



内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

# 3000吨级多喷嘴气化装置运行介绍

◆ 内蒙古荣信化工有限公司

➤ 介绍人：郝炜

2018年9月19日

**内蒙古荣信化工有限公司**：是兖矿集团开发陕蒙基地建设的大型煤化工项目，该项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市达拉特旗三垧梁工业园区。





# 内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

## 内蒙古荣信化工有限公司鸟瞰图



三期规划  
二期  
一期

一期	76.8
二期	1268
三期	40
四期	30

四期规划 五期规划

总体规划  
投资 600 亿元，形成 500 万吨/年化工产品  
生产能力和世界第一级精细化工生产基地



# 内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

## 内蒙古荣信化工有限公司简介

### 绿色发展

荣信化工一期工程投资51.1亿元，2014年建成投产，坚持贯彻落实习近平生态文明思想，秉承绿色发展理念，在生产中氮气、蒸汽、驰放气、锅炉灰、气化渣分别供亿利电石、蒙泰铝业、兴辉陶瓷、永大成等企业综合利用，实现园区资源共享、绿色循环发展。

绿色

锅炉灰、气化渣综合利用

节能

余热发电 9300万度

节水

高浓盐水提浓 节水108万立方

共享

外供氮气 驰放气

### 蓝天工程

荣信化工一期工程环评2008年批复执行二氧化硫、氮氧化物200mg/Nm<sup>3</sup>、烟尘30mg/Nm<sup>3</sup>，积极贯彻落实《大气污染防治法》要求，严格落实企业主体责任，实施环保装备升级先后投入改造资金约4.3亿元，打响“蓝天保卫战”

锅炉烟气脱硫脱硝除尘处理设施



除尘效率 99.9%

脱硫效率 90%

脱硝效率 50%

安装烟气在线监控设备，与环保部门联网。



全封闭圆形料仓

有效降低了煤储运过程中的粉尘污染。



启动实施锅炉烟气超低排放技术改造

可实现氮氧化物50mg/Nm<sup>3</sup>、二氧化硫35mg/Nm<sup>3</sup>、烟尘5mg/Nm<sup>3</sup>超低排放。

实施有机物VOCs无组织排放检测和修复治理

### 科技引领

荣信化工一期工程煤气化技术采用克矿集团拥有自主知识产权的3000吨多喷嘴对置式水煤浆加压气化技术，完成两项国家“863”课题，得到原科技部专家组“世界领先、引领行业”的评价，荣获2017年度中国石化联合会科技进步一等奖，国家科技进步二等奖；二期工程4000吨级气化炉技术列入国家重大科技专项，实现了煤炭高效利用。

气化装置

任何原料煤均能在克矿自主知识产权的日驰煤浆加压气化炉中实现水煤浆加压气化，是国际领先、引领行业、具有自主知识产权、国内唯一、国际领先、引领行业。



空分装置

单套装置制氧能力120000Nm<sup>3</sup>/h，为目前世界上领先、引领行业、具有自主知识产权之一。



净化装置

采用国际领先、引领行业、具有自主知识产权、国内唯一、国际领先、引领行业。



乙二醇装置

采用国际领先、引领行业、具有自主知识产权、国内唯一、国际领先、引领行业。



产品

聚甲基硅氧烷

公司具有自主知识产权

聚甲基硅氧烷



硫回收尾气处理装置

硫回收率超过98.5%；硫回收尾气送至锅炉脱硫装置，与锅炉烟气一并处理，可实现二氧化硫超低排放。

二期建筑施工期间

落实无土化施工管理。现场施工区进行围挡封闭；地面全覆盖，土方开挖进行防尘网覆盖；加强渣土车管理；配备洒水车4台，定时定期洒水抑尘。





**内蒙古荣信化工有限公司**

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

# **内蒙古荣信化工有限公司**

**一期项目于2010年10月开工建设，2014年7月建成投产，选用多喷嘴对置式水煤浆加压气化技术，建设三台直径3.6m气化炉，气化压力6.5MPa，采用二开一备的运行模式，最大投煤量3000t/d。**



**内蒙古荣信化工有限公司**

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

# **内蒙古荣信化工有限公司**

**二期项目于2017年8月开工建设，同样选用多喷嘴对置式水煤浆加压气化技术，建设三台直径4m气化炉，气化压力6.5MPa，采用二开一备的运行模式，最大投煤量4000t/d。**



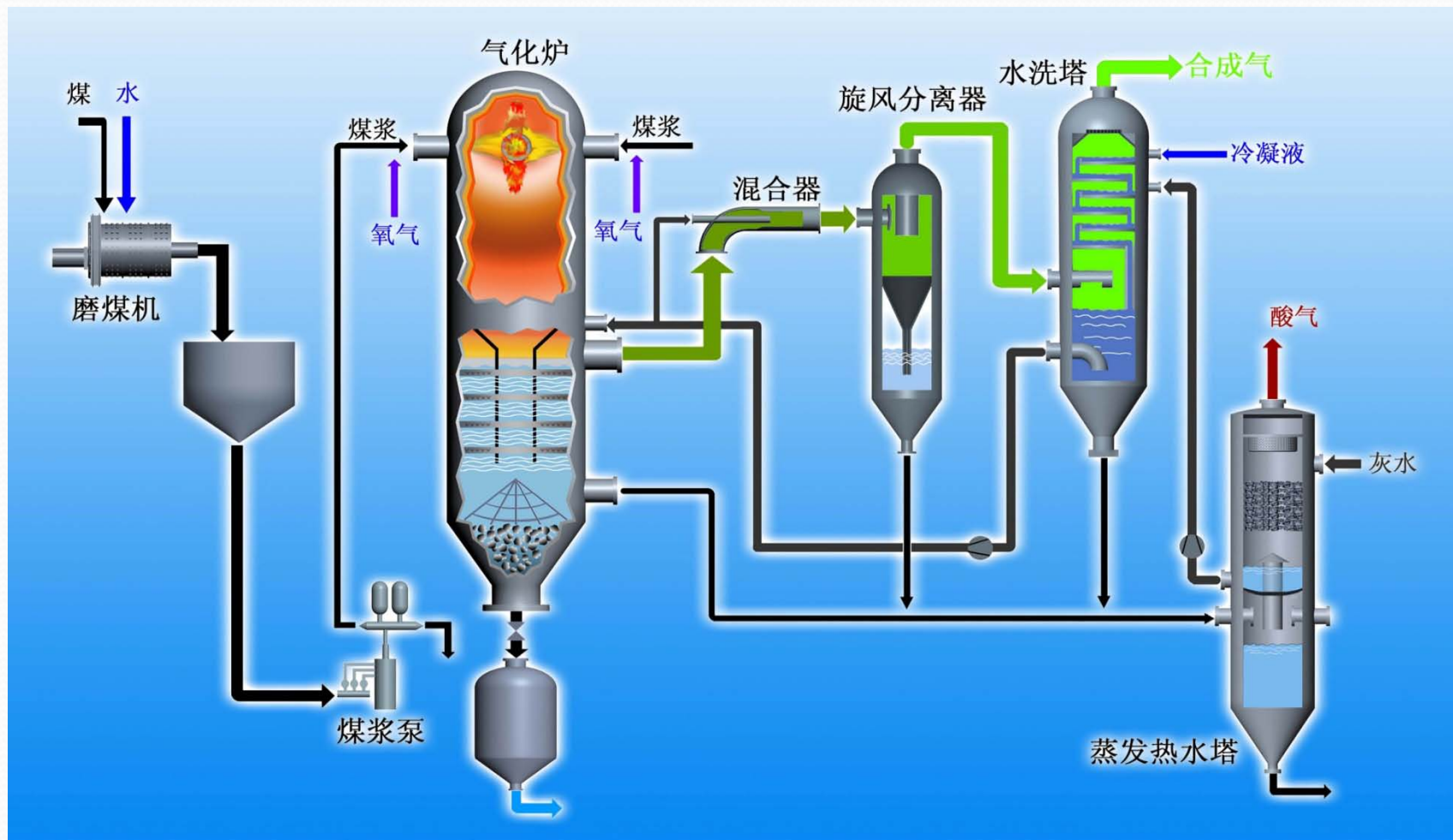
内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

## 一、工艺流程简介



# 多喷嘴对置式水煤浆气化技术流程图示意图







内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

## 二、气化主要装置运行情况





# 气化设备—湿式溢流型棒磨机

- 选用湿式溢流型棒磨机三台，磨机筒体内径4.3m，筒体工作长度6m，最大磨煤量75t/h。系统正常运行时，三台磨机同时运行。自投运以来磨棒磨损较少，每年大修检查未发现断棒，2018年加过一次磨棒。



# 气化设备—湿式溢流型棒磨机

**磨机运行存在问题：**

- 1、三台磨机全开，保证了煤浆浓度，但是没有备用磨机，设备正常维护受限；**
- 2、筒体漏浆。应对方法：做好计划检修，处理停车系列磨煤系统所有问题；更改筒体螺栓密封形式、结构；提高煤浆浓度。**



内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

# 筒体密封件改造前后





内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

# 气化设备—煤浆给料泵

煤浆给料泵为软管隔膜泵，扬程801m,流量62.5m<sup>3</sup>/h。投运以来煤浆给料泵活塞杆发生过断裂，经过与厂家沟通，更换全部活塞杆，增加液压连接方式，运行至今未出现同类现象。





# 气化设备—煤浆给料泵

当软管、隔膜破裂后，会影响煤浆给料泵  
正常运行，且气化炉运行负荷收到影响。





# 气化设备—煤浆给料泵

- **通过现场检查分析，作出调整后大大延长了软管、隔膜使用寿命，具体如下：**
  - **1、提高煤浆槽液位，保持9m以上；**
  - **2、提高煤浆浓度，降低泵的转速；**
  - **3、停车检修时，彻底清洗泵入口管线；**
  - **4、提高检修质量：清洗补排油阀；适时更换泵头垫圈；按计划定时更换隔膜、推力盘弹簧。**



内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

# 原料煤问题

原料煤是气化炉运行的重要影响因素，在煤质发生变化时，气化炉运行易出现渣堵现象，严重时甚至被迫进行倒炉操作。







# 气化设备—气化炉

**气化炉运行情况总体较好，筒体砖、拱顶砖使用寿命超过10000小时。**

**存在问题为下降管变形，使用寿命短；经过对激冷环的改造，目前运行效果较好，且还在进一步研究改造中。**



## 渣堵问题

渣口处渣块掉下后，  
在静态破渣器处架桥，减  
少了激冷室底部的有效容  
积，激冷室热量下移，造  
成锁斗超温。通常用高温  
热水或高压氮气反冲疏通





# 耐火砖的使用

从2014年7月运行至今，耐火砖使用情况：

- **A炉：2016年8月更换全部耐火砖，使用寿命约12000小时。**
- **B炉：2016年7月更换全部耐火砖，使用寿命约10000小时。**
- **C炉：2016年10月更换全部耐火砖，使用寿命约11000小时。**



内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

## 气化设备—烧嘴

工艺烧嘴使用寿命正常情况超过3个月。自2014年运行以来，除特殊情况外，气化炉运行超过90天进行倒炉操作。

右图为2018年3月C#气化炉停炉后，运行116天的烧嘴头部照片。





内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

# 公司领导对气化专业大力支持

## 朱敏副总经理到车间传授渣样与炉温控制技术





## 气化设备—水洗塔

水洗塔采用二层泡罩塔盘，三层固阀塔盘。从运行情况来看，水洗塔洗涤效果较好，极少出现带水现象，返回的冷凝液浊度很低，至今变换炉阻力没有明显增加。



内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

**每次检修中塔盘都进行清洗，保证洗涤效果。**





# 气化设备—蒸发热水塔

- 每台气化炉配套1台蒸发热水塔，蒸发热水塔有7块固阀塔盘。
- 运行初期存在问题：蒸发热水塔塔盘积渣较为严重，曾出现过塔盘脱落、严重带水等现象，影响了系统的稳定运行。
- 采取措施：药剂厂家更改配方，调节水质；去除底部两层塔盘；调整塔盘孔隙率，溢流堰高度适当降低，底板间隙适当调整，从上层塔盘引管线至底层塔盘上缘。





内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

# 塔盘改造前后运行情况对比





## 气化设备—黑水循环泵

- 每台气化炉配三台黑水循环泵，两开一备，提供激冷水，在装置运行初期，出现过黑水循环泵进出口电动阀内漏情况，导致设备检修不能顺利进行，影响系统稳定运行。后进行改造，在黑水循环泵出进口电动阀前后增加阀门，解决了该问题。



# 气化设备—高温热水泵

高温热水泵是自平衡多级离心泵，运行初期存在的问题为：设备振动和机封破损。

解决办法：

- 蒸发热水塔塔盘结构改造，保证泵入口压力稳定，减少机泵振动和机封破损现象发生；
- 调整入口过滤器滤网目数，并定期清理滤网；
- 改造机封水供水管线，提高机封水压力，将机封水压力稳在1.2MPa，保证机封运行正常；



内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

# 黑水管线

存在问题：1、黑水管线、管件磨损；



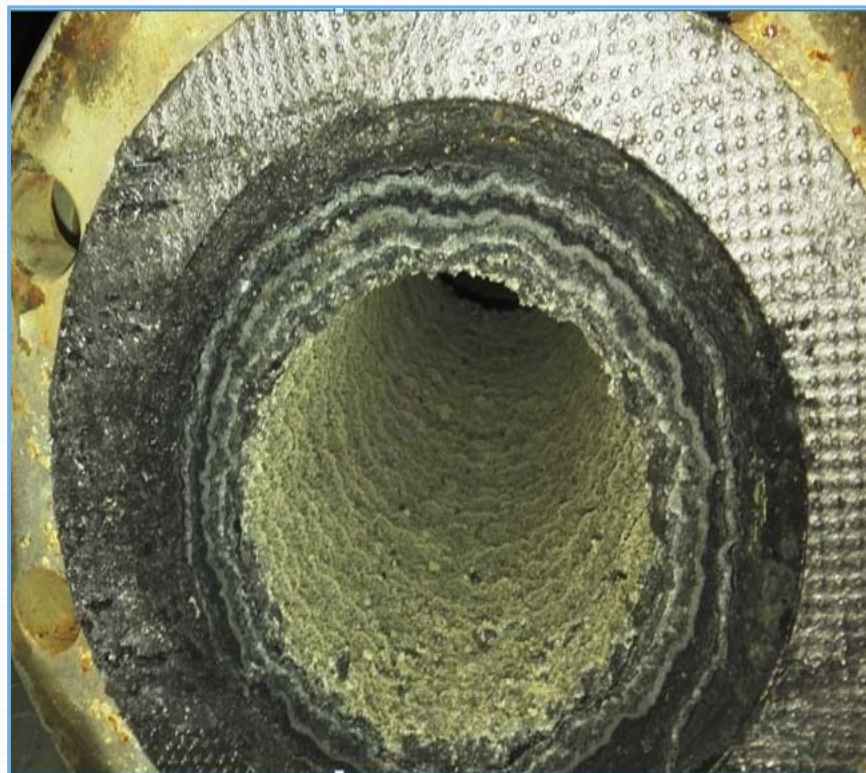


内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

## 水系统运行

存在问题：2、黑水管道磨损、结垢。





# 黑水管线

**解决办法：**

**每次单系统检修期间，对管线进行机械清洗；  
灰水系统管线清洗相对麻烦，每年大修期间清洗，  
外送废水管线经过改造，增加新管线和原管线更换  
使用，按需清洗。**

**对于容易磨损的管件，在适当时机更换耐磨材  
质，并定期测厚，择机更换或补焊处理。**



## 药剂的使用

- **水煤浆添加剂：运行初期煤浆浓度偏低，通过不断的调整，煤浆浓度由54%逐渐提高至55%，为满足系统需要，今年再次进行提浓调整，由兖矿水煤浆气化及煤化工国家工程研究中心有限公司调整药剂配方，提供技术服务，在7月份完成提浓调整，煤浆浓度提至56.5%。**



# 药剂的使用

- **灰水分散剂**：前期药剂使用效果普通，后由兖矿水煤浆气化及煤化工国家工程研究中心提供药剂，经过配方调整，浓度提升，使用效果较好。
- **灰水絮凝剂**：前期药剂使用效果一般，后由兖矿水煤浆气化及煤化工国家工程研究中心提供药剂，经过调整配方，改变加药频次，使用效果有较明显提高。





内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

## 三、荣信荣誉





**内蒙古荣信化工有限公司**

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

**内蒙古荣信化工有限公司承担了《日处理煤3000吨级的超大型气化技术示范装置的建设与运行》、《过程集成优化及技术经济研究》两项国家“863”课题。**

**作为国家全过程质量控制试点工程，曾先后在项目现场召开全过程质量控制试点第一、二次现场会，专家们均给予了高度评价。**



内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.





内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

# 863课题， 通过验收！

成果	登记号	H2016115
登记	批准日期	2016.12.26

## 科学技术成果鉴定证书

中石化联鉴字 [2016] 第 115 号

成果名称：日处理煤 3000 吨级超大型清洁高效水煤浆  
气化技术开发及示范

完成单位：内蒙古荣信化工有限公司  
华东理工大学  
兖州煤业股份有限公司

鉴定形式：会议鉴定  
组织鉴定单位：中国石油和化学工业联合会  
鉴定日期：2016年12月24日  
鉴定批准日期：2016年12月26日

中国石油和化学工业联合会



内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

## 四、荣信二期





## 二期建设

- 二期气化装置规模和一期相比有所增大，设计为乙二醇和甲醇装置提供原料气。
- 二期气化装置投资和一期相比增加较少，但收益比率增加较大，初步估计在15%-20%。
- 二期现场建设紧锣密鼓进行，为2019年顺利开车做准备。



内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.





内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.







内蒙古荣信化工有限公司

Inner Mongolia Rongxin Chemical Co., Ltd.

**谢谢大家！**