

废弃矿井抽蓄电站井下蓄水空间遴选规范

编制说明

起草单位：贵州大学

参编单位：山东大学、山东科技大学、青岛理工大学、安徽理工大学、中国矿业大学（北京）

主要起草人：文志杰，李利平，陈忠富，左宇军，张向阳，文金浩，姜鹏飞，孟凡宝，康向涛，姜志忠，焦钰

2026 年 4 月 7 日

《废弃矿井抽蓄电站井下蓄水空间遴选规范》团体标准编制说明

一、工作简况

1.任务来源（同时说明列入团体标准制修订工作计划情况）

在2024年全国生态环境保护大会上，习近平总书记就推动人与自然和谐共生的现代化建设作出战略部署，强调要积极稳妥推进碳达峰碳中和，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，加快构建清洁低碳、安全高效的能源体系。作为构建新型电力系统的关键支撑与能源体系深刻变革的核心驱动力，新型储能技术的战略地位日益凸显，其发展不仅关乎能源供应安全，更是培育绿色发展新动能、夯实高质量发展基础的重要抓手。在这一战略框架下，废弃矿井抽水蓄能电站作为驱动新型电力系统构建、引领能源体系向清洁低碳转型的核心支撑力量，其战略价值不仅体现在保障能源供应安全上，更在于为经济社会发展及全面绿色转型注入持久动力。

废弃矿井抽水蓄能通过改造原有矿坑形成上下库，将沉睡的地下空间转化为调节电网的“超级充电宝”。其核心优势在于变废为宝：一方面，充分利用矿区既有基础设施，大幅降低土地征用、土建工程等初始投资，显著提升项目经济性；另一方面，依托矿井天然的地质条件，可形成稳定的水头与库容，具备技术成熟、寿命长、清洁环保的特点，能有效平抑风电、光伏等新能源的波动，提升电网的灵活性与安全性。废弃矿井抽水蓄能电站井下蓄水空间的科学合理选址，是保障项目长期安全稳定运行、实现经济可行性与技术可靠性的关键前提。为推动废弃矿井抽水蓄能电站规范化建设，2024年中关村绿色矿山产业联盟（以下简称中绿盟）发布了《关于征集2024年度绿色矿山团体标准计划项目的通知》（绿盟〔2024〕11号），项目组按照中绿盟要求提交了《废弃矿井抽蓄电站井下蓄水空间遴选规范》，提案经标准化工作委员会评审后决定立项，并于2024年7月12日发布《关于发布2024年度第一批团体标准计划项目的通知》，项目编号GRMP-2024-29，由中关村绿色矿山产业联盟提出并归口。

2.起草单位、参编单位

本文件起草单位：贵州大学、山东大学、山东科技大学、青岛理工大学、安徽理工大学、中国矿业大学（北京）

3.主要起草人

本文件主要起草人：文志杰，李利平，陈忠富，左宇军，张向阳，文金浩，姜鹏飞，孟凡宝，康向涛，姜志忠，焦钰

二、制定（修订）标准的必要性和意义

我国废弃矿井数量居世界前列，大量地下空间资源在为国家能源结构转型注入新动能的同时，也面临着严峻的改造利用难题。随着我国能源结构向绿色低碳转型加速，抽水蓄能作为技术最成熟、经济性最优、最具大规模开发条件的储能方式，迎来了快速发展机遇。废弃矿井地下空间改造为抽水蓄能电站井下蓄水空间，是实现“变废为宝”、推动矿山绿色转型与储能产业协同发展的创新路径，既破解了传统抽水蓄能电站选址受限、征地成本高的难题，又为废弃矿井资源化利用提供了新方向。然而，由于缺乏统一、科学的井下蓄水空间遴选标准，盲目选址可能会导致井

下蓄水空间围岩失稳、水体渗漏、诱发地质灾害等风险，对电站建设运行、周边环境及人员安全构成了严重威胁。

井下蓄水空间遴选作为废弃矿井抽水蓄能电站建设的核心前置环节，在项目全生命周期中扮演着关键角色。目前，我国抽水蓄能领域已出台《抽水蓄能电站设计规范》《抽水蓄能电站工程地质勘察规程》等通用性标准，但针对废弃矿井抽水蓄能电站井下蓄水空间遴选的专项规范仍是空白。废弃矿井井下空间具有地质条件复杂、结构多样、安全隐患隐蔽等特点，与常规抽水蓄能电站的水库选址存在本质差异，无法直接套用现有通用标准。科学的遴选工作能够全面排查井下蓄水空间的地质稳定性、水文条件、密闭性、抗水压能力等核心指标，通过系统的勘察评估，筛选出满足抽水蓄能运行需求的适宜井下蓄水空间，将从源头规避工程安全风险、降低建设改造成本、提升项目全生命周期经济性。

因此，本标准的制定将为废弃矿井抽水蓄能电站井下蓄水空间遴选提供统一、规范的技术依据，提升遴选工作的科学性、系统性与结果可比性，为项目立项审批、可行性研究、工程设计、风险预判及长期安全运行提供支撑，对保障工程安全、推动经济转型、助力生态保护、完善行业体系、推动废弃矿井资源化利用与抽水蓄能行业规范化发展具有重要意义。

三、主要起草过程

本项目于2024年4月申报，2024年7月由中关村绿色矿山产业联盟下达标准制定计划。自立项后，由贵州大学牵头组织成立标准编制工作组，制定了工作原则，明确了起草组成员与任务分工，并确定由贵州大学牵头负责标准文本的初稿起草、意见汇总与修改，各参编单位共同参与规范编制。

本文件的起草过程中根据各阶段任务的工作要求，组织了相关领域的调研，并召开了讨论会，参与研讨的人员来自高校教师和一线管理人员。通过对文件内容的修改和完善，我们形成了目前的文件文本。主要编制过程包括以下几个阶段：

1.前期调研阶段

2024年2月，项目启动团体标准立项申报工作。2024年7月，中关村绿色矿山产业联盟正式下达标准制订计划。立项后，贵州大学牵头组织有关单位成立标准编制工作组，建立工作机制，明确编制原则、任务分工和进度安排，统筹推进标准起草工作。与此同时，工作组对标准编制的目标定位、适用范围和重点内容进行了研究，为后续编制工作奠定了组织基础。

2.资料收集与前期调研阶段

2024年8月—12月，编制工作组围绕废弃矿井改造利用、抽水蓄能电站设计、地下空间稳定性评价、水文地质勘察等方面，系统收集并整理了国内外相关文献资料、现行国家标准、行业标准、团体标准及典型工程案例，重点梳理了与井下蓄水空间库容选择、稳定性评价等相关技术要求与工程经验。在此基础上，结合废弃矿井改造抽水蓄能电站的实际需求，对相关技术现状、存在问题和标准需求进行了综合分析，为标准框架设计和条文编写提供了依据。

3.框架构建与初稿起草阶段

2025年1月—8月，在前期调研和分析研究的基础上，编制工作组围绕标准适用对象和技术需求，研究确定了标准的总体框架、章节设置和主要技术内容，形成了标准编写提纲。根据工作分工，起草组重点围绕术语和定义、遴选总则、蓄水空间

评估与选择流程、蓄水空间遴选条件必选等内容开展条文编制，完成了标准文本初稿。初稿形成后，工作组内部进行了多次沟通讨论，对条文结构、逻辑关系和技术表述进行了初步修改完善。

4. 征求意见与专题研讨阶段

2026年3月—4月，标准初稿形成后，编制工作组通过召开专题讨论会、技术研讨会等方式，广泛征求相关高校、科研院所及工程单位专家学者、技术人员和一线管理人员的意见建议。

5. 修改完善与优化阶段

2026年3月—4月，标准初稿形成后，编制工作组通过召开专题讨论会、技术研讨会等方式，广泛征求相关高校、科研院所及工程单位专家学者、技术人员和一线管理人员的意见建议。围绕废弃矿井抽水蓄能电站井下蓄水空间遴选总则、比选参数指标、评估方法与技术、遴选原则与流程、关键技术问题进行了重点讨论和充分论证。对征集到的意见建议，编制工作组逐条梳理、分类研究，并对标准文本作进一步修改，形成征求意见稿。

6. 审查形成报批稿阶段

2026年5月—6月，在征求意见和专题研讨的基础上，编制工作组对标准文本进行了系统修改和进一步完善，重点对标准适用范围、条文表述的规范性、技术要求的协调性、引用文件的完整性以及内容设置的合理性进行了补充和优化。对于部分关键条款，结合调研情况和专家意见进行了反复研究和调整，进一步增强了标准的科学性、适用性和可操作性。在此基础上，形成了标准送审稿。

四、制定（修订）标准的原则和依据

1. 标准编制原则

（一）科学性原则

本文件的制定植根于可靠的科学理论与客观数据。遴选指标与方法的确定基于对废弃矿井深入的地质勘查、水文分析及岩体力学评估，确保整个遴选过程逻辑严谨、结论可信，避免主观臆断，为蓄水空间的安全性及工程可行性提供坚实的科学支撑。

（二）适用性原则

本文件切合工程实际，具备良好的可操作性，充分考虑我国废弃矿井类型的多样性和建设模式的差异性，所提出的遴选标准、方法及流程应清晰明确、便于现场勘察人员理解与执行，并兼顾技术可行性与经济合理性，确保规范能够有效指导不同条件下的项目实践。

（三）协调性原则

本文件与现行的法律法规、技术标准及政策体系保持衔接与统一。规范内容不得与安全生产、环境保护等上位法规相抵触，并与抽水蓄能电站设计、建设、运维的相关国家标准及行业标准协调互补，同时兼顾电力系统规划需求，从而形成一个内在一致、相互支撑的标准体系，保障项目的合法合规与顺利实施。

（四）规范性原则

本文件严格按照 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》的规定起草，标准涉及的专业术语、技术要求、施工工艺、工程

验收等内容表达准确，引用数据来源真实可靠，指标科学、论证充分，保证标准质量。

2. 标准参考的主要依据

本文件制定过程主要收集了国内有关植物协同微生物原位固化及稳定化修复技术相关文献资料，并参考了以下相应标准：

- (1) GB/T40130-2021 煤矿专门水文地质勘察规范
- (2) MT/T 1091-2008 煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准
- (3) MT/T 1022-2006 废弃矿井地下水污染监测布网技术规范
- (4) DB37/T 4842-2025 废弃矿井抽水蓄能电站建设指南
- (5) NB/T 11435-2023 煤矿区生态环境损害与补偿评估技术指南 总纲
- (6) NB/T 10504-2021 水电工程环境保护设计规范
- (7) GB/T 50218-2014 工程岩体分级标准
- (8) DZ/T 0282-2015 水文地质调查规范（1:50000）
- (9) NB/T 10857-2021 水电工程合理使用年限及耐久性设计规范

五、与现行有关法律、法规和标准的关系

本文件在编制过程中，遵循国家现行有关法律、法规和政策要求，符合标准化工作的有关规定，与现行法律、法规无抵触，与国家和行业现行相关标准协调衔接。

本文件不与现行有关法律、法规和强制性标准冲突，是对《中华人民共和国环境保护法》《“十四五”新型储能发展实施方案》等国家政策的具体落实和技术补充，填补了废弃矿井抽水蓄能电站井下蓄水空间遴选领域标准的空白。

六、标准主要内容说明

本文件规定了废弃矿井抽水蓄能电站井下蓄水空间遴选的基本要求，主要内容包括术语和定义、遴选总则、蓄水空间评估与选择流程、蓄水空间遴选条件评估、报告编制要求与管理等：

1. 术语和定义

本文件对“废弃矿井抽水蓄能电站”“废弃矿井”“蓄水容量”“蓄水空间”“无效蓄水空间”等术语进行了界定，为标准条文的统一理解和应用提供了基础。

2. 遴选总则

本文件对废弃矿井抽水蓄能电站井下蓄水空间遴选总则提出了要求，明确遴选过程应遵循“科学规划、安全为本、生态优先、因地制宜”的总体方针。核心原则包括：安全优先（确保全生命周期的安全可控）、合理布局（基于区域资源禀赋、地质条件与建设需求综合比选，优化空间布局）、环境保护（坚持保护优先、预防为主，实现资源开发与环境保护的协同发展）、统筹协调（遵守现行法规标准，与地方规划及相关部门密切协调，加强全过程管理，确保项目与抽水蓄能发展规划及区域发展要求相一致）。

3. 蓄水空间评估与选择流程

本文件规定了废弃矿井抽水蓄能电站井下蓄水空间遴选的评估方法、技术要求与工作流程。明确遴选工作应以废弃矿井既有地质、水文地质及工程资料为基础，采用定性评估与定量评价相结合的方法，对各类蓄水空间备选单元进行综合比选。

通过资料核查、专项评估与工程论证等技术手段，确保所采用数据的真实性、可靠性与适用性，为井下蓄水空间适宜性评价提供科学依据与工程支撑。

4. 蓄水空间遴选条件评估

本文件明确了废弃矿井抽水蓄能电站井下蓄水空间遴选工作需要进行评估比选的内容，包括地质条件评估、蓄水空间稳定性评估、水文地质评估、蓄水空间几何特征评估和容量评估，并规定以综合评价结果作为蓄水空间优选和后续工程论证的重要依据。

5. 报告编写要求与管理

本文件明确了废弃矿井抽水蓄能电站井下蓄水空间遴选评估报告编写与管理的具体要求：报告编写应严格遵循国家及行业标准，依据实际勘察数据、历史资料和全面评估确保内容的科学、准确与完整，所有数据及结论需标明来源与依据，并体现先进技术理念；在实施与管理中，编写单位须按规范操作，项目管理部门应建立质量管理体系并加强过程监控，编写人员需接受培训，定期开展质量审计与项目评估，并根据新的数据、技术或政策及时更新报告，从而确保报告质量可靠、风险可控并持续符合要求。

七、分歧意见的处理过程、依据和结果

本文件的制定过程中未出现重大的分歧意见。

八、采用国际标准或国外先进标准情况

目前，国内外尚无专门针对废弃矿井抽蓄电站井下蓄水空间遴选的标准。本文件在编制过程中参考了国际上关于抽水蓄能电站、地下工程、地质勘察等相关技术文件，但未直接采用任何国际标准。

九、贯彻标准的措施建议

组织措施：在中关村绿色矿山产业联盟的组织协调下，以标准起草单位和起草人员为主，成立标准宣贯小组。

技术措施：积极在有色金属采选冶企业开展标准宣贯培训工作和标准技术应用实践。

十、其他应予说明的事项

本文件为首次制定的团体标准，不存在可废除的对应标准。

十一、其他应予说明的事项

本文件编制说明由中关村绿色矿山产业联盟提出

本文件编制说明由中关村绿色矿山产业联盟标准化工作委员会归口

本文件编制说明主要由贵州大学、山东大学、山东科技大学、青岛理工大学、安徽理工大学、中国矿业大学（北京）负责起草

本文件编制说明主要起草人：文志杰，李利平，陈忠富，左宇军，张向阳，文金浩，姜鹏飞，孟凡宝，康向涛，姜志忠，焦钰