

# 杨家泊镇中心幼儿园地块土壤污染状况

## 初步调查报告

### （主要内容）

委托单位：天津市滨海新区教育体育局

编制单位：中矿（天津）岩矿检测有限公司

编制日期：2020年6月

# 1 概 述

## 1.1 项目概述

### 1.1.1 项目背景

由于杨家泊幼儿园地块由非建设用地更改为服务设施用地，依据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）第五十九条规定：用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。受土地使用权人滨海新区教育体育局委托，中矿（天津）岩矿检测有限公司对该地块开展土壤污染状况初步调查工作，于2020年6月完成《汉沽杨家泊幼儿园地块土壤污染状况初步调查报告》。

汉沽杨家泊中心幼儿园地块位于天津市滨海新区北片区杨家泊镇，规划支路九北侧，规划支路七东侧。中心坐标为 X: 39546705.347, Y: 4338627.597, 四至范围为东至空地，南至规划支路九，西至规划支路七，北至空地，地块调查面积为 4464.8 m<sup>2</sup>。规划用地性质为服务设施用地，具体为幼儿园用地。

汉沽杨家泊中心幼儿园地块早期为非建设用地，具体用于养殖，该地块历史上一直作为养虾池塘，未做过其他用途。至今，地块内现状为三个深度约 2~3m 坑塘。

### 1.1.2 场地未来规划

杨家泊中心幼儿园地块未来规划用地性质为服务设施用地，具体为幼儿园用地，调查面积为 4464.8 m<sup>2</sup>，项目规划及审批文件如图 1-1 所示。

# 天津市滨海新区行政审批局文件

津滨审批一室准〔2020〕202号

## 关于杨家泊镇中心幼儿园工程初步设计的批复

区教体局：

你单位所报《关于办理杨家泊镇中心幼儿园工程初步设计的函》文件及附件收悉。天津广正建设项目咨询股份有限公司和业内专家对该项目进行了评审。经研究，原则同意你单位上报的初步设计文件，现将主要内容批复如下：

一、建设地点。项目选址于滨海新区北片区杨家泊镇，规划支路九北侧，规划支路七东侧。四至范围：东至空地，西至规划支路七，南至规划支路九，北至空地。规划总用地面积4464.8平方米。

二、建设规模及主要建设内容。本项目总建筑面积4718.6平方米，其中，地上建筑面积4379平方米，地下建筑面积339.6

- 1 -

平方米。设置12个班，满足300人的办学规模。主要建设内容包括：幼儿园主楼（含地下设备用房）、门卫及附属用房，同步配建室外运动场、大门、室外管网、道路、绿化等配套设施。其中：

#### （一）幼儿园主楼

幼儿园主楼地上三层、局部地下一层，建筑面积4679.04平方米，其中，地上建筑面积4339.44平方米，地下建筑面积339.60平方米，一至三层层高均为4.2米，室内外高差0.15米，建筑高度13.65米。一层主要布置门厅、活动室、卫生间、衣帽间及更衣室、主副食库、粗加工间、操作间、配餐间、开水间等；二层主要布置活动室、卫生间、衣帽间、教师办公室、教具制作室、配餐间、设备间等；三层主要布置活动室、卫生间、衣帽间、园长室、会议室、配餐间、设备间等；屋顶设置排烟机房及水箱间；地下一层为消防泵房、水池等附属设备房间。

幼儿园主楼设计使用年限为50年；建筑结构形式为钢框架结构，结构安全等级为一级；建筑抗震设防类别为重点设防类（乙类），本区抗震设防烈度为8度，基本地震动峰值加速度0.2g，本项目按照9度采取抗震措施，基本地震动峰值加速度提高至0.4g；地基基础设计等级为丙级；耐火等级地上二级、地下一级；屋面、地下室防水均为Ⅱ级。

#### （二）门卫及附属用房

门卫及附属用房均为建筑面积19.78平方米，层高3.3米的地上一层建筑物，室内外高差0.15米，建筑高度3.95米。

门卫为消防控制室、门卫室兼警卫室；附属用房为换热站。

门卫及附属用房设计使用年限为 50 年；建筑结构形式为现浇钢筋混凝土框架结构，结构安全等级为二级；建筑抗震设防类别为标准设防（丙类），抗震设防烈度为 8 度，基本地震动峰值加速度 0.2g；地基基础设计等级为丙级；耐火等级为二级；屋面防水为 II 级。

### 三、其他专业

（一）给排水专业：给水自规划支路七接入一条 DN200 给水管。室外污水经化粪池达到排放标准，排至规划支路七排出口，管径 DN300；雨水排至场地西侧规划支路七排出口，管径为 DN400。

（二）暖通专业：采暖热源为市政热源，引自用地西侧规划支路七的市政供热管网。幼儿园主楼选用低温热水地板辐射采暖。幼儿园主楼夏季采用变频多联机冷暖型空调。门卫设置一台壁挂变频分体空调，夏季制冷冬季供热。

（三）电气专业：第一电源市政 10KV 电源引入；第二电源引自柴油发电机。正常时主电源工作，当主电源因故停电时，备用电源可自动投入。

四、该工程建筑防火专项设计应报区消防管理部门审批。

五、总投资及资金来源。经审核，项目概算投资为 5197.22 万元，其中工程费 4013.48 万元，工程建设其他费 945.84 万元（含土地整理费 201.42 万元），预备费 237.90 万元。资金来源：由滨海新区财政出资。

请据此进一步落实好建设资金和各项前期工作，具备开工条件并下达年度固定资产投资计划后实施。

附件：杨家泊镇中心幼儿园工程概算审批表



---

抄送：区发改委、财政局、住建委、规自分局、环境局、统计局

---

天津市滨海新区行政审批局办公室

2020年5月15日印发

---

- 4 -

图 1-1 规划文件

## 1.2 调查范围

汉沽杨家泊中心幼儿园地块位于天津市滨海新区北片区杨家泊镇，规划支

路九北侧，规划支路七东侧。地块中心位置地理坐标为 X：39546705.347，Y：4338627.597。地块东至空地，南至规划支路九，西至规划支路七，北至空地，项目总用地面积 4464.8 平方米。项目边界图和拐点坐标分别见图 1-2 和表 1-1。



图 1-2 场地位置图

### 1.3 调查目的

由于杨家泊镇中心幼儿园地块用地性质变更，依据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条：用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。受土地使用权人天津市滨海新区教育体育局委托，本次调查依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等法律法规，对杨家泊幼儿园地块开展土壤污染状况初步调查工作。主要通过了解地块污染历史，检测场地区域内的土壤、地下水及地表水和底泥，识别场地内可能残留的污染物，明确场地是否存在污染，以及判断污染物在场地内的空间分布，以便为相关部门提供决策依据。主要包括：

(1) 通过现场踏勘、资料收集与人员访谈等途径收集地块相关信息，了解场地污染历史，识别主要污染源、污染物种类及潜在污染区域；

(2) 对该地块可能存在的污染物进行污染风险识别和污染确认，详细调查

该地块污染分布情况，确定场地污染物类型及污染程度；

(3) 根据土地利用要求，参照相应的筛选标准，明确地块环境风险的可接受程度，为土地使用权人、环境管理部门和土地使用权人开发利用该地块提供决策依据及技术支持。

## 2 污染识别

### 2.1 地块初步污染概念模型

#### 2.1.1 场地内潜在污染源分析

地块内历史上作为养虾池塘使用,潜在污染物主要为养虾期间饲料的投入,停止养虾后,池塘内水体可能由于有机物质积累过多、有害氮化合物增多导致水体恶化。

夏季降水量丰富,地块内养虾池塘内一直有水体存在,但由于养殖期间饲料的投放及水中生物的排泄物或生物的遗骸的存在,导致水体富营养化严重,水体中主要检测指标为氨氮、总磷、总氮、化学需氧量、五日生化需氧量等参数。

#### 2.1.2 场地外潜在污染物

场地外主要为马路,汽车经过时的尾气中多环芳烃以及总石油烃( $C_{10}\sim C_{40}$ )可能进入场地内土壤和地下水中。

地块周边企业化肥厂生产过程可能产生的含有总磷、总氮及氨氮等废水的排放以及塑料制品厂生产过程中可能产生的含有有机物、油污的废水及无组织排放产生的含有苯、甲苯、二甲苯的废气和粉尘形成的大气沉降对地块可能产生的影响。

#### 2.1.3 受体分析

本地块未来规划为幼儿园用地,因此,其主要受体为儿童,未来暴露人群很可能是在地块内的施工的工作人员、建设完成后的幼儿园师生。

#### 2.1.4 暴露途径分析

本地块污染物暴露途径主要如下:

- 1) 经口摄入途径;
- 2) 皮肤接触土壤途径;

- 3) 土壤颗粒吸入途径；  
4) 吸入室外来自于土壤表层的气态污染物。

### 2.1.5 地块初步污染概念模型

根据以上对场地内外潜在污染源的分析，得到潜在特征污染物及关注污染区域。本地块内涉及的潜在特征污染物主要包括多重金属、氨氮、磷、化学需氧量、生化需氧量、多环芳烃、总石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。总结场地潜在污染概念模型，详见表 2-1。

表 2-1 调查地块污染概念模型

相对位置	潜在污染源	分析指标	污染介质	迁移特征
场地内	养虾饲料	重金属、氨氮、磷	土壤、地下水	地下水流动
	降雨	氨氮、石油烃、化学需氧量、生化需氧量、挥发酚、悬浮物	地表水、土壤、地下水	地表入渗、地下水流动
	生物排泄物或遗骸	氨氮、总磷、总氮、化学需氧量、五日生化需氧量	地表水	地表入渗、地下水流动
场地外	周边道路	多环芳烃、重金属	土壤、地下水	大气沉降

## 2.2 污染识别结论

调查地块历史上为养虾池塘，未作为工业企业用地。调查地块周边 800 米范围内敏感目标共计 7 个，主要为镇卫生院、镇政府、杨家泊小学和住宅小区。地块周边 800 米范围内潜在污染源主要有天津滨海祥宝塑料制品有限责任公司、中天化肥公司及天津港航桩业有限公司。

地块内虾养殖期间，可能引入的污染物主要为铜、锌、镉、铅、硒等重金属。地块重新规划后，停止养虾，无外来污染物进入。夏季多雨季节，养虾池塘内一直存在积水，水体易产生富营养化，可能导致地表水质量参数中氨氮、总磷、总氮、化学需氧量、五日生化需氧量等监测结果的改变；地块周边潜在污染源可能对本项目地块造成环境影响，潜在污染物主要为多环芳烃、氨氮、总氮等。

为确定场地内是否存在土壤及地下水污染，需开展第二阶段场地环境调查

工作。

## 3 初步采样及分析

### 3.1 采样方案

#### 3.1.1 土壤采样点布设

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）要求，由于本地块历史为养虾池塘用地，未进行过其他工业生产活动，本次调查采用系统布点法布设土壤采样点位，共布设了3个土壤采样点。点位位置平面图见图3-1。



图 3-1 土壤取样布点设计图

#### 3.1.2 地下水采样点布设

地下水采样点位置如图 3-2 所示。



图 3-2 地下水采样布点图

### 3.1.3 地表积水与底泥采样点布设

综合考虑场地内养虾池塘场内积水及场地现状，本次项目调查过程中，选取场地内 3 个养虾池塘位置作为地表水以及底泥取样点。取样点位置如图 3-3 所示，采集地表水以及相应位置的底泥。



图 3-3 底泥/地表水采样布点图

### 3.3 样品检测

本项目土壤、地下水及底泥样品检测指标包括 pH、重金属、有机污染物、总石油烃等，具体监测项目为《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 中的 45 项基本项目以 pH 及总石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)，地表水依据《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)，检测项目包括 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮等地表水环境质量标准基本项目，详见表 4-4 所示。

表 3-1 检测指标详情

序号	类别	测试指标	备注
1	重金属无 机物	镍、铜、镉、铅、铬（六价）、汞、砷	土壤环境
2	半挥发性 有机物	苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽	质量-建设 用地土壤 污染风险 管控标准 (试行)
3	挥发性有 机物	氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、顺 1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、反 1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间、对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯	GB36600-2 018 表 1 (45 项)
5	pH	pH	-
6	石油烃	总石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	-
7	常规指 标	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物	地表水

### 3.4 采样分析结论

本次调查布设 3 个土壤采样点共采集并送检 13 组土壤原样包含 2 组平行

样，采集 3 组底泥样品。共检出 6 种重金属和无机物指标，分别为铜、镍、铅、镉、砷、汞，检出率均为 100%；VOCs 和 SVOCs 等有机指标中，仅检出 1 种有机物指标，为总石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），检出率为 25%。

本次调查采集地下水样品 4 组，平行样 1 组。地下水水质样品共检出 8 种重金属和无机物指标，分别为铜、镍、铅、镉、砷、磷、氨氮、总氮，检出率均为 100%；VOCs 和 SVOCs 等有机指标中，仅检出 1 种有机物指标，为石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），检出率为 50%。

本次调查采集地表水样品 3 组。地表水常规水质指标中，氨氮、氟化物、锌、磷、铜、镉、铅、砷、总氮、阴离子表面活性剂等标被检出，检出率为 100%；硒的检出率为 33.3%。

## 4 风险筛选

本项目地块内土壤/底泥各项检测指标检测结果均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类建设用地筛选值。

本项目地块内地下水各项检测指标检测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水限值，石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）未超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62号）中第一类用地筛选值。

本项目地块内地表水各项检测指标中氨氮、氟化物、铜、锌、镉、铅、硒、砷、阴离子表面活性剂均未超过《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类水质限值，其次，地表水中磷、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、总氮、溶解氧检出最大值均超过《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类水限值。综合地表水检测结果，该地块内地表水属V类水水质。

## 5 初步调查结果分析

本项目调查地块范围内布设 3 个土壤/地下水采样点，3 个地表水采样点，3 个底泥采样点。现场共采集土壤样品 13 组（含 2 组现场平行样）、底泥样品 3 组，地下水样品 4 组（含 1 组现场平行样），地表水样品 3 组。

本次调查布设 3 个土壤采样点共采集并送检 13 组土壤原样包含 2 组平行样，采集 3 组底泥样品。共检出 6 种重金属和无机物指标，分别为铜、镍、铅、镉、砷、汞，检出率均为 100%；VOCs 和 SVOCs 等有机指标中，仅检出 1 种有机物指标，为总石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），检出率为 25%。

本次调查采集地下水样品 4 组，平行样 1 组。地下水水质样品共检出 8 种重金属和无机物指标，分别为铜、镍、铅、镉、砷、磷、氨氮、总氮，检出率均为 100%；VOCs 和 SVOCs 等有机指标中，仅检出 1 种有机物指标，为石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），检出率为 50%。

本次调查采集地表水样品 3 组。地表水常规水质指标中，氨氮、氟化物、锌、磷、铜、镉、铅、砷、总氮、阴离子表面活性剂等指标被检出，检出率为 100%；硒的检出率为 33.3%。

本项目地块内土壤/底泥各项检测指标检测结果均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类建设用地筛选值。

本项目地块内地下水各项检测指标检测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水限值，石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）未超过《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62号）中第一类用地筛选值。

本项目地块内地表水各项检测指标中氨氮、氟化物、铜、锌、镉、铅、硒、砷、阴离子表面活性剂均未超过《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类水质限值，其次，由于地块作为养虾池塘期间养虾饲料的投放及地表水富营养化影响，地表水中磷、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、总氮、溶解氧检出最大值均超过《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类水限

值。综合地表水检测结果，该地块内地表水属V类水水质。

## 6 结论及建议

### 6.1 初步调查结论

(1) 杨家泊镇中心幼儿园地块，位于天津市滨海新区北片区杨家泊镇，规划支路九北侧，规划支路七东侧。地块调查面积为 4464.8 m<sup>2</sup>，四至范围为东至空地，南至规划支路九，西至规划支路七，北至空地。1990 年始地块一直作为养虾池塘使用，2018 年停止养虾，至今为空地水塘。规划用地性质为服务设施用地，具体为幼儿园用地。

(2) 杨家泊中心幼儿园地块早期为历史上为养虾池塘，该地块历史上一直作为养虾池塘，未做过其他用途。至今，地块内现状为三个深度约 2~3m 水坑，涉水深度约 0.5~1m。

地块内虾养殖期间，可能引入的污染物主要为铜、锌、镉、铅、硒等重金属。地块重新规划后，停止养虾，无外来污染物进入。夏季多雨季节，养虾池塘内一直存在积水，水体易产生富营养化，可能导致地表水质量参数中氨氮、总磷、总氮、化学需氧量、五日生化需氧量等监测结果的改变；地块周边潜在污染源可能对本项目地块造成环境影响，潜在污染物主要为多环芳烃、氨氮、总氮等。

(4) 本次调查布设 3 个土壤采样点共采集并送检 13 组土壤原样包含 2 组平行样，采集 3 组底泥样品。共检出 6 种重金属和无机物指标，分别为铜、镍、铅、镉、砷、汞，检出率均为 100%；VOCs 和 SVOCs 等有机指标中，仅检出 1 种有机物指标，为总石油烃（C10-C40），检出率为 25%。

本次调查采集地下水样品 4 组，平行样 1 组。地下水水质样品共检出 8 种重金属和无机物指标，分别为铜、镍、铅、镉、砷、磷、氨氮、总氮，检出率均为 100%；VOCs 和 SVOCs 等有机指标中，仅检出 1 种有机物指标，为石油烃（C10-C40），检出率为 50%。

本次调查采集地表水样品 3 组。地表水常规水质指标中，氨氮、氟化物、锌、磷、铜、镉、铅、砷、总氮、阴离子表面活性剂等标被检出，检出率为 100%；硒的检出率为 33.3%。

(5) 本项目地块内各项检测指标检测结果均未超过相应筛选值及限值。

综上所述：

1、地块内土壤/底泥和地下水中污染物浓度均未超过相应标准筛选值，对人体健康风险可接受；

2、该地块在当前规划条件下符合开发利用为幼儿园用地的要求。

## 6.2 建议

(1) 本项目地块未来规划用地性质为幼儿园用地，地块按照相应标准对污染物进行风险筛选，本报告结论只适用于现有规划条件。

(2) 考虑到该地块内无专人看守，因此土地使用权人应加强对该地块的管理，防止发生向该地块内偷排偷倒、堆存垃圾或污染物、随意处置或抛撒固体废物或废料等情况，以免在土壤环境调查工作完成后对地块造成污染。

(3) 在地块开发过程中也应注意避免对地块造成影响，并应及时进行跟踪观测。在地块开挖过程中，需要观察是否有在调查过程中未发现的污染，例如地下埋藏物和有明显特殊气味的地方，如发现应及时采取有效防范措施并及时向环境保护主管部门报告。

(4) 地块开发期间，应注意地块内地表水的处理方式。如地表水未蒸发，应进行相应处理达标后排入河流或排入管网。