

# 四川省资阳市天华塑胶有限公司 2020年度土壤环境自行监测报告

委托单位： 四川省资阳市天华塑胶有限公司

编制单位： 四川中衡检测技术有限公司

二零二零年十一月

# 目 录

1.项目概述.....	1
1.1前言.....	1
1.2编制依据.....	2
2.工艺流程.....	2
3.原辅材料清单.....	6
4.污染物的产生及治理.....	7
4.1废水.....	7
4.2废气.....	7
4.3固体废弃物.....	7
5.重点设施及重点区域识别.....	8
6.污染迁移途径.....	9
7.监测点位布设及监测因子识别.....	10
7.1监测点位选择.....	10
7.2监测频次选择.....	12
7.3监测因子识别.....	12
8.现场采样.....	15
8.1土壤采样.....	15
8.2 地下水采样.....	16
9.质量控制.....	16
9.1 检测机构要求.....	16
9.2 设备要求.....	17
9.3 实验室分析要求.....	18
9.4 监测过程控制.....	18
9.4.1 土壤样品保存.....	18
9.4.2 样品运输.....	19
9.4.3 样品分析.....	19
10.监测结果及分析.....	20
10.1监测项目.....	20

10.2监测法及方法来源.....	21
10.3 评价标准.....	26
10.3监测结果与分析.....	26
10.3.1地下水监测结果与分析.....	26
10.3.2土壤监测结果与分析.....	28
11.结论及建议.....	33
11.1结论.....	33
11.2建议.....	33
12.附件：附图与附表.....	34

附件1：四川省资阳市天华塑胶有限公司2020年地下水、土壤环境自行监测报告  
(ZHJC[环]202010059号)

# 1.项目概述

## 1.1前言

四川省资阳市天华塑胶有限公司（简称“本项目”）位于四川省资阳市外环路南段资阳高新技术产业园区。成立于2009年，从事于PPR管件、塑料管件粘结剂以及配套马口铁罐的生产。占地24293平方米。

根据四川省环境保护厅办公室《关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函[2018]446号）“从2018年起，列入当年《四川省土壤污染重点监管单位名单》的企业要按照国家重点单位土壤自行监测技术指南要求开展土壤环境自行监测工作，每年一次。在国家指南未出台前，参照《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》开展工作”。四川省资阳市天华塑胶有限公司被列入《2018年四川省土壤污染重点监管单位名单》和《2019年四川省土壤污染重点监管单位名单》中企业（行业类别：危险废物处置），按照相关文件要求，已于2019年开展过土壤环境自行监测方案的编制及监测工作，在2020年，四川中衡检测技术有限公司承担了该项目2020年度的土壤环境自行监测监测工作及监测报告编制工作。

项目地理位置图详见图1-1。

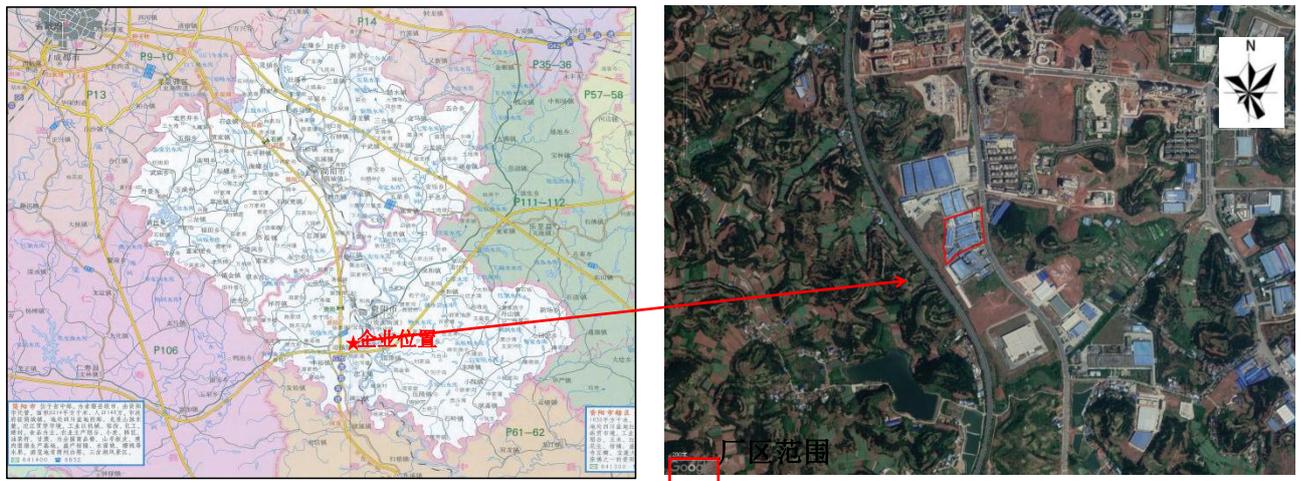


图 1-1 本项目地理位置图

## 1.2编制依据

- 1.四川省环境保护厅《关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函[2018]446号，2018年9月18日）；
- 2.《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）；
- 3.环境保护部《排污单位自行监测技术指南 总则》（2017年6月1日）；
- 4.《关于印发2018年四川省土壤污染重点监管单位名单的通知》（2018年10月22日）；
- 5.《四川省环境保护厅办公室关于印发<四川省2019年土壤污染重点监管单位名单>的通知》（川环办函[2019]433号）；
- 6.《地块环境监测技术导则》（环保部HJ25.2-2014）；
- 7.《土壤环境监测技术规范》（HJT 166-2004）；
- 8.《地下水监测技术规范》（HJ/T64-2004）；
- 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.《四川省资阳市天华塑胶有限公司土壤环境自行监测方案》（2019.4）；
- 12.项目其他相关资料。

## 2.工艺流程

根据《四川省资阳市天华塑胶有限公司土壤环境自行监测方案》（2019.4）（以下简称《监测方案》），得出四川省资阳市天华塑胶有限公司主要从事PPR管材生产以及粘结剂生产。其生产工艺流程图见图2-1~图2-4。

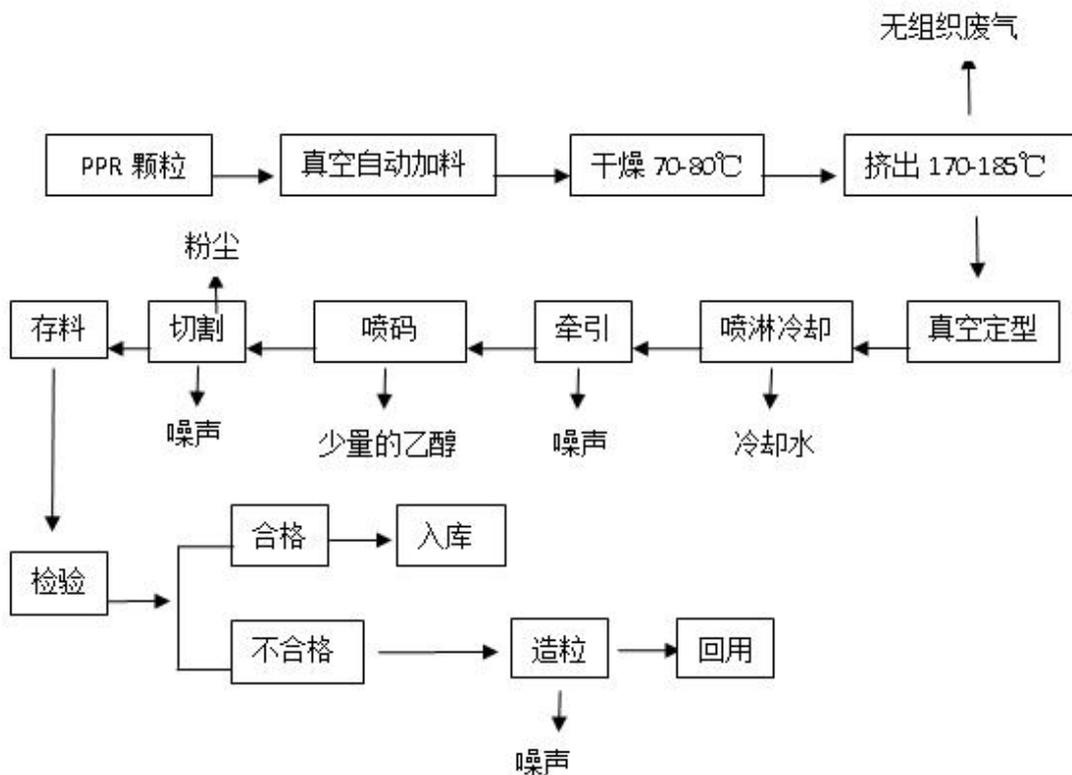


图2-1 PPR管材生产工艺流程及产污位置图

### PPR管材生产工艺简述：

检测合格后的PPR原料经过真空上料器产生负压进入干燥机，真空上料器上方配有除尘袋吸收粒尘。在干燥机通过加热升温至70-80℃，排出原料中的水分后，依靠重力作用落入单螺旋挤出机的料斗内。当原料从料斗中进入料筒后，即被转动的螺杆卷入料桶内，在受筒壁及螺杆芯部加热的作用下，达到170-180℃逐渐熔融，同时物料绕着螺杆向前推动，经过滤板以及管模头形成管胚。滤板上开有直径3-4cm出口排气，有恶臭产生。从管模头除开的管胚首先经过真空冷却定型槽达到一定程度的冷却，并通过真空吸附来控制PPR管材的外径，以保证外径尺寸的稳定性。然后再经过喷淋冷却槽的充分冷却，喷淋冷却的冷却能力是一般水冷却的3倍，能够使PPR管材达到充分冷却，冷却水温度20℃左右，确保最终的产品质量。

牵引装置是连续挤出塑料管材必须的辅助装置，它的作用是给由机头出来的已初步定型的管材提供一定的牵引力和速度。克服冷却定型过程中所产生的摩擦力，使塑料管材以均匀的速度自冷却定型的装置中引出，并

通过调节牵引速度来调节管材的厚度，以获得最终合乎要求的管材。在线喷墨打印机在管材表面打上商标、产品型号、生产日期、版次、厂家等。打印过程中有少量乙醇挥发。当牵引装置把冷却定型后的PPR管递送到预定长度后，采用无屑切割机进行切割，无粉屑产生。卸料架能够自动堆放切断后的管材，其作用就是在产生过程中暂时堆放最终的管材。挤出生产线开、停机阶段会产生一定不合格管材，以及生产管材中由于各种原因产生的不合格管材，统称为生产废料。上述废料破碎、造粒后进入单螺杆挤出机回用，达到最大限度的利用原材料目的，提高出材率。在破碎过程中会产生少量粉尘，用收集袋收集回用。

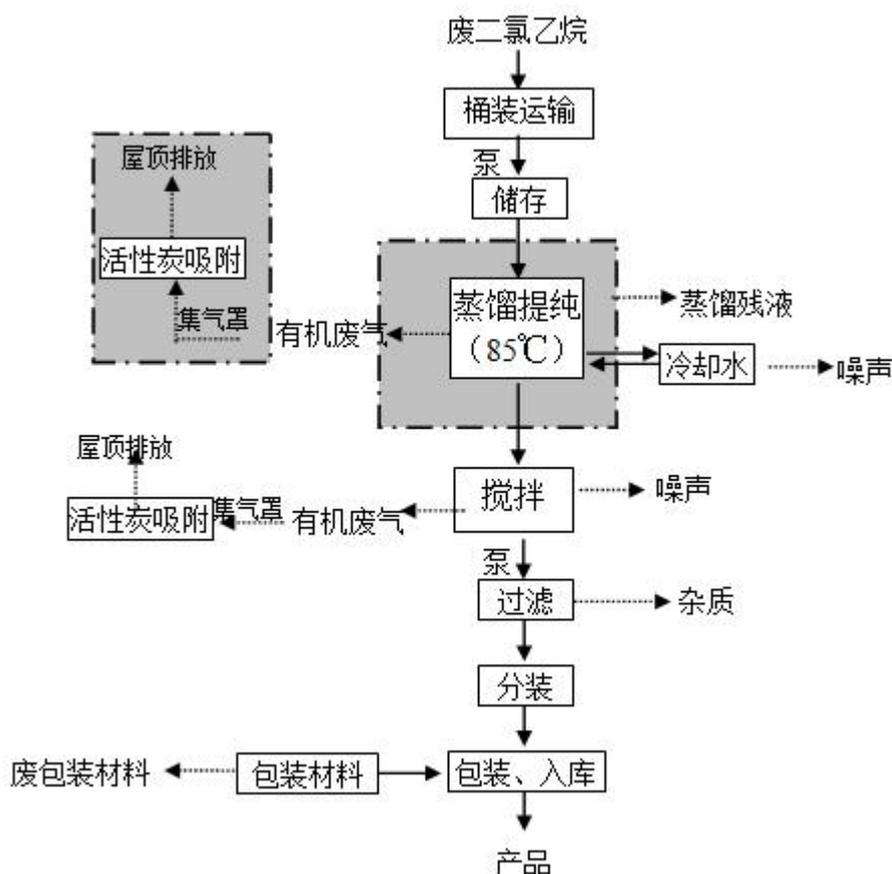


图2-2 粘结剂生产工艺流程及产污位置图

### 粘结剂生产工艺简述：

采用购买聚氯乙烯树脂厂的俗称废二氯乙烷（其主要成分：二氯乙烷50%，二氯乙烯20%，乙醇15%，三氯乙烯10%，氯乙烷及其它杂质5%）为

溶剂，在常温常压下先将废二氯乙烷泵入储罐中。生产时泵入蒸馏锅中，之后加热蒸馏，轻组分（提纯后的二氯乙烷）泵入搅拌桶中，重组分回装进原料桶中，作为危废暂存。轻组分（提纯后的二氯乙烷）进入搅拌桶中，从混合搅拌筒的加料斗处加入颗粒状的过氯乙烯树脂，然后间断搅拌约48小时，待两种物质充分搅拌混合后溶解（不产生化学反应，属单体化学物质的混合），再将其混合液流入粘结剂过滤器中进行过滤，最终将去除杂质的粘结剂混合液包装储存，即为成品。

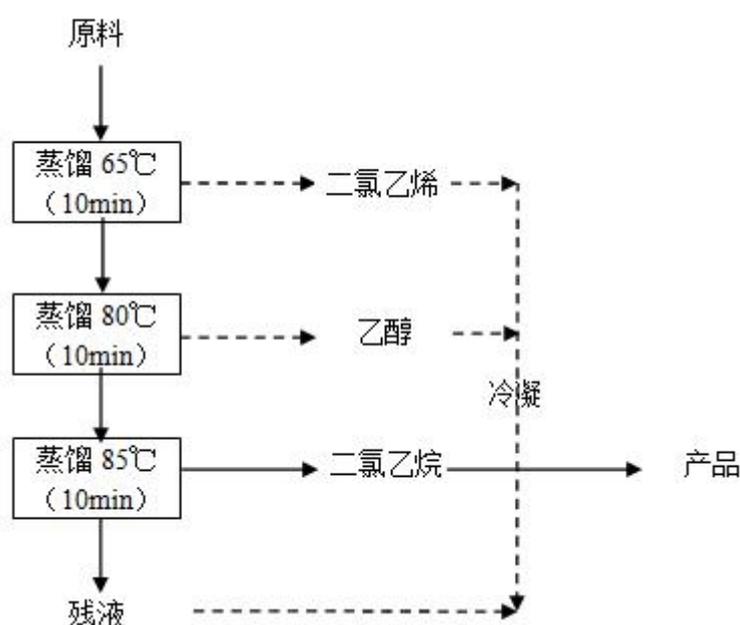


图2-3 蒸馏提纯生产工艺流程及产污位置图

### 蒸馏提纯生产工艺简述：

泵入原料废二氯乙烷至蒸馏锅中，蒸馏温度依次经65°C、80°C、85°C，保持一定压力蒸馏出轻相，轻相经弯管进入蛇形冷却管中冷却，之后流出，65°C蒸馏冷凝得到二氯乙烯，80°C蒸馏冷凝得到乙醇，这两种物质与残液一起暂存；85°C蒸馏冷凝得到二氯乙烷，即为成品（提纯后的二氯乙烷）。蒸馏重相（残液）经蒸馏锅底部流出，存入包装桶中，于危废暂存点暂存。蒸馏锅及冷凝阀门开闭过程中有少量有机废气溢出。

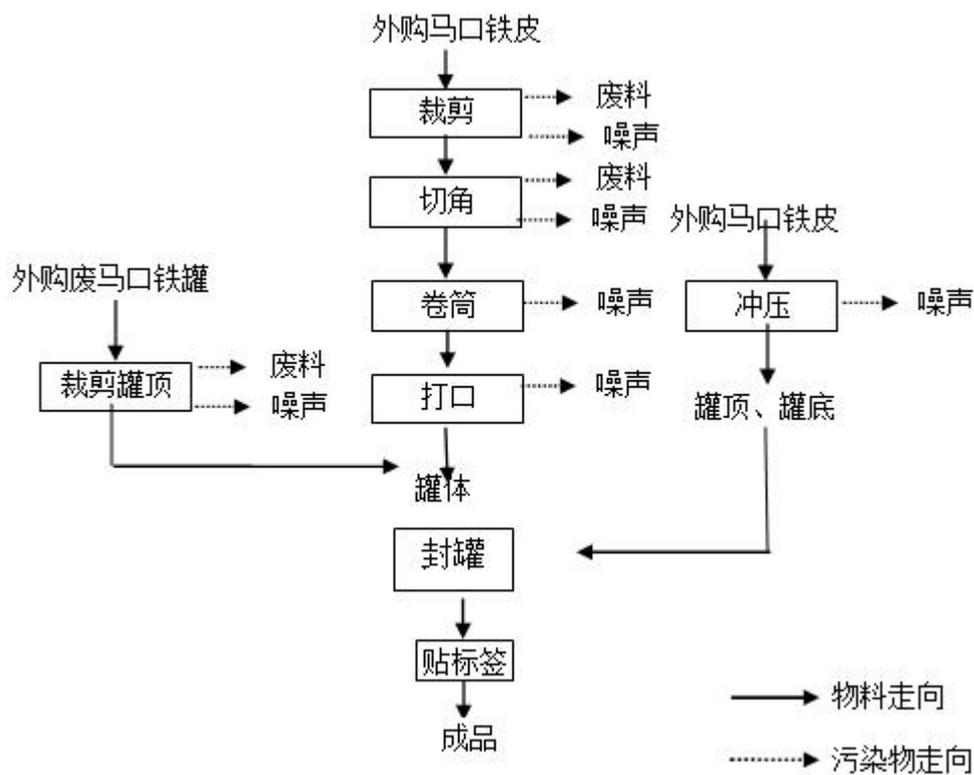


图2-4 马口铁罐生产工艺流程及产污位置图

### 马口铁罐生产工艺简述：

将外购的马口铁皮裁剪，裁剪后进行切角、卷筒、打口，再将冲压好的罐底和罐顶（有口的盖子）上封罐机封罐成型；回购的废马口铁罐经裁剪罐顶后直接上封罐机封罐成型。

### 3.原辅材料清单

根据《监测方案》，得出本项目所涉及到的原辅材料主要为聚丙烯颗粒、过氯乙烯树脂、废二氯乙烷等。其单位产品原料消耗见表3-1。

表3-1 原辅材料消耗一览表

序号	物料名称	年耗量	备注
1	聚丙烯树脂（颗粒）	4000t	外购
2	色母料（颗粒）	40t	外购
3	过氯乙烯树脂	500t	外购
4	废二氯乙烷	2000t	外购
5	马口铁	100t	外购
6	废马口铁罐	20t	回购

序号	物料名称	年耗量	备注
7	电	9.0×10 <sup>4</sup> kW.h	市政电网
8	自来水	4650m <sup>3</sup>	市政自来水管网

表3-2 主要原材料性质

原材料名称	特性
色母料	由树脂和大量颜料（达50%）或染料配制成高浓度颜色的混合物，是以着色剂、载体树脂、分散剂、偶联剂、表面活性剂、增塑剂制得的高浓度有色粒料。色母又名色种，是一种把超常量的颜料或染料均匀载附于树脂之中而制得的聚集体。
聚丙烯	是由丙烯聚合而制得的一种热塑性树脂。聚丙烯为无毒、无臭、无味的乳白色高结晶的聚合物，密度只有0.90--0.91g/cm <sup>3</sup> ，是目前所有塑料中最轻的品种之一。它对水特别稳定，在水中的吸水率仅为0.01%，分子量约8万-15万。成型性好，但因收缩率大(为1%~2.5%)厚壁制品易凹陷，对一些尺寸精度较高零件，很难于达到要求，制品表面光泽好。
过氯乙烯树脂	是聚氯乙烯进一步氯化的产物，相对密度(20℃)为1.6，含氯量61%~65%，分解温度140~145℃，溶于丙酮、醋酸酯类、二氯乙烷、氯苯等溶剂，但不溶于汽油和醇类。其黏度决定于所用聚氯乙烯的分子量，分子量愈大，氯化后的树脂黏度愈高。高黏度的过氯乙烯主要是供抽丝之用，即氯纶纤维。中黏度和低黏度的树脂都可供造漆之用。黏度较高的树脂所形成的涂膜具有较好的机械强度，但附着力较差，黏度较低的树脂溶解性好，在很多有机溶剂中很快就能溶解成黏度较低而浓度较高的溶液，但成膜后的延伸性稍逊，主要用于制造过氯乙烯特种油漆、PVC粘合剂、过氯乙烯防火涂料和皮革上光剂等。
废二氯乙烷	购买聚氯乙烯树脂厂的高沸点废液，该废液俗称废二氯乙烷（或称氯乙烯精馏后的重馏分），其主要含二氯乙烷约50%、二氯乙烯20%、三氯乙烯10%、乙醇15%、氯乙烯及其它杂质5%，均可用作配胶使用或作其他有机溶剂或稀释剂。

## 4.污染物的产生及治理

### 4.1废水

本项目生产过程仅涉及蒸馏冷却水，且为循环使用不外排。生活污水经化粪池处理后由污水管网排入城市污水处理厂处理。

### 4.2废气

PPR管材生产车间涉及到的废气包括加料、粉碎工序产生的粉尘、挤出工序加热PPR时产生的有机废气。粘结剂生产车间涉及废气排放为蒸馏过程无组织废气，蒸馏提纯过程中，蒸馏阀门开闭时会产生有机废气，目前粘结剂提纯车间为半封闭遮挡结构，加大了无组织废气的扩散。

### 4.3固体废弃物

企业生产过程中涉及的固体废弃物主要为蒸馏后的重相组分残液、过

滤杂质、边角料、废包装材料，其中生产过程中产生的蒸馏残液送资质单位处理；废弃包装（编织）袋、马口铁加工废料、作为废品出售。

## 5.重点设施及重点区域识别

根据《监测方案》得出以下信息：本项目占地24293平方米，设有生产区（粘结剂生产车间、提纯车间、PPR生产车间）、储存区（原辅材料库房、粘结剂原料库房、危废暂存间）等区域。根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的迁移途径、敏感受体信息等，根据企业平面布置图，选取临时固废堆放点、粘结剂生产车间、提纯车间、PPR生产车间、原辅材料库房、粘结剂原料库房、危废暂存间作为土壤重点监测区域。项目平面布置图见图5-1，各重点区域主要潜在污染物如下表5-1。

表 5-1 各区域潜在污染物汇总表

区域	重点区域	主要潜在污染物	备注
生产区	PPR生产车间	B1类挥发性有机物	重金属：包括铜、前、镍、镉、六价铬、汞、砷。 B1类挥发性有机物：包括四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯乙烷、二氯乙烯、二氯甲烷、二氯丙烷、四氯乙烷、四氯乙烯、三氯乙烯、三氯乙烷、三氯丙烷
	粘结剂生产车间	重金属元素、B1类挥发性有机物	
	提纯车间	B1类挥发性有机物	
储存区	原辅材料库房	重金属元素、B1类挥发性有机物	
	粘结剂原料库房	重金属元素、B1类挥发性有机物	
	危废暂存间	重金属元素、B1类挥发性有机物	
注：二氯乙烷包括1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷； 二氯乙烯包括1,1-二氯乙烯、顺-1,1-二氯乙烯、反-1,1-二氯乙烯； 四氯乙烷包括1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷； 三氯乙烷包括1,1,2-三氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷；			

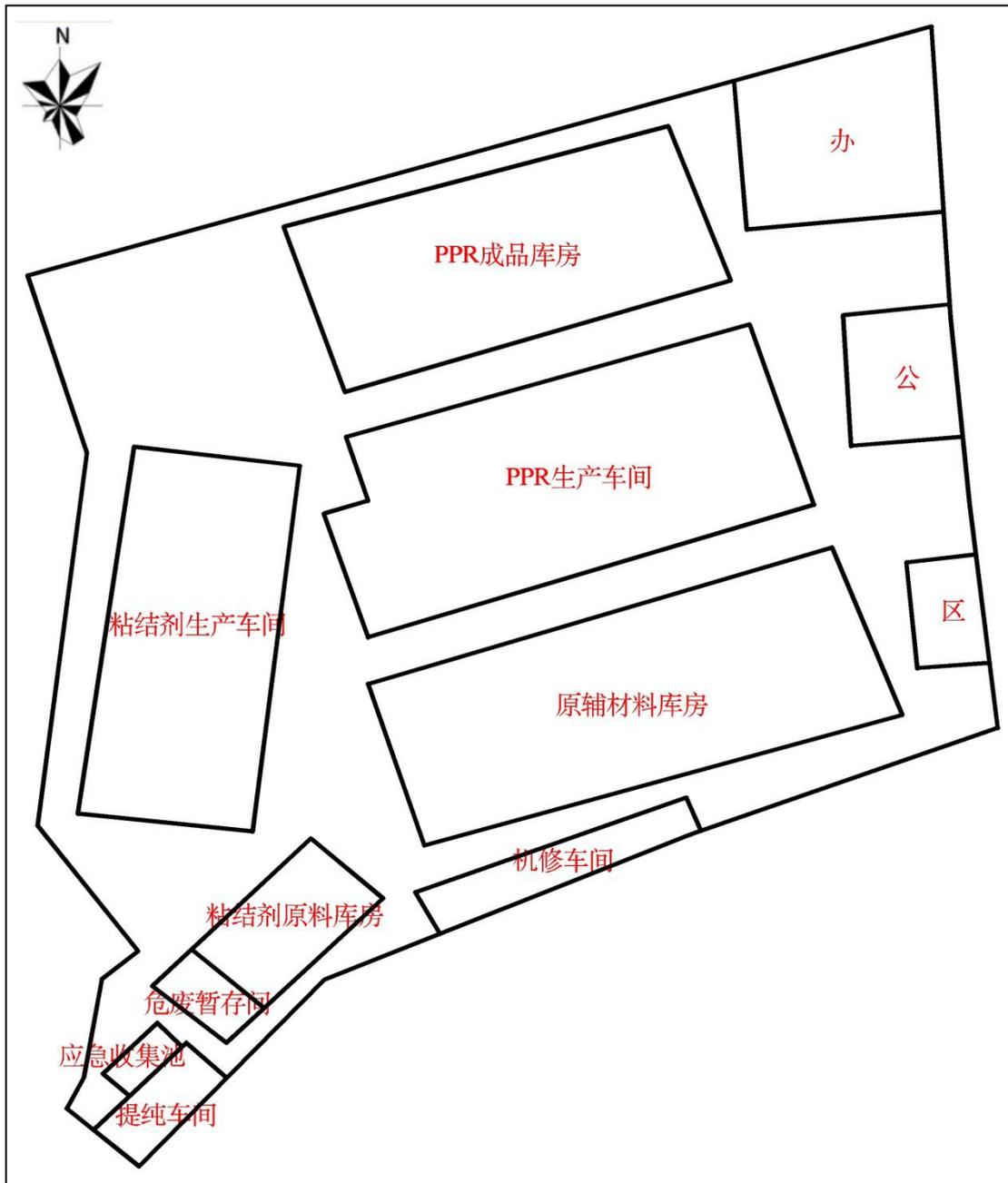


图 5-1 本项目平面布置图

## 6.污染迁移途径

根据《监测方案》，得出厂区整体处于丘陵，厂区内总体地势西北高东南低（（东侧有一九曲河，与本项目最近距离为3.54km，为沱江支流）。厂区处于四川省资阳市外环路南段资阳高新技术产业园区，根据项目所在区域与地表水外环境关系图（见图6-1），其接纳水体九曲河（沱江也位于其东侧）位于本项目东侧，九曲河整体自西北向东南流向，沱江整体流向

为自北（西北）向南（东南）流向，故初步判定本项目所在区域地下水整体流向与地表水流向大致一致，为自西北向东南流向。

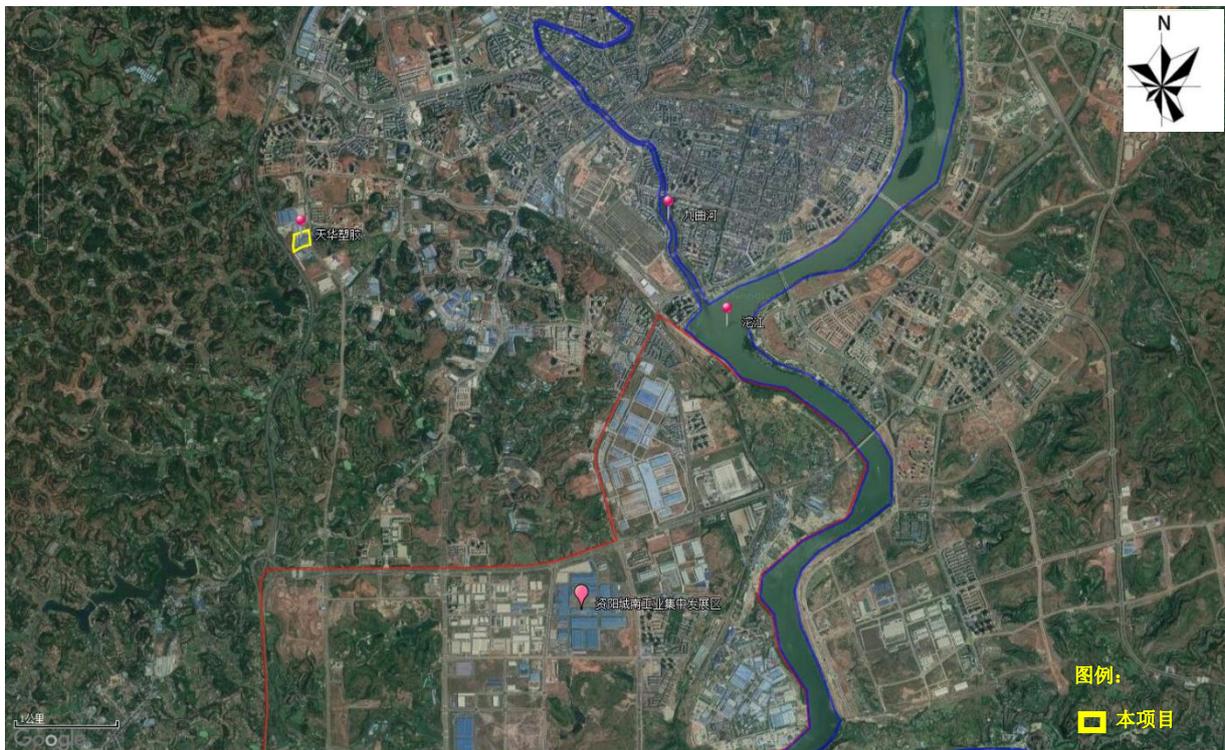


图6-1 本项目所在区域与地表水外环境关系

## 7.监测点位布设及监测因子识别

### 7.1监测点位选择

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》等相关技术规定，每个重点区域或设施周边应至少布设1~3个土壤采样点。采样点具体数量可根据待监测区域大小等实际情况进行适当调整。采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。土壤监测应以监测区域内表层土壤（0.2m处）为重点采样层，开展采样工作。每个重点区域或设施周边应布设至少1个地下水监测点，具体数量应根据待监测区域大小及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

四川省资阳市天华塑胶有限公司占地面积24293平方米。分析认为 企业可能存在污染的区域有临时固废堆放点、粘结剂生产车间、提纯车间、

PPR生产车间、原辅材料库房、粘结剂原料库房、危废暂存间。根据《监测方案》，总共设置5个土壤监测点（含1个背景点），每个采样点采集1个表层土壤（0.2 m处）样品；地块内地下水布设2个监测点位，场外地下水上游方向布设1个地下水背景监测点位（借用）。监测点位示意图如图7-1和图7-2所示。

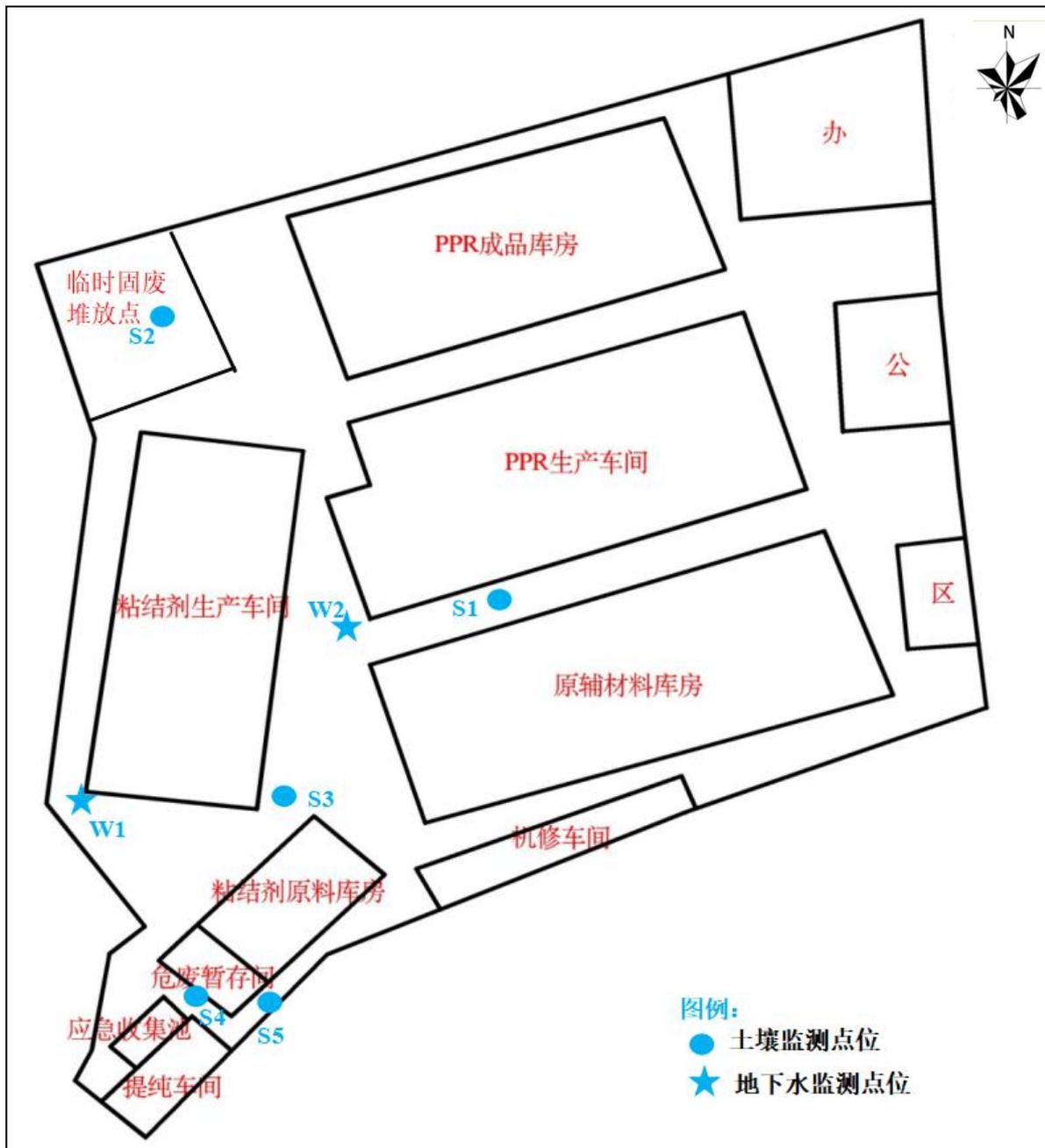


图7-1 厂区内土壤及地下水监测点位图

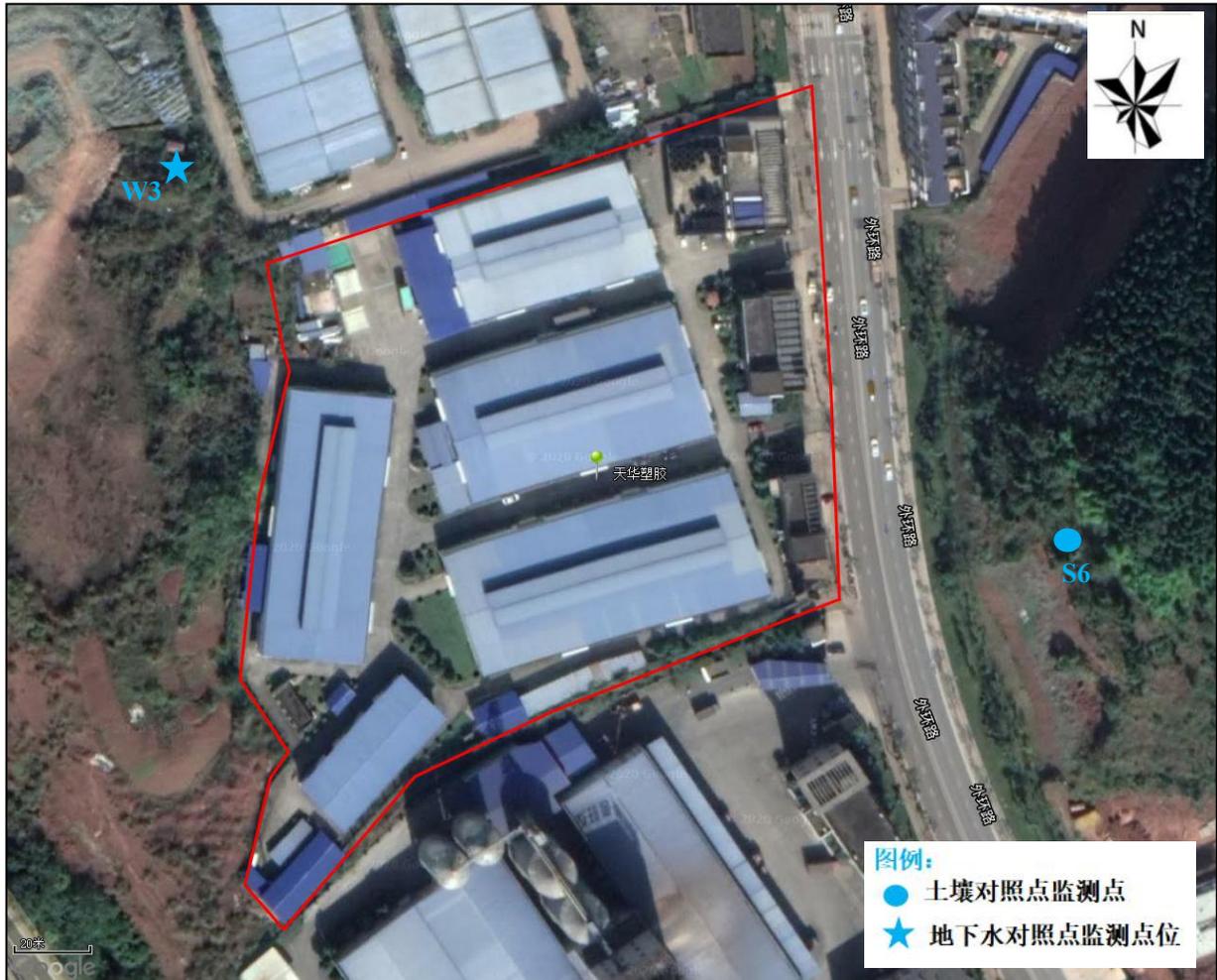


图7-2 厂区外土壤及地下水对照点监测点位图

## 7.2 监测频次选择

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（京环办[2018]101号）和《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》等相关技术规定，土壤环境重点监管企业每年至少开展一次土壤一般监测和地下水监测。

## 7.3 监测因子识别

根据《监测方案》，确定重点区域的潜在污染物（见表7-1），本项目的特征污染物主要为重金属、挥发性有机物，结合布点位置进而确定监测因子。监测点位统计见表7-2。

表 7-1 各区域潜在污染物汇总表

区域	重点区域	主要潜在污染物	备注
生产区	PPR生产车间	B1类挥发性有机物	重金属：包括铜、前、镍、镉、六价铬、汞、砷。 B1类挥发性有机物：包括四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯乙烷、二氯乙烯、二氯甲烷、二氯丙烷、四氯乙烷、四氯乙烯、三氯乙烯、三氯乙烷、三氯丙烷
	粘结剂生产车间	重金属元素、B1类挥发性有机物	
	提纯车间	B1类挥发性有机物	
储存区	原辅材料库房	重金属元素、B1类挥发性有机物	二氯乙烷、二氯甲烷、二氯丙烷、四氯乙烷、四氯乙烯、三氯乙烯、三氯乙烷、三氯丙烷
	粘结剂原料库房	重金属元素、B1类挥发性有机物	
	危废暂存间	重金属元素、B1类挥发性有机物	

注：二氯乙烷包括1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷；  
二氯乙烯包括1,1-二氯乙烯、顺-1,1-二氯乙烯、反-1,1-二氯乙烯；  
四氯乙烷包括1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷；  
三氯乙烷包括1,1,2-三氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷；

表7-2 监测点监测项目及样品数量统计表

样品编号	点位所在区域	监测介质	采样说明	点位坐标	采样深度(m)	监测指标
S1	PPR生产车间外	土壤	采集表层土样	E104.602427 N30.115268	0~0.2	pH、B1类挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯乙烷、二氯乙烯、二氯甲烷、二氯丙烷、四氯乙烷、四氯乙烯、三氯乙烯、三氯乙烷、三氯丙烷）
S2	临时固废堆放点	土壤	采集表层土样	E104.601809 N30.115791	0~0.2	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、B1类挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯乙烷、二氯乙烯、二氯甲烷、二氯丙烷、四氯乙烷、四氯乙烯、三氯乙烯、三氯乙烷、三氯丙烷）
S3	粘结剂生产车间东南侧	土壤	采集表层土样	E104.601954 N30.114841	0~0.2	
S4	危废暂存间与提纯车间之间	土壤	采集表层土样	E104.601794 N30.114454	0~0.2	pH、B1类挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯乙烷、二氯乙烯、二氯甲烷、二氯丙烷、四氯乙烷、四氯乙烯、三氯乙烯、三氯乙烷、三氯丙烷）

S5	危废暂存间及粘结剂原料库房附近	土壤	采集表层土样	E104.601952 N30.114477	0~0.2	pH、重金属（砷、汞、铜、镍、六价铬、铅、镉）、B1类挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯乙烷、二氯乙烯、二氯甲烷、二氯丙烷、四氯乙烷、四氯乙烯、三氯乙烯、三氯乙烷、三氯丙烷）
S6	对照点	土壤	采集表层土样	E104.603905 N30.114728	0~0.2	pH、B1类挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯乙烷、二氯乙烯、二氯甲烷、二氯丙烷、四氯乙烷、四氯乙烯、三氯乙烯、三氯乙烷、三氯丙烷）
W1	粘结剂生产车间旁	地下水	/	/	/	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、镍、铅、铜、三氯甲烷、二氯乙烷、二氯乙烯、二氯甲烷、二氯丙烷、四氯乙烯、三氯乙烯、三氯乙烷
W2	粘结剂生产车间与PPR生产车间之间	地下水	/	/	/	
W3	对照点厂界外西北侧	地下水	/	/	/	
注：二氯乙烷包括1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷； 二氯乙烯包括1,1-二氯乙烯、顺-1,1-二氯乙烯、反-1,1-二氯乙烯； 四氯乙烷包括1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷； 三氯乙烷包括1,1,2-三氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷；						

对照《四川省资阳市天华塑胶有限公司土壤环境自行监测方案》

，其中S4土壤点位与W1地下水点位及W3地下水对照点与《监测方案》中点位位置有些许差别，根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）等文件中对背景监测点位的定义“企业外部区域或企业内远离各重点区域及设施处布设至少1个土壤/地下水背景监测点/监测井。背景监测点/监测井应设置在所有重点区域及设施的上游，以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤/地下水质量的样品。”本次监测布设的地下水对照点均位于企业外部区域，且在企业重点区域及设施的上游方向且不

受企业生产过程影响，故点位布设合理，该点位的监测结果可作为本项目的对照点监测点位。

对于S4土壤点位，原因为：原有点位附近在本次现场采样期间已全部硬化，无裸露土壤，本次将S4点位移动至危废暂存间与提纯车间之间，其点位所在位置有裸露区域，且也位于重点区域（危废暂存间与提纯车间）位置，也能反应出重点区域对土壤的影响情况，所以本次认为该点位移动至此合理。

对于地块内W1地下水点位，本次现场采样时，原有点位水井已无，业主在粘结剂生产车间旁新建一地下水监测井，此点位同样位于重点区域（粘结剂生产车间）旁（南侧），且位于其地下水流向下游方向，也能反应出重点区域对地下水的影响情况，所以本次认为该点位移动至此合理。

## **8.现场采样**

### **8.1土壤采样**

（1）土壤采样时工作人员使用一次性PE手套，每个土样采样时均更换新的手套。

（2）本项目土样取样主要采集表层土壤（0-20cm），采用木铲或铁锹采样，用木铲剥离剖面表层土壤，挖出对应剖面，用取样器剖开相应深度的剖面处取样，取中间部位未受到扰动的土壤装入相应取样瓶中。

（3）检测重金属类等无机指标类的土样，装入自封袋。检测有机污染物的土样，装入贴有标签的250ml广口玻璃瓶中，并将瓶填满；所有采集的土样密封后放入现场的低温保存箱中，并于24h内转移至实验室冷藏

冰箱中保存。

(4) 采样的同时，由专人对每个采样点拍照，照片包含该采样点远景照一张，近照三张；采样记录人员填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份贴在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。采样结束，逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

## 8.2 地下水采样

(1) 采样人员事先进行培训，穿戴必要的安全装备。采样前以干净的刷子和无磷清洁剂清洗所有的器具，用试剂水冲洗干净，并事先整理好仪器设备等。

(2) 监测井洗井后两小时内进行地下水采集。采集前先用便携式多参数水质监测仪现场检测地下水的基本指标（包括水温、pH 值、溶解氧、氧化还原电位等）。

(3) 采样时将采样器伸入到筛管位置进行水样采集，采样器在井中的移动缓缓上升或下降，以避免造成扰动，造成气提作用或者气曝作用。

(4) 开始采样时，记录开始采样时间。并以清洗过的采样器，取足量体积的水样装于样品瓶内，并填好样品标签。

## 9. 质量控制

### 9.1 检测机构要求

(1) 监测机构要求：监测样品的分析和测试工作委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行。

(2) 监测人员技术要求：检测机构人员具备扎实的环境监测基础理

论和专业知识；正确熟练地掌握环境监测中操作技术和质量控制程序；熟知有关环境监测管理的法规、标准和规定；学习和了解国内外环境监测新技术，新方法。

(3) 监测人员持证上岗制度：承担本项目监测工作的人员，j均经考核合格（包括基本理论、基本操作技能和实际样品的分析三部分），取得（某项目）合格证后进行所持证项目的监测分析工作。

## 9.2 设备要求

监测仪器管理与定期检查：

(1) 为保证监测数据的准确可靠，达到在全国范围内的统一可比，严格执行计量法，对所用计量分析仪器进行计量检定，经检定/校准合格，在检定/校准合格期内使用。

(2) 按计量法规定，定期送法定计量检定机构进行检定/校准，合格后使用。

(3) 非强制检定的计量器具，自行依法检定，或送有授权对社会开展量值传递工作资质的计量检定机构进行检定，合格后使用。

(4) 计量器具在日常使用过程中的校验和维护。如天平的零点，灵敏性和示值变动性；分光光度计的波长准确性、灵敏度和比色皿成套性；pH 计的示值总误差；以及仪器调节性误差，均参照有关计量检定规程定期校验。

(5) 新购置的玻璃量器，在使用前，首先对其密合性、容量允许差、流出时间等指标进行检定，合格后使用。

(6) 采样器和监测仪器均符合国家有关标准和技术要求。

### 9.3 实验室分析要求

(1) 实验室环境：保持实验室整洁、安全的操作环境，通风良好，布局合理，安全操作的基本条件。做到相互干扰的监测项目不在同一实验室内操作。

(2) 实验用水：一般分析实验用水电导率应小于  $3.0\mu\text{s}/\text{cm}$ 。特殊用水则按有关规定制备，检验合格后使用。盛水容器定期清洗，以保持容器清洁，防止沾污而影响水的质量。

(3) 化学试剂：采用符合分析方法所规定的等级的化学试剂。配制一般试液，不低于分析纯级。取用时，遵循“量用为出，只出不进”的原则，取用后及时密塞，分类保存，严格防止试剂被沾污。不将固体试剂与液体试剂或试液混合贮放。经常检查试剂质量，一经发现变质、失效的试剂及时废弃。

### 9.4 监测过程控制

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，水质样品保存方法参照《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）执行。

#### 9.4.1 土壤样品保存

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用密封的聚乙烯或玻璃容器在 $4^{\circ}\text{C}$ 以下避光保存，样品充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品选用玻璃容器保存。

## 9.4.2 样品运输

装有样品的容器必须加以妥善保护和密封，并装在周转箱内固定，以防运输途中破损。除了防震、避免日光照射和低温运输外，还要防止新的污染物进入容器和污染瓶口使水样变质，保证样品的完整与清洁。

(1) 样品装运前均逐渐与采样单、样品标签进行核对，核对无误后分类装箱。

(2) 样品装运的箱和盖都用泡沫塑料作衬里和隔板。样品按顺序装入箱内。

(3) 需冷藏的样品，配备有专用隔热容器，例如：冷藏箱放入制冷剂（如冰块），将样品置于其中保存。

(4) 冬季采取保温措施，以免冻裂样品瓶。

(5) 样品运输时有专人押运。样品交实验室时送样人和收样人都在《样品交接单》上签名。

## 9.4.3 样品分析

严格按照标准规范开展样品分析检测工作，确保数据的真实性、可信性。样品经萃取、吸收、沉淀、过滤、离心、蒸馏、回流、吹气、微波消解、电热板消解、恒温恒湿平衡等前处理方式，制备好样品，经分析设备测试分析。

实验室分析质控手段：

(1) 空白值的测定

(2) 平行样分析：同一样品的两份或多份子样在完全相同的条件下进行同步分析，一般做平行双样，它反映测试的精密度（抽取样品数的 10%~

20%)。

(3) 加标回收分析：在测定样品时，于同一样品中加入一定量的标准物质进行测定，将测定结果扣除样品的测定值，计算回收率，一般应为样品数量的10%~20%。

(4) 密码样分析：密码平行样的密码加标样分析，由专职质控人员，在所需分析的样品中，随机抽取 10%~20%的样品，编为密码平行样或加标样，这些样品对分析者本人均是未知样品。

(5) 标准物质（或质校样）对比分析：标准物质（或质控样）可以是明码样，也可以是密码样，它的结果是经权威部门（或一定范围的实验室）定值，有准确测定值的样品，它可以检查分析测试的准确性。

(6) 室内互检：在同一实验室内的不同分析人员之间的相互检查和比对分析。

(7) 方法比较分析：对同一样品分别使用具有可比性的不同方法进行测定，并将结果进行比较。

## 10.监测结果及分析

受四川省资阳市天华塑胶有限公司委托，按其监测要求，四川中衡检测技术有限公司分别于2020年10月27日、10月31日对该公司的地下水、土壤进行现场采样监测（采样地址：资阳市雁江区外环路南段6号），并于2020年10月29日至11月05日进行实验室分析。

### 10.1监测项目

地下水监测项目：pH值、总硬度、溶解性总固体、铁、铜、挥发酚、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、

汞、总砷、镉、六价铬、铅、镍、三氯甲烷、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯。

土壤监测项目：pH值、总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、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、1,1,1,2-四氯乙烷、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。

## 10.2 监测法及方法来源

本次监测项目的监测方法、方法来源、使用仪器见表10-1~表10-2。

表10-1 地下水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH值	便携式pH计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZHJC-W1099 SX-620笔式pH计	/
总硬度	EDTA滴定法	GB7477-1987	25.0mL酸式滴定管	/
溶解性总固体	重量法	GB/T5750.4-2006	ZHJC-W589 ESJ200-4A电子分析天平	/
铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.6μg/L
铜	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.6μg/L

挥发酚	流动注射-4-氨基安替比林分光光度法	HJ825-2017	ZHJC-W698-02 BDFIA-8000全自动流动注射分析仪	0.001mg/L
耗氧量	酸性法	GB11892-1989	25.0mL棕色酸式滴定管	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZHJC-W422 723可见分光光度计	0.025mg/L
亚硝酸盐（以N计）	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐（以N计）	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600离子色谱仪	0.004mg/L
氰化物	流动注射-分光光度法	HJ823-2017	ZHJC-W698-01 BDFIA-8000全自动流动注射分析仪	0.001mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600离子色谱仪	0.006mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W450 PF52原子荧光光度计	0.04μg/L
总砷	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W003 PF52原子荧光光度计	0.3μg/L
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZHJC-W368 Z-2010原子吸收分光光度计	0.10μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-1987	ZHJC-W1164 723可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZHJC-W368 Z-2010原子吸收分光光度计	0.70μg/L

三氯甲烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300气相色谱仪	0.02μg/L
镍	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.001mg/L
二氯甲烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300气相色谱仪	6.13μg/L
1,2-二氯乙烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300气相色谱仪	2.35μg/L
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法	HJ639-2012	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱质谱仪	0.4μg/L
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法	HJ639-2012	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱质谱仪	0.4μg/L
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法	HJ639-2012	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱质谱仪	0.4μg/L
1,1-二氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300气相色谱仪	2.38μg/L
1,2-二氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300气相色谱仪	顺式1,2-二氯乙烯1.38μg/L 反式1,2-二氯乙烯2.52μg/L
三氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300气相色谱仪	0.02μg/L
四氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300气相色谱仪	0.03μg/L

表10-2 土壤监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH值	电位法	NY/T1121.2-2006	ZHJC-W484 PHS-3C-01型pH计	/
总砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	ZHJC-W003 PF52原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZHJC-W798 iCE3500原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019	ZHJC-W798 iCE3500原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZHJC-W489 A3原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZHJC-W798 iCE3500原子吸收分光光度计	10mg/kg
总汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	ZHJC-W450 PF52原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZHJC-W489 A3原子吸收分光光度计	3mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱-质谱仪	1.3μg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱-质谱仪	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱-质谱仪	1.0μg/kg

1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱 -质谱仪	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱 -质谱仪	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱 -质谱仪	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱 -质谱仪	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱 -质谱仪	1.4μg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱 -质谱仪	1.5μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱 -质谱仪	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱 -质谱仪	1.2μg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱 -质谱仪	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱 -质谱仪	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱 -质谱仪	1.2μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱 -质谱仪	1.2μg/kg

1,2,3-三氯 丙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD气相色谱 -质谱仪	1.2μg/kg
----------------	-----------------------	------------	--	----------

### 10.3 评价标准

地下水：本次地块内地下水评价标准按照《监测方案》选取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值评价。

土壤：本次地块内土壤评价标准按照《监测方案》选取《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）。因本项目目前为工业用地（所有点位均在企业内部），采用该标准中的“第二类用地”筛选值进行讨论。

### 10.3 监测结果与分析

#### 10.3.1 地下水监测结果与分析

本次地块内地下水自行监测，根据地下水流向为自北（西北）向南（东南），故在该项目所在地西北侧外设置地下水对照点W3，地块内设置2个地下水监测点位W1(粘结剂生产车间旁)和W2(粘结剂生产车间与PPR生产车间之间)。结果见表10-3，通过对检测结果分析，本次监测的地下水指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值。

表10-3 地下水监测结果表 单位：mg/L

项目	点位	10月31日			标准 限值	结果 评价
		W1 粘结剂生产车 间旁	W2 粘结剂生产车 间与 PPR 生产车 间之间	W3 对照点厂界外 西北侧		
pH值（无量纲）		7.42	7.19	7.61	6.5-8.5	达标
总硬度（mg/L）		422	442	331	≤450	达标
溶解性总固体（mg/L）		568	726	494	≤1000	达标

铁 (mg/L)	0.246	0.0563	0.124	≤0.3	达标
铜 (mg/L)	2.5×10 <sup>-3</sup>	2.9×10 <sup>-3</sup>	4.1×10 <sup>-3</sup>	≤1.00	达标
挥发酚 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.002	达标
耗氧量 (mg/L)	1.13	0.89	0.53	≤3.0	达标
氨氮 (mg/L)	0.069	0.067	0.067	≤0.50	达标
亚硝酸盐 (以N计) (mg/L)	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	达标
硝酸盐(以N计)(mg/L)	2.25	3.10	3.60	≤20.0	达标
氰化物 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.006L	0.006L	0.006L	≤1.0	达标
汞 (mg/L)	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	≤0.001	达标
总砷 (mg/L)	3×10 <sup>-4</sup>	4×10 <sup>-4</sup>	7×10 <sup>-4</sup>	≤0.01	达标
镉 (mg/L)	1.0×10 <sup>-4</sup> L	1.0×10 <sup>-4</sup> L	1.0×10 <sup>-4</sup> L	≤0.005	达标
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
铅 (mg/L)	7.0×10 <sup>-4</sup> L	7.0×10 <sup>-4</sup> L	7.0×10 <sup>-4</sup> L	≤0.01	达标
三氯甲烷 (μg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	≤60	达标
镍 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.02	达标
二氯甲烷 (μg/L)	6.13L	6.13L	6.13L	≤20	达标
1,2-二氯乙烷 (μg/L)	2.35L	2.35L	2.35L	≤30.0	达标
1,1,1-三氯乙烷 (μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	≤2000	达标
1,1,2-三氯乙烷 (μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	≤5.0	达标
1,2-二氯丙烷 (μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	≤5.0	达标
1,1-二氯乙烯 (μg/L)	2.38L	2.38L	2.38L	≤30.0	达标
1,2-二氯乙烯 (总量) (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤50.0	达标

三氯乙烯 (μg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	≤70.0	达标
四氯乙烯 (μg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	≤40.0	达标

### 10.3.2 土壤监测结果与分析

为掌握地块土壤污染整体状况，除1个背景点外，共布设6个采样点位，共采集分析土壤样品6个，检测指标包括pH值、总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、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、1,1,1,2-四氯乙烷、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。所有指标除了重金属（六价铬除外）、pH和1,2-二氯乙烷外其他均未检出，且所有指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控值（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，检出结果表10-4~10-5，详细分析见表10-6。

表10-4 土壤监测结果表 单位：mg/kg

项目 \ 点位	10月27日			标准 限值	结果 评价
	S1 PPR生产车间外	S4危废暂存间与提 纯车间之间	S6对照点		
经纬度 (°)	E104.602427 N30.115268	E104.601794 N30.114454	E104.603905 N30.114728	-	-
采样深度 (cm)	0~20	0~20	0~20	-	-
pH值 (无量纲)	8.95	9.02	8.93	-	-
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷	4.6×10 <sup>-3</sup>	5.4×10 <sup>-3</sup>	5.4×10 <sup>-3</sup>	5	达标

1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标

表10-5 土壤监测结果表

单位: mg/kg

项目 \ 点位	10月27日			标准 限值	结果 评价
	S2 临时固废堆放点	S3粘接剂生产车间 东南侧	S5危废暂存间及粘 接剂原料库房附近		
经纬度 (°)	E104.601809 N30.115791	E104.601954 N30.114841	E104.601952 N30.114477	-	-
采样深度 (cm)	0~20	0~20	0~20	-	-
pH值 (无量纲)	8.86	8.93	8.83	-	-
总砷	9.24	4.80	4.48	60	达标
镉	0.33	0.15	0.13	65	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	579	21	19	18000	达标
铅	69	15	12	800	达标
总汞	0.036	0.090	0.048	38	达标
镍	58	35	38	900	达标

四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷	$5.4 \times 10^{-3}$	$5.3 \times 10^{-3}$	$6.6 \times 10^{-3}$	5	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标

备注：“-”表示所使用的标准对该项目无限值要求。

表10-6 土壤监测结果统计一览表 单位: mg/kg

标准限值 (mg/kg)	点位编号	S2	S3	S5	S1	S4	点位指标含量范围 (mg/kg)	超标率 (%)
	点位名称	临时固废堆放点	粘接剂生产车间东南侧	危废暂存间及粘接剂原料库房附近	PPR生产车间外	危废暂存间与提纯车间之间		
-	采样深度 (cm)	0~20	0~20	0~20	0~20	0~20	-	-
-	pH值 (无量纲)	8.86	8.93	8.83	8.95	9.02	8.83-9.02	-
60	总砷	9.24	4.80	4.48	/	/	4.48-9.24	0
65	镉	0.33	0.15	0.13	/	/	0.13-0.33	0
5.7	六价铬	未检出	未检出	未检出	/	/	--	0
18000	铜	579	21	19	/	/	19-579	0
800	铅	69	15	12	/	/	13-69	0
38	总汞	0.036	0.090	0.048	/	/	0.036-0.090	0
900	镍	58	35	38	/	/	35-58	0
5	1,2-二氯乙烷	$5.4 \times 10^{-3}$	$5.3 \times 10^{-3}$	$6.6 \times 10^{-3}$	$4.6 \times 10^{-3}$	$5.4 \times 10^{-3}$	$4.6 \times 10^{-3}$ - $6.6 \times 10^{-3}$	0
--	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	--	0

	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							
备注：（1）橙色代表指标最小值，蓝色代表指标最大值。（2）“/”代表此点位未对该指标进行监测分析。								

## 11.结论及建议

### 11.1结论

(1) 地块内采集的5个点位的土壤样品的实验室检测结果表明四川省资阳市天华塑胶有限公司地块内表层土壤中,所有污染物浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)标准中第二类用地筛选值。

(2) 地下水样品的实验室检测结果表明地块内的地下水监测井地下水所有监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类限值。

### 11.2建议

根据本次土壤及地下水监测结果,厂区内的土壤和地下水所监测指标均满足相关标准,该地块一直用于四川省资阳市天华塑胶有限公司的生产,为工业用地,属于工业园区内(资阳高新技术产业园区),周边敏感点较少,在后期建设生产运营过程中,仍然需要做好土壤污染防治工作,加强日常管理,避免生产过程造成土壤和地下水污染,据此结果提出以下几点措施:

(1) 以此次地块环境自行监测为基础,建立地块环境长期监测制度,对地块内重点关注区域至少每年进行一次监测,建立地块环境监测档案,责成专人管理;

(2) 企业应定期开展土壤环境污染隐患的自查自改工作,避免土壤环境污染突发事件的发生;

(3) 日常巡查时应重点关注此次污染识别所识别的重点关注区域,重点检查区域内防渗设施完整度、环保设施使用情况,确保及时发现问题,

避免造成污染。

## 12.附件：附图与附表



162312050064

单位登记号：510603000617

项目编号：SCZHJCJSYXGS1805

# 四川中衡检测技术有限公司

## 监测报告

ZHJC[环] 202010059 号

项目名称：四川省资阳市天华塑胶有限公司 2020 年  
地下水、土壤环境自行监测

委托单位：四川省资阳市天华塑胶有限公司

监测类别：委托监测

报告日期：2020 年 11 月 25 日



# 监测报告说明

- 1、报告封面处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、报告检测结果只代表检测时污染物排放状况。
- 5、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对检测结果可不作评价。
- 6、未经本公司书面批准，不得复制或部分复制本报告。
- 7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告。
- 8、封面处无 CMA 标识的报告，仅供委托方作为科研、教学或内部质量控制之用，不具有社会证明作用。

## 公司通讯资料：

名 称：四川中衡检测技术有限公司

地 址：德阳市旌阳区金沙江东路 207 号 5、8 楼

邮政编码：618000

网 站：<http://www.sczhjc.com>

咨询电话：0838-6185087

投诉电话：0838-6185083

## 1、监测内容

受四川省资阳市天华塑胶有限公司委托，按其监测要求，四川中衡检测技术有限公司分别于 2020 年 10 月 27 日、10 月 31 日对该公司的地下水、土壤进行现场采样监测（采样地址：资阳市雁江区外环路南段 6 号），并于 2020 年 10 月 29 日至 11 月 05 日进行实验室分析。

## 2、监测项目

地下水监测项目：pH 值、总硬度、溶解性总固体、铁、铜、挥发酚、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、总砷、镉、六价铬、铅、镍、三氯甲烷、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯。

土壤监测项目：pH 值、总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、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、1,1,1,2-四氯乙烷、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。

## 3、监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法、方法来源、使用仪器见表 3-1~3-2。

表 3-1 地下水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH 值	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZHJC-W1099 SX-620 笔式 pH 计	/
总硬度	EDTA 滴定法	GB7477-1987	25.0mL 酸式滴定管	/
溶解性总固体	重量法	GB/T5750.4-2006	ZHJC-W589 ESJ200-4A 电子分析天平	/
铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.6μg/L

铜	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.6 $\mu$ g/L
挥发酚	流动注射-4-氨基 安替比林分光 光度法	HJ825-2017	ZHJC-W698-02 BDFIA-8000 全自动流动 注射分析仪	0.001mg/L
耗氧量	酸性法	GB11892-1989	25.0mL 棕色酸式滴定管	/
氨氮	纳氏试剂分光 光度法	HJ535-2009	ZHJC-W422 723 可见分光光度计	0.025mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.005mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.004mg/L
氰化物	流动注射-分光 光度法	HJ823-2017	ZHJC-W698-01 BDFIA-8000 全自动流动 注射分析仪	0.001mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZHJC-W697 ICS-600 离子色谱仪	0.006mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W450 PF52 原子荧光光度计	0.04 $\mu$ g/L
总砷	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W003 PF52 原子荧光光度计	0.3 $\mu$ g/L
镉	石墨炉原子吸收分 光光度法	《水和废水监测 分析方法》(第 四版增补版)	ZHJC-W368 Z-2010 原子吸收分光 光度计	0.10 $\mu$ g/L

六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-1987	ZHJC-W1164 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	ZHJC-W368 Z-2010 原子吸收分光光度计	0.70μg/L
三氯甲烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	0.02μg/L
镍	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	ZHJC-W425 ICAP7200	0.001mg/L
二氯甲烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	6.13μg/L
1,2-二氯乙烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	2.35μg/L
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ639-2012	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱质谱仪	0.4μg/L
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ639-2012	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱质谱仪	0.4μg/L
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ639-2012	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相色谱质谱仪	0.4μg/L
1,1-二氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	2.38μg/L

1,2-二氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	顺式 1,2-二氯乙烯 1.38 $\mu$ g/L 反式 1,2-二氯乙烯 2.52 $\mu$ g/L
三氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	0.02 $\mu$ g/L
四氯乙烯	顶空气相色谱法	HJ620-2011	ZHJC-W510 TRACE1300 气相色谱仪	0.03 $\mu$ g/L

表 3-2 土壤监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH 值	电位法	NY/T1121.2-2006	ZHJC-W484 PHS-3C-01 型 pH 计	/
总砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	ZHJC-W003 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZHJC-W798 iCE3500 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019	ZHJC-W798 iCE3500 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZHJC-W489 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZHJC-W798 iCE3500 原子吸收分光光度计	10mg/kg

总汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	ZHJC-W450 PF52 原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收 分光光度法	HJ491-2019	ZHJC-W489 A3 原子吸收分光光度计	3mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.3µg/kg
氯仿	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.1µg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.0µg/kg
1,1-二氯 乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.2µg/kg
1,2-二氯 乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.3µg/kg
1,1-二氯 乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.0µg/kg
顺-1,2-二 氯乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.3µg/kg
反-1,2-二 氯乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.4µg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.5µg/kg

1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.2 $\mu$ g/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.2 $\mu$ g/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.4 $\mu$ g/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.3 $\mu$ g/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.2 $\mu$ g/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.2 $\mu$ g/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/ 气相色谱- 质谱法	HJ605-2011	ZHJC-W424 TRACE1300-ISQQD 气相 色谱-质谱仪	1.2 $\mu$ g/kg

#### 4、监测结果评价标准

地下水：镍、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯标准执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 2 中 III 类标准限值，其余监测项目标准执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 中 III 类标准限值。

土壤：标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 表 1 中筛选值第二类用地标准限值。

#### 5、监测结果及评价

地下水监测结果见表 5-1，土壤监测结果见表 5-2~5-3。

表 5-1 地下水监测结果表

项目	点位	10 月 31 日			标准 限值	结果 评价
		W1 粘结剂生产 车间旁	W2 粘结剂生产 车间与 PPR 生 产车间之间	W3 对照点厂界 外西北侧		
经纬度 (°)		E104.601644 N30.115199	E104.602089 N30.115200	E104.601341 N30.116138	-	-
pH 值 (无量纲)		7.42	7.19	7.61	6.5-8.5	达标
总硬度 (mg/L)		422	442	331	≤450	达标
溶解性总固体 (mg/L)		568	726	494	≤1000	达标
铁 (mg/L)		0.246	0.0563	0.124	≤0.3	达标
铜 (mg/L)		$2.5 \times 10^{-3}$	$2.9 \times 10^{-3}$	$4.1 \times 10^{-3}$	≤1.00	达标
挥发酚 (mg/L)		0.001L	0.001L	0.001L	≤0.002	达标
耗氧量 (mg/L)		1.13	0.89	0.53	≤3.0	达标
氨氮 (mg/L)		0.069	0.067	0.067	≤0.50	达标
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)		0.005L	0.005L	0.005L	≤1.00	达标
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)		2.25	3.10	3.60	≤20.0	达标
氰化物 (mg/L)		0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
氟化物 (mg/L)		0.006L	0.006L	0.006L	≤1.0	达标
汞 (mg/L)		$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	≤0.001	达标
总砷 (mg/L)		$3 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-4}$	$7 \times 10^{-4}$	≤0.01	达标
镉 (mg/L)		$1.0 \times 10^{-4}$ L	$1.0 \times 10^{-4}$ L	$1.0 \times 10^{-4}$ L	≤0.005	达标
六价铬 (mg/L)		0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
铅 (mg/L)		$7.0 \times 10^{-4}$ L	$7.0 \times 10^{-4}$ L	$7.0 \times 10^{-4}$ L	≤0.01	达标
三氯甲烷 (μg/L)		0.02L	0.02L	0.02L	≤60	达标

镍 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.02	达标
二氯甲烷 (μg/L)	6.13L	6.13L	6.13L	≤20	达标
1,2-二氯乙烷 (μg/L)	2.35L	2.35L	2.35L	≤30.0	达标
1,1,1-三氯乙烷(μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	≤2000	达标
1,1,2-三氯乙烷(μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	≤5.0	达标
1,2-二氯丙烷 (μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	≤5.0	达标
1,1-二氯乙烯 (μg/L)	2.38L	2.38L	2.38L	≤30.0	达标
1,2-二氯乙烯 (总量) (μg/L)	未检出	未检出	未检出	≤50.0	达标
三氯乙烯 (μg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	≤70.0	达标
四氯乙烯 (μg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	≤40.0	达标

结论：本次地下水镍、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 2 中 III 类标准限值，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 中 III 类标准限值。

表 5-2 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	点位	10月27日			标准 限值	结果 评价
		S1 PPR 生产车间外	S4 危废暂存间与 提纯车间之间	S6 对照点		
经纬度 (°)		E104.602427 N30.115268	E104.601794 N30.114454	E104.603905 N30.114728	-	-
采样深度 (cm)		0~20	0~20	0~20	-	-
pH 值 (无量纲)		8.95	9.02	8.93	-	-
四氯化碳		未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿		未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷		未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷		未检出	未检出	未检出	9	达标

1,2-二氯乙烷	4.6×10 <sup>-3</sup>	5.4×10 <sup>-3</sup>	5.4×10 <sup>-3</sup>	5	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标

结论:本次土壤监测结果均符合《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》GB36600-2018 表 1 中筛选值第二类用地标准限值。

表 5-3 土壤监测结果表

单位: mg/kg

项目	10 月 27 日			标准 限值	结果 评价
	点位 S2 临时固废堆放点	S3 粘接剂生产车 间东南侧	S5 危废暂存间及 粘接剂原料库房 附近		
经纬度 (° )	E104.601809 N30.115791	E104.601954 N30.114841	E104.601952 N30.114477	-	-
采样深度 (cm)	0~20	0~20	0~20	-	-
pH 值 (无量纲)	8.86	8.93	8.83	-	-
总砷	9.24	4.80	4.48	60	达标
镉	0.33	0.15	0.13	65	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	579	21	19	18000	达标

铅	69	15	12	800	达标
总汞	0.036	0.090	0.048	38	达标
镍	58	35	38	900	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷	$5.4 \times 10^{-3}$	$5.3 \times 10^{-3}$	$6.6 \times 10^{-3}$	5	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标

结论:本次土壤监测结果均符合《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》GB36600-2018表1中筛选值第二类用地标准限值。

备注:“-”表示所使用的标准对该项目无限值要求。

报告编制:                     ; 审核: 杨玲; 签发: 周台蓉

日期: 2020.11.25; 日期: 2020.11.25; 日期: 2020.11.25