

中科院大连化物所长兴岛园区

区域环境影响跟踪评价报告

规划单位：中国科学院大连化学物理研究所

编制单位：辽宁省环境规划院有限公司

二〇二〇年五月

1 总则

1.1 任务由来

中国科学院大连化学物理研究所(以下简称“大连化物所”)创建于1949年3月,是一个基础研究与应用研究并重、应用研究和技术转化相结合、以任务带学科为主要特色的综合性研究所。中科院大连化物所长兴岛园区是一座以教学、科研基地为主,以科研为主导,产、学、研为一体的综合区。2012年中科院大连化物所在长兴岛设立园区,编制了《中科院大连化物所长兴岛园区规划》、《中科院大连化物所长兴岛园区区域环境影响报告书》(以下简称“原规划环评”),2012年11月,获得了大连市环境保护局《关于中科院大连化物所长兴岛园区区域环境影响报告书的审查意见》(大环建函[2012]201号),2013年园区基本建成。

根据《规划环境影响评价条例》(国务院令第559号)、《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(环发[2011]14号)以及《关于中科院大连化物所长兴岛园区区域环境影响报告书的审查意见》中的相关要求,实施已满五年的规划应进行跟踪评价。中科院大连化物所长兴岛园区规划实施已满五年,为此,中科院大连化物所委托辽宁省环境规划院有限公司(“我公司”)承担“中科院大连化物所长兴岛园区区域环境影响跟踪评价报告”的编制工作。接受委托后,我公司随即成立项目组,并收集了相关技术资料,调查了园区所在区域的自然地理状况、周围环境保护目标现状和区域发展概况,在详细分析规划及所收集的各种资料信息的基础上,按照《规划环境影响评价技术导则 总纲》(HJ130-2019)的有关规定,参照《规划环境影响跟踪评价技术指南》(试行),结合原规划环评报告及审查意见,编制完成了《中科院大连化物所长兴岛园区区域环境影响跟踪评价报告》。

1.2 编制依据

1.2.1 相关法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行);
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修正);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修正);

- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修正);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月 7 日修正);
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起施行);
- (8) 《规划环境影响评价条例》(国务院令 第 559 号, 2009 年 10 月 1 日施行);
- (9) 《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》部令第 37 号(2016 年 1 月 1 日起施行);
- (10) 《关于进一步加强规划环境影响评价工作的通知》(环发[2011]99 号文);
- (11) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017 年 10 月 7 日修订);
- (12) 《中华人民共和国环境保护税法实施条例》(2018 年 1 月 1 日起施行);
- (13) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发[2015]178 号);
- (14) 《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》(国办发[2014]56 号);
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》部令第 4 号(2019 年 1 月 1 日起施行);
- (16) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评[2018]11 号);
- (17) 《辽宁省环境保护条例》(辽宁省人大修正, 2018 年 2 月 1 日起施行);
- (17) 《辽宁省固体废物污染环境防治办法》(2013 年 12 月 25 日修正施行);
- (18) 《大连市环境保护条例》(2019 年 6 月 1 日起施行);
- (19) 《大连市危险废物污染环境防治办法》(2016 年 11 月 1 日起施行);
- (20) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号), 环境保护部, 2015 年 1 月;
- (21) 《企业突发环境事件风险评价指南(试行)》(环办[2014]34 号), 环境保护部, 2014 年 4 月;
- (22) 《突发事件应急预案管理办法》(国办发[2013]101 号), 国务院, 2013 年 10 月;
- (23) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知, 环发[2014]197 号, 环境保护部, 2014 年 12 月 30 日;
- (24) 《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》(辽环发[2013]53 号), 辽宁省环境保护厅, 2013 年 7 月;

(25) 《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》(辽环发[2015]17号), 辽宁省环境保护厅, 2015年3月13日;

(26) 《大连市人民政府办公厅关于印发大连市突发环境事件应急预案的通知》(大政办发[2015]95号);

(27) 《关于印发<关于严格控制建设项目主要污染物排放总量强化污染减排工作有关问题>的通知》(大环发[2012]83号);

(28) 《大连市扬尘污染防治实施方案》(大政办发[2014]24号);

(29) 关于印发《大连市环境保护局突发环境事件应急预案》的通知(大环发[2016]282号);

(30) 《大连市人民政府办公厅关于印发大连市建设项目环境影响评价文件分级审批管理规定的通知》(大政办发[2018]3号);

(31) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号);

(32) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号);

(33) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》(辽政发[2015]79号), 辽宁省人民政府, 2015年12月31日;

(34) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》(辽政发[2016]58号);

(35) 《大连市人民政府关于印发大连市土壤污染防治工作方案的通知》(大政发[2016]75号);

(36) 《大连市人民政府关于印发大连市水污染防治工作方案的通知》(大政发[2016]29号);

(37) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号);

(38) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018—2020年)的通知》(辽政发〔2018〕31号);

(39) 《大连市人民政府关于印发大连市打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018—2020年)的通知》(大政发〔2018〕41号);

(40) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(中发[2018]17号);

(41) 关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知(环评[2016]95

号)；

(42) 关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知（环大气[2017]121 号）；

(43) 《固体废物鉴别标准通则（GB 34330-2017）》；

(44) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；

(45) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号文）；

(46) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；

(47) 生态环境部发展改革委自然资源部关于印发《渤海综合治理攻坚战行动计划》的通知（环海洋〔2018〕158 号）；

(48) 关于发布《优先控制化学品名录（第一批）》的公告（公告 2017 年第 83 号）；

(49) 关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见（环环评[2016]190 号，环境保护部办公厅 2016 年 12 月 28 日印发）。

1.2.2 相关导则及技术方法

(1) 《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ130-2019）；

(2) 《规划环境影响跟踪评价技术指南》（试行）；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

(9) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

(10) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

(11) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

(12) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(13) 《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）；

(14) 《排污口规范化整治技术要求(试行)》（国家环保局环监[1996]470 号，1996 年 5 月 20 日）。

1.2.3 相关规划及技术文件

- (1) 《大连市城市总体规划（2001—2020 年）》（2017 年修订）；
- (2) 《大连主体功能区规划（2014—2020 年）》；
- (3) 《大连市环境保护“十三五”规划》；
- (4) 《长兴岛临港工业区总体规划（2010—2030）》；
- (5) 《大连长兴岛临港工业区总体规划（2010—2030）环境影响报告书》；
- (6) 《中科院大连化物所长兴岛园区规划》；
- (7) 《中科院大连化物所长兴岛园区区域环境影响报告书》及《关于对中科院大连化物所长兴岛园区区域环境影响报告书的审查意见》（大环建函[2012]201 号）；
- (8) 《中国科学院大连化学物理研究所 09 实验楼建设项目环境影响报告书》、环评批复（大环建发[2012]37 号）及验收许可（环验[2013]010045 号）；
- (9) 《中国科学院大连化学物理研究所 10 号实验楼建设项目环境影响报告书》验收许可（大环验准字[2016]000053 号）；
- (10) 《中国科学院大连化学物理研究所 11 实验楼建设项目环境影响报告书》、环评批复（大环建发[2012]36 号）及验收许可（大环验准字[2015]000081 号）；
- (11) 《中国科学院大连化学物理研究所长兴岛园区催化剂放大研究平台项目环境影响报告书》及环评批复（大环建发[2012]77 号）；
- (12) 《大连化学物理研究所能源化学实验楼项目环境影响报告表》、环评批复（大环建发[2012]89 号）及验收意见；
- (13) 《中国科学院大连化学物理研究所基于可调极紫外相干光源的综合实验研究装置项目环境影响报告书》、环评批复（辽环函[2015]392 号）及验收意见；
- (14) 《中国科学院大连化学物理研究所膜组件研制保障条件建设项目》环境影响报告及验收意见。

1.3 评价时段及评价因子

1.3.1 评价时段

根据园区原规划期限并考虑实际情况，本次评价重点对 2013～2018 年进行跟踪评价；将 2019 年作为跟踪评价现状基准年进行评价。

1.3.2 评价因子

评价因子分环境现状评价因子和总量控制因子。

根据对园区发展现状的调查筛选，本次评价确定大气环境、地表水地下水、噪声、土壤的评价因子见下表。

表 1-1 评价因子对比表

环境要素	评价因子		总量控制因子	
	规划环评阶段	跟踪评价	规划环评阶段	跟踪评价
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、氯气、非甲烷总烃、异丙醇和氯化氢	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、非甲烷总烃、氯气、氯化氢、甲苯*、甲醇、二甲苯*	SO ₂ 、NO _x	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs
地表水环境	/	/	COD、氨氮	COD、氨氮、总氮
地下水环境	色度、嗅和味、pH、浑浊度、氨氮、挥发性酚类、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、阴离子合成洗涤剂、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、总大肠菌群、硒、钼、钴、铍、钡、镍、六六六、DDT、细菌总数、溶解性总固体、碘化物。 规划环评阶段增加了钾、钙、钠、镁、碳酸根、重碳酸根因子的监测。		/	/
声环境	L _{eq}	L _{eq}	/	/
土壤环境	镉、汞、砷、铅、铬、锌、镍、石油类、硫化物和 pH 值	铬(六价)、总铬、铜、铅、镉、砷、汞、镍、石油烃、挥发性有机物及半挥发性有机物	/	/

注：*为拟建项目评价因子。

1.4 环境功能区划及评价标准

1.4.1 环境功能区划

1.4.1.1 大气环境功能区划

根据大连市政府发布的《大连市人民政府办公厅关于调整大连市环境空气质量功能区区划的通知》大政办发[2005]42 号文件，规划园区位置属于环境空气二类功能区。具体区划见下图。

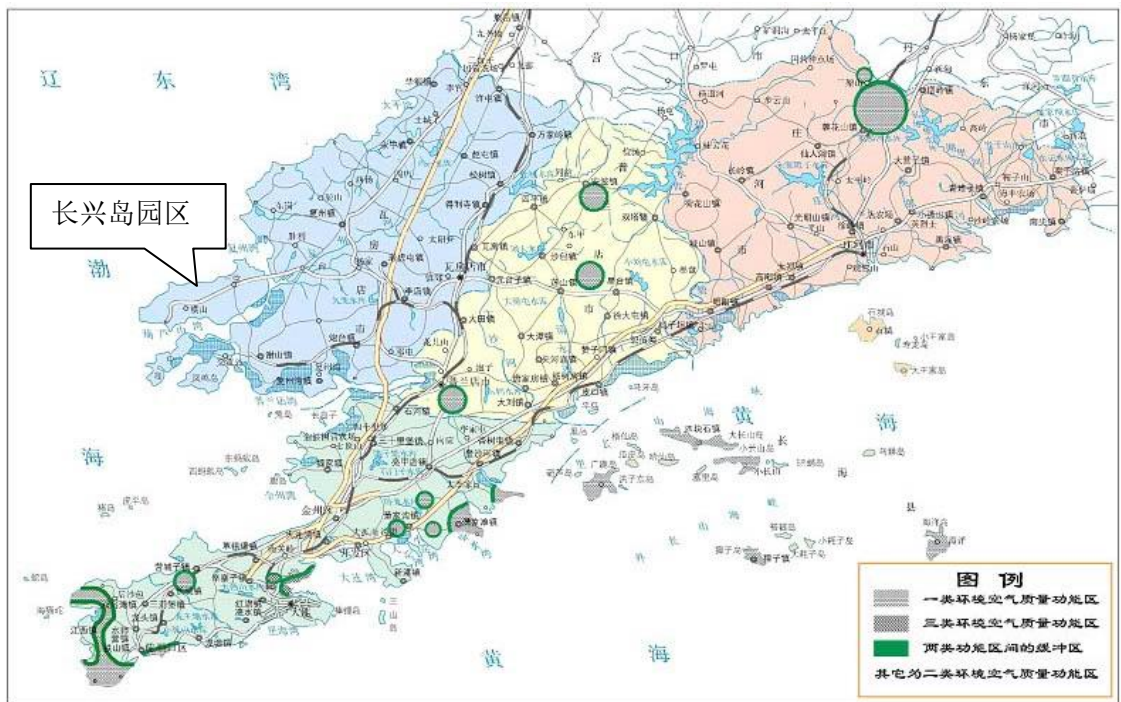


图 1-1 大气环境功能区划图

1.4.1.2 声环境功能区划

根据“关于印发《大连长兴岛经济区声环境功能区划》的通知”（大长管发【2014】109 号文），长兴岛园区部分所处区域环境噪声位于 3 类声环境功能区。

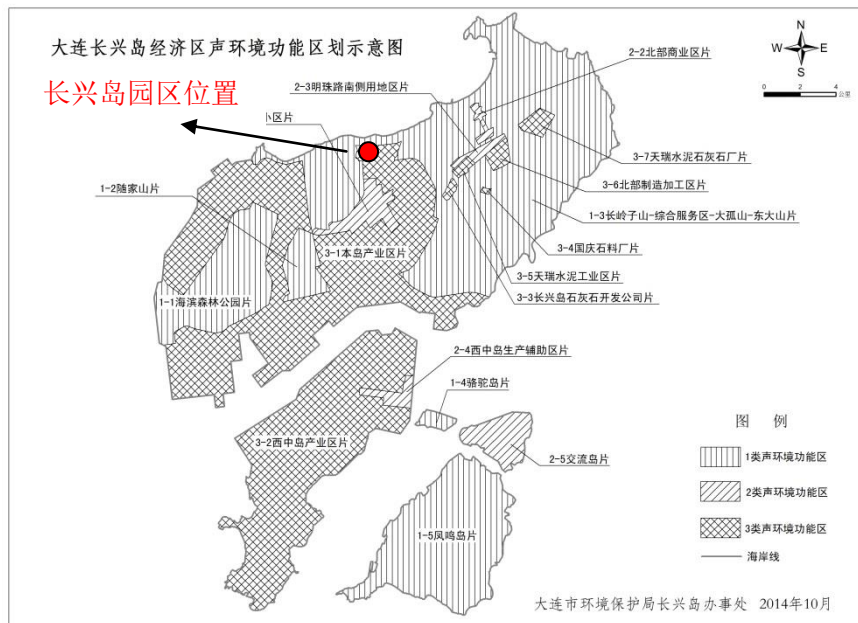


图 1-2 大连长兴岛经济区声环境功能区划示意图

1.4.2 评价标准

1.4.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气

规划环评阶段，主要评价大气常规污染物和其他污染物氯气、氯化氢、非甲烷总烃和异丙醇，其中大气常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中二级标准；其他污染物氯气、氯化氢执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居住区最高容许浓度；异丙醇和非甲烷总烃无环境质量标准。

现阶段，环境空气中基本污染物的评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。其他污染物非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中相应标准限值；氯气、氯化氢、甲苯、甲醇、二甲苯等其他污染物执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 中表 D.1 中限值。各污染物质量标准具体情况见下表。

表 1-2 环境空气质量标准（规划环评阶段与现阶段对比）

评价因子	平均时段	规划环评阶段		现阶段	
		执行标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源	执行标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
SO ₂	小时值	500	环境空气质量标准 (GB3095-1996) 二级标准	500	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级标准
	日均值	150		150	
	年均值	60		60	
NO ₂	小时值	240		200	
	日均值	120		80	
	年均值	80		40	
PM _{2.5}	日均值	/		75	
	年均值	/		35	
PM ₁₀	日均值	150		150	
	年均值	100		70	
TSP	日均值	300		300	
	年均值	200		200	
CO	小时值	—		10000	
	日均值	—		4000	
O ₃	小时值	—		200	
	8h 均值	—		160	
氯	小时值	100	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区最高容许浓度	100	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)中附录 D 中表 D.1 中限值
	日均值	30		30	
氯化氢	小时值	50		50	
	日均值	15		15	
甲苯	小时值	—	—	200	
甲醇	小时值	—	—	3000	
	日均值	—	—	1000	

评价因子	平均时段	规划环评阶段		现阶段	
		执行标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源	执行标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
二甲苯	小时值	—		200	
非甲烷总烃	一次值	—		2.0	参考《大气污染物综合排放标准详解》

备注“/”表示无标准，“—”表示规划环评阶段没有进行该因子的质量评价。

(2) 声环境

规划环评阶段，长兴岛还没有声环境功能区划，评价将园区定位为2类标准适用区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间 60dB（A），夜间 55dB（A）；

现阶段，长兴岛园区部分所处区域环境噪声位于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

(3) 地下水环境

规划环评阶段，评价区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848—93）中的相应标准。

现阶段，地下水现状评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中相应标准进行评价。

根据对比，地下水中的氨氮、总硬度、铁、亚硝酸盐、汞、砷、镉、铅、钼、钴、铍、钡、镍、碘化物、六六六和 DDT 和规划环评阶段的标准值略有差别，其他均无变化。

表 1-3 规划环评阶段地下水环境质量标准（GB/T14848—93）

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	嗅和味	无	无	无	无	有
2	pH	6.5-8.5			5.5-6.5 8.5-9	<5.5 >9
3	色度（度）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
4	浑浊度（度）	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
5	氨氮（mg/L）	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
6	挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
7	总硬度（以 CaCO_3 计）（mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
8	硫酸盐（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5

11	锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0
12	铜 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
13	锌 (mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0
14	阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
15	高锰酸盐指数 (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
16	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
17	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
18	氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
19	氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
20	汞 (mg/L)	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001
21	砷 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05
22	镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01
23	铬(六价) (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
24	铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
25	总大肠菌群 (个/L)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
26	硒 (mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
27	钼 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.1	≤0.5	>0.5
28	钴 (mg/L)	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤1.0	>1.0
29	铍 (mg/L)	≤0.00002	≤0.0001	≤0.0002	≤0.001	>0.001
30	钡 (mg/L)	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.0	>4.0
31	镍 (mg/L)	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.1	>0.1
32	六六六 (μg/L)	≤0.005	≤0.05	≤5.0	≤5.0	>5.0
33	DDT (μg/L)	不得检出	≤0.005	≤1.0	≤1.0	>1.0
34	细菌总数 (个/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
35	溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
36	碘化物 (mg/L)	≤0.1	≤0.1	≤0.2	≤1.0	>1.0

表 1-4 现阶段地下水环境质量标准 (GB/T14848—2017)

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	色度	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	有
3	pH	6.5-8.5			5.5-6.5 8.5-9	<5.5 >9
4	浑浊度 (NTU)	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
5	氨氮 (mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.5	≤1.5	>1.5
6	挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
7	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650

8	硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0
12	铜 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
13	锌 (mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0
14	阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
15	耗氧量 (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
16	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
17	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.8	>4.8
18	氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
19	氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
20	汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
21	砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
22	镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
23	铬(六价) (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
24	铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
25	总大肠菌群 (MPN /100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
26	硒 (mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
27	钼 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.07	≤0.15	>0.15
28	钴 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.05	≤0.1	>0.1
29	铍 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0002	≤0.06	>0.06
30	钡 (mg/L)	≤0.01	≤0.1	≤0.7	≤4.0	>4.0
31	镍 (mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	>0.1
32	六六六 (μg/L)	≤0.01	≤0.5	≤5.0	≤300	>300
33	DDT (μg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.0	≤2.0	>2.0
34	细菌总数 (个/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
35	溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
36	碘化物 (mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.5	>0.5

(4) 土壤环境

规划环评阶段，土壤中污染物执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准；

现阶段，土壤中污染物执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值。

表 1-5 规划环评阶段土壤环境质量标准

序号	项目	二级标准 (mg/kg)		
		pH<6.5	pH 6.5-7.5	pH>7.5

1	镉	0.30	0.30	0.60
2	汞	0.30	0.50	1.0
3	砷（旱地）	40	30	25
4	铅	250	300	350
5	铬（旱地）	150	200	250
6	锌	200	250	300
7	镍	40	50	60
8	石油类	/	/	/
9	硫化物	/	/	/

表 1-6 现阶段建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（第二类用地）

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）	管制值（mg/kg）
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760

36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	蔡	70	700
其他			
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	9000

1.4.2.2 排放标准

(1) 废气

现阶段与规划环评阶段相比，实验废气执行标准无变化，均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的新污染源二级标准。

表 1-7 实验废气排放标准限值

项目	现阶段				备注
	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率二级标准 (kg/h)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
氯气	25	0.52	65	0.40	无变化，仍执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的新污染源二级标准
非甲烷总烃	8	1.42*	120	4.0	
	15	10			
	20	17			
	25	35			
氮氧化物	20	1.3	240	0.12	
颗粒物	10	1.17	120	1.0	
	20	5.9			
氯化氢	15	0.26	100	0.20	
甲醇	20	8.6	190	12	

注：仅统计在建和已建项目评价因子的排放标准。*的值为高度对应标准后再严格 50%的数值。

(2) 废水

规划环评阶段，园区内生活污水经化粪池处理后经污水管网排至区外至长兴岛北部污水处理厂；低浓度实验废水经废水管网排至区内污水处理站，处理达标后排至长兴岛北部污水处理厂，高浓度难降解实验废液收集后作为固体废物送东泰废物处理公

司处理。园区外排废水执行《辽宁省污水综合排放标准》(DB 21/1627—2008)中排入污水处理厂标准以及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准。如果区内项目产生的废水含有第一类污染物,项目排水第一类污染物还需符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第一类污染物排放标准。

现阶段,园区设有3个污水排放口,污水排入长兴岛北部污水处理厂,长兴岛北部污水处理厂为城镇污水处理厂,目前基本满负荷运转。根据长兴岛新的排水规划,园区位于长兴岛西部污水处理厂的纳水范围内,且长兴岛西部污水处理厂已经获得环评批复,预计2020年7月建成,10月底投产运行,届时长兴岛园区污水将排入该污水处理厂进行进一步处理。

表 1-8 园区污水排放口水质执行标准 单位: mg/L (pH 除外)

序号	基本控制项目	规划环评阶段执行标准	现阶段执行标准	备注
1	pH	6-9	6-9	规划环评阶段和现阶段均执行标准基本一致
2	化学需氧量(COD)	300	300	
3	生化需氧量(BOD ₅)	200	200	
4	悬浮物(SS)	300	200	
5	总氮(以N计)	50	50	
6	氨氮(以N计)	30	30	
7	总磷(以P计)	5.0	5.0	
8	氯化物	1000	1000	
9	动植物油	100	100	

(3) 噪声

规划环评阶段,园区厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的2类标准;

现阶段,园区厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的3类标准。

表 1-9 园区噪声排放执行标准

规划阶段噪声限值, dB(A)		现阶段噪声限值, dB(A)	
昼间	夜间	昼间	夜间
60	50	65	55

(4) 固体废物执行标准

现阶段和规划环评阶段的固体废物执行标准无变化,《国家危险废物名录》、一般工业固体废物以及危险废物控制标准进行了修订。危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标

准 通则》(GB5085.7-2019)和《国家危险废物名录(2016 年版)》;一般工业固废污染控制标准执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013 年修订),危险废物控制标准执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)(2013 年修订)。

1.5 评价范围

1.5.1 大气环境

参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),规划环评大气评价应以规划区边界为起点,外延规划项目排放污染物的最远影响距离 D10%的区域。后续规划项目 15 实验楼 PM₁₀ 最大占标率小于 10%,因此,为保守起见,本次跟踪评价大气评价范围与原规划环评一致,即以规划区为中心,南北 5km,东西 7km 的矩形范围。

1.5.2 地表水环境

目前,长兴岛化物所园区废水排入长兴岛北部污水处理厂进一步处理,长兴岛北部污水处理厂为城镇污水处理厂,目前基本满负荷运转。根据长兴岛新的排水规划,园区位于长兴岛西部污水处理厂的纳水范围内,且长兴岛西部污水处理厂已经获得环评批复,预计 2020 年 7 月建成,10 月底投产运行,届时长兴岛园区污水将排入该污水处理厂进行进一步处理。规划环评阶段未设置地表水评价范围,根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018),间接排放建设项目评价等级为三级 B,因此,本次跟踪评价的地表水环境评价工作等级为三级 B。水环境影响仅进行简单的环境影响分析,简要说明所排放的污染物类型、数量和达标分析、给排水状况及排水去向、废水处理站可行性分析等。

1.5.3 声环境

原规划环评声环境影响评价范围为规划区域;本项目主要噪声源为实验设备及锅炉风机运行时产生的噪声,所在区域属 3 类环境噪声标准适用区,且园区外 200m 内没有噪声敏感点和保护目标,根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中相关要求,确定本次声环境影响评价范围控制在园区外 1m 处。

1.5.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ/610-2016)中评价工作等级划分,化物所长兴岛园区内实验内容属于含化工类专业中试内容的研发基地,地下水环境影

响评价项目类别为III类，园区周边区域无地下水集中式或分散式饮用水源，地下水环境敏感程度等级为不敏感。根据地下水等级分级表可知，项目地下水评价等级为三级。地下水评价范围以水文地质单元边界来确定，即面积为 45.8km² 的区域，比原规划环评阶段略大。

1.5.5 土壤环境

原规划环评中没有设置土壤环境影响章节，参考《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），化物所长兴岛园区为实验性质，不属于制造业，但涉及危险化学品，因此，本次跟踪评价取规划区域为本次土壤环境评价范围。

1.5.6 环境风险评价范围

原规划环评中未给出环境风险评价范围。

本次跟踪评价环境风险评价范围选取分析如下：

根据园区环境风险评估报告，本项目涉及到的危险物质 Q 值为 1.147，Q 值划分为 $1 \leq Q < 10$ 。园区内各实验工艺不涉及高温或高压工序、电解工艺、消化工艺等危险工艺，园区内设有 3 个危险化学品库，根据行业及生产工艺评分求，M 值划分为 $10 < M \leq 20$ ，以 M2 表示。根据危险物质及工艺系统危险性等级判断表，确定园区危险物质与工艺系统危险性等级为 P3。

本项目周边 5km 范围内大气环境风险受体主要分布为企业、居住区、学校等，经现场踏勘，统计周边 5km 范围内人口总数约为 31810 人，小于 5 万人，500m 范围内人口总数为 4960 人，大于 1000 人，大气环境风险受体的敏感性为 E1 环境高度敏感区。

园区室外地面及道路雨水经雨水口收集后，通过雨水管道排至园区的市政雨水管网。园区内污水经收集后由区内污水处理站处理后排入长兴岛西部污水处理厂，不直接进入地表水体。园区下游 10 公里流经范围内无集中式地表水、地下水饮用水水源保护区；无农村及分散式饮用水水源保护区等环境敏感保护目标，地下水功能敏感为 G3，包气带渗透系数 4~10m/d，防污性能为 D1，判定地下水环境敏感程度为 E2。

本项目环境敏感特征详见下表。

表 1-10 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标/周边企业名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	新港小学	南	1611	学校	1950

空气	2	长兴岛中心幼儿园	南	1780	学校	500
		新港假日小区	南	1930	居住区	5000
		新港小区	南	2133	居住区	5000
		世耀小区	南	2067	居住区	2500
		海景花园	南	2277	居住区	5000
		桃房小区	南	2732	居住区	2500
		安居小区	南	2486	居住区	2500
		大连化物所生活配套区	西	-	居住区	4960
		佐源食品	东	492	企业	600
		赫格雷	东南	252	企业	300
		万福制药	东南	692	企业	200
		珍诚食品	东南	350	企业	200
		百奥泰	东南	695	企业	200
		龙宁科技	东南	1612	企业	200
		崇达电子	东南	1735	企业	200
	园区周边 500m 范围内人口数小计					4960
	园区周边 5km 范围内人口数小计					31810
	大气环境敏感程度 E 值					E1

根据园内涉及的物质、工艺系统危险性及其所在地的环境敏感程度，确定大气和地下水的环境风险潜势均为III级，因此，园区环境风险潜势综合等级为III级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分，确定大气和地下水环境风险评价工作等级均为二级，大气环境风险评价范围为本次环境风险评价范围取与大气评价范围一致，地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围，具体范围详见下表。

表 1-11 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录 A。				

1.5.7 生态环境评价范围

化物所长兴岛园区所在区域为工业用地，属于一般生态区域，规划面积 67.37 万平方米，参照《环境影响评价技术导则生态环境》(HJ19-2011)，确定本次跟踪评价生态影响范围与原规划环评一致，取为园区范围。

1.5.8 评价范围变更情况

本次跟踪评价将评价范围的变化列于下表。

表 1-12 各要素评价范围变化情况表

评价要素	评价范围		备注
	规划环评	本次跟踪评价	
大气	以规划区为中心，南北约 5 公里，其中向北 1.5 公里，向南 3.5 公里；东西约 7 公里，其中向西 1.5 公里，向东 5.5 公里。	即以规划区为中心，南北约 5 公里，其中向北 1.5 公里，向南 3.5 公里；东西约 7 公里，其中向西 1.5 公里，向东 5.5 公里。	与原规划环评一致
地下水	西部、南部和东部以地表水分水岭为界，包含区域内季节性河沟沙包河，北部为复州湾海水区，面积约为 33km ² ，其中重点调查评价范围为 15km ² 。	地下水评价范围以水文地质单元边界来确定，即面积为 45.8km ² 的区域	比原规划环评阶段略大
声环境	规划区域	园区外 1m 处	与原规划环评一致
生态环境	规划区涉及的区域	园区范围	与原规划环评一致
土壤环境	/	规划范围	新增
地表水环境	/	简要说明所排放的污染物类型、数量和达标分析、给排水状况及排水去向、废水处理站可行性分析等	新增
环境风险	/	大气环境风险评价范围为本次环境风险评价范围取与大气评价范围一致，地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围	新增

1.6 环境保护目标

与原规划环评相比，增加了汇益华庭和铭岛仕家，且细化了评价范围内的环境保护目标分布情况。跟踪评价范围内的环境保护目标分布见下表和下图。

表 1-13 环境保护目标分布

序号	名称	坐标/m		保护对象	规模	保护内容	大气环境功能区	相对厂址方位	相对园区边界最近距离(m)
		X	Y						
1	新港小学	491411	4385300	师生	2545 人	环境空气、风险	二类	S	1658
2	长兴岛中心幼儿园	491617	4385100	师生	1300 人	环境空气、风险	二类	S	1724
3	新港小区	491281	4384600	居民	6400 人	环境空气、风险	二类	S	2133
4	新港假日小区	491733	4384900	居民	3240 人	环境空气、风险	二类	S	1964
5	桃房小区	491823	4384400	居民	3720 人	环境空气、风险	二类	S	2500
6	美邻嘉园	491431	4384000	居民	3000 人	环境空气、风险	二类	S	2703
7	海景花园	490935	4384600	居民	11000 人	环境空气、风险	二类	S	2060
8	长兴岛职业技术学校	495499	4387000	居民	5790 人	环境空气、风险	二类	SE	3300
9	沙包村	495475	4386300	居民	630 人	环境空气、风险	二类	SE	3285
10	长兴岛高级中学	496081	4386600	师生	8900 人	环境空气、风险	二类	SE	3185
11	汇益华庭	496307	4387000	居民	2286 人	环境空气、风险	二类	SE	4114
12	铭岛仕家	496430	4386500	居民	6000 人	环境空气、风险	二类	SE	4252
13	长兴岛医院	496848	4387200	医患	60 人	环境空气、风险	二类	SE	4747
14	小礁屯	491308	4388300	居民	28 人	环境空气、风险	二类	N	391
15	化物所生活配套区	491385	4387600	居民	5790 人	环境空气、风险	二类	—	—



图 1-3 跟踪评价范围及环境保护目标分布图

1.7 评价目的、评价重点和技术路线

1.7.1 评价目的

本次跟踪评价的目的为：以改善区域环境质量和保障区域生态安全为目标，结合区域生态环境质量变化情况、国家和地方最新的生态环境管理要求和公众对规划实施产生的生态环境影响的意见，对已经和正在产生的环境影响进行监测、调查和评价，分析规划实施的实际环境影响，评估规划采取的预防或者减轻不良生态环境影响的对策和措施的有效性，研判规划实施是否对生态环境产生了重大影响，对规划已实施部分造成的生态环境问题提出解决方案，对规划后续实施内容提出优化调整建议或减轻不良生态环境影响的对策和措施。

1.7.2 评价重点

本次评价工作的重点为原园区规划内容及实施情况、规划环境减缓措施分析、环境影响跟踪分析与评价等。

1.7.3 技术路线

根据生态环境部 2019 年 3 月发布的《规划环境影响跟踪评价技术指南》，本次跟踪评价的工作内容如下：

（1）通过调查规划实施情况、受影响区域的生态环境演变趋势，分析规划实施产生的实际生态环境影响，并与环境影响评价文件预测的影响状况进行比较和评估。

（2）对规划已实施部分，评估其预防或者减轻不良生态环境影响的对策和措施有效性，评估其是否符合国家和地方最新的生态环境管理要求，若不满足，结合公众意见，对规划已实施部分造成的不良生态环境影响提出整改措施。

（3）对规划未实施部分，基于国家和地方最新的生态环境管理要求或必要的影响预测分析，提出规划后续实施的生态环境影响减缓对策和措施。如规划未实施部分与原规划相比在资源能源消耗、主要污染物排放、生态环境影响等方面发生了较大的变化，或规划后续实施不能满足国家和地方最新的生态环境管理要求，提出规划优化调整或修订的建议。

跟踪评价技术路线见下图。

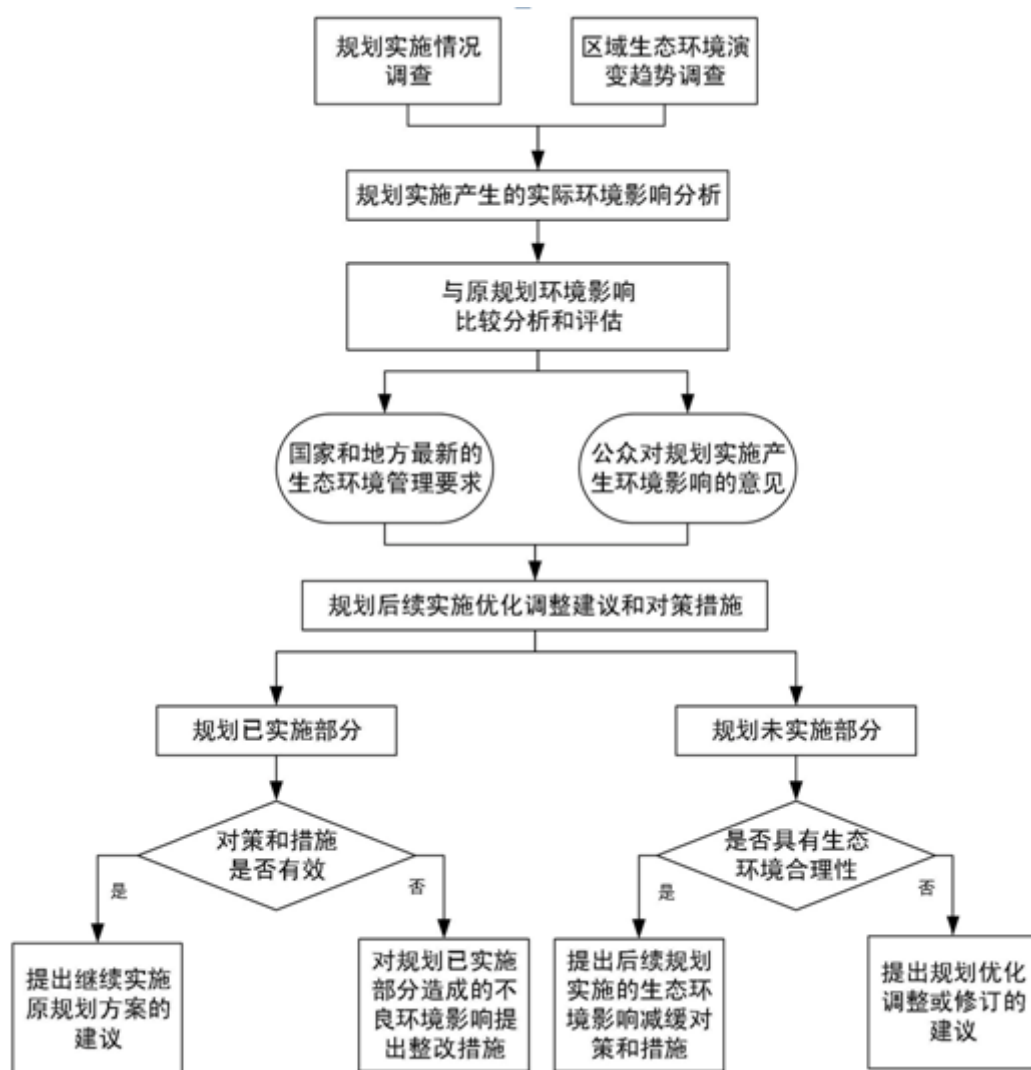


图 1-4 环境影响跟踪评价技术流程图

2 规划实施情况

2.1 规划概况

2.1.1 规划名称

中科院大连化物所长兴岛园区区域规划。

2.1.2 建设单位

中科院大连化学物理研究所。

2.1.3 功能定位

该园区是一座以教学、科研基地为主，形成以科研为主导，产、学、研为一体的综合区。

2.1.4 园区总体结构规划

园区采用组团式布局与类风车状轴线体系相结合的总体规划结构。组团建筑间呈现核心与外扩的圈层结构。构建“一核”、“四轴”、“一环”、“五组团”的规划结构。

“一核”，即用地的规划核心，建设一个集办公、展示、图书馆和信息中心于一体的区内公共综合体。并以之作为整个园区的精神领袖和地标，成为园区主要公共空间的核心。

“四轴”即以综合体及周边开放公共空间为核心，向东西南北四个方向形成风车状的四条景观轴线，与主核心一起搭建整个园区的骨架，联系和划分各组团空间。

“一环”，即在围绕核心展开的一组功能性书院单元中部，形成一个环状步行景观系统，成为人们交流最活跃的半公共场所。

“五组团”，即围绕核心展开的五个相对完整的功能组团，即东北部的对外交流组团、东部的行政科研组团、东南部的产业组团、西南部的高技术组团、西南部的高技术组团和西北部的配套居住组团。

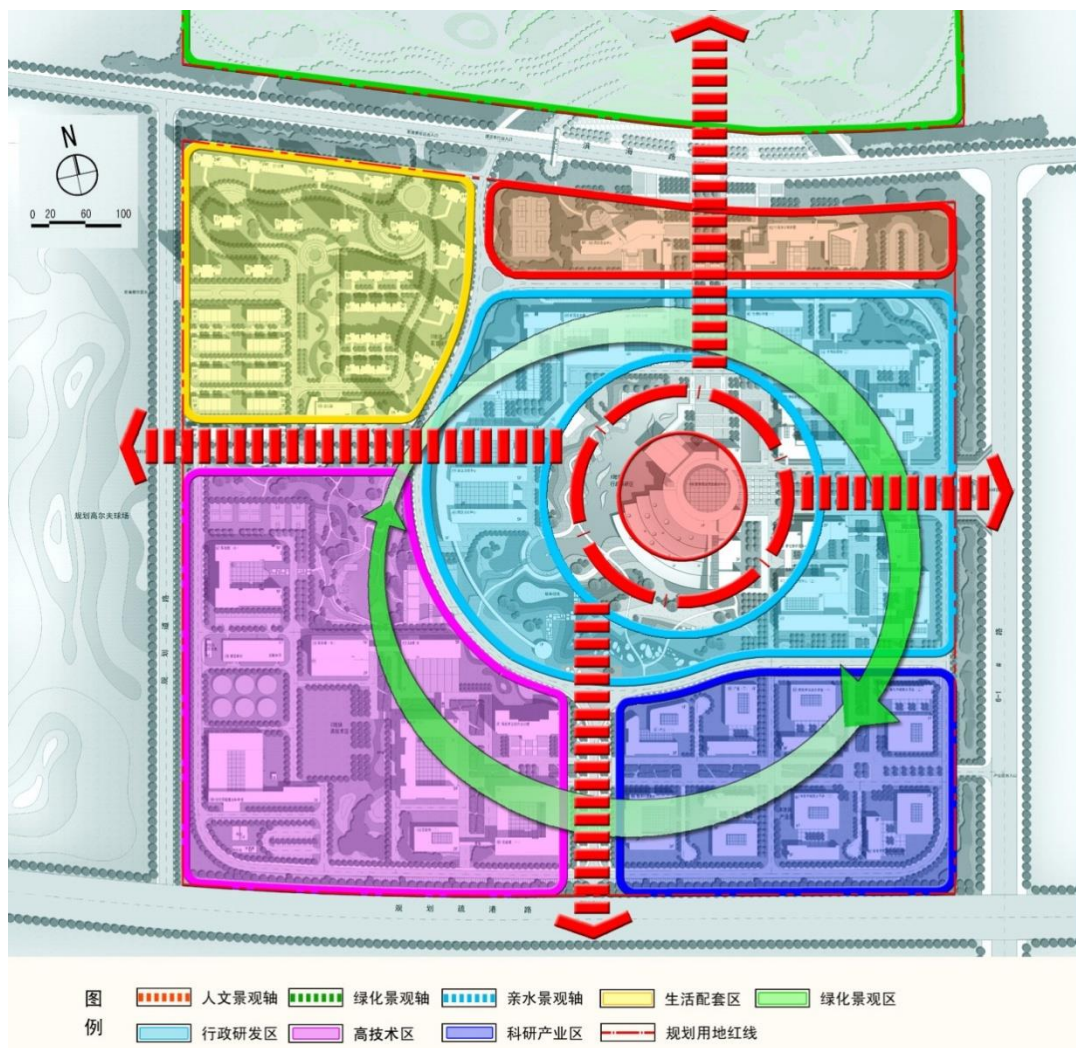


图 2-1 总体结构规划图

2.1.5 规划功能布局与内容

园区规划行政研发区、高技术区、科研产业区和生活配套区四个功能区。该园区主要从事多种学科的应用类研究及基础研究，为新型催化剂研制提供中试放大平台，除此以外，还具有教学、办公和居住功能。

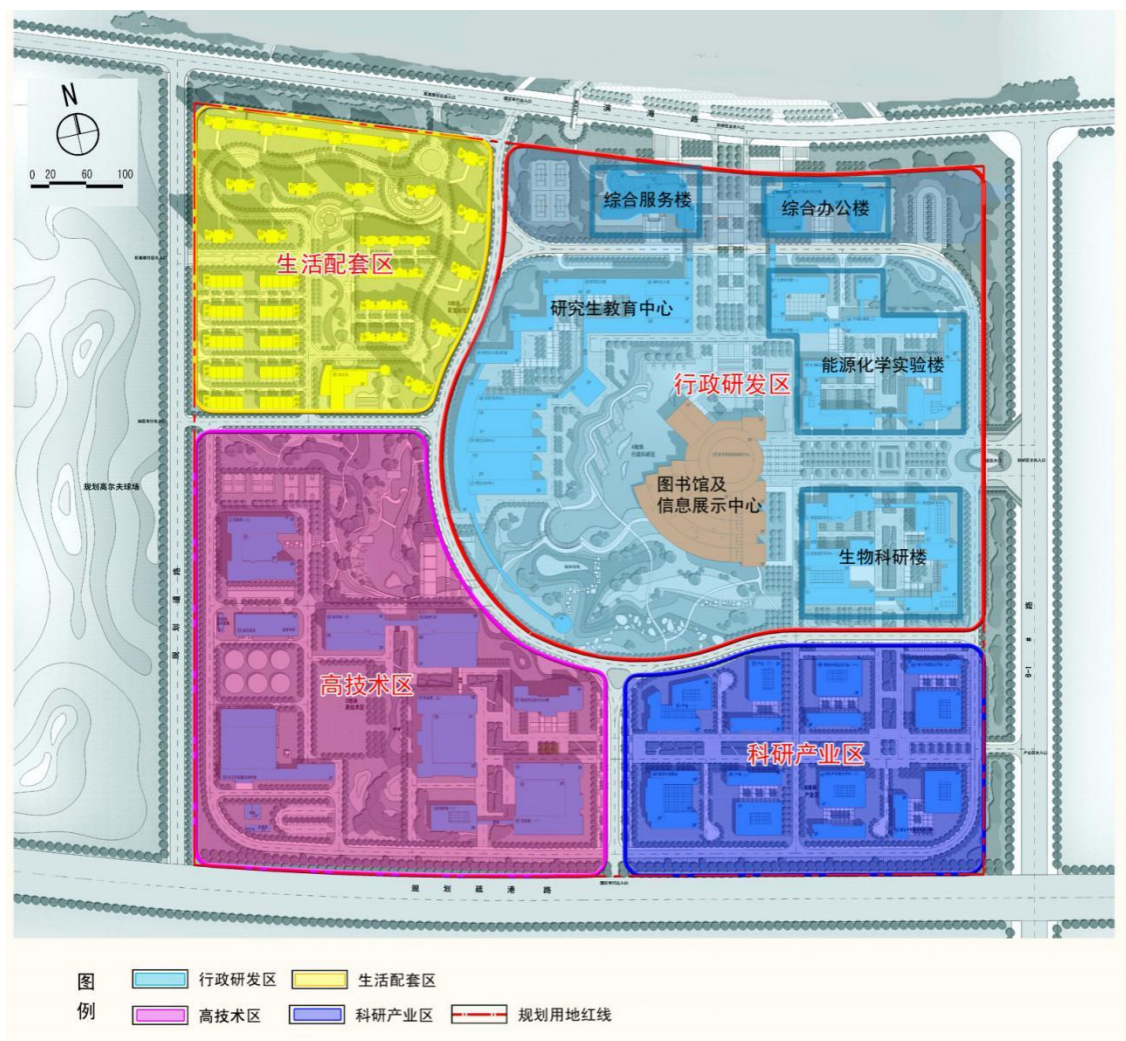


图 2-2 功能区布局图

(1) 行政研发区

行政研发区由综合办公楼、综合服务楼、研究生教学服务中心、生物科研楼和能源化学实验楼等项目组成，是化物所未来发展中的办公、教学及基础科研项目的研究区域。

综合办公楼作为化物所行政管理部门的综合性办公楼，同现有星海二站的各职能管理部门设置相同，主要为长兴岛园区的各研究室（组）服务。

综合服务楼将建成具有四星级标准，主要面向化物所承接的国际、国内重大学术会议，以及化物所对外接待任务的酒店式综合服务楼。

研究生教育中心将建立具备近千名研究生培养教育能力的综合住宅、学习、活动及科研区。

生物科研楼主要从事生物技术应用类研究，瞄准国家重大目标，结合大连化物所基础与学科优势，重点开展分离分析化学、医药生物技术、材料生物技术、能源与环

境生物技术等研究。

能源化学实验楼主要从事能源、环境、精细化学品合成等方面的催化应用基础研究，以及在原子和分子水平上进行大气化学、能源转化、化学激光以及生物分子等重要化学体系中的反应机理和动力学研究。

（2）高技术实验区

高技术实验区主要为化学激光研究室、航天催化与新材料研究室提供实验研究场所，研究方向包括化学激光、航天催化与新材料等。

（3）科研产业区

科研产业区主要为大连化物所研发的各类新型催化剂提供中试放大平台，包括分子筛催化剂、金属催化剂、整体催化剂等。

围绕国家经济发展和能源战略目标，研究化石能源化学转化和利用过程中的关键科学问题，开发化石能源洁净高效转化和利用新技术、新催化过程和新型催化剂，为国家能源安全和能源保障战略提供科学和技术支持。

（4）生活配套区

生活配套区是解决化物所科研人员在长兴岛的生活问题，为科学研究提供保障。

2.1.6 规划规模和主要技术指标

（1）规划规模

园区规划总用地面积 67.37 万平方米，其中行政研发区 29.03 万平方米、高技术区 18.22 万平方米、科研产业区 10.05 万平方米、配套居住区 10.09 万平方米。

规划居住区人口约 4960 人。园区建成后区内工作人员行政研发区约 700 人（600-800 人）、高技术实验区约 200 人、科研产业区约 150 人。园区规划总人口约 6000 人。

各类用地面积见下表。

表 2-1 园区用地平衡表（除配套居住区外）

项目		用地面积(m ²)	比例 (%)
规划总用地		572743.99	100.00
其中	教育科研建设用地	160368.3	28.00
	道路广场用地	183278.09	32.00
	公共绿地	229097.6	40.00

表 2-2 配套居住用地平衡表

项目		用地面积(m ²)	比例 (%)
规划总用地		100945.53	100.00
其中	住宅用地	43916.58	43.51

	公建用地	8292.44	8.21
	道路用地	13405.57	13.28
	公共绿地	35330.94	35.00

表 2-3 园区规划总用地平衡表

序号	用地类型	用地面积 (万 m ²)	比例 (%)
1	教育科研建设用地	16.04	23.8
2	居住用地	4.39	6.5
3	公建用地	0.83	1.2
4	道路广场用地	19.67	29.2
5	公共绿地	26.44	39.3
	合计	67.37	100.0

(2) 主要技术经济指标

表 2-4 园区用地（除配套居住区）主要技术经济指标

序号	项目		数值
1	规划总用地面积 (m ²)		572744
	其中	行政研发区 (m ²)	290271
		高技术区 (m ²)	182223
		科研产业区 (m ²)	100250
2	总建筑面积 (m ²)		410922
3	容积率		0.70
4	建筑密度 (%)		25.00
5	绿地率 (%)		40.00
6	停车 (辆)		2606

表 2-5 配套居住区主要技术经济指标

序号	项目		数值
1	规划总用地面积 (m ²)		100946
2	总建筑面积 (m ²)		197318
	其中	住宅建筑面积 (m ²)	142418
		公建建筑面积 (m ²)	8292.44
		地下车库面积 (m ²)	45900
3	容积率		1.50
4	建筑密度 (%)		30.02
5	绿地率 (%)		35.00
6	居住户数 (户)		1550
7	居住人数 (人)		4960
8	停车 (辆)		1240

2.1.7 道路交通规划

(1) 车行交通

园区的主干路网是一个不规则的环状路网，并呈近似风车形的结构，该环形主路衔接五个主要出入口，与城市道路有机结合。该车行道路将园区分为3个完整的产学研步行区，即，中部的行政研发区、东南部的产业区、西南部的高技术实验区和西北部

的居住区。

（2）人行交通

园区内机动车道路的两侧均设人行道，并且各功能性书院单元中部设置一条人行主带，串联起三个功能区，形成网络步行空间。

（3）静态交通

在园区出入口处及各个步行区边缘设置了地面停车场地和地下车库的出入口，供自行车和汽车的停放使用。

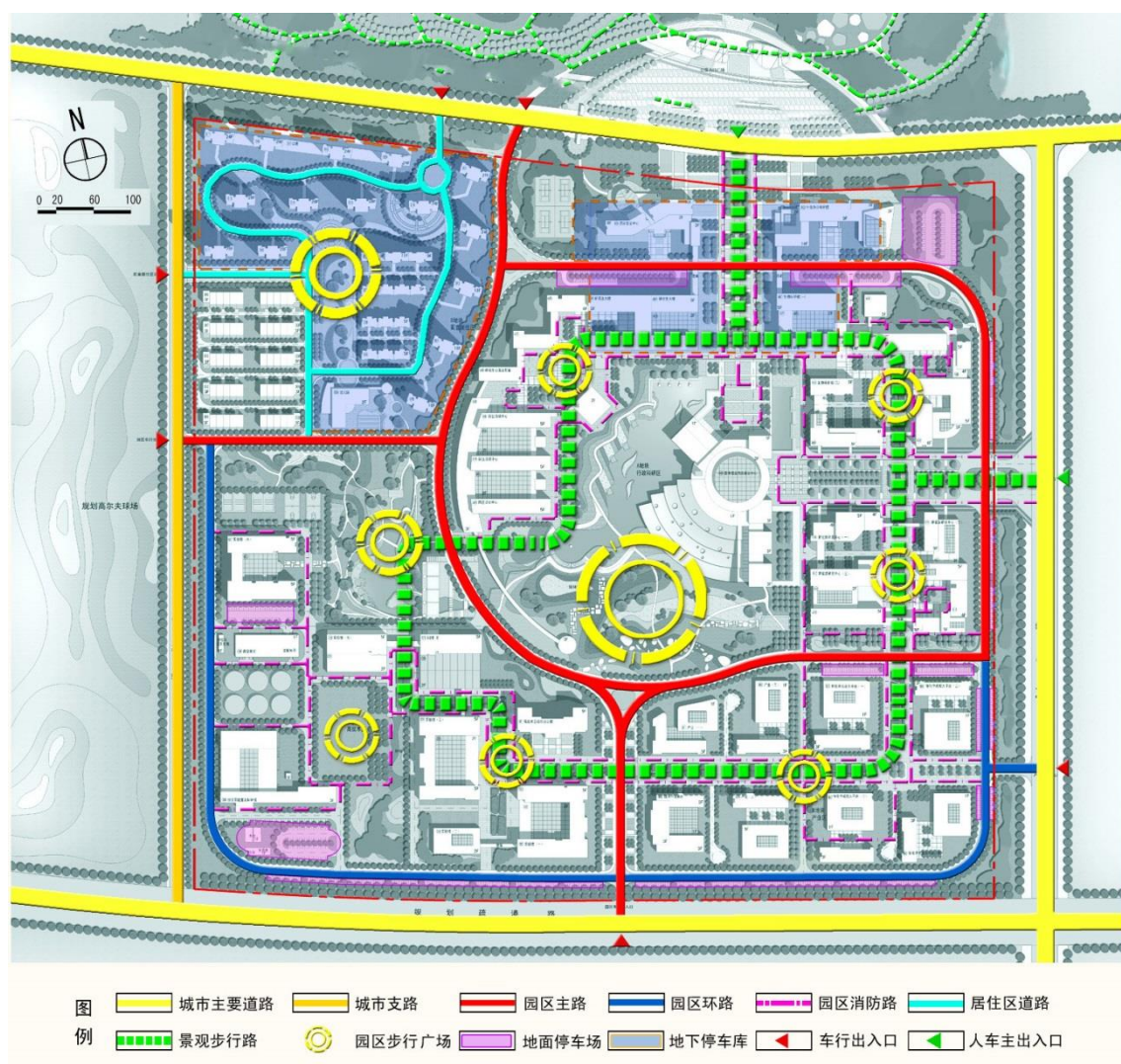


图 2-3 交通规划图

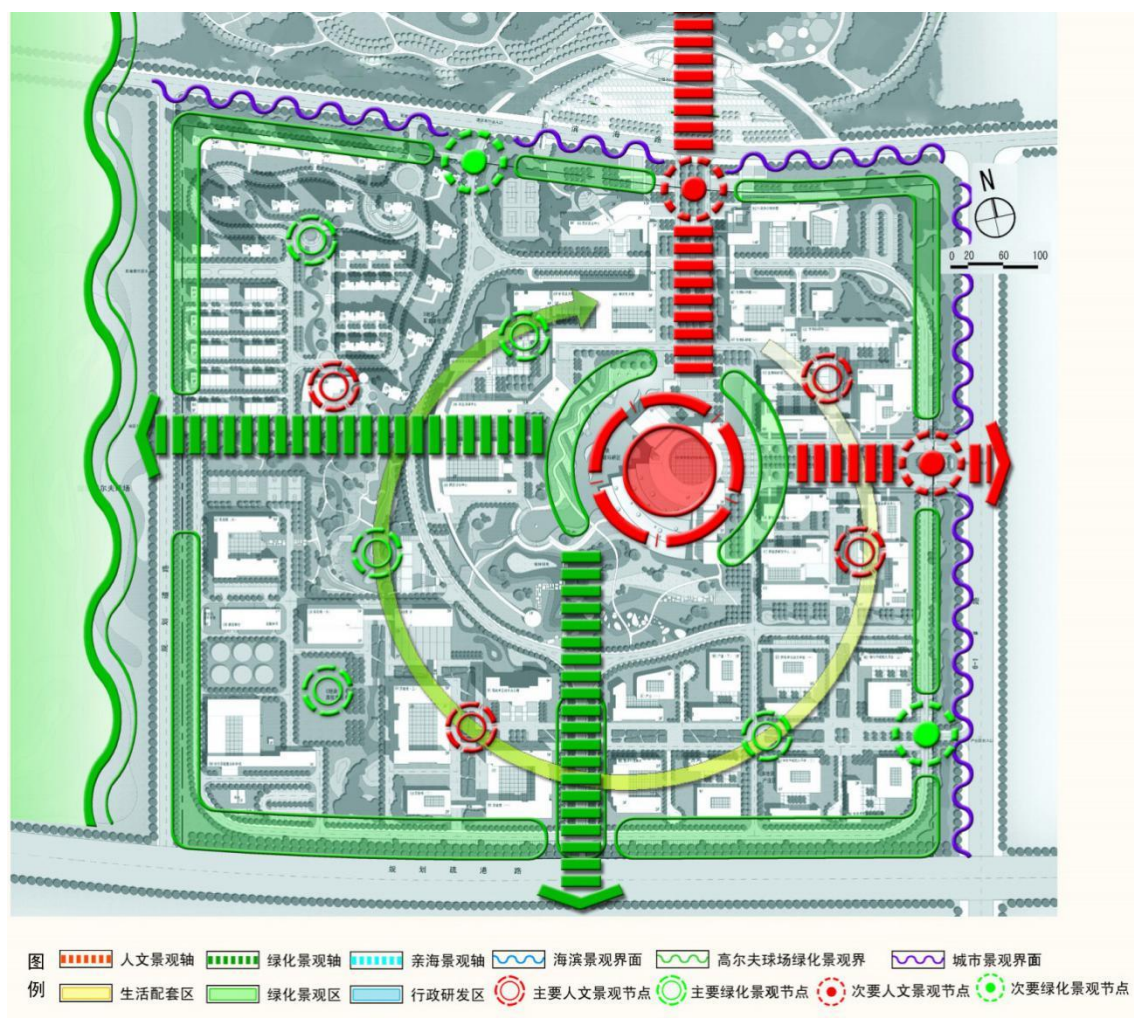
2.1.8 绿化景观规划

园区的绿化景观系统总体设计以山水为蓝本，采用开阔有致的布局方式，以一个“内核”及“四条轴线”组成风车状骨架，将外部自然资源充分引入园区内部，同时，各“书院景观节点”环绕“内核”均匀分布，形成流动优质的景观序列，认为与

自然完美结合，为园区的工作人员营造一个随时可以自由呼吸的工作环境。

“内核”——在核心绿化景观节点中，以与自然完美融合的地标建筑为中心，在绿地中营造山水之境，平静的水面，起伏的绿地，葱郁的树木，悠闲的步道……这一片开阔景观，仿佛一个中央公园，所有功能院落均可分享，成为整个项目的一个内在的绿肺。

“书院景观节点”——在环绕中心景观的各书院组团中，营造第二级景观意境。由于在书院中空间相对较小，因此采用环形游线形成散点视点视线，避免一览无余的逼迫式景观布置。



2.1.9 市政工程规划

(1) 给水工程规划

园区东侧 6-1#路有市政自来水给水管，市政自来水供水压力 0.28MPa，上述供水条件可满足园区用水要求。

水源为市政自来水，从园区东侧 6-1#路市政自来水给水管引入 3 个 DN200 给水管。其中 1 个为居住配套区服务、2 个为行政研发区、科研产业区、高技术区服务。

(2) 污水工程规划

园区北侧滨海路有 1 个为园区预留的 DN300 市政污水管，东侧 6-1 号路有 2 个为本园区预留的 DN400 市政污水管、有 3 个为本园区预留的 DN1000 市政雨水管，西侧规划道路将为本园区预留市政污水管、雨水管。上述排水条件可满足园区排水要求。

园区内各单体生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，污水管网按地形敷设就近排至园区外的市政管道。在园区内设二座地下废水处理站，单体建筑物内废水就近排至园区内废水管网，废水经处理后排至园区污水管网。

污水处理站位置及污水管网规划见下图。

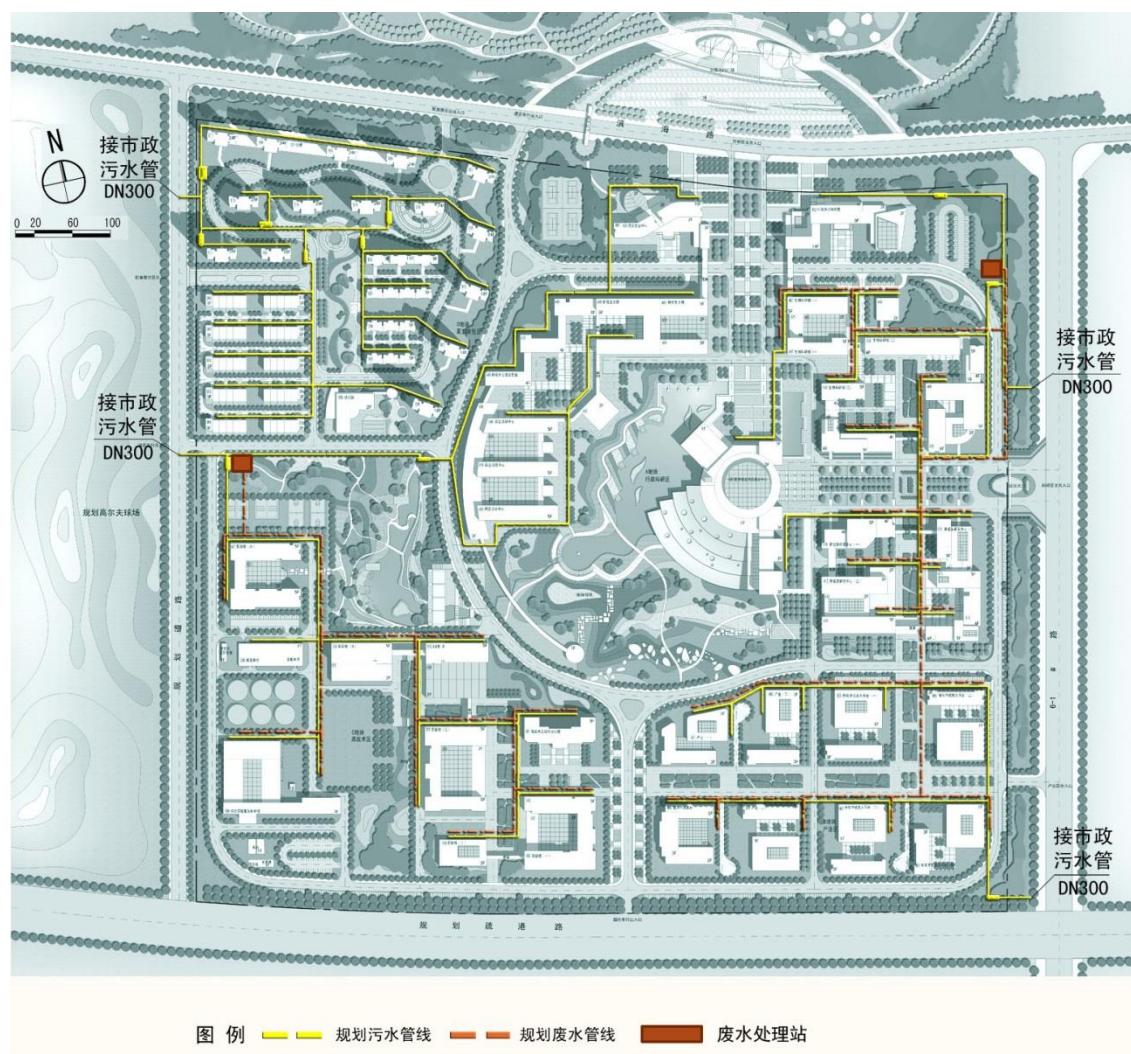


图 2-5 污水工程规划图

(3) 雨水工程规划

在园区内主次干道上设雨水口收集雨水，雨水管网按地形敷设就近排至园区内水

体或园区外的市政雨水管道。

（4）电力工程规划

在园区共设置 4 座 20 千伏开关站，拟考虑 A、B、C、D 四地块分别设置一座，每座开关站建筑面积约为 300-400 平方米，与建筑物变电所合建。

各地块根据需要设置 20/0.4(0.22)千伏变电所 18 座，变电亭 6 座，供电电源分别引自各地块的开关站。

路灯采用高压钠灯光源和内外热镀锌钢杆截光型灯具，绿化景观区灯具宜考虑与景观相协调。

（5）电信工程规划

拟考虑在行政研发区设一座园区电信主机房，建筑面积约 300 平方米，在配套居住区设置一个电信主机房，建筑面积约 80 平方米，其它 3 个区域根据需要设通讯弱电机房；采用星形拓扑结构。主机房与各机房采用光缆相连接。

园区建设以光交叉连接技术为核心的高速、灵活、可靠的覆盖全区的智能化传输网络。建设以光纤接入为主，数字微波为辅，具有多种业务的宽带接入网。通讯线缆实现光纤到厂，光纤到楼 FTTB。满足电话业务、基本数据业务、IP 增值业务的需要。

有线电视采用双向化的有线电视光纤，形成 HFC 网络，建立模拟和数据两个传输平台，逐步实现有线电视多功能开发利用。

（6）供热工程规划

供热一次热媒为 110/70 摄氏度高温水，热源来自长兴岛临港工业区的综合产业区的 2#热源厂。

园区内共设置 4 个换热站，1#换热站位于配套居住区内，设高低两套换热系统，总供热面积约 18 万平方米；2#换热站位于行政研发区，总供热面积约为 23 万平方米；3#换热站位于科研产业区，总供热面积约 20 万平方米；4#换热站位于高技术区，仅供综合实验室及科研楼使用，供热面积约 1 万平方米。

换热站二次热媒均为 80/60 摄氏度热水。

管道均采用带外保护套管的聚氨酯发泡保温直埋管，直埋敷设。

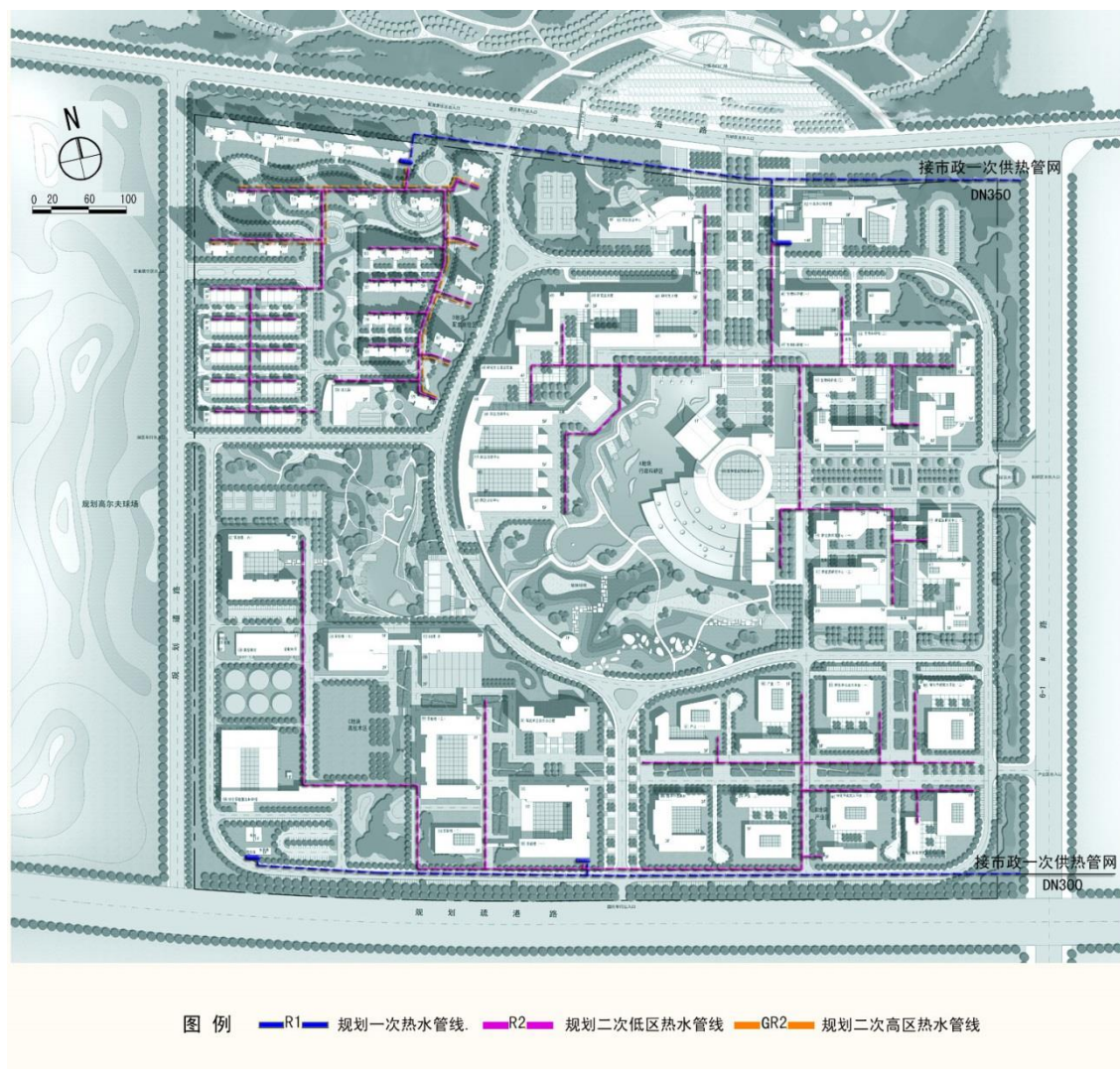


图 2-6 供热工程规划图

(7) 燃气工程规划

燃气接自园区东侧的城市燃气管网，燃气种类为液化天然气。在配套居住区设置天然气调压站1座，供气范围为配套居住区及酒店会议中心。管道采用铸铁管，直埋敷设。

长兴岛引进天然气之前，气源采用液化石油气。

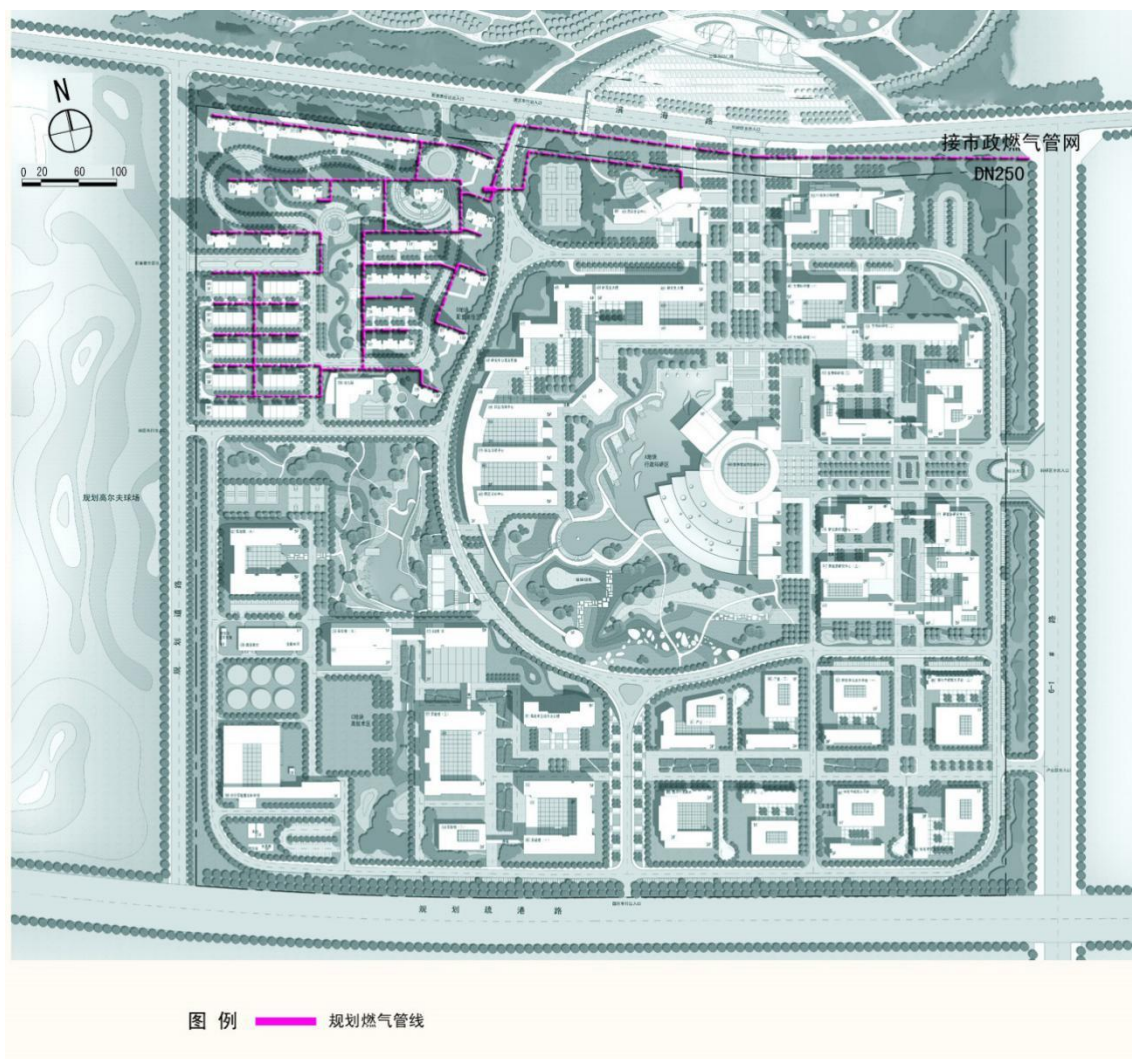


图 2-7 燃气工程规划图

2.2 规划实施过程回顾

2.2.1 规划实施情况调查

化物所长兴岛园区于 2013 年基本建成，园区整体架构已经实施，本节将论述规划的布局、机构、规模和配套设施的实施情况。

2.2.1.1 规划布局现状

规划布局现状与原规划一致，即园区分为行政研发区、高技术区、科研产业区和生活配套区四个功能区。该园区主要从事多种学科的应用类研究及基础研究，为新型催化剂研制提供中试放大平台，除此以外，还具有教学、办公和居住功能。行政研发区的综合办公楼、综合服务楼、研究生教育中心以及图书馆信息展示中心一直未开发。

与原规划布局相比，主要变化为：原生物科研楼调整为“十三五”化石能源研发

平台，不再进行生物技术应用类研究，主要研究内容为：针对煤炭、天然气及石油等传统化石能源，开展清洁高效利用技术研究；探索新催化材料及其制备新技术、环境友好和资源优化利用的新催化反应过程，重点发展资源小分子重构和大分子裂解的新技术、新体系。

2.2.1.2 规划结构现状

园区在规划实施时，仍按照“一核”、“四轴”、“一环”、“五组团”的规划结构实施。

2.2.1.3 园区用地发展现状

开发现状用地面积为67.37万平方米，已实施43.07万平方米，正在实施3.9万平方米，未实施11.2万平方米，未实施区域部分产业布局主要集中在为高技术区、行政研发区和科研产业区。



图 2-8 园区实施情况

2.2.1.4 基础设施建设现状

(1) 给水工程

目前，实验及生活用水由园区东侧 6-1#路市政自来水给水管供给，市政自来水供水压力 0.28MPa。

(2) 排水工程

化物所长兴岛园区现有排水系统采用分流制，即生产、生活排水系统和雨水排水系统。

实验废水经收集后集中排入园区污水管网；园区内各单体生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网；食堂污水经隔油池处理后，排入工业区污水管网。屋面雨水采用重力流内排水系统，屋面雨水经埋地管排出室外。场地雨水经雨水口收集后，与屋面雨水汇合，通过室外雨水管，排至市政雨水管网。

园区东侧有 2 个污水排放口，西侧有 1 个污水排放口。园区内污水处理站位于园区北侧，尚未投入使用，其环评报告已通过评审，取得技术评估报告。

给排水管线见附图。

(3) 供热系统

长兴岛园区采暖热负荷：1026kw。各建筑物冬季非空调房间均设置集中采暖。采暖热源来自大连北方长龙热力工程有限公司。园区内共设置 4 个换热站，1#换热站位于配套居住区内，2#换热站位于行政研发区，3#换热站位于科研产业区，4#换热站位于高技术区。

(4) 电力设施

长兴岛园区的动力站房内设有总配变电所一座（200m²），10kV 双路电源由长兴岛经济区电缆专线埋地引来。高压配电室内设 10 台 Mvnex 中置式高压开关柜（带综合保护器），内配 EV12 型真空断路器，10kV 高压系统采用单母线分段，直流操作。

(5) 电信工程

在行政研发区设一座园区电信主机房，建筑面积约 300 平方米，在配套居住区设置一个电信主机房，建筑面积约 80 平方米，其它 3 个区域根据需要设通讯弱电机房；采用星形拓扑结构。主机房与各机房采用光缆相连接。

(6) 道路交通

目前，园区内道路除北侧外已全部建成。

园区的主干路网是一个不规则的环状路网，并呈近似风车形的结构，该环形主路衔接五个主要出入口，与城市道路有机结合。该车行道路将园区分为3个完整的产学研步行区，即，中部的行政研发区、东南部的产业区、西南部的高技术实验区和西北部的居住区。

园区内机动车道路的两侧均设人行道，并且各功能性书院单元中部设置一条人行主带，串联起三个功能区，形成网络步行空间。

在园区出入口处及各个步行区边缘设置了地面停车场地和地下车库的出入口，供自行车和汽车的停放使用。

(7) 燃气工程

燃气接自园区东侧的城市燃气管网，燃气种类为天然气。园区设有天然气调压站3座，分别位于配套居住区东侧、催化剂放大研究平台东侧和能源化学楼西侧，管道采用铸铁管，直埋敷设。

2.2.1.5 环保设施建设现状

(1) 废水收集池

园区现有废水收集池7座，总容积为 560m^3 ，位于催化剂放大研究平台A1楼北侧，其中1~6#收集池容积各为 70m^3 ，7#收集池容积为 140m^3 。



图 2-9 废水收集池现场照片

(2) 危废暂存库

园区内有1处危废暂存库，位于能源化学楼，主要储存实验室废液等危险废物，实验室废液均由收集箱密闭储存。

另外，园区内在9号实验楼东侧设一处废碱液收集池，用来收集实验产生的废碱液，容积为 50m^3 ，园区建成至今，废碱液产生仅2t，并委托有资质单位处理，园区污水处理站投入使用后，废碱液经处理后排入长兴岛西部污水处理厂。

表 2-6 规划实施情况汇总

序号	环评报告及环评批复内容	园区具体落实情况	存在问题及原因	建议整改措施
规划建设目标	建设一个集多种应用科学研发区及会议商务等构成的综合功能区、中试孵化、产业区及生活配套区于一体的园区。	园区已基本建成，是一个集科研、会议商务等构成的综合功能区、中试孵化、产业区及生活配套区于一体的园区。	无	无
总体规划结构	组团建筑间呈现核心与外扩的圈层结构。构建“一核”、“四轴”、“一环”、“五组团”的规划结构	园区整体结构为“一核”、“四轴”、“一环”、“五组团”	无	无
规划功能布局	园区规划行政研发区、高技术区、科研产业区和生活配套区四个功能区。	已建园区分为行政研发区、高技术区、科研产业区和生活配套区四个功能区。	无	无
规划规模	园区规划总用地面积 67.37 万平方米，其中行政研发区 29.03 万平方米、高技术区 18.22 万平方米、科研产业区 10.05 万平方米、配套居住区 10.09 万平方米。规划居住区人口约 4960 人。园区建成后区内工作人员行政研发区约 700 人（600-800 人）、高技术实验区约 200 人、科研产业区约 150 人。园区规划总人口约 6000 人。	园区规划总用地面积 67.37 万平方米，已实施 43.07 公顷。园区目前入驻人口约 300 人。	目前园区实验人员合计 300 人，行政研发区的综合办公楼、综合服务楼、研究生教育中心以及图书馆信息展示中心一直未开发，园区发展规模与和时序与规划和规划环评相比相对滞后。	加快后续规划的实施
绿化规划	规划绿地面积为 26.44 公顷	实际建成的绿地面积为 30.0 公顷	无	无
道路交通规划	<p>(1) 车行交通</p> <p>园区的主干路网是一个不规则的环状路网，并呈近似风车形的结构，该环形主路衔接五个主要出入口，与城市道路有机结合。该车行道路将园区分为 3 个完整的产学研步行区，即，中部的行政研发区、东南部的产业区、西南部的高技术实验区和西北部的</p>	园区主路除北侧外已全部建成，共 5 个出入口。在园区出入口处及各个步行区边缘设置了地面停车场，供自行车和汽车的停放使用。居住区设有地下停车场	园区环路已建成；景观步行路尚未建设完毕；原规划生物科研楼周边消防路尚未建设。	无

	<p>居住区。（2）人行交通</p> <p>园区内机动车道路的两侧均设人行道，并且各功能性书院单元中部设置一条人行主带，串联起三个功能区，形成网络步行空间。（3）静态交通</p> <p>在园区出入口处及各个步行区边缘设置了地面停车场地和地下车库的出入口，供自行车和汽车的停放使用。</p>			
市政工程规划	<p>给水：由园区东侧 6-1#路市政自来水给水，市政自来水供水压力 0.28MPa，最高用水量 2100 m³/d。在园区内形成环状管网，局部枝状管网。单体建物尽可能利用市政自来水供水压力，市政自来水供水压力满足不了的建筑物，在本建筑物附近设集中二次加压设施。室外消防用水为临时高压制，在环状管网上设置地下室消火栓。园区内水体补水采用市政中水</p>	<p>由园区东侧 6-1#路市政自来水给水，市政自来水供水压力 0.28MPa，2018 年园区用水量为 64360 吨。</p>	无	无
	<p>排水：园区北侧滨海路有 1 个为园区预留的 DN300 市政污水管，东侧 6-1 号路有 2 个为本园区预留的 DN400 市政污水管、有 3 个为本园区预留的 DN1000 市政雨水管，西侧规划道路将为本园区预留市政污水管、雨水管。园区内各单体生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，污水管网按地形敷设就近排至园区外的市政管道。在园区内设二座地下废水处理站，单体建筑物内废水就近排至园区内废水管网，废水经处理后排至园区污水管网。</p>	<p>园区各单体均建成化粪池，各单体生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网；园区内尚未建设地下废水处理站。园区有 3 个排污口和 3 个雨水口。</p>	<p>园区内污水处理站环评报告已通过评审，取得技术评估报告，其园区东侧有 2 个污水排放口，西侧有 1 个污水排放口。排污口较多，不利于管理。</p>	<p>本次跟踪评价完成后，尽快取得园区污水处理站环评批复并投入使用，将现有 3 个污水排放口整合为 1 个，处理后排入长兴岛西部污水处理厂</p>
	<p>供热：长兴岛园区采暖热负荷为 1026kw。各建筑物冬季非空调房间均设置集中采暖。采暖热源来自大连北方长龙热力工程有限公司。园区内共设置 4 个换热站，1#换热站位于配套居住区内，2#换热站位于行政研发区，3#换热站位于科研产业区，4#换热站位于高技术区。</p>	<p>园区建成初期，采暖热源由大连北方长龙热力工程有限公司在园区内的 2 台 1t/h 天然气锅炉提供，2 台锅炉于 2017 年 10 月停用，目前由大连北方长龙热力工程有限公司集中供热，区内设置 4 个换热站，1#换热站位于配套</p>	无	无

		居住区内，2#换热站位于行政研发区，3#换热站位于科研产业区，4#换热站位于高技术区		
	燃气：燃气接自园区东侧的城市燃气管网，燃气种类为液化天然气。在配套居住区设置天然气调压站 1 座，供气范围为配套居住区及酒店会议中心。管道采用铸铁管，直埋敷设。 长兴岛引进天然气之前，气源采用液化石油气。	园区燃气为天然气，区内设有 3 个天然气调压站，分别位于能源化学楼、催化剂放大平台和居住区。	无	无
入区要求	园区引进的项目必须以科学实验研究及中试放大研究为主要目的，严格控制引进实验项目的规模，禁止在园区内进行生产性质的研发项目，严禁以实验研究为借口，搞规模化生产。尤其要严格限制产生大量有毒有害废气、废水项目的进入。	园区引进的项目必须以科学实验研究及中试放大研究为主	无	无

2.2.2 规划执行总结

与上一轮规划环评相比，化物所长兴岛园区原规划面积 67.37 万平方米，现已初步形成了“一核”、“四轴”、“一环”、“五组团”的建设格局，园区内入园项目基本符合园区产业发展方向。园区内用地类型基本不变，入园项目较上一轮规划环评相比，数量有所增加但产业定位基本不变。原规划面积范围内的市政基础设施建设情况按照规划基本实施完成。

通过上述分析可知：上一轮规划园区基本上是按照园区产业定位进驻项目，但仍然存在以下几个问题：

（1）发展规模和时序与规划和规划环评相比相对滞后

目前园区实验人员合计 300 人，行政研发区的综合办公楼、综合服务楼、研究生教育中心以及图书馆信息展示中心一直未开发，园区发展规模与和时序与规划和规划环评相比相对滞后。

（2）部分功能与规划和规划环评相比发生变化

原生物科研楼调整为“十三五”化石能源研发平台，不再进行生物技术应用类研究，主要研究内容为：针对煤炭、天然气及石油等传统化石能源，开展清洁高效利用技术研究；探索新催化材料及其制备新技术、环境友好和资源优化利用的新催化反应过程，重点发展资源小分子重构和大分子裂解的新技术、新体系。

（3）园区排水设施配套不完善

园区内污水处理站尚未投入使用，其环评报告已通过评审，取得技术评估报告，园区东侧有 2 个污水排放口，西侧有 1 个污水排放口。排污口较多，不利于管理。

（4）污水处理的依托性较差

目前，长兴岛北部污水处理厂处理能力已接近饱和状态，且该污水处理厂定位为城镇污水处理厂，不适宜处理实验废水。

（5）园区部分项目与原环评相比发生变动

根据现场勘查，原环评阶段，催化剂放大研究平台配套的导热油炉为电加热式，但实际为天然气加热；能源化学楼的相干光源配套的天然气锅炉未取得环保手续，目前正在环评。

3 开发强度对比

3.1 开发项目概况

本次跟踪评价工作启动后，项目组对化物所长兴岛园区开发的实验进行逐一查阅、统计，并结合现场勘察分别核实其建设情况，具体开发项目及环保手续履行情况见下表。

表 3-28 园区规划环评优化调整建议实施情况

序号	项目	优化调整建议	实施情况	是否落实
1	污水处理站位置调整建议	园区污水处理站主要处理不符合城市污水处理厂入水标准的实验废水，为此，园区内规划 2 座污水处理站，园区东侧、西侧各布设一座，东侧污水处理站布置在行政研发区的东北侧，距离综合办公楼约 67 米；西侧污水处理站布置在配套居住区的南侧，距离配套居住区仅 20 米，由于污水处理站与园区敏感目标较近，该布置不尽合理，污水处理站运行过程中会对上述敏感目标产生不利影响，建议将西侧污水处理站调至高技术区的南部，东侧污水处理站调至科研产业区的东部，尽可能远离敏感区。	规划实施至今，园区内污水处理站尚未投入使用，生活污水经化粪池处理后与部分实验废水经外排管网排入长兴岛北部污水处理厂，园区目前共有 3 个污水排放口。	尚未实施
2	废气排气筒位置设置建议	园区的高技术区、科研产业区、能源化学实验楼等在研发过程中均可能产生废气，为避免或减少废气对园区内敏感点的污染影响，能源化学实验楼排气筒应设置在园区东侧，科研产业区排气筒应设置在园区东侧或南侧，高技术区排气筒尽可能远离北侧配套居住区布置。	能源化学实验楼排气筒位于能源化学楼东侧，科研产业区目前入驻的项目为催化剂放大平台及膜组件项目，排气筒位于科研产业区的中间及南侧，高技术区目前入驻的项目为 09~12 实验楼，其中 12 实验楼项目正在进行自主验收，09、11 实验楼排气筒位于高技术区西侧，10 实验室排气筒位于高技术区中部偏南，均远离北侧配套居住区。	已落实
3	建议收集利用雨洪水资源	长兴岛淡水资源缺乏，长兴岛现状供水主要依赖于外调水，本岛供水能力严重不足。节约用水是提高水资源承载能力的重要手段。因此，建议园区应加大非常规水资源开发利用，增加雨洪利用规划，逐步收集和利用城市雨洪水资源，提高水资源对于城市发展的承载能力。	化物所已于规划初期出资将园区西侧河道建成泄洪渠，并设置集水和抽水设施，利用雨洪水资源进行园区绿化。	已落实
4	项目布局建议	由于园区规划面积有限，园区内敏感区域配套居住区与高技术区相邻，根据规划 09 和 11 实验楼与配套生活区之间区域拟建一座实验楼，为避免新增危险源对配套生活区带	09 和 11 实验楼与配套生活区之间区域的 12 实验楼项目为模块和系统集成工房，已取得批复，根据环评报告，该实验楼主要功能为模块组装调试，不涉	已落实

		来潜在风险，本环评要求入驻该实验楼项目避免使用有毒有害化学品、爆炸危险化学品、易制爆危险化学品，选用无害或危害性小的化学品作为实验原料。在不改变现有规划布局下，建议将该实验楼所在区域作为 09 和 11 实验楼与配套生活区的缓冲区。	及危险化学品。	
5	避免交通噪声影响配套居住区	规划实施后，城市主、次干道一定范围会超过 2 类环境噪声标准。为降低城市主、次干道对园区配套生活区的影响，建议北侧滨海路、园区西侧规划道路一侧在布设住宅等敏感建筑时，将商业、娱乐等非敏感建筑布置在敏感建筑外侧，可起到声屏障的作用，降低交通噪声对敏感建筑的影响。	目前，配套生活区已基本建成，临路一侧的建筑有商业、娱乐性质的非敏感建筑，也有居民楼和宿舍楼的敏感建筑。	已落实
6	尽可能保留园区内现有树木	园区内有些树木呈单株或族群形态，树形优美形态完整，据当地居民介绍有些树龄超过百年，建议园区规划时，根据园区现有地形进行规划设计，尽可能保留原有树木，作为园区公园或绿地，既可以减少林木砍伐数量，也可增加区内景观资源。	在规划实施时，依据园区的地形、原有树木分布设计的主、次干路走向。	已落实
7	重点风险源的布局要求	<p>园区内重点危险源装置及贮运系统应布置在长兴岛主导风向的下风向，且远离规划的园区内生活配套区及周边敏感保护目标。</p> <p>鉴于区域开发的不确定，避免高风险出现，谨慎选择拟入驻实验项目，最大限度地减少潜在环境风险源的数量。同时，严格控制园区重点危险源数量和密度，避免风险源群聚，减少“链发效应”和“群发效应”出现的概率，避免因发生火灾爆炸事故，发生多米诺效应，导致邻近实验装置、危险物质贮存设施损害，使其有毒有害物质的泄漏蒸发，影响周围环境及人群的健康。</p>	长兴岛常年风向为 NNE，配套生活区不在重点危险源装置及贮运系统的下风向。目前，园区的环境应急预案已获得备案文件，文号为 2102632019-001-L，在规划实施阶段，园区严格控制重点危险源数量和密度，且制定了《危险化学品安全管理规定》，严格控制危险化学品从购入到存放、使用过程中的安全管理。	已落实

3.3.2 生态环境保护减缓措施落实情况

3.3.2.1 规划环评及审查意见要求落实情况

（1）规划环评相关要求

对比开展规划环评时的各项生态环境保护要求及建议，评估园区各项生态环境保护措施落实及建议实施的情况。

目环境影响评价制度实施较好。

(1) 环境影响评价执行情况：目前在园实验项目共 8 个，均已办理了环评手续，但能源化学楼相干光源配套的天然气锅炉正在进行环评。

(2) 竣工环保验收情况：目前在园实验项目共 8 个，其中 12 实验楼刚建成尚未运行，7 个项目已全部竣工，已全部办理了竣工环保验收。

(3) 排污许可证制度执行情况：目前园区内涉及排污许可申报的为能源化学楼相干光源配套的天然气锅炉，已经办理排污许可。

3.3.3.2 园区环境管理体系、机构及制度分析

园区自建立以来非常重视该区域的环境问题，长兴岛经济区管委会以及环保局对区内的污染物排放、污染控制措施运行、环境影响评价制度的执行等方面进行有效的监督和管理，园区制定了《安全管理制度汇编》、《实验室安全指导手册》和《危险化学品安全管理》制度。

(1) 设置管理机构

设园区环境管理机构为化物所综合管理处，人员编制 9 人。该机构的职责是：

- a.制定园区环境管理方案；
- b.完成上级部门下达的各项环境管理工作；
- c.贯彻执行环境保护法规和标准；
- d.监督各引进项目的环境行为；
- e.负责全区环境法规、知识的宣传、培训；
- f.开展其他有关的环保工作。

(2) 组织人员培训

对园区管理机构及引进项目中的有关人员（如：环保管理人员、污染治理设施操作人员、可能产生重大环境影响岗位的工作人员等）进行培训，使处于每一位有关职能与层次的人员都意识到环保工作的重要性及自己的岗位职责。

(3) 信息交流

在园区管理层内部、园区管理层与各引进项目之间、园区管理层与上级管理机关之间、园区管理层与园区内公众之间、各引进项目与周围受影响公众之间建立良好的沟通渠道，如设立接待日、热线电话或利用媒体及时发布环保政策、法规，了解各方面的反馈。

3.3.3.3 建设项目管理情况

建立入园项目审查制度。

园区制定相应的项目审查、审核制度，在引进项目时，严格把好“技术含量高”和“环境友好”关，必须考察项目的生产工艺的科技含量和对环境的影响。

对不符合国家产业政策和园区产业发展方向的项目一律不予引进。严格执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，实行建设项目的环保“一票否决”制度，达到从源头控制环境污染的目的。

3.3.3.4 环境监测与信息管理

原规划环评中要求，在园区的建设期间和以后的运行期间均需进行监测监控系统，经与园区核实，园区目前尚未制定环境监测计划，未开展环境监测工作。

建设单位在投入运行并产生实际排污行为之前，应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819—2017）的要求完成自行监测方案的编制及相关准备工作，设置满足开展监测所需要的监测设施。自行监测方案内容应包括项目基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行排放标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测方法和仪器、质量保证与质量控制等，方案内容及其调整、变化情况应及时向社会公开，并按要求报环境保护主管部门备案。应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，向公众发布自行监测结果。

（1）污染源监测

原规划环评中的污染源监测计划见下表。

表 3-42 污染源监测一览表（原规划环评）

序号	监测点位	监测项目	监测频次	备注
1	项目废气处理装置外排口	近期监测项目：氯气、碘蒸气、氮氧化物、HCl、粉尘和异丙醇	1 次/小时	设标准采样孔
2	近期项目废水排放口	pH、氯化物、乙二胺、钴、镍、碘化物、SS、COD、氨氮、总磷等	1 次/周	项目排水口采样
3	远期项目废水外排口	第一类污染物	1 次/周	对产生第一类污染物的项目
4	远期园区废水总外排口	COD、氨氮、总磷	1 次/周	在园区总排水口设标准采样口和水量计量装置

5	项目	厂界噪声	1 天/季，连续 24 小时监测，监测 1 天。	监测位置为厂界
---	----	------	--------------------------	---------

本次跟踪评价阶段，根据园区排污特点以及各项目环评报告制定园区环境监测计划，在原规划环评中提出的环境监测计划基础上进行了修正。污染源监测包括区内废气、废水外排口监测以及项目厂界噪声监测，在具体如下：

表 3-43 污染源监测一览表（修正后）

序号	监测点位	监测项目	监测频次	备注
1	项目废气处理装置外排口	根据实验特点选择：氯气、氮氧化物、HCl、颗粒物、异丙醇、甲苯、甲醇、二甲苯、氨和非甲烷总烃	1 次/半年	设标准采样孔
2	废水总外排口	pH、氯离子、COD、BOD、氨氮、总氮、SS、总磷、动植物油	1 次/周	在园区总排水口设标准采样口和水量计量装置
3	催化剂放大研究平台废水外排口	重金属镉	1 次/周	第一类污染物
4	项目	厂界噪声	1 次/季度（昼夜各 1 次）	监测位置为厂界

（2）环境质量监测

原规划环评中的环境质量监测计划见下表。

表 3-44 环境质量监测一览表（原规划环评）

序号	监测类别	监测项目	监测频率	监测点位
1	环境空气	二氧化氮、氯气、非甲烷总烃、HCl 和异丙醇等	每年冬季监测一期，每天监测 4 次，连续监测 7 天。	布设 2 个点位，分别位于区内配套生活区和南部新港小区
2	地下水	pH、总硬度、氯化物、钴、镍、碘化物、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、总大肠菌群和细菌总数等	每月监测一次。	共设 3 个点位，其中园区内设 2 个，区外设 1 个。
3	声环境	昼夜、夜间平均等效声级	每季监测一次，每次监测 1 天，24 小时连续监测。	在配套生活区、科研产业区各设一个点位

环境质量监测包括区内环境空气、地下水、土壤和声环境监测，本次跟踪评价阶段，根据园区排污特点以及各项目环评报告制定园区环境监测计划，在原规划环评中提出的环境质量监测计划基础上进行了修正。具体监测计划见下表。

表 3-45 环境质量监测一览表（修正后）

序号	监测类别	监测项目	监测频率	监测点位
----	------	------	------	------

1	环境空气	二氧化氮、氯气、非甲烷总烃、氯化氢、甲苯、甲醇、二甲苯	每年冬季监测一期，每天监测 4 次，连续监测 7 天	布设 2 个点位，分别位于区内配套生活区和南部新港假日小区
2	地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、碘化物、总大肠菌群、细菌总数	1 次/年	共设 3 个点位，其中园区内设 2 个，区外设 1 个。
3	声环境	昼夜、夜间等效声级	1 次/季度 (昼夜各 1 次)	在配套生活区、科研产业区各设一个点位
4	土壤	石油烃、镍、汞、镉、苯、甲苯、二甲苯	1 次/年	在配套生活区和科研产业区各设一个点位

3.3.3.5 环境风险管理体系

目前园区已编制《企业突发环境事件风险应急预案》，并完成备案工作，备案号为：210263-2019-001-L，目前尚未开展应急预案的演练。

中国科学院长兴岛园区突发环境事件应急预案体系包括：突发环境事件应急预案、突发环境事件应急预案编制说明、突发环境事件风险评估报告、突发环境事件岗位处置卡、应急资源调查报告；其中突发环境事件应急预案为综合性预案，涵盖突发环境事件应急预案体系中各内容的重要部分，并着重介绍了突发环境事件的预警机制及应急处置过程。

3.3.4 园区环境管理体系建设与优化小结

整体而言，对于规划环评及审查意见提出的规划优化调整建议，一方面由于规划对规划范围进行了局部调整，另一方面由于园区的发展规模和时序与规划和规划环评相比相对滞后，园区结合实际情况进行了部分采纳。但对于园区排放的主要污染物，均提出了相对妥善的处置措施。园区环境管理方面，管理体系建设较为规范，环境管理机构健全，入园项目审批与管理规范，但环境质量及环境监测计划未落实环评要求。

3.4 与现行规划、产业政策及生态环境管理要求协调性分析

上一轮规划环评至本次跟踪评价期间，化物所长兴岛园区的发展基本按照原规划目标及要求开展，目前已实施部分的面积为 43.07 公顷，正在实施区域为 3.9 公顷，未

实施区域为 11.2 公顷。而 5 年来随着发展需要，国家、省、市都出台了一系列新政策及要求，同时根据原规划环评审查意见的要求，项目组开展本次跟踪评价，在分析原规划方案与其他相关规划、法律法规和环境管理文件的协调性，找出矛盾、存在的问题和解决的办法，最终达到可持续发展的目的。

本次与现行规划、产业政策及生态环境管理要求协调性分析，将针对大连化物所长兴岛园区内目前在建及已建成的项目，从“气、水、土”等环境管理文件相符性、国家、省、大连市各专项规划协调性、产业政策协调性进行分析，给出符合性分析结论。

3.4.1 环境管理文件相符性分析

3.4.1.1 与现行的相关法律法规的符合性分析

（1）与“蓝天保卫战”符合性分析

随着国务院、辽宁省、大连市“蓝天保卫战”行动方案的实施，园区逐步按照相关要求对其进行管理。园区供热为长兴岛区域集中供热，热源来自大连北方长龙热力工程有限公司，供热管网已覆盖至整个园区，园区内没有燃煤锅炉。园区内各实验楼在科研实验过程中产生的挥发性有机物废气均采取活性炭吸附等有效措施治理后达标排放。

因此，园区建设符合国家、辽宁省、大连市“蓝天保卫战”的要求。

（2）与“水十条”符合性分析

随着国务院、辽宁省、大连市“水十条”的实施，园区的污水收集管网逐步完善，实验废水经收集后集中排入园区污水管网，园区内各单体生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，食堂污水经隔油池处理后，排入园区污水管网。目前园区东侧有 2 个污水排放口，西侧有 1 个污水排放口，根据本次跟踪评价的监测结果，各排污口废水水质均能够达到集中处理要求。园区内拟建的污水处理站位于园区北侧，正在进行环评，园区污水处理站投入使用后，园区废水将由该处理站处理后排入长兴岛西部污水处理厂。园区与大连长兴岛公用事业运营中心有限公司签订了临时供水协议，使用北部污水处理厂的再生水进行园区绿化、景观等用水，促进再生水利用。

因此，园区建设符合国家、辽宁省、大连市“水十条”的要求。

（3）与“土十条”符合性分析

园区内各入驻项目所使用的化学品在贮存和使用过程中，严格按照《危险化学品安全管理条例》和《常用化学危险品贮存通则》GB 15603-1995 中要求执行，园区制定了

《安全管理制度汇编》、《实验室安全指导手册》和《危险化学品安全管理》制度。目前园区已存在的循环冷却事故水池、酸碱综合池等均已进行了防渗及防泄漏处理。实验室、化学品及危废储存场所、事故应急池、废物排放管道等占用场地均进行了防渗、防泄漏处理。园区建成以来，没有发生过环境污染事件。

因此，园区建设符合国家、辽宁省、大连市“土十条”的要求。

3.4.1.2 国家环境保护规划相符性分析

园区是以教学、科研基地为主，主要进行科研活动，园区由长兴岛区域集中供热，园区内各实验项目产生的废水统一收集处理满足集中处理要求后排入长兴岛污水管网。园区建设及产业符合《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）的要求。

3.4.1.3 辽宁省环境保护规划相符性分析

园区产生的危险废物，均委托有资质单位处理，并严格执行转移联单制度，园区已编制突发环境事件应急预案，并取得备案。园区建设符合《辽宁省环境保护“十三五”规划》（辽政办发[2016]76号）要求。

3.4.1.4 大连市环境保护规划相符性分析

园区由长兴岛区域集中供热，在科研实验过程中产生的挥发性有机物废气均采取有效措施治理，园区现有排水系统采用分流制，出水水质均能够达到集中处理要求，符合《大连市人民政府办公厅关于印发大连市生态环境保护“十三五”规划的通知》（大政办发[2016]196号）文件的相关要求。

3.4.2 与规划协调性分析

根据《大连市长兴岛临港工业区总体规划（2010-2030）》中“远期用地规划”相关内容，化物所长兴岛园区用地面积为67.37万平方米，位于一类工业用地（产业孵化用地），园区规划占地符合《大连市长兴岛临港工业区总体规划（2010-2030）》的要求。

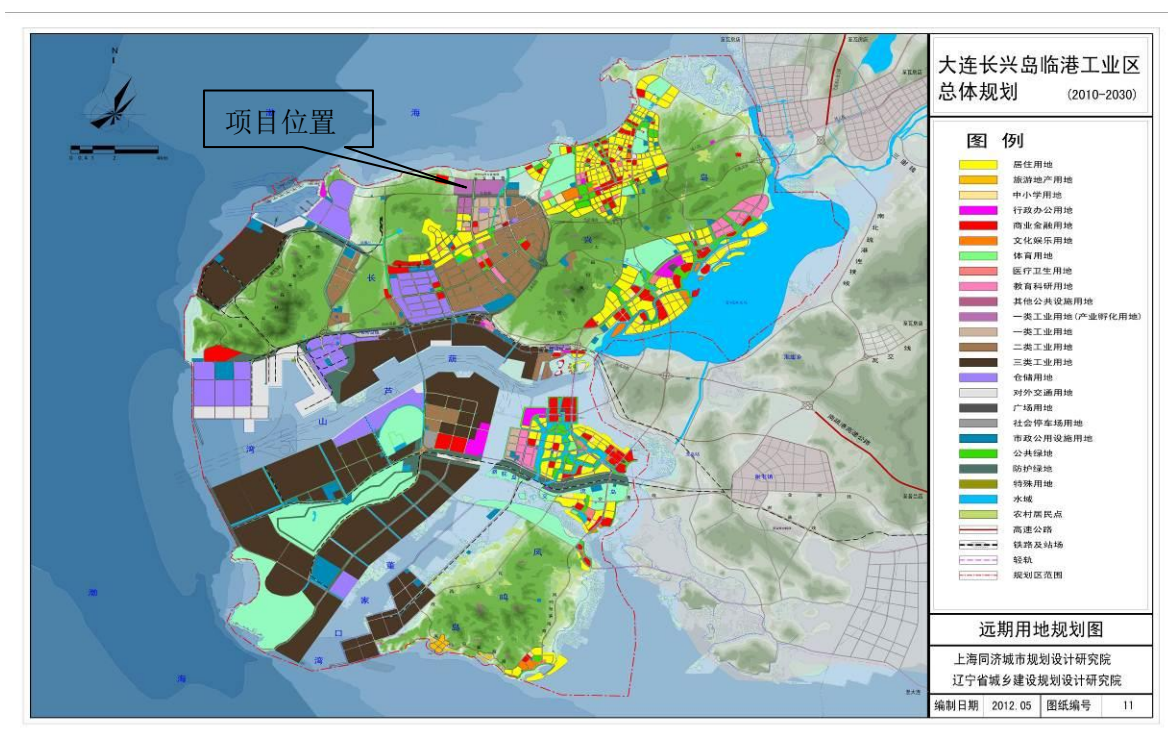


图 3-12 长兴岛用地规划图

3.4.3 与产业政策协调性分析

依据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），园区类项目均属于鼓励类中的第三十一类第 10 项，即“国家级工程（技术）研究中心、国家产业创新中心、国家农业高新技术产业示范、国家农业科技园区、国家认定的企业技术中心、国家实验室、国家重点实验室、国家重大科技基础设施、高新技术产业创业服务中心、绿色技术创新基地平台、新产品开发设计中心、科教基础设施、产业集群综合公共服务平台、中试基地、实验基地建设”，化物所长兴岛园区是以教学、科研基地为主，形成以科研为主导，产、学、研为一体的综合区，符合国家产业政策。

4 区域环境变化评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本园区位于长兴岛经济区，园区北与辽宁省沿海城市的滨海路接壤，隔路与渤海相望，南邻规划的北疏港路，西侧为规划的高尔夫球场，东侧与规划 6-1#路相邻。用地总体呈矩形，其中心位置坐标为 $39^{\circ} 35' 36.31'' \text{ N}$ ， $121^{\circ} 22' 08.24'' \text{ E}$ ，东西长约 856 米，南北宽约 825 米。总用地面积 67.37 公顷。园区的地理位置见下图。



图 4-1 园区地理位置图

大连长兴岛位于辽东半岛西侧中部，渤海东岸，地处 $E121^{\circ} 32' 11'' \sim 121^{\circ} 13' 19''$ ， $N39^{\circ} 29' 26'' \sim 39^{\circ} 39' 15''$ 。长兴岛陆域面积 252.5km^2 ，东西长

30km，南北宽 11km。海上西距秦皇岛港 84 海里，天津港 170 海里，南距大连港 85 海里，北距营口港 101 海里；陆上北距沈阳 292km，南距大连市中心 130km，毗邻沈大高速及哈大铁路。既是面向环渤海经济圈优良的出海口，又是通往东北腹地便捷的大通道，对连接辽宁中部城市群和东北经济区具有重要的战略位置作用。大连长兴岛经济区由长兴岛、西中岛、凤鸣岛、交流岛、骆驼岛五个岛屿组成，分属长兴岛街道（原长兴岛镇）和交流岛街道（原交流岛乡），行政区总面积 448.02km²。

4.1.2 气象气候

大连长兴岛属暖温带湿润大陆性季风气候区，受海洋影响，气候特征是：四季分明，气候温和，冬无严寒，夏无酷暑，降水集中，季风明显。根据长期气象统计资料：该地区多年平均气温 10.0℃，最热月为 8 月，平均气温 23.9℃，最冷月为 1 月，平均气温 -5.5℃；年平均降水量 578.3 mm，年最大降水量 877.9 mm，日最大降水量 142.2 mm，降水量主要集中在 6~9 月，该四个月的降水量约占全年的 75%。降雪期为 11 月至翌年 3 月，冬季降水较少，仅占全年降水的 8%；多年平均相对湿度为 67.5%。

本海区受季风影响，夏季多南风，冬季多偏北风。全年常风向为 NNE，频率为 18.25%；次常风向 WSW，频率 13.68%；强风向以偏 N 向大风为主；最大风速 40.0 m/s，风向 N。次强风向为 NNE，最大风速 34.0 m/s，风向 NNE。六级以上大风的频率为 7.4%。

4.1.3 地形、地貌及地质情况

大连长兴岛所处大地构造位置为华北地台东端，胶辽台隆的辽东半岛南部，复州台陷上的复州-大连凹陷的北西部。岛内出露地层为上元古界，下古生界和新生界第四系松散堆积物，褶皱和断裂构造皆较发育。长兴岛岛上地势为南、西部较高，中东部较低，呈波状起伏的丘陵地貌，平均海拔 55 m，最高山峰塔山 328.7 m。

本园区场地地貌单元为剥蚀低丘，经人工整平，场地地形较平坦。依据岩土勘察资料，场地地层由上至下依次为第四系全新统素填土及青白口系细河群南芬组页岩。工程场地未有活动断裂分布，地质构造相对较稳定，抗震设防烈度为 6 度。

4.1.4 区域地质构造

4.1.4.1 区域地貌类型

长兴岛位于辽东半岛西部，属于千山余脉西南部边缘，为辽东湾东岸的丘陵地台

区。区内山势走向及海岸线格局呈北东向延伸，地层岩性及风化程度对山体形状及海岸侵蚀效应有明显的控制作用。第四纪以来历经了大面积间歇性上升运动，海侵海退等内外营力塑造了现代地貌形态。

按地貌成因本区可分为剥蚀地形、堆积地形及人工地形。另外零星分布有风成沙地、洪积扇、海蚀崖等微型地貌。本项目所在位置属于海积平原（阶地）（Ⅱ₂），海滩与潮滩为堆积型，呈不规则条带状，一般与海岸线平行展布，地面平坦开阔，微向海倾斜，高程 2~5 m，局部呈阶地状，质地为中细砂、粉砂、粉砂质粘土，往往与陆地风成沙地相毗连，一般宽度 1~2 km。区域地貌见下图。

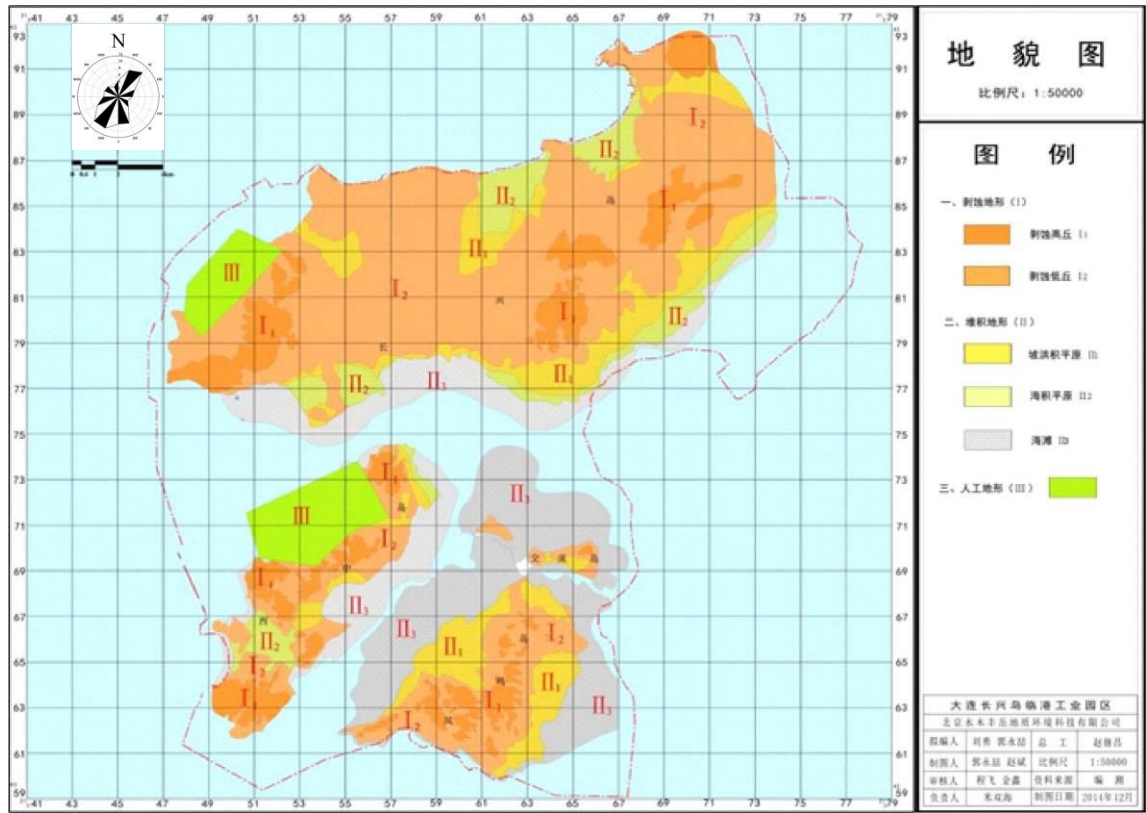


图 4-2 大连长兴岛区域地貌图

4.1.4.2 区域地质条件

1、地层岩性

长兴岛地区出露的地层有青白口系寒武系、奥陶系以及第四系。具体特征分述如下：

(1) 青白口系 (Q_n)

①钓鱼台组 (Q_{nd})

在长兴岛东南部有零星分布，出露面积较小。其岩性下部为灰白色中厚层石英砂

岩、含砾石英砂岩；中部为紫色、灰绿色粉砂岩、页岩；上部为灰白色中厚层石英砂岩。地层倾向近东西，倾角 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ，厚度大于 80 m，在本区与其他地层呈断层接触。

②南芬组 (Q_{nn})

其岩性明显分为三段：上、下两段主要以灰绿色、紫色页岩为主，夹灰黄色薄层细粒石英砂岩、粉砂岩；中段岩性以灰色泥质泥晶白云岩、灰岩为主，夹钙质页岩。地层倾向主要为南东向，倾角 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，厚度 690~1300 m，与下伏钓鱼台组整合接触。

(2) 震旦系 (Z)

①桥头组 (Z_q)

主要分布于长兴岛西部。其岩性主要为灰白色中-厚层长石石英砂岩，石英砂岩、含海绿石硅质细粒长石石英砂岩、夹黄绿色页岩。地层倾向北西、南东，倾角 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，厚度 170~609 m，与下伏南芬组整合接触。

②甘井子组 (Z_g)

仅在长兴岛亮子村附近小面积出露，其岩性为灰白、灰黑色中厚层细晶白云质灰岩、含硅脂质结核、叠层石白云质灰岩，地层倾向南东，倾角 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，出露厚度较小，在本区与寒武、青白口地层呈断层接触。

(3) 寒武系 (ϵ)

①馒头组 (ϵ_{1m})

分布于长兴岛东部，其岩性可分为三段：下段（大后海段）岩性为页岩、亮晶鲕状灰岩；中段（石桥段）为黄绿色泥质粉砂岩、粉砂质页岩、藻灰岩、鲕粒亮晶灰岩、云母质粉砂岩；上段（当十段）岩性为灰白色细粒岩屑砂岩、石英砂岩。地层倾向南东，倾角 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，在本区与其他地层呈断层接触。

②张夏组 (ϵ_{2z})

主要分布于长兴岛东部，其岩性主要为灰色中厚层灰岩、泥质条带灰岩、细晶灰岩，厚度 130m。

③崮山组 (ϵ_{3g})

分布于长兴岛的东部和南部，岩性为灰色薄层中厚层泥质条带灰岩，团块状灰岩夹灰色中厚层灰岩，粉晶状灰岩、鲕粒状灰岩、含砾屑灰岩。岩层倾向南东，倾角 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，厚度 41m，与张夏组整合接触。

④炒米店子组 ($\in_3\text{cm}$)

分布于长兴岛的南部，岩性为灰色泥质条带灰岩，生物碎屑灰岩、鲕粒状灰岩、瘤状灰岩。

(4) 奥陶系 (O)

①冶里组 (O_y)

在长兴岛西坡屯-龙口呈带状大面积出露，岩性主要为：下部为灰白、黑色中厚层~厚层结晶灰岩；上部为灰白、灰色薄层夹中厚层灰岩，夹竹叶状灰岩，局部夹页岩，倾向西北，倾角 $20^\circ \sim 30^\circ$ ，厚度 99 m。

②亮甲山组

在长兴岛中部有零星分布。岩性为灰、深灰色中厚状夹薄层灰岩，含燧石结核灰岩，花纹状灰岩，夹竹叶状灰岩，厚度 162m。

(5) 第四系 (Q)

①上更新统坡洪积层 (Q_{p3}^{dl-pl})

主要分布于长兴岛南部，组成坡洪积平原或斜地，其他区域山间沟谷有零星分布形成小型坡洪积扇。据钻孔揭露其岩性：上部为褐黄色含砾粉土、含碎石粉质粘土，结构较紧密，厚度 0.5~6.0 m；中部为含碎石中粗砂呈透镜体状，厚度 1.4~10 m；下部为褐黄色含碎石粉质粘土，厚度 4~10 m。

②全新统海积相沉积层 (Q_h^m)

主要呈条带状分布于长兴岛南北两侧，组成海积平原，上部岩性为黑色，灰黑色淤泥质粉质粘土、粉土，含有贝壳碎片，厚度 3~5 m。下部为粉砂，细砂，中粗砂，砾砂，圆砾等，结构稍密，厚度 5~15 m。其下部为上、中更新统沉积物。岩性为灰绿色角砾和黄褐色、棕红色粉质粘土。

③素填土

岩性主要为砂页岩碎石，其厚度 1~20 m，由山前向海域逐渐增厚，其结构空间变化较大。

2、地质构造

本项目所在区域地质构造特征表现为褶皱和断层。褶皱构造表现为太山向斜，分布于长兴岛中部，核部最高山峰（太山）标高 208.5 m，地层岩性为青白口系桥头组 (Q_{nq}) 石英砂岩为主，两翼地层岩性为南芬组 (Q_{nn}) 黄绿色页岩，局部夹灰黄色薄层细粒石英砂岩、蛋青色泥灰岩。轴线走向北东 $40^\circ \sim 50^\circ$ ，两翼地层倾角 $20^\circ \sim$

30°，属于直立相似型向斜。

断层构造表现为北东向压性断层（F2、F3），F2 断层位于桃房水库-沙包子一线，长近 20 km，地面上呈波状展布，与 F3 大致平行。断层面倾向北西，倾角 30°～40°，压性特征明显。上盘为青白口系南芬组三段砂页岩，下盘为奥陶系亮甲山组灰岩。地质构造剖面示意图见下图。

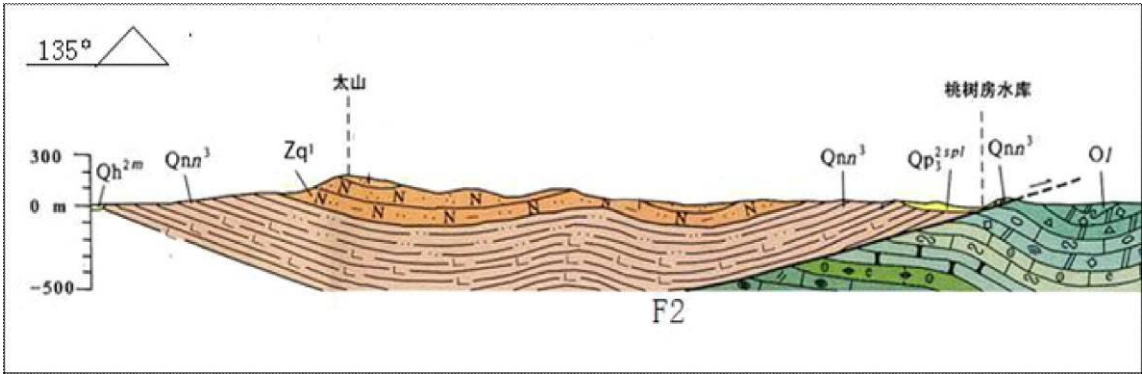


图 4-3 地质剖面示意图

4.1.4.3 水文地质条件

大连长兴岛地区地下水可分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水和碳酸盐岩裂隙岩溶水。

（1）松散岩类孔隙水：主要赋存于第四系砂砾石层等含水介质中，局部发育有粘性土层作为相对隔水层，形成多层含水结构。淡水主要分布长兴岛北部药王铺-榆树山-石门一带和下龙口-桑家甸子临海地带。含水结构为单层和多层，赋水类型有潜水和微承压水，其分布范围受气象和海潮因素影响较明显。水位埋深 1.4～8.7 m，单井涌水量 60.25～1322.93 m³/d，水化学类型为 HCO₃-Ca 型。咸水和微咸水则分布于北部横山风力发电试验场-土城子-三堂后一带和南部滨海一带，水位埋深 0.7～5.4 m，单井涌水量 166.46～1339.67 m³/d，水化学类型为 Cl-Na 型。

（2）碎屑岩类孔隙裂隙水：赋存条件受岩性及构造控制较明显，本区碎屑岩为南芬组和桥头组砂岩、页岩，分布于该区沙咀子和温家庙一带，以碳酸盐岩为核部的向斜两翼，岩石完整性较好，地势较高，在强烈剥蚀作用下风化壳保存厚度较小，导致地下水富水性较差，水位埋深 2.2～16 m，单井涌水量 49.29～100 m³/d，水化学类型为 HCO₃Cl-CaNa 型。

（3）碳酸盐岩裂隙岩溶水：受岩性与地质构造控制，含水层岩性主要为寒武、奥陶系中厚层结晶灰岩，分布于长兴岛东侧丘陵地区，地表呈北西向宽带状展布，表层大部分基岩裸露，受构造影响，局部裂隙发育，局部溶隙、溶洞发育，具有多层特

征，赋水类型有潜水和多层承压水。分布标高主要在 1~70 m，溶洞大者直径达 1 m，地下水埋深 1.63~28.27 m，单井涌水量 1339.67 m³/d，水化学类型为 HCO₃-Ca 型。由于平行北东向压性断层阻水，构成了一个准封闭型向背斜储水构造，有利于地下水的赋存。

4.1.4.4 地下水补给、径流、排泄条件

根据区内地质构造控制、地层分布和地形地貌发育特征，地下水的补给、径流和排泄条件如下：

(1) 松散岩类孔隙水补、径、排条件

孔隙水的补给条件：孔隙水的补给方式既有垂向补给亦有水平补给，垂向上主要补给来源为大气降水补给。由于含水层分布于山前沟谷、平原区，地势平坦，植被发育，降水形成的地表面流缓慢，有利于降水入渗。包气带岩性多为含砾粉质粘土、砂土、局部有淤泥质粉质粘土，渗透性相对较好，但不同区域入渗系数有一定差异，包气带渗透系数 4~10 m/d。表明垂向透系数大小与第四系地层岩性、成因、时代有关：上更新统坡洪积物较小，全新统海积物较大。在平面上看，垂直海岸方向具有明显的分带性：近海地带较大，远海地带较小。平原区农田、果园灌溉水量不大，回渗量是孔隙水的补给来源之一。在季节性河流发育地段，地表水与地下水有直接的水力联系。在东部丘陵区西窑-上井子近海地带以及其他平缓的滩涂地带孔隙水，可连续得到基岩区裂隙水的水平侧向补给，获取的补给量 80%集中在每年 7、8 月份。

孔隙水的径流特征：主要受该区的地形地貌、含水层岩性、水力坡度及气象等因素控制。孔隙水分区地势平坦，水力坡度 2~5‰，含水层均为水平产状，渗透系数 31.8~140.1 m/d，由于补给有限，水力坡度较小，地下径流缓慢。根据长兴岛水文地质图（见下图），孔隙水由山前向河谷、向海域径流，水力坡度逐渐减小的变化规律。在南宋屯、孙家屯、综合产业区冲沟范围内，孔隙水水力坡度在横向上变化大，在纵向上变化平稳，近海部位水力坡度趋于零，最终地下水汇入海洋。

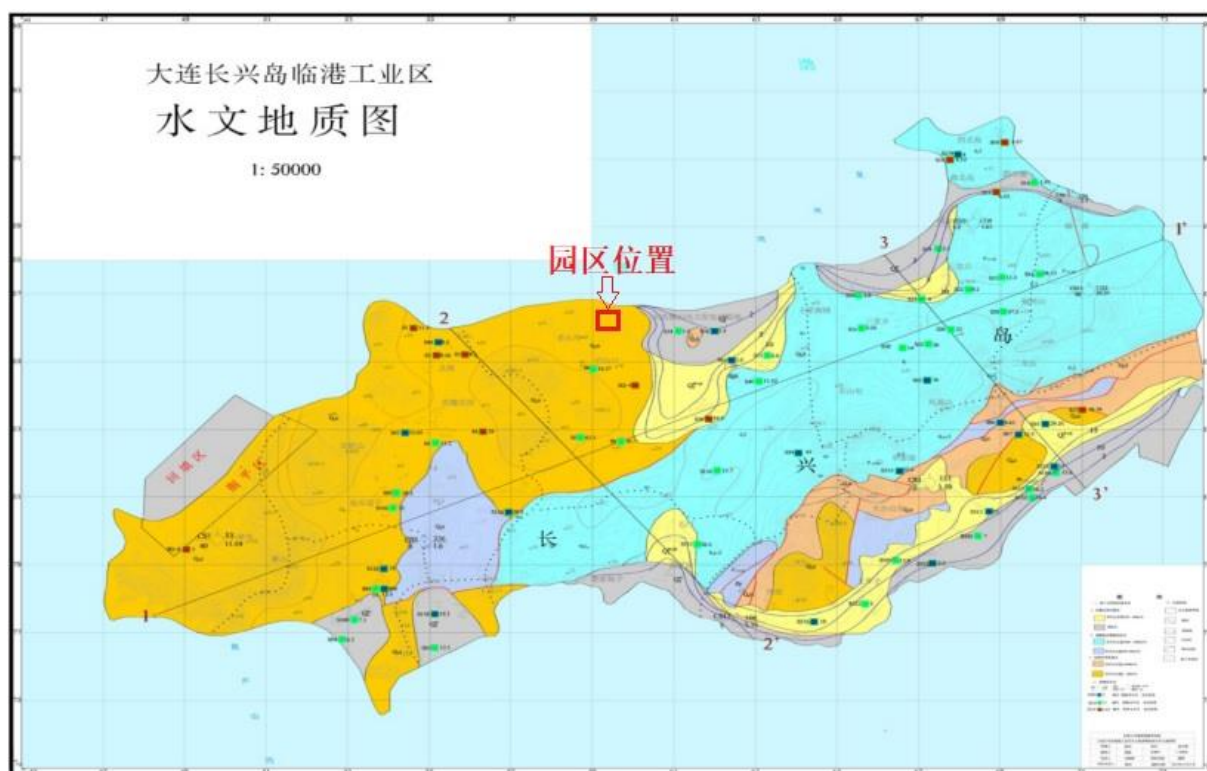


图 4-4 长兴岛水文地质图

孔隙水的排泄条件：在冲洪积平原上多为农田，其上广布民井、机井、水塘，人工开采地下水是排泄方式之一。经本次调查表明，近年来大部分居民迁入城镇，原机、民井用水量逐渐减少，绝大多数机、民井已经废弃。另外，该区水位埋深多小于 3 m，地表植被发育，地下水的蒸发、蒸腾排泄也占一定比例。主要排泄方式仍然是水平排泄入海。

(2) 碎屑岩类孔隙裂隙水补、径、排条件

裂隙水分布于长兴岛丘陵区，补给来源为大气降水，上部大面积基岩直接裸露地表，构造裂隙不发育。沟谷地形坡度 3~7%，地下水补给条件较差，但舒缓地带保存了一定厚度的风化壳，风化裂隙相对较发育，地面生长有乔、灌木，有利于大气降水的入渗补给。据《辽宁省复县农田灌溉水文地质勘查报告（1:5 万）》资料，该区多年平均降雨渗入系数为 0.15，大气降水产地表径流，地下水补给量小。地下水水力坡度较大，地下径流条件好，由丘陵向山间河谷径流汇集，向海域排泄。

(3) 碳酸盐岩裂隙岩溶水补、径、排条件

主要补给来源为大气降水。由于大面积基岩裸露，裂隙溶隙较发育，可直接获得大气降水入渗补给。受隔水边界控制，地下水水力坡度 1~3%，地下径流条件较差。人工开采是主要排泄方式，其次是通过导水断层、连通的构造裂隙向周边碎屑岩类裂

隙水排泄。地下水埋藏较深，蒸发排泄量微乎其微。

4.1.5 地表水概况

大连长兴岛没有外水流入，降雨和径流年际变化大且本身集水面积狭小，径流短促，保水、蓄水能力不大。岛内无常源河流，只有季节性河沟，除雨季外均干涸，可利用的淡水资源十分有限。

长兴岛有小型水库十余座，均为小型水库，其中长兴岛上有 4 座，分别是世耀水库、桃房水库、八岔沟水库、吕沟水库。距离本项目距离较近的有世耀水库、桃房水库、八岔沟水库。

桃房水库位于长兴岛街道办事处桃房村，始建于 1975 年 7 月，总库容 54.62 万 m^3 ，原是以坝下居民和牲畜饮用及农业灌溉提供用水的小型水库，因坝下区域已全部划入城市规划区内，水库现仅用于城市绿化和生态景观水源。

世耀水库位于长兴岛街道办事处世耀村，水库始建于 1974 年 10 月，总库容 89.67 万 m^3 ，原是为坝下居民和牲畜饮用及农业灌溉提供用水的小型水库，现用于淡水养殖，并为长兴岛的建设期用水起补充作用。

八岔沟水库位于长兴岛街道办事处八岔沟村，水库始建于 1971 年 10 月，总库容 21.34 万 m^3 ，原是以防洪为主（防洪安全评价级别为 A 级）、兼有养殖等功能的综合利用小型水库，现仅用于养殖。

4.2 区域环境质量现状及变化趋势分析

4.2.1 区域大气环境质量现状及变化趋势

4.2.1.1 区域大气环境质量现状

（1）区域大气环境质量达标分析

根据中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统发布的大连市的环境空气质量现状数据，2018 年，大连市区空气中可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年均浓度均值为 $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）均值为 $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化硫均值为 $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮均值为 $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳 24 小时第 95 百分位均值为 $1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $157 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均符合国家空气质量二级标准；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。本园区所在评价区域为达标区。

(2) 基本污染物环境质量现状评价

为了解项目所在区域的环境空气质量状况，本次评价收集了距离园区最近的长兴岛三堂例行监测站（市控站点，位于园区东北方向约 23.17km 处）2018 年全年逐日监测数据，并按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各基本污染物的年评价指标进行统计评价，例行监测站选取情况见下表，各站点各污染物相同时刻的逐日平均值统计结果见下表。

表 4-1 基本污染物环境空气质量例行监测点位基本情况

序号	站点名称	站点类型	坐标		距厂址距离 /km	统计年份
			经度 (E)	纬度 (N)		
1	长兴岛三堂	城市点	121°38'17"	39°37'48"	23.17	2018 年

表 4-2 基本污染物环境质量现状评价表（单位：μg/m³）

污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	占标率 %	超标倍数	超标频率 %	达标情况
SO ₂	年平均	60	13	21.67	/	/	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	150	29	19.33	/	/	
NO ₂	年平均	40	18	45.00	/	/	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	80	44	55.00	/	/	
PM ₁₀	年平均	70	48	68.57	/	/	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	150	103	68.67	/	/	
PM _{2.5}	年平均	35	30	85.71	/	/	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	75	77	102.67	0.03	0.29	超标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值 第 90 百分位数	160	183	114.38	0.14	8.28	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	1800	45.00	/	/	达标

由上表可知：2018 年，长兴岛三堂例行监测子站 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年均浓度分别为 13 μg/m³、18 μg/m³、48 μg/m³ 和 30 μg/m³，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的年平均浓度二级标准限值，占标率分别为 21.67%、45.00%、68.57% 和 85.71%。

SO₂ 和 NO₂ 的 24h 平均浓度第 98 百分位数分别为 29 μg/m³ 和 44 μg/m³，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改中的 24h 平均浓度二级标准限值，占标率分别为 19.33% 和 55.00%。

PM₁₀ 和 CO 的 24h 平均浓度第 95 百分位数分别为 103 μg/m³ 和 1.8mg/m³，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改中的 24h 平均浓度二级标准限值，占标率分别为 68.67% 和 45.00%。

PM_{2.5} 的 24h 平均浓度第 95 百分位数以及 O₃ 的日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分

位数分别为 $77\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $183\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均超过 GB3095-2012 及其修改中的相应二级标准限值，其中 $\text{PM}_{2.5}$ 的 24h 平均浓度最大超标倍数 0.03 倍、超标率 0.29%， O_3 最大超标倍数 0.14 倍、超标率 8.28%。

(3) 跟踪评价补充监测的环境质量现状评价

监测点位：

本次环境空气质量监测设 3 个点位。分别为 1#长兴岛高级中学、2#新港小区、3#园区内风力发电管理所。监测点位及经纬度见下表及图：

表 4-3 环境空气监测点位经纬度

点位编号	点位名称	经纬度
1#	长兴岛高级中学	N:39°35'10.04" E:121°25'15.41"
2#	新港小区	N:39°34'21.42" E:121°22'01.62"
3#	风力发电管理所	N:39°35'26.16" E:121°22'24.72"



图 4-5 空气监测点位图

监测项目：

本次环境空气质量监测常规污染物 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 共 4 项，根据园区目前项目分析，其他污染物监测氯气、非甲烷总烃、氯化氢、甲苯、甲醇和二甲苯共 6 项，监测期间同时监测气温、气压、风向、风速和湿度等气象因子。各点位监测项目见下表：

表 4-4 本次各监测点位监测项目

点位编号	点位名称	监测项目
1#	大连长兴岛高级中学	其他污染物：氯气、非甲烷总烃、氯化氢、甲苯、甲醇、二甲苯

2#	新港小区	其他污染物：氯气、非甲烷总烃、氯化氢、甲苯、甲醇、二甲苯
3#	风力发电管理所	其他污染物：氯气、非甲烷总烃、氯化氢、甲苯 常规污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 。

监测时间与频率：

本次大气环境现状调查委托大连博源检测评价中心有限公司进行，监测时间为2019年9月3日~9月9日。

本次项目常规污染物、其他污染物连续监测7天，每天监测4次，分别为02:00、08:00、14:00、20:00。氯气、氯化氢、甲醇需同时检测24h均值，SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀只检测24h均值。

分析方法及检出限：

监测项目分析及检出限详见表：

表 4-5 环境空气监测项目分析方法

项目	分析方法	主要检测仪器	检出限
氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T 30-1999	空气/智能 TSP 综合采样器 崂应 2050 型 紫外可见分光光度计 BlueStar A	0.03mg/m ³
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC7900	0.07mg/m ³
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	空气/智能 TSP 综合采样器 崂应 2050 型 离子色谱仪 ICS-600	0.02mg/m ³
甲醇	气相色谱法《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2003年)第六篇 第一章 六(一)	空气/智能 TSP 综合采样器 崂应 2050 型 气相色谱仪 GC-2014C	0.1mg/m ³
甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	智能四路空气采样器 崂应 2020S 型	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
二甲苯		气相色谱仪 GC-2014C	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009	空气/智能 TSP 综合采样器 崂应 2050 型 紫外可见分光光度计 BlueStar A	0.004mg/m ³
二氧化氮	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	空气/智能 TSP 综合采样器 崂应 2050 型 紫外可见分光光度计 BlueStar A	0.003mg/m ³

TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	空气/智能 TSP 综合采样器 崂应 2050 型 电子天平 BT125D	0.001mg/m ³
PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011	空气/智能 TSP 综合采样器 崂应 2050 型 电子天平 BT125D	0.001mg/m ³

监测结果统计分析：

补充监测的常规污染物统计分析结果见表 4-6，其他污染物统计分析结果见表 4-7。

表 4-6 常规污染物统计分析

采样点位		风力发电管理所											
检测结果 (mg/m ³) 采样时间		SO ₂			NO ₂			TSP			PM ₁₀		
		日均值	标准值	达标情况	日均值	标准值	达标情况	日均值	标准值	达标情况	日均值	标准值	达标情况
2019.09.03	00:00~24:00	0.014	0.15	达标	0.028	0.08	达标	0.088	0.3	达标	0.041	0.15	达标
2019.09.04	00:00~24:00	0.011	0.15	达标	0.023	0.08	达标	0.069	0.3	达标	0.034	0.15	达标
2019.09.05	00:00~24:00	0.012	0.15	达标	0.018	0.08	达标	0.116	0.3	达标	0.053	0.15	达标
2019.09.06	00:00~24:00	0.015	0.15	达标	0.02	0.08	达标	0.093	0.3	达标	0.049	0.15	达标
2019.09.07	00:00~24:00	0.011	0.15	达标	0.016	0.08	达标	0.084	0.3	达标	0.045	0.15	达标
2019.09.08	00:00~24:00	0.01	0.15	达标	0.02	0.08	达标	0.152	0.3	达标	0.077	0.15	达标
2019.09.09	00:00~24:00	0.016	0.15	达标	0.026	0.08	达标	0.127	0.3	达标	0.064	0.15	达标
七日均值		0.0127			0.0216			0.1041			0.0519		

表 4-7 非甲烷总烃监测统计结果

监测项目	监测项目	小时浓度范围 (mg/m ³)	标准指数范围	执行标准 (mg/m ³)	超标率 (%)	达标情况
非甲烷总烃	大连长兴岛高级中学	0.1~0.55	0.05~0.275	2	0	达标
	新港小区	0.07~0.95	0.035~0.475	2	0	达标
	风力发电管理所	0.09~0.78	0.045~0.39	2	0	达标

表 4-8 氯气监测统计结果

项目		氯气										
检测结果(mg/m ³) 采样时间		标准值		大连长兴岛高级中学			新港小区			风力发电管理所		
		1 小时均值	24 小时均值	1 小时均值	24 小时均值	达标情况	1 小时均值	24 小时均值	达标情况	1 小时均值	24 小时均值	达标情况
2019.09.03	02:00	0.1	0.03	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	14:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	20:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
2019.09.04	02:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	14:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	20:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
2019.09.05	02:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	14:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	20:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标

2019.09.06	02:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	14:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	20:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
2019.09.07	02:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	14:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	20:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
2019.09.08	02:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	14:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	20:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
2019.09.09	02:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	14:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	20:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标

表 4-9 氯化氢监测统计结果

项目		氯化氢										
检测结果(mg/m ³) 采样时间		标准值		大连长兴岛高级中学			新港小区			风力发电管理所		
		1 小时均值	24 小时均值	1 小时均值	24 小时均值	达标情况	1 小时均值	24 小时均值	达标情况	1 小时均值	24 小时均值	达标情况
2019.09.03	02:00	0.05	0.015	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标

	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	14:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	20:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标

表 4-10 甲苯监测统计结果

监测项目	监测项目	小时浓度范围 (mg/m ³)	标准指数范围	执行标准 (mg/m ³)	超标率 (%)	达标情况
甲苯	大连长兴岛高级中学	未检出	/	0.2	0	达标
	新港小区	未检出	/	0.2	0	达标
	风力发电管理所	未检出	/	0.2	0	达标

表 4-11 甲醇监测统计结果

项目		甲醇										
检测结果(mg/m ³) 采样时间		标准值		大连长兴岛高级中学			新港小区			风力发电管理所		
		1 小时均 值	24 小时 均值	1 小时均 值	24 小时 均值	达标情况	1 小时均 值	24 小时 均值	达标情况	1 小时均 值	24 小时 均值	达标情况
2019.09.03	02:00	3	1	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	14:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	20:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
2019.09.04	02:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	14:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	20:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
2019.09.05	02:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	14:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	20:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
2019.09.06	02:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	14:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	20:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
2019.09.07	02:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标

	14:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	20:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
2019.09.08	02:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	14:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	20:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
2019.09.09	02:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	08:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	14:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标
	20:00			未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标	未检出	未检出	达标

表 4-12 二甲苯监测统计结果

监测项目	监测项目	小时浓度范围 (mg/m ³)	标准指数范围	执行标准 (mg/m ³)	超标率 (%)	达标情况
二甲苯	大连长兴岛高级中学	未检出	/	0.2	0	达标
	新港小区	未检出	/	0.2	0	达标
	风力发电管理所	未检出	/	0.2	0	达标

环境空气质量现状监测设置的 3 个点位中，常规污染物 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

非甲烷总烃 1#、2#、3#各监测点位监测浓度均可满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃 2.0 mg/m³ 的标准。

氯气、氯化氢、甲苯、甲醇、二甲苯在 1#、2#、3#各监测点位均未检出，能够达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中表 D.1 中限值要求。

4.2.1.2 区域大气环境质量变化趋势分析

原规划环评报告中大气环境质量现状的监测数据可见下表：

表 4-13 原规划环评环境空气监测点位信息

点位编号	点位名称	监测项目	备注
1#	长兴岛高级中学	其他污染物：氯气、非甲烷总烃、异丙醇、氯化氢。	原规划环评阶段实测的监测数据
2#	新港小区	其他污染物：氯气、非甲烷总烃、异丙醇、氯化氢。	
3#	风力发电管理所	其他污染物：氯气、非甲烷总烃、异丙醇、氯化氢。 常规污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、	
4#	大连长兴岛高级中学	常规污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀	原规划环评阶段引用《恒力石化 2×120 万吨/年 PTA 装置及其配套设施项目环境影响报告书》的数据
5#	新港小区	常规污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 其他污染物：PX、非甲烷总烃、	



图 4-6 原规划环评空气监测点位图

园区大气监测结果及现状对比见下表：

表 4-14 SO₂ 监测统计结果

项 目		SO ₂					
		原规划环评中引用恒力的现状监测项目				原规划环评阶段监测数据	跟踪评价阶段监测数据
		恒力冬季（3 月）		恒力夏季（7-8）			
		4#	5#	4#	5#		
日平均值	浓度范围(mg/m ³)	0.019～ 0.038	0.024～ 0.03	0.014～ 0.021	0.012～ 0.019	0.002～ 0.013	0.01~0.016
	七日均值(mg/m ³)	0.028	0.027	0.018	0.016	0.008	0.0127

表 4-15 NO₂ 监测统计结果

项 目		NO ₂					
		原规划环评中引用恒力的现状监测项目				原规划环评阶段监测数据	跟踪评价阶段监测数据
		恒力冬季（3 月）		恒力夏季（7-8）			
		4#	5#	4#	5#		
日 平 均 值	浓度范围(mg/m ³)	0.021～ 0.027	0.025～ 0.032	0.018～ 0.022	0.018～ 0.021	0.01～ 0.021	0.016~0.028
	七日均值(mg/m ³)	0.024	0.028	0.020	0.020	0.016	0.0216

表 4-16 TSP 监测统计结果

项 目	TSP			
	原规划环评中引用恒力的现状监测项目		原规划环评阶段监测数据	跟踪评价阶段监测数据
	恒力冬季（3 月）	恒力夏季（7-8）		

		4#	5#	4#	5#	3#	3#
日 平 均 值	浓度范围(mg/m ³)	0.128~ 0.304	0.218~ 0.283	0.108~ 0.190	0.101~ 0.181	0.234~ 0.65	0.069~0.152
	七日均值(mg/m ³)	0.2	0.25	0.144	0.130	0.374	0.1041

表 4-17 PM₁₀ 监测统计结果

项 目		PM ₁₀					
		原规划环评中引用恒力的现状监测项目				原规划环评阶	跟踪评价阶段
		恒力冬季（3月）		恒力夏季（7-8）		段监测数据	监测数据
		4#	5#	4#	5#	3#	3#
日 平 均 值	浓度范围(mg/m ³)	0.081~ 0.218	0.14~ 0.185	0.071~ 0.129	0.066~ 0.120	0.139~ 0.509	0.034~0.077
	七日均值(mg/m ³)	0.138	0.159	0.097	0.094	-	0.0519

表 4-18 非甲烷总烃监测统计结果

项 目		非甲烷总烃									
		原规划环评中引用恒力的现状监测				原规划环评阶段监测数据			跟踪评价阶段监测数据		
		项目									
		恒力冬季(3月)		恒力夏季（7-8）							
		4#	5#	4#	5#	1#	2#	3#	1#	2#	3#
一 次 值	浓度范 围 (mg/m ³)	1.36~ 1.46	1.39~ 1.49	0.57~ 0.99	0.56~ 0.99	0.17~ 0.46	0.27~ 0.58	0.19~ 0.49	0.1~ 0.55	0.07~ 0.95	0.09~ 0.78

表 4-19 氯气监测统计结果

项 目		非甲烷总烃					
		原规划环评阶段监测数据			跟踪评价阶段监测数据		
		1#	2#	3#	1#	2#	3#
1h 均值	浓度范围 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
日均值	浓度范围 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4-20 氯化氢监测统计结果

项 目		非甲烷总烃					
		原规划环评阶段监测数据			跟踪评价阶段监测数据		
		1#	2#	3#	1#	2#	3#
1h 均值	浓度范围 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
日均值	浓度范围 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4-21 二甲苯监测统计结果

项 目	PM ₁₀			跟踪评价阶段监测数据
	原规划环评中引用恒力的现状监测项目			
	恒力冬季（3月）	恒力夏季（7-8）		

		4#	5#	4#	5#	1#	2#
1h 均 值	浓度范围(mg/m ³)	未检出~ 0.0007	未检出~ 0.0016	未检出~ 0.005	未检出~ 0.0077	未检出	未检出

表 4-22 异丙醇原规划环评阶段监测数据

项 目		异丙醇		
		原规划环评阶段监测数据		
		1#	2#	3#
一 小 时 平 均	标 准 值(mg/m ³)	/		
	浓度范围(mg/m ³)	未检出~0.0023	未检出	未检出
	检出率(%)	10.7	0	0

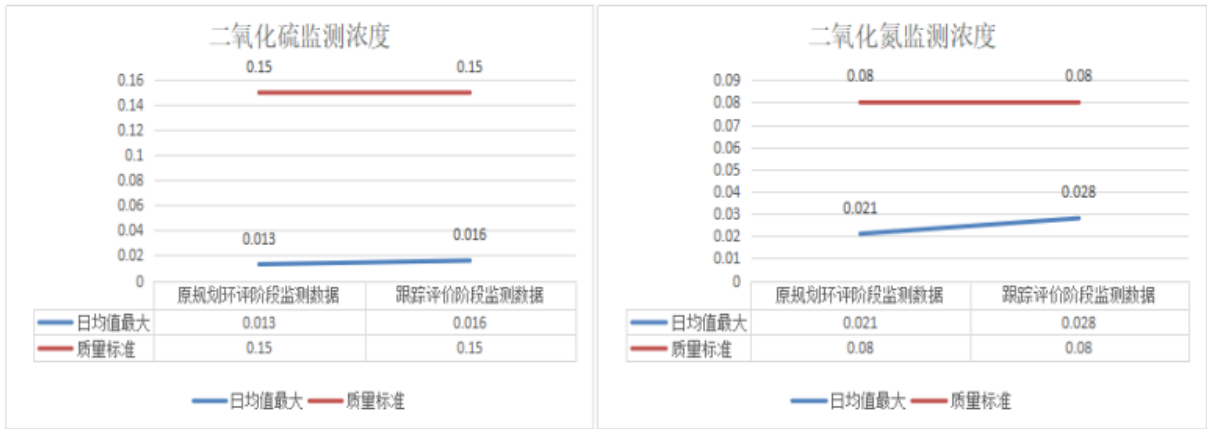


图 4-7 二氧化硫、二氧化氮监测浓度趋势图

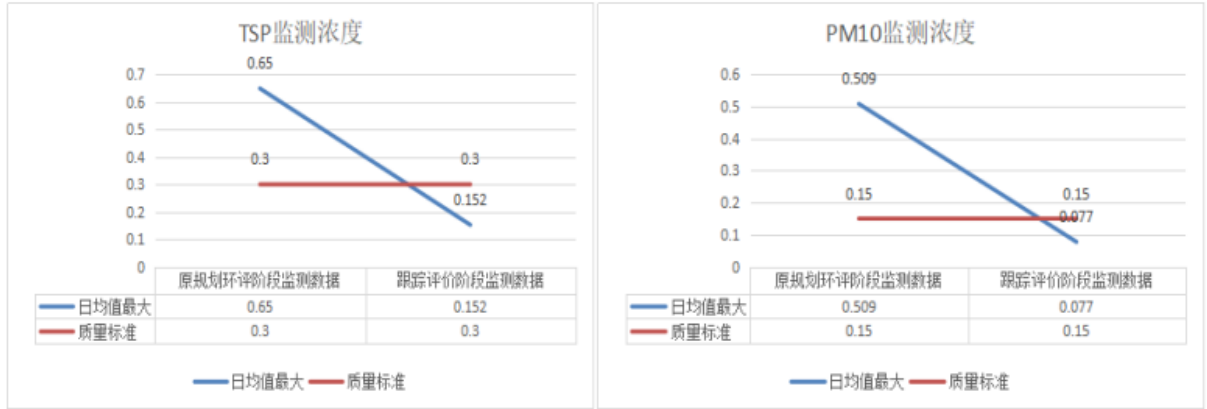


图 4-8 TSP、PM₁₀监测浓度趋势图

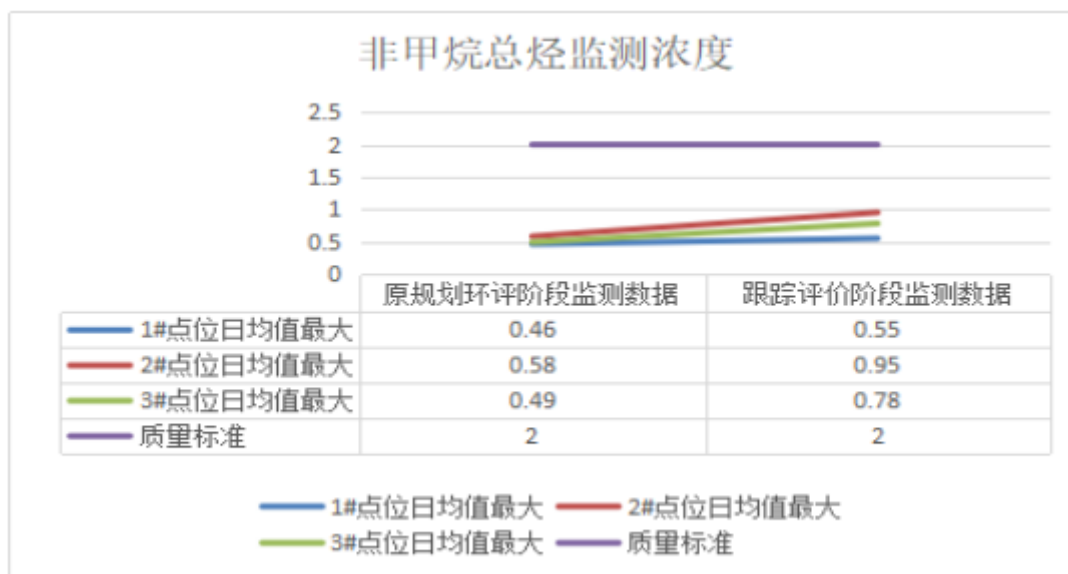


图 4-9 非甲烷总烃监测浓度趋势图

经统计分析，跟踪评价阶段 3#点位的 SO_2 和 NO_2 七日平均浓度较原规划环评阶段有少量增加，但仍能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准的要求；TSP 和 PM_{10} 从七日均值数据体现浓度有所降低，说明园区周边扬尘及烟气治理措施得当；非甲烷总烃的 1#、2#、3#点位对应的检出最低值均有降低，检出的最大值有所上升，但检出的每项数据均能满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃 2.0 mg/m^3 的标准；二甲苯在原规划环评中有少量检出，此次跟踪环评中的空气质量监测中未检出，说明二甲苯在环境空气中的含量有降低，环境空气质量有改善；氯气和氯化氢在原规划环评阶段和跟踪评价阶段均未检出；异丙醇在原规划环评阶段进行了监测，由于没有质量标准，本次跟踪评价未进行监测。

区域整体大气环境质量较平稳，周边监测点位 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 监测结果能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准的要求；非甲烷总烃的监测结果能满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求；氯气、氯化氢、二甲苯能够达到《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 中表 D.1 中限值要求，园区开发未对区域大气环境产生不良影响。

4.2.2 区域声环境质量现状及变化趋势

4.2.2.1 区域声环境质量现状

(1) 监测点位

在园区四个方向边界外 1 米各设一个监测点位，共计 4 个监测点位。具体坐标如下

表:

表 4-23 噪声监测点位经纬度表

检测点位	经纬度
厂界东侧外 1m	N:39°35'33.85" E:121°22'26.56"
厂界南侧外 1m	N:39°35'23.33" E:121°22'04.77"
厂界西侧外 1m	N:39°35'38.72" E:121°21'49.62"
厂界北侧外 1m	N:39°35'49.14" E:121°22'08.50"

(2) 监测项目及监测方法

监测项目为 Leq , 噪声监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 执行。采用 AWA6228 噪声分析仪和声校准器 AWA6221。

(3) 监测时间与频率

环境噪声监测委托大连博源检测评价中心有限公司进行, 本次监测时间为 2019 年 9 月 2 日~9 月 4 日, 连续监测 2 天, 每天连续 24 小时监测。

(4) 监测结果及分析

监测结果见下表。

表 4-24 声环境质量现状监测及评价结果 dB (A)

位置		昼间			夜间		
		Ld		达标情况	Ln	标准值	达标情况
2019 年 9 月 2 日 ~2019 年 9 月 3 日	东	53.1	65	达标	49.7	55	达标
	南	52.8		达标	53.1		达标
	西	44.7		达标	45.1		达标
	北	53.8		达标	50.6		达标
2019 年 9 月 3 日 ~2019 年 9 月 4 日	东	53.2		达标	50.1		达标
	南	54.3		达标	52.8		达标
	西	43.4		达标	43.6		达标
	北	51.0		达标	46.0		达标

可见, 园区所在区域声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准要求。

4.2.2.2 区域声环境质量变化趋势分析

原规划环评中声环境质量现状监测情况见下表: 在规划区域内设两个监测点位, 分别为 1#居住区、2#科研产业区。监测时间为 2012 年 4 月 27 日~4 月 28 日, 监测 1 天, 每小时监测一次, 连续 24 小时监测。监测信息及结果见表:

表 4-25 原规划环评阶段声环境监测点信息

点位编号	点位名称	经纬度	Ld dB (A)	Ln dB (A)
1#	居住区	N39°35'43.95" E121°21'58.64"	53.3	44.9

2#	科研产业区	N39°35'26.20" E121°22'22.02"	57.2	40.7
----	-------	------------------------------	------	------

跟踪评价阶段的声环境监测结果中，昼间最大 L_d 为 54.3dB (A)，平均 L_d 为 50.78dB (A)；夜间最大最大 L_n 为 53.1dB (A)，平均 L_n 为 48.87dB (A)。经统计分析，与原规划环评时园区声环境质量状况相比，规划实施以来，园区的昼间 Leq 整体保持不变，夜间 Leq 有所升高，主要由于随着长兴岛区域的开发，交通运输密度增大，车辆增多造成夜间 Leq 有所升高，但整体声环境质量均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准要求。

4.2.3 区域地下水环境质量现状及变化趋势

4.2.3.1 区域地下水环境质量现状

(1) 监测点位信息

地下水监测点位共设 6 个，具体监测点位信息见表：

表 4-26 地下水监测信息表

检测点位	经纬度	检测项目	检测频次
厂区内 D1 点	N:39°35'47.86" E:121°21'59.35"	钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯离子、硫酸根离子、pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、钴、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、碘化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、总大肠菌群、细菌总数	检测 1 次， 检测 1 天。
厂区内 D2 点	N:39°35'37.46" E:121°22'07.12"	钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯离子、硫酸根离子、嗅和味、水温、浑浊度、pH、色度、氨氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、挥发酚、氰化物、氟化物、氯化物、耗氧量、硫酸盐、总硬度、阴离子表面活性剂、六价铬、铜、铁、锌、锰、铅、镉、镍、砷、汞、钼、钴、硒、铍、钡、滴滴涕、六六六、总大肠菌群、细菌总数	
厂区外南 1.6kmD3 点	N:39°34'30.36" E:121°22'16.39"		
厂区内 D4 点	N:39°35'28.29" E:121°22'21.76"		
厂区外东南 2.5kmD5 点	N:39°34'30.98" E:121°23'23.24"		
厂区外南 2.8kmD6 点	N:39°33'54.32" E:121°21'50.88"		

(2) 分析方法及检出限

分析方法及检出限见表

表 4-27 分析方法及检出限

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限
------	------	------	-----

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA6100	0.05mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA6100	0.01mg/L
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA6100	0.02mg/L
镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA6100	0.02mg/L
碳酸根	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	50.00ml 滴定管	5mg/L
重碳酸根			
氯离子	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-600	0.007mg/L
硫酸根离子			0.018mg/L
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 3.1 嗅气和尝味法	250mL 锥形瓶	/
浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 2.1 散射法-福尔马肼标准	浊度仪 WGZ-2000	0.5NTU
pH	水质 pH 值测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH 计 PB-10	/
色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	50.00mL 比色管	5 度
氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 9.1 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 752N	0.02mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 BlueStar A	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 BlueStar A	0.003mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1 溶解性总固体 称量法	电子天平 BT125D 鼓风干燥 DHG-9140A	4mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 BlueStar A	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	紫外可见分光光度计 BlueStar A	0.002mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计 ION700	0.05mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 2.1 硝酸银容量法	50.00ml 滴定管	1.0mg/L

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	25.00ml 滴定管	0.05mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法 GB/T 11899-1989	电子天平 BT125D 鼓风干燥 DHG-9140A	10mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	50.00ml 滴定管	1.0mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 BlueStar A	0.05mg/L
碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 11.1 硫酸铈催化分光光度法	紫外可见分光光度计 752N	0.001mg/L
砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 6.1 氢化物原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-230E	1.0µg/L
汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 8.1 原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-230E	0.1µg/L
硒	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 7.1 氢化物原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-230E	0.4µg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 BlueStar A	0.004mg/L
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.08µg/L
铁			0.82µg/L
锌			0.67µg/L
锰			0.12µg/L
铅			0.09µg/L
镉			0.05µg/L
镍			0.06µg/L
钼			0.06µg/L
钴			0.03µg/L
铍			0.04µg/L
钡			0.20µg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 2.1 多管发酵法	恒温培养箱 DHP-9162	2MPN/100m
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 1.1 菌落总数 平皿计数法	恒温培养箱 DHP-9162	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	表层水温表 内标式	/

(3) 监测结果统计分析

表 4-28 地下水 D1 点位监测结果统计表

检测结果 检测项目	计量单位	厂区内 D1 点	分类指标
钾	mg/L	0.94	-
钠	mg/L	38	-
钙	mg/L	68.5	-
镁	mg/L	8.92	-
碳酸根	mg/L	ND	-
重碳酸根	mg/L	149	-
氯离子	mg/L	60.3	-
硫酸根离子	mg/L	49.7	-
pH	无量纲	7.62	I
总硬度	mg/L	206	II
硫酸盐	mg/L	52	II
氯化物	mg/L	63.6	II
铁	μg/L	243	III
锰	μg/L	0.7	I
铜	μg/L	1.3	I
锌	μg/L	0.74	I
钴	μg/L	0.17	I
挥发酚	mg/L	ND	I
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	I
耗氧量	mg/L	0.52	I
硝酸盐氮	mg/L	8.09	III
亚硝酸盐氮	mg/L	ND	I
氨氮	mg/L	0.05	II
氟化物	mg/L	0.2	I
碘化物	mg/L	ND	I
氰化物	mg/L	ND	I
砷	μg/L	ND	I
汞	μg/L	ND	I
六价铬	mg/L	ND	I
镉	μg/L	ND	I
铅	μg/L	ND	I
镍	μg/L	1.59	I
总大肠菌群	MPN/100mL	7.9×10^2	V
细菌总数	CFU/mL	86	I
备注	ND 代表低于检出限。采样日期：2019. 09. 02		

表 4-29 地下水 D2~D6 点位监测结果统计表

检测结果 检测项目	计量单位	厂区内 D2 点	分类指标	厂区外南 1.6kmD3 点	分类指标	厂区内 D4 点	分类指标	厂区外东 南 2.5kmD5 点	分类指标	厂区外南 2.8kmD6 点	分类指标
水温	℃	9.6	-	9.8	-	10	-	9.6	-	9.8	-
钾	mg/L	0.66	-	0.87	-	3.13	-	17.8	-	1.05	-
钠	mg/L	45.2	-	63.4	-	56.7	-	94.8	-	44.1	-
钙	mg/L	64.8	-	40	-	55.6	-	134	-	63.2	-
镁	mg/L	11	-	10.8	-	11.2	-	39.2	-	10.6	-
碳酸根	mg/L	ND	-	ND	-	ND	-	ND	-	ND	-
重碳酸根	mg/L	129	-	55	-	100	-	198	-	67	-
氯离子	mg/L	86.1	-	94	-	87.4	-	186	-	140	-
硫酸根离子	mg/L	44.1	-	39.2	-	125	-	205	-	21.7	-
臭和味	强度	无	I	无	I	无	I	无	I	无	I
浑浊度	NTU	2.2	I	1	I	0.6	I	51.8	V	ND	I
pH	无量纲	7.73	I	6.61	I	7.48	I	7.28	I	7.28	I
色度	度	ND	-	ND	-	ND	-	10	-	ND	-
氨氮	mg/L	0.06	II	0.06	II	0.05	II	0.1	II	0.04	II
亚硝酸盐氮	mg/L	ND	I	0.06	II	ND	I	0.032	II	ND	I
溶解性总固体	mg/L	464	II	572	III	558	III	1.50×10 ³	IV	640	III
挥发酚	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
氰化物	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
氟化物	mg/L	0.33	I	0.2	I	0.48	I	0.21	I	0.36	I
氯化物	mg/L	87.8	II	94.8	II	87.7	II	189	III	144	II
耗氧量	mg/L	0.5	I	1.82	II	1.04	II	1.64	II	0.5	I

硫酸盐		mg/L	42	I	41	I	119	II	213	III	23	I
总硬度		mg/L	217	II	152	II	197	II	504	IV	220	II
阴离子表面活性剂		mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
砷		μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
汞		μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
硒		μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
六价铬		mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铜		μg/L	0.87	I	1.32	I	0.79	I	0.44	I	0.34	I
铁		μg/L	220	III	128	II	233	III	119	II	182	II
锌		μg/L	ND	I	3.56	I	ND	I	ND	I	ND	I
锰		μg/L	5.26	I	12.3	I	0.74	I	0.72	I	3.81	I
铅		μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
镉		μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
镍		μg/L	1.66	I	3.22	III	1.54	I	0.89	I	1.17	I
钼		μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
钴		μg/L	0.2	I	0.28	I	0.2	I	0.09	I	0.11	I
铍		μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
钡		μg/L	124	III	72.3	II	54.6	II	39.7	II	124	III
六 六 六	α-六六六	μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
	β-六六六											
	γ-六六六											
	δ-六六六											
滴 滴	p,p'-DDE	μg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
	o,p'-DDT											

涕	p,p'-DDD											
	p,p'-DDT											
总大肠菌群	MPN/100mL	ND	I	3.3×10^2	V	4.9×10^2	V	80	V	$>1.6 \times 10^3$	V	
细菌总数	CFU/mL	43	I	83	I	68	I	72	I	78	I	
备注	1. ND 代表低于检出限；采样日期：2019.09.02											
	2. 厂区内 D2 点、厂区外南 1.6kmD3 点、厂区内 D4 点、厂区外南 2.8kmD6 点 样品均呈无色液态， 厂区外东南 2.5kmD5 点样品呈微黄色液态；											
	3. 原样均无任何臭和味，原水煮沸后均无任何臭和味。											

综合地下水监测结果，地下水指标中，pH 值、挥发酚类、氟化物、氰化物、砷、汞、镉、六价铬、锰等 21 项指标为 I 类标准；氨氮、亚硝酸盐氮、耗氧量指标为 II 类标准；氯化物、硫酸盐、铁、镍、钡、硝酸盐氮指标为 III 类；溶解性总固体、总硬度指标为 IV 类；浑浊度、总大肠杆菌指标为 V 类。

4.2.3.2 区域地下水环境质量变化趋势分析



图 4-10 地下水监测点位位置分布图

本次跟踪评价对 D1~D6 的地下水质量进行了监测，ZK01、ZK03、ZK04、B1、S02、S09 为原规划环评阶段的地下水监测井位置，其监测结果见下表：

表 4-30 原规划环评地下水水质监测结果

序号	项目	监测点位					
		S02	S09	ZK1	ZK3	ZK4	B1
1	嗅和味	无嗅无味	无嗅无味	无嗅无味	无嗅无味	无嗅无味	/
2	pH	6.68	6.59	7.51	7.69	7.66	7.01
3	色度	4	4	8	16	16	/
4	浑浊度	3	7	9	12	14	/
5	氨氮	<0.025	<0.025	<0.025	0.115	0.974	未检出
6	挥发酚	0.004	<0.0003	0.0009	<0.0003	<0.0003	未检出
7	六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	

8	氟化物	0.106	0.171	0.48	0.646	0.201	0.17
9	氯化物	115	803	93.5	74.3	95.8	64.7
10	亚硝酸盐氮	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.006
11	硝酸盐氮	27.8	11.3	2.11	0.762	4.48	11.2
12	硫酸盐	74	53	28.3	63.4	30	31.5
13	铜	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	未检出
14	铅	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	未检出
15	锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	未检出
16	镉	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	未检出
17	铁	0.234	0.161	0.041	0.083	0.075	未检出
18	锰	<0.01	0.032	0.013	<0.01	0.018	未检出
19	砷	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	未检出
20	汞	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	未检出
21	硒	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	/
22	钼	0.523×10^{-3}	0.219×10^{-3}	0.247×10^{-3}	0.382×10^{-3}	0.328×10^{-3}	/
23	钴	0.240×10^{-3}	0.300×10^{-3}	0.128×10^{-3}	0.122×10^{-3}	0.190×10^{-3}	未检出
24	铍	$<0.03 \times 10^{-3}$	$<0.03 \times 10^{-3}$	$<0.03 \times 10^{-3}$	$<0.03 \times 10^{-3}$	$<0.03 \times 10^{-3}$	/
25	钡	55.2×10^{-3}	97.7×10^{-3}	109×10^{-3}	77.3×10^{-3}	96.2×10^{-3}	/
26	镍	$<0.07 \times 10^{-3}$	$<0.07 \times 10^{-3}$	$<0.07 \times 10^{-3}$	$<0.07 \times 10^{-3}$	$<0.07 \times 10^{-3}$	未检出
27	六六六	0.00011	0.000262	0.000121	0.000144	0.000091	/
28	DDT	0.000248	0.000438	0.000302	0.000394	0.000322	/
29	总氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	未检出
30	溶解性总固体	639	1000	189	224	216	/
31	高锰酸盐指数	0.71	1.14	1.07	1.63	1.45	0.4
32	总硬度	388	605	174	135	143	138
33	阴离子洗涤剂	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	未检出
34	总大肠菌群	22	<3	22	70	<3	700
35	细菌总数	16	1	5	36	3	84

根据数据分析，从监测数据上看，园区内的地下水点位 D1、D2、D4 监测点地下水水质与原规划环评时 ZK01、ZK03、ZK04 区域地下水环境质量状况相比基本维持不变。各点位水质除溶解性总固体、总硬度、浑浊度、总大肠杆菌指标外均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质指标。区域地下水环境质量较平稳，

园区开发未对区域地下水环境产生不良影响。

4.2.4 区域土壤环境质量现状及变化趋势

4.2.4.1 区域土壤环境质量现状

(1) 监测点位信息

本次跟踪评价共设置三个土壤监测点位，分别位于配套居住区、高技术区和催化剂放大平台废水池周围，监测点位的相关具体信息见下表。

表 4-31 监测点位信息表

检测点位	经纬度	采样深度(cm)	检测项目	检测频次
配套居住区	N:39°35'46.91" E:121°21'53.63"	0~20	六价铬、总铬、铜、铅、镉、砷、汞、镍、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、挥发性有机物、半挥发性有机物	检测 1 天， 检测 1 次。
高技术区	N:39°35'28.88" E:121°22'01.94"	0~20		
催化剂放大平台 废水池周围	N:39°35'30.28" E:121°22'20.93"	0~100		
		100~200		
		200~300		
备注	挥发性有机物包括：氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、对,间二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯； 半挥发性有机物包括：苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并（a）蒽、蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（ah）蒽。			



图 4-11 土壤监测点位图

(2) 分析方法及检出限

跟踪评价阶段土壤监测的分析方法及检出限见表 4-32

表 4-32 分析方法及检出限表

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限
总铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA6100	4mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA6100	1mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 iCE-3000 SERIES	0.1mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 iCE-3000 SERIES	0.01mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-230E	0.01mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T	原子荧光光度计 AFS-230E	0.002mg/kg

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限
	22105.1-2008		
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA6100	3mg/kg
石油烃 (C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-2014C	6mg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300-ISQ LT	1.0 µg/kg
氯乙烯			1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
二氯甲烷			1.5 µg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
氯仿			1.1 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 Trace 1300-ISQ LT	1.3 µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
苯			1.9 µg/kg
四氯化碳			1.3 µg/kg
三氯乙烯			1.2 µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
甲苯			1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2 µg/kg
四氯乙烯			1.4 µg/kg
氯苯			1.2 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
乙苯			1.2 µg/kg
对, 间二甲苯			1.2 µg/kg
苯乙烯			1.1 µg/kg
邻二甲苯			1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限
1,2,3-三氯丙烷			1.2 µg/kg
1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
1,2-二氯苯			1.5 µg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 Trace1300/ISQQD	0.1mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
萘			0.09mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
苯并(a)芘			0.10mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘			0.1mg/kg
二苯并(ah)蒽			0.04mg/kg
六价铬*	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	原子吸收分光光度计 AA6100	2mg/kg
备注	*检测方法遵照生态环境部部长信箱执行。		

(3) 监测结果及分析

跟踪评价阶段的土壤监测结果及分析见表 4-33，各项的监测结果均低于二类工业用地的筛选值。

表 4-33 监测结果及分析表

检测时间		2019.09.02						
检测结果 检测项目	计量单位	配套居住区	高技术区	催化剂放大平台废水池周围			筛选值 (第二类用地)	达标情况
		0~20	0~20	0~100	100~200	200~300		
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	低于筛选值
铜	mg/kg	16	32	24	27	33	18000	低于筛选值
铅	mg/kg	20.2	17.4	11.3	16.3	19.0	800	低于筛选值
镉	mg/kg	0.07	0.07	0.03	0.02	0.03	65	低于筛选值

砷	mg/kg	2.92	1.92	2.68	2.28	2.79	60	低于筛选值
汞	mg/kg	0.132	0.210	0.158	0.140	0.141	38	低于筛选值
镍	mg/kg	12	15	39	31	38	900	低于筛选值
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	27	44	12	31	25	4500	低于筛选值
氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	37	低于筛选值
氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	低于筛选值
1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	66	低于筛选值
二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	616	低于筛选值
反式-1,2-二 氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	54	低于筛选值
1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	9	低于筛选值
顺式-1,2-二 氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	596	低于筛选值
氯仿	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	低于筛选值
1,1,1-三氯乙 烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	840	低于筛选值
1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	5	低于筛选值
苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	4	低于筛选值
四氯化碳	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	低于筛选值
三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	低于筛选值
1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	5	低于筛选值
甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1200	低于筛选值
1,1,2-三氯乙 烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	低于筛选值
四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	53	低于筛选值
氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	270	低于筛选值
1,1,1,2-四氯 乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	10	低于筛选值
乙苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	28	低于筛选值
对, 间二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	570	低于筛选值
苯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1290	低于筛选值
邻二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	640	低于筛选值
1,1,2,2-四氯 乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	低于筛选值
1,2,3-三氯丙 烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	低于筛选值
1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	20	低于筛选值
1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	560	低于筛选值

苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	260	低于筛选值
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2256	低于筛选值
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	76	低于筛选值
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	70	低于筛选值
苯并（a）蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15	低于筛选值
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1293	低于筛选值
苯并（b）荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15	低于筛选值
苯并（k）荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	151	低于筛选值
苯并（a）芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	低于筛选值
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15	低于筛选值
二苯并（ah）蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	低于筛选值
备注	ND 代表低于检出限。							

通过对园区内三个监测点的重金属、半挥发性有机物、挥发性有机物的监测结果进行汇总统计，土壤中各污染物的监测值均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）第二类工业用地筛选值，园区开发未对区域土壤环境产生不良影响。

4.2.4.2 区域土壤环境质量变化趋势分析

原规划环评阶段在园区内 1#、2#、3#点位进行了土壤的采样监测，其结果见下表：

表 4-34 1#配套居住区监测结果与评价 单位：mg/kg（pH 值除外）

序号	监测项目	0~20cm		20~60cm		60~100cm	
		监测值	评价标准（二级）	监测值	评价标准（二级）	监测值	评价标准（二级）
1	pH	5.4		6.8		7.0	
2	镉	0.061	<0.30	0.050	<0.30	0.046	<0.30
3	汞	未检出（<0.005）	<0.30	未检出（<0.005）	<0.50	未检出（<0.005）	<0.50
4	砷	2.25	<40	1.84	<30	2.40	<30
5	铅	19.2	<250	15.8	<300	14.2	<300
6	铬	11.3	<150	6.11	<200	8.47	<200
7	锌	17.8	<200	9.58	<250	9.77	<250
8	镍	8.89	<40	5.75	<50	6.27	<50

9	硫化物	未检出 (<0.3)	/	未检出 (<0.3)	/	未检出 (<0.3)	/
10	石油类	未检出 (<5)	/	未检出 (<5)	/	未检出 (<5)	/

表 4-35 2#规划高技术区监测结果与评价 单位: mg/kg (pH 值除外)

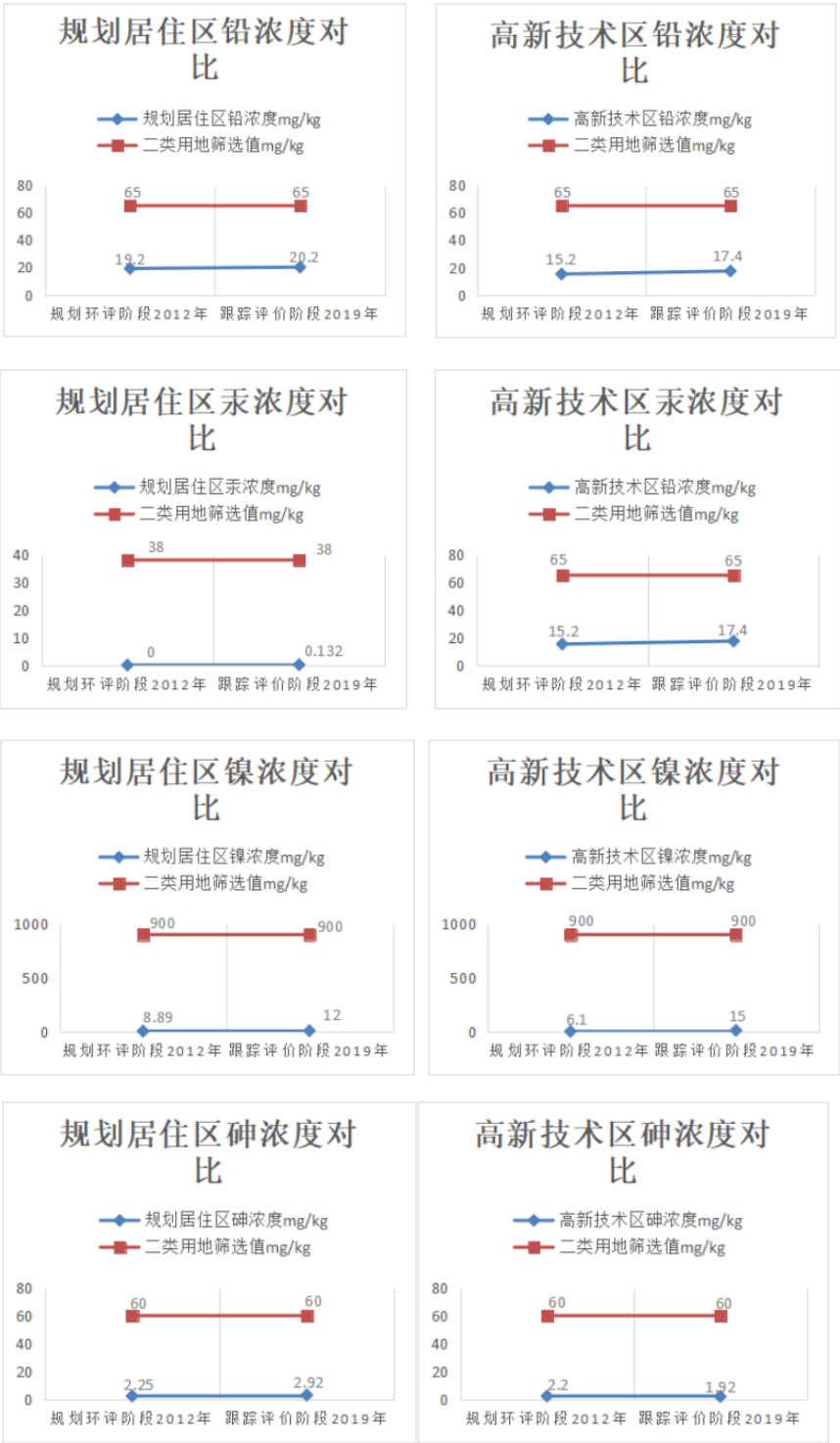
序号	监测项目	0~20cm		20~60cm		60~100cm	
		监测值	评价标准 (二级)	监测值	评价标准 (二级)	监测值	评价标准 (二级)
1	pH	5.6		7.4		7.9	
2	镉	0.057	<0.30	0.041	<0.30	0.038	<0.60
3	汞	未检出 (<0.005)	<0.30	0.016	<0.50	0.020	<1.0
4	砷	2.20	<40	2.97	<30	3.99	<25
5	铅	15.2	<250	11.7	<300	9.84	<350
6	铬	8.37	<150	34.5	<200	43.8	<250
7	锌	12.7	<200	60.7	<250	76.3	<300
8	镍	6.10	<40	47.4	<50	58.6	<60
9	硫化物	未检出 (<0.3)	/	未检出 (<0.3)	/	0.38	/
10	石油类	未检出 (<5)	/	未检出 (<5)	/	27.4	/

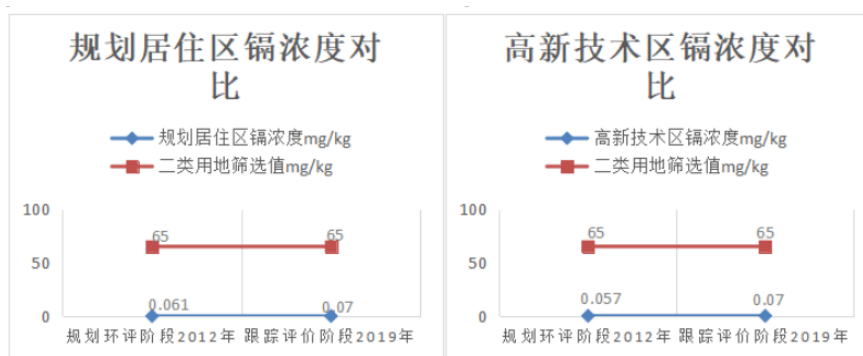
表 4-36 3#规划行政研发区监测结果与评价 单位: mg/kg (pH 值除外)

序号	监测项目	0~20cm		20~60cm		60~100cm	
		监测值	评价标准 (二级)	监测值	评价标准 (二级)	监测值	评价标准 (二级)
1	pH	6.2		7.8		6.8	
2	镉	0.042	<0.30	0.035	<0.60	0.032	<0.30
3	汞	未检出 (<0.005)	<0.30	0.006	<1.0	未检出 (<0.005)	<0.50
4	砷	2.63	<40	3.01	<25	5.14	<30
5	铅	17.2	<250	13.7	<350	13.3	<300
6	铬	9.31	<150	40.5	<250	46.7	<200
7	锌	14.4	<200	87.4	<300	84.9	<250
8	镍	7.45	<40	58.1	<60	48.9	<50
9	硫化物	未检出 (<0.3)	/	未检出 (<0.3)	/	未检出 (<0.3)	/
10	石油类	未检出 (<5)	/	未检出 (<5)	/	未检出 (<5)	/

跟踪评价阶段与原规划环评阶段均对配套居住区和高技术区进行了土壤采样, 针对土壤的重点指标进行对比, 形成以下对比及趋势图:

图 4-12 规划区及高技术区土壤趋势对比图





根据数据分析，园区内土壤监测指标平稳，与原规划环评时区域土壤环境质量状况相比基本维持不变，且本次监测的所有土壤质量仍能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求。

4.2.5 小结

本章小结情况如下表所示。

表 4-37 区域环境质量现状总结表

要素	环境质量变化趋势及现状
大气环境	<p>跟踪评价阶段 3#点位的 SO_2 和 NO_2 七日平均浓度较原规划环评阶段有少量增加，但仍能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准的要求；TSP 和 PM_{10} 从七日均值数据体现浓度有所降低，说明园区周边扬尘及烟气治理措施得当；非甲烷总烃的 1#、2#、3#点位对应的检出最低值均有降低，检出的最大值有所上升，但检出的每项数据均能满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃 2.0 mg/m^3 的标准；二甲苯在原规划环评中有少量检出，此次跟踪环评中的空气质量监测中未检出，说明二甲苯在环境空气中的含量有降低，环境空气质量有改善；氯气和氯化氢在原规划环评阶段和跟踪评价阶段均未检出。</p> <p>区域整体大气环境质量较平稳，周边监测点位 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10} 监测结果能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准的要求；非甲烷总烃的监测结果能满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求；氯气、氯化氢、二甲苯能够达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中表 D.1 中限值要求，园区开发未对区域大气环境产生不良影响。</p>
地下水环境	<p>根据数据分析，从监测数据上看，园区内的地下水点位 D1、D2、D4 监测点地下水水质与原规划环评时 ZK01、ZK03、ZK04 区域地下水环境质量状况相比基本维持不变。各点位水质除溶解性总固体、总硬度、浑浊度、总大肠杆菌指标外均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质指标。区域地下水环境质量较平稳，园区开发未对区域地下水环境产生不良影响。</p>
声环境	<p>经统计分析，与原规划环评时园区声环境质量状况相比，规划实施以来，园区的昼间 Leq 整体保持不变，夜间 Leq 有所升高，主要由于随着长兴岛区域的开发，交通运输密度增大，车辆增多造成夜间 Leq 有所升高，但整体声环境质量均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准要求。</p>
土壤环境	<p>园区内土壤监测指标平稳，与原规划环评时区域土壤环境质量状况相比基本维持不变，且本次监测的所有土壤质量仍能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求。</p>

5 公众意见调查

5.1 原规划环评期间公众参与分析

原园区规划环评期间公众参与采用问卷调查、媒体公示等方式综合进行。问卷调查调查对象主要为受规划直接和间接影响的园区职工和居民。媒体公示主要为在大连市环境公众网公示报告书简本。

公众参与调查表调查对象主要是受本次规划影响的单位和公众。公众参与调查表共发放 44 份，收回 44 份，调查表回收率为 100%。

根据原规划环评调查结果显示，所有调查对象中，大多数受访者对所在地周围环境现状满意或比较满意，仅少数受访都对周围环境现状不满意，不满意者占受访者的 5%。大多数的受访者对该园区的建设表示赞成（占 32%）和有条件赞成（占 41%），同时也提出建设性的意见，认为园区建设应当按照国家的环保要求，合理合法建设，产生环境污染的项目选址尽量远离居民居住区；少数受访者对园区建设持反对意见，占受访者的 14%，他们担心园区建成后产生的污染物会对空气环境、海域环境及地下水环境造成影响，对人的身体健康产生不利影响，会影响到下一代的身体健康。

5.2 本次公众参与调查

园区自规划环评至跟踪环评阶段，运营期间未接到过周边政府部门管理人员、周围学校、医院负责人以及附近聚集居民的投诉，无信访案件。

5.2.1 调查对象和调查方式

本次跟踪评价确定调查对象为政府部门管理人员、周围学校、医院负责人以及附近聚集居民区。调查方式采取网上信息公示、问卷调查、专家咨询等多种方式。

5.2.2 首次跟踪评价信息公开情况

5.2.2.1 公开内容及时间

中科院大连物理化学研究所首次信息公示内容包括园区概况、建设单位名称及联系方式、环评机构名称、公众参与调查表、提交公众意见表的方式和途径，公示时间为 2019 年 8 月 13 日。

5.2.2.2 公开方式及公众意见情况

(1) 公开方式

首次公开采用网站公示方式，在中科院大连物理化学研究所网站进行公开。公示截图见下图



图 5-1 第一次信息公示网站截图

(2) 公众意见情况

本次公示期限内未收到公众对于本项目的意见。

6 生态环境影响对比评估及对策措施有效性分析

6.1 生态环境影响对比评估

6.1.1 大气环境

6.1.1.1 原规划环评中大气环境影响

原规划环评中大气预测内容主要为：以实验废气作为主要影响源，预测近期已经确定项目其他污染物小时平均浓度，大气影响预测因子为：氯气、氮氧化物和氯化氢。

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的估算模式进行预测。根据预测结果，在叠加背景值后二氧化氮的最大落地小时浓度为 $0.054\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 22.5%，满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准；氯气的最大落地小时浓度为 $0.0153\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于检出限，满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区最高容许浓度；氯化氢的最大落地浓度为 $0.0054\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于检出限，满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区最高容许浓度。

6.1.1.2 现状环境影响对比分析

根据本次跟踪评价的环境空气现状监测结果，各监测点位二氧化氮的日均浓度最大值为 $0.028\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 23%，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；各监测点位氯气和氯化氢浓度均未检出。

因此，规划已实施部分的环境影响与原规划环评中的环境影响基本一致，各污染物均满足相应标准要求。

6.1.2 地下水环境

6.1.2.1 原规划环评中地下水环境影响

原规划环评中近期 09、11 实验楼产生的实验废液，主要污染物为 pH、Cl⁻，H₂O₂，该实验废液为碱性废液，需要在区内经中和后再外送至大连东泰产业废弃物处理有限公司处理；催化剂放大研究平台产生的实验废液，主要污染物为硝酸镍、草酸镍、氯化钴等含重金属的污染物，该实验废液经区内临时储存后外送至大连东泰产业

废弃物处理有限公司处理。实验废液污染物浓度高，且难降解，一旦这些污染物在处理或储存过程中泄漏到地下水中，会污染地下水环境，而地下水环境的后期修复是极其困难的，因此，在地下水影响分析中设置两种地下水事故情景，即情景一：09、11实验楼项目硫酸中和池废液泄漏；情景二：催化剂放大研究平台项目实验废液池废液泄漏。

根据情景一预测结果，在无防渗漏措施情况下，CI在硫酸中和池停止泄漏后在水流作用下向下游扩散，由于污染源浓度非常高，污染晕中心一直在泄漏点附近，污染羽向下游沿纵向和横向扩展扩散，扩散速度较快。在泄漏 1000 天后迁出厂区接近到海边，在模拟期结束后（7300 天后），污染晕核心依然在泄漏点附近，污染羽已经迁移至下游 1.5km 处的海边处，对海水造成威胁；在采取了防渗措施后，泄漏发生的 7300 天之内，污染物的影响范围很小，污染物的影响范围仅限于园区具体项目范围内，对下游地下水环境及海水不会产生明显不利影响。

根据情景二预测结果，在无防渗漏措施情况下，硝酸镍在停止泄漏后在水流作用下向下游扩散，由于污染源浓度非常高，污染晕中心一直在泄漏点附近，污染羽向下游沿纵向和横向扩展扩散，扩散速度较快。在泄漏 1000 天后迁出园区接近到海边，在模拟期结束后（7300 天后），污染晕核心依然在泄漏点附近，污染羽已经迁移至下游 1.6km 处的海边处，对海水造成威胁；采取了防渗措施后，泄漏发生的 7300 天之内，污染物的影响范围很小，总体上在防渗措施完好的情况下，泄漏影响范围很小。在模拟期内，污染物的影响范围仅限于项目范围内，对下游地下水环境及海水不会产生明显不利影响。

6.1.2.2 现状环境影响对比评估

根据本次跟踪评价地下水监测数据，CI的浓度达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848—2017）的 II 类水质标准，硝酸镍的浓度达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848—2017）的 III 类水质标准。

根据第三章地下水环境质量变化的趋势分析，区域地下水环境质量较平稳，园区开发未对区域地下水环境产生不良影响。

因此，规划实施项目对周边地下水影响较小。

6.1.3 地表水环境

6.1.3.1 原规划环评中地表水环境影响分析

园区规划要求实验废水和生活污水经园区污水管网排至北部污水处理厂集中处理，对周边海域环境不造成直接影响；外排含有特殊污染物的实验废水，必须经园区污水处理站处理符合排入污水处理厂标准后，方可排至北部污水处理厂。园区废水排放不直接进入地表水体，不会对地表水产生影响。

6.1.3.2 现状环境影响对比评估

规划实施至今，园区内实验废水和生活污水均经园区污水管网排至北部污水处理厂集中处理，废碱液作为危险废物委托有资质单位进行处理。另外，根据本次跟踪监测的污水排放口水质监测数据，各排污口污染物排放浓度均满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB 21/1627—2008)中排入污水处理厂标准以及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准要求。

在规划实施阶段，园区废水排放没有直接进入地表水体，没有对地表水产生影响；且排放浓度均满足标准要求；废碱液作为危险废物委托大连东泰产业废弃物处理有限公司处理。因此，规划实施后对地表水环境无影响，与原规划环评阶段影响分析结论一致。

6.1.4 声环境

6.1.4.1 原规划环评中声环境影响

实验设备噪声影响：原规划环评中分析园区主要从事科学研究，实验设备大多只在昼间运行，夜间不工作。设备噪声随距离衰减较快，距声源 10 米处最高预测值为 50.0 dB(A)，30 米处最高预测值衰减至 40.5 dB(A)。园区实验设备噪声在距离 10 米处，预测最大噪声值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中 2 类标准要求。

交通噪声影响：原规划环评中分析在没采取任何措施情况下，主干道交通噪声影响较大。主干道在 43m 外可以满足 2 类区昼间标准要求，97m 以外可以满足 2 类区夜间标准要求。规划实施后，临近城市主干道、城市次干道一侧一定范围内的配套生活区会受到交通噪声的影响，有些区域不能满足声环境质量标准的要求，应采取相应的防治措施。

6.1.4.2 现状环境影响对比评估

跟踪评价阶段与规划环评阶段相比，厂界噪声执行标准大发生变化。规划环评阶段，长兴岛经济区无噪声功能区划，厂界噪声执行标准为《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中的 2 类标准。2014 年大连市环境保护局长兴岛办事处印发《大连长兴岛经济区声环境功能区划》的通知”（大长管发【2014】109 号文），园区所处区域位于 3 类声环境功能区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中的 3 类标准。

根据本次跟踪评价的厂界噪声监测结果，昼间等效声级 L_d 和夜间等效声级 L_n 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中的 3 类标准要求。

6.1.5 土壤环境

原规划环评中未进行土壤环境影响分析，本次跟踪评价参考《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），在园区内设 3 个土壤监测点（其中 1 个点位取柱状样点，2 个点位取表层样点），监测铬（六价）、总铬、铜、铅、镉、砷、汞、镍、石油烃、挥发性有机物及半挥发性有机物等共计 47 项。

根据监测结果，各污染因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求。因此，规划实施后对土壤环境的影响是可接受的。

6.1.6 固体废物环境影响

6.1.6.1 原规划环评中固体废物处置措施

原规划环评预测规划近期，实验废液是园区的主要固体废物影响源。近期实验固体废物产生总量 1941t/a，其中危险废物产生量为 1940t/a（实验废液产生量为 1928t/a）。化物所园区产生生活垃圾近期 5t/d，远期 6t/d。

园区规划在 09、11 实验楼南侧和催化剂放大平台北侧各建设 1 个废液收集池，通过管道将实验废液收集至废液池中，废液池上面用盖子封闭，09、11 项目产生的废碱液需用硫酸溶液中和后在池内暂存，定期用塑料桶运至大连东泰产业废弃物处理有限公司处理。对产生量比较少的实验废液，直接用塑料桶收集后外运。运输由大连东泰产业废弃物处理有限公司采用汽车运输。

原规划环评建议对生活垃圾进行分类收集，对垃圾收集点设置垃圾分类投放容

器，将生活垃圾分为可燃垃圾、可回收物、有害垃圾和其他垃圾。垃圾分类收集容器应对收集的垃圾类型进行标识，分类收集的垃圾应分类运输。垃圾运输采用后装压缩式垃圾运输车辆，收集各转运站的垃圾，近期送瓦房店垃圾填埋场处置，远期运至长兴岛垃圾焚烧厂进行焚烧处理。

6.1.6.2 现状环境影响对比评估

在规划实施过程中，化物所已与大连东泰产业废弃物处理有限公司签订危废处理合同，具体见附件。

2018 年至今的园区危险废物处理汇总见下表。

表 6-1 园区危险废物处置汇总表

序号	废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	包装方式	产废周期	危险特性	暂存场所
1	废药品	HW03	900-002-03	6.22	实验室	液态	有机物、酸碱、农药	瓶	年	毒性	危废暂存库
2	废油	HW08	900-249-08	2	09、11 实验	液态	油	桶	半年	毒性、易燃性	
3	废包装物	HW49	900-041-49	0.56	实验室	固态	有机物等危险成分	各类包装	年	毒性、感染性	
4	废活性炭	HW49	900-039-49	0.05	实验室废气处理	固态	氟	袋装	年	毒性	
5	废油	HW08	900-249-08	0.45	09、11 实验	液态	废油、碘、肼	桶	年	毒性、易燃性	

经过梳理园区内 2018 年~2019 年的危险废物转移联单，园区产生危废均经有资质单位进行处置。

6.1.7 生态环境影响

6.1.7.1 原规划环评中生态环境影响

(1) 土地利用影响分析

规划区内原有林地面积 4.05 公顷，规划实施后该地区林地全部转变为建设用地，林地在生态功能上的损失不可忽视。

规划区建设用地增加幅度较大。随着建设用地增加，区域内会进行大面积的开发建设活动，在建设的过程中，因为人类活动扰动地表和地下岩石层将破坏下垫面结构，或堆放废弃物、构筑人工边坡而造成水土资源的破坏和流失，随着开发的深入，地面不透水层面积增加，汇水时间缩短，产流能力增强，会减少地下水的补给并加大水土流失的强度。同时随着城市建设用地的增加，区域内常住人口和流动人口的增加，会增加区域内能源、资源的消耗，加剧区域大气、噪声等方面的环境压力。

规划实施后，土地利用类型将现状的非建设用地，规划后全部变为城市建设用地，弃置地、耕地、林地、牧草地消失，区域内景观多样性降低。

其它非建设用地包括弃置地、裸地等，规划对区域内闲置地进行开发，增加了土地利用效率。同时将与区域定位不符的工业用地转变为建设用地，减少了区域的环境污染，增强了土地的服务功能。

规划前园区用地布局较为凌乱，功能设置简单，道路网络不完善，规划实施后将取消与规划区功能定位不符的弃置地、耕地、工业用地等，增加绿地和道路广场用地，改善区域内的交通状况，使区域的服务功能、经济聚集效应等得到较大加强。但一些土地利用类型的改变，特别是林地、牧草地的消失也对生态产生影响，降低了区域景观多样性。

（2）植被影响分析

规划实施将使区域内的生物量有所变化。根据规划，区域内受影响的植被主要为林地、牧草地和耕地。

规划区内损失生物量主要是由于林地减少造成的，生物量损失总计为 587.04t。通过现场样方调查，区域内无特殊需要保护的植物种类，被占用破坏的林地均为广布种和常见种，因此由本工程造成的生物量损失可以通过绿化、植树造林来补偿，由于区内规划绿地面积为 26.44 公顷，绿化面积乔木：灌木：草本植物按照 4：3：1 的比例配置，则规划后绿地的生物量为 937.8t，通过区内绿化可以补偿由区内建设占用林地、耕地、绿地造成的生物量损失。

（3）对农业影响分析

区域建设占用的耕地面积为 21.2 公顷，受影响的牧草地 10.1 公顷，因此会对区域农业和牧业产生一定的影响。

（4）对动物的影响分析

规划区的建设不会对区域的野生动物物种多样性产生显著影响。

理能力为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为细格栅+平流沉淀池+均质池+水解酸化池+AO-MBR+臭氧氧化+DN 滤池的生物组合工艺。目前该污水处理厂已获得环评批复，预计 2020 年 7 月建成，10 月底投产运行。据长兴岛新的排水规划，园区位于长兴岛西部污水处理厂的纳水范围内，且园区出口废水各污染物均满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB 21/1627—2008)中排入污水处理厂标准以及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准要求。因此，长兴岛西部污水处理厂具有依托可行性。

6.2.3 声环境保护措施有效性评估

园区内采用的声环境保护措施有：

- (1) 在设备选型时，采用低噪声设备。
- (2) 对园区产噪较高的设备分别采用隔声、吸声和消声等措施，来减少对周围环境的影响。
- (3) 风机进出口处均设置了柔性接管；
- (4) 总图布置充分考虑高噪声设备的影响，将其布置在与厂界保持适当的距离，保证厂界噪声达标。

根据大连博源检测评价中心有限公司在园区厂界处的噪声监测结果，各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的 3 类标准要求，声环境保护措施有效。

6.2.4 固体废物环境保护措施有效性评估

规划实施项目产生的固体废物主要为工业固体废物和生活垃圾，工业固体废物主要为中和后的失效废碱液、废药品和废活性炭，均为危险废物。2018 年~2019 年年底，园区产生的危险废物为 9.28t，全部委托大连东泰产业废弃物处理有限公司。

园区在能源化学楼设置一处危废暂存库，液体类的危险废物采用密闭桶装方式贮存在危废暂存库内；09、11 实验楼东侧设置一座废碱液收集池和一座硫酸中和池，上方均加盖。

园区内固体废物的处置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月 7 日修正版)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)(2013 年修订)的相关要求。

6.2.5 地下水环境保护措施有效性评估

园区潜在污染源主要来自实验过程产生废液、设备清洗、纯水制备废水以及配套

生活区产生的生活污水。上述废液和废水在产生、存储和运输过程中均可能会对地下水造成威胁。为防止规划项目涉及的有毒、有害物料及含有污染物的介质泄漏、渗漏对地下水造成污染，应从物料储存、装卸、运输、生产过程以及污染处理设施等全过程控制有毒、有害物料及含有污染物的介质泄、渗漏，同时对有害物质可能泄漏到地面区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。防止地下水污染应遵循“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”原则。

各项目在建设过程中均按照环评要求进行分区防渗，具体防渗要求见下表。

表 6-14 园区分区防渗要求

区域	防渗要求
09、11 实验楼硫酸中和池	重点防渗区，设防渗检漏系统；渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。
催化剂放大研究平台废液池	
生活污水化粪池、污水管网、事故池等其他	重点防渗区，设防渗检漏系统；渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。
消防水池、雨水池等其他	一般防渗区，防渗或地面硬化处理。

根据本次地下水监测数据，pH 值、挥发酚类、氟化物、氰化物、砷、汞、镉、六价铬、锰等 21 项指标为 I 类标准；氨氮、亚硝酸盐氮、耗氧量指标为 II 类标准；氯化物、硫酸盐、铁、镍、钡、硝酸盐氮指标为 III 类；溶解性总固体、总硬度指标为 IV 类；浑浊度、总大肠杆菌指标为 V 类。

地下水监测结果与原规划环评中的数据基本持平，可见，地下水环境保护措施有效。

6.2.6 土壤污染防治与防控措施有效性分析及建议

根据土壤监测数据可知，与上一轮规划环评时园区及周边土壤环境质量状况相比，规划实施以来，园区所在区域的土壤环境质量基本维持不变，且都满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值要求。规划后续实施过程中，严格实施《土壤污染防治行动计划》，做好以下工作：

（1）开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况

园区内应开展土壤例行监测，可根据土壤例行监测数据，在局部地块增设监测点位、增加特征污染物监测项目，提高监测频次。

（2）强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染

在规划后续实施时，要求排放重点污染物的建设项目在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤

污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。

(3) 加强污染源监管，做好土壤污染预防工作加强日常环境监管。加强工业废物处理处置。完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。

6.3 环境风险防范措施

6.3.1 风险物质识别

化物所长兴岛园区已于 2019 年 3 月制定了《中国科学院大连化学物理研究所所长兴岛园区突发环境事件应急预案》，报告中根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）及《企业突发环境风险分级方法》（HJ941-2018）对园区所涉及的化学品进行了逐一识别，识别出园区各项目涉及的风险物质包括有毒液态物质、易燃易爆气态物质、重金属及其化合物、有毒气态物质、易燃液态物质、遇水生成有毒气体的物质、易燃易爆气体、氧化性物质、易燃固体等，具体详见表 6-15。各环境风险物质的存储位置及最大存储量见表 6-16。

表 6-15 风险物质识别表

风险物质类别	风险物质名称	备注
有毒液态物质	乙二胺、硝酸、苯、甲苯、二甲苯	苯、甲苯、二甲苯为拟建项目的分析试剂，根据科研人员描述，其用量及存储量均很小
易燃易爆气态物质	丙烷	-
重金属及其化合物	氯化钴、硝酸铬、草酸镍、硝酸锰、硝酸钴	-
有毒气态物质	CO、氯气、氨气	CO 为异丙醇燃烧后次生污染物；氯气为液氯钢瓶泄漏后气体；氨气为凝胶推进剂热试试验产生废气中的污染物
易燃液态物质	异丙醇、甲醇	甲醇为分析试剂，用量及存储量很小
遇水生成有毒气体的物质	氯化铝	-
易燃易爆气态物质	纯氢	-

表 6-16 环境风险物质最大存在量及存放位置

序号	名称	最大存在量 (t)	存放位置
1	异丙醇	0.2	催化剂放大平台
2	甲醇	0.01	催化剂放大平台
3	乙二胺	0.15	催化剂放大平台
4	氯气	0.5	11 实验楼
5	氨气	0.001	10 实验楼
6	硝酸	0.07	10 实验楼

7	苯	0.01	催化剂放大平台
8	甲苯	0.01	催化剂放大平台
9	二甲苯	0.01	催化剂放大平台
10	丙烷	0.1	催化剂放大平台
11	氯化铝	1	催化剂放大平台
12	纯氢	0.0014	10 实验楼
13	氯化钴	0.025	催化剂放大平台
14	硝酸铬	0.025	催化剂放大平台
15	草酸镍	0.025	催化剂放大平台
16	硝酸锰	0.002	催化剂放大平台
17	硝酸钴	0.02	催化剂放大平台

6.3.2 环境风险单元

为便于风险管控和应急防范管理，根据园区各实验楼地理位置，将园区划分为4个风险单元，具体详见下表。

表 6-17 园区环境风险单元一览表

风险单元编号	单元组成	园区内位置
FD01	能源化学楼	东侧
FD02	催化剂放大平台	东南角
FD03	10 实验楼	南侧
FD04	09 实验楼、11 实验楼	西南角

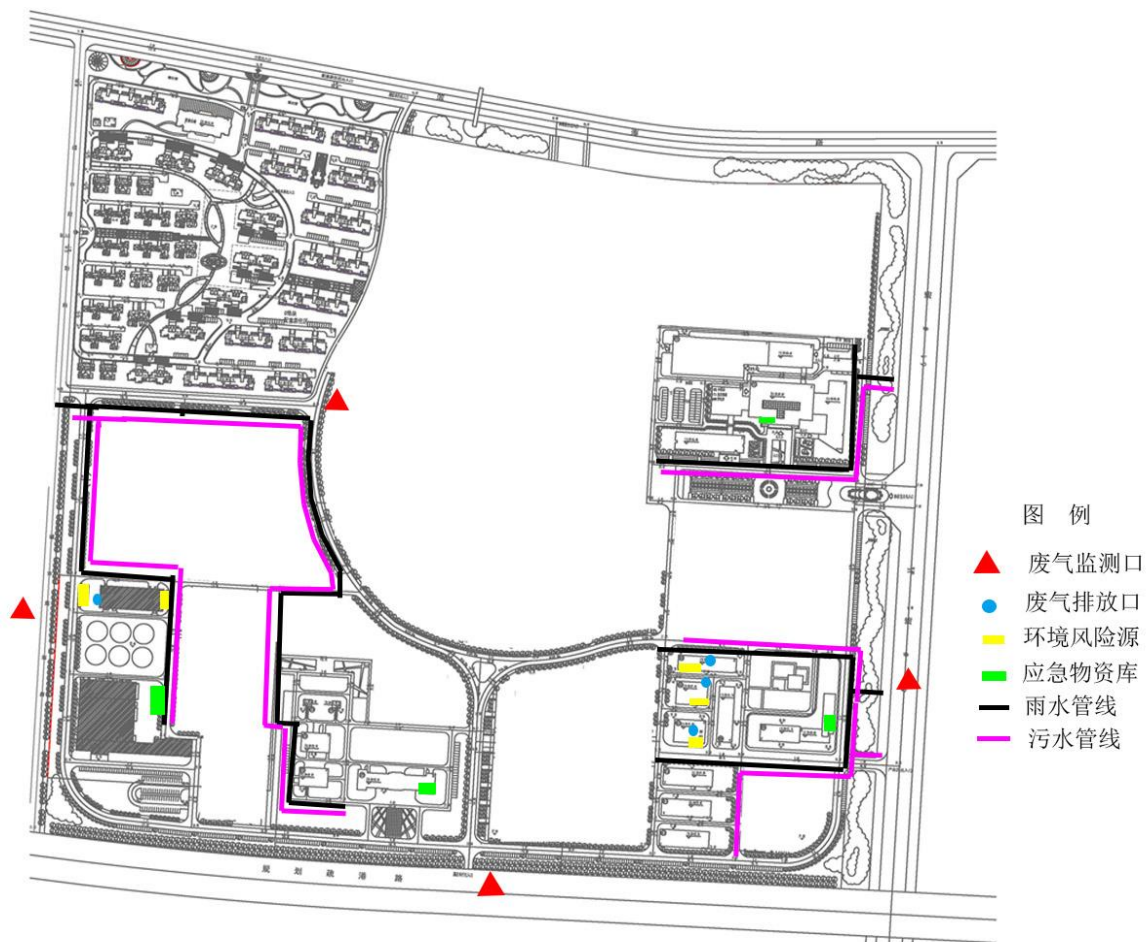


图 6-3 风险源分布图

6.3.3 环境风险防范措施

建设单位已于 2019 年取得应急预案备案，文号为：210263-2019-001-L。根据园区的《中国科学院大连化学物理研究所长兴岛园区突发环境事件风险评估》，园区环境风险等级为一般风险。

大连化物所设立了突发环境事件应急专项资金，由财务部管理，纳入每年的企业预算，专款专用。有完善的应急组织架构体系，由抢险救援小组、警戒疏散小组、物资供应小组、医疗救护小组、应急联络小组组成，并责任到人，企业的应急组织架构完善且合理。

根据《中国科学院大连化学物理研究所长兴岛园区突发环境事件应急预案》，园区内已经建立完善的环境风险防范措施，具体如下：

6.3.3.1 总图布置及建筑安全防范措施

(1) 建筑物周围设有环行道路，满足消防和交通要求。总图布置充分考虑了道路

运输和行走方便，消防通道满足安全需求。

(2) 大连地区抗震设防烈度为 7 度。

(3) 各建筑物的耐火等级为二级，在主要建筑物两端分别设有通向室外的出入口。

(4) 实验室及办公辅助设施的主要疏散通道设置人员疏散应急照明及指示灯。

(5) 碱性过氧化氢调配间、氯气配气间、碱性过氧化氢和氯气用气地点，均设置事故排风机，保证人员安全。

(6) 各建筑物根据设计防火规范进行工程设计，确保人员设备安全。

6.3.3.2 工艺系统设计安全防范措施

各工艺系统的设计、运行中严格按照相关的法规、规范进行设计、施工，以确保安全生产。主要安全防范措施如下：

(1) 为了确保实验工作安全，在实验过程中严格管理，禁止无关人员进入实验楼，并对现场人员加强安全防护教育，严格遵守试验操作规程。

(2) 各风险单元安装有声光报警装置。

(3) 所有操作过程均在密闭系统中完成，各个管道、管件连接处采用可靠的密封措施，保证了物料操作的安全，减少了泄漏事故发生的可能性。

6.3.3.3 防火防爆措施

(1) 设计严格遵守《建筑设计防火规范》，生活间与危险工房严格分开，建筑物均按耐火等级二级设计。有燃烧爆炸危险的房间均设钢砼抗爆墙防护。安全出入口距离及宽度均按规范要求设置，以便人员迅速疏散，部分外窗为安全窗。

(2) 工房内工艺布置流程合理，物流顺畅，《建筑设计防火规范》设置室内外消火栓。

(3) 根据《建筑灭火器配置设计规范》的规定，建筑物配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

(4) 有燃烧爆炸危险气体储存和使用的房间均设事故排风系统，排风系统与气体浓度报警装置联锁，室内外均设控制开关。

(5) 有防火防爆要求的房间其空调送风系统采用全新风直流系统。空调系统送风管设有 70℃防火阀及止回阀。

(6) 有防火防爆要求的房间设置的送、排风风机均采用防爆型。

6.3.3.4 风险应急措施

各实验楼装置区设置火灾自动报警系统和可燃/有毒气体探测报警系统，如果发生可燃物料泄漏或发生火灾，报警系统发出报警信号，值班人员应迅速将现场情况反应至消防队及有关部门，以便迅速采取灭火措施，避免火灾蔓延；同时根据具体情况采取果断措施，包括停机、切换、关阀、切断进料、启动蒸汽、氮气保护设施等，甚至作出紧急停工处理。在火灾初期应及时利用厂房及建筑物内设置的小型移动灭火器进行扑救，同时做好人员疏散和组织营救工作。

园区内有毒有害气体泄漏的风险应急措施见下表：

表 6-18 园区有毒有害气体风险应急措施

序号	种类	风险源	处理措施	处理工艺或大小
1	有毒有害气体治理措施	10 实验楼	尾气处理系统	3%稀硫酸吸收
2		09 实验楼、11 实验楼	氯气泄漏吸收装置	碱液吸收

6.3.4 现有应急物资与装备、救援队伍情况

6.3.4.1 现有应急物资与装备情况

公司在日常的生产管理中，常备一定数量的应急物资，由物资供应小组负责应急物资的保管和发放。一旦发生突发环境事件，可以得到第一时间的响应和抢险救援。主要应急物资为：灭火器、事故水池等。本企业配备的应急物资和装备详见下表。

表 6-1 应急物资储备表

序号	设备名称	存放地点及数量				
		能源楼 A 座 监控室	催化综合楼监 控室	09 监 控室	10 保 安室	住宅 前台
1	微型消防站铁箱	1	1	1	/	/
2	应急物资箱	/	/	1	1	1
3	货架	1	/	/	/	/
4	推车式灭火器	1	1	1	/	/

序号	设备名称	存放地点及数量				
		能源楼 A 座 监控室	催化综合楼监 控室	09 监 控室	10 保 安室	住宅 前台
5	消防水带（65）	4	1	1	/	/
6	消防枪头	4	1	1	/	/
7	消防斧（小）	2	1	1	/	1
8	消防斧（大）	2	1	1	/	1
9	消防灭火毯	6	2	4	2	2
10	消防桶	6	2	2	/	/
11	消防锹	3	1	1	/	/
12	充电头灯	/	/	/	/	2
13	充电手电	/	/	1	1	1
14	扩音器	/	/	1	1	/
15	消防服（97）	6	2	2	/	/
16	消防手套	6	2	2	/	/
17	消防帽	6	2	2	/	/
18	消防战斗靴	6	2	2	/	/
19	消防安全腰带	6	2	2	/	/
20	消防防烟面具	6	2	2	/	/
21	防火服	2	/	/	/	/
22	空气呼吸器	1	/	1	/	
23	护目镜	9	/	/	/	/
24	消防手电	5	/	/	/	/
25	消防担架	1	/	1	/	/
26	半面罩	2	/	/	/	/

序号	设备名称	存放地点及数量				
		能源楼 A 座 监控室	催化综合楼监 控室	09 监 控室	10 保 安室	住宅 前台
27	滤盒	3	/	/	/	/
28	耐酸碱手套	14	/	/	2	/
29	吸油布	2	/	2	2	/
30	防静电工作服	6	2	2	/	/
31	化学防护服	/	/	2	2	2
32	耐酸碱靴	/	/	/	2	/

园区内主要涉及危险物质的风险防范措施如下所示：

（1）化学品储存风险防范措施

园区内各入驻项目所使用的化学品在贮存和使用过程中，严格按照《危险化学品安全管理条例》和《常用化学危险品贮存通则》GB 15603-1995 中要求执行，特别是氯的贮存和使用应按照《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》执行。

➤ 09、11 实验楼危险化学品储运系统风险防范措施：

①过氧化氢应该小药量存储。

②过氧化氢的初始分解温度是比较低的。在绝热条件下，H₂O₂ 的存储温度应当低于其自分解反应温度 35℃，应当采取适当的冷却措施。

③过氧化氢的储运环节，应严格控制指标，设备(管线)应选用防腐蚀材质，避免各种杂质进入双氧水系统，并设立完善的安全控制、调节、报警、联锁设施，避免双氧水发生分解、爆炸。

④所有化学品的储运必须满足设计、防火、环境保护等相关标准、规范要求，不同物料间需进行必要的隔离或设定足够的安全距离。

⑤所有化学品的储运应做到干燥、通风、严格避免火源和热源。

⑥安装可燃气体、有毒气体报警仪/检测器，以确保事故发生时及时发现和报警；

⑦实施专人负责，对安全设施、环保设施等进行定期检查、及时维修。

⑧部件和整机装调区、氯气配气间、BHP 配置室、真空泵房分别安装双梁或单梁式起重机，用于实验部件和整机装配以及材辅料搬运。

⑨采用专用搬运手推车辆和检测试验用承物工装，以保证在全部检测试验工序过程中稳定放置和可靠运输，将搬运过程中的跌落损害降低到最低程度。

➤ 危险化学品仓库风险防范措施：

①危险化学品仓库配备有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理，管理人员配备可靠的个人安全防护用品。

②园区制定了严格的《危险化学品安全管理》，从购买到贮存环节，均给出了安全规定。

③仓库工作人员定期进行培训，经考核合格后持证上岗。

④危险化学品仓库设有局部排风以保证室内处于良好的工作环境。

⑤有毒原料储运要求：储存于干燥、通风库房。实行双人双锁管理制度、防止容器破损，不可与食用原料共储同运。工作人员必须穿戴防毒面具和全身防护用品。工作后及时漱口，清洗手、脸、更衣。

⑥危险化学品仓库地面全部防渗，采用抗酸碱、抗腐蚀性的防渗材料。污水暂存池、事故应急池构筑物均需进行防渗处理，并抗一定压力。

⑦对容器系统安装了液面超限报警系统。

(2) 道路运输风险防范措施

园区内各实验用化学品的运输均依靠道路运输，这些化学品虽然运输量相对较少，但部分属易燃易爆有毒危险物质，园区位于长兴岛临港工业区内，车辆均由东部入岛，无论经由城八线、镇山路进入园区，还是由滨海路进入园区，均经过居民区或度假区等环境敏感目标，因此必须采取措施进行防范：

①加强管理，建立健全安全责任制

危险品的公路运输必须严格遵守《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》，要加强源头管理，即从危险货物的货源，从运输危险货物的企业和车辆上抓管理，同时要把“安全指标”作为重要业绩和内容列入项目负责人任期目标之中，建立健全安全责任制，道路安全工作按级负责，层层落实。

②加强车辆管理，提高车辆技术状况，发展专业运输车辆

对运输车辆进行严格检验，凡从事危险货物运输的车辆，其技术状况必须达到一级车标准，对于不符合规定的车辆，一律不得从事道路危险货物运输。

加强对危险货物运输企业的监督，使其按照《道路危险货物车辆标志》的规定，在运输剧毒、爆炸等危险货物的车辆安装或喷涂危险货物警示标志，并配备通讯工具，

车辆应当安装行驶记录仪或定位系统；押运人员在运输过程中携带《道路危险货物运输安全卡》。

应当遵守有关部门关于危险货物运输线路（尽量避让沿途的环境敏感点）、时间、速度方面的有关规定进行危险货物运输。

③加强从业人员资格管理，提高从业人员素质

从事道路危险货物运输的驾驶人员、装卸管理人员、押运人员经所在市级交通主管部门考试合格，取得相应从业资格证，才能从业。

④建立道路危险货物运输事故应急救援预案

园区应急预案应与交通主管部门应急救援预案对接，健全应急救援技术和信息支持系统，培养高素质的应急救援队伍，形成快速反应的应急救援机制，提高应急救援能力，最大限度地降低危险货物运输事故所造成的影响和损失。

（3）加强园区安全管理

化物所长兴岛园区应根据国家规定及安全生产的需要，结合科研院所安全管理实际，建立并完善安全管理体系和安全规章制度，以减少园区环境安全风险隐患。

①安全管理组织机构

本园区内设立了专门的安全管理部门，专人负责实验室安全、消防、环保、辐射安全等工作，所长是安全管理第一责任者，各研究室主任对本研究室安全环保管理工作负责，并下设兼职安全环保员。

②安全管理制度

园区制定了《安全管理制度汇编》、《实验室安全指导手册》。

6.3.4.2 环境应急组织体系

大连化物所设立了突发环境事件应急专项资金，由财务部管理，纳入每年的企业预算，专款专用。有完善的应急组织架构体系，由抢险救援小组、警戒疏散小组、物资供应小组、医疗救护小组、应急联络小组组成，并责任到人，企业的应急组织架构完善且合理。

企业设置有应急标识系统，应急标识系统清晰、醒目，在各个风险点以及应急关键点设有完整的标识牌，各个关键点的标识牌所反映的信息能起到实际的应急作用。

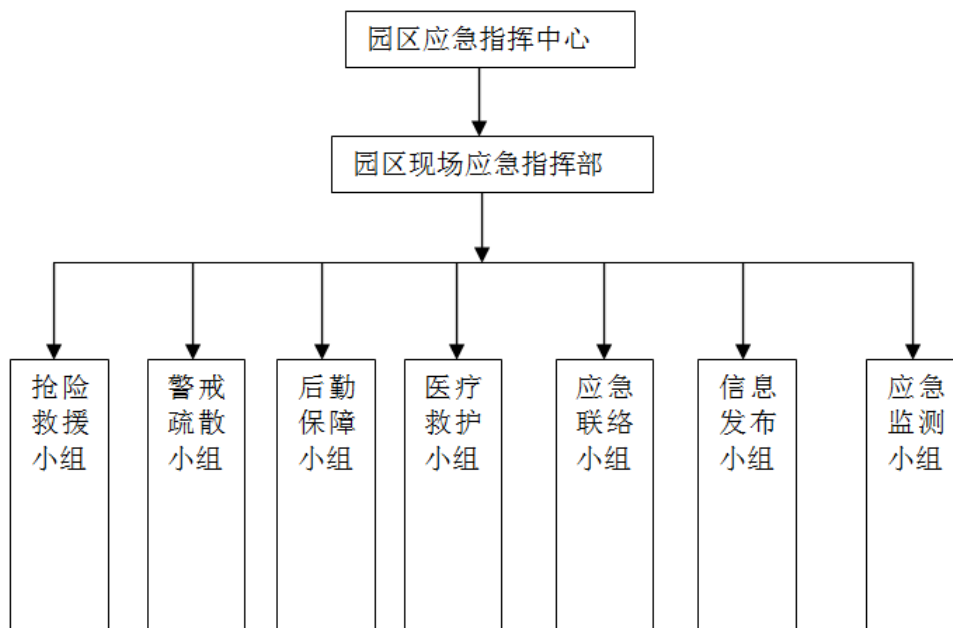


图 6-4 园区应急组织机构图

6.3.4.3 防止事故污染物向环境转移防范体系

为防止园区的事故污水对环境的影响，园区内需要具备水体污染防控紧急措施，形成完善的防控体系。

园区建立了完善的生产实验废水、清净下水、雨水（初、后期）、事故消防废水等切换、排放系统，分三级把关，防止事故污水向环境转移。

第一级防控措施是雨水排水系统切换阀，构筑实验生产过程中环境安全的第一道防控网。

第二级防控措施是事故池，收集泄漏物料和污染消防水。

第三级防控措施是依托长兴岛临港工业区北部污水处理厂（西部污水处理厂建成后，依托长兴岛西部污水处理厂），对本园区内事故消防水进行把关，作为防止事故污水、消防水入海的最终防线。

原规划环评中要求园区建设一座有效容积为 220m^3 的事故池，并建设事故水收集系统及排放管网。规划实施中，在能源化学楼、催化剂放大研究平台和 09、11 实验楼共设置 3 座事故池，最大容积为 500m^3 ，满足规划环评的要求。

7 生态环境管理优化建议

7.1 规划后续实施开发强度预测

7.1.1 规划后续实施内容

7.1.1.1 规划后续实施的空间范围和布局

规划后续实施的空间范围为园区范围，即 67.37 公顷，包括已实施部分（43.07 公顷）、正在实施区域（3.9 公顷）和未实施区域（11.2 公顷），未实施区域部分产业布局主要集中在为高技术区、行政研发区和科研产业区。

7.1.1.2 发展规模

园区规划总用地面积 67.37 万平方米，其中行政研发区 24.3 万平方米、高技术区 18.2 万平方米、科研产业区 10.03 万平方米、配套居住区 10.09 万平方米。

配套居住区人口约 2768 人。园区建成后区内工作人员行政研发区约 700 人（600-800 人）、高技术实验区约 200 人、科研产业区约 150 人。园区规划总人口约 3818 人。

7.1.1.3 产业结构

目前园区引入产业结构与规划基本一致，主要为科学研究。

7.1.1.4 建设时序和配套基础设施依托条件

（1）建设时序

大连化物所园区近期已经确定的项目为 15 号实验楼项目，整个园区总体规划计划完成时间在 2030 年。

（2）配套基础设施依托条件及其开发时序要求

7-1 规划后续实施的基础设施及开发建设时序

关键规划行为	执行现状	开发建设时序要求
综合污水处理站的建设	尚未投入使用，其环评报告已通过评审，取得技术评估报告。	跟踪评价后尽快取得批复并投入使用，要求在 2020 年底前完成建设
电力线的建设	实施区域已建成	按照规划继续推进电力线的建设，为园区提供电力保证

雨污分流	园区排水管网与园区道路同步施工建设，执行情况较好	建议继续保持目前进展势头
园区道路	目前，园区已开发范围内主要道路均已建成	建议道路建设与园区建设同步进行
供热系统	园区内共设置 4 个换热站，1# 换热站位于配套居住区内，2# 换热站位于行政研发区，3# 换热站位于科研产业区，4# 换热站位于高技术区。	建议供热管道与下一步开发行为同步进行

7.1.2 后续发展规划概况

7.1.3 规划后续实施主要污染物的产排情况

后续规划入驻的项目主要是高技术区的 15 实验楼项目，主要从事凝胶推进剂催化分解技术研究，废气主要为实验废气，污染物为颗粒物，产生量为 0.665t/a，排放量为 0.00665t/a；废水主要为颗粒整形废水和仪器设备清洗废水，废水产生量为 11m³/a，COD 排放量 0.002t/a，SS 排放量 0.001t/a；噪声主要来自于风机、泵组等设备；固体废物主要为实验废液等危险废物、除尘器收集粉尘和滤渣等一般固废。具体排放情况见下表。

表 7-2 规划后续实施项目废气污染物排放情况调查

规划区域	项目名称	排放源	污染物	产生量，t/a	排放量，t/a	处理措施
高技术实验区	15 实验楼项目	微粉工艺、除尘器	粉尘	0.665	0.00665	除尘器收集，去除率 99%

表 7-3 规划后续实施项目废水及污染物排放情况

项目名称	废水名称	废水产生量，m ³ /a	主要污染物	污染物排放量，t/a	去向
15 实验楼	颗粒整形废水	3	SS	0.001	污水处理站处理后排入园区污水管网
	仪器设备清洗废水	8	COD	0.002	

表 7-4 规划后续实施项目实验固体废物产生情况

项目名称	固废名称	产生量(t/a)	组分	常温下形态	固体废物分类	拟采取的处置方案
15 实验楼	洗钠废水	5.1	含硝酸钠的废液	液态	危险废物	委托有资质单位进行处理
	除尘器收集粉尘	0.66	氢氧化铝粉体	固态	一般工业固废	自身回收，下生产周期再利用
	颗粒整形废水过滤后滤渣	0.0009	氧化铝	固态	一般工业固废	委托单位处理

	含贵金属废液	0.09755	贵金属盐溶液的废液	液态	危险废物	送至厂家回收
	含非贵金属废液	0.16607	非贵金属盐溶液的废液	液态	危险废物	委托有资质单位进行处理
	废吸收液	0.13016	含少量氯化氢的溶液	液态	危险废物	委托有资质单位进行处理
	废催化剂	0.0001	贵金属催化剂	固态	危险废物	统一回收
	水吸收后中和废液	0.153	含硫酸铵废液	液态	危险废物	委托有资质单位进行处理
	去离子水制备系统产生的废吸附材料	0.2	废树脂、废活性炭和废石英砂	固态	危险废物	委托有资质单位进行处理
	废包装材料	0.15	废塑料瓶	固态	危险废物	委托有资质单位进行处理

7.1.4 规划后续实施的生态环境影响

7.1.4.1 规划后续实施对大气环境影响情况分析

(1) 污染源源强

15 号实验楼的源强见下表。

表 7-5 预测源强参数

名称	排气筒底部中心坐标 m		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气量 m ³ /s	烟气温度℃	年排放小时数 h	污染物排放速率 kg/h
	X	Y							PM ₁₀
15 号实验楼	485095	4381634	18	15	0.6	13000	20	2000	0.00325

(2) 预测模型及参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，模型预测参数见下表。

表 7-6 模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	11 万
最高环境温度/℃		34.1
最低环境温度/℃		-14.4
土地利用类型		城市

区域湿度条件		中等潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	是/否	是
	海岸线距离/m	853
	海岸线方向/°	90

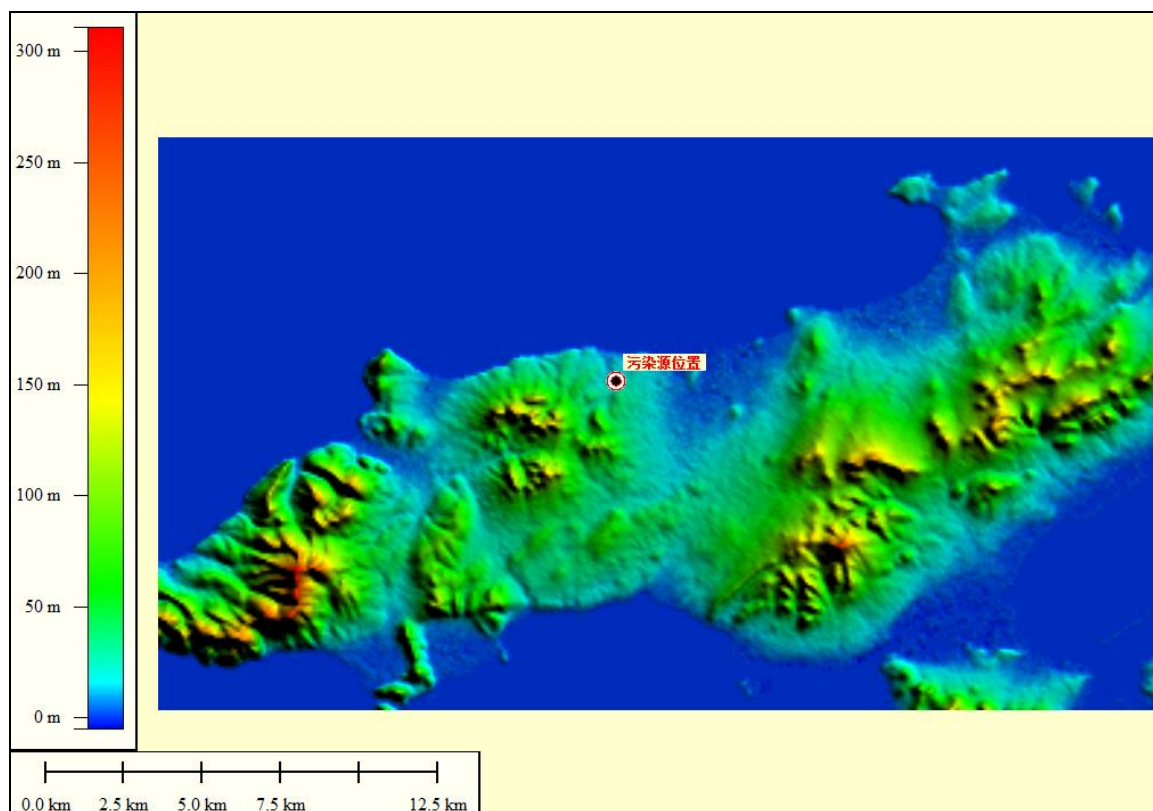


图 7-1 园区周围地形图

(3) 预测结果

本次大气环境评价工作等级的评价因子为 PM_{10} ，计算结果表明，15 号实验楼废气污染源的 PM_{10} 最大地面浓度点占标率为 0.09%。

表 7-7 污染源估算模式计算结果表

下风向距离/m	PM_{10}	
	预测质量浓度 ($\mu g/m^3$)	占标率 %
100	0.3219	0.07
200	0.2132	0.05
300	0.1714	0.04
400	0.1321	0.03
500	0.1042	0.02
1000	0.0563	0.01
2000	0.0237	0.01

2500	0.0175	0
3000	0.0139	0
4000	0.0093	0
5000	0.007	0
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.3876	0.09
D10%最远距离/m	/	
最大质量浓度出现距离	63m	

规划后续实施后产生废气主要是实验废气，污染物为颗粒物，排放量较小， PM_{10} 最大地面浓度点占标率为0.09%。因此，规划后续实施项目的废气对周围大气环境的影响在可接受范围内。

7.1.4.2 规划后续实施对水环境影响情况分析

规划后续实施的15实验楼废水主要为颗粒整形废水和仪器设备清洗废水，废水产生量为 $11m^3/a$ ，经园区内污水经污水处理站处理后排入长兴岛西部污水处理厂，不直接进入地表水，因此，规划后续实施的项目对水环境无影响。

7.1.4.3 规划后续实施地下水环境影响分析

规划后续实施的15号实验楼的液体物料均桶装储存于园区现有危化品库内；实验废液桶装后均暂存于危废暂存库后定期外委有资质单位处理；整个实验装置均位于实验室地上的装置或容器内，物料投入时采用管道输入，不与地面直接接触，一旦发生物料泄漏可及时发现和处理。因此，后续规划实施后对地下水的影响有限。

7.1.4.4 规划后续实施土壤环境影响分析

根据土壤导则，土壤环境影响途径主要是大气沉降、垂直入渗和地面漫流。规划后续实施项目位于室内，物料投入全部采用管道，因此，不涉及地面漫流。

规划后续项目对土壤环境影响的途径主要为物料泄漏对土壤环境的垂直入渗影响和大气沉降。

(1) 垂直入渗

后续项目物料以及废水中的污染因子主要为COD和重金属类，实验装置或储存设施均位于室内，发生物料泄漏可及时收集，物料不会溢出实验室。因此在发生风险事故时也能够及时有效的对泄漏物质进行处置，减少物料在地面停留的时间，并将污染物

控制在实验室内，从而降低物料垂直渗入土壤的风险；而且，实验室均按照防渗要求进行防渗。因此，规划后续项目物料泄漏后垂直入渗对周围土壤影响有限。

(2) 大气沉降

大气沉降主要是指大气排放污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，对土壤造成影响的过程。大气预测结果显示 PM_{10} 的最大落地浓度最远距离为距污染源下风向 63m 处，影响距离较小，且最大落地浓度占标率远小于 1%，因此，大气沉降产生的土壤影响较小。

7.1.4.5 规划后续实施固体废物环境影响分析

规划后续项目工业固体废物产生量为 6.66t/a，其中危险废物为洗钠废水 5.1t/a、含贵金属盐废液 0.098t/a、含非贵金属废液 0.166t/a、废吸收液 0.13t/a、废催化剂 0.0001t/a、水吸收中和废液 0.153t/a、废吸附材料 0.2t/a、废包装材料 0.15t/a。其中含贵金属盐废液由厂家回收，废催化剂自身回收，其余全部委托有资质单位进行处置；一般工业固体废物有除尘器粉尘和整形后滤渣，除尘器粉尘自身回收、整形滤渣委托有关部门处理。

园区能源化学楼设置一处危废暂存库，用来贮存本项目产生的危险废物，

表 7-8 危险废物产生和处置情况

序号	废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	形态	主要成分	包装方式	产废周期	危险特性	暂存场所
1	洗钠废水	HW03	900-002-03	5.1	液态	硝酸钠	桶	年	毒性	危废暂存库
2	含贵金属废液	HW03	900-002-03	0.09755	液态	贵金属盐	瓶	年	毒性	
3	含非贵金属废液	HW03	900-002-03	0.016607	固态	非贵金属盐	瓶	年	毒性	
4	废吸收液	HW03	900-002-03	0.13016	固态	氯化氢	桶	年	毒性	
5	废催化剂	HW50	900-048-50	0.0001	液态	贵金属催化剂	瓶	年	毒性	
6	水吸收后的中和废液	HW03	900-002-03	0.153	液态	硫酸铵	桶	年	毒性	
7	去离子水制备系统产生的废吸附材料	HW49	900-041-49	0.2	液态	废树脂	桶	年	毒性	

8	废包装材料	HW49	900-041-49	0.15	固态	有机物等危险成分	各类包装	年	毒性	
---	-------	------	------------	------	----	----------	------	---	----	--

危险废物贮存库满足防风、防雨、防晒、防渗漏的要求，且按 GB15562.2 的规定设置警示标志，配备了通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具等，项目产生的各类需要暂存的危险废物按要求暂存，同时加强环境管理，保证环保措施的正常运行，正常情况下，项目危废暂存库对环境的影响较小。

规划后续项目的固体废物均按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正版）的要求进行分类分别处置，在严格执行固体废物相关管理要求后，后续项目的固体废物排放不会对周边环境造成影响。

7.1.4.6 规划后续实施环境风险影响分析

规划后续实施的 15 号实验楼与现有 10 号实验楼项目一致，且涉及的危化品均依托于园区现有危化品库内，不增加其储存量。因此，根据园区环境风险评估报告，园区环境风险等级为一般环境风险，规划后续实施项目的环境风险基本和目前环境风险结论一致，因此，根据园区环境风险评估报告中的风险预测结果，在发生事故时主要影响的区域为实验楼的员工。

目前园区管理体系基本建立，已编制园区突发环境事件应急预案，为保证园区健康有序发展，本评价建议园区尽快制定详细监测方案并进行例行监测，同时加强园区的环境管理制度和危化品管理制度。

同时，规划后续实施过程中，应通过完善园区突发环境事件应急预案，完善应急物资储备，对易引发突发性环境污染事故的场所安装相应的监测和预警装置，关键设备应一开一备，加强对污水管线密封性的检查和监控，可以将环境风险降低在可接受范围内。

7.2 生态环境影响减缓对策措施和规划优化调整建议

7.2.1 生态环境影响减缓对策措施

7.2.1.1 规划后续实施项目废气污染防治措施分析

(1) 规划后续实施的 15 号实验楼项目的实验废气经过除尘器处理后 PM_{10} 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）中的二级标准要求。

另外，园区要加强环境管理，确保各项环保设施正常运行，尽可能减少或避免非正常工况的发生，以保障园区内敏感点大气环境不受到污染影响。

(2) 执行标准和排气筒高度要求

随着园区其他科研项目的陆续进驻，园区应严格控制区内排放的实验废气，针对实验废气应采取有效的治理措施，使其排放的各项气体污染物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）中的二级标准。

排气筒高度应满足《大气污染物综合排放标准》的要求，即高出周围 200 米半径范围的建筑 5 米以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应排放速率标准值严格 50%。新建排气筒一般不应低于 15 米，若排气筒高度必须低于 15 米时，其排放速率标准值按标准外推结果再严格 50% 执行。另外，排放氯气的排气筒不得低于 25 米。

7.2.1.2 规划后续实施项目废水污染防治措施分析

(1) 规划后续实施项目的实验废水，应就近排至园区内污水管网，经管道输送至园区综合办公楼东北侧的污水处理站进行进一步处理后，进入长兴岛西部污水处理厂进行处理。园区外排废水符合《辽宁省污水综合排放标准》(DB 21/1627—2008)中排入污水处理厂标准以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，如果区内项目产生废水含有第一类污染物，需在具体项目内部处理，符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物排放标准后方可排放。

(2) 实验废水中若有高浓度实验废液，在环评文件中应详细论述处理方案可行性，综合污水处理站若能接纳进行处理则按照废水处理；若不能接纳，应作为固废处理，按照环评文件中要求，属于危险废物的委托有资质单位处理；低浓度实验废水经管网排放。

7.2.1.3 规划后续实施项目噪声污染防治措施分析

园区内可采用的声环境保护措施：

(1) 在设备选型时，采用低噪声设备。

(2) 对园区产噪较高的设备分别采用隔声、吸声和消声等措施，来减少对周围环境的影响。

(3) 风机进出口处设置柔性接管；

(4) 总图布置充分考虑高噪声设备的影响，将其布置在与厂界保持适当的距离，保证厂界噪声达标。

7.2.1.4 规划后续实施项目固体废物污染防治措施分析

(1) 危险废物的收集、储存与运输

由前面固体废物污染源分析知，规划后续实施项目产生的实验废物约 6.66t/a，危

险废物产生量为 6.0t/a，占固废总量的 90%。

危险废物的收集应根据危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

实验室废液收集设施收集后，定期外委有资质单位处理。废液暂存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）（2013 年修订）中“防风、防雨、防晒、防渗”等要求。

园区在能源化学楼设置一处危废暂存库，液体类的危险废物采用密闭桶装方式贮存在危废暂存库内。危废暂存库按 GB15562.2 的规定设置警示标志，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

（2）实验废物处置措施

①根据《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体[2019]92 号）中提到，“促进危险废物源头减量与资源化利用。企业应采取清洁生产等措施，从源头减少危险废物的产生量和危害性，优先实行企业内部资源化利用危险废物。”园区下一步在能源化学楼北侧建设 1 处污水处理站，处理园区实验废水和生活污水，处理后经管网排入长兴岛西部污水处理厂。因此，建议园区污水处理站可以考虑处理实验废液，实验废液优先园区内处理或利用。

②新建项目要严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《危险废物处置工程技术导则》，严格控制危险废物产生、贮存、运输等过程，避免产生二次污染。

③园区产生的实验废液及剩余有毒有害实验样品等危险化学用品，应根据其性质分类收集、存放，不得排入下水管网。禁止混合收集性质不相容的危险废物。

④危险废物执行《危险废物转移联单管理办法》，做好危险废物情况记录。

⑤易挥发废物密闭存储。

⑥危险废物应尽快由处置单位运输并最终处置，不宜在本厂内存放过长时间。

7.2.1.5 规划后续实施项目地下水污染防治措施分析

园区地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则。

（1）源头控制措施

新建项目应严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理

构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。针对易产生地下水污染的环节从源头控制措施有：选用优质的管道材料和底板材质，优化管网设计；定期组织人员检查管道、底板的情况，以减少因破损而引起渗漏，造成的地下水污染。

（2）分区防控措施

分区防控措施是指结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防治方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。一般情况下，防控措施应以水平防渗为主，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。

新建项目应按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，将项目所在区域划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，分别采取不同等级的防渗方案。

重点防渗区的防渗要求：防渗层的防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

一般防渗区的防渗要求：防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区的防渗要求：一般地面硬化。

（3）地下水环境监测与管理

园区共设 3 个地下水监测点位，其中园区内设 2 个，区外设 1 个。主要监测项目为 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、碘化物、总大肠菌群、细菌总数，但园区一直未实施环境监测计划，该项已列入整改内容中。



图 7-2 园区地下水监控井分布

7.2.1.6 规划后续实施项目土壤污染防治措施分析

土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、迁移、应急响应等环节进行全方位控制。

(1) 源头控制措施

同地下水源头控制措施一致。

新建项目应严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水、物料泄漏的环境风险事故降低到最低程度。针对易产生地下水/土壤水污染的环节从源头控制措施有：选用优质的管道材料和底板材质，优化管网设计；定期组织人员检查管道、底板的情况，以减少因破损而引起渗漏，造成地下水和土壤的污染。

(2) 过程防控措施

过程防控措施主要包括项目污染区地面防渗措施和泄漏、渗漏污染源收集措施等。

(3) 跟踪监测

园区在配套生活区和科研产业区各设一个土壤跟踪监测点位，监测项目为石油烃、镍和汞，监测频次为 1 次/年。

7.2.2 规划优化调整建议

自上一轮规划环评后园区已经过近6年的开发建设，部分优化调整建议在规划实施过程中已得到落实（详见第3.3.1规划优化调整建议的采纳与执行情况），有些情况较原规划环评也发生了变化。本轮跟踪评价根据园区环境质量变化情况分析、存在的主要环境问题，规划进一步实施环境影响分析和新形势下的环境保护要求，在上一轮规划环评的基础上提出进一步的规划优化建议，以促进园区可持续发展。

后续规划优化调整建议清单见下表。

表 7-9 园区后续规划优化调整建议

项目	原规划内容	优化调整原因	优化调整建议
规划规模	园区规划总用地面积 67.37 万平方米，其中行政研发区 29.03 万平方米、高技术区 18.22 万平方米、科研产业区 10.05 万平方米、配套居住区 10.09 万平方米。规划居住区人口约 4960 人。园区建成后区内工作人员行政研发区约 700 人（600-800 人）、高技术实验区约 200 人、科研产业区约 150 人。园区规划总人口约 6000 人。	目前园区实验人员合计 300 人，行政研发区的综合办公楼、综合服务楼、研究生教育中心以及图书馆信息展示中心一直未开发，园区发展规模与和时序与规划和规划环评相比相对滞后。	加快后续规划的实施，拟建项目尽快取得环保手续
规划功能	园区规划行政研发区、高技术区、科研产业区和生活配套区四个功能区。 （1）行政研发区由综合办公楼、综合服务楼、研究生教学服务中心、生物科研楼和能源化学实验楼等项目组成，是化物所未来发展中的办公、教学及基础科研项目的研究区域。生物科研楼主要从事生物技术应用类研究；能源化学实验楼主要从事能源、环境、精细化学品合成等方面的催化应用基础研究，以及在原子和分子水平上进行大气化学、能源转化、化学激光以及生物分子等重要化学体系中的反应机理和动力学研究。（2）高技术实验区主要为化学激光研究室、航天催化与新材料研究室提供实验研究场所，研究方向包括化学激光、航天催	原生物科研楼调整为“十三五”化石能源研发平台，不再进行生物技术应用类研究，主要研究内容为：针对煤炭、天然气及石油等传统化石能源，开展清洁高效利用技术研究；探索新催化材料及其制备新技术、环境友好和资源优化利用的新催化反应过程，重点发展资源小分子重构和大分子裂解的新技术、新体系。	做好“十三五”化石能源研发平台的环评、验收等工作

	<p>化与新材料等。</p> <p>(3)科研产业区科研产业区主要为大连化物所研发的各类新型催化剂提供中试放大平台，包括分子筛催化剂、金属催化剂、整体催化剂等。(4)生活配套区生活配套区是解决化物所科研人员在长兴岛未来生活问题，为科学研究提供保障。</p>		
排水规划	<p>园区北侧滨海路有 1 个为园区预留的 DN300 市政污水管，东侧 6-1 号路有 2 个为本园区预留的 DN400 市政污水管、有 3 个为本园区预留的 DN1000 市政雨水管，西侧规划道路将为本园区预留市政污水管、雨水管。园区内各单体生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，污水管网按地形敷设就近排至园区外的市政管道。在园区内设二座地下废水处理站，单体建筑物内废水就近排至园区内废水管网，废水经处理后排至园区污水管网。</p>	<p>园区内污水处理站尚未投入使用，其环评报告已通过评审，取得技术评估报告，园区东侧有 2 个污水排放口，西侧有 1 个污水排放口。排污口较多，不利于管理。</p>	<p>尽快取得污水处理站的批复并投入使用，将现有 3 个污水排放口整合为 1 个，处理后排入长兴岛西部污水处理厂</p>

7.2.3 园区建设存在问题、调整建议汇总情况

根据化物所长兴岛园区规划环评与批复要求，根据规划已实施情况、区域资源环境演变趋势、生态环境影响对比评估、生态环境影响减缓对策和措施有效性分析等内容，结合国家和地方最新生态环境管理要求，本次跟踪评价对园区建设存在的环境问题和制约因素进行总结，并提出相应的整改措施与建议。

表 7-10 本次跟踪评价调整建议及采纳情况

项目	存在问题及制约因素	本次跟踪评价调整建议
规划规模	目前园区实验人员合计 300 人，行政研发区的综合办公楼、综合服务楼、研究生教育中心以及图书馆信息展示中心一直未开发，园区发展规模与和时序与规划和规划环评相比相对滞后。	加快后续规划的实施，拟建项目尽快办理环保手续
规划功能	原生物科研楼调整为“十三五”化石能源研发平台，不再进行生物技术应用类研究，主要研究内容为：针对煤炭、天然气及石油等传统化石能源，开展清洁高效利用技术研究；探索新催化材料及其制备新技术、环境友好和资源优化利用的新催化反应过程，重点发展资源小分子重构和大分子裂解的新技术、新体系。	做好“十三五”化石能源研发平台的环评、验收等工作
排水规划	园区内污水处理站尚未投入使用，其环评报告已通过评审，取得技术评估报告，园区东侧有 2 个污水排放口，西侧有 1 个污水排放口。排污口较多，不利于管理。目前，长兴岛北部污水处理厂处理能力已接近饱和状态，且该污水处理厂定位为城镇污水处理厂，不适宜处理实验废水。	尽快取得园区污水处理站的批复并投入使用，将现有 3 个污水排放口整合为 1 个，处理后排入长兴岛西部污水处理厂
环境管理与跟踪监测	园区建成以来，一直未开展环境例行监测	尽快开展环境例行监测，严格执行环境监测计划
	催化剂放大研究平台的导热油炉由环评的电加热改为天然气	在验收中补充分析
	能源化学楼相干光源配套的天然气锅炉尚未取得环保手续	尽快办理相关环保手续
环境风险防范措施	园区已编制环境应急预案，但未进行环境应急演练	定期开展环境应急演练

<p>环保措施</p>	<p>膜组件排气筒高度为 8m，不足 15m，未严格执行标准要求； 催化剂放大研究平台 A02 楼的 3#排气筒高度为 10m，未高出 200m 范围内建筑 5 米以上。</p>	<p>膜组件排气筒与催化剂放大研究平台 A02 的 3#排气筒排放污染物排放速率标准值按标准外推结果再严格 50%执行。</p>
-------------	--	--

8 评价结论

8.1 规划在实施过程中的变化情况及变化原因

8.1.1 规划布局

规划布局现状与原规划一致，即园区规划行政研发区、高技术区、科研产业区和生活配套区四个功能区。该园区主要从事多种学科的应用类研究及基础研究，为新型催化剂研制提供中试放大平台，除此以外，还具有教学、办公和居住功能。行政研发区的综合办公楼、综合服务楼、研究生教育中心以及图书馆信息展示中心一直未开发。

与原规划布局相比，主要变化为：原生物科研楼调整为“十三五”化石能源研发平台，不再进行生物技术应用类研究，主要研究内容为：针对煤炭、天然气及石油等传统化石能源，开展清洁高效利用技术研究；探索新催化材料及其制备新技术、环境友好和资源优化利用的新催化反应过程，重点发展资源小分子重构和大分子裂解的新技术、新体系。

8.1.2 规划结构

园区在规划实施时，仍按照“一核”、“四轴”、“一环”、“五组团”的规划结构实施。

8.1.3 园区用地发展

开发现状用地面积为 67.37 万平方米，已实施 43.07 万平方米，正在实施 3.9 万平方米，未实施 11.2 万平方米，未实施区域部分产业布局主要集中在为高技术区、行政研发区和科研产业区。

8.1.4 基础设施建设

（1）给水工程

目前，实验及生活用水由园区东侧 6-1#路市政自来水给水管供给，市政自来水供水压力 0.28MPa。

（2）排水工程

化物所长兴岛园区现有排水系统采用分流制，即生产、生活排水系统和雨水排水

系统。

实验废水经收集后集中排入园区污水管网；园区内各单体生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网；食堂污水经隔油池处理后，排入工业区污水管网。屋面雨水采用重力流内排水系统，屋面雨水经埋地管排出室外。场地雨水经雨水口收集后，与屋面雨水汇合，通过室外雨水管，排至市政雨水管网。

园区东侧有 2 个污水排放口，西侧有 1 个污水排放口。园区内污水处理站位于园区北侧，尚未投入使用，其环评报告已通过评审，取得技术评估报告，目前正在进行环评。

（3）供热系统

长兴岛园区采暖热负荷：1026kw。各建筑物冬季非空调房间均设置集中采暖。采暖热源来自大连北方长龙热力工程有限公司。园区内共设置 4 个换热站，1#换热站位于配套居住区内，2#换热站位于行政研发区，3#换热站位于科研产业区，4#换热站位于高技术区。

（4）电力设施

长兴岛园区的动力站房内设有总配变电所一座（200m²），10kV 双路电源由长兴岛经济区电缆专线埋地引来。高压配电室内设 10 台 Mvnex 中置式高压开关柜（带综合保护器），内配 EV12 型真空断路器，10kV 高压系统采用单母线分段，直流操作。

（5）电信工程

在行政研发区设一座园区电信主机房，建筑面积约 300 平方米，在配套居住区设置一个电信主机房，建筑面积约 80 平方米，其它 3 个区域根据需要设通讯弱电机房；采用星形拓扑结构。主机房与各机房采用光缆相连接。

（6）道路交通

目前，园区内道路交通已全部完成。

园区的主干路网是一个不规则的环状路网，并呈近似风车形的结构，该环形主路衔接五个主要出入口，与城市道路有机结合。该车行道路将园区分为 3 个完整的产学研步行区，即，中部的行政研发区、东南部的产业区、西南部的高技术实验区和西北部的居住区。

园区内机动车道路的两侧均设人行道，并且各功能性书院单元中部设置一条人行主带，串联起三个功能区，形成网络步行空间。

在园区出入口处及各个步行区边缘设置了地面停车场地和地下车库的出入口，供

自行车和汽车的停放使用。

(7) 燃气工程

燃气接自园区东侧的城市燃气管网，燃气种类为天然气。在配套居住区、催化剂放大研究平台东侧和能源化学楼西侧分别设置天然气调压站1座，管道采用铸铁管，直埋敷设。

8.2 开发强度对比

目前，中科院大连化物所长兴岛园区已入驻项目为8个，分别为09~12实验楼、膜组件项目、相干光源综合实验楼、能源楼项目及催化剂放大平台项目。另外有4个项目正在进行环评，分别为园区污水处理站、十三五化石能源研发平台、能源化学楼催化剂实验和热模实验。

已入驻项目的污染物排放量汇总见下表。

表 8-1 化物所长兴岛园区污染物排放统计表

类别	项目	排放量 (t/a)
废气	氮氧化物	0.008
	颗粒物	0.010
	氨	0.0068
	氯化氢	0.038
	非甲烷总烃	0.081
	氯气	≈0
废水	水量	37500
	COD	11.25
	氨氮	1.1
	无机氮	1.9
	总磷	0.2
固体废物	工业固废	产生量 80.5，排放量为 0
	其中危险废物	产生量 78.6，排放量为 0
	生活垃圾*	37.5

8.3 生态环境影响减缓对策和措施的合理性和有效性分析

与上一轮规划环评相比，化物所长兴岛园区原规划面积 67.37 万平方米，现已初步形成了“一核”、“四轴”、“一环”、“五组团”的建设格局。园区已按原规划环评审查意见的要求实施，符合规划环评批复的要求。园区各项目均符合原规划环评准入要求。园区现状发展情况部分采纳了规划环评的调整建议，但也存在发展规模和时序与规划和规划环评相比相对滞后、部分功能与规划和规划环评相比发生变化、原生物科研楼调整为“十三五”化石能源研发平台、园区排水设施配套不完善、污水处理的

依托性较差、园区部分项目与原规划环评相比发生变动、未落实跟踪监测计划等问题。

园区内的大气、噪声、固废及生态环境保护措施基本上满足规划环评的要求。同时，园区应加快污水处理站的投入使用进度，尽快解决污水排放口数量较多，难以管理的问题。园区在保护大气环境、水环境、声环境及土壤环境等方面采取了一些措施，但后期开发项目要根据相关导则和规范对园区重点区域进行必要的防渗处理，提高环境风险处置能力。目前在园实验项目共8个，均已办理了环评手续，但能源化学楼相干光源配套的天然气锅炉正在进行环评。总体来说，环保手续执行情况良好。

8.4 区域生态环境质量现状及变化趋势

8.4.1 区域大气环境质量现状及变化趋势

根据中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统发布的大连市的环境空气质量现状数据，2018年，大连市区空气中可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度均值为 $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，细颗粒物（PM_{2.5}）均值为 $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化硫均值为 $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮均值为 $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳24小时第95百分位均值为 $1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，O₃最大8小时平均第90百分位数为 $157 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均符合国家空气质量二级标准；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。本园区所在评价区域为达标区。

3#点位的SO₂和NO₂七日平均浓度在跟踪评价阶段较规划环评阶段有少量增加，但仍能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准的要求；TSP和PM₁₀从七日均值数据体现浓度有所降低，说明园区周边扬尘及烟气治理措施得当；非甲烷总烃的1#、2#、3#点位对应的检出最低值均有降低，检出的最大值有所上升，但检出的每项数据均能满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃 $2.0 \text{mg}/\text{m}^3$ 的标准；氯气和氯化氢在规划环评阶段和跟踪评价阶段均未检出。

区域整体大气环境质量较平稳，周边监测点位监测结果能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准的要求，园区开发未对区域大气环境产生不良影响。

8.4.2 区域地下水环境质量现状及变化趋势

规划环评阶段地下水质量标准采用单项标准指数评价法，从监测数据上看，园区内的地下水点位D1、D2、D4监测点地下水水质与上一轮规划环评时区域地下水环境质量状况相比基本维持不变。各点位水质除溶解性总固体、总硬度、浑浊度、总大肠

杆菌指标外均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质指标。区域地下水环境质量较平稳，园区开发未对区域地下水环境产生不良影响。

8.4.3 区域声环境质量现状及变化趋势

与上一轮规划环评时园区声环境质量状况相比，规划实施以来，园区的声环境质量整体保持不变，均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准要求。

8.4.4 区域土壤环境质量现状及变化趋势

园区内土壤监测指标平稳，与上一轮规划环评时区域土壤环境质量状况相比基本维持不变，且本次监测的所有土壤质量仍能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求。

8.5 规划后续实施内容的生态环境影响

8.5.1 规划后续实施对大气环境影响情况分析

规划后续实施后产生废气主要是实验废气，污染物为颗粒物，排放量较小，PM₁₀最大地面浓度点占标率为 1.43%。因此，规划后续实施项目的废气对周围大气环境的影响在可接受范围内。

8.5.2 规划后续实施对水环境影响情况分析

园区内污水经污水处理站处理后排入长兴岛西部污水处理厂，不直接进入地表水，因此，规划后续实施的项目对水环境无影响。

8.5.3 规划后续实施土壤、地下水环境影响分析

通过不断推动“土十条”的实施，摸清土壤、地下水污染底数、强化园区内环境监管、加强土壤环境治理、加强土壤、地下水污染监控、加强危险废物的处理与监管等措施，改善土壤、地下水环境质量，确保土壤环境达到相应的管控要求。

8.5.4 规划后续实施固体废物环境影响分析

规划后续实施产生的危险废物委托有资质单位处置，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正版）的要求进行分类分别处置，属于一般固体废物的可委托相关单位进行处置，属于危险废物的应委托有资质单位进行处理处置。

8.5.5 规划后续实施环境风险分析

目前园区管理体系基本建立，已编制园区突发环境事件应急预案，为保证园区健康有序发展，本评价建议园区尽快制定详细监测方案并进行例行监测，同时加强园区的环境管理制度和危化品管理制度。

同时，规划后续实施过程中，应通过完善园区突发环境事件应急预案，完善应急物资储备，对易引发突发性环境污染事故的场所安装相应的监测和预警装置，关键设备应一开一备，加强对污水管线密封性的检查和监控，可以将环境风险降低在可接受范围内。

8.6 园区建设存在问题及调整建议

8.6.1 存在问题

(1) 目前园区实验人员合计 300 人，行政研发区的综合办公楼、综合服务楼、研究生教育中心以及图书馆信息展示中心一直未开发，园区发展规模与和时序与规划和规划环评相比相对滞后。

(2) 原生物科研楼调整为“十三五”化石能源研发平台，不再进行生物技术应用类研究，主要研究内容为：针对煤炭、天然气及石油等传统化石能源，开展清洁高效利用技术研究；探索新催化材料及其制备新技术、环境友好和资源优化利用的新催化反应过程，重点发展资源小分子重构和大分子裂解的新技术、新体系。

(3) 园区内污水处理站尚未投入使用，其环评报告已通过评审，取得技术评估报告，园区东侧有 2 个污水排放口，西侧有 1 个污水排放口。排污口较多，不利于管理。目前，长兴岛北部污水处理厂处理能力已接近饱和状态，且该污水处理厂定位为城镇污水处理厂，不适宜处理实验废水。

(4) 园区建成以来，一直未开展环境例行监测。

(5) 催化剂放大研究平台的导热油炉由环评的电加热改为天然气。

(6) 能源化学楼相干光源配套的天然气锅炉尚未取得环保手续。

(7) 园区已编制环境应急预案，但未进行环境应急演练。

(8) 膜组件排气筒高度为 8m，不足 15m，未严格执行标准要求；催化剂放大研究平台 A02 楼的 3#排气筒高度为 10m，未高出 200m 范围内建筑 5 米以上。

8.6.2 调整建议

- (1) 加快后续规划的实施，拟建项目尽快办理环保手续。
- (2) 做好“十三五”化石能源研发平台的环评、验收等工作。
- (3) 尽快取得园区污水处理站的批复并投入使用，将现有 3 个污水排放口整合为 1 个，处理后排入长兴岛西部污水处理厂。
- (4) 尽快开展环境例行监测，严格执行环境监测计划。
- (5) 在催化剂放大研究平台验收中补充分析天然气导热油炉的影响。
- (6) 尽快办理能源化学楼相干光源配套天然气锅炉的相关环保手续。
- (7) 定期开展环境应急演练。
- (8) 膜组件排气筒与催化剂放大研究平台 A02 的 3#排气筒排放污染物排放速率标准值按标准外推结果再严格 50% 执行。

8.7 综合结论

对照原规划、上一轮规划环评及其审查意见的要求，本次跟踪性评价采用实地勘查、现状监测、数据分析等方式对园区规划范围、开发强度、功能布局、产业定位、环保基础设施建设、环境质量变化、污染控制措施、和公众参与等方面内容进行了全面的跟踪性分析与评价，得出以下结论：

化物所长兴岛园区位于长兴岛经济区，园区以教学、科研基地为主，形成以科研为主导，产、学、研为一体的综合区。与上一轮规划环评相比，化物所长兴岛园区原规划面积 67.37 万平方米，现已初步形成了“一核”、“四轴”、“一环”、“五组团”的建设格局。园区已按原规划环评审查意见的要求实施，符合规划环评批复的要求。园区各项目均符合原规划环评准入要求。但是园区在功能布局、基础设施建设、环境管理与跟踪检测监测、环境风险防范措施和环保措施等方面仍存在一定差距。

综上所述，园区在落实本次评价提出的规划后续实施建议，进一步科学引进实验，构建产、学、研为一体的综合区，进一步完善园区的基础设施建设，落实生态建设要求，加强园区企业环保监管，强化环境管理体制和环境风险防范措施，加快园区污水处理等基础配套设施建设的前提下，各类污染物排放得到很好的控制，对区域及各保护目标的环境影响可进一步降低，区域环境基本能够满足功能要求，可实现化物所长兴岛园区与环境保护的协调可持续发展。

目 录

1	总则	1
1.1	任务由来	2
1.2	编制依据	2
1.2.1	相关法律法规及部门规章	2
1.2.2	相关导则及技术方法	5
1.2.3	相关规划及技术文件	6
1.3	评价时段及评价因子	6
1.3.1	评价时段	6
1.3.2	评价因子	7
1.4	环境功能区划及评价标准	7
1.4.1	环境功能区划	7
1.4.2	评价标准	9
1.5	评价范围	16
1.5.1	大气环境	16
1.5.2	地表水环境	16
1.5.3	声环境	16
1.5.4	地下水环境	16
1.5.5	土壤环境	17
1.5.6	环境风险评价范围	17
1.5.7	生态环境评价范围	18
1.5.8	评价范围变更情况	19
1.6	环境保护目标	19
1.7	评价目的、评价重点和技术路线	22
1.7.1	评价目的	22
1.7.2	评价重点	22
1.7.3	技术路线	22

2	规划实施情况	24
2.1	规划概况	24
2.1.1	规划名称	24
2.1.2	建设单位	24
2.1.3	功能定位	24
2.1.4	园区总体结构规划	24
2.1.5	规划功能布局与内容	25
2.1.6	规划规模和主要技术指标	27
2.1.7	道路交通规划	28
2.1.8	绿化景观规划	29
2.1.9	市政工程规划	30
2.2	规划实施过程回顾	34
2.2.1	规划实施情况调查	34
2.2.2	规划执行总结	41
3	开发强度对比	42
3.1	开发项目概况	42
3.1.1	园区入驻项目环保手续履行情况	45
3.1.2	催化剂放大研究平台	47
3.1.3	能源化学楼	50
3.1.4	09、11 实验楼	52
3.2	开发项目主要污染物排放情况	54
3.2.1	催化剂放大研究平台	55
3.2.2	能源化学楼	65
3.2.3	09、11 实验楼	66
3.2.4	10 号楼实验室	71
3.2.5	小结	72
3.2.6	规划实施至今突发环境事件回顾	73
3.3	生态环境保护要求落实情况	73

3.3.1	规划环评及审查意见提出的优化调整建议采纳执行情况	73
3.3.2	生态环境保护减缓措施落实情况	78
3.3.3	规划实施区域环境管理及监测体系落实情况	90
3.3.4	园区环境管理体系建设与优化小结	94
3.4	与现行规划、产业政策及生态环境管理要求协调性分析	94
3.4.1	环境管理文件相符性分析	95
3.4.2	与规划协调性分析	96
3.4.3	与产业政策协调性分析	97
4	区域环境变化评价	98
4.1	自然环境概况	98
4.1.1	地理位置	98
4.1.2	气象气候	99
4.1.3	地形、地貌及地质情况	99
4.1.4	区域地质构造	99
4.1.5	地表水概况	106
4.2	区域环境质量现状及变化趋势分析	106
4.2.1	区域大气环境质量现状及变化趋势	106
4.2.2	区域声环境质量现状及变化趋势	121
4.2.3	区域地下水环境质量现状及变化趋势	124
4.2.4	区域土壤环境质量现状及变化趋势	133
4.2.5	小结	141
5	公众意见调查	143
5.1	原规划环评期间公众参与分析	143
5.2	本次公众参与调查	143
5.2.1	调查对象和调查方式	143
5.2.2	首次跟踪评价信息公开情况	143
6	生态环境影响对比评估及对策措施有效性分析	145

6.1	生态环境影响对比评估	145
6.1.1	大气环境	145
6.1.2	地下水环境	145
6.1.3	地表水环境	147
6.1.4	声环境	147
6.1.5	土壤环境	148
6.1.6	固体废物环境影响	148
6.1.7	生态环境影响	149
6.2	环境保护措施有效性评估	151
6.2.1	大气环境保护措施有效性评估	151
6.2.2	水环境保护措施有效性评估	157
6.2.3	声环境保护措施有效性评估	160
6.2.4	固体废物环境保护措施有效性评估	160
6.2.5	地下水环境保护措施有效性评估	160
6.2.6	土壤污染预防与控制措施有效性分析及建议	161
6.3	环境风险防范措施	162
6.3.1	风险物质识别	162
6.3.2	环境风险单元	163
6.3.3	环境风险防范措施	164
6.3.4	现有应急物资与装备、救援队伍情况	166
7	生态环境管理优化建议	172
7.1	规划后续实施开发强度预测	172
7.1.1	规划后续实施内容	172
7.1.2	后续发展规划概况	173
7.1.3	规划后续实施主要污染物的产排情况	173
7.1.4	规划后续实施的生态环境影响	174
7.2	生态环境影响减缓对策措施和规划优化调整建议	178
7.2.1	生态环境影响减缓对策措施	178

7.2.2	规划优化调整建议	183
7.2.3	园区建设存在问题、调整建议汇总情况	186
8	评价结论	189
8.1	规划在实施过程中的变化情况及变化原因	189
8.1.1	规划布局	189
8.1.2	规划结构	189
8.1.3	园区用地发展	189
8.1.4	基础设施建设	189
8.2	开发强度对比	191
8.3	生态环境影响减缓对策和措施的合理性和有效性分析	191
8.4	区域生态环境质量现状及变化趋势	192
8.4.1	区域大气环境质量现状及变化趋势	192
8.4.2	区域地下水环境质量现状及变化趋势	192
8.4.3	区域声环境质量现状及变化趋势	193
8.4.4	区域土壤环境质量现状及变化趋势	193
8.5	规划后续实施内容的生态环境影响	193
8.5.1	规划后续实施对大气环境影响情况分析	193
8.5.2	规划后续实施对水环境影响情况分析	193
8.5.3	规划后续实施土壤、地下水环境影响分析	193
8.5.4	规划后续实施固体废物环境影响分析	193
8.5.5	规划后续实施环境风险影响分析	194
8.6	园区建设存在问题及调整建议	194
8.6.1	存在问题	194
8.6.2	调整建议	195
8.7	综合结论	195