证券代码：600197　　证券简称：伊力特　　公告编号：临2008－015

新疆伊力特实业股份有限公司
对外投资公告

本公司及董事会全体成员保证信息披露的内容真实、准确、完整，没有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

重要提示：

1、投资标的名称：新疆伊力特煤化工有限责任公司（以下简称新公司）

2、投资金额和比例：本公司投资 6100 万元，占新公司注册资本的 61%。

3、投资期限：新公司经营期限为 50 年。

特别风险提示：

资金风险：　本项目投资金额较大，除股东投入的注册资本金外，还需要大量的银行贷款，如果资金不能及时到位，会导致工程建设周期的延长，增加建设成本和以后的运营成本。

一、对外投资概述

1、2008 年 6 月 23 日公司与五洋建设集团股份有限公司、新疆金正源投资有限公司签订了《设立新疆伊力特煤化工有限责任公司合作协议》，新公司注册资本 10000 万元，其中本公司出资 6100 万元，占新公司注册资本的 61%，新疆金正源投资有限公司出资 2900 万元，占新公司注册资本的 29%，五洋建设集团股份有限公司出资 1000 万元，占新公司注册资本的 10%。

2、2008 年 6 月 22 日，公司以通讯方式召开了公司三届十九次董事会会议，应参会董事 8 人，实际收到有效表决票 8 票，会议审议通过了《关于公司煤焦化项目进展情况的报告》，上述议案同意票 8 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

二、投资协议主体的基本情况

1、新疆金正源投资有限公司是一家自然人独资有限责任公司，注册地点乌鲁木齐高新区，2007 年 10 月 19 日注册成立，法定代表人刘学强，注册资本 5000 万元，主要经营投资业务、机电设备、建筑材料、钢材的销售业务，截止 2007

年 12 月 31 日，该公司总资产 6787 万元，净资产 6030 万元，2007 年度实现主营业务收入 474 万元，实现净利润 38.5 万元。

2、五洋建设集团股份有限公司是一家在浙江省上虞市注册成立的股份有限公司，1999 年 8 月 27 日注册成立，法定代表人陈志樟，注册资本 30128 万元，主要经营房屋建筑工程、市政公用工程、建筑装修装饰工程、地基和基础工程、钢结构工程、机电设备安装工程、园林建筑工程的承包等业务，最近三年的主营业务情况如下：

单位：万元

资产指标	2007 年 12 月 31 日	2006 年 12 月 31 日	2005 年 12 月 31 日
总资产	225,041	202,571	170,082
净资产	76,992	61,569	51,655
财务指标	2007 年度	2006 年度	2005 年度
主营业务收入	405,304	513,567	303,540
利润总额	20,864	14,341	6,554
净利润	15,313	11,600	5,555

三、投资标的的基本情况

1、新疆伊力特煤化工有限责任公司，主要从事气煤焦、冶金焦、焦炭、型焦、粒焦的生产，公司注册资本 10000 万元，其中本公司以现金方式出资 6100 万元，占新公司注册资本的 61%，新疆金正源投资有限公司以现金方式出资 2900 万元，占新公司注册资本的 29%，五洋建设集团股份有限公司以现金方式出资 1000 万元，占新公司注册资本的 10%。

2、新公司注册成立后，将投资建设年产焦炭 95 万吨焦化项目（以下简称该项目），该项目总投资 97231.58 万元，其中固定资产投资为 90693.98 万元，铺垫流动资金 1886.50 万元，该项目一期工程计划于 2008 年 6 月动工建设，2009 年 7 月试生产，2009 年 10 月竣工投产。

该项目取得新疆生产建设兵团发展和改革委员会（批文号：兵发改原材料[2008]467 号）关于新疆伊力特煤化公司有限责任公司 95 万吨焦化项目可行性研究报告（代项目建设书）的批复，以及新疆生产建设兵团环境保护局（批文号：兵环审[2008]31 号）关于伊力特煤化工有限责任公司 95 万/年吨焦化项目环境

影响报告书的批复。

四、对外投资合同的主要内容

新疆伊力特煤化工有限责任公司注册资本 10000 万元，本公司以现金方式出资 6100 万元，占新公司注册资本的 61%，同时该出资金额占本公司最近一期经审计净资产的 6.79%， 本公司作为新公司的控股股东，将牵头办理新公司登记手续以及项目前期的相关证照。

合作协议还有如下约定：

1、新公司可根据生产经营需要确定是否需要增资以及增资额，增资额须经各方一致同意。

2、新公司成立后所需原料煤在同等价格、同等质量的情况下优先使用各股东方的资源，各股东方有义务满足新公司所需原料煤的供应。

3、新公司董事会由 7 名董事组成，本公司委派 4 名董事，新疆金正源投资有限公司委派 2 名董事，五洋建设集团股份有限公司委派 1 名董事，董事长由本公司委派的董事担任，财务总监由本公司委派。

4、凡因合作协议引起的或者与合作协议有关的任何争议，通过协商解决，协商不成，由新公司注册地人民法院裁决。

五、对外投资对上市公司的影响

本公司将以自有资金出资设立新公司，新公司的项目建设资金将以自由资金和银行贷款的方式解决，该项目将充分利用新疆生产建设兵团农四师及附近的优质煤炭资源，生产优质气煤焦，符合国家的产业政策和能源、循环经济政策，实现对优质炼焦煤的合理利用，同时项目所选用的工艺技术方案成熟可靠，项目的盈利能力及清偿能力均较强，并具有较好的环境效益和社会效益。

项目效益情况详见公司同日在上海证券交易所网站上刊登的《新疆伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨焦化项目可行性研究报告（代项目建议书）》。

六、对外投资的风险分析

资金风险：本项目投资金额较大，除股东投入的注册资本金外，还需要大量的银行贷款，如果资金不能及时到位，会导致工程建设周期的延长，增加建设成本和以后的运营成本。

本公司作为新公司的控股股东，一方面要加紧加快项目建设速度，严格按照

既定的时间完成工程建设；另一方面各方股东将全力支持新公司的发展，通过担保贷款等方式保证项目贷款的到位，同时还将积极寻求其他的方式解决项目的资金需求。

七、备查文件目录

1、合作协议；

2、董事会决议及表决表。

新疆伊力特实业股份有限公司

2008 年 6 月 22 日

新疆伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨焦化项目

可行性研究报告

（代项目建议书）

中冶焦耐工程技术有限公司

ACRE Coking & Refractory Engineering Consulting Corporation,MCC

参加编制人员

编制专业	室主任	专业组长	审核人	编制人员
备　煤	李振国	刘承志	文相浩	郑卫军
炼　焦	张长青	张晓光	赵淑丽	陈凤昌
化工工艺	吕　成	张素利	孙　虹	朱　红
	叶　煌		李玉芬	孙　虹
总图运输	倪容芳	张　杰	李　芳	洪恩军
电气	杨　凯	马正芳	方　毅	王　薇
热　力	姜　宁	姜　挥	何玉涛	孙　敏
给水排水	尹君贤	马雁林	马雁林	李　恕
通　风	王　充	霍延中	刘庆成	苏　卫
建筑及结构	刘　勇	郑　伟	李光哲	刘素坤、唐丽君
环　保	武　剑	何　平	何　平	杜维敏
工程经济	任少明	单晶辉	陈国红	钟巧
技术经济				徐丽娟

目　　录

1 总说明 4
2 项目提出背景 14
3 原燃料和产品的市场供需情况 22
4 厂址及建厂条件 32
5 工艺流程与设备选择 38
6 辅助生产设施和行政福利设施 69
7 环境保护 132
8 劳动安全 153
9 职业卫生 162
10 消防 169
11 节能 180
12 投资估算 183
13 职工定员及技术经济指标 190
14 项目实施计划及资金来源与使用 195
15 财务计算及评价 197

总说明

1.1 项目名称

新疆伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨/年煤焦化及 10 万吨甲醇项目可行性研究报告。

1.2 项目主办单位及负责人

主办单位：新疆伊力特煤化工有限责任公司

负 责 人：徐勇辉

1.3 可行性研究报告编制单位及主要技术负责人

编制单位：中冶焦耐工程技术有限公司。

主要技术负责人：

公司主管经理：戴成武

副 总工程 师：于义林

设 计 经 理：曹建新

1.4 编制依据及范围

1.4.1 编制依据

a) “新疆伊力特煤化工有限责任公司95万吨/年煤焦化及10万吨甲醇项目”可行性研究报告的设计任务书”；

b) “新疆伊力特煤化工有限责任公司95万吨/年煤焦化及10万吨甲醇项目”签订的技术咨询合同；

c) “新疆伊力特煤化工有限责任公司95万吨/年煤焦化及10万吨甲醇项目”签订的可行性研究报告技术协议书；

1.4.2 编制范围

1.4.2.1 编制范围

本项目建设内容包括备煤车间、炼焦车间、煤气净化车间等生产设施，以及配套的公用辅助设施。本可行性研究的范围包括本项

目界区内的生产、公用及辅助设施。水、电等外部条件及外接煤气均按厂区边界接点考虑。

统筹考虑年产 10 万吨甲醇工程、洗煤工程的总图用地。

本项目按一次设计及一次建成考虑。

1.4.2.2 设计分工

a) 以上述编制范围为界线，界线以内为 ACRE 的设计范围，界线以外为新疆伊力特煤化工有限责任公司的设计范围（包括厂外配套工程）；

b) 新疆伊力特煤化工有限责任公司另行委托的厂外配套工程包括取供水、外部供电、配套道路及 10 万吨甲醇工程、洗煤工程等。费用不包含在本项目的总投资中。

1.4.3 编制原则

根据新疆伊力特煤化工有限责任公司焦化工程的实际情况和发展要求，结合国家经济建设的方针政策，本项目遵循以下设计原则：

a)在总体规划的指导下，焦化工程的发展要统筹安排，合理布局，逐步完善。

b)在设计中采用在国内已广泛应用的先进、成熟、可靠的工艺技术和设备，确保焦化厂能够长期、安全、稳定、连续地运行，生产合格的焦炭、煤气及化工产品。

c)在满足焦炭及煤气质量要求的前提下，选择合适的工艺流程，力求取得较好的经济效益。

d)充分外部条件，结合企业装置特点，努力做到布置合理、紧凑，充分挖掘企业现有公用工程及辅助设施的潜力，力求节省用地和节约投资。

e)满足现代化企业对生产环境的要求，做到源头治理和尾部处理相结合，贯彻治理三废，减少污染的原则。

1.5 可行性研究概况、结论与建议

1.5.1 概况

1.5.1.1 规模及确定规模的依据

根据新疆伊力特煤化工有限责任公司及兵团农四师发展总体战略方针。根据伊犁地区尼勒克县及周边地区煤炭资源情况和发展规模、资金、市场需求情况，并考虑公司的供水、供电及运输等综合条件，结合园区焦化工业发展总体规划，该工程总体规划为年产焦炭 95 万吨，（公称规模，下同）；按年产焦炭 95 万吨规模配套的备煤系统、煤气净化系统和公用辅助设施等。

本项目的建设总规模为年产焦炭 95 万吨。焦炉采用 2×55 孔 JNDK55-05 型捣固焦炉。

本设计的生产规模的确定及产品方案的选择符合国家产业政策和行业发展规划。

1.5.1.2 厂址

新疆伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨/年煤焦化项目厂址位于新疆伊犁地区尼勒克县煤焦化产业基地，该基地位于 S315 线与 S316 线接口处向南 3 公里的木斯乡布布拉克沟内。该区属山间盆地，三面环山、中间地势平坦开阔，水源充足、交通便利，远离居民区和唐布拉风景区，东距恰特布拉克煤田 12 公里、南距则克台镇 24 公里，环境因素和配套条件良好，适合统一规划建设煤焦化项目的生产。

1.5.1.3 原料来源及产品销售

1.5.1.3.1 原料来源

本项目所需炼焦煤（干）为 1534202t。全部由七十一团伊犁双新焦化厂新建 60 万吨/年矿井、一矿 9 万吨/年矿井、二矿 15 万吨/年矿井；新疆金正源投资有限公司木斯乡煤矿 15 万吨/年改扩建矿井；新疆金正源投资有限公司木斯乡沙尔布拉克煤矿 60 万吨/年矿井；五洋建设集团实业股份有限公司 30 万吨/年矿井；新疆尼勒克县额盖力巴萨依煤矿 30 万吨/年矿井供给。炼焦所需主焦煤从拜城购买并用汽车运回厂内。

生产所用的洗油、硫酸（93%）、NaOH(40%)、HPH 脱硫剂等辅助原料由市场采购用汽车运入厂内。

1.5.1.3.2 产品方案及产品销售方向

本项目的主要产品有焦炭、焦油、煤气、硫铵、硫磺、轻苯精重苯等。

所生产的焦炭主要供应新疆兵团天业集团 120 万吨 PVC 项目，年需焦炭 150 万吨；农四师南岗集团 40 万吨 PVC 项目，年需焦炭 50 万吨；伊犁地区中粮四方糖业（由四家糖厂组合），年需焦炭 10 万吨。同时依托七十一团双新焦化厂（股东）原有的出口配额（年出口配额 6 万吨）协调兵团扩大出口配额，积极协调增加出口哈萨克斯坦等周边国家焦炭数量。

煤气用于制甲醇。

所产化工产品焦油为紧俏的化工原料，硫铵是农业生产不可缺少的肥料，在国内有销售市场。

1.5.1.4 工艺方案比选结论

本项目车间组成包括备煤车间、炼焦车间、煤气净化车间以及相应的生产辅助设施和生活福利设施。

1）备煤车间

车间采用工艺过程简单、设备较少、布置紧凑、操作方便的先配煤后粉碎工艺流程。

外来原煤从受煤坑通过带式输送机运至原煤场，经洗煤后送入精煤场。外来精煤从受煤坑通过带式输送机直接运至原精场。

通过堆取料机从精煤场取煤经预粉碎、配煤、粉碎后送往焦炉煤塔。

2）炼焦车间

新建一组 2X55 孔 JNDK55-05 型捣固焦炉，年产干全焦 95 万 t，日产煤气 161.8 万 m^3。采用单集气管，设在机侧，双吸气管。采用新型湿法熄焦系统，并预留干熄焦装置位置。装煤、出焦除尘均采用地面站除尘方式。

筛焦工段由焦台及机械化贮焦场组成，混合焦通过堆料机送到贮焦场，汽车外运。

3）煤气净化车间

与 2×55 孔 JNDK55-05 型焦炉相配套，由冷凝鼓风工段、脱硫工段(HPF 法)、硫铵工段、终冷洗苯工段和粗苯蒸馏工段、油库工段组成。

4) 辅助生产设施

主要包括 35/10kV 总降压变配电所、车间变电所、给排水（含各循环水）系统、酚氰废水处理站、溴化锂制冷站、压缩空气站及氮气站、采暖通风除尘、外部管线、综合仓库、耐火材料库、中心化验室、环境监测站、煤气防护站、电信及火灾报警设施、厂区绿化及总图运输（轨道衡）等。

5) 行政福利设施

厂前区综合楼（包括办公室、会议室、计算机房、总调度室等）、厂前区浴室、厂前区食堂、厂前区宿舍及招待所、各车间办公楼等。

1.5.1.5 投资估算

工程总投资 97231.58 万元，其中：固定资产投资为 90693.98 万元，铺底流动资金 1886.50 万元，建设期贷款利息 4651.10 万元。详细费用见工程投资组成表、汇总估算表。

工 程 投 资 组 成 表

工程费用名称		投资(万元)	占固定资产投资比例(%)
固定资产投资		90693.98	100
其中	建筑工程	30050.67	33.13
	安装工程	13165.50	14.52
	设备购置费	39897.06	43.99
	其它费用	2447.13	2.70
	预备费	5133.62	5.66

1.5.1.6 建设进度及资金来源

根据建设单位的意见以及本项目工程设计的具体内容，参考本地区的自然条件和类似工程项目的建设进度，初步安排项目建设实施计划如下。

a) 2008 年 4 月 10 日前完成可行性研究报告；

b) 2008 年 6 月 15 日开始焦炉基础及化产基础施工图设计；

c) 2008 年 7 月 5 日前完成焦炉基础化产基础施工图设计；

d) 2008 年 7 月 1 日前开始焦炉基础及化产基础土方开挖；

e) 2008 年 8 月 1 日前开始焦炉基础及化产部分基础现浇施工；

f) 2009 年 4 月开始筑炉；

g)2009 年 7 月烘炉；

h)2009 年 8 月试生产；

i)2009 年 10 月正式投产；

1.1.1 主要技术经济指标

主 要 技 术 经 济 指 标 表

序号	指 标 名 称	单 位	指 标
A	**规模**		
1	炼焦新建 2×55 孔 5.5 米捣固焦炉；及配套备煤、煤气净化及公辅	万 t/a	95
B	**产品产量**		
1	焦炭(干基)	t/a	962712
2	焦炉煤气	$10^3m^3/a$	590667.88
3	焦油	t/a	76711
4	轻苯	t/a	17122
5	硫铵	t/a	12888
C	**原材料消耗量**		
1	炼焦用煤(干)	t/a	1534202.35
D	**动力消耗**		
1	生产用新水	10^3 m^3/a	2766.41
2	年耗电量	10^3kWh	51720
3	蒸汽	t/a	296681
4	焦炉煤气	$10^3m^3/a$	239106.83
E	**投资**		
1	固定资产投资	万元	90693.98
2	流动资金	万元	1886.50
3	建设期利息	万元	4651.10
F	**财务预测指标**		
1	销售收入	万元/a	118072.13
2	原材料费用	万元/a	58544.55

序号	指 标 名 称	单 位	指　　标
3	动力费用	万元/a	5515.28
4	总成本费用	万元/a	75717.95
5	税后利润	万元/a	23431.03
6	全投资内部收益率(税后)	%	26.45
7	全投资回收期(税后)	年	5.39
8	投资利润率	%	31.01
9	资本金利润率	%	92.90
G	**其它指标**		
1	职工定员	人	**584**
2	工程用地面积	m^2	631400
3	绿化用地率	%	20
4	土方	m^3	500000

1.5.2 结论

1.5.2.1 工艺技术方案评价

本项目充分利用农四师及附近的优质煤炭资源，生产优质气煤焦，符合国家的产业政策和能源、循环经济政策，实现了对优质炼焦煤的合理利用，有利于企业提高产品质量、降低能耗，减轻了环境污染，同时为企业带来了很好的经济效益。

本项目在工艺流程选择上采用了国内外的技术先进、成熟、可靠、合理的工艺流程。

为了提高对煤源及煤质的适应性，备煤车间采用带预粉碎的先配煤后分组粉碎的工艺流程。

炼焦车间新建2×55孔JNDK55-05型大型捣固焦炉，这是我公司总结国内现有捣固焦炉及其工艺技术和工艺装备的技术发展经验，同时借鉴和吸收国外捣固焦炉及其工艺技术和工艺装备的先进经验，全新设计出JNDK55-05型焦炉，这是目前我国炭化室高度最高，炭化室宽度最宽以及炭化室容积最大的新型捣固焦炉。采用JNDK55-05型捣固焦炉，适合于本地区煤资源特点，技术成熟可

靠，工艺装备水平先进，而且增设了改善环境治理的措施

本工程采用新型清洁快速湿法熄焦系统，并设装煤出焦干式除尘地面站;采用高度自动化的地面固定式捣固站、捣固装煤车和推焦机；采用焦炉加热系统自动控制和炉号自动识别及自动对位技术，显著提高焦炉的自动控制水平。预留干熄焦装置的位置。

煤气净化选择对煤气脱氨和脱硫脱氰的工艺方案。选择了合适的脱氨和脱硫脱氰煤气净化工艺方案。其技术先进、产品合理、能耗低、环保水平高等。

本项目建厂条件优越。原料煤供应可靠，所产气煤焦销路好，剩余煤气用来合成甲醇；化工产品市场销路也很广阔，而且交通发达，通讯便利，水电供应充足。

1.5.2.2 项目经济效益

本项目建成投产后，其经济效益较好，全投资内部收益率（税后）为 26.45%，高于基准收益率。全投资回收期（税后）5.39 年；全投资净现值（税后）182080 万元；在其 20 年的生产经营期内，平均年实现利润总额 31241.37 万元；平均年上缴所得税 7810.34 万元。项目实施后，具有较好的经济效益。

1.5.2.3 项目的环境效益和社会效益

本项目采用的环保措施既考虑了与全厂总体装备水平的适应，也使治理效果达到了国家标准的要求。本工程建成投产后使本地区的大气环境质量得到非常显著改善。

首先从整个地区宏观的大气环境上来看，由于本工程采用先进的机械化、大规模炼焦技术, 采用新型清洁快速湿法熄焦系统，并设装煤出焦干式除尘地面站；采用高度自动化的地面固定式捣固站、捣固装煤车和推焦机，同落后的土法炼焦或简易炼焦相比，将

极大地减少各类污染物的排放量。且焦炉加热产生的烟气是以高架点源的方式排放的,比较容易扩散。本工程对改善当地的大气环境将起到非常大的作用。

就水环境而言,本工程的含酚氰废水经国内先进的方法，A / O 生物脱氮处理后 COD、氨氮已达到国家排放标准,其中一部分用于做熄焦补充水，剩余部分送往海南区西来峰工业园区综合污水处理厂再进行处理,因此对地面水体污染影响非常小。

1.5.2.4 结论

综上所述，本项目选用的工艺技术方案成熟可靠，项目的盈利能力及清偿能力均较强，并具有较好的环境效益和社会效益，项目的建设是可行的。

1.5.2.5 建议

建设单位应尽快委托 200kg 小焦炉配煤炼焦实验，提出提高全焦率、保证铁合金焦质量的优化配煤方案，并经过单孔工业性生产验证，同时测定煤气发生量和组成、焦油和粗苯产率、焦油组成以及煤气中氨和硫化氢含量等的设计参数。

2 项目提出背景

2.1 建厂地区概况

伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨/年焦化及 10 万吨甲醇项目位于尼勒克县木斯乡布布拉克境内，位于尼勒克县煤焦化产业基地，位于 s315 线与 s316 线接口处向南 3 公里的山间盆地，近期规划面积 6000 亩，远期规划 2 万亩。该区三面环山，中间地势平坦开阔，水源充足、交通便利，远离居民区和唐布拉风景区，东距恰特布拉克煤田 12 公里、南距则克镇 24 公里，环境因素和配套条件良好，适合统一规划建设。以列入国家十一五计划。本工程建于该工业园区。

“根据国务院 32 号文件和胡锦涛总书记、温家宝总理视察新疆时的重要讲话精神。以及自治区党委书记王乐泉在兵团检查指导工作时强调要把伊犁地区作为新疆最主要的煤焦化生产基地”。

2.2 承办企业概况

新疆伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨/年焦化及 10 万吨甲醇项目是由新疆伊力特实业股份有限公司、新疆金正源投资有限公司、五洋建设集团股份有限公司三家合作出资新建的焦化项目。投资比例分别：61%，29%，10%。

1）新疆伊力特实业股份有限公司

新疆伊力特实业股份有限公司的前身为新疆伊犁酿酒总厂，始建于 1956 年，公司是由新疆伊犁酿酒总厂主发起人，联合四川德阳黄许印刷厂、新疆副食有限责任公司新疆生产建设兵团投资中心，伊犁州糖烟酒有限责任公司、南方证券有限责任公司等五家法人单位以发起方式设立的上市公司。是一个以“伊力”牌系列酒生产为主业，涵盖科研、食品加工、野生困综合加工、生物工程、金融证

券、印务、房地产、天燃气供应、宾馆、旅游服务等产品和产业相配套的多元化现代公司制企业。公司拥有员工 1400 多人，资产总额达 10 亿多元，年利税超亿元。

2）新疆金正源资有限公司

新疆金正源资有限公司是由尼勒克县招商局招商引资的一家民营企业，该公司在尼勒克县境内拥有一个年产 60 万吨焦煤的大型煤矿，和一个年产 30 万吨的水泥厂，公司拥有员工 1100 多人，资产总额达 3 亿元，年利税近亿元。

3）五洋建设集团股份有限公司

五洋建设集团股份有限公司也是一家由尼勒克县招商局招商引资的民营企业，公司主要经营建筑、房地产开发等项目，公司拥有员工 12000 多人，资产总额达 10 多亿元，年利税超亿元。

2.3 项目由来

随着国际、国内焦炭市场的不断变化扩大，兵团农四师双新焦化的品牌焦炭已走出国门出口俄罗斯、哈萨克斯坦，有着广阔的国外市场前景。

在兵团工业结构中，能源的潜在优势较大，尤其是原煤和焦。因此，从兵团工业的总体布局、经济带辐射范围、资源优势等方面来看，培育新的经济增长点在天山山麓扩大煤焦生产意义重大。此外，项目的建设是实现兵团二次创业的重要一步，这对于开发大西北、提高兵团经济实力、稳定和发展新疆有着深远的历史意义。

公司经过市场调研，并结合资源和资金及供电、供水、交通运输情况，提出了建设 2×55 孔炭化室高 5.5m 捣固单热式焦炉，年产干全焦 95 万 t 设计规模的焦炭综合化工项目。

2.4 项目建设的必要性

2.4.1 国家经济发展战略的要求

在世纪之初，各国都在寻求自己的经济增长点，我国亦如此。经济增长点和中心的转移是与资源的状况紧密地联系在一起的。我国自然资源丰富，但人均占有量少，相对而言资源贫困。在建设社会主义市场经济体系中，开发和合理配置资源极端重要。我国东部地区资源经过近百年的开发，已接近最大限度，需要有资源开发接替区，需要有一个能支撑国民经济发展的支点，新疆便是最具有优势的区域之一。国家在继续发展沿海地区经济的同时，提出开发发展中西部经济的战略决策，向中西部实施投资倾斜政策。

2.4.2 贯彻国家产业和能源政策，建设现代焦化工业的要求

土焦生产不仅全部耗用优质的炼焦煤资源，而且能耗高焦炭质量波动很大，是对炼焦煤资源的一种极大浪费，同时还造成了严重的环境污染。

为大力发展机焦生产，取代并逐步消灭土焦，减少环境污染，保护并合理利用优质煤炭资源，国家先后出台了一系列政策和措施，积极鼓励发展和扶持符合国家产业和能源政策的现代化焦化工业。

2.4.3 环境保护的需要

保护环境是我国的基本国策，认真贯彻执行“以防为主、综合治理”的方针及总量控制、清洁生产、以新带老的原则，积极采用技术成熟、经济合理的新工艺和新设备，尽力提高资源和能源的利用率，最大限度地把污染消除在生产过程中，从而减轻对环境的污染，促进社会经济的可持续发展。土焦生产工艺十分落后，而且污染大，严重地影响了环境，因此通过采用先进工艺技术、提高装备

水平及保护环境已刻不容缓。

2.4.4 促进兵团工业发展对自治区安定团结及经济发展的重要意义

新疆生产建设兵团是集党、政、军、企为一体，工、农、商、学、兵相结合的，具有完善国民经济和社会发展体系的政治、经济、军事和社会组织。兵团拥有人口 234 万，辖地 7 万多平方公里，自 1954 年成立以来，在维护边疆安定、反对民族分裂、促进经济发展、促进社会前进和巩固边防等方面做出了巨大贡献。1997 年中共中央在关于新疆生产建设兵团工作指示中进一步明确指出“新疆生产建设兵团是党、政、军、企四位一体的特殊组织”。

新疆工业发展的基础也是兵团奠定的。建国初期，兵团的前身驻疆解放军将其转业费献出创建了八一钢铁厂、七一纺织厂、新疆水泥厂、六道湾煤矿等企业，后来交新疆维吾尔自治区。1975 年兵团撤消时又将和静钢铁厂、天山化工厂等 181 家大中型企业交给新疆维吾尔自治区，这些都为自治区工业和经济发展、民族安定团结起到重要作用。

1981 年兵团恢复建制，在改革开放的 20 年以来，兵团工业得到逐步发展。1998 年兵团国民生产总值占新疆维吾尔自治区的 15%。“根据国务院 32 号文件和胡锦涛总书记、温家宝总理视察新疆时的重要讲话精神。以及自治区党委书记王乐泉在兵团检查指导工作时强调要把伊犁地区作为新疆最主要的煤焦化生产基地”。因此，加速兵团工业发展，开发中西部地区，不仅有重要的政治经济意义，而且还有战略意义。

2.4.5 本项目的实施有利于伊犁地区的经济发展

1、伊犁地区尼勒克县是新疆重要的煤焦化生产基地

2、尼勒克县“十一五”经济发展战略中明确提出了建设自治州

乃至全疆重要的煤焦化生产基地。

根据尼勒克县十一五”规划和推进新型工业化发展战略，为把尼勒克建成自治州乃至全疆重要的煤焦化生产基地。尼勒克县县委、县政府、县加快推进工业化进程领导小组联席会议研究，决定将尼勒克县木斯乡布布拉克沟规划建设为尼勒克县煤焦化产业基地。

首先是加快能源基地建设。当前，随着国家、自治区加快伊犁能源产业开发政策的相继出台，尼勒克县建设自治区能源基地的时机已经成熟。

首先充分利用丰富的煤炭资源，积极推进国投等大企业做好 2×30 万千瓦火力发电项目前期工作，鼓励企业发展煤电高载能一体化产业项目，发展 2×13.5 万千瓦的自备电源，鼓励煤炭企业综合利用煤气、煤矸石、中煤等进行发电。做好龙源公司风力发电项目前期工作，积极促成装机 5 万千瓦的风力发电项目早日开工建设。我们要力争到 2010 年，使全县形成装机容量 100 万千瓦以上，年发电量超过 30 亿度的电力规模，把尼勒克建成自治州乃至全疆重要的电力生产基地。上述项目的建成为煤焦化项目发展所需电力提供了强有力的保证。

其次是加快煤焦化基地建设。尼勒克县煤炭资源十分丰富，且煤种齐全，特别是焦煤资源在全州独有。依托独有的焦煤资源，在木斯乡布布拉克沟的山间盆地，规划建设以煤焦化为主导产业的煤焦化产业基地。抓好伊钢 120 万吨、国投 2 个 90 万吨、新疆金正源、伊力特 3 个 60 万吨煤矿和 260 万吨煤焦化项目，全力支持瑞祥焦化有限公司 90 万吨/年煤焦化产业项目、伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨/年煤焦化建设，继续做好伊钢、伊力特、国投等企业

煤化工项目前期工作，大力支持企业节能减排，发展循环经济，配合自治州建设全疆第二大钢铁基地目标，把尼勒克建成自治州乃至全疆重要的煤焦化生产基地。

2.4.6 本项目的实施符合新疆伊力特实业股份有限公司产业发展的指导思想、发展战略、发展目标及发展措施

1）指导思想

新疆伊力特实业股份有限公司坚持发展是第一要务的观念，严格按照《公司法》、《证券法》等有关法律法规，规范公司的组织与行为，建立现代企业制度，健全科学规范的法人治理结构。紧紧抓住西部大开发的历史机遇，以市场为导向，科技为动力，合理调整与优化公司的资本结构、经济结构和产品结构，做大作强主业，以建材和煤化工为两翼，充分利用技术优势、管理优势、人才优势、资金优势，发展科技含量高、附加值高的建材及煤化工等产业。以提高经济效益为中心，资本运作为手段，实施名牌战略，力创全国名企名品，为股东创造最佳投资回报，为伊犁地区、农四师和尼勒克县经济发展做出贡献。

2）发展战略

利用公司自身优势，围绕食品加工及煤化工产业，运用先进工艺和技术，开发能够满足消费者和各行业需求的、具有广阔市场前景的绿色、保健食品和煤焦化产品，不断培育新的经济增长点，实现公司经济结构和产品结构的战略转移；

利用公司在资本市场的融资能力，进行资产重组、资产置换，不断优化公司资产质量；

引进煤焦化专业人才，加大煤焦化员工培训力度，建设高素质煤焦化行业员工队伍，加大焦煤开发和煤焦化产品转化力度，为公

司可持续发展储备动力。

3）发展目标

公司到 2010 年实现 GDP（工业增加值）5 亿元（2000 年不变价，下同），年均增长 10 %；实现销售收入 10 亿元，实现利润 1.95 亿元，年均增长 10 %；职工收入达 3 万元，年均增长 8 %；每股收益 0.30 元，年均增长 7%；净资产收益率达 13 %，白酒生产能力达到 2 万吨。

新疆伊力特煤化工有限责任公司年产 95 万吨煤焦化项目 2008 年 5 月一期工程动工建设，到 2009 年 7 月试生产，2009 年 10 月可竣工投产，为发展农四师工业，做大做强伊力特产业，走新型工业化道路打下坚实基础。

4）发展措施

以入股（控股）形式，投资新建 95 万吨/年煤焦化项目，进入新疆乃至内地的煤焦化市场，生产高质量的冶金焦和化产品。使其尽快成为公司新的经济增长点。

随着西部大开发的不断深入，2004 年国家重点项目精伊霍铁路工程已正式启动，公司结合自身实际和发展规划，将以铁路为枢纽，充分发挥铁路运输的强大辐射功能和作用，在伊宁县工业园区建立伊力特物资流通铁路专用线，为伊力特煤焦化产品的外运提供了保证。

2.5 项目建设的有利条件

2.5.1 国家发展战略和政策支持

本项目的建设，符合国家开发中西部经济的战略决策和焦炭产业政策的调整，也符合兵团产业结构调整的要求，是发展现代化的焦化工业，消灭土焦生产，合理利用资源，减少环境污染的需要。

2.5.2 焦炭的需求

根据国内外焦炭市场的分析和预测，到 2010 年，随着土焦及小机焦被取代和逐步消灭，现代化机焦炉生产的焦炭缺口总量为 5000 万 t/a 左右，其中国内部分为 3500 万 t/a，出口国外部分为 1500 万 t/a。预计未来 10 ~ 15 年，国内外焦炭供不应求的局面不会有太大的改观，因此，焦炭市场前景良好，发展现代化焦化工业的空间很大。

新疆伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨焦化项目建设一是为建设兵团聚氯乙烯项目配套生产提供原料；二是解决周边地区制糖业和钢铁企业焦炭的需求，国内市场前景广阔，同时还可出口周边国家。

新疆地区与中亚五国在资源利用方面存在依赖性和互补性，中亚五国的石油、铁矿石、黄磷等矿产资源非常丰富，而煤、焦资源比较贫乏，主要靠进口。本项目建成后，焦炭可以出口至周边中亚五国等地区，不但可以增加和周边地区国家的贸易往来，扩大企业知名度，还可以赢得外汇，创造良好的经济效益。

2.5.3 原料来源有保证

本项目所需炼焦煤（干）为 1534202t。由七十一团伊犁双新焦化厂新建 60 万吨/年矿井、一矿 9 万吨/年矿井、二矿 15 万吨/年矿井；新疆金正源投资有限公司木斯乡煤矿 15 万吨/年改扩建矿井；新疆金正源投资有限公司木斯乡沙尔布拉克煤矿 60 万吨/年矿井；五洋建设集团实业股份有限公司 30 万吨/年矿井；新疆尼勒克县额盖力巴萨依煤矿 30 万吨/年矿井供给。炼焦所需主焦煤从拜城购买并用汽车运回厂内。

2.5.4 主要产品销路有保证

本项目生产的主要产品是焦炭及化工产品，新疆伊力特煤化工

有限责任公司 80 万吨焦化项目建设一是为建设兵团聚氯乙烯项目配套生产提供原料；二是解决周边地区制糖业和钢铁企业焦炭的需求，国内市场前景广阔。

伊犁地区和博尔塔拉蒙古自治州及石河子市石化、电石、钢铁、铸造、制糖业发展迅猛，每年仅伊犁地区和博尔塔拉蒙古自治州焦炭年需求量已由 30 万吨增加到达 80 万吨，石河子地区达 30 万吨

2.5.5 建厂条件优越

本项目厂址选择在新疆维吾尔自治区尼勒克县煤焦化生产基地内，即尼勒克县木斯乡布布拉克沟境内。该厂址地理位置优越，公路运输便利，取供水、供电、周边厂矿协作等外部条件已基本具备，可以满足本项目的建设需求，因此，建厂条件良好。

3 原燃料和产品的市场供需情况

3.1 原料供应

3.1.1 炼焦用煤

3.1.1.1 炼焦用煤的来源

本工程的炼焦用煤均由本地区并采用汽车运输进厂。

（一）农四师七十一团双新焦化厂 60 万吨/年煤矿改扩建矿井

矿区东西长约 6.2KM，南北宽 0.5KM，面积 3.0 平方公里，矿井可采储量为 5721 万吨。

煤质分析：

1、本矿区原煤分析基水份于 0.4—1.62%,一般为 1%左右。

2、本矿区原煤灰份为 4.11—31.33%，A3、A5 煤层灰份一般为 10%，而 A4 煤层灰份一般为 20%。

3、本矿区 A3、A3、A5 煤层煤质为 32 号弱粘煤（32RN）、

45 号气煤（45QM）、36 号肥煤（36FN）、1/3 焦煤（1/3JM），可做炼焦及配焦用煤。

（二）新疆金正源投资有限公司（股东）木斯乡煤矿

1、新疆金正源投资有限公司（股东）尼勒克县木斯乡煤矿 9 万吨/年改扩建矿井

该矿井是煤炭工业“十五”规划矿井，于 2004 年经自治区煤炭工业管理局等部门批准进行矿井建设，目前建设至试生产验收阶段，设计生产能力为 9 万吨。可开采储量矿井可采储量为 699 万 t。

煤质成分分析及资源特点：

矿区内含煤 7 层，该矿煤层具有特低灰—中灰、特低硫、特低磷—低磷，焦油产率为富油—高油煤，高发热量。

其中 A6、A7 煤为长焰煤，A6 煤厚度为 6.36—8.66m，平均为 7.93m,；A7 煤 2.7—4.89m，平均 3.69m；

A2、A3、A4-1、A4-2、A5 为气煤，A2 煤厚 0——3.24m，平均为 2.18m；A3 煤厚为 2.48—7.43m，平均为 4.02m；A4-1 厚为 0.94—2.46m，平均为 1.65m；A4-2 煤厚为 0.48—1.73m，平均为 1.33m；A5 煤厚为 4.69—8.84m，平均为 7.15m；

矿区内各煤层的粘结性差别较大，其中 A6 和 A7 煤层胶质层 Y 为 5.5mm 和 5.0mm，粘结指数 GR 为 23 和 21，具弱粘结性，而 A3、A4-1、A4-2、A5 煤层胶质层 Y 为 10、7.5、11 和 9mm，粘结指数 GR 为 79、90、58 和 77，粘结性较好，完全可以做配焦煤利用。适合炼焦气煤可采资源总量：1447 万吨。

井田内可采煤层煤的物理性质基本相同，煤的显微煤岩类型为半暗煤-半亮煤。镜煤最大反射率（R）为 0.64~0.72；原煤水分

（Mad）0.09~1.10%，灰份产率（Ad）7.54~22.99%，挥发份产率（Vdaf）36.83~40.29%，干基弹筒发热量（Qb.d）26.23~331.79MJ/kg；全硫（St.d）0.42~1.05%, 磷（Pt.d）0.005~0.015%；煤中碳（Cdaf）83.56~84.33%, 氢（Hdaf）5.15~5.52%、氮（Ndaf）1.53~1.25%、氧加硫(Odaf+Sdaf)8.89~10.06%；煤灰软化温度（ST℃）1145℃~1310℃；粘结指数（Gri）为 23~79，精煤挥发份产率 36.83~40.29%，胶质层厚度 5.5~10mm;A6 号煤层煤种为弱粘煤（32N），A5、A3 煤层属于气煤（45QM）。

（2）新疆金正源投资有限公司木斯乡煤矿沙尔布拉克煤矿 60 万吨/年矿井

矿区面积 4.66km，东西长 3.3 km，南北宽 1.4 km。可开采储量 4422 万吨。

煤质成分分析及资源特点：

该区煤层为特低—低灰—中灰—中高灰，特低硫—低硫，特低磷—高磷，高溶灰分—中高—特高热煤，为工业焦煤、动力煤和民用煤。

各煤层原煤工业分析：水分含量（Mad）1.43－3.99%,灰分产率（AD）4.81—31.56%,挥发份产率（Vdaf）37.45—39.89%；精煤挥发份产率(Vdaf)36.63—39.20%。

各煤层原煤元素分析：碳含量(Cdaf)81.07—85.37%，氢含量(Hdaf)5.03—5.46%，氮含量(Ndaf)0.78—1.39%，氧加硫含量[(O+S)daf]9.7—12.78%。平均全硫含量(St.d)0.24—0.54%，磷含量(Pd)0.004—0.3%，发热量(Qgr.d)21.96—30.16J/kg。A6、A7 煤层粘结指数(Gri)13—20.8,胶质层厚度（Y）4.5mm；A5— A4-1 煤层粘

结指数(Gri)48.2—51.17,胶质层厚度（Y）6.75~7.0mm。焦油产率2.4—14.6%,属于含油煤至富油煤。煤灰软化温度（ST℃）1100℃—1250℃，属于低—高熔灰分煤。

（三）地方周边煤矿煤炭资源特点、储量、可开采量、已开采量及煤质成分分析

（1）杭州五洋实业有限公司科尔克煤矿西部勘探区。

勘探区面积 6.07 平方公里，东西长约 4.537 公里，南北宽约 1.546 公里。该区推断内蕴经济资源储量（332+333）1674 万吨。

查明区内含煤 7 层，其中 1 号煤厚度 1.5—25.15M,平均 13.3M；2 号煤 0.8—30M，平均 15.4M；3 号煤 1.93—8.12 煤，平均 5.88；4 号煤 0.73—0.35M，平均 2.89M；5 号煤 1.84—28M，平均 14.92M；6 号煤 2.67—8.4M，7 号煤 2.67—8.4M，沿走向煤层东薄西厚。

煤质主体为低—中灰、高挥发份、特低硫、中—高磷、高发热量，且具有粘结性，灰分粘土质硅质灰分为主，多层交融灰分，可作配焦用煤，也可作为一般民用焦炭的单独炼焦煤。

（2）伊钢科尔克煤矿东部新疆尼勒克县额盖力巴萨依勘探区

勘探区面积 29.87 平方公里,东西长约 8.1 公里，南北宽 3.1 公里。资源储量 4000 万吨。

查明普查区地层为侏罗系三工河组、西山窑组，由南向北分布，区内的煤种以气煤—气肥煤为主，少量长焰煤，煤层主要为特低灰—中灰、局部富灰—高灰、特低硫、特低磷中等—高发热量的气煤、肥气煤。区内主要煤层可作为配焦用煤。煤层共有 7 层，其中 1、5、6、7 号煤为可采煤层，1、5 号煤层地表露头 11—40M，6、7 号煤 7—12.5M。

3.1.1.2 炼焦用煤的需求量

本项目正常生产时，2×55 孔焦炉年需入炉煤（干）为 1534202t。

3.1.2 辅助原材料

生产所用的洗油、硫酸（93%）、NaOH(40%)、HPH 脱硫剂等辅助原料由市场采购用汽车运入厂内。

3.1.3 燃料的来源及需求量

3.1.3.1 燃料的来源

正常生产时，净化处理后的焦炉煤气作为全厂的燃料。2×55 孔焦炉年产净化处理后的焦炉煤气为 $590667\times10^3m^3$。

3.1.4 燃料的需求量

2×55 孔焦炉年用焦炉煤气量为 239106.8×10^3m^3；其中本项目各部分焦炉煤气的用量如下.

序号	名　　称	单位	数　量	备　注
1	焦炉煤气	$10^3m^3/a$	239106.8	
1.1	其中：焦炉加热用气	$10^3m^3/a$	225047	
1.2	粗苯管式炉	$10^3m^3/a$	14059.8	

3.1.5 焦炉煤气的低热值

生产气煤焦的焦炉煤气低热值为 16525kJ/m^3。

3.2 产品产量及质量指标

3.2.1 产品产量

序号	名　　称	单位	数　量	备　注
1	气煤全焦（干基）	t/a	962712	
2	沉淀池粉焦（干基）	t/a	19177.5	
3	焦炉煤气	$10^3m^3/a$	590667.8	
4	轻苯	t/a	17122	
5	精重苯		552	
6	焦油	t/a	76711	

3.2.2 主要产品质量指标

3.2.2.1 焦炭

生产的气煤焦可达到铁合金焦优级标准（YB/T－034－92）。

序号	名　称	级　　别			
		本项目	优　级	一　级	二　级
1	灰分，A^d %	＜ 9.3	≤ 10.0	≤ 13.0	≤ 16.0
2	氧化铝，Al_2O_3 %	＜ 2.0	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 5.0
3	磷含量，P %	＜ 0.025	≤ 0.025	≤ 0.035	≤ 0.045
4	电阻率，$10^{-6}\Omega m$	＞ 2200	≥ 2200	≥ 2000	≥ 1100
5	挥发份，V^{daf} %	＜ 4.00	≤ 4.0	≤ 4.0	≤ 4.0
6	硫分，S_t^d %	＜ 0.35	≤ 0.8	≤ 0.9	≤ 1.3
7	水分，W_t %	＜ 4.0	≤ 8.0	≤ 8.0	≤ 8.0

注：电阻率和水分均不作为质量考核标准。

3.2.2.2 净化后煤气

杂质成分	焦油	NH_3	H_2S	HCN	萘	苯
含量 mg/m^3	50	50	200	500	400	4000

3.2.2.3 焦油——符合 YB/T5075-93

密度(20°C)	1.15~1.21g/cm^3
甲苯不溶物（无水基）	3.5~7%
灰分	不大于 0.13%
水分	不大于 4.0%
粘度(E_{80})	不大于 4

3.2.2.4 硫铵——符合 GB535-1995

氮（N）含量（以干基计）	≥ 21.0%
水分（H_2O）含量	≤ 0.3%

游离酸 H_2SO_4 含量	≤ 0.05%

3.2.2.5 轻苯---符合 YB/T5022-93

外观	黄色透明液体
密度(20°C)	0.87~0.88g/ml
馏出 96%（容）温度，℃	不大于 150
水分	室温（18~25℃）下目测无可见的不溶解的水

3.3 产品市场预测

3.3.1 概述

本项目生产焦炭及化工产品，因此焦炭和主要化工产品市场的前景将直接影响本项目的经济效益、投资收益率及还款能力。下面就焦炭和主要化工产品进行市场前景分析和预测。

3.3.2 焦炭产品市场预测

由于本项目可以生产气煤焦和冶金焦两种焦炭，本设计阶段暂时按照生产气煤焦考虑，但实际生产中可以根据市场情况生产冶金焦或两种焦炭并行生产。

新疆焦炭市场较为独立，以满足疆内 PVC 生产的基础上，考虑适量出口。

3.3.2.1 气煤焦

a)农四师南岗建材正在建设并即将投产的 40 万吨 PVC，64 万吨电石。伊犁钢铁厂 150 万吨钢铁、兴源钢铁厂 100 万吨钢铁，中粮四方糖业，哈萨克斯坦卡拉干达钢铁公司每年需从新疆进口冶金焦 50 万吨，“十一五”期间预测新疆冶金焦在疆内需求量为 300 万吨。

b)哈萨克斯坦对铁合金专用焦的需求

目前哈萨克斯坦大力发展该国的铁合金工业，根据“冶金经济内参”（14 期）的报道，哈萨克斯坦正致力于铁合金工业的现代化改造，该国铁合金贸易公司高级官员在俄罗斯合金研讨会上指出，哈萨克斯坦锰矿井及合金业的扩建将使锰合金产量翻番，铬铁产量在 2002 年增长 21%。合金总产量将由 260 万 t/a 增加到 350 万 t/a，锰产品量由 103 万 t/a 增加到 203 万 t/a。

哈萨克斯坦焦炭产量在缓慢地下降，而俄罗斯能够出口的焦炭也在 100 万 t/a 左右，由于俄罗斯目前尚无铁合金专用焦厂且焦炭质量不高，因此，哈萨克斯坦对建立和寻求稳定的铁合金专用焦的供应厂商十分迫切。

新疆煤矿与俄罗斯焦炭质量的比较

项　目	灰分	硫分	磷	比电阻
俄罗斯的焦炭	14 %	0.50	0.032	
新疆煤矿的焦炭	10 %	0.28	0.0093	2200×10-6 Ωm

3.3.2.2 冶金焦

冶金焦炭是钢铁行业的重要的原料，目前市场供不应求。

3.3.2.3 结论

在未来 20 ~ 30 年内，焦炭是冶金、机械、化工行业的主要原、燃料。中国仍将是世界上最大的焦炭生产和出口国家。

随着西方工业国家焦炉的日益老化和环境保护法规对焦炭生产的限制日趋严格，将会出现世界范围内的焦炭短缺，并随着时间的推移，供需矛盾将进一步加剧，因此，国内外焦炭市场及价格都将走强是无疑的。

基于以上分析，可以看出本项目所生产的焦炭其销售市场是有保证的，其价格也有较大的盈利空间。

3.3.3 化工产品市场分析

本项目的化工产品主要有焦油、轻苯、硫铵等。

焦油、轻苯送新建和将建相关工厂深加工，目前在国内市场供不应求；硫铵是农业生产不可缺少的肥料。

4 厂址及建厂条件

4.1 厂址选择

厂址选择的是否合理，不仅影响建厂投资和建厂速度，而且还影响工厂的生产布局和投产后的生产经营成本。拟建厂址的公共设施和生产协作条件等，直接影响着土地费用、建筑工程、厂外工程等建设投资和生产成本，决定着新厂是否要配置自备动力、热力等各种辅助生产设施，原材料来源的便利性，决定着新厂仓储面积的大小以及运输工具的类型和规模等方方面面的内容。因此说，厂址选择是否合理直接影响整个项目建设。

4.1.1 厂址选择的原则

新疆伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨焦化项目厂址选择的原则是：必须满足投资风险小、市场区位好、综合竞争能力强，交通运输条件好，符合工业布局规划、技术上可行、经济上合理、环境上允许，必须选择经济效益、社会效益、环境效益相对统一的场址。

4.1.2 厂址选择需考虑的因素

①自然条件适合于项目的特定生产需要和排放要求；②合理地靠近原料和市场；③具有良好的投资环境和公共政策；④运输条件优越；⑤有可供利用的社会基础设施和协作条件；⑥土地使用有优惠，地址条件符合要求；⑦厂址对建设投资和生产成本的影响，包括土地费用、建筑工程、厂外工程等；⑧有利于三废（废水、废渣、废气）处理；⑨项目建成后不要对周围环境造成不可恢复的破坏(指自然资源、水域、地下水、耕地、森林、水产、风景、名胜、自然保护区等)；⑩建成投产后排放的污染物不超过环境容量所容许的范围。

4.1.3 厂址方案比选

尼勒克县政府为新疆伊力特煤化工 95 万吨焦化项目推荐了二个待选厂址。

厂址一

厂址一位于农四师七十一团双新焦化厂区内，属低山及河谷平原地带，海拔 1650-1950 米，总用地面积 600 亩。

优点：

1、靠近原料基地，符合自治区和兵团焦化行业发展规划。土地所有权属伊犁双新焦化厂，无征地费用和拆迁，节约征地补偿费用 2000 万元。

2、风向适合焦化厂的废气排放，可有效减少大气污染。现有生产、生活区已使用 50 年，新的焦化投入使用将淘汰现有焦炭生产设施，污染物排放总量得到较大程度消减，完全在环境容量范围内。

3、厂区道路与省 315 线和国道 218 线直接相连，交通运输可利用原焦化厂和煤厂间的运输公路，节约筑路资金 1500 万元。

4、厂址地处富水区, 可采用喀什河河水作为水源，水源充足，即可以满足工程生产、消防、生活用水且有利三废处理。厂区范围内自备有水电站一座和煤气发电机组一套，可作为自备电源。依托现有水、电、暖、电讯等公用设施以及生活福利设施，可节省建设费用 6000 万元。

5、地理位置距离煤矿区近，取煤和运输方便，每年将节约运输成本 1000 余万元。

6、管理机构不需单独设置，每年将节约运行管理等费用 500 万元。

缺点：厂界距离喀什河（国家二级水源保护地）较近，约 800

米，且上游是风景秀美的唐布拉旅游景区。建厂条件不符合国家发改委公布的焦化行业准入条件。

厂址二

厂址二地处尼勒克县木斯乡布布拉克沟内，位于316省道西约3公里处，距离焦化厂约 19 公里。在该区内已经在建的有伊钢瑞祥90万吨煤焦化项目。且该区已被尼勒克县确定为煤焦化产业基地。

优点：厂址二离生态保护区、自然保护区、风景保护区、文化遗产保护区和国家二级饮用水源保护区较远；对生态环境危害小。

缺点：原煤运输路线较方案一长（近 20 公里），工业广场“三通一平”工程量较方案一也大，运费及运行管理成本也较方案一大。

为此根据本项目拟建工程的生产性质、规模、自然条件、工程建设条件、环保、卫生防护要求以及当地工业布点规划等条件，经过多位专家莅临指导，和建设单位对厂址的现场考察，对预选地址进行分析研究后，认为方案二符合当地工业企业规划原则，为最佳方案。

4.1.4 厂址概况

新疆伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨/年煤焦化项目厂址位于新疆伊犁地区尼勒克县煤焦化产业基地，该基地位于 S315 线与S316 线接口处向南 3 公里的木斯乡布布拉克沟内，该区属山间盆地，三面环山、中间地势平坦开阔，水源充足、交通便利，远离居民区和唐布拉风景区，东距恰特布拉克煤田 12 公里、南距则克台镇24 公里，环境因素和配套条件良好，适合统一规划建设煤焦化项目的生产。

根据尼国土资字[2007]4 号文“关于新疆伊力特煤化工有限责任

公司 95 万吨/年煤焦化项目的预审意见”中出且的本项目用地 1200 亩，厂址位于 S316 线西侧，地类均为未利用地，土地权属国有，属新增建设用地，符合国家供地政策、建设用地规模和标准可行，投资强度、容积率符合有关规定的要求。

本项目可利用面积 80000m²。

4.2 建厂条件

4.2.1 给排水

供水：生产用水和生活用水由喀什河河水作为本工程水源提供。生产用水量 315.8m3/h；生活日用水量 48m3，最大时用水量 24m3。

为节约水资源，本项目采取了行之有效的节水工艺和设备，使水的重复利用率达到 98%。

排水：综合排水系统为生产净废水、雨水合流制排水管网。生产排水量 79.8m^3/h。

排水外排至厂边界外的自治区重化工生产基地内的总排水管网中。

4.2.2 供电

本项目大部分电力负荷属于一、二级负荷，因此受电电源应为两回路独立电源，且每路电源皆能承担本项目 100%的负荷。

本工程设 35/10kV 总降变电所一座。两路 35kV 电源，一路电源引自农四师电力公司电网，此电源作为本厂的主供电源。另一路电源引自伊犁洲电力公司电网，此电源作为本厂的备用电源。35/10kV 总降变电所预留干熄焦综合电气室两路 10kV 电源、预留甲醇 10kV 配电所两路 10kV 电源。

本项目用电主要经济技术指标。

35kV 侧计算负荷（不含干熄焦及甲醇负荷）

Pjs=12930kW　　Qjs=6261kVar　Sjs=14366kVA　COSΦ=0.9

年耗电量：51720x10^3kW.h

4.2.3 热力介质供应

本工程热力介质有蒸汽、压缩空气、净化压缩空气、氮气、低温水、凝结水等。

蒸汽：本工程生产、生活用低压蒸汽(0.4～0.6MPa)消耗量考虑15%的富裕量后，夏季 51.27t/h，冬季 48.98t/h，由本甲醇项目供给。

氮气、压缩空气和净化压缩空气：由本项目的空气压缩氮气站供给。

低温水由本项目自建的制冷站提供；制冷后的蒸汽凝结水送至甲醇工程。

在开工时，蒸汽由本项目自建的开工锅炉供给。

4.2.4 交通运输

厂区道路与省 315 线和国道 218 线直接相连，交通便利。

4.2.5 其它

为满足环境保护、劳动安全卫生及消防的要求，本项目自建环境管理及劳动安全卫生机构、环境监测站、煤气防护站、消防站、职业病防治及卫生医疗组织机构。

4.2.6 厂址自然条件

自然条件的有关数据如下。

全年平均气温	5-7C
极端最高温度	37.9 °C
极端最低温度	-39.9 °C

最热月平均气温	27.9 °C
最冷月平均气温	-22 °C
年平均大气压力	956.1 hPa
冬季大气压力	971.04 hPa
夏季大气压力	953.36 hPa
年平均风速	2.5m/s
冬季风速	1.3 m/s
夏季风速	3.4 m/s
全年最多风向	西风
冬季最多风向	C39 %，S15 %
夏季最多风向	S22 %，N13 %
冬季空气调节室外计算相对湿度	38 %
夏季空气调节室外计算相对湿度	78 %
年平均降水量	353.4 mm
日最大降水量	64.0 mm
最大积雪深度	58 cm
最大冻土深度	1.8 m
基本风压	0.60 kN/m^2
基本雪压	0.70 kN/m^2
冬季空调室外计算温度	-29.0 °C
夏季空调室外计算温度	34.1 °C
夏季通风室外计算温度	29.0 °C
冬季采暖室外计算温度	-25.0 °C
冬季采暖天数	152 天
抗震设防烈度	8 度（第二组）
设计基本地震加速度值	0.20 g
土壤标准冻土深度	1.5 m

5 工艺流程与设备选择

1.2 备煤车间

1.2.1 概述

本车间是为 2×55 孔 JNDK55-05 型焦炉制备装炉煤，日处理炼焦煤料约 4670t，含水份~10%，年处理煤量~170.46 万 t(湿)。

本项目所需炼焦煤（干）为 1534202t。由七十一团伊犁双新焦化厂新建 60 万吨/年矿井、一矿 9 万吨/年矿井、二矿 15 万吨/年矿井；新疆金正源投资有限公司木斯乡煤矿 15 万吨/年改扩建矿井；新疆金正源投资有限公司木斯乡沙尔布拉克煤矿 60 万吨/年矿井；五洋建设集团实业股份有限公司 30 万吨/年矿井；新疆尼勒克县额盖力巴萨依煤矿 30 万吨/年矿井供给。炼焦所需主焦煤从拜城购买并用汽车运回厂内。~20%为洗精煤，~80%为原煤，经洗选后送精煤场。

1.2.2 工艺流程

根据煤源、煤质情况及捣固炼焦的要求，车间采用工艺过程简单、设备较少、布置紧凑、操作方便的先单种煤预粉碎后配煤再混合粉碎工艺流程。整个车间由汽车受煤坑、贮煤场、预粉碎机室、配煤室、粉碎机室、煤塔顶层以及相应的带式输送机通廊和转运站组成。并设有推土机库、煤制样室等生产辅助设施。

1.2.3 工艺设施及主要设备

5.1.1.1 受煤坑

运煤汽车进入厂区后，正常情况下进入汽车受煤坑卸煤。特殊情况汽车可直接进入煤场人工卸煤。

汽车受煤坑为四排受煤坑，受煤坑设有 2 个车位，其中两排采用 2 台跨距为 8m 的桥式螺旋卸车机接受汽车运来的炼焦用煤，每排设 2 台跨距为 8m 的桥式螺旋卸车机。另两排为自卸车使用。在受煤坑下部每个斗槽的卸料口处设有电动液压推杆颚式闸门，将斗

槽内的煤卸至带式输送机上，将炼焦用煤送入贮煤场。

1.2.3.1 贮煤场

为配合来煤的不同情况及洗煤系统的生产，项目分别设原煤场及精煤场。

原煤场长~ 510m，宽~ 160m，贮量为~ 16 万 t，相当于焦化厂 35 天的用煤量。设 2 台 DQL800/600.30 型堆料机，堆煤能力 800t/h，取煤能力 600t/h。原煤经贮存后，送入洗煤厂进行洗煤，洗出的精煤由带式输送机送入精煤场。

精煤场长~ 510m，宽~ 100m，贮量为~7 万 t，相当于焦化厂 15 天的用煤量。设 2 台 DQL800/600.30 型堆料机（其中一台可堆取原煤），堆煤能力 800t/h，取煤能力 600t/h。精煤经贮存后，由带式输送机送入配煤槽。精煤场带式输送机采用通过式布置。

在贮煤场附近设有推土机库，配有 2 台推土机和 2 台轮式装载机进行堆取煤的辅助作业。

为保护环境，煤场沿堆取料机轨道方向设煤场洒水装置，堆取料机本身也设水喷洒装置，防止在堆取煤过程中煤尘飞扬造成空气污染。

1.2.3.2 预粉碎工段

由于采用捣固炼焦工艺，因此设计中考虑了予粉碎。予粉碎机室是将气煤等先粉碎一次, 使二次粉碎后配合煤粒度分布更均匀，达到提高焦炭质量的目的。

予粉碎机室设 2 台 PFCK1618 可逆锤式粉碎机，2 台生产，每台粉碎机的生产能力为 330t/h。

1.2.3.3 配煤工段

配煤工段是把各种牌号的炼焦用煤，根据配煤试验确定的配比

进行配合，使配合后的煤料能够炼制出符合质量要求的焦炭，同时达到合理利用煤炭资源，降低生产成本的目的。

从破碎工段运来的单种煤，经配煤槽顶部的可逆配仓带式输送机分别布入 8 个Φ8m 的双曲线斗嘴配煤槽中。8 个配煤槽为单排布置，每个槽的贮量为 550t，总贮量为 4400t，可供焦炉~1 昼夜的用煤量。配煤槽采用等截面收缩率型双曲线斗嘴，对含水分高和煤泥量大的煤，有良好的适应性，操作稳定，可防止煤在配煤槽内棚料，提高配煤的准确性。

配煤槽下部设置自动配煤装置，主要园盘给料机、电子秤配料控制系统等组成。生产时按照给定值自动控制各单种煤的配量，确保配煤比连续稳定。采用自动配煤装置可以大大提高配煤的准确性和自动化程度，降低工人的劳动强度，提高劳动效率。

配合后的炼焦用煤，经带式输送机运至粉碎工段。

1.2.3.4 粉碎工段

粉碎工段是将配合后的煤料进行粉碎处理，使其细度(粒度<3mm 的煤)达到炼焦生产的要求，从而保证装炉煤的粒度均匀，满足炼焦生产要求。

由配煤工段运来的配合煤，先经除铁装置将煤料中的铁件吸净后，进入 PFCK1618 型可逆锤式粉碎机进行粉碎。粉碎机共 2 台，其中 1 台生产，1 台备用。单台生产能力为 300t/h。

粉碎后的装炉煤，经带式输送机送入煤塔顶层。

在粉碎机室低层还设有检验粉碎细度的设施，按规定制度进行采样检验，根据检验结果及时更换锤头保证装炉煤的细度达到规定要求。粉碎机室顶层上设有机械除尘装置使粉碎机室内的含尘量达到卫生要求。

1.2.3.5 煤塔顶层

由粉碎工段来的装炉煤送至煤塔顶层后，经电动双侧犁式卸料器布入煤塔中。

1.2.3.6 煤制样室

煤制样室是中心化验室的一个组成部分，由试样破碎和缩分间、试样贮存间、试样烘干间等组成。其任务是负责试样的采集和调制等，包括在煤制样室内测定各单种煤和配合煤的水分及煤的筛分组成；同时将煤样缩分、破碎到 1.5mm 以下，送厂中心化验室进行胶

质层测定；缩分、破碎到 0.2mm 以下进行工业分析。

1.2.4 其它

在受煤工段来煤带式输送机上和进入配煤槽的带式输送机上各设置一台计量秤，计量受煤工段来煤、配煤槽的进煤情况。

带式输送机的规格为：从受煤坑至贮煤场带宽为 1200mm，输送能力为 800t/h；从贮煤场至配煤槽带宽为 1200mm，输送能力为 600t/h；配煤槽至煤塔顶带宽为 1000mm，输送能力 300t/h。

备煤车间采用四班制操作，工艺生产过程采用 PLC 自动控制。

5.2 焦处理工段

5.2.1 概述

焦处理工段的任务是将熄焦后的焦炭进行充分冷却，并按要求送贮焦场贮存，然后送往用户。

焦处理工段的运焦设备按 2×55 孔 JNDK55 型焦炉生产能力配套设计。本工段由焦台、贮焦场、焦制样室以及相应的带式输送机通廊和各转运站等设施组成。

5.2.2 设施及主要设备

5.2.2.1 焦台

焦台的作用是将湿熄焦后的混合焦冷却、沥水、蒸发水分，并对剩余红焦补充熄焦。焦台长 72m,倾角 28°，凉焦时间~0.5h。采用刮板放焦机实现远距离机械化放焦。刮板放焦机把从焦台上滑下来的混合焦均匀地刮到焦台地沟内的运焦带式输送机上，送至贮焦场。

5.2.2.2 机械化露天焦场

贮焦场长~ 420m，宽~ 160m，贮量为~ 9 万 t，设 2 台 DL200-30 型堆料机，堆料机堆焦能力 200t/h。焦台运来的焦炭送入焦场贮存等待外运。贮焦场配备 2 台轮式装载机，进行焦炭堆取的辅助作业。

5.2.2.3 焦制样室

焦制样室主要进行焦炭试样的采集和调制，测定焦炭的冷态强度和筛分组成，并在此将焦炭试样缩分、破碎、研磨到 80 目以下，送中心化验室做工业分析。

5.2.2.4 其它

在 C102 带式输送机上设置一台电子计量秤，计量混合焦量。

带式输送机的规格为：带宽为 1200mm，输送能力为 200t/h。

整个系统四班制操作，采用 PLC 集中联锁控制

5.3 炼焦车间

5.3.1 概述

本工程炼焦车间新建一组 2X55 孔 JNDK55-05 型捣固焦炉，年产干全焦 95 万 t，日产煤气 161.8 万 m^3。采用单集气管，设在机侧，双吸气管。采用新型湿法熄焦系统，并预留干熄焦装置位置。

装煤、出焦除尘均采用地面站除尘方式。

5.3.2 炼焦基本工艺参数

炭化室孔数	2X55 孔
每孔炭化室装煤量(干)	40.6 t
焦炉周转时间	25.5 h
焦炉年工作日数	365 d
焦炉紧张操作系数	1.07
装炉煤水分	10%
煤气产率	385 m^3/t干煤
全焦率	64%
焦炉加热用煤气低发热值:	
焦炉煤气	16525kJ/m^3

装炉煤水份为7%时炼焦干煤相当耗热量（计算生产用量）

焦炉煤气加热时	≤ 2250kJ/kg

5.3.3 炼焦工艺流程

由备煤车间送来的能满足炼焦要求的配合煤装入煤塔。通过摇动给料器将煤装入装煤推焦机的煤箱内(下煤不畅时，采用风力震煤措施)，并将煤捣固成煤饼，装煤推焦机按作业计划从机侧炉门送入炭化室内。煤饼在炭化室内经过一个结焦周期的高温干馏炼制成焦炭和荒煤气。

炭化室内的焦炭成熟后，用装煤推焦机推出，经拦焦机导入熄焦车内，由电机车牵引熄焦车至熄焦塔内进行喷水熄焦。熄焦后的焦炭卸至凉焦台上，冷却一定时间后送往焦处理系统。

煤在炭化室干馏过程中产生的荒煤气汇集到炭化室顶部空间，

经过上升管，桥管进入集气管，约800℃左右的荒煤气在桥管内被氨水喷洒冷却至85℃左右。荒煤气中的焦油等同时被冷凝下来。煤气和冷凝下来的焦油同氨水一起经吸煤气管道送入煤气净化车间。

焦炉加热用的焦炉煤气由外部管道架空引入。分别进入每座焦炉的焦炉煤气经预热器预热至45℃左右送入地下室，通过下喷管把煤气送入燃烧室立火道与从废气开闭器进入的空气汇合燃烧。燃烧后的废气通过立火道顶部跨越孔进入下降气流的立火道，再经过蓄热室，由格子砖把废气的部分显热回收后经过小烟道、废气交换开闭器、分烟道、总烟道和烟囱，排入大气。

上升气流的煤气和空气与下降气流的废气由交换传动装置定时进行换向。

5.3.4 炼焦车间布置

新建一组2×55孔JNDK55-05型捣固焦炉组成一个炉组（即由1、2号焦炉组成）布置在一条中心线上。在炉组机侧设一个双曲线斗槽的煤塔。煤塔端部设捣固机检修站。在1，2号焦炉之间设炉间台。

焦炉端部设炉端台，两侧设机焦侧操作台。煤塔间台主要布置煤气管道、休息室、办公室、配电室、交换机室和集控室等。炉端台顶层设炉顶工人休息室和旋转起重机，中间层设推焦杆、托煤板更换站和炉门修理站以及导焦栅检修站，底层设工具间。

两座焦炉分别设一个高度110m的烟囱，布置在焦炉的焦侧。在1号炉端台外设一套新型湿法熄焦系统，在2号炉端台外焦侧预留一套干熄焦装置位置。。

5.3.5　JNDK55-05 型捣固焦炉的炉体

5.2.2.5 焦炉炉体的主要尺寸

见附表 1

5.2.2.6 焦炉炉体结构及特点

a) JNDK55-05 型捣固焦炉为双联火道,废气循环,宽炭化室,焦炉煤气下喷式焦炉,是在总结焦炉多年生产经验的基础上新设计的炉型,此焦炉具有使用原料范围宽,多配入高挥发分弱粘结性煤,生产优质高炉用焦的优点.它在结构上作了许多改进,使焦炉炉体坚固严密,加热均匀,焦炉的操作环境和劳动条件得到了较大改善。

b) 炉顶导烟孔和上升管孔砌体，用带有沟舌的大块异型砖砌筑，保证了砌体的整体性，炉顶更加严密，减少了荒煤气的窜漏，防止横拉条的烧损。

c) 在炉顶区采用强度大，隔热效率高的漂珠砖和高强隔热砖，替换原焦炉采用的红砖和硅藻土隔热砖，确保炉顶表面层平整、严密，降低了炉顶面温度，改善了操作环境。

d) 加热水平为 806mm，可使焦饼上下同时成熟，并减少炉顶空间长石墨。

e) 该焦炉炭化室的平均宽度为 554mm，属于宽炭化室。宽炭化室焦炉具有很大的优越性，不仅推焦容易、改善焦炭质量、延长焦炉寿命，而且还减少了机械磨损、减少了推焦次数，减少了污染。

f) 炭化室墙采用了较为先进的“宝塔”形砖，它不仅清除了炭化室与燃烧室之间的直通缝，使炉体严密，荒煤气不易窜漏；并便于炉墙剔茬维修。

g) 燃烧室盖顶大砖采取在一对火道内设拱顶的结构，使上面负荷归集在立火道隔墙上，加强了炉体结构强度。

h) 燃烧室采用废气循环和加高焦炉煤气灯头结构，保证了沿炭化室高向加热均匀性。此外，因为有废气循环，可以降低废气中氮氧化合物含量，减弱了对大气的污染。由于焦炉煤气采用了高灯头，因此当焦炉延长结焦时间操作时，也不会短路。

i) 结合生产实践，对立火道底部的斜道口断面积进行了理论研究和计算，新设计的调节砖及其排列，使燃烧室各火道的空气量和煤气量分配更加合理，焦炉投产后几乎不需要调整即可使燃烧室的横墙温度分布均匀，大大地减轻了热工人员更换调节砖的劳动强度。

j) 异向气流蓄热室主墙厚 270mm，是用带有三条沟舌的异型砖相互咬合砌筑的，而且，蓄热室主墙上砖煤气道与外层墙面间无直通缝，保证了砖煤气道的严密性；同向气流蓄热室单墙厚 200mm，是用带单沟舌的异型砖相互咬合砌筑的，保证了墙的整体性和严密性。

k) 为增加蓄热室封墙的严密性，取消了效果不佳的隔热罩装置，外抹隔热效果好且又不龟裂的新型保温材料 GSY(HCS-23)。

l) 小烟道采用扩散型箅子砖，利用扩散型的特性使大小孔径正反方向所造成的不同阻力来克服小烟道内变量气体所产生的内外压力差，这种箅子砖和方孔箅子砖相比,提高了格子砖的冲刷系数,可使废气温度降低 20^{0}C 左右。

m) 为了保证炭化室具有的宽度，又要保证该焦炉具有足够的强

度，我们采用了加大炭化室中心距的措施，炭化室中心距设计为 1350mm。

5.2.2.7 焦炉用砖量

见附表 2

焦炉主要尺寸及技术指标表

附表 1

序号	名称	单位	数量
1	炭化室全长	mm	15980
2	炭化室有效长	mm	15220
3	炭化室全高	mm	5550
4	炭化室有效高	mm	5300
5	炭化室平均宽	mm	554
6	炭化室锥度	mm	20
7	炭化室中心距	mm	1350
8	炭化室有效容积	m^3	44.7
9	燃烧室立火道中心距	mm	480
1 0	燃烧室立火道个数	个	32
1 1	加热水平	mm	806

焦炉砖量表

附表 2

序号	耐火材料名称	需用量 (t)
1	硅砖	8712.5
2	粘土砖	2481.7

3	粘土格子砖	2035.8
4	高铝砖	156
5	缸　砖	144.8
6	漂珠砖	416.9
7	高强隔热砖	259.6
8	炉门衬堇青石砖	184.7
9	烟道衬粘土砖	1234.5
10	膨胀珍珠岩砖	49.1

注:此为 1X55 孔 JNDK55-05 型焦炉耐火材料用量（估算）

5.3.6 焦炉机械

5.3.6.1 机械配置如下表

2X55 孔焦炉机械配置表

序号	名　　称	数　量 (台)	
		操 作	备 用
1	装煤推焦机（左、右型各一台）	2	0
2	拦焦机	1	1
3	导烟车	1	1
4	捣固机	2（套）	0
5	电机车	1	1
6	熄焦车	1	1
7	液压交换机	2	0

5.3.6.2 焦炉机械的主要性能及特点

焦炉机械的设计吸收了我国6m 焦炉机械的技术优势，并在总结其设计使用经验的基础上进行了完善和提高。从提高机械效率、降低劳动强度和改善操作环境为出发点，又吸收了国内外超大型焦炉用焦炉机械的多项单元技术，以先进、安全、实用、可靠为原则来进行设计和制造的。它的各个单元既可手动操作，又可单元程序控制，配合炉号自动识别、自动对位系统，实现了各车辆的安全联锁。它具有炉门、炉框、炉台的清扫和头尾焦以及余煤收集处理功能。司机室和配电室内壁和顶棚镶有保温板，具有防热、防寒的作用。司机室、配电室设有工业空调，改善了司机的操作环境。

各机械的主要性能及特点如下：

1）装煤推焦机

装煤推焦机分为左、右型。装煤推焦机设置走行、机械化送煤、余煤回收、炉头挡烟、推焦装置、启闭炉门装置以及炉门清扫装置、炉框清扫装置、头尾焦回收处理装置、推焦电流自动显示和记录以及推焦电流过载保护报警等。装煤推焦机可以通过煤塔，实现左右型互为备用。且左右型装煤推焦机可以同时在煤塔下工作。装煤推焦机走行至煤塔下，其煤槽中心与捣固锤杆中心能达到所需要的定位精度要求，并与捣固机设置了联锁。定位后方可开启捣固机；当捣固机工作完后，捣固锤完全提出煤槽且安全钩锁闭后，装煤推焦机方可走行。

在装煤推焦机上设有煤饼顶部表面压实装置，该装置通过一个双槽钢梁，由齿条传动装置，沿着煤饼长向移动，在震动煤饼的同时刮平震动器前的浮煤，使煤饼顶面压平压实。

2) 拦焦机

拦焦机采用5-2串序，一次对位操作。拦焦机设有集尘罩，取、装炉门机构，导焦机构，机械清扫炉门、炉门框机构，设有头尾焦回收装置和炉台清扫装置等。所有上述单元既可手动操作又可采用单元程序控制（PC）。

3)固定式捣固机

固定式捣固机由安全挡装置、导向辊装置、提锤传动装置、停锤装置、捣固锤、机架、集中润滑系统、电控系统等组成。

提锤传动装置采用弹性轮单锤可调式结构，该结构是靠凸轮内部弹性元件的变形来产生作用力将锤杆夹紧，由此产生的摩擦力矩将捣固锤提升至固定的高度。使用的过程中，弹性元件一定的变形随着时间的推移弹力越来越小，而且捣固锤摩擦片不断的磨损变薄。为了保证凸轮机构正常的工作，凸轮机构中每套凸轮组设置了凸轮对中心距单锤可调装置。单锤可调装置通过两个手柄的作用，使弹性轮的中心距对称增大或减小。当有弹性元件弹力变小、摩擦片磨损变薄时，可通过螺旋传动使凸轮组的中心距减小，从而保证了设备的正常运转。

捣固机捣固锤的数量为24个。捣固设备由8组3锤捣固机组成。8组捣固机之间用水平销轴连接，各自位置具有互换性。采用固定式捣固机，无走行机构，减少维修和故障点。

捣固一个煤饼时间≯7min，装煤煤饼密度 1.0t/m^3(干)以上，捣固煤饼密度均匀，煤饼的稳定性好。

4) 导烟车

导烟车揭、关吸尘孔盖采用电磁铁型式。车上设有3个吸尘口来抽吸装煤时产生的烟尘，烟尘进入燃烧室燃烧后形成的废气经冷空气掺混装置，掺入冷风后导入地面除尘站净化处理。导烟车还设有

进风口来调节烟尘的温度和流量，通过压力计来观察和调节各个支管的压力的平衡。为确保导烟车的安全使用，设有防爆口。

5) 熄焦车（湿法熄焦固定底板式）

该熄焦车为固定斜底，侧开车门，结构简单，趟水快，使熄焦后的焦炭带水量少。主要由转向架、车底板、车箱及开门机构组成。

熄焦车与电机车、拦焦机配合设计。开门机构和制动装置为气动，工作压力600kPa，气源设在电机车上，由电机车司机操作，车门在关闭位置时能自锁。

熄焦车车箱内壁及底板均镶有耐热铸铁板，以适应骤冷骤热的工作环境。熄焦车两端部设有缓冲器及车钩，并与电机车配合设计,使电机车可位于熄焦车的两端。

6) 电机车

电机车用于牵引和操纵湿熄焦车。电机车走行采用变频调速。

本电机车主要由车体、走行装置、制动系统、气路系统、牵引缓冲装置及电气系统组成。

在电机车上可通过走台梯子直接登上焦炉焦侧炉台，司机室置于车体偏外侧，视线广阔，空压机电气柜置于机器室内，机器室封闭隔热，内设有冷气机，电控装置置于其内。冷风机用压缩机置于司机室外，在靠炉侧设有风包1台及电源滑线支架，电机车两端设有缓冲器及牵引挂钩。

7)液压交换机

液压交换机设有液压站、电控屏、操作台、行程指示装置。液压站采用双泵、双阀系统，互为备用，配置2个油缸，具有自动、半自动、手动三种操作功能。在煤气低压时，采用自动报警和切断煤气供应等安全措施，交换机的操作全部采用ＰＣ机控制。交换周期

为20分钟 ，交换时间为46秒。

5.3.7 工艺装备

5.3.7.1 集气系统

集气系统包括上升管、桥管及阀体、集气管、吸气弯管、低压氨水喷洒装置、焦油盒和辅助水管、蒸汽管以及相应的操作台等。

①设计采用单集气管，双吸气管，有利于荒煤气的顺利导出，稳定集气管压力。吸气弯管上设手动和自动调节翻板，调节集气管内煤气压力。使其保持规定的压力，不使炭化室出现负压操作现象。

②由于单孔装煤量增加，瞬间荒煤气量大，设计考虑适当加大炉顶空间和上升管直径，使煤气快速导入集气管内，减少装煤时炉门处的烟尘外逸。

③上升管内衬粘土砖，外设隔热罩，降低了上升管外表温度，改善炉顶操作条件。下部用铸铁座与炉体连接，防止烧坏上升管下部结构。

④桥管顶部设有水封盖，防止荒煤气外逸，桥管与阀体的连接，采用水封承插结构，氨水可在内部形成水封，可避免荒煤气的泄露。桥管上装有低压氨水喷洒装置用来冷却荒煤气，使荒煤气温度从800℃冷却至85℃左右。

⑤集气管内设高压氨水分段清扫装置，免去了人工清扫集气管的劳动。

5.3.7.2 护炉铁件

护炉铁件包括炉柱、纵横拉条、弹簧、保护板、炉门及炉门框等。

①设计采用加大H型钢的炉柱,为了保证炉墙稳定性和强度，使

得炉体的保护压力比6m顶装焦炉增加42%，沿焦炉高向设置十二线小弹簧。在纵横拉条的端部设有弹簧组，能均匀地对炉体施加一定保护压力，保证了焦炉整体结构的完整和严密。

②大保护板能有效地保护好炉头使之不受损坏。

③采用箱型断面的加厚炉门框，它与“L”形断面的炉门框相比，炉门框内外表面温差小。所以箱形断面炉门框抵抗机械应力和热应力性能好，不易断裂。

④炉门采用弹性刀边，弹簧门栓、悬挂式空冷炉门，炉门对位时，位置的重复性好，弹性刀边能使终保持一定压力，防止炉门冒烟冒火。

⑤炉门、炉框、保护板主要材质选用蠕墨铸铁（RuT340）,它具有耐急冷急热性能好，抗拉、抗弯强度高，铸件寿命长的优点。

5.3.7.3 加热交换系统

焦炉采用焦炉煤气加热的单热系统。主管由外部管道架空引进到焦炉地下室，煤气主管道上设有温度、压力和流量的测量和调节装置。各项参数的测量、显示、记录、调节和低压报警都由自动控制仪表来完成。在焦炉煤气主管道上设有煤气预热器，以保证入炉煤气温度的稳定。

在废气系统中，焦炉的分烟道设自动调节翻板，总烟道设手动调节翻板，使加热系统的吸力得到适当调节和稳定，保证焦炉在正确的温度压力下工作。焦炉加热系统采用自动加热控制。

焦炉加热用的煤气、空气和燃烧后的废气在加热系统内的流向由液压交换机驱动交换传动装置来控制，每隔20～30分钟换向一次。

5.3.7.4 湿熄焦系统

设计采用新型降污快速湿法熄焦技术，其优点在于⑴熄焦时

间短，熄焦时间可控制在70-80s；⑵熄焦后的焦炭水分可控制在2-4%而且水分稳定；⑶熄焦塔上设有水雾捕集装置并设双层折流式木结构的捕集装置，除尘效果好，每吨焦散发的焦粉量可控制在50g以下。

湿法熄焦系统包括熄焦泵房、熄焦塔、熄焦喷洒管、水雾捕集装置、二层折流板式除尘装置、粉焦沉淀池、清水池、粉焦脱水台和双梁抓斗起重机、一点定位熄焦车、高位槽及自动控制系统等。

湿法熄焦工艺，在整个熄焦过程中下水量是分段进行的。熄焦过程初期，先用小水量熄灭熄焦车厢顶层红焦及稳定了焦炭表面，持续一段时间后，再喷射大水量，水与炽热焦炭接触后产生的蒸气“由下至上”地熄灭熄焦车内底部、中部及中上部的焦炭。这种熄焦方式用大水流喷射代替了喷洒，改善了熄焦车厢内沿焦炭深度方向上的水份分布，达到了缩短熄焦时间、降低焦炭水份的目的。

5.3.7.5 焦炉除尘设施

本工程对焦炉生产过程中阵发性排放烟尘和连续性排放烟尘治理采取以下措施:考虑捣固焦炉装煤除尘的特殊性，增加了 5.5 米捣固焦炉的煤饼顶部的流通通道的高度,并且吸尘孔的数量增加至 3 个，扩大了吸尘孔和上升管孔的孔径,使荒煤气的逸出压力减小,以达到减少荒煤气外冒的目的。

5.3.7.5.1 阵发性排放烟尘治理

ａ）装煤除尘：在装煤推焦机上安装有活动的炉门密封框，在装煤过程中，依靠这些可变形的密封设备，保证将煤饼和炉门框之间充分密封。由于引风机的负压作用，炭化室产生的荒煤气及烟尘通过导烟车，燃烧后掺混冷空气，进入除尘地面站处理，这样即防止了大量空气吸入，也减少装煤时荒煤气的外逸。

b）熄焦除尘：在熄焦塔中部设有水雾捕集装置，顶部设有二层折流式木结构的捕集装置，捕集熄焦时产生的大量焦粉和水滴。

c）出焦除尘：在拦焦机上带有大型集尘罩，该集尘罩与地面站除尘设备之间用一条固定于焦侧的水平干管连接，通过集尘干管将抽吸的烟气送到除尘设备净化后排放。在推焦机、拦焦机上分别设有机、焦侧炉头挡烟装置，更有利于出焦时的烟尘治理。

d）自动放散点火装置：在集气管上设自动放散点火装置，可将事故状态下集气管放散的荒煤气焚烧掉。

5.3.7.5.2 连续性排放烟尘治理

a）吸尘孔盖采用球状结构，使吸尘孔盖与座之间为球面接触，大大地增加了吸尘孔盖的严密性。

b）炉门采用弹性刀边，炉门刀边密封靠弹簧顶压，使刀边受力均匀，密封效果好。

c）炉顶上升管盖及桥管与阀体承插均采用水封结构，可以杜绝上升管盖和桥管承插处的冒烟现象。

d）上升管根部采用铸铁座，杜绝了上升管根部的冒烟冒火现象。

5.2.3 辅助设施

在炉端台的中层设有炉门修理站，推焦杆和平煤杆更换站以及导焦栅检修站；在炉端台外侧设有5t旋转起重机，这些设施既方便了生产操作，又减轻了工人的劳动强度。

在煤塔端部设有捣固机检修站。

5.3 煤气净化车间

5.3.1 概述

本煤气净化车间是与 2×55 孔、碳化室宽 550mm、高 5.5m 单

热式捣固焦炉相配套，煤气正常发生量 67428Nm^3/h。其组成为：冷凝鼓风工段、脱硫工段、硫铵工段、蒸氨工段、终冷洗苯工段、粗苯蒸馏工段、油库工段。

5.3.2 设计基础数据

5.3.2.1 净化前煤气中杂质含量

杂质成分	NH_3	H_2S	HCN	苯
含量 g/m^3	6	6	1.5	38

5.3.2.2 净化后煤气中杂质含量

杂质成分	焦油	NH_3	H_2S	HCN	萘	苯
含量 mg/m^3	50	50	200	500	400	4000

5.3.3 产品产率

焦油 5%(对干煤)

硫铵 0.84%(对干煤)

轻苯 1.116%(对干煤)

精重苯 0.036%(对干煤)

5.3.4 动力条件

a）循环水

进口温度 32℃

出口温度 45℃

压力 0.5Mpa

b）低温水

进口温度 16℃

出口温度 23℃

压力 0.4Mpa

c）工业水

进口温度 常温

压力 0.4Mpa

d）电

电压等级 10kV/380V/220V

e）低压蒸汽

压力 0.4～0.6Mpa

温度 饱和状态

f）压缩空气

压力 0.6Mpa

温度 常温

5.3.5 原材料及产品等级

5.3.5.1 焦油——符合 YB/T5075-93

密度(20°C)	1.15~1.21g/cm^3
甲苯不溶物（无水基）	3.5~7%
灰分	不大于 0.13%
水分	不大于 4.0%
粘度(E_{80})	不大于 4

5.3.5.2 硫膏:

含硫	≥60%

5.3.5.3 硫铵——符合 GB535-1995

氮（N）含量（以干基计）	≥ 21.0%
水分（H_2O）含量	≤ 0.3%
游离酸 H_2SO_4 含量	≤ 0.05%

5.3.5.4 轻苯---符合 YB/T5022-93

外观	黄色透明液体
密度(20°C)	0.87~0.88g/ml
馏出 96%（容）温度，℃	不大于 150
水分	室温（18~25℃）下目测无可见的不溶解的水

5.3.5.5 液体烧碱（40%）---符合 GB209-93

碳酸钠（Na_2CO_3）含量	≤ 1%
氯化钠（NaCl）含量	≤ 5%
三氧化二铁（Fe_2O_3）含量	≤ 0.01%

5.3.5.6 洗油

密度(20°C)	1.03~1.06g/cm^3
馏程（大气压 760mmHg）	
230℃前馏出量（容）	不大于 3%
300℃前馏出量（容）	不小于 90%
酚含量	不大于 0.5%
萘含量	不大于 15.0%
水分	不大于 1.0%
粘度(E_{50})	不大于 1.5
15℃结晶物	无

5.3.5.7 硫酸（93%）---符合 GB/T534-2002

灰分的质量分数/%	≤ 0.03
铁（Fe）质量分数/%	≤ 0.01
砷(As) 质量分数/%	≤ 0.005
汞（Hg）质量分数/%	≤ 0.01

铅（Pb）质量分数/%	≤ 0.02
透明度/mm	≥ 50
色度/ml	≤ 2.0

i. 煤气净化工艺流程及主要设备

5.3.5.8 冷凝鼓风工段

a)工艺流程

来自焦炉~82°C 的荒煤气，与焦油和氨水沿吸煤气管道至气液分离器，气液分离后荒煤气由上部出来，首先进入横管初冷器分两段冷却。上段用循环水，下段用 16°C 制冷水将煤气冷却至~25°C。由横管初冷器下部排出的煤气，进入电捕焦油器，除掉煤气中夹带的焦油，进入脱硫工段脱除 H_2S，脱硫后的煤气再返回本工段，由煤气鼓风机压送至硫铵工段。

为了保证初冷器冷却效果，在上段、下段连续喷洒焦油、氨水混合液，在其顶部用热氨水定期冲洗，以清除管壁上的焦油、萘等杂质。

由气液分离器分离下来的焦油和氨水首先进入机械化氨水澄清槽，在此进行氨水、焦油和焦油渣的分离。上部的氨水流入循环氨水中间槽，再由循环氨水泵送至焦炉集气管喷洒冷却煤气，剩余氨水自流流入循环氨水事故槽（此时循环氨水事故槽作为剩余氨水中间槽使用，事故时再作为事故槽使用。），然后用泵经过滤器送入除焦油器。澄清槽下部的焦油靠静压流入焦油中间槽，再用焦油泵送往油库工段焦油贮槽。机械化氨水澄清槽底部沉降的焦油渣刮至焦油渣车，定期送往煤场，掺入炼焦煤中。

剩余氨水送入除焦油器脱除焦油后，自流到剩余氨水槽，再用剩余氨水泵送至蒸氨工段，脱除的焦油自流到地下放空槽。

b)工艺特点

- 初冷器采用高效横管冷却器，将煤气冷却到~25°C，使煤气中的焦油和萘得到脱除，确保后序设备无堵塞之患。
- 初冷器上、下段之间带断塔盘，节省了制冷水，降低了操作费用。
- 选用高效的蜂窝式电捕焦油器，电捕焦油器后煤气含焦油低于 50mg/ m^3。

c)主要设备选择

设　备　名　称	主要材质	台数
横管煤气初冷器　FN4700m^2	碳钢	4
电捕焦油器　DN5200	碳钢	2
机械化氨水澄清槽V_N=300m^3	碳钢	3
煤气鼓风机　Q=1700m^3/min		2

5.3.5.9 脱硫工段

a)工艺流程

电捕来的煤气进入填料吸收塔底部，与塔顶喷洒下来的再生溶液逆流接触，吸收煤气中的 H_2S 和 HCN（同时吸收煤气中的 NH_3，以补充脱硫液中的碱源）。脱硫后煤气含硫化氢不大于 200mg/m^3，进入鼓风机室。

吸收了 H_2S、HCN 的吸收液通过循环泵进入再生塔底的预混喷嘴，与压缩空气预先混合，形成微小气泡后进入再生塔底，细小气泡与吸收液在沿再生塔上升的过程中，在催化剂的作用下氧化再生。

再生液在再生塔内的气液分离器中分离空气气泡后，用循环泵

部分送经循环液冷却器冷却，冷却后的循环液与未被冷却的循环液一起进入吸收塔顶喷嘴用于循环洗涤煤气。冷却再生液以除去吸收和再生过程中放出的热量，降低再生液的温度，使系统的操作稳定。

再生塔内生成的硫用由再生塔底部送入的空气进行浮上分离，在再生塔顶液面附近作为硫泡沫浓缩下来，硫泡沫流入缓冲槽，进入缓冲槽内的含硫液体大部分作为再生塔顶部消泡循环使用，其中部分定量供给离心分离机，经离心分离机脱除水分后的硫膏作为产品装袋外销，离心分离机分离后的滤液用泵送回缓冲槽。

再生塔排出的再生尾气，兑回煤气系统。

为避免脱硫液盐类积累影响脱硫效果，需排出少量脱硫废液。排出的脱硫废液送往浓缩塔经浓缩后送至煤塔，浓缩塔顶排出的含 NH_3 蒸汽接入吸煤气管道。脱硫塔出口

b)工艺特点

- 采用以氨为碱源、H.P.F 为催化剂的焦炉煤气脱硫工艺，具有流程短、不需外加碱、催化剂用量少、脱硫效率高、基建投资省和运行费用低的特点。
- 脱硫塔采用高效且比表面积大的新型（轻瓷）填料。

c)主要设备选择

设备名称及规格	主要材质	台数
吸收（脱硫）塔 DN6000	碳钢/内涂重防腐	2
填料　轻瓷		
再生塔 DN5500	碳钢/内涂重防腐	2
缓冲槽 DN7700	碳钢/内涂重防腐	1

5.3.5.10 硫铵工段

a)工艺流程

煤气鼓风机送来的煤气进入喷淋式硫铵饱和器。煤气在饱和器的上段分两股进入环形室，与循环母液逆流接触，其中的氨被母液中的硫酸吸收，生成硫酸铵。脱氨后的煤气在饱和器的后室合并成一股，经小母液循环泵连续喷洒洗涤后，沿切线方向进入饱和器内旋风式除酸器，分出煤气中所夹带的酸雾，再经气液分离器进一步除去酸雾后，送至终冷洗苯工段。

饱和器下段上部的母液经大母液循环泵连续抽出送至饱和器上段环形喷洒室循环喷洒，喷洒后的循环母液经中心降液管流至饱和器的下段。在饱和器的下段，晶核通过饱和介质向上运动，使晶体长大，并引起晶粒分级。当饱和器下段硫铵母液中晶比达到 25%-40%（v%）时，用结晶泵将其底部的浆液抽送至室内结晶槽。饱和器满流口溢出的母液自流至满流槽，再用小母液循环泵连续抽送至饱和器的后室循环喷洒，以进一步脱出煤气中的氨。

饱和器定期加酸加水冲洗时，多余母液经满流槽满流到母液贮槽；加酸加水冲洗完毕后，再用小母液循环泵逐渐抽出，回补到饱和器系统。

设置母液加热器对母液进行加热，可以提高硫铵质量，当饱和器母液系统水不平衡（水分过剩）时，可通过母液加热器对母液进行加热，使多余的水分从煤气系统中带走，以维持系统的水平衡。

室内结晶槽中的硫铵结晶积累到一定程度时，将结晶槽底部的硫铵浆液经视镜控制排放到硫铵离心机，经离心机离心分离后，硫铵结晶从硫铵母液中分离出来。从离心机分出的硫铵结晶经溜槽排放到振动流化床干燥器，经干燥、冷却后进入硫铵贮斗。从硫铵贮

斗出来的硫铵结晶经半自动称量、包装后送入成品库。

离心机滤出的母液与结晶槽满流出来的母液一同自流回饱和器的下段。干燥硫铵后的尾气经旋风分离器后由引风机送入尾气洗净塔，经洗涤后排放至大气。

硫铵工段所需的 93%浓硫酸定期由油库工段送至硫铵工段硫酸高置槽，再经流量控制仪表及视镜加到饱和器系统的满流槽。

在脱硫工段检修时，蒸氨工段的氨汽接入饱合器前煤气中。

b)工艺特点

- 采用喷淋式饱和器，集酸洗、除酸、结晶为一体，设备体积小，脱氨效率高。
- 喷淋饱和器系统阻力小，鼓风机能耗低。
- 硫铵母液系统设备及管道均采用超低碳不锈钢材质,使用寿命长,可保证装置长期连续稳定操作，减少维护费用。
- 硫铵干燥采用振动流化床，干燥效果好，易于操作维护。

c) 主要设备选择

设 备 名 称	主要材质	台数
喷淋饱和器 DN5000/3800	00Cr17Ni14Mo2	2
大母液循环泵	0Cr20Ni20Mo5Cu2	2
离心机	00Cr17Ni14Mo2	2
振动流化床干燥器	00Cr18Ni10	1

5.3.5.11 蒸氨工段

a)工艺流程

本装置外排蒸氨废水量，按 45 m^3/h 考虑。

由冷凝鼓风工段送来的剩余氨水经流量控制调节后进入氨水换热器，经与塔底出来的蒸氨废水换热后，进入蒸氨塔蒸氨。蒸氨塔

底的一部分蒸氨废水经蒸汽再沸器用蒸汽加热后流回蒸氨塔并闪蒸产生蒸汽。蒸氨塔顶出来的氨汽经分缩器部分冷凝后，再经过氨汽冷凝冷却器冷凝冷却变成浓氨水进入脱硫工段的脱硫塔底。塔底出来的一部分蒸氨废水由废水泵抽出，经氨水换热器，同原料氨水换热并经废水冷却器冷却后，送酚氰污水处理装置。

为降低蒸氨废水中的全氨含量，需加碱分解原料氨水中的固定铵盐。所用的碱为油库工段送来，经碱计量泵加压后送入系统。

蒸氨塔底产生的焦油、水排入机械化氨水澄清槽。

b)工艺特点

蒸氨装置选用钛材分缩器及高效螺旋板换热器，能保证蒸氨装置长期高效稳定运行，节约能源；同时加碱分解固定氨可大大降低废水中全氨含量，为后续废水处理创造了良好的条件。

c)主要设备选择

设备名称		主要材质	台数
蒸氨塔	DN2200		2
分缩器		钛材/碳钢	2

5.3.5.12 终冷洗苯工段

a)工艺流程

从硫铵工段来的~55℃的煤气，首先进入终冷塔分二段冷却。下段的循环冷却水从塔中部进入终冷塔下段，与煤气逆向接触，将煤气冷后进入终冷塔上段。下段的循环冷却水循环冷却水经下段循环喷洒液冷却器，用循环水冷却后进入终冷塔循环使用。终冷塔上段24℃的循环冷却水从塔顶部进入终冷塔上段，将煤气冷到 26℃后送至洗苯塔。循环冷却水经上段循环喷洒液冷却器，用制冷水冷却到 24℃进入终冷塔循环使用。终冷塔下段排出的冷凝液送至冷凝鼓

风工段机械化氨水澄清槽。

从终冷塔出来的煤气进入洗苯塔，经贫油洗涤脱除粗苯后送往用户。由粗苯蒸馏工段送来的贫油从洗苯塔的顶部喷洒，与煤气逆向接触吸收煤气中的苯，塔底富油经富油泵送至粗苯蒸馏工段脱苯后循环使用。

b)工艺特点

- 终冷采用直冷形式，一次性投资低。
- 洗苯采用耐高温花环（轻瓷）填料，比表面积大、效率高、重量轻、投资省。

c) 主要设备

设　备　名　称	主要材质	台数
终冷塔　DN5000	碳钢	1
洗苯塔　DN5000	碳钢	1

5.3.5.13 粗苯蒸馏工段

a)工艺流程

从终冷洗苯装置送来的富油送入富油槽，经富油泵加压后依次送经轻苯冷凝冷却器、二段贫富油换热器，一段贫富油换热器，再经管式炉加热至 185℃后进入脱苯塔，在此用再生器来的直接蒸汽进行汽提和蒸馏。塔顶逸出的轻苯蒸汽经轻苯冷凝冷却器冷却后，进入轻苯油水分离器。分出的轻苯流入轻苯回流槽，部分用轻苯回流泵送至塔顶作为回流，其余进入轻苯中间槽，再用轻苯产品泵送至油库工段。

脱苯塔底的热贫油经一段贫富油换热器与富油换热后自流入脱苯塔下贫油槽，然后用热贫油泵抽出经二段贫富油换热器、一段贫

油冷却器、二段贫油冷却器冷却至 27~29℃后去终冷洗苯工段。

在脱苯塔的顶部设有断塔盘及塔外油水分离器,用以引出塔顶积水,稳定操作。

从脱苯塔侧线引出的精重苯流入精重苯槽，定期用泵送至油库工段的精重苯槽。

从脱苯塔侧线引出萘油馏份（以降低贫油含萘）流入萘溶剂油槽，定期用泵送至冷凝鼓风工段焦油中间槽。

从管式炉后富油管线引出 1~1.5%的热富油，送入再生器内,用经管式炉加热的过热蒸汽蒸吹再生。再生残渣排入残渣槽, 定期用泵送至冷凝鼓风工段焦油中间槽。

系统消耗的洗油定期从洗油槽经富油泵入口补入系统。

各油水分离器排出的分离水，经控制分离器排入分离水槽,再用泵送冷鼓工段剩余氨水槽。

b)工艺特点

- 采用单塔生产轻苯、精重苯的工艺，具有流程短，设备少，占地小，能耗低等优点。
- 脱苯塔采用不锈钢径向侧导喷射塔板塔。脱苯塔上段设有断塔板，防止塔板积水，利于脱苯塔的操作。
- 贫富油换热器采用了冷却效率高，占地少的螺旋板式换热器。

c)主要设备

设 备 名 称	主要材质	台数
脱苯塔 DN2400/2600	0Cr18Ni9	1
再生器 DN2000	碳钢	1
管式炉 7MW	碳钢	1

一段贫富油换热器	碳钢	4
二段贫富油换热器	碳钢	4
一段贫油冷却器	碳钢	4
二段贫油冷却器	碳钢	3

5.3.5.14 油库工段

a)工艺流程

本工段设置 4 个焦油贮槽，接受冷凝鼓风工段送来的焦油，并经焦油泵汽车槽车外运；设置 2 个轻苯贮槽、2 个精重苯贮槽，接受粗苯蒸馏工段送来的轻苯、精重苯，并定期装汽车槽车外运。

本工段设置 2 个硫酸贮槽、1 个卸酸槽、、2 个碱贮槽、1 个卸碱槽、。汽车槽车送来的硫酸（93%）和碱液（40%）分别卸到硫酸贮槽和碱贮槽。硫酸定期用泵送至硫铵工段；碱液定期用泵送至蒸氨装置。

本工段设置 2 个新洗油槽，汽车槽车送来的新洗油卸到新洗油槽中，并用泵定期送至粗苯蒸馏工段。

b)工艺特点

- 焦油贮槽、轻苯贮槽、精重苯贮槽安装呼吸阀，减少废气排放。
- 轻苯贮槽安装有阻火器。
- 无废液排放。

c)主要设备

设 备 名 称	主要材质	台数
焦油贮槽 DN10500	碳钢	4
轻苯贮槽 DN7700	碳钢	2
精重苯贮槽 DN4400	碳钢	2

新洗油贮槽	DN4400	碳钢	2
硫酸贮槽	DN6000	碳钢	2
碱贮槽	DN4400	碳钢	2

5.3.5.15 外部管道部分

为满足生产的需要，须建设一套外部管道。本外部管道的设计包括如下内容：

b) 连接各工段的煤气管道；

c) 输送各种物料和产品的工艺管道；

d) 部分公共设施管道（仅包括宜于架空敷设的公用设施管道）。

e) 设置一套煤气放散装置 25000Nm^3/h。

管道均采用架空敷设的方式，其结构型式为综合管廊和一般管架相结合，在管线密集处采用综合管廊结构，在综合管廊上还为电力专业留有架设电缆的位置，煤气净化车间外部管廊与车间内部管廊合二为一，其余的地方则采用一般管架。

由于架空外部管道的设计包含了工厂内诸多外部管线的综合设计，因而具有设计合理，结构紧凑，节约占地，方便施工，利于管理的特点。

6 辅助生产设施和行政福利设施

6.1 总图运输

6.1.1 工程位置及概况

新疆伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨焦化及 10 万吨甲醇项目位于尼勒克县木斯乡布布拉克矿区境内，北临喀什河，南靠阿吾拉勒山，属低山及河谷平原地带，海拔 1650-1950 米，东距乌鲁木齐 880 公里，西距伊宁市 180 公里，北距独山子 230 公里，距博尔塔拉蒙古自治州 400 公里，东南至库尔勒市 495 公里，距新源县 50 公里、厂区道路与省 315 线和国道 218 线直接相连，交通便利。

所选厂区为南高北低，南北长 1.6 公里左右，东西最宽 0.5 公里最窄 0.13 公里左右的狭长丘陵地带，海拔高程+1604～+1642，最大相对高差为 38 米，属低山及河谷平原地带。据 1956 年中科院在《中国地震区划图》上，本区划为 6-7 度的地震烈度。本工程抗震设防为 8 度（尼勒克县科技局提供相关文件资料）。

气温及降水量：根据地质报告资料，厂区气候属温带内陆山地气候，气候状况随地形变化十分显着，温暖湿润，年平均气温 3～4℃，最高气温 30～36℃，最低气温－30～－35℃，年平均降雨量 7500 毫米，气温的日变化较大，降雨主要集中在 6-8 月，在海拔 2000 米以上的森林草原带上降雨量多，夏季多雷阵雨，冬季降雪较多。

厂址位于喀什河南岸，巩乃斯复向斜北翼，受构造运动的影响，发育有规模不等的裂隙构造，地势南高北低，因山高坡陡，虽喀什河流过本区，含水空间甚发育，洪水多急速流过补给有限，哈拉布拉克、卡因德布拉克小溪纵切单斜地层流经本地区煤层，矿井地下水有一定补给。夏季喀什河水流量充沛，流量大，容易形成洪

水突发，冬季虽属枯水季节，流量仍很充沛。

根据建设单位提供的资料，厂址区域内无活动断裂带，下部及附近无采区和工作面，不存在采空区及采动塌陷情况，厂址区域是稳定的。

本项目可利用面积 80000m²。

6.1.2 总平面布置

本项目总平面是以建设 2X55 孔 JNDK55-05 型捣固焦炉为主体进行配套布置的。

6.1.2.1 车间组成

本项目由生产设施、辅助生产设施及行政办公和生活福利设施三部分组成。

a)主要生产设施

1) 备煤车间：汽车受煤坑、贮煤场、预粉碎机室、配煤室、粉碎机室、煤制样室、转运站及连接其的通廊等组成；

2) 炼焦车间：焦炉采用 2×55 孔 JNDK55-05 型捣固焦炉、熄焦塔、粉焦沉淀池、焦台、贮焦场、焦制样室、装煤出焦地面站等组成，同时预留了干法熄焦系统；

3) 煤气净化车间：冷凝工段、脱硫工段、鼓风机室、蒸氨工段、硫铵工段、终冷洗苯工段、粗苯蒸馏工段及油库工段等组成。

4) 发电车间：包括热电站主厂房、除盐水站、循环水等组成。

b)辅助生产设施

压缩空气站、循环水处理设施、制冷站、10kV 变电所、酚氰废水处理站、中心化验室、防护站、车间变电所、煤气净化车间中控室、炼焦及备煤车间集控室、机修间、综合仓库、耐火材料仓库、汽车衡等组成。

c)行政办公和生活福利设施

全厂性办公楼、浴室、食堂、宿舍楼及警卫室等组成。

6.1.2.2 总平面布置

本设计的总平面布置是根据生产工艺、运输、消防、安全、卫生以及预留发展等要求，结合工程用地的地形、工程地质、气象等自然条件，全面地、因地制宜地对厂区建构筑物、运输线路、管线等进行总体布置，力求工艺路线紧凑合理，节约和合理用地，节省投资，有利生产，方便管理。同时，在设计过程中根据各车间、工段的不同功能进行分区和组合，突出主要工艺流程，全厂共分炼焦制气区、备煤储焦区、煤气净化区、水处理区、甲醇区、洗煤区、热电站区、及厂前区等 8 个区。

考虑到道路、管线用地及消防、卫生、绿化、采光、通风等要求，主要通道宽度约 40m，次要通道宽度约 30m。

工程用地面积 631400m^2。详见总平面图。

6.1.3 竖向布置及场地排雨水

6.1.3.1 竖向布置

在满足生产工艺和运输合理的前提下，充分利用场地条件，并考虑到铁路及道路连接的可能，确保场地不受洪水及内涝威胁，使雨水能迅速排除等因素，拟采用水平平坡型布置方式，场地平土标高拟定为 1619.22m。

厂区边缘采用挡土墙或边坡的衔接方式。

6.1.3.2 土方工程量为 5000000m^3，其中挖方为 2400000m^3，填方为 2600000m^3。

6.1.3.3 场地排雨水

场地雨水排除采用暗管排水方式，即场地上的雨水通过泾流至

道路两侧雨水篦井，汇入全厂排水系统，排出厂外。

场地排雨水坡度：一般采用 5‰ ~ 20‰，在个别困难地段不小于 3‰。

6.1.4 道路运输

本项目原料煤、碱、备品备件的运入，焦炭、粉尘、油品及工业垃圾的运出采用道路运输。

考虑到道路运输、消防、设备检修等需要，厂内道路呈环形和尽头式两种布置形式。根据道路用途和车流、人流量的大小，设有主干道、次干道和车间引道。在有物料装卸的仓库、灰仓以及备品备件库等处，设置面积不小于 15m×15m 的回车场。

道路总长 7980m，其中 7.0m 宽道路长 7340m，4.5m 宽道路长 640m。回车场面积：10000m^2。

为使人，货分流，确保运输安全，厂内道路设有 2 个出入口，与厂外道路相接。

货物运输量为 3728645.5t/a，其中运入 2619975.5t/a，运出 1108670t/a。

本设计不配备运输车辆，由厂方统一考虑。根据生产计量需要配备 2 台 100t 汽车衡及相应的计量及检修人员。

在人流较多的出入口处和设备、装置经常检查巡视地段设置人行道。

本设计不配备维修、养护人员及设备，道路的日常维修养护由焦化厂统一考虑，

6.1.5 消防

本项目自建消防站。

6.1.6 绿化

为改善工厂生产环境，减少污染，净化空气及美化厂容，设计考虑在工程用地范围内进行绿化，绿化重点为厂前区、道路两侧及厂内零散空地，其绿化用地率拟为 20%，绿化用地面积为 126300m^2。

工厂设置绿化办公室（在工厂综合楼内）一处和一定的绿化人员，负责本厂绿化和管理工作并配备打药机、洒水器具及树木的剪修工具。

6.1.7 工厂警卫

为保障工厂的正常生产和安全，在厂区四周设置高 2.2m的砖砌围墙，在主要出入口处设置警卫室 2 处，配备一定的专职警卫人员。

6.1.8 其它

考虑到职工居住分布情况，便于职工停放使用，不防碍工厂瞻观等，自行车棚一般在办公楼、车间控制室附近和人员集中的适当位置设置。

6.1.9 总图运输主要技术经济指标

总图运输主要技术经济指标表

<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="3">项目名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>备注</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">工程用地面积</td><td>m^2</td><td>631400</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="3">厂内道路</td><td colspan="2">道路总长</td><td rowspan="3">m</td><td>7980</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">其中</td><td>4.5m 宽</td><td>640</td><td></td></tr>
<tr><td>7.0m 宽</td><td>7340</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">回车场面积</td><td>m^2</td><td>10000</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">土方工程量</td><td colspan="2">合计</td><td>m^3</td><td>5000000</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">其中</td><td>挖方</td><td>m^3</td><td>2400000</td><td></td></tr>
<tr><td>填方</td><td>m^3</td><td>2600000</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="3">绿化用地率</td><td>%</td><td>20</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="3">绿化用地面积</td><td>m^2</td><td>126300</td><td></td></tr>
</table>

6.2 热力

6.2.1 热力介质

本工程热力介质有蒸汽、压缩空气、净化压缩空气、氮气、低温水、凝结水等，各种热力介质消耗量见下表：

热力介质消耗量汇总表　　附表 1

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">介质名称</th><th colspan="2">参　数</th><th colspan="3">消　耗　量</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>压力（MPa)</th><th>温度（℃）</th><th colspan="2">单位消耗</th><th>年　消　耗</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">蒸汽</td><td rowspan="2">0.4～0.6</td><td rowspan="2">饱和</td><td>冬季</td><td>42.59t/h</td><td rowspan="2">296681t</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>夏季</td><td>44.58t/h</td></tr>
</table>

2	生产用 压缩空气	0.6	≤40	35.7m^3/min		16276080m^3	标态
3	净化压缩空气	0.6	≤40	46.2m^3/min		24282720m^3	标态
4	氮气	0.6	≤40	2.5m^3/min		1384080m^3	标态
5	低温水	0.4	供：16 回：23	1250 t/h	折合冷量 10176kW	79131GJ	循环量
6	凝结水	0.5	85	11.43t/h		24689 t	回收量

6.2.2 热力介质供应

6.2.2.1 蒸汽供应

本工程生产、生活用低压蒸汽(0.4～0.6MPa)消耗量：夏季44.58t/h，冬季 42.59t/h；考虑 15%的富裕量后，夏季 51.27t/h，冬季 48.98t/h。

上述用汽拟由甲醇工程供应。

6.2.2.2 压缩空气、氮气供应

本工程生产用压缩空气用量：35.7m^3/min（标况）；净化压缩空气用量：46.2m^3/min（标况），考虑 15%的富裕量后，生产用压缩空气用量：41.06m^3/min（标况）；净化压缩空气用量：53.13m^3/min（标况）

本工程生产用氮气量：2.5m^3/min，考虑 15%的富裕量后，生产用氮气量：2.88m^3/min。

上述用气拟由本工程新建的压缩空气、氮气站供应。

6.2.2.3 生产低温水供应

本工程生产用低温水循环总量： 1250 t/h，供水温度为 16℃；回水温度为 23℃。拟由本工程新建的溴化锂制冷站供应。

6.2.2.4 凝结水回收

除制冷凝结水回收外，由于其它凝结水回收点分散，回收量少,且生产凝结水含有油质，因此本工程不予回收。制冷凝结水回收量为 11.43t/h。

6.2.3 热力设施

6.2.3.1 压缩空气、氮气站

为满足生产的需要，本工程新建压缩空气、氮气站一座。

本工程生产用压缩空气用量：35.7m^3/min（标况）；净化压缩空气用量：46.2m^3/min（标况），考虑 15%的富裕量后，生产用压缩空气用量：41.06m^3/min（标况）；净化压缩空气用量：53.13m^3/min（标况），考虑干燥装置自用气及制氮装置所需净化压缩空气量，净化压缩空气用量：73.11m^3/min（标况）。

本工程生产用氮气量：2.5m^3/min，考虑 15%的富裕量后，生产用氮气量：2.88m^3/min。

由于新疆伊力特地区海拔约 1600m，空气压缩机选型应考虑高原修正，各用量修正后为，压缩空气用量：48.86m^3/min；净化压缩空气用量：87m^3/min；氮气量：3.43m^3/min。

综上所述，站内设置 OGWD 型水冷单螺杆空气压缩机 5 台，4 开 1 备，单机能力为 Q=36m^3/min，压力 P=0.8MPa；另配置 ADL-60/8 型无热再生空气干燥器 3 台，2 台运行，1 台备用，单机能力为 Q=60m^3/min，压力 P=0.8MPa；BXN-300C 型氮气装置 2 台，1 台运行，1 台备用，单机能力为 Q=300m^3/h，压力 P=0.6MPa，氮气纯度为：99% ；并相应设置高效除油器、粉尘精滤器、压缩空气储气罐、氮气缓冲罐、氮气储气罐等辅助设备。

经处理后的净化压缩空气质量为：最大含尘粒径：≤1μm，最大

含尘浓度：≤1mg/m^3，压力露点：≤－40℃，最大含油量：≤1mg/m^3，满足净化压缩空气的需要。

氮气质量为：纯度为 99%，压力露点：≤－40℃，满足电捕焦油器等用户用气的需要。

为确保供给仪表用净化压缩空气的压力及流量的稳定性，当仪表用净化压缩空气压力低于 0.6MPa 时，自动调节供除尘用净化压缩空气管道上的薄膜调节阀开度；当仪表用净化压缩空气压力达到 0.65MPa 时,恢复薄膜调节阀开度,以保证仪表用净化压缩空气的稳定供给。

本站外供二根压缩空气管道, 分别送至脱硫工段、全厂其它各生产用户；三根净化压缩空气管道, 分别送至除尘、仪表及热电站等用户；一根氮气管道。每根管道均设计量装置。

6.2.3.2 溴化锂制冷站

为满足化产工艺所需低温水的要求，本工程新建溴化锂制冷站一座。站内设 4 台 SXZ4-407（23/16）型溴化锂制冷机组，3 台运行，1 台备用。其单机制冷量 4070kW，供水温度：16℃，回水温度：23℃。并设置凝结水收集器等辅助设备。制冷机组夏季运行，冬季检修、保养。

制冷机组的热源为蒸汽，间接换热后其凝结水量为 11.43 t/h，为此，在站内设置 2 套凝结水回收器，将凝结水回收后，送至甲醇工程锅炉房再利用。

每台制冷机低温水出口管道及低温水出口总管道、每台制冷机循环冷却水的进口管道及循环冷却水进口总管道、每台制冷机蒸汽进口管道及蒸汽进口总管道、压力凝结水的出口管道均设有流量计量装置。

6.3 给水排水

6.3.1 概述

本设计是为新建 **2x55** 孔 **5.5m** 捣固型焦炉，年产焦炭 **95** 万 t/a 规模的备煤车间、炼焦车间、煤气净化车间及其配套的生产辅助设施和行政福利设施而进行的给排水设计。本工程所需的生产用水、生活用水均由建设单位提供，其水量、水压及水质均应满足本工程要求。

本工程给排水系统设有给水系统、循环水系统、低温水系统、酚氰废水处理站、排水系统。

6.3.2 水源

本工程生产、生活水源由建设单位负责，生产供水量为 **315.8**m^3/h，生活日用水量为 **48**m^3，最大时用水量为 **24**m^3。

生产、生活水源的输水管道由建设单位接至厂区边界，生产水接点处供水压力应不小于 **0.30**MPa，生活水接点处供水压力应不小于 **0.35**MPa，其水质应满足国家现行的生产、生活饮用水水质标准。

6.3.3 给水系统

给水系统分为生产消防给水系统和生活给水系统。

6.3.3.1 生产消防给水系统

本工程生产用水量为 **315.8**m^3/h。其中循环水系统的补充水为 293m^3/h，由水源水管道直接供给，以减少动力消耗。其它水量为 22.8m^3/h，主要供备煤、筛焦、炼焦、煤气净化各工段生产用水，由设在综合水泵房内的生产水泵供给。

厂内设环状生产消防给水管网，消防按同时发生一次火灾考虑，室外消防水量为 **40**L/s，室内消防水量为 **25**L/s，油库消防水量

为 **53**L/s。室内外按现行《建筑设计防火规范》及《建筑灭火器配置设计规范》要求设置消火栓和灭火器。

厂内设有两个 **2500**m^3 的贮水池，内存有生产调节水 **3526**m^3 和消防用水 **702**m^3。并在综合水泵房内设有专用消防泵保证消防供水的安全。

6.3.3.2 生活给水系统

生活用水主要供浴室、化验室等生活水用户。生活水日用水量约为 **48**m^3，最大时用水量约为 **24**m^3。

6.3.4 循环水系统

循环水系统分为煤气净化循环水、制冷循环水及热电站循环水系统等三个系统。

6.3.4.1 煤气净化循环水系统

煤气净化车间循环水量为 **6365.8**m^3/h，供水压力为 **0.55MPa**，供水水温≤32℃，回水温度≤45℃。该系统由煤气净化循环水泵及机械通风冷却塔等组成。循环回水靠余压进入冷却塔进行降温冷却，冷却塔出水流至综合水泵房煤气净化循环水吸水井中，经循环水泵加压后供设备循环使用。

煤气净化循环水系统补充水量为 **219**m^3/h，由水源输水管道直接供给。循环水排污水为 **64.3**m^3/h，其中 47.3 送酚氰废水处理站作为生产用水，剩余 **17**m^3/h 排入生产雨水排水管道。

为确保煤气净化循环冷却设备高效稳定地运行，制冷循环水系统设有旁滤和投加水质稳定药剂及杀菌灭藻剂等设施。

6.3.4.2 制冷循环水系统

制冷站设备冷却用循环水量为 2890m^3/h，供水压力为 **0.35MPa**，供水水温≤32℃，回水温度≤40℃。该系统由制冷循环水

泵及机械通风冷却塔等组成。循环回水靠余压进入冷却塔进行降温冷却，冷却塔出水流至综合水泵房制冷循环水吸水井中，经制冷循环水泵加压后循环使用。

制冷循环水系统补充水量为 **60**m^3/h，由水源输水管道直接供给。循环水排污水量为 **15**m^3/h，排入生产雨水排水管道。

为确保制冷循环冷却设备高效稳定地运行，循环水系统设有旁滤和投加水质稳定药剂及杀菌灭藻剂等设施。

6.3.5 低温水系统

煤气净化车间设备低温冷却用水，由低温水系统供给。低温水量为 **1070**m^3/h，供水压力为 **0.6MPa**，供水水温≤16℃，回水温度≤23℃。该系统由低温水泵及制冷机（见热力专业设计）等组成。低温回水流至综合水泵房低温水吸水井中，用低温水泵加压经制冷机制冷后供设备循环使用。

低温水系统补充水为 **12**m^3/h，由生产消防水管网供给。

6.3.6 酚氰废水处理站

原废水量为 **52.7**m^3/h（其中蒸氨废水 **45**m^3/h，其它废水 **7.7**m^3/h）。

处理前酚氰废水水质：

CODcr：	〈3000mg/L
酚：	〈700mg/L
CN^-：	〈12mg/L
油：	〈50mg/L
NH_3-N：	〈200mg/L

6.3.6.1 酚氰废水处理站工艺选择

国内外对焦化污水脱氮工艺的研究表明，以硝化与反硝化反应

为主体的 A/O 缺氧、好氧系列是行之有效的。根据缺氧、好氧先后顺序不同及回流形式的区别，A/O 生物脱氮系列主要可分为如下几个流程：

1、厌氧段、缺氧段、好氧段(A^2/O)的工艺流程

该流程的特点是缺氧段在前，好氧段在后，其优点是原污水中的 COD 值可为反硝化提供大量的有机碳源，而不必再向缺氧段投加碳源。该流程在实际中得到了应用，运行效果较好。在运行的过程中，经过研究人员不断的发现与改进，在缺氧段前再上一个厌氧段，使原废水在厌氧段将难以生化的有机物进行水解和酸化，改善废水的可生化性。这样，该流程就成为了一种厌氧段、缺氧段、好氧段(A^2/O)的工艺流程。

2、缺氧段、好氧段、好氧段（A/O^2）的工艺流程

该工艺是缺氧/好氧流程的改进技术。缺氧/好氧工艺废水中的氨氮在好氧段首先被氧化成亚硝态氮。继而进一步被氧化成硝态氮。污水中氮以硝态氮的形式回流到缺氧段进行反硝化，在缺氧段硝态氮被还原为亚硝态氮后再还原成氮气。而亚硝化脱氮时，氨氮在好氧段只被氧化到亚硝态氮后就回流到缺氧段进行反硝化，这将大大降低好氧段的负荷与运行费用，但该工艺必须在好氧段后再增加一段曝气，而且亚硝化池中 NO_2^-N 不稳定，难以控制，对污泥活性的影响也很大，现运行的 A/O^2 工艺实际上仍为 NO^3-N 脱氮。

本工程酚氰废水处理站设计采用厌氧－缺氧－好氧（A^2/O）的内循环工艺流程。

6.3.6.2 酚氰废水处理站工艺设计

酚氰废水处理站由预处理、生化处理、后混凝沉淀处理及污泥处理等组成。

预处理部分由预处理泵房、除油池、浮选池、调节池等组成。经蒸氨处理后的焦化废水、其它废水进入重力除油池除重油，再进入浮选系统进行气浮除乳化油。当事故时除油池出水进入调节池，调节池的事故水自流至其它酚水吸水井，由提升泵再送入除油池进行处理。

生化处理由缺氧池、好氧池、二次沉淀池、鼓风机室等组成。经预处理后的废水与二沉池回流水经泵提升送至缺氧池。在缺氧池中通过反硝化反应将污水中的 NO_2^- 和 NO_3^- 还原为 N_2 气逸出，达到脱氮目的。缺氧池出水靠重力自流入好氧池，并在好氧池中加入回流污泥。在好氧池中，通过微生物的降解作用去除废水中的酚、氰及其它有害物质，并通过硝化反应使废水中的 NH_4^+ 氧化为 NO_2^- 和 NO_3^-。好氧池出水靠重力自流进入二次沉淀池进行泥水分离，其出水一部分进入回流污水井，由回流污水泵提升送至缺氧池，其余自流进入后混凝进行处理；沉于池底的污泥进入回流污泥井，通过回流污泥泵送回好氧池，剩余污泥进入污泥浓缩池，进行浓缩处理。

后混凝沉淀处理由混合池、絮凝反应池及混凝沉淀池等组成。主要是通过物理化学方法对二次沉淀池的出水进行处理，目的是进一步降低二次沉淀池出水中的悬浮物和 COD。二沉池出水首先进入混合池，在池内与加入的混凝药剂和助凝药剂充分混合后进入絮凝反应池，在池内生成易沉淀的絮状体，出水进入混凝沉淀池进行沉淀处理。经混凝沉淀池处理后的出水自流进入吸水井，出水送炼焦车间作为熄焦补充水用水，多余水外排。

污泥处理部分由污泥浓缩池、污泥脱水装置组成。剩余污泥（平均排泥量 Q=**1**m^3/h，含水率为 99.2％）和混凝沉淀池排出的污泥（Q=**3**m^3/h，含水率为 99.2％）由污泥泵送入污泥浓缩池进行处

理，浓缩后的污泥（含水率~98％）由污泥泵送污泥脱水装置进行处理，泥饼装车外运。污泥浓缩池上清液流回废水处理系统进行处理。

为保证处理系统正常运行，在系统中设置了必要的流量、压力、温度、溶解氧等检测仪表，并设化验室对水质进行定期化验分析。

6.3.6.3 废水排放指标

焦化厂外排废水水质达到国家《污水综合排放标准》GB8978-1996 的二级标准，具体指标如下：

CODcr：	≤150mgL
酚：	≤0.5mg/L
CN^-：	≤0.5mg/L
油：	≤10mg/L
NH_3-N：	≤15mg/L

6.3.7 排水系统

排水系统采用分流制，为生产生活污水排水系统和生产雨水排水系统。

含酚氰的排水、循环水系统排污水及生活污水排入生产生活污水排水系统，送酚氰废水处理站。生产污水量为 **6m**^{3}/h，生活污水量最大小时约为 **24**m^3/h，卫生间排出的粪便水经化粪池处理后，送酚氰废水处理站进行处理。

不含酚氰的生产净废水、雨水排入生产雨水排水系统。生产净废水量为 62.3m3/h。雨水排水按当地暴雨强度公式计算，暴雨重现期按 1 年取。

厂内化工工艺装置区内的初期雨水经收集送酚氰废水处理站进

行处理。

6.4 采暖通风

6.4.1 概述

6.4.1.1 设计依据

a)《采暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2003

b)《大气污染物综合排放标准》 GB16297—1996

c)《工业企业噪声控制设计规范》 GBJ87—85

d)《焦化安全规程》 GB12710—91

e)《炼焦炉大气污染物排放标准》 GB16171-1996

6.4.1.2 主要粉尘及有害物

煤在粉碎过程中所产生的煤尘；焦炉在生产过程中产生的大量含尘烟气；焦炭在转运、筛分、储存过程中散发出大量的焦尘、水蒸汽；煤气净化过程中产生的苯、碳氢化合物等有害气体，严重污染环境，影响人体健康。

6.4.1.3 粉尘及主要有害物的治理

为消除车间内的各种有害气体和粉尘，设计采用自然通风、机械通风和机械除尘等措施。经通风换气，降低了室内有害气体浓度，改善了操作区的环境，使操作区的有害物浓度低于国家规定的允许值。对产尘点进行机械除尘，使操作区粉尘浓度不超过国家卫生标准，经除尘器净化后排出气体的含尘浓度符合国家排放标准。

6.4.2 气象资料

a)冬季大气压力 971.04hPa

b)夏季大气压力 953.36hPa

c)冬季室外平均风速 1.3m/s

d)夏季室外平均风速 3.4m/s

e)冬季空调室外计算温度 -29℃

f)夏季空调室外计算温度 34.1℃

g)冬季通风室外计算温度 -10℃

h)夏季通风室外计算温度 29℃

i)冬季采暖室外计算温度 -25℃

j)室外计算最热月月平均相对湿度 78%

k)冬季采暖天数 152天

6.4.3 设计主要数据及规定

6.4.3.1 采暖

a) 各车间、办公室均设置散热器集中采暖。

b) 采暖热媒：各车间及厂房采用0.2MPa蒸汽采暖。采暖凝结水回送外部管网统一回收。各车间办公楼、厂前区综合楼、消防站、食堂等采用95/70℃热水采暖。

c) 散热器选型：

各车间及厂房采用 GGB 散热器采暖；各车间办公楼、厂前区综合楼等采用柱型散热器采暖。

6.4.3.2 通风、空调

a) 备煤车间转运站、配煤室、煤塔、熄焦泵房、焦转运站及水泵房等处设置筒型风帽，充分利用有组织的自然通风来排除余热、余湿，改善工作区的劳动卫生条件。

b) 汽车受煤坑、地下转运站及通廊设置高效低噪轴流风机或屋顶风机进行有组织全面排风及送风，用于降低有害物浓度。

c) 焦炉炉门修理站、炉顶端台及间台、设置高效低噪移动轴流风机，用于局部通风，方便设备维护及检修。

d) 焦炉地下室设置高效低噪防爆移动轴流风机，用于局部通

风，方便设备维护及检修。

e) 煤气净化车间脱硫工段的硫磺倒运间、硫铵工段的结晶槽室、离心机室、干燥机室等处按工艺要求进行机械通风；煤气净化车间的鼓风机室设机械排风兼事故通风。

f) 酚氰废水处理站的鼓风机室、泵房、布水器室、化验室、药剂库等处设轴流风机进行机械通风以排除有害气体。

g) 对于设置化验柜的化验室，设置高效低噪玻璃钢屋顶轴流风机进行有组织局部排风，用于排出实验操作时散发出的有害气体。

h) 焦炉炉顶工人休息室、焦炉仪表室、煤气鼓风机室操作室、中控室、除尘地面站机柜间及操作室、筛焦楼机柜间及操作室、配煤室机柜间及操作室等处，设置空调机，以满足房间温度的要求。

i) 各车间办公室、操作室、休息室均设置空调或吊扇用于防暑降温。

j) 各车间属于防爆区的场所均采用防爆型通风设备。

6.4.3.3 除尘

a) 备煤预粉碎及粉碎机室除尘

为消除煤在预粉碎及粉碎过程中产生的大量煤粉尘，共设 2套除尘系统。净化设备选用大型高效低阻防爆型脉冲袋式除尘器，除尘器滤料采用防静电材质，除尘系统设防静电接地，风机采用防爆型。除尘器收集的煤尘返回煤工艺系统中。净化后的气体经风机及消声器排至室外。经过除尘，操作区粉尘浓度满足国家卫生标准要求, 经除尘器净化后的排出气体粉尘浓度符合国家排放标准。

b)_焦炉装煤除尘

本设计装煤除尘采用干式除尘地面站工艺，1#、2#焦炉上一套装煤除尘地面站。

根据捣固炼焦装煤烟气的特点，即炼焦用煤挥发份高、烟气中焦油含量高、含湿量大、露点温度高，且烟尘呈絮状，漂浮性很好等，如采用炉顶烟尘净化车进行湿法除尘，经过除尘后的烟气含尘浓度很难满足国家现行排放标准，且造成了水的二次污染。因此，采用干法除尘地面站除尘技术对焦炉装煤烟尘进行治理是目前能满足排放达标要求的唯一途径，而要使干法除尘地面站能长期稳定地运行，就必须对焦油烟进行处理并对除尘器的滤袋加以保护，防止焦油及碳黑灰粘结滤袋以延长其使用寿命，并保证除尘器滤袋清灰及灰斗排灰顺畅。

在焦油烟的处理方面，本设计采用燃烧结合吸附法，具体方法是在消烟车上首先对装煤烟气进行燃烧以减少烟气中焦油烟及可燃成分，然后在进入除尘器前将烟气先导入烟气吸附净化装置，对焦油烟进行强制吸附净化，除去未燃烧尽的焦油，吸附填料采用活性块状焦炭（焦炭粒径≤20mm），并定期对填料进行自动更换。

在除尘器滤袋的保护方面，本设计采用滤袋喷涂保护法，喷涂料是出焦除尘过程中所收集的焦粉，由预喷涂装置及单向溢流回喷装置喷至除尘器滤袋表面上，避免装煤烟气中经燃烧及吸附净化处理后所剩余的少量焦油等粘性物质与滤袋直接接触，可确保滤袋长期使用而不被粘结堵塞。除尘器采用离线清灰方式，除尘器整体结构进行保温加热处理。

装煤除尘系统由移动和固定装置两部分组成。移动装置设在导烟车上，属导烟车设计范围。固定装置内容包括：装于焦侧炉顶的带吸风翻板的烟气转换阀、地面连接管道等。

导烟车走行到待装煤的炭化室定位后，使导烟车上的排烟活动对接套筒与设在焦侧炉顶的烟气转换阀接通，同时向地面除尘系统发出电讯号，通风机由液力偶合器控制开始由低速向高速运行。然后打开吸尘孔盖，装煤时烟气自吸气罩吸入，经烟气转换阀进入脉冲袋式除尘器净化后，由通风机经烟囱排至大气。装煤结束后，导烟车上的排烟活动对接套筒收回，地面除尘系统接受电讯号，通风机转入低速运行。

干式装煤除尘系统主要设计参数及指标如下：

除尘系统烟气量: 180000m3/h

风机全压： 8000Pa

主电机装机容量： 710KW

烟气入口浓度： 10g/m3(max)

烟气出口浓度： ≤50mg/m3

装煤时间： 3min

c)_出焦除尘：

装入焦炉炭化室的煤经高温干馏炼成焦炭后，赤热的红焦被推焦机按顺序从炭化室推出，焦炭通过导焦栅落入熄焦车内。赤热的焦炭从炭化室被推出后，发生破裂，并在空气中燃烧，产生大量阵发性烟气，严重污染环境。本设计出焦除尘采用干式除尘地面站工艺，一期工程上一套出焦除尘地面站。

出焦除尘系统由三部分组成：

第一部分是固定在拦焦车上并随拦焦车一起移动的大型吸气罩，以及将烟气送入焦侧集尘干管的转换设备。该套装置设置在拦焦车上，属于拦焦车设计范围。

第二部分是设在焦台上方的集尘烟气转换阀。

第三部分是设置于地面将烟气进行熄火、净化的最终设备

拦焦机二次对位后，将拦焦机上的排烟两个方形对接套筒与设在焦侧炉顶的烟气转换阀接通，并于推焦杆动做前 30 秒钟向地面除尘系统发出电讯号，通风机由液力偶合器控制开始由低速向高速运行。然后推焦杆进行推焦，出焦时产生的大量阵发性烟尘在烟尘热浮力及风机的作用下收入设置在拦焦机上的大型吸气罩，通过接口翻板阀等特殊的转换设备，使烟尘进入集尘干管，送入阵发性高温烟尘冷却分离阻火器冷却并粗分离，再经袋式除尘器最终净化后排入大气。出焦结束后，地面除尘系统接受电讯号，通风机转入低速运行。

除尘器收集的粉尘部分进入预喷涂装置，其余由由链式输送机、运至贮灰仓，贮灰仓中的粉尘先经加湿处理后用汽车外运。

干式出焦除尘系统主要设计参数及指标如下：

除尘系统烟气量：	360000m3/h
风机全压：	5500Pa
主电机装机容量：	900KW
烟气入口浓度：	~12g/m3(max)
烟气出口浓度：	≤50mg/m3
出焦时间：	~1min

本设计采用的装煤、出焦干式除尘地面站工艺，除尘效率高，系统全部采用 PLC 自动化控制，操作简单。除尘器配带捡漏装置，通风机采用液力偶合器调速，可节省能源，降低运行费用。

d) 焦转运站的除尘：

为防止湿法熄焦后的焦炭在转运过程中产生的焦尘和水蒸汽外逸，在焦转运站共设置了 5 套除尘系统。净化设备选用泡沫除尘

器，风机及管道均采用玻璃钢材质。经除尘器净化后的气体由通风机经消声器排至大气中。含尘废水由给排水专业处理。

f) 煤制样室的除尘：

为消除在煤制样过程中产生的粉尘，设计1套除尘系统。净化设备选用高效低阻防爆型脉冲袋式除尘器，除尘器滤料采用防静电材质，除尘系统设防静电接地，风机采用防爆型。除尘器收集的煤尘装袋外运。净化后的气体经风机及消声器排至室外。经过除尘，操作区粉尘浓度满足国家卫生标准要求, 经除尘器净化后的排出气体粉尘浓度低于 50mg/m^3。

6.4.3.4 消声与隔振：

备煤粉碎机室、预粉碎机室、焦转运站、煤制样室、锅炉房上煤系统等各除尘系统的离心通风机设置隔振装置；焦炉装煤、出焦除尘系统的风机外壳及前后管道设隔声装置，所有除尘风机的进出口均设软连接、风机出口均设消声器，将噪声控制在规范规定的标准以内。

6.4.3.5 防火防爆措施

袋式除尘器采用连续排灰；滤袋采用防静电滤料；除尘系统设防静电接地装置；袋式除尘器均设安全泄爆装置。

6.4.3.6 各除尘系统维修由厂机修车间统一负责。

6.5 电力

6.5.1 概述

本工程大部分负荷属于一、二级负荷，根据负荷容量及分布情况，本工程拟设置一个 35kV 总降变电所。本工程需要两路 35kV 独立电源,由上一级电力部门变电所不同母线段分别引来，且每路电源

皆能承担 100%的负荷。

以上电源线路，设计及投资不包括在本工程内，由业主另外委托。中冶焦耐工程公司将提供焦化厂区内电源线路长度及路由。线路为电缆敷设方式。

6.5.2 电气工程范围

本工程界区所有电气工程。

6.5.3 供配电系统

本工程新建 35/10kV 总降变电所一座，由上一级变电站提供两路 35kV 电源，电源为电缆进线。35kV 总降变电所内设两台 31500kVA 35/10kV 主变压器。本所 35kV 侧主接线为内桥接线, 10kV 侧主接线为单母线分段接线，操作电源为直流 220V,由免维护直流电池屏提供。本所供电范围包括本工程焦化 10/0.4kV 车间变电所、焦化 10kV 高压电机，并且预留干熄焦综合电气室两路 10kV 电源、预留甲醇 10kV 配电所两路 10kV 电源。

为改善功率因数，采用两级补偿措施，在车间变电所采用低压（0.4kV）分散静电电容器自动无功补偿装置来实现，补偿后低压功率因数可达 0.85 以上。在 35kV 总降变电所 10kV 侧进行高压无功补偿，补偿后功率因数 10kV 侧达 0.9 以上。

本工程在 35kV 总降变电所进线处考虑电能计量。

全厂的高压配电方式为放射式，其线路采用高压电缆在电缆桥架内敷设和直埋敷设两种方式。

本工程拟设 7 个车间变电所，每个车间变电所均为两路受电并选用 2 台 10/0.4kV 节能型变压器，每台变压器的容量均能承担该变电所全部负荷的 100%容量选择，两台变压器正常分列运行，各担负约 50%负荷，当其中一台变压器故障或检修时，由另一台变压器担

负 100%的负荷。

本工程在 35kV 总降变电所设置微机综合自动化系统一套，负责其高压设备的测量、控制、保护。

本工程 35kV 总降变电所的主要设备有：35/10kV 主变压器、中置式 35kV 及 10kV 高压开关柜、免维护直流电源屏、微机保护监控装置等。

6.5.4 电气传动

6.5.4.1 低压配电方式

低压配电采用 380/220V 电压，配电方式以放射式为主，若个别采用链式供电时，一般链三个用电设备。由设在车间变电所及低压配电室内的低压配电屏向各用电设备送电。对移动设备通过滑触线或软电缆的方式供电。采用低压断路器作为短路保护设备，采用热继电器作为过负荷保护设备。

高压氨水泵、刮板放焦机等根据工艺要求采用变频调速控制。容量为 90kW 及以上的风机或水泵类低压电动机采用软起动方式。

连续生产系统采用中控室集中操作和机旁单机操作两种操作方式；单独运转设备一般仅采用机旁单独操作方式。

对火灾和爆炸危险场所将根据其危险级别选择相适应的防爆设备，以保证安全生产。

6.5.4.2 线路敷设及其它

线路以电缆为主；动力电缆及控制电缆采用铜芯电缆；计算机电缆采用铜芯屏蔽电缆。

电缆敷设以电缆桥架为主。而部分户内线路考虑沿墙、梁等明敷以及在吊棚、电缆沟或静电地板内敷设的方式，部分户外电缆考虑采用铠装电缆直埋敷设方式。

6.5.5 电气照明

鉴于本工程的低压配电为 380/220V 中性点直接接地系统，且负荷较为平稳，故照明与动力共用一台变压器。各照明电源引自就近的低压配电屏或动力配电箱。照明网络电压采用 380/220V,检修用的照明电压为 36V，但在特别潮湿的场所为 12V。

在主要生产车间和规范规定的场所中，除设置工作照明外，还应设置保证安全及供人员疏散用的应急照明；并在工艺要求场所设置局部照明和检修照明。厂区道路设道路照明。烟囱根据规范设障碍照明。

根据环境情况选择相应的灯器型式。对一般生产车间和场所，以采用新光源的节能型灯为主。对有爆炸危险的场所选择与环境条件相适应的防爆型灯。道路照明考虑采用钠灯。

6.5.6 防雷及接地

根据规范规定，对第二类工业防雷建、构筑物设计将考虑防直击雷和感应雷的措施。对第三类工业防雷建、构筑物将考虑防直击雷的措施。

本工程高压供电系统为中性点不接地，其配电装置及电气设备外露可导电部分均应保护接地，接地电阻值不大于 10Ω。低压 0.4kV 配电系统为中性点直接接地，其配电装置及电气设备外露导电部分均应按 TN-C 系统或 TN-C-S 系统通过 PEN 线或 PE 线保护接地，接地电阻值不应大于 3Ω。对高低压共存的变电所，采用共用的接地装置，接地电阻值小于 1Ω。每个车间或建筑物应在电源入口处装设重复接地。

对爆炸危险场所根据工艺要求设备作防静电接地。

6.5.7 主要技术指标

35kV 侧计算负荷（不含干熄焦及甲醇负荷）

Pjs=12930kW　Qjs=6261kVar　Sjs=14366kVA　COSΦ=0.9

年耗电量：51720x10^3kW.h

6.6 电信

6.6.1 概述

设计依据：工程规模、 工艺生产要求; 国标 GB50116-98《火灾自动报警系统设计规范》；SH3063-1999《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》；行标 YB9063-2000《钢铁企业电信设计规范》。

设计范围：生产车间为备煤车间、炼焦系统(包括 2x55 孔捣固式焦炉、干熄焦、焦处理、除尘地面站)、煤气净化车间等工段及相关设施等。公辅设施为中央配电所、车间变电所、给排水系统、制冷站、空压站、化验中心、中控室、车间办公室、机修、耐火材料库等。

设计内容：电话系统、火灾自动报警系统、可燃气体及毒性气体泄漏检测系统、工业对讲扩音系统、工业电视监视系统、视频网络系统、电信外部线路。

6.6.2 电话系统

电话系统包括厂区电话、综合布线系统。

设置厂区电话（市话）用户约 70 点。电话用户分别设于主要管理人员办公室、生产车间集控室及与外部有业务联系的各主要岗位。

为了满足网络化管理组网需求，在车间办公室、检化验楼等集中办公场所设置增强型综合布线系统。

6.6.3 火灾自动报警系统

焦化厂为集中火灾自动报警系统。系统由一台集中火灾报警控制器、约 7 台区域火灾报警控制器及相应的火灾探测点组成。

集中火灾报警控制器负责巡视焦化厂内火灾情况。现场以开关量形式与 DCS，PLC 控制级相接, 系统经串口与专用服务器通讯，通过网络报警监控平台软件实现网上报警监控。

6.6.4 可燃气体及有毒气体报警系统

在 2x55 孔 5.5m 捣固式焦炉、干熄焦、煤气净化车间煤气易泄漏场所设置可燃气体和有毒气体检测装置，在就近的操作室（控制室）内设置气体报警控制器，并纳入火灾自动报警系统。

6.6.5 工业对讲扩音系统

为满足生产上统一指挥调度，在各操作室、控制室及环境噪音较大的车间和气候恶劣的室外，且需要迅速、频繁联络的生产岗位设置工业对讲扩音系统（包括自动语音广播装置），并通过接口与电话系统、无线广播、报警系统或其他通讯相连，各个子系统可相互通信。

系统规模：煤焦（备煤、炼焦、干熄焦、筛焦）系统设 1 套，110 个话站；煤气净化（制冷站、循环水、空压站）系统 1 套，40 个话站。

6.6.6 工业电视监视系统

为了便于管理和厂区安防及监视危险场所的主要生产设备、操作环境安全性，分别在备煤系统、炼焦系统、干熄焦系统、筛焦系

统、煤气净化系统等设置工业电视摄像头 80 点，显示画面为系统选用 24x20”液晶监视器及 8x60”大屏幕显示（显示主画面、可进行视频、数据等信号的画面切换）系统。

6.6.7 视频网络系统

控制操作室设置监控平台服务器并建立视频网络专用服务器、报警监控应用软件操作平台及相应的文件库，实现网络应用及资源共享。管理者通过网络视频系统实时地监视生产现场主要设备运行、操作情况。

系统主要结构： P4 3.0G 服务器、80G 硬盘；RJ45 /100BaseT 网卡；独立 IP 地址视频编码器、RS232 串口或 485 / 422 接口(报警通讯)；DSVR 监控平台系统软件、专用报警监控平台软件等设施。

6.6.8 电信外部线路

本工程通信系统采用交接配线方式。

电信线路以沿管廊或支架的电缆桥架敷设为主，局部采用管道敷设。

需要自本地电话局引至焦化厂本设计范围内电话电缆 100 对。

6.7 仪表自动化

6.7.1 概述

本设计的自动化检测项目和控制方案是以工艺专业“设计委托任务书”为依据并结合“设计实施计划”及“设计技术协议”确定的。

本设计包括：

1) 炼焦车间: 2x55 孔 JNDK55-05F 型捣固焦炉、单集气管,双吸气管;出焦除尘地面站及新法熄焦。

2) 煤气净化车间: 鼓冷工段、脱硫工段、硫铵工段(含剩余氨水蒸

氨)、终冷洗苯工段、粗苯蒸馏工段及油库工段。

3) 公辅设施: 溴化锂制冷站、压缩空气站、凝结水泵站及给水系统。

本工程在焦炉车间、煤气净化车间（包括公用辅助设施）分别采用一套集散控制系统（DCS 控制系统），将工艺操作所需要的各种生产过程参数引至相应 DCS 控制系统上，并视其重要程度分别进行指示、记录、报警、联锁及调节等，参与经济核算的参数进行累积。各类泵（电机）的状态在中控室 DCS 控制系统上显示。

有关 DCS 控制系统的论述详见系统部分。

焦炉采用集气管自动放散点火装置，当集气管压力超出范围时，自动进行煤气放散。

6.7.2 主要仪表设备选型

6.7.2.1 一次仪表选型

采用国外进口产品、国内合资厂产品和国内知名厂家产品。选用产品具有技术先进成熟、可靠性高、维护方便的特点，且在焦化工程中有广泛的成功使用经验。

仪表选型原则：

变送器选用智能变送器， HART 协议，并且带现场显示。

优先选用两线制供电仪表。

温度测量

按温度范围选用热电阻、热电偶。

就地温度指示选用双金属温度计。

根据工艺介质情况选配相应材质保护套管。

压力测量

根据压力范围选用智能（微）差压变送器、智能压力变送器。

就地压力指示选用不锈钢材质的压力表、膜盒压力表和隔膜压

力表，接液部分材质根据介质的工艺特点选择。

流量测量

根据介质情况及管径大小及精度要求等选用流量仪表。气体、蒸汽等流量测量采用节流装置，需要进行流量积算时，均考虑温压补偿。导电液体流量测量优先选电磁流量计；非导电液体流量测量采用节流装置、转子流量计等；焦油、上下段冷凝液等粘度大的液体流量采用楔形流量计。

液位测量

根据介质情况及精度要求等选用液位测量仪表。各地下放空槽液位测量选用导波雷达液位计；无压贮槽（罐）的液位测量采用单法兰液位变送器；有压塔、反应器等液位测量采用双法兰液位变送器；循环水各水池（槽）的液位测量选用超声波或雷达液位计

执行机构及调节阀

焦炉工段调节采用气动执行机构；煤气净化车间调节采用气动调节阀。

分析仪表

焦炉车间采用热值仪分别对加热用焦炉煤气、恩德炉煤气进行热值分析。焦炉烟气含氧量测量采用氧化锆分析仪;电捕后煤气含氧量测量采用顺磁氧分析仪。

6.7.2.2 仪表设备在特殊环境及测量特殊介质时采取下述措施：

a)本工程的仪表设备大都处于易燃、易爆场所，设计中严格按照工艺划分的防爆区域选用与危险场所等级相应的仪表。以隔爆型仪表为首选。

b)对于直接接触强腐蚀介质的仪表，在选型时考虑其材质的

抗腐蚀性。

c)所有暴露在室外的变送器均采用保护箱进行防护。

6.7.3 仪表电源和仪表气源

仪表电源（详见系统部分论述）

仪表气源

仪表用净化压缩空气由压缩空气站提供，具体要求如下：

除油、除水及除尘；

压力：0.6MPa 以上;

露点：低于当地最低气温 10℃；

气量：焦炉车间 3m3/min；煤气净化车间 2.5 m3/min;

6.7.4 关于仪表维修

本设计不考虑仪表维修，由业主自行统筹解决。

6.8 生产过程控制

6.8.1 概述

6.8.1.1 设计依据

生产过程控制的设计是根据工艺委托任务要求，充分考虑了“设计委托书”、“技术协议、会议纪要”、“技术咨询合同”的要求，同时结合焦化生产管理模式等实际情况进行设计的。

6.8.1.2 设计范围及系统构成

为了确保生产过程安全稳定进行，提高生产控制与管理水平，发挥各装置的最大经济效益，提高劳动生产率，考虑到建设单位的具体情况，控制系统分为：炼焦区域控制系统、煤气净化区域控制系统、备煤区域控制系统。

主控装置采用 DCS/PLC 系统进行控制，对于工艺操作所需要的各种操作参数均引至计算机控制系统，并视其重要程度分别进行指

示、调节、记录、积算、报警及联锁等，实现过程调节、顺序控制和逻辑控制。

各个区域控制系统的构成如下：

- 炼焦区域控制系统包括焦炉控制系统、装煤出焦除尘控制系统、筛焦控制系统；
- 煤气净化区域控制系统包括煤气净化控制系统、鼓风机控制系统等系统；
- 备煤区域控制包括备煤控制系统；

6.8.2 生产过程控制系统

6.8.2.1 控制系统的设计原则：

控制模式：采用集中控制和分散控制相结合的模式。

管理模式：采用分区域集中监控的模式，控制室尽量集中。

配电设计模式：集中配电，统一由 UPS 进行配电。

隔离设计模式：DCS 采用卡件隔离，PLC 按系统需要，部分采用专用的隔离配电器进行隔离。

6.8.2.2 生产过程控制系统技术装备水平

控制系统采用技术先进、成熟的品牌产品，同时在焦化行业具有良好的使用业绩，并能提供完善的售后服务的产品。

6.8.2.3 控制系统层次划分及分配方式

1、控制系统按控制层次分分为:

- LEVEL0: 现场监控级

包括现场控制器、IO 采集卡、通讯卡等；

用于进行过程数据的采集、控制和通讯等。

- LEVEL1:生产控制级

包括控制系统的工程师站、操作员站、数据库 **SERVER**、

WEBSERVER、打印机和交换机等；另外还包括车辆走行管理系统和全厂基础级控制网部分。

用于进行生产流程监控、人机界面、软件组态、通讯、报表输出和信息存储和发布等。

- LEVEL2:**生产优化级**

主要由计算机生产管理系统组成。

用于实现工厂调度管理和生产管理。管理人员通过管理计算机能及时监视生产过程，掌握各工段的生产情况，实现全厂统一的生产监视、指挥和管理。另外，计算机管理系统还用于与上级网络通讯，形成生产综合报表等功能。

- LEVEL3:**生产管理级**

具体详见“计算机管理系统”一章。

2、控制系统的分配：

1) 炼焦区域：

焦炉控制系统：采用由一套冗余控制器构成的 DCS 系统。

装煤出焦除尘控制系统：采用一套非冗余的 PLC 控制系统进行控制。

筛焦控制系统：采用一套冗余的 PLC 控制系统进行控制。

上述系统均采用集中监控的模式。

2) 煤气净化区域：

煤气净化控制系统采用由二套冗余控制器构成的 DCS 系统，控制器分别用于煤气主流程的控制和其它辅助处理流程的控制。监控采用统一监控的模式。鼓风机分机组采用专用控制系统，信号同时进煤气净化控制室进行监控。

3) 备煤区域：

备煤控制系统采用一套冗余的 PLC 控制器进行控制。

6.8.2.4 网络构成：

1) 控制系统网络：设计中的控制级除尘地面站采用非套冗余的控制网络，其他均由冗余的控制网络组成。
2) 基础级主控网：将全厂所有的控制系统在基础级进行互联的网络。网络结构采用冗余的控制以太网络组成，通讯采用标准的 TCP/IP 协议。网络分区域进行设置支持环网的交换机，各个区域内的计算机通过交换机与全厂主控网相联接，以实现基础级数据共享。在基础控制级的冗余网络上还提供计算机网关接口和 WEB 发布接口，采用 OPC 通讯接口实现系统与厂级计算机管理系统的联接。基础级网络交换机采用支持环网协议的工业型交换，交换机要求预留一定数量的备用接口。
3) 计算机管理网：由核心交换机、网关设备和分布在各控制室和管理办公室内的分支交换机组成，网络采用星型连接的以太网，通讯采用标准的 TCP/IP 协议。通过网关与基础级主控网连接。每个控制室设置分支交换机，连接到中心机房的主交换机，为 iTV 和上位机管理预留。各管理办公室内的分支交换机用于连接管理计算机。具体功能详见“计算机生产管理”一章。

6.8.2.5 系统接口

1) OPC 通讯：每套控制系统提供一个 OPC 开放式数据接口，可用于 EXCEL 动态数据表格的设计应用、或与第 3 方数据进行通讯，如：实现系统与全厂 MIS 系统或 MES 系统的联接，使工厂高级管理人员能及时了解各部门的生产情况，进行宏

观调控；

2) 控制系统接口：控制系统接提供要求具有开放的网络结构，可以实现控制总线通讯，例如：controlnet、Profibus、modbus 等各种总线接口。

3) 网关接口：采用标准的网关软件实现控制系统与管理数据库之间的通讯。

4) 焦炉控制系统与焦炉交换机控制系统和熄焦控制系统的连接方式：

- 焦炉交换机通过 I/O 方式将控制状态信号传输到焦炉控制系统中，实现焦炉控制系统对交换机的监控。
- 湿法熄焦控制系统通过控制总线方式与焦炉 DCS 控制器连接，实现 DCS 系统对熄焦过程的实时监控。

5) 通讯网络及软件要求：

- 为了保证系统的安全行，上位机只能从通过网关进行获取数据，不能直接与控制器通讯。如果厂方存在能源网络或其它网络系统需要从控制系统获取数据，必须采用通过网关方式或 I/O 方式及总线方式。
- 在网上进行 WEB 发布时，客户端要求安装 IE6.0。一般采用只读方式进行浏览。
- 采用标准以太网，通讯协议采用 TCP/IP.
- 如果甲方要求进行 INTERNET 互联网上发布，一般要加网关计算机并安装防火墙软件。

6.8.3 控制系统硬件基本配置

6.8.3.1 控制系统构成

1) 系统构成：控制系统由现场控制站、工程师站、操作员站和

附属设备等构成。

2) 系统硬件要求：根据工艺需要决定是否采用冗余容错功能的控制器，中央管理层要求具有良好的开放性，生产控制层安全可靠，系统具有自诊断功能，所配置 I/O 卡件具有自己的处理器，不需要控制器介入就可以直接完成工程单位转换和报警处理。I/O 的扫描速度完全独立于 I/O 的数量，控制器的负载大小等因素。

3) 功能及配置：

- **现场控制站：**控制器应具有离线组态和仿真调试的功能；具有系统自诊断功能和远程诊断功能；丰富的功能块以完成计算和特殊功能；为满足过程控制要求而设计的专用软件包；从操作站接收不同的命令完成相应的功能；当需更换或维修时, 系统所有 I/O 卡件均可带电插拔：通过控制单元所连接的检测和控制设备对生产过程进行控制，并通过系统总线与操作站相连，接受操作管理信息并传递实时数据，各个分系统的控制器在基础控制级连成一套控制系统。
- **工程师站：**工程师站可以完成离线编程、组态、仿真调试程序；可以完成程序的方便查找与修改，并在不停机情况下即可选择控制模块进行在线修改，下装；工程师站软件应提供种类丰富全面的功能块库，使功能块编程方便、简洁直观；具备对整个系统的硬件进行监视和故障自诊断的功能；工程师站属性与操作员站属性可凭登录密码随时切换。工程师站可兼做操作员站。
- 操作员站：每个操作站应能互为备用，并能通过动态工艺流程画面监控整个生产流程；操作员软件应具有趋势曲线，历

史曲线记录功能；具有生产报告(按每天，每周打印各种数据和图表)、事件报告、报警报告功能；操作员站应能显示工艺设备的运行状态、流程图参数、趋势图参数、历史数据和事件记录；打印过程控制网络参数设定点，打印出错报告、班报表、月报表等；优先级报警，任何报警都可在当前显示屏中显示。

- 附属设备：包括打印机和网络互联设备等。
- 打印机：用于生产报表的打印。
- 网络互联设备:用于基础级网络连接用。

6.8.3.2 系统监控级配置：

1、炼焦区域：

焦炉监控系统设 1 台工程师站，3 台操作员站， 1 台打印机。

筛焦系统设 1 台工程师站，1 台操作员站， 1 台打印机。

装煤出焦除尘系统设 1 台工程师站，1 操作员站， 1 台打印机。

2、煤气净化区域：

主流程设 1 台工程师站，1 操作员站，2 台打印机。

辅流程设 3 操作员站。

在鼓风机操作室以鼓风机为单位，每个鼓风机一套独立的控制站，同时将现场信号送至煤气净化系统。

3、备煤区域：

在备煤中控室设 1 台工程师站，1 台操作员站，1 台打印机。

6.8.4 基础控制级应用软件基本功能

6.8.4.1 信号采集及处理

1) 控制系统的 I/O 卡件可以处理以下各种类型的输入和输出信

号。

- 模拟量输入：热电偶信号、热电阻（RTD）、4~20mA.DC 电流信号和 DC 电压信号；
- 数字量输入：标准的数字量、脉冲信号和接点信号；
- 模拟量输出：4~20mA.DC 电流信号；
- 数字量输出

2) 信号处理功能：包括 I/O 功能运算（滤波、零位漂移调整、断偶保护等）、控制回路功能（PID 运算功能等辅助控制功能等）、信号选择功能（高选/低选、无扰动切换等）、计算功能（比较、求绝对值、开平方根、累加功能等）、逻辑功能：（AND，OR，XOR 等）、计数器功能等功能。

6.8.4.2 功能描述

基础控制级应用软件包括数据采集，调节控制，工艺流程显示，各种泵及电机的运行、故障状态显示，瞬时显示，历史趋势显示，报警及记录，历史数据存储，报表打印，运算等功能。

控制系统具体功能描述如下:

1 控制功能

系统能够完成连续调节控制、联锁逻辑控制、手动操作控制和由标准算法或用户程序组合而成的自动顺序控制。

- 连续控制：系统具有连续控制功能，包括 PID、比值、分程、选择及前馈等控制和运算功能。系统具备 PID 参数自整定。
- 联锁控制功能：用于调节控制的布尔逻辑和用于开关控制的梯形逻辑。
- 顺序控制功能：系统具有顺序控制功能执行信号的逻辑运算

和判断，完成过程顺序控制，可以执行启动/停止顺序、批量处理或任何预先定义的程序步骤。

2 监视功能

系统每个操作员站都可以综合显示字符和图像信息，维护人员通过 LCD 实现对整个系统运行过程的操作和监视。每幅画面都能显示过程变量的实时数据和运行设备的状态，数据和状态按照固定周期进行更新。显示的颜色或图形随过程状态而变化。显示系统内所有的过程点，包括模拟量输入、模拟量输出、数字量输入、数字量输出、中间变量和计算值。对显示的每一个过程点，显示其标志号（通常为 TAG）、中文说明、数值、性质、工程单位、高低限值等。

3 操作功能

1) 功能组操作

功能组显示可观察某一指定功能组的所有相关信息，采用棒状图形式，或采用模拟 M/A 面板的画面，面板上有带工程单位的所有相关参数，并用数字显示出来。

功能组显示能将数以百计的常规仪表压缩为一幅幅画面。便于操作人员从熟悉的仪表盘面的操作方式过渡到以操作站为基础的过程接口方式。

功能组显示包括含过程输入变量、报警条件、输出值、设定值、回路标号、缩写的文字标题、控制方式、报警值等。

2) 细节操作

细节显示可观察以某一回路为基础的所有信息，以便运行人员能据以进行正确的操作。对于调节回路，显示出设定值、过程变量、输出值、运行方式、高/低限值、报警状态、工程单位、回路组

态数据等调节参数。对于断续控制的回路，显示出回路组态数据和设备状态。

3) 标准画面操作

系统提供报警显示、趋势显示、成组显示、棒状显示等标准画面显示。生产装置的图片,工艺流程图、设备简图、单线图等都可以在操作画面上显示出来，每个画面都括字母数字字符和图形符号，通常采用可变化的颜色、图形、闪烁表示过程变量的不同状态,所有过程变量的数值和状态按周期动态刷新，操作员在此画面对有关过程变量实施操作和调整。

4) 成组操作

系统把技术上、工艺上相关联的模拟量和数字量信号，组合成成组显示画面，并保存在存储器内，便于运行人员调用。成组显示能便于运行人员按需要进行组合，并且根据需要存入存储器或从存储器中删除。成组显示有色彩增亮显示和棒状图形显示。

5) 趋势操作

趋势显示将用整幅画面显示，也可在任何其他画面的某一部位，用任意尺寸显示。所有模拟量信号及计算值都可设置为趋势显示。在一幅趋势显示画面中，运行人员可重新设置趋势变量、趋势显示数目、时间标度、时间基准及趋势显示的颜色。趋势显示画面还同时用数字显示出变量的数值。系统具有显示网络上任何数据点趋势的能力，并在同一坐标轴上显示至少四个变量的趋势记录曲线，有可供用户自由选择的参数变量，不同颜色和不同的时间间隔，也可以对数据轴进行任意放大显示。

6) 棒状图操作

运行人员可以调阅动态，棒状图画面即以动态棒状图的外形尺

寸反映各种过程变量的变化。棒状图可在任何一幅画面中进行组态和显示，每一棒状图的标尺可设置成任何比例。进入系统的任何一点模拟量信号，都可以设置成为棒状图形式，并显示出来。系统在某一棒状图其数值越过报警限值时，越限部份将用红色显示出来。

7) 流程图操作

用图形、颜色、数据的组合显示装置的运行状态和重要变量的信息值。

8) 报警操作

报警分别采用不同声响和颜色区分。过程存在的所有报警都同时显示。

4 报警功能

系统具有下列报警功能:

系统能通过节点状态的变化，或者参照预先存储的参考值，对模拟量输入、计算点平均值、变化速率、其他变换值进行扫描比较，分辨出状态的异常，正常或状态的变化。若确认某一点越过预先设置的限值，LCD 屏幕应显示报警画面，并发出声响信号。

报警显示按时间顺序排列，最新发生的报警优先显在报警画面的顶部，每一个报警点可有不同的优先级，并用不同的颜色显示该点 Tag 加以区分。

报警可一次击键进行确认，在某一站上对某一点发生的报警进行确认后，则所有其它站上该点发出的报警也应同时被确认。某一点发出的报警确认后，该报警点显示的背景颜色发生变化并消去音响信号。

系统采用闪光、颜色变化等手段，区分出未经确认的报警和已经确认的报警。

在操作员站，通过一次击键就能调用多页的报警一览。报警一览的信息将以表格形式显示，并包括如下内容：点的标志号、点的描述、带工程单位的当前值、带工程单位的报警状态（高或低）及报警发生的时间。

报警内容包括：报警时间、过程变量名、过程变量说明、过程变量的当前值、报警设定值、过程变量的工程单位和报警优先级别等信息。

5 报表功能

所有记录使用可编辑的标题，记录功能可由程序指令或运行人员指令控制，数据库中所具有的所有过程点均可以记录。

定期报表：定期记录包括交接班记录、日报和月报。

运行人员操作报表：系统将记录运行人员在集控室进行的所有操作项目及每次操作的精确时间。通过对运行人员操作行为的准确记录，可全面分析运行人员的操作意图，分析事故的原因。

操作员报表：操作员记录将按要求进行。可预先选择记录打印的时间间隔或立即由打印机打印出来。所有具有地址的点均可设置到操作员记录中。

设备运行报表：在每天结束时，打印出泵、风机等主设备的累计运行小时数。

历史数据的存储和检索（HSR）

系统能对参数的瞬时值、累积值、操作趋势、报警信息(包括信号原因及时间、日期)、操作员操作及系统维护等进行记录。

6 打印功能

系统能利用本地打印机或网络打印机打印出各种参数的指示值、记录值及班报、日报等数据报表。

打印分为：

- 自动打印：分为定时打印和事件打印

定时打印：一般在每班的开始或结束时自动打印生产计划报表。

事件打印：系统可以设定当出现报警或符合条件时打印报表。

- 手动打印：操作员根据要求随时打印生产报表和画面。

7 历史数据存储功能

控制系统对报警、联锁、操作指令的变化等事件及其日期、时间作为历史数据加以储存。当发生数据丢失及磁介质空间不足时应有报警。

8 自诊断及容错

控制系统具有完整的自诊断系统，并且定时自动或人工启动诊断系统，并在操作站/工程师站上显示自诊断状态和结果。自诊断系统包括全面的离线和 在线诊断软件，诊断程序能对系统设备故障的检查和对外部设备运行状态的检查。

系统应具有一定程度的容错能力，即当某些模块发生故障后，不影响整个系统的有效工作。

9 通信功能

系统支持 OPC 开放标准和现场总线技术标准。

OPC 通讯方式采用标准的 C/S 通讯结构，第三方可以通过安装客户端程序，直接对控制系统的数据进行实时读写操作。可以通过质量码来判断数据的可信度。数据读取是按照分组进行的，每一组的变量属性定义一致。

OPC 通讯分为以下几种方式：

定时读取：程序按照设定的采样周期定时从 OPC SERVER 读取

数据。

变化读取方式：当组内的数据发生变化时，自动启动从 OPC SERVER 读取变化数据。

中断方式：可以根据程序的要求进行随时读取数据，读取级别高，一般不采用。

写数据方式：程序根据要求随时进行写操作。

6.8.5 控制系统网络构成图

见附图“控制系统构成图”。

6.8.6 控制室的设计

1) 控制室分配：

- 炼焦区域采用集中控制，控制室设置在煤塔处，对炼焦区域内焦炉控制系统及筛焦、装煤出焦除尘进行集中监控，在筛焦楼、装煤出焦除尘地面站设置机柜间，用于放置相应控制系统机柜。
- 煤气净化区域设置中央控制室，对区域内控制系统进行集中监控。硫铵工段、循环水工段设机柜间，用于放置控制系统机柜。鼓风工段设置鼓风机控制室。
- 备煤区域采用集中控制，设置备煤中控室进行集中监控。

2) 控制室的设计要求：

- 控制室、机柜间内的温度、湿度、噪声、地面振幅、电磁场条件等应满足国家有关规范及控制系统硬件设备的要求
- 控制室、机柜室按计算机机房标准设计和装修，设置吊棚、安装防静电活动地板、密封门窗、弹簧门以及墙面装修等，并设置空调。
- 注：具体控制室的设置可以根据厂方的管理模式和实际情况

进行修改。

6.8.7 控制系统电源设计

1) 控制室电源要求：

系统的供电由电力专业提供 380V/220V AC 50Hz 电源,分别送到每个控制室和机柜间，要求上游分别从两个变压器送出的独立可切换电源。

2) 控制系统电源：系统以控制室和机柜间为单位采用 UPS 集中供电。UPS 为控制室内的所有设备（包括系统）和部分现场仪表供电，在各个控制室内设立配电柜，为各个部分集中配电。

3) 各控制室、机柜间设置 UPS。

4) UPS 设置要求：用技术先进、成熟的品牌产品，设置旁路隔离变压器。

6.8.8 控制系统接地设计

控制室设等电位连接网络。控制系统的交流工作接地、直流工作接地、安全保护接地（控制室内设备的金属外壳、机柜、机架、金属管、槽、屏蔽线缆外层、防静电接地等）应以最短的距离与等电位连接网络的接地端子连接，并且与防雷接地共用一组接地装置，接地装置的接地电阻值必须按接入设备中要求的最小值确定。

6.8.9 通讯线路的选型，敷设方式及抗干扰措施

控制系统的通讯线路选用系统专用的工业级产品，控制室内采用电缆或光缆传输介质，控制室外采用光缆传输介质。

敷设方式：原则上通讯线路单独敷设，路由与仪表线路路由和电力线路路由一致。线路不允许与动力桥架一起敷设。

线路的抗干扰措施：采用通讯光缆或带屏蔽层的专用电缆作为传输介质。

6.9 生产作业管理与优化控制

6.9.1 概述

本工程内容为焦炉移动车辆作业管理系统。

推焦车、装煤车、拦焦车、熄焦车是焦炉生产的关键设备。

其生产特点是各种车辆移动分散作业，被焦炉阻隔互不相见。因此解决推焦车、装煤车、拦焦车、熄焦车的炉号自动识别、连锁对位、相互通信等问题，对保证焦炉安全生产、提高生产管理自动化水平、提高生产效率有着重要的意义。本工程设置一套焦炉移动车辆作业管理系统。该系统采用感应无线通信技术，通过移动车辆上的感应天线与固定安装的编码电缆相互感应而实现地址检测、相互通信、炉号识别、联锁对位、作业管理等。

6.9.2 系统构成

该系统由车载站、编码电缆、地面站三部分组成。通过固定安装的编码电缆将各移动车辆和地面站有机地联系在一起。

1) 车载站：每台移动车辆上设置一个车载站，车载站的主要设备包括一套小型 PLC、显示屏、天线箱、语音提示装置等。
2) 编码电缆：编码电缆是采用多频技术特制的专用扁平电缆，与始端箱、段间箱、终端箱共同组成位置检测的媒介，同时也是车载站与地面站通信的桥梁。
3) 地面站：由工控计算机、主 PLC、通信单元、打印机等组成。

6.9.3 系统基本功能

1) 信号采集功能：通过安装于推焦装煤车、拦焦车、熄焦车上

的检测元件及车载 PLC 的 I/O 装置，自动采集炉门开、关信号，推焦杆前进、后退信号，导焦槽到位信号，推焦电流信号等。

2) 炉号动态自动识别功能：固定安装的编码电缆能精确检测出推焦车、装煤车、拦焦车、熄焦车的实际地址，通过天线感应通信传至车载站 PLC 和地面站 PLC，PLC 装置将实际地址转换成对应的炉号在显示屏上显示。车辆在走行或停止时，均可动态实时显示车辆当前所在的炉号位置。

3) 大车联锁功能：在精确检测地址的基础上，可完成大车联锁功能，包括摘门联锁、推焦联锁、装煤联锁等。

4) 车上语言提示功能：系统可以根据生产情况给出语音提示，提醒司机按时、准确操作。

5) 监视功能

车载显示屏监视内容：每台车辆上都装有一块数码显示屏，向各车操作员显示以下信息：

- 各机车当前所处炉号
- 系统要求各机车的运行方向
- 计划推焦炉号与计划推焦时间
- 一级允推与二级允推指示
- 推焦车到位、导焦槽到位、熄焦车到位指示

地面站显示器动画监视内容：

- 炉区状况和机车移动状况
- 机车工作状态
- 推焦电流曲线

6) 编排计划功能

地面站计算机计划编排功能：

- 根据推焦工艺要求自动编排推焦计划；
- 根据工艺变化人工编排或修改推焦计划；
- 将计划逐条传送到各机车上；

7) 自适应功能：炭化室中心地址自动修正，由于焦孔或推焦杆变化等各种原因需改变炭化室中心地址时，系统会自动适应，并用新的中心地址去更新原数据区储存的中心地址。

8) 打印功能：打印班组推焦计划、推焦纪录报表和推焦电流曲线等。

9) 网络互联：通过以太网与焦炉控制系统互联。

6.10 计算机网络

6.10.1 概述

生产管理级运用当代的先进计算机技术和网络技术，以生产管理网络为核心，过程控制级网络为基础，建立全厂生产控制和管理一体化的网络系统。

生产管理级既考虑到各车间生产控制数据上传功能，也考虑到了生产管理级的各项管理、监控功能，同时考虑到了满足本工程的计算机网络的统一要求，为厂领导提供有效的管理数据。从而逐步实现对内可以进行全厂统一的生产控制、指挥和管理；对外可以向上级单位或同行业单位报送或交流有效的信息数据，通过先进的手段科学地指挥和管理企业，达到降低成本提高经济效益的目的。

6.10.2 计算机生产管理系统

6.10.2.1 系统构成

生产管理级由一期中心机房中的服务器、核心交换机、各个控制室的网关计算机以及遍布在各个车间办公楼和控制室的管理工作站

组成。

生产管理级采用 WINDOWS2003 SERVER 操作系统、SQL SERVER 数据库和交换式快速以太网络构成。网络的传输协议采用 TCP/IP 协议，IP 地址按分配规定进行设置。

参见“控制系统构成图”。

系统主要由网络设备和计算机设备组成。

网络构成：以中心机房的核心交换机为中心，通过光纤为主干网，连接各个控制室和建筑物中的分支交换机，网关计算机配备多网卡，一块连接到上述的网络，其他网卡连接到基础控制级网络，从而形成全厂管控一体化的网络系统。

计算机设备主要由两台服务器、磁盘阵列柜、网关计算机和个人计算机组成。服务器采用微软的 Window 操作系统、数据库系统、IIS 系统以及 Visual Studio.Net 开发工具。网关计算机通过 TCP/IP 协议，OPC 通信软件与基础控制级系统通信，收集的数据和信息存储在服务器上。管理和操作人员通过网络上的个人计算机，以网页或窗口方式进行生产过程监视、数据输入、报表浏览和打印。

6.10.2.2 系统功能

1) 数据采集处理功能

动态画面数据： 过程控制级中各车间工段的流程图画面等监视画面可以通过网络直接传输到全厂管理级网络。

历史数据：过程控制级中各车间工段的班报表数据按班传输到全厂管理级网络的数据库中。日常生产管理中，生产班报表由生产控制级打印输出；而生产日报表、月报表、年报表都由全厂管理级网络系统打印输出。

离线采集数据：焦化厂中没有进入过程控制系统的生产管理数据，即非控制系统直接采集的数据。例如：化验、生产作业计划等数据。这些数据通过人工输入到当地的 PC 机器中，经过确认后通过网络或通讯归入数据库的统一管理中。

2) 实时动态画面监视

通过网络将过程控制级相关动态画面数据传递到上位机网络系统中, 实现在上位机网络系统中显示动态画面和数据。

3) 实时电视监视

电信的视频设备和视频服务器都连接到本网络，实现视频采集和视频服务，这样网络上的其他 PC 机，通过网络可以实时地监视现场发生的各种情况。

4) 管理功能描述

- 厂长管理：将厂内生产的实时数据、历史数据、各种信息和各种报表及时反映给厂内领导, 使厂内领导快速准确掌握全厂生产运营情况, 及时发布各种生产指令。
- 调度管理：调度管理是将厂内的生产实时数据, 历史数据及时准确反映给厂内调度, 发布调度命令, 科学地指挥生产。
- 计量管理：将全厂的计量测量工作科学地管理起来, 准确地掌握实际的原料、产成品的使用、产出及销售情况。
- 化验管理：化验管理是全厂生产质量管理的一个重要环节, 它为产品质量控制调整提供重要依据。
- 能源管理：将全厂能源消耗科学地管理起来, 有效地控制能耗指标, 达到节约能源, 提高效益的目的。
- 实时电视监视：电信的视频设备和视频服务器都连接到本网络，实现视频采集和视频服务，这样网络上的其他 PC 机，通过网络

可以实时地监视现场发生的各种情况。

6.10.2.3 网络通讯协议

在本工程生产管理级网络系统中，采用交换式快速以太网技术，网络通讯协议采用 TCP/IP 通讯协议。

6.10.2.4 网络接口

过程控制级通过网关计算机与生产管理级网络相连，构成全厂一体化计算机网络系统。

6.10.2.5 系统主要配置

机房中的机柜中放置两台服务器、一台磁盘阵列柜、核心交换机、UPS 电源。核心交换机选用支持千兆，具有三层交换功能的交换机。

网关计算机两台，分支交换机四台。分支交换机具有划分虚拟网段和千兆光口以及 24TX 口，其中一些端口分配给电信的视频输入卡和视频服务器。

焦炉、备煤、回收中控室配备有管理用计算机。

软件主要配置有操作系统、数据库系统、开发工具、办公软件、防病毒软件和网关软件，所有软件选用最新版本。

过程控制级网络与生产管理级网络的接口软件 OPC Server，每套过程控制级一套，由过程控制级提供。

6.11 机修及仓库

6.11.1 机修

6.11.1.1 设计原则

本厂设置机修车间，负责 2×55 孔焦炉机组机械设备的小修和维护，适当考虑部分中修，制造和修复部分备品备件及生产消耗件；机械设备的大、中修及防腐设备的修理，大型复杂的加工件，

各种铸件、锻件，较大铆焊件等均由公司统一外协解决。

6.11.1.2 机修工作量

全厂机械设备总重约 8000 吨。机械备件及技措年需要量为 345 吨，其中机械加工件为 220 吨。检修年工作量为 25200 工日。

6.11.1.3 机修车间组成及装备

机修车间由金工间、检修及铆焊间等单元组成。设 5 台主要金属切削机床，其中有 CW6163C 型普通车床，CD6140A 型普通车床，BC6063 型牛头刨床，XA6132 型万能铣床等，并配备有必要的检修机具。金工间、检修及铆焊间共用一台 Q=2t 电动单梁桥式起重机。

面积：48.43m×12m+7.5m×15m=693.66m^2

6.11.2 耐火材料库

耐火材料库用于贮存耐火砖及粉状耐火材料。

面积：30m×12m =360m^2

6.12 化验室

本工程检验系统设有中心试验室。

6.12.1 概述

中心试验室主要承担的任务是对备煤、炼焦、煤气净化等车间的原材料、成品、半成品进行分析检验及生产过程中的中间控制分析。并且包含环境监测的分析。

该建筑应位于厂前区，要求远离震源（与锻锤安全距离>50m；与空压站安全距离>100m；与冲击性金属切削机床安全距离>20m;与厂内铁路安全距离>100m）、电磁波源（与总变电所的安全距离>100m），且同现场联系方便。该建筑应设在厂区风向频率最小的上风侧（以避免灰尘和烟雾的影响）、环境清洁卫生、噪音小的位置。建筑物的朝

向应为南北向。

建筑物采用内廊式，开间 3.6m、进深 6.0m、层高 4.2m.

建筑面积约为 750m2。

6.12.2 中心试验室

化验室由煤焦工业分析室、煤质分析室、胶质层测定室、煤气净化分析室、脱硫分析室、杂分析室、色谱分析室、水质分析室、气体分析室、杂分析室、处置室、天平室、规定液制备室、仓库、办公室、配电室等生产房间和辅助房间组成。

6.13 煤气防护站

6.13.1 设计依据

根据 GB6222-86《工业企业煤气安全规程》和《冶金企业安全卫生设计规定》（冶金工业部 1996.6）的要求，本工程开展煤气防护站的设计。

6.13.2 煤气防护站的级别

本工程煤气防护站定为三级。

6.13.3 煤气防护站所在位置

本工程设立的煤气防护站与中心试验室位于一处。

6.14 建筑及结构

6.14.1 概述

为使工程保证质量、技术先进、经济合理、安全适用，本项目结合当地的地质、气象、建材、施工等条件，按照国家及地方有关规范、规程、标准进行设计。

6.14.2 主要建（构）筑物（包括管廊、设备基础、室外地坪）

1 备煤车间

汽车受煤坑、预粉碎机室、配煤室、粉碎机室、推土机

库、煤焦制样室、煤通廊（27 个）、煤转运站（15 个）、煤泥沉淀池（6 个）等。

2　炼焦车间

1)　炼焦系统的 2×55 孔 JNDK55-05 型单热式捣固焦炉基础（包括炉端台、炉顶工人休息室、炉间台、机侧操作台、焦侧操作台、抵抗墙等）、煤塔、烟道、烟囱（2 个）、焦炉装煤出焦除尘地面站等；

2)　湿熄焦系统的熄焦塔、熄焦泵房、粉焦沉淀池、粉焦抓斗操作室等；

3)　筛焦系统的 72m 长焦台、焦通廊（6 个）、焦转运站（6 个）等。

3　煤气净化车间

煤气鼓风机室、初冷器下冷凝泵房、电捕焦油器平台、机械化氨水澄清槽平台、整流器及变频器室、脱硫厂房、脱硫浓缩塔平台、硫铵厂房及仓库、粗苯泵房及塔架、粗苯贫油冷却器平台、油库工段配电室操作室、汽车装车台等。

4　生产辅助设施

机修间、综合仓库、耐火材料库、消防站、汽车衡（2 个）、35kV 总降变电所、10kV 配电所、车间变电所（7 个）、溴化锂制冷站、压缩空气氮气站、热电站主厂房及上煤通廊转运站、除盐水站、中和池、循环水泵房、生产消防水泵房、热电站循环水泵房、吸水井、贮水池、事故水池、冷却塔基础、酚氰废水处理站综合楼、鼓风机室、布水器室、预处理泵房、加碱泵房、回流污泥泵房、回流污水泵房、水池等。

5　行政生活设施

厂前区综合楼、厂前区浴室、厂前区食堂、厂前区倒班宿舍（2 个）、备煤炼焦车间办公楼、煤气净化车间办公楼、中心试验室及环境监测站及煤气防护站、警卫室（2 个）、围墙及大门等。

6.14.3 设计执行遵守的主要规范、规程及标准

1 《焦化安全规程》（GB 12710-91）

2 《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB 50068-2001）

3 《建筑抗震设防分类标准》（GB 50223-2004）

4 《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2001）

5 《构筑物抗震设计规范》（GB 50191-93）

6 《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2006 局部修订）

7 《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2002）

8 《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79-2002）

9 《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2002）

10 《砌体结构设计规范》（GB 50003-2001）

11 《钢结构设计规范》（GB 50017-2003）

12 《动力机器基础设计规范》（GB 50040-96）

13 《烟囱设计规范》（GB 50051-2002）

14 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB 50069-2002）

15 《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2001）

16 《钢筋混凝土筒仓设计规范》（GB 50077-2003）

17 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2006）

18 《钢铁冶金企业设计防火规范》（GB 50414-2007）

19 《建筑内部装修设计防火规范》（2001 年版）（GB50222-95）

20 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-92）

21 《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB 50046-95）

22 《建筑采光设计标准》（GB/T 50033-2001）

23 《建筑气候区划标准》（GB 50178-93）

24 《工业企业噪声控制设计规范》（GBJ 87-85）

25 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2002）

26 《建筑地面设计规范》（GB 50037-96）

27 《屋面工程技术规范》（GB 50345-2004）

6.14.4 自然条件

6.14.4.1 建筑气候特征、气候区划

本工程场址位于新疆尼勒克县木斯乡布布拉克境内，属第VII建筑气候区的VIIB 区，该区冬季漫长严寒；夏季干热；气温年较差和日较差均大；雨量稀少，气候干燥，风沙大；冻土较深，积雪较厚；日照丰富，太阳辐射强烈。

该区建筑的基本要求应符合下列规定：

1 建筑物必须充分满足防寒、保温、防冻要求。

2 单体设计和构造处理应以防寒风与风沙，争取冬季日照为主；建筑物应采取减少外露面积，加强密闭性，充分利用太阳能等节能措施；房屋外围护结构宜厚重；结构上应考虑气温年较差和日较差均大以及大风等的不利作用；施工应注意冬季低温、干燥多风沙以及温差大的特点；

3 应注意冻土对建筑物的地基及地下管道的危害；

4 建筑物应特别注意预防积雪的危害。

6.14.4.2 气候参数

1	极端最高气温	37.9℃
2	极端最低气温	-39.9℃
3	年平均气温	5.7℃
4	最热月平均气温	27.9℃
5	最冷月平均气温	-22℃
6	年平均大气压力	956.1hPa
7	夏季平均大气压力	953.4hPa
8	冬季平均大气压力	971.0hPa
9	年平均降水量	353.4mm
10	日最大降水量	64.0mm
11	最大积雪深度	58cm
12	全年平均风速	2.5m/s
13	夏季平均风速	3.4m/s
14	冬季平均风速	1.3m/s
15	全年最多风向	W
16	夏季最多风向及其频率	S 22%，N 13%
17	冬季最多风向及其频率	C 39%，S 15%
18	最大冻土深度	180cm

6.14.4.3 工程地质及水文条件

暂无岩土工程勘察报告。

6.14.5 设计的主要数据

1	基本风压	0.60kN/m^2
2	基本雪压	0.70kN/m^2
3	冬季采暖室外计算温度	-25.0℃

4　夏季通风室外计算温度　　2 9.0℃

5　冬季空调室外计算温度　　-29.0℃

6　夏季空调室外计算温度　　34.1℃

7　抗震设防烈度　　8 度（第二组）

8 设计基本地震加速度值　　0.20g

9　土壤标准冻深　　1.5m

6.14.6 设计说明

6.14.6.1 建筑部分

1　主要设计原则和技术规定

1)　设计原则

建筑设计适用、经济、美观。建筑平面、剖面的设计在满足工艺生产、操作和检修的同时，应满足防火、防爆、防腐等要求。本工程地处严寒地区，设计时尚应注意建筑物的防寒保温问题，根据具体情况设置门斗、外室或热空气幕。厂房内原则上不设置操作室。

2)　屋面

采用新型防水材料（一般采用一道防水层，行政生活设施、变电所、配电所、中控室等电力仪表建筑物屋面设置二道防水层），排架结构及钢结构屋面排水坡度采用 10%，其它屋面排水坡度一般不小于 2%，如为上人屋面则采用 1%坡度且设置混凝土保护板，一般由建筑找坡。屋面保温层采用 80mm 厚（行政生活设施采用 100mm 厚）阻燃型聚苯乙烯泡沫塑料板。行政生活设施可采用有组织排水，采用 PVC 雨水管，其它建筑物采用无组织排水。钢结构厂房及通廊、有爆炸危险的甲、乙类厂房（如煤气鼓风机室等）采用彩色复合压型钢板屋面（压型钢板 0.8mm 厚，中间保温层为

50mm 厚岩棉板）。屋面应根据具体建筑物设置隔汽层，屋面檐口均包铁皮。

3) 墙体

承重墙体采用烧结粉煤灰实心砖墙，框架结构的填充墙体采用非承重烧结粉煤灰空心砖墙。外墙厚最少采用 370mm（具体设计需要计算确定），柱外包 130mm 砖墙。钢结构厂房及通廊、有爆炸危险的甲、乙类厂房（如煤气鼓风机室等）采用彩色复合压型钢板墙面（压型钢板 0.6mm 厚，中间保温层为 50mm 厚岩棉板）。配煤室、煤塔的竖壁保温采用竖壁外侧粘贴 60mm 厚 EPS 板（膨胀聚苯乙烯泡沫塑料板）。

4) 楼地面

一般采用 C20 细石混凝土，泵房、车间变电所、热电站主厂房、中心试验室等采用水磨石，办公楼、浴室、食堂、倒班宿舍及卫生间等采用防滑彩色釉面砖，硫铵厂房及仓库等有防腐要求的楼地面应根据腐蚀介质类别选择相应的防腐材料作楼地面，总降变电所、配电所等有防静电要求的楼地面应设置全钢防静电活动地板，煤气鼓风机室、粗苯泵房及塔架等有防爆要求的楼地面采用不发火花楼地面。不发火花地面应按照《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB50209-2002）第 5.7.4 条及附录 A 检测、施工。

5) 装修

一般建筑内外墙面及顶棚均抹灰刷涂料并作踢脚（钢筋混凝土竖壁、柱不抹灰，配电室、变压器室的天棚不抹灰只刷涂料），颜色以白色、蓝色为主，大面积为白色，其檐口、窗台、雨篷、外露柱、勒脚（高为 600mm）等线角为蓝色。办公室内墙面刮大白，硫铵厂房及仓库的内墙面和顶棚采用氯磺化聚乙烯防腐涂料，化验

室、食堂、浴室、卫生间等房间设置瓷砖墙裙，办公室、会议室、操作室、仪表室、中控室等房间作轻钢龙骨吊顶。办公楼、总降变电所等采用不锈钢栏杆。

6) 门、窗

门：小门外门采用钢防盗门，内门采用木门。有特殊要求时采用钢木大门、钢木保温安装大门、变压器室钢门窗、隔音门、铝合金门、防火门等。

窗：一般采用平开单框双玻塑钢窗，有特殊要求时采用隔音窗、防火窗、铝合金百页窗等。

2 防噪声措施

对于产生噪声较大的生产厂房（如预粉碎机室、粉碎机室、热电站主厂房、压缩空气氮气站、酚氰废水处理站鼓风机室等），在声源附近的操作室均采用隔音门窗。对于噪声强度超过《工业企业噪声控制设计规范》要求的厂房，其内墙及顶棚应设计安装吸声层。

3 防火、防爆措施

设计中应贯彻“预防为主，防消结合”的原则，对所有建筑物的防火要求，包括材料的选用、布置、构造、疏散等均按现行的《建筑设计防火规范》、《钢铁冶金企业设计防火规范》及《建筑内部装修设计防火规范》等执行。对于有爆炸危险的甲、乙类厂房，均应满足防爆和泄压要求。

4 防腐蚀措施

有酸碱等腐蚀介质的地面或楼面均采用防腐蚀措施，并根据腐蚀介质类别、浓度及对建筑结构材料的腐蚀性等因素，按《工业建筑防腐蚀设计规范》的要求采取相应的防腐材料和构造。

5　建筑设计对采光、通风、日晒、节能等的考虑

1)　全厂中民用性较强的建筑物及房间尽量争取南北朝向，避免西晒。

2)　充分利用日光资源与人工光源，提供高质量的采光照明条件，保证操作人员的视觉要求得到满足。

3)　建筑物体型和朝向的考虑、门窗处理等方面组织好自然通风，以节省设备和投资。

4)　设计中的浴室、更衣室、值班室、卫生间、救护室等辅助用房，应符合《工业企业设计卫生标准》及有关规定和要求，使厂内工人在工作岗位上的劳动条件得到保护。

5)　综合楼、办公楼、浴室、食堂、倒班宿舍等行政生活设施外墙粘贴 60mm 厚 EPS 板（膨胀聚苯乙烯泡沫塑料板）。

6.14.6.2 结构部分

1　设计原则

1)　结构布置、构造处理等方面要最大限度地满足生产需要以及检修的方便。在保证适用、合理、安全、可靠的原则下，力求降低工程造价。除生产上有特殊要求外，柱网及承重构件的布置应符合建筑模数的要求，构件种类及类型应尽量统一，并达到标准化，系列化，定型化。

2)　合理处理不同分期的土建设计及施工的接口，原则上不能影响正常生产。

2　基础

1)　钢筋混凝土柱下一般采用现浇钢筋混凝土独立基础，砖墙下采用毛石条形基础或钢筋混凝土基础梁，设备基础一般采用混凝土基础，对于特殊设备基础（如粉碎机、煤气鼓风机等）则采用现

浇钢筋混凝土构架式基础。

2) 建（构）筑物基础及设备基础的防腐，外露部分的面层做法与防腐地面做法相同，地下部分应在基础表面涂抹焦油沥青。

3 建（构）筑物结构型式

1) 预粉碎机室、配煤室、粉碎机室、推土机库、转运站、除尘地面站、冷凝泵房、电捕焦油器平台、机械化氨水澄清槽平台、整流器及变频器室、脱硫厂房、脱硫浓缩塔平台、硫铵厂房、粗苯泵房及塔架、粗苯贫油冷却器平台、汽车装车台、综合仓库、消防站、总降变电所、10kV 配电所、除盐水站、酚氰废水处理站综合楼、鼓风机室、预处理泵房、综合楼、浴室、食堂、倒班宿舍、车间办公楼、中心试验室等采用现浇钢筋混凝土框架结构；

2) 煤气鼓风机室、热电站主厂房采用钢筋混凝土框排架结构，底层为钢筋混凝土框架结构，上层为钢筋混凝土排架结构；

3) 汽车受煤坑、硫铵仓库、机修间、制冷站等采用钢筋混凝土排架结构；

4) 其它采用砌体结构。

6.14.6.3 特殊构筑物

1 焦炉基础

采用现浇钢筋混凝土构架式基础，抵抗墙采用现浇钢筋混凝土结构，墙板采用预制钢筋混凝土平板。

2 通廊

1) 地下通廊：采用现浇防水钢筋混凝土封闭箱形结构。

2) 地上通廊：采用封闭式金属通廊。煤通廊底部外保温采用单面彩色复合压型钢板，焦通廊底部不保温。通廊走道板采用纹钢板。

3　贮仓

煤塔采用现浇钢筋混凝土筏板基础、剪力墙结构，其漏斗采用现浇钢筋混凝土结构。特殊料仓的内壁均抹或贴衬耐磨材料。

4　水池

采用现浇防水钢筋混凝土结构。

5　烟道、烟囱

焦炉烟囱采用现浇钢筋混凝土结构，烟道采用现浇钢筋混凝土结构，烟道和烟囱内侧均衬隔热层。

6　熄焦塔

采用现浇钢筋混凝土剪力墙结构，内侧衬 120mm 厚缸砖。

7　推焦机、熄焦车轨道基础

采用现浇钢筋混凝土结构。

8　管廊

采用钢结构。

6.14.6.4 地基处理及抗震设防

1　地基处理

暂按天然地基进行设计。由于缺少建设场地的工程地质资料，在初步设计或施工图开展之前应尽早委托施工图阶段的详勘，如遇特殊情况，应另行确定适宜的地基处理方案（如采用桩基）并修改相应的费用。

2　抗震设防

按现行的《建筑抗震设计规范》、《构筑物抗震设计规范》等国家及行业的规范、规程及标准进行设计。

7 环境保护

7.1 设计依据及采用的标准

7.1.1 设计依据

a)《建设项目环境保护设计规定》[(87)国环字第 002 号]；

b)《建设项目环境保护管理条例》[中华人民共和国国务院令第253号（1998）]

c)《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日）

d)《中华人民共和国大气污染防治法》（2000 年 4 月 29 日）

e)《中华人民共和国水污染防治法》（1996 年 5 月 15 日）

f) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2004 年 12 月 29 日）

g) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996 年 10 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过）

h) 国务院《关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31 号）

i) 《国务院环境保护委员会关于防治煤烟型污染技术政策的规定》

j) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2002 年 6 月 29 日）

7.1.2 采用的标准

a)《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)

b)《污水综合排放标准》(GB8978--1996)

c)《工业企业厂界噪声标准》(GB12348—90)

d)《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)

e)《炼焦炉大气污染物排放标准》(GB16171—1996)

f)《清洁生产　炼焦行业》（HJ/T126--2003）

g)《火电厂大气污染物排放标准》　　(GB13223-1996)；

本工程焦炉无组织排放的大气污染物执行《炼焦炉大气污染物排放标准》GB16171-1996 表 2 中的二级标准；其它有组织排放的大气污染物及焦炉烟囱执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中表 2 的二级标准；热电站锅炉烟囱执行《火电厂大气污染物排放标准》第Ⅲ时段标准；外排废水执行《污水综合排放标准 GB8978--1996 中的二级标准；厂区边界恶臭污染物浓度执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 中的二级新扩改标准；厂界噪声执行 GB12348-90 中的Ⅲ类标准。

7.2 建设地区环境现状

尼勒克县地处北疆西部中天山西段、伊犁州东北部，距伊宁市 113 公里。东与和静县以依连哈比尔尕山、阿布热勒山分水岭为界；东南与新源县相接；南与巩留县隔巩乃斯河相望；西与伊宁县接壤；北与精河县以科古尔琴山、婆罗科努山分水岭为界；东北与乌苏县以依连哈比尔尕山、婆罗科努力山分水岭为界。全县东西长 243 公里、南北宽 70 公里。总面积 1.03 万平方公里。全县属于山区地形地貌特征，四周高山环绕，峡谷遍布。总地势由东北向西南倾斜，其中山川相间。全县海拔在 800—4590 米之间，其中县城中心海拔为 1105 米。根据自然地貌和不同的自然条件分为：喀什河上游及北部山地牧林区、喀什河沿岸农林城镇工矿区、喀什河南部山地牧业用地区、巩乃斯河北岸农牧业用地区。尼勒克县境内的山系由南北排列的四支山脉组成。北部有西北—东南走向的科古尔琴山，最高峰海拔 3360 米；婆罗科努山，最高峰 3736 米；依连哈比尔尕山，最高峰海拔高度 4950 米。南部有东、西走向的阿布热勒山，最高峰海拔 4280 米。

尼勒克县境内共有三大水系。北部为阿夏勒河水系，中部为喀什河水系，南部为巩乃斯河水系。其水文按发源地和流径大小分为大河、北山水系和南山水系三部分。大河有喀什河、巩乃斯河，其中喀什河是伊犁河的第二大支流、巩乃斯河是过境河和界河。

新疆伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨 / 年焦化及 10 万吨甲醇项目位于尼勒克县木斯乡布布拉克境内，尼勒克县的煤焦化产业基地。产业基地位于 s315 线与 s316 线接口处向南 3 公早的山间盆地，近期规划面积 6000 亩，远期规划 2 万亩。该区三面环山，中间地势平坦开阔，水源充足、交通便利，远离居民区和唐布拉风景区，东距恰特布拉克煤田 12 公里、南距则克镇 24 公里，环境因素和配套条件良好，适合统一规划建设，已列入国家十一五计划。本工程建于该工业园区。

根据国务院 32 号文件和胡锦涛总书记、温家宝总理视察新疆时的重要讲话精神以及自治区党委书记王乐泉在兵团检查指导工作时强调要把伊犁地区作为新疆最主要的煤焦化生产基地。

新疆伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨焦化及 10 万吨甲醇项目位于尼勒克县木斯乡布布拉克矿区境内，北临喀什河，南靠阿吾拉勒山，属低山及河谷平原地带，海拔 1650-1950 米，东距乌鲁木齐 880 公里，西距伊宁市 180 公里，北距独山子 230 公里，距博尔塔拉蒙古自治州 400 公里，东南至库尔勒市 495 公里，距新源县 50 公里、厂区道路与省 315 线和国道 218 线直接相连，交通便利。

所选厂区为南高北低，南北长 1.6 公里左右，东西最宽 0.5 公里最窄 0.13 公里左右的狭长丘陵地带，海拔高程+1604～+1642，最大相对高差为 38 米，属低山及河谷平原地带。据 1956 年中科院在《中国地震区划图》上，本区划为 6～7 度的地震烈度。注：本工程

抗震设计参数待场地地震局预评价并经省地震局批准后确定。

厂址位于喀什河南岸，巩乃斯复向斜北翼，受构造运动的影响，发育有规模不等的裂隙构造，地势南高北低，因山高坡陡，虽喀什河流过本区，含水空间甚发育，洪水多急速流过补给有限，哈拉布拉克、卡因德布拉克小溪纵切单斜地层流经本地区煤层，矿井地下水有一定补给。夏季喀什河水流量充沛，流量大，容易形成洪水突发，冬季虽属枯水季节，流量仍很充沛。

厂区气候属温带内陆山地气候，气候状况随地形变化十分显着，温暖湿润，年平均气温 3～4℃，最高气温 30～36℃，最低气温－30～－35℃，年平均降雨量 7500 毫米，气温的日变化较大，降雨主要集中在 6-8 月，在海拔 2000 米以上的森林草原带上降雨量多，夏季多雷阵雨，冬季降雪较多。

建设地区全年平均气温为 5～7℃，极端最高气温 37.9℃，极端最低气温-39.9℃。最热月平均气温 27.9℃，最冷月平均气温-22℃，年平均大气压为 956.1hPa，冬季大气压为 971.04hPa，夏季大气压为 953.36hPa，年平均风速为 2.5m/s，冬季风速为 1.3m/s，夏季风速为 3.4m/s，全年最多风向为西风，冬季最多风向为 C39％，S15％，夏季最多风向为 S22％，N13％。年平均降水量为 353.4mm，日最大降水量为 64mm；最大积雪深度为 58cm，最大冻土深度为 1.8m，土壤的标准冻土深度为 1.5m。基本风压为 0.60kN/m^2，基本雪压为 0.70kN/m^2，冬季采暖天数为 152 天。冬季空调室外计算温度-29.0℃，夏季空调室外计算温度 34.1℃，夏季通风室外计算温度-29.0℃，冬季采暖室外计算温度-25.0℃。冬季空气调节室外计算相对湿度为 38％，夏季空气调节室外计算相对湿度为 78％。该地区主导风向为西风。

工程用地面积 **631400**m^2。

7.3 工程概述

7.3.1 工程概况

新疆伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨／年焦化及 10 万吨甲醇项目建设，一是为建设兵团聚氯乙烯项目配套生产提供原料：二是解决周边地区制糖业和钢铁企业焦炭的需求，当地及国内市场前景广阔；另外新疆地区与中亚五国在资源利用方面存在依赖性和互补性，中亚五国的石油、铁矿石、黄磷等矿产资源非常丰富，而煤、焦资源比较贫乏，主要靠进口。本项目建成后，焦炭可以出口至周边中亚五国等地区，不但可以增加和周边地区国家的贸易往来，扩大企业知名度，还可以赢得外汇，创造良好的经济效益。随着国际、国内焦炭市场的不断变化扩大，双新焦化的品牌焦炭已走出国门出口俄罗斯、哈萨克斯坦，有着广阔的国外市场前景。新疆伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨／年焦化及 10 万吨甲醇项目是农四师“十一五”期工业发展的重点项目，对新疆伊力特集团产业结构的调整具有十分重要的意义。新疆伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨／年焦化及 10 万吨甲醇项目是由新疆伊力特实业股份有限公司、新疆金正源投资有限公司、五洋建设集团股份有限公司三家合作出资新建的焦化项目。投资比例分别：61％，29％，10％。

本项目采用 2×55 孔、炭化室宽 550mm、炭化室高度 5.5m 单热式 JNDK55-05 型捣固焦炉，同时建设配套的备煤系统、新型湿法熄焦系统（预留干法熄焦系统）、煤气净化系统以及相应的生产辅助设施、生活福利设施。

本工程建设规模为年产焦炭 95 万吨，同时配套建设相应的备煤、筛焦系统、煤气净化、生产辅助设施以及行政福利设施等，主

要产品为焦炭、焦炉煤气、硫磺、焦油、硫铵、轻苯、精重苯、电等产品。

本工程总图不考虑火车运输，同时预留洗煤车间、干熄焦及年产 10 万吨甲醇车间位置。

7.3.2 车间组成及内容

本工程车间组成及主要建设内容见表 7—1。

表 7—1　　车　间组成及主要建设内容

序号	车间名称	主　要　建　设　内　容
1	备煤车间	煤场（含原煤、洗煤场）、受煤坑、配煤室、预粉碎机室、粉碎机室、转运站、带式输送机通廊等
2	炼焦车间	2×55 孔炭化室高度 5m 的 JNDK55-05 单热式捣固焦炉及其配套焦炉机械、贮煤塔、烟囱、装煤除尘地面站、出焦除尘地面站、新型湿法熄焦系统（预留干法熄焦系统）、煤焦制样室以及焦台等
3	焦处理工段	贮焦场、贮焦槽及带式输送机通廊、转运站等
4	煤气净化系统	冷凝鼓风工段、脱硫工段、硫铵工段（含蒸氨）、终冷洗苯工段、粗苯蒸馏工段以及油库工段
5	生产辅助设施	中央配电所、车间变电所、煤气防护站、中心化验室、中控室、消防站给排水系统、循环水泵站（煤气净化循环水系统、制冷机循环水系统、低温水系统等）、酚氰废水处理站、溴化锂制冷站、空压站、氮气站、开工锅炉房、机修间、综合仓库、耐火材料库、电信及火灾报警设施、全场计算机网

		络中心、厂区绿化等
6	生活福利设施	综合办公楼、浴室、食堂、更衣室、厕所、救护室等

7.3.3 主要原材料、动力消耗及产品产量及主要技术经济指标

本工程主要原材料、动力消耗及产品产量及主要技术经济指标详见表7—2。

表 7—2 **主要原材料、动力消耗及产品产量及主要技术经济指标**

序号	项目	数量	备注
一、 主要原材料			
1	炼焦用洗精煤(干)	153.4 万 t/a	
2	洗油	1841t/a	
3	NaOH（40%）	4948t/a	
4	HPF 催化剂	12t/a	
5	硫酸（93%）	10393t/a	
6	管式炉煤气用量	67428m^3/h	
二、 动力消耗			
1	生产用水	440.8m^3/h	
2	生活用水	48m^3/d	最大为 24 m^3/h
3	年耗电量		
4	蒸汽		
5	压缩空气		
6	煤气	25690.3m^3/h	
三、 产品产量			
1	焦炭	95 万 t/a	

2	焦炉煤气	67428m^3/h	
3	焦油	76711t/a	
4	硫铵	12888t/a	
5	硫膏（60％）	5424t/a	
6	精重苯	552t/a	
7	轻苯	17122t/a	
四、 主要技术经济指标			
1	固定资产投资		
2	流动资金		
3	职工定员		
4	用地面积	**631400**m^2	
5	绿化用地率	20％	

7.3.4 主要工艺流程简述

1）备煤车间

原料洗精煤由汽车经受煤坑运入煤场，经预粉碎机粉碎后先送至配煤室配煤，然后运至粉碎机室粉碎，最后通过通廊及转运站由带式输送机输送至贮煤塔，准备装入焦炉。

2）炼焦车间

炼焦煤经捣固后由装煤车装入炭化室内，煤料在炭化室内经过高温干馏成为焦炭，并同时产生荒煤气。焦炉加热用的焦炉煤气由外部管道引入。焦炉加热产生的废气除尘脱硫后经烟囱排入大气。

当焦炭成熟后，热焦炭用推焦机推出，经拦焦机导入熄焦车内，熄焦车送熄焦塔进行湿法熄焦。熄焦后的焦炭卸至凉焦台上，冷却一定时间后送往贮焦系统贮存。

焦炉装煤产生的烟尘经吸尘孔送到除尘地面站经除尘后排至大气。焦炉出焦时产生的烟尘送到除尘地面站经除尘后排入大气。

本工程熄焦采用湿法熄焦，湿法熄焦时，推焦机推出的焦炭，先导入熄焦车中，熄焦车接焦后送至熄焦塔熄焦，熄灭的焦炭经焦台送往贮焦贮存，然后后外运。

炼焦同时产生的荒煤气则送至煤气净化车间进行处理。

3)煤气净化车间

炼焦炉引出的荒煤气依次经横管初冷器、电捕焦油器、脱硫塔（HPF 脱硫工艺）、煤气鼓风机升压后送往喷淋饱和器、终冷塔、洗苯塔，净化后的煤气一部分自用于加热焦炉和管式炉，其余部分送至热电站（或甲醇工段）。

初冷器等引出的冷凝液送机械化氨水分离槽分离出焦油及氨水，焦油成为产品；氨水送焦炉，其余为剩余氨水送至蒸氨塔。

由初冷塔冷却后的煤气送脱硫塔进行脱硫，采用 HPF 脱硫工艺，脱硫废液送配煤，脱硫后的煤气进入硫铵工段的喷淋饱和器。喷淋饱和器引出硫铵母液经离心干燥生产硫铵产品。

由硫铵工段出来的煤气送终冷洗苯工段，冷却后送粗苯蒸馏装置生产轻苯及精重苯，均送油库工段。

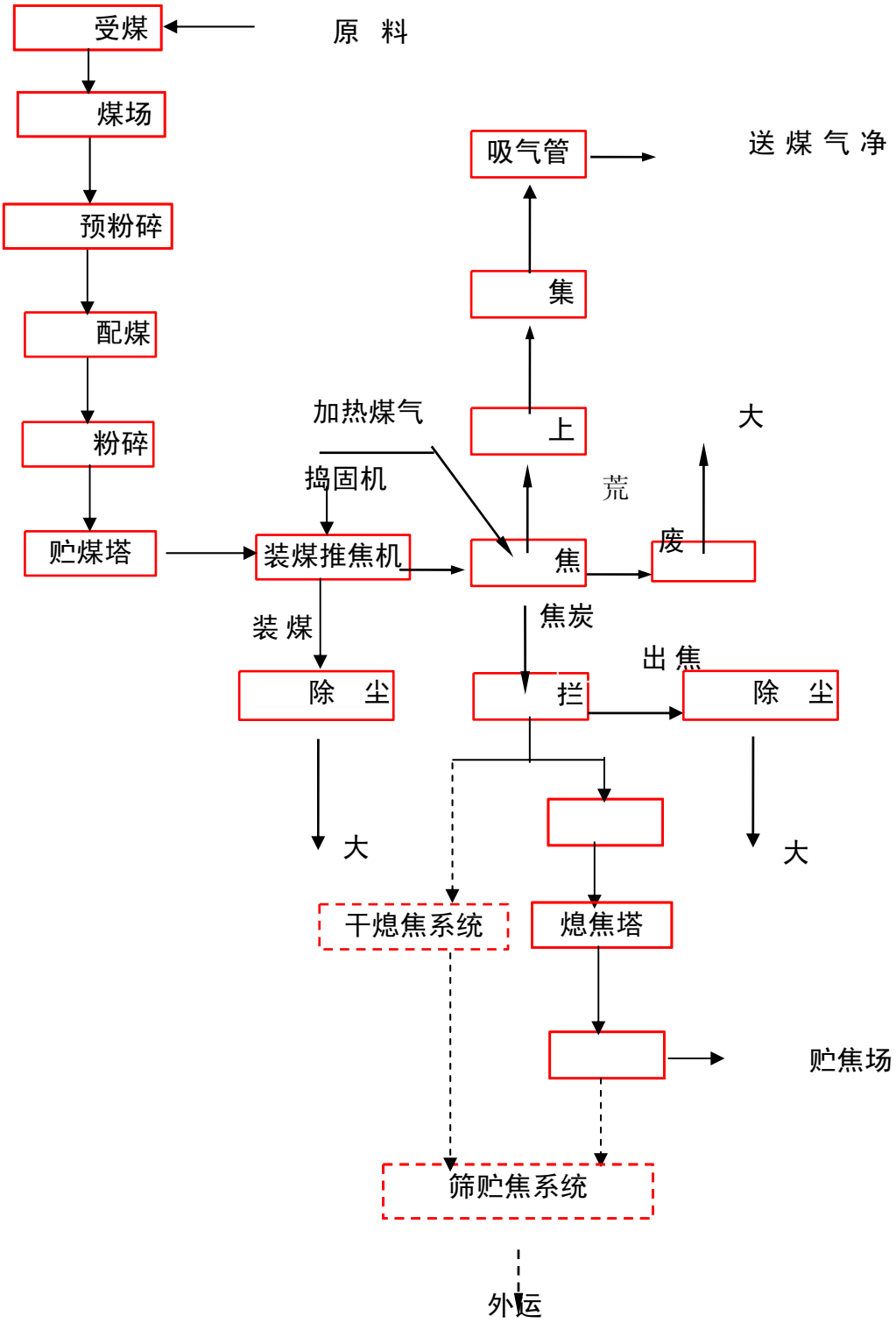

图 7-1　　备煤、炼焦车间工艺流程示意图（虚线为预留）

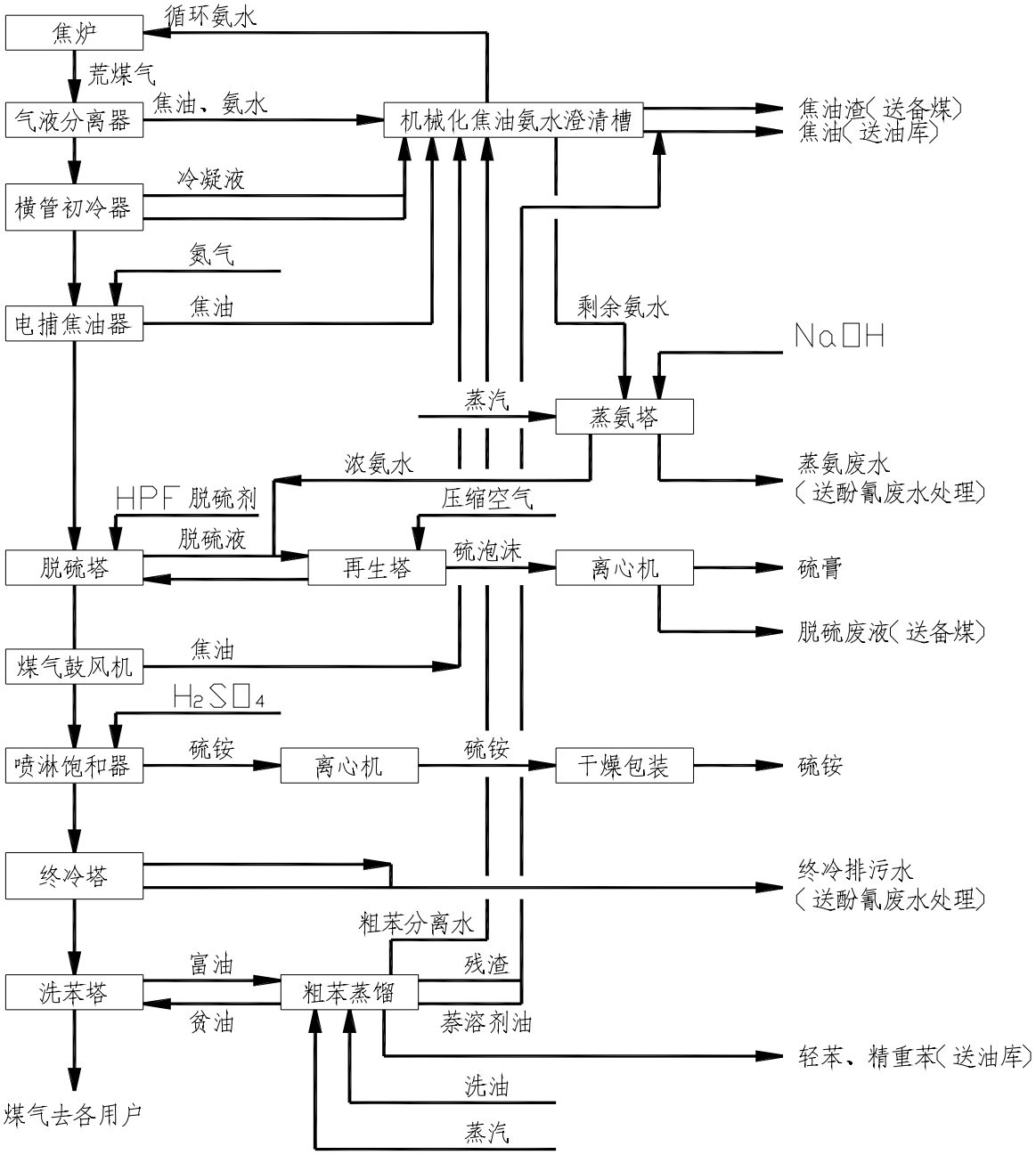

图 7－2　煤气净化车间工艺流程示意图

7.4　主要污染源、污染物、控制措施及符合的标准

7.3.5 废气

7.4.1.1 备煤车间

本车间的主要污染物为煤料在贮运、粉碎过程中产生的煤尘,主要污染源有：受煤坑、煤场、预粉碎机室、粉碎机室及转运站、通廊等。设计拟采取如下控制措施：

备煤车间预粉碎机室、粉碎机室各设 1 套脉冲布袋式除尘器，其除尘效率为 99.9%，经除尘后分别经过 36m、26m 高的烟囱排放，排放口粉尘排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准的二级标准要求。

煤转运站、粉碎机室及运煤通廊等均为封闭式设计。

在主要扬尘场所设计洒水抑尘设施，防止煤尘逸散造成二次扬尘。

7.4.1.2炼焦车间

炼焦系统向大气排放的污染物主要为颗粒物、BaP、BSO、H_2S、NH_3 及 SO_2、NOx、CO 等，主要为焦炉炉体的连续性泄漏，装煤、推焦、熄焦时的阵发性排放、焦炉烟囱的连续性排放以及焦炭在运输、贮存过程中的连续性排放等。

为了控制焦炉系统的污染，设计采取如下主要措施：

a)焦炉炉体

吸尘孔盖采用新型密封结构，装煤后特制泥浆封闭炉盖与盖座的空隙可使外逸烟尘减少 90～95%；

上升管盖、桥管承插口采用水封装置，可使外逸烟尘减少 95%；上升管根部采用编织耐火石棉绳填塞，特制泥浆封闭，使外逸烟尘减少 90%。

采用弹簧刀边炉门、厚炉门框、大保护板，综合强度大，减少炉门热变形程度，有效防止炉门泄漏，可使外逸烟尘减少 90～95%。

装煤时逸散的烟尘采用高压氨水喷射、顺序装煤及小炉门密封等综合措施，控制效率达 60%；同时装煤车采用消烟车消烟除尘措施，烟气进地面站系统，燃烧后废气掺混冷空气送到装煤除尘地面站，控制效率达 95%，在除尘地面站设大型脉冲布袋式除尘器，除尘效率达 99.9%。烟尘经净化后经过 26m 高的烟囱高空排放，其粉尘排放浓度及速率均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 2 中的二级标准要求。

在焦炉推焦时，为减少推焦时的烟尘逸散量，设计将推焦时逸散的烟尘采用带有吸气罩装置的拦焦机将推焦时逸散的烟尘收集起来，送入干式除尘地面站，控制效率达 95%。在除尘地面站设脉冲袋式除尘器，除尘效率大于 99.9%。烟尘经净化后经过 27m 高的烟囱高空排放，排放口处的粉尘排放浓度及速率均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准要求。

经采取上述控制措施后, 焦炉炉体所排放的颗粒物浓度、苯可溶物(BSO)浓度、苯并(a)芘(Bap)浓度均符合《炼焦炉大气污染物排放标准》表 2 中的二级标准要求。

b)熄焦

本工程设计采用新型湿法熄焦（预留干熄焦），湿法熄焦熄焦塔高 68m，塔顶设折流式木结构捕尘装置，捕集效率达 85%，排放口粉尘排放浓度及速率符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的二级标准的要求。

c)焦炉烟囱

焦炉加热采用脱硫后焦炉煤气，燃烧废气由110m烟囱高空放散，以减轻对周围大气的影响。焦炉烟囱各污染物排放速率及浓度均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求。

d)运焦系统

在运焦系统焦转运站设置 5 套泡沫除尘器，其除尘效率大于90%，各排放口粉尘排放速率及浓度均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求。

转运站及运焦通廊封闭式设计，防止焦尘外逸。

在主要扬尘部位设置冲洗地坪等洒水抑尘设施，防止二次扬尘。

e）煤焦制样室

在煤焦制样室设置一套脉冲布袋除尘器，除尘效率达 99.9%。烟尘经净化后经过 15m 高的烟囱排放，其粉尘排放浓度及速率均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 2 中的二级标准要求。

7.4.1.3 **煤气净化车间**

煤气净化车间向大气排放的污染物主要来源于各类设备的放散管、排气口等，排放的污染物主要为原料中的挥发性物质、燃烧废气等有害物质。煤气净化系统污染物基本呈面源连续性无组织排放，主要污染物为：NH_3、H_2S、C_mH_n、SO_2、NOx、CO等。

对于煤气净化系统产生的污染不仅采取先进的工艺流程及设备，从根本上加以控制治理，而且还对产生的各类废气采取相应的治理措施：

对于煤气净化系统的各类设备、管道，设计上考虑其密闭性，

防止其放散及泄漏。

冷凝鼓风工段各槽类设备等放散的含 NH_3、H_2S 及 CmHn 等的污染物。将冷凝鼓风工段各贮槽的放散气体集中送至吸煤气管道，不外排。

硫铵工段硫铵振动流化床干燥器排放的尾气送入旋风分离器分离出硫铵粉尘后经高烟囱排放。

粗苯蒸馏工段各油槽分离器放散管排出的气体分片联接，集中送吸煤气管道中，不外排，避免外排造成的污染。

粗苯管式炉燃用脱硫净化后的焦炉煤气，以减少废气中污染物的排放量，废气经 25m 高烟囱排放，SO_2、NOx 的排放速率及浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求。

油库工段的各贮槽放散管采用呼吸阀减少气体的排放。

各车间工段经采取上述控制后，本工程厂区边界氨浓度、硫化氢浓度均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)的二级新扩改标准。

7.3.6 废水

本工程生产新用水量为 315.8m^3/h，生活用水量为 48m^3/d（最大用水量为 24m^3/h），回收循环水量为 6365.8m^3/h，制冷循环水 2890m^3/h，低温水量为 1070m^3/h，水的重复利用率为 98%。

本工程废水可分为三类，即生活污水、生产污水及生产净废水。

生活污水量较小，一般含有 COD、BOD_5、氨氮、SS 等，其主要来源于厂内生活设施。

生产净废水主要来源于循环排污水及设备间接冷却水排污水及

加热蒸气冷凝水，其水质除水温略有升高外尚含有少量悬浮物。

生产污水可分为两部分，其一为接触粉尘废水，主要来自熄焦废水等，其含有较高浓度的固体悬浮物；其二为含酚氰污水，主要为蒸氨废水、煤气水封水、粗苯蒸馏工段各分离器及油槽分离水、各工段油槽分离水及地下放空槽的放空液、各工段地坪冲洗水等。酚氰污水成分较复杂，一般均含有较高浓度的 COD_{cr}、挥发酚、氰化物、氨氮、石油类等污染物。

为了防止水体污染，在工艺上主要采用无污染或轻污染的工艺技术、设施，对工艺过程不可避免排出的废水则采取相应的治理措施。对排放的生产废水采取清污分流的原则，尽可能提高水的重复利用率，以减少污水的外排量。采取的控制及治理措施如下：

1）生活污水

本工程生活污水量 40.7m^3/d，主要含有 COD、BOD、氨氮、悬浮物等污染物，其主要来源于厂内生活设施，设计送至酚氰废水处理站处理。

2）生产净废水

生产净废水主要为设备的间接冷却水、循环排污水、加热蒸汽冷凝水等。生产净废水只是水温有所升高，其所含的污染物量较低。

本工程生产净废水中污染物含量较低，符合有关排放标准，集中后直接送至洗煤场。

3)生产污水

对生产污水的控制及治理措施如下：

脱硫废液 1m^3/h 送配煤炼焦，不乱弃；蒸氨废水约 45m^3/h，，主要含有焦油、COD、挥发酚、氰化物、氨氮、石油类等污染物，

设计将其送入本工程配套建设的酚氰废水处理站处理；终冷洗苯煤气冷却液约 5m^3/h，设计送酚氰废水处理站综合处理。

粗苯蒸馏工段各分离器及油槽分离水集中送机械化氨水分离槽，不外排。

各工段地下放空槽的放空液均集中送吸煤气管道，不外排。

各车间及工段内部设置地坪；污水井、地沟、地坑及管沟设置必要的防渗结构层，防止污染地下水。

湿法熄焦排水送至粉焦沉淀池循环使用，不外排。

煤场产生的煤泥水送煤泥沉淀池，经沉淀后，回用于煤场喷洒系统，不外排。

为了处理生产污水，本工程设置独立的酚氰废水处理站，污水处理规模为 100m^3/h，采用 A/O 生物脱氮处理工艺流程，污水经均和、除油、稀释等一系列预处理过程后，送至生物处理系统，去除污水中所含的挥发酚、氰化物、COD、氨氮、石油类等污染物，最后采取混凝、沉淀及过滤工艺，进一步去除污水中的污染物。

本工程废水经酚氰污水处理站处理后水质符合《污水综合排放标准》(GB8978--1996)的二级标准规定，全部送洗煤场，实现废水零排放。

7.3.7 固体废弃物

本工程产生的固体废弃物主要为各除尘设备回收的粉料；冷凝鼓风工段产生的焦油渣；粗苯蒸馏工段产生的再生器残渣；蒸氨塔产生的沥青渣；少量生活垃圾等。

为了防止废渣造成污染，对废渣进行综合利用，化废为宝，以减少对环境的污染，采取的处理办法如下：

各除尘器回收的粉尘回到工艺系统中再次利用或外售，既减少

污染又节约能源。

冷鼓风工段各机械化氨水分离槽排出的焦油渣及蒸氨塔排出的沥青渣,集中送备煤车间配入炼焦煤中，不外排。

粗苯蒸馏工段产生的再生器残渣集中送油库工段焦油槽。

其它少量的生活垃圾则定期送垃圾场统一处理。

7.3.8 噪声

本工程产生的噪声为由于机械的撞击、磨擦、转动等运动而引起的机械噪声以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声，主要噪声源有：煤预粉碎机、粉碎机、鼓风机、空压机、除尘风机、通风机及各种泵类等。

本工程对噪声的控制主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界四邻的影响。现将控制措施叙述如下：

在满足工艺设计的前提下，尽量选用低噪声型号的设备。

除尘风机等气动性噪声设备上设置相应的消声装置。

各类高噪声设备均设置于室内隔声，并采用吸声或隔声的建筑材料，可防止噪声的扩散与传播。

为了防止振动产生的噪声污染，煤预粉碎机、煤粉碎机、鼓风机、各除尘风机及泵类设置单独基础或减震措施；强振设备与管道间采取柔性连接方式。

空压站控制室等设隔声门窗。

在厂内总平面设计中，充分考虑地形、声源方向性及车间噪声强弱，利用建构筑物、绿化植物等对噪声的屏蔽、吸纳作用，进行合理布局，以起到降低噪声影响的作用。

经采取上述措施后，本工程环境噪声强度将大为降低，各高噪声设备产生的噪声得到控制，厂区边界噪声昼夜预计符合《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)中的III类区标准限值。

7.3.9 绿化设计

绿化有利于防止污染，保护环境。在厂区各空旷地带遍植树木花草，提高绿化水平，能净化空气，调节气温，减弱噪声，美化环境，提高环境的自净能力，因而是保护环境的根本性措施之一。

本工程根据厂区及工程的具体条件及污染特点，综合考虑排放的污染物性质和地区气候条件，选植适宜的绿化植物。并考虑绿化植物与建构筑物及地下管网的安全防护要求，根据美学观点，与全厂统筹考虑绿化设计。绿化设计要点：根据生产和环境保护、管线、道路布置的技术要求，结合当地的树种等因素，进行厂区绿化。绿化重点是道路两侧、厂内零散空地及煤场周围等处。

本工程确定的绿化用地率为 20%，绿化面积为 126300m^2。

本工程配备 12 名绿化人员及相应设施。

7.4 环境管理机构及环境监测机构

本工程环境管理机构设置环境管理机构并配备相关人员。

本工程设置环境监测机构并配备相关人员，负责本工程的的环境监测工作。

7.5 环保投资

本工程环保投资预计约 7100 万元人民币，约占工程投资的 8%。

7.6 工程投产后的环保预期效果及环境效益分析

7.6.1 工程的环保措施预期效果

a)大气污染得到有效控制，排放的各类污染物符合《大气污染

物综合排放标准》(GB16297—1996)、热电锅炉烟囱排放的大气污染物执行《火电厂大气污染物排放标准》第III时段标准要求，《炼焦炉大气污染物排放标准》(GB16171—1996)中相应的二级排放标准；厂区边界恶臭污染物浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)的二级新扩改标准。

b)污水得到有效治理，废水水质均达到《污水综合排放标准》(GB8978--1996)中的二级标准要求，并实现废水零排放，酚氰废水处理站的废水送洗煤场综合利用，对水体无影响。

c)废渣得到妥善处理，将其进行综合利用，变废为宝，符合有关废渣的处理规定。

d)噪声污染得到有效的控制与治理，其中厂区边界噪声将符合《工业企业厂界噪声标准》中的III类标准。

7.6.2 工程的环境效益分析

本工程采取的环境保护措施比较完善，采用的环境保护技术为国内同行业较先进水平，其中焦炉烟尘控制和水污染控制技术先进；熄焦除尘等手段成熟可靠；噪声控制技术及废渣处理技术实用有效且经济；绿化措施及环境监测手段基本落实，工程形成独立、完整的环境保护及管理体系。

目前，焦炭生产趋向大型化，集中化，从经济角度出发，可以降低成本，节约能耗；从环境角度出发，可以装备较高水平的环保装备与技术。本工程采用炭化室高度为 5.5m 的 JNDK55-05 型大容积捣固焦炉及 95 万 t/a 的焦炭生产能力完全适应上述要求，并符合国家有关产业政策。

本工程对焦炉装煤、推焦时所排放的烟尘采用除尘地面站的控制措施，可控制烟尘外逸达 90%～95%，从而可使焦炉炉体的污染状

况得到有效改善。另外回炉加热的煤气采用净化后的煤气，结合先进炉型高水平的防止炉体泄漏措施，使焦炉这一主要污染源得到了有效控制。

另外，本工程采用新型湿法熄焦，可以节约熄焦用水，与普通湿法熄焦相比，可以节约 30～40％的用水。

本工程煤气净化系统可使焦炉煤气得到很好的净化，可给用户提供较清洁的燃料煤气，从而替代造成严重污染的大量燃煤等燃料，相应可比燃煤少排放大量的烟尘、SO_2 等污染物。

就水环境而言，本工程废水得到有效治理，废水水质满足有关排放要求，污水全部送洗煤厂，不外排，不会对地表水体产生污染。

本工程产生的噪声污染对周围环境影响较小，预计符合《城市区域环境噪声标准》中相应规定；本工程排出的废渣可得到妥善处理，变废为宝，综合利用，对环境产生的污染影响轻微。

8 劳动安全

8.1 编制依据及采用的主要标准

8.1.1 编制依据

a)《中华人民共和国劳动法》（1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过）

b)《中华人民共和国防震减灾法》（全国人民代表大会常务委员会 1997 年 12 月 29 日通过）

c)《中华人民共和国安全生产法》（2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过）

d)《建设项目(工程)劳动安全卫生监察规定》[中华人民共和国劳动部令第 3 号（1996）]

8.1.2 采用的主要标准、规范、规程

1）《焦化安全规程》(GB12710—91)

2)《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801--91)

3）《压力容器安全技术监察规程》[质技监局锅发（1999）154 号文]

4)《蒸汽锅炉安全技术监察规程》[劳部发（1996）276 号文]

5）《建筑设计防火规范》(GB50016-2006）

6）《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）

7）《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005）

8)《建筑物防雷设计规范》(GB50057--94)（2000 年版）

9)《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)

10）《构筑物抗震设计规范》（GB50191-93）

11)《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083--1999)

12)《安全色》（GB2893-2001）

13)《安全标志》（GB2894-1996）

14)《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-98)

15) 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 373 号 2003 年 6 月）

16）《工业企业煤气安全规程》（GB6222-2005）

17）《简单压力容器安全技术监察规程》TSGR0003-2007

8.2 建设地区存在的主要危险因素及主要防范措施

8.2.1 主要危险因素

a)地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，它能破坏建筑物，进而威胁设备和人员的安全。

b)不良地质

不良地质对建筑物的破坏作用较大，甚至影响人员安全。

c)雷击

雷击能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾和爆炸事故的发生，其出现的机会不大，作用时间短暂。

d)低温

当冬季低温造成管道堵塞，将对生产运行及设备造成重大威胁。

e)其它

暴雨和洪水威胁工厂安全，其作用范围大，但出现的机会不多；内涝浸渍设备，影响生产。

8.2.2 主要防范措施

a)防寒冻

为防寒冻造成的破坏，对贮存、输送水或蒸汽介质的设备及管

道采取必要的保温措施；在工艺设计中采取必要的管道伴热措施；各工段的上下水、蒸汽管道等避免静流、湍静流；在操作管理上规定相应的放空措施，以防止冻坏设备及管道。

b)防雷

对鼓风机室、脱硫装置、粗苯装置、硫铵装置等第二类防雷建筑物主要均采用避雷（带）防直击雷，引下线不应少于两根，并应沿建筑物四周均匀或对称布置，其间距不大于 18m，每根引下线的冲击接地电阻不大于 10Ω；防雷电感应的措施为建筑物内的设备管道构架等主要金属物就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上。

对配煤槽、变电所、循环水泵房等第三类防雷建筑物主要均采用避雷带防直击雷，每根引下线的冲击接地电阻一般不大于 30Ω；放散管、风帽按规范要求采取相应的防雷措施。焦炉等烟囱设避雷带（针）。

在爆炸和火灾危险环境中做静电接地设计，属于户外装置的防静电接地装置与防雷接地装置共用，对于建筑物内的设备的防静电接地利用电气的保护接地装置。

c)抗震

在建筑设计中，进行准确的抗震验算,并根据《建筑抗震设计规范》和《构筑物抗震设计规范》中的规定按 7 度地震烈度对建构筑物设计。

在电气设计中，变压器滚轮拆下，按防震要求固定于轨道上，防止变压器受损。

在工艺设备设计中，将有关底座加固处理，管道采用必要的耐震连接方式。

d)其它

为了防止或避免不良地质对建构筑物的破坏，在建筑设计中，根据对本地区地基的承载力、变形及稳定计算，按相应规范要求进行设计。

为了防止内涝，及时排出雨水，避免积水，毁坏设备、厂房，在厂区内设相应的场地雨水排除系统。

8.3 主要危害因素及主要防范措施

8.3.1 危害因素

a)有毒危害物

CO 是一种无色、无味、无臭的气体，比重为 0.967,燃烧时呈浅兰色火焰，主要来源于煤气系统的泄漏和燃料的不完全燃烧。人体吸入 CO 后,即与血红蛋白结合，生成碳氧血红蛋白(COH_b),阻碍血液输氧，造成人体缺氧中毒。空气中浓度达到 1.2g/m^3 时，短时间可致人死亡。

b)火灾爆炸

火灾是一种燃烧现象，当燃烧失去控制时，便形成火灾事故，火灾事故能造成较大的人员及财产损失。

物质发生变化的速度不断急剧增大，并在极短时间内释放出大量的能量的现象称为爆炸。爆炸也能造成较大的人员伤亡及财产损失。

c)其它安全事故

压力容器的事故易造成设备损坏，危及人体安全。

触电、碰撞、坠落、机械伤害等事故均对人体形成伤害，严重时可造成人员的死亡。停电事故影响生产，甚至损坏设备，造成有害物外逸，危及人身安全。

8.3.2 主要防范措施

a)有毒气体防治

煤气设备、管道开停机时设有蒸汽吹扫空气措施，并在设备、管道放散管上设取样阀。

采用密封良好的设备及管道贮存和输送煤气，防止泄漏。

按照有关规范要求于本工程有毒气体易泄漏场所设置有毒气体报警装置。

在主要车间厂房及辅助用室内部采取相应的通风换气措施，并设置隔离有害物质的操作间、控制室、休息室、仪表室，避免有害物质对操作人员的危害。

b)防火防爆

在总平面布置中，各生产区域、装置及建筑物间均设置足够的防火安全间距，道路则根据消防车对通道的要求进行设计与布置。

在工艺设计中，产生燃爆性气体和粉尘的厂房内采取相应的通风除尘措施，以降低爆炸性物质浓度，使其低于燃爆下限。

锅炉设有超压安全阀，并设有超压报警联锁；锅炉设有超压安全阀，并设有超压报警联锁；锅炉设有汽包水位高、低、极低水位报警及联锁，为确保锅炉安全运行设有给水自动调节装置。锅炉设有点火程序及熄火保护装置。锅炉上煤皮带设有事故拉线开关及运行指示灯、事故报警装置。锅炉设有焦炉煤气浓度报警及联锁。

汽轮发电机组设有蒸汽超压、超温、超转速、轴向位移超标、各轴瓦润滑油超温报警，以确保汽轮发电机组安全运行。

在汽轮机发电站设事故油箱，当汽轮机油系统发生事故时，全部润滑油均可流至事故油箱中。

煤气及苯类系统的设备及管道则采取相应的防静电措施。

煤气管道设低压报警、自动切断煤气装置；集气管设自动调压和自动放散点火装置；焦炉地下室煤气管道设自动调压装置和 CO 超标报警装置；煤气设备的进出口阀门靠设备侧设有盲板；煤气设备、管道开停机时设有蒸汽吹扫装置及放散阀取样分析装置。

粗苯泵房及管式炉设蒸汽消火栓；苯类槽、中间槽采用防火花型液面计及防静电型产品导入管；电捕焦油器设有煤气含氧量超过 0.8％时，发出报警信号及超过 1％时自动断电的联锁；管式炉煤气设低压报警与安全连锁。煤气设备及管道设防静电接地；煤气鼓风机采用抗爆电机，设备及管道设蒸汽吹扫及取样装置。

管式炉煤气设低压报警与安全联锁。

各除尘器风机采用防静电滤料，选择防暴风机并设置泄爆阀等措施。

在建筑设计中严格执行《建筑设计防火规范》等规定,并按《建筑灭火器配置设计规范》等要求配置相应的消防器材。

在电气设计中，消防设施采用单独的回路供电；在爆炸和火灾危险场所严格按照环境的危险性质根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》等规范规定配置相应的电气设备和灯具，并采取相应的防雷措施防止雷电引发的火灾。

消防给水设计中，根据《建筑设计防火规范》及《钢铁冶金企业设计防火规范》等规定设置相应的消防供水管道、消火栓等装置。

本工程防火防爆安全措施详见“消防篇”。

c)压力容器安全措施

本工程锅炉、换热器等严格按《蒸汽锅炉安全技术监察规程》、《压力容器安全技术监察规程》、《简单压力容器安全技术监察规

程》等规定进行设计，再生塔等设备设置安全阀。

汽轮发电机组设有蒸汽超压、超温、超转速、轴向位移超标、各轴瓦润滑油超温报警，以确保汽轮发电机组安全运行。

d)其它安全措施

本工程中央配电所设两路电源供电，每回路皆能承担全厂负荷的 100%。

为了防止触电事故并保证检修安全，裸露滑触线高度>3.5 米。当裸露滑触线高度<3.5 米时设安全防护网。两处及多处操作的设备在机旁设事故开关。电气设备的外露导电部分应按系统的接地形式通过保护线（PE 线）或保护中性线（PEN 线）接地，有些设备必要时设置漏电保护装置。

变压器滚轮拆下，按防震要求固定于轨道上，避免变压器受损。

为了防止机械伤害及坠落事故的发生，生产场所梯子、平台及高处通道均设置安全栏杆；设备的可动部件设置必要的安全防护网、罩；地沟、水井设置盖板；有危险的吊装口、安装孔等处则设安全围栏；在有危险性的场所设置相应的安全标志及事故照明设施。

备煤、除尘地面站、配电所、热电站上煤系统等处设生产中出现不正常现象时的声、光报警系统。

备煤、除尘地面站、热电站上煤等系统设启动前能发出音响的启动预示信号装置，并采取逆料流的联锁措施，防止故障停车压料。

焦炉机械设走行灯、铃信号，各滑触线设防止触电警牌，高度不低安全距离。电机车、推焦机之间设联锁控制装置。

备煤粉碎机设有电流表、电压表及盘车自动断电联锁，粉碎机前设有除铁器；皮带输送机及有关设施，按工艺要求集中联锁控制，并设有下列保护装置: ①跑偏检测器 ②头尾部自动清扫装置③逆止器④紧急停车装置 ⑤速度检测器。

初冷器、鼓风机、脱硫塔、喷淋饱和器、洗苯塔的出入口的管道上设温度压力等监测仪表；产生腐蚀性介质的硫铵母液、氨汽系统、硫铵母液等系统，其设备及管道采用不锈钢（316L、钛）等耐腐蚀材质，采取 设备、管道外表涂防腐蚀涂料等防腐蚀措施；泵轴接手设保护罩；人行通道、管沟、坑池边，安装孔等设有栏杆，围栏或盖板。

溴化锂制冷站凝结水泵与凝结水收集器水位联锁装置。凝结水回收站凝结水泵与凝结水箱水位联锁装置。

锅炉所有运转设备均设有防护罩或拦杆；所有吊装孔、洞四周均设有栏杆。锅炉上煤、除灰渣均采用机械化装置。

除尘风机联轴器处设防护罩。

本工程计算机网络采取相应的防雷、防静电、防病毒、防黑客等措施。

d)备用措施及应急手段

重要设施及设备设置相应的备用品。

自动控制系统设置相应的手动装置。

主要生产厂房拟设两个以上的安全出入口。

通向室外主通道拟设事故排风的启动按钮。

8.4 劳动安全防护

为了满足工程劳动安全的需要，根据国家有关规定应设置专业劳动安全机构，配备专职人员及专业设备器材。本工程安全管理工

作由公司现有安全机构负责，考虑增配必要的设施及人员，以满足本工程需要。

本工程设置煤气防护站。

8.5 劳动安全防护措施投资估算及预期达到的效果

8.6 本工程劳动安全设施完善，经采取措施后，一般情况下，可基本避免火灾、爆炸等各类危险事故的发生，一旦出现事故，即可采取相应的备用和应急措施，将事故造成的损失减少到最低限度。

9 职业卫生

9.1 编制依据及采用的规范

9.1.1 编制依据

a)《建设项目(工程)劳动安全卫生监察规定》[中华人民共和国劳动部令第 3 号（1996）]

b) 《中华人民共和国尘肺病防治条例》[中华人民共和国国务院 1997 年 12 月 3 日]

c)《中华人民共和国职业病防治法》[2001 年 10 月 27 日九届人大常委会 24 次会议通过]

9.1.2 采用的主要标准、规范、规程

a)《工业企业设计卫生标准》(GBZ1--2002)

b)《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87--85)

c)《焦化安全规程》(GB12710--91)

d)《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801--91)

e)《采暖通风与空气调节设计规范》(GB50019--2003)

f)《工业场所有害因素职业接触限值第一部分：化学有害因素》（GBZ2.1--2007）

g) 《工业场所有害因素职业接触限值第二部分：物理因素》（GBZ2.2--2007）

h) 《车间空气中焦炉逸散物卫生标准》（GB17054--1997）

i) 《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-99)

j) 《建筑采光设计标准》（GB/T50033-2001）

k）《建筑照明设计标准》（GB50034-2004）

9.2 建设地区存在主要危害因素及防范措施

9.2.1 主要危害因素

本工程主要危害因素可分为两类，一类为自然危害因素形成的危害和不利影响，包括暑热、寒冻、日晒等自然因素；另一类为生产过程中产生的危害，包括尘毒、高温、噪声振动等。上述各种危害因素的危害性各异，其出现或发生的可能性、机率性大小不一，危害作用的范围及造成的后果均不相同，为此，设计上采取下述相应的防范措施减小或避免各种危害所造成的损失。

9.2.2 主要防范措施

a)防暑热

为了防暑热，拟在生产厂房内采取通风换气措施；在工段内部设置工人休息室、操作室、控制室等，并在室内设置必要的空调、风扇等装置。

经采取措施后，车间内工作地点及休息室内的温度均可满足有关的卫生标准。

b）防寒冻

为防冬季寒冻，厂区及各工段均做采暖设计，集中供暖。

经采取措施后，车间内工作地点及休息室内的温度均可满足有关的卫生标准。

c)其它

主要建筑物尽量采用南北朝向，避免西晒，若有东西向的采取遮阳措施，并组织好自然通风，以提供高质量的采光条件，保证工作人员的视觉需求得到满足。

9.3 主要危害因素及防范措施

9.3.1 危害因素

a)尘毒危害物

粉尘分为两类，直径＞10μm 者，称为降尘；直径≤10μm 者，称为飘尘，直径在 0.5μm～5μm 之间者，对人体危害最大。尤其是粉尘表面尚有催化作用以及附着的有害物之间的协同作用，由此而形成新的危害物，其毒性远胜于各个单体危害性的总和，可以形成多种疾病。

CO 是一种无色、无味、无臭的气体，比重为 0.967,燃烧时呈浅兰色火焰，主要来源于煤气系统的泄漏和燃料的不完全燃烧。人体吸入 CO 后，即与血红蛋白结合，生成碳氧血红蛋白(COH_b),阻碍血液输氧，造成人体缺氧中毒。空气中浓度达到 1.2g/m^3 时，短时间可致人死亡。

SO_2 是无色、不燃、有恶臭，并具有辛辣味的窒息性气体，比重 1.434，它主要来源于燃料的燃烧。其对人体的危害表现为对结膜及上呼吸道粘膜具有强刺激性，可引起喉部不适，甚至窒息，并可导致支气管炎、肺炎和呼吸麻痹。大气中的 SO_2 易形成酸雾或酸雨，其对人体影响远胜于 SO_2，空气中酸雾达 0.8mg/l 时，人体即有不适感觉。

H_2S 是一种可燃、无色、有臭蛋味的有毒气体，比重为 1.19，在空气中易氧化为 SO_2，故浓度不高。主要来源于煤气系统的泄漏，对人体神经、眼角膜、呼吸道粘膜有损害。

CmHn 包括所有烷烃、烯烃和芳烃等，其中的大部分为人类活动的结果，它们对眼、鼻及呼吸道均有强烈刺激作用；危害肺、肝、肾及心血管系统，某些是强致癌物质,芳烃及稠环化合物影响最

大。

NOx 通常以此来表示 NO 与 NO_2 的总和。NO 为无色无臭的气体,比重为 1.0367。NO_2 为红棕色有毒的恶息气体,与水反应,生成 HNO_3 及 NO。本工程主要来源于燃料燃烧系统如焦炉烟囱等，对人的眼睛和呼吸器官有强烈刺激。在空气中可形成“光化学烟雾”，使晴朗天空烟雾迷漫，严重影响人体健康。

氨是一种有强烈刺激性臭味的气体，极易溶于水而形成氢氧化氨(氨水)，呈强碱性。氨和氨水将对人的鼻、咽、呼吸道、气管、眼等器官造成严重伤害。

苯并(a)芘通常用 BaP 来表示，熔点 179℃,沸点 310℃～320℃,黄色结晶。能溶于苯，不溶于水。具致癌性,其潜伏期可长达 10 年～15 年，此滞后现象易淡化病情而导致严重后果。它污染大气、水体及土壤，但也通过生物降解作用而降低其浓度。在焦化生产中其危害程度居于首位。

b)高温辐射

当工作场所的高温辐射强度大于 $4.2J/cm^2.min$ 时，可使人体过热，产生一系列生理功能变化：体温调节失去平衡；水盐代谢出现紊乱；消化及神经系统受到影响。

c)振动及噪声

振动可导致人体患发振动病，主要表现为足的损害，还可有神经衰弱征候群及植物神经功能紊乱。

噪声除损害听觉器官外，对神经系统、心血管系统亦有不良影响。

d)辐射

本工程变压器、配电盘等设置将产生电磁辐射。

9.3.2 主要防范措施

a)尘毒防治

对产生粉尘或烟尘的生产场所、部位采取相应的除尘措施。

对产生粉尘或烟尘的生产部位或设备以及运料机械加以封闭处理,减少粉尘或烟尘外逸。

在主要扬尘场所设计洒水抑尘设施，防止粉尘逸散造成二次扬尘。

焦炉炉体采用先进技术封闭缝隙，有效控制泄漏出的烟气。

焦炉及其燃用煤气的管式炉采用净化后的煤气加热，燃烧废气施行高空放散。

煤气净化车间各贮槽放散管排出的有害气体采取导入吸煤气管道中等措施进行处理。

采用密封良好的设备及管道贮存和输送煤气，防止泄漏。

按照有关规范要求于本工程有毒气体易泄漏场所设置有毒气体报警装置。

在主要车间厂房及辅助用室内部采取相应的通风换气措施，并设置隔离有害尘毒的操作间、控制室、休息室、仪表室，避免有害尘毒对操作人员的危害。

本工程主要操作场所有害物浓度满足《工作场所有害因素职业接触限值第一部分：化学有害因素》、《工业场所有害因素职业接触限值第二部分：物理因素》和《车间空气中焦炉逸散物卫生标准》的有关规定。

b)热辐射防护

炉顶、炉门修理站及地下室等处设轴流风机组。端台各房间设风扇或空调器。焦炉机械司机室设空调装置。上升管、蓄

热室封墙、废气交换开闭器等处采取隔热措施。

管式炉等高温设备设置隔热措施，并附有必要的温度、火焰监测仪表，避免热辐射对人体的危害。

对在温度较高的工作场所操作人员采取必要的个体防护与保健措施。

c)减振与降噪

在满足工艺设计的前提下，尽量选用低噪声型号的设备。

在鼓风机、除尘风机等设备进出口设置消声器。

除尘风机出口等设置相应的消声装置。汽轮机防腐检查管加消声器，除尘风机及其前后管道、循环风机及循环气体管道等高噪声设备采取隔声措施。

各类高噪声设备均设置于室内隔声，并采用吸声或隔声的建筑材料，可防止噪声的扩散与传播。

为了防止振动产生的噪声危害，粉碎机、预粉碎机、各除尘风机设置单独基础或减震措施; 强振设备与管道间采取柔性连接方式，防止振动造成的危害。

在厂内总平面设计中，充分考虑地形、声源方向性及车间噪声强弱，利用建构筑物、绿化植物等对噪声的屏蔽、吸纳作用，进行合理布局，以起到降低噪声影响的作用。

d)辐射防护措施

为防止电磁辐射，将变压器、配电盘等设置在单独的房间内。

9.4 职业卫生机构

本工程利用公司现有的职业卫生机构负责本工程的职业卫生管理工作，具体事宜由公司统一解决。

9.5 职业卫生防护措施投资估算及预期达到的效果

9.5.1 职业卫生防护措施投资估算

本工程职业卫生防护措施投资估算预计约 2610 万元人民币，约占工程投资的 3%。

9.5.2 职业卫生防护措施投预期达到的效果

本工程职业卫生设施完善，经采取措施后,本工程工作场所空气中的尘毒有害物浓度将低于《工业场所有害因素职业接触限值第一部分：化学有害因素》和《工业场所有害因素职业接触限值第二部分：物理因素》中相应的允许浓度；工作场所室内温度满足《工业企业设计卫生标准》及《采暖通风与空气调节设计规范》的相应规定；工作场所及操作岗位的噪声级满足《工业企业噪声控制设计规范》中的相应标准。

10 消防

10.1 编制依据及采用的规范

10.1.1 编制依据

1、《中华人民共和国消防法》(1998 年 4 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过)

2、《建筑工程消防监督审核管理规定》（中华人民共和国公安部令第 30 号）

3、《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（中华人民共和国公安部令第 61 号）

10.1.2 采用的标准与规范

a)《建筑设计防火规范》(GB50016-2006）

b) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)

c) 《焦化安全规程》(GB12710-91)

d) 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94)（2000 年版）

e) 《厂矿道路设计规范》（GBJ22—87）

f) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005）

g) 《消防安全标志》(GB13495-92)

h) 《消防安全标志设置要求》(GB15630-1995)

i) 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-98)

j）《工业企业煤气安全规程》（GB6222-2005）

10.2 工程的火灾危险性分析

本工程生产过程中原料及产品多为可燃、易燃、易爆物品,具有一定火灾危险性,火灾危险因素可分为以下几种:

室内易燃易爆粉尘气体浓度达到爆炸浓度极限后遇火花引起爆

炸，酿成火灾。

煤气系统产生负压渗入空气引起爆炸造成火灾。

明火、雷电及静电能引起爆炸和火灾。

火灾危险性及危害性的大小与危险物质的多少及生产性质、操作管理水平、环境等有直接关系。

10.2.1 主要火灾爆炸危险物品

a)煤

煤为可燃物质，丙类火灾危险品，粉尘具燃爆性，着火点在 300℃～500℃之间，爆炸下限浓度 34 g/m^3～47g/m^3(粉尘平均粒径:5μm～10μm)。高温表面堆积粉尘（5mm 厚）的引燃温度：225℃～285℃，云状粉尘的引燃温度 580℃～610℃。此外煤长期堆积可使煤料氧化、煤温升高甚至引起自燃。

b)焦炭

焦炭为可燃物质，丙类火灾危险品,粉尘具燃爆性，爆炸下限浓度 37g/m^3～50g/m^3(粉尘平均粒径:4μm～5μm)，焦化厂一般达不到该下限；高温表面堆积粉尘（5mm 厚）的引燃温度：430℃，云状粉尘的引燃温度＞750℃。

c)煤气

煤气为燃爆性气体，属 T_1ⅡB 级。焦炉煤气爆炸浓度极限(体积):4.72%-37.59%，自燃点：560℃。

d)焦油

焦油为可燃物质，丙类火灾危险品，闪点 100℃，自燃点 555℃。

e)氨

氨为二级可燃物质，具燃炸性，燃爆极限(体积)15.0~28.0%，自

燃点：630℃。

f)洗油

可燃液体，属丙类火灾危险物质，闪点为 100℃，自燃点为580～630℃。

g)苯类

粗苯多为一级可燃的苯类物质组成的混合物，闪点一般在－15~120℃之间，其中的苯、甲苯危险性较大。

苯：燃爆极限(体积):1.2~8.0%，闪点:－11℃，引燃温度:555℃。

甲苯：燃爆极限(体积):1.2~7.0%，闪点:4.4℃，引燃温度:535℃。

h)润滑油

润滑油闪点为 211℃，自燃点为 255℃。

10.2.2 主要生产场所及装置的火灾危险性分析

本工程可能出现的环境分为爆炸性气体环境、爆炸性粉尘环境及火灾危险环境，其中爆炸性气体有煤气等易燃气体；爆炸性粉尘有煤尘、焦尘；火灾环境有煤及焦炭等物质。

根据《焦化安全规程》、《工业企业煤气安全规程》及《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》等有关规定，焦化厂主要生产场所及装置的火灾爆炸危险性分类如表 10—1 所示。

表 10—1　主要生产场所及装置的火灾爆炸危险性

序号	场所或装置	生产类别	危险区域	介质	备注
一	备煤系统				
1	粉碎机室	乙	22 区	煤尘	
2	贮煤塔顶	乙	22 区	煤尘	
3	带式输送机通廊	丙	22 区	煤尘	
4	煤转运站	丙	22 区	煤尘	
二	炼焦系统				
1	焦炉地下室		1 区	煤气	
2	烟道走廊		2 区	煤气	
3	炉间台底层		2 区	煤气	
4	炉端台底层		2 区	煤气	
三	贮焦系统				
1	焦台	丙	23 区	焦炭	
2	运焦通廊	丙	22 区	焦尘	
3	焦转运站	丙	22 区	焦尘	
四	煤气净化系统				
1	冷凝泵房	乙	21 区	可燃物质	
2	电捕焦油器		2 区	煤气	室外
3	初冷器		2 区	煤气	室外
4	洗涤泵房	甲	2 区	富油	
5	鼓风机室	甲	1 区	煤气	
6	洗苯塔、脱硫塔、饱和器		2 区	煤气	室外
7	粗苯蒸馏产品回收泵房	甲	1 区	粗苯	
8	粗苯蒸馏		2 区	苯类	室外
9	蒸氨塔		2 区	氨汽	室外
10	油库	甲	1 区、2 区	可燃物质	

10.3 建设地区的消防现状及本项目的消防站

本工程建成后，根据工程的建设规模、火灾危险性及生产特点以及有关消防规定，并充分考虑工程的具体情况，本工程不建消防站，消防工作由新疆伊力特煤化工有限责任公司统一考虑解决，可

满足本工程的需要。

10.4 工程消防设计的初步方案

本工程在正常生产情况下，一般不易发生火灾，只有在操作失误、违反规程、管理不当及其它非正常生产情况或意外事故状态下，才可能由各种因素导致火灾发生。因此，为了防止火灾的发生，或减少火灾发生造成的损失，本工程在设计上采取相应的防范措施。

10.4.1 工艺

备煤车间煤料按规定时间贮存，防止煤料自燃。

焦炉系统推焦、拦焦、熄焦操作设相应的联锁装置，防止红焦落地引发火灾。

焦台下地沟带式输送机采用耐热胶带，防止胶带受热燃烧; 焦台附近设补充水熄焦装置，防止红焦送入筛焦系统。

产生燃爆性气体和粉尘的厂房内设置相应的通排风及除尘装置,使燃爆性介质浓度低于其爆炸下限，除尘器布袋选用防静电滤料。

煤气管道设低压报警、自动切断煤气装置；集气管设自动调压和自动放散点火装置；焦炉地下室煤气管道设自动调压装置和 CO 超标报警装置；煤气设备的进出口阀门靠设备侧设有盲板；煤气设备、管道开停机时设有蒸汽吹扫装置及放散阀取样分析装置。

煤气系统的设备及管道均采取相应的防静电措施。

电捕焦油器设有煤气含氧量超过 0.8 %时，发出报警信号；超过 1%时自动断电的联锁。

苯类设备及管道设置防静电接地，粗苯泵房及管式炉设蒸汽消火栓。苯类槽、中间槽采用防火花型液面计及防静电型产品导入管。

在火灾危险性较大的场所设置安全标志及信号装置；在设计中对各类介质的管道涂刷相应的识别色，并按照《安全色》及《安全标志》等规定进行。

10.4.2 总图运输

新疆伊力特煤化工有限责任公司 95 万吨 / 年焦化及 10 万吨甲醇项目拟建厂址位于尼勒克县木斯乡布布拉克境内，尼勒克县煤焦化产业基地。产业基地位于 s315 线与 s316 线接口处向南 3 公早的山间盆地，交通运输十分方便。厂址东北面是原料场，东面是烧结厂和炼铁厂，南面和西面是重钢远期发展用地。

本工程用地面积 **631400**m^2。

本工程建设区域与四邻均预留相应的防火安全间距。

厂区内部各生产设施、辅助设施按功能、生产性质以及火灾危险性的大小，结合厂区自然条件全面地、因地制宜地分类分区布置,各小区之间采用道路或围墙相隔，并按《建筑设计防火规范》中的要求设置足够的防火安全间距，以防止一旦发生火灾造成火势扩大、蔓延。本工程总平面根据各车间、工段的不同功能进行分区和组合，本设计将全厂分为炼焦制气区、备煤储焦区、煤气净化区、水处理区、甲醇区、洗煤区、热电站区、及厂前区等 8 个区。小区间采用通道相分隔。

厂内道路呈环型布置，道路为城市型，道路宽 4.5m 和 7.0 m。道路净空高度为 5m，为满足生产、消防和检修需要厂区道路呈环形和尽头式相结合的布置方式，在有物料装卸处设面积不小于 15m×15m 的回车场。

本工程各主要区域及设施间的安全防火间距符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2006）中的相关要求。道路宽度、净空高度、出

入口数均满足消防车对道路的要求。

本工程各主要区域及设施间的安全防火间距见下表。

主要区域及设施间的安全防火间距

序号	区域或设施	相邻区域或设施	设计的安全防火间距（m）	标准要求的安全防火间距（m）	备　　注
1	焦炉	鼓冷工段	108	40	A 第 4.4.2 条
2	焦炉	脱硫工段	61	40	A 第 4.4.2 条
3	焦炉	鼓风机室工段	74	40	A 第 4.4.2 条
4	油库	终冷洗苯工段	54	25	B 第 4.4.1 条
6	油库	食堂	50	50	B 第 4.4.1 条
7	油库	粗苯工段	32	25	B 第 4.4.1 条

A：为焦化安全规程(GB12710－91)

B：为 建筑设计防火规范(GB50016－2006)

本设计厂内主要道路距相邻的工艺装置最小距离为 9m，距建构物或设施的最小距离为 9m，因此本设计满足相关规范对厂内道路的安全距离要求。

10.4.3 建筑

有爆炸危险的厂房考虑足够的泄压面积并设室内不发火花地坪。

产生燃爆性介质的生产厂房、框架结构尽可能采用敞开式，如鼓风机室、油泵库房等，且门窗向外开启；主要生产建构筑物按相应规定的耐火等级设计。

建、构筑物、楼梯等均采用钢筋混凝土等非燃烧材料制作。

主要生产厂房设两个以上安全出入口；建筑物的通道宽度、楼

梯形式等均严格执行《建筑设计防火规范》相应规定。

在火灾危险性较大的场所按《建筑灭火器配置设计规范》等相应规定设置消防器材。

本工程各建筑物的使用性质、结构类型、火灾危险类别采用的防火防爆措施详见下表。

主要建筑物的使用性质、结构类型、火灾危险类别及防火防暴措施一览表

序号	建筑物名称	生产类别	厂房层数	占地面积(m^2)	耐火等级	建筑面积(m2)	建筑高度 m	安全出口数目	最大疏散距离 m	建筑结构形式	围护结构	泄压形式	泄压面积及比值	地面类型
1	受煤坑	丙	2	1598	二	3195	11.5	3	25	钢筋砼排架	砖			细石砼
2	预粉碎机室	丙	4	216	二	720	20.5	2	15	钢筋砼排架	砖			细石砼
3	粉碎机室	丙	4	288	二	936	20.5	2	20	钢筋砼排架	砖			细石砼
4	配煤槽	丙	3	542	二	1772	33.5	2	30	钢筋砼排架	砖			细石砼
5	煤焦制样室	丙	1	218	二	218	6.9	2	18	砌体	砖			细石砼
6	焦台	丙	2	147	二	294	4.5	3	20	钢筋砼结构	砖			细石砼
7	中心化验室	丙	2	518	二	1037	8.85	2	20	钢筋砼排架	砖			水磨石、防静电地板
8	厂前综合办公楼		3	640	二	1919	11.55	3	18	钢筋砼排架	砖			防静电地板、水磨石
9	煤气鼓风机室	甲	2	565	二	1129	14.2	2	25	钢筋砼排架	压型钢板	外墙	0.16	不发火花水磨石
10	脱硫厂房	乙	3	297	二	630	16.5	2	15	钢筋砼排架	砖	门窗	0.11	水磨石、花岗岩
11	硫铵厂房	戊	5	450	二	1315	24	2	22	钢筋砼排架	砖			水磨石、花岗岩

10.4.4 电力

本工程消防设施用电采用单独的回路供电，消防设施用的配电线路采用非燃性铠装电缆，明敷时置于配线桥架内或直接埋地敷设，当发生火灾切断生产、生活用电时，仍能保证消防用电。

室内油式变压器设在单独的小屋内，并设事故油坑，避免变压器油外溢，防止火灾扩大。

在爆炸和火灾危险场所严格按照环境的危险类别或区域配置相应的电器设备和灯具，避免电气火花引起的火灾。

备煤、配电所、鼓风机室、热电站、焦炉地下室等处设应急照明。

对鼓风机室、脱硫装置、粗苯装置、硫铵装置等第二类防雷建筑物主要均采用避雷（带）防直击雷，引下线不应少于两根，并应沿建筑物四周均匀或对称布置，其间距不大于 18m，每根引下线的冲击接地电阻不大于 10Ω；防雷电感应的措施为建筑物内的设备管道构架等主要金属物就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上。

对配煤槽、变电所、循环水泵房等第三类防雷建筑物主要均采用避雷带防直击雷，每根引下线的冲击接地电阻一般不大于 30Ω；放散管、风帽按规范要求采取相应的防雷措施。焦炉等烟囱设避雷带。

在爆炸和火灾危险环境中做静电接地设计，属于户外装置的防静电接地装置与防雷接地装置共用，对于建筑物内的设备的防静电接地利用电气的保护接地装置。

配电装置分级采用电涌保护器作为防感应雷及操作过电压。

按照《火灾自动报警系统设计规范》，本工程易燃易爆场所设置火灾报警系统。

10.4.5 消防给水与设施

消防用水由甲方原有生产消防给水系统统一供给，应设专用消防给泵，以保证消防时的水压水量要求。最大消防水量 65 L/s，生产用水由甲方供给。室内外按消防规范设置消火栓及干粉灭火器。

室外消防设施利用已有设施。室外设置环状给水管网，室外消火栓为地下式，其保护半径不大于 150m, 设置间距为 120m，采用地下式消火栓。室内设置手提式磷酸铵盐灭火器。

10.4.6 通风除尘

通风设施均采用难燃或不燃材质及材料，除尘器本体设置泄爆装置，除尘装置均采用防静电滤料及静电接地等防火防爆措施，以减少爆炸和火灾的危险性。

10.5 消防设施投资估算及预期达到的效果

本工程消防设施完善，经采取措施后，本工程可基本避免火灾、爆炸等危险事故的发生，一旦出现事故，即可采取相应的备用和应急措施，将事故造成的损失减少到最低限度。

11 节能

11.1 编制依据

a）国家计划委员会、国务院经济贸易委员会、建设部计交能〔1997〕2542 号《关于固定资产投资工程项目可行性研究报告“节能篇(章)”编制及评估的规定》

b）中华人民共和国环境保护行业标准 HJ/T126-2003《清洁生产标准—炼焦行业》

c）中华人民共和国国家发展和改革委员会 2004 年第 76 号公告《焦化行业准入条件》

11.2 能耗分析

11.2.1 能源构成

本工程炼焦生产是一个能源转换过程。所投入的一次能源为炼焦用洗精煤，产出的二次能源为焦炭、焦炉煤气、焦油、轻苯、精重苯，生产过程中消耗的能源及耗能工质有水、电、蒸汽、焦炉煤气、氮气、低温水、循环水、压缩空气等。能源和耗能工质的消耗及能源转换过程中的损失构成了炼焦生产过程的总能耗。

11.2.2 折标系数

投入物、产出物等能源及耗能工质的折算(折标准煤)系数如下：

折标系数表

序号	名　称	单 位	折标系数
1	洗精煤	t/t	1.014
2	焦炭	t/t	0.971
3	焦炉煤气	$t/10^3m^3$	0.565
4	水	$t/10^3m^3$	0.110

序号	名　称	单 位	折标系数
5	电	$t/10^3kWh$	0.404
6	蒸汽	t/t	0.12
7	氮气	$t/10^3m^3$	0.047
8	焦油	t/t	1.29
9	轻苯、精重苯	t/t	1.43
10	低温水	$t/10^3m^3$	0.757
11	循环水	$t/10^3m^3$	0.143
12	压缩空气	$t/10^3m^3$	0.036

11.2.3 能耗计算

投入能源为 1555681 t 标准煤，产出能源为 1411373t 标准煤，能源转换差为 144308 t 标准煤。动力消耗为 190671t 标准煤，总能耗为 334978t 标准煤，吨焦工序能耗为 341kg。

详见能耗估算表。

工序能耗估算表

序号	项目名称	单位及系数	实物量	折标准煤(t)
一	投入			1555681
1	洗精煤(干)	1.014	1534202	1555681
二	产出			1411373
1	焦炭(干)	0.971	981889.5	953415
2	焦炉煤气	0.565	590667.88	333727
3	焦油	1.29	76711	98957
4	轻苯	1.43	17122	24484
5	精重苯	1.43	552	789
三	能源转换差			144308
四	动力消耗			190671
1	焦炉煤气	0.565	239106.83	135095
2	新水	0.11	2766.41	304

3	低温水	0.757	9373.2	7096
4	循环水	0.143	55764.41	7974
5	电	0.404	35747	14442
6	氮气	0.047	1384.08	65
7	蒸汽	0.12	205819	24698
8	压缩空气	0.036	27664	996
六	总能耗	t		334978
七	吨焦工序能耗	kg/t 焦		341

11.3 节能措施

设计采用了如下的节能措施：

a) 在炉体设计上，提高结构严密性，加强隔热措施，减少煤气漏失和炉体散热；蓄热室采用薄壁格子砖，增大蓄热面积，减少废气带走的热量。

b) 焦炉加热自动测定参数并输入计算机系统内进行数据处理，配合人工调节，可使加热系统调节方便、准确，有利于降低炼焦耗热量。

c) 焦炉加热水平设计适宜，降低炉顶空间温度，减少荒煤气带走的热量和炉顶散热。

d) 蓄热室封墙与其他部位均采取隔热措施，减少焦炉的散热，提高焦炉热效率。

e) 采用高压氨水喷射代替蒸汽喷射实现无烟装煤，从而节省蒸汽。

f) 选用国家规定的节能型机电设备。

12 投资估算

12.1 工程规模

建设二座 55 孔炭化室高 5.5 米 JNDK55 型捣固焦炉，配套湿法熄焦（预留干熄焦）。化产及公辅与焦化配套。

工程内容：(a)备煤车间:包括贮煤场、汽车受煤坑、预粉碎机室、配煤室、粉碎机室、推土机库、煤焦制样室以及相应的通廊和转运站组成；(b)炼焦车间: 建 2×55 孔捣固焦炉，采用湿法熄焦。设装煤出焦地面站；(c)筛贮焦处理系统包括焦台及相应的通廊和转运站组成；热电站；(d)煤气净化车间：包括鼓风冷凝、HPF 脱硫、硫铵、终冷洗苯、粗苯蒸馏、油库；(e)生产辅助设施：包括酚氰废水处理站、制冷站、消防水及循环水系统、压缩空气站、氮气站、、35kv 变电所、车间变电所、开工锅炉房、机修间、综合仓库、耐火材料仓库、汽车衡、消防站；(f)生活福利设施：综合楼、宿舍楼、食堂、浴室、警卫室、炼焦和煤气净化办公室；(g)电信、总图、外线等。

12.2 编制依据

1）设备价格均为现价、询价，以及类似工程的订货价，设备运杂费按 9.5%计算。

2） 建筑及安装工程参考类似工程概、预算指标算到 **2008** 年当地市场价格水平。

3）工程建设其它费用参照 **1994** 年冶建字第 **039** 号文“冶金工业建设初步设计概算编制办法”的有关规定，并结合本工程的具体情况计取。

4）预备费:按 6%计算。

12.3 有关说明:

投资中未考虑外部配套工程费、地基处理费。

12.4 工程投资

工程总投资 97231.58 万元，其中：固定资产投资为 90693.98 万元，铺底流动资金 1886.50 万元，建设期贷款利息 4651.10 万元。详细费用见工程投资组成表、汇总估算表。

工 程 投 资 组 成 表

工程费用名称		投资(万元)	占固定资产投资比例(%)
固定资产投资		90693.98	100
其中	建筑工程	30050.67	33.13
	安装工程	13165.50	14.52
	设备购置费	39897.06	43.99
	其它费用	2447.13	2.70
	预备费	5133.62	5.66

汇 总 估 算 表

序 号	工 程 费 用 和 名 称	概 算 价 值 [万元]				总 值
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	
1	工程费					
1.1	备煤车间	5890.81	958.56	5415.38		12264.75
	小计	5890.81	958.56	5415.38		12264.75
1.2	炼焦车间					
1.2.1	炼焦系统	11664.01	2711.26	14831.40		29206.67
1.2.2	熄焦系统	1126.35	246.44	1285.81		2658.60
1.2.3	出焦除尘地面站	584.85	280.99	1497.86		2363.70
	小计	13375.21	3238.69	17615.07		34228.97
1.3	筛焦系统	1394.78	208.42	1704.90		3308.10
	小计	1394.78	208.42	1704.90		3308.10
1.4	净化车间					
1.4.1	鼓冷工段	574.78	861.91	3287.37		4724.06
1.4.2	脱硫工段	257.00	564.88	1862.12		2684.00
1.4.3	终冷洗苯工段	69.88	262.47	657.54		989.89
1.4.4	硫铵工段	347.16	767.91	2173.97		3289.04
1.4.5	粗苯蒸馏工段	250.72	272.55	875.80		1399.07
1.4.6	油库工段	228.37	208.39	449.24		886.00

序 号	工 程 费 用 和 名 称	概 算 价 值 [万元]				总 值
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	
1.4.7	回收车间中控室	66.40	49.57	322.58		438.55
	小计	1794.31	2987.69	9628.62		14410.62
1.6	公辅设施					
1.6.1	酚氰废水处理站	920.00	630.00	790.00		2340.00
1.6.2	制冷站	62.84	88.26	1005.10		1156.20
1.6.3	综合水泵房	498.57	253.01	621.73		1373.31
1.6.4	35kv 变电所	226.80	86.43	1048.70		1361.93
1.6.5	车间变电所(7 个)	124.74	13.50	596.80		735.04
1.6.6	氮气站、空压站	60.00	19.57	607.00		686.57
1.6.7	开工锅炉房	26.42	29.37	80.00		135.79
1.6.8	机修间	116.09	19.79	96.25		232.13
1.6.9	综合仓库	115.77	4.63	18.07		138.47
1.6.10	耐火材料仓库	50.00	1.00	2.00		53.00
1.6.11	汽车衡	10.40	18.60	113.31		142.31
1.6.12	消防站	66.12	10.77	0.09		76.98
	小计	2277.75	1174.93	4979.05		8431.73
1.7	行政福利设施					
1.7.1	厂前区综合楼（含化	413.84	47.92	105.11		566.87

序 号	工 程 费 用 和 名 称	概 算 价 值 [万元]				总 值
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	
	验）					
1.7.2	宿舍楼	814.20				814.20
1.7.3	食堂	220.08	27.69	8.11		255.88
1.7.4	浴室	122.70	23.82	4.82		151.34
1.7.5	警卫室(2 个)	4.72	3.17			7.89
1.7.6	备煤、炼焦办公室	170.20				170.20
1.7.7	净化办公室	170.20				170.20
	小计	1915.94	102.60	118.04		2136.58
1.8	总图					
1.8.1	道路	771.12				771.12
1.8.2	绿化	252.60				252.60
1.8.3	车辆	98.55				98.55
1.8.4	土方	500.00				500.00
1.8.5	人行道	159.60				159.60
1.8.6	围墙及大门	120				120
	合计	1901.87				1901.87
	共计	1901.87				1901.87
1.9	电信		139.00	336.00		475.00

序 号	工 程 费 用 和 名 称	概 算 价 值 [万元]				总 值
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	
	小计		139.00	336.00		475.00
1.10	外线	1500.00	4355.61			5855.61
	小计	1500.00	4355.61			5855.61
1.11	工器具购置费			100.00		100.00
	小计			100.00		100.00
	工程费合计	30050.67	13165.50	39897.06		83113.23
2	其他费用					
2.1	建设单位管理费				374.01	374.01
2.2	生产职工培训费				90.00	90.00
2.3	办公和生活家俱购置费				50.00	50.00
2.4	联合试运转费				199.49	199.49
2.5	勘察费				108.04	108.04
2.6	招标代理费				8.31	8.31
2.7	监理费				314.17	314.17
2.8	环保评价费				83.11	83.11
2.9	设计费				1000.00	1000.00
2.10	焦炉大棚费				220.00	220.00
	其他费用小计				2447.13	2447.13

序 号	工 程 费 用 和 名 称	概 算 价 值 [万元]				总 值
		建筑工程	安装工程	设备购置	其他费用	
3	预备费				5133.62	5133.62
	小计				5133.62	5133.62
	合计				7580.75	7580.75
	共计	30050.67	13165.50	39897.06	7580.75	90693.98

13 职工定员及技术经济指标

13.1 职工定员

13.1.1 编制依据

本设计定员依据《城市建设各行业编制定员试行标准》及冶金工业部《冶金企业劳动定员定额标准》中有关规定，并结合本项目的具体情况进行编制，连续生产岗位按四班制配备、三班制操作。补缺勤人员为生产人员总数的 4%。

13.1.2 编制范围

本定员编制范围包括备煤车间、炼焦车间、煤气净化车间、动力车间的生产设施和生产辅助设施的生产人员及管理人员和服务人员。

13.1.3 定员编制结果

本项目职工总数为 584 人。其中生产人员 514 人，管理及服务人员 70 人。

详见职工定员表。

职工定员表

序号	名　　称	人　　数
一	生产人员	
1	备煤车间	108
2	炼焦车间	170
3	煤气净化车间	61
4	动力车间	46
5	全厂维修人员	26
6	电信及微机室等	4
7	中心试验室	22
8	环境监测站	5
9	煤气防护站	8

10	总图	15
11	机修	25
12	综合仓库	4
	生产人员小计	494
14	补缺勤	20
	生产人员合计	514
二	管理及服务人员	70
三	职工总数	584

13.1.4 人员培训

a)管理人员的培训

管理人员要求具有中专以上学历和助理工程师以上技术职称。生产、技术、设备、经营、自动控制等部门的管理人员送到国内已投产的同类企业进行现场培训。

b)生产技术骨干的培训

生产人员要求具有高中文化程度。对生产、维修、自动控制等生产技术骨干到国内已投产的同类企业进行培训，需专门培训 2~3 个月。以上人员上岗前进行技术考核，凭合格证上岗。

13.2 主要技术经济指标

主 要 技 术 经 济 指 标 表

序号	指 标 名 称	单 位	指 标
A	**规模**		
1	炼焦新建 2×55 孔 5.5 米捣固焦炉；及配套备煤、煤气净化及公辅	万 t/a	95
B	**产品产量**		
1	焦炭(干基)	t/a	962712
2	焦粉	t/a	19177.5
3	焦炉煤气	$10^3m^3/a$	590667.88

序号	指 标 名 称	单 位	指　　标
4	焦油	t/a	76711
5	轻苯	t/a	17122
6	精重苯	t/a	552
7	硫铵	t/a	12888
8	硫膏（含水 60%）	t/a	5424
9	**凝结水回收量**	$10^3m^3/a$	24.689
C	**原材料消耗量**		
1	炼焦用煤(干)	t/a	1534202.35
2	洗油	t/a	1841
3	硫酸（93%）	t/a	10393
4	NaOH(40%)	t/a	4948
5	HPF 催化剂	t/a	12
6	磷盐	t/a	1.533
D	**动力消耗**		
1	生产用新水	10^3 m^3/a	2766.41
		m^3/h	315.8
2	生活用水	m^3/d	48
3	低温水量	m^3/h	1070
4	二次用水量	m^3/h	67.3
5	循环水量	m^3/h	9255.8
6	电		
	有功功率	KW	12930
	视在功率	KVA	14366
	年耗电量	10^3kWh	51720
7	蒸汽	t/a	296681
	夏季(0.4~0.6MPa)	t/h	44.58
	冬季(0.4~0.6MPa)	t/h	42.59
8	生产用压缩空气	m^3/min	35.7
9	净化压缩空气	m^3/min	22
10	氮气	m^3/min	2.5
		$10^3m^3/a$	1384.08
11	焦炉煤气	$10^3m^3/a$	239106.83
	其中：焦炉加热用	$10^3m^3/a$	225047.03

序号	指 标 名 称			单 位	指 标
	管式炉用			$10^3m^3/a$	14059.8
E	**投资**				
1	固定资产投资			万元	90693.98
2	流动资金			万元	1886.50
3	建设期利息			万元	4651.10
F	**财务预测指标**				
1	销售收入			万元/a	118072.13
2	原材料费用			万元/a	58544.55
3	动力费用			万元/a	5515.28
4	销售税金及附加			万元/a	10032.41
5	总成本费用			万元/a	75717.95
6	利润总额			万元/a	31241.37
7	所得税			万元/a	7810.34
8	税后利润			万元/a	23431.03
9	全投资内部收益率(税前)			%	**31.87**
10	全投资内部收益率(税后)			%	26.45
11	全投资回收期(税前)			年	4.83
12	全投资回收期(税后)			年	5.39
13	净现值(i_c=7%，税前)			万元	251003
14	净现值(i_c=7%，税后)			万元	182080
15	投资利润率			%	31.01
16	投资利税率			%	40.87
17	资本金利润率			%	92.90
G	**其它指标**				
1	职工定员			人	**584**
	其中：生产人员			人	514
	管理及服务人员			人	70
2	工程用地面积			m^2	631400
3	厂内道路	道路	4.5m 宽	m	640
			7.0m 宽	m	7340
		回车场面积		m^2	10000
4	绿化用地面积			m^2	126300
5	绿化用地率			%	20
6	土方			m^3	500000

序号	指 标 名 称	单 位	指　　标
	其中：挖方	m^3	240000
	填方	m^3	260000

14 项目实施计划及资金来源与使用

1.3 项目实施计划

根据建设单位的意见以及本项目工程设计的具体内容，参考本地区的自然条件和类似工程项目的建设进度，初步安排项目建设实施计划如下。

a) 2008 年 4 月 10 日前完成可行性研究报告；

b) 2008 年 6 月 15 日开始焦炉基础及化产基础施工图设计；

c) 2008 年 7 月 5 日前完成焦炉基础化产基础施工图设计；

d) 2008 年 7 月 1 日前开始焦炉基础及化产基础土方开挖；

e) 2008 年 8 月 1 日前开始焦炉基础及化产部分基础现浇施工；

f) 2009 年 4 月开始筑炉；

g)2009 年 7 月烘炉；

h)2009 年 8 月试生产；

i)2009 年 10 月正式投产；

1.4 资金来源与使用

1.4.1 资金来源

a) 本项目固定资产投资为 90693.98 万元，其中项目资本金 31742.98 万元，占固定资产投资的 35%，银行借款 58951 万元，占固定资产投资的 65%，借款年利率为 7.74%。

b) 流动资金的资金来源

本项目生产所需流动资金为 5390 万元，流动资金来源如下。

自有资金 1886.50 万元，占流动资金的 35%。

银行借款 3503.50 万元，占流动资金的 65%，年利率为 7.47%。

14.1.1 资金使用

详见资金使用计划表。

15 财务计算及评价

依据国家计划发展委员会颁布的《建设项目经济评价方法与参数》（第二版）的有关内容及国家现行的财税制度并结合实际情况，对本项目财务状况进行计算和评价。

15.1 计算条件

15.1.1 产品销售价格

根据当地焦化产品市场的供需情况，并参考目前国内市场的销售价格，预测本项目投产后主要产品的销售价格如下。

序号	名　　称	单价（不含税）	增值税率%
1	气煤焦	683.76元/t	17
2	沉淀池粉焦	85.47元/t	17
3	焦炉煤气	265.49元/10^3m^3	13
4	轻苯	4103.00元/t	17
5	精重苯	2137.00元/t	
6	焦油	2300元/t	17
7	硫铵	750.00元/t	17
8	硫膏（含水 60%）	345.00元/t	17
9	凝结水	1709.34元/10^3m^3	

15.1.2 原材料及动力价格

根据当地的原材料和动力供应情况，预测本项目投产后主要原材料和动力的采购价格如下。

序号	名　　称	单价（不含税）	增值税率%
1	炼焦用洗精煤（干基）	309.73 元/t	13
2	HPF 催化剂	128210 元/t	17

序号	名　　称	单价（不含税）	增值税率%
3	NaOH（40%）	2564.10 元/t	17
4	洗油	5128.21 元/t	17
5	磷酸盐	3589.74 元/t	17
6	H_2SO_4（93%）	1709.4 元/t	17
7	蒸汽	68.38 元/t	17
8	生产用水	598.29 元/10^3m^3	17
9	电	487.18 元/10^3kWh	17
10	焦炉煤气	265.49 元/10^3m^3	13

15.1.3 流动资金

流动资金按流动资产和流动负债周转天数计算。各类流动资产和流动负债的周转天数如下。

应收款	30 天
原材料	15 天
动力消耗	1 天
在产品	2 天
产成品	15 天
现金	30 天
应付款	30 天

流动资金在投产第一年开始按生产负荷计算，其借款部分按全年计算利息，流动资金利息计入财务费用。项目计算期末回收全部流动资金并偿还流动资金借款。

15.1.4 折旧与摊销

根据资本保全原则，当项目建成投入经营时，固定资产投资形成

固定资产、无形资产及递延资产三部分。预备费计入固定资产原值。

a)固定资产折旧年限

各类固定资产在扣除 5%残值后，均按平均年限法计算折旧，折旧年限分别如下：

房屋及建筑物	20 年
机器设备	12 年
电子设备	10 年
运输设备	8 年

b)无形资产及递延资产摊销年限

专有技术和专利权	10 年
其他无形资产	10 年
递延资产	5 年

c)折旧与摊销的使用

固定资产折旧及无形资产和递延资产摊销全部用于偿还借款，借款偿清后留给企业。

15.1.5 其他

a) 生产人员工资及福利费按 36000 元/人・a 计算；

b) 企业获得利润后按规定缴纳所得税，税率为 25%；

c) 城市建设维护税按增值税额 7%缴纳；

d) 教育费附加按增值税额 3%缴纳；

e) 建设期 2 年，生产期 20 年；

f) 基准收益率按 7%。

15.2 财务计算

15.2.1 销售收入、销售税金及附加

本项目经营期内达产年销售收入为 118072.13 万元，销售税金为 10032.41 万元。

15.2.2 成本费用

本项目经营期内年原材料费用为 58544.55 万元，年动力费用为 5515.28 万元，平均年总成本费用为 75717.95 万元，年经营成本为 71068.22 万元。

15.2.3 财务盈利能力分析

a)投资利润率、投资利税率、资本金利润率

通过编制损益表，可计算出。

经营期内平均年利润总额	31241.37 万元
经营期内平均年上缴所得税	7810.34 万元
经营期内平均年税后利润	23431.63 万元
投资利润率	31.01%
投资利税率	40.87 %
资本金利润率	92.90%

b)财务内部收益率、财务净现值、投资回收期

通过编制全部投资现金流量表、自有资金现金流量表，可计算出。

全投资内部收益率（税前）	31.87%
全投资回收期（税前）	4.83 年
全投资净现值（税前，ic=7%）	251003 万元
全投资内部收益率（税后）	26.45%
全投资回收期（税后）	5.39 年

全投资净现值（税后，ic=7%）　　182080 万元

15.2.4 财务清偿能力分析

a)通过编制资金来源与运用表可计算出

在生产经营期内除还清流动资金借款以外，累计盈余 93757.32 万元，生产经营期内各年未出现资金短缺。

b)通过编制资产负债表可计算出

在投产后，资产负债率从 0.54 逐渐下降到 0.05；流动比率从 1.39 逐渐升高至 17.69；速动比率从 0.92 逐渐升高至 16.90。可见能够满足偿还债务的要求。

c)通过编制还本付息表可计算出

本项目长期借款偿还期为 4.82 年，生产期累计支付利息 10103.15 万元。

15.3 不确定分析

15.3.1 盈亏平衡分析

盈亏平衡分析是通过盈亏平衡点（BEP）分析项目对市场需求变化的适应能力。盈亏平衡点用生产能力利用率表示。

计算公式如下。

$$\text{生产能力利用率}(\mathbf{BEP})=\frac{\text{年固定成本}}{\text{年销售收入}-\text{年可变成本}-\text{年销售税金}}\times 100\%$$

达产后的生产能力利用率（BEP）为 39.82 ~ 20.16%，平衡点焦炭产量为 37.83 ~ 19.15 万 t/a。

由此可见项目具有较强的抗产量波动能力。

15.3.2 敏感性分析

项目经济效益较敏感的因素主要是销售收入、可变成本、投资和

产量。对以上四因素分别做变动范围 0±20%的敏感性分析。

敏感性分析表明，销售收入的变化对项目的经济效益影响最大，可变成本次之，投资和产量变化的影响较小。当销售收入减少 20%时，全投资内部收益率（税后）由 26.45%降至 13.05%；当可变成本增加 20%时，全投资内部收益率（税后）由 26.45%降至 19.24%；当投资增加 20%时，全投资内部收益率（税后）由 26.45%降至 22.77%；当产量减少 20%时，全投资内部收益率（税后）由 26.45%降至 21.02%。均高于基准收益率 7%。可见本项目具有较强的抗风险能力和适应市场变化能力。

15.4 财务评价结论

从以上计算结果可以看出，本项目建成投产后，不仅经济效益良好，而且抗产量波动能力和抗风险能力较强。因此，项目的建设是必要的，也是可行的。