

ICS 25.080

J50

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9877—1999

金属切削机床 清洁度的测定

1999-05-20 发布

2000-01-01 实施

国 家 机 械 工 业 局 发 布

JB/T 9877—1999

前 言

本标准是对 ZB J50 003—88《金属切削机床 清洁度的测定》的修订。原版本是根据我国机床产品多年生产经验并考虑用户的使用要求制定的，其技术内容仍能符合当前科技水平，适应生产和使用需要。

本标准与 ZB J50 003—88 的技术内容一致，仅按有关规定重新进行了编辑。

本标准自实施之日起，代替 ZB J50 003—88。

本标准的附录 A 和附录 B 都是标准的附录。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会提出。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：北京机床研究所。

本标准于 1988 年 1 月首次发布。

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9877—1999

金属切削机床 清洁度的测定

代替 ZB J50 003—88

1 范围

本标准规定了金属切削机床（以下简称机床）清洁度的检测要求和方法。各类型机床应根据本标准的规定，在各自的技术条件标准中加以补充和具体化。

本标准适用于金属切削机床成品验收和装配过程中清洁度的检验。

本标准仅规定了目测、手感法和重量法。当采用颗粒计数法时，应符合有关标准的规定。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1922—1980 溶剂油

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 清洁度 cleanliness

检测对象所含脏物（如金属屑、金属末、砂子、灰尘、棉丝和漆皮等）的程度。

3.2 清洁度限值 limit of cleanliness

检测对象所含脏物的最大允许值。

4 检测对象及要求

4.1 零件

4.1.1 主要零件（如轴承、主轴和丝杠等）的内外表面和孔槽以及一般零件的配合面、工作面等，不应有脏物。

用目测、手感法检查。

4.1.2 铸件和焊接件（如床身、立柱、工作台、主轴箱和液压箱等）的内外表面、孔槽和底漆层下，不应有明显的脏物。

用目测、手感法检查。

4.2 机械传动系统

4.2.1 润滑油循环润滑的传动系统

这类系统（如主轴箱、进给箱和变速箱等）应根据其精密程度、寿命和可靠性的要求确定清洁度限值，并在机床技术要求中作出规定。

用重量法定期进行抽查。正常装配过程中用目测、手感法检查。

4.2.2 非循环润滑的传动系统

这类系统（指用润滑脂润滑或用润滑油非循环润滑的传动系统，如丝杠副、蜗轮副等）应根据其

JB/T 9877—1999

精密程度、寿命和可靠性的要求，在机床技术要求中明确规定检测方法。

当采用重量法时应给出清洁度限值；当采用目测、手感法时，其传动部位不应有脏物。

4.3 液压系统

各类型机床的液压系统应根据寿命和可靠性的要求确定系统管路或油箱的清洁度限值，并在机床技术要求中作出规定。

用重量法或颗粒计数法定期进行抽查。正常装配过程中用目测、手感法检查。

4.4 电气系统

电柜、控制站的内壁和电气元、器件，不应有灰尘、锈斑及油污等脏物，其内部不得遗留金属线头、螺钉、垫圈和棉丝等脏物。

用目测、手感法检查。

4.5 导轨面的结合部位

这些部位及油孔、油槽应根据其精密程度、寿命和可靠性的要求，在机床技术要求中明确规定检测方法。

当采用重量法时，应给出清洁度限值；当采用目测、手感法时，不应有脏物。

5 检测方法

5.1 基本要求

5.1.1 检测清洁度时，环境应清洁，其清洁程度应与检测的要求相适应。

5.1.2 检测清洁度时，检测人员的衣、帽和双手应清洁。

5.1.3 检测清洁度时所用器具应清洁。

5.2 目测、手感法

目测、手感法是指通过视觉和手的触觉来评定检测对象清洁度的方法。

5.3 重量法

重量法是指通过测定检测对象所含脏物的重量来评定其清洁度的方法。

检测一般包括采集脏物、过滤、烘干和称重等步骤。

5.3.1 采集脏物

5.3.1.1 用清洗法采集脏物

对机床的零件或机械传动系统用规定的清洗液进行清洗，收集全部脏物和带脏物的清洗液。

5.3.1.1.1 清洗液

清洗液应采用去污能力强的液体，使用前应进行过滤，所用滤膜的孔径应小于过滤脏液时所用滤膜的孔径。一般应采用 GB/T 1922 中规定的 NY-120 溶剂油。

5.3.1.1.2 清洗器具及装置

清洗时，一般使用下列器具及装置：

- a) 尼龙刷、画笔、绸布、磁铁和镊子等；
- b) 注射器、油枪、冲洗装置等；
- c) 搪瓷或塑料的盘、盆及带盖的桶等。

5.3.1.1.3 清洗要求

JB/T 9877—1999

清洗时应符合下列要求：

- a) 清洗前向机械传动系统加一定量的润滑油，使其适当运转，并收集全部润滑油；
- b) 用刷洗、冲洗等方法将检测对象清洗干净；
- c) 非取样部位的脏物不应进入所收集的清洗液，并应防止清洗液散失。

5.3.1.2 用抽样法采集脏物

对机床的液压系统，用抽样装置从系统的管路或油箱中抽取适量的液压油（一般不少于 100 mL）。

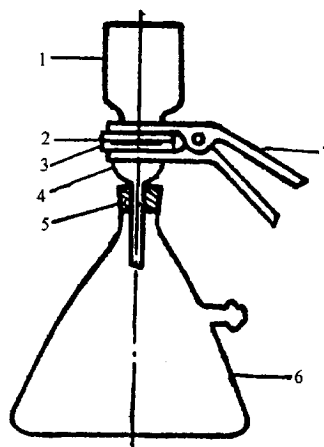
抽样前，液压系统应运行足够时间（一般不少于 20 min），使脏物均匀悬浮在液压油中。

5.3.2 过滤

5.3.2.1 过滤器具及装置

过滤器具：滤膜、漏斗、量筒、真空泵等。

过滤装置：微孔滤膜过滤装置如图 1 所示。



1—漏斗；2—滤膜；3—滤膜支撑架；4—漏斗座；5—耐油橡胶塞；6—吸滤瓶；7—金属夹

图 1

5.3.2.2 过滤要求

过滤时应符合下列要求：

- a) 过滤元件（滤膜、滤网）使用前应按附录 A（标准的附录）的规定进行恒重；
- b) 滤膜的孔径应根据检测对象精密程度的要求确定，但最大不应超过 5 μm ；
- c) 过滤完后应使全部脏物转移到过滤元件上；
- d) 过滤应采用真空抽滤方法，真空过滤系统的真空度不得大于 80 kPa；
- e) 当滤液过多时，可采用附录 B（标准的附录）规定的粗滤和抽样过滤并用的方法；
- f) 当滤液有润滑脂时应在脱脂后进行过滤；
- g) 运转后的润滑油也应进行过滤。

5.3.3 烘干、称重

5.3.3.1 器具及设备

- a) 称量瓶、干燥器；
- b) 分析天平；
- c) 烘箱。

5.3.3.2 烘干

烘干时应符合下列要求：

- a) 将带有脏物的滤膜、滤网分别放入称量瓶内进行烘干，滤膜的烘干温度为 90℃±5℃，滤网的烘干温度为 105℃±5℃，烘干时间均不少于 60 min；
- b) 称量瓶从烘箱取出后应置于干燥器中冷却，冷却时间不少于 30 min。

5.3.4 计算

用清洗法采集脏物进行全液过滤时，检测对象所含脏物重量的计算按式（1）；用抽样法采集脏物时，抽取的液体单位体积中所含脏物重量的计算按式（2）。

$$m=m_2-m_1\cdots\cdots\cdots (1)$$

$$m_v=(m_2-m_1)\times \frac{1000}{V}\cdots\cdots\cdots (2)$$

式中：*m*——检测对象所含脏物重量，mg；
m_v——抽取的液体单位体积中所含脏物重量，mg/L；
m₁——洁净的称量瓶和滤膜重量，mg；
m₂——带有脏物的称量瓶和滤膜重量，mg；
V——抽取的液体体积，mL。

JB/T 9877—1999

附 录 A
(标准的附录)**过 滤 元 件 的 恒 量**

- A1** 将过滤元件放入洁净的清洗液中清洗两面。
- A2** 将清洗后的过滤元件放入有标记或编号的称量瓶中。
- A3** 把装有滤膜的称量瓶放入 $90^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的烘箱内，把装有滤网的称量瓶放入 $105^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的烘箱内，并将瓶盖稍微打开，烘干时间均为 60 min。
- A4** 将称量瓶盖盖好，从烘箱内取出，置于干燥器中冷却 30 min，然后称重。
- A5** 按 A3 和 A4 的方法反复烘干、称重，直至两次重量之差不大于规定值（一般为 0.4 mg）。
- A6** 按过滤元件编号记录重量值。

JB/T 9877—1999

附录 B
(标准的附录)

粗滤和抽样过滤并用的方法

B1 粗滤

用经恒重的网孔尺寸为 0.036 mm (400 目/英寸) 的金属滤网过滤全部带脏物的液体, 并计量过滤后全部液体的体积。

B2 抽样过滤

B2.1 搅拌

在盛装粗滤后全部液体的容器底部放置螺旋式搅拌器, 使其偏离中心一定距离, 其转速以不使液体溅出为限, 搅拌时间约为 1 h。

B2.2 抽样

在不停机的情况下抽取适量经搅拌的液体, 并计量其体积。

B2.3 过滤

按本标准 5.3.2 的规定进行。

B3 烘干、称重

将带有脏物的滤膜、滤网按本标准 5.3.3 的规定进行烘干、称重。

B4 计算

检测对象所含脏物重量的计算按式 (B1):

$$m=(m_4-m_3)+ (m_2-m_1) \frac{V_1}{V_2} \dots\dots\dots (B1)$$

式中: m ——检测对象所含脏物重量, mg;

m_1 ——洁净的称量瓶和滤膜重量, mg;

m_2 ——带有脏物的称量瓶和滤膜重量, mg;

m_3 ——洁净的称量瓶和滤网重量, mg;

m_4 ——带有脏物的称量瓶和滤网重量, mg;

V_1 ——经粗滤的全部液体体积, mL;

V_2 ——抽取的液体体积, mL。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
金属切削机床 清洁度的测定
JB/T 9877—1999

★

机械工业部机械标准化研究所出版发行
机械工业部机械标准化研究所印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

★

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 14,000
1999 年 7 月第一版 1999 年 7 月第一次印刷
印数 1—500 定价 10.00 元
编号 99—246