

安徽天一新型纤维科技有限公司年产4500万米水性生态环
保合成革技改项目（重新报批）

非重大变动分析说明

编制单位：安徽天一新型纤维科技有限公司

技术支持单位：安徽康安宏润环保科技有限公司

2026年2月

目录

一、项目环保手续履行情况	1
二、项目是否属于重大变动判定	3
三、污水处理工艺变化	1
3.1 变更前污水处理方案	1
3.2 变更后污水处理情况	19
3.3 结论.....	25
四、污水贮存废气收集方式变化	26
4.1 变更前污水贮存废气	26
4.2 变更后污水贮存废气	28
4.3 结论.....	29
五、结论.....	33

安徽天一新型纤维科技有限公司年产4500万米水性生态环保合成革技改项目（重新报批）非重大变动分析说明

一、项目环保手续履行情况

安徽天一新型纤维科技有限公司（曾用名“安徽新鸿泰合成革有限公司”、“宁国市天一合成革有限公司”，下文简称“天一公司”）成立于2014年11月20日，公司以生产和销售PU、PVC合成革及相关产品为主，位于安徽省宣城市宁国市经济技术开发区河沥园区振宁路。

安徽新鸿泰合成革有限公司于2010年12月27日取得原宁国市环保局《关于安徽新鸿泰合成革有限公司年产6000万米合成革项目环境影响报告书的复函》（宁环办[2010]297号）批复并开始建设；并于2015年4月23日完成一期环保验收手续，一期验收范围：4条PU合成革干法生产线，4条PU合成革湿法生产线，1条PVC合成革压延生产线。

2014年安徽新鸿泰合成革有限公司变更法人成立宁国市天一合成革有限公司，宁国市天一合成革有限公司依托现有厂房及设备进行生产，产品和生产工艺与安徽新鸿泰合成革有限公司完全相同，员工直接依托其现有，并承担环保相关责任。2017年宁国市天一合成革有限公司利用其现有厂房和设备进行技术改造。于2018年10月8日取得环评批复《关于宁国市天一合成革有限公司年产6000万米合成革技改项目环境影响报告书复函》（宁环审批[2018]99号），技改后全厂合成革产能不变，对原锅炉进行改造升级，淘汰现有2台600万大卡和3台700万大卡的燃煤导热锅炉，新增2台38t/h燃煤锅炉；于2021年12月对其中1台已建成的38t/h燃煤锅炉进行了自主验收。

2019年11月5日宁国市天一合成革有限公司之后正式更名为安徽天一新型纤维科技有限公司。2021年安徽天一新型纤维科技有限公司将2条PVC合成革生产线、1条干法合成革生产线转让给安徽美尔卡曼新材料科技有限公司。

2024年2月编制《安徽天一新型纤维科技有限公司年产6000万米合成革技改项目非重大变动环境影响分析报告》，报宁国市生态环境分局备案。变动后1台38t/h的燃煤锅炉改为1台55t/h的燃煤锅炉，燃煤年用量不变，污染治理措施由环

评中“锅炉废气经布袋除尘、双碱法脱硫、低氮燃烧和SCNR法脱硝处理后，经1根48m高排气筒排放”改为“锅炉废气经SNCR-SCR联合脱硝+高效覆膜布袋除尘+双碱法脱硫处理后，经1根48m高排气筒排放”。

2022年安徽天一新型纤维科技有限公司对未建的4条湿法合成革生产线、3条干法合成革生产线（产能2100万米/年）进行技术改造：改建为2条水性环保合成革生产线，购置16台自动拉幅烘干定型机、50组脱浆清洗柔软机、80台自动拉毛机等现代化高效设备，淘汰原有能耗高、效率低的老旧设备，进而减少加工过程中的资源流失，提高能源利用率，并配套健全环保设备和治理措施，降低废气废物排放，切实做好绿色节能生产。预计项目建成后，年产4500万米水性生态环保合成革。并于2022年6月28日取得环评批复《关于安徽天一新型纤维科技有限公司年产4500万米水性生态环保合成革技改项目环境影响报告表的复函》（宁环审批[2022]65号）。

为满足客户个性化定制需求，需在基布前处理过程增加染色工序，此变动内容对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》属于重大变动，企业重新报批环评；并于2025年1月16日取得环评批复《关于安徽天一新型纤维科技有限公司年产4500万米水性生态环保合成革技改项目（重新报批）环境影响报告书的复函》（宁环审批[2025]8号）。

企业于2025年11月修编《安徽天一新型纤维科技有限公司突发环境事件应急预案》，报宁国市生态环境分局备案（备案编号341881-2025-100-M）。

表 1-1 建设项目环评及“三同时”情况一览表

序号	项目名称	手续	审批单位	批文号及时间
1	安徽新鸿泰合成革有限公司年产6000万米合成革项目	环境影响评价	原宁国市环保局	宁环办[2010]297号 2010年12月27日
2		环保验收（一期）	原宁国市环保局	宁环[2015]67号 2015年4月23日
3	宁国市天一合成革有限公司年产6000万米合成革技改项目	环境影响评价	原宁国市环保局	宁环审批[2018]99号 2018年10月8日
4		环保验收（阶段性）	自主验收	2021年12月20日
5		非重大变动环境影响分析	/	2024年2月26日

6		排污许可	宣城市生态环境局	证书编号： 91341881322720406M001V 2023年7月10日
7	安徽天一新型纤维科技有限公司年产4500万米水性生态环保合成革技改项目	环境影响评价	宁国市生态环境局分局	宁环审批[2025]8号 2025年1月16日
8		突发环境事件应急预案（修编）	宁国市生态环境局分局	备案号 341881-2025-100-M 2025年11月25日

依据《安徽省生态环境厅关于规范建设项目环境影响评价调整变更工作的通知》、《纺织印染建设项目重大变动清单。（试行）》等文件精神，结合《安徽天一新型纤维科技有限公司年产4500万米水性生态环保合成革技改项目（重新报批）环境影响报告书》《安徽天一新型纤维科技有限公司年产4500万米水性生态环保合成革技改项目（重新报批）污水过渡方案》，对项目污水处理工艺变化和污水贮存废气收集方式变化情况进行分析说明。

二、项目是否属于重大变动判定

对照《纺织印染建设项目重大变动清单（试行）》，判定项目是否属于重大变动情况见下表：

表 2-1 项目是否属于重大变动判定表

序号	判定原则	本项目变动情况	是否构成重大变动
规模:			
1	纺织品制造洗毛、染整、脱胶或缫丝规模增加 30%及以上,其他原料加工(编织物及其制品制造除外)规模增加 50%及以上;服装制造湿法印花、染色或水洗规模增加 30%及以上,其他原料加工规模增加 50%及以上(100 万件/年以下的除外)。	未发生变化	否
建设地点:			
2	项目重新选址;在原厂址附近调整(包括总平面布置变化)导致防护距离内新增敏感点。	未发生变化	否
生产工艺:			
3	纺织品制造新增洗毛、染整、脱胶、缫丝工序,服装制造新增湿法印花、染色、水洗工序,或上述工序工艺、原辅材料变化,导致新增污染物或污染物排放量增加。	未发生变化	否
环境保护措施:			
4	废水、废气处理工艺变化,导致新增污染物或污染物排放量增加(废气无组织排放改为有组织排放除外)。	(1) 染色废水零排工艺用“USF 催化氧化塔”代替“芬顿氧化”,用 MBR 代替“砂滤+活性炭吸附”,是对原环评提出的污水处理工艺进行优化,可确保污水稳定达标。不会导致新增污染物或污染物排放量增加。 (2) DMF 精馏装置冷凝水由收集池改为储罐贮存,产臭单元变为废水收集罐,由于废水贮存方式改变,废气收集方式发生了优化调整,因此污水站无需设置废气收集处理设施。废水收集罐产生的臭气通过密闭管道收集,同罐区储罐呼吸气一同经 1 套水喷淋塔处理后由 1 根 15m 排气筒排放。变动	否

序号	判定原则	本项目变动情况	是否构成重大变动
		后，废水贮存废气 VOCs 产生量减少 0.4t/a，废气处理效率不变，有组织排放量减少 0.034t/a，无组织排放量减少 0.06t/a。	
5	排气筒高度降低 10%及以上。	未发生变化	否
6	新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重。	未发生变化	否
7	危险废物处置方式由外委改为自行处置或处置方式变化导致不利环境影响加重。	未发生变化	否
结论			属非重大变动

三、污水处理工艺变化

3.1 变更前污水处理方案

根据《安徽天一新型纤维科技有限公司年产4500万米水性生态环保合成革技改项目（重新报批）环境影响报告书》和《安徽天一新型纤维科技有限公司年产4500万米水性生态环保合成革技改项目（重新报批）污水过渡方案》。

3.1.1 废水污染源

项目营运期废水主要包括工艺废水（清洗废水、染色废水、脱水废水）、烘干定型废气喷淋塔置换废水、水性干法生产线喷淋塔置换废水、浆料桶清洗废水、染液配料桶清洗废水、地面拖洗废水、设备清洗废水、循环冷却水系统置换排水、脱硫塔置换排水、初期雨水和生活污水等。

（1）清洗废水

项目基布拉毛前需用清水对坯布进行清洗，清洗时加入去油剂。根据物料平衡，清洗工序清洗用水量为 31320m³/a，清洗废水产生量为 24840 m³/a(82.8m³/d)。由于本项目合成革基布多采用涤纶、氨纶、棉等混纺织物，清洗废水中去油剂含量 14.666t/a、基布浆料 135t/a，根据核算，清洗废水中色度 20，COD 3300mg/L，BOD₅ 1000mg/L，NH₃-N 20mg/L、总氮 25mg/L，SS 200 mg/L，总磷 3 mg/L，石油类 1800 mg/L，硫化物 8 mg/L，盐分 70 mg/L，总锑浓度 1.06 mg/L，进入厂区污水处理站预处理。

（2）染色废水

基布清洗后需要进行染色，染液由分散染料和水配置而成，染色过程加入助剂，染色过程在清洗柔软机中进行。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）1762 针织或钩针编织物印染精加工行业系数手册，溢流染色工业废水量产污系数 56.01m³/t 产品，染色基布年用量 8100t/a，染色废水为 453681m³/a，可重复使用 2~4 次，本项目以 3 次计，染色废水量 151227 m³/a（504.09 m³/d），《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）1762 针织或钩针编织物印染精加工行业系数手册，染色废水 COD、氨氮、总磷、总氮水质如下：

表 3-1 溢流染色废水水质产污系数一览表

序号	污染物指标	单位	产污系数	折算浓度 (mg/L)
1	COD	克/吨-产品	55144.94	4922.78
2	氨氮	克/吨-产品	455.01	40.62
3	总氮	克/吨-产品	710.36	63.41
4	总磷	克/吨-产品	74.03	6.61

本项目涉及涤纶染色，依据东华大学国家染整工程技术研究中心研究表明(董冲冲，蒋红，俞昊，等。涤纶生命周期中重金属锑的来源解析及检测 [J].纺织检测与标准，2015(1):25-30)，涤纶含总锑浓度在 83 $\mu\text{g/g}$ ，在染色过程中 14.94 $\mu\text{g/g}$ (18%)总锑释放出来进入染色废水。本项目涤纶布用量以 80%计，为 10800t/a，则废水中总锑含量为 0.161t/a，染色废水中总锑浓度 1.06 mg/L。经计算，废水中色度 526，BOD₅ 为 1300mg/L，苯胺 10mg/L，盐分 40 mg/L，硫化物 6 mg/L，可吸附有机卤素 1.8 mg/L。送厂区污水处理站处理。

(3) 脱水废水

染色结束后，基布进入脱水机脱水，脱水至基布含水率为 15%。根据物料衡算，脱水废水量为 2613.071m³/a (8.71 m³/d)，经计算，脱水废水中色度 526，COD 为 1800 mg/L，BOD₅ 500 mg/L，总氮 45 mg/L，盐分 500 mg/L，硫化物 70 mg/L，可吸附有机卤素 40 mg/L，总锑浓度 1.06 mg/L，送厂区污水处理站处理。

(4) 烘干定型废气喷淋塔置换废水

本项目实施后，企业共有 16 台拉幅烘干定型机，主要用于基布拉幅定型，共设 4 套“一拖三”和 2 套“一拖二”废气处理装置，废气治理装置采用“水喷淋+高压静电除尘+活性炭吸附”处理方式。烘干定型废气治理装置喷淋补充用水为新鲜水，喷淋洗涤水循环使用，定期排入污水处理站。根据烘干定型废气处理工艺为“水喷淋+高压静电除尘+活性炭吸附”，水喷淋工段处理主要作用包括降温以及除去少量油烟和颗粒物等废气，水喷淋 VOCs 废气净化效率 50%、颗粒物净化效率 20%计，按照烘干定型废气污染源核算以及物料平衡，水喷淋吸收的有机物含量约为 5.025 t/a、颗粒物含量约为 0.602 t/a，经过核算，废水排放量为 6700 m³/a (22.33m³/d)，喷淋废水中色度 5，COD 1500mg/L，BOD₅ 900mg/L，氨氮 20mg/L、总氮 30mg/L，石油类 100mg/L，SS 60mg/L。进入厂区污水处理站预处理。

(5) 水性干法生产线喷淋塔置换废水

项目 2 条水性干法生产线废气各设 1 套“三级水喷淋+除湿+两级活性炭吸附”废气处理装置，其中水性干法生产线废气装置喷淋水循环水量为 15 m³/台，补充

循环损失水量，约占循环量的 10%，每 2 天更换 1 次喷淋水，产生量为 30 m³/次（4500 m³/a）。此外，干法生产线原料中的水分挥发跟随废气进入水喷淋装置，冷凝废水量为 7134.706 m³/a。

冷凝废水量=原料用量*含水量：

$$420*50\%+7400*68.2985\%+3150*58.999\%+15*81\%=7134.706。$$

合计废水量 38.78 m³/d（11634.706 m³/a），根据水性干法生产线废气处理工艺为“三级水喷淋+除湿+两级活性炭吸附”，水喷淋工段处理主要作用包括降温以及除去部分水溶性废气，喷淋工段有机物净化效率为 95%，按照水性干法生产线废气污染源核算以及物料平衡，水喷淋吸收的有机物含量约为 105.404 t/a、其中丙酮含量约为 94.852t/a、三乙胺 33.635t/a、乙二醇丁醚 0.284t/a，经过核算，色度 10，COD 浓度为 5500mg/L，BOD₅ 2200 mg/L，氨氮 200mg/L、总氮 400mg/L，SS 500mg/L。

（6）浆料桶清洗废水

本项目干法线浆料配制时所用的料桶需要用水进行清洗，项目使用 40 个料桶循环使用，平均每个料桶每天使用 3~5 次，按照最大情况考虑，每天使用 5 次，每次清洗水量约 30L，料桶清洗用水量 6m³/d；考虑清洗水残留和损耗，废水产生系数按 90%考虑，料桶清洗废水产生量为 5.4m³/d（1620 m³/a）。项目清洗浆料桶中残留少量物料，根据同类型企业生产经验，每只浆料桶内物料残留量约 30g（残留物总量约 1.8t/a），据此估算项目浆料桶清洗废水中的主要污染因子色度 20，COD 浓度约为 2000mg/L，BOD₅ 800mg/L，氨氮约 70mg/L，总氮约 100mg/L，SS 100mg/L。

（7）染液配料桶清洗废水

本项目基布前处理染液配料时所用的料桶需要用水进行清洗，项目使用 6 个料桶循环使用，平均每个料桶每天使用 3~5 次，按照最大情况考虑，每天使用 5 次，每次清洗水量约 30L，料桶清洗用水量 0.9m³/d；考虑清洗水残留和损耗，废水产生系数按 90%考虑，料桶清洗废水产生量为 0.81m³/d（243 m³/a）。项目清洗配料桶中残留少量物料，根据同类型企业生产经验，每只配料桶内物料残留量约 30g（残留物总量约 0.27t/a），据此估算项目配料桶清洗废水中的主要污染因子色度 60，COD 浓度约为 800mg/L，BOD₅ 320mg/L，氨氮约 70mg/L，总氮约 100mg/L，SS 100mg/L，苯胺 2mg/L。

(8) 地面拖洗废水

项目车间地面需每天拖洗，项目涉及生产车间 4 座（2 座新建车间，2 座现有车间），车间总面积为 46800m²。参照《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003, 2009 年修订版)中，地面冲洗用水定额一般按 2~3L/m²·次计，本项目采用节水的拖把清洁方式，取冲洗用水的十分之一，取值为 0.25L/m²·次，则项目车面冲洗用水量为 11.7m³/次（按全年工作 300 天计，合计 3510 m³/a）。排污系数取 0.9，则地面冲洗废水产生量为 10.53m³/次，3159m³/a。根据同类型企业生产资料，地面拖洗废水中色度 10，COD 约为 500mg/L，BOD₅ 200mg/L，氨氮约 50mg/L、总氮 60mg/L，SS 200 mg/L。

(9) 设备清洗废水

本项目清洗柔软机更换染液时需要清洗，合计 50 组清洗柔软机，一次清洗水 0.5m³，平均每天约更换 1 次染液，合计清洗水量 25m³/d（7500 m³/a），废水产生系数按 90%考虑，料桶清洗废水产生量为 22.5m³/d（6750m³/a）。主要污染因子产生浓度色度 60，COD 800mg/L，BOD₅ 320mg/L，氨氮约 70mg/L，总氮约 100mg/L，SS 100mg/L，苯胺 2mg/L。设备洗水经车间地沟进入污水管网。排入厂区污水处理站处理。

(10) 循环冷却水系统置换排水

本项目间接冷却循环水量合计为 2730 m³/h（其中，基布前处理线循环水量为 2130 m³/h，水性干法 PU 生产线循环水量为 600 m³/h），置换排水量为 157.2m³/d（4095 m³/a），主要污染因子产生浓度：色度 10，COD 60mg/L，排入厂区污水处理站预处理。

(11) 脱硫塔置换废水

设有 1 座脱硫废气喷淋塔，年工作时间为 7200h，风量为 159600m³/h。脱硫塔设计气液比为 1.2L/m³，则喷淋塔循环水量约为 1378944m³/a，损耗量约占循环量的 0.9%，损耗量约为 12900m³/a。喷淋塔中的水量约为 4t，喷淋塔中的水平均 1 天更换 2 次，更换过程中会产生脱硫塔置换废水。经核算，脱硫塔处理用水量约为 15300 m³/a（51 m³/d），损耗量约为 12900 m³/a（43 m³/d），脱硫塔置换废水量约为 2400 m³/a（8 m³/d）。主要污染因子产生浓度：色度 10，COD 80mg/L，SS 100 mg/L，盐分 10000mg/L，排入厂区污水处理站预处理。

(12) 初期雨水

项目雨水量主要与场地范围内的大气降水、汇水面积、径流系数和场地地质条件等因素有关，随季节性变化较大。项目现有工程雨污分流，但未对初期雨水进行收集，本次初期雨水按全厂范围考虑进行收集（含租赁给安徽路联装饰材料有限公司的6#生产车间区域），收集面积1.65ha。

按照宁国市暴雨强度计算公式：

$$q=3600(1+0.76\lg P)/(t+14)0.86(L/s\cdot ha)$$

式中：P为设计重现期，取2年；

t为设计降雨历时，采用15分钟；

经计算，暴雨强度为212.76升/(秒·公顷)。

$$Q=q\times\Psi\times F\times T$$

式中：q——暴雨强度；

Ψ ——径流系数（取0.9）；

F——汇水面积（约1.65ha）；

T——收水时间，按15min计算。

计算可得最大初期雨水需收集量 $Q=284.37m^3/次$ 。项目设计设置一个初期雨水池，容积为 $300m^3$ ，符合要求。

设计年平均暴雨次数按15次/年计，则初期雨水产生量为 $4265.55m^3/a$ ，折合日均初期雨水处理量 $14.22m^3/d$ 。环评要求建设单位将初期雨水进行收集，经处理后汇入市政污水管网。

（13）生活污水

本项目提供员工食宿，员工人数为150人，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），住宿员工生活用水定额取 $150L/人\cdot d$ 。则员工生活用水量为 $22.5m^3/d$ ， $6750m^3/a$ ；全厂生活用水量 $22.5m^3/d$ （ $6750m^3/a$ ），污水排放系数0.85，废水排放天数按300天计，排水量为 $19.125m^3/d$ （ $5737.5m^3/a$ ）。主要污染因子浓度为：色度10，COD $300mg/L$ 、 NH_3-N $35mg/L$ 、 BOD_5 $200mg/L$ 、SS $250mg/L$ 、动植物油 $30mg/L$ ，排入厂区污水处理站预处理。

表 3-2 本项目需处理的废水水质及水量表（环评）

废水污染源名称	废水量 m ³ /d	主要污染物产生浓度（单位：mg/l, pH、色度除外）														治理措施及排放情况	
		pH	色度	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	SS	总磷	石油类	苯胺	硫化物	盐分	可吸附有机卤素	动植物油		总镉
染色废水	504.09	6~9	526	4922.78	1300	40.62	63.41	/	6.61	/	10	6	40	1.8	/	1.06	<p>前期：染色废水、脱水废水、染液配料桶清洗废水、设备清洗废水经零排工艺处理后回用于染色工序，不外排；生活污水经隔油池、化粪池处理后与其他生产废水、初期雨水经厂区污水处理站处理后达宁国市城北污水处理厂接管限值，其中特征污染物色度排放执行《合成革与人造革工业污染物排放标准》（GB21902-2008）中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值，废水经处理满足标准限值后接管宁国市城北污水处理厂，处理尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）中一级 A 标准后排入东津河，最终汇入水阳江。</p> <p>后期：生活污水经隔油池、化粪池处理后与其他废水经厂区污水处理站处理达《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）及修改单标准及河沥园区工业污水处理厂接管限值，其中特征污染物色度排放执行《合成革与人造革工业污染物排放标准》（GB21902-2008）中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值，废水经处理满足标准限值后接管河沥园区工业污水处理厂处理，处理尾水 COD、氨氮、总磷、BOD₅、SS 水质达到《地表水环境质量标准标准》（GB3838-2002）中的 IV 类水排放标准，TN 不超过 10mg/L，其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）中一级 A 标准后排入东津河，最终汇入水阳江。</p>
脱水废水	8.71	6~9	526	1800	500	45	/	/	/	/	/	70	500	40	/	1.06	
染液配料桶清洗废水	0.81	6~9	60	800	320	70	100	100	/	/	2	/	/	/	/	/	
设备清洗废水	22.5	6~9	60	800	320	70	100	100	/	/	2	/	/	/	/	/	
清洗废水	82.8	6~9	20	3300	1000	20	25	200	3	1800	/	8	70	/	/	1.06	
定型废气喷淋塔置换废水	22.33	6~9	5	1500	900	20	30	60	/	100	/	/	/	/	/	/	
水性干法线喷淋塔置换废水	38.78	6~9	10	5500	2200	200	400	500	/	/	/	/	/	/	/	/	
浆料桶清洗废水	5.4	6~9	20	2000	800	70	100	100	/	/	/	/	/	/	/	/	
地面拖洗废水	10.53	6~9	10	500	200	50	60	200	/	/	/	/	/	/	/	/	
循环水系统置换排水	157.2	6~9	10	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
脱硫塔置换废水	8	6~9	10	80	/	/	/	100	/	/	/	/	10000	/	/	/	
初期雨水	14.22	6~9	10	100	/	/	/	200	/	/	/	/	/	/	/	/	
生活污水	19.125	6~9	10	300	200	35	/	250	/	/	/	/	/	30	/	/	
合计	894.495	6~9	307.979	3431.178	967.691	37.935	60.055	56.671	4.003	169.116	5.688	4.803	123.326	1.404	0.641	0.706	

安徽天一新型纤维科技有限公司年产4500万米水性生态环保合成革技改项目（重新报批）生产工艺涉及染色工艺，产生染色废水。根据《安徽天一新型纤维科技有限公司年产4500万米水性生态环保合成革技改项目（重新报批）环境影响报告书》中废水排放方案：项目产生的生活污水经隔油池、化粪池处理后与生产废水（清洗废水、染色废水、脱水废水、烘干定型废气喷淋塔置换废水、水性干法生产线喷淋塔置换废水、浆料桶清洗废水、染液配料桶清洗废水、地面拖洗废水、设备清洗废水、循环冷却水系统置换排水）、初期雨水经厂区污水处理站（芬顿氧化+气浮+二级生化处理+混凝沉淀）处理达标后排入市政污水管网，最终送河沥园区工业污水处理厂进一步处理。**现有污水处理站处理工艺为气浮+二级生化处理+混凝沉淀，处理规模为550 m³/d**，环评要求增设1套600m³/d污水预处理系统（芬顿氧化）处理染色废水、脱水废水、染液配料桶清洗废水、设备清洗废水，并扩大现有污水处理站处理规模至1300 m³/d。河沥园区工业污水处理厂现阶段正处于建设当中，预计2025年投产运行，本项目染色工序在河沥园区工业污水处理厂正式投产之前，不得投产运行。

但由于公司发展战略需要，项目实施计划需要进行调整，在河沥园区工业污水处理厂正式投产之前，染色工序拟进行小批量（年产1670万米水性生态环保合成革）试产，染色废水、脱水废水、染液配料桶清洗废水、设备清洗废水（产生量约198.96m³/d）通过单独收集、深度处理后回用于生产，实现零排放。非染色废水处理、排放方案不变（经厂区现有污水处理站处理后排入城北污水处理厂）。

过渡期间在从待扩建的“气浮+二级生化处理+混凝沉淀”工艺规模中（待扩建规模为750m³/d）抽取250 m³/d的规模，单独建设1套250 m³/d“气浮+二级生化处理+混凝沉淀”工艺装置，混凝沉淀工艺后端增设“砂滤+活性炭吸附”工艺，染色废水、脱水废水、染液配料桶清洗废水、设备清洗废水经“气浮+芬顿氧化+二级生化处理+混凝沉淀+砂滤+活性炭吸附”处理后回用于生产。

表 3-3 本项目需处理的废水水质及水量表（现阶段，河沥园区工业污水处理厂接管前）

废水污染源名称	废水量 m ³ /d	主要污染物产生浓度（单位：mg/l, pH、色度除外）														治理措施及排放情况	
		pH	色度	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	SS	总磷	石油类	苯胺	硫化物	盐分	可吸附有机卤素	动植物油		总锑
染色废水、脱水废水、染液配料桶清洗废水、设备清洗废水	198.969 (回用)	6~9	505.74	4692.79	1244.39	41.97	63.97	4.35	6.22	/	9.49	6.78	45.73	2.34	/	1.01	前期：染色废水、脱水废水、染液配料桶清洗废水、设备清洗废水经零排工艺处理后回用于染色工序，不外排；生活污水经隔油池、化粪池处理后与其他生产废水、初期雨水经厂区污水处理站处理后达宁国市城北污水处理厂接管限值，其中特征污染物色度排放执行《合成革与人造革工业污染物排放标准》（GB21902-2008）中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值，废水经处理满足标准限值后接管宁国市城北污水处理厂，处理尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）中一级 A 标准后排入东津河，最终汇入水阳江。 后期：生活污水经隔油池、化粪池处理后与其他废水经厂区污水处理站处理达《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）及修改单标准及河沥园区工业污水处理厂接管限值，其中特征污染物色度排放执行《合成革与人造革工业污染物排放标准》（GB21902-2008）中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值，废水经处理满足标准限值后接管河沥园区工业污水处理厂处理，处理尾水 COD、氨氮、总磷、BOD ₅ 、SS 水质达到《地表水环境质量标准标准》（GB3838-2002）中的 IV 类水排放标准，TN 不超过 10mg/L，其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）中一级 A 标准后排入东津河，最终汇入水阳江。
现有工程综合废水	269.33	6~9	16	365	98.5	0.83	/	41	/	/	/	/	/	/	/	/	
清洗废水	82.8	6~9	20	3300	1000	20	25	200	3	1800	/	8	70	/	/	1.06	
定型废气喷淋塔置换废水	22.33	6~9	5	1500	900	20	30	60	/	100	/	/	/	/	/	/	
水性干法线喷淋塔置换废水	38.78	6~9	10	5500	2200	200	400	500	/	/	/	/	/	/	/	/	
浆料桶清洗废水	5.4	6~9	20	2000	800	70	100	100	/	/	/	/	/	/	/	/	
地面拖洗废水	10.53	6~9	10	500	200	50	60	200	/	/	/	/	/	/	/	/	
循环水系统置换排水	157.2	6~9	10	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
脱硫塔置换废水	8	6~9	10	80	/	/	/	100	/	/	/	/	10000	/	/	/	
初期雨水	14.22	6~9	10	100	/	/	/	200	/	/	/	/	/	/	/	/	
生活污水	19.125	6~9	10	300	200	35	/	250	/	/	/	/	/	/	30	/	
合计	627.715	6~9	13.802	1038.094	358.432	18.569	30.944	94.635	0.396	240.990	0.000	1.055	136.680	0.000	0.914	0.140	

3.1.2 污水处理工艺

项目废水主要为工艺废水（清洗废水、染色废水、脱水废水）、烘干定型废气喷淋塔置换废水、水性干法生产线喷淋塔置换废水、浆料桶清洗废水、染液配料桶清洗废水、地面拖洗废水、设备清洗废水、循环冷却水系统置换排水、初期雨水和生活污水。

染色废水、脱水废水、染液配料桶清洗废水、设备清洗废水经零排工艺处理后回用于染色工序，不外排；本项目生活污水经隔油池、化粪池处理后与其他生产废水、初期雨水经厂区污水处理站处理后达宁国市城北污水处理厂接管限值，其中特征污染物色度排放执行《合成革与人造革工业污染物排放标准》（GB21902-2008）中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值，废水经处理满足标准限值后接管宁国市城北污水处理厂处理。前期全厂排水量 576.715m³/d。

染色废水零排处理工艺

（1）气浮：

气浮工艺是一项从水及废水中分离固体颗粒高效快速的方法。它的工作原理是处理过的部分废水循环流入溶气罐，在加压空气状态下，空气过饱和溶解，然后在气浮池的入口处与加入絮凝剂的原水混合，由于压力减小，过饱和的空气释放出来，形成了微小气泡，迅速附着在悬浮物上，将它提升至气浮池的表面。从而形成了很容易去除的污泥浮层，较重的固体物质沉淀在池底，也被去除。

（2）芬顿氧化：

过氧化氢(H₂O₂)与二价铁离子 Fe 的混合溶液把大分子氧化成小分子、把小分子氧化成二氧化碳和水，同时 FeSO₄ 可以被氧化成 3 价铁离子，有一定的絮凝的作用，3 价铁离子变成氢氧化铁，有一定的网捕作用，从而达到处理水的目的。Fenton 试剂是一种常用的高级氧化技术，相对其他氧化剂而言，其在黑暗中就能破坏有机物，具有操作过程简单、反应易得、运行成本低廉、设备投资少且对环境友好性等优点。

在二沉池出水井用 Fenton 供料泵送至 Fenton 氧化塔，将废水中难以降解的污染物氧化降解，Fenton 氧化塔出水自流至中和池，在中和池投加液碱，将废水中和至中性；中和池废水自流至脱气池中，通过鼓风搅拌，将废水中的少量气泡脱除；脱气池出水自流至混凝反应池中，在该池中投加絮凝剂 PAM 并进行充分

反应,使废水中铁泥絮凝;混凝反应后的废水自流至终沉池,将其中的铁泥沉淀,上清液达标排放。终沉池铁泥由污泥泵送至污泥脱水系统进行处理。

(3) A/O 生化工艺:

也称为 A/O 工艺,是一种常用的污水处理技术,其基本原理是将缺氧段和好氧段串联起来,通过这种方式的组合处理,实现有机物的去除以及脱氮的效果。这种工艺结合了缺氧和好氧两个阶段的特点,以达到更好的污水处理效果。

缺氧段 (Anoxic Phase): 在这一阶段,异养菌在缺氧条件下将污水中的悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸,使大分子有机物分解为小分子有机物,不溶性的有机物转化成可溶性有机物。这个过程为后续的好氧处理提供了更好的条件,提高了污水的可生化性,同时也为好氧阶段的微生物提供了所需的碳源。

好氧段 (Oxic Phase): 在好氧条件下,自养菌的硝化作用将氨氮 ($\text{NH}_3\text{-N}$ 或 NH_4^+) 氧化为硝酸盐 (NO_3^-),通过回流控制返回至缺氧段,异养菌的反硝化作用将硝酸盐还原为分子态氮 (N_2),完成脱氮过程。这一过程不仅去除了有机污染物,还实现了氮的去除,达到了净化水质的目的。

A/O 工艺的优点包括适应能力强、耐冲击负荷、高容积负荷、不产生污泥膨胀、脱氮效果较好等,特别适合于中小型污水处理站选用。此外,该工艺将脱氮池设置在除碳过程的前部,利用原污水中的有机物作为碳源,通过回流混合液中的大量硝态氮还原成氮气,从而达到脱氮的目的。

(4) 混凝沉淀:

在混凝剂的作用下,使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体,然后予以分离除去的水处理法。混凝沉淀法在水处理中的应用是非常广泛的,它既可以降低原水的浊度、色度等水质的感官指标,又可以去除多种有毒有害污染物。

(5) 砂滤:

砂滤是以天然石英砂通常还有锰砂和无烟煤作为滤料的水过滤处理工艺过程。所采用的石英砂粒径一般为 0.5-1.2mm,不均匀系数为 2。滤层厚度和过滤速度由原水和出水水质而定。砂滤可分为重力式和压力式两种,常用于经澄清(沉淀)处理后的给水处理或经二级处理后污水以及废水回用中的深度处理。主要作用是截留水中的大分子固体颗粒和胶体,使水澄清。

(6) 活性炭吸附:

活性炭为滤料的水过滤处理工艺过程。活性炭的发达孔隙使其具有很大的比表面积(每克材料的表面积为 500-1700m²，其比重为 1.9-2.1)。因此可吸附各种液体中的微细物质。活性炭滤床分为固定床、移动床和流动床三种。固定炭层厚度为 1.5-2.0m，过滤速度为 8-20m/h。活性炭过滤主要用于脱色，除臭，脱氯，以及去除有机物、重金属、合成洗涤剂、病毒等。

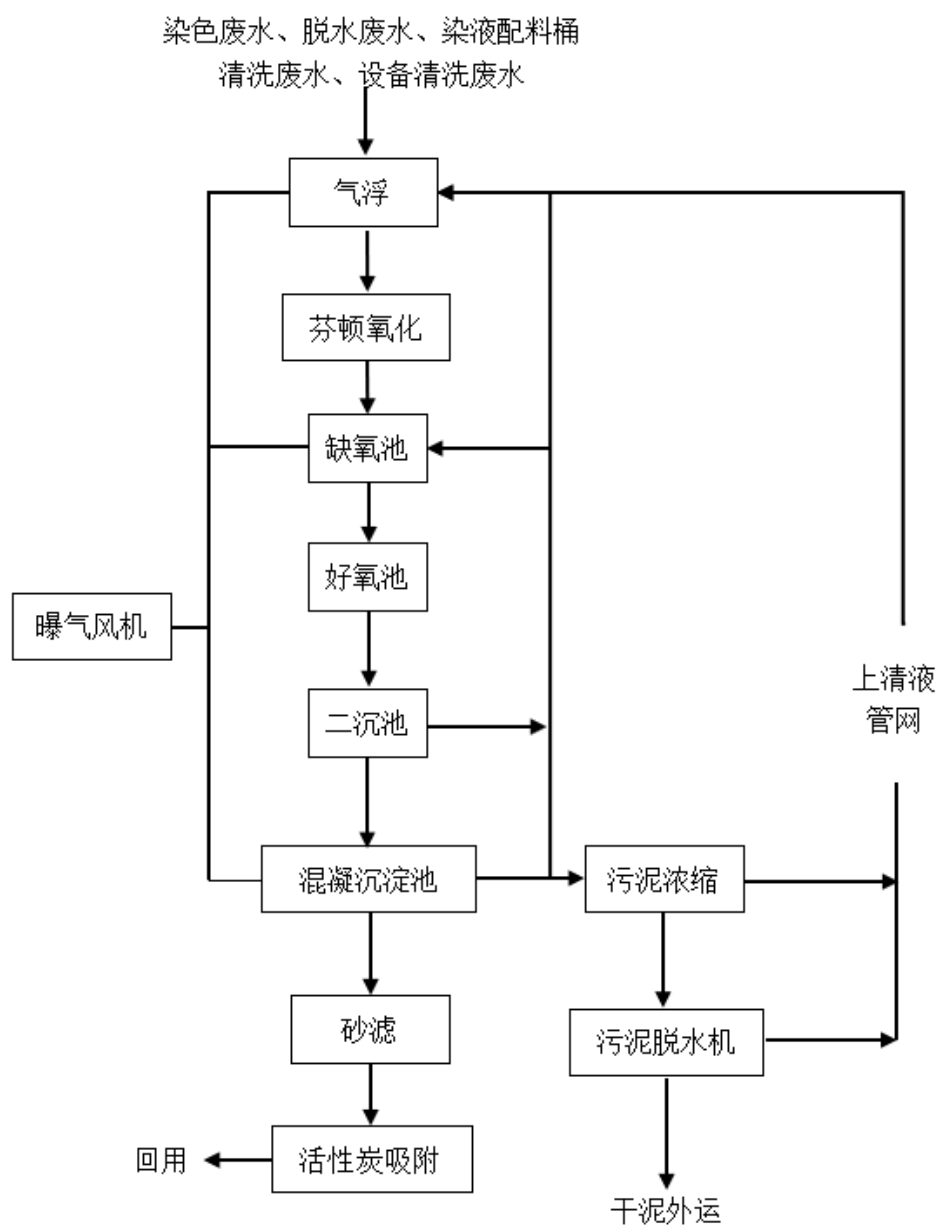


图1 染色废水处理回用工艺流程图

生活废水及其他生产废水污水处理工艺

1) 调节池：调节水质水量，起到抗负荷冲击，泵将废水提升至缺氧池；

2) 二级生化：二级 A/O 生化工艺，也称为 A/O 工艺，是一种常用的污水处理技术，其基本原理是将缺氧段和好氧段串联起来，通过这种方式的组合处理，实现有机物的去除以及脱氮的效果。这种工艺结合了缺氧和好氧两个阶段的特点，以达到更好的污水处理效果。

缺氧段（Anoxic Phase）：在这一阶段，异养菌在缺氧条件下将污水中的悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物。这个过程为后续的好氧处理提供了更好的条件，提高了污水的可生化性，同时也为好氧阶段的微生物提供了所需的碳源。

好氧段（Oxic Phase）：在好氧条件下，自养菌的硝化作用将氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ 或 NH_4^+ ）氧化为硝酸盐（ NO_3^- ），通过回流控制返回至缺氧段，异养菌的反硝化作用将硝酸盐还原为分子态氮（ N_2 ），完成脱氮过程。这一过程不仅去除了有机污染物，还实现了氮的去除，达到了净化水质的目的。

A/O 工艺的优点包括适应能力强、耐冲击负荷、高容积负荷、不产生污泥膨胀、脱氮效果较好等，特别适合于中小型污水处理站选用。此外，该工艺将脱氮池设置在除碳过程的前部，利用原污水中的有机物作为碳源，通过回流混合液中的大量硝态氮还原成氮气，从而达到脱氮的目的。这种工艺在生活污水处理设备中广泛应用，能够实现达标排放的要求

3) 在混凝剂的作用下，使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体，然后予以分离除去的水处理法。混凝沉淀法在水处理中的应用是非常广泛的，它既可以降低原水的浊度、色度等水质的感官指标，又可以去除多种有毒有害污染物。

清洗废水、烘干定型废气喷淋塔置换废水、水性干法生产线喷淋塔置换废水、浆料桶清洗废水、地面拖洗废水、循环冷却水系统置换排水、初期雨水和生活污水

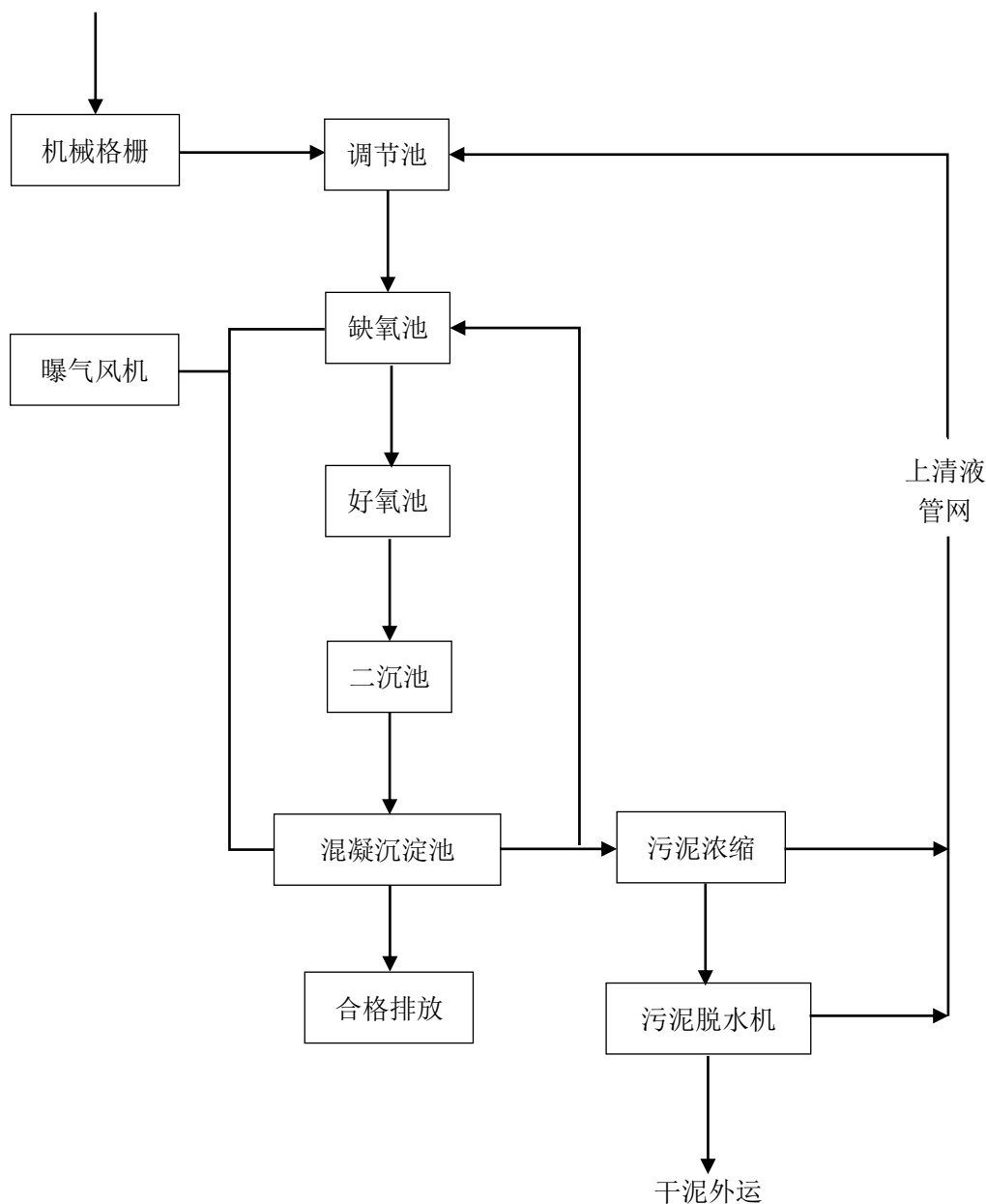


图2 其他废水处理工艺流程图

3.1.3 废水执行标准

现阶段，河沥园区工业污水处理厂接管之前，染色废水、脱水废水、染液配料桶清洗废水、设备清洗废水经零排工艺处理后回用于染色工序，不外排，回用

水水质执行《纺织染整工业回用水水质》(FZ/T 01107-2011)表 1 及《纺织染整工业废水治理工程技术规范》(HJ471-2020)表 C.2 中回用水限值；本项目生活污水经隔油池、化粪池处理后与其他生产废水、初期雨水经厂区污水处理站处理后达宁国市城北污水处理厂接管限值，其中特征污染物色度排放执行《合成革与人造革工业污染物排放标准》(GB21902-2008)中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值，废水经处理满足标准限值后接管宁国市城北污水处理厂处理。

(1) 回用水标准

回用水水质执行《纺织染整工业回用水水质》(FZ/T 01107-2011)表 1 及《纺织染整工业废水治理工程技术规范》(HJ471-2020)表 C.2 中回用水限值，水质标准如下：

表 3-4 中水回用标准 单位：mg/L, pH 无量纲

回用水水质指标	pH	COD	SS	透明度	色度	总硬度
FZ/T 01107-2011 回用水限值	6.5~8.5	50	30	≥30cm	25	450
HJ471-2020 回用水限值	6.5~8.5	/	10	≥30cm	10	150
本项目回用水限值	6.5~8.5	50	10	≥30cm	10	150

(2) 废水排放标准

染色废水、脱水废水、染液配料桶清洗废水、设备清洗废水经零排工艺处理后回用于染色工序，不外排。

生活污水经隔油池、化粪池处理后与其他生产废水、初期雨水经厂区污水处理站处理后达宁国市城北污水处理厂接管限值，其中特征污染物色度排放执行《合成革与人造革工业污染物排放标准》(GB21902-2008)中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值，废水经处理满足标准限值后接管宁国市城北污水处理厂，宁国市城北污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准后排入东津河，最终汇入水阳江。

表 3-5 废水污染物排放标准一览表 单位：mg/L, pH 无量纲

排放标准	《合成革与人造革工业污染物排放标准》(GB21902-2008)	宁国市城北污水处理厂接管标准	本项目排放标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)
pH	/	6~9	6~9	6~9
COD	/	350	350	50
氨氮	/	25	25	5 (8)
BOD ₅	/	140	140	10
SS	/	150	150	10
TP	/	4	4	0.5
TN	/	45	45	15

动植物油	/	100	100	1
石油类	/	20	20	1
色度	50	/	50	30
硫化物	/	1.0	1.0	1.0

注：① 括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

3.1.4 污水处理效果分析

(1) 染色废水零排处理工艺效果分析

根据《安徽天一新型纤维科技有限公司年产4500万米水性生态环保合成革技改项目（重新报批）环境影响报告书》及试产折算，过渡期间需处理的染色废水、脱水废水、染液配料桶清洗废水、设备清洗废水水量为198.96m³/d，染色废水、脱水废水、染液配料桶清洗废水、设备清洗废水经混合后，水质浓度为：色度505.74、COD 4692.79mg/L、BOD₅ 1244.39 mg/L、氨氮41.97 mg/L、总氮63.97 mg/L、SS 4.35 mg/L、总磷6.22 mg/L、苯胺9.49 mg/L、硫化物6.78 mg/L、盐分45.73 mg/L、可吸附有机卤素2.34 mg/L、总锑1.01 mg/L。废水进入“气浮+芬顿氧化+二级生化处理+混凝沉淀+砂滤+活性炭吸附”深度处理。

表 3-6 零排工艺处理预期效果分析

处理单元及构筑物名称		水量	色度	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	SS	总磷	苯胺	硫化物	盐分	可吸附有机卤素	总锑
		m ³ /d	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
气浮	进水水质	198.96	505.74	4692.79	1244.39	41.97	63.97	4.35	6.22	9.49	6.78	45.73	2.34	1.01
	去除率(%)	/	0%	60%	70%	0%	0%	30%	0%	0%	40%	0%	0%	0%
	出水水质	198.96	505.74	1877.12	373.32	41.97	63.97	3.05	6.22	9.49	4.07	45.73	2.34	1.01
芬顿氧化	进水水质	198.96	505.74	1877.12	373.32	41.97	63.97	3.05	6.22	9.49	4.07	45.73	2.34	1.01
	去除率(%)	/	88%	40%	40%	50%	60%	30%	0%	98%	40%	0%	40%	0%
	出水水质	198.96	60.69	1126.27	223.99	20.99	25.59	2.13	6.22	0.19	2.44	45.73	1.40	1.01
A/O+混凝沉淀	进水水质	198.96	60.69	1126.27	223.99	20.99	25.59	2.13	6.22	0.19	2.44	45.73	1.40	1.01
	去除率(%)	/	60%	90%	90%	35%	40%	20%	80%	60%	40%	0%	10%	0%
	出水水质	198.96	24.28	112.63	22.40	13.64	15.35	1.71	1.24	0.08	1.46	45.73	1.26	1.01
	进水水质	198.96	24.28	112.63	22.40	13.64	15.35	1.71	1.24	0.08	1.46	45.73	1.26	1.01

砂滤+活性炭吸附	去除率 (%)	/	70%	60%	50%	0%	0%	20%	0%	20%	0%	0%	10%	80%
	出水水质	198.96	7.28	45.05	11.20	13.64	15.35	1.36	1.24	0.06	1.46	45.73	1.14	0.20
回用水质要求		/	≤10	≤50	/	/	/	≤10	/	/	/	/	/	/

由上表可以看出，本项目过渡方案建成后，染色废水、脱水废水、染液配料桶清洗废水、设备清洗废水经处理后的水质满足《纺织染整工业回用水水质》（FZ/T 01107-2011）表1及《纺织染整工业废水治理工程技术规范》（HJ471-2020）表C.2中回用水限值要求

（2）生活污水及其他生产废水处理工艺效果分析

表 3-7 生活污水及其他生产废水处理预期效果分析

处理单元及构筑物名称		水量	色度	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	SS	总磷	石油类	硫化物	盐分	动植物油	总锑
		m ³ /d	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
生活污水（化粪池）	进水水质	19.125	5	300	200	35	0	250	0	0	0	0	30	0
	去除率 (%)		/	30%	20%	/	/	40%	/	/	/	/	50%	/
	出水水质		5	210	160	35	0	150	0	0	0	0	0	15
以上出水和现有工程废水和其它废水（调节池）	进水水质	627.715	14	1035.35	357.21	18.57	30.94	91.59	0.40	240.99	1.06	136.68	0.46	0.14
二级生化	进水水质	627.715	14	1035.35	357.21	18.57	30.94	91.59	0.40	240.99	1.06	136.68	0.46	0.14
	去除率 (%)		/	80%	85%	35%	35%	/	80%	70%	40%	/	/	/
	出水水质		14	207.07	53.58	12.07	20.11	91.59	0.08	72.30	0.63	136.68	0.46	0.14

混凝沉淀	进水水质	627.715	14	207.07	53.58	12.07	20.11	91.59	0.08	72.30	0.63	136.68	0.46	0.14
	去除率 (%)		/	10%	10%	/	/	30%	/	/	60%	/	/	90%
	出水水质		14	186.36	48.22	12.07	20.11	64.11	0.08	72.30	0.25	136.68	0.46	0.01
待排池	水质	627.715	14	186.36	48.22	12.07	20.11	64.11	0.08	72.30	0.25	136.68	0.46	0.01
出水浓度 (mg/L)	--	576.715*	14	186.36	48.22	12.07	20.11	64.11	0.08	72.30	0.25	136.68	0.46	0.01
宁国市城北污水处理厂接管要求		/	≤50	≤350	≤140	≤25	≤45	≤150	≤4	≤20	≤1.0	/	≤100	/
宁国市城北污水处理厂排放标准*		/	≤30	≤50	≤10	≤5(8)	≤15	≤10	≤0.5	≤1	≤1	/	≤1	/

注：*出水有51m³/d回用至单碱法脱硫系统。

染色废水、脱水废水、染液配料桶清洗废水、设备清洗废水经零排工艺处理后回用于染色工序，不外排。生活污水经隔油池、化粪池处理后与其他生产废水、初期雨水经厂区污水处理站处理后满足宁国市城北污水处理厂接管限值要求，其中特征污染物色度满足《合成革与人造革工业污染物排放标准》（GB21902-2008）中表2新建企业水污染物排放浓度限值要求。

3.2 变更后污水处理情况

3.2.1 废水污染源分析

废水产生源强不变。见3.1.1。

3.2.2 污水处理工艺

染色废水零排处理规模不变，处理工艺改变。零排工艺由“气浮+芬顿氧化+二级生化处理+混凝沉淀+砂滤+活性炭吸附”变更为“USF催化氧化塔（处理规模25m³/h）+气浮+二级生化处理+混凝沉淀+MBR”。实际建设过程中，用“USF催化氧化塔”代替“芬顿氧化”，根据设计文件，USF催化氧化塔设计规模为600m³/d。用MBR代替“砂滤+活性炭吸附”。

生活废水及其他生产废水处理工艺、处理规模不变。

变更污水处理工艺

（1）USF催化氧化塔：

借助电化学作用，使无机阴离子(如 S²⁻离子)与反应生成的铁离子结合形成不溶物，进而实现沉淀分离。

还原解毒：将废水中毒性较强的硝基(苯)类物质，还原为毒性较低、更易生物降解的胺基(苯胺)类物质，降低生物毒性并提高可生化性。

脱色：通过氧化-还原反应，破坏共轭有色基团(如偶氮类等发色基团或助色基团)的化学结构，达成高效脱色效果。

断链开环：对长链或环状大分子有机物进行开环、断链处理，将其降解为小分子物质，大幅提高废水的可生化性(B/C 比)。

絮凝吸附：铁放电后生成的 Fe²⁺进一步氧化为Fe³⁺，在pH8-9 的条件下形成氢氧化铁胶体。这种新生态胶体具备强烈的吸附-絮凝作用，可吸附废水中分散的残余悬浮物、有毒有机物、重金属离子水合物及有机大分子，最终通过沉淀实现分离。

（2）MBR：

MBR（膜生物反应器）是一种将膜分离技术与生物处理相结合的高效污水处理工艺，能够有效去除水中的污染物并提高水质。

MBR是膜生物反应器（Membrane Bio-Reactor）的简称，它结合了膜分离技术和传统的活性污泥法。MBR系统通过膜过滤将生化反应池中的活性污泥和

大分子有机物质截留，从而省去二沉池的需求。这种技术使得活性污泥的浓度大幅提高，进而提升了污水处理的效率和水质。

工作原理

1污水进入反应器：污水首先进入MBR反应器，微生物在好氧条件下开始分解有机污染物。

2膜过滤：经过生物处理后的水通过膜组件进行过滤，膜的孔径通常小于0.5微米，能够有效去除悬浮固体、细菌和病毒等污染物。

3固液分离：膜的存在使得固液分离的效率大大提高，微生物被完全截留在反应器中，避免了传统活性污泥法中可能出现的污泥膨胀问题。

4出水处理：经过膜处理后的水质达到或超过国家一级A标准，经过消毒后可直接作为再生水使用。

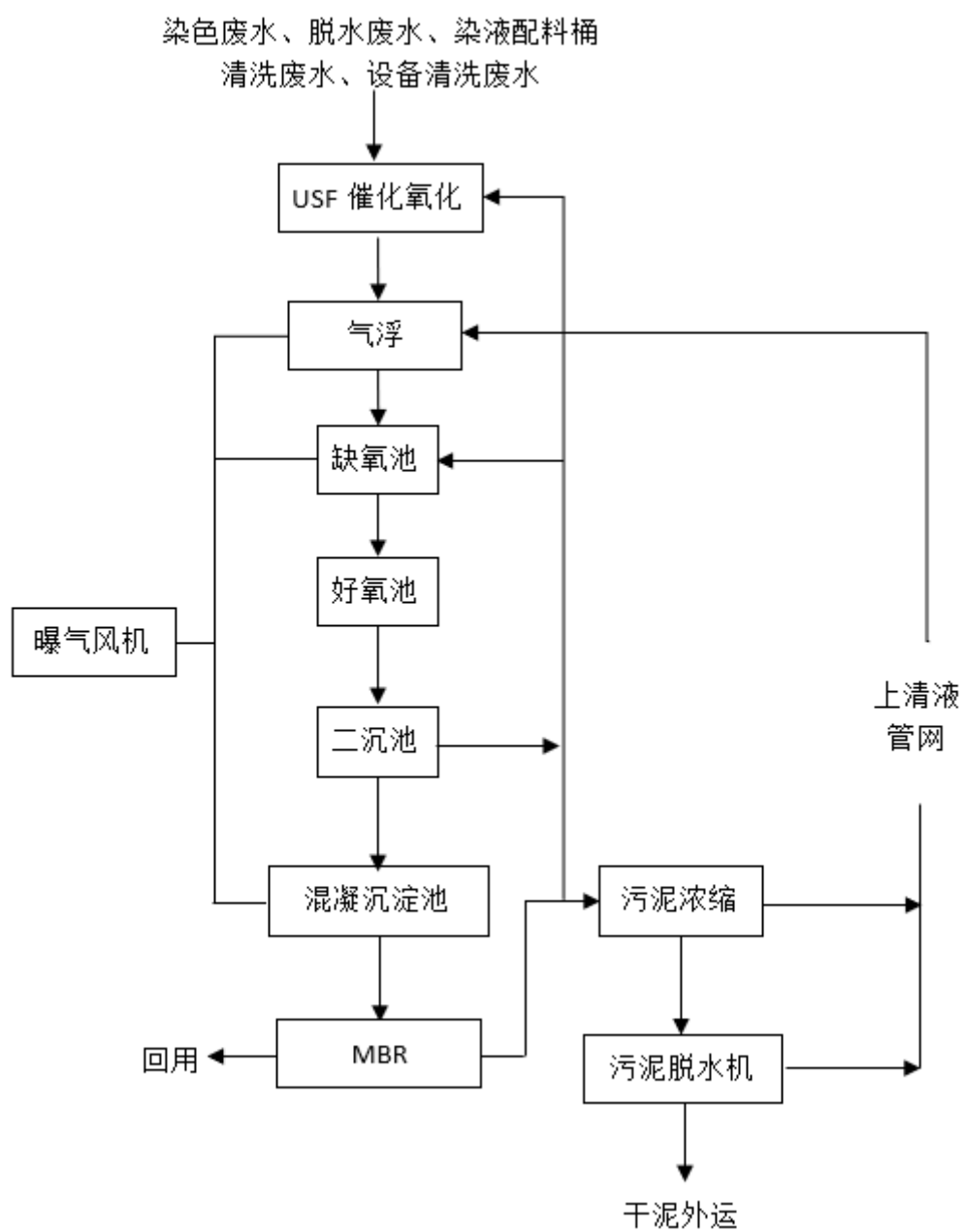


图3 染色废水处理回用工艺流程图（变更后）

表3-8 芬顿氧化和USF 催化氧化对比分析表

对比维度	芬顿氧化	USF 催化氧化
核心原理	<p>1.基于Fe²⁺与H₂O₂的化学反应，生成高活性·OH；</p> <p>2.·OH无选择性攻击废水中有机物，将其氧化为CO₂、H₂O或小分子有机物。</p>	<p>1.以超声波（US）为辅助，结合芬顿试剂（或其他催化剂）；</p> <p>2.超声波通过“空化效应”产生局部高温高压，强化·OH生成；同时破坏有机物分子结构，提升其与氧化剂的反应效率。</p>
处理效率	<p>1.对高浓度、难降解有机物（如酚类、染料）去除率中等，通常COD去除率50%-70%；</p> <p>2.反应受pH影响大（最佳pH2-4），pH偏离后效率明显下降；</p> <p>3.反应速率较慢，需较长停留时间（通常1-2小时）。</p>	<p>1.效率优于传统芬顿，COD去除率可提升至70%-90%，且反应时间缩短30%-50%；</p> <p>2.超声波的空化效应可拓宽pH适用范围（部分场景可至pH3-6），减少酸碱调节成本；</p> <p>3.对复杂结构有机物（如多环芳烃、卤代烃）的降解更彻底。</p>
主要针对污染物	<p>大分子、难降解污染物，例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> -酚类化合物（如苯酚、间苯二酚）； -染料废水（如活性染料、酸性染料）； -农药废水（如有机磷农药、除草剂）； -煤化工废水（含苯、甲苯等芳香族化合物）。 	<p>大分子、难降解污染物，例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> -高难度工业废水（如医药中间体废水、精细化工废水）； -染料废水（如活性染料、酸性染料）； -难降解卤代有机物（如氯苯、四氯乙烯）； -焦化废水（含氰化物、多环芳烃）； -传统芬顿难以处理的大分子有机物（如腐殖酸、长链脂肪酸）。
关键优势	<p>1.工艺简单，设备投资低，操作便捷；</p> <p>2.试剂（Fe²⁺、H₂O₂）易获取，成本相对较低；</p> <p>3.无二次污染（仅产生少量含铁污泥，可回收或无害化处理）。</p>	<p>1.处理效率高、反应速度快，适合高负荷废水；</p> <p>2.对污染物适应性更强，尤其适合复杂废水预处理或深度处理；</p> <p>3.可减少氧化剂和催化剂用量，降低运行成本（部分场景H₂O₂用量减少20%-30%）。</p>
主要不足	<p>1. pH适用范围窄，需频繁调节，增加酸碱消耗；</p> <p>2.生成的含铁污泥需处理，若处置不当可能造成二次污染；</p> <p>3.对含高盐、高浊度的废水适应性差（盐分会抑制Fe²⁺活性）。</p>	<p>1.设备投资高（需超声发生器、专用反应釜），初期成本比传统芬顿高40%-60%；</p> <p>2.超声波运行能耗较高，长期运行电费成本占比大；</p> <p>3.超声设备易受废水杂质磨损，需定期维护（如更换超声探头）。</p>

其他工艺不变，见3.1.2

3.2.3废水排放标准

废水排放标准不变。

3.2.4污水处理效果分析

(1) 零排工艺效果分析

表 3-9 零排工艺处理预期效果分析

处理单元及构筑物名称		水量	色度	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	SS	总磷	苯胺	硫化物	盐分	可吸附有机卤素	总铍
		m ³ /d	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
USF 催化氧化	进水水质	198.96	505.74	4692.79	1244.39	41.97	63.97	4.35	6.22	9.49	6.78	45.73	2.34	1.01
	去除率 (%)	/	88%	40%	40%	50%	60%	30%	0%	98%	40%	0%	40%	0%
	出水水质	198.96	60.69	2815.67	746.63	20.99	25.59	3.05	6.22	0.19	4.07	45.73	1.40	1.01
气浮	进水水质	198.96	60.69	2815.67	746.63	20.99	25.59	3.05	6.22	0.19	4.07	45.73	1.40	1.01
	去除率 (%)	/	0%	60%	70%	0%	0%	30%	0%	0%	40%	0%	0%	0%
	出水水质	198.96	60.69	1126.27	223.99	20.99	25.59	2.13	6.22	0.19	2.44	45.73	1.40	1.01
A/O+混凝沉淀	进水水质	198.96	60.69	1126.27	223.99	20.99	25.59	2.13	6.22	0.19	2.44	45.73	1.40	1.01
	去除率 (%)	/	60%	90%	90%	35%	40%	20%	80%	60%	40%	0%	10%	0%
	出水水质	198.96	24.28	112.63	22.40	13.64	15.35	1.71	1.24	0.08	1.46	45.73	1.26	1.01

砂滤+ 活性炭 吸附	进水水质	198.96	24.28	112.63	22.40	13.64	15.35	1.71	1.24	0.08	1.46	45.73	1.26	1.01
	去除率 (%)	/	70%	60%	50%	0%	0%	20%	0%	20%	0%	0%	10%	80%
	出水水质	198.96	7.28	45.05	11.20	13.64	15.35	1.36	1.24	0.06	1.46	45.73	1.14	0.20
回用水质要求	/	≤10	≤50	/	/	/	≤10	/	/	/	/	/	/	/

由上表可以看出，染色废水零排处理工艺变更后，染色废水、脱水废水、染液配料桶清洗废水、设备清洗废水经处理后的水质满足《纺织染整工业回用水水质》（FZ/T 01107-2011）表1及《纺织染整工业废水治理工程技术规范》（HJ471-2020）表C.2中回用水限值要求。

（2）其他废水处理工艺效果分析

其他废水处理工艺效果分析不变。

3.3 结论

根据上述分析，变更前后废水源强（废水量、污染物种类、产生浓度）、废水排放标准、废水处理规模均不发生变化。染色废水零排工艺用“USF催化氧化塔”代替“芬顿氧化”，用MBR代替“砂滤+活性炭吸附”，是对原环评提出的污水处理工艺进行优化和完善，可确保污水稳定达标。污水处理工艺优化后，废水排放量不增加，不新增废水污染物种类，对照《纺织印染建设项目重大变动清单(试行)》，不构成重大变动。

四、污水贮存废气收集方式变化

4.1 变更前污水贮存废气

污水处理站运行时产生的废气主要为废水中挥发的有机废气(非甲烷总烃),以及臭气浓度,类比现有工程及同类型生产项目,本项目污水处理站废气产生量为非甲烷总烃1.2t/a,臭气浓度851。项目对污水处理站主要产臭单元(塔顶水收集池)进行加盖,对废气收集处理,收集效率95%,收集的废气由密闭管道送“水喷淋吸收”装置(TA014)处理后,由15m高排气筒(DA014)排气筒排放。

DA014 排气筒废气源强汇总见下表：

表 4-1 DA014 排气筒废气产生及排放情况

装置	污染源	气量 m ³ /h	污染物	产生量		排放 时间 h/a	治理 措施	排放情况			排放标准		排气筒		
				kg/h	t/a			排放浓 度 mg/m ³	排放速 率 kg/h	排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	高度 m	内径 m	温度 ℃
污水处理 站	产臭单元废 气	5000	非甲烷 总烃	0.167	1.2	7200	调节池等产臭单 元加盖封闭收集 (收集效率 95%)，送“水喷 淋装置” (TA014)处理 后，由 15m 高排 气筒 (DA014) 排放。	1.484	0.01	0.114	/	40	15	0.3	25
			臭气浓 度	/	/	/	/	851 (无 量纲)	/	/	/	2000 (无量 纲)			

4.2 变更后污水贮存废气

变更后DMF精馏装置冷凝水由废水收集罐贮存，无需进入调节池，并且设置了1台300m³废水收集罐（φ7200*7500mm）贮存DMF精馏装置冷凝水，产臭单元变为废水收集罐。

废水收集罐的废气主要为废水中挥发的有机废气（非甲烷总烃）以及臭气浓度，类比同类型生产项目，本项目废水收集罐呼吸气产生量为非甲烷总烃0.8t/a，臭气浓度851。废水罐呼吸废气同罐区储罐呼吸气一同经1套水喷淋塔（TA015）处理后由1根15m排气筒排放（DA015）。由于废水贮存方式改变，废气收集方式发生了优化调整，因此污水站无需设置废气收集处理设施。

按照密闭管道收集100%收集效率，处理效率90%，处理后非甲烷总烃排放量为0.08t/a。

表 4-2 变动前后废水贮存废气污染物产生情况一览表 单位：t/a

污染源	污染物	产生量		增减量
		变动前	变动后	
污水贮存废气	VOCs	1.2	0.8	-0.4

表 4-3 变动前后废水贮存废气污染物排放情况一览表 单位：t/a

排放形式	污染源	污染物	排放量		增减量
			变动前	变动后	
有组织	污水贮存废气	VOCs	0.114	0.08	-0.034
无组织	污水贮存废气	VOCs	0.06	0	-0.06

由上表，变动项目实施后，污水贮存废气VOCs产生量减少0.4t/a，有组织排放量减少0.034t/a，无组织排放量减少0.06t/a。

4.3 结论

DMF精馏装置冷凝水由收集池改为储罐贮存，产臭单元变为废水收集罐，由于废水贮存方式改变，废气收集方式发生了优化调整，因此污水站无需设置废气收集处理设施。废水收集罐产生的臭气通过密闭管道收集，同罐区储罐呼吸气一同经1套水喷淋塔处理后由1根15m排气筒排放。变动后，废水贮存废气VOCs产生量减少0.4t/a，废气处理效率不变，有组织排放量减少0.034t/a，无组织排放量减少0.06t/a。对照《纺织印染建设项目重大变动清单（试行）》，不构成重大变动。



变动后废水收集罐



罐区废气收集管线



罐区废气水喷淋塔及排气筒 TA014 和 DA014

五、结论

综上所述，本次变动内容主要为：

①染色废水零排工艺用“USF 催化氧化塔”代替“芬顿氧化”，用 MBR 代替“砂滤+活性炭吸附”。

②DMF 精馏装置冷凝水由收集池改为储罐贮存，产臭单元变为废水收集罐，由于废水贮存方式改变，废气收集方式发生了优化调整，因此污水站无需设置废气收集处理设施。废水收集罐产生的臭气通过密闭管道收集，同罐区储罐呼吸气一同经 1 套水喷淋塔处理后由 1 根 15m 排气筒排放。

变动后，污水贮存废气 VOCs 产生量减少 0.4t/a，废气处理效率不变，有组织排放量减少 0.034t/a，无组织排放量减少 0.06t/a。

对照《纺织印染建设项目重大变动清单（试行）》，上述变动内容不属于重大变动。