

《水处理剂 聚硫氯化铝》行业标准编制说明（征）

一、工作简况

（一）任务来源

1 基本信息

根据工业和信息化部办公厅工信厅科函〔2019〕276号《工业和信息化部办公厅关于印发2019年第四批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》的要求，制定化工行业标准《水处理剂 聚硫氯化铝》，计划编号为2019-1638T-HG。按标准制修订计划，本项目应于2021年12月完成。

本标准由全国化学标准化技术委员会水处理剂分技术委员会（SAC/TC63/SC5）归口。本标准由上海高桥大同净水材料有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司、 、 、等负责起草。

2 简要情况

2.1 产品概况

聚硫氯化铝，也叫聚硫酸氯化铝或聚双酸铝，是一种新型无机高分子絮凝剂，系在聚氯化铝结构中引入硫酸根配位基而合成，分子示性式为 $Al_2(OH)_n(SO_4)_mCl_{6-2m-n}$ （ $n=1\sim6$ ， $2m+n\leq6$ ）。生产工艺为硫酸、盐酸与含铝原材料（氢氧化铝、铝矾土等）反应而得，广泛应用于生活饮用水、污水、废水的处理。用于生活饮用水用的聚硫氯化铝需使用工业级硫酸、氢氧化铝、合成盐酸。该产品分子中带有数量不等的羟基，铝/硫比可根据需要控制，产品兼具有聚氯化铝和聚硫酸铝的优点，形成协同效应，其稳定性和絮凝效果均优于聚氯化铝和聚硫酸铝。

该产品具有以下特点：

- 混凝效果好，结絮大，沉淀速度快；
- 对原水浊度或含污量的变化适应能力强，对低温低浊及高浊度水的处理效果显著，适用范围广；
- 产品用量小，便于操作管理，对加药设备和管道部件的腐蚀性小；
- 可降低出厂水铝离子的含量，减少二次污染。

该产品是一种绿色、经济的水处理剂，能够广泛应用于工业污水、废水的处理。

2.2 编制标准的背景、目的和意义

聚硫氯化铝作为新型高效绿色经济的水处理产品，由于其优良的混凝性能，应用前景日益广泛，在我国水处理领域的需求量正不断增长。由于缺乏统一的国家或行业标准，各生产企业制定了相关企业标准。目前，产品生产技术成熟，在上海、江苏、浙江等地区均有企业进行生产销售，主要生产厂家有上海高桥大同净水材料有限公司、太仓市业洪净水新材料有限公司、衡阳市建衡实业有限公司等单位，根据市场需求，行业内年生产销售约20万吨。随着国家节水及环保政策的不断增强，市场对产品的需求量仍在持续增加。因此为了避免由于缺乏统一的产品标准导致的产品质量良莠不齐、市场秩序混乱的情况，急需制定本标准以规范聚硫氯化铝产品的研发、生产、销售和应用，引导和推动水处理剂行业进步，提高水处理产业化水平并且进一步完善和发展我国现有的水处理相关标准体系，为我国的环境保护和水资源的可持续利用做出有益的贡献。

本标准的制定有利于推动聚硫氯化铝产品的进一步研发及应用，为我国水处理混凝技术的发展进一步奠定基础。

本项目符合《中国制造2025》关于绿色发展的要求，符合国务院《“十三五”生态环境保护规划》中“推动低碳循环、治污减排等核心环保技术工艺、材料药剂研发与产业化”的要求；符合工信部《石化和化学工业发展规划（2016-2020年）》中“坚持绿色发展。……加大节能减排力度，积极探索有毒有害原料（产品）替代”和“专栏1 技术创新重点领域及方向——强化行业标准——加快绿色产品、企业、园区评价标准研究”的要求。

2.3 国内外情况

经查，目前相关国外先进标准有美国 AWWA B408-2018《液体聚氯化铝》以及日本 JIS K 1475-2006《给水用碱式氯化铝》，相关国内标准有强制性标准 GB15892-2020《生活饮用水用聚氯化铝》。由于上述标准的标准化对象均是给水用聚氯化铝产品，其处理对象是生活饮用水。另外还有 GB/T 22627《水处理剂 聚氯化铝》，同本标准的标准化对象水处理剂聚硫氯化铝一样，其处理对象主要为工业水和废水，因此在指标测定项目和测定方法上进行了参考，在指标确定上不及饮用水用产品严格。

（二）主要工作过程

1 起草阶段（2020 年 1 月～2021 年 6 月）

1.1 起草工作组的成立

起草工作组：上海高桥大同净水材料有限公司（简称“上海高桥”）、中海油天津化工研究设计院有限公司（简称“天津院”）、。

1.2 分工情况

上海高桥、天津院主要负责标准制修订工作总体协调，及资料收集、组织召开标准工作会议、试验数据统计与比对、编写标准各阶段草案、编制说明及相关附件等工作。

其他单位主要负责提供试验方案、征集试验样品、开展试验方法验证和数据统计、参加工作会议讨论、对标准过程稿件提出修改意见等。

1.3 调查研究过程

归口单位接到上级部门下达的制定推荐性行业标准《水处理剂 聚硫氯化铝》的计划后，将计划通知发给牵头起草单位上海高桥，成立标准研制小组，同时归口单位查阅了国内外标准及有关技术资料，并向相关单位发函，进行调查并广泛征求对标准制定工作的意见。

2020年1月～2021年3月，调研和收集国内外相关标准和技术资料，了解聚硫氯化铝产品应用现状，在此基础上制定标准草稿和编制说明。

2021 年 4 月 25 日～28 日，全国化学标准化技术委员会水处理剂分会在江苏南京召开标准方案会，出席会议的有分会秘书处、标准起草单位、科研院所、大专院校及生产厂家等共计 91 家单位的 137 位代表。与会代表对标准的技术指标及标准涉及到的技术内容进行了认真细致的讨论，确定了标准制定过程中的工作内容、试验方案以及工作进度。会上，由起草单位详细讨论了标准草案具体内容，讨论了标准制定需做试验的具体内容、目标要求、试验方法等。会后提出了工作方案，并对各项工作任务及工作进度做了详细的安排。主要确定的技术内容如下：

- 在“5.1 原料要求”中建议修改为不得使用含铝、硫酸、盐酸的危废；
- 盐基度修改为 20.0%-65.0%；
- 密度修改为 ≥ 1.12 ；
- 硫酸根修改为 1.0%-5.0%；
- 表 1 中“表中产品所列不溶物、As、Pb、Cd、Hg、Cr 指标均按 $\text{Al}_2\text{O}_3 8\%$ 计算， Al_2O_3 含量 \neq

8%时, 应按实际含量折算成 Al_2O_3 8% 产品比例计算各项杂质指标” 参照 GB/T 22627 进行修改;
——参照 GB/T 22627, 增加氨氮限值 0.05%。

1.4 验证过程(试验过程)

由上海高桥、太仓市业洪净水新材料有限公司、衡阳市建衡实业有限公司、常州清流环保科技有限公司、浙江水知音检测等单位对部分产品进行了验证试验:

- 1) 硫酸根含量的检测;
- 2) 氨氮含量的检测;
- 3) 产品的质量检测。

验证试验的结果详见“三、主要试验(或验证)的分析”。

1.5 征求意见稿的形成

根据前期方案讨论及试验验证等起草阶段工作情况, 起草工作组于2021年6月提出征求意见稿及编制说明。

2.3 征求意见阶段(2021年7月~2021年9月)

2.3.1 广泛征求意见

在起草阶段工作基础上, 起草小组提出标准草案征求意见稿及编制说明, 经归口单位修改后, 于2021年7月向水处理剂分技术委员会的委员、生产、使用及检验机构等单位发送了电子文件征求意见稿及编制说明, 并在网上(www.trici.com.cn)公开征求意见。

2.3.2 意见的反馈与处理

发送征求意见稿的单位数 个, 收到征求意见稿后回函单位数 个, 收到征求意见稿后回函并有建议或意见的单位数 个, 没有回函的单位数 个。对收到的意见全部进行处理, 处理意见详见意见汇总处理表。

2.4 标准审查阶段(2021年10月)

2.5 报批阶段(2021年11月~2021年12月)

二、标准编制原则、标准体系和确定标准主要内容

(一) 标准编制原则

本标准在制定过程中, 以国家环境保护现有法律、法规、标准为主要依据, 同时参照水处理行业相关的技术规范和设计手册, 结合国内外有关聚硫氯化铝的相关标准和文献以及调研取得的聚硫氯化铝运行情况等数据资料, 遵循规范性、科学性、适用性原则进行标准编制, 旨在能提供更为科学准确的试验方法, 以达到能完善现有标准的目的。

1、规范性原则: 根据GB/T 1.1-2020、GB/T 20000、GB/T 20001等相关规定进行编写。

2、科学性原则: 任务下达后, 归口单位联合起草单位查阅了相关的国内外资料。由此确定了科学准确的测定方法, 并进行了相关验证实验, 确保标准试验方法的可行性和可靠性, 保障了标准的科学性要求。

3、适用性原则：本标准修订过程中，归口单位、起草单位以及相关检测单位多次相互交换意见及建议，探讨标准内容的可行性，确保标准要求可以有效适用于方法检测的需要。方法和条件基本与生产应用条件一致、快速、简捷并易于实施和操作。

(二) 标准体系

水处理剂 聚硫氯化铝在水处理剂标准体系中的位置：

体系类目名称：水处理剂-无机混凝剂

体系类目编号：01-063-05-02-02-02

(三) 确定标准主要内容的论据

经查，目前相关国外先进标准有美国 AWWA B408-2018《液体聚氯化铝》以及日本 JIS K 1475-2006《给水用碱式氯化铝》，相关国内标准有强制性标准 GB15892-2020《生活饮用水用聚氯化铝》。上述标准指标汇总见表 1。由于上述标准的标准化对象均是给水用聚氯化铝产品，其处理对象是生活饮用水，而本标准的标准化对象为水处理剂聚硫氯化铝，其处理对象主要为工业水和废污水，因此在指标测定项目和测定方法上进行了参考，在指标确定上不及上述标准严格。本次标准的制定主要是结合我国聚硫氯化铝产品的生产水平、原料使用情况、生产工艺、用户使用需求以及环保排放要求等方面进行。

表 1

指标项目	指标			
	日本 JIS K 1475-2006	GB/T 15892-2020		ANSI/AWWA B 408: 2018
	液体	液体	固体	液体
氧化铝(Al ₂ O ₃)含量/% ≥	10.0~11.0	10.0	29.0	5~25
密度（20℃）/g/cm ³ ≥	1.19	1.12	——	——
盐基度/%	45~65	45~95		10~83.3
pH值(10g/L水溶液) ≥	3.5~5.0	3.5~5.0		
不溶物含量/% ≤	透明液体	0.1		≤50NTU
硫酸根(SO ₄) /% ≤	3.5	——		——
氨氮（N）/% ≤	0.01	——		——
砷(As)含量/% ≤	0.0001	0.0001		——
铁(Fe)含量/% ≤	0.01	0.2		——
锰（Mn）含量/% ≤	0.0015	——		——
镉(Cd)含量/% ≤	0.0001	0.0001		公证机构 按NSF和 ANSI认证
铅(Pb)含量/% ≤	0.0005	0.0005		
汞(Hg)含量/% ≤	0.00001	0.00001		
铬(Cr)含量/% ≤	0.0005	0.0005		

1 指标项目的设立

由于聚硫氯化铝是在聚氯化铝结构中引入硫酸根配位基而合成的产品，因此，在指标设定上主要参考水处理剂聚氯化铝的指标，同时增加了硫酸根的指标，因此指标设定了氧化铝、密度、盐基度、不溶物、硫酸根、氨氮、砷、铅、镉、汞、铬共11项指标，详见表2。

表2

指标	日 本 JIS/K1475-2006	国 内 GB/T22627-202X	本标准 2019-1638T-HG
外 观	无色至淡褐色	无色至黄色或黄褐色液体，无异味	无色至黄褐色液体
氧化铝(Al_2O_3)% \geq	10-11	8.0	8.0
密度(20℃) $\text{g}/\text{CM}^3 \geq$	1.19	1.12	1.12
盐基度， %	45-65	20-98	20.0-65.0
不溶物， % \leq	-	0.4	0.5
pH(10g/L 水溶液)	3.5-5.0	3.5-5.0	3.5-5.0
硫酸根(SO_4^{2-})% \leq	3.5	-	1.0-5.0
氨氮(N)，PPM \leq	100	500	500
砷(AS)，PPM \leq	1	5	5
铅(Pb)，PPM \leq	5	20	20
镉(Cd)：PPM \leq	1	5	2
汞(Hg)：PPM \leq	0.1	0.5	0.2
铬(Cr)：PPM \leq	5	50	50
铁(Fe)：PPM \leq	100	15000	-
锰(Mn)：PPM \leq	15	-	-

2 指标参数的确定

一方面，主要参照 GB/T 22627《水处理剂 聚氯化铝》及日本工业标准 JIS K1470 的指标参数进行确定，对比情况见表 2；另一方面结合国内该产品的生产情况，基于收集到的企标情况综合考虑进行确定，收集的企标指标见表 3。

表3

指标	Q31/01150000 20C004-2016	Q320585 YHJ002-2021	Q/JHX 016-2020	Q/ZJFC 001-2017	Q320585 TBY007-2021
外 观	淡黄色至黄褐色液体	无色至淡黄色液体	无色至淡黄色液体	无色至棕褐色液体	无色至淡黄色液体
氧化铝% \geq	8.0	7.8	8.0	7.0	8.0
密度 $\text{g}/\text{cm}^3 \geq$	1.16	1.12	1.160	1.25	1.12
盐基度， %	≤ 90	45-85	45.0—95.0	5-10	45-90
不溶物， % \leq	0.05	0.1	0.05	1.0	0.05
pH(10g/L)	≥ 3.0	≥ 3.0	≥ 3.0	0.5-2.0	≥ 3.0
硫酸根(SO_4^{2-}) %	-	-	-	-	-
氨氮(N)PPM \leq	-	-	-	-	-
砷(AS)，PPM \leq	1	1	1	5	1
铅(Pb)，PPM \leq	3	5	3	10	3

镉(Cd): PPM≤	1	1	1	2.5	1
汞(Hg): PPM≤	0.1	0.1	0.1	0.5	0.1
铬(Cr), PPM≤	3	5	3	25	5
铁(Fe): PPM≤	—	—	—	5000	—

2.1 氧化铝含量

主要基于行业生产及使用情况,同时参考聚氯化铝产品指标,将液体聚硫氯化铝产品中氧化铝指标定为≥8.0%,固体聚硫氯化铝产品中氧化铝指标定为≥28.0%。

2.2 密度与pH值

日本工业标准 JIS K 1475-1996 和 GB 15892-2020 均对产品密度及 pH 值进行了限定。日本标准 JIS K 1475-1996 的密度指标为≥1.19 g/cm³,液体产品的密度指标设定结合我国的实际生产现状,密度指标确定为≥1.12 g/cm³,与 GB 15892-2020 及 GB/T 22627 的密度指标保持一致。pH 值指标设定结合我国的实际生产现状,确定为 3.5-5.0,同时与 JIS K1475、GB 15892 及 GB/T 22627 的指标保持一致。

2.3 盐基度

盐基度指标本身是指产品中铝离子水解缩聚程度的羟铝比。产品应用上,盐基度指标的高低并不直接反映产品质量,不同的水质选择适宜的盐基度才能起到最佳的应用效果。聚硫氯化铝与聚氯化铝产品不同,由于其含有硫酸根离子,不能加铝酸钙粉调其盐基度,因此将范围设为20%~65%,以期待指导用户选择范围更宽泛的盐基度的产品用于处理更多样的水质,提高产品的适用性。

2.4 不溶物含量

主要基于行业生产及使用情况,同时参考聚氯化铝产品指标,将液体聚硫氯化铝产品中不溶物指标定为≤0.5%。

2.5 重金属

2.5.1 聚硫氯化铝产品中的砷、铅、镉、汞、铬杂质都是由生产原料或设备引入的。重金属含量不仅关系到处理后的水质状态,还影响到排放的达标与否。考虑到重金属指标应达到排放要求(具体见 2.5.2),经行业调研,并考虑产品生产现状,重金属指标的参数设置见表 2。

2.5.2 GB 18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中对部分一类污染物的最高允许排放浓度(日均值)见表4。

表4 部分一类污染物最高允许排放浓度(日均值)

项目	标准值 mg/L
总砷	0.1
总铅	0.1
总镉	0.01
总汞	0.001
总铬	0.1

参考《生活饮用水化学处理剂卫生安全评价规范》中公式(5)(见下式)计算水处理剂中有害物质被带入水中的含量:

$$\rho = \rho_1 \times \frac{1}{1000} \times \rho_2$$

式中：

ρ ——被带入到水中的有害物质浓度， $\mu\text{g/L}$ ；

ρ_1 ——样品中重金属含量， $\mu\text{g/g}$ ；

ρ_2 ——水处理剂建议的评价剂量， mg/L 。

参考《生活饮用水化学处理剂卫生安全评价规范》中聚氯化铝的评价剂量为 25.0mg/L （以 Al 表示），以 Al_2O_3 表示的评价剂量为 47.22 mg/L ，按照聚硫氯化铝中氧化铝（以 Al_2O_3 计）的质量分数为10%计算，可得出聚硫氯化铝的评价剂量为 472.2 mg/L 。

根据本次制定的重金属指标（ $\text{As} \leq 0.0005\%$ 、 $\text{Pb} \leq 0.002\%$ 、 $\text{Cd} \leq 0.0002\%$ 、 $\text{Hg} \leq 0.00002\%$ 、 $\text{Cr} \leq 0.005\%$ ），按上述公式分别计算聚硫氯化铝产品在投加使用中带入到水中的有害物质的含量，结果分别为： $\text{As}=0.00236\text{mg/L}$ 、 $\text{Pb}=0.00944\text{mg/L}$ 、 $\text{Cd}=0.000944\text{mg/L}$ 、 $\text{Hg}=0.0000944\text{mg/L}$ 、 $\text{Cr}=0.0236\text{ mg/L}$ ，均远低于表4要求。

2.6 氨氮含量

氨氮是污水综合排放的基本控制项目，产品中氨氮的含量直接影响达标排放。另一方面，也可以避免行业内使用违规生产原料生产，通过该指标的控制消除行业不正当竞争，维持行业稳定健康发展。

GB 18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中氨氮的一级标准最低限制为 5mg/L 。参照聚氯化铝的评价剂量为 472.2 mg/L 计算（见2.5.2），根据本标准中氨氮指标（ $\leq 0.05\%$ ），计算可得聚硫氯化铝产品投加使用中带入到水中的最高氨氮含量为 0.2361mg/L ，远低于GB 18918-2002中氨氮的排放指标（ 5mg/L ）。

2.7 硫酸根含量

硫酸根的加入，可以提高产品的混凝效果，因此参照日本工业标准并结合我国的实际生产现状，确定为1.0%-5.0%。

3 试验方法的确定

试验方法主要参照GB/T 22627-2014《水处理剂 聚氯化铝》的各指标的试验方法，根据聚硫氯化铝产品的特点及指标的设定，增加了硫酸根的测定方法及氨氮的测定方法。

3.1 硫酸根含量的测定

采用重量法。在酸性条件下，硫酸根与氯化钡反应生产硫酸钡沉淀，将沉淀灰化灼烧后，通过称取沉淀的质量即可计算出硫酸根的含量。

3.2 氨氮含量的测定

氨氮测定方法主要有日本标准JIS K 1475-1996《给水用碱式氯化铝》和HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》。在实际测定中发现JIS K 1475-1996在测定氨氮过程中加入碳酸钠生成的氢氧化物沉淀会对氨氮有吸附，造成数值偏差严重。通过参考HJ 535-2009对样品进行预蒸馏以消除沉淀对氨氮的吸附干扰，使用纳氏比色法对馏出液进行氨氮的测定。

三、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

1 对重要性能指标的分析

(1) 硫酸根含量的测定

按本标准硫酸根含量测定方法对聚硫氯化铝产品进行测定。

(2) 氨氮含量的测定

按本标准氨氮含量测定方法对聚硫氯化铝产品进行氨氮的测定。校准曲线数据见表 5 和图 1。

表 5 氨氮校准曲线数据

氨氮质量 μg	0.0	5.0	10.0	20.0	40.0	60.0	80.0	100.0
吸光度 A	0	0.041	0.076	0.155	0.301	0.437	0.586	0.71
线性回归方程	$y=0.0071x+0.0071$							
相关系数	$R^2=0.9993$							

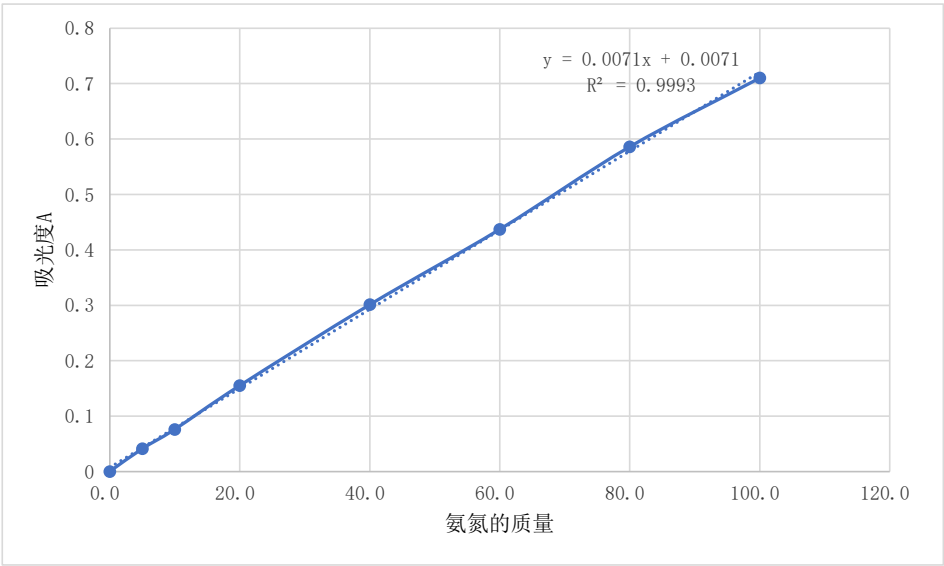


图 1 氨氮校准曲线

(3) 产品的质量检测

除硫酸根含量检测外，其他指标按GB/T 22627-202X规定的方法进行测定。结果见附表1-附表3。

2、预期达到的经济效果

本标准的制定主要是为了满足目前生产企业和市场的需求，制定后，技术指标得到了提升，测定方法更为科学可靠，充分体现标准的先进性，实现了以高质量的标准促进聚硫氯化铝行业高质量发展的目的。通过标准的制定规范聚硫氯化铝生产企业的生产行为，引导和促进行业健康发展。本标准的实施对保障市场正常秩序，促进社会经济发展，消除贸易技术壁垒，促进国际贸易开展将起到积极的推动作用。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

经查，目前尚无聚硫氯化铝的国际标准和国外先进标准。本次制定在GB/T 22627的基础之上，结合我国聚硫氯化铝产品的生产水平、原料使用情况、生产工艺、用户使用需求以及环保排放要求等方面进

行制定。指标设置合理，分析方法均采用科学经典的分析方法，可操作性强，从而使结果更加稳定、精确、可靠。因此本标准达到国内先进水平。

五、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准遵循相关的法律、法规和强制性国家标准的要求，与我国现行相关法律、法规、规章及相关标准无冲突。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中无重大分歧意见。

七、标准性质的建议说明

建议将本标准作为推荐性标准使用。

八、贯彻国家标准的要求和措施建议

建议尽快发布本标准并自发布之日起6个月实施。建议标准实施后组织标准宣贯，使标准应用单位了解标准内容，促进标准实施应用。本标准反映了目前国内实际生产技术水平，可积极向国内生产单位、用户、质检机构等相关单位推荐使用本标准。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。

附表1 上海高桥大同净水材料有限公司聚硫氯化铝产品质量检验报告

序号	Al ₂ O ₃ (%)	密度	盐基度(%)	不溶物(%)	pH 值	硫酸根%	氨氮 ppm	As (%)	Pb (%)	Cd (%)	Hg (%)	Cr (%)
1	8.13	1.236	2.43	0.02	3.02	1.86	<0.1	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.000001	0.00004
2	9.07	1.215	14.51	0.02	4.17	1.12	<0.1	0.00005	0.00005	<0.00001	<0.000001	0.00026
3	8.36	1.24	13.12	0.02	3.89	3.75	<0.1	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.000001	0.00003
4	8.79	1.24	10.86	0.05	3.04	3.62	<0.1	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.000001	0.000002
5	10.84	1.24	64.51	0.04	4.23	1.53	<0.1	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.000003	0.00002
6	9.28	1.201	64.36	0.03	4.24	1.15	<0.1	0.00004	0.00008	<0.00001	0.000001	0.00015
7	8.45	1.228	49.22	0.02	3.97	3.95	<0.1	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.000001	0.00001
8	9.35	1.235	49.48	0.02	4.05	2.75	<0.1	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.000001	0.00012

附表2 太仓市业洪净水新材料有限公司聚硫氯化铝产品质量检验报告

序号	Al ₂ O ₃ (%)	密度	盐基度(%)	不溶物(%)	pH 值	硫酸根%	氨氮 ppm	As (%)	Pb (%)	Cd (%)	Hg (%)	Cr (%)
1	8.68	1.185	56.36	0.003	4.31	—	—	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0000062
2	8.73	1.188	52.82	0.003	4.38	—	—	未检出	未检出	未检出	0.0000034	0.000004
3	8.68	1.194	51.36	0.03	4.27	—	—	未检出	未检出	未检出	0.0000033	0.0000065
4	8.45	1.195	53.48	0.02	4.37	—	—	未检出	未检出	未检出	0.0000011	0.000068
5	8.47	1.196	52.87	0.03	4.34	—	—	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0000031

附表3 常州清流环保科技有限公司聚硫氯化铝产品质量检验报告

日期	密度/g/cm ³	氧化铝/%	硫酸根/%	盐基度/%	砷/mg/L	铅/mg/L	镉/mg/L	汞/mg/L	铬/mg/L
10.15	1.164	9.04	3.68	49.4	0.02	0.14	0.0012	0.0016	0.11
10.18	1.198	10.34	2.85	52.1	0.014	0.08	0.001	0.0015	0.13
10.28	1.201	10.51	1.85	48.4	0.01	0.02	0.001	0.001	0.1
12.19	1.21	10.12	2.2	46.5	0.01	0.02	0.001	0.001	0.21
1.18	1.24	10.36	2.73	50.3	0.01	0.015	0.001	0.001	0.23
1.19	1.22	10.25	2.58	48.4	0.01	0.01	0.0014	0.001	0.24
1.20	1.21	10.34	2.94	51.2	0.01	0.013	0.002	0.001	0.1