

<<层状盐岩力学理论与工程>>

图书基本信息

书名：<<层状盐岩力学理论与工程>>

13位ISBN编号：9787030232090

10位ISBN编号：7030232097

出版时间：2009-7

出版时间：科学出版社

作者：杨春和，李银平，陈锋 著

页数：203

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<层状盐岩力学理论与工程>>

前言

盐岩由于其低渗透特性和良好的蠕变行为，成为能源储存的理想介质，利用深部盐岩洞穴进行能源地下储备成为国际上广泛认可的能源储备方式。

西方发达国家如美国、德国、法国等都已建起了大量的盐岩地下油气库群，用于国家战略能源储备。据统计，美国90%、德国50%、法国30%的石油储存于盐岩库群中；美国20%、德国40%、法国20%的天然气储存于盐岩库群中。

在我国，由于国家能源储备的巨大需求，能源盐岩地下储备也已成为能源战略储备的重点部署方向，盐岩地下储库群大规模兴建已经开始。

如建设中的江苏金坛盐岩储气库，2010年将达到15个单腔（单腔容积约为 $2.0 \times 10^5 \text{m}^3$ ）的规模，最终将形成由100~120个单腔组成的密集地下气库群。

同时，一个由50~60个单腔组成的大型地下石油储库群也将在金坛盐矿兴建，原油储备可达 $3.0 \times 10^6 \sim 6.0 \times 10^6 \text{t}$ 。

另外，湖北云应和河南平顶山等盐矿区也已规划了大型地下油气储库群。

尽管相对于其他储存围岩体，盐岩能源地下储备库具有较好的安全性，但近30年来，国外盐岩地下储库灾难性事故，如油气渗漏、溶腔失效和库区地表沉陷等时有发生，且事故突发性强、破坏力大，对安全及环境产生巨大灾难性影响。

而我国在盐岩地下储库建设方面刚刚开始，缺乏经验，特别是与国外巨厚盐丘储库相比，我国岩盐地层埋深较浅、成层分布、夹层较多，地质条件相对复杂，薄夹层的存在增大了形成油气渗漏通道的风险，埋深较浅加剧了地表沉陷。

况且，这些能源地下储库又均紧邻人口稠密、经济较为发达地区，此类事故一旦发生，不但影响能源储备安全，而且危害人民的生命和财产安全。

对这种盐岩层中的地下储库群的建设与运营将遇到更为复杂的科学问题和技术难题，亟须就相关的基础科学理论进行研究。

这其中盐岩及其夹层的工程力学特性研究是最为关键的，是解决其他问题的前提和基础。

值得注意的是，国外一般是在巨厚的、NaCl含量很高的深部盐丘（盐岩单层厚度大于200m）中建造溶腔型储库。

我国盐岩矿虽然分布广泛，但从千年制盐古都四川自贡到全国最大的井矿盐生产基地湖北云应地区，从西北的陕甘盆地到东部的沿海地区，至今尚未发现巨盐丘构造的盐岩矿床。

我国盐岩的基本特点是“盐岩层数多，单层厚度薄，不可溶夹层含量多”。

众多夹层的存在将对溶腔储库的围岩稳定性及渗透特性产生显著的影响，因此，在这类盐岩层中实施能源储备与国外成熟的盐岩储存技术相比，更具有复杂性。

<<层状盐岩力学理论与工程>>

内容概要

本书与我国深部盐岩地下能源储备研究相结合，介绍了层状盐岩工程力学特性研究及应用研究的成果。

主要包括层状盐岩工程力学特性试验研究、层状盐岩工程力学特性理论研究（包括本构、损伤、蠕变及温度效应）、深部废弃盐岩溶腔可用性评估，以及层状盐岩地下溶腔稳定性分析等。

本书可供从事盐岩地下能源储存研究、设计和施工的科研人员和工程技术人员参考，也可为盐岩水溶采矿的工程技术人员提供参考。

<<层状盐岩力学理论与工程>>

作者简介

杨春和，男，研究员，博士生导师。

国家杰出青年科学基金获得者，教育部长江学者奖励计划特聘教授。

1999年获美国内华达大学地质工程博士学位。

目前担任中国科学院武汉岩土力学研究所所长助理、岩土力学与工程国家重点实验室副主任、中国岩石力学与工程学会常务理事、中国力学学会理事、《岩土工程学报》副主编、《岩石力学与工程学报》和《岩土力学》编委等。

主要从事深部能源储备的岩石力学、工程地质、计算力学等多学科交叉领域的研究。

现承担973计划项目和国家自然科学基金重点项目等10多项国家级科研课题，作为学科方向带头人参加国家自然科学基金委员会创新研究群体科学基金项目1项。

作为第一完成人，获国家科技进步二等奖3项，获省部级一等奖3项、二等奖2项。

发表相关论文150多篇（其中SCI / EI收录120多篇），出版专著3部，获得专利8项。

<<层状盐岩力学理论与工程>>

书籍目录

序前言第1章 盐岩层岩土力学物理基础 1.1 盐岩的组成及成因 1.1.1 盐岩主要矿物特性 1.1.2 盐岩主要成分 1.1.3 盐岩成因 1.2 盐丘与层状盐岩 1.2.1 盐丘 1.2.2 层状盐岩 1.3 我国井矿盐分布第2章 层状盐岩力学特性试验研究 2.1 盐岩体力学特性研究进展 2.1.1 深部盐岩力学研究方面 2.1.2 层状岩体力学研究方面 2.2 层状盐岩变形破坏及其时间和温度效应 2.2.1 单轴压缩试验 2.2.2 三轴压缩试验 2.2.3 单轴压缩蠕变试验 2.2.4 三轴压缩蠕变试验 2.2.5 温度影响试验 2.2.6 应力松弛试验 2.3 层状盐岩交界层面力学特性及微观机理 2.3.1 间接拉伸试验 2.3.2 直接剪切试验 2.3.3 交界层面微观分析第3章 盐岩蠕变机理及层状盐岩破损分析 3.1 盐岩的蠕变机理分析 3.1.1 概述 3.1.2 盐岩的率方程的简化 3.1.3 盐岩蠕变机理图的建立及应用 3.2 层状盐岩破损机理分析 3.2.1 岩石的基本破坏类型 3.2.2 层状盐岩体的单轴破坏机理 3.2.3 层状盐岩的三轴破坏机理第4章 层状盐岩本构模型及蠕变损伤特性研究 4.1 层状盐岩复合体扩展Cosserat本构模型 4.1.1 Cosserat介质本构理论简介 4.1.2 Cosserat介质模型代表单元 4.1.3 Cosserat介质扩展模型本构关系 4.2 新本构模型的程序实现 4.2.1 FLAc3D计算方法简介 4.2.2 Cosserat介质弹塑性本构模块开发 4.3 盐岩蠕变损伤本构关系研究 4.3.1 盐岩蠕变本构关系概述 4.3.2 盐岩蠕变损伤本构关系的建立 4.3.3 盐岩蠕变损伤本构编程及应用验证第5章 深部地下油(气)储存盐岩溶腔稳定性研究 5.1 江苏金坛盐矿溶腔储气库稳定性研究 5.1.1 金坛盐矿基本地质特征 5.1.2 盐岩溶腔储库洞形优化研究 5.1.3 拟建储气库数值模拟研究 5.2 江苏金坛盐矿优选老腔稳定性分析 5.2.1 优选老腔计算模型 5.2.2 腔体体积蠕变规律研究 5.2.3 运营过程中损伤区扩展区研究 5.2.4 腔顶至套管鞋的安全距离的确定 5.2.5 不同采气速率下腔体变形规律研究 5.3 湖北云应盐矿拟建溶腔稳定性研究 5.3.1 建造盐岩溶腔型储库的基本地质条件 5.3.2 计算模型和计算参数 5.3.3 溶腔稳定性分析 5.3.4 储油库长期稳定性一流变分析 5.3.5 套管鞋一腔顶距分析 5.3.6 合理矿柱宽度分析6 层状盐岩体中地下能源储库稳定性影响因素分析参考文献

<<层状盐岩力学理论与工程>>

章节摘录

插图：第1章 盐岩层岩土力学物理基础1.1盐岩的组成及成因盐岩（rock salt或salt）主要矿物为石盐（halite），是化学作用下的沉积岩。

盐岩是一种特殊的地质材料，除了作为非金属矿物原料外，在深部地下能源储备和废物处置方面也引起人们广泛的关注。

1.1.1盐岩主要矿物特性盐岩主要矿物为“石盐”，化学式为NaCl，理论含量：Na 39.34%、Cl 60.66%，常含有卤水、气泡、泥质和有机质等包裹体。

盐岩单晶体为等轴晶系，常呈立方体，在立方体晶面上常有阶梯状凹陷（见图1-1）。

集合体一般为粒状、致密块状，有时呈柱状、纤维状、毛发状、盐华状等；无色透明或白色，含泥质时呈灰色，含氢氧化铁时呈黄色，含氧化铁时呈红色，含有机质呈黑褐色。

盐岩呈玻璃光泽，风化表面或潮解后呈油脂光泽，贝壳状断口，性脆，硬度为2~2.6，密度为2.1~2.29/cm³；易溶于水，20℃时溶解度为36，易潮解，味咸，有凉感；不导电，摩擦发光，焰色浓黄；熔点为801℃，沸点为1413℃，在1000℃时其可塑性很强，当温度、压力升高超过其临界点时软化，产生塑性变形，形成软流（固体流）。

<<层状盐岩力学理论与工程>>

编辑推荐

《层状盐岩力学理论与工程》是由科学出版社出版的。

《层状盐岩力学理论与工程》可供从事盐岩地下能源储存研究、设计和施工的科研人员和工程技术人员参考，也可为盐岩水溶采矿的工程技术人员提供参考。

<<层状盐岩力学理论与工程>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>