



义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019 二期)
土壤污染状况调查报告
(公示稿)

浙江中清环保科技有限公司

Zhejiang Zhongqing Environmental Sci-Tech Co.,Ltd.

二〇二一年十一月

目 录

1 总论	1
1.1 项目背景	1
1.2 调查目的和依据	1
1.3 调查范围	2
1.4 工作程序和方法	4
1.5 评价标准	5
2 场地概况	8
2.1 地理位置及四周环境	8
2.2 地块使用现状和历史	9
2.3 相邻地块的使用现状和历史	16
2.4 敏感目标	21
2.5 区域环境概况	23
2.6 相关功能区划	29
3 地块污染识别	31
3.1 现场踏勘	31
3.2 人员访谈	31
3.3 资料收集情况	32
3.4 地块内污染情况调查	33
3.5 地块污染识别小结	33
4 地块复垦方案	33
5 采样方案	34
5.1 采样方案	34
5.2 分析检测方案	35
6 现场采样和实验室分析	36
6.1 采样方法和程序	36
6.2 质量保证和质量控制	43
7 调查结果与分析	47
7.1 土壤检测结果	47
7.2 土壤评价	48
8 结论与建议	49
8.1 收集资料差异性分析	49
8.2 结论	49
8.3 不确定性说明	49

附件：

附件 1 关于对义乌市城西街道山翁村（2019）等 6 个建设用地复垦项目验收意见（义土整治办[2019]93 号）

附件 2 访谈表

附件 3 现场勘察记录表格

附件 4 检测报告

附件 5 质控报告

附件 6 土壤采样记录

附件 7 地勘资料

附件 8 评审会签到单

附件 9 专家评审意见

附件 10 专家评审意见修改单

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目竣工图

附图 3 项目周边环境概况图

附图 4 项目周边敏感目标图

附图 5 义乌市环境管控分区图

附图 6 义乌市地表水环境功能区划分图

附图 7 义乌市生态保护红线图

1 总论

1.1 项目背景

义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019 二期) 位于长堰水库西侧，地块北侧为山林，西侧为道路及山林，南侧为长堰水库，东侧为长堰水库。地块中心坐标为东经 119°56'52.15"，北纬 29°18'54.97"，地块总面积 1.0033 公顷，本地块原用途为特殊用地，规划用地性质为农用地。根据调查，场地内目前已完成复垦，地块内为林地，地块内历史上曾为墓地，后搬迁，2019 年进行复垦，现已复垦为林地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）第五十一条“未利用地、复垦土地等拟开垦为耕地的，地方人民政府农业农村主管部门应当会同生态环境、自然资源主管部门进行土壤污染状况调查，依法进行分类管理”。第五十二条“对土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的农用地地块，地方人民政府农业农村、林业草原主管部门应当会同生态环境、自然资源主管部门进行土壤污染状况调查。对土壤污染状况调查表明污染物含量超过土壤污染风险管控标准的农用地地块，地方人民政府农业农村、林业草原主管部门应当会同生态环境、自然资源主管部门组织进行土壤污染风险评估，并按照农用地分类管理制度管理”。

为响应政府文件号召，浙江中清环保科技有限公司受义乌市人民政府城西街道办事处委托，承担了义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019 二期) 地块开展土壤污染状况调查工作。我单位接受委托后，对该地块进行现场踏勘、资料收集和人员访谈等工作，并在掌握地块信息基础后，委托浙江华标检测技术有限公司进行了现场采样与实验室分析，在以上工作基础上，我单位编制完成了《义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019 二期) 土壤污染状况调查报告》。

通过现场踏勘、人员访谈以及查阅资料可知，本地块历史上曾墓地，相邻地块现状及历史上主要为山林、墓地、长堰水库、停车场、菜地、油库。

1.2 调查目的和依据

通过对调查地块内的历史活动做调查，识别该地块可能涉及的污染物；根据场区历史使用情况，历史污染情况，确定地块土壤监测方案，通过检测数据对比《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），进行农用地分类管理。

1.2.1法律法规、政策和文件要求

- 1、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- 2、《农用地土壤管理办法》，中华人民共和国环境保护部 中华人民共和国农业部令第46号，2017年11月1日起施行；
- 3、《中华人民共和国农业法》，2012年12月28日修改，2013年1月1日起施行；
- 4、《土地复垦条例》，2011年3月5日施行；
- 5、《国务院关于促进节约集约用地的通知》，国发[2008]3号；
- 6、《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》，环办土壤[2019]47号；
- 7、《关于印发<浙江省农村土地综合整治项目验收暂行办法（试行）>的通知》，浙土资发[2013]7号；
- 8、《浙江省国土资源厅关于加强和改进农村土地综合整治项目报批和实施工作的通知》，浙土资发[2013]20号；

1.2.2技术导则、规范与标准

- 1、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- 2、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 3、《农用土壤环境质量监测技术规范》（NY/T395-2012）。

1.2.3技术资料

- 1、义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019二期) 竣工图。

1.3 调查范围

义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019二期) 位于长堰水库西侧，地块北侧为山林，西侧为道路及山林，南侧为长堰水库，东侧为长堰水库。地块中心坐标为东经119°56'52.15"，北纬29°18'54.97"，地块总面积1.0033公顷。

地块的调查范围图和拐点坐标具体见如下所示。

表 1.3-1 地块边界拐点坐标

拐点编号	国家 2000 坐标系			
	X	Y	纬度	经度
J1	3244276.630	40494895.834	29°18'56.94"	119° 56'50.84"
J2	3244267.370	40494878.034	29°18'56.64"	119° 56'50.18"
J3	3244245.310	40494878.067	29°18'55.92"	119° 56'50.18"
J4	3244224.570	40494869.453	29°18'55.25"	119° 56'49.87"
J5	3244214.318	40494870.406	29°18'54.92"	119° 56'49.90"
J6	3244185.290	40494880.025	29°18'53.97"	119° 56'50.26"
J7	3244180.652	40494908.624	29°18'53.82"	119° 56'51.32"
J8	3244163.812	40494942.061	29°18'53.28"	119° 56'52.56"
J9	3244180.638	40494977.063	29°18'53.82"	119° 56'53.85"
J10	3244214.519	40494985.882	29°18'54.93"	119° 56'54.18"
J11	3244239.102	40495005.032	29°18'55.72"	119° 56'54.89"
J12	3244273.160	40494963.708	29°18'56.83"	119° 56'53.36"

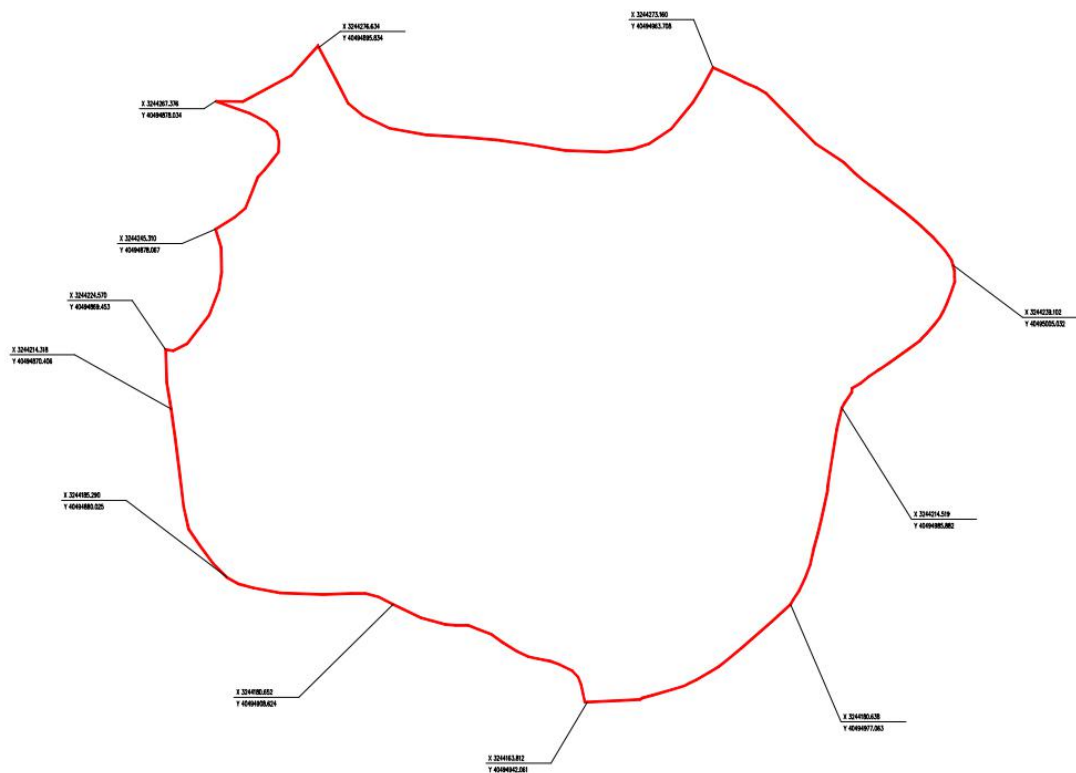


图 2.2-1 调查范围（竣工图）



图 2.2-2 调查范围卫星示意图

1.4 工作程序和方法

因农用地土壤污染状况调查未有相关技术导则，因此参考建设用地土壤污染状况调查中的工作程序进行调查，工程程序见图 1.4-1，具体调查方法如下：

- (1) 收集并审阅场地环境相关的历史活动资料；
- (2) 与对场地现状或历史知情人进行访谈，了解潜在污染状况
- (3) 对现场进行踏勘，了解潜在土壤、地下水环境污染范围以及周边土地利用情况；
- (4) 对收集的资料、现场踏勘和人员访谈结果进行分析，制定场地环境初步监测工作计划；
- (5) 编制报告，详述场地调查流程和发现，以及实验室分析结果。

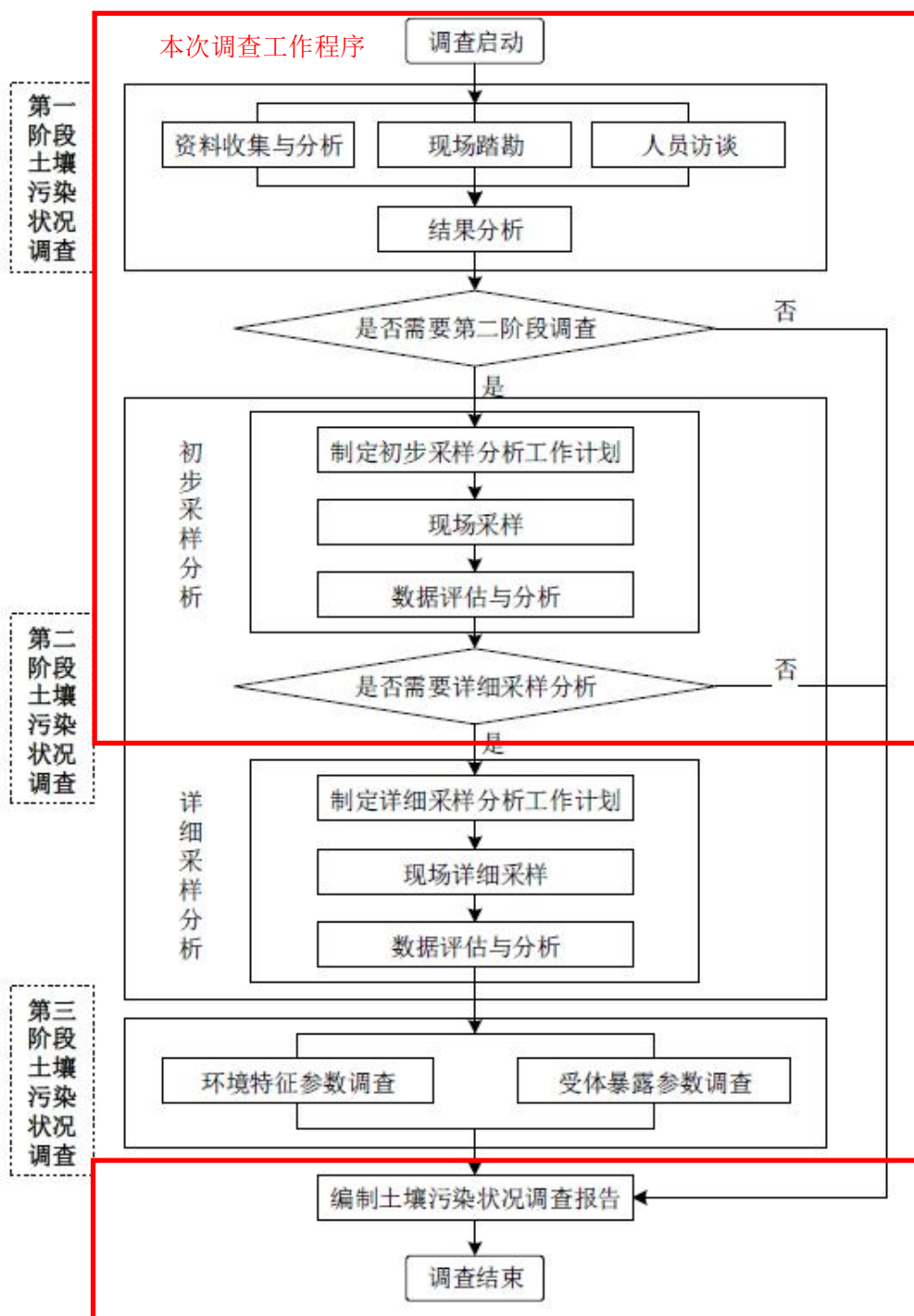


图 1.4-1 工作内容和程序

1.5 评价标准

1.5.1 土壤评价标准

义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019 二期) 已完成复垦,现状为林地,土壤采样结果按照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中相对应的筛选值进行评价,并对比管制值,标准见表 1.5-1~ 1.5-3。

表 1.5-1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

^a 重金属和类金属砷均按元素总量计。

^b 对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 1.5-2 农用地土壤污染风险筛选值（其他项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值
1	六六六总量 ^a	0.10
2	滴滴涕总量 ^b	0.10
3	苯并[a]芘	0.55

^a 六六六总量为α-六六六、β-六六六、γ-六六六、δ-六六六四种异构体的含量总和。

^b 滴滴涕总量为p,p'-滴滴伊、p,p'-滴滴滴、o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕四种衍生物的含量总和。

表 1.5-3 农用地土壤污染风险管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

1.5.2 评价模式

1、污染指数、超标率（倍数）评价

土壤环境质量评价一般以单项污染指数为主，指数小污染轻，指数大污染则重。当区域内土壤环境质量作为一个整体与外区域进行比较或与历史资料进行比较时除用单项污染指数外，还常用综合污染指数。土壤由于地区背景差异较大，用土壤污染累积指数更能反映土壤的人为污染程度。土壤污染物分担率可评价确定土壤的主要污染项目，污染物分担率由大到小排序，污染物主次也同此序。除此之外，土壤污染超标倍数、样本超标率等统计量也能反映土壤的环境状况。污染指数和超标率等计算公式如下：

土壤单项污染指数=土壤污染物实测值/土壤污染物质量标准

土壤污染累积指数=土壤污染物实测值/污染物背景值

土壤污染物分担率（%）=（土壤某项污染指数/各项污染指数之和）×100%

土壤污染超标倍数=（土壤某污染物实测值—某污染物质量标准）/某污染物质量标准

土壤污染样本超标率（%）=（土壤样本超标总数/监测样本总数）×100%

2、内梅罗污染指数评价

内梅罗污染指数（ P_N ）= { [$(PI_{均})^2 + (PI_{最大})^2$] / 2 }^{1/2}

式中 $PI_{均}$ 和 $PI_{最大}$ 分别是平均单项污染指数和最大单项污染指数。

内梅罗指数反映了各污染物对土壤的作用，同时突出了高浓度污染物对土壤环境质量的影响，可按内梅罗污染指数，划定污染等级。内梅罗指数土壤污染评价标准见表 1.4-4。

表 1.4-4 土壤内梅罗污染指数评价标准

等级	内梅罗污染指数	污染等级
I	$P_N \leq 0.7$	清洁（安全）
II	$0.7 < P_N \leq 1.0$	尚清洁（警戒限）
III	$1.0 < P_N \leq 2.0$	轻度污染
IV	$2.0 < P_N \leq 3.0$	中度污染
IV	$P_N > 3.0$	重污染

2 场地概况

2.1 地理位置及四周环境

义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019 二期) 位于长堰水库西侧，地理位置见图 2.1-1。

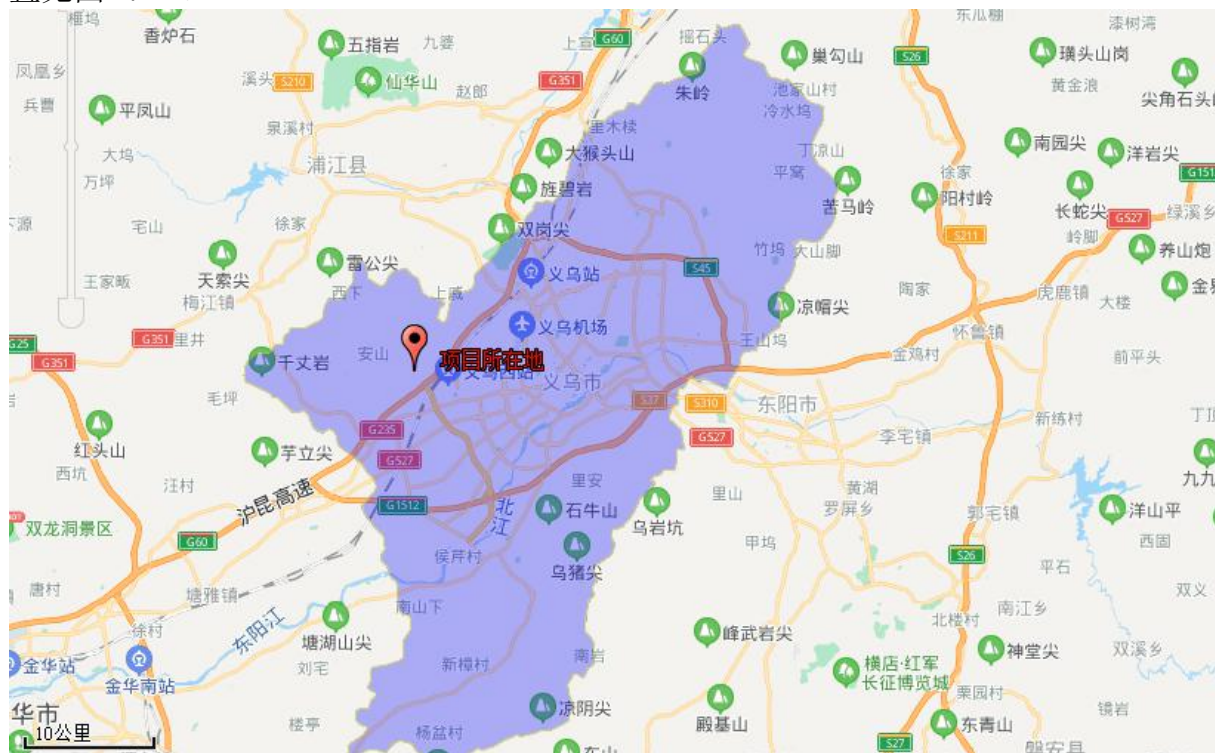


图 2.1-1 地块地理位置图



图 2.1-2 四周环境图

表 2.1-1 地块周边环境概况

方位	距离	环境概况
东侧	紧邻	长堰水库
西侧	紧邻	山林、停车场、菜地、公墓
南侧	紧邻	长堰水库
北侧	紧邻	山林

2.2 地块使用现状和历史

2.2.1 地块使用现状

根据现场踏勘，地块已复垦完成，地块内现为林地，现场照片见图 2.2-1。



图 2.2-1 地块现场照片图

2.2.2地块历史

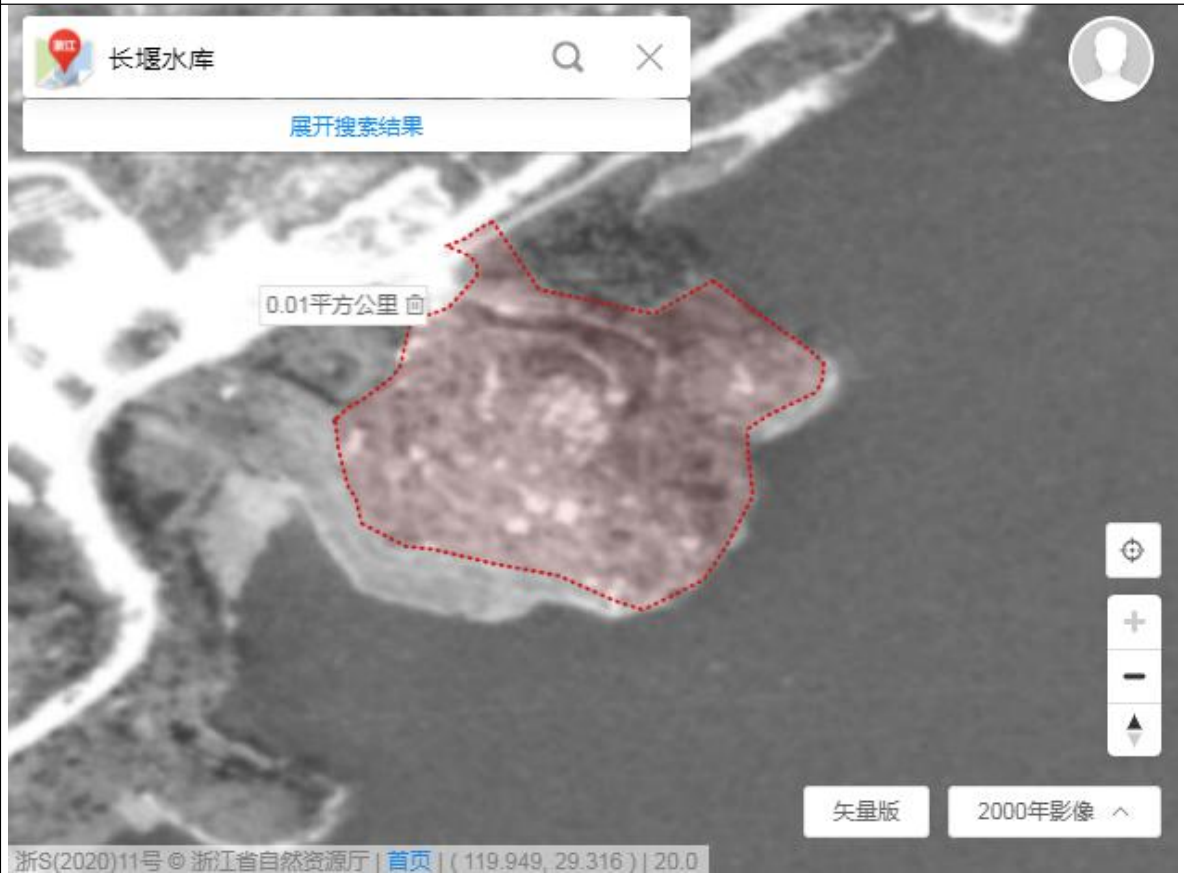
根据资料收集和访谈表可知，地块内于 2000 年—2019 年期间曾为墓地，后拆除进行复垦，复垦为林地，根据卫星照片，历史地块情况见图 3.3-2。

表 2.2-1 地块利用历史变迁

序号	时间	地块利用情况
1	60 年代	林地
2	70 年代	林地
3	2000 年—2018 年	地块内为墓地，2015 年开始拆除，2018 年拆除完毕
4	2019 年至今	地块内复垦为林地，至今一直为林地

60 年代，地
块内为林
地

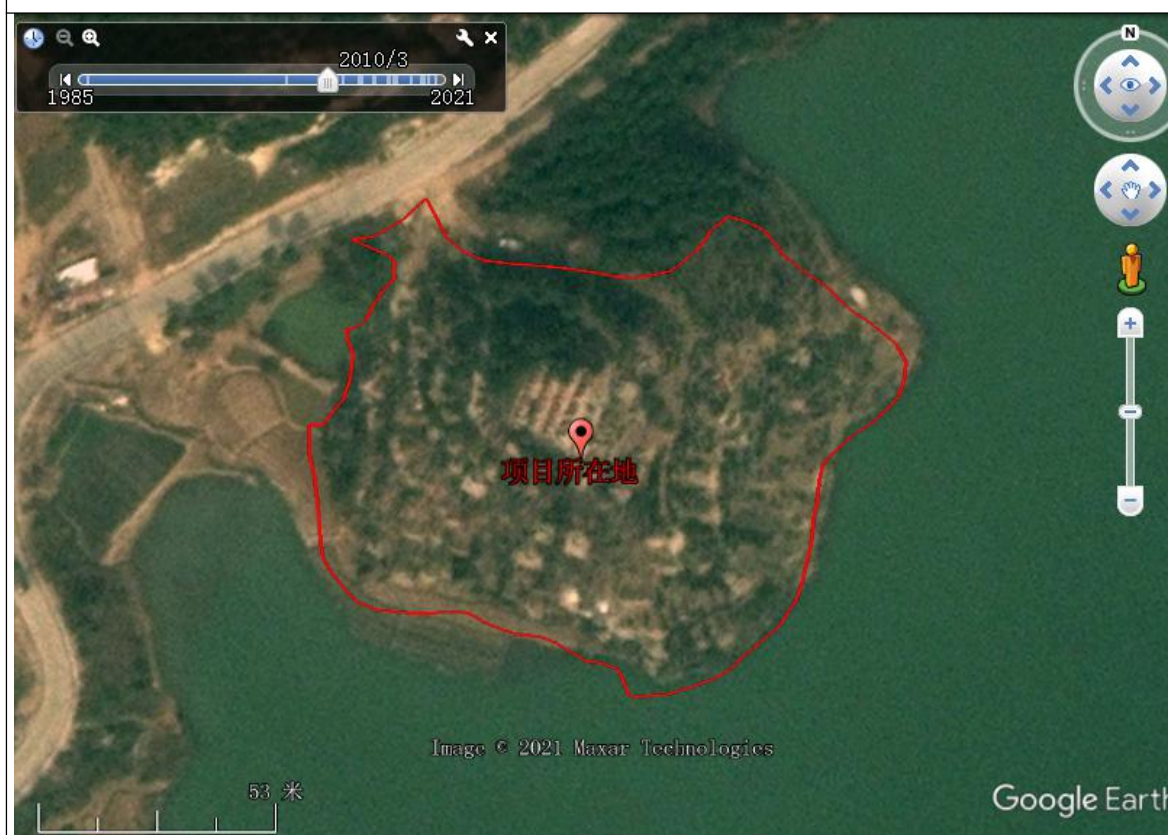
60 年代

	70 年代, 地块内为林地
70 年代	
	至 2000 年, 地块内为墓地
2000 年	



至 2006 年
3 月，地块
内 仍 为 墓
地

2006 年 3 月



至 2010 年
3 月，地块
内 为 墓 地，
较 2006 年
基 本 无 变
化

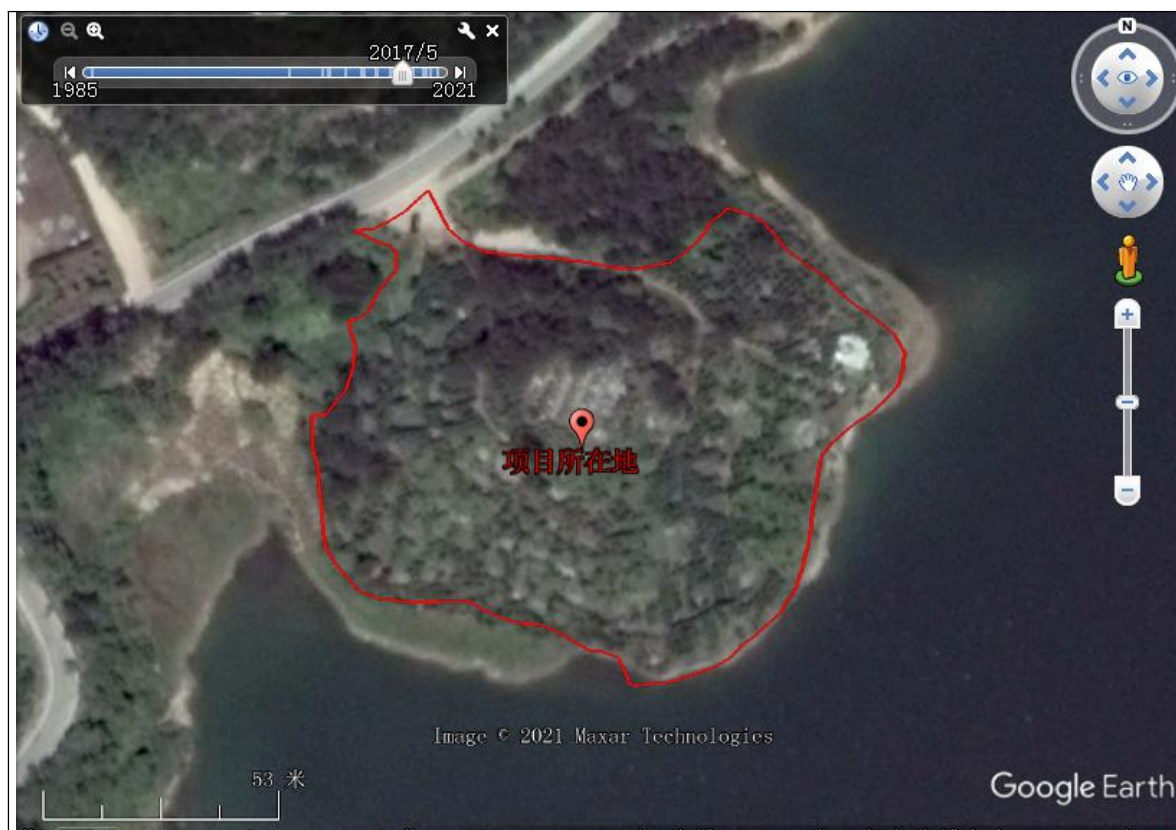
2010 年 3 月



2013 年 8 月

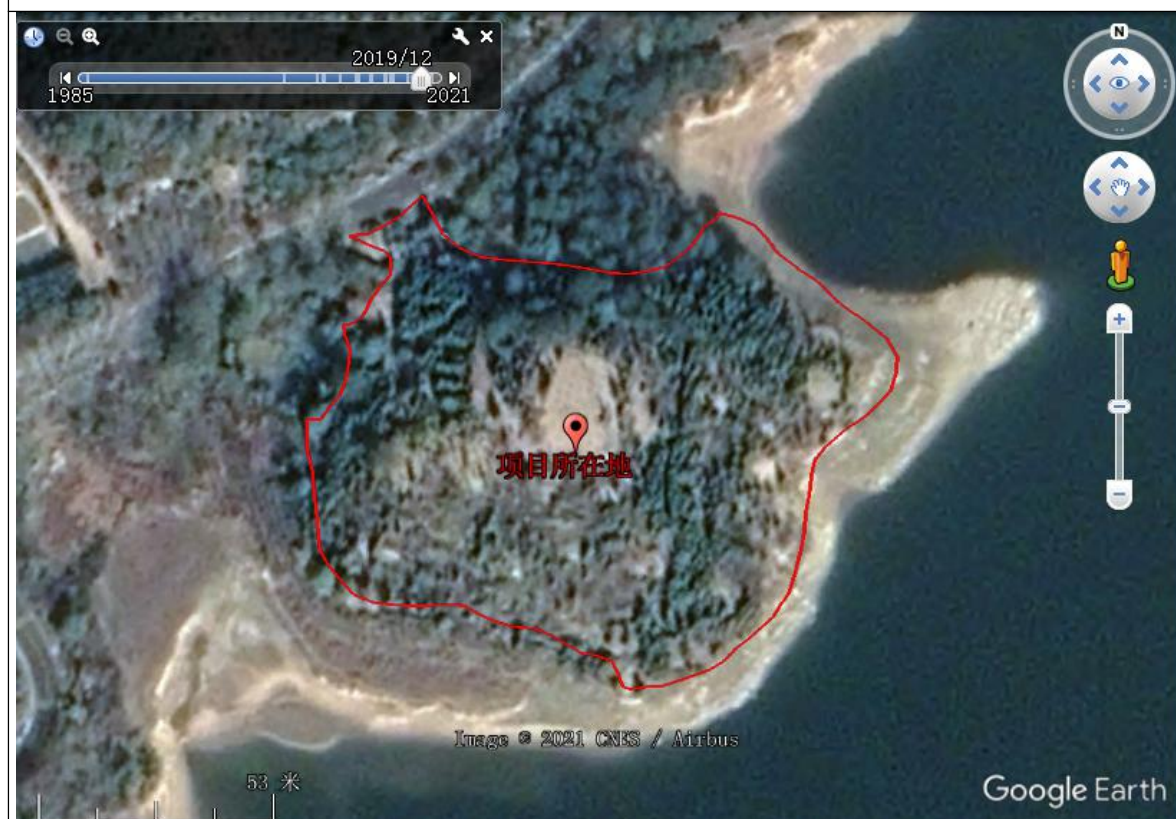


2015 年 1 月



至 2017 年
5 月，地块
内原墓位
拆除部分
已始生态
覆绿

2017 年 5 月



至 2019 年
12 月，地块
内墓位已
全部拆除，
地块复垦
为林地

2019 年 12 月

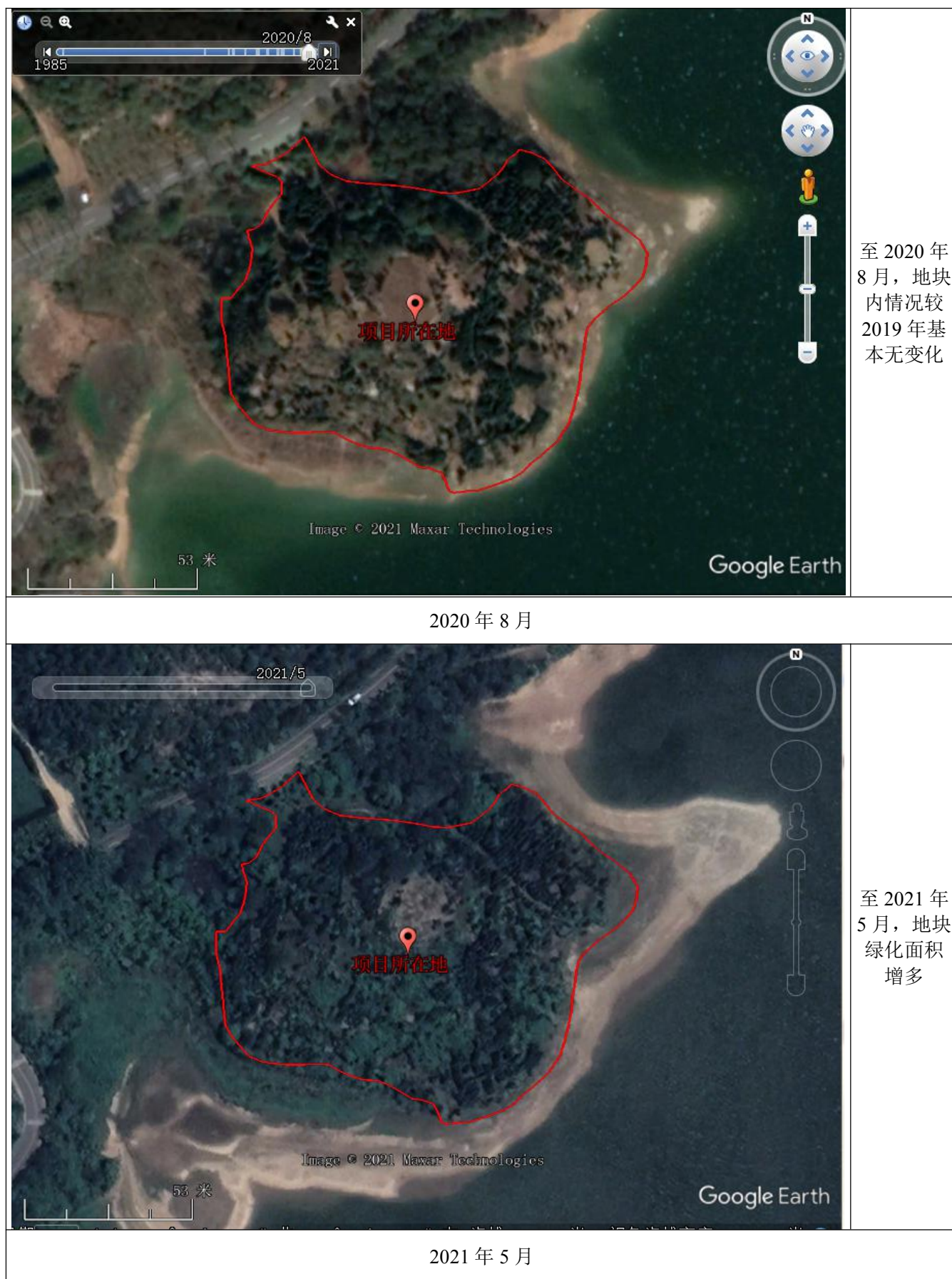


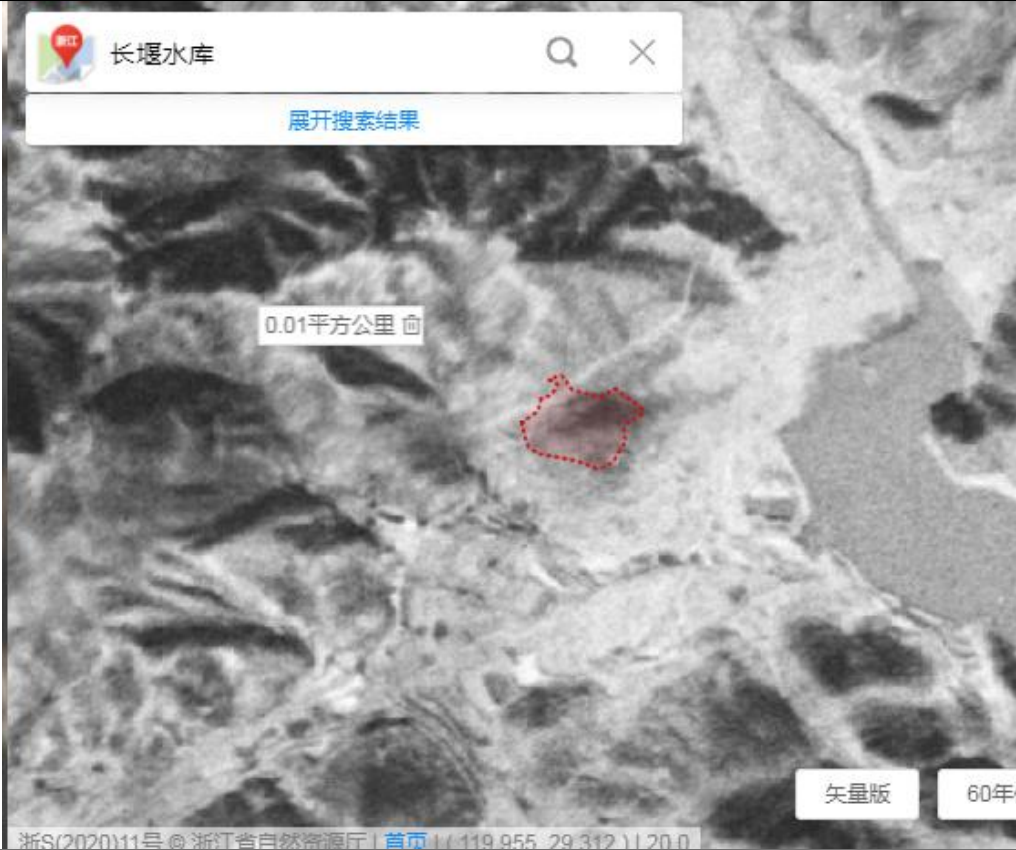
图 2.2-2 历史影像图

2.3 相邻地块的使用现状和历史

目前, 地块周边为长堰水库、停车场、山林、菜地及道路。根据历史调查, 历史上地块周边为道路、油库、山林、墓地、停车场、水库, 地块周边用地情况见表 2.3-1。

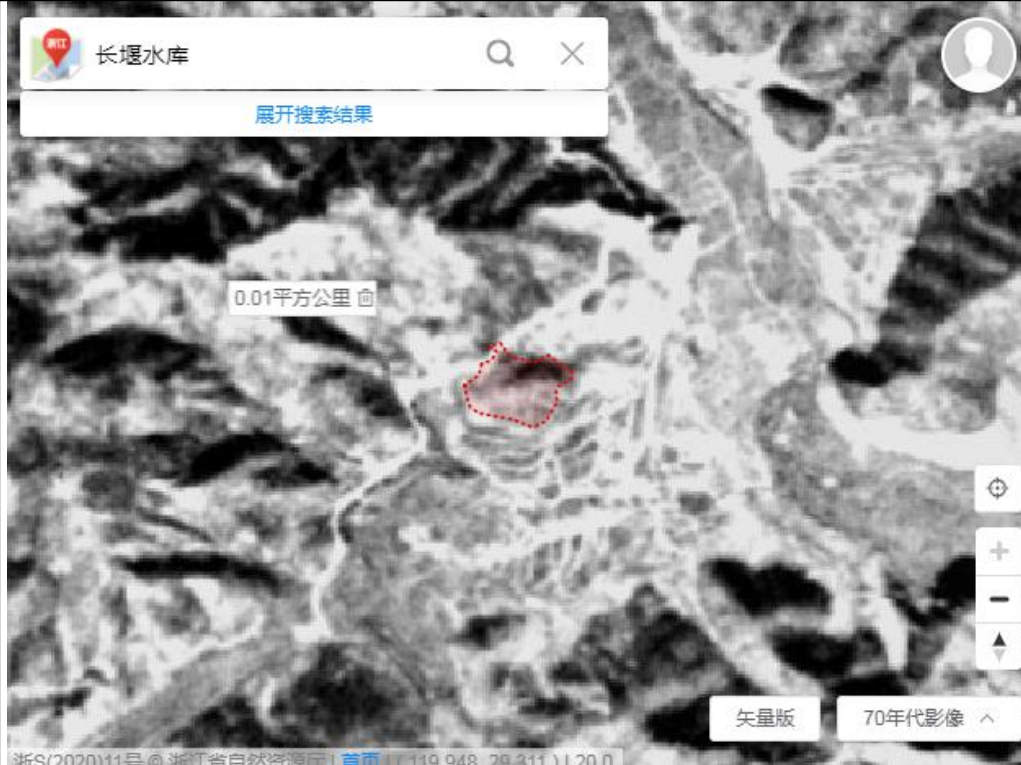
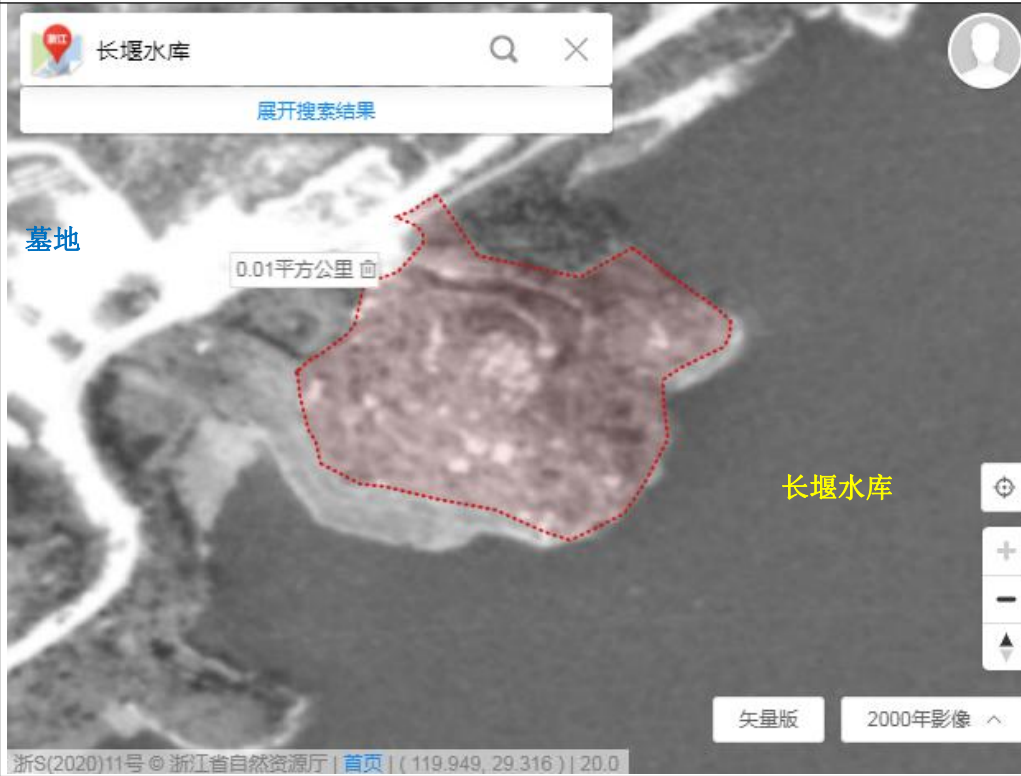
表 2.3-1 地块周边用地情况表

相邻场地的历史使用情况				
年份	北侧地块	南侧地块	东侧地块	西侧地块
60 年代	山林	长堰水库	长堰水库	山林、道路
70 年代	山林	长堰水库	长堰水库	山林、道路
2000 年—2005 年	山林	长堰水库	长堰水库	山林、道路、墓地
2006 年-2013 年	山林	长堰水库	长堰水库	山林、道路、墓地、油库
2014 年-2017 年	山林	长堰水库	长堰水库	山林、道路、墓地
2018 年	山林	长堰水库	长堰水库	山林、道路、墓地、停车场
2019 年至今	山林	长堰水库	长堰水库	山林、道路、停车场、菜地



60 年代, 地块周边为山林、水库、道路

60 年代

	70 年代，地块周边为林地、水库、道路
70 年代	
	至 2000 年，地块西侧新增了墓地，其他基本无变化
2000 年	



2006 年 3 月



2010 年 3 月

	至 2011 年，地块情况较之前基本无变化
2011 年 11 月	
	至 2013 年，地块西侧的油库已拆除
2013 年 8 月	



2015 年 3 月

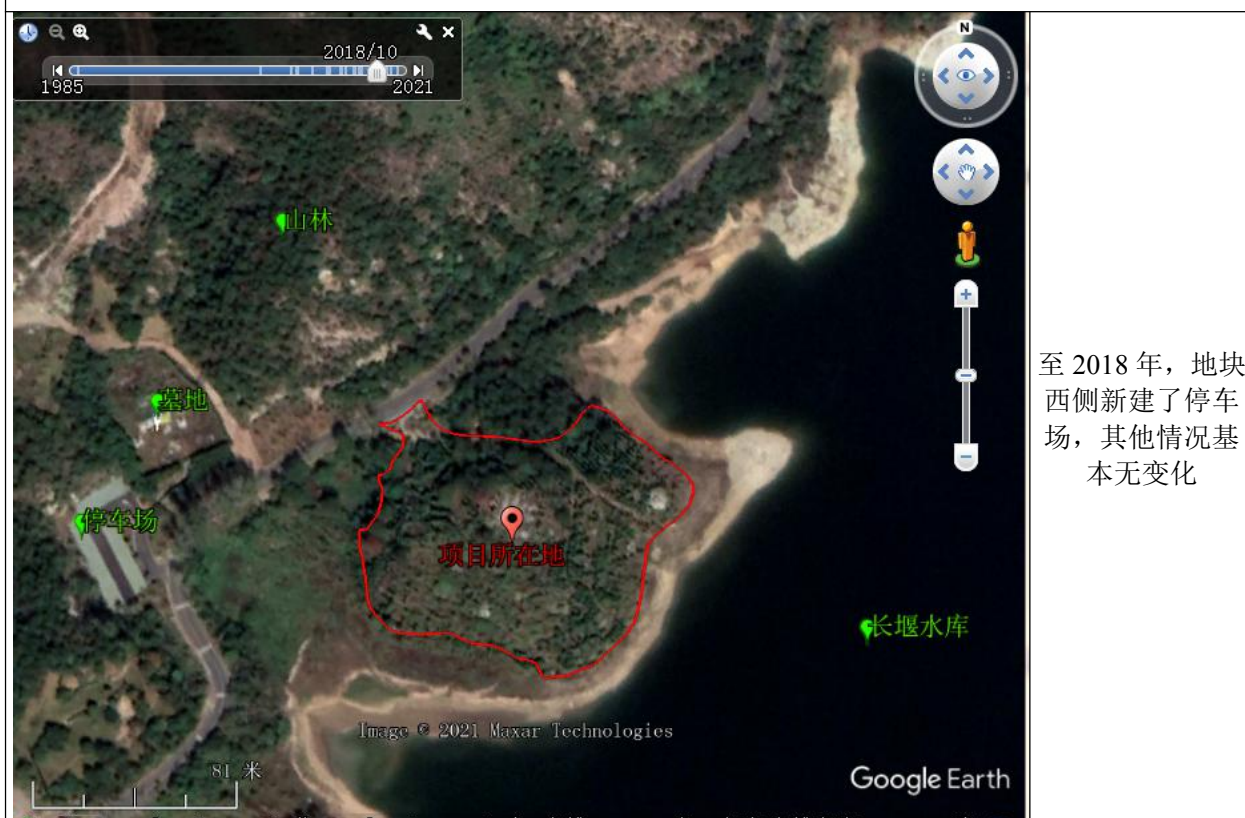


2016 年 6 月



至 2017 年，地块
周边情况较之前
基本无变化

2017 年 3 月



至 2018 年，地块
西侧新建了停车
场，其他情况基
本无变化

2018 年 10 月



图 2.3-1 历史影像图

2.4 敏感目标

根据现场踏勘，结合区域卫星影像图，场地周边 500m、1000m 范围内敏感点如图 2.4-1。

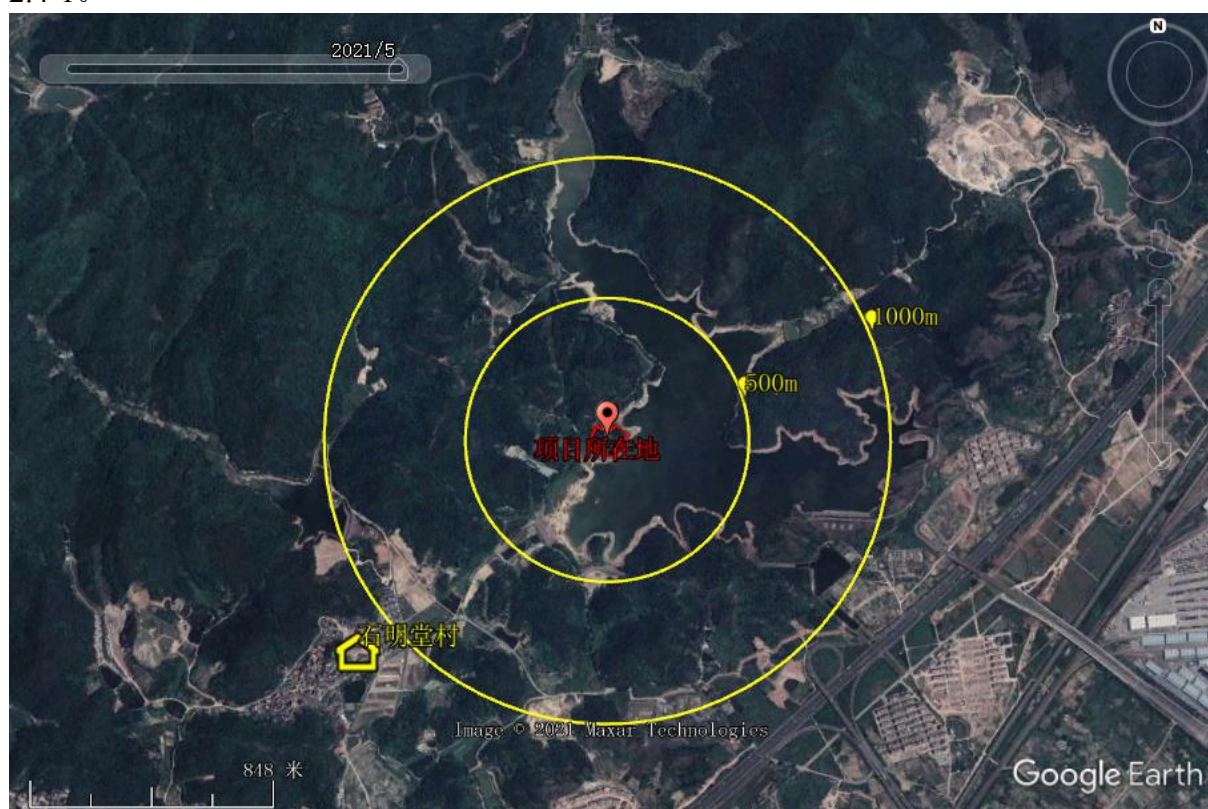


图 2.4-1 场地周围敏感点卫星平面图

根据图中所示，场地周边敏感点主要以居民区为主，主要敏感点信息如表 2.4-1。

表 2.4-1 场地周边敏感点信息表

敏感点名称	敏感点类型	方位	与场地相对距离 (m)
石明堂村	村庄	西南侧	880m

2.5 区域环境概况

2.5.1 地形地貌

义乌地处金衢盆地东缘，地貌以丘陵为主，山高多在海拔 200~600 米之间。市域北、东、南三面环山，沿东阳江西岸为沙质平原，地势由东北向西南缓降，构成一个狭长的走廊式盆地，俗称“义乌盆地”。全市山地占 48.5%，丘陵占 40.4%，江河塘库占 11.1%。

义乌地区地质构造属扬子准地台浙西台褶带与华南地槽褶皱系浙东华夏褶皱带接壤部位，金衢盆地东部，广泛分布着火成岩地层、白垩系红色地层(K2)和第四系地层。市地构造以断裂为主。断裂方向有北东、北北东、近东西和北西四组，另有一些弧形断裂。根据地层发育特征，分东南、西北两个不同类型的地层小区，以中生代火山岩表现

尤为显著。

2.5.2气候气象

义乌属亚热带季风气候，四季分明，夏冬季长，春秋季短，气候温和，雨量充沛，日照充足，湿度较大，季风气候特别明显，并具盆地小气候特点。根据义乌气象站观测资料统计义乌市多年气象状况如下：

多年平均气温	17.1℃
多年平均气压	1007.6hPa
多年平均水汽压	16.9 hPa
多年极端最高气温	40.9℃(1996 年 8 月 6 日)
多年极端最低气温	-10.7℃(1977 年 1 月 6 日)
多年平均相对湿度	77%
多年平均水面蒸发量	1342.1mm(蒸发皿直径为 20cm)
多年平均降雨量	1388.28mm
多年最大日降雨量	181.1mm
多年最大积雪深度	43mm
多年平均陆地面蒸发量	200~800mm
多年平均水面蒸发量	980~1000mm
多年平均风速	1.62 m/s
实测最大风速	16m/s
全年主导风向	NNE,夏季风向为 SW

2.5.3水文水系

(1) 水系情况

义乌市境内河流属钱塘江水系。其中最长的河流义乌江，源出盘安县大盘山，境内流长39.75 公里，主要支流90 余条；其次是大陈江，由六都溪、八都溪、鸽溪于大陈汇合，注入浦阳江，境内流长17.5公里；义乌江流域地表径流或自北向南，或自南向北汇入义乌江，流域面积837 平方公里。义乌江从市区南部经过，是义乌市城区的备用水源和纳污水体，义乌江水域上游为东阳江和南江，下游为东阳江，南江汇合段，水流方向一致，属单向河流。

义乌江属山源型、雨源型河流，其特点是源短流急，暴涨暴落，易洪易枯，储水能力差，流量流速直接受天气晴雨变化与河床地形的影响，日平均流量最大达158m³/s，最低只有0.66m³/s，年平均为62.86m³/s，日平均流速最大达1.62m/s，最小

0.01m/s, 年平均流速为1.05m/s。

(2) 水资源情况

义乌市全市水资源主要来自降水, 总量 7.19 亿 m^3 , 其中地表水 6.041 亿 m^3 , 地下水 1.1486 亿 m^3 ; 多年年降水量为 15.31 亿 m^3 。入境水量为 15.08 亿 m^3 , 出境水量为 22.27 亿 m^3 。多年平均径流深为 651.93mm, 多年平均径流为 7.1896 亿 m^3 (其中: 地表水 5.9067 亿 m^3 , 地下水 1.2828 亿 m^3)。水资源人均占有量为 1183.67 m^3 , 亩均 1903 m^3 , 仅为全省人均水平的 47.2%, 属缺水地区。年开发利用的水资源仅为 2.4 亿 m^3 。参见表 2.5-1。

表 2.5-1 义乌市境内主要江溪流量汇总表

境内主要河流名称	在境内长度(km)	最大流量(m^3/s)	最小流速(m/s)
东阳江义乌段	39.75	2330	0.13
浦阳江支流大陈江	17.5	13.1	0.02
洪巡溪	14.5	19.2	0.1
航慈溪	28.8	51.1	0.1

(3) 地下水情况

义乌市区一带地下水较为丰富, 蕴藏总量为 1.28 亿 m^3 。主要分为基岩裂隙水和松散岩类孔隙水。前者多于剥蚀残丘处, 主要流向沿断裂带方向, 从北向东南, 水力坡度千分之二, 水段埋深 10-85m, 水质较好; 后者存在堆积阶地和河漫滩处, 向义乌江排汇, 水力坡度千分之三, 其受降水河地下水影响, 动态变化大。

2.5.4 场地工程地质条件

因地块未曾进行土层地质勘察, 因此引用距离本地块 4872m 的《义乌公学一期工程岩土工程勘察报告》(详细)(2017.9)进行类比分析。地勘距离地块位置如下图:



(1) 场地地形地貌特征

拟建场地区域勘察期间在进行场地平整，地面高程在 70.27-83.75 米之间。

(2) 场地各岩土层工程地质特征

根据钻孔揭露，场地内主要土层：上覆为第四系全新统人工填土和冲洪积层，下卧基岩为白垩纪上统金华组。按地层时代成因、岩性、组分等分类，共分为 3 个工程地质层组，5 个工程地质层。分述如下：

第①-1 层 杂填土 (Q_4^{ml})

第四系全新统人工填土成因，局部分布，新近堆积，层厚 0.30-6.50 米，层顶高程 72.72-83.75 米。灰色，褐色，松散~稍密，稍湿~湿，主要成分由粘性土、腐殖土、块碎石、建筑垃圾及少量塘底淤泥等。

第①-2 层 耕土 (Q_4^{ml})

第四系全新统人工填土成因，局部分布，层厚 0.40-0.80 米，层顶高程 70.27-76.10 米，灰黑色，湿—饱水，主要成分为粘性土，富含植物根系。

第②-1 层 粉质粘土 (Q_3^{apl})

第四系上更新统冲洪积成因，局部坡洪积成因，局部缺失，层厚 0.40-4.70 米，层顶埋深 0.00-6.50 米，层顶高程 68.19-78.43 米。灰黑色、灰黄色，可塑-硬塑状，局部铁锰质结核，土切面无光泽，干强度试验中等，韧性试验中等，摇振反应无。

第②-2 层：圆砾 (Q_3^{apl})

第四系上更新统冲洪积成因，局部分布，层厚 0.40-4.10 米，层顶埋深 0.50-7.20 米，层顶高程 66.79-71.54 米。灰黄、青灰色，松散~稍密，饱和，颗粒呈次圆状~次棱角状，成份主要为火山岩碎屑，石英等。根据颗粒分析试验成果，平均粒径为：40~20mm 含 0.00-11.8%，20~10mm 含 4.2-24.5%，10~2mm 含 24.0-53.3%，2~0.5mm 含 7.1-21.9%，0.5~0.25mm 含 5.6-12.7%，0.25~0.075mm 含 3.3-15.1%，<0.075mm 含 5.3-14.9%。

第③-1 层 强风化粉砂岩(K_2j)

白垩纪上统金华组，全场分布，层厚 0.30-5.20 米，层顶埋深 0.50-9.20 米，层顶标高 65.87-77.83 米。紫红色，粉砂状结构，岩石风化强烈，密实度不均一，岩芯呈泥状及碎块状。

第③-2 层 中风化粉砂岩 (K_2j)

白垩纪上统金华组，全场分布，层厚未揭穿，层顶埋深 2.80-12.00 米，层顶标高 64.25-75.23 米。紫红色，粉砂状结构，薄一中厚层状构造，钙质胶结。岩石软硬相间，风化节理裂隙发育，频率为 2-4 条/米，裂面覆黑色或灰黄色铁锰质氧化物薄膜。岩芯以长柱状、短柱状为主，局部碎块状。岩芯裸露及干、湿交替易风化，新鲜岩样敲击声哑～稍哑为主，各孔岩芯采取率 80～92%，RQD 为 50～80。岩体完整性程度总体上较破碎状～较完整，属软岩，岩体基本质量等级为Ⅳ～Ⅴ级。勘察孔深度内未见洞穴、破碎带。

(3) 场地水文地质条件

①地下水

在本次勘探深度范围内，地下水类型主要为上层滞水、第四孔隙水以及基岩风化裂隙水。有地表水补给时，上层滞水主要存在于杂填土层中，具不均匀性，季节性变化显著；第四系孔隙水主要赋存于第②-2 层圆砾内，主要接受大气降水补给，涌水量具季节性变化，雨期水量丰富；第②-1 粉质粘土为微～弱透水层，含水量甚微；基岩风化裂隙水赋存于岩石风化裂隙中，以裂隙径流水形式存在，含水性及裂隙的发育程度有关，一般渗透性较差，为弱透水层。

勘察期间，对勘探孔内地下水位进行了测量，初见水位 1.00-5.40 米。在勘探孔终孔后，测得稳定水位埋深为：0.80-5.50 米，相应高程为 67.17-79.83 米，部分为施钻用水。根据场地及周边地势情况及本地区区域水文资料，场地内地下水位动态变幅主要受季节性大气降水影响，年变化幅值小于 3.0m。

根据本地块引用的地勘报告，可判断本地块所在区域地下水流向为自东向西流向，地下水流向等值线图见下图。

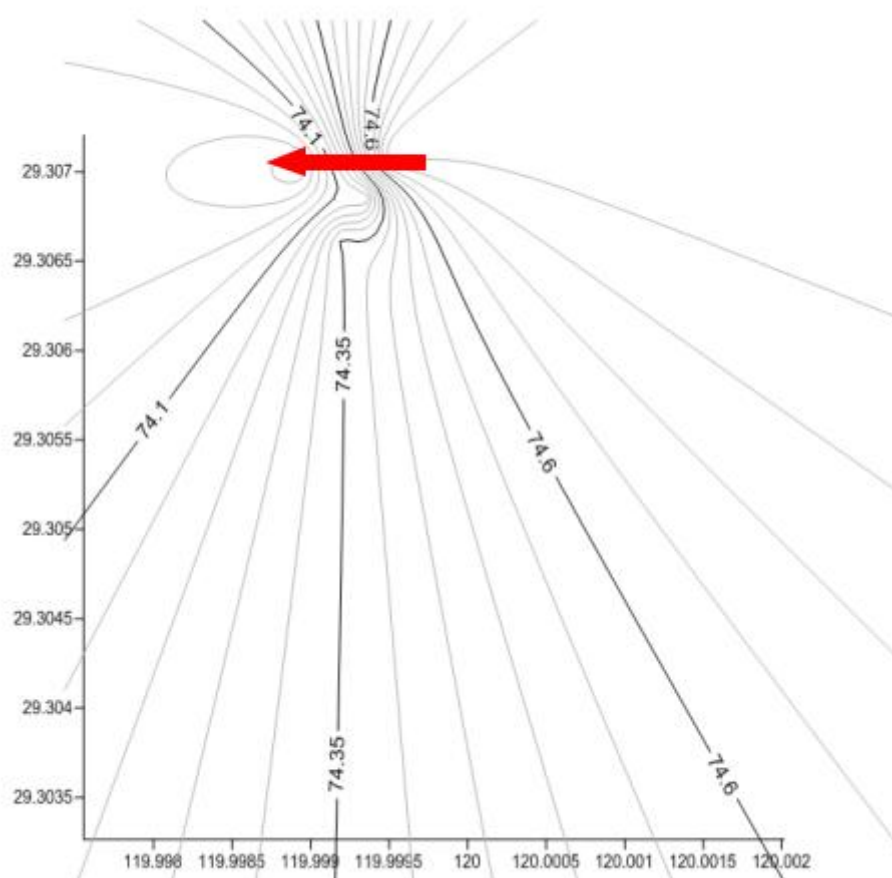


图 2.5-1 地下水流向图

2.5.5 土壤植被

义乌市土壤有五大类，三十一个土属，七十个土种。

①红壤：最典型的土壤，通常具深厚红色土层，网纹层发育明显，粘土矿物以高岭石为主，酸性，盐基饱和度低，是种植柑橘的良好土壤，主要分布在海拔 600 米以下的低山丘陵地区，面积较大。占全市土壤面积的 48.66%。

②黄壤：酸性，土层经常保持湿润，心土层含有大量针铁矿而呈黄色，可用于多种经营，主要分布于市东北道人山、大山，市西北鹅毛尖、市南大寒尖等海拔 600 米以上的山地。占全市土壤面积的 3.98%。

③岩性土：由于某些岩石的性质对土壤形成起了很大的延缓作用，使土壤仍然较多地保持着岩石的某种特性，与环境条件不完全协调的一些土壤，包括紫色土、石灰土、磷质石灰土、风沙土等土类，主要分布在义乌江两侧的一级台地，城区范围内多为岩性土，占全市土壤面积的 1.02%。

④潮土：发育于富含碳酸盐或不含碳酸盐的河流冲积物土，受地下潜水作用，经过耕作熟化而形成的一种半水成土壤。土壤腐殖积累过程较弱。具有腐殖质层（耕作层）、氧化还原层及母质层等剖面层次，沉积层理明显，分布于大陈江、义乌江的河谷平原，一般呈带状、月牙状、梭状，占全市土壤面积的 1.02%。

⑤水稻土：分布较广的农业土壤，发育于各种自然土壤之上、经过人为水耕熟化、淹水种稻而形成的耕作土壤，根据水分活动特点划分为潜育型水稻土、潴育型水稻土和渗育型水稻土，占全市土壤面积的 36.42%。

在复垦前，对地块土壤调查发现，区块内土壤松软度、肥力、有机质等较差。项目区周边为耕地，土壤主要有粉砂壤土、粘壤土等。土层厚度 20~60cm，总体质量较好。土壤 pH 值偏碱。矿质养分丰富，理化性状良好，土体松泡，土壤自然肥力高，适种性广，作物产量高而较稳定。

根据国家土壤信息服务平台(<http://www.soilinfo.cn/map/>)提供的资料，本地块的土壤类型为红壤，具体见图 2.5-2。

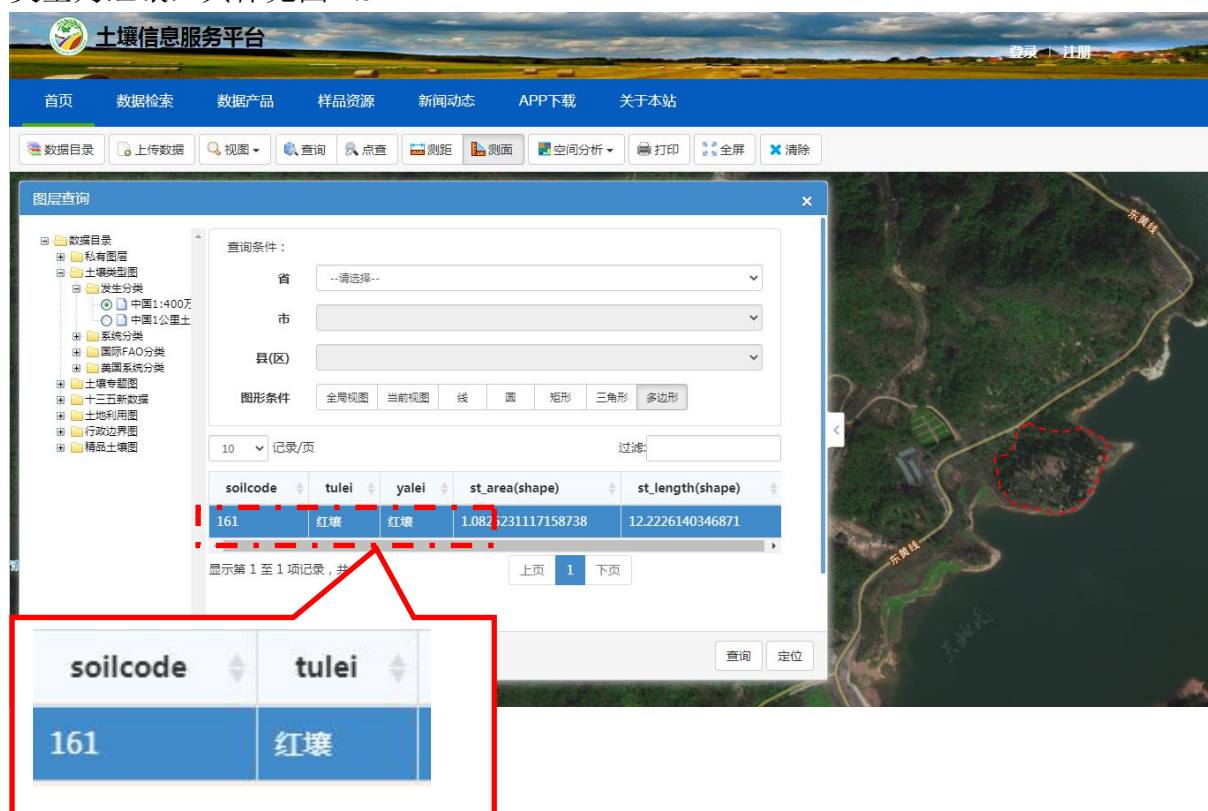


图 2.5-2 地块土壤类型图

(1) 水环境功能区划

本项目位于长堰水库西侧，根据《浙江省水功能区水环境功能区划方案》（2015），

附近地表水体为义乌江（钱塘 102），属于东阳江义乌农业用水区，目标水质为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水体标准，具体见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目附近地表水体水环境功能区

序号	水功能区	水环境功能区	范围		长度面积 (km/km ²)	目标水质
			起始断面	终止断面		
钱塘 102	东阳江义乌农业用水区	农业用水区	塔下洲	低田沿江大桥	21	Ⅲ

长堰水库紧邻本地块，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，长堰水库未划分水功能区和水环境功能区；另外根据《义乌市农村饮用水水源保护范围划定方案（报批稿）》（2016 年），长堰水库不属于农村饮用水源，因此不属于饮用水水源保护区。长堰水库集水面积为 14km²，总库容 1112 万 m³，是一座以灌溉、供水为主，结合防洪、发电等综合利用的中型水库，水质类别为Ⅲ类。

（2）据《义乌生态保护红线分布图》，义乌市共设置 6 个生态红线保护区，具体详见下表：

类型	序号	名称	编号	面积 km ²	占比%
生物多样性维护	1	义乌市德胜岩生物多样性维护生态保护红线	330782-12-001	10.43	0.94
	2	义乌市望道生物多样性维护生态保护红线	330782-12-002	14.25	1.29
	3	义乌市华溪生物多样性维护生态保护红线	330782-12-003	19.31	1.75
水源涵养	4	义乌市岩口水库水源涵养生态保护红线	330782-11-001	40.21	3.64
	5	义乌市东塘-八都_巧溪水库水源涵养生态保护红线	330782-11-002	97.29	8.81
	6	义乌市柏峰~枫坑水库水源涵养生态保护红线	330782-11-003	38.43	3.48

经比对，本项目不在上述 6 个生态红线保护区内。

（3）义乌市“三线一单”

本项目位于长堰水库西侧，根据《义乌市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020.7），环境管控单元编码为 ZH33078210005。管控要求如下：

表 3.1-6 环境管控单元情况

管控单元编码、名称	城镇生活类重点管控单元要求
ZH33078210005 金华市义乌市望道生物多样性维	空间布局约束： 按照《浙江省公益林和森林公园管理条例》等法律法规要求执行

护优先保护区	污染物排放管控： /
	环境风险防控： /
	资源开发效率要求： /

3 地块污染识别

3.1 现场踏勘

我单位人员于 2021 年 3 月 15 日对地块进行现场踏勘，场地内目前已完成复垦，地块内现为林地。

3.2 人员访谈

为了解地块历史情况，我公司进行了人员访谈，访谈对象为村委和附近村民及相关镇街工作人员，受访者为场地现状和历史的知情人，采用了当面交流和调查表格等形式，访谈内容见表 3.1-1。

3.3 资料收集情况

通过城西街道工作人员及走访村村委、村民，收集到的资料如下：

表 3.3-1 收集资料清单

序号	资料名称	年份	主要包含内容
1	人员访谈表	2021 年	地块内历史情况、拆除时间、是否有外来土/污泥/弃渣等运输进入地块内等

2	《义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019 二期) 竣工图》	2019 年	红线范围
3	关于对义乌市城西街道山翁村(2019) 等 6 个建设用地复垦项目验收意见(义土整治办[2019]93 号)	2019 年	土地性质转变、复垦情况

3.4 地块内污染情况调查

地块内不曾有过工业企业,无工业污染源,曾有为墓地,产生的主要为生活污染源。

相邻地块现状及历史上主要为山林、墓地、长堰水库、停车场、菜地、油库,油库为小型柴油库,用于临时存放柴油,地面均硬化,且防渗防漏设施完善,并未发生环境污染事故,对该地块土壤影响较小,墓地、停车场产生的主要为生活污染源,对土壤影响较小。

3.5 地块污染识别小结

地块内墓地产生生活垃圾放入村里规定的垃圾丢弃点,对土壤产生的影响较小,无明显关注因子。相邻地块曾存在的小型油库(柴油),用于临时存放柴油,地面均硬化,且防渗防漏设施完善,并未发生环境污染事故,对该地块土壤影响较小,墓地、停车场产生的主要为生活污染源,对土壤影响较小。

4 地块复垦工程

复垦使用的土为周边乡村小山坡洁净土,主要工程内容如下:

表 4-1 义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019 二期) 工程内容

名称	单位	数值	备注
一、项目概况			
1、建设规模	公顷	1.0033	
2、新增林地	公顷	0.9940	
3、新增交通运输地	公顷	0.0093	
3、新增林地率	%	99.08%	
4、项目性质		建设用地复垦	
5、地貌类型		丘陵	
二、土地平整工程			
1、坟墓拆除	个	136	
2、拆除垃圾外运	m ³	204	
三、林间水利工程			

1、开挖土沟	m	159.09	
四、田间道路工程			
五、农田防护与生态保护工程			
1、树木种植	棵	140	松柏、H120-150P26-30

二、项目复垦前后各地类面积情况

地类	复垦前	复垦后	增 (+) 减 (-)
风景名胜及特殊用地	1.0033	0	-1.0033
交通运输用地	0	0.0093	0.0093
林地	0	0.9940	0.9940
合计	1.0033	1.0033	

5 采样方案

5.1 采样方案

5.1.1 布点原则

参考《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和《农田土壤环境质量监测技术规范》(NY/T395-2012), 采样主要原则如下:

1、应坚持“哪里有污染就在哪里布点”, 即将监测点位布设在已经证实受到污染的或怀疑受到了污染的地方。

2、对照点布设, 选择与监测区域土壤类型、耕作制度等相同而且相对未受到污染的区域, 或在监测区域采集不同深度的剖面样品作为对照点。

3、一般农田土壤环境监测采集耕作层土样, 种植一般农作物采 0~20cm, 种植果林类农作物采 0~60cm。

4、每个监测单元最少应设 3 个点。

5.1.2 采样方案

1、采样点位和深度

本地块面积 1.0033 公顷, 布点从网格布点和历史污染地块布点相结合, 地块内共布设 6 个点位, 监测点位见表 5.1-1。

表 5.1-1 采样点位和深度

点位	经度	纬度	采样深度	其他
土壤采样点（1#）	119°56'52.83"	29°18'54.02"	表层土 0-0.6m	场地内
土壤采样点（2#）	119°56'51.00"	29°18'54.46"	表层土 0-0.6m	
土壤采样点（3#）	119°56'53.79"	29°18'55.79"	表层土 0-0.6m	
土壤采样点（4#）	119°56'52.55"	29°18'55.51"	表层土 0-0.6m	
土壤采样点（5#）	119°56'50.96"	29°18'55.42"	表层土 0-0.6m	
土壤采样点（6#）	119°56'51.59"	29°18'56.25"	表层土 0-0.6m	



注：□为土壤采样。

图 5.1-1 土壤现状调查点位

2、监测因子

监测因子包括《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）所有项以及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）基本项目，具体如下：

pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘、阳离子交换量。

5.2 分析检测方案

本地块所有土壤样品均委托浙江华标检测技术有限公司分析，土壤采取的实验室检

测和分析方法见表 5.2-1。根据浙江华标检测技术有限公司检验检测机构资质认定证书附表（见附件），该公司具备以下检测能力。

表 5.2-1 土壤检测方法及检出限

样品类别	检测项目	检测标准(方法)名称及编号 (含年号)	主要仪器设备	检出限
土壤	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计	0.1 mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计	0.002 mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	1 mg/kg
	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	1 mg/kg
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	3 mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光仪	0.002 mg/kg
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光仪	0.01 mg/kg
	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计	4mg/kg
	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.1 mg/kg
	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计	/
	阳离子交换量	森林土壤阳离子交换量的测定 LY/T 1243-1999	酸式滴定管	/
	有机质	土壤检测第 6 部分：土壤有机质的测定 NY/T 1121.6-2006	酸式滴定管	/
	六六六(总量)	土壤中六六六和滴滴涕的测定气相色谱法 GB/T 14550-2003	气相色谱仪	0.49×10^{-4} mg/kg
	滴滴涕(总量)	土壤中六六六和滴滴涕的测定气相色谱法 GB/T 14550-2003	气相色谱仪	0.17×10^{-3} mg/kg

6 现场采样和实验室分析

本项目现场采样工作于 2021 年 3 月 23 日进行土壤采样，实验室样品分析时间为 2021 年 3 月 23 日~2021 年 4 月 3 日进行。本项目采集土壤样品 7 个(包括现场平行 1 个)，送检实验室土壤样品 7 个(包括现场平行 1 个)。本次土壤现场采样原始记录表及相关交接单等详见附件。

6.1 采样方法和程序

现场工作主要包括以下 4 方面：

(1)取样采样前进行现场踏勘。根据检测方案了解场地环境状况、排查地下管线分布情况、核准采样区底图、计划采样点位置是否具备取样条件(如不具备则进行点位调整)、确定调查区域范围与边界。

(2)样品采集。表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行,一般采用锹、铲及竹片等简单工具,也可进行钻孔取样,在指定位置与深度处采集土壤样品并正确标记与保存。

(3)现场记录。贯穿取样、采样与后期整个过程。主要包括土壤连续采样记录、现场照片拍摄与整理。

(4)样品流转与交接。包括正确填写样品交接单,运送并确认样品送达公司交接给对应负责人。

6.1.1现场踏勘

根据“采样点分布图”提供的采样点经纬坐标,现场采用定位仪进行采样点定位,并标记采样点位置及编号,详图见土壤样取样全程序照片汇总表 6.1-2。

6.1.2土壤采样及样品收集

1、取样深度

表层土样:取土层深度农田 0.0-0.2m、林地 0.0-0.6m 这一段作为表层样。

按委托方要求,规定深度取有代表性的样品,然后按下表进行分装,贴上标签。

表 6.1-1 现场土壤取样内容汇总

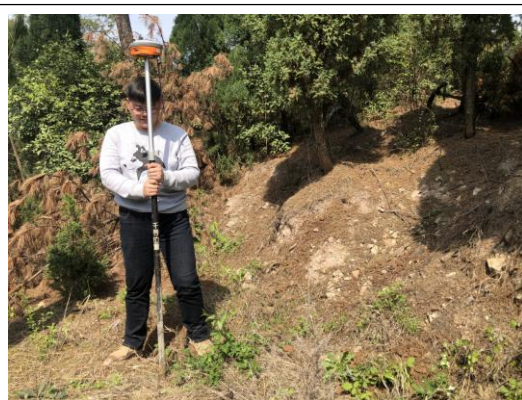
项目	取样量	取样工具	保存条件
砷、镉、铜、铅、镍、 锌、铬	≥1000g	竹刀、塑料大勺等	180d, < 4℃ 冷藏
六价铬			1d 消解, 提取液 30d < 4℃ 冷藏
汞			28d, < 4℃ 冷藏
阳离子交换量			/, < 4℃ 冷藏
有机质			/, < 4℃ 冷藏
pH			3y, < 4℃ 冷藏
苯并[a]芘	≥250g, 装满 250ml 具聚四 氟乙烯盖棕色瓶。	竹刀、不锈钢勺等	10d, < 4℃ 冷藏
六六六(总量)、滴滴涕 (总量)			14d, < 4℃ 冷藏

2、现场记录

样品采集完成,在每个样品容器外壁上贴上采样标签,同时在采样原始记录上注明采样编号、样品深度、采样地点、经纬度、土壤质地等相关信息。以上信息记录于浙江华标检测技术有限公司内部表单《HBT/SR-3XC12-1 企业信息实地核查记录表》。现场采样照片如下:

表 6.1-2 土壤样取样全程序照片汇总

S1																			
RTK 定点	定点信息																		
	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>1#</td></tr> <tr> <td>编码</td><td></td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°18'54.0172"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°56'53.8317"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>136.31</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>494976.45</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3244185.05</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>136.31</td></tr> </tbody> </table>	标题	内容	点名	1#	编码		纬度	N29°18'54.0172"	经度	E119°56'53.8317"	大地高	136.31	东坐标	494976.45	北坐标	3244185.05	高程	136.31
标题	内容																		
点名	1#																		
编码																			
纬度	N29°18'54.0172"																		
经度	E119°56'53.8317"																		
大地高	136.31																		
东坐标	494976.45																		
北坐标	3244185.05																		
高程	136.31																		
半挥发取样	重金属等取样																		
																			
样品照片																			
																			
S2																			
RTK 定点	定点信息																		



半挥发取样

点详情	
标题	内容
点名	2#
编码	
纬度	N29°18'54.4574"
经度	E119°56'51.0009"
大地高	142.07
东坐标	494900.07
北坐标	3244198.64
高程	142.07

重金属等取样



样品照片



S3

RTK 定点

定点信息



点详情	
标题	内容
点名	3#
编码	
纬度	N29°18'55.7925"
经度	E119°56'53.7881"
大地高	140.29
东坐标	494975.3
北坐标	3244239.71
高程	140.29

半挥发取样	重金属等取样																		
																			
样品照片																			
																			
S4																			
RTK 定点	定点信息																		
	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>4#</td></tr> <tr> <td>编码</td><td></td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°18'55.5126"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°56'52.5482"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>149.84</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>494941.84</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3244231.11</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>149.84</td></tr> </tbody> </table>	标题	内容	点名	4#	编码		纬度	N29°18'55.5126"	经度	E119°56'52.5482"	大地高	149.84	东坐标	494941.84	北坐标	3244231.11	高程	149.84
标题	内容																		
点名	4#																		
编码																			
纬度	N29°18'55.5126"																		
经度	E119°56'52.5482"																		
大地高	149.84																		
东坐标	494941.84																		
北坐标	3244231.11																		
高程	149.84																		
半挥发取样	重金属等取样																		
																			

样品照片																			
																			
S5																			
RTK 定点	定点信息																		
	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>S#</td></tr> <tr> <td>编码</td><td></td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°18'55.424"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°56'50.9598"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>146.36</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>494898.98</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3244228.4</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>146.36</td></tr> </tbody> </table>	标题	内容	点名	S#	编码		纬度	N29°18'55.424"	经度	E119°56'50.9598"	大地高	146.36	东坐标	494898.98	北坐标	3244228.4	高程	146.36
标题	内容																		
点名	S#																		
编码																			
纬度	N29°18'55.424"																		
经度	E119°56'50.9598"																		
大地高	146.36																		
东坐标	494898.98																		
北坐标	3244228.4																		
高程	146.36																		
半挥发取样	重金属等取样																		
																			
样品照片																			

																			
S6																			
RTK 定点	定点信息																		
	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>标题</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>点名</td><td>6#</td></tr> <tr> <td>编码</td><td></td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°18'56.2487"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°56'51.5894"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>149.87</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>494915.98</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>3244253.78</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>149.87</td></tr> </tbody> </table>	标题	内容	点名	6#	编码		纬度	N29°18'56.2487"	经度	E119°56'51.5894"	大地高	149.87	东坐标	494915.98	北坐标	3244253.78	高程	149.87
标题	内容																		
点名	6#																		
编码																			
纬度	N29°18'56.2487"																		
经度	E119°56'51.5894"																		
大地高	149.87																		
东坐标	494915.98																		
北坐标	3244253.78																		
高程	149.87																		
半挥发取样	重金属等取样																		
																			
样品照片																			
																			

1.3 样品流转与交接

样品的采集、保存、运输、交接等过程中建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。本地块现场采集的样品均按照规范要求进行了。

选择牢固、保温效果好的保温箱。用发泡塑料包裹样品瓶防止直接碰撞；放置足量的冰块确保保温箱冷藏温度低于 4℃；选择安全快捷的运输方式，保证不超过样品保留时间的最长限值。挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后密封在自封袋中，避免交叉污染，通过运输空白和全程序空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。

具体操作如下：

(1)所有土壤样品采集后立即装进指定容器中，密封、避光、冷藏保存。有机、无机样品分别存放，做到了避免交叉污染。

(2)采样过程中、样品分装及样品密封现场采样员没有影响采样质量的行为，如使用化妆品，吸烟等。

(3)监测点有两人以上进行采样，注意采样安全，采样过程相互监督，防止意外事故的发生。

(4)现场清楚明了填写原始记录表，记录与标签编号统一。采样结束装运前在现场逐项逐个检查，采样记录表、样品标签、采样点位图标记等有缺项、漏项和错误处，及时补齐和修正后再装箱，撤离现场。样品由公司专员运送，严防样品的损失、混淆、沾污和破损。按时将样品送至实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在《检测样品交接单》上签字确认。

表 1.3-1 土壤样品流转汇总

项目	钻孔时间	采样时间	交接时间	样品制备时间	分析时间	有效期判定
pH	2021.3.23	2021.3.23 15 时结束	2021.3.23 17 时结束	2021.3.24	2021.3.26	合格
阳离子交换量				2021.3.24	2021.3.25	/
有机质				2021.3.24	2021.3.25	/
铅、镉				2021.3.23- 2021.3.24	2021.4.1	合格
铜、锌				2021.3.23- 2021.3.24	2021.3.30	合格
镍				2021.3.23- 2021.3.24	2021.3.30	合格
汞、砷				2021.3.23- 2021.3.24	2021.4.3	合格
铬				2021.3.23- 2021.3.24	2021.3.30	合格
苯并[a]芘				2021.3.24	2021.3.29	合格

项目	钻孔时间	采样时间	交接时间	样品制备 时间	分析时间	有效期 判定
六六六、滴滴涕				/	2021.3.27	合格

表 1.3-2 样品暂存、运输及交接照片

样品暂存	样品运输																																																																								
样品交接	样品交接确认单 HBT/PT-298 检测样品交接单 项目编号: 2021H03597 项目名称: 义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目 (2019) <table><tr><th>样品编号</th><th>分析项目</th><th>采样人 (送样人)</th><th>送样时间</th><th>收样人</th><th>接样人</th><th>样品确认</th><th>接样时间</th><th>备注</th></tr><tr><td>2021H03597A1</td><td>pH、有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘</td><td>王</td><td>2021.3.7 (15:2)</td><td>王</td><td>王</td><td>✓</td><td>2021.3.7 17:58</td><td>土</td></tr><tr><td>2021H03597B1</td><td>pH、有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘</td><td>王</td><td>2021.3.7 (15:2)</td><td>王</td><td>王</td><td>✓</td><td>2021.3.7 17:58</td><td>土</td></tr><tr><td>2021H03597C1</td><td>pH、有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘</td><td>王</td><td>2021.3.7 (15:2)</td><td>王</td><td>王</td><td>✓</td><td>2021.3.7 17:58</td><td>土</td></tr><tr><td>2021H03597D1</td><td>pH、有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘</td><td>王</td><td>2021.3.7 (15:2)</td><td>王</td><td>王</td><td>✓</td><td>2021.3.7 17:58</td><td>土</td></tr><tr><td>2021H03597E1-I</td><td>pH、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘</td><td>王</td><td>2021.3.7 (15:2)</td><td>王</td><td>王</td><td>✓</td><td>2021.3.7 17:58</td><td>土</td></tr><tr><td>2021H03597E1</td><td>pH、有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘</td><td>王</td><td>2021.3.7 (15:2)</td><td>王</td><td>王</td><td>✓</td><td>2021.3.7 17:58</td><td>土</td></tr><tr><td>2021H03597F1</td><td>有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘</td><td>王</td><td>2021.3.7 (15:2)</td><td>王</td><td>王</td><td>✓</td><td>2021.3.7 17:58</td><td>水</td></tr></table>	样品编号	分析项目	采样人 (送样人)	送样时间	收样人	接样人	样品确认	接样时间	备注	2021H03597A1	pH、有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王	2021.3.7 (15:2)	王	王	✓	2021.3.7 17:58	土	2021H03597B1	pH、有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王	2021.3.7 (15:2)	王	王	✓	2021.3.7 17:58	土	2021H03597C1	pH、有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王	2021.3.7 (15:2)	王	王	✓	2021.3.7 17:58	土	2021H03597D1	pH、有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王	2021.3.7 (15:2)	王	王	✓	2021.3.7 17:58	土	2021H03597E1-I	pH、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王	2021.3.7 (15:2)	王	王	✓	2021.3.7 17:58	土	2021H03597E1	pH、有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王	2021.3.7 (15:2)	王	王	✓	2021.3.7 17:58	土	2021H03597F1	有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王	2021.3.7 (15:2)	王	王	✓	2021.3.7 17:58	水
样品编号	分析项目	采样人 (送样人)	送样时间	收样人	接样人	样品确认	接样时间	备注																																																																	
2021H03597A1	pH、有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王	2021.3.7 (15:2)	王	王	✓	2021.3.7 17:58	土																																																																	
2021H03597B1	pH、有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王	2021.3.7 (15:2)	王	王	✓	2021.3.7 17:58	土																																																																	
2021H03597C1	pH、有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王	2021.3.7 (15:2)	王	王	✓	2021.3.7 17:58	土																																																																	
2021H03597D1	pH、有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王	2021.3.7 (15:2)	王	王	✓	2021.3.7 17:58	土																																																																	
2021H03597E1-I	pH、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王	2021.3.7 (15:2)	王	王	✓	2021.3.7 17:58	土																																																																	
2021H03597E1	pH、有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王	2021.3.7 (15:2)	王	王	✓	2021.3.7 17:58	土																																																																	
2021H03597F1	有机质、阳离子交换量、铜、汞、砷、铅、铬、镉、镍、钴、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王	2021.3.7 (15:2)	王	王	✓	2021.3.7 17:58	水																																																																	
待测样品保存	待测样品保存																																																																								

6.2 质量保证和质量控制

6.2.1 现场采样质量控制

为了防止样品在采集和保存过程中受到污染和干扰,该项目整个监测过程建立了完整的样品溯源和质量管理程序,内容涵盖样品的采集、保存、运输和交接等全过程的书面记录和责任归属。主要通过交叉污染防范、质控样品采集、采样人员控制、采样环境控制四方面来保障。具体内容如下:

①交叉污染防范:所有采样工具,包括钻井工具和取样工具,采样前钻探设备钻头及采样工具均用清水清洗了两遍,然后再用蒸馏水清洗两遍。

②现场平行样:现场平行样的采集数量按实际样品的 10%选取。平行样采样步骤与实际样品同步进行。从而分析采样过程对样品检测结果的干扰。

本次调查土壤样品随机加采了 1 个平行。

③运输空白样。运输样品中,挥发性有机物指标携带了 1 个运输空白样,即从实验室带到采样现场后,又返回实验室的与运输过程有关,并与分析无关的样品采集。从而分析样品运输条件对样品检测结果的干扰。

④采样人员控制。采样人员均通过了岗前培训,切实掌握土壤、地下水等采样技术,熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。采样后,全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放;土壤、水样分别存放,避免了交叉污染。

⑤采样环境控制。采样过程中、样品分装及样品密封,现场采样员无影响采样质量的行为。

本次检测质量保证主要依据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)、《浙江省环境监测质量保证技术规定》(第三版试行)等进行质量控制,通过准确度控制、精密度控制、加标回收、平行双样测定分析等方法控制分析质量。

6.2.2 实验室质量控制

通过对实验室内质控措施(实验室内平行、有证标样检测、加标回收试验、空白样检测)等全方位质控措施的结果分析,确定本次监测过程质量保证和质量控制均符合要求,质量控制有效,具体见附件中的质控报告。

7 调查结果与分析

7.1 土壤检测结果

根据浙江华标检测技术有限公司出具的检测报告（华标检（2021）H 第 03598 号）（华标检（2021）H 第 03593 号），土壤监测结果汇总见表 7.1-1，场地内各污染物评价价值见表 7.1-2。

表 7.1-1 土壤检测分析结果汇总

采样时间	采样点位	1#表层土	2#表层土	3#表层土	4#表层土	5#表层土	现场平行	对照点
	项目名称及单位	0-0.6m	0-0.6m	0-0.6m	0-0.6m	0-0.6m	0-0.6m	0-0.6m
2021.03.23	样品编号	2021H03598A1	2021H03598B1	2021H03598C1	2021H03598D1	2021H03598E1	2021H03598E1-1	2021H03593D1
	pH 值 无量纲	6.98	7.02	6.62	6.81	6.75	6.70	6.75
	有机质 g/kg	21.5	18.4	20.7	21.9	19.7	19.6	24.9
	阳离子交换量 cmol/kg	25.0	25.0	25.1	24.8	25.2	24.9	20.0
	镉 mg/kg	0.107	0.144	0.153	0.196	0.170	0.217	0.200
	汞 mg/kg	0.256	0.256	0.264	0.239	0.176	0.179	0.139
	砷 mg/kg	13.8	12.8	12.9	12.9	10.9	9.59	13.1
	铅 mg/kg	38.8	48.6	22.8	28.2	31.7	28.0	37.6
	铬 mg/kg	66	85	91	64	76	69	75
	铜 mg/kg	28	29	22	22	27	25	28
	镍 mg/kg	30	40	22	24	29	25	27
	锌 mg/kg	61	73	70	65	104	115	77
	六六六(总量) ^② mg/kg	<0.49×10 ⁻⁴	<0.49×10 ⁻⁴	<0.49×10 ⁻⁴	<0.49×10 ⁻⁴	<0.49×10 ⁻⁴	<0.49×10 ⁻⁴	<0.49×10 ⁻⁴
	滴滴涕(总量) ^① mg/kg	<0.17×10 ⁻³	<0.17×10 ⁻³	<0.17×10 ⁻³	<0.17×10 ⁻³	<0.17×10 ⁻³	<0.17×10 ⁻³	<0.17×10 ⁻³
	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	样品性状	黄棕、固体	黄棕、固体	黄棕固体	黄棕、固体	黄棕、固体	黄棕、固体	红棕、固体

7.1.1 污染指数评价

表 7.1-2 场地内各污染物评价价值

评价价值	铜	铅	铬	砷	汞	镍	镉	锌	苯并[a]芘	六六六总量	滴滴涕总量
风险筛选值 (mg/kg)	100	120	200	30	2.4	100	0.3	250	0.55	0.1	0.1
土壤单项污染指数 (PI _{平均})	0.26	0.28	0.38	0.42	0.10	0.29	0.51	0.26	<0.1	<0.49×10 ⁻⁴	<0.0017
土壤单项污染指数 (PI _{最大})	0.29	0.41	0.46	0.46	0.11	0.40	0.65	0.29			
内梅罗污染指数 (P _N)	0.28	0.35	0.42	0.44	0.11	0.35	0.58	0.28	/	/	/

7.2 土壤评价

1、根据监测结果，地块的 pH 在 6.62-7.02 之间，场地内各点的镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘，均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，属于优先保护类。

2、地块内的六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘均未检出。

3、地块内镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌的内梅罗污染指数 $PN \leq 0.7$ ，土壤属于清洁。

4、阳离子交换量和有机质没有评价标准，对比场外对照点，与场外对照点检测浓度差距不大。

8 结论与建议

8.1 收集资料差异性分析

本地块历史资料收集、人员访谈和现场踏勘收集的资料总体上相互印证、相互补充，能够了解本地块污染状况提供有效信息。

人员访谈补充了现场踏勘和历史资料中带来的信息缺失，使地块历史脉络更加清晰，与历史影像图也较为吻合，从而较好的对历史活动情况进行了说明；整体来看，本地块人员访谈和现场踏勘相互验证，结论一致。具体详见表 8.1-1。

表 8.1-1 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析表

序号	关键信息	历史收集资料	现场踏勘	人员访谈	是否一致
1	历史地块相关用途	墓地	林地	墓地	一致
2	地块现状情况	复垦	已复垦	现在为林地	一致
3	是否有外来覆土	有	/	有	一致
4	是否发生过泄露及环境污染事故	/	现状土壤颜色、气味未有异常	否	一致

8.2 结论

受义乌市上溪镇人民政府委托，我单位对义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019 二期) 地块开展土壤污染状况调查工作。

根据土壤监测结果，地块的 pH 在 6.62-7.02 之间，场地内各点的镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘，均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值；地块内的六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘均未检出；地块内镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌的内梅罗污染指数 $PN \leq 0.7$ ，土壤属于清洁。

根据监测结果，本地块污染物均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，属于优先保护类。

8.3 不确定性说明

场地调查过程可能受到多种因素的影响，从而给调查结果带来一定的不确定性。影响本次场地调查结果的不确定性因素主要包括：

1、在场地的调查过程中，地块资料收集的完备程度影响土壤分析调查的结果，场地历史资料记录的时效性和准确性也将影响土壤调查的结果。

2、由于土壤存在很大的异质性，该场地调查的结果具有一定的不确定性，特别是个别区域可能存在的污染物的填埋以及污染物随着土壤大孔隙狭缝(如动物穴、植物根系腐烂空隙)的迁移。整个场地的土壤变化情况不可能完全调查清楚，因此此次的调查分析与评价结果不代表场地内存在的特殊情况。

3、由于各场地之间存在污染物迁移扩散的可能性，尤其是场地之间地下水的物质交换，故各场地之间存在交叉污染的可能性；且污染物随时空变化时，其形态及浓度均会发生一定的变化，故此次调查评价结论只代表调查期间场地的环境现状。

附件

义乌市土地整治 工作领导小组 办公室文件

义土整治办〔2019〕93 号

关于对义乌市城西街道山翁村（2019）等 6 个建设用地复 垦项目验收的意见

各相关镇人民政府、街道办事处：

根据你们上报的要求对义乌市城西街道山翁村（2019）等 6 个建设用地复垦项目进行验收的报告，市土地整治工作领导小组办公室组织市相关部门的领导和专家成立验收小组，对义乌市城西街道山翁村（2019）等 6 个建设用地复垦项目进行验收。验收小组认为项目已基本按规划设计完工，并经测绘单位实地测量，基本符合相关要求，但在工程范围内还存在继续整改和完善的问题，你们镇（街道）和村集体需按验收组意见进行整改，并继续加强后续管护，提升地力培肥、落实耕种，确保维护经费等。

附件：验收项目清单

义乌市土地整治工作领导小组办公室

2019年12月11日



义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019 二期) 土壤污染状况调查报告

主送: 各相关镇人民政府、街道办事处

义乌市土地整治工作领导小组办公室

2019 年 12 月 11 日印发

附件1:

验收项目清单

单位: 公顷

序号	项目名称	总面积	复垦前各地类面积						复垦后各地类面积						新增耕地
			旱地	农村居民点	农村道路	风景名胜及特殊用地	水域	其他农用地	旱地	农村道路	园地	林地	交通运输用地	其他农用地	
1	义乌市城西街道山翁村建设用地复垦项目(2019)	0.3061	0.0000	0.3061	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3061	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3061
2	义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019二期)	1.0033	0.0000	0.0000	0.0000	1.0033	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.9940	0.0093	0.0000	0.0000
3	义乌市上溪镇宅山村建设用地复垦项目(2019一期)	2.9710	0.0000	0.0000	0.0000	2.9710	0.0000	0.0000	0.0000	0.1486	2.8224	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	义乌市上溪镇宅山村建设用地复垦项目(2019二期)	2.4386	0.0000	0.0000	0.0000	2.4386	0.0000	0.0000	0.0000	0.2592	2.1794	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	义乌市江东街道九联村建设用地复垦项目(2019)	0.4636	0.0000	0.4636	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4559	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0077	0.4559
6	义乌市北苑街道塘坦村(畝田河)建设用地复垦项目(二期)	1.5289	0.0000	1.5289	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4247	0.0981	0.0000	0.0000	0.0000	0.0061	1.4247
合计		8.7115	0.0000	2.2986	0.0000	6.4129	0.0000	0.0000	2.1867	0.5059	5.0018	0.9940	0.0093	0.0138	2.1867

义乌公学一期工程 岩土工程勘察报告(详勘)



浙江经纬勘察工程有限公司

二〇一七年九月

义乌公学一期工程 岩土工程勘察报告（详勘）

工程编号：1709030280

勘察证号：B133028053

资质等级：甲 级

法定代表人：鲍福浩

总工程师：张孝康

审 定：刘有录

审 核：楼兰康

工程负责：吴 健

校 对：何少伟

报告编制：吴 斌

浙江经纬勘察工程有限公司

地址：义乌市宾王路366号

联系电话：0579-85377716

联系电话：0579-85377731

回办电话：0579-85377736

宽度的挤压破碎带。

3.2 地震

调查区新构造运动较弱,表现为地震活动具强度弱、震级小、频度低的特点。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),本区抗震设防烈度为 6 度。

第 4 章 场地工程地质条件

4.1 场地地形地貌特征

拟建场址区域勘察期间在进行场地平整,地面高程在 70.27-83.75 米之间。

4.2 场地各岩土层工程地质特征

根据钻孔揭露,场址为主要土层:上覆为第四系全新统人工填土和冲洪积层,下卧基岩为白垩纪上统金华组,按地质时代成因、岩性、组分等分类,共分为 3 个工程地质层,5 个工程地质层,分述如下:

第①-1 层 杂填土 (Q_4^{ml})

第四系全新统人工填土成因,局部分布,新近堆积,层厚 0.30-6.50 米,层顶高程 72.72-83.75 米,灰色、褐色,松散~稍密,稍湿~湿,主要成分由粘性土、腐植土、碎石、建筑垃圾及少量塘底淤泥等。

第①-2 层 粘土 (Q_4^{cl})

第四系全新统人工填土成因,局部分布,层厚 0.40-0.80 米,层顶高程 70.27-76.10 米,灰黑色,湿~饱水,主要成分为粘性土,富含植物根系。

第②-1 层 粉质粘土 (Q_4^{pl})

第四系上更新统冲洪积成因,局部洪积成因,局部缺失,层厚 0.40-4.70 米,层顶埋深 0.00-6.50 米,层顶高程 68.19-78.43 米,灰黑色、灰黄色,可塑~硬塑状,局部硬塑状,土切面无光泽,干强度试验中等,韧性试验中等,摇振反应无。

第②-2 层 圆砾 (Q_4^{gl})

第四系上更新统冲洪积成因,局部分布,层厚 0.40-4.10 米,层顶埋深 0.50-7.20 米,层顶高程 66.79-71.54 米,灰黄、青灰色,松散~稍密,饱和,颗粒呈次圆状~次棱角状,成份主要为火山岩碎屑,石英等。根据颗粒分析试验成果,平均粒径为:40~20mm 含 0.00-11.8%,20~10mm 含 4.2-24.5%,10~2mm 含 24.0-53.3%,2~0.5mm 含 7.1-21.9%,0.5~0.25mm 含 5.6-12.7%,0.25~0.075mm 含 3.3-15.1%,<0.075mm 含 5.3-14.9%。

第③-1 层 强风化粉砂岩 (K_2j)

白垩纪上统金华组,全场分布,层厚 0.30-5.20 米,层顶埋深 0.50-9.20 米,层顶高程 65.97-77.93 米,紫红色,粉砂状结构,岩石风化强烈,密实度不均一,岩石呈泥状及碎块状。

第③-2 层 中风化粉砂岩 (K_2j)

白垩纪上统金华组,全场分布,层厚未揭穿,层顶埋深 2.80-12.00 米,层顶高程 64.25-75.23 米,紫红色,粉砂状结构,薄~中厚层状构造,节理胶结,岩石较硬稍粗,风化带裂隙发育,频率为 2-4 条/米,剥面呈褐色或灰黄色铁质氧化物薄膜,岩石以长柱状、短柱状为主,局部碎块状,岩石裂隙及干、湿交替易风化,新鲜岩样敲击声哑~清脆为主,各孔岩石采取率 80~92%,RQD 为 50~80,岩体完整性程度总体上较破碎状~较完整,属块状,岩体基本质量等级为 IV~V 级,勘察孔深度内未见洞穴、破碎带。

4.3 场地水文地质条件

4.3.1 地表水

场址区域内水塘已进行推填,塘底淤泥基本填实。

4.3.2 地下水

在本次勘察深度范围内,地下水类型主要为上层滞水、第四孔隙水以及强岩风化裂隙水,有地表水补给时,上层滞水主要存在于杂填土层中,具不均匀性、季节性变化显著;第四系孔隙水主要赋存于第②-2层圆砾内,主要接受大气降水补给,涌水量具季节性变化,雨期水量丰富;第②-1粉质粘土为微~弱透水层,含水量甚微;强岩风化裂隙水赋存于岩石风化裂隙中,以裂隙径流水形式存在,含水性与裂隙的发育程度有关,一般渗透性较差,为弱透水层。

勘察期间,对勘察孔内地下水位进行了测量,初见水位 1.00~5.40 米,在勘察孔封孔后,测得稳定水位埋深为:0.80~5.50 米,相应高程为 67.17~79.83 米,部分为灌溉用水,根据场地及周边地势情况和本地区区域水文资料,场内地下水位动态变化主要受季节性大气降水影响,年变化幅度小于 3.0m。

4.3.3 地下水补给排泄条件

地下水主要接受大气降水、地表生活用水及地下水侧向补给,受季节性影响显著;以蒸发、径流排泄为主。

4.3.4 各岩土层渗透性

根据邻近工程经验,各岩土层渗透系数如下表:

各土层渗透系数表 (建议值) 表 4-1

层号	岩土层名称	渗透系数 $K(\text{cm/s})$	透水性
①	杂填土、粉土	$3.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$	强透水
②-1	粉质粘土	$1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$	弱透水
②-2	圆砾	$5.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$	强透水
③-1	强风化岩	$5.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$	中等透水
③-2	中风化岩	$3.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$	弱透水

4.4 场地不良工程地质作用

按国标规定,不良地质作用是地球内力和外力产生的对工程可能造成危害的地质作用,种类主要有崩塌、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、地震效应和活动断裂等。

拟建场地现场踏勘和钻探,未见明显不良地质作用。

4.5 特殊性岩土

特殊性岩土层主要有:第①-1层杂填土、第①-2层粉土、第②-1层强风化岩。

第 5 章 地基岩土物理力学指标统计

5.1 原位测试与室内试验

根据有关规范、土工试验、原位测试结果,以各工程地质层作为统计单元,统计时删除了大于或小于 3 倍标准值的异常指标。

第①-1层:杂填土 (q_{u1})

共进行重型动力触探试验 30 次,从试验成果(见附表)可知:重型动力触探试验锤击数变化范围为 1.0~6.6 击(经杆长修正),平均值为 3.4 击。

第②-1层:粉质粘土 (q_{u1})

取土样 11 个,采用直剪固快试验方法,从土工试验成果(见附表)可知:粘聚力标准值 44.7kPa,内摩擦角标准值 19.9°,压缩系数 (a_{1-2}) 平均值 0.28MPa⁻¹,压缩模量 (E_s) 平均值 6.40MPa,共进行标准贯入试验 21 次,从试验成果(见附表)可知:锤击数变化范围为 6.0~9.0 击,平均值为 7.2 击,结合土工试验资料,建议天然地基承载力特征值为 160kPa。

第②-2层:圆砾 (q_{u1})

共进行重型动力触探试验 33 次,从试验成果(见附表)可知:重型动力触探试验锤击数变化范围为 6.6~11.3 击(经杆长修正),平均值为 8.2 击,建议该层天然地基承载力特征值 220kPa。

第②-1 层 强风化岩 (K₂)

共进行重型动力触探试验 66 次,从试验结果(见附表)可知:重型动力触探试验锤击数变化范围为 14.3~23.7 击(经杆长修正),平均值为 18.8 击,建议该层天然地基承载力特征值 280kPa。

第②-2 层 中风化岩 (K₂)

共取岩石样 108 块,进行岩石天然湿度状态下单轴抗压强度试验,测试结果(见附表):最大抗压强度 11.3MPa,最小 2.97MPa,平均值 7.61MPa,抗压强度标准值 7.48MPa,变异系数 0.252,按《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011 第 5.2.6 条及第 8.5.5 条,结合野外岩体特征,岩石天然地基承载力特征值 1000kPa,桩端端阻力特征值为 2400 kPa。

5.2 各岩土层物理力学指标

根据原位测试结果、岩石测试结果,结合邻近岩土工程勘察资料,确定本次勘察各岩土层的参数值。

各岩土层的承载力特征值表 表 5-1

层号	岩土	厚度	粘聚力 (C) kPa	内摩擦角 (φ)	天然地基承载力特征值 (fak) kPa	桩端端阻力特征值 (q _{pk}) kPa	桩侧阻力特征值 (q _{sik}) kPa
①	杂填土、粉土	(10)	(10)	(15°)			
②-1	粉质粘土	18.9	44.7	19.9°	160		25
②-2	圆砾	(20)	(3)	(25°)	220		35
③-1	强风化岩	(22)	(35)	(22°)	280		40
③-2	中风化岩	(24)	(120)	(30°)	1000	2400	80
备注	1. () 内为经验值; 2. 本表的桩端端阻力特征值适用于桩端全截面进入持力层 1 d (d 为桩径) 以上, 桩侧阻力适用于桩侧土体无扰动, 有效桩长不小于 6 米。						

第 6 章 岩土工程分析与评价

6.1 场地稳定性、适宜性评价

6.1.1 场地地震效应评价

(1)、地震动参数

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015),本工程位于义乌市稠城街道,本区抗震设防烈度为 6 度, II 类场地基本地震动峰值加速度为 0.05g,基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

(2)、建筑场地类别

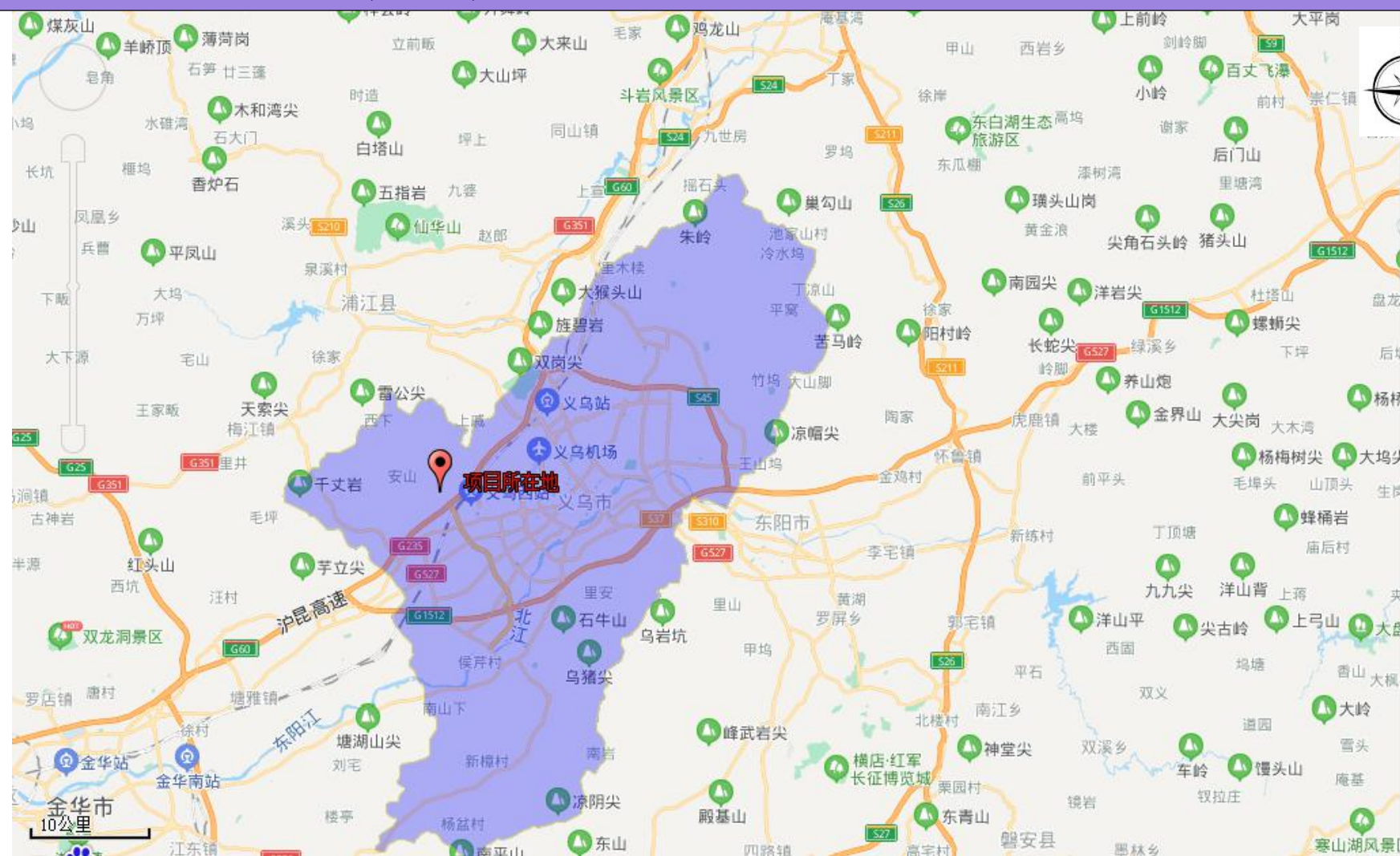
根据《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010) (2016 版),按每栋拟建建筑物一个波速测试孔的原则,对场地进行了土层剪切波速测试(见附表),根据波速成果:第①-1 层杂填土 $V_s=104.65-136.25\text{m/s}$,为软弱土;第①-2 层粉土 $V_s=125\text{m/s}$,为软弱土;第②-1 层粉质粘土 $V_s=254.18-267.77\text{m/s}$,为中硬土;第②-2 层圆砾 $V_s=354.69-384.56\text{m/s}$,为中硬土;第③-1 层强风化岩 $V_s=546.59-384.14\text{m/s}$,为中硬土;第③-2 层中风化岩 $V_s=567.89-596.64\text{m/s}$,类别判别如下表:

各孔场地类别判别一览表 表 6-1

孔号	土层等效剪切波速(m/s)	等效层厚度 (m)	场地类别
Z15	194.74	4.50	II
Z108	233.54	5.50	II
Z150	178.55	7.50	II
Z154	147.38	5.80	II
Z168	163.04	6.20	II
Z176	227.77	5.00	II
Z196	253.90	5.80	II
Z254	292.63	6.00	II
Z258	287.14	6.00	II

义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019 二期)

2021-7

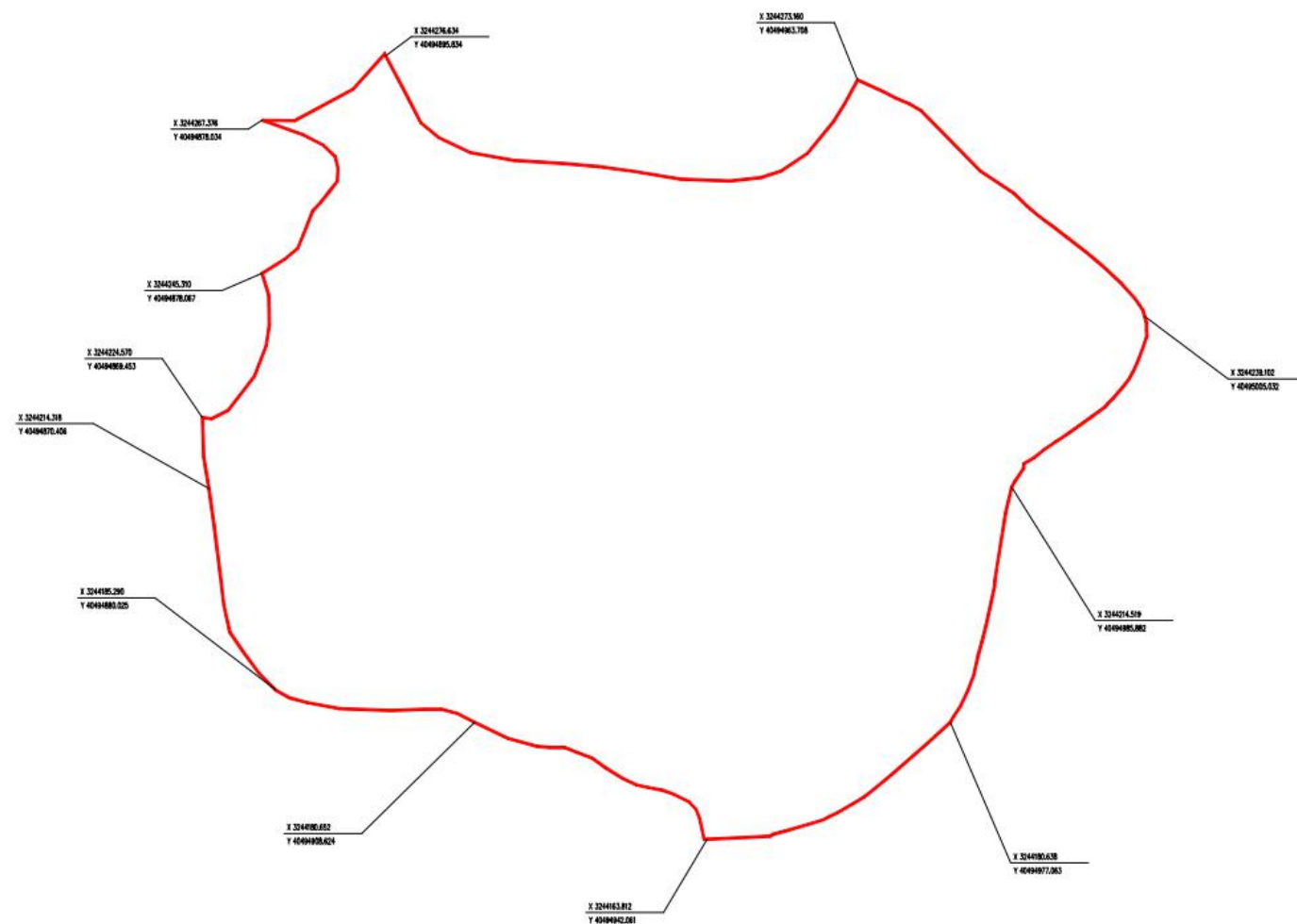


附图 1 项目地理位置图

浙江中清环保科技有限公司

义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019 二期)

2021-7



附图 2 项目竣工图

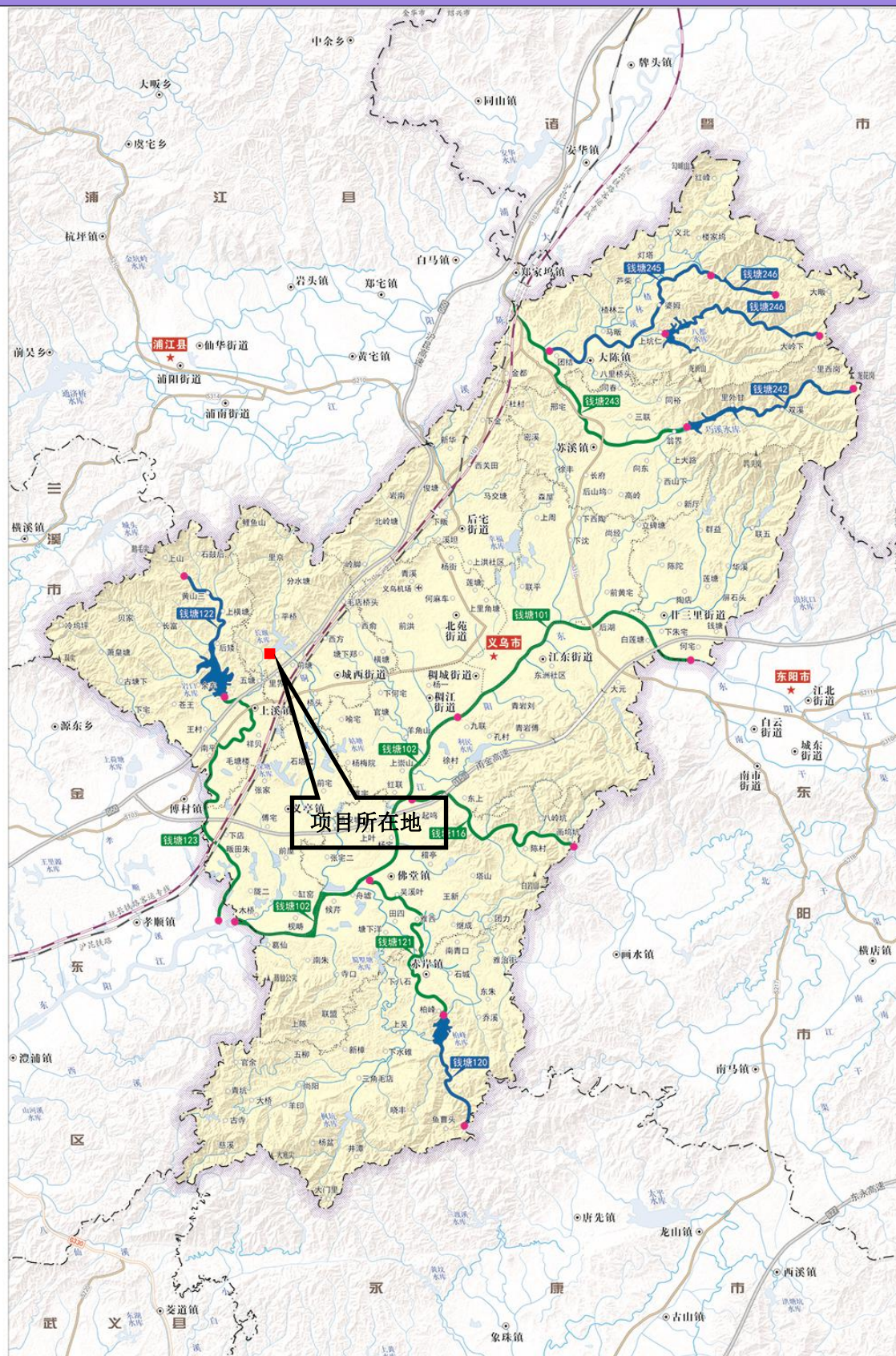
浙江中清环保科技有限公司





义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019 二期)

2021-7

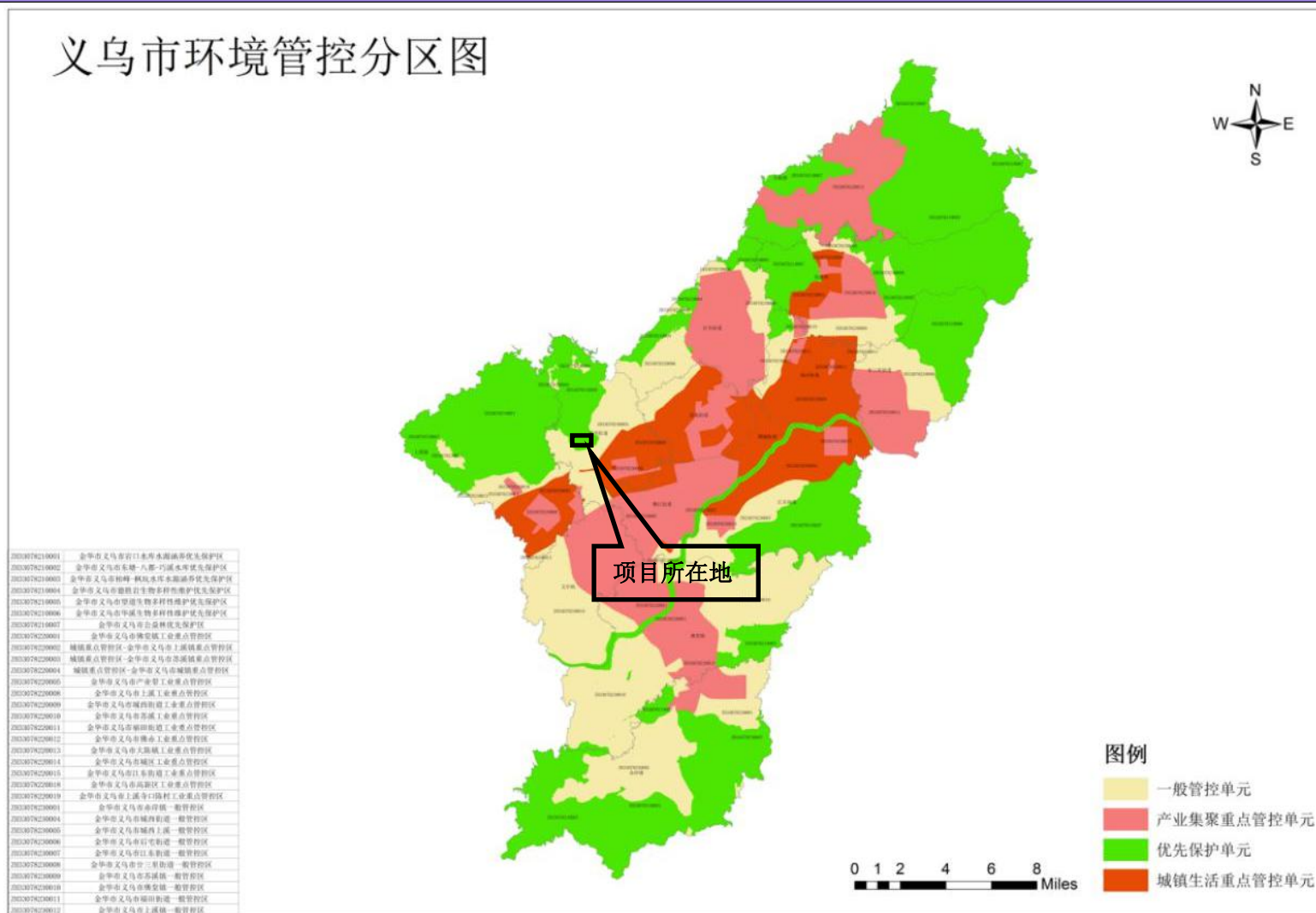


附图 5 义乌市地表水环境功能区划分图

浙江中清环保科技有限公司

义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019 二期)

2021-7



附图 6 义乌市环境管控分区图

浙江中清环保科技有限公司

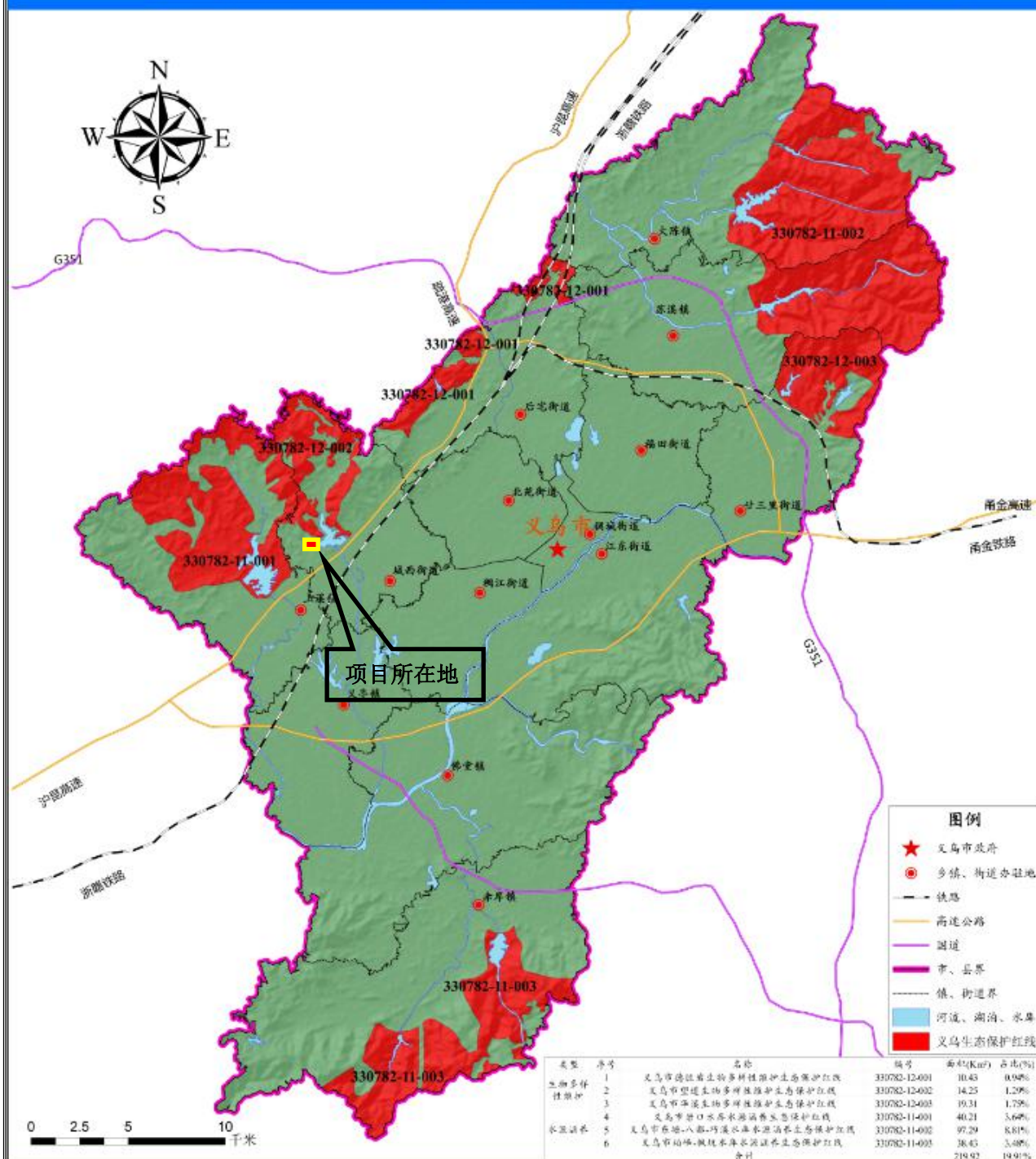
义乌市城西街道夏演村建设用地复垦项目(2019 二期)

2021-7

义乌生态保护红线

ECOLOGICAL PROTECTION RED LINES OF YIWU COUNTY

生态保护红线分布图



义乌市人民政府

浙江省环境保护科学设计研究院

附图 7 义乌市生态保护红线图

浙江中清环保科技有限公司