



职业技能鉴定培训教程

初级

油品储运操作工

陈惠彦 梁成龙 主编

● 紧密结合生产实际

● 面向国家职业资格培训

● 配有技能鉴定考试复习题库



化学工业出版社
工业装备与信息工程出版中心

职业技能鉴定培训教程

初级

油品储运操作工

陈惠彦 梁成龙 主编



化学工业出版社
工业装备与信息工程出版中心

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

油品储运操作工 (初级)/陈惠彦, 梁成龙主编. —北京: 化学工业出版社, 2006. 5

职业技能鉴定培训教程

ISBN 7-5025-8690-3

I. 油… II. ①陈…②梁… III. 石油产品-石油与天然气储运-职业技能鉴定-教材 IV. TE8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 049709 号

丛 书 名 职业技能鉴定培训教程
书 名 油品储运操作工 (初级)
主 编 陈惠彦 梁成龙
责任编辑 赵丽霞
责任校对 周梦华
封面设计 于 兵

出版发行 化学工业出版社
工业装备与信息工程出版中心
地 址 北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029
购书咨询 (010) 64982530
(010) 64918013
购书传真 (010) 64982630
网 址 <http://www.cip.com.cn>
经 销 新华书店北京发行所
印 刷 北京云浩印刷有限责任公司
装 订 三河市宇新装订厂
开 本 720mm×1000mm 1/16
印 张 12
字 数 213 千字
版 次 2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月北京第 1 次印刷
书 号 ISBN 7-5025-8690-3
定 价 23.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前言

事业因人而兴,企业因人而发展。企业核心竞争力的形成和提高主要依靠员工综合素质的不断提升。随着新工艺、新技术、新设备和新方法的应用,油品储运系统操作服务人员必须强化学习,提高操作技能,以适应企业发展的需求。企业应帮助、引导和激励员工强化培训,自主学习,以促进企业的发展。为了便于做好技术工人技能鉴定的培训工作,弥补油品储运操作工职业技能鉴定培训教材的空白,化学工业出版社组织编写了《职业技能鉴定培训教程 油品储运操作工》系列丛书,具体包括《油品储运操作工(初级)》、《油品储运操作工(中级)》和《油品储运操作工(高级)》。

本套丛书作者具有丰富的现场生产操作经验及职工培训经验,在编写过程中注意结合当前炼油化工油品储运生产、技术、安全现状,并考虑到其发展趋势,配合职业技能鉴定工作的开展组织内容。其内容涵盖了炼油化工油品储运过程的各个工种,涉及面广,内容简明实用,通俗易懂,同时结合实际操作需要,编写了一些例题,对员工的实际工作具有一定的指导意义。并且每册中都配有职业技能鉴定考试复习题库及相应级别的职业技能鉴定模拟试题,便于读者自学检测。

本书是《职业技能鉴定培训教程 油品储运操作工》之初级本,介绍了石油的组成、分类,原油的预处理工艺、石油产品的调合,储油设备,输油管道、流体力学基本原理,离心泵、往复泵等转动设备以及各种阀门的基本知识;同时介绍了油品的装卸设备及作业,油品温度、密度、流量计量等计量器具的使用及有关计算;另外还介绍了防火防爆、防静电及油库消防基础知识。

本书适用于油品储运生产操作工人的自学和培训,同时可供油品储运生产技术人员参考。

本书在编写过程中直接或间接地参考和借鉴了有关书籍、资料,在此一并对有关作者和出版社深表谢意。

由于编写时间仓促、水平有限,难免出现疏漏或不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2006年3月

目录

第1章 石油和石油产品概述	1
1.1 石油的一般性质	1
1.2 原油的分类	2
1.2.1 原油的分类方法	2
1.2.2 我国主要原油的属性	3
1.3 原油的组成	5
1.3.1 原油的元素组成	5
1.3.2 原油中的烃类组成	6
1.3.3 原油中的非烃类组成	8
1.4 石油产品的分类	11
第2章 石油产品的生产工艺	13
2.1 原油的预处理工艺	13
2.2 石油产品的调合	13
2.2.1 石油产品调合的目的	13
2.2.2 石油产品调合的步骤	14
2.3 油品调合的方法	14
2.3.1 压缩风调合	14
2.3.2 泵循环调合	15
2.3.3 机械搅拌调合	16
2.3.4 管道调合	17
第3章 储油设备	18
3.1 油品储存	18
3.1.1 油品储存方式	18
3.1.2 油品储存的基本要求	19
3.2 金属油罐	20
3.2.1 立式圆柱(筒)形钢油罐	20
3.2.2 卧式圆柱(筒)形钢油罐	22
3.3 拱顶油罐	23
3.3.1 拱顶油罐的容量	23
3.3.2 拱顶油罐的基本尺寸	24

3.4 浮顶油罐和内浮顶油罐.....	26
3.4.1 浮顶油罐.....	26
3.4.2 内浮顶油罐.....	27
3.5 油罐的保温.....	29
3.5.1 油罐的保温作用.....	29
3.5.2 油罐的保温材料.....	29
3.5.3 油罐的保温形式及作法.....	29
第4章 输油管道、流体力学基本原理	31
4.1 输油管道的分类.....	31
4.1.1 按管道设计压力分类.....	31
4.1.2 按管道材质分类.....	31
4.2 输油管道的主要技术参数.....	31
4.2.1 公称直径.....	31
4.2.2 公称压力、试验压力和工作压力.....	32
4.3 输油管道常用的管材及规格.....	32
4.3.1 钢管.....	32
4.3.2 铸铁管.....	33
4.3.3 胶管.....	33
4.4 输油管道常用的管件.....	33
4.4.1 过滤器.....	33
4.4.2 法兰及其组件.....	34
4.4.3 弯头、三通、大小头.....	36
4.4.4 压力表.....	37
4.5 流体力学基本原理.....	40
4.5.1 油库管道水力计算的作用.....	40
4.5.2 油库水力计算基本知识.....	40
4.5.3 流体阻力损失.....	41
4.5.4 管道特性曲线.....	47
第5章 转动设备	51
5.1 离心泵.....	51
5.1.1 离心泵的工作过程.....	51

5.1.2	离心泵的结构及性能	51
5.1.3	离心泵的分类及型号	54
5.1.4	离心泵的操作	58
5.2	往复泵	59
5.2.1	往复泵的工作原理	59
5.2.2	往复泵的操作	60
5.3	齿轮泵	61
5.3.1	齿轮泵的应用	61
5.3.2	齿轮泵的操作	61
5.4	螺杆泵	61
5.4.1	螺杆泵的工作原理	61
5.4.2	螺杆泵的性能特点	61
5.5	其它类型泵	62
5.5.1	旋涡泵	62
5.5.2	比例泵	63
第6章	阀门	64
6.1	阀门的分类	64
6.2	阀门的型号及基本参数	65
6.2.1	阀门型号的组成	65
6.2.2	阀门的类型代号	65
6.2.3	阀门的传动方式代号	65
6.2.4	阀门的连接形式代号	66
6.2.5	阀门的结构形式代号	66
6.2.6	阀座密封面或衬里材料代号	68
6.2.7	型号中的公称压力数值	68
6.2.8	阀体材料代号	68
6.2.9	阀门型号举例	69
6.2.10	阀门的识别涂漆	69
6.3	闸阀	69
6.3.1	闸阀的结构	69
6.3.2	闸阀的分类	69

6.3.3 闸阀的作用	70
6.4 截止阀	71
6.5 止回阀	71
6.6 球阀	72
6.7 安全阀	72
6.8 蒸汽疏水阀	72
6.9 旋塞阀	73
6.10 蝶阀	73
6.11 防爆型电磁阀	73
6.11.1 电磁阀结构	74
6.11.2 电磁阀工作原理	74
第7章 油品的装卸设备及作业	75
7.1 铁路装卸油设施	75
7.1.1 栈桥	75
7.1.2 铁路油罐车	75
7.1.3 汇油管和导油管	76
7.1.4 零位油罐和转油泵	76
7.1.5 鹤管	77
7.1.6 卸油臂	77
7.2 铁路装卸油工艺	78
7.2.1 上部卸油	78
7.2.2 下部卸油	79
7.2.3 自流装车	79
7.2.4 泵送装车	80
7.3 公路发油工艺	80
7.3.1 汽车基本发油工艺	80
7.3.2 汽车发油灌发油设备	81
7.3.3 流量计发油工艺	82
7.3.4 汽车发油台	85
第8章 油品计量	88
8.1 油品计量的基本知识	88

8.1.1	量油尺	88
8.1.2	量水尺	89
8.1.3	温度计	89
8.1.4	石油密度计	91
8.2	计量器具的使用规定	92
8.2.1	量油尺的使用规定	92
8.2.2	温度计的使用规定	92
8.2.3	密度计的使用规定	93
8.3	散装油品人工计量操作	93
8.3.1	油面高度的测量	93
8.3.2	水尺高度的测量	95
8.3.3	油品温度的测量	95
8.3.4	油品密度的测量	96
8.4	散装油品油量的计算	98
8.4.1	油品交接计量的计算方法	98
8.4.2	标准体积的计算方法	99
8.4.3	油量计算实例	99
8.5	流量计	101
8.5.1	流量计的分类	101
8.5.2	流量计的结构及工作过程	102
8.5.3	流量计收发油的计量方法	106
8.5.4	流量计的安装	106
8.5.5	流量计的使用及维护	107
8.5.6	影响流量计计量精度的因素	108
第9章	油库安全技术知识	110
9.1	防火防爆知识	110
9.1.1	油品的危险性分类与等级	110
9.1.2	油品的危险特性	111
9.2	防静电知识	114
9.2.1	静电的特点与危害	114
9.2.2	人体防静电	114

9.3 油库消防基础知识	115
9.3.1 灭火基本方法	115
9.3.2 油库火灾特点及危险性	116
9.3.3 油库灭火系统	117
9.3.4 常用灭火器材的结构与使用	118
9.3.5 油罐火灾的扑救	120
技能鉴定考试复习题库	123
技能鉴定考试模拟试题（理论部分）	161
技能鉴定考试模拟试题（理论部分） 参考答案	168
技能鉴定考试模拟试题（实操部分）	171
技能鉴定考试模拟试题（实操部分） 参考答案	174
主要参考文献	179

石油是一种油状液体矿藏。远古时代地壳的运动将大量动植物体埋在地层深处，在高温、高压和缺氧的情况下，经长期的物理和化学变化，逐渐转化成石油，通过勘探、开发，从地层深处开采出来，称为原油；炼制加工成符合一定使用要求的成品油称为石油产品，或简称油品。

1.1 石油的一般性质

石油是碳氢化合物的复杂混合物，外观通常是淡黄色到黑色流动或半流动的黏稠液体，相对密度一般都小于1。世界各地所产原油因产地或油层位置不同，在性质上有不同程度的差别。从颜色上看，天然石油绝大多数都是黑色的，但也有暗黑、暗绿、暗褐色的，还有些石油呈赤褐、淡黄色的。如我国四川盆地开采出来的原油是黄绿色，玉门原油是黑褐色，大庆原油则是黑色的。石油之所以具有不同的颜色，是因为它们含有数量不同的胶质和沥青质。胶质和沥青质含量愈多，石油的颜色就愈深。

以密度论，绝大多数石油密度介于 $0.8 \sim 0.98 \text{ g/cm}^3$ 之间，但也有个别例外，例如我国江汉油田有种原油密度达 1.01 g/cm^3 以上；伊朗某原油密度高达 1.06 g/cm^3 ，美国加利福尼亚石油密度却低至 0.797 g/cm^3 。石油的流动性差异更大，如我国青海原油 50°C 运动黏度为 $1.46 \text{ mm}^2/\text{s}$ ，而孤岛原油却为 $400 \text{ mm}^2/\text{s}$ 。

原油在一定试验条件下失去流动性的温度称为凝点，不同原油的凝点差别很大。例如，我国南阳原油凝点为 $40 \sim 50^\circ\text{C}$ ，而克拉玛依低凝点原油初采时凝点低到 -50°C 左右。因而在常温下，南阳原油呈“凝固”状态，克拉玛依原油是液态。许多原油都有浓烈的气味，这是因为在原油中含有一些臭味的硫化物的缘故。表 1-1 列出了我国部分油田原油的外观性状。

表 1-1 我国部分油田原油外观性状

原油	密度 $\rho_{20}/(\text{g/cm}^3)$	运动黏度 (50°C) / (mm^2/s)
青海	0.8042	1.46
克拉玛依(低凝)	0.8679	19.23

续表

原油	密度 $\rho_{20}/(\text{g}/\text{cm}^3)$	运动黏度 $(50^\circ\text{C})/(\text{mm}^2/\text{s})$
大庆	0.8604	23.79
胜利	0.8886	29.38
吐哈	0.8291	6.117
南疆	0.8561	11.47
北疆	0.991	112.7
长庆	0.8351	10.18

石油外观性质的差异,反映了其内部化学组成的不同。

1.2 原油的分类

原油的化学组成极其复杂,各不同产地的原油性质是不同的,为了合理利用资源,需要按照原油的性质来加以分类。根据原油的类别就可以了解它的性质,确定加工方案和生产流程,并预计产品的种类和主要产品的质量,同时也为原油的储运过程中的原油混兑提供了依据。

1.2.1 原油的分类方法

原油的分类主要有工业分类法和化学分类法两种,工业分类法比较粗糙,下面只简要介绍化学分类法。

原油的化学分类法是以它的化学组成为基础的。化学分类法以族组成的结构分类法为最典型,但是由于原油化学组成的分析比较困难,所以通常采用与原油组成有直接关系的几个物理化学性质作为分类的基础。

(1) 特性因数(K 值)分类法

按照特性因数(K 值)的大小将把原油分为以下几种类型。

特性因数 $K=12.15\sim12.5$ 石蜡基原油

特性因数 $K=11.5\sim12.15$ 中间基原油

特性因数 $K=10.5\sim11.5$ 环烷基原油

石蜡基原油一般含烷烃超过 50%,其它烃类含量较烷烃少。其特点是蜡含量高,相对密度较小,凝点高,含硫含胶量低;产品汽油辛烷值低;柴油十六烷值较高,可用它生产黏温性能好的优质润滑油。

环烷基原油的相对密度较大,产品汽油的辛烷值较高,凝点较低;航空煤油的相对密度大,重量发热值及体积发热值均较高;但不易制得燃烧性能较好的柴

油和黏度指数较高的润滑油。

中间基原油的性质则介于石蜡基和环烷基原油两者之间。

沥青基原油也是特性因数小于 11.5 的原油，它的特点是相对密度较大，含轻馏分少，含胶质、沥青质多，为了便于分类，统称为环烷基原油。

(2) 关键馏分分类法

原油在特定蒸馏设备和试验条件下进行分馏，取得 250~275℃ 和 395~425℃ 两个关键馏分，分别测定两个关键馏分的密度，并对照分类标准确定两个关键组分的属性，最后确定原油的属性。我国现在采用关键馏分特性分类法与含硫量分类法相结合来进行分类。这样比较合理。本章不作详细介绍。

1.2.2 我国主要原油的属性

(1) 我国原油的主要特点

我国原油主要特点归纳如下。

- ① 多数原油含烷烃多，芳香烃少，因此汽油抗爆性差，柴油燃烧性能好。
- ② 除克拉玛依原油及青海原油外，我国原油多数凝点较高，都需要加热输送。孤岛原油凝点虽低到 -20℃，但其 50℃ 运动黏度高达 400mm²/s，所以也必须加热输送。
- ③ 除江汉、胜利、孤岛原油外，一般原油含硫量均较低。
- ④ 除青海原油外，原油中轻组分含量均较少。

(2) 我国主要原油的属性

① 大庆原油 大庆原油是目前我国产量最高的原油，其特点是密度较小，含硫低 (0.07%)、含蜡量高 (25.6%)、凝点高 (33℃)，按关键组分特性分类法属低硫石蜡基原油。由于原油烷烃含量高，所以各馏分油中，烷烃相对含量也高，因而汽油馏分质量不好，抗爆性差；柴油和润滑油质量较好，但凝点较高。由于硫含量低，炼制加工此类原油比较容易，加工及储存这类原油及其产品的设备腐蚀问题也不严重。但由于含蜡多，凝点高，在输送原油时还需加热，加工产品时，也常需脱蜡以降低其凝固点。任丘原油和南阳原油亦属这一类。

② 胜利原油 特点是密度较大，含硫量高，含胶质、沥青质较多，属含硫中间基原油。由于含硫、含氮，胶质、沥青质均较高，所以由它生产的汽油、煤油、柴油性质都不如大庆原油，油品安定性差，必须进行适当的精制。胜利原油不适合生产润滑油。渣油经氧化后可生产一些沥青。胜利原油含蜡量也不低，为 14.6%，因而凝点也高达 28℃，原油输送和储存也必须加热。

③ 克拉玛依原油 克拉玛依低凝原油突出特点是含硫量极低 (0.04%)、含蜡很少 (2.04%)、凝点极低 (初开采时 -50℃)。酸值较高，属于低硫中间基原

油。其产品特点是汽油抗爆性很好，又能生产优质的喷气燃料、低凝柴油和低凝润滑油。由于含硫量极低，加工比较简单，设备腐蚀问题小。是国内少有的低凝原油，是生产某些特种低凝油品的良好原料。为了充分利用资源，对低凝原油采取严格的分采、分储、分输和分炼措施。对于包括低凝原油的克拉玛依原油，其特性与低凝原油相类似，只是含蜡量稍高，为 5.12%，所以其凝点也相应提高为 -23.5%。也属于低硫中间基原油。

④ 孤岛原油 孤岛原油的特点是密度大 (0.9460g/cm^3)，个别油井曾出现 1.01g/cm^3 的原油、黏度大 (50°C 运动黏度为 $400\text{mm}^2/\text{s}$)、含硫高 (2.06%)、含胶质沥青质多 (达 40.5%)、轻组分含量很少， 200°C 以前组分仅占 11%，按含硫量及关键馏分特性分类属于高硫环烷基原油。由孤岛原油加工所得的汽油、煤油、柴油产率很低，含硫量高，产品安定性差，必须进行适当精制。孤岛原油不适合生产润滑油，渣油产率很高，达 50% 以上，是国内少有的生产优质沥青的良好原料。

⑤ 青海原油 青海原油属于含硫石蜡中间基原油，其特点为凝固点高、蜡含量较高、残炭含量高，轻质油收率低， 200°C 以前组分约占 7%，辛烷值较低，生产低凝柴油时需要采取降凝点措施，由于减压渣油金属含量高，残炭大，不宜单独用作制造原料。

我国主要原油的一般性质如表 1-2 所示。

表 1-2 我国原油的一般性质

序号	原油性质	大庆 1973 年	胜利 1975 年	孤 岛 1971 年	大 港 1974 年	任 丘 1976 年	吐 哈 1998 年	南 疆 2000 年	北 疆 1999 年	长 庆 1997 年	青 海 1998 年
1	密度 (g/cm^3)	0.8614	0.9005	0.9460	0.8826	0.8837	0.8291	0.8561	0.991	0.8351	0.8961
2	运动黏度 (mm^2/s)	23.51	83.36	498	17.37	57.1	6.117	11.47	112.7	10.18	54.54
3	闪点/ $^\circ\text{C}$	—	44	—	< 42	70	4	< 0	12	14	30
4	凝点/ $^\circ\text{C}$	23	28	-2	28	36	16	-9	-23	21	27
5	含蜡量/%	25.6	14.6	7.0	15.39	22.8	12.96	1.8	7.38	22.73	10.06
6	胶质/%	15.7	23.2	32.9	13.14	23.2	4.45	12.11	7.20	4.64	11.5
7	沥青质/%	1.6	5.1	7.8	13.14	2.5	0.28	3.0	0.09	0.21	2.78
8	酸值/[mg (KOH)/g (原油)]	—	—	—	—	—	—	0.30	2.48	0.48	0.21
9	含硫/%	0.07	0.80	2.06	0.12	0.31	0.11	0.86	0.095	0.055	0.57
10	含氮/%	—	0.41	0.52	0.23	0.38	0.033	0.14	0.36	0.11	0.31

续表

序号	原油性质	大庆 1973年	胜利 1975年	孤 岛 1971年	大 港 1974年	任 丘 1976年	吐 哈 1998年	南 疆 2000年	北 疆 1999年	长 庆 1997年	青 海 1998年
11	馏程 初馏点/℃	71	95	176	85	108	54	11.0	93		120
	120℃馏 出量/%	1	2.0	—	1.0	—	10.0	22.2	1.2	7.0	0
	160℃馏 出量/%	6	4.0	—	6.0	1.0	20.5	33.8	4.2	14.1	3.0
	200℃馏 出量/%	10	7.5	1.1	10.0	3.0	27.7	41.0	7.7	21.0	7.0
	260℃馏 出量/%	17	12.5	6.3	18.5	9.5	37.5	53	14.9	30.9	14.5
	300℃馏 出量/%	23	18.0	9.4	26.0	16.0	50			38.9	18.0
12	特性因 数 K	12.5	12.1	11.8	12.1		12.1	11.9	12.2	12	12.08
13	原油分类	低硫 石蜡基	含硫 中间基	高硫 环烷基	低硫环烷- 中间基	低硫 石蜡基	低硫 中间基	低硫 中间基	低硫 中间基	低硫中 间石蜡基	含硫石 蜡中间基

1.3 原油的组成

1.3.1 原油的元素组成

原油主要由碳和氢两种元素组成，这两种元素含量在石油中占 96%~99%。其中碳含量约占 83%~87%，氢含量约为 11%~14%。碳和氢结合成的化合物称为碳氢化合物，简称为烃。烃类是加工和利用的主要对象。此外，原油中还含有硫、氧、氮等元素，大部分原油的氧、硫、氮元素的总量在 1% 以下，但它们与碳、氢形成的化合物含量常达 10%~20%，通常称为非烃化合物。

除上述五种元素外，在原油中还发现微量的金属元素和非金属元素。在金属元素中，最重要的是钒(V)、铁(Fe)、镍(Ni)、铜(Cu)、铅(Pb)，此外还发现有钙(Ca)、镁(Mg)、钠(Na)、钴(Co)、锌(Zn) 等。非金属元素主要发现有氯(Cl)、硅(Si)、磷(P)、砷(As) 等，其含量均很少。

原油中的氧、硫、氮及金属和非金属元素的含量虽然很少，但对石油的加工过程影响很大。表 1-3 和表 1-4 列出某些原油中的元素组成和某些原油中的微量元素含量。

表 1-3 某些原油的元素组成

石油产地	元素组成/%(质量)				
	C	H	S	N	O
大庆混合	85.74	13.31	0.11	0.15	0.69
孤岛	84.24	11.74	2.03	0.47	1.52
汉江	83.00	12.81	2.09	0.47	1.63
克拉玛依	86.10	13.30	0.04	0.25	0.28
大港混合	85.67	13.40	0.12	0.23	—
加拿大普林斯顿	83.60	13.40	0.60	0.18	—
日本密川	84.86	13.83	0.32	0.55	0.20
伊朗	85.40	12.80	1.06	—	0.74
墨西哥	84.20	11.40	3.60	—	0.80
美国宾夕法尼亚	84.90	13.70	0.50	—	0.90
前苏联杜依玛兹	83.90	12.30	2.67	0.33	0.74

表 1-4 某些原油中微量元素含量 / (mg/kg)

产地	铁(Fe)	镍(Ni)	铜(Cu)	钒(V)	砷(As)
胜利	11.50	0.37	0.05	0.29	—
大庆	8.90	4.00	12.00	—	—
任丘	1.80	15.00	—	0.73	0.22

1.3.2 原油中的烃类组成

从元素组成可以看出,原油是复杂的有机化合物的混合物,而且馏分越重分子量越高,异构数目也越多,对其所含各种单体烃化合物的分析鉴定也就越困难。目前汽油以前的馏分可测至单体烃,柴油以后的馏分只能测出部分烷烃和个别芳香烃,基本上只能测定其粗略组成。

原油中有各种不同的烃类,按其结构可分为烷烃、环烷烃、芳香烃等。一般天然石油中不含烯烃,而二次加工产物中常含有数量不同的烯烃。

(1) 原油中的烷烃

烷烃几乎是组成各种原油的主要成分。各种天然气的组成几乎全是烷烃,其中尤以甲烷量为最多。大部分原油炼制出的汽油和煤油也主要是由该族的液体部分所组成。烷烃在石油馏分中大体分布情况见表 1-5。

表 1-5 烷烃在原油馏分中大体分布情况

原油馏分	沸点范围/℃	烷烃大致组成
石油气	<40	C ₁ ~C ₄
汽油	<200	C ₅ ~C ₁₁
溶剂油	150~200	C ₉ ~C ₁₁
煤油	160~310	C ₁₁ ~C ₁₆
柴油	180~350	C ₁₆ ~C ₂₀
润滑油馏分	350~500	C ₂₀ ~C ₃₆

表中所示各馏分的烷烃组成指的是正构烷烃，至于原油馏分中的异构烷烃沸点范围一般比相同碳数正构烷烃低些。

在室温及常压下 C₁~C₄ 的烷烃为气体，C₅~C₁₅ 的烷烃为液体，C₁₆ 以上的烷烃单独存在时为固体，但在原油中一般多以溶解状态存在，当温度降低时便以固体结晶析出，称为“蜡”。蜡又分为石蜡和地蜡，石蜡主要由正构烷烃组成，地蜡主要由异构烷烃组成，石蜡为板状或带状结晶，而地蜡则为针状结晶。含蜡多的原油在 0℃ 或 0℃ 以上即行凝固，我国大庆原油含蜡高达 25% 以上，为世界上少见的高含蜡原油，其凝固点在 24℃ 左右，因而在炼制和储运过程中必须多加注意。

烷烃的化学性质较为稳定，不易和其它物质发生反应，但在特殊条件下，也会发生氧化、裂解等反应。

(2) 环烷烃

环烷烃是原油的主要组分之一，也是润滑油组成的主要组分。

在原油中所含的环烷烃主要是环戊烷和环己烷及其衍生物。

环烷烃在原油各馏分中的含量是不同的，它们的相对含量随馏分沸点的升高而增加，但在更重的原油馏分中，因芳香烃的增加，环烷烃则逐渐减少。一般来说，汽油馏分中的环烷烃主要是单环环烷烃（重汽油馏分中有少量双环环烷烃）；在煤油、柴油馏分中除含有单环环烷烃外（它较汽油馏分中的单环环烷烃具有更长的侧链或更多的侧链数目），还出现了双环及三环环烷烃（在煤油、柴油重组分中已出现三环以上环烷烃）；而在高沸点馏分中则包括了单、双、三环及三环以上的环烷烃。

由于环烷烃具有很好的抗爆性，以及低凝固点和优良的润滑性能，故作为汽油、煤油的组分很适宜。

环烷烃含量对油品黏度影响较大，一般含环烷烃多，油品黏度就大，因此环烷烃也是润滑油组成的主要组分，其中少环长侧链的环烷烃是润滑油的理想组分。