

石油大学环境工程研究开发中心

环境影响报告书汇编

主编

冯成武

吴芳云

石油大学出版社

石油大学环境工程研究开发中心

环境影响报告书汇编

主编 冯成武 吴芳云

石油大学出版社

环境影响报告书汇编

冯成武等 主编

*

石油大学出版社出版

(山东省东营市)

新华书店经销

石油大学印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 18 印张 460 千字

1995 年 12 月第 1 版 1995 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—300 册

ISBN 7-5636-0600-9/X · 04

定价: 60.00 元

主 编	冯成武	吴芳云			
副主编	周爱国	赵朝成	张秀义	张谊理	张秀霞
	张金蓉	李 喆	彭 力	邱 兵	饶一山
编 委	(以姓氏笔划为序)				
	王嘉麟	王洛秋	王光友	田立杰	冯成武
	张秀义	张谊理	张秀霞	孙金蓉	厉 薇
	闫来洪	吴芳云	李纪云	李 喆	邱 兵
	陈诗帆	严 芳	林荣刚	赵东风	赵朝成
	赵立新	周爱国	姜晓花	耿春香	袁存光
	路 帅	俞井初	崔炳文	彭 力	贾文泽
	饶一山	魏惠芳	鞠美庭		

序

环境影响评价是环境科学的重要分支,它是由多学科组成的应用技术,既属于软科学的范畴,又含有硬科学的成分。建设项目环境影响评价作为我国环境保护以预防为主政策的重要内容,是环境管理的一种战略防御手段,为实现经济增长和环境保护协调发展提供了决策依据和有力保证,已被我国的环境保护法律所规定。

石油大学是全国重点高等院校之一,也是中国石油天然气总公司重要的环境保护科研和教学基地。石油大学环境工程研究开发中心现有科研、教学人员六十多人,他们在完成繁重的教学和科研任务的同时,还从事了大量的建设项目环境影响评价工作,特别是在油气田开发建设、石油化工环境影响评价方面,石油大学环境工程研究开发中心充分发挥了高校多学科、综合科研能力强的优势,不仅在石油、石化行业特征污染物评价方法方面做了一些有益的探索性研究,还特别注重环境影响报告书中环境保护对策的研究,加强了环境评价报告书的可操作性,发挥了环境影响报告书的职能和作用,使环保对策落到了实处,进而促进了“三同时”制度实施,为企业解决了一些环境保护工作的难题,受到专家和建设单位的好评,并逐步形成了自己的特色。石油大学在全国 228 个甲级评价证书单位考核中,受到国家环保局表扬。

本汇编是由石油大学环境工程研究开发中心近几年所完成的部分环境影响报告书简编而成,项目类型涵盖石油天然气开发、石油化工、石油炼制、造纸、皮革、交通、市政工程等领域,环境要素涉及大气、水体、土壤、生态、海域、噪声、放射性、固体废弃物等,在一定程度上代表了石油大学环境工程研究开发中心的环境影响评价工作的情况和水平。将本汇编奉献给从事环境影响评价的教学、科研和专业工作者,相信读者会有所收益。

吴振烈

1994. 9. 20

目 录

1. 东营 $14 \times 10^4 \text{t/a}$ 乙烯工程环境影响评价	(1)
2. 大港油田张巨河油区开发工程环境影响评价	(30)
3. 胜利油田东营南斜坡油区稠油开发工程环境影响评价	(44)
4. 东红线胜利大桥至东营港段汽车公路工程环境影响评价	(55)
5. 大港油田炼油厂 95101 工程环境影响评价	(74)
6. 胜利石油化工开发总公司 $50 \times 10^4 \text{t/a}$ 重油催化装置环境影响评价	(96)
7. 新疆轮台 $30 \times 10^4 \text{t/a}$ 石油化工实验厂及 $5 \times 10^4 \text{kW}$ 燃气轮机电厂环境影响评价 ...	(120)
8. 山东东港精细化工有限公司 1,4-丁二醇工程环境影响评价	(145)
9. 长城高级润滑油公司含氟油脂技改项目扩建工程环境影响评价	(159)
10. 东营卡瓦利尼皮革有限公司高档皮革加工工程环境影响评价	(175)
11. 胜利石油管理局孤岛采油厂饮用水水质评价	(187)
12. 新疆轮台县城排水工程环境影响评价	(207)
13. 济南军区黄河三角洲经济开发局造纸厂污染源现状调查及评价	(217)
14. 新疆独山子烷基苯工程环境影响评价	(230)
15. 塔里木炼油厂水环境影响评价	(245)
16. 新疆鄯善、丘陵油田开发建设工程农业生态环境影响评价	(260)
17. 塔北油田地面水环境影响评价	(266)

东营 $14 \times 10^4 \text{t/a}$ 乙烯 工程环境影响评价

冯成武 张谊理 周爱国 赵朝成 张秀义 鞠美庭 闫来洪 吴芳云*

1. 总论

东营乙烯工程由山东省、东营市和胜利石油管理局共同投资建设,是山东省“八·五”期间最大的石油化工项目。它的建设对于加快黄河三角洲开发,带动东营市的经济发展,增强胜利油田的开发后劲,解决其他社会问题都有着重要意义。

1.1 评价目的

东营乙烯工程是一项新建的大型石油化工工程。鉴于石油化工企业具有污染源复杂、污染面广的特点,评价工作又涉及厂址选优,纳污途经论证等环境敏感问题,本评价在全面了解各环境要素现状质量的基础上,重点对环境敏感要素进行了预测和评价。目的是:

(1) 查清评价区域内大气、水、土壤、生态、噪声和放射性等环境质量现状,分析工程在正常操作和发生事故的情况下排放的污染物种类、数量,为环境影响预测提供背景材料。

(2) 通过大气环境影响预测与评价,从环境保护的角度对现有拟建厂址的合理性进行优化,选择对东城、西城影响较小的厂址位置。

(3) 通过陆域水环境影响评价、海域水环境影响评价,确定合理的排水方案和路线,以防止减少对海洋渔业和盐业的危害。

(4) 对本工程拟采取的污染防治措施进行论证,提出区域环境污染的综合防治对策,为工程设计、生产和环境管理提供依据。

1.2 环境保护目标

东营乙烯工程地理位置,处于濒临渤海莱州湾的近代黄河三角洲地区,距东营市的经济、文化、商业区较近,属环境影响敏感区,主要环境保护目标有:

(1) 控制工程向大气中排放的各种污染物的浓度和总量,重点保护东城、西城及厂址周围人群密集地区的大气环境质量。

(2) 控制拟建乙烯工程的废水排放总量及污染物排放量,最大限度的减少对纳污河水体及海洋的污染,保护沿海渔业和盐业资源。

(3) 采取有效的技术手段和管理措施,使工程对大气、水、土壤、生态和噪声的环境影响降低到最低限度,以保护东营市良好的环境质量状况。

2. 区域环境概况

2.1 自然环境

东营市位于山东省北部,黄河三角洲地带。地跨北纬 $37^{\circ}20'$ ~ $38^{\circ}10'$,东经 $118^{\circ}07'$ ~ 119°

* 李喆 冯连勇 严炽培 赵 璞 幕金波 童钧安 王风山 袁存光 王光友 倪占淑 贾文泽

10'。拟建工程地处东营市石油工业区和化工区,目前拟定厂址3个:万泉厂址,史口东厂址和万泉东厂址。各厂址间距离较近,基本上沿市区机广路南一字排布,行政区划属东营市东营区,厂址见图1-1。

本区地处黄河入海尾间摆动的扇形地带,地质构造上位于华北地台济阳拗陷次一级构造单元-东营凹陷东部。属近代黄河三角洲,地表层沉积主要为冲积物或冲积-海积物,地势由西向东北方向倾斜。地面平均比降为0.12‰和0.15‰。由于黄河尾间的淤积,延伸摆动和多次改道,形成局部地区地形起伏的微地貌。大致可分为缓岗地、微斜平地、浅平洼地和沿海滩涂地Ⅳ类。其中史口东厂址属缓岗微地貌,地面高程6~7m;万泉厂址和万泉东厂址属微斜平地微地貌,地面高程4~5m。

本区属暖温带湿润大陆性季风气候区,雨量适中,光照充足,冬寒夏炎,四季分明。年平均气温为13℃,年平均风速为3.1m/s,极端最大风速33m/s,风向具有明显的季节性变化,夏季盛行南南东风,冬季多西北西风,全年主导风向为南南东风。本区主要灾害性天气有暴雨、大风(包括龙卷风)、冰雹和干热风等。

本区地处黄河和小清河之间,属打渔张引黄灌区。境内有5条河流,即广利河、广蒲河、东营河、溢洪河、淄脉河,5条排灌渠,即四千渠、五千渠、六千渠、四千排、五六合干排,以及连接干渠的大小支渠、干渠3000余条,形成了系统的排灌网络。水库主要为人工所建,主要有广南水库、耿井水库、王岗水库、广利水库、辛安水库、牛庄水库等。水源主要引自黄河,黄河水质较好,符合现行饮用水标准。地下水一般埋深2~3m之间,水位变化1~1.2m,矿化度5~10g/L,不能饮用和灌溉。

本区地处黄河冲击平原的滨海地带,成土母质为黄河沉积物,受潜水作用和人为耕作活动影响而成,土壤类型可分为滨海潮土和滨海盐土两大类。土壤结构性差,盐渍化严重,有机质含量少,大部分土壤缺氮,全部缺磷,氮、磷、钾比例失调,土壤瘠薄。

按中国植被区划规范本区属落叶阔叶林区,但受地貌和盐渍化土壤等因素限制,天然植被以草本植物为主,其中禾本科、菊科、藜科和豆科居多,木本植物很少,除柎柳、白刺等野生灌木外,其余乔灌木均为人工栽植。主要有刺槐、白榆、杨树、柳树等。盐生植物是本地区植物区系组成的主要特点。

2.2 社会环境

东营乙烯工程地处东营市东营区。东营区位于山东省北部,渤海之滨。是东营市的中心区,总面积1153km²。总人口41万人,其中城镇人口18万人,主要分布于西城区一带。

东营区位于胜利油田最早开发区内,属近代黄河三角洲范围。该区不仅土地资源十分丰富,而且蕴藏有大量的石油、天然气资源,30年来东营区已发现油田13个,探明地质贮量 9.6×10^8 t,天然气储量 22×10^8 m³。随着石油工业的不断发展,给东营区工农业生产注入了新的活力,据1990年统计,社会总产值5209万元,人均国民收入500.4元。

东营区是黄河三角洲的新兴城市-东营市中心区,东营市人民政府所在地,也是全国第二大油田胜利石油管理局机关所在地。境内西有火车站,东有广利港、飞机场,公路纵横交错,四通八达,胜利油田不仅有37个二级单位,而且有全国重点大学-石油大学等18个中央、省属部门在东营区内。科技文教事业发达,公共卫生设施完善。胜利发电厂,稠油处理厂等一批骨干工程正投入试产阶段,随着东营乙烯工程的建设,东营区的社会经济将得到进一步发展。

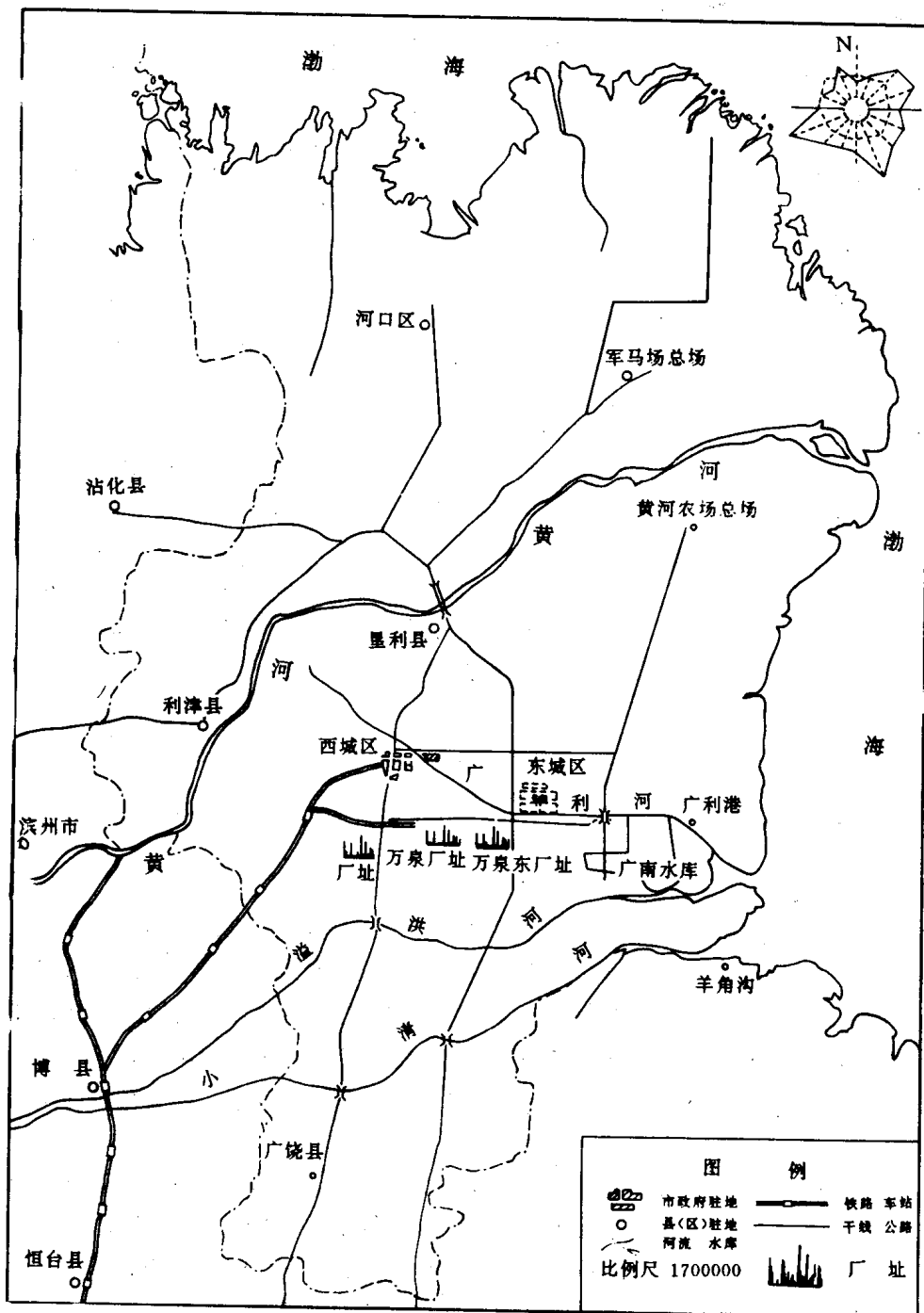


图 1-1 拟定东营乙烯工程厂址位置

3. 工程分析

3.1 建设项目概况

东营乙烯工程是新建工程,共包括 5 套主要生产装置。装置名称、规模及采用的工艺技术见表 1-1,全厂总工艺流程见图 1-2。

表 1-1 乙烯工程生产装置一览表

序 号	装 置 名 称	生产规模 ($\times 10^4$ t/a)	工 艺 技 术	推 荐 的 专 利 厂 商
1	乙烯装置	14.0	管式炉裂解深冷分离流程	1. 美国鲁姆斯公司(Lummus)
	包括:			2. 美国斯通韦勒斯特公司(SW)
	裂解汽油加氢	4.5	二段加氢	1. SW 时用 UOP 技术
	丁二烯抽提	1.5	NMP 抽提	2. Lummus 时用 DPG 技术
			DNF 抽提	1. 西德巴斯夫 BASF
				2. 日本瑞翁
2	聚乙烯装置	10.0	低压气相流化床	1. 英国石油化学公司(BP)
				2. 美国联合碳化物公司(UCC)
3	丙烯腈装置	5.0	丙烯氨氧化法	1. 美国标准石油公司(SOHIO)技术
				2. 法国 UGINE 公司(U-D)技术
4	环氧乙烷/乙二醇装置	6.0/4.0	氧气氧化法生产环 氧乙烷,加压水合 法生产乙二醇	1. 美国科学设计公司(SD)
				2. 英壳牌公司(Shell)
5	腈纶装置	3.0	聚合:水相悬浮聚合 纺丝:湿法纺丝 毛条:拉断法制条工艺	1. 意大利蒙特爱迪生
				2. 美国 ACC
				3. 美国 ACC

3.2 物料、能耗分析

乙烯工程的主要原料来自胜利油田,主要原料为油田伴生气回收的轻烃,原油稳定气回收的轻烃和石脑油,年消耗量 40×10^4 t/a。原料进入乙烯装置后经裂解得到乙烯、丙烯、甲烷、裂解汽油、 C_4 等主副产品,供其他装置作原料。对东营乙烯工程各装置主要原料消耗水平与国内现有乙烯装置作水平比较,东营乙烯工程原料消耗水平都低于或接近国内现有企业。总的看来,本工程原料消耗水平处于国内先进水平,但有一些指标仍不理想,希望在设计中进一步改进。

本工程能源的利用水平较高,每吨产品的能耗量比较低,特别是乙烯装置尤为突出。同我国现已建成投产的 8 套乙烯装置能耗比较,本工程乙烯装置的综合能耗最低,比燕山石化公司低 41%,比山东齐鲁石化公司低 35.5%,比目前我国乙烯生产中能耗最低的大庆石化总厂还低 17%左右。可见东营乙烯工程的综合能耗属国内先进水平。

3.3 工程污染源与污染物分析

3.3.1 乙烯工程污染物的有组织排放情况

3.3.1.1 废气

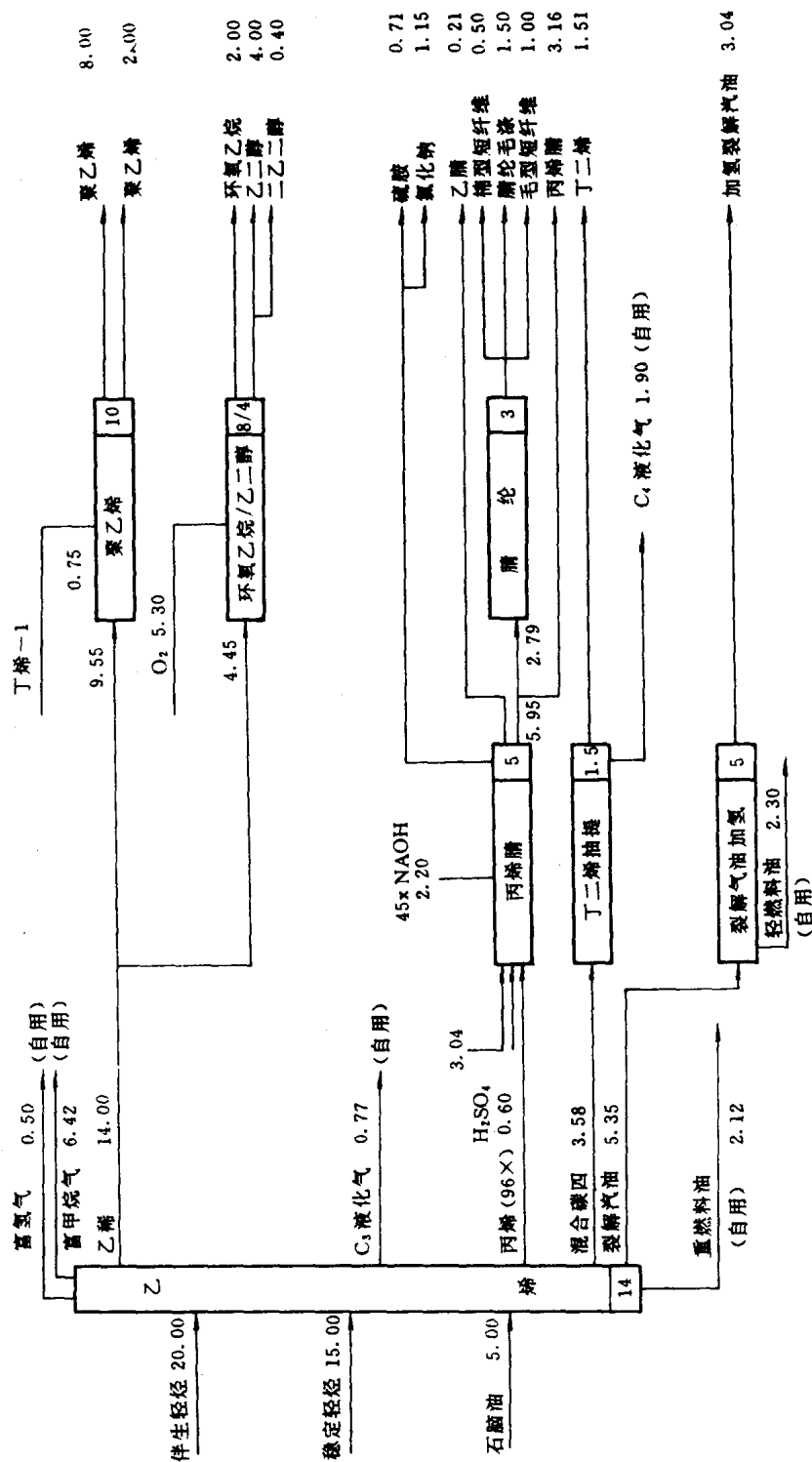


图 1-2 全厂总工艺流程图

乙烯工程废气污染源主要有:全厂公用的 120m 高的火炬; 乙烯装置的裂解炉、开工锅炉、废热锅炉、汽油加氢二段炉、加氢反应器等; 聚乙烯装置的贮罐、聚合反应器、聚合反应器密封槽、聚合整理器等; 环氧乙烷/ 乙二醇装置的再生塔、反应器、脱水塔、硫保护床等; 丙烯腈装置的吸收塔、脱氢氰酸塔、成品塔、焚烧炉等; 腈纶装置的聚合工序、纺丝工序排毒塔等; 污水处理场的焚烧炉。

在正常生产时, 乙烯工程每年有 $64.80 \times 10^8 \text{Nm}^3$ 废气排出, 其中燃料燃烧废气 $42.25 \times 10^8 \text{Nm}^3$, 占总排气量的 65.21%; 工艺废气为 $22.54 \times 10^8 \text{Nm}^3$, 占总排气量的 34.79%, 工艺废气中有 $513 \times 10^4 \text{Nm}^3$ 回收利用。本工程排入大气的主要污染物有 NO_x 、 SO_2 、粉尘、总烃、丙烯腈等; 各种气体污染物的排放量见表 1-2。

表 1-2 乙烯工程废气污染物排放量统计表

序号	污染物	各装置污染物排放量(t/a)					合计(t/a)
		乙烯装置	聚乙烯装置	丙烯腈装置	腈纶装置	污水处理场	
1	SO_2	3108.9		288		0.062	3396.96
2	NO_x	1722.8		108			1830.8
3	CO	22.9		3057.8		144	3224.7
4	粉尘	15.2	7.2	48.2		11.5	82.1
5	总烃	28.9	294.21	7121.3			7444.41
6	丙烯腈			11.39	3.81		15.2
7	氰化氢			5.88			5.88
	合 计	4898.7	301.41	10640.57	3.81	155.56	16000.05

3.3.1.2 废水

乙烯工程每年有 $1059 \times 10^4 \text{m}^3$ 废水排出, 其中生产、生活废水 $216 \times 10^4 \text{m}^3$, 假定清净下水 $843 \times 10^4 \text{m}^3$ (最大 $1130 \times 10^4 \text{m}^3$)。生产、生活废水经污水处理场及氧化塘处理达国家《污水综合排放标准》的二级标准后外排, 假定清净下水直接外排。乙烯工程排入水体的污染物量见表 1-3。

表 1-3 乙烯工程排入水体的污染物

序号	污染物	生活生产	假定清净下水(t/a)		污染物总量(t/a)	备 注
			正常	最大		
1	BOD	129.6	15.9	18.6	146.85	总量以平均量统计
2	COD	324	47.7	55.7	375.7	
3	SS	432	389.7	528	890.85	
4	油	21.6	7.96	9.23	30.20	
5	氰化物	1.08			1.08	
6	丙烯腈	4.32			4.32	
合 计		912.6	461.26	611.53	1449.00	

3.3.1.3 废渣

乙烯工程每年约有 3313t 废渣排出, 主要是废催化剂、脱硫剂、废树脂、废滤布及污泥等,

其中作次品外售或回收利用的 871t, 占总排放量的 37.2%; 送焚烧炉处理的 1208t, 占总排放量的 31%; 其余的 1234t 送渣厂处理。

3.3.1.4 噪声

乙烯工程的噪声主要来源于裂解炉、开工锅炉、火炬烧嘴、纺丝机、卷曲机及各种压缩机、鼓风机、真空泵等。噪声一般在 90~105dB(A) 左右。设计中除采用低噪声设备外, 还采用了消声、隔声、吸声等防治措施, 使本工程的噪声基本能达到《工业企业噪声卫生标准》的要求。

3.3.2 乙烯工程污染物的无组织泄漏排放量

在生产、物料贮存、装卸车等过程中, 都有部分物料无组织泄漏至大气中。本次评价, 经调研分析, 确定本工程乙烯、聚乙烯、环氧乙烷/乙二醇装置的无组织泄漏率按产量的 0.4% 考虑, 丙烯腈、腈纶装置的无组织泄漏率按产量的 0.2% 考虑。各装置无组织泄漏量见表 1-4。

表 1-4 本工程无组织泄漏量

装置名称	泄 漏 量		主 要 成 分
	kg/h	t/a	
乙 烯	76.72	552.4	乙烯及其他烃类
聚 乙 烯	55.56	400.0	乙烯及其他烃类
环氧乙烷/乙二醇	33.33	240.0	乙烯、环氧乙烷、甲烷等
丙 烯 腈	13.89	100.0	丙烯、氨、丙烯腈、氢氰酸
腈 纶	8.33	60.0	丙烯腈等
罐 区	29.30	211.0	烃类等

3.4 污染源及污染物评价

采用等标污染负荷及污染负荷比法, 对本工程有组织排放废气和废水的污染源及其污染物进行评价。评价结果表明: 乙烯工程的主要废气污染源是乙烯装置、丙烯腈装置(累计等标污染负荷比 99.31%), 主要废气污染物是 SO_2 、 NO_x 、总烃(累计等标污染负荷比 95.76%)。乙烯工程的主要废水污染源是腈纶装置、乙二醇和丙烯腈装置(累计等标污染负荷比 96.98%), 废水中主要污染物是 COD、 BOD_5 、氰化物(累计等标污染负荷比 97.83%)。

3.5 事故分析

本工程各生产装置存在易燃、易爆、中毒、灼伤等危险因素, 因此也存在由这些因素引发生产事故的可能性。

从对国内外同类型石油化工企业进行现场调研和资料分析的情况表明, 其生产事故的种类主要有生产操作事故、机电设备事故、火灾爆炸事故等。而由生产操作、管理失误导致的火灾和爆炸事故居多, 且多属重大典型事故。发生事故不仅造成经济损失和人员伤亡, 还会排放大量有毒物质, 造成环境污染。

3.5.1 事故排放废气

本工程对于一般事故排放的废气可以通过设置的火炬系统加以处理, 不会对环境造成太大污染。在恶性事故状态下, 如装置爆炸、管线破裂、系统超压跑料等, 瞬间有大量有毒有害物质排至大气, 会对环境造成严重影响。

3.5.2 事故排放废液

本工程设有 12600m^3 的事故调节池, 事故状态下的废液经下水系统进入事故调节池或送

焚烧炉处理,通过合理安排,一般不会对环境造成严重影响。

3.6 主要“三废”治理措施

3.6.1 废气治理

(1) 利用废气作燃料。乙二醇装置反应器每年有 $131.8 \times 10^4 \text{Nm}^3$ 废气排出,主要含烃类、乙烯等可燃物质,拟送废热锅炉作燃料。

(2) 采用火炬系统处理含烃废气。全厂设一公用火炬,高 120m,处理能力为 500t/h。各装置排出的含烃可燃废气均送火炬烧掉。

(3) 用焚烧炉处理含氰(腈)废气。丙烯腈装置设有立式圆筒型焚烧炉 1 个,处理能力为 6~9t/h,该焚烧炉为气液两用。用以处理该装置排出的含氰(腈)废气及废水、废液等。

(4) 丙烯腈装置设一 HCN 火炬,高 40m。用于该装置焚烧炉发生故障时处理含氰(腈)废气。

(5) 采用干、湿式净化法处理某些有污染的废气。

(6) 用高空稀释法处理烟道气及某些危害程度小的废气。

3.6.2 废水治理

(1) 清污分流排放废水。本工程设 3 个排水系统,即假定清净下水系统、雨水排水系统、生产污水系统。假定清净下水系统接纳循环水系统的排水及化水站、罐区等处的中和废水,这部分水不经处理直接排放;雨水排水系统主要排除乙烯厂区内道路、地面及屋面的清净雨水,系统排水能力约 $9\text{m}^3/\text{s}$,根据地形坡度分别引向厂外自然沟渠。生产污水系统汇集厂区生产污水、污染雨水及生活污水,经处理后排放。

(2) 采用一级处理(预处理)与二级处理相结合的方法处理废水。本工程生产污水系统汇集的生产、生活等污水经装置区内一级处理设施处理后送污水处理场进行二级处理,再经氧化塘处理,经此处理后的水质达到国家《污水综合排放标准》的二级标准,由排水管道送入纳污水体。

各装置的预处理设施如下:

乙烯装置设有隔油系统,它包括隔油、空气浮选、调节缓冲池,乙烯装置排出的含油污水、设备冲洗水和污染雨水均经过该系统隔油后再去污水处理场;乙烯装置还设有一空气氧化塔,用以处理含硫化物浓度较高的废碱液,处理后的废碱液经中和调节后再去污水处理场。

裂解汽油加氢、丁二烯抽提和聚乙烯装置产生的含油污水、压缩机和泵类密封冷却水、油品罐区废水、含油雨水等均在装置内经隔油处理后排到污水处理场。

乙二醇装置排出的酸性废水,在装置内的一级处理单元—阴阳离子交换塔内处理后,排入污水处理场。

聚乙烯装置内设有专用的污水池,使含有树脂粉料和粒料的地面冲洗水和雨水入池撇去树脂后,再排入污水处理场。

丙烯腈装置排出的含氰(腈)浓度较高的废水(反应系统废水)送焚烧炉焚烧,含氰(腈)浓度较低的废水(氨汽提塔排放废水)经加热水解除去氰化物后再排入污水处理场。

3.6.3 废渣治理

(1) 回收利用废塑料、废丝、废催化剂,可燃性废渣送焚烧炉焚烧。

(2) 设专用渣场堆放

3.6.4 噪声治理

选用低噪声运转设备,采取消声、隔声、隔振等措施,防止噪声危害。

4. 大气环境影响评价

4.1 大气环境质量现状调查及评价

根据乙烯工程的特点以及评价区环境特征,按功能布点原则在3个厂址的评价区内共布设13个监测点,监测项目为:SO₂、NO_x、TSP、总烃、苯、丙烯腈、氰化氢、硫化氢和苯并(a)芘等9项,于1991年1月29日至2月5日和6月21日至6月27日分别进行冬、夏两季现状监测。各采样点位置见图1-3。

依据冬、夏两季的现状监测结果,评价区大气环境受总烃的污染最为严重,瞬时浓度为0.19~230.55mg/m³,日平均浓度冬季各监测点也均超标,夏季部分监测点超标,最大日平均超标倍数为0.01~41.8倍;超标较多的污染物还有总悬浮颗粒物,其瞬时浓度为0.0011~0.9205mg/m³,日平均浓度冬季各监测点均超标,最大日平均超标倍数为0.01~1.3倍;二氧化硫和氮氧化物除冬季个别点日均浓度超标外,其他均不超标;苯、氰化氢、苯并(a)芘在所有监测点日均浓度比标准限值低1个数量级;丙烯腈、硫化氢未检出。评价区大气综合评价结果,冬季属轻度污染,夏季属清洁。

总烃的污染源来自油田开发过程的无组织泄漏;总悬浮颗粒物的污染,主要原因是东营市的植被及绿化面积很少,地表裸露,地面扬尘引起的。

4.2 污染气象条件分析

4.2.1 气候特征

根据东营气象台近5年(1986年~1990年)定时风速、风向资料,经厂址实测资料和胜利油田农开院电接风观测资料相关订正后,统计得出:全年最多风为南南东风和西南西风,频率分别为9.4%和9.1%;静风频率最高为13.3%,全年以西北风的平均风速最大,为4.7m/s;主导风向南南东风和西南西风的平均风速分别为2.5m/s和3.0m/s。污染系数全年以南南东风的污染系数最大,其次是西南西风。北风和西北风的污染系数最小。因此在厂址的北北西和东北东方向受到污染的可能性最大,南和东南方向受到污染的可能性最小。评价区全年以D类稳定度出现频率最高,占47.71%,A类出现频率很少,只占1.88%。夏季不稳定类出现的频率比冬季高,而稳定类出现的频率比冬季低。

4.2.2 大气边界层温度场、风场特征

为了解拟建厂址附近地区大气边界层特征,我们于1991年1月25日至2月8日,在胜利电厂生活区设立了1个观测点;于1991年6月21日至7月5日在胜利电厂生活区、东营市南郊畜牧场、广利港码头同时设立了3个观测点,进行了双经纬仪小球测风和低空探测。根据现场观测资料分析,得出以下结论。

本区大气边界层中主要存在接地逆温(又称辐射逆温)和低悬逆温。胜利发电厂生活区逆温频率30~80.8,平均强度1.0~4.3℃/100m,最大强度9.8℃/100m;冬季逆温层平均维持时间16小时,17时左右随着日落,地面的温度下降,开始形成逆温层;逆温层的厚度开始时增加较快,至次日02时,增加速度变慢,23时至次日02时,底层出现强逆温中心,强度达到4℃/100m以上,08时以后,随着地面增温,逆温层逐渐破坏,至11时逆温层消失。在近地逆温层出现时,混合层的平均高度为79m。

依据不同高度风层的风向频率分析,观测期间各层风向最多频率和地面风的分布基本一致,最多为南南东和西南风,并且随高度增加,风向具有顺时针偏转的趋势;该区最多风南南东和东南风厚度较薄,属地方性局地环流。依据各测风点不同稳定度条件下的平均风速廓线,在

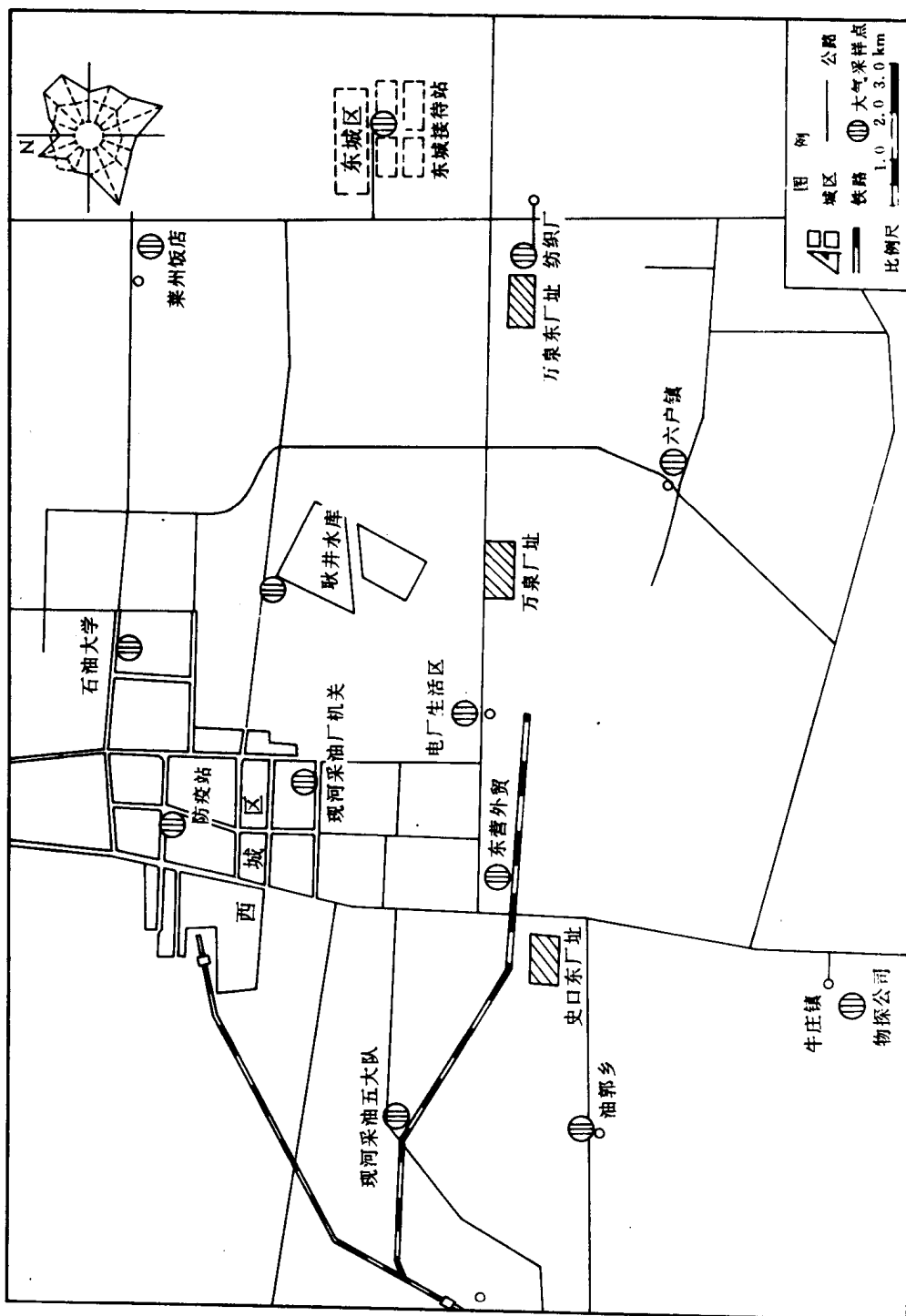


图 1-3 大气环境质量监测采样点位置

中性条件下,利用近地层对数律风速廓线公式 $u=u_x/K \cdot \ln Z/Z_0$, 计算得出胜利发电厂 $Z_0=0.155\text{m}$, 南郊畜牧场 $Z_0=0.588\text{m}$ 。

4.2.3 大气扩散参数

为了解当地大气扩散参数特征,根据拟建工程既有低架源和无组织排放,又有高架源的特点。我们于 1991 年 1 月至 2 月在胜利电厂生活区进行了三向风速仪和平衡气球 2 种观察试验,以测定低层(20m 左右)和高层(150~200m)的大气扩散参数。

通过对实测的各平衡球计算的扩散参数,评价区内的大气扩散参数比 P-G 扩散参数高半级,不稳定度类(B 类)与 P-G 扩散参数基本一致。

三向风速仪可以测量风向的三维分量,利用测得的 x,y,z 3 个方向上的湍流度可计算大气扩散参数。采用 Draxler 计算方法,得出的水平和垂直扩散参数的系数和指数值见表 1-5。

表 1-5 三向风速仪测得的 σ_y, σ_z 系数及指数

稳 定 度	$\sigma_y=ax^b$		$\sigma_z=cx^d$	
	a	b	c	d
B	0.69	0.86	0.58	0.80
D	0.55	0.86	0.53	0.78
E	0.48	0.80	0.59	0.76
F	0.32	0.80	0.38	0.74

4.2.4 海陆风环流分析

海陆风环流属中尺度系统,对大气污染物的扩散有重要的影响。评价区东距莱州湾约 40km,受海、陆面温差的影响,有海陆风的环流存在。为了解评价区及周围地区的地面流场及海陆风情况,我们于 1991 年 6 月~7 月沿海岸线垂直方向设立了 3 个探测点,进行了半个月的大气温度场、风场探测;同时在厂址周围,设置了 12 个电接风观测站,进行为期 1 个月的逐时风向风速观测。

在夏季现场观测期间,出现了 2 次明显的海陆风活动,一次是 6 月 22 日,另一次是 7 月 4 日,海风过境时间为 14 时至 16 时 30 分,消失时间为 19 时 30 分至 20 时 40 分。从天气形势看,2 次海陆风活动均在弱天气系统控制下,天气晴好。从 3 个观测站的不同时间风速廓线可以看出,海陆风形成后在 16 时低层风速廓线出现拐点,上层在风向改变高度出现风速极小值,18 时以后风速拐点更加突出,出现动力内边界层,其厚度胜利电厂生活区为 100m。

4.3 大气环境影响预测

4.3.1 正常情况下大气环境影响预测

根据乙烯工程和胜利油田预备燃煤电厂排放的大气污染物情况,确定 SO_2 、 NO_x 、TSP 总烃、丙烯腈和氰化氢为预测因子;预测模式选用高斯型烟气扩散模式及其变换式进行预测。预测内容包括污染物一次地面轴线浓度、熏烟浓度、静风浓度、典型日平均浓度、年平均浓度。

4.3.2 预测结果

(1) 一次地面轴线浓度。乙烯工程建成投产后,所排放的 SO_2 一次地面最大浓度为 $0.299\text{mg}/\text{m}^3$,占标准限值的 59.8%; NO_x 的一次地面最大浓度为 $0.1543\text{mg}/\text{m}^3$,超标 2.87%,出现在 B 类稳定度,距排放源 1000~1600m 范围内;总悬浮微粒一次地面最大浓度为 $0.0255\text{mg}/\text{m}^3$,占标准限值的 2.55%;总烃的一次地面最大浓度为 $4.3276\text{mg}/\text{m}^3$,占标准限