

ICS 75.200
CCS E 10

团 体 标 准

T/CSRME 027—2022

盐穴储气库对接连通井造腔技术指南

Technical manual for the leaching of salt cavern
gas storage by connected wells

2022-11-28 发布

2023-01-01 实施

中国岩石力学与工程学会 发布

目 次

前言	(V)
引言	(VI)
1 范围	(1)
2 规范性引用文件	(2)
3 术语和定义	(3)
4 基本规定	(5)
5 资料准备	(6)
6 地质选址	(7)
7 工程设计	(8)
7.1 钻井设计	(8)
7.2 腔体设计	(8)
7.3 造腔工艺设计	(9)
8 造腔施工	(11)
8.1 施工准备	(11)
8.2 钻井	(11)
8.3 水溶造腔	(11)
9 监测与检测	(12)
9.1 监测	(12)
9.2 检测	(12)
9.3 腔体三维形态构建	(13)
附录 A (资料性) 对接连通井盐穴示意图	(14)

附录 B (资料性) 腔体稳定性评价方法	(15)
附录 C (资料性) 生产套管安全性评价方法	(17)
附录 D (资料性) 库容参数设计方法	(18)
本文件用词说明	(19)
参考文献	(20)

Contents

Foreword	(V)
Introduction	(VI)
1 Scope	(1)
2 Normative references	(2)
3 Terms and definitions	(3)
4 Basic regulations	(5)
5 Data preparation	(6)
6 Geological siting	(7)
7 Engineering design	(8)
7.1 Drilling design	(8)
7.2 Cavern design	(8)
7.3 Cavern leaching design	(9)
8 Cavern leaching	(11)
8.1 Preparation	(11)
8.2 Drilling	(11)
8.3 Leaching	(11)
9 Monitoring and detection	(12)
9.1 Monitoring	(12)
9.2 Detection	(12)
9.3 3D cavern shape construction	(13)
Annex A (Information) Schematic diagram of salt cavern con-	

structed by connected well (14)

Annex B (Information) Suggested methods for evaluating cavern stability (15)

Annex C (Information) Suggested methods for evaluating production casing safety (17)

Annex D (Information) Calculating methods for the cavern capacity parameter (18)

Explanation of Wording in this Specification (19)

References (20)

前 言

本文件按照 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国岩石力学与工程学会提出并归口管理，技术条款由中国科学院武汉岩土力学研究所负责解释。在采用过程中发现问题与意见请反馈到 chyang@whrsm.ac.cn。

本文件起草单位：中国科学院武汉岩土力学研究所、江苏苏盐井神股份有限公司、国家管网集团西气东输公司、中国石油天然气股份有限公司华北油田分公司、中国石油天然气股份有限公司储气库分公司、中国石油集团工程技术研究院有限公司、中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院、中国石油化工股份有限公司石油勘探开发研究院、中国平煤神马集团联合盐化有限公司、中国石油化工股份有限公司天然气分公司。

本文件主要起草人：杨春和、王同涛、刘正友、卢青峰、王多才、马洪岭、施锡林、李银平、陈锋、郭凯、夏焱、单保东、王斌、完颜祺琪、牛骏、梁五星、贾建超、丁双龙、柴国兴、郭玉平、李国韬、刘凯、付星辉、付亚平、李康、白松、程功、吴张帆、史永飞、文云飞、王元庆、邢红艳。

引 言

我国已经探明具备建设地下盐穴储气库潜力的盐岩矿床主要为层状盐岩矿床,具有杂质含量高和夹层与盐层交替出现等特征。利用传统的单井单腔造腔技术无法在这种地层中实现安全高效造腔。对接连通井作为一种新的造腔技术,已经在我国盐矿开采中得到了较为广泛的推广和应用,每年形成的采空区体积达到约2 000万方。但是,在盐矿开采过程中未能和储气库建腔有机结合起来,导致这些腔体无法满足存储天然气的要求,严重滞后了我国盐穴储气库建设的进程,亟需编写相应的技术指南来指导和规范在这种层状盐岩地层中的造腔。国内外已经发布的盐穴储气库相关技术标准主要包括:盐穴地下储气库安全技术规程(SY/T 6806)、盐穴型储气库井筒及盐穴密封性检测技术规范(SY/T 7644)、盐腔稳定性监测与评价技术要求(SY/T 7646)、盐穴储气库造腔井下作业规范(SY/T 7650)、Design and Operation of Solution-mined Salt Caverns Used for Natural Gas Storage (API RP 1170)、Recommended Practice for the Design of Solution - mined Underground Storage Facilities (API RP 1114)、Recommended Practice on the Operation of Solution-Mined Underground Storage Facilities(API RP 1115)、Storage of Hydrogen Carbons in Underground Formations(Z341 Series-06)、Gas Supply Systems Underground Gas Storage Part 3: Functional Recommendations for Storage in Solution-mined Salt Cavities(EN 1918-3)等。这些标准主要是针对单井单腔储气库或者盐丘型盐岩地层制定的,对我国层状盐岩地层中利用对接连通井造腔方法进行高效建腔无法进行有效地指导。因此,中国科学院武汉岩土力学研究所联合国内盐穴储气库建设、设计施工和盐矿开采等单位编制了《盐

穴储气库对接连通井造腔技术指南》，对我国盐矿开采和造腔等进行规范与指导，满足我国盐穴储气库建造和盐矿开采的迫切需求。

1 范 围

本文件规定了盐穴储气库对接连通井造腔过程中资料收集、地质选址、工程设计、造腔施工和监测与检测的工作原则与技术要求。

本文件适用于盐穴储气库对接连通井造腔工程设计与施工。