



中华人民共和国国家标准

GB/T 4618.3—2026

塑料 环氧树脂氯含量的测定 第3部分：总氯

Plastics—Determination of chlorine content in epoxy resins—
Part 3: Total chlorine

(ISO 21627-3:2009, Plastics—Epoxy resins—Determination of chlorine content—
Part 3: Total chlorine, MOD)

2026-05-25 发布

2026-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 4618《塑料 环氧树脂氯含量的测定》的第 3 部分。GB/T 4618 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：无机氯；
- 第 2 部分：易皂化氯；
- 第 3 部分：总氯。

本文件修改采用 ISO 21627-3:2009《塑料 环氧树脂氯含量的测定 第 3 部分：总氯》。

本文件与 ISO 21627-3:2009 的技术差异及其原因如下：

- 用规范性引用的 GB/T 6682—2008 替换了 ISO 3696:1987(见第 5 章),以适应我国的技术条件,增加可操作性；
- 增加了规范性引用的 GB/T 9725—2007(见 5.5.2),以适应我国的技术条件,增加可操作性。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国塑料标准化技术委员会(SAC/TC 15)归口。

本文件起草单位：厦门业盛电气有限公司、上海华谊树脂有限公司、上海衡封新材料科技有限公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司、江苏扬农化工集团有限公司、浙江万盛股份有限公司、四川大学、广东电网有限责任公司电力科学研究院、大连齐化新材料有限公司、智仑新材料科技(西安)有限公司、东方飞源(山东)电子材料有限公司、重庆国际复合材料股份有限公司、络合高新材料(上海)股份有限公司、浙江环洋兴华新材料有限公司、东营市赫邦化工有限公司、青岛中新华美塑料有限公司、铜陵圣创新材料有限公司、青岛理工大学、东莞市合标科技有限公司、苏州博瑞达高分子材料有限公司、上海龙导材料科技有限公司、福建环洋新材料有限公司。

本文件主要起草人：叶钦赐、徐焯、宋立、朱良波、丁克鸿、李旭锋、任俊文、付强、刘力荣、王梓、张丽、郭树志、李福、杜彪、熊高虎、季永晶、王瑞亮、王玉勤、尚名、黄帅、李尚敏、高建国、许梦瑶、钟高中、逢博、郑翔、谢勇、孙伟、屈兴合、薛立夫、薛明、冯嘉宁、颜伟军。

引 言

环氧树脂合成以环氧氯丙烷(ECH)为原料,产品中含有氯元素杂质。氯元素杂质的存在可能影响环氧树脂固化产物的性能,因此有必要控制杂质在环氧树脂中的含量。氯元素杂质有多种不同的形式,其化学活性差异很大,因此可以采用不同的方法分析其含量。

GB/T 4618《塑料 环氧树脂氯含量的测定》描述了由环氧氯丙烷衍生的环氧树脂中作为杂质有机和无机氯化物的测定方法,拟由三个部分构成。

- 第1部分:无机氯(也称作:氯离子)。目的在于描述适用电位滴定仪直接测定环氧树脂中无机氯(氯离子)的方法。
- 第2部分:易皂化氯,主要以环化作用不完全而生成的1-氯-2-丙醇的形式存在。目的在于描述环氧树脂中的易皂化氯的测定方法。
- 第3部分:总氯,包括无机氯和所有的可皂化氯,如1-氯-2-丙醇,1-氯-3-丙醇以及1-氯丙基-2-缩水甘油醚(氯甲基衍生物),以上物质均是由于环化反应不完全所产生。目的在于描述环氧树脂中总氯的测试方法。

由于GB/T 4618的第1部分~第3部分的目的不同,需要根据要测定的杂质采用不同的测试方法。

除表1所列项目之外,其他杂质的测试方法见ISO 4615。

表 1 无机和有机氯杂质的典型代表产物

结构式	名称
Cl^-	无机氯或氯离子
$\begin{array}{c} \text{—O—CH}_2\text{—CH—CH}_2 \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{Cl} \end{array}$	1-氯-2-丙醇
$\begin{array}{c} \text{—O—CH—CH}_2\text{—Cl} \\ \\ \text{CH}_2\text{—OH} \end{array}$	1-氯-3-丙醇
$\begin{array}{c} \text{—O—CH}_2\text{—CH—CH}_2\text{—Cl} \\ \\ \text{O—CH}_2\text{—CH—CH}_2 \\ \quad \quad \quad \diagdown \quad / \\ \quad \quad \quad \text{O} \end{array}$	1-氯丙基-2-缩水甘油醚(氯甲基衍生物)

塑料 环氧树脂氯含量的测定

第3部分：总氯

安全声明：本文件使用过程中，使用人员需熟悉常规实验室安全规定。本文件中并未针对所有使用条件下的相关安全规定进行说明，需根据使用者的具体规章要求建立合适的健康安全规定。

1 范围

本文件描述了环氧树脂中总氯的测试方法。
本方法测定的氯含量，即总氯，包括可皂化氯和无机氯。
本文件适用于环氧树脂中总氯的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法 (ISO 3696:1987, MOD)

GB/T 9725—2007 化学试剂 电位滴定法通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

总氯 total chlorine

本文件规定方法中可皂化氯和无机氯的量。

注：主要包括无机氯和所有的可皂化氯，如 1-氯-2-丙醇，1-氯-3-丙醇以及 1-氯丙基-2-缩水甘油醚（氯甲基衍生物），以上物质均是由于环化反应不完全所产生。

4 原理

将样品溶于二乙二醇一丁醚中，加入氢氧化钾醇溶液，加热回流，用硝酸银标准溶液进行电位滴定。以硝酸银标准滴定溶液的消耗量计算样品中总氯的含量。

5 试剂

除另有规定外，所有试剂的纯度在分析纯以上，实验室用水符合 GB/T 6682—2008 中三级水或以上水的规格。

5.1 二乙二醇一丁醚。

5.2 1 mol/L 氢氧化钾 1,2-丙二醇溶液。

用 1,2-丙二醇溶液溶解 56 g 氢氧化钾固体，并在 1,2-丙二醇稀释至 1 L，混合摇匀。