

天津市河西区陈塘科技商务区F10至
F17及相关配套设施地块环境调查和
风险评估项目—F14地块
土壤环境初步调查报告

天津生态城环境技术咨询有限公司
天津生态城环境技术咨询有限公司

项目单位：天津市河西区土地整理中心

报告编制单位：天津生态城环境技术咨询有限公司

编制日期：二〇一八年十二月

1 概述

1.1 项目概况

2018年8月，天津生态城环境技术有限公司受天津市河西区土地整理中心的委托，遵照国家和天津市相关法律法规和技术导则要求，对天津市河西区陈塘科技商务区F14地块开展了土壤环境初步调查工作。

天津市河西区《陈塘科技商务区土地使用性质分布图》（2016版）如图1.1-1所示，该地块位置为黑色线框范围内。按照《陈塘科技商务区土地使用性质分布图》（2016版），该地块范围内规划为二类居住用地，原为工业用地，建设项目核定用地图见图1.1-2，因此应开展相关的环境调查。进行场地调查时，地块污染标准参考《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），采用第一类用地标准进行评估。



图 1.1-1 天津市河西区陈塘科技商务区土地使用性质分布图（2016版）

天津市建设项目核定用地图

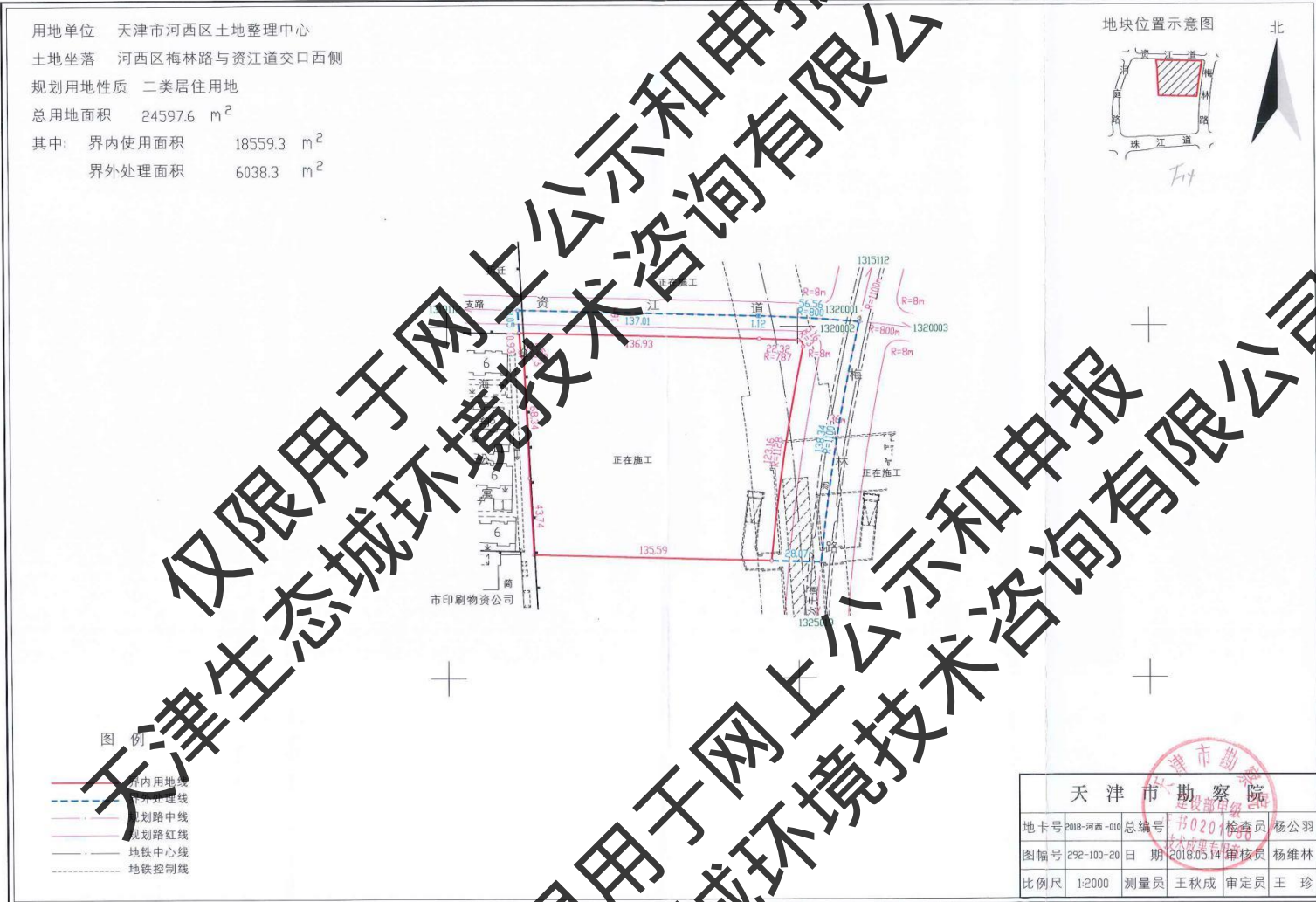


图 1.1-2 天津市河西区陈塘科技商务区 F14 地块核定用地图

河西区是天津市委、市政府所在地。按照天津市中心城区“一主两副”的空间发展规划，未来天津市主中心的位置，就是坐落在河西区的天津文化中心及周边地区的行政文化商务中心和小白楼商业商务中心。天津市大型会议、重要接待活动都在河西举行，河西已经成为天津政治活动和国际交往的重要场所、对外开放和交流的重要窗口。近年来，按照市委市政府对河西区市级行政中心、文化艺术中心、商务办公中心、创意产业基地、生态宜居城区的功能定位，围绕建设与国际化大都市相适应的现代服务经济体系，建设全市经济社会发展首善区的新目标，河西区抢抓机遇，开拓创新，经济社会各项事业协调持续健康发展。

2.2.2 地块现状和历史

2.2.2.1 地块地理位置

天津市河西区陈塘科技商务区 F14 地块位于天津市河西区珠江道与洞庭路交叉口附近。本地块四至范围为东至海林路，南至 F16 地块（规划为商业服务业设施用地，现状空地），西至保利公寓及市印刷物资公司，北至资江道。地块地理位置见图 2-2-3。



图 2.2-3 地块位置示意图

2.2.2.2 地块现状情况

地块内建筑已经全部拆除，地块内杂草丛生、树苗密集。地块内地面不平整，堆有建筑垃圾，但未发现其它明显污染痕迹及特殊气味等。

2.2.2.3 地块历史使用情况

根据人员访谈情况，本地块历史上为天津玛钢厂南侧区域。

天津玛钢厂始建于 1953 年 5 月，初始厂名为天津市监狱新生铁工厂常泰分厂。1955 年 1 月，其厂名改为天津市地方国营新生第二玛钢厂。1955 年 4 月原天津监狱内的第一玛钢厂迁出，与其合并，厂名遂定为天津市地方国营新生玛钢厂，成为天津水暖管件第一生产大厂。

1954 年，玛钢厂改进铁水配料，首创小型熔化炉铸造黑芯玛钢件的工艺。

1960 年至 1965 年厂内加大基建投资建成了 7700m² 的金工车间，专门生产机床铸件。

1958 年 9 月，技术干部和犯人及劳教人员中有专长的技术人员组建 601 试验所。进行半导体材料单晶硅的提炼、研究、实验工作。

1965 年 11 月市建委 2 次为该厂拨地共 65 亩建设铁路专用线和材料厂。并建成 4000m² 的材料仓库。

1981 年经天津市计委批准立项投入巨大资金分别增建铸造、镀锌和机加工车间。

1987 年，由市计委批准，自筹 73 万元建成面积为 2751m² 的木工车间。同年对玛钢厂机械化浇铸车间重建。投资 990 万元，新建建筑面积 13351m²，建成了大型外贸库房、中心锅炉房和煤气站。地方和中央共同投资为该厂铺设了 6140m² 新路，和 2970 米的边道。

1989 年经司法部、财政部、市计委和天津建设银行决定在塘沽中心桥乡头道沟村征地 35 亩建成 8000m² 的外贸出口管件储运库。

2001 年 2 月天津玛钢厂和通宝管件公司并入天津通宝集团。

2002 年 5 月监狱企业常泰玛钢厂建成投产，第二年又将其恢复原名：天津玛钢厂。

自 2003 年开始厂内进行产业结构调整，由外购毛胚件替代自产。两年后玛钢件生产线全部下马，完成了它的历史使命。

2009 年 12 月陈塘庄科技园区重新规划，收购玛钢厂及其母体河西监狱 521 亩土地。新的监狱及其企业公司迁至梨园头附近。

2.3 地块及周边使用情况分析

2.3.1 地块历史使用概况

根据历史档案资料（地块平面布置图等）、Google Earth 历史影像资料及人员访谈情况得到，本地块历史上为玛钢厂所在区域，，地块内主要宿舍、食堂、礼堂和浴室等构筑物。玛钢厂总体平面布置图（1982年）如图 2.3-1 所示，本地块的原址平面布置图如图 2.3-2 所示。

仅限用于网上公示和申报
天津生态城环境技术咨询有限公司

仅限用于网上公示和申报
天津生态城环境技术咨询有限公司



图 2.3-1 钢厂总体平面布置图（1982年）

2.3.2 生产工艺分析及污染产生过程分析

本地块位于天津玛钢厂西北侧，是玛钢厂地块的一部分。根据玛钢厂历史总平面布置图及人员访谈分析得知，本地块内主要为宿舍、食堂、礼堂和浴室等生活区域，不涉及生产环节。本地块周边曾是天津玛钢厂的铸造、镀锌和机加工车间等。

2.3.3 周边污染源对地块影响分析

根据地块周边变迁情况，在 F14 地块周边主要为天津玛钢厂的铸造、镀锌、机加工车间，化工库和料场等。本报告将针对与本场地相邻较近且产生污染源较多的工业企业和已完成场地调查的原工业企业地块的生产工艺及污染产生过程进行分析如下：

2.3.3.1 天津玛钢厂

天津玛钢厂主要生产工艺，主要原材料包括焦炭、煤、废钢、生铁、铸铁、锰铁等，将废钢、废铁、硅铁和锰铁按一定的比例和一定的次序加入冲天炉内加热，加热时间为 3h 左右，使各原料充分熔炼。待熔炼完毕，由人工使用预热的铁勺盛取经熔炼好的铁水，对模具进行逐个浇铸。待浇铸好的扣件自然冷却到 40℃ 左右，进行脱模，对收集的扣件进行检验，将经检验合格的扣件放入退火圈内，并用粘土泥对退火圈顶部密封，退火时间为 48h。将退火后的扣件放入清砂滚筒内，滚筒进行转动除砂，使附着在构件上的型砂脱离扣件。然后对扣件进行试压，经试压合格的扣件首先进行打磨去除扣件表面的毛刺，然后使用台式钻床进行打孔，组装之后包装入库。

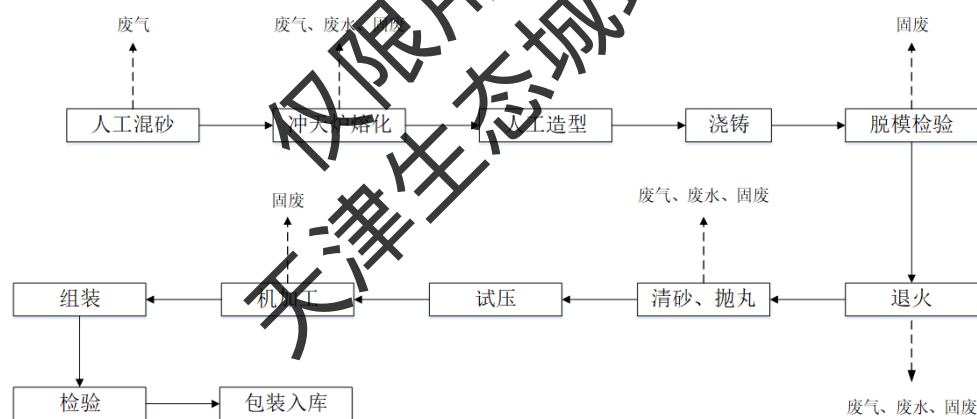


图 2.3-3 天津玛钢厂主要生产工艺流程图

2.3.3.2 化工设备厂（原为同生化工厂）

(1) 同生化工厂

同生化工厂生产铬明矾和铬酸酐，生产原料有重铬酸钾、重铬酸钠、浓硫酸、乙醇，产生的污染主要为重金属铬及硫酸的污染。

铬明矾又名硫酸铬钾，分子式为 $\text{CrH}_{24}\text{K}_2\text{O}_{20}\text{S}_2$ ，用于照相定影液、鞣革剂、生产染料的铬络合剂、食品添加剂等，此物质对眼睛和皮肤有刺激性，生产工艺为将重铬酸钾溶于热水中，过滤。向滤液中加入浓硫酸，再逐渐加入乙醇。当液体变为深绿色时，继续加乙醇至不再发生变化，即达反应终点。将溶液蒸发，加水至溶液的相对密度为 1.5，然后静置使其结晶。吸滤出结晶，充分干燥即可。

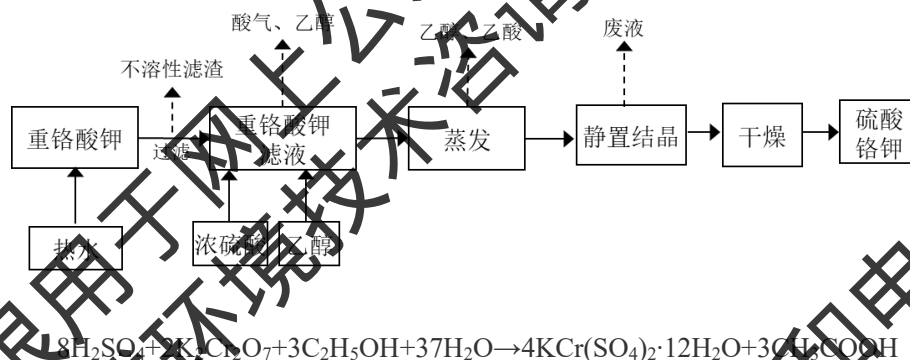


图 2.3-5 铬明矾生产工艺流程及反应式

铬酸酐又名三氧化铬，分子式为 CrO_3 ，用于生产铬的化合物，氧化剂，催化剂，此外还用于木材防腐，电镀等。生产工艺为将重铬酸钠与硫酸加热熔融进行反应，反应结束后静置，分去硫酸氢钠，再冷却，出料制片，包装即制得铬酸酐。

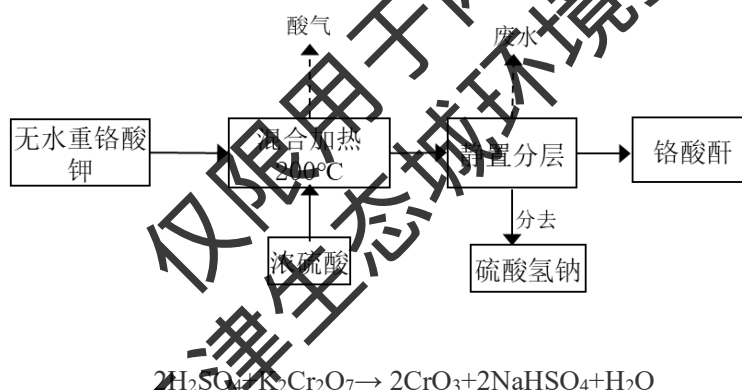


图 2.3-6 铬酸酐生产工艺流程及反应式

(2) 化工设备厂

天津市化工设备厂主要生产压力容器、离心机。原料主要为不锈钢板、碳钢板、法兰、胶垫、焊接材料、乳化液等，生产涉及机加工及组装，产生的污染物为重金属和乳化液。

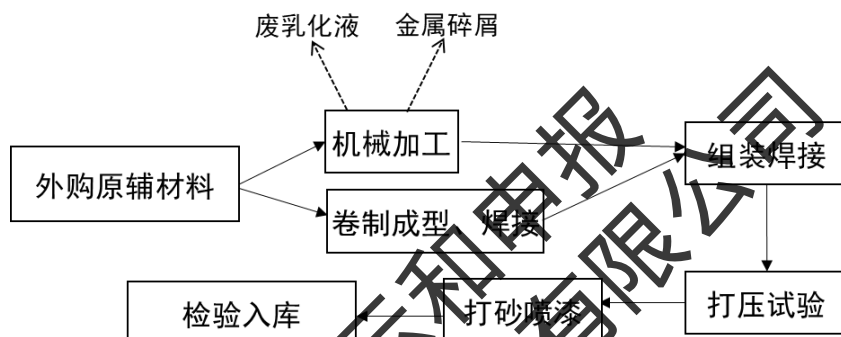


图 2.3-7 压力容器、离心机、化工设备生产工艺流程图

2.3.3.3 天津市教学仪器厂

天津教学仪器厂前身为化工中专技校，为半工半读的生产企业，企业主要生产教学仪器，生产涉及机加工、木工、组装等。生产在 3 层的教学楼中进行，产生的污染物为废金属屑和废皂化液。

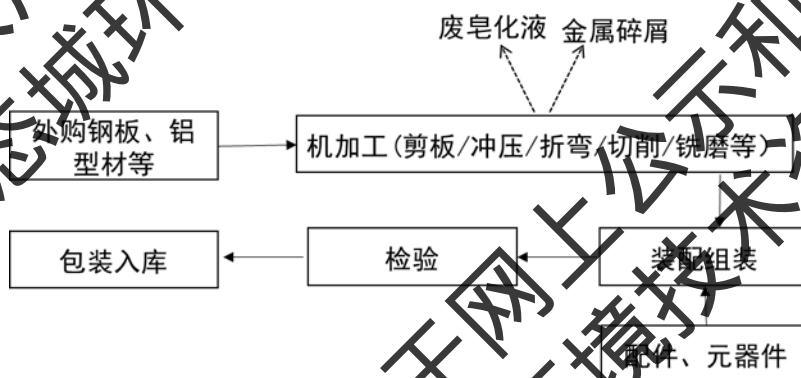


图 2.3-8 机加工及组装生产工艺流程图

2.3.3.4 异型刀具厂

天津市异型刀具厂前身为私营企业元兴成工具厂，主要产品是套装英制丝锥。1985 年与第一工具厂、第二工具厂合并，成立天津市工具厂，1962 年改组为天津市量具刀具厂，1964 年 9 月由天津市量具刀具厂和工具厂二车间合并为异型刀具厂，隶属市机械工业局工具公司。1985 年引进德国磨制丝锥生产技术和成套设备。主要产品有磨制丝锥、手用丝锥、管螺纹丝锥等。

丝锥生产车间的主要生产工艺是将钢材、碳钢等焊接，焊接完成后的工件进行车床及铣床加工，对工件表面加工成型。加工成型的工件淬火外协，淬火后进行外圆磨和螺纹磨加工，使表面形成相应齿形。然后工件进入铲头机及锥槽机进行丝锥表面精加工，精加工完成后即可包装出厂。具体的生产流程见图 2.3-9。

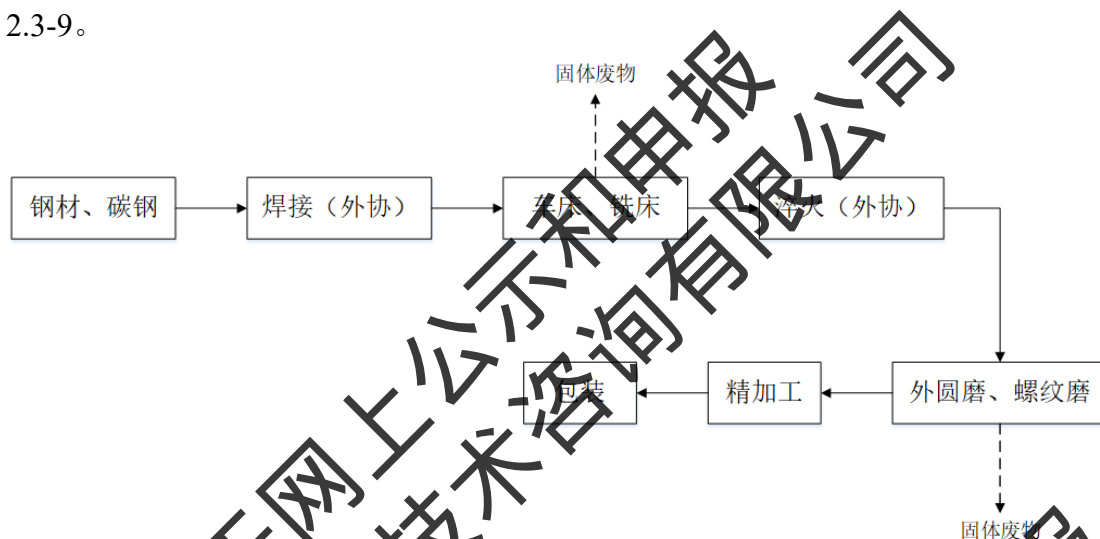


图 2.3-9 丝锥生产工艺流程图

生产过程中产生的污染物主要有固体废弃物，包括机加工过程中产生的金属边角料、废包装桶、废液压油渣、废液压油等。

2.3.3.5 金属材料公司陈塘庄储运站

天津市金属材料公司陈塘庄储运站大约成立于 1959 年，原为国家储运总公司天津区仓库，为物资局储存钢材，后主要储运建材、板材、钢管及铜等有色金属。该公司于 2013 年 12 月搬离场址，随后地块内建筑物全部拆除。

天津市金属材料公司陈塘庄储运站为露天存储，地块内仅有几间工人休息室，公司未从事生产活动，存放钢材、卷板等金属材料的仓库对地块造成污染的可能性较小，主要的污染物是金属粉尘、金属屑、废机油等。

2.3.3.6 天津远大感光材料公司

天津远大感光材料公司在改革开放以前为天津感光胶片厂。天津市感光胶片厂是国家和天津市的重点骨干企业，其前身系七星摄影器材厂，始建于 1943 年，是一个只能生产玻璃干版、照相纸等初级感光材料的手工作坊。1956 年由国家投资另址扩建新厂，1958 年投产，后更名位天津感光胶片厂。当年，医用 X 线

胶片国内首次在该厂研制成功并投入生产。随后，照片胶卷、软片、黑白以及彩色电影胶片等国产感光材料也在该厂相继问世。该厂设有三个涂布车间和片基车间、干版车间、包装材料车间、动力机修车间、中型试涂车间、涤纶片基车间、污水处理车间等，拥有生产设备 893 台，四条涂布生产线可形成年产 400 万平方米胶片的生产能力，可适应各种感光材料的生产与加工。

1、涂布车间

涂布车间生产过程：主要是将感光乳剂以一定的厚度连续涂抹分布在运转的支持体（片基或纸基）上的一种工艺过程。外购原料和卷筒原纸，其中原料包括高岭土、碳酸钙、PVA 胶、乳胶、分散剂、增感剂、成色剂。将原料和水按照 1:5 的比例混合后搅拌均匀，制成涂布乳液。乳液制备过程，使用原材料不发生化学反应，只是单纯的搅拌混合。经涂布设备将乳液涂布在卷筒原纸上形成涂布纸，此工序中涂布机需定时使用自来水清洗。涂布纸经分切后，根据需求部分分切后直接包装出售，部分需经印刷后方可包装出售。

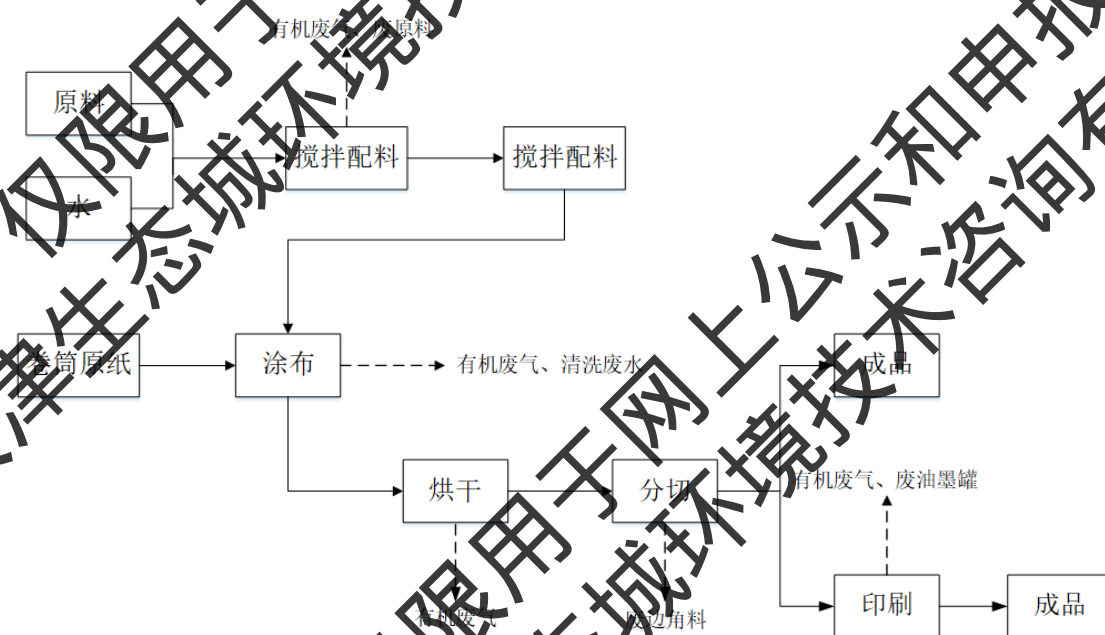


图 2.3-10 涂布车间生产工艺流程图

生产过程中主要的产污环节是：（1）涂胶，将胶水均匀地涂覆在基膜表面，该过程产生的主要污染物为胶水挥发的有机废气，以及辊筒清理产生的少量固化的废胶料。（2）烘干，利用蒸汽加热烘道箱体，间接将胶水中的有机溶剂去除挥发，该过程产生的主要污染物为胶水挥发的有机废气。（3）分切分条，将复卷后的产品根据客户需求分切成各种规格大小的保护膜或胶带，此过程有少量废

胶膜边角料等产生。(4)清理,胶辊及其相关的设备,需要使用酒精进行定期清洗,该过程会有擦拭废气及清理废物产生。

2、涤纶片基车间

涤纶片基生产过程:是将聚酯PET切片通过自动吸料机加入到挤出机料内,原料通过电加热干燥,温度控制在180℃,干燥时间4~6小时,去除原料表面的水分,该过程产生水蒸气。原料在挤出机中通过电加热使其熔融,温度控制在205℃,呈黏流状态。由于挤出时的工作温度低于塑料分解温度,因此塑料在加热熔融过程中无分解废气产生,但会产生少量热挥发性气体VOCs;熔融态的混合料通过设备滚筒进行挤压,冷却循环水系统进行冷却定型,采用冷却水间接冷却,塑料定型成型。冷却水经冷却塔冷却后循环使用,不外排,只需定期补充损耗。根据产品的尺寸要求,进行分切,将分切后的片材卷在滚筒上,然后进行精切修整。该工序会产生废塑料边角料,边角料经破碎机破碎成片状回用于生产。修整后的塑料制品,进行人工检验,合格品入库。

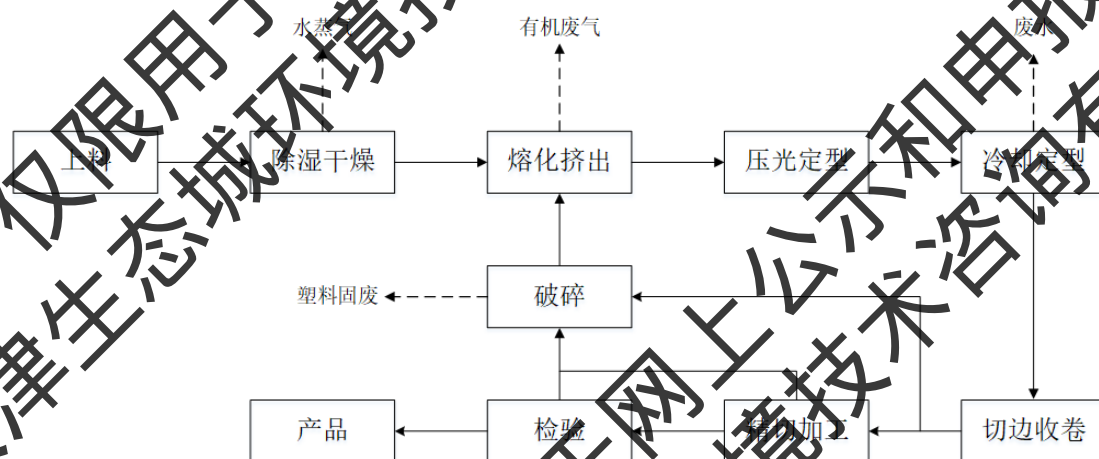


图 2.3-11 涤纶片基车间生产工艺流程图

生产过程中主要污染物有:(1)废水,主要是循环冷却过程中产生的,含有的主要污染物为SS和COD等。(2)废气,主要是在塑料加热过程中产生的有机废气,生产过程中塑料原料不充分分解,有机废气成分复杂,以VOCs为主。(3)固废,包括生产过程中塑料固废(边角料、不合格品等)、废包装材料、废活性炭等。

2.3.3.7 天津市理发器具厂

天津市理发器具厂，1986 年全厂职工 570 人，其中工程技术人员 27 人，占全厂职工总数的 4.7%。企业占地面积 2.6 万平方米，建筑面积 1.1 万平方米，拥有生产设备 310 台，固定资产总值 494 万元。主要经营的产品有理发剃刀、理发椅、理发剪、中档椅、女活椅、电动液压椅、电动剃须刀、烤发帽、烤头机等 9 大类、10 多个花色品种。该厂主要工艺流程和产污环节分析如下。

1、剃刀车间

主要生产剃刀，原材料经过压力机、冲床等机加工后形成半成品，再经过淬火热处理等技术将半成品加工成型，最后通过磨机进行粗磨、精磨加工后将刀刃与刀架组装在一起，形成剃刀成品包装入库。其中机械润滑油为用于各种类型机械上以减少摩擦，保护机械及加工体的液体润滑剂。剃刀车间生产过程中主要产生废边角料、废机油以及废切削液等，其工艺流程如图 2.3-12 所示。

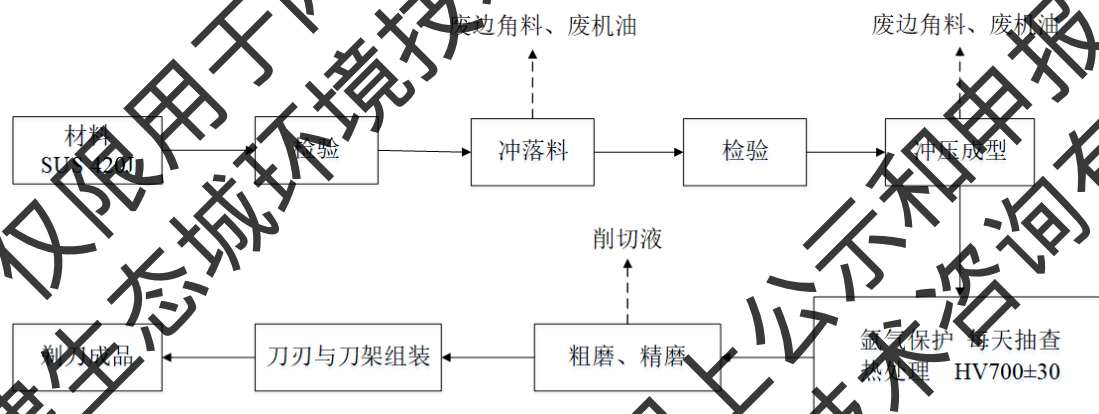


图 2.3-12 剃刀车间生产流程图

冲压是靠压力机和模具对原材料施加外力，使之产生塑性变形或分离，从而获得所需形状和尺寸的工件的成形加工方法。

2、剪子车间

主要是生产理发剪刀的车间，具体的生产工艺为在冲床作用下冲压成型剪刀粗配，然后将剪刀粗配放入模具中，装入开口机，采用水磨开口，废水循环使用不外排；开完口的剪刀粗配进行抛光处理，使表面变得光亮，再将剪刀成品放入注塑机模具中，通过挤出得到剪刀塑料柄。最后通过铆钉机将两片刀片装订在一起，得到成品剪刀。剪子车间可能产生的污染物有边角料、废水、粉尘以及有机废气等，其主要生产过程如图 2.3-13 所示。

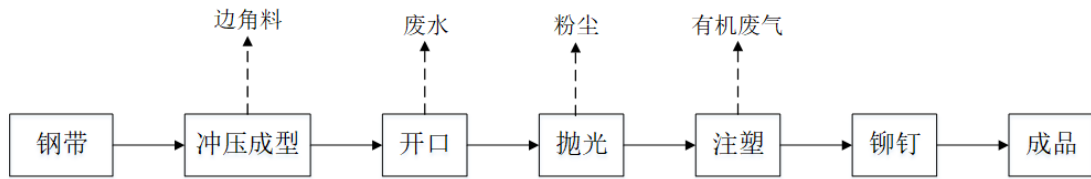


图 2.3-13 剪子车间工艺流程图

3、抛光车间

抛光车间是利用抛光机和捲圈机对剃刀、剪刀的外圈和内圈进行抛光处理，利用抛光布轮对半成品进行抛光，刀片的旋转可以去除表面的毛刺以达到表面的平整效果。抛光过程中主要会产生抛光粉尘，可能造成重金属污染等。

4、电镀车间

电镀车间主要是采用一定浓度的 NiSO_4 、 NiCl_2 、 CoSO_4 、 MnSO_4 作为电镀液主盐，以 H_3BO_4 作为缓冲剂补充电镀液中的 H^+ ，调节其 pH，以 1-4-丁炔二醇、糖精为光亮剂，可细化镀层晶粒，使镀层平整、光亮，以十二烷基硫酸钠溶液作为湿润剂，能较好地湿润电极，然后通过电解作用，使电镀液主盐中的金属离子沉积出来，生产过程中主要会产生含重金属离子的废水以及含有酸雾的废气等，工艺流程如图 2.3-14 所示。

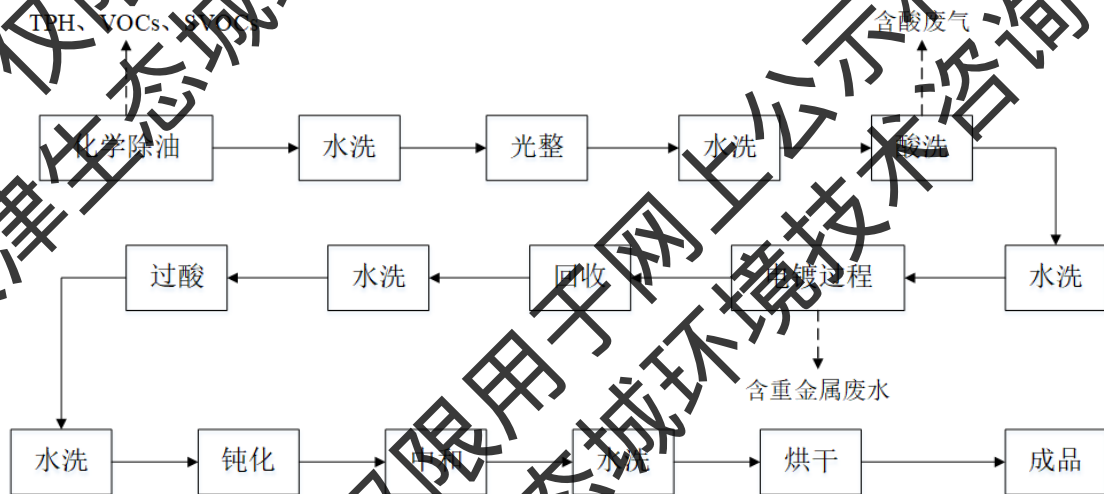


图 2.3-14 电镀车间工艺流程图

5、新产品、电剃刀车间

电剃刀最关键的两个部件是网罩和转刀，生产网罩的过程较为简单，不锈钢在厂区内进行冲压、铣槽、去毛刺、抛光、配磨等机械加工后通过清洗、电烘干即可成品，清洗的过程中可能会添加清洗剂。生产网罩的过程中会产生边角料、

粉尘以及废水等，可能造成重金属、VOCs、SVOCs 以及总石油烃等污染，其具体流程如图 2.3-15 所示。

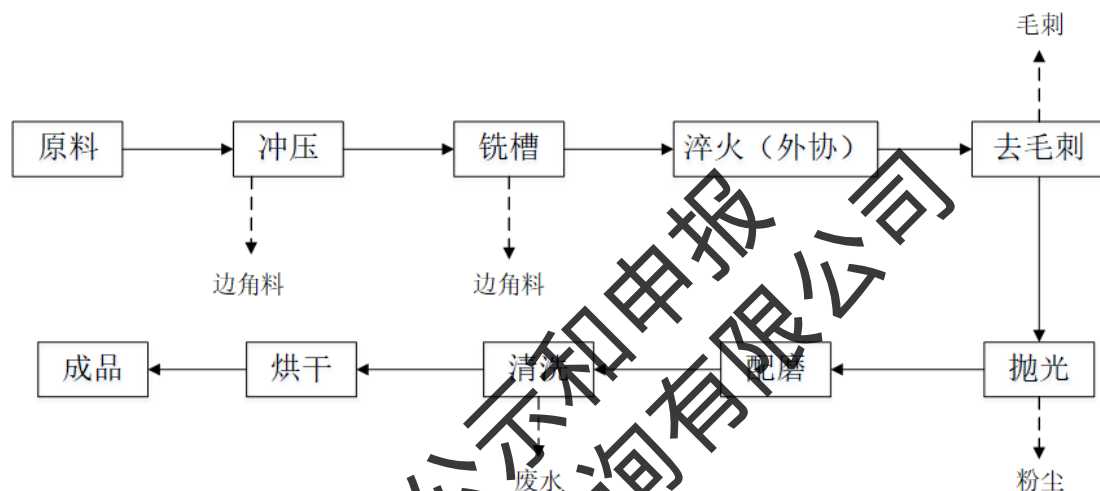


图 2.3-15 网罩生产工艺流程图

生产转刀是将不锈钢冲压、磨刀头、清洗后与注塑成型的塑料零件组装即可。生产过程中主要的污染是清洗产生的废水，可能含有的污染因子包括 COD、SS、总磷、总氮等，其工艺流程见图 2.3-16。

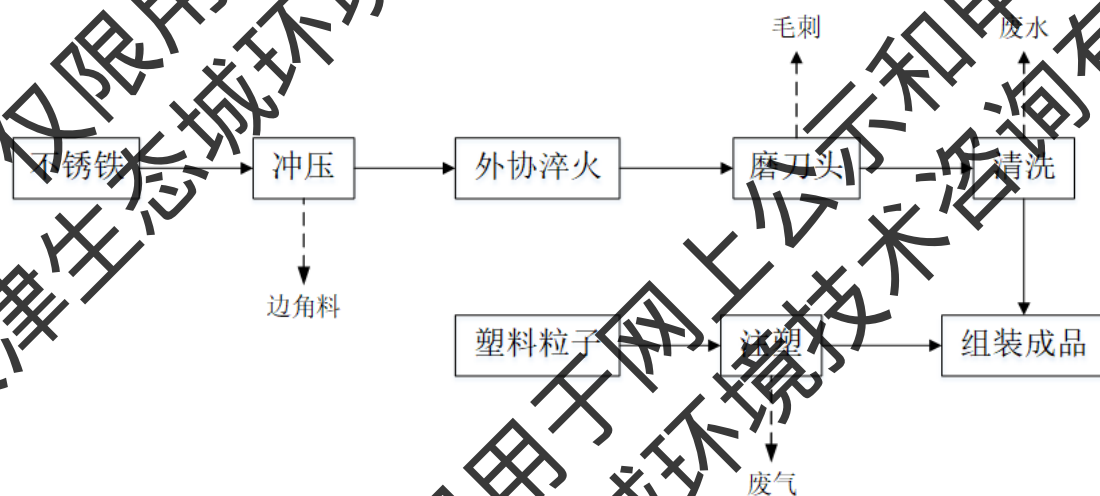


图 2.3-16 转刀生产工艺流程图

2.3.3.8 有机合成厂

1959 年投产，占地面积 180331.5m²，职工 1305 人，生产甲酸、甲醛、草酸、乌洛托品等数十个品种。2000-2002 年拆迁。天津有机合成厂位于场地东南侧，2005 年有机合成厂原场地已建成四季馨园小区，对本场地的潜在的污染为地下水迁移可能带来的 VOCs 污染物。

5 初步调查结果分析

天津市河西区陈塘科技商务区 F14 地块位于天津市河西区梅林路与资江道交口西侧，场地调查面积 24597.6m²。本地块四至范围为东至梅林路，南至 F16 地块（规划为商业服务业设施用地，现状平地），西至海翔公寓及市印刷物资公司，北至资江道。

1、第一阶段场地调查分析

基于第一阶段场地调查分析，F14 地块所在区域历史上为天津市玛钢厂，1953 年建厂，2009 年搬迁，2014 年玛钢厂内构筑物逐步拆除。F14 地块历史上为宿舍、食堂、礼堂和浴室等生活区域，不涉及生产环节。地块内主要潜在污染物为重金属和多环芳烃。

地块外的潜在污染源主要为天津玛钢厂的铸造、镀锌、机加工车间、化工库和料场，还有市物资印刷公司、桂发祥集团、有机合成厂、再生胶厂等 19 家工业企业的污染物通过地下水迁移至本地块，涉及的污染物包括：重金属、苯系物、多环芳烃、TPH 等。

2、地块内水文地质调查显示

最大勘探深度（14.5m）范围内的地层可划分为 3 个土层和 5 个亚层，分别是第 1 土层即人工填土层，主要包括杂填土①₁层及素填土①₂层；第 2 土层即全新统上组陆相冲积层，主要包含粉质黏土、黏土②₁、；第 3 土层即全新统中组海相沉积层，主要包括砂质粉土③₂，粉砂③₃，粉质黏土③₄。

本次勘查期间（2018 年 9 月 7 日-2018 年 9 月 12 日）最大勘探深度（14.5m）范围内揭露 1 层地下水。该含水层在全场区均有分布，且较为连续及稳定。由地下水统测结果可知，场地内稳定水位埋深在 1.65-2.25m 之间，平均水位埋深为 1.95m，水位标高在 0.015-1.838m 之间，平均水位标高为 1.13m。工作区内地下水径流方向为由西北至东南流动，与区域地下水流向一致，工作区水力坡度为 0.52%~2.75%。

3、实验室检测结果分析

本地块共布设 7 个土壤监测点和 3 个地下水监测点检测 9 种重金属、58 种 VOCs、67 种 SVOCs，32 种有机磷和有机氯农药和 TPH。

(1) 土壤监测结果

土壤中六价铬均未检出，其余 10 种金属均有检出，检出结果均低于相应的筛选值；

土壤中 5 种 VOCs 有检出，有检出的 VOCs 均位于 F14-7 填土层，所有 VOCs 检出结果远低于相应的筛选值；

土壤中 12 种 SVOCs 有检出，有机磷和有机氯农药均未检出，有检出的 SVOCs 位于 F14-1、F14-5、F14-6、F14-7 的填土层，所有 SVOCs 检测结果远低于相应的筛选值；

TPH 所有点位均有检出，检出结果均未超过相应的筛选值；

pH 检测范围为 8.1~9.1，地块土壤总体偏碱性。

(2) 地下水监测结果

地下水共检出 4 种重金属（镍、砷、锌、铜），检出结果均未超过《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中 IV 类水质指标限值；

地下水中仅有 1 种 VOCs 有检出，检出结果均未超过相应的标准限值；

地下水中 SVOCs（包括有机磷和有机氯农药）和 TPH 均未检出；

地下水中 pH 值范围 7.80~7.99，满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类水质标准。

6 结论

通过对天津市河西区陈塘科技商务区 F14 地块开展初步调查，该地块环境质量状况如下：

(1) 土壤环境质量状况

土壤中六价铬均未检出，其余 10 种金属均有检出，检出结果均未超过相应的筛选值；

土壤中 5 种 VOCs 有检出，有检出的 VOCs 均位于 F14-7 填土层，所有 VOCs 检出结果远低于相应的筛选值；

土壤中 12 种 SVOCs 有检出，有机磷和有机氯农药均未检出，有检出的 SVOCs 位于 F14-1、F14-5、F14-6、F14-7 的填土层，所有 SVOCs 检测结果远低于相应的筛选值；

TPH 所有点位均有检出，检出结果均未超过相应的筛选值；

pH 检测范围为 8.1~9.1，地块土壤总体偏碱性。

(2) 地下水环境质量状况

地下水共检出 4 种重金属（镍、砷、锌、铜），检出结果均未超过《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中 IV 类水质指标限值；

地下水中仅有 1 种 VOCs 有检出，检出结果均未超过相应的标准限值；

地下水中 SVOCs（包括有机磷和有机氯农药）和 TPH 均未检出；

地下水中 pH 值范围 7.80~7.99，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类水质标准。

综上所述，本项目调查范围内土壤检测结果均未超过相应筛选值，地下水监测结果均未超过相应水质标准限值，场地不需开展健康风险评估，符合未来开发为居住用地的建设要求。