

# ZDDP

资料整编：刘冰

二烷基二硫代磷酸锌（简称：ZDDP），是一种具有抗氧、抗腐及抗磨作用的多效添加剂，可以抑制发动机机油的漆膜、油泥、环槽黏附物的生成，抑制油品黏度增长，防止汽缸、环槽、凸轮和阀杆的磨损，还能防止轴承腐蚀。

没有任何一种单独使用的添加剂能像 ZDDP 一样既便宜又能实现磨损防护、腐蚀防护和抗氧化功能。但是，ZDDP 挥发进入到尾气处理系统，会覆盖在转化器催化剂上形成一种膜，阻碍尾气和催化剂的充分接触，抑制一氧化碳、碳氢化合物与催化剂的接触反应，削弱了汽车尾气处理系统中催化剂的作用，使催化剂使用寿命大大缩短。另外，金属化合物的存在促使硫酸盐灰分的燃烧产物微粒的发生，可能导致过滤器的堵塞、发动机压力的提高，同时降低燃料的经济性。

发动机机油中磷的含量大部分来源于 ZDDP，磷会使汽车尾气转化器中的三元催化剂中毒，因此，高档发动机机油限制了磷的含量，限制磷含量，就意味着减少 ZDDP 的用量，减少 ZDDP 的用量则会对油品的抗氧和抗磨性能产生很大影响。开发研制一种能够取代或部分取代 ZDDP 的具有抗氧、抗腐、抗磨的高效多功能润滑油添加剂成为未来抗氧剂的主要发展方向。

ZDDP 常应用于内燃机油、液压油和传动液中，90%以上的 ZDDP 最终应用于汽车和轻型卡车的发动机油。

## ZDDP 的结构种类

### ● 短链伯烷基 ZDDP

短链伯烷基 ZDDP 的抗氧性、抗磨性、热稳定性、水解稳定性及综合性能一般，多用于中低档内燃机油。

### ● 长链伯烷基 ZDDP (T203)

长链伯烷基 ZDDP (T203) 的热氧化安定性、热稳定性和水解安定性都很优异，适宜于柴油机油，特别是 CD 及 CD 以上等级对热稳定性要求高的柴油机油。

### ● 仲烷基 ZDDP (T202)

仲烷基 ZDDP (T202) 的抗磨性突出，抗氧性和水解安定性较好，在汽油机油中可抑制氧化，对防止油品黏度增长及凸轮挺杆磨损特别有效，也广泛应用于含锌抗磨液压油。

## ZDDP 的抗磨机理

ZDDP 的抗磨机理是在发动机运动表面生成一层磷酸锌玻璃摩擦膜，从而起到保护作用。这层膜的表面富含锌，接近金属的一侧则铁含量较高（厚度约为 10nm）。