



世界天然气 与天然气化学工业

第一册

津村光信著

赵 汉译 廖国成校

中国科学院四川分院图书馆

世界天然气 与天然气化学工业

第一册

濮树光信著

廖国成校

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国科学院四川分院图书馆

1962年3月

546.3

939

380302

世

11

19

世界天然气
与天然气化学工业
第1册

*

津村光信著

赵汉译 廖国成校

中国科学院四川分院图书馆出版

印刷者：四川日报社印刷厂

开本：850×1168 1/32 字数：75,000字

1962年3月 第1版 工本费：1.44

出 版 的 話

本书是日本津村光信以“世界天然气与天然气化学工业”为題，連續在日本“石油与石油化学”(1960年第8期至1961年第9期)杂志上发表的十二篇文章。最近，我們据以譯出。

作者的論述观点，虽有不少錯誤，但对于世界四十几个国家的天然气及天然气化学工业的情况作了較系統地分析报导，积累了不少有用的技术經濟資料，如各国天然气的生产量、消費量、埋藏量、輸送供銷、价格以及化学加工的技术路綫等，可供研究綜合利用天然气的有关同志参考。

全部譯文約有二十万字，共分三冊，暫作內部資料陸續出版。

中国科学院四川分院圖書館

1962年3月

第一册 目 录

出版的話

一、世界天然气的现状	(1)
序 論	(1)
世界天然气的統計資料	(3)
消費量的增长及其将来的預計	(10)
天气化学工业	(13)
二、美 国	(18)
沿 革	(18)
生 产	(21)
輸送和供銷	(28)
消 費	(30)
价 格	(34)
地下貯藏情况	(37)
气体汽油 (NGL)	(38)
今后的展望	(42)
美国天然气化学工业	(43)
1. 甲烷系	(48)
2. 乙烯系	(53)
3. 丙烯系	(55)
4. 丁烯系	(56)
5. 其 他	(58)

三、加拿大

沿 革	(59)
現在的情况	(63)
今后的展望	(65)
加拿大的天然气化学工业	(66)

附：图表目录 (第一册)

一、世界天然气的现状

第1表 各国天然气生产量 (1956—1958)	(3)
第1图 各国天然气消费量 (1937—1960)	(6)
第2图 各国石油生产量 (1937—1960)	(7)
第3图 煤炭、石油、天然气的消费量 (折合成煤炭) (1937—1957)	(8)
第4图 能量消费率 (1958)	(9)
第5图 世界矿产工业、煤、石油的生产指数与天然气消费量的推测	(10)
第6图 各国天然气消费指数	(11)
第7图 天然气第一次处理概图	(14)
第8图 以天然气、石油为基本原料的化学工业	(15)

二、美国

第1表 美国各州天然气情况一览表 (1958)	(22)
第2表 NGL和LPG的统计 (1958)	(41)
第1图 生产量及消费量的变迁 (1935—1959)	(20)
第2图 各地区市售生产量的变迁	(21)
第3图 天然气埋藏量	(23)
第4图 埋藏量分布图 (1958)	(24)

第5图	可能埋藏石油、天然气的地区	(25)
第6图	气井产气量与油井产气量	(26)
第7图	气体事业设备投资情况	(26)
第8图	输送管道网	(27)
第9图	天然气的动态	(29)
第10图	生产州内自用量和向其他州输出量	(30)
第11图	天然气的使用情况 (1958)	(31)
第12图	(A) 能源的消费量	(32)
	(B) 能源的消费率	(33)
第13图	(A) 住宅用及商业用燃料消费率	(33)
	(B) 产业用燃料消费率	(33)
第14图	天然气消费情况	(34)
第15图	天然气平均价格变化情况	(35)
第16图	NGL生产量 (1920—1960)	(39)
第17图	LPG的用途及其消费量 (包括LRG)	(40)
第18图	石油化学工业原料供给路线图	(45)
第19图	甲烷系化学工业	(48)
第20图	氨生产量 (1930—1960)	(50)
第21图	乙烯系化学工业	(53)
第22图	乙烯的生产量 (1930—1960)	(54)
第23图	丙烯系化学工业	(57)
第24图	丁烯系化学工业	(57)

三、加拿大

第1表	加拿大各州生产量、消费量、埋藏量等情况	(63)
第1图	天然气生产量的变迁	(61)

第 2 图	加拿大地域略图·····	(64)
第 3 图	天然气分配情况图·····	(67)

第一分册目录終

一、世界天然气的现状

序 論

天然气，概括地說来就是从火山、温泉或其它地区地下逸出的气体。現在一般所說的“天然气”是指以甲烷及其它碳氢化物为主要成分的可燃性气体。这种气体大約在有史以前就为人类发现了，其利用也最早。据說在西历 200 年左右，中国就有了关于天然气的記載。1859年，美国在其石油开采发祥地著名的 Drake 井处也开始局部地利用。

从天然气在近代生产事业中所起的作用来看，它已經占据了“动力来源”这个环节。比起煤和石油来，可以說天然气是个最新的、而且正在迅速成长中的燃料资源。

距今大約 300 年前，人們把燃料发生的热变成动力获得了成功。近代产业在开始兴办时，所用的燃料都是固体炭和煤。此后人类的生产事业与煤的开采和消費便相应地发展起来了。

但自从一百年前的1859年以来，液体炭源——石油也从地下开采出来了，而且由于不断地发展之結果，到一世紀后的今天，行将造成煤炭处于劣势，而石油居于优势的景象，这是举世共知的。

可是，出現于“能”的領域中，比石油更年輕，而且发展更快的是气体炭源——天然气。

天然气这个名詞，在日本來說，还是在第二次世界大战以后才为人們所熟悉的。可是現在，無論在日本或在全世界，关于“天然气”的美好的发展前景是随时随地可以耳聞目觀的。但

是，它又不同于那些在社会上已经有了深厚基础的生产事业，它是一个正在迅速成长中的事业。所以，对它的认识，在很多人的头脑中，还未形成一个较明确的概念。

因此，虽然已将世界天然气的情况作成图表，然而，从这些图表中未必能看出著者在制图时所加入的一些推断，故拟在讲述有关天然气的数据之先，对于可燃性天然气究竟包括那些种类须作一个概括的叙述。

碳氢化物系的可燃性天然气，从组成上区分，可分为干（性）气（dry gas）与湿（性）气（wet gas）。

所谓干（性）气，其所含成分几乎全为甲烷，而乙烷以上的成分很少。所谓湿（性）气，是指所含乙烷以上的碳氢化物达到一定程度的天然气。但是，表明此“一定程度”的分界线的百分率是怎样的？还没有一个明确的定义。大致说来，乙烷以上的成分含量高过10%者可称为湿（性）气。如果按照天然气产出状况来分类，则有从石油井伴随石油而产生的天然气和从不产石油的气井而产生的天然气之别。前者称为压凝气（Casinghead gas）或油田气（Oil field gas）；后者称为气井气（gas well gas）。又，伴随石油而产生的天然气，由于它在地下赋存的状态，有的是积存在石油层上，有的是溶解于石油之中，故又有两种区别：一为盖复气（Cap gas）；一为溶存气（Dissolved gas）。不过，通常所谓产自地下的“天然气”，基本上是指气井气、盖复气、溶存气三者而言的。

此外，在日本和意大利的个别地区，还有溶存于地层水中同水一齐自然喷出地表或被抽出的所谓“水溶性气”。关于这种气体，虽然不能肯定地说在世界上其他地区没有，但是，作为资源加以开采和利用的只有上述两个国家。1958年，日本天然气生

产量中有 80% (約 3 亿立方公尺) 为水溶性气, 意大利有 5% (約 2.8 亿立方公尺), 两者共計約为 6 亿立方公尺, 占全世界天然气消費量的 0.2% 以下。这样的气体是很特別的, 所以“水溶性气”还没有个英文名字。由此可見, 日本天然气的情况比起其他国家是特殊的。再就組成上說, 水溶性气均屬於干(性)气。

又, 湿(性)气在井里时, 虽是气体, 但因地面上物理条件的关系, 其中所含容易液化的成分若不經過处理, 在輸送管道中要发生液化。因此, 大多数井口处都設置分离器, 以除去容易液化的成分。此液化成分, 即是 LPG 和天然汽油 (Natural gasoline)。把它除去以后, 气体就成了干燥状态, 就可送到市場上出售。所以, 一般表示天然气消費量方面的統計数字不包括 LPG 及天然汽油在內。

世界天然气的統計資料

天然气的統計, 是件复杂的事情。就是現在已有的統計也还很不完备, 这是因为: 被开采出来的气体未能馬上作为資源加以有效的利用, 其中有一部分是为了維持油层压力被重压入地下; 或未經使用就自然烧掉; 有的是直接逸散于空气中。这些数量是很大的, 而且各国的統計法也不同: 有的統計全生产量; 有的扣除了重压入量; 也有只統計有效利用部分的。

虽然如此, 但仍然可以把已經公布的有关天然气生产量和消費量的統計数字制成如第 1 表所示的一覽表。

第 1 表 各国天然气生产量

国 别	1956	1957	1958	备 考
美 国	2,949.8	3,024.3	3,119.1	1953年生产量根据 P. T. 杂志 1959, 4, 24.

苏 联	120.7	185.8	244.4	1958年根据W.P.杂志1959,9。
委 内 瑞 拉	299.4	362.4	222.2	1958年生产量根据W.O.杂志1959,8,15。
罗 马 尼 亚	* 67.6	73.0	53.0	1958年根据W.P.杂志1959,9。
沙 特 阿 拉 伯	63.8	63.5	65.0	这些数字是以各油田的气与油之比乘上石油产量得来的(帝石调查部)。
意 大 利	44.7	49.9	51.0	1958年生产量根据W.O.杂志1959,8,15。
墨 西 哥	* 36.4	* 46.4	74.4	” ”
加 拿 大	47.9	58.4	107.8	” ”
特 里 尼 达	54.7	60.0	22.4	” ”
巴 西	* 0.8	* 1.6	3.0	” ”
哥 伦 比 亚	* 6.2	n. a.	n. a.	
厄 瓜 多 尔	* (1.5)	n. a.	n. a.	括号()内的数字为1951年生产量。
秘 鲁	(0.5)	n. a.	n. a.	括号()内的数字为1954年生产量。
智 利	(1.0)	n. a.	n. a.	” ”
阿 根 廷	11.5	14.1	n. a.	
法 国	3.2	5.6	7.2	1953年生产量根据W.O.杂志1959,8,15。
西 德	3.7	3.6	3.4	” ”
荷 兰	1.7	n. a.	2.5	” ”
澳 大 利 亚	7.4	7.6	8.2	” ”
捷克斯洛伐克	2.7	7.7	10.0	1953年根据W.P.杂志1959,9。
波 兰	4.4	4.2	4.0	” ”

匈 牙 利	* 4.5	* 4.1	4.0	” ”	
南 斯 拉 夫	0.4	0.4	0.5	” ”	
巴 基 斯 坦	3.0	4.3	3.5	1958年生产量根据W.O. 杂志1959,8,15。	
印 度 尼 西 亚	* 20.5	* 21.7	20.9	” ”	
婆 罗 洲(英 屬)	* 14.3	* 16.1	16.0		
日 本	1.3	2.4	3.7		
摩 洛 哥	0.1	n. a.	n. a.		
阿 尔 及 尼 亚		0.1	n. a.	这些数字是以各油田的 气与油之比乘上石油产 量得来的(帝石調查部)	
巴 林	0.5	1.5	2.0		
伊 朗	7.2	9.6	11.0		
伊 拉 克	20.8	14.5	23.7		
科 威 特	53.8	56.0	68.5		
卡 塔 尔	14.5	16.4	20.4		
合 計	3,771.0	4,196.3	4,195.3		n. a.表示同上年度

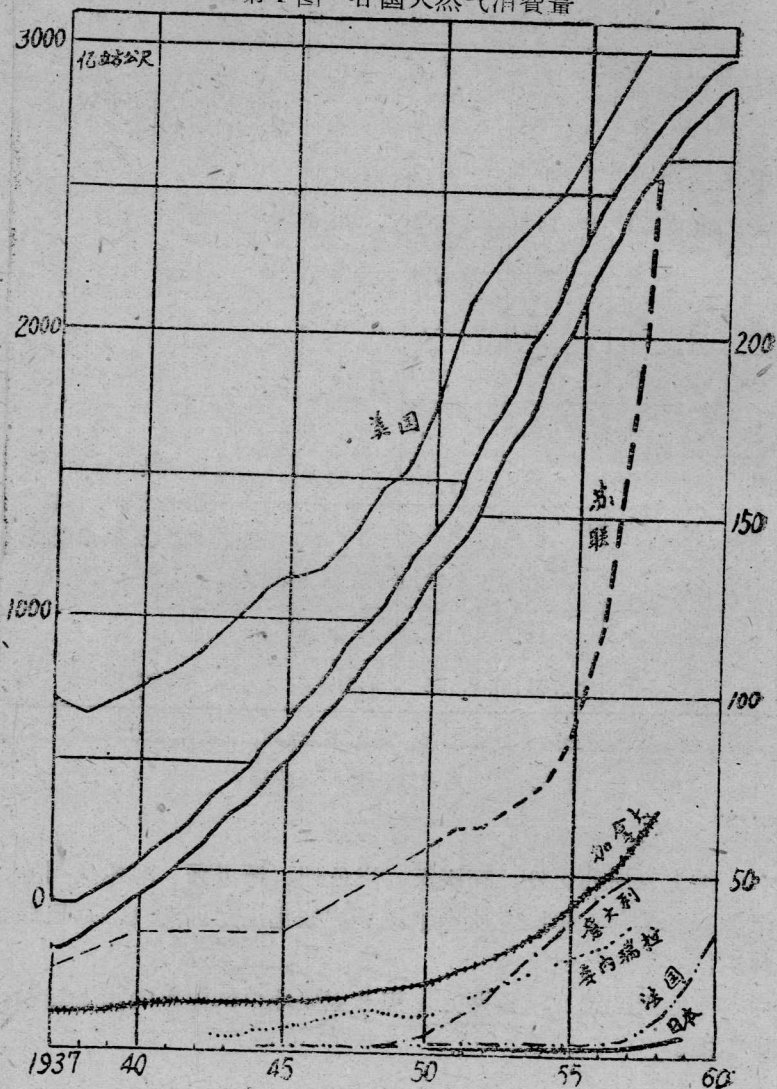
1956年和1957年的生产量，根据国联統計（1957年版）

有“*”号者表示包括重压入量和逸散量。

除上表所列之外，在埃及、以色列、摩洛哥、阿尔及利亚、土耳其、緬甸、中国、玻璃維亚等国家也出产天然气，并已局部利用。

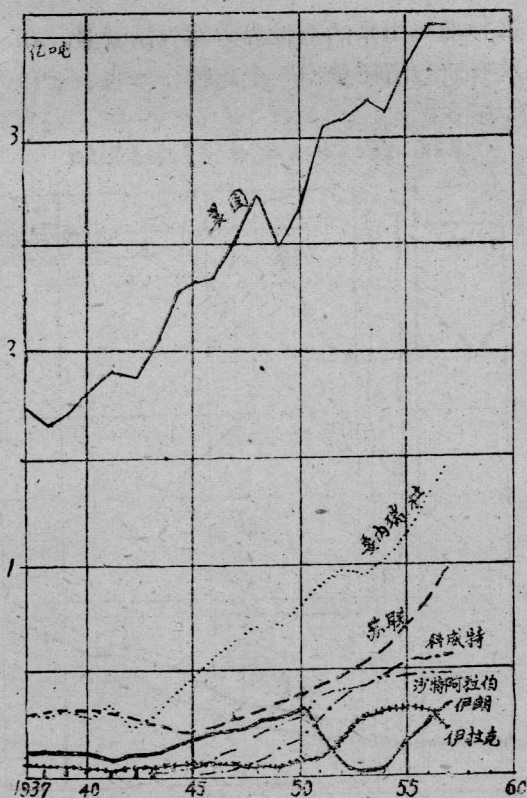
下面把生产、消費两方面都占主要地位的国家的消費量制成第1图。

第1图 各国天然气消费量



美国的天然气生产正处在飞跃发展中，而其它各国的生产量与之比较，相差极为悬殊。这里附带将主要产油国的石油生产量示于第2图。天然气1,000立方公尺和石油一吨的价格基本相等。如果把第1图与第2图合并起来看，就可以知道美国天然气的发展已经接近石油。

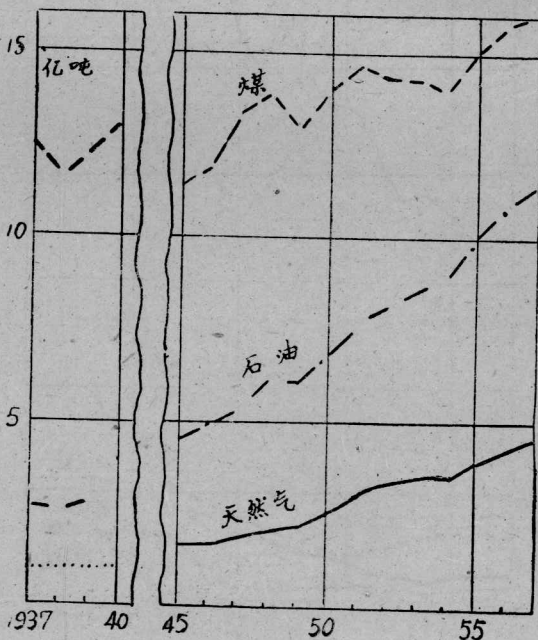
第2图 各国石油生产量



如上所述，虽然全世界天然气消费量还没有一个准确的数字，但是占全世界消费量70%左右的美国及其它各主要消费国的统计是正确的。所以，即使有些国家在计算上把重压入量和逸散量都包括在内，但从它的统计数字中仍然可以推算出有效消费量来，而且这些数字在整个世界消费量中所引起的误差，至多也不过2~3%。至于没有被统计的国家，其有效消费量是很少的，可以不计。

为了把这样推算出来的全世界天然气消费量，在“能量”的领域中同煤及石油的消耗量作一个比较，特将石油和天然气换算成煤量，示于第3图。

第3图 煤炭、石油、天然气的消费量(折合成煤者)



如图所示，1957年，煤的消费量为16亿吨；原油为8.84亿吨（折合煤11.5亿吨）；而天然气的有效消费量为3,492亿立方公尺，相当于46亿吨煤。

正如以上所述，天然气的生产量实际比这个数字还多。同样，以1957年为例，其生产量达到3,492亿立方公尺，折合煤5.3亿吨。

再从天然气在全部能量中的消费量(薪炭除外)上来看，所占的比率有如第4图所示。它已经超过水力，仅次于煤和石油而居第3位。天然气的如此发展形势，若仅就日本的现状是看不出来的，可是美国的天然气仅次于石油，而和煤并驾齐驱。（参看后述）

第4图 能量消费率

