

呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司 土壤和地下水自行监测报告

呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司

二〇二二年九月

目 录

1 前言	1
1.1 项目背景	1
1.2 工作目的	2
1.3 工作范围	2
1.4 工作原则	2
1.5 技术方法	3
1.6 技术路线	4
2 编制依据	6
2.1 国家相关法律、法规、政策	6
2.2 地方相关法律、法规、政策	6
2.3 相关技术导则	6
2.4 其他相关资料	7
3 地块环境概况	8
3.1 地理位置	8
3.2 地形地貌	8
3.3 气候气象	8
3.4 水文地质	9
3.5 区域地质	13
3.6 周边环境状况	16
4 场地调查与污染识别	19
4.1 地块历史沿革	19
4.2 企业平面布置	20
4.3 企业原辅材料	20
4.4 企业生产设备	20
4.5 企业生产工艺	21
4.6 企业污染防治措施	22

4.7 企业检测数据分析.....	22
4.8 初期雨水收集情况.....	23
4.9 现场踏勘情况.....	23
4.10 人员访谈情况.....	26
4.11 重点设施/区域识别.....	26
5 布点计划.....	28
5.1 监测对象.....	28
5.2 土壤检测.....	28
5.3 地下水检测.....	29
5.4 对照点.....	31
5.5 监测工作及点位图.....	31
6 采样计划.....	34
6.1 采样计划与准备.....	34
6.2 土孔钻探.....	35
6.3 土壤采样.....	35
6.4 地下水样品采集.....	37
6.5 样品的保存及流转.....	39
6.6 检测项目分析及评价方法.....	39
6.7 质量控制与质量保证.....	40
7 方案实施建议.....	43
8 不确定性分析.....	45
8.1 不确定性分析.....	45
8.2 减少监测结果不确定性措施.....	45
9 应急处理措施.....	46
9.1 应急准备和响应组织准备.....	46
9.2 现场应急处理设备和设施管理.....	47
9.3 应急预案.....	48

1 前言

1.1 项目背景

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》、《土壤污染防治行动计划》的要求，按照《内蒙古自治区土壤污染防治条例》及《内蒙古自治区土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见（暂行）》的相关要求，要求企业切实加强土壤污染防治和土壤和地下水环境日常监管。呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司被列为土壤污染重点监管企业之一，为了响应上述文件的要求，呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司委托内蒙古佰达环保科技有限公司编制呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司土壤和地下水自行监测方案编制、现场钻探等工作。

呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司成立于 2009 年 6 月 11 日，公司位于内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区呼伦贝尔南路 80 号，厂地占地面积为 11600m²，共建设 7 个生产车间，分别用于染色、纺纱、织造、后整、印染、包装等。公司主要生产工艺包括染色、纺纱、织造、整理、成品检验及包装，形成年产 100 万件粗纺羊绒围巾和 15 万件精纺羊绒围巾。同时公司还设置锅炉房，为周边居民进行供热。

呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司成立于 2009 年，属于原内蒙古第三毛纺织厂，内蒙古第三毛纺织厂于 2000 年转制成为内蒙古中服实业有限公司，公司于 2009 年租赁内蒙古中服实业有限公司的工厂及设备。根据《赛罕区环境保护局关于“未批先建”环保违规建设项目纳入常态化管理的通知》（呼赛环函字【2017】30），呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司不再补办环评手续，纳入呼和浩特市生态环境局赛罕区分局的常态化名单。2019 年 10 月 1 日，取得了排污许可证。

2022 年 9 月，呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司委托内蒙古佰达环保科技有限公司开展土壤自行监测工作。项目组依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》、《内蒙古自治区土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开的指导意见（暂行）》等相关导则文件开展呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司地块土壤污染识别、土壤和地下水自行监测工作，识别企业地块内土壤污染重点设施/区域，尽可能以有限的点位监控企业生产过程对厂区土壤影响的动态变化，为在产企业土壤污染防控提供依据。

1.2 工作目的

呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司委托内蒙古佰达环保科技有限公司对其生产用地进行土壤污染识别，编制土壤自行监测方案，结果向社会公开。通过现场踏勘、资料收集、人员访谈等方式，重点对生产区、生产设施以及原辅料与废物堆存区、储放区、转运区、污染治理设施等及其运行管理开展土壤污染识别，识别出厂区存在土壤污染隐患的重点设施及重点区域，制定公司土壤自行监测方案。

1.3 工作范围

本次工作范围为呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司生产用地，占地面积约11600m²，工作范围包括办公区、染色、纺纱、织造、后整、印染、包装生产车间、锅炉房、危废暂存间、污水处理站以及连接的污水管道。本次项目厂区工作范围图见 1.3-1。

1.4 工作原则

根据呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司场地类型及管理要求，本次工作遵循以下原则：

（1）针对性原则

针对企业的生产活动的特征和潜在污染物特性，判断土壤和地下水污染的可能性，开展土壤环境监测，为企业土壤和地下水污染防治提供基础。

（2）规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范企业地块土壤污染状况调查过程，保证调查过程的代表性、科学性和客观性。

（3）可操作性原则

综合考虑企业土壤和地下水污染情况、重点设施/区域现场实际情况以及实际生产经营状况等因素，提出切实可行的监测方案。

（4）安全性原则

企业涉及众多易燃易爆和有毒有害物质，开展现场踏勘和监测过程中，要严格遵从相关作业安全要求，确保现场操作安全。

1.5 技术方法

按照调查目的和原则，项目组按三个阶段开展调查工作，各阶段工作如下：

1、第一阶段—资料收集、现场踏勘、人员访谈

2022 年 4 月，项目组开展了对呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司现场踏勘、资料收集和人员访谈工作，并了解了地块生产历史沿革、主要生产工艺及其配套设施，收集了地块所在区域工程勘察等相关资料。

（1）资料收集

- ①地块内生产概况、现有生产工艺及设施设备情况、历史工艺变更情况；
- ②地块平面布置图及主要区域布设情况，厂区内主要池体的规格参数；
- ③废气、废水、废渣的处理处置情况；
- ④区域地质与水文地质情况，工程地质勘探资料；
- ⑤地块历史废水、废气、土壤监测资料。

（2）现场踏勘

- ①地块自然环境概况、地形地貌现状；
- ②现场确认核实地块调查范围、平面布置、主要生产设施规格和位置、污水管网的布设情况等；
- ③现场遗迹与可疑污染痕迹的分布情况，固废的处置利用情况；
- ④周边敏感受体分布状况；

（3）人员访谈

通过电话、面谈、现场指导等方式对企业工作人员进行访谈，补充核实厂边界、工艺、主要设施以及地下管线平面布置、历史环境事件的细节，识别厂区的潜在污染物质和潜在污染区域。

2、第二阶段—污染识别

项目组对生产工艺产排污环节、历史监测数据、现场探勘等资料进行分析整理，识别出可能对地块土壤和地下水造成污染的重点设施/区域，明确地块的潜在污染物及其迁移途径。

3、第三阶段—制定布点方案、点位确认、方案编制

根据第二阶段识别出的土壤污染重点设施/区域及潜在污染物，制定土壤及地下水布点采样方案，并与企业确认现场采样点位，编制土壤及地下水自行监测

方案。

1.6 技术路线

根据上述工作内容，制定呼和浩特市市民丰羊绒制品有限公司土壤及地下水自行监测技术路线。

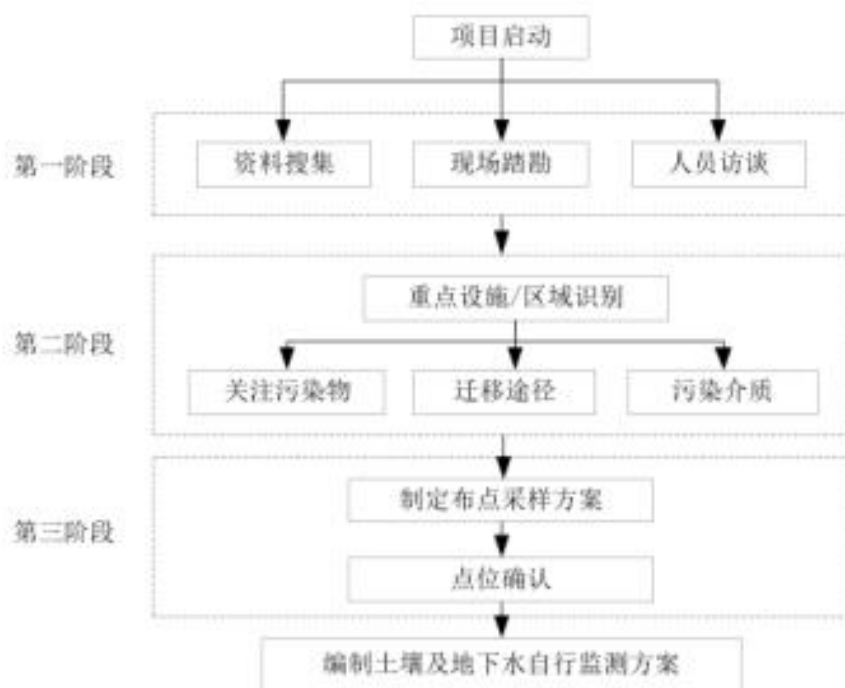


图 1.5-1 呼和浩特市市民丰羊绒制品有限公司自行监测技术路线

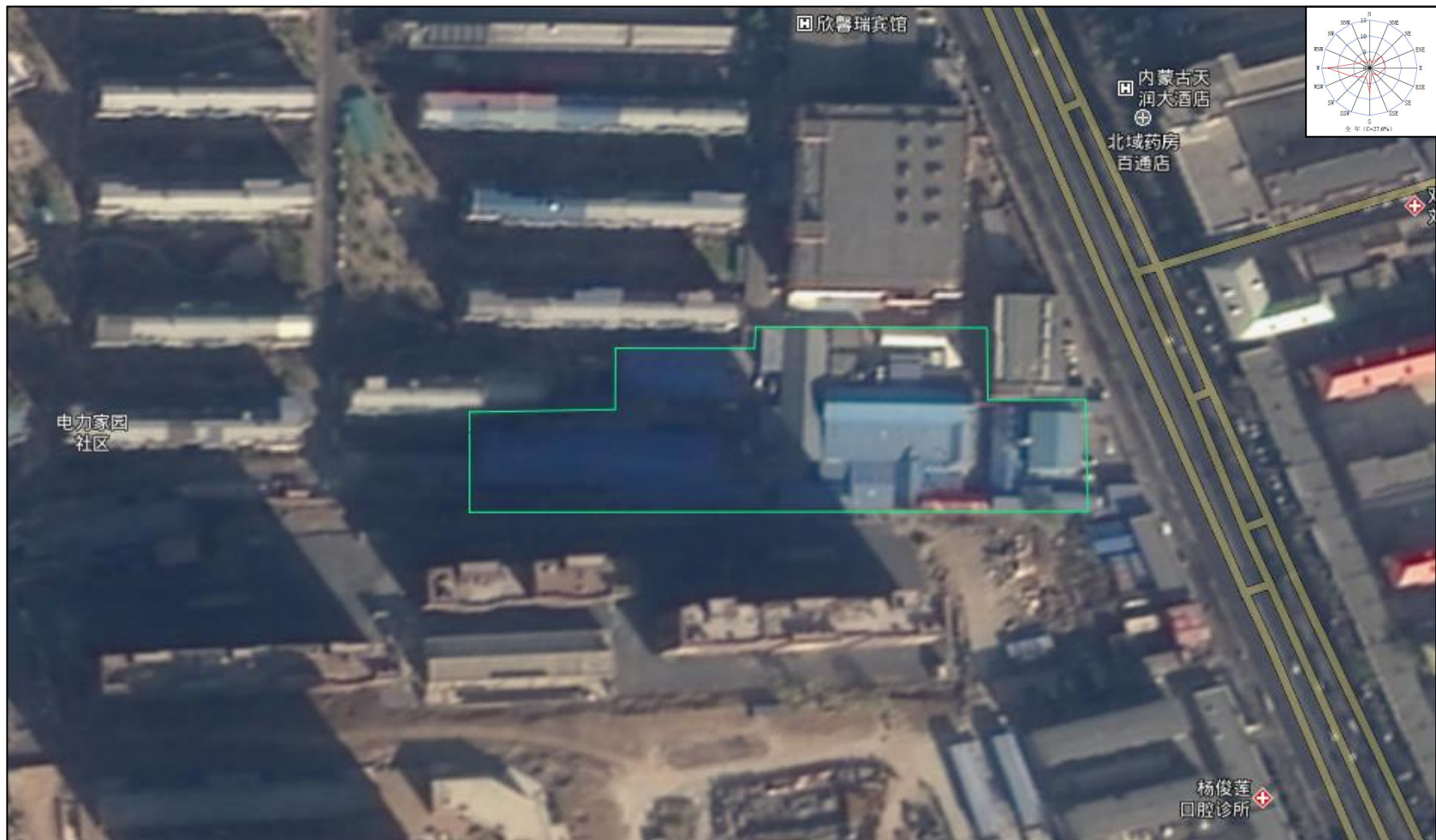


图 1.3-1 呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司自行监测工作范围

2 编制依据

2.1 国家相关法律、法规、政策

(1)《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 04 月 24 日修订通过，2015 年 01 月 01 日起施行；

(2)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 08 月 31 日修订通过，2019 年 01 月 01 日起施行；

(3)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 07 日修正版；

(4)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号)，2016 年 05 月 28 日；

(5)《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》(环办土壤[2017]67 号)，2017 年 08 月 14 日；

(6)《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 04 月 12 日修订通过，2018 年 08 月 01 日起施行；

(7)《污染地块土壤环境管理办法 (试行)》(生态环境部令部令第 42 号)，2016 年 12 月 27 日修订通过，2017 年 07 月 01 日起施行；

(8)《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》(环办土壤函〔2018〕924 号)。

2.2 地方相关法律、法规、政策

(1)《内蒙古自治区土壤污染防治条例》(2020 年)；

(2)《内蒙古自治区土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见 (暂行)》(内环办[2018]363 号)；

(3)关于印发《呼和浩特市土壤环境监管企业名单 (2021)》的通知 (呼环通[2021]24 号)。

2.3 相关技术导则

(1)《工业企业场地环境调查评估与修复技术指南》(试行)；

- (2)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);
- (3)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019);
- (4)《在产企业土壤和地下水自行监测指南》(征求意见稿)。
- (5)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (6)《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004);
- (7)《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》(试行);
- (8)《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);
- (9)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》
(GB36600-2018);
- (10)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);
- (11)《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-2007);
- (12)《危险化学品目录》(2019 版);
- (13)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019);
- (14)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)。

2.4 其他相关资料

- (1)《呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司突发环境事件应急预案》;
- (2)《呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司土壤和地下水污染隐患排查报告》;
- (3)《赛罕区环境保护局关于“未批先建”环保违规建设项目纳入常态化管理的通知》(呼赛环函字【2017】30);
- (4)《呼和浩特市生态环境局关于印发<呼和浩特市土壤环境重点监管企业名单(2022)>的通知》。

3 地块环境概况

3.1 地理位置

赛罕区位于内蒙古自治区首府呼和浩特市东部，北面 and 东面以大青山为界与武川县和乌兰察布市的卓资县隔山相望，南与和林格尔县接壤，西与玉泉区毗邻。地理坐标位于东经 $111^{\circ}35' \sim 112^{\circ}5'$ ，北纬 $40^{\circ}48' \sim 41^{\circ}7'$ 。全区总面积 699.6 km^2 ，其中城区 20.5 km^2 。

呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司位于内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区呼伦贝尔南路仁济医院南 5 米，公司地理位置见图 3.1-1。

3.2 地形地貌

呼和浩特市地处内蒙古高原西部，按地貌类型总体可划分为三大单元：北部包括土左旗北部、回民区北部、新城区北部及武川县，是以大青山为主脉的剥蚀构造中低山地，低山丘陵及波状丘陵区；东部及东南部是以查汉山，吕梁山脉北部山地为主脉的黄土丘陵沟壑区；西南及西部为广交的土默川冲积湖积平原。总的地形走势呈北高南低，东高西低，海拔高程 $1018\text{--}2280\text{m}$ 之间。地貌类型山地面积 5233.7 km^2 ，占总土地面积的 30.4% ，丘陵面积 6475.5 km^2 ，占总土地面积的 37.6% ；平原面积 5278.9 km^2 ；占总土地面积的 30.6% ；沙丘面积 44.5 km^2 ，占总土地面积的 0.3% ；其他面积 191.4 km^2 ；占总土地面积的 1.1% 。地质构造属于三级构造单元之河套新断陷，位于内蒙古地轴与鄂尔多斯台向斜，山西台背斜之间的河套断陷带东端，属于中生代断陷盆地。

3.3 气候气象

呼和浩特市地处内蒙古高原，属中温带大陆性季风气候。四季分明，其特点是：春季风多雨少，升温快；夏季湿热多雨，降水量集中；秋季短促凉爽，昼夜温差大；冬季较长，干冷少雪。年平均气温 6.7°C ，山区比平原低 $2\text{--}3^{\circ}\text{C}$ ；冷热变化剧烈，夏季平均气温 21.3°C ，极端最高气温 38.5°C ；冬季平均气温 -7.4°C ，极端最低气温 -30.5°C 。年平均降水量为 397.9 mm ，最大日降水量为 130.6 mm ，山区降水量多于平原，年降水量的 $60\text{--}70\%$ 在夏季，多集中在 7、8 月份。日照

充足，全年日照时数为 2862.8h。年日照百分率为 65%，多集中在 3~5 月。霜冻在春秋两季出现，春季终霜迟，秋季初霜早。平原无霜期在 121~150 天，山区在 90~100d。春冬季多西北风，夏秋季多东南风。

3.4 水文地质

(1) 区域水文概况

区域水文地质条件主要受区域构造、地形地貌、岩性及气象、水文等诸因素的影响和控制，山区是平原区地下水的补给区，主要接受大气降水补给，形成基岩裂隙水和沟谷孔隙潜水，平原区属于新断陷盆地，盆地内沉积了巨厚的第四纪松散岩类，这是本区地下水水赋存的良好条件。区内还沉积了较稳定的淤泥层，为承压水的形成提供了有利的蓄水条件。本区位于断陷平原边缘的山前地带，岩性颗粒较粗，有利于大气降水和山区基岩裂隙水的侧向补给，地下水资源比较丰富。呼和浩特三面环山，成箕形向西南方向展布，山前冲洪积扇裙构成山前倾斜平原，中部为大黑河冲湖积平原。下部为黄河冲湖积平原，沿地下水径流方向涌水量和水化学成分有明显的水平分带规律。在乌素图断裂的控制下，在断裂以东的浅层水水量由北向南逐渐增大，水位埋深逐渐变小，在断裂西部扇裙带变窄，水量由北向南逐渐减少，深层承压水涌水量由边缘向湖心方向逐渐减少。

(2) 主要含水层组及其分布规律

根据其时代、埋藏条件、地下水类型划分为几个含水组，上部为（Q3-4）浅层水含水组，下部为中下更新组（Q1-2）深层承压水含水层组。

①浅层水含水层组（Q3-4）工作区内广泛分布浅层水含水组（Q3-4），但其含水层的岩性、厚度、埋深、水量及水质受地形地貌影响较为明显，且具有明显的分带规律。

a.山前冲洪积倾斜平原

山前冲洪积扇裙带含水层以卵砾石、砂砾石为主，向扇缘积扇间岩性颗粒变细。由中后缘的潜水逐步过渡为承压水。由于受乌素图断裂控制，断裂东西两侧水文地质特征明显差异，断裂东侧含水层底板埋深浅，由扇裙顶部向扇裙前缘含水层由薄逐渐增厚。从小于 10m 渐增至 10~20m，单位涌水量为 $100 \text{ m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 增至 $500 \text{ m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，地下水位埋深由 10~20m 渐变为 5~10m，水质除个别地区污染外，一般较好。

在乌素图断裂以西地区，由扇裙顶向扇前缘，含水层厚度，水量逐渐减少，颗粒由粗变细，水位埋深逐渐变浅，地下水类型由潜水逐步过渡为局部承压水，矿化度也有渐增的趋势。扇裙带上部潜水含水层厚度一般大于 40m，主要岩性为卵砾石，水位埋大于 20m，单位涌水量一般大于 $1000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，水质良好，扇裙前缘含水层厚度一般为 15~30m，岩性主要为含卵砂砾石，单位涌水量一般 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，水位埋深一般 2~5m，以潜水为主，局部为承压水，矿化度一般小于 1g/L，局部地段 1~3g/L。

b.冲湖积平原

大黑河冲湖积平原由上更新统和全更新统冲湖积物构成，由于新构造运动的影响，使大黑河发生了多次改道，在大黑河古河道上水量较丰富，从古河道上游至下游，由东向西含水层岩性由粗渐细，由砂卵砾石渐变为粉细砂，含水层增厚，水量渐小，水位埋深由 5~10m 渐变为 <3m，水量由大于 $2000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 渐变为 $100\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，地下水类型由潜水渐变为承压水。古河道向南向北水量逐渐减少，含水层岩性由粗变细的趋势，向被地下水埋深增大，由 5~10m 渐增为 10~20m，向南水位埋深渐小，至什拉乌素河水量又有增加趋势。向西南含水层由粗砂渐变为粉细砂，含水层厚度由 10 余米增至 80 余米，涌水量一般为 $50\sim 100\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。

中更新统下段含水层组的分布主要受岩相地理环境所控制，由东部和北部的扇裙地带向南和向西冲洪积扇的砂砾石逐渐过渡为湖相的粉细砂，由单一岩性的厚层变为多薄层，含水层顶板埋深由浅渐深，由 40~60m 渐增至 100~140m；水位由深渐浅，由 <30m 渐增至 +20m；涌水量逐渐减小，由承压水渐变为自流水，水质由好变差。扇裙地带在呼和浩特市东西两侧有较大差异，在呼和浩特市以西扇裙较窄，含水层岩性主要为砂砾石，水量丰富，单位涌水量为 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，含水层顶板埋深为 80~100m，至毕克齐—察素齐一带扇裙变宽，含水层顶板埋深由 100m 逐渐增加到 140m，均为承压水。

(3) 地下水位动态

①浅层水水位动态规律及特征

浅层地下水动态主要受气象、水文地质条件和人为活动综合影响，不同地区，因其影响因素不同，故动态特征亦不同。在山前倾斜平原北部的察素齐、毕克齐、呼和浩特市以北地带，含水层岩性颗粒粗，透水性良好，水位埋深大，水力坡度

1~2‰, 地下水径流好, 受降水入渗与蒸发影响较小, 地下水主要受山区地下水侧向径流补给和开采影响, 水位动态表现出开采径流为主的水位变化特征。

山前倾斜平原中下部, 受区域开采的影响, 特别是受农业季节性开采影响明显, 多年动态特征主要表现为缓慢下降。年高水位期出现于 2~3 月, 低水位期出现在 6~7 月, 年水位变幅 1m 左右, 最大达 2.7m, 多年平均水位下降速度为 0.1~0.15m/a, 近年来水位降幅仍有增大的趋势。

冲洪积扇前缘及大黑河冲湖积平原中上游地区, 大部分地区埋深为 1~3m, 上游为 5~10m, 是农业的主要开采区。其水位动态主要受气象和农业影响, 年内水位出现两个峰值, 3~4 月出现第一个峰值, 8~9 月出现第二个峰值, 为年内最高水位。最低水位出现在 6~7 月。年变化幅度为 0.5~2.1m, 多年平均降速约 0.02~0.08m/a。

②深层承压水水位动态规律及特征

区内深层承压水受上游侧向迳流补给, 开采是主要的排泄方式, 其水位动态变化受开采所控制, 区内深层承压水动态监测主要集中于市区及郊区, 根据多年动态观测资料, 深层承压水水位演变过程大体上分为四个阶段, 1964 年以来随着城市发展, 开采量的逐年增大改变了原来的水均衡状态, 1967~1969 年间开采量为 $2774 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$, 水位相对稳定, 略有下降, 三年水位仅下降 0.81m, 1970~1982 年开采量以 6.8~10% 的速率增长, 1982 年开采量达 $6387.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$, 水位呈阶梯状急剧下降, 1982 年以后开采量仍以 5.3% 的速度增长加, 水位下降速度加快到 1.82m/a。其动态变化晚期受开采所控制。

什拉乌素河地区上游地下水位埋深小于 <3m, 下游承压水水位基本处于均衡状态, 在冬季基本处于自流状态, 根据 2008 年 1 月地下水位普测, 在六俱牛地区农业井自流, 承压水水位变化主要受农业开采影响, 在 6~9 月份由于农业用水造成地下水位下降, 9~12 月份地下水位上升。

(4) 地下水补给、径流、排泄条件

呼和浩特市是一个三面环山、一面临水的箕形盆地, 从而构成了一个完整的水文地质单元, 有其一套自身完整的补给、径流和排泄系统。呼和浩特市山区降水形成地下水或地表径流沿沟谷流向平原区, 山区为本区地下水的补给区, 在平原区由于古地理环境和地貌的差异及地下水类型和地下水水位深浅不同, 从而造

成了补给方式不同和径流强弱的分带性及在排泄方式上的不同。

在冲湖积平原区，浅层水含水层岩性颗粒变细，水力坡度渐缓，地下水径流强度也随之渐弱，水位埋深逐渐减小。降雨入渗对地下水的补给愈来愈重要。在大黑河、什拉乌素河及其古河道附近，粘性土覆盖层薄，含水层渗透性强，在该地段降雨入渗补给的意义更为重大。

呼和浩特市地处干旱半干旱地区，蒸发量为降水量的 3~5 倍冲湖积平原潜水蒸发植物的叶面蒸腾。则成为主要的排泄方式，在本区南西部黄河穿越湖积台地的局部地段，浅层含水层被切割，地下水泄入黄河。随着国民经济的高速发展，地下水开采强度逐年增大，改变了原天然状态，地下水动态呈径流~开采~排泄型。盆地内部中更新统含水层组处于稳定的淤泥质土层之下，深层水处于一个相对稳定的封闭状态，没有直接的排泄通道，除对上层潜水~半承压水产生局部的越流补给外，深层水的开采已成为其排泄的主要方式。

总之，呼和浩特地区为一个完善的水文地质单元固有其一个整体的总循环系统，但由于地貌及古地理环境的影响，在不同地带又有其局部的小循环，在本区地下水有着多级循环的特征。

(5) 地下水化学特征

地下水化学分布规律是区域水文地质条件的主要表征之一，本区地下水化学分布规律受地貌、地质构造、岩相古地理环境及水动力条件诸因素影响，不但在水平上具有分带性，而且在垂向上也有明显变化，本区区域分布的上更新统~全新统和下更新统下段含水组具有各自形成及循环条件。

①浅层水

盆地内浅层水受地貌、岩性、水动力条件控制，呈现明显的水平分带性，地下水沿补给径流区到排泄区，其水化学类型由 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Mg}$ 型水变为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{cl-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水至 $\text{cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水，矿化度沿此方向由小于 0.5g/L 增至 1~3g/L 甚至大于 3g/L。

在盆地北部的大青山山前倾斜平原，东南蛮汉山山前冲洪积扇以及大黑河和什拉乌素河上游冲湖积平原地带，由于地下水径流条件好，矿化度一般小于 0.5g/L，其水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Mg}$ 和 $\text{HCO}_3\text{-Mg}\cdot\text{Ca}$ 型水。

大黑河下游冲湖积平原及蛮汉山山前湖积台地，地下水径流缓慢，其水化学

类型较为复杂，多为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 和 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水，局部为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 和 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度较高，一般为 $1\sim 3\text{g/L}$ ，局部地段大于 3g/L 。

②深层承压水

盆地广大地区的深层承压水均为 HCO_3 型，矿化度小于 0.5g/L 的水，只在托克托县城关镇以东地区至黑沙兔，承压水为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}$ 型，矿化度大于 3g/L ，在局部分布有条带状 $\text{cl}\cdot\text{SO}_4$ 型水。阳离子的分布较为复杂，在盆地东北部及大黑河与什拉乌素河上游为 $\text{Ga}\cdot\text{Mg}$ 型，在盆地中部为 Ga 、 Na 、 Mg 型；盆地中下部广大地区为 $\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型，局部地区为 Na 型水，总的来说由冲湖积相到湖心相，水化学类型由 $\text{HCO}_3\text{-Ga}\cdot\text{Mg}$ 型变为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水，矿化度由小于 0.5g/L 升至 $0.5\sim 1\text{g/L}$ 至大于 1g/L ，另外由于地质构造和古地理环境的影响，在乌素图断裂和林格尔丘前断裂附近出现了 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型和 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，矿化度较高。

总体来说，呼和浩特地区上下两套含水组地下水化学分布大致具有相似规律，在盆地东北部广大范围及北部山前径流带，水化学类型 HCO_3 型为主，矿化度较低，在地下水的滞留带，出现有 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}$ 型和 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4$ 型，南部的湖积台地地区。由于分布有前第四系含水岩组，迳流条件虽较东北部径流带差，较滞留带却强，故水化学类型介于二者之间。

3.5 区域地质

呼和浩特位于内蒙地轴南缘，鄂尔多斯台拗的北缘、河套断陷的东端，河套平原东西向长条展布，由于经历了多次构造运动，使其基底变得极为附中，构成了以东西为主体的线性褶皱，倒转褶皱及逆断层，奠定了东西向构造的主体基础，呼和浩特市中生代形成的断陷盆地，根据已有的物探资料表明，基底构造呈阶梯式地堑构造形态，中生代以来以升降运动为主，由于升降运动的作用，在盆地边缘产生一系列阶梯式断裂，大青山山地强烈抬升，盆地急剧下降，在盆地内沉积了巨厚的新生代河湖相松散岩类堆积，第四系厚度一般为 $500\sim 1000\text{m}$ ，厚度超过 1000m ，而且呈北深南浅，西深东浅，使盆地成为一个北窄南宽的不对称箕形断陷盆地。

(1) 断裂构造

由于构造运动的影响，断裂构造在本区较为发育，根据钻孔资料分析和推测，

本区主要断裂构造有以下几条：

①大青山山前深断裂

是一个规模较大呈东西走向的阶梯式断裂组，阶梯式断裂由山麓向平原依次递减发育程度是西强东弱。该断裂东起古楼板沿山麓向西延伸，对本区地形地貌和水文地质条件有显著的控制作用，基本上是北部山区和平原区之间的分界线。

②托县一和林格尔丘前断裂

由两条北东向断裂组成，即那木架—舍必崖—公喇叭—西黄合少一线和南坪—一间房—格比老一线两条断裂，这两条断裂控制了和林格尔丘陵山前地带的水文地质条件。

③大黑河河口断裂

该断裂自添密梁向南店方向经孤山北缘伸向丘陵区，呈东西走向，为第四系前形成的正断层。

④乌素图断裂

为北西走向的正断层，在断层两侧的水文地质条件有着明显差异。

(2) 区域地层

根据《呼和浩特市地下水资源保证程度论证》提交成果和以前报告，参考呼和浩特地区动植物化石资料结合岩性特征以及古地理和气候环境将本区第四系地层从老到新简述如下：

①下更新统（Q1）

主要见于湖盆边缘及山麓地带的钻孔中，其揭露深度、厚度及岩性受地貌控制。山麓地带揭露深度为 109~137m，主要为湖滨相褐色、黄褐色泥砾、砂粘土夹砂卵石、局部夹黄绿色粘土，卵石多呈次棱角状，零星地带分布有泥含砾、泥包卵夹砂土互层，胶结物为泥钙质。

②中更新统（Q2）

中更新统下段（Q21），中更新世早期因为气候变化，湖水面扩大，故中更新世下统地层在平原区广泛分布。在近山地区沉积了以冲洪积为主的冲湖积交互地层，从山麓向南向西逐渐过渡为近滨相—三角洲相、远滨相、浅湖相和湖心相沉积地层，其岩性由湖边缘向湖心颗粒变细，厚度增大，层次增多，在垂向上一段上细下粗。中更新统上段（Q22）中更新世晚期以湖相沉积为主，沉积物岩性

有明显的相带变化，按其岩相变化为近滨相、远滨相、浅湖相和深湖相。

③上更新统一全更新统（Q3-4）

上更新世时期，本区仍以湖相沉积委会组，后来湖水逐渐退缩，东北部和南部湖积台地出露地表，北部大青山山前接受了大量冲湖积物沉积，上更新世末期，湖水继续退缩，本区大部分地区出露地表。至全新世，本区除局部低洼地区外基本被冲洪积物所覆盖，以下按沉积岩相分别叙述。

④冲洪积相

沿大青山山前呈东西向条带状分布，岩性为黄褐色冲洪积砂卵砾石夹薄层粘砂土、砂粘土，构成山前冲洪积扇裙带，具有冲洪积扇裙的沉积规律，厚度一般为 40~50m，由东向西逐渐增厚。

⑤大黑河及什拉乌素河河流相

分布于大黑河及什拉乌素河河口地带，岩性为冲洪积黄色—灰白色砂卵砾石，含卵砾中粗砂夹灰色—灰绿色粘砂土和泥质粉细砂。从东向西颗粒逐渐变细，在垂向上岩性颗粒下粗上细，厚度一般在 10~50m。

⑥湖滨相

分布于北部冲洪积扇前缘过渡带和大黑河、什拉乌素河河流相以西及南部湖积台地北缘一带，为冲洪积与湖积交错沉积。其北部东部岩性颗粒较粗，主要岩性为灰褐色粘砂土、泥质粉砂土夹黄色中粗砂，局部夹砂砾石薄层，最大厚度达 200 余米。南部颗粒较细，泥质层变厚，但地层总厚度变小。

⑦浅湖相

呈环状分布于工作区西部五申，巧尔什营及哈素海以东一带。北部岩性颗粒较粗，主要为灰褐色—深灰色淤泥质粘砂土、砂粘土及泥质粉砂与中粗砂、中细砂和粉细砂互层。南部多为黄褐色—灰褐色细砂、粉砂夹粘砂土，一般厚度为 80~130m。

⑧湖心相

分布于托县古城以西地区，其岩性为黄、灰褐、灰色粘砂土、淤泥质粘砂土夹薄层粉细砂，由东向西颗粒变细，厚度增大。

⑨全新统（Q4）

主要分布于湖积台地西部，局部为活动沙丘，主要岩性为浅黄色粉细砂。冲

积、洪积物主要分布于大黑河、什拉乌素河等河谷及河漫滩及一、二级阶地上，以及河谷上游近山口处，主要岩性为黄色砂粘土、粘砂土和中粗砂、砂砾石和砂卵石等。

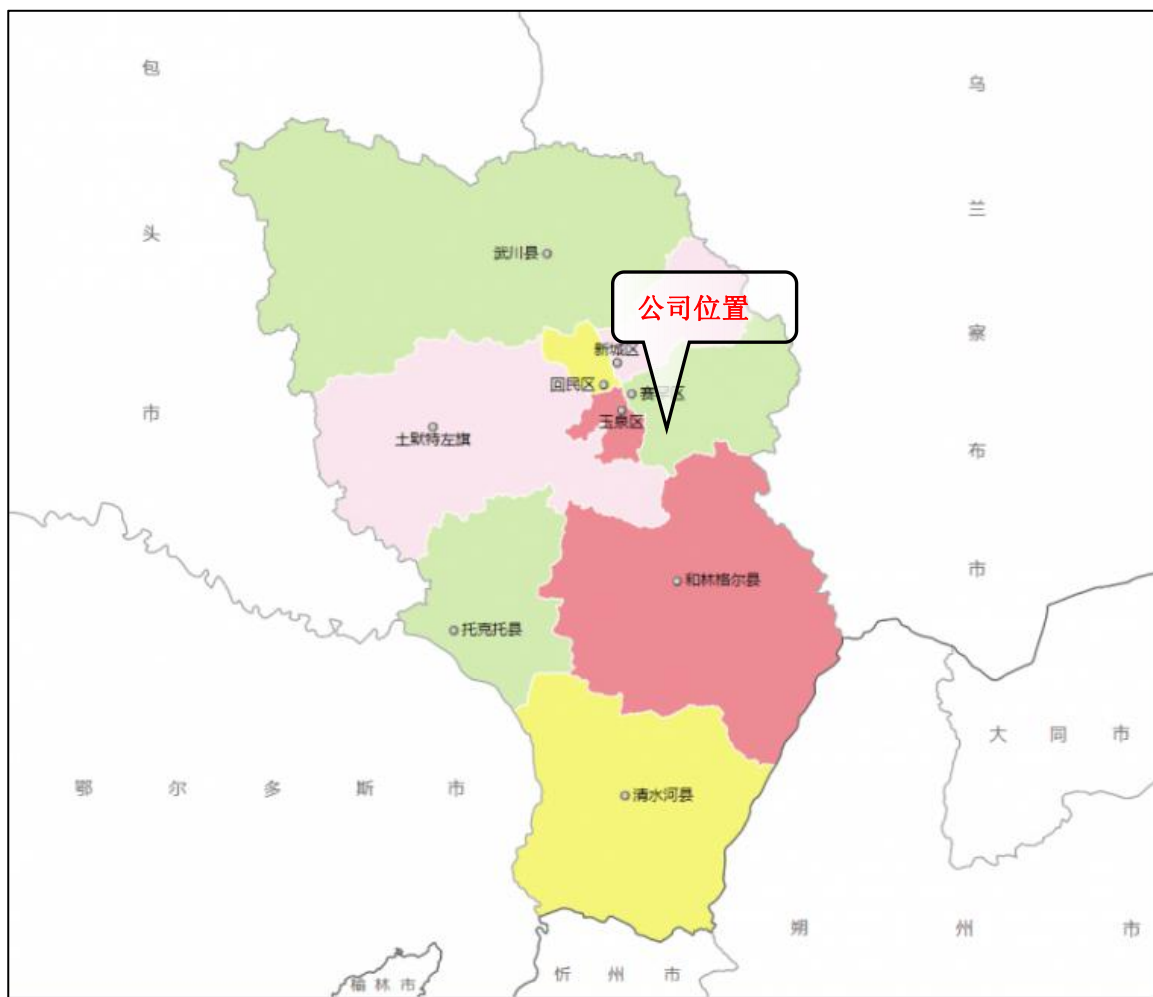


图 3.1-1 呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司地理位置图

3.6 周边环境状况

周边企业

本项目周边无重点企业，周边主要为医院、居住区、商业区等，不会对项目地块的土壤和地下水产生污染。

敏感目标

经人员访谈、现场踏勘确定企业周边 1km 范围主要敏感目标为居民区、医院、学校。具体环境保护目标见表 3.6-1。

表 3.6-1 周边环境保护目标一览表

编号	类别	敏感目标	方位	距离
1	大气 环境	二毛小区	N	0.5km
2		金属校区	N	0.65km
3		东苑小区	E	0.5km
4		新希望家园	ES	0.51km
5		双树景馨家园	S	0.47km
6		奈伦和兴园	WS	0.7km
7		家和小区	W	0.7km
8		呼和浩特市第二医院	WN	0.36km
9		呼和浩特天衡医院第二分院	S	0.99km



图 3.6-2 呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司敏感目标保护图

4 场地调查与污染识别

4.1 地块历史沿革

呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司地块前身为内蒙古第三毛纺织厂。内蒙古第三毛纺织厂 1956 年-1986 年建厂，主要经营毛纱，毛线，粗纺呢绒，精梳毛条，粗纺呢绒服装。随着社会的快速发展内蒙古第三毛纺织厂于 2000 年转制成为内蒙古中服实业有限公司。2009 年，呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司租赁内蒙古中服实业有限公司的工厂及设备，生产粗纺羊绒围巾和精纺羊绒围巾。公司历史影像资料与现有资料对比见下图。



2005 年



2022 年

4.2 企业平面布置

呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司位于内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区呼伦贝尔南路 80 号，厂地占地面积为 11600m²，共建设 7 个生产车间，分别用于染色、纺纱、织造、后整、印染、包装等；同时公司还配备污水处理站、锅炉房、危废暂存间等。锅炉房采用燃气锅炉，一方面为企业生产提供蒸汽，另一方面为周边居民进行供热。呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司平面布置图见图 4.2-1。

4.3 企业原辅材料

本次监测报告主要考虑呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司原辅材料涉及的风险物质，主要有冰醋酸、天然气、保险粉、双氧水。具体风险物质一览表见表 4.3-1。

表 4.3-1 风险物质一览表

编号	名称	属性	主要成分	CAS 号	危害	最大暂存量	储存地点	包装方式
1	冰醋酸	辅料	醋酸	64-19-7	毒性、易燃	1.0t	药品库	桶装
2	天然气	燃料	甲烷	8006-14-2	易燃	/	/	/
3	保险粉	辅料	甲脒亚磺酸	7715-14-6	自燃性、爆炸性、毒性	0.5	药品库	袋装
4	双氧水	辅料	过氧化氢	7722-84-1	毒性、易燃	1.0	药品库	桶装

4.4 企业生产设备

呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司主要生产设备见表 4.4-1。

表 4.4-1 主要生产设备一览表

编号	生产单元	主要工艺	设备名称	数量
1	印染单元	染色工艺	散纤维染色设施	12 台
2			纱线染色设施	6 台
3		整理工艺	烘干机	8 台
4			起毛剂	6 台
5			缩呢机	9 台
6			脱水机	9 台

7	制造单元	制造工艺	洗呢机	8 台
8			蒸呢机	7 台
9			打纬机	3 台
10			剑杆织机	1 台
11			面织机	1 台
12			验布机	1 台
13			整径机	1 台
14		梳纺工艺	并线机	1 台
15			和毛机	1 台
16			络筒机	1 台
17			捻线机	1 台
18			梳毛机	1 台
19			细沙机	1 台

4.5 企业生产工艺

呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司总工艺流程主要包括染色、纺纱、织造、整理和成品检验，检验合格后包装进入成品库房。总生产流程见图 4.5-1。

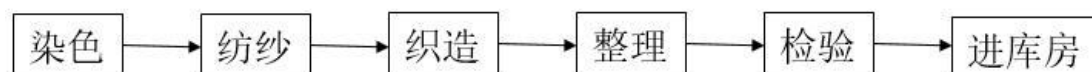


图 4.5-1 呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司总工艺流程图

呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司染色工艺流程包括称重后进行装缸，染色、冲洗后脱水，脱水后烘干、打包。染色工艺流程见图 4.5-2。

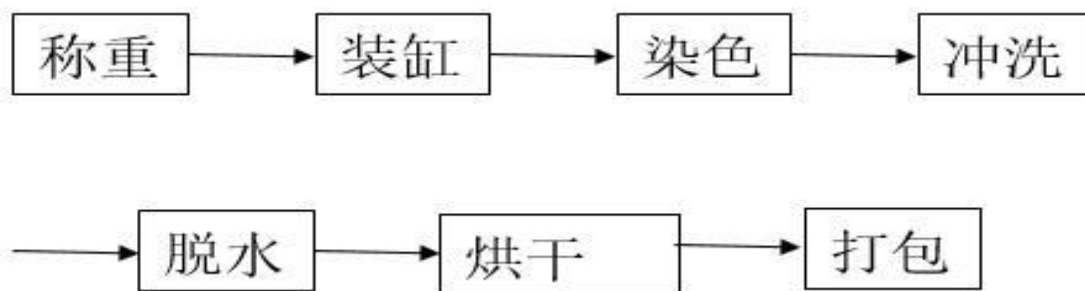


图 4.5-2 呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司染色工艺流程图

呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司染整工艺包括缩呢、洗呢后脱水，后进行烘干、检验，检验后起毛再进行柔软化，再起毛后脱水、烘干，检验合格后进行蒸呢，再经检验合格后方可成品包装。染整工艺流程见图 4.5-3。

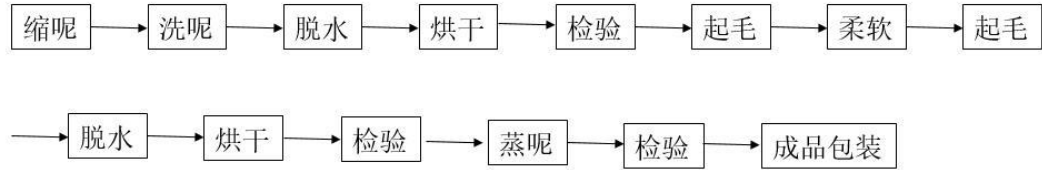


图 4.5-3 呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司染整工艺流程图

4.6 企业污染防治措施

呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司废气、废水、固废及噪声治理措施一览表见表 4.5-1。

表 4.5-1 企业污染防治措施一览表

内容	排放源	污染物名称	防治措施
大气环境	燃气锅炉	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	经一根 16m 高的排气筒排放
	定性工段、拉毛工段	非甲烷总烃、颗粒物	通过车间排风扇，无组织逸散
	污水处理站	氨、硫化氢、臭气浓度	通过车间排风扇，无组织逸散，喷洒除臭剂
水环境	生活污水	SS、BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N	经污水管网进入市政污水管网
	印染废水	SS、BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、TP、TN、苯胺类、pH、色度、硫化物	经“气浮-混凝-好氧生物法”处置后，排入市政污水管网
固体废物	一般固体废物	边角废料等	外售
		废办公用品	环卫部门统一清运
	危险废物	废机油等	暂存危废暂存间，交由有资质单位处理。
噪声	/	在设备选型上选用低噪声环保型设备，并维持设备处于良好的运转状态。高噪声设备采取基础减振。建筑消、隔声处置。	

4.7 企业检测数据分析

2022 年 8 月，呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司委托内蒙古众洁环保科技有限公司对公司内的地下水监测井进行检测，根据检测结果，可以得出公司所在区域，地下水各因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类要求，具体检测数据，见附件。

4.8 初期雨水收集情况

根据现场踏勘，呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司不设置初期雨水收集池，产生的雨水流入市政雨水管网。因项目药品库、污水处理站、危废暂存间都采用严格的防渗措施，且各药品采用完整的保存装置，因此雨水不会携带有毒有害物质进入市政雨水管网。

4.9 现场踏勘情况

2022年9月18日至2022年9月20日，内蒙古佰达环保科技有限公司技术人员对项目现场进行了实地踏勘。踏勘范围以企业内部为主。对照企业的平面布置图，勘查了解企业地块上所有设施的分布情况，了解其内部构造、工业流程及主要功能，并做相关记录。观察各设施是否存在发生污染的可能性。并收集相邻地块土地利用情况及地块所在企业的行业类型信息。

①生产车间：呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司各生产车间均进行硬化处理，采用抗渗水泥对车间进行硬化；印染车间染色区高于地面30cm，且染色罐采用全密闭进行染色。

②危废暂存间：危废暂存间地面采用HDPE膜铺设，暂存废机油等，设置应急池和导流渠；同时危废暂存间设有相关标识。

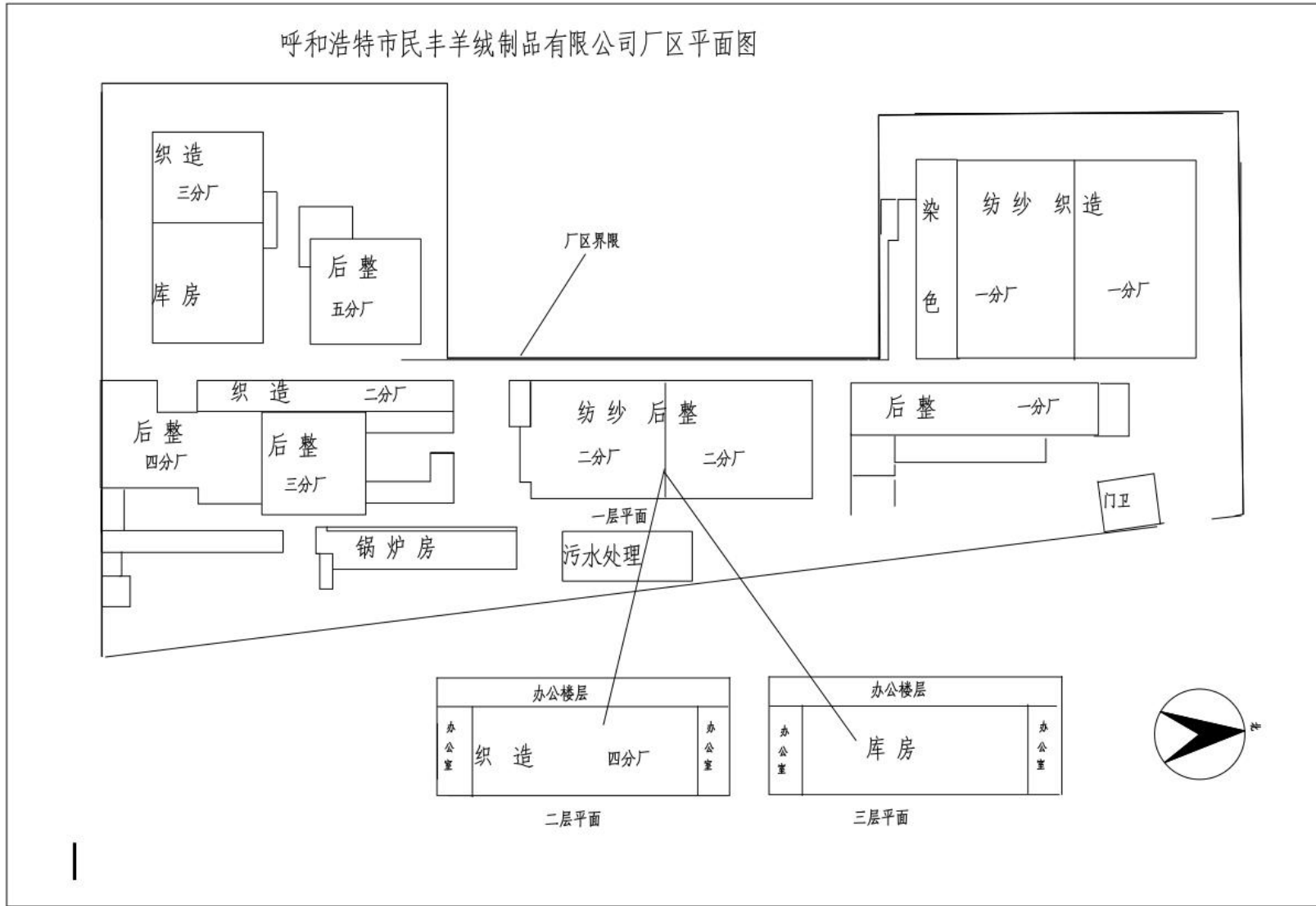
③污水处理站：污水处理站采用抗渗水泥对地面进行硬化，设置气浮、混凝、好氧、厌氧池、加药箱等；污水处理站并设置相关标识。

④药品库：呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司药品库主要暂存液体试剂，如醋酸、助剂，各试剂采用桶装形式；药品库位于印染车间。

⑤锅炉房：呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司锅炉房设置3台锅炉，目前只使用1台，另外2台未安装；燃料为天然气；同时锅炉房设置相应的标识。

呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司踏勘现场照片见下图。

染色生产车间	纺纱生产车间
织造生产车间	印染生产车间
危废暂存间	锅炉房
污水处理站	药品库



4.10 人员访谈情况

通过对呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司的职工以及周边的居民进行访谈，核实收集资料的真实性并补充所需要信息，详细了解项目基本概况、生产情况、污染治理设施措施、污染物产排等各类信息。根据实地踏勘及相关访问，呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司实际生产与环评设计一致，无相关污染环境的事件发生。

4.11 重点设施/区域识别

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），结合企业生产原辅材料、产品以及生产工艺分析得出，项目地块土壤潜在关注污染物为苯胺类等。经分析和现场勘查，识别出本企业在生产过程中，可能造成土壤污染的设施和功能区为染色车间、药品库、污水处理站、危废暂存间。

危废暂存间及污水处理站

根据现场踏勘，危废暂存间及污水处理站位置相近，且污水管道可能发生破损、危废转移过程发生泄露，因此在该位置设置 1 个土壤监测点。

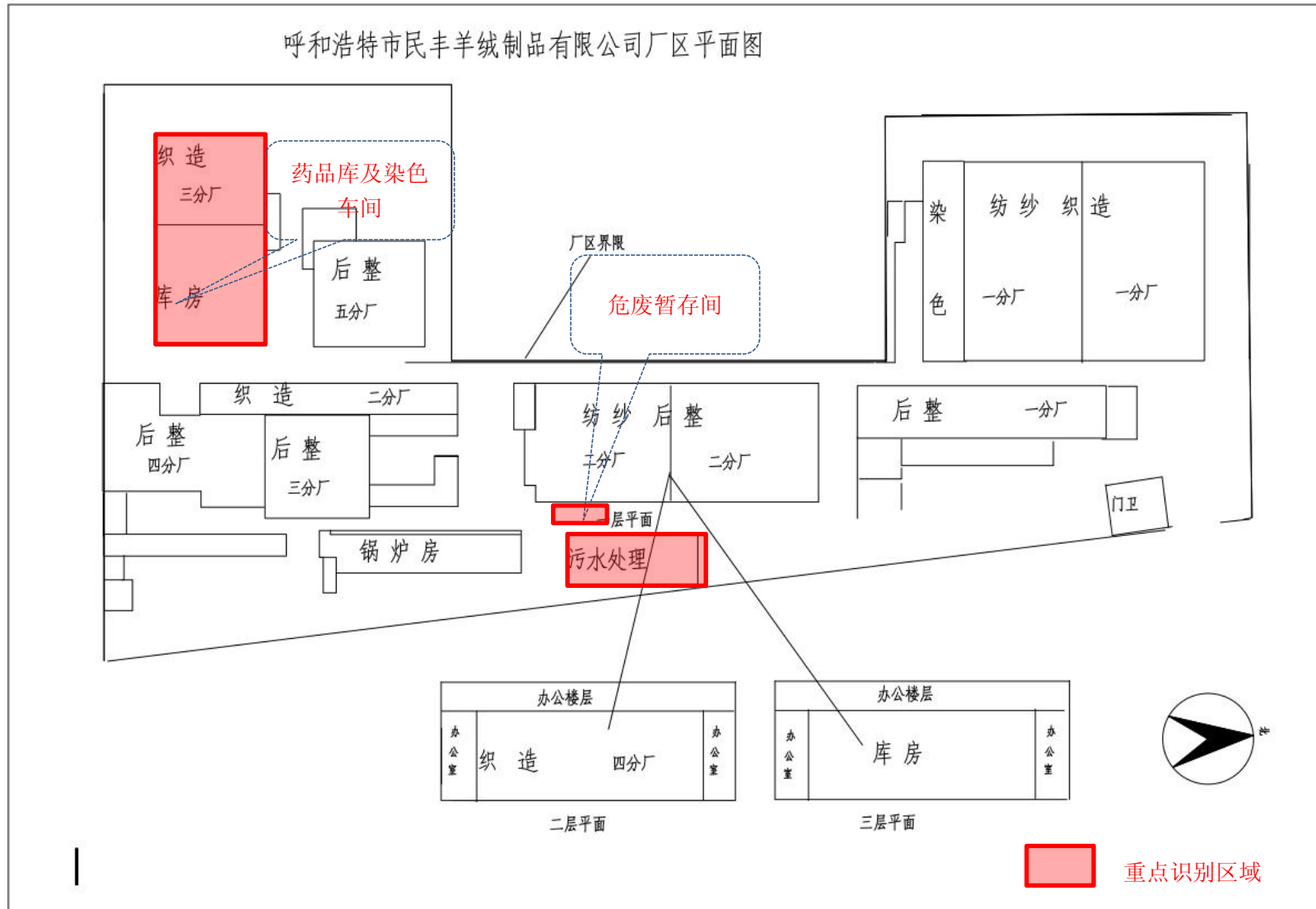
纺纱车间

根据现场踏勘，纺纱车间污染风险少，因此在此处设置 1 个土壤监测点，作为背景点。

染色车间及药品库

根据现场踏勘，药品库位于染色车间内，主要暂存液体试剂，有可能发生桶装发生泄露或者染色车间染色过程中发生泄露，因此，此处发生较重的污染，因此此处要布设 2 个土壤监测点、1 个地下水监测点。

呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司重点区域识别图见下图：



5 布点计划

5.1 监测对象

根据前文分析，污染识别出的潜在污染较重的厂区重点设施及重点区域的土壤和地下水。

5.2 土壤检测

布点原则

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》、《重点行业企业用地土壤污染状况调查疑似污染地块布点技术规定》、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）等相关标准规范，结合场地实际情况，由于本场地内不同区域使用功能明确，因此采用判断布点法对疑似污染区进行布点。

布点数量

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，每个重点设施周边布设 1~2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2~3 个土壤监测点。

通过前期资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式，识别并适当调整出企业内部可能存在土壤污染隐患的设施及区域进行布点，共布设 4 个土壤点位，其中表层样点位 3 个，深层样点位 1 个。土壤监测点位分别设在各隐患区域及周边并可根据企业实际情况适当调整点位位置。

钻探深度

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》、《重点行业企业用地土壤污染状况调查疑似污染地块布点技术规定》、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》，土壤采样深度原则上应达到地下水初见水位拟定为采至未受污染的深度为止。若地下水埋深大且无明显污染特征，土壤采样孔深度原则上不超过 15m，在产企业主要以地下水和表层土壤监测为主。由于本厂区内勘探资料不全，故本次钻探深度按照方案列表中选取地势较低或厂区下游位置进行深孔钻探，深度为 15m。若钻孔达 15m 未见水，则厂区不布设地下水点位。

本次采样钻孔最浅深度为 0.2m，最深钻孔为 15m，本方案在采到池体埋深下方约 0.5m 处土壤，现在钻孔时，若发现该深度有污染的可能，现场可加大钻孔深度，到未污染土层。

采样深度

采样深度应综合考虑场地地层结构、污染物迁移途径和迁移规律、地面扰动深度等因素。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》、《重点行业企业用地土壤污染状况调查疑似污染地块布点技术规定》，原则上每个采样点至少在 2~3 个不同深度采集土壤样品，包括表层 20cm、存在污染痕迹或现场 PID 快速检测识别相对污染较重的位置、池体埋深下约 0.5m 处；或当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在显著杂填区域时，可适当增加土壤样品。

监测项目

根据（GB 36600-2018）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》，土壤污染筛选污染物分为基本项目、pH 和特征项目，现场调查企业可能存在的特征污染物有总氰化物（A3 类）、苯（B2 类）、苯并[a]芘（C1 类）、石油烃（C3 类）、酚类、重金属和多环芳烃，苯、苯并芘、多环芳烃、重金属、酚类属于标准中的基本项目，无特征因子。详细监测项目如下：

（1）基本项目：GB36600 中的基本项目 45 项，包括：

重金属：砷（类金属）、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

VOCs：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

SVOCs：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡。

5.3 地下水检测

据上文分析，本项目场地企业生产车间的地势高差较大，染色车间揭示的地层和地下水情况和其他区域地层分布可能存在差异。故本方案中进行地下水监测

时考虑在项目区染色车间、药品库为较重污染区，因此进行地下水监测。

在此次采样工作中，地下水监测初步设计在染色车间地势最低处钻探至 15m，若钻深 15m 内见水，则建设地下水监测井。若钻深 15m 未见水，则不建设地下水监测井。

布点数量

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少 1 个地下水监测井。具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。地下水点位需现场依据地层情况布设，暂定为 1 个。

钻探深度

地下水采样井以调查潜水层为主。若地下水埋深大于 15m 且上层土壤无明显污染特征，可不设置地下水采样井。采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板；当潜水层厚度大于 3m 时，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m。

依据厂区重点设施、重点区域识别结果，结合厂区地下水径流方向、现场踏勘和人员访谈了解的情况，在本厂区可能发生泄漏污染地下水的设施和区域进行布点，依据企业内地下构筑物及地下水埋深进行钻孔深度确定。

采样深度

企业特征污染物主要为以苯胺类为主。采样深度在地下水水位线 0.5m 以下。

布点原则

根据《重点行业企业用地土壤污染状况调查疑似污染地块布点技术规定》，呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司土壤和地下水自行监测方案符合下列任一条件应设置地下水采样点：

①疑似污染地块位于饮用水源地保护区、补给区等地下水敏感区域内及距离上述敏感区域 1km 范围内；

②疑似污染地块存在易迁移的污染物（六价铬、氯代烃、石油烃、苯系物等），且土层渗透性较好或地下水埋深较浅；

③根据其他情况判断可能存在地下水污染；

④地方环境保护部门认定应开展调查的地块。每个布点区域原则上至少设置

1 个地下水采样点，可根据布点区域大小、污染分布等实际情况进行调整。

监测项目

地下水监测项目为：常规项目+土壤检测项目。

(1) 常规项目：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物、氰化物、氟化物、挥发性酚类、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、苯胺等常规因子；

(2) 土壤检测项目：VOCs、SVOCs、砷、镉、汞、铜、铅、镍、铬（六价）。

5.4 对照点

染色车间未利用地区域（地下水流向的上游）布设 1 个对照监测点位，以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤和地下水样品。

5.5 监测工作及点位图

依据厂区重点设施、重点区域识别结果，在污染高风险区进行土壤采样点位的布设。共布设 4 个土壤点位，表层样点位 3 个（1 个对照点），深层样点位 1 个；拟建 1 个地下水点位。采样过程中地下水和土壤点位合并考虑。考虑企业生产需求和实际布设问题，已与企业相关人员现场核实确认各点位布设位置。土壤布点点位选择理由与类型见表 5.5-1，监测点位图见图 5.5-1。

表 5.5-1 监测布点统计表

布点区域	布点位置	点位	点位类型	深度	监测指标	类型	坐标
污水处理站	污水处理站和危废暂存间道路	S1	表层土壤	0.3m	45 项	危废泄露	111.681523 40.795022
染色车间 (上游)	染色车间(上游)外道路	S2	表层土壤	0.3m	45 项	对照点	111.681164 40.795234
染色车间	染色车间外道路	S3	表层土壤	0.3m	45 项	废水泄露	111.68019 40.795220
药品库	药品库外道路	S4	深层土壤	1.5m	45 项	药剂泄露	111.68017 40.795081
药品库	药品库外道路	W1	监测井	3m	常规+苯胺	药剂泄露	111.680172 40.795000



图 5.5-1 呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司地下水和土壤检测点位图

6 采样计划

6.1 采样计划与准备

采样计划

采样前,采样总负责人需要制定完整的采样计划。采样计划应包含采样准备、采样时间安排、采样点位数量与点位、采样过程应急措施、样品的保存运输、采样记录表等。

采样准备

采样前的准备工作包括:

(1) 依据采样方案,可采用 GJ240-1S 型钻机,并与钻探单位进行技术交底,明确任务分工和要求。钻探设备的选取应综合考虑企业地块的建构筑物条件、安全条件、地层岩性、采样深度和污染物特性等因素,并满足取样的要求。其中,挥发性有机物(VOCs)污染土壤的采样,应采用非扰动的钻探设备。

(2) 与企业方沟通并确认采样计划,提出现场采样调查需协助配合的具体要求。并在采样点位确认图上签字盖章。

(3) 由采样调查人员、企业方和钻探单位组织进场前安全培训,培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等。

(4) 采样工具应根据土壤样品检测项目进行选择。非扰动采样器用于检测 VOCs 土壤样品采集,不锈钢铲或表面镀特氟龙膜的采样铲可用于检测非挥发性和半挥发性有机物(SVOCs)土壤样品采集,塑料铲或竹铲可用于检测重金属土壤样品采集。

(5) 根据地下水样品采集需要选择并准备合适的洗井和采样设备,检查洗井和采样设备运行情况,确定设备材质不会对样品检测产生影响。针对含 VOCs 的地下水洗井和采样,优先考虑采用气囊泵或低流量潜水泵,或具有低流量调节阀的贝勒管。

(6) 根据土壤采样现场监测需要,准备 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等现场快速检测设备,检查设备运行状况,使用前进行校准。

(7) 根据样品保存需要,准备冰柜、样品箱、样品瓶和蓝冰等样品保存工具,检查设备保温效果、样品瓶种类和数量、保护剂添加等情况。

(8) 准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品。

(9) 准备采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

6.2 土孔钻探

企业内土壤监测点位大多位于硬化地面，因此首先应破除硬化层，然后开孔。根据取样要求，采用 GJ240-1S 型钻机，采用重锤冲击成孔和回转钻进结合的方式成孔，开孔直径为 127mm。

(1) 钻探回次进尺不得大于 0.5 m。钻探过程中将土芯整齐摆放至岩芯箱槽内，并做好标签记录。

(2) 采用厚壁取土器采取土样，取土间距 0.5 m。每次采取土样时，对取土器进行清理，保持取土器干净，保证采样质量。多余的土样按埋深顺次放入岩芯箱，便于岩性辨认。

(3) 采样结束后，对钻孔进行回填。将有污染痕迹或者 PID 现场判定相对污染较重的土壤去除，其余土壤回填。污染土壤应放置在固定区域暂存，而后集中处理，不可随意堆放于采样点附近，防治二次污染。

6.3 土壤采样

样品采集

(1) 土壤样品采集一般要求

用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40 mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤

装入样品瓶后，编写记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上（建议同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

（2）土壤现场平行样品要求

土壤现场平行样品数量应不少于地块土壤总样品数的 10%。现场平行样应在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

（3）土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少 1 张照片，以备质量控制。

（4）其他要求

土壤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口罩、手套，严格执行现场设备操作规范，防止因设备使用不当造成各类工伤事故；严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

现场快速检测

（1）根据地块污染情况，推荐使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF 等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限，并将现场使用的便携式仪器的型号和最低检测限做好记录。

（2）现场快速检测土壤中 VOCs 时，在垂直深度上每隔 0.5m 采集一个速测土壤样品。用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

（3）做好土壤样品现场快速检测结果记录，并根据现场快速检测结果辅助

筛选实验室检测土壤样品。

6.4 地下水样品采集

地下水监测井建设方法

1、成孔设备

地下水监测井成孔设备采用采用 GJ240-1S 型钻机,成孔工艺与土孔钻探相同。

2、建井方法

(1) 成孔: 采用冲击钻探或回转钻进的方法成孔, 开孔直径 127mm, 终孔直径 108mm, 直至钻至初见水位以下 3.0~5.0m 后, 停止钻进。

(2) 井管材料准备: 根据揭露含水层厚度, 将井壁管用手电钻打孔作为滤水管, 滤水管外裹两层滤网, 进行井壁管的连接准备。

(3) 清孔: 在安装井管前必须进行清孔, 将孔内土渣清除。

(4) 井管安装: 装采用悬吊下管法, 下放速度应均匀缓慢。先下放滤水管, 滤水管与井壁管的连接应牢固, 下放过程中不得脱开; 若中途遇阻, 严禁猛放猛墩, 应及时查明原因。采取上下活动并稍稍转动的方式处理, 处理无效应及时将井管从孔内提出; 井管下到预定深度后, 应采用水平尺测量井管的垂直度和井口的水平度, 并按设计要求检查露出地面的尺寸。当全部符合要求后, 用钻机卷扬机给井管施加一定拉力, 使井管处于自然垂吊状态后, 开始围填滤料。

(5) 填滤料: 选取岩性坚硬、干净、磨圆度好、均匀的小颗粒石英砂作为滤料, 规格 10mm; 洗井和抽水过程中管外围填的滤料会因密实而下沉, 围填滤料应高出每层滤水管 1~2m, 采用套管护壁进行充填。填砾前应准确计算单层砾料的用量; 投砾应缓慢均匀并定时丈量填砾高度, 若发现堵塞时, 应采取措施消除方可继续填砾。

(6) 封孔: 封孔止水材料选择优质膨润土, 膨润土具有较好的隔水性, 水化时间长, 且无毒、无嗅、不污染水质。围填止水材料前应准确计算单层止水材料的用量; 围填应缓慢均匀并定时丈量止水材料高度, 若发现堵塞时, 应采取措施消除方可继续围填止水材料。

(7) 砌井台: 封孔结束后在井口位置砌筑宽度 400mm、高度 200mm 的井台, 井台上标注监测井孔号及建井日期, 并井壁管孔应用堵头堵住。

3、洗井方法

填砾止水及回填结束后，立即采用贝勒管对整井进行洗井，贝勒管容积为 1L。洗井过程中，填写洗井记录单，计算洗井体积（至少达到 5 倍井管体积的滞水）。洗井结束后，监测井抽出的水应清澈透明，浊度在 5NTU 以下和其他相关参数达标即合格。

地下水采样方法

采用 1000ml 贝勒管进行取样，取样后现场将水样流入采样瓶中。

（1）将贝勒管吊入水井中，采满后提升上井台，在贝勒管底部插入引流管，将水样流入采样瓶中。

（2）针对不同类型的检测项目，采用不同的类型采样瓶：

① 检测水样 VOCs，选择 40mL 棕色玻璃瓶采样，瓶内用 HCl 作为保护剂，小心采满，不得出现气泡。

② 检测水样溶解性金属，选择 250mL 白色塑料瓶采样，水样装满整瓶，塞好、旋紧。

③ 检测水样氰化物，选择 250mL 白色塑料瓶采样，瓶内装有 NaOH 作为保护剂。水样装满整瓶，塞好、旋紧。

④ 检测水样 SVOCs，选择 1L 棕色玻璃瓶采样。水样装满整瓶，塞好、旋紧。

（3）地下水现场平行样。

采集地下水样品时，同步采集 1 个地下水现场平行样品。

（4）地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

（5）使用贝勒管进行采样，做到“一井一管”，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。

（6）地下水样品采集拍照记录。

地下水样品采集过程应对洗井、装样（样品瓶）、以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

地下水现场检测

地下水监测井建井和洗井完成后，检测现场水样参数，测试项目有：pH 值、

温度、氧化还原电位（ORP）、电导率（EC）、溶解氧（DO）、总固体溶解度（TDS）、浊度等。

6.5 样品的保存及流转

样品保存

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

（1）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，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

（2）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。

样品流转

所有土壤及地下水样品经分类、整理、COC 登记后包装，于当天或第二天发往实验室。样品运输过程均用保温箱保存，保温箱内置冰袋，以保证样品对低温的要求，直至实验室，完成样品交接。

6.6 检测项目分析及评价方法

实验室检测方法

（1）土壤检测方法

土壤污染物的分析测试优先采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中规定的方法。由通过相关项目 CMA 认证的检测公司进行检测。

（2）地下水检测方法

地下水指标采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中和 EPA 中的分析方法。

监测限值标准

土壤样品监测项目包含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险的基本项目（45 项）建设用地土壤污染风险的基本项目（45 项）中第二类筛选值。

地下水中污染物监测项目标准执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）III

类水水质指标。

6.7 质量控制与质量保证

现场采样的质量管理

为保证现场勘探、采样工作的安全性和规范性。现场工作开始前组织 2 次技术培训。

现场质量控制样品包括平行样、空白样、运输空白样。现场平行样是在现场采样过程中，在同等条件下重复采样 2 个或 2 个以上相同样品，用以判断采样和实验室的精密度变化。现场质量控制样品占总样品的 10%。

样品采集过程中的质量控制

为保证现场采样的质量，严格按照监测方案和检测单位提供的采样说明进行采样。

(1) 对采样人员进行技术培训，土样与水样采集过程均由经过培训，且具备一定采样经验的专业技术人员完成；

(2) 钻孔设备在更换采样点后，对钻头和钻杆用纯净水进行冲洗清洁；

(3) 针对潜在重污染区域的点位，每个土壤样品取样前，更换一次性塑胶手套，避免样品交叉污染；对于轻污染区域的点位，视实际情况更换手套。

(4) 采样过程尽量采用岩土箱，将取土器取出的土柱按照顺序放入土箱内，并做好深度标记。

(5) VOCs 土壤样品采样时，采用针管采样器采样，每采一个土壤样品，更换一个一次性采样管。

(6) 建井洗井质量控制

监测井钻孔钻探达到要求深度后，进行钻孔掏洗，清除钻孔中的泥浆、泥沙等，再向钻孔中放入井管，要保证井管垂直，并位于钻孔的中心。滤水管对应含水层，其长度要大于含水层的厚度，在静止水位以上保持至少 1.0m 滤水管。根据场地的地层条件确定滤水管外包裹 80 目的尼龙网。井管连接好后需严格量测实管和滤水管的长度。砾料选择石英砂料，粒径为 6~8mm，在回填前应冲洗干净，清洗后应使其沥干，防止冲洗石英砂的水进入钻孔。砾料回填为自井底开始至含水层顶板之上 10cm 终止。膨润土回填要求地面下 1m。最后使用混凝土固定监测井井管。

监测井建成后要求立即使用专用的贝勒管洗井，至建井时带入井中的杂物清除为止。然后静置 24 小时，再次进行洗井，第二次洗井掏出水的体积要求达到井中水的 3~5 倍体积，洗井均采用一井一管的方式执行。

(7) 对于采集的每一个样品都做好详细记录，并填好采样瓶上的标签。

(8) 针对不同类型的检测项目，采用不同类型的采样瓶，对于不同的样品，采样特定保护剂进行保护。

(9) 所有样品瓶仅在临采样前打开，采样后立即按原样封好瓶盖，盖紧。尽量缩短瓶子开放的时间，打开的瓶盖应妥善放置，避免污染。

样品保存与运输过程中的质量控制

采样过程采用专用保温箱，采样后将冰袋连同样品一同放回保温箱，使样品在转运和运输过程中不高于 4℃ 冷藏状态。样品流转管理体系中关键的节点包括：现场采样、样品标识记录、样品保存运输和样品接收。

(1) 现场采样：作为样品流转管理体系的起点，现场采样由现场采样人员负责，直至样品转移至样品标识记录人员，此过程中样品的转移次数应尽可能少。

(2) 样品标识：所有由现场采样人员转移的样品需进行标识记录，标识中应包括以下信息：①项目名称/编号；②钻探点位编号与样品编号；③采样日期；信息在瓶身和瓶盖上均做标识，防止运输过程中发生意外情况导致标识模糊不清，无法辨识。

(3) 样品保存运输：为保证样品尽快到达检测单位进行检测分析，尽量缩短样品在现场的时间，保证样品的时效性和安全性。现场采样人员需根据采样计划，分批次将封装好的样品箱在最短的时间内送往检测实验室，确保样品的在有效期内安全到达。在运输前，按实验室要求填写样品流转单（COC），COC 随样品一同送往检测实验室。实验室接受样品时，应根据 COC 进行核对，防止样在输送过程中出现遗漏，双方核对后签字。

实验室检测过程中的质量控制

实验室按照相关规范要求，根据自身实际情况，选择以下室内质控措施：

① MB：方法空白，一个批次做一个（一般情况，20 个样左右为一个批次），要求整个做样过程目标化合物小于检出限；

② Surrogate：替代物或示踪物，在开始做样品前加入，每个样品都加，回

收率根据方法的要求；

③ LCS: 实验室控制样品，也可以叫做空白加标，一个批次做一个，在空白的基质中加入需要测试的已知浓度的目标化合物，走整个测试的过程，回收率根据方法的要求；

④ Dup: 平行样，一个批次做一个，有机测试 RPD（相对百分比） $\leq 35\%$ ；

⑤ MS: 基质加标，一个批次做一个，考察样品基质对整个测试过程的影响，通常情况下基质加标不需要所有目标化合物都加，一般同种类型或相似类型的化合物加一种即可。

⑥ MSD: 基质加标平行，针对样品基质考察测试过程的稳定性，有机测试 RPD（相对百分比） $\leq 35\%$ 。

7 方案实施建议

1、培训合格持证上岗，且熟悉钻机、现场便携式检测仪器性能、GPS 导航仪等设备的状况；

2、检查钻机、现场便携式检测仪器、GPS 导航仪等设备零部件是否缺失，设备是否正常开机，确保其工作性能正常；

3、采样人员要认真研究并严格按采样标准的规定实施采样操作，保证所采取的样品具有代表性和真实性。

4、现场采样时，必须与厂家确认钻孔不会影响到企业的地下管线和电缆设施，须保证不会影响企业正常生产、且不造成安全隐患与二次污染。在确保采样条件及安全的前提下，实际采样点位尽量靠近重点污染设施。

5、取样前，根据物料性质准备采样工具和相应的安全防护措施，操作时除了应注意皮肤腐蚀、烫伤和毒气吸入外，还应使用保温不渗透手套；

6、现场采样必须两人以上，在现场准备取样时必须通知钻井的现场管理人员，并要求一块监督取样，由现场管理人员确认开始采样。

7、防止钻孔造成企业土壤二次污染：在钻孔过程中，钻取的土柱和岩芯箱记录的土柱不可随意堆放倾倒；在钻孔取样结束后，钻取的土壤应回填原土孔，若有明显污染的土柱，应妥善处置；回填结束后在该孔处进行硬化，并在硬化处做记号，方便后续土壤监测时避开该点。

8、到有毒有害气体现场采样时，要注意现场作业环境，必要时找委托方派人配合采样。若现场环境恶劣，没有安全保证，可停止采样操作，并通知委托方的生产调度和工艺人员。如确需采样不可，有关部门必须采取有效措施保证采样者的人身安全和所采的样品具有代表性和真实性。凡发生以下情况应停止采样并立即与委托方的代表联系：

a)取样现场通道发生障碍；

b)雨天且风速在 4 级以上（直接影响采样样品品质）；

c)采样通道有大量积水；

d)所采样的样品外观有异常；

e)现场采样时无现场管理人员配合；f)无雨但风速在 6 级以上。

(7) 涉及防爆区域采样，要求使用防爆工具，严禁使用其它不防爆工具。不得在雷电、暴雨期间或风力超过 7 级以上（含 7 级）的气候条件下进行采样作业。

(8) 严格执行委托方有关管理制度规定（如：不准随意横跨或越行地上管线）。

(9) 采样完毕后，做好现场采样记录，贴好样品标签，标签内容包括：样品名称、采样点位、现场编号、采样日期、采样者等。

(10) 样品应立即进行分析或封存，以防氧化变质和污染。

9、当有以下情况时，应变更监测方案：

(1) 污染源、生产工艺或重点区域和实施发生改变；

(2) 监测点位、监测指标、监测频次、分析方法任一项发生变化；

(3) 执行标准发生变化。

10、信息公开：企业对土壤自行监测信息公开内容和方式按照《排污单位自行监测技术指南》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行。

8 不确定性分析

8.1 不确定性分析

本企业土壤环境自行监测方案对监测结果的不确定性主要集中在以下方面：

（1）采样点位的不确定性：本方案提出了相关采样点位的定位，并依据布点原则、收集的资料，尽量将采样点布设于不影响企业正常生产和安全的位置，但实际方案实施，由于在产企业情况仍然复杂，各种安全因素需综合考虑，故采样点位的实际位置会有偏差。

（2）重点设施参数调查的不确定性：方案编制阶段重点设施的调查主要通过收集的资料、现场的踏勘和企业人员核实，但有一些设施由于企业资料不全，管理人员更换，相关的设施参数是一个估算数值（如池体埋深，由于施工资料缺失，现场池体内有介质，埋深数据为现场估算），可能对布点深度造成一定的不确定性。

（3）现场采样及质控执行不确定性：土壤监测阶段需严格按照本方案实施，但由于现场工作人员素质差异，导致方案执行偏差，导致该方案执行的不确定性。

8.2 减少监测结果不确定性措施

针对上述本方案产生的不确定性原因，本方案建议采取以下措施降低监测结果的不确定性：

（1）现场在定点采样时，在考虑现场安全和正常生产的条件下，尽量接近本方案的布点位置。

（2）本方案建议在钻孔时，选取厂区下游和地势较低的位置钻孔深度达到15m，以了解厂区内地层分布和地下水埋深情况。

（3）现场钻探取样时，按照现场实际情况进行钻探深度的调整（现场使用PID对土壤进行测试，依据PID读数现场调整采样及钻孔深度），若发现重点设施实际埋深与本方案不符，应依据现场进行调整，并在监测报告中记录理由，及变更后布点位置。

（4）在现场工作开始之前，应对采样队伍和现场质控队伍进行培训，使现场人员对本方案做到理解并能按照本方案要求进行实施。

9 应急处理措施

9.1 应急准备和响应组织准备

（一）应急预案目的

为了保护本公司开展本次土壤自行监测工作的相关人员在现场采样过程中的身体健康和生命安全,保证本公司在出现安全事故时,能够及时进行应急救援,从而最大限度地降低在监测过程中发生的安全事故给本公司及其员工所造成的损失,成立针对本次土壤自行监测的安全事故应急救援小组。

（二）采样现场生产安全应急救援小组

- 1、项目总负责人：主持土壤采样现场全面工作。
- 2、现场技术负责人：负责组织应急救援协调指挥工作。
- 3、安全员：负责应急救援实施工作。

（三）应急教育和培训

安全事故应急救援组织成员经培训,掌握并且具备现场救援救护的基本技能,现场安全应急救援小组必须配备相应的急救器材和设备。公司每年均进行一次应急救援演习,可以保证应急救援时正常运转。

（四）安全事故应急救援程序

- 1、现场建立安全值班制度,设值班电话并保证 24 小时轮流值班。
- 2、若发生安全事故立即上报,具体上报程序如下:

现场发现人→现场值班人员→现场应急救援小组组长→公司生产安全事故应急救援小组→公司领导。

- 3、安全事故发生后,应急救援组织立即启动应急救援程序:

（1）现场发现人：向现场值班人员报告。

（2）现场值班人员：控制事态保护现场组织抢救,疏导人员。

（3）现场应急救援小组组长：组织组员进行现场急救,组织车辆保证道路畅通,送往医院。

（4）公司值班人员：了解事故及伤亡人员情况。

（5）公司安全应急救援小组：了解事故及伤亡人员各简况及采取的措施成立生产安全事故临时指挥小组,进行善后处理事故调查,预防事故发生措施的落

实，并上报上级部门。

（五）应急救援小组职责

1、组织检查各施工现场及其它生产部门的安全隐患，落实各项安全生产责任制，执行各项安全防范措施及各种安全管理制度。

2、进行教育培训，使小组成员掌握应急救援的基本常识，同时具备安全生产管理相应的素质水平，小组成员定期对职工进行安全生产教育，提高职工安全生产技能和安全生产素质。

3、制定生产安全应急救援预案，制定安全技术措施并组织实施，确定企业和现场的安全防范和应急救援重点，有针对性的进行检查、验收、监控和危险预测。

9.2 现场应急处理设备和设施管理

（一）应急电话

1、应急电话的配置要求现场工作人员均配备移动电话。一旦发生安全事故，应立即向有关部门、单位、人员拨打电话报警求救。

2、应急电话的正确使用：事故现场伤员抢救拨打 120 救护电话，请医疗单位急救。火警、火灾事故拨打 119 火警电话，请消防部门急救。发生抢劫、偷盗、斗殴等情况拨打报警电话 110，向公安部门报警。

3、电话报救须知：火警：119；医疗急救：120；匪警：110；

拨打电话时要尽量说清楚以下几件事：

（1）说明伤情、案情和已经采取了些什么措施，以便让救护人员事先做好急救的准备。

（2）讲清楚伤者（事故）发生在什么地方，什么路几号、靠近什么路口、附近有什么特征。

（3）说明报救者单位、姓名（或事故地）、电话号码以便救护车（消防车、警车）找不到所报地方时，随时通过电话通讯联系。

（二）急救箱

1、急救箱的配备

急救箱的配备应以简单和适用为原则，保证现场急救的基本需要，并可根据不同情况予以增减，定期检查补充，确保随时可供急救使用。本次监测工作拟配

备急救箱 1 个，主要包括以下物品：

(1) 器械敷料类

血压计、体温计、止血带、氧气瓶(便携式)及流量计、无菌橡皮手套、无菌敷料、棉球、棉签、三角巾、绷带、胶布、手电筒(电池)、保险刀、绷带、镊子。

(2) 药物

碳酸氢钠、乳酸钠、10%葡萄糖酸钙、维生素、止血敏、安洛血、10%葡萄糖、25%葡萄糖、生理盐水、酒精、碘酒、高锰酸钾等。

2、急救箱使用注意事项

有专人保管，但不要上锁。定期更换超过消毒期的敷料和过期药品，每次急救后要及时补充。

9.3 应急预案

本次监测主要是野外作业，在监测工作中，本公司考虑了监测过程中的各种危险因素，制定了以下应急处理措施。

1、本次监测主要是野外作业，可能发生触电事故、高处坠落事故、钻机或挖掘伤人事故、火灾事故、不明液体泄漏事故等。

2、现场发生事故时，现场负责人要不惜任何代价，尽全力抢救受伤人员，应采取的应急抢救措施：

(1) 触电事故：当现场作业人员触电时，在使伤者脱离电源后，根据伤者情况要立即采取人工呼吸和胸处心脏挤压方法进行抢救，这是抢救触电者的最佳方法。

(2) 高处坠落事故：人员从高处坠落摔伤后，除了对伤员外伤和肢体骨折部位要注意医治外，还要注意是否有内伤。人员伤头部时，要特别给予重视，尤其是伤后脑和头两侧时，要及时送到能处理脑伤的医院进行检查处理。

(3) 重大机械设备事故：项目负责人应以“救人”为第一原则。首先要判断，是否伤人，是否有事态扩大的可能性。如有扩大的可能，应立即通知有关部门，组织力量进行保护，控制事态发展，减少事故损失。

(4) 火灾事故：项目负责人要立即组织义务消防人员扑灭火源火种，排除险情。在抢救伤员，排除险情时，还必须注意保护现场，为了救人排险可以移动现场的材料设备，但要立即恢复原状。

(5) 不明液体泄漏事故：项目负责人要首先组织人员疏散远离液体泄漏区，如发现有挥发性气体或烟雾弥散，应立即向上风向撤离，同时向公司主要负责人汇报。由公司主要负责人向当地有关部门（生态环境部门、消防部门等有关部门）报告。

如发生突发事件后，项目负责人除做好以上处理工作外，还应当特别注意稳定现场人员的情绪，事后应进行事故防范教育，以防连续发生重大事故。



检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号: ZJHJ2207073

检测类别:	委托检测
项目名称:	呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司 地下水检测项目
委托单位:	呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司

内蒙古众洁环保科技有限公司

Inner Mongolia Environmental Protection Technology Co., Ltd

二零二二年八月十九日

ZJHB-4-ZJ088-A/2

ZJHJ2207073

声 明

- 一、本报告页码、检验检测专用章（封面、骑缝）、资质认定 CMA 章齐全时生效。
- 二、样品由委托单位提供时，其检验检测数据、结果仅适用于客户提供的样品。无法复现的样品，不受理申诉。
- 三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内提出，逾期不予受理。
- 四、未经许可，不得复制（全文复制除外）；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述行为追究法律责任的权利。
- 五、我公司对本报告的检测数据保守秘密，存档报告保存期限为 6 年。
- 六、带“*”符号的项目为分包项目。





地 址：呼和浩特市乌兰察布东街伟业大厦 5 楼、14 楼
邮政编码：010010
电 话：0471-3903515 17134714444
传 真：0471-3903515
电子邮件：NMGZJHBKJYXGS@163.com

ZJHB-4-ZJ088-A/2

ZJHJ2207073

检测报告

委托单位	呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司	受检单位	呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司
通讯地址	呼和浩特市赛罕区诺和木勒大街	受检地址	呼和浩特市赛罕区诺和木勒大街
联系人	/	联系电话	/
采样负责人	张志军	接样日期	2022年08月02日
样品类别	地下水	分析日期	2022年08月02日-05日、 2022年08月09日-14日
检测目的	为客户了解地下水水质情况提供检测数据		
检测内容	地下水：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、细菌总数、总大肠菌群、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、氯化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯*、甲苯*、总α放射性*、总β放射性*		
检测依据	详见表3		
检测结果	详见表1		
编制：张树凤			
审核：王利芳			
签发：陈超	 职务：授权签字人		签发日期2022年8月19日

ZJHB-4-ZJ088-A/2

ZJHJ2207073

表 1 地下水检测结果

采样日期/ 采样时间	采样点位/ 样品编号	检测项目	检出限	检测结果	排放 限值	单位
2022 年 08 月 02 日 (14:25)	地下水监测井 (073X2208020101)	色度	5	10	≤15	度
		臭和味	/	无	无	/
		浑浊度	1	2	≤3	NTU
		肉眼可见物	/	无	无	/
		pH	/	7.5	6.5≤pH≤8.5	无量纲
		总硬度	1.0	346.3	≤450	mg/L
		溶解性总固体	/	762	≤1000	mg/L
		硫酸盐	0.018	20.9	≤250	mg/L
		氯化物	0.007	56.8	≤250	mg/L
		铁	0.03	<0.03	≤0.3	mg/L
		锰	0.01	<0.01	≤0.10	mg/L
		铜	0.05	<0.05	≤1.00	mg/L
		锌	0.05	<0.05	≤1.00	mg/L
		铝	0.010	<0.010	≤0.20	mg/L
		挥发酚类	0.0003	<0.0003	≤0.002	mg/L
		阴离子表面活性剂	0.050	<0.050	≤0.3	mg/L
		耗氧量	0.05	1.02	≤3.0	mg/L
		氨氮	0.025	1.138	≤0.50	mg/L
		硫化物	0.02	<0.02	≤0.02	mg/L
		钠	0.01	14.73	≤200	mg/L
		细菌总数	/	53	≤100	CFU/mL
		总大肠菌群	/	未检出	≤3.0	MPN/ 100L
		亚硝酸盐氮	0.016	0.058	≤1.00	mg/L
		硝酸盐氮	0.016	1.82	≤20.0	mg/L
		氟化物	0.002	<0.002	≤0.05	mg/L
		氰化物	0.006	0.146	≤1.0	mg/L
		汞	0.00004	<0.00004	≤0.001	mg/L

ZJHB-4-ZJ088-A/2

ZJHJ2207073

续表 1 地下水检测结果

采样日期/ 采样时间	采样点位/ 样品编号	检测项目	检出限	检测结果	排放 限值	单位
2022 年 08 月 02 日 (14:25)	地下水监测井 (073X2208020101)	砷	0.0003	<0.0003	≤0.01	mg/L
		硒	0.0004	<0.0004	≤0.01	mg/L
		镉	0.0005	<0.0005	≤0.005	mg/L
		六价铬	0.004	<0.004	≤0.05	mg/L
		铅	0.0025	0.0080	≤0.01	mg/L
		三氯甲烷	0.2	<0.2	≤60	μg/L
		四氯化碳	0.1	<0.1	≤2.0	μg/L
		氰化物	0.025	<0.025	≤0.08	mg/L
		苯*	0.4	<0.4	≤10.0	μg/L
		甲苯*	0.3	<0.3	≤700	μg/L
		总α放射性*	0.043	<0.043	≤0.5	Bq/L
		总β放射性*	0.015	<0.015	≤1.0	Bq/L
感官描述	样品为液态，微黄，无嗅、微浊、有肉眼可见物					
执行标准	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 Ⅲ类标准					
检测人员	张志军（ZJHB-RD-010）、张春磊（ZJHB-RD-008）、朱敏（ZJHB-RD-004）、乔凤英（ZJHB-RD-013）、武龙丹（ZJHB-RD-044）、邢媛（ZJHB-RD-045）、李明月					
备注	1、“*”为分包因子，分包数据由宁波远大检测技术有限公司提供，CMA 证书编号为 161120341379，分包报告编号为 SW22081423。 2、此次检测样品由委托方提供，本报告仅对委托方送检样品的检测结果负责，不对样品来源和采样环节负责。 3、ND 表示未检出					

表 2 仪器设备

仪器名称	规格型号	仪器编号
pH 计	PHC-3C	F-002-01
万分之一电子天平	FA2204B	F-010-03
电热鼓风干燥箱	101-2ES	F-026-01
离子色谱仪	CIC-D100	F-005-01
原子吸收分光光度计	WFX-130A	F-004-01
原子吸收分光光度计	WFX-130A	F-004-02
紫外可见分光光度计	UV-5500PC	F-008-01
紫外可见分光光度计	T6 新世纪	F-008-02
生化（霉菌）培养箱	SPX-80(生化)	F-028-02
原子荧光	ENIAC-2025E	F-009-01
气相色谱仪	SP-3420	F-012-02
低本底α、β测量仪	FYFS-400X	H278
气相质谱仪	GCMS-QP2010SE	H129

ZJHB4-ZJ088-A/2

ZJHJ2207073

表 3 检测依据

地下水	
采样	《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）
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）（1.1 标准比色法）
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）（3.1 嗅气和尝味法）
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）（2.2 目视比浊法-福尔马肼标准）
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）（4.1 直接观察法）
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）
总硬度	《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）（7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）
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）（8.1 称量法）
硫酸盐	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）
氯化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-1989）
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-1989）
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 7475-1987）
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 7475-1987）
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T 5750.6-2006）（1.3 无火焰原子吸收分光光度法）
挥发酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）方法一
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）（10.1 亚甲基蓝分光光度法）
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》（GB/T 5750.7-2006）（1.1 酸性高锰酸钾滴定法）
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）
硫化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》（GB/T 5750.5-2006）（6.1 N,N'-二乙基对苯二胺分光光度法）
钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11904-1989）
细菌总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》（GB/T 5750.12-2006）1.1 平皿计数法
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）（2.1 多管发酵法）
亚硝酸盐氮	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）

ZJHB-4-ZJ088-A/2

ZJHJ2207073

续表 3 检测依据

硝酸盐氮	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)
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) (4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法)
氟化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)
汞	《水质 汞、砷、硒、铊和铊的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)
砷	《水质 汞、砷、硒、铊和铊的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)
硒	《水质 汞、砷、硒、铊和铊的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)
镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》(GB/T 5750.6-2006) (9.1 无火焰原子吸收分光光度法)
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》(GB/T 5750.6-2006) (10.1 二苯砷酸二肼分光光度法)
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》(GB/T 5750.6-2006) (11.1 无火焰原子吸收分光光度法)
三氯甲烷	《生活饮用水标准检验方法 消毒副产物指标》(GB/T 5750.10-2006) (1 三氯甲烷)
四氯化碳	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》(GB/T 5750.8-2006) (1.2 毛细管柱气相色谱法)
碘化物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.5-2006) (11.3 高浓度碘化物容量法)
苯*	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)
甲苯*	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)
总α放射性*	《水质 总α放射性的测定 厚源法》(HJ 898-2017)
总β放射性*	《水质 总β放射性的测定 厚源法》(HJ 899-2017)
备注	*“*”为分包因子

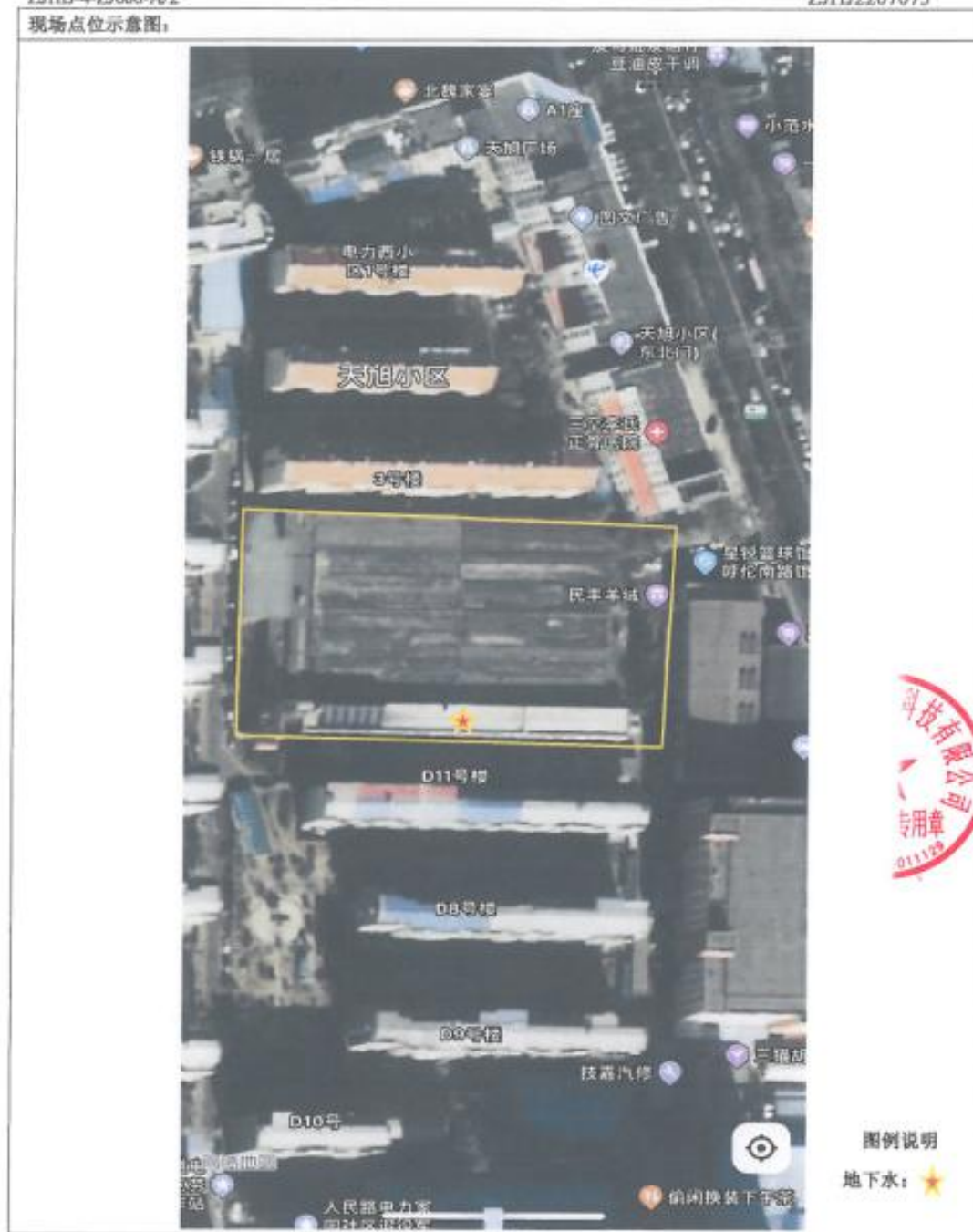
结论:

本次检测按照表 3 检测依据中要求对呼和浩特市民丰羊绒制品有限公司地下水监测井进行检测,其检测结果数据均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表 1 中Ⅲ类标准限值。

ZJHB-4-ZJ088-A/2

ZJHJ2207073

现场点位示意图:



***** 报告结束 *****

