**附表1**

**协会标准项目建议书**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建议项目名称  (中文) | 石膏高水充填材料应用技术规程 | | | | | 建议项目名称  (英文) | | Technical specification for application of gypsum high water filling materials |
| 制定或修订 | ■ 制定 | | □ 修订 | | | 被修订标准号 | | — |
| 采用程度 | □ IDT | □ MOD | | □ NEQ | | 采标号 | | — |
| 国际标准名称（中文） | — | | | | | 国际标准名称（英文） | | — |
| ICS分类号 | ICS 91.200 | | | | | 中国标准分类号 | | CCS P 34 |
| 标准主要起草单位 | 重庆大学、一夫科技股份有限公司、天下四方检测有限公司 | | | | | 计划起止时间 | | 2024年9月-2025年9月 |
| 目的﹑意义或必  要性 | 指出该标准项目涉及的方面，期望解决的问题；  随着我国经济的快速发展，以磷石膏为代表的工业副产石膏量逐年递增。至2023年我国工业副产石膏累计堆存量超过14亿吨，磷石膏累计堆存量高达8亿吨。每年新增工业副产石膏2.5亿吨，综合利用率仅50%左右，未能实现产消平衡。工业副产石膏的堆存不仅占用大量土地，更导致了我国生态环境的污染。工业副产石膏石膏大量堆积已成为制约长江中下游经济带和化工行业可持续发展的主要障碍。  近年来，随着我国矿产资源的大规模开采，许多地区形成了大面积、大规模的采空区。一方面，大量采空区的存在严重影响矿山安全生产，致使矿山开采条件恶化，另一方面，形成的采空区易引发覆岩大面积冒落、地表塌陷、采空区老窑积水和突水等灾害。国家政策对磷石膏等副产石膏资源化综合利用进行大力扶持，贵州省磷石膏“以用定产”工作方案中指出“在确保生态环保安全的前提下，支持企业对改性处理后的磷石膏进行井下采空区无害化充填”。副产石膏充填对大规模消纳副产石膏具有立竿见影的作用。因此，开展副产石膏充填综合利用研究并进行技术实证，对提高矿井安全，以及大规模消纳工业副产石膏具有重要的社会效益。  由于地下空间存在着空间体积巨大、空间构造不易施工、地下环境因素复杂等特点，对填充材料选择和具体的应用有着各种要求和挑战。传统填充材料以硅酸盐水泥为主，经济成本较高，一般采矿企业无力承担，且硅酸盐水泥的生产二氧化碳排放量大，不符合我国双碳政策的发展要求；另一方面，地下环境因素复杂，可能存在酸碱等腐蚀性介质，地下流水侵蚀作用等不利情况，对填充体力学强度及填充安全性提出更高的要求。  《关于印发“无废城市”建设试点工作方案的通知》（国办发〔2018〕128号）强调“健全标准体系，推动大宗工业固体废物资源化利用。以磷石膏等为重点，探索实施‘以用定产’政策，实现固体废物产消平衡。”《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）指出“在确保环境安全的前提下，探索磷石膏在井下充填等领域的应用”。生态环境部办公厅《关于磷石膏无害化后用于矿坑生态修复项目有关事宜的复函》(环办环评函〔2022〕273号)指出“我部鼓励地方因地制宜制定磷石膏无害化处理方案，拓展多领域、多途径、多方式资源化利用”。工信部等八部委联合发布的《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》（工信部联节〔2022〕9号）中提出，到2025年力争工业副产石膏综合利用率达到73%，加快工业副产石膏固废规模化高效利用，加快推进工业副产石膏在井下充填等领域的规模化利用，推动磷石膏综合利用效率。以上文件和政策说明副产石膏综合利用刻不容缓，在确保环境安全的前提下大力发展充填材料。  石膏高水充填材料是使用时标稠需水量可达100%的胶凝材料。该材料含甲、乙两种组分，分别加水形成单一组分浆体时,长时间不凝结, 初始流动度可高达建筑石膏的两倍以上，这两种浆体一旦混合,便能快速凝结、硬化。石膏高水充填材料可有效阻止地下水的渗透，其优良的稳定性确保不会因外力挤压而变形或破裂，从而在各种工程中发挥重要作用。目前石膏高水充填材料以磷石膏和氟石膏为主，磷石膏高水充填材料占比达90%以上。仅贵州磷化一家企业每年石膏高水充填材料用量就高达350万吨，减少磷石膏堆存占地约200亩，减少排放运行费用5000余万元，有效减轻了矿山尾矿库压力。根据初步概算，石膏高水充填材料如能在全国推广应用，预计每年可多回收磷矿资源1000万吨以上，减少大量磷废渣堆存占地和由此造成的环境污染，潜在综合经济效益可望超过50亿元，在实现安全清洁生产、创建“绿色企业”、实现绿色发展方面意义重大，前景广阔。  石膏高水充填材料有别于传统的水泥、混凝土和矿渣等充填材料，其反应机理，产品配比、产品检测和输送操作等都需要进行严格的规定，因此制定《石膏高水充填材料应用技术规程》标准十分必要。本标准的制定不仅可以弥补完善体系的缺失，还可以提高石膏高水充填材料的质量及减少现场施工的事故发生。制定本标准有利于拓宽磷石膏的应用途径，快速大量消纳磷石膏等难以利用的副产石膏，不仅可以减少环境污染和资源浪费，又能推动矿山企业和磷化工等行业的绿色可持续发展，进而产生良好的经济效益、社会效益和环境效益，因此本标准的制定具有重要的现实意义。 | | | | | | | |
| 范围和主要  技术内容 | 标准的技术内容与适用范围；  本标准主要技术内容包括：术语、基本规定、材料要求、施工设计要求、施工要求、质量控制及验收要求。  其中详细内容包括：总则、术语、基本规定包括：石膏高水充填材料取样和制备；性能要求包括系统性能和材料性能；设计包括一般规定、构造设计；施工包括一般规定、施工流程和施工要点；验收包括一般规定、主控项目。  本标准适用于矿山和井下石膏高水充填材料的设计、施工、质量检验与验收。 | | | | | | | |
| 国内外情况  简要说明 | 1. 国内外对该技术研究情况简要说明：国内外对该技术研究情况、进程及未来的发展；该技术是否相对稳定，如果不是的话，预计一下技术未来稳定的时间，提出的标准项目是否可作为未来技术发展的基础；   磷石膏等副产石膏综合利是世界难题，国外一直重视磷石膏的资源化利用技术开发，如用作道路、公路的填筑材料，生产制备硫铝酸盐水泥等，也可将磷石膏煅烧后用于制备纸面石膏板、石膏砌块、石膏砂浆等新型建材产品，但受限于生产成本和市场应用等原因实际应用项目很少，基本以堆存为主。2007年前后，波兰开展改性磷石膏在道路工程沟槽回填中的应用研究，在华沙的道路与桥梁研究所开展示范项目。  现阶段国内也开展了改性磷石膏高水充填材料研究，并成功在多个工程得到应用，如川恒股份盛源磷矿完成2.6万立方米采空区的工业化充填示范、贵州摆纪磷石膏堆场底部溶洞填充工程等。石膏高水充填材料具有强度稳定，极低收缩开裂，可根据环境要求增加或减少体积密度，成本低，安全可靠（充填过程无有毒气体产生）等特点，达到“一废治两害”目的。其技术应用已成为未来的主要发展方向，其适用性、稳定性良好，发展前景广阔。   1. 项目与国际标准或国外先进标准采用程度的考虑：该标准项目是否有对应的国际标准或国外先进标准，标准制定过程中如何考虑采用的问题；   国外工业副产石膏主要以建材产品和堆存为主，用于地下充填的很少，因此本标准项目没有对应的国际标准或国外先进标准。   1. 与国内相关标准间的关系：该标准项目是否有相关的国家或行业标准，该标准项目与这些标准是什么关系，该标准项目在标准体系中的位置；   国内建材领域在矿山充填方面有一项工程国标GB/T 51450-2022《金属非金属矿山充填工程技术标准》，该标准中对膏体料浆的性能要求、检测方法和施工操作都是按混凝土材料要求，不适用于石膏高水充填材料产品且未包含石膏产品的技术规程。本标准的制定是对建材充填回填技术规程标准的完善和补充，与国家和行业现行已发布标准、规程和政策法规保持一致。  4. 指出是否发现有知识产权的问题。  本标准项目无知识产权问题。 | | | | | | | |
| 牵头单位 | （签字、盖公章）  月 日 | | | | 归口管理部门 | | （签字、盖公章）  月 日 | |

[注1] 填写制定或修订项目中，若选择修订必须填写被修订标准号；

[注2] 选择采用国际标准，必须填写采标号及采用程度；

[注3] 选择采用快速程序，必须填写快速程序代码。