



义乌市赤岸镇古寺村建设用地复垦项目 (2019) 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.....	5
1.5 评价标准.....	6
2 场地概况.....	9
2.1 地理位置及四周环境.....	9
2.2 地块使用现状和历史.....	10
2.3 相邻地块的使用现状和历史.....	16
2.4 敏感目标.....	20
2.5 区域环境概况.....	21
2.6 相关功能区划.....	25
3 地块污染识别.....	26
3.1 现场踏勘.....	26
3.2 人员访谈.....	27
3.3 资料收集情况.....	28
3.4 地块内污染情况调查.....	28
3.5 地块污染识别小结.....	28
4 地块复垦工程.....	28
5 采样方案.....	29
5.1 采样方案.....	29
5.2 分析检测方案.....	31
6 现场采样和实验室分析.....	32
6.1 采样方法和程序.....	32
6.2 质量保证和质量控制.....	38
7 调查结果与分析.....	39
7.1 土壤检测结果.....	39
7.2 土壤评价.....	42
8 结论与建议.....	43
8.1 收集资料差异性分析.....	43
8.2 结论.....	43
8.3 不确定性说明.....	43

附件：

附件 1 关于对义乌市赤岸镇丫溪村等 6 个建设用地复垦项目验收的意见（义土整治办（2019）114 号）

附件 2 人员访谈表

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 义乌市赤岸镇复垦地块土壤污染状况调查报告技术审查会签到单

附件 8 义乌市赤岸镇古寺村建设用地复垦项目（2019）土壤污染状况调查报告（补充）评审会专家组意见

附件 9 义乌市赤岸镇古寺村建设用地复垦项目（2019）土壤污染状况调查报告（补充）评审会专家组意见修改单

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

义乌市赤岸镇古寺村建设用地复垦项目（2019）位于义乌市赤岸镇古寺村。复垦前竣工总面积为农村居民点 0.1225 公顷，复垦后为旱地 0.1225 公顷。中心桩号为东经 119.906869°，北纬 29.081437°。本地块原为农村居民点，现复垦为旱地。现阶段地块北侧、西侧、东侧三侧均为山林，东侧为农田，隔农田为古寺水库及水库大坝，地块已完成复垦。

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赤岸镇人民政府委托，承担了义乌市赤岸镇古寺村建设用地复垦项目（2019）的土壤污染状况调查工作。我单位接受委托后，对该地块进行了现场踏勘、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《义乌市赤岸镇古寺村建设用地复垦项目（2019）土壤污染状况调查报告》。

通过现场踏勘、人员访谈以及查阅历史资料可知，本地块历史上主要为村民住房，相邻地块现状及历史上主要为农田、居民房、山林、古寺水库及水库大坝。

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、义乌市赤岸镇古寺村建设用地复垦项目（2019）竣工图；

2、关于对义乌市赤岸镇丫溪村等6个建设用地复垦项目验收的意见（义土整治办（2019）114号）。

1.3调查范围

义乌市赤岸镇古寺村建设用地复垦项目（2019）位于义乌市赤岸镇古寺村。复垦前竣工总面积为农村居民点 0.1225 公顷，复垦后为旱地 0.1225 公顷。中心桩号为东经 119.906869°，北纬 29.081437°。本地块原为农村居民点，现复垦为旱地。现阶段地块北侧、西侧、东侧三侧均为山林，东侧为农田，隔农田为古寺水库及水库大坝，地块已完成复垦。

拐点坐标见表 1.3-1，调查范围（竣工图）见图 1.3-1，调查范围示意图 1.3-2。

表 1.3-1 地块边界拐点坐标

拐点编号	2000 国家大地坐标系			
	X	Y	经度	纬度
J1	3218323.0471	490936.0702	119.906905	29.081640
J2	3218323.5175	490937.3794	119.906919	29.081644
J3	3218322.9765	490940.0217	119.906946	29.081639
J4	3218322.1693	490941.5076	119.906961	29.081632

J5	3218320.5146	490943.7446	119.906984	29.081617
J6	3218318.9431	490944.3129	119.906990	29.081603
J7	3218315.4817	490943.6688	119.906983	29.081571
J8	3218314.9972	490946.9620	119.907017	29.081567
J9	3218308.0078	490945.5209	119.907002	29.081504
J10	3218306.4683	490953.9185	119.907089	29.081490
J11	3218289.1199	490949.6784	119.907045	29.081334
J12	3218286.4418	490947.5541	119.907023	29.081309
J13	3218286.7030	490944.6811	119.906994	29.081312
J14	3218285.1756	490944.4775	119.906992	29.081298
J15	3218285.2570	490941.7526	119.906964	29.081299
J16	3218283.7298	490942.1947	119.906968	29.081285
J17	3218279.2534	490942.1739	119.906968	29.081245
J18	3218276.1198	490941.3192	119.906959	29.081216
J19	3218277.8464	490923.6177	119.906778	29.081232
J20	3218281.9159	490922.1816	119.906763	29.081268
J21	3218284.5488	490920.2668	119.906743	29.081292
J22	3218284.9439	490919.3448	119.906734	29.081296
J23	3218289.5651	490920.9601	119.906750	29.081337
J24	3218293.3523	490915.7749	119.906697	29.081372
J25	3218296.9778	490914.6742	119.906686	29.081404
J26	3218307.5856	490915.8238	119.906697	29.081500
J27	3218312.5495	490917.3423	119.906713	29.081545
J28	3218314.7481	490919.5292	119.906735	29.081565
J29	3218316.9318	490922.7129	119.906768	29.081584
J30	3218317.1976	490923.6691	119.906778	29.081587
J31	3218317.1567	490926.0171	119.906802	29.081586
J32	3218316.8974	490927.6338	119.906819	29.081584
J33	3218315.8756	490929.8222	119.906841	29.081575
J34	3218315.0010	490930.8503	119.906852	29.081567
J35	3218315.4560	490932.3390	119.906867	29.081571
J36	3218315.8702	490936.2194	119.906907	29.081575

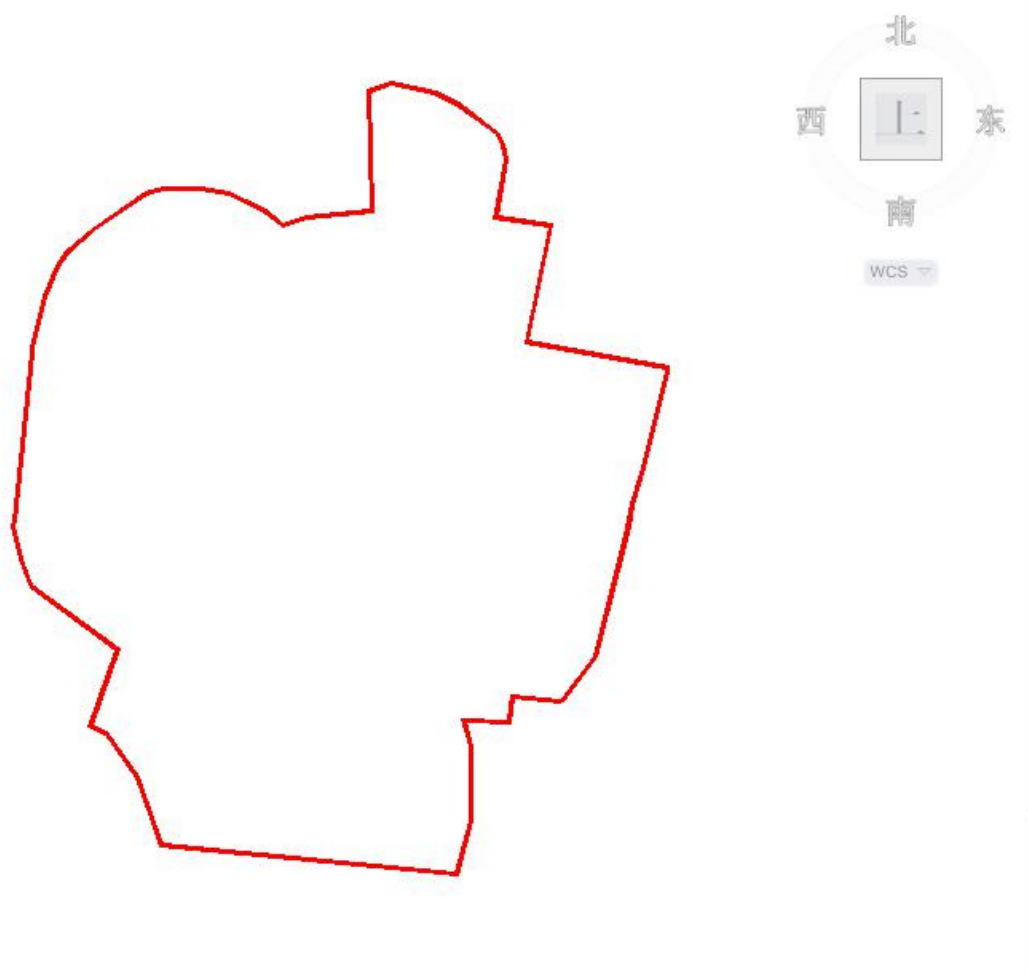


图 1.3-1 调查范围（红线图）

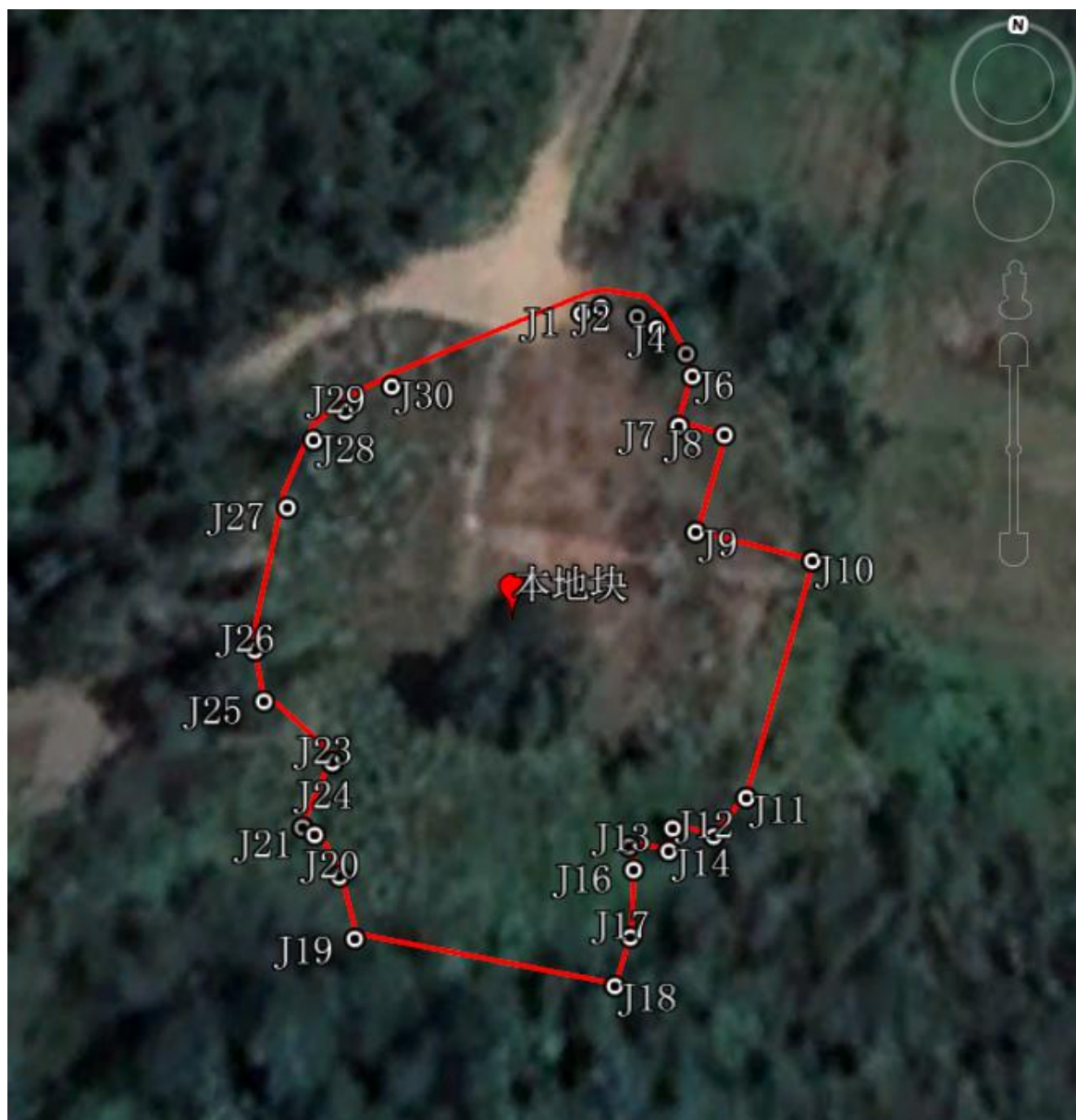


图 1.3-2 调查范围示意图

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。

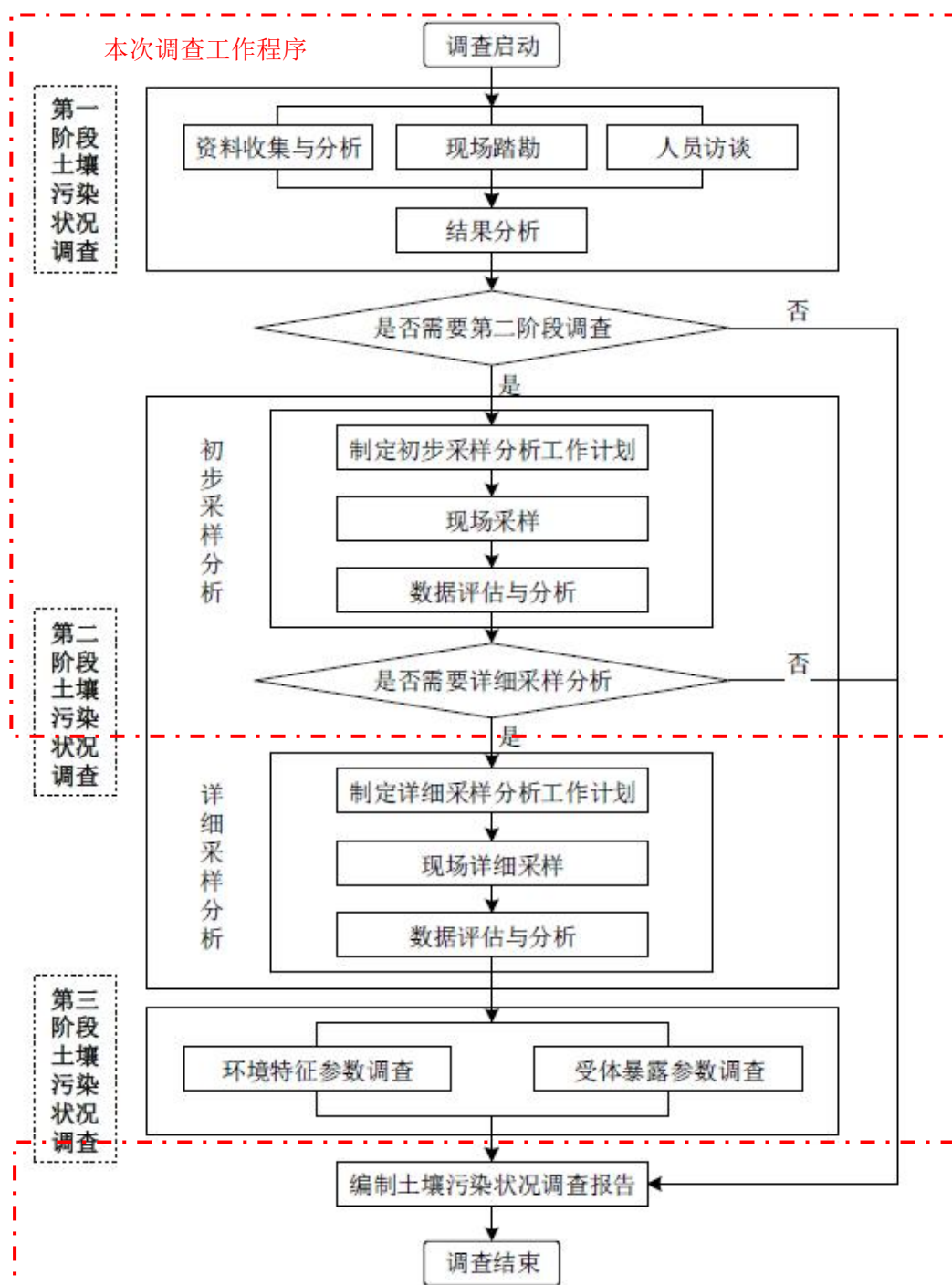


图 1.4-1 工作内容和程序

1.5 评价标准

1.5.1 土壤评价标准

义乌市赤岸镇古寺村建设用地复垦项目（2019）已完成复垦，用做耕地，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 1.5-4。

表 1.5-4 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

义乌市赤岸镇古寺村建设用地复垦项目（2019）位于义乌市赤岸镇古寺村，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	与地块红线距离 (m)	环境概况
东侧	紧邻	农田
	73	水库大坝
	166	古寺水库
南侧	紧邻	山林
西侧	紧邻	山林
北侧	30	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，地块内现为耕地，现场照片见图 2.2-1。



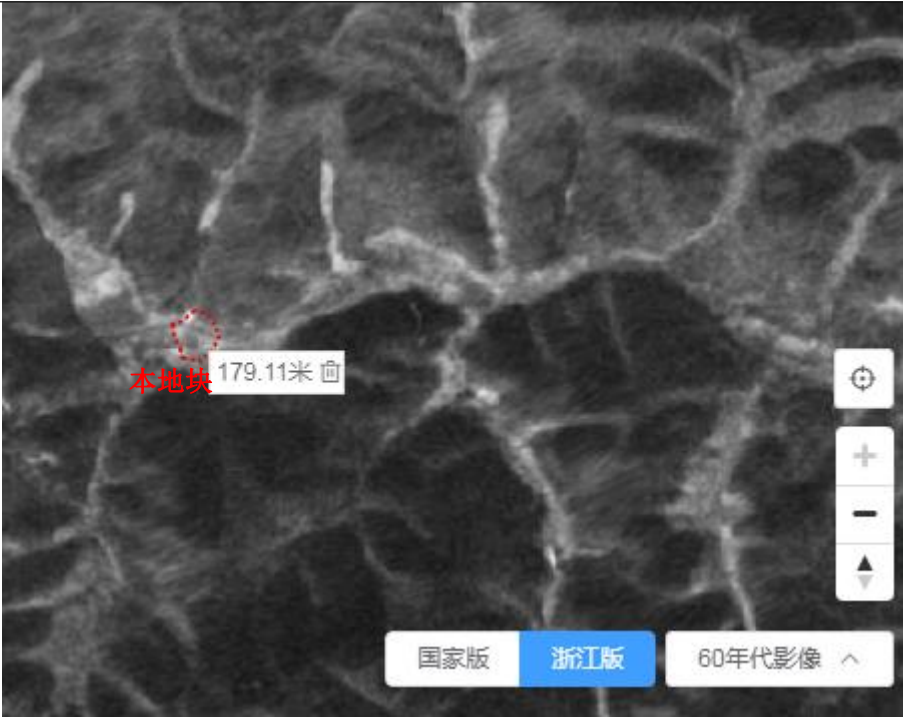
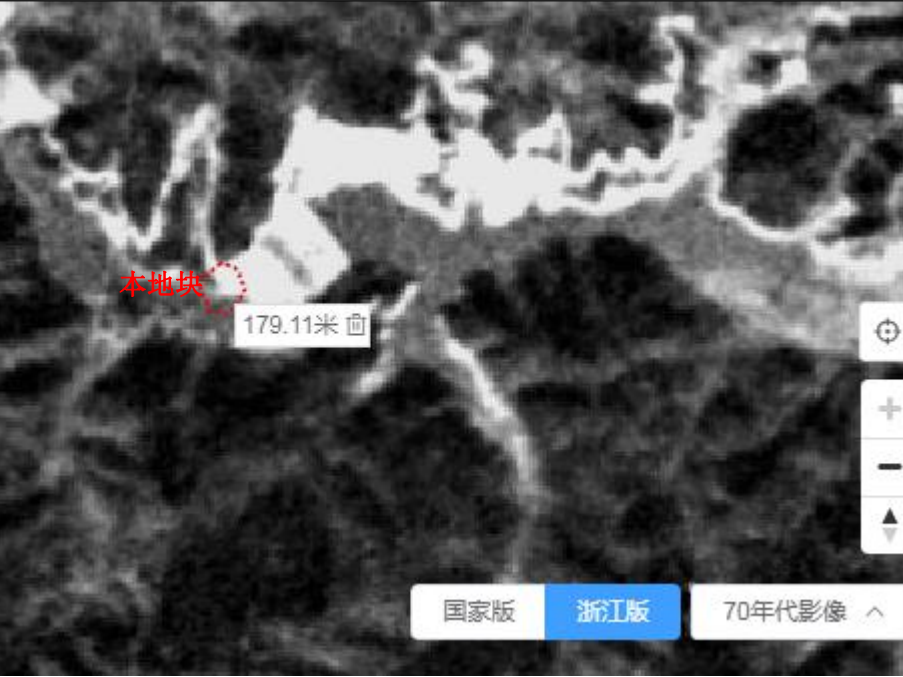
图 2.2-1 地块现场照片图

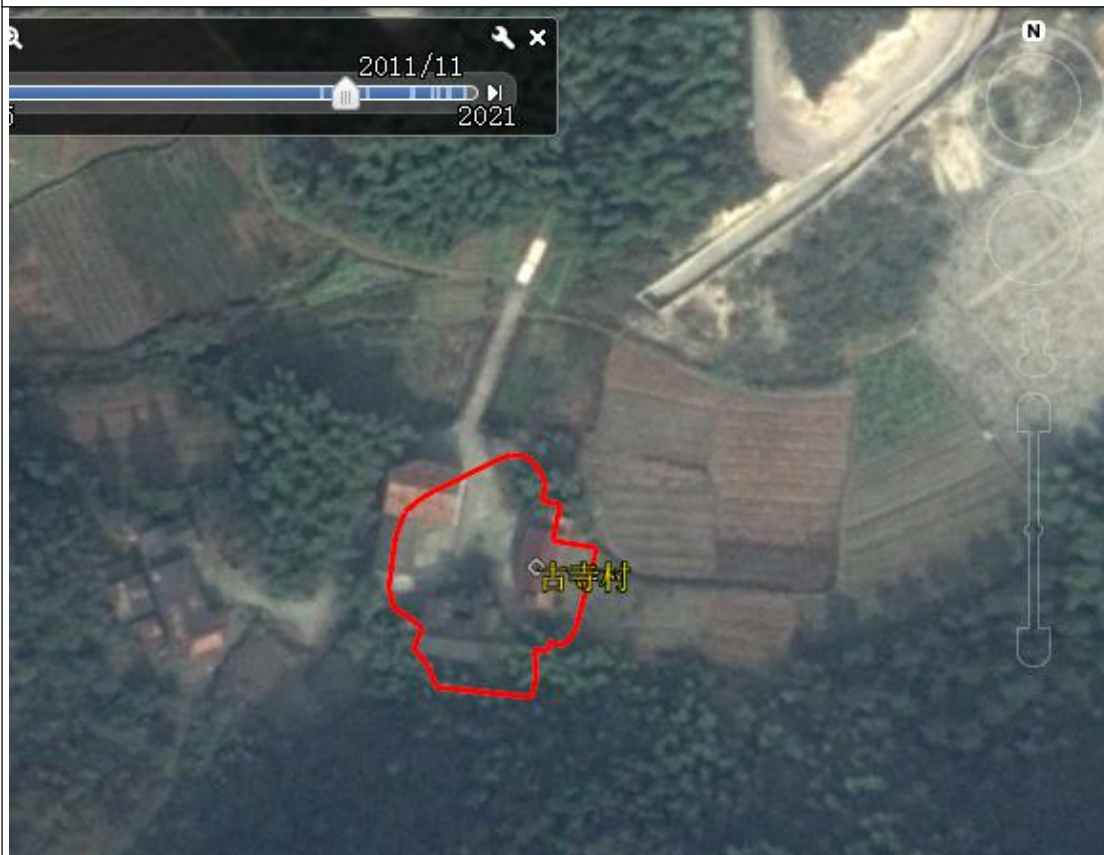
2.2.2 地块历史

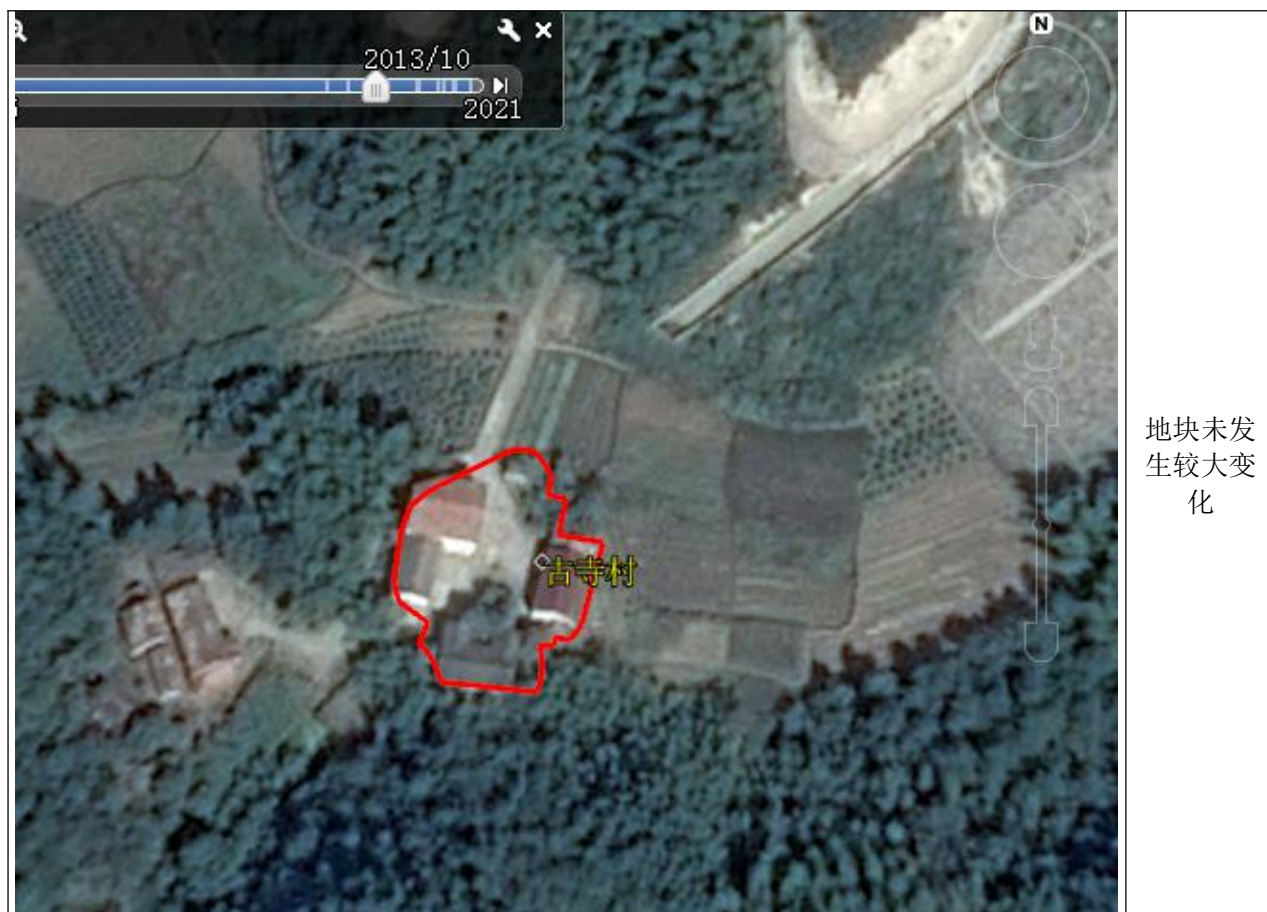
根据现场踏勘资料、人员访谈以及查阅历史资料可知，地块在 2000 年代前一直为山林，2000 年地块内建设古寺村至 2019 年，古寺村拆除，地块准备进行复垦。地块历史用地情况见表 2.2-1，地块历史卫星遥感图详见图 2.2-2。

表 2.2-1 地块历史用地情况

序号	时间	地块利用情况
1	2000 年前	山林
2	2000 年-2019 年	古寺村
3	2019 年至今	地块复垦

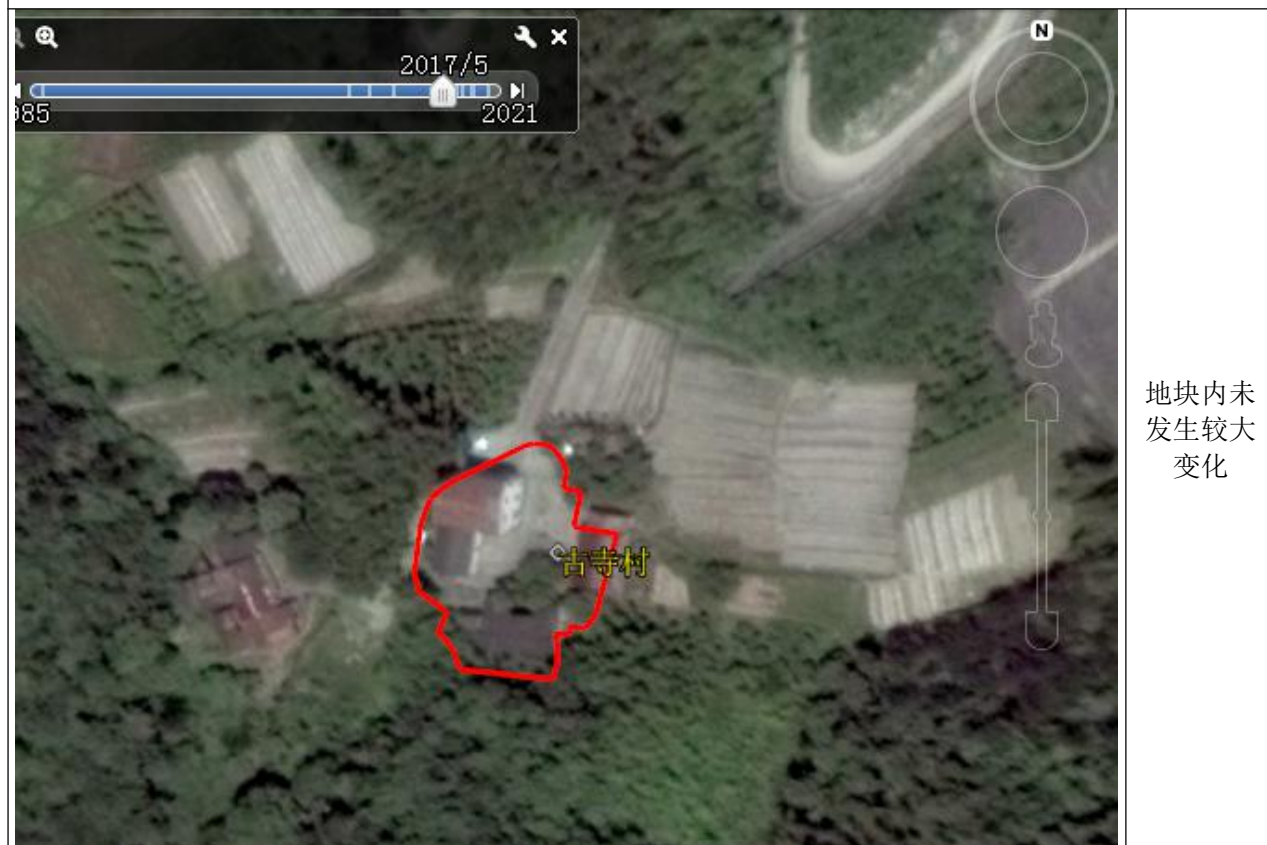
			地块内为山林
60 年代			
			地块为山林
70 年代			

	地块内建立古寺村
2000 年	
	地块内未发生较大变化，一直为古寺村
2011 年 11 月	



地块未发生较大变化

2013 年 10 月



地块内未发生较大变化

2017 年 5 月



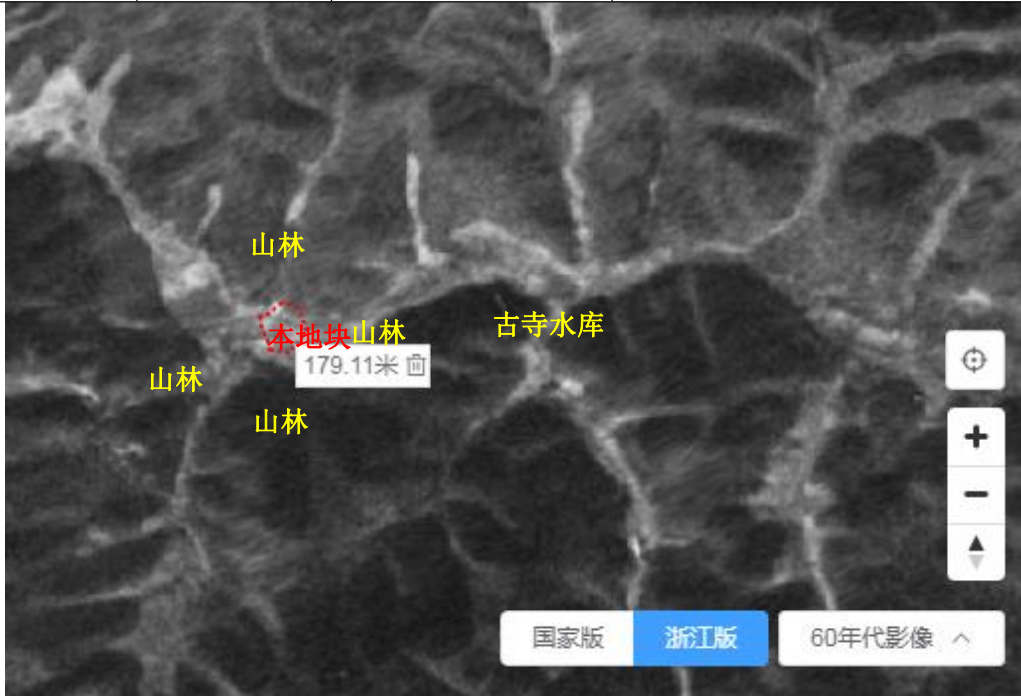
图 2.2-2 历史影像图

2.3 相邻地块的使用现状和历史

现场踏勘资料、人员访谈以及查阅历史资料可知，本次调查地块的相邻地块现状主要为绿山林、农田、古寺水库及水库大坝，历史上主要为农田、居民房、山林、古寺水库及水库大坝。相邻地块历史用地情况见表 2.3-1，历史卫星遥感图见图 2.3-1。

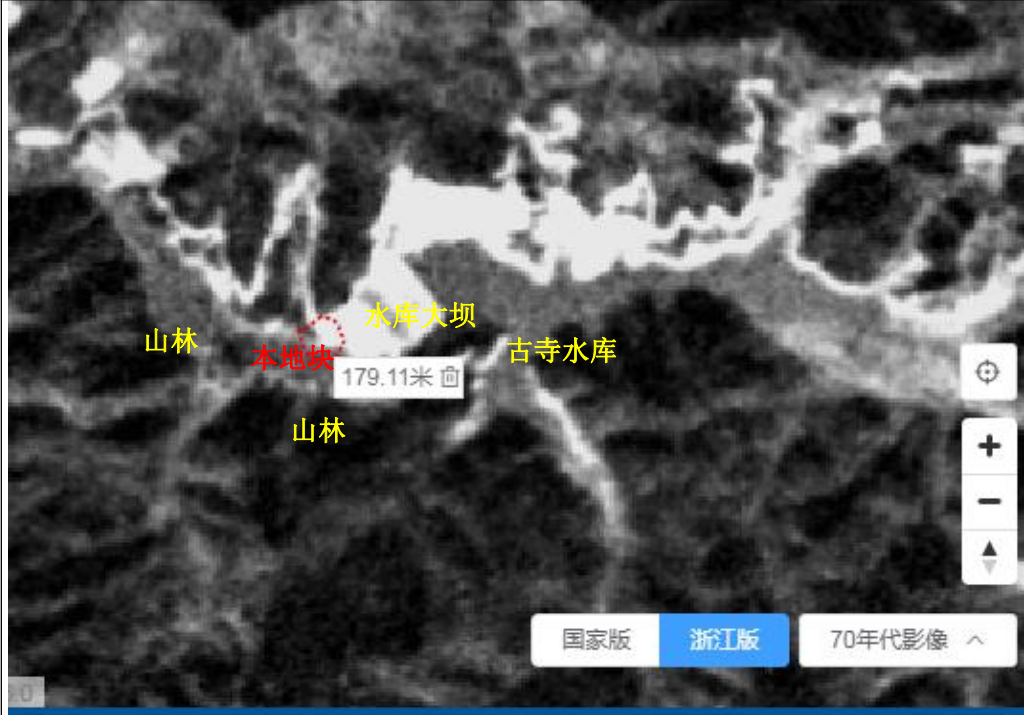
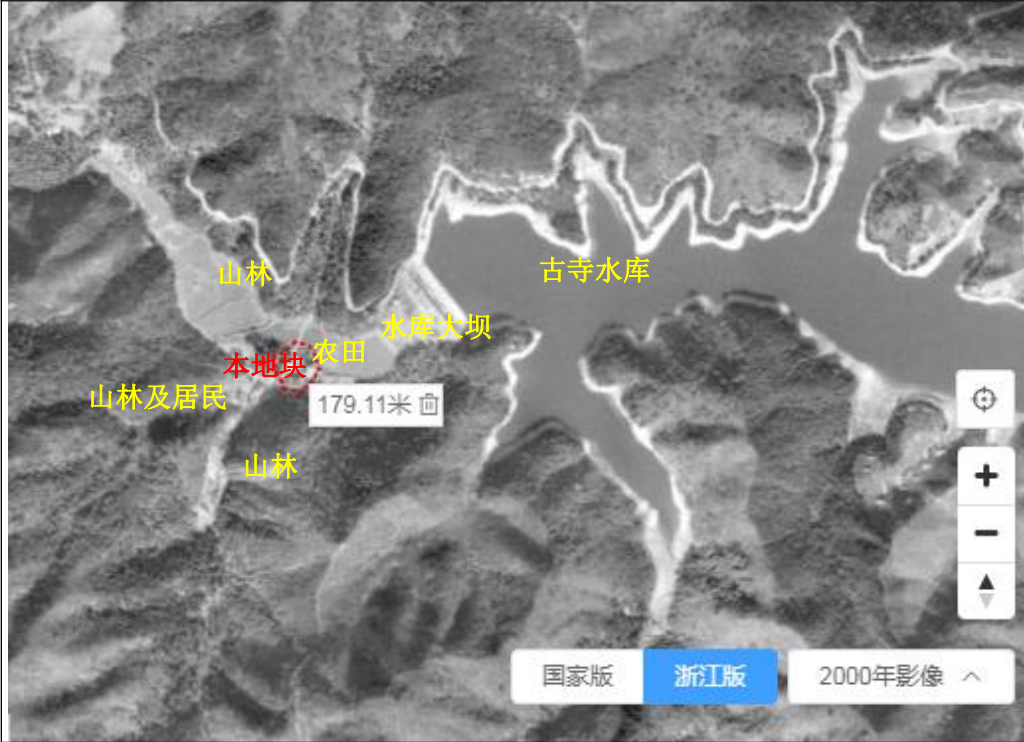
表 2.3-1 相邻地块历史用地情况

方位	与地块红线距离（m）	现状用地情况	历史用地情况
东侧	紧邻	农田	70 年代前一直为山林，70 年代至今一直为农田
	73	水库大坝	70 年代前一直为山林，70 年代至今一直为水库大坝
	166	古寺水库	70 年代前一直为山林，70 年代至今一直为水库大坝
南侧	紧邻	山林	70 年代前为山林，70 年代后建立古寺居民区，2019 年拆除后重新恢复为山林
西侧	紧邻	山林	至今一直为山林
北侧	30	山林	至今一直为山林

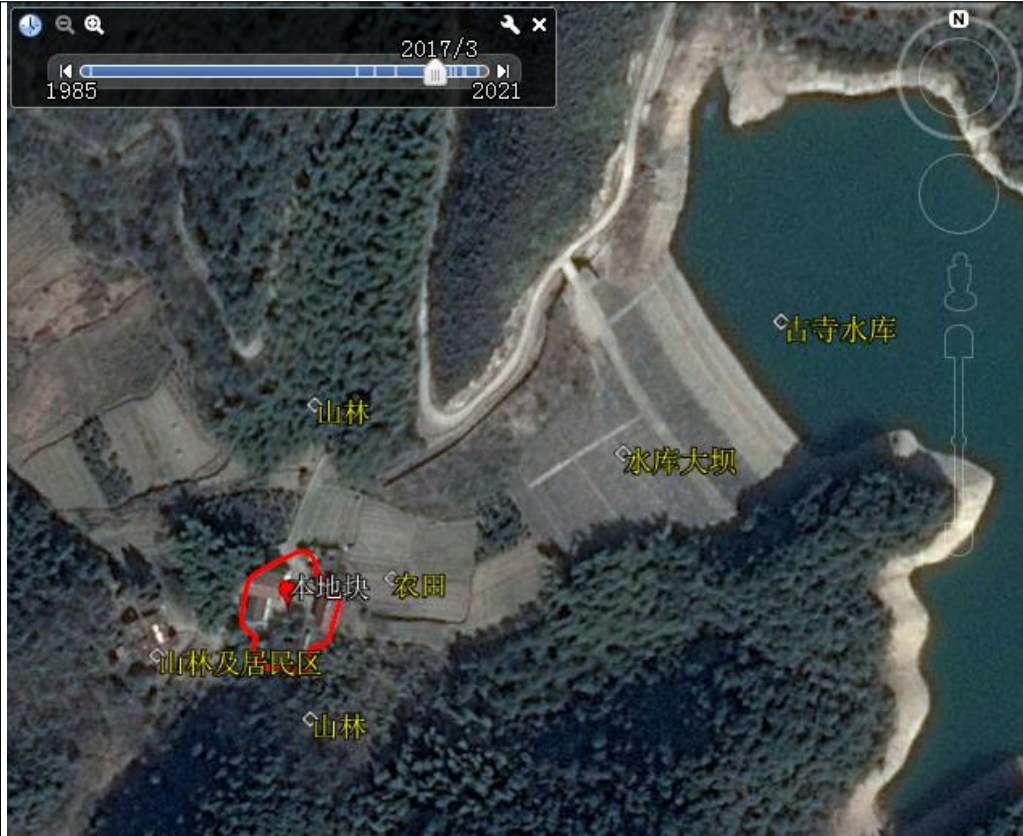


地块周边为山林，东侧为古寺水库

60 年代

	地块东侧修建 水库大坝
70 年代	
	地块西侧部分 山林建设古寺 村居民区
2000 年	



	地块周边依旧为居民区、山林、农田、水库及水库大坝
2017 年 3 月	
	地块西侧居民区拆除
2019 年 12 月	



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）
古寺水库	水库	西侧	166
黄泥岭	居民区	西侧	890

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%。市区地处东阳江畔缓坡平原上，义乌市标高在黄海 59.0~75.6m 之间，呈北部高，南部低地势，市区及附近地区地貌为沟谷剥蚀残丘、河漫滩，因此市区局部地区（主要是南部洼地和铁路西部）较易积水。

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。

义乌市属新华夏系第二隆起带，金衢断陷盆地。盆地“红层”沉积后，发生构造运动，造成现在的北窄南宽不对称红层盆地，其构造线方向大多呈北东或北东东，北西或北西。距历史记载，仅在康熙十年八月六日，在新亭等地发生过一次轻度地震，并无破坏。市区山岗水涵，山坡及坡脚、河岸边缘等地的地质成分杂、变化大，厚度极不均匀，但是没有断裂、沉降、崩塌等现象。市区新马路及绣湖一带属古绣湖，淤泥成分多，故地承载力较低，一般地耐力在 8t/m^2 左右，城区其他地区承载力较高，除杂填土外为粘土、亚粘土，一般地耐力为 $12\sim 18\text{t/m}^2$ ，一般距地下 $5\sim 8\text{m}$ 为粉砂岩层，地耐力大于 25t/m^2 。

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 m³，其中地表水 6.041 亿 m³，地下水 1.1486 亿 m³；多年年降水量为 15.31 亿 m³。入境水量为 15.08 亿 m³，出境水量为 22.27 亿 m³。多年平均径流深为 651.93mm，多年平均径流为 7.1896 亿 m³（其中：地表水 5.9067 亿 m³，地下水 1.2828 亿 m³）。水资源人均占有量为 1183.67m³，亩均 1903m³，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 m³。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 m³。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

地块位于山林之间，周边无有效地勘，因此不将地质勘察资料进行纳入对比。

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，土壤主要有黄砾泥、黄松泥、山地黄泥土、砂壤土、砂性黄泥田等。土层厚度 40~80cm，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 2.5-3。



图 2.5-3 地块土壤类型图

2.6 相关功能区划

(1) 水环境功能区划

本项目位于义乌市赤岸镇古寺村，根据《浙江省水功能区水环境功能区划方案》（2015），附近地表水体为钱塘 121，为吴溪义乌农业、工业用水区，目标水质为III类，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 121	吴溪义乌农业、工业用水区	农业、工业用水区	柏峰水库大坝	吴溪东阳江汇合口（季村）	16	III

古寺水库紧邻本地块，《义乌市农村饮用水水源保护范围划定方案（报批稿）》（2016年），古寺水库位于义乌市赤岸镇古寺村，坝址坐标为 29°04′55.678″N，119°54′28.416″E，为小（1）型水库。水库集雨面积 1.65km²，总库容 223 万 m³，兴利库容 190 万 m³。古寺水库是古寺、官余和青坑等村的饮用水源，日供水规模约 800t，供水受益人口约 5760 人。

该地块位于古寺大坝下游，不在古寺水库水源保护范围与警示标志布设点内，因此符合复垦条件。

(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。详见附图 7。

（3）义乌市“三线一单”

本项目位于义乌市赤岸镇古寺村，根据《义乌市“三线一单”生态环境分区管控方案》（义政发〔2020〕35 号），环境管控单元编码为 ZH33078210007。管控要求如下：

表 2.6-2 环境管控单元管控要求

管控单元编码、名称	城镇生活类重点管控单元要求
ZH33078210007 金华市义乌市公益林优先保护区	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
	污染物排放管控： /
	环境风险防控： /
	资源开发效率要求： /

根据 2020 年义乌市森林生态公益林变更调整，本地块经人员访谈不占用生态公益林保护区。

3 地块污染识别

3.1 现场踏勘

我单位人员于 2021 年 9 月 9 日对地块进行现场踏勘，地块已完成复垦，现为耕地，现场照片见图 3.1-1。



图 3.1-1 现场照片

3.2 人员访谈

为了解地块历史情况，我公司调查人员于 2021 年 9 月 9 日进行了现场踏勘，并采取当面交流方式进行了人员访谈，受访者为政府管理人员、环保部门管理人员、地块周边工作人员及居民，访谈内容见表 3.1-1。

表 3.2-1 人员访谈情况表

访谈对象	职位	联系方式	访谈方式	访谈信息
徐书记	义乌市赤岸镇古寺村书记	135****1729	当面访谈	地块周边大部分为山林，地块历史上仅为古寺村，2019 年拆除后进行复垦，周边无其他污染源
朱村民	赤岸镇村民	135****2576	当面访谈	地块及周边仅存在居民区，不涉及工业企业及其他污染物
骆志坚	赤岸国土所	135****2636	当面访谈	地块历史仅为居民点，居民点拆除后进行复垦
童松华	赤岸综合监管中心	158****5117	当面访谈	地块内原为居民点，不存在工业企业，不涉及污染源及污染事故的发生

3.3 资料收集情况

通过佛堂镇工作人员及走访楼村村村委、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	《义乌市赤岸镇古寺村建设用地复垦项目（2019）竣工图》	2019 年	红线范围
3	关于对义乌市赤岸镇丫溪村等 6 个建设用地复垦项目验收的意见（义土整治办（2019）114 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，仅为居民区，人为活动产生生活垃圾交由环卫部门统一清运，生活废水经化粪池预处理纳管排放，因此对本地块土壤及地下水影响较小。

周边地块主要为山林、农田、居民区及水库，人为活动生活垃圾交由环卫部门统一清运，生活废水经化粪池预处理纳管排放，对地块产生影响较小，农田种植周边居民所食蔬菜，可能会使用农药及化肥，但使用量较少。根据相关文献，有机氯、有机磷农药因其化学结构的差异，半衰期在几个月到几年不等。我国自 1982 年起禁用较难降解的 DDT，至今已约 39 年，以 3 年的半衰期计算，如今土壤中的浓度以削减至最初的万分之一，农药残留的可能性较小，对土壤环境影响较小；古寺水库位于大坝上游，为饮用水源，因此也不涉及污染物，且地块对其不产生影响。

3.5 地块污染识别小结

人为活动生活垃圾交由环卫部门统一清运，生活废水经化粪池预处理纳管排放，对地块产生影响较小；农田种植周边居民所食蔬菜，可能会使用农药及化肥，但使用量较少。根据相关文献，有机氯、有机磷农药因其化学结构的差异，半衰期在几个月到几年不等。我国自 1982 年起禁用较难降解的 DDT，至今已约 39 年，以 3 年的半衰期计算，如今土壤中的浓度以削减至最初的万分之一，农药残留的可能性较小，对土壤环境影响较小；古寺水库位于大坝上游，为饮用水源，因此也不涉及污染物，且地块对其不产生影响。因此本地块及周边区域均无可能污染源，无明显关注因子，符合复垦条件。

4 地块复垦工程

地块内存在外来土，存在耕作层回填，回填土为周边边坡土。地块主要工程内容如下：

表 4-1 义乌市赤岸镇古寺村建设用地复垦项目（2019）工程内容

工程特性表			
名 称	单 位	数 值	备 注
一、项目概况			
1. 建设规模	公顷	0.1541	
2. 新增耕地	公顷	0.1431	旱地
3. 新增耕地率	%	92.86%	
4. 项目性质		建设用地复垦	
5. 地貌类型		丘陵	
6. 项目总投资	万元	8.8774	
7. 工程施工费	万元	4.4113	
8. 工程施工费亩均投资	万元/亩	2.06	
9. 建设期	天	15	
古寺村			
二、土地平整工程	单 位	数 值	备 注
1. 砼地板拆除	m ²	1024.20	
2. 弃渣外运	m ³	307.26	
3. 土地一般平整	m ²	1444.81	
4. 耕作层回填	m ³	288.96	耕作层 20cm
5. 土方摊平	m ²	1444.81	
6. 土地翻耕	公顷	0.1445	
7. 新建田坎	m	75.73	
三、农田水利工程			
1. 新修土质排水沟	m	166.77	
2. 新修土质边沟	m	151.46	
四、田间道路工程			
五、农田防护和生态保护工程			
1. 生态覆绿	公顷	0.1445	
六、其他工程			

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和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 0.1225 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 3 个点位，地块外设置 1 个对照点，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
S1 表层土采样点	119.906762°	29.081533°	表层土 0-0.2m	场地内
S2 表层土采样点	119.906844°	29.081314°	表层土 0-0.2m	
S3 表层土采样点	119.906989°	29.081438°	表层土 0-0.2m	
S4 表层土对照点	119.906121°	29.081205°	表层土 0-0.6m	场地外



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、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）基本项目以及

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）其他项目，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、有机质。

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	0.01mg/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
	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
	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
土壤	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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	4 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
	α -六六六	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
	β -六六六	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	0.80×10^{-4} mg/kg
	γ -六六六	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	0.74×10^{-4} mg/kg
	δ -六六六	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	0.18×10^{-3} mg/kg
	p,p'-DDE	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

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
	p,p'-DDD	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	0.48×10^{-3} mg/kg
	o,p'-DDT	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	1.90×10^{-3} mg/kg
	p,p'-DDT	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	4.87×10^{-3} mg/kg
	pH 值	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	集热式恒温加热磁力搅拌器	0.0698g/kg

6 现场采样和实验室分析

本项目现场采样工作于 2021 年 9 月 25 日进行土壤采样，实验室样品分析时间为 2021 年 9 月 25 日~2021 年 10 月 7 日进行。本项目采集土壤样 5 个(包括现场平行 1 个)，送检实验室土壤样品 5 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，详图见土壤现场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、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、铬、 锌	≥1000g	竹刀、塑料大勺等	180d, <4℃冷藏
汞			28d, <4℃冷藏
pH 值			3y, <4℃冷藏
有机质			/, <4℃冷藏
阳离子交换量			/, <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) ^[1] 、滴滴涕(总 量) ^[1]			14d, <4℃冷藏

注：[1]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，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。

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《HBS/SR-3XC32 土壤采样原始记录表》。现场采样照片如下：

表 6.1-2 土壤现场取样全程序照片汇总

1#	
RTK 定点	定点信息
	

																	
样品照片																	
																	
2#																	
RTK 定点	定点信息																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="906 1227 1070 1256">标题</th><th data-bbox="1134 1227 1230 1256">内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="970 1267 1007 1290">点名</td><td data-bbox="1150 1267 1187 1290">S2</td></tr> <tr> <td data-bbox="970 1301 1007 1323">编码</td><td></td></tr> <tr> <td data-bbox="970 1335 1007 1357">纬度</td><td data-bbox="1094 1335 1206 1357">N29°04'52.7304"</td></tr> <tr> <td data-bbox="970 1368 1007 1391">经度</td><td data-bbox="1094 1368 1206 1391">E119°54'24.6384"</td></tr> <tr> <td data-bbox="970 1402 1007 1424">大地高</td><td data-bbox="1134 1402 1187 1424">504.38</td></tr> <tr> <td data-bbox="970 1435 1007 1458">北坐标</td><td data-bbox="1094 1435 1206 1458">30445375.889</td></tr> <tr> <td data-bbox="970 1469 1007 1491">东坐标</td><td data-bbox="1110 1469 1190 1491">9863800.277</td></tr> </tbody> </table>	标题	内容	点名	S2	编码		纬度	N29°04'52.7304"	经度	E119°54'24.6384"	大地高	504.38	北坐标	30445375.889	东坐标	9863800.277
标题	内容																
点名	S2																
编码																	
纬度	N29°04'52.7304"																
经度	E119°54'24.6384"																
大地高	504.38																
北坐标	30445375.889																
东坐标	9863800.277																
																	
样品照片																	

																			
3#																			
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>S3</td></tr> <tr> <td>编码</td><td></td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°04'53.1768"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°54'25.1604"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>502.32</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>30445387.52</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>9863615.776</td></tr> <tr> <td>高程</td><td>502.32</td></tr> </tbody> </table>	标题	内容	点名	S3	编码		纬度	N29°04'53.1768"	经度	E119°54'25.1604"	大地高	502.32	北坐标	30445387.52	东坐标	9863615.776	高程	502.32
标题	内容																		
点名	S3																		
编码																			
纬度	N29°04'53.1768"																		
经度	E119°54'25.1604"																		
大地高	502.32																		
北坐标	30445387.52																		
东坐标	9863615.776																		
高程	502.32																		
																			
样品照片																			
																			

4#																	
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>S4</td></tr> <tr> <td>编码</td><td></td></tr> <tr> <td>纬度</td><td>N29°04'52.328"</td></tr> <tr> <td>经度</td><td>E119°54'22.0356"</td></tr> <tr> <td>大地高</td><td>513.25</td></tr> <tr> <td>北坐标</td><td>30444700.634</td></tr> <tr> <td>东坐标</td><td>9864072.996</td></tr> </tbody> </table>	标题	内容	点名	S4	编码		纬度	N29°04'52.328"	经度	E119°54'22.0356"	大地高	513.25	北坐标	30444700.634	东坐标	9864072.996
标题	内容																
点名	S4																
编码																	
纬度	N29°04'52.328"																
经度	E119°54'22.0356"																
大地高	513.25																
北坐标	30444700.634																
东坐标	9864072.996																
																	
样品照片																	
																	

6.1.3 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。

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，做到了避免交差污染。

(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 6.1-3 土壤样品流转汇总

项目	采样时间	交接时间	保存日期	样品制备时间	分析时间	有效期判定
pH 值	2021.9.25 13 时结束	2021.9.25 19 时结束	3y	2021.9.26	2021.9.27	合格
阳离子交换量			/	2021.9.26	2021.9.27	合格
有机质			/	2021.9.26	2021.9.27	合格
铅、镉			180 d	2021.9.23-2021.9.29	2021.10.7	合格
铜、镍、铬、锌			180 d	2021.9.23-2021.9.29	2021.10.6	合格
砷、汞			28 d	2021.9.23-2021.9.29	2021.10.6	合格
苯并[a]芘			10d	2021.9.24	2021.9.29	合格
六六六(总量)、滴滴涕(总量)			14d	/	2021.9.29	合格

表 6.1-4 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

BDT/PF1-208

检测样品交接单

项目编号: 2021090505		项目名称: 赤岸镇古寺村建设用地复垦项目(2019)检测方案						
样品编号	分析项目	采样人 (送样人)	送样时间	收件人	接样人	样品确认	接样时间	备注
202109050501	pH、阳离子交换量、有机质、砷、铜、汞、铅、镉、铬、镍、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王琦	2021.9.5 12:24	王琦	王琦	✓	2021.9.5 18:28	主
202109050502	pH、阳离子交换量、有机质、砷、铜、汞、铅、镉、铬、镍、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王琦	2021.9.5 12:24	王琦	王琦	✓	2021.9.5 18:28	主
202109050503	pH、阳离子交换量、有机质、砷、铜、汞、铅、镉、铬、镍、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王琦	2021.9.5 12:24	王琦	王琦	✓	2021.9.5 18:28	主
202109050504	pH、阳离子交换量、有机质、砷、铜、汞、铅、镉、铬、镍、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王琦	2021.9.5 12:24	王琦	王琦	✓	2021.9.5 18:28	主
202109050505	pH、阳离子交换量、有机质、砷、铜、汞、铅、镉、铬、镍、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王琦	2021.9.5 12:24	王琦	王琦	✓	2021.9.5 18:28	主
202109050506	六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王琦	2021.9.5 12:24	王琦	王琦	✓	2021.9.5 18:28	现场空白
202109050507	砷、铜、汞、铅、镉、铬、镍、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘	王琦	2021.9.5 12:24	王琦	王琦	✓	2021.9.5 18:28	清洗空白

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 09595 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

采样日期	采样点位 项目名称 及单位	土壤采样点 S1	土壤采样点 S2	土壤采样点 S3	土壤采样点 S4	现场平行
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.6m	0-0.2m
2021 · 09.2 5	样品编号	2021H09595A1	2021H09595B1	2021H09595C1	2021H09595D1	2021H09595B1-1
	镉 mg/kg	0.21	0.18	0.16	0.23	0.22
	总汞 mg/kg	0.174	0.130	0.098	0.093	0.114
	总砷 mg/kg	11.8	7.97	9.31	9.23	6.38
	铅 mg/kg	28.4	23.6	28.4	31.2	26.3
	铬 mg/kg	83	69	63	75	74
	铜 mg/kg	27	25	27	31	29
	镍 mg/kg	29	25	22	27	27

锌 mg/kg	59	55	48	47	51
六六六总量 ^① mg/kg	$<0.18 \times 10^{-3}$	$<0.18 \times 10^{-3}$	$<0.18 \times 10^{-3}$	$<0.18 \times 10^{-3}$	$<0.18 \times 10^{-3}$
滴滴涕总量 ^② mg/kg	$<4.87 \times 10^{-3}$	$<4.87 \times 10^{-3}$	$<4.87 \times 10^{-3}$	$<4.87 \times 10^{-3}$	$<4.87 \times 10^{-3}$
苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
pH 值 无量纲	6.73	7.17	6.91	6.76	7.21
阳离子交换量 cmol/kg	21.7	22.1	18.6	20.9	22.3
有机质 g/kg	24.2	20.2	23.4	21.6	21.0
样品性状	红棕色固体	红棕色固体	红棕色固体	红棕色固体	红棕色固体

7.1.1 污染指数评价

表 7.1-2 土壤采样点各污染物 PI

评价值	铜	铅	铬	砷	汞	镍	镉	锌	苯并[a]芘	六六六总量	滴滴涕总量
土壤污染实测值 mg/kg	25-31	23.6-31.2	63-83	7.97-11.8	0.093-0.174	22-29	0.16-0.23	47-59	<0.1	<0.18×10 ⁻³	<4.87×10 ⁻³
风险筛选值 mg/kg	100	120	200	30	2.4	100	0.3	250	0.55	0.10	0.10
土壤单项污染指数 (PI)	0.25-0.31	0.20-0.26	0.32-0.42	0.27-0.39	0.04-0.07	0.22-0.29	0.63-0.77	0.19-0.24	<0.18	<0.0018	<0.0487

表 7.1-3 地块内各污染物 P_N

评价值	铜	铅	铬	砷	汞	镍	镉	锌	苯并[a]芘	六六六总量	滴滴涕总量
土壤单项污染指数 (PI)	0.25-0.31	0.20-0.26	0.32-0.42	0.27-0.39	0.04-0.07	0.22-0.29	0.63-0.77	0.19-0.24	<0.18	<0.0018	<0.0487
PI 平均值	0.28	0.23	0.74	0.33	0.06	0.26	0.7	0.22	<0.18	<0.0018	<0.0487
内梅罗污染指数 (P _N)	0.3	0.25	0.66	0.36	0.07	0.47	0.74	0.23	/	/	/

7.2 土壤评价

1、根据监测结果，地块的 pH 在 6.5-7.5 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、地块内汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌的内梅罗污染指数 $P_N \leq 0.7$ ，土壤属于清洁，镉内梅罗污染指数 $0.7 < P_N \leq 1.0$ ，属于尚清洁。

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，能够为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	区域内曾为古寺村居民区	/	区域内曾为古寺村居民区	一致
2	地块现状情况	复垦	已复垦	现在为耕地	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

受赤岸镇人民政府委托，我单位对义乌市赤岸镇古寺村建设用地复垦项目（2019）地块开展土壤污染状况调查工作。

根据监测结果，地块的 pH 在 6.5-7.5 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，镉内梅罗污染指数 $0.7 < PN \leq 1.0$ ，属于尚清洁。

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：

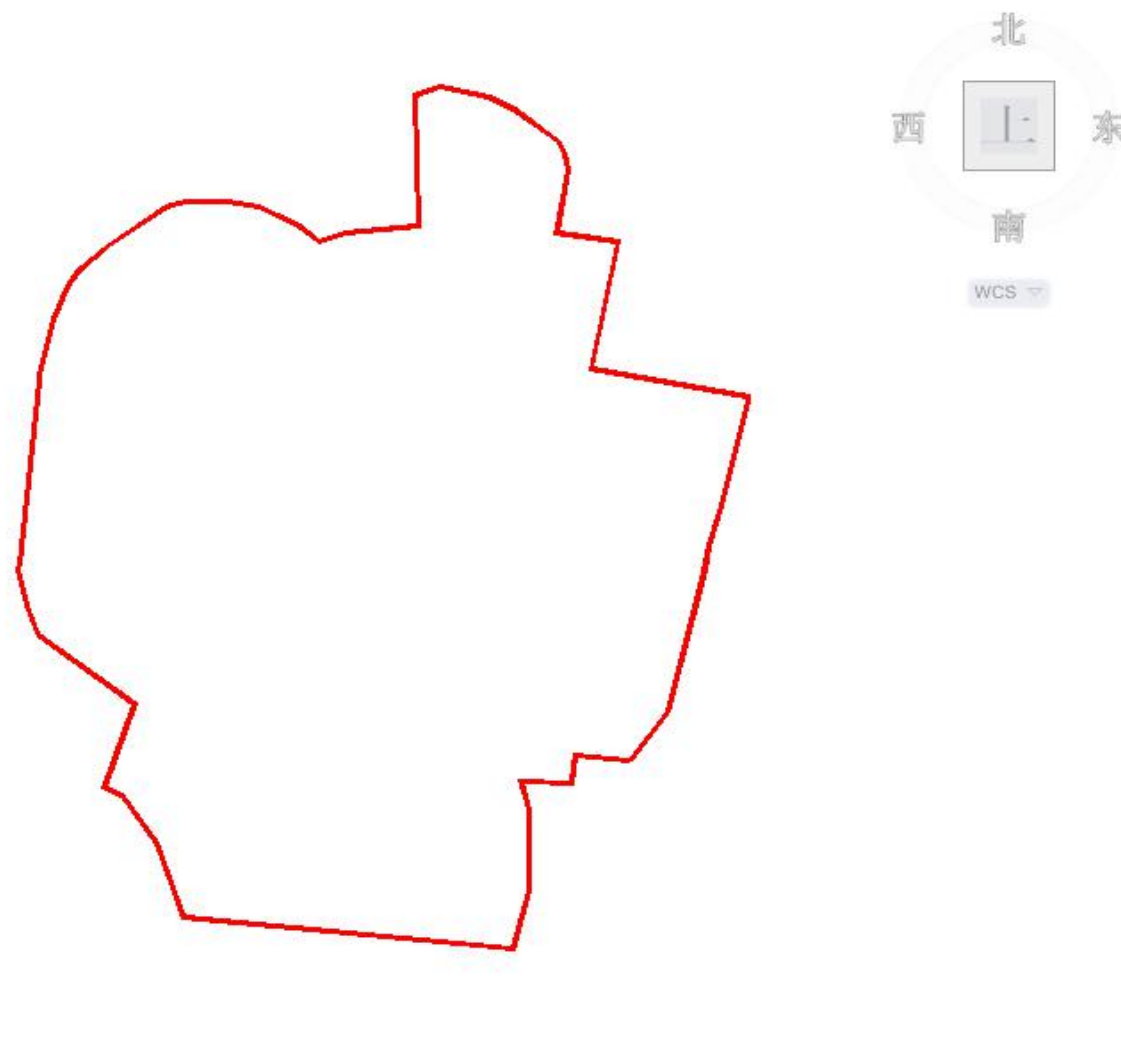
1、在场地的调查过程中，地块资料收集的完备程度影响土壤分析调查的结果，场地历史资料记录的时效性和准确性也将影响土壤调查的结果。

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

（附件详见备案稿）



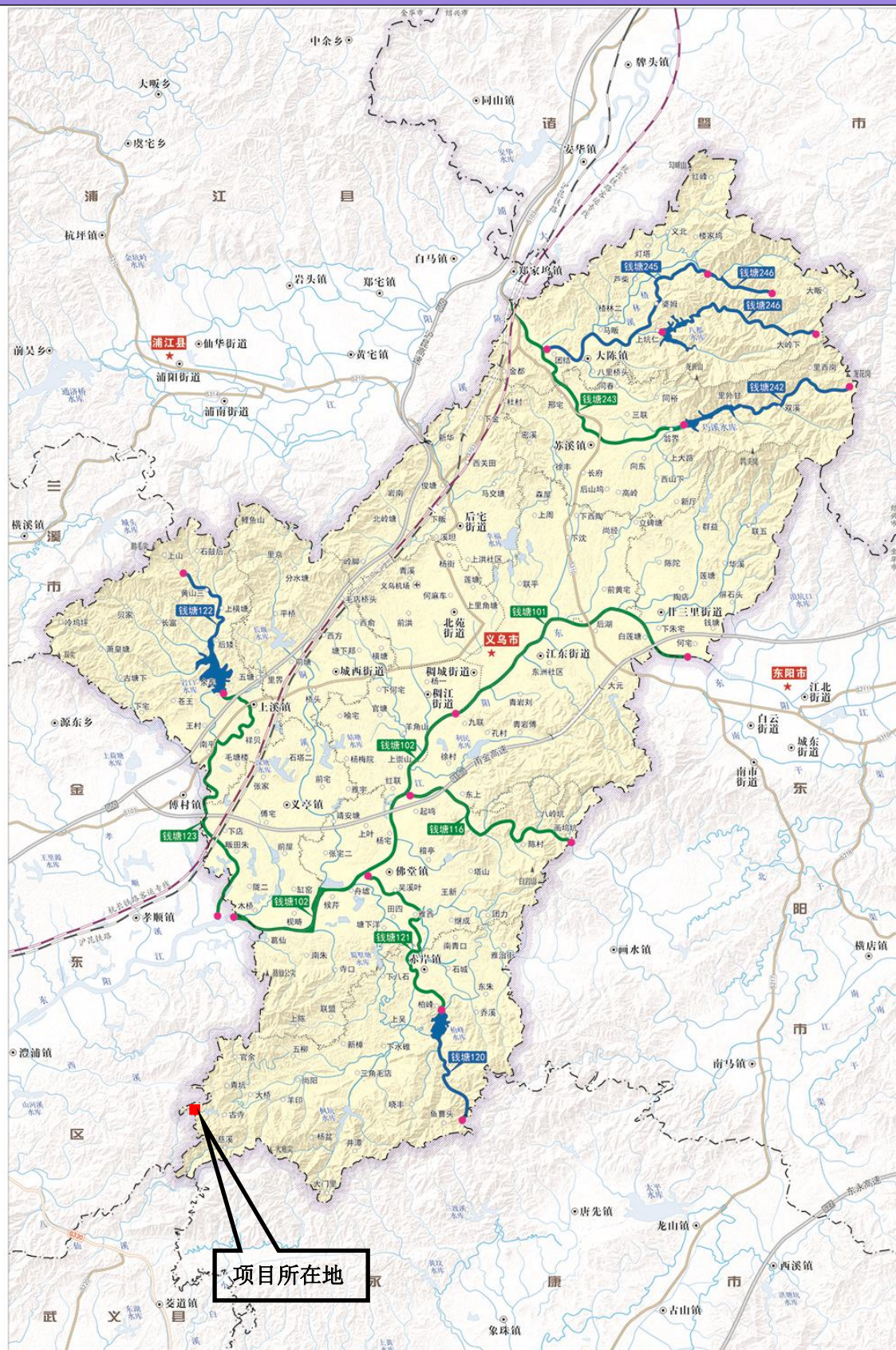
附图 2 项目竣工图



附图 3 项目周边环境概况图

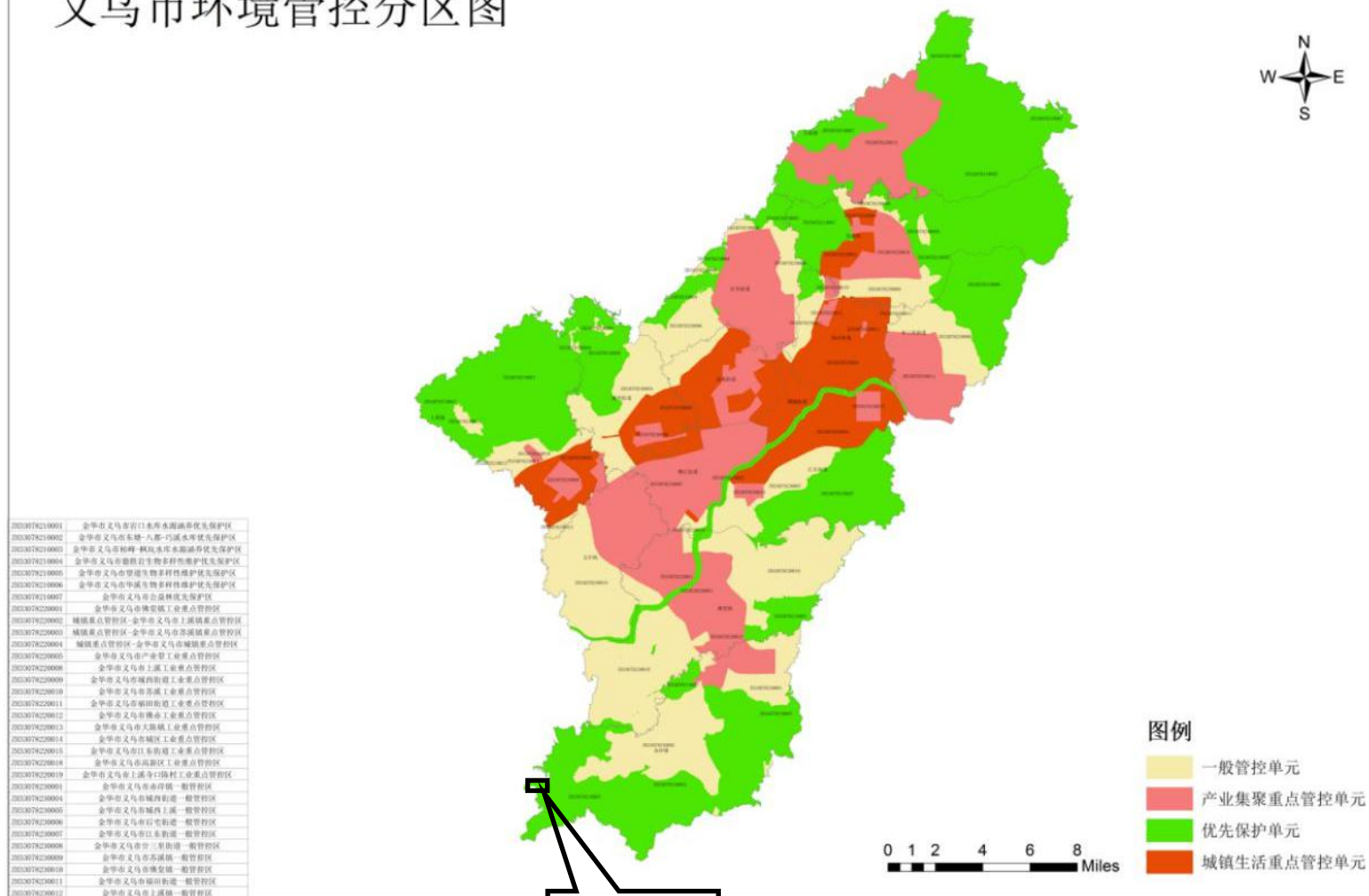


附图 4 项目周边敏感目标图



附图 5 义乌市地表水环境功能区划分图

义乌市环境管控分区图

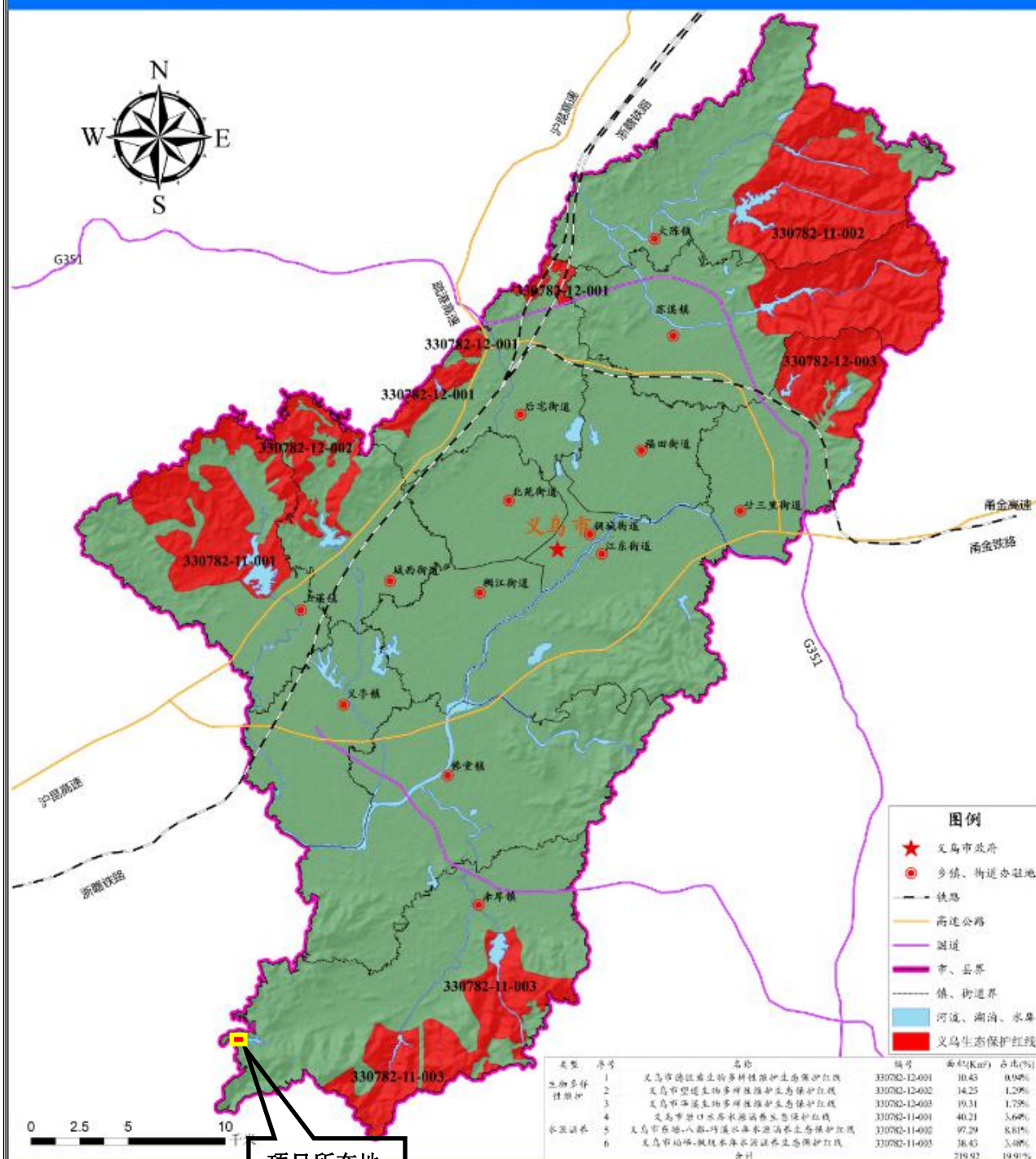


附图 6 义乌市环境管控分区图

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