

辽宁省技术政策

辽宁省计划经济委员会

辽宁省科学技术委员会

第 16 册

石油工业技术政策

辽宁人民出版社

辽宁省技术政策

第 16 册

石油工业技术政策

辽宁省计划经济委员会
辽宁省科学技术委员会
等编著

辽宁人民出版社

1991年·沈阳

辽宁省技术政策
Liaoning Sheng Jishu Zhengce

辽宁省计划经济委员会 等编著
辽宁省科学技术委员会

辽宁人民出版社出版、发行

沈阳市和平区北一马路108号 锦铁印刷总厂印刷

字数：170 000 开本：787×1092 1/16 印张：8.00

印数：1—2 000

1991年11月第1版

1991年11月第1次印刷

责任编辑：王丽竹

责任校对：众力

封面设计：李国盛

版式设计：任和

ISBN 7—205—01883—8/D·363

登记号：(辽)第1号 定价：4.40元

(限内部发行)

前 言

为了进一步落实党中央提出的“经济建设必须依靠科学技术，科学技术工作必须面向经济建设”的指导思想和省委、省政府关于“依靠科学技术，振兴辽宁经济”的战略方针，根据国家的部署，从1988年9月起，开始编制《辽宁省技术政策》。

《辽宁省技术政策》是针对我省重要领域、主要产业和重点行业，特别是改造传统产业、发展新兴产业而编制的技术进步政策。旨在依靠科学技术，宏观指导1991—2000年全省科技、经济和社会发展，实现本世纪末国民生产总值翻两番、人民生活达到小康水平的战略目标。

在内容上，以党的十一届三中全会以来的方针政策和国家技术政策为依据，从我省的技术能力和自然、经济、社会条件出发，围绕总体发展目标、产业结构和产品结构与技术结构调整、技术发展方向选择、促进技术进步的途径和措施等重大问题，针对我省产业发展的500多个专题，开展调查研究，采用定性与定量相结合的分析方法，兼顾先进性和可行性，分别撰写综合技术调研报告和专题技术论证报告，据以起草技术政策要点及其说明，以技术论证方式通过初审，然后上报国家有关部门并下发省直和各市有关单位征求意见，几经修改后，由总编辑委员会终审定稿。

全部技术政策内容共分22册，约500万字。其中第1册为《辽宁省技术政策要点》，包括总体、15个重要领域和35个重点行业三个层次的技术政策要点，约3000条款，近40万字。每个技术政策要点，包括发展目标、结构调整、技术选择和技术措施等内容。其余的21册，为各重要领域和重点行业技术政策的详细资料。每册内容，包括技术政策要点、政策要点说明、综合调研报告和专题论证报告等部分。

1990年底，通过了专家评审。专家们一致认为：“提出的总

体、各领域、各行业的发展目标，适合本省的资源，科技实力，经济和社会条件。”“围绕辽宁省传统产业改造和高新技术产业发展，提出的产业结构、产品结构和技术结构的调整方向，具有可行性。”“采取了适用技术、先进技术和高新技术多层次的技术结构，既考虑了近期的推广技术，又考虑了中长期的开发技术，还考虑了下一世纪的储备技术，坚持了多层次提高技术水平的原则，具有适用性和先进性。”“已成为研究编制辽宁省科技、经济和社会发展‘八五’计划和十年规划的科学依据，具有较高的实用价值。”“达到了国内同类软科学研究的先进水平。有些方面居于国内领先地位。其中研究编制的《技术政策总要点》，属国内首创”。

1991年3月20日，经省政府批准，在全省发布执行。

本政策是在国家科委、国家计委的指导下，在省政府和总编辑委员会的领导下，由省计经委、省科委组织50多个省直有关部门和国家驻省有关单位1000多位专家、管理干部和科技工作者，通过了近3000人次技术论证研究制定的。它集中了各行各业专家的智慧 and 各级领导的科技管理经验，是技术密集、知识密集和智力密集的产物。在《辽宁省技术政策》出版发行之际，谨向为本政策做出贡献的各位专家、各级领导和全体工作人员表示衷心的感谢。

鉴于编制省级技术政策在我省尚属首次，不当之处在所难免，恳请广大读者不吝指正，以臻完善。

辽宁省计划经济委员会
辽宁省科学技术委员会

1991年3月

目 录

前 言

技术政策要点	1
石油天然气勘探开发技术政策要点.....	1
石油加工行业技术政策要点.....	6
技术政策要点说明	13
石油天然气勘探开发技术政策要点说明.....	13
石油加工行业技术政策要点说明.....	24
专题技术论证报告	36
大庆原油的合理利用.....	36
辽河原油的合理利用.....	41
沈阳原油的合理利用.....	45
炼厂气的综合利用.....	48
重油加工工艺.....	54
催化裂化(FCC)工艺.....	58
延迟焦化工工艺.....	66
减粘裂化工工艺.....	70
石蜡生产工艺.....	73
加氢裂化工工艺.....	77
制氢工艺.....	79
炼厂装备.....	81
催化剂.....	88
润滑油添加剂.....	94
产品质量.....	97
节能降耗.....	105
环境保护.....	109
油页岩的利用.....	116

《辽宁省技术政策》总编辑委员会成员名单.....	122
《辽宁省石油工业技术政策》编辑组成员名单.....	123
《辽宁省技术政策》1—22册 名 录.....	124

技术政策要点

石油天然气勘探开发技术政策要点

石油及天然气是国民经济的命脉。它既是一种不可缺少的重要能源，又是其它工业特别是石油化工的基础和重要原料。

辽宁省是我国重要的石油工业基地。1989年辽河油田年产原油达到1350万吨，天然气17亿米³，成为仅次于大庆油田和胜利油田的全国第三大油田。

目前辽河盆地的勘探已进入高成熟阶段，探明和控制的储量已达到预测资源量的64%，勘探油气的难度，特别是寻找优质储量的难度大大增加，储采比（储量和采出量之比）已呈下降趋势。而且几个主要油田的主力含油乙炔含水已经达到或超过70%，进入高含水期，维持油田稳产、高产难度增加。辽宁省石油工业正处在高速增长向稳定发展的转折时期。今后10年的发展目标是：依靠科技进步，不断增加石油后备储量，提高开发水平，在现有的基础上保持石油工业持续、稳定地发展。到2000年，争取原油产量达到1500万吨，天然气20（辽河油田为18）亿米³。

为此，特制定石油天然气勘探开发技术政策要点如下：

一、不断增加可采储量

——必须把石油资源的普查和勘探放在首位，采用先进而适用的科学技术，发展综合勘探技术，勘探效益提高，增加可采储量。

——综合应用重磁力、化探、遥感、地震、钻井、测井、试油等技术，有计划地开展辽河盆地外围中生代盆地的油气勘探，进行综合评价和资源预测，在总体规划的基础上，协调勘探区域，做好资源接替。

——采用三维地震、垂直地震、钻杆测试、重复地层测试、地层倾角测井、数字测井、计算机处理等先进勘探手段和最新找油理论，不断深化辽河盆地勘探高成熟区的勘探，寻找新区带、新层

系、隐蔽的非构造油藏，充分挖掘资源，努力保持剩余可采储量与产量的同步增长。

——引进、消化、吸收国内外极浅海—海滩勘探的先进技术和手段，发展钻大斜度井及软地基的路、堤、坝、台的构筑技术，对辽东湾北部浅海—海滩区域进行勘探，做好早期资源评价，并实行优惠政策进行开发，为“九五”及2000年以后的发展提供战略接替。

——完善并遵循普查、详查细则的深化勘探的科学勘探程序，合理部署参数井、预探井及评价井各阶段的钻探工作，加强各阶段的综合研究，提高勘探技术水平、效果和效益。

二、不断提高油田开发水平，提高最终采收率

——不断深化老油田“扩边挖潜”，提高油田地质、开发地质、油藏工程等研究水平。加强储层研究，开发和推广应用地震、生产测试、油藏描述、数值模拟、动态监测、高压密闭取芯等新技术。搞清不同开发阶段的地下油水运动特征及残余油分布状态，有效地指导油田的调整、加密、扩边、加深等措施。

——对于进入中、高含水阶段的油田，要发展大排量机械采油技术，改善注水效果，研究有效地控制注入水流向的选择性注水及堵水技术。开展三次采油技术可行性研究及先导性试验。

——稠油油田开发，要确定油藏常规开采降低地层压力及蒸汽吞吐阶段的开采技术政策界限。完善和不断发展蒸汽吞吐开采技术，并有针对性地进行不同类型油藏蒸汽驱试验。进行有关热采过程中油藏工程机理探索及规律总结，以提高各类稠油油藏的最终采收率。

——对于高凝油油田的开发，要总结已开发的裂缝及双重孔隙介质边底水油藏注冷水开发经验，不断提高开发水平。对部分凝固点显著高于地温的油藏要适时地开展注热水开采试验，取得对比效果，对于砂岩孔隙介质油层要保证有效注水及层间调整，全面积累高凝油油藏开采经验，提高油田最终采收率。

——对于低压、低渗透的低速开采油藏，要区别不同类型研究

综合治理技术措施。配套发展压裂、酸化、高压注水等油层改造技术，发展深抽技术，减少和防止油层伤害技术，提高此类油藏开采速度和开发效果。

——新油田开发中要加强地质和渗流力学分析，要充分利用天然能量，适当加密井网。要研究断块油田和小断块油田开发方法和经验。

——在各类油田的不同开发阶段，要开展技术经济综合评价分析，优选合理经济开采措施，以取得最佳效果。

——发展建立在油藏工程基础上的计算机数值模拟技术，监测油田开发动态，提高开发效果。

三、把天然气的勘探开发放在与石油同等重要的地位

——必须把天然气的勘探开发放在与石油同等重要的地位。加强普查与勘探，不断提高天然气在能源中所占的比例。

——发展天然气要油气并举、海陆并举、油型气与煤型气并举、中浅层与深层并举，在2000年前，要优先发展陆上勘探中浅层煤型气和油型气。

——天然气的开发必须有完善的总体规划，依据不同类型气藏的特点，发展开采、处理、分离、输送和贮存技术及其配套设备。在可能条件下，研究地下贮气技术，实现天然气的均衡生产和利用。

——必须加强天然气的综合利用研究，提高综合经济效益。

四、发展科学钻井技术，发现和保护油气层

——发展科学钻井技术（包括科学钻进、地层测试、完井固井、防油层伤害等），开展钻井实时数据采集、传输、处理、分析的计算机优化钻井系统研究，提高钻井整体技术水平并达到最优效果。

——大力推广定向井、丛式井钻井技术，配套发展大斜度、水平井钻井技术及固井、完井技术，完善特殊工艺井（调整井、热采井、先期防砂井）钻井技术及相适应的仪器仪表装备。

——全面发展保护油层、防止油层伤害技术，发现和保护油气

层。

——系统改造现有测井技术、装备，有计划地引进、消化测井新技术、新方法，提高对复杂地层的识别能力和油、气、水层的解释精度。

——发展地层测试技术，淘汰传统试油工艺，及时、快速、准确地评价油层。

五、发展多种采油工艺，适应不同类型油藏开采需要

——根据辽河油区断块油田复式油气藏油品性质多样的特点，发展与之相适应的多种采油工艺技术。包括：注水开发后期的分层注水、分层测试及大排量机械采油技术；以聚合物驱、混驱为主体的三次采油技术；以深层压裂、酸化、高压注水、深抽为主体的低速开发油田改造技术；稠油油田的“大机、粗管、长泵、强杆、掺稀、深抽”常规开采技术及蒸汽吞吐、蒸汽驱热力开采技术；高凝油热液循环及水力活塞泵采油、化学降凝技术；采气工艺技术。

——从油藏—井筒—地面的系统工程出发，引进先进理论和方法，综合研究采油工艺，达到优化组合和最佳效果。

——发展油井大修技术，延长油井使用寿命。

——研究并推广应用从油井投产、油井作业、酸化压裂、注水全采油过程中的保护油层、防止油层污染的配套技术。

六、矿场油气集输和管道建设要上一个新水平

——发展油气密闭集输（包括原油密闭、原油稳定、轻烃回收等输送）技术，降低油气损耗，到2000年，原油密闭率达到95%，油气损耗率降低到1%以下。

——完善稠油降粘、脱水、污水处理、高凝油降凝的集输技术，研究稠油改质输送和高凝油化学降凝等新技术。

——改进油气计量技术，逐步向自动连续计量发展。

——大力发展模块施工技术，提高油气田管道施工建设的速度、质量和水平，并配套发展新型防腐保温材料 and 工艺，开展管道内防腐及区域防腐研究工作。延长集输管道、容器的使用寿命。

七、研究并应用石油生产的环境保护技术

——在发展各项工艺技术的同时，要研究与应用环境保护技术，防治对农田、苇田、水域的污染，重点治理落地原油、工业污水和废弃泥浆。环境保护要制定出总体规划，分步实施。

八、大力推广节能新技术

——大力加强节能科学技术研究，推广应用节能新技术、新工艺、新设备、新材料。

——有步骤、有计划地改造高耗能设备，改造燃油锅炉，发展集中供热和热电联供技术。

九、提高技术装备水平，适应石油天然气勘探开发的需要

——石油技术装备的发展必须与石油天然气勘探、开发、生产、建设相配套，要和国家、行业的发展协调一致。

——立足于自力更生，自行研制与引进相结合。必须引进的技术装备，应经过充分论证，并做好国内开发的技术准备。

——石油企业技术设备以修为主，修造并举，立足省内、国内的协作。

十、建立健全石油生产指挥调度通信系统，大力应用计算机技术

——通过租用卫星电路和沿输油管建设的微波电路，沟通各油田、各加工厂与石油总公司间通信，组成石油生产指挥调度通信系统。

——要发挥计算机在钻井过程中的辅助作用，开展钻井实时数据采集、传输、处理、分析的计算机优化系统的研究。

——发展建立在油藏工程基础上的计算机数值模拟，实现对油藏开采动态的历史拟合和未来开发效果的预测，建立油田勘探开发数据库，进行综合规划决策和系统工程研究。

石油加工行业技术政策要点

辽宁是我国石油加工行业的主要基地之一。炼厂总加工能力约占全国的1/5；催化裂化、延迟焦化等二次加工能力占一次加工能力的40%以上，国际通用的主要炼油技术已经掌握；采用国际标准的产品产值率达65%以上，50余种石油产品出口40多个国家和地区，出口量约占全国石油产品出口总量的45%以上；过半炼厂的单位能量因数耗能居国内先进行列，1/3炼厂达到了80年代初国际先进水平。

当前辽宁石油加工行业原油供应不足（平均生产负荷不足70%）；加工手段尚不配套；原油加工深度和化工利用率均有待于提高（汽煤柴润四大油品平均收率仅为50%，石油化工原料用油所占原油比重不到3%，商品燃料油产率高达26%以上）。

在本世纪内，辽宁石油加工行业的发展目标是：进一步合理利用石油资源；积极开拓国外原料供应和产品销售市场；稳定现有加工能力，完善加工手段，提高加工工艺和技术装备水平。到2000年，主要技术装备要接近或达到国际80年代先进水平。力争建成一个原料适应性强、生产灵活性大、有竞争能力的完整的石油加工体系。

为实现以上目标，特制定石油加工行业技术政策要点如下：

一、石油加工的基本原则是合理利用石油资源

——有限的石油资源应集中用于生产运输燃料、润滑材料和石油化工原料，以及石蜡、沥青和石油焦。严格限制并逐步缩减石油或石油产品用作发电锅炉及其它工业炉窑燃料的用量，商品燃料油产率应降至15%以下。大力发展深度加工，增产石油产品和石油化工原料。

——原油实行按质分类，分输分炼。根据原油的组成和性质，

优化产品结构方案,生产适合本原油特点的产品。大庆油以生产润滑油、出口优质运输燃料和石油化工原料为主;辽河管输油应深度加工以生产运输燃料为主,同时把生产石油芳烃和石油焦,尤其是针状焦放在重要位置;沈阳油应充分发挥其高含蜡的优势,发展石蜡和蜡制品生产,进而发展以石蜡为原料的精细化工产品;欢三联环烷基原油可生产独具特色的低凝润滑油及重交通道路沥青;高升稠油以生产道路沥青为主。

——综合利用炼厂气,其重点在于液化气的综合利用。要严格限制未加工利用的液化气直接用作民用燃料。液化气综合利用途径应是生产高辛烷值汽油组分和制取基本有机化工原料、开发精细化工产品并举。要开展炼厂干气综合利用研究。

——综合利用芳烃,发展芳烃系列石化产品。应因地制宜地发展碳六、碳八芳烃系列合成纤维、塑料、橡胶和精细化工产品,如聚酯、尼龙、聚苯乙烯、ABS塑料、SBS橡胶和重烷基苯等。同时要抓紧碳九以上重芳烃的回收和开发利用。

二、石油加工企业发展方针

——加工进口原油是充分发挥现有装备、技术和人员潜力,提高经济效益的重要途径,应作为企业发展的战略目标之一。加工进口原油近期可选择与大庆油性质相近的原油;从长远发展看,应立足加工含硫和高含硫油。进口原油必须进行深度加工,应进一步完善加工手段,提高适应性和灵活性。

——应充分挖掘现有大中型炼油企业潜力。对于加工小区块低产油田不易集中的原油、小区块特种油以外的小型炼厂,应执行取缔方针并逐步实施,以保护国家资源。

——以石油为原料,综合发展炼油和石油化工,使石油各馏分和副产品物尽其用是企业发展的总目标。石油炼制企业在优先发展油品生产、适应国民经济发展需要的前提下,应充分利用其发展石油化工的有利条件,采用多种形式利用国外资金,积极开展横向联系,扩大与地方合作,因地制宜地逐步由单一炼油企业向炼油——石油化工联合企业转化。

——建设石化产品进出口基地。充分利用辽东半岛对外开放的有利条件，加快抚顺——大连成品油管输系统、锦州港油码头及锦州管输系统等基础设施的建设，充分发挥大连石化公司等现有油品出口基地作用，扩大油品出口。同时要利用现有港口条件，开发原油进口渠道，开拓和扩大石化产品出口。

三、加速产品升级换代，提高产品质量，调整产品结构，改善消费结构

——石油产品升级换代及调整产品结构的目标，在于适应并促进油机具的更新换代，推进油品消费合理化进程，节约用油，有效地利用石油资源。

——发展高辛烷值汽油，“八五”末期，90号（RON）汽油比重应占80~85%，93号、97号（RON）应占15~20%；加速汽油低铅化（含铅量小于0.13克/升）；生产抗爆指数87以上的无铅汽油，适应出口要求。

——航空煤油以宽馏分型为主，增产3号喷气燃料。同时，应根据国际航煤质量发展趋势，在改善稳定性（改进试验方法，降低烯烃及硫含量）、提高产品收率方面做好技术储备。做到随时能大量组织生产，以满足国内航空事业发展和季节性出口的需要。

——增产柴油。军用和出口柴油按相应国家标准的优级品组织生产，其余达一级品标准。开发宽馏分柴油和重柴油新品种。

——发展船用内燃机燃料油，满足国内外市场需求。改善锅炉燃料质量。

——发展中高档优质和节能型润滑油产品，其比重应占成品润滑油70%以上。提高现有添加剂质量，配套发展新品种，逐步实现添加剂品种的系列化、复合化。建立润滑油开发、生产、销售、售后服务网络。开拓国际市场。

——大力发展出口石蜡、石油焦和沥青产品。

四、持续、深入地开展节能降耗工作，提高能源有效利用率

本世纪末节能降耗的奋斗目标是：炼油单位能量因数耗能达

相86兆焦以下，加工损失率为0.5%以下。

——进一步开展节能工作的指导方针是：坚持管理与技术进步相结合，推广利用焓分析和焓经济分析方法，建立炼厂用能的总体优化体系。节能必须与提高企业总体经济效益、综合利用资源、产品升级换代和提高社会效益相结合。

——以开发和推广节能新工艺、新技术、新溶剂、新催化剂，采用节能设备，选用节能材料为重点，继续搞好炼厂装置技术改造。

——提高燃料燃烧和汽、电转换效率。工艺加热炉要继续改善烧工况，降低过剩空气系数和排烟温度，减少散热损失，提高热燃率。要提高锅炉热效率，产汽、发电要坚持“以汽定电”的原来的，提高二次能源转换总效率。要研究开发功热联合技术。

——合理利用能源，提高能量回收率。在强化管理、优化操作则同时，进一步优化换热流程，强化传热过程，合理利用物流热能；进一步完善烃类气体回收设施；降低油品储存和输送过程中的损失，继续试验密闭装车 and 油气回收技术，发展成品油管道输送；逐步实现蒸汽的逐级利用并选择适宜的保温材料，合理选用疏水器，视善水质，节约用水用汽。

——进一步研究开辟低温位热能的利用途径，实现深度节能。

五、提高炼油装置工艺技术水平，完善加工手段

——要开展辽河油腐蚀机理的研究，尽快开发防腐技术。要重提原油脱盐，引进现代电脱盐技术并与装备国产化能力相结合，筛高电脱盐技术水平。

——催化裂化装置要开发改善原料加工性能的活性物添加剂，于选与开发以镍钝化为主、兼有助燃性的多金属钝化剂，开发适用进加工不同原料的新型催化剂系列，增强适应性。同时要进稳定控料质量和改善雾化效果的新技术应用与开发，对已采用的高效再生技术要进行消化吸收和发展，完善降低催化剂消耗和生焦量的高效分离器配置，应用耐高温电液滑阀、耐高温耐磨衬里材料，搞好烟气透平—废热锅炉能量回收系统的技术攻关和达标。推广计算机控制技术，重点开发适用现阶段发展水平的微型机和常规仪表联用

的控制系统，并加速过程模型化的研究。

——发展延迟焦化，加工残炭高、重金属含量高的渣油，以增产轻质油和裂化原料，利用芳烃含量高的渣油发展针状焦生产，引进相应的高功率和超高功率石墨电极生产技术。

——发展催化重整，建设大型生产装置，采用宽馏分进料、窄馏分抽提，以兼顾高辛烷值汽油组分和芳烃生产。

——发展加氢裂化，加氢精制。完善辽河油加工工艺并为实现加工进口含硫重质原油和发展石油化工的战略目标，提供相应的技术手段。要加强深度加工技术的匹配研究，开发最优化的深度加工流程。

六、努力提高炼厂装备水平

石油加工装备的更新改造，应确保装置长周期安全生产，改善劳动条件和有利于环境保护，降低消耗，提高综合经济效益，实现引进设备国产化。

——要改变活塞式压缩机所占比例过大的现状，推广应用离心式压缩机；大型风机要发展轴流式或轴流—离心混合式风机，配套发展汽轮机作为原动机，提高大型转机的材质和制造工艺水平，要机组化。改进国产烟气轮机的质量，开发适用于炼厂功热联产的大型多级烟气轮机。

——发展高效、多型多档次、适合大中型炼厂需要的系列离心泵和特种泵，改进泵的润滑和密封系统，发展与泵匹配的调速电机或调速装置，提高电机的防爆等级和对室外条件的适应性。

——推广空冷器，自动调角和调速风机，开展湿式空冷器防水锈能力的研究，开展强化传热新技术和新型元件的研究，开展防腐、防垢和清垢新技术的研究，开发多系列、多型号、型号级差小的新型高效换热设备并推广应用。

——加强高效塔盘和高效填料研究，结合分离塔改造推广应用。

——在计量管理、节能监测与控制、在线分析与控制、贮运自动化等方面提供相应装备，满足工艺要求。开发计算机分级、分散