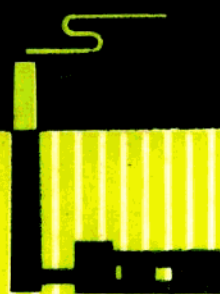


电厂燃油设计

第 一 册



1975 WUHAN

内部资料
注意保存

电 厂 燃 油 设 计

(第一册)

《 电厂燃油设计 》编写组

1975 武 汉

内 容 提 要

《电厂燃油设计》较系统地编写了发电厂锅炉燃油系统的设计和计算资料。本书分两册。第一册介绍燃料油的特性和油质指标；燃料油的装卸、运输和贮存；以及油泵、油罐、过滤器、加热器、油喷嘴等油系统的设备。第二册介绍燃油喷嘴流量调节系统；调风器和管阀附件；油管路吹扫、拌热、保温和油漆；燃油锅炉烟气侧的腐蚀及其防止；含油污水处理；以及消防等安全措施。

本书供发电厂与锅炉专业设计和制造单位人员使用；也可以供基建、生产单位有关人员和大专院校动力专业师生参考。

电 厂 燃 油 设 计

第 一 册

《电厂燃油设计》编写组

*

湖北省电力设计院出版

(武昌何家垅)

湖北省咸宁县印刷厂印刷

*

1975年12月

印数 0001—8000 册

内 部 发 行

前 言

随着我国石油工业的迅速发展，重油作为火力发电厂燃料，已被广泛采用。为了适应燃油电厂设计的需要，根据水利电力部一九七三年在西安召开的标准化会议的分工，编写出这本《电厂燃油设计》，供有关设计人员参考使用。

本书编写过程中，调查研究了锅炉燃油设施的设计、制造、安装和运行的实践经验，学习了石油、化工、商业、交通等部门的有关经验，汇编了电厂燃油有关的设备和管阀附件资料以及各类计算方法和数据，介绍了目前燃油电厂的实际做法，使用时要注意因地制宜。此外，遵照“洋为中用”的原则，选录了部分国外资料，使用时要注意批判地吸收。

编写本书时，有关专业标准和规范还在修订过程中，因此，使用时要注意查阅新颁发的标准和规范，并以新标准规范为准。

由于我们接触燃油电厂设计的时间很短，对于电厂燃油还缺乏规律性的了解，许多认识仅仅是初步的，加上水平所限，书中的错误和缺点在所难免。我们热忱地希望兄弟单位和读者提出宝贵意见，以便不断改进和提高。

本书编写过程中，曾得到有关燃油电厂、炼油厂、设备制造厂、科研设计和大专院校等单位的大力支持和协助，提供了许多宝贵资料和意见，谨此一并致谢。

参加本书编写的单位有：河北省电力勘测设计院、东北电力设计院、华东电力设计院、东方锅炉厂、湖北省电力设计院。最后由湖北省电力设计院负责编辑出版。

《电厂燃油设计》编写组

1975年12月

目 录

前 言

第一章 有关炼油的一般常识.....	1
第一节 石油的化学成分与分类.....	1
一 石油的化学成分.....	1
二 石油的分类.....	4
第二节 石油的炼制.....	5
一 概 述.....	5
二 炼制前的准备工作.....	6
三 炼油的一般原理和方法.....	6
第三节 炼油厂的类型.....	12
一 燃料型.....	12
二 燃料——润滑油型.....	14
三 燃料——化工型.....	16
第四节 发电厂使用的燃料油.....	16
第二章 燃料油特性及油质指标.....	17
第一节 燃料油特性.....	17
一 粘度.....	17
二 比重.....	29
三 比热.....	35
四 闪点、燃点及自燃点.....	35
五 凝点.....	36
六 导热系数.....	37
七 水份和机械杂质.....	37
八 硫份.....	38
九 发热量.....	38
十 灰份.....	39
十一 热膨胀性.....	39
十二 爆炸极限.....	39
十三 毒性及腐蚀性.....	39
十四 十六烷值.....	40
十五 残炭.....	40
十六 酸度.....	40
十七 水溶性酸和碱.....	40
第二节 油品混合后油质指标的计算.....	40
一 可加性品质的计算.....	40
二 非可加性品质的计算.....	41

第三节	油品油质指标	42
一	石油部部颁油品油质指标	42
二	实用油质资料	50
第三章	燃油贮存与油罐区布置	54
第一节	燃油贮存	54
一	贮油与混合油	54
二	油罐最大安全贮油量与有效贮油量	54
三	油罐个数	55
四	电厂贮油量	56
五	厂区内最大允许贮油量问题	56
六	锅炉房内简易点火油箱	58
第二节	油库区域布置	58
一	油库区域安全防火间距和管线间距	58
二	油罐区的布置	67
第三节	国外有关油罐布置防火距离和电厂贮油量	69
一	油罐布置和防火距离	69
二	电厂贮油量	74
第四章	管道输油	78
第一节	概述	78
第二节	输油管设计注意事项	82
一	原始资料的搜集	82
二	选线	82
三	管内油流速度和管径选择	82
四	输油管起点及终点油温	82
五	输油管理深或地上输油管的敷设高度	83
六	油泵选择	83
七	清除管内石蜡的方法	83
八	输油管启动、停输和放空措施	84
九	管内油的流动状态及其特点	84
十	加压加热站的系统	86
十一	埋地输油管道热应力计算问题	89
十二	埋地输油管的基础和支座	89
十三	输油管跨越(穿越)道路、河流及铁路	90
十四	防止输油管对邻近建、构筑物的影响	90
第三节	不等温输油管传热及阻力计算	91
一	输油管温降的计算	91
二	输油管的阻力计算	94
三	不等温输油管传热及阻力计算的步骤	97
四	国外输油管传热和阻力计算方法简述	105
五	输油管中油品向空气的传热系数的数据	117
六	油管停止输油后到达凝固点的时间	118
七	中间加热站个数的计算	119

第四节	地下输油管的防腐及保温	120
一	沥青防腐绝缘层	120
二	聚氨基甲酸酯作为保温绝缘的材料	122
三	埋地管道电化学保护	125
第五节	地上输油管支架间距和荷载	126
一	管道固定点间的最大距离	126
二	支架的允许间距	126
三	作用于固定支架上的荷载	129
第五章	卸油	134
第一节	铁路油槽车卸油	134
一	卸油方式	134
二	油槽车的加热	137
三	卸油时间和卸油沟槽尺寸的计算	140
四	卸油栈台	149
五	卸油装置	152
六	零位油罐	168
七	卸油泵	169
八	粘质油槽车	171
第二节	汽车油槽车卸油	178
一	汽车油槽车卸油系统	178
二	汽车油槽车容量计算	178
三	4000公升运油汽车	180
第三节	油船(油驳)运输及卸油	181
一	油船(油驳)及围船	181
二	码头卸油方式	184
三	卸油码头	184
四	江心卸油筒介	197
第六章	供油系统	198
第一节	发电厂的供油系统	198
第二节	油罐母管的选择	199
一	油罐的分组	199
二	供油泵的选择	199
三	油罐与供油泵的连接方式	199
第三节	加热回路	203
一	单元加热回路	203
二	集中加热回路	204
三	加热回路的选择	208
第四节	加热回路末端母管	208
第五节	二级泵供油系统	209
第六节	供油系统的布置	212
一	一级泵供油系统的布置	212

二	二级泵供油系统的布置	218
三	地下油罐的布置	221
第七节	供油系统和布置示例	223
一	设计条件	223
二	主要数据及计算成果	223
三	对一般二级泵系统的分析	224
四	设备选择	224
五	系统的拟定	225
六	布置	230
第七章	油罐及其加热	233
第一节	油罐的种类和应用	233
一	油罐的种类	233
二	钢质和非金属油罐的比较和使用范围	233
三	国外电厂贮油罐使用情况	234
第二节	常用油罐的规格及其用料表	235
第三节	油罐内油品的加热	259
一	加热目的和方法	259
二	加热后的油温	260
三	加热前的油温	262
四	油品升温时间	262
第四节	油罐内表面式加热器	264
一	蛇形管加热器	264
二	分段式加热器	264
三	局部加热器	269
四	加热蒸汽参数的选择	270
第五节	油罐内加热器的计算	271
一	油罐加热所需热量	271
二	地上钢油罐散热损失计算图	275
三	油罐内管式加热器的计算	276
四	油罐内加热器计算例题	280
第六节	循环加热	287
一	流动状态和参数计算	287
二	热力计算	291
三	循环油流几何尺寸计算	295
四	喷嘴及其布置	295
五	循环加热系统	298
六	循环加热系统实例	301
七	油罐循环加热计算例题	309
第八章	油罐附件	316
第一节	概述	316
第二节	油罐附件的用途及选择	318

一 透光孔.....	318
二 人孔.....	318
三 量油孔.....	319
四 液位计.....	319
五 通气管.....	321
六 呼吸阀.....	322
七 安全阀.....	323
八 接合管.....	324
九 升降管.....	326
十 放水管(虹吸栓).....	327
十一 排污孔.....	328
十二 防火器.....	328
十三 清扫孔.....	331
十四 附件选用表.....	331
十五 附件定型系列.....	332

第九章 油泵房.....334

第一节 设备布置.....	334
第二节 管道布置与排污.....	342
第三节 防火要求.....	342
第四节 检修设施.....	343
第五节 通风.....	344

第十章 过滤器.....345

第一节 过滤器的设计与选择.....	345
一 过滤器装设的位置和滤网要求.....	345
二 过滤器的出力.....	347
三 过滤器的清洗与检修.....	347
四 过滤器结构设计注意事项.....	348
第二节 滤网式过滤器结构型式.....	348
一 提筒和插板式过滤器.....	348
二 直立式过滤器.....	351
三 Y型过滤器.....	366
四 卧式过滤器.....	369
五 复式过滤器.....	369
第三节 叶片式过滤器.....	370
第四节 金属网.....	371
一 上海华光金属丝厂产品.....	371
二 西安电缆厂产品.....	372
三 其他厂产品.....	375
四 国外方格式金属滤网规格.....	375

第十一章 油泵.....377

第一节	油泵的种类和应用范围	377
第二节	常用油泵的规格与性能	378
一	离心式油泵	378
二	螺杆油泵	439
三	齿轮油泵	469
四	往复式油泵	477
第三节	离心泵输送油品时的特性换算	484
一	油品粘度对离心泵工作的影响	484
二	换算方法	484
第十二章	水力计算	494
第一节	管径选择	494
一	介质流速的选择	494
二	管径的选择	494
三	容积流量、流速与管径的关系	494
第二节	阻力计算	494
一	概述	494
二	沿程摩擦阻力的计算	495
三	局部阻力的计算	497
四	用图表法计算阻力的例题	497
第十三章	燃油加热器	535
第一节	燃油加热和喷咀对燃油粘度的要求	535
第二节	常用加热器的种类	539
一	管壳式加热器	539
二	套管式加热器	540
三	内插物加热器	540
四	盘管水箱式	540
第三节	常用燃油加热器的型号和规格	541
一	哈尔滨锅炉厂的YJ型燃油加热器	541
二	北京锅炉厂的RYJ型燃油加热器	542
三	荆门炼油厂设计研究所的套管式内插物燃油加热器	547
四	兰州石油化工机械厂和北京石油设计院的浮头式换热器	548
五	其它燃油加热器	553
第四节	光管加热器的传热计算	560
一	与传热计算有关的符号和准则	560
二	加热器传热计算公式	561
三	总传热系数的计算	561
四	对数平均温压的计算	571
五	油品定性温度的计算	571
六	加热热耗	572
七	加热器的校核计算	572
八	加热器传热计算例题	573

第五节	光管加热器传热系数简化计算	586
一	油侧放热系数简化计算和例题	586
二	总传热系数的经验数据和经验公式	590
三	套管加热器计算图	590
第六节	加热器试验数据	593
一	套管加热器加热高粘原油试验值	593
二	YJ—60型加热器加热原油试验值	593
三	套管加热器加热热裂化渣油试验	595
第七节	电加热器	595
一	使用情况	595
二	油电加热器产品和使用注意事项	598
三	电加热器的功率和传热计算	601
附	国外两种燃油加热器简介	601
一	内插物加热器	601
二	翅片管加热器	602
第十四章	油喷咀	604
第一节	油喷咀的分类	604
第二节	油喷咀的工作原理	605
一	压力雾化式无回油喷咀	605
二	压力雾化式回油喷咀	606
三	蒸汽(或空气)雾化式油喷咀	607
四	旋杯式油喷咀	607
五	超声波雾化器	608
第三节	各种油喷咀的优缺点和应用范围	609
一	压力雾化式无回油喷咀	609
二	压力雾化式回油喷咀	609
三	旋杯式油喷咀	609
四	蒸汽雾化Y型油喷咀	610
五	蒸汽——机械雾化油喷咀	611
六	蒸汽雾化点火喷咀	611
七	超声波雾化器	612
八	油喷咀的种类及特点的综合比较表	613
第四节	油喷咀的使用情况	621
第五节	雾化片	633
一	冷冲压雾化片	633
二	几种雾化片的比较	634
第六节	油喷咀的尾部结构	636
第七节	油喷咀的结构	640
一	简单机械雾化式油喷咀	640
二	压力雾化式回油喷咀	661
三	一次内部混合式蒸汽雾化点火喷咀	686

四	蒸汽机械雾化喷嘴	687
五	超声波雾化器	688
第八节	各种油喷嘴的性能和比较	689
一	蒸汽雾化点火喷嘴	689
二	压力雾化式油喷嘴	693
三	蒸汽雾化式Y型喷嘴	721
第九节	压力雾化喷嘴的几何尺寸对雾化特性的影响	735
一	雾化片	736
二	旋流片	743
三	喷嘴几何特性A值	747
四	分油咀	748
五	压力雾化喷嘴几何尺寸的选择	749
第十节	加工精度对压力雾化喷嘴流量特性的影响	750
第十一节	压力雾化喷嘴运行工况和某些参数对雾化特性的影响	752
一	出力与油压	752
二	油的粘度	755
三	雾化角	756
四	最大回油压力比	762
五	额定回油系数 q_{ed}	763
第十二节	各种油喷嘴的试验综合比较	764
一	一些电厂油喷嘴试验综合表	764
二	辽宁电厂雾化片的部分试验	773
第十三节	目前油喷嘴存在的主要问题和初步看法	774
一	目前油喷嘴存在的几个主要问题	774
二	初步看法	775
第十四节	油喷嘴的流量调节	775
一	简单压力雾化式油喷嘴	775
二	压力雾化式回油喷嘴	775
三	内回油喷嘴调节特性的判定	776
四	回油喷嘴调节方法比较	777
五	转杯式油喷嘴的流量调节特性	779
六	低压空气雾化喷嘴调节特性	779
七	高压空气(蒸汽)雾化喷嘴调节特性	780
第十五节	简单压力雾化喷嘴计算理论简述	781
一	最大流量理论概述	781
二	斯柯柏尔金对雾化角的修正	782
三	克廖奇科理论概述	783
四	格列计算法	784
五	布劳修正法	793
六	阿勃盖茨理论概述	793
七	其它计算法概述	794
八	韦伯方法概述	795
九	日本的一种计算法	796

十 小结.....	796
第十六节 简单压力雾化油喷嘴计算方法.....	797
一 用综合因素K修正最大流量理论的方法.....	797
二 实验流量系数修正法.....	806
第十七节 压力雾化回油油喷嘴的计算.....	812
一 计算方法概述.....	812
二 设计计算.....	813
三 校核计算.....	821
第十八节 蒸汽机械雾化喷嘴计算.....	822

第一章 有关炼油的一般常识

第一节 石油的化学成份与分类

一 石油的化学成份

石油是天然液体燃料的主要来源，有特殊气味。它是由动物有机体及部分植物有机体的分解产物，在古代的海洋底下形成的。从油田中取得的未经炼制的石油称为原油。

石油的成份是不一致的，与产地有很大关系。有时在同一油田内不同水平面开采得的石油，其质量也会出现很大差异。但从石油的元素组成和发热量来看，变化不是很大的，一般含有： $C = 84 - 87\%$ ， $H = 12 - 14\%$ ， $S + O + N = 1 \sim 3\%$ ，S的含量有时高达5%以上。可见石油中C与H的总含量达96%以上，此外还含有Ni，V，Na，As，Cr，Ba，Mn，Cu等20多种微量元素。石油的低位发热量一般在10,000[大卡/公斤]左右。

石油没有单一固定的化学成分。通过分馏的方法把石油蒸馏成各种组分，再测定其各种组分的碳氢化合物成分，知道石油是由各种烃（音ting斤）类的混合物。所谓烃类是只含有碳和氢两种元素的有机化合物的统称，或称碳氢化合物。烃的种类很多，可按含碳和氢的比例，分为饱和烃和不饱和烃，前者含氢最多达到饱和，后者含氢较少。一般石油的轻重，决定于石油分子里含碳氢的多少，含碳多的重，含氢多的轻。

石油主要由烷属烃、环烷烃和芳香烃三者所组成，总量占石油成分的80%以上，三者在石油中含量是不固定的，一般石油环烷烃最多，烷属烃次之，芳香烃含量最少。但也有个别油田所产的石油含芳香烃最多，或者以烷烃为主。含烷烃多的油质轻，含环烷烃、芳香烃多的油质重。此外石油中尚含有胶质和沥青质，以及少量其他杂质如机械杂质、水份、尘土及粘土等。

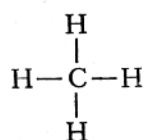
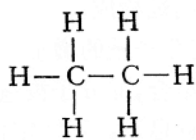
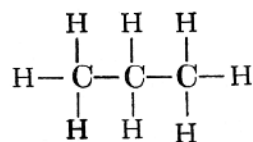
1、烷 属 烃

烷属烃（又称甲烷属烃或石蜡族烃），它的总分子式为 C_nH_{2n+2} ，在常温下n在4以下为气体，5—15为液体，16以上为固体（石蜡、地蜡、石油脂）。固体在石油中呈溶解状或结晶状。一切天然气都是由烷属烃构成，汽油煤油大部分也是由烷属烃组成。烷属烃比重都小于1，不溶于水，沸点随分子量的增加而升高，即随碳原子的加多而增高，见表1—1〔1〕。烷属烃碳原子彼此结合，而分子被氢所饱和，因此不易与其他元素结合，所以是饱和烃（烷表示完全饱和的意思）。石油中含固体蜡的多少，它决定石油的凝固点，蜡多则凝固点高，重油中含石蜡多，故凝固点高。胶状物质也影响凝固点，但与石蜡起相反的作用，即阻止石油凝固。

烷 属 烃 的 熔 点 与 沸 点

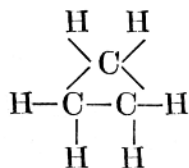
表1—1

烷 烃	分 子 式	沸 点 $^{\circ}\text{C}$	熔 点 $^{\circ}\text{C}$	烷 烃	分 子 式	沸 点 $^{\circ}\text{C}$	熔 点 $^{\circ}\text{C}$
甲 烷	CH_4	-164	-184	十 七 烷	$\text{C}_{17}\text{H}_{36}$	+303	+ 22.5
乙 烷	C_2H_6	- 93.0	-171.4	十 八 烷	$\text{C}_{18}\text{H}_{38}$	+317	+ 28
丙 烷	C_3H_8	- 45.0	-190	十 九 烷	$\text{C}_{19}\text{H}_{40}$	+330	+ 32
丁 烷	C_4H_{10}	+ 0.6	-135	二 十 烷	$\text{C}_{20}\text{H}_{42}$	+208	+ 37
戊 烷	C_5H_{12}	+ 36	-129.7	二 十 一 烷	$\text{C}_{21}\text{H}_{44}$	+219	+ 40.4
己 烷	C_6H_{14}	+ 68.7	- 95.5	二 十 二 烷	$\text{C}_{22}\text{H}_{46}$	+230	+ 44.4
庚 烷	C_7H_{16}	+ 98.4	- 90.8	二 十 三 烷	$\text{C}_{24}\text{H}_{48}$	+240	+ 47.7
辛 烷	C_8H_{18}	+125.8	- 56.8	二 十 四 烷	$\text{C}_{25}\text{H}_{50}$	+250	+ 51.1
壬 烷	C_9H_{20}	+150.7	- 53.8	二 十 五 烷	$\text{C}_{25}\text{H}_{52}$	+259	+ 54
癸 烷	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	+173	- 32	三 十 一 烷	$\text{C}_{31}\text{H}_{64}$	+312	+ 68
十一 烷	$\text{C}_{11}\text{H}_{24}$	+195	- 26.5	三 十 二 烷	$\text{C}_{32}\text{H}_{66}$	+320	+ 70
十二 烷	$\text{C}_{12}\text{H}_{26}$	+215	- 12	三 十 五 烷	$\text{C}_{35}\text{H}_{72}$	+344	+ 74.6
十三 烷	$\text{C}_{13}\text{H}_{28}$	+234	- 6.2	五 十 烷	$\text{C}_{50}\text{H}_{102}$		91.9-92.3
十四 烷	$\text{C}_{14}\text{H}_{30}$	+252	- 5.0	六 十 烷	$\text{C}_{60}\text{H}_{122}$		98.5-99.3
十五 烷	$\text{C}_{15}\text{H}_{32}$	+270	+ 10	七 十 烷	$\text{C}_{70}\text{H}_{142}$		105-105.5
十六 烷	$\text{C}_{16}\text{H}_{34}$	+287	+ 18				

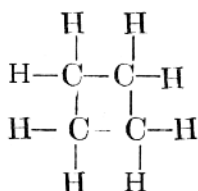
甲烷 CH_4 乙烷 C_2H_6 丙烷 C_3H_8

2、环 烷 烃

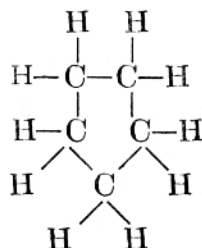
环烷烃的总式为 C_nH_{2n} ，其特性与烷属烃差不多，只是具有环状结构。常温下 n 在 4 以下为气体，5—15 为液体，16 以上为固体。它也是饱和烃，成环的最少为 3 个碳原



环丙烷 C_3H_6



环丁烷 C_4H_8

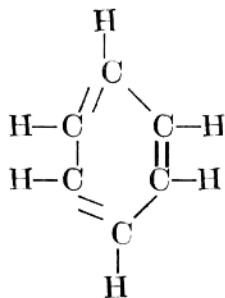


环戊烷 C_5H_{10}

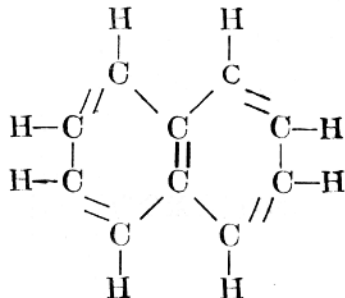
子。环烷烃具有高抗震性，是汽油和煤油的贵重组成部分，由于凝固点低，润滑性高，作为润滑油的组成部分也是很贵重的。无石蜡石油最富于环烷烃。

3、芳香烃

芳香烃也叫苯属烃，由于大多数具有特殊香味而得名。单环芳香烃的化学通式是 C_nH_{2n-6} ，双环是 C_nH_{2n-12} 等。因此在芳香烃分子内的氢原子要比其他烃类少，是一种不饱和环状烃。这类烃与环烷烃相似，具有六元核环状结构，如苯 C_6H_6 ，萘 $C_{10}H_8$ 。芳香烃在汽油成份中约占 10%，在煤油中占 15~25%，它具有高的抗震性。



苯 C_6H_6



萘 $C_{10}H_8$

但通常芳香烃在照明煤油中是有害的。因它生成积炭和烟炱。芳香烃使润滑油变劣，因在高温下它能被空气中的氧氧化，所以应用净化法除去。这类烃的最重要代表是苯 C_6H_6 和甲苯 C_7H_8 。

4、胶质、沥青质及其他

石油中除烃类外，还含有其他物质，其中最多的一类是胶质和沥青质。它们的化学

成分除了C、H之外还含有S、O、N的高分子物质。这些物质是中性或酸性的胶质和沥青质，它们在汽油、煤油和润滑油中是有害的，须用试剂予以净化。

石油因胶质和沥青质含量不同而呈褐色、黑褐色、浅红色或黑色，有时也可以碰到完全透明的石油。石油的低沸点成分（汽油和一部分煤油）是透明无色的。高沸点成分（如柴油、重油）则有颜色（从淡黄至黑色）。高沸点成分颜色的深度随其沸点升高而加深。

中性胶质是粘滞性半液态的暗黑色和强烈着色的物质，比水重，在石油产品和有机溶剂中能很好地溶解。0.005%胶质即足以使汽油染成草黄色。沥青质是暗棕色或黑色粉末，比水重，受热时分解为焦炭和气体。沥青质在石油及其馏分中少于1%，在蒸馏的残渣中则较多。它们是天然沥青和人造沥青的主体（约40%）。多数石油比重小于1，而有的石油、重油或渣油比重大于1，这是因为含胶质和沥青质较多所致。

在一切石油中都含有硫化物：硫醇，硫化物，二硫化物。蒸馏时硫化物的大部分在残渣和重馏出物中，热裂时则大部分移到裂化气体和裂化汽油中。最有害的硫化氢和硫醇引起金属的腐蚀，并会使工作人员中毒。加工时能用洗涤碱除去。

石油中还含有百分之零点几到2%的环烷酸，它们在轻馏出现物中含有最大的数量。环烷酸是油状液体，比重0.960到1.0，有特征性的不愉快气味，一定要除去。容易与碱和金属作用而生成盐，环烷酸的钠盐具有洗涤能力，用于肥皂生产。

石油中尚含有少数的机械杂质，水分（钻井的）、灰分、尘块、粘土和焦炭都属于机械杂质，可用沉降和过滤法除去。钻井水分如不形成乳浊液则在沉降时除去；形成乳浊液时，除去就较困难。

二 石 油 的 分 类

石油的分类方法很多，工业分类一般有以下几种。

按S的含量分为低硫石油 ($S < 0.5\%$)

含硫石油 ($S \geq 1\%$)

高硫石油 ($S > 3.5\%$)

按胶质含量分为低胶质石油 (胶质 $< 17\%$)

含胶质石油 (胶质 $18 - 35\%$)

高胶质石油 (胶质 $> 35\%$)

按粘度 $B_{750} = 7$ 的润滑油馏分的凝固点分为

低石蜡石油 (凝固点 -16°C 及以下)

石蜡石油 ($-15^\circ\text{C} - +20^\circ\text{C}$)

高石蜡石油 (高于 $+20^\circ\text{C}$)

按石油成分中不同烃类的比例分为

烷基石油

烷基—环烷基石油

环烷基石油