

浙江省宁波大榭开发区
环境影响跟踪评价报告书
(公众参与简本)

中国环境科学研究院

2007 年 4 月 10 日

目 录

1	总论	1
1.1	项目背景	1
1.2	编制依据	2
1.3	评价范围	4
1.4	环境保护目标	4
1.5	环境影响评价因子及评价重点	4
1.6	评价工作程序	5
2	大榭开发区开发与建设与区域环境现状	7
2.1	规划布局实施情况	7
2.2	社会经济发展现状	7
2.3	基础设施建设现状	9
2.4	重点引进项目	9
3	区域环境现状调查与评价	11
3.1	自然环境	11
3.2	大榭岛污染源调查	14
3.3	大榭岛环境质量现状	17
4	大榭开发区环境影响回顾性评价	19
4.1	开发区环境管理执行标准的变化	19
4.2	规划布局与土地开发的执行情况	20
4.3	形成的主导产业与重点引进项目	22
4.4	基础设施与环境保护建设实施情况	24
4.5	大榭开发区的环境管理体系	27
4.6	环境质量调查与环境质量演变趋势分析	28
5	开发区进一步开发建设方案概况及分析	33
5.1	开发区进一步建设规划方案	33
5.2	规划方案分析	37
5.3	后续规划的协调性分析	40
6	后续发展的承载力分析	43

6.1	能源	43
6.2	水资源	43
6.3	土地资源	47
6.4	开发区后续发展规划的环境指标	47
7	大气环境影响评价	50
7.1	后续规划中大气污染源分析	50
7.2	大气影响预测与评价	52
7.3	环境容量	54
8	水环境影响分析与评价	56
8.1	区域环评中排水方案与近岸海域环境影响	56
8.2	大榭岛建设十年对周边海水水质的影响	57
8.3	后续发展对近海海域的影响分析	57
9	固体废物管理	59
9.1	大榭岛现有固体废物的管理方式	59
9.2	“十一五”规划固体废物产生及处置规划	60
10	环境风险影响分析	61
10.1	岛内现有的环境风险及防范预案	61
10.2	陆域环境风险	61
10.3	海域环境风险	62
11	清洁生产与循环经济产业链分析	63
11.1	岛内循环经济分析	63
12	进一步开发建设的环境可行性与环境保护措施	68
12.1	关于大榭岛进一步发展规划调整的建议	68
12.2	关于环境保护设施规划的修改意见	69
13	环境管理与环境监测计划	70
13.1	环境管理体系	70
13.2	环境监测计划	71
13.3	后续阶段环评管理	72
14	结论	73

1 总论

1.1 项目背景

大榭开发区位于中国大陆海岸线中段，长江黄金水道和黄金海岸线的“T”型交汇点，中国经济最具活力和发展潜力的长江三角洲地区，毗邻杭州和上海，以包括浙江、上海在内的整个长江三角洲及沿江地区为腹地，区位优势明显，是中国东部沿海建立大型中转港口和临港工业基地的最佳选择之一。

1993年3月5日，国务院批准由中国中信集团成片开发大榭岛，享受国家及开发区政策。1993年4月13日，中国国际信托投资公司正式委托中国国际工程咨询公司制定大榭岛开发建设总体规划的工作，并于1993年11月，设立宁波大榭开发区管理委员会，1994年1月，成立中信大榭开发公司。

1994年11月，中信大榭开发公司正式委托中国环境科学研究院承担大榭岛开发区的环境影响评价工作，并于1998年7月获得国家环保总局批复。

经过十年的开发建设，大榭岛开发区已经如期完成了规划的第一、第二阶段，固定资产累计投资182.8亿人民币，其中基础设施投入约33亿元，其中基础设施投入约30亿元，引进港口和工业项目100多个，总投资12亿美元，合同外资4.6亿美元。大榭岛现已初步形成港口运输、临港石化、能源中转等三大主导产业，成为国内最大的MDI生产、原油和LPG仓储中转基地。在未来5年中，力争形成港口运输、临港石化、能源中转、现代物流等四大主导产业，围绕主导产业延伸产业链，带动产业结构调整和经济质量提升。到2010年，基本实现“把大榭岛建成世界一流港口的经济贸易区”的目标。

为了摸清大榭岛开发建设10年对周围环境产生的影响，同时考虑进一步开发建设的环境空间，大榭开发区管委会于2006年2月委托中国环境科学研究院对大榭岛开发区开发进行环境影响跟踪评价。

主要工作包括：进行必要的现场调查和环境监测，同时结合《浙江省宁波大榭岛开发区环境影响报告书》、《宁波大榭开发区2006-2010年经济和社会发展规划》、《宁波大榭开发区石化产业规划》和大量收集资料的基础上，通过对开发区发展现状环境影响回顾性评价，分析开发区区域主要环境问题，以及对开发区发展的制约因素；通过对开发区规划目标和规划方案的分析，识别开发活动可能导致的主要环境问题；根据开发区发展规划目标、阶段目标和环境保护规划、环境功能区划，确定环境保护目标、客观地分析开发区发展可能产生的环境问题，提出环境保护对策和措施；采取在大众媒体发布环境影响评价信息和发放调查表的方式征询公众意见。

本报告书全面地反映了本次环境影响评价的工作,对于开发区进一步开发建设过程中可能涉及的主要环境问题进行了详细分析与论述,并提出了相应的对策和措施。大榭开发区规划的进一步实施,将形成港口运输、临港石化、能源中转、现代物流等四大主导产业,延伸岛内的产业链,带动产业结构调整和经济质量提高;通过局部改进或调整规划方案、加强环境保护设施建设和环境生态建设、强化入区项目的环境管理等措施,可使所预计的不利环境影响最小化。本报告供环境保护主管部门审查。

1.2 编制依据

1.2.1 国家和当地的环境保护法律、法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月)
- (2)《中华人民共和国水污染防治法》(1996年);
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》(1995年);
- (4)《中华人民共和国水法》(1988年);
- (5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996年);
- (6)《中华人民共和国固体废物污染防治法》(1996年);
- (7)《建设项目环境保护管理条例》国务院(1998年11月);
- (8)《建设项目环境保护分类管理名录》国家环保总局(2003年1月);
- (9)《环境影响评价法》(2003年9月);
- (10)《清洁生产促进法》(2003年);
- (11)宁波市环境空气质量功能区划;
- (12)宁波市声环境功能区划;
- (13)宁波市水环境功能区划。

1.2.2 环境影响评价技术指导文件

- (1)《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.1-2.3-93);
- (2)《环境影响评价技术导则(大气环境)》(HJ/T2.2-1993);
- (3)《环境影响评价技术导则(地面水环境)》(HJ/T2.3-1993);
- (4)《环境影响评价技术导则(声环境)》(HJ/T2.4-1993);
- (5)《开发区区域环境影响评价技术导则》(HJ/T131-2003)。

1.2.3 与本跟踪评价有关的项目文件

(1)《浙江省宁波大榭岛开发区环境影响报告书》中国环境科学研究院、浙江省环境保护科学设计研究院, 1998 年 6 月;

(2)《宁波液化石油气基地站项目环境影响报告书》; 浙江省环境保护科学设计研究院, 1995 年 11 月;

(3)《中海石油宁波大榭石化有限公司重交通道路沥青扩建项目环境影响报告书》(报批稿), 中石化上海石化环境保护技术中心, 宁波市环境保护科学研究设计院, 2006 年 12 月;

(4)《宁波大榭开发区万华工业园 5 万吨级液体化工码头工程环境影响报告书》(报批稿), 交通部水运科学研究所, 2004 年 9 月;

(5)《宁波大榭开发区万华工业园 5 万吨级煤盐码头工程环境影响报告书》(报批稿), 交通部水运科学研究所, 2004 年 9 月;

(6)《中外合资宁波大榭开发区精对苯二甲酸项目环境影响报告书》宁波市环境保护科学研究设计院, 2004 年 2 月;

(7)《宁波大榭招商国际集装箱码头工程环境影响报告书》交通部天津水运工程科学研究所, 2004 年 9 月;

(8)《宁波港 25 万吨级原油中转码头工程环境影响评价报告书》交通部天津水运工程科学研究所, 1999 年 9 月;

(9)《烟台万华聚氨酯股份有限公司 16 万吨/年 MDI 工程环境影响报告书》中国环境科学研究院, 2002 年 12 月;

(10)《宁波大榭开发区热力规划》, 浙江省经济建设规划院, 2003 年 6 月;

(11)《宁波大榭开发区燃气专项规划》, 浙江中新燃气热力工程设计有限公司, 2004 年 3 月;

(12)《大榭开发区远景电网及通道规划》, 浙江省电力设计院, 2004 年 10 月;

(13)《宁波大榭开发区 2006-2010 年经济和社会发展规划》, 2005 年 12 月;

(14)《宁波大榭开发区石化产业规划》, 中国国际工程咨询公司, 2006 年 10 月 11 日;

(15) 大榭开发区总体规划环境影响跟踪评价委托书, 2006 年 2 月;

(16)《大榭开发区总体规划环境影响跟踪评价实施方案》, 2006 年 5 月。

1.3 评价范围

评价范围主要包括开发区所在大榭岛以及周围海域，

大气环境影响评价范围：以大榭岛为中心，东西长 10km、南北宽 10km，约 100km² 的区域。

海域环境影响评价范围：包括金塘水道、册子水道、螺头水道，东至崎头和沈家门连线。即由舟山本岛、穿山半岛及金塘岛所包围的海域。

固废评价范围：包括整个大榭岛开发区。

1.4 环境保护目标

1.4.1 环境敏感区与敏感的环境问题

现场调查表明，规划的开发区建设范围内，没有珍稀的野生动、植物；也没有国家和地方划定的各类保护区。

环境敏感区：在开发区的可能影响范围内（大榭开发区规划范围），有岛内的行政商务区和生活居住区，以及大榭岛周边海域的四类水域。

1.4.2 环境保护目标

根据区域环境特征，确定本次评价的环境保护目标如下：

- （1）大气环境保护目标：岛区内行政商务区、生活居住区和尚未拆迁村庄；
- （2）声环境保护目标：开发区内的行政商务区和生活居住区；
- （3）水环境保护目标：大榭岛周边海域的四类水质区域满足三类水质标准；
- （4）生态环境保护目标：位于本岛中部的山体，总面积约 12.8 平方公里。

1.5 环境影响评价因子及评价重点

1.5.1 主要评价指标及评价因子

对于空气环境质量、海域水环境质量和声环境质量，拟定以下现状评价因子：

空气环境包括：SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 和非甲烷总烃、Cl₂、HCl、苯、苯胺；

海域水质评价因子：pH、盐度、悬浮物、溶解氧、活性磷酸盐、活性硅酸盐、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、BOD、COD_{Cr}、石油类、挥发酚、总铬等 13 项；

近岸海域底质评价因子：铜、铅、锌、镉、汞、砷、总铬、硫化物和石油类等 9 项；

声环境：等效 A 声级 Leq (dB)。

1.5.2 跟踪评价重点

(1) 大榭开发区环境影响回顾性评价：在区域自然环境资源现状调查和环境质量评价的基础上，对开发区进行环境影响回顾性分析、评价，识别现有的制约大榭开发区发展的主要环境因素，提出对策和措施；

(2) 根据大榭开发区后续发展目标和方案，分析确定开发区进一步开发建设可能带来的主要环境影响，以及可能的资源与环境制约因素；

(3) 大气环境影响评价，根据开发区大气污染源特征分析，分别从高架点源、低矮点源和特征污染物面源三方面分析开发活动对周边大气环境的影响，确定影响周边环境的主要因素；

(4) 以水资源支撑条件分析和大榭岛周边海域功能区划为基础，结合原规划确定岛内供排水方案，并据此进行后续开发对海洋水环境影响分析；

(5) 根据开发区 2006-2010 年经济和社会发展规划和大榭岛石化产业规划分析后续开发可能产生的环境风险事故类型，识别可能存在的重大风险源，并进行环境风险影响预测，确定可能受影响的区域和影响人群，特别注意与 10 年建设中现存的环境风险事故类型、影响区域的关系；同时对海上溢油风险进行分析；

(6) 从环境保护角度论证开发区基础设施建设，包括能源、水资源利用、污染集中治理设施的规模、工艺、布局的合理性；

(7) 提出大气污染物和水污染物总量控制方案。

1.6 评价工作程序

本次环境影响跟踪评价工作程序见图 1-1。

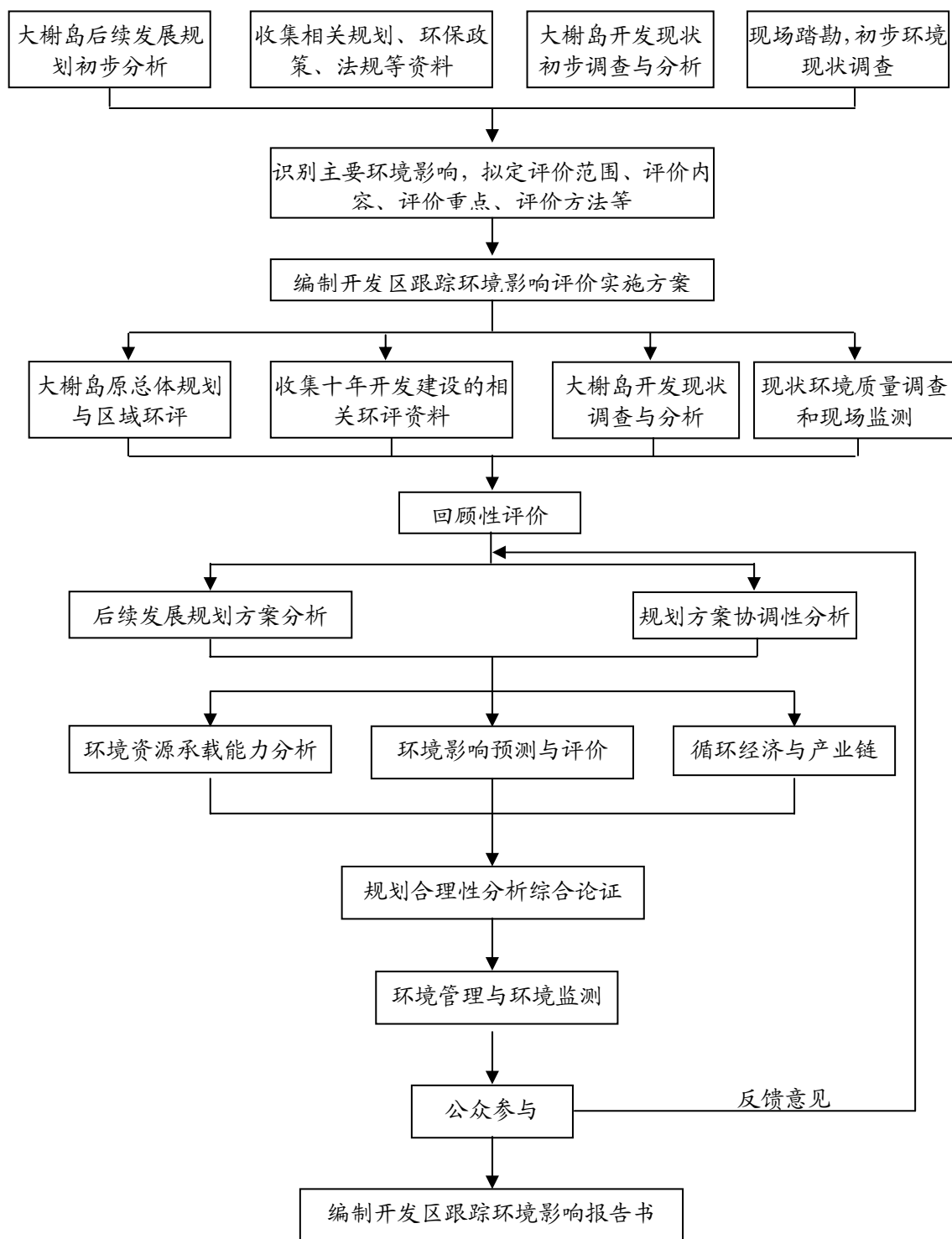


图1-1 跟踪环境影响评价工作程序图

2 大榭开发区开发与区域环境现状

2.1 规划布局实施情况

经过十年建设，大榭岛本岛土地利用形成了七个分区：榭东北石油化工工业园、榭北石油化工工业园、榭西北集装箱港区、榭西综合工业园、榭南高新技术工业园、榭西南行政商务区以及大榭岛南部的生活居住区。大榭岛现状分布图见图 2-1。

在工业用地中，榭东北和榭北逐步形成油品、液化气、液体化工、煤炭等泊位群；在榭西和榭西北形成通用、散货、集装箱等泊位群；在榭西和榭南工业区引入一批机械制造、材料、精细化工、纺织服装、医药等中小型工业项目。

南部的行政商务区和居住区主要包括市政大楼、商场、休闲度假村、幼儿园、医院、学校等等，用地基本已达饱和。

大榭岛内可转让开发建设的工业、港口用地总面积为 13.5km^2 ，其中已转让开发土地面积 8km^2 ，尚有可利用土地面积 5.5km^2 。

目前已引进港口和工业项目 100 多个，形成石油化工、能源中转、港口运输等产业类型。各产业的发展现状见图 2-2。

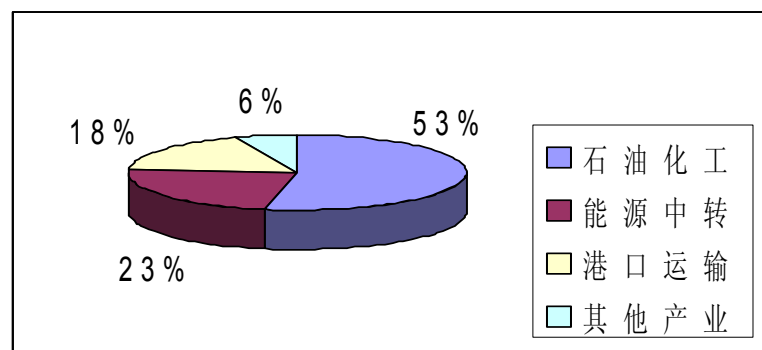


图2-2 大榭岛主导产业发展状况

2.2 社会经济发展现状

(1) 经济发展

以“总体规划”为指导，根据市场变化作适当调整，大榭开发区经过十年的建设，已经形成港口运输、临港石化、能源中转等三大主导产业，成为国内最大的 MDI 生产、原油和 LPG 仓储中转基地。

截止 2006 年底，全区已累计完成固定资产投资 182.8 亿元，其中基础设施建设投资 33 亿元；累计引进外资项目总投资 13.29 亿美元；完成财政收入 132.6 亿元，海关关税总收入 382 亿元。

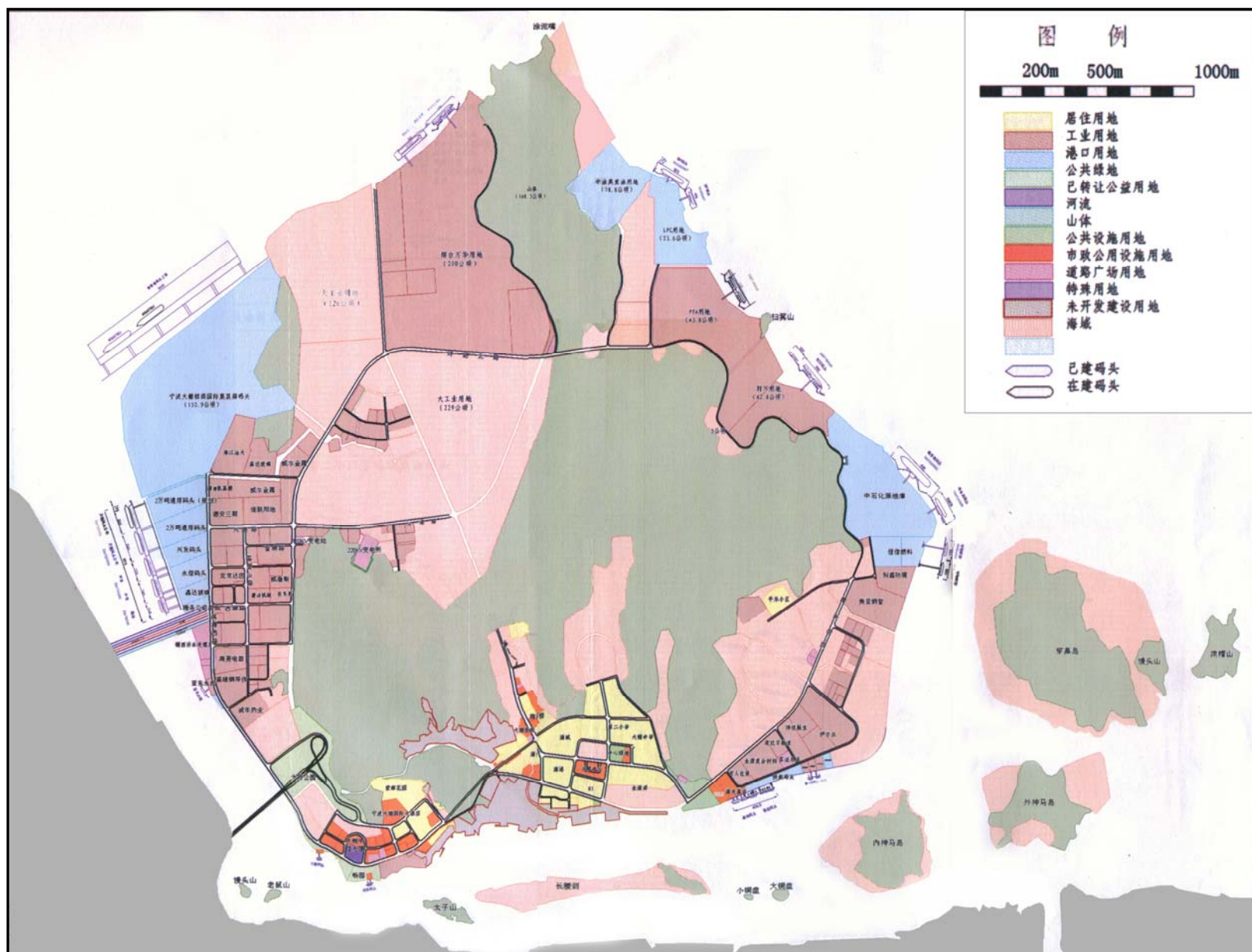


图2-1 大榭岛现状分布图

（2）社会发展

截至 2005 年底，大榭岛内有常住人口约 4.0 万人，其中岛内户籍人口 2.47 万人，登记的暂住人口 1.56 万人。目前全岛完成行政村整体拆迁 8 个，共拆迁 6350 户，安置近 5000 户，累计“农转非”人口近两万人。

2.3 基础设施建设现状

大榭开发区根据“总体规划”中对基础设施配套建设的规划，共投入 30 多亿元人民币用于基础设施建设，建成了比较完善的基础设施。

交通：建成了跨海大桥，解决了对外交通。环岛公路已于 2002 年 6 月全线贯通。

供电：由华东电网供应，区内已建成 110KV 变电所一座和 35KV 变电所三座，在建 220KV 变电所一座，可双回路不间断供电。

供水：由宁波市供水管网供应，自来水和原水分质供水。自来水供应能力为 13 万吨/日，建设中的原水工程设计供水能力为 20 万吨/日。

排污：环岛污水管网已铺设完毕，污水处理厂一期 4 万吨/日工程 2005 年底建成投产。

供热：开发区集中供热，选用 3 台 220t/h 高温高压 CFB 锅炉和高温高压 25MW 背压式汽轮发电机组及 50MW 双抽汽轮发电机组各 1 台（套），装机规模为 75MW，最大出力为 90MW，可以满足全岛 2005 年前后热负荷的需求。

通信：能满足程控电话、无线通讯、宽带接入等各种通讯需求。

2.4 重点引进项目

截至 2006 年 12 月，先后引进了中海石油高等级道路沥青、宁波万华 MDI、三菱化学 PTA 等临港石化项目，以及中石化原油中转基地、BP 液化石油气（LPG）基地站、中油大榭燃料油库及码头等能源储运项目和招商国际集装箱码头项目，初步形成港口运输、临港石化、能源中转等三大主导产业，成为国内最大的 MDI 生产、原油和 LPG 仓储中转基地。在榭西和榭南工业区引入一批机械制造、材料、精细化工、纺织服装、医药等中小型工业项目。

大榭岛近十年引进的主要工业项目布局见图 2-3。



图2-3 主要工业项目分布图

3 区域环境现状调查与评价

3.1 自然环境

3.1.1 地理位置

大榭岛位于浙江省宁波市北仑区东北部，距宁波市中心约 40 公里，地理坐标北纬 $29^{\circ} 53' 36'' \sim 29^{\circ} 55' 20''$ ，东经 $121^{\circ} 55' 30'' - 121^{\circ} 50' 54''$ ，处于长江三角洲东南角杭州湾畔、金塘水系的中段，东接崎头洋，西北与北仑港隔海相望，南隔穿山港和黄峙江与大陆相邻，最近处仅为 600 米，岛的东北及北部为螺头水道，有金塘岛和舟山群岛作为天然屏障。大榭开发区相对于宁波市的地理位置见图 3-1。

3.1.2 地型地貌

大榭岛东西长 7.5 公里，南北宽 6 公里，呈马蹄形，全岛面积为 30.84 平方公里，其中滩涂面积 2.47 平方公里，陆域 28.37 平方公里。大榭岛开发建设前的地形地貌见图 3-2。



图3-2 大榭岛地形地貌图



图3-1 大榭岛地理位置图

大榭岛四周环海，东北、西北为深水岸线，岸壁陡峭，湖滩狭窄，陆域地貌由丘陵和堆积平原组成。丘陵分高丘、低丘，高丘分布在横峙岭以东，岩性主要为上侏罗统西山头组（J3X）酸性——中酸性火山碎屑岩，局部上侏罗统高坞组（J3g）；低丘主要分布在高丘位西侧及其外围，岩性主要是上侏罗统高坞组酸性——中性火山碎屑岩。堆积平原分为山前倾斜洪积平原和海积平原，山前倾斜平原主要分布在各坡麓及沟谷出口处，岩性主要为上更新统下段的棕黄、褐黄色含砾石粘土，海积平原地势平坦由山麓向海边倾斜，岩性为中更新统上段至全新的灰黄，褐色亚砂土、亚粘土。

3.1.3 气象气候

大榭岛为典型的亚热带季风气候区，气候温暖湿润，雨量充沛、四季分明，冬夏季风交替明显。区内平均气温为 16.4°C ，多年平均气压 1014Hpa ，多年平均相对湿度为 80% ，多年降水量 1312.3mm ，多年平均日照时数为 1871.3 小时，区内秋冬季出现大风的机会较多，最多月为 11 月，5 月大风出现最少，多年平均大风日数为 48.6 天。其多年风向玫瑰图见图 3-3。

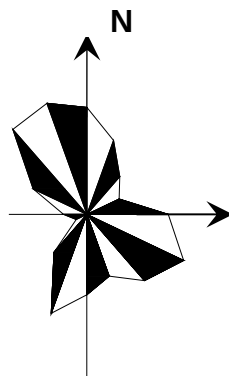


图3-3 大榭岛风玫瑰图

3.1.4 近岸海域水文特征

大榭岛海域地理位置如图 3-1。大榭岛位于一个多岛屿天然屏障的半闭海域，影响港区的主要是小风区的风浪，外海涌浪很难传入。据北仑站 1983 年、毛礁站 1979 年测波资料统计，风浪出现的次数占 88.5% ，而涌浪（包括混合浪）出现次数占 11.5% 。波高（ $H_{1/10}$ ）大于 1.5m 的频率为 12.3% ，台风期实测（ $H_{1/3}$ ）有效波高 1.7m ，最大波高（ H_{max} ） 2.7m 。常浪向为西北偏北，强浪向为东北偏北。

大榭岛海区的潮汐性质为不规划半日潮。潮汐特征值（吴淞基面）为：

历年最高潮位 4.85m（1981 年 9 月 1 日）；
历年最低潮位 0.04m（1980 年 1 月 19 日）；
平均高潮位 2.94m；
平均低潮位 1.13m；
平均潮位 2.13m；
历年最大潮差 3.36m；
历年最小潮差 0.30m；
平均潮差 1.82m。

大榭岛附近海域潮流性质属非正规半日浅水分潮流，是弱潮流区。涨潮时由东向西，历时 4 小时 54 分，落潮时由西向东，落潮流历时 7 小时 33 分。

3.1.5 植被

大榭山多林密，绿树成荫，绿地覆盖率达 50%以上。沿山坡为林地，但植被稀少，散布有马尾松、杉、杂木及低矮灌木等。大榭岛经过十年的土地开发，目前已经基本没有农业用地，没有成片种植的农作物和经济作物，在已经开发建设的区域逐步形成了以人工绿地为主的城市生态景观，种植江浙一带常见的庭院绿化树种。

3.2 大榭岛污染源调查

1、大气污染源

2006 年岛内集中热电站投入使用，替代了一批小型锅炉，截至 2006 年底纳入开发区环保统计的大气污染源共 8 家，这 8 家企业年排放烟尘 58.44 吨、SO₂905 吨。按使用的燃料结构来看，2006 年这 8 家企业煤耗 56.92 万吨，燃料油消耗量 1.73 万吨。各企业具体排放量及大气治理措施情况见表 3.2-1。

截至 2006 年岛内现有项目的特征污染物主要有原油码头储罐产生的非甲烷总烃，万华 MDI 产生的光气、苯胺、HCl 等，具体排放情况见表 3.2-2。

表3.2-1 已建项目大气污染物排放统计表

序号	企业名称	污染物排放量 (t/a)		主要环保措施
		烟尘	SO ₂	
1	中海油宁波大榭石化	9.77	110	生产工艺中的加热炉等 燃用低硫油
2	宁波大榭晶达玻璃	25.67	225	燃煤工业炉窑采用多管 旋风除尘装置
3	宁波万华热电工程	22.7	364	采用四电场静电除尘器, 除尘效率 99.8%; 炉内脱硫, 脱硫效率80%
4	宁波大榭开发区伟佳鞋业		34	
5	宁波市威尔金属项目		51	
6	宁波市威尔炊具制品		12	
7	宁波伊尔兰针织项目		109	
合计		58.44	905	

表3.2-2 已建项目特征污染物排放表

序号	污染源	主要污染物排放量		备注
1	万华MDI项目	苯胺	6.12t/a	苯胺回收利用
		光气	41.76t/a	进光气分解系统
		HCl	1.24t/a	进盐酸吸收工段回收
2	宁波华东BP液化石油 气	LPG	100t/a	机泵、管线密封处泄露
		总烃	8.8t/a	火炬燃烧废气
3	中海油大榭石化一期 工程 (含5万吨码头)	总烃	1275.54t/a	罐区无组织排放
4	宁波港25万吨级原油 中转码头工程	总烃	2988t/a	罐区、油码头无组织排放

2、水污染源

2006 年纳入开发区环境统计的废水污染源单位 4 家, 这四家企业废水排放总量 109.2 万吨, 主要污染物 COD_{Cr} 排放量为 50.44 吨/年。上述各企业废水排放情况及水污染物治理措施见表 3.2-3。

3、固体废物

2006 年大榭岛开发区产生垃圾 12000 吨, 包括生活垃圾、建筑垃圾等。生活垃圾经压缩后大约 7000 吨运往宁波枫林垃圾焚烧发电厂, 剩余的建筑垃圾等倾倒在在大榭开发区的空地中做场地填筑之用。平均月产生垃圾量 1000 吨, 最大量为 2006 年 1 月过年期间, 产生垃圾 1500 吨。

岛内各企业产生的危险废物均由企业与宁波市与资质的危险废物处理机构

签订处理协议，或回收利用，安全处置率 100%。各企业的生活垃圾由环卫部门统一清运。此外岛内热电站有 28950 吨/年灰渣产生，由大榭万华热电建材厂综合利用。

表3.2-3 2006年已建项目水污染物排放情况统计表

序号	企业名称	污水量 (万吨/年)	COD浓度 (mg/L)	COD总量 (t/a)	环保措施及排放去向
1	宁波爱尔兰针织有限公司	70.0	43	30.0	废水生化处理装置，直接排海
2	中海油宁波大榭石化	14.9	47	7.01	生化处理装置，直接排海
3	宁波华东BP液化石油气有限公司	5.5	40	2.2	新渗滤水处理系统、A/O一体化生活污水处理器、隔油池，直接排海
4	宁波万华MDI项目	18.8	60	11.23	厂内污水处理站采用高效微生物、生物酶制剂以及生物活性分子载体固化技术进行处理后进榭西污水处理厂，含盐废水直接排海
合计		109.2		50.44	

*注：表中数据为宁波万华 MDI 项目排入榭西污水处理厂的生产废水量，不包括直接排海的含盐废水。

4、在建项目污染源

根据调查，截止 2006 年底，已经通过项目环保审批手续,目前正在建设的项目主要是三菱 PTA 项目，原通过审批的奥里油项目建设内容发生改变，需要重新环评。三菱 PTA 项目尚未列入开发区污染物排放清单，根据审批的环评报告确定污染物的排放量。

三菱 PTA 项目以低硫 (≤ 0.5) 燃料油为燃料，工程设计采用低氮燃烧器和静电除尘器，项目预计 SO_2 、烟尘排放总量分别为 266.12t/a 和 55.72t/a。

三菱 PTA 项目产生的特征污染物主要有 PX、醋酸等，具体排放情况及治理措施见表 3.2-4。

表3.2-4 三菱PTA项目特征污染物排放表

特征污染物名称	排放量 (t/a)	治理措施
PX	9.93	洗涤塔净化
醋酸	19.49	高温催化氧化处理
醋酸甲脂	89.4	高温催化氧化处理
溴甲烷	27.5	高温催化氧化处理
总烃	201t/a	罐区无组织排放

三菱 PTA 项目废水排放总量 237 万 m^3/a ，COD 排放量 284.62t/a，废水全部排入榭西污水处理厂，经处理后排海。

三菱 PTA 项目产生固体废物总量 16723.1 吨，其中危险废物 16648.1 吨，厂内设焚烧炉自行处置量 16415 吨，回收利用量 12 吨，送北仑工业固废处置站处置量 221.1 吨；一般工业固体废物 75 吨，全部送北仑工业固废处置站。三菱 PTA 项目固体废物产生与处置情况见表 3.2-5。

3.3 大榭岛环境质量现状

1、环境空气质量

大榭岛开发区 2005 年春季监测和 2006 年冬季监测中 SO_2 、 NO_2 和 TSP 日均值浓度均可以满足环境空气质量二级标准的要求；在 2005 年冬季监测结果中，爱尔兰监测点的 SO_2 和德安公司监测点的 TSP 仅有一次超标，其他监测均可满足环境空气质量二级标准的要求。

从大榭岛自动监测站的日报结果来看，空气质量达到良及良以上天数占 89%， PM_{10} 超标天数占有效监测天数的 11%， SO_2 超标天数占有效监测天数的 2%，说明岛内主要超标污染物为 PM_{10} 。

岛内大气污染采样监测和自动站监测均表明，大榭岛环境质量较好，具有一定的环境容量。但冬季受气象条件限制，偶尔会有超标情况。

对特征污染物非甲烷总烃近两年进行的 3 次监测，采用以色列大气标准进行评价，各测点的监测结果均满足一次浓度和日均浓度标准。三次监测结果中，一次最大浓度出现在 2005 年春季，日平均浓度最大值出现在 2005 年冬季。从年度变化来看，2006 年监测结果与 2005 年变化不大。

2、海域生物调查与评价

微生物及叶绿素监测结果表明，海域受沿海生活污水影响较小，水体表层细菌总数、粪大肠菌群和石油降解菌属轻污染水平。海域生物环境质量属中等污染，主要反映在生物种类少，生物多样性普遍较低，尤其是底栖生物生存环境质量较差。各站点浮游植物多样性均较低，生物多样性较低。各站点浮游动物个体分布较均匀，生物多样性尚可。浮游生物种类、细胞丰度、主要优势种、生物量及密度均与临近海域调查结果处于同一水平。

潮间带生物从生物多样性指数来看，2005 年各断面、潮区的种类多样性指数在 0.14-1.50 之间，2006 年各断面、潮区的种类多样性指数在 0.37-2.29 之间，虽然大榭岛潮间带多样性指数 2006 年略好于 2005 年，但总体来说潮间带生物多样性指数较低，潮间带生态环境脆弱，在一定程度上已受到人类活动的影响和破坏。

近海海域水质监测结果表明,2005 年和 2006 年潮间带水质中均为无机氮、活性磷酸盐超出第三类海水水质标准,其余各项指标均满足第三类海水水质标准,且三个测点监测数据在同一水平,没有呈现污染突出的海域。

潮间带和近海海域表层沉积物无一指标超过《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)标准限值,表层沉积物质量良好。从分布情况看,在潮间带不同潮区的测值差异较小,与临近海域的表层沉积物的监测结果比较,本次调查沉积物中镉、铅、铜均值均大于临近海域测值。

3、声环境质量

大榭岛居住区受周边施工车辆影响,在太平村有超标现象;工业区内个别厂区有超标情况,大榭大桥的交通噪声昼间、夜间均有超标。

4 大榭开发区环境影响回顾性评价

4.1 开发区环境管理执行标准的变化

4.1.1 跟踪评价执行的相关环境标准

1、环境质量标准

(1) 《环境空气质量标准》(GB3095-1996)

(2) 国家职业卫生标准 TJ 36-79 《工业企业设计卫生标准》中“表 1 居住区大气中有害物质的最高允许浓度”和“表 4 车间空气中有害物质的最高允许浓度”限值。

(3) 《海水水质标准》(GB3097-1997) 中的三类标准。

(4) 《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)

(5) 《海洋沉积物质量》(GB18668—2002)

2、污染物排放标准

(1) 大气污染物

·《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准;

·《火电厂大气污染排放标准》(GB13223-2003) 第Ⅲ时段标准;

·《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 二级标准。

(2) 水污染物

·工业企业废水排入区内污水处理厂执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 中的 3 级标准; 工业企业废水直接排海执行《污水综合排放标准》(GB8978 -1996) 中的 2 级标准。

·区内集中污水处理厂废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918 -2002) 中的 2 级标准。

(3) 噪声

·《城市区域环境噪声标准》GB3096-93 中 2、3 类标准。

(4) 固体废物

·《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001);

·《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001);

·《危险废物鉴别标准》GB5085.1 ~ 5085.3-1996。

4.1.2 区域环评中执行的相关环境标准

1、环境质量标准

- (1)《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的一、二级标准;
- (2)《地面水环境质量标准》(GB3838-88)中的三类水质标准;
- (3)《海水水质标准》(GB3094-82)中的一、二类标准;
- (4)《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90);
- (5)《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93);

2、污染物排放标准

- (1)污水综合排放标准, GB8979-88中的一级标准, CODcr100mg/L;
- (2)《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)
- (3)锅炉大气污染物排放标准, GB13271-91;
- (4)火电厂大气污染物排放标准, GB13223-96;
- (5)工业炉窑大气污染物排放标准, GB9078-96;
- (6)特征污染物国内无标准的参考国外标准。

4.2 规划布局与土地开发的执行情况

4.2.1 大榭岛规划布局

根据《大榭岛开发区总体规划》，大榭开发区规划为 5 个功能区，即：西南部规划为商贸综合用地，南部为居住生活用地，西北部为港口工业用地，东部为散货及油品港口用地，东南部为港口工业用地。

经过十年建设，大榭岛逐步形成了行政商务区、榭西工业区、居住商贸区、综合工业区、港口仓储区及临港石化工业区等 7 个功能区。

岛内目前形成的功能布局与《总体规划》布局对比分析见表 4.2-1。

表4.2-1 总体规划布局与现状功能布局情况对比

	总体规划布局		现状布局		变化
	规划分区	用地情况	现状用地分区	用地情况	
西南区域	商贸综合区	起步区工业区、开发区管理、服务设施、金融、商贸及商住楼	行政商务区	岛内管委会所在地及商务区	以大桥为界划分为两个区域，东南侧为行政商务区，西北侧为综合工业园用地
			榭西工业区	早期引进中小工业项目，小型通用码头	
南部区域	居住区	主要居住点	居住商贸区	居住商贸集中区	岛内主要公共服务设施建设在该区
东南区域	港口工业区	发展与港口密切联系的工业	综合工业区	小型工业和加工业等	靠近居住区，调整为发展中小型轻污染加工业
东北区域	散货及油品港区	大吨位的散货区及油品加工区	临港石化工业区	石油中转及临港化工区	利用深水码头优势，发展油品中转和仓储，以及临港石化工业项目，取消其他散货运输
西北区域	港口工业区	集装箱港区、仓储、保税区及港口工业区	港口及临港石化工业区	石化产业及配套工程国际集装箱码头	利用深水码头优势，发展集装箱码头和临港石化，仅配套仓储区，取消保税区建设

实际建设中取消岛内的大宗散货运输和中转，专门发展石油能源运输与物流，有利于大榭岛形成专业特色的开发区，发展产业集聚区。

上述调整有利于提高岛内土地的利用效率；从环境风险来看，调整后的石化区距离岛内规划的居住区和行政办公区距离较远，同时有天然山体作屏障，环境风险影响较小。

总体来看，大榭岛布局的调整主要集中在建设用地上，总体上没有改变岛内建设用地的布局，部分调整有利于提高岛内土地产出率，从环境角度可以接受。

4.2.2 大榭岛土地开发利用的执行情况

经过十年的开发建设，目前岛内已开发利用土地面积 11.16km²，占可利用土地面积的 63%。其中用于工业港口开发建设土地面积约有 8.0km²、用于居住用地的土地面积 1.7km²，作为开发区行政办公和市政建设的土地 1.35km²。按照土地利用规划，目前大榭本岛尚有可利用工业、港口及零散居住用地，面积共约 6.58km²；原规划的南部居住已基本达到饱和，原规划的商贸综合区部分用地改为居住用地；原来穿鼻岛规划为港口用地，现尚未实施开发利用。

表4.2-4 大榭岛土地利用对比表

	规划土地利用 (km ²)		土地利用现状 (km ²)		剩余土地
	土地利用类型	占地面积	土地利用类型	占地面积	
西南区域	商贸综合区	2.8	市政行政区	1.35	部分居住用地
			榭西工业区	1.25	
南部区域	居住区	1.7	居住商贸区	1.7	基本已完成居住区建设
东南区域	港口工业区	2.0	综合工业区	0.85	部分综合工业用地
东北区域	散货及油品港区	2.9	临港石化工业区	1.0	部分港口用地
			港口仓储区	1.02	
西北区域	港口工业区	8.34	港口仓储区	2.0	临港工业用地4.0, 及少量港口用地
			临港石化工业区	2.0	
	合计	17.74	合计	11.16	

在大榭岛周边港口物流飞速发展的社会背景下, 大榭岛减少港口用地, 引进具有较高技术含量和经济效益的龙头石化项目, 有利于提高岛内土地开发利用的附加值, 对提升岛内经济发展有积极作用。

4.3 形成的主导产业与重点引进项目

4.3.1 主导产业发展对比

开发区目前形成的主导产业与总体规划规划的产业对比见表 4.3-1。

表4.3-1 大榭岛发展主导产业对比

序号	总体规划主导产业	已形成主导产业	变化
(1)	大型国际集装箱转运基地	已经建成年吞吐能力240万TEU招商国际集装箱码头, 形成港口运输为主导的产业	与规划比较, 缩小了集装箱码头的建设规模, 但提升了建设水平
(2)	大型液体化工、危险品、原油、成品油以及其他物资的中转基地	逐步建成中石化原油中转基地、BP液化石油气(LPG)基地站、中油大榭燃料油库及码头等能源储运项目形成能源中转基地	以能源中转为主, 规划的液体化工和危险品中转, 调整为运输岛内配套的液体化工和危险品, 降低了中转过程的环境风险
(3)	以港口为依托的大型工业, 建设高新技术、出口加工工业区, 发展技术密集型的外向型工业	大榭开发区先后引进了中海石油高等级道路沥青、宁波万华MDI、三菱化学PTA等项目, 形成临港石化主导产业	以石油原料进口型石化工业深加工为主, 不发展规划中的劳动密集型出口加工工业
(4)	金融、商贸、仓储、旅游等第三产业	区内仅在居住区为居民配套必要的商贸服务设施, 受能源中转基地影响, 区内仅发展能源仓储	大榭岛形成的石化产业类型已经不宜发展旅游、金融等第三产业发展

从对环境的影响来看，石化工业项目具有污染类型多、产生污染物种类多的特点，虽然在常规污染物的排放上小于《总体规划》拟引进发展的工业项目，但大气和水特征污染物产生和排放会有明显变化。特别是石化项目多属于高环境风险的项目类型，环境风险事故防范成为大榭岛环境保护管理的重要工作。

但对比大榭岛与其他石化工业区的自然条件，大榭岛也有着适宜发展石化项目的天然优势。大榭岛四面环海，距离周边的敏感目标较远，岛内有七顶山、将军山等多个山脉，将石化工业区与行政办公和居住区天然分割，是保护岛内敏感目标的天然屏障。

总体来看，大榭岛形成的产业特点从循环经济角度更趋合理，在环境角度也是可以接受的。

4.3.2 重点引进项目对比

大榭开发区目前重点引进得工业项目与总体规划阶段拟引进的工业项目的对比见表 4.3-2。

表4.3-2 大榭岛重点引进项目对比

类型	总体规划重点引进工业项目类型	已引进的重点工业项目
港口建设	20万吨级大型煤炭中转码头	煤码头以企业自用为主
	第三、四代集装箱码头	招商国际集装箱码头，建成2座第五、六代集装箱泊位，吞吐能力240万TEU
	25万吨级矿石码头	-
	大型液体储罐项目	中石化原油中转基地、BP液化石油气（LPG）基地站、中油大榭燃料油库
	通用码头	兴发、永信通用码头
工业项目	粮油运转加工中心，加工60万吨大豆植物油及40万吨小麦面粉的加工厂	宁波万华MDI工业园，区内有16万吨MDI，12万吨氯碱
	1000万吨炼油厂	三菱化学30万吨PTA项目
	LNG接收终端及发电厂	万华工业园热电站
	十万吨修船基地	中海石油高等级道路沥青
	5万吨特种钢厂	

从目前引进的项目类型来看，原规划引进的工业项目类型较多，各项目间没有考虑产业链关系，行业联系较小，港口码头的中转运输与拟引进的工业项目联系紧密，也同样存在仓储运输物资种类多的特点。

目前大榭开发区形成以石油中转运输和石化加工工业为主的产业聚集型开发区，岛内目前引进的几个龙头项目，如宁波万华 MDI、三菱化学 PTA 等，为今后引进化工项目，形成产业链条奠定了良好的基础，有利于加强岛内工业项

目间物料联系，有利于形成完整的产业链，可以有效节约资源，便于实施统一管理。

4.4 基础设施与环境保护建设实施情况

4.4.1 污水处理厂

建设厂址：目前已建的榭西污水处理厂位置与《总体规划》中确定的西部工业区污水处理厂位置、收水范围有所变动，污水处理深度符合规划要求。

执行标准：原规划执行《污水综合排放标准》GB8978-88中的一级标准，目前榭西污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002中的二级标准。SS和石油类较原标准更严，COD和BOD与原标准要求一致。

4.4.1.1 垃圾处理设施

目前大榭岛内仅在西部污水处理厂南侧设有生活垃圾收集转运站，将岛内每天产生的生活垃圾通过专用车辆运至宁波市枫林垃圾焚烧发电厂统一处置。

4.4.1.2 集中热电站

一是：燃用燃料

原规划在岛内建设一座燃用天然气的集中热电站，由于规划引进的LNG项目未能落户大榭开发区，燃气热电站天然气供应没有来源，在筹建宁波万华MDI项目时，决定建设燃煤热电站。

二是：厂址位置

热电站的建设位置由原规划的岛内东南角，调整为大榭岛北部石化工业园区，这种变化有利于为石化工业区内的项目提供热能，缩短供热半径；同时调整后的热电站远离榭南居住和商务区，对岛内大气环境敏感目标的影响也降至最小；靠近海岸，有利于燃煤的海上运输。

虽然岛内建设的热电站与规划热电站使用燃料不同，建设位置也发生改变，但其建设中充分考虑脱硫、除尘等环保措施，同时远离岛内大气环境敏感目标，热电站建设同时得到国家环保总局批复，这种变化从环境上是可以接受的。

4.4.2 能源、资源利用与开发区总体规划的相符性

4.4.2.1 能源利用

(1) 电力

目前大榭开发区供电通过220千伏卢江变电所接入。同时岛内宁波万华热电站可提供装机容量75MW电源为岛内供电。

(2) 燃料使用

目前,大榭开发区内居民日常生活用燃料主要为液化气,2003 年大榭岛居民的气化率已超过 90%。部分公建用户也使用天然气,工业用气相对较少,仅在榭西工业区内一些灯管厂有使用液化石油气的需求。

在工业生产使用的燃料仍以煤炭为主,2006 年岛内年耗煤总量 56.92 万吨,其中万华热电站年耗煤量 51.46 万吨,晶达玻璃年煤耗 4.02 万吨,爱尔兰针织有限公司年耗煤量为 0.85 万吨。目前全岛使用的燃煤量占规划燃煤量的 68%。

油品仓储项目和在建的三菱 PTA 使用重油为燃料,年耗重油约 4.73 万吨,占规划燃料油使用的 41%。

4.4.2.2 水资源利用

大榭开发区具有 13 万吨的日供水能力。目前开发区最大日用水量 4.2 万 m^3 ,其中居民生活用水量占总用水量的 30%,工业用水量占 70%。

考虑在建的三菱 PTA 项目用水量 2.4 万 m^3/d ,大榭开发区日最大用水量将达到 6.6 万 m^3/d 。岛内尚有 6.4 万 m^3/d 的供水余量为后续发展提供水资源。

宁波万华热电站的冷却系统,采用直接冷却方式,以海水为冷却用水水源。

4.4.3 大气污染控制

截至 2006 年底,岛内现有项目和通过环保审批的在建、待建项目 SO_2 年排放总量为 1171.12 吨,烟尘年排放总量为 114.16 吨, NO_x 年排放总量为 672.4 吨。

目前岛内 SO_2 排放量占原区域环评预测排放量的 14.8%,烟尘占原环评预测排放量的 2.6%, NO_x 排放量占原环评预测排放量的 5.6%。从常规污染物排放来看,大榭开发区建设十年 SO_2 和烟尘排放量较原环评预测排放量少。

这主要由于原规划建设的大型钢铁项目、纺织和炼油项目未引进岛内,目前岛内引进大型工业项目全部为化工类项目,且尚有部分工业用地有待开发利用。

岛内的特征污染物排放源主要为宁波万华 MDI 装置排放的苯胺、光气、HCl 等及原油储运项目排放的非甲烷总烃,现状监测表明对岛内污染程度较低。

由于石化项目的差异性,目前引进的石化项目中存在累积影响的特征污染物主要是非甲烷总烃,其他特征污染物排放仅限于单个项目,没有形成累积的影响。

4.4.4 水污染控制

· 工业废水

截至 2006 年底，排入开发区污水管网的工业废水（含在建项目）排放总量 417.9 万 m^3/a ，直接达标排海的工业废水总量 58 万 m^3/a 。

· 生活废水

榭南居住区生活污水量约 360 万 m^3/a 。

（3）榭西污水处理厂

大榭开发区规划建设榭西污水处理厂，厂址位于榭西综合工业区西部，主要接纳宁波大榭开发区全区的工业废水和生活污水。目前一期已建成投产，设计污水处理能力为 4 万吨/日。

2006 年榭西污水处理收集污水在 2.1 万 m^3/d ，废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》的二级标准，按照设计出水指标计，2006 年榭西污水处理厂水污染物排放量 COD777.9t/a，BOD233.4t/a，SS233.4t/a，石油类 38.9t/a。

（4）岛内水污染物排放总量

岛内通过榭西污水处理厂排海的废水总量 777.9 万 m^3/a ，直接排海的污水量 58 万 m^3/a ，执行《污水综合排放标准》中的二级标准。则 2006 年全岛废水排放总量 835.9 万 m^3/a ，水污染物排放量 COD864.9t/a，BOD268.2t/a，SS349.4t/a，石油类 44.7t/a。

与原规划比较，污水排放量占 28.6%，COD 排放量占 29.6%、BOD 排放量占 30.6%，SS 排放量占 17.1%，石油类排放量占 15.3%。

4.4.5 岛内形成的循环经济与产业链

截至 2006 年底，开发区内招商引资的龙头化工项目以宁波万华 MDI、三菱 PTA 和高等级沥青为主，尚未形成企业间的完整产业链关系。

但在宁波万华工业园内围绕着 16 万 t/a MDI 装置，万华公司自身配套有 5 万 t/a 甲醛装置、宁波大榭开发区热电工程、5 万吨级煤盐码头工程、5 万吨级液体化工码头工程、3 万 t/a 多聚甲醛装置和 3200 万 Nm^3/a 一氧化碳装置等装置，此外还有东港电化公司氯碱项目与万华 MDI 项目存在产业链关系，30 万 t/a 水泥粉磨站项目配套建设用以消化万华热电产生的粉煤灰。围绕万华 MDI 项目形成的产业链条雏形见图 4-1。

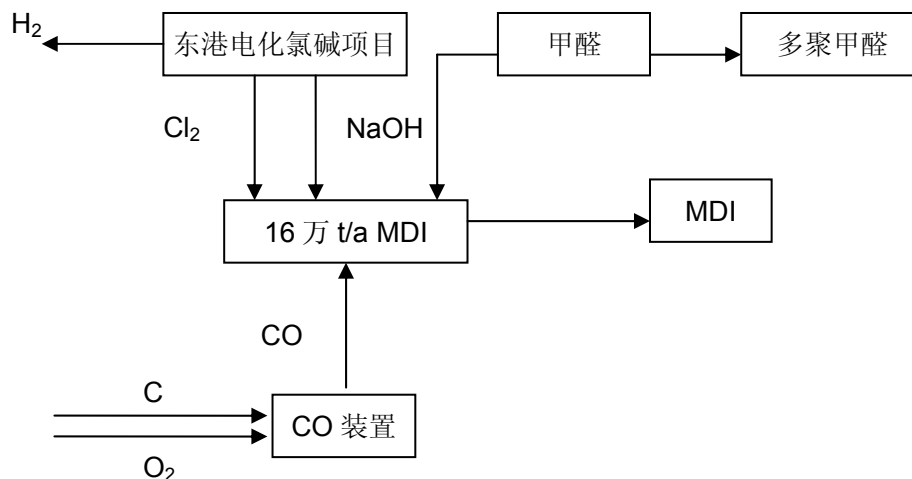


图4-1 岛内目前的产业链雏形

4.5 大榭开发区的环境管理体系

4.5.1 环境保护管理体系

大榭开发区属国家级的经济开发区，由宁波市人民政府设立大榭开发区管理委员会，代表宁波市人民政府对开发区行使管理职能。宁波大榭开发区管委会设立环境保护局，在开发区管委会直接领导下，业务上接受宁波市环保局的指导。

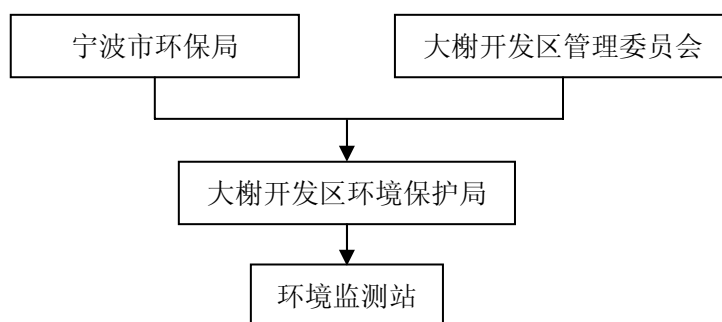


图4-2 大榭开发区的环境保护管理体系

4.5.1.1 主要工作职责

(1) 环保局

大榭岛开发区的环境保护管理工作在大榭开发区管理委员会的领导下，大榭环保局贯彻执行国家有关环保的法律法规；按照权限负责全区建设项目的环

境影响评价报告书（表）的审批或初审工作；负责建设项目的“三同时”管理；负责对全区环保的日常管理工作；负责对全区环境监测的管理工作；承办领导交付的其他事项。

（2）环境监测站：对开发区各环境要素进行例行监测，对开发区内主要排污企业进行污染源监测，参加区内污染事故调查，组建以本站为中心，以各企业监测站为基础的开发区环境监测网络，并对各企业监测站进行技术指导。

4.5.1.2 ISO14001环境管理体系的认证

大榭开发区于 2004 年启动 ISO14001 环境管理体系认证工作。2005 年 3 月份，大榭开发区通过了首次认证，并获得了认证证书。在 2005 年年底，大榭开发区又根据新的标准，开展了新标准的贯标、文件修改、体系改进、认证等工作，并最终在 2006 年 4 月份获得了新版 ISO14001 - 2004 的认证证书。2006 年 12 月通过了年度监督审核。

4.5.2 环境监测与管理

4.5.2.1 现有监测设备

目前大榭开发区环保局环境监测站拥有的监测仪器主要有：气相色谱仪、原子吸收光谱仪、红外测油仪、可见光分光光度计、大气采样仪、烟气采样仪以及常规分析小型仪器设备等。

4.5.2.2 监测计划

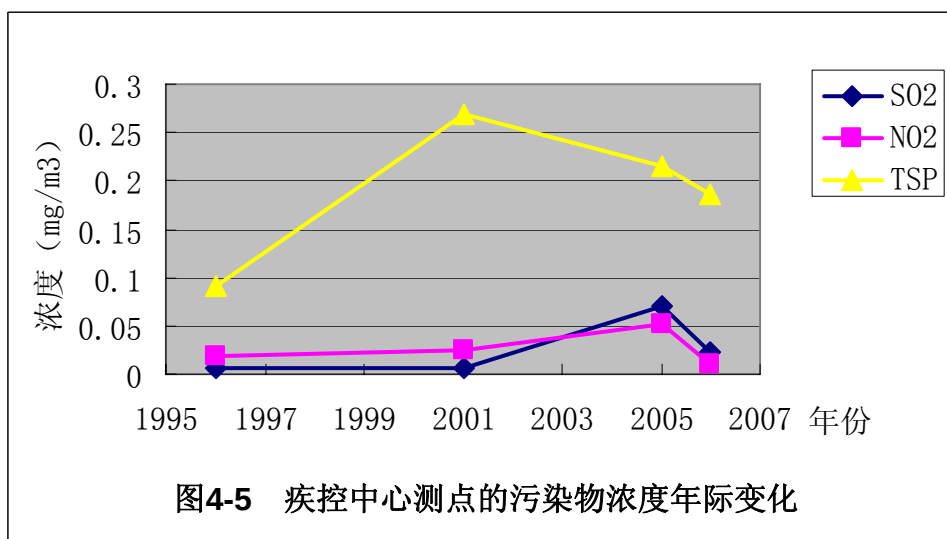
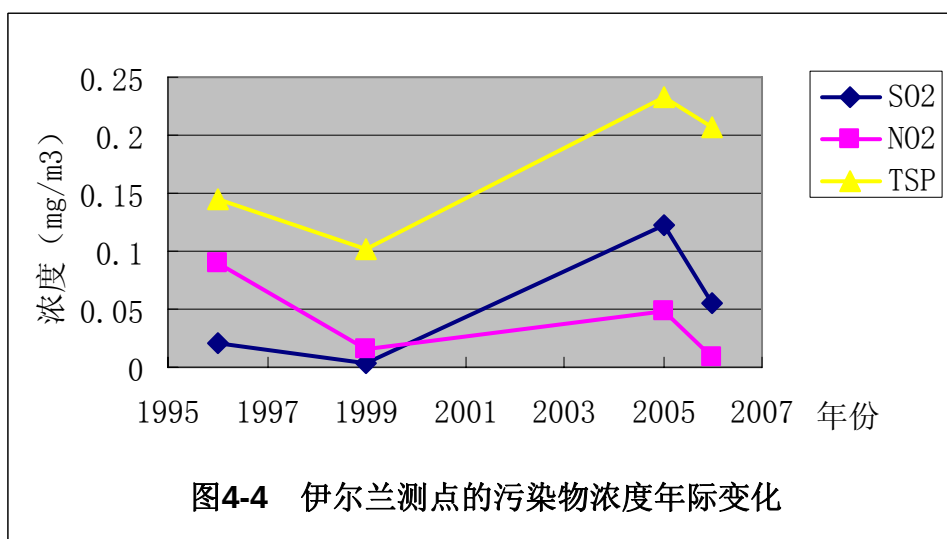
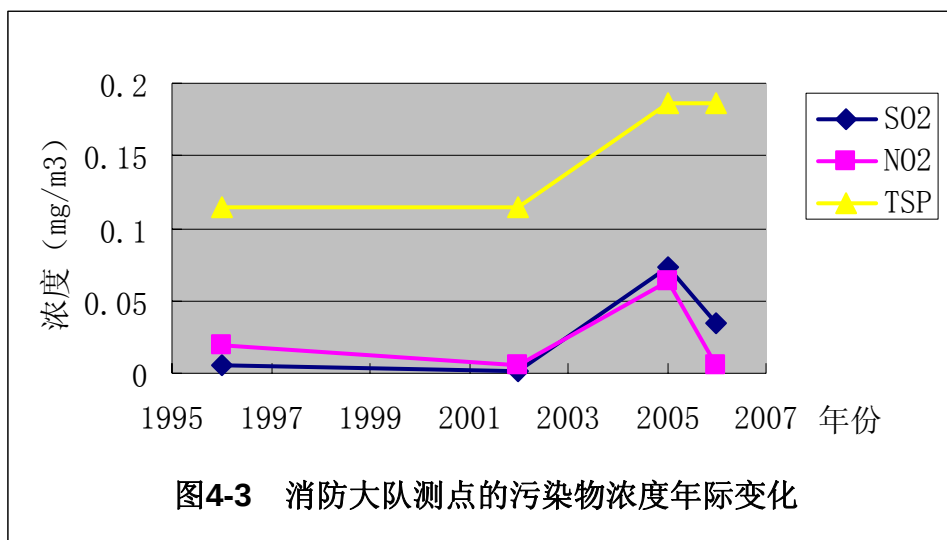
大榭开发区环保局环境监测站对岛内环境质量进行例行监测，监测计划如下：

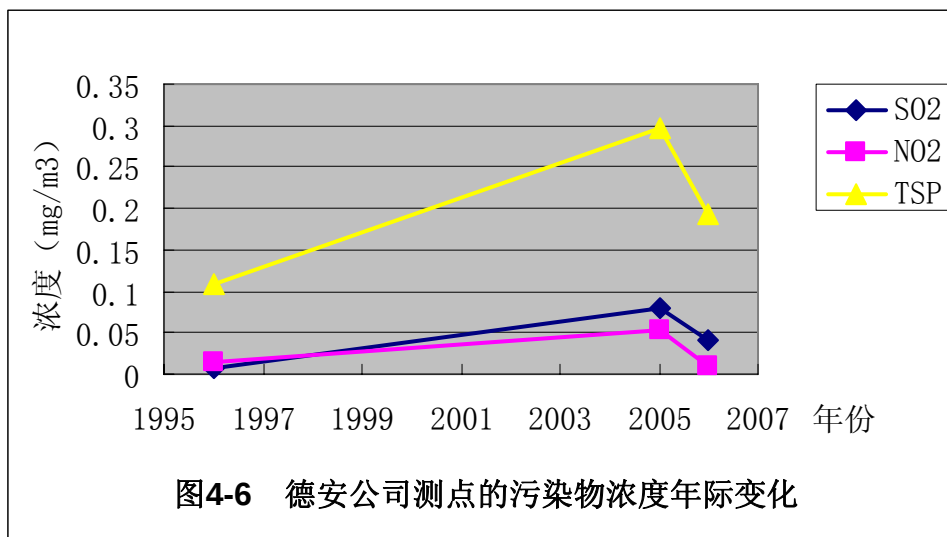
- （1）环境空气质量
- （2）协助开展海域环境调查
- （3）噪声
- （4）岛内主要污染源在线监测

4.6 环境质量调查与环境质量演变趋势分析

以 1996 年在大榭开发区区域环评中对大榭岛的环境质量监测资料为背景资料，结合近十年岛内建设项目环评开展的环境质量现状监测资料，对比 2005 年大榭开发区环保局进行的首次全岛环境质量监测，来分析大榭开发区建设十年环境质量的变化情况。

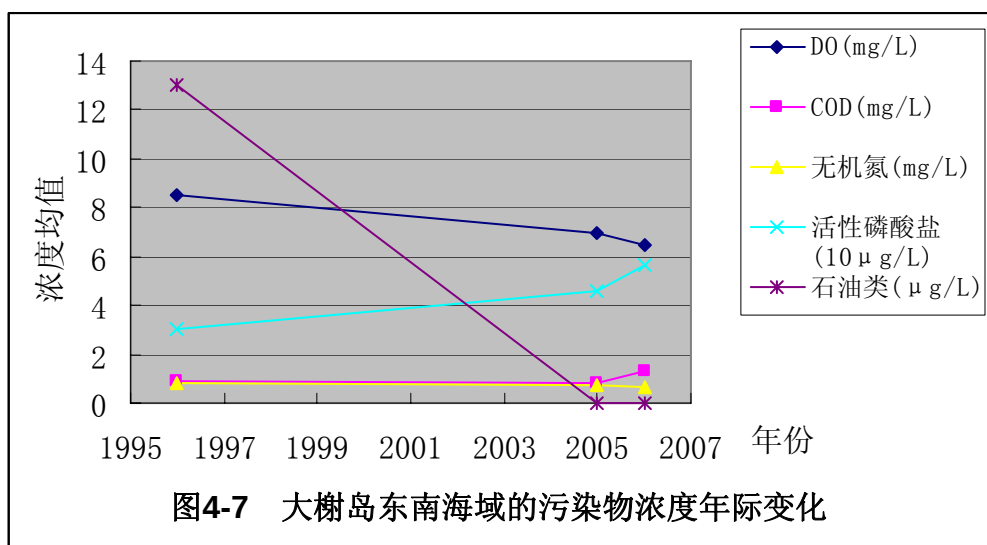
4.6.1 环境空气质量演变趋势分析

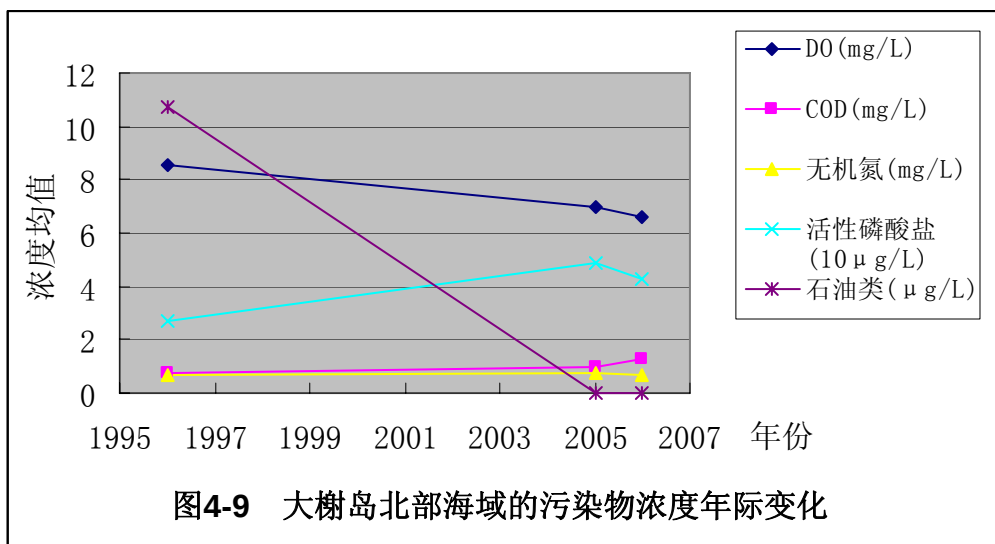
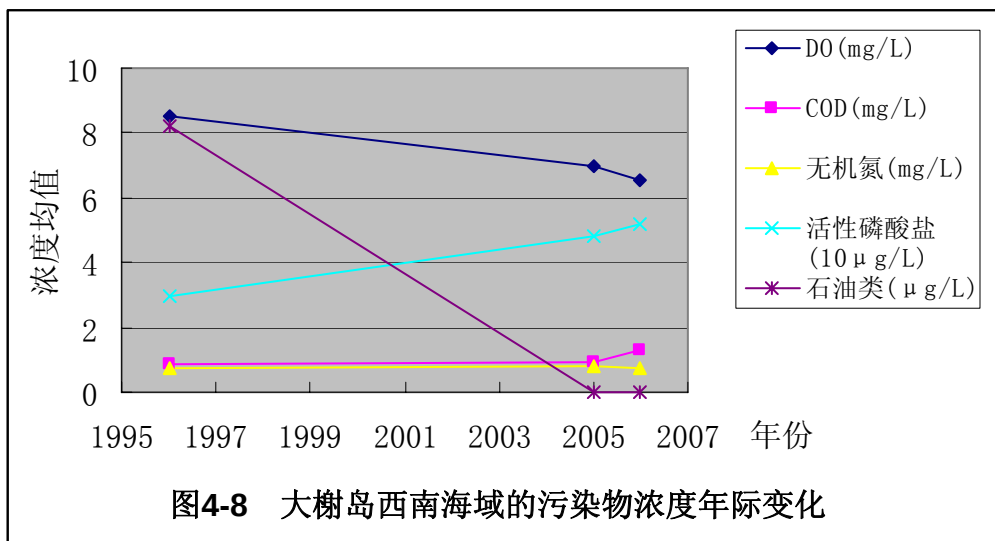




由图 4-3~图 4-6 可以看出，消防大队、爱尔兰及疾控中心三个测点处的污染物浓度均呈现先轻微降低后升高，至 2005 年后又显著降低的趋势，而德安公司测点处的污染物监测值则呈现直线上升后降低的趋势，且 TSP 的浓度变化趋势较明显。主要是由于大榭岛自开发以来新增了建设项目，使岛内的能源消耗有所增加，从而导致污染物排放量有所增加，另一方面至 2005 年岛上尚有多个项目处于施工建设期，因此使得 TSP 的测值比较大。2005 年后岛上开始逐步淘汰燃煤及燃重油的小锅炉，由万华热电厂集中供热，污染物通过高架烟囱排放，可以有效改善岛上的空气环境。

4.6.2 近海海域水质演变趋势





经过十年的发展，大榭岛近海海域水体中 COD 和活性磷酸盐的浓度值有所增加，溶解氧、氨氮和石油类的浓度值有所下降，亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、无机氮浓度则呈现先上升后下降的趋势，水质比起 1996 年略有下降。

由图 4-7~图 4-9 可以看出，各断面的水质变化趋势基本相同，其中石油类、溶解氧和活性磷酸盐的变化趋势较显著，COD、无机氮浓度值变化情况不明显。

由此可见，大榭岛近岸海域的整体水质均变差，主要是因为宁波大陆——北仑开发区在海岸沿线布设了多个污水排放口。大榭岛近岸海域水质变差主要是受整个区域海水水质变差的影响，岛上的污水排放对海域水环境的影响程度不大。

4.6.3 近海海洋生物演变趋势

从统计结果可以看出，历年来大榭岛周围海域表层水体中的叶绿素含量增

加，细菌数量有所降低。浮游植物种类明显增多，平均细胞丰度和生物多样性指标呈逐年上升的趋势。浮游动物、底栖生物的种类、平均生物量和分布密度均有所下降，浮游动物的生物多样性指数增加，说明其分布较均匀，而底栖生物的生物多样性指数呈下降趋势，生物群落复杂程度降低。各站点的生物优势种类变化不明显。

总体来说，大榭岛近岸海域的生物种类、生物量及个体密度都有轻微下降，海洋生物的种类及数量有向单纯化发展的趋势，生物的生存环境有所恶化，在一定程度上已逐步受到人类活动的影响。

5 开发区进一步开发建设方案概况及分析

5.1 开发区进一步建设规划方案

5.1.1 规划目标

到 2010 年，基本实现“把大榭岛建成世界一流港口的经济贸易区”的目标。基本完成大榭本岛的开发建设，和谐社会建设走在宁波市前列，成为优秀的国家级开发区。

5.1.2 主要指标

1、经济总量

到 2010 年，生产总值（GDP）达到 270 亿元，年均增长 29%；工业总产值达到 810 亿元，年均增长 50%；财政收入达到 47 亿元，年均增长 16.2%；二三产业比重为 2:1。

2、开发建设

基本完成本岛土地开发，启动穿鼻岛开发；五年累计完成全社会固定资产投资约 400 亿元，其中基础设施投资 30 亿元。累计房屋竣工面积 80 万 m²，其中安置房竣工面积 65 万 m²，完成本到居民拆迁安置和满足进区人员的住房需求，户籍人口人均住房面积超过 45m²。

3、主导产业

港口物流业、临港石化业、能源中转业

5.1.3 进一步土地利用规划

大榭开发区结合目前形成的土地利用格局，对后续规划开发按照如下功能区块规划：

（1）石油化工聚集区：位于榭北和榭东北区域，规划面积 610 公顷，重点发展石化产业。已落户的有中海石油大榭石化高等级道路沥青、宁波万华 MDI、三菱化学 PTA 等项目，占地约 300 公顷，尚有可供发展用地约 310 公顷，重点用于拓展石化产业链，扩大产业规模和提高配套水平。

（2）港口储运聚集区：尚有约 118 公顷可用土地，重点发展依托港口的储运和现代物流业。在榭东北和榭北形成原油、液体化工、煤炭等泊位群；在

榭西、榭西北形成通用、集装箱、散货等泊位群；在榭南形成客运和港口管理泊位群。依托码头泊位建设液体化工、固体化工和集装箱物流设施。

(3) 综合工业聚集区：包括榭西工业区和榭南工业区，规划面积约 250 公顷，尚有约 125 公顷土地可供发展，以发展中小型工业项目为主，重点发展机械制造、材料、纺织和电子电器等产业。

(4) 生活居住区

位于行政商务区西侧、西岙、东岙、榭南工业区西侧以及平乐小区，规划居住人口五万，尚余可供开发土地面积 93 公顷。现已形成海湾、海城、海韵、海金、海信等五个社区居委会，辖区人口约 1.5 万。

(5) 行政商务区

行政商务区位于榭西南，已基本成形。由中信大楼、中信广场及周边建筑（银行、办公楼等）组成，尚余西北侧 12 公顷未开发土地，用于行政、商务楼宇的建设。

(6) 生态保护区

主要是位于本岛中部的山体，总面积约 12.8 平方公里。作为产业集聚区与其它功能区的天然屏障，有效保障了居住办公安全与优美的生活工作环境，规划作为旅游、休闲、生活居住的发展用地。

5.1.4 港口仓储项目规划

大榭开发区规划进一步利用海岸线资源招商引资新建及扩建的主要港口项目有 6 个，具体建设位置见图 5-1，建设内容见表 5.1-1。

表5.1-1 大榭岛规划新建及扩建港口项目

序号	项目名称	建设性质	建设起止年限	建设规模
1	大榭招商国际集装箱码头	续建	2003-2008	4个7-10万吨级集装箱泊位，设计吞吐能力240万标箱
2	中海石油大榭石化二期工程 5万吨级码头	新建	2006-2007	5万吨级油品泊位1个，设计吞吐能力300万吨
3	中石化大榭原油中转基地第二、三个25万吨级原油码头	新建	2006-2007	25万吨级油品泊位2个，设计吞吐能力3000万吨
4	万华工业园配套5万吨级 液体化工码头	续建	2006-2008	5万吨级液体化工泊位1个，设计吞吐能力157.8万吨
5	万华工业园配套5万吨级 煤盐码头	续建	2006-2008	5万吨级散货泊位1个，设计吞吐能力500万吨
6	BP液化石油气5千吨级 油品码头	续建		5千吨级油品泊位1个

7	大榭礁门油品液体化工码头	新建	2008-2010	2万至30万吨级油品, 液体化工泊位3个, 设计吞吐能力1500万吨
8	大榭关外10万吨级液体化工码头	新建	2009-2010	10万吨级液体化工泊位2个, 设计吞吐能力3200万吨
9	大榭小田湾液体化工油品码头	新建	2008-2011	5千吨至10万吨级泊位3-4个, 设计能力1300万吨
10	穿鼻岛油品、液体化工码头	新建	2008-2011	30万吨级油品泊位一个, 5万吨级油品泊位、5千吨级液体化工泊位各2个

5.1.5 石化工业项目规划方案

(1) 石化工业发展目标

根据《宁波大榭开发区石化产业规划》，大榭开发区建设石化化工产业的目标定位如下：

①做大做强现有龙头项目。在确保 16 万吨/年 MDI、60 万吨/年 PTA 一期工程顺利建设、达产的基础上，实施二期、三期扩建工程；利用现有深水码头优势，新增 300 万吨/年以上的高等级道路沥青的生产能力。

②以 MDI、PTA 等龙头项目为基础，拓展上下游产业链，实施副产品综合利用。一是争取以 MDI、PTA 项目为基础，发展大型芳烃、苯胺等配套项目，推动产业链向上游延伸；二是发展石化中下游项目，实施重大项目产品的配套销售和副产品的综合利用。

(2) 石化工业项目发展方案

根据确定的石化工业产业发展目标，结合大榭岛内现有的化工项目，以扩展 MDI、PTA 的上下游产品为主要发展方向，同时考虑岛内可利用土地面积的支撑条件，《宁波大榭开发区石化产业规划》中提出了三个石化产业发展的产品方案。三个方案的具体内容如下：

方案一：发展 PX 项目及石化中下游产品方案

方案二：PX 项目与大型乙烯装置

方案三：PX 项目结合大型炼油项目

5.1.6 市政配套设施建设

1、供热规划

宁波万华热电站现有规模基础上，扩建 3 炉 3 机（3 台 410t/h 锅炉 + 2 台 50MW 抽凝式汽轮机和 1 台 25MW 背压式汽轮发电机组）的扩建能力。

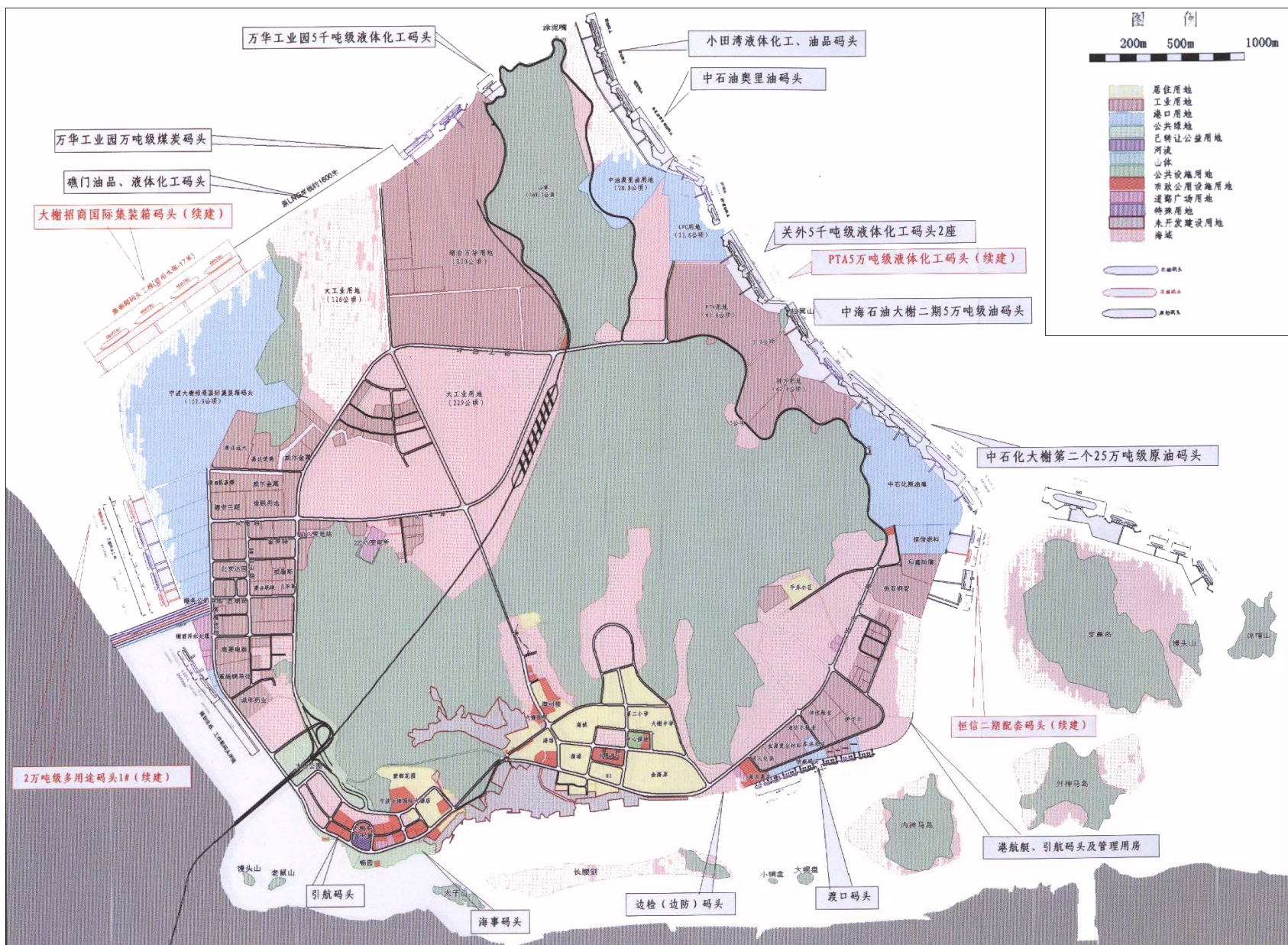


图 5-1 大榭岛港口建设规划图

2、供水规划

计划到 2010 年，自来水供水能力达到 13 万吨/日，建成 10 万吨/日原水接入系统和区内管网。

3、排水规划

形成布局合理、雨污分流的城市排水管网。扩建榭西污水处理厂达到 7 万 m³/d 的规模。

规划在榭东有一处污水处理厂，主要负担大榭岛东部工业项目的污水收集与处理。

按照规划建设两处污水处理厂后，使全岛的废水处理能力达到 10 万 m³/d，可以实现污水全部集中处理。

4、天然气利用规划

大榭岛气源以 BP 公司提供的液化石油气为主。全岛近期以完善瓶装液化气和大力建设管道燃气工程一同并进，远期在城区继续扩建和新建液化气气化站及管网，使管网用户达到 80%，远景达到 100%。

5.2 规划方案分析

5.2.1 土地利用适宜性分析

· 榭西北

目前待开发利用的土地主要集中在榭西北，这片土地紧邻万华 MDI 装置，从生产安全和环境保护角度看，已经不适于建设轻工、纺织工业等劳动力密集型的工业。为更好地利用现有深水港口，加快开发现有的连片土地，进一步发展大型工业项目尤其是大型石化项目具有区位优势。

从安全防护距离来看，虽然剩余土地距离岛内的居住区之间直线最近距离仅约 1km，但由于本岛中部的山体，可作为榭西北发展石化产业集聚区与其它功能区的天然屏障，能够有效保障大榭岛南部的居住、办公区的安全与生活工作环境。

· 榭南

目前榭西和榭南工业区内尚有 125 公顷的剩余工业用地。由于榭西工业区为大榭开发区成立之初设置起步区，距离商务区的距离较近；榭南工业区在现有居住区东侧，距离岛内居住区的距离也相对较近，且这两个工业区与岛内敏感目标间没有天然屏障，加之剩余土地面积有限，不适宜发展污染严重、高风险的石化产业。发展较清洁的石化下游产品或高附加值的电子产品加工业是较好的选择。

5.2.2 主要引进项目的资源与能源消耗分析

5.2.2.1 “十一五”规划项目的能源及水资源消耗

表5.2-2 “十一五”期间主要化工项目的物耗与能耗

序号	项目名称	规模万t/a	新鲜水耗 万m ³ /a	蒸汽 t/h	燃料油耗 万t/a	燃料气耗 万m ³ /a	电耗 万KW
1	万华30万吨MDI扩建及VCM项目	46MDI(扩建30) 40VCM(新建)	1732	206			1.2
2	三菱PTA二期	160(扩建100)	1340	167	5.0		2.4
3	中海油大榭石化二期	400(扩建325)	37	30	5.8		1.0
4	东港电化氯碱二期项目	45(扩建33)	584	166			8.7
5	苯胺项目	30	6.43	70		1273	0.2
7	中信一道达尔宁波大榭芳烃项目	140PX, 60苯	560	648	57.2	16万t/a	7.0
	总计		4259	1294	68.0	16万t/a	20.5

5.2.2.2 远期发展方案相应的资源与能源消耗

表5.2-3 远期发展方案下的资源与能源消耗

产品方案		水资源 (万m ³ /d)	耗电量 (MW)	耗热 (t/h)
方案一	MDI、PVC、PTA下游产品及 其他化工项目	3.5*	38.0*	580*
方案二	80万t/a乙烯装置及配套产品	7.8	75	700
	100万t/a乙烯装置及配套产品	9.8	90	875
方案三	1000万t/a大型炼油装置及配套产品	2.5	7.4	550

*注：按照PX项目、MDI项目和燃料乙醇项目类比确定

5.2.3 污染特征分析

5.2.3.1 水污染特征

大榭开发区的废水类型包括临港石化项目废水、港口及仓储项目废水、市政废水，以及生活污水。

化工项目排放的废水类型主要包括循环冷却水、生产废水、锅炉排水及地面冲洗废水等。规划建设石化项目废水中含有的污染物主要包括苯胺、DAM、氯苯、COD_{Cr}、BOD₅、SS、甲醇、甲醛、TOC等。这些化工废水经厂内预处理设施处理后，再排入岛上污水处理厂集中处理达标后排海。

港口及仓储项目排放废水类型主要为地面冲洗水，废水中主要污染物类型

为悬浮物、石油类等，排入污水管网后由岛上的污水处理厂集中处理。

根据供排水匹配原则，结合“十一五”期间岛内规划水流图，大榭岛将建设总规模 10 万 m³/d 的污水处理设施。

废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中的二级标准，年废水排放量 3600 万吨，水污染物排放量分别为 COD3600 万 t/a，BOD1080 万 t/a，SS1080 万 t/a，石油类 180 万 t/a。

5.2.3.2 大气污染

大榭开发区内的主要大气污染类型包括燃用煤炭、燃料油产生的 SO₂、NO_x 烟尘等常规大气污染物，以及化工生产装置和储罐区排放的氯气、烃类、醇类、醛类、苯系物等特征污染物。

通过类比分析，“十一五”规划项目的常规大气污染物排放量分别为 SO₂ 6892.3t/a，烟尘 555.12t/a，NO_x7892.62t/a，具体见表 5.2-5。

表5.2-5 “十一五”规划石化项目常规大气污染物排放统计

项目名称	规模（万t/a）	SO ₂ （t/a）	烟尘（t/a）	NO _x （t/a）
万华热电扩建	-	845	209	1933
三菱PTA二期	100	399.4	92.8	256.4
中海油大榭石化二期	300	464	60.64	284.8
东港电化氯碱二期项目	45	0.1		47.3
苯胺项目	30		60.8	761.6
甲醛扩建项目	3		12.96	
中信—道达尔宁波大榭芳烃项目	140（对二甲苯） 60（苯）	5183.8	118.92	4609.52
总计		6892.3	555.12	7892.62

从区域总量控制角度考虑，要求对石化项目低矮排放源采取脱硫措施，建议脱硫效率不低于 85%，可将低矮点源 SO₂ 排放量控制在 910t/a，则“十一五”期间 SO₂ 增加总量可控制在 1800t/a 以内。

表5.2-6 规划建设项目主要特征污染物

项目名称	特征污染物
万华30万吨MDI扩建项目	苯胺、光气、氯苯、甲醇、CO、HCl、Cl ₂ 、VCM
甲醛扩建项目	非甲烷总烃、甲醛、苯
苯胺项目	苯、
东港电化氯碱二期项目	Cl ₂ 、HCl
40万吨VCM项目	Cl ₂ 、HCl、VCM
中信—道达尔宁波大榭芳烃项目	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃
三菱PTA二期	二甲苯
中海油大榭石化二期	烃类

5.2.3.3 固体废物

新增固体废物总量 38.5 万 t/a, 其中危险废物 7.5 万 t/a, 一般固体废物 30.8 万 t/a, 生活垃圾 1577t/a。

5.3 后续规划的协调性分析

5.3.1 后续产业规划与上层位规划的相符性分析

《浙江省国民经济和社会发展第十一个五年（2006-2010 年）规划纲要》（以下简称《规划纲要》）提出，“十一五”时期是浙江省全面建设小康社会的攻坚阶段，将在优化结构、提高效益、降低消耗的基础上，实现全省生产总值年均增长 9%，到 2010 年达到 20000 亿元，人均生产总值达到 40000 元；要加快改造传统优势行业，进一步巩固和提升纺织、服装、皮革、五金、造纸、精细化工等行业在全国的优势地位，还要积极发展临港重化工业，建设大乙烯、对二甲苯（PX）、精对苯二甲酸（PTA）等大型石化以及板材类优质钢冶炼和深加工项目。

大榭开发区“十一五”规划和后续土地开发建设规划中，规划依靠已经形成的港口运输、临港石化、能源中转三大主导产业优势，进一步发展石化产业及现代物流业和配套服务业。最终形成港口运输、临港石化、能源中转、现代物流四大主导产业。

后续发展的临港石化产业与《规划纲要》中“积极发展临港重化工业，建设大乙烯、对二甲苯、精对二甲苯等大型石化项目”一致。因此，大榭开发区后续发展规划在定位、产业发展方向上与《浙江省国民经济和社会发展第十一个五年（2006-2010 年）规划纲要》是相协调的。

5.3.2 后续产业规划与国家相关产业政策的相符性

大榭开发区后续规划主要发展临港石化产业，主要包括 PX、PTA 及 MDI 扩建项目等。

产业结构调整指导目录（2005 年本）中，对大型石化、采用先进工艺技术的大型基本有机化工原料生产、化纤原料的生产和大型合成树脂项目持鼓励态度。

PX 为当前国家急需的化纤原料之一，PTA 是聚酯产品的主要原料。根据国家发展和改革委员会发改工业[2006]646 号文件《国家发展改革委关于印发精对苯二甲酸（PTA）、对二甲苯（PX）“十一五”建设项目布局规划的通知》的精神，国家鼓励在 PX、PTA 项目上实现投资主体多元化。对有原料来源的

PX、PTA 项目持支持态度。

《浙江省“十一五”临港石化工业产业发展规划》中，发展临港石化工业的指导思想为“促进石化产业的集聚，形成炼油-石化工业一体化的格局，全面提升我省石油化学工业整体竞争力，实现从化工大省向石化强省的转变”。

浙江省临港石化工业园区建设近期将主要支持宁波石化工业区、嘉兴石化工业区，以及舟山石化工业的建设。规划的宁波石化工业区主要由镇海的俞范-澥浦至慈溪龙山区块、北仑的林大山-炮台岗及周边区块、大榭岛区块等三个区域组成。其中大榭岛区块主要是利用港口优势，从境外进口基本有机化工原料发展聚酯中间体等有机原料类产品及相关的配套原料类产品。

根据省经贸委关于石油和化工“十一五”发展意见，对于有机化工原料及合成材料制造业，要求“发挥港口资源优势，利用进口初级石化原料，建设石化下游产品生产装置”，“争取国家批准我省的 PTA 规划建设装置的实施，力争建成国内最大的 PTA 生产基地。支持镇海炼化扩大 PX 生产能力，争取国家支持我省利用进口原料建设 PX 装置，满足 PTA 生产的原料配套需要”。

因此，大榭开发区后续产业规划符合国家的产业政策，同时也符合《浙江省“十一五”临港石化工业产业发展规划》要求。

5.3.3 环境协调性分析

规划的协调性分析见表 5.3-1。

通过对包括发展目标、土地开发、水资源利用、能源与利用方式、交通、空气环境、水环境、声环境、固体废物管理、生态环境等 10 个方面的分析，判定大榭开发区后续开发建设规划与有关发展规划和环境保护规划是一致的和协调的。

表5.3-1 规划的协调性分析

序号	指标	简述	说明
1	发展目标	重点发展港口运输、临港石化、能源中转、现代物流四大主导产业。到2010年，基本实现“把大榭岛建成世界一流港口的经济贸易区”的目标，基本完成大榭本岛的开发建设，启动穿鼻岛开发	与“宁波市国民经济和社会发展规划第十一个五年规划纲要”协调
2	土地开发	用地功能包括港口用地、临港石油化工用地、公共设施用地	与宁波市城市总体规划、宁波市（1997-2010）土地利用总体规划、北仑新区总体规划协调
3	水资源利用	来自宁波市北仑水厂 到2010年，自来水供水能力达到13万t/d，	与宁波市大工业用水调水计划相协调

		建成20万t/d原水接入系统和区内管网，原水供应能力达到15万t/d	
4	能源与利用方式	规划区为集中供热区，燃煤为主，电能为辅，通过万华热电厂集中供热	宁波市“十一五”期间环境保护规划
5	交通运输	完善区内交通系统，区内路网密度为1.9km/km ² （干路）	与宁波市城市总体规划、北仑新区总体规划协调
6	空气环境	空气环境质量执行二级标准。	宁波市“十一五”期间环境保护规划
7	水环境	采用雨、污分流制 建设污水处理厂二期工程 岛内地面水环境质量执行三级标准，周围海域水环境质量执行Ⅲ类标准	宁波市“十一五”期间环境保护规划
8	声环境	一类区执行0类标准 二类区执行2类标准	宁波市“十一五”期间环境保护规划
9	固体废物管理	生活垃圾收集处置率100%，一般固废送垃圾卫生填埋场处理，有害工业废物经回收后部分自行处理，部分送至北仑工业固废处置站	纳入宁波市固体废物管理体系
10	生态环境	绿化覆盖率50%以上，保护海洋生态环境	宁波市“十一五”期间环境保护规划
总结		本规划执行宁波大榭开发区2006-2010年经济和社会发展规划，符合宁波市北仑区国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要和宁波市城市总体规划（1995-2010）；水资源使用纳入宁波市体系，环境保护目标和政策执行宁波市环境保护规划，以及国家和宁波市的有关政策。总体上，本规划与相关的发展规划和环境保护规划是协调的。 需要进一步协调解决的问题：采取节水措施，建立中水回用或海水淡化等设施，降低区内新鲜水用水量。	

6 后续发展的承载力分析

对于大榭开发区后续的发展，分别从近期（“十一五”期间）和远期两个方面分析规划的三个产品方案在资源与环境上的承载能力。

6.1 能源

1、热力供需

大榭岛采取集中供热方式为全岛提供热力资源。

“十一五”规划新扩建工业项目的热能消耗为 1294t/h，规划的热电站总规模下，可以满足“十一五”规划项目的热力需求。

根据大榭管委会的热力远景规划设想，在宁波万华热电站满负荷后，不再考虑热电站的扩建，后续引进项目生产供热通过清洁燃料自行解决。

规划方案一的燃料乙醇项目热电需求均较大，将受到岛内集中供热能力制约，在解决岛内区域供热或项目配套供热装置的 SO_2 环境容量的情况下，可以发展燃料乙醇项目；方案二和方案三的产品方案和中间产品中均有可作为燃料的清洁能源，可通过厂内自行解决清洁燃料，即按方案二或方案三发展将不会受岛内集中供热能力的制约。

2、电力供需

电力供应采取“岛内不足，岛外补充”原则，根据热电站规划的总规模，在热电站实施建设的情况下，电力供应可以满足“十一五”规划项目的电力需求。

远期规划的建设项目，其电力需求将完全需要岛外供应。远期规划方案一中的燃料乙醇项目和方案二对电力的需求较大，需要解决外供电力问题。

3、燃料供需

燃料供应不存在制约因素，但在燃料使用中产生的污染物排放将受到区域环境总量限制。

6.2 水资源

6.2.1 “十一五”

宁波市大工业用水工程计划“十一五”末期计划向大榭供应工业用水 10 万 m^3/d ，全岛总供水能力将达到 23 万 m^3/d 。扣除现状用水量，大榭岛尚有 16.4 万 m^3/d 的水量指标用于后续发展。

根据规划方案分析，“十一五”期间规划工业项目、港口仓储和生活用水预计在 13.4 万 m³/d，“十一五”期间大榭岛的水流图见图 6-1。

可以满足“十一五”期间工业项目和生活用水的需求。

从用水性质来看，岛内化工项目的工艺循环冷却补充水占总新鲜用水量的 40%。从节水考虑，可将二级污水处理厂排水进行深度处理后回用做循环冷却补充水，以减少对新鲜水需求量。按此方案调整后的水流图见图 6-2。

如果考虑循环冷却补充水部分使用中水，则新鲜水的使用量将降到 15.8 万 m³/d，全岛将有 7.2 万 m³/d 的供水余量为后续产业发展提供水资源。

6.2.2 远期

表6.2-2 远期发展方案的用水量预测

产品方案		耗水量（万m ³ /d）
方案一	MDI、PVC、PTA下游产品及其他化工项目	3.5*
方案二	80万t/a乙烯装置及配套产品	7.8
	100万t/a乙烯装置及配套产品	9.8
方案三	1000万t/a大型炼油装置及配套产品	2.5

*注：按照 PX 项目、MDI 项目和同类燃料乙醇项目类比确定

在不考虑城市中水回用的情况下，远期可用水资源量 3.0 万 m³/d，

考虑利用城市污水处理厂尾水深度处理回用做生产工艺中循环冷却补充水，可利用水资源 7.9 万 m³/d。

如不考虑利用城市中水，在远期发展方案下，方案一和方案三的供水需求基本可满足，但方案一中的燃料乙醇项目属酒精发酵类轻工业项目，具有高耗水的特点，方案二中的大型乙烯装置项目需水量也超出“十一五”期间的供水能力，受到水资源的制约。

考虑利用城市中水，在远期发展方案下，方案一和方案三的需水量可在“十一五”规划供水总量下给予解决，方案二中的大型乙烯装置项目需水量依然超出“十一五”期间的供水能力，受到水资源的制约。

后续发展中如要引进这些项目，除了需要从海水淡化、城市中水回用等途径提供新的水源，还需要考虑区域节水和引进项目的耗水特性，水资源消耗的清洁生产指标。

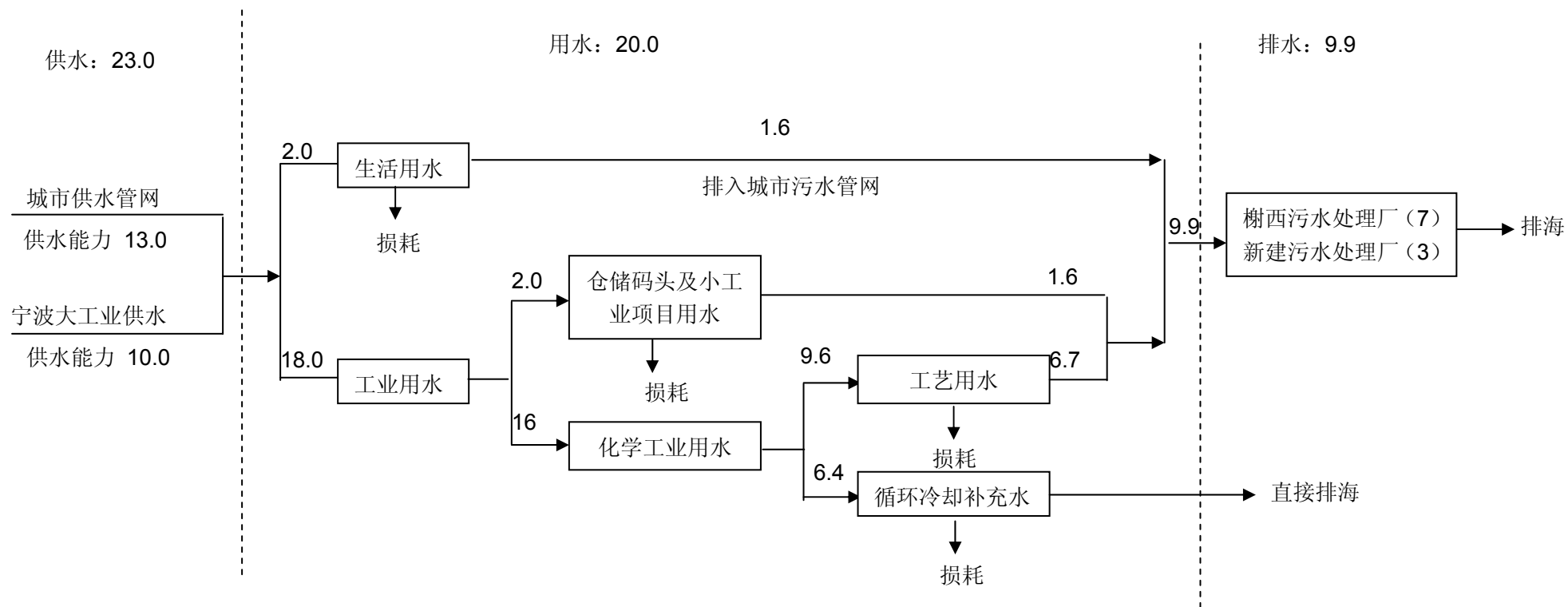


图6-1 大榭岛“十一五”规划方案下全岛用排水水流图 单位: 万 m^3/d

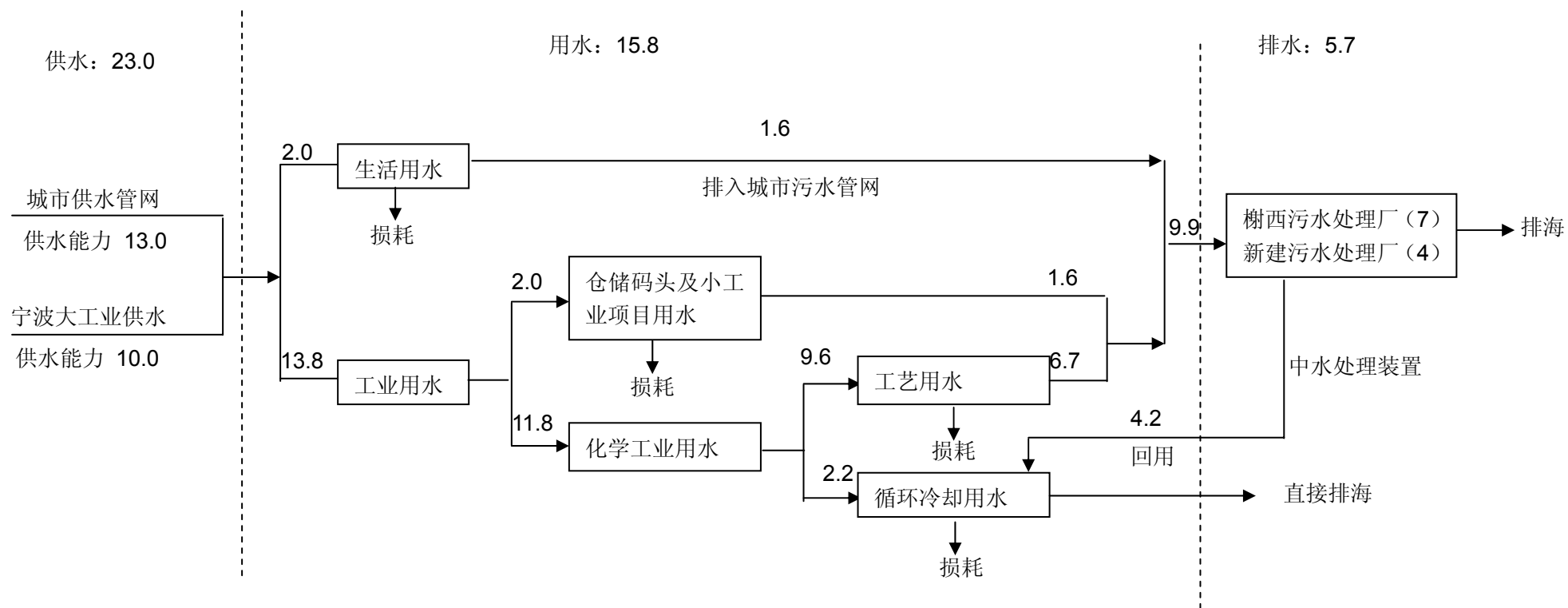


图6-2 大榭岛“十一五”规划方案下全岛用排水调整后的水流图 单位: 万m³/d

6.3 土地资源

1、大榭岛土地资源特点

大榭岛四面环海，土地资源仅限于岛内本土面积 30.84km^2 ，且岛内山脉众多，其中七顶山、将军山将大榭岛分成南北两大岬，全岛共有十二个小岬。在大榭岛开发建设过程中，去山填海，对岛内地形地貌进行了人工改造。本岛中部的山体作为石化产业集聚区与其它功能区的天然屏障，保留总面积约 12.8km^2 。

岛内大部分可利用土地已经被开发利用或土地已被征用，目前剩余的土地多为零散用地，仅在本岛中部地带带有约 400hm^2 的成片土地尚未被开发。

岛内有限的土地资源和海岛自身特点，使土地资源成为后续发展的一个限制性因素。

2、岛内土地资源的限制因素分析

从目前石化项目后续发展规划来看，三个产业方案中共同具有的 PX 项目及其配套港口码头建设总用地面积在 164hm^2 ，可供三个产业规划方案其他项目发展的可用土地面积仅剩 236hm^2 。具体分析如下：

· 方案一：发展 PX 项目，发展 MDI、PVC 和 PTA 为原料的下游产品项目以及其他小型高技术石化项目。该方案拟发展的均是小型石化类项目，可根据剩余土地面积适当引进，受土地资源制约程度小，但燃料乙醇项目工程和仓储占地面积均较大，可能会受到土地资源的制约。

· 方案二：发展 PX 项目，规划建设一套大型乙烯装置。

根据大榭规划的乙烯装置的主要产品方案，剩余的 236hm^2 土地具有承载能力。但受土地资源限制，岛内将不再能安排对后续产品深加工项目的空间。

· 方案三：除了发展 PX 项目，规划建设一套大型炼化装置。

一般来说，原油炼化方案受油品特性和国民经济对石油产品的需求，在不同的生产目的下有不同的原油加工方案。根据不同的加工方案和产品的复杂程度，对土地资源的需求也不相同。

根据大榭规划的原油炼化方案，剩余的 236hm^2 土地具有承载能力，但受土地资源限制，岛内将不再能安排对后续炼化产品深加工项目的空间。

6.4 开发区后续发展规划的环境指标

大榭开发区“十一五”规划中的主要社会经济及环境指标见表 6.4-1。

表6.4-1 开发区后续发展规划的环境指标

影响因素	评价指标	总体规划	2005年	2010年
能源及利用方式	燃气普及率	100%	100%	100%
	集中供热的比例 集中供热量/需要供热总量	设有LNG供热站	83%	99%
	电力供应 (万KW)	30.5	14	34.85
	燃煤使用量 (万t/a)	83.33 (工业项目)	55 (热电为主)	147 (热电)
	万元GDP能耗	-	0.82	0.65
交通运输	路网密度 (km/km ²)	2.93	2.13	2.3
	交通干道长 (km)	51.97	61.77	66.84
土地利用	可利用土地开发利用率	规划建设用地占全岛可用土地的90%	占规划建设用地的63%	占规划建设用地的87%
	建设用地面积(km ²)	17.74	11.16	15.38
动拆迁及居民生活质量	动拆迁居民人数(人)	21933	20000 (6350户)	16500
	自来水普及率	100%	100%	100%
区域社会经济	人均GDP (万元/人)	-	18.2	54
	总人口密度(人/km ²)	5026	1297	1621
	常住人口 (万人) (户籍人口)	15.5 (8.5)	4.0 (2.4)	5.0 (2.8)
	非常住人口比例	45.2%	40%	44.0%
排水与水环境	近海海域功能区划	离岸2km以外达海水水质一级标准, 2km以内二级标准, 港区按三级标准执行	执行四类海域功能, 海水水质执行三类标准	规划海域功能为四类, 执行三类海水水质标准
	海水水质达标率	主要超标污染物: 无机氮、活性磷酸盐	主要超标污染物: 无机氮、活性磷酸盐	除氮磷外, 满足水体功能要求
	城市中水利用率	-	2%	42%
	污水管线收集率	100%	93%	100%
	污水集中处理率	100%	93%	100%
	水污染物排放量 (t/a)	废水量2920万m ³ /a COD2920 t/a BOD 876t/a SS为2044t/a 石油类292t/a	废水量836万m ³ /a COD864.9t/a BOD268.2t/a SS349.4t/a 石油类44.7t/a	废水量2117万m ³ /a COD2117t/a BOD635 t/a SS635 t/a 石油类11 t/a
	工业企业废水达标排放率	100%	100%	100%
	万元GDP水耗	-	42	36

影响因素	评价指标	总体规划	2005年	2010年
大气污染 与空气环 境质量	环境质量区划	山林执行一级标准 其他执行二级标准	按照宁波市区划全岛 执行二级标准	按照宁波市区划， 全岛执行二级标 准
	空气质量达标率	-	>89%	100%
	空气污染物排放量 (t/a)	SO ₂ : 7885.94 烟尘: 4398.19 NO _x : 12047.9	SO ₂ : 1171.1 烟尘: 114.16 NO _x : 672.4	SO ₂ : 2971.1 烟尘: 669.3 NO _x : 8565.0
生态环境	海洋生物多样性指数	-	浮游植物0.70 ~2.27, 浮游动物 1.86~3.33, 底栖生物 0~1	-
	绿化覆盖率	50%以上	42%	50%以上
	山林绿地面积 (km ²)	10.94	12.8	12.8
固体废物	生活垃圾 收集处理率	100%	100%	100%
	一般工业固体废物 综合利用率	-	60%	90%
	一般工业固体废物 处置率	100%	100%	100%
	危险废物安全处置率	-	100%	100%
大气 污染物	SO ₂	444.5 t/km ² .a	104.9 t/km ² .a	193.2t/km ² .a
	烟尘	247.9 t/km ² .a	10.2 t/km ² .a	43.5 t/km ² .a
水污染物	废水	164.6万m ³ /km ² .a	74.9万m ³ /km ² .a	134.6万m ³ /km ² .a
	COD	164.6t/km ² .a	77.5 t/km ² .a	134.6 t/km ² .a

7 大气环境影响评价

7.1 后续规划中大气污染源分析

7.1.1 高架点源

宁波万华热电站现状拥有 3 台 220t/h 循环流化床锅炉,三炉合用一座烟囱,烟囱直径 4.0 米,高 150 米。

规划新增锅炉总蒸吨 1200t/h 考虑。按 3 台 410t/h 的循环流化床锅炉合用一座烟囱,高度 150 米,内径 5.1 米计。

假设新增锅炉燃用的煤质与现状煤质一致。预测高架点源污染物排放如表 7.2-1。

表7.2-1 热电站大气污染源排放统计

项目	现有锅炉	规划扩建锅炉
	3x220t/h	3x410t/h
SO ₂ *(kg/h)	121.6	120.7
NO ₂ *(kg/h)	151.5	276.2
PM ₁₀ *(kg/h)	21.3	29.9
废气量(万Nm ³ /h)	79.9	135.3
排气温度(℃)	85~90	85~90
排气筒高度/口径(m)	150(4.0)	150(5.1)
相对坐标**(X,Y)(m)	(70, 0)	(0, 0)

7.1.2 低矮源

通过类比分析,大榭岛“十一五”期间规划建设石化项目中生产工艺过程中有低矮点源污染物排放的项目及排放情况见表 7.2-2。

表7.2-2 “十一五”规划石化项目中低矮点源污染物排放(不考虑烟气脱硫)

项目名称	污染源	污染物排放量(t/a)			烟囱		
		烟尘	SO ₂	NO _x	高度	出口内径	烟温
中海油大榭石化二期	加热炉气	55.2	464	240.96	60米	3.2米	166℃
中信—道达尔宁波大榭芳烃项目	加热炉	115.8	5148	4595.2	45米	1.0米	240℃
	火炬燃烧	3.12	35.84	14.32	30米	0.8米	120℃
三菱PTA二期	热媒炉	66.2	298	143.3	22米	1.3米	273℃

	焚烧炉	12.7	42.2	84.2	45米	1.0米	300℃
	加热炉	14	59.2	29	15米	0.6米	300℃
合计		267	6047	5107			

7.1.3 特征污染物

通过类比分析，大榭岛“十一五”期间规划建设项目大气特征污染物排放源主要包括石油类仓储运输项目、石化类项目两类。

石油类仓储运输项目的特征污染物主要为储罐的大小呼吸以及物料装卸过程中排放的非甲烷总烃，以无组织排放的面源形式存在。

石化类项目由于项目特征差异较大，因而各项目产生的特征污染物差异也很大。各项目的特征污染物排放情况如下：

- 万华 MDI 扩建项目有组织排放的主要特征污染物有 CO、HCl、二甲醚、甲醇、甲醛、苯胺、氯苯、光气等，主要通过 20m、60m 高的两根烟囱排放。无组织排放的特征污染物有苯胺、DAM、甲醇、Cl₂、HCl、CO、光气、甲醛等，主要以罐区及装置区逸散为主。

- 三菱 PTA 扩建项目有组织排放的主要特征污染物有醋酸、醋酸甲酯、溴甲烷、PX、H₂ 等，通过四根 15m 高的烟囱排放。无组织排放的特征污染物有醋酸、对二甲苯等。

- 氯碱扩建项目的主要特征污染物有 Cl₂、HCl，其中有组织排放源通过 15m、15m 和 20m 高的三根烟囱排放。

- 高等级沥青扩建项目的主要特征污染物为罐区及装置区无组织排放的非甲烷总烃，即储罐充料时逸散。

- 芳烃项目有组织排放的主要特征污染物有苯、甲苯，无组织排放的特征污染物有苯、二甲苯、非甲烷总烃等。

另外还有苯胺及 PVC 项目排放的苯、硝基苯、苯胺、氢气、Cl₂、HCl、VCM 等。

从排放特征污染物情况来看，各石化项目的特征污染物各不相同，在跟踪

评价中重点关注特征污染物对大榭岛产生的累积影响，岛内有多个企业共同排放的污染物主要有：非甲烷总烃、Cl₂、HCl、苯、苯胺，其排放情况见表 7.2-3。

表7.2-3 “十一五”规划项目主要大气特征污染物排放 单位t/a

项目名称	污染源	污染物排放量					烟囱高/口径 /烟温
		Cl ₂	HCl	苯	苯胺	非甲烷总烃	
万华30万吨MDI扩建 及VCM项目	高架点源		2.37		0.12		20m/0.8m/40℃
	无组织排放	0.95	0.68		1.58		
中海油大榭石化二期	无组织排放					782.3	充装时
东港电化 氯碱二期项目	高架点源	0.106	0.459				15m
	无组织排放	26.0	35.95				
苯胺项目	高架点源			0.84	0.198		15m
	无组织排放			26.56	2.602		
宁波大榭芳烃项目	高架点源			0.0076			20m
	无组织排放			5.04		69.8	
中石化25万吨码头	无组织排放					罐区800 油码头2188	
中油大榭燃料油库 及码头	无组织排放					罐区160 油码头437.6	
恒信燃料码头二期	无组织排放					罐区16 油码头43.8	
中海油5万吨油码头	无组织排放					罐区160 油码头437.6	

7.2 大气影响预测与评价

7.2.1 常规污染物的大气影响预测与评价

7.2.1.1 预测模式与参数选取

大气预测模型选用高斯正态扩散模式。

7.2.1.2 预测方案

(1) 采用点源预测模式，分别预测春、夏、秋、冬各季主导风向及其平均风速、D类大气稳定度条件下，高架源和低矮源叠加后SO₂、NO_x的最大落地浓度和位置；

(2) 采用长期浓度模式，分别预测高架源和低矮源的SO₂、NO_x和PM₁₀的最大年均浓度及位置，对各关心点的年均浓度贡献；

(3) 采用长期浓度模式，预测高架源和低矮源叠加后SO₂、NO_x和PM₁₀的浓度分布、最大年均浓度、位置及主要影响区域，对各关心点的年均浓度贡献。

7.2.1.3 预测浓度与烟囱有效高度间的关系分析

根据大气预测模式中的高斯正态扩散模式，对 He 求导分析表明，在同一地点相同的污染源强下，低矮点源对大气环境的影响将是高架点源的好几倍。对于大榭开发区而言，热电站在考虑脱硫除尘措施下，采用高架点源排放，对岛内大气环境的影响远小于石化项目低矮源的影响，因此控制岛内常规大气污染的重点是对石化项目生产工艺中低矮点源的控制。借鉴目前国内石化项目低矮源的控制措施，一方面考虑脱硫措施，另一方面考虑采用清洁燃料（天然气）以减少 SO_2 的排放。

2、常规污染物的影响

（1）小时浓度

高架源和低矮源（脱硫后）叠加影响对 SO_2 、 NO_2 最大落地浓度贡献值未超过《环境空气质量标准》GB3095-96 中的二级标准，分别占标准限值的 20% 和 84%。从预测结果来看，高架源和低矮源叠加后的 NO_2 浓度占标准比例较大，在控制 SO_2 和烟尘后，是后续发展的主要污染因子。

（2）年均浓度

常规大气污染物叠加源对 SO_2 、 NO_2 和 PM_{10} 最大落地浓度贡献值分别占二级标准限值的 13.3%、38.4% 和 11.3%。在叠加源的影响中，低矮源的贡献值占叠加源贡献值的 98% 以上。对各关心点的最大影响出现在太平村， SO_2 、 NO_2 和 PM_{10} 的贡献值分别占二级标准的 2.2%、0.9% 和 0.4%。对太平村的影响中低矮源占贡献值的 92% 以上。

叠加源的贡献值与现状背景浓度叠加后 SO_2 和 NO_2 的预测值分别占标准 92% 和 79%， PM_{10} 略有超标。说明大榭岛调整引进项目的类型后，如能控制好低矮源 SO_2 的排放量，对环境空气的影响可以接受。与原区域环评的大气预测结果比较， SO_2 的预测结果较原来略高， PM_{10} 的影响相似， NO_2 的影响较原来略小。

3、特征污染物的影响

对 MDI 项目、氯碱项目、苯胺、芳烃项目和能源中转项目排放的 Cl_2 、 HCl 、苯、苯胺和非甲烷总烃等特征污染物，进行最大一次落地浓度预测，结果表明，除非甲烷总烃一次浓度出现超标，其他特征污染物最大落地浓度占标准比例较低。

对可能产生累积影响的非甲烷总烃进行年均浓度和对关心点的影响预测，结果表明，非甲烷总烃高浓度区域主要分布在大榭岛的东部岸线一带，在东部岸线规划的能源中转仓储项目全部建成后，将在榭东区域形成一定范围的累积

污染。

但受非甲烷总烃排放源强特征的限值，影响范围有限，不会对岛内关心点产生影响。

7.3 环境容量

7.3.1 大气环境容量计算方法

1、采用 A-P 值法计算大气环境容量，方法如下：

①根据所在地区，按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 13201-91）中表 1 查取总量控制系数 A 值（取中值）。

②确定本功能区（二类区）的控制浓度（标准年平均浓度限值）C_k：

$$C_k=C_0-C_b$$

③确定本功能区某种污染物总量控制系数 A_k 值：

$$A_k=A\cdot C_k$$

④确定总量控制区允许排放总量 Q_a：

$$Q_{ak}=A_k\frac{S}{\sqrt{S}}$$

7.3.2 计算结果

大榭岛本岛陆域面积 30.84km²，含海域面积后按 60km²。分别采用大榭岛 1996 年现状监测数据和大榭岛 2006 年~2007 年自动监测站 119 天的连续监测数据平均取平均值作为大气环境容量预测中的功能区的背景浓度。

分别预测两个区域面积下 A-P 值法计算的大榭岛原区域大气的环境容量和目前剩余的大气环境容量，预测结果见表 7.4-1。

表7.4-1 A-P值法测算的大气环境容量（t/a）

大气环境容量		30.84km ²	60km ²
原区域环境容量	SO ₂ 环境容量（背景浓度0.008 mg/m ³ ）	14150	19737
	TSP环境容量（背景浓度0.097 mg/m ³ ）	28028	39034
	NO ₂ 环境容量（背景浓度0.045mg/m ³ ）	9524	13284
目前剩余环境容量	SO ₂ 环境容量（背景浓度0.047mg/m ³ ）	3537	4082
	PM ₁₀ 环境容量（背景浓度0.09mg/m ³ ）	2721	3795
	NO ₂ 环境容量（背景浓度0.032mg/m ³ ）	13061	18219

从表中可以看出，在大榭开发区建设前，区域环境空气质量较好，具有较

大的环境容量，在开发区建设十年中，开发区内部及周边地区经济发展，带来的污染物排放量不断增加，使大榭开发区范围的声誉环境容量明显减少。

7.3.3 大气环境容量与污染物排放总量承载能力分析

从规划项目 SO₂ 排放量预测来看，热电项目 SO₂ 新增排放量 845t/a，生产工艺中热媒炉、加热炉等全部使用燃料油新增 SO₂ 排放量 6592t/a，其中最大污染源为道达尔芳烃项目 SO₂ 排放量 5184t/a。从大气环境影响预测结果和环境容量两方面来看均不能接受此种情况。

岛内石化项目生产工艺中热媒炉、加热炉等低矮源对大气环境的污染贡献是影响大榭岛环境空气质量的主要因素。为减缓岛内低矮源的影响，可采取对低矮源脱硫或使用清洁能源等措施。

如采取对低矮源脱硫，根据大气预测结果，在对低矮源脱硫效率 85% 时，年均浓度最大值与现状浓度叠加后满足环境空气质量二级标准要求。因此对低矮源 SO₂ 排放量建议控制在 910t/a，在“十一五”期间 SO₂ 新增排放总量建议控制在 1800t/a，同时建议生产工艺中尽量采用清洁能源。

按此控制，“十一五”期间 SO₂ 新增排放总量占大榭岛剩余环境容量的 50.9%。

大榭岛原区域评价预测 SO₂ 排放总量 7668.54t/a，岛内现状现状 SO₂ 年排放量为 1207.5 吨/年，十一五期间预计新增 SO₂ 排放量 1800t/a，“十一五”期间岛内 SO₂ 排放总量将达到 3007.5，占原规划排放总量的 39.2%。

8 水环境影响分析与评价

8.1 区域环评中排水方案与近岸海域环境影响

在 1998 年开发区区域环境影响评价中，为进行排水方案对近岸海域的水环境影响，利用实测资料，对潮流场进行了验证。

按照《大榭开发区建设总体规划》（1995 版）中确定东、西污水处理厂的近、远期规模，以及大榭开发区环境保护局依据当时规划实施的情况提出污水排黄峙江的方案，1998 年开发区区域环境影响评价中，利用验证的平面二维潮流模式、水质数学模式进行了多个排水方案的比较、论证。

排水比较方案中包括四个排放口选址（大榭岛东、西排放口，黄峙江东段、西段排放口）、不同排水规模。

根据采用初始稀释度计算公式和立面二维 $\kappa-\varepsilon$ 紊流模式对不同排水方案进行了近区稀释度的计算。

按照初始稀释度公式的计算结果，推荐的大榭岛污水排放方案以深海排放方案为主。排放水深宜在 10m 左右，喷口个数应多于 3 个。

相应于黄峙江东、西段分别排水 4 万吨/日和 8 万吨/日（深海排放 CODcr 浓度 150mg/L，石油类排放浓度 10mg/L）的化学需氧量（CODMn）和石油类的预测。预测结果表明，CODMn 浓度增值 0.5mg/L 的面积仅为 0.004km²，影响较小。石油类浓度增值 0.1mg/L 的面积在大潮潮型为 0.211km²，在小潮潮型为 0.239km²。计算中，采用 $\text{CODMn}=0.5\text{CODcr}$ 进行浓度折算。

开发区区域环境影响评价（1998 年）的结论认为，在黄峙江水道排放 12 万吨/日二级污水处理厂尾水是不适宜的。根据影响预测的结果，对于二级污水处理厂尾水，在黄峙江水道总排放 6 万吨/日以内，其环境影响是可以接受的。

在影响预测计算方案中，包括了在大榭岛东部近岸海域排放 4 万吨/日和 7 万吨/日二级污水处理厂尾水的方案。开发区区域环境影响评价（1998 年）的结论认为，在东部近岸海域，采用深海排放方式（经放流管伸入岛东外海 200m，用 3 根以上的竖管扩散器，从水深 25m 左右处向外海喷放），排水 7 万吨/日是可行的。

开发区区域环境影响评价认为，在大榭岛近岸海域，不能将预计的 11 万吨/日二级污水处理厂尾水通过一个排放口排海。不宜采取边岸表面排均不可取，应采用放流管并通过三根以上的竖管喷口扩散器作深海排放。

8.2 大榭岛建设十年对周边海水水质的影响

大榭开发区在十年的建设中，岛内大部分废水实现了集中收集处理与排放，仅有位于东部岸线的个别企业受污水管线敷设限制，尚未完全实现集中处理与排放。

从海水水质监测结果的对比可以看出，除一直超标的无机氮和活性磷酸盐继续超标外，其他污染物均能满足海水水质一类标准限值要求；从污染物的变化规律来看，各监测点位 COD 和活性磷酸盐均呈现上升趋势，其他污染物没有明显变化规律。

大榭岛周边海域 COD 浓度全面上升的状况与近年大榭岛及周边地区水污染物排放总量逐年增加是相吻合的。但在大榭岛排污口附近没有明显的上升趋势，说明大榭岛十年开发建设中水污染物排放对近岸海域水质影响不大。

8.3 后续发展对近海海域的影响分析

8.3.1 废水收集与处理

根据大榭后续发展规划，岛内排水系统采取雨污分流制，废水遵循集中收集、处理与排放的原则。在按规划将榭西污水处理厂（二级处理）规模扩建至 7 万 m^3/d 基础上，在榭东新建一处污水处理厂，主要负担大榭岛东部工业项目的污水收集与处理。

在大榭岛“十一五”发展规划中，规划对现有的榭西污水处理厂扩建至 7 万 m^3/d ，同时在榭东北设立集中排污口。与 1995 年版大榭岛开发建设总体规划中基本上是吻合的，差别主要在于：

（1）采用了 1998 年版开发区区域环境影响评价中论证过的备选方案建设大榭岛西部污水处理厂；

（2）榭西污水处理厂规划建设规模为 7 万 m^3/d ，若尾水全部排入黄峙江水道，则超出了原开发区区域环境影响评价提出的排水不大于 6 万 m^3/d 限制性要求。

本次跟踪评价认为，可通过以下途径来满足要求：

途径 1：在榭西污水处理厂建设城市中水回用设置，将处理后的中水用作工业循环冷却水。安排 4.2 万 m^3/d 中水回用至石化项目的循环冷却系统，榭西污水处理厂在 7 万 m^3/d 规模下，向黄峙江排水规模为 2.8 m^3/d 左右，保持在现有的排水规模水平。该途径是原则上可行的，也缓解了岛内对水资源的需求。需要在建设项目阶段进一步论证。

途径 2: 在将榭西污水处理厂扩建至 7 万吨/日的同时, 改进污水处理工艺, 提高污水处理效率, 减少水污染物排放总量。该途径可将排水对黄峙江的影响控制在已批准的水平, 是可行的。

途径 3: 将现建和待建工业项目的废水送入规划中的榭东污水处理厂。榭西污水处理厂保持现有规模。该途径目前存在两方面的制约因素, 一是榭东污水处理厂的用地是否能满足的问题, 二是需要改变榭西北的污水收集系统, 由榭西北到榭东唯一通道存在道路、管廊、污水管线的用地矛盾问题。只有在前两种途径被论证为不可行的情况下, 方可考虑选择本途径。

在工程设计可行的情况下, 优先选则途径 1, 并建议适时建设城市中水回用设施。

按照 1996 年版大榭开发区建设总体规划, 在榭东建设 3~4 万 m^3/d 的污水处理厂, 符合总体规划和开发区区域环境影响评价提出的要求。

在“十一五”期间, 考虑城市中水回用的情况下, 大榭岛废水排放总量 2117 万 m^3/a , COD 排放量 2117t/a, BOD 排放量 635t/a, SS 排放量 635t/a, 石油类排放 11t/a。

8.3.2 后续发展规划排水对近岸海域水质的影响

(1) 榭西污水处理厂排水的影响分析

在选择“途径 1”的情况下, 榭西污水处理厂排水规模控制在 2.8 万吨/日左右, 即保持在现有排水对环境影响的水平。

在选择“途径 2”的情况下, 榭西污水处理厂排水对环境影响是可以接受的。

在选择“途径 3”的情况下, 可将榭西污水处理厂排水的环境影响控制在已经环保审批的水平, 排水对环境的影响是可以接受的。

即不论选择哪一途径, 都可以达到环境可行的要求。三者比较, 应优先选择“途径 1”。

(2) 榭东污水处理厂排水的环境影响分析

规划的榭东污水处理厂主要接纳榭东沿岸的化学工业和港口码头仓储的工业和生活废水。

根据 1998 年版大榭岛开发区区域环境影响报告书, 在榭东附近海域, 采取深海排放方式 (离岸 200m, 三个以上喷口), 二级污水处理厂排水规模 4 万吨/日和 7 万吨/日产生的环境影响均是可以接受的。

9 固体废物管理

9.1 大榭岛现有固体废物的管理方式

(1) 垃圾处置场所

根据国家环保总局对大榭岛垃圾处置场所的批复意见，大榭开发区管委会与宁波市政府协商，由宁波市接收并处理大榭岛产生的固体废物。目前大榭岛内金建有垃圾中转站，将收集的垃圾通过船只运至宁波市统一处理，岛内不再配套垃圾处理设施。符合国家环保总局的批复要求。

(2) 固体废物处理与处置的管理要求的变化

在 1996~1997 年间开展大榭开发区环评期间，国家对固体废物管理方面的规定主要是《中华人民共和国固体废物污染防治法》(1996 年)，没有制定更细致的管理规定和标准，这是受当时国家环保政策的限值所致。

在 2000 年前后，国家相继颁布了一系列固体废物方面的标准，对固体废物的管理转变为分类处置，特别是对危险废物需要配套专门的危险废物处置场所。

大榭开发区在建设过程中，引进的单个项目均按照国家相关规定进行了环境影响评价，对固体废物的管理也按照国家出台的一系列标准要求执行。

(3) 岛内固体废物的管理

大榭开发区主要依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物经营许可证管理办法》和《国家危险废物名录》等规定对区内的固体废物进行管理。

另外区内的危险废物管理制度还包括“申报登记制度”、“危险废物产生者处置、强制处置、行政代行处置制度”、“危险废物集中处理处置制度”、“环境影响评价制度”和“三同时制度”。

目前根据国家固体废物按照固体废物分类处理与处置的要求，对不同的固废采取不同的收集、处理与处置方式。

生活垃圾由岛内集中收集，在榭西污水处理厂北侧建有岛内垃圾转运站，将岛内生活垃圾通过专用船舶运往宁波市北仑区，由宁波市枫林垃圾焚烧处理场进行处理。

一般工业固体废物在岛内集中收集，临时堆放在岛内垃圾转运站，通过专用车辆运往宁波北仑工业固废处置站，与北仑区的一般工业固体废物统一进行处理。

危险固体废物由其厂家与宁波市有相应危险废物处理与处置资质的单位签订运输和处置协议，由宁波北仑工业固废处置站或宁波大地化工环保有限公司统一收集、集中处置。

9.2 “十一五”规划固体废物产生及处置规划

“十一五”期间大榭开发区产生的固废中，危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾的产生量分别为 75151.64t/a、307942.2t/a、1576.8t/a，分别占整体废物产生量的 19.5%，80.1% 和 0.4%。

规划引进项目产生的固废处理拟采取的主要处理处置措施中，综合利用量 345076.4t/a，占后续发展建设产生固废总量的 89.7%；其次为厂内焚烧处理 28958t/a，所处理固废量占固废总量的 7.5%；厂商回收和送北仑工业固废处理处置场的废物量较少。

目前岛内的固体废物管理模式符合管家相关法律法规的要求，也符合岛内的实际情况，对后续规划建设项目中产生的固体废物，其管理模式将继续采用岛内现行的做法，从固体废物的处置来看，大榭开发区主导行业的危险废物特性与宁波市北仑地区危险废物特性形似，在宁波市范围目前已经建成危险废物处理设施，具有能力接纳大榭开发区产生的危险废物。从加强后续固体废物特别是危险废物的环境管理来看，应制定将开发区固体废物包括危险废物的处理处置全部纳入宁波市的固体废物和危险废物管理体系的 implementation 计划。

10 环境风险影响分析

10.1 岛内现有的环境风险及防范预案

1、原区域环评识别的岛内环境风险主要包括：海上溢油事故及陆上油罐区的溢油与火灾爆炸事故。由于引进的工业项目和布局与原规划有所变动，致使岛内现有的环境风险源类型与分布与原区域环评有所差别，增大了油罐存贮环境风险分布，新增了石化项目有毒有害化学品存贮和生产中泄漏的环境风险。

2、从影响范围来看，现有项目中有毒有害化学品泄漏及易燃易爆火灾爆炸事故的影响范围已基本覆盖了榭西北及榭东工业区，并影响到榭中原驻居民区，但榭南居住区和行政区等岛上主要敏感目标不在影响范围内。

3、现有的风险防范预案：大榭开发区相继制定了《宁波大榭开发区突发公共事件总体应急预案》、《宁波大榭开发区重特大生产安全事故应急救援预案》、《宁波大榭开发区危险化学品事故应急救援预案》和《宁波大榭开发区突发环境事件应急预案》等，从区域角度预防和控制环境风险事故。

10.2 陆域环境风险

1、大榭开发区后续开发建设规划以临港石化为主要产业，涉及的大部分易燃易爆及有毒有害危险性物质在前期发展中已经存在，可能新增的危险物质有苯、乙烯、氯乙烯、凝析油等，新增的危险物质种类不多。涉及的危险品主要分布在临港石化工业园区。

2、大榭岛后续发展的事故源仍主要来自储罐区、生产装置区和运输场所。风险事故的类别主要有火灾爆炸、毒物泄漏等，在前期发展中已有这两种风险类别，但由于存在危险物质的点位增多，从而使风险源的分布面积和数量增加，事故发生概率有所增大。

3、风险预测表明，火灾爆炸造成的危害最大范围 0.7km，蒸汽云火灾、池火等的最大影响范围 0.6km；储罐发生有毒有害物质泄漏的影响半径一般在 0.1-1.4km，但万华 MDI 项目光气苯泄漏的影响半径达到 1.9km。

后续开发建设项目发生风险事故的影响范围基本未超过现有项目的环境风险影响范围，储罐区的乙烯、氯乙烯、对二甲苯、苯等发生风险事故的影响范围比大榭岛前期发展中存在的潜在环境风险影响范围增大。后续开发建设的万华 MDI 项目中的光气如果发生泄漏事故，其影响范围较大，但不会影响到榭南行政及居住区。

4、由于榭西北、榭东与榭南区域之间有山脉相隔，对风险物质泄漏扩散影

响具有一定的减缓作用，特别是后续发展涉及的危险物质多为重气，基本不会影响到榭南区域。

5、规划建设项目之间，以及与现有项目之间在发生火灾、爆炸事故时很可能引起相邻区域的储罐或工艺装置发生火灾、爆炸事故，存在区域连锁反应，因此在防止最大可信事故出现的同时，更要防止两个以上事故同时发生。

6、榭中原驻村庄及居民点，分布较分散，在大榭前期发展中已处于风险影响范围内，大榭发展规划将岛上分散的居民全部迁入榭南集中居住生活区，因此需加快榭北、榭中部原驻村落的搬迁工作。

10.3 海域环境风险

1、“十一五”规划新、扩建的码头项目，除礁门油品、液体化工码头外大部分依然布局在大榭岛东部及东北部海岸沿线，但建设规模较《总体规划》和现有码头项目规模明显增大。

2、随着港口码头规模的不断扩大，进出大榭岛附近海域的各类船舶（特别是石油、化学品船舶）流量不断增多，发生溢油事故的风险概率将增加；与临港石化项目配套的化工原辅料、成品等通过船舶海上运输，将新增海上化学品泄露事故的发生。

3、项目环评预测，大榭岛一旦发生溢油事故，多数情况下油膜中心主要受近岸回流的影响，在大榭岛西北、东北、穿山东口和穿山半岛的近岸区运移，并不向深水区扩散。还有部分情况下，油膜中心点一旦受到深水区水流影响，潮流运动逐渐扁平，呈带状在金塘、册子和螺头水道扩散，这种不利现象主要在低平潮前后和 SE 风向作用期间。

11 清洁生产与循环经济产业链分析

在此目标下，大榭开发区后续石化产业发展规划了三个产品、产业链方案。具体如图 12-1~图 12-3。

从产业链条图可以看出，大榭岛在制定后续工业发展规划时，遵循着延伸到内产业链，实现产品就地深加工的思路进行设计。

从岛内规划项目形成的产业链关系可以看出，万华 MDI 项目是形成现有石化产业链的一个核心项目，在后续发展中如要将现有的龙头项目建立产业链条关系，核心项目是大榭道达尔芳烃项目，这个项目的产品是三菱 PTA 项目和 MDI 产业链中苯胺项目的上游产品。

11.1 岛内循环经济分析

(1) 临港石化产业

从产业链延伸和资源合理配置来看，在临港石化产业中以 MDI 和三菱 PTA 项目为龙头，规划发展上下游产品，在石化产业规划中充分考虑了产业就地转化，以延伸产业链。目前岛内的主要石化项目位于石化产业链的中部，在后续规划中，方案一是以发展 MDI 和 PTA 下游产品为主，充分利用现有资源，同时还规划了对产业链中的副产业，比如甘油直接法生产环氧氯丙烷以解决 MDI 大量副产盐酸的利用问题；如发展上游产品，向乙烯一体化和大型炼化方向发展，受岛内土地资源制约，可能造成优良的石化资源未能得到充分利用的问题，出现“油头大、化尾小，产业链相对太短的问题。

从技术先进性和经济效益来看，万华 MDI 项目和三菱 PTA 项目以及方案一中的大部分 MDI 和 PTA 下游均具有较高的技术先进水平。同时具有较好的经济效益，现状大榭岛内石化项目的产值已经占全岛经济比重 75%以上。

但从环境友好程度来看，临港石化产业大气污染物产生种类复杂、数量大、水资源消耗相对较高，固体废物特别是危险废物产生量大、种类多，是环境友好程度相对较低产业。

(2) 港口物流与能源中转

从产业链延伸和资源合理配置来看，港口物流与能源中转产业充分利用大榭岛深水良港的特点，在进行港口物流的同时，重点进行能源中转，虽然产业链延伸不够长，但充分利用了区位优势特点。

但从环境友好程度来看，港口物流与能源中转产业的污染源小于临港石化产业，其环境友好程度相对较高。

（3）固体废物综合利用

大榭开发区产生的固体废物中，综合利用率为 89.7%，主要包含热电站的灰渣做建材，部分危险废物厂家回收利用和含油废物焚烧处理，兼作燃料利用，充分利用余热等途径。

（4）水资源循环利用

岛内水资源的利用分区域层面的和项目层面的。在区域层面，在“十一五”规划期间，考虑区域污水的中水回用，除了一般的用于市政绿化用水，计划深度处理用于生产工艺中循环冷却补充水。

对热电项目，采用海水作冷却水，节约新鲜用水。

对岛内引进项目，从项目管理角度要求提高水的重复利用率。

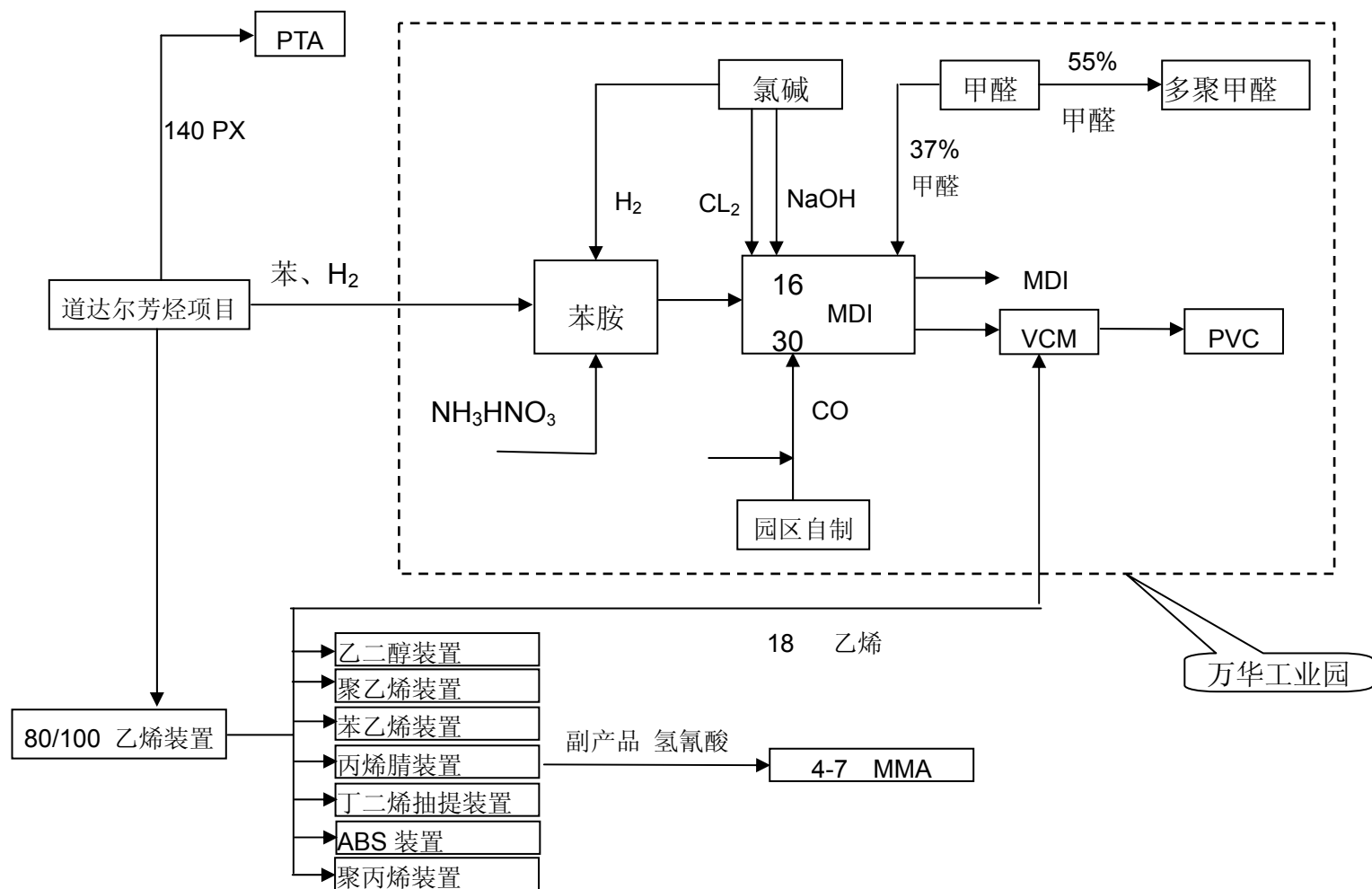


图12-2 大榭开发区后续发展产业链条（方案二）

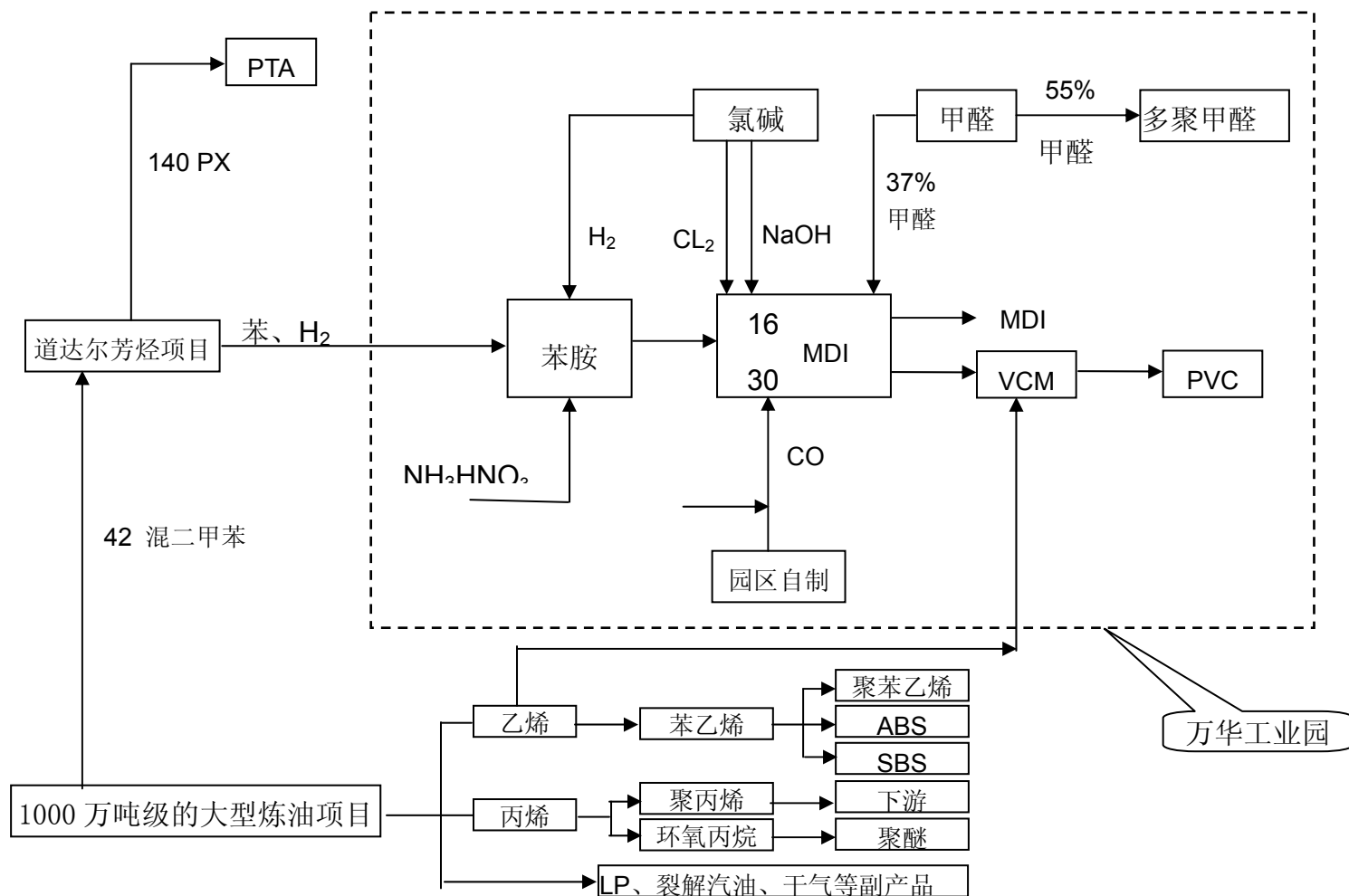


图12-3 大榭开发区后续发展产业链条（方案三）

12 进一步开发建设的环境可行性与环境保护措施

12.1 关于大榭岛进一步发展规划调整的建议

(1) 发展产业：在“十一五”后拟发展的三个产业方向，通过土地、能源、供热、水资源等多方面的分析，认为产业发展规划方案一中的燃料乙醇项目从与岛内项目产业链关系的联系、土地资源和水资源的制约以及解决供热产生的环境容量的限制等方面考虑，建议在今后发展中不考虑方案一中的燃料乙醇项目。

对于方案二、三而言，受土地资源限制，虽然能够承载规划的发展项目，但岛内不具有对后续产品进一步延伸产业链的能力。如需引进，建议从土地资源、环境容量等多方面综合考虑。

(2) 岛内产业链关系：从岛内规划项目形成的产业链关系可以看出，万华 MDI 项目是形成现有石化产业链的一个核心项目，在后续发展中如要将现有的龙头项目建立产业链条关系，核心项目是大榭道达尔芳烃项目，这个项目的产品是三菱 PTA 项目和 MDI 产业链中苯胺项目的上游产品，

(2) 大榭开发区后续发展中，北部的村庄搬迁任务迫在眉睫，需要尽快列入管委会工作日程，尽快安排搬迁。

(3) 水资源：大榭开发区后续发展的水资源支撑将依赖于大宁波供水计划，建议尽快落实可供水资源总量。同时在技术经济适当时，发展海水淡化技术。根据大榭岛现有的排水体系，在后续发展中，新建一座污水处理厂和中水处理厂是解决开发区配套发展的需要，也是节约用水的需要。采用先进节水技术工艺是大榭岛后续发展的基础。

(4) 中水回用：建议利用榭西污水处理厂二级处理后的尾水进行深度处理后实现中水回用，这样一方面可以减少废水排放对黄峙江的影响，另一方面可为大榭岛不充足的新鲜水资源寻找替代水源，但这需要在后续规划中规划两种水源（新鲜水和中水）的供水系统。

(5) 集中供热：大榭岛热电站规划用地有限，同时受大气环境排放总量限制，热电站建设规模不能无限扩大，建议在热电站建设中，从全岛供热角度考虑，按照“以热定电”原则，建设热电站。如在后续发展中仍有供热不足需要以清洁燃料解决供热需求。

(6) 大气污染控制：建议对低矮源采取脱硫措施或使用清洁能源，以减少 SO_2 排放。低矮源脱硫效率不应低于 85%。在对热电站进行脱硫除尘的同时，应增加对后续建设锅炉脱硝的要求，以确保大榭岛影响区域大气环境质量达标。

12.2 关于环境保护设施规划的修改意见

对大榭开发区后续发展规划中提出的环境保护设施规划提出的修改意见见表 10.2-1。

表10.2-1 环境保护设施规划的修改意见一览表

序号	“十一五”规划内容	建议修改或补充内容
1	2010年全区形成布局 and 结构合理的雨污分流的城市污水管网	建议按照全岛设2个排污口（榭西、榭东北）布局污水管网系统
2	在榭东北建成污水集中排放站	建议在“十一五”期间建成榭东地区的污水管网，消除现有个别企业废水单独排放的情况，实现废水集中排放
3	在榭西污水处理厂建设500m ³ /d的中水处理设施。	建议提高城市中水回用率，利用榭西污水处理厂尾水建设4.2万m ³ /d的中水处理厂，将中水回用于生产中的循环冷却补充水
4	岛内集中供热设施扩建。	对热电站锅炉烟气，采用脱硫、除尘措施，建议增加对烟气的脱硝技术。供热不足部分建议通过清洁燃料企业自行解决。
5	在榭北化工企业聚集区组建大榭企业特勤消防站，配备以扑灭化工火灾为主的42米曲臂登高车、32米高喷车、16米高喷车、坦克消防车、重型泡沫车、洗消车、干粉车、泡沫干粉联用车、重型水罐车、中型压泵车、中型水管车等先进设备开发区建立与企业联动的指挥控制中心，设立区内专门的危险化学品运输道路，并在道路设置监控装备	建议在开发区层面设置专门用于贮存事故排水和被污染的消防水的事事故水池，防止由于突发事件引发的大量事故排水或被污染的消防水等，在未经处理的情况下排入海域，造成重大污染事故，同时，区内应设置安全报警系统。
6	环境监测	规划建设大榭开发区环境监测体系以及重大污染源在线监测
7	配套规划万华建材厂，实现煤渣和粉煤灰100%的利用	规划建设水泥及建材生产装置，实现煤渣和粉煤灰100%的利用；同时选择符合环保要求的灰渣临时堆放场地。

13 环境管理与环境监测计划

13.1 环境管理体系

目前大榭开发区环境管理体系包括区和企业两级管理机构，这两级环境管理机构能够有效的进行区域环境管理和项目环境管理。在大榭开发区后续发展规划中，将继续沿用此种管理体系。

13.1.1.1 大力发展循环经济，加强环保管理

(1) 在工业园区管理上，加快实施工业园区生态化建设，通过产业组织，实现园区内循环，形成工业生态系统，使不同企业连接成为共享资源和互换副产品的产业共生组织，实现原材料利用的最大化和废物排放的最小化。

(2) 在企业管理方面上，制定政策，鼓励企业广泛采用新技术、新工艺和新设备，提高能源、原材料利用率，降低污染排放；大力推进清洁化生产，强化全过程治理，提高物料的利用率和废弃物的综合利用率，积极引导企业走清洁生产之路。大力推行和鼓励企业进行 ISO14000 的认证，提高企业在生产中的环境管理能力，加快与世界先进工业技术的接轨。

(3) 在社区方面，建立完善的垃圾分类回收系统。

(4) 加强环保管理。引进项目时实行环保一票否决制；对建设项目严格实行“三同时”制度，控制新增污染；加强对排污企业的日常管理，杜绝违法排污现象；做好信访接待，妥善解决污染纠纷。

(5) 开展宣传，提高全民环境意识。开展系列宣传教育活动，结合“世界地球日”、“世界土地日”、“世界环境日”、“世界水日”等，积极开展群众性生态科普活动，中小学环保教育，普及生态环保知识。

13.1.1.2 城市环境整治与保护

(1) 严格按照开发区总体规划，优化各功能区布局，积极推进居住区污染企业的搬迁。

(2) 加快城市污水收集、输送、处理系统的建设、提高城市污水集中处理的能力。“十一五”结束前榭西污水厂完成二期建设，达到日处理能力 7 万吨。城市生活污水纳入污水管道、集中处理。完善排水系统，加强河道环境综合整治，实施长效管理机制。

(3) 积极推进城市生活垃圾的处理以及危险废物的集中处理。完善城市垃圾的收集、中转与清运系统。加快实现垃圾收集密闭化、袋装化、分类化。完善危险废物处理处置管理办法，杜绝危险废物直接向自然界无序排放。

(4) 农村生活垃圾。建立农村生活垃圾的收集和处置系统, 严格禁止向河岸、道边倾倒各类垃圾。

13.1.1.3 工业污染的控制与防治。

实施企业园区化, 优化工业布局。按照产业特色和产业链, 发展特色园区。

规范工业企业排污口和清下水系统排放口的设置, 完善清、污分流; 加强对燃煤锅炉、炉窑的污染控制, 鼓励企业采用清洁能源, 对工业企业实行集中供热; 规范固体废弃物的处置, 加强对危险废物产生、运输和处置全过程的监督管理, 实行危险废物转移联单制度。

要求重点企业安装污染源排放在线监测系统, 完善管理措施。对可能发生污染事故的企业加强监督检查, 配备应急事故处置设施, 减少事故发生率。

13.1.1.4 海洋环境保护

根据海域功能, 陆源向海域排放的污染物严格执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中相应的污染物排放标准。进一步完善污水处理系统, 规范排污口设置。

加强海洋环境监测和管理。对近海域的水质、底质、生物体污染状况、生态群落结构等环境指标进行定期监测。

13.1.2 企业环境管理机构

岛内各企业设置相应的环境管理机构, 建议大、中型企业设置环境保护委员会, 由主管厂长直接负责, 成员包括企业内各主要生产单位和部门负责人组成。设置专业环境保护管理机构, 如环保处, 由专职环保管理人员组成。环保处下设监测站。

环保处负责企业的环境保护规划、管理和宣传; 监督检查企业环保装置运行情况, 严格控制污染物排放, 确保企业污染物长期稳定达标排放和总量控制目标的实现; 调查处理企业内污染事故和污染纠纷; 负责环保专项资金的平衡与控制, 执行三废排放超标收费制度和规定; 协助区环保局的环境管理工作。

监测站负责企业的环境监测任务, 是环境管理工作的具体执行部门; 负责企业污染排放和事故监测分析工作, 为企业环保决策提供技术依据; 负责监测数据的统计和上报, 建立企业完善的环境统计信息。

13.2 环境监测计划

目前大榭开发区建立了环境质量监测制度, 已经于 2005 年开始进行开发区环境监测。大榭开发区后续规划发展没有改变现有的布局, 跟踪评价认为, 现有的监测计划已经覆盖区内的各功能区, 区域环境质量监测布点仅在项目新

建区域做少量增加；在污染源在线监测中，需要根据引进项目的建设，适时增加污染源在线监测点位。

13.3 后续阶段环评管理

（1）制定《大榭开发区产业发展导向目录》

根据大榭开发区已有的产业基础以及科技创新、发展循环经济和集约利用资源的要求，制定《大榭开发区产业发展导向目录》，

（2）后续环保准入条件

· 产业要求：

榭北和榭东北石油化工园：符合大榭岛石化产业规划的石化项目允许进入；

榭南工业区：发展中小型工业项目，重点发展机械制造、材料、纺织和电子电器等产业，不允许安排有三废排放的新项目

· 生产规模和工艺技术先进性要求

在工艺技术水平上，要求后续规划项目达到国际同行业先进水平；

建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求；

· 清洁生产水平

应选择使用原料和产品为环境友好型的项目；

后续规划项目的单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标应达到国际同行业先进水平。

14 结论

大榭开发区经过十年的开发建设,已经开发利用土地面积 11.16km^2 ,待开发土地面积剩余 6.58km^2 ,岛内各功能区的布局与总体规划基本相符,形成了以临港石化、港口物流和能源中转为主导的产业结构,目前岛内环境空气质量较原区域环评有所下降,但基本可满足二级标准要求,达标天数在 90%以上;海域水环境质量除了一贯超标的无机氮、活性磷酸盐超出三类海水水质标准,其他指标与原区域环评监测结果没有明显变化。岛内 SO_2 排放量为 1171.12 吨占原区域环评预测排放量的 14.8%,废水排放量 923 万 m^3/a , COD 963t/a ,分别占原区域环评预测排放量的 31.6%、32.9%。总体来说,大榭开发区十年建设没有对区域环境质量产生明显影响。

在“十一五”规划及后续发展中,经进一步作大作强现有的主导产业。临港石化产业规划延伸了现有的石化产业链,符合宁波市发展规划及《浙江省“十一五”临港石化工业产业发展规划》。经分析论证,开发区后续发展石化产业有利于形成产业聚集,同时具有地理优势,石化产业规划方案在环境方面是合理的。

但在后续规划发展中,存在土地资源的限值,同时规划项目需要进一步从宁波市调水,水资源消耗远超出原区域环评预计水平,能源结构调整以燃煤和燃油为主,致使排放量有所增加,必需对入区 SO_2 排放源进行脱硫。由于能源结构的调整 and 产业结构的变化,使岛内一般固体废物和危险固废的产生量较原区域环评预测均有增加。规划后项目产生的环境风险影响范围略有扩大,但不会影响到榭南居住区和行政商务区,在海域环境风险中,增加了化学品海上泄漏的风险,海上溢油的风险也有所加大,应从区域角度做好风险防范预案。

后续规划的用水纳入宁波市大工业供水计划,具有供水保障,对区内 SO_2 高架源和低矮源采取脱硫措施后, SO_2 新增排放量占剩余环境容量的 50.9%, SO_2 排放总量占原区域环评排放量的 39.2%。岛内废水排放口设置和污水处理厂建设基本符合总体规划和原区域环评的要求,有可行的途径确保对近海海域水质的影响不超出原区域环评预测水平。

总之,按照跟踪评价中提出的污染控制措施实施,后续开发对环境的影响不会超出原区域环评水平,环境影响可以接受,开发区后续规划环境可行。