



青岛西海岸综合保税区
环境质量跟踪监测报告
(2024年度)

委托单位：中国（山东）自由贸易试验区青岛片区管理委员会规划建设部

编制单位：青岛华益环保科技有限公司

二〇二四年十月

目录

1	总论	1
1.1	背景介绍	1
1.2	园区概况	1
1.3	编制依据	3
1.4	相关标准	5
2	环境空气质量现状评价	7
2.1	环境空气评价因子	7
2.2	环境空气评价标准	7
2.3	环境空气监测结果	8
2.4	环境空气评价结论	11
3	地下水环境质量现状评价	13
3.1	地下水环境评价因子	13
3.2	地下水环境评价标准	13
3.3	地下水环境监测结果	14
3.4	地下水环境评价结论	16
4	土壤环境质量现状评价	19
4.1	土壤环境评价因子	19
4.2	土壤环境评价标准	19
4.3	土壤环境监测结果	21
4.4	土壤环境评价结论	25
5	声环境质量现状评价	28
5.1	声环境评价因子	28
5.2	声环境评价标准	28
5.3	声环境监测结果	29
5.4	声环境评价结论	33
6	环境质量评价结论	34
6.1	环境空气质量评价结论	34
6.2	地下水环境质量评价结论	34

6.3 土壤环境质量评价结论	34
6.4 声环境质量评价结论	34

1 总论

1.1 背景介绍

青岛综合保税区位于青岛西海岸新区，东至昆仑山北路、南至红石崖 14 号线（原 12 号线）、西至珠宋路、北至红石崖 8 号线（原 6 号线），规划面积为 2.01 平方公里。前身为青岛西海岸出口加工区，主要发展机械加工、电子及通讯设备制造和物流仓储等产业。2006 年 5 月 8 日经国务院办公厅以《国务院办公厅关于设立山东青岛西海岸出口加工区的复函》（国办函[2006]37 号）批准同意设立，山东青岛西海岸出口加工区管理委员会于 2008 年 7 月开展了规划环境影响报告书评价工作，2009 年 1 月取得原青岛市环境保护局关于山东青岛西海岸出口加工区控制性详细规划环境影响报告书的审查意见（青环评字[2009]18 号）。2015 年 2 月取得青岛市黄岛区人民政府关于青岛西海岸出口加工区控制性详细规划的相关意见（青黄政字[2015]17 号），2015 年 5 月 4 日通过并取得青岛市人民政府批复（青政字[2015]53 号文）。

2013 年 2 月青岛市委市政府将青岛西海岸出口加工区整建制划转至青岛前湾保税港区，前湾保税港区工委管委按照国家海关特殊监管区域科学发展的有关要求，将西海岸出口加工区发展方向调整为向综合保税区转型升级，于 2018 年 11 月获得国务院《关于山东青岛西海岸出口加工区整合优化为青岛西海岸综合保税区的批复》（国函[2018]142 号）。青岛西海岸综合保税区（以下简称“综保区”）的成功获批，使保税港区在凝聚海关特殊监管区发展能级和提升青岛乃至山东对外开放中的引领作用更加突出，填补了青岛综合保税区零的空白。2023 年 4 月 25 日取得青岛市生态环境局关于《青岛西海岸综合保税区规划环境影响跟踪评价报告书》评估建议的复函（青环函[2023]14 号）。

根据山东省生态环境厅《关于落实产业园区跟踪监测有关工作的通知》（鲁环办许可函[2022]90 号）要求，做好产业园区规划环评提出的跟踪监测计划，编制年度监测报告并向社会公开。中国（山东）自由贸易试验区青岛片区管理委员会委托青岛华益环保科技有限公司编制《青岛西海岸综合保税区环境质量跟踪监测报告（2024 年度）》。我公司根据青岛西海岸综合保税区区域环境、现状及规划产业情况制定了本次跟踪监测方案，并委托青岛中博华科检测科技有限公司开展环境质量现状的跟踪监测。

1.2 园区概况

1、规划范围

青岛综合保税区位于青岛西海岸新区北部，与青岛市区隔胶州湾相望，东至昆仑山北

路、南至红石崖 14 号线（原 12 号线）、西至珠宋路、北至红石崖 8 号线（原 6 号线），规划面积为 2.01 平方公里。

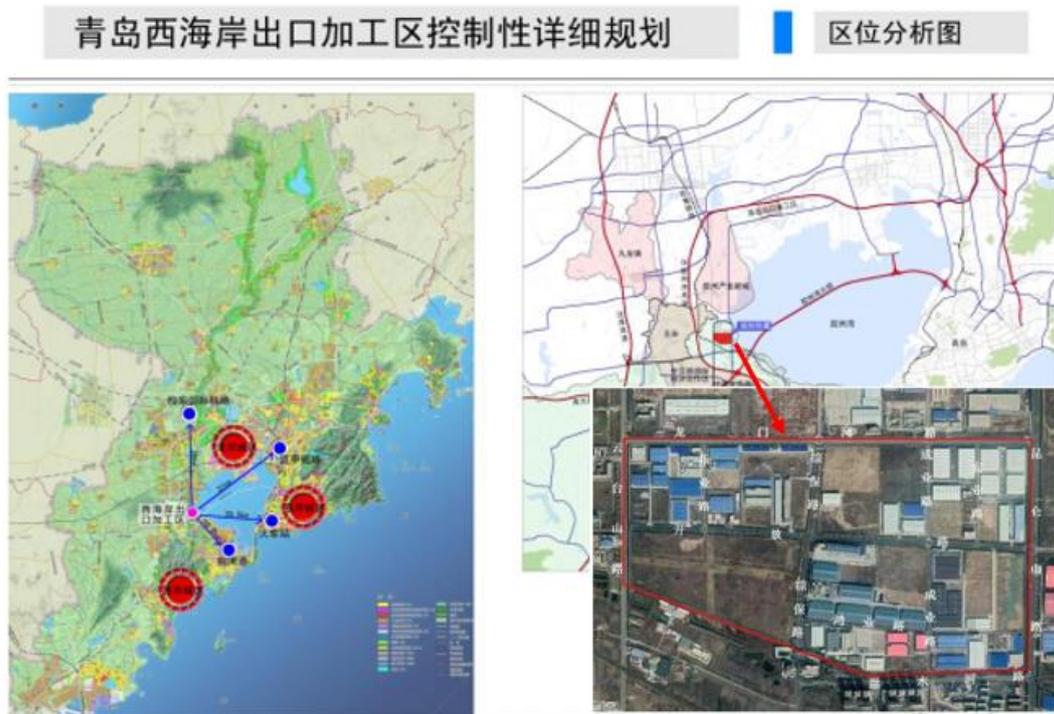


图 1.2-1 综合保税区区位图

2、功能定位

西海岸新区北部城区跨越式发展的引擎和经济增长点；高端制造业核心区及生产性服务业集聚区；包括产业综合服务区、物流加工产业区、装备制造产业区和电子航空产业区。

3、产业发展概况

综合保税区入驻项目主要以仓储物流类企业数量最多、投资量最大，企业数量及投资分别占区内企业的 52.94%、39.04%，其次是机械制造、棉纱纺织等行业。区域内产业格局以仓储物流、棉纱纺织、机械制造为主，其次为电子器件生产、进出口批发贸易、非金属矿物制品业、饮料加工、饲料加工、会议展览、航空运输培训活动等。

4、规划环评情况

青岛综合保税区于 2006 年 5 月 8 日经国务院办公厅以《国务院办公厅关于设立山东青岛西海岸出口加工区的复函》（国办函[2006]37 号）批准同意设立。山东青岛西海岸出口加工区管理委员会于 2008 年 7 月开展了规划环境影响报告书评价工作，2009 年 1 月取得原青岛市环境保护局关于山东青岛西海岸出口加工区控制性详细规划环境影响报告书的审查意见（青环评字[2009]18 号）。2015 年 2 月规划取得青岛市黄岛区人民政府关于

青岛西海岸出口加工区控制性详细规划的相关意见（青黄政字[2015]17号），2015年5月4日通过并取得青岛市人民政府批复（青政字[2015]53号文）。2023年4月25日取得青岛市生态环境局关于《青岛西海岸综合保税区规划环境影响跟踪评价报告书》评估建议的复函（青环函[2023]14号）。

1.3 编制依据

1、法律、法规及规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修订实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订实施）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (7) 《规划环境影响评价条例》（国务院令第559号，2009年8月17日）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）；
- (9) 《地下水管理条例》（2022年1月1日起施行）；
- (10) 《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）；
- (11) 《关于开展产业园区规划环境影响评价清单式管理试点工作的通知》（环办环评[2016]61号）；
- (12) 《山东省环境保护条例》（2019年1月1日起实施）；
- (13) 《山东省规划环境影响评价条例》（2022年1月1日起施行）；
- (14) 《山东省水污染防治条例》（2018年12月1日起施行）；
- (15) 《山东省大气污染防治条例》（2018年11月30日修订实施）；
- (16) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018年1月23日修订实施）；
- (17) 《山东省土壤污染防治条例》（2020年1月1日起施行）；
- (18) 《山东省环境保护厅关于进一步加强产业园区规划环境影响评价管理工作的通知》（鲁环办函[2016]147号）；
- (19) 《关于深入推进生态工业园区建设的若干措施》（鲁环发[2021]7号）；
- (20) 《山东省生态环境厅办公室关于落实产业园区跟踪监测有关工作的通知》（鲁环办许可函[2022]90号）；

- (21) 《青岛市大气污染防治条例》（2018年9月7日修订实施）；
- (22) 《青岛市环境噪声管理规定》（2020年3月26日修订实施）；
- (23) 《青岛市饮用水水源保护条例》（2022年1月1日起施行）。

2、规划、区划和行动计划

- (1) 《中华人民共和国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》；
- (2) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发[2021]12号）；
- (3) 《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》；
- (4) 《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）》；
- (5) 《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）》；
- (6) 《山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉的若干措施的通知》（鲁环委[2022]1号）；
- (7) 《青岛市城市环境总体规划（2016-2030年）》（青环发[2018]41号）；
- (8) 《青岛市“十四五”生态环境保护规划》（青政字[2021]19号）；
- (9) 《青岛市水生态环境保护“十四五”规划》；
- (10) 《青岛市深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025）》（青环委办发[2021]88号）；
- (11) 《青岛市“十四五”土壤和地下水污染防治规划和青岛市深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）》；
- (12) 《青岛市“三线一单”生态环境分区管控方案》（青政字[2021]16号）；
- (13) 青岛市生态环境局关于印发青岛市“三线一单”生态环境分区管控方案修改单和青岛市环境管控单元生态环境准入清单（2023年版）的通知（青环发[2024]20号）；
- (14) 《青岛市水功能区划》（青政办发[2017]8号）；
- (15) 《青岛西海岸新区管委关于撤销部分集中式饮用水水源地保护区的通知》（青西新管字[2020]20号）；
- (16) 《青岛西海岸新区管委关于印发青岛西海岸新区柏乡水库等十三处集中式饮用水水源保护区划调整方案的通知》（青西新管字[2020]52号）；
- (17) 《关于印发〈青岛西海岸新区省定贫困村饮用水水源保护区或保护范围划定方案〉和〈青岛西海岸新区单村联村饮用水水源保护区或保护范围划定方案〉的通知》（青西新管发[2018]42号）；
- (18) 《关于印发青岛西海岸新区第二批农村饮用水水源保护区（保护范围）划定方

案的通知》（青西新管办字[2020]2号）；

（19）《青岛西海岸新区管委办公室关于印发青岛西海岸新区农村饮用水水源保护区（范围）划分（调整）方案的通知》（青西新管办字[2023]48号）；

（20）《青岛西海岸新区城区声环境功能区划》（青西新管字[2022]13号）。

3、导则和规范

（1）《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 130-2019）；

（2）《规划环境影响评价技术导则 产业园区》（HJ 131-2021）；

（3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）。

4、项目依据

（1）《青岛西海岸综合保税区规划环境影响跟踪评价报告书》及青岛市生态环境局关于《青岛西海岸综合保税区规划环境影响跟踪评价报告书》评估建议的复函（青环函[2023]14号）；

（2）《监测报告》（报告编号：ZBJC240530W04-01，青岛中博华科检测科技有限公司）；

（3）《监测报告》（报告编号：ZBJC240530W04-02，青岛中博华科检测科技有限公司）；

（4）《监测报告》（报告编号：ZBJC240530W04-03，青岛中博华科检测科技有限公司）。

1.4 相关标准

本报告主要涉及的相关标准如下表所示。

表 1.4-1 本报告主要涉及的相关标准

序号	项目	相关标准
1	环境空气	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）
		《大气污染物综合排放标准详解》
2	地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
3	土壤	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）
4	声环境	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》

序号	项目	相关标准
		(GB 12348-2008)

2 环境空气质量现状评价

2.1 环境空气评价因子

环境评价因子应包括基本污染物和其他污染物。

(1) 基本污染物指《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中所规定的基本项目污染物,包括SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀和PM_{2.5}六项基本因子。

(2) 其他污染物指除基本污染物以外的其他项目污染物,包括VOCs、非甲烷总烃、氨、锡及其化合物。

(3) 监测期间同步观测风向、风速、气温、气压等气象参数。

环境空气评价因子具体见下表。

表 2.1-1 环境空气评价因子

环境要素	类别	主要评价因子
环境空气	基本污染物	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
	其他污染物	VOCs、非甲烷总烃、氨、锡及其化合物
	气象参数	监测期间同步观测风向、风速、气温、气压等气象参数

2.2 环境空气评价标准

青岛西海岸综合保税区位于环境空气二类功能区,环境空气评价因子评价标准如下所示。

(1) 区域环境空气质量SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准;

(2) 氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D限值要求;

(3) VOCs、非甲烷总烃、锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

环境空气各评价因子评价标准限值具体见表2.2-1。

表 2.2-1 环境空气质量标准

污染物	平均时间	单位	标准限值	标准来源
SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012)中的 二级标准
	24小时平均	μg/m ³	150	
	1小时平均	μg/m ³	500	
NO ₂	年平均	μg/m ³	40	

污染物	平均时间	单位	标准限值	标准来源
	24小时平均	μg/m ³	80	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录D
	1小时平均	μg/m ³	200	
CO	24小时平均	mg/m ³	4	
	1小时平均	mg/m ³	10	
O ₃	日最大8小时平均	μg/m ³	160	
	1小时平均	μg/m ³	200	
PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70	
	24小时平均	μg/m ³	150	
PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35	
	24小时平均	μg/m ³	75	
氨	1小时平均	μg/m ³	200	
非甲烷总烃	1小时平均	μg/m ³	2000	《大气污染物综合排放标准详解》中标准要求
VOCs	1小时平均	μg/m ³	2000	
锡及其化合物	1小时平均	μg/m ³	300	

2.3 环境空气监测结果

2.3.1 监测时间

环境空气其他污染物监测时间如下表所示。

表 2.3-1 环境空气其他污染物监测时间

监测时间	监测点位及编号	监测单位
2024.06.01~2024.06.07	G1#综合保税区、G2#红石崖街道办、G3#空地	青岛中博华科检测科技有限公司

2.3.2 监测点位

1、基本污染物

本次环境空气基本污染物监测数据引自《2023 年青岛市生态环境状况公报》。

2、其他污染物

本次其他污染物监测共设置 3 个监测点位，具体布置情况见下表及图 2.3-1。

表 2.3-2 环境空气其他污染物监测点位布置情况

编号	名称（位置）	与规划区关系
G1	综合保税区	区内

编号	名称（位置）	与规划区关系
G2	红石崖街道办	南 30m
G3	空地	西北 1000m



图 2.3-1 监测点位布置图

2.3.3 监测频次

连续监测 7 天，每天监测 4 次小时值（每天 4 次，02:00、08:00、14:00、20:00）。

2.3.4 监测方法

环境空气监测分析方法如下表所示。

表 2.3-3 环境空气监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	检出限	
非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m ³	
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m ³	
锡	电感耦合等离子体质谱法及修改单	HJ 657-2013	1mg/m ³	
挥发性有机物	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	—	
挥发	1,1-二氯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.3μg/m ³

	分析项目	分析方法	方法依据	检出限
性有 机物	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m ³
	氯丙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.3μg/m ³
	二氯甲烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	1.0μg/m ³
	1,1-二氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m ³
	顺式-1,2-二氯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m ³
	三氯甲烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m ³
	1,1,1-三氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m ³
	四氯化碳	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m ³
	苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m ³
	1,2-二氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.8μg/m ³
	三氯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m ³
	1,2-二氯丙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m ³
	顺式-1,3-二氯丙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m ³
	甲苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m ³
	反式-1,3-二氯丙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m ³
	1,1,2-三氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m ³
	四氯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m ³
	1,2-二溴乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m ³
	氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.3μg/m ³
	乙苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.3μg/m ³
	间，对-二甲苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m ³
	邻-二甲苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m ³
	苯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m ³
	4-乙基甲苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.8μg/m ³
	1,3,5-三甲基苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7μg/m ³
	1,2,4-三甲基苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.8μg/m ³
	1,1,2,2-四氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m ³
	1,3-二氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m ³
	1,4-二氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7μg/m ³
	苜基氯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7μg/m ³
	1,2-二氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7μg/m ³

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
1,2,4-三氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
六氯丁二烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.3.5 监测结果

1、基本污染物监测结果

根据《2023年青岛市生态环境状况公报》，2023年青岛市环境空气中PM_{2.5}、PM₁₀、二氧化硫、二氧化氮、臭氧浓度分别为29、58、8、29、169 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳浓度为1.1 mg/m^3 。六项污染物中PM_{2.5}、PM₁₀、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准。臭氧浓度超过二级标准0.06倍，与2022年相比，PM_{2.5}、PM₁₀、二氧化氮、臭氧、一氧化碳浓度分别升高11.5%、18.4%、3.6%、9.7%、10.0%，二氧化硫浓度持平。臭氧浓度除莱西市达标外，其余区市均超标，超标倍数在0.01~0.08倍之间。青岛综合保税区位于青岛西海岸新区，属于不达标区。

受本地不利气象及外部输送等因素影响，全年共出现1天重污染天，为重度污染，出现在12月，与2022年相比，重污染天数增加1天。

2、其他污染物监测结果

其他污染物环境质量现状监测结果及评价如下表所示。

表 2.3-4 其他污染物环境质量现状监测结果及评价表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率	超标率	达标情况
G1	氨	1小时	200	60-120	60%	0	达标
	VOCs	1小时	2000	11.2-92	5%	0	达标
	非甲烷总烃	1小时	2000	960~1180	59%	0	达标
	锡及其化合物	1小时	300	ND	ND	0	达标
G2	氨	1小时	200	60-120	60%	0	达标
	VOCs	1小时	2000	10.1~179	9%	0	达标
	非甲烷总烃	1小时	2000	950~1140	57%	0	达标
	锡及其化合物	1小时	300	ND	ND	0	达标
G3	氨	1小时	200	60-120	60%	0	达标
	VOCs	1小时	2000	11.9~103	5%	0	达标
	非甲烷总烃	1小时	2000	960~1150	58%	0	达标
	锡及其化合物	1小时	300	ND	ND	0	达标

2.4 环境空气评价结论

根据《2023 年青岛市生态环境状况公报》，六项污染物中 PM_{2.5}、PM₁₀、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准。臭氧浓度超过二级标准 0.06 倍。臭氧浓度除莱西市达标外，其余区市均超标，超标倍数在 0.01~0.08 倍之间。青岛综合保税区位于青岛西海岸新区，属于不达标区。受本地不利气象及外部输送等因素影响，全年共出现 1 天重污染天，为重度污染，出现在 12 月，与 2022 年相比，重污染天数增加 1 天。

本次跟踪监测点 G1、G2、G3 的氨浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；VOCs、非甲烷总烃、锡及其化合物浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。

3 地下水环境质量现状评价

3.1 地下水环境评价因子

pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、氯化物、氟化物、铬（六价）、总大肠菌群、菌落总数、氰化物、汞、砷、铁、锰、铅、镉、硫酸盐；同时监测水位。

3.2 地下水环境评价标准

区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。具体标准值见下表。

表3.2-1地下水环境质量标准

序号	项目	单位	标准限值	标准来源
1	pH值（无量纲）	无量纲	5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0	《地下水质量标准》 （GB/T 14848-2017） IV类标准
2	总硬度	mg/L	≤650	
3	溶解性总固体	mg/L	≤2000	
4	耗氧量	mg/L	≤10	
5	氨氮	mg/L	≤1.5	
6	亚硝酸盐氮	mg/L	≤4.8	
7	NO ₃ ⁻ （以N计）	mg/L	≤30	
8	挥发酚	mg/L	≤0.01	
9	Cl ⁻	mg/L	≤350	
10	F ⁻	mg/L	≤2	
11	六价铬	mg/L	≤0.1	
12	总大肠菌群	MPN/100mL	≤100	
13	细菌总数	CFU/mL	≤1000	
14	氰化物	mg/L	≤0.1	
15	汞	mg/L	≤0.002	
16	砷	mg/L	≤0.05	
17	铁	mg/L	≤2	
18	锰	mg/L	≤1.5	

序号	项目	单位	标准限值	标准来源
19	铅	mg/L	≤0.1	
20	镉	mg/L	≤0.01	
21	SO ₄ ²⁻	mg/L	≤350	

3.3 地下水环境监测结果

3.3.1 监测时间

监测时间如下表所示。

表 3.3-1 地下水环境监测时间

监测时间	监测点位及编号	监测单位
2024 年 06 月 04 日	W1#于家洼子村、W2#红石崖社区	青岛中博华科检测科技有限公司

3.3.2 监测点位

本次设置 2 个地下水环境监测点位，具体如下表及图 2.3-1 所示。

表 3.3-2 地下水监测点位设置情况

编号	点位名称（位置）	与规划区关系	水功能区划
W1	于家洼子村	区域西南	IV 类
W2	红石崖社区	区域南侧	IV 类

3.3.3 监测频次

监测 1 天，每天 1 次。

3.3.4 监测方法

采样方法按照《环境监测技术规范》中采样规范进行。分析方法采用及检出限见下表。

表3.3-3 地下水污染物分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH 值	电极法	HJ 1147-2020	范围 0-14
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2023（10.1）	1.0mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2023（11.1）	4mg/L
耗氧量	碱性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2023（4.2）	0.05mg/L
	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2023（4.1）	0.05mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
亚硝酸盐氮	分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
NO ₃ ⁻ （以 N 计）	离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
Cl ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
F ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023 (13.1)	0.004mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2023 (5.1)	2MPN/100mL
细菌总数	平皿计数法	HJ 1000-2018	1CFU/mL
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023 (7.1)	0.002mg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
砷	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12μg/L
铁	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.82μg/L
锰	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12μg/L
铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.09μg/L
镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.05μg/L
SO ₄ ²⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L

3.3.5 监测结果

各监测点水文参数统计结果如下表所示。

表 3.3-4 水文参数统计结果一览表

编号	井深 (m)	水位 (m)	地下水埋深 (m)
W1	10.0	5.76	3.13
W2	5.0	3.09	1.12

地下水各监测点水质监测如下表所示。

表3.3-5 地下水监测结果一览表

序号	监测因子	单位	监测结果		标准限值
			W1#于家洼子村	W2#红石崖社区	
1	pH 值	/	7.1	7.2	5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0
2	总硬度	mg/L	544	385	≤650
3	溶解性总固体	mg/L	898	716	≤2000
4	耗氧量	mg/L	1.18	1.62	≤10
5	氨氮	mg/L	0.217	0.59	≤1.5
6	亚硝酸盐氮	mg/L	0.004	0.064	≤4.8
7	NO ₃ ⁻ (以 N 计)	mg/L	40.1	8.75	≤30
8	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	≤0.01

序号	监测因子	单位	监测结果		标准限值
			W1#于家洼子村	W2#红石崖社区	
9	Cl ⁻	mg/L	111	162	≤350
10	F ⁻	mg/L	0.152	0.437	≤2
11	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.1
12	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	≤100
13	细菌总数	CFU/mL	68	89	≤1000
14	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	≤0.1
15	汞	μg/L	0.04L	0.04L	≤0.002
16	砷	μg/L	0.4	0.3	≤0.05
17	铁	μg/L	122	67.1	≤2
18	锰	μg/L	1.55	16.2	≤1.5
19	铅	μg/L	0.16	0.42	≤0.1
20	镉	μg/L	0.28	0.05L	≤0.01
21	SO ₄ ²⁻	mg/L	141	116	≤350

注：地下水检测结果低于检出限时，结果报告为方法的检出限值加标志位“L”。

3.4 地下水环境评价结论

3.4.1 评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{\text{pH}} = \frac{\text{pH} - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH} > 7 \text{时}$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH ——pH 监测值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

3.4.2 评价结果

地下水评价结果如下表所示。

表 3.4-1 地下水评价结果一览表

序号	监测因子	W1#于家洼子村	W2#红石崖社区
1	pH 值	0.05	0.1
2	总硬度	0.84	0.59
3	溶解性总固体	0.45	0.36
4	耗氧量	0.12	0.16
5	氨氮	0.14	0.39
6	亚硝酸盐氮	0.001	0.01
7	NO_3^- (以 N 计)	1.3	0.3
8	挥发酚	ND	ND
9	Cl^-	0.32	0.46
10	F^-	0.08	0.22
11	六价铬	ND	ND
12	总大肠菌群	ND	ND
13	细菌总数	0.07	0.09
14	氰化物	ND	ND
15	汞	ND	ND
16	砷	0.01	0.01
17	铁	0.06	0.03
18	锰	0.001	0.01
19	铅	0.002	0.004
20	镉	0.03	ND
21	SO_4^{2-}	0.40	0.33

W1#于家洼子村监测点除硝酸盐氮超标 0.3 倍外，其他评价因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水质标准；W2#红石崖社区监测站点的评价因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。

对比《青岛西海岸综合保税区规划环境影响跟踪评价报告书》中于家洼子村地下水监测结果中硝酸盐氮浓度为 30mg/L，浓度升高，经核查，园区企业不开采地下水，外排污水均经市政管网输送至龙泉河污水处理厂，正常运行过程中不会对地下水造成污染影响，综合分析，硝酸盐主要与当地的水文地质条件、降雨等因素有关。

4 土壤环境质量现状评价

4.1 土壤环境评价因子

土壤环境评价因子为 pH、GB36600 中规定的 45 项，具体见下表。

表 4.1-1 土壤环境评价因子

要素	主要评价因子
土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

4.2 土壤环境评价标准

建设用地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中标准限值，具体如下表所示。

表 4.2-1 建设用地土壤环境质量标准

序号	污染物项目	单位	第一类用地标准值		第二类用地标准值		标准来源
			筛选值	管制值	筛选值	管制值	
1	砷	mg/kg	20	120	60	140	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 （GB36600-2018）中标准限值
2	镉	mg/kg	20	47	65	172	
3	铜	mg/kg	2000	8000	18000	36000	
4	镍	mg/kg	150	600	900	2000	
5	铅	mg/kg	400	800	800	2500	
6	汞	mg/kg	8	33	38	82	
7	苯	mg/kg	1	10	4	40	
8	甲苯	mg/kg	1200	1200	1200	1200	
9	乙苯	mg/kg	7.2	72	28	280	
10	苯乙烯	mg/kg	1290	1290	1290	1290	
11	间-二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	163	500	570	570	
12	邻-二甲苯	mg/kg	222	640	640	640	
13	1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	5	5	47	

序号	污染物项目	单位	第一类用地标准值		第二类用地标准值		标准来源
			筛选值	管制值	筛选值	管制值	
14	氯甲烷	mg/kg	12	21	37	120	
15	1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	40	6	200	
16	二氯甲烷	mg/kg	94	300	616	2000	
17	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	31	54	163	
18	1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	20	9	100	
19	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	6	5	21	
20	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	840	840	840	
21	四氯化碳	mg/kg	0.9	9	2.8	36	
22	三氯乙烯	mg/kg	0.7	7	2.8	20	
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	5	2.8	15	
24	四氯乙烯	mg/kg	11	34	53	183	
25	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	26	10	100	
26	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	14	6.8	50	
27	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	0.5	0.5	5	
28	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	200	596	2000	
29	氯乙烯	mg/kg	0.12	1.2	0.43	4.3	
30	氯苯	mg/kg	68	200	270	1000	
31	1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	56	20	200	
32	1,2-二氯苯	mg/kg	560	560	560	560	
33	氯仿	mg/kg	0.3	5	0.9	10	
34	萘	mg/kg	25	255	70	700	
35	2-氯酚	mg/kg	250	500	2256	4500	
36	苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	55	15	151	
37	蒽	mg/kg	490	4900	1293	12900	
38	苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	55	15	151	
39	苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	550	151	1500	
40	苯并[a]芘	mg/kg	0.55	5.5	1.5	15	
41	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	55	15	151	
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55	5.5	1.5	15	
43	硝基苯	mg/kg	34	190	76	760	
44	苯胺	mg/kg	92	211	260	663	

序号	污染物项目	单位	第一类用地标准值		第二类用地标准值		标准来源
			筛选值	管制值	筛选值	管制值	
45	六价铬	mg/kg	3.0	30	5.7	78	
46	钴	mg/kg	20	190	70	350	
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	826	500	4500	9000	
48	氰化物	mg/kg	22	44	135	270	

4.3 土壤环境监测结果

4.3.1 监测时间

土壤环境监测时间如下表所示。

表 4.3-1 土壤环境监测时间

监测时间	监测点位及编号	监测单位
2024年06月05日	S1、S2、S3、S4、S5、S6	青岛中博华科检测科技有限公司

4.3.2 监测点位

本次设置 6 个土壤监测点位，具体如下表及图 2.3-1 所示。

表 4.3-2 土壤监测设置情况

编号	测点名称 (位置)	与规划区关系	类型	检测项目
S1	中瑞泰丰	区内	表层样	pH、建设用地 45 项基本因子
S2	区内空地	区内	表层样	
S3	圣美尔纤维科技	区内	表层样	
S4	三美电子	区内	表层样	
S5	空地	区内	表层样	
S6	红石崖街道	区外	表层样	

4.3.3 监测频次

监测 1 天，采样 1 次。

4.3.4 监测方法

按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的方法要求监测。分析方法采用及检出限见下表。

表 4.3-3 土壤污染物分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH 值	电位法	HJ 962-2018	范围 2-12
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
总汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
总砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
苯并(a)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并(a)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
二苯并(a,h)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg

4.3.5 监测结果

土壤各监测断面监测结果如下表所示。

表 4.3-4 土壤监测结果一览表

序号	监测因子	单位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	标准限值
1	镉	mg/kg	0.1	0.11	0.1	0.12	0.09	0.17	65
2	汞	mg/kg	0.033	0.022	0.026	0.03	0.021	0.037	38
3	砷	mg/kg	3.51	3.24	3.93	4.65	3.2	3.98	60
4	铅	mg/kg	22	22.5	21.6	29.3	20	30.7	800
5	铜	mg/kg	17	14	17	22	12	22	18000
6	镍	mg/kg	23	19	20	18	20	17	900
7	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
8	四氯化碳	μ g/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
9	三氯甲烷	μ g/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9
10	氯甲烷	μ g/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37
11	1,1-二氯乙烷	μ g/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9
12	1,2-二氯乙烷	μ g/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5

序号	监测因子	单位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	标准限值
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54
16	二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
18	四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53
19	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
23	三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
25	氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43
26	苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4
27	氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270
28	1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560
29	1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20
30	乙苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28
31	苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290
32	甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570
34	邻-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640
35	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76
36	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260
37	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256
38	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5

序号	监测因子	单位	S1	S2	S3	S4	S5	S6	标准限值
39	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151
42	蒎	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293
43	萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15

4.4 土壤环境评价结论

4.4.1 评价方法

土壤环境质量现状评价应采用标准指数法，计算公式如下：

$$P_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $p_{i,j}$ ——底泥污染因子*i*的单项污染指数，大于1表明该污染因子超标；

$C_{i,j}$ ——调查点位污染因子*i*的实测值，mg/L；

C_{si} ——污染因子*i*的评价标准值或参考值，mg/L。

4.4.2 评价结果

土壤环境评价结果见下表。

表 4.4-1 土壤环境评价结果一览表

序号	监测因子	S1	S2	S3	S4	S5	S6
1	镉	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.003
2	汞	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3	砷	0.059	0.054	0.066	0.078	0.053	0.066
4	铅	0.028	0.028	0.027	0.037	0.025	0.038
5	铜	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
6	镍	0.026	0.021	0.022	0.020	0.022	0.019
7	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	监测因子	S1	S2	S3	S4	S5	S6
11	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND

土壤环境质量现状评价

序号	监测因子	S1	S2	S3	S4	S5	S6
43	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND

各监测站点土壤环境质量均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值限值，区域建设用地土壤环境质量良好。

5 声环境质量现状评价

5.1 声环境评价因子

评价因子为等效连续 A 声级。并记录测定时间内的气象条件，包括风向、风速、雨雪等天气状况。

5.2 声环境评价标准

本报告中第一季度声环境资料来源于收集的园区内入驻企业（青岛中瑞泰丰新材料有限公司）的例行监测数据；第二、三、四季度来源于我公司委托青岛中博华科检测科技有限公司开展的监测数据。

根据《青岛西海岸新区城区声环境功能区划》（青西新管字[2022]13号），保税区与声环境功能区划相对位置关系见下图，各监测点位声功能区划情况见下表。

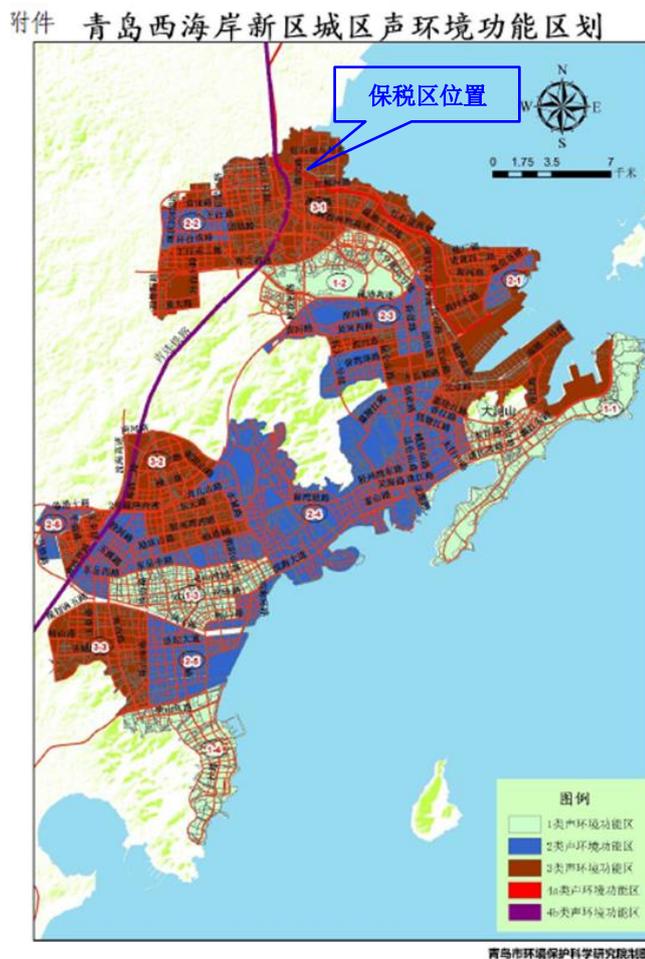


图 5.2-1 与声功能区划相对位置示意图

表 5.2-1 声环境监测点声功能区划情况

编号	测点名称	测点位置	声功能区类别
1	青岛中瑞泰丰新材料有限公司东厂界外 1m	区内北	3 类
2	青岛中瑞泰丰新材料有限公司南厂界外 1m		3 类
3	青岛中瑞泰丰新材料有限公司西厂界外 1m		3 类
4	青岛中瑞泰丰新材料有限公司北厂界外 1m		3 类
N1	综保区外 1m 处区外北	区外北边界	4a 类
N2	综保区外 1m 处区外北	区外北边界	4a 类
N3	综保区外 1m 处区外西	区外西边界	4a 类
N4	综保区外 1m 处区外东	区外东边界	4a 类
N5	综保区外 1m 处区外南	区外南边界	3 类
N6	综保区南侧红石崖街道办	区南侧居民点	3 类

监测点（1、2、3、4）对应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应标准限值；监测点（N1、N2、N3、N4、N5、N6）声环境对应执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准限值，具体见下表。

表 5.2-2 声环境评价标准一览表

声环境功能区类别	单位	昼间	夜间
3 类	dB(A)	65	55
4a 类	dB(A)	70	55

5.3 声环境监测结果

5.3.1 监测时间

声环境质量监测时间如下表所示。

表 5.3-1 声环境监测时间

监测时间	监测点位及编号	监测单位
2024 年 1 月 25 日	1、2、3、4	青岛易科检测科技有限公司
2024 年 06 月 01 日	N1、N2、N3、N4、N5、N6	青岛中博华科检测科技有限公司
2024 年 06 月 02 日		
2024 年 07 月 11 日		
2024 年 07 月 12 日		
2024 年 10 月 27 日		
2024 年 10 月 28 日		

5.3.2 监测点位

声环境监测点位具体见下表及图 5.3-1。

表 5.3-2 声环境监测点位设置情况

编号	测点名称（位置）	与规划区关系	影响声源
1	青岛中瑞泰丰新材料有限公司东厂界外 1m	区内北侧	工业企业
2	青岛中瑞泰丰新材料有限公司南厂界外 1m		
3	青岛中瑞泰丰新材料有限公司西厂界外 1m		
4	青岛中瑞泰丰新材料有限公司北厂界外 1m		
N1	综保区外 1m 处区外北	区外北边界	龙门河路
N2	综保区外 1m 处区外北	区外北边界	龙门河路
N3	综保区外 1m 处区外西	区外西边界	云台山路
N4	综保区外 1m 处区外东	区外东边界	昆仑山路
N5	综保区外 1m 处区外南	区外南边界	社会生活
N6	综保区南侧红石崖街道办	区南侧居民点	社会生活

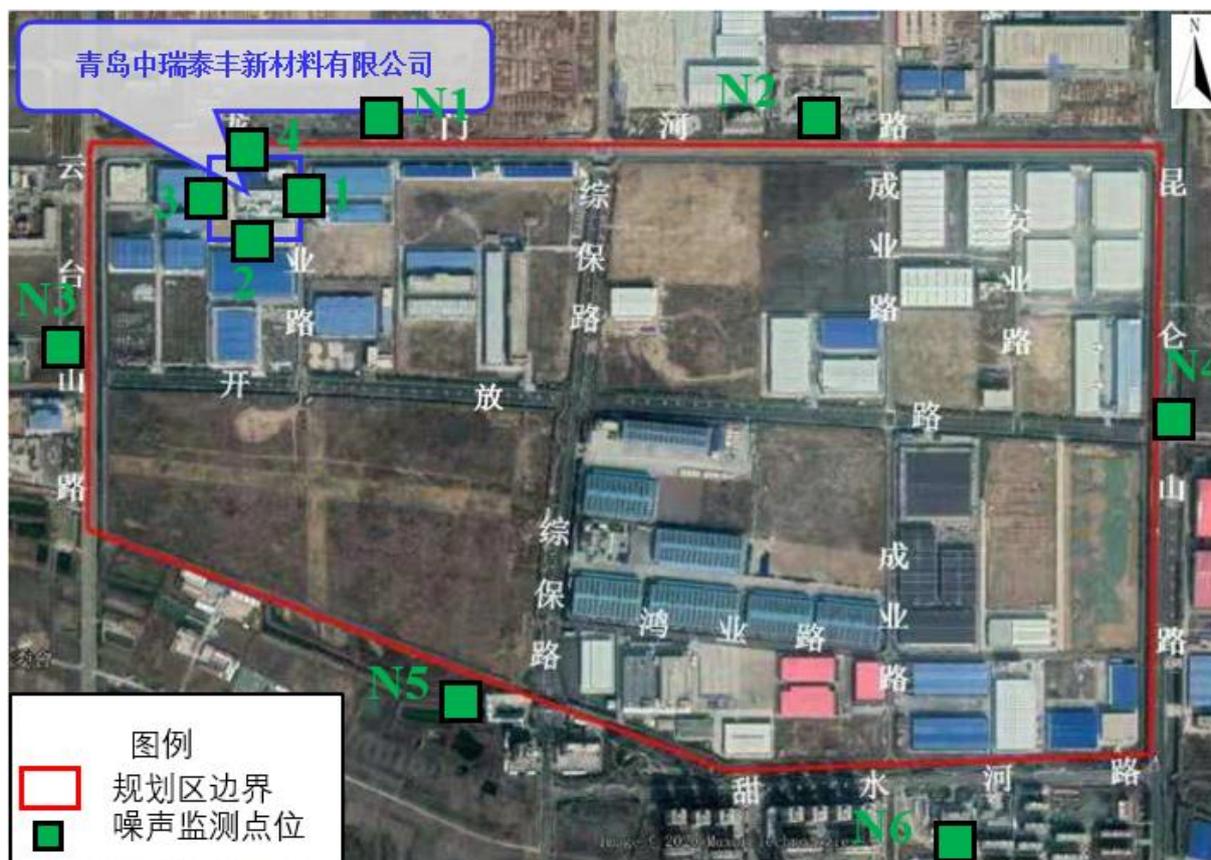


图 5.3-1 声环境监测点位布置图

5.3.3 监测频次

连续监测 2 天，每天昼间和夜间各监测 1 次。

5.3.4 监测方法

噪声按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中规定的方法进行。

5.3.5 监测结果

根据收集的第一季度监测数据，青岛中瑞泰丰新材料有限公司厂界昼间噪声 52-56dB(A)之间，夜间噪声 46-51dB(A)之间；第二、三、四季度各监测点位监测结果如下表所示。

表5.3-3 噪声监测结果一览表

单位：dB(A)

监测日期	编号	监测点位名称	监测时间	监测结果	标准限值	达标情况
2024年06月01日	N1	综保区外1m处区外北	10:00-10:20	53	70	达标
			22:01-22:21	45	55	达标
	N2	综保区外1m处区外北	10:09-10:29	54	70	达标
			22:03-22:23	47	55	达标
	N3	综保区外1m处区外西	11:42-12:02	52	70	达标
			23:26-23:46	47	55	达标
	N4	综保区外1m处区外东	10:42-11:02	66	70	达标
			22:33-22:53	53	55	达标
	N5	综保区外1m处区外南	11:13-11:23	48	65	达标
			23:10-23:20	45	55	达标
	N6	综保区南侧红石崖街道办	10:55-11:05	45	65	达标
			22:48-22:58	42	55	达标
2024年06月02日	N1	综保区外1m处区外北	11:17-11:37	53	70	达标
			22:01-22:21	45	55	达标
	N2	综保区外1m处区外北	11:22-11:42	56	70	达标
			22:39-22:59	46	55	达标
	N3	综保区外1m处区外西	12:33-12:53	55	70	达标
			23:46-00:06	45	55	达标
	N4	综保区外1m处区外东	11:50-12:10	64	70	达标
			23:09-23:29	54	55	达标
	N5	综保区外1m处区外南	12:14-12:24	48	65	达标
			23:38-23:48	45	55	达标

监测日期	编号	监测点位名称	监测时间	监测结果	标准限值	达标情况
	N6	综保区南侧红石崖街道办	11:55-12:05	45	65	达标
			23:15-23:25	42	55	达标
2024年07月11日	N1	综保区外1m处区外北	13:26-13:46	52	70	达标
			22:06-22:26	46	55	达标
	N2	综保区外1m处区外北	13:29-13:49	54	70	达标
			22:11-22:31	47	55	达标
	N3	综保区外1m处区外西	14:56-15:16	53	70	达标
			22:37-23:57	48	55	达标
	N4	综保区外1m处区外东	14:03-14:23	63	70	达标
			22:43-23:03	53	55	达标
	N5	综保区外1m处区外南	14:11-14:21	48	65	达标
			22:48-22:58	45	55	达标
	N6	综保区南侧红石崖街道办	14:33-14:43	46	65	达标
			23:15-23:25	42	55	达标
2024年07月12日	N1	综保区外1m处区外北	14:16-14:36	52	70	达标
			22:13-22:33	46	55	达标
	N2	综保区外1m处区外北	14:23-14:43	56	70	达标
			22:17-22:37	46	55	达标
	N3	综保区外1m处区外西	15:47-16:07	55	70	达标
			23:42-00:02	46	55	达标
	N4	综保区外1m处区外东	15:00-15:20	64	70	达标
			22:50-23:10	54	55	达标
	N5	综保区外1m处区外南	15:06-15:16	48	65	达标
			22:55-23:05	45	55	达标
	N6	综保区南侧红石崖街道办	15:23-15:33	45	65	达标
			23:13-23:23	43	55	达标
2024年10月27日	N1	综保区外1m处区外北	10:47-11:07	56	70	达标
			22:24-22:44	47	55	达标
	N2	综保区外1m处区外北	11:11-11:31	55	70	达标
			22:47-23:07	46	55	达标
	N3	综保区外1m处区外西	11:40-12:00	54	70	达标
			23:12-23:32	47	55	达标

监测日期	编号	监测点位名称	监测时间	监测结果	标准限值	达标情况
2024年10月28日	N4	综保区外1m处区外东	10:20-10:40	63	70	达标
			22:00-22:20	53	55	达标
	N5	综保区外1m处区外南	12:04-12:14	47	65	达标
			23:35-23:45	46	55	达标
	N6	综保区南侧红石崖街道办	12:18-12:28	46	65	达标
			23:49-23:59	44	55	达标
	N1	综保区外1m处区外北	13:29-13:49	54	70	达标
			22:24-22:44	48	55	达标
	N2	综保区外1m处区外北	13:53-14:13	53	70	达标
			22:46-23:06	44	55	达标
	N3	综保区外1m处区外西	14:17-14:37	52	70	达标
			23:10-23:30	47	55	达标
N4	综保区外1m处区外东	13:05-13:25	62	70	达标	
		22:10-22:20	52	55	达标	
N5	综保区外1m处区外南	14:40-14:50	50	65	达标	
		23:34-23:44	46	55	达标	
N6	综保区南侧红石崖街道办	14:54-15:04	44	65	达标	
		23:47-23:57	42	55	达标	

5.4 声环境影响评价结论

收集的第一季度园区内企业厂界监测数据均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准；N5#综保区外1m处区外南、N6#综保区南侧红石崖街道办各监测点位的声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准；N1#综保区外1m处区外北、N2#综保区外1m处区外北、N3#综保区外1m处区外西、N4#综保区外1m处区外东各监测点位的声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a类标准。声环境评价统计结果如下表所示。

表5.4-1 声环境评价结果统计一览表

声功能区	监测点位划分	达标情况
3类	青岛中瑞泰丰新材料有限公司厂界、N5#综保区外1m处区外南、N6#综保区南侧红石崖街道办	100%
4a类	N1#综保区外1m处区外北、N2#综保区外1m处区外北、N3#综保区外1m处区外西、N4#综保区外1m处区外东	100%

6 环境质量评价结论

6.1 环境空气质量评价结论

根据《2023年青岛市生态环境状况公报》，六项污染物中PM_{2.5}、PM₁₀、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准。臭氧浓度超过二级标准0.06倍。臭氧浓度除莱西市达标外，其余区市均超标，超标倍数在0.01~0.08倍之间。青岛综合保税区位于青岛西海岸新区，属于不达标区。受本地不利气象及外部输送等因素影响，全年共出现1天重污染天，为重度污染，出现在12月，与2022年相比，重污染天数增加1天。

本次跟踪监测点G1、G2、G3的氨浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求；VOCs、非甲烷总烃、锡及其化合物浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求。

6.2 地下水环境质量评价结论

W1#于家洼子村监测点除硝酸盐氮超标0.3倍外，其他评价因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准；W2#红石崖社区监测站点的评价因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准。对比《青岛西海岸综合保税区规划环境影响跟踪评价报告书》中于家洼子村地下水监测结果中硝酸盐氮浓度为30mg/L，浓度升高，经核查，园区企业不开采地下水，外排污水均经市政管网输送至龙泉河污水处理厂，正常运行过程中不会对地下水造成污染影响，综合分析，硝酸盐主要与当地的水文地质条件、降雨等因素有关。

6.3 土壤环境质量评价结论

各监测站点土壤环境质量均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值限值，区域建设用地土壤环境质量良好。

6.4 声环境质量评价结论

收集的第一季度园区内企业厂界监测数据均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准；N5#综保区外1m处区外南、N6#综保区南侧红石崖街道办各监测点位的声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准；N1#综保区外1m处区外北、N2#综保区外1m处区外北、N3#综保区外1m处区外西、N4#综保区外1m处区外东各监测点位的声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a类标准。