

济南信达金属表面工程技术有限公司
土壤隐患排查及整改方案
(2019年版)

济南信达金属表面工程技术有限公司
2019年12月

目 录

第一章 总论	3
1.1 项目背景	3
1.2 排查内容及目的	3
1.3 编制依据	4
第二章 企业信息及区域环境概况	6
2.1 企业介绍	6
2.2 企业调查范围及生产布局	8
2.3 区域环境概况	9
2.4 场地的历史沿革	14
2.5 周围环境概况	15
2.6 生产工艺原理及流程	15
2.7 三废分析	18
2.8 主要原辅材料消耗情况	19
2.9 危险化学品及环境风险物质	19
2.10 主要设备	24
2.11 污染识别	24
第三章 土壤污染隐患排查	26
3.1 重点物质排查	26
3.2 生产加工装置	31
3.3 其它活动	37
第四章 土壤污染监测	41
4.1 采样点布设	41
4.2 筛选值的确定	43
4.3 采样方法	45
4.5 样品检测指标	45
第六章 整改方案	47

第一章 总论

1.1 项目背景

为了全面落实科学发展观，牢固树立以人为本、安全发展的理念，坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，省环保厅督促各企业全面排查治理事故隐患。以此来推动安全生产责任制和责任追究制的落实，完善安全生产规章制度，建立健全隐患排查治理监控的长效机制，实现隐患排查治理的经常化、规范化、制度化，坚决遏制重特大事故，实现所属企业安全生产奠定良好的基础。要充分利用环境监管网络，加强对列入有关企业的日常监管执法，确保企业污染防治设施正常运行，污染物达标排放，严控企业“跑、冒、滴、漏现象和无组织排放，防止污染土壤。

同时为全面贯彻落实《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）、《山东省土壤污染防治工作方案》、《济南市土壤污染防治工作方案》、《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》、《济南市章丘区人民政府关于印发济南市章丘区土壤环境保护和污染防治工作方案的通知》、《济南信达金属表面工程技术有限公司土壤污染防治责任书》等文件精神，切实推进土壤污染防治工作，逐步改善企业土壤环境质量，保障企业人居及周边人居环境安全，促进企业经济绿色发展和土壤资源可持续利用，结合企业土壤污染现状和经济发展特点实际情况，制定本工作报告。

1.2 排查内容及目的

按照《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）、《山东省土壤污染防治工作方案》、《济南市土壤污染防治工作方案》、《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》、《济南市章丘区人民政府关于印发济南市章丘区土壤环境保护和污染防治工作方案的通知》、《济南信达金属表面工程技术有限公司土壤污染防治责任书》等相关要求，并结合企业生产工艺及所用原辅材料等相关资料，对企业展开综合性的土壤污染隐患排查，主要涉及生产区、原材料及固体废物堆存区、储放区和转运区、污染治理设施等重点区域；重点设施包括管线、液体物料储存设施以及污染治理设施等。同时按照《济南信达金属表面工程技术有限公司土壤污染防治责任书》的要求，对企业用地土壤的进行现状调查分析后形成企业

土壤污染隐患排查报告，并对排查过程中出现的污染隐患形成相应的整改方案。

1.3 编制依据

- (1) 《环境保护法》；
- (2) 《固体废物污染环境防治法》；
- (3) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- (4) 《山东省土壤污染防治工作方案》；
- (5) 《济南市土壤污染防治工作方案》；
- (6) 《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》；
- (7) 《济南市章丘区人民政府关于印发济南市章丘区土壤环境保护和污染防治工作方案的通知》；
- (8) 《济南信达金属表面工程技术有限公司土壤污染防治责任书》；
- (9) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）；
- (11) 《场地环境调查技术指导》（HJ25.1-2014）；
- (12) 《场地环境监测技术指导》（HJ25.2-2014）；
- (13) 《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）；
- (14) 《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2014）；
- (15) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (16) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (17) 《地下水质量标准》（GB/T14848-93）；
- (18) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (19) 《地下水污染地质调查评价规范》（DD-2008-01）；
- (20) 《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ-493-2009）；
- (21) 《水质采样技术指导》（HJ-494-2009）；
- (22) 《水质采样方案设计技术规定》（HJ-495-2009）；
- (23) 《地下水监测规范》（SL-183-2005）；
- (24) 《环保部关于加强工业企业关停、迁及原场址地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）；

(25) 《国家环保部、工信部、国土资源部、住建部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);

(26) 《关于切实好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》(环办[2014]77号);

(27) 《工业企业土壤隐患排查和整改指南》。

第二章 企业信息及区域环境概况

2.1 企业介绍

济南信达金属表面工程技术有限公司（原章丘市龙山镇电镀厂，2016年6月8日更名）成立于1985年，年产值650万元。主要生产各种汽车、摩托车用镀锌件和镀铬件，产品主要供应中国重汽、济南百惠等大中型企业以及济南及周边汽配厂。

2014年起投资933.6万元（其中环保投资204万元，约占项目改造总投资的21.85%）对老厂房老设备进行升级改造，重新规划并新建生产车间。现有电镀车间：电镀一车间建筑面积1460m²，包括一条电镀锌生产线、一条电镀铬生产线；电镀二车间建筑面积800m²，包括一条电镀锌生产线；电镀三车间建筑面积800m²，包括一条电镀锌生产线；生产车间加装换气扇，车间实现自动换风；两层办公楼一座，建筑面积600m²（含仓库），危险废物存放室一座，建筑面积15m²。主要生产设备包括全自动镀铬流水线一条（型号HLG60），全自动电镀锌流水线3条（型号HLX30）。在镀铬车间和镀锌车间设置盐酸雾、铬酸雾、碱雾的集气设施，酸、碱雾进入吸收塔吸收后通过15m高排气筒排放。配套建设一套30m³/d的污水处理设施，采用高效絮凝+一体化膜分离处理工艺，处理后的出水可以满足废水各水洗槽补充用水的需求，并建有100m³的事故应急池。浓水采用自动运行控制装置，根据设定的水位自动启动运行电蒸发装置蒸发，废水不外排。

章丘市环境保护局于2014年5月28日对《章丘市龙山镇电镀厂环境影响后评价报告书》进行了备案，备案意见文号为章环报告书[2014]5号。该项目于2016年6月3日通过章丘市环境保护局的验收，验收批复文号为章环建验[2016]26号。

公司位于济南市章丘区龙山街道办事处北1000米处，地理位置为北纬36.745592°，东经117.372363°。项目厂界四周均为农田、林地和工业企业，远离村民居住区，厂区附近也无特殊敏感保护点。项目地理位置见图2.1-1。

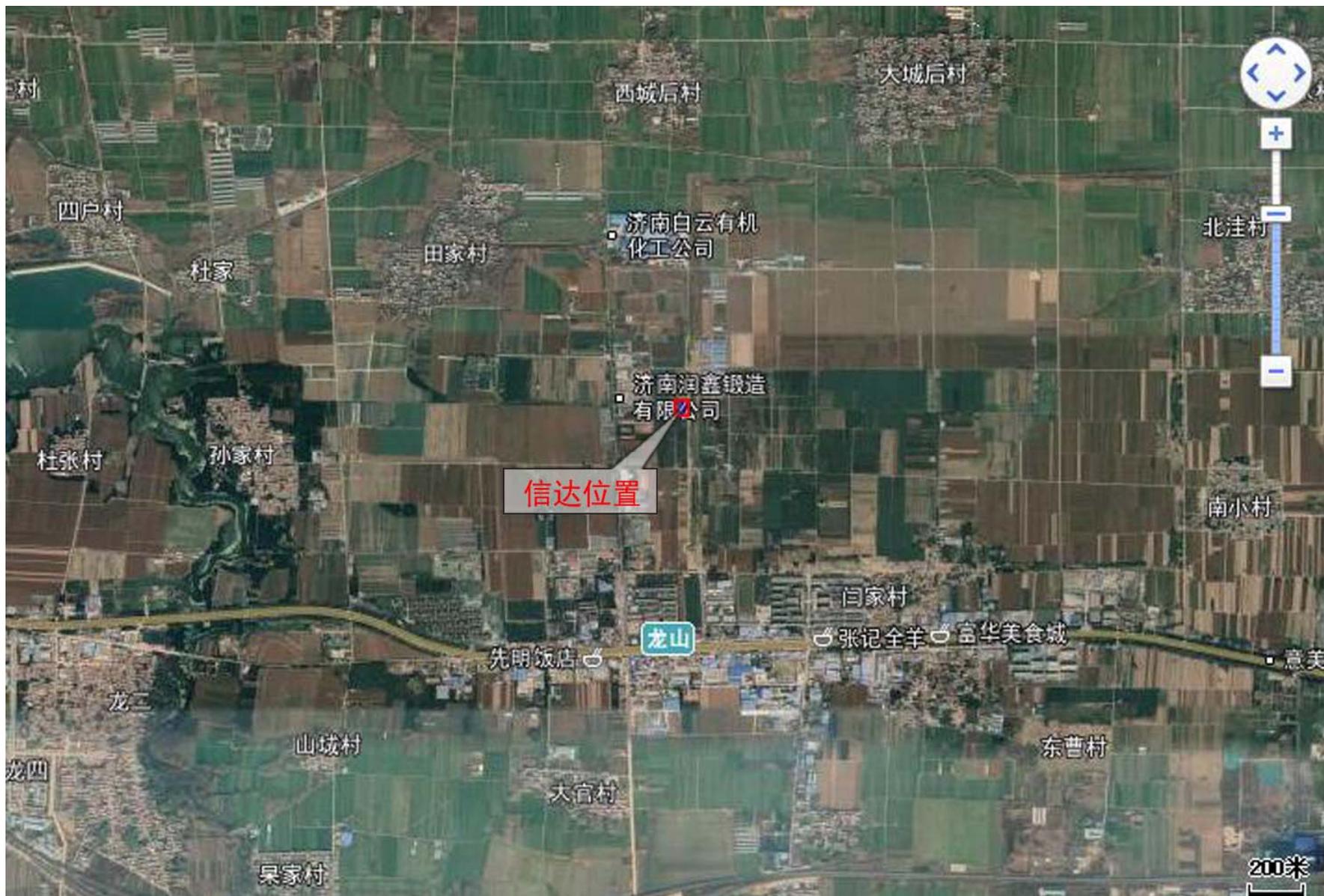


图 2.1-1 项目地理位置图

2.2 企业调查范围及生产布局

该厂成矩形布置,生产区均为单层钢结构,电镀车间分布在厂区北部和南部,污水处理站位于厂区西北部,危废暂存间和原料仓库位于厂区西部,污水处理站处理后的回用水池位于厂区外西北侧。

现厂区调查范围及平面布局见图2.2-1、图2.2-2。



图 2.2-1 厂区调查范围图

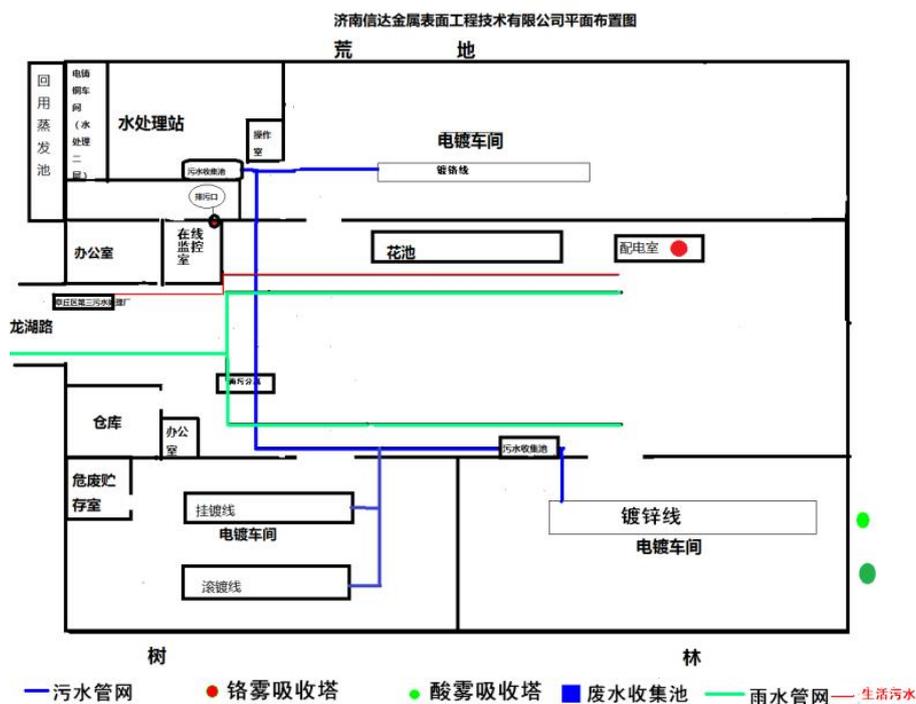


图 2.2-2 厂区平面布局图

2.3 区域环境概况

2.3.1 地理位置及交通

章丘市位于山东省中部，位于济南以东40公里处，东经117°10'-117°35'，北纬36°25'-37°09'之间，泰沂山脉北麓向华北平原过度的地区。章丘市东连淄博，东北与邹平比邻，西与历城接壤，北隔黄河与济阳相望，南交莱芜。南北长70km，东西宽37km，总面积1855km²。市辖明水，市区面积23.5km²。章丘市是省辖、济南市代管的县级市，辖6个街道办事处、14个镇，分别为：明水街道、双山街道、龙山街道、枣园街道、埠村街道、圣井街道、普集镇、相公庄镇、绣惠镇、刁镇、水寨镇、垛庄镇、文祖镇、高官寨镇、辛寨镇、白云湖镇、宁家埠镇、曹范镇、官庄镇、黄河镇14个乡镇，908个行政村(居)，总人口99.4万。

2.3.2 地形地貌

章丘市地处太行山脉北麓和黄河之间，地势自东南向西北倾斜，自南而北依次为泰山山地、山前冲积平原和北部冲、洪积平原，形成山区一丘陵一平原一洼地的地貌结构。境内山地多分布于南部和东南部，海拔高程200~800m，面积占全市总面积的31%；境内长城岭与长白山脉之间，广布丘陵，海拔高程50~200m，面积占全市总面积的26%；境内北部是广阔的平原，坡度在1/300左右，海拔高程15~50m，面积占全市总面积的43%。全市最高海拔924m，最低海拔15m。

根据《中华人民共和国区域水文地质调查报告》(J-50-[28]) (1: 200000)章丘幅报告，勘察场区所处图幅的第四纪分布面积广，地势南高北低，南部为山区丘陵，地形起伏较大，向北为山前倾斜平原，标高19-50米。小清河以北为广阔的黄河冲积平原，标高10-17米，由西南向东北微倾，地势较平坦，地形坡降万分之一，从东南向西北微有波状起伏。从南部山间，山前到北部广阔的黄河冲积平原，分布着更新统至全新统的残、坡积、洪、冲积等成因类型的松散堆积物，南部厚层较薄，北部厚度大。南部山间、山前以粗颗粒结构较单一的冲洪积层为主，北部以黄河多次改道形成多层结构的细粒冲积层为主。

项目厂址所在地属山前冲洪积倾斜平原地貌单元，场地地形平坦，无不良地质作用，场地稳定，属可进行建设的一般场地。

黄河自西向东从章丘市北部流过，黄河河床高出地面，沿黄两岸形成带状洼地。第四系砂砾石孔隙潜水自南而北流入小清河。黄泛平原砂层孔隙潜水流向为自北而南也流入小清河。

项目区地形相对平坦，勘察区域属于山前冲洪积平原与黄河冲积平原的交接地段，地貌单元属山前倾斜平原地貌单元。地形较平坦，地势稍有变化，地面标高46.03~48.72m。

2.3.3 水文地质

山丘区主要分布在章丘市中南部，地下水类型为裂隙岩溶水和裂隙水；平原区地下水类型为孔隙水，主要分布于章丘市北部。中南部山丘区又划分为东南石灰岩山区、西南石灰岩山区、汇河流域区、中部丘陵区 and 东部山丘区五个二级区。项目区内为第四系覆盖区，下伏二叠系砂岩和砂质页岩、石炭二叠系含煤地层及奥陶系灰岩，因此项目区内的主要含水岩组为第四系、石炭二叠系及奥陶系。

根据含水介质特征及地下水在含水介质中的赋存、运移规律，评估区及附近的地下水可分为第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩夹层间灰岩岩溶裂隙水（煤系地层水）、碳酸盐岩类裂隙岩溶水（奥灰岩溶水）、及块状岩类风化裂隙水等类型。

勘察场区地下水类型为第四系孔隙潜水，主要接受大气降水补给。勘探期间地下水稳定水位埋深22.50~23.60米，相应水位标高为25.05~23.59m。根据区域水文地质资料分析，地下水水位变化幅度为5.0-10.0m。场区西南部距离场区约1km处为杜张水库，勘察施工期间杜张水库水位标高约为45.0m，雨季降水量大时水位可能上涨达到47.0-48.0m，超出场区自然地坪标高；同时本工程在勘察时有中-大雨降水过程，降水过后地表有约10cm积水，积水完全散尽需3-5天时间，积水散尽较慢；结合以上情况，综合区域水文地质资料，建议抗浮设计水位标高为40.0m。

根据场区所取地表水样水质分析报告，地表水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，PH 值 7.9，无侵蚀性 CO_2 ，矿化度 680.55mg/L。场地环境类型为 II 类。在干湿交替作用时具微腐蚀性；长期浸水时具微腐蚀性。

章丘市地下水资源较丰富，水质复杂，且具有其区域的规律性。明水泉域主要分为东、西麻湾两大泉群。位于东麻湾的百脉泉是济南七十二名泉之一，古有“西则趵突为魁，东则百脉为冠”的记载。明水也以泉眼众多，山明水秀而得名，又被称做“小泉城”。明水泉水来源于章丘市东南石灰岩山区和淄博市西南石灰岩山区的大气降水入渗补给，属于奥陶系石灰岩岩溶地下水类型。章丘境内年均水资源总量5.7亿 m^3 ，其中可利用量4.43亿 m^3 ，占水资源总量的77.2%。多年平均降水量600.8mm；平均地表水资源总量2.12亿 m^3 ，可利用量1.55亿 m^3 ，已利用量1.31亿 m^3 ，占可利用量的84.52%。年均地下水资源总量3.58亿 m^3 ，可利用量2.88亿 m^3 ，已利用量2.53亿 m^3 ，占可利用量的87.85%。明水泉群年涌水量1.14亿 m^3 。

根据济南市名泉管理条例，明水泉列入济南市名泉保护范围，其明水泉域范围南界为长城岭、九顶山、天苍岭、四鸡山等地表分水岭，即小清河流域和大汶河流域分水岭；北界为磁村（淄博）、王官庄、明水一线；东界为禹王山断层，西边界为文祖断层。泉域为一相对独立的水文地质单元，总面积480.7 km^2 ，其中补给区面积为355 km^2 ，边缘煤田区面

积125.7km²，地下水资源量1.2亿立方米。

(3) 断裂发育情况

工程场地及邻近地区新构造活动的总体趋势是趋于平静，上升山地与沉积平原的格局在第三纪末形成，第四纪以来只是继承性活动。该区断裂较发育，其中北东东向、北北东向二组断裂规模较大，它们构成了本区的构造格架，控制了构造发展及地形地貌发育。

近场区范围内主要分布有北北西向的文祖断裂、千佛山断裂、刘志远断裂和黄旗山断裂，北北东向的济阳—黄台山断裂、卧牛山断裂、历城断裂、郭店断裂和南北向禹王山断裂等，所有断裂均隐伏于第四系之下。

项目位于文祖断裂和黄旗山断裂之间，第四系厚度为40-60m。文祖断裂北北西向延伸，向西倾，倾角约65°-75°。该断裂由三条平行的断层组成，全长70km。具有多期活动的特点，对地层分布和发育及宏观地形地貌均具有控制作用。根据断层破碎带胶结程度及其后期风化特点、断层上覆洪冲积地层形成时代、地层发育特征、断裂地貌表现，分析认为，文祖断裂在晚更新世以来没有活动，应是第四纪早中期活动断裂。

根据区域地质资料，以及场区地质勘察，未发现滑坡、泥石流等不良地质作用迹象。场地地震烈度为6度，无地震液化影响。

(4) 地下水水源地分布

章丘市地下饮用水水源地保护区共有两个，分别为圣井水源地保护区和贺套水源地保护区。与本项目有关的水源地保护区为圣井水源地保护区。根据《章丘市人民政府关于加强圣井饮用水源地环境保护管理的意见》章政发[2007]32号，将章丘圣井水源地李福取水片区和杜家取水片区划为一级保护区，其范围是距水井取水口周围150米的半径区域；二级保护区为水厂上游地下水直接补给区以及裸露石灰岩边缘以外200米的区域。章丘圣井水源地一级保护区面积为18500m²。拟建厂址与圣井饮用水源地一级保护区位置关系图见图3.1-4。

章丘市水源地准保护区范围为经十东路章丘延长线以南的区域，其中圣井水源地准保护区面积为197.314km²，章丘市地下饮用水水源地准保护区图见图3.1-5。

拟建厂址周围村庄及龙山办事处生产、生活用水主要取用深层地下水。项目服务范围内的水源地包括：圣井水源地位于圣井办事处李福路中段，位于李福村南300m；龙山供水水源地位于龙山办事处济青路南侧，甄家村东50m；枣园供水水源地位于枣园办事处驻地南侧350m。这些水源地一级保护区范围是距水井取水口周围150米的半径区域；二级保护区为水厂上游地下水直接补给区以及裸露石灰岩边缘以外200米的区域。

距离项目最近的水源地为龙山供水水源地，距离项目为3.3km，项目不在该水源地一级保护区内，也不在其准保护区范围内。

2.3.4 地表水

章丘区境内大部分河流属小清河水系，主要内河有绣江河、东、西巴漏河、濞河、巨野河等，外流河 2 条：黄河和小清河。

外流河中黄河为西北部边界河道，西南东北流向，境内长度 27.08 公里；小清河，位于西北部，发源于济南西郊睦里庄，自西向东流经 5 个市地 18 个区县，经寿光市羊角沟入莱州湾，全长 237km，在章丘区境内境内长度 18.8 公里，流域面积 1651.6 平方公里，年均径流量 7.77 亿立方米，为济南以东地区唯一的泄洪排涝河道。

5 条内陆河，均属季节型河流，汇流于小清河。其中：绣江河，源于明水百脉泉，境内长 32.8 公里，流域面积 667.9 平方公里，从项目厂址西经约 1.2km 处流过；巨野河，源于历城区大龙堂拔槊泉，东支发源于章丘区曹范乡北曹范村西，东西两支在龙山镇北汇流于杜张水库，全长 46.8 公里，主要支流有界沟河、权庄河等，流域面积 226 平方公里，其中境内 89 平方公里。西巴漏河，在中南部，源于章丘县垛庄镇，南北流向，主河流经埠村、山后寨、枣园等乡镇，至绣惠镇金盘村汇入绣江河，全长 68.8 公里。其主要支流有：发源于曹范乡的横河、大冶河，发源于文祖镇的大寨河。流域面积 537 平方公里；东巴漏河，在东南部，东南西北流向，源于淄博市博山区，主河流经章丘县阎家峪乡、普集镇，至相公庄镇寨子村南龙湾头，以下称濞河。全长 30 公里。其在章丘县境的支流有：濞水源、小岔河、芙蓉沟、干河(石河)、海泉河、红石子河、磨盘河。流域面积 346 平方公里；濞河，境内长 28 公里。境内主要湖泊是白云湖，位于章丘区西北部的白云湖镇，总面积 17.4Km²，水面积 7.5Km²，水深 1~3m。白云湖水主要来源于绣江河，主要水体功能是农灌和养殖。

项目区属于巨野河流域。本项目区周围河流属小清河水系，项目位于杜张水库的东北。巨野河，又名巨河水，西支源于历城县西营镇拔槊泉、饮马泉，流经彩石乡和孙村镇，东支源于北曹范村西，两支在原龙山镇北汇入杜张水库，经杜张水库复入历城县董家、唐王、遥墙镇，在鸭旺口注入小清河，全长46.8公里，流域面积260平方公里。巨野河发源于济南市历城区的南部山地玉河泉，北流至杜张村西南，东巨野河由右岸注入。东巨野河发源于历城区鸡山南李家楼，北流入巨野河，河长13.5km，流域面积96.1km²。巨野河又北流，在历城区鸭旺口东，由右岸注入小清河。巨野河河长46.8km，流域面积376.8km²，河道平均比降77/1000。已建成中小型水库2座，库容1198万m³。从杜张水库坝下兰家庄西出境，向西北约13km后，经历城鸭旺口附近入小清河。巨野河年平均径流量0.26亿立方米（约0.82m³/s），拦蓄0.14亿立方米，利用率为53.8%。小清河年平均径流量12.7亿立方米（约40.3m³/s）。

小清河发源于济南市玉符河睦里庄，自西向东流经5个市地18个区县，经寿光市羊角沟入莱州湾，全长237km。小清河济南段境内长76km，主要接纳济南城区和章丘市的工业废

水和生活污水，已成为济南市纳污河道，污染较严重。

在场区西南部约 2km 处发育有杜张水库，为东西巨野河汇流之处。流域面积 226 平方公里，总库容 1148 万立方米，兴利库容 440 万立方米。除险加固后，总库容将达 1350 万立方米，兴利库容达 680 万立方米，是一座以防洪为主、兼顾灌溉等综合运用的中型水库。除拦蓄洪水外，明水泉水可通过绣屏干渠自流入库。南水北调工程实施后，可作为调蓄水库。

2.3.5 气候气象

章丘区位于山东中部，属暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明，光照充足，降水集中，春季干燥多风，夏季高温多雨，秋季温和凉爽，冬季雪少干冷。

该地区气温常年平均值为14.3℃。年平均降水量697.8mm，主要集中在5、6、7、8、9 五个月。年平均日照时数为2213.8 小时。年平均空气相对湿度60%。常年主导风向为SSW风，年出现频率为12.6%，其次为S 风，年出现频率为11.0%。年平均风速为3.1m/s。

2.3.6 自然资源

（1）土地资源

章丘市土地总面积为17.21万公顷，可利用面积12.57万公顷，已开发利用11.6万公顷，占可利用面积的91.5%。其中耕地面积7.69万公顷，占可利用面积的61.17%。

（2）生物资源

章丘市林木资源共54科、183种，常见林木为松、柏、杨、柳、桐、榆、刺槐。中药材资源有远志、酸枣、丹参、郁李、野菊、茵陈、香附、百里香等566种，蕴藏量200余万公斤，其中郎山远志闻名全国。野生动物资源主要有野兔、山鸡、狐狸、刺猬、黄鼠狼、狼、獾及鱼、鳖、虾、蟹等。

项目所在地的植物资源较为丰富，其中有经济价值的主要有酸枣、丹参、郁李和野菊等200多个品种。农作物有龙山小米等地方特产。项目区内主要农作物有小麦、玉米、大豆、高粱、黄烟、瓜果和蔬菜等农作物。农作物以小麦、玉米为主，另外还有果树、林木等。项目的服务范围主要为圣井组团、龙枣组团等。野生动物资源主要有野兔、刺猬、黄鼠狼及鱼、鳖、虾、蟹等。

（3）矿产资源

章丘资源丰富。地下矿产资源有25种，尤以煤炭、铝土、石灰石、花岗石储量最大，其中煤炭、铝土、石灰石、花岗石的最大储量分别为2.38亿吨、4.16亿吨、2.5亿吨和5亿立方米。是全国重点产煤县（市）和优质铝土出口基地。境内水资源充沛，市区群泉喷涌，年出水量达1.2亿立方米，素有小泉城之称。

本项目厂址不存在压矿问题，也不处于煤矿采空区范围内。

2.4 场地的历史沿革

济南信达金属表面工程技术有限公司为原章丘市龙山镇电镀厂，成立于1985年，于2016年6月8日更名为济南信达金属表面工程技术有限公司。原章丘市龙山镇电镀厂在建厂之前，项目所在地块为水利部门的地上取水池，水利部门的建地上取水池之前为耕地。未进行过有污染的工业项目的建设。

2.5 周围环境概况

本项目位于一处独立的生产厂区内，厂区1000米范围内无敏感目标。与本项目厂区项目的四周边界外均为耕地或林地。项目厂区100m外为小型工业聚集区。

项目厂区周边概况见图2.5-1。



图 2.5-1 项目厂区周边概况图

2.6 生产工艺原理及流程

本项目主要为汽车、摩托车等零部件进行镀锌、镀铬，具体生产工艺流程如下：

1、镀铬件

镀铬是一个将零部件浸在镀铬溶液中作为阴极，以铅锡合金作为阳极，接通直流电源后，在零部件表面沉积金属铬镀层的过程。机加工件经水洗槽水洗后进入反克槽反克，反克液为 3%硫酸。反克后机加工件经水洗槽水洗后投入镀铬槽，在电镀液温度 60℃ 下进行电镀，以铬酐、水和硫酸以 100: 1000: 1 比例配备电镀液，工件在电镀槽内停留 10 分钟，完成电镀，之后进行水洗回收，水洗液达到一定浓度后进入前道工序用量配置电镀液，回收后再次进行水洗、质检及简单包装，最后入库。

主要的生产工艺流程图如下：

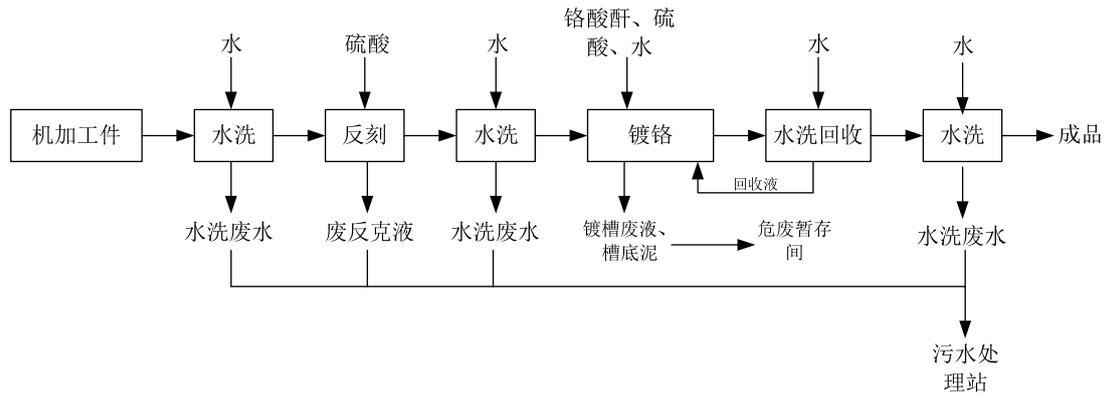


图 2-2 镀铬件工艺流程图

2、镀锌件

镀锌是一个将零部件浸在镀锌溶液中作为阴极，以锌板作为阳极，接通直流电源后，在零部件表面沉积金属锌镀层的过程。机加工件经脱脂槽脱除零部件表面的油脂，脱脂液的成分为除油剂、氢氧化钠、水配置而成。脱脂后的工件经水洗后进入酸洗工序，酸洗液为 31% 的盐酸与水 1:1 配置而成，去除工件表面的锈渣。酸洗后的工件经水洗后进入中和工序，中和为氢氧化钠加水配置成 10% 的碱液。中和后的工件投入镀锌槽，镀锌槽分为两种，一种电镀液的配置为以锌板、氢氧化钠和水配置电镀液，另一种为锌板、氯化钾和水配置电镀液。工件在电镀槽内停留 20 分钟，完成电镀，然后投入水洗回收槽进行清洗，之后投入活化槽，采用 1% 的硝酸溶液进行活化，再投钝化槽进行钝化，以浓硝酸、浓硫酸和三价铬钝化剂作为钝化液，加入钝化槽，钝化后的工件进行清洗、质检及简单包装，最后入库。

主要的生产工艺流程图如下：

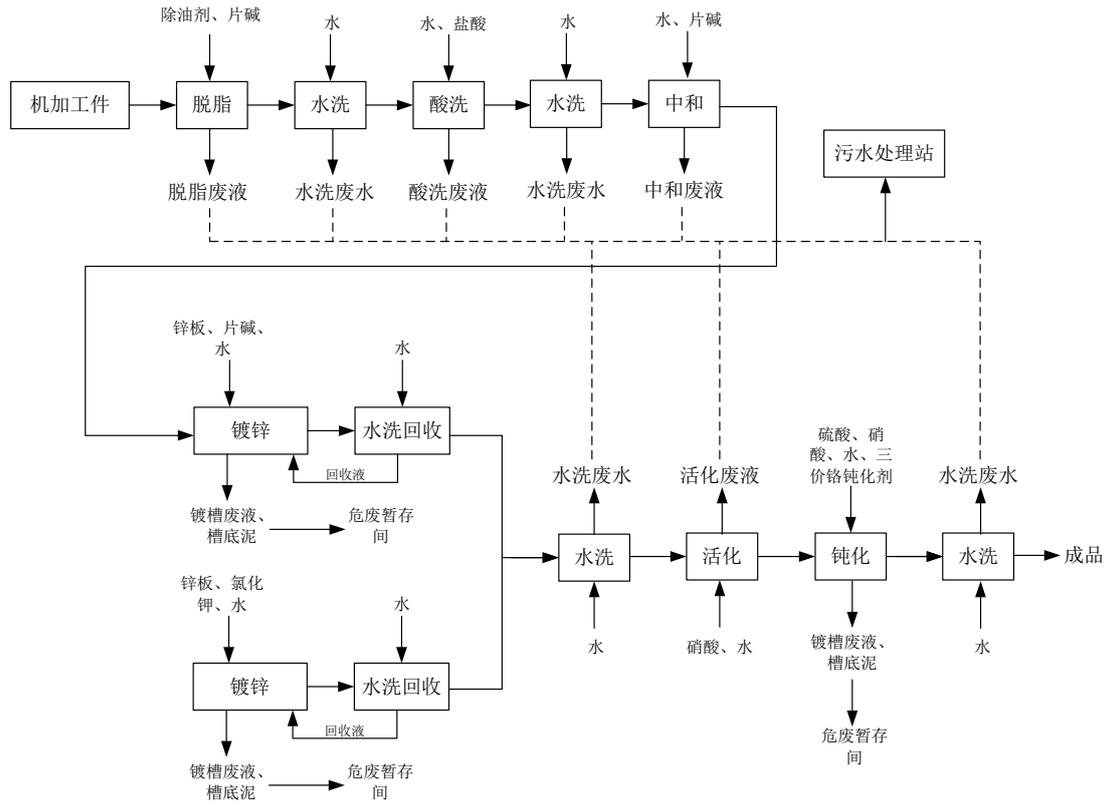


图 2-3 镀锌件工艺流程图

3、污水处理车间

含铬生产废水收集在进入调节池前在废水中先投加亚硫酸钠溶液，将废水中的 Cr^{6+} 还原为 Cr^{3+} ，然后进入后续水处理设施。后续废水处理工艺中的高效絮凝以碱、PAC、PAM作为絮凝剂是金属离子在碱性条件下絮凝沉淀，一体化膜分离设施包括多介质过滤、活性炭过滤和膜分离设施，多介质过滤、活性炭过滤是为提高膜处理的效率以及防止膜处理系统污堵及结垢采取的预处理措施，膜处理设施工艺原理为：利用半透膜只能透过溶剂（水）不能透过溶质的特性，在密闭容器内施加一个大于渗透压的压力，浓溶液中的溶剂（水）向稀溶液方向流动，在一定压力下，水分子可以透过反渗透膜，而水中的污染物质如盐类、重金属离子、有机物胶体等杂质无法通过，从而达到纯化目的。

反渗透系统浓水与淡水比例一般为3:7，另外膜再生的淡水回用于生产环节，膜处理后的浓水进入蒸发器蒸发成盐，作为危废处置。

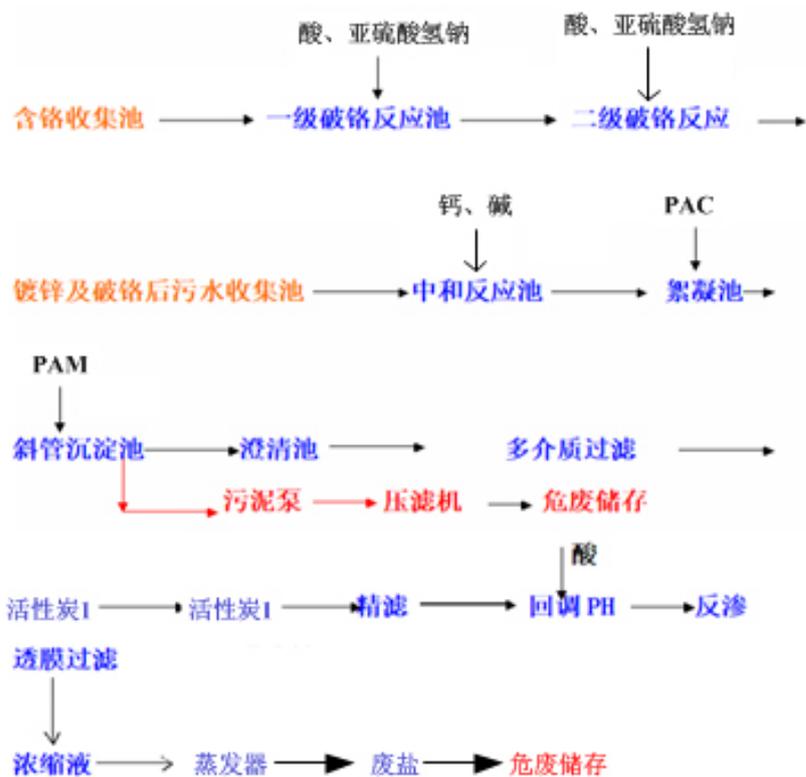


图 2-4 污水处理工艺流程图

2.7 三废分析

1) 废气

废气主要是镀锌车间钝化工序产生酸雾和镀铬车间产生的铬酸雾，以及镀锌槽添加氢氧化钠产生的少量碱雾，均是在镀槽及清洗槽处产生，项目针对酸雾、碱雾的产生及排放情况在各槽体安装酸雾、碱雾收集设施，采用侧吸风方式，收集后的酸雾采用碱液（NaOH 溶液）吸收，碱液浓度降低后补入碱液。碱雾用稀硫酸液吸收，酸液浓度降低后补入酸液。

通过设置吸收塔，将污染物的无组织排放改为有组织排放，排气筒高度 15m，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）标准要求，盐酸雾、铬酸雾排放浓度也能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 要求。经采取相关改造措施后镀铬车间内盐酸雾和铬酸雾浓度可分别降低至 $30.0\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 要求。污染物氯化氢、铬酸雾排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

2) 废水

生产废水主要是水洗、酸洗及电镀后清洗水、地面冲洗水等，全部进新建的污水处理站处理后回用于生产，污水处理站采用一体化膜分离污水的处理工艺，浓水通过高效电蒸发器，少量浓缩液作为危险废物委托山东中再生环境科技有限公司进行安全处置；处理后的淡水作为水洗槽补充水循环使用不外排，其水质满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准限值要求。

生活办公设施仍比较简单，无宿舍区，生活废水通过约 100m 的排水管道将其生活污水排入污水管道，进入章丘市第三污水处理厂进行处理。

3) 固体废物

固体废物主要有各槽底泥、污水处理站污泥、污水处理浓液、渡槽废液、废活性炭、反渗透浓水蒸发废盐、废原料桶及包装袋。根据《国家危险废物名录》（2016 年版），各槽底泥、渡槽废液污水处理站污泥、污水处理浓液、废原料桶及包装袋均属于危险废物，各槽底泥、污水处理站污泥、污水处理浓液、渡槽废液、反渗透浓水蒸发废盐类别为 HW17 表面处理，废物代码为 336-052-17 使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥以及 336-069-17 使用铬酸镀铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥，废活性炭、废原料桶及包装袋废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，单位与山东中再生环境科技有限公司签订了委托处置协议，全部规范化处置。

2.8 主要原辅材料消耗情况

本项目使用的原辅材料为多种化学原料，以酸碱居多。主要原辅材料及其用量见表2.8-1。

表2.8-1 主要原辅材料及其用量

类别	名称	年用量	最大存储量	性状	储存方式
原辅材料	盐酸	13t	0t	液态	槽车运输至厂区直接卸料至酸洗槽，厂区内不暂存
	NaOH（片碱）	11t	1.0t	固态	袋装，储存于危化品仓库
	硫酸	2 t	0.02t	液态	5L 瓶装，储存于危化品仓库
	氯化钾	7t	1t	固态	袋装，储存于危化品仓库
	锌板	7t	0.5t	固态	危化品仓库
	浓硝酸	0.5t	0.02t	液态	5L 瓶装，储存于危化品仓库

类别	名称	年用量	最大存储量	性状	储存方式
	铬酸酐	5.0t	0.05t	固态	牛皮纸桶装，内有衬袋，储存于危化品仓库
	除油剂	1	0.1	固态	袋装，储存于危化品仓库
	三价铬钝化剂	1.5	0.1	液态	25kg 桶装，储存于危化品仓库
	焦亚硫酸钠	6t	1t	固态	袋装，储存于危化品仓库
	聚丙烯酰胺	2t	0.5t	固态	袋装，储存于危化品仓库
	PAC	1t	0.5t	固态	袋装，储存于危化品仓库

信达公司危化品仓库位于厂区西部，门口南侧，置于阴凉干燥通风处，建筑面积60m²，地面进行了防腐防渗处理，有导流沟。配备专职人员定期对危化品进行检查。

2.9 危险化学品及环境风险物质

公司涉及的土壤环境风险物质主要为盐酸、硫酸、铬酸酐（三氧化铬）、浓硝酸、三价铬钝化剂以及危险废物等，其中危化品均存放危化品仓库、危险废物存放于危废仓库。项目涉及各类危险物质的理化性质见下表。

表2.9-1 铬酸酐理化性质

标识	中文名：铬酸酐；三氧化铬		危险货物编号： 51519			
	英文名： chromium trioxide		UN 编号： 1463			
	分子式： CrO ₃	分子量： 100.01	CAS 号： 1333-82-0			
理化性质	外观与性状	暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解。				
	熔点 (°C)	196	相对密度 (水 =1)	2.7	相对密度 (空气 =1)	/
	沸点 (°C)	分解	饱和蒸汽压 (kPa)	/		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚				
毒性及健康危害	危险性类别	第 5.1 类氧化剂				
	毒性	属高毒类 LD50: 80mg / kg(大鼠经口)LC50:				
	健康危害	急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。				
	急救措施	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。				

应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。或用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
------	---

表2.9-2 硫酸理化性质

标识	中文名：硫酸；浓硫酸		危险货物编号： 81007			
	英文名： sulfuric acid		UN 编号： 1830			
	分子式： H ₂ SO ₄	分子量： 98.08	CAS 号： 7664-93-9			
理化性质	外观与性状	暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解。				
	熔点 (°C)	10.5	相对密度 (水 =1)	1.83	相对密度 (空气 =1)	3.4
	沸点 (°C)	330	饱和蒸汽压 (kPa)	0.13		
	溶解性	与水混溶				
毒性及健康危害	危险性类别	第 8.1 类酸性腐蚀品				
	毒性	LD50: 2140 mg/kg(大鼠经口) LC50: 510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救措施	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					

表2.9-5 盐酸理化性质

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		危险货物编号： 81013			
	英文名： Hydrochloric acid; Chlorohydric acid		UN 编号： 1789			
	分子式： HCl	分子量： 36.46	CAS 号： 7647-01-0			
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点 (°C)	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气 =1)	1.26

质	沸点 (°C)	108.6	饱和蒸气压 (kPa)		30.66/21°C	
	溶解性	与水混溶, 溶于碱液。				
毒性 及 健康 危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ : 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾, 可引起急性中毒, 出现眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血, 气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	皮肤接触: 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入: 误服者立即漱口, 给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。				
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点(°C)	/	爆炸上限 (v%)		/	
	引燃温度 (°C)	/	爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物, 碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好面罩, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				

表2.9-6 硝酸理化性质

标识	中文名: 硝酸	英文名: Nitric acid		
	分子式: HNO ₃	分子量: 63.01	CAS 号: 7697-37-2	
理化性质	性状: 纯品为无色透明发烟液体, 有酸味。			
	溶解性: 与水混溶。			
	密度 (g/mL 25°C): 2.17	稳定性: 易挥发	熔点 (°C): -42	

	沸点 (°C, 1mmHg): 86	危险标记: 11 (氧化剂)、20 (腐蚀品)
对人体危害	其蒸气有刺激作用, 引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症, 皮肤接触引起灼伤。口服硝酸, 引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。	
危险性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应, 甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触, 引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。	
急救措施	皮肤接触: 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入: 误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。	
操作注意事项	密闭操作, 注意通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具、半面罩、戴化学安全防护眼镜、穿橡胶耐酸碱服戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与碱类、活性金属粉末接触。 搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时, 应小心把酸慢慢加入水中, 防止发生过热和飞溅。	
泄露处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区。并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏, 将地面洒上苏打灰, 然后用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水处理系统。大量泄漏, 构筑围堤或挖坑收容; 喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物, 用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。	
储存	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时应轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按照规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。	

表2.9-7 环境风险源一览表

风险单元	生产单元	涉及土壤环境分析物质	位置	潜在危险性
电镀一车间	一条电镀锌生产线、一条电镀铬生产线	盐酸、硫酸、铬酸酐 (三氧化铬)、锌板、浓硝酸、三价铬钝化剂等	厂区北侧	泄漏
电镀二车间	一条电镀锌生产线	盐酸、硫酸、锌板、浓硝酸、三价铬钝化		泄漏

		剂等		
电镀三车间	一条电镀锌生产线	盐酸、硫酸、锌板、浓硝酸、三价铬钝化剂等	厂区北侧	泄漏
污水处理站	高效絮凝+一体化膜分离处理单元	含酸、含锌、含铬废水、酸液、碱液	厂区污水处理站	废水泄露；处理装置故障，废水超标排放
废气处理设备	盐酸雾、铬酸雾、碱雾的吸收塔	含酸、含铬废液、碱液	电镀车间南侧	喷淋液泄露；处理装置故障，废气超标排放
危废暂存间	危废暂存区	各槽底泥（含铬、含锌）、污水处理站污泥（含铬、含锌）、污水处理浓液（含铬、含锌）、反渗透蒸发废盐（含铬、含锌）、废原料桶及包装袋（含铬、含锌）、渡槽废液（含铬、含锌）、废活性炭	电镀三车间东北角、化学品仓库南侧	泄漏
化学品仓库	化学品储存区	硫酸、铬酸酐、浓硝酸、三价铬钝化剂等化学品原料	污水水处理站西南侧	泄漏

2.10 主要设备

表2.10-1 厂区实际主要设备情况一览表

序号	设备名称	型号/规格	数量	备注
1	镀锌生产线	/	3条	镀锌工序
2	钝化线	/	1条	
3	镀铬生产线	/	1条	
4	活化生产线	/	1套	
5	电镀废水处理系统	4吨/小时	1套	污水处理站
6	喷淋塔	/	2套	废气处理设备

2.11 污染识别

根据企业所使用的原辅材料和产污成分判定，企业内的土壤可能受酸性物质、含锌、含铬物质影响而存在重金属的污染，也可能会受酸性物质影响而影响土壤pH，参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018) 中的技术指导，企业内部土壤的可能存在的污染为：pH、六价铬、总铬、总锌。

第三章 土壤污染隐患排查

按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》对本公司各项工业活动及设施开展土壤污染隐患排查，并根据排查情况评估排查对象土壤污染可能性。土壤污染可能性评估需结合生产工艺类型、防护措施和监管手段综合进行。参照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》，将企业土壤污染可能性分为“可忽略”、“可能产生污染”、“易产生污染”、“极易产生污染”四级。

3.1 重点物质排查

3.1.1 危险化学品

3.1.1.1 危险化学品储存排查

公司目前主要使用的化学品及储存情况：

表3.1-1 危险化学品一览表

序号	名称	CAS号	物态	储存方式	年耗量(t/a)	最大储存量(t)
1	盐酸	7647-01-0	液态	槽车运输至厂区直接卸料至酸洗槽，厂区内不暂存	13t	0t
2	硫酸	7664-93-9	液态	5L瓶装，储存于危化品仓库	2t	0.02t
3	浓硝酸	7697-37-2	液态	5L瓶装，储存于危化品仓库	0.5t	0.02t
4	铬酸酐	1333-82-0	固态	牛皮纸桶装，内有衬袋，储存于危化品仓库	5.0t	0.05t
5	三价铬钝化剂	/	液态	25kg桶装，储存于危化品仓库	1.5	0.1

3.1.1.2 危险性识别

通过对公司所涉及的主要化学品进行危险性识别，公司环境风险物质有：盐酸、硫酸、铬酸酐（三氧化铬）、锌板、浓硝酸、三价铬钝化剂。

3.1.1.3 化学品的日常运行管理及土壤污染可能性分析

该企业所用原料分为固体原料和液体原料，固体原料为袋装，液体原料为桶装或瓶装，厂区内不设置液体原料储罐。液体储存设施密闭性良好，不存在“跑、冒、滴、漏”现象，地面采用混凝土防渗，防渗地面无裂纹。

化学品的日常运行管理及土壤污染可能性分析如下：

表3.1-3 化学品的日常运行管理及土壤污染可能性分析一览表

储存方式	日常运行管理	土壤污
------	--------	-----

物资名称	储存方式	防护措施	围堰情况	运行维护	事故管理	染可能性
盐酸	槽车运输至厂区直接卸料至酸洗槽，厂区内不暂存	设置专门的危险化学品仓库，地面硬化、防腐、防渗并设置20cm高的围堰	/	专人巡检定期维护	有，专人负责	可忽略
NaOH (片碱)	袋装		/	专人巡检定期维护	有，专人负责	可忽略
硫酸	5L 瓶装		设置 20cm 高的围堰	专人巡检定期维护	有，专人负责	可忽略
氯化钾	袋装		/	专人巡检定期维护	有，专人负责	可忽略
锌板	/		/	专人巡检定期维护	有，专人负责	可忽略
浓硝酸	5L 瓶装		设置 20cm 高的围堰	专人巡检定期维护	有，专人负责	可忽略
铬酸酐	牛皮纸桶装，内有衬袋		/	专人巡检定期维护	有，专人负责	可忽略
除油剂	袋装		/	专人巡检定期维护	有，专人负责	可忽略
三价铬钝化剂	25kg 桶装		设置 20cm 高的围堰	专人巡检定期维护	有，专人负责	可忽略
焦亚硫酸钠	袋装		/	专人巡检定期维护	有，专人负责	可忽略
聚丙烯酰胺	袋装		/	专人巡检定期维护	有，专人负责	可忽略
PAC	袋装		/	专人巡检定期维护	有，专人负责	可忽略

3.1.1.4 化学品运输及内部转运设施设备

公司生产涉及主要危险化学品原料为盐酸、硫酸、铬酸酐（三氧化铬）、浓硝酸、三价铬钝化剂，其中铬酸酐为固态，由货车直接从经销处运至化学品仓库门口，再通过人工送到化学品仓库，中间不经过其他环节。

液体物料盐酸、硫酸为5L玻璃瓶装，4瓶为一箱，三价铬钝化剂为桶装，均由专用货车直接从经销处运至车间门口，再通过人工送到化学品仓库，中间不经过其他环节，基本不会造成泄漏。同时化学品仓库地面做有水泥硬化防渗措施、防渗层和溢流收集装置。

盐酸通过专业运输槽车直接从经销处运至车间门口，采用密封管道输送至前处理车间酸洗槽内，装卸区域均进行防渗漏处理。在运输或管道输送过程中，若经过环境敏感点时发生交通事故、管道破裂等，易因所运输或输送的化学品的泄露事故对土壤产生影响。

3.1.1.5 化学品运输过程可能产生的环境风险

3.1-4 化学品运输过程可能产生的环境风险一览表

单元	事故类型	风险分析
运输过程	泄露	车辆事故、违章操作等导致化学品泄露，进而污染附近的大气、水、土壤、地下水等环境。
	火灾、爆炸	运输过程中碰撞、翻车、交通事故造成化学品泄露并遇明火、雷击、静电等引发火灾、爆炸事故。
管道输送过程	泄漏、火灾	管道、法兰破裂，造成泄漏，遇火引发火灾

3.1.1.6 化学品运输及贮存过程土壤污染预防措施

(1)公司目前使用的液态化学品有盐酸、硫酸、浓硝酸、三价铬钝化剂。该类危化品的运输由持有资质的单位和个人，专人专车依照既定线路进行运输，合理规划运输路线及运输时间，装运的危险品外包装明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-90)规定标志，包装标志牢固、正确。

(2)危险化学品分类贮存及标识，仓库地面有采取防腐、防渗及围堰措施。

(3)危险化学品入库后，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等，应及时处理。

(4)建有危险化学品管理台账，危险化学品出入库前均按要求进行检查验收、登记，内容包括数量、包装、危险标志等，经核对后方可入库、出库。

(5)在装卸化学危险物品前，预先做好准备工作，了解物品性质，穿戴相应的防护用品，检查装卸搬运工具，如工具曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染，必须清洗后方可使用，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。

(6)专人定期巡查危险化学品库房，基本做到一日两检，并做好检查记录。

(7)根据危险化学品特性和仓库条件，配备有相应的消防设备、设施和灭火剂，如泡沫、干粉、砂土等，并配备经过培训的消防人员。

(8)管理措施执行到位，化学品运输及贮存过程不会产生土壤污染。

3.1.1.7 化学品运输、卸货、转运过程土壤污染可能性分析

3.1-5 化学品运输、卸货、转运过程土壤污染可能性分析一览表

单元	事故类型	预防措施	围堰	安全管理	土壤污染可能性
化学品运输	泄漏	有资质的单位和个人，专人专车依照既定线路进行运输	/	运输资质，专人专车，	可能产生（主要是运输过程中）
化学品卸货	泄漏、撒落	卸货场地具有防渗漏功能	/	专人管理，定时巡检、	可忽略

3.1.2 固体废物

3.1.2.1 公司危险废物种类及产生量

表3.1-6 危险废物种类及产生量一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序	形态	主要成分	特性	有害成分
槽底泥	HW17	336-052-17/ 336-069-17	电镀工序	固态	使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥、使用铬酸镀铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	毒性	总锌、总铬、六价铬
渡槽废液				液态		毒性	
污水处理站污泥			固态	毒性			
污水处理浓液			液态	毒性			
反渗透浓水蒸发出的废盐			固体	毒性			
废原料桶	HW49	900-041-49	生产车间	固态	含有或沾染锌、铬等毒性物质的废弃包装物、容器	毒性	总锌、总铬、六价铬
废活性炭				固态			
包装袋				固态			

固体废物主要有各槽底泥、污水处理站污泥、污水处理浓液、渡槽废液、反渗透浓水蒸发出的废盐、废活性炭、废原料桶及包装袋。根据《国家危险废物名录》（2016年版），各槽底泥、渡槽废液污水处理站污泥、污水处理浓液、反渗透浓水蒸发出的废盐、废活性炭、废原料桶及包装袋均属于危险废物，各槽底泥、污水处理站污泥、污水处理浓液、渡槽废液、反渗透浓水蒸发出的废盐类别为HW17 表面处理，废物代码为336-052-17 使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣、废活性炭和废水处理污泥以及336-069-17 使用铬酸镀铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥，废活性炭、废原料桶及包装袋废物类别为HW49 其他废物，废物代码为900-041-49含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、

容器、过滤吸附介质，单位与山东中再生环境科技有限公司签订了委托处置协议，全部规范化处置。

本项目危险废物采用危废处置单位指定的专用汽车运输，暂存于厂区危废暂存间，厂内为叉车运输，厂区危废暂存间地面做有水泥硬化并铺设防渗层防渗处理。



图3.1-2 危废暂存间

3.1.2.2 危险废物储存场所土壤污染可能性分析

表3.1-7 危险废物储存场所土壤污染可能性分析一览表

单元	事故类型	预防措施	安全管理	土壤污染可能性
危险废物	泄漏	<p>(1) 设置独立的库房式的危险废物贮存仓库，污水处理站污泥、电镀废渣装入防渗漏的袋中，并分区存放在危险废物贮存仓库，危险废物贮存仓库具有围堰、防渗措施、导流沟、收集池等，可以防止槽底泥、污水处理站污泥、污水处理浓液、渡槽废液溢流出危险废物贮存仓库。</p> <p>(2) 建立危险废物管理台账，制定了各项管理制度，完善日常管理。</p> <p>(3) 由专人负责，定期对危险废物贮存场所进行巡检、维护管理，防止危险废物泄漏</p> <p>(4) 全部交由有资质的单位收集、无害化处理。</p> <p>(5) 制订应急预案并定期演练。应急物资齐全。</p> <p>(6) 采用防渗漏密闭桶收集。</p>	专人负责，定时巡检，合规处置。	可忽略

3.1.2.3 员工日常生活垃圾管理

员工日常生活垃圾，分区域定点存放于专用垃圾桶内，委托环卫部门统一收集处理，日产日清。且生活垃圾存放点防渗漏处理，因此，员工生活垃圾对土壤污染可能性可忽略。

3.2 生产加工装置

3.2.1 电镀一车间

本项目电镀一车间内包括一条电镀锌生产线、一条电镀铬生产线，电镀铬生产线包含水洗槽、反刻槽、电镀槽、回收槽等生产设施，电镀锌生产线包含脱脂槽、水洗槽、酸洗槽、中和池、电镀槽、回收槽、活化槽、钝化槽等生产设施，涉及含锌、含铬、含酸液体，各洗槽均为地上槽，且采用了防腐防渗漏的材质，车间地面进行防腐、防渗处理。

本项目水洗和电镀工序在防腐防渗漏的槽内进行，车间地面进行防腐、防渗处理。镀锌过程产生的酸雾和镀铬车间产生的铬酸雾，通过在槽体旁边设吸风装置，通过引风机将废气通过侧吸风方式被收集，并进一步进入碱液吸收塔吸收后通过15米排气筒排放。

电镀工序产生的含锌漂洗废水、含铬漂洗废水、酸性废水通过密闭的防腐防渗漏地上管路或明渠，由槽体自流至厂区内污水处理站处理。废水输送管道都是密闭完好，不存在“跑、冒、滴、漏”的情况，且管道均设置在生产车间内。

电镀工序产生的废槽底液和槽底泥通过槽底排放口接入防腐无破损的暂存桶内，暂存于危废暂存间。

3.2.2 电镀二车间

本项目电镀二车间内包括一条电镀锌生产线，包含水洗槽、电镀槽、钝化槽等生产设施，涉及含锌、含酸液体，各洗槽均为地上槽，且采用了防腐防渗漏的材质，车间地面进行防腐、防渗处理。

本项目水洗和电镀工序在防腐防渗漏的槽内进行，车间地面进行防腐、防渗处理。镀锌过程产生的酸雾通过在槽体旁边设吸风装置，通过引风机将废气通过侧吸风方式被收集，并进一步进入碱液吸收塔吸收后通过15米排气筒排放。

电镀工序产生的含锌漂洗废水、酸性废水通过密闭的防腐防渗漏地上管路由槽体自流至厂区内污水处理站处理。废水输送管道都是密闭完好，不存在“跑、

冒、滴、漏”的情况，且管道均设置在生产车间内。

电镀工序产生的废槽底液和槽底泥通过槽底排放口接入防腐无破损的暂存桶内，暂存于危废暂存间。

3.2.3 电镀三车间

本项目电镀三车间内包括一条电镀锌生产线，包含水洗槽、电镀槽、钝化槽等生产设施，涉及含锌、含酸液体，各洗槽均为地上槽，且采用了防腐防渗漏的材质，车间地面进行防腐、防渗处理。

本项目水洗和电镀工序在防腐防渗漏的槽内进行，车间地面进行防腐、防渗处理。镀锌过程产生的酸雾通过在槽体旁边设吸风装置，通过引风机将废气通过侧吸风方式被收集，并进一步进入碱液吸收塔吸收后通过15米排气筒排放。

电镀工序产生的含锌漂洗废水、酸性废水通过密闭的防腐防渗漏地上管路由槽体自流至厂区内污水处理站处理。废水输送管道都是密闭完好，不存在“跑、冒、滴、漏”的情况，且管道均设置在生产车间内。

电镀工序产生的废槽底液和槽底泥通过槽底排放口接入防腐无破损的暂存桶内，暂存于危废暂存间。

3.2.4 酸洗工序

本项目镀锌生产线配套酸洗槽，酸洗槽均为地上槽，且采用了防腐防渗漏的材质，车间地面进行防腐、防渗处理。

本项目酸洗在防腐防渗漏的洗槽内进行，车间地面进行防腐、防渗处理。酸洗过程产生的酸性废气通过在酸洗槽旁边设吸风装置，通过引风机将酸洗废气通过槽边吸风罩和吸风口被收集，并进一步进入碱液吸收塔吸收后通过15米排气筒排放。

酸洗工序当盐酸浓度小于5%通过密闭的防腐防渗漏地上管路或明渠，由洗槽自流至厂区内污水处理站处理。

废盐酸通过通过密闭防腐管路泵送至专业运输槽车，运输槽车开至车间门口，装卸区域均进行防渗漏处理。在运输或管道输送过程中，若经过环境敏感点时发生交通事故、管道破裂等，易因所运输或输送的化学品的泄露事故对土壤产生影响。



图 3.2-1 生产车间防渗地面



图 3.2-2 生产车间液体物料储槽



图 3.2-3 生产车间废水导流沟槽

3.2.5 生产加工装置区土壤污染隐患排查

（一）日常监管

为降低土壤污染风险，我公司对工业活动区域开展特定的监管和检查。负责日常监管的人员熟悉各种生产设施的运转和维护，对设备“跑冒滴漏”能够正确应对，能对防护材料、污染扩散和渗漏作出判断。

1、监管内容

日常监管结合生产工艺类型、防护措施和监管手段进行土壤污染的可能性评估。

（1）散装液体存储

在储存散装液体时，储罐区设置围堰，地面作防渗处理，定期开展检查。

（2）散装液体的运输

装卸点采用防泄漏的泵直接将散装液体泵入储槽内。

（3）散装和包装物品的存储和运输

转运散装物品优先选择在封闭环境内进行。储存和转移包装好的液体，须在防渗设施上方进行，经常检查储存的包装并且立即清除任何泄漏。存储和运输液体包装须在液体存储设备上进行，包装必须适合存储。定期检查，若有任何泄漏须即刻清理。

（4）生产/处理

车间内液体物料储存使用防渗存储设施，防渗设施安装在设备或活动的下方和周围，形成四周有沟槽，确保具有足够的容纳空间。释放出的污染物必须定期清理。制定针对性的应急程序，发生意外事故时防止出现土壤污染。

（5）其他工业活动

车间采取防渗地面，能防止液体渗透。设备和机器在使用时，具有不可渗漏的收集和防渗设施，或者安装在不可渗漏的地面上。必须建立有效的设施和程序，以清除物质的溢流和泄漏。

2、监管方式

（1）日常巡查，建立巡查制度，定期检查容器、管道、泵及土壤保护控制设备，一般两天一次。

（2）专项巡查，对特定生产项目、特定区域或特定材料进行专项巡查，识

别泄漏、扬撒和溢漏的潜在风险。

(3) 指导和培训员工以正确方式使用、监督和检查设备，规范检查程序要求。明确相关保护措施检查要点，包括紧急措施使用、清理释放物质和事件报告的培训等。熟练的操作人员能降低生产活动特定监管区域的土壤污染风险。

(二) 目视检查

1、土壤保护设施检查

对溢流收集和故障发生率较低的简单设施进行的检查，由那些经验丰富的员工完成。对于开放防渗设施的目视检查，检查员需保持记录结果和行动日志。结果包含：

- (1) 检查设施类型和名称；
- (2) 检查地点；
- (3) 检查时间和频率；
- (4) 检查方法(视觉、抽样、测量等)；
- (5) 结果报告和记录方式；
- (6) 对违规行为采取的行动。

路面防渗：为了证明地面和路面满足防渗防漏的需求，定期对其进行检查，检查包括接口结构、凸起边缘和破碎程度等。地面目视检查内容包括：

- (1) 地面或路面已经使用的时间；
- (2) 当前和预期用途；
- (3) 检查时观察到的液体渗漏情况；
- (4) 检查时地面的状况。

表3.2-1 生产车间土壤污染可能性分析

单元	事故类型	预防措施	安全管理	土壤污染可能性
酸洗槽	泄漏	采用防腐、防渗漏材质且为地上槽，车间地面采取防腐防渗漏处理，一旦有泄漏会及时发现。	2小时巡检一次，定期维护，制订应急预案并演练	可能性较小
水洗槽	泄漏	采用防腐、防渗漏材质且为地上槽，车间地面采取防腐防渗漏处理，一旦有泄漏会及时发现。	2小时巡检一次，定期维护，制订应急预案并演练	可能性较小
镀锌槽	泄漏	采用防腐、防渗漏材质且为地上槽，车间地面采取防腐防渗漏处理，一	2小时巡检一次，定期维护，制订应急	可能性较小

		且有泄漏会及时发现。	预案并演练	
钝化槽	泄漏	采用防腐、防渗漏材质且为地上槽，车间地面采取防腐防渗漏处理，一旦有泄漏会及时发现。	2小时巡检一次，定期维护，制订应急预案并演练	可能性较小
镀铬槽	泄漏	采用防腐、防渗漏材质且为地上槽，车间地面采取防腐防渗漏处理，一旦有泄漏会及时发现。	2小时巡检一次，定期维护，制订应急预案并演练	可能性较小
危险废物	泄漏	固体危险废物采用防渗漏的密封袋及时收集，暂存于危废暂存间，做好台账记录，由专人进行管理	完善制度，专人负责，及时委托处理	可忽略
生产废水	泄漏	通过防腐防渗漏管路由废水产生槽自流至废水站处理设施，全程密闭。	2小时巡检一次，定期维护，制订应急预案并演练	可能性较小
生活废水	泄漏	专用防渗漏化粪池，经化粪池处理后进入章丘市第三污水处理厂进行处理	定时巡检，定期维护	可忽略

3.3 其它活动

3.3.1 污水收集、处理与排放

厂区西北部建有污水处理站，各工序产生的生产废水均通过密闭的地上污水输送管道或明渠自流至污水处理站处理。污水处理站内分别设置了电镀废水预处理设施，含锌和含铬废水分别进行预处理后同含酸、碱、油的前处理废水混合，进入厂区污水处理站进行进一步处理，厂区污水处理站出水首先立足于回用，其余未回用的污水处理站出水再暂存入回用蒸发池。



图3.3-1 车间内污水处理站

表3.3-1 废水收集、处理设施污染可能性分析

单元	事故类型	预防措施	安全管理	土壤污染
废水	泄漏	1) 废水收集与处理设施均进行防渗漏处理; 2) 废水输送管路采用地上管或明渠, 便于日常巡检与维护管理; 3) 工作人员 24 小时值班, 定时巡检; 4) 制订有应急预案, 按时演练。	完善制度, 专人值班, 按时巡检, 定期维护。	可能性较小
	泄漏	厂区内设置事故水池, 事故水池位于污水站内, 容量为100m ³ , 可储存事故情况下40天的废水产生量 (2.5m ³ /d); 如各槽发生泄漏事故, 各酸洗槽、电镀槽、水洗槽的总水量约为31m ³ 排入事故应急池, 事故应急池容积也可满足各槽废液储存需求, 废水经收集后进入污水处理站, 确保发生事故时, 泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理, 不会通过渗透和地表径流污染地下水、地表水和土壤		可能性较小
污泥	泄漏、遗撒	压滤出的污泥经自然晾干后进行装袋及时收集, 暂存于危废暂存间, 做好台账记录, 由专人进行管理		可忽略

3.3.2 废气收集、处理与排放

本项目电镀一车间东部设置一套铬酸雾废气处理设施,采用碱液喷淋塔进行处理。电镀二车间东部设置一套酸性废气处理设施,采用水喷淋塔进行处理。碱液喷淋塔、水喷淋塔均设置在地上,其所在区域均进行防渗处理,防止喷淋液泄露后漫流污染周边土壤。

表3.3-2 废气收集、处理设施污染可能性分析

单元	事故类型	预防措施		安全管理	土壤污染
废水	泄漏	电镀一车间 铬酸雾碱液 喷淋塔	1) 喷淋塔设置在地上, 并进行 防渗漏处理, 周围地面采取防 渗处理; 2) 工作人员 24 小时值班, 定 时巡检; 3) 制订有应急预案, 按时演练。	完善制度, 专 人值班, 按时 巡检, 定期维 护。	可忽略
	泄漏	电镀二、三 车间酸性 废气水喷 淋塔	1) 喷淋塔设置在地上, 并进行 防渗漏处理; 2) 工作人员 24 小时值班, 定 时巡检; 3) 制订有应急预案, 按时演练。		可忽略

3.4 危化品仓库、装卸区、危废暂存间防渗防腐说明

企业防渗措施及防渗标准参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)以及《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016), 危险化学品仓库、装卸区、危废暂存间地面防渗方案自上而下均采取了以下防渗处理:

- (1) 3:7灰土基层200mm;
- (2) 基础层采用C30抗渗混凝土浇筑, 厚度在300mm以上, 上层防渗水泥硬化处理;
- (3) 三油两布防腐层。

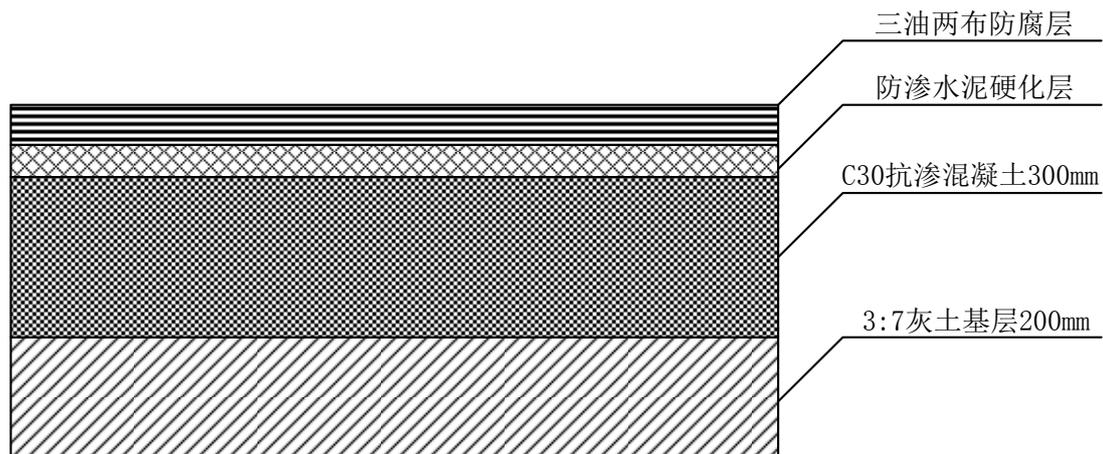


图3.4-1 防渗结构图

3.5 土壤污染隐患排查小结

(1) 公司设有独立的库房式的危险废物贮存场所，具有围堰、防渗措施，可预防土壤受到污染。

(2) 化学品储存区做到防晒、防潮、通风、防雷、防静电要求，地面及围堰均做防渗、防腐处理等防范措施，减少化学品泄漏污染土壤的风险性。

(3) 灭火产生的消防废水含有各种危险化学品杂质，公司设有雨水阀门和事故废水收集系统，可将消防废水通过事故废水收集系统输送至事故应急池，有效预防废水污染土壤和外环境水体。

(4) 生产车间各生产设施、废水输送管线、污水处理设施均采取防腐防渗漏泄露处理，泄露后可及时发现。车间及污水处理站地面已进行防渗处理，减少液体物料和废水泄漏污染土壤的风险性。

通过采取各种预防土壤污染的处理措施，我单位的土壤污染隐患较小。

第四章 土壤污染监测

4.1 采样点布设

4.1.1 布点原则

本次场内的采样依据《场内环境检测技术导则》（HJ25.2-2014）、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》，并参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，本次土壤污染隐患排查土壤污染监测布点遵循以下原则：

（1）全面性原则。一是对场地内可能的重污染和轻污染或无污染区域都要涉及；二是对不同土壤类型的区域都要涉及，以全面掌握污染较重和污染较轻的具体程度，对整个场地的总体污染情况有完整的把握。

（2）重点性原则。一是对污染可能性较大的区域布点，在污染可能性较小或无污染的区域可相对少量布点，提高调查的针对性，合理节约监测成本；而是优先在最有可能污染的位置布点，尽量降低有污染却未发现的可能性。

（3）随机性原则。从统计学的角度出发，布点时除去主观因素的影响，在可能污染程度类型相同的区域，可通过随机布点提高所取样品的代表性。

（4）综合性原则。根据场地实际情况，采取不同的布点方式（随机布点法、判断布点法、分区布点法及系统布点法等）相结合的方式，提高场地调查的科学性，避免因布点方式单一而导致成本提高。

（5）有效性原则。监测布点应足以判别可疑点是否被污染。

4.1.2 采样点位布设

场地环境调查的监测布点方法一般有：①判断布点法，适用于潜在污染明确的场地；②随机布点法，适用于场地内土壤特征相近、土壤使用功能相同的区域。③分区布点法，适用于场地内土地使用功能不同及污染特征明显差异的场地。④系统布点法适用于场地土壤污染特征不明确或场地原始状况严重破坏的情形。特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况。可以获得污染分布，但其精度收到网格间距大小的影响。

按照采样点布设原则和布设依据，本项目采用判断布点法并结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》疑似污染地块布点工作程序。布点工

作程序见图4.1-1，土壤采样布点图见图4.1-2。

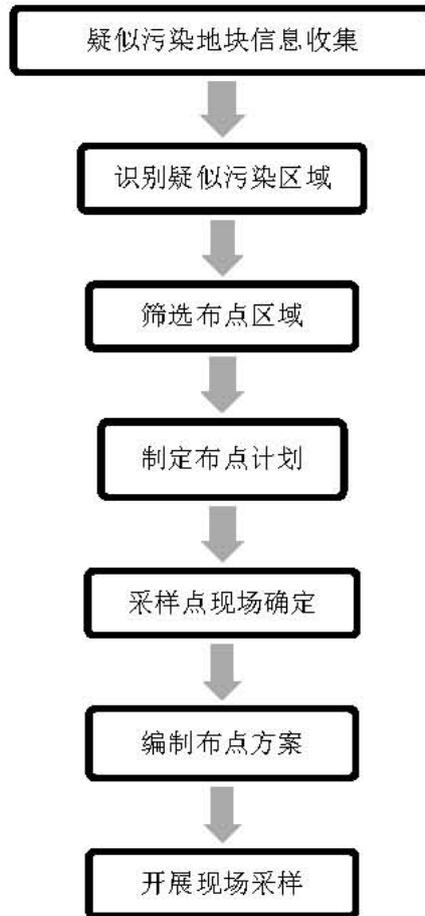


图4.1-1 疑似污染地块布点工作程序

表 4.1-1 土壤监测方案

		采样位置		监测点数量	监测内容
信达	参照点	1#	厂区外东南角	1 个表层样点	总锌、六价铬、总铬、pH
	隐患点	2#	镀锌车间北侧；危废间、仓库东侧	1 个表层样点	
		3#	镀铬车间外南侧	1 个表层样点	
		4#	污水处理站、蓄水池北侧	1 个表层样点	

表 4.1-2 地下水监测方案

		采样位置		监测点数量	监测内容
信达	背景点(上游)	1#	厂区南侧	1 个浅水含水层样	pH、六价铬、总铬、锌、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、氯化物、大肠菌群
	监控点(下游)	2#	厂区污水处理站北侧	1 个浅水含水层样	



附图4.1-2 土壤监测布点图



附图4.1-3 地下水监测布点图

4.2 筛选值的确定

4.2.1 土壤筛选值

根据本项目工艺及使用原料特点，本项目涉及的原辅材料中可能会造成土壤污染的物质主要包括盐酸、液碱、硫酸、铬酸钾、铬酸酐（三氧化铬）、锌板、浓硝酸、矿物油。

土壤筛选值根据本项目特点，同时参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染

风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿），筛查出企业内部土壤的可能存在的污染为：pH、六价铬、总铬、总锌。

参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）附录B，本企业属于附录B中表B.2中33金属制品业 336金属表面处理及热处理加工，参照其规定的行业常见污染物类别，同时考虑本项目所涉及的原辅材料种类，最终确定筛查出企业内部土壤的可能存在的污染为：六价铬、总铬、总锌、pH。

土壤筛选值六价铬标准参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类标准用地筛选值*，污染物浓度超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值即有风险，须开展风险评估。《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)未对总铬、总锌做出限制，土壤筛选值总铬、总锌标准参照《全国土壤污染状况评价技术规定》表1，留着参考背景值，不做评价。

*指在特定土地利用方式下，土壤中污染物含量低于该值的，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。

表4.2.1 土壤筛选值标准

监测项目	执行排放标准	标准限值 (mg/kg)
总锌	《全国土壤污染状况评价技术规定》表 1	pH<6.5 200 mg/kg pH6.5~7.5 250 mg/kg pH>7.5 300 mg/kg
六价铬	《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 筛选值第 2 类用地	5.7 mg/kg
总铬	《全国土壤污染状况评价技术规定》表 1	pH<6.5 150 mg/kg pH6.5~7.5 200 mg/kg pH>7.5 250 mg/kg
pH	/	/

4.2.2 地下水筛选值

本项目地下水筛选值标准参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1 III类，标准值见4.2-2，总铬无相关标准要求，本次监测数据留作背景值。

表4.2-2 地下水筛选值标准

监测项目	执行排放标准	标准限值 mg/l
pH	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 III类	6.5~8.5
六价铬	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 III类	≤0.05 mg/l
总铬	/	/
锌	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 III类	≤1.0 mg/l

4.3 采样方法

(1) 土壤采样时工作人员使用一次性手套，每个土样采样时均要更换新的手套。

表层土壤在清理，打扫完表面固体废物或者植物残存根茎后采集，有效深度为0-50厘米。深层土壤样采样使用人工取土钻，在除去与空气接触的表面土壤及沙石外取其新鲜的土壤，对于场地内垂直方向不同特征以及土质的土壤，可视现场情况，增减采样数量。

(2) 检测重金属类等无机指标类的土壤，装入8号自封袋。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。

(3) 采样的同时，由专人对每个采样点拍照照片要求包含该采样点远景照一张，近景照三张；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、检测项目、采样深度和经纬度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

4.4 样品检测指标

基于对场地的实地排查，根据济南信达金属表面工程技术有限公司的生产工艺、原辅料使用情况、重点关注污染物排放及处置情况，分析场地中生产可能产生的污染物是：pH、铬（六价）、总铬、总锌。检测项目为pH、铬（六价）、总铬、总锌。检测项目见表4.5-1综上，最终确定本次排查方案土壤监测方案确定如下：

表 4.5-1 土壤监测方案

采样位置			监测点数量	监测内容
信达	参照点	1#	厂区外东南角	总锌、六价铬、总铬、pH
	隐患点	2#	镀锌车间北侧；危废间、仓库东侧	
		3#	镀铬车间外南侧	1个表层样点

		4#	污水处理站、蓄水池北侧	1个表层样点	
--	--	----	-------------	--------	--

表 4.5-2 地下水监测方案

采样位置			监测点数量	监测内容
信达	背景点(上游)	1#	厂区南侧	1个浅水含水层样
	监控点(下游)	2#	厂区污水处理站北侧	1个浅水含水层样

4.6 监测结果

土壤、地下水监测结果见表4.6-1，监测报告见附件。

表4.6-1 土壤监测结果一览表

监测项目	单位	监测结果			
		1#	2#	3#	4#
pH	无量纲	8.84	8.65	8.62	8.54
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
总锌	mg/kg	44	159	44	44
总铬	mg/kg	61	131	57	53

根据本次调查监测结果可知，各监测点六价铬满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类标准用地筛选值(5.7 mg/kg)。总铬、总锌标准满足《全国土壤污染状况评价技术规定》表1(pH>7.5 总铬250 mg/kg、总锌300 mg/kg)。

表4.6-2 地下水监测结果一览表

监测项目	单位	监测结果	
		1#	2#
pH	无量纲	7.19	7.32
总锌	mg/l	未检出	未检出
总铬	mg/l	0.14	0.14
铬(六价)	mg/l	未检出	未检出

根据本次调查监测结果可知，各监测点pH、总锌、铬(六价)均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表1 III类标准(pH6.5~8.5、六价铬0.05 mg/l、总锌1.0 mg/l)。

第五章 不确定性因素分析

5.1 土壤污染隐患排查不确定性

本次土壤污染隐患排查工作，在严格按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》（以下简称“指南”）的基础上，结合济南信达金属表面工程技术有限公司厂区布置及公司生产的实际情况，对指南明确的重点排查对象进行了细致排查。通过对重点排查对象目视检查得出，该厂区内所涉及的重点排查对象使用现状良好，管理措施完善，土壤污染可能性较低。由于各液体物料储槽、污水处理设施均位于地上且无法移动，因此其所占地底部排查部分区域不能深入。

5.2 土壤污染监测不确定性分析

本次场内的采样依据《场内环境检测技术导则》（HJ25.2-2014）、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》，并参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》疑似污染地块布点工作程序，主要布点依据包括：

- (1) 根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- (2) 曾发生泄漏或环境污染事故的区域；
- (3) 各类地下液体物料储槽设施、污水处理设施、管线等所在的区域；
- (4) 固体废物堆放或填埋的区域；
- (5) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域；
- (6) 其他存在明显污染痕迹或异味的区域。

同时，根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》的要求，对于在产企业，土壤布点应在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定（例如钻探过程可能引起爆炸、明塌、打穿管线或防渗层等）。因而，此次土壤污染监测布点受到了一定限制。对于有地面防渗的区域，如车间内、槽体下方等，为不影响企业生产、且不造成安全隐患或二次污染，本次土壤污染监测未在这些区域内布点。通过对上述区域周边渗漏风险较小的区域布点采样，采集样品检测结果符合国家相关标准，可判断上述区域周边土壤污染可能性较低。

第六章 整改方案

根据此次企业土壤污染隐患排查结果,判断济南信达金属表面工程技术有限公司内不存在土壤污染情况。公司现行人员管理和生产监督管理较规范,人员管理和生产管理导致土壤污染可能性较低,但企业投产时间较长,部分设施设备存在老化的问题,结合本次隐患排查发现的问题,作出如下整改建议:

(1) 对有溢流收集和故障发生率较低的简单设施进行的检查,可由经验丰富的员工完成。对于开放防渗设施的目视检查,检查员需保持记录结果和行动日志。

结果包含:

- 1) 检查设施类型和名称:
- 2) 检查地点:
- 3) 检查时间和频率:
- 4) 检查方法(视觉、抽样、测量等);
- 5) 结果报告和记录方式:
- 6) 对违规行为采取的行动。

(2) 路面防渗:为了证明地面和路面满足防渗防漏的需求,需要定期对其进行检查,检查包括接口结构、凸起边缘和破碎程度等。如果有破损现象,应立即对路面进行恢复。

地面目视检查内容包括:

- 1) 地面或路面已经使用的时间:
- 2) 前和预期用途:
- 3) 检查时观察到的液体渗漏情况:
- 4) 检查时地面的状况。

同时,根据本次土壤污染隐患排查结果,对济南信达金属表面工程技术有限公司提出如下措施建议以加强企业场地的管控:

(1) 人员管理

1) 建立以企业负责人为领导的巡视小组,加强生产监督管理,确保操作人员遵守操作规程。执行巡检制度,应每2小时对厂区内部各生产情况进行巡视,反现事故隐患,及时整改,并做好巡视记录。

2) 建立隐患排查制度,加强隐患排查,应每周对各生产的设备及产品进行

二次详细的检查，如发现有泄露，及时消除隐患，并做好检查记录。

(2) 生产过程中的风险管控

1)对废气处理设施喷淋塔设置围堰，防治喷淋液泄露后漫流污染周边土壤。

2) 危险化学品库应设置围堰，防止液体危险化学品泄露后漫流污染周边土壤。

表6-1土壤隐患排查整改措施的实施计划

序号	完善内容	完成时限	负责人
1	对有溢流收集和故障发生率较低的简单设施进行的检查	2019.12.31	孟腾飞
2	定期对其地面和路面进行检查	2019.12.31	孟腾飞
3	建立巡视小组	2019.12.31	孟腾飞
4	建立隐患排查制度	2019.12.31	孟腾飞