



太仓市沙溪镇虹桥村挂钩复垦项目 (FG23E85029) 地块土壤污染状况调查报告

委托单位：太仓市沙溪镇人民政府

编制单位：江苏国测检测技术有限公司

二〇二四年九月

项目责任表

项目名称:

太仓市沙溪镇虹桥村挂钩复垦项目（FG23E85029）地块土壤污染状况调查报告

委托单位: 太仓市沙溪镇人民政府

编制单位: 江苏国测检测技术有限公司

检测单位: 江苏国测环境检测有限公司

项目人员名单:

项目成员	姓名	专业背景	专业职称	联系电话	签名
项目负责人	郝梦晴	环境科学与工程	/	15056706492	
报告编制	郝梦晴	环境科学与工程	/	15056706492	
报告校核	张琳	环境监测	助理工程师	15807003147	
报告审核	王韦岗	化学工程	高级工程师	18652888823	



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

目录

1 项目背景	1
1.1 项目概述	1
1.2 项目目的	1
1.3 调查范围与对象	1
1.4 工作程序与技术路线	6
1.5 编制依据	7
2 地块概况	9
2.1 区域概况	9
2.2 地块边界与利用历史	11
2.3 地块周边自然环境及用地状况	19
3 地块资料收集与分析	21
3.1 资料收集	21
3.2 实地踏勘	32
3.3 人员访谈	35
3.4 调查资料综合分析与结论	37
4 布点采样分析	43
4.1 布点采样方案	43
4.2 现场采样	47
4.3 样品分析测试	49
4.4 质控措施	51
5 结果与分析	55
5.1 土壤污染物检出与评价	55
5.2 质量控制结果分析	66
6 结论与建议	74
6.1 结论	74
6.2 不确定性分析	74
6.3 建议	74
7 附件	75

1 项目背景

1.1 项目概述

太仓市沙溪镇虹桥村挂钩复垦项目（FG23E85029）地块共包含 5 个地块，编号分别是 FG23E85029-001、FG23E85029-002、FG23E85029-003、FG23E85029-004 和 FG23E85029-005，地块均位于虹桥村。

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《江苏省土壤污染防治条例》、《太仓市拟开垦耕地土壤污染状况调查工作实施方案》等有关要求，掌握复垦土地环境基础质量状况，科学合理开展土地复垦，加强耕地土壤环境质量风险管控，需对地块进行土壤污染状况调查，为后续相关部门对地块的管理提供依据。

江苏国测检测技术有限公司受太仓市沙溪镇人民政府委托对地块开展了土壤污染状况调查，在资料分析、人员访谈、现场踏勘的基础上，依据《拟开垦为耕地的复垦土地及未利用地土壤污染状况调查技术指南（试行）》（苏农建[2023]1号）等技术文件，编制完成《太仓市沙溪镇虹桥村挂钩复垦项目（FG23E85029）地块土壤污染状况调查报告》。

1.2 项目目的

1.3 调查范围与对象

根据太仓市沙溪镇人民政府提供的资料《增减挂钩复垦项目前期入库勘测定界成果报告书》（见附件 8），太仓市沙溪镇虹桥村挂钩复垦项目（FG23E85029）地块包含 5 个地块，如表 1-1 所示。

地块范围及边界拐点坐标见表 1-2~1-6。

表 1-1 FG23E85029 地块一览表

地块编号	地块面积 (hm ²)	所属村庄	地块类型	
FG23E85029	FG23E85029-001	0.1107	虹桥村	商业服务业设施用地
	FG23E85029-002	0.2121	虹桥村	工业用地
	FG23E85029-003	0.0584	虹桥村	工业用地
	FG23E85029-004	0.4894	虹桥村	科教文卫用地

太仓市沙溪镇虹桥村挂钩复垦项目（FG23E85029）地块土壤污染状况调查报告

	FG23E85029-005	0.0687	虹桥村	工业用地
--	----------------	--------	-----	------

表 1-2 FG23E85029-001 地块范围及坐标一览表

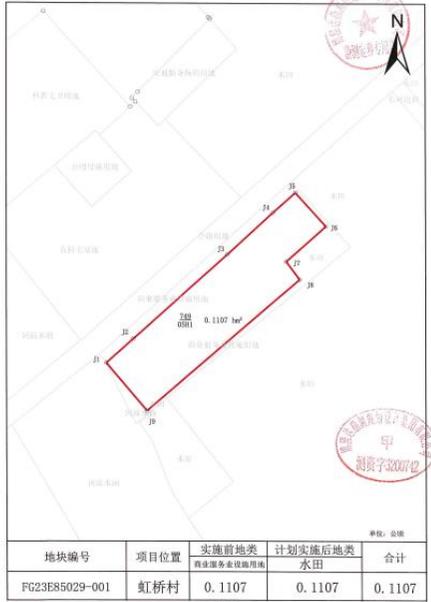
 <p>太仓市沙溪镇虹桥村挂钩复垦项目001</p> <p>地块编号 项目位置 实施前地类 计划实施后地类 合计</p> <table border="1"> <tr> <td>FG23E85029-001</td> <td>虹桥村</td> <td>0.1107</td> <td>水田 0.1107</td> <td>0.1107</td> </tr> </table> <p>1:600</p>	FG23E85029-001	虹桥村	0.1107	水田 0.1107	0.1107	 <p>FG23E85029-001</p> <p>图例 ○ 地块边界 ● 拐点</p> <p>60 m</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">点号</th> <th colspan="2">坐标</th> </tr> <tr> <th>X (m)</th> <th>Y (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>J1</td> <td>3495395.523</td> <td>40595656.018</td> </tr> <tr> <td>J2</td> <td>3495401.964</td> <td>40595663.166</td> </tr> <tr> <td>J3</td> <td>3495424.510</td> <td>40595688.433</td> </tr> <tr> <td>J4</td> <td>3495435.643</td> <td>40595700.535</td> </tr> <tr> <td>J5</td> <td>3495441.055</td> <td>40595706.540</td> </tr> <tr> <td>J6</td> <td>3495432.045</td> <td>40595714.722</td> </tr> <tr> <td>J7</td> <td>3495422.653</td> <td>40595704.139</td> </tr> <tr> <td>J8</td> <td>3495417.831</td> <td>40595707.687</td> </tr> <tr> <td>J9</td> <td>3495382.696</td> <td>40595666.752</td> </tr> </tbody> </table>	点号	坐标		X (m)	Y (m)	J1	3495395.523	40595656.018	J2	3495401.964	40595663.166	J3	3495424.510	40595688.433	J4	3495435.643	40595700.535	J5	3495441.055	40595706.540	J6	3495432.045	40595714.722	J7	3495422.653	40595704.139	J8	3495417.831	40595707.687	J9	3495382.696	40595666.752
FG23E85029-001	虹桥村	0.1107	水田 0.1107	0.1107																																			
点号	坐标																																						
	X (m)	Y (m)																																					
J1	3495395.523	40595656.018																																					
J2	3495401.964	40595663.166																																					
J3	3495424.510	40595688.433																																					
J4	3495435.643	40595700.535																																					
J5	3495441.055	40595706.540																																					
J6	3495432.045	40595714.722																																					
J7	3495422.653	40595704.139																																					
J8	3495417.831	40595707.687																																					
J9	3495382.696	40595666.752																																					
<p>地块定界图</p>	<p>卫星示意图</p>	<p>边界拐点坐标（2000 国家大地坐标系）</p>																																					

表 1-3 FG23E85029-002 地块范围及坐标一览表

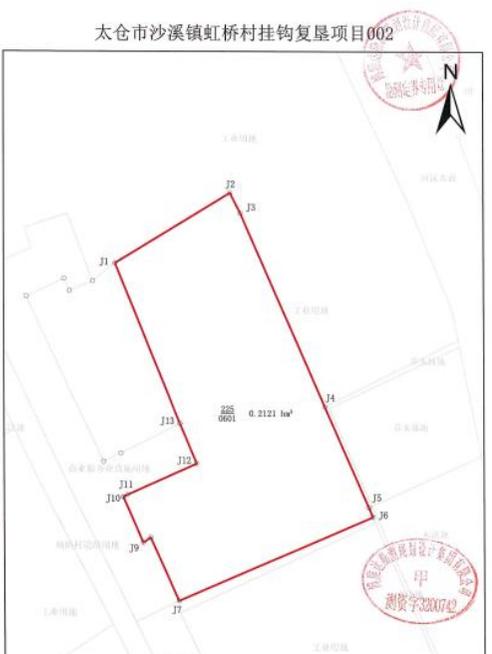
		点号	坐标	
			X (m)	Y (m)
 <p>太仓市沙溪镇虹桥村挂钩复垦项目002</p> <p>地块编号: FG23E85029-002</p> <p>项目位置: 虹桥村</p> <p>实施前地类: 工业用地 (0.2121 ha)</p> <p>计划实施后地类: 旱地 (0.2121 ha)</p> <p>合计: 0.2121</p> <p>比例尺: 1:500</p>	 <p>FG23E85029-002</p> <p>图例: 地块边界, 拐点</p> <p>60 m</p>	J1	3496288.437	40596810.777
		J2	3496301.931	40596833.267
		J3	3496297.990	40596835.236
		J4	3496260.789	40596851.591
		J5	3496241.467	40596860.083
		J6	3496239.621	40596860.894
		J7	3496223.544	40596823.058
		J8	3496235.715	40596817.555
		J9	3496234.763	40596816.126
		J10	3496243.573	40596812.237
		J11	3496243.936	40596813.057
		J12	3496249.923	40596826.603
		J13	3496257.623	40596823.349
地块定界图	卫星示意图	边界拐点坐标（2000 国家大地坐标系）		

表 1-4 FG23E85029-003 地块范围及坐标一览表

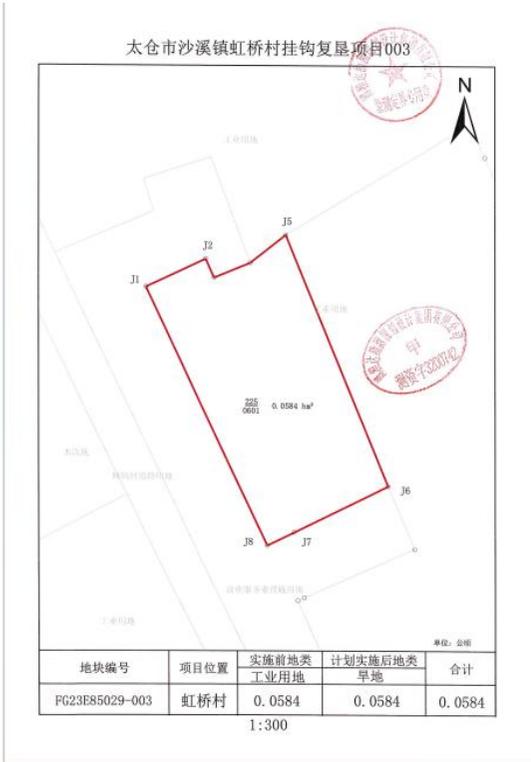
 <p>太仓市沙溪镇虹桥村挂钩复垦项目003</p> <p>0.0584 ha²</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>地块编号</th> <th>项目位置</th> <th>实施前地类</th> <th>计划实施后地类</th> <th>合计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FG23E85029-003</td> <td>虹桥村</td> <td>0.0584</td> <td>0.0584</td> <td>0.0584</td> </tr> </tbody> </table> <p>1:300</p>	地块编号	项目位置	实施前地类	计划实施后地类	合计	FG23E85029-003	虹桥村	0.0584	0.0584	0.0584	 <p>FG23E85029-003</p> <p>图例 □ 地块边界 ● 拐点</p> <p>30 m</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">点号</th> <th colspan="2">坐标</th> </tr> <tr> <th>X (m)</th> <th>Y (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>J1</td> <td>3496282.041</td> <td>40596793.602</td> </tr> <tr> <td>J2</td> <td>3496285.490</td> <td>40596800.952</td> </tr> <tr> <td>J3</td> <td>3496283.182</td> <td>40596801.997</td> </tr> <tr> <td>J4</td> <td>3496285.007</td> <td>40596806.442</td> </tr> <tr> <td>J5</td> <td>3496288.437</td> <td>40596810.777</td> </tr> <tr> <td>J6</td> <td>3496257.623</td> <td>40596823.349</td> </tr> <tr> <td>J7</td> <td>3496251.954</td> <td>40596811.827</td> </tr> <tr> <td>J8</td> <td>3496250.320</td> <td>40596808.506</td> </tr> </tbody> </table>	点号	坐标		X (m)	Y (m)	J1	3496282.041	40596793.602	J2	3496285.490	40596800.952	J3	3496283.182	40596801.997	J4	3496285.007	40596806.442	J5	3496288.437	40596810.777	J6	3496257.623	40596823.349	J7	3496251.954	40596811.827	J8	3496250.320	40596808.506
地块编号	项目位置	实施前地类	计划实施后地类	合计																																					
FG23E85029-003	虹桥村	0.0584	0.0584	0.0584																																					
点号	坐标																																								
	X (m)	Y (m)																																							
J1	3496282.041	40596793.602																																							
J2	3496285.490	40596800.952																																							
J3	3496283.182	40596801.997																																							
J4	3496285.007	40596806.442																																							
J5	3496288.437	40596810.777																																							
J6	3496257.623	40596823.349																																							
J7	3496251.954	40596811.827																																							
J8	3496250.320	40596808.506																																							
<p>地块定界图</p>	<p>卫星示意图</p>	<p>边界拐点坐标（2000 国家大地坐标系）</p>																																							

表 1-5 FG23E85029-004 地块范围及坐标一览表

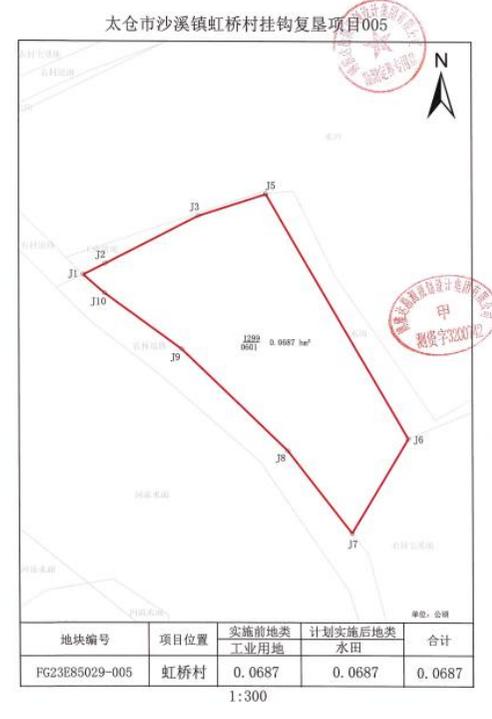
点号	坐标	
	X (m)	Y (m)
J1	3495499.259	40595572.436
J2	3495501.692	40595575.185
J3	3495549.191	40595628.975
J4	3495547.160	40595630.430
J5	3495546.016	40595631.250
J6	3495528.635	40595646.787
J7	3495516.871	40595657.303
J8	3495487.726	40595683.355
J9	3495487.358	40595683.684
J10	3495467.773	40595664.363
J11	3495466.204	40595662.816
J12	3495465.175	40595663.754
J13	3495463.837	40595662.416
J14	3495489.214	40595639.230

地块编号	项目位置	实施前地类 科教文卫用地	计划实施后地类 水田	合计
FG23E85029-004	虹桥村	0.4894	0.4894	0.4894

1:800

		J15	3495461.078	40595604.935
地块定界图	卫星示意图	边界拐点坐标（2000 国家大地坐标系）		

表 1-6 FG23E85029-005 地块范围及坐标一览表

		点号	坐标	
			X (m)	Y (m)
		J1	3496160.870	40596937.679
		J2	3496162.237	40596940.350
		J3	3496168.127	40596951.898
		J4	3496170.805	40596960.210
		J5	3496170.811	40596960.267
		J6	3496140.615	40596977.783
		J7	3496128.928	40596970.801
		J8	3496139.127	40596962.916
		J9	3496151.694	40596949.819
		J10	3496158.574	40596940.294
地块定界图	卫星示意图	边界拐点坐标（2000 国家大地坐标系）		

1.3.1 工作目的

（1）通过资料收集分析，结合现场踏勘及人员访谈，对地块进行污染识别，判断潜在污染源及可能的污染物。

（2）根据前期资料收集与分析，编制布点采样方案，按照方案采集土壤样品，依据样品检测数据，判断地块环境是否满足开垦要求，并提出合理的后续工作建议。

1.3.2 工作原则

本次调查主要遵循以下原则开展：

（1）针对性原则：针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度调查，为地块的环境管理提供依据。

（2）规范性原则：采用程序化、系统化、规范化的工作程序开展调查工作，保证调查过程的完整性、科学性以及客观性。

（3）可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和成本等因素，结合当前的工作基础和专业技术发展水平，制定可操作的采样计划，保证调查项目顺利完成。

1.4 工作程序与技术路线

根据《拟开垦为耕地的复垦土地及未利用地土壤污染状况调查技术指南（试行）》，调查分为二个阶段。首先确定调查对象，开展第一阶段土壤污染状况调查，对拟开垦为耕地的地块进行资料收集和分析，在此基础上对污染状况进行初步判断。如无法确定未受到污染，则进入第二阶段调查，开展布点采样分析工作。本次调查包括第一阶段调查和第二阶段调查采样分析。工作程序及路线见图 1-4。

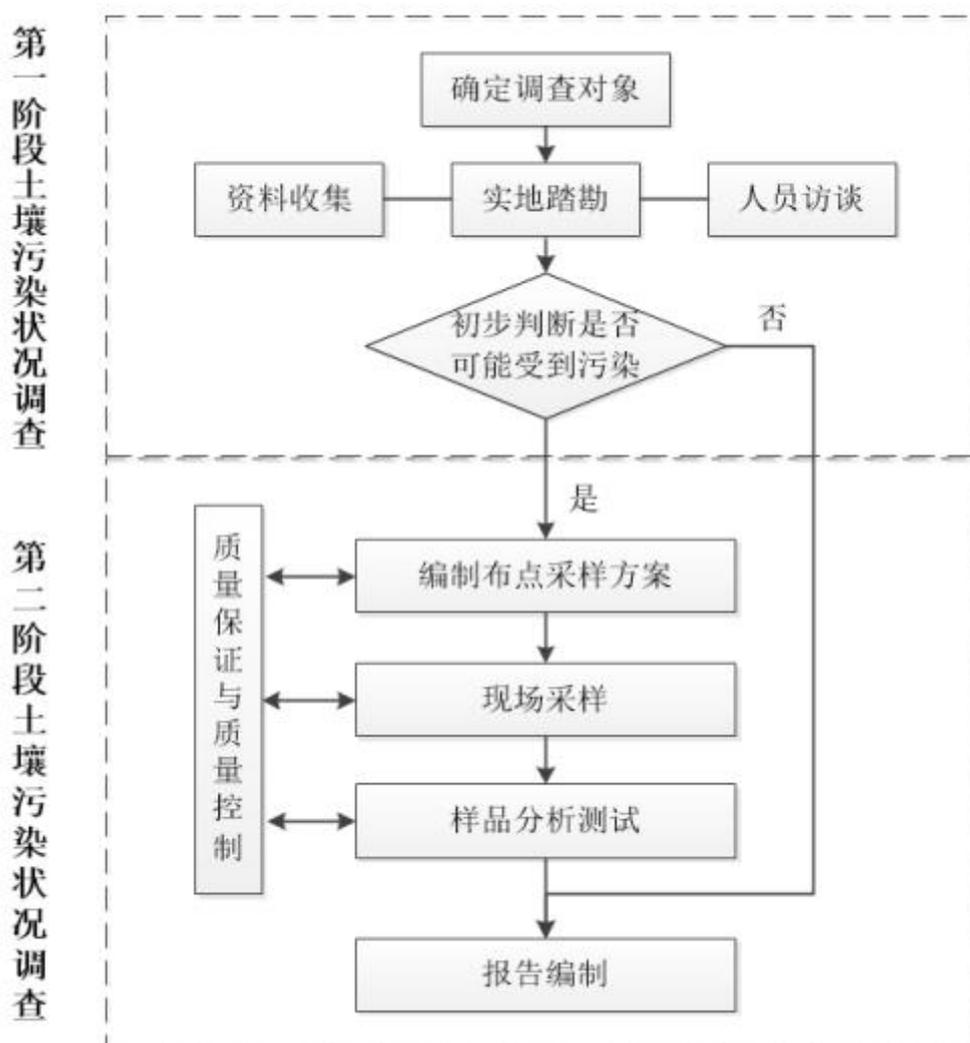


图 1-2 工作程序及技术路线

1.5 编制依据

1.5.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (7) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48 号）；
- (8) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

- （9）《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通
知》（国办发〔2013〕7号）；
- （10）《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）；
- （11）《江苏省土壤污染防治条例》（2022年3月31日）；
- （12）《苏州市土壤污染防治工作方案》（苏府〔2017〕102号）；
- （13）《太仓市拟开垦耕地土壤污染状况调查工作实施方案》（太农发
〔2023〕20号）。

1.5.2 标准与规范

- （1）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- （2）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- （3）《拟开垦为耕地的复垦土地及未利用地土壤污染状况调查技术指南
（试行）》（苏农建〔2023〕1号）；
- （4）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- （5）《农田土壤环境质量监测技术规范》（NY/T395-2012）；
- （6）《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》
（GB15618-2018）。

1.5.3 其他文件

- （1）《增减挂钩复垦项目前期入库勘测定界成果报告书》；
- （2）《增减挂钩复垦项目地块矢量文件》；
- （3）《苏州市 2024 年度环境监管重点单位名录》；
- （4）《关于对太仓市裕达合成化工厂增加生态涂料项目环境影响报告表的
批复》；
- （5）《关于对太仓市天地达制衣厂搬迁项目环境影响报告表的批复》；
- （6）《太仓市曾湾化工有限公司环境影响后评价和备案意见》；
- （7）《关于对苏州宇亨金属制品有限公司项目环境影响报告表的批复》。

2 地块概况

2.1 区域概况

2.1.1 地理位置

沙溪镇位于苏州东北部、太仓中西部，南距太仓市区 13 公里，西距常熟 40 公里。沙溪在东面与璜泾、浮桥、浏河 3 镇接壤，南面是双凤和城厢 2 镇。沙溪镇的面积为 132.4 平方千米。

根据《增减挂钩复垦项目前期入库勘测定界成果报告书》可知，调查地块位于沙溪镇，均位于虹桥村。



图 2-1 地块地理位置图（部分）

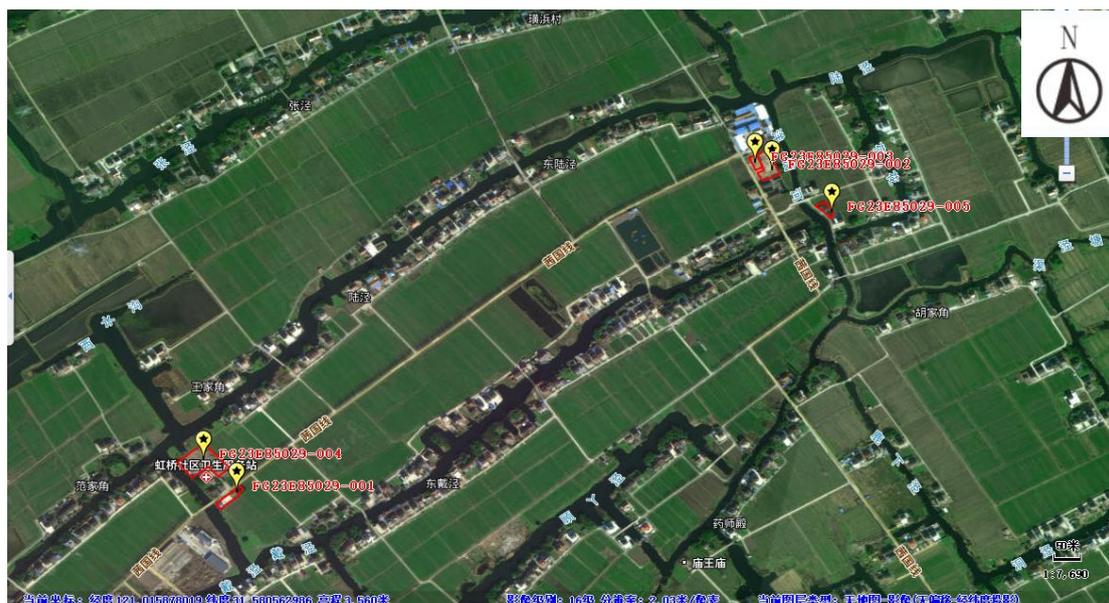


图 2-2 地块地理位置图（整体）

2.1.2 地形地貌

太仓属长江三角洲冲积平原。全境地势平坦，自东北向西南略呈倾斜。东部为沿江平原，西部为低洼圩区，地面高程：东部 3.5-5.8 米(基准：吴淞零点)西部 2.4-3.8 米。地质上属新华夏系第二隆起带，淮阳山字形构造宁镇反射弧的东南段区内断裂构造规模不大，基底构造相对稳定。新构造运动主要表现为大面积的升降运动，差异不大，近期呈持续缓慢沉降。本项目的地形比较平坦。

2.1.3 气候气象

太仓市属北亚热带南部湿润气候区，四季分明。冬季受北方冷高压控制，以少雨寒冷天气为主；夏季受副热带高压控制，天气炎热；春、秋季是季风交替时期，天气冷暖多变，干湿相间。1986-2005 年，年平均气温 16.2℃，降水量 1173 毫米，日照 1910 小时，无霜期 232 天。

2.1.4 土壤类型

该地区的地层以深层粘土层为主，主要状况为：

- (1) 第一层为种植或返填土，厚度 0.6 米-1.8 米左右；
- (2) 第二层为亚粘土，色灰黄或灰褐，湿度饱和，0.3-1.1 米厚；
- (3) 第三层为淤质亚粘土，呈青灰色，湿度饱和，密度高，厚度为 0.5 米-1.9 米，地耐力为 100-2700kPa；
- (4) 第四层为轻亚粘土，呈浅黄，厚度在 0.4 米-0.8 米，地耐力为 80-100kpa；

（5）第五层为粘土，少量粉砂，呈灰黄色或青色，湿度高，稍密，厚度为 1.1km 左右，地耐力约为 2700-140kPa。

2.1.5 水文地质

太仓市濒临长江，由于受到长江口潮汐的影响，太仓境内的内河都具有河口特征，河水的潮汐运动基本与长江口的潮汐运动一致。太仓市区域内河流密布，塘浦纵横交错，是太湖与长江的联系纽带。主要通江河流有浏河、七浦塘、杨林塘、浪港、鹿鸣泾、钱泾、新泾、汤泽（东西向），主要调蓄河道有吴塘、盐铁塘、半径、十八港、江申泾、石头塘、斜塘、向阳河、随塘河（西北向）。

区域纳污河流为南北向的吴塘河水系，吴塘河位于太仓城区西侧，北接杨林塘，南接苏浏线，等外级航道，上游七浦塘，下游葛隆，全长 26.2 公里，流速一般为 0.1~0.2m/s，汛期流速较大，河宽 15~20m，平均水深 1.0m 左右，吴塘河的水质功能是农田灌溉和水产养殖。

此地区属于新华夏系第二隆起带，淮阳山字形构造宁镇反射弧的东南段。区内断裂构造规模不大，基底构造相对稳定。新构造运动主要表现为大面积的升降运动，差异不大，近期呈持续缓慢沉降。该区域亦属江苏省地层南区，地层发育齐全，基底未出露。中侏罗纪岩浆开始活动。喷出物盖在老地层上和侵入各系岩层中。第四纪全新统（QH）现代沉积，遍及全区。泥盆纪有少量分布为紫红色砂砾岩、石英砾岩、石英岩，向上渐变为砂岩与黑色页岩的交替层，顶部砂质页岩含优质陶土层。

2.2 地块边界与利用历史

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，并参考地块的 Google 历史影像图片，可追溯时间为 2007 年 4 月-2024 年，地块利用历史情况如下表。

表 2-1 地块历史使用情况表

地块	时间	使用情况
FG23E85029-001	2007年4月-2022年12月	地块为商业服务业设施用地
	2022年12月-至今	地块建筑未拆除，空置
FG23E85029-002	2007年4月-2022年	工业用地，生产纺织品
	2022年-至今	地块建筑开始拆除并平整土地， 并种植小麦
FG23E85029-003	2007年4月-2022年	工业用地，生产涂料
	2022-2023年	地块建筑拆除，暂未平整
	2023年-至今	硬化破除，平整地面并种植小麦
FG23E85029-004	2007年4月-2022年上半年	科教文卫用地，学校
	2022年12月-2023年上半年	拆除建筑并平整土地
	2023年上半年-至今	现已复垦
FG23E85029-005	2009年4月-2023年6月左右	工业用地，生产衣服
	2023年6月左右-至今	地块建筑未拆除，不进行生产活 动

表 2-2 FG23E85029-001 地块历史影像

	
<p>2007 年，地块基本无变化</p>	<p>2009 年，地块基本无变化</p>
	
<p>2011 年，地块基本无变化</p>	<p>2014 年，地块基本无变化</p>
	
<p>2018 年，地块原有建筑（黄色标记）部分被拆除，并作临时停车之用</p>	<p>2019 年，地块基本无变化</p>

	
<p>2022 年，地块基本无变化</p>	<p>2023 年 6 月，地块基本无变化</p>

表 2-3 FG23E85029-002 地块历史影像

	
<p>2007 年，地块基本无变化</p>	<p>2009 年，地块基本无变化</p>
	
<p>2011 年，地块基本无变化</p>	<p>2015 年，地块基本无变化</p>
	

2018 年，地块原有（黄色标记）部分合建	2019 年，地块基本无变化
	
2022 年，地块工厂已拆除	2024 年，地块已种植小麦

表 2-4 FG23E85029-003 地块历史影像

	
2007-2014 年，地块基本无变化	2015 年，基本无变化
	
2016 年，地块增加厂房	2017 年，地块基本无变化

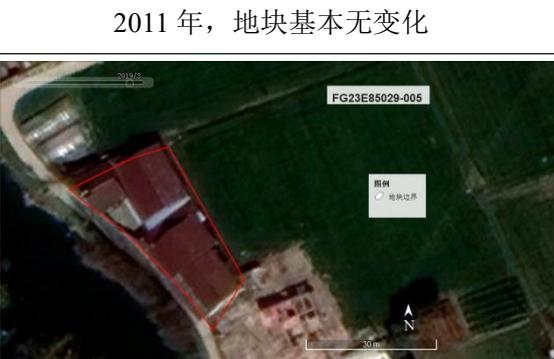


表 2-5 FG23E85029-004 地块历史影像

	
<p>2007 年，地块内有 3 处房</p>	<p>2009 年，地块建设阶段</p>
	
<p>2011 年，地块建设有 5 处房</p>	<p>2011 年，地块基本无变化</p>
	
<p>2014 年，地块建设完成</p>	<p>2017 年，地块基本无变化</p>
	
<p>2018 年，增设一间教室</p>	<p>2019 年，地块基本无变化</p>

 <p>2022年，地块建筑已拆除</p>	 <p>2023年6月至今地块基本无变化</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 2-6 FG23E85029-005 地块历史影像

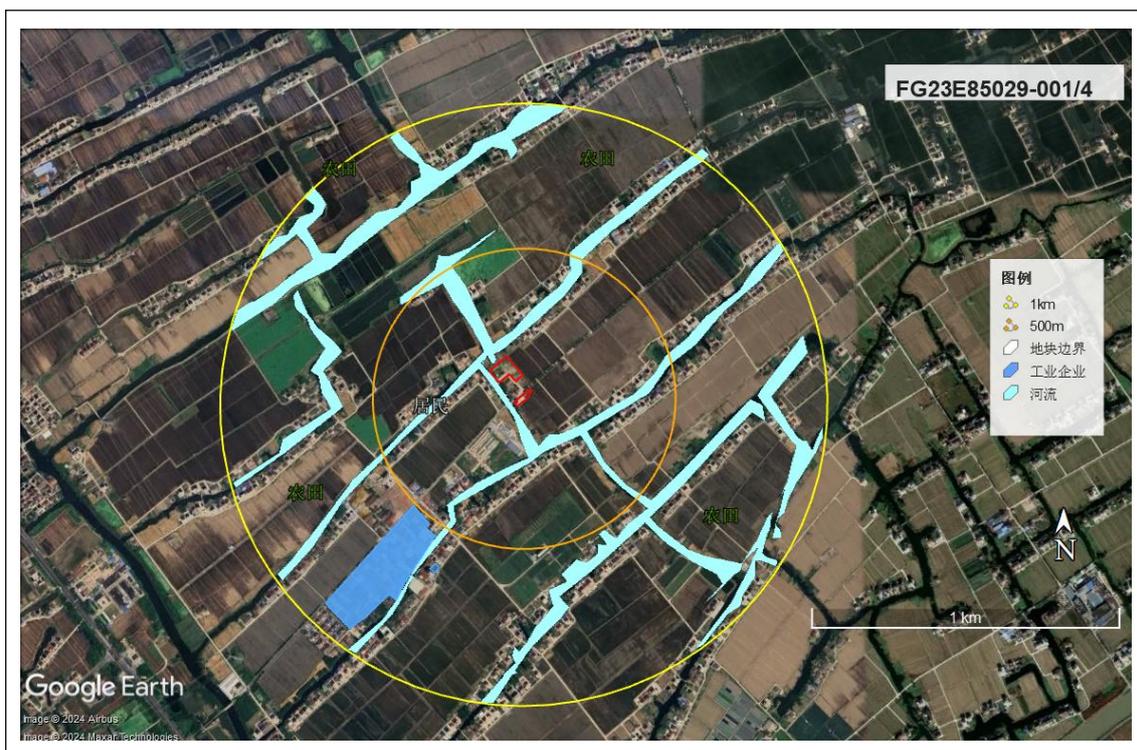
 <p>2009年，地块基本无变化</p>	 <p>2011年，地块基本无变化</p>
 <p>2013年，地块基本无变化</p>	 <p>2019年，地块基本无变化</p>
 <p>2022-至今，地块基本无变化</p>	<p>/</p>

2.3 地块周边自然环境及用地状况

FG23E85029-001 地块东侧、南侧皆为农用地，已种植作物；西侧为河道；北侧为农村道路。FG23E85029-004 地块东侧为农用地，已种植作物；南侧为科教文卫用地；西侧为河道；北侧为农用地。本次调查的 FG23E85029-001 和 FG23E85029-004 地块距离较近，周边 1km 范围内自然环境及用地状况基本相同，以农田、村庄民房、河流为主，工业企业有太仓市汤氏印刷器材有限公司、太仓市沙溪镇直塘富翔并线厂、太仓鸿鹏机械设备有限公司（于 2020 年搬至虹桥村）、苏州优得利无纺制品有限公司、苏州宇亨金属制品有限公司。

FG23E85029-002 地块东侧为农用地，已种植作物；南侧为曾湾化工有限公司；西、北相邻农村道路。FG23E85029-003 地块东侧为 002 地块；南邻商业服务业设施用地；西侧为农村道路，北侧相隔农村道路为利民纱厂。本次调查的 FG23E85029-002 和 FG23E85029-003 地块距离较近，周边 1km 范围内自然环境及用地状况基本相同，以农田、村庄民房、河流为主，还有曾湾化工有限公司和苏州源益兴机械设备有限公司。

FG23E85029-005 地块东、北两侧为农用地，已种植作物；西侧为农村道路，隔路为河道；南侧为农村宅基地。周边以农田、村庄民房、河流为主，1km 范围内工业企业有曾湾化工有限公司和苏州源益兴机械设备有限公司。



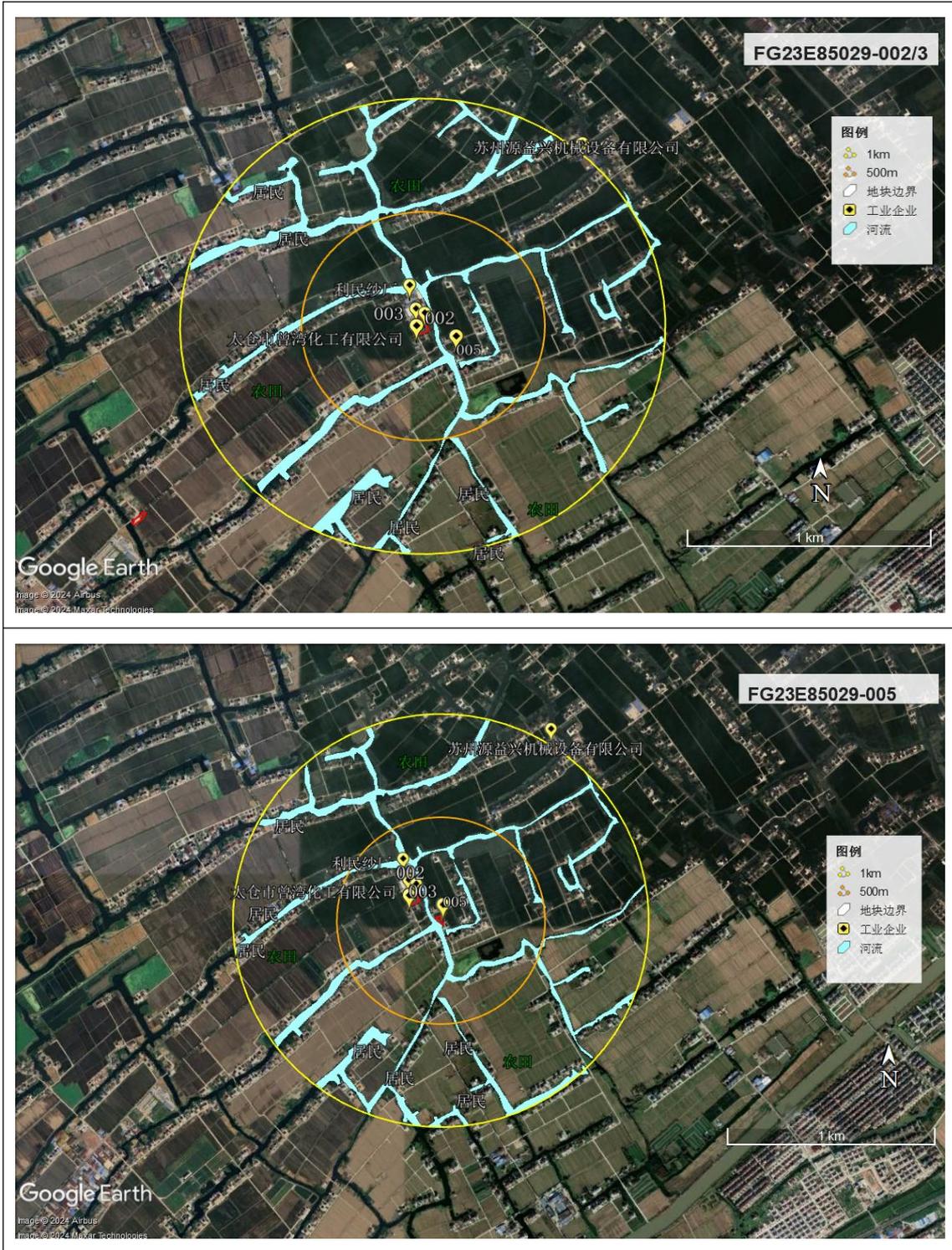


图 2-2 地块周边环境影像图片

3 地块资料收集与分析

3.1 资料收集

本次调查收集的资料情况见下表。主要收集到勘测定界成果报告书，地块及周边历史影像、苏州市 2024 年度环境监管重点单位名录等资料。

表 3-1 资料收集情况一览表

资料类别	序号	资料内容	收集资料名称	获取途径
地块资料	1	地块历史影像或卫星图(10 年以上历史影像)，地块边界矢量文件，地块土地使用和规划资料	勘测定界成果报告书	太仓市沙溪镇人民政府
			地块历史影像	Google Earth
	2	地块平面布置图、工艺流程图、地下管线图	无	/
	3	企业产品清单、原辅材料及中间体清单、化学品有毒有害物质储存和使用清单、地上及地下储罐清单	无	/
	4	生产泄漏记录、固废危废管理记录、三废排放记录	无	/
	5	企业环境监测数据	无	/
	6	企业环境影响报告、企业安全生产报告、清洁生产报告、企业地勘报告等	《关于对太仓市裕达合成化工厂增加生态涂料项目环境影响报告表的批复》、《关于对太仓市天地达制衣厂搬迁项目环境影响报告表的批复》	太仓市沙溪镇环保办
周边环境资料	7	地块边界周边 1km 范围内企业(重点行业)信息	《苏州市 2024 年度环境监管重点单位名录》	网络获取
	8	地块周边其他可能污染源如管道、加油站等	《太仓市曾湾化工有限公司环境影响后评价和备案意见》、《关于对苏州宇亨金属制品有限公司项目环境影响报告表的批复》	太仓市沙溪镇环保办、太仓市生态环境局
	9	地块所在区域地形地貌分区	太仓市地形地貌	网络获取
	10	地块所在区域水文地质资料，如地层结构、含水层分布和水文地质图等	无	网络获取
	11	政府文件如区域环境保护规划、环境质量公告、企业在政府部门相关环境备案和批复、生态和水源保护区规划等	无	/

本次调查主要收集到勘测定界成果报告书、地块卫星影像、企业环评及批复、

苏州市环境监管重点单位名录等资料。根据收集的资料结合查询爱企查、排污许可证管理平台等网站分析得到地块及周边用地及企业信息。

3.1.1 地块资料分析

FG23E85029-001 地块：原为商业服务业设施用地，现地块为空置状态，无工业性质的固废或建筑垃圾堆放。

FG23E85029-002 地块：2007年-2022年为太仓市沙溪镇直塘志俊并线厂，生产纺织品；2022年企业拆迁，建筑开始拆除。

FG23E85029-003 地块：2007年-2022年为苏州市裕达合成化工有限公司，生产涂料；2022年地块建筑拆除。

FG23E85029-004 地块：2007年-2022年上半年为学校，属科教文卫用地；2022年12月-2023年上半年地块内建筑拆除并平整土地，现已种植作物。

FG23E85029-005 地块：2007年-2023年为太仓市天地达制衣厂，生产衣服；2023年-至今，地块建筑未拆除，也无生产活动。

（一）太仓市沙溪镇直塘志俊并线厂

根据爱企查可知太仓市沙溪镇直塘志俊并线厂，生产加工并线。根据本次收集到的太仓市沙溪镇直塘永业并线厂项目的环境影响报告表分析可知，本地块生产与之相似，故根据前者的批复分析可知太仓市沙溪镇直塘志俊并线厂其工艺为对单纱线进行并线加工，无生产废水、废气排放。因此基本不产生污染物。

（二）太仓市裕达合成化工厂

根据收集到的《关于对太仓市裕达合成化工厂增加生态涂料项目环境影响报告表的批复》可知，其生产工艺无任何化学合成工段。

1) 产品规模

年产生态涂料 300 吨。

2) 原辅料

太白粉、碳酸钙。

3) 生产工艺

乳液（树脂）添加太白粉、碳酸钙等辅料混配加工。

4) 三废排放及防治

废水：生产过程产生的废水，经无害化处理后不排放；而生活废水则经处理

后达标排放。

固废：生产产生的废液等，经无害化处理后不排放。

综上所述，太仓市裕达合成化工厂可能对地块产生影响。

（三）太仓市天地达制衣厂

根据《关于对太仓市天地达制衣厂搬迁项目环境影响报告表的批复》可知，企业经营范围包括生产、加工、销售保健内衣裤、服装、袜子、皮塑制品、针织品。

1) 产品规模

年加工生产保健内衣裤 30 万条、服装 1 万件、袜子 1 万打、皮塑制品 0.5 万只、针织品 10 吨。

2) 原辅料

皮革、纺织面料

3) 生产工艺

对皮革、纺织面料等的裁剪、缝纫、整烫加工及外购纱线的圆机、横机织造。

4) 三废排放及防治

废水：无生产废水排放。生活废水经归集治理后达标排放。

废气：无废气排放。

固废：生产过程中产生的废纱线、边角料等固体废弃物妥善收集，并落实综合利用或无害化处置出路。

综上所述，太仓市天地达制衣厂对本地块几乎不产生污染。

3.1.2 地块周边企业资料分析

本次调查重点分析地块相邻企业及周边重点企业。根据收集的环评资料结合爱企查等网站或类比同类型企业总结归纳如下表。

表 3-2 地块周边企业分析

地块	类别	企业名称	生产情况	主要工艺	三废产排情况	污染物
FG23E85029-001 FG23E85029-004	1km 范围内企业	苏州卡达维木业股份有限公司	木制品	原木—断料—锯料—烘干—打胶—拼板—自然冷却—成品	废气主要为粉尘和非甲烷总烃；固废主要为边脚料、收集粉尘、废润滑油	石油烃
		太仓市汤氏印刷器材有限公司	生产印刷器材、橡胶制品	单体等研磨分散、包装等	无生产废水排放；废气主要为 SO ₂ 、NO _x ；固废主要为废原料容器、边角料	/
		太仓市沙溪镇直塘富翔并线厂	加工并线	并线	无生产废水、废气排放	无
		太仓鸿鹏机械设备有限公司	生产锅炉及原动设备等	辊压—等离子激光切割—二次折弯—清洗—焊接—装配—防锈—检验包装—成品	无生产废水；废气主要是颗粒物、非甲烷总烃；废液压油、废润滑油、废包装桶等	有机物、石油烃
		苏州宇亨金属制品有限公司	超市货架配件、铁丝类制品、五金冲压件	切割、冲压、焊接加工	无生产废水、废气排放；固废为金属废屑、废机油等	有机物、石油烃
		苏州优得利无纺制品有限公司	家用纺织制成品制造等	丝架—上热箱变型—冷却—下热箱变型—上油—卷绕—检验	非甲烷总烃，产生的固废主要为废丝带、废油	有机物、石油烃
FG23E85029-002	相邻企业	利民纱厂	生产加工纺纱、呢绒	并线、加工	无生产废水、废气排	无

					放；固废为废纱、废料	
FG23E85029-002 FG23E85029-003 FG23E85029-005	1km 范围内企业	曾湾化工有限公司	试剂盐酸、试剂硝酸 试剂硫酸、试剂氨水	蒸馏、洗涤、冷却、 包装等	废水收集池收集后 加入液碱中和处理 后排入戴泾河；废气 为盐酸雾、硫酸雾； 固废为废抹布、吸收 塔循环液	pH
		苏州源益兴机械设 备有限公司	生产、加工、销售机 械设备、五金制品、 钣金件	下料、热处理等	无废水产生；废气： 非甲烷总烃、颗粒 物；固体废物为废切 削液、废包装容器	有机物、石油烃

本次调查地块 FG23E85029-001 和 004 地块距离较近，周边主要为农田、村庄民房、河流，相邻地块历史和现状均无工业企业，周边 500m 历史上存在苏州卡达维木业股份有限公司，主要进行木制品生产，现已搬迁。周边 1km 范围内工业企业有太仓市汤氏印刷器材有限公司、太仓市沙溪镇直塘富翔并线厂、太仓鸿鹏机械设备有限公司（于 2020 年搬至虹桥村）、苏州优得利无纺制品有限公司、苏州宇亨金属制品有限公司。

苏州卡达维木业股份有限公司：由于未收集到该企业的环评及排污许可资料，通过同行类比企业使用的原辅料主要为松木、豆胶，主要生产工艺为原木—断料—锯料—烘干—打胶—拼板—自然冷却—成品；产生的废气主要为粉尘和非甲烷总烃，固废主要为边脚料、收集粉尘、废润滑油、废大豆胶包装物，固废均妥善处置。

综上所述，苏州卡达维木业股份有限公司涉及有机物、非甲烷总烃污染物。

太仓市汤氏印刷器材有限公司：生产印刷器材、橡胶制品。由于未收集到该企业的环评及排污许可资料，通过同行类比生产工艺为树脂、偶聚体、单体、分散剂、光启剂等—研磨分散或混合调—包装；压克力树脂、单体等—混合反应槽—下料包装，生产过程产生 SO₂、NO_x 废气，无生产废水产生，固废主要为废原料容器、边角料，均妥善处置。

对地块影响分析：该企业距离 001 地块较远（550-600m），且相隔其他农田、河流，由于主导风向为东南风，而企业位于地块西南部，因此污染物通过大气沉降扩散至地块的可能性极小，另外企业无废水产生，因此通过地下水迁移或大气沉降途径对 001 和 004 地块产生影响的可能性较小。

太仓市沙溪镇直塘富翔并线厂：进行并线加工。由于未收集到该企业的环评及排污许可资料，根据本次收集到的太仓市沙溪镇直塘永业并线厂项目的环境影响报告表分析可知，本地块生产与之相似，故根据前者的批复分析可知太仓市直塘富达并线厂其工艺为对单纱线进行并线加工，无生产废水、废气排放。因此基本不产生污染物。

太仓鸿鹏机械设备有限公司：生产锅炉及原动设备，金属加工机械，物料搬运设备，非金属加工专用设备，汽车零部件及配件，电机，五金制品。因未收集到该企业环评资料，根据同行类比可知企业生产工艺流程为辊压—等离子激光切

割—二次折弯—清洗—焊接—装配—防锈—检验包装—成品，无生产废水，废气主要是颗粒物、非甲烷总烃，经废气处理设备处理后以无组织形式排放，产生的固废为废液压油、废润滑油、废包装桶等，委托有资质单位处理。

对地块影响分析：该企业距离 001/004 地块较远（720-760m），且相隔其他企业、农田和河流，由于主导风向为东南风，而企业位于地块西南部，因此污染物通过大气沉降扩散至地块的可能性极小，且无生产废水排放，因此通过地下水迁移、大气沉降途径对 001 和 004 地块产生影响的可能性小。

苏州优得利无纺制品有限公司：家用纺织制成品制造；产业用纺织制成品生产；窗帘布艺制品制造；金属制日用品制造；金属链条及其他金属制品制造。由于未收集到该企业的环评及排污许可资料，通过同行类比企业使用的原辅料主要为加弹油剂、拉伸丝、人造丝等，生产工艺为丝架—上热箱变型—冷却—下热箱变型—上油—卷绕—检验。产生的主要污染物为非甲烷总烃，产生的固废主要为废丝带、废油，废丝带收集后外售，废油委托资质单位处置。

对地块影响分析：该企业距离 001/004 地块较远（780-820m），且相隔其他企业、农田和河流，由于主导风向为东南风，而企业位于地块西南部，因此污染物通过大气沉降扩散至地块的可能性极小。

苏州宇亨金属制品有限公司：根据获得的《关于对苏州宇亨金属制品有限公司项目环境影响报告表的批复》可知，

1) 产品

年产超市货架配件 300 吨、铁丝类制品 200 吨、五金冲压件 200 吨

2) 主要原辅料

铁管、铁板、铁丝

3) 生产工艺

铁管、铁板、铁丝等金属材料的切割、冲压、焊接加工

4) 三废排放情况

废水：无生产废水排放，生活废水须归集经治理后达标排放

废气：无废气排放

固废：金属废屑、废机油，分类收集，并作无害化处置

对地块影响分析：该企业距离 001/004 地块较远（520-560m），且相隔其他

农田和河流，企业无废水废气排放，因此污染物通过大气沉降、地下水迁移扩散至地块的可能性极小。

FG23E85029-002 与 003 地块紧邻，周边主要为农田、居民区、河流，相邻地块历史和现状均有利民纱厂，1km 范围内苏州源益兴机械设备有限公司均位于调查地块，距离较远。

FG23E85029-005 周边主要为农田、村庄民房、河流，相邻地块历史和现状均无工业企业，周边 500m 范围内存在利民纱厂、曾湾化工有限公司、002 和 003 地块，周边 1km 范围内建有苏州源益兴机械设备有限公司。

利民纱厂：生产加工纺纱、呢绒。由于未收集到该企业的环评及排污许可资料，通过同行类比生产工艺为为原料纱的混条、练条、粗纱加工及纱线的并线、织布加工，企业无生产废水、废气排放，固废主要为生产过程中产生的废纱、废料等，固体废气物均妥善处置。没有对该地块产生污染的因子产生，故对调查地块不影响。

曾湾化工有限公司：根据获得的曾湾化工有限公司环境影响后评价分析可知，

1) 产品

生产、加工、销售硝酸、硫酸、氨水、丙酮、氢氧化钠

2) 主要原辅料

工业盐酸、工业硫酸、工业硝酸、液氨。

3) 生产工艺

试剂盐酸生产工艺流程：

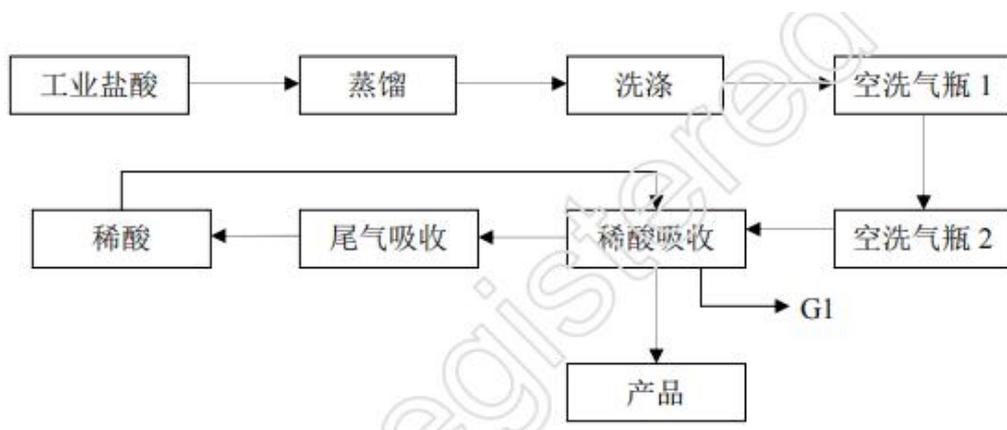


图 3-1 试剂盐酸生产工艺流程图

工艺流程简介：

将工业盐酸装入 10 升玻璃烧瓶中，开启电加热进行蒸馏，逸出的氯化氢气体经过多次洗涤后，被约 15%-20%的盐酸吸收成 36%-38%的成品盐酸。尾气用无离子水吸收成稀酸，用于生产中吸收的吸收剂。经检验合格后包装入库。

该生产过程均为密封式，只有产品出口处会产生少量的盐酸雾。蒸馏瓶中带有杂质的盐酸外卖。

试剂硫酸生产工艺流程：

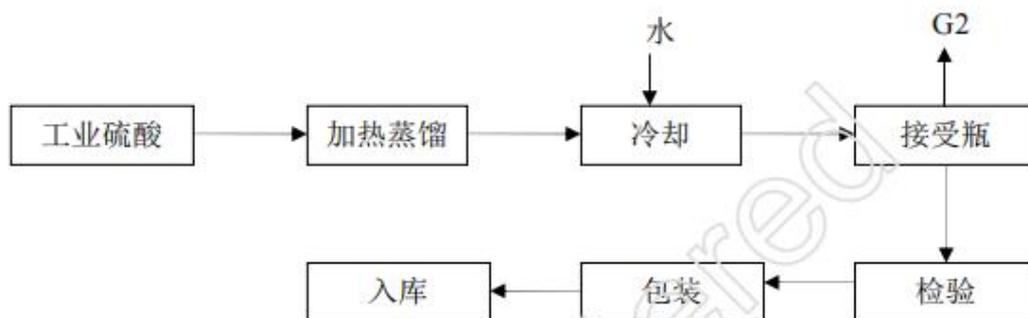


图 3-2 试剂硫酸生产工艺流程图

工艺流程简介：

将工业硫酸吸入石英玻璃蒸发瓶中，用加热炉加热至沸腾，约 330℃，产生硫酸蒸气进入冷却器，用冷却水冷却，冷凝成液态硫酸，流入接受瓶中，经分析合格后包装入库。蒸馏瓶中带有杂质的硫酸外卖。该生产过程均为密封式，只有接收瓶出口处会产生少量的硫酸雾。

试剂硝酸生产工艺流程：

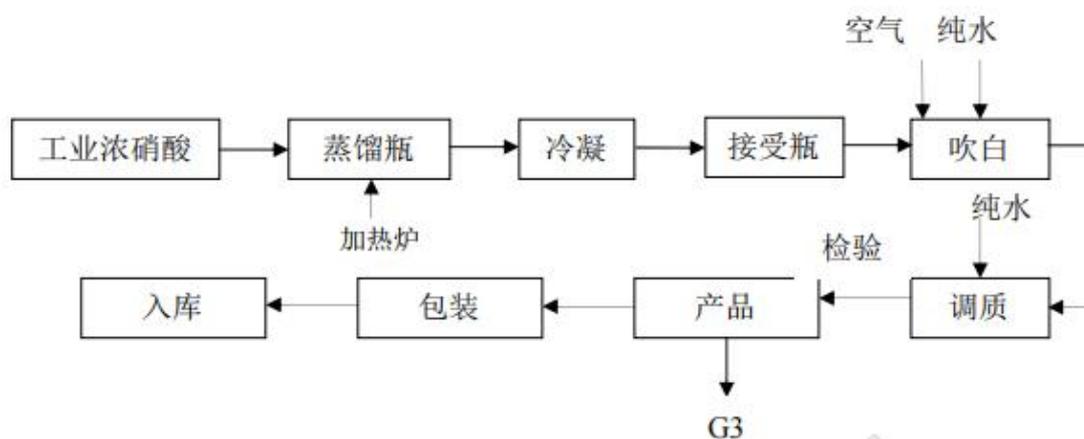


图 3-3 试剂硝酸生产工艺流程图

工艺流程简介：

将浓硝酸加入蒸馏烧瓶内，用加热炉加热蒸发，用冷却水冷却，冷凝得半成品试剂硝酸，把半成品加入吹白瓶内，加入一定量的纯水，然后充入洁净空气，充至颜色由黄变白为止。其中吹白过程产生的氮氧化物经纯水吸收后为低浓度硝酸，将该部分硝酸加入产品硝酸中起调质作用，而用纯水也起到调节其浓度的作用，经分析合格后包装入库。蒸馏瓶中带有杂质的硝酸外卖。该生产过程均为密封式，只有在产品出口处会产生少量的氮氧化物。

试剂氨水生产工艺流程：

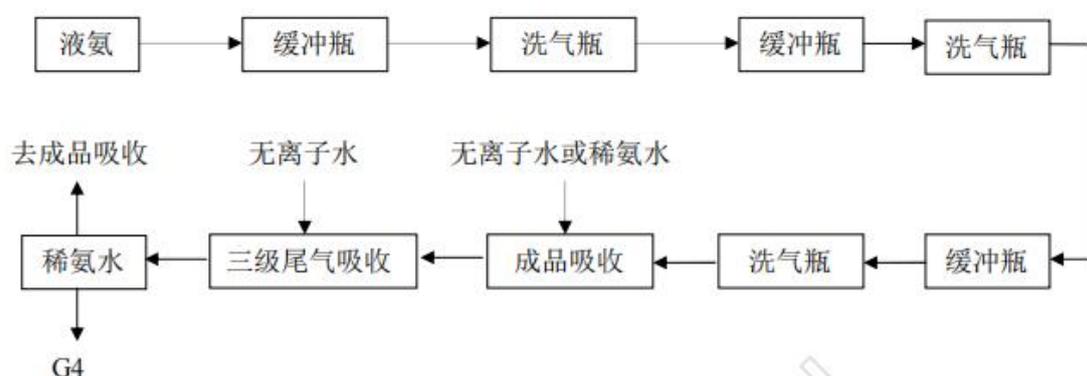


图 3-4 试剂氨水生产工艺流程图

工艺流程简介：

将液氨钢瓶卧于铁制架上，液氨通过聚乙烯导管先后进入多级缓冲瓶、洗气瓶，经净化处理后的氨气进入装有无离子水的成品吸收桶，被吸收为氨水产品。洗气瓶中装有 1/4 容积的水，以除去氨中的铜、铁离子、吡啶、碱类等杂质。氨水吸收桶浸没在流动水中冷却，产品经检验合格后分装入库。洗气瓶中带有杂质的氨水循环使用，不外排，定期添加纯水。该生产过程均为密封式，只有在产品出口处会产生少量的氨气。

4) 三废排放情况

废水：洗瓶废水和地面冲洗水经收集池收集后加入液碱中和处理后经检测后若满足污水厂接管标准，可与生活污水一起委托环卫托运至太仓市沙溪镇综合污水处理厂处理，否则作为危废委托有资质单位处置。生活污水则委托环卫托运至太仓市沙溪镇综合污水处理厂。

废气：为氨气、盐酸雾、硫酸雾、氮氧化物，其中氨气的产生量约为 0.005t/a，在车间排风，无组织排放；其余废气则在集气罩后经由管道抽至一个废气洗涤塔处理后。

固废：废抹布、洗涤废水委托有资质公司处理，生活垃圾委托环卫部门清运，不合格品外卖。

对地块影响分析：该企业与 002 地块相邻，距离 003 地块 40m，005 地块 80m，由于企业运行情况良好，无环保以及安全事故发生，且三废排放都经处理后排放，因此通过地下水迁移或大气沉降途径对 002、003 和 005 地块产生影响的可能性较小。

苏州源益兴机械设备有限公司，经营范围包括生产、加工、销售机械设备、五金制品、钣金件；机械设备安装、维修、保养服务；经销机械设备、五金产品、机电设备。因未收集到该企业的环评资料，通过同行类比可知企业设备为锯床、铣床、冲子机、平面磨床、高频机等，原辅料为模具钢、45 号碳钢、轴承钢、切削液和砂轮。其工艺流程如下：模具钢、45 号碳钢、轴承钢和切削液—下料—加切削液—车、铣加工—热处理—加切削液—无心磨床加工—冲子机加工—平面磨床加工—包装出货。于下料、车、铣加工、无心磨床加工阶段使用切削液，产生废气以非甲烷总烃计，冲子机加工和平面磨床加工段产生颗粒物，经废气处理后无组织排放。无生产废水产生。固体废物为非切削液、废包装容器，均委托有资质单位处置。

对地块影响分析：该企业距离 002/003/005 地块较远（950-1000m），且相隔农田、河流、居民区，由于主导风向为东南风，而企业位于地块东北部，因此污染物通过大气沉降扩散至地块的可能性极小，又企业无生产废水排放，因此通过地下水迁移途径对 002/003/005 地块产生影响的可能性小。

3.1.3 资料收集完整性、可信度、一致性分析

完整性分析：根据收集的资料情况（表 3-1），已有的历史影像、勘测定界成果报告书等资料可说明 FG23E85029-001 地块原为商业服务业设施用地，FG23E85029-004 原为科教文卫用地，无工业企业，初步判断地块内无污染源。FG23E85029-002、FG23E85029-003、FG23E85029-005 地块原为工业用地。FG23E85029-002 地块缺失企业资料，但根据人员访谈和现场踏勘结合网络搜索

途径可知企业基本情况。

根据卫星影像地图结合《苏州市 2024 年环境监管重点单位名录》可判断地块周边重点企业。周边企业资料缺失或较少，但根据人员访谈和现场踏勘结合查询等途径可知企业基本情况，可基本判断企业涉及的污染物及对地块是否有影响。

本次调查收集到的资料基本可以支撑调查工作。

可信度分析：资料来源于太仓市沙溪镇人民政府、沙溪镇环保办、太仓市生态环境局、Google Earth、爱企查网站、排污许可证管理平台等途径，具有一定可信度。

一致性分析：地块历史影像与勘测定界成果报告书显示地块复垦前用地类型相同，企业资料与历史影像反映的情况也基本一致，资料具有一致性。

3.1.4 资料收集不确定性分析

根据收集的资料，FG23E85029-001 地块原为商业服务业设施用地，FG23E85029-002、FG23E85029-003、FG23E85029-005 地块原为工业用地，FG23E85029-004 原为科教文卫用地。由于收集到的企业资料较少，获取的相关企业生产情况信息不充分，需要现场踏勘和人员访谈核实。

3.2 实地踏勘

3.2.1 地块现状环境描述

2023 年 11 月 29 日-12 月 8 日我司工作组进行了现场实地踏勘，地块现状环境描述如下：

FG23E85029-001 现地块为空置状态，无工业性质的固废或建筑垃圾堆放。裸露土壤未见明显颜色异常及油渍等污染痕迹、无异常气味。

FG23E85029-002 现地块厂房已拆除，并堆有少量拆除垃圾，地面硬化完整。

FG23E85029-003 地块厂房已拆除，拆除建筑垃圾未清理。

FG23E85029-004 地块建筑已拆除，地面平整完好，待复垦。

FG23E85029-005 地块建筑完好，未拆除，周围未见明显颜色异常及油渍等污染痕迹、无异常气味。

FG23E85029 地块内未见工业废水排放沟渠或渗坑，无外来垃圾堆放。

FG23E85029-001 地块



FG23E85029-002 地块

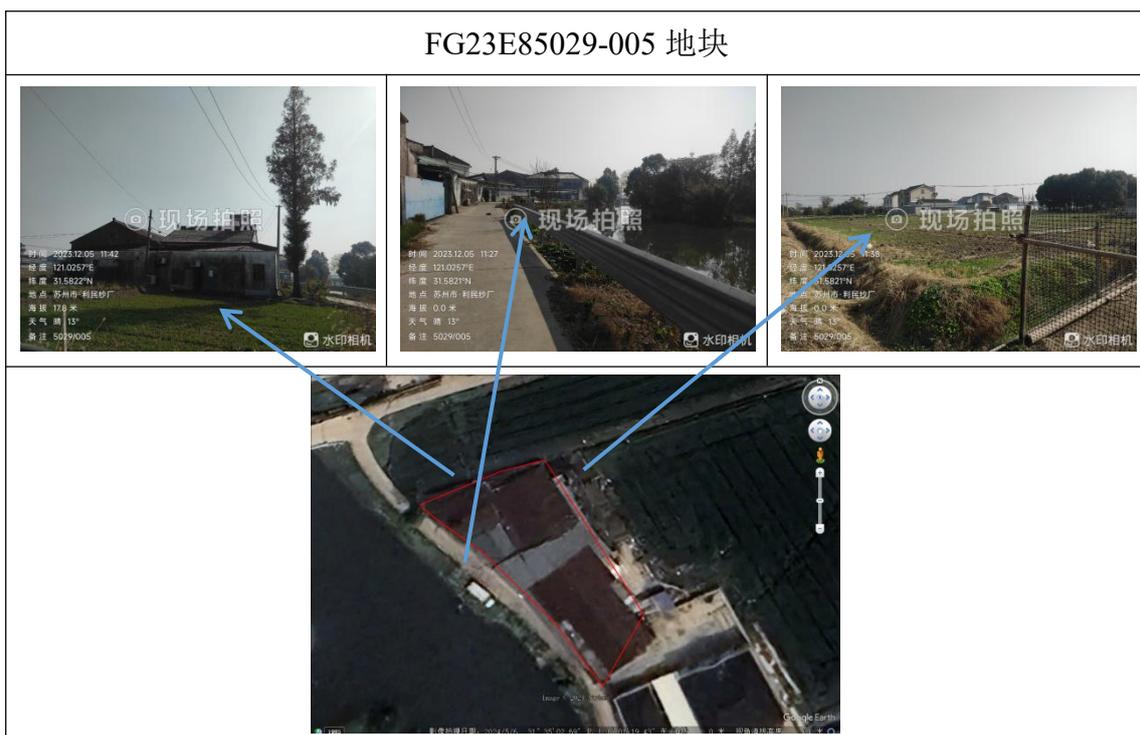


FG23E85029-003 地块



FG23E85029-004 地块





3.2.2 地块周边环境描述

根据现场踏勘，FG23E85029-001 地块东侧、南侧皆为农用地，已种植作物；西侧为河道；北侧为农村道路。

FG23E85029-002 地块东侧为农用地，已种植作物；南侧为曾湾化工有限公司。西、北相邻农村道路。

FG23E85029-003 地块东侧为 002 地块；南邻商业服务业设施用地；西侧为农村道路，北侧相隔农村道路为利民纱厂。

FG23E85029-004 地块东侧为农用地，已种植作物；南侧为科教文卫用地；西侧为河道；北侧为农用地。

FG23E85029-005 地块东、北两侧为农用地，已种植作物；西侧为农村道路，隔路为河道；南侧为农村宅基地。

3.3 人员访谈

2023 年 11 月 29 日-12 月 8 日我司工作组对地块进行了人员访谈，主要访谈对象包括虹桥村村委会、沙溪镇环保办、太仓市自然资源和规划局沙溪分局，访谈名单如下表。

表 3-2 人员访谈名单

访谈对象	姓名及职务	电话	访谈方式
虹桥村村委会	周国清（副书记）	18962604858	当面访谈
太仓市自规局	陈玲	0512-53213003	当面访谈
沙溪镇环保办	杨宽宽	0512-53213239	当面访谈
直塘志俊并线厂管理层	王总	13962621628	电话访谈

通过访谈得知内容如下：

（1）本次调查地块无工业固废堆场，无地下管道设施，不存在工业废水排放沟渠或渗坑。

（2）FG23E85029-001 地块曾作为养殖场（养牛），后养殖场关闭后作堆放脚手架场地，暂未拆迁，内部无残留建筑垃圾。

（3）FG23E85029-002 地块为原太仓市沙溪镇直塘志俊并线厂，主要生产纺织品，已于 2022 年拆迁，暂未复垦。

（4）FG23E85029-003 地块原为太仓市裕达合成化工，进行涂料生产，于 2022 年拆除。

（5）FG23E85029-004 地块原为学校，于 2022 年拆除，清除表面土层后并进行地块平整。

（6）FG23E85029-005 地块原为直塘天地达制衣厂，进行衣服生产，现建筑暂未拆除。



图 3-1 人员访谈情况

3.4 调查资料综合分析结论

3.4.1 资料收集、现场踏勘、人员访谈的一致性分析

根据资料收集、现场踏勘、人员访谈了解了调查地块的历史用途、企业情况、周边污染源等，获取的信息基本一致。

表 3-3 调查信息一致性分析表

关注的问题	资料收集	现场踏勘	人员访谈	可采信信息
地块历史用途情况	收集的资料显示 FG23E85029-001 原为商业服务业设施用地；002、003、005 地块原为工业用地。004 为科教文卫用地	001 地块为空地；002/003 地块建筑已破拆；004 地块已平整；005 地块建筑完好	001 地块为堆放脚手架之地；002 原为太仓市沙溪镇直塘志俊并线厂；003 地块原为太仓市裕达合成化工；004 原为学校；005 原为直塘天地达制衣厂	001 地块为商业服务业设施用地，堆放脚手架之地，踏勘时空置；002 原为太仓市沙溪镇直塘志俊并线厂，踏勘时建筑已破拆；003 地块原为太仓市裕达合成化工，踏勘时建筑已破拆；004 原为 004 为科教文卫用地，是为学校，踏勘时地块土壤已平整；005 原为直塘天地达制衣厂，踏勘时地块建筑完好
企业生产经营情况	太仓市沙溪镇直塘志俊并线厂生产加工并线；太仓市裕达合成化工厂生产涂料。太仓市天地达制衣厂，生产服装等	调查地块均不进行生产活动	太仓市沙溪镇直塘志俊并线厂原生产纺织品；太仓市裕达合成化工厂生产涂料；太仓市天地达制衣厂原生产衣服	太仓市沙溪镇直塘志俊并线厂加工并线、生产纺织品；太仓市裕达合成化工厂原生产涂料；太仓市天地达制衣厂原生产衣服，现均不进行生产活动
地块环境污染事故	未收集到地块突发环境污染事故资料	现场踏勘未发现环境污染痕迹	地块内未发生过突发环境污染事件	地块内未发生过环境污染事故

地块周边污染源	历史影像显示地块周边 1km 范围内除农田、居民区、河流还存在工业企业，主要为纺织品、印刷品加工、金属制品的企业，以上均不属于重点监管企业	现场踏勘发现地块周边 1km 范围内有农田、河流、民房、企业，地块周边环境良好，未闻到异常气味，未发现明显污染痕迹	地块周边 1km 范围内以农田、河流、民房、工业企业为主，主要为纺织品、印刷品加工、金属制品的企业	地块周边 1km 范围内以农田、河流、民房、工业企业为主，主要为纺织制品、印刷品加工、金属制品的企业
外来堆土或固体废物	未收集到外来堆土或固废转运资料	现场踏勘未发现地块内存在外来堆土或固体废物	地块内无外来堆土或固体废物	地块内无外来堆土或固体废物
地块内暗沟、地下管道	未收集到地块内暗沟、地下管道资料	未探测	地块内无暗沟、地下管道	地块内无暗沟、地下管道

3.4.2 资料收集、现场踏勘、人员访谈的差异性分析

本次调查通过资料收集、现场踏勘、人员访谈获得的信息基本一致，无明显差异。确定 FG23E85029-001 地块原为商业服务业设施用地，历史上无企业；FG23E85029-002 地块历史企业有太仓市沙溪镇直塘志俊并线厂；FG23E85029-003 地块历史企业有苏州市裕达合成化工有限公司；FG23E85029-004 地块曾为科教文卫用地，学校；FG23E85029-005 地块曾为太仓市天地达制衣厂。

3.4.3 污染识别初判

根据前期资料收集、现场踏勘、人员访谈获取的信息结合技术指南要求，对本次调查地块进行污染识别如下表。

表 3-4 FG23E85029-001 地块污染识别

序号	识别内容	是/否	调查地块情况
1	历史上曾经涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送，危险废物或固体废物堆放、倾倒、处置利用、填埋等	否	地块历史为商业服务设施用地，未堆放、倾倒、处置利用、填埋等危险废物或固体废物
2	历史上曾经长时间使用较难降解的农药或产出的农产品污染物含量超标	否	地块历史上未使用过农药
3	历史上存在工业废水污染或为污水灌溉区	否	调查地块及周边不存在
4	历史上曾经涉及环境污染事故，或已有监测数据(如土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查等)表明土壤超标的	否	不涉及环境污染事故
5	历史上存在其它可能造成土壤污染的情形，如地块历史上存在对土壤可能造成污染的企业及家庭小作坊、外来污染土壤转运至本地块等情况	否	地块历史上不存在可能造成污染的企业及家庭小作坊，无外来土壤
6	现场踏勘发现地块内土壤、地下水、地表水等存在被污染的迹象(可通过快速检测仪器辅助判断)	否	踏勘未发现污染迹象
7	地块存在来自周边污染源的污染风险(周边污染源范围为调查地块 1km 内，可重点分析相邻地块是否存在污染物排放并通过大气沉降、地下水迁移、废水直接排放等途径能够迁移至本地块	否	001 地块相邻主要为农田、河流、无工业企业。1km 范围内工业企业有少量企业，相距较远，影响地块可能性较小
8	地块相关资料缺失、缺少判断依据的	是	地块及周边企业和环境资料较少，污染识别判断依据不充分

表 3-5 FG23E85029-002/003 地块污染识别

序号	识别内容	是/否	调查地块情况
1	历史上曾经涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送，危险废物或固体废物堆放、倾倒、处置利用、填埋等	否	地块历史为太仓市沙溪镇直塘志俊并线厂
2	历史上曾经长时间使用较难降解的农药或产出的农产品污染物含量超标	否	地块历史上未使用过农药
3	历史上存在工业废水污染或为污水灌	否	调查地块及周边不存在

	溉区		
4	历史上曾经涉及环境污染事故，或已有监测数据(如土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查等)表明土壤超标的	否	不涉及环境污染事故
5	历史上存在其它可能造成土壤污染的情形，如地块历史上存在对土壤可能造成污染的企业及家庭小作坊、外来污染土壤转运至本地块等情况	否	地块历史上不存在可能造成污染的企业及家庭小作坊，无外来土壤
6	现场踏勘发现地块内土壤、地下水、地表水等存在被污染的迹象(可通过快速检测仪器辅助判断)	否	踏勘未发现污染迹象
7	地块存在来自周边污染源的污染风险(周边污染源范围为调查地块 1km 内，可重点分析相邻地块是否存在污染物排放并通过大气沉降、地下水迁移、废水直接排放等途径能够迁移至本地块	是	002/003 地块相邻企业有曾湾化工有限公司、利民纱厂，涉及到的污染物为 pH
8	地块相关资料缺失、缺少判断依据的	是	地块及周边企业和环境资料较少，污染识别判断依据不充分

表 3-6 FG23E85029-004 地块污染识别

序号	识别内容	是/否	调查地块情况
1	历史上曾经涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送，危险废物或固体废物堆放、倾倒、处置利用、填埋等	否	地块历史为学校，为科教文卫用地，未堆放、倾倒、处置利用、填埋等危险废物或固体废物
2	历史上曾经长时间使用较难降解的农药或产出的农产品污染物含量超标	否	地块历史上未使用过农药
3	历史上存在工业废水污染或为污水灌溉区	否	调查地块及周边不存在
4	历史上曾经涉及环境污染事故，或已有监测数据(如土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查等)表明土壤超标的	否	不涉及环境污染事故
5	历史上存在其它可能造成土壤污染的情形，如地块历史上存在对土壤可能造成污染的企业及家庭小作坊、外来污染土壤转运至本地块等情况	否	地块历史上不存在可能造成污染的企业及家庭小作坊，无外来土壤
6	现场踏勘发现地块内土壤、地下水、地	否	踏勘未发现污染迹象

	表水等存在被污染的迹象(可通过快速检测仪器辅助判断)		
7	地块存在来自周边污染源的污染风险(周边污染源范围为调查地块 1km 内, 可重点分析相邻地块是否存在污染物排放并通过大气沉降、地下水迁移、废水直接排放等途径能够迁移至本地块)	否	004 地块相邻主要为农田、河流、无工业企业。1km 范围内工业企业有少量企业, 相距较远, 影响地块可能性较小
8	地块相关资料缺失、缺少判断依据的	是	地块及周边企业和环境资料较少, 污染识别判断依据不充分

表 3-7 FG23E85029-005 地块污染识别

序号	识别内容	是/否	调查地块情况
1	历史上曾经涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送, 危险废物或固体废物堆放、倾倒、处置利用、填埋等	否	地块历史为太仓市天地达制衣厂, 未堆放、倾倒、处置利用、填埋等危险废物或固体废物
2	历史上曾经长时间使用较难降解的农药或产出的农产品污染物含量超标	否	地块历史上未使用过农药
3	历史上存在工业废水污染或为污水灌溉区	否	调查地块及周边不存在
4	历史上曾经涉及环境污染事故, 或已有监测数据(如土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查等)表明土壤超标的	否	不涉及环境污染事故
5	历史上存在其它可能造成土壤污染的情形, 如地块历史上存在对土壤可能造成污染的企业及家庭小作坊、外来污染土壤转运至本地块等情况	否	地块历史上不存在可能造成污染的企业及家庭小作坊, 无外来土壤
6	现场踏勘发现地块内土壤、地下水、地表水等存在被污染的迹象(可通过快速检测仪器辅助判断)	否	踏勘未发现污染迹象
7	地块存在来自周边污染源的污染风险(周边污染源范围为调查地块 1km 内, 可重点分析相邻地块是否存在污染物排放并通过大气沉降、地下水迁移、废水直接排放等途径能够迁移至本地块)	是	该地块相邻为河道或农田或村民区, 涉及到的污染物为 1km 范围内工业企业有少量企业, 相距较远, 影响地块可能性较小

8	地块相关资料缺失、缺少判断依据的	是	地块及周边企业和环境资料较少，污染识别判断依据不充分
---	------------------	---	----------------------------

3.4.4 第一阶段调查结论

基于第一阶段土壤污染状况调查（资料收集、现场踏勘、人员访谈）结果，本次调查 FG23E85029-001 地块原为商业服务业设施用地，FG23E85029-002、FG23E85029-003、FG23E85029-005 地块原为工业用地，FG23E85029-004 原为科教文卫用地。

通过污染识别，本次调查 5 个地块的 8 项污染识别内容有判别为“是”的情形（见 3.4.3 章），因此需要开展第二阶段土壤污染状况调查。地块第一阶段调查结论如下表。

表 3-8 第一阶段调查结论汇总表

地块	潜在污染源	污染物类型	来源	疑似污染区
FG23E85029-004	无	/	/	/
FG23E85029-001	地块历史为商业服务设施用地	/	/	/
FG23E85029-002	地块历史为太仓市沙溪镇直塘志俊并线厂，相邻企业有利民纱厂、曾湾化工有限公司，周边企业有苏州源益兴机械设备有限公司	pH、有机物、石油烃	原辅料储存、废气排放、危废暂存	整个地块
FG23E85029-003	相邻企业苏州市裕达合成化工有限公司，相邻企业有曾湾化工有限公司，周边企业有苏州源益兴机械设备有限公司	pH、有机物、石油烃	原辅料储存、废气排放、危废暂存	整个地块
FG23E85029-005	地块历史企业太仓市天地达制衣厂，周边企业有曾湾化工有限公司、苏州源益兴机械设备有限公司	pH、有机物、石油烃	原辅料储存、废气排放、危废暂存	整个地块

4 布点采样分析

4.1 布点采样方案

4.1.1 采样点布设

根据《拟开垦为耕地的复垦土地及未利用地土壤污染状况调查技术指南（试行）》（苏农建[2023]1号）的要求：开垦地块总面积 ≤ 1 公顷时，土壤采样点位不少于3个。拟开垦地块总面积 > 1 公顷时，地块面积每增加1公顷，土壤采样点位增加1个。本次调查的FG23E85029-001、FG23E85029-002、FG23E85029-003、FG23E85029-004、FG23E85029-005地块面积分别为0.1107、0.2121、0.0584 hm^2 、0.4894 hm^2 和0.0687 hm^2 ，因此需至少布设3个采样点。

FG23E85029地块中001和004地块历史不存在工业企业，现场踏勘无明显污染痕迹，002、003和005历史上都存在企业，但由于历史企业平面布局不明确，现场无明显污染痕迹，因此采用系统布点法结合专业判断于FG23E85029各地块各布设3个土壤采样点位。



图 4-1 FG23E85029-001 地块点位图



图 4-2 FG23E85029-002 地块点位图



图 4-3 FG23E85029-003 地块点位图



图 4-4 FG23E85029-004 地块点位图



图 4-5 FG23E85029-005 地块点位图

4.1.2 采样深度

根据《拟开垦为耕地的复垦土地及未利用地土壤污染状况调查技术指南（试行）》（苏农建[2023]1号）的要求，土壤采样一般为表层，采样深度不超过 30cm（建议采集两层 0-15cm，15-30cm），若前期资料分析预判污染可能扩散至深层，或开垦过程可能由于平整土地等将深层土壤带至表层，采样深度应相应加深。

地块若涉及工业污染，原则上在判断污染最严重位置，布设深层采样点，深层采样一般不超过 1m，纵向剖面样品数量一般不超过 3 个。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。

本次调查地块 FG23E85029-004 历史为科教文卫用地，是为学校，现场探勘未见污染痕迹，相邻无工业企业，故本次采样深度设为 0.30m，采集 0-0.15m、0.15-0.30m 土壤样品送检。FG23E85029-001 为商业服务业设施用地，其余均为工业用地，企业周边有工业企业，虽现场踏勘未发现污染痕迹，但受到历史企业或周边企业污染风险，因此采样深度设为 1m，采集 0-0.15m、0.15-0.30m、0.5-1.0m 土壤样品送检。现场采样土层未出现明显污染痕迹，土壤颜色、气味均无异常，故结合土层性质采集 0-0.15m、0.15-0.30m、0.5-1.0m 土壤样品送检，满足相关指南要求。

4.1.3 检测指标

根据前期调查可知，FG23E85029-004 调查地块原为学校，无特征污染物，本次调查土壤检测指标为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中的基本项目：铜、镉、镍、铅、砷、汞、铬、锌，另加 pH 值。FG23E85029-001、002、003、005 地块原为商业服务业设施用地或工业用地考虑到收集的企业资料较少，不排除企业涉及其他污染物，为保险起见，以上地块检测项目除包括《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 中的基本项目，另加测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600)表 1 中的 45 项基本项目和石油烃（C₁₀-C₄₀），具体检测项目见下表。

表 4-1 检测指标一览表

地块	检测指标
FG23E85029-004	pH、铜、砷、镉、铬、铅、汞、镍、锌
FG23E85029-001	pH、铜、砷、镉、铬、铅、汞、镍、锌、六价铬、VOCs（27项）、SVOC（11项）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
FG23E85029-002	
FG23E85029-003	
FG23E85029-005	
VOCs（27项）： 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、	

1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯
SVOC（11项）：硝基苯、2-氯酚、苯胺、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘

4.2 现场采样

4.2.1 现场定点

在采样前根据布点采样方案采用 GPS 定位仪现场确定采样点的具体位置，并做好现场记录，确保采样位置避开障碍物，保障了采样工作的安全性和顺利进行。

表 4-1 现场采样点位坐标（2000 国家大地坐标系）

地块编号	点位	X	Y	东经（°）	北纬（°）
FG23E85029-001	S1	3495433.711	595703.833	121.008192	31.577396
	S2	3495418.299	595687.788	121.008021	31.577258
	S3	3495390.346	595665.526	121.007784	31.577008
FG23E85029-002	S1	3496232.845	596824.683	121.020076	31.584508
	S2	3496244.673	596847.1	121.020314	31.584613
	S3	3496275.614	596835.201	121.020191	31.584893
FG23E85029-003	S1	3496279.733	596797.481	121.019795	31.584933
	S2	3496256.676	596809.493	121.019919	31.584724
	S3	3496273.315	596813.404	121.019962	31.584874
FG23E85029-004	S1	3495489.293	595659.896	121.007735	31.577901
	S2	3495513.787	595634.066	121.007465	31.578124
	S3	3495492.825	595605.72	121.007164	31.577937
FG23E85029-005	S1	3496162.016	596953.477	121.021426	31.583859
	S2	3496146.131	596961.706	121.021511	31.583715
	S3	3496136.276	596972.024	121.021619	31.583625

4.2.2 土壤样品采集

在标记好的点位，用采样工具取 0-30cm（部分地块采样深度 1m）的土壤，先采集用于检测挥发性有机物（VOCs）的土壤样品，具体流程要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2 cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10 mL 甲醇保护剂的 40 mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品采集双份，一份用于检测，一份留作备份。

用于检测重金属、半挥发性有机物（SVOCs）等指标的土壤样品，将土壤直接选择截取并封装。采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤装入样品瓶后，在样品瓶外标签上手写样品编码和采样日期。土壤采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹后，放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。采集土壤平行样时，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

4.2.3 样品保存与流转

本次调查采集的土壤样品贴上标签，放置于低温采样箱中保存。运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污。对光敏感样品应有避光外包装。由专人将土壤样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

在样品交接时要注意样品管理员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好；对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，核对保存剂加入情况；样品是否有损坏、污染；当样品有异常，或对样品是否适合监测有疑问时，样品管理员应及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见；样品管理员确定样品唯一性编号，将样品唯一性标识固定在样品容器上，进行样品登记，并由送样人员签字；样品管理员进行样品符合性检查、标识和登记后，应尽快通知实验室分析人员领样。

表 4-2 土壤样品保存

检测指标	采样容器与体积	保存方法	保存时间
pH、砷、镉、铜、铅、镍、铬、锌	自封袋	4℃以下冷藏密封	180d
汞	棕色玻璃瓶	4℃以下冷藏密封	28d
六价铬	玻璃瓶	4℃以下冷藏	1d

土壤挥发性有机物	聚四氟乙烯螺旋盖的棕色玻璃瓶；无色玻璃瓶	4°C以下冷藏避光密封	7d
土壤半挥发性有机物	棕色磨口玻璃瓶	0-4°C冷藏避光密封	10d
石油烃	棕色广口玻璃瓶	4°C以下冷藏避光密封	14d

4.3 样品分析测试

本次调查所采集的土壤样品均由具备CMA资质认证的江苏国测环境检测有限公司，CMA编号：**231012341376**。分析测试方法和标准均依据国家或国外权威部门确认的方法和标准进行，检测方法见下表。根据生态环境部监测函（2019）4号文件《关于实施生态环境监测方法新标准相关问题的复函》：“二、国家环境质量和国家污染物排放标准中规定的生态环境监测方法标准应规范使用，若新发布的生态环境监测方法标准与指定的监测方法不同，但适用范围相同的，也可以使用。本次调查铜、锌、镍、铅采用的检测方法HJ 491-2019也适用土壤监测，因此符合要求。

表 4-3 土壤检测方法

项目	检测依据	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定电位法 HJ 962-2018	/
砷	GB/T 22105.2-2008 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	0.01mg/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	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	1.0mg/kg
镍		3.0mg/kg
铅		10mg/kg
铬		4mg/kg
锌		1mg/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	0.002mg/kg
六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
挥发性有机物	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	见表 4-7
2-氯苯酚	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	0.06mg/kg
硝基苯		0.09mg/kg
萘		0.09mg/kg
苯并[a]蒽		0.1mg/kg

蒎		0.1mg/kg
苯并[b]荧蒹		0.2mg/kg
苯并[k]荧蒹		0.1mg/kg
苯并[a]芘		0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
苯胺	CTHJ-SOP-004 土壤 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.011mg/kg
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物总石油烃的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	6.0mg/kg

表 4-4 土壤半挥发性有机物检出限

半挥发性有机物	(mg/kg)	半挥发性有机物	(mg/kg)
苯胺	0.03	苯并[b]荧蒹	0.2
2-氯苯酚	0.06	苯并[k]荧蒹	0.1
硝基苯	0.09	苯并[a]芘	0.1
萘	0.09	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1
苯并[a]蒽	0.1	二苯并[a,h]蒽	0.1
蒎	0.1	/	/

表 4-5 土壤挥发性有机物检出限

挥发性有机物	(μg/kg)	挥发性有机物	(μg/kg)
氯甲烷	1.0	甲苯	1.3
氯乙烯	1.0	1,1,2-三氯乙烷	1.2
1,1-二氯乙烯	1.0	四氯乙烯	1.4
二氯甲烷	1.5	氯苯	1.2
反-1,2-二氯乙烯	1.4	乙苯	1.2
1,1-二氯乙烷	1.2	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2
顺-1,2-二氯乙烯	1.3	间,对-二甲苯	1.2
氯仿	1.1	邻-二甲苯	1.2
1,1,1-三氯乙烷	1.3	苯乙烯	1.1

四氯化碳	1.3	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2
苯	1.9	1,2,3-三氯丙烷	1.2
1,2-二氯乙烷	1.3	1,4-二氯苯	1.5
三氯乙烯	1.2	1,2-二氯苯	1.5
1,2-二氯丙烷	1.1	/	/

4.4 质控措施

4.4.1 样品采集、保存与流转的质量保证与控制

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应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，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

（1）防止样品之间交叉污染

本次调查中，在不同点位采样之间采样工具应该进行清洗；当与土壤接触的其他采样工具重复使用时，应清洗后使用。采样过程要佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每次采集一个样品需更换一次手套。每采完一次样，都需将采样工具用自来水清洗或卫生纸擦干净以便下次使用。

（2）防止二次污染

土壤：每个采样点采样结束后，应将所剩余的废弃土及杂物装入垃圾袋内，统一运往指定地点储存；清洗设备和采样工具的废水应一并收集，统一处理，不得现场随意排放。

（3）现场质量控制

规范采样操作：采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作。

采集质量控制样：现场采样质量控制样一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样、全程序空白样等，且质量控制样的总数应不少于总样品数的 10%。在采样过程中，同种采样介质，应至少采集一个样品平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，建议每次运输应采集至少一个运输空白样，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，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

规范采样记录：将所有必需的记录项制成表格，并逐一填写，同时做好必要

的影像记录。采样送检单必须注明填写人和核对人。

4.4.2 样品分析测试的质量保证与控制

本次调查所采集的土壤样品均委托给具备 CMA 资质认证的检测机构进行检测，为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠，需采取相应可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价，具体措施及方法如下：

（1）样品制备

样品制备过程必须坚持保持样品原有的化学组成，不能被污染，不能把样品编号弄混淆的原则。制样间应分设风干室和磨样（粉碎）室。风干室朝南（严防阳光直射样品），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。制样时应由 2 人以上在场。制样结束后，应填写制样记录。

（2）样品前处理

由于土壤组成的复杂性和土壤物理化学性状差异，造成不同的污染物在土壤环境中形态的复杂和多样性，其生理活性和毒性有很大差异。土壤与污染物种类繁多，不同的污染物在不同土壤中的样品处理方法及测定方法各异。应根据不同的监测要求和监测项目，选定样品处理方法。

（3）空白样品测定

在现场采样时，每批留采样管不采样，并与其它样品管一样对待，为全程序空白。除色度、臭、浊度、pH、透明度、悬浮物、电导率、溶解氧、溶解性总固体外，其余项目均需加采全程序空白。当全程序空白测定值不合格时，应查找原因。用吸收液、吸附管、滤膜采样的项目。

（4）校准曲线

至少 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应在接近方法测定下限的水平。一般要求曲线系数 $r > 0.999$ ，当分析测试方法有相关对顶时，有限执行分析测试方法的规定。采用离子电极、分光光度计测斜率和截距。

（5）仪器稳定性检查

每分析 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点。一般要求无机项目的相对偏差应控制在 10% 以内，有机项目的相对偏差应控制在 20% 以内；当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。超过规定范围时需要查

明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

（6）标准溶液核查

- 1) 外购有证标准溶液核查其证书有效期。
- 2) 通过有证标准样品检测或再标定，核查自配标准溶液。

（7）精密度控制

分别针对不同的检测环节（样品采集、样品制备、样品前处理和样品检测等），实施不同的平行样品检测，以控制和评价相关检测环节或过程的精密度情况。每批样品均应做一定比例的明码或密码平行双样。样品检测过程中，除色度、臭、悬浮物、油外的项目，每批样品随机抽取 10%实验室平行样，污染事故、污染纠纷样品随机抽取不少于 20%实验室平行样。精密度数据控制：优先参照各检测方法或监测技术规范，当检测方法或技术规范中无明确规定时，可参照下表规定的平行样相对偏差最大允许值控制。有机样品平行样品相对偏差控制范围：样品浓度在 mg/L 级，或者显著高于方法检出限 5-10 倍以上，相对偏差不得高于 10%，样品浓度再 $\mu\text{g/L}$ 级，护着接近方法检出限，相对偏差不得高于 20%，对某些色谱行为较差组分，相对偏差不得大于 30%。

（8）准确度控制

采用加标回收率检测或质控样检测等方法进行准确度控制，检测方法包括明码样和密码样。

1) 加标回收：除悬浮物、碱度、溶解性总固体、容量分析项目外的项目，每批样品随机抽取 10%样品做加标回收，水样加标量相当于待测组分浓度的 0.5-2.5 倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出限时，按最低检出浓度的 3-5 倍进行加标。土壤加标量为待测组分的 0.5-1.0 倍为宜，含量低的加 2-3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则应进行体积校正

加标回收率评价：

土壤：加标回收率应在其允许范围内。当加标回收率合格率小于 70%时，对不合格者重新进行加标回收率的测定，并另增加 10%-20%的试样加标回收测定，直至总合格率大于或等于 70%以上。

2) 质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）：对容量法分析和不宜加标

回收的项目，每批样品带质控样 1-2 个，或定期带质控样。如果实验室自行配制质控样，须与国家标准物质比对，但不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液，必须另行配制。

质控样测定结果的评价：有证标准物质在其规定范围或 95%-105%范围内为合格；已知浓度质控样在 90%-110%范围内为合格；痕量有机物在 60%-140%范围内为合格。

（9）异常样品复检

需要按监测项目进行批次统计中位值，测试结果高于中位值 5 倍以上或低于中位值 1/5 的异常样品，进行复检；若需复检品数较多，可只对其中部分样品进行抽检，要求复检抽查样品数应达到该批次送检样品总数的 10%。复检合格率要求达到 95%，否则执行精密度控制的要求。土壤与地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T166 和 HJ/T164 中的相关要求进行了。

5 结果与分析

5.1 土壤污染物检出与评价

5.1.1 分析评价标准

本次调查土壤评价标准优先按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值进行评价，未包含的指标采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值评价。

表 5-1 土壤监测因子评价标准（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

表 5-2 其它土壤监测因子评价标准（mg/kg）

序号	污染物项目		第二类用地筛选值	评价标准
1	重金属	铬（六价）	5.7	GB36600-2018
2	挥发性有机物	氯甲烷	37	
3		氯乙烯	0.43	

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	评价标准
4	1,1-二氯乙烯	66	
5	二氯甲烷	616	
6	反-1,2-二氯乙烯	54	
7	1,1-二氯乙烷	596	
8	顺-1,2-二氯乙烯	9	
9	氯仿	0.9	
10	1,1,1-三氯乙烷	840	
11	四氯化碳	2.8	
12	苯	4	
13	1,2-二氯乙烷	5	
14	三氯乙烯	2.8	
15	1,2-二氯丙烷	5	
16	甲苯	1200	
17	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
18	四氯乙烯	53	
19	氯苯	270	
20	乙苯	28	
21	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
22	间,对-二甲苯	570	
23	邻-二甲苯	640	
24	苯乙烯	1290	
25	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
26	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
27	1,4-二氯苯	20	
28	1,2-二氯苯	560	
29	硝基苯	76	
30	苯胺	260	
31	2-氯酚	2256	
32	苯并[a]蒽	15	
33	苯并[b]荧蒽	15	
34	苯并[k]荧蒽	151	
35	蒽	1293	
36	二苯并[a,h]蒽	1.5	

序号	污染物项目		第二类用地筛选值	评价标准
37		茚并[1,2,3-cd]芘	15	
38		萘	70	
39	石油烃类	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	

5.1.2 结果与评价

本次调查 FG23E85029-004 地块内布设 3 个土壤采样点，送检 6 个土壤样品，检测因子为 pH、铜、砷、镉、铬、铅、汞、镍、锌。FG23E85028-001、002、003、005 地块各布设 3 个土壤采样点，每个地块送检 9 个土壤样品，检测因子为 pH、铜、砷、镉、铬、铅、汞、镍、锌、六价铬、VOCs（27 项）、SVOC（11 项）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。检测结果统计如表 5-3，结果分析如表 5-4~表 5-8。

表 5-3 土壤样品检测数据统计表（单位：mg/kg）

地块编号	采样点位	pH 值（无量纲）	铜	镉	铅	铬	砷	汞	镍	锌	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
FG23E85029-001	S1（0-0.15m）	4.39	35	0.12	40	80	8.04	0.248	22	122	148
	S1（0.15-0.30m）	4.01	36	0.16	43	78	7.9	0.304	24	136	183
	S1（0.5-1.0m）	7.71	23	0.21	30	82	5.54	0.113	43	95	64
	S2（0-0.15m）	4.23	34	0.29	40	86	8.28	0.212	37	128	117
	S2（0.15-0.30m）	4.16	31	0.29	38	84	7.2	0.163	35	120	128
	S2（0.5-1.0m）	6.52	26	0.25	32	85	5.81	0.141	36	94	7
	S3（0-0.15m）	7.64	26	0.19	42	81	6.8	0.203	34	115	40
	S3（0-0.15m）XP	7.73	27	0.2	43	80	6.83	0.201	35	118	35
	S3（0.15-0.30m）	8.09	26	0.22	34	78	6.34	0.206	37	106	47
FG23E85029-002	S1（0-0.15m）	7.78	24	0.25	32	96	6.54	8.83E-02	43	102	37
	S1（0-0.15m）	8.54	16	0.17	21	62	6.13	5.14E-02	29	73	14
	S1（0-0.15m）XP	8.59	15	0.16	24	63	6.55	4.92E-02	28	71	12
	S1（0.15-0.30m）	8.48	17	0.16	22	68	5.73	8.05E-02	34	84	8
	S1（0.5-1.0m）	8.51	20	0.28	28	73	5.76	0.115	37	107	10
S2（0-0.15m）	8.31	20	0.17	26	74	6.23	7.26E-02	33	89	13	

	S2 (0.15-0.30m)	8.42	17	0.03	23	71	5.93	6.54E-02	29	79	10
	S2 (0.5-1.0m)	8.31	21	0.28	29	86	5.99	8.99E-02	41	109	11
	S3 (0-0.15m)	7.98	23	0.18	25	93	6.13	8.10E-02	37	91	12
	S3 (0.15-0.30m)	8.42	16	0.19	25	68	7.38	0.132	34	82	7
	S3 (0.5-1.0m)	8.21	18	0.27	24	82	6.06	6.46E-02	34	86	8
FG23E85029-003	S1 (0-0.15m)	8.37	19	0.16	24	78	6.47	7.22E-02	35	87	20
	S1 (0-0.15m) XP	8.35	20	0.15	27	84	6.24	6.95E-02	38	93	17
	S1 (0.15-0.30m)	8.3	19	0.16	24	79	7.09	6.71E-02	34	87	16
	S1 (0.5-1.0m)	8.35	15	0.21	25	72	5.74	7.18E-02	30	79	10
	S2 (0-0.15m)	8.15	19	0.18	25	76	6.41	5.91E-02	34	85	9
	S2 (0.15-0.30m)	8.32	18	0.16	24	86	6.99	7.15E-02	39	88	10
	S2 (0.5-1.0m)	8.14	20	0.15	25	83	6.49	7.73E-02	39	95	8
	S3 (0-0.15m)	8.41	17	0.14	23	77	7.11	5.82E-02	33	87	10
	S3 (0.15-0.30m)	8.53	16	0.14	25	72	7.63	7.57E-02	36	78	11
	S3 (0.5-1.0m)	8.62	16	0.19	22	67	5.64	6.72E-02	32	84	7
FG23E85029-004	S1 (0-0.15m)	8.22	21	0.36	23	85	5.28	8.52E-02	40	94	/
	S1 (0-0.15m) XP	8.29	22	0.33	26	86	5.55	8.31E-02	43	97	/

	S1 (0.15-0.30m)	8.33	24	0.33	26	85	5.91	0.112	43	104	/
	S2 (0-0.15m)	8.47	23	0.28	26	78	6.31	0.143	37	91	/
	S2 (0.15-0.30m)	8.48	22	0.15	26	84	6.5	0.134	35	86	/
	S3 (0-0.15m)	8.36	18	0.29	22	76	3.88	7.66E-02	36	79	/
	S3 (0.15-0.30m)	8.32	18	0.28	22	73	5.93	7.32E-02	35	78	/
FG23E85029-005	S1 (0-0.15m)	8.36	17	0.3	26	66	5.39	0.16	33	84	10
	S1 (0-0.15m) XP	8.32	16	0.31	25	62	5.97	0.18	32	80	10
	S1 (0.15-0.30m)	8.15	17	0.14	26	65	5.28	0.127	29	87	8
	S1 (0.5-1.0m)	8.15	20	0.24	27	83	5.71	8.78E-02	35	87	33
	S2 (0-0.15m)	8.1	20	0.3	29	71	5.33	0.176	33	98	40
	S2 (0.15-0.30m)	8.21	20	0.3	27	73	5.92	0.175	36	93	17
	S2 (0.5-1.0m)	8	20	0.16	28	89	4.53	6.89E-02	40	96	8
	S3 (0-0.15m)	7.89	23	0.3	29	70	5.5	0.161	51	104	38
	S3 (0.15-0.30m)	7.96	24	0.32	30	80	4.17	0.127	39	107	57
	S3 (0.5-1.0m)	7.84	21	0.18	30	79	4.48	0.149	33	96	96
六价铬：未检出。VOCs 和 SVOCs：未检出。											

由于地块拟复垦后类型可能变化，为谨慎起见，本次调查采用对应 pH 值下最严格的风险筛选值进行评价。

表 5-3 FG23E85029-001 地块土壤样品检出数据分析表

检测项目	检出限	监测最大值	监测最小值	筛选值			是否超标
				/①	/②	/③	
pH 值	/	8.09	4.01	/①	/②	/③	否
铜	1mg/kg	36	23	50	100	100	否
镉	0.01mg/kg	0.29	0.12	0.3	0.3	0.6	否
铅	10mg/kg	43	30	70	120	170	否
铬	4mg/kg	96	78	150	200	250	否
砷	0.01mg/kg	8.28	5.54	30	25	20	否
汞	0.002mg/kg	0.304	0.0883	0.5	0.6	1.0	否
镍	3mg/kg	43	22	60	100	190	否
锌	1mg/kg	136	94	200	250	300	否
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	6mg/kg	183	7	/	/	4500	否

注：计划用地为水田。筛选值按照水田及其他项中更严格的风险筛选数值进行评价。
①表示 pH≤5.5 对应下的筛选值；②表示 6.5<pH≤7.5 对应下的筛选值；③表示 pH>7.5 对应下的筛选值。

一、FG23E85029-001 地块结果及评价

（1）pH 值

土壤 pH 值结果在 4.01~8.09 之间，地块土壤环境部分中度酸化，部分无酸化或碱化性。该地块之前养殖过牛，而排泄的牛粪中有机酸分解导致的 pH 下降。

（2）重金属和类金属

铜、镍、镉、铅、砷、汞、铬、锌均有检出，检出值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。本次调查六价铬未检出。

（3）石油烃类

该地块检出了石油烃（C₁₀-C₄₀），检出含量为 7~183mg/kg，未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（4）挥发性有机物

该地块挥发性有机物未检出。

（5）半挥发性有机物

该地块半挥发性有机物未检出。

表 5-4 FG23E85029-002 地块土壤样品检出数据分析表

检测项目	检出限	监测最小值	监测最大值	筛选值	是否超标
pH 值	/	8.59	7.98	/	/
铜	1mg/kg	23	15	100	否
镉	0.01mg/kg	0.28	0.03	0.6	否
铅	10mg/kg	29	21	170	否
铬	4mg/kg	93	62	250	否
砷	0.01mg/kg	7.38	5.73	20	否
汞	0.002mg/kg	0.132	0.0492	1.0	否
镍	3mg/kg	41	28	190	否
锌	1mg/kg	109	71	300	否
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6mg/kg	14	7	4500	否

注：地块计划用地类型为旱地。筛选值按照水田及其他项中更严格的风险筛选数值进行评价。

二、FG23E85029-002 地块结果及评价

（1）pH 值

土壤 pH 值结果在 7.98~8.59 之间，地块整体土壤环境呈无酸化或碱化。

（2）重金属和类金属

铜、镍、镉、铅、砷、汞、铬、锌均有检出，检出值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。本次调查六价铬未检出。

（3）石油烃类

该地块检出了石油烃（C₁₀-C₄₀），检出含量为 7~14mg/kg，未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

(4) 挥发性有机物

该地块挥发性有机物未检出。

(5) 半挥发性有机物

该地块半挥发性有机物未检出。

表 5-5 FG23E85029-003 地块土壤样品检出数据分析表

检测项目	检出限	监测最小值	监测最大值	筛选值	是否超标
pH 值	/	8.62	8.14	/	/
铜	1mg/kg	20	15	100	否
镉	0.01mg/kg	0.21	0.14	0.6	否
铅	10mg/kg	27	22	170	否
铬	4mg/kg	86	67	250	否
砷	0.01mg/kg	7.63	5.64	20	否
汞	0.002mg/kg	0.0773	0.0582	1.0	否
镍	3mg/kg	39	30	190	否
锌	1mg/kg	95	78	300	否
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6mg/kg	20	7	4500	否

注：地块计划用地类型为旱地。筛选值按照水田及其他项中更严格的风险筛选数值进行评价。

三、FG23E85029-003 地块结果及评价

(1) pH 值

土壤 pH 值结果在 8.14~8.62 之间，地块整体土壤环境呈无酸化或碱化。

(2) 重金属和类金属

铜、镍、镉、铅、砷、汞、铬、锌均有检出，检出值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。本次调查六价铬未检出。

(3) 石油烃类

该地块检出了石油烃（C₁₀-C₄₀），检出含量为 7~20mg/kg，未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

(4) 挥发性有机物

该地块未检出挥发性有机物未检出。

(5) 半挥发性有机物

该地块半挥发性有机物未检出。

表 5-6 FG23E85029-004 地块土壤样品检出数据分析表

检测项目	检出限	监测最大值	监测最小值	农用地筛选值	是否超标
pH 值	/	8.48	8.22	/	否
铜	1mg/kg	24	18	100	否
镉	0.01mg/kg	0.36	0.15	0.6	否
铅	10mg/kg	26	22	170	否
铬	4mg/kg	86	73	250	否
砷	0.01mg/kg	6.5	3.88	20	否
汞	0.002mg/kg	0.143	0.0732	1.0	否
镍	3mg/kg	43	35	190	否
锌	1mg/kg	104	78	300	否

注：计划用地为水田。筛选值按照水田及其他项中更严格的风险筛选数值进行评价。

四、FG23E85029-004 地块结果及评价

(1) 土壤 pH 值检测结果及评价

本次调查 pH 值结果在 8.22~8.48 之间，地块整体偏无酸化或碱化。

(2) 土壤重金属和类金属检测结果及评价

铜、镍、镉、铅、砷、汞、铬、锌均有检出，检出值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

表 5-7 FG23E85029-005 地块土壤样品检出数据分析表

检测项目	检出限	监测最大值	监测最小值	筛选值	是否超标
pH 值	/	8.36	7.84	/	否
铜	1mg/kg	24	16	100	否
镉	0.01mg/kg	0.32	0.14	0.6	否
铅	10mg/kg	30	25	170	否

铬	4mg/kg	89	62	250	否
砷	0.01mg/kg	5.97	4.17	20	否
汞	0.002mg/kg	0.18	0.0689	1.0	否
镍	3mg/kg	51	29	190	否
锌	1mg/kg	107	80	300	否
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6mg/kg	96	8	4500	否

注：计划用地为水田。筛选值按照水田及其他项中更严格的风险筛选数值进行评价。

五、FG23E85029-005 地块结果及评价

（1）pH 值

土壤 pH 值结果在 7.84~8.36 之间，地块整体土壤环境呈无酸化或碱化。

（2）重金属和类金属

铜、镍、镉、铅、砷、汞、铬、锌均有检出，检出值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。本次调查六价铬未检出。

（3）石油烃类

该地块检出了石油烃（C₁₀-C₄₀），检出含量为 8~96mg/kg，未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（4）挥发性有机物

该地块挥发性有机物未检出。

（5）半挥发性有机物

该地块半挥发性有机物未检出。

5.2 质量控制结果分析

为确保现场采样质量符合规范要求，本次调查制定了现场采样质控方案，该方案包括 5 个土壤平行样、2 个土壤运输空白样、全程序空白样。

（1）现场平行样分析

本次调查选取土壤平行样 5 个。满足质量控制样的总数应不少于总样品数的 10% 要求。

根据《土壤环境检测技术规范》（HJ/T166-2004）中的质控样要求，土壤中重金属检测平行双样测定值的精密度允许误差见下表。

表 5-10 土壤检测平行双样最大允许相对偏差表

项目	含量范围（mg/kg）	最大允许相对偏差（%）
汞	<0.1	±35
	0.1~0.4	±30
	>0.4	±25
铜	<20	±20
	20~30	±15
	>30	±15
铅	<20	±30
	20~40	±25
	>40	±20
砷	<10	±20
	10~20	±15
	>20	±15
镉	<0.1	±35
	0.1~0.4	±30
	>0.4	±25
镍	<20	±30
	20~40	±25
	>40	±20

表 5-11 土壤检测平行双样最大允许相对偏差表

含量范围（mg/kg）	最大允许相对偏差（%）
>100	±5

10~100	±10
1.0~10	±20
0.1~1.0	±25
<0.1	±30

表 5-12 土壤样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

检测项目	含量范围	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	80~120	AAS、ICP-AES、 ICP-MS
	>10MDL	20	90~110	

注：1) MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法。

本次土壤平行样品检测结果及相对偏差结果见下表，满足《土壤环境检测技术规范》（HJ/T166-2004）中的质控样要求。

表 5-13 土壤平行样相对偏差

检测项目/采 样点位	FG23E85029-001 S3/0-0.15m		相对偏差 (%)	FG23E85029-002 S1/0-0.15m		相对偏差 (%)	FG23E85029-003 S1/0-0.15m		相对偏差 (%)	结果 评价
	原样	平行样		原样	平行样		原样	平行样		
pH 值	7.64	7.73	-0.59	8.54	8.59	-0.29	8.37	8.35	0.12	合格
铜	26	27	-1.89	16	15	3.23	19	20	-2.56	合格
镉	0.19	0.2	-2.56	0.17	0.16	3.03	0.16	0.15	3.23	合格
铅	42	43	-1.18	21	24	-6.67	24	27	-5.88	合格
铬	81	80	0.62	62	63	-0.80	78	84	-3.70	合格
砷	6.8	6.83	-0.22	6.13	6.55	-3.31	6.47	6.24	1.81	合格
汞	0.203	0.201	0.50	5.14E-02	4.92E-02	2.19	7.22E-02	6.95E-02	1.91	合格
镍	34	35	-1.45	29	28	1.75	35	38	-4.11	合格
锌	115	118	-1.29	73	71	1.39	87	93	-3.33	合格

石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	40	35	6.67	14	12	7.69	20	17	8.11	合格
检测项目/采 样点位	FG23E85029-004 S1/0-0.15m		相对偏差 (%)	FG23E85029-005 S1/0-0.15m		相对偏差 (%)				结果 评价
	原样	平行样		原样	平行样					合格
pH 值	8.22	8.29	-0.42	8.36	8.32	0.24				合格
铜	21	22	-2.33	17	16	3.03				合格
镉	0.36	0.33	4.35	0.3	0.31	-1.64				合格
铅	23	26	-6.12	26	25	1.96				合格
铬	85	86	-0.58	66	62	3.13				合格
砷	5.28	5.55	-2.49	5.39	5.97	-5.11				合格
汞	8.52E-02	8.31E-02	1.25	0.16	0.18	-5.88				合格
镍	40	43	-3.61	33	32	1.54				合格
锌	94	97	-1.57	84	80	2.44	合格			

石油烃 (C10-C40)	/	/	/	10	10	0.00		
------------------	---	---	---	----	----	------	--	--

(2) 全程序空白样分析

本次调查设置了 2 个全程序空白样，检测因子为 pH、铜、砷、镉、铬、铅、汞、镍、锌、六价铬、VOCs（27 项）、SVOC（11 项）、石油烃（C10-C40），结果显示 pH 值为 6.97 和 6.98，重金属均未检出，可以说明样品采样、流转过程未受到污染。

(3) 运输空白样分析

本次调查设置了 2 个运输空白样，检测了 VOC，结果 VOC 均未检出，可以说明样品运输过程未受到污染。

(4) 实验室质控分析

实验室质控包括实验室平行，实验室样品加标，实验室空白加标、实验室质控样，现场平行质控率 11.1-11.9%，实验室平行质控率 5.6%~11.9%，空白加标质控率 8.3%，样品加标质控率 2.8%-8.3%，满足实验室内部质控样比例不少于 5%的要求，其检测值均小于控制值，符合检测要求，表明本次调查检测过程质量控制良好，数据可信度高。

表 5-13 土壤样品实验室内质量控制数据

检测项目	样品数 (个)	平行样							加标回收率						有证物质		空白描述	综合评价	
		现场平行			实验室平行				空白加标			样品加标							
		平行样 (个)	计算方式	计算值 (%)	控制值 (%)	平行样 (个)	计算方式	计算值 (%)	控制值 (%)	加标样 (个)	回收率 (%)	控制指标 (%)	加标样 (个)	回收率 (%)	控制指标 (%)	检测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)		空白值 (mg/kg)
pH 值（无量纲）	42	5	④	0.02-0.09	0-0.3	4	④	0.04-0.08	0-0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	6.92	合格
																		6.97	
																		6.98	
镉（Cd）	42	5	①	1.6-4.3	0-10	5	①	0.0-5.3	0-10	-	-	-	3	92.9-99.6	85-105	0.13	0.14±0.01	ND	合格
铜（Cu）	42	5	①	1.9-3.2	0-20	5	①	0.0-2.9	0-20	-	-	-	3	90.0-94.5	80-120	25	25±2	ND	合格

太仓市沙溪镇虹桥村挂钩复垦项目（FG23E85029）地块土壤污染状况调查报告

镍 (Ni)	42	5	①	1.4-4.1	0-20	5	①	0.0-1.5	0-20	-	-	-	3	94.0-105	80-120	33	32±1	ND	合格
铅 (Pb)	42	5	①	1.2-6.7	0-20	5	①	0.0-4.2	0-20	-	-	-	3	94.1-106	80-120	20	22±2	ND	合格
锌 (Zn)	42	5	①	1.3-3.3	0-20	5	①	0.0-0.6	0-20	-	-	-	3	97.0-106	80-120	69	69±4	ND	合格
铬 (Cr)	42	5	①	0.6-3.7	0-20	5	①	0.0-1.5	0-20	-	-	-	3	96.0-100	80-120	68	68±3	ND	合格
砷 (As)	42	5	①	0.2-5.1	0-7	5	①	0.8-3.9	0-7	-	-	-	3	92.0-96.0	90-105	9.5 9.1	9.6±0.6	ND	合格
汞 (Hg)	42	5	①	0.5-5.9	0-12	5	①	0.2-2.2	0-12	-	-	-	3	95.6-99.8	90-105	0.072 0.076	0.072±0.006	ND	合格
六价铬	36	4	①	0.0	0-20	3	①	0.0	0-20	-	-	-	3	115-122	70-130	7.4	7.1±0.7	ND	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	36	4	①	0.0-8.1	0-25	2	①	5.3-6.2	0-25	3	84.1-90.3	70-120	3	88.0-99.1	50-140	-	-	ND	合格
半挥发性 有机物	36	4	①	0.0	0-40	3	①	0.0	0-40	-	-	-	1	75.3-84.0	60-140	-	-	ND	合格

太仓市沙溪镇虹桥村挂钩复垦项目（FG23E85029）地块土壤污染状况调查报告

挥发性有 机物	36	4	①	0.0	0-25	4	①	0.0	0-25	-	-	-	3	81.1-124	70-130	-	-	ND	合格
质控率（%）	11.1-11.9				5.6-11.9				8.3			2.8-8.3		/	/	/	/		
备注：1、①相对偏差；②相对标准偏差；③相对允许差；④平行相差值；⑤绝对偏差；2、“ND”表示未检出。																			

6 结论与建议

6.1 结论

参照《拟开垦为耕地的复垦土地及未利用地土壤污染状况调查技术指南（试行）》（苏农建[2023]1号）中相关要求结合实际情况，本次监测在调查地块内共布设15个土壤监测点，送检土壤样品42个，另加现场平行样5个。

总体来说，调查地块整体无酸化或碱化，符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。满足开垦要求，可开垦为食用农产品耕地。

6.2 不确定性分析

本次调查以国家及地方发布的标准技术规范为依据，在分析地块收集的资料以及采样检测数据的基础上完成了本报告的编制。本次土壤污染状况调查的工作内容的偏差以及限制条件对结论的影响不确定性因素来源主要有以下几个方面：

（1）资料收集阶段获取的地块及周边相关资料有限，同时人员访谈获得的信息较少，对地块污染识别、布点方案及检测分析方案设计等造成一定影响，可能造成不确定性。

（2）报告根据调查期间获得的最新信息资料编制，由于项目时间及数据信息本身的时效性等原因，不能确保报告在未来长时间内的有效性。

（3）本次调查通过有限的点位来反映地块整体的环境情况，由于土壤非均质性，土壤污染物含量在空间上变异性较大，因此给土壤污染状况的表述会有一定的不确定性。

6.3 建议

（1）后续建议做好地块内土壤保护措施，加强地块管理，防止外来土壤、固废和废水倾倒。

（2）若后期地块用地类型变更，则需对地块重新调查并另行提出与之相适应的建议。

7 附件

- 1、 现场踏勘表
- 2、 人员访谈表
- 3、 原始采样记录
- 4、 现场采样照片
- 5、 样品流转单
- 6、 检测报告和质控报告
- 7、 人员证书
- 8、 其它佐证材料
- 9、 检测资质证书及能力表
- 10、 评审申请表及形式审查表
- 11、 相关承诺书