

发动机零部件的清洁度检测 清洁度测试检验单位

产品名称	发动机零部件的清洁度检测 清洁度测试检验单位
公司名称	四川纳卡检测服务有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:纳卡检测 检测周期:3~5个工作日 报告形式:纸质+电子报告
公司地址	成都市郫都区成都现代工业港南片区清马路1059号
联系电话	028-61548998 15680666890

产品详情

德国汽车工业协会在2015年3月发布了关于颗粒物清洁度测试标准的最新版VDA 19.1。该文解析了VDA 19.1中颗粒物清洁度测试的各个关键步骤，并对VDA 19.1中提出的如何提高不同设备之间清洁度分析结果的可对比性做了介绍。

汽车行业中关于清洁部件的要求，最早是由罗伯特·博世公司(Robert Bosch)在1996年为了提高柴油汽车发动机共轨喷射系统的生产质量而提出的，他们在生产流程中发现小喷嘴很容易被系统中残留的污染颗粒堵塞，因此提出了生产中清洁部件的质量规范，由此诞生了零部件清洁度测试标准。此后，在汽车系统中很多可靠性问题都被归因于微粒子污染，即零部件清洁度不足。

标准

1、VDA19

零部件清洁度源于自1996年，2005年德国汽车工业协会出版了VDA 19标准，因此该标准成为全世界非常有用的文件，也成为国际.标准ISO 16232的清洁度检测的蓝图。2009年版的ISO 16232已经发展到与VDA 19标准完全兼容。

2、ISO16232

ISO16232 包括以下部分，总题目为：公路车辆—有流体循环的部件的清洁度：

- 第1部分：词汇
- 第2部分：机械搅拌提取污染物的方法
- 第3部分：高压水提取污染物的方法
- 第4部分：超声波技术提取污染物的方法
- 第5部分：多功能试验台提取污染物的方法
- 第6部分：重量分析法确定颗粒质量
- 第7部分：显微分析法确定颗粒粒度和计数
- 第8部分：显微分析法确定颗粒本性
- 第9部分：用自动消光颗粒计数器确定颗粒粒度和计数
- 第10部分：结果的表述

3.通用GMW 16037-2012

全球汽车工程标准动力总成零部件清洁度的量化试验方法。

VDA 19出版的10年后，德国汽车行业提出修订和扩展规范的要求。其主要目的是提高清洁度测试结果的可对比性，并且增加污染物萃取和分析的新内容。基于VDA 19的新标准(VDA 19.1)于2015年3月出版，ISO 16232修订委员会也相应成立，目的是将VDA 19.1标准的内容转移到国际水平。

如今，这3个标准成为了全世界汽车行业中的零部件清洁度的分析框架。特别是这3个标准中，提到了很多实用并有详细说明的关于零部件表面污染物颗粒的萃取和定量分析的最常用的方法。

测试方法

所有零部件清洁度分析分为3个步骤：

- 1)从零部件表面洗掉的污染物颗粒通过萃取液来获取；
- 2)液体用过滤膜进行过滤；

3)将过滤膜进行分析以确定颗粒的质量、数量、尺寸和类型。

1、萃取

最常见的颗粒萃取方法是用压力流体冲洗零部件表面。冲洗不同类型样品的一些典型示范，如图所示。

另一个普遍的方法是用超声波清洗机来萃取颗粒。虽然在实验室中很容易实现，但该方法的使用在过去几年中已慢慢减少。对于铸造的零部件，超声波的能量会损坏铸造材料的基体，因此可能产生新的颗粒，造成颗粒分析结果不准确。对于零部件内表面颗粒的萃取，可采用内部清洗和通过摇晃来搅拌清洗。

另外，VDA19.1标准中引入了通过压力空气流来萃取颗粒的新方法。该方法适用于不浸入液体中使用的零部件。不过，空气萃取的方法还没有广泛建立起来。含表面活性剂的洗涤剂的水基溶液是萃取液的首选，因为其使用后可以经济的方式处理。然而，如果零件的表面是油性或油腻的，则水基溶液的萃取效果就不是很好。在这种情况下，推荐使用冷清洗溶剂。通常情况下，冷清洗溶剂在进行萃取使用后会通过细过滤步骤来回收利用。

2、过滤

通过液体的真空过滤，颗粒被吸附在过滤膜上。为了选择合适的过滤膜，必须考虑过滤膜对抗液体的化学稳定性和滤膜孔的尺寸。图2示出2种过滤膜的结构对比。

发泡滤膜的结构像海绵一样，过滤效率高，非常适合于确定总颗粒的质量。另外，由于发泡滤膜的可用孔径能低至亚微米水平，所以可进行最小颗粒的分析。

如果零件上的颗粒以小颗粒为主或萃取液中有碳黑，则过滤后会得到一个黑色背景的滤膜。在这种情况下，往往不可能进行颗粒的光学分析。对此，标准推荐将一种孔径为 $5\mu\text{m}$ 的聚乙烯(PET)网膜作为标准膜。由于网膜不会出现黑色的背景，因此， $5\mu\text{m}$ 的PET过滤膜非常适合于光学粒度分析。此外，PET膜在许多萃取液下都可以表现出很好的化学稳定性。然而，市面上最小的网格滤膜孔径为 $5\mu\text{m}$ ，根据规定，网膜的孔径至少要小于所需过滤颗粒直径的 $1/5$ 才能有效把颗粒截留在滤膜上做下一步分析。所以网膜的光学分析仅限于长度大于 $25\mu\text{m}$ 的颗粒。在实际使用中，发泡滤膜和网膜可以通过双层滤膜托盘一起使用。

对于萃取和过滤，一种简单而经济的方法是使用一个实验室喷水器用于粒子提取和一个玻璃真空过滤器用于过滤制备滤膜。此方法对于可以在一个烧杯中进行提取的中小尺寸的零部件非常适用且很好建立。另一种方法是使用集喷水器、过滤及液体循环于一体的自动提取柜。相对于实验室的简单装置，使用提取柜手动操作的提取物会少一些，同时成本会更高。