

# 混凝土外加剂中氯离子含量的测定

## 1 简介

氯离子是诱发钢筋锈蚀的重要因素，为了避免钢筋过早锈蚀，混凝土原材料中氯离子含量的控制相当严格。那么作为外加剂，对氯离子的含量也要有严格规定。

该方法根据 GB/T8077-2012 中的操作规定制定的电位滴定的二阶微商法。较手工滴定更加准确、高效、安全，并且数据重复性良好，完全可以满足检测、研究的需求。

## 2 仪器和试剂

### 2.1 仪器

T960 全自动电位滴定仪 银复合电极

10ml 滴定管



### 2.2 试剂

硝酸银 ( 0.1mol/L )，氯化钠 ( 0.1mol/L )，硝酸溶液 ( 1+1 )。

## 3 实验方法

### 3.1 实验步骤

准确称取样品 0.5g~5g 于 250mL 滴定杯中，加入 200mL 水中加入 4mL 硝酸溶液 ( 1+1 )，样品溶解完全后，加入 NaCl 标准溶液 ( 0.1mol/L ) 10mL，用硝酸银标准溶液 ( 0.1mol/L ) 滴定至突跃终点，记下终点体积。做全程序空白。

### 3.2 仪器参数

保存方法 运行方法 提交方法

滴定类型 等量滴定(二次微商) 方法名 水泥中的氯离子含量测定

滴定管体积 25mL 工作电极 银复合电极 参比电极 无

样品计量单位 g 滴定显示单位 mv 补液速度 5

搅拌速度 5 电极平衡时间 4 s 电极平衡电位 1 mv

预搅拌时间 6 s 每次添加体积 0.1 mL 结束体积 15 mL

滴定速度

预滴定

预滴定添加体积 0 mL

预滴定后搅拌时间 1 s

主滴定剂

试剂名称 硝酸银

滴定度 1.102900 mol/L

滴定终点

| 电位突跃量 | 预控mv值 | 相关系数 | 结果单位 | 计算公式 |
|-------|-------|------|------|------|
|       |       |      |      |      |
|       |       |      |      |      |
|       |       |      |      |      |

添加 修改 删除

辅助试剂

| 滴定管 | 试剂名称 | 试剂浓度 | 单位 | 添加体积 | 添加速度 | 添加时间 |
|-----|------|------|----|------|------|------|
|     |      |      |    |      |      |      |
|     |      |      |    |      |      |      |
|     |      |      |    |      |      |      |

添加 修改 删除

## 4 结果与讨论

### 4.1 实验数据

| 样品名称 | 滴定液浓度<br>( mol/L ) | 取样量<br>( g ) | 滴定体积<br>( mL ) | 氯离子含量<br>( % ) | 平均值<br>( % ) |
|------|--------------------|--------------|----------------|----------------|--------------|
| 701  | 0.1029             | 4.5483       | 10.006         | 0.0151         | 0.0149       |
|      |                    | 4.6864       | 10.010         | 0.0152         |              |
|      |                    | 4.8784       | 10.012         | 0.0146         |              |
| 702  |                    | 4.4987       | 9.883          | 0.0079         | 0.0084       |
|      |                    | 4.8552       | 9.902          | 0.0088         |              |
|      |                    | 4.2124       | 9.883          | 0.0085         |              |
| 004  |                    | 0.0919       | 15.268         | 21.7638        | 21.9624      |
|      |                    | 0.1047       | 16.113         | 22.0470        |              |
|      |                    | 0.1039       | 16.073         | 22.0764        |              |

备注：701 空白值:9.817ml，702、004 空白值：9.785ml.

## 4.2 计算公式

$$\text{氯离子含量 (\%)} = \frac{(V_1 - V_0) \times C}{m} \times 0.03545 \times 100$$

其中  $V_0$ --空白试验所消耗的盐酸滴定液的体积，ml

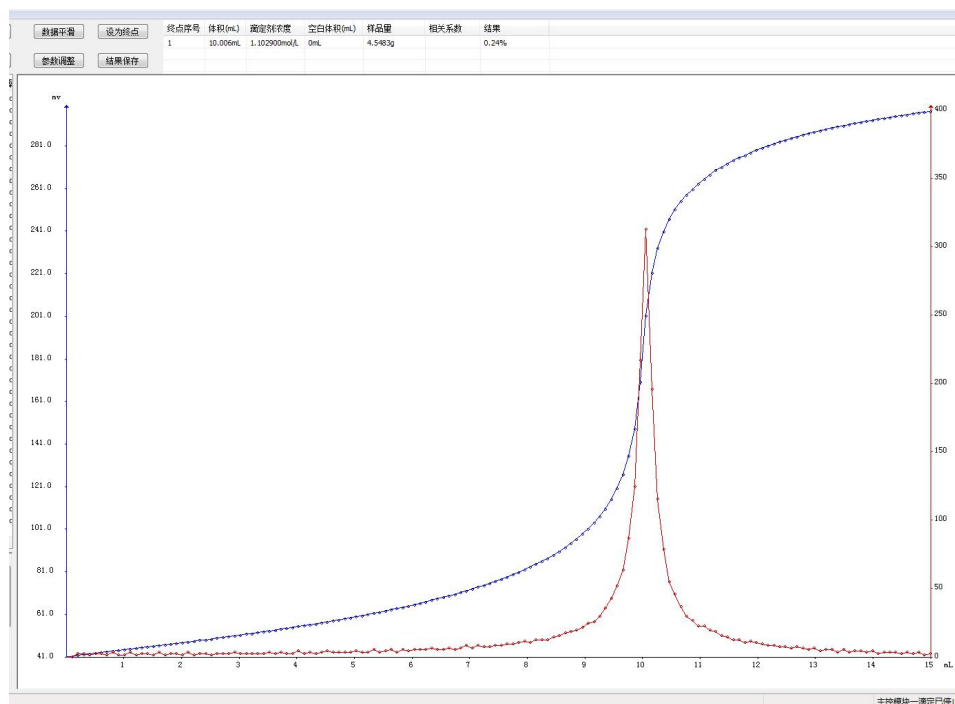
$V_1$ --试样所消耗的盐酸滴定液的体积，ml

$C$ --硝酸银标准滴定液的实际浓度，mol/L

$m$ --试样的质量

0.03545--与 1.00ml 硝酸银标准滴定溶液  $c(\text{HCl})=1.000\text{mol/L}$  相当的，以克表示的氯离子的质量。

## 4.3 滴定图谱



#### 4.4 结论

混凝土外加剂中氯离子含量测定数据重复性良好、精度高，符合检测的技术需求。T960全自动电位滴定仪完全满足混凝土外加剂中氯离子检测需求。

#### 参考文献

[1] GB/T8077-2012 混凝土外加剂均质性实验方法[S]