

石油工业常用材料手册

(修 订 本)

第 三 册

石油工业出版社

石油工业常用材料手册

(修订本)

第 三 册

石油工业部供应局《石油工业常用材料手册》编写组编

石油工业出版社

内 容 提 要

《石油工业常用材料手册》第二次修订本共分三册。第一册——钢铁材料；第二册——有色金属、硬质合金、焊接材料、耐火材料、建筑材料、森工产品；第三册——石油产品、煤炭、焦炭及炼焦副产品、轻纺产品、涂料、橡胶及其制品、塑料及其制品、化工产品、火工产品、放射性元素。

这本手册是石油工业部供应局组织青海石油管理局、江汉石油管理局、原北京石油化工总厂基建指挥部等单位编写的，供石油工业物资供应工作者、工程技术计划部门人员使用。

第三册包括十一篇，详细介绍了石油、煤炭、化工、轻纺等通用产品的性能、规格、用途和标准，另外对油井射孔弹、钻井、采油用化工产品的作用机理、使用配比，炼油使用的分子筛、缓蚀剂及原油破乳剂也做了一些介绍。

石油工业常用材料手册

(修 订 本)

第 三 册

石油工业部供应局《石油工业常用材料手册》编写组编

(根据石油化学工业出版社原重印)

石油工业出版社出版

(北京和平里七区十六号楼)

通县曙光印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

850×1168毫米 32开本 19 $\frac{5}{16}$ 印张 527千字 印1.851—4.850

1981年9月北京新1版 1983年3月北京第2次印刷

书号：15037·2298 定价：2.85元

目 录

第八篇 石油产品

一、概述	1
(一) 石油的用途和物理、化学特性	1
(二) 常用术语简介	1
(三) 石油产品的分类和代号举例	4
二、石油燃料类	13
(一) 航空汽油、车用汽油	13
(二) 航空煤油、灯用煤油	13
(三) 轻柴油、农用柴油和直馏轻柴油	15
(四) 重柴油和重油(燃料油)	16
(五) 标准正庚烷	17
(六) 标准异辛烷	17
(七) 标准十六烷	18
(八) 工业异丙基苯	18
三、石油溶剂类	20
石油醚、香花溶剂油、抽提溶剂油、橡胶溶剂油、工业溶剂油、 油漆溶剂油、工业汽油、航空洗涤汽油和溶剂煤油	
四、润滑油类	22
(一) 航空润滑油	22
(二) 车用机油、低凝汽油机润滑油、柴油机油和钻井柴油机油润 滑油	24
(三) 压缩机油、汽轮机油和冷冻机油	28
(四) 汽缸油、高速机械油、机械油和轧钢机油	30
(五) 仪表油和特号润滑油	32
(六) 车轴油和齿轮油	34
(七) 缝纫机油和三通阀油	36

五、电气设备用油类	37
变压器油、电容器油和电缆油	
六、液压油及液压液类	39
航空液压油、炮用锭子油、机械油、舵机液压油和钻机液压油	
七、工艺用油类	40
白色油、硫化切削油和乳化油	
八、润滑脂类	42
(一) 钙基润滑脂、合成钙基润滑脂、石墨钙基润滑脂	45
(二) 合成钠基润滑脂、钠基润滑脂、高温润滑脂、铁道润滑脂和 内管润滑脂	46
(三) 铝基润滑脂、钡基润滑脂、钙钠基润滑脂、复合钙基润滑脂 和锂基润滑脂	48
(四) 特号润滑脂和精密仪表脂	52
九、真空油脂类	54
真空泵油、扩散泵油、真空封脂、真空封泥和真空封蜡	
十、石油蜡类	56
(一) 提纯地蜡和精白蜡	56
(二) 合成白石蜡、白石蜡、黄石蜡	57
(三) 电容器凡士林、工业凡士林、医药凡士林和石油脂	58
十一、石油沥青类	60
(一) 道路石油沥青和建筑石油沥青	60
(二) 普通石油沥青、橡胶沥青、油漆沥青和专用石油沥青	62
(三) 绝缘胶	63
十二、石油焦类	64
石油焦	
十三、橡胶用炭黑	65

第九篇 煤 炭

一、煤的性质	68
二、煤的分类	70
三、煤炭粒度分级的国家标准	73
四、煤炭种类、名称、规格	74
五、煤炭等级表	76

六、煤炭产品各种质量指标的解釋	76
-----------------------	----

第十篇 焦炭及炼焦副产品

一、焦炭	77
二、炼焦副产品	80

第十一篇 轻纺产品

一、纸制品	82
(一) 油毡原纸	82
(二) 牛皮纸	82
(三) 纸袋纸	82
(四) 绝缘纸和绝缘纸板	83
(五) 钢纸板、管、棒	87
(六) 衬垫纸板	90
(七) 防水纸板	91
(八) 滤芯纸板	92
(九) 纸张令数重量换算法	92
二、纺织纤维制品	93
(一) 工业用棉布及亚麻帆布	93
(二) 麻袋和麻布	94
(三) 工业用毛毡	95
(四) 白棕绳	98
(五) 绝缘漆布(带)和绝缘漆绸(带)	100
(六) 绝缘玻璃漆布(带)	103
(七) 绝缘纤维管(绝缘套管)	106
(八) 绝缘布带	107
(九) 棉织及毛织传动带	109
(十) 油浸棉、麻盘根	110

第十二篇 橡胶及其制品

第一章 橡胶

一、橡胶的分类	111
---------------	-----

二、各种橡胶的性能	112
三、常用橡胶的性能	119
四、橡胶配合剂	125
五、橡胶配方举例	127

第二章 工业用橡胶制品

一、工业用橡胶制品的分类	131
二、橡胶制品的主要质量指标及其涵义解释	132
三、橡胶制品的品种与规格	132
(一) 轮胎	132
(二) 橡胶运输带	164
(三) 橡胶传动带	172
(四) 三角带	176
(五) 风扇带	196
(六) 活络三角胶带	206
(七) 胶管	208
(八) 工业用橡胶板	247
(九) 方、圆橡皮条	250
(十) 橡胶螺旋盘根	250
(十一) 绝缘硬质橡胶棒、板	251
(十二) 化工衬里用橡胶板	252
(十三) 密着胶	257
(十四) 橡胶水	258
(十五) 102 腻子	259

第十三篇 塑料产品

第一章 塑料及其制品

一、塑料的分类	260
二、聚氯乙烯	261
(一) 聚氯乙烯树脂	261
(二) 聚氯乙烯塑料	262
(三) 软聚氯乙烯压延薄膜	264
(四) 软聚氯乙烯管材	266
(五) 硬聚氯乙烯片	267

(六) 硬聚氯乙烯板材	267
(七) 硬聚氯乙烯管材	270
(八) 硬聚氯乙烯焊条	272
(九) 硬聚氯乙烯注压管件	272
三、聚乙烯	273
(一) 低压聚乙烯塑料	273
(二) 聚乙烯管材	274
四、热固性压塑料	275
(一) 热固性压塑料	275
(二) 酚醛层压板	280
(三) 酚醛层压棒	281
五、聚三氟氯乙烯	282
六、聚四氟乙烯	284
(一) 聚四氟乙烯树脂	285
(二) 聚四氟乙烯薄膜	286
(三) 聚四氟乙烯板	289
(四) 聚四氟乙烯棒	292
(五) 聚四氟乙烯管	294
(六) 聚四氟乙烯零件	296
(七) 聚四氟乙烯密封带	298
七、聚苯乙烯泡沫塑料	298
八、聚氨酯泡沫塑料	301
九、聚酰胺——尼龙	302
第二章 有机玻璃	
一、有机玻璃的特性	304
二、有机玻璃板、棒、管材	305
第三章 玻璃钢	
一、常用玻璃钢性能	307
二、玻璃钢棒、板、管	309
(一) 玻璃钢棒	309
(二) 玻璃钢板	310
(三) 玻璃钢管	313
(四) 几个生产厂的资料	315

第十四篇 涂 料

第一章 涂料的作用、组成、分类和选择

一、涂料的作用	317
二、涂料的组成	318
三、涂料的分类和命名	319
四、涂料的选择	322

第二章 各种常用涂料的组成、性能及用途

一、各种涂料性能比较	324
二、涂料的牌号、组成、性能及用途	325
(一) 清油	326
(二) 清漆	327
(三) 厚漆	330
(四) 调和漆	331
(五) 磁漆	332
(六) 底漆	336
(七) 腻子	342
(八) (浸渍)绝缘漆	343
(九) (覆盖)绝缘漆	344
(十) 防污漆及防蛆漆	346
(十一) 水线漆	347
(十二) 甲板漆、甲板防滑漆	350
(十三) 船壳漆	351
(十四) 船底漆	353
(十五) 耐酸漆	355
(十六) 耐碱漆	355
(十七) 防腐漆	356
(十八) 防锈漆	359
(十九) 耐油漆	363
(二十) 耐水漆	365
(二十一) 耐热漆	365
(二十二) 锅炉漆	367
(二十三) 烟囱漆	368

(二十四) 辅助材料	368
第三章 石油化学工业部对炼油厂油漆涂色的规定	
第四章 涂料的储运和保管注意事项	

第十五篇 化工产品

第一章 化工原料	
一、化工原料的分类	379
二、无机化工原料	383
(一) 工业用无机酸类	383
(二) 工业用碱类	386
(三) 工业用无机盐类及其他	388
(四) 工业用压缩液化气体	414
三、有机化工原料	417
四、离子交换树脂	447
第二章 分子筛	
一、脱蜡用 5A 分子筛	450
二、A 型分子筛	450
第三章 缓蚀剂	
一、4502	454
二、7019	455
三、兰-4	456
四、AN(尼凡丁 AN)	456
五、1017	457
六、7201	458
七、1901	458
第四章 原油破乳剂	
一、SP-169	461
二、P 227 (即 AP 221 或 990221)	461
三、BP-169	462
四、BP-121	463
五、胜利三号	464
六、22040	464
七、22064	465

八、22070	465
九、PE-2070	466
第五章 钻井泥浆用化工产品	
一、泥浆的性能	467
二、泥浆的分类	469
三、粘土	473
四、泥浆处理剂的作用机理	474
五、泥浆处理剂	478
(一) 无机处理剂	478
(二) 有机处理剂	482
六、粘土、水和重晶石粉用量	494
第六章 油田增产措施用化工产品	
一、油层酸处理(酸化)	496
二、防砂	506

第十六篇 火工产品

一、炸药	510
(一) 概述	510
(二) 常用炸药的类别及特性	512
(三) 常用炸药的爆炸能力	516
(四) 常用国产硝铵炸药性能	518
二、雷管	519
三、导火索和传爆线	520
四、射孔弹	522
五、炸药保管	523

第十七篇 放射性元素

一、石油工业常用的放射性同位素	524
二、同位素容器的有关规定	536

第十八篇 附 录

一、国内常用工业标准代号	537
--------------------	-----

二、计量单位及其换算关系	538
(一) 统一公制计量单位中文名称方案	538
(二) 常用单位及其换算关系	540
(三) 公制、市制、英美制的常用度量单位换算	544
(四) 英制、公制互换表	552
三、线规对照	574
四、硬度的换算和对照	579
(一) 黑色金属硬度及强度换算值	579
(二) 国外洛氏-维氏-肖氏硬度换算表	591
(三) 压痕直径与布氏硬度对照表	592
(四) 压痕对角线与维氏硬度对照表	595
五、丝扣油	598
六、机械密封材料选择	600
七、各种气瓶(钢瓶)规定的漆色表	603
八、化工危险品混存互抵表	604

第八篇 石油产品

一、概 述

(一) 石油的用途和物理、化学特性

1. 用途。石油是工业建设中的一种动力原料，日常生活中所用的煤油、蜡烛等也是从石油中提炼的。石油的副产品还可以制造塑料、合成纤维、酒精、人造橡胶、润滑油等几百种化工产品，是化学工业的重要原料。

2. 物理和化学特性。石油是粘稠的油状物质，是可燃的有机矿物之一。有多种颜色，如白色、浅黄色、绿褐色、褐色、黑色等。石油的比重变化也很大，一般石油比水轻(比重小于1)，但也有比水重的(比重大于1)的。通常将比重大于0.9的石油称为重质石油；小于0.9的称为轻质石油。比重大的石油通常是深色的，并且粘性很大。

(二) 常用术语简介(表Ⅷ-1)

表 Ⅷ-1

术 语 名 称	说 明
1. 比重	同体积的油品与水的重量比称为比重。我国常用的比重为20℃油品对4℃水的比重
2. 馏程	用标准蒸馏仪器在一定温度下测定蒸出液体的百分率，即为馏程。各种油料皆具有一定的馏程
3. 辛烷值	辛烷值是汽油抗爆性指标之一。在可变压缩比的标准单缸发动机中测定之，以具有很高抗爆性的异辛烷定为辛烷值100，和抗爆性很低的正庚烷定为辛烷值0，把异辛烷和正庚烷按各种比例混合测得具有不同抗爆性能的标准燃料，当在单缸发动机中测定其震击现象与试油的震击现象相同时，此标准燃料中异辛烷所占的百分比即为汽油的辛烷值

续表

术 语 名 称	说 明
4. 十六烷值	十六烷值是柴油的自然性能指标, 在单缸发动机中测定的, 当试验柴油的自然性能和十六烷与 α -甲基萘混合的标准燃料相同时, 试验燃料的十六烷值就等于标准燃料中十六烷含量的百分数
5. 苯胺点	相等体积的试油与苯胺在相互溶解时的最低温度, 称为试油的苯胺点。苯胺点越高, 试油中芳香烃含量越低, 含烷烃越多
6. 碘值	是油中不饱和化合物含量的指标, 用与 100 克试油化合所需的碘量的克数来表示。油中不饱和化合物的含量越多, 碘值就越大
7. 诱导期	诱导期亦称感应期, 表示汽油在长期贮存中氧化及结胶的趋向。诱导期是指在精确测定的温度和压力下, 由试油和氧接触的时间算起, 到试油开始大量吸入氧为止的这一段时期, 以分钟来计算。汽油的诱导期愈长, 稳定性愈好, 结胶愈迟慢, 贮藏时间也愈久
8. 实际胶质	以 100 毫升试油在空气流中加热自杯内蒸发后, 剩下的不蒸发的残渣, 叫做实际胶质。实际胶质多的燃料会降低其使用性质, 破坏供油系统的工作和增加发动机内的积炭
9. 汽油蒸汽压	在试验条件下所测定的汽油蒸汽最大压力称为蒸汽压, 汽油的蒸汽压过大, 就有形成汽阻, 堵塞进油管的危险, 所以夏季使用的车用汽油其蒸汽压规定不大于 500 毫米汞柱
10. 粘度	油品的粘度是评价油品流动性的指标, 是表示液体流动时分子内摩擦所发生的阻力而构成的粘滞性。常用的运动粘度和恩氏粘度的意义如下: (1) 运动粘度: 面积为 1 平方厘米的二层液面, 相距 1 厘米, 使一层对他层以每秒一厘米的速度移动时所受的阻力, 与同温度润滑油密度的比值, 其单位是厘泊和泊 (100 厘泊)。单位换算关系: $1 \text{ st}(\text{厘}) = 100 \text{ cst}(\text{厘}) = 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}(\text{米}^2/\text{秒}) = 1 \text{ cm}^2/\text{s}(\text{厘米}^2/\text{秒})$ (2) 恩氏粘度: 系指 200 毫升试油, 在指定的温度下, 自恩氏粘度计流出的时间(秒)与同体积的蒸馏水在 20°C 时流出的时间(秒)之比, 即为试油之恩氏粘度, 以度表示之。度数越大粘度也越大
11. 粘度比	粘度随温度变化的特性称为油品的粘温性, 粘温性是润滑油重要的质量指标之一。我国采用两个不同温度下的粘度比来表示润滑油的粘温性质。例如一般发动机润滑油采用 50°C 与 100°C 时的粘度比, 而航空润滑油则采用 -20°C 与 50°C 时的粘度比
12. 粘度指数	粘度指数也是表明油品粘度随温度变化的程度, 粘度指数高, 即表示油品的粘度曲线平缓, 粘度温度性质好

续表

术 语 名 称	说 明
13. 闪点	润滑油在加热条件下, 它的蒸汽和周围空气相混合后, 当接近火焰时有闪光发生, 这时的温度称为闪点。从闪点的高低可以知道润滑油在发动机中使用时的蒸发倾向, 以及受热的安定性, 也可从闪点的高低来决定储存和运输的安全条件
14. 凝点	油料到达低温失掉流动性的温度, 即为凝点, 凝点对低温操作或冬季室外工作时有很重要意义
15. 残炭	油料因受热而留有残余灰渣物, 它的重量与原来重量之比, 即为残炭百分率。残炭指标与油料的来源和精制程度有关
16. 酸值	酸值是以中和一克润滑油里的有机酸含量所需氢氧化钾的毫克数来表示的, 有机酸过多, 对金属特别是对有色金属有腐蚀
17. 腐蚀试验	以一定大小的铜片、钢片、或铝片浸入油中, 经过一定的温度及时间, 假使有铜绿、斑点或小时, 即表示有腐蚀
18. 机械杂质	油料用汽油或苯溶解以后过滤所残留的杂质, 称为机械杂质, 一切润滑剂应不含机械杂质, 特别是砂子等类磨擦性物质。经过精制的油料, 如车用机油不含机械杂质
19. 灰分	油料在试验条件下予以煅烧, 油中所含的盐类即变为灰分, 以重量%表示。对于机器转动时油料中灰分过高, 所形成的油膜不易均匀, 会减低润滑效能, 含添加剂的油料其灰分比不含添加剂的高些, 但不能认为质量不好
20. 抗乳化度	当蒸汽在试验条件下通入试油中, 即形成乳化液状态, 从乳化液状态中油与水完全分离出来的时间, 以分钟计即为该油的抗乳化度, 透平油必须有很快和水分离的性能, 这是透平油的主要指标
21. 耐电压试验	耐电压试验是将油料放在洗净干燥的专用杯中, 然后在杯的每级以每秒钟增加 1~2 千伏电压(二极的距离为 2.54 毫米)至二极间有火花为止, 此时的电压为试油的耐电压强度
22. 水溶性酸和碱	油品中所含的有机酸, 特别是溶于水的低分子有机酸具有很大的腐蚀性, 所以水溶性酸和碱的试验 (或测定水抽出物的反应), 对润滑剂来说是很重要的。在润滑剂中不允许有水溶性酸和碱的存在
23. 润滑脂外观	用肉眼来辨别润滑脂的外观, 在指标中都有规定, 通常要求润滑脂有均匀性, 在脂中不应有肥皂块、砂粒等, 也不许从脂中析出润滑油来
24. 滴点	润滑脂在试验仪器中加热开始熔解后, 落下第一滴的温度, 叫做滴点。根据滴点, 大致可以说明润滑脂能够受热程度, 但实际上, 一般最高使用温度要比滴点低 20°C

续表

术 语 名 称	说 明
25. 针入度	针入度是以标准圆锥体（一般重 150 克亦有规定 100 克），在 5 秒钟内沉入保温在 25℃ 时的润滑脂试样中的深度，以 1/10 毫米为单位来表示。针入度愈大表示润滑脂愈软，即稠度愈小，体系结构力愈弱，反之则表示润滑脂愈硬，稠度越大，体系结构力愈强
26. 皂基	润滑脂一般说是先将动植物油脂与金属盐制成皂，然后将皂渗入矿油内调制而成，用钠皂所制成的润滑脂属钠基，用钙皂所制的属钙基
27. 游离碱和游离有机酸	皂基润滑脂中的稠化剂是用油酸或脂肪酸以碱中和而成，少量的游离有机酸或碱的存在，通常不致使润滑脂质量恶化 润滑脂中含有游离有机酸，大多由于制造时油酸或脂肪皂化不完全或由于矿油氧化或皂的分解产物所致，游离碱的存在，是在制造时过多的碱加入所致。过多的游离有机酸特别是低分子有机酸或过多的碱是会引起腐蚀的，因此润滑脂标准中规定了这些成分的允许含量
28. 含水量	润滑脂中水分的存在有二种情况，对其性能有很大影响，一种是结合水，如钙基脂，另一种是游离水，它是不良的成分，根本不允许含有或只许含有极少量，如钠基脂中不允许大于 0.5%，防锈用的润滑脂就不允许含有水分

(三) 石油产品的分类和代号举例(表Ⅷ-2)

表 Ⅷ-2

分 类	组 别	级 别	命 名	代 号
(1) 石 油 燃 料 类 (R)	液化石油气(Y)		工业丙烷 工业丁烷 丙烷-丁烷混合气	RY-3 RY-4 RY-3/4
	航空汽油(H)		95/130号航空汽油 75号航空汽油	RH-95/130 RH-75
	汽油(Q)		85号汽油 80号汽油 76号汽油 66号汽油	RQ-85 RQ-80 RQ-76 RQ-66
	航空煤油		1号喷气燃料	RP-1

续表

分 类	组 别	级 别	命 名	代 号
(1) 石 油 燃 料 类 (R)	煤油(M)	灯 用 信号灯 拖拉机	灯用煤油 信号灯煤油 拖拉机煤油	RM-51 RM-52 RM-55
	柴油(C)	轻	-35号柴油 -20号柴油 -10号柴油 0号柴油 10号柴油	RC-35 RC-20 RC-10 RC-0 RC-Z10
		船 用	10号船用柴油	RC43-10
		直 馏	10号直馏柴油	RC30-10
		重	10号重柴油 20号重柴油	RC3-10 RC3-20
	重油(Z)	船 用	12号船用重油 20号船用重油	RZ43-12 RZ43-20
		陆 用	60号重油 100号重油 200号重油	RZ-60 RZ-100 RZ-200
	渣 油		渣 油	RA
	特 种		特 1 号燃料	RT-1
	石油醚		60号石油醚	
(2) 溶 剂 油 类 (N)	抽提溶剂油		香花溶剂油 6号抽提溶剂油 橡胶溶剂油	
	工业溶剂油		工业溶剂油 油漆溶剂油 工业汽油 航空洗涤汽油 溶剂煤油	NY-200