

保护油气层常用术语

朱法银 江兴林
黄贞琴 丁美爱
等编著



石油大学出版社

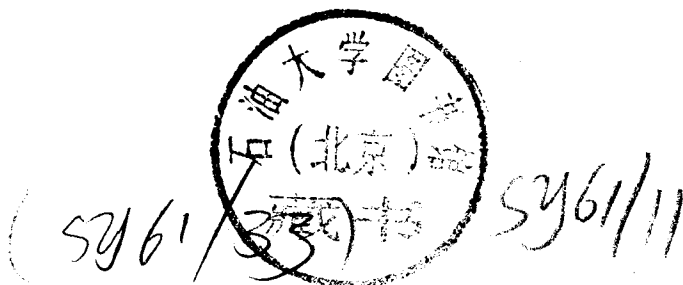
北京)

-61

登录号	123850
分类号	TE258-61
种次号	001

保护油气层常用术语

朱法银 江兴林 等编著
黄贞琴 丁美爱



石油0117415

石油大学出版社

内 容 提 要

保护油气层技术对最大限度地获得油气产能,提高油气藏的最终采收率至关重要,同时它又是一项跨学科,多专业的综合应用技术,贯穿于油气勘探开发的全过程。

为了全面推广保护油气层技术,培训从事石油勘探开发工作的职工,提高其业务素质,本书筛选了涉及地质、钻井、采油、油藏工程及油田化学等学科有关保护油气层的常用术语近900条,计分为10个部分,较为系统全面地覆盖了保护油气层技术的相关内容。书中对各条术语的解释也较通俗准确,简明扼要,便于实用。

本书可作为职工培训的教学参考书,也可供石油勘探开发现场生产科技人员以及院校师生参考。

保护油气层常用术语

朱法银 江兴林 等编著
黄贞琴 丁美爱

石油大学出版社出版发行

(山东省东营市)

新华书店经销

泰安师专印刷厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 开 9.375 印张 242 千字

1996年7月第1版 1996年7月第1次印刷

印数 1—6000 册

ISBN 7-5636-0853-2/TE·177

定价:12.00 元

序

油藏保护技术是最近二、三十年发展起来的一项新兴、系列技术,对于提高探井成功率,及时发现油气藏,提高单井产量,保护油井产能,提高油藏最终采收率,最大限度利用油气资源……等方面有重大作用,成为国内外石油工业发展必须依靠的技术进步的重要内容,也是我国石油工业实施“三大战略”必须依靠的重要技术之一,得到石油天然气总公司的极大重视,决定“九五”期间在全国推广。

为了全面推广这项新的系列技术,总公司决定在全国石油战线对石油工程有关干部、工人分层次进行全面培训,胜利油田职工大学所编的《保护油气层常用术语》一书,就是为此目的编写的一本培训教学参考用书。全书基本覆盖了目前保护油层技术的全部内容,简明、扼要而实用,可以作为总公司所编的教材的补充,供培训师、生教学参考。

由于保护油层技术是一项跨学科、跨专业的综合应用技术,是贯穿石油勘探、开发、开采……全过程的系统工程,掌握这项技术必须有较宽的知识面和对多种学科、专业综合应用的能力,这使目前我国石油工程技术干部

的知识结构难以完全适应。为方便他们掌握这项包含多学科知识的系列技术,本书有较好的实用价值,同时,也对该项技术的实际应用有一定的指导作用。

保持油层技术不断发展,保护油层技术术语的内容及内涵也不断更新、深化和扩展,希望编者及时掌握有关信息,不断补充、修改、完善,使之更好地发挥作用。

中国工程院院士
西南石油学院院长
博士研究生导师

罗平亚

1996. 3. 2

前 言

面对世纪之交我国的油气后备储量不足的严峻形势,如何实现稳产高产,这是石油工业重中之重的攻关课题和十分紧迫的战略任务。从根本上讲,实现稳产高产就是要最大限度地获得油气产能,最大限度地提高油藏最终采收率。从保护油气层的角度讲,无论是新区块,还是老油田;无论在钻井、完井过程中,还是在开发、开采阶段,都必须通过“实践、认识、再实践、再认识”的反复过程,全面认识储层特征,剖析地下矛盾,弄清损害机理,并用新的理论、新的技术和思路去实施以总体经济效益为优化目标的保护方案,充分挖掘储层的潜能,进而做好合理利用油气资源、实现稳产高产这篇大文章。因此,保护油气层是贯穿于油气生产全过程的系统工程,是增储上产的一项新兴高科技。

经过“七五”攻关和“八五”推广,我国在保护油气层领域已初步形成了一些系列化的实用技术。“九五”期间,根据中国石油天然气总公司的部署,保护油气层技术的重点将转到全面推广、全面培训和全面提高上来。为了配合“三个全面”工作的开展,我们编写了这本培训教学参考用书。全书共筛选整理了涉及地质、钻井、测井、采油、油藏工程及油田化学等学科的保护油气层常用术语890条,分为10个部分,基本覆盖了目前保护油气层技术的全部内容。对每条术语的解释,都力求准确、简明和实用。考虑到不同层次读者的实际需求,书中所列条目以保护油气层一般性术语和与其相关的基础性术语为主,同时也广泛收集整理近年来国内外出现的最新术语。其中,有相当数量的条目都给出了代表技术术语物理量的数学表达式、单位以及必要的辅助性说明,从而比较深刻和完善地体现出术语本身的内涵。

本书由朱法银、江兴林、黄贞琴、丁美爱等同志负责拟定结构框架、组织编写,并审核定稿。书中,第一部分由朱法银、黄贞琴编写;第二部分由张旭升编写;第三部分由周永红、路秀广、朱法银编写;第四、九两部分由黄贞琴编写;第五、六两部分由朱法银编写,其中第六部分中“射孔”及“防砂”两栏由丁美爱编写;第七部分由孙伟香、朱法银编写;第八部分由丁美爱编写;第十部分由路秀广编写。

中国工程院院士、石油工程及油田应用化学工程专家罗平亚教授审阅了本书初稿,提出了许多建设性意见,并为本书作序。本书在编写、出版过程中,得到了胜利石油管理局及胜利油田职工大学的大力支持,得到了石油大学出版社的通力协作,使得该书在较短的时间内能同读者见面。在此一并向以上单位和个人表示衷心的感谢。

由于我们水平有限,时间仓促,书中难免有不当或错误之处,欢迎广大读者给予指正。

编 著 者

1996年3月

目 录

第一部分 油层损害及保护

油层损害	1	地层损害诊断专家系统	4
保护油气层技术	1	储层伤害模糊数学综合评价	5

第二部分 岩性测定与分析

一、储层岩石学特征

储层组构特征	7	胶结物结构	12
储集岩	7	胶结类型	12
孔隙型储集层	7	基底胶结	12
裂缝型储集层	7	孔隙胶结	13
碎屑颗粒	7	接触胶结	13
粒度	8	嵌晶胶结	13
ϕ 值	8	孔隙结构	13
粒度分析	8	粒间孔隙	14
地层微粒	9	溶蚀孔隙	14
分选	9	微孔隙	14
分选系数	9	裂缝	14
不均匀系数	9	孔喉均值	14
球度	10	孔喉分选系数	14
圆度	10	孔喉分布峰值	14
颗粒表面特征	10	孔喉配位数	14
杂基	11	孔喉比	15
原杂基	11	面孔率	15
正杂基	11	超毛细管孔隙	15
结构成熟度	11	毛细管孔隙	15
胶结物	11	微毛细管孔隙	15

喉道结构	15	砾岩	17
成岩作用	15	砂岩	18
压实作用	16	石英砂岩	18
压溶作用	16	长石砂岩	18
胶结作用	16	岩屑砂岩	18
次生加大	17	杂砂岩	18
交代作用	17	粉砂岩	19
自生矿物	17	粘土岩	19
溶解作用	17	火山碎屑岩	19
碎屑岩	17		

二、粘土矿物及其他自生矿物

粘土矿物	19	混层比	22
高岭石	20	绿泥石	22
埃洛石	20	沸石矿物	22
蒙脱石	21	水铝英石	22
伊利石	21	铁白云石	22
混层粘土矿物	21	粘土膨胀率	23

三、岩石分析方法

岩心分析	23	X 射线荧光分析	26
薄片分析	23	染色法	26
X 射线物相分析	24	油浸法	26
粉晶衍射分析	24	CT 扫描	27
扫描电镜分析	24	核磁共振	27
阴极发光分析	25	岩石学图象分析	27
荧光分析	25	差热分析	27
电子探针分析	25	热重分析	27
红外光谱分析	26	压汞法	28

第三部分 室内评价

一、孔、渗、饱概念

孔隙度	29	相对渗透率曲线	36
有效孔隙	29	地层水渗透率	37
绝对孔隙度	29	油相渗透率	37
有效孔隙度	30	流体饱和度	37
流动孔隙度	30	含油饱和度	37
双重孔隙度	31	含水饱和度	37
渗透性	31	含气饱和度	37
绝对渗透率	31	原始含油饱和度	38
液测渗透率	32	原始含气饱和度	38
滑动效应	32	原始含水饱和度	38
气测渗透率	33	束缚水	39
克氏渗透率	34	束缚水饱和度	39
有效渗透率	35	残余油饱和度	39
相对渗透率	36		

二、敏感性评价

敏感性	40	碱敏	42
五敏	40	酸敏	43
速敏	40	次地层水	43
临界流速	40	标准盐水	43
速敏指数	40	临界矿化度	44
水敏	41	临界 pH 值	44
水敏指数	41	酸敏指数	44
盐敏	42	压力敏感	44

三、研究评价

静态损害评价	45	润湿性评价	46
动态损害评价	45	相对渗透率评价	47
正反向流动评价	45	膨胀率评价	47
体积流量评价	46	膨胀率	47
系列流体评价	46	浸泡评价	47
酸液评价	46	阳离子交换评价	47

酸溶评价	48	静态接触	48
钻井(完井)液污染评价	48	钻井液损害指数	48

第四部分 损害机理

油气层损害机理	49	液阻效应	55
储层敏感性	49	气阻效应	55
敏感性矿物	50	固阻效应	55
敏感性损害	50	润湿	55
水敏性矿物	50	接触角	56
盐敏性矿物	50	水润湿地层	56
酸敏性矿物	50	油润湿地层	56
速敏性矿物	51	润湿滞后	56
碱敏性矿物	51	润湿反转	57
水敏性损害	51	润湿性改变损害	57
盐敏性损害	52	配伍性	57
酸敏性损害	52	二次沉淀	58
碱敏性损害	52	微粒运移	58
速敏性损害	52	有机结垢	58
临界矿化度下限	53	无机结垢	58
临界矿化度上限	53	乳化堵塞	58
临界矿化度梯度	53	细菌堵塞	58
粘土矿物分散运移	53	菌络堵塞	58
毛管力	54	细菌粘液堵塞	58
毛细管现象	54	注入水二次污染	58
贾敏效应	54	固相堵塞	59
水锁效应	55	颗粒级配	59

第五部分 钻 井

一、损害因素与损害带

钻井压差	60	环空返速	61
浸泡时间	61	1/3架桥原理	61

3/8桥塞关系	62	过渡带	63
滤液与产层配伍性	62	侵入带	63
冲洗带	63		

二、井内各种压力

静液压力	63	当量钻井液密度	68
静液压力梯度	63	井底压力	69
上覆岩层压力	64	波动压力	69
上覆岩层压力梯度	64	激动压力	69
地层压力	64	抽吸压力	69
地层压力梯度	65	井底压差	69
正常地层压力	65	地下压力系统	70
正常地层压力梯度	65	地层压力预测	70
异常高压	65	地震层速度法	70
异常低压	66	地层压力监测	71
地层破裂压力	66	α 指数法	71
地层破裂压力梯度	67	标准钻速法	72
地层坍塌压力	67	地层压力检测	72
原始地层压力	68	页岩电阻率法	73
地层压力系数	68	声波时差法	73
循环压力损失	68		

三、平衡钻井与井控

平衡压力钻井	74	井涌	79
近平衡压力钻井	75	井漏	79
合理钻井液密度	75	上喷下漏	80
调整井保护油气层钻井技术	76	下喷上漏	80
优选参数钻井技术	77	地下井喷	80
井控技术	77	井塌	81
气侵	77	关井方式	81
溢流	78	关井压力	81
井喷	79	压井	81

二次循环法压井	82	井涌余量	82
一次循环法压井	82	临界钻井液增量	83
压井钻井液密度	82		

四、低压钻井

低压钻井	83	泡沫流体钻井	84
空气钻井	84	充气钻井液钻井	85
空气雾化钻井	84		

五、地质录井

地质录井	85	钻井液录井	87
迟到时间	85	油气上窜速度	88
井深	86	岩心	88
方入	86	岩心收获率	88
到底方入	86	井壁取心	89
整米方入	86	井壁取心收获率	89
单根方入	86	岩心录井	89
钻时	86	气测录井	89
钻时录井	86	地层压力录井	90
钻时曲线	87	荧光录井	90
岩屑	87	综合录井	90
岩屑录井	87		

六、井 别

探井	91	定向井	91
资料井	91	丛式井	92
生产井	91	大斜度井	92
注水井	91	水平井	92
观察井	91	分支井	93
检查井	91	小眼井	93
调整井	91		

第六部分 完 井

一、固 井

固井	94	分级注水泥	99
套管柱	94	套管外封隔注水泥	100
导管	94	挤水泥	100
表层套管	94	低压挤水泥	100
技术套管	94	高压挤水泥	100
生产套管	95	打水泥塞	100
尾管	95	外加剂	101
API 标准水泥	96	缓凝剂	101
国标(GB)油井水泥	96	催凝剂	102
水泥浆	96	减阻剂	102
水灰比	96	水泥浆降滤失剂	102
流动度	97	降密度剂	102
水泥浆颗粒	97	加重剂	102
水泥浆的滤失	97	防气窜剂	102
近平衡固井	98	水泥浆消泡剂	102
保护储层固井	98	增强剂	103
低密度水泥固井	98	隔离液	103
尾管固井	99		

二、电 测

矿场地球物理测井	103	井温测井	106
电法测井	103	声幅测井	107
视电阻率	104	声波密度测井	109
视电阻率测井	104	成像测井技术	110
微电极测井	104	核磁测井技术	110
自然电位测井	105	随钻测井技术	110
放射性测井	106	测井解释工作站技术	111

三、射孔

射孔	111	射孔测试联作	113
补孔	111	水力喷射射孔	113
重复射孔	111	复合射孔	113
射孔参数	111	压实程度	114
孔深	112	压实带	114
孔密	112	压实损害	114
射孔压差	112	压持效应	114
电缆输送式套管射孔	112	岩心流动效率	114
电缆输送式过油管射孔	112	有效穿透深度	115
油管输送式射孔	113		

四、防 砂

机械防砂	115	水带干灰砂人工井壁	120
化学防砂	116	树脂核桃壳人工井壁	120
砂拱防砂	116	预涂层砾石人工井壁	120
焦化防砂	116	酚醛树脂胶固砂岩	120
绕丝筛管砾石充填防砂	116	酚醛溶液地下合成防砂	120
携砂液	117	振动砾石充填防砂工艺	120
割缝衬管防砂	119	泡沫砾石充填防砂工艺	121
衬管砾石充填防砂	119	膨胀式封隔器防砂	121
滤砂管防砂	119	氟硼酸稠化液砾石充填	122
人工井壁	119	焊接玻璃防砂	122
人工胶结砂层防砂	119	氢氧化钙溶液防砂	122
水泥砂浆人工井壁	119		

五、油气藏类型

圈闭	123	孔隙型油气藏	124
储集层	123	裂缝型油气藏	124
盖层	123	裂缝孔隙型油气藏	124
遮挡条件	123	孔隙裂缝型油气藏	124
油气藏	123	洞隙型油气藏	124
油气藏类型	123	块状油气藏	124

层状油气藏	124	稠油油藏	125
断块油气藏	124	特稠油油藏	125
透镜体油气藏	124	超稠油油藏	125
常规油油藏	125	高凝油油藏	125

六、油气层特性

高渗透油气层	125	低压油气层	126
低渗透油气层	125	层间压力差异	126
层间渗透率差异	126	油气层坚固程度	127
正常压力油气层	126	油气层稳定性	128
高压油气层	126	油层有效厚度	129

七、完井方式

完井	130	尾管射孔完井	132
完井方式	130	裸眼完井	132
套管射孔完井	130	先期裸眼完井	133
单管射孔完井	131	后期裸眼完井	133
多管射孔完井	131	筛管完井	134
无油管完井	131	砾石充填完井	134
封隔器射孔完井	132		

八、地层测试

地层测试	135	电缆测试	136
试油	135	钻杆测试	136

第七部分 钻井液与完井液

一、钻井液性能

相对密度	138	静滤失	140
粘度	139	动滤失	141
切力	139	滤饼	141
滤失量	139	固相含量	141
瞬时滤失	140	酸碱度	142

含盐量	142	钻井液砂侵	143
含钙量	142	钻井液粘土侵	144
游离石灰含量	142	高温分散	144
高压油气侵	143	高温钝化	144
钻井液水侵	143	高温降粘	144
钻井液钙侵	143	高温解吸附	144
钻井液盐(NaCl)侵	143	高温去水化	145
钻井液盐水侵	143		

二、钻井液原材料及处理剂

膨润土	145	钻井液杀菌剂	147
抗盐土	145	粘土稳定剂	148
有机土	146	暂堵剂	148
处理剂	146	酸溶性暂堵剂	148
加重材料	146	油溶性暂堵剂	148
钻井液降滤失剂	146	水溶性暂堵剂	149
降粘剂	147	单向压力暂堵剂	149
增粘剂	147	絮凝剂	149
润滑剂	147	发泡剂	149
页岩抑制剂	147	堵漏剂	149
缓蚀剂	147	解卡剂	149
钻井液乳化剂	147	高温降解	149
钻井液消泡剂	147	高温交联	150

三、粘土胶体化学

分散体系	150	分散度	151
相	150	比表面	151
相界面	151	吸附	152
相表面	151	吸附质	152
表(界)面现象	151	吸附剂	152
均匀分散体系	151	物理吸附	152
多相分散体系	151	化学吸附	152