



Work report of gasification unit

# 湖北云华安 气化装置运行总结

No matter the flat land or the peak Infinite scenery is occupied After picking a hundred flowers into honey

For whom hard for whom sweet

汇报人：郭伟 日期：2022.09.22



# 目录

## CONTENTS

- 01 装置运行简介
- 02 装置运行问题及措施
- 03 装置存在的难题



# 01

## 装置运行简介

Completion of previous stage work



## 公司简介

湖北云华安化工有限公司位于湖北黄冈武穴市，是一套有中国五环设计安装的年产30万吨合成氨装置。2021年3月锅炉点火，9月24日气化投料，10月7日产出液氨。

装置号	装置名称	工艺技术	系列数
1	空分装置	杭氧空气增压膨胀，液氧液氮双泵内压缩	1
2	煤气化装置	华东理工多喷嘴，Φ3400炉型，单炉投煤量1500t/d，6.5MPa	1+1
3	一氧化碳变换装置	3段绝热耐硫宽温变换，五环专有技术，变换出口CO浓度0.7%vol	1
4	酸性气体脱除装置	大连理工，低温甲醇洗	1
5	气体精制装置	杭氧/中泰，液氮洗	1
6	硫回收装置	五环专有技术，三级克劳斯+尾气送锅炉脱硫	1
7	氨合成/冷冻装置	卡萨利，日产液氨1200t	1



## 气化简介

气化装置采用多喷嘴水煤浆气化炉，气化炉直径3400mm，单台气化炉日处理量为1500吨煤（干基）。装置规模为二台气化炉，一开一备。气化装置能够满足30万吨/年合成氨粗煤气量。

气化装置于2021年9月24日投料至今仅一次煤浆流量低引起单泵跳车影响生产台时2h, 自去年全流程打通后，气化装置全程保持满负荷80 m<sup>3</sup> /h运行。



## 性能考核

根据《多喷嘴对置式水煤浆或煤粉气化炉及其应用》专利实施许可合同的约定，湖北云华安化工有限公司、山东兖矿国拓科技工程股份有限公司、华东理工大学于2021年12月21日16:00至12月24日16:00共同对气化装置进行现场考核。

三方确认考核方案符合合同要求，并认同计量仪表、取样分析方法、各项工艺指标计算公式的正确性与可靠性。

根据现场运行情况 and 数据分析，形成如下考核意见：



## 性能考核

项目	单位	合同保证值	工艺包保证值	实测值
单炉有效气产量	Nm <sup>3</sup> /h	≥10600	≥10600	107636
比氧耗	Nm <sup>3</sup> O <sub>2</sub> /kNm <sup>3</sup> (CO+H <sub>2</sub> )	≤370	≤402	345
比煤耗(干基)	kg/kNm <sup>3</sup> (CO+H <sub>2</sub> )	≤570	≤628	540
合成气有效气(CO+H <sub>2</sub> )含量	(v/v)%	≥82.5	≥80.4	83.48

- 1、气化装置连续运行超过72小时，符合化工装置性能考核的要求。
- 2、气化装置安全可靠，装置性能与技术指标均达到国际领先水平。

湖北云华安化工有限公司、山东兖矿国拓科技工程股份有限公司、华东理工大学一致同意多喷嘴对置式水煤浆气化装置通过性能考核验收。



# 运行周期

气化装置运行周期统计					
1号炉			2号炉		
运行日期	运行天数	问题简述	运行日期	运行天数	问题简述
2021.0924-1109	26	无	2021.1109-0109	62	无
2022.0109-0301	51	激冷室挂渣严重	2022.0301-0509	63	激冷环裂纹
2022.0509-0710	62	激冷室轻微挂渣	2022.0710-		





J2

## 装置运行问题及措施

Existing problems and measures

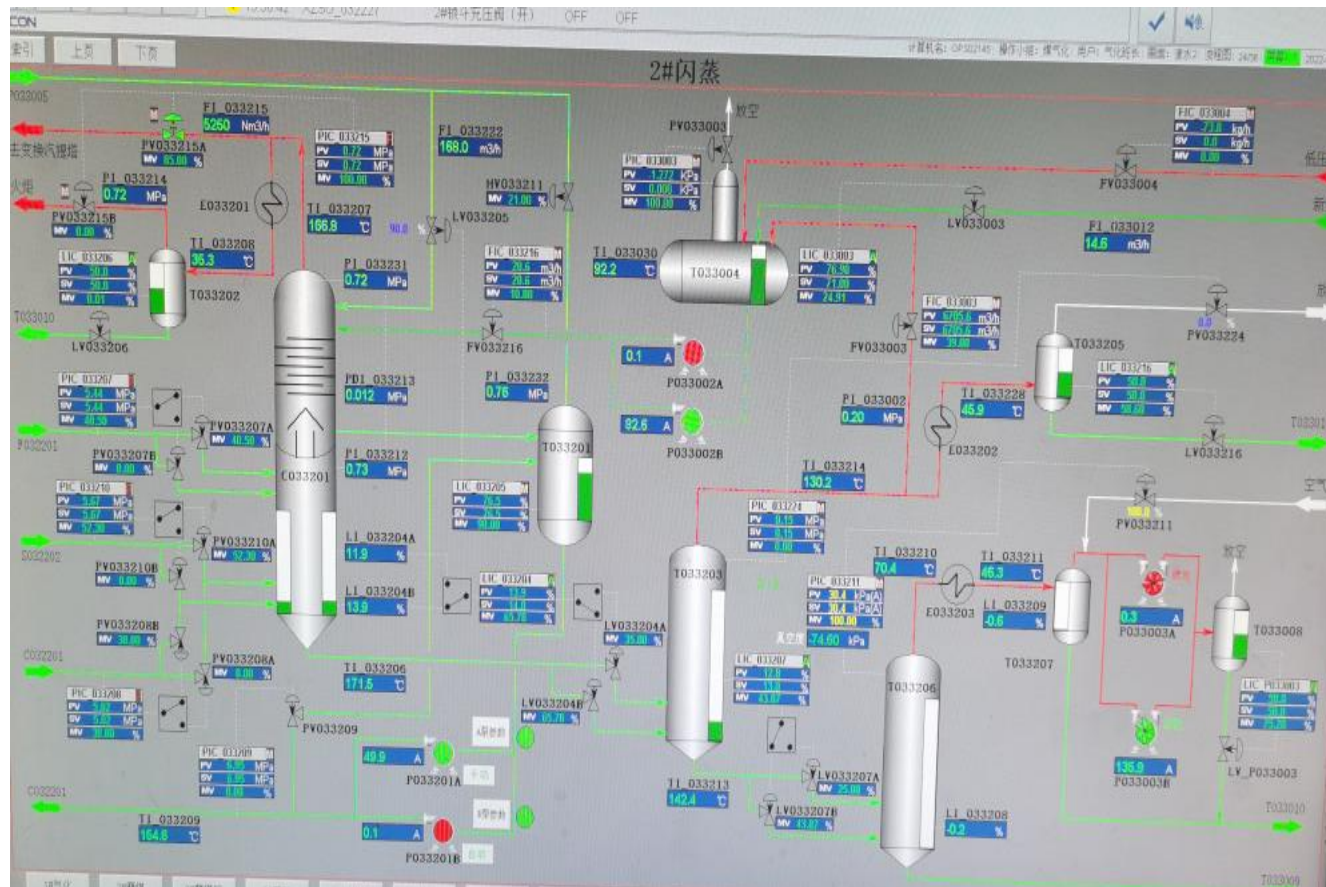
## ➡ 运行存在的问题及措施

1、2022年11月27日气化二号炉C烧嘴煤浆流量低低跳车，冲洗后连投，怀疑入磨机编织袋碎屑垫缸所致，后磨机入料口加篦子板，再未出现跳车



## 运行存在的问题及措施

2.11-12月份多次出现**蒸发热水塔带水**，且2周内多次出现**高温热水泵暖泵副线弯头磨穿**。怀疑蒸发室液位高，污泥带入热水室，后降低蒸发热水塔蒸发塔液位，降低低闪液位（真闪长期无液位），再未发现同类事故。

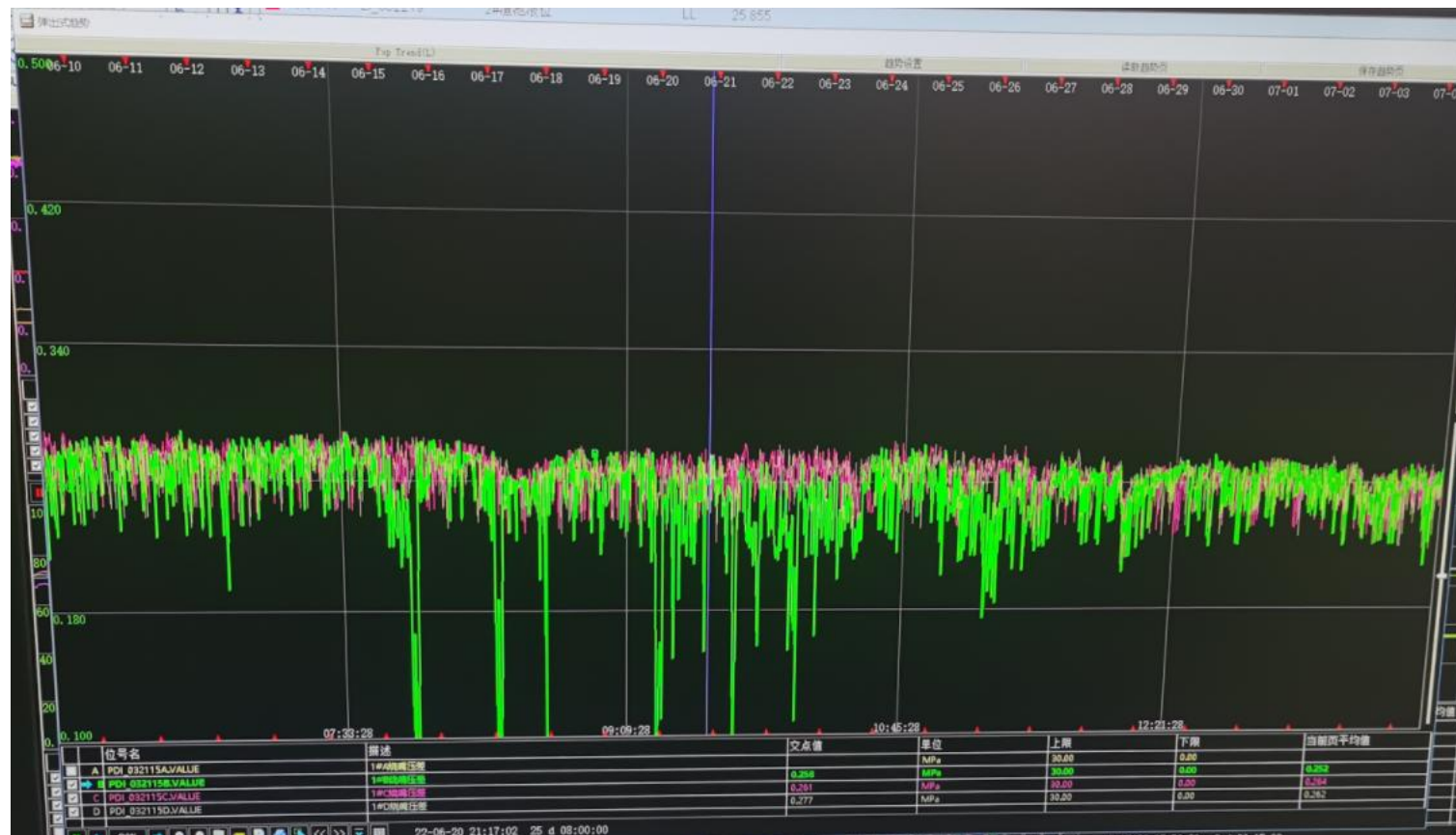




## 运行存在的问题及措施

3、2022年5月9日倒炉至1号炉，运行到6月15日出现B烧嘴压差**剧烈波动**，尝试各种操作无果。6月21日换煤，24日好转。直到7月10日倒炉前，再未出现烧嘴压差波动

10日倒炉检查烧嘴断面烧蚀正常





## 运行存在的问题及措施

5月9日-7月10日周期，B烧嘴压差波动10天左右，烧嘴端面完好无损







## 运行存在的问题及措施





## 目前装置存在难题

At present, the device has problem



## 装置难题

### 一、激冷环裂纹（仅出现一次）

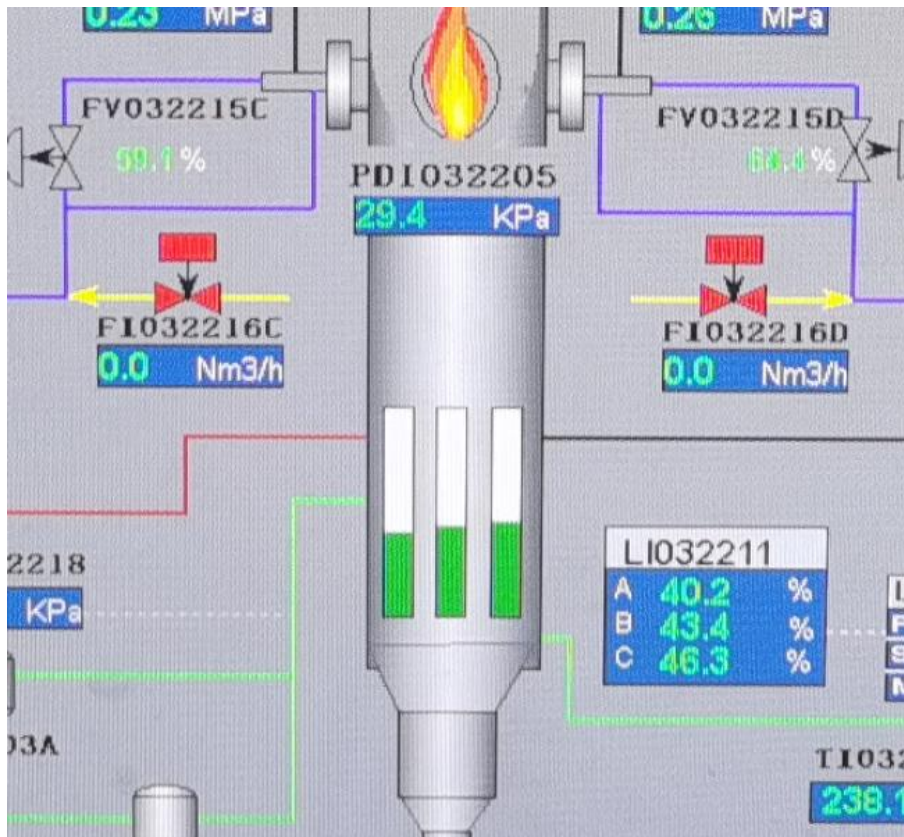






装置难题

二、激冷室挂渣、激冷室液位偏低





装置难题

三、细渣含水量高

目前装置细渣量每日60-80吨，水分65-70%

兄弟企业有没有进一步脱水的好技改







## 煤的最优搭配

**检测报告** 报告编号: 22060096

委托方: 国能销售集团有限公司  
 运输工具: "梅山岗57"轮/2213航次  
 品名: 神优1  
 重量: 36058吨  
 采样地点: 国能黄骅港二期  
 采样标准: GB/T 19494.1-2004,机械采样

采样日期: 2022/06/13-2022/06/14  
 样品状态: <50mm, 黑色颗粒和粉末混合物  
 采样天气: 晴  
 制样标准: GB/T 19494.2-2004,GB/T 474-2008  
 检测日期: 2022/06/14-2022/06/16  
 发布日期: 2022/06/16

项目	符号	检测结果			采用标准	
		收到基	空气干燥基	干燥基		
		ar	ad	d		
全水分, %	M <sub>t</sub>	15.6	/	/	GB/T 211-2017	
水分, %	M <sub>ad</sub>	/	8.18	/	GB/T 212-2008	
灰分, %	A	6.98	7.59	8.27		
挥发分, %	V	27.68	30.11	32.79	GB/T 212-2008	
焦渣特征	CB	2				
固定碳, %	FC	49.74	54.12	58.94	GB/T 214-2007	
全硫, %	S <sub>t</sub>	0.28	0.30	0.33		
氢, %	H	3.61	3.93	4.28	GB/T 30733-2014	
高位发热量, MJ/kg	Q <sub>gr,v</sub>	25.15	27.36	29.80	GB/T 213-2008	
低位发热量, MJ/kg	Q <sub>net,v</sub>	24.05	/	/		
灰熔融性, °C (弱还原性气氛)	AFT	DT	ST	HT	FT	GB/T 219-2008
		1110	1130	1140	1210	

备注:  
1. 收到基低位发热量相当于5751 kcal/kg.

**检测报告** 报告编号: 1032204009401

委托方: 国能销售集团有限公司  
 运输工具: "长航平海"轮/2210航次  
 品名: 神优2  
 重量: 44879吨  
 采样地点: 天津港神华码头  
 采样方式: 机械采样

采样日期: 2022/04/23-2022/04/24  
 样品状态: <50mm, 黑色颗粒和粉末混合物  
 采样天气: 晴  
 制样标准: GB/T 19494.2-2004,GB/T 474-2008  
 检测日期: 2022/04/24-2022/04/26  
 发布日期: 2022/04/26

项目	符号	检测结果			采用标准	
		收到基	空气干燥基	干燥基		
		ar	ad	d		
全水分, %	M <sub>t</sub>	17.0	/	/	GB/T 211-2017	
水分, %	M <sub>ad</sub>	/	9.08	/	GB/T 212-2008	
灰分, %	A	6.21	6.80	7.48		
挥发分, %	V	28.18	30.87	33.95	GB/T 212-2008	
焦渣特征	CB	2				
固定碳, %	FC	48.61	53.25	58.57	GB/T 214-2007	
全硫, %	S <sub>t</sub>	0.30	0.33	0.36		
氢, %	H	3.61	3.95	4.34	GB/T 30733-2014	
高位发热量, MJ/kg	Q <sub>gr,v</sub>	24.74	27.10	29.81	GB/T 213-2008	
低位发热量, MJ/kg	Q <sub>net,v</sub>	23.61	/	/		
灰熔融性, °C (弱还原性气氛)	AFT	DT	ST	HT	FT	GB/T 219-2008
		1100	1120	1120	1130	

备注:  
1. 收到基低位发热量相当于5646 kcal/kg.

**检测报告** 报告编号: 1192204005401

委托方: 华电煤业集团运输有限公司  
 运输工具: 湘衡阳机1998  
 品名: 华电特2号  
 重量: 4397吨  
 采样地点: 荆州煤港 5-1  
 采样标准: GB/T 19494.1-2004,机械采样

采样日期: 2022/04/09-2022/04/10  
 样品状态: <50mm, 黑色颗粒和粉末混合物  
 采样天气: 晴  
 制样标准: GB/T 19494.2-2004,GB/T 474-2008  
 检测日期: 2022/04/11  
 发布日期: 2022/04/12

项目	符号	检测结果				采用标准
		收到基	空气干燥基	干燥基	干燥无灰基	
		ar	ad	d	daf	
全水分, %	M <sub>t</sub>	10.6	/	/	/	GB/T 211-2017
水分, %	M <sub>ad</sub>	/	2.32	/	/	GB/T 212-2008
灰分, %	A	6.21	6.78	6.94	/	
挥发分, %	V	32.13	35.11	35.94	38.62	GB/T 212-2008
焦渣特征	CB	5				
固定碳, %	FC	51.06	55.79	57.12	61.38	GB/T 214-2007
全硫, %	S <sub>t</sub>	2.08	2.27	2.32	/	
氢, %	H	4.08	4.46	4.57	/	GB/T 30733-2014
高位发热量, MJ/kg	Q <sub>gr,v</sub>	27.68	30.24	30.96	/	GB/T 213-2008
低位发热量, MJ/kg	Q <sub>net,v</sub>	26.59	/	/	/	
灰熔融性, °C (弱还原性气氛)	AFT	DT	ST	HT	FT	/
		/	/	/	/	

备注:  
1. 收到基低位发热量相当于6359 kcal/kg.

**检测报告** 报告编号: 11922050001

委托方: 陕煤华中煤炭销售有限公司  
 运输工具: 奇强686  
 品名: 烟煤  
 重量: 4885吨  
 采样地点: 荆州煤港 9-6B、6-7B  
 采样标准: GB/T 19494.1-2004,机械采样

采样日期: 2022/05/03-2022/05/04  
 样品状态: <50mm, 黑色颗粒和粉末混合物  
 采样天气: 晴  
 制样标准: GB/T 19494.2-2004,GB/T 474-2008  
 检测日期: 2022/05/04-2022/05/05  
 发布日期: 2022/05/05

项目	符号	检测结果				采用标准
		收到基	空气干燥基	干燥基	干燥无灰基	
		ar	ad	d	daf	
全水分, %	M <sub>t</sub>	12.6	/	/	/	GB/T 211-2017
水分, %	M <sub>ad</sub>	/	2.56	/	/	GB/T 212-2008
灰分, %	A	8.97	10.00	10.26	/	
挥发分, %	V	30.16	33.62	34.50	38.45	GB/T 212-2008
焦渣特征	CB	4				
固定碳, %	FC	48.27	53.82	55.24	61.55	GB/T 214-2007
全硫, %	S <sub>t</sub>	0.50	0.56	0.57	/	
氢, %	H	4.04	4.50	4.62	/	GB/T 30733-2014
高位发热量, MJ/kg	Q <sub>gr,v</sub>	25.96	28.94	29.70	/	GB/T 213-2008
低位发热量, MJ/kg	Q <sub>net,v</sub>	24.84	/	/	/	
灰熔融性, °C (弱还原性气氛)	AFT	DT	ST	HT	FT	/
		/	/	/	/	

备注:  
1. 收到基低位发热量相当于5910 kcal/kg.



## 煤的最优搭配

日期 2、3月	配煤	发热量	吨氨耗	折标	浓度
2月1-28	神优2: 陕煤=2: 1	5765	1.37	1.13	61.6%
3月17-20	神优2: 陕煤=2: 1	5450	1.43	1.11	60.9%
3月21-28	神优2: 陕煤=3: 1	5550	1.39	1.10	60.3%
3月28-31	神优2	5380	1.44	1.11	60.1%

日期 4月	配煤	发热量	吨氨耗		备注
1-9	神优2	5450	1.43	1.11	60.2%
9-11	神优1	5550	1.39	1.10	60.7%
11-14	神1: 陕=4: 1	5670	1.37	1.11	60.5%
14-30	神1: 华=5: 1	5670	1.36	1.10	60.9%

日期 5月	配煤	发热量	吨氨耗	折标	浓度
1-4	神1: 华=5: 1	5677	1.37	1.11	61%
4-8	神2: 华=5: 1	5645	1.37	1.10	60.5%
8-25	神2: 陕=4: 1	5616	1.39	1.12	60.4%
26-31	纯神2	5607	1.37	1.10	60%

日期 6月	配煤	发热量	吨氨耗	折标	浓度
1-14	神2: 陕=3: 1	5643	1.34	1.08	60.9%
15-27	神2: 华=4: 1	5608	1.34	1.07	60.2%
28-30	神1: 华=4: 1	5813	1.35	1.12	60.7%
7月1-4	神1: 华=4: 1	5786	1.35	1.12	60.9%
5-9	神2: 华=4: 1	5730	1.37	1.12	60.1%



## 煤的最优搭配

**结论：**由上表可以看出，目前已经使用的各种煤的搭配下，6月份煤耗1.35是最低的，折合标煤1.07-1.08.其中6月15日到27日采用神优2：华=4：1，煤耗最低至1.07，但是此段过程中成渣性差，系统水质，炉温，烧嘴压差波动较大，炉况不算稳定；而6月1日到14日神优2配陕煤3：1，吨氨耗煤1.08，煤浆浓度系统稳定，操作温度稳定，整个炉况稳定。

综合目前已经使用的配比数据来看，选用**神优2配陕煤3：1**能耗最为划算。（上表数据均来自分析化验室，部分数据可能有偏差。煤种变化太快，部分数据需要进一步验证）





# 汇报完毕 谢谢大家

