牛田单元 R21-11 地块土壤污染状况

初步调查报告

（公示内容）

杭州市环境保护科学研究设计有限公司

二零二一年九月

1 概述

牛田单元 R21-11 地块位于杭州市牛田单元，规划用地性质为住宅用地（R21），占地面积 61145 m^2。根据现场踏勘及资料调查，场地内目前为拆迁空地，历史为彭埠变电站、杭州丹比食品有限公司、杭州骏马纸业有限公司、杭州宗海实业有限公司、农居和农田。其中彭埠变电站在本地块内占地面积 2596m^2，杭州丹比食品有限公司在本地块内占地面积 1080m^2，杭州骏马纸业有限公司占地面积 7215m^2，杭州宗海实业有限公司在本地块内占地面积 1528m^2，其余区域为农居和农田。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条中“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。”因此杭州上城区城市建设综合开发有限公司（以下简称“地块责任人”）委托杭州市环境保护科学研究设计有限公司（以下简称“我单位”）对牛田单元R21-11地块开展土壤污染状况调查，调查区域面积为61145 m^2，重点调查地块内原有企业污染情况。

经过资料收集、现场勘察、现场走访、资料分析，我单位制定了该地块土壤污染状况调查方案并召开专家评审会，根据专家咨询意见对调查方案进行了修改完善，并于 2021 年 3 月委托苏伊士环境检测技术（上海）有限公司按照调查方案对该地块土壤、地下水进行了采样检测。我单位根据地块调查技术规范和检测报告，编制完成了《牛田单元 R21-11 地块土壤污染状况初步调查报告》（送审稿）。2021 年 6 月 4 日通过专家评审，我单位根据专家评审意见修改完善后形成《牛田单元 R21-11 地块土壤污染状况初步调查报告》（备案稿）上报主管部门，为下一步地块环境管理提供依据。

本次调查阶段共布设土壤采样点 19 个（包括地块内 15 个，地块外 4 个对照点），共分析土壤样品 93 个，包括地块内 86 个样品（含 11 个现场平行样），场外对照点 7 个样品；本次调查共布设地下水采样点 8 个（包括地块内 7 个，地块外 1 个对照点），共分析地下水样品 9 个（包括地块内 8 个（含 1 个平行样），场外对照点 1 个）。

根据检测结果：牛田单元 R21-11 地块土壤中属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的各检测指标检出值均低于第一类用地筛选值和《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2013）中住宅及公共用地筛选值；地下水中属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的各检测指标检出值均满足 IV 类标准，石油烃 C_{10}-C_{40} 指标检出值经风险分析计算其风险可接受，

且低于《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）》附件 5 中第一类用地筛选值。

本地块土壤污染状况调查包括第一阶段土壤污染状况调查的现场踏勘、人员访谈和资料收集与分析，调查表明地块内存在疑似污染区域，故开展了第二阶段土壤污染状况调查，经初步采样分析表明该地块土壤及地下水均满足第一类用地的开发要求，尽管地块调查存在一定的不确定性，但这些限制和不确定因素对调查结论影响是可控的，不影响调查的总体结论。因此，本地块可用于住宅用地(R21)的开发。

本次调查相关单位信息如下：

委托单位（地块责任人）：杭州上城区城市建设综合开发有限公司；

地块调查单位：杭州市环境保护科学研究设计有限公司；

检测单位：苏伊士环境检测技术（上海）有限公司；

钻孔及建井单位（由检测单位直接委托）：杭州宏德智能装备科技有限公司。

2 场地概况

2.1 场地地理位置及周围环境概况

本次调查地块位于上城区牛田单元，西侧紧邻规划六堡中路，南至规划华家竹园路，东至规划绿化，北至规划红建路，地块地理位置见图2-1。本次调查地块周边环境概况见表 2-1，周围环境示意图见图 2-2。

表 2-1　场地周边环境概况

方位	与红线距离	现状用地情况	历史情况
东侧	紧邻	空地	农田、农居
	约 20m	空地	农田
	约 80 m	办公楼、闲置 4S 店	农田
南侧	紧邻	小路	农田、农居
	约 10m	天达大厦	农田、农居
	约 150 m	艮山东路	艮山东路
东南侧	约 110 m	4S 店	农田
西侧	紧邻	空地	杭州丹比食品有限公司部分厂房、杭州宗海实业有限公司部分厂房
	约 30 m	四号港路	四号港路
	约 50 m	四号港	四号港
	约 115 m	汽车 4S 店	农田
	约 140 m	空地	农田、农居
	约 140 m	越秀•天萃名邸	农田
北侧	紧邻	空地	农田、农居
	约 20m	空地	农田、农居
	约 130 m	建华家苑	农田

图 2-1　场地地理位置示意图

图 2-2　场地调查范围及周围环境示意图

2.2 调查范围

根据业主提供的区域规划图，本次调查范围为牛田单元 R21-11 地块，总占地面积约为 61145m^2。地块边界拐点坐标见表 2-2，坐标图见图 2-3。

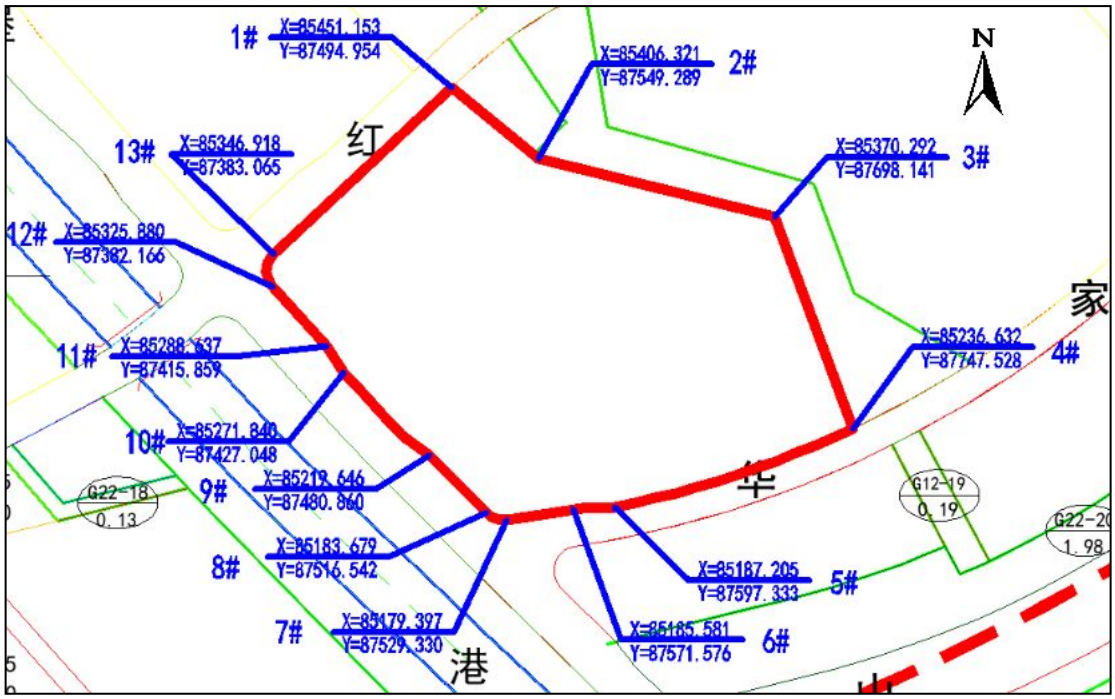


图 2-3 地块边界拐点坐标图

表 2-2 边界拐点坐标一览表

拐点	X	Y
1#	85451.153	87494.954
2#	85406.321	87549.289
3#	85370.292	87698.141
4#	85236.632	87747.528
5#	85187.205	87597.333
6#	85185.581	87571.576
7#	85179.397	87529.330
8#	85183.679	87516.542
9#	85219.646	87480.860
10#	85271.840	87427.048
11#	85288.637	87415.859
12#	85325.880	87382.166

2.3 场地使用现状及历史

根据相关人员访谈及历史资料查询，牛田单元 R21-11 地块历史企业主要为彭埠变电站、杭州丹比食品有限公司、杭州骏马纸业有限公司、杭州宗海实业有限公司，其余区域为农居和农田。

彭埠变电站成立于 2001 年，建厂之前该区域一直为农田，2001-2020 年间作为变电站使用，2020 年停止使用，2021 年企业完成拆迁，至今为空地。

杭州骏马纸业有限公司成立于 2002 年，建厂之前该区域一直为农田，企业主要从事金银卡纸、包装材料，该区域于 2016 年拆除，至今为空地。

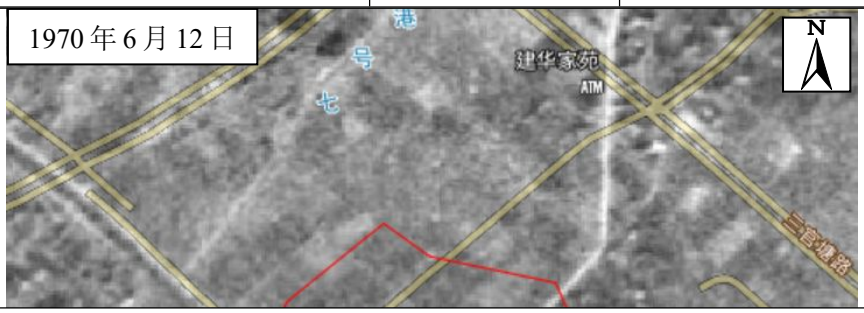
杭州丹比食品有限公司 1998 年在该区域建造厂房，在此之前为农居，1998-2016 年间作为食品厂生产糕点使用，该区域于 2016 年拆除，至今为空地。

杭州宗海实业有限公司成立于 90 年代，无实际生产内容，企业建成后厂房出租给于给杭州幻彩汽车维修有限公司、杭州明阳世纪实业有限公司和杭州祥发纸箱包装厂使用，于 2016 进行了拆除，至今为空地。

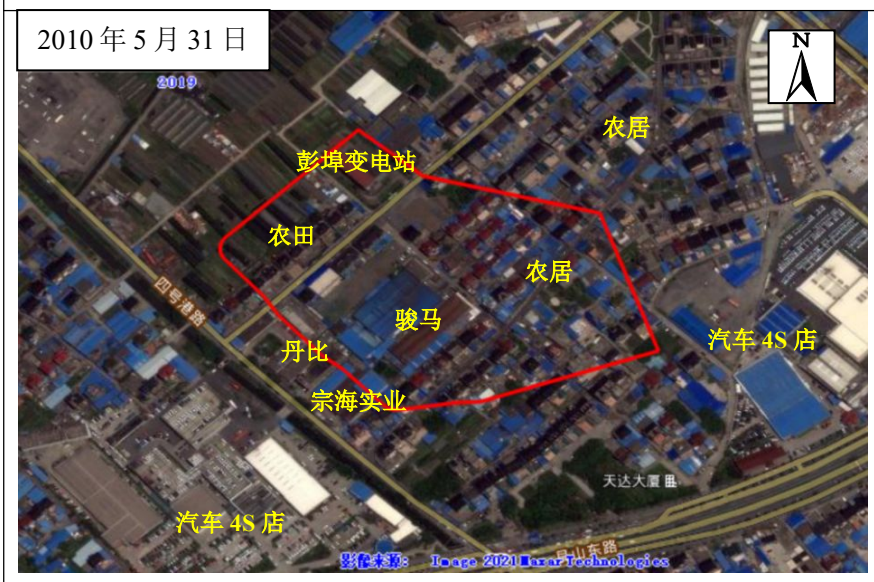
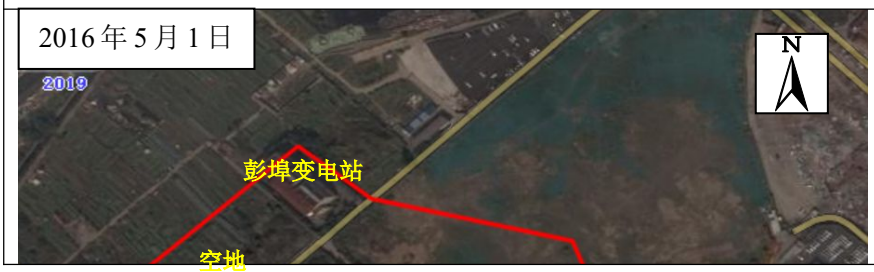
地块内除以上企业，其余区域为农田和农居，农居于 2016 年拆迁完成。

表 2-3 场地历史情况

调查区域	时间	历史使用情况
彭埠变电站	-2001 年	农田
	2001-2020 年	彭埠变电站
	2021 至今	拆迁空地
杭州丹比食品有限公司	-1998 年	农居
	1998 年-2016 年	杭州丹比食品有限公司生产月饼等
	2016 年至今	拆迁空地
杭州骏马纸业有限公司	-2002 年	农居
	2002 年-2016 年	杭州骏马纸业有限公司生产金银卡纸、包装材料
	2016 年至今	拆迁空地
杭州宗海实业有限公司	-90 年代	农居
	90 年代-2016 年	杭州宗海实业有限公司出租给杭州幻彩汽车维修有限公司、杭州明阳世纪实业有限公司和杭州祥发纸箱包装厂
	2016 年至今	空地
农居	-2002 年	农田
	2002-2016	陆续建成农居
	2016 至今	拆迁空地



地块内：1970 年 6 月 12 日：地块内为农田，无建筑。

	地块外：1970 年 6 月 12 日：地块外主要为农田、农居。
	地块内：2002 年 9 月 26 日：地块内彭埠变电站、丹比食品、宗海实业、骏马纸业、农居已建成。 **地块外：2002 年 9 月 26 日：**地块外主要为农田、农居。
	**地块内：2010 年 5 月 31 日：**地块内彭埠变电站、丹比食品、宗海实业、骏马纸业。农居已建成，骏马纸业扩建厂房。 **地块外：2010 年 5 月 31 日：**地块外主要为农田、农居、西南侧和东南侧新建两家汽车 4s 店。
	**地块内：2016 年 5 月 1 日：**地块内骏马纸业、农居拆迁成为空地，丹比实朴和宗海实业未拆迁。

空地

空地

丹比

宗海实业

汽车 4S 店

天达大厦

<table>
<tr><td></td><td>地块外：2016 年 5 月 1 日：地块外主要为部分农居农田拆迁，新建天达大厦（商业办公）。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">
</td><td>地块内：2021 年 12 月 5 日：地块内除彭埠变电站，其余建筑均已拆除。</td></tr>
<tr><td>地块外：2021 年 12 月 5 日：地块外空地已平整。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2021 年 1 月 19 日
</td><td>地块内：2020 年 1 月 19 日：地块建筑均已拆除。</td></tr>
<tr><td>地块外：2020 年 1 月 19 日：地块外空地已平整。</td></tr>
</table>

图 2-4　场地历史卫星图像

2.4 相邻场地的使用现状和历史概述

本次调查场地的相邻场地目前大部分是住宅及空地，周边无工业企业生产，历史上主要为杭州丹比食品有限公司部分厂房、杭州宗海实业有限公司部分厂房。具体情况见表 2-4。

表 2-4 地块周边现状及历史概况

方位	与红线距离	现状用地情况	历史情况
东侧	紧邻	空地	农田、农居
	约 20m	空地	农田
	约 80 m	办公楼、闲置 4S 店	农田
南侧	紧邻	小路	农田、农居
	约 10m	天达大厦	农田、农居
	约 150 m	艮山东路	艮山东路
东南侧	约 110 m	4S 店	农田
西侧	紧邻	空地	杭州丹比食品有限公司部分厂房、杭州宗海实业有限公司部分厂房
	约 30 m	四号港路	四号港路
	约 50 m	四号港	四号港
	约 115 m	汽车 4S 店	农田
	约 140 m	空地	农田、农居
	约 140 m	越秀•天萃名邸	农田
北侧	紧邻	空地	农田、农居
	约 20m	空地	农田、农居
	约 130 m	建华家苑	农田

图 2-5 部分相邻企业与本地块位置图

2.5 场地用地规划及敏感目标

2.5.1 用地规划

根据杭州市牛田单元（XS07）控制性详细规划调整图（2018），地块规划为住宅用地（R21），详见下图。

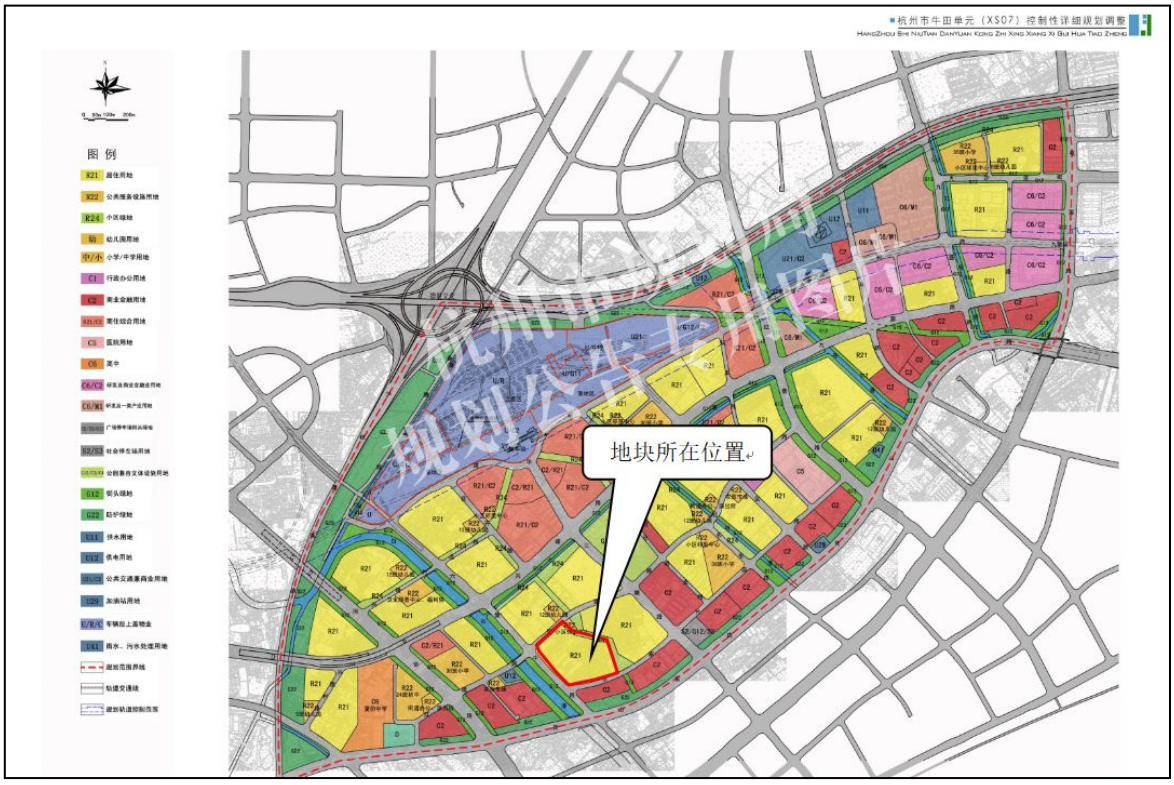


图 2-6　场地用地规划示意图

2.5.2 敏感目标

根据现场踏勘，该场地调查地块周边 200m 范围内敏感目标如表。

表 2-5 敏感目标情况表

方位	与红线距离	敏感目标	规划用地情况
东侧	约 20 m	空地	R21 住宅用地
西侧	约 50 m	四号港	河道
	约 140 m	空地	R21 住宅用地
西北侧	约 140 m	越秀•天萃名邸	R21 住宅用地
北侧	约 20m	空地	R21 住宅用地
			R22 公共服务设施用地
	约 130 m	建华家苑	R21 住宅用地

图 2-7 敏感目标示意图

3、场地污染识别

3.1 现场踏勘

现场踏勘主要是结合地块内原有生产企业相关资料和场区的水文地质资料，识别或判别历史生产生活对地块环境潜在污染来源、污染途径等。根据周边的环境敏感状况和地块潜在污染特征，判别地块内可能存在的环境健康风险。我单位于 2020 年 6 月和 2021 年 1 月对场地进行两次踏勘。

3.2 人员访谈

本调查访谈记录依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）规范要求进行，主要目的是为了进一步了解地块情况，结合现场踏勘和地块环境调查资料收集的内容，完善地块前期的调查分析。

本次访谈主要采取当面交流及电话沟通的方式进行，受访者为场地现状或历史的知情人。

3.3 污染源调查

根据场地历史使用情况调查，牛田单元 R21-11 地块涉及企业有彭埠变电站、杭州丹比食品有限公司、杭州骏马纸业有限公司和杭州宗海实业有限公司，其余区域为农居和农田。

一、杭州骏马纸业有限公司

杭州骏马纸业有限公司在本次调查地块西南侧区域，主要从事纸张加工及批发。根据对原企业员工访谈以及《杭州骏马纸业有限公司新建生产厂房项目环境影响报告表》得知，企业主要从事金银卡纸、包装材料生产。企业内建筑主要有生产区、仓库、锅炉房。

二、杭州丹比食品有限公司

杭州丹比食品有限公司在本次调查地块西侧，成立于 2002 年，主要生产月饼、蛋糕、饼干。本次调查地块涉及的功能为杭州丹比食品有限公司的生产区，企业废水池不在本次调查地块范围内。

三、杭州宗海实业有限公司部分区域

杭州宗海实业有限公司在本次调查地块西南侧，建成后出租给其它企业。本地块内主要涉及杭州幻彩汽车维修有限公司维修区、杭州明阳世纪实业有限公司部分生产区和杭州祥发纸箱包装厂的部分生产区。

四、彭埠变电站

彭埠变电站部分区域位于牛田单元 R21-11 地块北侧。该变电站于 2001 年开建，场地内有 3 个大型变容器（只使用了 1#、2#变电器，3#备用变电器从未使用过），2 个主变电室，一个控制室和一个开关室，一个隔油池（深度大约为 2m）。2 个变电器型号为 S29-400001110，于 2003 年投入使用，使用的变压油主要为 25 号油，该变压器中不含有多氯联苯（多氯联苯变压器主要由 1974 年之前生产，之后生产的变压器不含有多氯联苯）。变电站的变压器油从建成至今未曾泄漏和更换，未发生过变压器油泄漏事故，事故隔油池也未曾使用过。通过各方人员访谈，调查范围内所有企业经营期间均未发生环境污染事故。通过上述对地块内企业的使用历史、生产经营活动等资料的收集分析可知，重点关注区域主要为杭州骏马纸业有限公司生产车间、杭州宗海实业有限公司生产车间和彭埠变电站，具体疑似污染识别因子见下表。

表 3-1　第一阶段土壤污染状况调查识别小结

<table>
<tr><th>区域</th><th colspan="2">企业名称</th><th>特征污染物</th></tr>
<tr><td rowspan="4">地块内</td><td colspan="2">杭州丹比食品有限公司</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">杭州骏马纸业有限公司</td><td>砷、铅等重金属、苯、甲苯、二甲苯等 VOCs、苯并（a）芘等 SVOCs、石油烃</td></tr>
<tr><td rowspan="2">杭州宗海实业有限公司</td><td>杭州幻彩汽车维修</td><td>重金属、石油烃</td></tr>
<tr><td>杭州明阳世纪实业</td><td>铜、镍等重金属、石油烃</td></tr>
</table>

4 调查方案与实施

4.1 采样点位及深度

4.1.1 调查范围

本次调查范围为牛田单元 R21-11 地块用地红线范围，占地面积约 61145 m^2，重点调查地块内原有企业污染情况。

4.1.2 点位布设

1、根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号）的要求：初步调查阶段，地块面积≤5000 m^2，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积＞5000 m^2，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。本地块总面积约 61145 m^2，点位数不得少于 6 个。

2、本次调查地块内共设置 15 个土壤采样点，主要分布在彭埠变电站、杭州骏马纸业有限公司、丹比食品有限公司、杭州宗海实业有限公司以及农田和农居，点位布置区域见下图。

（1）彭埠变电站在本地块内占地面积 2596m^2，在该区域布设 2 个点位，分别位于变电室和隔油池，考虑变电站可能造成的变压器油泄露等情况；

（2）杭州丹比食品有限公司在本地块内占地面积 1080m^2，布设 1 个点位，主要布设在生产区靠近污水管线处，考虑丹比食品拆除过程及污水管线泄漏可能对土壤产生的污染；

（3）杭州骏马纸业有限公司占地面积 7215m^2，布设 4 个点位，主要布设在生产区、锅炉房及仓库区域，主要考虑杭州骏马纸业有限公司印刷和设备拆除过程中可能产生的泄漏污染等情况、堆放油墨可能存在泄漏等情况、燃煤锅炉可能对土壤造成的污染；

（4）杭州宗海实业有限公司在本地块内占地面积 1528m^2，布设 3 个点位，主要布设在幻彩汽车维修厂、明阳世纪实业、祥发纸箱厂的生产区，考虑以上企业在生产过程中可能产生的污染；

为了解企业对地块内农居和农田的污染情况，在农居和农田区域布设 5 个点位。：

表 4-1　监测点位布设

点位	位置	布点依据
S1/GW1	彭埠变电站隔油池	考虑变电站变压器油可能造成的泄露等情况
S2	彭埠变电站变电器房	考虑变电站变压器油可能造成的泄露等情况
S3	农田	为了解原农田区域土壤质量情况
S4	农居	考虑周边微小型企业对农居的影响
S5/GW2	农居	考虑周边微小型企业对农居的影响
S6/GW3/GW7	杭州骏马纸业有限公司生产区	考虑杭州骏马纸业有限公司印刷、设备拆除过程中可能产生的泄漏、污染等情况
S7	农居	考虑周边微小型企业对农居的影响
S8	杭州骏马纸业有限公司生产区	考虑杭州骏马纸业有限公司印刷、设备拆除过程中可能产生的泄漏、污染等情况
S9	杭州骏马纸业有限公司仓库	考虑杭州骏马纸业有限公司堆放油墨可能存在泄漏等情况
S10/GW4	农田	为了解原农田区域土壤质量情况
S11	杭州骏马纸业有限公司锅炉房	考虑杭州骏马纸业有限公司燃煤锅炉可能对土壤造成的污染
S12/GW5	杭州丹比食品有限公司生产区靠近污水管线处	考虑丹比食品拆除过程中污水管线泄漏可能对土壤产生的污染
S13/GW6	杭州宗海实业有限公司内幻彩汽车维修厂	考虑汽修厂修理过程可能对土壤产生的污染
S14	杭州宗海实业有限公司内明阳世纪实业	考虑五金加工过程可能对土壤产生的污染
S15	杭州宗海实业有限公司内祥发纸箱厂	考虑包装过程可能对土壤产生的污染

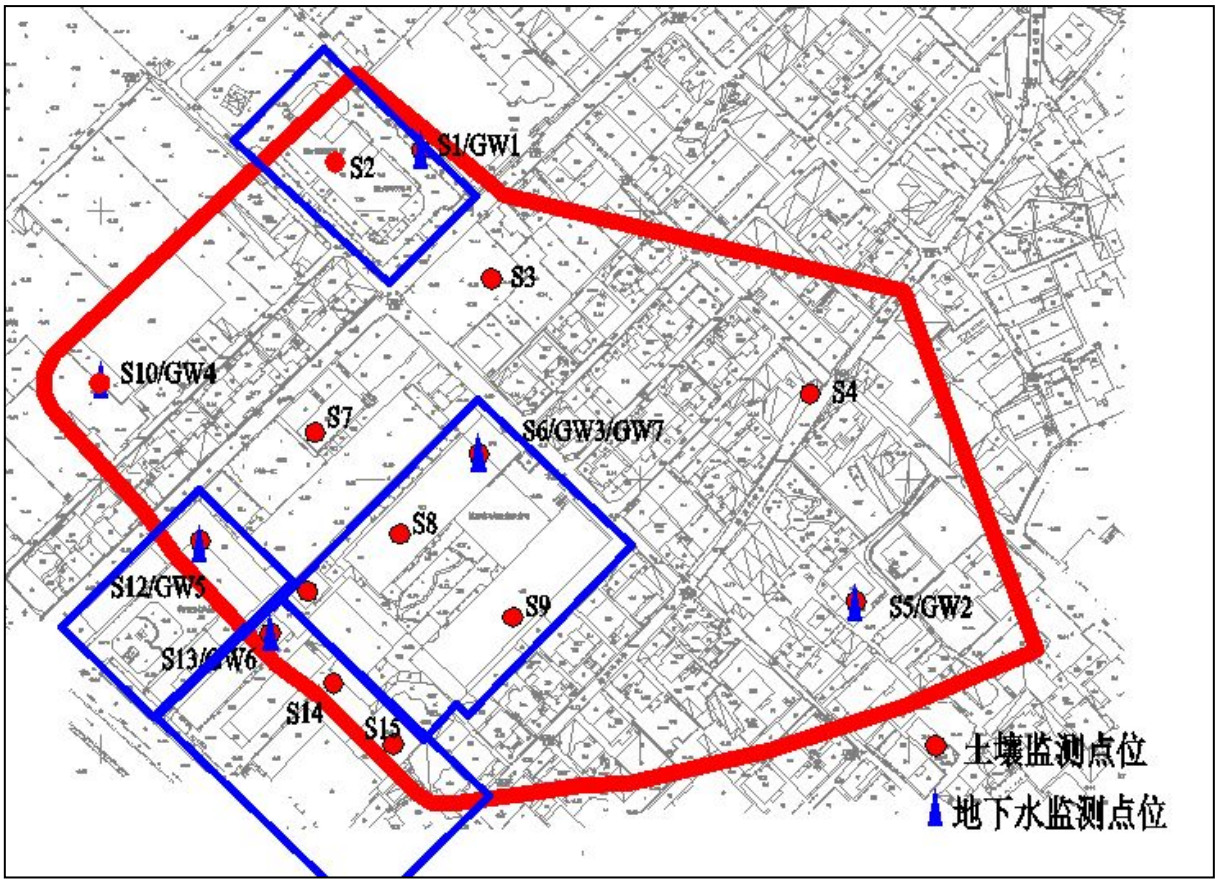


图 4-1　场地监测点位布置图

3、根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求，地下水可结合环境调查结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3-4 个点位监测判断。本地块内共设置 7 个地下水井。主要设置在企业生产区、隔油池、农居等处。

4、根据场区周边历史地块使用情况调查结果，对照点设置在牛田单元 R21-11 地块东侧约 100m 处，该区域历史上为农居，无企业存在，且无疑似污染痕迹，且位于本次调查地块地下水上游，符合对照点选取要求。其余三个表层对照点分别设置在地块北、西、南侧，历史上分别为农田、绿化带、绿化带。

图 4-2　参照点位与本场地相对位置示意图

4.1.3 采样深度及方式

1、土壤布点采样

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）“采集 0~0.5 m 表层土壤样品， 0.5 m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 2 m；6m 以后每 2m 取一个样品，不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。”具体如下：

（1）在 0-3m 每 0.5m 取一个样品，3m 以下每 1m 取一个样品进行现场 XRF 和 PID 快速检测，所有样品均需带回实验室保存。

（2）在表层 0~0.5m、水位线处（根据现场采样确实）、饱和带、采样底层取样进行实验室分析，同时根据现场快速监测进行适当调整，确保每个土壤层均有一个样品，计划每个点位取 3-11 个样（采样深度为 6m-7.5m 的点位取 4-5 个样品，20m 的点位取 11 个样品），其余样品均送实验室留样备用。根据检测结果判断是否需对剩余样品进行检测。

2、地下水建井

根据地块内污染源分析，本场地关注污染物无重水相污染，因此主要调查浅层地下水的污染情况。场地内共设置 7 个地下水井（S6 建对井），均为土水共用点位。

其中，根据地勘该区域地下稳定水位平均在 0.60～1.60m，设置浅层地下水井深初定为 6m，0-0.5m 为盲管，0.5-5.5m 为筛管，5.5-6.0m 为沉淀管，水井保留至项目验收完成。

为了解场地内深层地下水是否存在污染情况，在杭州骏马纸业有限公司生产区设置 1 个深层地下水井，水井深度至地块隔水层淤泥质粉质粘土（20m），其中井底 0.5m 为沉淀管，沉淀管以上 3m 为筛管，其余均为盲管。

水井采用 GXY-1C 和 Geoprobe 进行建井，地下水采样深度在监测井水面附近，水井保留至项目验收完成。

4.1.4 监测项目

1、根据场地污染识别结果分析，本场地内主要关注污染物为铜、铅等重金属、砷、苯、甲苯、二甲苯等 VOCs、苯并（a）芘等 SVOCs、石油烃（C_{10}-C_{40}）、有机农药类，本次调查场地检测因子共分为 5 类，包括：

A 类：pH、干物质，砷、重金属镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

B 类：VOCs 同《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中必测 27 项，第三方检测单位实验室被认证的其他 VOCs 指标；

C 类：SVOCs 包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中必测 11 项，第三方检测单位实验室被认证的其他 SVOCs 指标；

D 类：石油烃（C_{10}-C_{40}）；

E 类：有机农药类：α-六六六、六氯苯 (HCB)、β-六六六、γ-六六六、七氯、p,p'-DDE、p,p'-DDD、灭蚁灵、滴滴涕、硫丹、氯丹、敌敌畏、乐果、阿特拉津。该类指标主要考虑地块内农田区域，因此只测 S3、S10、C1、C2、C3、C4 表层样品。

土壤分析方法按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中规定的推荐方法进行。

2、地下水监测项目参照土壤监测指标，共分为 4 类，包括：

A 类：pH、砷、重金属镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

B 类：VOCs 同《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中必测 27 项，第三方检测单位实验室被认证的其他 VOCs 指标；

C 类：SVOCs 包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中必测 11 项，第三方检测单位实验室被认证的其他 SVOCs 指标；

D 类：石油烃（C_{10}-C_{40}）。

4.2 现场采样

土壤和地下水采样准备工作按《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）和《污染地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）等相关要求执行。

5 结论与建议

5.1 结论

（1）地块简介

牛田单元 R21-11 地块位于杭州市上城区牛田单元，规划用地性质为住宅用地（R21），占地面积 61145 m^2。根据现在踏勘及资料调查，场地内目前为拆迁空地，原为彭埠变电站部分区域、杭州丹比食品有限公司部分区域、杭州骏马纸业有限公司、杭州宗海实业有限公司部分区域、农居和农田。其中彭埠变电站在本地块内占地面积 2596m^2，杭州丹比食品有限公司在本地块内占地面积 1080m^2，杭州骏马纸业有限公司占地面积 7215m^2，杭州宗海实业有限公司在本地块内占地面积 1528m^2，其余的为农居和农田。

（2）第一阶段土壤污染状况调查结果

根据现场踏勘、历史影像图、拆迁资料以及人员访谈得知，本地块之前为彭埠变电站部分区域、杭州丹比食品有限公司部分区域、杭州骏马纸业有限公司、杭州宗海实业有限公司部分区域、农居和农田，涉及关注污染物为铜、铅等重金属、砷、苯、甲苯、二甲苯等 VOCs、苯并（a）芘等 SVOCs、石油烃（C10-C40）、有机农药类。地块周边涉及州丹比食品有限公司、杭州宗海实业有限公司以及汽车 4S 店；涉及关注污染物为苯、甲苯、二甲苯等 VOCs、石油烃等。

因此根据现场踏勘以及人员访谈确认，地块存在受污染风险，应当进行进一步的采样分析。本次调查地块的主要特征污染因子为铜、铅等重金属、砷、苯、甲苯、二甲苯等 VOCs、苯并（a）芘等 SVOCs、石油烃（C10-C40）、有机农药类。

（3）第二阶段土壤污染状况调查结果

本次调查阶段共布设土壤采样点 19 个（包括地块内 15 个，地块外 4 个对照点），钻探深度为 3-20m 不等，共分析土壤样品 93 个，包括地块内 86 个样品（含 11 个现场平行样），场外对照点 7 个样品；共布设地下水采样点 8 个（包括地块内 7 个，地块外 1 个对照点），共分析地下水样品 9 个（包括地块内 8 个（含 1 个平行样），场外对照点 1 个）。

根据样品检测结果，牛田单元 R21-11 地块土壤中各检测指标检出值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值和《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2013）中住宅及公共

用地筛选值，土壤满足住宅用地要求；地下水中各关注因子浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类标准，石油烃 C10-C40 指标检出值经风险分析计算其风险可接受，且低于《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）》附件 5 中第一类用地筛选值。

本次调查地块地块内的土层分为三种地层分布，第一层为杂填土，深度至地面以下 0.8~3.0m 不等，第二层为粘质粉土，深度至地面以下 1.8~4.9m 不等，第三层为砂质粉土夹粉砂，深度至地面以下 6.0~18.9m 不等，第四层为淤泥质粉质粘土。

根据检测单位检测中对土壤开展的全程序空白、运输空白，地下水开展的全程序空
白、运输空白、设备空白的检测，所有相关因子均未检出，因此整个过程不存在对样品
存在干扰的情况。

（4）不确定性分析

造成场地土壤污染状况调查结果不确定性的主要来源包括污染识别、地层结构和水文地质调查、布点及采样、样品保存和运输、分析测试、数据评估等多个方面。根据项目场地历史情况，本次调查按照技术导则的要求，进行了第一阶段的污染识别和第二阶段的布点采样分析，逐步消除了一些不确定性。尽管本次调查仍存在一定限制条件和不确定性，但总体来看，这些限制和不确定因素对调查结论影响是可控的，不影响调查的总体结论。

（5）总体结论

本地块土壤污染状况调查包括第一阶段土壤污染状况调查的现场踏勘、人员访谈和资料收集与分析，调查表明地块内存在疑似污染区域，故开展了第二阶段土壤污染状况调查，经初步采样分析表明该地块土壤及地下水均满足第一类用地的开发要求，尽管地块调查存在一定的不确定性，但这些限制和不确定因素对调查结论影响是可控的，不影响调查的总体结论。因此，本地块可用于住宅用地(R21)的开发。

5.2 建议

1、建议在开发前实施封闭式管理，避免场地外无关人员随意进入，严防污染物质违规倾倒入本地块，不得暂存固体废弃物。

2、建议地块在开发过程中应加强环境管理，密切关注土壤和地下水情况，若万一发现疑似污染，应立即停止开发并报告管理部门。

3、地块在今后开发利用过程中应当采取相应环境保护措施，防止次生污染产生。

4、加强地块管理，防止外来污染物对地块造成污染。