

ICS 07.000
N 93



中华人民共和国国家标准

GB/T 22541—2008

土工试验仪器 击实仪

Instrument for soil test—Compaction apparatus

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.sizjxx.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、国家电力公司南京电力自动化设备总厂、南京土壤仪器厂有限公司。

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、水利部南京水利水文自动化研究所。

本标准主要起草人：章一新、夏康、茅加峰、徐晓乐。

本部分参加起草人：袁普生、鲍良钝。

<http://www.slzjxx.com>
水利造价信息网

土工试验仪器 击实仪

1 范围

本标准规定了击实仪的产品分类、结构组成及规格、技术要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书、包装、运输和贮存的要求。

本标准适用于测定粘性土的最大干密度与最优含水率的击实仪。

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 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB/T 15464 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标准。

3.1

击实仪 **compaction apparatus**

一种利用标准击实方法在给定击实功能下来测定粘性土的最大干密度与最优含水率的土工试验仪器。

3.2

最大干密度 **maximum dry density**

击实试验所得的干密度与含水率关系曲线上峰值点所对应的干密度。

3.3

最优含水率 **optimum moisture content**

击实试验所得的干密度与含水率关系曲线上最大干密度所对应的含水率。

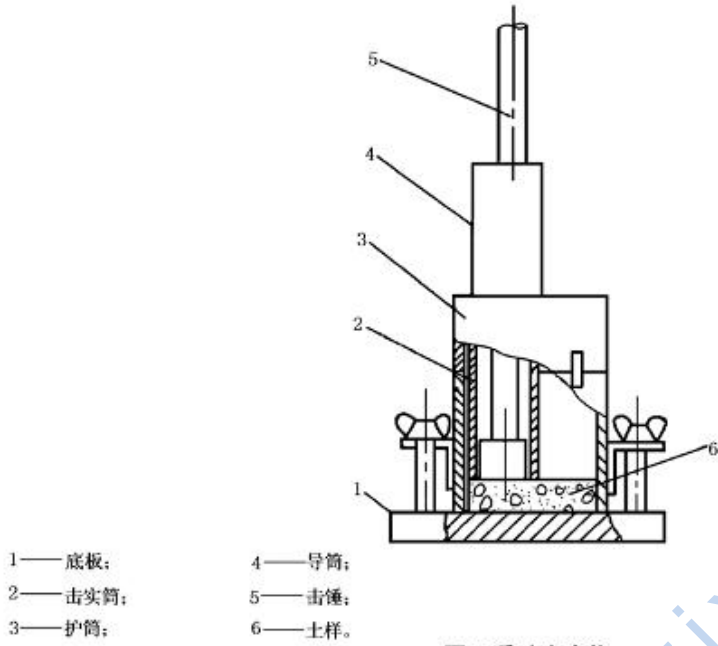
4 产品分类、结构组成及规格

4.1 产品分类

击实仪按击锤提升动力的不同，分为手动式和电动式两种。

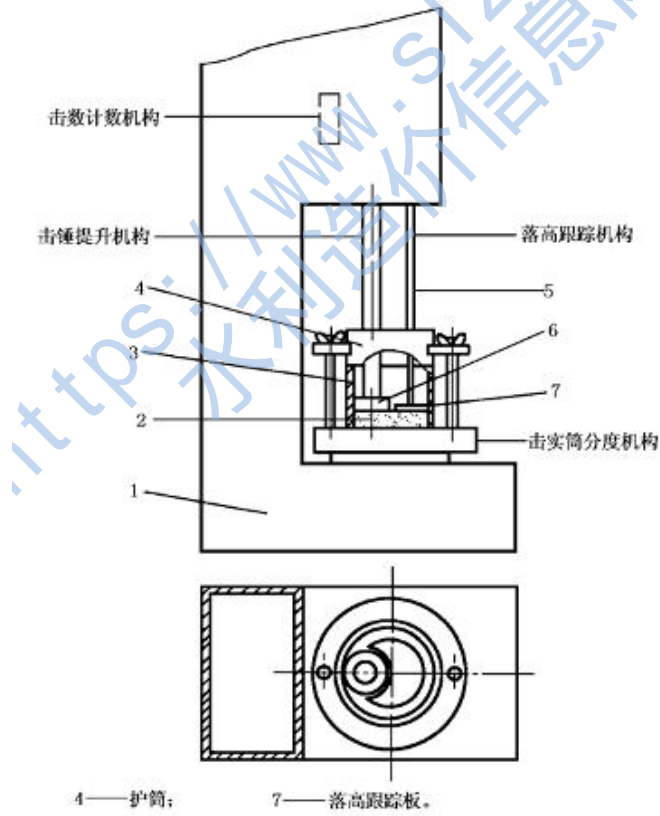
4.2 结构组成

击实仪主要由击实筒、护筒、底板、导筒、击锤、落高跟踪机构、击数计数机构等零部件组成。其中手动击实仪结构示意图如图 1 所示，电动击实仪结构示意图如图 2 所示。



- | | |
|---------|--------|
| 1——底板; | 4——导筒; |
| 2——击实筒; | 5——击锤; |
| 3——护筒; | 6——土样。 |

图1 手动击实仪



- | | | |
|---------|-----------|-----------|
| 1——机架; | 4——护筒; | 7——落高跟踪板。 |
| 2——土样; | 5——落高跟踪杆; | |
| 3——击实筒; | 6——击锤; | |

图2 电动击实仪

4.3 产品规格

击实仪主要规格应符合表 1 的规定。

表 1 击实仪的主要规格

击实筒		护筒		底板		导筒		击锤			
内径/ mm	高度/ mm	内径/ mm	高度/ mm	直径/ mm	厚度/ mm	内径/ mm	外径/ mm	底面直径/ mm	质量/ kg	落高/ mm	锤击 速率/ (N/min)
102	116	102	70~80	180~190	14~18	53~54	57~59	51	2.5	305	10~30
152		152		230~240							
102		102		180~190							
152		152		230~240					4.5	457	

5 技术要求

5.1 工作环境

击实仪应能在下列环境下正常工作：

- a) 温度, 5℃~35℃
- b) 相对湿度, 不大于 85%(30℃时)。

5.2 外观

5.2.1 仪器的铸件表面应无气泡和砂眼。

5.2.2 仪器的表面漆层或镀层应平整、光滑、均匀, 不得有斑点、气泡、脱皮、皱纹、碰痕、划伤及锈蚀等。

5.3 击实筒

5.3.1 材料要求

击实筒应用耐腐蚀、耐磨损、布氏硬度 HB80~100 的金属制造。

5.3.2 内壁表面粗糙度

击实筒内壁的表面粗糙度 R_a 应为 6.3 μ m。

5.3.3 内径

击实筒的内径相对误差应不超过 $\pm 0.2\%$ 。

5.4 护筒

5.4.1 材料要求

护筒应用耐腐蚀、耐磨擦、布氏硬度 HB80~100 的金属制造。

5.4.2 内壁表面粗糙度

内壁的表面粗糙度 R_a 应为 6.3 μ m。

5.4.3 内径相对误差

内径相对误差应不超过 $\pm 0.3\%$ 。

5.5 底板

5.5.1 材料要求

底板应用机械性能不低于 A3 的普通碳素钢制造。

5.5.2 机械尺寸

底板的尺寸规格应符合表 1 的规定。

5.6 击锤

5.6.1 材料要求

应用机械性能不低于 A3 的普通碳素钢制造。

5.6.2 底面直径

底面直径的相对误差应不超过+0.25%。

5.6.3 质量相对误差

质量的相对误差应不超过±0.2%。

5.6.4 落高相对误差

落高的相对误差应不超过±1%。

5.7 导筒

手动击实仪的导筒应用耐腐蚀的金属制造,壁厚为2 mm~3 mm,两端应设有孔径6 mm的均匀分布的排气孔,筒高应根据落高尺寸要求设计。

5.8 间隙距离

5.8.1 手动击实仪的击锤与导筒之间的间隙应为1 mm~1.5 mm。

5.8.2 电动击实仪的击锤与击实筒之间的间隙应为2 mm~3 mm。

5.9 电动击实仪的功能性要求

5.9.1 计数机构应能自动测记击数;工作至预设击数时应能自动停机。

5.9.2 击锤至设定高度时应能自动脱钩,自由落下,无卡滞现象。

5.9.3 每一锤击间的平面角分度应均匀,锤击面应套叠。

5.10 噪音

电动击实仪运转时的噪音(击锤下落引起的瞬时噪音除外)应小于75dB(A)。

5.11 绝缘电阻

电动击实仪的电器设备不接地处的绝缘电阻应不低于1MΩ。

5.12 耐电强度

电动击实仪的电源输入端与外壳间应能承受交流1 500 V/50 Hz,历时1 min无闪络或击穿。

5.13 机械环境适应性

包装好的仪器经运输颠簸后,应满足如下要求:

- a) 仪器表面无损伤,零件无松动、损坏;
- b) 仪器的各项性能应符合5.1~5.12的规定。

6 试验方法

6.1 主要测试设备

主要测试设备包括:

- a) 电子秤或天平,感量1 g;
- b) 游标卡尺,分度值为0.05 mm,量程0~200 mm;
- c) 钢直尺,分度值为0.5 mm;
- d) 声级计,0~120 dB(A),最小读数0.5 dB(A);
- e) 耐压测试仪;
- f) 500 V 绝缘电阻表;
- g) 布氏硬度计;
- h) 专用弧度尺;
- i) 粗糙度样块;
- j) 专用塞环规。

6.2 试验方法

6.2.1 外观

目测检查仪器外观,结果应符合5.2的要求。

4.3 产品规格

击实仪主要规格应符合表 1 的规定。

表 1 击实仪的主要规格

击实筒		护筒		底板		导筒		击锤			
内径/ mm	高度/ mm	内径/ mm	高度/ mm	直径/ mm	厚度/ mm	内径/ mm	外径/ mm	底面直径/ mm	质量/ kg	落高/ mm	锤击 速率/ (N/min)
102	116	102	70~80	180~190	14~18	53~54	57~59	51	2.5	305	10~30
152		152		230~240							
102		102		180~190							
152		152		230~240					4.5	457	

5 技术要求

5.1 工作环境

击实仪应能在下列环境下正常工作：

- a) 温度, 5℃~35℃
- b) 相对湿度, 不大于 85%(30℃时)。

5.2 外观

5.2.1 仪器的铸件表面应无气泡和砂眼。

5.2.2 仪器的表面漆层或镀层应平整、光滑、均匀, 不得有斑点、气泡、脱皮、皱纹、碰痕、划伤及锈蚀等。

5.3 击实筒

5.3.1 材料要求

击实筒应用耐腐蚀、耐磨损、布氏硬度 HB80~100 的金属材料制造。

5.3.2 内壁表面粗糙度

击实筒内壁的表面粗糙度 R_a 应为 6.3 μ m。

5.3.3 内径

击实筒的内径相对误差应不超过 $\pm 0.2\%$ 。

5.4 护筒

5.4.1 材料要求

护筒应用耐腐蚀、耐磨擦、布氏硬度 HB80~100 的金属材料制造。

5.4.2 内壁表面粗糙度

内壁的表面粗糙度 R_a 应为 6.3 μ m。

5.4.3 内径相对误差

内径相对误差应不超过 $\pm 0.3\%$ 。

5.5 底板

5.5.1 材料要求

底板应用机械性能不低于 A3 的普通碳素钢制造。

5.5.2 机械尺寸

底板的尺寸规格应符合表 1 的规定。

5.6 击锤

5.6.1 材料要求

应用机械性能不低于 A3 的普通碳素钢制造。

5.6.2 底面直径

底面直径的相对误差应不超过+0.25%。

5.6.3 质量相对误差

质量的相对误差应不超过±0.2%。

5.6.4 落高相对误差

落高的相对误差应不超过±1%。

5.7 导筒

手动击实仪的导筒应用耐腐蚀的金属制造,壁厚为2 mm~3 mm,两端应设有孔径6 mm的均匀分布的排气孔,筒高应根据落高尺寸要求设计。

5.8 间隙距离

5.8.1 手动击实仪的击锤与导筒之间的间隙应为1 mm~1.5 mm。

5.8.2 电动击实仪的击锤与击实筒之间的间隙应为2 mm~3 mm。

5.9 电动击实仪的功能性要求

5.9.1 计数机构应能自动测记击数;工作至预设击数时应能自动停机。

5.9.2 击锤至设定高度时应能自动脱钩,自由落下,无卡滞现象。

5.9.3 每一锤击间的平面角分度应均匀,锤击面应套叠。

5.10 噪音

电动击实仪运转时的噪音(击锤下落引起的瞬时噪音除外)应小于75dB(A)。

5.11 绝缘电阻

电动击实仪的电器设备不接地处的绝缘电阻应不低于1MΩ。

5.12 耐电强度

电动击实仪的电源输入端与外壳间应能承受交流1 500 V/50 Hz,历时1 min无闪络或击穿。

5.13 机械环境适应性

包装好的仪器经运输颠簸后,应满足如下要求:

- a) 仪器表面无损伤,零件无松动、损坏;
- b) 仪器的各项性能应符合5.1~5.12的规定。

6 试验方法

6.1 主要测试设备

主要测试设备包括:

- a) 电子秤或天平,感量1 g;
- b) 游标卡尺,分度值为0.05 mm,量程0~200 mm;
- c) 钢直尺,分度值为0.5 mm;
- d) 声级计,0~120 dB(A),最小读数0.5 dB(A);
- e) 耐压测试仪;
- f) 500 V 绝缘电阻表;
- g) 布氏硬度计;
- h) 专用弧度尺;
- i) 粗糙度样块;
- j) 专用塞环规。

6.2 试验方法

6.2.1 外观

目测检查仪器外观,结果应符合5.2的要求。

- 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) 国家工业产品生产许可证编号及标志。

8.1.3 随机文件

仪器出厂应提供下列文件：

- a) 装箱单；
- b) 产品出厂合格证明书；
- c) 产品使用说明书。

8.2 使用说明书

产品的使用说明书的内容应符合 GB 9969.1 的有关规定。

9 包装、运输、贮存

9.1 包装

9.1.1 仪器主机、零件与附件、备件应分箱包装。

9.1.2 包装箱选用的材料和结构应能防止风沙和雨水侵入。

9.1.3 未涂漆的零件应用油封包装。

9.1.4 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。

9.1.5 附件箱、备件箱应尽量固定在主机箱内适当位置,装在箱内的附件、备件等也应采取相应的固定措施。

9.1.6 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。

9.2 运输

包装好的产品应能适应陆运、水运和空运等各种运输方式。

9.3 贮存

9.3.1 仪器应贮存在干燥、通风、防晒和无化学物质侵蚀的环境中。

9.3.2 仪器应能在以下规定的范围内贮存：

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