**项目名称：**天津市西青区化学试剂一厂地块修复项目修复效果评估报告

**项目单位：**天津市环境建设投资有限公司

**报告编制单位：**华测生态环境科技（天津）有限公司

**公示文件：**天津市西青区化学试剂一厂地块修复项目修复效果评估报告

**联系电话：**022-87551552

**公示时间：**3月25日

**公示内容：**

**项目名称：**天津市西青区化学试剂一厂地块修复项目

**项目地址：**位于天津市西青区简阳路与保山西道交口西南侧，地块面积39482.4m2。东至简阳路，西、北均至侯台城市公园项目整理地块（化学试剂一厂外围地块），南至楚雄西道。

**业主单位：**天津市环境建设投资有限公司

**初步调查单位：**天津易景环境科技发展有限公司

**详细调查及风险评估单位：**北京联创绿源环境科技有限公司

**修复施工单位：**北京建工环境修复股份有限公司

**工程监理单位：**天津成套设备工程监理有限公司

**环境监理单位：**天津市环鉴环境检测有限公司

**效果评估单位：**华测生态环境科技（天津）有限公司

天津市化学试剂一厂地块位于天津市西青区简阳路与保山西道交口西南侧，该厂始建于1956年，是中国化学试剂行业重点生产厂家之一，主要生产有机通用试剂、指示剂和基准试剂等，于2009年底开始拆迁。该地块经近几十年的化学试剂生产历史，极有可能对场地的土壤和地下水造成一定的污染。

2015年8月，天津易景环境科技发展有限公司受天津市环境建设投资有限公司的委托，开展了试剂一厂现场调查及评估工作。2015年10月30日，天津市固体废物及有毒化学品管理中心组织召开了该场地专家论证评审会。依据2015年10月30号该地块专家组建议，鉴于该场地污染的复杂性，在编制修复方案之前需开展详细的污染场地勘查，进一步确定污染范围和修复目标。

2016年9月，北京联创绿源环境科技有限公司受天津市环境建设投资有限公司的委托，对天津市化学试剂一厂（以下简称“化学试剂一厂”）地块开展场地环境详细调查及风险评估工作。2016年10月21日，天津市环保局组织召开《天津市西青区化学试剂一厂地块场地环境详细调查及风险评估报告》专家评审会，专家组通过该报告评审。

2017年11月，受天津市环境建设投资有限公司委托，天津城投建设工程管理咨询有限公司发布了《天津市西青区化学试剂一厂地块修复项目施工招标 招标文件》。2017年12月，北京建工环境修复股份有限公司中标天津市西青区化学试剂一厂地块修复项目。

**二、地块污染概况：**

根据《天津市西青区化学试剂一厂地块场地环境详细调查及风险评估报告》（北京联创绿源环境科技有限公司）调查结果，场地土壤中检出28种特征污染物，均为挥发性有机物，其中有9种特征污染物的浓度超过修复目标值，包括氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷四氯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、六氯丁二烯和氯仿。本地块需要修复的污染土壤总土方量约为28925.93m3，最大修复深度为14m。

地下水中超标污染物以氯代烃类VOCs为主，污染比较严重。包括：苯、乙苯、间&对-二甲苯、1,2-二氯丙烷、顺-1,3-二氯丙烯、1,2-二溴乙烷、氯甲烷、氯乙烯、溴甲烷、氯乙烷、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、二溴甲烷、1,1,2-三氯乙烷、1,3-二氯丙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷1,2,3-三氯丙烷、溴苯、1,4-二氯苯、1,2,4-三氯苯、氯仿、溴二氯甲烷、萘等共计31种目标污染物。第2层地下水（3-7m）污染范围几乎覆盖整个场地范围。修复面积约26579.55m2。第3层地下水（承压水11-14m）污染范围修复面积约2491.733m2。

**三、治理修复工程概况：**

2020年5月，北京建工环境修复股份有限公司在前期场调报告及专家评审意见、招标文件、投标文件等基础上编制了《天津市西青区化学试剂一厂地块修复项目实施方案（场地围墙内部）》，实施方案主要技术内容为：本项目土壤及地下水修复治理采用“原位为主，原地异位为辅”修复方式，即浅层污染土壤采用原地异位修复技术，深层污染土壤及地下水修复（含DNAPL）均采用原位修复技术。土壤及地下水主体修复工程采用污染源处理技术，主体工程之外区域采用切断暴露途径的工程控制技术。即修复区（场地围墙内部区域）采用原地异位解吸、原位化学氧化/还原、原位热解吸等物理、化学、热处理技术进行修复；而风险管控区（场地围墙外围污染区域）采取垂直阻隔的工程阻隔技术治理。

2020年8月14日，天津市西青区行政审批局审批通过天津生态城环境技术股份有限公司编制的《天津市西青区化学试剂一厂地块修复项目环境影响报告表》，审批文号为津西审环许可表〔2020〕159号。

2021年1月6日，北京建工环境修复股份有限公司编制的《天津市西青区化学试剂一厂地块修复项目实施方案变更（场地围墙内部）》通过专家论证。

本项目治理修复工程土壤及地下水修复治理采用“原位为主，原地异位为辅”修复方式，即浅层污染土壤采用原地异位修复技术，深层污染土壤及地下水修复均采用原位修复技术。土壤采用“原地异位解吸+原位热解吸+原位化学氧化+原位化学还原”的修复技术路线，地下水采用“原位热解吸+原位化学氧化+原位化学还原”的修复技术路线。

**四、治理修复工程实施情况：**

2020年8月，修复工程开工，2021年9月完成土壤和地下水修复施工。第一阶段为施工准备阶段。2018年7月至2018年9月完成现场准备工作，包括现场交接、测量放线、水文地质勘察，进行场地平整、通水通电，办公区、道路、洗车池及药剂库房等临时设施建设。2020年6月至2020年9月，完成实施方案评审、药剂材料和设备的采购加工等准备工作。第二阶段为修复阶段。2020年9月至2021年11月完成现场的污染土壤清挖、运输、修复处置、自验收、修复后土壤回填及原位土壤与地下水的修复工作。地下水达标初判阶段：于2021年12月至2022年12月完成了地下水达标初判。

实际施工根据《修复实施方案》及《天津市西青区化学试剂一厂地块修复项目实施方案变更（场地围墙内部）》进行施工，实际施工根据施工方案进行施工，在地块东侧及南侧建设止水帷幕约443m，双排三轴搅拌桩总桩数为740组，水泥用量2428.52t；原位化学氧化区配备2台高压旋喷桩机进行施工，共布孔2718个，旋喷延米数约11417m，使用氧化药剂1598.38t，活化药剂2055.06t；原位化学还原区配备2台高压旋喷桩机进行施工，共布孔802个，旋喷延米数约3208m，投加还原药剂160.4t；在深度土壤和地下水污染区建设止水帷幕320.30m，单排三轴搅拌桩总桩数277组，布设降水井13口、加热井259口、抽提井126口、测温井27口、测压井17口，水泥用量1559.74t，配置水平抽提管道22段，总埋设长度683.8m，配备原位热解吸尾气处理系统1套（最大设计风量7000m3/h），5t/h的污水处理站1套，PLC电控柜1套；生产过程中累计处理废水2819.4m3，经检测达到《污水综合排放标准》（DB 12/356-2018）三级标准后排入市政管网；浅层0~2m污染土壤采用原地异位解吸修复工艺，配置1座密闭修复车间（配1套尾气处理装置），使用解吸药剂976.4t，回填清洁土11254.3m3（含原地异位解吸后的土壤9204.3m3和止水帷幕返浆土2100m3），对回填清洁土进行采样检测，检测结果均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）第一类用地项目的筛选值，修复目标污染物均未检出。

**五、治理修复工程效果评估情况：**

**（一）土壤：**

**基坑清理效果评估：**本地块共送检样品94个（不含平行样），其中NTD5基坑有1个坑底样品不满足评估标准值。补充清理后基坑清理效果评估共计布设点位3个，采集样品3个（不含平行样）。根据检测结果，各项VOCs指标未检出。因此本项目土壤异基坑清理效果满足修复目标值及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。

**土壤异位修复效果评估：**本地块分3个批次，采样日期分别为2021年7月17日，2021年8月7日，2021年8月24日。共送检土壤异位修复效果评估样品27个（不含平行样），首次效果评估（20210717批次）有1个样品氯仿未达到修复目标值，再次修复后于20210807批次进行效果评估，满足修复目标值及第一类用地筛选值。因此本项目土壤异位修复效果满足修复目标值及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。

**土壤原位修复效果评估：**针对本项目原位修复区域采用系统布点法进行点位布设，共计布设66个采样点位，根据修复深度共计采集294个土壤样品（不含平行样）。根据检测结果，共计有6个样品超过效果评估标准。其中，ISTD-2有1个样品超过修复目标值及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的第一类用地筛选值；ISTD-6有1个样品超过修复目标值及第一类用地筛选值，有3个样品超过第一类用地筛选值。修复单位在针对效果评估未合格区域进行补充修复，修复方法为原位化学氧化，修复完成后，于2021年12月13日-15日进行补充修复效果评估采样。补充修复效果评估共计采集63个土壤样品（不含平行样）。根据检测结果，所有样品检测结果满足效果评估标准值及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的第一类用地筛选值。因此本项目土壤原位修复效果满足修复目标值及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。

**（二）地下水**

在修复实施单位完成地下水达标初判后，于2022年12月-2023年12月完成地下水修复效果评估取样、检测及评估工作，各批次地下水监测结果均满足相应的修复标准，地下水修复合格。

**六、治理修复效果评估结论及建议：**

**（一）结论**

根据土壤污染状况调查报告、修复方案等资料文件，评估单位按照评估程序，通过对修复单位方提供施工总结报告、监理单位提供的监理报告等文件的汇总审核，并经现场勘察、人员访谈以及修复效果监测评估等工作的开展，本项目地下水修复效果取得如下结论：

（1）本项目自2020年9月开工于2021年9月完成主体施工，修复单位根据《天津市西青区化学试剂一厂地块场地环境详细调查及风险评估报告》（北京联创绿源环境科技有限公司）（2016年）、《修复实施方案》和《天津市西青区化学试剂一厂地块修复项目实施方案变更（场地围墙内部）》确定的土壤、地下水目标污染物、修复范围、修复工艺和技术路线要求开展后续修复施工工作，地块修复成果达到了规定的工程指标和二次污染防治措施指标。

（2）地块污染土壤及地下水按《修复实施方案》及《天津市西青区化学试剂一厂地块修复项目实施方案变更（场地围墙内部）》的设计要求修复完毕。实际修复土方量29010.65m3，实际修复地下水量为111301.67m3。

（3）监理单位开展了全程式监理，监督施工过程采取有效的二次污染防治措施，相关污染防治设施建设符合要求，运行正常；修复过程环保措施落实情况较好，各项监测结果达标；未造成环境风险事故，修复过程中未出现群众上访及投诉事件。

（4）本地块土壤经采样检测分析判断，修复后土壤目标污染物浓度达标地下水经采样检测结合趋势分析判断，修复后地下水目标污染物浓度动态稳定达标；潜在二次污染区土壤经采样检测结果达标，表明地块土壤和地下水已经得到修复治理，修复施工过程未对地块及周边区域造成二次污染。

综上，本地块地下水的修复效果达到修复目标要求，满足规划用途且可以安全利用。

**（二）建议**

根据效果评估结果及东南侧环境影响分析，本地块及外围区域无需环境监管。

建议在地块再开发利用过程中，再开发利用单位密切注意本地块开挖等施工过程，一旦发现土壤出现异味或性状异常情况，立即暂停施工并报告生态环境主管部门。