

ICS 53.100

P 97

备案号: 28457—2010

**JB**

# 中华人民共和国机械行业标准

**JB/T 7158—2010**

代替 JB/T 7158—1993

## 工程机械 零部件清洁度测定方法

**Construction machinery — Detection methods for cleanliness of parts**



2010-02-11 发布

2010-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 测定对象 .....	1
5 准备工作 .....	1
5.1 环境和人员 .....	1
5.2 器具和清洗液 .....	1
6 试验方法 .....	2
7 杂质的测定 .....	3
7.1 过滤（全液过滤和抽样过滤） .....	3
7.2 烘干、称重 .....	3
7.3 计算 .....	3
8 杂质分析 .....	3
9 检测报告 .....	4
附录 A（资料性附录）抽样过滤的方法 .....	5
A.1 一般要求 .....	5
A.2 粗滤 .....	5
A.3 搅拌 .....	5
A.4 抽样 .....	5
A.5 过滤 .....	5
附录 B（资料性附录）清洁度测定与分析报告 .....	6
表 1 测定清洁度用器具和清洗液的要求和用途 .....	1
表 B.1 清洁度测定与分析报告 .....	6

## 前 言

本标准代替JB/T 7158—1993《工程机械 零部件清洁度测定方法》。

本标准与JB/T 7158—1993相比，主要变化如下：

——封面增加了标准的英文名称；

——增加了前言；

——对标准正文进行了编辑性修改。

本标准的附录A和附录B均为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国土方机械标准化技术委员会（SAC/TC 334）归口。

本标准起草单位：天津工程机械研究院。

本标准主要起草人：李广庆。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——JB/T 7158—1993。

# 工程机械 零部件清洁度测定方法

## 1 范围

本标准规定了用重量法测定工程机械零部件清洁度的方法,包括测定对象、准备工作、杂质的收集、杂质的测定、杂质分析及检测报告。

本标准适用于工程机械零部件清洁度的测定。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 1922—2006 油漆及清洗用溶剂油 (ASTM D 3735:1996 (2001) 等, NEQ)

GB/T 6003.1 金属丝编织网试验筛 (GB/T 6003.1—1997, eqv ISO 3310-1:1990)

QC/T 571 汽车清洁度工作导则 名词术语

QC/T 573 汽车清洁度工作导则 人、物及环境

## 3 术语和定义

QC/T 571中确立的术语和定义适用于本标准。

## 4 测定对象

测定总装前的特定零部件的润滑部位。

测定的特定零部件,如传动系统中的液力变矩器、分动箱、变速器、驱动桥及后桥箱等,行走系统中的支重轮、引导轮、托链轮等。

测定的部位为所有与工作介质接触的表面。

## 5 准备工作

### 5.1 环境和人员

5.1.1 零部件清洁度的测定应在环境清洁、通风良好,并有安全措施的室内进行。

5.1.2 操作人员应穿戴清洁的工作衣、帽和鞋,并洗净双手。

### 5.2 器具和清洗液

5.2.1 测定清洁度用的器具和清洗液应洁净,其要求和用途按表1的规定。

5.2.2 滤膜、滤网及各种器具的清洗与恒重、清洗液的过滤等按QC/T 573规定的方法执行。

表 1 测定清洁度用器具和清洗液的要求和用途

序号	名称	要求和用途
1	滤膜	白色,孔隙度为5 μm,直径为φ50 mm,用于过滤混浊液,使用时需恒重
2	滤网	金属网,网孔尺寸为38 μm,按GB/T 6003.1的要求选购,用于过滤混浊液,使用时需恒重

表 1 测定清洁度用器具和清洗液的要求和用途 (续)

序号	名称	要求和用途
3	微孔过滤装置	<p>构造如图, 用于过滤混浊液</p>  <p>1—真空泵; 2—尼龙管; 3—金属夹; 4—漏斗; 5—滤膜; 6—滤膜支撑架; 7—漏斗座; 8—耐油橡胶塞; 9—抽滤瓶。</p>
4	分析天平	最大称重200 g, 分度值0.1 mg; 用于测定杂质重量
5	显微镜	最小放大倍数为40倍, 用于测定杂质大小
6	磁铁	棒形, 使用时将所用的一端用洁净的玻璃纸(或塑料)包好, 用于将杂质中的磁性物和非磁性物分开
7	烘箱或干燥器	用于烘干滤膜和滤网, 温升可达100 °C
8	洗瓶	装有喷嘴的尼龙瓶, 用于喷洗零件
9	玻璃板	2块50 mm×50 mm普通平面玻璃, 用于测定杂质硬度
10	其他玻璃用品: 称量瓶、带盖容器等	清洁度测定与分析用物, 其规格与数量按使用要求确定。使用时需恒重
11	尼龙刷、扁平无齿镊子、塑料桶、盆及擦拭绸子等	
12	清洗液	按GB 1922规定的NY-120溶剂油, 用于清洗零件表面, 使用时需用0.45 μm的滤膜过滤

6 试验方法

- 6.1 用洗瓶将被测零件的非检测部位清洗干净, 并防止杂质落入被测部位。
- 6.2 将被测零件置于工作台上, 用装有清洗液的洗瓶冲洗各被测部位。形状复杂的零件, 可将清洗液倒入零件内腔充分搅动, 以洗净杂质。当杂质难以洗净时, 可用尼龙刷蘸清洗液刷洗被测部位, 再进行冲洗。在反复刷洗过程中, 需将粘附在刷子上的杂质洗净, 再刷洗零件。刷洗或冲洗零件时, 要防止杂质落到容器外。
- 6.3 当零件的被测部位目视不到任何异物时, 再用清洁的清洗液清洗一次, 然后取出0.05 L~0.1 L放入玻璃试管中, 在明亮处对其观察。如目视观察不到任何可见异物和悬浮杂质时, 即可认为零件被清洗干净。
- 6.4 将清洗零件过程中的全部混浊液集中到同一洁净的容器内, 待测定。
- 6.5 清洗后的零件进行防锈处理并妥善保管。

## 7 杂质的测定

### 7.1 过滤（全液过滤和抽样过滤）

#### 7.1.1 全液过滤

7.1.1.1 采用滤网加滤膜的方法，先将一部分混浊液倒入滤网，然后导入微孔过滤装置（见表1中图）的漏斗中。

7.1.1.2 开动真空泵，当系统压力达到80 kPa时进行抽滤。

7.1.1.3 控制通过滤网的混浊液的速度，使微孔过滤装置漏斗内的混浊液始终对滤膜保持一定的压力。

7.1.1.4 如果发现滤速突然变快或变慢，表示滤膜已破损或被堵塞，应更换滤膜。

7.1.1.5 全液滤完后，用0.05 L洁净的清洗液冲洗滤网和器壁，使杂质集中到滤膜上。

7.1.1.6 停真空泵，使系统放空。用洁净的清洗液冲洗漏斗内壁，并使清洗液浸没滤膜约30 s，然后再开动真空泵抽滤，待滤膜上没有清洗液痕迹后数分钟，再停真空泵放空。

7.1.1.7 轻轻地卸去过滤装置的金属夹和漏斗，用镊子平稳地取下带杂质的滤网和滤膜，分别置于已恒重有标记带盖的称量瓶内，准备烘干和称重。

#### 7.1.2 抽样过滤

当混浊液超过3 L时，可进行抽样过滤，参见附录A。

### 7.2 烘干、称重

7.2.1 将装有带杂质滤膜的称量瓶和装有带杂质滤网的称量瓶置于90 °C ± 5 °C的烘箱内，将瓶盖稍微打开，烘干60 min。

7.2.2 将称量瓶盖盖好，从烘箱中取出，置于干燥器中冷却30 min。

7.2.3 将装有滤膜和滤网的称量瓶分别置于天平称物盘上称重，精确到0.1 mg，记录重量值。

### 7.3 计算

清洁度的计算公式：全液过滤时按式（1），抽样过滤时按式（2）。

$$G = (G_{n2} - G_{n1}) + (G_{m2} - G_{m1}) \dots\dots\dots (1)$$

$$G = (G_{n2} - G_{n1}) + (G_{m4} - G_{m3}) \frac{V_1}{V_2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $G$  ——被测物的清洁度，单位为mg；
- $G_{n1}$  ——洁净的称量瓶和滤网的恒重重量，单位为mg；
- $G_{n2}$  ——称量瓶和带杂质的滤网重量，单位为mg；
- $G_{m1}$  ——洁净的称量瓶和滤膜的恒重重量，单位为mg；
- $G_{m2}$  ——称量瓶和带杂质的滤膜重量，单位为mg；
- $G_{m3}$  ——称量瓶和抽样过滤的滤膜恒重重量，单位为mg；
- $G_{m4}$  ——称量瓶和抽样过滤带杂质的滤膜重量，单位为mg；
- $V_1$  ——全部带杂质的混浊液体积，单位为L；
- $V_2$  ——抽样样液体积，单位为L。

## 8 杂质分析

### 8.1 重量分析：

用磁铁将杂质中的磁性物质和非磁性物质分开，分别称出其重量。

### 8.2 大小分析：

用显微镜观察滤膜上的杂质，测出其中的最大微粒尺寸（长、宽、高），读数精确到1 μm。

### 8.3 硬度分析：

8.3.1 将滤膜上约1/4的杂质放在玻璃板上，滴几滴机油，使杂质与油混合起来。

8.3.2 将另一玻璃板合在上面，用拇指按住缓慢地来回推动10次。

8.3.3 用清洗液将玻璃洗净、擦干，根据划痕情况作如下区分：

- a) 无划痕；
- b) 轻划痕——当以光反射观察时，有轻微的发丝划痕；
- c) 中划痕——轻微发丝划痕与可见划痕混合在一起，但不能用指甲或手指感觉出来；
- d) 重划痕——深痕或易见的痕迹与擦伤，能用指甲或手指感觉出来。

8.4 通过上述分析，判断杂质混入、生成的原因，从而采取保证清洁度的措施。

## 9 检测报告

各项检测结束后，将其结果填入“清洁度测定与分析报告”（参见附录 B）中。

附 录 A  
(资料性附录)  
抽样过滤的方法

#### A.1 一般要求

当混浊液超过 3 L 时,可采用本方法,以减少过滤时间。

#### A.2 粗滤

用经恒重的网孔尺寸为 38  $\mu\text{m}$  的滤网进行粗滤,以尽可能少的清洗液清洗容器和滤网,连同经粗滤的混浊液一起精确计量其重量(或体积),并按 7.2 的规定将滤网烘干、称重。

#### A.3 搅拌

用电动搅拌机搅拌,转速以不使混浊液溅出为限,搅拌 60 min 左右。

#### A.4 抽样

在搅拌机不停地搅拌时,用洁净带刻度的吸管随机抽取全液体积的 1/10 左右,置于已恒重的容器内精确计量样液重量(或体积)。

#### A.5 过滤

按 7.1.1 规定的方法过滤;如样液过稠可稀释,以能较快地通过滤膜。

附录 B  
(资料性附录)  
清洁度测定与分析报告

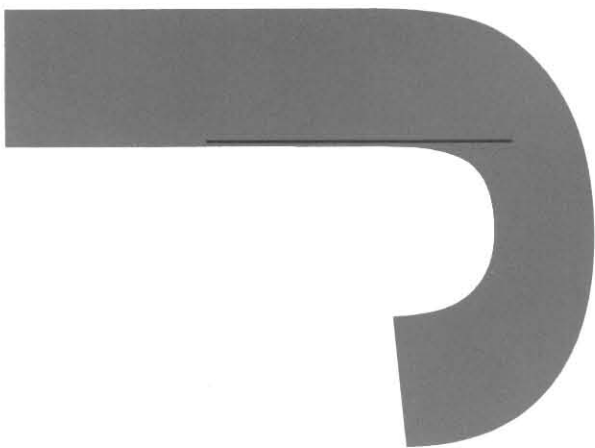
表 B.1 清洁度测定与分析报告

产品名称或型号: \_\_\_\_\_ 滤膜孔隙度: \_\_\_\_\_ 测定人员与时间: \_\_\_\_\_  
清洗液种类: \_\_\_\_\_ 校对人员与时间: \_\_\_\_\_  
测定方法: \_\_\_\_\_ 杂质分析方法: \_\_\_\_\_

样品编号	检测部位	清洁度测定值 mg	杂质成分 分析	测定值		硬度分析
				重量 mg	最大微粒尺寸(长×宽×高) μm	

结果分析及建议:

\_\_\_\_\_



中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
工 程 机 械 零 部 件 清 洁 度 测 定 方 法  
JB/T 7158—2010

\*

机械工业出版社出版发行  
北京市百万庄大街22号  
邮政编码：100037

\*

210mm×297mm·0.75印张·17千字

2010年8月第1版第1次印刷

定价：12.00元

\*

书号：15111·9577

网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：(010) 88379778

直销中心电话：(010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究