



石油工业通俗读物之一

# 石油勘探

大庆油田《石油勘探》编写组

石油工业通俗读物之一

# 石油勘探

大庆油田《石油勘探》编写组

上海人民出版社

石油工业通俗读物之一

石油勘探

大庆油田《石油勘探》编写组

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海中华印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张3.25 字数66,000

1972年5月第1版 1972年8月第2次印刷

书号: 15·4·235 定价: 0.18元

## 前 言

石油工人一声吼 地球也要抖三抖  
石油工人干劲大 天大困难也不怕

四海翻腾，五洲震荡，当世界进入伟大的六十年代时候，我国石油战线的广大职工，在毛主席无产阶级革命路线指引下，在两个阶级、两条道路、两条路线的激烈搏斗中，坚持贯彻执行毛主席制定的“鞍钢宪法”和“独立自主、自力更生”、“艰苦奋斗、勤俭建国”的伟大方针，头顶千里蓝天，脚踏万里草原，顶妖风，战恶浪，不顾帝修反的讽刺打击，蔑视资产阶级技术“权威”的条条框框，发扬一不怕苦，二不怕死，有条件要上，没有条件创造条件也要上的革命精神，在短短几年的时间里，先后发现和开发了大庆等油田，从而甩掉了西方资产阶级强加在我们头上的“中国贫油”帽子，实现了我国石油产品的全部自给，结束了我国使用“洋油”的时代。

石油被称为“工业的血液”，它是现代工业、现代农业和现代国防上应用极其广泛的原料。汽车、拖拉机、飞机、轮船、内燃机车、火箭、导弹等都离不开它。数千种的石油化工产品，应用于国民经济的各个方面，深入到现代生活的一切领域。因此，石油工业在国民经济中占有重要的地位。

随着我国社会主义革命和社会主义建设事业的不断发展，石油工业出现了持续发展的大好形势，老油田焕发青春，新油矿油流滚滚，石油战线的队伍也在迅速扩大。为了适应

石油战线新战士和广大工农兵群众对石油工业的了解，我们在上级党委的领导和广大石油职工支持下，组织编写了这套《石油工业通俗读物》。这套通俗读物的主要读者对象是参加石油工业的新生力量(包括青年工人、新工人、转业工人)；对于已经从事工作多年，而有所专长的广大石油职工，也可以参考；各条战线广大工农兵群众，也可以阅读，从而增长石油工业的基本知识。

这套通俗读物在编写的指导思想，力图用辩证唯物论和历史唯物论来介绍科学技术知识，反映人民群众是创造世界的主人，反映我国“独立自主、自力更生”发展石油工业的道路；对于广大石油职工在生产斗争和科学实验中的革新和创造也作了一些介绍。

这套通俗读物按照石油工业各部门的分工，系统地分为《石油勘探》、《石油钻井》、《石油开发》、《石油炼制与石油化工》等四个分册。每一分册反映了石油工业的一个侧面，在内容安排上都考虑了前后连贯，由浅入深，便于掌握。

这套通俗读物是由来自三大斗争第一线的石油职工和部分教学人员，在有关单位支持下编写而成的。在编写过程中，认真学习马列的书和毛主席的有关著作，并深入现场调查研究，广泛地征求老工人、新工人、转业战士和各级领导干部的意见。但是，由于编写组的同志政治思想水平不高，科学技术知识也很有限，书稿的取材也有局限性，书中缺点错误在所难免，敬请广大读者多加批评指正。

大庆油田《石油勘探》编写组

一九七二年五月

# 目 录

## 第一章 毛泽东思想照亮了我国石油勘探发展道路

- (一) 石油史话 ..... 4
- (二) “洋油”时代一去不复返 ..... 6
- (三) 祖国盛开石油花 ..... 9

## 第二章 石油是怎样生成的

- (一) 什么是石油 ..... 11
- (二) 石油是怎样生成的 ..... 17
  - 1. 生油的物质 ..... 19
  - 2. 生油的条件 ..... 24
  - 3. 生油的过程 ..... 26
- (三) 将今论古——从近代沉积物中的有机物质  
看石油的生成 ..... 29
- (四) “中国贫油论”的破产 ..... 30

## 第三章 油气田是怎样形成的

- (一) 石油藏在哪儿? ..... 34
  - 1. 石油的“故乡”——沉积盆地 ..... 34
  - 2. 储集油气的岩石 ..... 38
    - (1) 岩石的孔隙性 ..... 39
    - (2) 岩石的渗透性 ..... 41
- (二) 石油是怎样搬家的? ..... 43
  - 1. 油气的第一次搬家 ..... 44
  - 2. 油气的第二次搬家 ..... 46
- (三) 石油在哪里“安家落户”? ..... 48
  - 1. 储油构造是怎样形成的? ..... 49

(1) 背斜构造	50
(2) 断层遮挡	50
(3) 地层超复	51
(4) 地层遮挡	52
(5) 岩性封闭	52
(6) 裂缝性的储油构造	53
2. 油气是怎样进入储油构造而形成油气藏的?	54
3. 油气田和油气藏有什么关系?	55
(四) 油气田是一成不变的吗?	56
1. 油气藏的形成与破坏是矛盾的对立统一	57
2. 油气藏破坏以后的地面显示——油气苗	59

## 第四章 怎样寻找石油

(一) 地面地质调查法	61
(二) 地球物理勘探法	66
1. 地震勘探	67
2. 重力勘探	73
3. 磁力勘探	76
4. 电法勘探	80
(1) 大地电流法	81
(2) 电阻率法	82
(三) 地球化学勘探法	83
1. 气体测量	84
2. 细菌测量	85
(四) 放射性勘探法	86
(五) 钻井勘探法	88
1. 浅井是干啥用的?	90
2. 基准井取什么资料?	91
3. 探井探什么东西?	92
(六) 我国含油气远景展望	94

# 第一章 毛泽东思想照亮了我国 石油勘探发展道路

在伟大领袖毛主席和党中央的英明领导下，在毛主席的无产阶级革命路线指引下，在两个阶级、两条道路、两条路线的激烈搏斗中，全国石油战线的广大职工，坚持贯彻执行党的社会主义建设总路线，贯彻执行毛主席制定的“鞍钢宪法”和“独立自主、自力更生”、“艰苦奋斗、勤俭建国”的伟大方针，不断发扬革命加拚命的精神，夺取了一个又一个的伟大胜利，彻底粉碎了帝国主义捏造的“中国贫油论”，在祖国辽阔的大地上，不断地开发着新的油田，推动了我国石油工业的迅速发展，在二十世纪六十年代结束了我国使用“洋油”的时代，实现了石油产品的全部自给。

回顾我国石油工业发展的历史，勤劳伟大的中国人民最早发现和利用了石油和天然气，在世界石油史上有着光辉的一页。但是，在长期封建制度的黑暗统治下，我国石油工业未能得到发展。后来，在帝国主义的侵略和历届反动政府的统治时期，石油工业几乎被扼杀。解放前四十多年间，我们国内总共生产二百多万吨石油，几乎完全靠“洋油”过日子。帝国主义者不断从海外运来大量的“洋油”，残酷掠夺和剥削着我国劳动人民。解放以后，在毛主席和党中央的英明领导下，我国石油工业才得到了迅速发展。但是，叛徒、内奸、工贼刘少



奇一类骗子却极力阻挠我国石油工业的发展，他们继承了帝国主义的衣钵，大肆贩卖反动的“中国贫油论”，鼓吹“洋奴哲学”、“爬行主义”，推行反革命修正主义路线，妄图继续破坏我国石油工业的发展。我国广大石油职工，遵照伟大领袖毛主席关于“打破洋框框，走自己工业发展道路”的教导，与美帝、苏修以及刘少奇一类骗子进行了针锋相对的斗争，在国内外资产阶级“专家”、“权威”认为找不到石油的地方，找到了许多大油田，宣判了“中国贫油论”的破产。丰富的油气矿藏在祖国的大地上星罗棋布。可以自豪地说：我国石油和天然气的蕴藏量十分丰富，在毛主席革命路线的指引下，石油工业将获得更大的发展。

石油工业在国民经济中占有很重要的地位。石油被称为“工业的血液”，它首先是优质的动力燃料。从石油中提炼出来的汽油、煤油、柴油等，都是汽车、拖拉机、内燃机车、飞机、坦克、轮船的动力燃料。一些重要的冶炼工业，也早已开始用石油作燃料。在现代化的国防上，如超音速飞机、导弹和火箭等的燃料也离不开石油产品，因此，石油是重要的军事战略物资。所以石油在工业燃料中所占的比重越来越大。还有重要的一部分石油产品是优质的润滑油料，从精密微小的钟表到庞大的发动机，要转动就必需润滑，因此润滑油料被看作机器的“食粮”。另外，把石油产品进行化学加工，可以得到各种重要的有机合成原料。利用这些原料制成的产品，如橡胶、塑料、农药、化肥、医药、炸药、肥皂、染料、合成纤维、合成洗涤剂等已达五千种以上。石油产品已被广泛地应用到国民经济各个部门，深入到现代生活的一切领域(图1)。

经过无产阶级文化大革命，进一步推动了我国石油工业

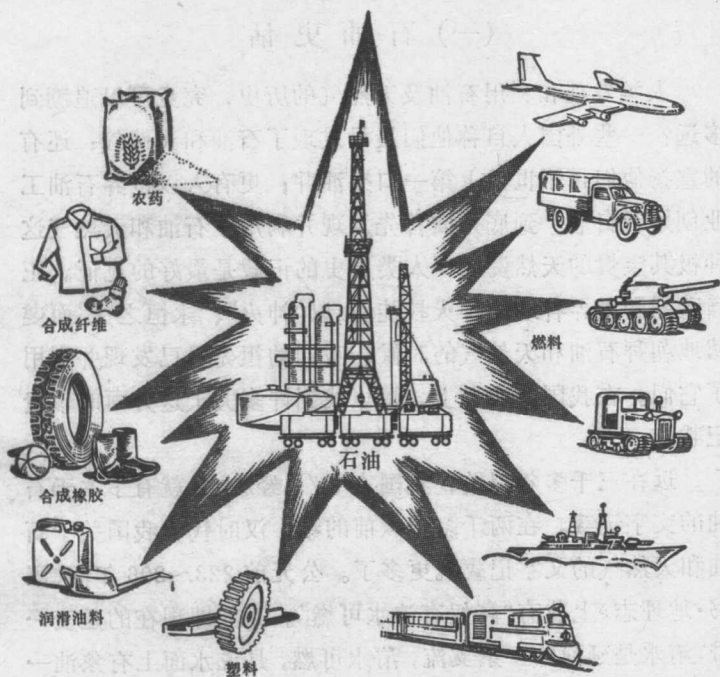


图1 石油的一部分用途

的迅速发展。老油田发挥了生产潜力，新探区取得了可喜的成果，合理发展了石油工业布局，有力地支援了社会主义建设，加强了战备，满足了国民经济发展的需要。用马列主义、毛泽东思想武装起来的我国广大石油职工，誓与帝修反抢时间、争速度，在加速我国社会主义建设，把祖国建成现代化的社会主义国家和支援世界革命的伟大斗争中，必将作出更大的贡献。

## (一) 石油史话

人类发现和利用石油及天然气的历史，究竟可以追溯到多远？一些外国人自称他们最早发现了石油和天然气；还有的人宣扬他们打了世界上第一口采油井；更有人以世界石油工业创始者自居。到底是谁首先发现并利用了石油和天然气这种极其宝贵的天然资源？人类历史的记载是最好的见证。正当欧洲和世界各地的拜火教徒们，以“神火”、“永恒之火”而虔诚地朝拜石油和天然气的时候，我们的祖先早已发现并利用了它们。在我国的史册上，可以找到许多关于这方面的珍贵记载。

远在三千多年以前，我国古书《易经》上，就有了关于石油的文字记载。在两千多年以前的秦、汉时代，我国关于石油和天然气的文字记载就更多了。公元前223~206年间《汉书·地理志》上载有“高奴有洧水可燃”。高奴即现在的延安一带，洧水是延河的一条支流，洧水可燃，是说水面上有象油一样的东西可以燃烧。又如公元267年（距今1700年前）西晋时《博物志》对甘肃玉门的石油也有记述，意思是说：在从石头中出来的泉水中，有象油汤一样的东西，点起来很明亮，但是不能吃，被称为石漆，用作膏车和燃烧。到了唐朝，人们把石油叫做石脂水。“石油”一词的来历，最早见于宋朝沈括写的《梦溪笔谈》中，他写道：“鄜（县）延（安）境内有石油”。他还说地下埋藏的石油很丰富。他第一次利用石油制成了写字用的墨，即现代所谓的炭黑。

在历史上，石油不仅用作润滑、照明、燃烧等，而且在很早就用于军事上。如在《元和郡县志》中记载着公元576年时，

突厥族的军队包围酒泉城。当地居民奋起抵抗，将石油点燃，烧毁了突厥族人攻城用的工具，打退了敌军的进攻，保全了酒泉城。北宋神宗六年（公元 1073 年）在京都汴梁（即河南开封）设有军器监（即中央政府管理军器的机构）。军器监有专门的“猛火油作”（作即车间的意思），可见当时的“猛火油”已是石油的加工产品了。

我们的祖先不仅最早发现并利用了地面上出露的石油，而且远在两千多年以前（公元前 115 年），就已经开始钻井开采地下的石油和天然气。到了 1521 年，在《蜀中广记》一书中记载着四川嘉州一带从地下一千多米深的地方采出了石油。就是这口比较晚的井，与以世界石油工业创始者自居的美国相比，要比美国所吹嘘的“世界第一口井”（公元 1859 年）早 300 多年，比它的深度（21.69 米）深几十倍。比自称钻了世界第一口采油井的苏联（1848 年）也早得多。

四川自流井的天然气田，从公元 220 年左右的汉末开始，历代就大规模地进行开采，并用作燃料煮盐。到公元 1820 年左右，钻井已深达一千米以上。历代以来，共钻井数万口，采出了几百亿立方米的天然气，同时也采出了一些石油。这样长的气田开采历史，是世界上罕见的。

伟大领袖毛主席说：“人民，只有人民，才是创造世界历史的动力。”大量的历史记载说明，勤劳伟大的中国人民，发现和利用石油和天然气，有着悠久的历史。我们的祖先最早发现了油气，最先打出油、气井，最早加工和利用了石油、天然气这种宝贵的天然资源，在人类历史上写下了光辉的一页。

人类发现石油、天然气的历史虽然很久，但是直到十九世纪末，对油气的利用还仅限于燃料、照明、润滑、医药和建筑

等。在一个很长的时期内，从石油中提炼出来的产品主要是煤油，用作动力燃料。这个时期称作“煤油时期”。那时把石油中较轻的汽油和较重的产品当作废物处理。因为汽油本身容易燃烧和爆炸，所以被当成有害物而白白地烧掉。而较重的产品容易脏污不好处理，被投进大海。以后，由于内燃机的发明，石油的产品被广泛利用，从而促进了石油工业的发展。特别是后来有机合成技术的发展，对石油和天然气的利用又进入了综合利用时期。

## （二）“洋油”时代一去不复返

提起“洋油”，立刻会使我们想起帝国主义强盗的狰狞面目，想起在旧中国石油工业的血泪史。我们祖祖辈辈永远也不能忘记帝国主义是怎样侵略我们的。在半殖民地半封建的旧中国，帝国主义、封建主义和官僚资本主义这三座大山压榨、剥削着我国广大劳动人民。表现在石油方面可以看到，在当时的许多大城市里，街头上到处是“德士古洋行”的广告，马路边开设着“亚细亚公司”石油站，油桶上贴着“美孚石油公司”的标签。就是这些“公司”、“洋行”垄断着我国石油市场。他们不断地从海外运来“洋油”，充斥市场，高价倾销，残酷剥削着我国劳动人民。

帝国主义为了使我国永远成为他们的“洋油”的倾销市场，以达到他们长期掠夺和剥削的目的，还别有用心地炮制了“中国贫油论”。美帝国主义的“美孚石油公司”派来了所谓的“地质学家”，考察了中国石油资源后胡说：“中国没有石油”。美国的“德士古公司”的经理则大肆叫嚷：“中国大部分地区几乎无石油蕴藏之可能”。这些荒谬捏造的目的，完全在于扼杀

我国石油工业的发展。依附于帝国主义的国民党反动派，不顾全国人民的反对，它们与帝国主义相互勾结出卖祖国主权，靠“洋油”度日，使我国石油工业处于极其落后的状态。全国90%以上的地区没有进行过石油地质调查。全国石油勘探人员寥寥无几，从1904年到1948年四十五年间，全国只有几个小油田，石油的产量微不足道，四十五年仅生产了二百多万吨原油。

在国民党反动政府的统治下，全国人民处在水深火热之中。石油工人挣扎在饥饿线上，受尽了帝国主义、国民党反动派和封建把头的压迫和剥削。工人阶级的先锋战士“铁人”王进喜同志，就是在玉门油矿干了十几年，连一套铺盖卷也没有。广大石油工人，过着牛马不如的生活。

那里有压迫，那里就有反抗。我国广大劳动人民在伟大领袖毛主席和共产党的英明领导下，经过了几十年的艰苦奋斗，推翻了“三座大山”，建立了伟大的中华人民共和国。中国人民由人间地狱的奴隶变成了新社会的主人。解放以后，随着我国社会主义革命和社会主义建设事业的飞速发展，我国石油工业获得了新生。然而，解放以来，石油工业战线上一直存在着两条路线斗争。一条是毛主席的无产阶级革命路线，走“独立自主、自力更生”发展我国石油工业的道路；一条是叛徒、内奸、工贼刘少奇的反革命修正主义路线，鼓吹“洋奴哲学”、“爬行主义”，一切依靠“洋人”，跟在美帝、苏修后面一步一步地爬行，妄图阻挠我国石油工业的发展。

在我国连续三年遭到自然灾害，国民经济暂时困难的时候，苏修背信弃义，撕毁合同，撤走“专家”，停止对我国的石油供应，妄图以此卡我们。美帝国主义也得意洋洋地嘲笑我们“没

有充足的燃料”。好象离开了它们，我们就不能建设社会主义。

难道我们就只能匍伏在帝国主义和修正主义的脚下，靠“洋油”过日子吗！不！“我们中华民族有同自己的敌人血战到底的气概，有在自力更生的基础上光复旧物的决心，有自立于世界民族之林的能力。”用马列主义、毛泽东思想武装起来的中国石油工人，自力更生，奋发图强，向地球开战，在国内外资产阶级“专家”“权威”认为找不到油田的地方，如青海、四川、新疆、西北、西南以及东部广大地区，都找到了丰富的油气矿藏。仅在大跃进的1958年内，就找到二十二个油气田，相当于解放前所有油气田的四倍，显示了我国石油工业高速度发展的广阔远景。

大庆油田会战的伟大胜利，是我国石油工业大发展的转折点。1960年，在极其困难的条件下，以工人阶级的先锋战士，“铁人”王进喜同志为代表的大庆人，头顶青天，脚踏荒原，在毛主席革命路线的指引下，冲破帝、修、反掀起的反华恶浪，迎着刘少奇一类骗子刮起的“下马”黑风，不顾“左”右倾机会主义分子的讽刺打击，蔑视资产阶级技术“权威”的条条框框，发扬“有条件上，没有条件创造条件也要上”的革命精神，以毛主席的《实践论》和《矛盾论》为武器，把冲天的革命干劲和严格的科学态度结合起来，高速度、高水平地拿下了大庆油田。从此，甩掉了我国石油工业落后的帽子。1963年，向全世界庄严宣告：“我国需要的石油，过去绝大部分依靠进口，现在已经基本自给了。”中国人民使用“洋油”的时代一去不复返！

我国石油工业战线上的广大职工，在“工业学大庆”的伟大号召鼓舞下，发扬大庆人的光荣传统，在社会主义革命和社会主义建设中，不断前进！

用“洋油”的时代一去不返！

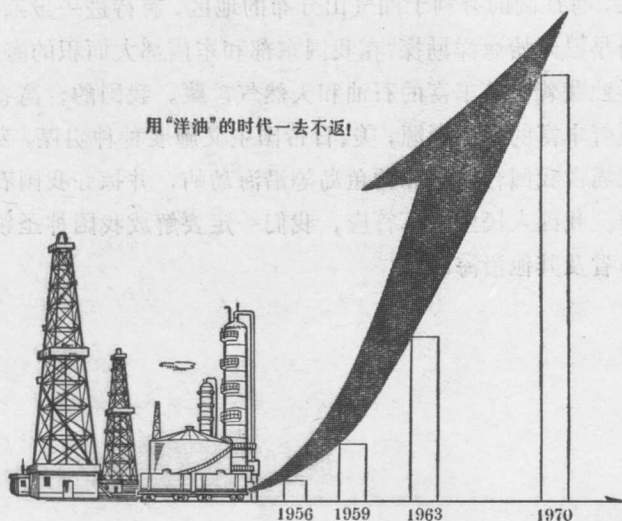


图2 解放后我国石油产量迅速增长

### (三) 祖国盛开石油花

伟大领袖毛主席早就指出：“中国将变为一个强大的社会主义工业国。中国应当这样。因为中国是一个具有九百六十万平方公里土地和六万万人口的国家，中国应当对于人类有较大的贡献。”我国地域辽阔，贮藏了丰富的矿产，在已经开展石油勘探工作的地区，都取得了很好的成果。经过无产阶级文化大革命，进一步推动了我国石油工业的蓬勃发展，原油产量大幅度增长，1970年比1965年增长了一倍半以上，有力地支援了我国社会主义革命和社会主义建设。

喜看富饶的祖国大地，到处开发着丰富的石油和天然气矿藏。根据目前已经搜集到的大量资料证实，我国广大的陆



地上，有辽阔的有利于油气田分布的地区，有待进一步勘探。我国早已开始海洋勘探，在我国东部和东南部大面积的海底，同样贮藏着极其丰富的石油和天然气矿藏。我国的台湾省也蕴藏着丰富的石油资源，美、日帝国主义施展种种阴谋，妄图长期霸占我国台湾省和钓鱼岛等沿海岛屿，并掠夺我国石油资源。我国人民坚决不答应，我们一定要解放我国神圣领土台湾省及其他沿海岛屿！