**原青岛白玉化工有限公司地块**

**土壤修复方案**

## 1 项目概况

原青岛白玉化工有限公司地块位于青岛胶州市兰州东路602号，为原青岛白玉化工有限公司所在地，地理中心坐标为E：120°03＇39.41＂，N：36°17＇27.42＂，占地面积约64270m2，建厂前该地块为盐碱滩涂地。青岛白玉化工有限公司始建于1997年，主要从事立德粉的生产和销售，公司根据发展需要于2010年停产。停产后地块原办公区和仓库归青岛中仁新型节能材料有限公司使用；西北部约6500m2闲置地块于2010年出租鲁东煤炭有限公司；东北部约5500m2原生活区于2015年出租青岛信利达汽车销售服务有限公司。目前，原青岛白玉化工有限公司地块现已由青岛仁里置业有限公司开发为澜山悦府住宅楼，属于第一类用地。地块所在地如图1.1-1所示。

2019年1月-2月，青岛仁里置业有限公司委托青岛银燕环保科技研究所（以下简称“银燕环保”）对该地块进行土壤污染状况调查工作。初步调查结果表明土壤重金属超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值和地下水重金属超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅳ类标准。详细调查结果表明，地块内大部分表层土壤（0-1m）和小部分深层土壤中重金属（砷、镉、铅、汞、镍、锌、钡、钴）及地下水中重金属（镉、铅、镍、锌、钴）锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、硝酸盐、总硬度超过相应筛选值和标准限值，属于污染地块，需开展下一步风险评估工作。

2019年4月，青岛仁里置业有限公司开展了土木工程建设，将地块内土壤清挖至地块外西部和南部的空地或水塘内，开始住宅楼建设，目前住宅楼已封顶。2019年11月，青岛市生态环境局胶州分局调查发现青岛仁里置业有限公司未按照规定进行土壤污染风险评估，进行行政处罚。青岛市环境保护科学研究院于2020年4月1日在青岛市组织召开了《青岛白玉化工有限公司地块土壤污染状况调查报告》技术评审会，调查地块在开展土壤污染状况调查采样后已经开工建设，调查报告缺少地块土壤扰动对调查结果的影响分析，土壤污染状况调查数据不能满足风险评估的要求，技术评审不予通过。针对报告，专家提出如下修改建议：1）补充地块开发和扰动情况，对地块内土壤的转运等进行核实，对地块内土壤是否外运提供详细的佐证材料；2）结合土壤转运堆存情况，重新进行土壤点位布设和采样分析；3）结合地块水文地质和地块开发的情况，对地下水污染进行重新调查；4）根据补充调查的结果，重新编制符合法规标准和技术要求的调查报告。

按照专家意见和后期地块环境管理要求，2020年6月，受青岛仁里置业有限公司委托，生态环境部南京环境科学研究所（以下简称“我单位”）对原青岛白玉化工有限公司地块开展详细调查和风险评估工作。根据调查和风险评估结果，本次针对建设区边界至用地红线区域检出的9种重金属和有机污染物中，钡、钴、镉、铅、汞、镍等6种重金属超风险控制值。根据《污染地块土壤环境管理办法（试行）》要求，本地块需开展进一步的修复工作。我单位受青岛仁里置业有限公司委托编制原青岛白玉化工有限公司地块土壤修复方案。

## 2编制内容

本报告在《原青岛白玉化工有限公司地块土壤污染状况调查报告》、《原青岛白玉化工有限公司地块土壤污染风险评估报告》的结论基础上，进行修复模式的确定、修复技术的筛选；针对修复模式的确定、修复技术的筛选，综合考虑经济、技术、社会等各方面因素，综合评价各修复模式、修复技术的优劣，筛选出最适合相关地块修复工程的模式和技术，编制最终修复技术方案。修复方案编制的工作程序如图1.4-1所示。污染地块土壤修复方案编制分为以下三个阶段：

（1）选择修复模式

在分析前期污染土壤污染状况调查和风险评估资料的基础上，根据地块特征条件、目标污染物、修复目标、修复范围和修复时间长短，选择确定地块修复总体思路。

（2）筛选修复技术

根据地块的具体情况，按照确定的修复模式，筛选实用的土壤修复技术，开展必要的实验室小试和现场中试，或对土壤修复技术应用案例进行分析，从适用条件、对本地块土壤修复效果、成本和环境安全性等方面进行评估。

（3）制定修复方案

根据确定的修复技术，制定土壤修复技术路线，确定土壤修复技术的工艺参数，估算地块土壤修复的工程量，提出初步修复方案。从主要技术指标、修复工程费用以及二次污染防治措施等方面进行方案可行性比选，确定经济、实用和可行的修复方案。

## 3 结论

根据本地块调查与风险评估的结论，按照我国相关法律、法规、标准、规范等文件的要求，以“消除污染，恢复环境”为出发点，遵循“科学性、安全性、规范性、可行性、经济性”的原则，并结合当地的实际情况，编制了该地块土壤修复方案。通过组织实施，能够有效消除该地块污染土壤的环境风险，确保该地块土地的安全使用，满足相应用地功能的土壤环境要求。

本报告主要结论如下：

（1）该地块土壤中需修复污染物汞、镍、镉、钴、钡、铅的修复目标值分别为8 mg/kg、223 mg/kg、28.5 mg/kg、40mg/kg、2520 mg/kg、400 mg/kg。

（2）地块的污染区块有16个，污染总面积约为6186.48m2。分别计算出各修复区块应修复的深度、层厚以及土方量，得出本地块共计需修复土方量14853.61m3。

（3）本地块土壤修复方案经比选后建议选用砖瓦窑协同处置技术作为推荐技术。后期有条件的情况下可将填埋技术和水泥窑系统处置技术作为备选技术。

（4）本地块的修复施工过程中应做好环境监理、工程监理、二次污染防范、修复效果评估、环境应急等相关工作。

## 4 建议

（1）该地块原企业生产历史较长，情况复杂。在开展正式调查时已进行了建设，给地块调查工作带来了不确定性因素，建议在地块污染土壤清理施工过程中，还需要时刻关注和防范现场突发情况。

（2）建议在修复工程实施过程中，根据现场情况实时调整污染土壤清理边界，以保证地块修复方案能够达到预期目标。

（3）由于地块周边有居民区，建议在地块施工过程中密切注意噪声、空气污染情况，防止因措施不到位对周边生态环境及居民区环境造成影响。注意周边舆情情况，制定舆情应对方案。

（4）对拟采用的修复技术，建议利用地块污染土壤，开展小试、中试规模的技术评估，以进一步确定技术的可行性。

（5）对该地块实施修复工程前，应进行必要的环境影响评价。

（6）对污染土壤清挖外运前，需对污染土壤危险特性进行鉴别。

（7）采用砖瓦窑技术时，砖窑系统配置、入窑原料含水率、干燥窑窑温、焙烧窑窑温、尾气二氧化硫含量等关键参数进行评估。处置过程中除满足行业相关的污染防治措施外，必要时需对砖的污染物浸出做控制。