

金普新区拥政 4 单 JYZ4D0121 居住地块

土壤污染状况调查报告

委托单位：大连金普新区自然资源事务服务中心

编制单位：大连市勘察测绘研究院集团有限公司

编制时间：二 0 二一年十二月

目 录

1 前言	1
2 概述	2
2.1 调查目的和原则	2
2.1.1 调查目的	2
2.1.2 调查原则	2
2.2 调查依据	2
2.2.1 相关法律、法规	2
2.2.2 技术导则与技术规范	3
2.2.3 其他相关文件	4
2.3 调查方法	4
2.3.1 第一阶段场地环境调查	4
2.3.2 第二阶段场地环境调查	5
2.3.3 第三阶段场地环境调查	5
2.4 调查范围	7
2.5 调查因子	8
2.6 评价标准	9
2.6.1 土壤标准	9
2.6.2 地下水标准	10
3 场地概况	13
3.1 区域环境概况	13
3.1.1 地理位置	13
3.1.2 自然环境概况	13
3.1.2.1 气象气候	13
3.1.2.3 土壤概况	18
3.1.2.4 土壤环境背景值	20
3.1.2.5 区域地质构造	20
3.1.2.6 区域地下水类型与水文地质特征	32
3.1.3 社会环境概况	32
3.2 场地周围环境及敏感目标	34
3.3 地块的现状和历史	35
3.3.1 本场地土地利用现状	35

3.3.2 本场地使用历史回顾.....	37
3.4 相邻场地现状、历史.....	39
3.4.1 相邻场地现状.....	39
3.4.2 相邻场地历史.....	41
3.5 本场地用地未来规划.....	43
4 资料收集与分析.....	48
4.1 资料收集.....	48
4.1.1 政府和权威机构资料收集.....	48
4.1.2 地块资料收集.....	48
4.1.3 地块资料分析.....	49
4.1.3.1 场地布置.....	50
4.1.3.2 生产工艺分析.....	50
4.1.3.3 生产设施及污染物产排情况.....	50
4.1.3.4 罐、槽等储存设施、污水管线分布及污染情况.....	50
4.1.3.5 废物堆放情况.....	51
4.2 其他资料收集和分析.....	51
4.2.1 周围地块企业生产情况调查.....	51
4.2.1.1 大连市金州起重机厂.....	52
4.2.1.2 大连金圣建筑工程安装有限公司.....	53
4.2.1.3 大连仲益纸业有限公司.....	53
4.2.1.4 大连市金州区红塔仪表厂.....	54
4.2.1.5 大连金安船舶舾装有限公司.....	55
4.2.1.6 大连市金州区龙坤金属制品厂.....	56
4.2.1.7 大连金富食品有限公司.....	57
4.2.1.8 大连福鑫石材有限公司.....	58
4.2.1.9 大连盛云塑料制品有限公司.....	59
4.2.1.10 大连市金州区德森家私厂.....	61
4.2.1.11 大连金州宏兴塑料厂.....	63
4.2.1.12 大连维美家庭用品有限公司.....	63
4.2.1.13 大连爱龙服装整理有限公司.....	64
4.2.2 周围地块可能对本场地污染影响分析.....	64
5 现场踏勘和人员访谈.....	65

5.1 现场踏勘.....	65
5.2 人员访谈.....	67
6 第一阶段调查结论与分析.....	68
6.1 地块主要污染源及潜在污染物.....	68
6.2 场地污染初步概念模型.....	68
6.3 不确定性分析.....	70
6.4 第一阶段调查结论.....	70
7 第二阶段调查工作计划.....	70
7.1 土壤初步采样方案.....	71
7.1.1 布点原则.....	71
7.1.2 布点方案.....	71
7.1.2.1 监测点位布设.....	71
7.1.2.2 土壤监测深度.....	72
7.2 地下水初步采样方案.....	73
7.2.1 布点原则.....	73
7.2.2 布点方案.....	74
8 现场采样和实验室分析.....	75
8.1 现场采样.....	75
8.1.1 现场探测方法和程序.....	75
8.1.2 采样方法和程序.....	75
8.1.2.1 采样前准备工作.....	75
8.1.2.2 土壤样品采集、保存与流转.....	76
8.1.2.3 地下水样品采集、保存与流转.....	78
8.1.3 现场采样统计.....	78
8.1.3.1 土壤.....	78
8.1.3.2 地下水.....	79
8.2 实验室分析.....	79
8.3 质量保证和质量控制.....	81
8.3.1 采样现场质量控制.....	81
8.3.1.1 土壤.....	81
8.3.2 样品保存、运输、交接质量保证.....	83
8.3.2.1 样品保存.....	83

8.3.2.2 样品运输.....	83
8.3.2.3 采样记录.....	83
8.3.2.4 样品交接.....	84
8.3.3 实验室内部质量控制.....	84
8.3.3.1 检验检测方法选择及确认.....	84
8.3.3.2 试剂和标准物质、器具、仪器设备的性能评价和维护管理.....	85
8.3.3.3 测定结果可信度的评价.....	85
8.3.3.4 数据的管理和评价.....	86
8.3.4.5 报告编制、审核、签发.....	87
8.3.4.6 质量控制相关的内容.....	87
8.3.4 质控结果.....	88
8.3.5 小结.....	88
9 监测结果和分析.....	89
9.1 监测结果统计.....	89
9.1.1 土壤监测结果.....	89
9.2 监测结果分析.....	107
9.2.1 土壤监测结果分析.....	107
9.2.1.1 pH.....	109
9.2.1.2 重金属.....	109
9.2.1.3 挥发性有机物、半挥发性有机物.....	109
9.2.1.4 石油烃.....	109
9.2.1.5 对照点.....	110
9.3 污染物判定.....	110
9.4 不确定性分析.....	111
9.5 第二阶段调查结论.....	112
10 结论和建议.....	113
10.1 结论.....	113
10.2 建议.....	113

1 前言

金普新区拥政 4 单 JZYZD0121 居住地块（以下简称“JZYZD0121 地块”）位于大连市金普新区拥正街道红塔村，地块东至规划三路，南至金州一号路，西至规划四路，北至纬七路，规划用地面积为 44892 m²，规划用地性质为居住用地。

调查地块历史情况简单且历史沿革清楚，地块在利用历史过程中基本未发生过较大变化。该地块在 2011 年前为集体用地，归红塔村农民集体所有，用地性质为农用地、农村道路、农村宅基地、机关团体用地。农村宅基地部分主要为红塔村村民住宅用地，农用地部分主要为红塔村村民用来种植自食蔬菜，机关团体用地为原红塔村村委会后院部分。2011 年 10 月，农用地停止使用，农村宅基地开始进行搬迁，截止到 2013 年 10 月，地块农村宅基地部分整体搬迁、拆除完成，至地块开发前一直处于空地闲置状态。整个地块于 2020 年 12 月份摘牌，未来规划为居住用地。目前土地使用权人为大连金亦泓房地产开发有限公司，地块于 2021 年 7 月开始建设，现状地块内建筑主体在建。

2019 年 1 月 1 日起施行的《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条规定：“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建设用地地块，地方人民政府生态环境主管部门应当要求土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”。

为查明场地是否存在污染并消除场地污染物对人体健康的潜在危害，满足场地后续开发的要求，2021 年 9 月，大连金普新区自然资源事务服务中心对金州产业新园、小窑湾等项目土壤污染状况调查服务采购项目进行招标，我公司中标（C 包）对 JZYZD0121 地块开展土壤污染状况调查工作，旨在查明场地是否存在污染及污染的真实情况，为后期场地开发利用提供依据。我公司接受委托后，对该地块及邻近地区土地利用状况进行了资料收集，并对相关人员和部门进行了访问调查。根据所掌握的资料信息，通过分析判断地块所受污染的可能性，进行了必要的现场采样、检测等工作，编制形成《金普新区拥正 4 单元 JZYZD0121 居住地块土壤污染状况调查报告》。

2 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

通过调查场地范围内现状和历史主要生产活动，了解该场地环境特征和可能存在的潜在污染情况，然后通过现场布点采样与监测分析，掌握场地环境中主要污染物的分布水平及污染程度，为下一步场地再利用提供重要依据。

2.1.2 调查原则

（1）针对性原则：针对场地的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为场地环境管理提供依据；

（2）规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范场地环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性；

（3）可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

（4）保护人体健康原则：根据生产原料、中间体和产品的毒性（风险）和可能的产排污环节，有针对性的设定调查项目；并结合该区域未来规划，对污染地块开展基于人体健康和生态友好的调查。

2.2 调查依据

2.2.1 相关法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订，2021.1.1 实施）；

（3）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；

- (4) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年9月1日起实施）。
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日施行）；
- (6) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号，2016年5月28日起施行）；
- (7) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（国家环境保护部，环发〔2008〕48号）；
- (8) 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；
- (9) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号，2017年7月1日起施行）；
- (10) 《关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》（辽政发[2016]58号）；
- (11) 《辽宁省建设用地土壤污染风险管控和修复管理办法（试行）》（辽政发[2019]21号）；
- (12) 《大连市建设用地土壤污染风险管控和修复管理实施细则》（大环发[2020]45号，2020年4月8日发布，2020年5月8日起实施）；

2.2.2 技术导则与技术规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (2) 《建设用地土壤风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (5) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部2014年第78号）；

(6) 《大连市工业企业场地再开发利用环境管理工作指南》（大连市固体废物管理处，2016 年 5 月）；

(7) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号，自 2018 年 1 月 1 日起实施）；

(8) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

(9) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

(10) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

(11) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

(12) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；

(13) 《辽宁省污染场地风险评估筛选值（试行）》（辽环综函 [2020] 364 号）；

2.2.3 其他相关文件

(1) 《土壤质量词汇》（GB/T 18834-2002）；

(2) 金普新区拥正 4 单元 JZYZD0121 地块红线范围图；

(3) 金普新区拥正 4 单元 JZYZD0121 地块规划设计条件；

(4) 《金普新区拥政 4 单元 JZYZ4D0121 居住地块岩土工程勘察报告》（初勘阶段）（大连市勘察测研究院集团有限公司，2021 年 11 月）；；

(5) 《金普新区拥政 4 单元 JZYZ4D0123 居住地块土壤污染状况初步调查报告》（已备案）

2.3 调查方法

2.3.1 第一阶段场地环境调查

本次第一阶段场地环境调查采取资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈三种方法。

资料收集与分析的内容包括：场地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、有关政府文件、以及场地所在区域自然和社会信息。同时根据专业知识和经验识别资料中的错误和不合理的信息。

现场踏勘的重点对象包括：有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；生产过程和设备，储槽与管线；恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹；排水管或渠、污水池或其他地表水体、废物堆放地、井等。通过对异常气味的辨识、照相、现场笔记等方式初步判断场地污染的状况。从而完善场地的现状与历史情况、相邻场地的现状与历史情况、周围区域的现状与历史情况、区域的地质、水文地质和地形的描述等。

人员访谈是对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问及信息补充和已有资料的考证。受访者为场地现状或历史的知情人。采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。

2.3.2 第二阶段场地环境调查

二阶段主要对场地环境调查进行污染证实，开展场地采样与分析等工作，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。第二阶段场地环境调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步分别进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步加密采样和分析，确定场地污染程度和范围。

2.3.3 第三阶段场地环境调查

第三阶段土壤污染状况调查以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及

土壤和地下水修复所需的参数。本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

本次调查为初步调查，属于场地环境调查污染识别阶段（第一阶段）与采样分析阶段的确认（第二阶段初步调查）。本阶段调查主要工作内容为：

（1）资料收集；

（2）现场踏勘；

（3）人员访谈；

（4）信息整理及分析，指导初步现场采样及实验室分析，制定初步采样布点方案；

（5）现场采样、样品检测；

（6）数据分析与评估。由于土壤污染的复杂性和隐蔽性，若一次性调查不满足初查要求，进行补充调查工作，直至满足要求；

（7）调查报告编制。通过初步调查（补充调查），明确地块内及周围区域有无可能的污染源，并进行不确定性分析。若有可能的污染源，应说明可能的污染类型、污染状况和来源，并应提出第二阶段土壤污染状况调查的建议。

场地环境调查的工作内容与程序如图 2.3.3-1 所示。

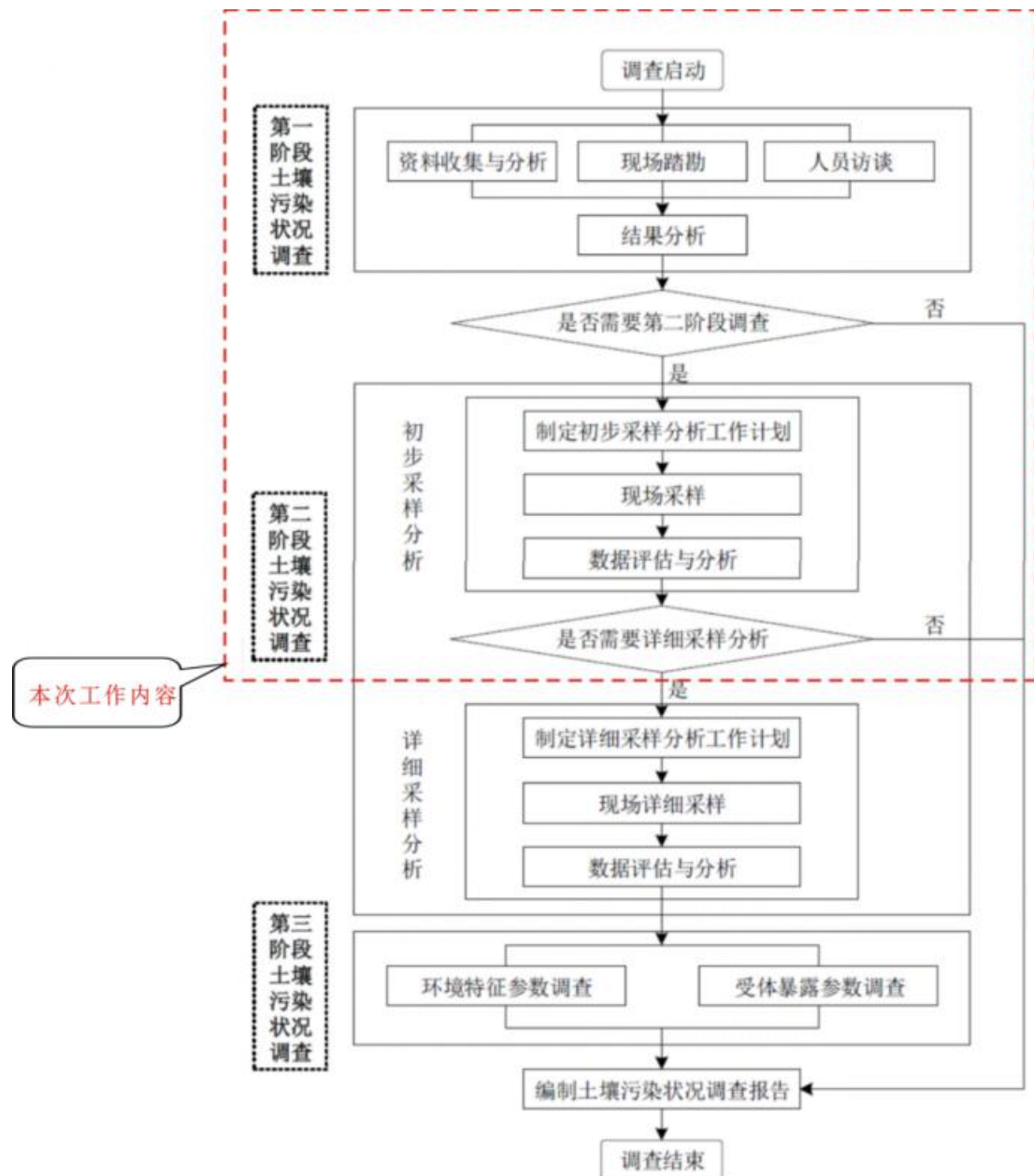


图2.3.3-1 场地环境调查的工作内容与程序

2.4 调查范围

本次地块调查工作范围为 JZYZD0121 地块，调查范围总计 44892 m²。本次调查地块各拐点坐标（（2000 国家大地坐标系）详见表2.4-1，地块范围示意图详见图 2.4-1 所示。

表2.4-1 地块拐点坐标及地块四至

地块名称	拐点	坐标		四至			
		X	Y	东	南	西	北
JZYZD0121 地块	J1	4333421.8365	41390295.9721	规划三路	金州一号路	规划四路	纬七路
	J2	4333407.4432	41390311.2123				
	J3	4333197.2473	41390317.7631				
	J4	4333166.0267	41390138.3751				
	J5	4333396.0231	41390110.5741				
	J6	4333407.8032	41390119.2211				
	J7	4333421.8263	41390288.0252				



图2.4-1 地块调查范围示意图

2.5 调查因子

土壤常规调查因子：重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物（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、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、

邻二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘）。

土壤其他调查因子：pH 值、石油烃（C₁₀~C₄₀）

地下水调查因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、铜、氟化物、镉、铁、锰、溶解性固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、镍、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类

2.6 评价标准

2.6.1 土壤标准

JZYD0121 地块规划用地性质为居住用地，根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011），JZYD0121 地块属于 R 类居住用地。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018），城市建设用地中的居住用地，属于第一类用地。因此，本次调查地块属于第一类用地。

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《辽宁省污染场地风险评估筛选值（试行）》（辽环综函[2020]364号）中，土壤污染物的筛选值和管制值一致，《辽宁省污染场地风险评估筛选值（试行）》中增加了部分其他项目。

本调查地块土壤常规因子（45 项基本项目）以及特征因子石油烃（C₁₀-C₄₀）、六六六、滴滴涕，执行《辽宁省污染场地风险评估筛选值（试行）》（辽环综函[2020]364 号）中第一类用地筛选值，具体见表2.6.1-1。

表2.6.1-1 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

项目类别	序号	污染物项目	第一类用地	
			筛选值	管制值
基本项目	重金属和无机物			
	1	砷	20	120

	2	镉	20	47
	3	六价铬	3	30
	4	铜	2000	8000
	5	铅	400	800
	6	汞	8	33
	7	镍	150	600
	挥发性有机物			
	8	四氯化碳	0.9	9
	9	氯仿	0.3	5
	10	氯甲烷	12	21
	11	1, 1-二氯乙烷	3	20
	12	1, 2-二氯乙烷	0.52	6
	13	1, 1-二氯乙烯	12	40
	14	顺-1, 2-二氯乙烯	66	200
	15	反-1, 2-二氯乙烯	10	31
	16	二氯甲烷	94	300
	17	1, 2-二氯丙烷	1	5
	18	1, 1, 1, 2, -四氯乙烷	2.6	26
	19	1, 1, 2, 2, -四氯乙烷	1.6	14
	20	四氯乙烯	11	34
	21	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840
	22	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	5
	23	三氯乙烯	0.7	7
	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5
	25	氯乙烯	0.12	1.2
	26	苯	1	10
	27	氯苯	68	200
	28	1, 2-二氯苯	560	560
	29	1, 4-二氯苯	5.6	56
	30	乙苯	7.2	72
	31	苯乙烯	1290	1290
	32	甲苯	1200	1200
	33	间二甲苯+对二甲苯	163	500
	34	邻二甲苯	222	640
	半挥发性有机物			
	35	硝基苯	34	190
	36	苯胺	92	211
	37	2-氯酚	250	500
	38	苯并[a]蒽	5.5	55
	39	苯并[a]芘	0.55	5.5
	40	苯并[b]荧蒽	5.5	55
	41	苯并[k]荧蒽	55	550
	42	蒽	490	4900
	43	二苯并[a, h]蒽	0.55	5.5
	44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	55
	45	蔡	25	255
其他项目	50	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	826	5000

2.6.2 地下水标准

本项目地下水污染物的浓度值比对的标准选择我国最新颁布的《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的标准，其中，Ⅰ类水和Ⅱ类水化学组分含量较低，可适用于各种用途；Ⅲ类水化学组分含量中等，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；Ⅳ类水以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水；Ⅴ类水不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。地下水中污染物限值见下表 2.6.2-1。

表2.6.2-1 地下水常规指标及限值

序号	指标	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤10.0	pH<5.5或 pH>10
2	总硬度（mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性总固体（mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	铁（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
7	锰（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
8	铜（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
9	挥发性酚类（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
10	耗氧量（mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
11	氨氮（mg/L）	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
12	镍（mg/L）	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
13	硝酸盐（mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
14	亚硝酸盐（mg/L）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
15	氟化物（mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
16	氰化物（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
17	汞（mg/L）	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
18	砷（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
19	镉（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
20	铬(六价)（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1

21	铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
22	三氯甲烷 (μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
23	四氯化碳 (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50	>50
24	苯 (μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
25	甲苯 (μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
26	石油类 (mg/L)	≤0.5	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类标准			

3 场地概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

金普新区拥正 4 单元 JZYZD0121 地块位于大连市金普新区拥正街道红塔村，JZYZD0121 地块中心坐标为：E 121.735550°，W 39.127445°，地理位置见图3.1.1-1。



图3.1.1-1 调查地块地理位置图

3.1.2 自然环境概况

3.1.2.1 气象气候

区域气象气候引用金州气象站（54568）资料，地理坐标为东经 121.75 度，北纬 39.06 度，海拔高度 90.80 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。拥有长期的气象观测资料。以下资料根据 2001-2020 年气象数据统计分析。金州气象站气象资料整编见表 3.1.2.1-1。

表3.1.2.1-1 金州气象站常规气象项目统计（2001~2020年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		11.3		
累年极端最高气温（℃）		33.1	2018/08/01	36.3
累年极端最低气温（℃）		-15.1	2001/01/14	-19.6
多年平均气压（hPa）		1009.9		
多年平均水汽压（hPa）		11.2		
多年平均相对湿度（%）		64.1		
多年平均降雨量（mm）		451.3	2018/08/20	183.1
灾害天气 统计	4.1			
	13.5			
	0.1			
	11.8			
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		23.8	2007/03/05	32.5E
多年平均风速（m/s）		3.1		
多年主导风向、风向频率（%）		NNW 12.67		
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		2.93		

(1) 月平均风速

金州气象站月平均风速如下表所示，3月平均风速最大（3.8 m/s），8月风最小（2.7m/s）。

表3.1.2.1-2 金州气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	3.5	3.6	3.8	3.8	3.4	3.0	2.9	2.7	2.8	3.3	3.6	3.6

(2) 风向特征

近20年资料分析的风向玫瑰图如图3.1.2.1-1所示，金州气象站主要风向为NNW、ESE、N、SE、NW占54.19%，其中以NNW为主风向，占到全年12.67%左右。风向频率统计见表3.1.2.1-3与表3.1.2.1-4。

表3.1.2.1-3 金州气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	14.8	7.3	4.1	3.6	2.4	2.6	4.1	6.1	12.4	12.1	7.5	3.0	2.7	2.0	4.8	9.3	1.3

表3.1.2.1-4 金州气象站月风向频率统计（单位%）

月份	N	NN E	N E	EN E	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
1	26.0	11.2	4.9	2.6	1.1	1.0	1.4	2.0	4.7	6.1	6.9	4.2	2.7	2.5	6.5	15.2	1.0
2	19.6	9.0	3.2	2.9	1.4	1.2	2.4	3.4	10.1	10.3	7.3	3.2	3.0	2.4	7.3	12.6	0.8
3	14.9	7.5	4.2	3.6	1.2	1.4	2.4	4.9	12.7	13.1	7.2	3.1	3.6	2.4	6.6	10.4	0.6
4	11.4	6.1	4.8	3.8	2.0	2.6	4.5	6.3	14.1	15.1	6.2	2.9	2.9	2.6	4.9	9.2	0.5
5	7.7	3.8	4.3	3.5	3.6	3.1	5.9	8.6	15.2	15.6	7.5	2.8	2.8	2.0	4.1	8.6	0.9
6	4.3	3.2	4.0	5.5	4.2	5.2	8.3	12.6	19.5	13.5	5.0	1.5	1.7	1.2	3.3	5.4	1.4
7	5.4	3.6	3.6	4.8	4.5	5.3	9.1	12.2	20.4	14.1	4.9	1.1	1.3	1.0	2.9	4.5	1.4
8	10.0	5.0	5.2	4.6	4.3	4.4	5.8	9.4	14.6	13.0	5.7	1.7	1.4	1.4	3.8	7.8	2.0
9	14.2	5.0	5.2	4.6	4.3	4.4	5.8	9.4	14.6	13.0	5.7	1.7	1.4	1.4	3.8	7.8	2.0
10	18.7	8.5	2.6	2.1	1.3	1.7	2.4	4.1	11.8	14.4	12.0	3.3	2.8	2.4	3.1	7.6	1.2
11	21.5	9.8	3.2	2.7	1.2	1.9	1.8	2.5	7.3	10.7	11.4	4.9	3.4	1.8	4.3	10.3	1.2
12	23.8	12.4	4.4	3.0	1.2	0.8	1.3	1.4	4.2	6.1	9.7	5.2	3.9	1.8	6.5	12.4	1.8

20年风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 2.93%

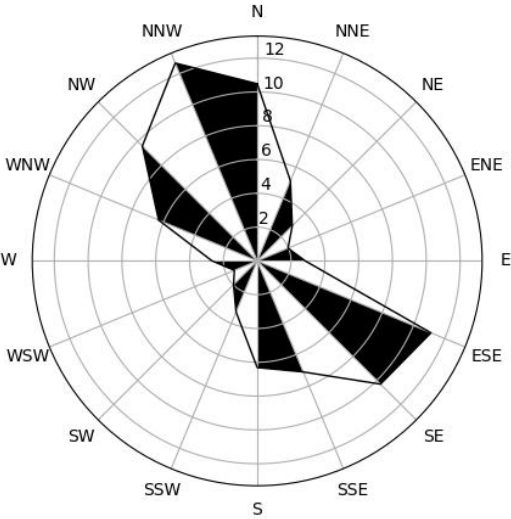


图3.1.2.1-1 金州风向玫瑰图（静风频率 2.93%）

（3）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，金州气象站风速呈增大趋势，金州气象站风速在

2003-2004 年间突降，风速平均值由 3.52 米/秒减小到 2.83 米/秒，2020 年年平均风速最大（3.96 米/秒），2011 年年平均风速最小（2.26 米/秒），无明显周期。

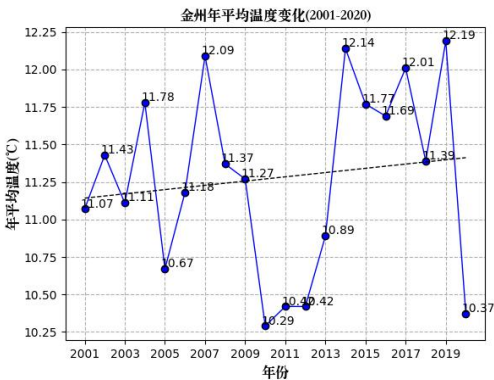
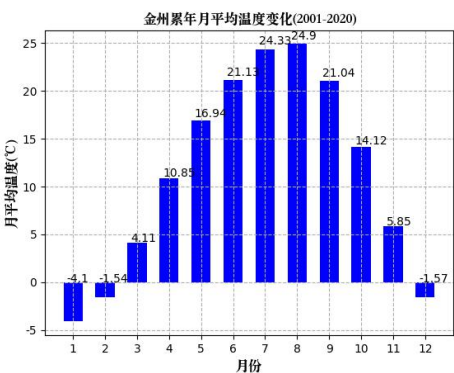
（4）气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

金州气象站 8 月气温最高（24.90℃），1 月气温最低（-4.10℃），近 20 年极端最高气温出现在 2018/08/01（36.30℃），近 20 年极端最低气温出现在 2001/01/14（-19.60℃）。

②温度年际变化趋势与周期分析

金州气象站近 20 年气温呈上升趋势，平均每年上升 0.01 度，2019 年年平均气温最高（12.19℃），2010 年年平均气温最低（10.29℃），无明显周期。



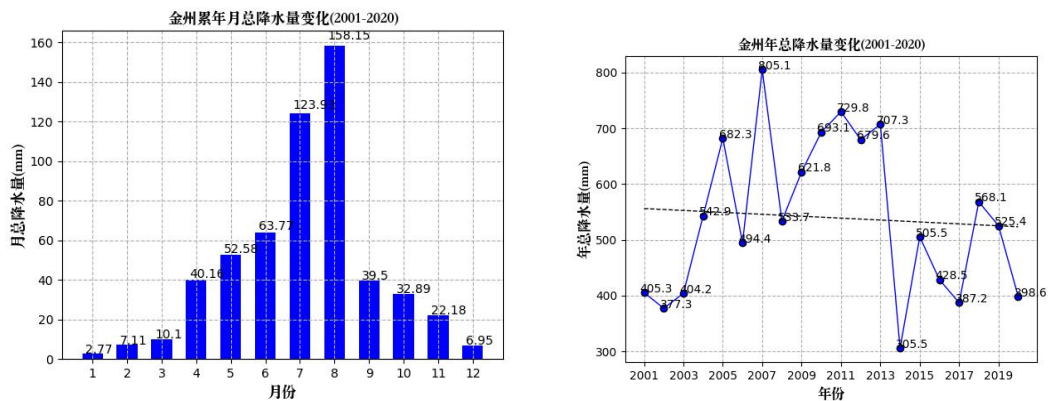
（4）气象站降水分析

①月平均降水与极端降水

金州气象站 8 月降水量最大（158.15 毫米），1 月降水量最小（2.77 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2018/08/20（183.10 毫米）。

②降水年际变化趋势与周期分析

金州气象站近 20 年年降水总量呈下降趋势，2007 年年总降水量最大（805.10 毫米），2014 年年总降水量最小（305.50 毫米），无明显周期。



3.1.2.2 地形地貌

大连市基本地貌为中央高，向东西两侧阶梯状降低，直至海滨，构成山地、丘陵半岛的地貌形态。全地区正向地貌的海拔与起伏高度相差较小，故此，地形标高以海拔800米为中山与低山的界限，以海拔400米为低山与丘陵的界限，以海拔120米为丘陵与台地的界限。山地分中山和低山，中山主要有步云山、老黑山、老帽山等，山体比高相差很大，山势陡峻，山坡坡度一般在 $25^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 之间；低山连片或呈孤岛状分布于丘陵之中，主要有蓉花山、桂云花山、歇马山、老边山、榆树砬子山、大黑山、得利寺山、驼山、老铁山等，山体一般较为和缓，山顶高度比较齐整，构成夷平面，人称“平山面”。最高山峰是位于庄河市境内的步云山，海拔1130米。丘陵遍布全区，无明显走向，山体呈浑圆和缓的地貌形态。平原很不发育，多规模不大，零星分布在河流入海处及一些山间谷地。地形地貌见表 3.1.2.2-1 和图 3.1.2.2-1。

表3.1.2.2-1 大连市地形种类及成因表

成因类型	形态类型	分布
构造剥蚀地形	高丘陵	南部地区
	低丘陵	北部地区
	剥蚀台地	大连市区
剥蚀堆积地形	冰碛垄岗	金家街、南关岭、大房身
	坡洪积扇群	分布普遍
	山前坡洪积倾斜平原	周水子、大辛寨子
堆积地形	冲洪积谷地	分布普遍

成因类型	形态类型	分布
	河流阶地	马栏河、凌水河
	河床漫滩	季节性河流
	湖沼洼地	周水子
	人工堆积平地	沟谷、沿海
风成地形	黄土台地	南山、周水子
海成地形	陆连岛	小平岛
	海蚀一级阶地	大孤山、盐岛等沿海
	冲海积一级阶地	河流入海口附近
	海积一级阶地	沿海海湾
	潮间带	海岸带

地貌第四纪地质图

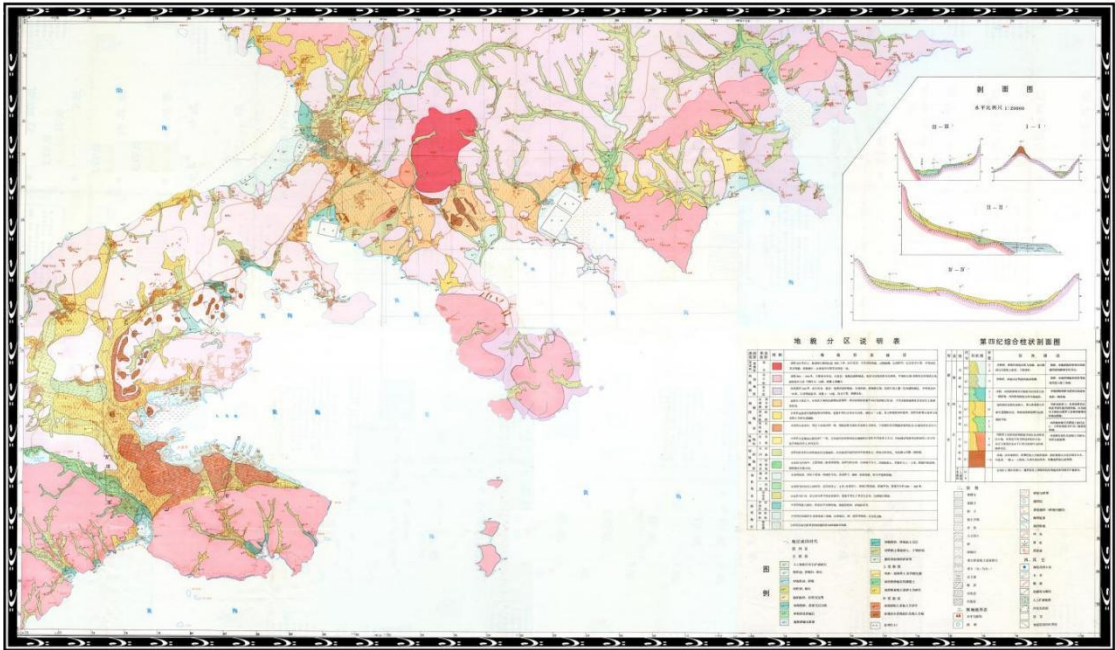


图3.1.2.2-1 大连市地形地貌图

3.1.2.3 土壤概况

大连市土壤在中国土壤区划中属于暖温带、东北南部和华北东端森林土壤地区、落叶阔叶林棕壤地带。生物、气候条件的相似决定了地带性棕壤的广泛性，棕壤土占据着广大的山地丘陵地区。受海洋影响，还发育有面积相对较小的隐域性土壤类型，它们是风沙土、草甸土、滨海盐土、沼泽土和水稻土等。在地势分布上，从山地到滨海依次为：棕壤性土—棕壤—潮棕壤—草甸土—盐

化草甸土—风沙土—滨海盐土。土壤类型见表3.1.2.3-1和图3.1.2.3-1。

表3.1.2.3-1 大连市土壤类型

土类 (代号)	面积 (公顷)	亚类 (序号)	各亚类面积 (公顷)	土种个数 (个)	占面积的%	
					土类	亚类
棕壤 (1)	907173.96	棕壤性土 (1-1)	661118.18	42	81.47	59.37
		棕壤 (1-2)	123396.52	42		11.08
		潮棕壤 (1-3)	122659.26	25		11.02
草甸土 (2)	121058.34	草甸土 (2-1)	115456.27	31	10.87	10.36
		碳酸盐草甸土 (2-2)	1507.43	4		0.14
		盐化草甸土 (2-3)	4094.64	8		0.37
风沙土 (3)	13160.69	固定风沙土 (3-1)	11101.07	9	1.18	1.00
		半固定风沙土 (3-2)	1874.46	2		0.16
		流动风沙土 (3-3)	185.16	1		0.02
盐土 (4)	8692.83	滨海盐土 (4-1)	8692.83	3	0.78	0.78
沼泽土 (5)	1364.78	淤泥沼泽土 (5-1)	479.59	1	0.12	0.04
		草甸沼泽土 (5-2)	501.12	3		0.05
		泥炭沼泽土 (5-3)	384.07	2		0.03
水稻土 (6)	62096.35	淹育型水稻土 (6-1)	49104.23	19	5.58	4.41
		沼泽型水稻土 (6-2)	1881.00	5		0.17
		盐渍型水稻土 (6-3)	11111.12	7		1.00
总计	1113546.70	16	1113546.70	201	100	100

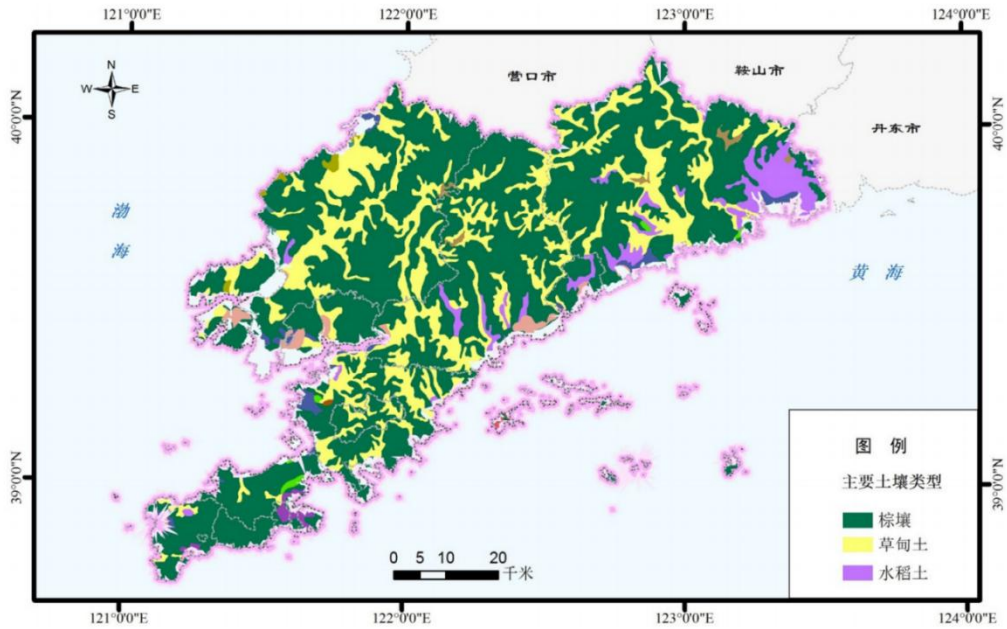


图3.1.2.3-1 大连市土壤类型分布图

3.1.2.4 土壤环境背景值

根据国家“七五”期间，中国环境监测总站等单位组织编制的《中国土壤元素背景值》，大连市重金属背景值结果如下表所示。表 3.1.2.4-1 大连地区土壤中重金属背景值单位：mg/kg

表3.1.2.4-1 大连地区土壤中重金属背景值

物质名称	土层	顺序统计量						算术平均值	第一类用地筛选值
		最小值	25%值	中位值	75%	95%值	最大值		
砷	A层	0.5	4.7	7.4	10.6	20	39.8	8.9	20
	C层	0.4	4.5	7.4	11.6	23.1	34.4	9.5	
镉	A层	0.01	0.039	0.065	0.1	0.143	0.219	0.075	20
	C层	0.01	0.027	0.043	0.07	0.095	0.126	0.049	
铬	A层	14.4	35.6	44.7	57	84	217.5	46.8	-
	C层	5.2	36.5	47.9	59.1	85.6	417	51.7	
铅	A层	4.8	15.2	18.8	23.9	32.5	61.6	19.6	400
	C层	5.0	13.3	17.4	20.5	26.6	44.5	17.6	
汞	A层	0.01	0.041	0.064	0.091	0.178	0.412	0.08	8
	C层	0.015	0.044	0.06	0.09	0.205	0.388	0.082	
铜	A层	3	14.1	18.4	25.5	42.7	137.5	21	2000
	C层	5.3	13.4	19.4	26.3	62.1	280.2	22.7	
镍	A层	6.1	17.3	21.1	26.8	39.5	97.5	22.8	150
	C层	5.6	18.0	24.1	32.6	67.2	340.0	27.4	

注：A层为表土层，C层为底土层。

由上表可以看出，大连地区表层土壤中的砷背景值的 95% 置信值及最大值均高于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第一类用地筛选值。总体而言，大连地区的砷背景值略高，其余重金属背景值较低。

3.1.2.5 区域地质构造

金州新区所处一级构造单元为中朝准地台，所处二级构造单元为胶辽台隆，所处三级构造单元为复州（瓦房店）台陷，所处四级构造单元为复州～大连凹陷。

对区域影响较大的断裂有：金州断裂、皮口断裂、普兰店断裂、庄河断裂、董家沟断裂、营滩断裂带、海城河断裂、燕山-渤海断裂带。

金州断裂：该断裂是一条纵贯辽东半岛的区域性大断裂，南始于金州七里

村经普兰店、熊岳延至鞍山以南，长约 200km，走向 N15°~25°E，倾向不定，倾角 40°~80°。在不同的段落上，它所穿切的地层有所不同。

皮口断裂：该断裂北起滚马岭，经墨盘向南延至新金皮口镇入海，总长 65km，走向北北东，倾向南东，倾角 60°~70°。断裂切割太古宇和中生界侏罗系普兰店组地层，主要活动在中生代，为压扭性正断裂，破碎带宽 20~50m。具反扭性质。在卡拉房东南海边见断裂发育在太古宙角闪斜长片岩与大石桥组大理岩之间，断裂走向 23°，倾向南东，倾角 59°，破碎带宽 5m，发育有挤压带、碎裂岩、挤压扁豆体、擦痕。断裂上有两组擦痕，一组水平，显示反扭运动，一组为正断层性质，断裂沿海岸延伸，被晚更新世地

层平整覆盖，地貌特征不明显，对第四系地层的分布不起控制作用。综合分析该断裂的最新活动时代为早中更新世。

普兰店断裂：断裂西起普兰店三道湾，向东经长店堡、和尚村南，至曲家屯南一带。走向近东西，偏北东东，倾向北，长约 50km。断裂南盘为太古界混合片麻岩和震旦纪石英砂岩、页岩，北盘为震旦纪砂岩、页岩和寒武纪灰岩。断裂两侧地貌差异明显，南侧为剥蚀丘陵，北侧为普兰店湾第四纪盆地，可见断裂对北侧第四纪盆地形成有一定的控制作用。综合分析，根据地层剖面、断层泥的年龄数据以及地貌特征，普兰店断裂活动时期为第四纪早期。

庄河断裂：该断裂南起庄河银窝，向北经核桃房，黄岭、小洋河直至哨子河附近，全长约 85km，走向 40°~60°，倾向及倾角在不同地点各不相同，断裂在某些地段控制了河谷的分布，它切割了燕山期花岗岩，并控制了早白垩纪盆地的形成，破碎带由挤压扁豆体、碎裂岩和断层泥组成，宽 10~20m。庄河断裂是一条区域性断裂，是由 2~3 条相互平行的断裂组成一北东走向、向南东或北西陡倾的断裂带。庄河断裂的最新活动时代为中更新世。

董家沟断裂：断裂起于董家沟向北东延至大李家北入海，走向北东 50°，倾向南东，倾角 60°，全长约 50km。该断裂是条老断裂，在中、新生代又有继承性活动，断裂西段呈 NW 向穿过金州城入渤海，中部呈东西走向，东段经董家沟后转向 NE，后经黑嘴子入黄海，长约 50km。它控制了白垩纪断陷盆地的形成，该断裂为金州-董家沟第四纪断陷盆地的边界断裂。采金州石棉矿董家沟断裂上断层泥，热释光年令测试为 $(72.9 \pm 3.64) \times 10^4$ 年，即 73 万年活动过一次，也就是在 Q2 早期断裂有过活动。

营潍断裂带：郯庐断裂带过渤海段称为营潍断裂带。营潍断裂带穿过渤海七个Ⅱ级构造单元，走向 NNE，全长 500 余千米。该断裂带新构造运动和现代构造活动强烈，控制渤海新生代以来数千米的断陷沉积和玄武岩浆喷溢活动，是一条活动性很强的晚更新世活动断裂和发震构造带。

海城河断裂：该断裂是一条隐伏的 NW 向断裂，为 1975 年海城 7.3 级地震的发震构造，它是通过前余震活动、前兆异常分布、等震线延长方向、地裂缝带延伸和地形变异常带而确定的，海城河断裂在海城小孤山一带错切了基岩，在基岩出露区出现了长达 5.5km 的错断带，具有左旋走滑性质，由一系列右阶斜列状展布的次级断裂组成。断裂从海城的小孤山向西经岔沟、水泉至大石桥市红旗以南，总体走向 290°~295°，长度 70km。该断裂与金州断裂处于同一应力场作用，可视为金州断裂的共轭构造。

燕山-渤海断裂带：为沿张家口—渤海—威海北一线展布在大连西南海域的 NW 向复合型深大断裂带，重、磁场特征明显，并改造了郯庐断裂带重、磁场形态，也是华北地震活动最强烈的 NW 向地震构造带。

根据《金普新区拥政4单JZYZ4D0121居住地块岩土工程勘察报告》（初勘阶段），本次勘察深度范围内的地层为第四系全新统人工堆积层(Q4ml)、第四系上更新统冲洪积层(Q4al+pl)、寒武纪上统炒米店组(ε3c)。各地层分述如下：

（1）杂填土(Q4ml)：黄褐色，松散—稍密，稍湿。主要由建筑垃圾组成，粘性土充填，回填时间大于10年。

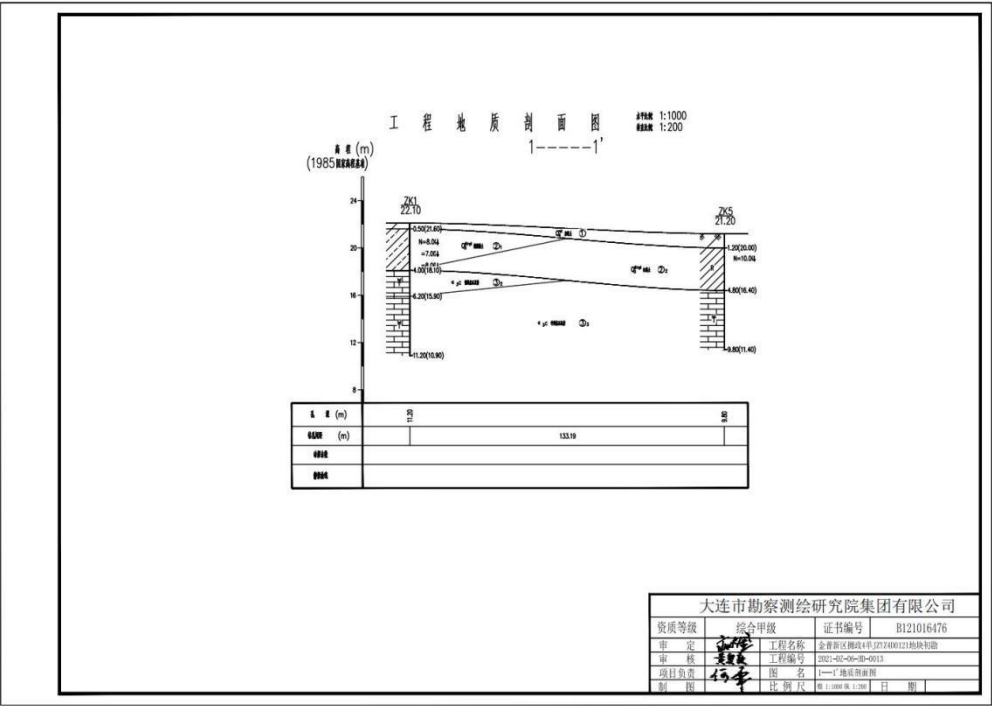
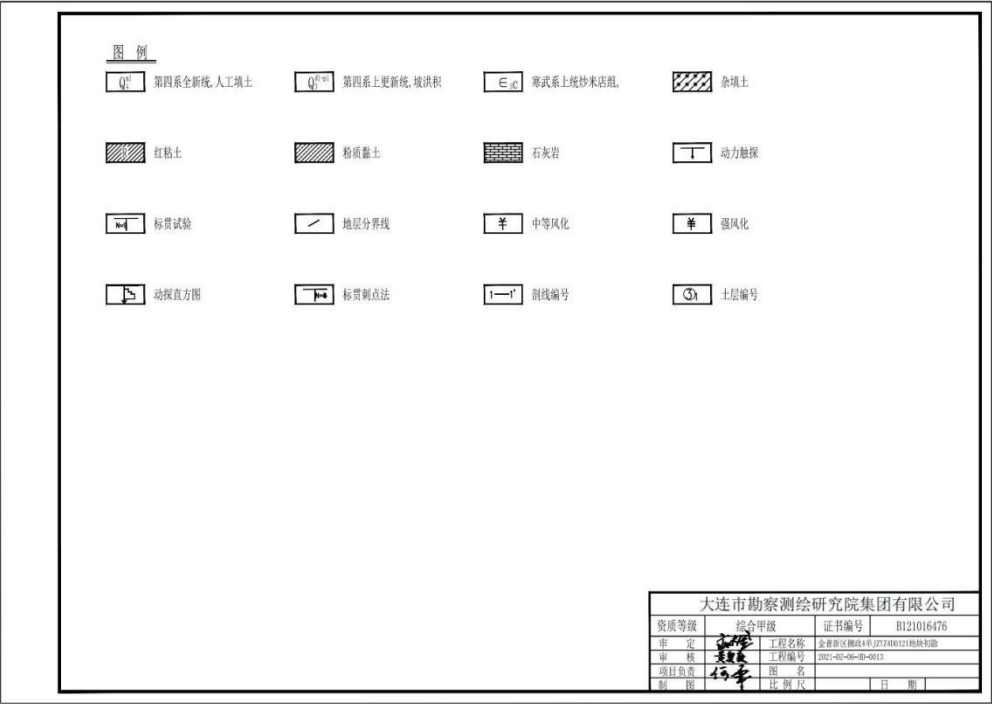
（2）粉质黏土(Q3dl+pl)：黄褐色，可塑状态，干强度中等，韧性中等，切面稍有光泽。

（3）红黏土(Q3dl+pl)：红褐色，可塑状态，含角砾粒径2—20mm，母岩为石灰岩，矿物成分为石英、长石，切面稍有光泽，韧性及干强度中等。

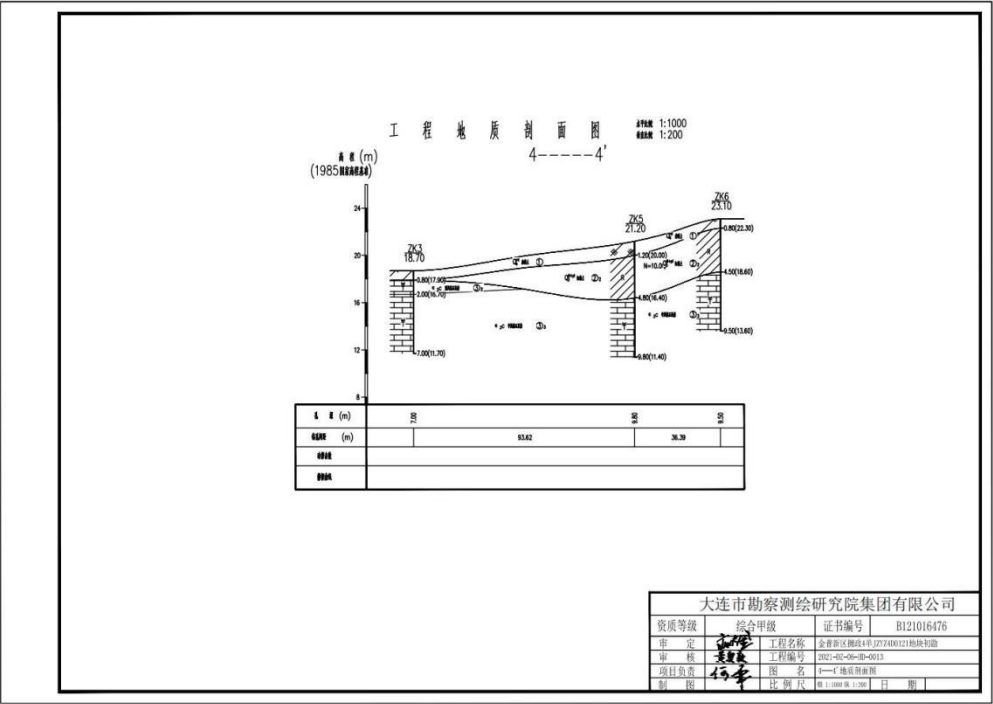
（4）强风化石灰岩(ε3c)：黄褐色，化学结构，层状构造。风化节理裂隙很发育，岩芯呈碎块状，属软岩。

（5）中风化石灰岩(ε3c)：青灰—褐红色，化学结构，层状构造，风化裂隙较发育，岩芯呈短柱状，部分岩芯表面有溶蚀现象。属较硬岩。

下图为地块地勘资料







钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		金普新区新城4单JYZ4D0121 地块初勘							
工程编号		2021-DZ-06-HD-0013				钻孔编号		ZK1	
孔口高程		22.10	坐 标	X = 4332596.19		开工日期		竣工日期	
孔口直径		127.00		Y = 49803.34		竣工日期		竣工日期	
地层 时代	地层 编号	层底 深度 (m)	层底 高程	层厚 (m)	岩层剖面 比例尺 1:100	地层名称及其特征		取 样 位 置 m	标 贯 击 数 <

工程负责人 何平 校对 黄秉毅 审核 黄秉毅 日期

钻孔柱状图

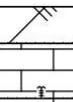
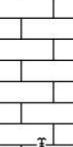
第 1 页 共 1 页

工程名称		金普新区新城4单JZYZ4D0121地块初勘									
工程编号		2021-DZ-06-HD-0013					钻孔编号		ZK2		
孔口高程		19.20		坐 标	X = 4332509.53		开工日期			竣工日期	
孔口直径		127.00			Y = 49800.92					测量水位日期	
地层时代	地层编号	层底深度 (m)	层底高程	层厚 (m)	岩层剖面 比例尺 1:100	地层名称及其特征			取样位置 m	标高 m	地下水位 标高 (m)
Q ₄ ^{ml}	①	1.00	18.20	1.00		杂填土: 黄褐色, 松散-稍密, 稍湿。主要由建筑垃圾组成, 粘性土充填, 回填时间大于10年。				N63.5=2.24	0.50~0.80
Q ₃ ^{pl}	②	3.10	16.10	2.10		粉质黏土: 黄褐色, 可塑状态, 干强度中等, 韧性中等, 切面稍有光泽。					
e ₂	③	5.00	14.20	1.90		强风化石灰岩: 黄褐色, 化学结构, 层状构造。风化裂隙很发育, 岩芯呈碎块状, 属软岩。					
	④	10.00	9.20	5.00		??????. ?????????????? ???????????????????? ??????????????					
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											
											

工程负责人 何幸 校对 黄秉毅 审核 黄秉毅 日期

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		金普新区新城4单JZYZ4D0121 地块初勘									
工程编号		2021-DZ-06-HD-0013				钻孔编号		ZK3			
孔口高程		18.70	坐 标	X = 4332508.62		开工日期		竣工日期		水文水位深度	
孔口直径		127.00		Y = 49930.87		竣工日期		竣工日期		水文水位日期	
地层 时代	地层 编号	层底 深度 (m)	层底 高程	层厚 (m)	岩层剖面 比例尺 1:100	地层名称及其特征			取 样 位 置 m	标 高 m	地 下 水 位 标 高 (m)
Q ₄ ^{al}	①	0.80	17.90	0.80		杂填土: 黄褐色, 松散—稍密, 稍湿。主要由建筑垃圾组成, 粘性土充填, 回填时间大于10年。					
e s	③ ₁	2.00	16.70	1.20		强风化石灰岩: 黄褐色, 化学结构, 层状构造, 风化裂隙很发育, 岩芯呈碎块状, 属软岩。					
	③ ₂					中风化石灰岩: 青灰—褐红色, 化学结构, 层状构造, 风化裂隙较发育, 岩芯呈短柱状, 部分岩芯表面有溶蚀现象, 属较硬岩。					
	③ ₃	7.00	11.70	5.00							

工程负责人

何军

校对

黄奥毅

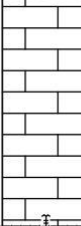
审核

黄奥毅

日期

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		金普新区新城4单JYZ4D0121地块初勘										
工程编号		2021—DZ—06—HD—0013					钻孔编号		ZK4			
孔口高程		18.90	坐 标	X = 4332533.03			开工日期		竣工日期		确定水位深度	
孔口直径		127.00		Y = 49948.34			竣工日期		测量水位日期			
地层 时代	地层 编号	层底 深度 (m)	层底 高程	层厚 (m)	岩层剖面 比例尺 1:100	地层名称及其特征				取 样 位 置 m	标 高 主 量	地下 水位 标高 (m)
Q ₄ ^{al}	①	0.50	18.40	0.50		杂填土: 黄褐色, 松散—稍密, 稍湿。主要由建筑垃圾组成, 粘性土充填, 回填时间大于10年。					=11.0 =12.0	
Q ₃ ^{pl}	②	3.00	15.90	2.50		红粘土: 红褐色, 可塑状态, 含角砾粒径2~20mm, 母岩为石灰岩, 矿物成分为石英、长石, 切面稍有光泽, 韧性及干强度中等。						
e ₃	③	4.80	14.10	1.80		强风化石灰岩: 黄褐色, 化学结构, 层状构造。风化裂隙很发育, 岩芯呈碎块状, 属软岩。						
	④	9.80	9.10	5.00		中风化石灰岩: 青灰—褐红色, 化学结构, 层状构造, 风化裂隙较发育, 岩芯呈短柱状, 部分岩芯表面有溶蚀现象, 属较硬岩。						

工程负责人

何幸

校对

黄秉毅

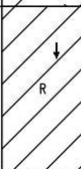
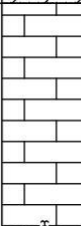
审核

黄秉毅

日期

钻孔柱状图

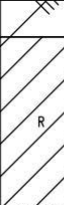
第 1 页 共 1 页

工程名称		金普新区新城4单JYZ4D0121地块初勘										
工程编号		2021-DZ-06-HD-0013					钻孔编号		ZK5			
孔口高程		21.20		坐 标	X = 4332602.08		开工日期				竣工日期	
孔口直径		127.00			Y = 49936.40		竣工日期				测量水位日期	
地层 时代	地层 编号	层底 深度 (m)	层底 高程	层厚 (m)	岩层剖面 比例尺 1:100	地层名称及其特征			取 样 位 置 m	标 高 m	地 下 水 位 标高 (m)	
Q ₄ ^{ml}	①	1.20	20.00	1.20		杂填土: 黄褐色, 松散-稍密, 稍湿。主要由建筑垃圾组成, 粘性土充填, 回填时间大于10年。			=10.0			
Q ₃ ^{pl}	②	4.80	16.40	3.60		红粘土: 红褐色, 可塑状态, 含角砾粒径2-20mm, 母岩为石灰岩, 矿物成分为石英、长石, 切面稍有光泽, 韧性及干强度中等。						
Є ₂	③	9.80	11.40	5.00		中风化石灰岩: 青灰-褐红色, 化学结构, 层状构造, 风化裂隙较发育, 岩芯呈短柱状, 部分岩芯表面有溶蚀现象, 属较硬岩。						

工程负责人 何军 校对 黄秉毅 审核 黄秉毅 日期

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		金普新区新城4单JYZ4D0121 地块详勘											
工程编号		2021-DZ-06-HD-0013				约25米		ZK6					
孔口高程		23.10		坐 标	X = 4332635.72		开工日期		竣工日期		竣工日期		
孔口直径		127.00			Y = 49950.25		竣工日期		竣工日期		竣工日期		
地层时代		地层编号		层底深度 (m)	层底高程	层厚 (m)	总层数 比例尺 1:100	地层名称及其特征				位置 m	备注 (m)
Q ₄ ^{ml}		①		0.80	22.30	0.80		杂填土: 黄褐色, 松散—稍密, 稍湿。主要由建筑垃圾组成, 粘性土充填, 回填时间大于10年。 红粘土: 红褐色, 可塑状态, 含角砾粒径 2—20mm, 母岩为石灰岩, 矿物成分为石英、长石, 切面稍有光泽, 韧性及干强度中等。					
Q ₃ ^{pl}		②		4.50	18.60	3.70							
Є ₃		③		9.50	13.60	5.00		中风化石灰岩: 青灰—褐红色, 化学结构, 层状构造, 风化裂隙较发育, 岩芯呈短柱状, 部分岩芯表面有溶蚀现象, 属较硬岩。					

勘察地块

工程负责人

何军

校对

黄秉毅

审核

黄秉毅

日期

3.1.2.6 区域地下水类型与水文地质特征

大连市内的地下水按储存性质可分为松散岩类孔隙水，基岩裂隙水和碳酸盐类裂隙溶洞水三种类型，其赋存条件除受地质、地貌、构造条件控制外，主要受气象、水文及人为因素的制约。

（1）松散岩类孔隙水

主要埋藏于上更新统和全新统河谷两侧，山前倾斜平原及沿海漫滩地层中。主要分布在大辛寨子—周水子，营城子—牧城驿及夏家河子等地。含水层厚度 2-10m 不等，上部岩性主要为棕黄、黄褐色亚砂土，亚粘土夹碎石透镜体，下部砂砾石/卵石等。地下水埋藏浅，多为 2-6m。地下水补给来源以大气降水的垂直渗入为主，季节性河流的侧向补给以及基岩裂隙水和岩溶水补给为辅。

（2）基岩裂隙水

分布范围广大，在庄河县、新金县、长海县的大部分地区以及瓦房店市东部、金州区东部、大连市区和旅顺口区南部均分布着此种类型地下水。其含水层包括火成岩、变质岩及非碳酸盐岩质的沉积岩，但地下水富集条件很差，开采条件比较好的含水层是石英岩、石英沙岩、泥灰岩、钙质板岩、大理岩等。

（3）碳酸盐类裂隙溶洞水

分布在瓦房店市、金州区的西部以及大连市区和旅顺口区的北部，面积较大，由震旦系中上统和寒武系、奥陶系中下统的碳酸盐岩、碎屑岩组成，含水层分布深度取决于裂隙和溶洞发育深度，多数在地面下 80m 以内，个别地段可以达到 100-200m 或更深。

根据《金普新区拥政4单JZYZ4D0121居住地块岩土工程勘察报告（初勘阶段）》，本次调查地块勘察期间，在钻孔控制深度范围内未见有地下水分布。

3.1.3 社会环境概况

（1）行政区划及人口

2019 年，金普新区 27 个街道调减至 25 个，16 个功能区（园区）缩至 3 个。截至 2020 年 6 月，金普新区辖 25 个街道，新区管委会驻金州区金马路 199 号。金普新区区划详情拥政街道、友谊街道、光中街道、马桥子街道、海青岛街道、大孤山街道、站前街道、先进街道、董家沟街道、金石滩街道、湾

里街道、二十里堡街道、亮甲店街道、登沙河街道、大魏家街道、杏树街道、七顶山街道、华家街道、向应街道、大李家街道、得胜街道、炮台街道、复州湾街道、三十里堡街道、石河街道。

截至 2019 年末，金普新区有户籍总人口 88.8 万人。其中：男性人口 43.7 万人，占全区户籍人口总数的 49.2%；女性人口 45.1 万人，占全区户籍人口总数的 50.8%。总人口中，农业人口 23.9 万人，占全区户籍人口总数的 26.9%；城镇人口 64.9 万人，占全区户籍人口总数的 73.1%。出生人口建档率为 95% 以上，出生人口 8349 人。

2019 年，金普新区（不含大连保税区、普湾经济区）常住人口以汉族为主，兼有满族、蒙古族、朝鲜族、回族等少数民族。至年末，全区常住人口中 56 个民族齐全，其中少数民族 55 个（主要集中在大连民族大学）。全区有少数民族人口 9.5 万人，占全区户籍总人口的 10.7%。少数民族人口中，满族人口最多，为 7.3 万人，占全区少数民族人口总数的 76.8%（以上为第六次人口普查数据）。

2020 年第七次人口普查，金普新区常住人口 1545491 人，占大连人口的 20.74%，男性占比 50.09%，女性占比 49.91%，0—14 岁人口占比 13.13%，15—59 岁人口占比 67.34%，60 岁以上人口占比 19.53%，其中 65 岁以上人口占比 13.36%。

（2）经济发展状况

2020 年，金普新区实现地区生产总值 2079.4 亿元，同比增长 0.55%；一般公共预算地方级收入 192 亿元；省内到位内资 75 亿元，完成总量和进度均居全市第一；城镇常住居民人均可支配收入同比增长 0.2%。

第一产业

2020 年，金普新区现代农业“两水、一菜、一花、一畜”特色产业持续健康发展，新增设施农业净面积 2000 亩；完成增殖放流 6.4 亿尾。

第二产业

2020 年，金普新区规模以上工业总产值占全市 45.7%；规模以上工业增加值同比增长 0.2%。

2020 年，金普新区总产值占规上工业总产值 80.8%；第二产业增长 3.4%，拉动地区生产总值增长 2.2 个百分点。27 个项目竣工投产；194 个项目续建；251

个项目开工。1448个5G基站建成并投入使用，全国首个复杂车流环境城市主干道无人驾驶场景正式开通，“城市大脑”启动运行。15个工业互联网应用场景基本建成。

2020年，金普新区预计全区高新技术产品产值占规上工业总产值比重达到58.8%；高新技术产品增加值实现610.5亿元；技术合同成交额突破50亿元；新增专利授权5225件，其中企业占比67%；高新技术企业总数达到670家，增长49%。新增市级以上研发机构25家，其中省级6家；13家企业、42个产品获得省级“专精特新”认定；18家企业列入市重点科技计划支持项目，1家企业列入市重大科技计划支持项目；46家企业进入大连市“高成长百强企业”名单。

第三产业

2019年，金普新区接待国内外游客1980万人次，比上年增长11.1%；实现旅游业总收入253亿元，比上年增长14.5%。

2019年，金普新区金普新区（不含大连保税区、普湾经济区）邮政部门完成业务总收入1.38亿元。完成邮务类业务收入1528.5万元，比上年下降3.9%。其中函件业务收入102.6万元，比上年下降47.4%。完成寄递类业务收入2661.1万元，比上年增长2.6倍。其中，国内标准快递收入1307.5万元，比上年增长15.2倍；国际业务收入721.9万元，比上年增长2.4倍；快递包裹业务收入423.9万元，比上年增长29.7%；国内普通包裹业务收入105.7万元，比上年下降12.4%。

2020年，金普新区引进省外内资293.9亿元，同比增长20.1%；社会消费品零售总额增速高于全市平均水平；外贸进出口总额占全市61.5%；固定资产投资同比增长5.1%；实际利用外资1.76亿美元，同比增长35.4%。

3.2 场地周围环境及敏感目标

本项目调查地块周边敏感点分布较多，主要为居民区，距离地块中心1公里范围内有9个敏感点，分别为伟桥金北嘉园、红塔柳岸新筑、小阎家楼、高家甸子、天鸿1.7英里、十九局家属楼、新辉小区、大连经贸外语学院。调查地块周边主要敏感目标点详见表3.2-1，地块周边敏感点示意图详见图3.2-1。

表3.2-1 场地周边主要敏感目标分布表

序号	环境敏感点名称	相对位置	与场地最近距离（m）	规模（户数）	性质
----	---------	------	------------	--------	----

1	伟桥金北嘉园	北	460	1590 户	居住用地
2	红塔柳岸新筑	北	100	1200 户	居住用地
3	小阎家楼	东	50	80 户	居住用地
4	十九局家属楼	西	566	500 户	居住用地
5	新辉小区	西南	700	1628 户	居住用地
6	高家甸子	南	215	600 户	居住用地
7	天鸿 1.7 英里	南	405	1136 户	居住用地
8	大连经贸外语学院	西	555	2400 人	学校
9	红塔小学（已拆迁）	东	124	307 人	学校



图3.2-1 项目周围主要环境敏感目标概况图

3.3 地块的现状和历史

3.3.1 本场地土地利用现状

目前，调查地块内开始了楼梯主体施工，已经完成地基施工，地基施工深度主要为 2m-4.5m。

地块利用现状图详见图 3.3.1-1。



地块建设现状图

图3.3.1-2 场地现状图

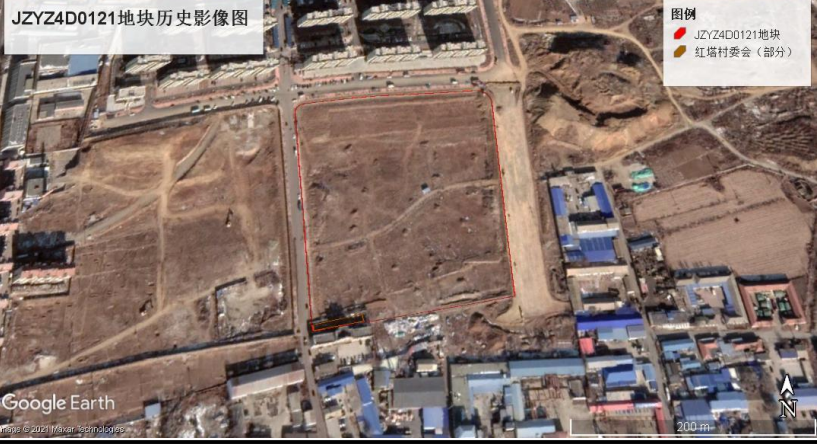
3.3.2 本场地使用历史回顾

通过 Google Earth 查询场地历史卫星影像，最早可追溯到2001 年 10 月的影像资料，最新影像为 2020 年 12 月。地块历史情况很简单，2011 年之前一直主要为农用地、农村道路、农村宅基地。2011 年10 月，农用地停止使用，农村宅基地开始进行搬迁，截止到 2013 年10 月，地块农村宅基地部分整体搬迁、拆除完成，至地块开发前一直处于空地闲置状态。

历史情况卫星影像图见下图。

拍摄时间	场地概况	场地卫片
2001年10月	地块主要为农村宅基地、农用地	JZYZ4D0121地块历史影像图 
2011年4月	较2010年未有变化，仍为农村宅基地、农用地	JZYZ4D0121地块历史影像图 

2013 年1月	农村宅基地完成动迁，农用地停止使用后一直为空地	JZYZ4D0121地块历史影像图  图例 JZYZ4D0121地块 红塔村委会（部分）
2014 年4月	较2013年未有变化，主要为空地	JZYZ4D0121地块历史影像图  图例 JZYZ4D0121地块 红塔村委会（部分）
2015 年1月	较2013年未有变化，主要为空地。	JZYZ4D0121地块历史影像图  图例 JZYZ4D0121地块 红塔村委会（部分）
2017 年2月	较2015年未有大变化，仍主要为空地，地块西北侧为红塔柳岸新筑小区建设临时搭建员工临时住所。	JZYZ4D0121地块历史影像图  图例 JZYZ4D0121地块 红塔村委会（部分） 临时工地

2019 年2月		
2020 年8月	临时员工住所 拆除后一直为 空地	
2020 年12 月		

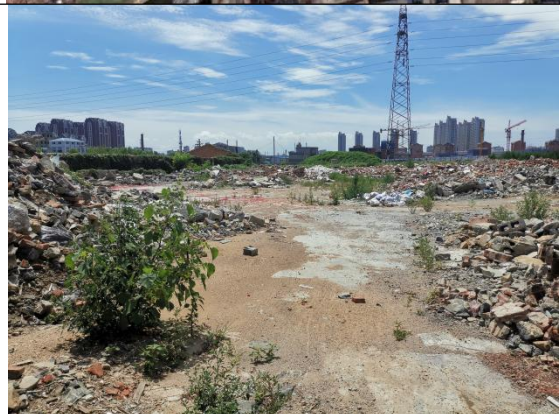
3.4 相邻场地现状、历史

3.4.1 相邻场地现状

通过现场实地调查可知，本次调查场地相邻场地现状情况如下，实景照片见图3.4.1-1：

- 东侧：空地（JZYZ4D0123地块（已完成土壤污染状况调查））
- 南侧：原红塔村委会（现施工队宿舍）、金地开发商售楼处、多家企业
- 西侧：道路、金地JZYZ4D0119居住地块（已经施工）

北侧：红塔柳岸新筑小区、JZYZ4D0114地块



东侧——空地（JZYZ4D0123地块）



南侧——原红塔村委会（现施工队宿舍）



图3.4.1-1 相邻场地现状图

3.4.2 相邻场地历史

东侧：地块东侧历史上主要为农村宅基地和农用地。20 世纪 90 年代，地块东侧已经进行了开发，主要有两家企业，分别为大连金州宏兴塑料厂（原为大连市金州区红塔有机化工厂）、大连连集运输有限公司。2011 年 10 月之前，地块未发生变革，地块无明显变化；2011 年 10 月之后东侧农村宅基地和农用地部分进行动迁，东迁后该部分区域一直为空地（闲置状态）。2021 年 3 月，大连金州宏兴塑料厂（原为大连市金州区红塔有机化工厂）、大连连集运

输有限公司完成动迁，东迁后为空地，至今未发生变化。

西侧：地块东侧历史上主要为农村宅基地和农用地，2011 年 10 月之后西侧农村宅基地和农用地部分进行动迁，东迁后该部分区域一直为空地（闲置状态）。西侧地块于 2020 年 12 月份摘牌，目前土地使用权人为大连金亦泓房地产开发有限公司，于 2021 年 4 月开始建设，目钱整个楼体已经建设完成。

南侧、西南侧：20 世纪 90 年代，地块南侧已经进行了开发，入驻多家企业，包括大连市金州区红塔仪表厂、大连仲益纸业有限公司、大连市金州龙坤金属制品厂等，2010 年 10 月之后地块开始进行部分动迁，到 2013 年 10 月，部分企业动迁完成，还剩余多家企业，包括大连市金州区红塔仪表厂、大连仲益纸业有限公司、大连市金州龙坤金属制品厂司、大连金鑫起重机制造有限公司等；之后至今，地块无明显变化。

北侧：地块东侧历史上主要为农村宅基地、农用地和林地。2011 年 10 月之后农村宅基地和农用地部分进行动迁，至 2016 年北侧一直为空地。2017 年开始建设红塔柳岸新筑小区，于 2018 年末建成并正式投入使用，至今未发生变化。

选取主要年份的 Google 航拍照片进行对比，周围邻近地块历史沿革状况见下图。

拍摄时间	场地概况	场地卫片
2001 年10 月	南侧、西南侧多家企业，其余区域主要为农村宅基地、农用地和林地	JZYD0121地块相邻地块历史影像图 

2011 年4月	南侧西南侧多家企业，其它区域主要为农村宅基地、农用地、林地	
2013 年10 月	农村宅基地动迁后空地，企业区域为发生变化。	
2017 年2月	北侧开始建设红塔柳岸新筑小区	
2020 年12 月	较之前未发生较大变化。	

3.5 本场地用地未来规划

根据大连市自然资源局金普新区分局下发的规划条件，调查地块规划用地性质为居住用地，详见表3.5-1与规划设计批件。

表3.5-1 调查地块规划用地性质

序号	编号	地块名称	规划用地性质
1	大自然资源金普规条字[2020]73号	金普新区拥正 4 单元 JZYD0121居住地块	居住用地

大连市自然资源局金普新区分局规划设计批件

大自然资源金普规条字〔2020〕73 号

金普新区拥政 4 单元 JZYD0121 居住地块 规划条件

1 限制性条件

1.1 位置：金普新区拥政街道。

1.2 规划总用地面积：44892 平方米。

1.3 土地使用性质：居住用地。

1.4 容积率：≤1.2（>1.0）。

1.5 绿地率：≥35%。

1.6 新建建筑后退规划用地红线：临北侧与东侧规划路建筑退用地红线≥8 米；其他方向建筑退用地红线 ≥ 5 米；临路围栏退

用地红线 ≥ 1 米、门卫退用地红线 ≥ 2 米。

2 指导性条件

2.1 建筑密度： $\leq 40\%$ 。

2.2 建筑高度： ≤ 36 米。

2.3 机动车出入口方位：东侧、西侧。

2.4 停车位要求：居住按每户 1 个停车位，公建按每 100 平方米计容建筑面积 1 个停车位。依此标准建设地上、地下停车位。

3 遵守事项

3.1 规划用地内建筑应满足相关法规、技术规范的要求，并应符合市政工程施工、无线电收发区、微波通道、军事和国家安全设施等技术规定。

3.2 应解决、安置好红线和城市道路范围内土地及地上(下)各类设施的动迁等问题后，方可进行下一步工作。

3.3 解决好因规划不同步实施产生的相关问题；新建建筑与周围原有建筑物间距应符合消防、安全、日照、卫生等要求，并保证周边道路、市政等基础设施的正常使用。

3.4 用地内应按国家规范设置幼儿园、开关站、换热站、给水加压泵站等配套设施，由开发单位负责投资建成后，将土地证、产权证一次性无偿办给各专业公司或相关主管部门。其建筑面积及布置方式应满足国家及地方相关规范要求。

3.5 涉及军事、环保、消防、土地、地质、抗震、交通、电

力、邮电通讯、煤气、高压走廊、上下水、绿化、人防、公私房、水土保持、卫生、河渠、防洪等事宜，须征得有关部门同意并办理相关手续。

3.6 管网布置应执行管网规划条件，平面布局规划应充分考虑各项市政管网、配套设置容量及技术要求，编制管网综合规划方案。

3.7 特殊要求：规划用地内地下部分若包含市政公共管线，涉及到保护、迁移改线等工作，需征求规划、城管及管线专业公司同意后方案施工。因此所产生的各项费用由摘牌单位自行承担。

3.8 建（构）筑物设有污水排放措施的，地下室均需独立设置污水系统，且备有污水提升设备，在非正常情况下启动污水提升设备。

除上述要求外，还应符合《中华人民共和国城乡规划法》、《辽宁省实施〈中华人民共和国城乡规划法〉办法》、《大连市城乡规划条例》及相关法规、技术规范要求。涉及其它相关管理部门要求的，应按规定办理相关手续。

4 说明

4.1 本条件只作为提供国有土地使用权交易和编制详细规划的参考依据。

4.2 方案设计须由经审核批准勘测设计资格证书的相应资质的设计单位承当设计。设计单位必须按设计资格证书的等级范围承接设计任务，越级承接的设计文件无效。

4.3 规划总图必须在近期实测 1:500 现状地形图上绘制（现状地形须经勘察测绘主管部门盖章），近期现状地形图应包括用地周边道路及周边 50 米范围。

4.4 方案应附报建筑主要立面及沿城市干道彩色透视图、鸟瞰图及夜景效果图。

4.5 设计方案应严格执行国家及地方法规及技术规范，所涉及的面积、层数、容积率等技术指标以设计单位报送图纸中标注为准；如出现挡光、技术指标偏差及其它技术问题，由建设单位和设计单位承担责任。

4.6 满足绿色发展要求：

鼓励采用装配式建筑技术，装配式建筑的装配率应符合国家、省、市相关标准和规定的要求，单体装配率不低于 50%，装配式住宅需产业化全装修等绿色建筑要求。落实海绵城市建设相关工作要求。

4.7 配建停车场电动汽车充电设施要求：按照总停车位数量 10%的比例配建电动汽车充电设施，余下 90%预留充电设施建设条件。

4.8 本文附图 1 份（规划条件附图），图文一体配合使用，作为土地使用权出让合同组成部分。

大连市自然资源局金普新区分局

2020 年 9 月 21 日



4 资料收集与分析

4.1 资料收集

4.1.1 政府和权威机构资料收集

根据调查场地历史情况调查，本次调查 JZYZD0121 地块原为拥正街道红塔村集体用地，通过与地块管理单位进行咨询，收集到的相关资料如下：

（1）第三次全国土地调查：该地块规划居住用地前用地性质主要为商业服务设施用地、其他林地、其他草地和旱地。

（2）《金普新区拥正 4 单元 JZYZD0123 居住地块初勘》

该报告编制于 2021 年 7 月 12 日，勘察地块位置与调查地块处同一水文地质单元，且距离很近（约 25 m），可以代表调查地块区域地质情况。通过该报告可知本项目场地土层主要分为素填土、砾砂、粉质黏土、全风化粉砂岩、强风化粉砂岩、中风化粉砂岩、全风化白云质灰岩、强风化白云质灰岩及中风化白云质灰岩。

（3）《金普新区拥正 4 单元 JZYZD0121 地块规划条件》及红线范围图

表 4.1.1-1 规划条件

序号	编号	地块名称	规划用地性质
1	大自然资金普规条字[2020]73号	金普新区拥正 4 单元 JZYZD0121 居住地块	居住用地

根据该规划文件，本项目 44892 m² 规划为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）城市建设用地中的居住用地，属于第一类用地，按照一类用地标准执行。

4.1.2 地块资料收集

项目开始前期，我公司组织相关技术人员对土壤污染状况调查的相关资料进行了收集、整理和分析。本次收集到的主要相关资料包括：

（1）地块宗地图、调查范围、规划设计等。

（2）地块使用情况及地块平面历史变化特征，主要包括各时期地块内部建筑物的变化情况，获取途径为 Google Earth 历史卫星影像图。

（3）地块未来规划相关资料：根据规划设计得知，地块未来规划设计为居住用地，属于第一类用地。

（4）通过网络搜索、现场探勘、相关资料收集及前期水文地质调查，获取了本地块地理位置信息、地形地貌、地质概况、水文信息（包括地表水和地下水）、气象资料等统计信息。

（5）实地走访了地块周边区域环境，了解土地现状使用情况及相关生产信息。

4.1.3 地块资料分析

本次调查收集资料主要通过网上查阅、人员访谈、现场踏勘，主要包括、地块规划设计图、场地历史影像资料、地块经历史及现今经营活动情况等。

为了进一步明确、验证信息的准确性，补充完善地块资料，走访了邻近企业、附近居民与地块临时用地相关人员，听取知情人士关于地块使用情况的讲述，弥补了某些信息的缺失，核实了原地块历史相关信息，为下一步现场工作提供了强有力的支撑。根据已有资料，现作如下分析：

（1）调查范围：本次调查范围严格依据宗地图拐点坐标，通过使用Arcgis软件将红线范围图落到地图上，并进行现场实地勘察，进一步明确了本次调查的范围。

（2）地块历史及现状情况：调查地块历史情况简单且历史沿革清楚，2011年前原用地性质均为集体用地，归红塔村农民集体所有，用地包括其农用地、农村宅基地、机关团体用地、农村道路用地。居民宅基地于 2011 年进行动迁，动迁后一直为空地，不存在污染风险；本次调查地块农用地区域为农民自留菜地，供村民食用的，很少使用过农药，存在农药污染的可能性很小。

（3）历史污染情况：通过现场访谈、踏勘、走访得知，地块内无生产型企业，无工业废水排放沟渠或者渗坑、没有发生过化学品泄漏等环境污染事故。根据以上资料分析，可初步判断该地块内的深层土壤和地下水受到污染的可能性较小，理论上地块内不存在土壤和地下水特征污染物。

（4）地块周边情况：紧挨地块周边主要为其他林地、其他草地和旱地。南侧企业较多，但都不属于化工、电镀等重点行业，大部分企业已经在多年前停产。

（5）根据资料收集、人员访谈、现场踏勘及地块历史影像资料，本地块不涉及土壤环境违法行为及查处情况。同时可知本地块内无工业生产活动，故不

存在对地块土壤和地下水造成污染影响的生产工艺。

4.1.3.1 场地布置

根据现场勘查、人员访谈及历史影像资料查询，本地块布局简单包括农用地、农村道路、农村宅基地、机关团体用地。机关用地为原红塔村村委会后院占地面积约 400m²，农村宅基地和农村道路占地面积约 29000 m²，农用地面积约 35000m²。



图4.1.3.1-1 调查地块区域布局简图

4.1.3.2 生产工艺分析

根据资料收集、人员访谈、现场踏勘及地块历史影像资料，本次调查地块内无任何生产经营活动，因此本地块不存在生产工艺。

4.1.3.3 生产设施及污染物产排情况

根据资料收集、现场踏勘、人员访谈及地块历史影像资料，本次调查地块内无生产型企业无生产活动，故地块内不存在生产设施及污染物产排情况，无废气、废水、固废等污染物产生排放情况存在。

4.1.3.4 罐、槽等储存设施、污水管线分布及污染情况

根据资料收集、现场踏勘、人员访谈及地块历史影像资料，本次调查地块内无生产型企业无生产活动，故地块不涉及污水排放、不存在污水处理装置、污水管线及存在罐、槽等储存设施。

4.1.3.5 废物堆放情况

根据资料收集、现场踏勘、人员访谈及地块历史影像资料，调查地块范围内无废物堆存情况存在。地块内堆存物主要为施工堆放的建材，钢筋、水泥石料。

4.2 其他资料收集和分析

4.2.1 周围地块企业生产情况调查

经过现场勘查和走访，本次调查地块周边 1km 范围内存在较多生产企业，疑似污染物包括重金属、VOCs、石油烃等，这些污染物可能会通过降雨及大气沉降迁移至本地块内，因此本次周边企业调查的范围确定为距离地块中心 600 米。该范围内有 16 家企业，分别为大连市金州起重机厂、大连金圣建筑工程安装有限公司、大连仲益纸业有限公司、大连市金州区红塔仪表厂、大连金安船舶舾装有限公司、大连市金州龙坤金属制品厂、大连金富食品有限公司、大连福鑫石材有限公司、大连盛云塑料制品有限公司、大连市金州区德森家私厂、大连金州宏兴塑料厂、大连维美家庭用品有限公司、、大连爱龙服装整理有限公司等。

场地周围地块分布的企业信息见表4.2.1-1，企业分布图见图4.2.2-1。

表4.2.1-1 场地周围企业分布情况

序号	企业名称	成立日期	相对位置/与场地最近距离 (m)	经营范围	现状
1	大连市金州起重机厂	2004年10月	南/982	机械零部件、金属结构件加工	停产，未拆
2	大连金圣建筑工程安装有限公司	2006年9月	南/982	工业与民用建筑工程、水暖工程、消防工程施工	停产，未拆
3	大连仲益纸业有限公司	2006年9月	南/967	纸制品加工与销售	在产
4	大连市金州区红塔仪表厂	2000年10月	南/885	仪表仪器、机械电气设备制造及销售，机械零部件加工及销售，模具制造及销售	停产，未拆
5	大连金安船舶舾装有限公司	2008年5月	西南/991	铆焊、机械零部件加工	已拆除为金地售楼处
6	大连市金州龙坤金属制品厂	2006年2月	南/931	金属制品加工、销售	停产，未拆

7	大连金富食品有限公司	1992年1月	南/947	收购农产品用于生产加工罐头食品、果汁、果脯、山野菜食品	停产，未拆
8	大连福鑫石材有限公司	2000年6月	东南/806	石材加工	在产
9	大连盛云塑料制品有限公司	2003年6月	东南/816	塑料编织袋加工及销售	在产
10	大连市金州区德森家私厂	2004年1月	东南/898	家具制造、床上用品零售	停产，未拆
11	大连金州宏兴塑料厂	2002年4月	南/713	废旧塑料加工	已拆除为空地
12	大连维美家庭用品有限公司	1999年3月	西南/513	加工竹、木卫生筷子、牙签、菜板、雪糕棒、木制饭盒、食品包装容器、餐巾纸、纸杯、衣服架等	在产
13	大连爱龙服装整理有限公司	2006年12月	西南/296	服装、服饰品、床上用品和其它日用品的生产、加工、检品、后整理、包装	停产，未拆

4.2.1.1 大连市金州起重机厂

大连金鑫起重机制造有限公司，2004年02月11日成立，经营范围包括起重机制造、安装、维修；金属结构件、机械零部件加工。

(1) 原辅材料

该企业主要原辅材料为中板、圆钢、无缝管、无铅焊丝等。

(2) 生产工艺流程及排污环节

各产品生产工艺流程及排污环节如下图所示：

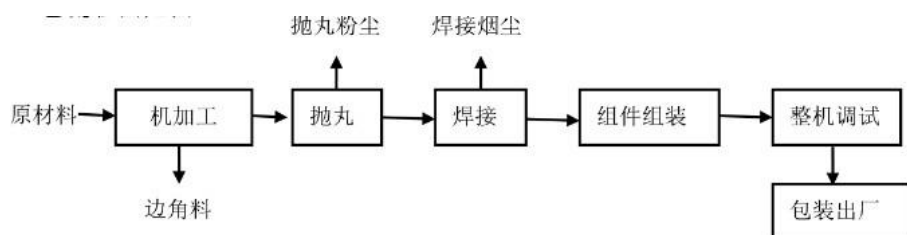


图4.2.1.1-1 生产工艺流程及产污环节图

工艺说明：

按设计购进原材料，然后切割、下料，下料后的精料进行冲压、抛丸机械加工，然后进行焊接，检测合格后，各零部件进行最后组装、调试和包装。

焊接工序主要使用气体保护焊机、埋弧自动焊机和角焊机，焊丝使用的是无铅焊丝。

(3) 对本地块的影响

该企业对地块产生的潜在污染为焊接工序产生的焊接烟尘以及抛丸工序产生的抛丸粉尘，机加工过程产生的边角料（废钢材、废钢屑），抛丸机收集的金属屑、焊接过程产生的焊接废料等，污染因子为重金属类，污染途径为大气沉降和雨水淋溶。

4.2.1.2 大连金圣建筑工程安装有限公司

大连金圣建筑工程安装有限公司成立于2006年9月，大连宏博建筑工程有限公司有限公司成立于2010年02月。两家企业经营范围相同，主要包括工业与民用建筑工程、水暖工程、消防工程施工。

据此分析，该公司不从事生产活动，对本次调查地块不存在污染影响。

4.2.1.3 大连仲益纸业有限公司

大连仲益纸业有限公司，2006年09月05日成立，经营范围包括纸制品加工，纸张销售。

(1) 原辅材料

该企业主要原辅材料为白板纸、灰板纸、油墨、胶水等。

(2) 生产工艺

彩盒和彩卡的生产工艺流程如下图所示：

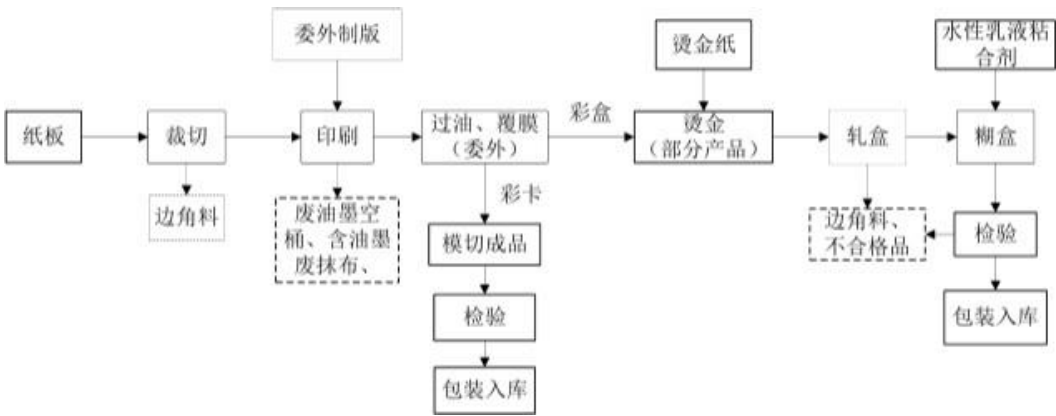


图4.2.1.3-1 彩盒和彩卡的生产工艺流程图

工艺说明：

外购纸张根据需要进行裁切，然后进行印刷，印刷后的半成品委外进行过

油或覆膜，再经模切后形成彩卡，经检验合格后包装即为成品；部分彩盒需经过烫金机烫金后再经过模切机轧盒后，糊盒，经检验合格后包装即为成品切纸：根据设计形状，进行纸张裁切，该工序主要产生的污染物为机械噪声、纸张边角料。

印刷：将裁切好的纸张放置印刷机上印制图案，印刷机所用油墨为厂家调配好的，不需添加稀释剂；另更换不同颜色油墨时，需要对印刷机墨辊、墨盒辅材进行擦拭清洗，项目采用油墨清洁剂。该工序主要产生的污染物为少量的有机废气、废油墨桶、清洁剂空桶。

模切：按照设计好的图形进行裁切，在压力的作用下，纸张被轧切成所需形状或切痕。该工序产生少量的边角料、机械噪声。

烫金：将金属印版加热，施箔，在印刷品上压印出金色文字或图案糊盒：将纸张的某些部分用胶水粘合形成所需形状，该工序使用的胶水为水性粘合剂，无有机废气产生，会产生胶水空桶、机械噪声。

（3）对本地块的影响

该企业对该地块产生的潜在污染有印刷工序及更换油墨清洗过程产生的有机废气

（VOCs），含油墨废抹布、废原料桶等造成的石油烃污染，污染途径为大气沉降和雨水淋溶。

4.2.1.4 大连市金州区红塔仪表厂

大连市金州红塔仪表厂，2000年10月28日成立，经营范围包括电动执行器、仪表配件、机械零部件加工低压铸造、成套仪表销售。

（1）原辅材料

该企业主要原辅材料为铜板、钢板、铁板、铝板、不锈钢板、机械润滑油等。

（2）生产工艺流程及排污环节

仪表配件加工工艺流程及排污环节如下图所示：

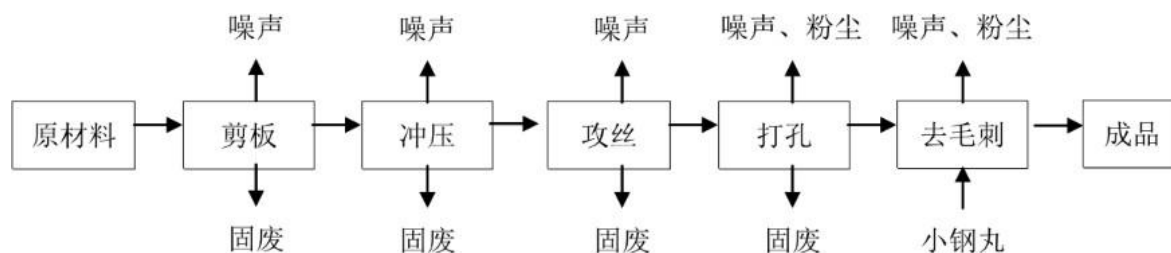


图4.2.1.4-1 仪表配件加工工艺流程及产污环节图

工艺说明：

根据客户要求，选择铜板、钢板、铁板、铝板或不锈钢板中的任意种为原材料，进行下料、冲压成型后，用攻丝机攻出螺纹，再用台钻进行打孔，再用振动去毛刺机去除零配件表面毛刺后，即为成品。

（3）对本地块的影响

该企业存在的潜在污染为打孔、去毛刺等过程会产生金属粉尘和金属边角料，污染因子为重金属，废机械润滑油及包装桶会造成石油烃污染；污染途径为大气沉降和雨水淋溶。

4.2.1.5 大连金安船舶舾装有限公司

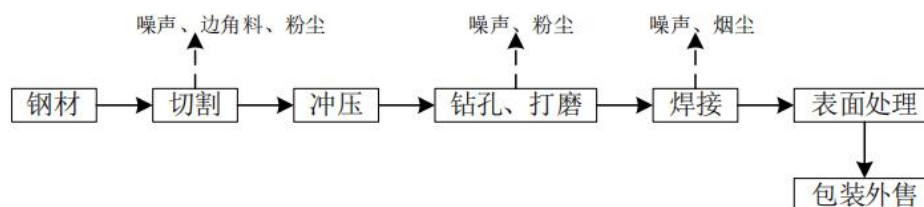
大连金安船舶舾装有限公司，2008年05月14日成立，经营范围包括铆焊、机械零部件加工。

（1）原辅材料

该企业主要原辅材料为不锈钢板材、无缝钢管、管材、不锈钢焊丝、不锈钢焊条、标准件、喷砂钢丸等。

（2）生产工艺流程及排污环节

机械、铆焊加工工艺流程及排污环节如下图所示：



工艺说明：

- ①首先将钢材用锯床切割至所需长度；
- ②然后将切割后的材料龙门刨床、加工中心、冲床等进行铣削、钻削、冲压等；
- ③用钻床和磨床等进行钻孔和打磨；

- ④利用碰焊机将五金配件和零部件焊接成半成品；
- ⑤将经过机加工的刚才半成品进行表面处理；
- ⑥将成品包装打包后外售。

(3) 对本地块的影响

该企业存在的潜在污染为机械、铆焊加工生产过程中会逸散出铬、镍等重金属粉尘，可能随大气扩散至本地块内，沉降至裸露土壤中，造成重金属富集。

4.2.1.6 大连市金州区龙坤金属制品厂

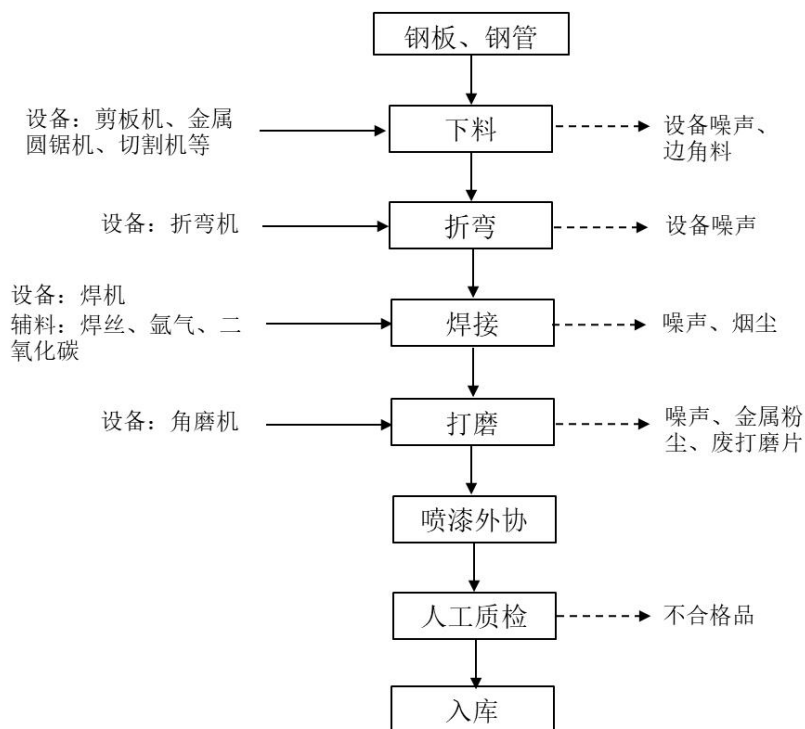
大连市金州龙坤金属制品厂，2006 年 02 月 21 日成立，经营范围包括金属制品加工、销售。

(1) 原辅材料

该企业主要原辅材料为钢材、管材、不锈钢材料、焊丝、机油、液压油、CO₂ 气体、氩气、乙炔、氧气、打磨片等。

(2) 生产工艺流程及排污环节

各产品生产工艺流程及排污环节如下图所示：



工艺说明：

项目外购原料（主要为金属材料），通过车辆运输至厂内，通过人工搬运至厂内原辅料堆放区。

①下料：项目原材料（钢板、钢管等）分别通过剪板机、金属圆锯床、数控切割机对原材料进行剪板切割。此工序产生的污染物主要为噪声、边角料等。

②折弯：通过折弯机将剪切好钢材半成品按图纸尺寸折弯成型。此工序产生的污染物主要为噪声。

③焊接：将需要组合的零部件按图纸要求通过二保焊机、氩弧焊机等组合焊接。此工序产生的污染物主要为焊接烟尘。

④打磨：将焊接组合好的零部件需要打磨的部分用角磨机进行打磨平整、尖角倒圆。此工序产生的污染物主要为金属粉尘、噪声、废打磨片等。

⑤喷漆：对将加工好的零件表面进行表面喷漆处理。

⑥人工质检：项目对产品进行检验，检验成品是否符合图纸设计要求，此工序产生的不合格产品，直接在厂内返修。

⑦入库：对加工后的成品无需包装，直接堆放至成品区。

（3）对本地块的影响

该企业存在的潜在污染为焊接过程中产生的焊接烟气，打磨过程中产生的金属粉尘，下料和打磨过程中产生的金属边角料、废金属屑，以及设备维护过程中产生的液压油桶、废液压油等，污染因子主要为重金属、石油烃，污染途径为大气沉降和雨水淋溶。

4.2.1.7 大连金富食品有限公司

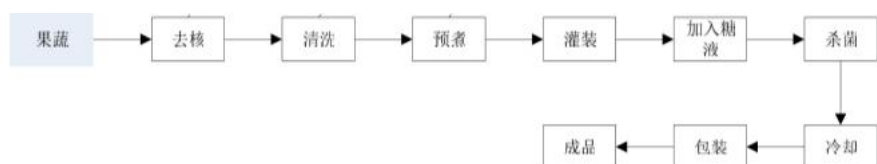
大连金富食品有限公司，1992年01月31日成立，经营范围包括收购农产品用于生产加工各种罐头食品、果汁、果脯、山野菜食品。

（1）原辅材料

该企业主要原辅材料为芸豆、黄桃、葡萄、糖添加剂等。

（2）生产工艺流程及排污环节

果蔬罐头生产工艺流程如下图所示：



工艺说明：

首先严格按果蔬标准对进厂果蔬进行验收，进入生产的水果先进行分机挑选，黄桃等进行去核处理，处理后的水果经过清洗预煮后装罐密封。将装罐后的罐头注入糖浆进行排气杀菌，处理过后冷却装箱，做出成品入库待售。

(3) 对本地块的影响

根据上述工艺流程分析，该企业不会对该地块造成土壤及地下水污染影响。

4.2.1.8 大连福鑫石材有限公司

大连福鑫石材有限公司，2000年06月22日成立，经营范围包括石材加工等。

(1) 原辅材料

该企业主要原辅材料为废石料等。

(2) 生产工艺流程及排污环节

石子及机制砂生产工艺如下图所示。

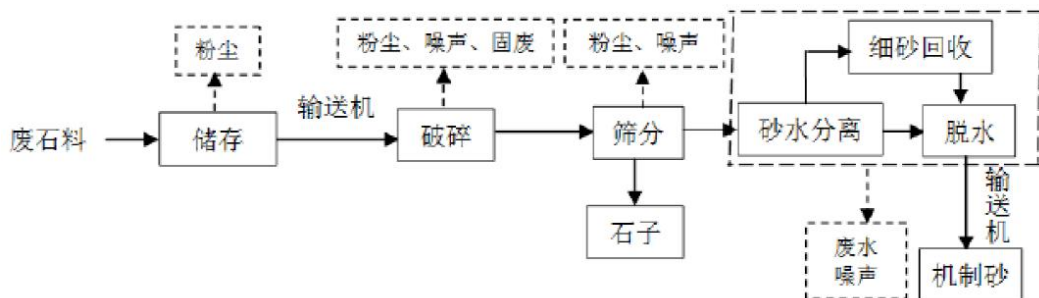


图4.2.1.8-1 石子及机制砂生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

①储存：原材料经运输车运进厂区后投入存储区，存储区位于车间内并设水雾喷头用于喷淋降尘，此过程产生极少量粉尘；

②破碎：原材料经输送机运输至鄂破机和锤破机进行破碎，输送机全过程封闭处理，鄂破机和锤破机上方设水雾喷头用于喷淋降尘，此过程产生极少量粉尘、筛选杂物、设备运行产生噪声；

③筛分：破碎后的物料经振动筛筛分出石子和砂，石子成品直接入库，砂导入洗砂机。洗砂机上方设水雾喷头用于喷淋降尘，此过程产生极少量粉尘、设备运行产生噪声；

④砂水分离：经分选机筛选出的小颗粒原料及经制砂机处理后的砂子，因经水喷淋降尘，砂水混合，因此进入砂水分离机进行分离，此过程设备运行产生噪声；

⑤细砂回收：分离出的细砂经细砂回收机回收，此过程设备运行产生噪声；

⑥脱水：砂水分离产出的小颗粒砂及细砂回收机回收的细砂，仍有部分水分残留，经脱水筛脱水输送机输出后，即为成品。此过程分离出废水排入厂区内沉淀池，沉淀后循环使用。

（3）对本地块的影响

废石料卸料、废石料生产线、石粉仓、产品堆放、装卸、车辆运输会产生粉尘（颗粒物）；洗车台会产生废水，主要污染物为 SS；设备维护过程中会产生废润滑油、废油桶，主要污染物为石油烃。据分析，该企业对本地块造成影响的因子主要为石油烃污染，影响途径主要为大气沉降和雨水淋溶。

4.2.1.9 大连盛云塑料制品有限公司

大连盛云塑料制品有限公司，2003 年 11 月 13 日成立，经营范围包括塑料编织袋加工及销售。

（1）原辅材料

该企业主要原辅材料为聚丙烯树脂、聚乙烯树脂、填充料、水性油墨等。

（2）生产工艺流程及排污环节

该企业主要工艺流程及产污环节见下图：

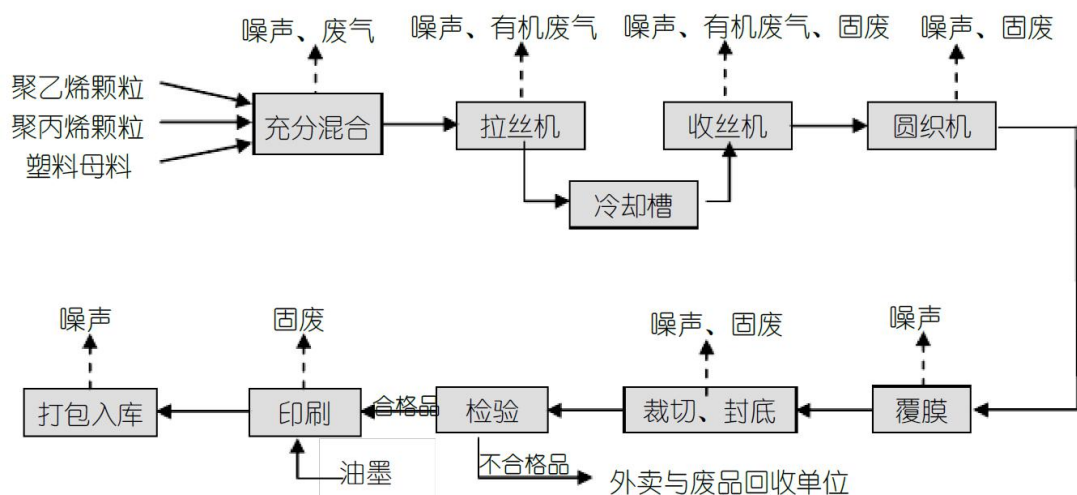


图4.2.1.9-1 生产工艺流程及产污环节图

工艺流程概述如下：

①拌料

编织袋的生产是以外购的塑料颗粒为原料，运到厂里后存放于仓库内。生产时从库内取出，根据配方比例称量后投入搅拌配料机，充分混合后进入拉丝机，为拉丝作准备。

②拉丝

原料和辅料混配后，拉丝机加热（电能）原辅材料，温度控制在 120～130℃，使之成为熔融状态后通过拉丝机的模具拉成宽度为 2.0～3.0 mm 的塑料丝带，然后进入冷却槽冷却固化。冷却槽内的水自然冷却后循环使用。冷却固化后的塑料丝带通过收丝机卷成丝锭，送圆织机织袋。产出的次品丝带作为废品外卖。

③编织

织袋采用圆织机编织，编织原理与织布机相似，织好的柱状织物经裁断后，送覆膜机，进行覆膜。

④覆膜

本项目覆膜用的内膜主要成分为聚乙烯，通过通入压缩空气，使其膨胀形成柱状，制成内膜。鼓风冷却后收成卷状，送入内衬于编织袋内。

⑤裁切、印刷、封底

编织袋进行裁剪后，根据客户要求对编织袋上进行印刷，印刷工艺选用凸版印刷，印刷涂料为油墨，印刷晾干后用缝纫机封底即为成品。

（3）对本地块的影响

该企业在拌料、拉丝、收丝阶段会产生有机废气（VOCs），影响途径主要为大气沉降。

4.2.1.10 大连市金州区德森家私厂

大连市金州区德森家私厂，2004 年 01 月 08 日成立，经营范围包括家具制造、床上用品零售。

(1) 原辅材料

该企业主要原辅材料为中纤板、颗粒板、实木、水性底漆、水性面漆等。

(2) 生产工艺流程及排污环节

喷漆家具工艺流程及排污环节如下图所示：

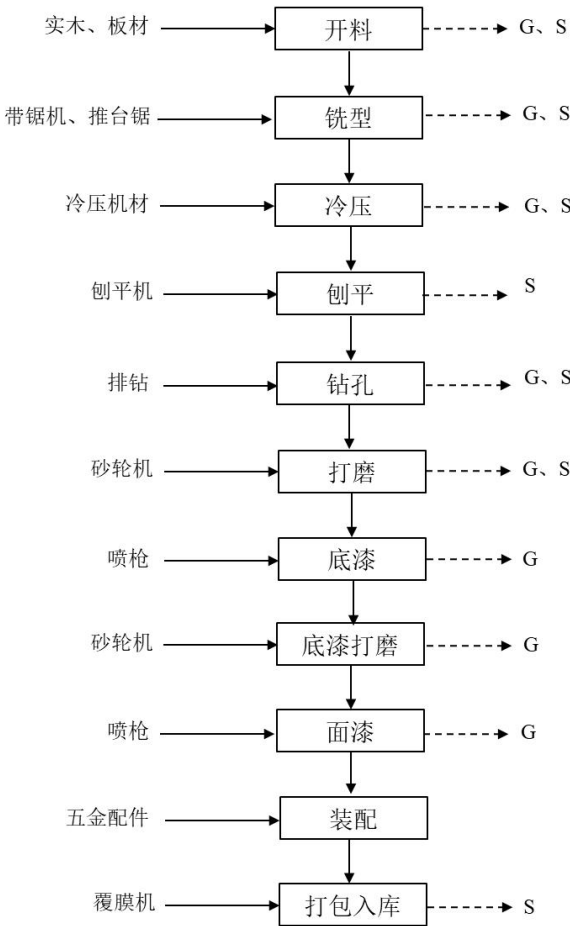


图4.2.1.10-1 喷漆家具工艺流程及产污环节图

工艺说明：

①开料：将堆放于原料区的木料，用手推车搬运至木材加工区，利用精密仪器推台锯按设计尺寸进行切割下料，该工序产生的主要污染物为木质粉尘（G）、废边角料（S）和设备产生的机械噪声。木质粉尘经设备自带的收尘管道收尘后进入中央除尘系统。

②铣形：利用铣床、雕刻机、木线机对木料进行造型加工。该工序产生的主要污染物为木质粉尘（G），设备噪声和废边角料（S）。木质粉尘经设备自带的收尘管道收尘后进入中央除尘系统。

③冷压：该工序在胶合区进行，先将白乳胶人工刷在木料上，再用液压机对木料进行冷压。该工序产生的主要污染物为胶合废气（G）、设备噪声和废胶桶（S）。

④刨平：利用各种刨平机对冷压好的批件进行刨平定厚处理，该工序产生的主要污染物为粉尘、噪声。

⑤钻孔：用钻机对木料进行开孔，该工序产生的主要污染物为木质粉尘（G）、设备噪声、废边角料（S）。木质粉尘经设备自带的收尘管道收尘后进入中央除尘系统。

⑥打磨：将木料人工搬运至打磨房内，人工手持砂轮机或砂纸对木料作进一步砂平。该工序产生的主要污染物为砂灰粉尘（G）和设备噪声。砂灰粉尘经打磨房内侧吸粉尘收集系统收集处理后，达标排放。

⑦底漆：将打磨好的半成品人工搬运至喷漆房，经过人工调漆后，将需要喷漆的木料悬挂，人工喷漆枪对部件表面进行喷刷底漆，对喷漆后的木料人工搬进烘干房内进行烘干。烘干房采用红外灯照射方式烘干，照射时间为3小时，能源为电。该工序产生的主要污染物为有机废气（G）（苯系物、挥发性有机物）、漆雾（G）。

⑧底漆打磨：对喷刷好底漆的木料进行进一步砂平，再次喷漆，底漆一般喷刷2-3遍，该工序产生的主要污染物为含底漆打磨粉尘（G）、设备噪声，底漆打磨粉尘经打磨房内侧吸粉尘收集系统收集后，再经水帘除尘后，达标排放
面漆：经过人工调漆后，将需要喷涂的木料悬挂，人工用喷漆枪对部件进行喷刷面漆，对喷漆后的木料人工搬进烘干房内进行烘干，烘干房采用红外灯照射方式烘干，照射时间为3小时，能源为电。该工序产生的主要污染物为有机废气（G）（含苯系物、挥发性有机物）、漆雾（G）。

⑨装配：将最后质检合格的半成品、外购的五金配件（三合一接件、合金板托内六角、十字螺丝、螺母等）按照产品要求进行装配，待包装。

⑩包装入库：利用覆膜机对易损件进行保护包装后再用纸箱包装入库，该工序主要产生废包装材料（S）

（3）对本地块的影响

该企业存在的潜在污染为喷漆家具工加工过程中冷压阶段会产生胶合废气（VOCs）和废胶桶；在喷漆房使用人工喷漆枪对部件表面进行喷刷底漆时和进行底漆打磨时会产生有机废气（苯系物、VOCs）及漆雾；这些污染物的污染途径主要为大气扩散。

4.2.1.11 大连金州宏兴塑料厂

大连金州宏兴塑料厂，曾用名：大连市金州化学纤维厂经贸公司，2002 年 04 月 09 日成立，主要进行废旧塑料粉碎。

（1）原辅材料

该公司主要原辅材料为外购的废塑料包括废饮料瓶、废玩具等。

（2）生产工艺

该公司产品的生产工艺及排污环节如下图所示：



图4.2.1.16-1 生产工艺流程及排污节点图

工艺说明：

该公司主要利用回收的废旧塑料，进行废旧塑料的粉碎，即利用粉碎机把废旧塑料粉碎成颗粒后直接外售。

（3）对本地块的影响

通过人员访谈和上述工艺流程分析，该企业仅回收废饮料瓶、废玩具，然后将其粉碎后出售，不进行其他生产活动，不使用塑化剂，对该地块产生污染的风险较低，生产过程中产生的废水主要为生活污水，直接排放。同时，已经完成的金普新区拥政 4 单元 JZYZ4D0123 居住地块包含该企业，并在疑似污污染区域布点，检测结果均不超过第一类用地筛选值。

4.2.1.12 大连维美家庭用品有限公司

大连维美家庭用品有限公司，1999 年 03 月 29 日成立，经营范围包括生产加工竹、木卫生筷子、牙签、菜板、雪糕棒、木制饭盒、食品包装容器、餐巾纸、纸杯、衣服架等。

据此分析，该企业不会对该地块产生污染影响。

4.2.1.13 大连爱龙服装整理有限公司

大连爱龙服装整理有限公司成立于 2006 年，主要从事服装、服饰品、床上用品和其它日用品的加工、检品、后整理、包装。

主要生产工艺流程：进货—裁剪—缝纫—锁钉—整烫—包装—出货

使用设备主要有平缝机、扒边机、双针机、蹦缝机、锁眼机、钉扣机及打结机。

据此分析，该公司不从事经营活动简单，无三废产生，对本次调查地块不存在污染影响。

4.2.2 周围地块可能对本场地污染影响分析

本次调查地块周边主要生产型企业有 13 家，其中在产 4 家企业，停产 9 家。根据前章节对周边企业的调查及工艺分析，同时结合现场踏勘、历史影响等资料从以下 4 个方面对周边地块对调查地块的污染影响进行分析。

（1）主要潜在污染物：重金属、VOCs、SVOC和石油烃。（2）企业行业类型以木材加工和木、煮、藤、棕、草制品业、土木工程、批发业、食品制造业为主，无化工、电镀等重污染行业。（3）周边企业多数已经停产，且停产年份相对较早，对地块的影响可持续很弱。（4）根据地勘可知，该区域有较厚的粘土层，可以有效阻隔污染物的迁移扩散。（5）东侧 JYZ4D0123地块已完成土壤污染状况调查，检测结果均低于第一类用地筛选值。

据上述分析，周边企业产生的主要疑似污染物包括重金属、VOCs、石油烃等，这些污染物通过降雨、土壤及地下水迁移到调查地块的可能性很小，主要通过大气沉降迁移至本地块内，造成地块内土壤污染的可能性相对较低。



5 现场踏勘和人员访谈

(1) 现场踏勘日程

表5.1.1-1 现场踏勘主要事项

以上现场踏勘过程中，采用拍照、记录等方式进行，调查记录表见表5.1-2。

(2) 现场踏勘记录汇总

现场踏勘过程，通过影像、现场笔记等方式初步判断场地污染的状况。调查工作人员制作现场踏勘记录表见表5.1-2。

表5.1-2 场地踏勘信息记录一览表

序号	重点信息	是/否	备注（位置、特征等）照片	照片
1	场地内有无化学品储存罐/槽？如有是否有泄露防护措施？	否		
2	场地内是否有废弃物堆放区或临时堆放区？	是	建筑材料（钢筋、石料）临时堆放	
3	场地是否有存储机械油等有机物？	否		
4	现场是否有异味？	否		
5	地表是否有污染痕迹？	否		
6	现场是否有颜色异常的土壤？	否		
7	场地内外有无地表水体？	是	南侧约 125 m 北大河水库支流	
8	场地内外有无水井（包括已废弃的）？如有其功能是什么？	否		
9	场地内及周边是否有烟囱等潜在气体	否		

	排放源?			
10	场地内是否有某些区域暂时无法进行踏勘或近距离观测?	否		
11	场地周边是否有潜在地下水源污染?	否		
12	场地周边的地形地貌是否存在污染物迁移的可能?	否		
13	地表硬覆盖是否保存完好?	否		

5.2 人员访谈

此次调查人员采取电话交流、当面交流的方式对场地及周边情况进行了访谈及信息整理，访谈内容整理见表5.2-1。

表5.2-1 场地调查人员访谈内容一览表

访谈人员姓名	单位	时间	访谈内容
张工	大连金普新区自然资源事务服务中心	2021年09月16日	2021年9月16日上午通过电话交流向被访谈人询问了如下情况： ①地块利用历史； ②地块内曾经存在企业的生产类型及经营范围； ③询问了地块的历史使用情况，获取了地块范围图、规划设计条件等相关资料。
王世勇	红塔村村委会	2021年09月23日	现场实地访谈，收集地块及周边地块历史信息。 ①地块及周边地块历史情况； ②地块内是否存在企业及其他经营活动； ③地块及地块周边是否发生过环境污染事故； ⑤菜地农药使用情况。
于德权	红塔村村民	2021年09月24日	现场实地访谈，收集地块及周边地块历史信息。 ①收集地块及地块周边历史信息。 ②菜地农药使用情况
童亚运	金地开发商	2021年09月24日	电话沟通，了解地块建设情况。 ①建设过程中是否有外来土石方以及是否有土石方外排。

通过对相关单位及周边群众进行走访访谈，主要信息汇总如下：

(1) JZYZD0121 地块内无生产型企业，主要为农村宅基地和农用地，地块动迁后一直为空地，处于闲置状态。

(2) 地块周边企业较多，经营活动比较广泛，但都不是重点重点企业，且

大部分已经停产，经营期间未发生过环境污染事故。

(3) 农用地主要为红塔村村民自食菜地，很少打农药。

(4) 目前地块处于房地产开发建设状态，建设过程中无外来土，地基清挖出来的土石方全部用于建设自用。

6 第一阶段调查结论与分析

6.1 地块主要污染源及潜在污染物

通过对调查地块历史及现状利用情况的调查，由第一阶段勘察和资料收集调查分析，场地内地表无污染痕迹，调查地块绝大部分为闲置用地，主要污染来源于周边企业生产活动过程中产生的重金属、VOCs 通过大气扩散到本地块以及本地正在施工可能造成石油烃的影响。

本次调查将整个地块视为潜在污染区，潜在污染因子为挥发性有机物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

6.2 场地污染初步概念模型

现场踏勘过程中，地块整处于楼体建设过程中，但未发现场地污染痕迹。为了解地块内目前土壤、地下水环境质量状况，保证场地日后作为居住用地符合相关标准，认为有必要开展第二阶段的采样监测分析，对场地土壤、地下水进行系统监测分析，明确地块土壤、地下水环境质量现状。根据场地实际情况，建立场地初步概念模型如下：

(1) 关注污染物

地块关注污染物为挥发性有机物、重金属、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

(2) 潜在污染区域

整个地块作为潜在区域。

(3) 区域地质条件

1) 第四系全新统人工堆积层(Q₄ pd、Q₄ ml)

①1杂填土：黄褐色，松散~稍密，稍湿。主要有建筑垃圾组成，粘性土充填，回填时间大于 10 年。该层在场地西侧钻孔揭露，层厚 0.50—2.60m，层底标高 28.18—34.49m，层底埋深 0.50—2.60m。

①2耕土：黄褐色，松散~稍密，稍湿。主要有粘性土组成，砾石充填，顶部含少量植物根茎。该层在场地内普遍分布，层厚 0.40—1.80m，层底标高 28.59—34.97m，层底埋深 0.40—1.80m。

2) 第四系上更新统坡洪积层(Q3 dl+pl)

②1红黏土：褐色，可塑偏硬~硬塑，含角砾粒径 0.2~2cm，含量 25%，母岩为石灰岩，矿物成分石英、长石，切面稍有光泽，韧性及干强度中等,局部顶部为粉质黏土，含少量粉细砂。该层在场地内普遍分布，层厚 0.60—10.80m，层底标高 19.34—33.59m，层底埋深 1.40—11.80m。

②2红黏土：褐色，可塑偏软，含角砾粒径 0.2~2cm，含量 25%，母岩为石英岩，矿物成分石英、长石，切面稍有光泽，韧性及干强度中等。该层在场地内普遍分布，层厚 0.40—13.60m，层底标高 10.36—29.86m，层底埋深 3.40—22.10m。

3) 寒武系炒米店组石灰岩（∈3c）

③1全风化石灰岩：黄褐色，结构构造基本破坏。岩芯呈砂土状，遇水软化。属极软岩，岩体破碎，岩体基本质量等V级。该层在场地内部分钻孔揭露，层厚 0.50—8.50m，层底标高 10.26—31.18m，层底埋深 3.30—20.30m。

③2强风化石灰岩：黄褐色，化学结构，层状构造。风化裂隙很发育，岩芯呈碎块状，属软岩，岩体较破碎，岩体基本质量等V级。该层在场地内普遍分布，该层层厚 0.40—8.70m，层底标高 9.35—32.87m，层底埋深 2.10—23.30m。

③3中风化石灰岩：青灰~褐红色，化学结构，层状构造。风化裂隙较发育，岩芯呈短柱状，部分岩芯表面有溶蚀现象，发育有小的溶蚀裂隙。属较硬岩，岩体较破碎，岩体基本质量等级IV级。该层在场地内普遍分布，为场地稳定基岩，底层未揭穿，揭露层厚 7.00—8.30m，层顶埋深 0.40—23.30m，揭露层顶标高 9.35—34.97m。

④溶洞：填充物黄褐色，湿-饱和，软塑-流塑状态，粘性土为主，含灰岩碎块、角砾。层厚 0.20—5.20m，层底标高 10.41—27.34m，层底埋深 6.40—21.20m。

（4）受体分析：根据调查场地未来用地规划，该场地规划为居住用地，因此确定调查场地未来可能受污染影响的人群主要为成人和儿童。

（5）暴露途径分析：暴露途径包括经口摄入土壤、皮肤接触土壤、吸入土

壤颗粒物、吸入室外空气中来自土壤的气态污染物，吸入室内空气中来自土壤的气态污染物。

6.3 不确定性分析

（1）地块企业历史资料的不确定性

地块原主要为红塔村村民宅基地，人类活动较多，可能存在一些个体经营活动，因此无法获得其经营状况资料，无档案保留，因此存在调查的不确定性。

（2）地块动迁较早，动迁后地块一直处于空地闲置状态，至开发利用期间不能完全确保不存在建筑垃圾、生活垃圾堆存和其它活动。

（3）地块周边存在一些涉污企业，可能对本地块产生一定影响。但地块周边企业均不是像化工、电镀等重点企业，且大部分已经停产，对地块影响较小。

（4）由于地块已 2021 年 6 月开始建设，目前场地内大建筑主体已经形成。这就对下一步的土壤采样工作造成很大限制。

为最大程度避免以上的不确定性，土壤采样阶段结合前文分析潜在污染区域考虑场地现采样的可操作性，土壤点位尽可能多地采集建设前的原土进行土壤污染物监测分析，并且尽可能采集地下水检测样品。

6.4 第一阶段调查结论

通过对第一阶段收集资料、现场踏勘及人员访谈，本次调查对场地的历史演变、是否存在污染、现状等问题有了客观的认识。通过第一阶段地块调查，经不确定性分析认为所在区域正在施工过程及原农村宅基地拆除过程，以及拆除后地块处于闲置状态是否会有其它活动，可能会对地块土壤和下水造成污染，周边企业亦有对地块内土壤和地下水造成污染的可能性，因此应对调查地块和地下水进行初步采样分析

7 第二阶段调查工作计划

本阶段调查主要在第一阶段调查中对现场踏勘、场地及周边区域历史资料调查结果以及前期污染物筛查基础上，针对关注污染物，进行初步采样分析工作，对场地内土壤进行布点监测，根据数据评估和分析，确定是否需要进行详细采样分析工作。

7.1 土壤初步采样方案

7.1.1 布点原则

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等文件规范进行，具体土壤布点采样原则如下：

（1）根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，“布点数量应当综合考虑代表性和经济可行性原则。鉴于具体地块的差异性，布点的位置和数量应当主要基于专业的判断。原则上：初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{ m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{ m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。”

（2）土壤点采样布点原则

- ① 对于潜在污染分布均匀地场地，采用系统随机布点法；
- ② 对于潜在污染明确的场地，采用专业判断布点法；
- ③ 对于污染分布不均匀，并获得污染分布情况的场地，采用分区布点法；
- ④ 对于潜在污染分布不明确或潜在分布范围大的情况采用系统布点法。

（3）根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中要求“采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；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。

（4）现场采样时根据实际情况（如现场场地、土壤质地等因素）对采样点位置和深度进行适当调整。

7.1.2 布点方案

7.1.2.1 监测点位布设

按照布点原则，结合搜集的资料分析结果以及现场实际情况，本次调查采用系统随机布点法，地块内共布设 7 个土壤点位。点位涵盖农用地、农村宅基地和农村道路区域。据此，本次布设采样点主要特征如下：

(1) 现场正在施工，情况比较复杂，有临时存放建筑材料的，有正在作业的大型机械设备，且施工场地部分区域铺设钢板防止混凝土罐车和其它大型车辆陷进土里，无采样条件。

(2) 楼体基础已经建成，不具备采样条件。故本次地块内采样根据现场实际情况在未施工区域和不影像现场施工的区域，尽可能采集原始土壤。

(3) 场外对照点：对照监测点位尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，采集表层土壤样品，同时结合常年主导风向，故在地块外部林地区域（未受扰动或受扰动很较小区域）处设置 2 个对照点位。具体点位及布点说明见表7.1.2-1，见图7.1.2-1。

7.1.2.2 土壤监测深度

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中要求“采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；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。”每个点位采样深度视钻探结果而定，共采集土壤样品 15 个，土壤监测深度详见表7.1.2.1-1。

表7.1.2.1-1 土壤监测点位及布点说明

监测点位	地块名称	采样深度	监测项目	点位坐标	布点说明
TR01#	JZYZD01 21地块	0~0.5m、 0.5~2.0m、 2.0~4.0m、 4.0~6.0m..... 基岩	45项基本项 +pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	39°07'34.72" N 121°43'47.21" E	地块西部可采原始土壤位置，原为农用地。
TR02#				39°07'31.91" N 121°43'47.10" E	地块西南部可采原始土壤位置，原为宅基地。
TR03#				39°07'31.87" N 121°43'52.51" E	
TR04#				39°07'32.66" N 121°43'53.24" E	地块西部可采原始土壤位置，原为农用地
TR05#				39°07'34.90" N 121°43'52.75" E	地块西部可采原始土壤位置，原为农村道路。
TR06#				39°07'35.99" N 121°43'53.33" E	地块东北部可采原始土壤位置，原为农用地。
TR07#				39°07'37.71" N 121°43'50.18" E	地块北部可采原始土壤位置，原为宅基地。

对照点 01#	/	0~0.5m		39°07'31.91" N 121°43'47.10" E	未受扰动山体
对照点 02#				39°07'31.87" N 121°43'52.51" E	



图7.1.2.1-1 JZYZD0121 地块内土壤点位布设图



图7.1.2.1-1 JZYZD0121 地块对照点土壤点位布设图

7.2 地下水初步采样方案

7.2.1 布点原则

地下水采样点的布设应考虑地下水的流向、水力坡降、含水层渗透性、埋深和厚度等水文地质条件及污染源和污染物迁移转化等因素；对于地块内或临

近区域内的现有地下水监测井，如果符合地下水环境监测技术规范，则可以作为地下水的取样点或对照点。

原则上应在重点区域布设地下水点位。如地块内无重点区域，则在地下水径流的下游布设地下水点位。一般情况下，应在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井。如果地下水流向未知，应结合相关污染信息，间隔一定距离按三角形或四边形布设 3~4 个地下水点位判断地下水流向。如地块面积较大，地下水污染较重，且地下水较丰富，可在地块内地下水径流的上游和下游各增加 1~2 个监测。

7.2.2 布点方案

为探知本调查地块内地下水埋藏情况及水质污染情况，按照三角形原则设置 3 个地下水采样点，按照地下水流向（自西北向东南），上游设置 1 个采样点，下游设置 2 个采样点。本项目地下水采样点位根据区域地下水径流方向（由东北向西南）布设，采样点与土壤采样点并点，分别为 6#、5#及 1#点位，共计 3 个点位。点位布设如图 7.2.2-1 所示：

表7.2.2-1 地下水监测点位

点位编号	点位坐标	监测项目	点位位置	备注
DX01#	39°07'37.71" N 121°43'50.18" E	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氧化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、铜、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、镍、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类	同TR07#	/
DX02#	39°07'31.91" N 121°43'47.10" E		同TR02#	/
DX03#	39°07'32.66" N 121°43'53.24" E		同TR04#	/



图7.2.2-1 地下水点位布设图

8 现场采样和实验室分析

8.1 现场采样

8.1.1 现场探测方法和程序

本次土壤与地下水样品委托大连大公检测检验有限公司进行采样及检测工作，检测单位实验室资质及能力附表见附件14。

本次采样场地内土壤钻探取样采用由文登 200 型钻机，仓库采用SH-30手抬钻，对照点点位土壤由人工利用铁铲挖到指定深度后使用相应的工具采集土样。土样为柱状采集，先按照深度装入岩心箱，随后按照采样深度由人工利用相应工具采集相应深度的土样。

本次样品采集时间为 2021 年 10 月 5 日，委托大连大公检测检验有限公司进行采样及检测工作。

8.1.2 采样方法和程序

8.1.2.1 采样前准备工作

采样前由监测单位采样负责人汇同建设单位联系人踏勘现场，对采样监测点坐标定位布点，保证方案中的采样监测点准确无误。采样负责人对现场采样人员进行技术交流、讲解现场采样要求，布置工作。由采样负责人与检测负责

人根据监测方案中的监测项目列出现场采样所需的工具及样品容器的清单，根据清单准备好采样工具和样品容器。

8.1.2.2 土壤样品采集、保存与流转

1、土壤样品采集

本次土壤采集时间为 2021 年 10 月 5 日，委托大连大公检测检验有限公司进行采样及检测工作。

整个采样过程严格依照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及各检测项目的标准方法要求进行样品采集。

（1）采样前准备

采样组织准备主要是由第三方检测单位且掌握土壤采样技术规程的专业技术人员组成采样组，采样人员熟知本项目的相关技术文件；采样器具准备包括：①工具类：铁铲、木质取样勺、取土钻机、贝勒管等；②器材类：GPS、相机、胶带、样品袋、保温箱、冰袋；③文具类：样品标签、采样记录表、签字笔、资料夹等；④安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、手套、安全警示牌。采样过程全程照相或录像，以便记录、监督采样过程，保证采样质量和出现问题后的回溯。

（2）现场定位

根据采样计划，采用 GPS 定位仪对监测点进行定位测量，定位测量完成后，用明显的标志物标志监测点。

（3）土壤样品采集

优先采集用于测定挥发性有机物的土壤样品。用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 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 10mL 甲醇（色谱级或农残级）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。

用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至聚乙烯自封袋、广口样品瓶内并装满填实。

土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

平行样采集：现场按照每 20 个样品采集 1 个平行样（占总样品比例不小于 5%），采样步骤与实际样品同步进行，与样品一起送实验室分析。

2、土壤样品保存

样品采集后按照表8.1.2.3-1要求，保存在密封的玻璃容器盛装样品，避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品。运输前，安排专人检查样品包装，核对样品信息，保证样品封存完好，便于清点，避免遗漏。样品标签、采样记录、样品登记表都确认无误后，按项目分类装箱。

针对该项目，设置专用的样品室及冰箱进行样品保存，已测项目、留测样品及待测样品分类保存。

表8.1.2.3-1 土壤样品保存信息

测试项目	容器材质	温度（℃）	保存时间（d）	备注
金属、pH	聚乙烯自封袋	<4	/	/
挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4	7	采样瓶装满装实并密封
半挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4	10	采样瓶装满装实并密封

3、样品运输

采集完的样品当天到达实验室进行分析。避免阳光照射，并防止运输途中的样品污染。在样品装箱、运输过程中，为保证运输和接样过程中的质量控制，具体的操作如下：

- （1）样品装箱前将样品容器盖盖紧，检查了样品标签是否清晰准确。
- （2）同一点位的样品瓶装在了同一箱内，与记录进行了逐件核对，检查样品是否全部装箱。
- （3）运输过程中避免日光照射，采取了保温箱保存措施，避免了气温偏高或偏低时带来的影响。
- （4）样品进行当面交接，填写了《样品流转记录》，现场清点样品，确认样品数量。

8.1.2.3 地下水样品采集、保存与流转

实际地下水采样过程中，采样至岩层均未见地下水。

8.1.3 现场采样统计

8.1.3.1 土壤

本次初步调查监测过程中，地块内布设 7 个土壤点位，地块外土壤对照点 2 个，地块内共采集土壤样品 25 个，对照点采集土壤样品 2 个。根据采样布点计划和实际施工环境，现场采样过程中，采样点位置均无变化。详细采样统计见表8.1.3.1-1。

8.1.3.1-1 采样统计表

检测类别	地块名称	采样点位（实际点位坐标）		采样深度	样品状态	备注
土壤	JZYZ D012 1 地 块	TR01#	39°07'34.72" N 121°43'47.21" E	0-50	棕、潮、砂土、 无根系	4.0米见岩
				50-200	棕、潮、轻壤 土、无根系	
				200-400	棕、潮、轻壤 土、无根系	
		TR02#	39°07'31.91" N 121°43'47.10" E	0-50	棕、潮、砂土、 无根系	5.0米见岩
				50-200	棕、潮、轻壤 土、无根系	
				200-400	棕、潮、轻壤 土、无根系	
				400-500	棕、潮、轻壤 土、无根系	
		TR03#	39°07'31.87" N 121°43'52.51" E	0-50	棕、潮、轻壤 土、无根系	2.0米见岩
				50-200	棕、潮、轻壤 土、无根系	
		TR04#	39°07'32.66" N 121°43'53.24" E	0-50	棕、潮、轻壤 土、无根系	5.0米见岩
				50-200	棕、潮、轻壤 土、无根系	
				200-400	棕、潮、砂土、 无根系	
				400-500	棕、潮、砂土、 无根系	
		TR05#	39°07'34.90" N 121°43'52.75" E	0-50	棕、潮、砂土、 无根系	4.8米见岩
				50-200	棕、潮、轻壤 土、无根系	

				200-400	棕、潮、轻壤土、无根系	
				400-480	棕、潮、砂土、无根系	
		TR06#	39°07'35.99" N 121°43'53.33" E	0-50	棕、潮、砂土、无根系	4.8米见岩
				50-200	棕、潮、轻壤土、无根系	
				200-400	棕、潮、轻壤土、无根系	
				400-480	棕、潮、轻壤土、无根系	
		TR07#	39°07'37.71" N 121°43'50.18" E	0-50	棕、潮、轻壤土、无根系	4.9米见岩
				50-200	棕、潮、轻壤土、无根系	
				200-400	棕、潮、砂土、无根系	
				400-490	棕、潮、砂土、无根系	
		对照点01#	39°08'07.97" N 121°43'55.93" E	0~0.5m	棕、潮、轻壤土、无根系	
		对照点02#	39°08'17.18" N 121°44'10.43" E	0~0.5m	棕、潮、轻壤土、无根系	

8.1.3.2 地下水

实际采样过程中所有点位至基岩未见地下水，未进行地下水样品采集。

8.2 实验室分析

土壤样品关注污染物的分析测试参照相关技术规范指定方法。土壤检测分析方法详见表8.2-1，土壤检测项目检出限详见8.2-2。

表8.2-1 土壤监测项目分析方法、检出限与仪器设备

检测类别	检测项目	标准（方法）名称及编号 （含年号）	方法检出限	仪器设备名称、型号及编号
土壤	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	3mg/kg	原子吸收分光光度计、TAS-990F、SHE-Z-100
	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	1mg/kg	原子吸收分光光度计、TAS-990F、SHE-Z-100
	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	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-9750（TTE20173233）
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原	0.01mg/kg	原子吸收分光光

	子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997		度计、岛津6880型、SHE-Z-99
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	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计、240Duo, SHE-Z-206
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	原子荧光分光光度计、AFS-8520. SHE-Z-157
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	原子吸收分光光度计、TAS-990F、SHE-Z-100
pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	PHS-3C型PH计、PHS-3C、SHE-Z-112
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪、GC-2014C、SHE-Z-103
半挥发性有机化合物	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、8860-5977B, SHE-Z-198
苯胺	土壤苯胺和3,3'-二氯联苯胺的测定 气相色谱-质谱法 检测细则 DGHJ-Z-JX-215	0.01mg/kg	气相色谱质谱联用仪、8860-5977B, SHE-Z-198
挥发性有机化合物	土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	/	气质联用仪、ISQLT. SHE-Z-154

表8.2-2 半挥发性、挥发性有机物检出限

检测类别	检测项目	检出限	单位
土壤	2-氯酚（2-氯苯酚）	0.06	mg/kg
	硝基苯	0.09	mg/kg
	萘	0.09	mg/kg
	苯并[a]蒽	0.1	mg/kg
	蒽	0.1	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg
	苯并[a]芘	0.1	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg
	挥发性有机化		
	四氯化碳	0.0013	mg/kg
	三氯甲烷（氯仿）	0.0011	mg/kg

	合物	氯甲烷	0.0010	mg/kg
		1,1-二氯乙烷	0.0012	mg/kg
		1,2-二氯乙烷	0.0013	mg/kg
		1,1-二氯乙烯	0.0010	mg/kg
		顺1,2-二氯乙烯	0.0013	mg/kg
		反1,2-二氯乙烯	0.0014	mg/kg
		二氯甲烷	0.0015	mg/kg
		1,2-二氯丙烷	0.0011	mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg
		四氯乙烯	0.0014	mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	0.0013	mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	0.0012	mg/kg
		三氯乙烯	0.0012	mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.0012	mg/kg
		氯乙烯	0.0010	mg/kg
		苯	0.0019	mg/kg
		氯苯	0.0012	mg/kg
		1,2-二氯苯	0.0015	mg/kg
		1,4-二氯苯	0.0015	mg/kg
		乙苯	0.0012	mg/kg
		苯乙烯	0.0011	mg/kg
		甲苯	0.0013	mg/kg
		邻二甲苯	0.0012	mg/kg
		对二甲苯	0.0012	mg/kg
		间二甲苯	0.0012	mg/kg

8.3 质量保证和质量控制

8.3.1 采样现场质量控制

8.3.1.1 土壤

根土壤检测仪器符合国家有关标准或技术要求，仪器经计量部门检定合格，并在检定有效期内使用。采样、运输、保存全过程严格按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤污染

状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及各检测项目的标准方法等规定执行。采样人员均通过岗前培训、持证上岗，切实掌握土壤采样技术，熟知采样器具的使用和样品保存、运输条件。

（1）钻探方法

本次采样采用文登200型钻机

（2）采样方法

用于检测VOCs的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约1cm~2cm 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，使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10mL甲醇（色谱级或农残级）保护剂的40mL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。测定pH、重金属、SVOCs、石油烃（C10~C40）、有机农药类等指标土壤样品，用广口瓶收集，采满压实一份用于检测，一份留作备份。

（3）土壤现场质控样要求

土壤现场平行样不少于地块总样品数的10%，且为所有项目平行。每批次带一份运输空白与全程序空白样品用于VOCs项目检测。

土壤检测仪器符合国家有关标准或技术要求，仪器经计量部门检定合格，并在检定有效期内使用。采样、运输、保存全过程严格按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）等规定执行。采样人员均通过岗前培训、持证上岗，切实掌握土壤采样技术，熟知采样器具的使用和样品保存、运输条件。土壤样品保存信息详见表8.3.1.1-1。

表8.3.1.1-1 土壤样品保存信息

测试项目	容器材质	温度（℃）	可保存时间（d）	备注
pH值	聚乙烯、玻璃	<4℃	--	
镉	聚乙烯、玻璃	<4℃	180	

铅	聚乙烯、玻璃	<4℃	180	
六价铬	聚乙烯、玻璃	<4℃	1	
铜	聚乙烯、玻璃	<4℃	180	
镍	聚乙烯、玻璃	<4℃	180	
汞	玻璃	<4℃	4	
砷	聚乙烯、玻璃	<4℃	180	
挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4℃	7	采样瓶装满装实并密封
半挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4℃	10	采样瓶装满装实并密封
农药类	玻璃（棕色）	<4℃	10	采样瓶装满装实并密封
石油烃（C10-C40）	玻璃（棕色）	<4℃	14	采样瓶装满装实并密封

8.3.2 样品保存、运输、交接质量保证

8.3.2.1 样品保存

样品采集后按照要求，保存密封，避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品。运输前安排专人检查样品包装，核对样品信息，保证样品封存完好，便于清点避免遗漏样品标签、采样记录、样品登记表都确认无误后，放入专用保存样品的冰箱内，按项目分类装箱。

为保证样品的时效性，每天都有专车往实验室运送样品，且运输时有押运人员，防止运输过程中样品的损失、混淆和玷污。针对该项目，公司设置专用的样品室及冰箱进行样品保存，已测项目、留测样品及待测样品分类保存。

8.3.2.2 样品运输

采集完的样品当天送入实验室进行分析。在样品运输过程中，为满足样品运输过程中冷藏的保存要求，使用专用冰箱保存样品，并防止运输途中的样品污染。

在样品装箱、运输过程中，为保证运输和接样过程中的质量控制，具体的操作如下：（1）样品装箱前将样品容器盖盖紧，检查了样品标签是否清晰准确。（2）将样品与记录进行了逐件核对，检查样品是否全部装箱。（3）运输过程中样品使用专用冰箱保存，避免了气温偏高或偏低时带来的影响。（4）样品进行当面交接，填写了《样品交接记录》，现场清点样品，确认样品数量。

8.3.2.3 采样记录

采样的同时，由专人填写样品标签、采样记录。样品采集完成后，在每个样品容器外壁粘贴采样标签，同时在采样原始记录上注明采样位置、采样编号、采样深度，经纬度，土壤质地等相关信息。采样结束后，逐项检查采样记录、样品标签和样品，确保无缺项和错误。

8.3.2.4 样品交接

由专人将土壤样品送到实验室，样品送达实验室后，由样品员接收，送样人和接样人双方同时清点核实样品，样品员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标识及外观是否完好。同时对照原始记录单检查样品名称、样品数量、形态等是否一致。当样品有异常，样品员及时向采样人员询问。无问题后进行样品登记，并由送样人和接样人在样品交接记录上签字确认，样品员进行样品符合性检查、标识和登记后，立即通知实验室分析人员领取样品、进行实验室分析。

8.3.3 实验室内部质量控制

在样品分析检测过程中，实验室实行了严格的内部质量控制，从检验检测方法、试剂、器具、仪器设备的性能评价和维护管理、测定结果可信度的评价、数据的管理和评价、报告编制、审核、签发、其它质量控制相关的内容进行控制，保证测试结果在给定的置信区间内满足质量要求。

8.3.3.1 检验检测方法选择及确认

公司优先使用以国际、区域或国家标准标准形式发布的方法，并确保使用上述标准的最新有效版本，检测部及评价部确认能正确使用选定的方法。当选定的检测方法包含的信息不充分、描述的作业程序有可选择步骤或不够具体或可操作性不强时，责任部门应组织编制作业指导书或附加实施细则，对检测方法加以补充，以确保应用的一致性。

检测方法在使用前须经过方法确认，确认结果包括被确认检测方法的特性量值的范围和准确度。这些特性量值包括(但不限于):检测结果的不测量确定度、检出限、方法的选择性、重复性、抵御外来影响的稳健度、其他干扰物的交互灵敏度。经公司内部确认后，应到技术部门或主管部门进行验证，验证合格后方可使用。如果确认的检测方法换版，或内容发生了变化时，应重新进行确认。

8.3.3.2 试剂和标准物质、器具、仪器设备的性能评价和维护管理

实验室使用的试剂应建立账目，专人管理。药品试剂应分类陈列整齐，放置有序、避光、防潮、通风干燥，评签完整，剧毒药品加锁存放，易燃、易挥发、腐蚀品种单独贮存。称取药品试剂应按操作规程进行，用后盖好，必要时可封口或黑纸包裹，不得使用过期或变质药品。

查收合格的有证标准物质由质控人员建档保管，详细填写《标准物质使用记录表》，登记入账后的标准物质按照标准物质说明书中的要求和保存规定进行贮存保管，对有特殊保存要求的(如冷藏、避光等)应按要求放置，固体标准样品应放置在干燥箱内，有毒性的标准物质应专有储藏箱(柜)加锁保管。对超过有效期的标准物质，由质控人员及时采取处理措施，以防误用。所有用于检测的有证标准物质均应贴有状态标识，状态标识分为两种:绿色标识表明在有效期内，红色标识表明在有效期外。根据证书内容填写有效期，以防止超期限、超范围使用。使用标准物质时，使用人员应填写标准物质使用记录表，当使用标准物质作为未知样或已知样进行质量控制时，按标准物质证书说明要求进行稀释和定容。

器具存放应分门别类，放置有序，经常使用的务必要及时洗净，晾干后存放。玻璃器皿使用前应除去污垢，并用清洁液或2%稀盐酸溶液浸泡24小时后，用清水冲洗干净备用。滴定管用后应放出管内溶液，洗净后注满纯水倒置夹在滴定管夹上，长期保存的磨口仪器要在磨口处垫上纸条，配套仪器应成套放在一起，并附件数清单于专门纸盒中存放。器皿使用后随时清洗，染菌后应严格高压灭菌，不得乱丢乱扔。

设备应指定专人保管、定期维护，确保设备处于良好的工作环境。设备的使用操作人员必须是持证的检测人员或经授权的人员，对缺少作业指导书可能会给检测工作带来危害的设备应编制作业指导书，检测人员对设备的使用必须严格按照设备说明书或操作维护作业指导书进行操作和使用。设备的使用人员在操作设备前，均应检查其状态和环境条件、检定/校准是否在有效期、是否满足检验周期的要求，对在检测前需用标准物质对比的，则应经对比后再进行检测。

8.3.3.3 测定结果可信度的评价

(1) 空白试验

实验室分析均进行了空白样品测试，根据分析方法要求空白实验结果均小于方法检出限。主要来排除实验环境（室内空气和湿度）、实验试剂（溶剂和指示剂等）、实验操作（误差、滴定终点判断等）对实验结果的影响，判断在取样或分析过程中是否造成污染。通过空白样品的测试，有效控制了环境、试剂、操作对实验带来的影响。

(2) 平行样测定

实验室分析过程中，在分析样品的同时同步分析平行样。平行双样测定结果误差在允许误差范围之内者为合格。具体参照各监测标准方法要求。

(3) 准确度检验

①实验室在分析过程中，每批样品均做质控样分析，质控样均为有证标准物质，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值均落在质控样保证值（在95%的置信水平）范围之内，证明该批样品的质控样结果有效。②当选测的项目无标准物质或质控样品时，通过加标回收实验来检查测定准确度。

8.3.3.4 数据的管理和评价

(1) 异常值的处理

在实验室分析过程中，出现以下异常值情况时，实验室进行如下的处理方式：①当分析的空白样品监测结果高于日常监测结果平均值，甚至高于仪器检出限，判断该情况属于异常情况，分析人员会进行原因分析，从试剂、容器的干净程度、仪器状态、实验记录等方面进行核查，根据核查的结果进行改进，重新分析该批样品。②当分析的平行样品的结果相差较大时，即可判断测定结果的可信度有问题，需要重新分析，同时从仪器状态、实验操作的一致性以及样品的均匀性等方面查找原因，确保其后样品分析的可靠性。③当分析的样品结果明显高于或低于日常范围，经验值，或监测结果高于仪器的测定上限，实验室判定为异常值，通过原因分析，重新进行复测处理。④在每批样品中插入的标准物质测定结果不合格时，实验室查明不合格原因，实施纠正措施，对当时测定标准物质前2个样品与之后所有样品，以及该标准物质重新测定核查。

(2) 分析测定过程中的记录

实验室分析过程中，所有样品测试都留有完整的分析记录，记录包含了充分的信息、能够在接近原条件的情况下重复，基本上包括：①所有的分析原始记录；②仪器使用记录；③标准溶液配制记录；④环境温湿度记录。所有记录（电子记录和纸质记录）都按照记录管理要求进行保存。

（3）数据评价

根据对数据的评价，包括：空白试验、平行样测定、准确度检验等质控措施，实验室分析结果在 95%的置信度区间范围准确有效。

8.3.4.5 报告编制、审核、签发

为保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映检测结果，不选择性地舍弃数据，人为干预检测结果。保证数据三级审核，审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。质控数据原始记录随分析数据原始记录一同审核。

第一级主要校对原始记录的完整性和规范性，仪器设备、分析方法的适用性和有效性，测试数据和计算结果的准确性，校对人员应在原始记录上签名。

第二级为分析组负责人的校核，主要校核检测报告和原始记录的一致性，报告内容完整性、数据准确性和结论正确性。

第三级为技术负责人（或授权签字人）的审核签发，主要审核检测报告是否经过了校核，报告内容的完整性和符合性，检测结果的合理性和结论的正确性。

8.3.4.6 质量控制相关的内容

（1）实验室在分析每批样品前，都进行校准曲线的绘制，并对曲线进行标准点检验，检验合格后方可进行样品分析。（2）实验室在进行空白试验时，空白试验的结果和以往数据进行比较，保证空白样品的结果在一定的可控范围内。（3）实验室采购不同批号的化学试剂后，对试剂进行检验，和前一批试剂的检验结果进行比较，保证其可比性，保证试剂质量的可控。（4）实验室分析过程中，平行样的分析穿插在样品中间进行。（5）实验室分析结果的报出按照法定计量单位，并经过数据处理，按照《数值修约规则与极限数值的表示和判定》（GB/T 170-2008）结合方法检出限进行修约后报出，保证监测数据的规范性和有效性。（6）分析结果报告和分析数据统计记录、分析原始记录、仪器记

录、校准曲线绘制记录一同存档，保证监测结果的可追溯性。

8.3.4 质控结果

监测单位按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）、《水质 采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009），以及各种物质的测定方法标准中规定的质控样品比例数量和要求制定了质控方案。

本次调查地块（金普新区拥政 4 单 JZYZD0121 居住地块）与（金普新区拥政 4 单 JZYZD0121 居住地块）为同一任务单，同一批次采集样品与实验室分析，因此本地块质控措施以整体质控措施为准。质控结果具体见附件 16 质控报告。

8.3.5 小结

本项目土壤样品空白试验（全程序空白、实验空白、运输空白）结果、平行双样分析测试结果、平行双样分析测试合格率、加标回收率试验结果、加标回收率试验合格率、有证标准物质测试结果、有证标准物质测试合格率详见质控报告。通过上述质控措施，本批样品的空白试验（全程序空白、实验空白、运输空白）均低于方法检出限，符合要求；定量校准的曲线线性 r 值大于 0.990，符合要求；平行双样相对偏差 0.00%~50.0%，合格率 100%，符合要求；加标回收率在 62%~130%间，符合要求，有证标准物质检测结果都在标准值的不确定度内，符合要求。

9 监测结果和分析

9.1 监测结果统计

9.1.1 土壤监测结果

土壤监测结果见表9.1.1-1-表9.1.1-2。

表9.1.1-1 土壤监测结果

检测项目	TR01#			TR02#		
	0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m
	W20211740.01	W20211740.02	W20211740.03	W20211807.08	W20211807.09	W20211807.10
pH值	8.45	8.20	8.14	8.71	8.28	8.49
镉	0.04	0.09	0.08	0.06	0.06	0.02
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	43	35	44	38	46	43
铅	8.4	7.4	9.7	4.2	7.0	6.0
砷	5.34	3.64	5.36	3.95	4.06	2.14
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	166	9	ND	9	ND	ND

铜	74	31	30	30	35	36
锌	66	38	37	46	41	34
总汞	0.050	0.021	0.014	0.032	0.080	0.044
半挥发性有机化合物（苯胺）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机化合物	2-氯酚（2-氯苯酚）	ND	ND	ND	ND	ND
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND
	萘	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND
挥	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND

挥发性有机化合物	三氯甲烷（氯仿）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	顺1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	反1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2,2-五氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
检测项目	TR02#	TR03#		TR04#		
	4.0-5.0m	0-0.5m	0.5-2.0m	0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m
	W20211740.11	W20211740.15	W20211740.16	W20211740.22	W20211740.23	W20211740.24
pH值	8.53	8.47	8.93	8.23	8.30	7.92

镉	0.14	0.10	0.08	0.14	0.07	0.12
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	48	45	38	51	50	56
铅	5.6	8.0	4.3	7.0	10.0	11.6
砷	2.98	3.63	1.07	5.38	7.48	9.64
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	27	ND	ND	ND	ND	ND
铜	38	38	36	50	36	34
锌	38	48	28	57	42	42
总汞	0.022	0.194	0.018	0.063	0.050	0.026
半挥发性有机化合物（苯胺）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机化合物	2-氯酚（2-氯苯酚）	ND	ND	ND	ND	ND
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND
	萘	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND

	苯并 [b] 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并 [k] 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并 [a] 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	茚并 [1,2,3-cd] 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二苯并 [a,h] 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机化合物	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯甲烷 (氯仿)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	顺1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	反1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND

	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
检测项目	TR04#	TR05#					TR06#
	2.0-4.0m	0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-4.8m	0-0.5m	
	W20211740.25	W20211740.29	W20211740.30	W20211740.31	W20211740.32	W20211740.36	
pH值	7.93	8.78	8.25	7.85	8.09	8.38	
镉	0.10	0.04	0.03	0.02	0.06	0.02	
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
镍	50	59	50	54	52	69	
铅	9.5	4.4	11.8	12.0	11.8	16.0	
砷	3.90	2.06	5.52	6.66	5.66	6.42	
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	7	16	ND	ND	ND	88	
铜	43	68	42	33	32	65	
锌	53	90	49	38	40	132	
总汞	0.026	0.023	0.554	0.028	0.018	0.146	

半挥发性有机化合物（苯胺）		ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机化合物	2-氯酚（2-氯苯酚）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机化合物	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯甲烷（氯仿）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND

物	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	顺1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	反1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND

	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
检测项目	TR06#			TR07#			
	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-4.8m	0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	
	W20211740.37	W20211740.38	W20211740.39	W20211740.42	W20211740.43	W20211740.44	
pH值	8.10	8.26	8.18	9.19	8.22	8.46	
镉	0.03	0.12	0.08	0.10	0.04	0.11	
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
镍	64	54	52	100	56	52	

铅	13.6	11.4	12.8	6.7	10.0	14.0
砷	7.85	8.96	6.00	4.53	5.42	4.44
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	26	7	7	8	ND	ND
铜	52	38	41	48	46	34
锌	54	38	42	26	72	57
总汞	0.024	0.026	0.016	0.021	0.078	0.042
半挥发性有机化合物（苯胺）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机化合物	2-氯酚（2-氯苯酚）	ND	ND	ND	ND	ND
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND
	萘	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND

	茚并 [1,2,3-cd] 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二苯并 [a,h] 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机化合物	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯甲烷 (氯仿)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	顺1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	反1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
检测项目	TR07#	对照点01#	对照点02#	/		

		4.0-4.8m	0-0.5m	0-0.5m	
		W20211740.45	W20211740.58	W20211740.59	
pH值		8.28	7.38	8.31	
镉		0.09	0.12	0.06	
六价铬		ND	ND	ND	
镍		56	39	43	
铅		15.2	11.7	10.0	
砷		2.70	6.40	7.60	
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		9	10	16	
铜		51	34	36	
锌		66	56	58	
总汞		0.020	0.162	0.117	
半挥发性有机化合物（苯胺）		ND	ND	ND	
半挥发	2-氯酚（2-氯苯酚）	ND	ND	ND	
	硝基苯	ND	ND	ND	

性 有 机 化 合 物	萘	ND	ND	ND	
	苯并 [a] 蒽	ND	ND	ND	
	蒽	ND	ND	ND	
	苯并 [b] 荧 蒽	ND	ND	ND	
	苯并 [k] 荧 蒽	ND	ND	ND	
	苯并 [a] 芘	ND	ND	ND	
	茚并 [1,2,3- cd] 芘	ND	ND	ND	
	二苯并 [a,h] 蒽	ND	ND	ND	
挥 发 性 有 机 化 合 物	四氯化碳	ND	ND	ND	
	三氯甲烷 (氯仿)	ND	ND	ND	
	氯甲烷	ND	ND	ND	
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	
	顺1,2-二氯乙 烯	ND	ND	ND	

反1,2-二氯乙 烯	ND	ND	ND	
二氯甲烷	ND	ND	ND	
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	
1,1,1,2-四氯 乙烷	ND	ND	ND	
1,1,2,2-四氯 乙烷	ND	ND	ND	
四氯乙烯	ND	ND	ND	
1,1,1-三氯乙 烷	ND	ND	ND	
1,1,2-三氯乙 烷	ND	ND	ND	
三氯乙烯	ND	ND	ND	
1,2,3-三氯丙 烷	ND	ND	ND	
氯乙烯	ND	ND	ND	
苯	ND	ND	ND	
氯苯	ND	ND	ND	
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	

乙苯	ND	ND	ND	
苯乙烯	ND	ND	ND	
甲苯	ND	ND	ND	
邻二甲苯	ND	ND	ND	
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	

9.2 监测结果分析

9.2.1 土壤监测结果分析

土壤污染物监测结果分析统计见表9.2.1-1。

表9.2.1-1 场地内污染物分析结果统计表（单位：mg/kg）

序号	监测项目	样品总数	检出率 (%)	最小值	最大值	最大占标率 (%)	筛选值 (mg/kg)	超筛选值点位
1	镍	25	100	35	100	66.7	150	无
2	铜	25	100	30	74	3.7	2000	无
3	砷	25	100	1.07	9.64	48.2	20	无
4	镉	25	100	0.02	0.14	0.7	20	无
5	铅	25	100	4.2	16.0	4	400	无
6	汞	25	100	0.014	0.554	6.9	8	无
7	六价铬	25	0	ND	ND	—	3.0	无
9	半挥发性有机化合物（苯胺）	25	0	ND	ND	—	92	无
10	2-氯酚（2-氯苯酚）	25	0	ND	ND	—	250	无
11	硝基苯	25	0	ND	ND	—	34	无
12	萘	25	0	ND	ND	—	25	无
13	苯并[a]蒽	25	0	ND	ND	—	5.5	无
14	蒽	25	0	ND	ND	—	490	无
15	苯并[b]荧蒽	25	0	ND	ND	—	5.5	无
16	苯并[k]荧蒽	25	0	ND	ND	—	55	无
17	苯并[a]芘	25	0	ND	ND	—	0.55	无
18	茚并[1, 2, 3-cd]芘	25	0	ND	ND	—	5.5	无
19	二苯并[a, h]蒽	25	0	ND	ND	—	0.55	无
20	四氯化碳	25	4.8	ND	ND	—	0.9	无
21	三氯甲烷（氯仿）	25	95.2	ND	ND	—	0.3	无

22	氯甲烷	25	90.5	ND	ND	—	12	无
23	1, 1-二氯乙烷	25	33.3	ND	ND	—	3	无
24	1, 2-二氯乙烷	25	71.4	ND	ND	—	0.52	无
25	1, 1-二氯乙烯	25	0	ND	ND	—	12	无
26	顺1, 2-二氯乙烯	25	76.2	ND	ND	—	66	无
27	反1, 2-二氯乙烯	25	0	ND	ND	—	10	无
28	二氯甲烷	25	95.2	ND	ND	—	94	无
29	1, 2-二氯丙烷	25	71.4	ND	ND	—	1	无
30	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	25	0	ND	ND	—	2.6	无
31	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	25	71.4	ND	ND	—	1.6	无
32	四氯乙烯	25	0	ND	ND	—	11	无
33	1, 1, 1-三氯乙烷	25	52.4	ND	ND	—	701	无
34	1, 1, 2-三氯乙烷	25	0	ND	ND	—	0.6	无
35	三氯乙烯	25	38.1	ND	ND	—	0.7	无
36	1, 2, 3-三氯丙烷	25	66.7	ND	ND	—	0.05	无
37	氯乙烯	25	47.6	ND	ND	—	0.12	无
38	苯	25	0	ND	ND	—	1	无
39	氯苯	25	0	ND	ND	—	68	无
40	1, 2-二氯苯	25	0	ND	ND	—	560	无
41	1, 4-二氯苯	25	0	ND	ND	—	5.6	无
42	乙苯	25	0	ND	ND	—	7.2	无
43	苯乙烯	25	0	ND	ND	—	1290	无
44	甲苯	25	0	ND	ND	—	1200	无
45	邻二甲苯	25	0	ND	ND	—	163	无

46	间二甲苯+对二甲苯	25	0	ND	ND	—	222	无
47	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	25	ND	10	17	2.1	826	无

注：“ND”表示低于方法检出限。

9.2.1.1 pH

根据检测结果，pH 值范围为 7.85-9.19，说明调查范围内土壤普遍呈碱性，分析可能与地块靠近海域原因。

9.2.1.2 重金属

（1）砷的检出率为 100%，检出浓度 1.07~9.64 mg/kg，最大浓度出现在 TR04# 深层（2.0~4.0 m）处，低于筛选值 20 mg/kg；

（2）镉的检出率为 100%，检出浓度 0.02~0.14 mg/kg，最大浓度在 TR02# 深层（4.0~5.0m）与 TR04# 表层（0~0.5 m）处，远低于筛选值 20 mg/kg；

（3）铜的检出率为 100%，检出浓度 30~74 mg/kg，最大浓度在 TR01# 表层（0~0.5 m）处，远低于筛选值 2000 mg/kg；

（4）铅的检出率为 100%，检出浓度 4.2~16.0 mg/kg，最大浓度在 TR06# 表层（0~0.5 m）处，远低于筛选值 400 mg/kg；

（5）汞的检出率为 100%，检出浓度 0.014~0.554 mg/kg，最大浓度在 TR05# 中层（0.5-2.0 m）处，远低于筛选值 8 mg/kg；

（6）镍的检出率为 100%，检出浓度 35~100 mg/kg，最大浓度在 TR07# 表层（0~0.5 m）处，低于筛选值 150 mg/kg。

（7）六价铬均未检出。

根据上述检测结果分析表明，土壤重金属检测结果均远低于第一类用地筛选值，调查地块土壤重金属指标受地块内活动影响很小，存在重金属污染的可能性较小。

9.2.1.3 挥发性有机物、半挥发性有机物

本次调查 27 项挥发性有机、11 项半挥发性有机物均未检出。数据分析表明该地块受有机物污染的可能性很小。

9.2.1.4 石油烃

本次调查地块内已经开始施工，故在此区域布设 7 个石油烃（C₁₀-C₄₀）点

位，检出率检出率为 48%，检出浓度最大为 166 mg/kg，最大浓度点位为 TR01# 表层处（0~0.5m），但远低于筛选值 826 mg/kg。检测结果表明，调查地块相关活动对土壤受油类物质污染的可能性很小。

9.2.1.5 对照点

表9.2.1.5-1 对照点与地块内点位检测结果比对

检测项目	对照点01#	对照点02#	地块内点位结果范围
镍	39mg/kg	43mg/kg	35~100 mg/kg
铜	34mg/kg	36mg/kg	30~74 mg/kg
砷	6.4mg/kg	7.6mg/kg	1.07~9.64 mg/kg
镉	0.12mg/kg	0.06mg/kg	0.02~0.14 mg/kg
铅	11.7mg/kg	10.0mg/kg	4.2~16.0 mg/kg
汞	0.162mg/kg	0.117mg/kg	0.014~0.554 mg/kg
pH值	7.38	8.31	7.85~9.19
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	10mg/kg	16mg/kg	ND~166 mg/kg

注：“ND”表示低于方法检出限，其他未列出项目均为低于方法检出限。

（1）对照点 pH 值范围与地块内点位 pH 值范围较接近，表明该区域土壤偏碱性。

（2）对照点重金属（除六价铬外）与地块内点位重金属均有检测，检出率达 100%，且地块内点位重金属检测结果与对照点检测结果较接近，可说明该地块存在重金属污染的可能性较小。

（3）地块内点位与对照点半挥发性有机物检测结果均低于方法检出限，挥发性有机物部分项目有检出，但都远低于第一类用地筛选值，说明挥发性有机物、半挥发性有机物对整个调查区域影响很小，地块内活动不存在造成其污染的可能性。

（4）石油烃（C₁₀-C₄₀）地块内 TR01# 表层处（0~0.5m）检出浓度为 166 mg/kg，明显高于对照点检出浓度，可能原因受施工活动的影响，但远低于筛选值，可说明施工活动对土壤石油烃影响较小。

9.3 污染物判定

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的要求，凡检出浓度超过第一类用地筛选值的物质，则判定为土壤关注污染物。根据土壤检测结果及上述结果分析，所有指标监测结果均不超对应筛选值，既未来地块作为居住用地情境下，其土壤环境质量符合安全利用目标。

9.4 不确定性分析

场地调查的不确定性在很大程度上将影响调查结果的正确性，场地调查的不确定性因素主要包括污染识别的不确定性、地层结构和水文地质调查的不确定性、布点和采样的不确定性、样品保存和运输的不确定性、分析测试的不确定性、数据评估的不确定性。

（1）污染识别的不确定性分析

为最大程度避免污染识别的不确定性，本次调查通过资料收集与文件审核、现场踏勘及对相关人员进行访谈等方式，充分掌握并分析以下信息：场地现状与历史情况、场地周边活动、地块功能区布局、场地管线和沟渠泄漏情况、厂区防渗、周边企业及环境污染情况等。通过对以上信息进行分析，识别潜在的场地污染物质为确定场地采样布点和分析项目提供依据，可有效减少污染识别的不确定性。

（1）地层结构和水文地质调查的不确定性分析

在调查阶段，充分查阅周边场地的地质构造资料，明确了本场地的地层结构、土壤类型及地下水分布情况。在采样调查时，通过现场验证场地地层结构及水文地质情况，基本与查阅的资料描述一致。因此，本场地的地层结构和水文地质情况较为明确，基本消除了该项调查的不确定性影响。

（2）样品保存和运输的不确定性分析

采集的样品严格按照规范要求进行保存和运输，基本消除了样品保存和运输的不确定性影响。

（3）分析测试的不确定性分析

样品的分析测试均委托有监测资质的单位进行，检测方法采用国家标准规范，基本消除了分析测试的不确定性影响。

（4）数据评估的不确定性分析

数据评估采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）居住用地用地属于第一类用地，基本消除了数据评估的不确定性影响。

9.5 第二阶段调查结论

依据布点原则及第一阶段筛选的疑似污染区，本次地块调查进行采样监测。在调查地块内布设 10 个土壤点位，地块外设置 2 个对照点。根据土壤检测结果，本次调查地块内各点位各层土壤样品中污染物含量均远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中“第一类用地”筛选值，无需启动土壤污染状况调查第二阶段二期详细采样及第三阶段风险评估工作。

10 结论和建议

10.1 结论

综合各专题的分析和评论，金普新区拥正 4 单元 JZYD0121 居住地块调查土壤检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值，该项目地块可作为居住用地直接用于后续开发建设。

10.2 建议

（1）根据《污染地块土壤环境管理办法（试行）》中“土地使用权人应完成土壤环境初步调查，及时上传污染地块信息系统，并将调查报告主要内容通过其网站等便于公众知晓的方式向社会公开。”因此土地使用权人应将本报告主要内容向社会公开。

（2）土地使用权人在完成场地调查后，至开发利用前，不得从事污染场地土壤、地下水的一切生产、经营活动。禁止往地块内乱排、乱堆废土及其他废弃物，防止对地块造成二次污染。

（3）后续场地开发利用过程中需制定详实可行的工程实施方案，并严格按照实施方案及各项规章制度进行文明施工，杜绝因为后续开发利用对场地土壤及地下水造成污染。应做好场地土壤和地下水等环境跟踪工作，由该地块主管部门制定监测计划，并按照监测计划对土壤和地下水质量进行跟踪管理，倘若有新的污染发现，如土壤有明显的污染表象等，应由环保专业人士进行现场初步判断，并及时上报环保管理部门或开展进一步调查。