
武汉岩土所助力全球首座300MW压气储能电站全容量并网发电

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/31263.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

武汉岩土所助力全球首座300MW压气储能电站全容量并网发电。

1月9日，位于湖北省孝感市应城市的300兆瓦（MW）压气储能电站示范工程全功率并网发电，这是继2024年4月9日并网发电后，正式启动两个地下盐穴注气采气，意味着应城300MW盐穴压缩空气储能电站开始商业运行。该工程的地下储能系统由中国科学院武汉岩土力学研究所提供全过程技术支撑。

湖北应城300MW压气储能电站示范工程，利用云应地区废弃盐矿洞穴为储气库，打造一个超级“充电宝”——单机功率达300MW级，储能容量达1500MWh，系统转换效率约70%，每天储能8小时、释能5小时，年均发电约5亿千瓦时。以空气为介质，转化的电量可以满足75万居民一年的用电需求，可有效应对新能源发电的波动性、间歇性和随机性，为湖北省电网安全稳定运行和省内新能源消纳发挥重要作用。

地上工程决定好坏，地下工程决定成败，深地储气库是压气储能工程的决定性因素。应城项目盐穴储气库地质条件复杂，大口径注采井钻完井难度大。武汉岩土所杨春和院士团队与数科集团深地技术科研团队、中石油系统内多个单位深度协同，经过联合技术攻关与实验论证，不断优化盐穴利用方案、钻井工程系统方案，攻克复杂盐穴空间高效利用成套技术、数智化选址技术，打造了一系列国际尖端技术和配套产品包。该团队在世界范围内首次成功应用盐穴沉渣空间储气，首创国内最大口径注采井方案，大幅提高了盐穴空腔利用率和注采井的注采气量，降低了工程造价并缩短了建设工期。

目前，盐穴的造腔方式有单井单腔、水平对接井。压裂形成的盐穴老腔具有形态差，难利用的特点。武汉岩土所科研团队利用现场试验论证出，腔体具有良好的密封性，具备充分的储气潜力。实践证明，利用水平压裂形成的盐穴水平老腔可以用于地下储能，开辟了利用压裂形成的盐穴水平腔的新道路，为我国盐穴采空区的大规模利用奠定了坚实的基础，开启了盐穴储能新的应用前景。

该项目采用创新的沉渣空隙储气扩容新方案，解决了中国盐岩层与国外盐丘之间的差异。由于中国盐岩层在造腔过程中会产生大量沉渣，通常这些沉渣占据了盐穴空间，导致下部沉渣空隙体积无法利用。武汉岩土所团队通过现场测试，论证沉渣空隙储气的可行性，进而利用沉渣空隙，使盐穴地下空间的利用率从20%提高到70%以上。

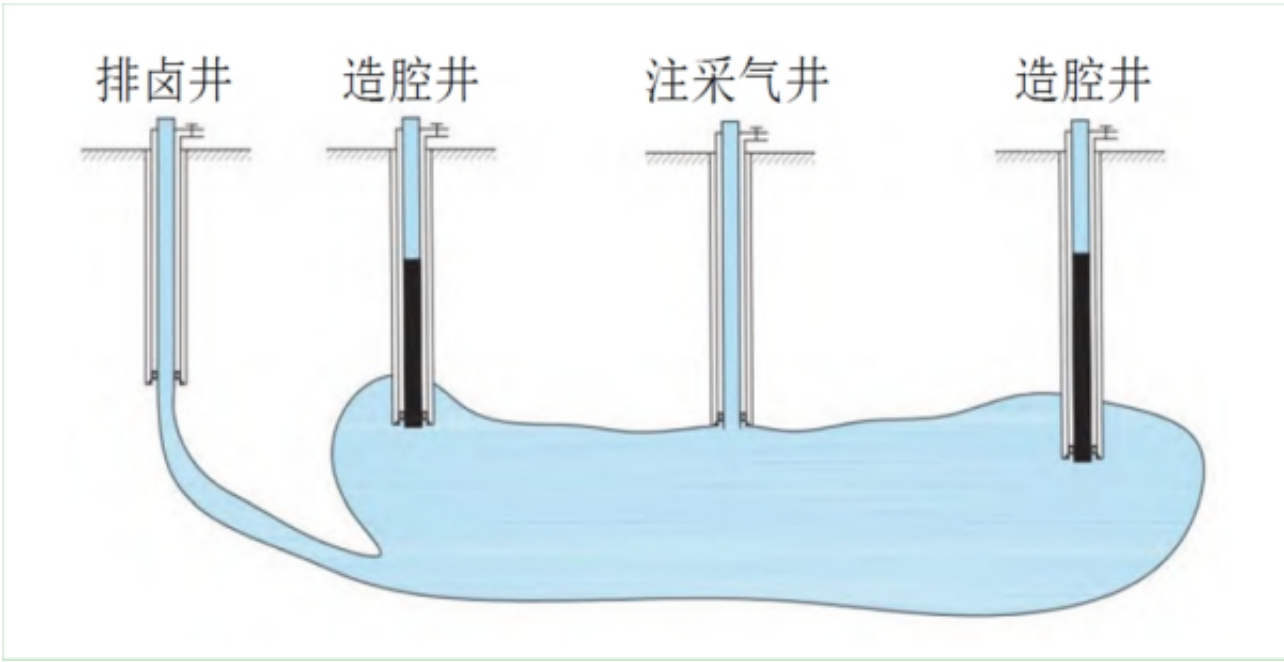
这一创新成果解决了沉渣占用空间的问题，极大提高了盐穴的储气能力，为未来的盐穴压缩空气储能电站建设提供了可行的技术路径。

应城项目的盐穴地质条件复杂，地下腔体形态探测存在误差，沉渣中的气液界面无法探测。武汉岩土所团队建立了气液界面计算的理论基础，提出了沉渣空间计算的新方法，首次实现了高位注气低位排卤的新方案，解决了中国层状盐岩与国外盐丘的差异，确保了盐穴压气蓄能电站沉渣空间注气排卤的安全运行，突破了盐穴空间的利用瓶颈。

我国盐矿资源丰富，存在大量盐矿地下采空区，利用已有老腔不仅能够避免盐矿采空区沉陷、垮塌等地质灾害，将盐矿采空区变成地下空间资源，变废为宝，实现了盐矿地下采空区的资源化利用。应城300MW压缩空气储能项目的实施，为我国压缩空气储能技术提供了宝贵经验，为后续数百座盐岩压缩空气储能库建设与运行奠定了理论基础并提供了技术支撑。相关技术已全面应用于我国目前在建及拟建的盐穴压缩空气储能电站，包括湖南衡阳、河南平顶山、江苏淮安、江西樟树、云南安宁、陕西榆林、山东泰安、四川自贡等8省的18座盐穴压缩空气储能电站，累计总功率达1950MW。



湖北应城300MW压缩空气储能电站



高位注气、低位排卤示意图



压气储能电站工作示意图

研究团队单位：武汉岩土力学研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发