



中华人民共和国交通运输部部门计量检定规程

JJG(交通) 107—2012

杠杆压力仪

Lever Pressure Instrument

2012-09-26 发布

2013-02-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

杠杆压力仪 检定规程

JJG(交通) 107 —2012

V. R. of Lever Pressure Instrument

本规程经中华人民共和国交通运输部于 2012 年 09 月 26 日批准,并自 2013 年 02 月 01 日起施行。

归 口 单 位:全国交通工程设施(公路)标准化技术委员会公路工程材料及仪器设备专业标准化工作组

主要起草单位:交通运输部公路科学研究院
西藏自治区交通公路勘察规划设计院

本规程委托交通运输部公路科学研究院负责解释

本规程主要起草人：

刘怡林(交通运输部公路科学研究院)
常成利(交通运输部公路科学研究院)
王安元(西藏自治区交通公路勘察规划设计院)
吴立坚(交通运输部公路科学研究院)
苏天明(交通运输部公路科学研究院)
武小平(交通运输部公路科学研究院)
徐开华(交通运输部公路科学研究院)

目 录

1 范围	1
2 引用文件	1
3 概述	1
4 计量性能要求	1
5 通用技术要求	2
6 计量器具控制	2
附录 A 检定记录表格式	5
附录 B 检定证书内页格式	6
附录 C 检定结果通知书格式	7

杠杆压力仪检定规程

1 范围

本规程适用于杠杆压力仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

本规则引用下列文件：

GB/T 1219 指示表

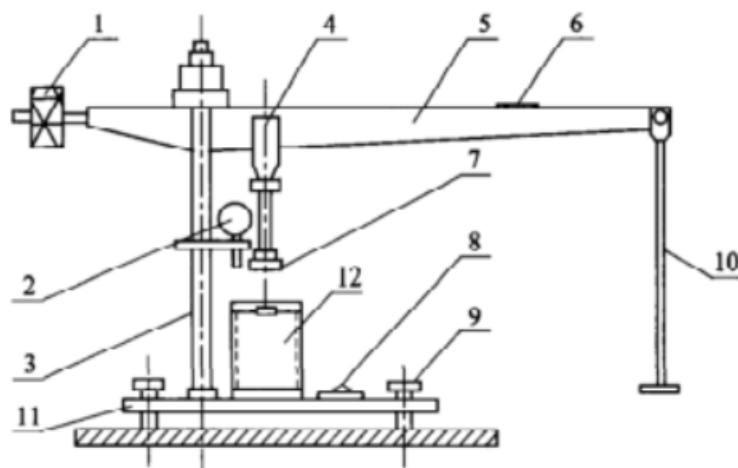
GB/T 4167 1~5 等砝码

GB/T 16924 钢件的淬火与回火

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

3 概述

杠杆压力仪是在室内测定土回弹模量的仪器。回弹模量是表征土处于弹性变形阶段时在垂直荷载作用下抵抗竖向变形能力的工程特性指标。杠杆压力仪由调平装置、加压装置和测量装置组成，其结构如图1所示。



说明：

- | | | |
|------------|----------|-----------|
| 1——调平砝码； | 5——水平杠杆； | 9——调平脚螺丝； |
| 2——千分表及表架； | 6——水平气泡； | 10——加载架； |
| 3——立柱； | 7——加压球座； | 11——底座； |
| 4——加压杆； | 8——底座气泡； | 12——承压板。 |

图1 杠杆压力仪

4 计量性能要求

- 4.1 承压板下端面直径为 $50\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$ ，结构和尺寸如图2所示。
- 4.2 杠杆比值相对误差不大于0.2%。
- 4.3 杠杆灵敏度不大于杠杆最大输出力值的0.1%。
- 4.4 杠杆输出力值为最大输出力值的2.5%及其以上时，相对误差不大于1.0%。

单位为毫米

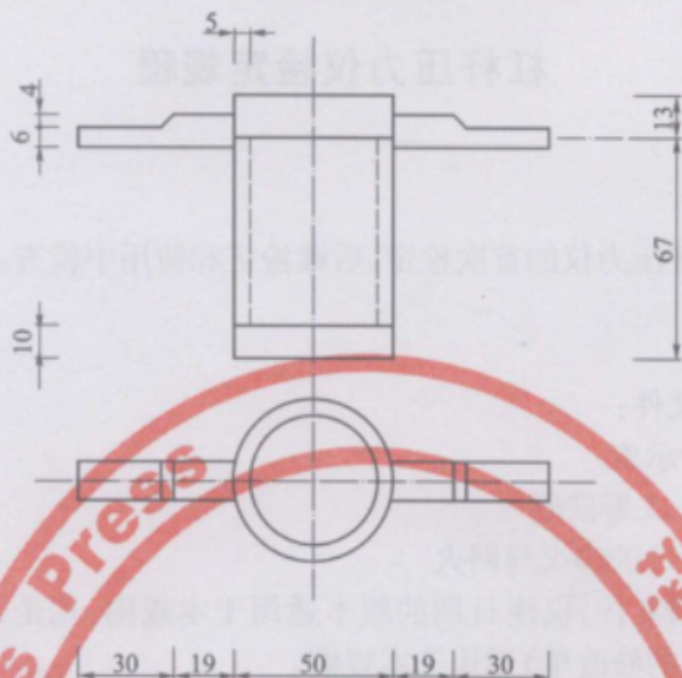


图2 承载板

5 通用技术要求

- 5.1 杠杆压力仪的铭牌和标志应清晰。铭牌上应标明产品型号、产品名称、生产厂商名称、产品技术参数、产品编号和出厂日期。
- 5.2 仪器表面应平整、光滑,不应有磕碰、划伤、表层脱落和锈蚀。
- 5.3 水平杠杆应能调节水平,竖平面内可绕支点转动且转动应灵活,水平方向上不可自由转动和不应有弯曲;千分表架应能与立柱连接牢固,并垂直于立柱。
- 5.4 承载板下端面淬火硬度应符合 GB/T 16924 中 HRC40-45 的有关规定。
- 5.5 砝码应符合 GB/T 4167 中五等砝码的有关规定。
- 5.6 千分表应符合 GB/T 1219 中的有关规定,最小分度值为 0.001mm。

6 计量器具控制

6.1 检定条件

6.1.1 检定环境条件

检定环境条件应符合以下要求:

- a) 环境温度: $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度:不大于 85%;
- c) 检定环境要求:无腐蚀性介质、无强电场和磁场干扰、无震动和噪声干扰。

6.1.2 检定器具

检定器具应符合以下要求:

- a) 洛氏硬度计:初试验力 98.07N,总试验力 1 471N;
- b) 游标卡尺:量程 0 ~ 200mm,最小分度值 0.01mm;
- c) 钢直尺:量程 0 ~ 100cm,最小分度值 1mm;
- d) 0.3 级标准测力计。

6.2 检定项目

杠杆压力仪的检定项目见表1,检定记录表格式见附录A。

表1 杠杆压力仪检定项目

序号	检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
1	外观	+	-	-
2	承载板下端面硬度	+	-	-
3	承载板下端面直径	+	+	-
4	杠杆比值相对误差	+	-	-
5	杠杆灵敏度	+	+	+
6	杠杆输出力值相对误差	+	+	+
7	砝码	+	+	+
8	千分表	+	+	+

注:“+”表示需要检定的项目,“-”表示不需要检定的项目。

6.3 检定方法

6.3.1 外观

用目测及手工方法检查杠杆压力仪的外观,应符合5.1~5.3的要求。

6.3.2 承载板

6.3.2.1 承载板下端面硬度

用洛氏硬度计检测承载板下端面淬火部分的洛氏硬度,应符合5.4的要求。

6.3.2.2 承载板下端面直径

用游标卡尺按三个不同方向分别测量承载板下端面直径,应符合4.1的要求。

6.3.3 杠杆

6.3.3.1 杠杆比值相对误差

杠杆比值相对误差的检定步骤如下:

- 用钢直尺测量立柱轴心线与加载架轴心线的距离作为动力臂;用游标卡尺测量立柱轴心线与加压杆轴心线的距离作为阻力臂;
- 计算动力臂与阻力臂的比值作为杠杆比值的测量值;
- 按式(1)计算杠杆比值相对误差 γ :

$$\gamma = \frac{|L - L_0|}{L_0} \times 100 \quad (1)$$

式中: γ ——杠杆比值相对误差(%);

L ——杠杆比值的测量值;

L_0 ——杠杆比值的标准值。

- 检定结果应符合4.2的要求。

6.3.3.2 杠杆灵敏度

杠杆灵敏度的检定步骤如下:

- 调整底座调平脚螺丝,使底座气泡居中;

- b) 调整水平杠杆调平砝码,使水平气泡居中;
- c) 将 0.3 级标准测力计放在加压杆下端,对中接触后,将测力计调零;
- d) 计算 0.1% 杠杆最大输出力值除以杠杆比得到的力值,在加载架上施加相应荷载的砝码;
- e) 观察测力计的读数是否有变化,变化明显即可认为灵敏度符合 4.3 的要求。

6.3.3.3 杠杆输出力值相对误差

杠杆输出力值相对误差的检定步骤如下:

- a) 调平杠杆,按杠杆最大输出力值的 2.5%、50% 和 100% 作为检查点,准备相应量程的 0.3 级标准测力计放在加压杆下端,对中接触后,将测力计调零;
- b) 采用逐级加荷,依次加荷到各检查点相对应的荷载,每次加荷后稳定 1min 立即读数;
- c) 采用逐级卸荷,依次卸荷到各检查点相对应的荷载,每次卸荷后稳定 1min 立即读数;
- d) 以上步骤应重复三次;
- e) 按式(2)计算各检查点杠杆输出力值相对误差 δ_i :

$$\delta_i = \frac{|\bar{D}_i - D_{0i}|}{D_{0i}} \times 100 \quad (2)$$

式中: δ_i ——第 i 级荷载下杠杆输出力值相对误差(%);

D_{0i} ——标准测力计证书中第 i 级荷载下进程和回程的标准值;

\bar{D}_i ——测力计第 i 级荷载下六次(最大荷载为三次)示值的算术平均值。

- f) 检定结果应符合 4.4 的要求。

6.3.4 砝码

应提供检定合格证书。

6.3.5 千分表

应提供检定合格证书。

6.4 检定结果处理

经检定合格的杠杆压力仪应出具检定证书,检定证书内页格式见附录 B。检定不合格的杠杆压力仪应出具检定结果通知书,并注明不合格项目。检定结果通知书格式见附录 C。

6.5 检定周期

杠杆压力仪的检定周期为一年。在使用过程中对仪器的准确性产生怀疑时,应进行相应项目的使用中检验;若检验不合格,应提前进行检定;长期停用后再使用时,应检定合格后才能使用。

附录 A

检定记录表格式

送检单位_____

产品型号_____

生产厂商_____

出厂编号_____

出厂日期_____

检定日期_____

检定温度_____

相对湿度_____

序号	检 定 项 目	技术要求	检定数据及结果						
1	外观	符合规程要求							
2	承载板下端面硬度	符合规程要求							
3	承载板下端面直径	50mm ±0.05mm	1	2	3	平均值			
4	杠杆比值相对误差	≤0.2%							
5	杠杆灵敏度	符合规程要求							
6	杠杆输出力值相对误差	≤1.0%	进程	回程	进程	回程	进程	回程	平均值
7	砝码	检定合格证书							
8	千分表								

检定员：_____

核验员：_____

检定时间：_____

检定地点：_____

报告日期：_____年____月____日

附录 B

检定证书内页格式

送检单位_____ 产品型号_____ 生产厂商_____

出厂编号_____ 出厂日期_____ 检定日期_____

序号	检 验 项 目	技术要求	检 定 结 果
1	外观	符合规程要求	
2	承载板下端面硬度	符合规程要求	
3	承载板下端面直径	50mm ±0.05mm	
4	杠杆比值相对误差	≤0.2%	
5	杠杆灵敏度	符合规程要求	
6	杠杆输出力值相对误差	≤1.0%	
7	砝码	检定合格证书	
8	千分表	检定合格证书	
备注			

技术主管：_____ 检定员：_____ 核验员：_____

检定机构(盖章)：_____ 报告日期：_____年____月____日

附录 C

检定结果通知书格式

送检单位_____ 产品型号_____ 生产厂商_____
出厂编号_____ 出厂日期_____ 检定日期_____

_____ 杠杆压力仪检定结果:

本杠杆压力仪下述项目:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

不符合检定规程要求,特发此通知书。

技术主管:_____

检定员:_____

核验员:_____

检定机构(盖章):_____

报告日期:_____年____月____日

中华人民共和国交通运输部
部门计量检定规程
杠杆压力仪
JJG(交通) 107—2012

*

人民交通出版社出版发行
(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号)
各地新华书店经销
北京交通印务实业公司印刷
版权专有 不得翻印

*

开本:880×1230 1/16 印张:0.75 字数:15千
2013年1月 第1版
2013年1月 第1次印刷
定价:10.00元
统一书号:15114·1784