
四川省资阳市天华塑胶有限公司 土壤隐患排查报告及整改方案

委托单位：四川省资阳市天华塑胶有限公司

编制单位：四川省地质矿产勘查开发局成都综合岩矿测试中心

国土资源部成都矿产资源监督检测中心

二〇一九年一月

目 录

1 前言	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查目的和任务.....	1
1.2.1 调查目的.....	1
1.2.2 调查任务.....	1
1.3 编制依据.....	2
1.3.1 政策法规.....	2
1.3.2 导则规范.....	2
1.3.3 相关标准.....	3
1.4 工作程序.....	4
2 场地概况	5
2.1 地理位置.....	5
2.2 自然环境.....	5
2.2.1 地形地貌.....	5
2.2.2 水文地质.....	7
2.2.3 气候气象.....	10
2.2.4 自然资源.....	10
2.3 场地历史信息.....	10
2.4 外部环境概况与敏感目标.....	14
3 企业现状调查	16
3.1 企业概况.....	16
3.2 平面布局.....	16
3.3 项目组成.....	17
3.4 产品及原辅材料.....	18
3.5 生产工艺.....	19

3.6 主要污染物产生及治理.....	24
3.6.1 废气的产生与治理.....	24
3.6.2 废水的产生与治理.....	24
3.6.3 废渣的产生与治理.....	24
4 隐患排查.....	25
4.1 散装液体存储.....	25
4.2 散装液体的转运.....	27
4.3 散装和包装材料的存储与运输.....	29
4.4 其它活动.....	30
4.5 监测点位分布.....	32
4.6 工业活动可能造成的土壤污染物.....	33
4.7 历史突发环境事件及环境投诉调查.....	33
5 整改方案.....	34
5.1 隐患排查小结.....	34
5.2 整改方案.....	39
5.2 整改进度安排.....	40

1 前言

1.1 项目背景

应四川省环境保护厅关于做好《企业土壤污染防治责任书》签订工作的函(川环函〔2017〕2069号),要求企业严格按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》,认真开展隐患排查工作,受四川省资阳市天华塑胶有限公司委托,四川省地质矿产勘查开发局成都综合岩矿测试中心(国土资源部成都矿产资源监督检测中心)拟对企业开展土壤隐患排查工作,于2018年12月28日进行了现场详细踏勘、资料收集与人员访谈,最终编制了四川省资阳市天华塑胶有限公司土壤隐患排查方案》。

1.2 调查目的和任务

1.2.1 调查目的

开展四川省资阳市天华塑胶有限公司土壤隐患排查工作,识别可能造成土壤污染的污染物、污染设施和生产活动。

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。

1.2.2 调查任务

(1) 根据查阅相关资料、现场踏勘等手段进行污染识别,明确企业中可能存在的污染物种类;

(2) 根据污染识别的结果,结合文件要求企业当前实际情况,设计采样方案并进行现场采样;

(3) 对企业内可能存在土壤污染隐患的设施设备和生产活动开展排查工作,编制形成土壤与地下水调查报告并通过专家评审。

1.3 编制依据

1.3.1 政策法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2014年）；
2. 《中华人民共和国城乡规划法》（2008年）；
3. 《国家环境保护“十三五”规划》；
4. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2004年修订）；
5. 《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；
6. 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）；
7. 《国务院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）；
8. 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2017年7月1日施行）；
9. 《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）；
10. 《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）；
11. 《四川省人民政府关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2016〕63号）；
12. 《成都市人民政府关于印发成都市土壤污染防治工作方案的通知》（成府函〔2017〕54号）；
13. 《国务院关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发〔2009〕61号）；
14. 《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）；
15. 《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）。

1.3.2 导则规范

1. 《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》
2. 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；

3. 《污染场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014);
4. 《污染场地风险评估技术导则》(HJ25.3-2014);
5. 《污染场地土壤修复技术导则》(HJ25.4-2014);
6. 《污染场地术语》(HJ682-2014);
7. 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环境保护部, 2014年);
8. 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
9. 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告 2017年 第72号)。
10. 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》
11. 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004);
12. 《地下水污染地质调查评价规范》(DD2008-01);
13. 《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009);
14. 《水质采样技术指导》(HJ494-2009);
15. 《水质采样方案设计技术规定》(HJ495-2009);
16. 《地下水资源分类分级标准》(GB15218-94);
17. 《供水水文地质勘察规范》(GB50027-2001);
18. 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》。

1.3.3 相关标准

1. 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018);
2. 《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);
3. 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017);
4. 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002);
5. 《场地土壤环境风险评估筛选值》(DB50/T 723-2016);
6. 《环境背景值数据手册》(1988);
7. 《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006);

8. 《重庆市场地土壤环境风险评估筛选值》(DB50/T 723-2016);
9. 美国 EPA 区域筛选水平 (Regional Screening Level (RSL))。

1.4 工作程序

第一步污染识别：依据《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》对该企业各生产功能区设备设施、化学品储存、转运、散装和包装材料的存储与运输、公司污水处理和排放情况等工业活动展开土壤污染隐患排查，查找出四川省资阳市天华塑胶有限公司土壤污染隐患点，对排查出的隐患点做出评价。

第二步现场采样：依据 HJ25.2-2014《场地环境监测技术导则》、HJ/T166-2004《土壤环境监测技术规范》、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环境保护部，2014 年)第二阶段调查现场采样要求，采用专业判断布点的方法对查找出的隐患点开展场地土壤和地下水检测，出具检测报告。

第三步出具土壤隐患排查报告：依据《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》、第二步现场采样检测结果，编写土壤污染隐患排查报告。

2 场地概况

2.1 地理位置

四川省资阳市天华塑胶有限公司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，占地面积共计 242934m²，中心地理坐标为 104°36′08.77″ E，30°06′55.20″ N，地理位置如图 2-1-1 所示。



图 2-1-1 企业地理位置图

2.2 自然环境

2.2.1 地形地貌

资阳位于东经 104°21′~105°27′，北纬 29°15′~30°17′，处于成都和重庆两大城市的中间。是四川省连接成渝双核的中心城市，北靠成都（相距 88km），南连内江，东接重庆（相距 257 公里）、遂宁，西邻眉山。

雁江区境内地势起伏不大，海拔一般在 390m~460m 之间，相对高差一般为

40m~90m。最高点是回龙乡老鸦山，海拔 544m，最低点是伍隍镇的罗家坝沱江边上，海拔高程 316.8m，最大高差 227.2m。区境西、西北、东和东北部较高，向中央逐渐降低，并向东南倾斜。雁江区为典型的四川盆地红层丘陵区，中丘多呈连岗状，分布于区内北部，浅丘分布于区域中部及南部，中部浅丘呈馒头状，南部浅丘呈方形、桌形。区内岗丘杂陈，连绵，山脊走向不大明显，沟冲纵横曲折，谷坡平缓，境内沱江及其支流两岸，小平坝座落其间。

连岗状中丘中谷区主要分布于保和、丹山、中和的北部和临江镇、南津镇的部分地区。面积 249.75 平方公里，占全区总面积的 15.3%，岗丘连绵起伏，谷深长曲折，丘坡高陡，丘谷之间相对高差 60m~100m，坡度 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，少数地方，形成驼脊状深丘深谷，沱江两岸个别地方，侵蚀基准面低，坡度较大，形成不长的 V 形谷。

馒头状浅丘宽谷区主要分布于区域中部的祥符镇、松涛镇、宝台镇、青水乡和东峰乡，方形浅丘区主要分布于丰裕、小院、伍隍镇的全境，丹山镇的大部和南津、中和、临江镇的少部分地区。浅丘区面积 1281.38 平方公里，占全区总面积的 78.5%，海拔在 390m~460m 之间，相对高差 30m~60m，谷坡平缓，受风化剥蚀严重地区，谷底宽阔，丘顶浑圆孤立呈不连续的圆顶丘；抗风化剥蚀较强的地区，常形成桌状平顶丘，并可见到小型崩塌现象。

河谷区，包括河漫滩及一、二级阶地。断续分布于沱江及其支流沿岸，面积 101.2 平方公里，占全区总面积的 6.2%，河漫滩一般高于水面 3m 以内，沱江沿岸河漫滩较宽，达 50m~100m，江中宽阔河段还构成河心滩地，宽 100m~500m，一、二级阶地，海拔 362m~410m，高出水面 5m~40m，一级阶地由河流冲积而成，二级阶地由冰水堆积而成，一般阶面平整，微向河流倾斜，长 1km~5km，宽 0.1km~2.0km。沱江支流阳化河、九曲河、孔子溪等河流沿岸阶地较窄。沱江沿岸还分布极少数的受冰水堆积而成的三级阶地，高出河面 40m~60m，宽 0.2km~1km，阶面受严重的侵蚀切割，很不平整。

区内地貌形态均为丘陵，地势较平坦，沟谷宽缓，多呈“U”型，切割较浅，地质灾害的形成受地形因素的影响较小，而主要为住户建房、修路等不合理切坡以及住户房屋离高陡边坡距离过小（多小于 3m）引起，根据调查结果分析，区内大部分地质灾害均属此类成因；另外，由于沱江贯穿整个调查区，其两侧人口

较密集，江水位的涨落亦造成了部分地质灾害，其中尤以南津驿电站库区因库水位的变化造成的地质灾害为重。

2.2.2 水文地质

一、地层岩性

雁江区境内出露于地表的地质层，除沱江及其较大支流沿岸有少量的新生代第四系地质层外，其余广大地区均为中生代侏罗系地质层，厚度约 1428m~1824m，区内的地质层出露有侏罗系中统沙溪庙组（J_{2s}）、上统遂宁组（J_{3s}）、上统蓬莱镇组（J_{3p}）及新生代第四系中更新统冰水及冰碛层（Q₂^{fgl+gl}）、新生代第四系上更新统冰水堆积层（Q₃^{fgl}）、新生代第四系全新统河流冲积层（Q₄^{al}）（图 2-2-1）。

侏罗系中统上沙溪庙组地质层（J_{2s}）：出露于伍隍镇和小院镇、南津镇、丰裕镇的绝大部分地区以及祥符镇的南部，岩性以紫色、紫褐色砂质泥岩为主，夹有多层泥质粉砂岩和砂岩，泥岩普遍含炭质团块，坚硬细密，透水性较差，岩石颗粒由下向上逐渐变细，砂岩减薄，泥岩增厚，底部砂岩与下沙溪庙组地质层接触，上层与遂宁组地质层整合接触，未全露出，厚度 402m。

侏罗系上统遂宁组地质层（J_{3s}）：出露于丹山、中和、临江、保和镇的南部以及南津、小院、丰裕镇的北部和祥符镇的大部。属较稳定的浅水湖相沉积，上部与蓬莱镇组整合接触。岩性以紫红色泥岩为主，夹泥质粉砂岩，间夹薄层石膏和长石石英砂岩，普遍含钙质结核与条带，底部与上沙溪庙组整合接触，为厚层紫红色石英砂岩。厚度 360m~413m。

侏罗系上统蓬莱镇组（J_{3p}）：出露于保和镇的大部以及临江、中和、丹山、祥符镇的北部，为一套浅湖相沉积，厚 666m~1027m，下部与遂宁组整合接触。岩性以紫红色泥岩为主，夹泥质粉砂岩和砂岩，局部地方可见斜层理和透镜体，砂岩以石英、长石为主，夹少量的云母及黑色矿物，胶结性较好，含水性较差，质地坚硬。地层底部为紫红、灰白色厚层状细粒长石石英砂岩，厚 6m~11m，是与遂宁组分层的标志层。

新生代第四系中更新统冰水堆积及冰碛层（Q₂^{fgl+gl}）：上部为鲜棕黄色粘土，含钙质结核，下部为棕黄色粘土夹砾石，具有灰白色高岭土条带，砾石成分有石英岩、花岗岩、凝灰岩、砂岩等，分选性极差，磨圆度好。零星分布于七里坪一带。

划分为两种类型：松散堆积层孔隙水和基岩裂隙层间水。

(1) 松散堆积层孔隙水

分布于沱江两侧的漫滩及阶地和冰水堆积台地上。含水层主要为第四系冲积砂砾卵石层及冰水堆积粘土夹卵石层。松散层孔隙水主要分布于河漫滩和一、二年级阶地，赋存于第四系的河床冲洪积及冰水堆积物内。松散层孔隙水与河水联系较密切，一般水量较丰富，赋水性差异大，仅沿河谷底部分布。局部斜坡碎石土中含少量孔隙水，含水量小，受大气降水补给，以下降泉形式排泄或补给深部基岩裂隙水。单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，仅局部漫滩和一级阶地单井涌水量可达 $500\text{m}^3/\text{d}\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。在谷坡的各类松散堆积物，往往不具备储水条件，但其渗透性对沿河（谷）堆积层滑坡、崩塌等地质灾害的产生有较大影响。它们的形成通常具有多期性，因而形成堆积层渗透性在剖面和平面上的差异，弱透水带因此成为滑坡滑动带或滑动面。总体而言，松散岩类孔隙水分布面积小，其富水性也较差。

(2) 基岩裂隙层间水

主要赋存于砂岩裂隙、泥岩网状裂隙及它们的溶蚀孔洞中。不同的含水岩组，由于裂隙和溶蚀孔洞发育程度的差异，因而其水量差异也较大。

蓬莱镇组 (J_{3p}) 含水层：厚层状砂岩与泥岩互层区内，泉水流量 $0.05\sim 0.5$ 升/秒，在泥岩为主夹中厚层砂岩的地层区内，泥岩中裂隙不发育，对地表水的渗入补给不利，因而泉流量较小，一般在 $0.01\sim 0.1$ 升/秒，单井出水量差异性大，一般在 $0.5\sim 2\text{m}^3/\text{d}$ 。

遂宁组 (J_{3s}) 含水层：由于地貌与地层岩性的关系，对地下水的补给和汇集都提供了有利的条件，单井出水量一般在 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 左右，在坡度较陡的地貌部位在 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 左右，在沟谷里坡脚下一般可达 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，甚至可达 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。地下水水位主要随季节和降水的变化而变化，雨季水位高，出水量大，到旱季地下水位下降，出水量减少，变幅 $30\%\sim 50\%$ 不等。

沙溪庙组 (J_{2s}) 含水层：泥岩普遍含钙质团块，是有利的富水条件，泉水流量 $0.01\sim 0.1$ 升/秒，单井出水量一般在 $0.5\sim 2\text{m}^3/\text{d}$ ，部分区域含浅层承压水，单井出水量可达 $5\sim 20\text{m}^3/\text{d}$ 。

2.2.3 气候气象

资阳市雁江区属亚热带湿润季风气候,气候温和,湿润,多年平均气温 17.4℃,多年平均日照 1284 小时。多年平均降水量 961.3mm,最大年降雨量 1290.6mm,最小年降雨量 725.2mm,日最大降雨量 250.8mm(2010 年 8 月 22 日),小时最大降雨量 23.6mm(2010 年 8 月 21 日 13 时至 14 时),十分钟最大降雨量 11.3mm(2010 年 8 月 21 日 15 时 20 分至 15 时 29 分)。季节性降水变化很大,12 月~次年 3 月多年平均值为 36.3mm,仅占全年的 3.8%,这是每年春旱的原因;区域性降水丰简不一,年降水总量的分布,由东北向西南逐渐增多,保和、中和、丹山镇偏少,年降水量在 850mm~900mm;祥符、伍隍、丰裕镇较多,年降水量在 900mm 以上。

2.2.4 自然资源

资阳境内主要矿产资源有页岩,分布于全境;建筑用砂,分布于境内沱江流域;建筑石料用灰岩及砂岩,分布境内的部分乡镇。

2005 年,资阳市森林总蓄积 8628538 立方米。森林覆盖率 32%。区内野生植物有 2000 多种、树木 600 多种,主要林木有柏树、桑树、榕树、香樟、银杏、榆树、洋槐、马桑、慈竹等。其中柏树占植树总量的 70%以上,活林蓄积 200 万立方米以上。据统计,区内现有古树名木 19 种、598 株,其中,树龄在 1000 年以上的古树 8 株。分布在乐至县(红豆树 1 株、楠木 1 株、榕树 5 株)、安岳县(柏木 1 株)。

资阳境内共有野生动物 236 种,属国家一级的 4 种(梅花鹿、白鹳、金雕、云豹)、国家二级的 21 种(大鲵、鸳鸯、鸢、苍鹰、红隼、红腹锦鸡、领角鸮、班头鸮、长耳鸮、短耳鸮、黄喉貂、水獭、大灵猫、小灵猫、金猫、猕猴、棕猫、小苇鸪、长脚秧鸡、蓝耳翠鸟、黄斑苇鸪、栗背苇鸪、董鸡、鹧鸪)、省级重点的 15 种,其他保护动物 196 种。

2.3 场地历史信息

查明场地使用历史情况,有利于科学、系统地调查环境质量。企业所在区域 2002 年历史影像不清晰,2003 年至 2013 年历史影像缺失,近年卫星影像图见图 2-3-1 所示。根据现场踏勘与人员走访了解到,企业所在区域 2009 年建厂之前为

丘陵，并未开发利用。









图 2-3-1 调查区域及近年历史卫星影像图

2.4 外部环境概况与敏感目标

四川省资阳市天华塑胶有限公司位于四川省资阳市外环路南段资阳高新技术产业园区，西面与厦蓉高速相邻，高速公路以西主要分布农用地，北面与南面均与企业相邻，北面主要分布东风明大机械公司与深圳东风资阳工厂，南面分布金旺达农牧公司，东侧为一空置厂房，仅一条公路相隔，其余多为空地。东北角为住宅小区，企业外部环境关系图如图 2-4-1 所示。

企业周边敏感目标主要有西侧相隔约 250 米的农户住宅，以及东北角相隔 80 米左右的住宅小区。



图 2-4-1 企业外部环境关系图

3 企业现状调查

3.1 企业概况

四川省资阳市天华塑胶有限公司是一家专业生产 PP-R 管材的厂家，企业自 09 年投资建厂以来陆续建立了 PPR 管件生产线、塑料管件粘结剂生产线以及配套马口铁罐生产线。

3.2 平面布局

四川省资阳市天华塑胶有限公司场地边界形状不规则，粘结剂生产车间于厂区的西部紧邻着粘结剂原料库房，大大减少了原料间转运的距离，便于生产能够紧凑的进，且生产车间和库房均位于厂区的西部，远离办公区，有效的避免了生产区对办公区的影响，企业平面布局见图 3-2-1，平面布置基本合理。

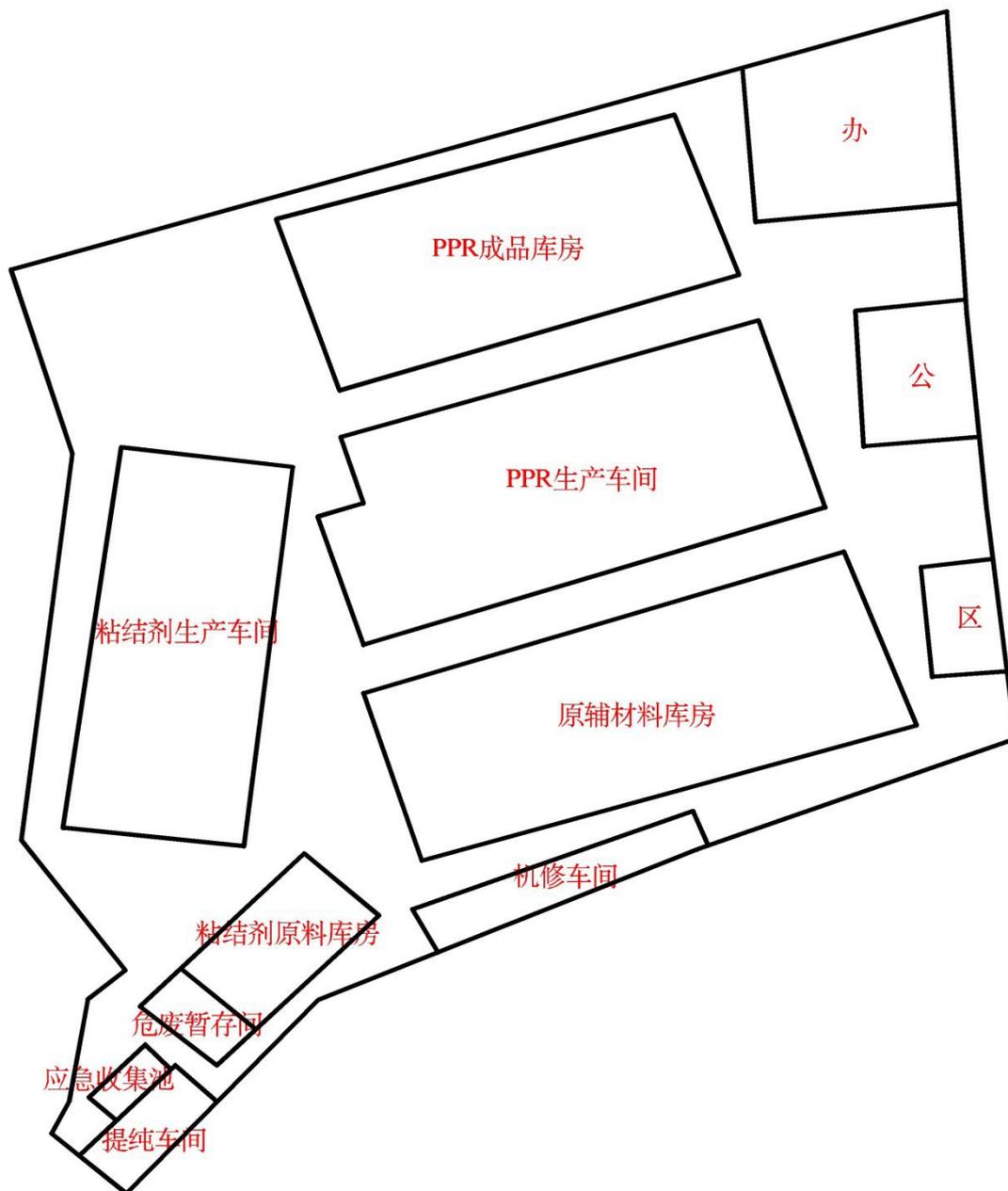


图 3-2-1 企业平面布局图

3.3 项目组成

四川省资阳市天华塑胶有限公司所在场地主要建筑物包括 PPR 生产车间、粘结剂生产车间、提纯车间以及相应的原辅材料与成品库房，马口铁罐生产线位于粘结剂生产车间内，项目组成详见表 3-3-1。

表 3-3-1 企业项目组成一览表

项目名称		内容及规模
主体工程	PPR 生产车间	1F 钢结构厂房，占地面积约 3200m ² ，位于厂区中部，PPR 原料经干燥、熔融后成型冷却得到成品
	粘结剂生产车间	1F 钢结构厂房，占地面积约 2600m ² ，废二氯乙烷与过氯乙烯树脂混合溶解后过滤得到粘结剂混合液
	粘结剂提纯车间(仅为半封闭遮挡)	1F 钢结构厂房，占地面积 300m ² ，位于厂区西南角，将外购的废二氯乙烷在蒸馏锅中进行蒸馏提纯后送粘结剂生产车间
	配套马口铁罐生产线	位于已批复的粘结剂生产车间内部，外购马口铁皮和废罐加工，年产马口铁罐 200 万个(100t，规格 0.5L)
公用设施	循环冷却水池	位于厂区西南部，用于蒸馏锅循环水冷却，容积 98m ³
环保设施	风险应急池及应急收集沟	拟于提纯车间蒸馏锅地面建设风险应急导流沟，收集沟末端接调整前项目已建 90m ³ 风险事故池

3.4 产品及原辅材料

粘结剂生产车间主要原辅材料包括聚丙烯树脂、色母料、过氯乙烯树脂、废二氯乙烷等，主要生产塑料管件粘结剂与 PPR 管材。主要原辅材料及用量见表 3-4-1 所示。

表 3-4-1 粘结剂生产车间主要原辅材料及用量

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

序号	物料名称	年耗量	备注
6	废马口铁罐	20t	回购
7	电	9.0×10 ⁴ kW.h	市政电网
8	自来水	4650m ³	市政自来水管网

色母料是由树脂和大量颜料（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/cm³，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。

粘结剂生产所需的二氯乙烷采用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。

3.5 生产工艺

四川省资阳市天华塑胶有限公司涉及到的生产工艺主要为 PPR 管材生产以及粘结剂生产。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。其工艺流程及产污情况见图 3-5-1。

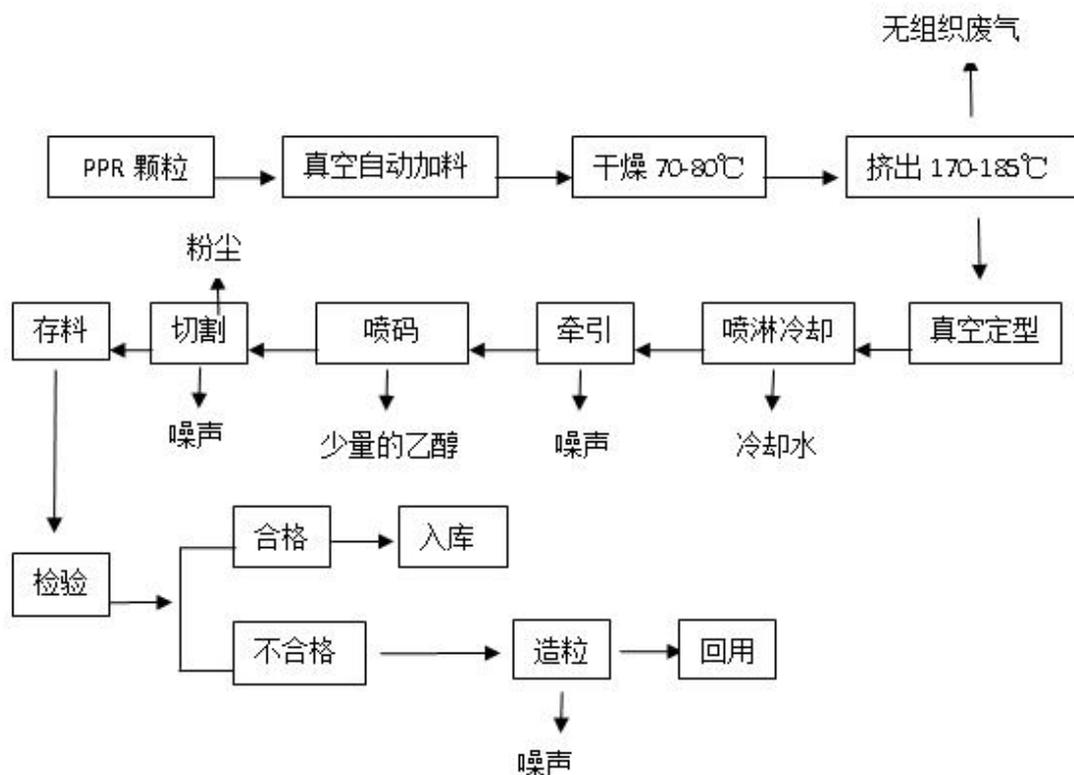


图 3-5-1 PPR 管材生产工艺及产污情况

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。其工艺流程及产污情况见图 3-5-2。

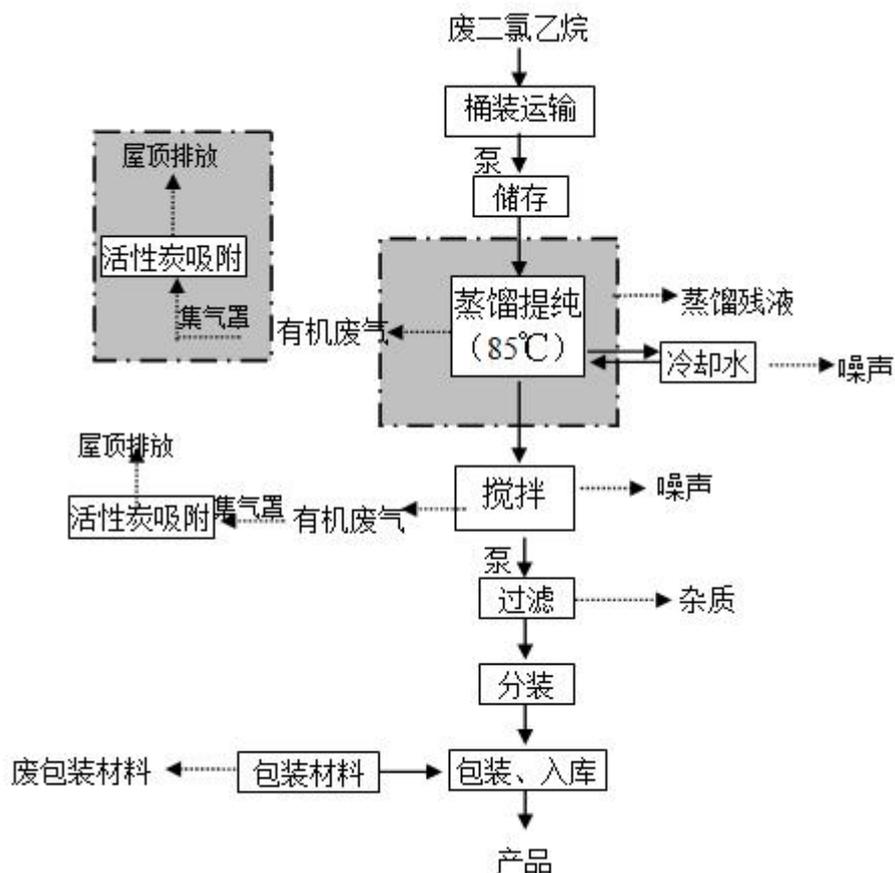


图 3-5-2 粘结剂生产工艺及产污情况

蒸馏提纯：泵入原料废二氯乙烷至蒸馏锅中，蒸馏温度依次经 65℃、80℃、85℃，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℃蒸馏冷凝得到二氯乙烯，80℃蒸馏冷凝得到乙醇，这两种物质与残液一起暂存；85℃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。其工艺流程见图 3-5-3。

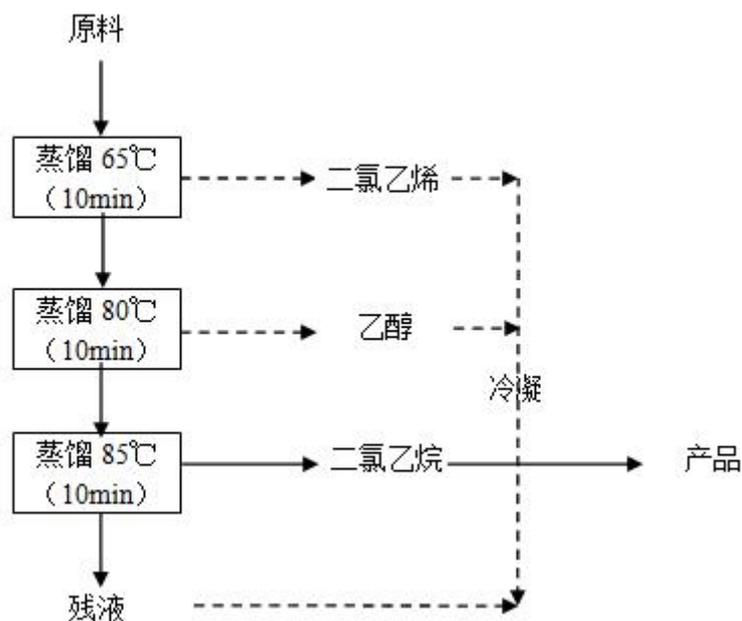


图 3-5-3 蒸馏提纯工艺流程

马口铁罐加工：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。其工艺流程及产污情况见图 3-5-4。

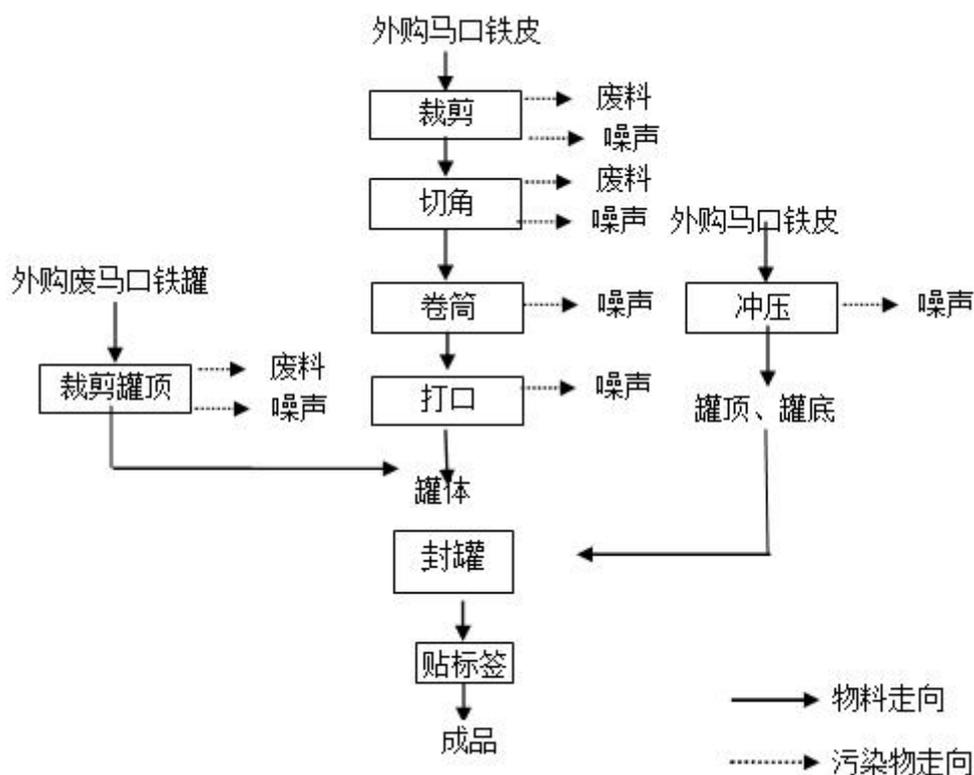


图 3-5-4 马口铁罐生产工艺及产物情况

3.6 主要污染物产生及治理

3.6.1 废气的产生与治理

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。

3.6.2 废水的产生与治理

企业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。

3.6.3 废渣的产生与治理

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。

4 隐患排查

根据《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》的要求，场地重点排查对象主要为可能涉及土壤污染的工业活动和设施，主要包括：散装液体存储（地下储罐、地表储罐、离地的悬挂储罐、水坑或渗坑）、散装液体的转运（装车和卸货、管道运输、泵传输、开口桶的运输）、散装和包装材料的存储和运输（散装商品的存储和运输、固态物质的存储和运输、液体的存储与运输）、其他活动（公司污水处理与排放、紧急收集装置、车间存储）等隐患点。具体评估如下：

4.1 散装液体存储

1. 地下储罐

储罐的施工设计		储罐的日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性	无
不渗漏容器、带有泄漏检测的储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	定期检测	有	可忽略	
带有泄漏检测的双层罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	定期检测	有	可忽略	
具有阴极保护系统的储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	定期阴极保护	有	可能产生	
无保护系统的双层罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	无	无	有	易产生污染	
无保护系统的单层罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	无	无	无	极易产生污染	

2. 地表储罐

储罐的施工设计		储罐的日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性	无
无渗漏措施的单层罐	进料口、出料口、法兰、	无	无	有	极易产生污染	

储罐的施工设计		储罐的日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性	无
	排尽口、基槽等					
无渗漏措施的双层罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽、围堰等	有	无	有	易产生污染	
有渗漏设施的储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽、围堰等	无	无	完善	可能产生	
有防渗和检测的储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽、围堰等	专门的储存管理	定期检测	专业人员和设施	可忽略	
不渗漏的密闭储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽、围堰等	专门的储存管理	定期检测	专业人员和设施	可忽略	

3. 离地的悬挂储罐（水平或垂直）

储罐的施工设计		储罐的日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	无
有防渗的提升罐	防雨，进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	定期渗漏检测	专业人员和设施	可忽略	
不渗漏的密闭储罐	防雨，进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	有	定期泄漏检测	完善的管理体系	可忽略	
无防渗及溢流的提升罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	无	无	无	易产生污染	

4. 水坑或渗坑

系统设计	日常运行管理方法	排查场地有无该项设施

施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	无
无防渗设施的水坑或渗坑	废水	无或简单	无	无	极易产生污染	
有简单防渗设施水坑	废水	无或简单	定期检测	无	易产生污染	
不渗漏的密闭收集设施	废水、雨水	无或简单	定期检测	无	可能产生	
不渗漏的密闭收集设施	雨水	有	定期检测	管理完善	可忽略	

4.2 散装液体的转运

1. 装车与卸货

系统设计		日常管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	有
无防渗设施的装卸平台	加油管	有	灌装软管里的检测装置	有	易产生污染	
有防渗设施的装卸平台	加油管、基槽	有	罐体监测	有	可能产生	
有防渗设施和收集容器的装卸平台	溢流收集装置	有	罐体监测	专业人员和设备	可忽略	位于粘结剂原料库房门口，原料存于密闭圆桶中，且库房内有防渗设施。
密闭不渗漏的装卸平台	溢流收集装置	有	罐体监测	完善管理	可忽略	
有溢流收集装置的液体抽吸点	溢流收集装置	有	有	专业人员和设备	可忽略	
无渗漏和溢流收集装置的进、出口	溢流收集装置	无	无	无	极易产生污染	
密闭不渗漏的进、出口	溢流收集装置	有	有	完善管理	可忽略	

2.管道运输

系统设计		日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	有
无防渗设计的地下或提升管道	阀门、法兰	无	无	有	极易造成污染	
无防渗设计	阀门、法兰	有	定期检测	有	可能产生	
有防腐/阴极保护设计的管道	阀门、法兰	有	阴极保护监测	专业人员和设备	可能产生	
有泄漏检测的双层或提升管道	阀门、法兰	有	定期泄漏监测	专业人员和设备	可忽略	

3.泵传输

系统设计		日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	无
无防护设施泵	齿轮, 泵轴	有	泵观测	无	极易造成污染	
有防护设施的泵	齿轮, 泵轴	无	泵观测	有	易造成污染	
没有溢流收集设施的泵	齿轮, 泵轴	有	泵观测	有	极易造成污染	
无防护设施的普通泵	齿轮, 泵轴	无	泵观测	完善管理	极易造成污染	
有防护设施的普通泵	齿轮, 泵轴	无	泵观测	完善管理	可能产生	
有溢流收集和防渗设施的普通泵	溢流口	有	泵观测	专业人员和设备	可忽略	

4.开口桶的运输

系统设计		日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	无
无防渗措施开口桶运输	溢流、撒落	无	无	无	极易造成污染	
有防渗措施	溢流、撒落	有	定期监	有	易造成污染	

系统设计		日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性	无
开口桶运输			测			
不渗漏密闭设施运输	溢流、撒落	有	定期监测	有	可忽略	

4.3 散装和包装材料的存储与运输

1. 散装商品的存储和运输

系统设计		日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	监督	事故管理	土壤污染可能性	有
无“防雨水、防渗漏和防流失”设备和措施	屋顶/覆盖物、地面、围挡	无	无	有	极易造成污染	企业西北角铁皮边角料与废弃设备露天堆放,铁皮边角料用编织袋简单包装,部分直接堆放,地面未硬化。
“防雨水、防渗漏和防流失”有漏项	屋顶/覆盖物、地面、围挡	有	有	有	易造成污染	
“防雨水、防渗漏和防流失”完善	屋顶/覆盖物、地面、围挡	完整维护	有	专业人员和设备	可忽略	PPR 车间设有成品与原材料堆放点,设有屋顶遮挡,地面防渗处理。

2. 固态物质的存储与运输

系统设计		日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	监督/监测	事故管理	土壤污染可能性	有
无包装或容器、或易碎包装	包装材质	无	有	无	极易造成污染	
有包装,但无防护设施/容器	包装材质	有	有	完善管理	易造成污染	
包装规范,有防护设施	包装材质	有	有	专业人员和设施	可忽略	

系统设计		日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	监督/监测	事故管理	土壤污染可能性	有
/容器						

3.液体的存储与运输（圆桶、集装箱等）

系统设计		日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	监督/监测	事故管理	土壤污染可能性	有
开放容器、无防渗等措施	包装方式、转运方法	无	无	无	极易造成污染	
开放容器，有防渗等措施	包装方式、转运方法	有	有	完善	易造成污染	
密闭容器、有防渗等措施	包装方式、转运方法	有	有	完善	可能产生	1、提纯车间制成的二氯乙烷经圆桶密封后通过手推车转运，可能发生泄露； 2、危废暂存间用于堆放废活性炭、蒸馏残渣以及氯乙烯蒸馏产生的重馏分二氯乙烷，危险品与危险废物堆放区分区间隔不明显，可能产生混装流失。
有防护且不渗的密闭容器	包装方式、转运方法	有	定期监测	专业人员和设备	可忽略	

4.4 其它活动

1.公司污水处理与排放

系统设计		日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性	无
无防渗措施的地下水道	管道材料、连接口	无	无	无	极易造成污染	

4 隐患排查

系统设计		日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性	无
有防渗措施的地下水道	管道材料、连接口	无	无	有	易造成污染	
防渗及其它防护措施齐全的地下水道	管道材料、连接口	规范	定期检测	专业人员和设施	可忽略	
无防渗措施的地上管道	管道材料、连接口	有	无	有	易造成污染	
有防渗及其它措施的地上管道	材料、接头	有	定期检测	专业人员和设施	可忽略	
对污泥无防渗、收集和处置措施	污泥集合器，堆存	无	无	无	极易造成污染	
对污泥有防渗收集，但无处置措施	污泥处置与去向	有	有	有	易造成污染	
对污泥有防渗、收集和处置措施	污泥收集、处置与去向	规范	定期检测	专业人员与设施	可忽略	

2. 紧急收集装置

系统设计		日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	检查/监测	事故管理	土壤污染可能性	有
防护措施不全的地下收集装置	基槽、进料口和出料口	有	有	有	易造成污染	提纯车间旁地下紧急收集池，设有挡蓬与围栏，围栏外地面与导流槽颜色异常。
有防腐/阴极保护的地下收集装置	基槽、进料口和出料口	有	无	有	可能产生	
有防腐/阴极保护的地下收集装置	基槽、进料口和出料口	有	定期监测	专业人员与设施	可忽略	
有防护措施地上收集装置	基槽、进料口和出料口	有	无	有	可能产生	

系统设计		日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	检查/监测	事故管理	土壤污染可能性	有
不渗漏的地上收集装置	基槽、进料口和出料口	有	定期检查	专业人员与设施	可忽略	

3. 车间存储

系统设计		日常运行管理				排查场地有无该项设施
施工/设计	重点	特殊运行维护	监督	事故管理	土壤污染可能性	
无车间存储	收集点和堆放点	无	无	无	易产生污染	
有车间存储、无防护设施	存储类型	无	无	无	易产生污染	提纯车间内堆放盛装二氯乙烷的圆桶，地面有溢流现象。
有防护设施的车间存储	滴油盘、存储点	有	有	专业人员及设施	可忽略	

4.5 监测点位分布

依据《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》技术要求，对四川省资阳市天华塑胶有限公司进行土壤污染隐患排查，重点对生产区、原材料及废物堆放区、转运区开展排查。根据收集资料以及现场勘察，对可能涉及污染区域进行土壤和地下水布设监测点位，将各污染物质对场地内土壤和地下水影响真实、全面地反应在本报告中。

该企业厂区布局主要主要包括生产车间（PPR 生产车间、粘结剂生产车间、提纯车间）、库房（原辅材料库房、PPR 成品库房、粘结剂原料库房）、辅助设施（应急收集池、机修车间、办公区）等。根据厂区布局和《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》中规定的重点排查对象，对各个功能区的隐患点分布位置进行确认，为后期土壤采样点布设方法提供依据。场地内共布设 4 个表层土壤采样。同时，在场地外长期未受外界干扰区域布设一个表层土壤对照点，初步选定对照点位于企业东侧林地中。此外，于企业四周分别布设地下水监测点位，共布设 4 个。土壤与地下水采样点位分布见图 4-5-1，共布设 5 个土壤采样点位 5 件样品）

与 4 个地下水采样点位（4 件样品）。



图 4-5-1 土壤与地下水监测点位分布图

4.6 工业活动可能造成的土壤污染物

结合企业生产工艺与原辅材料，初步筛选企业所在场地可能存在的特征污染物有：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、三氯乙烷、三氯乙烯、三氯丙烷、氯乙烯。

4.7 历史突发环境事件及环境投诉调查

通过向当地环保主管部门、职工和当地居民了解情况，该企业生产期间未发生突发环境事件及环保投诉。

5 整改方案

5.1 隐患排查小结

根据场地现场踏勘情况和对企业工业活动和设施（散装液体存储、散装液体的转运、散装和包装材料的存储与运输及其他活动）的重点排查，同时结合厂区原辅材料使用及污染物排放情况，将四川省资阳市天华塑胶有限公司场地土壤可能造成污染的隐患总结如下表 5-1-1。

根据现场勘查、资料分析以及人员访谈，发现存在隐患 5 处，其中极易造成土壤污染隐患的地方由 1 处，易造成土壤污染隐患的地方有 2 处，可能产生土壤污染隐患的地方有 2 处，对于位置相邻且疑似污染物相同的隐患点，布设一个点位采样分析，各隐患排查点现状如照片 5-1-1~5-1-5 所示。

表 5-1-1 场地土壤污染隐患排查汇总

土壤污染可能性	施工/设计	现场情况	潜在的特征污染物
极易造成污染	散装和包装材料的存储与运输—散装商品的存储和运输	企业西北角铁皮边角料与废弃设备露天堆放，铁皮边角料用编织袋简单包装，部分直接堆放，地面未硬化，详见照片 5-1-1。	pH、重金属
易造成污染	其他活动—紧急收集装置	提纯车间旁地下紧急收集池，设有挡蓬与围栏，围栏外地面与导流槽颜色异常，详见照片 5-1-2。	pH、重金属、挥发性有机物
	其他活动—车间存储	提纯车间内堆放盛装二氯乙烷的圆桶，圆桶附近地面有溢流现象，详见照片 5-1-3。	pH、重金属、挥发性有机物
可能产生污染	散装和包装材料的存储与运输—液体商品的存储与运输	提纯车间制成的二氯乙烷经圆桶密封后通过手推车转运，可能发生泄露，详见照片 5-1-4。	pH、重金属、挥发性有机物

土壤污染可能性	施工/设计	现场情况	潜在的特征污染物
	散装和包装材料的存储与运输—液体商品的存储与运输	危废暂存间用于堆放活性炭、蒸馏残渣以及氯乙烯蒸馏产生的重馏分二氯乙烷，危险品与危险废物堆放区分区间隔不明显，可能产生混装流失，详见照片 5-1-5。	pH、重金属、挥发性有机物

注：①重金属与无机物包括：铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍；

②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、三氯乙烷、三氯乙烯、三氯丙烷、氯乙烯共 13 种；



名称:T22	N:30°06'55.907"	高度:386.300 米
时间:2018年12月28日 14:58:36	E:104°36'07.232"	精度:5.650 米

照片 5-1-1 1 号隐患点现状照片



名称:T20	N:30°06'52.214"	高度:392.700 米
时间:2018年12月28日 14:54:42	E:104°36'06.299"	精度:4.000 米

照片 5-1-2 2 号隐患点现状照片



名称:T20	N:30°06'52.214"	高度:392.700 米
时间:2018年12月28日 14:53:53	E:104°36'06.299"	精度:3.500 米

照片 5-1-3 3号隐患点现状照片



名称:T19	N:30°06'53.288"	高度:387.800 米
时间:2018年12月28日 14:50:17	E:104°36'06.985"	精度:4.450 米

照片 5-1-4 4 号隐患点现状照片



照片 5-1-5 5号隐患点现状照片

5.2 整改方案

根据场地现场勘查和人员访谈，企业仍存在一些土壤污染隐患，为避免后续可能对厂区内土壤造成污染，以及最大程度实现对土壤保护，提出如下整改方案：

(1) 1号隐患点：对于存放固态物质的存储区，均需对地面进行防渗处理，尤其需设置防雨水、防流失等防护措施，雨水如果渗入储存车间且在其附近自由流动，会造成污染物从固态物质中释放进入土壤造成污染；

(2) 2号隐患点：对紧急收集装置外导流槽进行加深、加宽设置，保证废水能够全部进入导流槽，避免外溢造成对周边土壤的污染；

(3) 3号隐患点：粘结剂提纯车间为半封闭式车间，污染物可能通过废气扩散等方式对土壤造成污染，建议完善该车间不凝气的收集和处置措施，杜绝无组织排放；

(4) 4号隐患点：转运装卸区未设有溢流收集装置设施，建议外购防漏托盘用于叉车装卸有机溶剂及危险废物，确保转运装卸时不发生泄漏；

(5) 5号隐患点：设立围挡将危险品贮存区与危险废物贮存区进行分隔，避免危险品与危险废物混装流失，此外，企业需定期检查危险废物储存的包装，及时转交有相关资质的单位进行处理，若有任何泄露需及时清理。

整体而言，还应对员工进行指导和培训相关保护措施检查要求，包括容器、管道、泵和土壤保护控制设备的检查、紧急措施的使用、清理释放物质以及事件报告的培训等。熟练的操作人员能降低生产活动区域的土壤污染风险。

5.3 整改进度安排

本次整改活动时间为2018年12月1日至2019年1月20日，总体分两个阶段进行：

第一阶段（2018年12月1日至2018年12月31日）：全面落实各项整改措施（包括工程措施和非工程措施），建立健全各项规章制度，确保整改取得实效。

第二阶段（2019年1月1日至2019年1月20日）：组织对本企业开展土壤污染隐患整改工作“回头看”活动，巩固整改成果。