



陕西未来能源化工有限公司

兖矿榆林100万吨/年煤间接液化项目
气化装置介绍

二〇一五年十月

目 录

- 一、煤液化项目简介
- 二、气化装置概况
- 三、基建介绍
- 四、试运行情况
- 五、现场问题及处理

一、煤液化项目简介

兖矿榆林100万吨/年煤间接液化示范项目（以下简称煤液化项目）为国家“十二五”期间煤炭深加工示范项目，由山东兖矿集团公司、兖州煤业股份有限公司和陕西延长石油（集团）公司三方按照50%：25%：25%股权比例组建的陕西未来能源化工有限公司，于2011年2月25日注册成立。

煤液化项目建设地点为陕西省榆林市榆横工业园北区。项目概算投资164亿元，占地303公顷。项目建成后，可年产柴油79万吨、石脑油26万吨、液化石油气10万吨。主要副产品为年产硫磺3.3万吨、硝酸钠9800吨、杂醇6.87万吨。

煤液化项目于2012年6月开工建设，2013年8月全面进入设备安装阶段，于2015年8月23日全系统流程打通，产出合格油品。我国首套百万吨级具有自主知识产权的煤间接液化国家示范项目投料试车圆满成功。

二、气化装置概况

气化装置采用的是多喷嘴对置式水煤浆加压气化技术，气化压力为4.0MPa,设置8台 $\phi 3880$ 的气化炉，6开2备，单炉日处理煤量（干基）约2000吨，生产合成气（CO+H₂）:790000Nm³/h，年操作时间8000小时，年消耗原料煤约459万吨（收到基）。渣水处理系统采用三级闪蒸。

三、基建介绍

勘察设计单位：中国天辰工程有限公司

监理单位：山东省正大建设监理有限公司

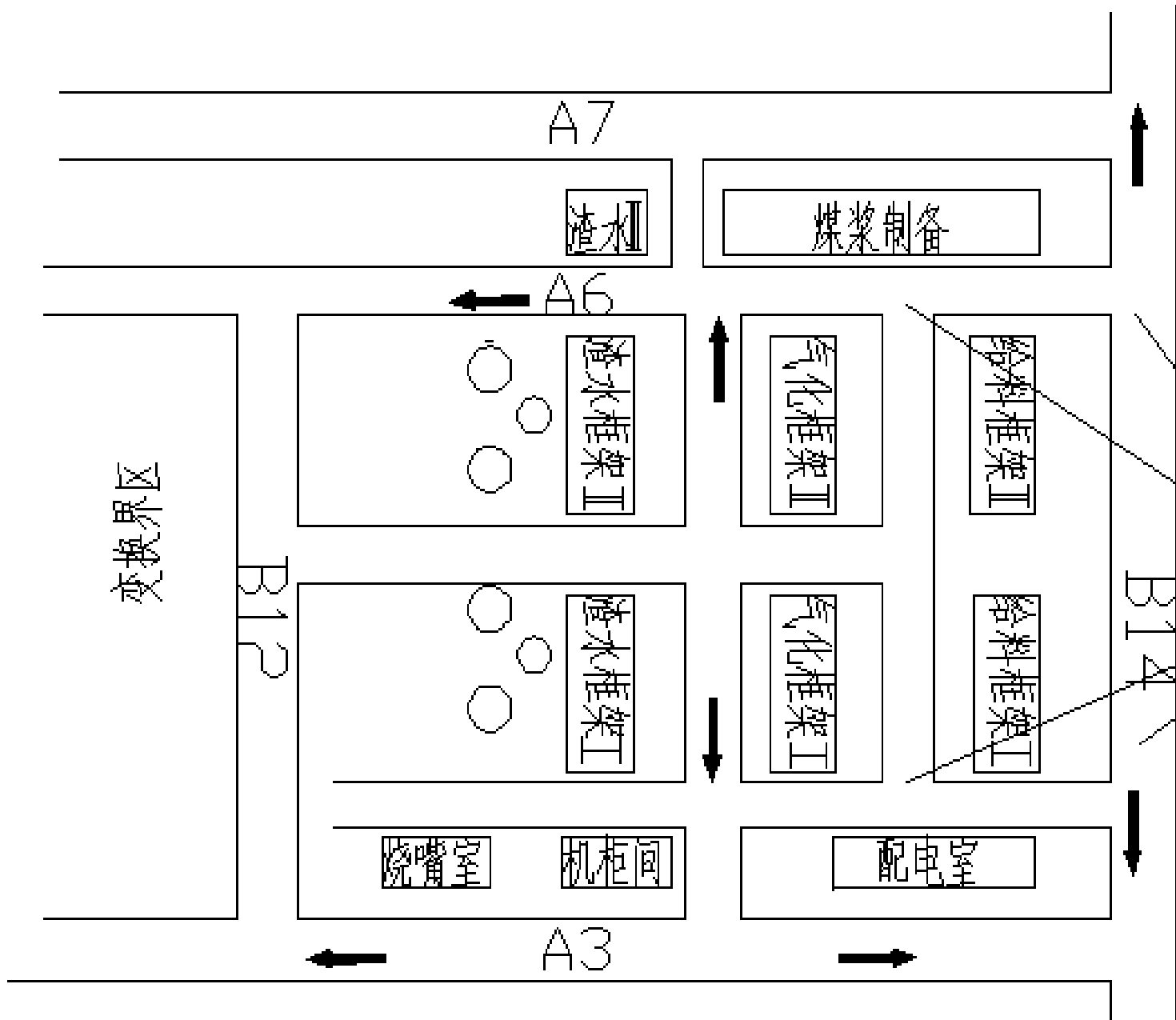
土建建筑施工单位：兖矿东华37处第二项目公司

安装工程施工单位：中国化学工程第三建设有限公司
中国化学工程第六建设有限公司

气化装置投资概算约为22.5亿元，装置占地面积分为两部分，即煤浆制备区（含煤浆制备、渣水III）和气化装置及辅助设施区（含煤浆给料 I II、气化框架 I II、渣水处理 I II）。其中：煤浆制备区占地面积为10000平方米；气化装置及辅助设施区占地面积为46089平方米（至界区装置线），气化装置总建筑面积为87095.23m²。

北

空分界区



A3

B14

B12

A6

A7

变换界区

煤浆制备

配电室

气化框架 I

气化框架 I

给料框架 I

给料框架 I

渣水

渣水框架 I

渣水框架 I

烧嘴室

机柜间



煤浆制备厂
房、气化框架、
渣水处理框架为
钻孔灌注桩基础；
其余区域均为复
合地基强夯地基。
气化框架采用全
混凝土结构。



框架封闭的问题：
从防风角度出发，气化
框架从1层到9层，西面、
北面两侧全封闭；从防
寒角度出发，气化框架1、
5、6、7、8、9层四周全
封闭；2、3、4三层的东
面、南面两侧未封闭；
10层四周封闭，高度为
层高的一半。渣水处理
混凝土框架全封闭，钢
结构框架1、2层全封闭；

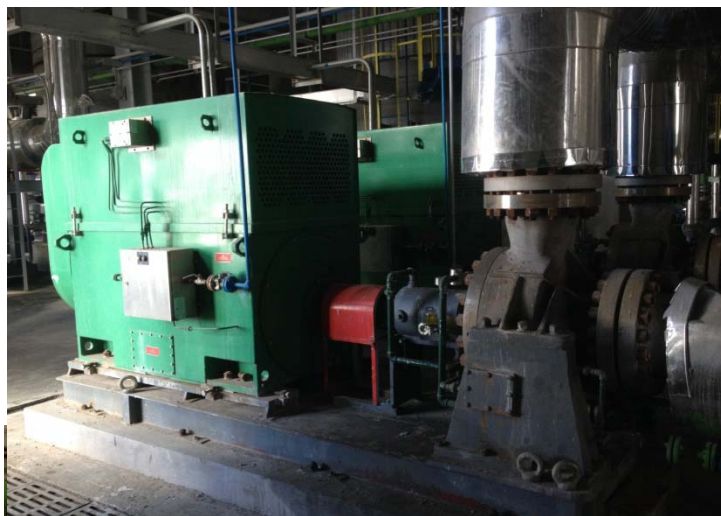
2012年9月气化装置开始土建施工，2013年5月土建主体施工完成，2013年8月开始安装第一台气化炉，全面进入设备安装阶段。



截止2014年4月主要静设备基本安装完成，
2014年9月底，工艺管道安装完成。



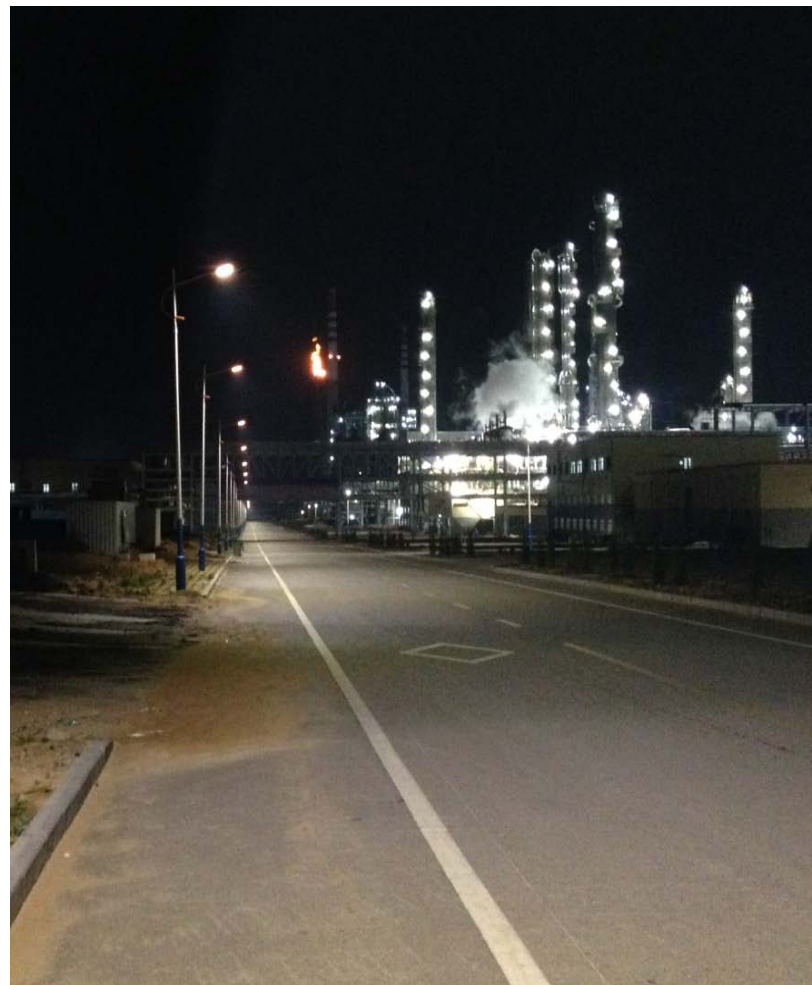
气化装置
设备共有603台
(套)，含非
标设备320台、
定型设备283台
其中容器类设
备191台、换热
器33台、泵类
设备165台、机
械类设备64台
(套)、其他
设备150台。



主要设备制造商：气化炉（8台，由大连金重和东方锅炉厂承担制造），水洗塔（8台，由张化机承担制造），煤浆给料泵（16台）及磨煤机出料槽泵（8台）国外原装进口，德国FELUWA制造。



2014年11月，8台气化炉原始烘炉工作完成，2015年7月31日1#气化炉一次投料成功。



四、试运行情况

2015年1月初，气化装置进入设备单体试车阶段，4月，8套气化系统设备单体试车全部完成。5月初至6月上旬，8套气化系统水联动试车完成。7月下旬，8套气化系统安全联锁系统带压调试完成，系统气密实验完成，具备气化炉投料条件。

2015年7月31日，气化装置第一台气化炉一次投料试车成功,标志着气化装置进入装置试运行阶段。

气化炉序号	第一次投料日期	累计运行时间	带压联投次数	备注
1#	2015年7月31日	67.63小时	1次	
2#	2015年8月2日	1027.77小时	0次	
3#	2015年8月18日	644.7小时	2次	
4#	2015年8月20日	813.78小时	0次	
5#	2015年9月8日	431.18小时	0次	
6#	2015年9月14日	319.28小时	1次	



2015年8月20日至9月24日期间，气化装置4台气化炉同时运行，且每台气化炉均已达满负荷。2015年9月14日，3#炉倒6#炉运行，并实现系统无波动倒炉。

截止至2015年9月16日,已完成1# ~ 6#系统的投料试车工作,均一次性投料成功。

五、现场问题及处理

1. 气化炉黑水出口至真空闪蒸罐管线设置存在问题

问题描述：气化炉与真空闪蒸罐位差低，且该管线在渣水处理框架设置成“U”型。

原因分析：气化炉与真空闪蒸罐位差低，系统水循环运行时，不易于控制气化炉液位，导致负压不稳，出现气化炉烘炉回火；该管线在渣水处理框架设置成“U”型，存在口袋，管线易于堵塞。

解决措施：该问题在施工过程中已解决，联系设计将该管线进真空闪蒸罐前的最低点直接配管至澄清槽。

2.系统憋压，放空不畅

问题描述：1#气化炉AB烧嘴于7月31日23时06分、CD烧嘴于7月31日23时16分一次性投料成功，在运行过程中，系统通过开工火炬放空，发现无法有效控制系统压力，放空管主、副线阀门均已全开，压力仍上涨无法控制。

原因分析：单台气化炉去开工火炬放空的主副线上设置了降噪孔板，降噪孔板采用三层筛板结构，由于合成气量较大，降噪板流通面积不足。又因合成气未切气至变换，没有变换高温冷凝液返回系统，合成气洗涤效果差，存有带灰现象，造成降噪板积灰，进一步影响降噪板流通面积，因此造成系统憋压。

解决措施：将开工火炬主副线的降噪孔板切割去除。8月1日21时26分，1#气化炉开工火炬主副线的降噪孔板切割完毕，气化炉带压连投。

3.工艺烧嘴问题

问题描述：烧嘴头部冷却水腔设计为侧进侧出。

原因分析：气化装置共有56台烧嘴，由北京航天11所承造。烧嘴头部冷却水腔设计为侧进侧出，容易造成内部排气不充分，影响到烧嘴使用寿命。

解决措施：

- (1) 借鉴国内同类型装置的经验，烧嘴冷却水盘管由 $\Phi 26$ 变为 $\Phi 22$ ，冷却水入口绕颈 $1/2$ 圈可实现低进高出，或者在不改变冷却水盘管直径的情况下，烧嘴冷却水管改成不绕颈也可实现低进高出。
- (2) 逐步改进烧嘴头部氧化铝空心球包筑方式，解决烧嘴头部局部过热产生气泡、直接热辐射影响使用寿命的问题。

4. 黑水管线问题

问题描述：气化装置黑水减压阀下部缓冲管段及黑水管线，设计时未考虑管线耐磨性，给生产运行带来隐患。

原因分析：黑水系统因介质中含固量较高，对管道、管件有严重的磨蚀性，影响系统安全稳定运行。

解决措施：根据实际运行情况及借鉴其他装置运行经验，目前已提报部分耐磨材料。根据实际运行情况，逐步完成更换。

经验教训：管道的磨损是工艺运行的最大威胁因素之一，渣水及灰水系统的管道选型要充分考虑耐磨特性，以保证系统稳定运行。

5. 水洗塔塔盘问题

问题描述：水洗塔在运行中出现带水现象

原因分析：水洗塔塔盘开孔按气化炉满负荷设计，当运行周期长时，合成气及黑水中的固体容易造成塔盘结垢，影响塔盘透气率，造成带水，直接影响到合成气洗涤效果。造成带水带灰。

解决措施：目前华东理工大学和兖矿国拓技术专家重新核算塔盘开孔率，根据核算结果对塔盘进行改造。目前方案已确定，在检修期间实施。

谢 谢!

