

鄺延境內有石油舊說
於水際沙石
尾裏之乃採
夢溪筆談

中國石油工業發展史

第一卷

古代的石油与天然气

申力生主編

石油工業出版社

中國石油工业发展史

第一卷

中国古代的石油与天然气

申力生主编

石油工业出版社

内 容 提 要

本书是中国石油工业发展史的第一卷古代部分,内容是系统地介绍了我国古代人民在发现、利用和开采祖国油气宝藏方面的科学技术成就。

全书共分六章,分别论述了我国发现石油和天然气的悠久历史,石油的最初应用,古代钻井技术工艺和石油地质学以及最早投入开发的四川自流井气田等。

本书可供经济、科技、历史文物工作者及广大干部和工农学生参阅。

中国 石油 工业 发展 史

第 一 卷

中国古代的石油与天然气

申力生主编

石油工业出版社出版

(北京和平里七区十六号楼)

北京通县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

开本 850×1168 $\frac{1}{32}$ 印张 4 字数 70 千字 印数 1—3,900

1980年6月北京第1版 1980年6月北京第1次印刷

书号15037·2154 定价0.52元

前 言

《我国古代的石油与天然气》这本书,是《中国石油工业发展史》的第一卷。

我国有丰富的石油和天然气资源,也有悠久的开采石油和天然气的历史。早在西周(约公元前 11 世纪~公元前 771 年)初期,就有了天然气从地下冒出水面而燃烧的文字记载。到了秦、汉时期,在今陕北、甘肃、四川等地区就已发现了石油和天然气,并用来点灯照明、润滑、防腐和煮卤熬盐。我国是世界上发现和利用石油与天然气最早的国家之一。我国古代,在石油与天然气地质、钻井、开采、集输和加工应用上,都曾创造过光辉灿烂的成就。但是,前人对这方面的发掘和研究工作,进行得比较少,也很不系统。

为了探索我国古代开采和利用石油与天然气的历史和科学技术成就,我们于一九七五年、一九七八年查阅了大量文献,对其中零星记载的有关史料进行了系统整理和必要地考证分析,力求勾画出鸦片战争以前的几千年我国石油与天然气发展的历史轮廓,科学地阐明这一历史时期内在石油与天然气地质、钻井、开采、集输和加工应用等方面的创造和发明,以期增强我们赶超世界

先进水平的信心，激励我们攀登科学技术高峰的斗志和勇气，对促进石油工业的更大发展，实现我国社会主义四个现代化建设，有所裨益。由于我们的水平有限，书中一定有不少挂一漏万和错误之处，敬请同志们指正。

参加本书编写的先后有：王庭树、程希荣、夏国理、田玉清、王海森、凌光、傅诚德、窦耀逵、王育林、张九合、张清洁等同志，由申力生同志主编。在此，我们向关心和支持本书编写的同志们致谢。

目 录

前言

第一章 石油的最早记载和第一批油井

“高奴有洧水肥可燃”	1
沈括命名石油	7
我国历史上的第一批采油井	9

第二章 火井之乡

“泽中有火”	14
“火井”	19
“火井擅奇乎巴濮”	24
汉代“火井”画像砖	32

第三章 石油的最初应用

“燃灯极明，可抵松膏”	35
润滑、防腐、制墨	40
“杀虫治疮”	41
制作“火球”与“猛火油”	44
火攻	50

第四章 钻井工艺技术的先驱

从挖掘井到“卓筒井”	53
走在世界前列的顿钻钻井	64

钻头和钻具	73
灵巧的打捞工具	78
修补井	80
第五章 石油地质学的萌芽	
“石油至多，生于地中无穷”	84
看“龙脉”确定井位	89
“扇泥”录井	91
“黄姜”、“绿豆”标准层	94
“立缝见火”，“横缝见水”	96
最早的天然气计量工具	99
向地下注水	100
第六章 最早投入开发的自流井气田	
丰富的天然气资源	103
井火煮盐	106
气田动脉——笕	112
生产组织和劳动分工	116

第一章

石油的最早记载和第一批油井

“高奴有洧水肥可燃” 沈括命名石油

我国历史上的第一批采油井

在古代，人们发现和利用石油比有关的文字记载要早得多。即使这样，根据已发现的文字记载，我国也是世界上最早发现和利用石油的国家之一。

“高奴有洧水肥可燃”

早在东汉时期，著名的历史学家班固（公元 32～92 年）在《汉书·地理志》上就记载了：“高奴有洧●水可𤇗”。（见 2 页）

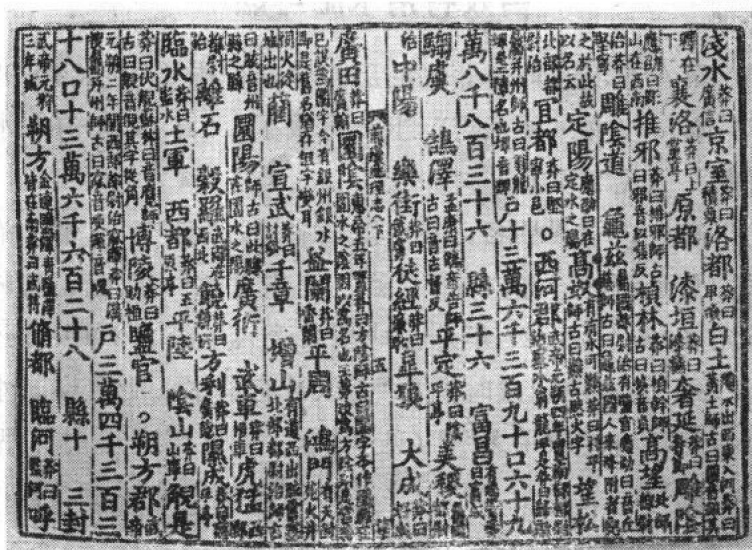
高奴，秦置县名，在今陕西省北部延长一带；洧水，是延河的一条支流；“𤇗”是古“燃”字。北魏酈道元（？～公元 527 年）在地理名著《水经注》中引述《汉书》的这段记载时说：“高奴县有洧水，肥可燃。水上有肥，可接取用之”●（见 3 页）。这里酈道元用了两个“肥”字，前一个“肥”字是形容词，即象油脂一样可

① 洧音委 wěi。

● 所引文献中未断句，此处标点是本书编著者加的，下同。

以燃烧。后一个“肥”字是名词，就是我们所说的石油。所以后人在注释《汉书》时，多认为《汉书》上脱落了一个“肥”字，应依照《水经注》的记载给予补遗。

《汉书》是一部系统记载西汉（公元前206～公元8年）历史的书。作者在叙述其编纂该书《地理志》的方法和目的时说：“是以采获旧闻，考迹诗书，推表山川，以缀禹贡、春秋，下及战国、秦、汉焉。”也就是说，《汉书·地理志》是在采获旧闻、考迹诗书、推表山川的基础上编写而成的。且不论作者是通过什么方法获知“高奴有洧水可燃”的这一事实并将其记载下来的，显然这一事实早在作者编书之前，就已存在了。因而可以断言，至迟在两千多年前，我国人民就已经发现



东汉班固著《汉书·地理志》(据商务印书馆影印北宋景佑刊本)

上逕老人山下又東北流至老人谷傍水北出極溪便得水
 源清水又東得龍尾水口水出北地神泉障北山龍尾溪東
 北流注清水清水又東合三湖水水出南山三湖谷東北流
 入清水清水又東逕高奴縣合豐林水地理志謂之洧水也
 故言高奴縣有洧水肥可糲水上有肥可接取用之博物志
 稱酒泉延壽縣南山出泉水大如筥注地爲溝水有肥如肉
 汁取著器中始黃後黑如凝膏然極明與膏無異膏車及水
 碓缸甚佳彼方人謂之石漆水肥亦所在有之非止高奴縣
 洧水也項羽以封荊爲翟王居之三秦此其一也漢高祖
 破以縣之王莽之利平矣民俗詭訛謂之高樓城也豐林川
 長津焉注北流會清水宋近刻清訛作洧清水又南宋近刻
 奚谷水注之宋近刻水西出奚川東南流入清水清水又

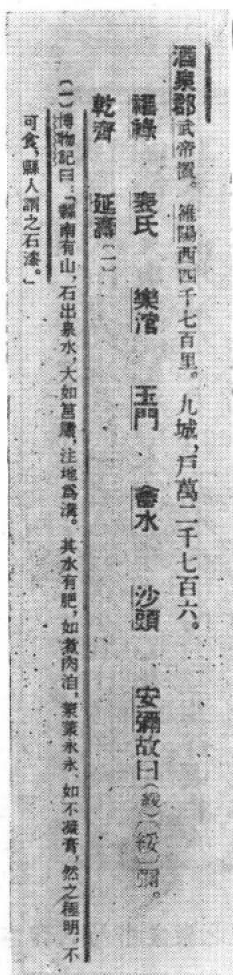
水經注

北魏郦道元著《水經注》（清光緒三年湖北崇文书局刊印本）

陕北一带的石油及其可燃性了。

西晋司马彪（？～公元306年）著《后汉书·志》[●]
郡国五转引《博物记》中的这样一段记载：酒泉郡延

[●] 现存《后汉书》纪、传的作者是南朝宋人范曄，志的作者是西晋司马彪。



西晋司马彪著《后汉书·志》郡国五(据中华书局一九六五年版本)

寿一带的石油，已是很早以前的事了。而《水经注》中关于“水肥亦所在有之，非止高

寿“县南有山，石出泉水，大如筍簾，注地为沟，其水有肥。如煮肉泊，兼兼永永，如不凝燃之极明，不可食，县人谓之石膏，漆”。《水经注》更加详细地引述了这一记载：“酒泉延寿县南山，出泉水，大如筍簾，注地为沟。水有肥，如肉汁，取著器中，始黄后黑，如凝膏，然●极明，与膏无异，膏车及水碓缸甚佳，彼方人谓之石漆。水肥亦所在有之，非止高奴县洧水也。”这里所说的“石漆”、“水肥”，均为石油。

《博物记》●是西晋人张华所撰，约成书于公元267年。此书对古酒泉郡延寿县的石油，从其形态、性质到用途，已能作出如此详细、真实的记载，完全可以说明，我国古代人民发现酒泉延寿一带的石油，已是很早以前的事了。而《水经注》中关于“水肥亦所在有之，非止高

● “然”同“燃”。

● 现存张华的著作题名为《博物志》。

奴县洧水也”的论断，则清楚地告诉我们：在我国著名地理学家酈道元生活的时代，即公元五世纪末六世纪初，人们已经具有了不只是“高奴县洧水”一个地方才有石油的认识。

到了唐代，对甘肃酒泉一带的石油产地记载得更清楚了。唐朝李吉甫（公元 758～814年）在《元和郡县图志》中写道：玉门县“石脂水，在县东南一百八



唐段成式著《酉阳杂俎》（清同治八年据小婢娥山馆藏版刻印）

唐李吉甫著《元和郡县图志》（清嘉庆岱南阁丛书孙星衍校本）

十里，泉有苔，如肥肉，燃之极明。”（见5页）当时，对陕北延长一带的石油，也有了更加具体的记载。如段成式（？～公元863年）著《酉阳杂俎》中说：“石漆，高奴县石脂水，水赋浮水上，如漆，采以膏车及燃灯，极明”。（见5页）

我国新疆库车一带的石油，在唐代以前就发现了。据唐朝李延寿著《北史》记载：库车一带“西北大山中，有如膏者，流出成川，行数里入地，状如涕，甚臭……”●《北史》是记载北魏、北齐、北周和隋朝历史



唐李延寿著《北史》（上海涵芬楼影印北京图书馆藏元大德刻本）

● 见《北史》列传八十五记载：“龟兹……其国西北大山中……”（龟在这里读作丘，qiú）。这里所说的龟兹，即今新疆库车一带。

的书，上起公元 386 年，下至公元 618 年。这就说明，我国新疆库车一带的石油，早在一千五百多年前就被发现和利用了。

综上所述，陕北延长、甘肃酒泉和新疆库车一带，都是我国最早发现石油的地方。而关于它们的文字记载距今也已有一两千年的历史了。

沈括命名石油

“石油”这个科学的名称，是九百年前我国宋代著名科学家沈括提出来的。

沈括（公元 1031～1095 年），字存中，钱塘人，嘉祐进士，后拜翰林院学士，对天文、地理、物理、律历、音乐、医药、军事等都很有研究。一〇八〇年，宋神宗派他担任鄜延路经略使，负责陕北一带的军事。沈括在陕北任职期间，对延长一带的石油亲自作了考察，并采



沈括像

集原油，烧炭黑，用炭黑制墨，对石油的产状、性能、用途作了详细的研究。根据亲自观察和实践，他认为石油“生于水际沙石”之中，“与泉水相杂，惘惘而出”，

和其他的油类不同。于是沈括就把它科学地称之为“石油”。他在《梦溪笔谈》中这样写道：“鄜延境内有石油，旧说高奴县出脂水，即此也。”并且提出了“石油至多，生于地中无穷”的科学论断。

沈括在其一生中，到过许多地方，对许多地质现象和矿产情况，作过考察研究，并提出了不少独到的见解。对石油的观察和科学记载，生动具体，很有预见性。

鄜延境内有石油舊說高奴縣出脂水卽此也生
於水際沙石與泉水相雜惘惘而出土人以雉
尾裹之乃採入缶中頗似淳漆燃之如麻但煙
甚濃所當幄幕皆黑予疑其煙可用試埽其煤
以爲墨黑光如漆松墨不及也遂大爲之其識
文爲延川石液者是也此物後必大行於世自
予始爲之蓋石油至多生於地中無窮不若松
木有時而竭今齊魯間松林盡矣漸至太行京
西江南松山大半皆童矣造煤人蓋未知石煙
之利也石炭煙亦大墨人衣子戲爲延州詩云
二郎山下雪紛紛旋卓穹廬學寒人化盡素衣
冬未老石煙多似洛陽塵

夢溪筆談

卷二十四

汲古閣

北宋沈括著《梦溪笔谈》（清翻刻汲古阁本）

九百年前，沈括能够作出“石油至多，生于地中无穷”这样的科学论断，这在世界科学技术史上也是空前的。

人们的认识来源于实践。在我国古代历史上，石油的名称，是随着人们对石油认识的逐渐深化而不断演变的。最初，人们把石油看成是可以燃烧的水或肥水。后来人们对石油的性能和作用有了进一步的了解，就称石油为“石漆”、“膏油”、“沥青”。隋、唐时期，称石油为“石脂水”。北宋时期，开始对石油进行加工，称加工后的石油产品为“猛火油”、“火油”。在医药上又称石油为“石脑油”。后来，沈括亲自到现场考察研究，才科学地命名为“石油”。从此以后，一直到明清时期，石油便成了通用名称。不过这个时期在医药上有的地方仍称它为“石脑油”、“雄黄油”、“硫黄油”。

我国历史上石油名称的演变

历史朝代	公元	当时石油的主要名称	所载文献
秦、汉	1~2世纪	水 肥	《汉书》
三国、两晋	3~5世纪	石 漆	《博物记》
南北朝、隋、唐	6~10世纪	石 脂 水	《水经注》 《元和郡县图志》
宋、元、明、清	10~19世纪中叶	石 油	《梦溪笔谈》

我国历史上的第一批采油井

远在秦汉时期，我国陕北延长一带的人民就知道采集石油并加以利用。但当时所采集的，只是随泉水流到

元一統志卷四
 麻布 府施縣出。大元大一統志五
 七 年上 司 移 文 封 局， 至 今 不 採。 大元大一統志
 石炭 在宜君縣西北一百里嘉會村，有一石窟。上同
 石油 在宜君縣西二十里姚曲村石井中，汲水澄而取之，氣雖臭而味可療駝馬羊牛疥癬。大元
 土硫黃 在宜君縣西南七十里野火山。大元大一統志
 連翹 荻花 覆麥 黃芩 苦參 桑朮 胡麻 以上宜君縣出。上同
 瑪瑙 府谷、神木二縣出。歲遣官採之，自至元二十六年為始。大元大一統志
 鯉魚 府谷縣黃河內有之。歲貢。上同
 土產
 石油 在延長縣南迎河有鑿開石油一井，其油可燃，兼治六畜疥癬，歲納壹百壹拾斤。又延
 川縣西北八十里永平村有一井，歲辦四百斤入路之延豐庫。大元大一統志五
 元一統志卷四

地面上的石油，数量很小，采集方法也很原始。到了北宋时期，随着社会生产力的发展和人们生产知识的提高，石油的开采、炼制和应用都有了发展。这时，在陕北延长一带，出现了我国历史上最早的一批油井。

《元一统志》有这样的记载：陕北“延长县南迎河有凿开石油一井，其

元字兰兮等著《元一统志》(据1966年中华书局出版赵万里校辑本) 油可燃，兼治六畜疥癬，岁纳壹百壹拾斤。又延川县西北八十里永平村有一井，岁办四百斤入路之延丰库”。又“石油，在宜君县西二十里姚曲村石井中，汲水澄而取之，气虽臭而味可疗驼马羊牛疥癬。”这些记载说明，在陕北的延长、延川、宜君等县，都钻了油井，而且这些油井对朝廷都有一定的生产和“岁纳”任务。