

《硼镁肥料》  
国家标准修订编制说明  
(送审稿)

标准工作组

2026 年 8 月

## 一、工作简况

### （一）任务来源

《硼镁肥料》国家标准修订计划，由国家标准化管理委员会文件国标委发〔2025〕34号文《关于下达2025年第六批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》下达，计划编号20253085-T-606，应报批日期为2026年11月1日，由全国肥料和土壤调理剂标准化技术委员会（SAC/TC 105）归口，新型肥料分会执行。

### （二）制定背景

#### 1、行业基本情况

##### 1.1 产品概况

硼镁肥料属中微量元素肥料，同时含有硼和镁两种植物营养元素，是一种无机（矿质）肥料。硼镁肥料既可以直接用作基肥直接施用，也可以做掺混肥料或其它肥料的原料，可显著提高农作物的产量和品质。硼镁肥料适用于所有农作物和各种土壤条件，应用性能优异，用途广泛。

##### 1.2 硼镁肥料的市场需求

根据中国农科院相关研究调查结果，中国有54%的土壤存在镁缺乏症状，而根据我国土壤有效镁含量判断，每年应补充含镁肥料984万吨。世界上大多数亚热带和热带淋溶土壤地区都存在镁缺乏症状，仅东南亚总土地面积226万公顷中，有51%的土壤由于气候潮湿，台风暴雨冲刷，致使原本酸性土壤的镁离子大量流失。造成油棕、橡胶、果树、粮食等农作物产量、品质下降。作物不同，对土壤有效硼的含量要求也不同。一般地，作物生长对土壤有效硼的最低要求应该在0.5mg/kg以上，但我国除西部干旱区及部分盐土地区含硼较高外，其他大部分地区均表现为缺硼，尤其湖北、湖南、江西、安徽、四川、重庆、福建、广东、新疆等复种指数高的地区，土壤缺硼非常严重，如湖北省耕地土壤有效硼含硼量平均仅0.33mg/kg，缺硼面积达90%，其中严重缺硼面积超过70%。在国内油菜种植集中的湖北、安徽、湖南、江西、云南、四川、陕西等对硼镁肥料同样需求量较大，施用含硼镁肥已经显示出良好的增产和土壤改良效果。

镁和硼是植物体必需的中微量营养元素。随着人们生活水平的不断提高，对农产品的产量和品质的要求越来越高，因此农业用硼镁肥料的需求也将越来越大。

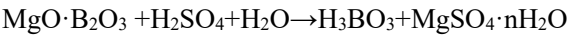
##### 1.3 国内生产工艺情况

硼镁肥料生产工艺包括化学合成法和物理法，其中化学合成法以硫酸合成法生产为主，包括直接硫酸法生产硼镁肥料工艺和间接硫酸法生产硼镁肥料工艺。

1.3.1 化学合成法生产硼镁肥料工艺

1.3.1.1 直接硫酸法生产硼镁肥料工艺

以硼镁矿粉、硫酸、水为原料，经混合、中和、过滤、结晶、分离、干燥、检验、包装生产粉状硼镁肥料产品。产品主要成份组成一般包括七水硫酸镁、一水硫酸镁、硼酸等，其反应式为：



工艺流程示意图见图 1：

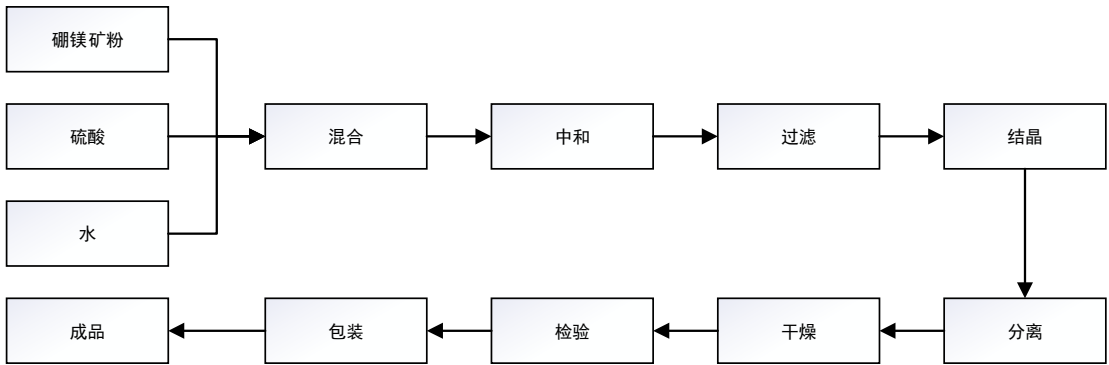


图 1. 直接硫酸法生产硼镁肥料工艺流程图

1.3.1.2 间接硫酸法生产工艺

硼镁肥料的化学合成法是将氧化镁、硼镁矿粉与浓硫酸、水按比例投入到混合反应器中，经充分搅拌，熟化反应，生成含有结晶水的硼镁肥浆料。迅速将反应后的高温浆料输入到化学合成室中，温度保持在 100-120℃经固化、冷却、粉碎，再根据含量要求配入一水硫酸镁、硼酸、硼砂（工业十水合四硼酸二钠）等混合，造粒、筛分、检测、包装制得产品。产品主要成份组成一般包括硫酸镁、硼酸等，其反应式为：



工艺流程示意图见图 2：

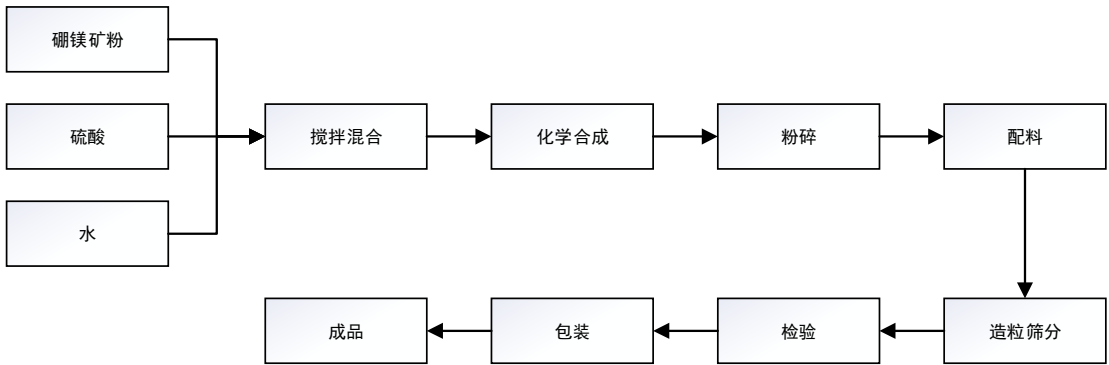


图 2. 间接硫酸法生产硼镁肥料工艺流程图

1.3.2 物理法生产硼镁肥料工艺

硼镁肥料的物理法是将粉状硫酸镁、氧化镁、硼酸、硼砂等按比例投入到混合器中，经充分均匀搅拌造粒、干燥、筛分、检验、包装制得产品。产品主要成份组成一般包括硫酸镁、氧化镁、硼酸、硼砂等。

2、修标的目的和意义

《硼镁肥料》国家标准（GB/T 34319—2017）自 2018 年 4 月 1 日实施以来，在规范硼镁肥料的生产、质量监督、市场流通以及行业发展方面发挥了重要作用。但随着我国农业生产的快速发展和肥料技术的持续进步，现行标准部分内容难以适应当前的实际需求。为进一步与国内外相关标准协调接轨，提升我国硼镁肥料在国内外市场的竞争力，对该标准进行修订尤为必要。

（三）起草过程

1、起草阶段（2025.7~2026.4）

1.1 起草工作组及分工

| 序号 | 姓名  | 所在单位            | 分工                               |
|----|-----|-----------------|----------------------------------|
| 1  | 车太龙 | 营口菱镁化工集团有限公司    | 项目负责人，全面负责标准修订过程中的技术内容、工作进度和整体质量 |
| 2  | 张荣阳 | 辽宁新镁科技集团有限公司    | 组织上下游调研和技术指标商定                   |
| 3  | 房朋  | 上海化工研究院有限公司     | 组织协调工作会议、与标委会秘书处对接，统筹试验方法的实验室间比对 |
| 4  | 程帅  | 国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 | 参加上下游调研                          |
| 5  | 李长龙 | 营口菱镁化工集团有限公司    | 组织标准文本的编写、修改与讨论，落实工作计划           |
| 6  | 张家俊 | 辽宁新镁科技集团有限公司    | 参加上下游调研                          |
| 7  | 沈洁  | 营口菱镁化工集团有限公司    | 新增检测方法开发和验证，编制实验室间比对的作业指导书       |
| 8  | 魏红珍 | 国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 | 参加试验结果汇总验证                       |
| 9  | 李锦丽 | 中国科学院青海盐湖研究所    | 参加样品测试和方法验证                      |
| 10 | 李晓燕 | 营口菱镁化工集团有限公司    | 编制标准文本和配套文件                      |
| 11 | 杨云洪 | 辽宁新镁科技集团有限公司    | 参加技术指标讨论                         |
| 12 | 牛彦超 | 上海化工研究院有限公司     | 参加样品测试和方法验证                      |

|    |     |                 |             |
|----|-----|-----------------|-------------|
| 13 | 向晓成 | 国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司 | 参加试验结果汇总统计  |
| 14 | 蓝雨树 | 上海化工研究院有限公司     | 参加样品测试和方法验证 |
| 15 | 王敏  | 中国科学院青海盐湖研究所    | 检测方法技术指导    |

## 1.2 调查研究过程

起草工作组接到上级部门下达的修订 GB/T 34319—2017《硼镁肥料》国家标准的计划后，立即展开了标准修订的前期准备工作。为保障修标工作的顺利进行，首先查阅了国内外标准及有关技术资料。工作组重点与多家主要生产单位建立了沟通渠道，系统收集了不同工艺、不同批次的产品样品及相关技术数据，并对市场应用情况、用户反馈及现行标准在实际使用中存在的问题进行了深入了解与分析。在此基础上，综合各方信息提出了文献小结，明确了修订方向、关键技术与指标，并对各项工作任务及进度做出了详细安排。此次修标的重点问题包括：

（1）更改了技术指标要求：更改了高浓度镁含量的指标要求；更改了 pH 指标；更改了粒度指标；更改了产品中有毒有害物质的限量要求；

（2）更改了试验方法：更改了镁含量的测定方法、pH 值的测定方法、粒度的测定方法有毒有害物质的测定方法；

（3）其他：更改了检验类别及检验项目；产品标识和质量证明书的规定；更改了包装、运输和贮存的规定。

## 1.3 验证过程

修订内容经生产企业验证，符合实际生产情况。标准修订过程中收集的累计数据（见附表）与本次修订标准的指标要求相符合。验证试验结果（见附表）对修订过程中对试验方法进行了试验验证和比对，保证了方法的可操作性、准确性。

## 2、标准征求意见阶段（2026 年 5 月~8 月）

### 2.1 广泛征求意见

在起草阶段工作基础之上，由负责起草单位提出标准草案征求意见稿及编制说明。于 2026 年 5 月向全国肥料和土壤调理剂标准化技术委员会（SAC/TC 105）以及生产、使用、检测机构等单位发送标准征求意见稿、编制说明等电子文件，并在全中国肥料和土壤调理剂标准化技术委员会（SAC/TC 105）网站上在行业内公开广泛征求意见。

### 2.2 意见的反馈与处理

发送征求意见稿的单位数 164 个，收到征求意见稿后回函单位数 147 个，收到征求意见稿后回函并有建议或意见的单位数 16 个，没有回函的单位数 17 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、标准审查阶段（2026 年 8-9 月）

4、标准报批阶段（2026 年 10-11 月）

## 二、国家标准编制原则、标准体系和确定国家标准主要内容

### （一）国家标准编制原则

- 1、贯彻执行国家法律、法规、政策、方针；
- 2、积极采用国际标准和国外先进标准的原则；
- 3、有利于促进技术进步，提高产品质量的原则；
- 4、有利于合理开发和利用资源，提高经济效益的原则；
- 5、符合用户要求，保护消费者利益、促进对外贸易的原则；
- 6、保障安全和人民的身体健康，保护环境；
- 7、遵循科学性、先进性、统一性的原则。

### （二）标准体系

硼镁肥料在无机化工标准体系中的位置：

体系类目名称：中量和微量元素肥料

体系编号：01-105-01-02-08-003

### （三）确定国家标准制定主要内容的论据

#### 1、国内外标准情况

本次标准修订系统调研了国内外相关的技术规范。目前收集的主要标准包括：辽宁省地方标准 DB21/T 1435—2006《含硼镁肥》、国家标准 GB/T 17420—2020《微量元素叶面肥料》、化工行业标准 HG/T 5171—2017《粒状中微量元素肥料》、GB/T 26568—2011《农业用硫酸镁》、GB/T 19203—2026《复合肥料中钙、镁、硫含量的测定》、GB/T 15063—2020《复合肥料》、GB/T 21633—2020《掺混肥料》、GB 38400—2019《肥料中有毒有害物质的限量要求》、GB/T 42958—2023《肥料产品使用说明编写指南》等。

综合分析表明，现行国家标准 GB/T 34319—2017《硼镁肥料》在实施七年后，部分技术指标（如镁含量、粒度范围）与当前产业政策要求、主流生产工艺水平及市场应用需求存在一定差距。本次修订以原国家标准为基础，不改变标准的核心定位与框架，充分结合生产实际、用户反馈及本次修订过程中的验证数据，旨在提升标准的适用性、先进性与协调性。

#### 2、修标依据

2.1 原国家标准 GB/T 34319—2017《硼镁肥料》。

2.2 用户要求。

2.3 生产厂家近两年的质量数据及工艺试验累积数据。

#### （四）与原国标相比主要技术变化如下

1、更改了高浓度镁含量的指标要求。由“ $\geq 12.0\%$ ”提升至“ $\geq 20.0\%$ ”，以满足现行市场高浓度硼镁产品的市场需求。

2、更改了 pH 指标要求。由“5.0-10.0”调整至“5.0-11.0”，以匹配高浓度镁含量提升后产品 pH 相应升高的实际情况。建议在忌氯或酸敏感作物上，结合土壤测试施用，并征求农技推广部门意见。

3、更改了粒度指标要求。结合产品直接施用和用作掺混肥料原料两种不同的应用场景，将颗粒粒度范围从“2.0mm~4.0mm”调整为“2.00mm~4.75mm”，合格颗粒质量分数从“ $\geq 70\%$ ”提高至“ $\geq 90\%$ ”。

4、更改了产品中有毒有害物质的限量要求，并增加了产品中总铊的含量要求，依据强制性国家标准 GB 38400 中无机肥料的基本项目要求执行。

5、更改了镁含量的测定方法。按照 GB/T 19203—2026 《复合肥料中钙、镁、硫含量的测定》，同步新增原子吸收分光光度法。

6、更改了 pH 值的测定方法。统一按照 NY/T 1973 《水溶肥料 水不溶物含量和 pH 的测定》执行，简化操作。

7、更改了粒度的测定方法。与更改后的粒度指标匹配，规定使用 2mm 和 4.75mm 试验筛进行筛分。

8、更改了有毒有害物质的测定方法，按照 GB 38400—2019 《肥料中有毒有害物质的限量要求》执行。

9、更改了检验类别及检验项目。

10、更改了产品标识和质量证明书的规定。增加了产品包装上应载明的内容，产品使用说明的要求。

11、更改了包装、运输和贮存的规定。增加了 1000kg 的包装规格。

#### （五）标准主要内容

##### 1、指标要求

##### 1.1 主要技术指标调整

本次标准修订维持了原标准的 5 项核心指标。根据实施反馈、生产实际及市场需求，对其中 3 项关键参数进行了调整，具体见表 1。

表 1 主要技术指标修订对比

| 项目                        |   | GB/T 34319—2017   |      |     | 修订后标准               |      |     |
|---------------------------|---|-------------------|------|-----|---------------------|------|-----|
|                           |   | 高浓度               | 中浓度  | 低浓度 | 高浓度                 | 中浓度  | 低浓度 |
| 硼（以 B 计）的质量分数，%           | ≥ | 4.0               | 2.0  | 0.3 | 4.0                 | 2.0  | 0.3 |
| 镁（以 Mg 计）的质量分数，%          | ≥ | 12.0              | 10.0 | 6.0 | 20.0                | 10.0 | 6.0 |
| pH 值(1: 250 倍稀释)          |   | 5.0～10.0          |      |     | 5.0～11.0            |      |     |
| 游离水的质量分数，%                | ≤ | 5.0               |      |     | 5.0                 |      |     |
| 粒度（颗粒产品），%                | ≥ | (2.0mm～4.0mm) ≥70 |      |     | (2.00mm～4.75mm) ≥90 |      |     |
| 注1：用于掺混肥料时，游离水的质量分数≤2.0%。 |   |                   |      |     |                     |      |     |
| 注 2：粉状产品不做粒度要求。           |   |                   |      |     |                     |      |     |

### 1.2 有毒有害物质限量要求

原国家标准规定重金属含量应符合 GB/T 23349 的要求。其所引用的 GB/T 23349—2009《肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标》已修订为 GB/T 23349—2020《肥料中砷、镉、铬、铅、汞含量的测定》，该标准性质已转变为测定方法标准。

根据国家标准化体系更新，强制性标准 GB 38400—2019《肥料中有毒有害物质的限量要求》已对各类肥料的有毒有害物质限量作出统一规定。因此，本标准中总砷、总镉、总铅、总铬、总汞的限量要求，更改为执行 GB 38400—2019，同时增加总铊的限量要求。

## 2、试验方法的确定

### 2.1 镁含量的测定

原标准中镁含量的测定执行的是 GB/T 19203—2003《复混肥料中钙、镁、硫含量的测定》，该标准已修订为 GB/T 19203—2026《复合肥料中钙、镁、硫含量的测定》，并于 2026 年 9 月 1 日实施。本次修订同步更新了引用文件，同时增加了原子吸收分光光度法（AAS）作为测定方法之一。

### 2.2 pH 值的测定

原国家标准对试验进行前处理后按照 NY/T 1973《水溶肥料 水不溶物含量和 pH 的测定》执行，根据调研，原方法操作比较繁琐，行业内企业广泛采用 NY/T 1973《水溶肥料 水不溶物含量和 pH 的测定》的检测方法，本标准更改成此方法。

### 2.3 粒度的测定

按照技术指标要求改成选用 2.00mm 和 4.75mm 试验筛进行筛分测定。

### 2.4 有毒有害物质的测定

按照强制性标准 GB 38400—2019《肥料中有毒有害物质的限量要求》表 1 中无机肥料的规定执行。

## 三、试验验证数据的分析、综述报告、技术经济论证、预期的经济效益、社会效益和生态

效益

（一）试验验证数据分析

1、镁含量测定方法的确定

本次修订将镁含量的测定方法调整为依据 GB/T 19203—2026 执行，并增加原子吸收分光光度法。GB/T 19203—2026 适用于肥料中镁含量的测定，方法体系完善，与现行肥料标准协调一致，能够满足不同实验室的检测需求。

2、pH 值测定方法的改进

原国家标准中对试样进行前处理：“称取 1g 试样(精确至 0.001g)于 400mL 烧杯中，加入 250mL 不含二氧化碳的水，间歇搅拌，常温溶解 150min，用 pH 计测定。其余按照按 NY/T 1973—2010 中第 4 章的规定执行”。该方法操作耗时较长，验证发现，省略此长时溶解步骤，直接依据 NY/T 1973《水溶肥料 水不溶物含量和 pH 的测定》进行操作，结果无显著差异，且行业内已普遍采用此更高效的方法。对两种试验方法验证结果如下：

表 2

| 样品编号                                                                                                                            | 对比试验结果 |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
|                                                                                                                                 | 原国家标准  | 修订后标准 |
| 1                                                                                                                               | 9.6    | 9.7   |
| 2                                                                                                                               | 9.7    | 9.6   |
| 3                                                                                                                               | 9.8    | 9.8   |
| 4                                                                                                                               | 9.5    | 9.6   |
| 5                                                                                                                               | 9.6    | 9.6   |
| 6                                                                                                                               | 9.6    | 9.7   |
| 7                                                                                                                               | 9.7    | 9.7   |
| 8                                                                                                                               | 9.5    | 9.5   |
| 对比结论：<br>$\bar{d}=0.05$<br>$S_d=0.0378$<br>$t=1.866$<br>由 t 表查得 $t_{0.025(7)}=2.365$<br>$t < t_{0.025(7)}$<br>即两种方法测得结果之间无显著性差异 |        |       |

（二）技术经济论证

本次标准修订的核心内容基于明确的产业实际与政策要求，旨在解决行业发展中的关键问题，具有直接的经济合理性与推动意义。

1、优化产品技术指标，引领行业提质升级

原标准高浓度镁含量指标为 12%，本次修订将指标提升至 20%。经调研，随着生产工艺升级，行业内已具备稳定产出更高镁含量产品的生产能力；同时下游应用端对高镁产品的有

效养分占比提出更高需求，提高镁含量指标，可提升产品有效组分，更好适配下游配方使用需求。结合多批次产品验证数据，20%的技术指标具备产业化可行性，既体现标准先进性，又可引导行业优化生产工艺，筛选优质高浓度镁产品，规范市场产品质量。

## 2、提升产品通用性与市场适应性

将粒度指标调整为“ $2.00\text{mm}-4.75\text{mm}\geq 90\%$ ”，与主流复合肥料（“ $1.00\text{mm}-4.75\text{mm}\geq 90\%$ ”）、掺混肥料（“ $2.00\text{mm}-4.75\text{mm}\geq 90\%$ ”）等颗粒肥料的通用规格接轨。此项修改将提升产品对机械化施肥设备的适配性，有利于硼镁肥料作为原料在规模化、机械化农业生产中推广应用，从而拓展产品的市场空间与应用价值。

## 3、统一与优化检测方法

统一采用行业通用的 NY/T 1973 方法测定 pH 值；按照 GB/T 19203—2026《复合肥料中钙、镁、硫含量的测定》中对镁的检测方法的更新，增加原子吸收分光光度法，检测方法的统一与更新，可提高生产企业与质检机构的工作效率，有利于降低质量控制成本并保证结果的一致性。

## （三）预期达到的经济效益、社会效益

本次标准修订通过明确产品标准、对接行业通用规范，旨在为硼镁肥料产业的规范化与高质量发展提供技术依据。实施后，预计将促进符合新标准的优质产品扩大生产与应用，引导产业资源向合规、高效产能集中。提升我国硼镁肥料产品在国际市场上的规范性与竞争力，为扩大出口创造更有利的条件。

从社会与农业应用层面看，修订后的标准通过提高产品的养分浓度和机械适配性，有助于推广科学施肥。这不仅能直接支持农户提升作物产量与品质、增加经济效益，更能从整体上促进土壤中微量元素缺乏问题的矫正，提高肥料利用率，对推动农业可持续发展和保障粮食安全产生积极的长期效益。

## 四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

经过检索，国际、国外没有同类产品的标准，本次修标在原国标的基础上，结合我国农业农村部法规、产业政策、企业实际生产、用户使用情况及此次修标过程中验证数据情况进行修订。指标项目设置合理，试验方法采用行业通用方法、可操作性强，从而使结果更加稳定、精确、可靠。综上所述，本标准达到国内先进水平。

## 五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

经过检索，国际、国外没有同类产品的标准。

## **六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系**

本标准与现行法律、法规、规章及相关标准（包括强制性国家标准）协调、无冲突。

## **七、重大分歧意见的处理经过和依据**

本标准编制中无重大分歧意见。

## **八、涉及专利的有关说明**

本标准不涉及专利相关问题。

## **九、实施国家标准的要求，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，可积极向国内生产单位、用户、质检机构等相关单位推荐使用本标准。建议尽快发布本标准，实施过渡期为 6 个月。

## **十、其他应当说明的事项**

无

《硼镁肥料》国家标准起草工作组

2026 年 8 月 27 日

附表 1：生产厂家近两年的质量月报

## 营口菱镁化工集团有限公司《硼镁肥料》产品近两年质量月报

| 日期      | 硼（以 B 计）含量% | 镁（以 S-Mg 计）含量% | 镁（以 W-Mg 计）含量% | pH  | 游离水 | 粒度（1.00mm-4.75mm）<br>≥90.0% |
|---------|-------------|----------------|----------------|-----|-----|-----------------------------|
| 2024.01 | 4.2         | 23.4           | 1.3            | 9.2 | 1.3 | 95                          |
| 2024.02 | 4.0         | 24.3           | 1.6            | 9.3 | 1.6 | 97                          |
| 2024.03 | 4.2         | 24.6           | 1.4            | 9.5 | 1.4 | 93                          |
| 2024.04 | 4.3         | 24.4           | 1.2            | 9.5 | 1.2 | 94                          |
| 2024.05 | 4.1         | 24.5           | 1.5            | 9.4 | 1.5 | 96                          |
| 2024.06 | 4.2         | 25.6           | 1.8            | 9.6 | 1.8 | 95                          |
| 2024.07 | 4.4         | 25.7           | 1.6            | 9.7 | 1.4 | 95                          |
| 2024.08 | 4.2         | 24.8           | 1.4            | 9.5 | 1.6 | 96                          |
| 2024.09 | 4.3         | 25.1           | 1.6            | 9.4 | 1.4 | 97                          |
| 2024.10 | 4.1         | 23.9           | 1.5            | 9.3 | 1.3 | 95                          |
| 2024.11 | 4.1         | 23.5           | 1.5            | 9.5 | 1.7 | 96                          |
| 2024.12 | 4.3         | 24.0           | 1.6            | 9.3 | 1.8 | 97                          |
| 2025.01 | 4.1         | 24.1           | 1.4            | 9.6 | 1.5 | 96                          |
| 2025.02 | 4.0         | 25.1           | 1.2            | 9.4 | 1.4 | 95                          |
| 2025.03 | 4.2         | 24.6           | 1.4            | 9.7 | 1.6 | 94                          |
| 2025.04 | 4.4         | 24.4           | 1.5            | 9.2 | 1.6 | 96                          |
| 2025.05 | 4.1         | 23.7           | 1.6            | 9.4 | 1.3 | 93                          |
| 2025.06 | 4.3         | 24.5           | 1.3            | 9.3 | 1.4 | 95                          |
| 2025.07 | 4.1         | 24.3           | 1.5            | 9.5 | 1.8 | 94                          |
| 2025.08 | 4.2         | 24.2           | 1.2            | 9.4 | 1.5 | 97                          |
| 2025.09 | 4.1         | 25.1           | 1.3            | 9.3 | 1.4 | 96                          |
| 2025.10 | 4.3         | 23.6           | 1.5            | 9.4 | 1.6 | 93                          |

营口丰达硼镁制品股份有限公司《硼镁肥料》产品近两年质量月报

| 日期      | 硼（以 B 计）含量% | 镁（以 S-Mg 计）含量% | 镁（以 W-Mg 计）含量% | pH   | 游离水 | 粒度（1.00mm-4.75mm）<br>≥90.0% |
|---------|-------------|----------------|----------------|------|-----|-----------------------------|
| 2024.01 | 4.1         | 32.0           | 1.1            | 9.8  | 1.2 | 95                          |
| 2024.02 | 4.4         | 28.6           | 1.3            | 9.7  | 1.6 | 93                          |
| 2024.03 | 4.3         | 28.7           | 1.5            | 9.6  | 1.9 | 94                          |
| 2024.04 | 4.5         | 29.1           | 1.4            | 9.3  | 1.5 | 96                          |
| 2024.05 | 4.2         | 27.6           | 1.1            | 9.6  | 1.6 | 95                          |
| 2024.06 | 4.4         | 28.6           | 1.5            | 9.4  | 1.5 | 94                          |
| 2024.07 | 4.3         | 27.1           | 1.4            | 9.7  | 1.7 | 96                          |
| 2024.08 | 4.5         | 28.6           | 1.6            | 9.5  | 1.3 | 92                          |
| 2024.09 | 4.2         | 27.9           | 1.5            | 9.4  | 1.8 | 95                          |
| 2024.10 | 4.3         | 26.4           | 1.8            | 9.6  | 1.4 | 94                          |
| 2024.11 | 4.4         | 28.3           | 1.5            | 9.8  | 1.3 | 93                          |
| 2024.12 | 4.2         | 28.4           | 1.6            | 9.4  | 1.3 | 94                          |
| 2025.01 | 4.3         | 28.2           | 1.3            | 9.6  | 1.6 | 96                          |
| 2025.02 | 4.1         | 29.2           | 1.7            | 9.5  | 1.8 | 94                          |
| 2025.03 | 4.2         | 27.6           | 1.2            | 9.7  | 1.4 | 97                          |
| 2025.04 | 4.3         | 27.6           | 1.1            | 9.5  | 1.5 | 95                          |
| 2025.05 | 4.2         | 29.2           | 1.5            | 9.4  | 1.6 | 96                          |
| 2025.06 | 4.1         | 27.5           | 1.4            | 9.4  | 1.2 | 94                          |
| 2025.07 | 4.5         | 28.3           | 1.3            | 9.6  | 1.6 | 93                          |
| 2025.08 | 4.3         | 28.3           | 1.5            | 9.3  | 1.8 | 94                          |
| 2025.09 | 4.3         | 28.1           | 1.4            | 9.5  | 1.4 | 96                          |
| 2025.10 | 4.2         | 27.2           | 1.3            | 9.6  | 1.5 | 97                          |
| 2026.04 | 4.3         | 28.7           | 5.0            | 10.6 | 1.9 | 95                          |

附表 2：生产厂家的试验累积数据

营口菱镁化工集团有限公司《硼镁肥料》连续 10 批产品的累积数据

| 批号       | 硼（以 B 计）含量% | 镁（以 S-Mg 计）含量%                       | 镁（以 W-Mg 计）含量%                       | pH                     | 游离水                     | 粒度（1.00mm-4.75mm）<br>≥90.0% |
|----------|-------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 20251017 | 4.2         | 23.2                                 | 1.2                                  | 9.2                    | 1.3                     | 94                          |
| 20251020 | 4.4         | 24.3                                 | 1.6                                  | 9.4                    | 1.6                     | 96                          |
| 20251023 | 4.3         | 24.9                                 | 1.7                                  | 9.6                    | 1.7                     | 95                          |
| 20251024 | 4.0         | 24.0                                 | 1.5                                  | 9.4                    | 1.6                     | 97                          |
| 20251028 | 4.1         | 23.6                                 | 1.4                                  | 9.3                    | 1.5                     | 93                          |
| 20251103 | 4.3         | 24.5                                 | 1.6                                  | 9.5                    | 1.4                     | 95                          |
| 20251106 | 4.2         | 24.1                                 | 1.5                                  | 9.4                    | 1.4                     | 97                          |
| 20251112 | 4.1         | 23.5                                 | 1.4                                  | 9.3                    | 1.8                     | 96                          |
| 20251113 | 4.2         | 25.1                                 | 1.3                                  | 9.2                    | 1.4                     | 94                          |
| 20251121 | 4.3         | 24.6                                 | 1.2                                  | 9.7                    | 1.8                     | 98                          |
| 采用的试验方法  | 容量法（仲裁法）    | 原子吸收分光光度法<br>（仲裁法）<br>NY/T 2272—2012 | 原子吸收分光光度法<br>（仲裁法）<br>NY/T 1117—2010 | 酸度计法<br>NY/T 1973—2021 | 真空烘箱法<br>GB/T 8576—2010 | 筛分法                         |

营口菱镁化工集团有限公司《硼镁肥料》同一产品 8 次重复性试验数据

| 批号      | 硼（以 B 计）含量% | 镁（以 S-Mg 计）含量%                       | 镁（以 W-Mg 计）含量%                       | pH                     | 游离水                     | 粒度（1.00mm-4.75mm）<br>≥90.0% |
|---------|-------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1       | 4.2         | 23.8                                 | 1.4                                  | 9.4                    | 1.3                     | 95                          |
| 2       | 4.2         | 23.8                                 | 1.5                                  | 9.3                    | 1.2                     | 95                          |
| 3       | 4.3         | 23.7                                 | 1.5                                  | 9.4                    | 1.3                     | 95                          |
| 4       | 4.2         | 23.7                                 | 1.4                                  | 9.4                    | 1.3                     | 94                          |
| 5       | 4.2         | 23.7                                 | 1.4                                  | 9.3                    | 1.3                     | 95                          |
| 6       | 4.3         | 23.7                                 | 1.4                                  | 9.4                    | 1.2                     | 95                          |
| 7       | 4.2         | 23.8                                 | 1.5                                  | 9.4                    | 1.3                     | 94                          |
| 8       | 4.3         | 23.7                                 | 1.4                                  | 9.3                    | 1.2                     | 94                          |
| 采用的试验方法 | 容量法（仲裁法）    | 原子吸收分光光度法<br>（仲裁法）<br>NY/T 2272—2012 | 原子吸收分光光度法<br>（仲裁法）<br>NY/T 1117—2010 | 酸度计法<br>NY/T 1973—2021 | 真空烘箱法<br>GB/T 8576—2010 | 筛分法                         |

营口丰达硼镁制品股份有限公司《硼镁肥料》连续 10 批产品的累积数据

| 批号       | 硼（以 B 计）含量% | 镁（以 S-Mg 计）含量%                       | 镁（以 W-Mg 计）含量%                       | pH                     | 游离水                     | 粒度（1.00mm-4.75mm）<br>≥90.0% |
|----------|-------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 20251009 | 4.5         | 27.3                                 | 1.5                                  | 9.8                    | 1.6                     | 98                          |
| 20251010 | 4.2         | 26.9                                 | 1.1                                  | 9.7                    | 1.5                     | 96                          |
| 20251013 | 4.3         | 27.1                                 | 1.3                                  | 9.7                    | 1.6                     | 97                          |
| 20251014 | 4.1         | 27.4                                 | 1.2                                  | 9.5                    | 1.7                     | 95                          |
| 20251021 | 4.4         | 28.3                                 | 1.4                                  | 9.6                    | 1.3                     | 97                          |
| 20251023 | 4.2         | 27.5                                 | 1.3                                  | 9.7                    | 1.4                     | 96                          |
| 20251027 | 4.0         | 26.7                                 | 1.2                                  | 9.5                    | 1.5                     | 94                          |
| 20251030 | 4.3         | 27.2                                 | 1.5                                  | 9.4                    | 1.6                     | 95                          |
| 20251104 | 4.2         | 27.5                                 | 1.4                                  | 9.8                    | 1.4                     | 97                          |
| 20251112 | 4.3         | 27.4                                 | 1.4                                  | 9.7                    | 1.7                     | 94                          |
| 采用的试验方法  | 容量法（仲裁法）    | 原子吸收分光光度法<br>（仲裁法）<br>NY/T 2272—2012 | 原子吸收分光光度法<br>（仲裁法）<br>NY/T 1117—2010 | 酸度计法<br>NY/T 1973—2021 | 真空烘箱法<br>GB/T 8576—2010 | 筛分法                         |

营口丰达硼镁制品股份有限公司《硼镁肥料》同一产品 8 次重复性试验数据

| 批号      | 硼（以 B 计）含量% | 镁（以 S-Mg 计）含量%                       | 镁（以 W-Mg 计）含量%                       | pH                     | 游离水                     | 粒度（1.00mm-4.75mm）<br>≥90.0% |
|---------|-------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1       | 4.3         | 27.2                                 | 1.5                                  | 9.7                    | 1.4                     | 95                          |
| 2       | 4.4         | 27.3                                 | 1.5                                  | 9.6                    | 1.5                     | 95                          |
| 3       | 4.4         | 27.2                                 | 1.5                                  | 9.7                    | 1.5                     | 96                          |
| 4       | 4.4         | 27.2                                 | 1.6                                  | 9.7                    | 1.5                     | 96                          |
| 5       | 4.4         | 27.3                                 | 1.6                                  | 9.7                    | 1.5                     | 95                          |
| 6       | 4.3         | 27.3                                 | 1.5                                  | 9.6                    | 1.4                     | 95                          |
| 7       | 4.3         | 27.3                                 | 1.6                                  | 9.6                    | 1.4                     | 96                          |
| 8       | 4.4         | 27.2                                 | 1.5                                  | 9.7                    | 1.4                     | 96                          |
| 采用的试验方法 | 容量法（仲裁法）    | 原子吸收分光光度法<br>（仲裁法）<br>NY/T 2272—2012 | 原子吸收分光光度法<br>（仲裁法）<br>NY/T 1117—2010 | 酸度计法<br>NY/T 1973—2021 | 真空烘箱法<br>GB/T 8576—2010 | 筛分法                         |

《硼镁肥料》产品的全项检测数据

| 厂家      | 硼（以 B 计）含量% | 镁（以 S-Mg 计）含量%                      | pH                     | 游离水                     | 粒度（2.00mm-4.75mm） |
|---------|-------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|
| 1       | 4.2         | 25.1                                | 10.2                   | 0.9                     | 97                |
| 2       | 2.1         | 10.6                                | 9.6                    | 1.8                     | 97                |
| 3       | 0.6         | 7.5                                 | 6.4                    | 3.2                     | 96                |
| 4       | 0.8         | 8.2                                 | 7.5                    | 3.6                     | 98                |
| 采用的检测方法 | 容量法（仲裁法）    | 乙二胺四乙酸二钠容量法（仲裁法）<br>GB/T 19203—2026 | 酸度计法<br>NY/T 1973—2021 | 真空烘箱法<br>GB/T 8576—2010 | 筛分法               |

其他有毒有害物质指标

| 厂家      | 总砷            | 总铅  | 总铬   | 总镉   | 总汞  | 总铊  |
|---------|---------------|-----|------|------|-----|-----|
| 1       | 1.0           | 1.1 | 0.4  | 0.0  | 0.1 | 0.0 |
| 2       | 0.9           | 1.0 | 0.0  | 0.0  | 0.1 | 0.0 |
| 3       | 0.4           | 4.8 | 30.7 | 21.9 | 0.2 | 0.0 |
| 4       | 0.8           | 1.1 | 10.1 | 0.0  | 0.4 | 0.0 |
| 采用的检测方法 | GB 38400—2019 |     |      |      |     |     |