



科研进展

您当前的位置：首页 > 科研进展

广州能源研究所在地热储能方面取得新进展

发布时间：2023-03-15 作者：张媛媛 来源：广州能源研究所

【大】 【中】 【小】 分享到：

《“十四五”能源领域科技创新规划》和《“十四五”新型储能发展实施方案》提出，通过消纳风光等可再生能源以实现能源系统稳定输出。地热储能具有高能量储存容量和高储能效率的优势，能大规模消纳非稳定可再生能源并有效解决季节性供需不匹配问题，可作为长时储能和系统调峰的首选。地热储能主要分为岩土储能和含水层储能，岩土储能不受水文地质条件限制，含水层储能则存储温度更高、规模更大，均是国内外储能技术研究的热点。然而，现有的岩土储能和含水层储能系统都避免不了热损失或热突破导致的储能效率低的问题，限制了其大规模应用。

针对地热岩土储能效率衰减问题，中国科学院广州能源研究所地热能研究室龚宇烈团队依托青岛即墨鼎泰丰中深层地热供暖站，开展了基于消纳太阳能的中深层同轴套管岩土储能技术的研究。针对地热含水层长时储能技术瓶颈，联合中国科学院地质与地球物理研究所庞忠和团队，研发了基于消纳风光等不稳定间歇性能源的中深层地热含水层储/供能系统关键技术，并依托雄安新区容城领秀城地热供暖站进行了现场试验验证。

在岩土储能方面，国内外研究结果表明：中深层同轴套管换热系统的传热和流动性能直接影响取热系统的供热效率，随着供暖周期增加存在热衰减的风险。研究团队跟踪了青岛即墨鼎泰丰中深层同轴套管换热系统连续四年的供暖运行数据，分析并验证了该热衰减现象（如图1所示）的同时，提出了在非供暖季主动消纳太阳能的地热岩土储能技术，可以有效缓解并简由于长时取热造成的供热系统效率衰减问题。研究结果表明：非供暖季每年连续向岩土储热后，系统供热效率衰减趋势明显变缓并趋于稳定。相关研究成果发表于国际能源领域学术期刊Energy。（论文链接：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544223001998>）

在含水层储能方面，科研团队基于复杂地质与水力条件下储能式地热供暖系统的关键物理/化学过程机理分析，明确了影响储能式地热供暖系统性能的关键因素；研究基于“源网荷储”协同优化的新一代电热耦合技术，实现了将不稳定的风电高效转换为稳定的地热输出的关键技术突破。研究团队联合中石化绿源地热能开发有限公司在雄安新区容城领秀城地热站完成含水层储/供能系统现场试验。该系统利用中深层地热含水层长时储能实现了100%可再生能源建筑供暖，为高效就地消纳风光等可再生能源提供了重要技术途径。

该研究得到了中国科学院战略性先导科技专项和中国科学院STS计划项目的支持。

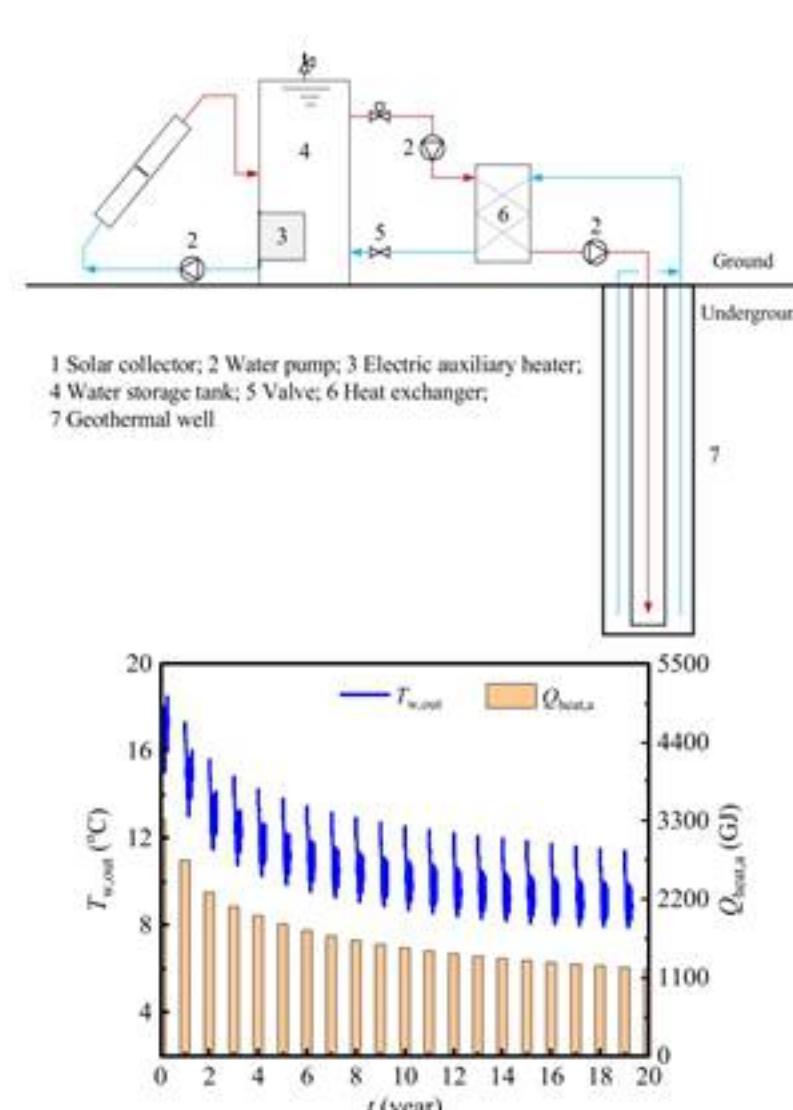


图1岩土储能原理及20年供暖期出口水温和供热量预测



图2含水层储能系统原理及示范现场

上一篇：深圳先进院等揭示膜孔通道蛋白Panx2的三维精细结构和激活机理

下一篇：南海海洋所在海洋牧场生态系统研究取得新进展

国家部委

兄弟分院

政府部门

其他链接