

连云港虹洋热电联产项目 “三同时”执行情况报告



连云港虹洋热电有限公司
2017年08月01日

一、项目概况：

1. 项目名称和性质

1.1 项目名称：

连云港虹洋热电联产项目

1.2 项目地址：

连云港市徐圩新区

1.3 建设单位名称及性质：

连云港虹洋热电有限公司 合资(国有与民企 1:1)

1.4 建设项目性质：

新建

2. 项目主要内容

2.1 总投资：

项目总投资 185500 万元，其中环保投资 20545 万元。

2.2 主要产品名称：

电能、热能

2.3 设计生产能力：

供热规模为 1765 万 GJ/a，1320t/h；供电规模为 744.9GWh/a。。

2.4 主要原料

煤炭（烟煤），设计用量 1129600t/a，运输方式，铁海联运。

2.5 辅助原料

液氨，由供应商采用槽罐汽车运输至厂内，设计用量 20000t/a。

2.6 副产品

灰渣及硫铵:产生量 28.25 万 t/at/a，外运综合利用；

2.6 主要生产工艺

工艺流程说明：

本项目新建 4 台 440 t/h 的高温超高压锅炉，额定蒸汽温度 545℃，额定蒸汽压力为 13.6Mpa。配置 3 台 CB40 级抽背式热电机组。

输煤系统将燃料煤送至锅炉燃烧，将锅炉水变成高温高压蒸汽，使燃料的化学能转变为热能，蒸汽进入汽轮机做功将蒸汽的热能转化为汽轮机的机械能，发电机将汽轮机的机械能转化为电能接入厂内配电装置，由输电线路送出，将汽轮机排汽直接供给热用户。

煤燃烧产生的高温烟气首先进行脱硝，本项目选用纯氨法 SCR 工艺脱硝。脱硝系统布置在省煤器和空预器之间，脱硝效率在 80%左右。

脱硝之后的锅炉废气经过布袋除尘器除去 99.9% 的烟尘，布袋除尘器滤料为 PPS（聚对苯硫醚）。烟气经布袋除尘后进入氨法脱硫系统。将烟气中的 SO₂ 除去。净化后的烟气再经过 180m 高烟囱排入大气。

本工程的除灰、除渣系统，采用灰、渣分除，并考虑灰渣综合利用。除渣系统拟采用“刮板捞渣机+活动渣仓”连续除渣方案。布袋除尘器的干灰和省煤器灰斗的干灰全部采用浓相正压气力除灰系统，由仓泵经管道输送至干灰库干灰库设干灰散装、调湿灰系统，干灰和调湿灰可装车外运供综合利用。本项目工艺流程见图 1。

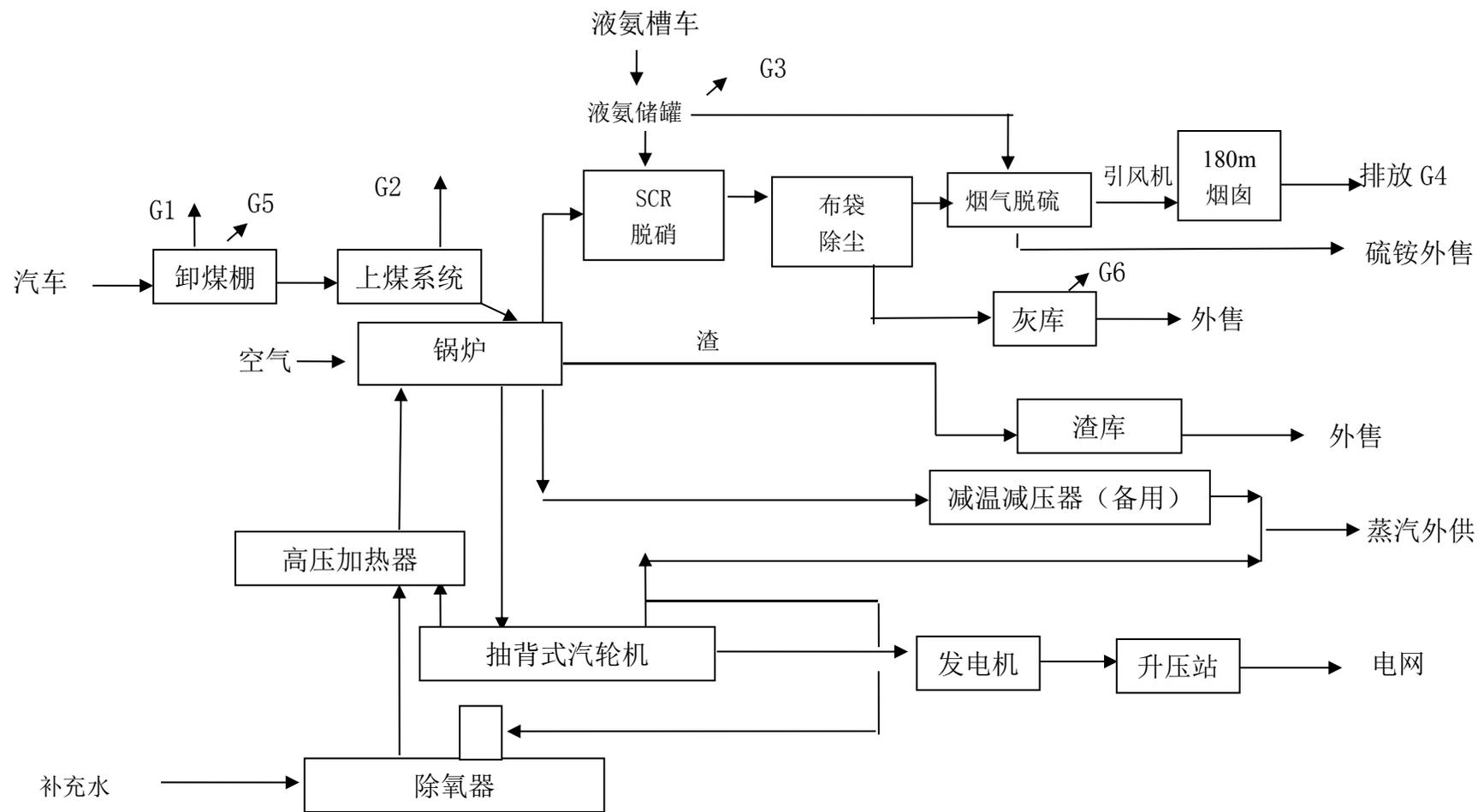


图 1 生产工艺流程及产污环节

2.7 主要生产设备

表 2 主要生产设备及环保设备一览表

项 目		单 位	备 注	
设备名称				
锅炉	种类		超高压煤粉炉	
	型号		SG-440/13.7-540-M	
	蒸发量	t/h	4×440（3 用 1 备）	
汽轮机	种类		超高压、单轴、抽背式	
	型号		EHNGS71/50/80	
	出力	MW	3×40MW	
发电机	种类		空冷汽轮发电机	
	型号		QFN-40-2	
	出力	MW	3×40	
烟气治理设备	烟气脱硝装置	数量	套	4
		工艺		纯氨法 SCR 选择性催化还原
		效率		80%
	烟气除尘装置	数量	台	4
		种类		布袋除尘器
		效率		99.9%
	烟气脱硫装置	数量	台	4 台（1 台锅炉配 1 个脱硫塔）
		工艺		氨法脱硫
		效率		95%
	烟囱	型式		钢筋混凝土结构, 钛-钢复合板的套筒式烟囱
		高度	m	180
		出口内径	m	2×4.7（双钢内筒）

2.8 辅助设施包括：

燃料、水工、化水、脱硝、电除尘、除灰渣、脱硫、空压机等系统辅助设施。

二、环境保护设施概况：

1 废水处理设施

本项目生产废水主要有主厂房和除尘器的杂用水以及冷却塔废水、除尘器杂用水和等生产废水，经处理后做为调湿灰用水等工艺用水循环利用，仅排放少量的清下水。

本项目废水主要为生活污水，其水量较小，生活污水产生量为 8125m³/a（25m³/d，折合 1.25m³/h）。生活废水经生活污水处理系统处

理后排入徐圩新区污水处理厂。

项目废水产生和排放见表 3。

表 3 本项目废水产生及排放情况一览表

污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理措施	效率	接管浓度 mg/L	外排浓度 mg/L	接管量 t/a	外排量 t/a
SS	200	1.625	生活污水 水处理 系统	50%	100	10	0.813	0.081
COD	250	2.031		30%	175	50	1.422	0.406
NH3-N	30	0.244		10%	27	5	0.219	0.041
TP	1.5	0.012		5%	1.425	0.5	0.012	0.004
石油类	15	0.122		40%	9	1	0.073	0.008

2 烟气处理设施

2.1 本项目废气主要有燃煤锅炉烟气、上煤系统尾气和灰库尾气。

本项目废气产生及排放情况见下表 4。

序号	排放源		总风量 Nm ³ /h	产生浓度 mg/Nm ³	产生量 kg/h	治理措施	效率	排放浓度 mg/Nm ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	烟囱高度、内径	排放标准	备注
G2	上煤系统尾气 (粉尘)		12000	3000	36	布袋除尘	99%	30	0.36	2.34	H=15m, Φ=0.6m	3.5kg/h	1 根排气筒
G6	灰库尾气(粉尘)		24000×3	4200	302.4	布袋除尘	99%	42	3.02	19.66	H=15m, Φ=0.6m	3.5kg/h	3 根排气筒
G4 (3 台 合 计)	燃煤 锅炉 炉 烟 气	烟尘	1399394	24747	34630	布袋除尘	99.9%	24.7	35	225.1	H=180m, Φ=2× 4.7m	30mg/m ³	1 根烟囱, 内置 2 根排气筒
		SO ₂		15857	2219	氨法脱硫	95%	79.3	111	721.0		100mg/m ³	
		NO _x		420	588	氨法 SCR 脱硝	80%	84.0	118	764.1		100mg/m ³	
		Hg		0.019	0.026	除尘、脱 硫、脱硝	20%	0.015	0.021	0.136		0.03mg/m ³	
G7	助 燃 废 气	烟尘	3738846 m ³ /a	14.6	/	直排	/	14.6	/	0.05	H=180m, Φ=2× 4.7m	100mg/m ³	燃用轻柴油 1 根烟囱, 内置 2 根排气筒
		SO ₂		320.2	/		/	320.2	/	1.20		500mg/m ³	
		NO _x		206.1	/		/	206.1	/	0.77		400mg/m ³	
G1	卸煤扬尘		煤炭含水 6.9%，装卸扬尘						26.68	面源高度 8m		2 座煤场， 总面积 22500m ²	
G5	煤场大风扬尘		煤炭表层洒水降尘，含水率 8%，最大堆存量 6.8 万吨						24.3	面源高度 8m			
G3	脱硫、脱硝剂挥发氨		液氨制备车间面积 370m ² ，无组织挥发						0.25	面源高度 8m		2 个 400m ³ 储罐	

表 4 本项目废气产生及排放情况

2.2 本项目烟气污染防治主要采取如下措施：

2.2.1 氮氧化物污染治理措施

本项目同步建设烟气脱硝装置。锅炉安装低 NO_x 燃烧器，可控制 NO_x 的排放浓度小于 350mg/Nm³，尾部烟道安装 SCR 脱硝装置。SCR 脱硝装置的设计效率为 80%。脱硝处理后脱硫塔出口净烟气中的 NO_x 排放浓度低于 100mg/Nm³，目前正在进行超低排放改造，改造完成后烟气中的 NO_x 排放浓度低于 50mg/Nm³。

2.2.2 烟尘污染治理措施

本项目同步建设烟气除尘装置。每台锅炉排放的烟气先通过 SCR 脱硝装置脱硝，然后通过布袋除尘（除尘效率为 99.9%），除尘出口烟气中的烟尘排放浓度低于 30mg/Nm³。目前正在进行超低排放改造，改造完成后烟气中的烟尘排放浓度小于 10g/Nm³。

2.2.3 二氧化硫污染治理措施

本项目同步建设烟气脱硫装置。每台锅炉排放的烟气先通过 SCR 脱硝装置脱硝，然后通过布袋除尘（除尘效率为 99.9%），再通过脱硫系统。脱硫塔采用氨法脱硫工艺，原设计脱硫效率不小于 95%，脱硫处理后脱硫塔出口净烟气中的 SO₂ 排放浓度低于 100mg/Nm³。目前正在进行超低排放改造，改造完成后净烟气中的 SO₂ 排放浓度低于 35mg/Nm³。

2.2.4 烟气中汞及其化合物浓度达标可行性分析

本项目采用煤粉锅炉，根据测定的设计煤种和校核煤种中汞的含量，不考虑除尘设施对汞的去除效果，由计算结果可见，使用设计煤种排放浓度为 $0.015\text{mg}/\text{m}^3$ ，远小于 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 要求，因此，工程锅炉排放烟气汞无需治理措施，完全可满足达标排放要求。

公司已委托江苏省苏力环境科技有限责任公司定期监测烟气中排放汞及化合物、黑度，汞及化合物未检出，黑度小于 1。

2.2.5 烟气连续监测系统

本项目同步安装烟气连续监测系统（CEMS）18 套。按照《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ/T75—2007）和环办 [2010] 91 号文的要求，在每台锅炉脱硝装置进出口、除尘器出口、脱硫装置出口等处共计安装 16 套烟气连续监测系统（CEMS），四台锅炉共计 18 套烟气连续监测系统（CEMS）；另外烟囱上安装 2 套烟气连续监测系统（CEMS）。CEMS 主要监测项目包括：烟尘、 SO_2 、 NO_x 、烟气温度、烟气流速、含氧量等。

3 煤尘防治措施

本项目同步建设长×宽×高为 $128\text{m}\times 94\text{m}\times 34\text{m}$ 的 6.8 万吨贮煤量的条形煤场，建设拱形煤棚，两端设挡风墙，场内四周设喷淋装置，定期向煤场内喷水抑尘。

输煤系统、转运站、碎煤机室设置自动喷雾除尘落煤点均采用密封型煤槽，以减少粉尘的危害。

灰库：干灰采用 3 台 1000m^3 干灰库贮存，干灰库设布袋除尘器消除扬尘；灰库区及时冲洗落灰，冲洗水经沉淀池澄清后回用，灰泥

挖出外供。

灰渣贮存运输：干灰采用密封槽罐车运输，调湿灰采用盖篷布汽车运输。渣采用湿法盖篷布汽车运输。

4 噪声治理

本期工程噪声源主要分布在主厂房、碎煤机室、风机室等部位以及锅炉排气。噪声较大的设备主要有汽轮机、水泵、送风机、引风机、碎煤机等。本机工程主要设备噪声见表 5。

对于项目的高噪声设备，企业作出如下有效防护措施：

设备选型时，采用复合国家环保要求的低噪声设备；

在各高噪声设备底部加设减震垫，降低设备所产生的噪声；

采取隔声措施，将各高噪声设备置于专用的房间内。

表 5 主要噪声源设备噪声水平

序号	设备名称	噪声值 dB (A)	数量	与厂界最近距离 m	防治措施	降噪目标 dB (A)
1	汽轮机	90	3 台	南厂界 60m	隔声罩、吸音板、基础减震、厂房隔声	-40
2	发电机	95	3 台	南厂界 60m	消声器、吸音板、基础减震、厂房隔声	-40
3	除尘器引风机	90	3 台	西厂界 50m	消声器、隔声罩、基础减震、厂房隔声	-30
4	送风机	100	3 台	南厂界 40m	消声器、吸音板、基础减震、厂房隔声	-40
5	脱硫风机	90	3 台	西南厂界 65m	消声器、隔声罩、基础减震、厂房隔声	-30
6	冷却塔	80	3 座	东北厂界 25m	隔声屏	-10
7	锅炉排汽(间断)	110	3 台	南厂界 45m	消声器	-20
8	碎煤机	95	2	西南厂界 75m	隔声罩、基础减震、厂房隔声	-40
9	脱硫泵	65	3	西厂界 30m	柔性接头、基础减震、厂房隔声	-20
10	污水泵	65	3	东厂界 70m	柔性接头、基础减震、厂房隔声	-20
11	污泥压滤机	60	2	东厂界 90m	基础减震、厂房隔声	-15

12	循环水泵	65	3	北厂界 40m	柔性接头、基础减震、厂房隔声	-20
13	燃油泵	65	3	北厂界 110m	柔性接头、基础减震、厂房隔声	-20

5 固废及综合利用

本项目固体废物主要有灰渣、硫铵和生活垃圾等。本项目灰渣及硫铵最大年产生量为 28.25 万 t/a，全部进行综合利用。灰渣产生及利用量见表 6。

表 6 工程实施后的灰渣产生量

类别	设计煤种产生量			校核煤种产生量			利用量 (t/a)	
	t/a	t/d	kg/h	t/a	t/d	kg/h	设计煤种	校核煤种
灰量	207574	639	31934	251676	774	38719	207574	251676
渣量	37226	115	5727	45135	139	6944	37226	45135
硫铵	37713	116	5802	48165	148	7410	37713	48165
合计	282513	869	43464	344976	1061	53073	282513	344976

- (1) 本项目生活垃圾产生量为 75t/a，污水处理站产生的压缩污泥为 9t/a，生活垃圾和污泥全部进行环卫处置。
- (2) 本项目采用板式催化剂（以 TiO_2 为载体，主要活性成分为 $V_2O_5-WO_3(M_0O_3)$ 等金属氧化物的混合物），一次用量约 $350m^3$ ，约 3.5 年更换一次。虽然其成分为微毒或无毒，但仍作为危险废物考虑。本项目失效的废催化剂委托江苏龙净科杰催化剂再生有限公司进行回收处理。

5.2 灰场

新建事故备用灰场为干灰场，位于徐圩新区港前四路东侧，苏海路南侧，目前周边以空地为主，周界 500m 范围内无盐田工点及居民区分布。厂内干灰渣调湿后采用密封车运至灰场，电厂距离灰场直线

距离约 220m，运灰道路总长约 6km，运灰线路沿线无盐田工点和居民点分布。

本期事故灰场分两阶段建设，已于 2017 年 5 月份全部建好，总面积为 48450m²，可容纳灰量约 23.26 万 t。

6 本项目竣工环保“三同时”验收一览表

本项目工程竣工环保“三同时”验收一览表

类别	污染源	主要环保设施	措施效果	环保投资(万元)	验收要求
废气	锅炉	低氮燃烧技术+SCR 脱硝、布袋除尘器、氨法脱硫等烟气治污设施 4 套，1 根 180 米高排气烟囱一座。18 套烟气在线监测系统。	脱硫效率不低于 95%，脱硝效率不低于 80%，除尘效率 99.9%；	18545	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)
	煤场及输煤系统	1、煤场全封闭，并在场内设喷淋设施 2、输煤系统包括碎煤机室、转运站等均设除尘装置	达标排放	500	
	灰库、事故灰场	灰库顶部共设 3 套布袋除尘器	达标排放	100	
	液氨装卸、管道吹扫	采用氮气吹扫	达标排放	-	
废水	含油污水、含煤废水、化学再生	隔油池、污分流；沉淀、混凝澄清、过滤；回收利用；	污水处理达到回用标准后厂内回用，不排放。	150	/

	废水、生活污水等	中和处理。 生活污水处理设施	全厂仅有化水系统 反渗透排水和冷却塔冷却水等少量清下水排放		
噪声	设备噪声	建筑隔声、隔音设备、吸音材料、消音器等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3级标准要求	100	《工业企业厂界环境噪声排放标准》III级标准
固废	焚烧及尾气处理装置	飞灰、炉渣、脱硫硫铵综合利用	综合利用	60	灰渣综合利用
	职工生活	环卫部门处理			
绿化	厂内绿化系统	厂区	美化环境，降低大气、噪声影响	60	/
管网	管网建设	清污分流管网建设	-	500	/
监测	烟气在线监测	烟气连续在线监测系统	-	10	按照报告书提出的监测计划实施
	废气定期监测	-	定期监测		
风险	风险事故	自动监控设备、紧急冲淋装置、防护设备、围堰、泄漏物收集设	-	500	

	施、废水事故池等		
合计			20545

三、环境保护管理和监测机构

本项目在环境保护管理方面实行总经理负责制，并配置环境保护专责工程师，负责环保设施的日常运行和维护、环保指标的监测和监控以及对环境保护人员的培训和管理。对环保设施的运行人员实行“四班三倒”的模式，负责环保设备和实施运行管理。在烟气排放点设置在线监测仪，实时监测烟气的排放情况，并及时调整，使之达标排放。在液氨储存区和使用液氨设备区域，设置氨逃逸浓度监测仪，随时监测这些区域的氨浓度。同时制定了环保设施检修维护制度、岗位责任制、交接班制度，以及环保管理制度和环保事故应急预案。

四、存在问题和整改措施

无

联系人：茆增尧

联系电话：0518-82105197

连云港虹洋热电有限公司

2017年8月1日