

中华人民共和国交通部部门计量检定规程

JJG(交通) 048 ~ 058—2004

土工击实仪等十一项计量检定规程

2004-11-02 发布

2005-02-01 实施

中华人民共和国交通部 发布

总 目 录

1. 水泥电动抗折试验机 JJG(交通)048—2004	1
2. 水泥标准筛(80 μ m) JJG(交通)049—2004	15
3. 水泥净浆标准稠度与凝结时间测定仪 JJG(交通)050—2004	29
4. 路面车辙自动测定仪 JJG(交通)051—2004	41
5. 车载式颠簸累积仪 JJG(交通)052—2004	55
6. 摆式摩擦系数测定仪 JJG(交通)053—2004	71
7. 加速磨光机 JJG(交通)054—2004	87
8. 沥青标准粘度计 JJG(交通)055—2004	99
9. 沥青老化烘箱 JJG(交通)056—2004	111
10. 沥青软化点仪 JJG(交通)057—2004	125
11. 土工击实仪 JJG(交通)058—2004	139



中华人民共和国交通部部门计量检定规程

JJG(交通) 048—2004

水泥电动抗折试验机

Electrically Driven Cement Flexure Testing Machine

2004-11-02 发布

2005-02-01 实施

中华人民共和国交通部 发布

水泥电动抗折试验机 检 定 规 程

V. R. of Electrically Driven Cement Flexure

Testing Machine

JJG(交通)048—2004

本检定规程经中华人民共和国交通部于 2004 年 11 月 02 日批准,并自 2005 年 02 月 01 日起施行。

归 口 单 位:交通行业计量技术委员会

主要起草单位:交通部科学研究院

无锡路佳建材仪器机械有限公司

无锡市建仪仪器机械有限公司

本规程由交通行业计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

陈柏年 （交通部科学研究院）

李荣初 （无锡市路佳建材仪器机械有限公司）

鲍煜曦 （无锡建仪仪器机械有限公司）

参加起草人：

李 齐 （交通部科学研究院）

目 录

1 范围	7
2 引用文献	7
3 术语	7
4 概述	7
5 计量性能要求	8
6 通用技术要求	8
7 计量器具控制	8
附录 A 检定记录格式	13
附录 B 检定证书背面格式	14

水泥电动抗折试验机检定规程

1 范围

本规程适用于水泥电动抗折试验机(以下简称抗折机)的首次检定、后续检定和使用中检验。

2 引用文献

本规程引用下列文献:

《GB/T 17691—1999 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)(idt ISO 697:1987)》

《JTJ 053—93(T05503—94) 水泥胶砂强度检验方法》

《JC/T 724—1996 水泥物理仪器 水泥电动抗折试验机》

使用本规程时应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 术语

3.1 水泥胶砂强度 cements determination of strength

表示水泥力学性能的一种量度。按水泥强度检验标准规定所配制的水泥胶砂试件,经一定龄期标准养护后,所测得的强度,一般分为抗压强度和抗折强度。

4 概述

水泥电动抗折试验机适用于按 GB/T 17691 规定的方法测定水泥胶砂棱柱型(40mm × 40mm × 160mm)试样的抗折强度。

抗折机为双臂杠杆式的,由游铰和两组杠杆组成的测力部分和由单根加荷臂和两根平行的支撑臂组成的夹具组成(见图 1、图 2)。

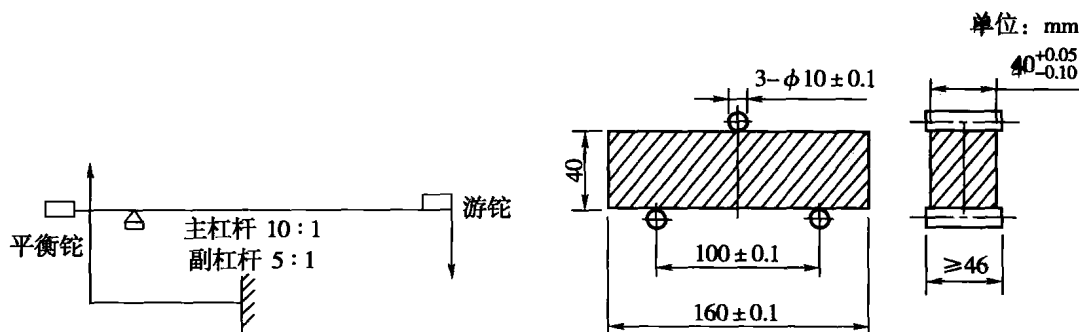


图 1 杠杆传递示意图

图 2 夹具工作示意图

游铰产生的剪切力通过两组杠杆放大 50 倍后,通过夹具的加荷臂作用在由两根支撑臂托着的试件上,形成剪切力。随着游铰均匀地移动,作用于试件上的剪切力逐步增加,在试件折断的瞬间,取抗折仪指示的值,即为水泥胶砂的抗折强度。作用力与抗折强度的转换按公式(1)。

$$R_f = 1.5 F_f \times L / b^3 \quad (1)$$

式中: R_f ——抗折强度(MPa);

F_f ——折断时相应的荷载力(N);

L ——两支撑臂之间的距离(100 ± 0.1)mm;

b ——棱柱体正方形试件的截面边长(40 ± 0.1)mm。

5 计量性能要求

5.1 灵敏度

在杠杆的端点附近加 1g 砝码后,端点应有下降现象,下降距离与支点至加载点的距离之比小于 1%。

5.2 相对示值允许误差

新机:不大于 1% ;

使用中:不大于 2%。

5.3 相对示值允许变动度

相对示值允许变动度为 1%。

5.4 加荷速度和抗折强度

加荷速度为(50 ± 5)N/s;转为抗折强度为(0.117 ± 0.0117)MPa/s。

5.5 夹具

5.5.1 加荷臂偏心度:小于 5mm。

5.5.2 二根支撑臂中心距离

新机:(100 ± 0.1)mm;

使用中:(100 ± 0.2)mm。

5.5.3 三根臂的平行度

水平方向:0.05mm;

垂直方向:0.05mm。

5.5.4 三根臂与试件水平端线的垂直度: $90^\circ \pm 1^\circ$ 。

6 通用技术要求

6.1 抗折机应有清晰的标志、标牌和合格证书。标牌上应标明抗折机的名称、型号、出厂编号、制造厂名、出厂日期等,标志应标明抗折机的使用编号和最近一次检定日期等。

6.2 抗折机外表应光滑、平整,无明显缺陷和锈蚀现象,并配有水平器。在安装和调整抗折机水平状态时,可安置在机座上,以确保抗折机在水平状态工作。

6.3 抗折机的杠杆调平衡后,在外力使其失去平衡后,能在较短的时间内恢复平衡。在加荷过程中应平稳、均匀,无冲击抖动现象。杠杆抬起和下落时,游铊不产生位移。

6.4 夹具的加荷臂和支撑臂应转动灵活,不晃动。

7 计量器具控制

7.1 检定条件

7.1.1 环境条件

a) 环境温度:(20 ± 5)℃;

b) 湿度:不大于 80%;

c) 环境中应无振动、冲击等影响检定准确度的现象。

7.1.2 检定用计量标准及配套设备

a) 四等砝码 1 块 :1g

b) 三等标准测量仪及反向测力架一套:

测量范围 0 ~ 10kN;

最大示值误差 0.3%。

c) 秒表:

测量范围大于 15 min;

分度值 0.01s。

d) 游标卡尺:

测量范围 0 ~ 200mm;

分度值 0.02mm。

e) 专用标准金属一块(采用优质钢材),规格为 40mm × 40mm × 160mm:

其中,长:(160 ± 0.8)mm;

宽:(40 ± 0.05)mm;

高:(40 ± 0.05)mm。

f) 塞尺:

测量范围 0.02mm ~ 1.00mm;

分度值 0.02mm。

g) 万能角度尺:

测量范围 0° ~ 90°;

分度值 6°。

7.2 检定项目和检定方法

7.2.1 检定项目

抗折机的检定项目见表 1,检定记录格式见附录 A。

表 1 检定项目一览表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检验
通用技术要求	+	+	+
灵敏度	+	+	+
相对示值允许误差	+	+	+
相对示值允许变动度	+	+	+
加荷速度	+	+	+
加荷臂偏心度	+	+	-
二根支撑臂中心距离	+	+	-
三根臂的平行度	+	+	-
支撑臂与试件端线垂直度	+	+	-
注:“+”表示检定(或检验);“-”表示不需要检定(或检验)。			

7.2.2 检定方法

7.2.2.1 通用技术要求

采用目测检查,应符合 6.1 的规定。

采用抗折机附带的水平器对仪器进行水平调整以及检查,应符合 6.2 的规定。

将抗折机的杠杆调平衡后,用手破坏其平衡,仪器应能在较短时间内恢复平衡。然后使仪器加荷,应符合 6.3 的规定。

用手检查夹具的三根臂,应符合 6.4 的规定。

7.2.2.2 灵敏度

从抗折机上卸下夹具,断开电源,将游铊置于零位后,调平衡铊使杠杆处于平衡状态,指针对准定位尺的零点。10s 之后,在杠杆的端点附近 1mm ~ 2mm 处放置 1g 砝码。杠杆失去平衡后,指针下降,当指针在一位置不再摆动后,记录指针下降距离 S ,灵敏度按公式 (2) 计算。

$$A = \frac{S_1}{S} \times 100\% \quad (2)$$

式中: A ——抗折机的灵敏度(%);

S ——杠杆支点到放置砝码点的距离(mm);

S_1 ——杠杆下降的距离(mm)。

A 应符合 5.1 的要求。

7.2.2.3 相对示值允许误差的检定程序

从抗折机上卸下夹具,装上反向测力架和标准测力仪。按抗折机的使用说明书规定使抗折机处于正常工作状态。

调整杠杆水平平衡,使游铊处于零点,同时也使标准测力仪处于零负荷状态。

从抗折机的最大测量范围的 20% 开始,选择 40%, 60%, 80%, 100% 共五个检测点,测量程序如下:

在每个测量点上读出所对应的标准测力仪上的示值(为力值),顺序上升,直至 100% 检测点。五个点检测之后,返回到零点,然后再按上述过程测五个点。共测三次,每个检测点获得三个记录值。

按公式(3)计算相对示值允许误差:

$$Q = |(K_i - \bar{K}_i) / \bar{K}_i| \times 100\% \quad (3)$$

式中: Q ——相对示值允许误差(%);

i ——检测点数, $i = 1, 2, 3, 4, 5$;

$\bar{K}_i$ ——第 i 个检测点标准测力仪三次进程读数的平均值(kN);

K_i ——第 i 个检测点抗折机示值装置的读数值。

Q 应符合 5.2 的要求。

7.2.2.4 相对示值允许变动度

根据 7.2.2.3 的测量获得的数据,相对示值变动度 B 按公式(4)计算。

$$B = |(k_{i\max} - k_{i\min}) / \bar{k}_i| \times 100\% \quad (4)$$

式中: B ——抗折机的相对示值变动度;

k_i ——第 i 个检测点三次进程检测时,标准测力仪上三次读数的平均值(kN);
 k_{imax} ——第 i 个检测点三次进程检测时,标准测力仪上三次读数的最大值(kN);
 k_{imin} ——第 i 个检测点三次进程检测时,标准测力仪上三次读数的最小值(kN);
 i ——检测点数, $i = 1, 2, 3, 4, 5$ 。

五个检测点的 B 值均应符合 5.3 的要求。

7.2.2.5 加荷速度

按抗折机使用说明书的规定,使仪器处于正常的工作状态:即将游铊置于零点,将杠杆调至水平状态。然后调节平衡铊,使杠杆稍稍抬起,仰起一个角度。

在标尺上任取三个大于最大测量范围 20% 的示值点进行检定,步骤如下:

在启动抗折机的同时启动秒表,当游铊达到预先确定的示值点时,同时停止秒表工作。按此程序分别测得示值为 R_1, R_2, R_3 时游铊运行的时间 t_1, t_2, t_3 。

加荷速度按公式(5)计算。

$$V = \frac{1}{3} \left(\frac{R_1}{t_1} + \frac{R_2}{t_2} + \frac{R_3}{t_3} \right) \quad (5)$$

式中: V ——加荷速度;

R_1, R_2, R_3 ——分别是三次测量时的力的示值,均大于最大测量范围的 20%;

t_1, t_2, t_3 ——分别是三次测量时达到 R_1, R_2, R_3 的时间。

V 应为 $(50 \pm 5) \text{ N/s}$ 或为 $(0.117 \pm 0.0117) \text{ MPa/s}$ 。

7.2.2.6 夹具

a) 加荷臂的偏心度检定方法

将专用标准金属块放入夹具中,轻轻加荷,使三根臂与金属块完全接触后,用游标卡尺测量图 3 中的 $OA, OC, DB, O'A', O'C', D'B'$ 。

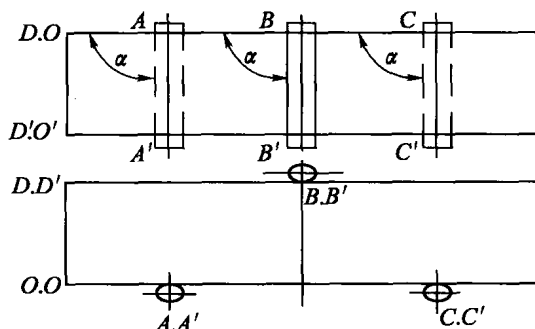


图 3 三根臂位置示意图

加荷臂的偏心度 H 按公式(6)计算:

$$H = \{ (OC + O'C') / 2 - (DB + D'B') / 2 \} - \{ (DB + D'B') / 2 - (OA + O'A') / 2 \} \quad (6)$$

H 应在 $-5\text{mm} \sim +5\text{mm}$ 之间。

两根支撑臂的中心距 L 按公式(7)计算:

$$L = (OC + O'C') / 2 - (OA + O'A') / 2 \quad (7)$$

L 的值应为: $(100 \pm 0.1) \text{ mm}$ (新机) 或: $(100 \pm 0.2) \text{ mm}$ (使用中)。

三根臂的水平方向平行度检定方法: 以 $|OA - O'A'|$ 、 $|OC - O'C'|$ 、 $|DB - D'B'|$

差值最大的计算,应不大于 0.05mm。

b) 三根臂的垂直方向平行度检定方法

调整游铰,使抗折机不受荷载力,用塞尺检查三根臂与专用金属块表面的空隙,最大空隙即为垂直方向的平衡度,应不大于 0.05mm。

c) 三根臂与试件水平端线的垂直度的检定方法

采用万能角度尺测量三根臂与标准专用金属块水平端线的夹角 α ,最小角度应大于 $90^\circ \pm 1^\circ$ 。

7.3 检定结果的处理和检定周期

7.3.1 经检定合格的抗折机出具检定证书,不合格的出具检定结果通知书,并注明不合格项目。检定书背面格式见附录 B。当仅仅是夹具检定不合格时,可以单独给抗折机主机出具证书,另选择检定合格的夹具配套。

7.3.2 抗折机的检定周期一般为一年,但在使用过程中对检测结果产生怀疑时,可以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。

附录 A

检定记录格式

表 A.1 水泥电动抗折试验机检定记录

受检单位		型 号		生产厂名	
出厂编号		出厂日期		使用编号	
检定时温度: 湿度: 上次检定时间:					
序号	检定项目		检定记录		结果
1	外观				
2	调水平				
3	游铰运动平衡				
4	夹具加荷支撑臂状态				
5	灵敏度, $\geq 1\%$				
6	相对示值允差 $\leq \pm 1\%$ (新机) 或 $\leq \pm 2\%$ (使用中)				
7	相对示值允许变动度, 1%				
8	加荷速度, $(50 \pm 5) \text{N/s}$				
9	加荷臂偏心度, $< 10\text{mm}$				
10	二根臂中心度 $(100 \pm 0.1) \text{mm}$ (新机) $(100 \pm 0.2) \text{mm}$ (使用中)				
11	三根臂平行度 水平方向 0.05mm 垂直方向 0.08mm				
12	三根臂与试件水平端线垂直度 $90^\circ \pm 1^\circ$				

检定员:

核验员:

检定时间:

检定地点:

附录 B

检定证书背面格式

表 B.1 主要项目检定结果

检 测 项 目	技 术 要 求	实 测 值
灵敏度	$< 1\%$	
加荷速度	$(50 \pm 5) \text{N/s}$	
相对示值允差	$\leq 1\%$ (新机), $\leq 2\%$ (使用中)	
相对示值变动度	$\leq 1\%$	
夹具特性指标		合格/不合格
备注 (对夹具具体的特性描述)		

技术主管:

核验员:

检定员:



中华人民共和国交通部部门计量检定规程

JJG(交通) 049—2004

水泥标准筛($80\mu\text{m}$)

Standard testing sieve for cement fineness($80\mu\text{m}$)

2004-11-02 发布

2005-02-01 实施

中华人民共和国交通部 发布