

四川省达州市地方标准

修订《磷石膏无害化处理技术规范》地方标准

编制说明

（征求意见稿）

标准起草小组

2024 年 7 月

修订《磷石膏无害化处理技术规范》地方标准 编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

（一）任务来源

2021年3月，国家发改委发布的《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》指出：要拓宽磷石膏综合利用途径，一方面加大推广磷石膏在生产水泥和新型建筑材料等领域的应用，另一方面在符合环境要求的前提下，探索磷石膏应用于土壤改良、路基材料等领域。

2021年7月，《“十四五”循环经济发展规划》明确进一步拓宽磷石膏等大宗固废资源化利用渠道，尤其是扩大在生态修复、绿色建材等应用领域的利用规模，用大宗固废替代原生资源，减少对原生资源的开采利用。

达州市在磷石膏无害化处理实践中，通过提高无害化处理工艺水平、开发磷石膏综合利用装置等，使处理后达到使用要求的磷石膏可以更多更广的得到回收利用，作为生产水泥缓凝剂、土壤调理剂以及建筑材料、生态修复材料等产品的资源，2023年达州市的磷石膏利用率已达101.27%。本次修订《磷石膏无害化处理技术规范》(DB 5117/T 75—2023)，是为了进一步对达州市在实践中得到提升的磷石膏无害化处理工艺技术进行固化并在全域推广复制，提升达州市在磷石膏无害化处理上的整体水平；同时，对下游产品研发生产时磷石膏应满足的控制指标进行制定，为达州市磷石膏综合利用产品研发、生产、销售为一体的产业化集群提供统一、规范的标准指导，并可为国内其他地区的磷石膏消纳提供参

考和借鉴。

（二）目的和意义

磷化工产业作为一个高能耗、高污染的行业，磷化工产业产生的废渣、废水和废气的污染情况目前仍然严重，造成生态环境的破坏，最终危害人的身体健康。磷石膏是湿法磷酸工艺过程的副产物，是磷复肥生产企业产生的主要固体废物，磷石膏的产生量与磷复肥的产生量成正比关系。大量磷石膏的堆积不仅占用土地资源，还存在安全和环保隐患。

我国云、贵、川地区主要以湿法制取磷酸，而磷石膏是湿法制取磷酸产生的固体废物，每生产 1 t 磷酸会生成磷石膏约 4.3t，2019 年我国磷石膏产量为 7500 万 t，而利用率却只有 3000 万 t，有大半磷石膏依旧没有进行有效利用，我国现在已有超过 5 亿 t 磷石膏堆积。这种状况不仅是磷石膏资源无法有效利用，更是对环境的破坏浪费。由于国内很多企业缺乏对磷石膏利用技术进行深入的分析和研究，生产工艺技术装备缺乏系统的基础理论与实际生产相结合的实例工厂指导，磷石膏的综合处理与资源化利用成为国内磷化工企业当前亟待解决的迫切任务。

但由于目前国家、行业及四川省均未制定相关标准规范，具体实施时无明确依据，导致治理手段粗犷，治理效果难以控制，给达州市磷石膏无害化处理工作带来了较大的困扰和不确定性。《磷石膏无害化处理技术规范》的制定可为解决该问题提供一条重要途径。该标准发布后，经过一年的运用，发现还有待优化部分，在符合安全环保的前提条件下，为进一步推动磷石膏的开发和利用，故对《磷石膏无害化处理技

术规范》进一步修订和完善。

（三）编制及修订过程

1.成立标准起草小组（2023 年 4 月）

成立标准研讨小组，邀请职能部门、科研单位、企业、行业专家和标准化专家对标准内容和指标进行充分研讨，对标准可能涉及的技术指标、设计要求、施工要求等内容进行充分了解，从而收集整理出标准写作真切详实的资料。

2.前期调研（2023 年 4 月）

a. 资料收集：为了能够充分了解磷石膏无害化处理技术及相关工作的现状，对当前磷石膏无害化处理中执行的标准（或内部章程等）、磷石膏无害化处理基本规定、磷石膏无害化处理工艺、磷石膏综合利用指标、磷石膏贮存指标、环境及安全监测、环境保护、安全与职业健康等方面的资料进行收集。

b. 实地调研：成立调研组，实地调研磷石膏无害化处理工作现状，并对无法搜集的资料现场取证。

3.标准起草（2023 年 5 月）

起草小组对收集到的政策、标准等资料进行梳理分析，结合调研现状，内部讨论，形成了标准草案稿。

4.标准征求意见（2023 年 6 月）

将标准草案稿和编制说明交予参与编制或参与调研的各相关方，通过电话、微信、面对面沟通等方式反复对标准的技术要求、章节要点等进行探讨，不断完善标准草案稿，形成标准征求意见稿。按照达州市市场监管局要求，向社会公开征求意见。及时、全面、合理的归纳反馈意见，形成意

见征求汇总表，并对每一条意见进行认真评估和整合，修改完善标准文本和标准编制说明，最终形成标准文本和编制说明送审稿，提交至达州市市场监管局。

5.第一次修订（2024 年 7 月）

该标准发布后，经过一年的运用，发现还有待优化部分，主要体现在标准 6.1 “无害化处理后的磷石膏控制指标应符合附录 A 表 A.1 的要求”不利于磷石膏综合利用，主要是磷石膏无害化综合利用水泥缓凝剂、建筑磷石膏、土壤调理剂都有相应的国家和行业标准，控制指标符合其指标要求可以进行利用。当然用于填充、回填及生态修复材料、无害化贮存必须符合附录 A 表 A.1 的要求。二是附录 A 表 A.1 的控制指标未明确指标是浸出指标还是固体样品指标，导致在执行过程中有争议。三是部分指标引用的检测方法有错误或不规范。

二、确定标准主要内容的依据

（一）编制原则

1.科学性和准确性

本标准技术指标的确定，充分参考了现有国家、行业标准，经反复论证，力保项目的科学性和准确性。

2.可操作性

本标准制定过程中对磷石膏无害化处理涉及的回采与运输、无害化处理工艺、磷石膏指标控制、磷石膏贮存、进行了规定，符合达州市磷石膏无害化处理的实际要求，可操作性强。

（二）编制依据

本标准主要依据和参考了以下文件：

1. 《中华人民共和国标准化法》
2. 《四川省标准化监督管理条例》
3. 《地方标准管理办法》
4. GB/T 1.1—2020 标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则

（三）标准结构和内容说明

修订前：标准结构和内容说明

1.标准的结构

从标准内容来看，本标准规定了回采与运输、无害化处理工艺、磷石膏指标控制、磷石膏贮存共4个核心章。

2.主要技术内容

（1）回采与运输

对磷石膏回采方式、运输工具以及运输过程中应采取的安全防护措施进行了规定。

（2）无害化处理工艺

对磷石膏进行无害化处理主要采用水洗法、浮选法、焙烧法和中和法（水洗中和法、中和陈化法），对每种方法的工艺流程和对应的要求等进行了规定。

（3）磷石膏指标控制

对无害化处理后的磷石膏及其浸出物的pH、可溶性盐以及总砷、总汞、总镉等的含量设置了相应的控制指标，置于附录A中的表格A.1，使无害化处理后的磷石膏质量达到基本的处理要求。

对无害化处理后的磷石膏用于制备水泥缓凝剂、建筑材料、土壤调理剂以及填充、回填及生态修复材料时，应满足的质量要求进行了规定，根据应用领域的不同，针对性的设置了相应的磷石膏主要控制指标，在附录 B 中进行了列举规定。

（4）磷石膏贮存

对磷石膏无害化处理后的贮存和管理、贮存设施和场所的设计选址及运营、贮存场所及设施的安全防护和警示标志等进行了规定。

修订后：标准结构和内容说明

1.标准的结构

修订后的标准内容规定了磷石膏无害化处理的总体要求、无害化处理工艺、磷石膏无害化综合利用控制、磷石膏无害化作为填充回填及生态修复材料的要求、磷石膏无害化综合利用检验规则、磷石膏无害化作为填充、回填及生态修复材料的检验规则、批量和抽样共10个核心章。

2.主要技术内容

（1）回采与运输

对磷石膏回采方式、运输工具以及运输过程中应采取的安全防护措施进行了规定。

（2）无害化处理工艺

修订后的标准除对磷石膏进行无害化处理主要采用水洗法、浮选法、焙烧法和中和法工艺流程和指标要求等进行

了规定，还提到了其他降低或固化磷石膏中有害杂质的物理、化学或生物方法。

（3）磷石膏指标控制

对无害化处理后的磷石膏及其作为水泥缓凝剂、建筑材料、建筑材料、筑路材料等材料及其浸出物设置了相应的控制指标，附在 6、7 章内，使无害化处理后的磷石膏质量达到基本的处理要求。

（4）磷石膏检验规则、抽样

修改后标准指出了磷石膏无害化综合利用检验规则、磷石膏无害化作为填充、回填及生态修复材料的检验规则、批量和抽样规定。

三、采用国际标准和国外先进标准的程度情况，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

本标准未采用国际、国外相关标准。

四、与现行法律法规和上级标准的关系

本标准的编写严格遵守《中华人民共和国标准化法》《地方标准管理办法》等政策法规。标准结构和编写符合国家标准 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》相关要求，与相关法律法规、技术标准具有一致性、无任何抵触。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准的编写过程无重大分歧意见产生。

六、贯彻标准的要求和措施建议

本标准一经发布，应采用适宜的方式及时开展标准宣传和培训工作，使相关技术人员及工作者熟悉标准内容，在相关网站对标准内容进行公示并告知所有相关人员按标执行。

七、废止现行有关标准的建议

本标准为首次发布的标准。

八、修订现行有关标准的建议

（一）完善了“1 范围”内容

增加检验规则、批量和抽样要求和方法。

（二）删除、更新和完善“2 规范性引用文件”，具体如下：

1. 删除 GB6920 水质 pH 值的测定 玻璃电极法，该方法已被废止，HJ1147 代替。

2. 删除 GB/T 11901 水质 悬浮物的测定 重量法，无该项检测项目。

3. 删除 GB/T 11912 水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法，该方法不适合固体检测。

4. 新增了 GB/T 1345 水泥细度检验方法 筛析法。

5. 新增 GB/T 21371 用于水泥中的工业副产磷石膏。

6. 新增 HG/T 4219 磷石膏土壤调理剂。

7. 新增 HJ 485 水质 铜的测定 二乙基二硫代氨基甲酸纳分光光度法。

8. 新增 HJ 486 水质 铜的测定 2，9-二甲基-1，10 菲罗啉分光光度法。

9. 新增 HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法。

10. 新增 HJ 694 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法。

11. 新增 HJ 702 固体废物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解 原子荧光法。

12. 新增 HJ 749 固体废物总铬的测定火焰原子吸收分光光度法。

13. 新增 HJ 750 固体废物总铬的测定石墨炉原子吸收分光光度法。

14. 新增 HJ 766 固体废物金属元素的测定电感耦合等离子体质谱法。

14. 新增 HJ 781 固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法。

16. 新增 HJ 786 固体废物铅、锌和镉的测定火焰原子吸收分光光度法。

17. 新增 HJ 787 固体废物铅和镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法。

18. 新增 HJ 1147 水质 pH 值的测定电极法。

19. 新增 NY/T 1978 肥料汞、砷、镉、铅、铬、镍含量的测定。

（三）“3 术语和定义”中新增磷石膏无害化综合利用术语和定义。

（四）将“4 回采与运输”改为“4 总体要求”，并在回采与运输基础上增加综合利用标准。

（五）调整了“无害化处理工艺”。微调了“水洗法”“浮选法”“中和法”工艺流程，增加了无害化处理其他物

理、化学或生物方法描述。将“加工业用水”改为“加水”，增加“水洗法”“浮选法”“中和法”工艺流程过滤后滤液去向。

（六）将“6 磷石膏指标控制”改为“6 磷石膏无害化综合利用控制”，在本章增加水泥缓凝剂、建筑材料、建筑材料、筑路材料指标控制要求表。

（七）“7 磷石膏贮存”改为“7 磷石膏无害化作为填充、回填及生态修复材料的要求”增加了磷石膏无害化作为填充、回填及生态修复材料主要控制指标和限量指标要求。

（八）删除了附录 A 及附录 B

（九）增加“8 磷石膏无害化综合利用检验规则”“9. 磷石膏无害化作为填充、回填及生态修复材料的检验规则”“10 批量和抽样”

九、其它说明

无。

标准起草小组

2024 年 7 月 28 日