



第四章 摩擦、磨损及润滑概述

第四讲

润滑剂及添加剂





第四讲 润滑剂及添加剂

在摩擦面间加入润滑剂不仅可以降低摩擦，减轻磨损，保护零件不遭锈蚀，而且在采用循环润滑时还能起到散热降温的作用。由于液体的不可压缩性，润滑油膜还具有缓冲、吸振的能力。使用膏状的润滑脂，即可防止内部的润滑剂外泄，又可阻止外部杂质侵入，避免加剧零件的磨损，起到密封作用。

润滑剂可分为气体、液体、半固体和固体四种基本类型。在润滑剂中加入添加剂可以有效地改善润滑剂的性能。

- 润滑油
- 润滑脂
- 添加剂





第四讲 润滑剂及添加剂

润滑油主要分为有机油、矿物油和化学合成油等3类。

有机油通常是动植物油，因其含有较多的硬脂酸，在边界润滑时有很好的润滑性能，但其稳定性差其资源有限，故使用不多；

矿物油主要是石油产品，来源充足，成本低廉，适用范围广，而且稳定性好，故应用最多；

化学合成油是通过化学合成方法制成的新型润滑油，它能满足矿物油不能满足的某些特性要求，如高温、低温、高速、重载等。系针对某种特定需要而制，适用面较窄，成本高，故一般机器应用较少。

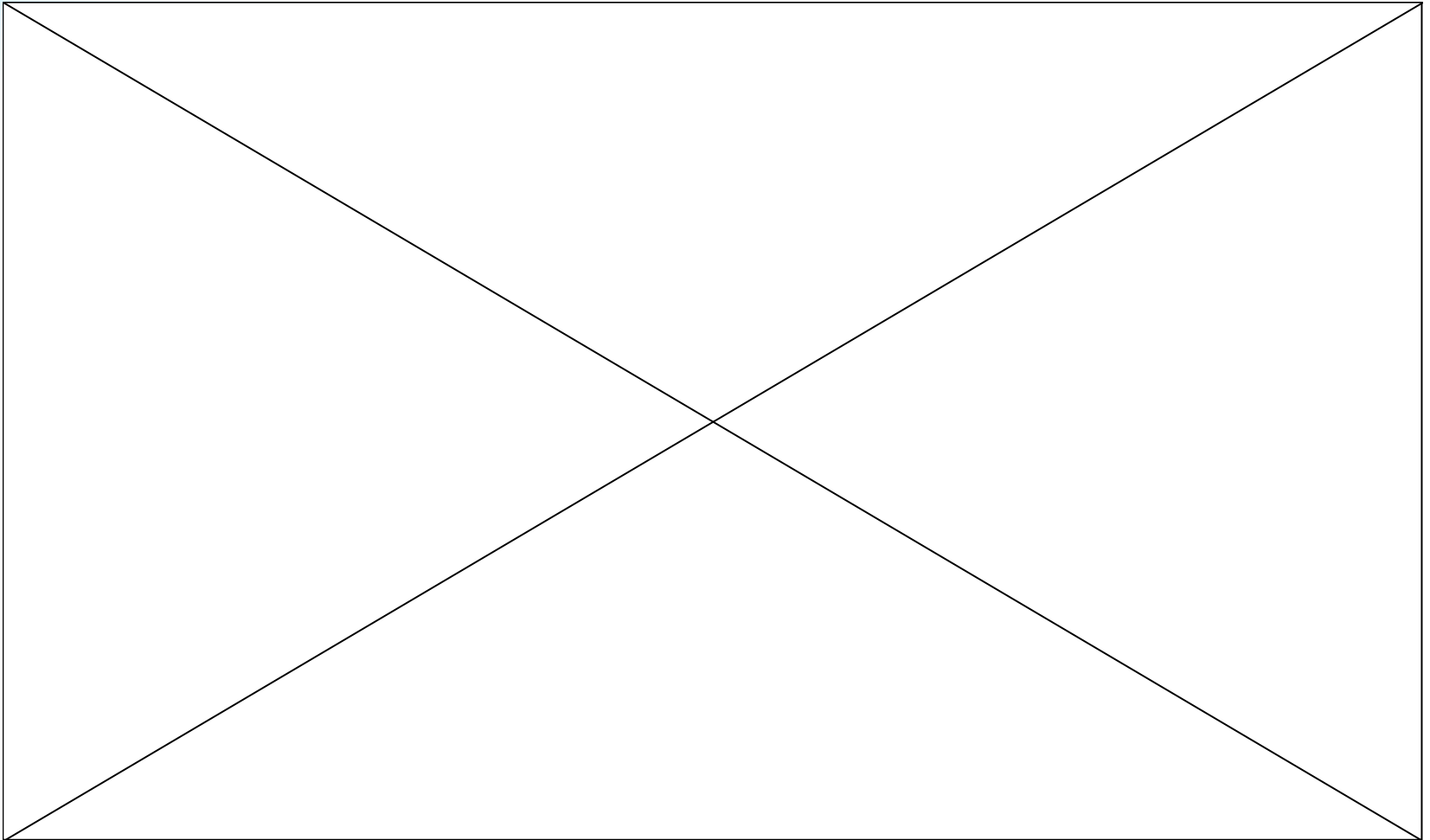
润滑油的评判指标主要有：粘度、润滑性（油性）、极压性、闪点、凝点和氧化稳定性，其中粘度最为重要。



第四讲 润滑剂及添加剂



◆ 粘度





◆ 润滑性（油性）：

指润滑油中极性分子与金属表面吸附形成一层边界膜，以减小摩擦和磨损的性能。对于低速、重载或润滑不充分的场合，润滑性有重要意义。

◆ 极压性

极压性是润滑油中加入含硫、氯、磷的有机极性环合物后，油中极性分子在金属表面生成抗磨、耐高压的化学反应边界膜的性能。在重载、高速、高温条件下可改善边界润滑性能。





润滑脂是润滑油与稠化剂（如钙、锂、钠的金属皂）的膏状混合物。根据调制润滑脂所用皂基的不同，润滑脂分为钙基润滑脂、钠基润滑脂、锂基润滑脂和铝基润滑脂等几类。

润滑脂的主要质量指标有锥（针）入度（稠度）和滴点。

◆ 锥（针）入度（稠度）

锥入度标志着润滑脂内阻力的大小和流动的强弱，是润滑脂的一项主要指标，润滑脂的牌号就是该润滑脂锥入度的等级。

◆ 滴点

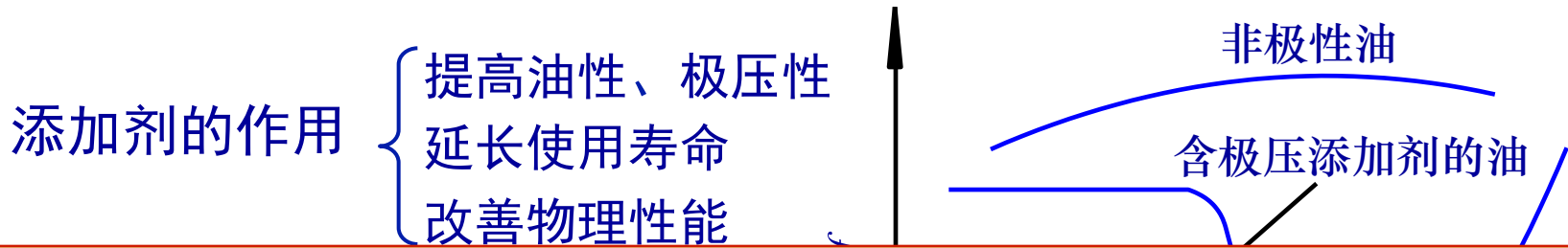
润滑脂滴点决定了润滑脂的工作温度，即工作温度至少低于滴点 20°C 。





第四讲 润滑剂及添加剂

为了提高润滑油在高低温、重载和真空等条件下的品质和使用性能，常加入某些分量虽少但对润滑剂性能改善起巨大作用的物质，这些物质称为添加剂。



问题：

不同添加剂的共同使用是否也存在降低润滑油综合性能的可能？

