



# 润滑材料

主讲教师：周锡





# 润滑材料

润滑材料分类：

液体润滑材料

塑性体及半流体润滑材料

固体润滑材料

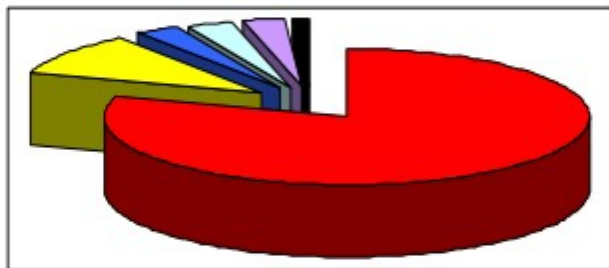
气体润滑材料





# 1. 润滑油

GB498—87 （中国石油产品分类）



■ F-燃料类

■ L-润滑剂类

■ S-溶剂及化工产品类

■ W-蜡及其制品类

■ B-石油沥青类

■ C-石油焦





## 第 7 讲 润滑材料

### 润滑剂（L 类）的分组

- | ■ 组别 | 应用场合   | ■ 组别 | 应用场合      |
|------|--------|------|-----------|
| ■ A  | 全损耗系统  | P    | 风动工具      |
| ■ B  | 脱膜系统   | Q    | 热传导       |
| ■ C  | 齿轮     | R    | 暂时保护防腐蚀   |
| ■ D  | 压缩机    | T    | 汽轮机       |
| ■ E  | 内燃机    | U    | 热处理       |
| ■ F  | 主轴、离合器 | X    | 用润滑脂的场合   |
| ■ G  | 导轨     | Y    | 其他应用场合    |
| ■ H  | 液压系统   | Z    | 蒸汽气缸      |
| ■ M  | 金属加工   | S    | 特殊润滑剂应用场合 |
| ■ N  | 电器绝缘   |      |           |





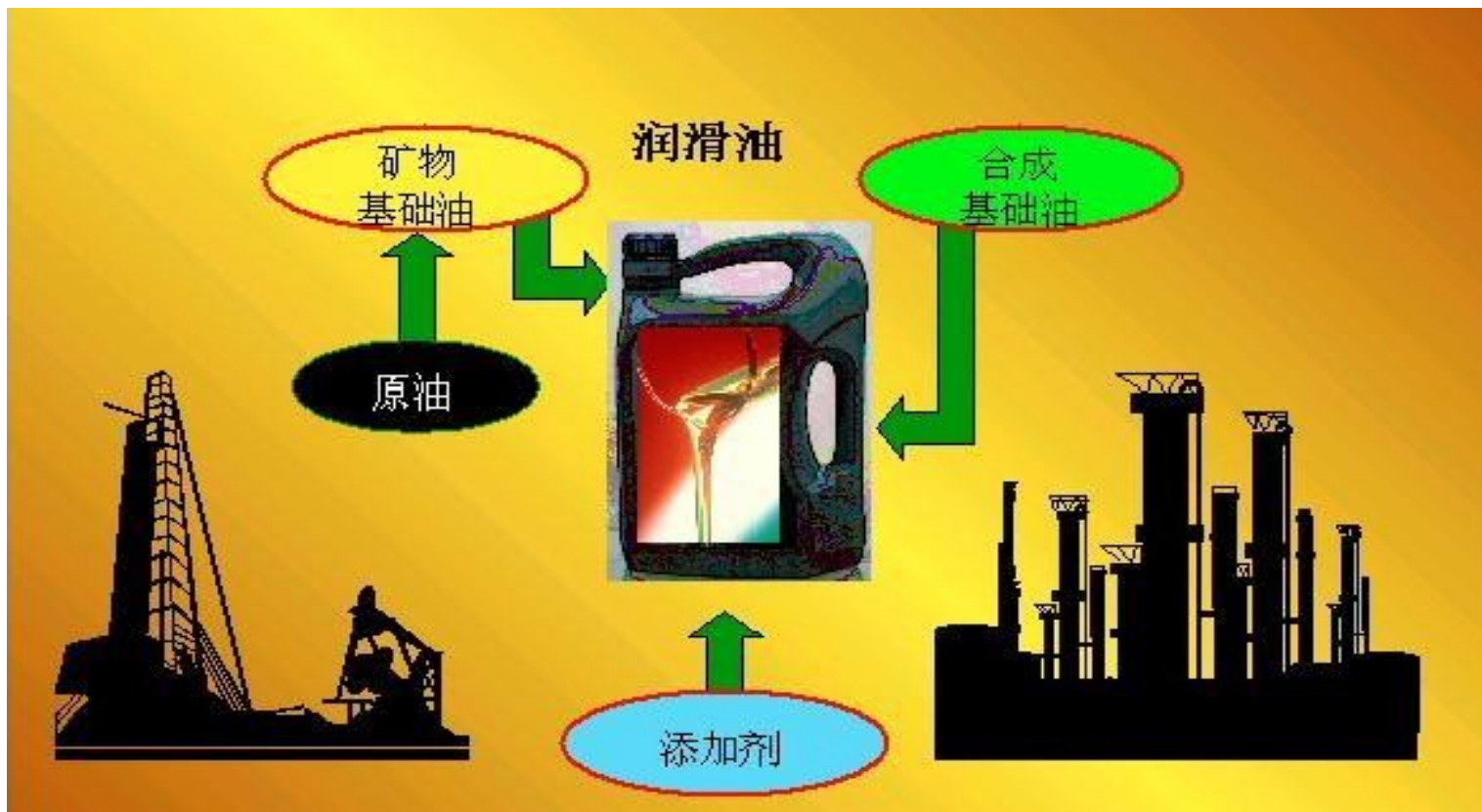
# 润滑油的组成





## 第 7 讲 润滑材料

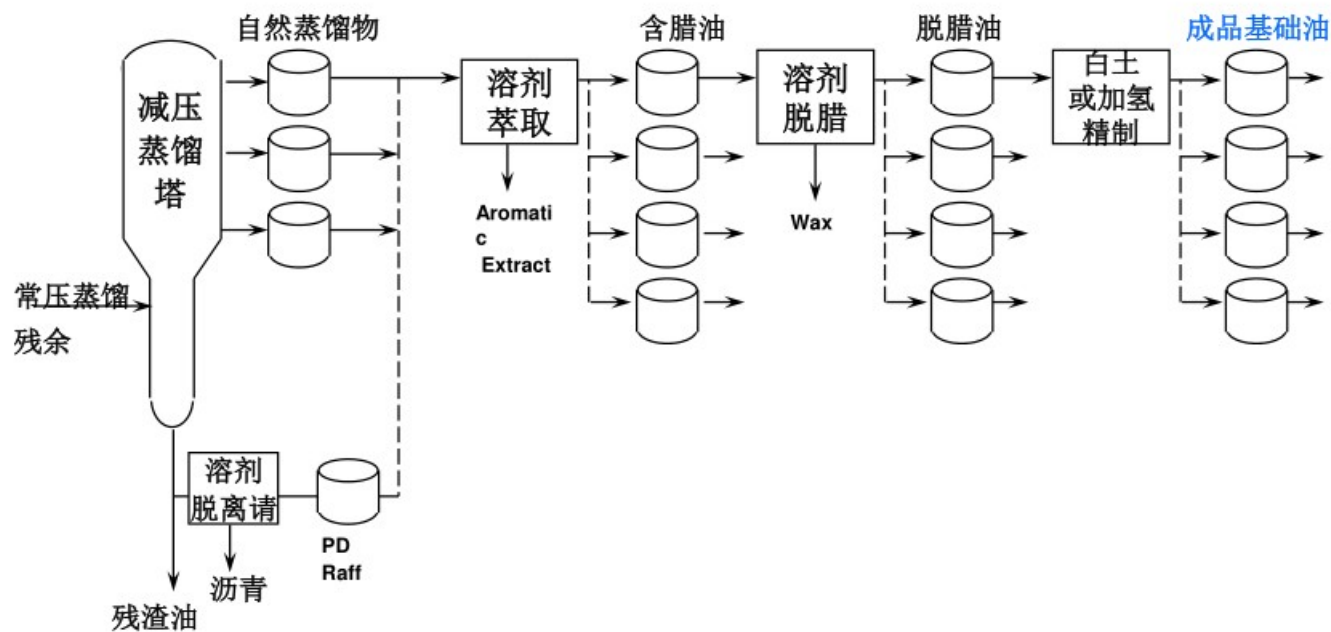
### 润滑油的组成





## 第 7 讲 润滑材料

### 基础油提炼 (95 % )





## 第 7 讲 润滑材料

### 合成基础油 (5 %)

- 高粘度指数

- 需要较少的粘度指数改进剂，沉淀少
- 减少了活塞环的粘结和研磨现象，品质更稳定

- 不易挥发

- 耗油量低，排放少
- 品质更稳定

- 低倾点

- 低温流动性好
- 启动性能好，磨损低

- 氧化稳定性好

- 油泥、沉淀少
- 换油期长

- 成本高

- 几倍于矿物基础油

- 溶解性差

- 需采用特选的添加剂

- 与密封材料相容性差

- 有侵蚀油封的倾向







## 第 7 讲 润滑材料

### 润滑油的作用

1. 润滑→减少发动机  
金属部件的磨损。
2. 密封→形成油膜，  
防止漏气。
3. 冷却→带走多余的  
热量，保持发动机的正常温度。





## 第 7 讲 润滑材料

- 4. 清洁→清洁杂质（水分、燃烧物、氧化产物、灰尘等），保持发动机内部的清洁性。
- 5. 防锈→防止酸、水等燃烧生成物对各部件造成腐蚀
- 6. 缓冲→分散应力，负荷和缓和冲击及减震。
- 7. 其它→动能传递，液压系统和遥控马达及摩擦无级变速等。





### 2. 润滑脂

润滑脂俗称黄油或干油，是在润滑油（基础油）里加入起稠化作用的稠化剂，把润滑油稠化成具有塑性膏状的润滑剂。



锂基脂



钙基脂

钠基脂





### 3. 固体润滑材料

无机物质 ( 石墨、氮化硼、玻璃粉 )

金属硫化物 ( 二硫化钼  $\text{MoS}_2$ 、二硫化钨  $\text{WS}_2$  )

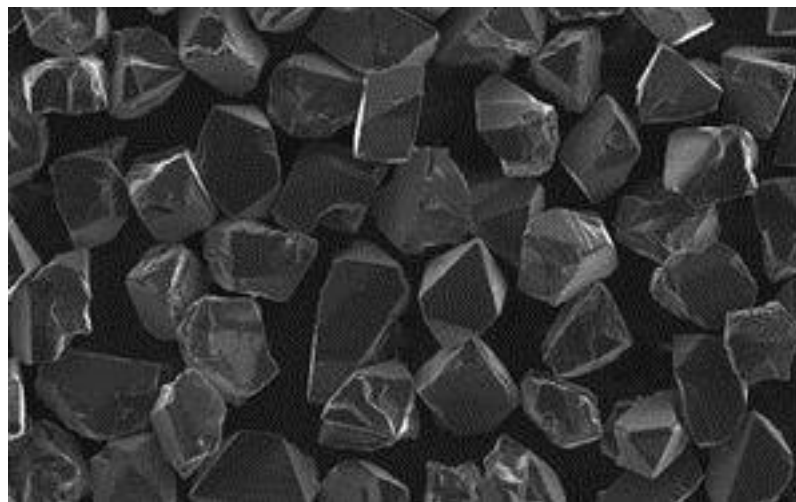
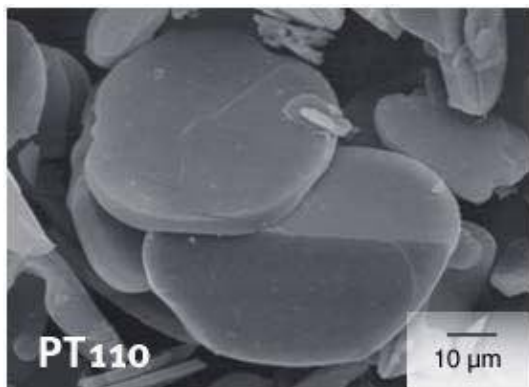
有机物质 ( 酚醛、尼龙、聚四氟乙烯 )





## 第7讲 润滑材料

### 氮化硼





# 4. 润滑材料的选用

## (1) 润滑材料种类的选择

## (2) 润滑材料选择的一般原则

① 负荷大小

② 运动速度

③ 运动状态

④ 工作温度

⑤ 摩擦部件的间隙、加工精度  
和润滑装置的特点

⑥ 环境条件





## 第 7 讲 润滑材料

---

### (3) 润滑油的代用原则

- ① 代用油的粘度应与原用油的粘度相等或稍高;
- ② 代用油的性能应与原用油的性能相近





谢谢观看

主讲教师：周锡

