

江苏索普化工股份气化厂 优化气化设备管理，保障装置稳定运行

报告人 步建军
2024年9月

前言

煤气化装置（四喷嘴）作为索普股份醋酸产业链的源头，运行稳定性对于整个股份生产装置来说有着至关重要的作用。在严苛的环保要求下，2024年二期装置投运，优化设备管理、保障气化炉在线率，维持三开一备模式运行、成为分厂工作的重心。今天主要分享气化装置在高负荷下稳定运行的一些经验。

目录

- 01 | 气化装置介绍
- 02 | 稳定运行保障
- 03 | 继续改造方向



江苏索普化工股份有限公司是镇江市市属国有企业江苏索普（集团）有限公司控股子公司，前身为镇江化工厂，主要从事化工原料及产品制造、销售，1996年于上海证券交易所上市（股票代码600746），注册资本11.68亿元，员工1300余人。公司是高新技术企业，在国内率先自主开发甲醇低压羰基化合成醋酸工艺技术，拥有煤化工、精细化工、基础化工三条完整产业链，产品质量在行业内名列前茅，享有良好的市场声誉，醋酸产品为“江苏精品”认证获证产品。

煤气化装置：为高温高压、单炉膛、CO和H₂、框架结构布置，三开一备。

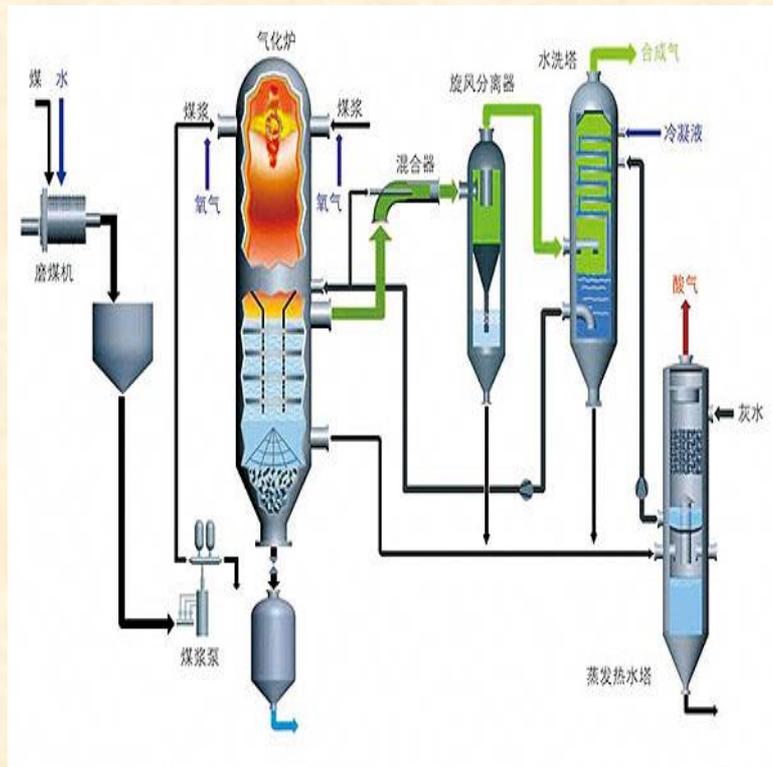
产品说明：本岗位的产品为粗煤气，主要成分为CO（~46%）、H₂（~37%）、CO₂（~16%）及少量CH₄、H₂S，是易燃易爆、有毒有害气体。

气 化 系 统

主要设备气化炉，分燃烧室和洗涤冷却室。系统细分有气化炉系统、锁斗系统、烧嘴冷却水系统。

渣 水 处 理 系 统

粗气处理系统：洗涤、冷却、增湿；
黑水处理系统：减压、减温、除灰等。



90 %

原煤质量

神优2煤种，经破碎和筛分后，原煤粒度控制 $\leq 10\text{mm}$ ；

62 %

煤浆浓度

，通过滚筒筛改型，钢棒级配调整，联合水煤浆添加剂厂家提高，装置制煤浆浓度62%以上；

96 %

气化炉负荷

气化炉三开一备，负荷96%。





静设备

烧嘴、耐火砖寿命影响



动设备

高压煤浆泵、
高温热水泵、
磨煤系统



水系统

长期运行后水系统
结垢、清理工作影响



运行维保

运行维保工作影响，如：跑冒滴漏、电网、氧气、后系统影响



危险介质

有毒有害、高温
高压。如：纯氧、
HN煤粉尘、CO、
H2S等



危险作业

带压堵漏作业、
登高作业、
动火作业、
受限空间作业等



检修工作量大

单系统检修全年
12次，其中1次大
修，6次中修，5
次小修。



环保压力大

系统废水、粗渣、
细渣、废气以及
渣场管理。



氨回收是利用汽提塔汽提凝液制备浓度 $\geq 20\%$ 的氨水的装置。氨回收装置可以避免氨氮在系统中的积聚，降低了系统的氨氮（目前气化外排灰水中氨氮控制在 350mg/L 以下），氨回收处理后的废水氨氮降低至 $\leq 150\text{mg/l}$ ；

年产氨水约10000吨，产出的氨水用于热电厂锅炉尾气脱硝。



将腐蚀严重不锈钢设备、管道，更换为钛材，减少泄漏，提高运行可靠性。



进水端增加滤液槽和滤液泵，稳定进水压力和流量，稳定工况。



废水换热机组今年7月投运，连续稳定运行至今。

- 1、降低外排废水温度达标，防止污水处理菌群非正常死亡，保证上下游工序连续运行。
- 2、提高废水换热处理能力、连续运行时间，降低检修工作量。



增加VOC处理装置，磨煤
框架、气化框架所有废气
全部经处理后有序排放。

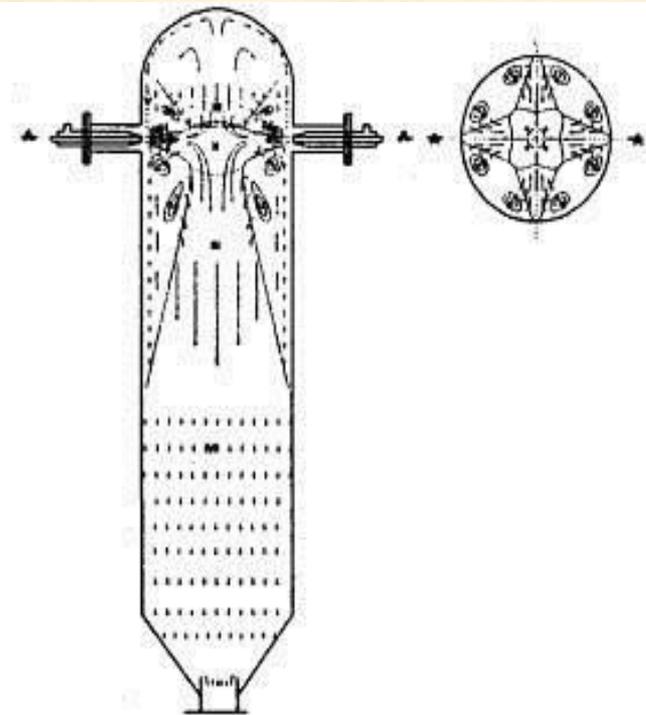
推行检修标
准化，提高
检修质量

高压煤浆泵出
口增加缓冲罐

连续运
行保障

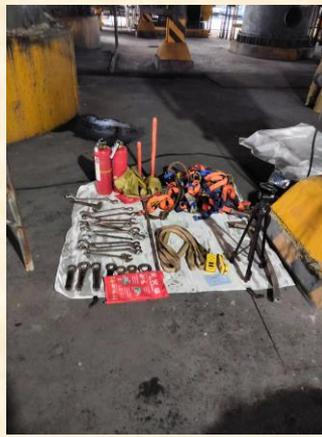
定期更换烧嘴砖、
膨胀缝砖，快速
修复耐火砖烧损

所有PV阀放大
筒增加耐磨内
衬



挖掘设备潜力，保证系统三开一备运行

- 1、推行检修标准化，提高检修速度，覆盖所有隐患。
- 2、实施一级标准化，安全标准化，提高检修质量。

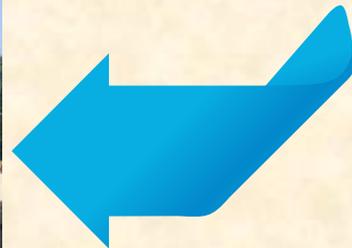


挖掘设备潜力，保证系统三开一备运行

- 1、改造老装置污水池作为污水应急排放池，保障系统在暴雨、大修时系统污水不满溢。
- 2、增加煤浆收集池，分流磨煤、气化两股废水，降低废水处理难度。保证污水有序排放。

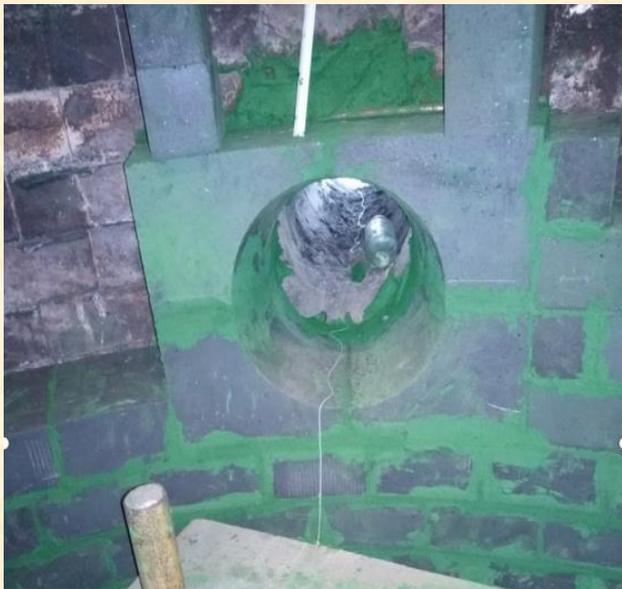


1、火炬般烧气技改为城市天然气，取消液化石油气站。保证火炬运行稳定，降低运行费用、减少检修工作量。



1、提高筑炉质量

气化炉更换向火面、局部换砖时，对直接影响运行的关键部位，要求施工方拉中心线、预排炉砖，满足图纸要求后，再施工，完成后再次检查。



2、快速修复烧损部位

对出现的烧嘴砖烧损，尤其是烧嘴砖内侧烧损，制定修复方案，修复烧嘴室空洞，消除空洞回火烧损隐患。



3、定期更换烧嘴砖、 局部更换耐火砖

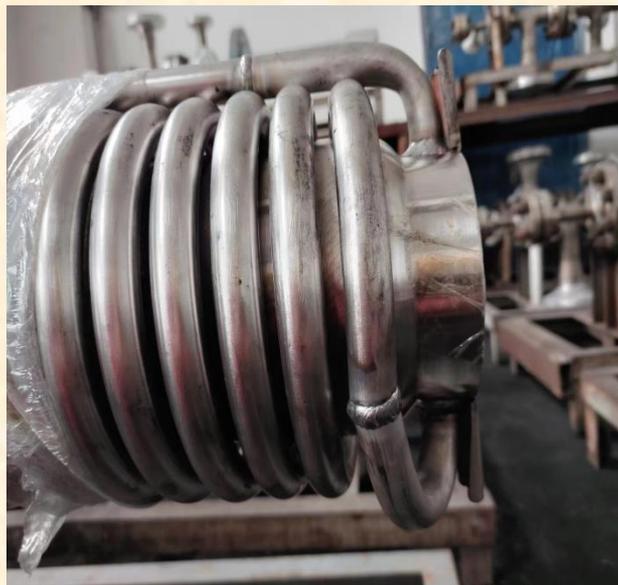
保证烧嘴在耐火砖有效保护下运行，减小烧嘴烧损风险。

耐火砖局部换砖工艺在实际应用暴露出的问题，及时作调整、改进。形成一个完整技术方案。局部换砖后，拱顶砖运行寿命已超过13000小时，接近14000小时。



4、提高烧嘴维修质量

与维修厂家交流，优化烧嘴维修方案，有效提高烧嘴维修质量。



5、处理锁斗锥底耐腐 蚀层磨损

十年运行，锁斗锥底耐腐蚀层从5mm减薄至1mm，检修及时发现并处理了该问题。



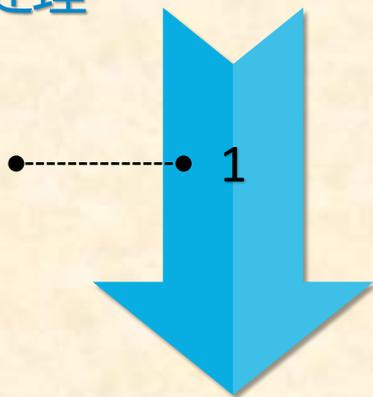
6、高压煤浆泵出口增加缓冲罐

通过在高压煤浆泵出口管道增加缓冲罐，减小出口压力和流量波动，提高泵运行稳定性。

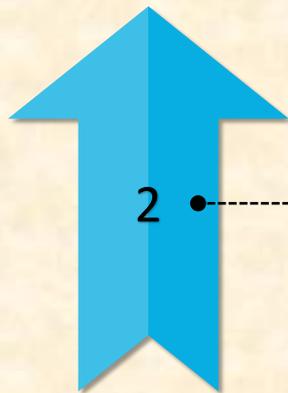


提高隐患排查能力

- 1、氧气管线定期X光探伤，监控焊缝焊口运行变化。
- 2、氧气单向阀、氧管阀门定期离线拆检、维护。
- 3、气化炉内环、激冷环、下降管定期检查、更换。
- 4、塔釜内壁、内件定期检查、维保。



排查、处理



1、更换泄漏频繁的真空闪蒸冷却器。

2、易泄漏部位法兰螺栓采用顶推螺母。

3、PV阀放大筒采用耐磨内存，降低泄漏概率。

4、高压煤浆泵隔膜腔大盖增加O型圈，采用整体式活塞。

2 ● 做好设备故障处理

制定设备故障预案

- 1、气化炉各部位耐火砖烧损处理预案。
- 2、气化炉耐腐层裂纹处理预案。
- 3、气化炉激冷环连接螺丝断裂预案



预案、整改

- 1、跟踪二期氧阀运行情况，为二期氧阀改造探索方向。
- 2、完成支吊架全面检查、整改落实。
- 3、压力管道全面排查，整改计划。

4

落实设备整改计划

三 改进方向



提高氨回收装置处理能力：
氨回收变为环保装置，二期
装置投产后，废水量增加，
迫切要求提高装置处理能力和
运行可靠性。



氧止回阀弹簧损坏的问题：在
未来是否能找到一个更好的解
决方案。

致谢

SCIENCE

