



中华人民共和国交通运输部部门计量检定规程

JJG(交通)XXX—XXXX

水运工程 氯离子扩散系数测定仪

Water Transport Engineering—Chloride diffusion coefficient measuring

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

水运工程 氯离子扩散系数

测定仪检定规程

JJG(交通) ×××-××××

Verification Regulation of Water Transport

Engineering Chloride Diffusion Coefficient

归口单位：交通行业计量技术委员会

主要起草单位：交通运输部天津水运工程科学研究院

参加起草单位：建研建材有限公司

本规程由交通运输部天津水运工程科学研究院负责解释

本规程主要起草人：

高 辉 (交通运输部天津水运工程科学研究院)

曹媛媛 (交通运输部天津水运工程科学研究院)

参加起草人：

赵 晖 (交通运输部天津水运工程科学研究院)

吴晓雪 (交通运输部天津水运工程科学研究院)

目 录

引 言.....	II
1 范围.....	1
2 引用文献.....	1
3 术语.....	1
4 概述.....	1
5 计量性能要求.....	2
5.1 测量范围.....	2
5.2 准确度.....	2
5.3 重复性.....	2
6 通用技术要求.....	2
6.1 外观质量.....	2
6.2 防护要求.....	2
6.3 整机结构.....	2
6.4 铭牌.....	2
7 计量器具控制.....	2
7.1 检定条件.....	2
7.2 检定项目.....	3
7.3 检定方法.....	3
8 检定结果处理.....	5
9 检定周期.....	5
附录 A 检定证书内页格式.....	6
附录 B 检定结果通知书内页格式.....	8

引 言

本规程编制所依据的规则是中华人民共和国国家计量技术规范《国家计量检定规程编写规则》(JJF1002-2010)。

水运工程 氯离子扩散系数测定仪检定规程

1 范围

本规程适用于氯离子扩散系数测定仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文献

本规程引用下列文献：

GB/T50082	普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准
JTS 257-2	海港工程高性能混凝土质量控制标准
JT/T XXX-XXXX	水运工程 氯离子扩散系数测定仪

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

JT/T XXX-XXXX 界定的术语和定义适用于本规程。

4 概述

氯离子扩散系数测定仪（以下简称测定仪）是用来测定氯离子稳态快速迁移的扩散系数，定量评价混凝土抵抗氯离子扩散的能力。该仪器的试验原理在国际上被认为是测量扩散系数较为精确的试验方法之一，为氯离子侵蚀环境中的水运工程混凝土结构耐久性设计以及使用寿命的评估与预测提供基本参数。测定仪一般有3~10若干通道，每个通道都能单独输出电压进行试验，测定仪含主机和试验槽等配套设备，原理示意图如图1。

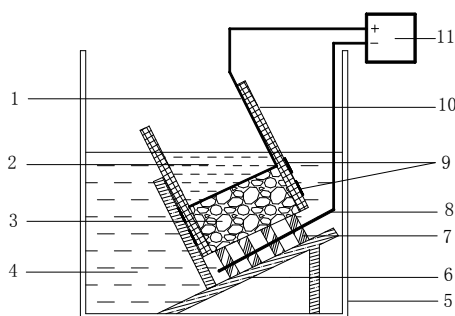


图1 氯离子扩散系数测定仪示意图

说明：

1—阳极；	5—电解质水槽；	9—不锈钢喉箍；
2—阳极溶液；	6—有机玻璃支架；	10—白色硅橡胶套筒；
3—试件；	7—阴极架；	11—主机。
4—阴极溶液；	8—阴极；	

5 计量性能要求

5.1 测量范围

测定仪测量范围要求如下:

- a) 电压: 应能稳定输出直流电压, 10V、15V、20V、25V、30V、35V、40V、50V 和 60V 直流电压;
- b) 电流: (0~500)mA;
- c) 温度: (5~90)°C。

5.2 准确度

测定仪准确度要求如下:

- a) 电压最大允许误差: $\pm 0.1\text{V}$;
- b) 电流最大允许误差: $\pm 0.5\text{mA}$;
- c) 温度最大允许误差: $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 。

5.3 重复性

在测量范围内, 重复性误差不大于最大允许误差的0.3倍。

6 通用技术要求

6.1 外观质量

测定仪主机表面涂层应牢固、均匀、不应有脱落、划伤、锈迹等缺陷, 用于连接试验设备的电缆表层应完好, 不应有裂痕、破损等迹象。

6.2 防护要求

测定仪和配套设备应防潮、防尘、防盐雾。

6.3 整机结构

测定仪的整机结构和配套设备应便于运输、安装、使用和维修。

6.4 铭牌

测定仪应有清晰的铭牌, 标有产品名称、型号、编号、出厂日期、生产单位。

7 计量器具控制

计量器具控制适用于首次检定、后续检定和使用中检查。

7.1 检定条件

7.1.1 检定环境条件

7.1.1.1 温度与湿度条件

温度与湿度要求包括:

- a) 室温: $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- b) 相对湿度: 不大于85%。

7.1.1.2 供电电源

交流供电：220V±10%，50Hz。

7.1.1.3 检定过程中测定仪不应受到强磁场和强电场的干扰。

7.1.2 检定设备

7.1.2.1 数字多用表

数字多用表要求包括：

- a) 测量范围：电压0.1mV~100V，电流500μA~5A；
- b) 电压最大允许误差：±0.03%；
- c) 电流最大允许误差：±0.2%。

7.1.2.2 精密电阻

精密电阻要求包括：

- a) 测量范围：（75、120、200、300、400、600、800、1200、1800、2500、5000、10000）Ω；
- b) 最大允许误差：0.1%。

7.1.2.3 恒温水槽

恒温水槽要求包括：

- a) 温度范围：5℃~90℃；
- b) 温场均匀度：不大于±0.02℃。

7.1.2.4 标准铂电阻

标准铂电阻要求包括：

- a) 测量范围：0℃~100℃；
- b) 准确度等级：二等。

7.2 检定项目

检定项目见表1。

表1 检定项目

序号	检定项目	检定方法	检定类别		
			首次检定	后续检定	使用中检查
1	外观质量	7.3.1	+	+	+
2	测量范围、准确度	7.3.2	+	+	+
3	重复性	7.3.3	+	+	+

注：“+”表示应检定。

7.3 检定方法

7.3.1 外观质量

采用目测和手检的方法进行，试验结果应符合6.1的规定。

7.3.2 测量范围、准确度

7.3.2.1 按照使用说明书，将测定仪接通电源后，开机预热 10min。

7.3.2.2 从测定仪的所有通道中，随机选取 3 个通道进行试验。

7.3.2.3 按照表 2 中不同阻值的电阻，依次接入待检通道中，然后点击开始试验，5s 后测定仪将完成电压和时间的自动调节功能。

7.3.2.4 使用数字多用表测量电阻两端的电压值，每 30s 记录 1 次，记录 10 组数据后取平均值，所计算得出的电压值根据表 2 要求应满足 5.2a) 规定。

7.3.2.5 使用数字多用表串联在测定仪和精密电阻回路中的电流值，每 30s 记录 1 次，记录 10 组数据后取平均值，所计算得出的电流值根据表 2 要求应满足 5.2b) 规定。

表2 电压和电流准确度试验

电阻 /Ω	75	120	200	300	400	600	800	1200	1800	2500	5000	10000
电压 /V	10	10	15	20	25	30	35	40	50	60	60	60

7.3.2.6 求得电压平均值并按照公式 (1) 计算出结果 θ_v 应满足 5.2a) 规定，计算公式如下：

$$\theta_v = V_i - V \quad (1)$$

式中： θ_v ——第*i*个通道，测定仪输出电压的最大允许误差；

V_i ——第*i*个通道，数字多用表测得电压平均值；

V ——第*i*个通道，测定仪输出电压示值。

7.3.2.7 求得平均值并按照公式 (2) 计算出结果 θ_i 应满足 5.2b) 规定，计算公式如下：

$$\theta_i = I_i - I \quad (2)$$

式中： θ_i ——第*i*个通道，测定仪输出电流的最大允许误差；

I_i ——第*i*个通道，数字多用表测得电流平均值；

I ——第*i*个通道，测定仪输出电流示值。

7.3.2.6 将测定仪测温装置与标准铂电阻同时放入恒温水槽中，分别测量 25℃ 和 50℃ 水温，待读数稳定后，连续读取 10 次数据，求得平均值，应满足 5.2c) 规定。

7.3.2.7 求得平均值并按照公式 (3) 计算出结果 θ_t 应满足 5.2c) 规定，计算公式如下：

$$\theta_t = t_i - t \quad (3)$$

式中： θ_t ——第*i*摄氏度时，测定仪输出温度的最大允许误差；

t_i ——第*i*摄氏度时，标准铂电阻测得温度平均值；

t ——第*i*摄氏度时，测定仪输出温度示值。

7.3.3 重复性

在7.3.2.2试验中选取一固定电压值，每2min记录一次，连续进行10次测量，按照公式(6)进行计算，结果应符合5.3的规定。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})^2}{n-1}} \quad (6)$$

式中：S—重复性标准差，；

v_i —任一次RCM测定仪输出电压值，；

\bar{v} — n 次输出电压值的平均值；

n —测量次数。

8 检定结果处理

所有主要检定项目经过检定均合格、满足计量性能要求的测定仪发给检定证书，其内页格式见附录A；经过检定其中有一项不合格的测定仪，发给检定结果通知书，其内页格式见附录B。

9 检定周期

测定仪的检定周期一般不超过1年。

附录 A 检定证书内页格式

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	计量（基）标准 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	外观质量		
2	测速范围、准确度		
3	重复性		

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“XXXXXX”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B 检定结果通知书内页格式

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	计量（基）标准证书编号	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	外观质量		
2	测速范围、准确度		
3	重复性		

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“XXXXXX”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