

制定《高纯工业品 结晶氯化铝》化工行业标准 编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

根据“工信厅科〔2025〕528号”文《工业和信息化部办公厅关于印发2025年第五批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》，于2026年12月完成《高纯工业品 结晶氯化铝》（原计划名称《高纯工业品氯化铝》）化工行业标准的制定工作，计划编号为：2025-1232T-HG。本标准由全国化学标准化技术委员会无机化工分技术委员会负责技术归口。

(二) 制定背景

1) 产品概况

产品名称：高纯工业品 结晶氯化铝

英文名：High purity industrial product—Crystal Aluminum chloride

分子式：AlCl₃·6H₂O **相对分子质量：**241.42（按2022年国际相对原子质量）

产品性质：

结晶氯化铝为无色斜方晶系结晶。相对密度2.398。溶于水、乙醇、乙醚。水溶液呈酸性。吸湿性强。CAS No: 7784-13-6

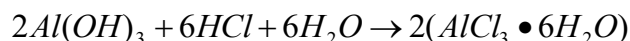
产品用途：

高纯工业品结晶氯化铝用于国防、航天航空、5G陶瓷、新能源、精密铸造等高新技术领域，用作晶体纤维、耐火材料、吸附材料、纳米粉体等的制造。

2) 生产方法

目前工业用的结晶氯化铝的主要生产工艺有：氢氧化铝法和煤矸石盐酸法等方法。前种方法以氢氧化铝为原料，生产成本低，主要用来生产高纯工业品，具有较高的经济附加值。

氢氧化铝与盐酸进行中和反应，反应液经蒸发结晶、分离得产品。反应方程式如下：



3) 目的意义

氯化铝是非常基础的无机化工原料，在精密铸造、水处理、纺织、防腐等领域应用广泛。随着国防、航天航空、5G陶瓷、新能源、精密铸造等高新领域对基础原料的要求升级，高纯工业品氯化铝应运而生。近些年，氯化铝主含量高、特定杂质指标控制严格的氯化铝产品在高新领域的应用愈来愈广泛，下游用户对高纯工业品氯化铝的需求激增。不同的高新应用领域对产品也提出了更严格的要求，例如在晶体纤维、纳米粉体、吸附材料或者耐火材料等新材料行业中，对所用氯化铝原料中含有的铁、钠、镁、钙、有机物和硫酸盐等杂质含量控制要求高；在精密铸造及其它需要焙烧的行业，需要控制

含碳有机物；在新能源、新材料、耐高温行业，由于普通工业氯化铝中含有的钠、镁、钙等杂质离子含量高会导致产品熔点低，锂电池隔膜涂层不耐热，可能导致锂电池燃烧爆炸；在吸附材料行业，普通工业氯化铝中存在的钠、镁、钙离子含量高，会导致产品的比表面积变小，使得产品的吸附能力降低。

为了更好的控制产品中的各类杂质，高纯工业品氯化铝与普通工业氯化铝的生产工艺不同，目前的工业氯化铝多采用回收法，即煤矸石中三氧化二铝与副产盐酸反应，生成氯化铝溶液，把反应溶液送至澄清槽，加入聚丙烯酰胺絮凝剂，用压缩空气搅拌后，静置沉淀，清液送去蒸发浓缩，析出结晶，再经离心分离，制得结晶氯化铝成品；而高纯工业品氯化铝主要生产工艺是氢氧化铝合成法，即以高品质氢氧化铝、盐酸为原料，进行中和反应，反应液经除杂、蒸发、结晶、分离得产品，生产的产品纯度高、杂质含量低。

随着产业升级发展，行业需要高质标准的引领，通过制定统一标准，设置氯化铝（以 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 计）、水不溶物、钠（Na）、镁（Mg）、钙（Ca）、铁（Fe）、重金属（以 Pb 计）、硫酸盐（以 SO_4 计）及总有机碳（TOC）共 9 项指标项目，并给出科学准确的试验方法，保证高纯工业品氯化铝产品品质稳定，淘汰低质产品，提出科学准确的准入条件，促进行业进步发展，达到统一和规范市场的目的，对国内高纯工业品氯化铝生产企业的生产管理和市场销售有着十分重要的指导意义，对实现新型原材料自主创新及供给安全，全面助力行业发展新质生产力，具有十分重要的意义。

标准的制定将为规范产品质量、检验方法、包装、运输、贮存等提供指导和依据。为规范行业相关生产行为，促进行业资源优化配置，引导行业健康有序发展，起到积极推动作用。制定该产品标准有着积极的社会效益、经济效益和环境效益。

（三）主要工作过程

1、起草阶段

1) 调查研究过程

天津院接到上级部门下达的制定标准计划，于 2026 年 1 月~2026 年 3 月进行了调研及资料准备工作。首先查阅了国内外标准及有关技术资料，并向生产、使用单位发函进行调查，广泛征求对标准制定工作的意见，在此基础上提出了标准草案。

2) 起草工作组

2026 年 4 月在天津召开了标准工作方案会，江西鹏腾实业有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司等参加了标准制定工作方案会，组成起草标准工作组。会上生产单位就各自的产能、生产工艺、产品质量和用户使用情况进行了介绍。与会代表就此标准的指标项目和指标参数、分析方法及检验规则、包装、贮存、运输等内容进行了深入、细致的讨论，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。

3) 验证过程

起草工作组成员针对天津院提出的试验验证方案，进行了试验验证。

2、标准征求意见阶段

1) 广泛征求意见

在起草阶段工作基础上，由负责起草单位对工作组讨论稿进行了进一步的讨论和修改，其后提出标准草案征求意见稿及编制说明。于 2026 年 7 月开始向无机化工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，并在天津院官网上（www.trici.com.cn）公开

征求意见。

2) 意见汇总反馈与处理

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 0 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。

3、标准预审会阶段

起草小组 2026 年 召开标准预审会，与会代表对征求意见稿和网上征求意见的反馈结果进行了认真细致地讨论，并通过讨论对征求意见稿进一步修改、完善，形成了预审会会议纪要。会后按照会议纪要的要求，天津院对标准征求意见稿进行修改。2026 年 8 月形成标准送审稿及编制说明。报送全国化学标准化技术委员会无机化工分技术委员会审查。

4、标准审查阶段

全国化标委无机分会于 2026 年 9 月在 召开了 2026 年标准审查会。会上标准起草小组向委员会介绍了标准的起草过程及指标、试验方法等标准内容的确定依据。投票结果获得全体委员四分之三以上赞成票，标准通过审查，并形成会议纪要。

5、报批阶段

会后根据审查会意见，对送审稿进行修改，提出标准草案报批稿、编制说明及相关附件。于 2026 年 10 月上报。

(四) 主要参加单位和工作组成员及所做工作

本标准工作组成员主要有江西鹏腾实业有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司等。

天津院主要负责资料收集、编写草案、召开标准工作方案会、数据统计、编写标准各阶段草案、编制说明及相关附件等工作。其他单位主要负责试验方法验证及数据累积工作。

二、标准编制原则、标准主要内容及其依据

(一) 制标原则

1. 积极采用国际标准和国外先进标准的原则；
2. 有利于促进技术进步，提高产品质量的原则；
3. 有利于合理利用资源，提高经济效益的原则；
4. 符合用户要求，保护消费者利益、促进对外贸易的原则；
5. 遵循科学性、先进性、统一性的原则。

(二) 制标依据

1. 国内产品质量规格及标准要求对比（见附表 1）；
2. 国内标准试验方法（见附表 2）；
3. 生产厂家试验验证数据（见附表 3）。

(三) 标准主要内容的确定

1、国内外标准概况

目前只收集到日本试剂标准JIS K 8114—1992《氯化铝（Ⅲ）六水合物（试剂）》。
国内相关标准检索如下：

国内标准有《工业结晶氯化铝》HG/T 3251-2018、《水处理剂 氯化铝》HG/T 3541-2011等。《工业结晶氯化铝》主要用于催化剂载体的生产、精细铝盐原料、造纸及木材防腐等，主含量氯化铝（以 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 计）不小于95.0%，且杂质指标项目控制少，要求不高；《水处理剂 氯化铝》HG/T 3541-2011，主要用于饮用水和工业水、废水及污水的处理，主含量氯化铝（以 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 计）一等品不小于95.0%，铁含量较高。现有标准均不能满足高纯工业品结晶氯化铝在国防、航天航空、5G陶瓷、新能源等高新技术领域的使用要求。本次立项《高纯工业品 结晶氯化铝》化工行业标准，主含量氯化铝（以 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 计）优等品不小于99.0%，严格控制对高新领域影响大的钠（Na）、镁（Mg）、钙（Ca）、铁（Fe）、重金属（以Pb计）、硫酸盐（以 SO_4 计）、总有机碳（TOC）等杂质项目，保障其在国防、航天航空、5G陶瓷、新能源等高新技术领域质量安全的使用要求，制定本标准与现有标准无冲突。

2、标准制定主要技术内容及确定依据

1) 范围

本文件规定了高纯工业品结晶氯化铝的要求、试验方法、检验规则、标志和随行文件、包装、运输、贮存。

本文件适用于高纯工业品结晶氯化铝。该产品用于国防、航天航空、5G陶瓷、新能源、精密铸造等高新技术领域，用作晶体纤维、耐火材料、吸附材料、纳米粉体等的制造。

2) 产品等级

按照产品主含量分为两种规格，优等品、一等品。

下游高新技术领域（国防、航天航空、5G陶瓷等）对杂质容忍度差异显著，需通过分级匹配不同场景的性能要求；生产工艺复杂度不同（如多步提纯等）会导致产品纯度差异，分级可覆盖高端定制与批量应用的双重需求；结合行业技术发展水平，既设定严苛的优等品指标引领高端市场，又保留一等品指标兼顾产业实用性与成本平衡。

优等品：国防、航天航空、5G陶瓷、新能源、高纯纳米粉体制造等高新技术领域，对纯度和性能要求极高的场景，需严格控制各类杂质，确保材料的力学性能、导电性能及稳定性。

一等品：用作晶体纤维、耐火材料、吸附材料等场景，在保障核心性能的同时，适度放宽杂质指标，降低生产成本，满足规模化应用需求。

3) 产品指标要求的确定

3.1 外观

根据产品性状，本标准产品外观确定为：白色晶体。

3.2 指标项目的确定

在指标项目设置时主要从以下几个方面考虑：

1) 主含量：产品主体纯度；

2) 杂质及其他指标:

产品控制的杂质指标主要为由原料带入的影响纯度的杂质，下游主要关注的杂质指标等。主要杂质来源以及设置的因素考虑如表 1:

表1 杂质指标设置

指标设置	主要来源	设置指标原因
水不溶物	氢氧化铝原料中的硅、钙等难溶性矿物杂质，盐酸中的悬浮物；反应釜、管道内壁脱落的腐蚀产物或机械杂质等	水不溶物可能造成精密铸造中导致铸件表面气孔、夹渣；纳米粉体制造中影响颗粒均匀性；堵塞，影响生产连续性等
钠 (Na)	铝锭中的微量钠杂质，盐酸中的钠残留；水处理过程中使用的含钠絮凝剂带入等	钠元素在 5G 陶瓷中会导致介电常数不稳定；在晶体纤维制造中影响纤维强度；高温应用场景下形成低熔点钠盐，降低材料耐高温性能
镁 (Mg)、钙 (Ca)	氢氧化铝原料中的天然伴生杂质，石灰石脱硫工艺引入的钙杂质，用水中的镁、钙离子等引入	钙镁杂质会导致新能源材料中晶格缺陷，降低能量转换效率；吸附材料中堵塞孔径，降低吸附容量；生成沉淀，影响产品稳定性等
铁 (Fe)	氢氧化铝中的铁杂质，盐酸中的铁残留；碳钢反应釜、输送管道的腐蚀溶出；精炼过程中未完全去除的氧化亚铁等引入	铁杂质在催化反应中干扰催化活性，降低反应选择性；绝缘性能和外观色泽；金属材料中导致电化学腐蚀加速等
重 金 属 (Pb)	原料中的重金属累积，盐酸中的微量铅；金属设备的溶出等	高端应用中存在重金属迁移风险，危害环境及人体健康
硫 酸 盐 (SO ₄)	盐酸中的硫酸盐杂质，氢氧化铝原料中的硫化物氧化产物等带入	硫酸离子与钙、镁离子生成沉淀，影响产品溶解性
总 有 机 碳 (TOC)	有机杂质含量超标的盐酸、铝原料，其他塑料包装材料中的有机污染物等带入	在高温应用中容易产生碳沉积，影响产品外观及性能；吸附材料中占据吸附位点，降低吸附效率等

综上所述，各项指标要求设置见表 2。

表 2 本次制定标准确定各项指标要求

项 目	指 标	
	优等品	一等品
氯化铝 (以 AlCl ₃ ·6H ₂ O 计) w/ %	≥ 99.0	98.5
水不溶物 w/ %	≤ 0.005	0.01
钠 (Na) w/ %	≤ 0.001	0.002

镁 (Mg) w/ %	≤	0.000 5	0.001
钙 (Ca) w/ %	≤	0.000 5	0.001
铁 (Fe) w/ %	≤	0.000 5	0.001
重金属 (以 Pb 计) w/ %	≤	0.001	0.003
硫酸盐 (以 SO ₄ 计) w/ %	≤	0.000 5	0.001
总有机碳 (TOC) w/ %	≤	0.005	0.01

3.3 试验方法的确定

本次制定标准各项目确定的试验方法见附表 2。

(1) 氯化铝含量测定方法

结晶氯化铝采用氯化锌返滴定法测定铝含量，通过计算得到氯化铝（以 AlCl₃·6H₂O 计）含量。此方法简便，容易操作，一直被相关单位使用。

本次修订参照《工业结晶氯化铝》HG/T 3251-2018标准中主含量测定方法。

表 3 氯化铝含量八平行试验数据 (%)

测定次数 样品编号	1	2	3	4	5	6	7	8	平均值	RSD
优等品 1 号	100.43	100.71	100.59	100.56	100.62	100.48	100.45	100.66	100.56	0.10
优等品 2 号	100.48	100.39	100.44	100.35	100.54	100.61	100.64	100.51	100.50	0.09
一等品 3 号	99.34	99.29	99.37	99.25	99.20	99.18	99.35	99.27	99.28	0.07
一等品 4 号	99.44	99.51	99.48	99.54	99.59	99.41	99.71	99.66	99.54	0.10

八平行数据看氯化铝含量测定结果标准偏差为 0.1%以下，按取 3 倍标准偏差计算方法的允许差，本标准确定两次平行测定结果的绝对差值为不大于 0.3%。

(2) 钠、镁、钙含量的测定

钠、镁、钙含量测定，按照草案要求，进行同一样品的平行试验，具体要求见下表：

表 4 钠、镁、钙含量测定

平行样品编号		高纯工业品 氯化铝							
		优等品				一等品			
		钠	镁	钙	铁	钠	镁	钙	铁
测定结果 (mg/kg)	1	2.631	0.173	4.327	3.378	18.854	0.387	9.187	5.874
	2	2.707	0.160	3.918	3.191	18.123	0.396	9.315	6.033
	3	2.654	0.162	4.186	3.284	17.856	0.372	9.057	5.961
	4	2.844	0.158	4.227	3.194	18.592	0.402	9.429	6.155

	5	2.694	0.179	4.442	3.474	17.401	0.380	9.232	5.903
	6	2.924	0.198	4.195	3.226	18.599	0.399	9.390	6.089
	7	2.798	0.192	4.264	3.542	17.988	0.367	9.103	5.837
平均值 (mg/kg)		2.750	0.175	4.223	3.327	18.202	0.386	9.245	5.979
标准偏差 (mg/kg)		0.108	0.016	0.161	0.141	0.508	0.014	0.141	0.118
相对标准偏差 (%)		3.921	9.117	3.814	4.227	2.791	3.512	1.522	1.970

4) 检验规则

本文件采用型式检验和出厂检验。型式检验和出厂检验应符合下列规定：

a) 第5章规定的所有指标项目为型式检验项目，正常情况下每6个月至少进行一次型式检验。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 更新关键设备和生产工艺；
- 主要原料有变化；
- 停产又恢复生产；
- 与上次型式检验有较大的差异；
- 合同规定。

b) 第5章规定的氯化铝、水不溶物、钠、镁、钙、铁含量为出厂检验项目，应逐批检验。生产企业用基本相同的生产条件，同一班组生产的同等级的高纯工业品结晶氯化铝为一批。采用 GB/T 8170 规定的数值修约值比较法判定检验结果是否符合标准。

5) 标志及随行文件

产品包装袋上应有牢固清晰的标志，内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、净含量、等级、批号或生产日期及本文件编号。

每批出厂的高纯工业品结晶氯化铝都应附有质量证明书，质量证明书内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、净含量、等级、批号或生产日期、产品质量符合本文件的证明和本文件编号。

6) 包装、运输、贮存

高纯工业品结晶氯化铝采用内衬两层聚乙烯塑料袋和外套塑料编织袋三层包装。内袋热合，外袋应牢固缝合，无漏缝或跳线现象。每袋净含量为 25 kg。也可根据用户要求的规格进行包装。

高纯工业品结晶氯化铝在运输过程中应有苫盖，轻装轻卸，防止包装破损，防止雨淋、受潮。

高纯工业品结晶氯化铝应贮存于阴凉、通风、干燥的库房内。

三、主要验证情况分析

对方法的试验验证分析见第二章“3.3 试验方法的确定”与附表 1、附表 2、附表 3。

标准中涉及的分析方法经典可靠，满足高纯工业品结晶氯化铝的产品分析要求。

四、是否涉及专利

标准为产品标准，不涉及专利。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果

（一）产业化情况

目前国内氯化铝的主要用途为水处理，工业品的主要用途为精密铸造，催化剂载体的生产，精细铝盐原料，造纸及木材防腐等。高纯工业品目前优等品一般用于国防、航天航空、5G陶瓷、新能源、高纯纳米粉体制造等高新技术领域，对纯度和性能要求极高的场景，需严格控制各类杂质，确保材料的力学性能、导电性能及稳定性。一等品用作晶体纤维、耐火材料、吸附材料等场景，在保障核心性能的同时，适度放宽杂质指标，降低生产成本，满足规模化应用需求。

（二）技术经济论证

本标准参考国内相关产品标准，结合下游用户的要求，设置了指标要求和分析方法。指标要求进行合理分等分级，指标项目设置齐全，指标要求满足下游行业的使用要求。试验方法均采用常规、经典方法，经验证测定结果准确可靠，满足分析要求。

综合分析，本标准达到国内先进水平。

（三）预期达到的经济效果

本次制定的标准内容主要是为了满足目前生产企业和市场的需求，增强标准的适用性，可以更加科学地规范行业的产品质量，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，促进废弃物贸易等起到积极地推动作用。

六、采用国际标准情况

目前只收集到日本试剂标准JIS K 8114—1992《氯化铝（III）六水合物（试剂）》。

国内标准主要集中在水处理和一般工业用途等方面，所对应的产品应用领域之间无交叉的情况，均根据自身涵盖的产品及产品下游行业的需求设置了相关的指标要求。本标准对应的标准化主体为高纯工业品氯化铝，产品的指标主要参考生产企业的产品质量规格，其他用途的技术要求则根据客户需求进行设置。

七、与有关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

与有关的现行法律、法规和强制性国家标准没有冲突。是现有标准体系的有效补充。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

九、标准性质

本标准为推荐性化工类行业标准。本标准结合国内产品实验室试验验证情况、实际产品应用情况进行制定。

十、贯彻标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

本标准反映了目前国内实际生产技术水平，可积极向国内相关生产单位、相关用户、质检机构等推荐使用本标准。

建议尽快发布，发布后 6 个月实施本标准。

十一、废止现行标准的意见

无废止其他标准的意见和建议。

十二、其他应予说明的事项

无。

附表 1: 国内产品质量规格及标准要求对比表

项 目	水处理剂 氯化铝		工业结晶氯化铝	拟制定标准	
	一等品	合格品	优等品	优等品	一等品
氯化铝(以 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 计) w/ %	95.5	90.0	98.0	99.0	98.5
氧化铝 (Al_2O_3)	20.0	19.0	20.7	—	—
水不溶物 w/ %	0.10	0.10	0.025	0.005	0.01
钠 (Na) w/ %	—	—	—	0.001	0.002
镁 (Mg) w/ %	—	—	—	0.000 5	0.001
钙 (Ca) w/ %	—	—	—	0.000 5	0.001
铁 (Fe) w/ %	0.02	1.0	0.002	0.000 5	0.001
重金属 (以 Pb 计) w/ %	—	—	0.005	0.001	0.003
硫酸盐 (以 SO_4 计) w/ %	—	—	—	0.000 5	0.001
总有机碳 (TOC) w/ %	—	—	—	0.005	0.01
其他指标	砷、铅、镉、汞、六价铬等		—	—	—

附表 2: 国内标准试验方法对比表

项 目	水处理剂 氯化铝	工业结晶氯化铝	拟制定标准
氯化铝 (以 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 计) w/ %	氯化锌返滴定减去铁的质量分数	氯化锌返滴定减去铁的质量分数	氯化锌返滴定减去铁的质量分数
水不溶物 w/ %	重量法	重量法	重量法
钠 (Na) w/ %	—	—	ICP-OES 法
镁 (Mg) w/ %	—	—	
钙 (Ca) w/ %	—	—	
铁 (Fe) w/ %	分光光度法	分光光度法	分光光度法
重金属 (以 Pb 计) w/ %	—	目视比色	目视比色
硫酸盐 (以 SO_4 计) w/ %	—	—	目视比浊
总有机碳 (TOC) w/ %	—	—	非分散红外线检测

附表 3：生产厂家试验验证数据

(1) 产品累计验证数据

2024 年	氯化铝 (以 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 计)	水不溶物 w	钠 (Na) w	镁 (Mg) w	钙 (Ca) w	铁 (Fe) w	重金属 (以 Pb 计) w	硫酸盐 (以 SO_4 计) w	总有机碳 (TOC) w
1 月	99.12%	0.003%	0.0008%	0.0001%	0.0007%	0.0003%	<0.005%	<0.01%	0.003%
2 月	99.38%	0.002%	0.0007%	0.0002%	0.0008%	0.0004%	<0.005%	<0.01%	0.003%
3 月	98.85%	0.003%	0.0001%	0.0002%	0.0006%	0.0003%	<0.005%	<0.01%	0.004%
4 月	99.04%	0.002%	0.0010%	0.0001%	0.0005%	0.0004%	<0.005%	<0.01%	0.005%
5 月	98.88%	0.003%	0.0008%	0.0002%	0.0007%	0.0003%	<0.005%	<0.01%	0.003%
6 月	99.06%	0.002%	0.0008%	0.0002%	0.0004%	0.0004%	<0.005%	<0.01%	0.003%
7 月	99.43%	0.002%	0.0001%	0.0002%	0.0005%	0.0004%	<0.005%	<0.01%	0.004%
8 月	99.36%	0.002%	0.0009%	0.0002%	0.0004%	0.0004%	<0.005%	<0.01%	0.003%
9 月	99.15%	0.002%	0.0008%	0.0002%	0.0006%	0.0004%	<0.005%	<0.01%	0.004%
10 月	99.29%	0.003%	0.0009%	0.0002%	0.0003%	0.0004%	<0.005%	<0.01%	0.003%
11 月	99.18%	0.002%	0.0008%	0.0001%	0.0007%	0.0003%	<0.005%	<0.01%	0.003%
12 月	99.12%	0.002%	0.0009%	0.0002%	0.0004%	0.0003%	<0.005%	<0.01%	0.004%

2025 年	氯化铝 (以 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 计)	水不溶物 w	钠 (Na) w	镁 (Mg) w	钙 (Ca) w	铁 (Fe) w	重金属 (以 Pb 计) w	硫酸盐 (以 SO_4 计) w	总有机碳 (TOC) w
1 月	99.12%	0.002%	0.0012%	0.0002%	0.0006%	0.0004%	<0.005%	<0.01%	0.004%
2 月	99.23%	0.002%	0.0009%	0.0001%	0.0007%	0.0003%	<0.005%	<0.01%	0.003%
3 月	99.05%	0.003%	0.0008%	0.0002%	0.0005%	0.0004%	<0.005%	<0.01%	0.004%
4 月	98.98%	0.002%	0.0011%	0.0001%	0.0004%	0.0003%	<0.005%	<0.01%	0.004%
5 月	98.74%	0.002%	0.0009%	0.0002%	0.0003%	0.0003%	<0.005%	<0.01%	0.003%
6 月	99.06%	0.003%	0.0007%	0.0003%	0.0005%	0.0004%	<0.005%	<0.01%	0.004%
7 月	99.42%	0.002%	0.0009%	0.0001%	0.0006%	0.0003%	<0.005%	<0.01%	0.003%
8 月	99.64%	0.003%	0.0010%	0.0002%	0.0004%	0.0004%	<0.005%	<0.01%	0.004%
9 月	99.26%	0.002%	0.0009%	0.0003%	0.0003%	0.0003%	<0.005%	<0.01%	0.003%

10月	99.38%	0.002%	0.0008%	0.0002%	0.0004%	0.0003%	<0.005%	<0.01%	0.004%
11月	99.16%	0.003%	0.0007%	0.0003%	0.0006%	0.0003%	<0.005%	<0.01%	0.004%
12月	99.22%	0.002%	0.0010%	0.0002%	0.0005%	0.0004%	<0.005%	<0.01%	0.004%

企业按照本标准的指标要求以及试验方法检测平行试验数据统计见下表：

(2) 同一样品重复试验数据

项 目(优等品, 样品编号: PT-1)	数值(3 平行数据统计)		
	1	2	3
氯化铝(以 AlCl ₃ ·6H ₂ O 计) w/ %	100.23	100.15	100.32
水不溶物 w/ %	0.002	0.002	0.002
钠(Na)(mg/kg)	2.654	2.713	2.762
镁(Mg)(mg/kg)	0.167	0.175	0.171
钙(Ca)(mg/kg)	4.226	4.521	4.421
铁(Fe)(mg/kg)	3.336	3.348	3.426
重金属(以 Pb 计) w/ %	0.001	0.001	0.001
硫酸盐(以 SO ₄ 计) w/ %	0.003	0.002	0.003
总有机碳(TOC) w/ %	/	/	/