



中华人民共和国国家标准

GB/T 7961.1-XXXX

土工试验仪器 液限仪 第1部分：碟式液限仪

Geotechnical engineering instrument for test

Liquid limit device—Part1: Casagrande liquid limit device

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

GB/T 7961-××××《土工试验仪器 液限仪》分为两个部分：

——第1部分：碟式液限仪；

——第2部分：圆锥式液限仪。

本部分是GB/T 7961-××××第1部分，是对GB/T 7961-1987《碟式液限仪》进行修订。

本部分与GB/T《岩土工程仪器系列型谱》和GB/T 15406《岩土工程仪器基本参数及通用技术条件》等在技术内容上相互协调一致。

本部分与GB/T 7961-1987相比主要变化如下：

——补充了有关标志、包装、运输、贮存、使用说明书等方面的要求；

——增加了产品结构要求、稳定性要求、可靠性要求、精度校准的内容。

本部分由水利部提出。

本部分由水利部综合事业局归口。

本部分主要起草单位：

本部分参加起草单位：

本部分主要起草人：

本部分参加起草人：。

本部分所代替标准的历次发布情况为：

——GB/T 7961-1987。

土工试验仪器 液限仪 第1部分：碟式液限仪

1 范围

本部分规定了土工试验仪器中碟式液限仪的术语和定义、分类及结构组成、技术要求、试验方法、检验规则、标志及使用说明书、包装、运输和贮存等。

本部分适用于土工试验仪器中能测定粘性土液限的碟式液限仪。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。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部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

GB/T 191-2000	包装储运图示标志
GB/T 9969.1	工业产品使用说明书 总则
GB/T 9359-2001	水文仪器基本环境试验条件及方法
GB/T 15464-1995	仪器仪表包装通用技术条件
GB/T 50279	岩土工程基本术语标准

3 术语和定义

GB/T 50279确立的以及下列术语和定义适用于本部分。

3.1

液限仪 Liquid limit device

一种测定粘性土的液限的仪器。

3.2

碟式液限仪 Casagrande liquid limit device

利用铜碟坠击橡胶底座的方式测量粘性土液限的仪器。

4 分类及结构组成

4.1 分类

按转轴驱动方式的不同分为手动式碟式液限仪和电动式碟式液限仪两种。

4.2 结构组成

碟式液限仪主要由底座、铜碟、连接块、支架、滑动板、转轴、凸轮、计数器、转轴驱动机构和划槽刀等组成，其结构形式如图1(a)、图1(b)、图2、图3所示。

5 技术要求

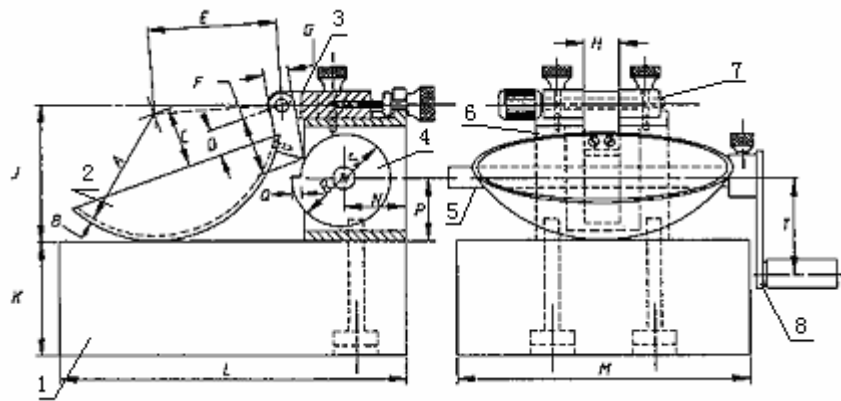
5.1 外观质量

仪器铸件应无明显气孔和沙眼；漆层或镀层应平整、色泽均匀、无气泡，碰伤等现象。

5.2 工作环境条件

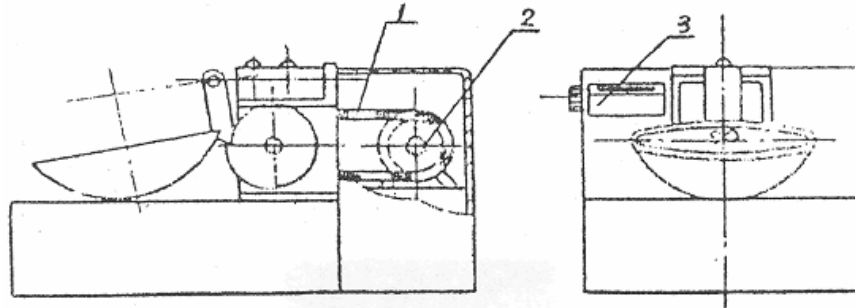
仪器应在下列环境范围内保证其能够正常工作

- 环境温度：0℃～40℃；
- 相对湿度：不大于90%。



1-底座；2-铜碟；3-连接块；4-凸轮；5-转轴；6-支架；7-滑动板；8-手摇柄

图1 (a) 手动碟式液限仪



1-链条；2-电动机；3-计数器

图1 (b) 电动碟式液限仪

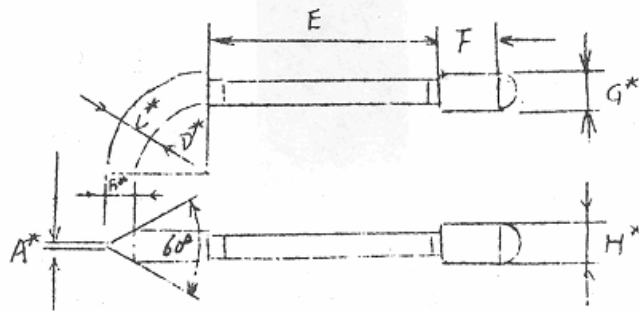


图2 划槽刀A

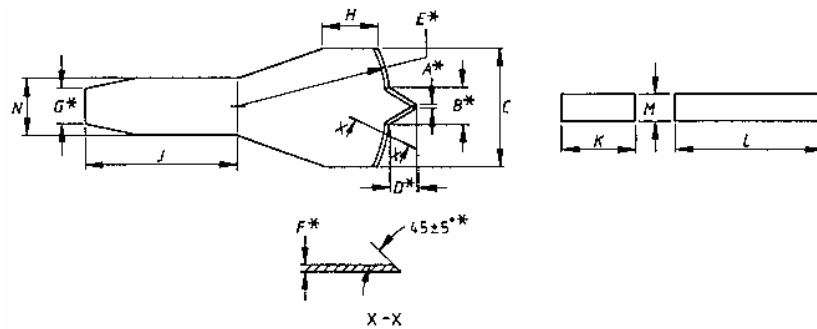


图3 划槽刀B与标高样块

5.3 碟式液限仪主要尺寸应符合表1的规定。

5.4 划槽刀A主要尺寸应符合表2的规定。

5.5 划槽刀B与标高样块主要尺寸应符合表3的规定。

表1 碟式液限仪主要尺寸

单位: mm

A	B	C	D	E	F	G	H	I
54±0.50	2±0.20	27±0.50	12.5±0.50	56±0.50	25±0.50	10±0.50	16±0.50	60±0.50
K	L	M	N	P	Q	R	S	T
50±0.50	150	125	27	28	6	22	19	45

表2 划槽刀A主要尺寸

单位: mm

A	B	C	D	E	F	G	H
2±0.25	10±0.25	10±0.25	22±0.50	73	16	10±0.25	10±0.25

表3 划槽刀B与标高样块主要尺寸

单位: mm

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
2±0.35	11±0.25	40±0.50	8±0.25	50±0.50	1.5±0.1	13±0.5	20	50	20	40	10±0.25	20

5.6 底座应为整体均质硬橡胶块,其硬度应为邵氏A97~A100,底面四角应设4个小型软橡胶垫。

5.7 铜碟和连接块两者质量之和应为(200±2)g。铜碟和划槽刀应用黄铜制造,表面粗糙度Ra为3.2 μm。

5.8 支架、滑动块、转轴、连接块、凸轮等均应用金属材料制造。滑动板移动时应能调整铜碟与底座之间落高至10mm;凸轮每转动一圈应能使铜碟举起后瞬时坠击一次底座。

5.9 转轴采用电动驱动时,应按每秒两转速率进行。

5.10 击数采用自动记数时,计数器应选用3位数,转轴每转一圈应能自动测记一次。

5.11 电动碟式液限仪电气设备的不接地的绝缘电阻应不低于5MΩ。

5.12 结构要求

碟式液限仪的机械结构、零部件及元器件选择、装配方式以及电路设计等,宜采用标准化、系列化及模块化设计,并宜采用成熟的标准结构件和典型单元线路。

5.13 稳定性要求

碟式液限仪的测量和控制系统应是稳定的,且在二十四小时内的准确度应符合产品技术条件。

5.14 可靠性要求

仪器的平均无故障工作时间MTBF应大于8000h。

5.15 精度校准

在使用过程中,应每年进行校准,以保证各技术参数符合本标准的要求。

6 试验方法

6.1 主要设备

- 数字计数秤;
- 游标卡尺;
- 兆欧表;
- 秒表;
- 高低温湿热试验箱;
- 专用标高样块。

6.2 外观要求的试验方法

用目测进行检验。结果应满足5.1要求。

6.3 第 5.2 条的试验方法

参照 GB/T 9359-2001 第 6 章、第 7 章规定进行试验。结果应符合 5.2 要求。

6.4 第 5.3、5.4、5.5 条的试验方法

用游标卡尺等相应量具检测。测量结果应符合 5.3、5.4、5.5 的要求。

6.5 第 5.6 条的试验方法

用橡胶硬度计进行检验。结果应符合 5.6 的要求。

6.6 第 5.7 条的试验方法

用分度值为 0.5g 数字计数秤、表面粗糙度标准样块、精度 0.02mm 卡尺以及专用工具等进行检验。结果应符合 5.7 的要求。

6.7 第 5.8 条的试验方法

落高可用划槽刀柄端 10mm 标高或专用标高样块进行检验；铜碟运行可目测检验。结果应符合 5.8 的要求。

6.8 第 5.9 条的试验方法

用秒表计数进行检验。结果应符合 5.9 的要求。

6.9 第 5.10 条的试验方法

根据转轴的转数，检验转轴的转数、检验计数器的记数是否与其相同。测量结果应符合 5.10 的要求。

6.10 第 5.11 条的试验方法

应用 500 伏兆欧表进行检验。结果应符合 5.11 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，出厂检验分为全部检验和抽样检验两种。检验类别和项目应符合表 4 规定。

表4 检验类别和项目

技术要求	试验方法	检验类别
5.1	6.1	全部检验
5.3 5.4 5.5	6.3	抽样检验
5.6	6.4	抽样检验
5.7	6.5	全部检验
5.8 5.9 5.10	6.6 6.7 6.8	抽样检验
5.11	6.9	全部检验

7.2.2 产品应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，则判为不合格产品。若返工则应在返工后对该产品重新进行出厂检验。

7.3 型式试验

7.3.1 凡遇下列情况之一，需进行型式试验：

- a) 正常生产过程中，定期或积累一定产量时；

- b) 正式生产后，因结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 长期停产后又恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 国家质量技术监督机构提出进行型式检验要求时；
- f) 产品转厂生产的首批产品；
- g) 合同规定进行型式检验时。

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。

7.3.3 型式试验项目为本部分规定的全部试验项目进行全性能检验。

7.3.4 可靠性试验不为型式检验项目，一般通过专项试验进行，或者通过统计数据说明。

7.3.5 试验结果的评定

在型式试验中有两台或两台以上不合格时，则判定该批产品不合格；有一台不合格时，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。

对该批不合格产品，应分析原因并采取措施，返工后进行第二次型式试验，若全部检验合格，则该批产品应判为合格，若仍有不合格则判该批产品为不合格。

7.3.6 经过型式试验的产品，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；
- h) 生产许可证获证产品标识和生产许可证编号。

8.1.3 产品的包装储运标志应符合 GB/T 191-2000 的规定。

8.2 使用说明书

产品的使用说明书的内容应按 GB/T 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，产品装在箱内必须予以支撑、垫平、卡紧，产品可移动的部分应移至使产品具有最小外型尺寸，并加以固定。

9.1.4 产品的防震、防潮、防尘等防护包装按 GB / T15464-1995 中的有关规定进行。

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

包装好的产品应能适应下列环境条件及贮存要求：

- a) 贮存环境温度：-40℃~+60℃；
 - b) 贮存环境湿度：40℃时相对湿度不大于85%；
 - c) 贮存场所应通风、干燥，附近应无腐蚀性物质。
-