

# 石油石化储运罐区“安全锁”待升级

■本报记者 梁沛然

## 核心阅读

我国油气长输管道总里程近20万千米，原油储运站库建设规模越来越大，确保油库安全十分重要。

储运罐区就像一个被忽视的仓库，安全管理重视程度以及数字化、智能化转型速度都有待提升。

“近年来，大型炼化一体化基地、大型LNG接收站、国家储备库、商业储备库、大型长输支输管线建设需求猛增。市场需求增长的同时，安全问题也不断凸显。”中国自动化学会石油石化应用专委会副秘书长陈彦峰日前在2023石油石化数字化(储运)罐区高峰论坛上表示，作为石油石化、天然气行业连接上下游产业和各生产工艺段非常重要的环节和重大危险源，石油石化储运罐区一旦发生事故，会造成巨大的财产损失，社会影响不容小觑。“油气储罐和管道等储运行业亟需步入高质量、智能化、安全精细发展的新阶段。”

石油石化储运罐区在生产、转运、销售、进出口环节扮演着重要角色，但目前油品储运工程安全环保管理体系却没有跟上油品储运罐区的发展需求。多位与会专家指出，未来应利用融合创新思路，升级罐区的数字化管理水平，促进储运行业智能化、精细化安全发展，进而助推我国石油石化行业安全高质量转型。

## 被忽视的重要“仓库”

“我国油气长输管道总里程近20万千米，原油储运站库建设规模越来越大，确保油库安全十分重要。”国家电网东部储运公司抢修中心主任杨志华坦言。

数据显示，2021年，我国石油产能能力达36.2亿吨，LNG天然气产储规模超过3000亿立方米，惠州、青岛、上海、舟山、天津、烟台等大型港口拥有各类油气化工储罐约3.1万多座，总罐容超过3亿立方米，移动运输槽罐32万个，其他各类中罐、原料罐、介质罐、厂际罐数量众多。

“作为石油石化行业连接上下游产业的重要环节，油气罐区和管道在生产、转运、进出口环节是重要的‘避风港’。但目前，罐区安全规范管理并未和石油石化的高速发展同频，疏于管理、难以把控成为危化品行业的安全短板。”汉威科技集团股份有限公司副总裁杨昌再指出，“整个行业亟待通过自动化升级、信息化引入、数字化管理，提升整体安全管理水平。”

陈彦峰说：“从调研走访情况看，储运罐区就像一个被忽视的仓库，安全管理重视程度不够，而且数字化、智能化转型速度也有待提升，确实有不少需要解决的痛点堵点。”

与会专家和企业代表一致认为，我国油品储运罐区安全问题责任重大，未来提升相关企业储运罐区的安全运行能力尤为重要，而且不断完善安全环保管理体系，促进安全环保管理水平不断提高。

## 安全治理面临挑战

巨大的产业规模为石油石化行业可持

续发展及国家能源安全提供了保障，同时也带来各种技术需求。石油石化储运罐区安全关乎企业正常运行，在石化产业迅速发展的大趋势下，石油石化项目庞杂的动态系统性给安全管理带来挑战。

与会专家指出，石油石化企业储运罐区安全管理仍然存在重效益轻安全的问题，日常生产存在安全隐患，亟需采取可行的预防措施，通过教育培训增强从业人员的专业技能，确保灵活处理突发安全事故。

“石油石化储运工程智能化建设旨在保障生产运行的安全、平稳和高效，因此有必要在工程建设阶段同步搭建全设备的预测性维护平台。”中国石油天然气管道工程有限公司仪表自动化专业总工卜志军认为，目前储运行业在运维方面存在三个挑战——如何实现安全不间断运行、如何实现远程运维、运维人才稀缺。

“我们与国内外主要设备厂家和专业诊断系统厂家建立合作，开发了全设备诊断与管理系统，可对现有分散的诊断管理系统进行整合和功能提升，通过大数据及人工智能模型实现设备监控、多维分析、健康状态评测评估、故障诊断和智能预警等功能。”卜志军透露，该系统目前正在建设中，预计今年6月底完成现场验收。

中石油西北销售公司信息首席专家石永杰表示，目前网络安全存在设备严重依赖国外厂商、自主可控观念知识不足、安全产品和技术相对匮乏等问题。“在



资料图片

应用智能化技术维护保障生产运行安全的同时，网络数据安全问题也亟待解决。”

## 以数字化实现智慧升级

中国能源报记者从会上了解到，虽然石油石化储运罐区有诸多安全管理和运行问题，但为了给储运罐区落上“安全锁”，为油气发展装好“大底盘”，企业正不断推动数字化安全管理模式尽快落成。

“当前，我国罐区、管线站场已进入集群化、规范化、智能化管理期，罐区、管线站场也由初期简单的自动化阶段向数字化智慧仓储跨越。”陈彦峰说。

陈彦峰介绍，目前全国95%以上的罐区已实现运输、出入库、储存、分装、使用以及废弃处置等环节的信息采集。“通过有效融合5G、AI深度学习、知识图谱、数字孪生等技术，整合分析企业业务系统、运输车辆管理系统、安监系统、安监GIS服务平台、城市安全生产执法监察信息系统、

应急指挥系统等用于支撑储运设施的智能化管理，实现了全程可监控、数据可追溯、风险可预警的智能化管理与决策系统开发。”

多位与会专家表示，未来在智慧升级方面，事前预警预测、设备管理、标准制定等方面都需补短板。例如，可以在专业化装备设备较好的市场，提升危险化学品安全治理体系和储运过程风险管控现代化水平。

“关键要以技术为抓手，攻克核心技术、关键核心技术。”陈彦峰说，“可以在大数据、云计算、人工智能、物联网、卫星通导遥一体化、5G等高新技术领域重点开展灾害典型事故风险防控、化学品本质安全提升及化等技术研发，为提高灾害事故风险超前感知、智能预警和精准防控能力提供支撑。还要着力构建应急管理信息化体系，打造智慧应急‘大脑’，进一步提升风险监测、灾害预警、应急调度等智能化水平。”

# 煤电机组“延迟退休”还有难点

尚无统一的延寿评估方法和准则

■本报记者 杨晓冉

国家发改委等九部门日前联合印发的《关于统筹节能降碳和回收利用 加快重点领域产品设备更新改造的指导意见》明确指出，在确保安全的基础上，稳妥推进超期服役煤电机组锅炉的延寿提效改造。

记者梳理发现，近年我国多台煤电机组获准延寿。从资产背景和分布地区看，这些机组基本归属五大发电集团，且大多分布在山东、四川、湖南、黑龙江、江苏等地。

在保障我国电力供应安全的背景下，挖掘存量煤电机组资源有何条件？煤电机组延寿面临哪些难题？记者由此采访了多位业内人士。

## 机组延寿有条件有需求

据了解，我国煤电机组大多集中在2000年后建成投运。按照煤电机组30年设计寿命计算，华北电力大学教授袁家海告诉中国能源报记者，中国煤电机组运行过程中基本每五年会进行一次技术改造。“机组在技改中进行了升级，所以很多服役满30年的机组，实际上仍然具备良好的可靠性水平。”

“电力系统也需要煤电机组延寿。近年来，全国范围内发生的限电事件表明，我国电力系统的可靠容量和有效装机十分缺乏，而机组延寿可以为其提供可靠性。”袁家海进一步指出。

一组公开数据显示，发达国家50%的煤电机组平均服役年限在40年左右，有的

服役年限甚至超过60年，而我国在役煤电机组平均服役年限仅为12年，运行超过30年的机组占比不足1.1%。

一位火电行业研究人士分析称，目前国内有相当一部分煤电存量资产已接近20-30年的服役期限。“当服役期限到期后，若不进行延寿并延长相关的发电许可证，这部分煤电资产的处置就成了问题。”

“到2030年，我国约有10%的煤电机组达到设计寿命，若这些机组全部关停，会造成存量资源的大量浪费，也无法充分挖掘机组的价值潜力。若要继续延寿运行，怎么延、延多久、企业是否有积极性？都是问题。”该人士说。

中电联2021年发布的《煤电机组灵活性运行与延寿运行研究》报告指出，从社会效益方面看，若将煤电机组设计寿命延长10年，近10年内，我国满足延寿条件的机组规模约3300万千瓦，可节省新建煤电项目增加的全社会投资1100亿元。

## 经济性安全性不容忽视

我国存量煤电机组规模转型发展至关重要。业内专家均认为，到期机组的关停和延寿策略对确保电力系统安全、实现“双碳”目标具有重要意义。

上述火电行业研究人士告诉中国能源报记者，目前国内煤电机组的延寿标准尚不明确和完善。“一般情况下，机组由一些第三方机构鉴定和评估，主要涉及四大管

道、汽轮机、发电机和锅炉的寿命。可问题是，机组延寿缺乏统一标准，各地延寿时长也不尽统一。”

业内人士称，目前电力系统中的煤电延寿机组分为正常发电机组和应急备用机组。“江苏、浙江等地的延寿机组基本在电力系统中充当常规机组，但长远看，大部分延寿机组或将作为战略备用机组，在电力系统短时供电不足或存在基础性电力短缺风险时出力，这符合煤电机组未来保供和落实‘双碳’目标的双重需求。”袁家海说。

对应急备用的延寿机组而言，经济性是关键。西安热工研究院有限公司电站材料部寿命管理技术研究所所长崔雄华指出，这部分机组每年的运营时间会打折扣，因此其发电电价的补贴及人力、资金的运维投入需要相应的政策疏导。

“比如，机组平时长期不开，是否需要化学防腐以保证性能？是否还要配备专业运行人员？电厂是否需要日常维持煤炭供应和用水？这都需要明确延寿机组的运营管理模式、核查人员及运营费用。”袁家海补充道。

另外，延寿机组还应关注安全环保问题。“延寿机组经设备评估后，需要更换存在安全风险的设备，并定期检测运行状态，而且环保和能耗水平也有硬性要求。”上述火电研究人士说。

## 顶层设计亟待补位

基于上述分析，业内人士一致认为，我

## 关注

### 我国最大民生采暖型背压机组投产

本报讯 我国最大民生采暖型背压机组——国家能源集团邯郸热电退城进园工程4号机组日前完成72+24小时满负荷试运，平均负荷155.26兆瓦，负荷率100.82%，各项指标达到优良标准，标志着该机组通过性能考核，正式移交生产运行。

作为河北省首个等容量替代煤电项目、河北省生态环境治理和民生领域的重点工程，邯郸热电退城进园工程4号机组完全替代邯郸热电老厂供热能力，供热面积达650万平方米，实现了燃煤大幅削减。据悉，该机组供热能力是老厂一台20万千瓦机组的1.5倍，将改善邯郸市环境状态和邯郸市城乡居民冬季供暖难题，同时彻底解决老厂粉尘、噪音等污染问题。

邯郸热电退城进园工程4号机组是一个复杂的系统工程，不仅要在有限的时间内高标准、高质量完成建设，还要兼顾设备利旧。自2021年11月21日开工以来，承建单位以高标准、严要求把控施工全过程，保证做到“外观工艺美观，内在工艺质量优良”，围绕机组启动里程碑目标，如期完成发电机利旧、输煤改造、翻车机室深基坑施工、厂用电受电、试运调试等重大里程碑节点目标，确保机组安装、试运的安全性、经济性和稳定性。(李莎 李勇)

### 海南最大清洁能源热电联产项目全面投产

本报讯 海南省最大清洁能源热电联产项目——华能洋浦天然气热电联产项目二期机组日前顺利通过168小时满负荷试运，标志着项目全面建成投产。

据华能集团介绍，该项目位于海南省洋浦经济开发区，总装机容量99万千瓦，包括两台49.5万千瓦9F燃气-蒸汽联合循环热电联产机组，可实现年发电量约40亿千瓦时，年供热量约1038万吉焦，年节约标煤约28万吨，减排二氧化碳约75万吨。同时，项目将进一步提升海南自贸港能源电力保障水平，满足洋浦开发区不断增长的热负荷需求，推动儋州经济圈实现高质量发展。

项目建设过程中，华能应用5项国内首创技术、17项“五新”技术，累计获得专利授权超200项；机组采用华能“睿渥”DCS控制系统，是国内首个拥有完全自主可控“国产大脑”的燃机电厂，同时依托华能碳捕集、利用与封存技术，打造全球首个每年2000吨的燃机碳捕集验证装置。(华讯)

## 浙江三门核电二期工程建设全面开启



## 图片新闻

3月22日，中核集团三门核电4号机组浇筑核岛第一罐混凝土，标志着三门核电二期工程建设序幕全面拉开。二期工程两台机组建成投产后，三门核电总装机将达500万千瓦，年发电量可达400亿千瓦时，相当于年减排二氧化碳3000万吨，将有力推动浙江省产业结构和能源结构调整，支撑华东电网和区域能源供应安全。图为4号机组开工现场。侯邦军/摄