

ICS 07.000
N 93



中华人民共和国国家标准

GB/T 9357—2008

土工试验仪器 渗透仪

Instrument for soil test—Permeameter

2008-11-21 发布

2009-02-01 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

https://www.sljzjxx.com
水利造价信息网

前 言

本标准由中华人民共和国水利部提出并归口。

本标准主要起草单位：水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心、南京水利水电自动化研究所、水利部水利信息中心。

本标准参加起草单位：全国工业产品生产许可证办公室水文仪器及岩土工程仪器审查部。

本标准主要起草人：鲍良钝、赵越、姜永富。

本标准参加起草人：袁普生。

土工试验仪器 渗透仪

1 范围

本标准规定了渗透仪的相关术语和定义、产品分类及组成、技术要求、试验方法、检验规则及标志、使用说明书、包装、运输和贮存的要求。

本标准适用于室内测定饱和粘性土和饱和砂性土渗透系数的变水头渗透仪和常水头渗透仪。

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/T 191 包装储运图示标志

GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB/T 15406 岩土工程仪器基本参数及通用技术条件

GB/T 15464 仪器仪表包装通用技术条件

SL 111—1995 透水板校验方法

SL 370—2006 土工试验仪器 环刀

3 术语和定义

GB/T 15406 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

渗透仪 Permeameter

用于室内测定饱和粘性土和饱和砂性土渗透系数的土工试验仪器。

3.2

变水头渗透仪 Falling head permeameter

用于测定粘性土的渗透系数的仪器。

3.3

常水头渗透仪 Constant head permeameter

用于测定砂类土及含少量砾石无凝聚性土在常水头下的渗透系数的仪器。

4 产品分类及组成

4.1 产品分类

渗透仪按结构型式不同可分为变水头渗透仪和常水头渗透仪。

4.2 产品组成

变水头渗透仪主要由土样容器、供水瓶、测压管等组成，土样容器由上盖、下盖、密封圈、环刀、透水板等组成，如图 1 所示。

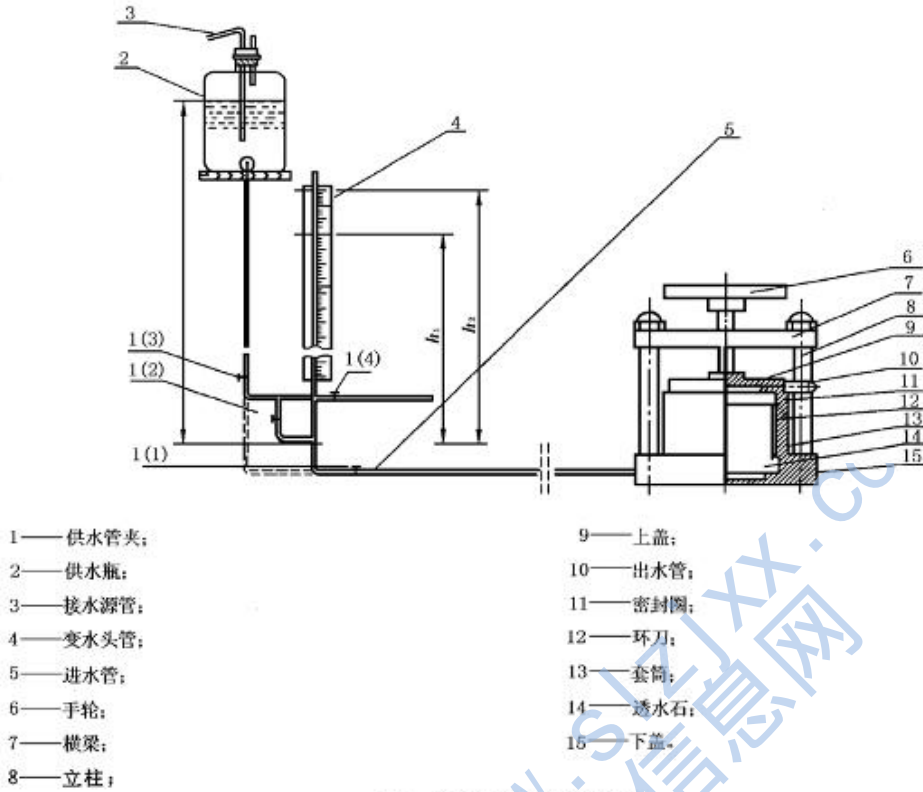


图1 变水头渗透仪示意图

常水头渗透仪主要由土样筒(金属多孔板、滤网)、测压板(刻度板、测压管)等部分组成,如图2所示。

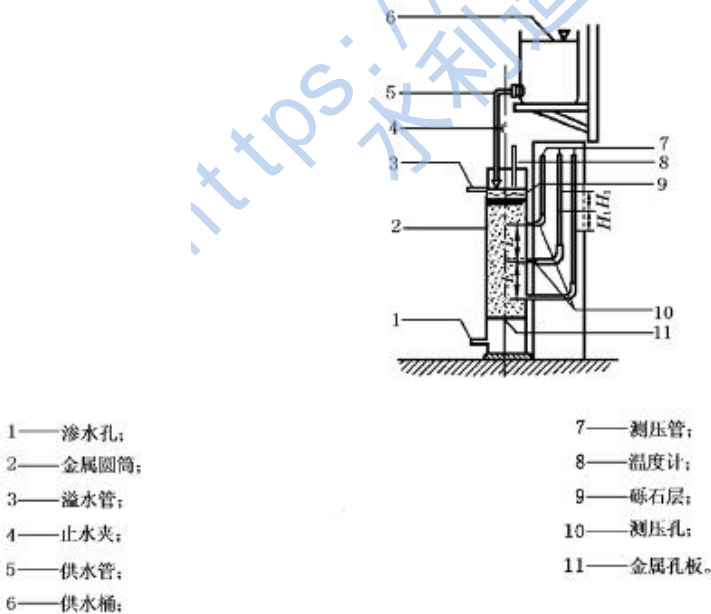


图2 常水头渗透仪示意图

4.3 主要规格

4.3.1 渗透仪的主要规格应符合表 1 规定。

表 1 主要规格

单位为毫米

刻度板 分度值	测压管 内径	变水头渗透仪			常水头渗透仪	
		环刀内径	环刀高度	圆筒内径	圆筒高度	圆筒测压孔 之间中心距
1	≤φ1.0	φ61.8	40	φ100	400	100

4.3.2 常水头渗透仪附件：

木击锤的规格应符合表 2 规定。

表 2 木击锤规格

单位为毫米

锤头尺寸	锤杆尺寸
φ50×150	φ25×250

5 技术要求

5.1 工作环境要求

渗透仪应在以下环境下正常工作：

- 温度： $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- 相对湿度： $\leq 95\%$ ($+30\text{ }^{\circ}\text{C}$)。

5.2 变水头渗透仪

5.2.1 上盖、下盖及套筒应用耐腐蚀、耐磨损、不易变形的金属材料制造，表面及内壁的表面粗糙度 (R_a) 应为 $6.3\mu\text{m}$ 。

5.2.2 透水板两端面应平整，其渗透系数应介于 $1\times 10^{-3}\text{cm/s}\sim 9\times 10^{-3}\text{cm/s}$ 。

5.2.3 环刀应符合 SL 370—2006 中的技术要求。

5.2.4 仪器组装拧紧后，环刀不应得悬空或受压损，并应在 100 kPa 气压下不泄漏。

5.2.5 仪器表面应无明显气孔、砂眼等，镀层应平整、色泽均匀、无气泡、碰伤等现象。

5.2.6 测压管宜采用透明玻璃管。

5.3 常水头渗透仪

5.3.1 圆筒应用金属材料制造，内径应为 $100^{+0.22}\text{ mm}$ ，测压孔之间的垂直距离应为 $100\pm 0.44\text{ mm}$ 。

5.3.2 刻度板上的刻度线要准确、均匀、清晰，最小分度值应为 1 mm 。

5.3.3 金属孔板与滤网的渗透系数应不小于 $1\times 10^{-1}\text{cm/s}\sim 9\times 10^{-1}\text{cm/s}$ 。

5.3.4 仪器铸件表面应无明显气孔、砂眼等，镀层、漆层不得有脱皮、损坏现象。

5.4 机械环境适应性

渗透仪(仅指土样容器)在运输包装的情况下，应能承受运输、装卸、搬运过程中可能出现的振动、跌落等情况。

6 试验方法

6.1 环境条件

6.1.1 参比试验大气条件

- 温度： $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 相对湿度： $60\%\sim 75\%$ 。
- 大气压力： $86\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$ 。

6.1.2 正常试验大气条件

温度： $+15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ (在每项试验期间，允许的温度变化每小时不大于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$)。

相对湿度：不大于 85% 。

大气压力： $86\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$ 。

6.2 变水头渗透仪

6.2.1 应用表面粗糙度标准样块等量具进行检验，应满足 5.2.1 要求。

6.2.2 将透水板置于专用试验容器内。按 SL 111—1995 测定其渗透系数，应满足 5.2.2 要求。

6.2.3 环刀参照 SL 370—2007 中的试验方法进行检验，应满足 5.2.3 要求。

6.2.4 渗透仪组装拧紧后，将出水管、排气管密封，从进水管施加 100 kPa 气压，将渗透仪置于盛水槽内应无气泡外溢，仪器拆卸后，检测环刀应无压损，应满足 5.2.4 要求。

6.2.5 仪器表面应用目测进行检验，应满足 5.2.5 要求。

6.3 常水头渗透仪

6.3.1 量筒应用相应精度的量具进行检验，应满足 5.3.1 要求。

6.3.2 刻度板应用通用量具以及目测进行检验，应满足 5.3.2 要求。

6.3.3 将金属孔板和滤网依次叠加置于圆筒内，参照常水头渗透试验方法进行试验，应满足 5.3.3 要求。

6.3.4 仪器铸造表面应用目测进行检验，应满足 5.3.4 要求。

6.4 机械环境适应性

6.4.1 振动试验

在运输包装状态下，设置振动系统的扫频振动频率为 $10\text{ Hz}\sim 150\text{ Hz}\sim 10\text{ Hz}$ ，扫频速度为 1 倍频程/min、加速度为 2 g ，对渗透仪(仅指土样容器)进行 3 个周期/单轴的振动试验。试验后仪器工作正常，结果应符合 5.4 的要求。

6.4.2 自由跌落试验

在运输包装状态下，设置自由跌落机的跌落高度为 300 mm ，将渗透仪(仅指土样容器)自由跌落在平滑、坚硬的混凝土面或钢质面上，共进行 3 次跌落试验。试验后仪器工作正常，结果应符合 5.4 的要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式试验。

7.2 出厂检验

7.2.1 产品应逐台进行出厂检验，检验项目为 6.2.1~6.2.5、6.3.1~6.3.4。

7.2.2 产品经生产厂质量检测部门检验合格后，并附合格证，方可出厂。

7.2.3 出厂检验凡有一项不合格者，若返修则应在返修后对该产品重新进行出厂检验。

7.3 型式检验

7.3.1 渗透仪有下列情况之一，应进行型式检验：

- a) 新产品试制、定型鉴定或老产品转厂生产时；
- b) 正式生产后，在结构、材料、工艺有较大改变、可能影响产品性能时；
- c) 正式生产后，产品已连续生产三年以上时；
- d) 产品停产一年以上又恢复生产时；
- e) 产品出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.3.2 型式检验的样品应从经出厂检验合格的产品中随机抽取，一般不少于 3 台，若产品总数不足

3台,则应全检。

7.9.3 型式检验中有一台及以上单机产品不合格时,应加倍抽取该产品进行不合格项目复检,若仍有不合格时,则判该批产品为不合格;若全部检验合格,则除去第一批抽样不合格的产品,该批产品应判为合格。

7.9.4 经过型式检验的产品,需要更换易损件,并经出厂检验合格后方可出厂。

8 标志、使用说明书

8.1 标志

8.1.1 产品标志

在产品的显著位置应具有完整的铭牌标志,内容包括:

- a) 产品型号及名称;
- b) 生产单位名称及商标;
- c) 生产日期及出厂编号等。

8.1.2 包装标志

在产品的包装箱的适当位置,应标有显著、牢固的包装标志,内容包括:

- a) 产品型号及名称;
- b) 产品数量;
- c) 箱体尺寸(mm);
- d) 净重或毛重(kg);
- e) 运输作业安全标志;
- f) 到站(港)及收货单位;
- g) 发站(港)及发货单位。

8.1.3 包装储运标志

产品的包装储运标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 使用说明书

产品的使用说明书的内容应按 GB 9969.1 的规定。

9 包装、运输、贮存

9.1 包装

9.1.1 包装箱应牢固、美观、大方、经济实用。

9.1.2 产品包装时,周围环境及包装箱内应清洁、干燥、无有害气体、无异物。

9.1.3 产品包装后,其包装件重心应尽量靠下且居中,产品装在箱内应予以支撑、垫平、卡紧,产品可移动的部分应移至使产品具有最小外形尺寸,并加以固定。

9.1.4 产品的防震、防潮、防尘等防护包装按 GB/T 15464 的有关规定进行。

9.1.5 随机文件应齐全,文件清单如下:

- a) 装箱单;
- b) 产品出厂合格证明书;
- c) 产品使用说明书;
- d) 出厂前的检验测试文件;
- e) 产品技术条件规定的其他文件。

9.1.6 随机文件应装入塑料袋中,并放置在包装箱内,若产品分装数箱,则随机文件应放在主件箱内。

9.2 运输

按有关包装标准及本标准的规定进行包装的产品应能适应各种运输方式。

9.3 贮存

9.3.1 贮存场所应通风、干燥，附近应无腐蚀性物质。

9.3.2 包装好的产品应能在下列环境条件下贮存：

- a) 温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度：不大于 85%。

<http://www.sljzjxx.com>
水利造价信息网