



一、基础概况

1. 安装位置

安装在汽车排气管下方，属于排气系统核心尾气净化部件。

2. 核心作用

将汽车尾气中的一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物三大有害污染物，通过催化反应转化为无害物质，实现尾气达标排放。

二、结构与工作原理

1. 内部结构

催化器内部布满细密通孔/小细孔，尾气需从细孔中流通，为尾气与催化剂充分接触提供反应载体。

2. 催化金属组分与分工

采用铂、钯、铑三种贵金属作为核心催化剂，分工净化不同污染物：

- 铂：催化一氧化碳发生氧化反应，转化为二氧化碳；
- 钯：分解碳氢化合物，生成氢气后与氧气反应生成水；
- 铑：还原氮氧化物，将其转化为氮气。

3. 高效工作条件

- 温度条件：排气温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，催化反应才能正常启动；
- 空燃比条件：理论空燃比 14.7: 1 时，催化转化效率达到峰值。

三、转化效率检测方式

依靠前、后氧传感器配合完成检测：

1. 前氧传感器：监测排气混合气浓度，向发动机 ECU 反馈信号，修正发动机空燃比；
2. 后氧传感器：对比前后排气成分，判断三元催化器的催化转化效率，识别净化功能是否正常。



四、常见故障及诱因

1. 堵塞 / 脏堵

- 故障诱因：混合气过浓、发动机烧机油、部件使用周期过长，产生大量积碳与杂质堆积；

- 故障表现：发动机加速发闷、动力性能下降、排气不畅。

2. 催化剂中毒

- 故障诱因：燃油中含有硫化物、铅等杂质，导致铂、钯、铑催化金属失去活性；

- 故障表现：催化净化失效，尾气排放超标。

五、故障维修方法

1. 催化剂中毒失效、催化器内部破损：无有效修复手段，直接更换三元催化器总成；

2. 堵塞 / 脏堵：按堵塞严重程度分级处理

- 轻度堵塞：采用吊瓶清洗；

- 中度堵塞：使用专业清洗机清洗；

- 重度堵塞：拆卸催化器进行深度浸泡清洗。