

## 柴油机排放污染物介绍

随着中国环境保护和大气治理工作的不断深入，在严格控制汽车尾气污染的同时，非公路用机动设备如工程机械和施工机械的尾气排放也越来越引起人们的重视。非公路用机动设备是各种工程机械设备、工程车辆、舰船和发电机组的总称。它包括户外动力设备、娱乐车辆、农业机械与工程机械、园林机械、水上舰船、机车、航空（天）飞行器等。它们所使用的发动机称之为非公路发动机，类型有压燃式发动机（CI，即柴油机）和火花点火发动机（SI，即汽油机），每年排放的氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）和颗粒物（PM）等有害物质的总量几乎相当于公路用车辆发动机的年排放总量（以美国为例）。由于柴油发动机具有很高的热效率，因而被广泛使用。非公路柴油机是非公路发动机市场的主体，主要用于农业机械（如拖拉机）、工程机械（如挖掘机、装载机、推土机）、物料搬运机械（如叉车）和多用途设备（如发电机组、抽水机）等。在非公路柴油机排放中，NO<sub>x</sub> 和 PM 的排放量最为严重，分别约占 NO<sub>x</sub> 和 PM 排放总量的 20%和 36%。而在柴油机的排放成分中，除 99.7%（75.7%的 N<sub>2</sub>、10%的 CO<sub>2</sub>、8%的水蒸气和 6%的 O<sub>2</sub>）对人类无害外，其余 0.3%（0.2%的 NO、0.01%的 NO<sub>2</sub>、0.03%的 HC、0.05%的 CO、0.01%的 SO<sub>2</sub> 和小于 0.01%的 PM）都是有害物质，它是形成酸雨和破坏臭氧层的罪魁祸首。随着人类对环境的日益重视，消除柴油机的尾气污染也成了大家所关注的重大话题。因此，发达国家已将柴油机污染排放作为环境治理的重要内容之一，并制定了相应的公路用机动设备控制排放标准。

柴油机排放的污染物主要有硫化物、碳氢化合物、氮氧化物、一氧化碳和颗粒物，它们达到一定浓度时，都会危害人体健康。

**硫化物：**形成悬浮颗粒物，又称气溶胶，随着人的呼吸进入肺部，对肺有直接损伤作用。

**碳氢化合物：**许多都是有毒的，其中一些碳氢化合物甚至是潜在的致癌物。此外，在强烈阳光照射下，伴随着氮氧化物的存在时，碳氢化合物会发生反应，在近地面生成臭氧，有可能导致光化学烟雾污染。

**氮氧化物：**可以和空气中的水分、氨以及其他化合物反应，生成含硝酸的细微颗粒物，影响呼吸系统，损害肺组织。

**一氧化碳：**与人体血液中血红蛋白的亲合力是氧气的 210 倍，而血红蛋白担负着向人体器官和组织输送氧气的重任。血红蛋白和一氧化碳结合生成一氧化碳血红蛋白即丧失了输送氧气的功能，从而使人体器官和组织的供氧量不足，对心脏病和呼吸系统疾病患者特别有害。

**颗粒物：**根据其直径大小不同，有总悬浮颗粒物（TSP）、PM<sub>10</sub>（直径小于 10 微米）和 PM<sub>2.5</sub>（直径小于 2.5 微米）之分，后二者也统称为可吸入颗粒物，因为它们可以进入人的呼吸系统，甚至是进入肺脏的最深部，引起或加重哮喘病，急性呼吸系统症状如咳嗽、呼吸困难或呼吸疼痛，以及慢性支气管炎。

国内外大量流行病学研究结果表明，大气 PM<sub>10</sub> 浓度每升高 10 微克/立方米，可能与人群总死亡率升高约 0.5% 相关；大气二氧化氮浓度每升高 10 微克/立方米，可能与人群总死亡率升高约 1% 相关

降低柴油机的污染物排放，改善工作环境的空气质量，可以提高工作效率，降低疾病的发生。

我们致力于内燃机的尾气排放控制，能够帮助您解决柴油机污染物排放问题。