

凝析气藏早期开发 气藏工程研究

孙志道 胡永乐 李云娟 谢绪权 编著

石油工业出版社

凝析气藏早期开发 气藏工程研究

孙志道 胡永乐 李云娟 谢绪权 编著

石油工业出版社

内 容 提 要

本书是在“西北地区凝析气田开发远景评价研究”科研项目等研究成果的基础上编写而成，其主要内容包括：凝析气藏的主要特点、相态特征评价、储量计算方法，以及试井技术、动态分析、开发方式研究和经济评价研究等内容。

本书适合从事油气田开发尤其是气田地质研究和开发的管理人员和工程技术人员学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

凝析气藏早期开发气藏工程研究/孙志道等编著.

北京:石油工业出版社, 2003

ISBN 7-5021-4116-2

I. 凝…

II. 孙…

III. 凝析气田-气田开发-研究

IV. TE372

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 000697 号

石油工业出版社出版

(100011 北京安定门外安华里二区一号楼)

石油工业出版社印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

*

850×1168 毫米 32 开本 9.25 印张 245 千字 印-1-2000

2003 年 12 月北京第 1 版 2003 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5021-4116-2/TE·2930

定价: 25.00 元

前 言

从 20 世纪 70 年代以来,我国陆上和海上很多油气区发现了不少凝析气田,尤其是近期在新疆地区探明一批深层高含凝析油的凝析气藏,使我国凝析气田大规模开发进入了发展阶段。“九五”期间,原中国石油天然气总公司开发生产局(现中国石油天然气股份公司勘探与生产分公司)下达的“西北地区凝析气田开发远景评价研究”项目任务,主要目的是为我国凝析气田开发做一些基础准备工作,以备形成一套适合当前实际应用需要的凝析气田开发前期评价研究的系统化、规范化方法和技术要求,并结合我国凝析气资源特点,研究其开发评价方法,以及查明目前凝析气田开发方面还存在哪些尚待研究解决的课题。在该项目研究过程中,得到了原中国石油天然气总公司开发生产局孟慕尧、阎存章,李海平、冉新权等有关领导的关心和支持。本书内容主要以“西北地区凝析气田开发远景评价研究”的成果报告和编者发表的有关研究成果论文为基础编写的。还收集整理了大量的国内外凝析气田开发经验、科学方法和技术,总结了我们自己的有关科研成果,并按国家有关标准进行了统一修改和编制。在凝析气藏分类、凝析气和石油及单独组分储量计算方法、凝析气试井和试采技术要求、凝析气藏合理开发方法、开发经济参数评估等方面进行细致的分析研究,提出了自己的看法和合理建议。

书中主要论述了以下几方面内容。

- (1) 凝析气藏开发概论和我国凝析气藏的主要特点。
- (2) 烃类矿藏体系的分类和凝析气在该体系中的位置,以及说明它们之间的区分和相互关联性。
- (3) 总结了凝析气藏流体相态及其在凝析气藏开发过程中的变化特征。根据相态理论,对油气藏流体各种类型做出了比较明

确的定义，指出了凝析气藏和近临界状态油气藏是常规油气藏和油气藏之间过渡性的多种复杂类型，尤其是近临界状态油气藏具有埋藏深、温度压力高、开采难度大的特点，目前世界上发现这类油气藏数目不多，还有很多研究课题要攻克。他们具有不同勘探、开发、开采和地面工程设计的特点。

(4) 论述了凝析气藏和近临界状态油气藏取得储层流体代表性样品和 PVT 实验数据是做好开发这类油气藏工作的关键和基础，提出了做好此项工作的基本技术要求。

(5) 在勘探发现油气藏初期，判别凝析气藏类型是关系下一步工作计划的重要步骤。书中收集整理了 20 多种判别油气藏类型的方法。同时还应用塔里木盆地凝析气藏大量储层流体数据，分析总结了塔里木盆地油气藏类别及其相关性规律。

(6) 在凝析气储量计算方面，借鉴国外经验，提出以储层凝析气可靠组成为基础，以在标准状态下为气态的 $C_1 \sim C_4$ 和非烃气组分作为计算干气的标准，以在标准状态下为液态的 C_5 以上组分作为计算凝析油的标准。使计算标准统一，含义符合科学概念，可避免用气油比参数为基础计算的不确定性，并提出了凝析气资源在标准条件下油和气及 C_2 以上烃组分的储量计算方法，总结了国内外凝析气藏的干气和凝析油可采储量和采收率评价方法以及开发终期废弃条件等。此外还指出了深层高温气藏和凝析气藏储层气中蒸汽水含量比较高，应在计算工业开发储量时予以考虑，并提供了储层蒸汽水含量经验计算方法。

(7) 分析了凝析气井与纯气井试井的差异，总结了凝析气井的试井特点、方法、资料处理及技术要求，指出了进一步深入研究的课题。

(8) 在凝析气井动态分析方面，着重于凝析液析出对凝析气井生产动态影响的系统分析。

(9) 总结了凝析气藏和凝析气—油藏的各种开发方式、开发层系划分和注采井网布置原则。

(10) 结合凝析气藏开发的特殊性，提出了一套评估凝析气

藏开发经济指标参数计算方法。

本书第一、二、三章由孙志道编写，第四章由李云娟编写，第五章由胡永乐编写，第六章由李云娟和孙志道编写，第七章由谢绪权编写，前言由胡永乐和孙志道执笔。孙志道统稿。本书中所采用的科研成果曾得到方义生、刘合年、王晓云、李保柱、朱玉新等教授、高级工程师和工程师的帮助，在此表示感谢。

本书是编著者的初步尝试，由于能力所限，不足之处在所难免，敬请同行批评指正，以便修改、补充和完善。

编著者

2003年8月26日

目 录

第一章 绪论	(1)
§ 1.1 凝析气和油的基本特征	(1)
§ 1.2 凝析气藏早期开发研究基本内容和程序	(3)
§ 1.3 凝析气藏合理开发基本原则	(3)
§ 1.4 国外凝析气藏开发概述	(5)
§ 1.5 我国凝析气藏概况和主要特点	(7)
§ 1.6 凝析气基本物性参数的确定.....	(45)
第二章 凝析气藏相态特征评价	(65)
§ 2.1 相态研究对凝析气藏勘探开发的特殊意义.....	(65)
§ 2.2 根据相态特征对油气藏流体类型划分.....	(66)
§ 2.3 储层流体相态特征.....	(69)
§ 2.4 凝析气藏储层流体取样和相态实验评价.....	(90)
§ 2.5 油气藏流体类型判别方法.....	(95)
§ 2.6 凝析气藏流体有关参数相关性分析	(113)
第三章 凝析气藏储量计算	(125)
§ 3.1 凝析气藏储量计算特点和计算方法分类	(125)
§ 3.2 容积法	(129)
§ 3.3 动态法	(132)
§ 3.4 凝析气藏可采储量和采收率的确定方法	(149)
§ 3.5 储量计算实例	(164)
第四章 凝析气井试井分析	(174)
§ 4.1 凝析气井试井分析复杂性	(174)
§ 4.2 凝析气井试井原理	(177)
§ 4.3 凝析气井产能试井实例分析	(188)
第五章 凝析气井动态分析	(198)

§ 5.1	凝析气井生产动态特征	(198)
§ 5.2	节点系统研究	(210)
第六章	凝析气藏的分类和开发方式	(220)
§ 6.1	凝析气藏的分类	(220)
§ 6.2	凝析气藏开发方式	(225)
§ 6.3	凝析气藏开发层系划分和井网井距	(253)
第七章	凝析气田预开发研究经济评价	(262)
§ 7.1	评价方法与评价指标	(262)
§ 7.2	投资预测	(265)
§ 7.3	关于采油气成本的预测问题	(267)
§ 7.4	关于销售收入计算问题	(268)
§ 7.5	关于循环注气的问题	(269)
§ 7.6	关于天然气市场的问题	(269)
§ 7.7	关于天然气商品率的问题	(270)
§ 7.8	关于交纳税收的问题	(270)
§ 7.9	气田及凝析气田开发有关风险问题	(271)
§ 7.10	实例计算	(274)
参考文献		(284)

第一章 绪 论

§ 1.1 凝析气和油的基本特征

凝析气藏是在一定地质环境条件（储层、烃类组成、温度、压力等）下形成的气态矿藏。凝析气组成中含标准条件下为液态的 C_5 以上烃，在等温降压过程中存在反凝析现象。它们是介于油藏和纯气藏之间的复杂类型的特殊油气藏。在开发过程中储层和地面都会有凝析油析出，既产气又产油，降压方式开采会有一部分油资源损失在储层中难以采出来。很多凝析气藏中气态烃与液态烃共存于统一系统中，形成带油环（或底油）凝析气藏或凝析气顶油藏。在我国，这种原油的特点通常是挥发性较强的轻质油。凝析油和原油一般都是油质轻、汽油成分含量很高，都具有比较高的经济价值。

气藏、凝析气藏和油藏中油气的组成很复杂，主要是由以烃为主的混合物。通常，凝析气中 C_7 以上烃含量介于大于 0 到 12mol% 之间。

油气中 C_4 以上烃分为正构和异构两种类型，而 C_6 以上烃还有烷烃、环烷烃和芳香烃类型。烷烃属于饱和烃（分子结构式为 C_nH_{2n+2} ），环烷烃和芳香烃属于不饱和烃（结构式分别为 C_nH_{2n} 、 C_nH_{2n-6} ）。

烃类在一定条件下可能形成气、液或固态。在标准条件下， $C_1 \sim C_4$ 为气态，是天然气主要成分， $C_5 \sim C_{16}$ 为液态，是油和凝析油的主要成分， C_{17} 以上烃为膏状或固态，其中石蜡油大致为 $C_{18} \sim C_{24}$ ，石蜡大致为 $C_{25} \sim C_{35}$ ，其余为固态残留物胶质、沥青等成分。

按蒸馏划分, 大约在 72°C 以前为石油醚 ($\text{C}_5 \sim \text{C}_8$), $72 \sim 200^{\circ}\text{C}$ 为汽油馏分 ($\text{C}_6 \sim \text{C}_{12}$), $150 \sim 250^{\circ}\text{C}$ 为喷气燃料馏分, $205 \sim 300^{\circ}\text{C}$ 为煤油馏分, $300 \sim 365^{\circ}\text{C}$ 为柴油馏分, 350°C 以上的残留物为润滑油、石蜡和沥青。

地面分离油罐凝析油通常是汽油成分占优 (轻质凝析油终馏点通常在 300°C 以内), 馏分一般为 $50\% \sim 80\%$ 以上, 有些埋藏深的凝析气藏凝析油的汽油馏分可能小于 50% , 主要是煤油和柴油馏分比较高, 凝析油组成中主要是烷烃、环烷烃和芳香烃, 通常以烷烃为主, 但也有些凝析油中含环烷烃和芳香烃较多, 例如前苏联卡拉达克凝析气田Ⅷ层凝析油环烷烃含量多达 $42\% \sim 75\%$, Ⅶ层含量为 30% , 这主要与油环原油组成和随深度增加芳香烃和环烷烃溶于气中浓度增大有关。大多数凝析油含硫量很低, 我国一般在 $0.01\% \sim 0.07\%$ 范围。气、煤油馏分中一般不含蜡, 主要是与高含蜡原油共存时, 在高温高压条件下, 凝析油中含蜡高, 例如我国塔里木盆地牙哈凝析气-油藏的原油和凝析油中含蜡量高达 10% 以上。深层高压凝析气藏的凝析油中含少量沥青, 一般小于 3% , 这种凝析油具有黄-浅咖啡色, 而多数凝析油为透明或浅黄色。

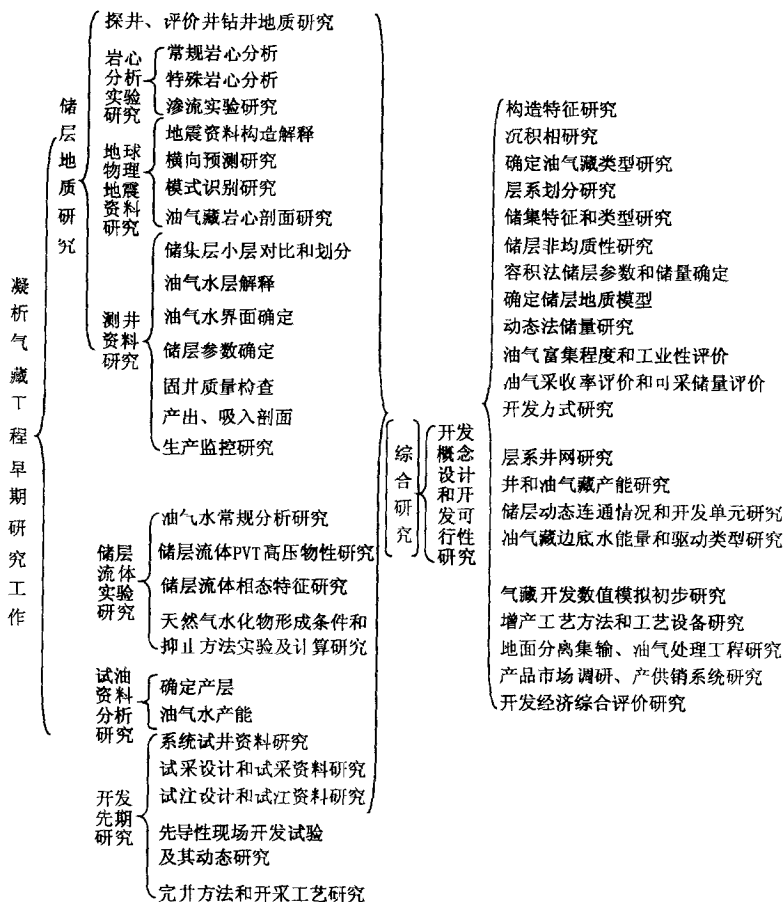
凝析油密度一般在 $0.66 \sim 0.84\text{g}/\text{cm}^3$ 范围, 但也曾经发现过凝析油密度高达 $0.88\text{g}/\text{cm}^3$, 颜色为黑色, 与黑油相同。

凝析气中的凝析油含量一般在 $30 \sim < 1000\text{g}/\text{m}^3$ 范围。

与黑油相比, 凝析油具有以下特点:

- 1) 多数情况下凝析油组成中含 $\text{C}_5 \sim \text{C}_{16}$ 组分占绝大多数。
- 2) 沸点小于 200°C 的汽油馏分含量高。
- 3) 多数凝析油中沥青质、硫和蜡的含量很少。但在我国, 深层凝析气藏 (如塔里木盆地牙哈深层新-古近系-白垩系凝析气藏和大港油田奥陶系凝析气藏等凝析油中含蜡量高达 ($10\% \sim 20\%$) 以上)。

§ 1.2 凝析气藏早期开发研究基本内容和程序



§ 1.3 凝析气藏合理开发基本原则

根据凝析气藏所在地区具体情况和地质储藏条件，制定合理的开发政策和最佳开采方式是凝析气藏的基本开发原则。具体可

分为以下几条基本原则。

1) 根据凝析气田的地理位置、地貌和交通情况、气候条件、地区工业发展水平、离用户的远近、对凝析气藏产品供求关系及经济效应等进行具体技术和经济分析论证；

2) 根据凝析气藏的凝析油、原油、干气储量和气中凝析油含量贫富条件以及储层埋藏深度、压力高低等条件，提出合理的开发和开采方法及工艺技术可行性论证；

3) 根据用户情况和对凝析气藏产品的需求量及可能提供量，编制合理开发方案，制定保证供给的产量和稳定供给年限，并确保开发具有经济效益和高的油、气采收率，符合国家资源利用和保护政策，促进国家和地区经济发展。

凝析气藏和凝析气-油藏开发的复杂性和特殊性在于。

1) 在开发过程中，随着储层压力降至饱和压力以下时，凝析气发生相态变化，产生气、液两相，而且各相的量、组成、物性参数、饱和度以及储层有效渗透率等也随压力下降而不断发生变化。

2) 由于凝析气藏压力都是高压或特高压，因而对钻井设备、井口装置、地面分离、集输和加工系统以及高压注气等工艺技术和设备的要求高，技术复杂。

3) 凝析气藏开发要根据凝析油含量高低、油和气的储量、储集结构特征、油气物理化学性质，确保油气都有较高的采收率和具有开发经济效益以及当前工艺技术的可行性等因素，确定合理的开发方法和方案。

4) 对凝析气-油藏开发，由于凝析油气间流体动力学特点，油气界面移动的控制技术难度较大。

5) 近临界态凝析油气藏具有储层压力和温度高、埋藏深、凝析油含量特高且随深度而变化、降压过程中相态变化剧烈、类型确定难度大等特点，是目前开发难度大、工艺技术要求复杂的一种油气藏类型。

§ 1.4 国外凝析气藏开发概述

1.4.1 发展概况

19 世纪末科学家在实验室已发现纯物质和简单混合物的反凝析现象，为后来的油气藏流体相态研究打下了基础。

20 世纪 30 年代美国发现和开采凝析气藏，但由于当时对凝析气藏认识不足，当作油藏进行开采，放空了大量天然气，只回收少量油，随着勘探规模扩大和钻井加深，凝析气藏相态研究和正规开发受到重视。为了提高凝析油采收率，采出凝析气经回收油后，把过剩的干气回注到凝析气藏中，保持压力和驱替富气，使凝析油采收率有很大提高，最高达到了 80% 以上。50 年代以后天然气消费迅速增长，回注干气经济上不合算，实验用注水保持压力方式，但效果不理想，未能广泛应用。70 年代开始研究注氮气保持压力和驱替湿气，并在凝析气藏工业试验中取得了成功，随之而发展起来的由空气分离制氮和高压注气等一整套工艺技术和设备制造都已成熟。注氮还有蒸发储层凝析液和可以形成混相驱替的优点，因而当前在美国等西方国家，对有条件的凝析气藏注氮提高凝析油采收率得到了推广应用。

加拿大的凝析气田开发在 60 和 70 年代发展很快，有很多美国石油公司参与投资开发，提高凝析油的开发技术和工艺水平与美国相当。

西欧北海区域从 70 年代开始海上勘探，发现了大量的凝析气田，主要有壳牌、埃尔夫、英国石油和美国的一些大石油公司投资勘探和开发。使海上凝析气田开发技术和规模得到很大发展。

70~80 年代，在印度尼西亚、泰国、印度、北非等地区都相继在陆上和海上发现了大型和特大型凝析气田，并陆续投入了开发。

原苏联地区发现的凝析气资源非常丰富，主要分布在乌克

兰、中亚、伏尔加流域、西西伯利亚和东西伯利亚及萨哈林等地区。据 80 年代末统计，凝析油含量 $200\text{g}/\text{m}^3$ 以上的凝析气储量约占凝析气总储量 20%。现已投入开发的凝析气藏多为凝析油含量 $100\text{g}/\text{m}^3$ 以下的储层，采用衰竭式开发方式，并被确认是合理的，地面采用有效的分离技术，提高凝析油收率。凝析油含量高的储层暂时被封存，同时在乌克兰地区的一些凝析气田上开展大规模的循环注气开采方式提高凝析油采收率试验，并开展注水保持压力的研究工作，为下一步大规模开发高含凝析油的凝析气田做准备。

1.4.2 相态研究概况

凝析气的相态研究是凝析气藏开发的基础。美国在 20 世纪 30 年代末和 40 年代初作了大量的实验研究，并在大量试验数据的基础上研制出收敛压力法计算油气相态的图版，但由于该方法在低温和高压条件下的应用受到限制，60 年代和 70 年代应用状态方程计算相态的研究迅速发展起来。据 Stanley M. Wala 在 80 年代初在《Phase Equilibria in Chemical Engineering》一书中统计，从 19 世纪 70 年代 Van Der Waals 状态方程算起，现有各种类型的状态方程数量达到 56 种，仍在不断发展和改进之中。但目前比较成熟的并在油气藏开发工程方面的软件中最广泛应用的状态方程有 SRK、PR 等方程。这些软件是用状态方程与热力学平衡理论结合求解气液平衡的相态变化问题，其中的方程系数和多组分之间的干扰系数是由试验数据拟合取得的，因而是半理论和半经验性质的方法。我国目前现有相态软件尚存在的问题主要是具体流体的相态研究需要有一定实验数据为基础，特高压（如大于 100MPa ）和近临界态流体相态计算结果不可信，三相状态不能计算，临界点计算不准。因为这些软件中用于状态方程的一套经验系数数据尚不适应这些条件下的情况。目前国内外还正在开展研究，解决这些问题。

§ 1.5 我国凝析气藏概况和主要特点

1.5.1 我国凝析气藏发展概况

我国在 20 世纪 50 年代末和 60 年代，首先在四川盆地发现一批气中含少量凝析油的气藏，凝析油含量低于 $30\text{g}/\text{m}^3$ ；是湿气藏还是凝析气藏，当时一直没有进行取样研究。

70 年代初，四川在八角场、中坝构造上发现了凝析油含量稍高一些（小于 $100\text{g}/\text{m}^3$ ）的凝析气藏。同时在大港的板桥地区 and 新疆塔里木盆地西南地区发现了高含凝析油的凝析气藏。随后全国在辽河、中原、华北地区也钻探发现凝析气藏，揭开了我国开发凝析气藏的序幕。

80 年代末和 90 年代初，我国又在新探区塔里木盆地塔中、塔北地区和吐哈盆地发现了一批大、中型高含凝析油凝析气藏。而且塔里木和吐哈所发现的气藏，几乎都是凝析气藏，尤其是塔里木盆地，目前勘探程度还相当低，展现了凝析气藏开发的良好前景。

据初步统计，截至目前为止，我国共发现 74 个凝析气藏，其中干气地质储量 $5517.5 \times 10^8 \text{m}^3$ ，凝析油地质储量 $11241.5 \times 10^4 \text{t}$ 。

我国在 1974 年首先投入开发了大港板桥中区高含凝析油的带油环凝析气藏。由于经验和认识不足，采用了衰竭式开采方式，结果是天然气、凝析油和油环原油采收率都比较低。随后投入开发的凝析气藏主要分布在大港、辽河、中原、四川等油气区的随油藏同时开采的凝析气顶或小断块凝析气藏或低含凝析油凝析气藏。

80 年代初，总结了凝析气藏的开发经验和教训，同时调查研究了国外凝析气田合理开发经验和成熟的先进工艺技术。从此，对凝析油气资源的合理开发利用问题提到了议事日程上，受到了领导重视和支持，原石油天然气总公司专门成立了凝析油气田开采配套技术攻关领导小组，在“七五”、“八五”和“九五”期间

连续组织领导凝析气相态实验设备和计算软件引进和研制及开展实际研究工作、凝析气藏合理开发设计编制、开采工艺和地面油气集输及处理技术、高压注气提高凝析油采收率、编制一系列技术标准等攻关项目，开展了板 52 块和柯克亚 X_5-1 凝析气层循环注气先导性现场试验工程以及建立轻烃回收配套系统等，都取得了进展，使我国凝析气藏合理开发利用技术大大提高了一步。

从此，我国凝析气田开发步入了正轨。对新发现的凝析气藏，重视早期取得储层凝析气和油样，进行相态多组分数值模拟研究、开发的技术—经济可行性论证及合理开发方案设计等步骤，并经专家评审和上级审批，才能取得贷款资金，进行开发建设。投入开发后，要进行跟踪研究，分析总结经验和动态规律认识，调整原方案不合适的部分。例如柯克亚凝析气田、牙哈凝析气田、板 52 凝析气田、锦州 20-2 凝析气田、苏桥凝析气田、平湖凝析气田等都是这样正规投入开发的。在“八五”期间，柯克亚凝析气田和板 52 凝析气田是我国首批投入循环注气工业性现场试验的工程项目，注气工艺技术和生产方面都取得了良好的结果。

在此基础上，20 世纪 90 年代末塔里木大型高压、高含凝析油的牙哈凝析气田投入了高压循环注气提高凝析油采收率的工程设计和实施，设计注气压力 50MPa，年产凝析油 $50 \times 10^4 \text{t}$ ，年注气量 $10 \times 10^8 \text{m}^3$ 。2000 年 10 月正式投入大规模生产，各项指标基本都达到了设计水平，2001 年产凝析油 $60 \times 10^4 \text{t}$ ，注气压力 46 MPa，日注气量 $290 \times 10^4 \text{m}^3$ 。这说明我国在循环注气工程技术方面达到了较高水平。这为迎接我国大规模开发利用凝析油气资源打下了坚实的基础。

1.5.2 我国凝析气藏的基本特点

根据我们所能收集到的资料，我国目前发现共约 74 个凝析气藏（不全）。这些凝析气藏的基本数据列入表 1.5.2-1 至表 1.5.2-3 中。

表 1.5.2-1 中数据表明我国凝析气藏的基本情况。这些凝

表 1.5.2-1 我国凝析气田基本情况

地区	序号	凝析气田名称	储层	岩性	埋深 m	压力 MPa	温度 ℃	含气面积 km ²	平均凝析油含量* g/m ³	凝析气藏的类型
塔里木	1	牙 哈	N _{II}	砂岩	4964~5090	53.5~58.2	135	37	803	仅牙哈 7 块为凝析气顶油藏, 其余为纯凝析气藏
	2	牙 哈	E	砂岩	5131~5155	56.4~57.5	136	34.1	763	
	3	牙 哈	K	砂岩	5164	56.9	136	11.7	854	
	4	英买 7 号	E	砂岩	4440~4700	45~53	107	40.4	157	带底油凝析气藏
	5	羊塔克	E	砂岩	5235~5333	58.7	108~113	15.8	316	
	6	羊塔克	K	砂岩	5374 5402			16.7	69	纯凝析气藏
	7	吉南 4	T _{II}	砂岩	4215	47.2	105.7	11	428	纯凝析气藏
	8	吉拉克	C _{III}	砂岩	4300~4350	47.8	104	52.5	225	带底油凝析气藏
	9	玉东 2	K	砂岩	4728~4767	50.64~52	110	10.2	194	纯凝析气藏
	10	塔中 1	O _I	白云岩	3579	41.73	118.7	44.1	341	纯凝析气藏
	11	塔中 4	C _{III}	砂岩	3200~3700	43.3	104	6.1	753	凝析气顶油藏
	12	塔中 6	C _{III}	砂岩	3710~3740	43.5	113	58	86	纯凝析气藏
	13	提尔根	N _{II} , K	砂岩	4839	52.5	137	2.6	614	纯凝析气藏
	14	提尔根	K	砂岩	5047	55.25	140	7.4	381	纯凝析气藏
	15	东河塘	J _{III}	砂岩	5411~5443	—	—	1.9	909	J _{III} 为凝析气顶油藏
	16	东河塘	J _{IV}	砂岩	4657~4705	50.62	116	3.5	405	J _{IV} 为纯凝析气藏
	17	解放渠东	T	砂岩	4240~4458	44.6~49.5	102~108	2.9	330	凝析气顶油藏