J84

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7168—93

支腿式液压凿岩机

1993-11-21 发布　　1994-03-01 实施

中华人民共和国机械工业部　发布

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7168－93

支腿式液压凿岩机

1 主题内容与适用范围

本标准规定了支腿式液压凿岩机的型式、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于支腿式液压凿岩机。

2 引用标准

GB 2828	逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
GB 3452.1	液压气动用 O 型橡胶密封圈尺寸系列及公差
GB 5621	凿岩机械与气动工具　性能试验方法
GB 5898	凿岩机械与气动工具　噪声测量方法－工程法
GB 7935	液压元件通用技术条件
JB 1590	凿岩机械与气动工具　产品型号编制方法
JB 3576	凿岩机械与气动工具　防锈通用技术条件
JB/T 7161	凿岩机械与气动工具　热处理件通用技术条件
JB/T 7162	凿岩机械与气动工具　结构钢熔模铸件通用技术条件
JB/T 7163	凿岩机械与气动工具　钢质模锻件通用技术条件
JB/T 7164	凿岩机械与气动工具　机械加工件通用技术条件
ZB J84 013	凿岩机械与气动工具　产品包装通用技术条件
ZB J84 014	凿岩机械与气动工具　涂漆通用技术条件

3 型式与基本参数

3.1 产品的型式

产品的型式分为：

a. 内回转式；

b. 独立回转式。

3.2 产品的主参数为重量，其产品型号的编制方法应按 JB 1590 的规定。

3.3 产品的基本参数与尺寸见下表。

项　　目	单　　位	参　　数
机　　重	kg	≤ 30
冲击能量	J	≥ 80
冲击频率	Hz	≥ 43
空转转速	r/min	≤ 180
噪声(声压级)	dB(A)	≤ 105

机械工业部1993-11-21批准　　1994-03-01实施

续表

项　　目	单　　位	参　　数
工作油压	MPa	13～15
循环耗油量	L/s	≤1.17
清 洁 度	mg	≤500
凿孔直径	mm	38～50
凿孔深度	m	>5
钎尾规格	mm	25×108 或 22×108

4 技术要求

4.1 产品应符合本标准的要求，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.2 产品必须在正常的润滑条件下运转，工作时水压为 0.3～0.5 MPa，气压为 0.6～0.7 MPa，耗气量小于 6.7 L/s，工作油温（油箱温度）不大于 60℃，蓄能器的充气压力为 5.2～7.5 MPa。

4.3 产品应借助支腿的推力而工作，支腿应保证产品在正常情况下可靠地工作。支腿可为气腿，亦可为油腿。

4.4 产品各连接部位应严密，不得有渗漏油现象。在规定的工作压力下，产品应能正常地启动和运转。

4.5 同一型号产品的零部件应能互换。

4.6 产品主要零件的使用寿命按凿岩累计延米计算。

4.6.1 活塞的使用寿命应大于 5000 m。

4.6.2 隔模的使用寿命应大于 1500 m。

4.7 机械加工零件在产品图样及技术文件中无特殊要求时，应符合 JB/T 7164 的规定。

4.8 结构钢熔模铸件的质量应符合 JB/T 7162 的规定。

4.9 钢质模锻件的质量应符合 JB/T 7163 的规定。

4.10 热处理件在产品图样及技术文件中无特殊要求时，应符合 JB/T 7161 的规定。

4.11 直接承受高压的焊接件，在产品图样或技术文件中应提出焊接质量要求。

4.12 产品表面涂漆应符合 ZB J84 014 的规定。

4.13 产品的防锈应符合 JB 3576 的规定。

4.14 产品所用 O 形密封圈，如结构尺寸无特殊要求时，应符合 GB 3452.1 的规定。

4.15 所有零部件（包括外协件）必须经厂质量检验部门检验合格，外购件必须有合格证明文件，方可进行装配。外购液压元件必须符合 GB 7935 的规定。

4.16 在产品的进、回油口的接头处应有明显永久性的功能标志：P——进油接口，T——回油接口。

4.17 进入产品的压力油必须经过滤，其固体污物编码应符合设计要求，但不得低于 19/16〔见附录 C（参考件）〕。

4.18 产品确因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时，制造厂应负责为用户修理或更换。

5 试验方法与检验规则

5.1 零件的耐压试验按第 5.1.1～5.1.3 条的规定。

5.1.1 试验压力不低于工作压力的 1.5 倍。

5.1.2 试压时间不少于 1 min。

5.1.3 耐压试验在零件完工后装配前进行。

5.2 每台产品需经厂质量检验部门检验合格后方可出厂，出厂产品应附有证明产品质量合格的文件。

5.3 产品出厂试验分必试和抽试两种。

5.3.1 必试项目为在额定工作压力下的无负荷冲击频率、循环耗油量(流量)。必试项目要逐台进行。

5.3.2 抽试项目为冲击能量、空转转速、噪声。

5.3.3 抽试在必试之后进行。

5.3.4 抽试的抽样方案、抽样程序和判定规则应符合 GB 2828 的规定。

5.4 试验前产品应在 1/2 的工作压力下空运转。其时间,内回转式不少于 3 min,独立回转式不少于 2 min。

5.5 产品性能试验方法按 GB 5621 的规定。

5.6 产品噪声测量方法按 GB 5898 的规定。

5.7 液压油清洁度的检测方法按颗粒计数法进行。颗粒计数法见附录 A(补充件)。

5.8 产品清洁度的检测方法按称重法进行。称重法见附录 B(补充件)。

5.9 循环耗油量(流量)的测量仪表应能承受产品工作压力 1.2 倍的油压,其内部结构应能承受脉动油压的冲击。其精度不低于 ±2%。

5.10 流量测点原则上应置于被测产品的高压侧,出厂试验也可将测点置于被测产品的低压侧,但必须与高压侧校正。

6 型式试验

6.1 型式试验是指全面地检验产品性能、质量的试验。

6.2 型式试验的项目应包括前表中所列的性能参数和主要零件的使用寿命。

6.3 在下列情况之一时,产品应进行型式试验:

a. 试制的新产品(包括转厂生产的产品);

b. 结构、工艺或使用的材料有较大改变时;

c. 因故停产 2 年以上又恢复生产时;

d. 正常成批生产的产品每隔 3～5 年进行一次。

6.4 型式试验的样机不少于 2 台,若其中 1 台 1 项不合格,则加倍复试,仍有 1 台 1 项不合格时则作不合格论。

7 标志、包装、运输与贮存

7.1 每台产品上应明显地标出:

a. 产品型号与名称;

b. 制造厂厂标或厂名;

c. 产品编号;

d. 生产日期。

7.2 每台产品装箱前各接口(油、气、水)处,应用塑料或钢制的密封塞封堵,不许用棉纱、塑料布、纸等材料封堵。

7.3 产品包装应符合 ZB J84 013 的规定。

7.4 产品装箱时应附有下列文件:

a. 装箱单;

b. 产品合格证明书;

c. 产品使用说明书。

7.5 产品在运输与贮存过程中,不得受到雨水浸独。产品应存放在阴凉干燥的仓库内,不得露天存放。

附 录 A
液压油清洁度检测方法－颗粒计数法
（补充件）

本附录参照采用国家机械委通用局《液压元件内部清洁度检测方法　第一部分　颗粒计数法》。

A1 原理

把流经产品内部的油液用真空抽滤的方法通过滤膜进行过滤，使污物收集在滤膜表面上，然后把滤膜安放于两块玻璃载片之间，用显微镜在透射光（或入射光）下检测。按颗粒的最大直径确定尺寸，对其进行计数，以确定油液的清洁度等级。

A2 术语

A2.1 方格面积

滤膜上刻有 3.08 mm 边长的面积。

A2.2 有效面积

过滤液体时液流通过滤膜的面积。

A2.3 单元面积

滤膜水平面上由两相邻的纵向滤膜方格线和在竖直面上由显微镜目镜测微尺或划在投影屏上的两平行线所围成的面积。单元面积的大小由预先标定的目镜测微尺测量，约为方格面积的 1/6（见图 A1）。

A2.4 亚单元面积

定义与 A2.3 条相同，大小约为方格面积的 1/20（见图 A1）。

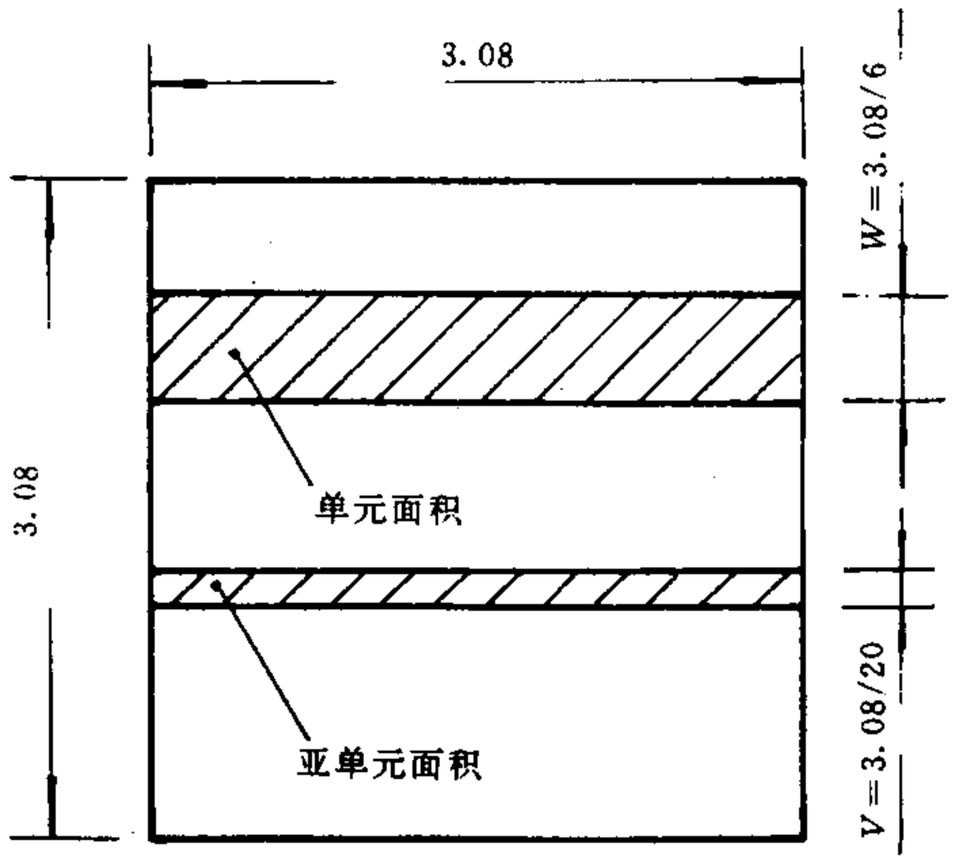


图 A1

A2.5 颗粒尺寸

如果颗粒大于由目镜测微尺上的线间宽确定计数范围的第一和第二根线间而不大于第一和第三根线间宽，则在计数范围之内。如果小于第一与第二根线间宽或大于第一与第三根线间宽时则不计数。

注：第一与第二根线限定了在计数范围内的最小尺寸，而第一与第三根线限定了在计数范围内的最大尺寸。

A2.6 纤维

长度大于 100 μm，长宽比不小于 10:1 的颗粒。

A2.7 计算系数

有效面积与总计数面积之比。

A2.8 空白计数

由试剂、玻璃器皿净化等带来的污染颗粒的总数称为空白计数。空白计数一般不得大于 1000 个(尺寸大于 5 μm)。在对样品进行分析以前,液样必须达到此标准。

A3 设备和器材

A3.1 砂芯过滤活动装置一套,包括:

a. 刻度为 250 mL 的玻璃圆筒形漏斗一个;

b. 保持架夹钳一个;

c. 适合安装滤膜的带有玻璃砂芯板的垫圈一个;

d. 锥形漏斗一个。

A3.2 漏斗盖一个(可用培养皿代替)。

A3.3 滤膜两种。

A3.3.1 直径不小于 φ50 mm,白色,刻有方格,孔径为 0.8 μm,每一方格边长为 3.08 mm 的微孔滤膜。

A3.3.2 直径不小于 φ50 mm,孔径为 0.45 μm 不带方格的滤膜。

A3.4 容积为 1 L 的抽滤用真空瓶一个。

A3.5 真空度为 87.72 kPa(即 658 mm 汞柱)的抽空装置一台。

A3.6 过滤溶剂分配器一个(通过一滤膜排出溶剂的压力操作系统,其滤膜孔径不大于 1.2 μm,可用注射器代替)。

A3.7 不锈钢无齿形平嘴镊子一只。

A3.8 显微镜玻璃载片若干。

A3.9 显微镜玻璃盖片若干。

A3.10 温度可控制在 80℃ 的烘箱一台。

A3.11 污染检测显微镜一台。推荐的常用放大倍数和光学组合见表 A1。

表 A1 常用放大倍数和光学组合

放大倍数	目　镜	物　镜	误　差
100	10×	10×	±10
160	16×	10×	±10
200	10×	20×	±20
400	10×	40×	±20

注:最好采用带有大目镜以及旋转式大台架有投影屏的显微镜。

A3.12 刻度为 0.1 mm 和 0.01 mm 的物镜测微尺各一块。

A3.13 手执计数器一只。

A3.14 血球分类计数器一只。

A3.15 容积为 250 mL,广口并带止口状瓶盖的取样瓶若干。

A3.16 瓶盖与瓶口之间放置的塑料膜若干和合适的盖子若干。

A3.17 150 mL 量筒一只。

A4 清洗和净化用的化学制品

A4.1 不含固体残渣的液体洗涤剂。

A4.2 蒸馏水或脱矿质水。

A4.3　异丙醇(不含丙酮)或无水乙醇。

A4.4　石油醚(沸程为 90～120℃)。

A5　清洗容器的程序

过滤装置、取样瓶、玻璃载片、盖片、量筒及其他器皿应按下列要求进行清洗。

A5.1　在温水与液体洗涤剂混合液中洗刷玻璃器皿。

注:若玻璃器皿上有油污,可先用石油醚冲洗。

A5.2　用自来水冲洗。

A5.3　用蒸馏水或脱矿质水冲洗。

A5.4　用经过 0.45 μm 滤膜过滤过的异丙醇或无水乙醇冲洗,以去除水分。

A5.5　用经过 0.45 μm 滤膜过滤过的石油醚冲洗。

A5.6　过滤装置:应将漏斗倒置以便溶剂滴落及挥发。

A5.7　取样瓶:应有少量溶剂残留在瓶里,在瓶口与盖子之间放置一张塑料膜(用过滤过的溶剂清洗过的)或合适的塞子。溶剂挥发使瓶内产生正压,以保证打开瓶盖时可防止污染。

A6　取样

A6.1　在被测元件的下游测压点处取样。若元件带有泄漏口,同时在泄漏管路 5 d 处装一个取样阀。

A6.2　取样阀应永久地装在管路上或用快速接头代替。

A6.3　接通电源,起动试验台,净化试验台系统的油液。

注:此时不装被测产品,用过渡板组成回路。

A6.4　在测压点与泄漏管路取样口处去掉防尘罩,打开取样阀,流出至少 200 mL 油液后,用取样瓶各接取 1 瓶油样。其体积不超过取样瓶容积的 75%,不少于 50%。

A6.5　移开取样瓶,关闭取样阀,盖上防尘罩。

A6.6　对试验台油液进行清洁度检测。试验台油液的清洁度等级必须至少比被测产品清洁度等级高 1 级,否则应重复 A6.3～A6.6 条的步骤,直至达到要求为止。

A6.7　拆除试验台上的过渡板,装上被测产品。

A6.8　除去防尘罩,启动试验台,在下游测压点处取样。于 2 ～3 s 和 5 min 时各取 1 个油样,在这 5 min 内,再任取 3 个油样。同时,在泄漏管路取样口处取样,于 1 s 后开始,取 1 瓶油样。在 6 瓶油样中,以颗粒计数值最多的 1 个油样作为被测产品的清洁度等级。每瓶取样容积不超过取样瓶容积的 75%,不少于 50%。

A6.9　移开取样瓶,关闭取样阀,盖上防尘罩。

A7　油样处理

A7.1　用干净的镊子夹取一张公称孔径为 0.8 μm 的滤膜,放在漏斗座组件的筛片中央,格子面向上,小心安装漏斗并将其夹紧就位,盖上漏斗盖。

A7.2　将液样的一切细节作记录。

A7.3　用经过 0.45 μm 滤膜过滤的石油醚作清洗液,彻底清洗样品瓶外面罩盖的部分。

A7.4　剧烈摇动瓶子不少于 1 min,取下瓶盖与塑料薄膜(如果装有薄膜)。在 150 mL 量筒内倒入 100 mL 油样。

A7.5　将真空瓶的侧嘴与一真空源相连接。把量筒内的油液全部倒入过滤漏斗。再将过滤过的石油醚倒入量筒 30～50 mL,晃动量筒以洗下内壁上的油液。打开真空泵,当漏斗内油液减少到一较小体积时,再用注射器抽 30 mL 滤净的石油醚沿着漏斗壁冲洗。注意不可扰动滤膜上污染物颗粒的分布。抽干油样,切断真空泵电源,盖上漏斗盖。

A7.6　松开保持架夹钳,用镊子取下滤膜。将其污染面朝上放在玻璃载片上,使滤膜的格子与玻璃片边

缘平行。

A7.7 盖上玻璃盖片，适当地用透明胶带固定几个点。附上鉴别标记，才可直接放在显微镜下检测。

A8 显微镜标定

A8.1 在下述放大倍数下，用台式测微尺标定显微镜以测量颗粒尺寸：

100×；200×；400×。

A8.2 更换光学部件时，应对显微镜重新进行检查标定。

A9 颗粒计数及测量步骤

A9.1 颗粒分类

颗粒按下述尺寸范围进行分类：

>5～15 μm

>15～25 μm

>25～50 μm

>50～100 μm

>100 μm

纤维

A9.2 显微镜放大倍数的选择

根据计数尺寸范围，参照表 A2，选择显微镜放大倍数。

表 A2 计数尺寸范围和放大倍数

尺寸范围 μm	公称放大倍数
>5～15	200～400×
>15～25	160～200×
>25～50	100～200×
>50～100	100×
>100	100×
纤维	100×

注：如有必要，5～15 μm 可再细分为 5～10 μm 和 10～15 μm。

A9.3 计数

A9.3.1 将目镜调到要测定的面积范围内。

A9.3.2 数出任意一个方格(3.08 mm×3.08 mm)里的一个单元面积上的颗粒数。单元面积按 A2.3 条规定，颗粒数按 A9.1 条分类计数。并按下述五种情况确定统计面积：

a. 如颗粒数等于零，统计全部有效面积的颗粒；

b. 如颗粒数大于零且不大于 2，统计 20 个方格的颗粒(见图 A2 a)；

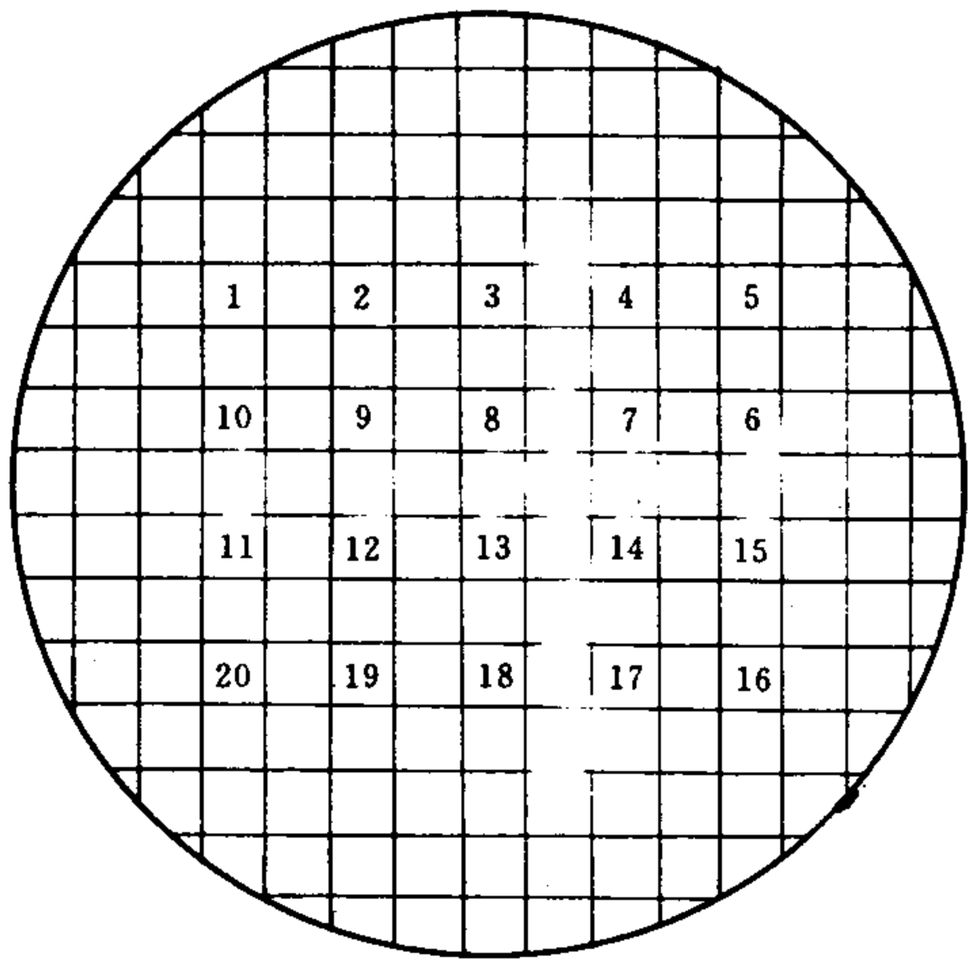
c. 如颗粒数大于 2 且不大于 8，统计 10 个方格的颗粒(见图 A2 b)；

d. 如颗粒数大于 8 且不大于 50，统计 10 个单元面积的颗粒；

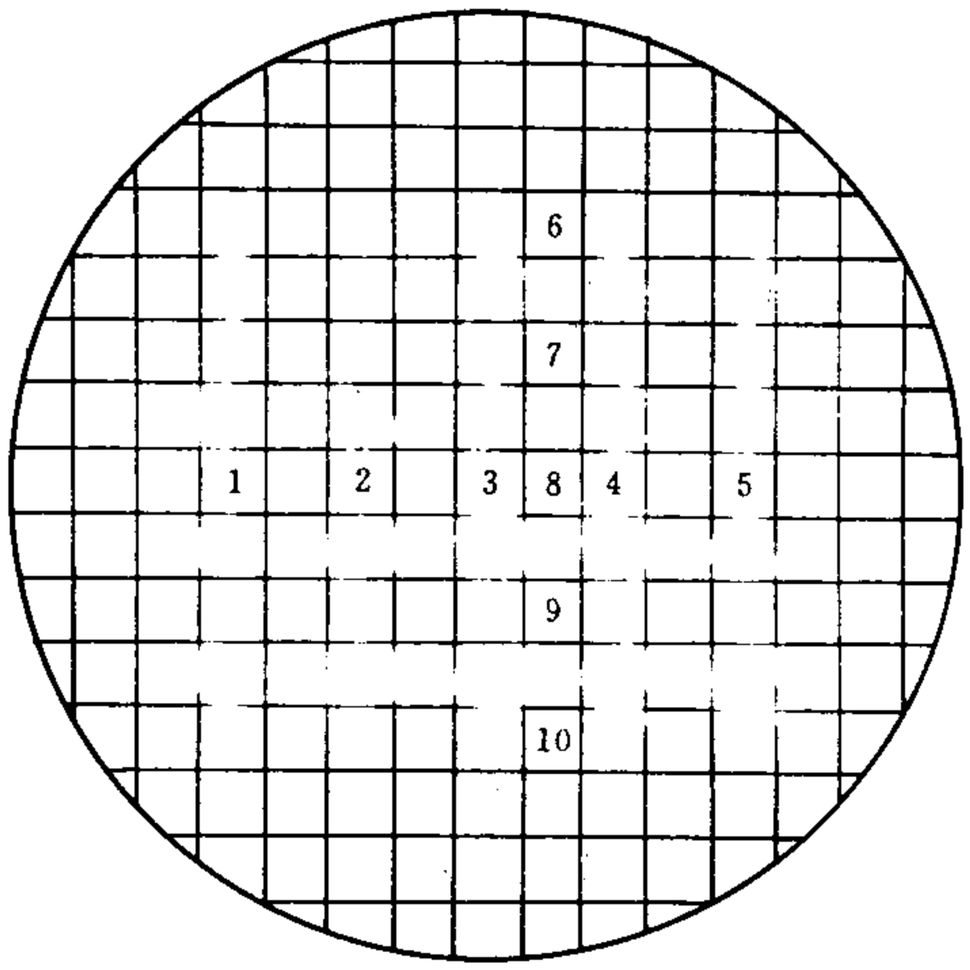
e. 如颗粒数大于 50，统计 10 个亚单元面积的颗粒。

A9.3.3 计数方式，按图 A2 所示。

A9.3.4 对所测量的每一颗粒尺寸范围都要重复上述各步骤。



a



b

图 A2

A9.4 计算总数

以计算系数 CF 乘以所测得的统计面积上某一尺寸范围内的所有颗粒数即得到总数。计算系数 CF 按式(A1)～式(A3)计算：

测方格时：

$$CF = \frac{3.1416D^2}{4L^2N} \quad \cdots\cdots(A1)$$

测单元面积时：

$$CF = \frac{3.1416D^2}{4LWN} \quad \cdots\cdots(A2)$$

测亚单元面积时：

$$CF = \frac{3.1416D^2}{4LVN} \quad \cdots\cdots(A3)$$

式中：D——滤膜有效面积直径，mm；

L——方格边长，mm；

W——单元面积宽度，mm；

V——亚单元面积宽度，mm；

N——计数面积的个数。

注：在统计所选面积界上的颗粒时，只统计所选面积上的两条边上的颗粒，如上面与左边或下边与右边（如图 A3 所示）。

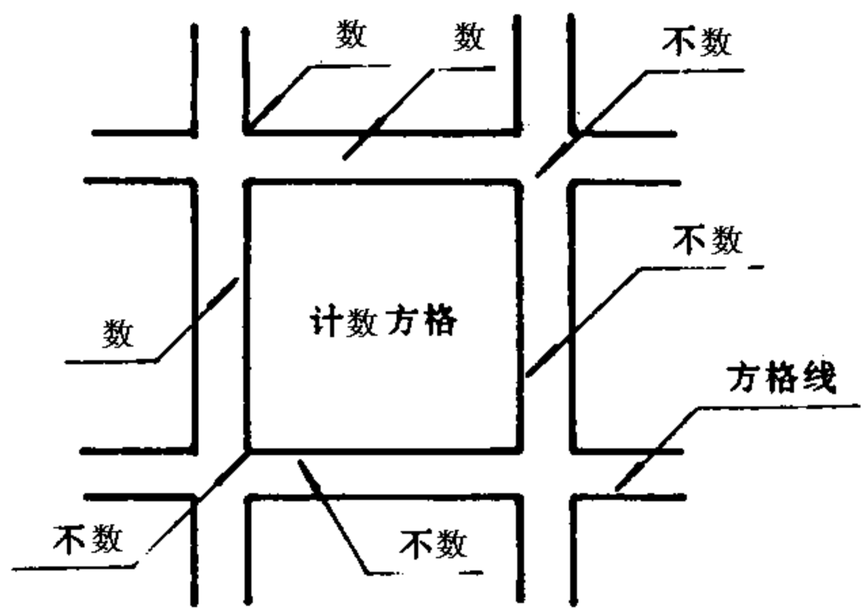


图 A3

A9.5 检测报告

在规定的尺寸范围内，每 1 mL 液样的颗粒数目写入报告，有效数字不多于三位。报告格式按表 A3 的规定。

表 A3 产品内部清洁度检测—显微镜颗粒计数报告

单　　位＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

分析日期＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　测　试　者＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

液体名称型号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　分析试样的容积＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

滤膜型号规格＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

取样部位＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　取样容积＿＿＿＿＿＿　环境温度＿＿＿＿＿＿

放大倍数 ×	颗粒尺寸范围	方格面积 个	单元面积 个	亚单元面积 个	计数区域内的总颗粒数	试样中的颗粒数	每 mL 的颗粒数	清洁度等级	备注

附 录 B
产品清洁度检测方法—称重法
（补充件）

本附录参照采用国家机械委通用局《液压元件内部清洁度检测方法 第二部分 称重法》。

B1 原理

用干净的清洁液冲洗产品内腔。冲洗后的清洗液在真空的条件下，通过两张精度与大小相同的重叠放置的滤膜过滤。过滤后，两滤膜的重量差即为该产品内腔含有固体颗粒污染物的重量。

B2 清洗液及检测用品

B2.1 清洗液

经过孔径为 0.45 μm 混合纤维素酯微孔滤膜过滤的石油醚（沸程 90～120℃）。

注：若无石油醚，允许用 120 号工业汽油代替。

B2.2 检测用品

a. 滤膜过滤器一套（玻璃的或不锈钢的均可）；

b. 漏斗盖一个（可用培养皿代替）；

c. 直径不小于 50 mm，公称孔径为 0.8 μm 的混合纤维素酯微孔滤膜两张；

d. 抽滤瓶一个；

e. 直空度为 87.72 kPa（即 658 mm 汞柱）的抽真空装置一台；

f. 带盖的培养皿若干；

g. 不锈钢的平嘴镊子一个；

h. 精度为 0.5 mg 的分析天平一台；

i. 保持 80℃ 的非风冷式干燥箱一台；

j. 清洗用具（铝盒或塑料盒、量杯、手动压力油枪、注射器、白绸布）。

B3 检测程序及要求

B3.1 清洁度检测应在环境清洁的室内进行，操作人员应穿戴长纤维纺织品的工作衣帽。

B3.2 取适量清洗液清洗检测用具。

B3.3 取培养皿两个（编号为 A、B），分别称出并记录其原始重量 G_A、G_B。

B3.4 用镊子从包装盒内夹取两张孔径为 0.8 μm 的滤膜（编号为 A、B），分别放入两个相应的培养皿内。将半开盖的培养皿放入干燥烘箱内，经 80℃ 温度恒温 30 min，合盖取出并在室内冷却 30 min 后，分别称出第一次重量 G_{A1}、G_{B1}。

B3.5 将被测产品外表面清洗干净。

B3.6 将被测产品解体（工艺螺堵及过盈配合的部件不拆卸），对没有通入产品内腔的孔用干净塑料盖堵住。

B3.7 各结合面的密封件取走，用白绸布把密封面擦净。

B3.8 将所有内腔零件放入盒内。用手动压力油枪、量杯等盛清洗液冲洗产品壳体内腔及与内腔相通的孔。

B3.9 不与工作介质接触的零件不清洗。

B3.10 对部分与工作介质接触的零件，只清洗零件的接触部分。

B3.11 把已清洗过的零件及使用过的检测用具放在铝盒上，让残留的清洗液滴入铝盒内。

B3.12 用白绸布在产品内腔擦拭，目视无明显污物时，可认为清洗干净。

B3.13 从培养皿内取出滤膜 A、B，以 A 在上 B 在下叠起固定于过滤装置内。

B3.14 把清洗后的清洗液进行搅拌，倒入过滤装置，盖上漏斗盖进行抽滤。再用 50 mL 滤净的清洗液冲洗盛液容器。待抽滤到约有 2 mL 余液时，打开漏斗盖，用清洗容器的清洗液冲洗漏斗侧壁，盖上盖子。继续抽滤，直至抽干为止。

B3.15 在抽滤的同时，用注射器吸入滤净的清洗液顺漏斗侧壁注射清洗，直至目视滤膜上无污物为止。

B3.16 停止抽滤。

B3.17 松开滤膜夹，取出滤膜 A、B，分别放回原培养皿内，半开盖放入干燥箱内，以 80℃ 温度恒温 30 min，合上盖取出并在室内冷却 30 min，分别称出第二次重量 G_{A2}、G_{B2}。

注：冲洗后的全部清洗液若一次过滤不完，可按 B3.3～B3.17 条的内容分几次做完。

B4 检测数据的整理

污染颗粒重量 G 按式(B1)计算：

$$G = (G_{A2} - G_{A1}) - (G_{B2} - G_{B1}) \quad \cdots\cdots (B1)$$

式中：G_{A2}——过滤后，上层滤膜重量，mg；

G_{A1}——过滤前，上层滤膜重量，mg；

G_{B2}——过滤后，下层滤膜重量，mg；

G_{B1}——过滤前，下层滤膜重量，mg。

注：① 若 G_{B2}、G_{B1} 之差大于 0.5 mg，表明滤膜没有得到充分的冲洗，需重新检测（重复 B3 章），并增加冲洗清洗液的用量。

② 若过滤冲洗后，清洗液的滤膜多于两张，则可用同样的方法计算出每一对滤膜的污物重量，然后累计相加。

B5 检测报告

产品清洁度检测一称重法检测报告格式，按表 B1 的规定。

表 B1 产品清洁度检测一称重法检测报告

被测单位			
被测产品		检测地点	
检测时间	年　　月　　日	检测人员	
技术指标		实测颗粒总重量	mg
备　注			

附 录 C
典型液压元件及系统的清洁度等级及指标
（参考件）

本附录参考 ISO/DIS 4406《液压传动－工作介质的固体污染等级》。

本附录仅适用于用颗粒计数法来评定的清洁度。

C1 典型液压元件清洁度等级见表 C1。

C2 典型液压系统清洁度指标见表 C2。

表 C1

产品种类 清洁度等级 等级	优等品	一等品	合格品	备 注
一般类型 齿轮泵	16/13	18/15	19/16	
一般类型 叶片泵	16/13	18/15	19/16	
一般类型 柱塞泵	16/13	18/15	19/16	
一般流量控制阀	16/13	18/15	19/16	
一般压力控制阀	16/13	18/15	19/16	
一般方向控制阀	16/13	18/15	19/16	
比 例 阀	14/12	15/12	16/13	
伺服阀（滑阀）	14/12	15/12	16/13	
伺 服 阀	13/10	14/11	15/12	
液 压 马 达	16/13	18/15	19/16	
摆动液压缸	17/14	19/16	20/17	
液 压 缸	16/13	18/15	19/16	
蓄 能 器	16/13	18/15	19/16	
滤油器（壳体）	15/12	16/13	17/14	

表 C2

级别 清洁度指标 系统种类	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
污染敏感系统	12/9	13/10	14/11	15/12	16/13	—	—	—	—	—	—
伺服系统	—	13/10	14/11	15/12	16/13	17/14	—	—	—	—	—
高压系统	—	—	14/11	15/12	16/13	17/14	18/15	—	—	—	—
中压系统	—	—	—	—	16/13	17/14	18/15	19/16	20/17	—	—
低压系统	—	—	—	—	—	17/14	18/15	19/16	20/17	21/18	—
低敏感系统	—	—	—	—	—	—	18/15	19/16	20/17	21/18	22/19
数控机床系统	—	13/10	14/11	15/12	16/13	17/14	—	—	—	—	—
机床液压系统	—	—	—	—	16/13	17/14	18/15	19/16	20/17	—	—
一般机器液压系统	—	—	—	—	—	17/14	18/15	19/16	20/17	21/18	—
其他机床设备系统	—	—	—	—	—	17/14	18/15	19/16	20/17	21/18	—
行走机械液压系统	—	—	—	15/12	16/13	17/14	18/15	19/16	—	—	—
重型设备液压系统	—	—	—	—	16/13	17/14	18/15	19/16	20/17	—	—
重型和行走设备传动系统	—	—	—	—	—	17/14	18/15	19/16	20/17	21/18	—
冶金轧钢设备液压系统	—	—	—	15/12	16/13	17/14	18/15	19/16	—	—	—

附加说明：

本标准由机械工业部天水凿岩机械气动工具研究所提出并归口。

本标准由湘潭风动机械厂负责起草。

本标准主要起草人晏伯桥、周梓荣。