

# 工业固体废物磷石膏多元共治的协同机制研究

## ——基于Y市的案例观察

陈 良

三峡大学 湖北 宜昌 443002

**摘要:** 本文总结Y市工业固体废物磷石膏多元共治的模式,基于协同治理理论,从协同环境、协同结构、协同过程3个维度,探究了Y市磷石膏多元共治的实践模式与特点,剖析协同机制与实现路径,为深入推进磷石膏等固体废弃物的综合治理工作提供参考和借鉴。同时分析Y市目前开展磷石膏协同治理面临的困境和问题,从提升团体标准公信力、加强宣传推广、加强高值化技术创新等三个方面提出对策建议。

**关键词:** 磷石膏;多元共治;协同机制

### 引言

磷石膏是湿法磷酸工艺中产生的副产物,生产1吨磷肥约产生以二水硫酸钙为主要成分的磷石膏5吨,磷石膏呈酸性,含有一定量的磷、氟、有机质等杂质。磷石膏被列为Ⅱ类工业固体废物,主要集中在云南、湖北、贵州、四川、安徽、湖南等地,干堆放的磷石膏呈粉末状,长久日晒易形成扬尘,影响大气环境,被雨水淋漓,有害杂质易流出造成污染;库堆存的磷石膏呈流塑状物体,稍有处置不当,含有杂质的酸性污染水出现渗漏或外溢,进入地表水、地下水或土壤,将会造成不可逆转的水体、土壤、植物污染。

目前全球磷石膏累计堆存量已超过60亿吨,我国累计堆存量也已超过8亿吨,且每年将新增磷石膏约7500万吨。2020年、2021年、2022年我国磷石膏利用量分别为3400万、3650万、3880万t,利用率分别为44.2%、45.6%和50.4%<sup>[1]</sup>。Y市是重要的磷化工生产基地,共有磷石膏产生大型磷化工企业10家,磷石膏大量堆存已经成为影响Y市区域内长江沿岸生态环境的重要因素,2018-2023年,Y市磷石膏年产生量约为1200万吨左右,总堆存量为1亿吨左右。近年来Y市高度重视磷石膏问题,坚持“政府引导、企业为主、市场运作、多方参与”的多元协同共治模式,深入开展磷石膏综合治理工作,逐步实现磷化工产业高质量发展。

### 1 理论分析与研究框架

协同治理是政府、企业、社会组织等利益相关方共同参与公共事务管理,在开放系统中寻找有效治理结构,实现治理效能和公共利益最大化的集体行为。协同

**个人简介:** 陈良(1993年10月),性别:男,籍贯:湖北建始,职称:标准化工程师,学历:本科(三峡大学研究生在读),研究方向:地方政府治理

治理理论强调治理主体的多元化、治理目标的一致性、共同规则的制定<sup>[2]</sup>。

学界关于多元协同治理演绎框架的研究可归纳为“协同结构—协同过程”模型,鉴于磷石膏工业固体废物治理是多因素综合作用的结果,政策、技术、标准、市场等要素是推动磷石膏协同治理的必备条件,因此有必要在“协同结构—协同过程”模型中纳入协同环境这一要素,以“协同环境—协同结构—协同过程”的理论分析框架,深入剖析Y市开展磷石膏工业固体废物协同治理机制。

### 2 Y市磷石膏多元共治的协同机制分析

#### 2.1 协同治理环境

2018年4月,Y市人民政府办公室印发《市人民政府办公室关于促进磷石膏综合利用的意见》,建立磷石膏综合利用奖补共担机制、支持企业加大磷石膏综合利用、支持磷石膏综合利用创新成果转化、强化企业主体责任;2022年7月,中共Y市委办公室 Y市人民政府办公室印发《市委办公室 市人民政府办公室印发<关于加强磷石膏综合治理促进磷化工产业高质量发展的实施方案>的通知》,提出“前端减量、中端提级、末端应用、全程治理”的治理模式,明确指导思想和目标任务,进一步强化磷石膏综合利用;2023年10月,Y市人民政府办公室印发《市人民政府办公室关于进一步加强磷石膏综合利用工作的通知》,从压实主体责任、严防安全环境风险、强化科技攻关、强化综合利用等方面提出了更进一步的要求。2024年4月12日,工业和信息化部、国家发展改革委等联合印发《磷石膏综合利用行动方案》,提出到2026年,磷石膏综合利用产品更加丰富,利用途径有效拓宽,综合利用水平进一步提升,综合利用率达到65%,综合消纳量与产生量实现动态平衡。磷石膏作为主要大宗固废之

一，其处理处置已经引起国家和地方各级政府部门的高度重视，从2018年至今，全国上下开展磷石膏综合利用的决心越来越坚定、力度越来越大、要求也越来越严格。

磷石膏综合利用是推动磷石膏综合治理的关键，磷石膏综合利用技术路径包括磷石膏制备水泥缓凝剂、建材石膏、土壤改良剂、筑路材料、井下充填材料、露天充填材料等，磷石膏做水泥缓凝剂、建筑石膏等是目前较为成熟的应用路径，是很多企业的重点应用方向。近年来很多高校、科研院所、企业等积极探索磷石膏筑路材料、磷石膏矿坑回填材料等技术，取得一定突破，并制定发布了不少全国性的团体标准：《道路过硫磷石膏胶凝材料稳定基层技术规程》《道路基层用改性磷石膏混合料》《磷石膏混合料改性剂》《改性磷石膏混合料填筑应用技术规程》等，目前磷石膏综合利用新技术转化为国家标准和行业标准等高层级政府类标准较少。

## 2.2 协同治理结构

Y市人民政府成立Y市磷石膏综合治理攻坚指挥部，由分管副市长任指挥长，下设指挥部办公室，办公室设在市经信局，市经信局局长兼任办公室主任。办公室下设综合协调组、绿色矿山组、工艺提升组、综合利用组和科技攻关组协调开展工作。综合协调组负责与各县（市、区）人民政府、市直部门等单位的综合协调工作，负责指挥部办公室日常工作管理，重要文件、会议议定事项的督办等；绿色矿山组负责协调推动磷矿企业实施坑口物理选矿，收集整理磷矿开采、选矿、充填等相关数据情况；工艺提升组负责调研各磷石膏产生企业工艺路线，组织专家学者分析研究，提出合理化技改建议，积极推广先进的技术工艺等；综合利用组负责实时掌握责任单位磷石膏综合利用工作情况，按照“一企一策一台账”要求，强化任务督办落实；科技攻关组负责统筹全市磷石膏综合治理科技研发资源，合力破解磷化工产业高质量发展技术瓶颈，指导磷石膏相关产品标准、技术规程等编制工作，积极对接企业技术需求，促进科技成果转化等。

其他各相关政府部门，包括市经信局、市发改委、市生态环境局、市住建局等分工负责各自职责范围内相关工作，各相关县（市、区）人民政府负责本行政区划内的磷石膏综合治理工作，指导和督促本地相关企业逐一制定磷石膏综合治理方案，完成市政府下达的相关目标任务。

Y市成立磷石膏综合利用产业协会，会员单位包括50家左右家企、事业单位等，其中包括10家磷石膏产生企业，30余多家磷石膏综合利用企业，还有各高校、标准

化技术机构、科研院所等相关事业单位。成立协会旨在加快推进Y市磷石膏资源综合利用工作，落实省委有关决策部署，推动Y市磷化工产业转型升级，更好地服务于磷石膏综合利用企业发展的需要，构建结构合理、协同发展的绿色环保产业体系。

## 2.3 协同治理过程

Y市磷石膏综合治理攻坚指挥部拟定年度磷石膏综合利用重点工作任务清单，明确磷矿资源集并、工艺水平提升、磷石膏库管理、企业主体责任、技术标准支撑等工作任务的具体内容、牵头单位、责任单位以及完成时限，各牵头政府部门每月底汇报各自负责事项的完成情况，明确存在的具体问题和现实困境，提出下个月安排和打算，磷石膏综合治理攻坚指挥部对各相关部门的工作进展情况进行监督考核。

Y市磷石膏综合治理攻坚指挥部建立年度磷石膏综合利用目标计划，明确磷石膏的年产生量、综合利用量和利用率，细化到每一个企业，由各县（市、区）人民政府督促落实。建立磷石膏综合利用的激励机制，将资源节约、节能减排、资源利用率纳入企业考核范围，鼓励企业使用新技术、开发新产品。

Y市磷石膏综合利用产业协会促进相关政府部门、企业、高校、科研院所等共同参与到磷石膏综合治理工作中来，加强各方合作交流，尤其是涉及政策执行层面，利用产业协会开展政策执行前的调研、制定中的征求意见和执行过程中的监督和意见反馈，帮助政府部门了解工作开展过程中的“痛点”“堵点”“难点”问题，不断优化政策体系和执行方式，提高工作效率。

## 2.4 协同治理成效

2018年Y市磷石膏产生量1150万吨，综合利用率为20.4%，经过Y市政府、企业、社会组织等的共同努力，到2023年Y市磷石膏产生量1205万吨，综合利用率为71.6%，从2018年到2023年，磷石膏综合利用率提升51.2个百分点。当前，长江干流Y市段水质显著提升，出境断面总磷浓度大幅下降，2023年全市精细化工占化工产业的比重达到较2018年提升28.2个百分点。

## 3 Y市推动磷石膏协同治理的困境

3.1 磷石膏综合利用团体标准的社会认可度低。目前，磷石膏在道路基层材料、矿坑回填等领域研究已取得突破，各级各类社会组织也陆续发布不少团体标准，但是在项目建设过程中，施工单位不敢将全国性团体标准作为设计施工的依据，政府部门和建设方也不敢审批，标准虽然出台，但是并不能发挥推动磷石膏综合利用的作用。国家标准、行业标准、地方标准是由政府主

导制定的标准,比较容易获得社会大众的认可,而团体标准是为快速适应市场需求,由各级各类协会、学会或者商会等社会组织制定的标准,是由市场主导制定的标准,目前团体标准的监督管理机制不健全,导致团体标准的社会认可度低差。国家标准、行业标准、省级地方标准的制定周期较长,仅依靠政府类标准为新技术进入市场提供准入不利于新技术应用推广。

3.2 社会各界对磷石膏综合利用产品认知有误区。一是民众了解不够接受较难,大部分消费者对磷石膏综合利用产品认知存在误区,一听到“磷”,就理所当然认为这个产品有危害,即使产品质量过关、价格便宜,也还是不放心,宁可多花钱买别的产品;二是政府部门和项目建设单位审批不多,磷石膏产品推广应用,需政府部门和建设单位审批,实际签批时却踟蹰不前。

3.3 磷石膏综合利用产品市场容量有限。目前,Y市开展磷石膏综合利用的企业越来越多,而产品依然主要集中在水泥缓凝剂、建筑石膏等领域,随着产能增加,逐步出现市场需求量饱和、恶性竞争的局面,加之近些年房地产行业下行,据统计从2020-2023年,全国房屋新开工面积由164329万平米下滑到79177万平米,下滑51.8%,这对建材的销售市场造成很大影响,磷石膏用作建材是消纳磷石膏的主要路径,房地产行业下滑对磷石膏消纳造成很大影响。

#### 4 推动磷石膏协同治理的建议

4.1 提升团体标准公信力。一是政府部门要牵头组织专家对重点团体标准的核心技术要求进行验证,明确标准的科学性和适用性,将通过审查的团体标准纳入磷石膏综合利用产品及应用名录,由政府部门官方发布,借助政府的公信力来推动团体标准实施;二是政府部门建立团体标准转化为地方标准的便捷通道,将重要的团体标准及时转化为政府类标准;三是加强对团体标准的监督管理,提升立项门槛强化制定全过程监督。

4.2 加强宣传推广。一是要消除消费者的认识误区,加强磷石膏综合利用产品的科普和宣传,从公众的疑惑

点出发,组织专家学者、工程师等编写科普读物,告诉大众磷石膏综合利用产品是高质量的无害的;二是要充分利用广播、电视、报刊等传统新闻媒体及微信公众号、视频号等新兴媒体资源,加强磷石膏综合利用产品在质量、安全、环保等方面的知识宣传,提升社会公众的知晓率和认知度;三是进一步加大标准宣贯力度,进行专题培训,组织磷石膏综合利用相关企业,对《磷石膏》《磷石膏无害化处理技术规程》《磷石膏及其综合利用产品质量要求》等标准进行宣贯培训,帮助企业掌握标准的核心要义,推动标准落地实施。

4.3 加强磷石膏综合利用高值化技术创新力度。一方面,依托新型磷石膏综合利用示范基地、精细磷化工产业园、各科研院所等推动产学研用有机结合,共同探索新技术并加强质量、安全、环保方面的验证,另一方面,政府部门完善扶持政策,加大资金和税收扶持力度,减轻磷石膏资源化综合利用企业经营压力<sup>[1]</sup>。优先投资或扶持创新技术研发,设置财政专项资金,建立有效的激励机制。

#### 5 结语

Y市开展磷石膏多元协同治理取得显著成效,其治理模式可以为国内其他省市开展同类治理提供参考。磷石膏综合利用标准体系不完备、产品市场认可度低、技术瓶颈等问题是目前国内开展磷石膏综合协同治理的共性问题,政府部门应切实肩负起责任,推动完善标准体系、加强宣传推广,尽快探索出高值化、大掺量磷石膏综合利用应用技术路径。

#### 参考文献

- [1]叶学东.踔厉奋发勇毅前行坚定不移推进磷石膏利用高质量发展[J].中国磷复肥工业协会,2023(05):1-4.
- [2]宋洋,宗义湘.农药包装废弃物多元共治的协同机制与实现路径——基于河北省3个村庄的案例观察[J].中国农业资源与区划,2024(04):66-76.
- [3]周云刚,何宾宾.我国磷石膏综合利用现状与建议[J].磷肥与复肥,2023(05):11-16.