

滇黔桂地区

滇黔桂地区油气田开发若干问题的 回顾与思考

《滇黔桂地区油气田开发若干问题的回顾与思考》编写组 编

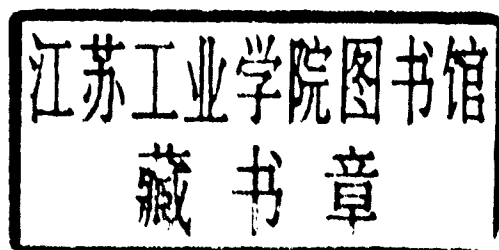
Retrospect and Ponderation

DIANQIANGUI DIQU

石油工业出版社

滇黔桂地区 油气田开发若干问题的回顾与思考

《滇黔桂地区油气田开发若干问题的回顾与思考》编写组 编



石油工业出版社

内 容 提 要

本书对滇黔桂地区油气田近 30 年来的开发历程进行了系统的回顾,对滇黔桂地区百色第三系盆地复杂小断块油田、潜山灰岩油田、赤水碳酸盐岩裂缝性气田、云南陆良、保山第三系小盆地浅层疏松砂岩气田的开发特征进行了很好的解剖和分析,对这些油气田开发中所取得的成功经验及教训进行了认真的回顾与思考,如仑圩油田早期温和注水、长期稳产高效开发的典型经验,仑 35 块油藏高速、高效开发的成功经验以及强注强采带来后期开发难度的仑 16 块、百 49 块等油藏的深刻教训。本书还对具有滇黔桂特色的小断块油气田开发工艺技术进行了认真总结,如潜山灰岩油藏百 4 块空气泡沫驱开发工艺技术,基本完善配套的赤水裂缝性碳酸盐岩气藏开发后期的排水采气工艺技术,已初步形成的云南浅层有水疏松砂岩气藏的排水排砂采气开发工艺技术等。

图书在版编目(CIP)数据

滇黔桂地区油气田开发若干问题的回顾与思考 /《滇黔桂地区油气田开发若干问题的回顾与思考》编写组编. —北京:石油工业出版社,2004.8

ISBN 7-5021-4747-0

I. 滇…

II. 滇…

III. ①油田开发—研究—中国

②气田开发—研究—中国

IV. TE3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 080846 号

滇黔桂地区油气田开发若干问题的回顾与思考

《滇黔桂地区油气田开发若干问题的回顾与思考》编写组 编

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址:www.petropub.cn

总 机:(010)64262233 发行部:(010)64210392

经 销:全国新华书店

印 刷:石油工业出版社印刷厂印刷

2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 开本:1/16 印张:7.75 插页:2

字数:188 千字 印数:1—1000 册

定价:28.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

《滇黔桂地区油气田开发若干问题的 回顾与思考》编委会

主 任：麻建明

副主任：疏壮志

委 员：何帮俊 张志远 刘 言 杨武旭 杨辉明 李昌全
张宏祥 周启关 冯勋伟 张 齐 蔡勋育

《滇黔桂地区油气田开发若干问题的 回顾与思考》编写组

主 编：疏壮志 杨武旭

顾 问：王苏民 李朝鑫 陆荣生 邹绍春 杜全义 郑朝荣
蔡瞬天 司水法 张保森 刘特民 李荣和 李伯忠
彭方熙 唐业修 伍德松

参加编写人员：疏壮志 杨武旭 麻建明 刘兴华 王振宏 王嫩范
蔡勋育 彭光明 陈 珊 陈 政 黄建祥 黄洪春
唐荣林 张玉学 张佐珊 翁高富 唐 奕 余立晟
李立雄 聂昌寿 陈兴河 谢文光 孙长城 颜耀敏
刘若冰 邹东来 吴义程

序

滇黔桂地区位于中国西南边陲,跨云南、贵州、广西三省区,面积 $78 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。油气勘探工作始于 20 世纪 50 年代,相继发现了赤水、百色、陆良、保山、景谷小型油气田。滇黔桂地区油气田开发工作从 70 年代后期开始,至今经历了近 30 个春秋。《滇黔桂地区油气田开发若干问题的回顾与思考》翔实地记载了滇黔桂油气田的开发历程和主要成果,全面总结了复杂小断块油气田的开发经验和教训,同时展示了我们曾经走过的不平凡的道路,再现了几代滇黔桂石油人艰苦创业、刻苦攻关、开拓进取的历史篇章。“思考与回顾”必将激励我们认清形势,克服困难,开拓创新,迎来油气田开发工作的新局面。

滇黔桂油气田具有特殊的地质条件,地质构造极其复杂,第三系油气田属残留的构造盆地,由于经过多期构造活动的改造,油气成藏富集规律复杂,油气田规模小,油(气)水关系不清,开发动用难度大。在近 30 年的开发历程中,我们面对如此复杂的地下地质情况,敢于实践,勇于探索,善于总结成功的经验和失败的教训,可以说,这 30 年的油气田开发历程是一个从认识到实践、再认识再实践的过程,以求实、创新的精神不断加深对油气田的认识,形成了具有滇黔桂特色的小断块油气田开发技术,是滇黔桂油气田的宝贵财富。

21 世纪是新技术高速发展的时期,我们面临着新的机遇和挑战,在油气田开发进入高含水期,如何科学合理地做到控水稳油、排水采气,以提高油气田最终采收率,提高油气田的开发效益是永恒的课题,我们要依靠科技进步,开拓创新,不断提高油气田开发水平,为滇黔桂油气田的发展再立新功。

麻建明

2003 年 11 月 20 日

振興滇黔桂油氣事業
促進大西南經濟發展

一九九五年十二月十六日

王濤



利用区位优势

加快发展真裕石油工业

周永康

一九九五年十月

老蘇巨喜噴原
油

張之彬

一九八六年十一月七日

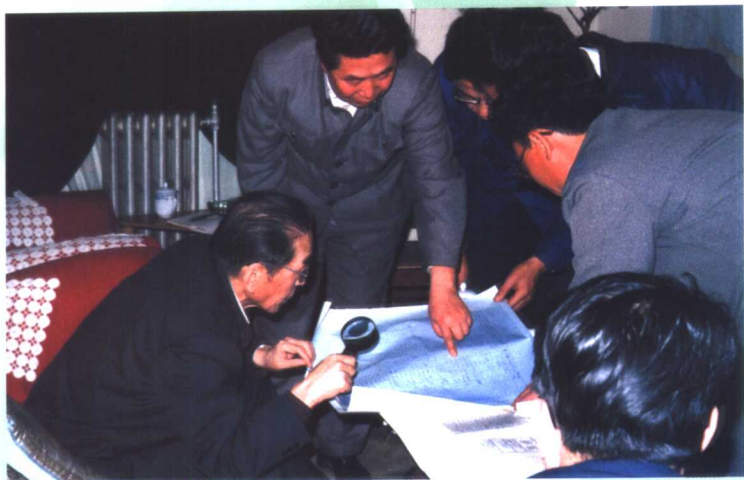
SA764/24

愛永石油

主權起
九五
十有



康世恩与滇黔桂石油勘探局领导合影



康世恩听取十万大山地区勘探汇报



张文彬副部长了解滇黔桂勘探情况

王涛在百色油田视察



闫敦实总地质师对陇川盆地勘探部署进行指导



中国石油天然气总公司副总经理
亲临陆良盆地指挥抢险





中科院院士翟光明与滇黔桂
石油职工合影留念

百色盆地百4井喜喷高产原油



百色油田第一车原油外运



滇黔桂职工发扬大庆精神



奋力夺油



战洪水



科技人员在进行油藏开发动态分析

目 录

绪 论	(1)
第一章 艰苦创业	(10)
第一节 寻找油气开发立足点	(10)
第二节 建立油气田开发基础	(12)
第三节 建成小型油气田开发生产基地	(16)
第二章 开拓前进	(19)
第一节 油气田开发概况	(19)
第二节 开发过程中的主要特点	(24)
第三节 开发中的典型实例	(34)
第三章 经验和教训	(73)
第一节 核实储量,回避风险	(73)
第二节 坚持滚动开发,才能提高百色油田的开发效益	(74)
第三节 遵循百色盆地油藏特点的开发工作,才能获得好效果	(81)
第四节 合理的开发方案是提高赤水气藏开发效果的前提	(86)
第五节 正确处理好油气产量指标与经济效益的关系	(89)
第四章 认识与思考	(91)
第一节 对百色油田地面系统工程建设的思考	(91)
第二节 赤水的气藏及对控水采气与排水采气的认识	(92)
第五章 挑战及对策	(96)
第一节 百色油田开发工作面临的挑战及对策	(96)
第二节 开发赤水气田的问题及下步措施	(98)
第三节 云南第三系小盆地的开发问题	(99)
第六章 发展思路	(100)
第一节 立足百色盆地老区,滚动建设新区,油气并举,力争重上 $10 \times 10^4 \text{t}$ 原油当量	(100)
第二节 依靠技术进步,稳住赤水老区,滚动发展新区,力争产量回升	(106)
第三节 稳步提高云南的天然气产量,努力获得最佳经济效益	(108)
结束语	(109)
附录 滇黔桂地区油气田开发大事记	(110)
参考文献	(113)

绪论

滇黔桂地区位于中国西南边陲,跨云南、贵州、广西三省(区),面积 $78 \times 10^4 \text{km}^2$ 。区内中、古生界海相地层广泛分布,可供油气勘探面积 $28 \times 10^4 \text{km}^2$,已获得贵州赤水气田;新生界第三系陆相小盆地数百个,已在广西百色盆地、云南陆良盆地、云南保山盆地、云南景谷盆地获得小型油气田,共获得石油探明储量 $1224 \times 10^4 \text{t}$,探明含油面积 16.5km^2 ,可采储量 $308.1 \times 10^4 \text{t}$;探明天然气地质储量 $48.96 \times 10^8 \text{m}^3$,可采储量 $37.89 \times 10^8 \text{m}^3$ 。目前已动用石油探明储量 $973 \times 10^4 \text{t}$,可采储量 $267.4 \times 10^4 \text{t}$;累积产油 $172.5 \times 10^4 \text{t}$,地质储量采出程度 17.7% ,可采储量采出程度 64.5% ;动用天然气地质储量 $35.53 \times 10^8 \text{m}^3$,可采储量 $26.57 \times 10^8 \text{m}^3$,累积生产天然气 $17.36 \times 10^8 \text{m}^3$,地质储量采出程度 48.86% 、可采储量采出程度为 65.34% (见表 1)。其中云南第三系小盆地 300 多个,面积仅 89km^2 的景谷盆地已成为具有工业价值的油田,获得气田的陆良盆地和保山盆地的面积也仅为 325km^2 和 245km^2 。目前第三系小盆地是滇黔桂油田滚动勘探开发的基地和油气田开发发展的基础;中、古生界海相新区,是中国南方重要的油气资源战略接替区。

表 1 滇黔桂地区 2000 年底石油天然气储量汇总表

类别	油气田	区 块	累 计 探 明(已 批)				已 开 发			
			面积 km ²	地质储量 10 ⁴ t	采收率 %	可采储量 10 ⁴ t	面积 km ²	地质储量 10 ⁴ t	采收率 %	可采储量 10 ⁴ t
石油	仑圩		1.9	253	37.0	93.6	1.9	253	37.0	93.6
	上法	百 4	1.8	169	22.0	37.2	1.8	169	22.0	37.2
	子 寅	仑 16	1	104	35.0	36.4	1.0	104	35.0	36.4
		仑 35	0.3	34	42.1	14.3	0.3	34	42.1	14.3
		百 51	0.4	11	19.1	2.1				
		小计	1.7	149	35.4	52.8	1.3	138	36.7	50.7
	雷公		1.8	154	25.0	38.5	1.8	154	25.0	38.5
	塘 寨	百 49	1.7	152	23.0	35	1.7	152	23.0	35
		百 24	0.6	23	17.4	4	0.4	17	20.0	3.4
		百 56	0.6	51	12.0	6.1	0.4	34	10.0	3.4
		百 5	0.2	11	10.0	1.1				
		百 23	0.5	12	20.0	2.4				
		小计	3.6	249	19.5	48.6	2.5	203	20.6	41.8

续表

类别	油气田	区块	累 计 探 明(已批)				已 开 发			
			面积 km ²	地质储量 10 ⁴ t	采收率 %	可采储量 10 ⁴ t	面积 km ²	地质储量 10 ⁴ t	采收率 %	可采储量 10 ⁴ t
石油	花 茶	阳 2	0.2	18	10.0	1.8				
		仑 4	0.5	25	10.0	2.5				
		仑 22(T ₂)	1.6	70	15.0	10.5				
		仑 22(E ₃ b)	1.4	66	11.2	7.4	1.1	56	10.0	5.6
		花 8(E ₂ n)	0.2	17	10.0	1.7				
		小计	3.9	196	12.2	23.9	1.1	56	10.0	5.6
	那 坤	坤 5	0.5	18	15.0	2.7				
		坤 10	0.9	36	30.0	10.8				
		小计	1.4	54	25.0	13.5				
	合计		16.1	1224	25.2	308.1	10.4	973	27.5	267.4
天然气	赤 水	太和		6.55	87.0	5.70		6.55	87.0	5.70
		旺隆		11.76	86.9	10.22		11.76	86.9	10.22
		宝元	8.96	8.18	76.3	6.24		8.18	76.3	6.24
		小计		26.49	83.7	22.16		26.49	83.7	22.16
	云 南	陆良	6.3	12.81	70.0	8.97	2.5	4.01	66.1	2.65
		保山	4.4	9.66	70.0	6.76	1.5	5.03	35.0	1.76
		小计	10.7	22.5	70.0	15.7	4.0	9.0	48.8	4.4
	合计			48.96	77.4	37.89		35.53	74.8	26.57

滇黔桂地区具有较大的油气勘探开发潜力,但由于该地区工作条件差、地质结构复杂、技术落后、资金有限、投资风险高等,导致油田勘探工作长期以来未获得重大突破,已投入开发的仅有广西百色油田、贵州赤水气田、云南陆良、保山气田 4 个小油气田及与地方合资开采的云南景谷油田(如图 1)。

广西百色油田位于广西壮族自治区的西部百色盆地,地跨田东、田阳、百色三县市,盆地呈北西—南东向,面积约 830km²,属陆相第三系残留型断陷小盆地。盆地属低山丘陵地貌,地面海拔 100~150m,为亚热带湿润季风气候,年平均气温 21~22℃,年最高温度 42℃,年最低温度 -1.7℃。

盆地的石油勘探开发经历了石油普查(1954—1962 年)、盆地评价勘探(1970—1985 年)、滚动勘探开发(1986—1990 年)、注水开发阶段(1991—目前)四个时期。盆地评价勘探阶段开展光点法一次覆盖地震勘探和模拟地震勘探,完成二维地震 1181km,完成勘探井 58 口,进

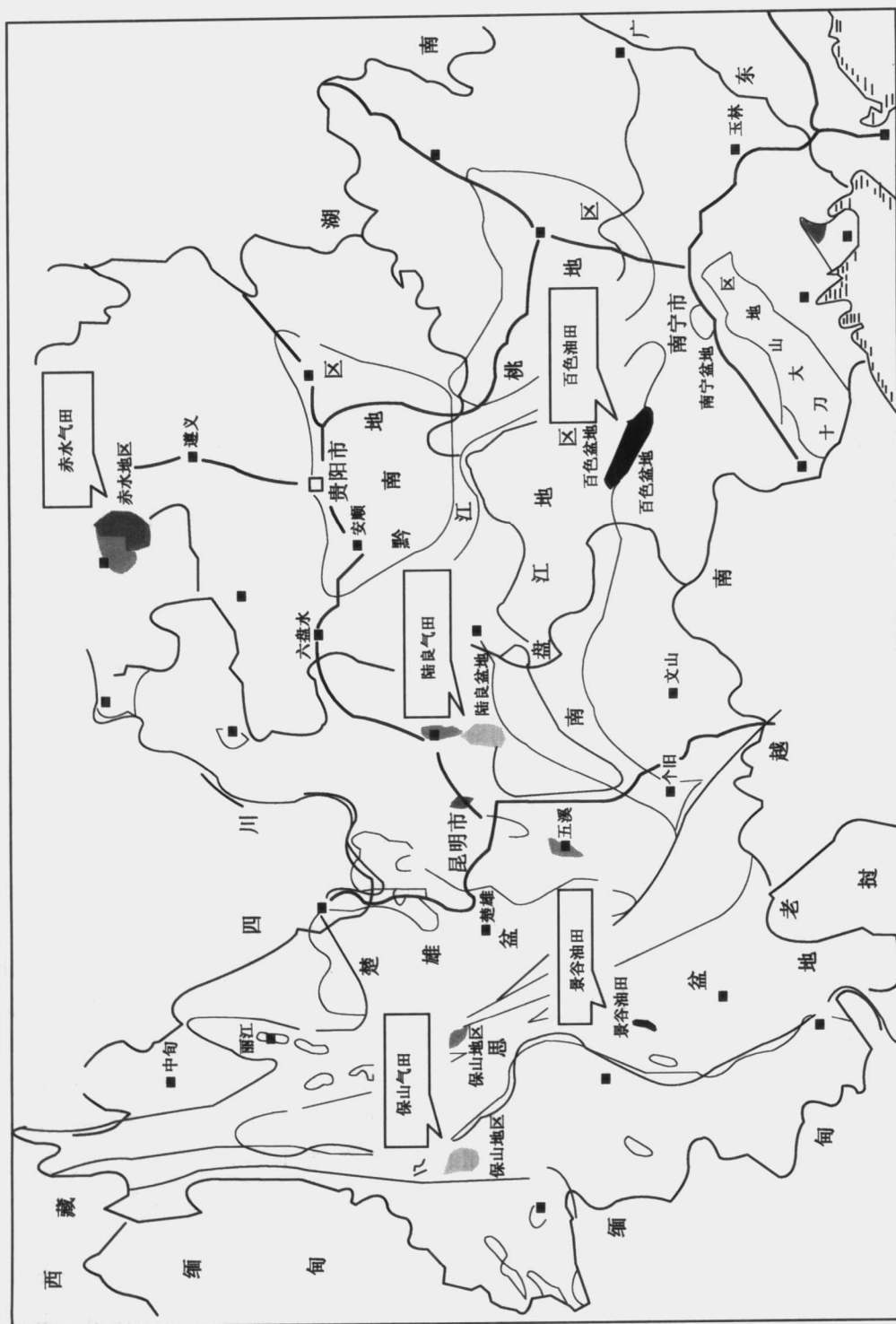


图1 滇黔桂地区油气田分布图