

煤矿采空区浓盐水储库规模设计规程编制说明

一、工作简况

1.1 任务来源（同时说明列入团体标准制修订工作计划情况）

该标准来源于：国家能源集团重大示范项目、宁夏回族自治区重点研发计划重大项目-煤矿高矿化度矿井水地下分质利用与封存技术研究及示范工程

团体标准修订工作计划：

2024.03~2024.05 标准筹备启动阶段
2024.06~2024.10 标准框架设计阶段
2024.11~2025.05 标准内容编写阶段
2024.06~2025.07 标准立项阶段
2025.08~2025.12 标准内容修改阶段
2026.01~2026.02 标准征求意见
2026.03~至今 标准提交与跟进阶段

1.2 起草单位、参编单位

起草单位：清华大学、清华建筑设计研究院有限公司、生态环境部评估中心、中煤（北京）环保工程有限公司

1.3 主要起草人（说明标准主要起草人及其所做的主要工作等）

姚文理：牵头规程整体框架设计与技术路线制定；统筹采空区储库选址、稳定性评价及规模计算体系构建；建立储库安全边界条件与规模设计全流程规范；。

王恩志、刘晓丽：负责渗流理论与水文地质参数设计；主导采空区裂隙介质渗流模型构建；协调行业资源完成标准论证与落地推广。

钟建文、王芳：负责围岩力学响应、变形监测及稳定性模拟；提出采空区有效储容计算方法；保障规程科学性与工程适用性的统一。

陈阳、郭二民：参与储库规模参数优化与工程验证；设计现场试验方案，负责数据采集与分析；推进规程技术条款与工程实践衔接。

李庭、何皓、邸卫猛：研究浓盐水存储过程中的水岩相互作用，提出库容计算方法。

二、制定（修订）标准的必要性和意义

必要性：

煤矿采空区地质结构复杂，存在顶板垮落、围岩变形等安全隐患。浓盐水具有腐蚀性，若储库泄漏不仅会污染地下水资源，还可能因浓盐水渗透改变采空区岩土力学性质，加剧地质灾害风险。安全监测系统可实时掌握储库状态，提前预警危险，避免重大安全事故，保障人员生命与财产安全。

现行国家标准和行业标准中，针对煤矿采空区浓盐水地下储库安全监测系统专门技术规程缺失。本标准制定可填补这一空白，完善矿山安全监测标准体系。

意义：

浓盐水地下水库安全监测技术规程的确定，将对地下水库建造和运行提供必要的技术参考，为项目建设安全生产提供基本判断基础，确保项目具备安全可靠的运行监测管理条件。

三、主要起草过程

2024.03~2024.05 标准筹备启动阶段
2024.06~2024.10 标准框架设计阶段
2024.11~2025.05 标准内容编写阶段
2024.06~2025.07 标准立项阶段
2025.08~2025.12 标准内容修改阶段

2026.01~2026.02 标准征求意见
2026.03~至今 标准提交与跟进阶段

四、制定（修订）标准的原则和依据

原则：

科学性原则：以采空区工程地质、水文地质及岩石力学等理论为基础，确保储库规模设计的准确性和可靠性，避免因设计缺陷导致安全隐患或环境污染。

实用性原则：结合我国不同煤矿区地质条件、开采技术水平及浓盐水产生量等实际情况，制定具有可操作性的设计规程。内容涵盖储库选址、规模计算、工程设计、施工工艺等环节，便于企业应用和推广。

绿色低碳与资源综合利用原则：贯彻“绿色矿山”理念，推动浓盐水减量化、资源化利用，减少外排对环境的影响，促进煤矿与生态环境协调发展。

协调统一原则：与国家现行法律法规、煤炭行业及环保领域相关标准规范相协调，确保标准的一致性和兼容性。

依据：

（1）法律法规与政策文件：

以《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国煤炭法》《中华人民共和国水污染防治法》等为依据，落实矿山地质环境保护、水污染防治等要求；遵循《关于推进绿色矿山建设的实施意见》等政策，符合绿色矿山建设中废水处理与资源利用相关规定。

（2）国家与行业标准规范

煤炭行业标准：如《煤矿安全规程》《煤炭工业给水排水设计标准》等，明确采空区安全管理、水仓设计、防隔水煤岩柱留设等要求。

环保标准：如《污水综合排放标准》（GB 8978）、《地表水环境质量标准》（GB 3838）等，规范浓盐水排放限值，为储库防渗漏设计提供依据。

地质与工程标准：如《煤矿地质工作规定》《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》等，指导采空区选址、围岩稳定性评价等工作。

（3）科研成果与工程实践经验：借鉴国内外采空区利用、地下储库建设及浓盐水处理等领域的科研成果；结合相关工程实践案例，总结经验教训，提升标准的科学性和先进性。

五、与现行有关法律、法规和标准的关系

该团体标准与现行法律法规、标准的核心关系是上位标准依从、行业标准衔接、技术标准细化、政策导向契合，既不违背强制性要求，又是针对煤矿采空区浓盐水储库规模设计形成专项技术补充。

六、标准主要内容说明

试验方法：

（1）现场实测法，通过在浓盐水储库进行疏放水现场实测，根据浓盐水储库的排水量与工作面的垮落范围确定储水系数的方法。

现场实测法按公式计算浓盐水储库储水系数：

$$R_m = \frac{\Delta V_t}{\Delta H_m \times S}$$

式中，

R_m ——储水系数；

ΔV_t ——浓盐水储库中某单个水库疏放水量，m³；

S ——浓盐水储库中某单个水库平均储水面积，m²；

ΔH_m ——疏放水前后浓盐水储库的水位差，m。

（2）模型试验法，根据相似原理，建立能反映煤矿实际情况的浓盐水储库试验模型，并通过对模型进行试验和科学分析，确定浓盐水储库储水系数的方法。

采用模型试验法确定储水系数，应按以下步骤进行：

(1) 建立与开采条件相一致的物理模型。模型参数包括煤层埋深、岩性和岩层结构等地质参数以及含水层、隔水层、富水性和地下水位等水文地质参数；

(2) 根据实际开采参数模拟煤矿的开采过程，开采参数包括采高、工作面尺寸、推进速度等；

(3) 测量开采后的垮落范围和储水量，测量周期应考虑垮落时间与密实度的关系，根据实际情况测定多个时间的垮落范围和储水量；

七、分歧意见的处理过程、依据和结果

无

八、采用国际标准或国外先进标准情况

GB 50215-2005 煤炭工业矿井设计规范

GB 50213-2010 煤矿井巷工程质量验收规范

SL 252—2000 水利水电工程等级划分及洪水标准

SL104-95 水利工程水利计算规范

SL26-92 水利水电工程技术标准术语

九、贯彻标准的措施建议

组织措施：建立三级推进机制

行业层面：中绿盟牵头成立标准实施工作组，联合煤炭、环保、地质等领域专家组建技术委员会，负责统筹协调、技术指导与争议仲裁。

企业层面：煤矿企业成立由矿长牵头的专项小组，明确技术、安全、环保、生产等部门职责，将标准要求纳入安全生产责任制与环保绩效考核。

项目层面：储库设计/施工单位设立标准执行专员，全程监督规模计算、选址等关键环节的落实。

技术措施：

(1) 设计阶段

严格遵循标准中选址原则，开展工程地质与水文地质勘察，采用数值模拟等方法进行稳定性评价。

(2) 施工阶段

施工单位需编制专项施工方案，明确工艺参数与质量控制要点；加强现场监理，对关键工序进行旁站监督。

十、其他应予说明的事项

无