

清洁度检测系统 CCM200(全自动清洁度分析仪)

一、清洁度检测仪概述和微孔滤膜法测定清洁度：

A.CCM200C 普通型清洁度检测系统对清洗过滤后得到的滤有残渣的滤纸,通过显微镜法观察和测定残渣颗粒的大小,与 CCM-100C 型的清洁度检测系统的差别在 CCM-200C 型是智能型,可以通过电脑任何控制平台,因此对于需要精确计算机控制的可以采用 CCM-200C,而一般清洁度要求不是非常高的,如检测最大颗粒,或者颗粒较大而且数量不多可以采用 CCM-100C 手动型。

清洁度检测系统的特点:

- 1) 光学系统采用平行光系统,视场范围大,景深宽,设计考虑到防尘,防油,防水,防霉,日常维护少。
- 2) 清洁度检测系统可以直接连接计算机,直接在计算机上进行操控,观察,测量。
- 3) 本系统可采取动态测量,颗粒轮廓动态显示,定制化数据报告,图文并茂。

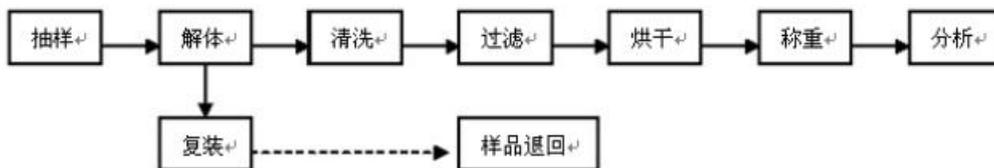


B.清洁前准备工作（清洗与称重）：

- 1) 引用标准：ISO/16232、VDA/19、ISO4406/4407、GB/T 3821-2005《中小功率内燃机清洁度测定方法》
- 2) 使用设备：10L 不锈钢压力罐、真空压力泵、喷枪、砂芯抽滤瓶、电热鼓风干燥箱、通风柜、电子天平（0.1mg）
- 3) 化学清洗剂：NY120 溶剂油、无水乙醇、95%乙醇、蒸馏水或脱矿物质水、AP760 等；
- 4) 过滤膜：依据所选用清洗溶剂不同,常用的滤膜材质有：尼龙膜（NYL）、聚四氟乙烯膜（PTFE）、混合纤维素脂膜（MCE）、聚碳酸酯膜（PC）等；0.45 μm ——用于初始溶剂过滤及喷枪管路溶剂过滤；5、8、10、20 μm ——用于清洗后颗粒过滤；
- 5) 操作步骤：

先将浸泡过的空白滤膜放入培养皿中烘箱内,烘干后置于干燥皿中自然冷却称重,最后记录空白滤膜及培养皿的重量。

清洁度检测工作包括抽样、解体、清洗、过滤、烘干、分析等内容,工作程序如下图所示。



(1) 清洗：将工件置于清洗槽上方，将烧杯的接收器置于洗槽漏斗下方，收集所有的清洗液。打开通风装置及加压装置，手持喷枪开始对工件指定位置进行清洗（清洗过程应避免清洗液溅出槽外）。使用完毕后，继续开喷枪将罐内剩余清洗液全部压出

(2) 过滤：将专用滤膜放在滤杯与砂芯之间夹紧，将待过滤的溶剂倒入滤杯内。过滤应尽可能抽干清洗液，以减少烘干恒重时间，同时防止膜面残留挥发性清洗液过多而导致烘干时发生危险。

(3) 烘干：将滤膜连同滤出的杂质一起放入培养皿中，放入烘箱内烘干，结束后置于干燥皿中自然冷却后称重两次。

(4) 称量：将经过烘干冷却的带有杂质滤膜的培养皿放在天平上称量，读数精确到 0.1mg；解体过程中的收集的异物也需进行称重。过滤后的滤膜与空白滤膜的重量差即为工件杂质重量。

(5) 清洁度分析：将待检滤膜使用滤膜夹具置于电动平台上，依据相关检测标准中要求的颗粒大小，选用适合的放大倍率及检测标准。设定扫描区域后，系统自动进行滤膜扫描拼图，并依据标准对颗粒进行自动分析统计，集成的报告工具自动生成基于标准或客户模板的标准文档。

备注（显微颗粒计数法）：ISO/16232、VDA/19 标准中关于显微颗粒计数法做相关的介绍说明。首先先来一起了解相关显微计数法的基本原理：依据 ISO/16232 标准中所规定的方法，对从测试部件上清洗颗粒所用的清洗液在滤膜过滤器上进行过滤，然后用显微技术对分离的颗粒进行计数和粒度分析。

二、清洁度检测仪 CCM-200C 仪器系统图：

普通型清洁度检测仪 CCM-200C(电动型)

三、清洁度检测仪特点和参数指标

1)清洁度检测仪特点：

- 通过数字摄像机可以在计算机显示器上直接观察、测量颗粒，准确测定非金属、金属颗粒的大小
- 能同时将金属颗粒的反光区和阴影区合并测量
- 鼠标引导测量（鼠标移动相应颗粒），自动给出测量数据
- 对于测试颗粒分类汇总
- 任意排版的图文混编的报告输出
- 颗粒范围：3 微米—5000 微米
- 滤纸：25/47/50/100

2) 整体性能指标：

放大倍率：7.5X—350X

颗粒范围：3 微米—5000 微米

滤纸：25/47/50/100

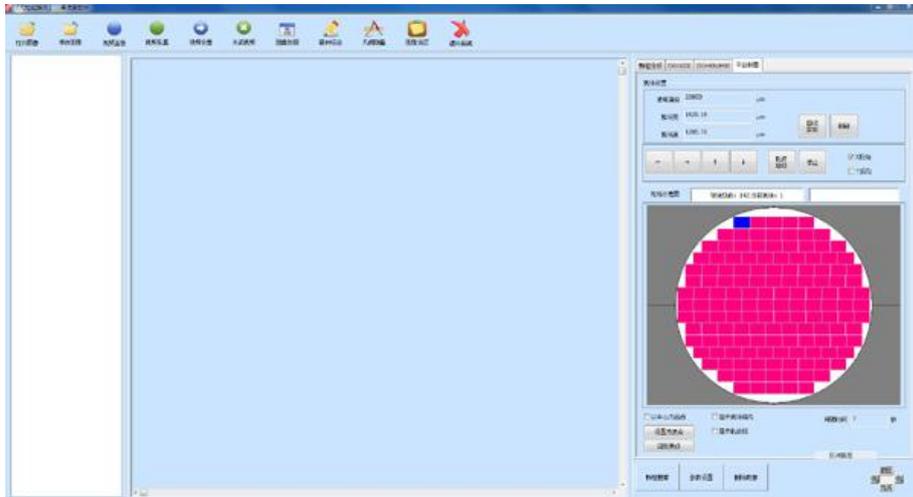
标准配置

- 清洁度测量显微镜
- 环形冷光源
- 电动控制平台（滤纸托盘选购）
- 高清像素高速工业数字摄像机
- 0.05mm 物镜测微尺
- 0.1mm 目镜测微尺（如果带目视则选购）
- DC-3000 清洁度测试分析软件

○ 计算机（选购）

○ 打印机（选购）

四、DC-3000 清洁度图像分析系统功能介绍



清洁度 DC-3000 图像分析系统主界面

1) 图像采集：人工设置载物台运行轨迹；软件在该轨迹下控制载物台运动，每移动一个视场，软件自动采集一张图像；

最终，将 50 毫米直径的滤膜表面图像，全部采集下来。

2) 图像合成：软件将采集下来的图像合成一张滤膜表面的整体图像，合成前，允许人工手动调整每个图像的位置。

3) 图像处理：软件提供画笔、亮度调整、对比度调整、颜色调整、转换为灰度图像、灰度自动色阶、二值化、去除杂点、膨胀、细化、连接断线、延长断线、删除断点、锐化、柔化、中值滤波、背景亮度调整，背景亮度均衡等数十种处理算法。

4) 自动或者手动颗粒搜索：根据用户设置的搜索参数，自动搜索出图像上的颗粒，并自动得到每个颗粒的周长、面积、长轴、短轴、直径、形状比、宽长比。自动判断颗粒是金属或者是非。

5) 颗粒统计和数据导出：根据标准的要求，对搜索出的颗粒参数进行统计，得出统计结果。每个颗粒的数据以及颗粒的统计数据，都可导出为 EXCEL 格式的文档。

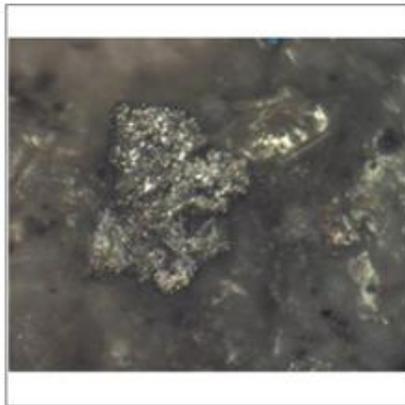
6) 分析报告：自动生成清洁度分析报告的电子文档。

7) 适用标准：软件目前支持以下清洁度标准：ISO4406、ISO4407、ISO16232、CIE AUE IT 、FIA0002-10、PV3370。

清洁度测试报告

零件名称	请输入零件名称	滤纸过滤前重量(mg)	请输入滤纸过滤前重量(mg)
滤纸尺寸(mm)	请输入滤纸尺寸(mm)	滤纸过滤后重量(mg)	请输入滤纸过滤后重量(mg)
最大颗粒标准(μm)	请输入最大颗粒标准(μm)	滤纸颗粒净重(mg)	请输入滤纸颗粒净重(mg)
最大颗粒尺寸(μm)	267.40×178.80	颗粒质量限制(mg)	颗粒质量限制(mg)

粒径范围(μm)	实测数量	金属杂质颗粒数量	非金属杂质颗粒数量
50.0--100.0	6	5	1
100.0--200.0	3	3	0
200.0--300.0	0	0	0
300.0--400.0	0	0	0
400.0--500.0	0	0	0
500.0--600.0	0	0	0
600.0--700.0	0	0	0
700.0--800.0	0	0	0
800.0--900.0	0	0	0
900.0--1000.0	0	0	0
>1000.0	0	0	0



最大金属颗粒图
267.40×178.80



最大非金属颗粒图
152.54×37.08