

秦皇岛秦燕化工有限公司  
地块土壤污染状况调查报告

委托单位：秦皇岛市抚宁区骊润建设发展有限公司

编制单位：秦皇岛鑫正环保技术工程服务有限公司

编制日期：二〇二一年一月

项 目 名 称 : 秦皇岛秦燕化工有限公司地块土壤污染状况  
调查报告

项 目 负 责 人 : 赵 爽

审 核 人 : 郑立志

项目委托单位 : 秦皇岛市抚宁区骊润建设发展有限公司

项目承担单位 : 秦皇岛鑫正环保技术工程服务有限公司

主要参加人员 : 郑立志 赵爽 吕美丽

## 目 录

<b>1 项目由来 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目背景.....	1
<b>2 现状调查概述 .....</b>	<b>4</b>
2.1 场地评价的目的和意义.....	4
2.3 编制依据.....	5
2.3.2 技术导则和标准规范.....	6
2.3.2 工作任务.....	10
<b>3 场地环境概况 .....</b>	<b>14</b>
3.1 场地地理位置.....	14
3.2 自然环境概况.....	16
3.2.1 气候气象.....	16
3.2.2 地形地貌.....	16
3.2.3 土壤.....	16
3.2.4 水文与地质概况.....	17
3.3 场地的土地利用历史及现状.....	18
3.3.1 场地土地利用历史.....	18
3.3.2 场地土地利用现状及规划.....	23
3.3.3 场地周边情况.....	27
<b>4 场地污染识别 .....</b>	<b>31</b>
4.1 现场调查.....	31
4.1.1 现场调查的工作方法.....	31
4.1.2 现场调查的工作过程.....	31
4.1.3 资料收集与人员访谈.....	31
4.2 场地原企业主要产品、原辅材料及工艺流程.....	34
4.3 可能污染排查.....	37

<b>5 勘探采样与检测分析 .....</b>	<b>38</b>
5.1 采样点布设原则.....	38
5.2 采样点布设.....	39
5.3 样品采集.....	43
5.3.1 采样前准备.....	43
5.3.2 钻探技术要求.....	43
5.4 样品采集方法与流转.....	44
5.5 样品分析.....	53
<b>6 质量控制 .....</b>	<b>58</b>
6.1 全过程质量管理体系及流程.....	58
6.2 采样调查过程中质量控制具体实施.....	58
6.2.1 采样质量资料检查.....	58
6.2.2 样品保存和流转过程中质量控制具体实施.....	59
6.2.3 现场空白样质量控制.....	60
6.3 实验室内部质量控制.....	61
6.4 质控数据分析.....	62
6.4.1 土壤质控结果.....	62
6.4.2 地下水水质控结果.....	69
6.5 总体质量评价.....	70
<b>7 场地污染状况分析 .....</b>	<b>71</b>
7.1 土壤风险筛选值.....	71
7.2 地下水限值.....	71
7.3 初步调查土壤检测结果分析与评价.....	73
7.4 初步调查地下水检测结果分析与评价.....	84
7.5 场地初步调查结论.....	85
<b>8 结论与建议 .....</b>	<b>86</b>

8.1 调查结论.....	86
8.1.1 场地概况.....	86
8.1.2 现场采样和检测.....	86
8.1.3 检测结果分析.....	86
8.1.4 场地调查结论.....	87
8.2 建议.....	87

## 1 项目由来

### 1.1 项目背景

秦皇岛秦燕化工有限公司创建于 1992 年 7 月，其前身秦皇岛市抚宁化工厂，系由抚宁县抚宁镇经委出资创办的乡镇集体企业。

1986 年抚宁镇经委出资成立抚宁县华美化工厂，主要从事建筑防水工程，员工 20 多人，主要领导刘汝池、刘耀、仇文仲等。

1989 年 4 月 12 日，由抚宁镇经委出资 620 万元，在原抚宁县华美化工厂的基础上注册成立秦皇岛市抚宁化工厂，经营范围为染料制造，主要生产直接黑染料，产品品种涉及 20 多个规格和型号，其中直接黑 EX、直接黑 ET、直接黑 2V-25 等产品荣获市级先进产品称号，注册商标为“井山”牌染料为全国知名品牌，技术来源于吉林化工总厂，产品主要销往广东、福建、江苏、浙江、上海等地，时任主要厂长刘汝池、副厂长刘耀、营销科长仇文仲、生产车间主任周志永等。

1992 年 7 月由秦皇岛市抚宁化工厂、中化河北进出口公司、燕化（香港）有限公司合作经营组建中外合作企业秦皇岛秦燕化工有限公司，主要产品在原来单一的染料基础上，新上 CLT 酸新上生产线，生产规模为年产 CLT 酸 600t、染料 1000t，经营期限 10 年。公司成立初期刘汝池任总经理、副总经理刘耀、仇文仲、朱文仁、周志永。

1993 年 10 月至 1994 年 11 月刘汝池任公司党委书记、刘耀任总经理、仇文仲任营销副总经理、朱文仁、周志永任生产副总经理。

公司成立初期由于技术不成熟，CLT 酸投产后 93 年投产后出现严重亏损，直至 1994 年企业基本处于停产状态。

1994 年 12 月在公司面临经营极为困难的情况下，抚宁镇党委、政府委派副总经理仇文仲接任公司董事长、总经理职务，负责公司经营管理。

仇文仲客服困难，详细分析亏损的主要原因是 CLT 酸车间由于全部是贷款筹建，经营成本很高，当时现状是少生产多亏、多生产少亏、不生产更亏。多方寻求技术突破，亲自多次前往龙井化工厂聘请其厂长张安国来到公司进行 CLT 酸生产技术指导，共同分析指出企业亏损在 C 酸，未来的希望也在 C 酸，1995 年 3 月正式聘用张安国为公司副总经理，负责 CLT 酸技术改造，仇文仲通过日夜跟随生产车间每一步的技术改造，提高产品产量、收率和质量；同时聘请韩国

专家李成大先生及严中解先生，引进韩国生产技术，进一步提高产品收率和质量。到 1995 年年底 C 酸的产量有原来月产 30t 提升到月产 100t，产品质量也得到了很大的提高，企业也逐步走出低谷，转向盈利。

1996 年在不断提升 C 酸产品效益的同时也不断开发染料新产品，其中环保酸性染料 BNA、酸性染料 TRN 等也荣获了省级新产品称号，企业的利润也在逐年递增，1997 年实现利税突破 1500 万元历史记录。仇文仲本人也多次评为民营企业家、国家化工经济和管理现代化专委委员、省级优秀企业家、市县拔尖人才、中国染料协会常务理事、中国有机颜料专委会副主任。

公司在提升企业效益的同时也在不断的加大环保治理工作，1997 年投资 1000 万元，委托天津惠洁环保设备有限公司建设 3000 平方米污水处理车间及设备加工制造。

2002 年合资到期后中化河北进出口公司、燕化（香港）有限公司退出经营、企业转为内资企业继续生产经营。由仇文仲经营的民营企业。

2010 年由于公司处于北戴河旅游度假区上游，受地理环境的影响，按省政府的要求，上游化工企业必须全部搬迁停产，公司于 2010 年年初全面停产。

车间停产，企业开始出现亏损。截止 2010 年 8 月，抚宁镇党委、政府为减轻负担，要求抚宁镇经委提出申请，聘请河北省永胜得会计师事务所对企业进行全面资产评估，企业已处于严重资不抵债的现状，结合评估结果，抚宁镇党委、政府与仇文仲协商，并经抚宁县发改局批准由原乡镇集体企业转为民营企业，由仇文仲继续经营。

仇文仲接收后，为继续企业经营的发展需要以及市场需求，2011 年 11 月仇文仲决定 CLT 酸车间整体搬迁，2002 年 7 月由仇文仲出资与英属（维尔京群岛）善立企业有限公司共同出资创办浙江秦燕化工有限公司，位于浙江杭州湾上虞工业园区。至此，位于抚宁区的秦皇岛秦燕化工有限公司停止经营，成为废弃厂房。

河北抚宁经济开发区管委会在筹建抚宁区小微企业创业园之际，选址计划落在秦皇岛秦燕化工有限公司地块，管委会委托秦皇岛市抚宁区骊润建设发展有限公司进行运营，负责办理相关手续。

《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条规定：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。该地为

贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》及国务院 2016 年 5 月 28 日发布的《土壤污染防治行动计划（简称“土十条”）》（国发[2016]31 号）、河北省 2017 年 2 月 27 日发布的《河北省人民政府关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》（冀政发[2017]3 号）等相关文件要求，抚宁区环保局要求该企业对退役场地进行土壤环境状况调查与评估。

秦皇岛市抚宁区骊润建设发展有限公司响应政府号召，于 2020 年 6 月委托河秦皇岛鑫正环保技术工程服务有限公司开展企业退役场地土壤环境质量状况调查。我单位于 2020 年 6 月 28 日进行了现场踏勘，之后编制了该区域环境质量初步状况调查方案。2020 年 9 月，秦皇岛鑫正环保技术工程服务有限公司委托秦皇岛清宸环境检测技术有限公司进行取样及检测，秦皇岛清宸环境检测技术有限公司经入场采样、实验室分析，出具了检测报告。秦皇岛鑫正环保技术工程服务有限公司根据检测数据，按照国家导则要求编制完成了此《皇岛秦燕化工有限公司地块土壤污染状况调查报告》。



## 2 现状调查概述

### 2.1 场地评价的目的和意义

调查目的在于判断土壤被污染状况,并预测发展变化趋势;确定污染的来源、范围和程度,为行政主管部门采取对策提供科学依据;充分利用土地的净化能力,防止土壤污染,保护土壤生态环境。

该调查在原则上把握监测数据的典型代表性、调查过程的严谨性、数据分析的科学性。

#### (1) 针对性原则

针对场地的特征和潜在污染物特性,进行污染浓度和空间分布调查,为场地的环境管理提供依据。

#### (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

结合现阶段科学技术发展能力,分阶段进行场地环境调查,逐步降低调查中的不确定性,提高调查的效率和质量,使调查过程切实可行。

场地评价的意义:

(1) 通过对秦皇岛秦燕化工有限公司原厂区内的原有主要生产工艺活动、主要污染源、污染物排放的调查,识别该场地可能涉及的污染物;

(2) 通过现场采样观察和实验室检测分析,确定该区域土壤、地下水中主要的污染物种类、污染水平和分布的范围与深度;

(3) 根据调查场地未来用地规划和以人为本的要求进行场地现状评价,评价场地内土壤和地下水质量是否满足相关质量标准;

(4) 为原秦皇岛秦燕化工有限公司生产场地调查评估区域未来场地利用方向的决策提供依据,避免场地遗留污染物造成环境污染和经济损失,保障人体健康和环境安全。

### 2.2 编制原则

按照国家环保部发布的《场地环境调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《污染场地风险评估技术导则》

(HJ25.3-2019)的要求进行场地调查与分析工作。

## 2.3 编制依据

### 2.3.1 法律法规和政策文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(主席令[2015]9号,2015年1月1日起实施)；

(2) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》(主席令[2004]31号,2005年4月1日起实施,2020年4月29日,由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过,自2020年9月1日起施行)；

(3) 《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号,2016年5月28日起实施)；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订)；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日实施)；

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日实施)；

(7) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号)；

(8) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》(环办[2004]47号)；

(9) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》(环发[2008]48号)；

(10) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号)；

(11) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发[2012]140号)；

(12) 《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)；

(13) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发〔2014〕66号)；

(14) 《国务院办公厅关于推进城区老工业区搬迁改造的指导意见》(国办发〔2014〕9号)；

(15) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部42号令2016年12月31日)；

(16) 《关于部署应用全国污染地块土壤环境管理信息系统的通知》(环办

土壤〔2017〕55号）；

（17）《企业拆除活动污染防治技术规范（试行）》（环保部公告2017年第78号）；

（18）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 部令第3号2018年5月3日）；

（19）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2018年）；

（20）《河北省固体废物污染环境防治条例》（河北省第十二届人民代表大会常务委员会第十四次会议通过，2015年6月1日起实施）；

（21）《关于印发〈全国地下水污染防治规划（2011-2020年）〉的通知》（环发〔2011〕128号）；

（22）《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（中华人民共和国国务院令 第284号，2000年3月）；

（23）《河北省人民政府关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》（冀政发〔2017〕3号，2017年2月26日起施行）；

（24）河北省生态环境厅等四部门关于印发《河北省污染地块土壤环境联动监管程序》的通知（冀环土函〔2018〕238号）；

### 2.3.2 技术导则和标准规范

（1）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

（2）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；

（3）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

（4）《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

（5）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2018年1月1日起施行）；

（6）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（7）《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）；

（8）《岩土的工程分类标准》（GB/T 50145-2007）；

（9）《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）；

（10）《环境影响评价技术导则----地下水环境》（HJ 610-2016）；

（11）《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）2014》；

- (12) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》（试行 2017）；
- (13) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行 2017）；
- (14) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》（试行 2017）；
- (15) 《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》；
- (16) 《重点行业企业用地土壤污染状况调查质量保证与质量控制技术规定》；
- (17) 《建设用土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）（2020 年 8 月 18 日发布，2020 年 1 月 1 日实施）；
- (18) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (19) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (20) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- (21) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环保部，2014 年 11 月 30 日）；
- (22) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2019）；
- (23) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）。

## 2.4 评价范围与任务

### 2.4.1 评价范围

秦皇岛秦燕化工有限公司位于秦皇岛市抚宁区火车站以北，厂址中心坐标北纬 39° 89′ 62″，东经 119° 25′ 46″，位于京沈铁路以北，富强路以西。厂址东部、北部、西部均为空地，南部为秦皇岛启信金属结构有限公司。土壤环境质量调查以厂界为限，重点调查区为原有生产工程所在区域，同时在厂区北部布设一个背景点（厂区北部从未安排任何生产项目，一直为一片树林）。全厂区东西长约 135m，南北长约 257m；现有工程建设区位于厂区南部，生产区域东西长约 135m，南北长约 160m。本次调查范围见图 1.5-1，调查区域地理位置图见 2.1-1。

在调查目标场地的同时，还将辅以周边相邻场地调查，明确目标调查场地与相邻场地之间是否存在相互污染的可能。

表2.5-1 调查范围拐点坐标一览表

序号	点号	坐标		边长 (m)
		X (m)	Y (m)	
1	J2	4418258.118	40435766.682	263.69
2	J3	4417999.408	40435817.694	
3	J4	4417989.354	40435739.377	78.96
4	J5	4418002.451	40435718.872	24.33
5	J6	4418057.220	40435664.897	76.90
6	J7	4418172.314	40435647.434	116.41
7	J1	4418233.512	40435627.776	64.28
1	J2	4418258.118	40435766.682	141.07



图 2.4-1 场地调查评价范围（绿线标注位置）

## 2.4.2 工作任务

(1) 按照国家技术规范、标准、规程进行场地调查或勘查，识别目标场地可能存在的土壤、地下水污染范围和特征，制定现场采样方案；

(2) 进行现场钻探取样和实验室分析，确定场地土壤、地下水污染范围和污染程度；

(3) 根据业主提供的土地开发规划确定筛选值，将检测数据与筛选值对比，确定是否进行风险评价和场地修复；

(4) 根据场地调查和评价结果以及项目业主提供的场地相关资料编制场地环境调查报告。

## 2.5 技术路线

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）等技术导则的要求，并结合国内主要污染场地环境调查相关经验和地块的实际情况，开展场地环境初步调查工作，场地环境调查主要包括三个逐级深入的阶段，场地环境调查是否需要进入下一个阶段的工作，主要取决于场地的污染状况以及相关要求。场地环境调查分为三个阶段：

### (1) 第一阶段场地环境调查（资料收集阶段）

第一阶段场地环境调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若资料收集阶段调查确认场地内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固废处理等可能产生有毒有害废弃物设施或活动，则认为场地的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

### (2) 第二阶段场地环境调查（现场调查阶段）

第二阶段场地环境调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段场地环境调查表明场地内或周围区域存在可能的污染源，以及由于资料缺失等原因造成无法排除场地内存在污染源时，则需进行第二阶段场地环境调查，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。

根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过国家和地方等相关标准的浓度限值及清洁对照点浓度，并且经过不确定分析确认不需要进一步调查后，第二阶段场地环境调查工作可以结束，否则认为可能存在环境风险，必须进行详细调查。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。

### （3）第三阶段场地环境调查

若需要进行风险评估或污染修复时，则要进行第三阶段场地环境调查，第三阶段环境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要的参数，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展开。

本项目此次设计为初步（第二阶段）场地环境调查，技术路线如图 1.6-1 所示。同时，根据初步调查结果，确定是否进行场地详细调查与风险评估计算，以期更加准确判断场地污染状况。



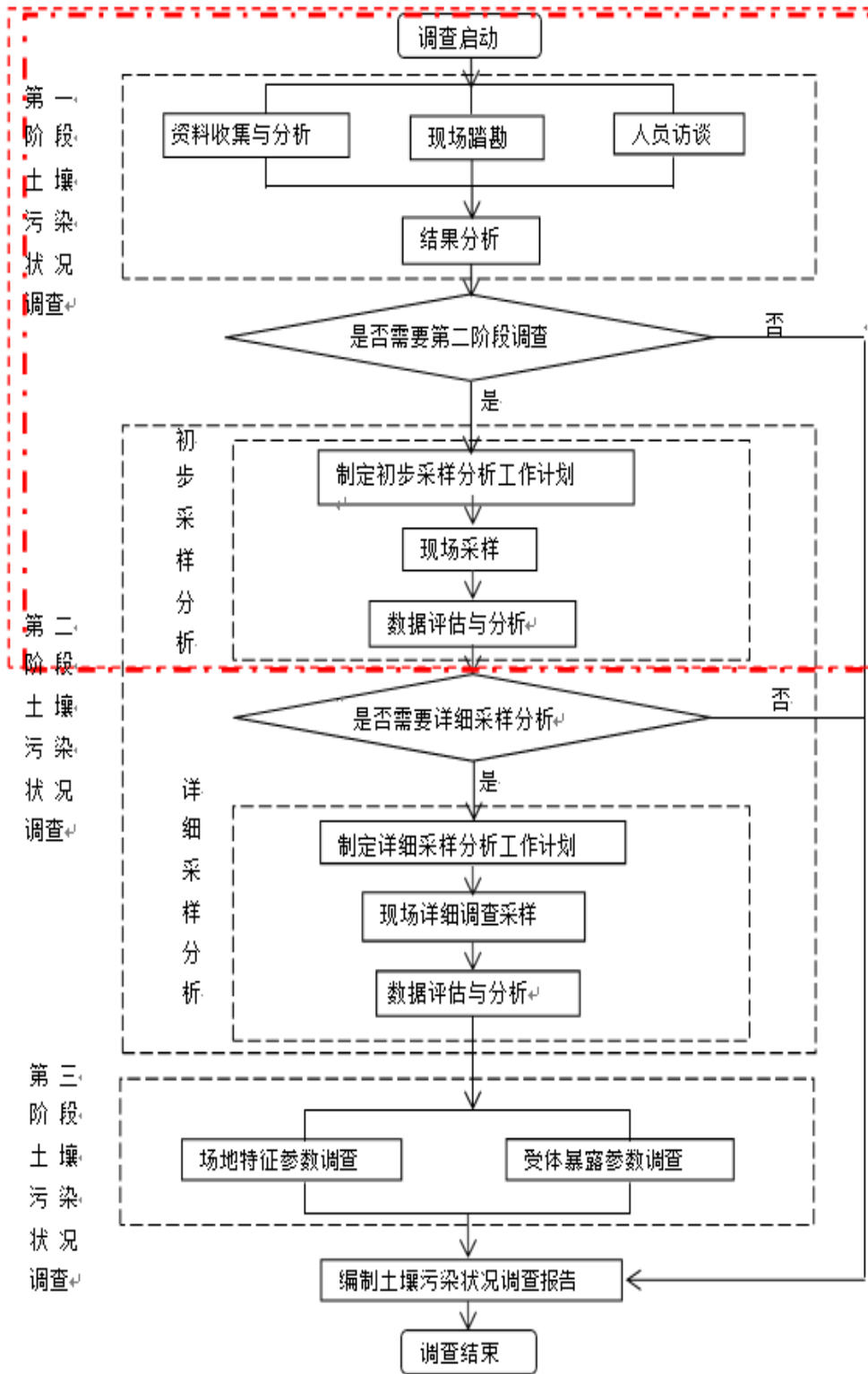


图 2.5-1 调查工作技术路线图（红色虚线框为本次工作内容）

## 2.6 有限性与例外

本报告在对场地进行了调查分析的事实的基础上，应用科学原理和专业判断进行逻辑推论和解释。报告是基于有限的调查资料、数据、工作范围、工作时间、项目的预算以及目前可以获得的调查事实而做出的专业判断。

关于本报告的使用，对于超出本项目任务范围之外的任何商业用途或其他特别用途，我们均不做任何担保。报告中所提供的信息也不能直接作为法律意见。

我们的调查、评估与报告不以客户的广告宣传、销售、增加投资资金、建议投资决定或任何公开的其他用途为目的。客户同意本报告是专门为报告中所声明的客户的特定用途而准备，不能将本报告的全部或部分用于任何其它目的。

本报告是针对场地调查和取样时的状况来展开分析、评估，考虑到土壤中潜在污染物在自然过程的作用下会发生迁移和转化，场地上的人为活动也会改变土壤潜在污染物的分布，因此，业主在以后施工过程中在本场地内一旦发现异味和颜色不正常的土壤必须要按国家相关要求安全处理。

### 3 场地环境概况

#### 3.1 场地地理位置

秦皇岛市是我国著名的滨海旅游城市，辖六区三县，全市总面积7812.4km<sup>2</sup>，总人口307万。市区是由沿海岸线呈东西狭长分布的山海关区、海港区、北戴河区、北戴河新区以及经济技术开发区，共五个区组成，其中海港区为市政府所在地，是秦皇岛市政治经济文化中心，是京沈、京秦、大秦三条干线铁路的交汇点。

抚宁区位于河北省东北部，属秦皇岛市管辖。区域地理坐标为北纬39°41'~40°19'，东经119°04'~119°46'之间，城区距秦皇岛市30.5km。抚宁区东北与辽宁省绥中县相连，北与青龙满族自治县毗邻，西和卢龙县接壤，西南和昌黎县为邻，南临渤海。东南侧将海港区、北戴河区包围。

秦皇岛秦燕化工有限公司位于秦皇岛市抚宁区火车站以北，厂址中心坐标北纬 39°89'62"，东经 119°25'46"，位于京沈铁路以北，富强路以西。厂址东部、北部、西部均为空地，南部为秦皇岛启信金属结构有限公司。占地总面积约为34000m<sup>2</sup>（约为 50 亩）。调查场地厂房内部地面全部硬化、厂房外部地面非硬即绿。场地地理位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 项目所在地理位置图

## 3.2 自然环境概况

### 3.2.1 气候气象

抚宁区属于暖温带半湿润大陆性季风型气候，四季变化分明。由于濒临渤海，夏季受太平洋副热带高压影响，天气炎热、湿润多雨；冬季受蒙古冷空气高压控制，干燥寒冷。

抚宁区近 30 年平均气温 11.4℃，最冷月平均气温-5.2℃，最热月平均气温 25.4℃，历年极端最高气温40.2℃，出现于2004年6月11日；极端最低气温-25.5℃，出现于1987年1月12日。年平均降水量为612.8mm，降水多集中在夏季和秋季，7、8 月份，降水量为329.0mm，占年总降水量的53.7%；其次是秋季，三个月的平均降水量为94.0mm；春季和冬季降水较少，以冬季最少，三个月降水量仅占全年的1.7%。年平均风速2.2m/s，4月平均风速最大，为2.9m/s，8月份平均风速最小，为1.6m/s。瞬间最大风速2001年8月7日的NW向风30.0 m/s。年平均相对湿度为62%。各月月平均相对湿度在40~87%之间。1~4月份相对湿度较小，1-2月份最小，为40%。7~8月份相对湿度较大，各月都在74%以上。该区域主导风向为WNW风、NW风和NNW风。

### 3.2.2 地形地貌

抚宁区地势北高南低，东西高中部低。在地形上该县由东西延伸的燕山余脉及西南斜列的兔儿山、发髻槐等山脉及山前平原组成，山脉呈弧形环抱中部平原。从地貌单元看，北部为中低山区，孤山林立，基岩裸露；中部为丘陵区，残丘起伏；南部为地势较平坦的山前平原。

### 3.2.3 土壤

该区域土壤种类较全，除部分山地外，耕种历史悠久。全区有6个土类，11个亚类，28个土属，59个土种。耕地综合肥力状况较好，适宜各种作物生长。区域内包括：石质土类，占总面积的 3.53%，分两个亚类，分布于陡峭山峦。棕壤类，占总面积的 23.14%，分两个亚类，分布于中、低山，土层厚薄不一，有机质含量较高，不宜农用。褐土类，占总面积的 66.21%，分三个亚类：其中褐土性土分布于棕壤之下低山、丘陵地带，土层薄，砾石多，养分含量低，侵蚀严重；淋溶褐土分布于低山、丘陵及山麓平原中上部地带，土层一般较厚，但砾石含量较多，养分含量较低，易受干旱威胁；潮褐土分布于山间盆地及南部山

麓平原中下部，土层深厚，土壤水分条件较好，肥力适中，适宜栽培多种作物，是粮作高产区。新积土类，占总面积 0.03%；潮土类，占总面积2.59%，分两个亚类；风沙土类，占总面积 0.5%。新积土及潮土分布于近海平原，水位高，土层厚，沙粘适中，土壤养分不足，排水不畅。盐化潮土分布于沿海洼地，土壤盐分含量高。风沙土分布于入海处，砂层厚而均一。

### 3.2.4 水文与地质概况

在地质构造上，厂址所在区域处于燕山台褶带山海关隆起和渤海地陷的接合部位，地层为新生界第四系松散层和太古界塔子群混合花岗岩层。地层稳定性良好，地基持力层约为2m，平均地基承载力可达30t/m<sup>2</sup>以上，可做各种建筑物的地基持力层，是较好的工程地质层。

抚宁区境内河流均属冀东沿海水系。其特点是源短流急，汛期暴涨暴浇，非汛期河川基流较小。主要河流有洋河、戴河等，其中洋河在县城西部通过。洋河属于暴涨暴落的山溪性河流，由上游的东、西两支在大湾子村北洋河水库汇合后，向南流经抚宁城区，在洋河口村注入渤海。小黄河和人造河均发源于抚宁区境内，属季节性小河流，主要功能是农田灌溉和雨季行洪。小黄河发源于抚宁境内，在京沈铁路和昌抚边界交叉处流入昌黎县境内，后又流回抚宁区境内，上游为宋留干渠，由东北向西南流经抚宁区入渤海。人造河从留守营镇穿过，通过人造河口入海。两河的入海口均处于南、北戴河西南，昌黎黄金海岸的东北。

洋河是冀东独流入海各河中的第一大河，河道全长100km，流域面积1029km<sup>2</sup>。有两源，东源于青龙满族自治县界岭山南坡，西源于卢龙县北冯家村附近，两支汇于洋河水库，于洋河口村南注入渤海。洋河地处燕山浅山丰水区域，其洪水具有峰高、量大、势猛、历时短之特点。6~9月汛期中，其水量约占全年总水量的90%。洋河多年平均经流量为2.4亿m<sup>3</sup>，丰水年可达6亿m<sup>3</sup>，枯水年仅为0.6亿m<sup>3</sup>。该河为暴涨暴落的山溪性河流，流量随季节变化较大，枯水期为10月~次年5月，丰水期为6月~9月，径流量变幅为0.5~2500m<sup>3</sup>/s。洋河下游的径流量受控于洋河水库。每年农灌期（5月中旬至9月中旬）放水，流量为4-12m<sup>3</sup>/s（不含泄洪），其余时间一般不放水，仅有少量闸下流量，约0.5m<sup>3</sup>/s。

区内大面积被第四系堆积物覆盖，变质基底主要为新太古代变质深成岩、饮马河片麻岩。区内岩浆岩较发育，主要为中生代侵入岩以燕山期岩浆活动形

成的酸性侵入体为主,出露面积较小,局部零星分布石英岩脉、花岗岩脉、辉绿岩脉等后期岩脉。

地下水埋深及分布规律:洋河河谷平原地下水水位埋深自山前至滨海逐步变浅,水位埋深由评价区最北部的邴各庄7.81m 至最南部的大赵庄4.80m,水位差值3.01m。台地区地下水水位埋深随地形的变化而不同,地下水由高向低流动补给松散岩类孔隙水,总趋势由北西向南东径流。

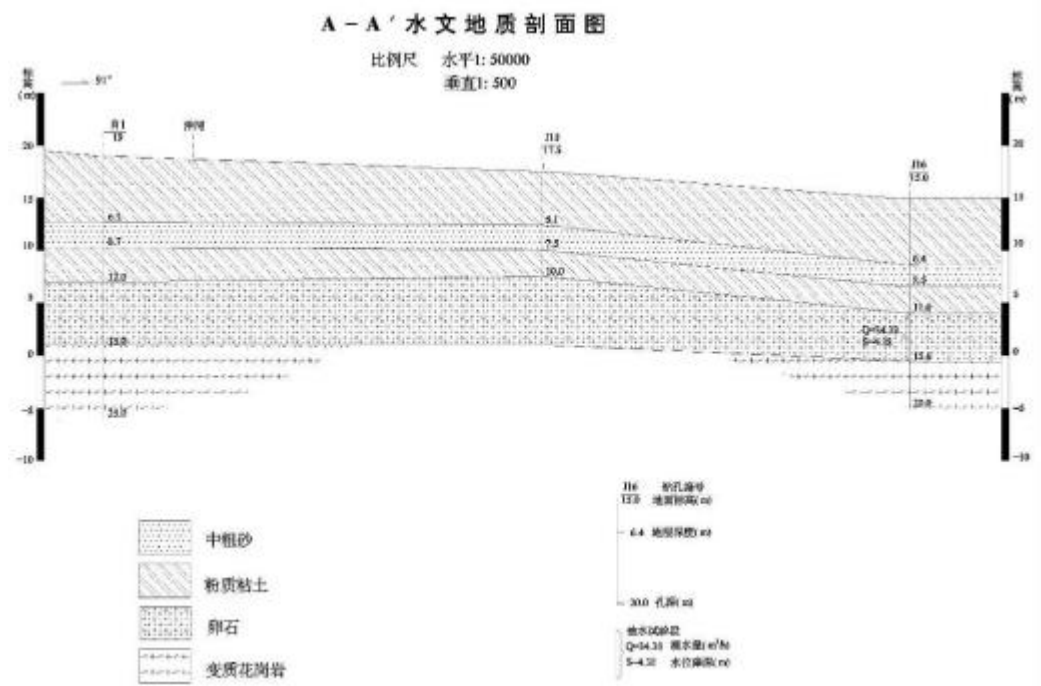


图3.2-1 水文地质剖面图

### 3.3 场地的土地利用历史及现状

#### 3.3.1 场地土地利用历史

1992年7月至2010年5月,秦皇岛秦燕化工有限公司使用该场地生产有机颜料中间体CLT酸,化学名称6-氯-3-氨基甲苯-4-磺酸,直接、酸性染料,年生产量在6500t,尤其是有机颜料中间体的产量、质量堪称世界第一。1992年建厂之前,这里为农田。该厂于2010年5月份停止生产活动,至今厂区设备闲置,大部分已拆除,建筑物均未拆除。

场地历史变迁情况见表3.3-1。不同时期卫星记录图片见图3.3-1~3.3-5,原厂区历史平面布置见图3.3-2。

表 3.3-1 场地历史变迁情况

秦皇岛秦燕化工有限公司地块土壤污染状况调查报告

时间	地块用途	生产过程	建设情况	防渗措施
~1986	农耕地	--	--	无
1986~1992	抚宁化工厂	主要生产直接黑染料。以间苯二胺、对硝基苯胺、H 酸为原料,首先将对硝基苯胺重氮化,再在弱酸性介质中与 H 酸进行第一次偶合。然后于弱碱性条件下与 H 酸进行第二次偶合。再用硫化碱对硝基还原,并重氮化,与间苯二胺进行第三次偶合得产物。经盐析、过滤、烘干、粉碎得成品。	设有染料生产车间、染料库房、办公楼等	各车间、厂区道路均进行路面水泥硬化
1992~2010	秦皇岛秦燕化工有限公司	1.基本原料经过硝化、磺化、卤化、还原、碱溶、氨化、水解、酰化等化学反应,制成染料中间体。 2.中间体经烷基化、重氮化、闭环、偶合、缩合等单元反应合成出原染料。 3.原染料经提纯、干燥、粉碎、后加工处理、包装等工序制成染料商品。	罐池、染料生产车间、染料库房、包装车间、C酸车间、油罐区、污水处理区域、机修车间、锅炉房、库房、小染料车间、原料车间、机配件库房、化验楼、食堂	各车间、厂区道路均进行路面水泥硬化
2010~至今	2016年5月停产,至今厂区设备闲置待拆除,建筑物均未拆除			厂区防渗情况未发生明显改变





图 3.3-1 历史卫星图片 (2005/3/17)



图 3.3-2 历史卫星图片 (2011/4/15)





图 3.3-3 历史卫星图片 (2015/10/29)

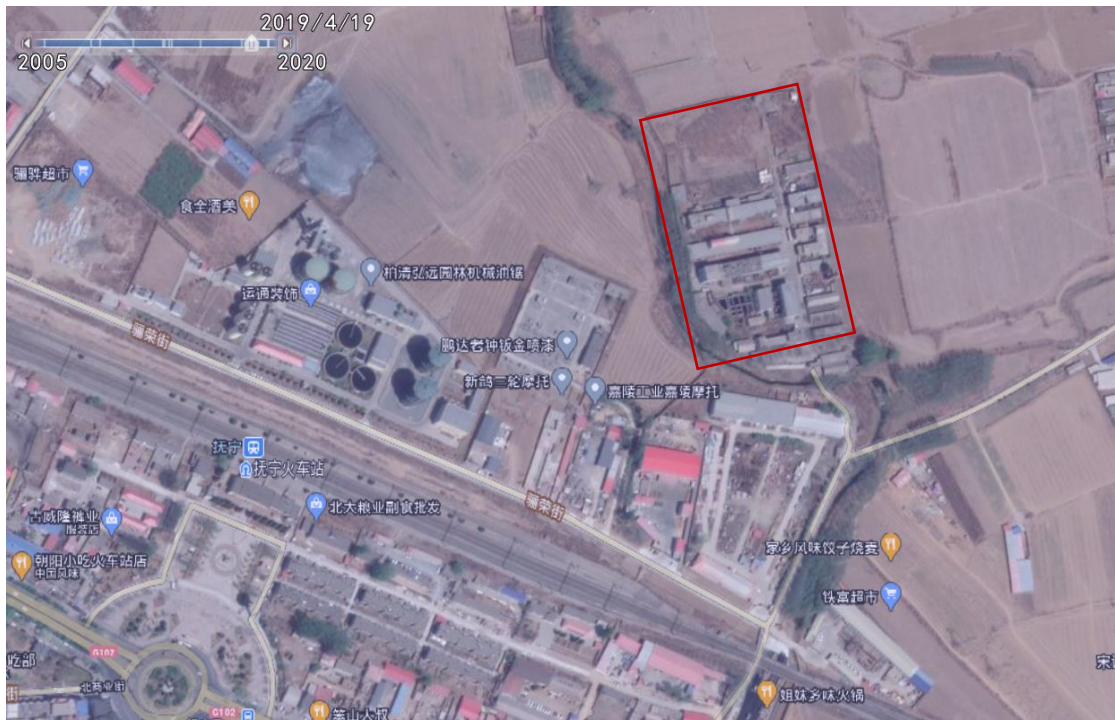


图 3.3-4 历史卫星图片 (2019/4/19)



图 3.3-5 历史卫星图片（2020/06/01）

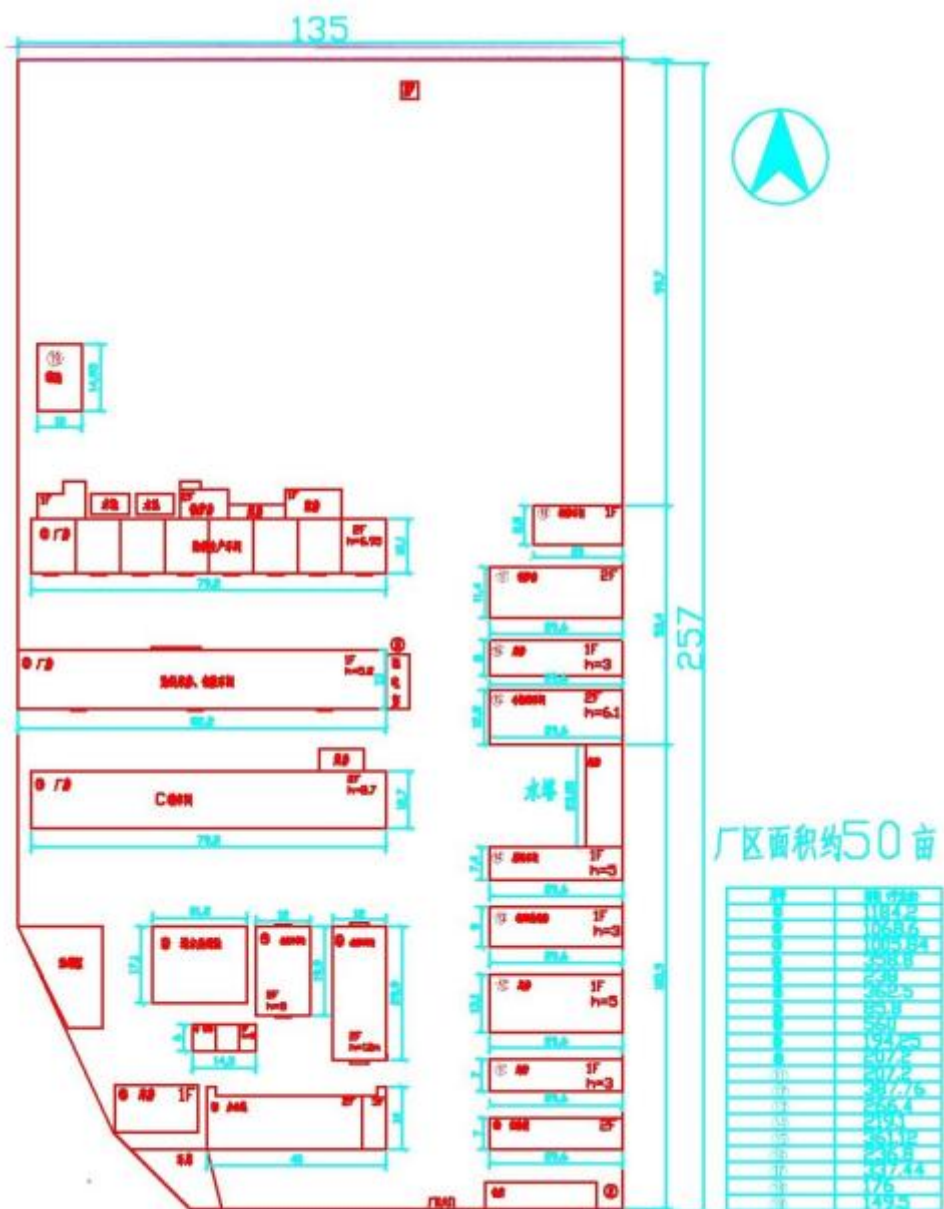


图 3.3-6 厂区分区平面图（1992-2010 年）

### 3.3.2 场地土地利用现状及规划

#### 1. 场地土地利用现状

本次调查面积约为 34000m<sup>2</sup>（约为 50 亩），根据 2020 年 6 月现场踏勘结合人员访谈情况，调查场地内基本情况如下：

（1）自2010年起，原厂区各生产工序陆续停产，至 2010年 5 月全部停产。该企业于2010年5月停产至今。目前该区域只留有一人值班看守，厂房为闲置状



态，大部分设备已拆除，少部分设备仍留在原处，还有部分场地堆存一些物料。

### (2) 场地拆除、清运及地层扰动情况

根据现场踏勘情况，场地内地上建筑尚未拆除完毕，设备大部分已被转移，场地下所覆土壤基本无扰动。根据人员访谈及现场踏勘了解，厂区的建筑大部分因年久失修，已经破落不堪，大部分设备已经完成转运，厂房多为空置状态。厂区西北侧建有一座污水池，主要存放雨水。

(3) 厂区东部有部分房屋已经租赁出去，所租赁单位为抚宁区一些小微企业，具体使用途径有：

a 水云坊生活服务有限公司：该企业从事宾馆床单被罩的清洗业务，利用骊骅淀粉厂生产过程中产生的蒸汽进行清洗作业，该企业有污水排放，通过污水管网直接排放到淀粉厂污水处理厂进行统一处理。

b 抚宁环宇通讯工程有限公司：该企业主要从事电力维修工作，存放电线，电线杆，无具体的生产活动。

c 河北彩焯文化传媒有限公司：从事广告制作。

d 抚宁氧气厂：从事氧气、乙炔、二氧化碳、丙烷的生产和灌制，具有一定环境风险。

e 抚宁城关清凉雪糕批发部：该企业从事雪糕产品的储存与销售，不进行生产，有冷库 1 座。

经现场踏看情况来看，厂区地面没有明显泄露痕迹。目前，场地现状详见下图：



厂区北部空地



厂区西北角空地



厂区中部主路



厂区东部租赁出去的厂房



厂区西部厂房之间的道路



染料库房、包装车间



染料生产车间



厂房之间道路



场内公共厕所





C 酸车间



厂房内部



厂房之间道路



污水处理区域



库房



地下水取样点处



污水处理区域



固体废弃物堆存处





厂区门口内部道路



办公楼外面



大门口



水处理车间

## 2. 场地土地利用规划

本次调查场地由抚宁区政府进行开发，建设抚宁区小微企业孵化园，未来用地性质为工业用地。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（环保部 HJ25.1-2019），该地块场地污染程度评价可按照工业用地要求进行，未来受场地污染影响的人群主要是在企业任职工作人员。

### 3.3.3 场地周边情况

#### 1. 场地周边企业土地利用情况

本次调查地块位于秦皇岛市抚宁区火车站以北，厂址中心坐标北纬 39°89′62″，东经119°25′46″，位于京沈铁路以北，富强路以西。厂址东部、北部、西部均为空地，南部为秦皇岛启信金属结构有限公司。

场地周边企业土地利用情况见图3.3-7。





图3.3-7 场地周边土地利用状况

## 2. 场地周边敏感点情况

场地周围1km范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区及基本草原、重要湿地、天然林等环境敏感点。场地周围存在居住小区、村庄、耕地等。

场地周边敏感点与调查场地位置关系如图3.3-8所示。



图 3.3-8 敏感点与调查场地位置关系

表 3.3-2-1 地块周边敏感目标一览表

序号	方位	最近距离 (H1)	敏感目标	目标类型
1	北偏西	969m	三里杨庄村	村庄
2	东北	658m	东城贯村	村庄
3	西偏南	385m	抚宁站	火车站
4	西南	504m	秦皇岛市抚宁区中医医院	医院区
5	东	708m	富强园	居民区
6	东南	1200m	骊郡华府	居民区
7	西北	870m	骊骅花苑	居民区

表 3.3-2-2 地块周边企业一览表

序号	方位	最近距离 (H1)	周边企业	目标类型
1	南偏西	275m	中国石化加油站	加油站
2	南	2m	秦皇岛启信金属结构有限公司	工业区
3	西南	285m	佳盟铸造厂	工业区
4	东南	541m	北方玻璃加工厂	工业区
5	西	923m	永发润滑油	工业区

## 4 场地污染识别

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)中要求：“第一阶段场地环境调查是污染识别阶段，主要是进行场地资料的收集与分析、现场勘查和人员访谈。”通过资料收集、文件分析、现场踏勘及对相关人员进行访谈等方式，了解秦燕化工有限公司厂区的生产情况、功能区布局以及场地周边的环境等，识别存在潜在污染的区域以及与周边环境的相互影响，并初步分析该场地可能存在的污染物，为场地采样的布点和确定分析检测项目提供依据。

### 4.1 现场调查

#### 4.1.1 现场调查的工作方法

本次场地调查主要通过资料收集、现场踏勘、座谈、工具辅助等形式进行现场调查。通过向原秦燕化工厂区职工访谈了解场地历史、场地平面布置、生产工艺、生产设施和污染排放的情况，并向场地内现有员工了解场地内现状。

#### 4.1.2 现场调查的工作过程

本次场地调查通过前期的资料收集、现场踏勘及与场地内老职工的座谈，收集了场地的利用历史和现状、平面布置图、生产工艺流程、设备及车间位置、污染排放情况、企业周边土地利用情况、敏感受体等信息，将企业提供的平面布置图和历史卫星图片进行对比，确认了场地内各生产车间、设备的位置及分布情况。

表 4.1-1 场地环境现状基本情况描述统计表

原用途	环境现状
染料生产车间	原设备已拆除，车间地面水泥防渗已严重破坏，堆放少量杂物
染料库房、包装车间	无生产设备，地面水泥防渗，部分地方防渗地面被破坏，堆放少量杂物
C 酸车间	酸罐中堆满建筑垃圾，地面水泥防渗部分被破坏
水处理车间	地面水泥硬化，有少量杂物堆置
污水处理池	室外露天，铁栏杆已锈迹斑斑
机修车间	已租赁
库房	已租赁
办公楼、化验楼	门窗破旧，空置状态

#### 4.1.3 资料收集与人员访谈

场地资料主要包括厂区的生产原料、产品、生产工艺以及场地的历史变迁

和现状，也包括场地及周边区域的自然环境、污染历史、水文地质等信息。

本次资料收集与人员访谈过程中收集了场地的历史和现状、平面布置图、雨污管网图、生产工艺流程、生产设施和污染排放情况，将企业提供的平面布置图和历史卫星图片进行对比，确认了生产车间、设备的原有位置及分布情况（访谈记录见附件）。

现场调查为基础资料收集阶段，本厂建厂较早，资料缺失。主要通过与当地居民等的座谈，了解场地的历史和现状、平面布置、生产工艺、生产设施和污染排放情况。

- 1、厂区边界及功能分区建厂以来已有比较明显的变化。
- 2、厂区均未设置地下储罐，现场踏勘未发现地下储罐及拆除痕迹；生活污水管线主要采用地埋式，埋深在 1~2m 之间，无架空管道。
- 3、厂区有化学品储存及处置设施，有化学品储罐、地下废水储存池等设施。
- 4、厂内未发生过储罐、管道泄漏等恶性事故。
- 5、场地空气无明显异味，场地土壤没有明显的污染痕迹。



图 4.1-1 人员访谈情况

### 4.1.3 安全调查

为避免采样过程中事故的发生，项目组对场地内管路、线路进行调查，在业主单位的协助下，了解场地内现有管道、线路走向，以确保后续采样工作的安全进行。

## 4.2 相邻区域对本地块的潜在污染识别

经过调查地块周边 1km 范围内存在医院、中国石化加油站、玻璃厂、金属结构厂等可能产生有毒有害物质的设施或活动。

### 1、生产材料企业：

(1) 地块南及西南处为铸造厂及玻璃厂，产生的污染物为废气、废水、固体废物。废水主要为生活废水、洗车废水、清洁地面废水，废水排放到厂区沉淀隔油池后，经过废水处理后排到污水处理厂。通过现场踏勘，厂区的维修区域已全部水泥硬化及相应的防渗处理，该厂位于地块地下水的下游，产生的废水对本地块不造成影响。

从污染识别角度，该企业不会对本地块土壤造成污染。

(2) 地块南侧为启信金属结构有限公司，主要为生产钢铁材料，运输过程中会车辆行驶过程中会产出灰尘，公司定期洒水除尘。暂存钢材可能存在重金属污染。现场踏勘该厂存储场地已全部地面水泥硬化，通过资料收集该厂下部地层的岩性为粉质黏土，属于较好的隔水层。因此重金属污染物不易迁移到地下水，所以产生污染物对本地块影响甚微。

### 2、非生产类企业等：

加油站位于地块南面约 275m，为地下储油罐，储油罐区已做防渗措施。通过访谈周边常住居民，该加油站自建成后未发生过泄漏事故，在油罐卸车及加油过程中会有少量多环芳烃类物质挥发，加油站距地块较远，对本地块基本不产生影响。

抚宁区中医院位于地块西南方向 504m，污水主要为生活污水，特征污染物为 COD、BOD、氨氮、SS，经该污水处理设施处理后出水要求达到 GB8978-1996 一级排放标准后排入市政管网。医院内的垃圾筒对生活垃圾进行收集，并由环卫部门定期统一清运处理。其次医疗废物暂时按规定收集、贮存后，为避免二次污染、交叉感染，运往医疗垃圾处理中心统一处理对本地块基



本不产生影响

### 4.3 场地原企业主要产品、原辅材料及工艺流程

由于该企业成立较早，停产年份已经比较久远，项目组未能收集到较为完善的有关该企业生产情况的资料。现进行简单分析。

#### 4.3.1 主要产品及原辅材料分析

由于资料缺失，本报告通过网络资料检索结合人员访谈，对可能应用的原辅材料及生产设施设备进行总结归纳，为污染识别及布点提供参考依据。

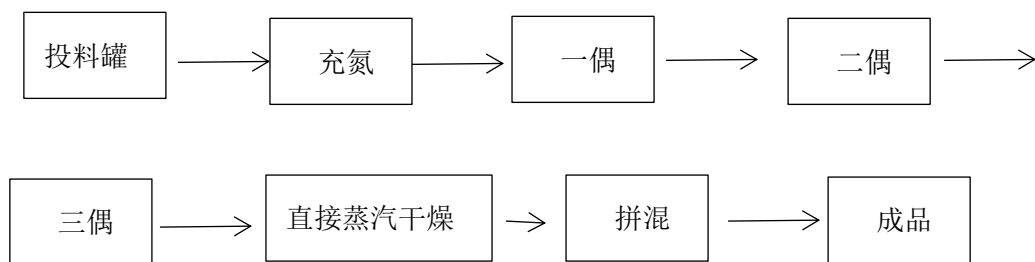
表 4.3-1 产品及原辅材料分析

年代	产品	可能的生产原辅材料	主要用途
1986-1992	直接黑染料 4-氨基-3,6-双 [[4-[(2,4-二氨基 苯基)偶氮]苯基] 偶氮]-5-羟基萘 -2,7-二磺酸二钠 盐	间苯二胺、对硝 基苯胺、H 酸、 盐酸、纯碱、碘 化钾、硫化钠	直接耐晒黑 G 是主要的黑色染料品种之一。主要用于棉、黏胶纤维以及棉、黏胶纤维与蚕丝、羊毛交织、混纺织物的染色和直接印花。主要染黑色，印花则普遍采用灰及黑色，也可与棕色染料拼成各种不同深度的咖啡等色，少量用于调色光，以增加色谱。
1992-2010	CLT 酸  2-氨基-4-甲基-5- 氯苯磺酸	甲苯、硫酸、 液氯、硝酸、 铁粉、苯胺	是一种重要的红色有机颜料中间体，可合成塑料大红、新宝红 36b、金光红 c 等色淀有机颜料。该颜料广泛应用于油漆、涂料、彩色油墨、橡胶和塑料着色等。CLT 酸是世界上年消耗量过万吨的有机中间体之一。

#### 4.3.2 工艺流程

该企业主要从事染料的生产，主要原料为：等。设计生产能力为0.3万t/年，实际生产能力为0.1万吨/年。主要污染物为锅炉产生的废气，通过多管除尘器后烟气外排；染料干燥加热过程中产生的废气，安装了水磨除尘器，除尘灰进行了回收利用。生产过程中产生的废水排放到洋河。

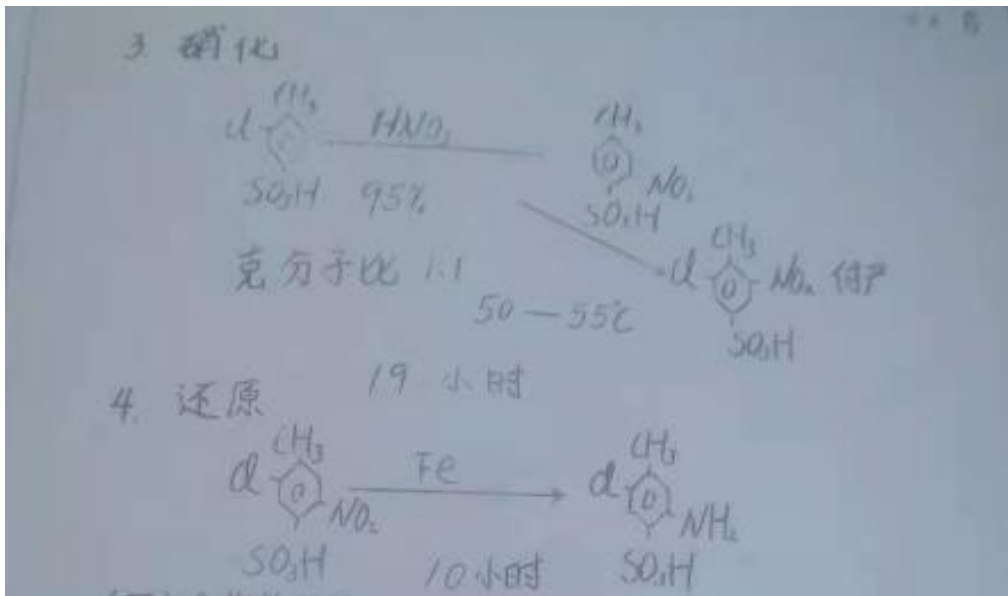
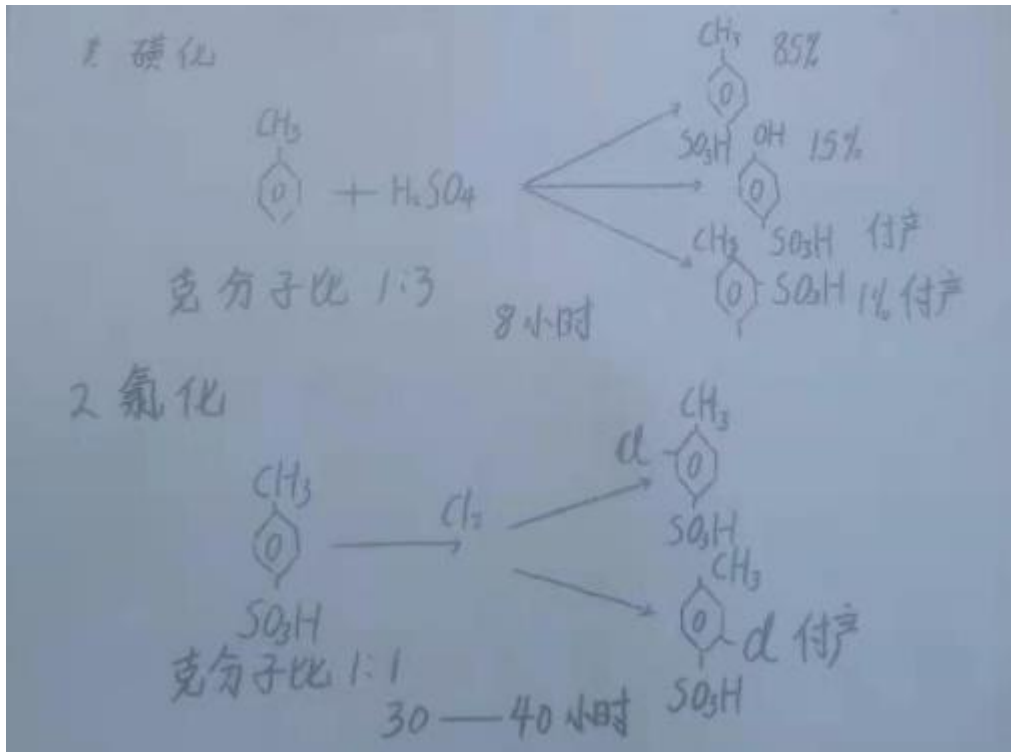
主要工艺流程图如下：



CLT酸的合成路线有很多，按照原料不同主要有:甲苯磺化路线、邻氯甲苯溴化路线、邻氯甲苯硝化路线、间二甲苯路线、间甲苯胺路线、对甲苯磺酰氯路线等。但目前国内工业上主要采用甲苯磺化路线。本项目采用甲苯磺化路线。甲苯在浓硫酸中磺化、氯化、硝化、中和、还原后经过酸析而得。反应式如下：

将甲苯于105~110℃用2.04倍摩尔的100%硫酸磺化，磺化后加入2.93倍摩尔的100%硫酸，以无水氯化亚铁为触媒在50℃通入氯气氯化，再于30℃用当量摩尔的74%硝酸进行硝化，然后放入大量饱和食盐水中盐析，过滤，水洗，得到6-氯-3-硝基甲苯-4-磺酸。将其用铁粉还原，中和，过滤，滤液用盐酸酸析，干燥沉淀物，得到成品CLT酸。





以上内容引自《抚宁化工厂与南朝鲜泰信贸易株式会社合资兴建秦皇岛秦泰化工有限公司项目建议书》及 360 百科。

图 4.3-1 生产工艺流程图

#### 4.4 可能污染排查

该企业从事生产活动距现在已年代久远，资料缺失严重。在仅存的一点文字记载中得出该企业生产工艺流程中主要排放的污染物为锅炉废气及生产年废水。土壤中潜在的污染物主要为苯胺、氰化物，水体中潜在污染物为挥发酚、氰化物、氟化物等。调查过程中尽可能在生产厂房主要设备及污水储池附近设置采样点。

场地周边最近的企业是南侧的秦皇岛启信金属结构有限公司，该公司经营范围包括金属结构制造与安装、房屋建筑工程、土木工程建筑等，其可能导致的污染为重金属污染。

## 5 勘探采样与检测分析

### 5.1 采样点布设原则

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南》（试行）、《环境影响评估技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的有关要求，以及本项目相关资料分析和现场踏勘结果对场地进行布点。

#### （1）布点原则

初步调查主要为确定场地内污染物种类和污染区的位置，并初步确定污染范围。本次调查场地可以划分为重点区域、一般调查区和非生产区，其中重点区域包括罐池、染料生产车间、C 酸车间、污水处理池、水处理车间、化验楼、小染料车间、水池；一般调查区包括办公楼、染料库房、包装车间、油罐区、库房、车库、机修车间、锅炉房、库房、食堂等；非生产区主要为空地、林地等。

该场地土地使用功能明确，不同功能区污染特征有差异，根据生产设施布置判断潜在污染较为明确，因此，本次调查采样布设采用系统布点法和专业判断布点法相结合的原则进行。故在每个调查分区的重点调查区域内依据判断布点的原则，在场地污染识别的基础上，选择潜在污染区域进行土壤、地下水采样。

#### （2）钻探深度和采样深度确定原则

根据《场地环境监测技术导则（HJ25.2-2019）》的要求，3m 以内深层土壤的采样间隔为 0.5m，3m~6m 采样间隔为 1m，具体间隔可根据实际情况适当调整。本次初步采样，土壤采样深度初步设定为在原状地表面以下 6 m。根据现场土壤物理性状和 XRF、PID 数据的情况，确定是否继续向下取样，若 6 m 以下土壤物理性状和 XRF、PID 数据显示仍有污染，则继续向下取样，直到无污染土层位置。

## 5.2 采样点布设

本项目第一阶段的场地污染识别表明，秦皇岛市秦燕化工有限公司厂区存在潜在污染的可能性。可能的污染途径为存放原材料、生产废物通过泄露对场地土壤及地下水进行污染，生产过程中所用原材料及中间产物对场地土壤及地下水造成一定的污染对土壤及地下水造成污染等，因此需要进行采样分析。

根据国家相关规定，本项目开展了场地调查第二阶段的污染确认工作。其目的是在场地污染识别的基础上，通过勘探采样及检测分析，查明场地土壤、地下水是否存在污染及污染物的种类、污染程度和污染范围。本项目场地污染确认工作初步调查阶段，采样时间为2020年6月30日~7月4日（土壤采样）与2020年7月14日（地下水采样）。具体情况如下。

### （1）土壤采样点布设

据《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和原环境保护部发布的《建设用土壤环境调查评估技术指南》（环发 2017 年第 72 号），调查阶段布点主要根据原企业生产布局，针对原企业车间及可能存在的土壤污染区域进行布点，达到识别污染的目的。

同时技术指南要求初步调查阶段，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。

本项目由于资料缺失严重，只能通过加密布点的方式弥补分析不足的缺陷。共设采样点 24 个，在场地现有建筑物附近或里面均有布点。采样点尽量布设在厂房内部，污水池附近，只有东面部分厂房，由于该部分厂房已出租，所以采样点布设在建筑物外围。

本次调查严格按照《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和原环境保护部 2017 年发布的《建设用土壤环境调查评估技术指南》（环发 2017 年第 72 号）的要求，结合调查分区的分级分别制定。初步调查土壤采样点布设情况见图 5.2-1。

土壤检测仪器符合国家有关标准或技术要求。采样、运输、保存、分析全过程严格按照《环境监测分析方法标准制修订技术导则》（HJ 168-2010）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分

光光度法》（HJ 745-2015）规定进行。所有项目均采用平行样分析控制样品精密度。

土壤采样点检测分析情况统计见表 5.2-1。

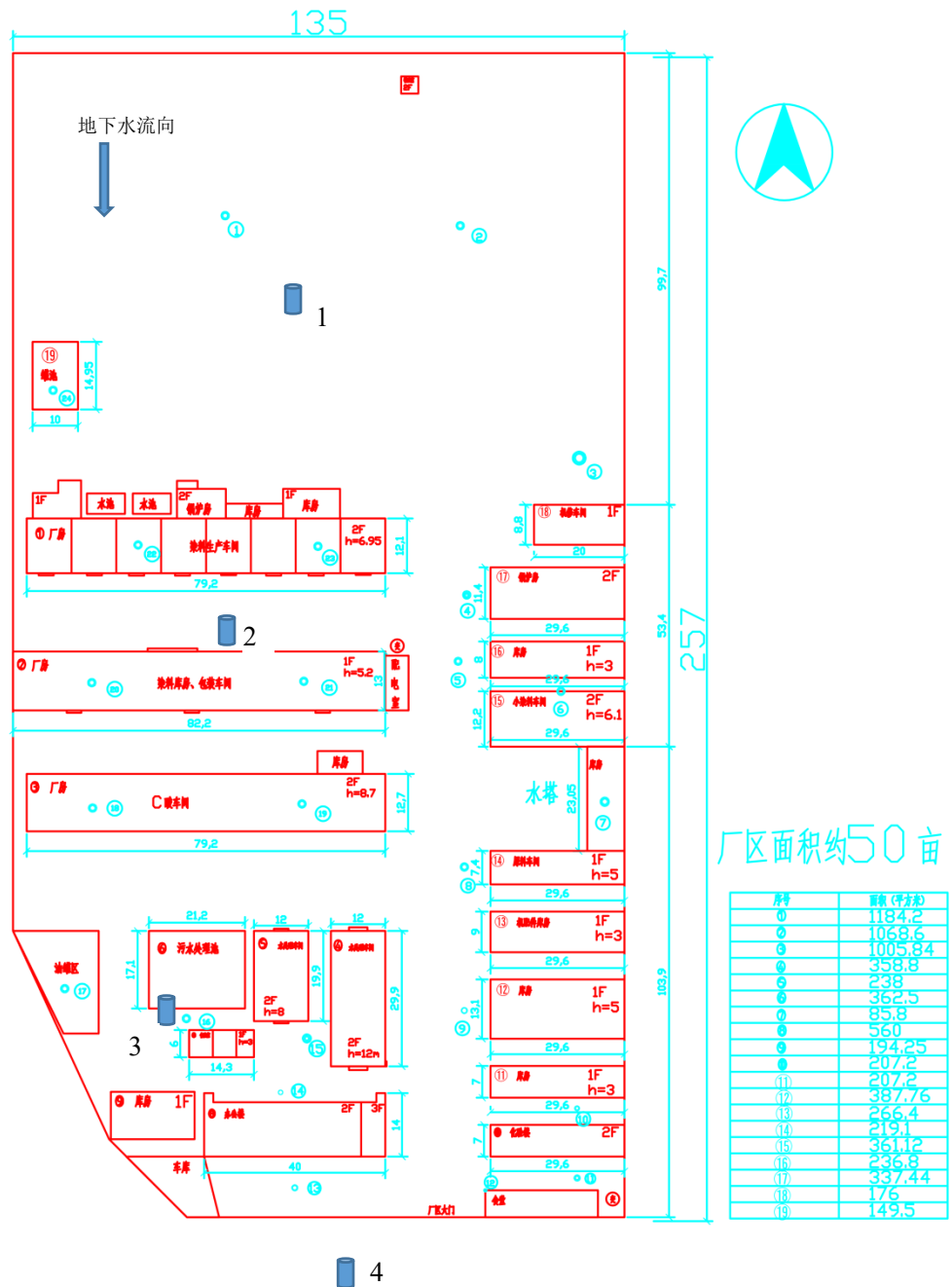


图 5.2-1 初步调查土壤 (○)、地下水 (■) 采样点布设情况示意图

表 5.2-1 土壤采样点检测分析情况统计

采样点号	采样位置	采样深度 m	检测项目
S01	背景对照点（空地）	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	pH、重金属 7 项、挥发性有机物、半挥发性有机物等 45 项（建设用地土壤污染风险筛选值和管制值基本项目全项）。加测特征污染物氰化物。
S02		0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S03	机修车间	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S04	锅炉房	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S05	库房与小染料车间之间	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S06	小染料车间	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S07	库房	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S08	原料车间	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S09	库房	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S10	化验楼与库房之间	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S11	化验楼与食堂之间	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S12	食堂	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S13	办公楼南侧空地	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S14	办公楼北侧	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S15	北原料车间	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S16	污水处理池附近	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S17	油罐区	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S18	C 酸车间	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S19		0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S20	染料库房、包装车间	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S21		0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	

秦皇岛秦燕化工有限公司地块土壤污染状况调查报告

---

S22	染料生产车间	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S23		0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	
S24	罐池	0.3m、1.2m、2.4m、4.5m	

## (2) 地下水采样点布设

本次调查在场地内布设地下水采样点 4 处，分别位于北部空地、生产区 1、生产区 2，并在场外南部对照区设置 1 处采样点。初步调查地下水采样点布设根据场地内生产厂的生产工艺、原辅材料种类与用量、“三废”排放情况，结合场地布置及环境质量调查的具体实际，本地块现场采样调查地下水监测项目如下：

①常规指标：pH 值、地下水中总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌群总数、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、钠；

②金属元素：铁、锰、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞和锌；

③特征污染指标：挥发酚、氰化物、氟化物。

表 5.2-2 地下水采样点检测分析情况统计

采样点号	采样位置	检测项目
W1	北部空地	常规指标：pH 值、地下水中总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌群总数、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、钠； 金属元素：铁、锰、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞和锌； 特征污染指标：挥发酚、氰化物、氟化物。
W2	生产区 1：染料库房北侧	
W3	生产区 2：污水处理池南侧	
W4	厂区门外南侧	

## 5.3 样品采集

### 5.3.1 采样前准备

在采样前做好了个人的防护工作，佩戴了安全帽、口罩、钢板鞋等；根据采样计划，准备了采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、样品追踪单及采样布点图；准备了相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、PE 手套、丁腈手套、蒸馏水、水桶、毛刷、不锈钢铲子、采样器等；确定了采样设备和台数；进行了明确的任务分工。

### 5.3.2 钻探技术要求

在钻探施工过程中，首先了解了勘探场区的地形地物、交通条件、钻孔实际位置及现场的电源、水源等情况。

安装钻机时，应避了地下管道、电缆及通道等，并注意高空有无障碍物或电缆。在狭窄场地安装及拆卸钻机时，应特别注意加强安全防护措施。安装钻探架的距离，要根据倒架、倒杆或在最不利的可能操作下，大于钻架或钻杆的最远点



离开高压线的最小距离。当孔位设置地点与最小安全距离相矛盾时，以保证安全距离为准。

钻机就位后，严格按照现场工程师的要求进行，不得随意移动钻孔位置。为保证钻孔质量，开孔时，须扶正导向管，保持钻孔垂直，落距不宜过高，发现歪孔影响质量时，立即纠正。

## 5.4 样品采集方法与流转

### (1) 土壤样品采集与流转

本项目土壤检测在采样过程中使用 GPS 进行定位，并使用相机获取周边信息。取样过程尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，观察不同深度土层结构，并观察采样深度是否存在污染迹象来判断取样深度。用取样器剖开相应深度柱状土芯，取中间未受扰动的土壤装入相应的取样瓶中。为保证现场温度不会对样品产生影响，先将冰袋提前冷冻 24h，待样品采集后立即放入装有冰袋的保温箱中，以保证样品保存温度在 4℃ 以下。取样结束后回填钻孔。

现场填写详细的勘探记录单，记录内容包括：钻号、日期、钻进方法、钻孔经纬度坐标、钻进深度、土壤层深度、土壤岩性、颜色、气味等。样品标签注明孔点编号、日期、采样人，并作现场记录。地下水采样使用专用贝勒管进行采样，并直接转移到合适的水样容器中，在样品瓶上记录编号、检测项目等采样信息，并做好现场记录。

(2) 现场采集的样品进行包装前，应对每个样品袋、样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点和采样深度等相关信息进行核对，同时确保样品的密封性和包装的完整性，并做好现场记录。

(3) 现场样品经检查清点无误后放入包装完整、密封性良好的保存箱，进行再次包装，严防样品损失、混淆和玷污。

(4) 用于测试 VOC 和 SVOC 的样品采取低温保存的运输方法，采集于可密封的玻璃容器中，避免用含有待测组分或对待测组分有干扰的材料制成的容器盛装、保存样品。样品统一装入带有冰袋的冷藏箱，并随时更换冰袋，于 4℃ 以下避光保存，并尽快送到实验室分析测试。

(5) 运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污，对光敏感的样品应有避光外包装。

(6) 样品运送到实验室，送样和接样双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

土壤挥发性样品采集：采样点位置确认后，迅速将重量约为 10g 左右的土壤样品放入预先装有 5ml 甲醇基本保护液的 40ml 棕色瓶中，迅速盖紧瓶盖。采集好的样品放入带密封条的塑料袋中密封后倒置放入低温冷藏箱中尽快送实验室检测。

土壤半挥发性样品采集：用适当洁净工具将采集到的样品转移至洁净 250ml 棕色瓶中，使样品尽量充满整个空间。装满后，盖好盖子，贴上标签放入冷藏箱中，尽快送实验室检测。

重金属及其它土壤样品采集：用木铲去除与金属采样器接触的部分，再将样品转移到密封袋中，贴上标签，并做好相关记录放入冷藏箱中，尽快送实验室检测。

按照 VOCs、SVOCs 和重金属样品的顺序开展采样工作。实际采样过程中用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集，未对样品进行均质化处理，未采集混合样。采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤采样完成后，样品瓶要单独密封在自封袋中，避免交叉污染，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。每个层位的土壤样品采样按照“VOCs、SVOCs、其它重金属”的三个顺序进行。

#### a 土壤 VOCs 样品采集

本类土壤样品的测试项目为挥发性有机物 27 项。

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，优先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体要求和流程如下：

##### 1) 采样器基本要求

使用非扰动采样器采集土壤样品。本次采样使用一次性塑料采样器，采样器配有助推器，可将土壤推入样品瓶中。

##### 2) 采样量

每份 VOCs 土壤样品共需采集 40mL 棕色玻璃瓶 4 个，单份取样量不少于 5g（采样量按照取样手柄的标识进行控制）。

##### 3) 采样流程

①土样采集直接从原状取土器中采集土壤样品，用刮刀剔除原状取土器中土芯表面约 1~2cm 的表层土壤，利用非扰动采样器在新露出的土芯表面快速采集不少于 5g 土壤样品。

②将以上采集的样品迅速转移至 2 个预先加入 10mL 甲醇(色谱级或农残级)的 40mL 棕色玻璃瓶(保护剂实验室已提前添加好，现场不用重新添加)和 2 个加有转子的 40mL 棕色玻璃瓶，转移过程中应将样品瓶略微倾斜，另一瓶(空瓶)装满土壤样品。转至土壤样品瓶后快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，并立即用封口胶封口。

#### 4) 样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到 5 个样品瓶上。

#### 5) 样品临时保存

样品贴码后，将 5 瓶 VOCs 样品装入一个自封袋内，然后放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保证温度在 4℃ 以下。

VOCs 样品采集过程符合《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范》。

#### b 土壤 SVOCs 和需要鲜样的无机项目样品采集

本次将挥发性有机物和半挥发性有机物单独采集、汞、砷合并采集、pH 和剩余金属合并采集。

#### 1) 采样量

每份土壤样品采集 500mL 棕色玻璃瓶 1 个，并将样品瓶填满装实。

#### 2) 采样流程

VOCs 样品采集完成后，使用采样铲铲碎剩余土壤并剔除石块等杂质，手动采集 SVOCs 土壤样品至 1 个 500mL 棕色大玻璃瓶内装满并用采样铲填实，转至土壤样品瓶后并保持采样瓶口螺纹清洁，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，并立即用封口胶封口。

#### 3) 样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到样品瓶上。

#### 4) 样品临时保存

样品贴码后，将 SVOCs 样品瓶放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时

保存，保证温度在 4℃ 以下。5.3.3 土壤其它重金属和 pH 样品采集

本类将 7 项重金属基本项、pH、钒合并采样。

重金属样品采集完成后，汞、砷采集至 1 个 500mL 棕色大玻璃瓶内装满并用采样铲填实，pH 和剩余金属用聚乙烯袋子采集。土壤装入自封口塑料袋后，将事先准备好的编码贴到塑料袋中央位置。

土壤平行样要不少于地块总样品数的 10%，该地块共布设 24 个土壤采样点，共采集土壤样品 106 组，另有 5 组土壤现场平行样。

## (2) 土壤样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004) 和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。样品保存时间执行相关土壤环境监测分析方法标准的规定。

秦皇岛清宸环境检测技术有限公司于 2020 年 6 月 30 日-7 月 4 日、7 月 14 日进行了现场采样，采样过程按照相关规范进行，样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，遵循以下原则进行：

1、根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2、样品现场暂存。采样现场配备车载冰箱及样品保温箱，样品保温箱内置冰冻蓝冰。样品采集应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室的，样品在车载冰箱内 4℃ 温度下避光保存。

3、样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

表 5.4-1 土壤样品测试项目保存及流转情况

编号	测试项目	分装容器及规格	保护剂	样品保存条件	样品运输方式	有效保存时间
1	重金属和无机物 7 项(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍)	自封袋	/	0~4℃	车辆运输	30 天
2	半挥发性有机物 11 项	棕色玻璃瓶 250ml	/	0~4℃	车辆运输	3 天
3	挥发性有机物 27 项	棕色玻璃瓶 40ml	取 5 瓶, 其中 2 瓶加甲醇取样 5g, 2 瓶加转子取样 5g, 1 瓶	0~4℃ 温度下避光保存	车辆运输	7 天

编号	测试项目	分装容器及规格	保护剂	样品保存条件	样品运输方式	有效保存时间
			不加任何保护剂			

## (2) 地下水样品采集

水样采集和保管参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)和《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)等的相关规定。用于采集水样样品的设备在采样前进行了清洗。用于采集微量有机物分析样品的采样设备严格清洗,清洗步骤如下:①稀洗涤剂清洗;②蒸馏水清洗;③丙酮清洗;④己烷清洗;⑤空气中干燥。

地下水样品采集采用瞬时采样法,采样时尽量轻扰动水体。

### a 地下水样品采集

采样洗井达到要求后,测量并记录水位,若地下水水位变化小于 10cm,则可以立即采样;若地下水水位变化超过 10cm,待地下水水位再次稳定后采样,若地下水回补速度较慢,在洗井后 2h 内完成地下水采样,使用贝勒管进行地下水样品采集时,避免冲击产生气泡,一般不超过 0.1L/min,采集水面 0.5m 范围内的水样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质,需要在采样记录单里明确注明。

本次地下水样品采集情况详见下表 5.4-2。

表 5.4-2 地下水样品分装容器、保护剂、采集量情况

序号	检测项目	采样容器	固定剂
1	pH 值	现场测定	/
2	砷	500mL 棕色玻璃瓶	硝酸, pH<2
3	铅	500mL 棕色玻璃瓶	
4	镉	500mL 棕色玻璃瓶	
5	镍	500mL 棕色玻璃瓶	
6	汞	500mL 棕色玻璃瓶	
7	铜、锌	500mL 聚乙烯瓶	盐酸, pH<2
8	铬(六价)	500mL 棕色玻璃瓶	硝酸, pH<2
9	铁、锰	500mL 棕色玻璃瓶	NaOH, pH 8-9
10	总硬度	500mL 棕色玻璃瓶	硝酸, pH<2
11	挥发性有机物	全项	40mL 棕色玻璃瓶
			25mg 抗坏血酸, 采样加入盐酸(1+1), pH<2, 如加完盐酸产生大量气泡应弃去样品, 重新采集并在

				标签标注未酸化
		运输空白	40mL 棕色玻璃瓶	空白试剂水
		全程序空白	40mL 棕色玻璃瓶	空白试剂水
12	半挥发性有机物	硝基苯	1000 mL 棕色具聚四氟乙烯衬垫的螺口玻璃瓶	/
13	2-氯苯酚	2-氯苯酚	1000mL 棕色磨口玻璃瓶	硫酸, pH<2
		全程序空白	500mL 棕色玻璃瓶	空白试剂水
14	半挥发性有机物	剩余所有参数	1000mL 具磨口塞棕色玻璃细口瓶	/
15	苯胺	苯胺	500mL 棕色磨口玻璃瓶	硫酸, pH<2
16	其他	氟离子	500mL 聚乙烯瓶	/
17		挥发酚	500mL 棕色玻璃瓶	硝酸、抗坏血酸, 4℃冷藏

(1) 地下水样品采集先采集用于检测 VOCs 的水样, 然后再采集用于检测其他水质指标的水样。

(2) 对于未添加保护剂的样品瓶, 地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

(3) 采集检测 VOCs 的水样时, 使用贝勒管进行地下水样品采集, 缓慢沉降或提升贝勒管。取出后, 通过调节贝勒管下端出水阀, 使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中, 直至在瓶口形成一向上弯月面, 旋紧瓶盖, 避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后, 将样品信息写入标签内, 贴到瓶体上, 并在记录单上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息。地下水采集完成后, 样品瓶用泡沫塑料袋包裹, 并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

(4) 地下水平行样采集: 平行样应不少于地块总样品数的 10% 的要求。

(5) 地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护, 佩戴安全帽和一次性的个人防护用品(口罩、手套等), 废弃的个人防护用品等垃圾集中收集处置。

#### b 地下水样品保存

地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)、《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。样品保存时间执行相关水质环境监测分析方法标准的规定。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节, 按照以下原则进行:

1、根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2、样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

3、样品流转保存。样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

本地块样品保存按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中规定的水样采集、保存及体积技术指标要求开展工作，具体见表 5.4-3。

表 5.4-3 地下水水样保存、容器的洗涤和采样体积技术指标表

编号	测试项目	分装容器	保护剂	样品保存条件	样品运输方式	有效保存时间
1	砷、铅、镉、镍、铁、锰	P	硝酸, pH<2	0~4℃避光保存	车辆运输	14 天
2	汞	P	盐酸, pH<2	0~4℃避光保存	车辆运输	14 天
3	铜、锌	P	硝酸, pH<2	0~4℃避光保存	车辆运输	14 天
4	铬（六价）	G	NaOH, pH 8-9	0~4℃避光保存	车辆运输	30d
5	苯胺	G	硫酸, pH<2	0~4℃避光保存	车辆运输	14 天
6	总硬度	G	硝酸, pH<2	0~4℃避光保存	车辆运输	14 天
7	挥发性有机物	40mL 棕色玻璃瓶	25mg 抗坏血酸, 采样加入盐酸(1+1), pH<2, 如加完盐酸产生大量气泡应弃去样品, 重新采集并在标签标注未酸化	0~4℃避光保存	车辆运输	14 天
8	半挥发性有机物	G	/	0~4℃避光保存	车辆运输	保存萃取前 7d, 萃取后 20d
9	2-氯苯酚	G	硫酸, pH<2	0~4℃避光保存	车辆运输	保存萃取前 7d, 萃取后 20d
10	硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸根、氯离子	G	/	0~4℃避光保存	车辆运输	24h
11	氟离子	P	/	0~4℃避光保存	车辆运输	14d
12	总大肠菌群	无菌袋	/	0~4℃避光保存	车辆运输	6h

C 地下水样品流转

### (1) 装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对,对样品与采样记录单进行逐个核对,检查无误后分类装箱,并填写“样品保存检查记录单”。对于核对结果发现异常,应及时查明原因,由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运前,填写“样品运送单”,包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息,样品运送单用防水袋保护,随样品箱一同送达样品检测单位。

样品装箱过程中,用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

### (2) 样品运输

水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧,对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内,与采样记录逐件核对,检查所采水样是否已全部装箱。装箱时应用泡沫塑料或波纹制版垫底和间隔防震。有盖的样品箱应有“切勿倒置”等明显标志。

样品运输过程中应避免日光照射,气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。运输时应有押运人员,防止样品损坏或受玷污。

### (3) 样品交接

样品检测单位收到样品箱后,应立即检查样品箱是否有破损,按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题,样品检测单位的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注,并及时与采样工作组组长沟通。

上述工作完成后,样品检测单位的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。

样品检测单位收到样品后,按照样品运送单要求,立即安排样品保存和检测。





图5.4-1 现场取样情况



QC-VJCY-002-2019-3

**水和废水采样原始记录表**

报告编号: (CH)202007 采样日期: 2020年7月14日 天气状况: 阴 受检单位: 秦燕化工有限公司 水温(℃): /

设备名称: / 设备编号: /

方法依据:  HJ/T 164-2004《地下水环境监测技术规范》  HJ/T 91-2002《地表水和污水监测技术规范》  HJ/T 91.1-2019《污水监测技术规范》  
 GB 18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》  GB/T 5750.2-2006《生活饮用水标准检验方法-水样的采集与保存》  
 HJ 493-2009《水质采样样品的保存和管理技术规定》  HJ 494-2009《水质采样技术指导》  HJ 495-2009《水质采样方案设计技术规定》

水质类型	□ 废水 □ 地表水 <input checked="" type="checkbox"/> 地下水 □ 生活饮用水			□ 正常 □ 其他			□ 正常 □ 其他			□ 正常 □ 其他		
	采样点	采样时间	样品标识	检测项目	颜色	浊度	气味	采样量	常规(G、P)	固定剂	保存方式	
地下水	9:05	燕-水10-1	PH	无色	澄清	无异味	0.5 L	棕色玻璃瓶	无	冷藏		
地下水	9:05	燕-水10-1	氨氮、硝氮、亚硝氮、总氮、总磷、磷酸盐	无色	澄清	无异味	0.5 L	棕色玻璃瓶	无	冷藏		
地下水	9:05	燕-水10-1	挥发酚	无色	澄清	无异味	0.5 L	棕色玻璃瓶	NaOH	冷藏		
地下水	9:05	燕-水10-1	总磷、磷酸盐	无色	澄清	无异味	0.5 L	棕色玻璃瓶	无	冷藏		
地下水	9:05	燕-水10-1	挥发酚	无色	澄清	无异味	0.5 L	棕色玻璃瓶	NaOH	冷藏		
地下水	9:05	燕-水10-1	阴离子表面活性剂	无色	澄清	无异味	0.5 L	棕色玻璃瓶	NaOH	冷藏		
地下水	9:05	燕-水10-1	砷、亚砷酸	无色	澄清	无异味	0.5 L	棕色玻璃瓶	无	冷藏		
地下水	9:05	燕-水10-1	挥发酚	无色	澄清	无异味	0.5 L	棕色玻璃瓶	NaOH	冷藏		
地下水	9:05	燕-水10-1	挥发酚	无色	澄清	无异味	0.5 L	棕色玻璃瓶	NaOH	冷藏		

采样人: 孙洪波 复核人: 孙洪波

图5.4-2 采样原始记录单



图5.4-3 样品保存

## 5.5 样品分析

本项目场地调查评价采集的所有样品全部委托经计量认证合格或国家认可委员会认可的第三方实验室秦皇岛清宸环境检测技术有限公司进行检测分析，土壤样品检测项目包括 pH、重金属、氰化物、挥发性有机物、半挥发性有机物，分析方法详见表 5.5-1。地下水检测项目包括地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铅、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、

氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌群总数、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）浓度及 pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物，分析方法详见表 5.5-2。

**表 5.5-1 土壤检测项目与方法**

序号	检测项目	分析方法及标准代号	仪器名称、编号	检出限
1	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	AFS-933 原子荧光光度计 (QC-SB-003)	0.01mg/kg
2	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	AA6880 原子吸收分光光度计 (QC-SB-002)	0.01mg/kg
3	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	AA-6880 原子吸收分光光度计 (QC-SB-002)	1mg/kg
4	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	AA6880 原子吸收分光光度计 (QC-SB-002)	0.1mg/kg
5	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	AFS-933 原子荧光光度计 (QC-SB-003)	0.002mg/kg
6	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	AA-6880 原子吸收分光光度计 (QC-SB-002)	3mg/kg
7	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	AA-6880 原子吸收分光光度计 (QC-SB-002)	0.5mg/kg
8	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	PHS-3EpH 计 (QC-SB-014) 78-2 双向磁力加热搅拌器 (QC-SB-041-2)	--
9	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015 中异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	UV1601 紫外可见分光光度法 (QC-SB-005-2)	0.04mg/kg
10	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	Trace1300/ISQ-QD 气质联用仪 (QC-SB-121)	1.0μg/kg
11	氯乙烯			1.0μg/kg
12	氯甲烷			1.0μg/kg
13	二氯甲烷			1.5μg/kg
14	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
15	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg

16	反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
17	氯仿			1.1μg/kg
18	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
19	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	Trace1300/ISQ-QD 气质联用仪 (QC-SB-121)	1.3μg/kg
20	苯			1.9μg/kg
21	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
22	三氯乙烯			1.2μg/kg
23	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
24	甲苯			1.3μg/kg
25	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
26	四氯乙烯			1.4μg/kg
27	氯苯			1.2μg/kg
28	乙苯			1.2μg/kg
29	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
30	对间二甲苯			1.2μg/kg
31	邻二甲苯			1.2μg/kg
32	苯乙烯			1.1μg/kg
33	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
34	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
35	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
36	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
37	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	6890N/5973 气质联用仪 (QC-SB-166)	0.09mg/kg
38	2-氯酚			0.06mg/kg
39	萘			0.09mg/kg
40	苯并(a)蒽			0.1mg/kg
41	蒽			0.1mg/kg
42	苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
43	苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
44	苯并(a)芘			0.1mg/kg
45	茚并(1,2,3-cd)芘			0.1mg/kg
46	二苯并(ah)蒽			0.1mg/kg
47	*苯胺	《气相色谱-质谱法(GC/MS)测定半挥发性有机物》USEPA8270E	电子天平 (TSZL-2018-33) 真空冷冻干燥机 (TSZL-2017-27) 平行浓缩仪 (TSZL-2017-11) 快速溶剂萃取 (TSZL-2019-16) 气相色谱-质谱	0.2mg/kg

			(TSZL-2017-19)	
--	--	--	----------------	--

表 5.5-2 地下水检测项目与方法

序号	检测项目	分析方法及标准代号	仪器名称、编号	检出限
1	色度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 中 1.1 铂-钴标准比色法	50mL 具塞比色管 250mL 容量瓶	5 度
2	臭和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 中 3.1 嗅气和尝味法	--	--
3	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 中 2.2 目视比浊法-福尔马肼标准	50mL/100mL 具塞比色管 250mL 容量瓶	1NTU
4	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 中 4.1 直接观察法	--	--
5	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 中 8.1 称量法	ATY124 电子天平 (QC-SB-006) 101-1A 鼓风干燥箱 (QC-SB-011)	--
6	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 中 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	TB9 碱式滴定管 (QC-BL-155)	1.0mg/L
7	氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 中 3.2 离子色谱法	CIC-100 型离子色谱仪 (QC-SB-004)	0.1mg/L
8	硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 中 5.3 离子色谱法	CIC-100 型离子色谱仪 (QC-SB-004)	0.15mg/L
9	氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 中 2.2 离子色谱法	CIC-100 型离子色谱仪 (QC-SB-004)	0.15mg/L
10	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	AA6880 原子吸收分光光度计 (QC-SB-002)	0.03mg/L
11	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-1987	AA6880 原子吸收分光光度计 (QC-SB-002)	0.05mg/L
12	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》GB/T 5750.12-2006 中 1.1 平皿计数法	BJPX-350-I 生化培养箱 (QC-SB-062-3)	--
13	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》GB/T 5750.12-2006 中 2.1 多管发酵法	BJPX-350-I 生化培养箱 (QC-SB-062-3)	--

14	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 中的 4.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	UV-1601 紫外/可见分光光度计 (QC-SB-005-2)	0.002mg/L
15	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	PH 计 PHS-3E (QC-SB-014)	--
16	亚硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 中 10.1 重氮偶合分光光度法	UV-1601 紫外/可见分光光度计 (QC-SB-005-2)	0.001mg/L
17	挥发酚类	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 中 9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	UV-1601 紫外/可见分光光度计 (QC-SB-005-2)	0.002mg/L
18	阴离子表面活性剂	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 中 10.1 亚甲蓝分光光度法	UV-1601 紫外分光光度计(QC-SB-005-2)	0.050mg/L
19	耗氧量 (CODMn 法)	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006 中 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	50.00mL 酸式滴定管 (QC-BL-024) TB9 碱式滴定管 (QC-BL-155)	0.05mg/L
20	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	AA6880 原子吸收分光光度计 (QC-SB-002)	0.05mg/L
21	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T11904-1989	AA6880 原子吸收分光光度计 (QC-SB-002)	0.01mg/L
22	镉	《水和废水监测分析方法》第四版 增补版中第三篇第四章 7.4 石墨炉原子吸收法	AA6880 原子吸收分光光度计 (QC-SB-002)	0.1μg/L
23	铅	《水和废水监测分析方法》第四版 增补版中第三篇第四章 16.5 石墨炉原子吸收法	AA6880 原子吸收分光光度计 (QC-SB-002)	1μg/L
24	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	AA6880 原子吸收分光光度计 (QC-SB-002)	0.01mg/L
25	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ694-2014	AFS-933 原子荧光光度计 (QC-SB-003)	0.04μg/L
26	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ694-2014	AFS-933 原子荧光光度计 (QC-SB-003)	0.3μg/L
27	氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 中 9.1 纳氏试剂分光光度法	UV-1601 紫外/可见分光光度计 (QC-SB-005-1)	0.02mg/L
28	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 中 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	UV-1601 紫外/可见分光光度计 (QC-SB-005-2)	0.004mg/L

## 6 质量控制

### 6.1 全过程质量管理体系及流程

布点采样工作严格按照《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范（试行）》、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范（试行）》工作，并按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》的要求开展全过程质量管理。质量控制工作与布点采样工作同步启动。

测试公司将做好内部质控工作，内部质量控制措施等级分二级，一级质控为小组自审、二级质控为公司质控组内审。

公司组建质量控制人员队伍，明确人员分工，人员参加技术文件学习培训后开展工作，制定包括布点采样、样品保存和流转、样品分析测试全过程的质控计划，内部质量控制工作与自行监测工作同步启动，质量控制人员要对自行监测全过程进行资料检查和现场检查，及时、准确地发现在监测工作中存在的各种问题，并进行相应的整改和复核。

秦皇岛清宸环境检测技术有限公司于2020年6月30日-7月4日、7月14日对该地块进行了采样工作。

### 6.2 采样调查过程中质量控制具体实施

#### 6.2.1 采样质量资料检查

依据《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范（试行）》的相关要求依次检查以下内容：

- (1) 采样方案的内容及过程记录表是否完整；
- (2) 采样点检查：采样点是否与布点方案一致；
- (3) 土孔钻探方法：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规范要求；
- (4) 地下水采样井洗井：洗井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规范要求；
- (5) 土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规范要求；

(6) 样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要求；

(7) 密码平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求；

(8) 采样过程照片是否按要求上传。

以上内容均检查合格。

### 6.2.2 样品保存和流转过程中质量控制具体实施

严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》开展样品保存与流转。

#### a 样品保存

1. 公司配备样品管理员，严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》《国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存样品。实验室在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

2. 质量检查人员对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。

3. 对检查中发现的问题，质量检查人员及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：

(1) 未按规定方法保存土壤和地下水样品；

(2) 未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

#### b 样品流转

1. 在样品交接过程中，对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

2. 在样品交接过程中，送样人员如发现寄送样品有下列质量问题，查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。接样人员如发现送交样品有下列质量问题，应拒收样品，并及时通知送样人员：



- (1) 样品无编号、编号混乱或有重号；
- (2) 样品在保存、运输过程中受到破损或沾污；
- (3) 样品重量或数量不符合规定要求；
- (4) 样品保存时间已超出规定的送检时间；
- (5) 样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

3.样品经验收合格后，样品管理员在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。

### C 分析测试质量控制

本项目质量质控只要分为现场质量控制、实验室内部质量控制、两部分。其中现场质量控制分为现场空白样质量控制、运输空白样质量控制、现场平行样质量控制三部分。

#### 6.2.3 现场空白样质量控制

现场空白样（field blank）主要目的在于提供一种判断现场采样设备及其在采样过程中是否受到污染的方法。在采样过程中，在现场打开现场空白样采样瓶（装有 10ml 甲醇），采样结束后盖紧瓶盖，与样品同等条件下保存、运输和送交实验室，以判断采样过程中是否受到现场环境条件的影响。本地块土壤样品运输时间为 2020.6.30-7.4 共计 5 天。地下水样品运送时间为 2020 年 7 月 14 日，根据实验室提供的检测报告内容，本项目现场空白样的实验室 VOCs 检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的采样方式能够确保样品在采集过程中不受周围环境影响。

##### 1.运输空白样质量控制

运输空白样（Trip blank）主要被用来检测样品瓶在运输至地块以及从地块运输至实验室过程中是否受到污染，且主要针对 VOCs。运输空白样的可能污染方式包括实验室用水污染，采样瓶不干净，样品瓶在保存、运输过程中受到交叉污染等。本地块土壤样品运输时间为 2020.6.30-7.4，共计 5 天，共设置 5 个运输空白样。地下水样品运送时间为 2020 年 7 月 14 日。根据实验室提供的检测报告内容，本项目现场空白样的实验室 VOCs 检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的采样方式能够确保样品在采集过程中不受周围环境影响。

##### 2.现场平行样质量控制

本项目自行监测工作共布设 24 个土壤采样点位和 4 个地下水监测井，共采集、检测分析 106 组土壤样品（10 组现场平行样）；4 组地下水样品，土壤采样过程的质量控制样品数量达目标样品总数的 10%。均满足现场质量控制要求。

平行双样分析测试均满足相对偏差标准要求，详见附件质控报告和质量评价总结报告。

### 6.3 实验室内部质量控制

#### （1）质量保证要求

样品分析质量控制要严格按照规范要求进行，实施全程序质量控制：

①实验室已经过 CMA 认证。

②检测分析仪器均符合国家有关标准和技术规范的要求，均经过计量检定部门的检定或校准，并在有效期内，满足检测分析的使用要求。

③检测分析人员均经过考核并持证上岗。

④严格按照方案要求进行样品保存和流转。

⑤检测分析方法采用国家颁布标准或推荐的分析方法。

⑥检测实验室在正式开展土壤及地下水分析测试任务之前，完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认，并形成相关质量记录。

⑦设置实验室质量控制样。主要包括：空白加标样、样品加标样和实验室平行样。要求每 20 个样品或者至少每一批样品作一个系列的实验室质量控制样，也可根据情况适当调整。质量控制样品应不少于总检测样品的 20%。

⑧定量校准应包括分析仪器校准、校准曲线制定、仪器稳定性检查三个方面。

⑨分析测试数据记录与审核。检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。检测人员应对原始数据和报告数据进行校核，填写原始记录。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对；审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

#### （2）质量控制要求

①精密度控制

每批次样品分析时，每个监测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。每批次分析样品中，随机抽取 20%的样品进行平行样分析。本项目针对所采集的 106 组土壤样品及 10 组土壤平行样品进行测定，平行双样分析测试均满足相对偏差标准要求，均合格。

②准确度控制

准确度控制包括有证标准物质、空白加标、基体加标，均符合要求。

## 6.4 质控数据分析

### 6.4.1 土壤质控结果

实验室内部质控措施分析结果详见表 6.4-1。

表 6.4-1 土壤分析过程质量控制结果一览表

序号	检验检测项目	实验室空白	平行测定	零浓度点核查	曲线中间点核查	空白加标	替代物	基体加标	平均回收	回收率	P±3S	曲线校核	标准样品 (mg/kg)	
		测定值	相对偏差%	mg/L	相对偏差%	回收率%	回收率%	回收率%	回收率%	标准偏差%	%	相对误差%	标准值	测定值
1	pH 值	----	0~0.04	----	----	----	----	----	----	----	----	----	(8.85±0.12) (无量纲)	(8.85±0.12) (无量纲)
2	六价铬	----	0	----	----	----	----	----	----	----	----	----	60.2±5.9	60.2±5.9
3	砷	----	0.37~11.3	----	----	----	----	----	----	----	----	----	9.3±0.8	9.3±0.8
4	汞	----	0.87~5.2	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0.15±0.02	0.15±0.02
5	铜	未检出	0~5	未检出	-2.9~7.4	----	----	----	----	----	----	----	35±2	35±2
6	镍	未检出	0~4.5	未检出	-5.4~0.3	----	----	----	----	----	----	----	38±2	38±2
7	铅	未检出	0.1~10	----	----	----	----	----	----	----	----	----	32±3	32±3
8	镉	未检出	0~14.2	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0.28±0.2	0.28±0.2
9	2-氯酚	未检出	----	----	----	----	----	107.0~107.2	----	----	----	3.7~5.4	----	----
10	硝基苯	未检出	----	----	----	----	----	106.1~116.2	----	----	----	4.0~6.7	----	----
11	萘	未检出	----	----	----	----	----	102.3~102.8	----	----	----	2.1~3.2	----	----

秦皇岛秦燕化工有限公司退役场地环境初步调查报告

序号	检验检测项目	实验室空白	平行测定	零浓度点核查	曲线中间点核查	空白加标	替代物	基体加标	平均回收	回收率	P±3S	曲线校核	标准样品 (mg/kg)	
		测定值	相对偏差%	mg/L	相对偏差%	回收率%	回收率%	回收率%	回收率%	标准偏差%	%	相对误差%	标准值	测定值
12	苯并(a)蒽	未检出	----	----	----	----	----	121.2~154.6	----	----	----	23.3~39.5	----	----
13	蒽	未检出	----	----	----	----	----	125.4~160.0	----	----	----	24.4~41.5	----	----
14	苯并(b)蒽	未检出	----	----	----	----	----	109.4~117.2	----	----	----	12.5~18.6	----	----
15	苯并(k)蒽	未检出	----	----	----	----	----	102.5~102.8	----	----	----	3.8~4.9	----	----
16	苯并(a)芘	未检出	----	----	----	----	----	102.5~102.8	----	----	----	3.8~4.9	----	----
17	茚并(1,2,3-cd)芘	未检出	----	----	----	----	----	65.5~73.6	----	----	----	12.4~17.2	----	----
18	二苯并(a,h)蒽	未检出	----	----	----	----	----	71.7~78.4	----	----	----	9.0~15.5	----	----
19	2-氟酚	----	----	----	----	----	50.0~103.9	98.1~101	----	----	----	0.8~1.5	----	----
20	苯酚-d6 (替代	----	----	----	----	----	58.8~97.4	100.0~101.0	----	----	----	0.05~2.8	----	----

秦皇岛秦燕化工有限公司退役场地环境初步调查报告

序号	检验检测项目	实验室空白	平行测定	零浓度点核查	曲线中间点核查	空白加标	替代物	基体加标	平均回收	回收率	P±3S	曲线校核	标准样品 (mg/kg)	
		测定值	相对偏差%	mg/L	相对偏差%	回收率%	回收率%	回收率%	回收率%	标准偏差%	%	相对误差%	标准值	测定值
	物)													
21	硝基苯-d5 (替代物)	----	----	----	----	----	76.2~118	107.4~116.8	----	----	----	5.2~8.4	----	----
22	2-氟联苯 (替代物)	----	----	----	----	----	60.0~120 .0	105.9~107.4	----	----	----	4.4~14.9	----	----
23	2,4,6-三溴 苯酚(替 代物)	----	----	----	----	----	54.8~121 .0	121.0~127.8	----	----	----	21.3~26. 1	----	----
24	4,4-三联 苯-d14(替 代物)	----	----	----	----	----	51.1~114 .0	110.1~114.4	----	----	----	14.1~17. 7	----	----
25	1,1-二氯 乙烯	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	7.2~17.5	----	----
26	氯乙烯	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	2.3~12.6	----	----
27	氯甲烷	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.3~8.9	----	----

秦皇岛秦燕化工有限公司退役场地环境初步调查报告

序号	检验检测项目	实验室空白	平行测定	零浓度点核查	曲线中间点核查	空白加标	替代物	基体加标	平均回收	回收率	P±3S	曲线校核	标准样品 (mg/kg)	
		测定值	相对偏差%	mg/L	相对偏差%	回收率%	回收率%	回收率%	回收率%	标准偏差%	%	相对误差%	标准值	测定值
28	二氯甲烷	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	5.2~15.8	----	----
29	顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	7.5~17.9	----	----
30	1,1-二氯乙烷	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	4.3~14.9	----	----
31	反式-1,2-二氯乙烯	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	5.2~15.9	----	----
32	氯仿	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	4.7~15.7	----	----
33	1,1,1-三氯乙烷	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	7.6~18.5	----	----
34	四氯化碳	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	2.0~12.3	----	----
35	苯	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.0~9.0	----	----
36	1,2-二氯乙烷	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.6~11.7	----	----
37	三氯乙烯	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.4~15.2	----	----

秦皇岛秦燕化工有限公司退役场地环境初步调查报告

序号	检验检测项目	实验室空白	平行测定	零浓度点核查	曲线中间点核查	空白加标	替代物	基体加标	平均回收	回收率	P±3S	曲线校核	标准样品 (mg/kg)	
		测定值	相对偏差%	mg/L	相对偏差%	回收率%	回收率%	回收率%	回收率%	标准偏差%	%	相对误差%	标准值	测定值
38	1,2-二氯丙烷	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	3.0~11.0	----	----
39	甲苯	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.5~9.9	----	----
40	1,1,2-三氯乙烷	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	4.2~16.3	----	----
41	四氯乙烯	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0.7~17.0	----	----
42	氯苯	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.0~10.3	----	----
43	乙苯	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0.6~18.3	----	----
44	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.2~9.3	----	----
45	对间二甲苯	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0.8~15.7	----	----
46	邻二甲苯	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	2.2~16.2	----	----
47	苯乙烯	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	4.2~12.4	----	----
48	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	3.1~14.7	----	----



秦皇岛秦燕化工有限公司退役场地环境初步调查报告

序号	检验检测项目	实验室空白	平行测定	零浓度点核查	曲线中间点核查	空白加标	替代物	基体加标	平均回收	回收率	P±3S	曲线校核	标准样品 (mg/kg)	
		测定值	相对偏差%	mg/L	相对偏差%	回收率%	回收率%	回收率%	回收率%	标准偏差%	%	相对误差%	标准值	测定值
49	1,2,3-三氯丙烷	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.7~12.1	----	----
50	1,4-二氯苯	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	2.6~14.7	----	----
51	1,2-二氯苯	未检出	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.7~8.7	----	----
52	二溴氟甲烷 (替代物)	----	----	----	----	----	----	70.0~129.9	----	----	----	5.9~15.9	----	----
53	甲苯-d8 (替代物)	----	----	----	----	----	----	70.8~139.2	----	----	----	1.3~15.7	----	----
54	4-溴氟苯 (替代物)	----	----	----	----	----	----	71.6~126.0	----	----	----	1.2~14.5	----	----
55	氰化物	未检出	0.0	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

## 6.4.2 地下水水质控结果

实验室内部质控措施分析结果详见表 6.4-2。

表 6.4-2 地下水样品分析过程质量控制结果一览表

序号	检验检测项目	实验室空白	平行测定	空白加标	曲线校核	标准样品		
		测定值	相对偏差%	回收率%	相对误差%	标准值	测定值	单位
1	pH 值	----	0.02	----	----	(7.35±0.06)	7.36	(无量纲)
2	总硬度	----	0.40	----	----	(2.00±0.07)	2.00	mmol/L
3	耗氧量	----	0.34	----	----	(1.00±4%)	1.01	mg/L
4	阴离子表面活性剂	未检出	11	----	4.2	(2.26±5%)	2.20	mg/L
5	亚硝酸盐氮	未检出	0	----	2.7	(5.38±5%)	5.37	mg/L
6	氨氮	未检出	0	----	3.6	(0.524±5%)	0.525	mg/L
7	钠	未检出	2.8	----	----	(1.97±0.12)	1.93	mg/L
8	铁	未检出	0	----	----	(0.602±0.024)	0.586	mg/L
9	砷	未检出	8.1	94	----	----	----	----
10	锰	未检出	0	----	----	(1.5±5%)	1.6	mg/L
11	铜	未检出	0	----	----	(1.09±0.05)	1.09	mg/L
12	锌	未检出	0	----	----	(0.449±0.136)	0.436	mg/L
13	铅	未检出	0	102	----	----	----	----
14	汞	未检出	20	104	----	----	----	----
15	镉	未检出	0	95.0	----	----	----	----
16	六价铬	未检出	0	----	0.83	(0.298±0.01)	0.293	mg/L
17	挥发酚	未检出	0	----	0.75	(30.5±2.1)	29.5	mg/L
18	氰化物	未检出	0	----	2	(49.8±2.4)	49.9	mg/L
19	氯化物	未检出	0.45	98	3	----	----	----
20	氟化物	未检出	0.0	107	0.0	----	----	----
21	硝酸盐	未检出	0.37	99	1.7	----	----	----
22	溶解性总固体	----	0.5	----	----	----	----	----

## 6.5 总体质量评价

秦皇岛秦燕化工有限公司退役场地土壤环境质量状况调查报告，进行了实验室空白、平行样、实验室质控样和样品加标回收质控样的分析，经过以上质控样品结果的统计分析发现各项参数的实验室空白结果都小于标准方法的检出限，平行样品的相对偏差满足对应参数分析标准的要求，实验室质控样品在有限结果范围内；加标回收率在技术规范要求范围内。综上所述，本项目各项质控措施符合相关技术规范要求。

## 7 场地污染状况分析

### 7.1 土壤风险筛选值

本项目土壤风险筛选值选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，建设用地土壤中污染物含量低于或者等于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。

本场地土壤风险筛选值见表 7.1-1。

表 7.1-1 选用的土壤筛选值 单位:mg/kg

污染物类别	CAS 编号	本项目选用筛选值 (mg/kg)	参考标准来源
<b>重金属 (HM)</b>			《土壤环境质量 建设用地土壤环境 风险管控标准》 (GB36600-2018) 第二类用地
砷	7440-38-2	60	
汞	7439-97-6	38	
铜	7440-50-8	18000	
镍	7440-02-0	900	
铅	7439-92-1	800	
镉	7440-43-9	65	
六价铬	18540-29-9	5.7	
<b>挥发性有机物 (VOC<sub>s</sub>)</b>			
氯甲烷	74-87-3	37	
氯仿	67-66-3	0.9	
三氯乙烯	79-01-6	2.8	
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	
<b>半挥发性有机物 (VOC<sub>s</sub>)</b>			
茚并 (1,2,3-cd) 芘	193-39-5	15	
二苯并 (a, h) 蒽	53-70-3	1.5	
<b>其他</b>			
氰化物	57-12-5	135	

注：本表所列物质为实验室样品检测中有检出的污染物，分析方法的检出限均小于筛选值。

### 7.2 地下水限值

根据地下水功能区划，本调查场地不属于地下水饮用水源补给径流区和保护区，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中 III

类标准。因此，本地块地下水检测污染物筛选标准为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类水标准限值。

本项目选用的地下水筛选值见表 7.2-2。

表 7.2-2 选用的地下水筛选值

项目	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017)	本地块地下水环境 风险评估筛选值
氨氮(以 N 计)(mg/L)	≤0.50	≤0.50
铬(六价)(mg/L)	≤0.05	≤0.05
亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	≤1.00	≤1.00
pH (无量纲)	6.5-8.5	6.5-8.5
氰化物(mg/L)	≤0.05	≤0.05
氟化物(mg/L)	≤1.0	≤1.0
色度(度)	≤15	≤15
嗅和味	无	无
肉眼可见物	无	无
浑浊度(NTU)	≤3	≤3
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> )(mg/L)	≤450	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	≤1000
硫酸盐(mg/L)	≤250	≤250
氯化物(mg/L)	≤250	≤250
铁(mg/L)	≤0.3	≤0.3
锰(mg/L)	≤0.10	≤0.10
铜(mg/L)	≤1.00	≤1.00
锌(mg/L)	≤1.00	≤1.00
铅(mg/L)	≤0.01	≤0.01
挥发性酚类(以苯酚) (mg/L)	≤0.002	≤0.002
阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3	≤0.3
耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)(mg/L)	≤3.0	≤3.0
硫化物(mg/L)	≤0.02	≤0.02
钠(mg/L)	≤200	≤200
细菌总数(CFU/mL)	≤100	≤100
总大肠菌群(MPN/L)	≤30	≤30
汞(mg/L)	≤0.001	≤0.001

砷 (mg/L)	≤0.01	≤0.01
硒 (mg/L)	≤0.01	≤0.01
镉 (mg/L)	≤0.005	≤0.005

### 7.3 初步调查土壤检测结果分析与评价

将场地土壤的分析检测结果与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地进行对比，通过对比分析了解场地中各种污染物浓度的大小程度。

将场地土壤的分析检测结果分类整理分析，通过数理统计的方法来了解和  
分析污染程度以及分布范围，重点统计浓度范围、超筛选值率、检出个数等指  
标。

（1）调查采集样品的实验室检测结果：本次土壤调查检测结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 土壤样品分析检测结果（重金属等） 单位：mg/kg

样品编号	pH 值	镍	铅	镉	铜	汞	砷	氰化物	六价铬
筛选值	--	900	800	65	18000	38	60	135	5.7
S1-0.3	7.08	27	21.1	0.14	21	0.404	15.5	0.05	----
S1-1.2	7.59	14	20.5	0.16	30	0.400	12.2	----	----
S1-2.4	7.61	11	20.6	0.06	22	0.299	14.0	----	----
S1-4.5	7.36	15	20.6	0.10	28	0.370	6.4	----	----
S2-0.3	6.66	28	14.5	0.14	30	0.231	2.90	----	----
S2-1.2	7.02	28	13.6	0.13	34	0.088	9.82	----	----
S2-2.4	6.84	31	16.4	0.15	12	0.179	14.3	----	----
S2-4.5	7.13	34	19.9	0.18	19	0.334	8.54	----	----
S3-0.3	7.04	24	16.6	0.07	27	0.351	6.17	----	----
S3-1.2	7.36	23	13.8	0.03	20	0.144	8.81	----	----
S3-2.4	6.98	12	16.4	0.03	19	0.285	15.6	----	----
S3-4.5	7.15	14	17.9	0.08	24	0.276	3.57	----	----
S4-0.3	6.83	9	14.0	0.08	17	0.127	6.05	----	----
S4-1.2	6.97	24	19.8	0.36	38	0.153	10.2	----	----
S4-2.4	7.26	18	17.3	0.29	30	0.263	4.96	----	----
S4-4.5	7.43	13	17.4	0.18	29	0.190	2.78	----	----
S5-0.3	7.26	34	15.2	0.23	32	0.098	4.96	0.04	----
S5-1.2	7.18	34	19.6	0.15	24	0.167	11.0	----	----
S5-2.4	7.11	23	16.3	0.07	18	0.145	11	----	----
S5-4.5	7.06	26	20.8	0.22	37	0.252	11.2	----	----

秦皇岛秦燕化工有限公司退役场地环境初步调查报告

S6-0.3	7.34	17	16.4	0.13	26	0.176	6.84	----	----
S6-1.2	7.41	16	19.9	0.14	21	0.092	6.62	0.05	----
S6-2.4	7.50	23	16.7	0.34	24	0.176	9.48	----	----
S6-4.5	7.55	22	18.4	0.18	24	0.109	6.93	----	----
S7-0.3	7.24	19	17.0	0.19	32	0.271	16.7	----	----
S7-1.2	7.36	12	16.8	0.27	29	0.296	<b>17.5</b>	----	----
S7-2.4	7.13	10	12.2	0.13	26	0.251	2.69	0.04	----
S7-4.5	7.61	35	12.9	0.13	33	0.417	3.57	----	----
S8-0.3	7.37	20	16.0	0.20	25	0.098	9.89	----	----
S8-1.2	7.81	23	14.8	0.08	31	0.203	8.30	----	----
S8-2.4	7.78	23	16.4	0.21	29	0.068	11.7	----	----
S8-4.5	7.69	14	15.6	0.20	27	0.105	1.69	----	----
S9-0.3	7.52	14	20.8	0.14	28	0.187	9.47	----	----
S9-1.2	7.70	31	15.5	0.21	28	0.126	6.84	----	----
S9-2.4	7.31	36	18.2	0.20	30	0.258	11.9	----	----
S9-4.5	7.04	21	16.2	0.17	23	0.128	12.8	0.04	----
S10-0.3	6.60	17	21.8	0.23	27	0.119	6.09	----	----
S10-1.2	7.67	13	18.3	0.16	29	0.129	9.72	----	----
S10-2.4	6.93	26	13.3	0.07	26	0.309	0.69	0.04	----
S10-4.5	7.29	23	14.8	0.16	28	0.124	10.9	----	----
S11-0.3	7.65	23	16.2	0.14	24	0.133	8.61	----	----
S11-1.2	7.43	26	18.5	0.23	21	0.078	4.52	0.05	----
S11-2.4	7.12	26	16.2	0.07	18	0.213	9.28	----	----
S11-4.5	7.04	24	21.7	0.22	32	0.129	8.62	----	----



秦皇岛秦燕化工有限公司退役场地环境初步调查报告

S12-0.3	7.12	20	18.1	0.33	28	0.088	8.16	----	----
S12-1.2	7.41	10	16.5	0.14	23	0.215	12.8	----	----
S12-2.4	7.57	24	17.6	0.16	34	0.143	12.6	----	----
S12-4.5	7.60	23	11.8	0.17	22	0.212	9.32	----	----
S13-0.3	6.94	15	14.3	0.10	21	0.156	13.6	----	----
S13-1.2	6.81	13	19.3	0.07	26	0.130	10.4	0.05	----
S13-2.4	7.15	14	16.0	0.23	25	0.202	9.17	----	----
S13-4.5	7.33	31	19.4	0.17	31	0.366	7.94	0.04	----
S14-0.3	7.13	18	11.3	0.10	20	0.259	8.42	0.04	----
S14-1.2	7.29	19	14.3	0.07	13	0.164	10.9	----	----
S14-2.4	6.92	15	19.2	0.06	15	0.164	9.56	----	----
S14-4.5	7.21	24	10.5	0.18	27	0.156	7.43	----	----
S15-0.3	7.86	<b>39</b>	22.1	0.12	38	0.224	16.5	----	----
S15-1.2	7.42	34	17.3	0.08	34	0.153	12.6	----	----
S15-2.4	7.66	30	12.4	0.17	28	0.203	2.62	----	----
S15-4.5	7.74	25	23.6	0.13	33	0.184	7.90	----	----
S16-0.3	7.19	33	11.8	0.14	14	0.141	5.76	----	----
S16-1.2	7.24	12	9.2	0.08	13	0.193	10.08	----	----
S16-2.4	7.05	27	15.3	0.22	25	0.236	4.77	0.04	----
S16-4.5	7.51	19	9.8	0.13	24	<b>0.90</b>	12.3	----	----
S17-0.3	7.41	26	16.9	0.11	25	0.241	8.95	----	----
S17-1.2	7.55	22	13.4	0.21	27	0.196	9.74	----	----
S17-2.4	7.49	16	20.8	0.06	28	0.277	11.1	0.04	----
S17-4.5	7.63	16	12.1	0.02	26	0.159	8.48	----	----

秦皇岛秦燕化工有限公司退役场地环境初步调查报告

S18-0.3	7.21	19	15.9	0.06	11	0.256	7.76	----	----
S18-1.2	7.08	32	14.5	0.16	22	0.024	9.05	----	----
S18-2.4	7.42	23	24.4	0.16	26	0.168	4.00	----	----
S18-4.5	7.60	18	17.6	0.08	21	0.297	11.6	----	----
S19-0.3	6.81	28	12.3	0.13	28	0.251	8.61	----	----
S19-1.2	6.74	32	16.1	0.15	16	0.098	11.6	0.04	----
S19-2.4	7.09	20	19.4	0.11	20	0.190	2.28	0.05	----
S19-4.5	7.11	31	18.0	0.14	17	0.190	6.77	----	----
S20-0.3	7.21	27	14.4	0.16	22	0.322	17.5	----	----
S20-1.2	7.42	25	12.6	0.12	21	0.181	3.81	0.05	----
S20-2.4	7.37	27	14.2	0.31	28	0.183	1.77	----	----
S20-4.5	7.04	29	21.9	<b>0.36</b>	33	0.136	1.70	----	----
S21-0.3	6.95	23	14.5	0.10	23	0.0286	16.8	0.04	----
S21-1.2	7.02	27	15.5	0.14	24	0.337	7.12	----	----
S21-2.4	6.94	20	16.7	0.11	25	0.221	7.33	----	----
S21-4.5	7.15	25	19.1	0.05	25	0.173	7.37	----	----
S22-0.3	7.61	22	22.4	0.23	<b>40</b>	0.078	5.61	----	----
S22-1.2	7.54	18	18.7	0.07	35	0.236	8.75	----	----
S22-2.4	7.82	16	11.5	0.07	20	0.240	4.89	----	----
S22-4.5	7.19	31	<b>63</b>	0.18	33	0.174	9.30	0.04	----
S23-0.3	7.23	32	17.7	0.11	32	0.128	7.08	----	----
S23-1.2	7.41	32	22.0	0.10	34	0.235	6.16	----	----
S23-2.4	6.93	22	12.1	0.09	24	0.156	9.34	----	----
S23-4.5	7.54	19	9.0	0.07	19	0.140	7.10	0.05	----

秦皇岛秦燕化工有限公司退役场地环境初步调查报告

S24-0.3	7.18	16	20.3	0.06	34	0.284	11.9	----	----
S24-1.2	6.73	13	16.6	0.03	30	0.074	9.08	----	----
S24-2.4	7.11	29	18.0	0.09	21	0.087	9.53	0.04	----
S24-4.5	7.04	33	15.5	0.07	23	0.105	9.80	----	----

注：本表只统计有检出的点位和污染物质

表 7.3-2 土壤样品分析检测结果（有机物） 单位：mg/kg

样品编号	氯仿	氯甲烷	三氯乙烯	1,1,2-三氯乙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	茚并（1,2,3-cd）芘	二苯并（a,h）蒽
筛选值	0.9	37	2.8	2.8	10	6.8	0.5	15	1.5
S1-0.3	----	----	0.0044	----	0.0018	0.0059	0.116	0.1	0.1
S1-1.2	----	----	0.0058	----	0.0027	0.0058	0.109	0.1	0.1
S1-2.4	----	----	0.0056	0.0030	----	0.0058	----	0.1	0.1
S1-4.5	----	----	0.0062	0.0031	----	0.0061	----	0.1	0.1
S2-0.3	----	----	0.0060	0.0028	----	0.0054	----	0.1	0.1
S2-1.2	----	----	0.0043	----	0.0019	0.0057	0.106	0.1	0.1
S2-2.4	----	----	0.0061	0.0028	----	0.0055	----	0.1	0.1
S2-4.5	----	----	----	----	----	0.0057	0.0697	0.1	0.1
S3-0.3	----	----	0.0053	0.0029	----	0.0057	----	0.1	0.1
S3-1.2	----	----	0.0068	0.0029	----	0.0056	----	0.1	0.1
S3-2.4	----	----	0.0028	----	0.0012	0.0058	0.102	0.1	0.1
S3-4.5	----	----	0.0022	----	0.0013	0.0058	0.104	0.1	0.1
S4-0.3	----	----	0.0047	----	0.0025	0.0058	0.102	0.1	0.1
S4-1.2	----	----	0.0058	0.0029	----	0.0056	0.0485	0.1	0.1

秦皇岛秦燕化工有限公司退役场地环境初步调查报告

S4-2.4	----	----	0.0080	0.0031	0.0021	0.0060	0.0989	0.1	0.1
S4-4.5	----	----	0.0030	0.0030	----	0.0058	0.0543	0.1	0.1
S5-0.3	----	----	0.0038	0.0028	----	0.0055	----	0.1	0.1
S5-1.2	----	----	0.0062	----	----	0.0058	0.0787	0.1	0.1
S5-2.4	----	----	0.0034	0.0029	----	0.0057	0.0598	0.1	0.1
S5-4.5	----	----	0.0036	0.0031	----	0.0059	----	0.1	0.1
S6-0.3	----	----	0.0024	0.0030	----	0.0057	0.0709	0.1	0.1
S6-1.2	----	----	0.0039	0.0029	----	0.0056	----	0.1	0.1
S6-2.4	----	----	0.0035	0.0029	----	0.0056	0.0533	0.1	0.1
S6-4.5	----	----	0.0027	----	----	----	0.0811	0.1	0.1
S7-0.3	----	----	0.0064	0.0028	----	0.0055	----	0.1	0.1
S7-1.2	----	----	0.0065	0.0030	----	0.0058	----	0.1	0.1
S7-2.4	----	----	0.0065	0.0030	----	0.0057	----	0.1	0.1
S7-4.5	----	----	0.0018	0.0030	----	0.0059	0.0549	0.1	0.1
S8-0.3	----	----	0.0031	----	0.0028	0.0054	0.0520	0.1	0.1
S8-1.2	----	----	0.0039	0.0028	----	0.0053	----	0.1	0.1
S8-2.4	----	----	0.0046	0.0028	----	0.0055	0.0467	0.1	0.1
S8-4.5	----	----	0.0055	0.0029	----	0.0055	0.0546	0.1	0.1
S9-0.3	----	----	0.0058	0.0029	----	0.0057	0.0503	0.1	0.1
S9-1.2	----	----	0.0068	0.0031	----	0.0059	0.0605	0.1	0.1
S9-2.4	----	----	0.0092	0.0035	----	0.0068	----	0.1	0.1
S9-4.5	0.0022	----	0.0019	----	----	0.0055	0.0735	0.1	0.1
S10-0.3	----	----	0.0038	0.0028	----	0.0055	----	----	----
S10-1.2	----	----	0.0032	0.0029	----	0.0056	0.0682	----	----

秦皇岛秦燕化工有限公司退役场地环境初步调查报告

S10-2.4	----	----	0.0030	0.0029	----	0.0055	0.0624	----	----
S10-4.5	----	----	0.0066	0.0029	----	0.0055	----	0.1	0.1
S11-0.3	----	----	0.0067	0.0029	----	0.0056	----	0.1	0.1
S11-1.2	----	----	0.0061	0.0028	----	0.0055	----	0.1	0.1
S11-2.4	----	----	0.0081	0.0029	----	0.0057	0.0507	0.1	0.1
S11-4.5	----	----	0.0079	0.0030	----	0.0057	0.0530	0.1	0.1
S12-0.3	----	----	0.0035	----	----	0.0058	0.0528	0.1	0.1
S12-1.2	----	----	0.0020	----	----	0.0058	0.0673	0.1	0.1
S12-2.4	----	----	0.0076	0.0029	----	0.0057	0.0527	0.1	0.1
S12-4.5	----	----	----	----	----	0.0055	----	0.1	0.1
S13-0.3	----	----	0.0054	0.0029	----	0.0057	----	0.1	0.1
S13-1.2	----	----	0.0064	0.0030	0.0015	0.0057	0.0743	0.1	0.1
S13-2.4	----	----	0.0055	0.0030	----	0.0057	----	0.1	0.1
S13-4.5	----	----	0.0065	0.0029	----	0.0057	----	0.1	0.1
S14-0.3	----	----	0.0084	0.0031	0.0016	0.0057	0.0476	0.1	----
S14-1.2	----	----	0.0074	----	0.0019	0.0058	0.0545	0.1	----
S14-2.4	----	----	0.0019	----	----	0.0060	0.0472	0.1	0.1
S14-4.5	----	----	0.0080	----	----	0.0057	0.0356	----	0.1
S15-0.3	----	----	0.0062	0.0029	----	0.0057	----	----	----
S15-1.2	----	----	0.0020	----	----	0.0057	----	0.1	0.1
S15-2.4	----	----	0.0067	0.0029	----	0.0057	----	0.1	0.1
S15-4.5	----	----	0.0029	0.0031	0.007	0.0060	----	0.1	0.1
S16-0.3	----	----	0.0123	0.0030	----	0.0284	----	0.1	0.1
S16-1.2	----	----	0.0048	0.0029	----	0.0056	0.0344	----	----

秦皇岛秦燕化工有限公司退役场地环境初步调查报告

S16-2.4	----	----	0.0106	0.0029	----	0.0055	0.0303	0.1	0.1
S16-4.5	----	----	0.0036	----	0.0029	0.0066	0.0365	0.1	0.1
S17-0.3	----	----	0.0066	0.0029	----	0.0057	----	0.1	0.1
S17-1.2	----	----	0.0025	----	0.0013	0.0060	0.111	0.1	----
S17-2.4	----	----	----	----	----	0.0057	0.0937	----	----
S17-4.5	----	----	0.0021	----	----	0.0059	0.118	0.1	0.1
S18-0.3	----	----	0.0055	----	0.0031	0.0072	0.0616	0.1	0.1
S18-1.2	----	----	0.0070	0.0030	---	0.0057	----	0.1	0.1
S18-2.4	----	----	0.0048	0.0029	0.0014	0.0059	0.0013	0.1	0.1
S18-4.5	----	----	0.0022	0.0040	----	0.0070	0.0268	0.1	0.1
S19-0.3	----	----	0.0036	----	0.0029	0.0067	0.0369	0.1	----
S19-1.2	----	----	0.0037	----	0.0039	0.0065	----	0.1	----
S19-2.4	----	----	0.0056	0.0030	0.0025	0.0056	0.0342	----	----
S19-4.5	----	----	0.0043	0.0029	0.0015	0.0055	----	----	----
S20-0.3	----	----	0.0047	----	0.0043	0.0061	----	----	----
S20-1.2	----	----	0.0051	0.0032	----	0.0071	0.0370	0.1	----
S20-2.4	----	----	0.0040	0.0030	----	0.0058	0.0373	----	----
S20-4.5	----	----	0.0068	----	----	0.0057	0.0358	0.1	0.1
S21-0.3	----	----	0.0101	----	0.0038	0.0072	0.0481	0.1	0.1
S21-1.2	----	0.0023	0.0061	----	0.0015	0.0061	----	----	----
S21-2.4	----	----	0.0075	0.0030	----	0.0057	0.0397	----	0.1
S21-4.5	----	----	----	0.0030	----	0.0057	0.0412	0.1	0.1
S22-0.3	----	----	0.0025	0.0029	----	0.0056	0.0530	0.1	----
S22-1.2	----	----	0.0064	0.0030	----	0.0059	0.0443	----	0.1

秦皇岛秦燕化工有限公司退役场地环境初步调查报告

S22-2.4	----	----	0.0061	0.0030	----	0.0056	----	----	----
S22-4.5	----	----	0.0064	0.0029	0.0040	0.0073	0.0584	0.1	0.1
S23-0.3	----	----	0.0083	----	0.0039	0.0074	0.0777	0.1	0.1
S23-1.2	----	----	0.0040	----	----	0.0057	0.0533	0.1	0.1
S23-2.4	----	----	0.0038	0.0030	----	0.0056	0.0537	0.1	0.1
S23-4.5	----	----	0.0022	0.0029	----	0.0057	0.0779	0.1	0.1
S24-0.3	----	----	0.0027	----	----	0.0037	0.124	0.1	0.1
S24-1.2	----	----	0.0060	----	0.0039	0.0059	0.118	0.1	0.1
S24-2.4	----	----	0.0035	----	----	0.0057	0.0750	0.1	0.1
S24-4.5	----	----	0.0079	----	0.0023	0.0058	0.106	0.1	0.1



## (2) 检测结果分析

本项目场地调查所有土壤样品检测数据的统计结果见表 7.3-3。

表 7.3-3 全场地土壤样品污染物浓度数据统计结果

项目	筛选值 (mg/kg)	检测 个数	检出 个数	检出率 (%)	最大值	最小值	超筛选 值率 (%)
					(mg/kg)		
<b>重金属 (HM)</b>							
砷	60	96	96	100	17.5	0.69	0
汞	38	96	96	100	0.900	0.024	0
铜	18000	96	96	100	40	11	0
镍	900	96	96	100	39	9	0
铅	800	96	96	100	63	9	0
镉	65	96	96	100	0.36	0.02	0
六价铬	5.7	96	0	0	0	0	0
<b>挥发性有机物 (VOC<sub>s</sub>)</b>							
氯甲烷	37	96	1	0.010	0.0023	----	0
氯仿	0.9	96	1	0.010	0.0022	----	0
三氯乙烯	2.8	96	92	0.958	0.0123	0.0018	0
1,1,2-三氯乙烷	2.8	96	61	0.635	0.004	0.0028	0
1,1,1,2-四氯乙烷	10	96	27	0.281	0.007	0.0012	0
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	96	95	0.990	0.0284	0.0037	0
1,2,3-三氯丙烷	0.5	96	62	0.646	0.124	0.0013	0
<b>半挥发性有机物 (VOC<sub>s</sub>)</b>							
茚并 (1,2,3-cd) 芘	15	96	81	0.844	0.1	----	0
二苯并 (a, h) 蒽	1.5	96	77	0.802	0.1	----	0
<b>其他</b>							
氰化物	135	96	19	19.79	0.005	0.004	0

注：未列出的表示该检测因子全部未检出。

根据检测报告统计分析结果，该场地内测定重金属的 24 个点位共计 96 个样品，7 种重金属（砷、汞、铜、镍、铅、镉、铬）中六价铬未检出，其它全部有检出，各因子的最大检出浓度均未超过筛选值；24 个点位共计 96 个样品中测定氰化物检出率为 19.79%，均未超过筛选值；测定挥发性有机物、半挥发性有机物均有部分样品检出，但均未超过筛选值。

因此，调查场地的土壤环境质量能够达到区域水平，调查场地内检出因子

与原厂区生产活动相关性较小。

## 7.4 初步调查地下水检测结果分析与评价

(1) 调查采集地下水样品的实验室检测结果：地下水样品的分析检测结果见表 7.4-1。

表 7.4-1 地下水样品分析检测结果

检测项目	测量值				单位
	北部空地	生产区 1	生产区 2	场外对照区	
pH 值	7.74	7.80	7.34	7.74	无量纲
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	251	385	230	264	mg/L
溶解性总固体	382	697	453	364	mg/L
氯化物	44.4	137	107	39.2	mg/L
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
挥发酚类 (以苯酚计)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
耗氧量 (以 O <sub>2</sub> 计)	0.44	11.66	26.33	0.28	mg/L
氨氮 (以 N 计)	0.17	0.21	0.23	0.19	mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.003	0.006	0.008	0.003	mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	2.69	7.65	5.10	0.45	mg/L
氰化物	0.002L	0.002	0.003	0.002L	mg/L
氟化物	0.2	0.4	0.3	0.4	mg/L
汞	4.0×10 <sup>-5</sup> L	1.1×10 <sup>-4</sup>	9.0×10 <sup>-5</sup>	4.0×10 <sup>-5</sup>	mg/L
砷	3.0×10 <sup>-4</sup> L	1.0×10 <sup>-3</sup>	1.8×10 <sup>-3</sup>	1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/L
镉	1.0×10 <sup>-4</sup> L	1.0×10 <sup>-4</sup> L	1.0×10 <sup>-4</sup> L	1.0×10 <sup>-4</sup> L	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
铅	1×10 <sup>-3</sup> L	1×10 <sup>-3</sup> L	1×10 <sup>-3</sup> L	1×10 <sup>-3</sup> L	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	MPN/100mL
菌落总数	26	18	22	28	CFU/mL
臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	--
肉眼可见物	无	无	无	无	--
浑浊度	<1	<1	<1	<1	NTU
色度	<5	<5	<5	<5	度
阴离子合成洗涤剂	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	mg/L
钠	52.4	87.5	87.7	37.7	mg/L

### (2) 检测结果分析

根据检测报告统计分析结果，该企业厂内地下水及厂区南部对照点 4 个点

位中地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铅、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌群总数、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）浓度及 pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物等指标均未超过筛选值，均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准。

因此，调查场地的地下水环境质量能够达到区域水平，调查场地内检出因子与原厂区生产活动相关性较小。

## 7.5 场地初步调查结论

根据检测报告统计分析结果，该场地内土壤样品检出的污染物为：重金属砷、汞、铜、镍、铅、镉，共 6 项，氰化物部分检出，六价铬未检出，各检出因子的最大检出浓度均未超过本次土壤环境调查所选用的筛选值；挥发和半挥发有机物中氯甲、烷氯仿、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、半挥发性有机物（VOCs）、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（a, h）蒽检出，各检出因子的最大检出浓度均未超过本次土壤环境调查所选用的筛选值；其他因子均未检出。

根据检测报告统计分析结果，该场地内地下水样品检出的指标主要为：氨氮、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、钠、细菌总数、总硬度、溶解性总固体、耗氧量等；各检出因子的最大检出浓度均未超过本次地下水环境调查所选用的筛选值。

## 8 结论与建议

### 8.1 调查结论

#### 8.1.1 场地概况

秦皇岛秦燕化工有限公司位于秦皇岛市抚宁区火车站以北，厂址中心坐标北纬 39° 89′ 62″，东经 119° 25′ 46″，位于京沈铁路以北，富强路以西。厂址东部、北部、西部均为空地，南部为秦皇岛启信金属结构有限公司。秦皇岛市秦燕化工有限公司行业类别属于染料制造行业，主要生产染料及 C 酸。1992 年 7 月至 2010 年 5 月，秦皇岛秦燕化工有限公司使用该场地生产有机颜料中间体 CLT 酸，化学名称 6-氯-3-氨基甲苯-4-磺酸，直接、酸性染料，年生产量在 6500 吨，尤其是有机颜料中间体的产量、质量堪称世界第一。1992 年建厂之前，这里为农田。该厂于 2010 年 5 月份停止生产活动，至今厂区设备闲置，大部分已拆除，建筑物均未拆除。

河北抚宁经济开发区管委会拟利用闲置厂区进行房地产开发，未来规划用地性质为抚宁区小微企业创业园。

#### 8.1.2 现场采样和检测

2020 年 6 月 30 日~7 月 4 日进行了场地土壤调查的现场钻探取样工作，采用分区布点与判断布点相结合的方法，共布设土壤采样点 24 个。2020 年 7 月 14 日补充地下水调查采样工作，土壤、地下水采样均由秦皇岛清宸环境检测技术有限公司的采样技术人员根据我单位制定的采样方案要求进行。

#### 8.1.3 检测结果分析

根据检测报告统计分析结果，该场地内测定土壤的 24 个点位共计 96 个样品，7 种重金属（砷、汞、铜、镍、铅、镉、铬）中六价铬未检出，其它全部有检出，各因子的最大检出浓度均未超过筛选值；24 个点位共计 96 个样品中测定氰化物部分检出，均未超过筛选值；测定挥发性有机物、半挥发性有机物部分样品检出，均未超过筛选值。根据检测报告统计分析结果，该企业厂内地下水及厂区南部对照点 4 个点位中地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铅、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌群总数、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）浓度及 pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物等指标均未超过筛选值，均符合《地

下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准。

因此，调查场地的土壤环境质量能够达到区域水平，调查场地内检出因子与原厂区生产活动相关性较小。所有调查点位与背景点相比，尚未表现出明显的差别，说明该企业的生产活动尚未对土壤及地下水环境质量造成明显影响。

#### 8.1.4 场地调查结论

根据检测报告统计分析结果，该场地内土壤样品检出的污染物为：重金属砷、汞、铜、镍、铅、镉、氰化物，共 7 项，各检出因子的最大检出浓度均未超过本次土壤环境调查所选用的筛选值；挥发和半挥发有机物中氯甲、烷氯仿、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、半挥发性有机物（VOCs）、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（a, h）蒽检出，各检出因子的最大检出浓度均未超过本次土壤环境调查所选用的筛选值；其他因子均未检出。

根据检测报告统计分析结果，该场地内地下水样品检出的指标主要为：氨氮、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、钠、细菌总数、总硬度、溶解性总固体、耗氧量等；各检出因子的最大检出浓度均未超过本次地下水环境调查所选用的筛选值。

根据《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014），场地调查工作到该阶段（技术路线第二阶段）结束，无需启动风险评估。

## 8.2 建议

1) 在后续拆除过程，企业应注意安全文明拆迁，避免在清除过程中造成环境污染。根据现场踏勘情况，调查场地生产设备大部分已拆除，少部分设备及物料遗留，地表建筑物未拆除，拆除活动中应重点防止的固体废物，以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

①拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。

②识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄露、随意堆放、处置等

污染土壤。

2) 本报告根据国家导则的要求，对场地进行调查分析，是基于有限的调查资料、数据、工作范围、工作时间、项目的预算以及目前可以获得的调查事实而做出的专业判断。该场地内工业生产历史相对久远，资料有限，场地的污染状况具有一定程度的不确定性。同时，土壤中潜在污染物在自然过程的作用下会发生迁移和转化，场地上的人为活动也会改变其在土壤中的分布，造成潜在污染物向更大的范围扩散。因此，业主在本场地进行开挖施工过程中一旦发现有异味和颜色异常的土壤时，必须立即上报环境保护主管部门，污染土壤按国家相关要求安全处理。