



中华人民共和国交通运输部部门计量检定规程

JJG(交通) 147—2020

水运工程 涂膜附着力测试仪

Water Transport Engineering—Instrument for Testing Coating Adhesion

2020-04-28 发布

2020-07-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

水运工程 涂膜附着力测试仪 检定规程

Verification Regulation of Water Transport
Engineering—Instrument for Testing
Coating Adhesion

JJG(交通) 147—2020

归口单位:全国水运专用计量器具计量技术委员会

主要起草单位:交通运输部天津水运工程科学研究所
中交天津港湾工程研究院有限公司
国家水运工程检测设备计量站

参加起草单位:中交第一航务工程局有限公司
中交建融租赁有限公司
武汉港湾工程质量检测有限公司
天津市交通科学研究院
上海新地海洋工程技术有限公司
中交第三航务工程勘察设计院有限公司

本规程由全国水运专用计量器具计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

曹玉芬(交通运输部天津水运工程科学研究所)
陈浩宇(中交天津港湾工程研究院有限公司)
窦春晖(交通运输部天津水运工程科学研究所)
张旭(国家水运工程检测设备计量站)

参加起草人：

米胜东(中交第一航务工程局有限公司)
关欣(武汉港湾工程质量检测有限公司)
罗志宏(中交建融租赁有限公司)
王娜(中交天津港湾工程研究院有限公司)
李美丹(天津市交通科学研究院)
陈刚(上海新地海洋工程技术有限公司)
郝艳广(武汉港湾工程质量检测有限公司)
杨苏楠(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)
唐照评(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)
周晓朋(中交天津港湾工程研究院有限公司)
程晓龙(上海新地海洋工程技术有限公司)
秦明强(武汉港湾工程质量检测有限公司)
刘萍怀(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)

目 录

引言	Ⅲ
1 范围	1
2 概述	1
3 计量性能要求	1
4 通用技术要求	2
5 计量器具控制	2
附录 A 涂膜附着力测试仪检定记录表格式	5
附录 B 涂膜附着力测试仪检定证书内页格式	6
附录 C 涂膜附着力测试仪检定结果通知书内页格式	8

引 言

本规程依据 JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》编写。

水运工程 涂膜附着力测试仪检定规程

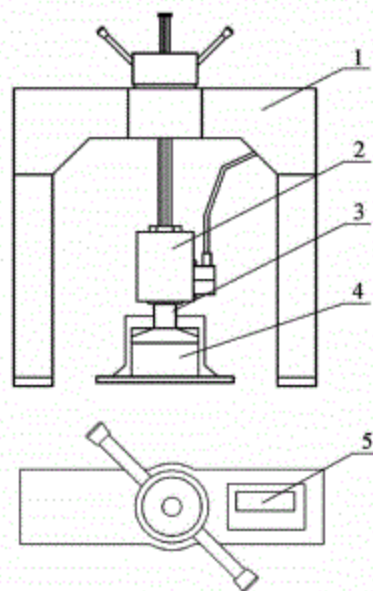
1 范围

本规程适用于涂膜附着力测试仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 概述

涂膜附着力测试仪是用于测定各种涂膜对被涂物表面的附着能力的仪器。

涂膜附着力测试仪主要由机架、测量传感器、万向轴、锭子和显示屏组成,结构示意图1。



说明:

- 1——机架; 4——锭子;
2——测量传感器; 5——显示屏。
3——万向轴;

图1 涂膜附着力测试仪结构示意图

涂膜附着力测试仪的工作原理是在规定的加载速率下,向试样的胶结面上施加垂直、均匀的拉力,以测定涂膜与底材之间附着破坏时的力值。

3 计量性能要求

涂膜附着力测试仪计量性能要求见表1。

表1 涂膜附着力测试仪计量性能要求

项 目		技 术 要 求
锭子直径误差		$\pm 0.2\text{mm}$
力值	相对误差	$\pm 1.0\%$
	重复性	1.0%
	回零差	$\pm 0.5\% F \cdot S$

注:F·S代表满量程。

4 通用技术要求

4.1 外观

涂膜附着力测试仪主机表面应牢固,不应有脱落、划伤、锈迹等缺陷,不应有刻痕和脱漆。

4.2 铭牌

涂膜附着力测试仪应有清晰的铭牌,标有产品名称、型号、编号、出厂日期以及生产单位。

5 计量器具控制

5.1 检定条件

5.1.1 检定环境条件

环境条件要求如下:

- a) 温度: $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度:应不大于 80%;
- c) 测量点周围 500mm 内无较强磁场。

5.1.2 检定设备

检定设备及要求如下:

- a) 标准测力仪:0.3 级及以上;
- b) 游标卡尺:最大允许误差 $\pm 0.03\text{mm}$ 。

5.2 检定项目

检定项目见表 2,检定记录表见附录 A。

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
外观		+	+	+
铭牌		+	+	+
铰子直径误差		+	+	-
力值	相对误差	+	+	+
	重复性	+	+	-
	回零差	+	+	+

注:“+”表示需要检定的项目,“-”表示不需要检定的项目。

5.3 检定方法

5.3.1 外观

采用目测和手检的方法检查外观。

5.3.2 铭牌

采用目测的方法检查铭牌。

5.3.3 铰子直径误差

采用游标卡尺沿两个垂直方向测量铰子直径,计算其算术平均值,按公式(1)计算铰子直径误差 Δd 。

$$\Delta d = \bar{d} - d \quad (1)$$

式中: $\bar{d}$ ——锭子直径的算术平均值(mm);

d ——锭子的标称直径(mm)。

5.3.4 力值

5.3.4.1 相对误差

力值相对误差检定步骤如下:

- 安装涂膜附着力测试仪至工作台上,与标准测力仪连接,调节标准测力仪至零点;
- 预加额定负荷至涂膜附着力测试仪满量程,卸载至0负荷,循环3次,每次卸荷与加荷之间等待30s;
- 检查标准测力仪回零情况,如未回零则重新调整零点;
- 按涂膜附着力测试仪量程的10%增量逐级递增负荷,共加载10次,加至每级负荷后稳定30s,记录读数;
- 每个检定点连续测量3次并记录数据,取3次测量力值的算术平均值 F'_i 作为测量结果;
- 按公式(2)计算各测量点相对误差 θ_i ,选取绝对值最大的相对误差作为检定结果。

$$\theta_i = \frac{F'_i - F_i}{F_i} \quad (2)$$

式中: F'_i ——第 i 次测量时3次施加力的算术平均值(kN);

F_i ——第 i 次测量时施加的标准力值(kN)。

5.3.4.2 重复性

力值重复性检定步骤如下:

- 按5.3.4.1中步骤a)连接涂膜附着力测试仪和标准测力仪;
- 重复加载量程中值3次,记录涂膜附着力测试仪示值;
- 按公式(3)计算力值重复性 R 。

$$R = \frac{F_{\max} - F_{\min}}{F'_i} \quad (3)$$

式中: $F_{\max}$ ——3次测量示值中的最大值(kN);

$F_{\min}$ ——3次测量示值中的最小值(kN);

F'_i ——3次施加力的算术平均值(kN)。

5.3.4.3 回零差

力值回零差检定步骤如下:

- 按5.3.4.1中a)~c)步骤对涂膜附着力测试仪进行预加荷并回零后,在每次测量序列开始之前记录零点时涂膜附着力测试仪示值;
- 在完成第 j 次测量序列后,完全卸除负荷,等待30s后记录零点时涂膜附着力测试仪示值;
- 按公式(4)计算力值回零差 Z_r 。

$$Z_r = \frac{f'_j - f_j}{F_j} \times 100\% F \cdot S \quad (4)$$

式中: f'_j ——第 j 次测量序列卸力后零点值(kN);
 f_j ——第 j 次测量序列加荷前零点值(kN);
 F_j ——第 j 次测力序列额定负荷下的力值(kN)。

5.4 检定结果的处理

经检定合格的涂膜附着力测试仪,发给检定证书,检定证书内页格式见附录 B;检定不合格的涂膜附着力测试仪,发给检定结果通知书,并注明不合格项目,检定结果通知书内页格式见附录 C。

5.5 检定周期

涂膜附着力测试仪检定周期一般不超过 1 年。

附录 A

涂膜附着力测试仪检定记录表格式

证书编号:

送检单位							
仪器名称				制造商			
规格型号				仪器编号			
温度		℃		相对湿度		%	
检定地点				检定依据			
计量标准及标准器名称		规格型号		出厂编号		证书号及有效期至	
外观				铭牌			
测得直径 (mm)		1			2		
平均直径 (mm)		标称直径 (mm)				误差 (mm)	
序号	标准力值 (kN)	第 1 组 (kN)	第 2 组 (kN)	第 3 组 (kN)	平均值 (kN)	示值误差 (kN)	相对误差 (%)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
重复性(%)							
加力前读数(kN)		卸力后读数(kN)				回零差(% F · S)	

检定员:

核验员:

检定日期: 年 月 日

附录 B

涂膜附着力测试仪检定证书内页格式

检定证书第 2 页

证书编号 × × × × × × - × × × ×				
检定机构授权说明				
检定环境条件及地点:				
温度	℃	地点		
相对湿度	%	其他		
检定使用的计量(基)标准装置				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	计量(基)标准证书编号	有效期至
检定使用的标准器				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	检定/校准证书编号	有效期至
第 2 页 共 3 页				

检定证书第3页

证书编号××××××-××××

检定结果

序号	被检项目		检定结果	结论
1	外观			
2	铭牌			
3	锭子直径误差			
4	力值	相对误差		
5		重复性		
6		回零差		

注:

- 1 本报告检定结果仅对该计量器具有效;
- 2 本证书未加盖“××××××”无效;
- 3 下次检定时请携带(出示)此证书。

未经授权,不得部分复印本证书。

以下空白

附录 C

涂膜附着力测试仪检定结果通知书内页格式

检定结果通知书第 2 页

证书编号 × × × × × × - × × × ×				
检定机构授权说明				
检定环境条件及地点:				
温度	℃	地点		
相对湿度	%	其他		
检定使用的计量(基)标准装置				
名称	测量范围	不确定度/准确 度等级/最大 允许误差	计量(基)标准 证书编号	有效期至
检定使用的标准器				
名称	测量范围	不确定度/准确 度等级/最大 允许误差	检定/校准 证书编号	有效期至
第 2 页 共 3 页				

检定结果通知书第3页

证书编号××××××-××××

检定结果

序号	被检项目	检定结果	合格判断
1	外观		
2	铭牌		
3	锭子直径误差		
4	力值	相对误差	
5		重复性	
6		回零差	

注:

- 1 本报告检定结果仅对该计量器具有效;
- 2 本证书未加盖“××××××”无效;
- 3 下次检定时请携带(出示)此证书。

未经授权,不得部分复印本证书。

附加说明

说明检定结果不合格项

以下空白