



项目编号：RXP2025QTW1020

原宁波市宝成电镀有限公司地块 土壤污染风险评估报告

浙江仁欣环科院有限责任公司

ZHE JIANG REN XIN HUAN KE YUAN CO.,LTD.

二〇二五年九月

目 录

摘 要	I
1 前言	1
2 概述	3
2.1 风险评估目的和原则	3
2.1.1 风险评估目的	3
2.1.2 风险评估原则	3
2.2 评估范围	3
2.3 调查依据	6
2.3.1 法律法规	6
2.3.2 技术导则与规范标准	7
2.3.3 其他资料	8
2.4 风险评估工作内容和程序	9
3 地块概况	12
3.1 地块地理位置	12
3.2 区域环境概况	13
3.2.1 区域地理位置	13
3.2.2 气象资料	13
3.2.3 地质条件	14
3.2.4 水文条件	14
3.2.5 地基土构成及特征	16
3.2.6 水文地质条件	23
3.3 周边交通情况及敏感目标	28
3.3.1 地块周围交通分布	28
3.3.2 周边敏感目标	28
3.4 地块使用历史及现状	30
3.4.1 地块使用历史分析	30
3.4.2 地块使用及地面建设现状	35
3.4.3 地块所有人或管理人资料	43
3.5 相邻地块现状及历史	43
3.5.1 周边地块历史分析	43
3.5.2 周边地块现状	46
4 结论与建议	47
4.1 结论	47
4.2 建议	51

摘 要

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》《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）、《宁波市土壤污染防治工作实施方案》（甬政发〔2017〕51号）、《浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅 浙江省住房和城乡建设厅关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）>的通知》（浙环发〔2024〕47号）等相关文件要求，受宁波市庄利科技有限公司委托，浙江仁欣环科院有限责任公司根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2022）等相关技术导则对原宁波市宝成电镀有限公司地块进行土壤污染风险评估工作。

本次风险评估工作主要内容如下：

1、单位信息：

业主单位：宁波市庄利科技有限公司

报告编制单位：浙江仁欣环科院有限责任公司

2、地块基本情况

原宁波市宝成电镀有限公司地块位于宁波市江北区宝成路 62 号。周边道路主要为振甬路、东昌路和中官新路等。东侧隔路为宁波卡宝汽车销售有限公司等多家汽车维修公司；西侧隔路为华东汽车城，主要包括宁波江北捷尼赛思中心、哪吒宁波直营用户中心等多家汽车维修公司；南侧隔路为宁波骏意汽车服务有限公司；北侧紧邻宁波嘉隆金属处理技术服务有限公司（B 厂区）。根据企业提供的不动产权证书，地块红线面积为 16000m²。本次风险评估范围与初步调查及详细调查的调查范围一致，即本地块红线范围。

根据不动产权证书（浙（2023）宁波市江北不动产权第 0054855 号和浙（2023）宁波市江北不动产权第 0054974 号），原宁波市宝成电镀有限公司地块目前用途为工业用地。

本地块原未来规划为商业居住混合用地、道路用地、河流、公园绿地及二类居住用地，2025 年 8 月 11 日，宁波市江北区人民政府公布《宁波市江北区主城片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》批后公布（来源：自然资源和规划局江北分局），未来规划调整为工业用地、绿地、河流和道路用地，不作为“一住两公”等敏感用地。

本地块未来规划土地用途为非敏感用地，地块按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值进行评价。

3、地块调查结论

本地块初调、详调工作开展期间,《宁波市江北区主城片区国土空间总体规划(2021-2035年)》未发布,原未来规划为商业居住混合用地、道路用地、河流、公园绿地及二类居住用地,因此初调、详调工作期间以一类用地标准进行评价。

初调工作共设置 48 个土壤采样点和 10 个地下水监测点。详调工作共布设土壤点位 39 个,采集土壤样品 251 个,其中包括实验室内部平行样 23 个和实验室间平行样 23 个;土壤留样复测样品送样 3 个,其中包括实验室内部平行样 1 个和实验室间平行样 1 个;布设土壤特征参数点位 3 个,采集土壤样品 9 个;布设地下水点位 9 个,采集地下水样品 35 个,其中包括实验室内部平行样 8 个和实验室间平行样 8 个。

本地块初调、详调工作以第一类用地标准进行评价,在地块调查过程中土壤样品中存在六价铬、铜、镍、三氯乙烯、氯乙烯、石油烃($C_{10}-C_{40}$)、总铬和锡超《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)一类用地筛选值、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T 892-2022)敏感用地筛选值和美国 EPA 通用土筛选值(居住用地土壤)等相关标准,本地块土壤最大污染深度为地面以下 2.5m;地下水样品中存在铜、镍、硼、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、1,2-二氯乙烯(顺-1,2-二氯乙烯)、三氯乙烯和 1,2-二氯乙烷超《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类标准等相关标准要求。

根据 2025 年 8 月 11 日,宁波市江北区人民政府公布的《宁波市江北区主城片区国土空间总体规划(2021-2035 年)》等相关规划文件,目前用途为工业用地,未来属于工业发展区,因此本项目以二类用地标准对原宁波市宝成电镀有限公司地块进行风险评估。结果显示,初调工作中共 6 个土壤点位(S2、S5、S8、S14、S17、S24)在表层 0-0.5m 的六价铬存在不同程度超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值的情况。详调工作中共 9 个土壤点位(S2-1、S2-6、S5-1、S5-2、S5-3、S8-1、S8-2、S14-1、S24-1)存在不同程度超出《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)二类用地筛选值、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T 892-2022)非敏感用地筛选值。其中,S5-2 表层(0~0.5m)的六价铬、1.0~1.5m 的三氯乙烯、氯乙烯超标;S5-3 表层(0~0.5m)的六价铬和总铬超标;其他点位均为表层 0~0.5m 的六价铬超标。

根据地下水污染范围示意图,判断受污染地下水已扩散至本地块红线外。详调地下水污染范围主要包括本地块北侧区域、地块外西侧宁波华东汽车城销售中心等 4S

店部分区域（地块外北侧、东侧不具备采样条件，详调未建设地下水监测井）。详调地下水污染面积约为 13800m²。

地块内地下水污染范围为原电镀车间、污水处理站、危废仓库、危化品仓库等北侧区域。污染指标主要包括铜、镍、硼、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、顺-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯和 1,2-二氯乙烷。地块内地下水污染面积约为 12800m²。

4、风险评估结论

根据最新规划要求，本地块未来规划土地用途为非敏感用地，根据第二类用地/非敏感用地进行评价与修复。

（1）风险评估范围

本次风险评估地块面积与调查范围一致为 16000m²。

（2）暴露途径

非敏感用地暴露人群考虑为成人，在本地块内成人可能会因长时间暴露于场地污染物存在经口摄入、皮肤接触、吸入土壤颗粒物、吸入室内下层土壤气态污染物、吸入室外表层土壤气态污染物、吸入室外下层土壤气态污染物、吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室内空气中来自地下水的气态污染物这 6 种暴露途径而产生健康危害。

同时考虑地块的修复建设，地下水埋深较浅，在开挖过程中可能会存在暴露接触，施工人员存在皮肤接触这一暴露途径；场地内生产车间厂房暂未拆除，污染区域涉及生产车间厂房，人员走动难以避免室内室外的进出，保守考虑，地下水的暴露途径涉及皮肤接触地下水、吸入室外空气中来自地下水的气体污染物和吸入室内空气中来自地下水的气态污染物这 3 种暴露途径。

（3）关注污染物

土壤中关注污染物为六价铬、三氯乙烯、氯乙烯、总铬。

地下水关注污染物为铜、镍、硼、氰化物、氟化物、1,2-二氯乙烯（顺-1,2-二氯乙烯）、三氯乙烯和 1,2-二氯乙烷。氯化物、硫酸盐虽超过《地下水质量标准》中 IV 类标准，但不属于有毒有害物质，因此氯化物、硫酸盐不属于关注污染物，无需进行风险评估计算。

（4）风险表征

根据风险表征计算结果，根据风险表征计算结果，土壤中污染因子六价铬的致癌风险值超过 10⁻⁶；总铬（以三价铬计）的非致癌危害商超过 1。

地下水中各污染物对潜在人群的致癌风险和非致癌危害商均为风险可接受。根据风险评估计算结果，本地块地下水在不饮用的条件下，不存在暴露风险，无需修复。后期地下水功能规划或用途发生变化时，需要重新进行风险评估。

(5) 土壤修复目标值和修复范围

S5 区块须对杂填土中的六价铬进行修复，土壤变层处存在氯乙烯和三氯乙烯超标的情况。为降低未来开发阶段施工人员人体健康风险，保障后续开发建设的需求，保守考虑同步修复三氯乙烯、氯乙烯超标土壤。

本地块土壤修复目标值为二类用地筛选值：六价铬（5.7mg/kg）、三氯乙烯（2.8mg/kg）、氯乙烯（0.43mg/kg）、总铬（10000mg/kg）。

经计算，本地块土壤污染面积 2148m²（叠加投影），最大修复深度为 2.5m，预计修复方量初步估算为 3766.5m³。考虑到地下情况的不确定性和复杂性，最终修复方量以实际修复结果为主。

根据风险评估计算结果，本地块地下水在不饮用、不开发和不利用条件下，不存在暴露风险，无需修复。但考虑其超过地下水IV类标准，建议对该修复区域做好土壤及地下水的污染防治及管控措施。后期地下水功能规划或用途发生变化时，需要重新进行风险评估。此外，在修复过程中，关注铜、镍、氰化物、氟化物、1,2-二氯乙烯（顺-1,2-二氯乙烯）、三氯乙烯和1,2-二氯乙烷等地下水关注污染物对土壤的影响。

(6) 土壤修复技术建议

本场地土壤修复目标污染物为重金属及有机物类污染物，为彻底解决地块历史遗留问题，消除污染风险，建议采用污染源消除修复策略，可采取的修复技术如工业炉窑协同处置技术等，场地需修复土壤深度达到 2.5m，建议业主后续按要求进行修复方案编制，修复方案中应充分考虑修复的技术可行性、可操作性及安全性等要求。修复过程中同时采取针对性的措施，防治发生二次污染，并保证场地修复后达到利用要求。

1 前言

原宁波市宝成电镀有限公司地块位于宁波市江北区宝成路 62 号。根据企业提供的不动产权证书，地块红线面积为 16000m²。地块范围形状为长方形，地块中心点坐标为东经 121.59620225°，北纬 29.91581976°。2001 年前，本地块主要作为农耕田使用；2001 年，宁波市宝成电镀有限公司（宁波市塑料电镀厂）搬迁至本地块并于同年投产，主要从事各类金属制品、塑料表面电镀加工；2022 年 1 月，宁波市宝成电镀有限公司停产，并更名为宁波市庄利科技有限公司；停产开展拆除活动，2023 年 1 月完成拆除；2023 年 1 月至今，本地块一直处于空置状态。

宁波市宝成电镀有限公司为电镀行业，未来规划调整为工业用地、绿地、河流和道路用地，不作为“一住两公”等敏感用地。根据《浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅 浙江省住房和城乡建设厅关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）>的通知》（浙环发〔2024〕47 号）中第二条等文件要求，属于丙类地块，应按规定进行土壤污染状况调查。

2023 年 5 月，宁波市庄利科技有限公司（原名宁波市宝成电镀有限公司，以下简称“庄利科技”）委托宁波新节检测技术有限公司开展原宁波市宝成电镀有限公司地块土壤污染状况初步调查工作（以下简称“初调”），并于 2024 年 2 月完成《原宁波市宝成电镀有限公司地块土壤污染状况调查报告》（以下简称“初调报告”）的编制，并提交相关环保部门备案。

根据初步采样分析结果，由于本地块初调工作结果中部分土壤、地下水污染物浓度超过相关标准，根据《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）等相关导则要求，本地块可能存在环境风险，须对本地块开展土壤污染状况详细调查工作。

2024 年 7 月，浙江仁欣环科院有限责任公司（以下简称“我单位”）受宁波市庄利科技有限公司委托，根据相关法律法规、技术导则要求，对本地块开展土壤污染状况详细调查工作（以下简称“详调”），进行进一步采样和分析，确定土壤污染程度和范围，并编制完成了《原宁波市宝成电镀有限公司地块土壤污染状况详细调查报告》（以下简称“详调报告”）。

根据 2025 年 8 月 11 日，宁波市江北区人民政府公布的《宁波市江北区主城片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》等相关规划文件，本项目以二类用地标准进行

评价。结果显示，初调工作中共 6 个土壤点位（S2、S5、S8、S14、S17、S24）在表层 0-0.5m 的六价铬存在不同程度超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的情况。详调工作中共 9 个土壤点位（S2-1、S2-6、S5-1、S5-2、S5-3、S8-1、S8-2、S14-1、S24-1）存在不同程度超出《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）二类用地筛选值、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）非敏感用地筛选值。其中，S5-2 表层（0~0.5m）的六价铬、1.0~1.5m 的三氯乙烯、氯乙烯超标；S5-3 表层（0~0.5m）的六价铬和总铬超标；其他点位均为表层 0-0.5m 的六价铬超标。

地下水样品中存在铜、镍、硼、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、1,2-二氯乙烯（顺-1,2-二氯乙烯）、三氯乙烯和 1,2-二氯乙烷超《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准等相关标准要求。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第六十条“对土壤污染状况调查报告评审表明污染物含量超过土壤污染风险管控标准的建设用地地块，土壤污染责任人、土地使用权人应当按照国务院生态环境主管部门的规定进行土壤污染风险评估，并将土壤污染风险评估报告报省级人民政府生态环境主管部门”及相关文件规定，本地块需开展土壤污染风险评估工作。

在地块前期及详细调查的基础上，我单位按照国家和浙江省相关技术规范、导则、标准等要求，经过污染识别、暴露分析和风险计算等工作，编制完成了《原宁波市宝成电镀有限公司地块土壤污染风险评估报告》。目的为通过分析地块调查结果，结合地块未来用途，评估土地未来转换用途后对环境和人体健康产生的风险，确定污染物修复目标、修复范围及土方量，为地块后期污染修复及安全合理开发利用提供科学依据与技术支持。

2 概述

2.1 风险评估目的和原则

2.1.1 风险评估目的

1、基于土壤污染状况调查结果，根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）等相关要求，对关注污染物进行风险评估计算，明确地块土壤与地下水污染对未来使用人群造成的健康风险。

2、根据风险评估结果，确定地块对人体健康具有潜在危害的污染物类别及建议污染物修复目标值，确定污染土壤修复范围和修复量，为后续地块风险管控或治理与修复等工作提供支撑。

2.1.2 风险评估原则

1、针对性原则：根据土壤污染状况调查结果，有针对性地确定关注污染物，结合本地块未来规划，分析计算关注污染物的暴露途径及地块土壤和地下水的污染风险，确定修复目标。

2、规范性原则：严格遵循目前我国污染场地风险评估的相关技术规范，保证评估结果的科学性、准确性和客观性。

3、可操作性原则：综合考虑场地复杂性、污染特点和环境条件等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，确保本项目顺利完成。

2.2 评估范围

本地块位于宁波市江北区宝成路 62 号。根据企业提供的不动产权证书，地块红线面积为 16000m²。地块范围形状为长方形，地块中心点坐标为东经 121.59620225°，北纬 29.91581976°

本项目评估范围与初调和详调的调查范围一致，为原宁波市宝成电镀有限公司整厂区域，地块土地使用权面积为 16000m²。地块边界、拐点坐标、调查范围具体如下：

表 2.2-1 调查范围拐点坐标

点号	经度° E	纬度° N
J1	121°35'44.76"	29°54'56.70"
J2	121°35'44.72"	29°54'59.85"
J3	121°35'47.91"	29°54'59.84"
J4	121°35'47.96"	29°54'56.69"

点号	经度° E	纬度° N
J5	121°35'47.97"	29°54'54.09"
J6	121°35'47.88"	29°54'53.99"
J7	121°35'47.73"	29°54'53.86"
J8	121°35'47.60"	29°54'53.79"
J9	121°35'47.39"	29°54'53.75"
J10	121°35'44.77"	29°54'53.70"



图 2.2-1 地块边界及拐点图

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日起实施）；
- (7) 《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（浙政发〔2016〕47 号）；
- (8) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (9) 《关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》国务院办公厅（国办发〔2013〕7 号）；
- (10) 《印发关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》环境保护部办公厅（环发〔2012〕140 号）；
- (11) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令第 42 号）（2017 年 7 月 1 日起实施）；
- (12) 《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤问题的实施意见》（环办土壤〔2019〕47 号）；
- (13) 《宁波市建设用地土壤环境质量调查管理办法（试行）》（甬环发〔2020〕48 号）；
- (14) 《浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅关于印发《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复“一件事”改革方案》的通知》（浙环发〔2021〕20 号）；
- (15) 《浙江省生态环境厅 浙江省自然资源厅 浙江省住房和城乡建设厅关于印发<浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）>的通知》（浙环发〔2024〕47 号）；
- (16) 《浙江省土壤污染防治条例》（2024 年 3 月 1 日起实施）；
- (17) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号）；
- (18) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕

234 号)；

(19) 《关于印发<建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南>的通知》(环办土壤〔2019〕63 号)。

2.3.2 技术导则与规范标准

(1) 《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)；

(2) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；

(3) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)；

(4) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)；

(5) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)；

(6) 《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)；

(7) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)；

(8) 《建设用地土壤修复技术导则》(HJ25.4-2019)；

(9) 《建设用地地下水修复和风险管控技术导则》(HJ 25.6-2019)；

(10) 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》(沪环土〔2020〕62 号)；

(11) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(2017 年)；

(12) 《建设用地土壤污染修复目标值制定指南(试行)》(环办土壤函〔2022〕488 号)；

(13) 《地下水污染健康风险评估工作指南》(环办土壤函〔2019〕770 号)；

(14) 《地下水污染防治重点区划定技术指南(试行)》(环办土壤函〔2023〕299 号)；

(15) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(2014 年)；

(16) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB 33/T 892-2022)；

(17) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规定(试行)》(2022 年第 17 号)；

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

(19) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019)；

(20) 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67-2020)；

(21) 《建设用地土壤污染修复目标值制定指南(试行)》(环办土壤函〔2022〕

488 号)；

(22) 《地下水环境状况调查评价工作指南》(环办土壤函〔2019〕770 号)；

(23) 《Regional Screening Levels (RSLs) for chemical contaminants at superfund sites-User's guide and summary generic tables (美国 EPA 通用筛选值)》(2024 年 11 月)；

(24) 《深圳市建设用地区域土壤污染状况调查与风险评估工作指引》(2021 年版)。

2.3.3 其他资料

(1) 《宁波市宝成电镀有限公司地块土壤污染状况现状调查方案》(宁波新节检测技术有限公司, 2023 年 7 月)；

(2) 《宁波市宝成电镀有限公司电镀行业整治环境影响后评价》(宁波市环境保护科学研究设计院, 2012 年 12 月)；

(3) 《宁波市宝成电镀有限公司电镀污染深度整治方案》(浙江仁欣环科院有限责任公司, 2017 年 2 月)；

(4) 《宁波市宝成电镀有限公司电镀行业环境污染深度整治现状评价验收报告》(宁波市鄞州智仁环保技术咨询有限公司, 2021 年 5 月)；

(5) 《宁波市宝成电镀有限公司年度土壤污染隐患排查报告》(浙江仁欣环科院有限责任公司, 2021 年 11 月)；

(6) 《宁波市宝成电镀有限公司拆除活动污染防治方案》(浙江仁欣环科院有限责任公司, 2022 年 7 月)；

(7) 《宁波市宝成电镀有限公司拆除活动环境保护工作总结报告》(浙江仁欣环科院有限责任公司, 2023 年 3 月)；

(8) 《原宁波市宝成电镀有限公司地块土壤污染状况调查报告》(宁波新节检测技术有限公司, 2024 年 2 月)；

(9) 《宁镇路(常洪隧道一金河路)一期改建工程岩土工程勘察报告》(浙江省工程勘察院, 2019 年 4 月)；

(10) 《原宁波市宝成电镀有限公司地块土壤污染状况详细调查方案》(浙江仁欣环科院有限责任公司, 2024 年 7 月)；

(11) 《宁波市庄利科技有限公司拆除活动污染防治方案及环境保护工作总结补充报告》(宁波市庄利科技有限公司, 2025 年 5 月)；

(12) 《原宁波市宝成电镀有限公司地块土壤污染状况详细调查报告》(浙江仁

欣环科院有限责任公司，2025 年 7 月）；

（13）《2024 年宁波市生态环境质量报告书》（2025 年 6 月）；

（14）《水文地质手册（第二版）》（中国地质调查局）；

（15）业主单位提供的其他资料。

2.4 风险评估工作内容和程序

生态环境部颁布的《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）是目前国内相对专业、成熟、应用较广泛的标准。浙江省结合本省实际，发布了《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）。本次风险评估工作主要参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）以及浙江省标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）作为重要补充内容。

本项目风险评估工作的目的是通过危害识别、暴露评估、毒性评估、风险表征，以及土壤风险控制值的计算等工作内容，明确在目前初步确定的场地未来规划用途下，场地污染现状对未来使用人群的健康风险，并确定修复目标值和修复范围，以期指导合理规划该地块土地用途，为后续相关工作的开展提供依据。

（1）危害识别：收集场地环境调查阶段获得的相关资料和数据，掌握场地土壤中关注污染物的浓度分布，明确规划土地利用方式，分析可能的敏感受体，如成人、地下水体等。

（2）暴露评估：在危害识别的基础上，分析场地内关注污染物迁移和危害敏感受体的可能性，确定场地土壤和地下水污染物的主要暴露途径和暴露评估模型，确定评估模型参数取值，计算敏感人群对土壤和地下水中污染物的暴露量。

（3）毒性评估：在危害识别的基础上，分析关注污染物对人体健康的危害效应，包括致癌效应和非致癌效应，确定与关注污染物相关的参数，包括参考剂量、参考浓度、致癌斜率因子和呼吸吸入单位致癌因子等。

（4）风险表征：在暴露评估和毒性评估的基础上，采用风险评估模型计算土壤和地下水中单一污染物经单一途径的致癌风险和危害商，计算单一污染物的总致癌风险和危害指数，进行不确定性分析。

（5）土壤和地下水风险控制值的计算：在风险表征的基础上，判断计算得到的风险值是否超过可接受风险水平。如污染场地风险评估结果未超过可接受风险水平，则结束风险评估工作；如污染场地风险评估结果超过可接受风险水平，则计算土壤、地下水中关注污染物的风险控制值；如调查结果表明，土壤中关注污染物可迁移进入

地下水,则计算保护地下水的土壤风险控制值;根据计算结果,提出关注污染物的土壤和地下水风险控制值。

(6) 确定修复目标值:综合计算得到的各关注污染物经对应暴露情境下所有暴露途径致癌风险和危害商的土壤风险控制值,以及《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)和其他相关国家及地方标准规定的筛选值和管制值、地块所在区域土壤中目标污染物的背景值(基准值),结合目标污染物形态与迁移转化规律等,提出土壤及地下水修复目标值。

(7) 划定修复范围

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)确定的土壤和地下水污染空间分布,结合土壤和地下水的修复目标,划定土壤和地下水的修复范围,明确修复的深度和平面拐点坐标。

(8) 分析修复实施风险

按照地块现有规划条件开发,分析实施修复工程可能导致的风险。在风险评估阶段主要从修复污染物类型、污染程度、修复深度、周边敏感点分布等对其实施修复工程可能的风险程度进行判定,并根据判断结果提出是否实施修复工程的建议。

(9) 场地风险评估报告编制及评审:结合样品分析检测结果和未来土地利用规划,对场地土壤和地下水进行风险评价,确定场地土壤及地下水是否会在土地使用性质变更后,对受体存在风险,如存在风险,通过风险评估确定最终的修复目标值和修复方量,编制完成场地风险评估报告并协助组织专家评审及报批等后续工作。

根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)和《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(DB33/T 892-2022)的要求,场地风险评估工作技术路线图如下图所示。

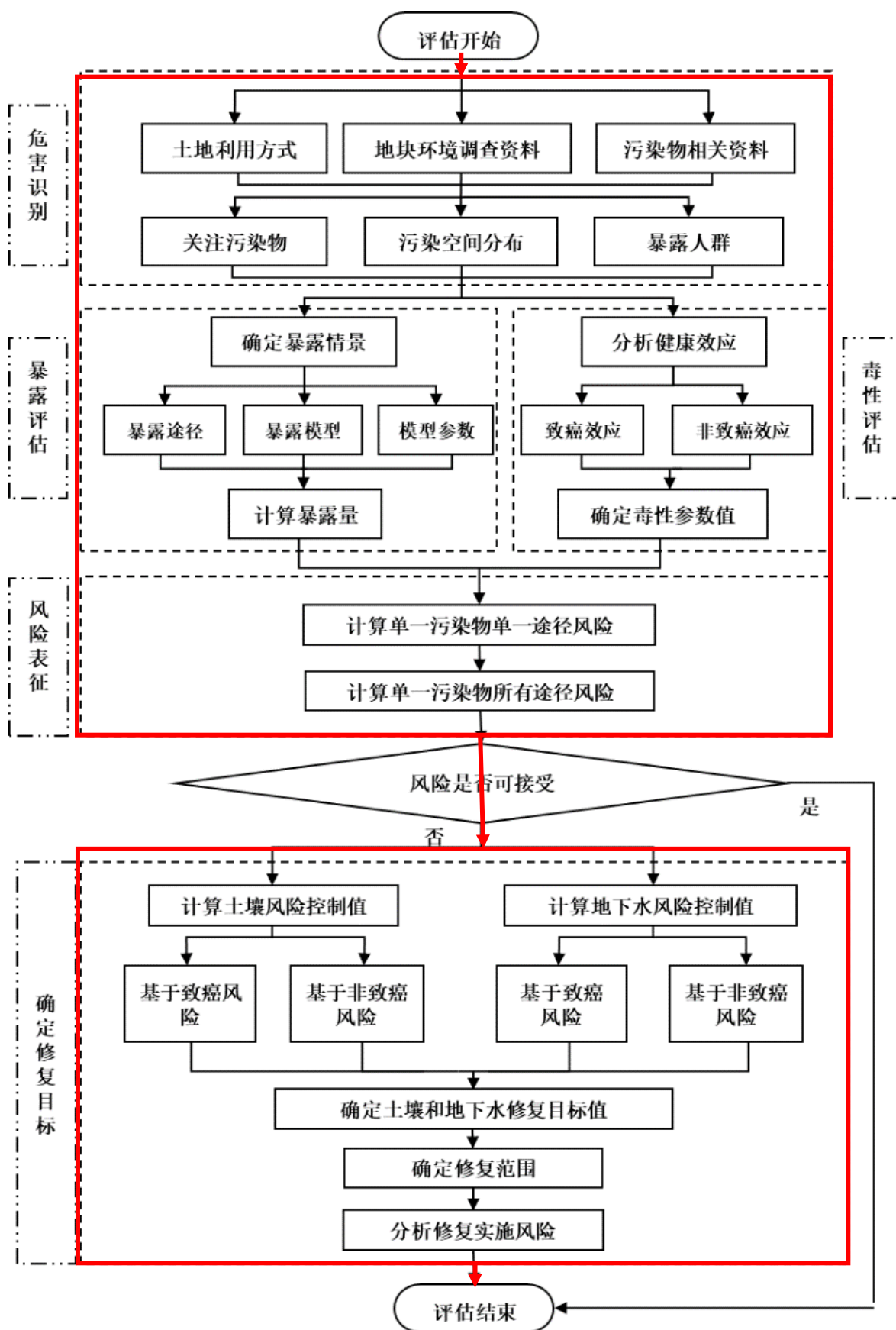


图 2.4-1 建设用地土壤污染风险评估程序和内容

3 地块概况

3.1 地块地理位置

原宁波市宝成电镀有限公司地块位于宁波市江北区宝成路62号。周边道路主要为振甬路、东昌路和中官新路等。东侧隔路为宁波卡宝汽车销售有限公司等多家汽车维修公司；西侧隔路为华东汽车城，主要包括宁波江北捷尼赛思中心、哪吒宁波直营用户中心等多家汽车维修公司；南侧隔路为宁波骏意汽车服务有限公司；北侧紧邻宁波嘉隆金属处理技术服务有限公司（B厂区）。根据企业提供的不动产权证书，地块红线面积为16000m²。地块范围形状为长方形，地块中心点坐标为东经121.59620225°，北纬29.91581976°，地理位置如下图所示：

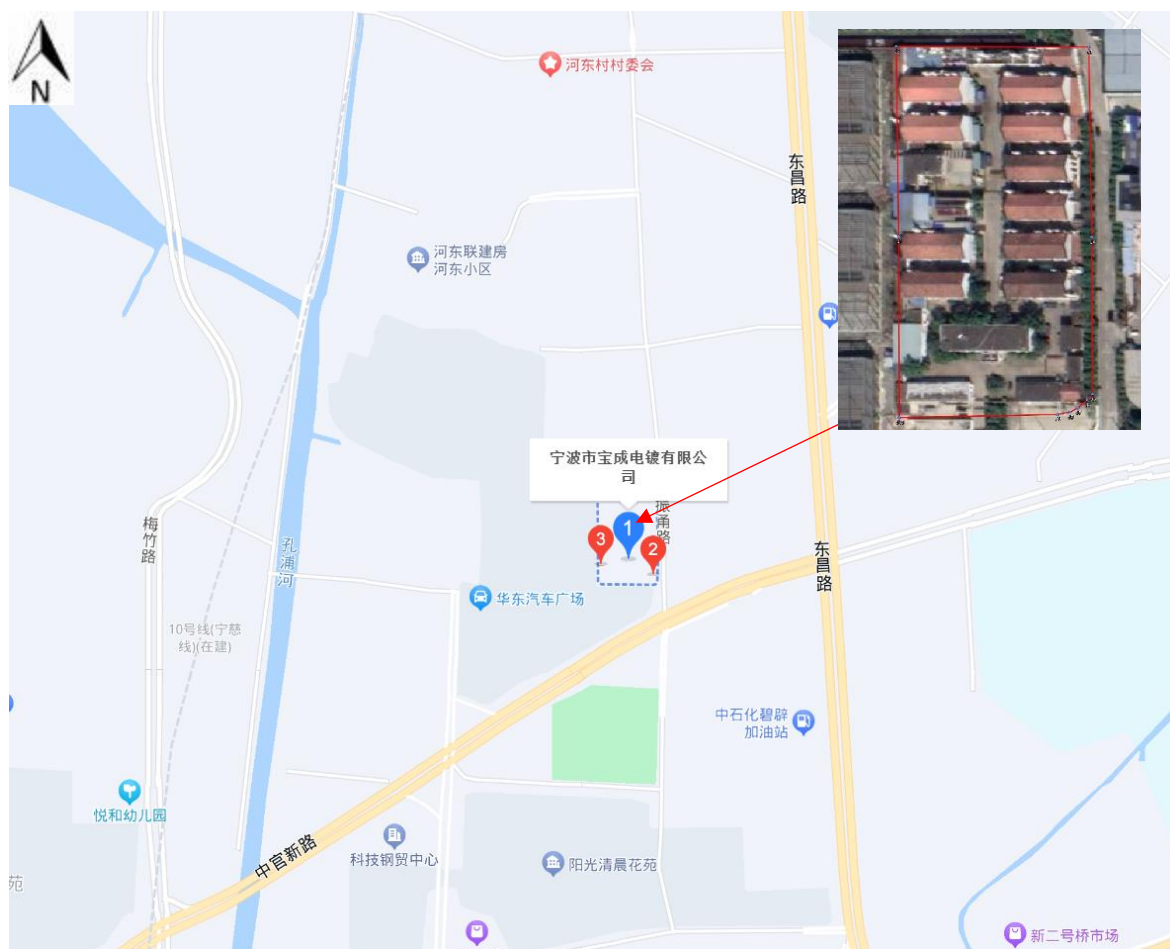


图 3.1-1 地块地理位置图

3.2 区域环境概况

3.2.1 区域地理位置

原宁波市宝成电镀有限公司地块位于宁波市江北区宝成路62号，周边道路主要为振甬路、东昌路和中官新路等。东侧隔路为宁波卡宝汽车销售有限公司等多家汽车维修公司；西侧隔路为华东汽车城，主要包括宁波江北捷尼赛思中心、哪吒宁波直营用户中心等多家汽车维修公司；南侧隔路为宁波骏意汽车服务有限公司；北侧紧邻宁波嘉隆金属处理技术服务有限公司（B厂区）。

宁波市江北区位于宁波市区西北部，江北区东南临甬江与鄞州区相望，南濒姚江，与海曙区、鄞州区连接，东北毗邻镇海区，西接余姚市，总面积208.14平方千米。

3.2.2 气象资料

宁波市江北区属北亚热带气候，冬季主要受西风带冷空气控制，夏季则受副热带高压、台风和西南气流影响，冬夏季风交替明显。气候温和，雨量充沛，四季分明，热量较优，空气湿润。平均年日照时数为 2061.4 小时。从四季分布看，冬季为 393.7 小时，春季为 453.6 小时，夏季为 702.8 小时，秋季为 511.3 小时。年平均气温为 16.1℃，最热月是 7 月，为 27.6℃~28.1℃，最冷月是 1 月，为 4.1℃~4.3℃。年较差 23.5℃，极端最高气温为 39.2℃，极端最低气温为-9.5℃。

江北区属于姚江流域，位于浙江省东部，属亚热带季风气候区，气候温和湿润，雨量丰沛。流域多年平均年降水量的空间分布不均，变化范围一般在 1300 mm~2050 mm 之间。降水量空间分布不均。东北及东部滨海平原较小，西南部山区大，由东北向西南方向递增，并随高程的增加而递增，其中，东北部沿海平原多年平均雨量 1350 mm。年际、年内分布也不均。年际降水量呈一定周期性变化，基本上每隔 5~8 年呈现丰水、枯水周期性波动；多年平均降水量年内分配，非汛期 1~3 月、10~12 月最少，汛期 4~9 月最大，年初、年末 6 个月降水量仅占年降水总量的 29.8%，而 4~9 月则占年降水总量的 70.2%。

姚江流域多年平均气温 16.5℃，最热月 7 月为 27.5~28.3℃，最冷月 1 月为 4.0~5.4℃；年日照数 1800~2000h；年无霜期 230~240d；常年最多风向为东北风、北风和东南风；平均相对湿度 81%；平均水汽压 17.1hPa；陆面蒸发年际变化比较稳定，变幅不大，年蒸发量山区在 650mm~750mm 之间，平原在 750mm~800mm 之间。

3.2.3地质条件

江北区地处宁波市“三江”片，位于宁波市区西北侧，区位优势独特，历史文化悠久。江北区东南临甬江，经由甬江大桥、庆丰桥和常洪隧道与江东区、鄞州区相通；西南与海曙区、鄞州区接壤，并有新江桥、解放桥、永丰桥、江北大桥、青林渡大桥与之相连；西与余姚市、北与慈溪市、东北与镇海区接壤。境域东西长约 27km，南北宽约 20km。总面积 208.73km²。因区域主要处于甬江、余姚江北岸，由此得区名。江北区地势西南高，东北地。市区海拔 4~5.8 m，郊区海拔 3.6~4 m。地貌分为山地、丘陵、台地、谷（盆）地和平原。山地面积占陆域的 24.9%，丘陵占 25.2%，台地占 1.5%。谷（盆）地占 8.1%，平原占 40.3%。

江北区地形呈西北、东南两级阶梯。整个地形总的趋势是西北部高，东南部及中部低，从西北向东南倾斜，渐趋开阔，构成喇叭形地貌，由西北丘陵和东南平原两部分组成。地形多为低山、丘陵、平原。河湖众多，水网密布。经过多年的经济开发利用，相当部分海拔在20~50米、大小不等的残丘已被夷为平地。低山丘陵主要分布在西北部洪塘街道。低山丘陵主要由变质岩组成，山体破碎，风化较深，形成一个由丘陵、残丘、河谷、平原块状分布的地貌综合体，主要由西北丘陵和东南平原两部分组成。地貌上丘陵占21.8%，平地占70.1%，水域占8.2%，形成“二山一水七分地”的地貌。

3.2.4水文条件

江北区属于姚江流域。姚江流域地势南高北低，南部山地丘陵属四明山脉，于余姚丁家畈附近一分为三。姚江流向自西向东，蜿蜒行至姚江大闸，出闸后约 3.3km 处与奉化江汇合入甬江，河道全长约 102.4km。

姚江位于甬江上游，是甬江两条支流之一，于 1959 年在姚江下游新建姚江大闸，距离宁波三江口约 3.3km，姚江大闸是姚江流域最主要的阻咸蓄淡的骨干水利工程，同时姚江也是宁波市区重要的供水水源之一。

姚江汇水面积大，年均径流量 12.6 亿 m³，库容相对较小，姚江大闸历年均有弃水，姚江为我市重要水源之一，曹娥江引水工程实施后，可通过姚江新增境外引水 3.19 亿 m³/a。姚江以蜀山大闸为界分为上姚江与下姚江，姚江低水位为 0.73m，下姚江低水位库容为 4946 万 m³，姚江中水位为 0.93m，下姚江中水位库容为 5155 万 m³，姚江高水位为 1.33m，下姚江高水位库容为 5574 万 m³。据统计，1961~2006 年共 46 年

系列中，最大年弃水量达 19.91 亿 m^3 (1975 年)，最小年弃水量仅为 3.84 亿 m^3 (1968 年)，多年平均弃水量为 11.65 亿 m^3 。自 2006 年以来，下姚江供水对象发生了改变，由原来向居民生活用水、城市工业生产和农业用水的综合型供水转变为主要向宁波大工业生产用水、农业用水和生态环境用水等供水。

本地块周边河流主要为江北大河和北郊河，本地块周边地表水体位置分布情况如下图所示：



图 3.2-1 本地块周边地表水体分布图

3.2.5地基土构成及特征

(1) 引用地勘资料

本地块区域地质情况参考浙江省工程勘察院编制的《宁镇路(常洪隧道一金河路)一期改建工程岩土工程勘察报告》(该岩土勘察报告中地块沿线部分道路段位于本次调查区域南侧,最近距离约 740m),引用地勘与本地块位置关系如下图所示:



图 3.2-2 引用地勘位置关系图

本地块引用地勘位置的地基土构成及特征具体如下:

①₀层: 填土 (mlQ)

道路: 杂色, 以灰色为主, 顶部为 20cm 左右的混凝土路面, 下部成分主要为块石、碎石等组成, 块石一般 20~50cm, 个别大于 50cm, 含量一般 30~40%, 碎石一般 2~20cm, 含量 50~60%, 余为小颗粒, 稍密, 局部地段含少量黏性土。

绿化: 黄灰色, 松散, 主要成分为黏性土和碎块石组成, 各地段成分不均一, 一般黏性土含量 40~50%, 碎石 2~20cm 含量 20~30%, 块石 20~30cm 含量 10~20%, 局部分布大于 30cm 块石, 局部地段含较多建筑垃圾或生活垃圾。

揭露层厚 0.60~6.00m, 在轨道 2 号线下方填土分布较厚, 在绿化带内填土一般不

超过 2.0m。

①₁层：黏土（al-lQ₄³）

灰黄色，可塑，厚层状，有光泽，含氧化斑点，由上往下性质渐变差，局部地段相变为粉质黏土，韧性高，干强度高，无摇震反应。

本层场地大部分地段分布，在河道内缺失，道路范围内局部缺失，层厚 0.40~2.90m，顶板埋深 0.00~4.50m，顶板标高-0.56~3.00m。

①₂层：淤泥质粉质黏土（mQ₄³）

灰色，流塑，厚层状，稍光泽，含少量有机质斑点，局部夹腐殖质，韧性中等，干强度中等，无摇震反应。

本层场地个别地段分布，层厚 0.60~1.20m，顶板埋深 1.70~4.10m，顶板标高-0.46~1.24m。

②_{1a}层：粉质黏土（mQ₄²）

灰色，软塑~流塑，厚层状，稍光泽，含少量有机质斑点，局部夹腐殖质，局部相变为黏土，韧性中等，干强度中等，无摇震反应。

本层场地部分地段分布，层厚 0.60~3.40m，顶板埋深 2.10~4.30m，顶板标高-0.98~1.04m。

②_{1b}层：黏质粉土（mQ₄²）

灰色，稍密，饱和，湿，厚层状，无光泽，韧性低，干强度低，摇震反应迅速。

本次局部地段分布，层厚 0.60~5.10m，顶板埋深 2.50~5.90m，顶板标高-2.14~0.30m。

②_{2a}层：淤泥质黏土（mQ₄²）

灰色，流塑，厚层状，有光泽，含少量粉土颗粒，局部相变为淤泥，在人行地道区域为淤泥质粉质黏土，韧性高，干强度高，无摇震反应。

本层场地局部分布有分布，主要分布于 5 号桥以西，层厚 1.50~8.90m，顶板埋深 0.00~6.60m，顶板标高-3.29~0.70m。

②_{2b}层：淤泥质粉质黏土（mQ₄²）

灰色，流塑，厚层状，稍光泽，含少量粉土颗粒，局部地段相变为淤泥质黏土，韧性中等，干强度中等，无摇震反应。

本层场地均有分布，层厚 2.30~10.30m，顶板埋深 0.00~10.90m，顶板标高-8.10~0.80m。

②_{3a}层：淤泥质黏土（mQ₄²）

灰色，流塑，厚层状，略显鳞片状，有光泽，含少量粉砂颗粒，局部相变为淤泥质粉质黏土或淤泥，韧性高，干强度高，无摇震反应。

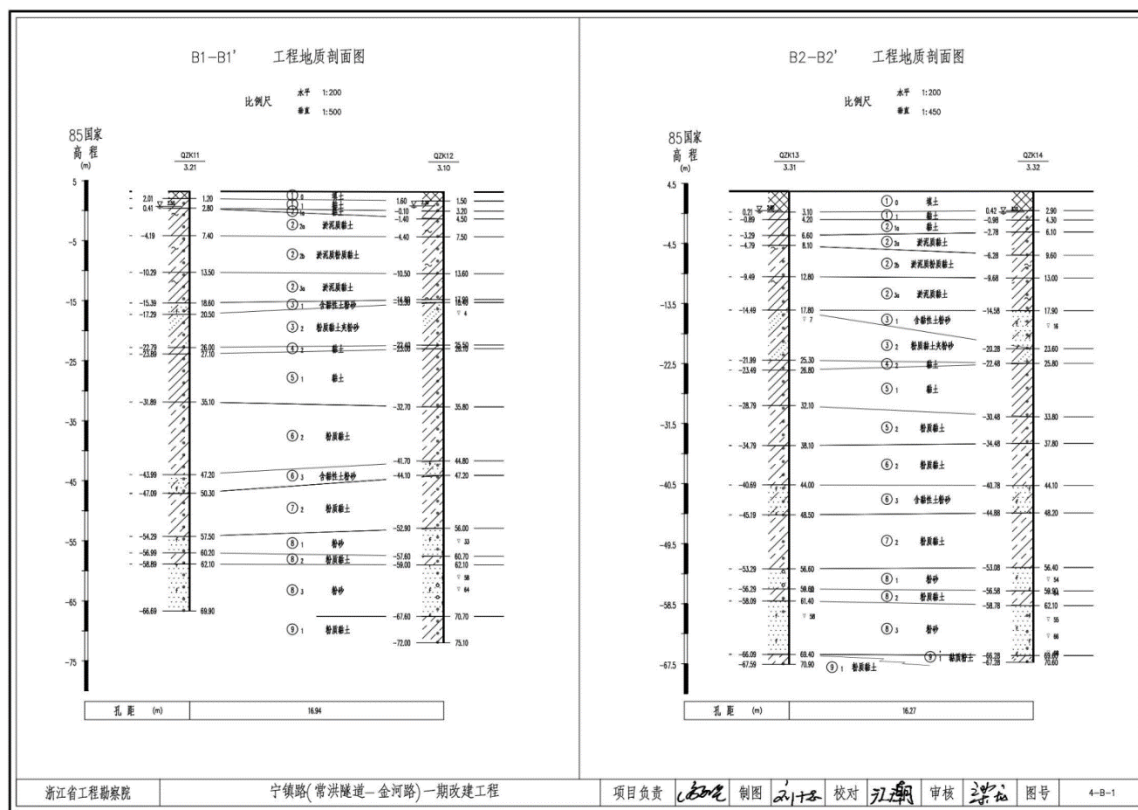
本层场地大部分地段分布，层厚 2.90~13.40m，顶板埋深 7.10~15.00m，顶板标高 -11.29~-6.43m。

②_{3b} 层：淤泥质粉质黏土 (mQ₄²)

灰色，流塑，厚层状，略显鳞片状，稍光泽，含少量粉土粉砂颗粒，下部粉砂含量渐变高，韧性中等，干强度中等，无摇震反应。

本层场地局部地段分布，主要分布于 6 号桥以东，层厚 1.50~14.50m，顶板埋深 6.50~20.70m，顶板标高 -16.71~-5.08m。

工程地质剖面图如下：



(2) 本地块初调工作勘探结果

根据本地块初调报告 9.1 章节（场地地层分布特征）测绘情况，本地块硬化地面深度约为 0.5~1.2m，在扣除硬化地面厚度后，地基土性主要为杂填土、粉质黏土和淤泥质粉质黏土，其中杂填土深度为 0.05~1.5m，粉质黏土深度为 0~4.5m，第三层为淤泥质粉质黏土，与引用地勘资料基本一致。

(3) 本地块详调工作勘探结果

根据本地块详调报告钻孔记录情况，本地块土层分为四种地层分布，部分点位第一层为硬化地面、碎石，深度至地面以下 0~1.5m 不等；部分点位第一层为杂填土，深度至地面以下 0~2.0m 不等；第三层为粉质黏土，深度至地面以下 0.5~4.0m；第四层为淤泥质黏土，顶板埋深 2.0~4.0m。本地块勘探的地层情况与地勘资料、初调工作勘探结果基本吻合。

表 3.2-1 地层分布情况

点位编号	深度 (m)	性状描述
S14-1	0~2.0	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	2.0~3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	3.0~10.5	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S14-2	0~1.8	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.8~2.8	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.8~7.5	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S14-4	0~1.0	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.0~4.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	4.0~7.5	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S24-1	0~1.5	杂填土：砖红，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.5~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，潮；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S24-3	0~1.5	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.5~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S24-2	0~1.0	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.0~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S44-1	0~1.5	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.5~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，潮；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S8-1	0~1.5	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾

点位编号	深度 (m)	性状描述
	1.5~3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，潮；含氧化铁、锰质
	3.0~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S8-2	0~1.0	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.0~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，潮；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S8-3	0~1.0	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.0~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S8-4	0~1.0	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.0~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S10-1	0~1.5	碎石层
	1.5~3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，潮；含氧化铁、锰质
	3.0~7.5	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S10-4	0~1.0	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.0~3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	3.0~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S14-3	0~0.8	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	0.8~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~7.5	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S2-1	0~1.3	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.3~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S2-3	0~1.0	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.0~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S2-4	0~1.3	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.3~2.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.0~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S5-1	0~1.0	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.0~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S5-2	0~1.0	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.0~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S5-3	0~1.0	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾

点位编号	深度 (m)	性状描述
	1.0~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S5-4	0~1.0	杂填土：灰黑，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.0~2.0	粉质黏土：灰棕，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.0~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S10-3	0~0.5	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	0.5~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S10-2	0~0.5	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	0.5~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S2-2	0~1.4	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.4~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S17-1	0~1.5	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.5~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S17-2	0~1.5	碎石层
	1.5~3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，潮；含氧化铁、锰质
	3.0~7.5	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S22-1	0~1.5	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.5~2.6	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.6~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S22-3	0~1.1	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.1~2.7	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.7~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S22-2	0~1.0	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.0~3.0	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	3.0~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S5-6	0~1.0	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.0~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S2-5	0~1.5	杂填土：棕黄，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.5~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S8-6	0~1.5	杂填土：砖红，松散，低密，潮；含碎石、砂砾

点位编号	深度 (m)	性状描述
	1.5~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S5-5	0~1.0	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.0~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S5-7	0~1.5	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.5~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S8-7	0~1.5	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.5~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S8-5	0~1.5	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.5~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S8-8	0~1.5	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.5~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S2-6	0~1.0	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.0~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积
S2-7	0~1.5	杂填土：棕，松散，低密，潮；含碎石、砂砾
	1.5~2.5	粉质黏土：灰黄，可塑，中密，湿；含氧化铁、锰质
	2.5~6.0	淤泥质黏土：灰，软塑，高密，饱和；含有机物沉积

3.2.6 水文地质条件

(1) 引用地勘资料

本地块水文情况参考浙江省工程勘察院编制的《宁镇路（常洪隧道一金河路）一期改建工程岩土工程勘察报告》（该岩土勘察报告中地块沿线部分道路段位于本次调查区域南侧，最近距离约 740m），根据地下水含水空间介质和水理、水动力特征及赋存条件，将场地勘探深度范围内地下水分为第四系松散浅层孔隙潜水类型和深部松散岩类孔隙承压水。

1) 孔隙潜水

浅层松散岩类孔隙潜水主要赋存于场区浅部填土和黏土、淤泥质土层中。浅部填土富水性和透水性均较好，水量较大；浅层黏土和淤泥质土富水性、透水性均差，渗

透系数为 10^{-6} ~ 10^{-7} cm/s 之间, 水量贫乏。场地内孔隙潜水主要接受大气降水竖向入渗补给, 多以蒸发方式排泄。详勘期间测得潜水埋深 0.5~4.3m 之间, 标高介于-1.02~2.70m 之间, 水位变化较大。浅层孔隙潜水水位变化受季节及气候环境影响显著, 经调查, 水位季节性变化幅度为 1.0~1.5m。

2) 孔隙承压水

孔隙承压水可分为浅层孔隙承压水及深部承压水, 深部承压水可分为第 I₁ 层孔隙承压水、第 I₂ 层孔隙承压水、第 II 层孔隙承压水。

a) 浅层孔隙承压水

浅层孔隙承压水主要赋存③₁ 层粉砂中, ③₁ 层厚 0.5~9.1m, 顶板埋深介于 12.80~23.90m 之间, 顶板高程介于-19.89~-12.23m 之间。含水层夹较多黏性土薄层, 透水性一般, 水量相对较小在砂质较纯、厚度较大的地段出水量相对较大, 根据区域经验资料, 水位埋深在 1.4~1.9m 左右, 渗透系数在 3.12×10^{-5} ~ 2.7×10^{-4} cm/s, 水温为 19℃左右, 水质为微咸水, 地下水基本不流动。

b) 第 I₁ 层孔隙承压水

第 I₁ 层孔隙承压水主要赋存于⑤_{3a} 层粉砂、⑥₃ 层粉砂中。⑤_{3b} 层厚 0.9~7.9m, 顶板埋深介于 39.1~44.7m 之间, 顶板高程介于-41.18~-37.60m 之间; ⑥₃ 层厚 0.9~4.5m, 顶板埋深介于 44.0~48.5m 之间, 顶板高程介于-44.93~-40.69m 之间, 含水层透水性一般, 水量相对较小, 砂质较纯、厚度较大的地段出水量相对较大, 根据区域经验资料, 水位埋深在 4.5m 左右, 渗透系数在 1.08×10^{-4} ~ 8.56×10^{-5} cm/s, 水温为 20℃左右, 水质为咸水, 地下水基本不流动。

c) 第 I₂ 层孔隙承压水

第 I₂ 层孔隙承压水赋存于⑧₁ 层粉砂、⑧₃ 层粉砂中, 透水性好, 平均渗透系数约 30.5m/d, 水量丰富。⑧₁ 层厚 0.5~15.2m, 顶板埋深介于 45.6~60.6m 之间, 顶板高程介于-56.97~-42.21m 之间; ⑧₃ 层厚 0.6~10.9m, 顶板埋深介于 52.2~66.8m 之间, 顶板高程介于-63.40~-51.50m 之间, 层位基本稳定, 根据区域经验资料, 水位埋深 4.1~5.5m, 动态变化不明显, 基本不流动。透水性较好, 水温为 19.5~20.0℃, 水质为微咸水, 水化学类型以 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型为主。

d) 第 II 层孔隙承压水

第 II 层孔隙承压水赋存于⑩层圆砾层中。本次仅 QZK71 号钻孔揭露, 未揭穿, 揭露厚度 3.5m, 顶板埋深为 82.30m, 顶板标高为-83.42m, 透水性较好, 水量较大,

是市区主要淡水开采层之一。

本项目调查的地下水主要为孔隙潜水。

(2) 本地块初调工作勘探结果

根据本地块初调报告 9.2 章节（地下水特征）测绘情况，本地块地下水流向整体为东北向西南方向流动，地下水埋深为 0.33~1.60m。本地块初调工作测绘的地下水流向图如下：



图 3.2-4 本地块初调工作地下水流向测绘图

(3) 本地块详调工作勘探结果

根据本地块详调报告测绘情况,结果显示,地下水埋深为 0.40~1.19m,地块东北侧地下水水位明显高于地块西侧、南侧。因此判断本地块地下水流向整体为东向西方向流动,与本地块水文条件(本地块周边最近的地表水体为江北大河,其位于本地块西侧约 426m)、初调工作测绘结果基本一致。测绘结果和具体流向如下所示:

表 3.2-2 地下水水位测绘结果

名称	GPS 坐标		地面大地高程 H (m)	地下水埋深 h (m)	水位高程 Hw (m)
	经度°E	纬度°N			
初调点位					
W3	121.596402	29.916125	15.624	0.52	15.104
W7	121.595880	29.915186	15.866	0.92	14.946
W9	121.596383	29.915630	15.601	0.54	15.061
W10	121.596197	29.916533	15.621	0.52	15.101
详调点位					
WS5	121.596431	29.916567	15.695	0.59	15.105
WS8	121.595823	29.916262	15.900	0.88	15.020
WS17	121.596523	29.916130	15.496	0.40	15.096
WS24	121.596021	29.915720	16.222	1.19	15.032
W11	121.595852	29.915075	15.640	0.62	15.020
W12	121.595983	29.915317	15.682	0.73	14.952
W13	121.596242	29.915348	15.700	0.70	15.000
W14	121.595692	29.915568	15.974	1.07	14.904
W15	121.595694	29.916312	15.910	1.05	14.860

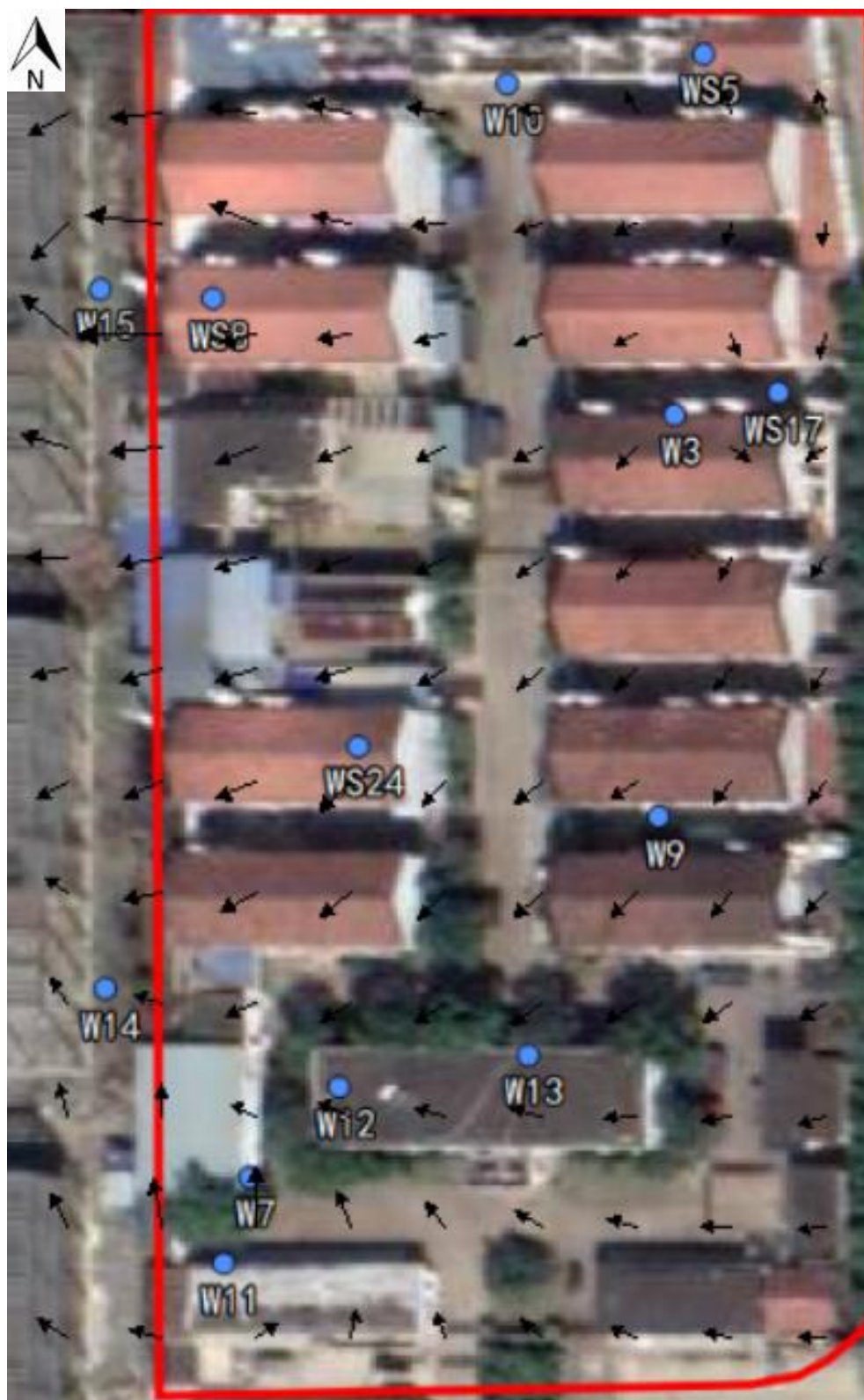


图 3.2-5 本地块详调工作地下水流向测绘图

3.3 周边交通情况及敏感目标

3.3.1 地块周围交通分布

场地周边道路主要为振甬路、东昌路和中官新路等，交通分布如下图所示：



图 3.3-1 场地周边交通情况

3.3.2 周边敏感目标

本地块周边 1km 范围内敏感目标具体如下表所示：

表 3.3-1 场地周边敏感目标一览表

序号	敏感目标	本项目方位关系	距离（m）
1	曹隘村	西侧	179
2	河东村	西北侧	275
3	河西村	西北侧	575
4	阳光清晨花苑	南侧	337
5	江北第二实验小学	西南侧	570
6	江北实验幼儿园	西南侧	629
7	工程学院	东侧	488
8	塞纳丽景	南侧	681

序号	敏感目标	本项目方位关系	距离（m）
9	江北大河	西侧	405
10	北郊河	西北侧	450
11	农田	西侧	780



图 3.3-2 场地周边敏感目标图

3.4 地块使用历史及现状

3.4.1 地块使用历史分析

结合初调报告 3.2.2 章节（资料搜集）、详调报告，场地测绘图、历史遥感图及相关资料，2001 年前，本地块主要作为农耕地使用；2001 年，宁波市宝成电镀有限公司（宁波市塑料电镀厂）搬迁至本地块并于同年投产，主要从事各类金属制品、塑料表面电镀加工；2022 年 1 月，宁波市宝成电镀有限公司停产，同年 12 月更名为宁波市庄利科技有限公司；停产后开展拆除活动，2023 年 1 月完成拆除；2023 年 1 月至今，本地块一直处于空置状态。

场地利用历史情况及场地历史遥感图如下图表所示：

表 3.4-1 场地利用历史情况

起始时间	终止时间	使用人及管理人	土地用途
-	2001	宁波市江北区河东村	农耕地
2001	2022	宁波市宝成电镀有限公司	电镀加工
2022	2023		停产、拆除
2023	至今	宁波市庄利科技有限公司	空置

历史影像	影像说明
	2000 年 农耕地

	2006 年 8 月 地块内宝成电镀正常生产； 地块共建设 10 间电镀车间； 危废仓库位于地块北侧
	2010 年 3 月 地块内建筑无明显变化，宝 成电镀生产期间基本未变动

 Image © 2023 Maxar Technologies Image © 2023 CNES / Airbus	2014 年 1 月 地块内建筑无明显变化，宝成电镀生产期间基本未变动
 Image © 2023 Maxar Technologies	2019 年 1 月 宝成电镀经过多轮整治提升，地块内布局调整； 地块北侧原危废仓库调整为电镀车间； 地块共建设 11 间电镀车间； 危废仓库位于地块西南侧

	2021 年 3 月 地块内建筑无明显变化，宝成电镀生产期间基本未变动
	2023 年 6 月 原危废仓库、污水处理区、锅炉房拆除； 部分道路、空地作为临时停车场使用； 其它建筑物无明显变化



2024 年 7 月
目前除门卫、办公楼，其他
车间、仓库均空置。建筑物
结构不变。



图 3.4-1 场地历史遥感图

3.4.2地块使用及地面建设现状

根据现场踏勘结果，除办公楼、电镀车间等建（构）筑物保留，其他电镀线及其辅助设备、废水处理站已全部拆除，现厂区处于空置状态。地块现状情况如下图所示：



企业大门



风险管控指示牌



办公楼



门卫



地块西侧道路



地块内主干道

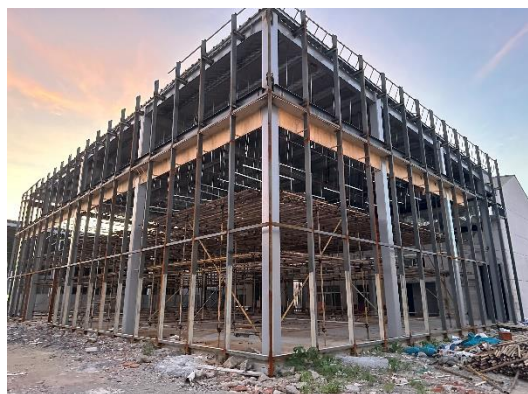


原电镀车间内



地块边界围挡





详调工作进场时



详调工作采样时



原危废仓库

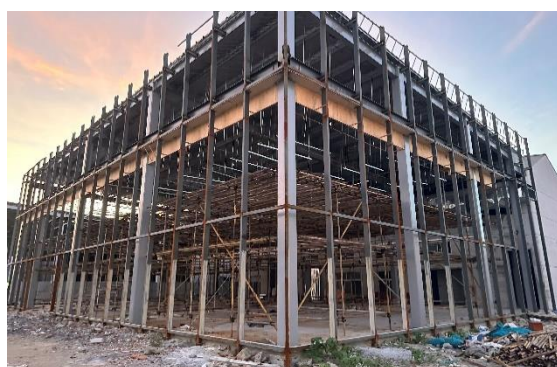


原危化品仓库

图 3.4-2 场地现状情况

根据现场踏勘情况，对比初调工作现场踏勘记录，详调进场时废水处理区厂房已拆除，该区域内搭建有钢结构脚手架。由于详调在该区域设置有采样点位，因此委托业主拆除脚手架，该区域水泥硬化完整，脚手架拆除活动不影响本地块土壤污染状况详细调查工作进行。

详调进行过程中，其它区域基本无明显变化。原废水处理区对比情况如下图所示：



详调进场时（2024.7）



详调采样时，拆除内部钢结构（2024.8）

图 3.4-3 废水处理区现场对比图

根据现场踏勘情况，本地块所有生产车间空置，仅南侧门卫、办公楼使用中，具体如下图所示：



图 3.4-4 本地块现状图

宝成电镀生产期间，原废水处理区内存在分流处理加药池、沉淀池、分流池等，其中电镀废水分流池为半地下设施，池体结构为 $16\text{m} \times 4\text{m}$ ，池体地下埋深约为 4m 。宝成电镀所有池体在冲洗干净后已拆除并通过场地内建筑垃圾回填。原废水处理区池体分布情况如下图所示：

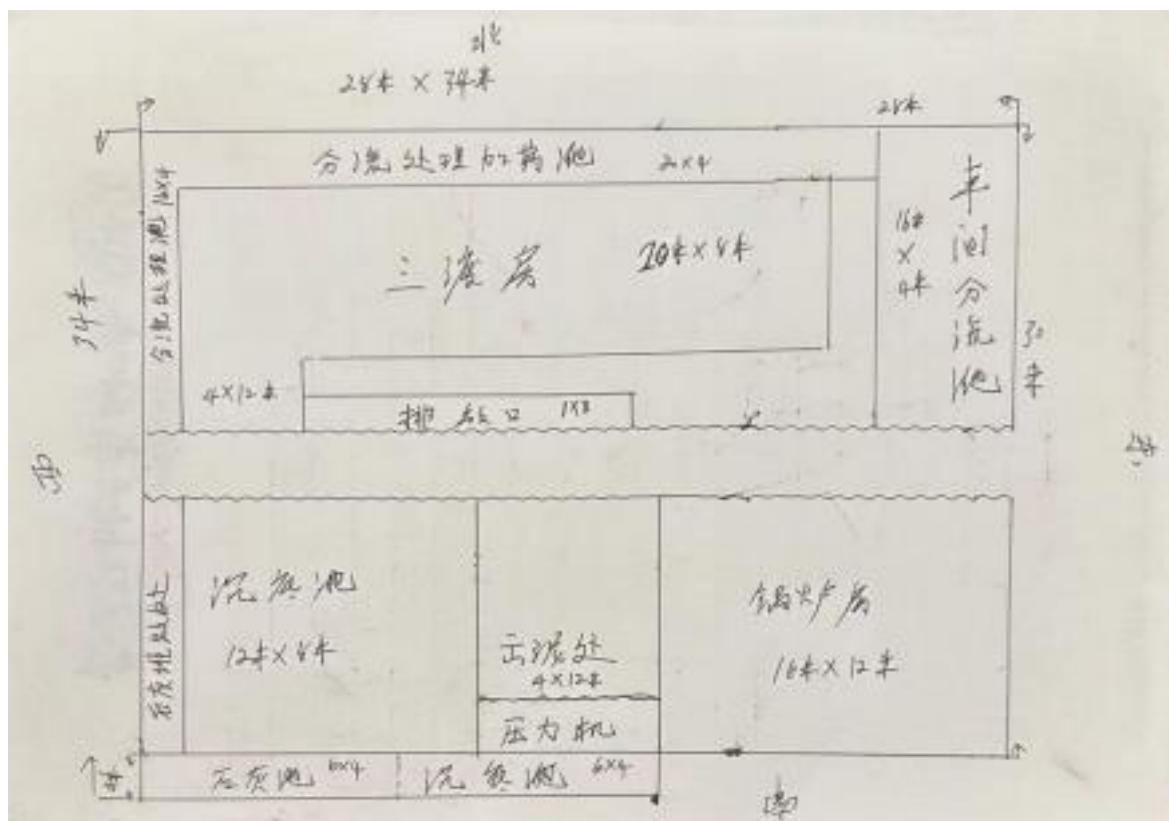


图 3.4-5 原废水处理区池体分布图（地块内所在位置见下图）



图 3.4-6 原废水处理区所在位置

2012年技改前，宝成电镀的电镀废水管线均为地下管线，采用地沟敷设；2012年技改后电镀废水管线在原有管线区域改用架空、明沟套明管等方式敷设，地沟进行抗渗混凝土填筑，废水管线采用具有耐酸、耐碱、耐腐蚀的PVC管。

具体地下设施平面布置情况如下图所示：

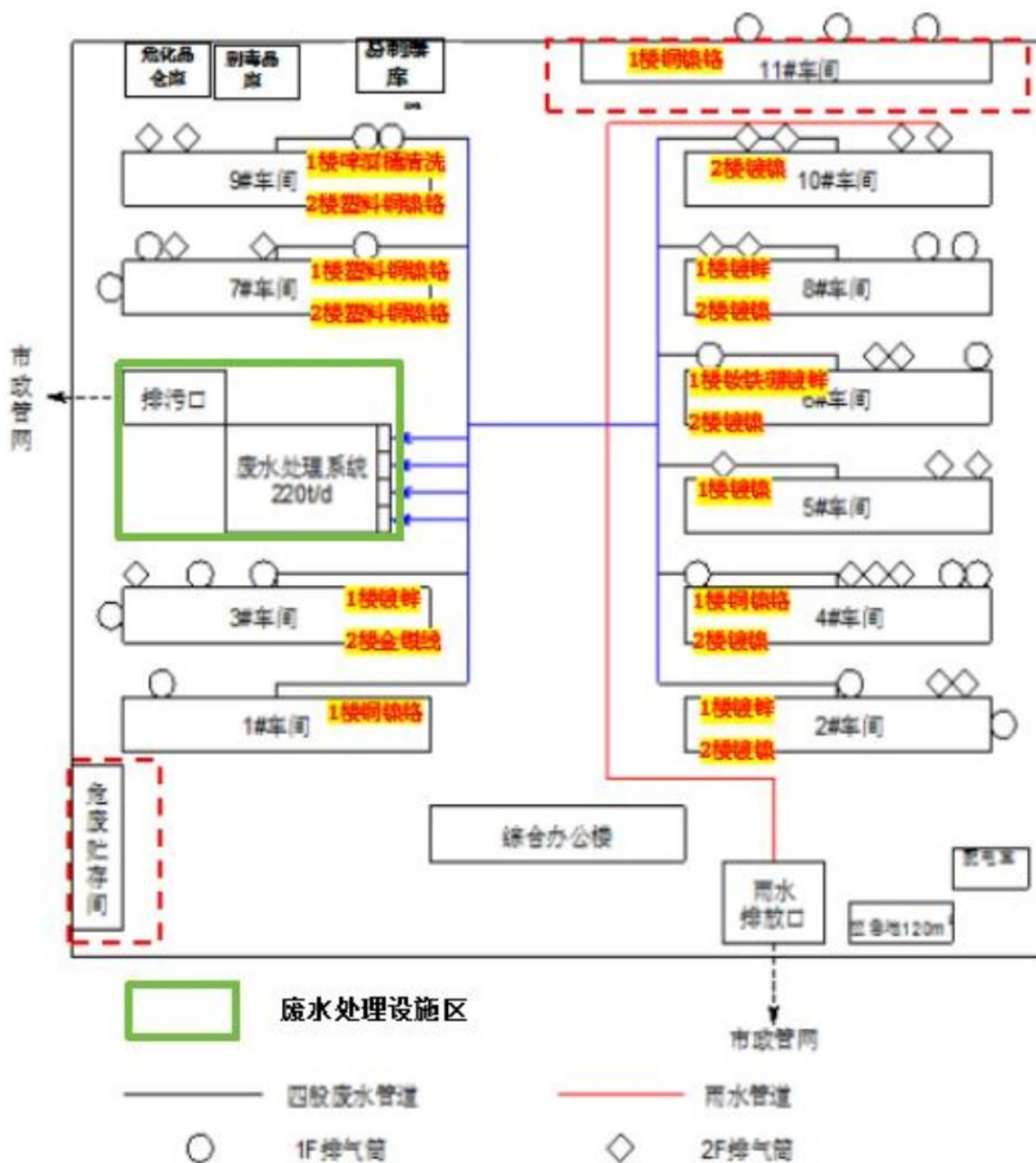




图 3.4-7 地下设施分布图

3.4.3地块所有人或管理人资料

据初调、详调报告等相关内容，结合现场踏勘及人员访谈结果可知，2001 年前，本地块主要作为农耕田使用；2001 年，宁波市塑料电镀厂搬迁至本地块并于同年投产，主要从事各类金属制品、塑料表面电镀加工；2007 年 8 月更名为宁波市宝成电镀有限公司；2022 年 1 月，宁波市宝成电镀有限公司停产，并更名为宁波市庄利科技有限公司；停产后开展拆除活动，2023 年 1 月完成拆除；2023 年 1 月至今，本地块一直处于空置状态。地块所有人和管理人情况具体见下表：

表 3.4-2 地块所有人和管理人情况

时间	所有人及管理人	使用人	土地状态
2001 年以前	村集体	宁波市江北区河东村	农田
2001 年至 2007 年		宁波市塑料电镀厂	电镀加工
2007 年至 2022 年		宁波市宝成电镀有限公司	电镀加工
2022 年至 2023 年		宁波市宝成电镀有限公司	停产，现场拆除
2023 年至今	国有	宁波市庄利科技有限公司	空置

3.5 相邻地块现状及历史

3.5.1周边地块历史分析

根据场地历史卫星影像图及相关资料，历史上相邻地块企业建设时间较早，后续厂房结构扩大，并延续至今。相邻地块具体历史情况如下图所示：

历史影像	影像说明
	2000 年 农耕地
	2007 年 10 月 地块紧邻嘉隆工业、石材市 场等企业； 周边为河东村、曹隘村等村 落

历史影像	影像说明
	2011 年 5 月 地块紧邻区域基本不变； 周边巨隆机械、盛亚机械等 企业建筑物增加； 地块东侧工程学院建设
	2017 年 11 月 地块西侧石材市场建筑物拆 除； 周边其它区域基本不变

历史影像	影像说明
	2023 年 5 月 地块西侧华东汽车广场建筑 物建设； 周边其它区域基本不变，并 延续至今
	2025年7月 地块周边区域建筑物基本无 明显变化，东侧1公里办公 楼建设中。

图 3.5-1 相邻地块历史遥感图

3.5.2周边地块现状

根据现场踏勘结果，场地相邻地块企业生产工艺较简单，无重点行业。相邻企业现状情况如下：1、东侧隔路为宁波卡宝汽车销售有限公司等多家汽车维修公司；2、西侧隔路为华东汽车城，主要包括宁波江北捷尼赛思中心、哪吒宁波直营用户中心等多家汽车维修公司；3、南侧隔路为宁波骏意汽车服务有限公司；4、北侧紧邻宁波嘉隆金属处理技术服务有限公司（B厂区）。相邻地块分布情况如下图、表所示：



图 3.5-2 相邻地块与本地块位置关系图
表 3.5-1 相邻地块与本地块位置关系统计表

序号	企业名称	行业类别	与本地块位置关系
1	宁波卡宝汽车销售有限公司等	汽车维修	东侧隔路 20m
2	华东汽车城	汽车维修	西侧隔路 20m
3	原石材市场	石材销售	西侧隔路 20m
4	宁波骏意汽车服务有限公司	汽车维修	南侧隔路 20m
5	宁波嘉隆金属处理技术服务有限公司（B 厂区）	金属表面处理及热处理加工	北侧紧邻
6	宁波巨隆机械股份有限公司	自行车制造	北侧 180m
7	宁波江北盛亚机械有限公司	液压动力机械及元件制造	东北侧 218m

4 结论与建议

4.1 结论

原宁波市宝成电镀有限公司地块位于宁波市江北区宝成路 62 号。周边道路主要为振甬路、东昌路和中官新路等。东侧隔路为宁波卡宝汽车销售有限公司等多家汽车维修公司；西侧隔路为华东汽车城，主要包括宁波江北捷尼赛思中心、哪吒宁波直营用户中心等多家汽车维修公司；南侧隔路为宁波骏意汽车服务有限公司；北侧紧邻宁波嘉隆金属处理技术服务有限公司（B 厂区）。根据企业提供的不动产权证书，地块

红线面积为 16000m²。本次风险评估范围与初步调查及详细调查的调查范围一致，即本地块红线范围。

根据不动产权证书（浙（2023）宁波市江北不动产权第 0054855 号和浙（2023）宁波市江北不动产权第 0054974 号），原宁波市宝成电镀有限公司地块目前用途为工业用地。

本地块原未来规划为商业居住混合用地、道路用地、河流、公园绿地及二类居住用地，2025 年 8 月 11 日，宁波市江北区人民政府公布《宁波市江北区主城片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》批后公布（来源：自然资源和规划局江北分局），未来规划调整为工业用地、绿地、河流和道路用地，不作为“一住两公”等敏感用地。

本地块未来规划土地用途为非敏感用地，地块按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值进行评价。

为明确地块的人体健康风险水平，依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）和《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）等相关技术导则，基于地块土壤与地下水存在的污染特征，模拟计算了各污染物的致癌风险以及非致癌危害商，确定了风险不可接受区域以及风险不可接受关注因子，提出了风险控制值，并对地块下一步管理提出了建议。

一、地块地质情况

根据现场采样结果，调查区域土层分布自上而下为杂填土层、粉质粘土层、淤泥质粘土层，各区域均已设置水泥硬化地面，硬化地面深度约 0.5~1.2m。地下水埋深为 0.40~1.19m，地块东北侧地下水水位明显高于地块西侧、南侧。因此判断本地块地下水流向整体为东向西方向流动，与本地块水文条件（本地块周边最近的地表水体为江北大河，其位于本地块西侧约 426m。

二、地块调查结论

本地块初调、详调工作开展期间，《宁波市江北区主城片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》未发布，原未来规划为商业居住混合用地、道路用地、河流、公园绿地及二类居住用地，因此初调、详调工作期间以一类用地标准进行评价。

初调工作共设置 48 个土壤采样点和 10 个地下水监测点。详调工作共布设土壤点位 39 个，采集土壤样品 251 个，其中包括实验室内部平行样 23 个和实验室间平行样 23 个；土壤留样复测样品送样 3 个，其中包括实验室内部平行样 1 个和实验室间平行样 1 个；布设土壤特征参数点位 3 个，采集土壤样品 9 个；布设地下水点位 9 个，

采集地下水样品 35 个，其中包括实验室内部平行样 8 个和实验室间平行样 8 个。

本地块初调、详调工作以第一类用地标准进行评价，在地块调查过程中土壤样品中存在六价铬、铜、镍、三氯乙烯、氯乙烯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、总铬和锡超《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）一类用地筛选值、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）敏感用地筛选值和美国 EPA 通用土筛选值（居住用地土壤）等相关标准，本地块土壤最大污染深度为地面以下 2.5m；地下水样品中存在铜、镍、硼、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、1,2-二氯乙烯（顺-1,2-二氯乙烯）、三氯乙烯和 1,2-二氯乙烷超《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准等相关标准要求。

根据 2025 年 8 月 11 日，宁波市江北区人民政府公布的《宁波市江北区主城片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》等相关规划文件，本项目以二类用地标准对原宁波市宝成电镀有限公司地块进行风险评估。结果显示，初调工作中共 6 个土壤点位（S2、S5、S8、S14、S17、S24）在表层 0-0.5m 的六价铬存在不同程度超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的情况。详调工作中共 9 个土壤点位（S2-1、S2-6、S5-1、S5-2、S5-3、S8-1、S8-2、S14-1、S24-1）存在不同程度超出《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）二类用地筛选值、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）非敏感用地筛选值。其中，S5-2 表层（0~0.5m）的六价铬、1.0~1.5m 的三氯乙烯、氯乙烯超标；S5-3 表层（0~0.5m）的六价铬和总铬超标；其他点位均为表层 0~0.5m 的六价铬超标。

根据地下水污染范围示意图，判断受污染地下水已扩散至本地块红线外。详调地下水污染范围主要包括本地块北侧区域、地块外西侧宁波华东汽车城销售中心等 4S 店部分区域（地块外北侧、东侧不具备采样条件，详调未建设地下水监测井）。详调地下水污染面积约为 13800m²。

地块内地下水污染范围为原电镀车间、污水处理站、危废仓库、危化品仓库等北侧区域。污染指标主要包括铜、镍、硼、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、顺-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯和 1,2-二氯乙烷。地块内地下水污染面积约为 12800m²。

三、风险评估结论

根据最新规划要求，本地块未来规划土地用途为非敏感用地，根据第二类用地/非敏感用地进行评价与修复。风险评估地块面积与调查范围一致为 16000m²。

非敏感用地暴露人群考虑为成人，在本地块内成人可能会因长时间暴露于场地污染物存在经口摄入、皮肤接触、吸入土壤颗粒物、吸入室内下层土壤气态污染物、吸入室外表层土壤气态污染物、吸入室外下层土壤气态污染物、吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室内空气中来自地下水的气态污染物这 6 种暴露途径而产生健康危害。

同时考虑地块的修复建设，地下水埋深较浅，在开挖过程中可能会存在暴露接触，施工人员存在皮肤接触这一暴露途径；场地内生产车间厂房暂未拆除，污染区域涉及生产车间厂房，人员走动难以避免室内室外的进出，保守考虑，地下水的暴露途径涉及皮肤接触地下水、吸入室外空气中来自地下水的气体污染物和吸入室内空气中来自地下水的气态污染物这 3 种暴露途径。

土壤中关注污染物为六价铬、三氯乙烯、氯乙烯、总铬；地下水关注污染物为铜、镍、硼、氰化物、氟化物、1,2-二氯乙烯（顺-1,2-二氯乙烯）、三氯乙烯和 1,2-二氯乙烷。氯化物、硫酸盐虽超过《地下水质量标准》中 IV 类标准，但不属于有毒有害物质，因此氯化物、硫酸盐不属于关注污染物，无需进行风险评估计算。

（1）根据风险表征计算结果，土壤中污染因子六价铬的致癌风险值超过 10^{-6} ；总铬（以三价铬计）的非致癌危害商超过 1。

（2）地下水中各污染物对潜在人群的致癌风险和非致癌危害商均为风险可接受。根据风险评估计算结果，本地块地下水在不饮用的条件下，不存在暴露风险，无需修复。后期地下水功能规划或用途发生变化时，需要重新进行风险评估。

（3）S5 区块须对杂填土中的六价铬进行修复，土壤变层处存在氯乙烯和三氯乙烯超标的情况。为降低未来开发阶段施工人员人体健康风险，保障后续开发建设的需求，保守考虑同步修复三氯乙烯、氯乙烯超标土壤。

（4）土壤修复目标值和修复范围

本地块土壤修复目标值为二类用地筛选值：六价铬（ 5.7mg/kg ）、三氯乙烯（ 2.8mg/kg ）、氯乙烯（ 0.43mg/kg ）、总铬（ 10000mg/kg ）。

经计算，本地块土壤污染面积 2148m^2 （叠加投影），最大修复深度为 2.5m ，土壤需总修复方量约 3766.5m^3 。考虑到地下情况的不确定性和复杂性，最终修复方量以实际修复结果为主。

根据风险评估计算结果，本地块地下水在不饮用、不开发和不利用条件下，不存在暴露风险，无需修复。但考虑其超过地下水IV类标准，建议对该修复区域做好土壤

及地下水的污染防治及管控措施。此外，在修复过程中，关注铜、镍、氰化物、氟化物、1,2-二氯乙烯（顺-1,2-二氯乙烯）、三氯乙烯和1,2-二氯乙烷等地下水关注污染物对土壤的影响。

（4）土壤修复技术建议

本场地土壤修复目标污染物为重金属及有机物类污染物，为彻底解决地块历史遗留问题，消除污染风险，建议采用污染源消除修复策略，可采取的修复技术如工业炉窑协同处置技术等，场地需修复土壤深度达到 2.5m，建议业主后续按要求进行修复方案编制，修复方案中应充分考虑修复的技术可行性、可操作性及安全性等要求。修复过程中同时采取针对性的措施，防治发生二次污染，并保证场地修复后达到利用要求。

4.2 建议

根据本次风险评估结果，本地块部分区域土壤对于潜在暴露人群的致癌风险和非致癌危害商存在不可接受的情景。建议业主根据国家及省市相关规定，针对污染土壤开展修复工作。根据初调、详调工作情况，建议企业做好如下措施：

（1）企业应对本地块加强管理，严格控制不相关人员出入，防止人员的暴露风险；

（2）本地块现状及历史上存在表面电镀加工等工业生产活动，土壤存在六价铬、三氯乙烯、氯乙烯、总铬超标的情况。其中，对于土壤中重金属的修复过程中，可能涉及对于土方开挖异位修复的情况。其过程中可能产生的二次污染，需要采取必要的安全防范措施，防止发生人员暴露风险。修复工程应全程落实对污染土壤的环境监理监管，按要求合规开展动土、暂存、转运工作。施工人员应配备齐全安全帽、防护眼镜、防护手套、防尘口罩等劳动防护用品，防止发生人员暴露风险；

（3）本地块地下水中存在铜、镍、硼、氰化物、氟化物、1,2-二氯乙烯（顺-1,2-二氯乙烯）、三氯乙烯和 1,2-二氯乙烷超《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。根据风险评估计算结果，地下水中各污染物的致癌风险和非致癌危害商均不超过相关标准，风险可接受，但该区域地下水较浅，埋深为 0.40~1.19m，施工过程中仍需注意工作人员的安全防护工作，建议对该修复区域做好土壤及地下水的污染防治及管控措施；

（4）本地块内各污染区块范围涉及到原生产车间厂房，实施涉及清挖的修复工程时，需对厂房进行拆除。厂房内已无遗留设备、物料、污染物，剩余厂房等一般性

建（构）筑物，拆除时，应采取有效措施，防范扬尘、噪声等污染。同时对厂房墙体和污染土壤做好分类收集处理，避免交叉污染；

（5）治理修复单位应制定修复过程中的环境监测方案和二次污染防治方案，包括水、气、声、固废及土壤等。根据地下水调查结果，地块内地下水存在关注污染物超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准等标准限值，后期地块修复和开发利用过程中建议加强地下水的二次污染防治措施，未来对本地块的开发利用过程应确保本地块土壤、地下水环境不恶化；

（6）本报告修复技术仅根据场地污染物种类、修复范围、修复方量等，并结合技术可行性、经济性等初步推荐，后续应结合地块开发进度、周边敏感目标、施工安全性、水文地质条件、修复费用、修复技术筛选性实验结果等进行专题研究，在案例分析、工程经验、小试/中试基础上提出工艺参数，而后编制本场地的修复方案；

（7）考虑到修复过程中地下水污染物向土壤迁徙的可能性，建议效果评估阶段土壤的检测因子还应增加铜、镍、氰化物、氟化物、1,2-二氯乙烯（顺-1,2-二氯乙烯）、三氯乙烯和 1,2-二氯乙烷等地下水超标因子；

（8）若后续用地类型或地下水功能规划发生变化，需要重新进行风险评估。