

# 《资源综合利用产品 维生素副产品溴化钠》

## 编制说明

（征求意见稿）

二〇二五年四月

# 目 录

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 1 工作来源 .....                 | 1  |
| 2 标准制定的必要性 .....             | 2  |
| 3 工作过程 .....                 | 3  |
| 3.1 工作工程 .....               | 3  |
| 3.2 主要工作 .....               | 3  |
| 4 产品概况 .....                 | 4  |
| 4.1 性质 .....                 | 4  |
| 4.2 主要用途 .....               | 4  |
| 4.3 生产工艺 .....               | 4  |
| 5 标准制定原则和内容说明 .....          | 5  |
| 5.1 制定原则 .....               | 5  |
| 5.2 内容及试验方法 .....            | 6  |
| 6 采用国际标准和国外先进标准情况说明 .....    | 9  |
| 7 主要试验验证情况和预期达到的效果 .....     | 9  |
| 8 与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性 ..... | 9  |
| 9 贯彻标准的要求和措施建议 .....         | 10 |
| 10 废止现行团体标准的建议 .....         | 10 |
| 11 涉及的著作权、专利信息 .....         | 10 |
| 12 重要内容的解释和其他应予以说明的事项 .....  | 10 |
| 13 反馈意见处理情况 .....            | 11 |
| 14 制订过程材料附件 .....            | 12 |

# 1 工作来源

溴素在我国属于第 8 类危化品，属一级无机酸性腐蚀物品，具有毒性。与此同时，由溴素衍生的种类繁多的无机溴化物、溴酸盐、溴系阻燃剂和含溴有机化合物在国民经济和科技发展中有特殊的价值，随着我国工业的发展，正在渗透到各个行业和领域之中。受到资源消耗及生产管制带来的影响，近年我国溴素产量存在一定程度的降低，而下游市场需求相对稳定，导致溴素价格连续走高。

中国国内目前产量约为每年 7.5 万吨卤水提溴和海水提溴，不包含回收氢溴酸和溴化盐二次提溴，其中以山东地区的地下卤水为原料利用空气吹出法生产的溴素占全国溴素生产量的 80%以上，剩余的部分则是以海水制盐过程中的中度卤水为原料采用空气吹出法或水蒸气蒸馏法进行生产，初步统计国内溴使用需求量 15 多万吨，年进口量约 6 万吨，我国已成为溴净进口国，严重影响我国溴资源安全供给。国外溴资源具有储量大、品位高的特点。美国、以色列主要以死海及井盐水为原料，储量分别达到 10 亿吨和 1100 万吨，溴含量高达 10 g/L-12 g/L 和 2 g/L-6 g/L，提取难度低。与国外相比，我国溴资源储量小、品位差。我国溴素 80%以上来自于山东地下卤水，储量约 350 万 t，溴含量仅 0.2-0.3 g/L，且资源总量和品位均连年下降。近年来，河北、天津等地开始以上岸海水为原料。虽然海水中溴总量占世界储量的 99%，达 100 万亿吨，但溴含量只有 0.065 g/L，提取难度更大。因此，由于溴资源浓度低，我国提溴行业能耗高、收率低。因此加强溴化钠的回收，对减少溴素进口依赖，节约宝贵的溴素资源具有非常重要的意义。

副产品溴化钠来源于维生素生产过程中关环反应时，中间体脱苄物上的溴被氯置换出来，在碱性条件下，生成了溴化钠与氯化钠，然后通过浓缩离心，得到副产氯化钠与溴化钠的混合物，预处理后经蒸发结晶、干燥后得到较高含量溴化钠固体成品。下游企业利用溴化钠生产溴素。

溴化钠回收溴是一种重要的化学工艺，可以有效地利用溴化钠中的溴资源。广泛应用于医药、染料、化工等领域。这不仅有助于溴资源的可持续利用，还减少地下卤水的开采，经济效益、社会效益、环境效益显著。

为解决生产和使用无标准可依的问题，根据《中华人民共和国标准化法》（2017 年修订），在管理部门的指导下，通过上下游产业联盟和产学研合作制

定副产品溴化钠团体标准，尽早解决无标准可依的局面是非常必要的。国内相关企业、环保公司等相关上下游单位，在浙江省生态与环境修复技术协会指导下，于 2023 年 12 月启动了《资源综合利用产品 维生素副产品溴化钠》标准的制定工作。制定副产品溴化钠标准，既能有效控制副产品溴化钠质量，又有助于产品生命周期有标可依，也符合近年来国家大力倡导的资源回收利用、发展循环经济和创建“无废城市”的理念。

本文件归口单位为浙江省生态与环境修复技术协会。本文件起草单位：浙江花园营养科技有限公司、山东天一化学股份有限公司、浙江省生态与环境修复技术协会、浙江省环境科技股份有限公司、东阳市远航环境监测有限公司。

## 2 标准制定的必要性

国内现有溴化钠质量标准 GB/T 1265—2003《化学试剂 溴化钠》，由中国石油和化学工业协会提出，主要由成都化学试剂厂负责起草，1977 年经中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会首次批准发布，2003 年 11 月 10 日第一次修订后发布，2004 年 5 月 1 日正式实施。该标准规定了化学试剂溴化钠的技术要求、试验方法、检验规则和包装及标志。其中分析纯溴化钠含量不低于 99.0%；化学纯溴化钠含量不低于 98.0%。

2023 年实施的行业标准 HG/T 3809—2023《工业溴化钠》，由中国石油和化学工业协会提出，2026 年经中华人民共和国工业和信息化部首次批准发布，2023 年 12 月 20 日第一次修订后发布，2024 年 7 月 1 日实施。该标准的适用范围是含量不低于 98.0%的固态溴化钠和含量不低于 40.0%液态溴化钠。

山东化学化工学会发布的《溴代反应（生产溴化聚苯乙烯和四溴苯酚）副产品溴化钠》（T/SDSCCE 044—2022）适用于生产溴化聚苯乙烯和四溴苯酚过程中发生溴化反应时产生的溴化氢气体或氢溴酸，经碱液吸收或中和后再经活性炭吸附、过滤、结晶、抽滤烘干得到的溴化钠，仅用于工业生产，溴化钠含量不低于 98.0%（来源于征求意见稿）。

山东化学化工学会发布的《回收溴化钠》（T/SDSCCE 029—2022）适用以含溴化钠的医药、兽药、化工废液为原料，预处理后经超滤+纳滤+MVR 蒸发结晶、干燥制得的回收溴化钠，溴化钠含量不低于 98.5%（来源于征求意见稿）。

中国循环经济协会发布的《资源再利用型溴化钠》（T/CACE 086—2023）

适用于以精对苯二甲酸（PTA）氧化残渣为原料，经精馏提炼一元酸及多元酸等物质后得到精馏残渣，精馏残渣再经高温焚烧去除杂质、加水洗涤过滤后经蒸馏浓缩、脱色、制得溴化钠，再经过结晶、离心、烘干等工艺精炼出的溴化钠固体成品。该标准主要包含含量不低于 98.5%的固态溴化钠和含量不低于 45.0%液态溴化钠（来源于征求意见稿）。

山东化学化工学会发布的《聚丙烯酸五溴苄酯副产溴化钠》（T/SDSCCE 059—2024）适用生产聚丙烯酸五溴苄酯过程中产生的含溴化钠水溶液，经过调节 pH、吸附脱色、离心、浓缩等处理后得到的液体溴化钠产品，再进一步浓缩、干燥等处理得到固体溴化钠产品，主要用于化工行业。该标准主要包含含量不低于 7.0%的固态溴化钠和含量不低于 40.0%液态溴化钠（来源于征求意见稿）。

以上各标准具体指标对比情况详见表 2-1。

表 2-1 国内外相关标准分析对比

| 项 目              | GB/T 1265—2003 |        | HG/T 3809—2023 |         |         |         |      | 本文件     |
|------------------|----------------|--------|----------------|---------|---------|---------|------|---------|
|                  |                |        | I 型            |         |         | II 型    |      |         |
|                  | 分析纯            | 化学纯    | 优等品            | 一等品     | 合格品     | 规格I     | 规格II |         |
| NaBr/%, ≥        | 99.0           | 98.0   | 99.0           | 98.5    | 98.0    | 40.0    | 45.0 | 50.0    |
| pH（50g/L,25℃）    | 5.5~8.5        |        | 5.5~7.5        | 5.5~8.0 | 5.0~8.5 | 5.5~8.5 |      | 4.0~6.0 |
| 澄清度试验            | 合格             | 合格     | /              | /       | /       | /       | /    | /       |
| 水不溶物/%, ≤        | 0.005          | 0.02   | /              | /       | /       | /       |      |         |
| 氯化物/%, ≤         | 0.2            | 0.5    | 0.1            | 0.2     | 0.8     | 0.2     | 0.5  | 45.0    |
| 溴酸盐/%, ≤         | 0.001          | 0.003  | 0.001          | 0.003   | /       | /       | /    | /       |
| 碘化物/%, ≤         | 0.02           | 0.05   | 0.006          | 0.01    | /       | /       | /    | /       |
| 硫酸盐/%, ≤         | 0.002          | 0.005  | 0.01           | 0.03    | 0.05    | 0.01    | 0.05 | /       |
| 总氮量/%, ≤         | 0.001          | 0.002  | /              | /       | /       | /       | /    |         |
| 镁/%, ≤           | 0.0005         | 0.002  | 0.0005         | 0.001   | /       | /       | 1000 |         |
| 钾/%, ≤           | 0.1            | /      | /              | /       | /       | /       | /    | /       |
| 钙/%, ≤           | 0.002          | 0.005  | 0.002          | 0.005   | /       | /       | /    | /       |
| 铁/%, ≤           | 0.0002         | 0.0005 | 0.0004         | 0.0005  | /       | /       | /    | /       |
| 钡/%, ≤           | 0.002          | 0.005  | /              | /       | /       | /       |      | /       |
| 重金属（以 Pb 计）/%, ≤ | 0.0002         | 0.0005 | 0.0004         | 0.0005  | /       | /       | /    | 0.0005  |
| 水分/%, ≥          | /              | /      | 0.2            | 0.4     | 0.5     | /       | /    | 5.0     |

| 项 目             | GB/T 1265—2003 |     | HG/T 3809—2023 |     |     |          |      | 本文件      |
|-----------------|----------------|-----|----------------|-----|-----|----------|------|----------|
|                 |                |     | I 型            |     |     | II 型     |      |          |
|                 | 分析纯            | 化学纯 | 优等品            | 一等品 | 合格品 | 规格I      | 规格II |          |
| 浊度（NTU） ≤       | /              | /   | /              | /   | /   | 2.5      |      | /        |
| 总有机碳/%, ≤       | /              | /   | /              | /   | /   | 0.10     |      | /        |
| 砷（以总砷计）/mg/L, ≤ | /              | /   | /              | /   | /   | /        |      | 5        |
| 硒（以总镉计）/mg/L, ≤ | /              | /   | /              | /   | /   | /        |      | 1        |
| 钡（以总钡计）/mg/L, ≤ | /              | /   | /              | /   | /   | /        |      | 100      |
| 锌（以总锌计）/mg/L, ≤ | /              | /   | /              | /   | /   | /        |      | 100      |
| 外观              | 白色粉末           |     | 白色结晶或球形颗粒      |     |     | 无色或淡黄色液体 |      | 白色或浅黄色结晶 |

注：T/SDSCCE 044—2022、T/SDSCCE 029—2022、T/CACE 086—2023 和 T/SDSCCE 059—2024 未公开，因此未进行比较。

### 3 工作过程

#### 3.1 工作工程

在标准归口管理单位浙江省生态与环境修复技术协会的组织协调下，由浙江花园生物医药股份有限公司、浙江花园营养科技有限公司、山东天一化学股份有限公司、浙江省环境科技股份有限公司等单位，发挥副产品溴化钠生产企业、科研单位、下游用户单位的优势，共同成立了标准编制工作组，合作开展标准起草工作。

2023 年 11 月，浙江花园生物医药股份有限公司、浙江花园营养科技有限公司及浙江省环境科技股份有限公司开始筹划、调研副产品溴化钠团体标准可行性工作，开展前期政策调研。

2023 年 12 月，编制组召开了第一次全体会议，会上确定了参与编制单位及人员、技术路线、任务分工、时间进度等问题。

2024 年 12 月底，完成开题报告和标准编制大纲。

2024 年 12 月上旬，浙江省生态与环境修复技术协会组织召开立项研讨会，审议通过开题报告和标准编制大纲，并提出了下一步工作建议。

2024 年 12 月中旬，工作组进一步邀请山东天一化学股份有限公司参与标准编制工作，全面启动标准文本起草和标准编制说明的编写工作。

2024 年 12 月下旬，完成编制文本和编制说明初稿，并进行了内部讨论和意见征求。

2025 年 4 月初，进一步修改完成了标准文本和编制说明征求意见稿，标准在协会主页上公开征求意见，征求意见时间为 30 天。

#### 3.2 主要工作

##### 1、相关标准分析

标准编制工作组前期主要进行了溴化钠相关标准分析，重点关注氯化物、水分、重金属等常规污染物含量要求等，具体见表 2-1。

现行的相关标准中，GB/T 1265—2003 和 HG/T 3809—2023 关注的杂质种类一致。对照表 3-1 中各标准：GB/T 1265—2003 中，技术指标除溴化钠的含量外，还涉及水分、pH、硫酸盐、溴酸盐、碘化物、总氮量、重金属（以铅计）、铁、

镁、钙、钾、钡；相对于 GB/T 1265—2003，HG/T 3809—2023 中的合格品级固态溴化钠则主要考虑了溴化钠含量、水分、氯化物、硫酸盐及 pH 等指标。

表 3.2-1 溴化钠相关标准

| 编号 | 标准号            | 标准名称     |
|----|----------------|----------|
| 1  | GB/T 1265—2003 | 化学试剂 溴化钠 |
| 2  | HG/T 3809—2023 | 工业溴化钠    |

2、副产品溴化钠产品质量检测

2024 年 2 月标准编制工作组委托浙江方圆检测集团股份有限公司对浙江花园营养科技有限公司生产的副产品溴化钠样品进行了分析，分析内容为标准监控的指标。测试数据表明副产品溴化钠能够满足本文件确定的指标要求。副产品溴化钠各项指标的分析结果详见附件。

4 产品概况

4.1 性质

产品名称：副产品溴化钠。

溴化钠分子式：NaBr，相对分子量 102.894。

产品外观：白色至浅黄色晶体。

4.2 主要用途

主要用于生产溴素。

4.3 生产工艺

1、副产品溴化钠工艺流程

副产品溴化钠来源于维生素生产过程中关环反应时，中间体脱苄物上的溴被氯置换出来，在碱性条件下，生成了溴化钠与氯化钠，然后通过浓缩离心，得到副产氯化钠与溴化钠的混合物，其具体工艺如下：

氢溴酸与中间体反应后生产带溴的氨基物及过量的氢溴酸，带溴的氨基物与甲苯、氢氧化钠溶液等物质进行环合反应，过程中带溴的氨基物、过量的氢溴酸与氢氧化钠反应生成溴化钠，反应完毕后进行分层，其中水层进行盐酸酸化结晶，离心得到粗品；其中环合反应中过量氢氧化钠与盐酸反应生成氯化钠；离心滤液去蒸发结晶产生副产品溴化钠和氯化钠混盐。

副产品溴化钠生产工艺流程简图如图 4.3-1 所示。

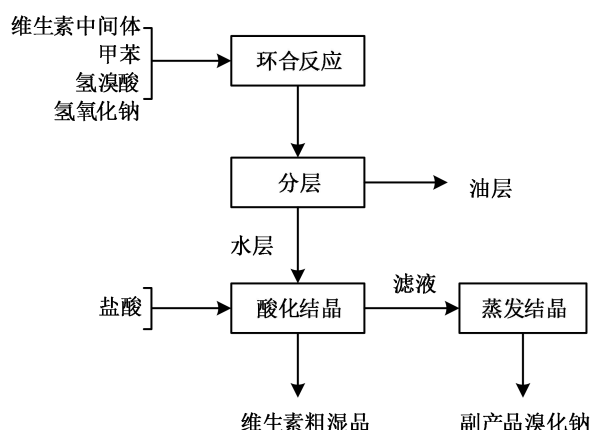


图 4.3-1 副产品溴化钠生产工艺流程简图

### 3、生产工艺特点

如前所述，目前包括溴素制备主要来自卤水提溴和海水提溴，但我国卤水中溴含量仅 0.02%~0.03%，海水中溴含量只有 0.0065%，而本副产品溴化钠中溴含量高达 38.9%，价值较大，提取溴素的成本更低。

#### 1) 原料来源简单，本质安全性好

副产品溴化钠来自中间体的生产过程，生产对象为食品级及饲料级添加剂，涉及原料纯度、品质高，不涉及高毒化学品。生产过程所使用的原料为 58% 的氢溴酸，其反应过程主要涉及氢氧化钠、盐酸等无机试剂，不会引入大量无机杂质从而影响下游企业提炼溴素及工业盐的质量。

从的原辅料和产品的性质可知，溴化钠生产过程原料来源简单，不涉及重金属、高毒和持久性污染物。

#### 2) 实现资源的回收利用，符合循环经济的要求

本项目下游企业将溴化钠溶解、压滤、吸收酸化、反应蒸馏、精馏、烘干等工序提取溴素，对蒸馏提溴后液体中和、蒸发结晶得到工业盐氯化钠等。本项目副产品溴化钠能满足溴素生产企业作为原料的质量要求，大幅提高溴资源的利用率。

## 5 标准制定原则和内容说明

### 5.1 制定原则

依据《中华人民共和国标准化法》第九条、第十条、第十一条“制定标准应当有利于合理利用国家资源，推广科学技术成果，提高经济效益，并符合使用要

求；有利于产品的通用互换，做到技术上先进，经济上合理；制定标准应当做到与有关标准的协调配套；制定标准应当有利于促进对外经济技术合作和对外贸易”的精神制定本文件。

同时，在标准制定过程中，相关指标的设定遵循两个原则：

一是安全性原则，核心是副产品溴化钠中重金属离子和其他高风险的有毒有害物质含量应符合环境安全原则，这是制定本文件的底线；

二是指标设定兼顾必要性原则，下游通用需求和行业生产实际相结合，避免不必要的处理，并不强调指标越多越严格越好，即须实现安全环保与技术可行性、经济性相统一。

## 5.2 内容及试验方法

### 5.2.1 范围

本文件规定了副产品溴化钠的产品质量要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输和贮存。本文件适用于以维生素生产过程中含溴化钠的废液为原料，预处理后经蒸发结晶、干燥制得的回收溴化钠，主要用于生产溴素。

### 5.2.2 质量要求

#### 1、质量指标的确定

现行相关标准主要有《工业溴化钠》（HG/T 3809—2023）、《化学试剂 溴化钠》（GB/T 1265—2003）、《溴代反应（生产溴化聚苯乙烯和四溴苯酞）副产品溴化钠》（T/SDSCCE 044—2022）、《回收溴化钠》（T/SDSCCE 029—2022）、《资源再利用型溴化钠》（T/CACE 086—2023）、《聚丙烯酸五溴苄酯副产品溴化钠》（T/SDSCCE 059—2024）等。上述团标均未公开发布，国标 GB/T 1265—2003 中工业溴化钠固体的技术指标除溴化钠的含量外，还涉及水分、pH、硫酸盐、溴酸盐、碘化物、总氮量、重金属（以铅计）、铁、镁、钙、钾、钡；相对于 GB/T 1265—2003，HG/T 3809—2023 则基于溴化钠生产特点主要考虑了溴化钠含量、水分、氯化物、硫酸盐、溴酸盐、碘化物、重金属、铁、镁、钙、pH 等指标。

对各项指标的筛选情况如下：

#### （1）溴化钠含量

在维生素生产过程的关环反应阶段，中间体脱苄物上的溴被氯置换出来，在

碱性条件下，生成了溴化钠与氯化钠，然后通过浓缩离心，得到副产氯化钠与溴化钠的混合物。本文件根据企业实验室小样产生结果（溴化钠含量：54.6%~57.0%），结合下游企业对溴化钠含量的要求，规定溴化钠含量指标为 $\geq 50.0\%$ 。

## （2）外观

HG/T 3809—2023 中规定了固态工业用溴化钠的外观控制要求为白色结晶或球形颗粒。本文件参照 HG/T 3809—2023，同时考虑到本文件溴化钠纯度较低，因此规定溴化钠外观控制要求为白色或浅黄色结晶。

## （3）pH 值

HG/T 3809—2023 中规定了工业用溴化钠合格品的 pH 值控制要求在 5.0~8.5 之间，本文件参照 HG/T 3809—2023，同时根据企业实验室小样产生溴化钠检测结果（pH 值：4.7~5.6），规定溴化钠 pH 值控制要求在 4.0~6.0 之间。

## （4）水分含量

HG/T 3809—2023 中规定了工业用溴化钠合格品的水分含量为 0.5%，而 GB/T 1265—2003 未对水分含量进行控制，本文件根据企业实验室小样产生溴化钠检测结果（水分含量：3.2%~3.9%）及下游厂家需求，规定溴化钠水分含量指标为 $\leq 5.0\%$ 。

## （5）氯化物

本文件根据企业实验室小样产生溴化钠检测结果（氯化物含量：40.7%~43.4%）及下游厂家需求，规定溴化钠中氯化物含量 $\leq 45.0\%$ 。

## （6）重金属（以 Pb 计）

HG/T 3809—2023 中规定了工业用溴化钠一等品的重金属（以 Pb 计） $\leq 0.0005\%$ ，合格品未对重金属（以 Pb 计）及钙、镁、铁等金属进行限制，根据本项目生产工艺及原辅料可知，生产过程涉及的金属元素主要为钠，并含有少量锌，不含钙、镁、铁等重金属。本文件根据企业实验室小样产生溴化钠检测结果（重金属（以 Pb 计）未检出），参考 HG/T 3809—2023 工业用溴化钠一等品的重金属（以 Pb 计）的含量限值，规定溴化钠中重金属（以 Pb 计） $\leq 0.0005\%$ （即 5mg/kg）。

## 2、砷、硒、钡、锌等有害指标的说明

根据企业对样品委托监测结果，样品中有毒有害物质中主要检出指标为砷、硒、钡、锌。参照浙《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3—2007）中规定限值对砷、硒、钡、锌进行控制。

2024 年 2 月，企业委托第三方浙江方圆检测集团股份有限公司进行了验证性检测，检测结果列表 5.2-1。

检测结果表明 GB 5085.3—2007 考虑的主要有毒有害物质中，除砷、硒、钡、锌外，其余物质的含量均低于检出限，因此不纳入污染物控制指标。

表 5.2-1 副产品溴化钠样品检测结果

| 序号 | 检测项目                 | 检测结果             |                  |                  | 检测方法         |
|----|----------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|
|    |                      | 样品 1             | 样品 2             | 样品 3             |              |
| 1  | 溴化钠， %               | 54.6             | 57.0             | 55.2             | HG/T 3811    |
| 2  | 氯化钠， %               | 40.7             | 43.4             | 42.6             |              |
| 3  | 水分， %                | 3.9              | 3.4              | 3.2              |              |
| 4  | pH 值(50g/L 溶液)       | 5.6              | 4.7              | 4.7              | GB/T 23769   |
| 5  | 氟含量， %               | <0.0005          | <0.0005          | <0.0005          | GB/T 15555.4 |
| 6  | 重金属（以 Pb 计）<br>mg/kg | <5               | <5               | <5               | GB/T 23950   |
| 7  | 砷（As）， mg/L          | 0.0002           | 0.0004           | 0.0004           | GB 5085.3    |
| 8  | 汞（Hg）， mg/L          | <0.0002          | <0.0002          | <0.0002          |              |
| 9  | 硒（Se）， mg/L          | 0.057            | 0.025            | 0.053            |              |
| 10 | 六价铬， mg/L            | <1.0             | <1.0             | <1.0             |              |
| 11 | 银（Ag）， mg/L          | <0.01            | <0.01            | <0.01            |              |
| 12 | 钡（Ba）， mg/L          | 0.030            | 0.011            | 0.028            |              |
| 13 | 铍（Be）， mg/L          | <0.0003          | <0.0003          | <0.0003          |              |
| 14 | 镉（Cd）， mg/L          | <0.003           | <0.003           | <0.003           |              |
| 15 | 总铬（Cr）， mg/L         | <0.01            | 0.010            | <0.01            |              |
| 16 | 铜（Cu）， mg/L          | <0.01            | <0.01            | <0.01            |              |
| 17 | 镍（Ni）， mg/L          | <0.01            | <0.01            | <0.01            |              |
| 18 | 铅（Pb）， mg/L          | <0.05            | <0.05            | <0.05            |              |
| 19 | 锌（Zn）， mg/L          | 0.042            | 0.18             | 0.030            |              |
| 20 | 苯， mg/kg             | 未检出（检出限： 1mg/kg） | 未检出（检出限： 1mg/kg） | 未检出（检出限： 1mg/kg） |              |
| 21 | 甲苯， mg/kg            | 未检出（检出限： 1mg/kg） | 未检出（检出限： 1mg/kg） | 未检出（检出限： 1mg/kg） |              |
| 22 | 对/间二甲苯，<br>mg/kg     | 未检出（检出限： 1mg/kg） | 未检出（检出限： 1mg/kg） | 未检出（检出限： 1mg/kg） |              |
| 23 | 邻二甲苯， mg/kg          | 未检出（检出限： 1mg/kg） | 未检出（检出限： 1mg/kg） | 未检出（检出限： 1mg/kg） |              |
| 24 | 烷基汞， mg/kg           | <0.0002          | <0.0002          | <0.0002          |              |

## 2、试验方法的确定

本副产品溴化钠含量、水分、氯化物均参照 HG/T 3809—2023。pH 值、重金属含量参照 GB/T 1265—2003 中的检测方法分别对应无机化工产品行业中《无机化工产品 水溶液中 pH 值测定通用方法》（GB/T 23769—2009）、《无机化工产品中重金属测定通用方法》（GB/T 23950—2009）进行测定。有毒有害物质控制基本项目检测方法参照 GB 5085.3。所有的检测项目及试验方法列于表 5.2-2。

表 5.2-2 试验方法一览表

| 项目                  | 指标      | 试验方法       |
|---------------------|---------|------------|
| 溴化钠（以干基计），%         | ≥50.0   | HG/T 3811  |
| 氯化物（以干基计），%         | ≤45.0   | HG/T 3811  |
| 水分，%                | ≤5.0    | HG/T 3811  |
| 重金属（以 Pb 计），(mg/kg) | ≤5.0    | GB/T 23950 |
| pH 值（50g/L 溶液）      | 4.0~6.0 | GB/T 23769 |
| 砷（以总砷计），mg/L        | ≤5      | GB 5085.3  |
| 硒（以总硒计），mg/L        | ≤1.0    | GB 5085.3  |
| 钡（以总钡计），mg/L        | ≤100.0  | GB 5085.3  |
| 锌（以总锌计），mg/L        | ≤100.0  | GB 5085.3  |

**5.2.3 检验规则**

本部分对产品的检验分类、组批规则和采样方案以及判定规则做了相关的规定。

**5.2.4 标志、包装、运输和贮存**

本部分根据相关规定以及副产品溴化钠的特性，对标志、包装、运输和贮存做了相关的规定。

**5.2.5 安全**

本部分根据相关规定以及副产品溴化钠的特性，对安全做了相关的规定。

**6 采用国际标准和国外先进标准情况说明**

无。

**7 主要试验验证情况和预期达到的效果**

无。

**8 与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性**

本文件遵循相关的法律、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。

## **9 贯彻标准的要求和措施建议**

建议尽快发布本文件并自发布之日起 1 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。

## **10 废止现行团体标准的建议**

无。

## **11 涉及的著作权、专利信息**

本文件不涉及专利。

## **12 重要内容的解释和其他应予以说明的事项**

无。

## 13 反馈意见处理情况

## 14 制订过程材料附件

### 1、立项文件

# 浙江省生态与环境修复技术协会文件

浙生环协秘〔2024〕78号

## 关于发布浙江省生态与环境修复技术协会 2024年度第十一批团体标准制定计划的通知

各有关单位：

经评审和研究，浙江省生态与环境修复技术协会现下达2024年度第十一批团体标准制定计划（见附件）。

请各主要起草单位和相关企业按照《浙江省生态与环境修复技术协会团体标准管理办法（试行）》、《浙江省生态与环境修复技术协会标准化工作委员会工作条例（试行）》等有关要求，结合国家相关规定和产业政策，认真落实和实施计划，在标准起草中加强与有关方面的协调，广泛听取意见，保证项目质量和水平，按时完成团体标准制定任务。

根据《浙江省生态与环境修复技术协会团体标准管理办法（试行）》相关规定，按照“谁需求、谁受益、谁投资”的原则，工作经费原则上由标准立项申请单位和参与单位共同承担。

附件：2024 年度第十一批团体标准计划项目汇总表

浙江省生态与环境修复技术协会秘书处

2024 年 12 月 2 日

秘书处

抄送：浙江省工商业联合会，标准起草单位，协会标技委各委员。

浙江省生态与环境修复技术协会

2024 年 12 月 2 日印发

附件

浙江省生态与环境修复技术协会  
2024 年度第十一批团体标准计划项目汇总表

| 序号 | 项目编号        | 标准项目名称               | 制修订 | 完成时限   | 起草牵头单位      |
|----|-------------|----------------------|-----|--------|-------------|
| 1  | EERT2024-34 | 资源综合利用产品 维生素副产甲酸钠    | 制定  | 2025.6 | 浙江省环境科技有限公司 |
| 2  | EERT2024-35 | 资源综合利用产品 维生素副产六甲基二硅醚 | 制定  | 2025.6 | 浙江省环境科技有限公司 |
| 3  | EERT2024-36 | 资源综合利用产品 维生素副产锌粉     | 制定  | 2025.6 | 浙江省环境科技有限公司 |
| 4  | EERT2024-37 | 资源综合利用产品 维生素副产工业氯化钠  | 制定  | 2025.6 | 浙江省环境科技有限公司 |
| 5  | EERT2024-38 | 资源综合利用产品 维生素副产溴化钠    | 制定  | 2025.6 | 浙江省环境科技有限公司 |
| 6  | EERT2024-39 | 资源综合利用产品 维生素副产乙酸乙酯   | 制定  | 2025.6 | 浙江省环境科技有限公司 |
|    |             |                      |     |        |             |
|    |             |                      |     |        |             |

## 2、征求意见文件

# 浙江省生态与环境修复技术协会文件

浙生环协秘〔2025〕23号

## 关于《资源综合利用产品 维生素副产品甲酸钠》等六项团体标准征求意见的函

各有关单位、专家：

根据《浙江省生态与环境修复技术协会标准管理办法》的规定，《资源综合利用产品 维生素副产品甲酸钠》、《资源综合利用产品 维生素副产品六甲基二硅醚》、《资源综合利用产品 维生素副产品氯化钠》、《资源综合利用产品 维生素副产品锌粉》、《资源综合利用产品 维生素副产品溴化钠》和《资源综合利用产品 维生素副产品乙酸乙酯》六项团体标准经研讨、拟制、修改与完善，目前已编制完成征求意见稿。现将该团体标准的征求意见稿和有关材料公开征求意见。

公示期间，请各有关单位、专家认真审阅标准文本，提出宝贵意见和建议，并请于2025年5月8日前通过电子邮件将《团体标准征求意见反馈表》反馈协会秘书处，逾期未回复视为无意见。

联系方式：

— 1 —

浙江省生态与环境修复技术协会标技委 丁峰

联系电话：19705498830

电子邮箱：stxfxh123@163.com

- 附件：1.《资源综合利用产品 维生素副产品甲酸钠》团体标准（征求意见稿）
- 2.《资源综合利用产品 维生素副产品甲酸钠》团体标准（征求意见稿）编制说明
- 3.《资源综合利用产品 维生素副产品六甲基二硅醚》团体标准（征求意见稿）
- 4.《资源综合利用产品 维生素副产品六甲基二硅醚》团体标准（征求意见稿）编制说明
- 5.《资源综合利用产品 维生素副产品氯化钠》团体标准（征求意见稿）
- 6.《资源综合利用产品 维生素副产品氯化钠》团体标准（征求意见稿）编制说明
- 7.《资源综合利用产品 维生素副产品锌粉》团体标准（征求意见稿）
- 8.《资源综合利用产品 维生素副产品锌粉》团体标准（征求意见稿）编制说明
- 9.《资源综合利用产品 维生素副产品溴化钠》团体标准（征求意见稿）

- 10.《资源综合利用产品 维生素副产品溴化钠》团体标准（征求意见稿）编制说明
- 11.《资源综合利用产品 维生素副产品乙酸乙酯》团体标准（征求意见稿）
- 12.《资源综合利用产品 维生素副产品乙酸乙酯》团体标准（征求意见稿）编制说明
- 13.浙江省生态与环境修复技术协会团体标准征求意见反馈表

浙江省生态与环境修复技术协会

2025年4月9日

秘书处