**常州市山峰化工原厂址地块场地修复技术调整方案**

常州山峰化工有限公司位于常州市天宁区雕庄街道劳动东路与雕庄路交叉口处，占地面积120000平方米。2016年4月12日至4月27日，甲方委托单位对该地块进行了初步调查，调查结果显示该地块部分土壤受到重金属砷、苯系物、氯代烷烃、氯代烯烃、多环芳烃、总石油烃、艾氏剂等有机物的污染；地下水受到重金属镍以及苯系物、氯代烷烃、氯代烯烃、多环芳烃、总石油烃等有机物的污染。2016年12月15日至2016年12月30日、2017年1月6日至2017年1月9日，甲方委托单位对该地块进行了详细调查，共布设了92个土孔，51个监测井，采集1554个土壤样品，送检分析327个样品。共检测土壤因子172种（不含pH），检出土壤因子73种，检测因子检出率42.44%；取得3170个土壤检出数据，有518个超标数据，检出数据超标率16.34%，其中超过相应标准的因子有36种，检出因子超标率49.31%。超标点位56个，点位超标率39.16%。场地内土壤和地下水中苯系物、多环芳烃、氯代烃、石油烃等多种有机物，均有较严重超标现象；部分土壤中重金属镍、砷存在超标现象。估算现场未来规划为敏感用地条件下，土壤修复土方量为94595m3，地下水修复面积达37211m2，现场土壤和地下水急需进行环境管理。

2017年5月，根据常州市天宁区雕庄街道和常州凤凰新城建设发展有限公司提供的土地利用规划草案，山峰化工地块未来规划用地发生变更，所在区域初步规划为商住用地（A区），公园绿化用地（B区）和景观隔离用地（C区），依据《污染场地风险评估技术导则（HJ 25.3-2014）》，结合周边人体暴露分析等，将场地内的A区认定为敏感用地，B区和C区认定为非敏感用地。江苏长三角环境科学技术研究院有限公司（以下简称“我方”）受常州凤凰新城建设发展有限公司的委托，针对该场地新的用地规划，依据《常州市山峰化工有限公司地块场地环境详细调查与健康风险评估技术报告（备案稿）》（2017），对变更的用地类型重新核定修复目标值、工程量，并编制修复技术方案。方案经过专家评审，形成《常州市山峰化工原厂址地块场地修复技术方案（备案稿）》（2017），并于2017年8月完成备案。

2018年2月，根据常州市天宁区雕庄街道和常州凤凰新城建设发展有限公司提供的土地利用规划草案，山峰化工地块未来规划用地部分区域发生变更，将原规划中一部分非敏感用地（14180m2）调整为敏感用地，敏感用地土地利用率较原规划由70.65%增加至82.65%。我方依据新的用地规划、《常州市山峰化工有限公司地块场地环境详细调查与健康风险评估技术报告（备案稿）》（2017）（以下简称详细调查及风险评估报告）、《常州市山峰化工原厂址地块场地修复技术方案（备案稿）》（2017），以及2018年3月1日召开的本项目调整方案专家咨询意见：沿用“原场地修复技术方案”中经专家评审通过并已经在环保局备案的修复目标值和管控目标值，重新核定场地修复工程量并编写场地修复技术调整方案。

经重新核定，场地敏感用地土壤修复工程量由32442m3增加为61647m3，非敏感用地土壤修复工程量由41396m3减少为36245m3。场地敏感用地地下水修复工程量由9008m2增加为14188m2，非敏感用地地下水修复工程量由14694m2减少为5708m2。

调整后方案主要的技术路线如下：

（1）敏感用地污染土壤

敏感用地污染土壤全部清挖后，超过一定风险管控标准的污染土壤（5861m3）采用水泥窑协同处置的方式进行修复治理；未超过一定风险管控标准的污染土壤依据土方平衡核算结果分为2类，第一类污染土壤（12774m3）采用常温解析+化学氧化修复至满足敏感用地土壤修复目标值的要求后在指定区域内回填，第二类污染土壤（43013m3）直接转运至指定区域进行风险管控。

（2）敏感用地污染地下水

依据本场地详细调查给出的地下水污染物浓度数据，将I区内不满足I区修复目标值的污染地下水分为TG（特高）污染地下水（5180m2），高风险地下水（4797m2）和中风险地下水（4211m2）。TG污染地下水采用异位修复+原位修复相结合的方式进行修复，高风险及中风险地下水采用原位搅拌化学氧化的方式进行修复。具体如下：

TG污染地下水6~10m污染区以及10~13m非水相区全部清挖，污染土送至水泥窑协同处置，废水现场处理达标后纳管排放或接入附近的污水处理厂。TG污染区域内的其他地下水连同高风险、中风险地下水一并采用原位搅拌化学氧化修复至敏感用地地下水修复目标值。

另外，风险评估显示，I区地下水修复至目标值后其风险即达到人体健康风险可接受水平的要求。为保守考虑，本调整方案结合《常州市山峰化工有限公司地块场地环境详细调查与健康风险评估技术报告（备案稿）》（2017）设置地下水关注区，本场地土壤地下水修复完成后，在未来场地开发过程中，通过在地下水关注区内结合房建施工铺设LIQUID BOOTR防气膜阻隔的方式，强化确保I区地下水不会对场地未来人体健康及周边环境造成危害。

（3）非敏感用地污染土壤及地下水

非敏感用地区不满足风险管控标准的污染土壤（7741m3）采用水泥窑协同处置的方式进行修复治理；其他污染土壤（28504m3）采用原位风险管控的方式进行治理。

非敏感用地不满足风险管控标准的污染地下水（870m2）采用原位搅拌化学氧化的方式修复治理至地下水风险管控标准后，与其他满足风险管控标准的污染地下水（4838m2）一起进行原位风险管控。

II区土壤及地下水风险管控的方式为：表层2m粘土+HDPE膜水平阻隔，周边双轴双排水泥土搅拌桩垂直阻隔。

（4）现场废水处理

整个场地清挖过程中产生的废水在现场经过监测和处理，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）的要求后纳管排放或排入附近污水处理厂。

（5）其他管理要求

在污染土壤治理修复及风险管控过程中，存在挥发性有机污染物的二次污染危害，要对治理修复的各个环节采取有针对性的措施进行防治。

另外，场地修复治理过程中做好修复工程环境管理计划。进行污染物排放监测，同时对可能会对周围产生的环境影响进行监测，在保证治理修复质量的同时，严格控制修复进度并做好应急防范工作。同时，为确保场地修复过程中施工人员与周边居民的安全，应制定周密的场地修复工程环境应急安全计划，内容包括安全问题识别、需要采取的预防措施、突发事故时的应急措施、必须配备的安全防护装备和安全防护培训等，为项目的顺利实施提供保障。

通过本项目方案实施，提高了土地的安全利用率，有效消除了本工程区域内污染土壤、地下水对场地内人体健康的风险，满足未来规划用地条件下的开发需求。