

# 4000万吨/年炼化一体化项目

## 煤焦制气装置运行情况简介

浙江石油化工有限公司

贾博



# 目 录

01

浙江石油化工有限公司简介

02

装置简介

03

气化炉运行情况

04

技术指标控制

05

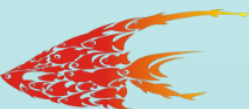
烧嘴使用情况

06

炉砖使用情况

07

阀门使用情况



## 一、浙江石油化工有限公司简介

公司成立于2015年6月18日，是一家由民营企业荣盛石化股份有限公司（占股51%）、省属国企浙江巨化投资有限公司（占股20%）、民营企业浙江桐昆投资有限责任公司（占股20%）及舟山海洋综合开发投资有限公司（占股9%）共同组建的民营控股、国企参股的混合所有制企业，公司注册地为浙江省舟山市。



4000万吨/年炼化一体化项目（以下简称“项目”）是在2014年国务院明确提出“国家规划确定的石化基地炼化一体化项目向社会资本开放”的背景下，为解决PX原料严重受制于国外的问题应运而生的，得到了李克强总理的亲自过问并推动落地。



项目分两期建设：一期年加工原油2000万吨，年产芳烃520万吨、年产乙烯140万吨；二期年加工原油2000万吨，年产芳烃660万吨、年产乙烯280万吨。按照“**民营、绿色、国际、万亿**”的定位，总投资1730亿元人民币的舟山绿色石化基地，是中国（浙江）自由贸易试验区打造油品全产业链，落实“三基地一中心”发展战略的重要依托工程，肩负起推动区域经济发展、优化全国石化产业布局的职责和使命。







公司坚持“国际一流、绿色环保”的理念，采用先进的工艺路线和技术装备，坚持产业链设计一体化、公用工程一体化、物流运输一体化、环境保护一体化、信息管理一体化、管理服务一体化的六个“一体化”理念，达到高起点、高收益、低物耗、低污染的目标要求，生产出国VI汽柴油、航煤、对二甲苯、高端聚烯烃、聚碳酸酯等20多种石化产品。

## 二、装置简介

煤焦制气装置采用华东理工大学和兖矿国拓科技有限公司共同研发的多喷嘴对置式水煤浆加压气化技术，气化炉设计运行压力6.5MPa，单炉气化规模2500t煤/天，采用四开两备运行模式，分为一期、二期项目，可生产2\*68万Nm<sup>3</sup>/h有效水煤气（CO+H<sub>2</sub>）。



1

煤焦制气装置以煤/石油焦为原料，经水煤浆气化生产粗煤气。

2

粗煤气经过变换及热回收、净化生产富氢净化气、深冷分离原料气和燃料气。

3

原料气进入 CO 深冷分离，制取下游醋酸装置所需的高纯 CO 气。

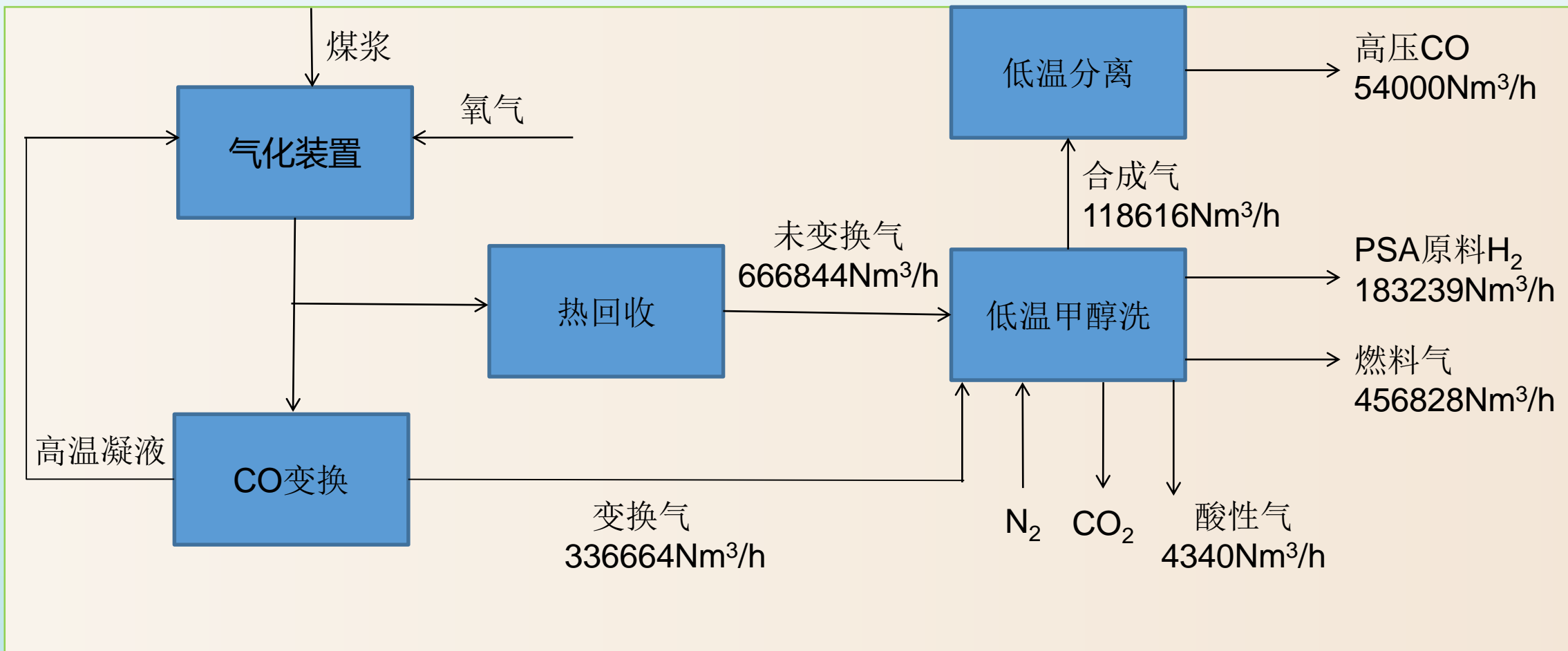
4

深冷分离副产的富氢排放气和净化后的富氢净化气混合后送下游 PSA 提氢装置做原料。

5

净化后的燃料气送全厂燃料气管网。





2019.11.14一期项目气化炉首次投料

国拓宋成凯老师  
投料前工作指导



工艺烧嘴安装



华理王亦飞老师  
投料前指导



2020/12/12





截至 2020年12月10日，气化炉连续稳定运行周期均在90 天以上，其中3#气化炉首次投料后连续稳定运行128.5 天，运行各项工艺指标均良好。

自试生产以来，煤焦制气一期项目已连续供氢及燃料气 364 天。



### 喜 报

尊敬的华东理工大学、山东兖矿国拓科技工程有限公司：

2019年11月14日，浙江石油化工有限公司4000万吨/年炼化一体化项目煤焦制气一期对置式水焦浆气化炉一次投料成功，标志着浙石化4000万吨/年炼化一体化项目煤焦制气一期装置步入全面投产的快车道。截止2020年7月8日，多喷嘴气化装置已投运气化炉5台次且运行期间从未发生异常停炉事故，所投气化炉连续稳定运行周期均在90天以上，其中3#气化炉首次投料已连续稳定运行126天，目前各项工艺指标均良好。自试生产以来，多喷嘴气化技术确保煤焦制气一期项目连续供氢及燃料气已达236天，为浙江石油化工有限公司4000万吨/年炼化一体化项目的长周期稳定运行打下了坚实的基础，充分说明了贵单位专利气化技术的先进性和可靠性，也使得浙石化煤焦制气一期装置对未来“安、稳、长、满、优”的运行目标充满了信心。

自与贵单位合作以来，双方秉承“精雕细刻、科学严谨”的方针，锁定“一次开车成功并稳定经济运行”的目标，不断加强沟通和交流，克服工程实施中的种种困难，最终确保浙石化煤焦制气一期装置整体建设质量和进度完全达到公司目标。贵单位为我项目的顺利实施做出的支持我们深感于心，更加强了贵单位与浙石化之间的友谊和感情。

值此，特向贵单位为煤焦制气一期项目做出贡献的团队及个人表示衷心的感谢！希望贵单位今后仍一如既往地支持浙石化煤焦制气项目相关工作，为我装置长周期安全稳定运行保驾护航，我们将不胜感激。

衷心祝愿贵单位事业欣欣向荣、蒸蒸日上

浙江石油化工有限公司  
二零二零年七月八日





## 三、气化炉运行情况

气化炉	开车时间	停车时间	运行时长 (d)	备注
1#气化炉	2019.11.14	2019.12.04	19	原始开车
1#气化炉	2019.12.20	2020.03.06	76	
2#气化炉	2019.12.31	2020.04.03	93	
3#气化炉	2020.03.04	2020.07.11	128	
1#气化炉	2020.04.02	2020.07.13	102	
6#气化炉	2020.07.10	2020.10.14	96	
2#气化炉	2020.07.12	2020.11.06	117	
4#气化炉	2020.07.25	2020.11.20	118	

## 四、技术指标控制

气化炉	比煤耗	比氧耗	有效气(%)	碳转化率(%)
1#气化炉	533.21	359.87	80.03	98.99
2#气化炉	528.36	358.66	81.78	98.18
3#气化炉	526.37	357.37	81.17	96.22
4#气化炉	536.26	368.28	80.06	98.67
6#气化炉	527.15	359.15	81.09	98.54



	PH	悬浮物	氨氮	COD	总碱	总硬	钙离子	氯离子
灰水槽A	7.8	38.09	386.4 9	790	571.2 4	976.5 1	897.0 8	111.0 6
灰水槽B	7.8	29.89	376.6 8	791	531.1 2	769.5 7	650.2	73.75

26%掺焦工况下，技术经济设计指标：

01

单炉产有效气  
170000Nm<sup>3</sup>/h;

02

煤气有效成分  
CO+H<sub>2</sub>≥81.7%;

03

比氧耗≤376Nm<sup>3</sup>/1000Nm<sup>3</sup>  
(CO+H<sub>2</sub>);

04

比煤耗(干基)≤574kg/1000Nm<sup>3</sup>  
(CO+H<sub>2</sub>);

05

碳转化率≥96%。

项目	单位	设计值	实测值
单炉日处理煤焦	吨（干基）	$\geq 2500$	2677.7
单炉有效气产量	Nm <sup>3</sup> /h	$\geq 170000$	183817
比氧耗	Nm <sup>3</sup> /kNm <sup>3</sup> (CO+H <sub>2</sub> )	$\leq 376$	362.33
比煤耗	kg/kNm <sup>3</sup> (CO+H <sub>2</sub> )	$\leq 574$	523.33
有效气 (CO+H <sub>2</sub> ) 含量	(v/v)%	$\geq 81.7$	81.78
碳转化率	%	$\geq 96$	96.22



## 五、烧嘴使用情况

3#气化炉128天A/B  
号烧嘴检修前照片

中国航天 第 5 台：1172-J-3001A

外氧喷口端面龟裂严重，裂纹  
深度较大；煤浆喷头严重磨损：



外氧喷头端面及外边缘  
高温氧化及烧蚀严重：

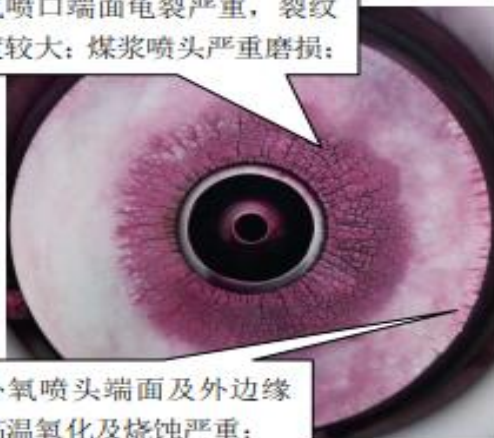
盘管前端部拉伸变形严重，  
局部高温氧化变色严重：



1172-J-3001A 检修前照

第 6 台：1172-J-3001B

外氧喷口端面龟裂严重，裂纹  
深度较大；煤浆喷头严重磨损：



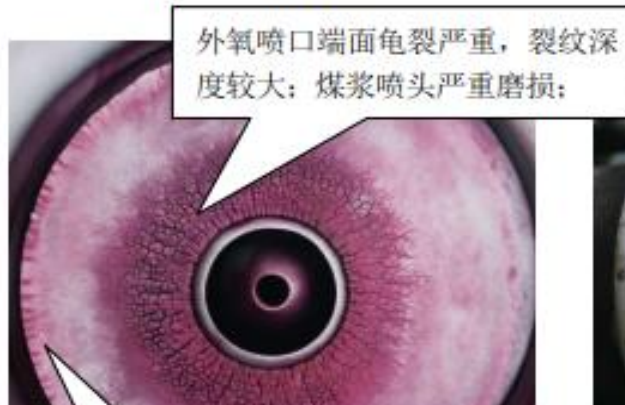
外氧喷头端面及外边缘  
高温氧化及烧蚀严重：

盘管前端部拉伸变形严重，  
冷却水出水管已拔断：

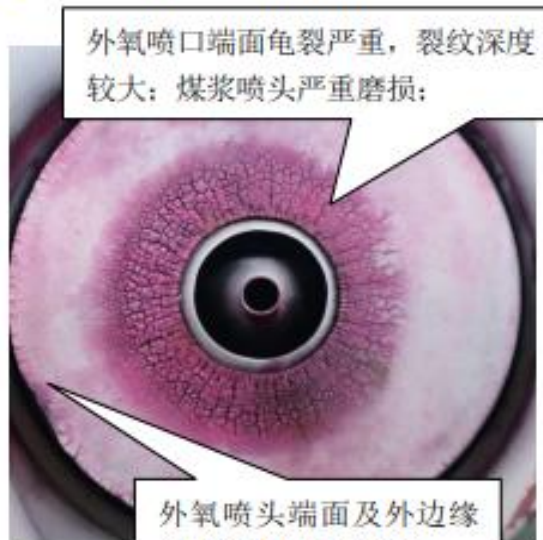


3#气化炉128天C/D  
号烧嘴检修前照片

第7台：1172-J-3001C



中国航天 第8台：1172-J-3001D



1172-J-3001D 检修前照片



## 六、炉砖运行情况

2号气化炉运行93天第一个周期，停炉后检查拱顶砖表面磨损较小，挂渣均匀，个别位置单层有纵向砖缝，砖缝宽度约10mm，最深处达到70mm；炉口砖磨损较小。

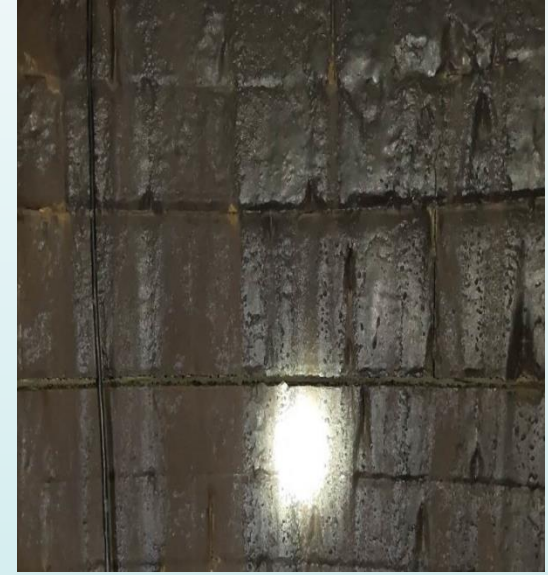






2#气化炉四个烧嘴周围炉砖磨损较小

筒体砖北侧有一条纵向直缝，从第6层开始往上，直至30mm膨胀缝处，长度约2.5米，宽度约10mm，深度约20mm，砖缝由外至内发生侵蚀；下筒体取3点测量，直径在2880mm左右。



30mm膨胀缝处，东侧约一半的膨胀缝发生上下错位，原膨胀缝30mm，检查时大多数在12—15mm左右，膨胀缝中向内可见第二层背衬砖，测量筒体直径2880mm。



渣口磨损较小，仅最下层砖下部稍有磨损



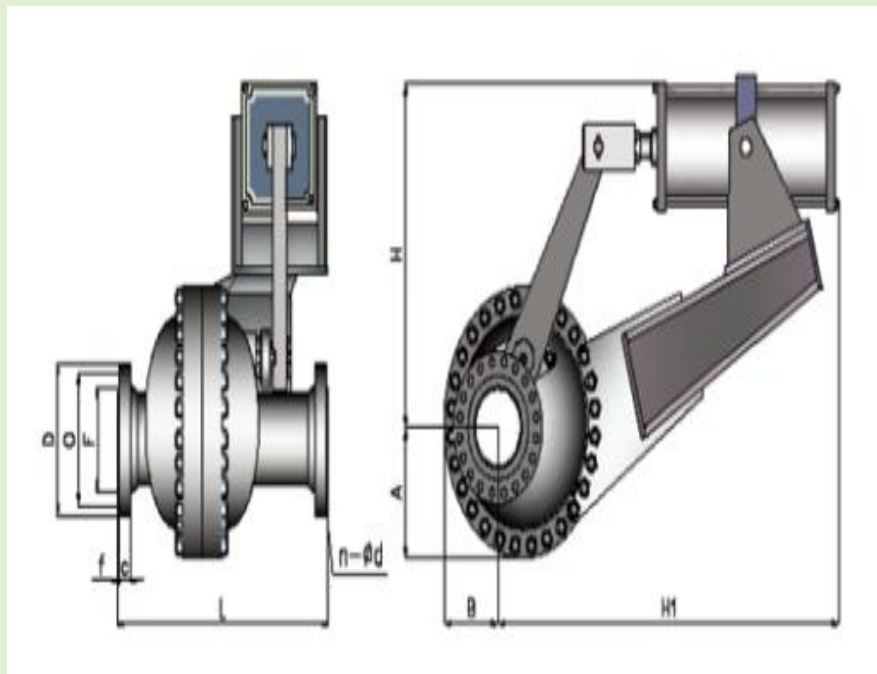


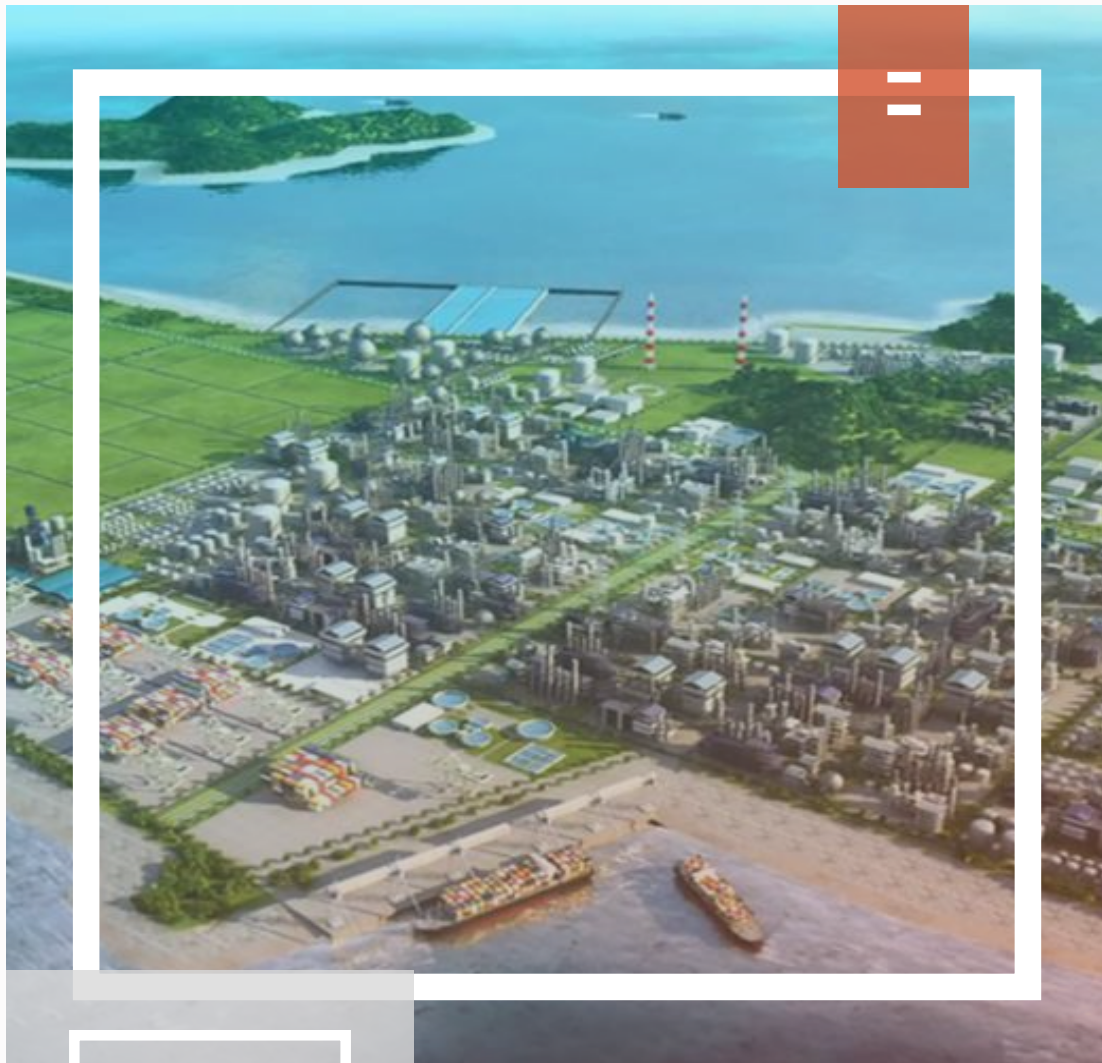
## 七、阀门使用情况



装置开车至今，氧阀及锁斗阀门运行正常，锁渣阀使用安特威的盘阀，使用效果较好，运行期间未出现内漏及卡涩，也未出现阀门部件损坏情况。

闪蒸角阀不同程度冲蚀和损坏，使用周期3-5个月。





# 感谢聆听

浙江石油化工有限公司

2020