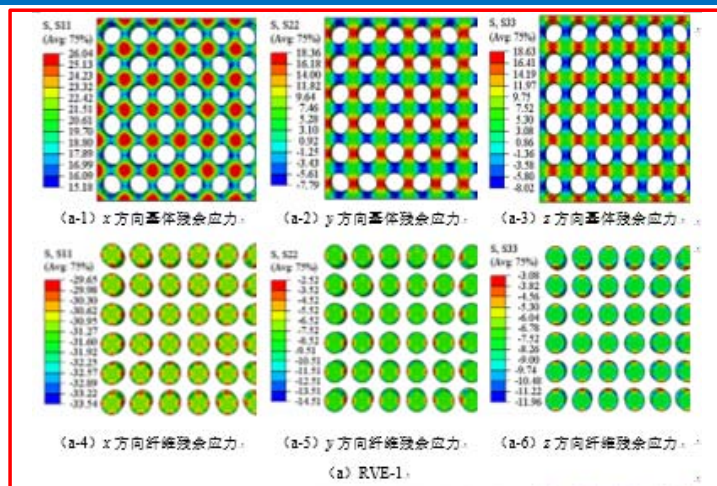


图 5-6 微观模型残余应力分布

Fig.5-6 Residual stress distribution in microscopic models

2. 常见问题解读：图

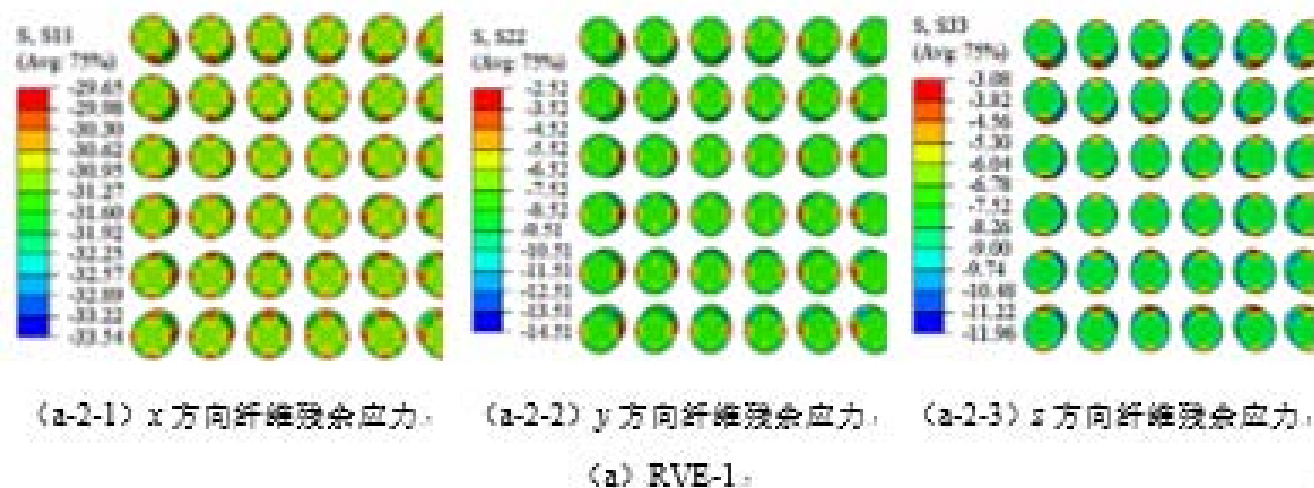
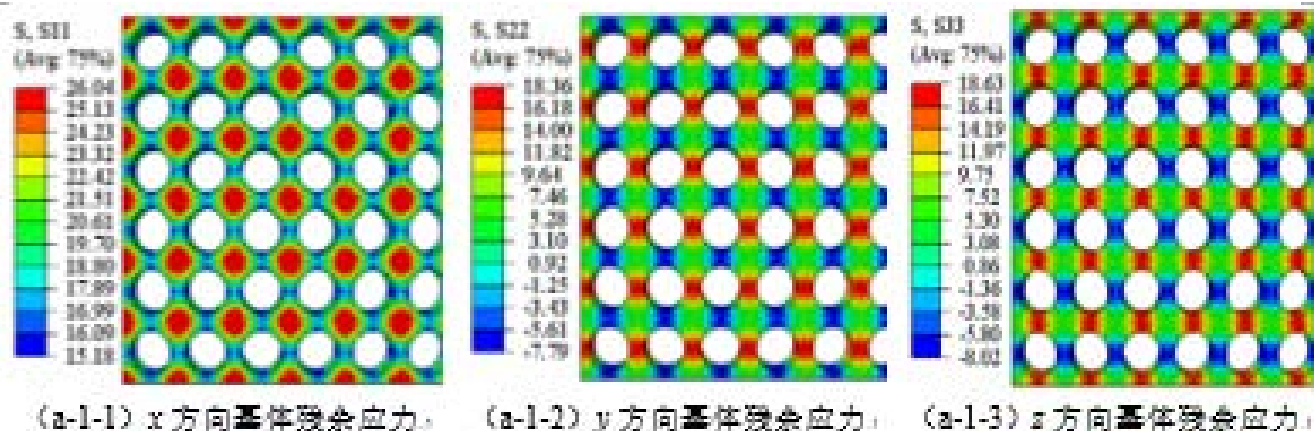
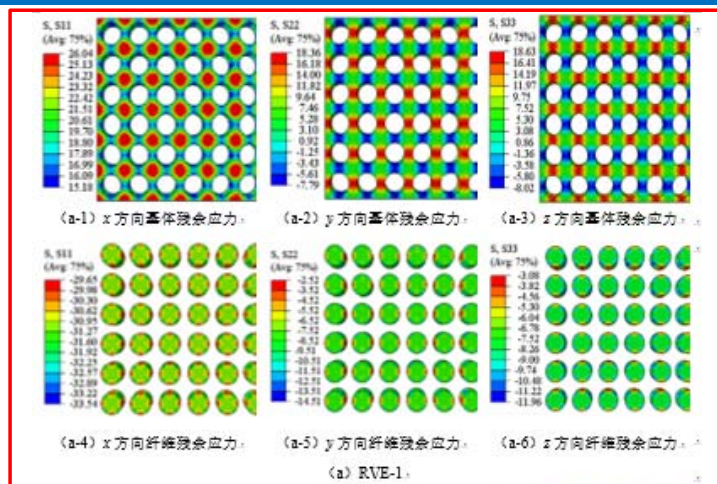


图 5-6 微观模型残余应力分布

Fig.5-6 Residual stress distribution in microscopic models

2. 常见问题解读：图

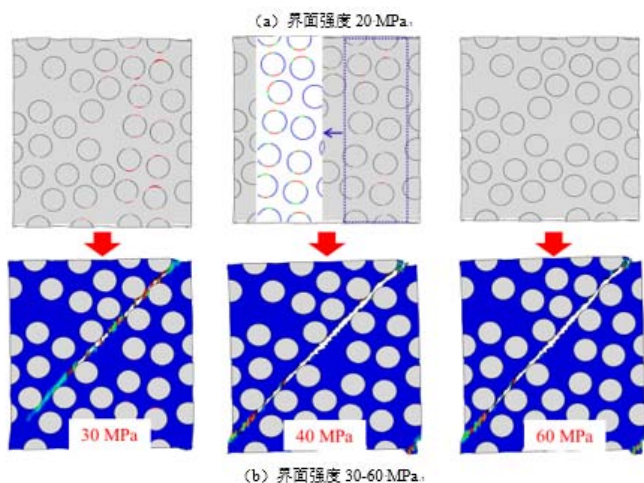
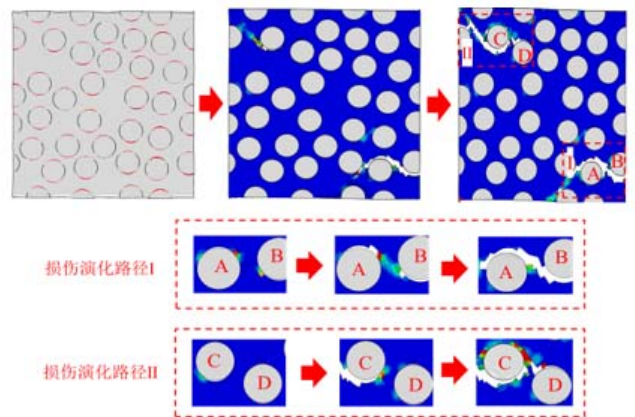


图 5-22 · 不同界面强度下 RVE-2 横向拉伸损伤演化行为。

Fig.5-22 · Transverse tensile damage evolution behavior of RVE-2 under different interface strengths.

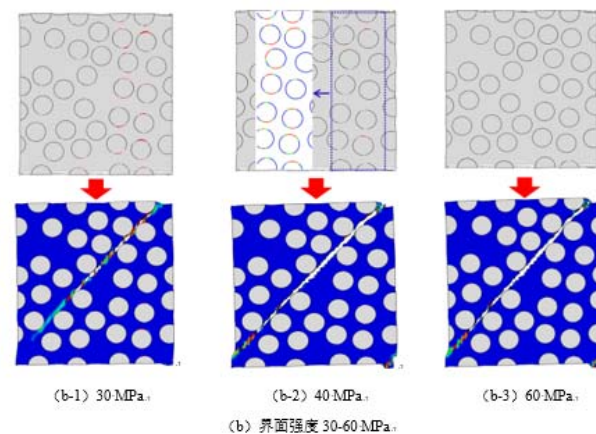
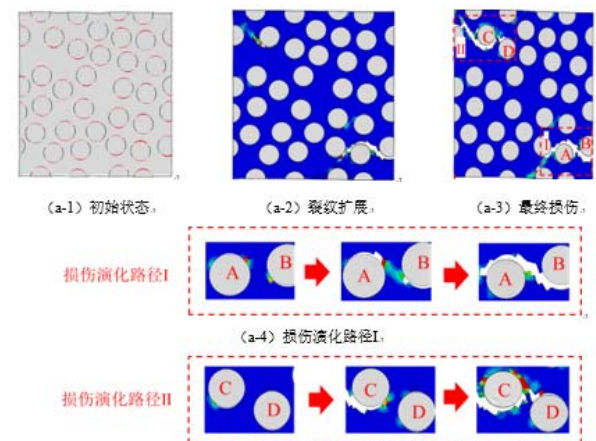


图 5-22 · 不同界面强度下 RVE-2 横向拉伸损伤演化行为。

Fig.5-22 · Transverse tensile damage behavior of RVE-2 under different interface strengths.

第1版

第2版

2. 常见问题解读：图

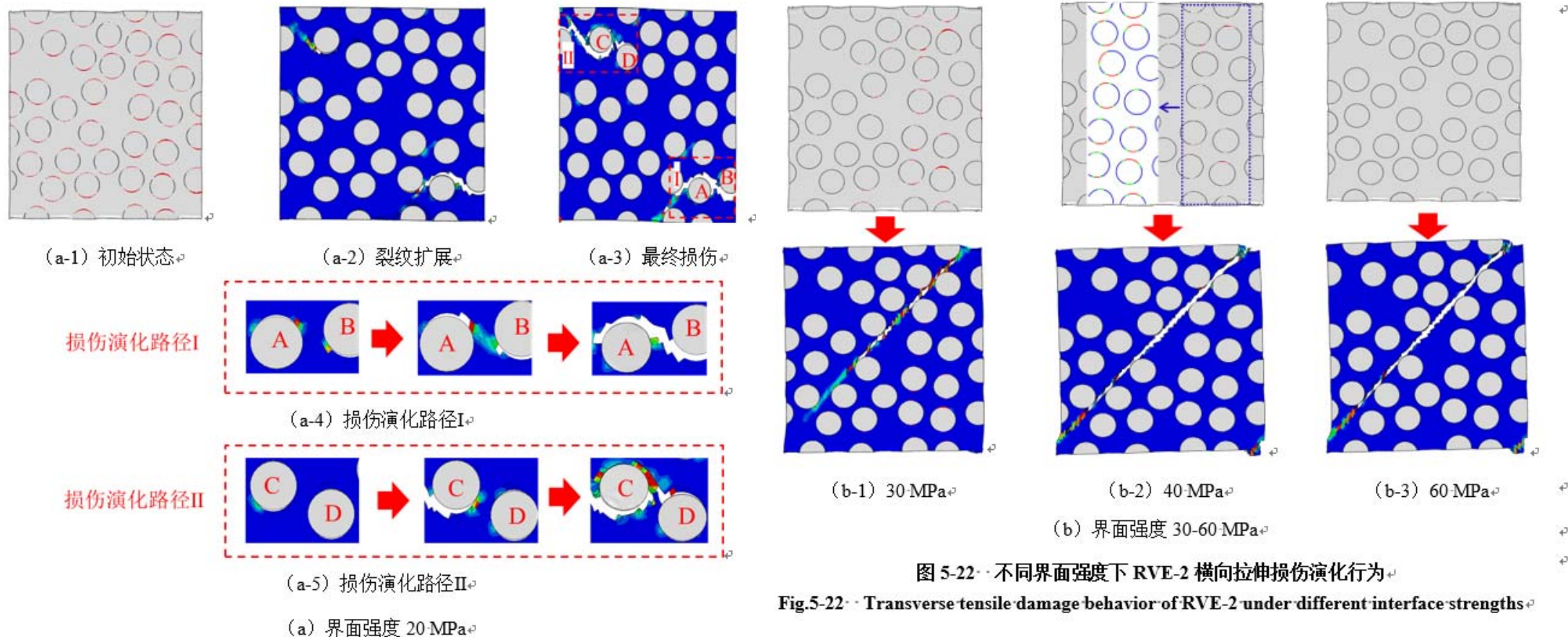










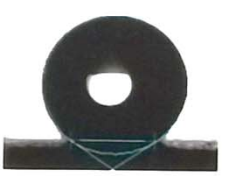


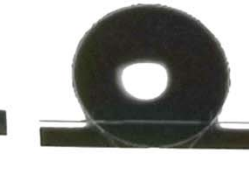
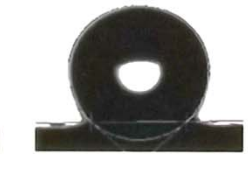
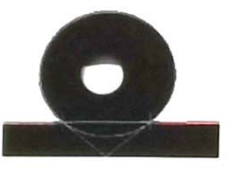
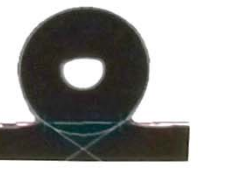
图 5-22 不同界面强度下 RVE-2 横向拉伸损伤演化行为

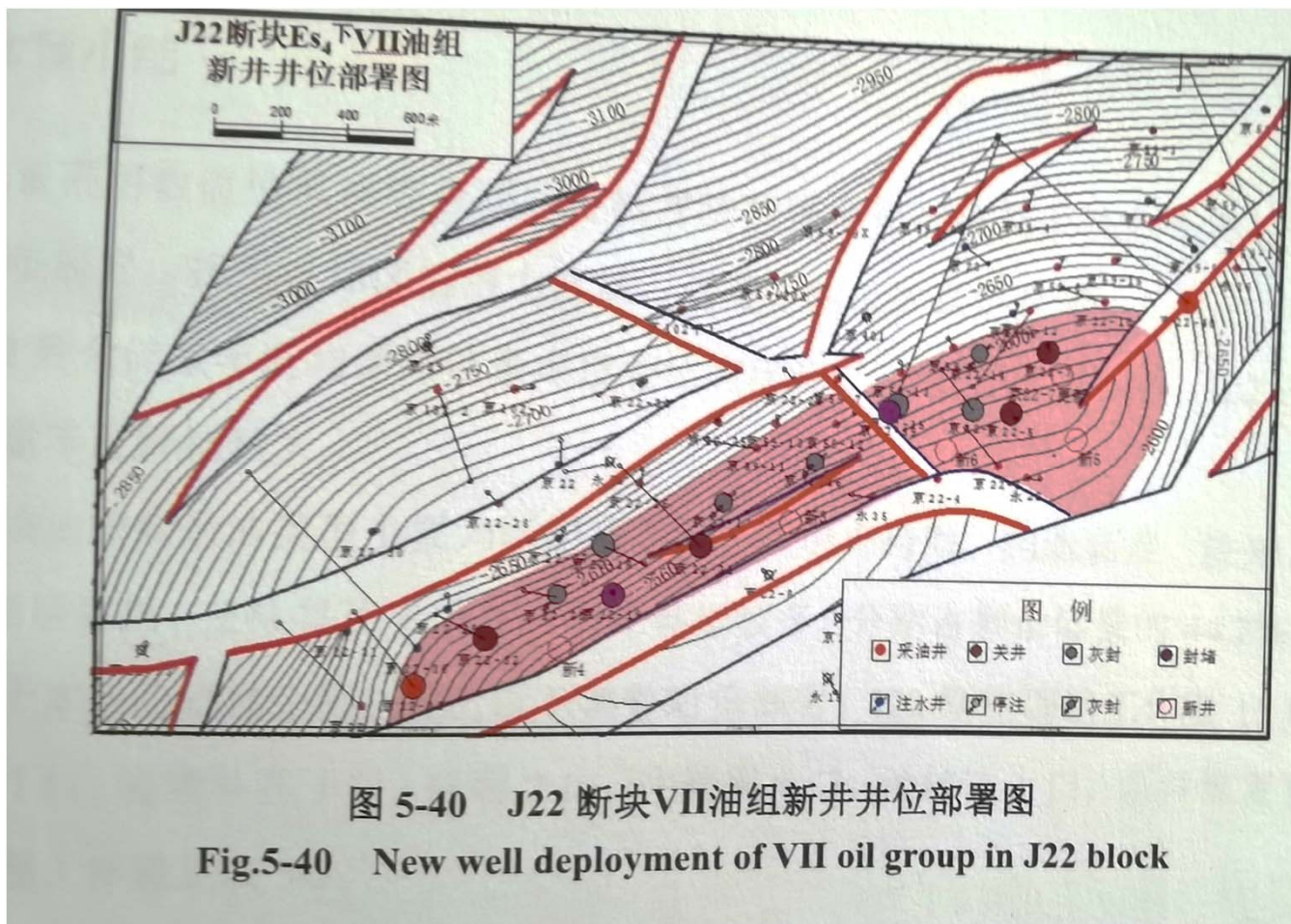
Fig.5-22 Transverse tensile damage behavior of RVE-2 under different interface strengths

2. 常见问题解读：图



表 4-4 页岩片表面水接触角实验结果
 Table 4-4 Experimental results of water contact Angle on shale surface

温度	清水	0.25%ER-1	0.5%ER-1	0.75%ER-1	1.0%ER-1
常温	 56.6°	 141.1°	 145.6°	 146.3°	 146.7°
90°C	 55.2°	 139.6°	 142.3°	 145.9°	 145.8°
120°C	 48.3°	 131.5°	 137°	 141.1°	 145.1°



从软件中导出的图或从文献中引用的图必须清晰，字体、字号、线条等原则上需要符合上述要求。



2. 常见问题解读：图

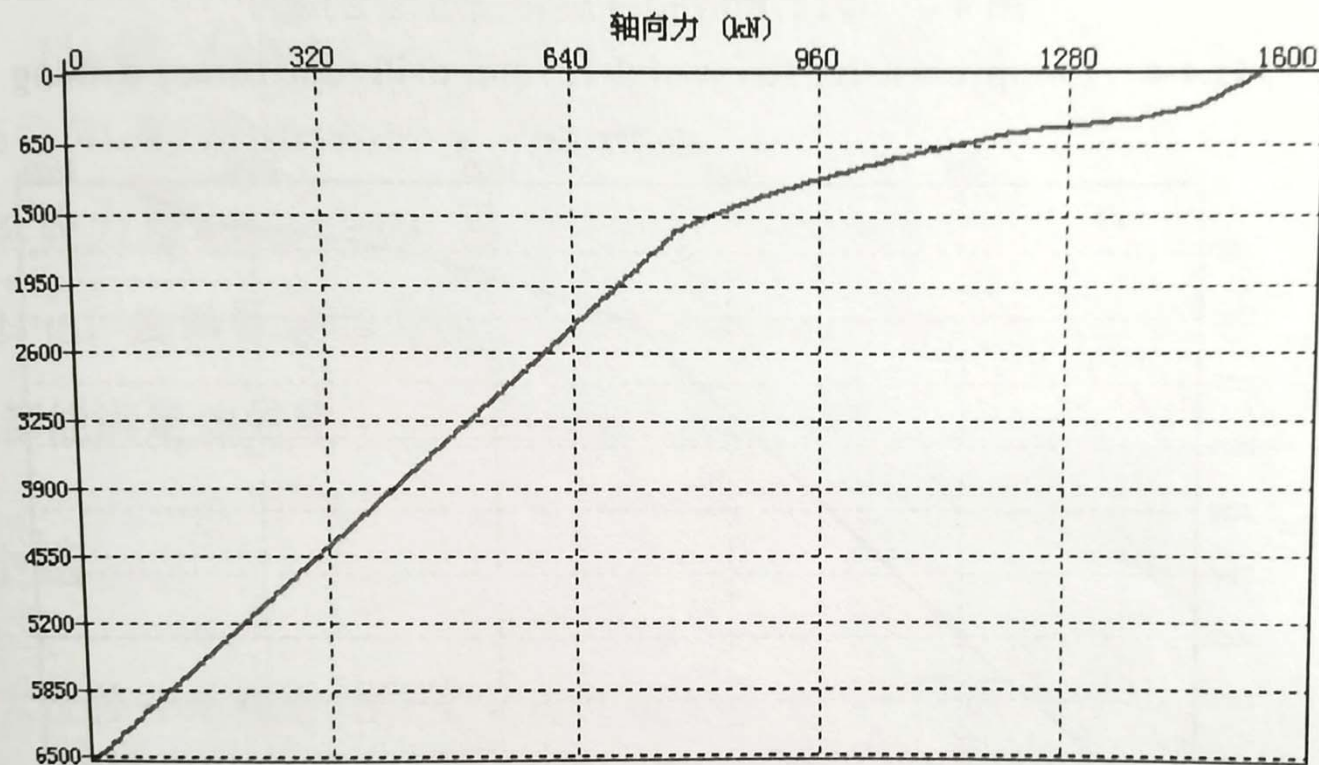


图 4-2 $\Phi 127\text{mm}$ 钻杆起钻轴向力

Fig.4-2 Axial force of $\Phi 127\text{mm}$ drill pipe

简单曲线图：

导出数据，重新绘制



目 录

1. 基本要求
2. 常见问题解读
3. 格式问题测试



中国石油大学(华东)工程硕士学位论文

第五章 吉华 2 断块储层保护现场试验

5.1 钻井液施工方案

(1) 油层保护配方

现场井浆+3%LCM-8 封堵剂+3% SHW 防水锁剂+1% XZ-YZJ 抑制剂

(2) 施工方案

①施工前现场钻井液性能要达到设计要求，施工所用处理剂符合设计配方。

②根据本井设计井身结构以及室内实验结果，材料到达井场后，由现场钻井液工程师确认到井材料名称数量。

✓ 章序号错

✓ 格式错



3. 格式问题测试：文本



3.2.4 膨润土絮凝实验

- a. 配制不同浓度的 ER-1 去离子水溶液 (100mL)。
- b. 使用电子天平精确称取 3.0g 钻井级膨润土, 分别加入到上述溶液中, 量取 100mL 去离子水作为对照组实验, 向去离子水中同样加入 3.0g 膨润土, 充分搅拌使膨润土均匀分散在溶液中。
- c. 将抑制剂与膨润土悬浮液体系移至 100mL 量筒中, 用橡胶塞密封量筒。
- d. 室温下密封静置 24h, 期间观察量筒中膨润土的絮凝现象, 6h 后进行拍照, 记录各个量筒中膨润土的絮凝高度。
- f. 按照上述步骤, 分别配制 1.0%KCl、1.0%SATC、1.0%DMDAAC 和 1.0%ER-1 抑制剂水溶液 100mL, 测定膨润土在各抑制剂溶液中 6h 的絮凝高度。

3.2.5 钻井液配伍性实验

(1) 膨润土基浆的配制

- a. 使用 1000mL 量筒分 10 次总共量取 10000mL 清水装入到钻井液基浆配浆桶当中, 置于低速搅拌器下进行搅拌。
- b. 使用电子天平精确称取 400g 钻井级膨润土和 15gNa₂CO₃ (增加膨润土的造浆能

✓ 正文同级序号不一致

✓ 序号后有“.”

μ_p ——塑性粘度, Pa·s;

γ ——剪切速率, s^{-1} 。

(2) 幂律流体

部分钻井液属于假塑性流体。假塑性流体的流变曲线中没有直线段, 剪切应力值与剪切速率比不是一个常数, 曲线中没有直线的部分^[102]。这种曲线的数学表达式可表示为:

$$\tau = K\gamma^n \quad (5-2)$$

✓ 正文中序号不加粗



国标单位

MPa . s

mPa·s

Ml, ml

mL

mD, D

$\times 10^{-3} \mu\text{m}^2$, μm^2

bar

$\times 10^5 \text{ Pa}$, 0.1MPa

ppm

mg·L⁻¹

Kg·m⁻³

kg·m⁻³

范围类的数字书写格式为：

✓ 半角 “-”

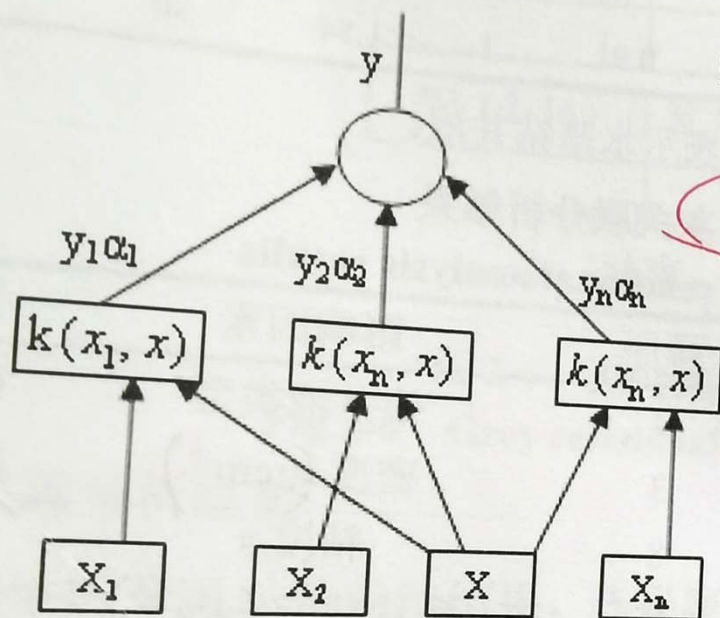
✓ 10%-20%

$60 \times 10^{-3} - 2742 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$

半角 “~”、全角 “~”、全角 “—”



3. 格式问题测试：图



非线性关系。转换的过程如下图：
 输出(输出规则):

$$y = \text{sign} \left[\sum_{i=1}^n y_i a_i k(x_i, x) \right] - b$$

权重值 $y_i c_i$
 基于支持向量 x_1, x_2, \dots, x_n
 的非线性变换
 训练样本 x_1, x_2, \dots, x_n
 输入向量 $X = (x_1, \dots, x_n)$

图 2-7 支持向量机模型示意图

Fig.2-7 Schematic diagram of support vector machine model

“上图、下图、上表、
 下表” 错

 “见图2-7”
 “如图2-7所示”

3. 格式问题测试：公式



④赫巴模式

赫巴流体雷诺数如下：

圆管：

$$Re = \frac{8^{1-n} \rho d_i^n v^{2-n}}{k \left(\frac{3n+1}{4n} \right)^n \left[1 + \frac{3n+1}{2n+1} \left(\frac{n}{6n+2} \right)^n \left(\frac{d_i}{v} \right)^n \frac{\tau_0}{k} \right]} \quad (5-25)$$

环空：

$$Re = \frac{12^{1-n} \rho (d_{ao} - d_{ai})^n v^{2-n}}{k \left(\frac{2n+1}{3n} \right)^n \left[1 + \frac{(2n+1)^{1-n}}{n+1} \left(\frac{n}{4} \right)^n \left(\frac{d_{ao} - d_{ai}}{v} \right)^n \frac{\tau_0}{k} \right]} \quad (5-26)$$

赫巴流体流态临界雷诺数为 $Re_c = 3470 - 1370n$ ，如果 $Re < Re_c$ ，那么流体是层流

模式，否则就是紊流。

层流摩阻系数的求解同方程 (5-13) 和方程 (5-14)。

紊流摩阻系数的求解采用 Torrance 方程：

偏心影响系数可推导：

层流：

$$f_e = 1 - 0.072 \frac{\bar{e}}{n} \left(\frac{d_{po}}{d_w} \right)^{0.8454} - 1.5e^{-2} \sqrt{n} \left(\frac{d_{po}}{d_w} \right)^{0.1852} + 0.96e^{-3} \sqrt{n} \left(\frac{d_{po}}{d_w} \right)^{0.2527} \quad (5-29)$$

紊流：

$$f_e = 1 - 0.048 \frac{\bar{e}}{n} \left(\frac{d_{po}}{d_w} \right)^{0.8454} - \frac{2}{3} e^{-2} \sqrt{n} \left(\frac{d_{po}}{d_w} \right)^{0.1852} + 0.285e^{-3} \sqrt{n} \left(\frac{d_{po}}{d_w} \right)^{0.2527} \quad (5-30)$$

钻具旋转对环空压耗的影响系数为：

$$f_r = \sqrt{1 + 1.5e_{max}^2} \quad (5-31)$$

式中 \bar{e} 和 e_{max} 分别为钻具发生正弦或余弦弯曲时，弯曲环空中平均偏心度和最大偏心度，计算公式为：

$$e_{max} = \frac{d_w - d_c}{d_w - d_{po}} \quad (5-32)$$

$$\bar{e} = \sqrt{\frac{2}{3}} \left(-1 + \sqrt{\frac{3}{2} e_{max} + 1} \right) \quad (5-33)$$

式中 d_w ——井径，m；

d_{po} ——钻杆外径，m；

d_c ——稳定器或外加厚钻头直径，m。

5.2.5 循环压耗

✓ MathType公式编辑



3. 格式问题测试：公式



根据流体力学原理，圆管内压耗：

$$\Delta p = \frac{2f\rho lv^2}{d_i} \quad (5-4)$$

环空内压耗则要把(5-4)的圆管内径 d_i 替换为环空当量内径 $d_{ao} - d_{ai}$ 。

式中 Δp ——圆管或环空压耗，Pa；

f ——圆管或环空摩阻系数，无量纲；

ρ ——流体密度， kg/m^3 ；

✓ **MathType公式编辑**

✓ **变量斜体，常量正体**

3. 格式问题测试：公式



式中 A_i ——以钻柱内径计算的圆面积, m^2 ;

A_o ——以钻柱外径计算的圆面积, m^2 ;

A ——钻柱横截面积 ($A = A_o - A_i$), m^2 ;

p_i 和 p_{zo} 分别为钻柱计算截面处管内和管外的总压力(总压力为液柱静压力和动压力之和), Pa;

h ——钻柱计算截面所在的垂深, m;

γ_i 和 γ_o 分别为钻柱内、外的液体密度, kg/m^3 ;

G_i 和 G_o 分别为钻柱内、外的液体流动压力, Pa;

P_B 和 P_C 分别为井底处管内、外的液体流动压力, Pa;

L ——钻柱计算截面所在的井段长度, m。

✓ **MathType公式编辑**

✓ **变量斜体, 常量正体**

✓ **字体大小不一**

3. 格式问题测试：表



表 5-4 吉华 2-201x 井加入油层保护处理剂泥浆性能表 (现场)

Table 5-4 Performance table of mud added with reservoir protection treatment agent in well jh2-201x (on site)

取样井深	漏斗粘度 s	密度 g/cm ³	失水 ml	塑性粘度 mPa.s	动切力 Pa	泥饼厚度 mm	PH 值
2350m	37	1.13	4.4	9	3.5	0.5	8
2415m	36	1.13	4.2	8	4	0.5	8
2550m	44	1.14	4.0	13	3.5	0.5	8
2632m	45	1.14	4.2	12	3.5	0.5	8
2786m	45	1.15	3.8	13	3.5	0.5	8

表 5-5 吉华 2-201x 井加入油层保护处理剂前后泥浆性能表 (取样后室内检测)

Table 5-5 Table of mud properties before and after adding reservoir protection treatment agent in well jh2-201x (indoor test after sampling)

取样井深	漏斗粘度 s	密度 g/cm ³	失水 ml	塑性粘度 mPa.s	动切力 Pa	泥饼厚度 mm	PH 值
2350m	37	1.13	6.9	9	3	0.5	8
2780m	45	1.15	6.9	9	3	0.5	8

5.2.2 吉华 2-209x 井现场试验

1. 井身结构

表 5-6 为吉华 2-209x 井井身结构数据。

- ✓ 表名行距不对
- ✓ 表中行距不对
- ✓ “参数/单位” 错
- ✓ 单位错
- ✓ 不能留白

3. 格式问题测试：表



表 5-2 泵压计算精度

Table 5-2 Pump pressure calculation accuracy

井号	井深 /m	计算方法	实测泵压 /MPa	计算值	
				泵压 /MPa	误差 /%
M129-1HF	4300	本方法	20	21.0	5
		Wellplan		21.1	6
		Drillbench PV YP		21.6	8
M129-1HF	5340	本方法	21	21.9	5
		Wellplan		22.2	5.7
		Drillbench PV YP		22.7	8
F154-P1	3934	本方法	22	21.3	3
		Wellplan		21.4	2.7
		Drillbench PV YP		20.3	7.7
BYP1	3934	本方法	22	20.0	9
		Wellplan		21	4.5
		Drillbench PV YP		19.2	12.7

✓ 添加辅助线

3. 格式问题测试：表



表 3-5 RTPs 失效压力总结 (Model-I)

Table 3-5: The failure pressure of RTPs (Model-I)

失效模式 层数	纤维拉伸		基体拉伸		纤维/基体剪切		分层
	/MPa		/MPa		/MPa		
	最内层	最外层	最内层	最外层	最内层	最外层	
4	23.2	23.6	12.1	12.2	6.4	6.7	/
6	30.8	32.2	16.1	31.6	8.1	8.6	/
8	39.1	41.7	18.6	41.1	9.8	10.7	/
10	47.1	51.5	19.9	50.6	11.5	12.8	/
12	54.6	60.7	21.2	59.7	13.1	14.9	57.5

注 1：上标 1 代表增强层首层失效压力；注 2：上标 2 代表增强层最终失效压力。

表 3-5 RTPs 失效模式与失效压力总结 (Model-I)

Table 3-5: The failure modes and failure pressures of RTPs (Model-I)

层数	纤维拉伸		基体拉伸		纤维/基体剪切		分层
	/MPa		/MPa		/MPa		
	最内层	最外层	最内层	最外层	最内层	最外层	
4	23.2	23.6	12.1	12.2	6.4	6.7	—
6	30.8	32.2	16.1	31.6	8.1	8.6	—
8	39.1	41.7	18.6	41.1	9.8	10.7	—
10	47.1	51.5	19.9	50.6	11.5	12.8	—
12	54.6	60.7	21.2	59.7	13.1	14.9	57.5

✓ 辅助线不对

✓ 表中行距不对

✓ 无数据项



全角 “—”

3. 格式问题测试：表



表 2-1 二乙醇胺的理化性质

Table 2-1 Physical and chemical properties of diethanolamine

英文名称	Diethanolamine
化学式	C ₄ H ₁₁ NO ₂
分子量	105.136
外观	无色粘性液体或结晶
密度 (g·mL ⁻¹ , 25°C)	1.097g·cm ³
熔点 (°C)	28°C
沸点 (°C)	268.8°C
闪点 (°F)	137.8°C
水溶性	溶于水
CAS 号	111-42-2

✓ 栏目名称错

✓ “参数/单位” 错

✓ 单位不标准

第 4 章 大位移井钻柱强度设计与校核

表 4-4 轨道各点数据
 Table 4-4 Detailed track data

井深 /m	井斜 角 ($^{\circ}$)	方位 角 ($^{\circ}$)	闭合方 位 ($^{\circ}$)	垂深 /m	闭合距 /m	南北 /m	东西 /m	造斜率 $/^{\circ}\cdot(100m)^{-1}$	方位变化率 $/^{\circ}\cdot(100m)^{-1}$	狗腿度 $/^{\circ}\cdot(100m)^{-1}$	工具 面 $/^{\circ}$
0.00	0.00	75.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300.00	0.00	75.11	0.00	300.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500.00	8.00	75.11	75.11	499.35	13.94	3.58	13.47	4.00	0.00	4.00	0.00
700.00	22.00	75.11	75.11	692.05	65.58	16.85	63.37	7.00	0.00	7.00	0.00

✓ 单位不能分行

✓ 复合单位没有加括号

3. 格式问题测试：表



表 4-7 岩心回收率对比

Table 4-7 Core recovery comparison

井号	回收率/%	高性能水基钻井液 (井浆)	典型油基钻井液	优化水基钻井液
吉华 2-318X	一次回收率	90.9	93.5	95.6
	二次回收率	46.8	50	79
吉华 2-216X	一次回收率	94.4	98	98.2
	二次回收率	83.2	95.3	95.6
吉华 2-211X	一次回收率	80	94.8	98.7
	二次回收率	77.4	93.9	96.7

✓ 无底线

✓ 线磅数不对

✓ 表名行距不对

✓ 栏目设置错误

(4) 岩心抗压强度对比

将岩屑研碎，压制成性能相似的岩心，岩心单轴抗压强度 8.89MPa，清水浸泡 3min

3. 格式问题测试：表



第五章 吉华2断块储层保护现场试验

2000m (油保)

吉华
2-322X 井
1950m
吉华

2-322X 井
2100m (油保)

11	7	4	1/5.5	5.7	8
14.5	10	4.5	2/8	5.5	8

- ✓ 章序号错
- ✓ 无表名、栏目
- ✓ 建议加大第一列宽度让文字变成一行

3. 格式问题测试：表



表 5-3 J22 断块综合调整工作量
 Table 5-3 Comprehensive adjustment workload of J22 block

分项	油井					注水井	
	新井	完善补孔	压裂改造	注转采	释封生产	油转注	恢复注水
V	新 1、新 2	22-39 (V1-5)	22-28				
VII				22-16			
VII	新 3、新 4、新 5、新 6、J22-7 更新		22-35		22-19 22-32	22-21	22-23
J22 断块小计	7	1	2	1	2	1	1

完

- ✓ 表题行距不对
- ✓ 没有的数据项缺标记，
应该用“—”填充
- ✓ 有空白

3. 格式问题测试：图

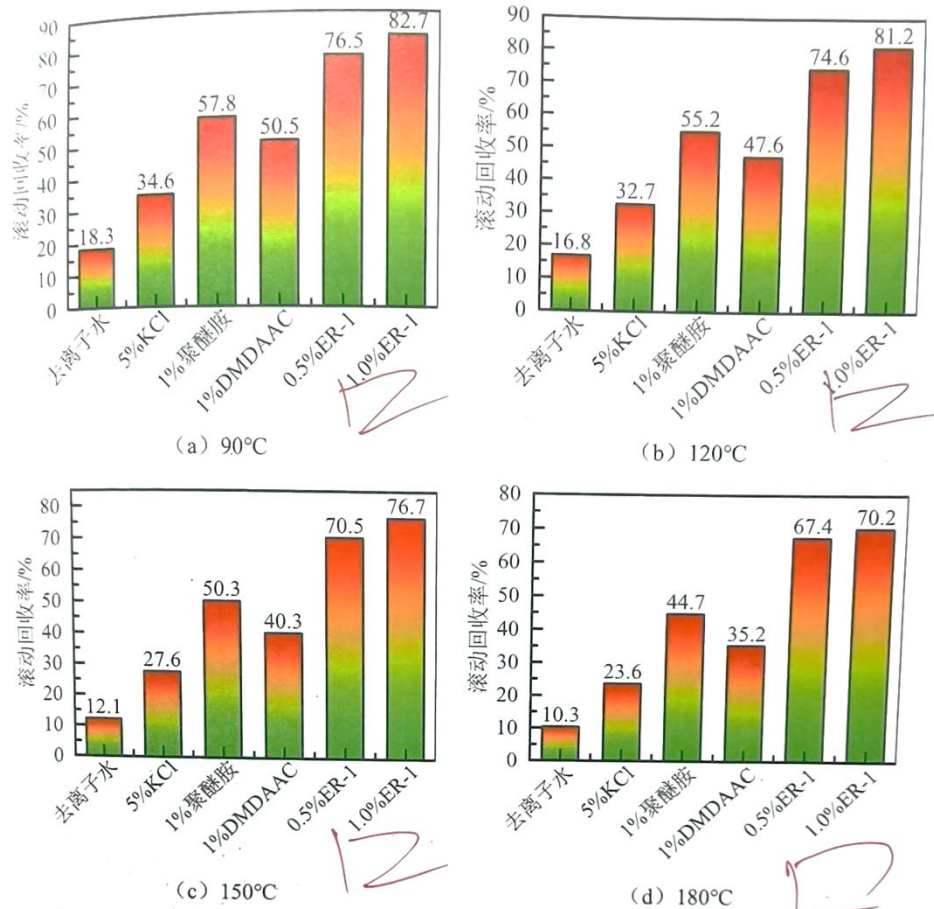
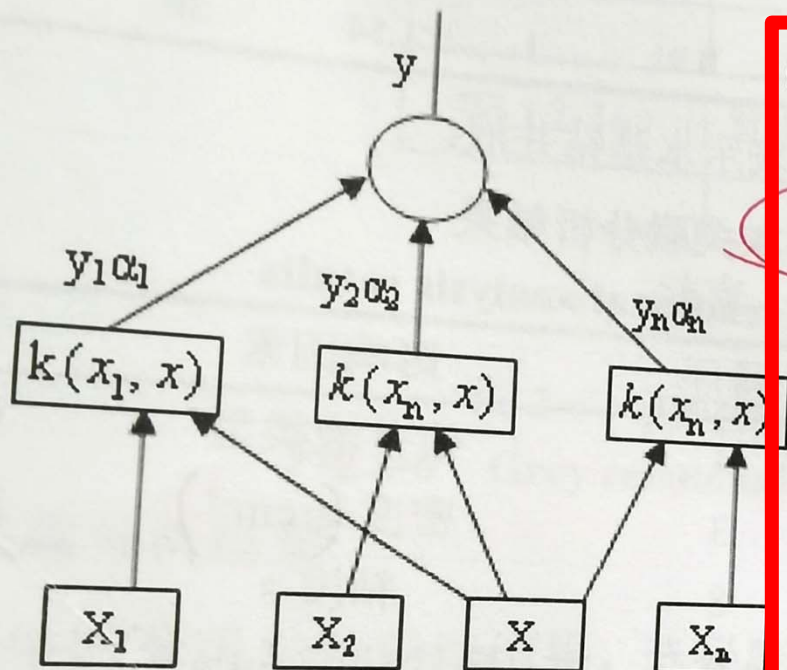


图 3-2 不同抑制剂溶液中岩屑滚动回收率

Fig.3-2 Shale rolling recovery rate in different inhibitor solutions

- ✓ 横坐标没有名称
- ✓ 柱状图颜色不当 (采用渐变色容易造成误解)

3. 格式问题测试：图



输出(输出规则):
$$y = \text{sign}[\sum_{i=1}^n y_i \alpha_i k(x_i, x)] - b]$$

权重值 $y_i \alpha_i$
基于支持向量 x_1, x_2, \dots, x_n
的非线性变换
训练样本 x_1, x_2, \dots, x_n
输入向量 $X = (x_1, \dots, x_n)$

图 2-7 支持向量机模型示意图

Fig.2-7 Schematic diagram of support vector machine model

✓ 右侧文本
字体不对，
可以在正
文中用文
字解释

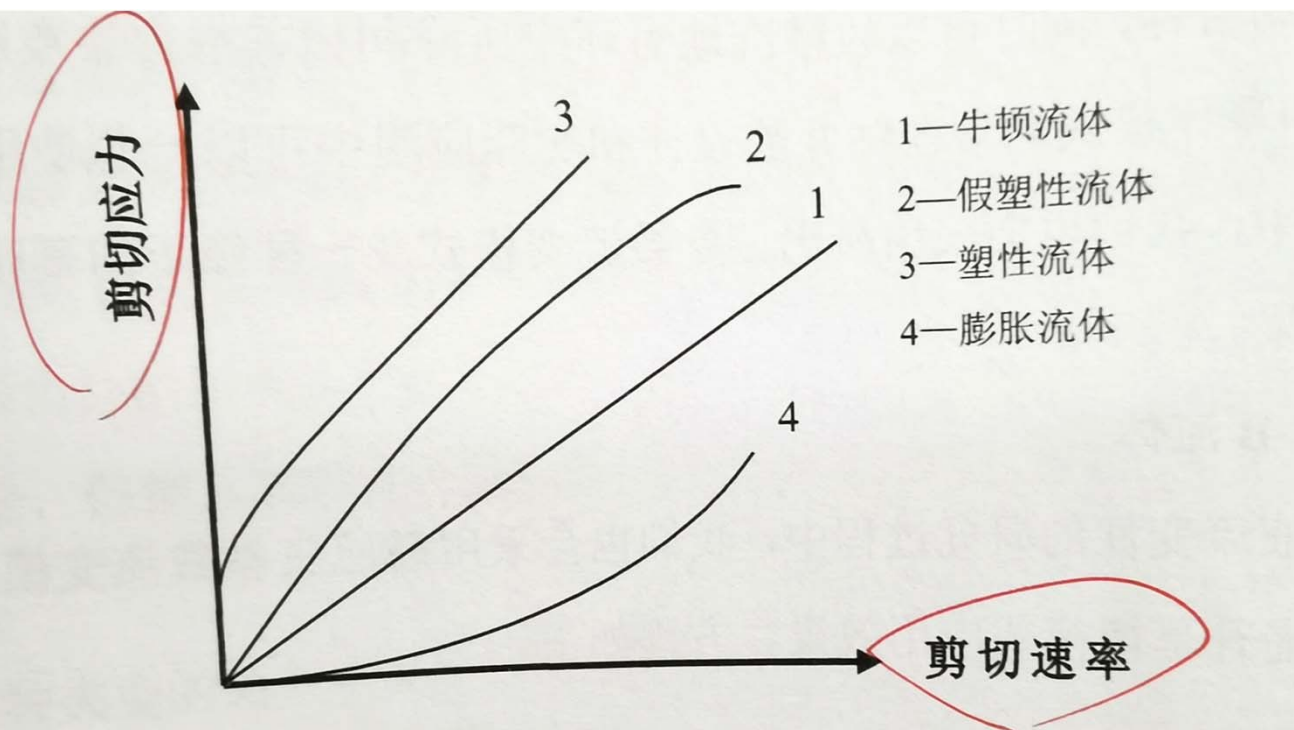


图 5-1 四种基本流型的曲线

Fig.5-1 Curves of four basic flow patterns

✓坐标名称字体错、位置错，应居中

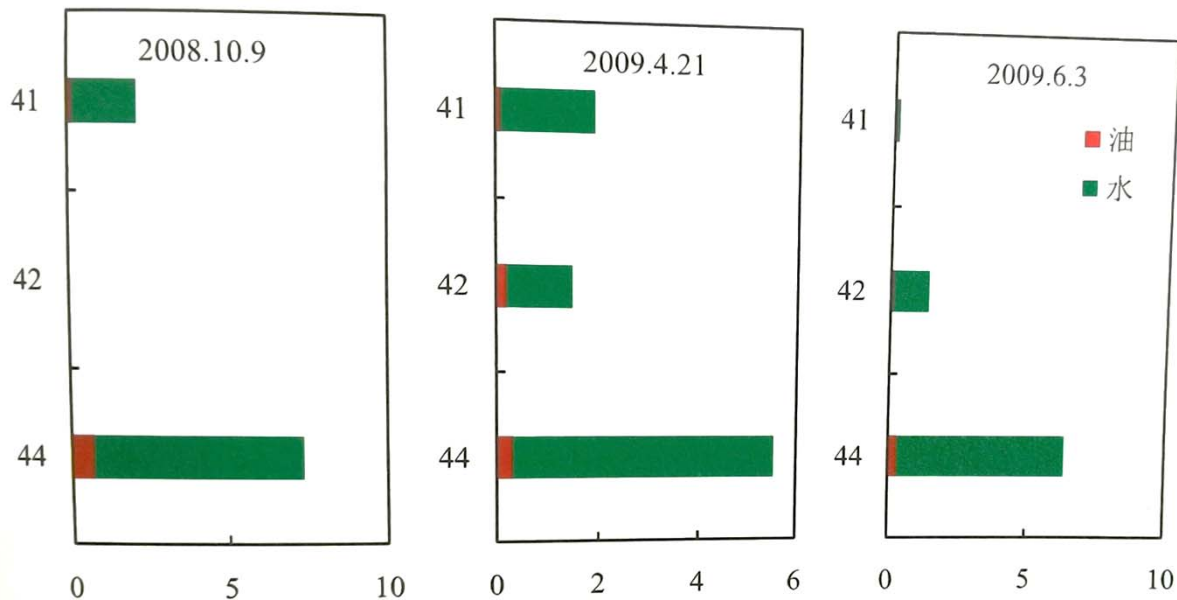


图 5-36 J22-12 井产液剖面
Fig.5-36 production profile of J22-12

- ✓ 没有横、纵横坐标名称
- ✓ 没有分图名
- ✓ 前2个图没有图例
- ✓ 英文图名首字母大写

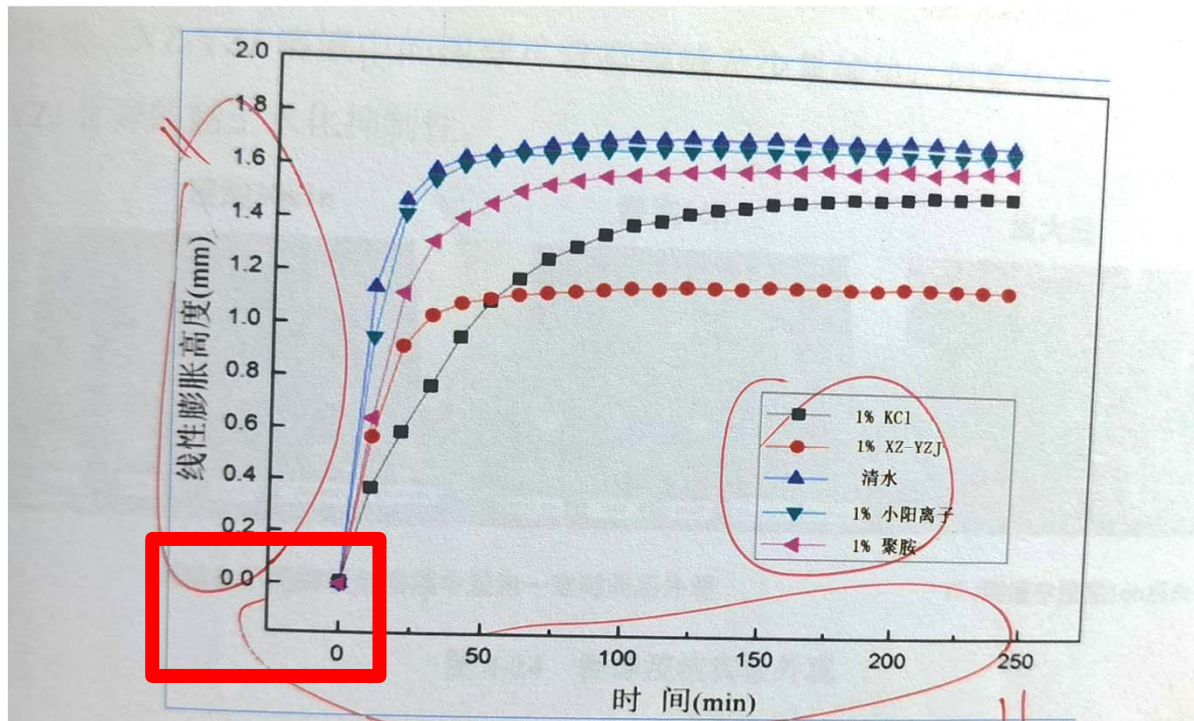
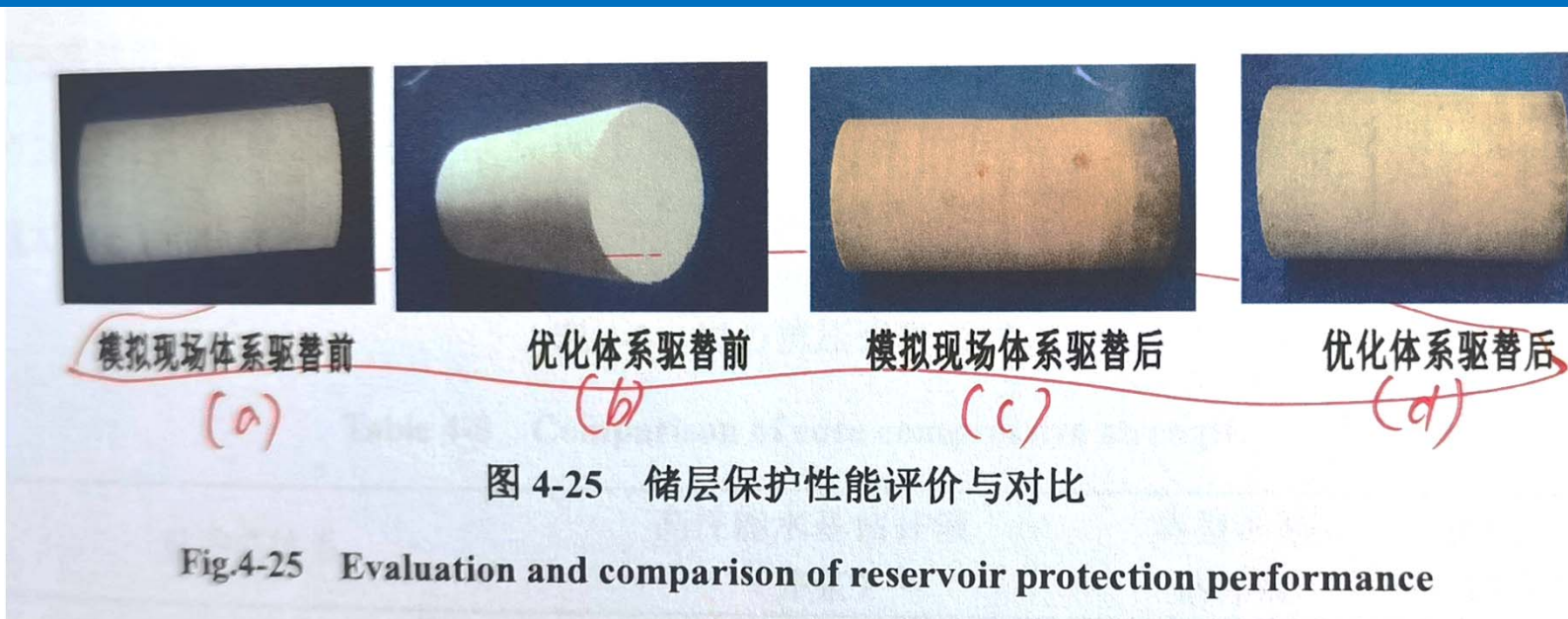


图 4-21 不同抑制剂溶液中泥页岩岩屑的线性膨胀曲线

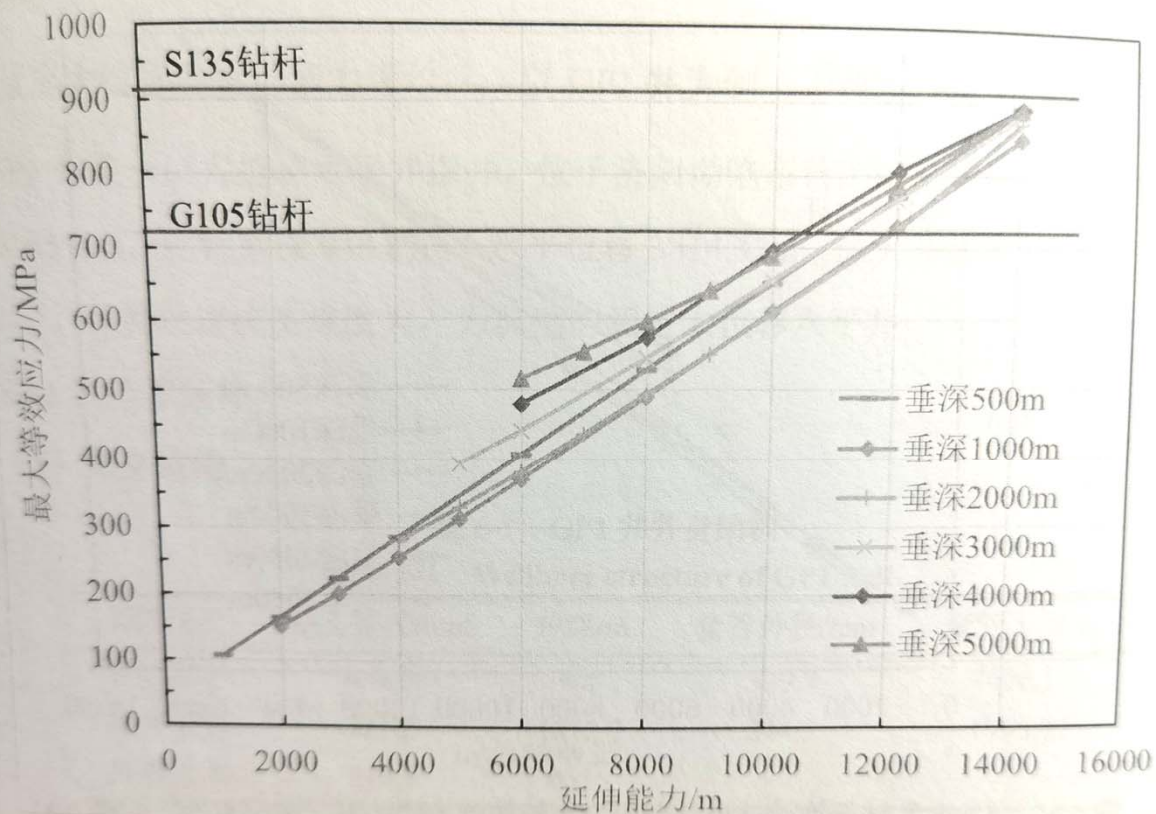
Fig.4-21 Linear expansion curves of shale cuttings in different inhibitor solutions

- ✓ 有外边框
- ✓ 图例有边框
- ✓ 字体、字号不对
- ✓ “参数/单位” 错
- ✓ 图名行距不对
- ✓ “0” (起始) 点



- ✓ 分图名没有序号
- ✓ 分图名字体不对
- ✓ 图名行距不对

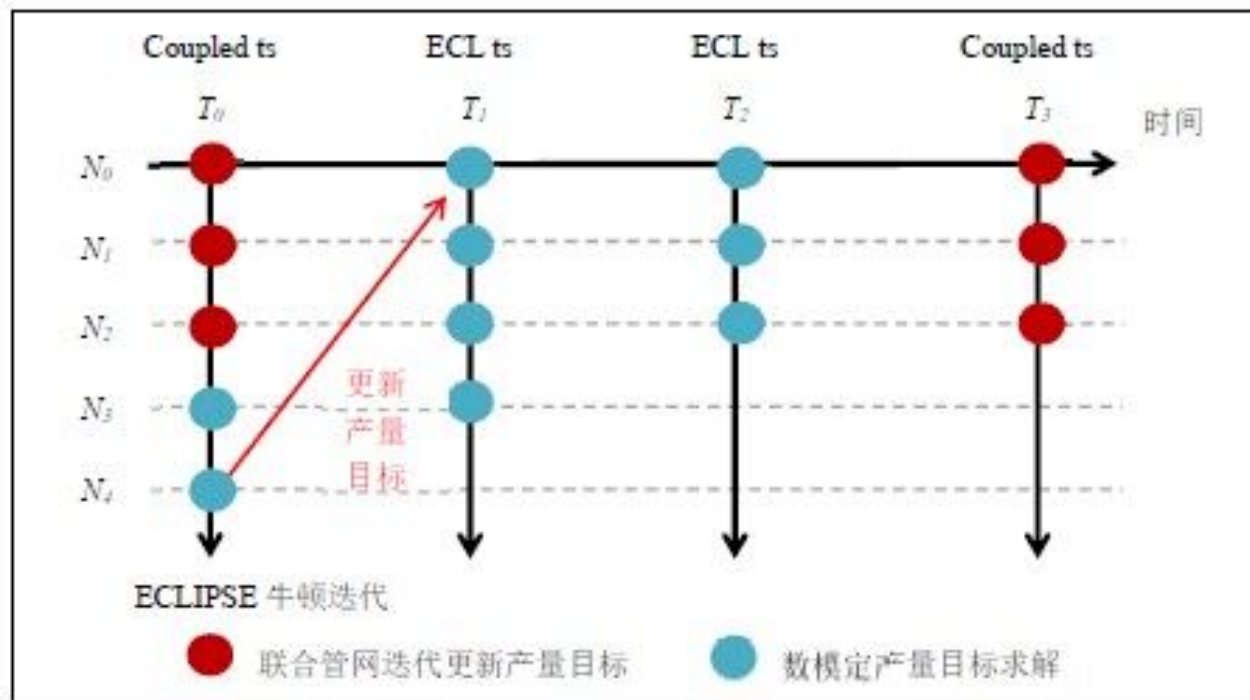
3. 格式问题测试：图



✓ 多线图：彩线彩打

图 6-15 5" 钻杆旋转钻进综合应力与延伸能力的关系 (摩阻系数: 0.25+0.3)

Fig.6-15 Relationship between comprehensive stress of 5" drill pipe rotary drilling and extension capacity (coefficient of friction: 0.25+0.3)



✓ 图中节点太大

图 5-1 油藏耦合示意图

Fig.5-1 Schematic diagram of tight reservoir coupling

3. 格式问题测试：参考文献



[23] Lin E. C., Poole E. S. Numerical Evaluation of Single-Slug, WAG, and Hybrid CO₂ Injection Processes, Dollarhide Devonian Unit, Andrews County, Texas[J]. *Spe Reservoir Engineering*, 1991, 6(4): 415-420. PE

2271-2282.

[10] Warwicker E. A. Method of making water vapor permeable polymer sheet material[M]. US, 1977. MWVPPPSM

[11] Mohammed-singh L. J., Singhal A. K. Lessons from Trinidad's CO₂ immiscible pilot projects [Z]. SPE 89364, 2005. SPE [C] 子为其他文献

[12] 任文婧. CO₂ 提高采收率技术在美国的应用研究[J]. 化工通信设计, 2019, 45(11): 139-146.



3. 格式问题测试：参考文献



与工程, 2014, 14(32): 188-191.

- [45] 李立健, 孙雷, 李华彦, et al. 复杂小断块油藏 CO₂ 驱室内评价研究[J]. 重庆科技学院学报(自然科学版), 2015, 17(4): 17-20.

- [20] 梁冰, 刘建军, 范厚彬, 等. 非等温条件下煤层中瓦斯流动的数学模型及数值解法 [J]. 岩石力学与工程学报, 2000(1): 1-5.

transition metals[J]. Physical Review B, 1999, 59(5): 3468.

- [63] Hansen J. P., McDonald I. R. Theory of Simple Liquids[M]. University of Cambridge, 2006.

reflectivity experiments[J]. The Journal of Physical Chemistry C, 2011, 115(5): 2010-2011.

- [82] 王森. 页岩油微尺度流动机理研究[D]. 中国石油大学(华东), 2016.

Effects of surface structure on the



3. 格式问题测试：参考文献



48(10):2308-2311.

- [34] 孙江河. 稠油开采用高分子降黏剂的合成及其性能评价[D]. 中国地质大学(北京), 2020.
- [35] 卢来明. 稠油就地自乳化提高采收率实验研究[D]. 西南石油大学, 2018.
- [36] 陈永兵. 关于超稠油油藏开采方式的探究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2016, 36(09): 55-56.
- [37] 刘博峰. 枣园油田稠油采油工艺技术[D]. 西安石油大学, 2011.
- [38] 崔桂胜. 稠油乳化降粘方法与机理研究[D]. 中国石油大学, 2009.
- [39] 赵福麟. 油田化学[M]. 石油大学出版社, 2003.
- [40] 刘忠运, 李莉娜. 稠油乳化降粘剂研究现状及其发展趋势[J]. 精细与专用化学品, 2009, 17(24): 36-38+2.
- [41] 贝歇尔. 乳状液理论与实践[M]. 北京: 科学出版社, 1978.
- [42] 周风山, 吴瑾光. 稠油的类乳化复合降粘作用机理[J]. 油田化学, 2002(04): 311-315.
- [43] 尉小明, 郑猛, 白永林. 稠油掺表面活性剂水溶液降粘机理研究[J]. 特种油气藏, 2004(04): 92-94+128-129.
- [44] 康万利, 刘延莉, 孟令伟, 等. 永平油田稠油自发乳化降粘剂的筛选及驱油效果评价



3. 格式问题测试：参考文献



- [54] 李晓亮, 江安, 苏延辉. 稠油自乳化降粘剂评价[J]. 石化技术, 2020, 27(11): 128-129.
- [55] 权忠典. 有关原油流变性与石油化学的讨论[J]. 油气储运, 1996(10): 1-6+3.
- [56] Dickie J. P., Yen T. Fu.. Macrostructures of the asphaltic fractions by various instrumental methods[J]. Analytical Chemistry, 1967, 39.
- [57] 张春玲, 林梅钦, 宗华, 等. 破乳剂浓度对聚合物驱原油乳状液破乳及界面性质影响[J]. 应用化工, 2006(01): 24-26.
- [58] Lopez-Montilla J. C., Herrera-Morales P. E., Pandey S., et al. Spontaneous Emulsification: Mechanisms, Physicochemical Aspects, Modeling, and Applications[J]. Journal of Dispersion Science and Technology, 2002, 23(1-3): 219-268.
- [59] 张志庆, 徐桂英, 肖莉, 等. 十二烷基甜菜碱/十二烷基硫酸钠复配体系与原油间的界面张力[J]. 山东大学学报(理学版), 2002(02): 153-156+166.
- [60] 程杰成, 吴军政, 胡俊卿. 三元复合驱提高原油采收率关键理论与技术[J]. 石油学报, 2014, 35(02): 310-318.
- [61] 郑自刚, 侯吉瑞, 赵凤兰, 等. 化学复合驱用甜菜碱型表面活性剂的研究进展[J]. 化学研究与应用, 2011, 23(01): 30-34.
- [62] 方云, 夏咏梅. 两性表面活性剂(一)两性表面活性剂概述[J]. 日用化学工业, 2000(03): 53-55.
- [63] 宫厚健, 李康宁, 于龙, 等. 聚驱后提高采收率方法研究[C]. 中国化学会第十五届胶体与界面化学会议论文集(第六分会), 2015: 6-7.
- [64] 康万利, 孟令伟, 高慧梅. 二元复合驱表面活性剂界面张力研究[J]. 胶体与聚合物, 2005(04): 23-25.
- [65] 田静怡. 羟丙基磺基甜菜碱制备与性能的研究[D]. 中国石油大学(北京), 2020.

P16-22 参考文献写作格式

项目齐全

内容完整

顺序正确

标点无误



感谢

老师们的辛勤付出!

感谢同学们提供的素材!

加油!!!

感恩

生命中所有的
遇见!



会感恩的人，才懂得珍惜；
会珍惜的人，才能够快乐!