



河南心连心化肥有限公司气 化装置运行情况

发布人：杨传琦

单位：河南心连心

目录 Contents

01

公司简介

02

长周期稳定运行

03

技改优化

河南心连心化学工业集团股份有限公司始建于1969年，总部位于新乡。2009年在香港主板（01866.HK）挂牌上市，2023年入选《财富》中国500强。集团以尿素、复合肥为核心，目前尿素总产能为390万吨，复合肥总产能445万吨稳居行业第一方阵，同时业务已延伸至甲醇、二甲醚、DMF、医药中间体、化工新材料等多元化产品，形成大型煤化工产业格局。公司目前有河南新乡、新疆玛纳斯、江西九江三大生产基地，在建的有新疆准东、广西贵港两大基地形成研发、生产、销售、服务为一体的大型煤化工集团。



一、新乡基地煤气化装置简介



45•80项目

2013年建成投产
三台 $\phi 3200$ 多喷嘴水煤浆气化炉
单台炉日投煤量1200t
单台炉有效气产量8万Nm³/h



产业升级及绿色制造项目

2020年建成投产
三台 $\phi 3880$ 多喷嘴水煤浆气化炉
单台炉日投煤量3000t
单台炉有效气产量18.75万Nm³/h



新疆心连心能源化工有限公司

位于新疆昌吉州玛纳斯县塔西河工业园

该项目于2012年3月开工，2015年8月3日投料成功，气化装置采用多喷嘴对置式水煤浆气化技术，配备两台 $\Phi 3400\text{mm}$ 、6.5MPa 的气化炉（一开一备），单炉日投煤量 1500 吨，有效合成气产量达 11 万 Nm^3/h ，最长运行周期103天，目前实际运行单炉日投煤量达到1850吨，有效合成气实际产量达 11.8 万 Nm^3/h ，同时经过对烧嘴的一系列改造，平均运行周期已达到93天，其中准东煤作为配煤使用比例达到50%。

江西心连心

位于江西省九江市彭泽县矾山工业园

2021年2月一期项目正式投产，气化装置采用多喷嘴对置式水煤浆加压气化技术，配置三台 $\Phi 3880\text{mm}$ 气化炉，两开一备运行，单炉日投煤量3000吨，单台炉有效气($\text{CO}+\text{H}_2$)产量达 $177500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，操作压力 6.5MPa ，平均运行周期125天，最长运行周期152天。

二期新增一台4000吨级多喷嘴气化炉，有效气($\text{CO}+\text{H}_2$) $210000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，同时采用高压闭式烧嘴冷却水系统、旋液分离系统等新技术，2025年9月投产，产能进一步扩大。

广西心连心

位于广西壮族自治区贵港市桂平新材料工业园

气化技术选用两台5000吨级多喷嘴水煤浆气化炉，一开一备运行

主要参数：气化炉设计压力6.5MPa，日投煤量5000t，单炉气量为 265000Nm³/h (CO+H₂)

该项目预计2027年6月投产。

二、长周期稳定运行

气化系统稳定运行的核心是设备，而设备稳定依赖检修的标准化与设备的全生命周期管理

气化标准化检修流程



气化一期倒炉具体步骤分解表

气化二期倒炉具体步骤分解表

工作危害分析			检修质量控制单		
一期 JHA 清单			二期 JHA 清单		
序号	内容	序号	序号	内容	序号
1	蒸发热水塔检修危险分析	89	36	掏钢衬作危害分析	124
2	蒸发热水塔入孔检修危险分析	90	37	锁渣阀 10 网更换危险分析	125
3	蒸发热水塔检修危险分析	91	38	锁渣阀 09 网更换危险分析	126
4	蒸发热水塔检修危险分析	92	39	锁渣阀 08 网更换危险分析	127
5	蒸发热水塔检修危险分析	93	40	锁渣阀 07 网更换危险分析	128
6	蒸发热水塔检修危险分析	94	41	锁渣阀 06 网更换危险分析	129
7	蒸发热水塔检修危险分析	95	42	锁渣阀 05 网更换危险分析	130
8	蒸发热水塔检修危险分析	96	43	锁渣阀 04 网更换危险分析	131
9	蒸发热水塔检修危险分析	97	44	锁渣阀 03 网更换危险分析	132
10	蒸发热水塔检修危险分析	98	45	锁渣阀 02 网更换危险分析	133
11	蒸发热水塔检修危险分析	99	46	锁渣阀 01 网更换危险分析	134
12	蒸发热水塔检修危险分析	100	47	锁渣阀 00 网更换危险分析	135
13	蒸发热水塔检修危险分析	101	48	锁渣阀 00 网更换危险分析	136
14	蒸发热水塔检修危险分析	102	49	锁渣阀 00 网更换危险分析	137
15	蒸发热水塔检修危险分析	103	50	锁渣阀 00 网更换危险分析	138
16	蒸发热水塔检修危险分析	104	51	锁渣阀 00 网更换危险分析	139
17	蒸发热水塔检修危险分析	105	52	锁渣阀 00 网更换危险分析	140
18	蒸发热水塔检修危险分析	106	53	锁渣阀 00 网更换危险分析	141
19	蒸发热水塔检修危险分析	107	54	锁渣阀 00 网更换危险分析	142
20	蒸发热水塔检修危险分析	108	55	锁渣阀 00 网更换危险分析	143
21	蒸发热水塔检修危险分析	109	56	锁渣阀 00 网更换危险分析	144
22	蒸发热水塔检修危险分析	110	57	锁渣阀 00 网更换危险分析	145
23	蒸发热水塔检修危险分析	111	58	锁渣阀 00 网更换危险分析	146
24	蒸发热水塔检修危险分析	112	59	锁渣阀 00 网更换危险分析	147
25	蒸发热水塔检修危险分析	113	60	锁渣阀 00 网更换危险分析	148
26	蒸发热水塔检修危险分析	114	61	锁渣阀 00 网更换危险分析	149
27	蒸发热水塔检修危险分析	115	62	锁渣阀 00 网更换危险分析	150
28	蒸发热水塔检修危险分析	116	63	锁渣阀 00 网更换危险分析	151
29	蒸发热水塔检修危险分析	117	64	锁渣阀 00 网更换危险分析	152
30	蒸发热水塔检修危险分析	118	65	锁渣阀 00 网更换危险分析	153
31	蒸发热水塔检修危险分析	119	66	锁渣阀 00 网更换危险分析	154
32	蒸发热水塔检修危险分析	120	67	锁渣阀 00 网更换危险分析	155
33	蒸发热水塔检修危险分析	121	68	锁渣阀 00 网更换危险分析	156
34	蒸发热水塔检修危险分析	122	69	锁渣阀 00 网更换危险分析	157
35	蒸发热水塔检修危险分析	123	70	锁渣阀 00 网更换危险分析	158
			71	锁渣阀 00 网更换危险分析	159
			72	锁渣阀 00 网更换危险分析	160
			73	锁渣阀 00 网更换危险分析	161
			74	锁渣阀 00 网更换危险分析	162
			75	锁渣阀 00 网更换危险分析	163
			76	锁渣阀 00 网更换危险分析	164

通过各专业共同对现场每项检修的危害、预防措施的辨识，共梳理出单元检修314项，输出JHA分析表314项，147项检修质量控制单

到炉前天大
不建立到当
息火投料、
压并气、停
炉拔工艺烧
每个作业
聚制订操作
件及操作标
并明确责任

收集内容

魁

闭止带、F2黑水循环泵运行正
常，出口止回阀启闭正常。

炉温 33h 共下降 570℃，中夜班能够升压正常。组织各班组对过程

检查

检修工作完成情况

检修工作完成情况

检修工作完成情况

效果

一期气化（3200mm气化炉）平均运行周期97天，最长运行时间为113天，
二期气化（3880mm气化炉）平均运行周期108天，最长运行时间为142天。

E气化炉于2024年3月20日投料，2024年8月8日停车，成功实现连续运行**142**天。

整体运行情况

煤浆负荷 135-140m³/h

氧煤比 502-515

主流煤掺烧比例 55%

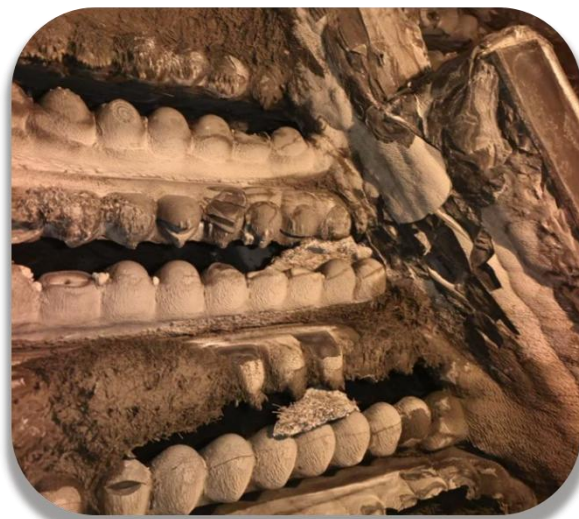
配比煤掺烧比例 45%



烧嘴室砖冲刷较为严重，烧嘴喷头端面轻微龟裂



问题



角阀长周期运行问题

PV3401E1底板磨漏，PV3401E1导流管冲刷严重，更换导流管并结合仪电车间对角阀各部件运行周期进行攻关

激冷室、黑灰水管线结垢问题

气化炉激冷室破泡条、合成气以及黑灰水管线结垢较多，需要对破泡条更换，对激冷室、合成气以及黑灰水管线彻底清理，避免运行时压差高



煤质管理

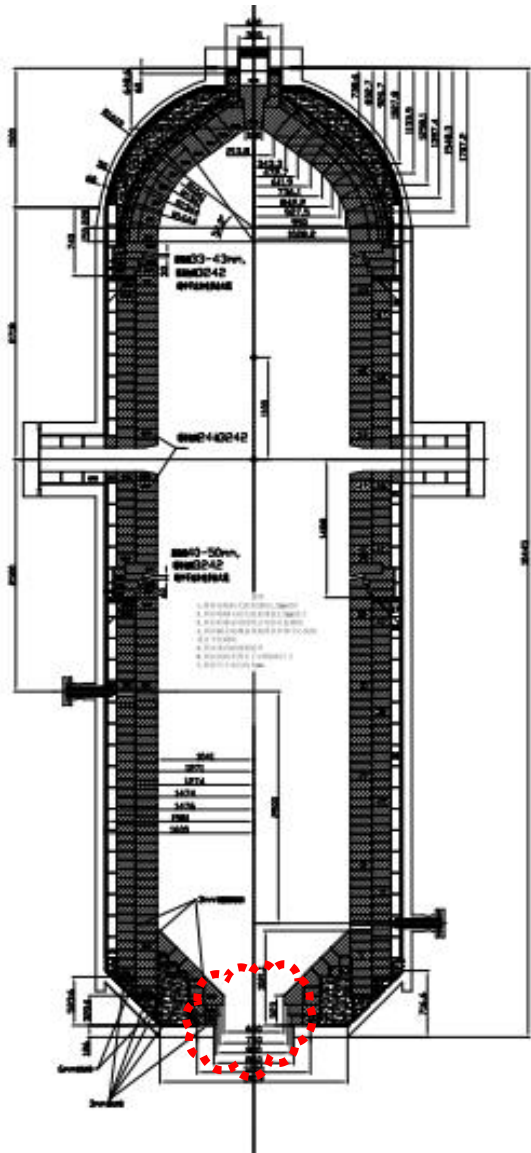
- 成立两煤一体化小组，针对煤种掺烧情况及采购情况进行沟通协调
- 建立原料煤采购、储存、使用三级预警机制
- 对煤工业分析数据灰分、灰熔点以及酸碱比采取预防性管控措施，通过调整掺烧比例保证炉况稳定

烧嘴及耐火砖管理

- 固化280mm烧嘴室耐火砖改造，提升装置抗煤质波动能力，烧嘴室砖周期性更换
- 烧嘴头部保护措施优化，避免回火烧蚀

设备关键部件管理

- 建立关键设备部件检修方案及质量控制标准
- 关键阀门、关键设备分级分类执行全生命周期管理



通过对一期气化炉渣口尺寸优化，增加气体在炉内停留时间，强化二次反应，提高有效气成分。一期气化利用停炉机会对渣口进行改造，于2025年5月20日投料后运行稳定。

参数	改造前	改造后	对比
煤浆量	110.7m ³ /h	108.7m ³ /h	↓ 2m ³ /h
氧煤比	506	500	↓ 6
有效气成分	79.58%	80.05%	↑ 0.47%
方浆产气量	1341.4Nm ³ /m ³	1361.4Nm ³ /m ³	↑ 20Nm ³ /m ³
比氧耗	378	370	↓ 8
比煤耗	554	546	↓ 8



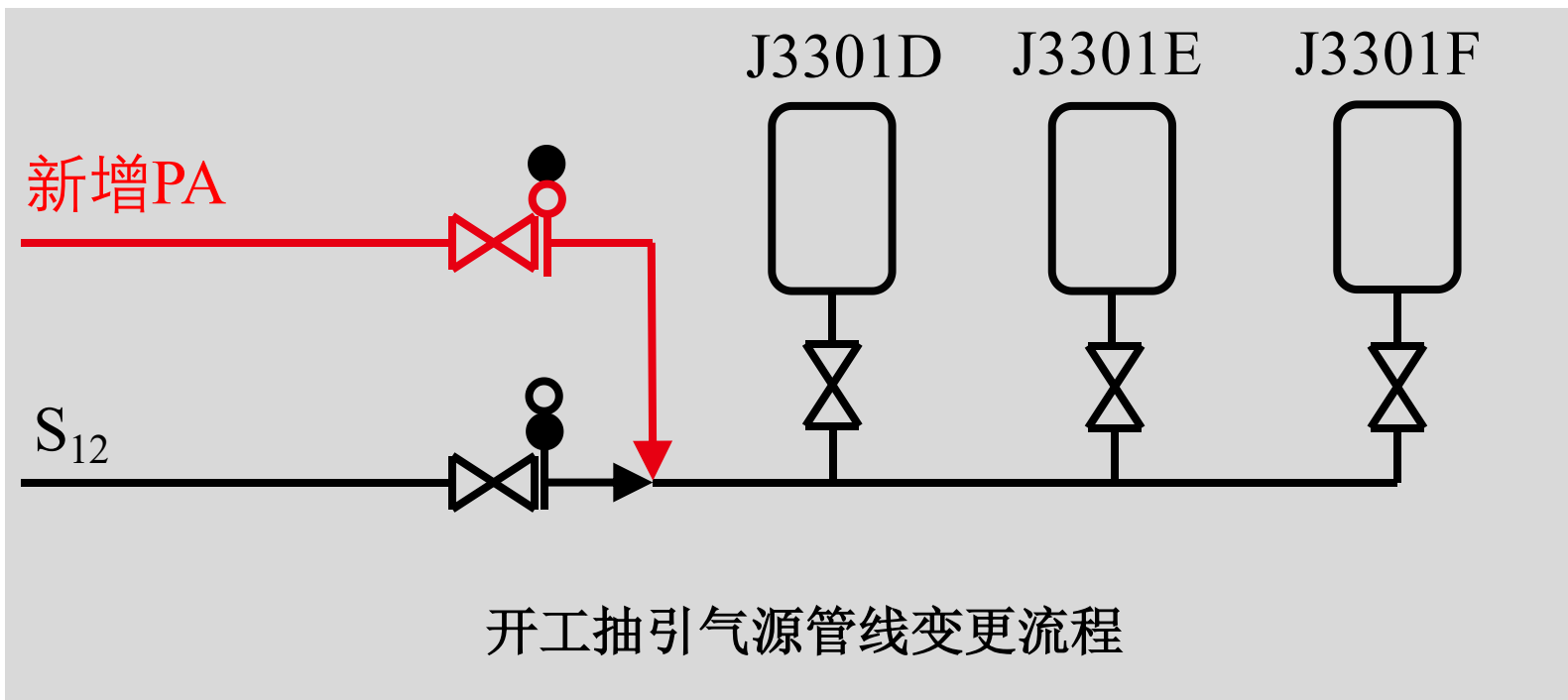
气量增加

CO+H₂上涨0.47%
方浆产气量增长20Nm³/m³



消耗降低

比煤耗降低8kg/1000Nm³
比氧耗降低8Nm³/1000Nm³



原喷射气源为12
公斤蒸汽

变更为：在原S₁₂
蒸汽总管上增加
一路工厂空气

效果

停炉检修使用PA作为抽引气源，负压稳定，单次停炉约节省800t蒸汽消耗，全年节降费用约106万元

三、技改优化项目-低闪黑水余热回收



效果

两台换热器运行，每小时节约40t 0.5MPa蒸汽，每年供暖季运行约产生1728万元经济效益。

低压闪蒸器出口增加两台板式换热器，低闪黑水经换热器与采暖水换热降温至70℃后直接送入澄清槽，将采暖水由50℃加热至110℃，用于市政供暖。



高温热水泵运行过程中因进口虑网堵塞需频繁进行倒泵清理，在高温热水泵进口滤网增加在线冲洗装置，高效过滤并排出滤网截留的垢片等杂质，从而延长高温热水泵运行周期

效果

整个运行周期高温热水泵各项参数运行稳定，周期内无需进行倒泵，延长高温热水泵使用寿命



分享完毕，谢谢大家

欢迎各位同仁莅临心连心参观指导！