

关于 2024 年度中国科学院杰出科技成就奖的 推荐公示

根据《中国科学院杰出科技成就奖条例》和《中国科学院杰出科技成就奖条例实施细则》(科发规字[2024]39号),拟推荐“层状盐岩地层大规模储能关键技术攻关及产业化”作为 2024 年度中国科学院杰出科技成就奖(科技攻关奖)候选者,现按要求进行公示(详见附件)。

自公布之日起 7 个自然日为异议期。任何单位和个人对候选者的成果真实性、水平、创新性及贡献等如有异议,应以书面形式并实名向本单位提出。

以单位名义提出的异议,应在异议材料上加盖单位公章,签署法定代表人姓名,并写明联系人地址、电话和电子信箱。以个人名义提出的异议,应在异议材料上签署真实姓名,并写明本人工作单位、联系地址、电话和电子信箱。

凡表明真实身份、如实提出异议意见、提供必要证明材料的异议为有效异议。我们将对异议受理截止期前受理的有效异议进行核实处理,对异议提出者予以严格保密。

联系人:任重

联系地址:武汉市武昌区小洪山

联系电话:13207141789

E-mail: zren@whrsm.ac.cn

中国科学院武汉岩土力学研究所
2024 年 9 月 27 日

我国层状盐岩大规模地下储能关键技术及产业化

(科技攻关奖)

(中国科学院武汉岩土力学研究所)

1、推荐意见

从理论和实践上证明了我国层状盐岩地层建设大型能源及战略物质（石油、天然气、压缩空气、氢气和氦气等）储备库的可行性，提出了选址标准；解决了小分子气体在超低渗盐岩地层中密封的重大技术难题，研发了层状盐岩储库安全运行试验和监测系列装备；原创性提出了利用沉渣空隙扩容的建库新模式，大幅提升了我国盐岩地层选址范围；给出了储库安全运行参数设计方法，确保了储库的安全高效运行。研究成果成功应用于我国第一座盐穴储气库、储油库、储氮库和压缩空气蓄能电站的建设，建成的第一座盐穴储气库已经安全运行 17 年，为保障我国东部地区天然气供给安全做出了重大贡献。该成果曾获国家科技进步二等奖等奖励 11 项，引领形成了深地储能产业。

2、代表性论文专著列表（基础研究奖）/主要发明专利列表（技术发明奖、科技攻关奖）

序号	发明专利名称	国家或地区	授权号	授权日期	发明人
1	盐穴储气库天然气库存预测方法	中国	ZL201910299835.4	2021	杨春和，王同涛，安国印，张青庆，施锡林，马洪岭，李银平，王文

					权, 韩娟
2	含微渗层盐穴储气库群密封性评价方法	中国	ZL201910822269.0	2022	王同涛, 杨春和, 马洪岭, 施锡林, 李银平
3	盐穴储气库稳定性评价方法	中国	ZL201910380747.7	2020	王同涛, 杨春和, 安国印, 张青庆, 王文权, 韩娟
4	一种盐穴储气库注气排卤装置及方法	中国	ZL202011131078.9	2022	王同涛, 杨春和, 单保东, 安国印, 文云飞, 贾建超, 刘亚静, 卫青松, 王元庆, 韩娟, 李自远, 李小明, 朱阔远, 王文权, 王璐, 陈斌, 路峥, 窦冬, 孟灵
5	盐穴储氮库沉渣渗透率和细颗粒迁移测试装置与测试方法	中国	ZL202311417870.4	2024	王同涛, 刘杵凡, 杨春和, 谢冬洲, 廖友强, 陈留平, 徐孜俊, 戴秋霞, 贺涛, 曹冬玲, 黄广谭, 邹先坚
6	一种盐穴储气库保压注气排卤装置及方法	中国	ZL202210509253.6	2023	李银平, 董志凯, 施锡林, 刘元玺, 李朋, 柳信, 赵凯, 梁孝鹏, 蔡睿
7	Device for storage electrical energy of salt cavern flow battery	美国	US20210126269A1	2021	马洪岭、杨春和、韩月、施锡林、梁孝鹏、赵凯、李银平、王同涛、尹洪武
8	一种盐岩层储气库水平腔的建造方法	中国	ZL201910647951.0	2020	马洪岭, 韩月, 施锡林, 李银平, 杨春和, 王同涛, 章雨豪
9	高杂质盐矿采卤溶腔储气性能检测方法	中国	ZL202011048920.2	2022	施锡林, 马洪岭, 李银平, 杨春和, 柳信

10	一种盐穴储气库采气速率的综合评价指标体系与设计方法	中国	ZL202011480352.3	2021	施锡林, 刘信, 李银平, 马洪岭, 李朋, 赵凯, 赵阿虎, 梁孝鹏
----	---------------------------	----	------------------	------	-------------------------------------

3、其他知识产权和标准等列表

(1) 中华人民共和国石油天然气行业标准, 盐穴储气库造腔井下作业规范 (SY/T 7650-2021), 2021 年 11 月 16 日发布/2022 年 2 月 1 日实施.

(2) 中华人民共和国石油天然气行业标准, 盐腔稳定性监测与评价技术规范 (SY/T 7646-2021), 2021 年 11 月 16 日发布/2022 年 2 月 1 日实施.

(3) 中华人民共和国石油天然气行业标准, 盐穴储气库造腔工程技术要求 (SY/T 7690-2023), 2023 年 5 月 26 日发布/2023 年 11 月 26 日实施.

(4) 中华人民共和国石油天然气行业标准, 盐穴储气库腔体设计技术要求 (SY/T 7689-2023), 2023 年 5 月 26 日发布/2023 年 11 月 26 日实施.

(5) 中国岩石力学与工程学会团体标准, 盐穴储气库对接连通井造腔技术指南 (TCSRME 027-2022), 2022 年 11 月 28 日发布/2023 年 1 月 1 日实施.

(6) 中国科学院武汉岩土力学研究所. 水平对接连通井造腔模拟优化设计软件. 2023 年, 登记号: 2023SR0401641.

(7) 中国科学院武汉岩土力学研究所. 深地盐穴储氦密封性评

价软件。2023年，登记号：2023SR0329694.

(8) 中国科学院武汉岩土力学研究所. 盐穴储氦注采一体化模拟软件。2023年，登记号：2023SR0329693.

(9) 中国科学院武汉岩土力学研究所. 盐穴储油库注采模拟软件。2023年，登记号：2023SR1552308.

(10) 中国科学院武汉岩土力学研究所. 盐穴储氦库库存气量预测软件。2023年，登记号：2023SR1553177.

4、成员贡献情况

排序	姓名	工作单位	主要贡献
1	杨春和	中国科学院 武汉岩土力学研究所	项目负责人，提出了层状盐岩储能关键技术构架并组织攻关，建立了盐穴储能库理论体系
2	王同涛	中国科学院 武汉岩土力学研究所	建立了小分子气体渗流及储库密封性评价方法，研发了相应装置
3	李银平	中国科学院 武汉岩土力学研究所	提出了层状盐岩强度表征理论并工程化应用
4	马洪岭	中国科学院 武汉岩土力学研究所	建立了盐穴储能库围岩力学演化预测方法
5	施锡林	中国科学院 武汉岩土力学研究所	发明了层状盐岩高效建库关键技术
6	陈 锋	中国科学院 武汉岩土力学研究所	建立了层状盐岩蠕变变形模型并实现工程应用

说明：公示内容须与推荐书相关部分一致。