

ICS 93.160
P 55

SL

中华人民共和国水利行业标准

SL 112—2017
替代 SL 112—95

击实仪校验方法

Code for calibration of compaction apparatus

2017-04-06 发布

2017-07-06 实施



中华人民共和国水利部 发布

中华人民共和国水利部

关于批准发布
《透水板校验方法》等6项水利行业标准的公告

2017年第15号

中华人民共和国水利部批准《透水板校验方法》(SL 111—2017)等6项为水利行业标准,现予以公布。

序号	标准名称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
1	透水板校验方法	SL 111—2017	SL 111—95	2017.4.6	2017.7.6
2	击实仪校验方法	SL 112—2017	SL 112—95	2017.4.6	2017.7.6
3	水闸观测规范	SL 257—2017	SL 257—2000	2017.4.6	2017.7.6
4	湖泊代码	SL 261—2017	SL 261—98	2017.4.6	2017.7.6
5	水文测站考证技术规范	SL 742—2017		2017.4.6	2017.7.6
6	翻斗式雨量计	JJG(水利)065—2017		2017.4.6	2017.7.6

水利部

2017年4月6日

目 次

前言	IV
1 范围	1
2 引用文件	1
3 概述	1
4 技术要求	1
4.1 一般要求	2
4.2 校验性能要求	2
5 校验条件	2
5.1 环境条件	3
5.2 校验器具	3
6 校验项目和校验方法	3
6.1 校验项目	3
6.2 校验方法	3
7 校验结果和校验周期	4
7.1 校验结果	5
7.2 校验周期	5
附录 A 击实仪校验记录表格式	6
附录 B 击实仪校验证书格式和校验结果通知书格式	7

前 言

根据水利技术标准制修订计划安排，按照JJF 1071—2016《国家计量校准规范编写规则》和GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求，对SL 112—95《击实仪校验方法》进行修订。

本标准共7章和2个附录，主要技术内容有：击实仪的技术要求、校验条件、校验项目和校验方法、校验结果和校验周期等。

本次修订的主要内容有：

- 增加了前言；
- 增加了引用文件；
- 增加了电动击实仪示意图；
- 增加了击实仪的基本参数表；
- 增加了首次校验、后续校验项目；
- 增加了击实筒表面粗糙度的技术要求及校验方法；
- 增加了护筒内径技术要求及校验方法；
- 细化了附录A，增加了附录B：击实仪校验证书格式和校验结果通知书格式。

本标准为全文推荐。

本标准所替代标准的历次版本为：

- SL 112—95

本标准批准部门：中华人民共和国水利部

本标准主持机构：水利部建设及管理司

本标准解释单位：水利部建设及管理司

本标准主编单位：南京水利科学研究院

本标准参编单位：江苏省计量科学研究院

黄河勘测规划设计有限公司

中国水利水电科学研究院

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社

本标准主要起草人：王芳 曹培 房后国 张延亿 梁建辉 邓伟杰 李嫦玲 李军

本标准审查会议技术负责人：邓英春

本标准体例格式审查人：陆旭

本标准在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给水利部国际合作与科技司（通信地址：北京市西城区白广路二条2号；邮政编码：100053；电话：010-83204533；电子邮箱：tzh@mwr.gov.cn），以供今后修订时参考。

击实仪校验方法

1 范围

本标准适用于新制造、使用中和修理后的击实仪的校验。

2 引用文件

本标准引用了下列文件：

GB/T 22541—2008 土工试验仪器 击实仪

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

3 概述

击实仪是一种利用标准击实方法在给定击实功下来测定土的最大干密度与最优含水率的土工试验仪器。按 GB/T 22541—2008 中 4.1 的规定，击实仪按击锤提升动力的不同分为手动式与电动式两种，其结构示意图分别见图 1 与图 2，其基本参数见表 1。



1—底板；2—击实筒；3—护筒；4—导筒；5—击锤；6—土样

图 1 手动击实仪示意图

表 1 击实仪的基本参数

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	锤击次数 /(次/min)
102	116	102	70~80	180~190	14~18	53~54	57~59	51	2.5	305	10~50
152		102		230~240							
102		102		180~190							
152		152		230~240					4.5	457	

注：轻型击实仪击锤质量为 2.5kg，成型击实仪击锤质量为 4.5kg。

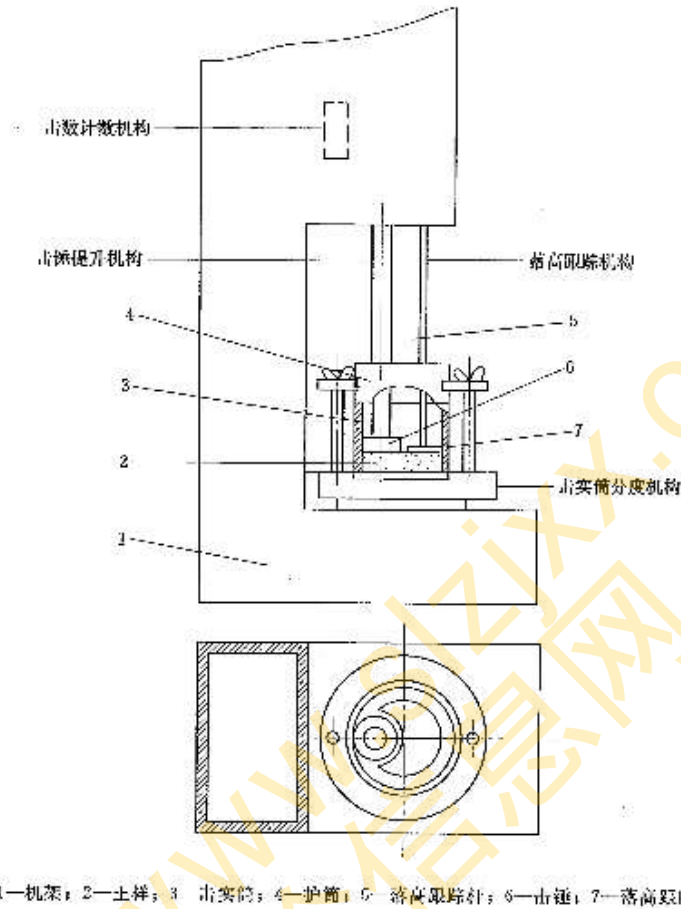


图2 电动击实仪示意图

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 击实仪应有产品铭牌，其内容包括：仪器名称、型号规格、仪器编号、制造厂家和出厂日期等。

4.1.2 击实仪的铸件表面应无明显的气孔和砂眼；击实仪的表面涂层或镀层应平整光滑，应无影响仪器使用的锈蚀及破裂损伤。击实仪的击实筒、护筒、导筒均应用耐腐蚀、耐磨损金属材料制造，手动击实仪导筒的壁厚为2~3mm，导筒上下两侧应设有孔径6mm的均匀分布的排气孔。底板的尺寸应符合表1的规定。

4.1.3 击实仪的安置状态应保持稳定和水平，不得出现摇晃、倾斜等现象。

4.1.4 电动击实仪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，锤击频次应符合表1的规定。电动击实仪每一锤击间的平面角分度应均匀，锤击面应套叠。电动击实仪击锤至设定高度时应能自动脱钩，自由落下，无卡滞现象。连续工作后各连接部位和紧固件均应无松动、无损坏。

4.2 校验性能要求

4.2.1 击实筒

a) 击实筒内壁的表面粗糙度 R_a 应不大于 $6.3\mu\text{m}$ 。

- b) 击实筒内径的最大允许误差为 $\pm 0.2\%$ 。
- c) 击实筒高度的最大允许误差为 $\pm 0.1\%$ 。

4.2.2 护筒

护筒内径的最大允许误差为 $\pm 0.3\%$ 。

4.2.3 击锤

- a) 击锤底面直径的允许误差为 $0 \sim +0.25\%$ 。
- b) 击锤质量的最大允许误差为 $\pm 0.2\%$ 。
- c) 击锤落高的最大允许误差为 $\pm 1\%$ 。

4.2.4 间隙

- a) 手动击实仪击锤与导筒之间的间隙应为 $1 \sim 1.5\text{mm}$ 。
- b) 电动击实仪击锤与击实筒之间的间隙应为 $2 \sim 3\text{mm}$ 。

4.2.5 噪声

电动击实仪工作时噪声（击锤下落引起的瞬时噪声除外）应小于 $75\text{dB}(\Delta)$ 。

4.2.6 绝缘电阻

电动击实仪的电气设备不接地处的绝缘电阻应不小于 $1\text{M}\Omega$ 。

5 校验条件

5.1 环境条件

- 5.1.1 校验环境应清洁，无腐蚀性介质。
- 5.1.2 校验室温为 $(20 \pm 10)\text{C}$ ，校验时室温变化应不大于 $2\text{C}/\text{h}$ 。
- 5.1.3 校验相对湿度应不大于 80% 。
- 5.1.4 校验前，击实仪和校验用器具在上述环境温度及湿度条件下的平衡时间应不少于 2h 。

5.2 校验器具

- 5.2.1 校验器具应检定或校准合格。
- 5.2.2 校验器具具体要求如下：
 - a) 秒表（分辨力为 0.1s ）：最大允许误差为 $\pm 0.5\text{s}/\text{d}$ 。
 - b) 表面粗糙度比较样块：允许误差为 $-17\% \sim +12\%$ 。
 - c) 卡尺：最大允许误差为 $\pm 0.02\text{mm}$ 。
 - d) 秤：最大允许误差为 $\pm 0.5\text{g}$ 。
 - e) 塞尺：允许误差为 $1(5 \sim 48)\mu\text{m}$ 。
 - f) 钢直尺：最大允许误差为 $\pm 0.15\text{mm}$ 。
 - g) 声级计：准确度等级为2级。
 - h) 兆欧表（ 500V ）：最大允许误差为 $\pm 10\%$ 。

6 校验项目和校验方法

6.1 校验项目

击实仪的首次校验、后续校验的项目应符合表2的要求。

表 2 校验项目一览表

序号	校验项目		主要校验设备	校验类别	
				首次校验	后续校验
1	外观等一般要求		砂表、卡尺	+	+
2	击实筒	内壁表面粗糙度	表面粗糙度比较样块	+	+
		内径	卡尺	+	+
		高度	卡尺	+	-
3	护筒	内径	卡尺	-	-
4	击锤	底面直径	卡尺	-	-
		质量	电子秤	+	+
		落高	钢直尺	+	-
5	回弹		卡尺、毫米	+	+
6	噪声		声级计	+	+
7	绝缘电阻		兆欧表	+	+

注 1：“+”为需要校验的项目，“-”为不需要校验的项目。
注 2：新制造的和修理后的击实仪按照首次校验的项目进行校验。
注 3：使用中的击实仪按照后续校验的项目进行校验。

6.2 校验方法

6.2.1 校验前的检查

校验前应按照 4.1 的各项要求对击实仪进行检查和测量。

6.2.2 击实筒

击实筒校验方法如下：

- a) 用表面粗糙度比较样块进行比较测量击实筒内壁的表面粗糙度时，选用的表面粗糙度样块和被测表面的加工方法应相同，表面粗糙度比较样块的材料、形状、表面色泽等宜与被测表面一致。判断的准则是根据被测表面加工痕迹的深浅不超过表面粗糙度比较样块工作面加工痕迹深度时，则被测表面的表面粗糙度一般不超过表面粗糙度比较样块的标称值，记录下该标称值作为被测表面粗糙度测量结果，该结果应符合 4.2.1a) 的要求。
- b) 在击实筒内壁上选取 3 个均匀分布的位置，用卡尺测量击实筒的内径，结果均应符合 4.2.1b) 的要求。
- c) 在击实筒上选取 3 个均匀分布的位置，用卡尺测量击实筒的高度，结果均应符合 4.2.1c) 的要求。

6.2.3 护筒

在护筒内壁上选取 3 个均匀分布的位置，用卡尺测量护筒的内径，结果均应符合 4.2.2 的要求。

6.2.4 击锤

击锤校验方法如下：

- a) 在击锤外壁选取 3 个均匀分布的位置，用卡尺测量击锤的底面直径，结果均应符合 4.2.3a) 的要求。
- b) 用秤称量击锤质量，结果应符合 4.2.3b) 的要求。

c) 用钢直尺测量击锤的落高, 结果应符合 4.2.3c) 的要求。

6.2.5 间隙

间隙校验方法如下:

- a) 用卡尺测量手动击实仪导筒内径, 再减去根据 6.2.4a) 校验方法所得击锤的底面直径, 两者差值即为手动击实仪击锤与导筒之间的间隙量, 该间隙量应符合 4.2.4a) 的要求。
- b) 将电动击实仪击锤提升至与击实筒的筒口相平, 在击锤与击实筒内壁之间使用塞尺检测其间隙, 结果应符合 4.2.4b) 的要求。

6.2.6 噪声

启动击实仪并使其连续工作, 将声级计放置在距离击实仪正面 1m 位置处测量其噪声。结果应符合 4.2.5 的要求。

6.2.7 绝缘电阻

用兆欧表 (500V) 测量电动击实仪不接地处的绝缘电阻, 结果应符合 4.2.6 的要求。

7 校验结果和校验周期

7.1 校验结果

7.1.1 经校验符合本标准技术要求的击实仪, 出具附校验记录的校验证书。经校验不符合本标准技术要求的击实仪, 出具附校验记录的校验结果通知书, 并注明不合格项。

7.1.2 校验记录表格式见附录 A, 校验证书格式和校验结果通知书格式见附录 B。

7.2 校验周期

7.2.1 击实仪校验周期不宜超过 1 年, 设备停用超过 6 个月或修理后, 在使用前均应进行校验。

7.2.2 当使用频率较高时, 应缩短校验周期。

附录 A
击实仪校验记录表格式

表 A.1 击实仪校验记录表格式

第 页 共 页

仪器名称		仪器编号		制造厂家		规格型号	
校验环境温度/℃			校验环境相对湿度/%				
校验地点			校验依据				
校验用标准器具名称、编号、准确度等级或最大允许误差							
一般要求	序号	检查项目					检查结果
	1	击实仪是否有铭牌,内容是否包括:仪器名称、型号规格、仪器编号、制造厂家和出厂日期等					
	2	击实仪的筒体表面应无明显的气孔和砂眼;击实仪的表面涂层或镀层应平整光滑,应无影响仪器使用的锈蚀及破裂损伤,击实仪的击实筒、护筒、导筒均应采用耐腐蚀、耐磨损金属材料制造,手动击实仪导筒的壁厚为 $2\sim 3\text{mm}$,导筒上下两端应设有孔径 0.5mm 的均匀分布的排气孔。底板尺寸应符合表 1 的规定					
	3	击实仪的安置状态是否能保持稳定和水平,是否有摇晃、倾斜等现象					
	4	电动击实仪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,测击速率符合规范					
	5	电动击实仪每一锤击间的平面角应均匀,垂直面应平整					
6	电动击实仪击锤至设定高度时应能自动脱钩,自由落下,无卡滞现象,击实仪连续工作后各连接部位和紧固件均应无松动,无损坏						
校验要求	校验项目		校验结果				备注
			1	2	3		
	击实筒	内壁表面粗糙度/ μm					
		内径/ mm					
	护筒	高度/ mm					
		内径/ mm					
	击锤	底面直径/ mm					
		质量/ g					
	间隙	落高/ mm					
		导筒内径/ mm					
击锤与导筒间隙(导筒内径与击锤底面直径之差)/ mm						手动击实仪	
	击锤与击实筒内壁间隙/ mm					电动击实仪	
	噪声/ dB(A)						
	绝缘电阻/ $\text{M}\Omega$						
校验人				校验人			校验日期: 年 月 日

附录 B

击实仪校验证书格式和校验结果通知书格式

表 B.1 击实仪校验证书格式

××××× (校验单位名称)

校 验 证 书

编号: _____

仪器名称 _____

规格型号 _____

制造厂家 _____

校验依据 _____

仪器编号 _____

根据校验结果, 准予作 _____

_____ 使用。

校验人 _____

审核人 _____

批准人 _____

校验日期 _____ 年 月 日

有效期至 _____ 年 月 日

表 B.2 击实仪校验结果通知书格式

××××× (校验单位名称)

校 验 结 果 通 知 书

编号: _____

仪器名称 _____

规格型号 _____

制造厂家 _____

校验依据 _____

仪器编号 _____

根据校验结果 _____ ,
_____ 项技术指标不符合要求。

校验人 _____

审核人 _____

批准人 _____

校验日期 _____ 年 月 日

标准历次版本编写者信息

SL 112—95

本标准主编单位：南京水利科学研究院

本标准参编单位：中国水利水电科学研究院

本标准主要起草人：赛 宜 陶秀珍 朱恩哲



水利水电技术标准咨询服务中心 简介

中国水利水电出版社标准化出版分社

中国水利水电出版社，一个创新、进取、严谨、团结的文化团队，一家把握时代脉搏、紧跟科技步伐、关注社会热点、不断满足读者需求的出版机构。作为水利部直属的中央部委专业科技出版社，成立于1956年，1993年荣膺首批“全国优秀出版社”的光荣称号。经过多年努力，现已发展成为一家以水利电力专业为基础、兼顾其他学科和门类，以纸质书刊为主、兼顾电子音像和网络出版的综合性出版单位，迄今已经出版近70万种、数亿余册（套、盘）各类出版物。

水利水电技术标准咨询服务中心（中国水利水电出版社标准化出版分社）是水利部指定的行业标准出版、发行单位，主要负责水利水电技术标准及相关出版物的出版、宣贯、推广工作，同时还负责水利水电类科技专著、工具书、文集及相关职业培训教材编辑出版工作。

感谢读者多年来对水利水电技术标准咨询服务中心的关注和垂爱，中心全体人员真诚欢迎广大水利水电科技工作者对标准、水利水电图书出版及推广工作多提意见和建议，我们将秉承“服务水电，传播科技，弘扬文化”的宗旨，为您提供全方位的图书出版咨询服务，进一步做好标准和水利水电图书出版、发行及推广工作。

主 任：王德鸿 010-68545951 电子邮件：wdh@waterpub.com.cn
副 主 任：陈 昊 010-68545981 电子邮件：hero@waterpub.com.cn
主任助理：王 启 010-68545982 电子邮件：wqi@waterpub.com.cn
责任编辑：王丹彤 010-68545974 电子邮件：wdy@waterpub.com.cn
章思治 010-68545995 电子邮件：zsj@waterpub.com.cn
覃 薇 010-68545889 电子邮件：qwei@waterpub.com.cn
刘媛媛 010-68545948 电子邮件：lyuan@waterpub.com.cn
赵 智 010-68545622 电子邮件：zz@waterpub.com.cn

传 真：010-68317913