

进口原油评价数据集

中国石油化工集团公司 编
中国石油化工股份有限公司

中国石化出版社

进口原油评价数据集

名誉主编 曹湘洪
主 编 黄 鉴

中国石化出版社

ISBN 7-80164-122-1



9 787801 641229 >

图书在版编目(CIP)数据

进口原油评价数据集/黄鉴主编.
—北京:中国石化出版社,2001
ISBN 7-80164-122-1

I. 进… II. 黄… III. 进口商品-原油-评价-数据集 IV. F752.654.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 056334

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271859

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: press@sinopec.com.cn

中国石化集团石油化工科学研究院印刷厂排版

煤炭工业出版社印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 36.25 印张 907.2 千字 印 1—2000

2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

定价:80.00 元

内部发行

序

人类已经进入了 21 世纪。在这充满希望、机遇和挑战的新纪元中,作为我国国民经济支柱产业之一的石油/石化工业,将为繁荣我国的社会主义事业作出更大的贡献。中国石化股份有限公司是国内特大型的国有控股企业,在发展国内石油/石化工业中,肩负着重大责任。同时作为一个在世界上知名的上市公司,中国石化股份有限公司有义务兑现其对投资者的承诺。为此我公司广大员工必须加倍努力,争取尽早把中国石化股份有限公司建成主业突出、资产优良、技术创新、管理科学、财务严谨、具有国际竞争力的世界级一体化的能源化工公司。

据预测,至少在 21 世纪上半叶,石油仍将是世界主要能源之一。由于全球经济的持续发展,对石油/石化产品的需求将继续增长。今后一个时期内,我国国民经济的增长率将保持每年 6%~8% 的水平,对能源的需求也将有增无减。21 世纪的第一个十年,我国石油产品需求的年增长率估计在 4%~5% 左右,原油资源将进一步依赖进口。预计 2005 年中国石化股份有限公司加工的原油中进口原油将占 60%~70%。必须清醒地看到原油品种和结构变化所带来的机遇与挑战。只有未雨绸缪,才能运筹帷幄。

原油购买费约占公司总营业支出的 30%。随着经济全球化的不断深入发展,国内外石油/石化产品市场的竞争日趋激烈。为了增强竞争力,促进公司的持续兴旺发达,中国石化股份有限公司提出了利用国内国际两种资源,走向国内国际两个市场的经营战略。只有高度重视进口原油资源的选择与优化配置,并根据不同的原油品种,优化加工方案,才能实现公司业务的低成本,高效益。

要做到原油的采购优化和加工方案优化,就必须了解世界石油资源的情况、上市原油的品种和质量,丰富原油评价和相关知识。为此,综合计划部、联合油公司和炼油事业部组织人员,将 1993 年以来国内进口原油的评价数据和硫分布的研究成果及相关资料精选编辑,形成了“进口原油评价数据集”。希望这本数据集能对有关方面的广大读者有所帮助,对原油采购和加工方案的优化起到推动和指导作用。



2001 年 6 月

名誉主编 曹湘洪

主 编 黄 鉴

副 主 编 王丙申 蒋 路 唐苏欣 卢人严

编 辑 李志国 张伟清 李占武 俞佩勋

张 韬 齐邦锋 崔中强

编 者 的 话

中国石油化工集团公司于 20 世纪 80 年代中期开始加工进口原油。90 年代开始,每年加工进口原油的数量不断增加。2000 年,从国外采购的原油总量已达 5890 万吨,占公司总原油供应量的 54%。

十几年来中国石油化工集团公司所属的炼油企业,通过对进口原油的评价、加工和研究,深化了对进口原油的认识,积累了许多经验。这些知识和经验,对今后进一步搞好原油进口及其相关工作是非常有用的。优化进口原油的采购及其加工是降低炼油加工成本、提高经济效益的重要方面。为此中国石油化工股份有限公司炼油事业部和国际石化联合公司组织原油科技情报站和有关企业,将近几年来进口原油的评价数据及相关资料,进行整理、补充、完善并编辑出版,以供有关部门参考。

我们这次编辑出版的“进口原油评价数据集”(以下简称“数据集”)主要以 1993 年以来所获得的评价数据和资料作为选用对象。在内容上以原油评价数据为主体(安排为第一部分),同时为了帮助不同方面的读者理解原油评价的某些重要指标,加深对进口原油加工的认识,并了解世界石油资源情况,增加了第二、三部分的内容。

在整理原油评价数据时,由于各数据提供单位的原油评价内容差别较大,故尚不能实现表格型式的完全一致。但对于分析数据的表示单位,则力求统一并规范化。对于有些约定俗成的个别表示方法,如表示质量含量的 ppm、m%,虽然不是规范的表示法,但由于其形式简单,国内外应用十分普遍(国外相应采用 ppm 和 wt. %),上报的数据中应用也很普遍,因而只好“顺其自然”,在本“数据集”中统一采用 ppm(除特别注明外,均指质量含量)和 m%,而不采用相应规范化的 $\mu\text{g/g}$, $\%(m/m)$ 表示法。本次由于时间所限,对于这些缺欠有待今后规范整理。

在编辑出版本“数据集”的工作中,我们得到了中国石油化工集团公司所属企业的热情支持。他们积极地为我们搜集和核查有关的原油评价数据,及时地回复我们提出的许多问题,为编辑出版工作的按期完成奠定了基础。在这里特别应该提到的是,石油化工科学研究院、抚顺石油化工研究院、洛阳石化工程公司、天津石化公司、镇海石化公司、茂名石化公司、广州石化公司等几个单位,他们提供的

原油评价数目不仅多,而且数据比较齐全,有的还提供了人力支持和科研成果,表现了高度认真负责的协作精神。此外中国石油天然气集团公司所属的一些企业也提供了不少资料。在此对关心、支持“数据集”编辑出版工作的所有人士表示衷心的感谢!

在编辑中,为避免重复、减少篇幅,对于同一种原油的多个评价,只选用其中评价数据较全、较新、疑点相对较少者。因而未能将各单位提供的原油评价结果全部登载。

本“数据集”虽经多次审查、校对,但错误、遗漏之处仍不可避免,恳切希望读者指出所发现的错误,以便更正。

编 者

2001年3月 北京

目 录

第一部分 原油评价数据

1. 中东地区

阿联酋

穆尔班(Murban)原油评价	1
-----------------------	---

阿联酋迪拜

费佳(Fateh)原油评价	6
---------------------	---

阿曼

阿曼(Oman)原油评价	9
--------------------	---

卡塔尔

卡塔尔陆上(Qatar Land)原油评价	15
-----------------------------	----

卡塔尔海上(Qatar Marine)原油评价	19
-------------------------------	----

埃尔沙辛(Al Shaheen)原油评价	22
----------------------------	----

科威特

科威特(Kuwait)原油评价	29
-----------------------	----

沙特阿拉伯

阿拉伯轻质(Arabian Light)原油评价	35
--------------------------------	----

阿拉伯中质(Arabian Medium)原油评价	41
---------------------------------	----

也门

马里布(Marib)原油评价	47
----------------------	----

马西拉(Masila)原油评价	53
-----------------------	----

伊拉克

巴士拉轻质(Basrah Light)原油评价	58
-------------------------------	----

巴士拉中质(Basrah Medium)原油评价	62
--------------------------------	----

伊朗

弗罗奥根(Froozan)原油评价	66
-------------------------	----

伊朗轻质(Iranian Light)原油评价	72
-------------------------------	----

伊朗重质(Iranian Heavy)原油评价	77
-------------------------------	----

拉万(Lavan)原油评价	83
---------------------	----

锡瑞混合(Sirri Blend)原油评价	87
-----------------------------	----

伊朗原油评价	91
--------------	----

2. 亚太地区

澳大利亚

澳大利亚凝析油评价	97
爱兰原油评价	99
查理斯(Challis)原油评价	103
库帕(Cooper)原油评价	108
科萨卡(Cossack)原油评价	114
吉普斯兰德(Gippsland)原油评价	120
塔里斯曼(Talisman)原油评价	122

巴布亚新几内亚

库突布(Kutubu)原油评价	128
-----------------------	-----

巴基斯坦

巴丁(Badin)原油评价	133
---------------------	-----

马来西亚

民都鲁(Bintulu)原油评价	138
都兰(Dulang)原油评价	142
塔比斯(Tapis)原油评价	148
丁明歌(Tembungo)原油评价	154

泰国

班切马斯(Benchamas)原油评价	156
依拉旺(Erawan)原油评价	159

文莱

诗里亚轻质(Serial Light)原油评价	163
-------------------------------	-----

印度尼西亚

阿伦比混合(Arimbi Mix)原油评价	167
阿朱纳(Ardjuna)原油评价	171
阿塔卡(Attaka)原油评价	177
巴达(Badak)原油评价	184
贝卡派(Bekapai)原油评价	188
邦唐(Bontang)原油评价	194
布利达(Bulida)原油评价	197
卡玛(Camar)原油评价	202
辛塔(Cinta)原油评价	205
杜里(Duri)原油评价	210
汉迪尔(Handil)原油评价	214
依坎巴里(Ikan Pari)原油评价	218

爪哇,查蒂巴朗(Jatibarang)原油评价	225
卡基(Kaji)原油评价	229
卡卡普(Kakap)原油评价	232
卡塔巴(Katapa)原油评价	236
拉兰(Lalang)原油评价	238
米那斯(Minas)原油评价	242
木迪(Mudi)原油评价	248
三坦(Santan)原油评价	252
新比朗(Sembilang)原油评价	256
西伊里安,瓦利欧(Walio)原油评价	261
韦杜里(Widuri)原油评价	265
越南	
大熊(Dai Hung)原油评价	271
陆比(Ruby)原油评价	277
白虎(Bach Ho)原油评价	282
3. 北海	
挪威	
卓根(Draugen)原油评价	289
古尔法克斯(Gullfaks)原油评价	294
奥斯伯格(Oseberg)原油评价	298
英国	
布伦特(Brent)原油评价	303
4. 非洲	
埃及	
苏伊士海湾(Gulf of Suze)原油评价	307
拉斯混合(Ras Blend)原油评价	311
安哥拉	
卡宾达(Cabinda)原油评价	316
奎都(Kuito)原油评价	321
南巴(Nemba)原油评价	325
帕兰卡(Palanca)原油评价	329
赤道几内亚	
扎菲洛(Zafiro)原油评价	333
刚果	

杰诺(Djeno)原油评价	336
加蓬	
曼吉(Mandji)原油评价	340
拉比(Rabi)原油评价	344
喀麦隆	
科莱(Kole)原油评价	347
利比亚	
阿姆纳(Amna)原油评价	352
布雷加(Brega)原油评价	356
埃斯,锡德尔(Es Sider)原油评价	359
萨里尔(Sarir)原油评价	363
锡尔提加(Sirtica)原油评价	366
尼日利亚	
安坦(Antan)原油评价	369
布拉斯河(Brass River)原油评价	373
福卡多斯(Forcados)原油评价	379
奥杜杜(Odudu)原油评价	383
奥索(Oso)原油评价	387
卡伊博(Qua Iboe)原油评价	390
苏丹	
黑格里格(Heglig)原油评价	395
尼罗(Nile)原油评价	401
龙尼蒂(Unity)原油评价	406
5. 拉丁美洲	
阿根廷	
爱斯克兰特(Escalante)原油评价	412
桑塔库兹(Santacruz)原油评价	417
6. 北美洲	
加拿大	
瑞宝(Rainboow)原油评价	422
彩虹(Rainboow)原油评价	426
美国	
阿拉斯加北坡(North Slope)原油评价	430

7. 独联体

俄罗斯

俄罗斯(Russia)原油评价	437
萨哈林(Sakhalin)原油评价	443

哈萨克斯坦

哈萨克斯坦(Kazakhstan)原油评价	448
-----------------------------	-----

8. 中国海上原油

渤海油区

渤西 QK17-3、QK18-1 混合原油评价	455
渤西原油评价	462
渤中-34 原油评价	465
绥中 36-1 原油评价	470

南海油区

陆丰原油评价	474
流花原油评价	479
惠州原油评价	485
西江原油评价	489
涠洲原油评价	494

东海油区

平湖凝析油评价	499
---------------	-----

第二部分 原油评价方法及进口原油加工、研究实践

1. 原油评价试验方法	506
2. 原油评价相关知识	509
3. 进口原油的常减压蒸馏	516
4. 用北坡原油试生产高等级道路沥青	519
5. 用沙特阿拉伯中质原油生产高等级道路沥青	522
6. 用涠洲原油生产喷气燃料和润滑油基础油	526
7. 进口含硫原油硫分布及加工过程硫分布规律的研究	531

第三部分 世界石油资源及产量

1995 年到 1997 年世界石油储量和产量	541
1998 年到 2000 年世界石油储量和产量	543
1998 年到 2000 年世界天然气储量和 1998 年到 1999 年天然气产量	545

阿联酋穆尔班(Murban)原油评价

镇海炼化股份有限公司研究中心

一、原油的一般性质

穆尔班原油 20℃密度为 0.8282g/cm³, 50℃粘度为 2.64mm²/s, 镍和钒含量分别为 1.94ppm 和 3.05ppm。残炭、酸值、氮含量、蜡含量和胶质含量均较低。硫含量为 0.75m%, 特性因数为 12.05, 属含硫中间基原油。

该原油的轻馏分收率和总拔出率均较高, <200℃馏分的收率为 30.87m%, <350℃和 <530℃馏分的收率分别为 62.98m%和 87.94m%。

二、直馏馏分的性质

1. 重整原料

15~145℃和 15~180℃馏分的收率较高, 分别为 18.41m%和 26.12m%。硫含量分别为 120ppm 和 140ppm。氮含量低, 为 0.5ppm。环烷烃+芳烃含量低, 分别为 25.75m%和 28.18m%, 不是好的重整原料, 可作为裂解制乙烯的原料。

2. 喷气燃料及柴油馏分

145~230℃馏分收率为 17.78m%, 其冰点为 -55℃; 酸值不高, 为 0.006mgKOH/g, 烟点高, 为 31mm; 该馏分除了硫醇硫和芳烃含量不合格外, 其余各项指标均符合 3 号喷气燃料标准。经改质后有可能生产 3 号喷气燃料。

180~350℃馏分收率为 36.38m%, 凝点为 -16℃, 倾点为 -14℃, 十六烷指数为 58.79, 酸度、腐蚀等指标都符合柴油标准, 可考虑生产 -10 号柴油。

300~350℃馏分收率为 11.95%, 凝点为 4℃, 十六烷指数为 59.39, 硫含量高(1.05m%), 实际胶质高(142.8mg/100ml), 可作柴油调合组分。

230~300℃馏分收率为 14.36m%, 凝点为 -22℃, 十六烷指数为 57.90, 除硫含量稍高(0.32m%)外, 其它指标均符合军用柴油标准, 经精制后可生产 -10 号军用柴油。

3. 催化裂化原料

350~530℃馏分收率为 24.96m%, 饱和烃含量为 55.30v%, C_P%为 66.06, C_A%为 21.32, 裂化性能中等, 硫含量高, 为 1.17m%, 只能作为催化裂化参炼原料, 或作加氢裂化原料。

4. 渣油

>530℃馏分的收率只有 12.06m%, 硫、氮含量高, 镍+钒含量高达 43ppm, 饱和烃含量为 33.86m%, 因此不宜作催化裂化原料。可以作焦化原料或溶剂脱沥青原料。

三、小结

(1) 穆尔班原油属含硫中间基。

(2) 15~145℃和 15~180℃两个馏分不是好的重整原料。

(3) 145~230℃馏分精制后可生产3号喷气燃料;180~350℃馏分可生产-10号柴油;
230~300℃馏分经精制可生产-10号军用柴油。

(4) 350~530℃馏分裂化性能中等,可作催化裂化掺炼原料。

(5) >530℃渣油适合做焦化或溶剂脱沥青原料。

表1 原油性质

采样日期:1997年

采样地点:

分 析 项 目	性 质	分 析 项 目	性 质
API	38.5	沥青质,m%	0.26
密度(20℃),g/cm ³	0.8282	蜡含量,m%	1.87
粘度(50℃),mm ² /s	2.64	金属含量,ppm	
凝点,℃	-18	Fe	0.58
康氏残炭,m%	1.64	Ni	1.94
硫含量,m%	0.75	Cu	检不出
氮含量,m%	0.05	V	3.05
水含量,m%	痕迹	Pb	检不出
盐含量,mgNaCl/L	5.94	Na	—
酸值,mgKOH/g	0.043	Ca	0.26
灰分,m%	0.004	Mg	检不出
胶质,m%	1.97	K值	12.05
		原油类别	含硫中间基

表2 原油实沸点蒸馏收率

沸点范围,℃	收 率, m%		沸点范围,℃	收 率, m%	
	每馏分	总收率		每馏分	总收率
初馏~15	0.48	0.48	250~275	5.04	46.17
15~60	3.24	3.72	275~300	4.86	51.03
60~80	2.89	6.61	300~330	7.60	58.63
80~100	3.52	10.13	330~350	4.35	62.98
100~130	5.11	15.24	350~380	4.76	67.74
130~145	3.65	18.89	380~410	3.41	71.15
145~180	7.71	26.60	410~440	3.91	75.06
180~200	4.27	30.87	440~480	7.42	82.48
200~230	5.80	36.67	480~500	1.89	84.37
230~250	4.46	41.13	500~530	3.57	87.94

表 3 重整原料性质

沸点范围, C	15~145	15~180	沸点范围, C	15~145	15~180
收率, m%	18.41	26.12	蒸气压, kPa	46.0	38.0
v%	21.61	29.95	实际胶质, mg/100ml	检不出	检不出
API 度	67.7	63.0	馏程, C		
密度(20 C), g/cm ³	0.7054	0.7224	初馏点	47	49
腐蚀(50 C, 3 小时)	合格	合格	10v%	66	69
酸度, mgKOH/100ml	0.20	0.34	30v%	85	96
硫, ppm	102	140	50v%	100	120
烷烃, m%	74.25	71.82	70v%	114	141
v%	77.58	75.65	90v%	133	163
环烷烃, m%	15.40	11.64	干点	148	179
v%	14.08	10.70	相关指数	12.05	14.58
芳香烃, m%	10.35	16.54	辛烷值(研究法)	52	48
v%	8.34	13.65	硫醇硫, ppm	67.27	62.13
运动粘度(20 C), mm ² /s	0.61	0.69	特性因数	12.26	12.15
氮, ppm	0.5	0.5			

表 4 喷气燃料馏分性质

沸点范围, C	145~230	沸点范围, C	145~230
收率, m%	17.78	特性因数	11.90
v%	18.80	氮, ppm	0.7
API 度	48.1	芳烃, v%	24.81
密度(20 C), g/cm ³	0.7834	烯烃, v%	1.52
实际胶质, mg/100ml	4.4	烟点, mm	31
硫, ppm	318	馏程, C	
冰点, C	-55	初馏点	160
粘度, mm ² /s		10v%	169
-20 C	2.91	30v%	178
20 C	1.39	50v%	185
腐蚀(100 C, 2h)	1a	70v%	195
酸值, mgKOH/g	0.006	90v%	211
闪点, C	46	干点	231
		相关指数	22.64

表 5 柴油馏分性质

沸点范围, C	180~350	300~350	230~300	沸点范围, C	180~350	300~350	230~300
收率, m%	36.38	11.95	14.36	10%残炭, m%	—	—	0.018
v%	36.57	11.58	14.43	水分(目测)	—	—	合格
API 度	39.3	33.2	39.2	闪点(闭口), C	82	151	107
密度(20 C), g/cm ³	0.8240	0.8550	0.8244	硫醇硫, ppm	19.45	16.87	13.61
实际胶质, mg/100ml	35.2	142.8	26.4	馏程, C			
硫, m%	0.46	1.05	0.32	初馏点	198	310	244
凝点, C	-16	4	-22	10v%	218	317	253
倾点(估算), C	-14	7	—	30v%	239	323	257
粘度(20 C), mm ² /s	3.87	11.55	4.05	50v%	264	328	262
腐蚀(50 C, 3 小时)	合格	合格	合格	70v%	295	335	270
酸度, mgKOH/100ml	0.98	2.11	1.05	90v%	327	347	282
特性因数	11.92	11.97	11.93	干点	350	356	—
氮, ppm	46	146	7.9	十六烷指数	58.79	59.39	57.90
色度	—	—	0	相关指数	26.61	30.68	26.45

表 6 裂化原料性质

沸点范围, C	350~530	沸点范围, C	350~530
收率, m%	24.96	金属分析, ppm	
v%	23.10	Cu	检不出
API 度	25.9	V	检不出
密度(20 C), g/cm ³	0.8948	Na	—
粘度(50 C), mm ² /s	24.29	Fe	0.32
折光率, n _D ²⁰	1.4862	Ni	检不出
残炭, m%	0.21	Ca	0.23
酸值, mgKOH/g	检不出	Mg	检不出
元素分析, m%		Pb	检不出
S	1.17	馏程, C	
C	84.31	初馏点	352
H	13.69	10v%	387
族组成, v%		30v%	410
饱和烃	55.30	50v%	435
轻芳烃	10.63	70v%	464
中芳烃	23.45	90v%	503
重芳烃	5.58	干点	529
极性芳烃	2.04	特性因数	12.05
氮含量, ppm	886	结构族组成	
相关指数	37.78	C _P %	66.06
凝点, C	32	C _N %	12.62
		C _A %	21.32
		R _N	0.84
		R _A	1.02

表 7 渣油性质

沸点范围, C	>530	沸点范围, C	>530
收率, m%	12.06	凝点, C	43
v%	10.30	金属分析, ppm	
API 度	14.0	Fe	4.72
密度, g/cm ³		Ni	16.92
20 C	0.9693	Cu	检不出
70 C	0.9416	V	25.67
粘度, mm ² /s		Na	—
80 C	529.27	Pb	检不出
100 C	141.46	Mg	检不出
元素分析, m%		Ca	4.47
C	86.46	灰分, m%	0.014
H	11.34	残炭, m%	15.96
S	1.69	软化点, C	<28
四组分分析, m%		针入度 (25 C, 100g), 1/10mm	一针到底
沥青质	0.84	延长度 (25 C), cm	检不出
胶质	10.13	氮, ppm	2640
饱和烃	33.86		
芳香烃	55.17		