鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划

环境影响报告书

（征求意见稿）

委托单位：鹤山市龙口镇人民政府

评价单位：江门新财富环境管家技术有限公司

编制时间：2024 年 2 月

目录

1 总　则 1
1.1 规划背景 1
1.2 环境功能区划及执行标准 4
1.3 评价范围 24
1.4 评价因子 25
1.5 主要环境保护目标 27
2 规划分析 30
2.1 规划概述 30
2.2 产业发展 33
2.3 基础设施建设规划 36
2.4 生态环境保护规划 41
3 区域环境现状调查与评价 45
3.1 地表水环境质量现状调查与评价 45
3.2 环境空气质量现状调查与评价 46
3.3 声环境现状调查与评价 46
3.4 地下水环境现状调查与评价 46
3.5 土壤环境现状调查与评价 47
3.6 生态环境质量现状调查与评价 47
4 环境影响识别及评价指标体系 48
4.1 规划入驻企业类型 48
4.2 环境影响因素识别结果 50
5 环境影响预测与评价 55
5.1 营运期大气环境影响预测与评价 55
5.2 地表水环境影响评价与预测 55
5.3 营运期声环境影响预测与评价 60
5.4 营运期固体废物环境影响分析 60
5.5 地下水环境影响评价与预测 60
5.6 土壤环境影响预测与评价 61

5.7 生态环境影响分析 62
5.8 环境风险分析 62
6 资源环境承载力分析 63
6.1 土地资源承载力分析 63
6.2 水资源承载力分析 63
6.3 水环境容量分析 64
6.4 大气环境承载力分析 64
6.5 碳排放承载状态评估 65
6.6 生态适宜性分析 65
7 规划方案综合论证及优化调整建议 67
7.1 规划建设的必要性分析 67
7.2 规划发展目标和发展定位的环境合理性 68
7.3 规划选址的环境合理性分析 68
7.4 产业结构的合理性分析 69
7.5 规划布局合理性分析 69
7.6 规划规模的环境合理性分析 70
7.7 规划方案的环境效益论证 71
7.8 规划方案优化调整建议 72
8 不良环境影响减缓对策措施与降碳协同 74
8.1 资源节约与碳减排建议 74
8.2 碳减排 74
8.3 园区层面环境影响防治对策和措施 75
8.4 水环境影响减缓措施 81
8.5 大气环境影响减缓措施 86
8.6 固体废物污染防治措施 89
8.7 地下水环境影响减缓措施 90
8.8 声环境影响减缓措施 94
8.9 生态影响减缓措施 97
8.10 土壤环境影响减缓措施 98

9 园区环境管理与环境准入 100
9.1 环境准入条件分析 100
9.2 生态环境准入清单 101
10 综合结论 104

1 总　则

1.1 规划背景

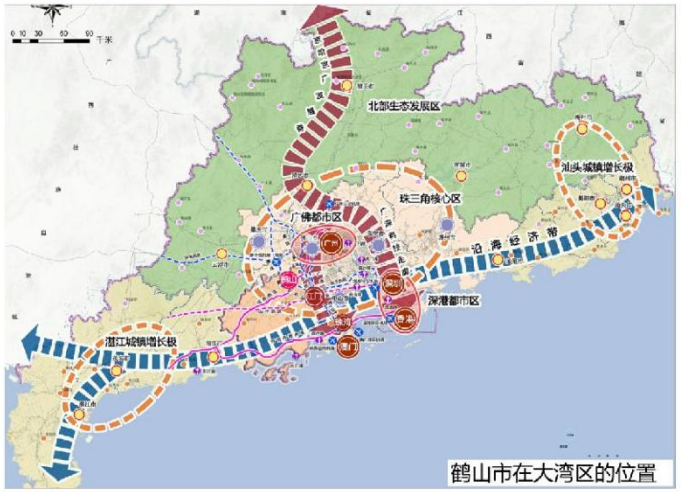
鹤山市龙口镇凤沙工业区位于龙口镇域西部，于 2019 年成立，其中江门市（鹤山）精细化工产业园（原名龙口危险化学品生产、储存、经营专区，以下简称“化工专区”）也在该工业区范围内，是广东省保留的二十六个化工园区之一，属于省重点监督和管理的重要化工园区。凤沙工业区原认定面积为 112.32 公顷，其中 70 公顷属于化工专区。凤沙工业区原发展定位为以危险化学品生产、储存、经营为主，生产新型材料，配以相当规模的机械装备、材料智造、包装产业和建材汽配的综合园区。园区已于 2019 年取得了原鹤山市环境保护局的《关于鹤山市龙口镇凤沙工业区规划环境影响报告书的审查意见》（鹤环审[2019]19 号文）。

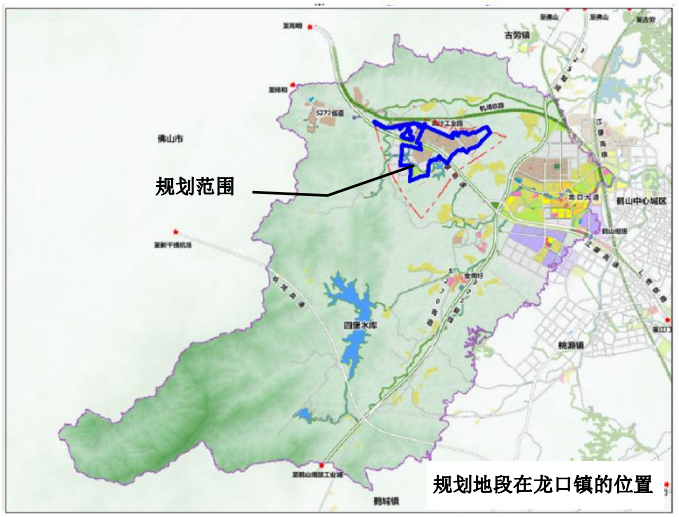
经过多年开发建设，鹤山市龙口镇凤沙工业区 112.32ha 用地开发强度达到 70%以上，剩余工业用地指标不多。并且由于早期产业定位不清晰，江门市（鹤山）精细化工产业园（原鹤山市龙口镇专区，下文简称“化工专区”）成立之前有 13 家非化工类型的企业已投产运营，导致目前化工专区内产业混杂，化工专区的主要功能不突出。根据《江门市人民政府关于同意保留珠西新材料集聚区和江门市（鹤山）精细化工产业园化工园区定位的批复》（江府函〔2020〕87 号），　目前江门市（鹤山）精细化工产业园保留了化工园区定位，但后续难以满足广东省化工园区的认定条件。为解决产业发展的瓶颈、拓展产业园发展空间、推动区域产业合理布局，更好地促进龙口镇的社会经济发展，目前龙口镇人民政府拟对凤沙工业区进行扩园调整。扩园新增规划用地 173 公顷，规划总用地面积共 285.32 公顷。其中化工专区用地保持 70 公顷，但对化工专区的范围进行重新划定，优化布局，以实现危化产业的集中布局、统一管理，降低安全风险，以达到广东省化工园区的认定条件。本次扩园的范围依据《鹤山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》城镇开发边界确定。

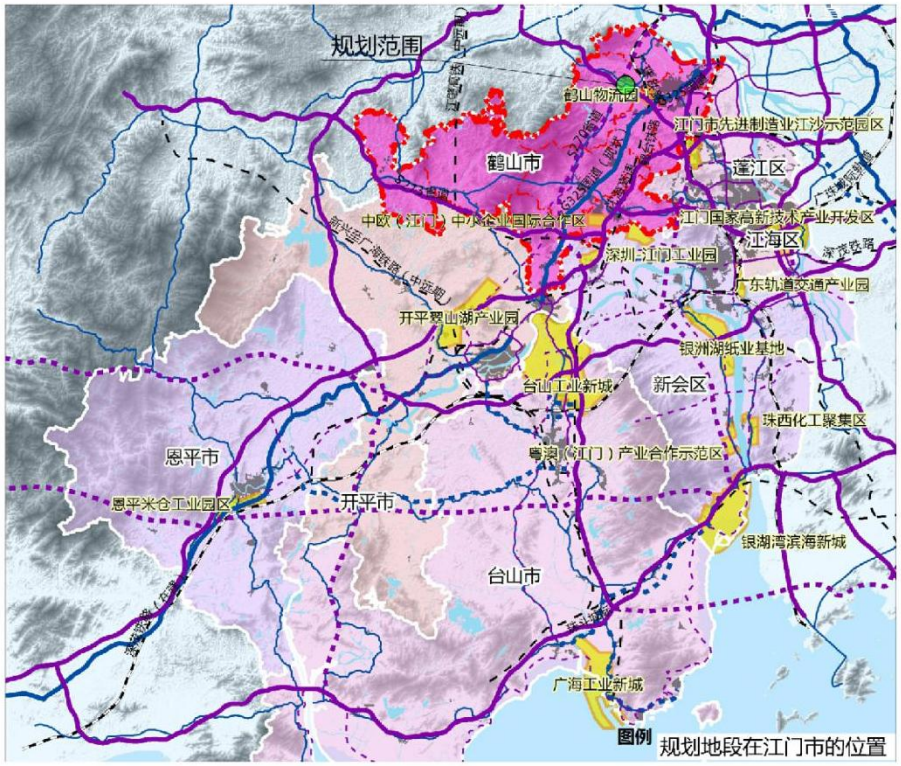
结合《江门市推进粤港澳大湾区建设实施方案》提出的“江门市坚持工业立市不动摇，加快打造新材料、大健康、高端装备制造、新一代信息技术、新能源汽车及零部件和文旅等六个千亿产业集群；巩固新能源电池新材料产业链的发展优势，优先发展先进

石化材料、高端装备新材料、关键战略新材料产业，促进新材料产业集聚发展；以设备更新为重点，推动工业企业实施新一轮技术改造，促进机电、食品饮料、电子信息、纺织服装、造纸及纸制品、精细化工等传统支柱产业转型发展”，以及《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出的“全力打造“5+N”先进制造业集群体系，围绕新材料、大健康、高端装备制造、新一代信息技术、新能源汽车及零部件等五大新兴产业，打造超1000亿产业集群；做优做强金属制品、造纸和印刷、纺织服装、家电、摩托车及零部件、食品等特色优势产业，推动其高端化智能化发展，形成超 500亿特色产业集群”等文件要求，本规划保留了采取精细化工产业园与其他产业区域协同布局模式，其中精细化工产业园内重点发展新材料、新能源、化学原料和化学品制造产业，其余区域重点发展新一代信息技术、装备制造、新材料、橡胶和塑料制品、印刷和记录媒介复制等产业。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《规划环境影响评价条例》以及《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评 [2020]65号）、《广东省生态环境厅关于进一步做好产业园区规划环境影响评价工作的通知》(粤环函[2021]64号）等法律法规及政策意见的要求，为评价鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园调整后的环境影响，优化扩园区域发展的规划方案，指导扩园区域的可持续发展，鹤山市龙口镇人民政府委托江门新财富环境管家技术有限公司承担了《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织评价课题小组对评价区域进行了多次现场踏勘及调查。环评单位在规划分析的基础上，通过调查研究及收集有关数据、资料，根据相关技术规范，编制完成了《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书（送审稿）》。







地理区位

规划地段位于龙口镇北部偏西，东距龙口镇区约 2 公里，西距佛山市高明区杨梅镇约 4-5 公里，南邻石陂头水库，相比龙口镇其他工业区，规划地段周边村庄较少。

交通区位

规划地段距离广珠铁路鹤山站约 7.4 公里路程，省道 S272（肇珠线）将规划地段分为南北两段。沿省道 S272 向东约 3 公里接珠三角环线高速龙口出入口。

图 1.1-1 区位位置图

1.2 环境功能区划及执行标准

1.2.1 地表水环境功能区划及执行标准

1、地表水环境功能区划及质量标准

规划区周边涉及的水体主要为升平水、石陂头水库、沙坪河、西江。

根据《广东省地表水环境功能区划》，沙坪河（龙口河）高明皂幕山—鹤山玉桥段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，鹤山玉桥—鹤山黄宝坑段，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；升平水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；西江广西省界—珠海大桥上游 1.5km 段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。根据当地环保部门对石陂头水库的管理要求，石陂头水库现状为灌溉功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准；三凤渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准。

规划区所处区域的水环境功能区划如表 1.2-1 所示，执行标准见表 1.2-2。

表 1.2-1 区域水域水环境功能区划

序号	河流	起点	终点	长度(km)	水环境功能	水质目标
1	沙坪河（又名龙口河）	高明皂幕山	鹤山玉桥	23	工农	II
2	沙坪河（又名古劳洒）	鹤山玉桥	鹤山黄宝坑	16	工农	III
3	升平水（又名古劳河）	皂幕山	黄沙滩	25	饮工农	II
4	西江	广西省界	珠海大桥上游 1.5km	350	饮工农	II
5	石陂头水库	/	/	/	工农	III
6	三凤渠	石陂头水库	龙口河	3.49	工农	III

表 1.2-2 地表水环境质量评价执行标准单位：mg/L（pH、粪大肠菌群除外）

序号	水质指标	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	
		II 类	III类
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2。	
2	pH 值	6~9	
3	溶解氧	≥6	≥5
4	高锰酸盐指数	≤4	≤6
5	COD_{Cr}	≤15	≤20
6	BOD_5	≤3	≤4

序号	水质指标	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	
		II 类	III类
7	氨氮	≤0.5	≤1.0
8	挥发酚	≤0.002	≤0.005
9	石油类	≤0.05	≤0.05
10	总磷	≤0.1	≤0.2
11	铜	≤1.0	≤1.0
12	锌	≤1.0	≤1.0
13	汞	≤0.00005	≤0.0001
14	铅	≤0.01	≤0.05
15	砷	≤0.05	≤0.05
16	六价铬	≤0.05	≤0.05
17	镉	≤0.005	≤0.005
18	氟化物	≤1.0	≤1.0
19	氰化物	≤0.05	≤0.2
20	硫化物	≤0.1	≤0.2
21	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2
22	粪大肠菌群（个/L）	≤2000	≤10000
23	铁	≤0.3	≤0.3
24	镍	≤0.02	≤0.02
25	苯	≤0.01	≤0.01
26	甲苯	≤0.7	≤0.7
27	二甲苯	≤0.5	≤0.5
28	苯乙烯	≤0.02	≤0.02

根据《广东省人民政府关于调整佛山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕426 号），高明水厂饮用水水源保护区的相关情况见表 1.2-3，高明水厂饮用水水源保护区位于龙口专区东北面，其准保护区下边界与凤沙工业区扩园边界最近距离约 10km，凤沙工业区扩园规划范围不在高明水厂饮用水水源保护区保护范围内。

根据《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273 号），鹤山市西江东坡饮用水水源保护区的相关情况见表 1.2-3，鹤山市西江东坡饮用水水源保护区位于凤沙工业区扩园规划范围的东北面，其准保护区上边界距离龙口专区边界最近距离约 8.0km，凤沙工业区扩园规划范围不在鹤山市西江东坡饮用水水源保护区保护范围内。

凤沙工业区扩园规划范围的综合废水满足园区污水处理厂纳管标准后，经管道收集至园区污水处理厂进行处理，处理达标后排入三凤渠，由三凤渠汇入龙口河。园区污水

处理厂设置的污水排放口不在饮用水水源保护区保护范围内，与饮用水水源保护区不存在直接水力联系。项目区域饮用水源保护区分布图见图 1.2-2。

表 1.2-3 周边水源保护区一览表

序号	行政区	保护区名称	水质保护目标	保护区级别	保护区范围		
					水域	陆域	面积（平方公里）
1	高明区荷城街道	高明水厂饮用水水源保护区	II类	一级	西江干流高明水厂取水口上游轨道交通穿越安全控制线至下游 1500 米之间的水域（含滩涂地）。	相应一级保护区水域边界线至河堤背水坡脚之间的陆域。	1.65
			II类	二级	西江干流高明水厂取水口上游 5000 米至下游 4400 米除一级保护区外的水域（含滩涂地），及流入一级保护区范围的沿江涌从上秀丽站闸上溯 2000 米的水域。	相应二级保护区水域边界线至河堤背水坡脚之间的陆域，及沿江涌高水域边界至河堤背水坡脚向陆纵深 20 米的陆域。	6.83
			III类	准保护区	由平沙闸上溯 1500 米的水域。	平沙岛除一、二级保护区外的全部陆域。	6.12
2	江门鹤山市和佛山南海区	鹤山市西江东坡饮用水水源保护区	II类	一级	西江鹤山市供水总公司第二水厂取水口上游 3000 米至下游 1400 米的水域，其中与海寿岛之间的水域宽度为多年平均水位对应的高程线下的水域，除航道外的整个河道范围；其他的水域宽度则为取水口侧多年平均水位对应高程线至河道中泓线除航道外之间的范围。	相应一级保护区水域向陆至防洪堤顶临水侧的陆域。	3.685
			II类	二级保护区	西江鹤山市供水总公司第二水厂取水口上游 3000 米起上溯 3000 米，下游 1400 米起下溯 1000 米河段的水域。水域宽度为取水口侧多年平均水位对应高程线至河道中泓线除航道外之间的范围。	相应二级保护区水域向陆至防洪堤顶临水侧的陆域。	3.628
			II类	准保护区	总公司第二水厂取水口上游 6000 米起上溯至江门市界，其水域宽度为取水口侧多年平均水位对应高程线至河道中泓线除航道外之间的范围；以及海寿岛和海心沙两岛之间的水域。	西江河中的海寿岛和海心沙两岛除一级保护区外的其他陆域。	7.347

2、排放标准

凤沙工业区内规划建设江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业区）基础配套设

施建设项目－污水处理设施项目（以下简称“凤沙工业区配套污水处理厂”），将接纳本次规划产生的污废水。根据凤沙工业区配套污水处理厂的设计方案，出水标准 COD、NH_3-N 和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，详见表 1.2-4。

凤沙工业区配套污水处理厂不接纳第一类污染物，因此不列出第一类污染物标准限值。凤沙工业区发展的主导产业包括新材料、新能源、化学原材料和化学品制造、新一代信息技术、装备制造、橡胶和塑料制品、印刷和记录媒介复制等产业，根据第六章环境影响识别结果，除常规污染物，其废水特征污染物含有氟化物、苯系物、总有机碳、可吸附有机卤化物和重金属等，本次评价将主要特征污染物排放标准列出。凤沙工业区配套污水处理厂设计的接管标准详见表 1.2-5。

表 1.2-4 凤沙工业区配套污水处理厂出水水质指标单位：mg/L

序号	评价因子	单位	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	最终排放标准
基本项目						
1	pH	无量纲	/	6~9	6~9	6~9
2	色度	倍	/	40	30	30
3	COD	mg/L	30	40	50	30
4	BOD_5	mg/L	/	20	10	10
5	石油类	mg/L	/	5	1	1
6	SS	mg/L	/	60	10	10
7	总氮	mg/L	/	/	15	15
8	总磷	mg/L	0.3	/	0.5	0.3
9	氨氮	mg/L	1.5	10	5	1.5
10	阴离子表面活性剂	mg/L	/	5	0.5	0.5
11	粪大肠菌群	个/L	/	/	1000	1000
选择控制项目						
12	总铜	mg/L	/	0.5	0.5	0.5
13	总锌	mg/L	/	2.0	1.0	1.0
14	氟化物	mg/L	/	10	/	10

15	动植物油	mg/L	/	10	1	1
16	挥发酚	mg/L	/	0.3	0.5	0.3
17	苯	mg/L	/	0.1	0.1	0.1
18	甲苯	mg/L	/	0.1	0.1	0.1
19	可吸附有机卤化物	mg/L	/	1.0	1.0	1.0
20	甲醛	mg/L	/	1.0	1.0	1.0
21	乙苯	mg/L	/	0.4	0.4	0.4
22	氯苯	mg/L	/	0.2	0.3	0.2
23	1,4 二氯苯	mg/L	/	/	0.4	0.4
24	苯酚	mg/L	/	0.3	0.3	0.3
25	总氰化物	mg/L	/	0.5	0.5	0.5

3、接管要求

根据凤沙工业区废水特征及配套污水厂建设和处理要求，废水接管要求如下：

（1）企业生活污水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过凤沙工业区配套污水处理厂处理。

（2）企业生产废水预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准、行业间接排放要求（有行业间接排放标准要求的）、凤沙工业区配套污水处理厂接管要求后通过污水管网排入凤沙工业区配套污水处理厂处理。

（3）园区不接入含一类污染物和持久性有机污染物的企业废水。

（4）对于规划主导产业——装备制造业，不引入涉电镀工艺企业和含一类污染物排放的企业，但可能涉及其他化学转化膜（如陶化）等表面处理工艺，含化学转化膜工艺企业的生产废水执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中相应标准，其中 CODCr、SS、氨氮、总磷、总氮等执行 DB44/12597-2015 中表 2 珠三角排放限值的 200%，其他指标执行 DB44/12597-2015 中表 2 珠三角排放限值要求（见表 1.2-5）。

表 1.2-5《电镀水污染物排放标准》（DB44 1597-2015）珠三角地区排放限值

单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物	表 2 珠三角标准限值	企业生产废水主要水污染物执行限值	污染物排放监控位置	备注
1	化学需氧量（CODCr，mg/L）	50	100	企业废水总排放口	DB44/12597-2015 中表 2 珠三角排放

2	悬浮物（mg/L）	30	60	企业废水总排放口	限值的 200%执行
3	氨氮（mg/L）	8	16	企业废水总排放口	
4	总磷（mg/L）	0.5	1	企业废水总排放口	
5	总氮（mg/L）	15	30	企业废水总排放口	
6	总铜（mg/L）	0.3	0.3	企业废水总排放口	DB44/12597-2015 中表 2 珠三角排放限值的 100%执行
7	总锌（mg/L）	1.0	1.0	企业废水总排放口	
8	总铁（mg/L）	2.0	2.0	企业废水总排放口	
9	总铝（mg/L）	2.0	2.0	企业废水总排放口	
10	石油类（mg/L）	2.0	2.0	企业废水总排放口	
11	氟化物（mg/L）	10	10	企业废水总排放口	
12	pH	6～9	6～9	企业废水总排放口	

（5）对于规划主导产业——化学原料和化学制品制造，涉及合成树脂工序的，合成树脂企业的生产废水执行《合成树脂工业污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 排放限值要求（见表 1.2-6）。

表 1.2-6《合成树脂工业污染物排放标准》（DB44/1597-2015）排放限值

单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物	间接排放限值	适用合成树脂类型	污染物排放监控位置
1	可吸附有机卤素	5.0	所有合成树脂	企业废水总排放口
2	苯乙烯	0.6	聚苯乙烯树脂、ABS 树脂、不饱和聚酯树脂	
3	丙烯腈	2.0	ABS 树脂	
4	环氧氯丙烷	0.02	环氧树脂、氨基树脂	
5	苯酚	0.5	酚醛树脂	
6	双酚 A	0.1	环氧树脂、聚碳酸酯树脂、聚砜树脂	
7	甲醛	5.0	酚醛树脂、氨基树脂、聚甲醛树脂	
8	乙醛	1.0	热塑性聚酯树脂	
9	氟化物	20	氟树脂	
10	总氰化物	0.5	丙烯酸树脂	
11	丙烯酸	5	丙烯酸树脂	
12	苯	0.2	聚甲醛树脂	
13	甲苯	0.2	聚苯乙烯树脂、ABS 树脂、环氧树脂、有机硅树脂、聚砜树脂	
14	乙苯	0.6	聚苯乙烯树脂、ABS 树脂	
15	氯苯	0.4	聚碳酸树脂	
16	1,4-二氯苯	0.4	聚苯硫醚树脂	
17	二氯甲苯	0.2	聚碳酸树脂	

（5）对于规划主导产业——新能源，主要发展锂电池制造，不引进涉及一类污染物的锌锰/锌银/锌空气电池、铅蓄电池、镉镍/氢镍电池。电池工业企业生产废水执行《电

池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放限值要求（见表 1.2-7）。

表 1.2-7《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）排放限值

单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物	排放限值 间接排放	污染物排放监控位置
1	pH值	6~9	企业废水总排放口
2	化学需氧量	150	
3	悬浮物	140	
4	总磷	2.0	
5	总氮	40	
6	氨氮	30	
7	氟化物（以F计）	8.0	
8	总钴	0.1	车间或车间处理设施排放口

（6）凤沙工业区配套污水处理厂规划设计的接管标准如下表 1.2-8 所示。

表 1.2-8 凤沙工业区配套污水处理厂设计的接管标准

序号	污染物	数值	单位
1	pH	6-9	无量纲
2	COD	≤350	mg/L
3	BOD_5	≤100	mg/L
4	SS	≤400	mg/L
5	NH_3-N	≤25	mg/L
6	TN	≤35	mg/L
7	TP	≤6	mg/L
8	石油类	≤15	mg/L
9	TDS	≤5000	mg/L
备注：1、其他未列明指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级排放标准及其行业间接排放标准的较严值； 2、不接收含第一类污染物和持久性有机污染物的废水； 3、纳污范围内产生的生活污水可经过化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后直接进入本项目处理。			

1.6.2 地下水环境功能区划及执行标准

参照《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号），规划区属于“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区”，地下水水质保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。见表 1.2-9。地下水功能区划见图 1.2-3。

表 1.2- 9 地下水质量III类标准限值（摘录）单位：mg/L，pH 及总大肠菌群除外

序号	污染物项目	标准限值	单位
1	pH	6.5-8.5	无量纲
2	钠	≤200	mg/L
3	氨氮	≤0.50	mg/L

序号	污染物项目	标准限值	单位
4	硝酸盐(以 N 计)	≤20.0	mg/L
5	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.00	mg/L
6	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	mg/L
7	氰化物	≤0.05	mg/L
8	砷	≤0.01	mg/L
9	汞	≤0.001	mg/L
10	铬（六价）	≤0.05	mg/L
11	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	≤450	mgL
12	氟化物	≤1.0	mg/L
13	溶解性总固体	≤1000	mg/L
14	铅	≤0.01	mg/L
15	镉	≤0.005	mg/L
16	铁	≤0.3	mg/L
17	锰	≤0.10	mg/L
18	铜	≤1.00	mg/L
19	锌	≤1.00	mg/L
20	硫酸盐	≤250	mg/L
21	氯化物	≤250	mg/L
22	总大肠菌群	≤3.0	MPN/100mL
23	苯	≤10.0	μg/L
24	甲苯	≤700	μg/L
25	二甲苯（总量）	≤500	μg/L
26	苯乙烯	≤20.0	μg/L

1.2.3 大气环境功能区划及执行标准

1、环境空气质量功能区

根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25 号），规划区所在位置属于二类环境空气功能区，距离规划区周边的一类环境空气功能区江门四堡地方级森林公园-江门聚堡山地方级森林公园片区约 4km。扩园规划区域附近为佛山市地区。根据《佛山市环境空气质量功能区划》（佛府〔2007〕154 号）和《佛山市人民政府办公室关于调整环境空气功能区划的复函》（佛府办函〔2018〕471 号），规划区周边还涉及三洲森林公园和皂幕山森林公园属于一类环境空气功能区，与上述一类环境空气功能区的距离分布为 1748m 与 2588m。项目区域环境空气质量功能区详细情况见下图 1.2-4 至图 1.2-6。

2、质量标准

本项目大气评价范围内涉及环境空气质量一类区及二类区。SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中一级和二级标准；HCl、硫酸雾、苯乙烯、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、TVOC、氨和硫化氢浓度标准执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度无现状质量的评价标准，按照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准执行；非甲烷总烃参照国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》，选用 2mg/m³作为环境空气质量标准。各环境空气现状评价因子的评价标准摘录见表 1.2-10。

表 1.2- 10 环境空气质量标准摘录单位：ug/m³

项目	取值时间	浓度限值		选用标准
		一级	二级	
SO_2	1 小时平均	150	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单
	24 小时平均	50	150	
	年平均	20	60	
NO_2	1 小时平均	200	200	
	24 小时平均	80	80	
	年平均	40	40	
CO	1 小时平均	10000	10000	
	24 小时平均	4000	4000	
O_3	1 小时平均	160	200	
	日最大 8 小时平均	100	160	
PM_{10}	24 小时平均	50	150	
	年平均	40	70	
$PM_{2.5}$	24 小时平均	35	75	
	年平均	15	35	
TSP	24 小时平均	120	300	
	年平均	80	200	
NOx	年平均	50	50	
	24 小时平均	100	100	
	1 小时平均	250	250	
HCl	1h 平均	50		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	日平均	15		
硫酸雾	1h 平均	300		
	日平均	100		
苯乙烯	1h 平均	10		
甲醇	1h 平均	3000		
	日平均	1000		

项目	取值时间	浓度限值		选用标准
		一级	二级	
TVOC	8h 平均	600		
苯	1h 平均	110		
甲苯	1h 平均	200		
二甲苯	1h 平均	200		
氨	1h 平均	200		
硫化氢	1h 平均	10		
臭气浓度	一次值	20（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》厂界标准（GB14554-93）
非甲烷总烃	一次	2000		《大气污染物综合排放标准详解》（1997）

2、排放标准

规划区企业主要的大气污染物来自工业生产的燃料废气、工艺废气、以及园区日常运作的机动车尾气。本次凤沙工业区扩园规划范围内精细化工产业园内重点发展新材料、新能源、化学原料和化学品制造产业，其余区域重点发展新一代信息技术、装备制造、新材料、橡胶和塑料制品、印刷和记录媒介复制等产业。本次主要对主导产业的标准进行详细说明。

（1）燃料废气

规划区内天然气锅炉废气执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值和《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（江府告〔2022〕2 号）的较严值；天然气炉窑废气已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，未制订行业排放标准的，执行《关于印发江门市工业炉窑大气污染综合治理方案的通知》（江环函〔2020〕22 号）的较严值。

表 1.2-11 锅炉废气污染物排放标准（单位：mg/m³）

污染物指标	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值	《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（江府告〔2022〕2 号）	排放限值
颗粒物	10	10	10
二氧化硫	35	35	35
氮氧化物	50	50	50

表 1.2-12 炉窑废气污染物排放标准（单位：mg/m³）

污染物指标	《关于印发江门市工业炉窑大气污染综合治理方案的通知》（江环函〔2020〕22 号）
颗粒物	30
二氧化硫	200

氮氧化物	300

（2）工艺废气

排放VOCs的企业应执行各行业排放标准，按照行业分别执行已有行业排放标准（表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、集装箱等），无行业排放标准或者挥发性有机物排放控制标准的其它行业，VOCs的有组织排放限值、无组织排放限值（物料储存、有机液体储罐、物料转移和输送、工艺过程、设备与管线组件VOCs泄露控制、敞开液面、废气收集处理系统）、企业厂区内及边界污染控制要求需按照《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）执行（新建企业自2022年9月1日起，现有企业自2024年3月1日起），具体见表1.6-13-表1.6-15。高端装备制造中的汽车制造业不涉及整车生产，主要为汽车零部件生产，无须执行《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）；

规划产业涉及印刷工序的应执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表1大气污染物排放限值、表3企业边界大气污染物浓度限值以及附录A厂区内无组织排放监控要求，以及执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表2排气筒VOCs排放限值Ⅱ时段标准和表3无组织排放监控浓度限值。详见表 1.2-16~表1.2-20。

装备制造业涉及铸造工艺的，新建企业自2021年1月1日起，现有企业自2023年7月1日起，铸造生产工艺环节和生产设备执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）表1规定的大气污染物排放限值、企业边界大气污染物浓度限值及其他污染控制要求（表1具体要求见表1.2-21），边界浓度限值见表1.2-22。

结合《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2020〕2号）的要求，合成树脂生产企业，生产环节和生产设备其执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表5 规定的大气污染物特别排放限值和表9企业边界大气污染物浓度限值要求。其中注塑企业执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表4规定的大气污染物排放限值和表9企业边界大气污染物浓度限值要求。（有组织排放限值见表1.2-23，无组织排放监控浓度点限值见表1.2-24）。

规划的化学原料和化学制品制造产业中涉及涂料、油墨和胶粘剂等材料的生产，执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表1规定的大

气污染物排放限值、企业边界大气污染物浓度限值及其他污染控制要求（表 1 具体排放限值见表 1.2-25、企业边界大气污染物浓度限值见表 1.6-26）。由于规划发展的化学原料和化学制品制造业主要引进涂料、油墨及类似产品、合成材料、专用化学品和日用化学品，其大气污染物不考虑《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）和《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）。

规划的新能源产业涉及电池制造，以发展锂电池为重点，不引进涉及一类污染物的锌锰/锌银/锌空气电池、铅蓄电池、镉镍/氢镍电池。执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值及表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。（表 1 具体排放限值见表 1.2-27、企业边界大气污染物浓度限值见表 1.2-28）

其它工业废气排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，具体见表 1.2- 29。有具体行业排放标准的应执行行业排放标准。

园区内企业涉及恶臭污染物排放的，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1、表 2 排放限值。详见表 1.2-30。

表 1.2-13 广东省《固定污染源挥发性有机物合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 1 有组织排放限值

序号	污染物项目	最高允许浓度限值（mg/m³）
1	苯	2
2	苯系物[注1]	40
3	NMHC	80
4	TVOC [注2、注3]	100
注 1：苯系物包括苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯。 注 2：根据企业使用的原料、生产工艺过程和有关环境管理要求等，筛选确定计入 TVOC 的物质。 注 3：待国家污染物监测方法标准发布后实施。		

表 1.2-14 广东省《固定污染源挥发性有机物合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物	特别排放限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

表 1.2-15 广东省《固定污染源挥发性有机物合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值　单位：mg/m³

序号	污染物项目	最高允许浓度限值
1	苯	0.1
2	甲醛	0.1
3	丙烯醛	0.1

4	丙烯腈	0.1
5	硝基苯类	0.01

表 1.2-16 《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 大气污染物排放限值 单位：mg/m³

序号	污染物项目	限值	污染物排放监控位置
1	苯	1	车间或生产设施排气筒
2	苯系物 [a]	15	
3	NMHC	70	
4	颗粒物 [b]	30	
a 苯系物包括苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯。 B 有纸毛收集系统、挤出复合工序车间或生产设施排气筒，需监控该项目			

表 1.2-17 《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 3 企业边界大气污染物浓度限值 单位：mg/m³

序号	污染物项目	限值
1	苯	0.1

表 1.2-18 《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）附录 A 厂区内无组织排放限值 单位：mg/m³

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

表 1.2-19 广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 排气筒 VOCs 排放限值（Ⅱ时段）

印刷方式	污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）
平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）、柔性版印刷	苯	1	0.4
	甲苯与二甲苯合计	15	1.6[a]
	总 VOCs	80	5.1
凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）	苯	1	0.4
	甲苯与二甲苯合计	15	1.6[a]
	总 VOCs	120	5.1
[a] 二甲苯排放速率不得超过 1.0kg/h			

表 1.2-20 广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点 VOCs 浓度限值

苯	甲苯	二甲苯	总 VOCs
0.1	0.6	0.2	2.0

表 1.2-21 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）大气污染物排放限值

单位：mg/m³

生产过程		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	铅及其化合物	苯	苯系物 a	NMHC	TVOC b	污染物排放监控位置
金属熔炼（化）	冲天炉	40	200	300	—	—	—	—	—	车间或生产设施排气筒
	燃气炉 c	30	100	400	—	—	—	—	—	
	电弧炉、感应电炉、精炼炉等其它熔炼（化）炉；保温炉 d	30	—	—	2 e	—	—	—	—	
造型	自硬砂及干砂等造型设备 f	30	—	—	—	—	—	—	—	
落砂、清理	落砂机 f、抛（喷）丸机等清理设备	30	—	—	—	—	—	—	—	
制芯	加砂、制芯设备	30	—	—	—	—	—	—	—	
浇注	浇注区	30	—	—	—	—	—	—	—	
砂处理、废砂再生	砂处理及废砂再生设备 f	30	150 g	300 g	—	—	—	—	—	
铸件热处理	热处理设备 h	30	100	300	—	—	—	—	—	
表面涂装	表面涂装设备（线）	30	—	—	—	1	60	100	120	
其他生产工序或设备、设施		30	—	—	—	—	—	—	—	

a 苯系物包括苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯。
b 待国家污染物监测技术规定发布后实施。
c 燃气冲天炉适用于燃气炉，混合燃料冲天炉适用于冲天炉。
d 适用于黑色金属铸造。
e 适用于铅基及铅青铜合金铸造熔炼。
f 适用于砂型铸造、消失模铸造、V 法铸造、熔模精密铸造、壳型铸造。
g 适用于热法再生焙烧炉。 h 适用于除电炉外的其他热处理设备。

表 1.2-122 《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）

企业边界大气污染物浓度限值 单位：mg/m³

序号	污染物项目	限制
1	铅及其化合物 a	0.0060
a 适用于铅基及铅青铜合金铸造企业。		

表 1.2-23 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 4 大气污染物排放限值及表 5 大气污染物特别排放限值单位：mg/m³

序号	污染物项目	表 4 排放限值	表 5 特别排放限值	适用的合成树脂类型	污染物排放监控位置
1	非甲烷总烃	100	60	所有合成树脂	车间或生产设施排气筒
2	颗粒物	30	20		

序号	污染物项目	表 4 排放限值	表 5 特别排放限值	适用的合成树脂类型	污染物排放监控位置
3	苯乙烯	50	20	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂 不饱和聚酯树脂	
4	丙烯腈	0.5	0.5	ABS 树脂	
5	1,3-丁二烯[1]	1	1	ABS 树脂	
6	环氧氯丙烷[1]	20	15	环氧树脂氨基树脂	
7	酚类	20	15	酚醛树脂 环氧树脂 聚碳酸酯树脂 聚醚醚酮树脂	
8	甲醛	5	5	酚醛树脂 氨基树脂 聚甲醛树脂	
9	乙醛	50	20	热塑性聚酯树脂	
10	甲苯二异氰酸酯[1]（TDI）	1	1	聚氨酯树脂	
11	二苯基甲烷二异氰酸酯[1]（MDI）	1	1	聚氨酯树脂	
12	异佛尔酮二异氰酸酯[1]（IPDI）	1	1	聚氨酯树脂	
13	多亚甲基多苯基异氰酸酯[1]（PAPI）	1	1	聚氨酯树脂	
14	氨	30	20	氨基树脂 聚酰胺树脂 聚酰亚胺树脂	
15	氟化氢	5	5	氟树脂	
16	氯化氢	30	20	有机硅树脂	
17	光气	0.5	0.5	光气法聚碳酸酯树脂	
18	二氧化硫	100	50	聚砜树脂 聚醚砜树脂 聚醚醚酮树脂	
19	硫化氢	5	5	聚苯硫醚树脂	
20	丙烯酸[1]	20	10	丙烯酸树脂	
21	丙烯酸甲酯[1]	50	20	丙烯酸树脂	
22	丙烯酸丁酯[1]	50	20	丙烯酸树脂	
23	甲基丙烯酸甲酯[1]	100	50	丙烯酸树脂	
24	苯	4	2	聚甲醛树脂	
25	甲苯	15	8	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂 环氧树脂 有机硅树脂 聚砜树脂	
26	乙苯	100	50	聚苯乙烯树脂 ABS 树脂	
27	氯苯类	50	20	聚碳酸酯树脂 聚苯硫醚树脂	
28	二氯甲烷[1]	100	50	聚碳酸酯树脂	
29	四氢呋喃[1]	100	50	聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂	

序号	污染物项目	表 4 排放限值	表 5 特别排放限值	适用的合成树脂类型	污染物排放监控位置
30	邻苯二甲酸酐（1）	10	5	醇酸树脂	
单位产品非甲烷总烃排放量（kg/t 产品）		0.5	0.3	所有合成树脂（有机硅树脂除外）（2）	
注：（1）待国家污染物监测方法标准发布后实施。 （2）有机硅树脂采用单位产品氯化氢排放量（0.1kg/t 产品）。					

表 1.2- 24 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）无组织排放监控点浓度限值 单位：mg/m³

颗粒物	氯化氢	苯	甲苯	非甲烷总烃
1.0	0.2	0.4	0.8	4.0

表 1.2-25 《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）单位：mg/m³

序号	污染物项目	涂料制造、油墨及类似产品制造	胶粘剂制造	污染物排放监控位置
1	颗粒物	30	30	车间或生产设施排气筒
2	NMHC	100	100	
3	TVOC[a]	120	120	
4	苯系物[b]	60	60	
5	苯	1	1	
6	异氰酸酯类[c,d]	1	1	
7	1,2-二氯乙烷	—	5	
8	甲醛	—	5	
a 根据企业使用的原料、生产工艺过程、生产的产品、副产品，结合附录 A 和有关管理要求等，筛选确定计入 TVOC 的物质。 b 苯系物包括苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯。 c 异氰酸酯类包括甲苯二异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、多亚甲基多苯异氰酸酯，适用于聚氨酯类涂料、油墨和胶粘剂。 d 待国家污染物监测方法标准发布后实施。				

表 1.2-26 《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）企业边界大气污染物浓度限值单位：mg/m³

序号	污染物项目	限值
1	苯	0.4
2	甲醛	0.20

表 1.2-27 《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值（摘录） 单位：mg/m³

序号	污染物项目	排放限值		污染物排放监控位置
		锂离子/锂电池	太阳电池	
1	氟化物	—	3.0	车间或生产设施排气筒
2	氯化氢	—	5.0	

3	氯气	—	5.0	
4	氮氧化物	—	30	
5	非甲烷总烃	50	—	
6	颗粒物	30	30	

表 1.2-28 《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值（摘录） 单位：mg/m³

序号	污染物项目	限值
1	氟化物	0.02
2	氯化氢	0.15
3	氯气	0.02
4	氮氧化物	0.12
5	非甲烷总烃	0.3
6	颗粒物	2.0

表 1.2-29 大气污染物排放限值（摘录） 单位：mg/m³

排放源	污染物	最高允许排放浓度	监控点（周界外浓度最高点）	执行标准
工艺废气	SO_2	500	0.4	《大气污染物排放限值（DB44/27-2001）》第二时段二级标准
	NOx	120	0.12	
	颗粒物	120	1	
	盐酸雾	100	0.2	
	硫酸雾	35	1.2	
	甲苯	40	3	
	二甲苯	70	1.5	
	甲醇	190	12	

表 1.2-30 恶臭污染物排放限值（摘录）

污染物	排气筒高度（m）	排放量（kg/h，臭气浓度为无量纲）	厂界标准值（mg/m³，臭气浓度为无量纲）
氨	15	4.9	1.5
	20	8.7	
	25	14	
	30	20	
	35	27	
	40	35	
	60	75	
苯乙烯	15	6.5	5.2
	20	12	
	25	18	
	30	26	
	35	35	
	40	46	
	60	104	
臭气浓度	15	2000	20
	25	6000	
	35	15000	

	40	20000	
	50	40000	
	≥60	60000	

1.2.4 声环境功能区划及执行标准

1、质量标准

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378 号），规划区以工业生产为主要功能，目前园区现状用地为 3 类区，扩园部分为 2 类区。因此本次声评价范围内，现状园区用地执行 3 类标准，规划扩园部分执行 2 类标准，其中未规划的目前按 2 类标准执行。声环境功能区划若有调整，则按照调整后的要求执行。规划区外的村庄执行 2 类标准，珠三角环线高速 G94 和省道 S272 两侧 35 米范围内执行 4a 类标准。本评价执行的声环境功能区划和声环境质量标准见表 1.2-31。规划区域声环境功能区划图见图 1.2-7。

表 1.2-31　声环境质量标准（摘录）单位：Leq〔dB（A）〕

类别	适用范围	昼间	夜间
2	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域	60	50
3	以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域	65	55
4a	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域	70	55

2、排放标准

根据规划区功能结构分区，本次规划区周边居住区、工业用地、及交通干线两侧分别执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、3、4 类标准。施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 1.2-32 工业区环境噪声排放标准　　单位：dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
2	居住、商业、工业混杂区	60	50
3	工业区	65	55
4	交通干道两侧区域	70	55

表 1.2-33 建筑施工场界噪声排放限值　　单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

1.2.5 土壤环境质量标准

根据本次规划范围内及周边受影响区域土壤目前及将来的可能功能用途，区域涉及建设用地及农用地、绿地。按照相关规划，规划区内以建设用地为主，区外涉及农用地和建设用地。对于用途为农用地的，其应执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）的相关标准，见表 1.6-34。规划用途为建设用地的，应执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）的相关标准，见表 1.2-35。

表 1.2-34　GB 15618-2018 中农用地土壤环境质量评价执行标准　单位：mg/kg

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

表 1.2-35 建设用地的土壤环境质量评价执行标准　单位：mg/kg

污染物项目	（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值	单位	污染物项目	（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值	单位
砷	60	mg/kg	1，2，3-三氯丙烷	0.5	mg/kg
镉	65	mg/kg	氯乙烯	0.43	mg/kg
铬（六价）	5.7	mg/kg	苯	4	mg/kg
铜	18000	mg/kg	氯苯	270	mg/kg
铅	800	mg/kg	1，2-二氯苯	560	mg/kg
汞	38	mg/kg	1，4-二氯苯	20	mg/kg
镍	900	mg/kg	乙苯	28	mg/kg
四氯化碳	2.8	mg/kg	苯乙烯	1290	mg/kg
氯仿	0.9	mg/kg	甲苯	1200	mg/kg

污染物项目	（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值	单位	污染物项目	（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值	单位
氯甲烷	37	mg/kg	间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg
1，1-二氯乙烷	9	mg/kg	邻二甲苯	640	mg/kg
1，2-二氯乙烷	5	mg/kg	硝基苯	76	mg/kg
1，1-二氯乙烯	66	mg/kg	苯胺	260	mg/kg
顺-1，2-二氯乙烯	596	mg/kg	2-氯酚	2256	mg/kg
反-1，2-二氯乙烯	54	mg/kg	苯并[a]蒽	15	mg/kg
二氯甲烷	616	mg/kg	苯并[a]芘	1.5	mg/kg
1，2-二氯丙烷	5	mg/kg	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg
1，1，1，2-四氯乙烷	10	mg/kg	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg
1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	䓛	1293	mg/kg
四氯乙烯	53	mg/kg	二苯并[a，h]蒽	1.5	mg/kg
1，1，1-三氯乙烷	840	mg/kg	茚并[1，2，3-cd]芘	15	mg/kg
1，1，2，-三氯乙烷	2.8	mg/kg	萘	70	mg/kg
三氯乙烯	2.8	mg/kg	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500	mg/kg

1.2.6 生态功能区划

根据《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》，规划园区属于鹤山市重点管控单元 1（环境管控单元编码 ZH44078420002），规划范围邻近鹤山市优先保护区，不占用生态保护红线、一般生态空间、饮用水源保护区、自然保护区等生态敏感区，详见图 1.2-8。

1.3 评价范围

1、水环境评价范围

根据项目特点和纳污水体水文条件，本项目的水影响现状评价范围为：以纳污水体三凤渠排放口上游 500m 为起点，至下游龙口河与沙坪河交汇处范围，全长约 7km。地表水评价范围具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 水环境影响评价范围说明

评价水体	评价范围描述
三凤渠	园区污水厂排污口上游 500m 至三凤渠-龙口河交汇处，全长 1.95km
龙口河	三凤渠-龙口河交汇处至龙口河-沙坪河交汇处，全长 5.05km

2、环境空气评价范围

根据 AERSCREEN 估算结果，得到 Pmax=40.26%＞10%，$D_{10\%}$=5080m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，规划的大气环境影响评价范围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（$D_{10\%}$）5080m 的区域。因此，确定大气评价范围为以规划区边界为起点，外延 5080m 的区域作为评价区域。

3、地下水评价范围

根据区域水文地质条件及评价区地下水补给径流排泄特征，确定了地下水环境影响评价范围：包括项目场地及其周边地下水敏感目标的地下水块段区域，北面以升平水为界，西面以升平水支流为界，南面以沙坪河为界，东面以横岗村—宵南村一带为界，面积约 23km^2。

4、声环境评价范围

根据周围最近的环境敏感点分布，本次噪声评价范围为规划园区边界外扩 200m。

5、土壤环境评价范围

根据园区拟引入项目影响类型及污染途径、地形地貌、水文地质条件及其周边土壤环境敏感程度情况，土壤环境评价范围为规划边界外扩 1km。

6、生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2022 代替 HJ19—2011）的相关要求，充分体现生态完整性，涵盖评价区全部活动的直接影响区域和间接影响区域，生态环境评价工作范围确定为规划区边界分别外延 1 km 的区域。

6、环境风险评价范围

环境风险评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），充分考虑规划园区可能涉及的物质及工艺系统危险性及环境敏感性，确定本区域环境风险评价按照二级评价深度进行。其中，大气环境风险评价范围为园区边界外延 5km 区域；地表水、地下水环境风险评价范围与地表水、地下水环境评价范围保持一致。

1.4 评价因子

1、水环境评价因子

（1）地表水环境评价因子

根据规划区外排废水受纳水体的水质污染特征及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，选取水温、pH、COD、BOD_5、DO、SS、氨氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、氟化物、氰化物、挥发酚、硫化物、硒、铜、锌、六价铬、镉、铅、砷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群作为地表水环境质量现状评价因子。选取 COD_{Cr}、NH_3-N、总磷作为地表水环境影响预测评价因子。

（2）地下水环境评价因子

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准选 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯作为地下水环境现状评价因子。

2、大气环境评价因子

根据开发区现状大气污染物排放特征及所在地的环境空气污染特点和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选取：NO_X、TSP、TVOC、臭气浓度、非甲烷总烃、NH_3、H_2S、硫酸雾、HCl、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、甲醇作为环境空气质量现状评价因子。选取 SO_2、NO_2、TVOC、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫酸雾、HCl、甲苯、二甲苯、苯乙烯、甲醇、氨烃作为大气环境影响预测评价因子。

3、声环境评价因子

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，采用等效连续 A 声级作为声环境质量现状及影响预测评价因子。

4、生态环境评价因子

规划评价范围内现状的用地类型以林地为主，此外还涉及少量的耕地、园地和草地等。结合本区域特征，选取土地利用、绿地率、主要植被群落及分布、野生动物、水土流失等作为生态质量现状及影响评价因子。

5、土壤质量评价因子

结合规划项目特征污染因子以及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018），选取以下因子作为土壤质量评价因子：

（1）pH；

（2）重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

（3）挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、

二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

（4）半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘。

（5）石油烃（C_{10}~C_{40}）。

1.5 主要环境保护目标

根据现场调查，规划园区所在区域及周边大气环境保护目标、声敏感目标主要是规划区及附近的村镇和居民区；水环境保护目标主要是龙口河、三凤渠和石陂头水库；地下水保护目标为区域地下水环境，生态保护目标为评价范围内植被生态。主要环境敏感点列表见表 1.5-1。

表 1.5-1 主要环境敏感点分布一览表

序号	名称	保护内容	保护对象（人）	敏感因素	相对园区方位	相对园区规划边界距离 m
1	福迳村	自然村	2400	大气、风险、声	北面	30
2	沙洞村	自然村	1000	大气、风险	北面	260
3	南塘村	自然村	500	大气、风险	北面	380
4	瓦瑶村	自然村	150	大气、风险	北面	1028
5	云顶岗	自然村	100	大气、风险、声	东面	93
6	马岗村	自然村	600	大气、风险	东北面	670
7	三凤村	自然村	3595	大气、风险	东面	510
8	麻岗村	自然村	600	大气、风险	东南面	1574
9	平山村	自然村	230	大气、风险	东南面	2203

序号	名称	保护 内容	保护 对象（人）	敏感因素	相对园区方位	相对园区规划边界距离 m
10	松岗村	自然村	600	大气、风险	东南面	2689
11	涟蓼村	自然村	2315	大气、风险	东南面	1262
12	浪石村	自然村	50	大气、风险、声	西面	195
13	七星地村	自然村	80	大气、风险	西南面	803
14	粉洞村	自然村	700	大气、风险	西南面	1824
15	笋坑村	自然村	50	大气、风险	南面	3813
16	月桥村	自然村	500	大气、风险	东南面	3300
17	五福村	自然村	2000	大气、风险	东南面	3250
18	金岗圩	自然村	1260	大气、风险	东南面	3803
19	那白村	自然村	2000	大气、风险	东南面	4195
20	庆龙村	自然村	576	大气、风险	东南面	4996
21	尧溪村	自然村	2000	大气、风险	东面	2360
22	长岗村	自然村	300	大气、风险	东面	3248
23	清溪村	自然村	800	大气、风险	东南面	4384
24	文堂村	自然村	1000	大气、风险	东面	4350
25	珠江村	自然村	500	大气、风险	东面	4505
26	金华社区	居民社区	1419	大气、风险	东面	2983
27	龙座村	自然村	300	大气、风险	东面	3279
28	协华村	自然村	3800	大气、风险	东面	2175
29	富力尚悦居	居住区	3000	大气、风险	东面	3300
30	霄南村	自然村	2040	大气、风险	东面	3467
31	中七村	自然村	3466	大气、风险	东北面	1184
32	乌石村	自然村	300	大气、风险	东北面	1678

序号	名称	保护 内容	保护 对象（人）	敏感因素	相对园区方位	相对园区规划边界距离 m
33	龙田村	自然村	100	大气、风险	东北面	2078
34	下六村	自然村	1500	大气、风险	东北面	2725
35	旺宅村	自然村	500	大气、风险	东北面	2867
36	旺村	自然村	500	大气、风险	东北面	2941
37	乐安村	自然村	100	大气、风险	北面	4112
38	坑坪村	自然村	30	大气、风险	北面	4585
39	道坪村	自然村	150	大气、风险	北面	4078
40	龙口医院	医院	300	大气、风险	东面	3519
41	金岗医院	医院	150	大气、风险	东南面	4096
42	童真幼儿园	学校	100	大气、风险	东面	3996
43	龙口镇中心幼儿园	学校	100	大气、风险	东面	3441
44	龙口中学	学校	800	大气、风险	东面	2400
45	尧溪学校	学校	300	大气、风险	东面	3075
46	金岗小学	学校	400	大气、风险	南面	4046
47	协华小学	学校	600	大气、风险	东面	2953
48	规划幼儿园	规划学校	100	大气、风险	东面	3129
49	升平水	河流	/	水环境III类	北面	617
50	龙口河	河流	/	水环境Ⅱ类	南面	1760
51	石陂头水库	水库	/	水环境III类	东南面	100
52	四堡水库	饮用水源保护区	/	水环境Ⅱ类	西南面	4000

2 规划分析

2.1 规划概述

经过多年开发建设，鹤山市龙口镇凤沙工业区 112.32ha 用地开发强度达到 70%以上，剩余工业用地指标不多。并且由于早期产业定位不清晰，江门市（鹤山）精细化工产业园（原鹤山市龙口镇专区，下文简称“化工专区”）成立之前有 13 家非化工类型的企业已投产运营，导致目前化工专区内产业混杂，化工专区的主要功能不突出。根据《江门市人民政府关于同意保留珠西新材料集聚区和江门市（鹤山）精细化工产业园化工园区定位的批复》（江府函〔2020〕87 号）， 目前江门市（鹤山）精细化工产业园保留了化工园区定位，但后续难以满足广东省化工园区的认定条件。为解决产业发展的瓶颈、拓展产业园发展空间、推动区域产业合理布局，更好地促进龙口镇的社会经济发展，目前龙口镇人民政府拟对凤沙工业区进行扩园调整。扩园新增规划用地 173 公顷，规划总用地面积共 285.32 公顷。其中化工专区用地保持 70 公顷，但对化工专区的范围进行重新划定，优化布局，以实现危化产业的集中布局、统一管理，降低安全风险，以达到广东省化工园区的认定条件。

此次鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响评价工作主要针对《鹤山市龙口镇凤沙工业区产业发展规划》（广东寰球广业工程有限公司，2023 年 10 月）、《鹤山市龙口镇凤沙工业区控制性详细规划调整》（鹤山市自然资源局、江门市规划勘察设计研究院有限公司，2023 年 9 月）文件等开展。

规划名称：鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划

建设单位：鹤山市龙口镇人民政府

本次规划范围：本次规划环评评价的鹤山市龙口镇凤沙工业区范围依据《鹤山市龙口镇凤沙工业区控制性详细规划调整》中城镇开发边界确定，规划的鹤山市龙口镇凤沙工业区用地范围共 285.32 公顷（4280 亩）。其中凤沙工业区内原有的 70 公顷江门市（鹤山）精细化工产业园（原鹤山市龙口镇专区）进行用地调整，调整后用地布局发生变化，但用地面积保持 70 公顷不变，不新增用地面积。

规划时限：2024-2035 年。本次规划范围相对较小，本次不分期建设。

2.1.1 规划目标与发展规模

2.1.1.1 功能定位

本规划采取精细化工产业园与其他产业区域协同布局模式，其中精细化工产业园内重点发展新材料、新能源、化学原料和化学品制造产业，其余区域重点发展新一代信息技术、装备制造、新材料、橡胶和塑料制品、印刷和记录媒介复制等产业。

2.1.1.2 发展目标

以新一代信息技术、新材料、装备制造为主，橡胶和塑料制品、印刷和记录媒介复制业、新能源、精细化工为辅，构建以安全为核心的新兴产业集群，导入生产服务业作为创新创业的服务支撑，打造绿色、安全、优质的产业园。

2.1.1.3 发展规模

规划人口主要为工业就业人口，本次规划预测人口总数约 1.5 万人。

2.1.2 用地布局

2.1.2.1 空间结构

规划形成“一芯两带，两区多廊”的空间结构。

一芯——指打造高品质的生产服务绿芯，包括围绕水库生态绿心布局的园区管理中心、创新生产服务；

两带——沿省道 S272 形成东西向产业发展带，沿凤山大道形成南北向产业发展带；

两区——以高速路为界，生产片区分为南片区与北片区；

多廊——基于生态安全考虑，形成多条安全防护廊道及风廊。

2.1.2.2 土地利用

本次规划调整后鹤山市龙口镇凤沙工业区城镇开发边界内规划用地面积共 285.32 公顷，依据《鹤山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》城镇开发边界确定，均为建设用地。

表 2.1-1 规划区用地用海发展规划一览表

用地用海分类代码		用地用海分类名称	用地面积 (hm^2)	比例(%)
07		**居住用地**	**0.20**	**0.07**
其中	0703	农村宅基地	0.2	0.07
08		**公共管理与公共服务用地**	**1.30**	**0.46**
其中	0802	科研用地	1.30	0.46
09		**商业服务用地**	**0.29**	**0.10**

用地用海分类代码		用地用海分类名称	用地面积 (hm^2)	比例(%)
10		**工矿用地**	**204.31**	**71.61**
其中	1001	工业用地	204.31	71.61
	100102	二类工业用地	116.61	40.87
	100103	三类工业用地	87.71	30.74
12		**交通运输用地**	**55.66**	**19.51**
其中	1202	公路用地	17.31	6.07
	1207	城镇道路用地	36.38	12.75
	1208	交通场站用地	1.97	0.69
	120803	社会停车场用地	1.97	0.69
13		**公用设施用地**	**13.05**	**4.57**
其中	1302	排水用地	6.21	2.18
	1303	供电用地	3.71	1.30
	1309	环卫用地	1.26	0.44
	1310	消防用地	1.86	0.65
14		**绿地与开敞空间**	**10.50**	**3.68**
其中	1402	防护绿地	10.50	3.68
总计			**285.32**	**100.00**

2.2 产业发展

2.2.1 发展时序

按照“统一规划，分期实施，远近结合，灵活调整”的原则，规划时限确定为 2024-2035 年，历时 11 年。

发展时序上，分为近期（2024-2027 年）、中期（2028-2030 年）、远期（2031-2035 年）三个阶段实施：

近期（2024-2027 年）：用~3 年左右的时间，集中开展园区基础设施及配套工程建设，优先承接部分优质现有产业转移，引进新一代信息技术、高端装备制造、新材料、新能源产业高附加值产品和企业。初步奠定良好的发展态势。

中期（2028-2030 年）：再用~3 年的时间，全面完善园区土地置换工作，同时继续完善园区配套设施，并继续引进电子新材料、新能源、湿电子化学品、高端环保涂料等产业，园区主体建设工程及重点招商引资工作基本完成。

远期（2031-2035 年）：再用~4 年的时间，继续大力引进和发展先进新材料和智能制造、新能源产业，完成园区主体建设，重点招商引资工作已完成，基础配套设施全面完善，并对园区产业发展进行评估和优化，绿色、安全、先进、优质的示范性产业园基本建成。

2.2.2 产业发展定位

园区的发展定位是：充分发挥地处珠三角区域的区位、物流、资源及市场优势，按照特色化、绿色化、高端化的思路，制定科学的产业发展战略，重点发展前沿战略性新兴产业集群中的新一代信息技术（电子元器件、电子产品）、新材料（电子专用材料、新型功能材料等）、装备制造（高端装备、金属制品、电气机械和器材制造业等）、橡胶和塑料制品业、印刷和记录媒介复制业。辅助发展仅占 1050 亩的精细化工产业（以新材料、新能源、化学原料和化学制品制造业等为主要方向），努力打造绿色、安全、先进、优质的示范性产业园。

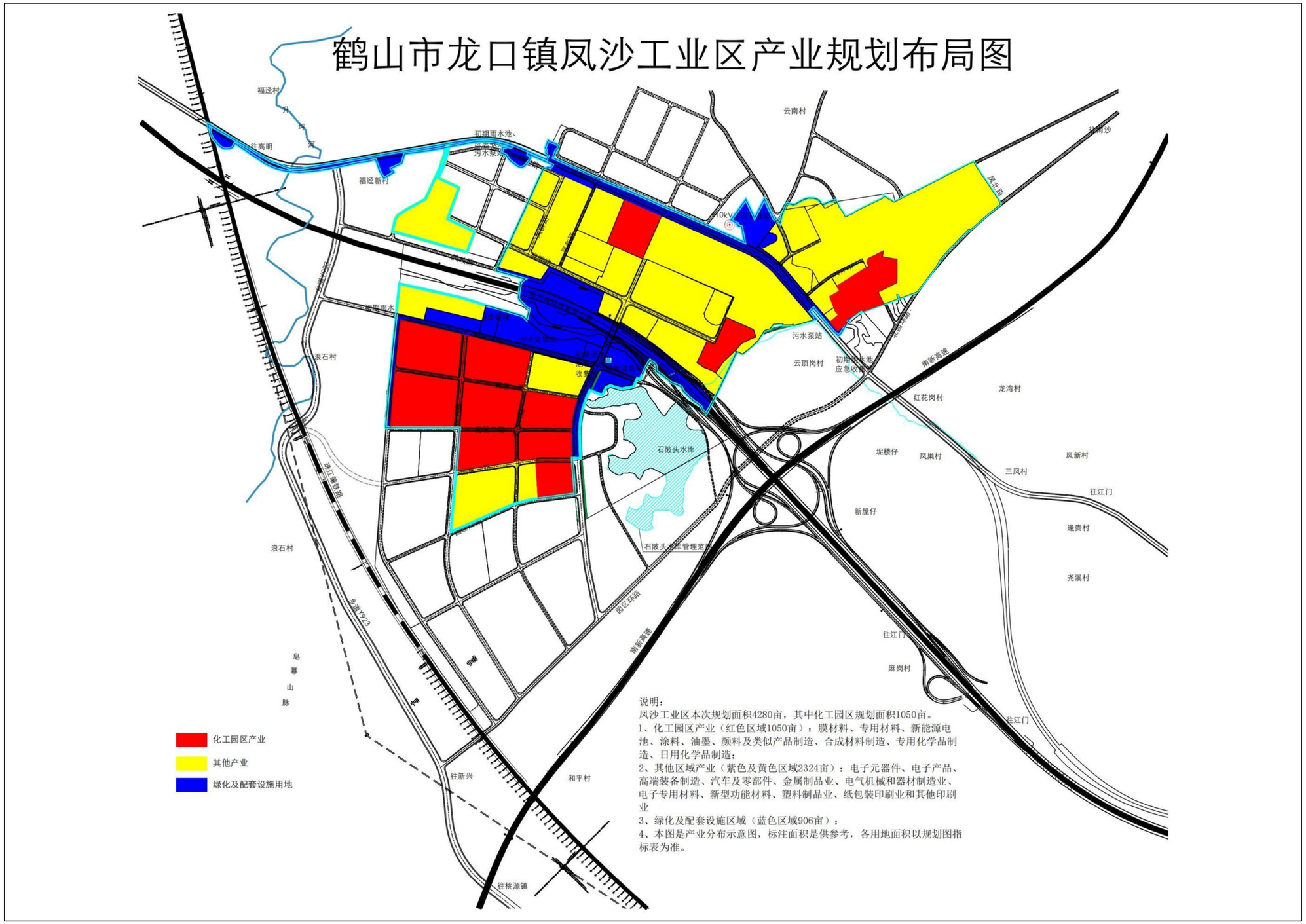


图 2.2-1 鹤山市龙口镇凤沙工业区产业规划布局图

2.2.3 产业发展规划

鹤山市龙口镇凤沙工业区规划调整后的产业发展主要分为两个片区：精细化工产业园及其他区域。精细化工产业园的主导产业为新材料、新能源、化学原料和化学制品制造；其他区域的主导产业为一代信息技术、装备制造、新材料、橡胶和塑料制品、印刷和记录媒介复制。

表 2.2-1 鹤山市龙口镇凤沙工业区产业发展重点一览表

园区规划面积	产业片区	产业集群	产业细分门类	行业代码	发展领域细分
4280 亩	其他区域产业 2324 亩	新一代信息技术	电子元器件	3981	电阻电容电感元件制造
				3563	电子元器件与机电组件设备制造
				4028	电子测量仪制造
			电子产品	3874	智能照明器具制造
				3849	其他电子制造
		装备制造	高端装备制造	3464	制冷、空调设备制造
				3434	连续搬运设备制造
				3961	可穿戴智能设备制造
			汽车及零部件	3820	汽车用发动机制造
				3670	汽车零部件及配件制造
			金属制品业	3311	金属结构制造
				3321	切削工具制造
				3484	机械零部件加工
			电气机械和器材制造业	3819	其他电机制造
				3829	其他输配电及控制设备制造
		新材料	电子专用材料	3052	光学玻璃制造
				3985	电子专用材料制造
			新型功能材料	3034	隔热和隔音材料制造
				3024	轻质建筑材料制造
				3033	防水建筑材料制造
				2646	密封用填料及类似品制造
		橡胶和塑料制品业	塑料制品业	2927	日用塑料制品制造
				2929	塑料零件及其他塑料制品制造
				2921	塑料薄膜制造
		印刷和记录媒介复制业	纸包装印刷业	2221	机制纸及纸板制造
			其他印刷	2319	包装装潢及其他印刷
	化工产业园（危化部分） 1050 亩	新材料	膜材料	2921	塑料薄膜制造
			专用材料	3985	电子专用材料制造
		新能源	新能源电池	3841	锂离子电池制造
		化学原料	涂料、油	2641	涂料制造

		和化学制品制造业	墨、颜料及类似产品制造	2642	油墨及类似产品制造
			合成材料制造	2651	初级形态塑料及合成树脂制造
				2659	其他合成材料制造
			专用化学品制造	2661	化学试剂和助剂制造
				2669	其他专用化学产品制造
				2720	化学药品制剂制造
			日用化学品制造	2689	其他日用化学产品制造

2.3 基础设施建设规划

2.3.1 给水工程规划

1、供水水源规划及供水负荷

预测规划地段最大日用水量为 1.60 万 m³/d，平均日用水量为 1.231 万 m³/d。规划地段近期由四堡水厂（现状供水规模 4 万 m³/d）供水，给水干道由龙口中学附近四堡水厂供水干管引出；中远期接通城区供水系统（第二水厂、第三水厂），相互保障。

表 2.3-1 不用性质用地用水量指标预测表

序号	名称	用水量指标		用水量（万 m³）			
		指标	单位	规模	单位	最高日	平均日
1	居住用地	50	$m^3/hm^2 \cdot d$	0.2	hm^2	0.001	日变化系数 1.3
2	公共管理与公共服务用地	50	$m^3/hm^2 \cdot d$	1.30	hm^2	0.007	
3	商业服务用地	50	$m^3/hm^2 \cdot d$	0.29	hm^2	0.001	
4	工业用地	60	$m^3/hm^2 \cdot d$	204.31	hm^2	1.226	
5	交通运输用地	20	$m^3/hm^2 \cdot d$	55.66	hm^2	0.111	
6	公用设施用地	25	$m^3/hm^2 \cdot d$	13.05	hm^2	0.033	
7	绿地与开敞空间	20	$m^3/hm^2 \cdot d$	10.50	hm^2	0.021	
8	未预见用水量	按上述总量 10%				0.200	
9	合计					1.600	1.231

2、给水管网规划

本地段 DN400 及以下的给水管网采用生活--消防共用系统。

供水干管：规划沿省道 S272、凤沙大道敷设 DN400 给水干管，通过地段东南部规划给水泵站与省道 S272 给水干管衔接，保障规划地段供水安全稳定。

配水管：沿其他道路敷设 DN200~400 给水管，所有管道连接成环状管网，提高供水安全性。

2.3.2 污水工程规划

1、排水体制

规划地段规划采用雨、污分流的排水体制。

2、污水处理设施规划

规划一座污水处理站，规划用地面积 4.73 公顷。规划污水处理厂分两期进行建设，首期设计处理规模 1800m^3/d，结合本次凤沙工业区扩园规划的建设首先实施污水处理厂首期工程的建设，土建工程按远期总规模 0.5 万 m^3/d 一次实施到位，预留远期污水处理厂扩建用地。

3、污水管网规划

污水干管：规划沿园区环路、凤沙大道敷设 d500~d600 污水干管接至规划污水处理站。其中，位于高速公路北侧的用地产生的污水需通过 2 座污水泵站及其压力管道加压输送至凤沙大道污水干管。

污水支管：沿其他道路敷设 d400 污水管，就近排出污水干管。

尾水管：污水经处理后尾水通过沿园区环路敷设的规划尾水管排放至三凤渠，由三凤渠汇入龙口河。

2.3.3 雨水、防洪工程规划

1、雨水管网规划

沿规划道路敷设 d800~B×H=3.5×2.0 雨水管（渠），经初期雨水池收集初期雨水后，分段就近排出现状明渠渠或保留河涌。

2、雨水（山洪）行泄通道规划

保留规划地段及周边现状主要河涌作为地块雨水（山体洪水）行泄通道，局部改造内河涌。

2.3.4 供电工程规划

1、负荷预测

规划地段采用单位建设用地负荷密度法预测用电负荷，为 9.01 万 kW。

2、高压电网规划

电源规划：根据用电负荷预测，取变电站容载比为 2.1，计算出变电站降压容量为 18.33 万 kVA。结合电力专项规划，现状 110kV 龙口站位于规划地段北部省道 S272 北侧，（主变容量 12 万 kVA）。未来随着园区建设不断推进，龙口站无法满足的用电需

求由规划鹤龙站提供。

高压线路规划：沿现状 110kV 架空线同塔新增 110kV 线路，并新建 110kV 架空线接入 110kV 龙口站。规划地段西侧规划用地内的现状 110kV 线路改迁至园区环路西侧规划用地以外。

3、中压电网规划

10kV 中压配电网的主干线规划形成环形网络，开环运行，并能满足‘N-1’安全准则，电缆配电网宜采用‘N 供一备’的接线模式（N=2，3），以便在计划检修或事故情况下转供部分负荷，缩小停电范围。

规划地段办公区范围内的 10kV 电力线路采用电缆(沟)埋地敷设，其他区域结合供电部门要求可采用电缆(沟)埋地或架空线形式敷设。线路规模按 4～18 回，一般沿市政道路的东侧、南侧的人行道敷设。

2.3.5 燃气工程规划

1、气源规划

规划地段的用气由规划地段西侧现状龙口综合站提供。

2、燃气管网规划

上游超高压燃气管网：珠三角环线高速南侧有现状 De914 上游超高压燃气管（9.2MPa）。规划地段无新增上游超高压燃气管道。

次高压燃气管网：压力等级为次高压（3.6MPa）。根据管道燃气专项规划，沿省道 S272 预控 DN400 次高压燃气管通道。

中压燃气管网：压力等级为中压（0.4MPa）。由现状龙口综合站引出 De250 燃气管至规划地段，沿道路敷设 De110~De250 燃气管，并形成环状网。燃气中压管网原则上布路在道路的西、北侧的人行道上，采取直埋敷设，覆土厚度要求：车行道下不小于 0.9m，非车行道下不小于 0.6m。

2.3.6 道路交通规划及交通设施管制

2.3.6.1 道路交通规划

1、路网结构规划

规划构建以 S272 省道为主要对外通道的“四横两纵”主干路网结构。

规划道路共划分为三个等级：主干路、次干路、支路。

主干路：省道 S272、凤沙大道、园区五路、园区环路、园区三路；

次干路：园区一路、园区二路、园区四路、北园环路；

支路：凤群路、凤阳路、凤鸣路、凤歧路、凤云路、湖滨路、凤兴路、凤北路、北园路。

规划凤沙大道，以南北贯通规划地段，规划园区环路，做为地段道路骨架。现状凤沙大道北段作为客货共担的交通路段，其他的道路在功能上形成客货分离。

货运交通组织：S272 省道、Y923 乡道扩建及凤沙大道北，构成一横两纵的货运主要通道。

地段北片区由凤沙大道、凤鸣路，接入 S272 省道；南片区由凤沙大道北、园区环路北段，接南片区次干道形成环路，经 Y923 乡道向北接入 S272 省道对外。

通勤交通组织：近期主要依托凤沙大道北、园区环路东段，向北接现状村道，联系龙口城区及周边村庄；远期沿园区环路东段、凤沙大道往南接入 S270 省道，联系鹤山中心城区及龙口镇区等地区。

2、道路横断面规划

本次规划道路横断面形式详见表 2.3-4。

表 2.3-4 规划道路一览表

编号	道路名称	道路等级	红线宽度(m)	断面形式
A-A	省道 S272	主干路	33	0.75（土路肩）+3（硬路肩）+11.75（机）+11.75（机）+3（硬路肩）+0.75（土路肩）
B-B	凤沙大道	主干路	33	4.5（人/非）+2.5（停车）+19（机）+2.5（停车）+4.5（人/非）
D-D	园区三路	主干路	24	4（人/非）+16（机）+4（人）
D-D	园区环路	主干路	24	4（人/非）+16（机）+4（人）
F-F	园区一路	次干路	18	4（人/非）+10（机）+4（人）
F-F	园区二路	次干路	18	4（人/非）+10（机）+4（人）
F-F	园区四路	次干路	18	4（人/非）+10（机）+4（人）
F-F	北园环路	次干路	18	4（人/非）+10（机）+4（人）
D-D	凤鸣路	支路	24	4（人/非）+16（机）+4（人）
E-E	凤群路	支路	20	4.5（人/非）+15（机）+4.5（人/非）
E-E	凤阳路	支路	20	4.5（人/非）+15（机）+4.5（人/非）
G-G	凤歧路	支路	17	3（人/非）+11（机）+3（人/非）
H-H	凤云路	支路	16	3（人/非）+10（机）+3（人/非）
I-I	湖滨路	支路	13	2.5（人/非）+8（机）+2.5（人/非）
I-I	凤兴路	支路	13	2.5（人/非）+8（机）+2.5（人/非）
I-I	凤华路	支路	13	2.5（人/非）+8（机）+2.5（人/非）
H-H	凤云路	支路	16	3（人/非）+10（机）+3（人/非）

编号	道路名称	道路等级	红线宽度(m)	断面形式
I-I	凤兴路	支路	13	2.5（人/非）+8（机）+2.5（人/非）
I-I	凤翔路	支路	13	2.5（人/非）+8（机）+2.5（人/非）
H-H	凤北路	支路	16	3（人/非）+10（机）+3（人/非）
G-G	北园路	支路	17	3（人/非）+11（机）+3（人/非）

注：除省道 S272 及凤沙大道外，其余道路均为暂命名。

2.3.6.2 公共交通规划

近期保留在省道 S272 的公交停靠站，远期在凤沙大道中部两侧增设 1 处公交站点。公交线路根据用地规划主要沿主干路、次干路和部分贯通性与道路条件较好的支路布设。规划地段内公交停靠站形式，建议采用港湾式沿省道 S272 布路公交停靠站，次干路及支路上公交停靠站采用平行式即可。

2.3.6.3 危化品仓储物流交通规划

1、危险品化学品的运输线路

园区实行封闭化管理，全过程监控出入园区的人员、车辆、货物和车流行驶路径。危险品化学品的运输线路、运输时间须按有关规范的规定，避开交通高峰期进行，并沿过境公路而行，严禁穿越居住密集区。通行时间由 23：00 至次日凌晨 6：00。

珠三角环线高速以北园区：凤沙大道北、凤鸣路，接入 S272 省道对外；

珠三角环线高速以南园区：凤沙大道北、园区环路北段，接南片区次干道形成环路，经 Y923 乡道（远期扩建）向北接入 S272 省道对外。

2、危化品运输车辆停放

规划危化品运输车辆停车场一处，位于园区中部 LK-HG-03-20 地块，占地 1.97 公顷。危化品运输车辆停车场建设应符合标准的化工园区危运停车场，对危险化学品运输车辆进出进行实时监控，实行专用道路、专用车道和限时限速行驶等措施，同时建设智能化登记系统和现代化夜间照明系统，形成有专人负责指挥停车且具备灭火堵漏、罐体清洗、车况检查、道路应急堵漏等功能于一体的危化品运输车专用服务中心。

2.3.7 消防规划

本次规划在石陂头水库西北侧规划 1 处约 1.8 公顷的特勤消防站用地，用于园区救灾。发生重大事故时由鹤山市消防大队统筹联动抢险扑救。

从事化学品生产、使用、储存、运输的人员和消防救护人员应熟悉和掌握化学品的主要危险特性及其相应的灭火措施，并定期进行防火演习，加强紧急事态时的应变能力。

一旦发生火灾，每个职工都应清楚地知道他们的作用和职责，掌握有关消防设施的

使用方法、人员的疏散程序和危险化学品灭火的特殊要求等内容。

2.3.8 环卫设施规划

本次规划在园区中部 LK-HG-03-17 地块拟规划 1 处约 1.26 公顷的环卫设施用地，用于配套园区企业危险废物处理。目前计划招商一个废润滑油再生利用项目，主要处理园区及周边区域产生的废润滑油。

2.4 生态环境保护规划

2.4.1 生态环境保护规划目标

污染物排放总量控制在上级政府规定的限额之内；

环境质量指标达标率 100％；

危险废物处理率 100％，废水处理率 100％，环境管理的三同时执行率达到 100％。

2.4.2 环境保护措施

1、废水处理

首先尽量减少废水排放量，采取清污分流、闭路循环、重复利用或一水多用等措施；

需设置污水收集池或事故废水储存池；

废水预处理：可根据装路排水的具体情况进行过滤、隔油、气浮、生化等预处理后，达到区域污水处理厂接收标准后进入处理厂；

装路排放的污染物超过区域污水处理厂接收标准，或废水中含有对生化处理有毒害的物质时，应与区域污水处理厂协商确定解决办法；

污水处理厂设计，应根据污染物的允许排放浓度和总量控制指标，建设地区的地理和地质环境，受纳水体的功能与流量，废水的水质、水量和废水资源化等因素通过环境影响评价选择场址，确定处理规模、处理深度和工艺流程；

应在污染雨水和净下水排出口，分别设置在线分析仪和自动切换阀；

节水：拟根据区域节水方法和指标进行节水，例如采用循环水系统时，应配备水处理措施，其水质处理应选用无毒或污染较轻的水处理药剂，以减少排污量，不得用增大排水量来维持循环水水质。尽量减少一次性用水比例，加大循环水和回用中水比例。

2、废气治理

生产过程排出的有害废气，首先应采取回收利用或综合利用措施;不能回收或综合利用的，应采取净化处理措施；

各装置产生的废气由装路自行处理。可根据装路排放废气所含污染物种类及特点，采用除尘、脱硫、低氮燃烧、催化转化、洗涤、气提、火炬、焚烧炉等方法，尽量减少生产过程中的废气污染物排放量；

产生有毒有害废气、粉尘、恶臭、酸雾等气态物质的生产装路，应尽量选用密闭的工艺设备，避免敞开式操作；

排放的工艺废气需满足《广东省大气污染物排放限值》（DB44/T27-2001）第二时段二级标准、《恶臭污染物排放标准》（GBl4554-93）中的要求。工业炉或焚烧炉排放废气需满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）、《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）文件等要求；易挥发性液体原料、成品、中间产品、液体燃料等的贮存设计，应因地制宜地采取冷凝、吸收、喷淋、氮封及其他软密封等措施；

恶臭性气态物质，宜采用高温燃烧、催化燃烧、洗涤等方法处理，不得任意排放；

重要废气污染源设置在线监测仪。

3、固体废物治理

工艺设计应合理地选择材料、燃料和清洁生产工艺技术，最大限度地减少废渣(液)的产生；

处理措施：首先应按生产装路及辅助设施排出的各种化工废渣、高浓度母液等的性质和特点，分别采取回收和综合利用措施；生活垃圾送环卫部门处路；一般工业固体废弃物应在妥善处理后送一般工业固体废弃物掩埋场掩埋；危险废弃物送危废中心通过物理、化学方法处理，如分离、过滤、蒸馏、焚烧，使之无害化、减量化。经无害化处理后的固体废弃物，送周边填埋场填埋。

本次规划在 LK-HG-03-17 地块设置固废处理设施，用于处理园区产生的固体废弃物。

4、噪声防治

声源的控制首先从工艺流程和设备选型中合理选用低噪声的工艺和设备；其次应采取减震、消声、隔声和吸声及其他组合型降噪措施；

加热炉、锅炉等的蒸汽和各种带压气体的放空噪声不得超过 90dB(A)；开停车及其事故放空时不得大于 100dB(A)。

噪声监测：机器设备的噪声监测按现行的《工业企业噪声测量规范》进行；厂区环境噪声监测按现行的《环境检测技术规范》进行；厂界噪声监测按现行的《工业企业厂界噪声测量方法》进行。

5、厂区绿化

厂区的绿化不仅能美化环境，而且还可以净化空气和削弱噪声。化工厂排放有害气体种类较多，十分复杂，在厂区和车间附近，根据工厂生产排放的有害气体，栽植不同的树木花草。

在具体绿化设计中，为便于控制绿化指标，执行《化工建设项目环境保护设计规定》（HG20667-2005）中绿化覆盖率不宜低于厂区总面积的 15％的规定，若经环保部门鉴定属于有毒有害的重污染单位和危险品仓库，根据《广东省城市绿化条例（2014 修正）》第八条第（三）要求，绿化率不得低于 40%，并根据国家标准设置宽度不少于 50 米的防护林带。

2.4.3 环境管理及环境风险防控要求

1、严格把控园区准入门槛，严格按照环境准入清单要求引进企业。

2、严格执行建设项目环境影响评价和“三同时”制度，加强对企业环保审查与监督。

3、园区加强清洁生产建设，新引进有清洁生产审核标准的行业，项目清洁生产水平应达到国内先进水平。

4、推进污染物减排和总量控制，实行规划区污染物排放总量控制和许可证制度。

5、建立完善、统一、高效的环境监测体系，建立环境管理及环境质量数据库。

6、建立环境环境风险管控和应急预案制度。园区及各企业开展环境风险评估，制定合理可行、快速反应、高效处置的突发环境事件应急预案，推进落实企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理，建立健全企业、各片区、周边区域三级环境风险防范应急体系。

2.4.4 应急保障方案及措施

园区应建立健全园区环境风险事故应急响应机制和风险源监控体系，以鹤山市龙口镇人民政府为责任主体，编制并及时修订园区的环境风险事故应急预案，理顺并衔接好与鹤山市环境风险应急预案体系的对接，做好与园区内各入驻企业的突发环境事件应急预案的配套服务及指导工作。

提高企业应对环境污染事故的应急处置能力，防止突发性环境污染事故的发生，定期开展突发环境事件应急演练，以保障能在事故发生后，迅速有效的开展应急救援、环境监测、人员疏散、清洁净化、污染跟踪、信息通报等工作，将事故损失和社会危害减少到最低程度，维护社会稳定，保护当地环境和周边水资源安全，促进社会全面协调、

可持续发展。

3 区域环境现状调查与评价

3.1 地表水环境质量现状调查与评价

3.1.1 地表水环境质量现状调查

经本项目处理达标的废水排入三凤渠，三凤渠沿下游经 1.95km 后汇入龙口河。

本次评价主要分析三凤渠及龙口河的水质情况。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），“应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）6.6.3：“水污染影响型建设项目一级、二级评价时，应调查受纳水体近 3 年的水环境质量数据，分析其变化趋势。水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。”

经调研，三凤渠无近 3 年来水环境质量数据。龙口河近 3 年的水环境质量数据引用河长制水环境质量数据（2020 年-2022 年）进行评价，具体见表 4.3-1。由表可知龙口河为Ⅱ类水体，其考核目标为IV类标准。其考核断面近 3 年的氨氮、总磷经常性超标，COD 在 2022 年 4 月前偶有超标，目前龙口河水质为劣 V 类，未能达到考核目标IV类标准。说明龙口河水环境质量现状差，超标主要是龙口河流域内农田污染面源、水产养殖污染面源以及农村居民生活污水排放造成。

3.1.2 环境质量现状监测

由于本项目纳污水体三凤渠无生态环境保护主管部门公布的水环境状况信息，本次评价对三凤渠及三凤渠下游汇入河流龙口河进行现状监测评价。

本项目引用《江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业园）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目环境影响报告书》中委托广东搏胜环境检测咨询有限公司对三凤渠及龙口河的监测数据（引用检测报告编号：BS20230112-001）。

引用检测数据表明，三凤渠各监测点指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。龙口河为Ⅱ类水体，其考核目标为IV类标准。龙口河补充监测的溶解氧和高锰酸盐指数超过了考核目标《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其余补充监测的指标均能达到考核目标。龙口河水环境质量现状差，超标主要是龙口河流域内农田污染面源、水产养殖污染面源以及农村居民生活污水排放造成。

3.2 环境空气质量现状调查与评价

2022 年鹤山市 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10} 和 CO 等五项污染物监测数据达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其 2018 年修改单）中二级标准要求，O_3 监测数据不能达到二级标准要求，项目所在评价区域为不达标区。在 2018 年~2022 年间鹤山市 SO2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 浓度有所波动，整体呈下降趋势。2022 年鹤山站基本污染物全年逐日监测数据中，除臭氧超标外，其余基本因子的长期监测浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其 2018 年修改单）中二级标准要求。补充监测数据中，除一类区中的臭氧超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其 2018 年修改单）一级标准，超标率达到 92.86%。其余补充监测因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其 2018 年修改单）的一级和二级标准要求。

3.3 声环境现状调查与评价

从监测结果可知，测点 N8（高速公路龙口服务处）连续两天昼间和夜间噪声监测值均不达标。出现噪声监测超标的原因是高速公路龙口服务处车流量较大，造成昼夜间噪声超标。其余 7 个监测点位的昼夜噪声值均满足相应功能区标准要求。

3.4 地下水环境现状调查与评价

根据本次现状监测结果可知，除以下项目指标外，其他项目指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值：①D1 点位的锰、铝，②D2 点位的铝，③D3 点的氨氮、高锰酸盐指数、铁、锰、铝，④D4 点的铁、锰、铝，⑤D5 点的铝。

分析本次地下水质现状超标原因可能有以下方面：

1、铁、锰超标：根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源（2009）19 号），本项目所在区域浅层地下水属于珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区（H074407002T01），此区域存在个别地段 pH、铁、锰超标现象，本次超标点位可能属于以上超标地段。

2、铝超标：本次检测结果显示铝在地下水上游、下游点位均出现超标现象，经查询“国家土壤信息服务平台”（http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx）发布的中国土壤分区图（详见图 5.5-13），项目所在区域为富铝质土区域，因此地下水中铝的本底值相对较高。

3、氨氮、高锰酸盐指数：仅 D3 点出现氨氮、高锰酸盐指数超标现象，可能由于地块目前为林地，使用农家肥或化肥灌溉所致；D3 点位于 D9（浪石村）下游，可能由于居民区生活

污水排放和农业面源污染共同影响所致。

3.5 土壤环境现状调查与评价

为了解鹤山市龙口镇凤沙工业区的土壤环境质量现状，本评价委托广东增源检测技术有限公司（检测报告编号：GZH21050813301，采样日期为 2021 年 5 月 18 日）对规划区及周边土壤环境质量现状监测数据。并引用深圳市惠利权环境检测有限公司于 2023 年 10 月 24 日、2023 年 10 月 27 日~28 日采样检测的数据（报告编号 HLQ20231008（99）001）。

分析结果可见：各监测点各监测指标污染指数均小于 1，均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。

3.6 生态环境质量现状调查与评价

本次规划区域的生态功能区划主导生态功能为生态农业及水土保持，需注意农业与城市复合生态系统的建设，加强地面植被建设。评价区不涉及广东省生态严控区，规划直接用地不涉及重要生态敏感区。评价区内没有出现国家保护植物和古树，不涉及自然保护区、森林公园等生态敏感区。

根据调查评估，规划区域地表植被生态环境质量较差，规划区及周边区域内植被包括工业园绿化植物群落、农田植物群落、荒草地植物群落和疏林地植物群落。其中，园区周边疏林地植物群落生物量最高，物种多样性最丰富，在整个区域内发挥着最重要的生态功能。在今后发展过程中园区应注重加强绿化建设，注意生态修复和防止水土流失，建立更多高规格的绿化植物群落，增加园区内陆生植被的生态功能，改善区域生态环境质量。鹤山龙口镇凤沙工业区所在区域属于广东省水土流失重点监督区，重点治理点。根据调查，评价区用地范围内未见大面积水土流失现象，

总体来说，评价区主导生态功能为农业复合功能，不涉及重要的保护目标，无珍稀动植物，生态环境状态总体较差。

4 环境影响识别及评价指标体系

4.1 规划入驻企业类型

本次扩园调整后规划的区域主要分为精细化工产业园以及其他区域，共两部分。本次扩园结合凤沙工业区现有产业情况，考虑实际发展需求进行合理分布。

表 4.1-1 凤沙工业区扩园调整后范围及主导产业情况

序号	区块	面积（亩）	主导产业
1	其他区域	2324	新一代信息技术、装备制造、新材料、橡胶和塑料制品、印刷和记录媒介复制
2	精细化工产业园	1050	新材料、新能源、化学原料和化学制品制造

结合《鹤山市龙口镇凤沙工业区控制性详细规划调整》、《鹤山市龙口镇凤沙工业区产业发展规划》、江门市和鹤山市主要产业发展现状，以及结合区域环境保护要求，对规划拟引入的产业类型在企业类别作出相关分析，进而确定规划入园项目类型，具体见下表。

表 4.1-2 规划入园类型分析

产业片区	主导产业	发展方向	
		细分行业	细分重点领域
其他区域	新一代信息技术	电子元器件	电容、电阻、电感元件、电子元器件与机电组建设备、电子测量仪
		电子产品	智能照明器具
	装备制造	高端装备制造	制冷及空调设备、连续搬运设备、可穿戴智能设备
		汽车及零部件	汽车用发动机、汽车零部件及配件
		金属制品	金属结构、切削工具、机械零部件加工
		电气机械和器材制造	电机、输送配电及控制设备
	新材料	电子专用材料	光学玻璃深加工、电子专用材料
		新型建筑材料	隔热和隔音材料、轻质建筑材料、防水建筑材料
		新型功能材料	密封用填料及类似产品
	橡胶和塑料制品	塑料制品	日用塑料制品、塑料零件及其他塑料制品、塑料薄膜
	印刷和记录媒介复制	纸包装印刷	机制纸及纸板制造
		其他印刷	包装装潢及其他印刷
精细化工产业园	新材料	功能性薄膜材料	塑料薄膜
		高端功能化学	电子专用材料

产业片区	主导产业	发展方向	
		细分行业	细分重点领域
		品	
	新能源	新能源电池	锂离子电池
	化学原料和化学制品制造	涂料、油墨、颜料及类似产品	涂料、油墨及类似产品
		合成材料	初级形态塑料及合成树脂
		专用化学品	化学试剂和助剂、其他专用化学品、化学药品制剂
		日用化学品	日用化学产品

本评价以规划产业定位为基础，结合产业发展水平，综合环境保护的要求，确定未来入区企业的类别。由于各类产业往往包括较多的细分行业，本次评价根据规划产业定位，依据《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754－2017）列出规划主要发展的行业，具体见表 4.1-3。

表 4.1-3 规划入园产业类型一览表

产业片区	产业集群	产业细分门类	行业代码	发展领域细分
其他区域产业 2324 亩	新一代信息技术	电子元器件	3981	电阻电容电感元件制造
			3563	电子元器件与机电组件设备制造
			4028	电子测量仪制造
		电子产品	3874	智能照明器具制造
			3849	其他电子制造
	装备制造	高端装备制造	3464	制冷、空调设备制造
			3434	连续搬运设备制造
			3961	可穿戴智能设备制造
		汽车及零部件	3620	汽车用发动机制造
			3670	汽车零部件及配件制造
		金属制品业	3311	金属结构制造
			3321	切削工具制造
			3484	机械零部件加工
		电气机械和器材制造业	3819	其他电机制造
			3829	其他输配电及控制设备制造
	新材料	电子专用材料	3052	光学玻璃制造
			3985	电子专用材料制造
		新型功能材料	3034	隔热和隔音材料制造
			3024	轻质建筑材料制造
			3033	防水建筑材料制造
			2646	密封用填料及类似品制造
	橡胶和塑料制品业	塑料制品业	2927	日用塑料制品制造
			2929	塑料零件及其他塑料制品制造
			2921	塑料薄膜制造
	印刷和记录媒介复制业	纸包装印刷业	2221	机制纸及纸板制造
		其他印刷	2319	包装装潢及其他印刷
精细化工产	新材料	膜材料	2921	塑料薄膜制造

业园 1050 亩		专用材料	3985	电子专用材料制造
	新能源	新能源电池	3841	锂离子电池制造
	化学原料和化学制品制造业	涂料、油墨、颜料及类似产品制造	2641	涂料制造
			2642	油墨及类似产品制造
		合成材料制造	2651	初级形态塑料及合成树脂制造
		专用化学品制造	2661	化学试剂和助剂制造
			2669	其他专用化学产品制造

4.2 环境影响因素识别结果

一、施工期环境影响因子识别与筛选

1、水环境影响因子（地表水和地下水）

（1）施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械被雨水等冲刷产生的污水

（2）露天堆放的建筑材料、废弃物被雨水冲刷或淋溶产生的污染物

（3）雨水对地面冲刷形成的污水

（4）部分建筑材料、砂石在运输及使用过程中洒落到水体中产生污染

（5）临时生活设施产生的生活污水

2、大气环境影响因子

（1）运输车辆及施工机械引起的扬尘及燃油尾气污染物

（2）建筑材料的装卸、运输和使用过程中产生的大量粉尘和扬尘

（3）建筑施工场地裸露地表被风吹起的扬尘

（4）临时生活设施产生的废气

3、声环境影响因子

（1）运输车辆产生的交通噪声

（2）施工机械产生的施工噪声

4、生态影响因子

（1）施工期排污对附近水体水生生物产生一定影响

（2）施工期地表裸露，部分植被受到破坏，经雨水冲刷，形成水土流失现象

5、固体废物环境影响因子

（1）施工人员生活垃圾

（2）建筑余泥渣土

6、社会环境影响因子

（1）社会经济发展水平

（2）居民生活收入水平

二、运营期环境影响因子识别与筛选

1、水环境影响因子识别

（1）根据规划污染特征分析，精细化工产业园内规划的产业类型包括新材料、新能源、化学原料和化学制品制造；其他区域规划产业类型分为新一代信息技术、装备制造、新材料、橡胶和塑料制品、印刷和记录媒介复制。

各产业生产废水水环境影响因子识别见表 4.2-1。

表 4.2-1 各主导产业生产废水水环境影响因子识别表

产业片区	工业类别	工业废水来源	水环境影响因子识别
其他区域	新一代信息技术	清洗废水	pH、COD 和 SS
	装备制造	清洗废水	pH、BOD、COD、SS、氨氮、总磷、LAS、石油类、磷酸盐、总锌、总铜、总铁、总铝
	新材料	清洗废水	pH、COD、SS、BOD、氨氮、石油类、LAS 和氟化物
	橡胶和塑料制品	冷却水	盐分
	印刷和记录媒介复制	清洗废水	COD、BOD_5、SS、色度、氨氮
精细化工产业园	新材料	清洗废水、喷淋废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、总有机碳
	新能源	清洗废水	COD、SS、氨氮、总磷
	化学原料和化学制品制造	清洗废水	pH 值、SS、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、可吸附有机卤化物、LAS、苯、苯酚、磷酸盐

备注：水环境影响因子结合 5.1.2 章节内容，以及《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ 1116—2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ 1122-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ 971-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066－2019）等文件进行识别。

（2）生活污水主要污染物为 BOD_5、COD_{Cr}、NH_3-N、SS、动植物油等；

（3）雨水冲刷地面形成地表径流，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、总磷。

2、大气环境影响因子

本规划主导产业有机废气和粉尘的产生量相对较大。园区能源以天然气为主要燃料。因此，园区内大气污染物主要是有机废气、颗粒物、SO_2、NOx 等。

（1）工业燃料废气：SO_2、NOx、烟尘（PM_{10}）；

（2）工业生产工艺废气：主要包括有机废气 VOCs、工艺粉尘（PM_{10}）；

（3）居民、员工生活燃料废气：SO_2、NOx、烟尘（PM_{10}）等；

（4）道路机动车汽车尾气：NOx、CO、HC。

具体各行业工业废气影响因子识别见表 4.2-2。

表 4.2-2 工业大气环境影响因子识别表

产业片区	工业类别	大气环境影响因子识别
其他区域	新一代信息技术	SO_2、NOx、烟尘、VOCs、颗粒物、HCl、硫酸雾、臭气浓度
	装备制造	SO_2、NOx、烟尘、VOCs、甲苯、二甲苯、酸雾、颗粒物、臭气浓度
	新材料	SO_2、NOx、烟尘、VOCs、颗粒物、酸雾、非甲烷总烃、苯乙烯、臭气浓度
	橡胶和塑料制品	SO_2、NOx、烟尘、非甲烷总烃、苯乙烯、臭气浓度
	印刷和记录媒介复制	VOCs、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度
精细化工产业园	新材料	SO_2、NOx、烟尘、VOCs、甲苯、二甲苯、臭气浓度
	新能源	非甲烷总烃
	化学原料和化学制品制造	SO_2、NOx、烟尘、VOCs、氨、非甲烷总烃、颗粒物、苯、苯系物、甲醇、臭气浓度

备注：大气环境影响因子结合下文内容，以及《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ 1116—2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ 1122-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ 971-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066－2019）等文件进行识别。

3、声环境影响因子

企业的噪声源主要来自：

（1）空调系统；

（2）通风系统；

（3）电动机器；

（4）各种泵、鼓风机、空气压缩机和柴油发电机组。

（5）交通噪声

规划工业园区范围内，距噪声源 1m 处噪声大于 80dB（A）的设备见表 5.1-10。区内的交通噪声主要是主干道、次干道、支路上行驶机动车产生的噪声，机动车行驶时的噪声源强多在 69～89dB（A）（匀速 50km/h，7.5m 处），因区内路网较项目建成前有

明显增加，区域内车流量密度相应增加，交通噪声在整个集聚区均有分布。常见交通噪声源见表 4.2-3。

表 4.2-3 主要噪声源　单位: dB（A）

噪声源	源强
风机	75~95
泵类	65~85
空压机	95~105
备用柴油发电机	105~110

表 4.2-4 常见交通噪声源单位: dB（A）

车辆	加速行驶		匀速行驶	
	L_{10}	L_{50}	L_{10}	L_{50}
中客车	86.9	84.1	77.0	76.5
小轿车	83.1	80.8	72.0	71.5
摩托车	89.7	85.4	79.3	78.8
大客车	87.9	85.2	84.1	81.7
载重汽车	90.1	86.7	84.6	81.8

4、固体废物因子

（1）一般工业固废；

（2）危险废物；

（3）生活垃圾。

5、生态影响因子

（1）地表面发生改变，局部地域的生态结构和功能会发生变化；

（2）废水排放影响局部水域的水生生物的生境。

6、社会经济影响因子

（1）区域经济社会发展水平及综合实力会提升；

（3）区域居民生活质量、生活习惯会发生改变；

（3）区域景观、繁荣程度、可持续发展水平会加强。

园区开发建设产生的环境影响因子可汇总列于表 4.2-5 中。

表 4.2-5 环境影响因子识别表

影响因子	建设期	营运期

		人口增加	废气排放	废水排放	噪声排放	固废排放	下垫面改变
地表水质	○	○	×	●	×	○	○
地下水质	△	○	×	○	×	△	△
空气质量	○	○	●	×	×	△	○
土壤质量	○	○	×	○	×	△	●
声环境	●	○	×	×	●	×	×
水生生物	×	○	×	○	×	△	×
陆域动物	×	○	○	△	×	×	○
植被	○	○	△	○	×	×	●
水土流失	●	×	×	×	×	×	●
公众健康	○	○	○	○	○	○	△
社会经济	●	●	×	△	×	×	○
景观	○	○	△	○	×	○	○
环境风险	○	○	○	○	○	○	○

注：●为重大影响，○为一般影响，△轻微影响，×无影响。

5 环境影响预测与评价

5.1 营运期大气环境影响预测与评价

由大气环境影响预测结果可知，在正常工况下，各大气敏感点在最不利的气象条件下，规划实施后 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的保证率日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后预测结果均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，TVOC 、甲苯、二甲苯、苯乙烯、氯化氢、硫酸、氨和甲醇的短期浓度叠加现状浓度后预测结果均可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求，均没有发生超标现象。因此，园区排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

园区周边敏感点较多，受园区大气污染物排放影响较大，建议园区应设置绿化缓冲带，保证周边居民点受园区工业企业排放废气的影响控制在标准允许范围之内。

5.2 地表水环境影响评价与预测

5.2.1 排水方案

8.2.1.1 规划实施前排污去向

规划实施前，凤沙工业区目前企业产生的废水均经过收集管网进入鹤山市龙口三连预处理站处理后提升至鹤山市第二污水处理厂，尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后，最终排入沙坪河。

8.2.1.2 规划实施后排污去向

凤沙工业区规划的扩园范围内拟建设江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业区）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目（以下简称“凤沙工业区配套污水处理厂”），首期规划建设规模为 1800m^3/d。

规划实施后，凤沙工业区现有及扩园范围内产生的生产废水和生活污水，均通过污水收集管网收集至凤沙工业区配套污水处理厂首期工程进行处理，处理达标后尾水排入

三凤渠后进入龙口河。同步对现有的污水管网进行改造。

5.2.1.3 扩园规划后废水排放方案可行性分析

规划实施后的排污方案在服务范围、水质管理要求、处理能力、接管可行性、污水处理达标排放可行性等方面均较为合理，主要体现如下：

（1）服务范围的可行性

根据“江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业区）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目”的工程设计方案以及环评报告，凤沙工业区配套污水处理厂纳污范围为凤沙工业区已建部分和规划拟建部分。

本次扩园范围属于凤沙工业区配套污水处理厂的服务范围内，扩园后凤沙工业区所产生的生活污水和生产废水，均排入凤沙污水厂进行集中处理，在服务范围上具有可行性。

（2）水质管理要求的合理性

凤沙工业区扩园规划产业与现有产业较为相似，规划实施后所产生的生产废水类型和性质相近。根据排污方案要求：凤沙工业区扩园区域内的生活污水经管道收集后直接进入凤沙污水厂进行处理；各企业生产废水应在企业厂区内经自建的污水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和凤沙污水厂接管标准的较严者后（对于其它部分行业企业有行业排放标准的，向污水处理厂的排水系统排放废水时，还应执行行业水污染物排放标准；对于企业环评另行规定企业污水排入污水处理厂接管标准的，该企业向污水处理厂排放污水时，按其环评规定的接管标准与本规划要求接管标准的较严者执行），方可排入凤沙污水厂集中处理。

因此，规划实施后的排污方案可确保进入污水处理厂的废水满足进水水质要求，不对凤沙污水厂的水质处理工艺造成冲击和影响，在水质管理要求上具有合理性。

（3）处理能力的可行性

凤沙污水厂首期规划建设规模为 1800m^3/d，规划设计的凤沙污水厂首期工程的处理能力可满足本次扩园规划的要求。

总体而言，凤沙工业区扩园规划的排污方案在废水处理能力方面具有可行性。

（4）接管的可行性

目前凤沙工业区现有园区的管网敷设已基本建设完成，目前园区沿着龙口大道北侧慢车道内已敷设 DN600 污水管至兴龙工业区附近对兴龙工业区总排口截流后顶管穿过龙口大道后接入现状 DN600 污水管。现有园区产生的生产废水和生活污水经过管网收

集后进行龙口三连预处理站集中处理。

规划实施后将对现有管网进行改造，规划沿园区环路、凤沙大道敷设 d500~d600 污水干管，位于高速公路北侧的用地产生的污水需通过 2 座污水泵站；沿其他道路敷设 d400 污水管；现有管网收集的污废水经处理后尾水通过沿园区环路敷设的规划尾水管排放至三凤渠，由三凤渠汇入龙口河。扩园区域目前大部分用地尚未开发，管网尚未完全覆盖，规划实施后将完成对扩园区域的管网全覆盖。

因此，排水方案在接管方面具有较好的可行性。

（5）污水处理达标排放可行性

规划的凤沙工业区配套污水处理厂拟采用“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO 生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 池+活性炭吸附池+消毒”工艺，污水经本项目处理后经专用管道进入三凤渠。COD、NH_3-N 和总磷出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。根据污水厂设计方案，其所采用的处理工艺能保证污水厂出水水质稳定达标排放，满足达标排放的可行性。

5.2.1.4 排污口设置合理性分析

（1）排污口的基本信息

入河排污口坐标：E112°52′42.7″，N22°46′50.2″；

入河排污口性质：新建；

入河排污口排放方式：连续稳定排放；

入河方式：DN400 专用管线；

排入水体名称：三凤渠；

排污口平面位置：沿岸排放；

排入的水体功能区保护要求：根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号文），各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能地表水环境质量功能区目标不能超过一个级别。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），龙口河（高明皂幕山—鹤山玉桥）属 II 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，则本项目纳污水体三凤渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

（2）排污口设置合理性

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日）第六十四条：在饮用水源保护区内，禁止设置排污口。第七十五条：在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内，不得新建排污口。在保护区附近新建排污口，应当保证保护区水体不受污染。

根据广东省《水污染物排放限值》（DB44/27-2001），特殊控制区内禁止新建排污口，现有排污口执行以及标准且不得增加污染物排放总量。特殊控制区指根据 GHZB1 划分为I、II类的水域和III类的水域中划定的保护区、游泳区及 GB3097 划分为一类的海域。

本项目地表水评价范围内不涉及饮用水源保护区、风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区。项目纳污水体三凤渠不属于特殊控制区。因此，本项目排污口的设置合理。

（3）排污口对区域地表水体影响情况

三凤渠发源于石陂头水库，总长度 3.49km。本项目排放口位于凤巢村公交站旁，排放点沿下游方向历经 1.95km 后汇入龙口河。

石陂头水库位于龙口镇西边三凤村委会境内，目前水库集雨面积约 1.28km^2，总库容约 106 万 m^3，是一座以防洪、灌溉为主，兼顾养殖综合利用的。水库引流至东面三凤渠，流经各村落供村民灌溉用，当水量过大超过警戒线时，由水库西北侧的溢洪道泄洪。近年来龙口镇的城镇化进程加快，2022 年龙口镇城镇化率约 70%，农田面积有所减少，加上区域部分渠道从四堡水库引水灌溉，承担了区域内部分灌溉任务，石陂头水库的实际灌溉率已大幅度减少。

目前三凤渠流域仍有部分农田灌溉取水来自三凤渠，取水位置均位于规划废水排放口上游，规划的废水排放口位置以及下游河段无农田灌溉取水需求，也无饮用水源保护区等环境保护区。

根据预测结果，正常排放情况下，污水处理厂达标排放，三凤渠污染因子叠加背景值后，核算断面 COD_{Cr}、氨氮和总磷均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准要求，且正常排放下核算断面处 COD_{Cr}、氨氮和总磷叠加值最大占标率均小于 90%，可满足III类水体安全余量要求。

随着龙口河的区域削减实施，龙口河在满足水环境功能水质目标要求的前提下，水质得到改善，可腾出水环境容量。根据预测结果，在龙口河通过区域削减措施达到目标水质标准后，正常排放情况下，叠加预测背景值后，龙口河各核算断面 COD_{Cr}、氨氮和

总磷均能达到水质保护目标，即《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准要求，且正常排放下核算断面处 COD_{Cr}、氨氮和总磷叠加值最大占标率均小于 92%，可满足目标水质IV类水体安全余量要求。因此，本项目入河排放口的设置具有环境可行性。

项目排污口位置见图 8.2-1。

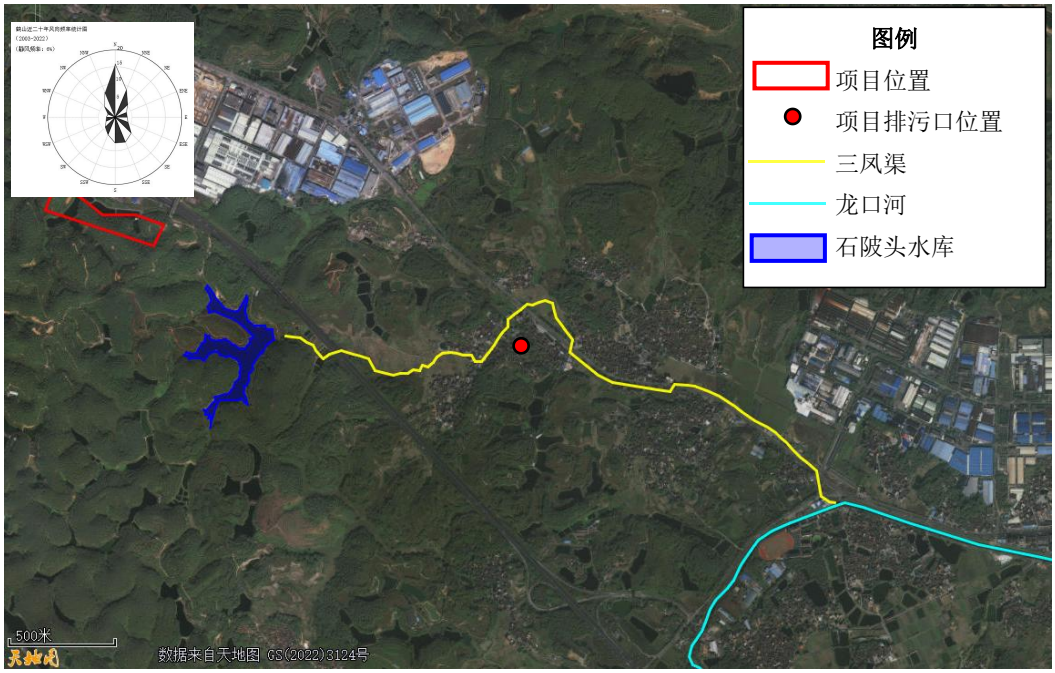


图 5.2-1 本项目纳污水体及周边水体情况图

5.2.2 水环境影响预测

规划实施后凤沙工业区排放的COD、NH_3-N和总磷出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

根据预测结果，正常排放情况下，三凤渠污染因子叠加背景值后，核算断面 COD_{Cr}、氨氮和总磷均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准要求，且正常排放下核算断面处 COD_{Cr}、氨氮和总磷叠加值最大占标率均小于 90%，可满足III类水体安全余量要求。

随着龙口河的区域削减实施，龙口河在满足水环境功能水质目标要求的前提下，水质得到改善，可腾出水环境容量。根据预测结果，在龙口河通过区域削减措施达到目标水质标准后，正常排放情况下，叠加预测背景值后，龙口河各核算断面 COD_{Cr}、氨氮和总磷均能达到水质保护目标，即《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准要求，且正常排放下核算断面处 COD_{Cr}、氨氮和总磷叠加值最大占标率均小于 92%，可

满足目标水质IV类水体安全余量要求。

事故排放情况下，在叠加预测背景值后，三凤渠COD_{Cr}、氨氮和总磷均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准要求，龙口河COD_{Cr}、氨氮和总磷均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准要求。说明事故排放会对三凤渠和龙口河水质造成严重影响。因此须对规划污水厂运营过程加强管理，落实应急措施，杜绝事故性排污造成对周边水体的恶劣影响。。

5.3 营运期声环境影响预测与评价

规划区建成后，生产设备的噪声影响相对较大，各企业在通过对设备的合理布局，并对机械设备进行了消声、减振、隔声等工程措施以及距离的衰减后，各常见工业生产设备噪声在室外 10m 处可达到 3 类标准要求，达 2 类标准的距离在 20m 左右。只要常见工业生产设备噪声源在工厂企业内的布局合理，在对各噪声设备采取降噪、减震、隔声、吸声等措施后，规划周边各敏感点的声环境质量均能满足相应的评价标准限值。评价范围内噪声源对区域内声环境影响可接受。

为避免工业生产噪声对环境造成不利影响，对于临近工业用地的周边村庄等声敏感点，应合理设置其与周边工业用地的距离。本次评价建议应至少设置合理的防护距离，同时可以通过绿化带进行有效隔离，并对工业场所采取隔声措施，例如保证建筑隔声构件的密闭性，在建筑构件内部进行吸声降噪的措施。

5.4 营运期固体废物环境影响分析

规划园区扩园后产生的固废如果不能得到妥善的处置，将对环境产生诸如占用土地、污染水体土壤等不利环境影响，因此必须严格按照相关的规定，妥善处置，以免对环境和安全造成严重影响。根据规划，扩园后产生的固体废弃物均能得到妥善处置，对区域环境影响较小。

5.5 地下水环境影响评价与预测

根据地下水污染源分析，对区内地下水环境威胁较重的区域为规划产业设备及工件清洗废水、反应生成水、污水收集管网、污水处理系统及生活污水等，根据不同区域污染源特点，规划建设过程中制定了不同的地下水污染防渗体系，根据防渗方案，一般生活办公区域采用抗渗混凝土施工，厚度大于 50mm，上部铺设防水瓷砖，防渗系数一般

可达到 10^{-7}cm/s 数量级及以下，对涉及废水集中收集处理的污水处理系统、有清洗废水及反应生成水产生的生产车间等，地基需采用粘土衬层铺设夯实，并采用抗渗等级较高的混凝土施工，表面铺设 2mm 厚 HDPE 膜，上部刷防水砂浆，防渗系数须达到 10^{-10}cm/s 数量级以下。对于有危险化学品存储的物料存储区及危险废物暂存区域，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求进行设计并采取相应的防渗措施，防渗系数须达到 10^{-11}cm/s 数量级。

对于地下水防渗层，污水穿透时间和渗入量可用下式进行估算：

$$Q = \mathrm{k} \times I \times B$$

$$\mathrm{t} = d / \mathrm{v}$$

$$\mathrm{v} = \mathrm{k} \times \frac{\mathrm{d} + \mathrm{h}}{\mathrm{d}}$$

其中，Q：废水每天穿透防渗层下渗的污水量，m^3/d；

t：污染物穿透地下水防渗层的时间，d；

d：地下水防渗层厚度，m；

k：地下水防渗层渗透系数，cm/s；

h：废水高度，m。

对于一般防渗区域，如生活办公区，假设废水高度 1cm，由上式得出一般防渗区域污染物穿透时间 t 为 1.58 年，单位面积（$1m^2$）每天下渗的废水量为 $8.6\times10^{-5}m^3/d$，其它重污染区域污染物穿透时间更长、渗漏量则更小，即理论情况下渗透的污染质非常少。此外，根据前述规划区水文地质条件，规划区地层上部分布有连续的冲积、坡洪积形成的粘土层，该层土渗透性极弱，富水性极差，能够有效防范上部污染物向深层含水层的渗透，成为一层较好的天然防渗层。

综上所述，正常情况下，规划区域工程建设地下水防渗层能有效阻止污染物下渗带来的环境影响。结合表面土层为粉质粘土的天然防渗条件，正常情况下，该区域污染物对地下水环境的影响较小。

5.6 土壤环境影响预测与评价

根据现状土壤监测结果显示，规划园区现状土壤环境质量能够保持良好状况，总体可满足标准要求。与现状相比，规划实施后，尽管土壤累积性污染范围增加，但基本不会造成土壤环境质量明显下降。

因此，总体而言，结合本次规划产业特征、污染物产排放特征及一般采用的防治，在采用相应的土壤防渗措施的情况下，其污染物产排放对土壤环境质量的影响总体不大，不会造成土壤环境质量明显下降。

5.7 生态环境影响分析

本次规划实施后将对所在区域的生态环境造成一定的影响，主要表现在：

（1）对区域生态功能的影响分析

规划区所在区域原有的陆地生态系统以草地、灌丛为主，加上人工种植的行道树、防护林、农田和旱地，生态系统的多样性并不高，只要项目建设者重视规划区域内的绿化建设，保留物种较多、植被较好的小山丘，并注意绿地建设中的植物搭配及小山丘的植被改造，区域陆地的生物多样性并不会显著降低。

（2）对区域植被生物量、净生产量及固碳放氧量的影响

规划区所在地生态环境现状是以陆生草地、灌丛生态系统为主的自然景观，项目建成后则变为以厂房和水泥路面为主的人工景观，景观类型的改变，对生态系统碳氧平衡产生较大的影响。由于建设后的绿地系统规划注重落叶树与常绿树比、乔灌木比，绿地系统结构较好，单位面积的生物量和净生产量比原来的草地、灌丛高得多。

（3）对区域生态景观的影响分析

规划区开发建设项目的运营还可能对景观产生一定的影响。由于景观及视觉影响具有直接可见性、长期性、不易改变性等特点，景观影响问题也不容忽视。规划实施后，彻底改变原来区域破碎的农村植被、农田或山丘植被，将区域变成一个完全人工自然景观。同时，随着城镇化的进一步发展，规划区景观将会逐步过渡到城市景观。

5.8 环境风险分析

园区的风险源主要为有毒有害危险化学品的泄露造成的风险；易燃易爆、有毒有害物料等在仓储、使用过程中可能发生泄漏和火灾爆炸事故；危险废物处置不当所造成的风险；企业废气处理设施故障导致非正常排放风险以及配套建设的污水处理站的污水泄漏风险。在严格落实本报告提出的各项事故防范和应急措施的情况下，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险。且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内。

6 资源环境承载力分析

6.1 土地资源承载力分析

规划园区位于鹤山市龙口镇西部，是鹤山市物流产业园区的重要组成部分。规划地段总用地面积为 285.32 公顷，其中，规划范围内均为建设用地，占总用地面积的 100%，包括城市建设用地和公路用地，城市建设用地以工业用地、道路与交通设施用地、公用设施用地为主。总体来说，规划区范围现状用地布局基本与规划用地布局一致，剩余部分土地，未来发展过程中可进一步开发利用。

结合规划园区工程地质、地形地貌、水文气象等因素分析，规划范围内用地场地较稳定、适宜工程建设，不需要或采取简单的工程措施即可适应城乡建设要求，自然环境条件、人为影响因素的限制程度可忽略不计，全部用地均可作为建设用地开发。

根据规划边界范围和《鹤山市土地利用总体规划（2010-2020 年）》、《鹤山市龙口镇总体规划（2018-2035）》的空间叠加分析，规规划范围均为建设用地，扩园区域不涉及永久基本农田，不涉及生态保护红线，不涉及禁止建设区，用地性质均符合《鹤山市土地利用总体规划（2010-2020 年）》、《鹤山市龙口镇总体规划（2018-2035）》，规划园区靠近保留耕地性质的的地块应设置防护距离，防护距离内限制准入重污染企业。本次规划土地类型也符合《鹤山市土地利用总体规划》的要求。

基于以上分析，规划范围内的土地资源基本可以承载本次凤沙工业区扩园规划地段的开发建设，并符合《鹤山市土地利用总体规划（2010-2020 年）》的要求。

6.2 水资源承载力分析

根据《江门市区供水专项规划修编（2014-2030）》，规划地段由龙口镇四堡水厂（规模4万m^3/d）供水。远期鹤山城区新增第三水厂（规模15万m^3/d），扩容现状东坡水厂、第二水厂（分别20万m^3/d、10万m^3/d），供水干管进行连接，进一步保障规划区供水安全。

根据前文水平衡情况分析，规划实施后，规划区新鲜用水量为 1.231 万 m^3/d，规划园区新鲜用水量在区域供水能力之内，且占比相对较少，水资源供应能力较充足，相关

管网设施也基本完善，因此规划园区水资源供给能力可承载未来开发区建设发展。

6.3 水环境容量分析

龙口河污染严重，水环境质量较差，现状已经没有水环境容量，通过落实《江门市水生生态环保“十四五”规划》、《鹤山市 2023 年水污染防治攻坚工作方案》、《鹤山市农村生活污水治理攻坚行动方案》和《鹤山市养殖池塘升级改造绿色发展三年行动方案》等文件措施，龙口河将削减大量入河的污染物。根据小节“8.2.2.2 区域削减方案”分析，龙口河流域整体预计削减总量为，COD：182.1t/a，氨氮：13.592t/a，总磷：4.654t/a。

根据预测结果，正常排放情况下，三凤渠污染因子叠加背景值后，核算断面 COD_{Cr}、氨氮和总磷均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准要求，且正常排放下核算断面处 COD_{Cr}、氨氮和总磷叠加值最大占标率均小于 90%，可满足III类水体安全余量要求。

随着龙口河的区域削减实施，龙口河在满足水环境功能水质目标要求的前提下，水质得到改善，可腾出水环境容量。根据预测结果，在龙口河通过区域削减措施达到目标水质标准后，正常排放情况下，叠加预测背景值后，龙口河各核算断面 CODCr、氨氮和总磷均能达到水质保护目标，即《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准要求，且正常排放下核算断面处 CODCr、氨氮和总磷叠加值最大占标率均小于 92%，可满足目标水质IV类水体安全余量要求。

6.4 大气环境承载力分析

本次凤沙工业区扩园规划实施后规划地段低架源的 SO_2、NOx、PM_{10}、TVOC 的剩余理想环境容量分别为 646.34 t/a、215.45t/a、347.11 t/a、2106.58t/a。现有园区 SO_2、NOx、PM_{10}、TVOC 的剩余理想环境容量分别为 289.84 t/a、96.61t/a、155.66 t/a、944.68t/a。

根据预测，规划实施后，建议规划园区大气污染物总量控制指标值见表 6.4-1。因此园区 SO_2、NOx、PM_{10}、TVOC 剩余环境容量能够承载规划实施排放要求。

表 6.4-1 大气污染物总量控制指标

片区	计算参数	SO_2(t/a)	NOx(t/a)	PM_{10}(t/a)	TVOC (t/a)
现有园区	剩余低架源	289.84	96.61	155.66	944.68
	新增排放量	5.446	8.996	1.817	58.043
	实施后剩余容量	284.394	87.614	153.843	886.637
本次凤沙工业区	剩余低架源	646.34	215.45	347.11	2106.58

扩园规划地段	新增排放量	25.004	37.397	4.164	274.504
	实施后剩余容量	621.336	178.053	342.946	1832.076
注：《鹤山市龙口镇凤沙工业区规划环境影响报告书》已申请TVOC总量控制指标，本评价不再分析。					

6.5 碳排放承载状态评估

根据前文园区能源利用水平估算，现有园区剩余用地和扩园新增用地最高用电负荷为 13772.98 万度；工业用气量为 1963.85 万 m^3/a。考虑 5%的不可预见用气量后，小计为 2062.04 万 m^3/a.

根据《广东省市县（区）温室气体清单编制指南（试行）》，天然气消费 CH_4 的排放因子为 113 吨/亿立方米，而 2018 年江门地区电网 CO_2 平均排放因子为 0.6608kgCO_2/kWh。因此算得本规划园区新增天然气消费 CH_4 排放量为 23.30 吨/年（489.30 吨 CO_2 当量/年），电力调入调出间接 CO_2 排放量为 91011.85 吨/年，合计 91501.15 吨 CO_2 当量/年。

根据园区工业产值估算，本次凤沙工业区规划地段工业用地总面积为 117.09ha，现有园区未利用工业用地 26.74ha，本规划用地的经济指标采用 1.8 亿元/ha，现有园区剩余用地和扩园新增用地工业产值分别为 48.132 亿元、210.762 亿元，约为 258.894 亿元。由此计算得，规划园区单位产值碳排放强度为 0.045 吨二氧化碳/万元。

表6.5-1 规划实施后单位产值碳排放强度核算

产业片区		产值（亿元）	CO_2 排放量（吨 CO_2 当量/年）	单位产值碳排放强度（吨二氧化碳/万元）
现有园区	已建工业地	45	24729.66	0.045
	未利用	48.132	91501.15	
扩园范围工业用地		210.762		

综上，规划实施后，单位生产总值二氧化碳排放降低率约为18%，满足广东省“十四五”14.0%的要求

6.6 生态适宜性分析

由评价结果可知，根据本园区发展的特点和限制因素，规划区开发建设条件良好，规划园区建设用地生态适宜性为基本适宜。根据上述土地利用生态适宜度评价结果，可以得出如下结论：

（1）规划园区内生产和生活造成的大气污染、水污染、噪声污染和固体废弃物等，都将按照各自的特点和要求予以防治和及时处理、处置，使污染物排放和各项环境质量指标达到评价标准要求。

（2）绿地具有美化景观，提供娱乐、休闲场所的功效。规划园区应尽可能多地增加公共绿地面积，进一步提高绿化覆盖率。在规划建设中，应其注意对绿化隔离带的设置，增大园区的绿地面积，降低对园区内外的影响。

（3）应对资源利用、社会服务、劳动就业、城市建设、环境整治等实施高效率的管理，以确保资源的合理开发利用，实现工业规模、土地利用的最佳组合，最大限度地促进人与自然、工业与生态环境的和谐。

7 规划方案综合论证及优化调整建议

7.1 规划建设的必要性分析

1、江门市东联西进的重要节点

江门市是广东建设珠西先进装备制造业产业带“东联西进”的重要枢纽节点。鹤山市位于江门市区西北部，紧邻江门市主城区，鹤山市龙口镇凤沙工业区沿 94 国道及 272 省道建设，交通条件优越，与外界联系方便。凤沙工业区的发展，为广东省甚至全国大中城市工业的集中转移和新兴工业的发展提供了广阔的平台，是江门市东提西进战略上的重要节点。

2、实现产城互动的必然选择

凤沙工业区与龙口镇中心区距离较近，通过省道、国道可方便与所在镇中心区相联系。通过以城带产，以产促城，产城融合，推动城镇与产业发展齐头并进，良性互动，融合发展，在土地宏观调控经济形势下发展建设龙口专区，有利于整合提升地方工业功能区，有利于整合市域产业经济与生态资源的优化配置。因此，凤沙工业区建设的全面展开，将为鹤山市社会经济的可持续发展创造有利条件。

3、带动区域基础设施建设的需要

本规划的编制，一方面完善了相关基础设施，按照规划内容，规划园区规划建设燃气供应设施和管网，进一步加强了区域环境综合整治的保障，同时将优化区域的能源结构，有利于区域大气环境质量的维护。

因此，从区域基础设施建设的角度，本次规划的实施是有必要的。

综上分析，凤沙工业区建设是有必要的，通过建设龙口专区，实施产业升级扩容、城市集合强心和产城融合互促等战略，可补齐鹤山及江门产业发展与小城镇建设的短板，实现国际合作区鹤山片的创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展和共享发展。同时，龙窟专区带动区域基础设施建设，加强了区域水环境综合整治的保障，利于区域水环境质量改善。

7.2 规划发展目标和发展定位的环境合理性

1、本次规划实施后，充分发挥地处珠三角区域的区位、物流、资源及市场优势，充分考虑园区所在地区化工产业发展实际，按照特色化、绿色化、高端化的思路，制定科学的产业发展战略，主动承接优质化工产业转移，着力做大做强传统优势精细化工产业，重点发展技术先进、附加值高的高端专用化学品、先进新材料、生物医药健康等产业，努力打造绿色、安全、先进、优质的示范性产业园。

2、规划重点发展技术先进、附加值高的高端专用化学品、先进新材料、生物医药健康等产业，符合省级重点开发区产业发展类型，也符合区域客观的资源条件和已有产业基础。

3、规划区不涉及生态保护红线，距离皂幕山生态红线约586米，园区规划设置生态红线500米缓冲区和生态红线1000米缓冲区。距生态红线500米处用防护绿地间隔；生态红线1000米缓冲区以内的工业用地仅可引入无污染或轻污染的企业。园区规划期资源利用在区域资源承载力范围内，未突破上限。

因此，园区的发展目标符合发展客观现实和需求，符合区域生态环境保护的基本要求，总体上是合理的。

7.3 规划选址的环境合理性分析

1、根据土地利用总体规划的相符性分析，根据规划边界范围和《鹤山市土地利用总体规划（2010-2020 年）》、《鹤山市龙口镇总体规划（2018-2035）》的空间叠加分析，规规划范围均为建设用地，扩园区域不涉及永久基本农田，不涉及生态保护红线，不涉及禁止建设区，用地性质均符合《鹤山市土地利用总体规划（2010-2020 年）》、《鹤山市龙口镇体规划（2018-2035）》，规划园区靠近保留耕地性质的的地块应设置防护距离，防护距离内限制准入重污染企业。本次规划土地类型也符合鹤山市土地利用总体规划的要求。

2、根据主体功能区划的相符性分析，凤沙工业区中规划的精细化工园区属于省级重点开发区域，园区主动承接优质化工产业转移，着力做大做强传统优势精细化工产业，重点发展技术先进、附加值高的新材料、新能源、化学原料和化学制品制造等产业，没有列入重点开发区产业准入负面清单写的行业。因此本规划的实施与主体功能区规划要求相符。

3、根据环境功能区划、生态严控区、自然保护区等的相符性分析，规划园区不涉及生态严控区、自然保护区等需要特殊保护的区域，不涉及大气环境功能一类区，园区污水处理厂主要纳污水体为三凤渠水，属于排污口设置合法区域(III类水体)，因此规划园区的发展符合环境功能区划的要求。

4、根据规划，工业区与耕地之间应设置一定距离的防护隔离带，临近居住点及耕地周边安置无污染或低污染企业。临近敏感点的工业企业与敏感点之间的距离、临近耕地之间的工业企业与耕地间的距离应在其环评报告中进行论证，并在环评结论中明确。对临近敏感点的工业用地提出要求，优先引进产生污染少的企业，对于产生污染较大的车间应置于远离环境敏感点侧，合理规划企业平面布局，将产生污染少的车间如非危险品仓库可置于近环境敏感点侧，确保敏感点环境质量满足要求。本次评价中，将邻近环境敏感用地均作为环境保护目标，并提出了园区开发建设的环境影响减缓措施，可有效减少对环境敏感用地的空气、声等环境影响。

因此，总体上规划凤沙工业区扩园规划的选址是合理的。

7.4 产业结构的合理性分析

产业规划结构的合理性，主要通过本报告前述分析的结论，评估规划引入产业是否合理，是否存在应列入产业负面清单的产业，以及因产业结构而产生的环境影响及资源消耗能源守住环境质量底线和资源利用上线。

环境管理和产业准入方面，根据产业协调性分析，本次规划主导行业及重点规划项目总体上符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2022 年版）》，规划引入产业符合相关产业政策等对于产业准入的要求。

综上所述，在按照本评价提出的环境准入要求进行产业发展，严格控制重污染产业类型，可以有效控制产业发展对区域环境的影响程度，不会对区域生态环境产生明显影响，总体可守住环境质量底线。

7.5 规划布局合理性分析

产业规划布局的合理性主要通过本报告前述分析的结论，综合评估其能否不占用生态保护红线，以及区内区外布局是否合理。

首先，规划园区不涉及区域重要的敏感的生态空间，如不涉及饮用水水源保护区、大气一类区等。

其次，规划区内的生产区域与周边规划功能区关系。①规划区不涉及生态保护红线，距离皂幕山生态红线约 586 米，园区规划设置生态红线 500 米缓冲区和生态红线 1000 米缓冲区。距生态红线 500 米处用防护绿地间隔；生态红线 1000 米缓冲区以内的工业用地仅可引入无污染或轻污染的企业。②工业区与耕地之间应设置一定距离的防护隔离带，临近居住点及耕地周边安置无污染或低污染企业。临近敏感点的工业企业与敏感点之间的距离、临近耕地之间的工业企业与耕地间的距离应在其环评报告中进行论证，并在环评结论中明确。对临近敏感点的工业用地提出要求，优先引进产生污染少的企业，对于产生污染较大的车间应置于远离环境敏感点侧，合理规划企业平面布局，将产生污染少的车间如非危险品仓库可置于近环境敏感点侧，确保敏感点环境质量满足要求制，以尽可能减轻对周边居住区的影响。

因此，从环境角度，规划的布局存在一定问题，北区少量耕地附近的工业用地类型规划为二类工业用地，应进一步优化其布局，同时加强产业引入的管控，此外，规划区应提高区域绿地面积比重。

7.6 规划规模的环境合理性分析

1、人口规模的合理性

人口规模的合理性主要通过区域现有人口规模特点及规划产业特点来评估，基本合理。

2、产业发展规模的合理性

产业发展规模的合理性主要通过本报告前述分析的结论，综合评估其能否守住环境质量底线、资源利用上线。

①环境质量及承载能力

地表水环境影响：规划园区污水处理站建设落成后，园区企业废水及周边企业废水将通过污水收集管网收集至园区污水处理站处理。规划区排污所影响到的三凤渠水质目标为 III 类，结合环境监测现状来看，目前总体可以达到水质目标要求，有一定的纳污能力。但下游龙河口目前污染严重，水环境质量较差，已无水环境容量。需要采取区域削减措施进一步减少入河排污量来腾出环境容量，在腾挪出的环境容量满足要求后扩园的排污才是合理的。

大气环境影响：首先，地区及本区域环境空气质量水平方面，地区的长期监测显示，虽然从目前的趋势来看，总体是不断改善的，部分指标改善也比较明显，但是 O_3 以及

当地环境空气质量达标率与区域环境管理目标仍存在一定差距，存在典型的珠三角地区复合型污染问题。按园区规划方案，一来集聚区能源较清洁，以电能和天然气为主，严格按照相关规定，排放 NO_X 项目实行倍量替代，排放 VOCs 的建设项目应做到 VOCs 等量替代，并逐步实行减量替代，以达到整个地区 VOCs 逐步减排的目标。按规划产业规模及采取这些措施，且将有利于地区相关污染物浓度的不断降低，达到最终的环境空气目标。其次，规划园区直接影响区域的大气环境影响方面，根据预测结果，规划区废气排放总体可以满足各敏感点及区域的环境质量目标。第三，按环境容量核算的结果，区域大气环境尚有足够的 SO_2、颗粒物容量来接纳规划区的排污，VOCs 和 NOx 尚有一定环境容量。

总的来说，规划园区大气污染物排放规模有限，园区域首先必须严格控制 VOCs 的排放量，其次 NO_X 的新增量要严格控制相关环境政策的要求，实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代，避免对区域环境空气质量产生不利影响，方可以守住环境质量底线和资源利用上线。

②资源承载能力

根据资源承载力的评估，规划区引入产业非资源消耗型产业，水资源和土地资源总体还在区域可承受范围之内，土地资源相对充沛，区域供水能力也较强因此资源承载能力较强。因此，总体来说，按照本次规划、评价及措施要求，产业集聚发展区规划实施可以守住资源利用上线。

综上所述，园区规划人口规模总体合理；依据产业规划，并按照本次评价的产业发展控制要求及资源能源控制要求，区域资源可以承载园区规划发展规模，守住资源利用上线。按规划规模及污染控制措施，通过进一步完善水污染收集治理措施、控制园区排水量、控制地表径流等方式，持续推进区域水环境综合整治，园区规划实施总体可以满足水环境质量底线的要求；通过实施等量或倍量替代，可以满足大气环境质量底线的要求。

7.7 规划方案的环境效益论证

根据规划方案及本次资源环境预测影响评价的结果，本次规划方案实施的环境效益主要有以下几个方面。

1、环境质量改善方面：规划实施后，园区污水将强化收集，提高收集处理率，收集污水进规划园区污水处理厂处理达标排放。污水经处理达到以下要求：主要指标

（COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、TP）需达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其余指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级 A 标准的较严值。园区污水处理厂的建成投产将减少区域工业、生活污水污染物入河量，有利于区域纳污河流水质改善。同时园区规划能源利用以电、天然气等清洁能源为主导，未来新建企业优先采用清洁能源为主导，现状已建企业也将逐步调整使用比例，区域废气污染物排放量将得到明显的削减，有助于区域环境空气质改善。

2、资源利用效率方面。根据承载力分析评价，规划区优先引进引入无污染或低污染的项目，各资源量均不大，而引入产业较高端，产值和产出高，并可以带动区域相关业的升级，以更低消耗获得更高的价值，有助于资源利用效率的提高。

3、产业结构优化方面。规划区定位为精细化工产业、新能源材料、生物医药健康等产业，划引入产业位于收益链、价值链的顶端，起点高、标准高，是本次规划重大特点。通过规划区的产业发展，将带来整个区域的产业升级，有助于提升区域的竞争力，实现更大的社会泾河和环境价值。

因此，总体而言，本次园区规划发展要求高、准入门槛高，同时严格环保要求、排放标准，严控污染物排放强度，园区规划的实施，预计将产生良好的环境效益。

7.8 规划方案优化调整建议

1、对于规划的工业用地临近保留耕地的未建工业用地，建议调整工业用地类型，建议耕地与工业用地之间设置一定距离的绿化防护带，并按照具体建设项目环评要求设置环境防护距离。

2、优化能源结构，强化生产废气和燃料废气收集及治理。禁止新引进使用高污染燃料的项目。园区产业企业能源类型应以电能、天然气、液化石油气等清洁能源为主，辅以轻柴油等能源，杜绝使用高污染燃料。规划近期内逐步淘汰园区内生物质锅炉，新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，根据《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（江府告〔2022〕2 号），规定燃气锅炉项目执行的大气污染物特别排放限值为颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3。

3、加快污水管网及园区污水处理厂的建设，减少污水处理重复投资，削减水污染物排放量，改善水环境质量。建议园区建设中水回用设施，园区污水处理厂处理达标尾水尽可能中水回用，减少入河废水排放量。

4、园区生活垃圾交由环卫部门统一收运处理，一般工业固体废物能在园区内综合利用的尽量综合利用，不能综合利用的委托有相关处理能力的单位处理处置。危险废物委托有处理资质的单位处理处置。加强园区危险废物及污水处理厂污泥的管理。规划产业涉及先危险废物产生量较大。加强各类行业危险废物临时贮存的管理，根据《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)对危险固废设立专门及符合要的贮存场所。对于工业污水处理产生的污泥应进行危险性鉴别，根据鉴别结果，若确认不是危险废物，则按照一般工业废物管理要求进行管理；若属于危险废物，则按照危险废物的要求进行管理。产生固体废物(含危险废物)的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物(含危险废物)贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。

5、合理控制工业区开发强度、引导产业适度发展，确保区域大气环境和水环境安全。控制污水排放量大的企业进入。

6、园区及企业须加强环境管理，完善园区环保管理体系。建议园区管理委员会制定本园区环境管理制度体系，以指导园区环境保护各项工作的开展。专门设立或者明确某个部门专门承担园区环保管理职能，并配备有专职的人员实施相关管理制度和工作。严格落实环评、排污许可、环保三同时竣工验收、总量控制、清洁生产、应急预案等制度要求。严格按照环境保护管理要求落实污染防治措施、风险防范措施、日常环境监测计划等。对于已入园企业积极引导其创建生态企业、开展清洁生产审计和建立 ISO14000 环境管理体系。强化园区污染物排放量管理，新建涉 NO_x、VOCs 项目实施污染物排放等量替代及两倍量替代，推广采用低 VOCs 原辅材料，削减替代源由江门市统筹。

7、加强园区风险防控。构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，加快推进编制园区级别的突发环境事件应急预案，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报；园区企业按要求需办理应急预案备案手续的应在环保竣工验收完成前编制突发环境事件应急预案送相关部门备案，建立园区管理部门、企业多级环境风险防范机制，并建立园区管理部门、企业以及外部应急救援力量多方联动的突发环境事件应急机制。对于生产、使用、储存危险物质及涉及危险工艺系统的企业应配套有效的风险防控措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。

。

8 不良环境影响减缓对策措施与降碳协同

8.1 资源节约与碳减排建议

1、推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。建立以能效为导向的激励约束机制，推广先进高效产品设备，加快淘汰落后低效设备。加强重点用能设备节能审查和日常监管，强化生产、经营、销售、使用、报废全链条管理，严厉打击违法违规行为，确保能效标准和节能要求全面落实。

2、实施节能降碳重点工程。实施园区节能降碳工程，推动能源系统优化和梯级利用。推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。

3、提高建设用地利用效率。强化建设用地开发强度、土地投资强度、人均用地指标整体控制，提高区域平均容积率，优化园区内部用地结构，促进园区紧凑发展，提高园区土地综合承载能力。制定地上地下空间开发利用管理规范，统筹地上地下空间开发，推进建设用地的多功能立体开发和复合利用，提高空间利用效率。完善基础设施、公共服务设施、交通枢纽等公共空间土地综合开发利用模式和供地方式，提高土地利用强度。加强用地功能改造，合理调整用地结构和布局，推动单一生产功能向综合功能转型，提高土地利用经济、社会、生态综合效益。对重点行业企业用地加强督查评估，提高土地集约利用水平，土地开发利用应符合土壤环境质量要求。

4、优化建设用地布局。发挥园区土地利用规划的引导管控作用，最大限度保护耕地、园地和河流、山峦等自然生态用地，促进形成规模适度、布局合理、功能互补的城镇空间体系。严格控制永久基本农田和生态保护红线，促进生产、生活、生态用地合理布局。

8.2 碳减排

1、降低园区污染物产生量。以绿色技术驱动源头降低污染物产生量为核心，深化生产全过程和园区系统化污染防治，推动联防联控和区域共治，切实改善环境质量，降

低环境风险。结合园区产业聚集的特点，高度重视新兴污染物和有毒有害污染物排放，加大对精细化工产业、专用化学品、先进新材料等产业污染物排放的全过程防控和治理。引导传统重污染行业的绿色技术进步和产业结构优化升级，加大清洁能源使用，推进能源梯级利用；持续削减化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机化合物、细颗粒物等主要污染物和温室气体等的产生量和排放量。完善园区能源、环境基础设施升级及配套管网建设，持续推动园区内重点行业的清洁生产审核工作，深入开展园区用排水全过程的精细化、智能化和可持续水管理，实施水污染源的排放闭环和循环利用技术改造。

2、优化用能结构，提升能源使用效率。后续引进企业优先采用电能等清洁能源，推广能源结构多元化（大力发展风电、太阳能等清洁能源）。鼓励企业通过技术改造、改进工艺等方式，提高能源利用效率，加强能源管理，完善用能制度，减少二氧化碳排放量。

3、推动园区向循环利用产业园区发展，区内企业遵循循环经济的减量化、再利用、再循环原则。推动企业间多级串联循环使用、副产品交换、废料循环利用、生产工业链、物质循环产业链、蒸汽—热水多级利用等合作，提升企业间的清洁生产潜力，实现废物资源化、循环化；以集聚区清洁生产审核为契机，构建企业间的产业共生网络和绿色供应链，加强资源和物料的循环利用和梯级利用，实现废物的减量化和资源化。

4、加强集聚区智慧化建设，提升能源消耗和环境治理的精细化管理水平。通过物联网、互联网和云计算等技术，实时获取大气环境、水耗、物耗、能耗等数据，实现集聚区减污降碳管理业务的信息化、现代化、专业化，以更加精细、动态的方式实现集聚区生态环境空间管控的智慧化。推广智慧园区建设，不断增强园区能源消耗和环境治理的精细化管控能力，提升减污降碳协同治理能力。

5、增强园区碳汇能力。通过植树造林，建设绿色廊道，增加森林覆盖率，增强集聚区林木固碳能力；其次，通过综合绿化，如立体绿化、道路绿化、口袋公园、岸堤绿化、河湖生态治理等，提高碳汇能力。

8.3 园区层面环境影响防治对策和措施

8.3.1 严格把控园区准入门槛

严格按照规划产业类型、产业结构、产业布局、规划范围和准入条件引进企业。优先选择技术先进、耗水量小、“三废”排放污染轻、附加值高、循环经济产业链延伸的项

目入园。禁止发展不符合国家产业政策、不符合园区规划的产业定位的产业和行业，禁止发展对环境污染严重、当前无治理技术或难以治理的项目与产品的企业。严格按照环境准入要求引进企业，优先引进符合园区定位的无污染或轻污染的项目，不得引进排放一类水污染物的项目。禁止新引进使用高污染燃料的项目。严格按照规划控制各行业发展规模，禁止过度开发。

8.3.2 严格执行建设环境影响评价和“三同时”制度

入园区项目应开展环境影响评价工作，并将环境风险评价作为入园项目环境影响评价的重要内容，提出有针对性的环境风险防控措施。严格规划产业园内新改扩建项目的环保审查，必须符合国家产业政策和产业园总体规划要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，严禁新上工艺技术不成熟、环境风险大、治理难度高的项目。

8.3.3 园区循环经济和清洁生产建设

园区应按照“减量、再用、循环”原则，即 3R 原则的要求，积极培育循环经济行业和企业，必须坚持生态效益、经济效益和社会效益相统一原则，高起点规划、高标准管理，按照循环经济的理念和清洁生产的原则指导园区的开发建设，合理规划园区资源流、能源流、信息流和工业设施、基础设施、服务设施，通过废物交换、循环利用、清洁生产等手段，形成企业共生和代谢的生态网络，促进不同企业之间横向耦合和资源共享，物质、能量的多级利用、高效产出与持续利用，将园区建成生态工业区，使园区的工业发展走上快速、健康以及可持续发展的道路。园区内新引进有清洁生产审核标准的行业，项目清洁生产水平应达到国内先进水平。

8.3.4 污染物减排与总量控制

1、促进结构减排：抓好产业结构调整和产业转型升级。加快淘汰落后生产能力，适当有序释放空间。

以区域环境承载力、环境容量为前提，依据园区定位，指导园区发展生产。鼓励引进经济效益高、能耗小、产排少的行业企业。严格按照规划产业和环境准入条件引进行业企业，企业产生本园区无相应处理能力的特征污染物的，不得引进。严格按照规划提出的各行业用地结构限值控制各行业发展规模，禁止过度开发，保障生态用地。

2、以环境承载力和环境容量指导园区生产园区应以区域环境承载力、环境容量为前提，以能源供应能力和基础环保设施处理能力为基础，实行以自然环境资源和人工提升相结合的环境综合支撑能力控制园区的环境供给量。

3、强化管理减排。建立和完善节能减排指标体系、监测体系和考核体系。对全部耗能单位和污染源进行调查摸底。强化重点企业节能减排管理等。园区管委会建立企业监管制度，强化园区企业环境管理监督。监督企业加强耗水型企业节水管控，提高企业水循环利用率，控制用排水量。监督企业强化落实污染治理设施。监督企业落实强化废气治理措施，特别是粉尘、有机废气和恶臭气体的治理，保障达标排放。园区推广使用清洁能源。园区强化企业间资源循环利用、废水中水回用，集中治污排污设施提标升级，加快推进废物资源化等。监督入园企业落实清洁生产、排污许可、总量控制等要求。加强环。保设施的日常维护保养和巡检，保障正常运行。

4、狠抓工程减排：加强工业企业大气污染综合治理。大力投资建设园区的水、能源、固体废物等资源循环利用体系。

8.3.5 实行规划区污染物排放总量控制和许可证制度

以园区推行总量控制制度，入园企业污染物排放总量必须符合园区总量控制目标要求，园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。园区通过结构调整、产业升级、规模控制、循环经济、清洁生产、技术创新和技术改造等措施，严格控制园区总用排水量，控制危险废物和有毒污染物排放，控制氨氮、COD、氮氧化物、VOCs 的排放总量。以目标总量控制为主，逐步推行容量总量控制，建立总量控制与其它环境管理制度的协调机制，对重点污染源企业实行在线自动监控，对化学需氧量、氨氮、氮氧化物、VOCs 实行总量控制定期考核和公布制度。新建涉 VOCs 项目实施 VOCs 排放两倍削减替代。关于重金属总量控制，园区企业不得排放一类水污染物以及持久性有机污染物。

根据园区发展的实际情况，入园企业属于生态环境部公布的排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者，应参照《广东省人民政府关于印发广东省控制污染物排放许可制实施计划的通知》（粤府办〔2017〕29 号），在投运前依法依规根据园区集中环境支撑的实际情况，办理切实强化管理的排污许可证。排污单位应当在名录规定的时限内申领排污许可证，持证排污。禁止无证排污或不按证排污。

8.3.6 建立完善、统一、高效的环境监测体系

根据园区实际情况，园区合理设置一定的水、大气、噪声常规监测断面或监测点，以便在整个区域内形成一个监测网络；加强对各项环境监测的数据分析、整理与归档，

注重数据的完整性与准确性，建立环保档案，搞好数据积累工作，建立环境管理及环境质量数据库。

8.3.7 建立环境环境风险管控和应急预案制度

园区及各企业开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案。完善园区各企业和园区的应急处置及联动制度。园区环境基础设施管运企业与生产企业加强联动互通，及时将变化情况互相通知，以保障对方及时作出应急响应。生产企业因生产变化，导致对园区基础配套、环保设施需求变化大的，应及时通报环境基础设施运管企业，以确保其能提供足够的应急。在园区配套基础设施发生故障影响正常供应或集中污染治理设施发生故障影响正常处理时，应及时告知园区相关企业采取应对措施。在园区环境设施没能适当的情景，生产企业应在厂内增设设施，对欠缺的生产条件进行补充或污染物进行预处理，以使之既满足自身生产又不至于冲击园区环境设施的安全运行。表面处理废水处置建立多级防控机制，强化废水事故防控保障达标排放；园区废水采用“企业+污水处理厂”多级防控机制降低废水事故排放风险。园区企业废水分类分质处理设施和园区污水处理厂加强对纳管企业的日常进水监督，建议在企业排水口安装排水监控，及时掌握企业排水水量、水质变化，并定期检查，保障企业排水符合园区污水处理厂纳管要求。并保障有冲击变化时污水厂能及时采取应对措施。园区污水处理厂与三凤渠管理部门联动，当三凤渠出现不利水质条件时，及时通知园区污水处理厂减少排水或提高排水水质。

制定应对突发性环境事件的应急预案，建立事故应急系统。加强有毒有害化学品泄漏等环境安全事故的应急处置能力建设。园区应制定应急预案且与市一级预案联动，后续入园企业应急预案必须跟园区应急预案联动。环境风险较大项目须进行环境风险专项评价，制定应急预案，并与园区应急预案等各级应急预案联动。如园区污水处理厂建设、化学品仓储建设等。

8.3.8 建立环境保护监管机制

加快建立、完善园区管理制度，特别是环境管理制度，提高园区管理水平，加强企业环保责任。强化园区共生意识，创建园区生产企业和环境设施运营企业相互依存的共生体系。建议设置工业园环境保护管理机构，工业园设立环保工作责任制，应配备专职人员负责具体环境保护工作，并设立兼职环境保护监督员，全面履行国家和地方制定的环境保护法规、政策，严格按照国家或地方相关环境保护标准的规定对企业特征污染物实施监督管理，杜绝有毒有害污染物超标排放。加强对工业园项目主体工程和污染治理

配套设施“三同时”执行情况、污染物排放和处置情况、环境风险防控措施落实情况、突发环境事件应急预案及应急设备设施配备情况等进行定期检查，完善工业园环保基础设施建设和运行管理，确保各类污染治理设施长期稳定运行。监督企业加强耗水型企业节水管控，提高企业水循环利用率，控制用排水量。监督企业落实强化废气治理措施，特别是粉尘和挥发性有机废气的治理，保障达标排放。监督入园企业落实清洁生产、排污许可、总量控制等要求。园区建立环境事故报告制度，各企业发生环境事故时，及时向园区管委会和生态环境主管部门报告。

8.3.9 网格化布局管理建设方案

以工业园整体为一级网格，以园区管委会为责任主体，并依据园区的片区规划分区执行污染物排放总量限制。园区网格管理方案及职责如下：

1、在区级网格的指导下开展环境保护网格化监管工作，建立全面准确的污染源基础数据库，对园区内的环境保护做好网格划分，责任到人，确保人员配备到位。

2、根据园区内企业污染排放现状，建立重点污染源监控企业台账，把国控、区控和市控重点污染源企业作为网格化监督管理的重点，开展日常巡查，一旦发现环境违法行为（“三小”企业、“十五小”企业、无证无照企业、严重污染环境企业等），立即上报上级网格，不得迟报、漏报和瞒报。

3、协助上级网格完成对违法案件的调查取证及处理工作，协调处置辖区内环境违法行为；及时调查处理污染纠纷和信访案件，防止发生群体性和越级上访事件。

4、加强环境保护宣传力度，营造人人关注环保、参与环保的良好氛围，切实做好环境保护工作。

5、加强园区网格站、网格员日常管理和督导工作，定期召开工作例会，研究解决工作中的问题。

6、对本级网格大气、水、土壤等环境质量实施有效监管，严防较大以上环境污染、生态破坏等环境事件的发生。

7、负责对环境监管人员进行技术培训，对环境监管工作进行考评。

8.3.10 园区合理布局区域污染总体污染防治

1、规划合理布局

要严格遵循规划确定的功能分区进行建设。尤其是新建工业企业的选址，应符合本次规划的要求。具体的工业布局建议按以下原则进行：

（1）各工业区临近居住点及耕地周边安置无污染或低污染企业，并设置一定距离的防护隔离带。临近居民区的工业企业与敏感点之间的距离应在其环评报告中进行论证，并在环评结论中明确。并建议在园区企业入驻时，在临近居住用地和学校用地的工业用地安置低污染或无污染的企业。

（2）以环保先行为原则，率先保障污水处理、优质供水、供电、涉重废水处理、固体废物和危险废物的处理处置和循环利用等配套环境基础设施用地，在规划中留足环境基础设施扩容所需用地。污水处理、供电、涉重废水处理、固体废物和危险废物的处理处置等项目设置在居民区下风向或侧风向，并根据具体项目环评要求设置一定防护距离。

2、防护距离

根据规划，工业区与耕地之间应设置一定距离的防护隔离带。临近敏感点的工业企业与敏感点之间的距离、临近耕地之间的工业企业与耕地间的距离应在其环评报告中进行论证，并在环评结论中明确。因此工业园区管委会应做好相关的管理工作，在防护距离内不能规划设置居民点等人口密度和环境要求等级高的项目。同时，入驻工业园区的企业应遵守相关的规定，应符合相关行业卫生防护距离控制要求，若不符合必须对居民点实施搬迁，落实相关补偿。

8.3.11 建立完善区域联防联控

1、园区污水处理厂受纳水体为三凤渠。建议园区污水处理厂与三凤渠及其下游水体水环境管理部门联动，当三凤渠断面某指标不能满足水质目标标准要求时，园区污水处理厂减少出水或提高排水标准。

2、园区强化生产企业与园区环境基础设施之间的联动，建立高效控制环境风险体系。生产企业必须不断同步关注产品环境要求，及时通报环境基础设施运管企业，以确保其能提供足够的应急。园区环境基础设施管运企业与生产企业加强联动互通，及时将变化情况互相通知，以保障对方及时作出应急响应。同时园区应急预案应与区域突发环境事件应急预案联动，当园区发生的事故影响范围超出园区，应及时根据应急预案，启动园区外应急响应联动，借助园外力量，尽快将事故影响控制在最低水平。

4、针对江门市 O_3 不达标问题，区域应联动控制。江门市人民政府应通过采取进一步加快推进产业结构调整、优化能源消费结构、深化工业源治理、优化交通运输结构、深化扬尘综合整治、强化城乡面源管控、强化重污染天气应对等措施，确保江门市大气

污染防治目标任务。同时园区规划中应强化园区各类 NOx、VOCs 来源控制确保区域性环境质量达标。

8.4 水环境影响减缓措施

8.4.1 水污染防治措施

1、节约用水，积极推行废水资源化

综合防止水污染的最有效最经济的方法是节约用水，提高水资源的利用率，如实行闭路循环，提高水的重复利用率，推行废水资源化。因此全面节流、合理分配，从各个方面节约用水，不仅关系到水的污染防治，而且还关系到本高新区生存的可行性、经济与社会的可持续发展。具体措施有：

（1）提倡节约用水的生活方式，尽量做到少用水，少排水。

（2）推荐居住采用节水用具如节水龙头和低流量花洒，开发水管阀门强制安装节水型阀门，减少水的跑、冒、滴、漏。

（3）加强对重点耗水、排污大户的供水设施进行定期检查，并强制安装污水流量计，用于准确计量合理排污，并实行超额排污加倍收费制度。

2、合理引进入园项目，提高环保门槛，推行清洁生产

对工业污染防治的立足点应从以净化为重点的末端治理转变为以预防为主的源头控制。根据国家的产业政策合理引进入园项目，严禁排放一类污染物的企业入园。积极发展对水环境危害小、耗水量小的高新技术产业，依靠科技进步、技术支持，改进生产工艺，实行节水、减污。

3、建立健全管理制度，提高管理水平

对污水处理过程和排放口进行连续监控，确保全面达标排放。

4、清污分流、排污管网规范化

各入区企业在设计、实施及运行时均应将清净下水与工艺污水分开，分别收集后排入规划区污水管网，不得将清净下水与工艺污水混流，更不得将工艺污水排入清净下水中。清净水在企业内回用，工艺污水需进入企业内部污水处理设施进行预处理达到污水处理厂接管标准后方能排放。各入区企业内部的污水预处理设施均应按环保要求进行规范化设计与实施，并经环保主管部门审批与验收。

规划区排水拟采取雨、污分流制，雨水全部排入雨水管网。规划区建成区下垫面保持清洁，减少冲洗；加强环境监督管理，减少开发内生产废水和生活污水无组织排放。

严格落实“三同时”制度及安装在线监控系统。

“三同时”制度是指新建、改建、扩建的基本建设项目、技术改造项目、区域或自然开发项目，其防治环境污染和生态破坏的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的制度。在规划区建设的过程中，必须同时确保规划区产生的废水能够得到有效的治理，达标排放，减轻对规划区附近区域水体污染。

8.4.2 生产废水预处理要求

1、各主导产业生产废水中主要污染物产生浓度相对较大，规划区各企业的生产废水涉及到行业间接排放标准的需严格执行行业排放标准与污水处理厂接管标准的较严值；不涉及行业间接排放标准的综合废水则要求达到污水处理厂接管标准后方可接入污水管网，方可通过市政管道终排入本报告推荐的污水处理厂；

2、生活污水可经三级化粪池预处理后直接进入本报告推荐的污水处理厂；

3、规划园区范围内企业产生的含一类污染物以及持久性有机污染物的废水，需全部自行处理后回用生产或外委有资质的单位处置，不得外排。

表 8..4-1 凤沙工业区配套污水处理厂设计的接管标准

序号	污染物	数值	单位
1	pH	6-9	无量纲
2	COD	≤350	mg/L
3	BOD_5	≤100	mg/L
4	SS	≤400	mg/L
5	NH_3-N	≤25	mg/L
6	TN	≤35	mg/L
7	TP	≤6	mg/L
8	石油类	≤15	mg/L
9	TDS	≤5000	mg/L
备注：1、其他未列明指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级排放标准及其行业间接排放标准的较严值； 4、不接收含第一类污染物和持久性有机污染物的废水； 5、纳污范围内产生的生活污水可经过化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后直接进入本项目处理。			

8.4.3 规划园区水污染防治措施

规划一座污水处理站，处理规模为 1800m³ /d，分两期建设。其规划纳污范围包括凤沙工业区已建部分和规划拟建部分。

污水处理工艺采用“格栅+旋流沉砂+混凝沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO 生物池+加磁高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 池+活性炭吸附池+消毒”工艺尾水经处理达标后排入三凤渠，三凤渠沿下游经 1.95km 后汇入龙口河。

8.4.4 风险防范措施

废水风险防范建议采用“企业+园区+污水处理厂”三级联动机制。

1、企业防范措施

园区各企业的生活污水和生产废水经厂内预处理达所依托的污水处理厂的进水水质要求后，通过市政管道终排入污水处理厂。建议园区内各企业应该在污水预处理主体措施内预留一定的空间，作为事故池使用。

2、园区

当企业或污水处理厂发生事故时，高新区应采取以下应急对策：

（1）立即报告有关部门，组织城建、环保等部门的事故应急小组，查明事故原因，分工负责，协调处理事故。

（2）发生污水处理厂停运时，排水大户应调整生产，减少污水排放。

（3）组织抢修，迅速派出故障，恢复正常运行。

（4）污水处理厂由于检修等原因停运时，污水可暂存于事故缓冲池、调节池，待检修完成后再即行处理达标排放。

3、污水处理厂防范措施

企业废水经市政管道收集后排入园区污水处理厂，企业废水发生事故性排放时、污水处理厂发生停电等故障时，建议污水处理厂应设置容积为一定规模的事故缓冲池，暂时容纳未能及时处理的废水，容纳量满足污水厂 12h 的事故废水量，对该部分废水进行均质、稀释等处理，待污水厂检修完毕恢复生产后，再输送至污水处理工艺进行处理后达标排放。

此外，为减少污水处理厂发生事故排放的几率，必须做到如下几个要求：

（1）建立可靠的污水处理厂运行监控系统，包括计量、采样、监测等设施，以控制和避免发生恶性事故。

（2）加强设备的维护和管理，提高设施的完好率，关键设备应留足备件，点源应采用双回路供电。

（3）加强职工操作技能培训，建立和严格执行各部门的运行管理制度和操作责任制度，杜绝操作事故隐患。

8.4.5 地表径流控制措施

园区内排水体制采用雨污分流排水体制，初期雨水的污染物主要为一般污染物，性

质简单，浓度相对较低。雨水根据排放的需求，一般设置有较多的雨水排放口，园区整个区域的初期雨水收集处理有较大难度。因此本评价建议未来入园企业可以根据生产情况，如初期雨水中颗粒物或其他污染物含量较高，可以在自身厂内设置雨水的沉淀池收集初期雨水进行沉淀，进而选择回用或者排入园区污水管道。

此外，建议园区积极响应“构建海绵城市”的号召，遵循生态优先原则，将自然途径和人工措施相结合，确保排水防涝安全的前提下，最大限度的实现雨水在区域的积存、渗透和净化，促进水域资源的利用和生态环境保护。建设“城市海绵体”，建议园区可从建设植草沟、雨水花园、下沉式绿地、可渗透路面等绿色措施来组织排水，最后剩余部分径流通过管网、泵站外排，不仅能够有效提高园区排水系统的标准，还可以最大限度的保持自然的原生态。

8.4.7 区域削减措施

根据前文地表水环境质量现状调查与评价章节内容可知，纳污水体三凤渠水质虽达标，但下游龙口河水质超标。其中氨氮和总磷长期超标，COD 偶尔超标。根据调研，现状龙口河流域水质没有改善的原因主要为农村生活污水收集管网覆盖率不到 50%，达不到预期目标。以及受到流域附近水产养殖污染和农田面源污染的影响。

根据《江门市水生生态环保“十四五”规划》、《鹤山市 2023 年水污染防治攻坚工作方案》、《鹤山市农村生活污水治理攻坚行动方案》和《鹤山市养殖池塘升级改造绿色发展三年行动方案》等文件，提出的水污染削减措施如下表 8.4-2 所示。

表 8.4-2 水污染削减措施一览表

方案名称	类别	建设内容	备注
江门市水生生态环保“十四五”规划	水生态保护修复	西江流域支流（鹤山段）碧道建设项目，约 46km 碧道建设，其中龙口河段 6.3km	至 2025 年年底
	农村生活源治理	完善农村生活污水收集管网建设，加强农村生活污水治理与农村改厕工作衔接，积极推进粪污无害处理和资源化利用。	到 2025 年，全市基本完成农村生活污水治理，农村生活污水治理率达到省下达的目标
	畜禽养殖污染源子咯	大力发展规模化标准养殖，持续推进畜禽粪污资源化利用工作，支持推广清洁养殖和粪污全量收集处理利用技术模式，扶持发展第三方服务业和有机肥业。鼓励在规模种植基地周边建设农牧循环型规模化畜禽养殖场，提倡粪肥就近还田利用，促进农牧结合循环发展。重点开展规模以下、养殖散户畜禽养殖	到 2025 年，全市畜禽粪污综合利用率达到 80%以上，粪污处理设施装备配套率稳定在 97%以上。

		粪污处理指导，推广“企业+农户”“种养结合”“截污建池、收运还田”等生态循环农业模式，提升粪污收集资源化利用及处理处置水平	
	水产养殖污染源治理	加快推进养殖节水减排，鼓励采取进排水改造、生物净化、人工湿地、种植水生蔬菜花卉等技术措施开展集中连片池塘养殖区域和工厂化养殖尾水处理，推动养殖尾水资源化利用或达标排放。	到 2024 年，完成省下达的 18 万亩养殖池塘升级改造任务目标
	农业面源污染源治理	推进农业面源污染防治。实施化肥、农药减量化行动，严格执行化肥、农药等农业投入品质量标准，严格控制高毒高风险农药使用。全面推广测土配方施肥、精准施肥和节水灌溉技术，推进有机肥替代化肥。全面推行高效低毒低残留农药、生物农药和先进施药机械应用，推进病虫害统防统治和绿色防控，建立农药包装废弃物收集处理系统。完善高标准农田建设、土地开发整理等标准规范，推进高标准农田建设。	到 2025 年，全市农药化肥利用率均达 43%以上。
鹤山市 2023 年水污染防治攻坚工作方案	农村生活源治理	新增 26 个自然村完成生活污水治理	2023 年 12 月 10 日前完成
	排污口整治	完成辖区流域 80%河流二级排查，推进新发现问题排污口整治	2023 年 12 月 10 日前完成
	水产养殖污染源治理	完成 1.05 万亩养殖池塘升级改造和尾水治理。	2023 年 12 月 10 日前完成
鹤山市农村生活污水治理攻坚行动方案	农村生活源治理	全面推进农村生活污水治理，2022 年新增完成农村生活污水治理自然村 55 个，2023 年新增完成农村生活污水治理自然村 55 个，2024 年，新增完成农村生活污水治理自然村 23 个，2025 年新增完成农村生活污水治理自然村 10 个。	2025 年底，全市农村生活污水治理率达到 93%以上，有效运行率 90%以上，村民满意率 80%以上。
鹤山市养殖池塘升级改造绿色发展三年行动方案	水产养殖污染源治理	在全市开展养殖池塘升级改造与尾水治理行动，以规模养殖场、连片养殖池塘升级改造与尾水治理为重点，三年度内推进全市不少于2.4万亩养殖池塘进行升级改造绿色发展。其中龙口镇池塘总面积 7250 亩，升级改造池塘面积 2000 亩（28%）	2024 年 10 月底前完成全面完成养殖池升级改造，2024 年底签完成建设任务验收

预计落实区域削减计划后，龙口河流域预计削减总量为，COD：182.1t/a，氨氮：13.592t/a，总磷：4.654t/a。

表 8.4-3 龙口河水污染物削减情况表

削减来源	削减量（t/a）		
	COD	氨氮	总磷
农村生活污水	163.79	10.89	2.00

水产养殖	18.31	2.43	0.505
农田面源	0	0.272	2.149
合计	182.1	13.592	4.654

8.4.6 小结

综合以上分析，在技术上而言，园区的水污染防治措施具有可达性，水污染物可以得到有效处理，园区污水处理厂尾水水质中标准达到主要指标（COD_{Cr}、氨氮、TP）需达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其余指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级 A 标准的较严值后排入纳污水体；从经济上而言，园区对于排水管网等设施建设的资金预算充足，并且遵循环境保护经费使用优先的原则，在资金上充分给予支持，水污染防治措施在经济上可行。

8.5 大气环境影响减缓措施

8.5.1 对现有企业的大气污染控制的要求

根据现有园区现状回顾分析，现有园区已进驻企业主要涉及化工产业、金属制品、纺织业、纸制品业、橡胶和塑料制品业等产业。

1、加强对燃料废气的污染控制

现有园区现状燃料废气主要来自工业企业自建锅炉燃烧燃料产生的，使用燃料主要为天然气，燃料废气主要污染物包括二氧化硫、氮氧化物和烟尘。天然气燃料为清洁能源，企业也应采取相应废气治理措施，确保废气达标排放。根据《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（江府告〔2022〕2 号），规定燃气锅炉项目执行的大气污染物特别排放限值为颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3。。

2、加强对工艺废气的污染控制

现有园区进驻企业工艺废气主要包括粉尘、有机废气等污染物。粉尘采用布袋除尘、旋风除尘等方法处理达标后排放。有机废气采用活性炭吸附等有效的有机废气处理措施。粉尘排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准要求。

根据《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）在国家和我省

现有的大气污染物排放标准体系中，凡是无行业性大气污染物排放标准或者挥发性有机物排放标准控制的污染源，应当执行本文件；国家或我省发布的行业污染物排放标准中对 VOCs 无组织排放控制未做规定的，应执行本文件中无组织排放控制要求。

3、加强对企业废气排放的监控

园区离周边敏感点较近，为减轻企业排放的废气对居民造成的影响，建议当地生态环境主管部门加强对企业废气排放的监控，尤其是对废气排放量较大的企业统筹建设废气在线监控设施，联网管理，实时监控企业的废气排放量和排放浓度的监控，使企业在生产中严格保证废气稳定达标排放。

8.5.2 对未来进驻企业的工业废气污染的控制

1、加强环境管理，实施大气污染物总量控制

（1）实施大气污染物总量控制。限制引入企业的大气污染物排放量，对建设项目的审批，项目选址一定要符合园区产业布局规划要求，并严格执行“三同时”和环境影响评价报告制度，严格执行《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订），对批准建设的项目，要合理分配大气环境容量，限制污染物排放总量，逐步实现排污许可证制度。

（2）依据投资额尽量增加排放高度，减少对地面影响。理论上，排放高度越高，其对地面污染浓度的贡献越小，大气环境容量就越大，但建设项目的发展受到技术、资金等因素的制约，排放高度越高，投资亦越大，而排放高度太低，整个园区的大气环境容量受到限制，使园区的经济发展受到制约。

（3）加强对企业废气排放的监控

园区离周边敏感点较近，为减轻企业排放的废气对居民造成的影响，建议加强对企业废气排放的监控，废气排放量较大的企业统筹建设废气在线监控设施，联网管理，实时监控企业的废气排放量和排放浓度的监控，使企业在生产中严格保证废气稳定达标排放。

2、发展清洁能源，减少燃料废气

从改善大气环境质量的角度出发，园区应推行和发展工业清洁能源，按电气化、气体化方向发展，这是控制大气污染、保护环境的重要途径。园区未来引进的锅炉和炉窑废气排放执行以下标准：根据《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（江府告〔2022〕2 号），燃气锅炉项目执行的大气污染物特别排放限值为颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3。

3、使用清洁原辅材料，从源头减少工艺废气产生

园区拟引进的企业需强化 VOCs 污染源头控制，根据《广东省环境保护“十四五”规划》，大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。

4、落实废气治理措施，保证达标排放

从园区大气污染物的分析可以看出，大气污染物的主要以锅炉废气和工艺废气为主。总的来说，园区将来的运营中需坚持引进高新产业、限制落后传统产业的进入，以此减轻工业废气对大气环境的影响。

园区着力做大做强传统优势精细化工产业，重点发展技术先进、附加值高的高端专用化学品、先进新材料、生物医药健康等产业。根据《广东省环境保护“十四五”规划》，在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。

在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃。

优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。

采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。

5、合理布置产业集聚发展区布局，设置工业卫生防护带

为避免大气污染物对园区临近周边敏感点产生不利影响，建议在临近周边规划居住用地、现状村庄的工业用地，应引入废气、噪声污染物排放量小的工业企业，不引入排放恶臭气体的企业，严格控制布置废气排放量较大的工业项目，保证园区内企业无组织排放废气、噪声的影响控制在标准允许范围之内。

8.6 固体废物污染防治措施

8.6.1 处理处置目标

固体废物处理率达到 100%，危废处理率达到 100%。

8.6.2 固废处置方案

8.6.2.1 一般工业固废处置

根据在世界范围内取得共识的基本对策：避免产生（Clean）、综合利用（Cycle）、妥善处理（Control）的所谓“3C 原则”，固体废物从产生到处置的过程可以分为 5 个连续或不连续的环节：

1、废物的产生：在这一环节应大力提倡清洁生产技术，通过改变原材料、改进生产工艺或更换产品，力求减少或避免废物的产生。

2、系统内部的回收利用：对生产过程中产生的废物，应推行系统内的回收利用，尽量减少废物外排。

3、系统外部的综合利用：对于从生产过程中排出的废物，通过系统外的废物交换、物质转化、再加工等措施，实现其综合利用。

4、无害化/稳定化处理：对于那些不可避免、且难以实现综合利用的废物，则通过无害化、稳定化处理，破坏或消除有害成分。为了便于后续管理，还应对废物进行压缩、脱水等减容减量处理。

5、最终处置与监控最终处置：作为固体废物的归宿，必须保证其安全、可靠，并应长期对其监控，确保不对环境和人类造成危害。

对应上述第 1~5 环节，扩园区域内的一般工业固废，尽量进行回收和综合利用，不能利用的部分外卖、外送至工业固废处理公司或进行填埋、焚烧处置等。

8.6.2.2 生活垃圾处置

园区生活垃圾经统一收集后定期由市政环卫部门外运。园区内未配套垃圾转运站、收集站，企业自行建设固体废物贮存场所。

8.6.2.3 危险废物处置

危险废物具有危害性大、难以回收利用等特点，应作为固体废弃物控制的重点对待，严格按《国家危险废物名录》（2021 版）、广东省危险废物管理的有关要求实施。

加强危险废物的管理，要全面推行有毒有害固体废弃物排污申报以及排污收费制度，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪性的账目和手续，并纳入环保部门的监督管理。要根据其毒性性质进行分类贮放，有毒有害固体废弃物必须设置专用推放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，禁止将其与一般固体废弃物混杂堆放。

厂区固体废物临时堆放场的建设和管理应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《广东省城市垃圾管理条例》、《国家危险废物名录》（2021 年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）有关规定，应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施。

园区不设统一的危险废物暂存场所，企业自行暂存条件满足《危险废物贮存污染控制》(GB18597-2023)的规定。满足综合利用条件的危险废物，应按规定综合利用，其余危险废物定期交有危险废物处置资质的单位进行处理。

8.7 地下水环境影响减缓措施

8.7.1.1 源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，具体源头控制措施如下：

1、严格把关各企业工程质量

1）设备采购中严格把好质量关，特别是存在危化品的企业；

2）定期检查各设备、管线及连接部位是否存在漏损隐患；

3）规范安全生产的各项制度，把生产事故隐患降低至最低；

4）防治地面污染源对地下水造成影响。

2、加强重点污染源地下水污染预防和环境准入，园区管委会对可能会涉及污染地下水的企业，应要求其严格按照项目环评及其他相关要求，做好防渗措施；并配合环保主管部门，对入园企业加强管理，严禁地下水污染。同时要对水资源消耗量大、水循环利用率低的企业做出严格限制，从源头削减废水污染物的产生及排放量。

3、严格用水和废水管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”。进驻的各企业要加强中水回用及水的循环利用，以减少污水排放量。

4、加强园区污水管网等配套设施建设，优化排水系统设计，做到“清污分流、雨污分流”，清净雨水、初期雨水、生产和生活污水分系统排放，初期雨水应收集纳管送入污水处理厂处理。重视埋地管线对地下水的影响，加强对污水管网的维护和管理。

8.7.1.2 分区防治措施

类比《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）分区防治的要求，根据可能造成地下水污染的影响程度的不同以及企业各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，按照各生产、贮运 装置及污染处理装置通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害物质的泄漏量及其他各类污染物的性质、产生和排放情况，将规划区进行分区防治。具体措施如下：

1、园区环卫设施、市政管线等选址应避开地下水丰富区，远离地下水水源保护区，并应优化总图布置，严格区分污染防治区和非污染防治区，其中污染防治区分为一般污染防渗区、重点污染防渗区及特殊污染防渗区。规划区特殊防渗区为规划区各企业内部危废暂存场及污水处理厂等；重点污染防渗区为规划区污水收集管网、有含油或有毒有害物质的生产车间；除特殊防渗区及重点防渗区之外的生产、生活区域为一般污染防渗区。

2、项目所有输水、排水管道、废水收集池池体等必须采取防渗漏措施，规划个项目厂区有废水产生的生产车间需要进行防渗处理，杜绝各类废水下渗的通道。

3、管线施工过程中应对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换，地下铺设管线需设置专用防渗管沟，设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。危废暂存区地面采用混凝土结构，底部做防水层处理，减轻固体废物渗滤液发生渗漏对地下水造成影响。

4、园区道路、广场、绿化带等可作为非污染防治区，由于场地粘土层隔水性能良好，可作为天然防渗层，在施工过程中应注意不可破坏该粘土层。园区应加强管理，杜绝垃圾堆放道路、绿化带等未作防渗处理的地段，防止污染物渗漏的环境风险事故发生。

8.7.1.3 地下水污染防渗方案

1、防渗方案设计

1）没有污水产生的非污染区可不进行防渗处理，生活区、一般生产区域防渗体系将满足《建筑地面设计规范》GB50037 的规定。

2）有污染物产生的一般污染防治区参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）制定防渗设计方案。

3）对于危险废物、危险化学品暂存场所，地下或半地下污水收集管网、收集处理污水池等容易对地下水产生污染的场所采取重点防渗措施，具体方案见下表。

此外，为最大程度地减少对地下水的污染，要求在进行管道设计和施工上，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、工程防渗措施

针对不同片区不同生产环节的污染防治要求，分区采取不同的防腐、防渗工程措施，具体见下表。

表 8.7-1 规划片区地下水分区防渗措施

防渗区划分	防渗亚区	防渗方案
特殊防渗区	危险废物暂存场、危险化学品的物料贮存区	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求建设危险废物暂存场，防止危险废物或其渗滤液对地下水的威胁。确保渗透系数＜10^{-11}cm/s
重点防渗区	污水收集管网	正常生产物料输送管道采用管架敷设，材质采用衬 PVC 管道，排污水和检修时的排水管道采用管架敷设；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。管道尽可能全部地上敷设；对采用渠道的管道建设参照《渠道防渗工程技术规范》的要求进行施工。
	污水处理厂、有清洗废水及反应生成水产生的生产车间	地基需采用粘土衬层铺设夯实，并采用抗渗等级较高的混凝土施工，表面铺设 2mm 厚 HDPE 膜，上部刷防水砂浆，防渗系数须达到 10^{-10}cm/s 数量级以下
其它区域		地面防渗方案自上而下：①普通混凝土现浇地面 100mm 厚；②150mm 厚水泥砂砾基层(水泥含量 5%) ；③天然砂砾垫层 150mm 厚；④原土夯实。

3、防渗防腐施工管理

1）为解决渗漏管理，结合实际现场情况选用防渗钢纤维混凝土搅拌压实防渗措施，

在地表形成一层不透水盖层，达到地基防渗之功效。施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比、错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实密度，若有问题及时整改。

2）混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

3）每一步工序严格按规范、设计施工，同时加强中间的检查验收，确保施工质量。

4）HDPE 防渗土工膜有很好的可塑性，还具有最好的化学稳定性，能抵抗各种酸、碱、盐、油类等 80 多种强酸碱化学介质的腐蚀。HDPE 防渗土工膜的施工过程应注意施工表面、气候、焊接等各个工序。

8.7.1.4 监控措施

在装置投产后，加强现场巡查，下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题、及时分析原因，找到渗漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。设置覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。制定了应急预案，设置了应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

1、合理规划周边居民敏感点生活用水，铺设自来水管道，防止周边居民饮用地下水，保障居民用水安全。

2、禁止规划区内开采地下水，确需开采的，需进行水资源论证及环境影响分析，避免不合理开采造成的地面沉陷等环境水文地质问题。

采取上述措施后，规划区排放的废水对地下水水质产生影响较小。

8.7.1.5 应急响应措施

为做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向工业城管委会报告，并向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截 流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放

大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。同时园区应加强管理，提高全员的环保意识；健全管理机制，对于入园企业可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。

8.8 声环境影响减缓措施

8.8.1 声环境保护规划

1、区域环境噪声功能区划

建议凤沙工业区扩园实施后区域内声环境分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类和 4 类标准，分别为：

（1）2 类区：区内行政区、居住区。

（2）3 类区：区内工业用地、商业区。

（3）4 类区：交通干线两侧，主要为 S272。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），区内的交通干线包括有：对外交通干道和园区主干道。“交通干线道路两侧”是以人行道交界处算起退缩 25m 的地带区域。

（4）园区周边声环境敏感点

功能区按照 2 类区管理，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。园区运营后，执行的声环境标准应征得地方环境保护部门确认。

2、执行的标准

各类功能区声环境执行的标准和厂界噪声标准见表 8.8-1。

表 8.8-1 声环境质量标准单位：dB（A）

声环境功能区	《声环境质量标准（GB3096-2008）》	
	昼间	夜间
2 类区	60	50
3 类区	65	55
4a 类区	70	55

8.8.2 工业噪声防治措施

园区内引进项目的主要噪声源为生产设备的噪声，应当采取适当的措施减低车间噪声。例如在满足工艺技术要求的前提下，选用低转速容器和低噪音机械、设备，在适当位置设置隔音、吸音设备等，以尽量降低生产噪声，确保生产过程的声状况满足环境保护和劳动卫生的要求。

对于产生较大噪声的车间外通用设备，例如鼓风机、各种泵、发电机等，应放置于适当地点，远离人群密集区，减低噪声对人的影响；对于个别噪声特别大的设备，则应采取隔声、吸声、消声、减振等方法，保证企业生产过程中的噪声状况达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应的要求。具体措施如下：

1、吸声

吸声是将多孔性吸声材料（或结构）衬贴或悬挂在厂房内，当声波射至吸声材料的表面时，可顺利进入其孔隙，使孔隙中的空气和材料细纤维产生振动，由于摩擦和黏性阻力，声能转化为热能而被消耗掉，从而使厂房的噪声降低。常用的吸声材料有有机棉、矿渣棉、石棉绒、甘蔗板、泡沫塑料和微孔吸声砖等。

应当指出，只有在厂房的内壁较为光滑而坚硬的情况下，采取吸声措施才会有明显的降噪效果。若厂房内壁已有一定量的吸声量，则在采取吸声措施往往收效甚微。由于吸声仅能减弱反射声的作用，其最大限度是将反射声降为零，因此，吸声措施的降噪量不超过 15dB（A），一般为 4dB（A）~10dB（A）。

2、隔声

隔声采用隔声材料或构件将噪声的传播路径隔断，使其不能进入受声区域，从而起到降低受声区域噪声的作用隔声使控制噪声的重要措施之一，在实际工程中的常用形式有隔声室、隔声罩和隔声屏等。

3、消声

消声室控制气流噪声的常用措施，其方法是在管路上或进、排气口处安装消声器。消声器是一种阻止噪声传播而又允许气流通过的特殊装置，其基本要求是结构性能好（结构简单、体积小、质量轻、使用寿命长）、消声量大、流动阻力小。

消声器的形式很多，比较常见的有阻性消声器、抗性消声器和阻抗复合消声器等。

阻性消声器是利用吸声材料消耗声能而达到降低噪声的目的，其方法是将吸声材料固定在气流通道内壁或按一定的方式在管道中排列起来。阻性消声器适用于中、高频噪声的消声，尤其对刺耳的高频噪声有突出的消声效果。

抗性消声器是利用共振器、扩张孔、穿孔屏一类的滤波元件消耗声能而达到降低噪声的目的，适用于中、低频噪声的消声。

阻抗复合消声器是综合阻性消声器和抗性消声器的特点，通过适当的结构将二者复合起来而构成。此类消声器对较宽频率范围内的噪声都能起到良好的消声效果。

4、减振

设备运转时产生的振动传给基础后，将以弹性波的形式由设备基础沿建筑结构向四周传播，并产生噪声。

避免刚性连接是减振消声的基本方法。例如，在设备和基础之间加装弹簧或橡胶减振器，以消除设备与基础间的刚性连接，可消弱设备振动产生的噪声。消除管路之间的刚性连接可消弱噪声沿管路的传播，如风机的进出口与风管间采用帆布接头连接、水泵的进出口和水管间可采用可曲绕的合成橡胶接头连接，均能有效地削弱噪声沿管路地传播。此外，在风管、水管等管路地吊卡、穿墙处均采取相应地措施，以防振动沿管路向外传递。

另外，建议园区在引进企业时，敏感点周边应尽量不布置产生噪声大的工业企业，企业周边至少要保证 15m 左右的卫生防护带，保证企业生产过程中的噪声状况达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应的要求。

8.8.3 小结

以上噪声污染防治措施简便可行，防治效果好，投资合理，已经成功应用于园区内部多个企业的噪声污染防治，综合以上的分析可知，园区营运期采取的噪声防治措施是合理可行的。

8.9 生态影响减缓措施

8.9.1 生态恢复措施

1、提升园区生态服务能力。通过在园区进行人工植被群落的建设，充分利用人工植被诸如固定二氧化碳，释放新鲜氧气、削减空气中污染物、滞尘、调节小气候、降低噪音等生态服务功能，发挥植被的生态环境效应，全面提升园区的生态服务能力，有效地改善和保护园区生态环境。

2、在开发利用中要注意控制各类建设用地比例，合理配置公用绿地，稳定区域生态功能；开发建设过程中环境基础设施优先考虑，保证区域环境质量的稳定和改善。营造风景林、防护林和隔离林带，保护环境，美化环境；完善道路两旁绿化带，推广立体绿化、垂直绿化，大力发展公共绿地。

3、根据园区的功能布局，合理设置绿化林带，选择绿化树种，以多树种、多层次的针叶－阔叶、常绿－落叶、乔灌相结合的乡土树种为主体的森林植被。确保足够的林带高度和密度，减缓集聚区对周边环境的影响。

4、园区应提出绿地景观系统的规划方案。提出如下建议：①严格执行分片开发的已定规划，做到“开发一片、绿化一片”；②绿化树种以当地树种为主；厂区绿化应根据所在企业的性质，特别是排放的废气污染物的类型来选择合适的绿化植物。绿化结构为立体结构、并要求绿化带具有一定的宽度；严格按照本评价提出的卫生防护距离要求，设置绿化隔离带。

8.9.2 水生生态保护措施

严格按照本评价提出的排水方案进行实施。同时，管理部门应加强废水的监管，严格禁止集聚区废水的偷排漏排，并确保废水污染物的达标排放，减少工业废水对纳污水体水生态的影响和破坏。

8.9.3 水土保持措施要求

1、园区内的截排水和拦挡工程应先行实施，并在施工前剥离表土，妥善保存表土作为后期绿化用土，且将表土和一般土方分开堆放；

2、严格控制按设计坡度开挖，尽量避免或减少土方超挖等破坏生态环境的施工行为；对边坡的防护工程，应在达到设计稳定边坡后迅速进行防护，同时做好坡脚、坡顶排水系统，施工一段、保护一段，减少施工过程中的水土流失；

3、合理安排施工工序，在场地平整前先做好排水、拦挡工程；在站区地下管线及

沟道施工中尽可能同时预先考虑，以减少相互干扰及二次开挖、扰动影响；施工工区临时占地，使用结束后及时进行植被恢复，尽量考虑与区域内的绿化同步进行，以减少投资和疏松地面的裸露时间；

4、施工过程中应充分利用自然地形，就地挖填，边开挖、边回填、边碾压、边采取防护措施，尽量缩短施工周期，合理安排施工时间，尽量避开雨季。

5、为了更加有效地治理和预防项目区各类潜在的水土流失，主体工程所有绿化工程施工时应选择适龄壮苗（一般为两年生壮苗），树、草种宜选用耐贫瘠、生长快、根系发达的各类水土保持树草种。

6、对部分挖方边坡的具体设计要求相关设计在下一阶段完善该部分的设计内容，优化土石方量，施工过程中，应做好拦挡措施，减少对下边坡的影响。

8.9.4 农业生产环境的保护

园区规划实施后，园区内工业企业产生的废气会对周边农业的正常生产产生一定的影响，为保护农业生产环境，建议采取如下措施降低集聚区开发建设及营运的影响：

1、完善农田林网化，提高林木覆盖率。充分利用道路、河道等完善农田林网，尤其是对处于园区主导风向下风向的地段，更要建立多层林带，以减轻污染物对农田的伤害，提高整个区域的林木覆盖率和绿地覆盖率，改善大气环境质量和农田生态环境。

2、适当调整农业的空间布局。避免在园区下风向种植叶采类，以避免由于摄食叶组织而通过食物链危害动物乃至人类的健康。提倡种植果实类作物及经济价值较高的花卉、苗木等。

3、配套完善园区路面径流水收集系统，将路面径流雨水等通过专用涵管引致耕地外按要求排放，防止路面径流雨水进入耕地和基本农田保护区，影响作物正常生长。

8.9.5 小结

通过生态恢复、水生生态保护、水土保护、农业生产环境保护等措施，可以缓解规划园区开发对区域生态系统产生的不利影响，逐步改善区域的生态环境质量，有利于维护区域生态环境质量。

8.10 土壤环境影响减缓措施

园区规划实施后，建设项目生产过程中产生的大气、废水、废渣浸出或淋溶液等可能通过大气沉降、地表漫流及垂直入渗等途径污染土壤环境。因此。园区对土壤环境影响减缓措施应当按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污

染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

为减轻土壤污染环评提出以下建议：

1、源头控制措施主要考虑从源头防治污染，优化原料投入，依法依规淘汰落后生产工艺技术。积极践行绿色生产方式，大力开展技术创新，加大清洁生产推行力度，加强全过程管理，减少污染物产生和排放，提供资源节约、环境友好的产品和服务，推进生产服务绿色化。加强企业环境治理责任制度建设，督促企业严格执行法律法规，接受社会监督，提高企业治污能力和水平。同时加强对废气、废水和固体废物的有效综合利用。

2、过程防控措施主要考虑加强企业环保设施日常监管，确保污染防治设施长期有效、稳定运转；规范企业物料存储、生产区域、危废临时库房等的建设和管理，优化设施布局，采取有效的防风、防雨、防渗、防流失等措施；减少企业生产过程中非正常工况的发生，从而避免地面漫流、垂直入渗影响情况的发生；在厂区加强绿化措施，种植具有吸附能力较强的植物为主。

3、为了掌控园区土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，园区应当制定土壤跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取防控措施。

4、园区应将土壤环境风险影响纳入园区环境风险应急管理体系，以便在发生土壤环境污染时，采取有效的风险管控和应急响应。土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。

综述分析，园区各类污染物采取妥善、有效防治措施后，预计园区规划的实施不会对区域土壤造成污染影响。

9 园区环境管理与环境准入

9.1 环境准入条件分析

1、基于相关产业政策的准入条件

鼓励国家《产业结构调整指导目录》中的鼓励类项目进入规划区，该类项目列入优先考虑目录；严禁引入《产业结构调整指导目录》中的限制类及淘汰类项目。不得引入涉及《市场准入负面清单》中的禁止类事项，对于涉及许可类的，应满足其许可要求，确保引入产业符合产业政策的要求。

园区引入产业类型、规模及布局应基本符合本次规划和环评提出的产业发展要求。以引入园区规划主导产业及相关产业链配套产业为主，原则上不得引进与主导产业无关且高耗能、高耗水及污染排放量大的工业建设项目。

2、基于相关环保政策要求的准入条件

结合区域相关环保政策要求，禁止新建向河流排放汞、镉、六价铬等一类水污染物或持久性有机污染物的项目。供水通道岸线 1 公里敏感区范围内禁止新建化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼等重污染项目以及严格控制高耗水、高污染行业的引入。禁止使用高污染燃料。

3、基于清洁生产要求的准入条件

鼓励清洁生产型企业进入，入园建设项目须采用清洁生产工艺和设备、单位产品能耗、物耗和污染物产生量、入园企业应达到清洁生产一级水平。凡违反国家产业政策、不符合规划和清洁生产要求，可能造成环境污染或生态建设的建设项目，一律不得进入区建设。

4、资源利用要求

禁止引入新增取水量超过区域可供水资源量的项目。

5、基于环境质量底线及污染物总量管控要求的准入条件

为避免对区域环境质量，尤其是对地表水环境质量产生明显影响，满足区域环境管理的目标，规划园区各项污染物排放量不得突破“污染物排放总量管控限值清单”中的相关上限量。

6、基于区域环保基础设施建设的准入

严格执行《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（江府告〔2022〕2 号）要求，燃气锅炉项目执行的大气污染物特别排放限值为颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3。

园区应按本评价要求开展各项环保基础设施提升改造工程。

9.2 生态环境准入清单

基于前述环境准入原则，并根据环境准入条件分析的结果，确定本次规划生态环境准入清单，集聚区未审查区域生态环境准入清单总体见表 9.2-1。

表 14.3-2 园区生态环境准入清单

清单类型	准入要求
空间布局管控	1、规划区不涉及生态保护红线，距离皂幕山生态红线约 516 米，园区规划设置生态红线 500 米缓冲区和生态红线 1000 米缓冲区。距生态红线 500 米处用防护绿地间隔；生态红线 1000 米缓冲区以内的工业用地仅可引入无污染或轻污染的企业。 2、规划园区靠近保留耕地性质的的地块应设置防护距离，防护距离内限制准入重污染企业。 2、项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求，原则上不得引进与规划主导产业无关且高耗能、高耗水及污染排放量大的工业建设项目，依法依规关停落后产能。 3、现有项目及新建、改建、扩建项目不得排放持久性有机污染物或汞、铬、六价铬重金属。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站；不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目。 4、严格生产空间、生活空间、生态空间管控。工业企业禁止选址生活、生态空间，不得在园区内设置宿舍，生产空间禁止建设居民住宅、医院、学校等敏感建筑。与集中居住区临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业。 5、禁止在居民区、幼儿园、学校、医院、疗养院、养老院等周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。 6、纳入建设用地土壤风险管控和修复名录地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务设施用地。
污染物排放管控	1、园区各项污染物排放总量不得突破本规划环评核定的污染物排放总量管控要求。 2、加快推进园区实施雨污分流改造，推动区域污水管网全覆盖、全收集、全处理以及老旧污水管网改造和破损修复；新建区域污水收集管网建设要与园区发展同步规划、同步建设；加快推进园区污水处理厂的建设。 3、园区污水处理厂废水排放执行：主要指标（CODCr、氨氮、TP）需达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，其余指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级 A 标准的较严值。 4、严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目；加强涉 VOCs 项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；严大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目；涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）规定；涉 VOCs 重点行业逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率，鼓励现有该类项目搬迁退出。 5、依据《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（江府告〔2022〕2 号），规定燃气锅炉项目执行的大气污染物特别排放限值为颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 35mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3。 6、产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。 7、在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，VOCs 两倍削减量替代。新、改、扩建重金属重点行业建设项目必须有明确具体的重金属污染物排放总量来源，且遵循“减量置换”或“等量替换”的原则。 8、现有未完善环评审批、竣工环保验收手续的企业，责令停产整顿并限期改正。

清单类型	准入要求
环境风险防控	1、应建立企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入集聚区外环境。建立集聚区环境应急监测机制，强化园区风险防控。 2.企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。 3.土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。 4、建设智能化环保管理监控平台，监控区内重点污染企业的用水、用电、排污等情况。建立健全环境质量监测、环境风险防控、突发环境事件应急等环保管理制度。 5、规模以上大气污染企业需制定企业环境风险管理策略，细化落实到企业各工艺环节，按照“一企一策”原则确定有效的事故风险防范和应急措施。区域内企业优先纳入区域污染天气应急应对管控清单。 6、重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。
能源资源利用	1、盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。 2.逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。 3、园区内新引进有清洁生产审核标准的行业，项目项目清洁生产水平应达到一级水平。 4、贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 5、在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。 6、科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。

10 综合结论

根据报告书分析评价，规划实施后，凤沙工业区扩园区域的建设符合主体功能区划、广东省及江门市的城市总体规划、土地利用总体规划、环境保护规划以及《鹤山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》等。在严格新入企业的准入、落实总量管控，从环境角度，规划发展的目标、规模及产业发展基本合理。未来，扩园区域在项目引进时应严格把关，拟入园企业必须进行单个项目的环境影响评价，并认真落实本评价提出的环境保护指标、污染治理措施与对策，同时保证治理措施的稳定安全运行。在严格执行环境保护规划、实施污染物总量控制、落实本报告提出的综合防治对策及污染治理设施、加强环保监管力度的基础上，规划区的建设对周围环境质量不会产生明显的影响。从环境保护的角度而言，鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划的实施是可行的。