

关于推荐 2024 年度国家石油天然气管网集团有限公司

科技进步奖一等奖公示材料

项目名称：大型复杂天然气管网状态预测与运行优化关键技术及应用

奖励名称：科技进步一等奖

完成人：

- 1、杨毅（国家管网集团油气调控中心）
- 2、刁洪涛（国家管网集团油气调控中心）
- 3、徐春野（国家管网集团东部原油储运公司）
- 4、邵铁民（国家管网集团油气调控中心）
- 5、杨兆铭（中国石油大学（北京））
- 6、刘松（国家管网集团生产部）
- 7、周晓莹（国家管网集团油气调控中心）
- 8、王泽鑫（国家管网集团油气调控中心）
- 9、乔欣（国家管网集团油气调控中心）
- 10、虞维超（国家管网集团油气调控中心）
- 11、苏怀（中国石油大学（北京））
- 12、王凯鸿（国家管网集团油气调控中心）
- 13、孙晓波（国家管网集团油气调控中心）
- 14、石峰（国家管网集团油气调控中心）
- 15、林聿明（国家管网集团油气调控中心）

完成单位：国家管网集团油气调控中心、中国石油大学（北京）

成果简介：

国家管网集团所辖天然气管网具有水力系统复杂、系统能耗高、资源结构分布不均匀、运行调整频繁、机组运行负荷高、启机时间长、节能降耗减排潜力大等特点，同时承担着全国近 70% 的输气重任，管网用户用气特性复杂、部分用户需求量大、波动性强。传统天然气管网运行优化多从宏观角度进行系统性优化，未从用户侧出发，未充分考虑机组运行状态，缺乏对数据的有效应用，随着管网里程和运维难度日趋增加，传统优化难以满足“全国一张网”模式下的运维与调度需求。基于此，有必要针对天然气管网生产运行现状，开展天然气管网状态预测与运行优化技术研究，降低天然气管网能耗成本并减少甲烷排放，实现天然气管网系统生产运行用能高效管理，助力国家管网集团高质量内涵式发展。为此，

国家管网油气调控中心联合中国石油大学（北京），通过《基于机器学习管道模型的压缩机组运行优化算法研究》、《天然气管网在线仿真系统软件国产化研发前期研究》、《油气管道公司用电成本优化控制策略及政策研究》、《天然气主干管网 2015-2016 年调峰适应性研究》和《天然气管网输气能力及瓶颈滚动研究》等科技项目以及《天然气管网运行数据应用平台》工程项目，历经多年产学研攻关，将人工智能赋能传统天然气管网系统运维管理，利用数据驱动，提升了天然气管网的运维、调度管理效率，形成大型复杂天然气管网状态预测与运行优化技术并实现应用。**形成以下 4 个科技创新点：**

1) 创新研发了高精度、智能化的复杂天然气管网运行参数动态演化规律预测技术。2) 创新研发了压缩机组运行状态预测和管网瓶颈识别技术。3) 创新构建了考虑用户用气特征和设备运行状态的天然气管网运行优化方法。4) 创新研发了安全高效且自主可控的天然气管网运行数据应用平台，实现了大型复杂天然气管网状态预测与运行优化技术的应用。