



中华人民共和国国家标准

GB/T 3821—2015
代替 GB/T 3821—2005

中小功率内燃机 清洁度限值 and 测定方法

Small and medium power internal combustion engines—
Cleanliness limits and measurements

2015-12-10 发布

2016-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 3821—2005《中小功率内燃机 清洁度测定方法》，与 GB/T 3821—2005 相比主要技术变化如下：

- 增加了清洁度检验前零件的退磁要求(见 7.1.7)；
- 增加了清洁度质量和颗粒限值要求(见第 3 章、第 4 章)。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国内燃机标准化技术委员会(SAC/TC 177)归口。

本标准起草单位：潍柴动力股份有限公司、上海内燃机研究所、广西玉柴机器股份有限公司、常柴股份有限公司、昆明云内动力股份有限公司、潍柴凯动动力机械有限公司、宁波雪龙集团风扇有限公司。

本标准主要起草人：王建平、计维斌、罗志坚、戴维麟、佟德辉、杨春良、陶守平、陈年红、郭华、李江湖、陈兰兰、杨军杰、孟红霞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 3821—1983、GB/T 3821—2005。

中小功率内燃机 清洁度限值 and 测定方法

1 范围

本标准规定了中小功率内燃机(以下简称内燃机)清洁度的限值、测定项目和部位、测定条件、测定方法。

本标准适用于内燃机整机和零部件。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 1922—2006 油漆及清洗用溶剂油

GB/T 5330 工业用金属丝编织方孔筛网

GB/T 23338 内燃机 增压空气冷却器 技术条件

JB/T 6002 涡轮增压器 清洁度限值及测定方法

JB/T 7661 柴油机油泵油嘴产品清洁度限值及测定方法

3 清洁度重量限值

3.1 整机清洁度

3.1.1 内燃机清洁度以每台杂质量 W 表示,限值按式(1)计算:

$$W = aK_1K_2P_{eb} + G \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

W ——内燃机清洁度限值,单位为毫克(mg);

a ——经验常数,13.6 mg/kW;

K_1 ——总排量修正系数,数值见表1;

K_2 ——转速修正系数,数值见表2;

P_{eb} ——标定功率,单位为千瓦(kW);

G ——补偿量,单位为毫克(mg),数值见表3。

表 1

总排量 V_b /L	K_1	总排量 V_b /L	K_1
≤ 0.5	1.0	$>100 \sim 150$	1.3
$>0.5 \sim 5$	1.1	>150	1.4
$>5 \sim 100$	1.2		

表 2

标定转速 $n_{eb}/(r/min)$	K_2	标定转速 $n_{eb}/(r/min)$	K_2
≤ 600	1.3	$> 2\,000 \sim 3\,000$	1.0
$> 600 \sim 1\,000$	1.2	$> 3\,000$	0.9
$> 1\,000 \sim 2\,000$	1.1		

表 3

标定功率 P_{eb}/kW	G/mg	标定功率 P_{eb}/kW	G/mg
≤ 3.68	50(二冲程)	$> 14.7 \sim 29.4$	$400 \sim aP_{eb}$
	80(四冲程)	$> 29.4 \sim 73.5$	0
$> 3.68 \sim 7.35$	150	> 73.5	$500 \sim 0.5aP_{eb}$
$> 7.35 \sim 14.7$	200		

3.1.2 内燃机整机解体清洁度按式(2)计算:

$$W = 4.66iSD \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

 W —— 内燃机清洁度限值,单位为毫克(mg); i —— 气缸数; S —— 内燃机活塞行程,单位为厘米(cm); D —— 内燃机气缸直径,单位为厘米(cm)。

3.2 总成清洁度

3.2.1 化油器总成

化油器总成清洁度以每只杂质量 W_H (mg)表示,限值按式(3)计算:

$$W_H = a + KV + G \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

 a —— 经验常数,10 mg; K —— 体积修正系数,单位为毫克每立方厘米(mg/cm^3),数值见表 4; V —— 化油器体积,单位为立方厘米(cm^3),容积法测量; G —— 补偿量,单位为毫克(mg),数值见表 5。

表 4

化油器体积 V/cm^3	$K/(mg/cm^3)$
≤ 50	0.00
> 50	0.05

表 5

化油器用途	G/mg
通用小型汽油机用	4.00
摩托车、操舟机用	7.00
注：多种配套用化油器的补偿量以低值计。	

3.2.2 机油泵总成

机油泵总成的清洁度以每只杂质量 W_J (mg) 表示。

当机油泵排量 $q \leq 0.005$ L 时, 限值为 20 mg;

当机油泵排量 $q > 0.005$ L 时, 限值按式(4)计算:

$$W_J = a + bKq \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

- a ——经验常数, 10 mg;
 - b ——经验常数, 2×10^3 mg/L;
 - K ——材料修正系数, 数值见表 6;
 - q ——机油泵排量, 单位为升(L)。
- 机油泵排量的计算公式见附录 A。

表 6

泵 体 材 料		K
铸铁		1.0
铸铝	浇铸	0.9
	压铸	0.6
注：装入内燃机内部的机油泵, 其总成外表面清洁度限值由主机厂和配件厂协商确定。		

3.2.3 涡轮增压器

涡轮增压器的清洁度限值按 JB/T 6002 规定。

3.2.4 油泵油嘴

柴油机油泵油嘴的清洁度限值按 JB/T 7661 规定。

3.2.5 机油滤清器总成

3.2.5.1 绕线式、刮片式、纸质、油毡滤芯机油滤清器总成清洁度以每只杂质量 W_{R1} (mg) 表示, 限值按式(5)计算:

$$W_{R1} = aKQ \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

- a ——经验常数, 单位为毫克分每升($\text{mg} \cdot \text{min}/\text{L}$), 数值见表 7;
- K ——材料修正系数, 数值见表 8;
- Q ——额定流量, 单位为升每分(L/min)。

表 7

滤清器额定流量 $Q/(L/min)$	$a/(mg \cdot min/L)$
<14	4.4
≥ 14	3.0

表 8

滤 座 材 料	K
铸铁	1.0
铸铝	0.9

3.2.5.2 离心式机油滤清器总成清洁度,以每只杂质量 $W_{R2}(mg)$ 表示,限值见表 9。

表 9

转子内径 d/mm	W_{R2}/mg	
	铸铁滤座	铸铝滤座
≤ 100	120	108
> 100	150	135

3.2.6 空压机总成

空压机总成清洁度以每台杂质量 $W_K(mg)$ 表示,限值按式(6)计算:

$$W_K = a(K_1 K_2 K_3 + b) \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

a ——经验常数,50 mg;

K_1 ——总排量修正系数,数值见表 10;

K_2 ——材料修正系数,数值见表 11;

K_3 ——曲轴端传动方式修正系数,数值见表 12;

b ——传动轴上传动副的数量。

表 10

空压机总排量 V_k/L	K_1	空压机总排量 V_k/L	K_1
≤ 0.10	4	$>0.15 \sim 0.20$	6
$>0.10 \sim 0.15$	5	>0.20	7

表 11

曲轴箱材料	K_2
铸铁	1.0
铸铝	0.9

表 12

曲轴端传动方式	K_3
带传动	1.0
齿轮传动	1.1(不包括齿轮)
	1.2(包括齿轮)

3.2.7 机油冷却器总成

机油冷却器总成清洁度以每只杂质量 W_L (mg)表示,限值按式(7)计算:

$$W_L = a + bF_0 \dots\dots\dots (7)$$

式中:

- a ——经验常数,单位为毫克(mg),数值见表 13;
- b ——经验常数,单位为毫克每平方米(mg/m²),数值见表 13;
- F_0 ——油侧传热面积,单位为平方米(m²)。

表 13

类 型	a /mg	b /(mg/m ²)
板 翅 式	7	10
管 壳 式	43	76

3.2.8 增压空气冷却器总成

增压空气冷却器按 GB/T 23338 规定。

3.3 主要零件清洁度限值

主要零件的清洁度限值按表 14 规定,未规定限值的内燃机其他零件的清洁度限值按供货协议或有关标准执行。

表 14

序 号	名称(件)	限值/mg
1	气缸盖	0.48 <i>iD</i>
2	机体	1.62 <i>D</i>
3	曲轴	0.14 <i>iD</i>
4	凸轮轴	3.5 <i>i</i>
5	摇臂轴	6 <i>i</i>
6	摇臂座	12
7	摇臂	7
8	机油滤清器座	22
9	齿轮	12

表 14 (续)

序 号	名称(件)	限值/mg
10	齿轮室盖	12
11	气缸套	10
12	气门挺柱	12
13	气门推杆	17
14	高压油管	2.5 <i>l</i>
15	气缸盖罩	14 <i>i</i>
16	活塞	14
17	活塞环	5
18	连杆	35
19	主轴瓦、连杆轴瓦	4
20	柴油滤清器	6
21	汽油滤清器	6
22	油底壳	0.06 <i>iD</i>
23	进气管(含歧管)	0.06 <i>iD</i>
24	排气管	0.12 <i>iD</i>

注: *D* 为内燃机缸径,单位为毫米(mm);*i* 为内燃机气缸数;*l* 为高压油管长度,单位为米(m)。

4 清洁度颗粒限值

内燃机清洁度颗粒限值,滤清器前零部件不得大于 800 μm ,滤清器后零部件(含滤清器)不得大于 600 μm 。

5 测定条件

5.1 测量器具及清洗液

5.1.1 过滤元件

5.1.1.1 滤膜

微孔滤膜两次称量差值不大于 0.4 mg。规格如下:

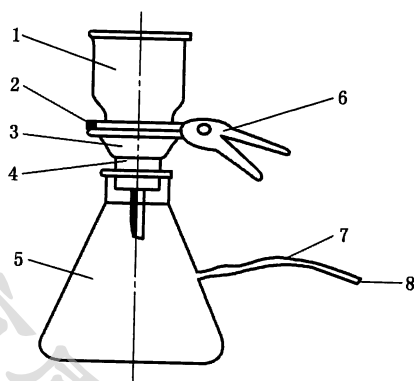
- 4.5 μm 微孔滤膜,当零部件清洁度要求不大于 5 mg 时,过滤检测样品用;
- 5 μm 微孔滤膜,当零部件清洁度要求大于 5 mg 时,过滤检测样品用。

5.1.1.2 滤网

滤网规格为 430 目,材料为不锈钢丝,并符合 GB/T 5330 要求。

5.1.1.3 真空泵及滤膜过滤装置

真空泵(真空度 80 kPa),滤膜过滤装置由漏斗、漏斗座、金属架、橡皮塞、吸滤瓶组成,其连接形式见图 1。



说明:

- 1——漏斗;
- 2——滤膜;
- 3——漏斗座;
- 4——橡皮塞;
- 5——吸滤瓶;
- 6——金属架;
- 7——连接管;
- 8——接真空泵。

图 1 滤膜过滤装置示意图

5.1.2 清洗液

5.1.2.1 清洗液在使用前应抽检其清洁度,400 mL 清洗液中清洁度不大于 1 mg。

5.1.2.2 GB 1922—2006 规定的 2 号溶剂油(无氧烃清洗剂)。

5.1.2.3 90%工业乙醇。

5.1.3 器具及装置

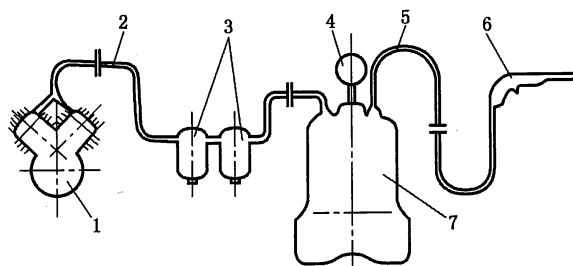
5.1.3.1 拆装设备及工具

吊车、翻转架等专用设备及通用拆装设备和工具。

5.1.3.2 清洗设备及工具

清洗设备及工具包括:

- a) 各种大小规格的尼龙圆刷、扁刷等,各种刷子均应为白色且在使用前清洗液中予以清洗,清洁孔的圆刷直径应大于被清洁孔的直径;
- b) 清洗瓶和注射器等;
- c) 不同尺寸的盆及带盖的桶等容器;
- d) 磁铁;
- e) 端头扁平无齿的镊子;
- f) 整机和较重的零件、总成应配备可回转的专用清洁设备;
- g) 压力清洗机(压力为 200 kPa~250 kPa),如图 2 所示。



说明：

- 1 —— 空压机；
- 2、5 —— 连接管；
- 3 —— 空气滤清器；
- 4 —— 压力表；
- 6 —— 喷枪；
- 7 —— 贮液罐。

图 2 压力清洗机示意图

所有清洗装置当其不被使用时应用罩子盖住，除非这些装置单独放在密闭的房间内。

5.1.3.3 烘干设备

烘箱、干燥器。

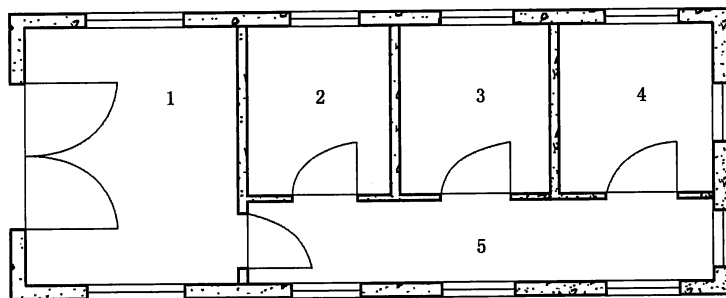
5.1.3.4 分析设备

检验分析用仪器设备、量检具均应符合计量检定要求，并在有效期内。分析设备包括：

- a) 分析天平，精度 10^{-4} g；
- b) 标尺显微镜，放大率大于 40 倍；
- c) 40 cm × 40 cm 方玻璃或显微镜承载物玻璃片。

5.2 工作环境

5.2.1 清洁度检验应设置专门的检验室。室内分为解体、清洗、过滤、烘干、称量和分析等操作间，其推荐布置如图 3 所示。



说明：

- 1 —— 解体及大件清洗间；
- 2 —— 小件清洗间；
- 3 —— 过滤间；
- 4 —— 烘干、称量、分析间；
- 5 —— 样品陈列间。

图 3 清洁度检验室平面布置图(推荐)

- 5.2.2 清洁度检验室要有良好的防尘措施,室内 24 h 降尘量不得超过 40 mg/m²(取样部位为各工作台平面)。室内降尘量的测定方法见附录 B。
- 5.2.3 检验室内要干燥、通风,室温保持在 15 ℃~30 ℃。
- 5.2.4 清洗间要有严格的防火措施。

6 测定项目及部位

6.1 整机

整机测定项目及部位应符合表 15 的规定;整机解体测定项目及部位见附录 C。

表 15

序 号	名 称	部 位
1	油底壳	内表面(包括磁性螺塞表面)
2	机油粗滤器总成	所有零件表面(总成外表面除外)
3	机油精滤器总成	所有零件表面(总成外表面除外)
4	机油	全部机油(包括油底壳,机油粗、精滤器和机油冷却器等内的机油)

6.2 零件、部件(总成)

6.2.1 零件

零件的测定部位应符合表 16 的规定。

表 16

序 号	名 称	部 位
1	气缸盖	所有内表面(水道、螺孔除外),包括气道、油道及燃烧室
2	机体	所有内表面(水道、螺孔除外),包括气道、油道
3	曲轴	所有表面(法兰除外)和油道
4	凸轮轴	所有表面和油道
5	摇臂轴	所有表面和油道
6	摇臂座	所有表面和油道
7	摇臂	所有表面、油道和螺纹孔
8	机油滤清器座	内表面
9	齿轮	所有表面
10	齿轮室盖	所有内表面
11	气缸套	内孔表面
12	气门挺柱	所有表面
13	气门推杆	所有表面
14	高压油管	所有内表面
15	气缸盖罩	内表面

表 16 (续)

序 号	名 称	部 位
16	活塞	所有表面和孔道
17	活塞环	所有表面
18	连杆	所有表面和孔道
19	主轴瓦、连杆轴瓦	所有表面
20	柴油滤清器	内表面
21	汽油滤清器	内表面
22	油底壳	内表面
23	进气管(含歧管)	内表面
24	排气管	内表面

6.2.2 部件(总成)

总成解体后测定部位应符合表 17 的规定。

表 17

序 号	名 称	部 位
1	燃油粗滤器和精滤器总成	所有零件表面(总成外表面除外)
2	化油器总成	所有零件表面(总成外表面除外)
3	喷油泵总成	所有零件表面(总成外表面除外)
4	机油泵总成	所有零件表面(总成外表面除外)
5	喷油器总成	所有零件表面(总成外表面除外)
6	机油粗滤器和精滤器总成	所有零件表面(总成外表面除外)
7	空压机总成	曲轴箱内表面和油道
8	机油散热器(冷却器)	接触润滑油的表面和油道
9	机油集滤器总成	全部表面
10	油尺总成	外表面
11	增压器进油管总成	内表面
注: 压配件和不易拆卸连接件不解体。		

7 测定方法

7.1 检验准备

7.1.1 工作人员应穿戴清洁的工作服、帽和鞋,并清洗双手。

7.1.2 将零部件的非检验部位清洗干净。

7.1.3 清洗所有取样工具、支架和容器。

7.1.4 用 $4.5\ \mu\text{m}$ 或 $5\ \mu\text{m}$ 滤膜过滤清洗液。

7.1.5 滤网平整地放在清洗液中浸泡 10 min 后取出,待清洗液挥发后,放入 $105\ ^\circ\text{C} \pm 5\ ^\circ\text{C}$ 的烘箱内,经 60 min 取出,置于干燥箱中冷却 30 min 后称量待用。

7.1.6 用镊子将滤膜放入称量瓶中,半开盖放入已升温 $90\ ^\circ\text{C} \pm 5\ ^\circ\text{C}$ 的烘箱内,经 60 min 取出,置于干燥箱中冷却 30 min 后称量待用(根据需要,可采用多张滤膜一起烘干称量,但每个称量瓶内不得超过 3 张,要求滤膜互相错开放置),并要求滤膜两次烘干称量的差值不大于 $0.4\ \text{mg}$ 。

7.1.7 被检零件在清洁前应进行退磁处理,燃油系统零件剩磁量不大于 $5 \times 10^{-4}\ \text{T}$,其他零件的剩磁量不大于 $1.5 \times 10^{-3}\ \text{T}$ 。

7.2 操作步骤

7.2.1 零件、部件(总成)

7.2.1.1 零件、部件(总成)清洁度的测定工作包括抽样、解体、清洗、过滤、烘干、称重、分析等内容,其工作程序如图 4 所示。

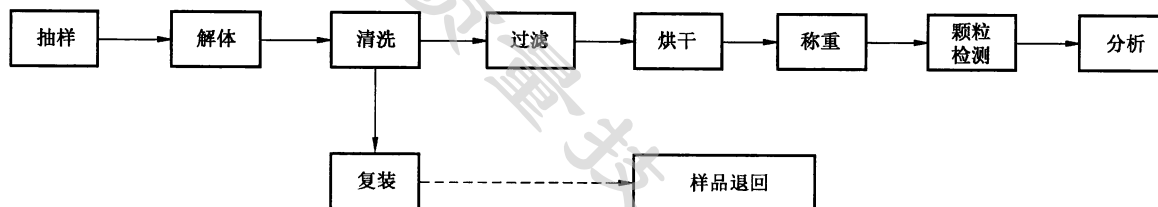


图 4 清洁度检验工作程序图

7.2.1.2 抽样:按企业规定的抽样方法进行。

7.2.1.3 解体:按第 6 章规定,将需要解体的总成解体。解体过程中切忌划伤、磕碰零件,注意随时搜集、处理解体过程中得到的不属清洁度考核范围内的异物(破损纸垫和被弹簧垫圈刮下的金属屑等)。将被检零件编号后,放置在专用器具上,以备清洗。

7.2.1.4 清洗:根据零部件、总成的形状及尺寸,用注射器、尼龙刷及有压力(一般为 $50\ \text{kPa}$)的溶剂油冲刷被测表面,对于深孔、导管、铸件内表面,可选用 $100\ \text{kPa} \sim 150\ \text{kPa}$ 的压力溶剂油冲洗。

7.2.1.5 将不通孔中的金属杂质全部清洗干净,全部取出(如用磁铁吸出铁屑等)并计入杂质。

7.2.1.6 使用各种器具冲洗时,应防止带有杂质的清洗液飞溅到容器之外,收集所有带杂质的清洗液。

7.2.1.7 清洗过程中不宜用溶剂油清洗的零件或部件则使用 90% 乙醇清洗,但应注意两种清洗液不得同时使用并防止意外发生。

7.2.1.8 过滤:用滤网粗滤全部清洗液,对杂质初步搜集;再用滤膜进行真空抽滤。采集所有杂质(包括铁屑等金属杂质),应剔除检测工具如毛刷等掉落的非金属颗粒。

7.2.1.9 烘干:用清洗液洗净滤膜上的机油,将滤膜连同滤出的杂质一起放入称重瓶中,使瓶盖半开,放入 $90\ ^\circ\text{C} \pm 5\ ^\circ\text{C}$ 的烘箱内烘 60 min 取出,并在干燥器中冷却 30 min;用清洗液把滤网上的机油洗净,放入 $150\ ^\circ\text{C} \pm 5\ ^\circ\text{C}$ 的烘箱内烘 60 min 取出,并在干燥器中冷却 30 min。

7.2.1.10 称量:将经过烘干冷却的金属丝滤网及盛有带杂质滤膜的称重瓶放在天平上称量,读数精确到 $0.1\ \text{mg}$ 。

7.2.1.11 颗粒检测:用显微镜检验杂质中的最大颗粒尺寸(长 $\times$ 宽, $\mu\text{m} \times \mu\text{m}$),并填入表 18。

7.2.1.12 分析:分析杂质成分(只要求取出金属杂质);并用 $40\ \text{cm} \times 40\ \text{cm}$ 方玻璃或显微镜承载物玻璃片压碎颗粒确定其硬度。

按式(8)计算杂质的质量,并将结果填入表 18。

$$W = (G_2 - G_1) + (G_4 - G_3) + G_5 \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：
W ——杂质质量，单位为毫克(mg)；
G₁ ——过滤前滤膜质量，单位为毫克(mg)；
G₂ ——过滤后滤膜质量，单位为毫克(mg)；
G₃ ——过滤前滤网质量，单位为毫克(mg)；
G₄ ——过滤后滤网质量，单位为毫克(mg)；
G₅ ——装配遗留杂质(异物)的质量，单位为毫克(mg)。

表 18 清洁度测定数据记录表

产品名称

产品型号

机油牌号

过滤元件

审 核

检验人员

检验日期

项 目	测 定 值	杂 质 情 况
过滤前滤膜质量 G ₁ /mg		杂质颗粒尺寸(长×宽, μm×μm)
过滤后滤膜质量 G ₂ /mg		
过滤前滤网质量 G ₃ /mg		
过滤后滤网质量 G ₄ /mg		装配遗留物:
装配遗留杂质(异物)的质量 G ₅ /mg		
杂质质量 W/mg		
注: 装配遗留杂质(异物)是指装配过程中遗留在总成内部的螺母等紧固件、铁丝、非金属物等有形物体、此部分质量计入杂质总质量。		

7.2.2 整机

- 7.2.2.1 对已涂有防锈油的整机,在检测前,其防锈油是否应予清洗或更换,可根据产品使用说明书进行处理。按产品使用说明书的规定在加入机油时,其机械杂质应符合相应标准的要求,经热运转30 min 以上,且机油温度达到 65 ℃时,方可进行测定(二冲程小汽油机在热运转 30 min 以上即可进行测定)。
- 7.2.2.2 收集油底壳,机油粗、精滤清器和机油散热器(冷却器)等中的全部机油。
- 7.2.2.3 拆卸机油粗、精滤器盖,取出滤芯解体后(不宜解体除外),浸入盛有清洗液的容器中清洗,并冲洗壳体的内表面。
- 7.2.2.4 清洗油底壳内表面,包括磁性螺塞表面。
- 7.2.2.5 收集所有带杂质的清洗液。
- 7.2.2.6 按 7.2.1.8~7.2.1.12 要求进行过滤、烘干、称量、颗粒检测和分析。

附 录 A
(规范性附录)
机油泵排量计算公式

机油泵排量 $q(L)$ 按式(A.1)或式(A.2)近似计算(计算值精确到 0.000 1):
 外啮合渐开线齿轮泵:

$$q = \frac{\pi}{4} (D_e^2 - D_i^2) B \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

内啮合渐开线齿轮泵:

$$q = \frac{\pi}{4} (\rho_1^2 - \rho_2^2) B \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

D_e ——齿顶圆直径,单位为毫米(mm);

D_i ——齿根圆直径,单位为毫米(mm);

B ——齿宽,单位为毫米(mm);

ρ_1 ——内转子长径,单位为毫米(mm);

ρ_2 ——内转子短径,单位为毫米(mm)。

附 录 B
(规范性附录)
室内降尘量测定方法

B.1 总则

本方法适用于各种操作间、工作室、杂质样品存放间等降尘量的测定。

室内降尘量是指一定时间内(通常测 24 h 降尘量),在指定部位的单位面积上降落的尘埃量,以 mg/m^2 表示。

B.2 设备与器材

B.2.1 白瓷盘(300 mm×250 mm)或玻璃板。

B.2.2 滤膜过滤装置:见 5.1.1.1。

B.3 测定方法**B.3.1 取样**

B.3.1.1 使被测环境处于正常的工作状态。

B.3.1.2 将内表面涂有机油的白瓷盘(一个或多个)放在检验清洁度的各工作台表面,并记录开始时间。

B.3.1.3 24 h 后将白瓷盘取下,用溶剂油清洗全部降落物。

B.3.2 过滤烘干称量

按 7.2.1.8~7.2.1.10 要求进行过滤、烘干、称量。

B.4 计算

将所测结果按式(B.1)计算:

$$W_j = W_{pj} / S_p \quad \dots\dots\dots (\text{B.1})$$

式中:

W_j —— 24 h 降尘量,单位为毫克每平方米(mg/m^2);

S_p —— 白瓷盘接尘面积,单位为平方米(m^2);

W_{pj} —— 白瓷盘内降落物总质量,单位为毫克(mg)。

多个部位时,按其算术平均值来计算。

附 录 C
(规范性附录)
整机解体清洁度

C.1 零部件名称和清洗部位

整机解体清洁度检验的清洗部位主要是指内燃机内部与润滑油接触的零件表面和进入气缸的燃料、空气通道表面。检验的零部件和清洗部位按表 C.1 规定。

表 C.1 整机清洁度检验的零部件和清洗部位

序 号	名 称	清 洗 部 位
1	油底壳	内表面(包括磁性螺塞表面)
2	机油粗滤清器总成	所有零件表面(总成外表面除外)
3	机油精滤清器总成	所有零件表面(总成外表面除外)
4	机油	全部机油[包括油底壳,机油粗、精滤清器,机油散热器(冷却器)等内的机油]
5	气缸盖	所有内表面(水道和螺孔除外),包括气道、油道和燃烧室
6	机体	所有内表面(水道和螺孔除外),包括气道、油道
7	曲轴	所有表面(法兰除外)和油道
8	凸轮轴	所有表面和油道
9	活塞连杆总成	所有表面和孔道(不解体)

C.2 检验方法

对已涂有防锈油的整机,在测定前,其防锈油是否应予清洗或更换,可根据产品使用说明书进行处理。按产品使用说明书的规定加入机油时,其机械杂质应符合相应标准的要求。经热运转 30 min 以上,且机油温度达到 65 ℃时,方可进行测定(二冲程小汽油机在热运转 30 min 以上即可进行测定)。整机解体清洁度的测定方法按 7.2.2 执行。