



中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 507—2016
代替 JG 3056—1999

数显式粘结强度检测仪

Digital sticking strength tester

2016-09-06 发布

2017-03-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JG 3056—1999《数显式粘结强度检测仪》。与 JG 3056—1999 相比,主要技术变化如下:

- 将原标准中第 3 章“定义、符号”更改为第 3 章“术语和定义”及第 4 章“符号”(见第 3 章、第 4 章);
- 添加“被拉介质”定义;
- 将原标准中“饰面砖”更改为“被拉介质”,扩展“粘结力”“粘结强度”定义的局限性,适用于其他介质(见 3.1、3.2、3.3);
- 增加方形标准块尺寸 100 mm×100 mm×8 mm(见 3.6.1);
- 增加圆形标准块:直径为 50 mm、厚度为 8 mm,允许偏差为±0.5 mm,采用 45 号钢或铬钢材料制作(见 3.6.2);
- 删除“ μ —精度等级”;
- 添加“系统误差≤1.5%”(见表 1);
- 将“活塞行程=10 mm”更改为“活塞行程≥10 mm”(见表 1);
- 将“试验支架跨距=110 mm”更改为“试验支架跨距≥120 mm”(见表 1);
- 删除“手动油泵最大排油量”(见表 1);
- 将“手动油泵最大压力=8.5 MPa”更改为“最大试验拉力=10 kN”(见表 1);
- 将直流电压“17.5 V”更改为“直流电源电压宜为 12 V,可为 5 V,6 V,9 V;电压的变化范围小于 5%”(见 6.1.2);
- 将“最小分辨单位为 0.01 kN”更改为“拉力最小分辨单位为 0.001 kN”(见 6.4);
- 将“加载装置性能”中“荷载示值变动范围应不超过检测仪加载范围的 0.2%”改为“荷载示值变动范围应不超过检测仪加载范围的 0.1%”(见 6.7.2);
- 将“20℃±50℃”更改为“—10℃~50℃”(见 7.1.1);
- 添加检验用器具“钢板尺”“电子秤”“粗糙度测量仪”(见附录 A)。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部工程勘察与测量标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:河南省建筑科学研究院有限公司、河南省建筑工程质量检验检测中心站有限公司、上海步青科技发展有限公司、河南省建科院工程检测有限公司、上海步青仪器设备有限公司、中建七局建筑装饰工程有限公司、河南省计量科学研究院。

本标准主要起草人:刘宏奎、曹伟、刘付林、蒋铭凯、冯勇、王中伟、焦振宏、薛飞、王继红、邵峰、王延立、刘志晓、郭高峰、张振飞、陈莉、贾楠、齐阳华、曹静、屈力群、刘志伟、张卓。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- JG 3056—1999。

数显式粘结强度检测仪

1 范围

本标准规定了数显式粘结强度检测仪的术语和定义、符号、代号与标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于建筑工程被拉介质与粘结层界面粘结强度检测用的数显式粘结强度检测仪。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 6587—2012 电子测量仪器通用规范

JGJ 110 建筑工程饰面砖粘结强度检验标准

JGJ/T 220 抹灰砂浆技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

被拉介质 pulled medium

粘结在粘结层上的面层。

3.2

粘结力 cohesive force

被拉介质与粘结层界面、粘结层自身、粘结层与找平层界面、找平层自身、找平层与基体界面,在被垂直于表面的拉力作用造成断裂时的最大拉力值。

3.3

粘结强度 cohesive strength

被拉介质与粘结层界面、粘结层自身、粘结层与找平层界面、找平层自身、找平层与基体界面上单位面积上所承受的粘结力。

3.4

数显式粘结强度检测仪 digital sticking strength tester

由数字测试显示系统、液压加载系统构成的能够满足 JGJ 110 等相关标准中检验方法要求的粘结强度检测仪。

3.5

支架跨距 support span

数显式粘结强度检测仪的液压加载系统中活塞架的两内壁之间的距离。

3.6

标准块 standard test block

3.6.1

方形标准块 square standard test block

长×宽×厚的尺寸为 95 mm×45 mm×8 mm 或 40 mm×40 mm×8 mm 或 100 mm×100 mm×8 mm,允许偏差为±0.5 mm,采用 45 号钢或铬钢材料制作。

3.6.2

圆形标准块 round standard test block

直径为 50 mm、厚度为 8 mm,允许偏差为±0.5 mm,采用 45 号钢或铬钢材料制作。

4 符号

下列符号适用于本文件。

Δ :系统误差。

F_b :检定点标定值,kN。

F_d :检定点读数值,kN。

F_m :最大试验拉力,kN。

F_p :检定点的读数平均值,kN。

5 代号与标记

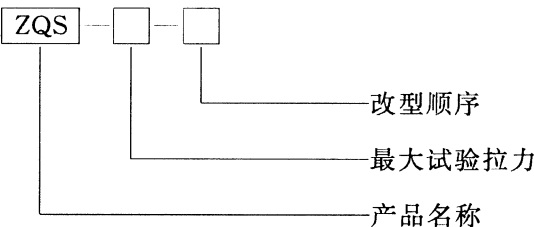
5.1 代号

代号包含下述内容:

- a) 粘结强度检测仪代号,ZQ;
- b) 数显式代号,S;
- c) 最大试验拉力代号, F_m ;
- d) 改型顺序代号,A、B、C……。

5.2 标记

产品标记由产品名称、最大试验拉力和改型顺序 3 部分组成。表示如下:



示例: 经第一次改型最大试验拉力为 10 kN 的数显式粘结强度检测仪标记为:ZQS-10-A。

6 要求

6.1 使用条件

6.1.1 环境条件

环境条件应符合下述条件:

- a) 环境温度: $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 环境相对湿度: 小于 80%;
- c) 大气压: $86\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ 。

6.1.2 供电条件

供电条件应符合下述条件:

- a) 交流电源应为: $220\text{ V} \pm 22\text{ V}$, 频率: $50\text{ Hz} \pm 0.5\text{ Hz}$;
- b) 直流电源电压宜为 12 V , 可为 5 V , 6 V , 9 V ;
- c) 电压的变化范围小于 5%。

6.2 外观

6.2.1 仪器外壳与零件, 应无锈蚀、裂纹、涂覆层剥落等损伤。

6.2.2 仪器面板的文字符号应鲜明清晰。

6.2.3 仪器显示量值的数字应清晰、易读。

6.3 基本参数

基本参数应符合表 1 中的规定。

表 1 基本参数

项 目	基本参数
系统误差	$\leq 1.5\%$
活塞行程	$\geq 10\text{ mm}$
试验支架跨距	$\geq 120\text{ mm}$
最大试验拉力	10 kN

6.4 一般性能指标

一般性能指标应符合下述条件:

- a) 质量: 测试显示系统质量小于 1 kg ; 液压加载系统质量小于 5 kg ;
- b) 拉力最小分辨单位应为 0.001 kN ;
- c) 拉力过载能力应小于 3%;
- d) 测试时应能自动保持测试峰值;
- e) 当超出量程时, 应有提示告警;
- f) 直流电压较低, 不能正常工作时, 应有提示告警;
- g) 当仪器使用直流电源供电时, 应能自动切断电池供电线路, 并对电池进行充电; 在电池组电压接近充电电压值时, 应能自动断开充电电路。

6.5 安全性

安全性应符合下述条件:

- a) 电源端子对地或机壳绝缘电阻应大于或等于 $2\text{ M}\Omega$;
- b) 电源端子对输入信号端子绝缘电阻应大于或等于 $2\text{ M}\Omega$ 。

6.6 稳定性

6.6.1 数字显示稳定性

在输入信号不变的情况下,数字测试显示系统表示值的末位不应出现间隔计数顺序跳动。

注:例如,在本仪器中 0.001 kN→0.002 kN→0.003 kN 或 0.003 kN→0.002 kN→0.001 kN 跳动是允许的,而不允许 0.001 kN→0.003 kN 或 0.003 kN→0.001 kN 间隔跳动。

6.6.2 显示记录稳定性

施加试验拉力过程中,数显装置应能随时准确地显示出施加在试样上的试验拉力的大小。指示值在临界进位上允许显示值出现闪动,检测仪能准确地显示出试样破坏后或卸除试验拉力前的最大试验拉力,且在最大试验拉力处能保留 1 min 以上时间,以便读数的记录,同时能手动清除指示值。

6.6.3 调零

检测仪应有调零功能。

6.7 加载装置性能

6.7.1 加载装置加载试验拉力应平稳,不应有冲击、脉动现象。

6.7.2 恒载时间应不少于 30 s,在此期间内荷载示值变动范围不应超过检测仪加载范围的 0.1%。

6.8 高低温及抗湿度性能

检测仪高低温及抗湿度性能应满足 GB/T 6587—2012 中组别Ⅲ组的要求。

6.9 标准块

6.9.1 标准块的拉力杆中心线与施加试验拉力装置中心线,同轴度应小于 1 mm。

6.9.2 标准块与被拉介质的结合面应平整,表面粗糙度为 $Ra3.2\sim Ra6.3$,平面度小于 7 级。

7 试验方法

7.1 试验环境条件

7.1.1 环境温度: $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

7.1.2 环境相对湿度:小于 80%。

7.1.3 大气压:86 kPa~106 kPa。

7.1.4 供电电源

应符合以下要求:

- a) 交流电压变化不超过额定值(220 V)的 $\pm 10\%$;
- b) 频率变化不超过额定频率(50 Hz)的 $\pm 1\%$;
- c) 直流电压的变化范围小于 5%。

7.2 外观

用目测方法检查 6.2 各项要求。

7.3 基本参数

7.3.1 系统误差

7.3.1.1 系统误差的检定

应按以下步骤进行：

- a) 将检测仪数字测试显示系统、液压加载系统按要求接受系统误差检定,将工作缸体组件置于框式测力装置中。接通电源,预热 10 min 后加载到 10 kN,保持 1 min,当确认液压加载系统无泄漏后卸载;
- b) 在 0 kN~10 kN 范围内,选定 13 个检定点,其标定值为:0.400 kN、0.600 kN、0.800 kN、1.000 kN、2.000 kN、3.000 kN、4.000 kN、5.000 kN、6.000 kN、7.000 kN、8.000 kN、9.000 kN、10.000 kN,调整标准测力计及数字测试显示系统显示值至零位,按复位键、清零键、均匀摇动手柄、依次加载至各检定点所对应的标准测力计的数值,记下此时数字测试显示系统的读数值 F_{di} ;
- c) 按上述方法重复检测 3 次,按式(1)计算各检定点数字测试显示系统读数的平均值 F_{pi} 。

$$F_{pi} = \frac{1}{3} \sum_{j=1}^3 F_{di} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

F_{pi} ——第 i 个检定点的读数平均值,kN;

F_{di} ——第 i 个检定点的读数值,kN。

7.3.1.2 系统误差的计算

数显式粘结强度检测仪的系统误差 Δ 应按式(2)计算。

$$\Delta = \frac{|F_{pi} - F_{bi}|}{F_{bi}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

F_{bi} ——第 i 个检定点的标定值,kN;

F_{pi} ——第 i 个检定点的读数平均值,kN。

7.3.2 活塞行程

用钢板尺测量活塞行程,应满足 6.3 要求。

7.3.3 试验支架跨距

用钢板尺测量试验支架跨距,应满足 6.3 要求。

7.3.4 最大试验拉力

增加试验拉力,目测读数,检查最大试验拉力读数,应满足 6.3 要求。

7.4 一般性能指标检测

一般性能指标检测应按以下步骤进行:

- a) 用电子秤测量显示系统和液压加载系统的质量,应满足 6.4 要求;
- b) 目测读数,检查拉力最小分辨单位,应满足 6.4 要求;
- c) 目测读数,增加试验拉力,当读数超出量程时,检查拉力过载能力和提示告警功能,应满足 6.4

要求；

- d) 目测读数,当试验拉力减小时,检查峰值保持功能；
- e) 目测,当直流电压较低时,检查提示告警功能。

7.5 安全性检测

仪表处于非工作状态,电源开关置于接通位置,在交流电源输入端和机壳(电源输入端、信号输入端)之间,施加 500 V 直流试验电压,稳定 5 s 后测得的绝缘电阻,应满足 6.5 要求。

7.6 数据稳定性

目测读数,检查读数稳定性,应满足 6.6 要求。

7.7 加载装置的检测

将工作油缸部分置放在一个框式加力支架上,在活塞行程以内,压力传感器已与被检仪器连接,手动油泵供油,在指示值接近最大测量值时,施加力与检测仪均趋于稳定状态,其结果应符合 6.7 的要求。

7.8 高低温及抗湿度性能试验

7.8.1 高低温性能试验

按照 GB/T 6587—2012 中有关要求进行。

7.8.2 抗湿度性能试验

按照 GB/T 6587—2012 中有关要求进行。

7.9 标准块

按下列要求进行试验：

- a) 用百分表测量标准块同轴度和平面度,应满足 6.9 要求；
- b) 用粗糙度测量仪测量标准块表面粗糙度,应满足 6.9 要求。

7.10 检验用器具

检验用的仪器、工具、量具要求见附录 A,所有计量仪器均应经计量检定,并在其使用期内。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 出厂产品应由技术检验部门按 6.2~6.9 中规定的项目进行检验,检验合格后方可出厂,每批产品应出具产品合格证。

8.2.2 数显式粘结强度检测仪出厂检验主要项目的实测数据应记入随机文件中。

8.3 型式检验

在下列情况下应进行型式检验：

- a) 新产品试制或老产品转厂生产的定型鉴定；
- b) 产品正式生产后,其结构设计、材料、工艺以及关键的配套元器件有较大改变能够影响产品性能时；
- c) 停产的产品再生产时；
- d) 对批量生产的产品进行抽查时；
- e) 连续生产的产品每年进行一次型式检验。

8.4 抽样方案及判定原则

各项性能的检验按照本标准的规定,采用一次抽样方案,其检验项目分类见表 2,抽样方案及合格判定按 GB/T 2828.1 进行。

表 2 检验项目分类

检验项目	不合格分类	AQL	出厂检验	型式检验	标准条文
基本参数	A	1.5	●	●	6.3
安全性			○	●	6.5
稳定性	B	4.0	●	●	6.6
一般性能指标	C	6.5	●	●	6.4
加载装置			●	●	6.7
高低温性能			—	○	6.8
抗湿度性能			—	●	6.8
标准块			●	●	6.9
注 1：●表示必须进行检验的项目。					
注 2：○表示需要时进行检验的项目。					

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

检测仪应具有铭牌,其内容包括：

- a) 名称；
- b) 型号；
- c) 出厂编号；
- d) 出厂日期；
- e) 制造厂名。

9.2 包装

9.2.1 包装箱应符合 GB/T 191 的要求。

9.2.2 包装后能经得起雨淋日晒、运输等方面的要求。

9.2.3 包装箱内应有装箱清单、检验合格证、保修卡、产品使用说明书。

9.3 运输

仪器在运输过程中应避免碰撞、曝晒。装卸时严禁抛掷。

9.4 贮存

包装好的产品应贮存在环境温度 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于80%的库房中，周围空气中不得有酸性、碱性及其他有害气体。

附 录 A
(规范性附录)
检验用器具

表 A.1 规定了检验用器具。

表 A.1 检验用器具

名称	准确度等级及测量范围
标准测力计	三等,0 kN~20 kN
百分表	一等,0 mm~10 mm
兆欧表	10 级,500 V
交流稳压电源	220 V,5 A
环境试验箱	符合 GB/T 6587 2012 要求
钢板尺	0.5 mm,0 cm~15 cm
电子秤	Ⅲ级,0 kg~30 kg
粗糙度测量仪	$\pm 10\%$, $Ra: 0.05 \sim 10.0$