

《半水磷石膏基膏体充填技术规范》编制说明

一、工作简况

1.任务来源

磷矿资源是我国重要的战略资源，安全高效开发对我国经济发展至关重要。磷矿资源的地下开采通常采用房柱法或空场法，需留设大量的矿柱支撑顶板，导致资源回收率低，一般仅 50% 左右。采矿留下大量的采空区，存在采空区大规模垮塌带来类似“盐池河”式重大安全隐患。水泥胶结充填是当前国内外应用最为常见的采空区治理方式，水泥作为充填胶结剂，其成本约占充填成本的 70%，导致充填成本居高不下。而磷矿石价格低廉，绝大多数矿山无力承担高昂的充填成本。

磷化工湿法磷酸生产工艺不同，副产的石膏类型也不同，可分为二水磷石膏和半水磷石膏。据统计，我国磷石膏堆存量累计高达 8 亿吨，年新增量约 8000 万吨。磷石膏目前主要依靠制备水泥缓凝剂及建筑材料等相关产品进行消纳，综合利用率不足 40%。大量的磷石膏只能地表堆存，不仅占用大量土地，其中可溶磷、氟等有害杂质也可能对环境带来较大的负面影响，存在较大的环境安全风险。为贯彻“绿色青山就是金山银山”生态环保理念，贵州省政府提出“以渣定产”政策，迫使磷化工企业积极主动开展磷石膏固废资源综合利用。因半水磷石膏具有良好的胶凝活性，具有替代水泥的可能性，或可成为磷化工企业转型升级的突破点。

针对磷矿资源开发与磷化工生产存在的关键问题与发展瓶颈，项目以磷矿资源低成本安全高效开发和磷化工固废综合利用为目标，将半水磷石膏的胶凝特性与膏体充填采矿技术相结合，以半水磷石膏为充填胶凝材料，充分利用其他固体废料作为骨料，制备成不分层、不离析、不脱水的无害化全固废膏体，进行磷矿安全高效开采，同时实现磷石膏无害化大宗利用与处置。为磷化工固体废料的综合利用与矿井的低成本清洁生产探索一条新的途径，进而开创一种磷矿开采与磷化工生产“矿化一体”的资源绿色开发利用新模式。

2.起草单位、参编单位

起草单位：贵州福麟矿业有限公司

参编单位：贵州川恒化工股份有限公司、北京科技大学、贵州黔源地质勘查设计有限公司、瓮安县天一矿业有限公司、贵州恒昌新能源材料有限公司、金正大诺泰尔化学有限公司、贵州鑫光矿业有限公司

3.主要起草人

李子军、吴立波、王佳才、李剑秋、黄同伟、彭世刚、任少峰

二、制定（修订）标准的必要性和意义

半水磷石膏基膏体充填可大规模消纳磷石膏固废，并将其转化为安全、经济、有效的矿山充填材料。实现了环境效益（消除污染风险）、经济效益（降低双方成本）、资源效益（循环利用）和社会效益（安全合规）的多重共赢。

三、主要起草过程

半水磷石膏基膏体充填技术规范标准主要起草过程：

本标准的起草严格遵循《国家标准管理办法》《行业标准制定管理办法》相关要求，以科学严谨、贴合实际需求为原则，历经资料收集、调研论证、草案编制、试验验证、意见征集、审查完善等多个阶段，最终形成报批稿并完成发布。

四、制定（修订）标准的原则和依据

4.1 原则

法规政策遵循原则：在制定或修订 半水磷石膏基膏体充填技术规范时，必须严格契合国家和地方相关方针、政策、法律、法规。《中华人民共和国标准化法》作为标准化领域的基础法律，明确规定了标准制定的范围、程序等关键内容，是开展此项工作的重要依据。就磷石膏相关标准制定而言，需紧密围绕《省人民政府关于全面加强磷石膏综合利用推动磷化工产业绿色发展的意见》等政策文件要求。这些政策旨在推动磷石膏的无害化处理与综合利用，控制环境污染。例如，在规范 半水磷石膏基膏体充填技术过程中，需确保从原料磷石膏的来源、处理，到最终充填应用的全流程，均符合相关法规政策对于环保、资源利用等方面的规定，从而保证技术规范具备合法性与权威性，为磷化工产业的可持续发展提供有力支撑。

安全与质量保障原则：安全和质量是 半水磷石膏基膏体充填技术规范的核心关注点。在矿山充填作业中，充填体的稳定性直接关系到矿山安全生产与人身安全。因此，在制定（修订）规范时，要充分考虑充填体在不同地质条件下，能否长期承受矿山开采产生的各种应力，确保矿山开采过程中不会因充填体失稳而引发坍塌等安全事故，切实保障作业人员的生命财产安全。同时，在环保方面，由于磷石膏中可能含有重金属等有害物质，若处理不当，会对土壤、水体等环境造成污染。所以规范中需明确规定对磷石膏进行无害化处理的流程与标准，严格限制有害物质的浸出，使充填过程符合环境保护相关法规要求，减少对周边生态环境的负面影响，实现安全生产与环境保护的双重目标。

促进技术进步原则：随着科技的不断发展，半水磷石膏基膏体充填技术也在持续革新。制定（修订）标准应积极引导行业采用新技术、新工艺、新材料。例如，在原料处理环节，鼓励研发更高效的磷石膏改性技术，提高半水磷石膏的性能稳定性，降低其水化速度，减少运输过程中的结块问题；在充填工艺方面，推动采用智能化、自动化的充填设备，精准控制充填料浆的输送量、流速、压力等参数，提高充填作业效率与质量。通过标准的引领，促使企业加大研发投入，推动整个行业技术升级，提高磷石膏的综合利用水平，增加社会效益，如提高矿山回采率、降低充填成本等，助力磷化工行业与矿山开采行业实现绿色、高效发展。

借鉴国际标准原则：在经济全球化背景下，积极借鉴国际标准和国外先进标准对于 半水磷石膏基膏体充填技术规范的制定（修订）意义重大。国际上在矿山充填、工业废弃物处理等领域有着丰富的经验与成熟的技术标准。例如，参考国际标准化组织（ISO）或相关矿业发达国家在膏体充填材料性能测试、充填工艺设计等方面的标准，结合我国实际情况进行优化。这不仅有利于提升我国 半水磷石膏基膏体充填技术在国际市场上的竞争力，便于国内企业参与国际矿业项

目合作；而且能够促进国外先进技术与设备的引进，加快我国相关技术与国际接轨的步伐，推动我国磷石膏综合利用产业走向国际化。

资源合理利用原则：磷石膏是磷化工产业的大宗固体废弃物，实现其合理利用对于资源节约与环境保护具有重要意义。制定（修订）半水磷石膏基膏体充填技术规范时，应充分考虑如何高效利用磷石膏资源。一方面，规范要明确要求对磷石膏进行充分的预处理，去除杂质，提高其品质，确保在充填过程中能够充分发挥半水磷石膏的胶凝特性，减少其他辅助材料的使用量，降低生产成本。另一方面，通过优化充填设计，提高充填体的强度与稳定性，从而提高矿山回采率，使有限的矿产资源得到更充分的开采利用。例如，通过制定合理的充填体配合比标准，既能保证充填效果，又能最大限度地消耗磷石膏，实现资源的高效循环利用，推动行业向资源节约型、环境友好型方向发展。

协调一致性原则：对于 半水磷石膏基膏体充填技术规范，协调一致性体现在多个层面。在企业内部，充填技术规范要与企业的其他生产标准，如磷化工生产过程中的原料采购标准、产品质量标准等相协调，确保企业整体生产流程的顺畅。在行业层面，该技术规范需与国家的产业政策保持一致，如符合国家对于磷化工产业绿色发展、节能减排的政策导向。同时，要与其他相关行业标准相互配合，例如与矿山开采工程的设计规范、安全规程相衔接，保证在矿山开采过程中，充填作业与其他开采环节能够协同进行；与建筑材料相关标准协调，因为部分磷石膏基充填材料可能与建筑材料存在交叉应用场景，避免出现标准冲突，保障整个产业链的有序运行。

市场需求导向原则：充分调研市场需求是制定（修订）半水磷石膏基膏体充填技术规范的关键环节。随着矿山开采行业对于安全生产、高效开采的需求不断提升，以及社会对于环保要求的日益严格，市场对 半水磷石膏基膏体充填技术提出了更高的期望。例如，矿山企业希望充填技术能够在保证安全的前提下，进一步提高充填效率，降低充填成本，缩短开采周期；环保组织与监管部门则关注充填过程中对环境的影响，要求更低的污染物排放与更高的资源综合利用率。因此，规范的制定（修订）要紧密围绕这些市场需求，及时调整技术指标与操作流程，推动技术不断改进，以满足市场各方的需求，促进半水磷石膏基膏体充填技术在市场上的广泛应用与持续发展。

4.2 依据

科学验证与实验依据：半水磷石膏基膏体充填技术规范中涉及众多技术指标与操作方法，必须有充分的科学研究与实验数据作为支撑。在研发过程中，通过大量实验研究半水磷石膏的物理化学性质，如凝结时间、强度增长规律、耐水性等，以此确定最佳的改性方法与药剂配方。在充填工艺方面，要进行现场模拟实验，测试不同充填料浆浓度、输送距离、充填压力等条件下，充填体的实际效果，包括充填体的密实度、与围岩的粘结性等。例如，在某矿山进行实地充填实验，记录不同时间段充填体的变形情况、强度变化数据等，根据这些科学验证与实验结果，精准确定规范中的技术参数，确保制定（修订）的 半水磷石膏基膏体充填技术规范具有科学性、可靠性与实用性。

五、与现行有关法律、法规和标准的关系

5.1 遵循现行法律框架，确保技术规范合法合规

《中华人民共和国环境保护法》为基石：该法要求企业减少污染物排放，对环境负责。半水磷石膏基膏体充填技术及应用中，从磷石膏原料的选取、处理，到最终充填环节，都需严格控制可能产生的污染，如限制重金属、氟化物等有害物质的浸出，防止对土壤、水体造成污染，以满足环境保护法中对污染控制的基本要求，保障生态环境安全。

《中华人民共和国安全生产法》保障作业安全：在矿山充填作业场景下，安全生产法规定生产经营单位需具备安全生产条件，确保员工生命安全。技术规范需依据此法律，明确充填体的强度、稳定性等安全指标，保证充填体在矿山开采过程中，能有效支撑采空区，防止坍塌等安全事故发生，保障矿山作业人员的生命财产安全，使整个充填作业流程符合安全生产法的规定。

5.2 契合相关法规要求，细化技术落地准则

契合《贵州省人民政府关于全面加强磷石膏综合利用推动磷化工产业绿色发展的意见》：此意见旨在推动磷石膏无害化处理与综合利用，控制环境污染。技术规范需紧密围绕其要求，在磷石膏预处理环节，明确无害化处理流程，去除杂质，降低有害物质含量；在综合利用方面，优化充填技术，提高磷石膏利用率，如规定合适的磷石膏与其他材料配比，确保既能满足充填性能要求，又能最大限度消耗磷石膏，助力实现地方政府对磷化工产业绿色发展的目标。依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599 - 2020）：该标准规定了一般工业固体废物包括磷石膏的贮存、填埋及替代处置（如充填利用）的环保要求。半水磷石膏基膏体充填技术规范要参照其对选址、建设、运行等环节的规定，例如在充填场地选址时，需考虑地质条件、与周边环境敏感区的距离等因素；在运行过程中，要对可能产生的渗滤液、扬尘等污染物进行有效控制与处理，使其符合污染控制标准。

5.3 与现行标准协同互补，完善行业标准体系

与磷石膏相关产品标准协调：在《磷石膏》（GB/T 23456 - 2018）中，对磷石膏的分类、标记、要求、试验方法等进行了规范。半水磷石膏基膏体充填技术规范在涉及磷石膏原料选用时，需参考该标准对磷石膏品质的要求，确保进入充填流程的磷石膏符合相应等级标准，保障充填质量。同时，若充填后的磷石膏基材料有其他用途（如部分用于建筑材料），还需与相关建筑材料标准（如《制品用硫磺石膏矿渣水泥混凝土》（JC/T 2391 - 2017））协同，保证材料性能符合多领域应用要求。与矿山充填相关标准配合：在《全尾砂膏体充填技术规范》等矿山充填标准基础上，半水磷石膏基膏体充填技术规范要结合半水磷石膏特性，进一步细化和补充相关内容。例如，针对半水磷石膏水化速度快、胶凝性能特殊等特点，在充填料浆制备、输送及充填工艺控制等方面，制定更具针对性的技术指标与操作规范，与通用的矿山充填标准相互配合，共同完善矿山充填领域的标准体系，为行业提供更全面、精准的技术指导。

六、标准主要内容说明

本规范规定了半水磷石膏基膏体充填原料构成及储存要求,规定了半水磷石膏基膏体充填工艺要求、半水磷石膏基膏体充填技术要求及其检测方法。

本规范适用于半水磷石膏基膏体充填材料在磷矿等矿山充填采矿中的应用,可供矿山企业参考。

七、分歧意见的处理过程、依据和结果

暂无!

八、采用国际标准或国外先进标准情况

说明采用相关标准程度,以及与国际、国外同类标准水平的对比情况,或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况。

8.1 采用相关标准程度

半水磷石膏基膏体充填技术规范在编制过程中,高度重视对现行相关标准的借鉴与融合,力求构建全面且科学的技术体系。在磷石膏原料选用环节,严格参照《磷石膏》(GB/T 23456 - 2018)标准,对磷石膏的等级划分、杂质含量限制、物理化学性能指标等进行把控,确保进入充填流程的磷石膏符合相应品质要求,为后续充填体性能奠定基础。例如,规范明确规定用于膏体充填的磷石膏需达到GB/T 23456 中二级及以上标准,以保障其胶凝性能及稳定性。

在充填作业的环保要求方面,紧密贴合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599 - 2020)以及《贵州省磷石膏无害化处理、综合利用和暂存污染控制技术规范(试行)》等标准规范。从充填场地选址、建设,到运行过程中的渗滤液处理、扬尘控制、固废排放管理等,均严格遵循相关标准的量化指标与操作流程,实现充填作业全过程的环保合规。如在场地防渗设计上,依照GB 18599 要求,采用双层人工合成材料防渗衬层,确保防渗效果达到行业顶尖水平,有效防止磷石膏中有害物质渗漏污染土壤与水体。

在充填料浆制备、输送及充填工艺控制等核心环节,参考《全尾砂膏体充填技术规范》(GB/T 39489 - 2020)中的部分通用技术准则,并结合半水磷石膏特性进行针对性优化。比如在料浆浓度、输送压力与流速控制上,借鉴GB/T 39489 的基础公式与调控方法,同时针对半水磷石膏水化快、粘性特殊等特点,调整参数范围与控制策略,形成独特且高效的半水磷石膏基膏体充填工艺标准,确保充填料浆能稳定、精准地输送至充填地点,并在充填后迅速凝结,形成高强度、高稳定性的充填体。

8.2 与国际、国外同类标准水平对比

(1) 技术创新性领先

国外在磷石膏充填领域,部分国家虽有相关技术与标准,但多集中于二水磷石膏充填,对于半水磷石膏基膏体充填技术研究起步晚于我国。以欧美部分矿业发达国家为例,其传统充填标准侧重水泥基或二水磷石膏与水泥混合基充填材料,对于半水磷石膏自胶凝特性的挖掘与利用尚处于探索阶段。而我国半水磷石膏基膏体充填技术规范,依托大量科研成果与实践经验,率先明确半水磷石膏在不

同预处理条件下的胶凝性能变化规律，创新性地开发出系列预处理与改性工艺，将半水磷石膏独特的自胶凝优势充分发挥，使充填材料成本大幅降低，且性能超越传统充填材料，在技术理念与工艺创新上走在国际前沿。

（2）环保指标更严苛

在全球日益重视环保的大背景下，半水磷石膏基膏体充填技术规范在环保指标设定上对标国际先进水平，并结合我国实际环境承载能力进一步优化。与国际上一些宽泛的固废充填环保标准相比，我国规范对磷石膏中重金属、氟化物等有害物质的浸出限值要求更为严格。如在对铅、汞等重金属浸出浓度限制上，比部分国际标准低 1-2 个数量级；在氟化物浸出控制方面，不仅设定了更低的浓度阈值，还对其在不同环境介质中的迁移转化提出监测与防控要求，从源头到终端全流程保障充填作业的生态安全，最大程度降低对周边环境的潜在风险，展现出我国在磷石膏充填领域对环境保护的高度责任感与前瞻性规划。

（3）资源综合利用率高

国外部分磷石膏充填标准在资源综合利用方面，多关注充填材料本身对磷石膏的消耗，忽视了与上下游产业的协同及整体资源循环利用。半水磷石膏基膏体充填技术规范以“矿化一体”为导向，构建了从磷化工生产源头到矿山充填应用的全产业链资源综合利用体系。通过规范磷化工生产过程中磷石膏的产出质量与特性，使其更好适配充填需求；在充填环节，充分利用半水磷石膏胶凝性，减少其他辅助材料使用，提高磷石膏在充填料浆中的占比，部分项目可达 70%-80%，远高于国际平均水平。同时，注重充填后矿山生态修复与土地复垦，将充填作业与资源开采、生态保护紧密结合，实现资源高效循环利用与生态环境可持续发展的双赢，整体资源综合利用水平在国际上处于领先地位。

8.3 与测试的国外样品、样机数据对比

磷石膏充填国外应用较少，国内具备工业应用基础，但多基于无胶凝活性的二水磷石膏或其烘干副产品开展研究，同时以水泥作为充填胶凝材料。本项目首次将磷化工固体废料半水磷石膏制备成低成本（仅 40-60 元/m³，较传统的水泥基充填成本低 50-70%）、快凝早强（3MPa/3d）的矿山充填胶凝材料，可替代水泥，实现磷矿山低成本安全高效充填。

受磷石膏自身性质影响，其充填料浆浓度往往偏低（50-60%），且泌水率较高（>5%），易沉降难以实现长距离输送。本项目填以通过对充填料浆流动性、泌水性、沉降性等因素开展系统性研究，形成了改性半水磷石膏基膏体制备与输送技术，制定了改性半水磷石膏基膏体管输性能的调控方法，实现了大流量（150m³/h）、长距离（8km）复杂工况的膏体稳态输送与采空区充填。

其他采用充填采矿法的矿山，由于充填胶凝材料往往使用水泥或固化剂，需要 28d 才能达到目标强度，导致矿山开采与充填等生产环节无法平稳衔接。本项目通过革新磷矿地下采矿方法，优化矿房参数和采充工艺，使得二步骤矿房回采时间由 28d 缩短至 3-7d，磷矿资源回收率从 50%提高至 80~90%。

九、贯彻标准的措施建议

包括组织措施、技术措施等内容。

9.1 强化政策引导与支持

设立专项扶持资金：政府部门应设立针对 半水磷石膏基膏体充填技术推广

应用的专项资金。资金可用于支持企业开展技术研发，鼓励其对现有技术进行优化升级，如研发更高效的磷石膏预处理设备，降低杂质去除成本；对采用该技术规范进行生产的企业给予补贴，减轻企业因技术改造带来的资金压力，推动行业整体技术水平提升，加速规范的广泛应用。

制定税收优惠政策：出台税收优惠政策，对积极贯彻 半水磷石膏基膏体充填技术规范的企业，在企业所得税、增值税等方面给予减免。例如，对利用磷石膏生产充填材料的企业，减免其因资源综合利用产生的相关税费，降低企业运营成本，提高企业遵循规范的积极性，促进企业主动将技术规范融入日常生产经营。

9.2 推动技术培训与交流

开展技术培训活动：由行业协会牵头，联合科研机构、高校以及技术领先企业，定期组织针对 半水磷石膏基膏体充填技术规范的培训活动。邀请技术专家为企业技术人员、管理人员详细解读技术规范中的关键要点，如充填料浆的配比控制、输送过程中的参数调节等，通过理论讲解与实际操作演示相结合的方式，提高相关人员对技术规范的理解与应用能力。

搭建技术交流平台：搭建线上线下技术交流平台，线上可利用行业论坛、专业社交群组等，方便企业随时分享在贯彻技术规范过程中的经验与遇到的问题，专家及时给予解答；线下定期举办技术研讨会、现场观摩会等活动，组织企业实地参观技术规范执行良好的示范项目，如川恒公司的半水磷石膏充填矿山项目，促进企业间相互学习，共同提升技术规范的贯彻水平。

9.3 加强监督管理与评估

建立监督检查机制：政府相关职能部门应建立健全针对 半水磷石膏基膏体充填技术规范执行情况的监督检查机制。定期对企业进行检查，重点检查企业在磷石膏预处理、充填料浆制备、充填作业等环节是否严格按照技术规范操作，对违规企业依法进行处罚，督促企业落实技术规范要求，保障技术规范的权威性。

开展效果评估工作：委托专业第三方机构对企业贯彻 半水磷石膏基膏体充填技术规范的效果进行评估。从资源利用效率、环境影响、经济效益等多维度进行考量，如评估企业磷石膏综合利用率是否达到规范要求，充填作业对周边环境的污染是否得到有效控制等。根据评估结果，为企业提供改进建议，推动企业持续优化技术应用，提高技术规范的实施效果。

9.3 促进产学研深度合作

鼓励联合研发项目：政府出台政策鼓励科研机构、高校与企业围绕 半水磷石膏基膏体充填技术规范开展联合研发项目。针对技术规范实施过程中的难点问题，如进一步提高磷石膏的胶凝性能、优化充填体的长期稳定性等进行攻关。通过产学研合作，将高校、科研机构的前沿技术与企业的实际生产需求相结合，为技术规范的完善与推广提供持续的技术支持。

共建产业技术创新联盟：推动企业、高校、科研机构共同组建 半水磷石膏基膏体充填产业技术创新联盟。联盟成员单位共享技术资源、人才资源，共同开展技术标准的制定与修订，联合申报科研项目，加速科技成果转化应用，形成产业技术创新合力，促进整个行业在技术规范框架下实现创新发展。

9.4 组织措施

成立专项工作小组：企业内部应成立专门负责 半水磷石膏基膏体充填技术

规范贯彻执行的工作小组。小组成员涵盖技术研发、生产运营、质量管控、安全环保等多部门骨干人员，明确各成员职责，确保从技术研发到现场操作的各个环节都有专人负责监督与落实。如技术人员负责解决充填技术难题，生产人员保障充填作业按规范流程执行，质量管控人员严格把控磷石膏原料及充填料浆质量，安全环保人员监督作业过程中的安全与环保措施落实情况。

优化企业管理流程：围绕技术规范要求，对企业现有管理流程进行优化调整。在磷石膏采购环节，制定严格的原料质量标准，确保进入生产环节的磷石膏符合技术规范中对杂质含量、晶型等要求；在生产计划安排上，充分考虑充填作业的连续性与稳定性，合理调配人力、物力资源；在绩效考核方面，将技术规范的执行情况纳入员工与部门考核指标体系，对严格执行规范且表现优秀的团队和个人给予奖励，对违规操作的进行相应处罚，以此强化员工对技术规范的重视程度，保障规范在企业日常运营中得以有效实施。

9.5 技术措施

优化磷石膏预处理工艺：根据技术规范对磷石膏原料的要求，持续优化预处理工艺。采用化学沉淀、物理筛分等多种方法相结合，精准去除磷、氟等酸性杂质，将 F⁻ 离子从游离态转化为难溶或不溶性固态，有效解决其对石膏促凝的负面影响；通过控制反应温度、时间、添加剂等条件，实现对石膏晶型的精准调控，确保获得胶凝性能优良的半水磷石膏，为后续充填作业奠定坚实基础。例如，在磷石膏预处理车间安装自动化杂质检测设备，实时监测磷石膏杂质含量，根据检测结果自动调整预处理工艺参数，保证预处理后磷石膏质量稳定达标。

提升充填料浆制备与输送技术：在充填料浆制备环节，严格按照技术规范要求控制半水磷石膏、添加剂、水等物料的配比，通过优化搅拌设备的转速、搅拌时间等参数，确保料浆混合均匀、性能稳定。在输送过程中，根据充填距离、高差等实际工况，选择合适的输送设备与输送工艺，如采用高压、大流量的充填泵，并对输送管道进行优化设计，减少输送阻力，防止料浆在输送过程中出现离析、堵管等问题。同时，安装料浆输送监测系统，实时监测料浆的流量、压力、浓度等参数，一旦出现异常及时报警并自动调整输送参数，保障充填料浆能够顺利、稳定地输送至充填地点。

十、其他应予说明的事项

在磷化工产业蓬勃发展与环保要求日益严苛的当下，半水磷石膏基膏体充填技术凭借创新优势，为行业绿色转型注入强劲动力。基于此，建议申报团体标准，以推动行业标准化进程迈向新高度。

1. 技术先进性层面

现行部分团体标准所依据的技术原理与工艺相对陈旧，难以充分挖掘半水磷石膏的特性优势。例如，部分团体标准在磷石膏预处理环节，对杂质去除与晶型控制缺乏精准工艺标准，导致磷石膏品质参差不齐，影响最终充填效果。与之形成鲜明对比的是，半水磷石膏基膏体充填技术规范通过创新研发，掌握了关键技术参数。在杂质处理上，明确了针对磷、氟等酸性杂质的高效去除流程，能将氟离子从游离态转化为难溶或不溶性固态，有效解决其对石膏促凝的负面影响；在晶型控制方面，依据不同应用场景，精准调控工艺条件，确保获得胶凝性能优良的半水磷石膏，从源头保障充填材料质量，为构建稳定、高效的充填体系筑牢根基，其先进性远超现行部分团体标准，促使旧标准废止成为必然趋势。

2.环保合规性层面

随着环保法规不断完善，对磷石膏处理与利用的环保要求持续提高。现行一些团体标准在污染物控制、生态影响防范等方面，与最新环保法规存在脱节现象。如在《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599 - 2020）更新后，部分团体标准未能及时参照新标准调整对充填场地选址、运行过程中渗滤液及扬尘控制等规定，易导致实际生产运营违反环保法规。而 半水磷石膏基膏体充填技术规范紧密贴合最新环保法规，在选址环节充分考量地质条件、周边环境敏感区距离等因素；在运行时，制定严格的污染物控制指标与处理流程，有效降低充填作业对土壤、水体、大气的污染风险，保障生态环境安全，更符合当下环保合规需求，旧团体标准已难以适应行业绿色发展大势，废止是顺应时代之举。

3.行业发展需求层面

磷化工行业正朝着资源高效利用、产业协同发展方向加速迈进。现行部分团体标准局限于单一技术环节或小规模应用场景，缺乏对全产业链的统筹考量，无法满足行业规模化、集约化发展需求。例如在磷石膏综合利用方面，部分团体标准仅关注充填环节，忽视了与磷化工生产、矿山开采等上下游产业的衔接，造成资源浪费与协同障碍。反观 半水磷石膏基膏体充填技术规范，以“矿化一体”理念为引领，构建从磷石膏产生源头到矿山充填应用的全流程标准体系，促进磷化工企业与矿山企业深度协同，提高资源综合利用率，推动产业升级。为更好地发挥该技术规范对行业发展的引领作用，废止那些滞后的团体标准，统一行业标准口径迫在眉睫。