

天津市和平区
岳阳道小学汉阳道校区改扩建项目地块
土壤污染风险评估报告
(主要内容)

1 概论

1.1 项目概况

天津市和平区岳阳道小学汉阳道校区改扩建项目地块（以下简称“本地块”）位于天津市和平区云南路以西，汉阳道以南，总用地面积为 7956.3 m²，地块四至范围为：东至云南路、南至万荣公寓、西至三友里、北至汉阳道。

1.2 未来用地规划

根据本项目核定用地图，本地块未来用地规划为中小学用地。

1.3 地块原址使用概况

本地块历史上主要作为三种用途进行使用：地块东侧一直为岳阳道小学旧址，持续使用至今；地块北侧和西侧曾为天津市医院设备厂旧址，主要生产医疗器械等；地块北侧、西侧和南侧后期曾为商铺，从事餐饮、酒店和汽修等商业服务活动。

1.4 场地土地利用现状

根据现场踏勘情况，本地块现状情况为：中间为建筑物拆除后产生的空地，地面分布大量建筑垃圾，使用密目网苫盖；四周为待拆除的建筑物，其中地块内东侧为岳阳道小学旧址，西侧为临街商铺旧址。

1.5 污染识别

本地块曾为岳阳道小学老校区、天津市医院设备厂、如家快捷酒店、餐馆、天盛汽修厂等学校、商铺、企业所在地，2019年2月地块中间建筑物开始拆除，岳阳道小学老校区持续使用至本次调查进场。地块造成污染的潜在污染源主要为外来填土、供暖产生的煤渣、汽修厂废机油、电镀生产线等。

1.6 调查结论

根据本项目地块土壤污染状况调查结果可知：本地块内土壤中镍、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、二苯并[a,h]蒽共5项指标超过风险筛选值，需要开展风险评估工作。而地下水中各项指标均未超过相应标准限值或筛选值，不需要开展风险评估工作。

2 风险评估

2.1 危害识别

地块内关注污染物为土壤中镍、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、二苯并[a,h]蒽，最大超标倍数分别为2.09、13.25、1.60、0.69、0.45。本地块未来规划为中小学用地，暴露人群主要是儿童和成人。

2.2 暴露评估

该地块关注污染物镍作为一种重金属不具有挥发性，不考虑通过气态污染物而产生的暴露危害，因此考虑的途径如下：①经口摄入土壤途径；②皮肤接触土壤途径；③吸入土壤颗粒物途径。

该地块苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、二苯并[a,h]蒽属于多环芳烃，具有一定的挥发性，因此考虑的途径如下：①经口摄入土壤途径；②皮肤接触土壤途径；③吸入土壤颗粒物途径；④吸入

室外空气中来自表层土壤的气态污染物途径；⑤吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物途径；⑥吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物途径。

表 2.2- 1 污染地块概念模型

污染指标	暴露途径	传输介质	所在层位	受体
镍	①经口摄入土壤途径	土壤颗粒	表层 (0-1.0m)	成人、 儿童
	②皮肤接触土壤途径			
	③吸入土壤颗粒途径			
多环芳烃	①经口摄入土壤途径	土壤颗粒	表层 (0-1.0m)	
	②皮肤接触土壤途径			
	③吸入土壤颗粒途径			
多环芳烃	④吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物途径	气态污染物	表层 (0-1.0m)	
	⑤吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物途径 ⑥吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物途径	气态污染物	下层 (1.0-2.5m)	

本地块土壤风险评估暴露量计算的参数主要根据生态环境部发布的《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）和《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）（编制说明）中的主要参数，并结合本地块部分实测数据来综合确定。

利用导则推荐的公式计算暴露量。

2.3 毒性评估

根据《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）及其修改单（征求意见稿）和《污染场地风险评估技术导则》（DB33T892-2013），收集到本项目污染物的毒性参数和理化参数。

根据《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）外推得到呼吸吸入和皮肤接触的致癌斜率因子和参考剂量。

2.4 风险表征

土壤中镍、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、二苯并[a,h]

葱 5 项指标的致癌风险均超过人体可接受水平；镍的非致癌危害商超过人体可接受水平，苯并[a]芘的非致癌风险低于人体可接受水平，苯并[a]葱、苯并[b]荧葱、二苯并[a,h]葱不存在非致癌危害商。因此，按照相关法律法规的要求，需要对以上指标进行修复。

2.5 风险控制值及修复目标值

表 2.5-1 土壤污染物修复目标值 (mg/kg)

序号	关注污染物	风险控制值*	风险筛选值	风险管制值**	修复目标值
1	镍	138.60	150	600	150
2	苯并[a]芘	0.55	0.55	5.5	0.55
3	二苯并[a,h]葱	0.55	0.55	5.5	0.55
4	苯并[a]葱	5.52	5.5	55	5.5
5	苯并[b]荧葱	5.52	5.5	55	5.5

注：*代表该值来自反算获取；

**代表该值来自《建设用地 土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地管制值。

2.6 修复范围及土方量

表 2.6-1 修复土方量汇总表

序号	层位	修复指标	修复面积 (m ²)	修复深度 (m)	修复土方量 (m ³)
1	第一层	镍	701	0-1.0	701
		苯并[a]葱、苯并[b]荧葱、 苯并[a]芘、二苯并[a,h]葱	2637		2637
		苯并[a]葱、苯并[b]荧葱、 苯并[a]芘、二苯并[a,h]葱、镍	358		358
2	第二层	镍	990	1.0-1.5	495
		苯并[a]葱、苯并[b]荧葱、 苯并[a]芘、二苯并[a,h]葱	2025		1012.5
		苯并[a]葱、苯并[b]荧葱、 苯并[a]芘、二苯并[a,h]葱、镍	358		179
3	第三层	镍	1348	1.5-2.5	1348
		苯并[a]葱、苯并[b]荧葱、 苯并[a]芘、二苯并[a,h]葱	805		805
4	第四层	镍	460	2.5-4.5	920
汇总			3696	0-4.5	8455.5

3 结论

风险评估结果表明，土壤中镍、苯并[a]葱、苯并[a]芘、苯并[b]

荧蒽、二苯并[a,h]蒽 5 项指标的致癌风险均超过人体可接受水平；镍的非致癌危害商超过人体可接受水平，苯并（a）芘的非致癌风险低于人体可接受水平，苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、二苯并[a,h]蒽不存在非致癌危害商。因此，按照相关要求，需要对以上指标进行修复。

通过估算，本地块污染土壤修复面积为 3695 m²；修复土方量为 8455.5 m³，其中，镍与多环芳烃的复合污染土方量为 537 m³，镍的单一污染土方量为 3464 m³，多环芳烃的单一污染土方量为 4454.5 m³。