

盈德气体  
YINGDE GASES



# 安阳盈德气体 气化长周期运行优化

汇报人：刘琦

汇报时间：2018.9.19

# 目录

## Contents

- 01 装置概况
- 02 气化炉运行简介
- 03 气化长周期运行装置优化技改
- 04 长周期运行待优化项目
- 05 总结

## 一、装置概况



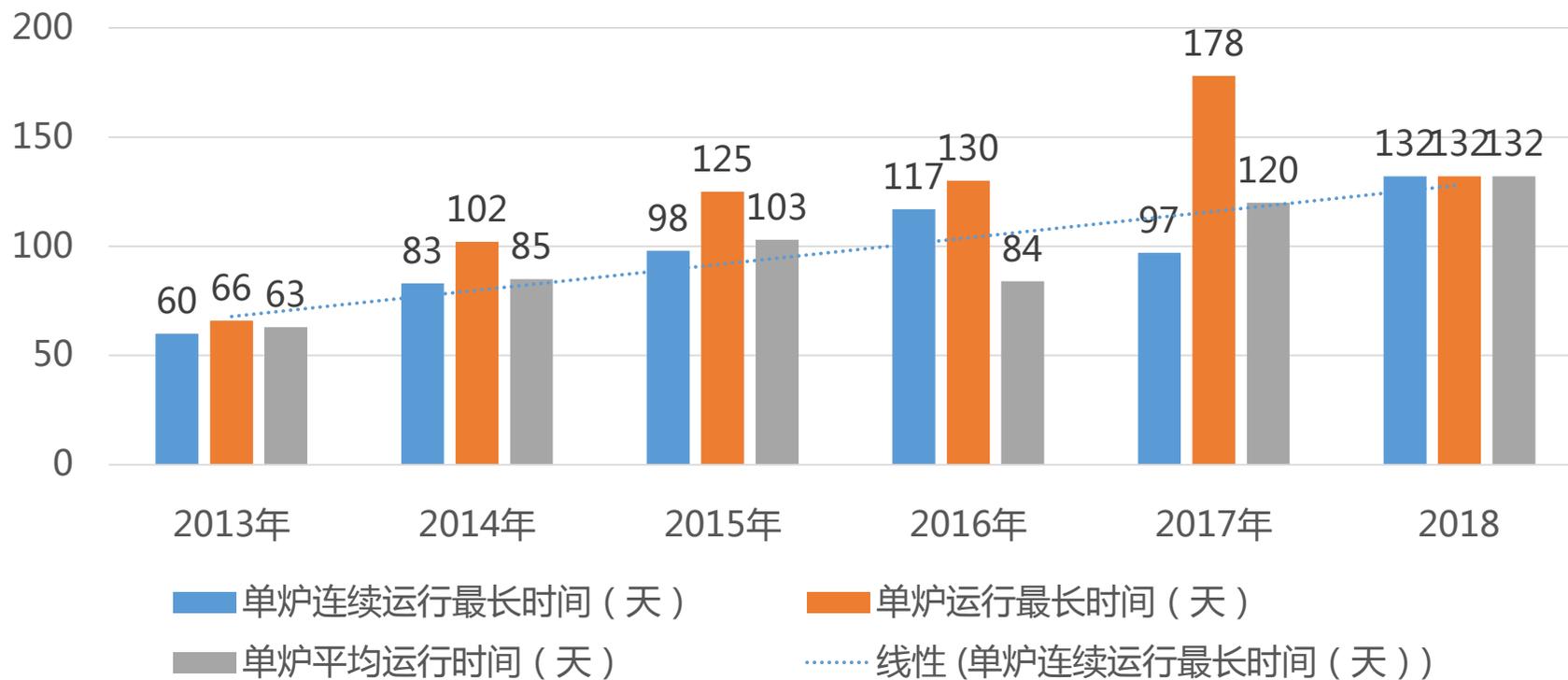
安阳盈德气体有限公司气化装置采用了华东理工大学自主开发的多喷嘴对置式水煤浆气化技术。装置一期采用两台气化炉，实行一开一备运行模式，单炉日处理煤量2000吨，气化压力为4.2MPa(G)。自从2013年5月一次投料成功运行至今，气化装置运行稳定，工艺指标先进。由于采用的一开一备运行模式，气化系统运行的稳定性及可靠性显得尤为重要，因此车间在运行期间不断摸索提高装置可靠性及稳定性改造方案。

## 二、气化炉运行简介

### 气化炉运行简介

	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018
单炉连续运行最长时间（天）	60	83	98	117	97	132
单炉运行最长时间（天）	66	102	125	130	178	132
单炉平均运行时间（天）	63	85	103	84	120	132

## 气化炉运行简介



### 三、装置优化改造项目



#### 1、高温热水泵双系统互备改造

气化炉装置运行中高温热水泵为一开一备，如果有一台泵出现损坏，备用泵启动，此时运行系统处于无备用泵的情况下运行，大大降低了装置运行可靠性，而备用系统还有两台高温热水泵。在原始试车期间多次出现高温热水泵机封烧坏发生泄漏，维修期间系统处于单高温热水泵运行，装置运行得不到保障。试车结束后，车间将两套系统高温热水泵进出口管线进行连通处理，实现一开三备，提高高温热水泵可靠性。

流程改造前见图1，改造后见图2。

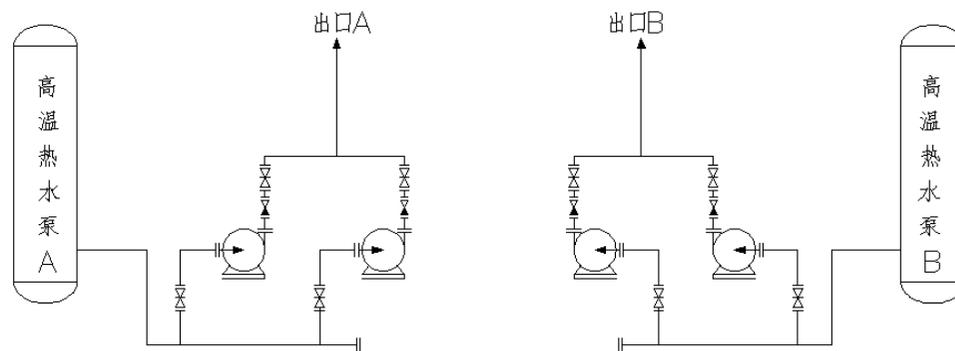


图1 改造前流程

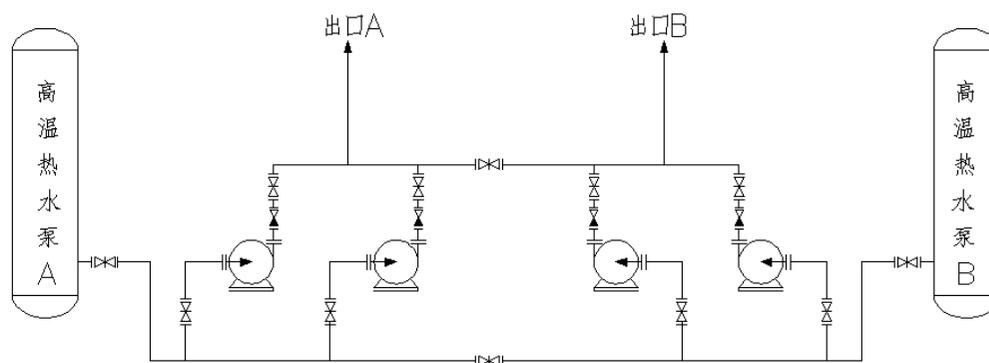


图2 改造后流程

## 2、烧嘴喷头改造

我公司气化装置正常运行负荷煤浆流量一般在 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，每台烧嘴煤浆量在 $25\text{m}^3/\text{h}$ ，倒炉周期一般为3至4个月。长期统计，烧嘴运行后期，烧嘴压差波动，炉温跟随波动现象。经过分析，初步判断为喷嘴雾化效果变差导致炉内反应过程发生变化。停车检查烧嘴发现内喷头外侧和中喷嘴内侧磨损，使得煤浆环隙变大，外喷头出现龟裂。经过分析和研究，将烧嘴中喷头内侧堆焊一层司太立耐磨材料，并调质、打磨和重新装配，在保证烧嘴喷头间隙与设计图纸保持一致的前提下，大幅提高了中喷头的耐磨性能。改造后我公司最长烧嘴连续运行了179天，计划停车检查烧嘴情况良好，如右图所示。



### 3、气化炉排水至蒸发热水塔角阀缓冲管改造

在气化炉试运行期间，运行二个月出现气化炉排水角阀下方缓冲管法兰盖磨损穿透，前期采用了加钢棒作内衬并加厚法兰，但只能一定程度上延长周期，仍然不能实现长周期运行。与设计院沟通后，将角阀下部的缓冲管长度增加1.5米，并在法兰盖增加耐磨衬里，降低角阀闪蒸后的气液固冲击动量。在操作上提高角阀的背压压力，使角阀后出水雾化角度增扩大，进一步降低闪蒸物料的冲击密度。通过上述两个措施，大幅降低了角阀下部的缓冲管的冲刷磨损，气化炉排水角阀后法兰盖使用寿命达到两年以上。



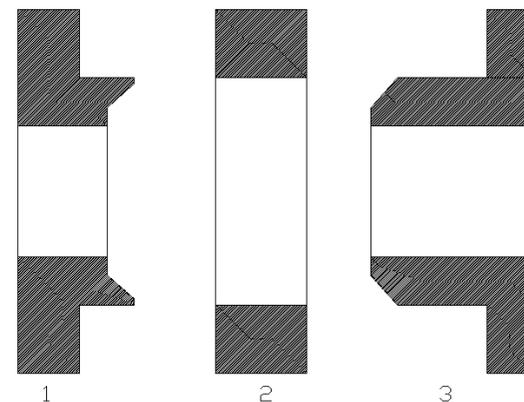
改造前运行三个月



改造后运行两年

#### 4、磨机筒体密封垫片改造

我公司气化系统设计了两台棒磨煤机，规格为4.3×6米，钢棒装填量为130吨，内衬为钢衬。为了优化煤粉粒度级配，提高煤浆浓度，将原设计为一开一备，改为双磨机同时运行。然后随着单炉磨煤负荷降低，运行期间频繁出现磨煤机筒体密封垫泄漏，甚至泄漏至磨煤机大齿轮，导致磨煤机筒体螺栓拉断，不仅严重影响设备安全稳定运行，而且导致磨煤机厂房环境十分恶劣。经过多方考察，对磨机密封垫如右图所示的改造，包括压盖（1）、约束环（2）和橡胶垫（3），其中压盖在橡胶垫使用过程中起到防止其往四周变形；约束环用于橡胶垫约束，保证受力在筒体密封面上；约束环与筒体间的橡胶垫，用于密封，同时提供运行时的缓冲余量，保证筒体螺栓不受瞬间的高拉力拉断。基于上述改造，磨机在使用过程中状态良好，基本消除了之前存在的问题。



## 四、待优化项目



### 1、蒸发热水塔热水室与高温热水罐底部积灰

蒸发热水塔是将进入热水室的高温黑水闪蒸，然后在热水室塔板上通过直接接触传热与系统返回的低温灰水进行热质传递，回收闪蒸热量和蒸汽。相对于换热器，该工艺具有投资成本低、闪蒸汽和热量回收率高等优点。

在实际生产运行中，进入热水室的高速闪蒸汽会夹带部分细灰，不仅影响系统的水质，而且导致热水室与高温热水罐底部积灰；另外在高温热水泵备泵长期未开的情况下，进口管道积灰也很严重。

以上这些问题直接影响了系统的稳定性和设备的可用性，因此下一步计划作如下技改：

- (1) 将蒸发热水塔热水室与高温热水罐底部排水管道接入低压闪蒸器或真空闪蒸器，通过连续小流量将底部沉积的细灰及时排出；
- (2) 高温热水泵定期倒泵运行，以免备泵进口积灰，影响设备使用寿命。

## 2、水洗塔塔盘改造

水洗塔塔设计有5层塔盘，上面三层为泡罩塔盘，下面两层为固阀塔盘，在系统连续运行3个月后，水洗塔塔盘压差开始有上涨趋势，并且有一定程度往后系统带水现象，停车检查后发现最上面两层泡罩塔盘很干净，但下面三层塔盘结垢堵塞严重。结合长时间运行发现，来自后系统的高碱度工艺冷凝液与系统回用的高硬度灰水在下面两层固阀塔接触后，较易在塔盘上结垢，导致塔盘堵塞，形成液泛带水。为此下一步计划作如下技改：除控制水质外，计划将下两层固阀塔盘改为舌形塔盘，增加开孔率与导流性，第三层泡罩更改为固阀，增加塔盘清洗周期，延长单炉运行周期，减少倒炉次数，降低工厂运行成本。

## 五、总结

多喷嘴对置式水煤浆气化装置在安阳盈德气体有限公司运行多年，装置处于安、满、长、稳、优运行状态。本文基于对装置设备、工艺的理解，对出现的小问题进行了总结分析，提出了较好的优化解决方案，进一步促进了装置的稳定运行。为了提高单炉的连续为稳定运行周期，提出了装置工艺与设备进一步优化的方案。

盈德气体  
YINGDE GASES



欢迎各位领导及各位同仁莅临  
安阳盈德气体指导工作

**THANKS !**