

氯离子自动电位滴定仪 校准规范

Calibration Specification of Automatic
Potentiometric for Chloride Ion Content

编制说明

氯离子自动电位滴定仪校准编制组

二零二五年十一月

《氯离子自动电位滴定仪校准规范》

编制说明

一、任务来源

根据《工业和信息化部办公厅关于印发2024年行业计量技术规范制修订计划的通知》（工厅科[2024]602号）的要求，《氯离子自动电位滴定仪校准规范》（计划号JJFZ（建材）006-2024）已列入2024年制修订计划，由北京环科环保技术有限公司负责起草工作。

二、规范起草的背景、目的与意义

随着全球气候环境的变化和混凝土服役年限的延长，混凝土结构耐久性问题日益严峻。其中，氯离子侵蚀引起的钢筋锈蚀是造成混凝土结构耐久性和稳定性降低的主要原因。混凝土中钢筋锈蚀对建筑物的影响是多方面的，包括但不限于结构安全、材料性能、耐久性、经济成本，以及对环境的影响，都是不容忽视的。

目前混凝土中钢筋锈蚀带来的耐久性和稳定性问题在我国十分严峻。建筑原材料制品中氯离子含量的多少对混凝土结构耐久性的研究有着重要的意义。当今社会，由氯离子引起的各类建筑中钢筋锈蚀问题依然是目前建筑行业面临的重大问题。

氯离子自动电位滴定仪（以下简称氯离子滴定仪）是检测机构检测建筑原材料制品中氯离子含量的仪器，在日常检测过程中，使用越来越多，但就目前来看，针对该类仪器，国内尚无统一的计量溯源技术依据，无法保证此类仪器设备的量值准确可靠，进而会影响到最终检测结果的准确性。

氯离子滴定仪校准规范的制订的重要意义：规范氯离子滴定仪校准的量值溯源途径、统一使用技术要求、统一校准方法、统一校准结果的表达方式、统一不确定度评定方法。

三、规范编制的原则和要求

本规范的编写参考了参考了JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》、JJF 1094-2002《测量仪器特性评定》。本规范的计量特性要求和校准方法参考了JJG 119-2018《实验室pH(酸度)计》、JJG 814-2015《自动电位滴定仪计》、JGJ/T 322-2013《混凝土中氯离子含量检测技术规程》中相关定义和技术内容。

四、规范的构成

《氯离子自动电位滴定仪校准规范》由八个章节和四个附录组成，它们分别是：1.范围；2.引用文件；3.概述；4.计量特性；5.校准条件；6.校准项目；7.校准结果表达；8.复校时间间隔，以及附录A~附录D。

五、规范的编制过程

2025年7月成立了由北京环科环保技术有限公司牵头组成的编制组。牵头单位及时与国内主要氯离子滴定仪生产企业、检测机构进行了沟通和联系，并进行了资料的收集工作。

起草人在充分调研生产厂家、电化学仪器生产制造机构、建筑及环保企业的基础上，深入研究了氯离子滴定仪的原理、结构及常用工作参数，进行了校准方法的设计，技术指标的要求均参考了相关行业标准、国家标准，并进行了大量电信号及浓度的测量实验。在2025年10月完成氯离子滴定仪校准规范初稿的撰写，确定了氯离子滴定仪应校准的参数和试验方法，初步规定校准证书应包含的内容及测量不确定度评估方法。完成规程征求意见稿后，发送给相关单位及行业专家征求意见，编制组对反馈意见进行科学论证和整理分析，于2025年11月形成征求意见稿。

六、主要内容编制说明

6.1 适用范围

本规范适用于氯离子自动电位滴定仪的校准。

6.2 引用文件

列举了本规范引用的文件。

6.3 概述

阐述了氯离子自动电位滴定仪的组成结构和原理。

6.4 计量特性

6.4.1 电计示值误差

不超过 $\pm 2.0\%FS$ 。

6.4.2 电计示值重复性

不超过2mV。

6.4.3 仪器示值误差

不超过 $\pm 10\%$ 。

6.4.4 仪器示值重复性

不超过3%。

6.4.5 滴定管容量最大允许误差

计量性能要求见表1。

表1 滴定管容量最大允许误差

滴定管标称总容量(mL)	2	5	10	15	20	25	50	100
滴定管容量最大允许误差(mL)	±0.010	±0.010	±0.025	±0.030	±0.035	±0.04	±0.05	±0.10

注：以上指标不适用于合格性判定，仅供参考。

6.5 校准环境条件

规定了校准环境的温度、湿度。

规定了校准中使用的计量标准及其他设备。考虑到氯离子滴定仪的电化学特性，计量所需的标准器采用pH计检定仪、氯离子溶液标准物质或NaCl纯度标准物质。考虑到纯度标准物质的称量、溶液标准物质的稀释，校准设备还需要常用玻璃量器、天平，体积部分的计量需要温度计。

6.6 校准项目和校准方法

对氯离子滴定仪的电计示值误差、电计示值重复性、仪器示值误差、仪器示值重复性、滴定管容量误差进行校准。

校准前应检查仪器外观，不应有影响校准结果的缺陷。仪器各调节部件应能正常工作，各紧固件无松动。仪器通电后，应能正常工作，显示部分应清晰完整。

校准规范分别给出了氯离子滴定仪的电计示值误差、电计示值重复性、仪器示值误差、仪器示值重复性、滴定管容量误差校准方法。

6.7 校准的结果表达

主要依据 JJF 1071《国家计量校准规范编写规则》而制定。

6.8 复校时间间隔

根据目前国内校准规范的惯例，复交时间间隔建议为一年。

6.9 复校时间间隔

附录A为K(t)值表，附录B为推荐的原始记录格式，附录C为推荐的证书内页参考格式，附录D为不确定度评定示例。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

八、行业计量技术规范中涉及专利的声明

本规范未涉及专利等知识产权问题。

九、与现行相关法规、规章及相关计量技术规范的协调性

本规范与有关的现行法规、规章及相关计量技术规范没有冲突。

十、其他应予说明的事项

无。

氯离子自动电位滴定仪校准规范编制组

2025 年 11 月