

修订《工业高纯碳酸钡》化工行业标准

编制说明

(征求意见稿)

一、工作简况，包括任务来源、主要工作过程、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等

1. 任务来源

根据工业和信息化部办公厅发布的《关于印发 2025 年第五批行业标准制修订计划和外文版计划的通知》(工信厅科 [2025]528 号)，将于 2026 年 12 月完成《工业高纯碳酸钡》化工行业标准的修订工作，项目编号：2025-1235T-HG。本标准由全国化学标准化技术委员会无机化工分会归口。

2. 产品概况

- 1) 产品名称：工业高纯碳酸钡
- 2) 分子式：BaCO₃
- 3) 相对分子质量：197.34 (按 2022 年国际相对原子质量)
- 4) 性质

白色固体粉末，无色无味，溶于稀盐酸、稀硝酸、乙酸、氯化铵溶液和硝酸铵溶液，微溶于含有二氧化碳的水，几乎不溶于水，不溶于酒精。遇酸分解，与硫酸作用生成白色硫酸钡沉淀。约 1300℃ 时分解为氧化钡和二氧化碳。相对密度 4.43。

5) 用途

高纯 BaCO₃ 主要用于制造正温系数热敏电阻、积层电容、玻璃基板，中高压陶瓷电容、半导体电容及其他钡盐、发光材料、净水剂、磁性材料的原料。

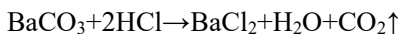
6) 生产方法

现国内外高纯 BaCO₃ 的生产方法，主要有：BaCl₂ 法、Ba(NO₃)₂ 法、Ba(OH)₂ 法。

A. BaCl₂ 法

a) BaCl₂ 溶液的制备

- (1) 直接从工业 BaCl₂ 制备；
- (2) 从工业 BaCO₃ 制备，即：

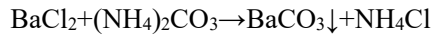


b) BaCl₂ 溶液的净化

去除 Fe、Na、Ca、Mg、Sr 等杂质。

c) 碳酸化

用食用 $\text{NH}_4\text{HCO}_3+\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 进行碳酸化



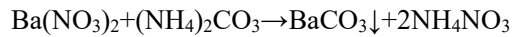
所得 BaCO_3 沉淀经洗净、干燥，即得高纯 BaCO_3 。此法的缺点是 Cl^- 不易除去。除 Cl^- 的方法有：电渗析、水洗。国外厂家多用电渗析，国内厂家则多用水洗。耗去大量纯水不说，还费工、费时。为降低纯水的用量，有的厂家采用先于 450°C 焙烧后，再水洗；或用盛纯水池子浸泡等办法。

B. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 法

既可用工业 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ，也可用工业 BaCO_3 ，加 HNO_3 溶解：



硝酸钡溶液经净化后，用食用碳铵碳酸化：



此法的优点是 NO_3^- 易用水洗除去。

C. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 法

目前还有采用氢氧化钡生产高纯碳酸钡工艺，先分别将氢氧化钡和碳酸氢铵精制、过滤得到精制的溶液，然后将精制的氢氧化钡溶液加热后以一定速率加入到碳酸氢铵溶液中，反应过程中控制温度，澄清一段时间，经洗涤、过滤、烘干等工序得到高纯碳酸钡。

3. 修订背景

高纯碳酸钡是一种无机盐，纯度高，主要应用于电子、陶瓷、化工、玻璃等领域，是制备精密光学玻璃、液晶玻璃、钛酸钡及电子元器件的重要钡盐材料，其特有的物化性能是普通工业碳酸钡所无法替代的。近年来，随着科技的不断进步和产业升级，高纯碳酸钡的市场需求不断增长，国内电子陶瓷行业均在新能源、5G、军工等实现国产替代研发和生产高端 MLCC、PTC 瓷粉，信息显示基板行业如美国康宁、日本 NEG、韩国三星、中光电集团等著名厂商均在研发生产新一代的高档玻璃或其他特种玻璃，高纯碳酸钡作为其中的一种重要的原料，全球市场规模逐年扩大，年增长率保持在 5%左右，目前全球市场规模大概每年 5 万吨，大部分集中在中国，我国目前年产量约 4 万吨。国内高纯碳酸钡市场发展迅速，受益于电子、陶瓷、玻璃等行业的快速发展，市场需求持续增长，未来，随着新能源、新材料的等新兴产业的快速发展，高纯碳酸钡的应用领域将进一步拓展，需求量将持续保持增长。

HG/T 4695-2014《工业高纯碳酸钡》行业标准已发布实施有 9 年，随着国内行业不断发展以及下游应用领域要求的提升，市场对高纯碳酸钡有了更加高的要求，原标准已经不适应现在市场的需求，如三氧化二铁含量是每个行业重点指标，一般均要求 $\leq 5\text{ppm}$ ，原标准要求为不大于

10ppm，酸不溶物指标要求也急需提高，同时科技不断创新，使高纯碳酸钡生产工艺及产品质量有了很大的提高，原标准中的指标要求及试验方法，不能完全反映产品的真实水平和现状，目前很有必要尽快对标准进行修订。

修订化工行业标准 HG/T 4695-2014《工业高纯碳酸钡》，按照产品的生产和使用的实际情况，对三氧化二铁和盐酸不溶物的指标要求进一步提高，并增加电感耦合等离子体发射光谱法测定锶、钙、镁、钠、铁、重金属含量，使标准的技术指标更加先进，分析方法更加简便适用，真正起到引领和促进行业进步的作用，达到统一和规范市场的目的。标准的修订，并发布实施，对国内生产企业的生产管理和销售市场有着十分重要的指导性意义

4. 主要工作过程

a) 标准调研阶段

全国化学标准化技术委员会无机化工分会接到修订标准的任务后，首先向科研、生产和使用单位发函，进行调查并广泛征求修订标准的意见，确定起草小组。起草小组对调查情况进行汇总，并查阅国内外标准及相关技术资料，在此基础上编写了文献小结，提出修订标准的设想。

b) 标准工作方案会阶段

2025年4月在天津召开了修订标准的工作方案会，与会代表对标准项目的设置、项目的指标及标准涉及到的内容进行了认真仔细的讨论，拟定了标准修订的工作内容、试验方案以及工作进度，通过了文献小结。具体工作安排为：由中海油天津化工研究院根据企业的建议提供标准中各个检测项目的试验方案，由参加起草的各个生产企业根据中海油天津化工研究设计院提供的试验方案进行试验验证工作，同时参加起草的各生产企业提供产品的质量月报数据和试验累积数据。中海油天津化工研究设计院在各起草单位完成试验工作的基础上，对试验数据及试验方法进行分析整理，在此基础上提出标准的征求意见稿、编制说明。

c) 网上征求意见阶段

2026年7月由中海油天津化工研究设计院有限公司负责将标准征求意见稿（草案）、编制说明（草案）发给委员和生产厂家征求意见，并在 www.trici.cn 网上公开征求意见。

二、标准编制原则和主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）

的论据，解决的主要问题。修订标准时应列出与原标准的主要差异和水平对比

（一）修订标准原则和依据

1. 修标原则

- 1) 积极采用国际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) 符合用户的需要，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。

2. 修订标准依据

- 1) 原行业标准 HG/T 4695-2014《工业高纯碳酸钡》；
- 2) 国内生产企业的质量月报和客户要求；
- 3) 生产企业的累积数据；
- 4) 修订标准过程中的实验数据。

(二)本次修订主要技术内容及其确定依据

1. 修改了标准的范围

根据目前工业高纯碳酸钡产品的应用情况，在本次修订中增加了光学玻璃应用，删除了净水剂的应用，原因是企业不会用高附加值高纯碳酸钡产品用于净水剂应用。

2. 修改了产品的分类

本次修订标准将 I 类和 II 类产品用途中的净水剂应用删去，新增了光学玻璃的应用，所以新增 III 类产品，用于制造光学玻璃，具体的指标要求见附件 1。

3. 修改了产品的外观

原标准产品外观为白色粉末，本次新增颗粒，为满足光学玻璃高透光、无条纹无气泡的外观质量要求，采用颗粒状高纯碳酸钡可减少粉尘污染、使投料均匀稳定，提升玻璃成分一致性与外观纯净度。

4. 更改了三氧化二铁的指标要求

在制造液晶显示器 (LCD) 等电子玻璃基板时，玻璃的透光性和颜色纯净度是关键指标。铁杂质会显著影响玻璃的光学特性，导致玻璃着色（例如呈现黄绿色），并降低其透光率。铁杂质还会影响玻璃均一性，不均匀的杂质分布会导致玻璃内部应力集中，影响其机械强度和热稳定性，从而降低终端电子产品的性能和可靠性。

HG/T4695-2014 标准中 I 类 Fe_2O_3 要求不大于 0.001%，II 类不大于 0.002%，本次修订标准根据标准复审反馈的信息，随着国内行业不断发展以及下游应用领域要求的提升，市场对高纯碳酸钡有了更加高的要求，原标准已经不适应现在市场的需求。根据生产企业和用户的

要求将指标加严，I类不大于0.0005%，II类不大于0.001%。

5. 更改了盐酸不溶物的指标要求

产品中的盐酸不溶物就像面粉里混进的沙粒，不仅影响化学反应，还会破坏陶瓷结构，导致元件质量不稳定；在玻璃里还会产生斑点、降低透明度。对产品的盐酸不溶物提出高的要求是为了保证碳酸钡足够纯净，下游用户才能做出稳定的高端产品，用得更放心、更耐用。

HG/T4695-2014标准中II类盐酸不溶物要求不大于0.05%，本次修订标准根据生产企业和用户的要求将II类指标加严，II类不大于0.03%。

6. 增加了ICP测Sr、Ca、Mg、Na、Fe₂O₃、重金属的测定方法

本次修订标准，将ICP-OES（电感耦合等离子体发射光谱法）作为新增方法与原有的原子吸收法（AAS）并列，是一项重要的技术升级。这主要是为了适应现代分析对效率、精度和成本效益的更高要求。ICP-OES最核心的优势在于其多元素同时分析的能力。它可以在一次进样中，同时测定样品溶液中的数十种元素。这极大地缩短了分析周期，特别适合需要对多种杂质进行快速筛查和批量样品监控的场景，使实验室的分析通量得到质的提升。在标准修订中新增ICP-OES方法，为使用者提供了更先进、更高效的选择。它并非完全取代原子吸收法，而是作为一种性能更优越的补充和升级，共同构成了更完善的检测体系，以更好地服务于高纯碳酸钡的质量控制。

7. 更改了组批规模

随着生产设备和工艺的进步，大型化、连续化生产已成为行业趋势。原标准的组批规模已经不适应当前发展需要，扩大产品的组批规模有利于提高生产效率，降低能源消耗和生产成本，符合产业高质量发展的方向。本次修订标准将I类从不超过5t改为10t，II类从不超过10t改为50t。

8. 增加了产品的包装形式

采用大容量包装是国际上液体和粉体产品存储运输的流行趋势，代表了更先进的包装理念。集装袋可重复使用、减少一次性小包装废弃物（如编织袋、内衬袋）的特性，符合绿色、环保的可持续发展理念。同时，这也与国家鼓励使用标准化、减量化包装的政策导向相一致。

因此，在本次标准修订中增加集装袋（吨袋）的包装形式，是顺应产业发展、提升安全水平、优化物流效率和响应环保要求的必然选择，具有充分的合理性和必要性。

三、主要试验（或验证）情况分析

标准中新增了 ICP-OES 测 Sr、Ca、Mg、Na、Fe₂O₃、重金属的测定方法，与原标准采用的方法并列，我们对上述指标的并列方法进行了试验，并对试验数据进行了 t 检验方法的计算，具体结果见附件 2，经 F 计算，F 数据均小于表格中规定的 3.79，表明两种并列试验方法测定结果的精密度无显著性差异，方差齐性良好；经 t 计算，t 数据均小于表格中规定的 2.624，表明两种方法测定结果的均值无显著性差异。因此两种方法等效，结果一致性良好，可以并列使用。

四、标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

本标准不涉及专利。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

高纯碳酸钡作为其中的一种重要的原料，全球市场规模逐年扩大，年增长率保持在 5%左右，目前全球市场规模大概每年 5 万吨，大部分集中在中国，我国目前年产量约 4 万吨。国内高纯碳酸钡市场发展迅速，受益于电子、陶瓷、玻璃等行业的快速发展，市场需求持续增长，未来，随着新能源、新材料的等新兴产业的快速发展，高纯碳酸钡的应用领域将进一步拓展，需求量将持续保持增长。修订 HG/T 4695—2014《工业高纯碳酸钡》行业标准是顺应产业升级、解决标准滞后、推动国产替代、实现高质量发展的关键举措。通过提升质量门槛、补齐关键指标，将规范市场、引导技术、释放需求、提升效益，实现产业规模进一步扩大、高端替代突破、全球竞争力显著增强的目标。

六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

本次标准修订未直接采用国际或国外先进标准，而是立足于我国碳酸钡产业的实际生产水平与用户需求，自主编制而成。

为明确标准的定位与先进性，项目组收集并比对了多项国外相关标准，包括：日本工业标准 JIS K 1415:2023《碳酸钡》（工业用）、美国材料与试验协会标准 ASTM E292《碳酸钡要求》（工业与试剂用，其中 Grade A 为高纯级）、德国标准 DIN 58151:2020《实验室化学品-碳酸钡》（试剂用）以及韩国标准 KS M 8366:2020《碳酸钡（试剂）》（化学试剂用）。

通过关键指标对比分析（详见下表）可知，本次修订标准的技术要求全面优于上述国外标准。同时，国外标准基本为化学试剂用，和我们修订的标准适用范围不同，不具有可比性。次修订并非简单对标国际，而是充分结合了国内生产工艺的进步与市场应用的实际需求，体现了我国碳酸钡行业的技术水平与发展特色，具有更强的适用性与先进性。

各标准指标对比表

项 目	修订标准指标			JIS K	ASTM	DIN	K S M
	I 类	II 类	III 类	1415:2023	E292 Gr.A	58151:2020	8366:2020
碳酸钡 (BaCO ₃) w/% ≥	99.75	99.2	99.0	≥99.0	≥99.3	≥99.0	≥99.0
碳酸锶 (SrCO ₃) w/% ≤	0.02	0.06	—	—	—	—	—
钙 (Ca) w/% ≤	0.01	0.03	—	—	—	—	—
镁 (Mg) w/% ≤	0.000 5	0.001 0	—	—	—	—	—
钠 (Na) w/% ≤	0.003	0.005	—	—	—	—	—
三氧化二铁 (Fe ₂ O ₃) w/% ≤	0.0005	0.001	0.0010	—	—	—	—
氯化物 (以 Cl 计) w/% ≤	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.005	0.005
硫化物 (以 S 计) w/% ≤	0.001	0.002	0.010	—	—	—	—
重金属 (以 Pb 计) w/% ≤	0.000 2	0.000 5	0.005	0.002	—	0.001	0.001
水分 w/% ≤	0.1	0.2	0.15	0.3	—	0.2	0.2
灼烧失量 w/% ≤	0.2	0.5	0.50	0.5	0.5	—	—
盐酸不溶物 w/% ≤	0.02	0.03	0.03	—	—	—	—
粒径	协商			客户协议	否	否	否
Fe (%) ≤	—	—	—	0.002	0.001	0.0005	0.0005
SO ₄ ²⁻ (%) ≤	—	—	—	0.15	0.10	0.01	0.01
水不溶物 (%) ≤	—	—	—	0.10	0.05	0.01	0.01

七、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

与现行相关法律、法规、规章及相关标准无冲突。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧。

九、标准性质的建议说明

推荐性行业标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过度办法、实施日期等）

建议自发布之日起 6 个月实施本标准。建议标准实施后组织标准宣贯，使相关单位了解标准内容，促进标准顺利实施。

十一、 废止现行相关标准的建议

本标准发布同时代替 HG/T 4695-2014。

十二、 公平竞争审查说明

标准制定过程没有限制或者变相限制市场准入和退出、没有限制或者变相限制商品要素自由流动，没有影响经营者生产经营成本、没有影响经营者生产经营行为。本标准经审查不存在违反《公平竞争审查条例》规定的内容。

十三、 其它应予说明的事项。

本标准不存在侵犯国际、国外及国内机构版权的情况。

附件 1:

指标对比表

项 目	修订标准指标			HG/T 4695—2014	
	I 类	II 类	III 类	I 型	II 型
碳酸钡 (BaCO ₃) w/% ≥	99.75	99.2	99.0	99.75	99.2
碳酸锶 (SrCO ₃) w/% ≤	0.02	0.06	—	0.02	0.06
钙 (Ca) w/% ≤	0.01	0.03	—	0.01	0.03
镁 (Mg) w/% ≤	0.000 5	0.001 0	—	0.000 5	0.001 0
钠 (Na) w/% ≤	0.003	0.005	—	0.003	0.005
三氧化二铁 (Fe ₂ O ₃) w/% ≤	0.0005	0.0010	0.0010	0.001	0.002
氯化物 (以 Cl 计) w/% ≤	0.02	0.03	0.01	0.02	0.03
硫化物 (以 S 计) w/% ≤	0.001	0.002	0.010	0.001	0.002
重金属 (以 Pb 计) w/% ≤	0.000 2	0.000 5	0.005	0.000 2	0.000 5
水分 w/% ≤	0.10	0.15	0.15	0.1	0.15
灼烧失量 w/% ≤	0.20	0.50	0.50	0.2	0.5
盐酸不溶物 w/% ≤	0.02	0.03	0.03	0.02	0.05
粒径	协商			协商	

分析方法对比表

项目	HG/T 4695—2014	本次修订标准
BaCO ₃	硫酸钡重量法	硫酸钡重量法
SrCO ₃	原子吸收法	原子吸收法、ICP-OES
Fe ₂ O ₃	GB/T 3049 分光光度法	GB/T 3050 分光光度法、ICP-OES
Ca	原子吸收法	原子吸收法、ICP-OES
Mg	原子吸收法	原子吸收法、ICP-OES
Na	原子吸收法	原子吸收法、ICP-OES
氯化物	比浊法	比浊法
硫化物	比色法	比色法
重金属（以 Pb 计）	硫化氢比浊法	硫化氢比浊法、ICP-OES
水分	重量法	重量法
灼烧减量	重量法	重量法
盐酸不溶物	重量法	重量法
粒径	激光粒度测定仪	激光粒度测定仪

附件 2

相关指标试验数据

编号	锶		钙		镁		钠		三氧化二铁		重金属 (以 Pb 计)	
	AAS	ICP-OES	AAS	ICP-OES	AAS	ICP-OES	AAS	ICP-OES	分光光度	ICP-OES	比浊法	ICP-OES
1	328.6	324.2	16.7	17.9	0.7	0.6	2.2	2.4	0.57	0.57	0.1	0.1
2	331.5	327.0	17.4	16.5	0.5	0.6	4.5	4.0	0.86	0.72	0.1	0.0
3	326.9	331.6	19.5	18.2	0.5	0.6	4.3	3.9	0.43	0.57	0.0	0.0
4	333.4	329.3	14.9	16.3	0.6	0.5	4.6	4.2	0.57	0.72	0.1	0.1
5	332.7	336.9	17.1	16.2	0.4	0.4	3.1	2.5	0.86	0.86	0.1	0.0
6	334.9	337.3	16.9	15.9	0.3	0.4	2.1	2.6	0.86	0.72	0.0	0.0
7	342.4	338.6	15.8	16.1	0.6	0.5	2.2	3.1	0.57	0.72	0.1	0.2
8	341.8	342.2	14.7	16.0	0.5	0.5	2.9	3.6	0.72	0.86	0.0	0.0
平均值	334.0	333.4	16.6	16.6	0.51	0.51	3.24	3.29	0.68	0.72	0.06	0.05
标准偏差 S	4.94	5.55	1.36	0.79	0.11	0.07	0.95	0.64	0.15	0.10	0.05	0.07
S ²	24.5	30.8	1.84	0.62	0.012	0.005	0.907	0.414	0.022	0.009	0.002	0.004
$F=S_{大}^2/S_{小}^2$	1.261		2.9533		2.23		2.19		2.35		2.13	
结论	f ₁ =8-1=7 f ₂ =8-1=7 P=95%, 查表 F 表=3.79 F < F _表 , 说明两种方法的数据精密度无显著性差异											
S _T	5.2581		1.1089		0.0935		0.812660241		0.125111062		0.057130455	
t	0.4850		0.0451		0		2.423		1.198934753		0.875189949	
结论	查 t 分布表, P=0.99, 总自由度 f=n ₁ +n ₂ -2=14, t _{0.01, 14} =2.624 t < t _{0.01, 14} , 故两种方法不存在显著性差异											

附件 3：质量月报

企业 A 高纯碳酸钡质量月报

产品批号	BaCO ₃	SrCO ₃	Ca	Mg	Na	Fe ₂ O ₃	氯化物（以 Cl 计）	硫化物（以 S 计）	重金属（以 Pb 计）	水份	灼烧失量（800°C×40 min）	盐酸不溶物	粒径
2025.1	99.71	0.036	0.0012	0.000013	0.00017	0.000052	0.00048	0.00001	0.000024	0.035	0.32	0.0035	1.67
2025.2	99.70	0.030	0.00089	0.000014	0.00018	0.000063	0.00047	0.00001	0.000030	0.040	0.32	0.0046	1.59
2025.3	99.73	0.027	0.0011	0.000013	0.00021	0.000070	0.00030	0.00002	0.000021	0.033	0.32	0.0069	1.65
2025.4	99.71	0.024	0.0011	0.00002	0.00023	0.000074	0.00033	0.00001	0.000028	0.031	0.32	0.0021	1.58
2025.5	99.71	0.032	0.0016	0.000021	0.00025	0.000090	0.00034	0.00001	0.000035	0.033	0.33	0.0030	1.56
2025.6	99.72	0.031	0.00074	0.000018	0.00024	0.000075	0.00066	0.00002	0.000037	0.037	0.35	0.0023	1.43
2025.7	99.76	0.038	0.0010	0.000019	0.00045	0.000080	0.00038	0.00001	0.000019	0.031	0.35	0.0024	1.47
2025.8	99.72	0.040	0.0010	0.000025	0.00040	0.000077	0.00039	0.00001	0.000015	0.030	0.35	0.0024	1.46
2025.9	99.72	0.035	0.0012	0.000024	0.00037	0.000070	0.00038	0.00001	0.000013	0.035	0.36	0.0033	1.41
2025.10	99.68	0.032	0.0010	0.000019	0.00035	0.000066	0.00030	0.00002	0.000014	0.035	0.37	0.0026	1.41
2025.11	99.71	0.029	0.00087	0.000024	0.00032	0.000069	0.00033	0.00001	0.000015	0.035	0.36	0.0026	1.43
2025.12	99.68	0.038	0.00068	0.000037	0.00031	0.000076	0.00029	0.00001	0.000019	0.040	0.36	0.0028	1.50

企业 B 高纯碳酸钡质量月报

产品批号	BaCO ₃	SrCO ₃	Ca	Mg	Na	Fe ₂ O ₃	氯化物	重金属	水份	灼烧失量	盐酸不溶物	粒径
2501	99.81	0.0030	0.011	0.00026	0.0023	0.00030	0.014	≤0.0002	0.036	0.10	≤0.02	1.53
2502	99.82	0.0035	0.012	0.00024	0.0022	0.00042	0.014	≤0.0002	0.036	0.11	≤0.02	1.39
2503	99.80	0.0033	0.011	0.00029	0.0021	0.00031	0.014	≤0.0002	0.029	0.11	≤0.02	1.41
2504	99.81	0.0033	0.012	0.00023	0.0022	0.00032	0.014	≤0.0002	0.038	0.10	≤0.02	1.46
2505	99.84	0.0030	0.011	0.00028	0.0024	0.00032	0.014	≤0.0002	0.041	0.10	≤0.02	1.39
2506	99.80	0.0035	0.012	0.00027	0.0023	0.00029	0.015	≤0.0002	0.039	0.11	≤0.02	1.62
2507	99.82	0.0033	0.012	0.00027	0.0021	0.00027	0.014	≤0.0002	0.036	0.10	≤0.02	1.53
2508	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2509	99.82	0.0033	0.012	0.00024	0.0022	0.00031	0.014	≤0.0002	0.037	0.11	≤0.02	1.29
2510	99.80	0.0033	0.011	0.00029	0.0021	0.00029	0.014	≤0.0002	0.029	0.11	≤0.02	1.56
2511	99.81	0.0033	0.012	0.00023	0.0022	0.00031	0.014	≤0.0002	0.038	0.10	≤0.02	1.48
2512	99.84	0.0030	0.011	0.00028	0.0024	0.00029	0.014	≤0.0002	0.041	0.10	≤0.02	1.62

企业 C 高纯碳酸钡质量月报

产品批号	BaCO ₃	SrCO ₃	Ca	Mg	Na	Fe ₂ O ₃	氯化物	重金属	水份	灼烧失量	盐酸不溶物	粒径
202503001	99.82	0.0002	0.0003	0.0001	0	0.0002	0.0088	ND	0.04	0.11	ND	1.4066
202504001	99.84	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	ND	0.0069	ND	0.04	0.10	ND	1.3784
202505001	99.81	0.0001	0.0001	0.0001	ND	0.0001	0.0082	ND	0.06	0.14	ND	1.3982
202506001	99.82	0.0001	0.0001	0.0002	ND	0.0001	0.0067	ND	0.06	0.15	ND	1.1209
202507001	99.82	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	0.0074	ND	0.04	0.11	ND	1.3802
202508001	99.83	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	ND	0.0063	ND	0.05	0.12	ND	1.2423
202509001	99.82	0.0003	0.0001	0.0002	0.0002	ND	0.0059	ND	0.04	0.11	ND	1.2821
202510001	99.84	0.0003	0.0001	0.0002	ND	ND	0.0076	ND	0.05	0.13	ND	1.2353
202511001	99.81	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	ND	0.0062	ND	0.05	0.13	ND	1.2353
202512001	99.81	0.0001	0.0001	0.0002	ND	0.0001	0.0081	ND	0.05	0.12	ND	1.1163
202601001	99.81	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	ND	0.0078	ND	0.04	0.10	ND	1.3233
202602001	99.84	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0084	ND	0.04	0.10	ND	1.3828
202603001	99.81	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002	ND	0.0075	ND	0.06	0.14	ND	1.1146

附件 4：累积数据

企业 A 试验累积数据

产品批号	BaCO ₃	SrCO ₃	Ca	Mg	Na	Fe ₂ O ₃	氯化物 (以 Cl 计)	硫化物 (以 S 计)	重金属 (以 Pb 计)	水份	灼烧失量	盐酸不溶物	粒径
1#	99.73	0.055	0.0018	0.000062	0.0003	0.000056	0.00043	0.00002	0.0000038	0.036	0.37	0.0022	1.83
2#	99.73	0.056	0.0017	0.000060	0.0004	0.000068	0.00036	0.00002	0.0000075	0.029	0.38	0.0035	1.72
3#	99.72	0.055	0.0017	0.000054	0.0003	0.000091	0.00036	0.00002	0.0000012	0.040	0.39	0.0031	1.84
4#	99.70	0.056	0.0017	0.000054	0.0004	0.000056	0.00029	0.00002	0.000005	0.038	0.39	0.0018	1.65
5#	99.73	0.057	0.0016	0.000040	0.0002	0.000043	0.00037	0.00002	0.0000038	0.039	0.39	0.0026	1.96
6#	99.75	0.057	0.0015	0.000040	0.0003	0.000053	0.00032	0.00002	0.0000062	0.038	0.36	0.0026	1.72
7#	99.70	0.057	0.0016	0.000048	0.0003	0.000034	0.00040	0.00002	0.0000025	0.038	0.40	0.0033	1.73
8#	99.74	0.058	0.0018	0.000050	0.0003	0.000034	0.00038	0.00002	0.0000038	0.043	0.40	0.0026	1.58

企业 B 试验累积数据

产品批号	BaCO ₃	SrCO ₃	Ca	Mg	Na	Fe ₂ O ₃	氯化物	重金属	水份	灼烧失量	盐酸不溶物	粒径
G26151	99.81	0.0030	0.011	0.00026	0.0023	0.00030	0.014	≤0.0002	0.036	0.10	≤0.02	1.48
G26152	99.82	0.0035	0.012	0.00024	0.0022	0.00032	0.014	≤0.0002	0.036	0.11	≤0.02	1.49
G26153	99.80	0.0033	0.011	0.00029	0.0021	0.00031	0.014	≤0.0002	0.029	0.11	≤0.02	1.56
G26154	99.81	0.0033	0.012	0.00023	0.0022	0.00030	0.014	≤0.0002	0.038	0.10	≤0.02	1.45
G26155	99.84	0.0030	0.011	0.00028	0.0024	0.00030	0.014	≤0.0002	0.041	0.10	≤0.02	1.38
G26156	99.80	0.0035	0.012	0.00027	0.0023	0.00030	0.015	≤0.0002	0.039	0.11	≤0.02	1.38
G26157	99.82	0.0033	0.012	0.00027	0.0021	0.00030	0.014	≤0.0002	0.036	0.10	≤0.02	1.38
G26158	99.82	0.0033	0.012	0.00024	0.0022	0.00030	0.014	≤0.0002	0.037	0.11	≤0.02	1.38

企业 C 试验累积数据

产品批号	BaCO ₃	SrCO ₃	Ca	Mg	Na	Fe ₂ O ₃	氯化物	重金属	水份	灼烧失量	盐酸不溶物	粒径
202509001	99.82	0.0003	0.0001	0.0002	0.0002	ND	0.0059	ND	0.04	0.11	ND	1.2821
202509002	99.81	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0001	0.0062	ND	0.04	0.10	ND	1.2238
202509003	99.83	0.0002	0.0004	0.0003	0.0002	0.0002	0.0066	ND	0.06	0.14	ND	1.2684
202509004	99.83	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.00067	ND	0.06	0.15	ND	1.2335
202510001	99.84	0.0003	0.0001	0.0002	ND	ND	0.0076	ND	0.05	0.13	ND	1.2353
202510002	99.83	0.0002	0.0003	0.0003	ND	0.0001	0.0072	ND	0.06	0.15	ND	1.2452
202510003	99.82	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	ND	0.0068	ND	0.04	0.11	ND	1.3015
202510004	99.82	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	0.0061	ND	0.04	0.11	ND	1.2158

附件 4：平行性试验数据

企业 A 平行性试验数据

序号	BaCO ₃	SrCO ₃	Ca	Mg	Na	Fe ₂ O ₃	氯化物(以 Cl 计)	硫化物(以 S 计)	重金属(以 Pb 计)	水份	灼烧失量	盐酸不溶物	粒径
1	99.74	0.0546	0.0018	0.00006	0.00024	0.00006	0.0005	0.00001	0.00001	0.020	0.36	0.0016	1.88
2	99.73	0.0543	0.0018	0.00006	0.00033	0.000064	0.0005	0.00002	0	0.039	0.43	0.0016	1.80
3	99.75	0.0541	0.0017	0.00006	0.00027	0.000046	0.0004	0.00001	0	0.036	0.38	0.0014	1.81
4	99.72	0.0542	0.0019	0.00006	0.00029	0.000046	0.0004	0.00001	0.00001	0.038	0.36	0.0026	1.82
5	99.72	0.0546	0.0019	0.00007	0.00034	0.000046	0.0004	0.00003	0	0.040	0.36	0.0016	1.82
6	99.75	0.0546	0.0018	0.00007	0.00032	0.000063	0.0004	0.00001	0	0.037	0.36	0.0032	1.83
7	99.72	0.0546	0.0018	0.00006	0.00026	0.000064	0.0005	0.00002	0.00001	0.040	0.37	0.0028	1.84
8	99.70	0.0554	0.0018	0.00006	0.00034	0.000060	0.0004	0.00001	0	0.037	0.37	0.0032	1.82

企业 B 平行性试验数据

产品批号	BaCO ₃	SrCO ₃	Ca	Mg	Na	Fe ₂ O ₃	氯化物	重金属	水份	灼烧失量	盐酸不溶物	粒径
G26131	99.82	0.0033	0.012	0.00029	0.0021	0.00029	0.013	≤0.0002	0.050	0.090	≤0.02	1.50
G26131	99.80	0.0028	0.011	0.00026	0.0024	0.00028	0.015	≤0.0002	0.038	0.092	≤0.02	1.46
G26131	99.82	0.0030	0.012	0.00027	0.0024	0.00030	0.014	≤0.0002	0.031	0.109	≤0.02	1.48
G26131	99.82	0.0033	0.011	0.00028	0.0022	0.00030	0.014	≤0.0002	0.029	0.101	≤0.02	1.45
G26131	99.81	0.0030	0.012	0.00024	0.0022	0.00029	0.012	≤0.0002	0.042	0.098	≤0.02	1.47
G26131	99.81	0.0033	0.011	0.00023	0.0023	0.00028	0.014	≤0.0002	0.046	0.094	≤0.02	1.52
G26131	99.80	0.0029	0.012	0.00028	0.0023	0.00028	0.012	≤0.0002	0.050	0.090	≤0.02	1.44
G26131	99.82	0.0035	0.011	0.00023	0.0020	0.00027	0.014	≤0.0002	0.045	0.095	≤0.02	1.40

企业 C 平行性试验数据

序号	BaCO ₃	SrCO ₃	Ca	Mg	Na	Fe ₂ O ₃	氯化物	重金属	水份	灼烧失量	盐酸不溶物	粒径
1	99.82	0.0003	0.0001	0.0002	0.0002	ND	0.0059	ND	0.04	0.11	ND	1.2821
2	99.81	0.0002	0.0001	0.0002	ND	0.0001	0.0062	ND	0.04	0.12	ND	1.3018
3	99.83	0.0002	ND	0.0001	0.0002	0.0001	0.0066	ND	0.05	0.12	ND	1.3241
4	99.83	0.0002	0.0002	ND	0.0002	ND	0.0055	ND	0.04	0.10	ND	1.2139
5	99.82	0.0004	0.0001	0.0002	0.0002	ND	0.0061	ND	0.04	0.11	ND	1.2791
6	99.82	0.0003	ND	0.0002	0.0001	0.0002	0.0056	ND	0.05	0.11	ND	1.2859
7	99.82	0.0004	0.0002	0.0001	ND	0.0001	0.0058	ND	0.04	0.10	ND	1.3361
8	99.81	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0060	ND	0.04	0.10	ND	1.2216