



新疆维吾尔自治区地方计量检定规程

JJG (新) 37—2024

点荷仪

Point Loading Instruments

2024-12-31 发布

2025-06-30 实施

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 发布

点荷仪检定规程

Verification Regulation of Point Loading

Instruments

JJG（新）37—2024

归口单位：新疆维吾尔自治区市场监督管理局

主要起草单位：哈密市质量与计量检测所

新疆维吾尔自治区计量测试研究院

参加起草单位：新疆维吾尔自治区水利水电规划设计技术中心

新疆维吾尔自治区林业和草原调查规划院

昌吉回族自治州水利管理总站

本规程委托自治区法制计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

陈楠（哈密市质量与计量检测所）

李银花（哈密市质量与计量检测所）

郝世豪（哈密市质量与计量检测所）

黄云鹏（新疆维吾尔自治区计量测试研究院）

参加起草人：

李志军（新疆维吾尔自治区水利水电规划设计技术中心）

张永杰（新疆维吾尔自治区林业和草原调查规划院）

孟玉（昌吉回族自治州水利管理总站）

目 录

引言	II
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语	(1)
4 概述	(1)
5 计量性能要求	(2)
6 通用技术要求	(2)
6.1 外观	(2)
6.2 测量系统	(2)
6.3 加载系统	(2)
7 计量器具控制	(3)
7.1 检定条件	(3)
7.2 检定项目和检定方法	(3)
8 检定结果处理	(6)
9 检定周期	(6)
附录 A 点荷仪检定记录格式	(7)
附录 B 点荷仪检定证书内页格式	(8)

引 言

本规程以 JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》为基础性系列规范进行制定。

本规程主要参考 GB/T 2611-2022《试验机通用技术要求》；GB/T 16825.1-2022《金属材料 静力单轴试验机的检验与校准 第1部分：拉力和（或）压力试验机 测力系统的检验与校准》，GB/T 50315-2011《砌体工程现场检测技术标准》，GB/T 50266-2013《工程岩体试验方法标准》，JTG 3431-2024《公路工程岩石试验规程》，TB 10115-2023《铁路工程岩石试验规程》编制而成。

本规程为首次发布。

点荷仪检定规程

1 范围

本规程适用于额定力值不大于 30 kN 的砂浆强度点荷仪和额定力值不大于 200 kN 的岩石强度点荷仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

本规程引用下列文件：

GB/T 2611 试验机通用技术要求

GB/T 16825.1 金属材料 静力单轴试验机的检验与校准 第 1 部分：拉力和（或）压力试验机 测力系统的检验与校准

GB/T 50266 工程岩体试验方法标准

GB/T 50315 砌体工程现场检测技术标准

JTG 3431 公路工程岩石试验规程

TB 10115 铁路工程岩石试验规程

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

3 术语

GB/T 50315、GB/T 50266 界定的术语和定义适用于本规范。

3.1 砂浆点荷法 the method of mortar point load

在砂浆片的大面上施加点荷载，推定砌筑砂浆抗压强度的方法。

[GB/T 50315—2011，点荷法 13.1，有修改]

3.2 岩石点载荷强度试验 rock point load strength test

在岩石试件的大面上施加点荷载，推定岩石试件抗压强度的方法。

[GB/T 50266—2013，点载荷强度试验 2.13，有修改]

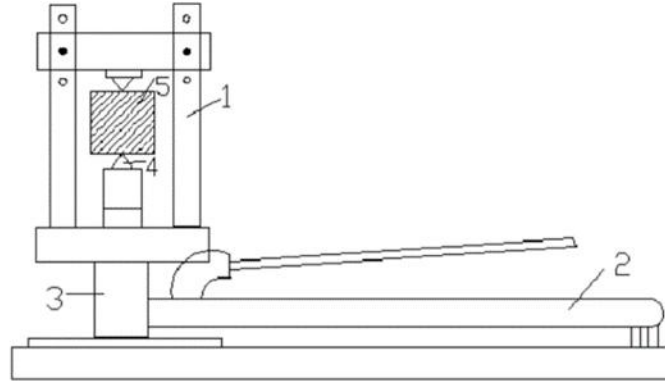
4 概述

砂浆点荷仪主要用于检测烧结普通砖或烧结多孔砖砌体中的砌筑砂浆强度，不适用于砂浆强度小于 2 MPa 的墙体。

岩石点荷仪用于岩石点荷载强度试验。是将岩石试样置于两个球端圆锥状加荷器之

间，对试样施加集中荷载，直至试样破坏，通过计算岩石点荷载强度指数和强度各向异性指数，以预估其抗压强度和抗拉强度，适用于野外判断岩石的强度。

砂浆点荷仪和岩石点荷仪主要由测量系统、液压（或机械）加载系统构成，通过加载系统利用特定的压头对所测试样施加作用力，由仪表显示所施加的力值。（砂浆点荷仪和岩石点荷仪以下简称点荷仪）。



1. 框架 2. 手摇卧式油泵 3. 千斤顶 4. 球端圆锥状压头（简称加荷锥） 5. 试样

图 1 点荷仪结构示意图

5 计量性能要求

点荷仪级别和各项允许误差见表 1。

表 1 点荷仪级别和各项技术要求

准确度等级	零点漂移 $Z / \%$	相对分辨力 $R_{cs} / \%$	回零差 $f_0 / \%$	示值相对误差 $\delta / \%$	示值重复性 $R / \%$
1	± 1.0	0.5	± 0.5	± 1.0	1.0
2	± 2.0	1.0	± 1.0	± 2.0	2.0

6 通用技术要求

6.1 外观

点荷仪应有铭牌，铭牌上应标明产品名称、规格型号、出厂编号、制造厂名称。

6.2 测量系统

测量系统应正常稳定，数字显示清晰准确，无滞后，并有实时显示以及峰值显示功能。

6.3 加载系统

点荷仪加载系统应工作正常，加卸力平稳，无冲击。若为液压加载系统其油路应无渗漏。

7 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定、后续检定及使用中的检查。

7.1 检定条件

7.1.1 环境条件

环境温度：（15～30）℃，相对湿度：≤80%。

7.1.2 标准器

7.1.2.1 标准测力仪（以下简称测力仪）：1级点荷仪，应使用优于0.3级的标准测力仪开展检定；2级点荷仪，应使用优于0.5级的标准测力仪开展检定。测力仪的力值上限应与被检点荷仪额定力值相适应。

7.1.2.2 秒表：分辨力不低于0.01 s。

7.2 检定项目和检定方法

7.2.1 检定项目

点荷仪首次检定、后续检定和使用中检查项目见表2。

表2 检定项目一览表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
通用技术要求	+	+	+
零点漂移	+	—	—
相对分辨力	+	—	—
回零差	+	—	—
示值相对误差	+	+	+
示值重复性	+	+	+
注：表中“+”表示应检项目，“—”表示不需检定项目			

7.2.2 通用技术要求

通过目测和实际操作对点荷仪进行检查，其结果应满足6.1～6.3的要求。

7.2.3 零点漂移

点荷仪通电预热15 min，使其处于正常工作状态，并置零，每隔3 min读取一个显

示值, 15 min 内的最大值和最小值之差为 f , 通过公式 (1) 计算出零点漂移 Z , 应符合表 1 的要求。

$$Z = \frac{f}{F_N} \times 100 \% \quad (1)$$

式中:

Z ——零点漂移;

f ——点荷仪 15 min 内最大值和最小值之差, kN;

F_N ——点荷仪测量范围的下限值, kN。

7.2.4 相对分辨力 R_{es}

空载时, 指示装置的示值变动不大于一个增量, 则认为其分辨力 r 为一个增量; 示值变动大于一个增量, 则认为此时的分辨力 r 等于变动范围的一半加上一个增量。

相对分辨力 R_{es} 按公式 (2) 计算, 其结果应符合表 1 的要求。

$$R_{es} = \frac{r}{F_N} \times 100 \% \quad (2)$$

式中:

R_{es} ——相对分辨力;

r ——点荷仪分辨力, kN;

F_N ——点荷仪测量范围的下限值, kN。

7.2.5 示值相对误差、示值重复性和回零差

对点荷仪按照检定点逐级递增施加标准力值。当各检定点保持稳定后 (一般为 30 s) 记录读数示值, 直到额定负荷。直到退回零负荷。等待回零时间不少于 30 s, 记录零点示值, 根据需要进行重新调整零点。该检定过程连续进行 3 次。每一次检定前均应将指示装置调整至零点。

7.2.5.1 通电预热

测力仪应预热 (10~15) 分钟。

7.2.5.2 预压试验

点荷仪应至少施加 3 次最大试验力作为预压。

7.2.5.3 检定点选择

检定点的选择不得少于 5 个, 一般按点荷仪满量程的 20%、40%、60%、80%、100% 均匀分布。

7.2.5.4 回零差

在点荷仪额定力值的 20% 处, 以力的逐渐递增加载方式进行 3 组测量, 每组测量前应调整零点, 零点读数应在力完全卸除 30 s 后进行读取。按公式 (3) 计算回零差, 其结果应符合表 1 的要求。

$$f_0 = \frac{F_{i0}}{F_L} \times 100 \% \quad (3)$$

式中:

f_0 ——点荷仪的回零差;

F_{i0} ——卸除负荷后, 点荷仪的零点示值, kN;

F_L ——点荷仪额定力值的 20%, kN。

7.2.5.5 示值相对误差和示值重复性

a) 以点荷仪的示值为准在测力仪上读数时, 按照公式 (4)、(5) 分别计算示值相对误差 δ 和示值重复性 R , 其结果应符合表 1 的要求。

$$\delta = \frac{F_i - \bar{F}}{\bar{F}} \times 100 \% \quad (4)$$

式中:

δ ——点荷仪的示值相对误差;

F_i ——递增力时, 被检点荷仪指示的力值, kN;

$\bar{F}$ ——测力仪在同一检定点三次读数的算术平均值, kN

$$R = \frac{F_{\max} - F_{\min}}{\bar{F}} \times 100 \% \quad (5)$$

式中:

R ——点荷仪的示值重复性;

$F_{\max}$ ——测力仪在同一检定点三次读数的最大值, kN;

$F_{\min}$ ——测力仪在同一检定点三次读数的最小值, kN;

$\bar{F}$ ——测力仪在同一检定点三次读数的算术平均值, kN。

b) 以测力仪的示值为准在点荷仪指示器上读数时, 按照公式 (6)、(7) 分别计算示值相对误差 δ 和示值重复性 R , 其结果应符合表 1 的要求。

$$\delta = \frac{\bar{F}_i - F}{F} \times 100 \% \quad (6)$$

式中:

δ ——点荷仪的示值相对误差;

$\overline{F}_i$ ——点荷仪在同一检定点三次读数的算术平均值, kN;

F ——递增力时, 测力仪指示的力值, kN。

$$R = \frac{F_{i\max} - F_{i\min}}{\overline{F}_i} \times 100 \% \quad (7)$$

式中:

R ——点荷仪的示值重复性;

$F_{i\max}$ ——点荷仪在同一检定点三次读数的最大值, kN;

$F_{i\min}$ ——点荷仪在同一检定点三次读数的最小值, kN;

$\overline{F}_i$ ——点荷仪在同一检定点三次读数的算术平均值, kN。

8 检定结果处理

经检定合格的点荷仪, 出具检定证书; 不合格的点荷仪, 出具检定结果通知书, 并注明不合格项目。检定记录格式可参照附录 A, 检定证书内页格式可参照附录 B。

9 检定周期

点荷仪的检定周期一般不超过 1 年。对调修后的点荷仪, 应重新检定, 检定周期缩短为半年。

附录 A

点荷仪检定记录格式

委托单位				记录编号		
仪器名称				型号规格		
生产厂家				出厂编号		
标准器名称	型号规格	仪器编号	不确定度/或准确度等级/或最大允许误差		证书编号	
技术依据						
环境条件	温度: °C ; 相对湿度: %	地 点				
1、通用技术要求: ☐ 符合, ☐ 不符合						
2、相对分辨力: 零点漂移:						
3、回零差:						
测量次数	1	2	3	回零差		
测量值 (kN)						
4、示值相对误差和重复性:						
检定点 (kN)	进程示值 (kN)				重复性 (%)	示值相对误差 (%)
	1	2	3	平均值		
结论						
备注						
检定员: 核验员: 检定日期: 有效期至:						

附录 B

点荷仪检定证书内页格式

1、通用技术要求： ☐ 符合， ☐ 不符合		
2、相对分辨力： 零点漂移： 回零差：		
3、示值误差和重复性		
检定点 (kN)	示值相对误差 (%)	重复性 (%)

以下空白

新疆维吾尔自治区
地方计量检定规程

点荷仪

JJG(新) 37—2024

新疆维吾尔自治区市场监督管理局发布

*

版权所有 不得翻印

*

880mm×1230mm 16 开本

2025 年 x 月第 1 版 2025 年 x 月第 1 次印刷

印数 1-100