

河南神马印染有限公司
2 万吨/年化纤印染项目

可行性研究报告

江苏省纺织工业设计研究院有限公司
二〇一八年十二月

董事长（兼总经理）：虞卫民 研究员级高级工程师
注册咨询工程师（投资）

副 总 经 理：陈达俊 研究员级高级工程师
郑怀飞 高级经济师
注册咨询工程师（投资）

总 工 程 师：张建伟 高级工程师

项 目 负 责 人：赵建生 注册咨询工程师（投资）
焦爱梅 注册咨询工程师（投资）

报告编写人员：

工 艺：焦爱梅 注册咨询工程师（投资）
建 筑：沈巍巍 建 筑 师
给排水环保：胡 晨 工 程 师
电气自控：唐永菁 工 程 师
暖通动力：王 虎 工 程 师
经济分析：焦爱梅 注册咨询工程师（投资）

审 定 郑怀飞 高级经济师
注册咨询工程师（投资）

目 录

第一章	总 论	5
第一节	项目背景.....	5
第二节	项目概况.....	10
第三节	报告编制依据说明	14
第四节	可行性研究结论.....	15
第五节	问题与建议.....	17
第二章	项目政策符合性和准入条件分析	18
第一节	符合国家和地方发展规划	18
第二节	行业准入分析.....	19
第三章	产品方案和建设规模	25
第一节	市场供需分析.....	25
第二节	本项目产品市场需求	37
第三节	市场竞争力分析.....	38
第四节	产品方案和建设规模	40
第四章	主要原辅材料供应及储存	43
第一节	主要原辅材料供应	43
第二节	原料及成品的贮存	43
第五章	生产工艺和设备	45
第一节	生产工艺.....	45
第二节	主要工艺设备的选择和配置	47
第三节	智慧工厂系统.....	56
第六章	总图运输及工程技术方案	60
第一节	总图布置.....	60
第二节	场内外运输方案.....	62
第三节	土建工程.....	62
第四节	给排水方案.....	64

第五节	供电工程.....	69
第六节	供热、空压.....	76
第七章	节能方案分析	78
第一节	用能标准和节能规范	78
第二节	能源供应状况.....	80
第三节	能源消耗核算.....	81
第四节	能源消耗指标分析	83
第五节	节能措施.....	84
第八章	环境保护	93
第一节	设计依据.....	93
第二节	三废来源.....	94
第三节	污染防治措施.....	94
第四节	结 论	105
第九章	劳动安全卫生与消防	106
第一节	设计依据.....	106
第二节	概述.....	106
第三节	生产过程中职业危害因素分析	107
第四节	职业安全卫生设计中采用的主要措施	108
第五节	消防设施.....	109
第十章	组织机构与人力资源配置	113
第一节	企业组织.....	113
第二节	劳动定员.....	113
第三节	人员培训.....	113
第十一章	项目实施进度	115
第一节	建设工期.....	115
第二节	实施进度安排.....	115
第十二章	投资估算及资金筹措	116

第一节	建设投资估算.....	116
第二节	融资方案.....	118
第十三章	财务评价	120
第一节	评价说明.....	120
第二节	财务效益和费用.....	120
第三节	盈利能力分析.....	122
第四节	偿债能力分析.....	123
第五节	不确定性分析.....	124
第十四章	社会稳定性风险分析	128
第一节	编制依据.....	128
第二节	风险调查.....	128
第三节	风险识别.....	130
第四节	风险防范措施.....	133
第五节	风险分析结论	133

附表：投资估算及财务评价表

附件：《河南省环境保护厅 关于平顶山尼龙新材料产业集聚区跟踪环境影响评价报告的审核意见》豫环函[2018]97 号

附图：厂区总平面布置图

第一章 总 论

第一节 项目背景

1.1.1 项目名称

2 万吨/年化纤印染项目

1.1.2 承办单位概况

建设单位：河南神马印染有限公司

项目性质：新建（退城进园）

行业分类代码：C17-1752

建设地点：平顶山尼龙新材料产业集聚区

河南神马印染有限公司由神马实业股份有限公司、平顶山三梭尼龙发展有限公司以及引进的第三方投资兴建。

神马实业股份有限公司是以中国平煤神马集团为控股股东，以化工、化纤为主业的特大型企业，是中国平煤神马集团尼龙板块的管理平台，股票简称神马股份，股票代码：600810。神马股份在产业结构上横跨化工、化纤两大行业，形成了以尼龙 66 盐和尼龙 66 盐中间产品、工程塑料、工业丝（帘子布）、BCF 地毯丝、安全气囊丝等主导产品为支柱、以原辅材料及相关产品为依托的新产业格局。神马尼龙系列产品客户遍布欧洲、美洲、亚洲等 40 多个国家和地区，在国内外市场上享有盛誉。

平顶山三梭尼龙发展有限公司（以下简称“三梭尼龙”）由平顶山三梭房地产开发有限公司（以下简称“三梭公司”）投资成立，隶属于中国平煤神马集团。三梭公司前身为河南第一绢麻纺织印染厂，是一家集纺纱、织造、印染为一体的综合性纺织企业，1966 年建厂，1970 年投产，2007 年 6 月，经江苏省纺织工业设计研究院有限公司

月停产后，改制更名为平顶山三梭房地产开发有限公司。根据平顶山市政府“退城进园政策”，三梭公司利用土地处置收益，投资成立了“平顶山三梭尼龙发展有限公司”。三梭尼龙位于平顶山尼龙新材料产业集聚区沙河二路以南、希望大道以东区域，目前正规划建设年产 30 万吨锦纶 6 切片项目，一期年产 7 万吨锦纶 6 切片生产线已于 2018 年 4 月投产。

中国平煤神马集团创立于 2008 年 12 月，由原平煤集团和神马集团两家中国 500 强企业联合重组而成。目前，企业已经发展成为一家以煤炭、化工、纺织、新能源新材料为主营业务，跨地区、跨行业、跨国经营的国有特大型企业集团。旗下拥有平煤股份、神马股份和易成新能三家上市公司，神马华威、天工科技、矿益股份、天成环保、硅烷科技、河南电气、中平自动七家新三板挂牌企业，拥有两个国家级企业技术中心、两个国家级企业博士后科研工作站、炼焦煤资源开发及综合利用国家重点实验室、能源化工研究院、8 个省级技术中心、10 个省级工程技术研究中心。2017 年，集团生产尼龙 66 工业丝 13.7 万吨、帘子布 7.4 万吨、尼龙 66 盐 26.5 万吨、尼龙 66 切片 21.2 万吨，是河南省两家收入、资产“超千亿”企业之一，拥有世界上最完整的煤基尼龙化工产业链，尼龙 66 工业丝及帘子布生产规模位居世界第一，尼龙 66 盐规模位居亚洲第一、世界第四，工程塑料产能亚洲第一。

1.1.3 项目背景

印染行业处于纺织服装产业链的中间，是纺织品深加工和提高附加值的关键环节。功能性、环保型和智能化面料使得印染行业在纺织业产业链中的重要性越来越大，印染业在提升纺织产业链价值方面起到了主力角色的作用。自 2010 年以来，国家陆续出台了一系列的环保政策，要素成本叠加技术升级，我国印染行业整体上表现出供给收缩、价升量减的局面。环

保压力下印染行业将经受淘汰落后产能、转型升级、破产重组、行业重新洗牌的一系列阵痛。

国内印染行业现状：

(1) 落后产能持续淘汰，行业供给显著收缩，企业效益回升明显。自 2010 年国务院和工信部发布《国务院进一步加强淘汰落后产能工作的通知》《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年）》《印染行业准入条件（2010 年修订版）》以来，印染行业加快了“淘汰落后产能、调整优化结构”的步伐。全国印染行业规模以上企业的总产能从 2010 年的 667.9 亿米，淘汰压缩到 2015 年的 509.5 亿米，共累计淘汰落后产能 158.4 亿米。去年以来，浙江、江苏、福建等地陆续出台政策，加大淘汰印染落后产能的力度，进一步加剧了供需不平衡，印染企业经济效益回升明显，绍兴地区一般印染企业利润率在 20%以上。

(2) 从产能分布来看，印染产业分布与下游市场分布的不平衡在加剧。过去五年，全国印染产量在东部五省（浙江，江苏，福建，山东，广东）的聚集度持续提高，2015 年东部五省印染产量比重为 95.8%，比 2011 年的 92.4%上升了 3.4 个百分点，加大了印染产业分布与下游市场分布的不平衡。

(3) 随着环保监管力度加大及产业结构调整，受到土地指标、环境容量、人力资源成本等因素制约，迫使沿海经济发达地区纺织服装产业加速向中西部转移，作为人口及需求大省的河南是其产业转移重要承接地之一，但国家产业政策要求印染项目建设，在“退城进园”“等量或减量替代”下实行审批制，印染产能及排污量指标的获得越来越难，印染行业准入门槛越来越高，内地印染能力不足的状况进一步加剧，中西部地区的印染企业将迎来良好的发展机遇。

1.1.4 项目建设的必要性和有利条件

(1) 平煤神马集团做大做强尼龙产业的需要。

集团公司在“十三五”规划中提出实施“大尼龙”战略的工作部署，把进一步做强做大尼龙产业作为集团公司产业结构调整的重要抓手，重点建设尼龙化纤纺织印染服装产业链，印染作为产业链的关键环节，承上启下，对整个产业集群的建设具有战略意义。

(2) 平顶山建设中国尼龙城的需要。

根据发展规划，集团和市委市政府联合提出建设“中国尼龙城”的宏伟布局，得到了省委省政府的支持，化纤印染项目的建设，能够加速锦纶纺丝、织造、服装等上下游企业进驻园区，为集团尼龙产品就地转化创造良好市场优势，可加快推进“中国尼龙城”的建设。

(3) 市委、市政府支持企业“退城进园、转型升级”的政策。

三梭公司前身国营河南第一绢纺织厂，位于平顶山市中兴路中段，年染色布 1000 万米以上，主要产品有涤/粘、涤/棉、涤/腈等品种，其中涤/粘染色布全部出口，注册商标“三梭”牌曾荣获国优产品质量称号，产品行销 20 多个国家和地区。由于平顶山三梭公司原有的印染生产线工艺装备落后、能耗高，不具备污染治理能力，平顶山市工业和信息化委员会于 2016 年 10 月 29 日发布了《关于支持平煤神马三梭纺织有限公司等三家印染企业实施“退城进园”的意见》（平工信[2016]69 号），支持三梭公司“退城进园、转型升级”建设印染项目。

(4) 印染项目的建设得到了省委省政府的大力支持。

河南印染能力的不足和印染装备的低水平，是制约纺织服装产业发展的重要因素，但印染又是环境敏感项目，国家产业政策要求，印染项目建设在“退城进园”“等量或减量替代”下实行审批制。因此，河南省委省政府高度重视印染项目的布局，省工信委、省环保厅经过多次调研论证，确

定了在尼龙新材料产业集聚区建设河南省化纤印染产业示范园，并且批准了包含印染项目在内的平顶山尼龙新材料产业集聚区跟踪环评报告（豫环函[2018]97 号），为本项目的实施提供了政策支持。

（5）符合河南省纺织服装行业“十三五”规划

河南省是全国重要的服装大省，省内服装企业一万多家，年产值 3000 亿元左右，年需求面料十多亿米，这些面料大多来自沿海发达地区。根据“十三五”规划，河南省将重点培育服装纺织产业集群，未来五年，河南服装业产值将突破一万亿元，服装面料有巨大的需求空间。本项目的建设，符合河南省纺织服装行业“十三五”规划。

（6）项目起点高 符合国家工业 4.0 战略

项目采用国内外一流的印染生产及控制装置，打造河南省技术最先进的印染企业。采用电脑配色及染化料自动称量、加料技术，提高产品一次染成率；采用自动控制技术，降低用工成本、提高质量稳定性；采用 ERP、MES、PCS 等智慧生产管理技术，加强计划管理及过程控制，高效组织生产。

（7）项目贯彻“绿水青山”理念

本项目坚持清洁、绿色原则，采用最严格的环保措施确保符合环保政策要求。采用成熟的污水处理技术和“清浊分流、分质处理”的污水处理方式，增加“膜技术”在污水处理中的应用，提高中水回用率，减少新鲜水用量；建设冷凝水、染色高温水、循环水、定型机废气等回收利用装置，降低能源消耗。

（8）履行现代企业应有的社会责任。

严格遵循国家政策及行业规范，企业生产全流程不采用禁用染化料、助剂，实行规范的污染治理措施，履行好应有的社会责任。

（9）园区有完善的配套设施

该项目所在地平顶山尼龙新材料产业集聚区有完善的供电、供热、供水系统，以及污水和固废处理设施，满足《印染行业规范条件》（2017 版）的要求，对拉动园区的建设、打造“中国尼龙城”具有重要的作用。

第二节 项目概况

1.2.1 概述

项目将充分利用环保、节能设备和技术，利用工业 4.0 信息技术、自控技术建设现代化的印染厂。与传统意义上的印染厂相比，本项目规划的印染厂工艺设备先进，自动化程度高，工艺参数在线监测，远程监控；设备密封性好，管网设计规范，车间环境整洁；采用环保型染化料助剂，染料竭染率高达 90%左右，浅色达到 95%以上；节能减排环保措施到位，废气、废水、固废均进行有效地治理，从源头实施清洁生产；采用智慧工厂管理系统，在智能化、数字化的基础上，利用物联网监管技术加强设备信息管理，打通各个环节的信息孤岛，掌控产销流程，提高生产过程的可控性，减少人工干预，构建高效节能、绿色环保、环境舒适的人性化智慧工厂。

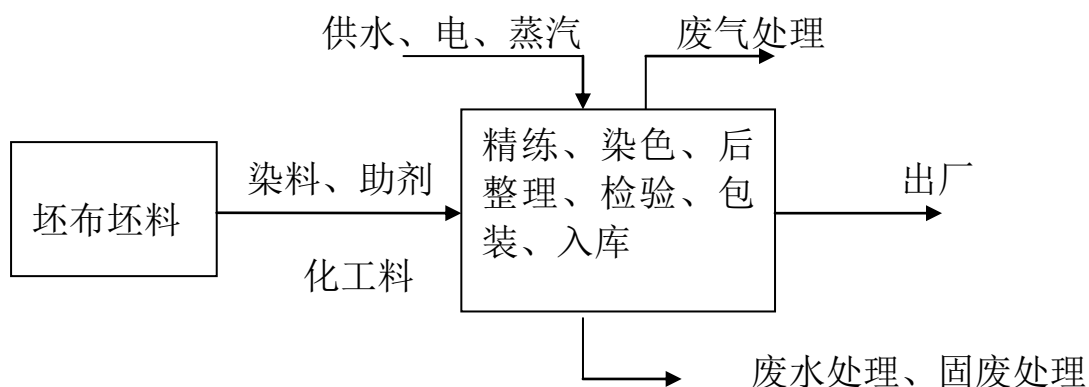
1.2.2 建设地点和建设期

项目建设地点位于平顶山尼龙新材料产业集聚区，建设期 2 年。本项目建设年产 2 万吨化纤印染面料生产线，同时配套建设相应的环保、供热、供配电、给排水消防等公用辅助设施。

1.2.3 产品方案和建设规模

1、生产范围

本项目坯布或坯料由产业链上游及周边企业供应，其余辅助材料市场采购，经印染车间进行印染和整理加工，经过检验、成品包装后入库。



2、产品方案和建设规模

化纤针织面料 12000 吨/年，尼龙搭扣 3000 吨/年，机绣花边（水溶染色）面料 5000 吨/年。产品主要用作时装面料、运动装面料、休闲外套、服装服饰及辅料等。具体产品方案见第三章第四节。

1.2.4 主要建设内容

1、生产工艺

（1）经编面料、锦氨针织面料

坯布准备—预定型—精练—染色—整理定型—检验包装—入库

（2）机绣水溶面料

坯布准备—预定型—水溶—染色—整理—检验包装—入库

（3）尼龙搭扣

坯料准备—前处理—染色—整理—检验包装—入库

2、主要设备配置

项目配置溢流染色机、气液染色机、经轴染色机、线带染色机等，以适应不同品种的染色需求，配置定型机、烘干机、检验包装以及其他辅助设备，并配套自动测配色、自动称料送料、试化验、检验检测以及相应公用工程和环保等设备。

3、工程技术方案

(1) 土建工程

项目新建 2 栋染整主车间，1 栋成品仓库，1 栋坯布仓库，以及染化料仓库、高压开关站、研发检测中心、职工食堂、水处理设施等，合计建筑面积 47977.0 m²。项目用地 187.63 亩。

(2) 供电工程

本项目用电装机容量约为 8163kW，其中污水处理用电装机容量约为 1400kW。根据用电负荷估算，项目约需配置 4600kVA 的变压器，详细设计时根据各用电部门负荷合理配置相应变压器。所有变压器均采用 10kV/0.4kV 节能环保型干式变压器。

(3) 给排水

项目用水由产业集聚区工业水厂供应。项目平均用水量为 10138m³/d，新鲜水补水量为 5393.7m³/d。水的重复利用率为 46.79%。

本项目产生的废水主要有四类：前处理生产废水、水溶废水、染色及其他生产废水、生活污水，总排放量约为 9820.4m³/d，经过废水处理和回用后，最终排放量约为 5384.3m³/d。

(4) 供热

项目年需蒸汽 162168t/a，平均为 22.5t/h，峰值用汽量约 32 t/h。其中中压蒸汽（2MPa）约 12t/h，低压蒸汽（0.6MPa）约占 20t/h，项目用蒸汽由园区集中供热（尼龙科技公司自备电站）供应。

(5) 空压

本项目共 2 个生产车间，每个生产车间压缩空气耗量约为 15m³/min。在各车间独立设置空压站，拟在每个生产车间配置 2 台螺杆空压机，1 用 1 备，每台出气量为 17.1m³/min，出气压力为 0.75MPa，装机功率为 90kw，

相应辅机配套。

(6) 热能回收

染色机等生产过程中排出的冷却水回水收集到热水箱后回用到生产车间。染色机、定型机等用汽设备排出的凝结水回收后回用到染色工序。染色机高温排水通过热交换器与常温水进行热交换，提高工艺进水初始温度，减少加热用蒸汽，节约能源。

(7) 环保工程

项目需配套建设废水和回用处理设施，综合废水处理规模 $9000\text{m}^3/\text{d}$ ，前处理废水及低质回用水处理规模 $2500\text{m}^3/\text{d}$ ，高质回用水处理规模 $4000\text{m}^3/\text{d}$ 。所有高温定型设备均配置废气处理装置。

1.2.5 工作制度及劳动定员

项目达产后需劳动定员约 450 人，除一线管理人员部分源自现有企业外，生产人员和部分技术管理人员需面向社会招聘。

工作制度：三班三运转，年工作日 300 天。

1.2.6 主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	指标值	备注
一	项目技术指标			
1	产品方案和建设规模			
	化纤印染产品	吨/a	20000	
	其中：针织面料	吨/a	12000	
	尼龙搭扣	吨/a	3000	
	机绣花边	吨/a	5000	
2	总占地面积	亩	187.63	
3	总建筑面积	m^2	47977.0	
二	投资匡算及财务效益			
1	项目总投资（含全额流动资金）	万元	61451.4	
1.1	固定资产投资		48983.0	
	建设投资	万元	46962.6	
	建设期利息	万元	2020.3	
1.2	流动资金	万元	12468.4	

2 万吨/年化纤印染项目

序号	项目名称	单位	指标值	备注
2	资金来源	万元	61451.4	
2.1	项目资本金	万元	20000.0	
2.2	债务资金	万元	41451.4	
	建设投资借款	万元	32723.5	
	流动资金借款	万元	8727.9	
3	财务效益			
3.1	年销售收入（含税）	万元	103448.3	正常年
3.2	年总成本费用	万元	90341.0	正常年
3.3	增值税	万元	3905.2	正常年
3.4	营业税金及附加	万元	468.6	正常年
3.5	年利润总额	万元	12638.7	正常年
3.6	所得税	万元	3159.7	正常年
3.7	税后利润	万元	9479.0	正常年
4	财务评价指标			
4.1	项目总投资收益率	%	21.18	正常年
4.2	资本金净利润率	%	47.40	正常年
4.3	投资回收期（含建设期）	年	6.75	所得税后
		年	5.86	所得税前
4.4	财务内部收益率	%	15.72	所得税后
		%	21.38	所得税前
4.5	财务净现值（ic=12%）	万元	8362.7	所得税后
		万元	22394.0	所得税前
4.6	项目资本金内部收益率	%	47.45	
4.7	投资利润率	%	20.57	正常年
4.8	投资利税率	%	26.98	正常年
4.90	盈亏平衡点	%	55.57	正常年

第三节 报告编制依据说明

1.3.1 编制依据

《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

《纺织工业发展规划（2016-2020）》

《建设项目经济评价方法》和《建设项目经济评价参数》（发改投资[2006]1325号）

《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修订）

《印染行业规范条件》（2017）

《印染工厂设计规范》 GB50426-2016

《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）（修改单）

委托方与江苏省纺织工业设计研究院有限公司签订的委托合同。

企业提供的项目相关基础资料。

1.3.2 编制范围和主要工作内容

项目可行性研究报告主要工作内容包括：项目建设背景和必要性分析，行业和产品市场分析，技术的先进性与成熟性，生产规模和建设方案，技术、工艺和设备方案，总图、建筑和公用工程方案，节能和环保方案，投资估算和资金筹措方案，财务分析等。

结合项目的实际情况，在报告编制过程中对市场、节能、技术方案、工程方案、投资估算及财务分析等内容进行详细分析。

第四节 可行性研究结论

1、项目建设符合国家产业政策和十三五规划的发展方向

本项目属于我国在全球经济中具有“比较优势”以及“吸纳就业能力强”的纺织产业。项目以化纤织物经印染、整理生产高档印染面料和辅料，属于国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）鼓励的“采用高效短流程前处理、小浴比染色、数码印花等染整清洁生产技术以及阻燃、抗静电及多功能复合等功能性整理技术生产高档纺织面料”范围，符合我国刚出台的《纺织工业发展规划（2016-2020）》鼓励发展方向。

2、项目建设有利于促进我国纺织产业的优化升级

项目建设有助于借鉴外来技术、市场及经验，进一步完善当地产业链，促进与上下游企业的深度合作。有利于吸引外来投资，推动和促进当地及

河南纺织产业的整体协调发展和优化升级，提升国内传统纺织行业的技术水平。

3、工艺技术成熟可靠、设备先进

本项目采用目前国内先进染整、后整理成熟工艺，工艺流程短，效率高，工艺技术来源先进、可靠。

项目拟购置国内外先进设备，符合项目生产要求。

4、项目工程方案与用地符合要求

项目建设地点位于平顶山尼龙新材料产业集聚区，项目新建印染生产车间，新建仓储等配套建筑，以及污水处理等公辅建构物。各项建筑符合纺织印染行业特点和建筑规范，项目用地各项指标符合行业生产特性和国家、省、产业集聚区建设用地投资管理要求。

5、能耗指标符合要求

项目主要能耗种类有电力和蒸汽。项目节能管理和节能措施合理，各项能耗指标符合地方及行业的相关要求。

6、环保措施符合要求

项目与染整生产线同步配套建设污水处理和中水回用设施，建设废气处理装置，以及其他节能环保措施，最终污染物排放符合国家及地方相关标准要求。

7、从各项财务指标看，该项目使企业的创利能力有了较大的增强，财务内部收益率等指标均达到国家行业标准，项目有较强的抗风险能力。

经过对市场、技术和投资效益的研究分析，本报告认为该项目符合国家相关产业政策，技术设备先进，市场前景广阔，投资效益明显，是完全可行的，建议尽快实施。

第五节 问题与建议

由于本项目为新建项目，项目实施过程中企业需拓展营销渠道，加强产品设计、质量把关等。

第二章 项目政策符合性和准入条件分析

第一节 符合国家和地方发展规划

1、符合《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》“第二十二章 实施制造强国战略 推动传统产业改造升级”提出“实施制造业重大技术改造升级工程，完善政策体系，支持企业瞄准国际同行业标杆全面提高产品技术、工艺装备、能效环保等水平，实现重点领域向中高端的群体性突破。开展改善消费品供给专项行动。”“强化行业规范和准入管理，坚决淘汰落后产能。”

本项目建设属于传统纺织印染产业“退城进园”技术升级，项目提升工艺技术装备水平，环保措施到位，有效地保证产品质量水平，项目的建设符合《纲要》精神。

2、符合《纺织工业发展规划（2016—2020 年）》

《纺织工业发展规划（2016—2020 年）》提出“建立智能化印染连续生产车间和数字化间歇式染色车间，具有印染生产工艺在线采集、智能化配色及工艺自动管理、染化料中央配送、半制品快速检测等系统，实现生产执行管理 MES 系统、计划管理 ERP 系统及现场自动化 SFC 系统的集成应用，从单一装备的数控化向整体工厂的智能化转变。”

3、符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修订）》

项目属于国家最新出台的产业结构调整指导目录鼓励类“纺织：采用高速机电一体化无梭织机、细针距大园机等先进工艺和装备生产高支、高密、提花等高档机织、针织纺织品”和“采用高效短流程前处理、小浴比染色、数码印花等染整清洁生产技术以及阻燃、抗静电及多功能复合等功

能性整理技术生产高档纺织面料”范围。

4、符合《产业技术创新能力发展规划（2016-2020 年）》

《产业技术创新能力发展规划（2016-2020 年）》明确了纺织行业技术创新方向，重点发展方向包括：开展纤维材料加工制备关键技术及应用技术研究……突破一批生态印染加工技术；染整行业发展方向：高效短流程前处理技术、少水及无水印染加工技术，染整废水、污泥治理及回用技术，生态纺织化学品及应用技术，高品质多功能纺织品染整加工技术、数字化全流程染整技术。

本项目综合应用了小浴比染色、节能印整等先进工艺技术，产品应用于国内外知名运动服装和休闲服制品。符合《产业技术创新能力发展规划（2016-2020 年）》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修订）》、《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《纺织工业发展规划（2016—2020 年）》等鼓励发展方向。

第二节 行业准入分析

为了规范印染行业建设，促进产业结构调整，保护环境，减少污染，实现印染行业可持续发展，国家制定印染行业规范条件，本项目对照《印染行业规划条件》（2017 年版）如下：

一、生产企业布局

“（一）印染企业建设地点应当符合国家产业规划和产业政策，符合本地区主体功能区规划、城乡规划、土地利用总体规划和生态环境规划要求。七大重点流域干流沿岸，要严格控制印染项目环境风险，合理布局生产装置。

（二）在国务院、国家有关部门和省（自治区、直辖市）级人民政府

规定的风景名胜区、自然保护区、饮用水保护区和主要河流两岸边界外规定范围内不得新建印染项目。已在上述区域内投产运营的印染生产企业要根据区域规划和保护生态环境的需要，依法通过关闭、搬迁、转产等方式退出。

（三）缺水或水质较差地区原则上不得新建印染项目。水源相对充足地区新建印染项目，地方政府相关部门要科学规划，合理布局，在工业园区内集中建设，实行集中供热和污染物的集中处理。环境质量不达标区域的建设项目，要在环境质量限期达标规划的基础上，实施水污染物区域削减方案。工业园区外企业要逐步搬迁入园。”

符合性分析： 项目建设地位于河南省平顶山尼龙新材料产业集聚区，园区规划建设集中供热和集中污水处理，符合《纺织工业发展规划

（2016-2020 年）》，符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修订）》，符合产业集聚区生态环境规划和土地利用总体规划。因此项目符合印染行业规范条件里企业布局的要求。

二、工艺与装备

“（一）印染企业要采用技术先进、节能环保的设备，主要工艺参数实现在线检测和自动控制。新建或改扩建印染生产线总体水平要达到或接近国际先进水平。鼓励采用染化料自动配液输送系统。禁止使用国家明确规定的淘汰类落后生产工艺和设备，禁止使用达不到节能环保要求的二手设备。棉、化纤及混纺机织物印染项目设计建设要执行《印染工厂设计规范》（GB50426）。

（二）连续式水洗装置要密封性好，并配有逆流、高效漂洗及热能回收装置。间歇式染色设备浴比应满足 1: 8 以下工艺要求。热定形、涂层等工序挥发性有机物（VOCs）废气应收集处理，鼓励采用溶剂回收和余热回

收装置。”

符合性分析：本项目选用具国际先进水平的高温高压溢流染色机和定型机，染色机浴比 1: 6 左右，低于 1: 8，定型机保温隔热效果良好，配备废气处理和余热回收装置。主机设备均配备工艺参数在线测控装置，工艺技术和设备均达到世界先进水平。项目无使用《产业结构调整指导目录》限制类、淘汰类的落后生产工艺和设备，项目设计建设执行《印染工厂设计规范》(GB50426-2016)，因此符合印染产业准入条件里工艺与装备要求。

三、质量管理

“（一）印染企业要开发生产低消耗、低污染绿色产品，鼓励采用新技术、新工艺、新设备、新材料开发具有知识产权、高附加值的纺织产品。产品质量要符合国家或行业标准要求，产品合格率达到 95%以上。

（二）印染企业应实行三级用能、用水计量管理，设置专门机构或人员对能源、取水、排污情况进行监督，并建立管理考核制度和数据统计系统。

（三）印染企业要健全企业管理制度，鼓励企业进行质量、环境以及职业健康等管理体系认证，支持企业采用信息化管理手段提高企业管理效率和水平。企业要加强生产现场管理，车间要求干净整洁。

（四）印染企业要规范化学品存储和使用，危险化学品应严格遵循《危险化学品安全管理条例》要求，加强对从业人员化学品使用的岗位技能培训。企业应建立化学品绿色供应链管控体系，避免使用对消费者、环境等有害的化学物质。”

符合性分析：项目各生产车间设置生产中控系统，全厂范围内采用智慧工厂管理系统，实行全方位管理。采用先进的工艺设备，从源头减少工艺废水和污染物的产生量，企业实行用水用能三级计量管理，并设置专门

人员对能源、取水、排污进行监督，建立考核统计制度，产品综合成品率达到 95%以上。企业针对化学品的性质建设染化料仓库和化学品库。因此符合印染产业准入条件里的质量管理。

四、资源消耗

“（一）印染企业单位产品能耗和新鲜水取水量要达到规定要求。

印染加工综合能耗及新鲜水取水量

分类	综合能耗	新鲜水取水量
棉、麻、化纤及混纺机织物	≤30公斤标煤/百米	≤1.6吨水/百米
纱线、针织物	≤1.1吨标煤/吨	≤90吨水/吨
真丝绸机织物（含练白）	≤36公斤标煤/百米	≤2.2吨水/百米
精梳毛织物	≤150公斤标煤/百米	≤15吨水/百米

注：1. 机织物标准品为布幅宽度 152cm、布重 10-14kg/100m 的棉染色合格产品，真丝绸机织物标准品为布幅宽度 114cm、布重 6-8kg/100m 的染色合格产品，当产品不同时，可按标准进行换算。

2. 针织或纱线标准品为棉浅色染色产品，当产品不同时，可参照《针织印染产品取水计算办法及单耗基本定额》（FZ/T01105）进行换算。

3. 精梳毛织物印染加工指从毛条经过条染复精梳、纺纱、织布、染整、成品入库等工序加工成合格毛织品精梳织物的全过程。粗梳毛织物单位产品能耗按精梳毛织物的 1.3 倍折算，新鲜水取水量按精梳毛织物的 1.15 倍折算。毛针织绒线、手编绒线单位产品能耗按纱线、针织物的 1.3 倍折算，新鲜水取水量按纱线、针织物的 1.3 倍折算。”

符合性分析：本项目综合能耗折标煤 948.5kgce/t，符合印染行业要求针织物综合能耗 ≤1.1 吨标煤/吨要求，新鲜水取水量平均为 80.91t/t，符合新鲜水取用量为 ≤90 吨水/t 的要求；因此符合印染行业规范条件里资源消耗要求。

五、环境保护与资源综合利用

“（一）印染企业环保设施要按照《纺织工业企业环保设计规范》（GB50425）的要求进行设计和建设，执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度。印染废水应自行处理或接入集中废水处理设施，并加强废水处理及运行中的水质分析和监控，废水排放实行在线监控，实现稳定达标排放。采用高效节能的固体废弃物处理工艺，

江苏省纺织工业设计研究院有限公司

实现固体废弃物资源化和无害化处置。依法办理排污许可证，并严格按证排放污染物。

（二）印染企业要按照环境友好和资源综合利用的原则，选择采用可生物降解（或易回收）浆料的坯布。使用生态环保型、高上染率染料和高性能助剂。完善冷却水、冷凝水及余热回收装置。企业水重复利用率达到40%以上。

（三）印染企业要采用清洁生产技术，提高资源利用效率，从生产的源头控制污染物产生量。印染企业要依法定期实施清洁生产审核，按照有关规定开展能源审计，不断提高企业清洁生产水平。”

符合性分析：本项目实行清污分流，分质处理，分质回用，部分废水经处理后可直接回用于生产，其余废水处理达标后符合国家和地区纺织染整工业水污染物排放标准的控制要求，污泥固废由污水处理厂进行污泥资源化和无害化处理；项目设有冷凝水和余热回收装置，水循环利用率达到46.79%。因此本项目符合印染行业规范条件里环境保护与资源综合利用的要求。

六、安全生产与社会责任

“（一）印染企业要按照《纺织工业企业安全管理规范》（AQ7002）和《纺织工业企业职业安全卫生设计规范》（GB50477）要求，建设安全生产设施，并按照国家有关规定和要求，确保安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

（二）鼓励印染企业按照《纺织企业社会责任管理体系》（CSC9000-T）的要求，履行社会责任。鼓励企业开展化学品和环境信息公开。企业在生产运营过程中严格按照《纺织工业企业安全管理规范》要求，规范安全生产工作。”

符合性分析：本项目设计按照《纺织工业企业职业安全卫生设计规范》进行规范设计，同时按照《纺织企业社会责任管理体系》（CSC9000-T）要求履行社会责任，公司建立《突发事件应急救援预案》，切实保证企业、社会和人民生命财产安全，加强对突发事件的有效控制，防止突发性重大事故发生，维护社会安全和稳定，使企业成为和谐发展的典范。因此本项目符合印染行业规范条件里安全生产与社会责任的要求。

综上所述，本项目的建设符合国家发改委和工信部发布的《印染行业规范条件》（2017 版）。

第三章 产品方案和建设规模

第一节 市场供需分析

3.1.1 纺织印染产业发展环境

当前国际环境错综复杂，国内经济进入新常态，纺织工业发展呈现出压力大、增长动力转换、结构深入调整、运行基本平稳的特征。国际市场供需关系、贸易环境、资源条件等都已发生新的变化，我国纺织业面临发达国家在产业链高端、发展中国家在产业链低端的双重竞争：发达国家凭借技术、品牌和供应链的整合优势，占据着市场的主动地位；其它发展中国家凭借劳动力成本、资源、贸易环境等客观条件，后发优势愈发明显。

从国内看，我国纺织工业自身发展过程中的不平衡、不协调、不可持续等问题依然突出，制约产业科学发展的体制机制障碍仍然较多，长期粗放型发展积累的矛盾和问题还没有得到根本解决。但是随着工业化、信息化、城镇化、市场化、国际化的深入发展，人均国民收入的稳步增加、基础设施日益完善、社会保障体系逐步健全、以及社会大局保持稳定等有利形势，为纺织工业全面协调发展创造了良好的条件。

(一) 国内纺织产业总体现状

◆产业布局现状：东部地区高度集中，中西部地区零散分布

我国纺织产业目前大都集中在东部及东南沿海地区。根据相关统计数据，东南部地区规模以上纺织企业数和工业总产值均占到全国的 80%以上，其中位居前列的浙江、江苏、山东、广东、福建五省工业总产值占东部地区纺织产值的比重高达 90%以上，占全国纺织工业总产值的比重也高达 75%以上。印染布产能东部沿海五省集中度达到 96%，其中浙江地区更是汇集了超过 62%的印染产能。而中西部地区大都依靠能源、矿产、农林牧业等资源性产业，经济总量较低，纺织产业数量较少、产业链不完整，富余人员大

都到东部地区打工。

◆行业运行状况：总体趋缓、深度调整、稳中向好。

目前我国纺织行业正处于深入推进转型升级、积极落实结构调整的历史变革中，众多企业努力适应国际市场需求低迷、国内消费结构升级、原料价格大幅波动、制造成本依然较高等复杂的外部环境，通过科技创新、智能制造、绿色循环等方面提高供给质量，行业运行总体表现为“生产增速逐渐趋缓，投资增速明显放缓，效益增长有所放缓，出口竞争力较为稳定，行业景气指数有所上升”的平稳态势，呈现出总体趋缓、深度调整、稳中向好的特点。

据国家统计局数据，2017 年纺织行业规模以上企业工业增加值同比增长 4.8%，低于上年同期增速 0.1 个百分点；2018 年上半年，规模以上纺织企业工业增加值同比增长 2.8%，增速较上年同期放缓 2.5 个百分点；规模以上纺织企业累计实现主营业务收入 29060.6 亿元，同比增长 4.1%，增速较今年一季度提高 1 个百分点；实现利润总额 1360.6 亿元，同比增长 2.4%，增速较一季度提高 6.2 个百分点。2018 年，纺织全行业将继续保持平稳的发展势头，主营业务收入、利润等重点经济指标都将继续保持稳定增长。

(二) 纺织产业发展前景

◆纺织工业对国民经济发展的带动和影响效应明显

“十三五”时期，是我国全面建成小康社会的决胜阶段，也是建成纺织强国的冲刺阶段。2019 年是“十三五”规划期的第四年，离 2020 年全面工业化全面小康的目标期只有一年，我国即将跨入后工业化文明。纺织工业产业链长、产业关联度大，是传统支柱产业、重要民生产业和创造国际化新优势的产业，是科技和时尚融合、生活消费与产业用并举的产业，在美化人民生活、增强文化自信、建设生态文明、带动相关产业发展、拉动

内需增长、促进社会和谐等方面发挥着重要作用，对国民经济发展的带动和影响效应也非常显著。随着经济社会发展和科技进步加快，传统纺织工业的内涵也在不断发生变化，高新技术、时尚创意成为纺织工业持续发展的重要动力。

◆新一轮的科技与产业变革为行业发展提供重大机遇。

智能制造成为产业发展的重点方向，目前智能服装生产线、智能纺纱车间、智能印染车间、个性化定制生产方式已经形成了若干试点，生产效率与质量提升，相对成本下降，生产周期缩短等成效明显，为传统产业改造提升提供了支撑和路径。

◆全球纺织品服装消费将继续保持增长。

纺织品服装具有一定的刚性消费属性，多年来全球纤维加工量增速保持在 2%—3%之间，全球纺织品服装贸易从 2000 年到 2014 年 14 年间平均增速是 6.6%，金融危机后尽管受全球增速放缓影响，纺织品服装贸易增速有所回落，但仍然好于全球经济增速。2016 年全国纺织纤维加工量达到 5420 万吨，同比增长 2.3%，占全球纤维加工总量 50%以上，根据纺织工业“十三五”发展规划，预计 2020 年将达到 6000 万吨，增幅稳定在 3.5%。我国拥有完整的纺织服装产业链和庞大的市场网络，随着人民收入增长、城镇化水平提高、全面二孩政策的实施，国内衣着类的消费仍将保持较快增长。

2019 年，世界经济加快复苏，国际市场需求回暖趋势将支撑我国纺织品服装出口，国内宏观经济稳定增长也为内需市场提供积极支撑。同时随着行业不断落实“三品战略”，在纺织服装产品研发、零售模式等方面满足消费升级需求，把握消费升级机遇，提高供给质量和效率，有望实现行业运行稳中向好、稳中提质。

◆纺织行业将加快向中高端迈进。

从“十二五”期间纺织工业的发展可以看出我国纺织工业规模效益、产业结构、科技创新、品牌建设、绿色发展已经具备向中高端迈进的实力。从外部环境看，2017 年中国人均 GDP 达到 8836 美元，中等收入群体壮大，对品质品种提出更高要求，愿意为高品质商品或服务买单。每年我国出境游达到 1.2 亿人次以上，海外购物超过了 2150 亿美元，品质消费，品牌消费、绿色消费、智能消费将成为纺织品工业的一个重要消费趋势。消费的升级为纺织产业的升级提供了广阔的空间。

◆纺织产业转型升级的任务更加紧迫。

一方面，发达国家纷纷确定以重振制造业为核心的再工业化战略，通过寻找新的科技创新、战略支撑点，掌握在制造业的高端领域的主导权，加剧了我国向中高端转型的压力。另一方面是来自发展中国家的压力，近十年我国人工成本上升 2.7 倍，制造业成本不仅高于东南亚，甚至接近美国制造业。加快培育以创新为核心的新模式更加紧迫。

◆区域产业结构调整形成的新局面为行业发展带来新机遇。

“一带一路”、京津冀协同发展、长江经济带三大战略的实施，将有利促进纺织区域协调发展。随着“一带一路”国家战略的不断推进，国内的纺织产业也将迎来新的贸易机会。以“一带一路”为有利契机，扩大对外开放，积极对接国内外市场。将区位优势转化为产业资源优势，推动纺织企业更好的融入全球价值链，促进区域产业的升级发展。推进新型城镇化建设，特别是引导 1 亿人在中西部就近城镇化，将增强中西部纺织工业发展的内生动力。

3.1.2 国内印染产业的发展状况

印染行业是纺织品深加工和提高附加值的关键环节。印染是一种加工工艺，是对坯布染色、印花、后整理、水洗等的总称。印染行业处于纺织

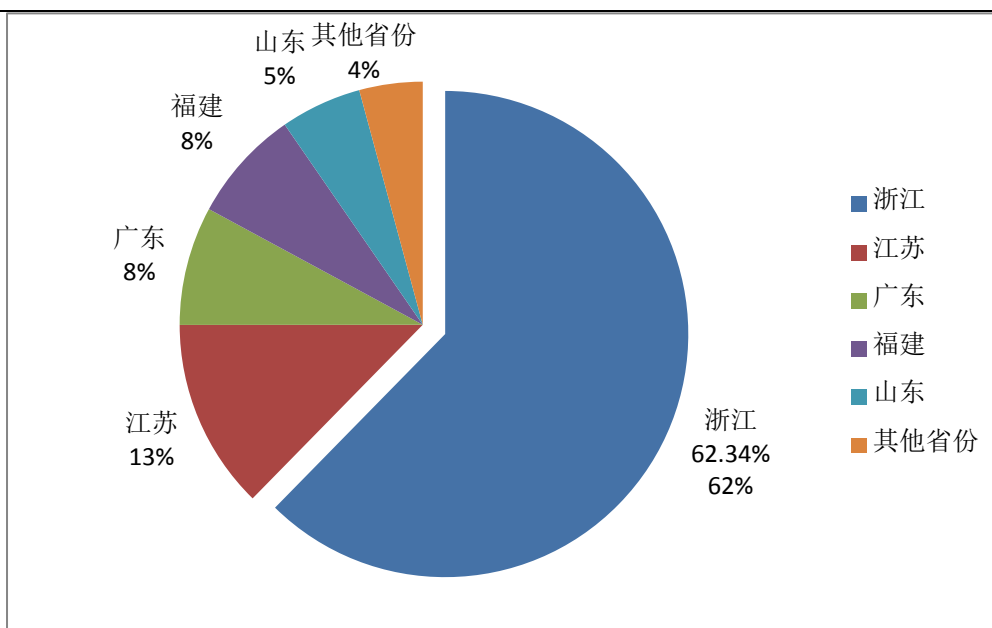
服装产业链的中间环节，为下游服装生产企业提供面料。面料的优劣取决于材质、织物组织和印染后整理水平，三者缺一不可；功能性、环保型和智能化面料使得印染行业在纺织业产业链中的重要性越来越大，印染业在提升纺织产业链价值方面起到了主力角色的作用。

改革开放三十年来，特别是进入 21 世纪以来，我国印染技术装备水平取得长足发展，尤其在节能减排工艺和装备方面。但整体创新能力还不够强，技术进步的路径基本还处于技术追赶型、技术引进型的发展方式。有相当多的企业虽然采用了世界一流的装备技术，但产品创新价值并不高。高新技术产品的开发迟缓，缺乏拥有自主知识产权的拳头产品和知名品牌，中低档产品存在过度竞争。

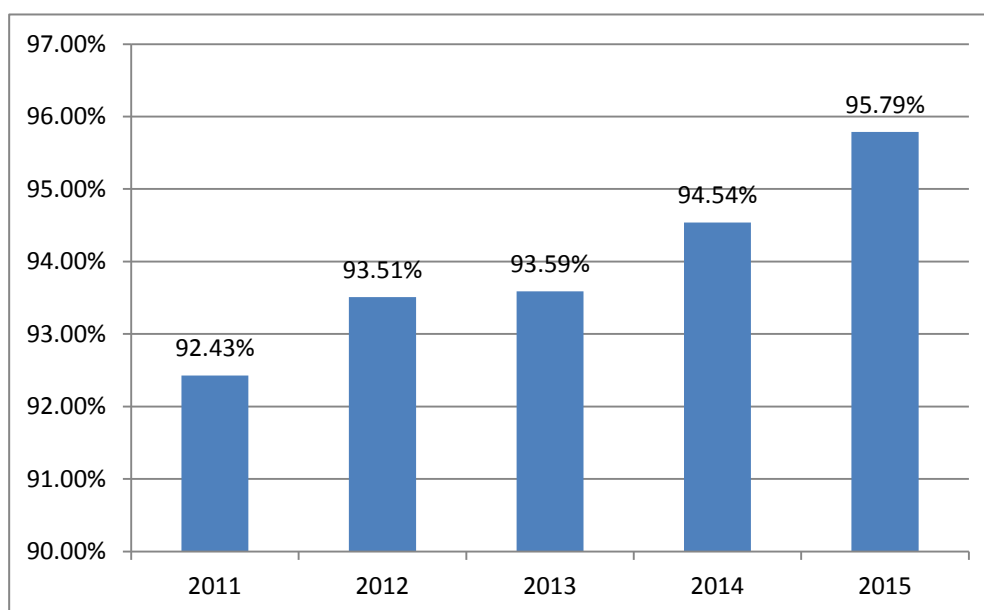
（1）供给收缩、价升量减、区域集中度进一步提升

近几年，我国印染行业整体运营平稳，要素成本下行叠加技术升级，整体上表现出供给收缩、价升量减的局面。供给端，环保压力下产能大幅收缩，区域集中度明显提升；需求端，纺织服装消费整体步入中速增长阶段，终端服装消费增速逐步企稳、内需有所恢复。

进入 21 世纪以来，印染布产能逐步向浙江、江苏、福建、广东和山东等东部沿海五省集中，截至 2015 年 10 月集中度达到 96%，其中浙江地区更是汇集了超过 62%的产能。从细分行业来看，化纤织物染整精加工整体表现优于棉印染精加工。此外，在产能收缩的背景下，行业固定资产投资增速虽有所回落、但仍处于高位，且主要用于技术装备提升、环保设施提质改造、产品研究开发等方面。随着未来终端需求的企稳回升，有技术、产品和环保优势的企业将充分受益。



2015 主要省市印染产量占比情况（资料来源：国家统计局）



2011-2015 东部沿海五省印染产量占比情况

（资料来源：国家统计局）

（2）落后产能持续淘汰，固投增速放缓，行业供需持续改善

环保监管力度加大，倒逼行业升级。自 2010 年国务院和工信部发布《国务院关于进一步淘汰落后产能工作的通知》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》以来，国家陆续出台了一系列

的环保政策，各级政府对环保的监管力度也有所加强，对环保不合格的企业坚决实施停产并采取制裁措施。而随着环保治理力度的持续加大，印染行业加快了“淘汰落后产能、限制新增产能、调整优化结构”的步伐，而一些难以承受环保政策带来的高昂的“三废”治理成本的中小型企业，只能出局。因此，环保政策的出台，一方面倒逼落后产能退出竞争格局，另一方面，也倒逼印染企业进行转型升级。

固定资产投资增速放缓，行业供需持续改善。自 2008 年发布《印染行业规范条件》对新建或扩建印染项目的准入条件做出规定以来，政府对印染行业新增产能的规模以及环保指标要求越来越高。在产能收缩的大背景下，印染行业的固定资产投资增速也从 2013 年的高位持续下滑。印染企业 500 万元以上项目固定资产投资的年均增速从 2013 年的 26.6%逐步下降到 2015 年的 16.8%，2016 年增速下降到 2.94%，2017 年投资增速回落至-7.14%。自 2010 年起，我国印染布产量持续收缩。在 2015 年，印染布产量为 509.5 亿米，较 2010 年的产量 601.6 亿米减少 15.3%，2016 年产量首次出现回升，达到 533.7 亿米。但行业利润总额基本处于持续增长状态，2010 年利润总额 123.6 亿元，2015 年达到 198.89 亿元，2016 年达到 209.79 亿元。随着印染行业的落后产能的不断淘汰和固定资产投资额增速的持续放缓，我国印染行业的供需结构持续改善。

2011-2017 年印染企业 500 万元以上项目固定资产实际完成投资情况见下图：



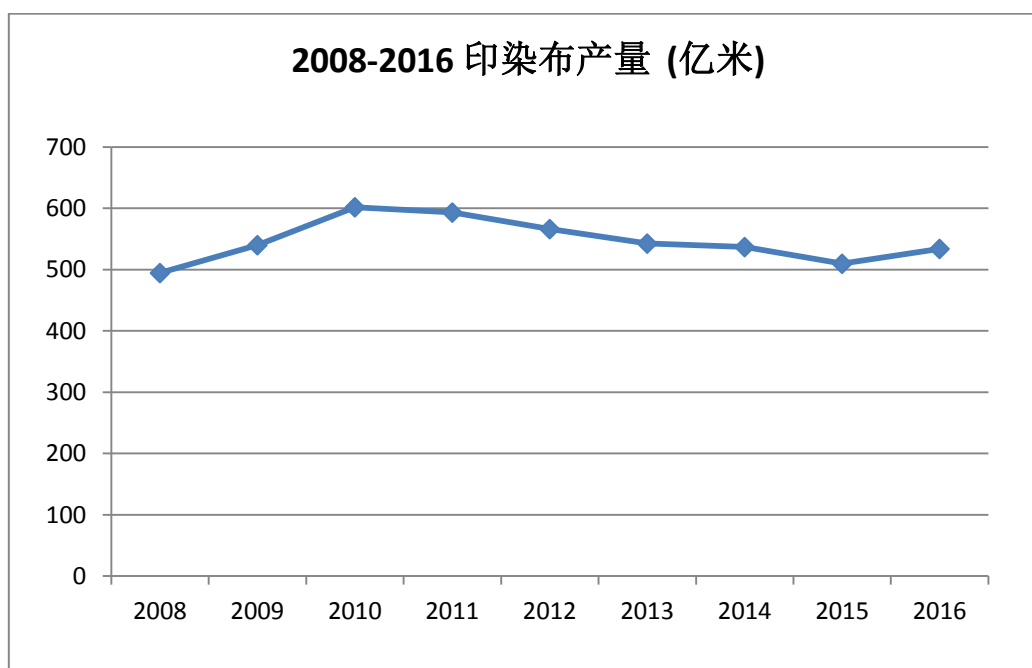
2008-2016 年全国印染布产量及利润总额变化如下所示:

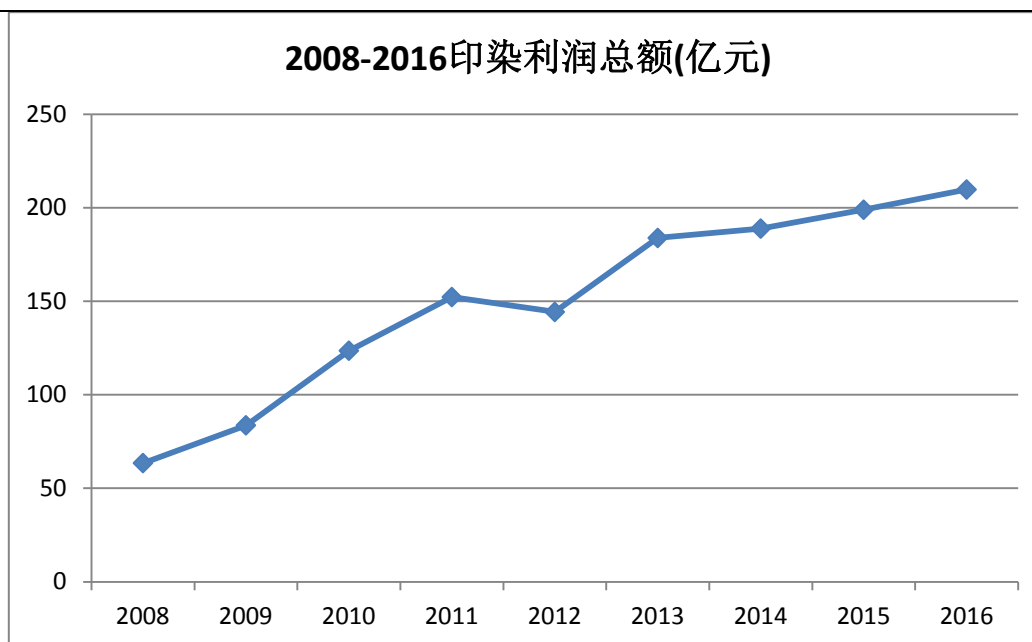
表 3-1

2008-2016 年全国印染布产量及利润总额情况

年份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
印染布 (亿米)	494.34	539.8	601.65	593.03	566.02	542.36	536.74	509.5	533.7
利润总额 (亿元)	63.5	83.69	123.6	152.28	144.33	183.88	188.91	198.99	209.79

数据来源: 中国印染行业协会





3、环境保护税法落地，有望加速推动印染行业整合

随着人们对于环境质量的日益重视，政府对于环保监管的各项立法与政策也都在加速落地。而印染行业成为政府监管的重中之重。2016 年 12 月 25 日，十二届全国人大常委会第二十五次会议表决通过了《中华人民共和国环境保护税法》，并于 2018 年 1 月 1 日起施行。环境保护税法将代替已施行三十余年的现行排污收费制度。环境保护税实施的意义在于其从税收杠杆入手，将企业的环保税率和实际排污量挂钩，企业多排污就多交税；企业履行环保责任，减少污染物排放，就可以少缴税，甚至享受税收减免。这将加速印染行业中落后产能的淘汰，从而提升环保标准更高的龙头企业的市场份额，促进染整企业由“追底杀低”向良性竞争转变。

3.1.3 纺织印染产业的发展前景

我国的经济增长从依靠出口、投资拉动转变为扩大内需拉动，扩大内需逐步成为我国拉动经济可持续发展的中坚力量；而行业发展面临创新与转型升级间、产能结构与有效需求间、环境约束与经济发展间的三大矛盾。对此，中纺联提出纺织行业需加快三个转变：由传统产业或劳动密集型产

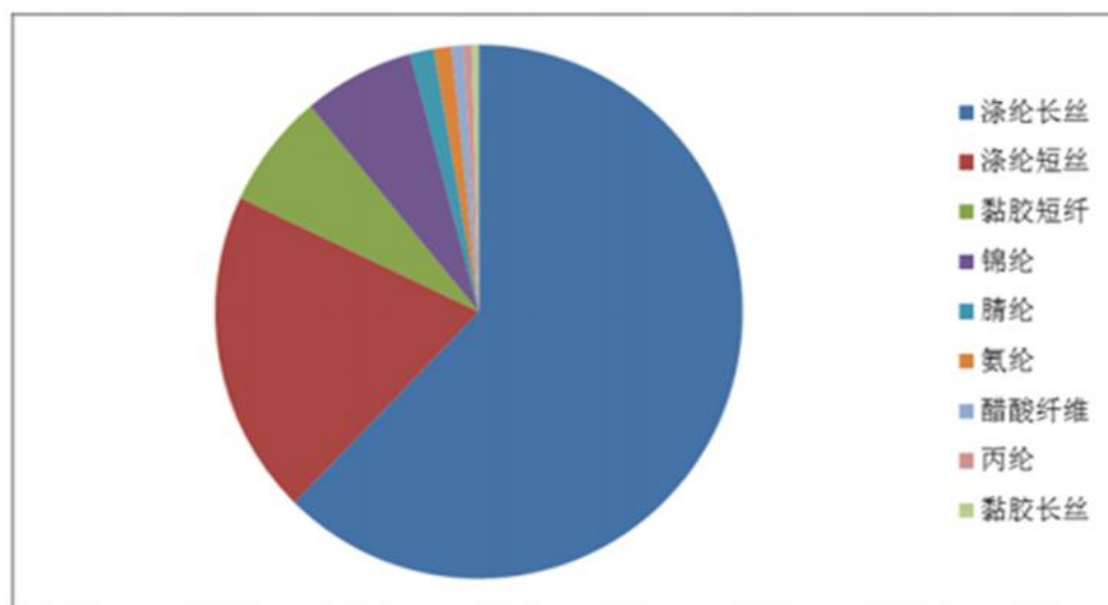
业向科技产业、绿色产业、时尚产业转变，形成中国纺织工业“新三板”的产业构架，且三大板块间形成无限可能的跨界融合与价值共生。

目前，全国范围内一系列的淘汰落后产能、加大环保执法力度的行动，倒逼印染企业更新换代，转型升级，整顿了行业秩序，有能力的印染企业订单处于超饱和状态，呈现供不应求的局面，扩大生产的需求量较大。总体来说，印染产业作为纺织服装产业链中的重要一环，在当前国际国内复杂的经济形势、严厉的环保政策和措施等环境下，将经受淘汰落后产能、转型升级、破产重组、行业重新洗牌的一系列阵痛，在此形势下，浴火重生的印染企业将会迎来可持续的、健康的发展环境。

3.1.4 化纤产品市场需求

化纤包含了合成纤维和人造纤维，合成纤维主要为通过化学反应生成的纤维，主要包含聚酯、聚酰胺、聚丙烯、聚丙烯腈等，均是以石油化工为原材料；人造纤维都是以天然纤维为原料熔融纺丝，主要包含黏胶人造丝、醋酸人造丝等。2016 年我国合成纤维产量达到 4536 万吨，占化纤产量的 91%。其中涤纶纤维占 80%左右，锦纶占比 15%左右。

化纤行业产量结构情况



世界上锦纶纤维是合成纤维的第二大品种,目前全球锦纶行业发展相对平稳,先进技术主要集中在美、德、韩国和中国以及东南亚地区,锦纶技术发展方向主要集中在新功能产品的开发和生产高附加值的产品和技术上,锦纶纤维成为合成纤维中发展潜力较大的品种之一。但由于地域、文化习俗、经济结构不同,世界各地用途差异较大,其中北美地区以美国为代表,锦纶主要用于制作地毯和工程塑料;西欧则主要用于服装和家庭装饰及工程塑料;我国大陆主要用于服装和轮胎骨架材料^[1],中国台湾地区则 70%用于服装,30%用于工业;韩国主要以服装为主。

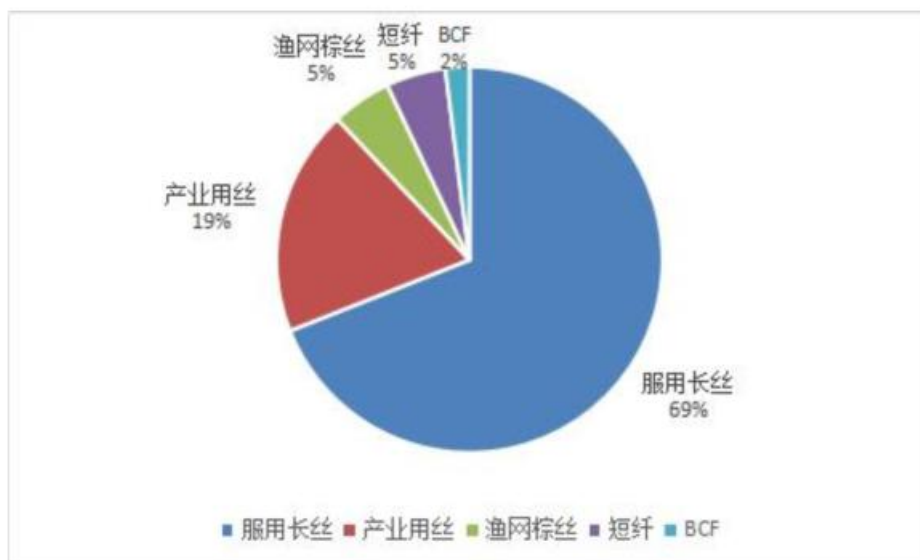
全球锦纶需求情况



来源: 第22届中国国际化纤会议

锦纶在我国起步于 20 世纪 50 年代中期,是合成纤维工业中发展最早的品种之一。目前国内锦纶主要应用在纤维、工程塑料及薄膜方面,其中纤维部分占比 72%。纤维是锦纶主导应用领域,我国锦纶纤维品种相对齐全,可细分为服用长丝、产业用丝、棕丝、BCF、短纤五大类,其中服用长丝占纤维总量的 69%,产业用丝占比 19%,渔网棕丝占比 5%、短纤占比 5%、BCF 占比 2%。

中国锦纶纤维产品结构图



来源：中国化学纤维工业协会

3.1.5 化纤织物的市场情况

随着化纤原料的开发及广泛应用，我国化纤面料和印染产业从无到有、从小到大，得到了快速发展，织物的应用范围不断扩大，种类不断增加，近十年来更是发展迅猛，年平均递增 17% 以上，与其他纺织产品年均递增 3% 左右比，化纤面料是纺织工业中发展最快的产业之一。随着量的扩张，产业技术水平、装备水平、产品水平也得到了相应提升，形成了一批各具特色的长丝面料产业集群基地。

据国家统计局统计，2016 年 1-12 月我国规模以上化纤织造及印染精加工业主营业务收入累计为 1301.51 亿元，同比增长 5.08%，增速比去年同期增加 3.17 个百分点；利润总额累计为 66.34 亿元，同比增长 3.70%，增速比去年同期减少 2.65 个百分点。化纤织造业利润率为 5.06%，化纤染整业利润率为 5.25%。

据海关统计，2017 年我国化纤长丝织物累计出口 124.05 亿美元，同比增长 5.77%；实际出口数量达 141.22 亿米，同比增长 10.02%。其中，涤纶长丝织物出口 121.86 亿米，同比增长 9.55%；锦纶长丝织物出口 4.35 亿米，

同比增长 13.87%。

第二节 本项目产品市场需求

本项目主要生产蕾丝面料(包括网格面料)、锦氨针织面料、尼龙搭扣、水溶花边等,原料以化纤为主,包括锦纶、涤纶、粘胶、氨纶及其混纺织物。

3.2.1 经编蕾丝面料

蕾丝面料的用途主要有以下几个分类

春秋装:以锦纶,涤纶为主,再配以氨纶等中厚度面料等。

夏装:以锦纶或涤纶为主的薄型面料等。

冬装:以锦纶,涤纶为主,再配以氨纶的比较厚实面料等。

内衣:以锦氨及高弹面料为主,是高档内衣不可或缺的选材。

婚纱、礼服及表演用服装:以锦纶、涤纶为主,通过经编或机绣等方式进行生产。

总体来说,蕾丝面料的用途非常广泛,从最初手工编织的网眼花边,到机绣面料、服装上的点缀,蕾丝已不再是简单的服装装饰,已经覆盖全纺织行业,成功由服装辅料摇身成为面料的角色。

蕾丝使用锦纶、涤纶、棉、人造丝作为主要原料。如辅以氨纶或弹力丝,可获得弹性。主要品种有以下几类:

锦纶(或涤纶)+氨纶:常见的弹力蕾丝。

锦纶+涤纶+(氨纶):可以制成双色蕾丝,通过锦和涤纶上染的颜色不同制作而成。

全锦纶(或全涤纶):又可以分成单丝和长丝,单丝类多用于婚纱类;长丝类可以仿造出棉的效果。

锦纶（涤纶）+棉：可以做成花底异色效果。

3.2.2 经编锦氨运动面料

经编锦氨运动面料一般氨纶含量比较高,达到 18-25%,面料手感柔软,回弹性能优异,伸缩自如,用于泳装类、塑身衣、时装等。

3.2.3 水溶刺绣面料

水溶绣花/水溶刺绣面料（水溶花边）是刺绣花边中的一大类,它以水溶性非织造布为底布,用粘胶长丝以及其他丝线作绣花线,通过电脑刺绣机绣在底布上,再经热水处理使水溶性非织造底布溶化,留下有立体感的花边。机绣花边的花型繁多,绣制精巧美观,均匀整齐划一,形象逼真,富于艺术感和立体感。广泛的被运用到服装、鞋帽、箱包、居家软装、工艺品等行业范围内。

3.2.4 尼龙搭扣

尼龙搭扣是由尼龙钩带和尼龙绒带两部分组成的连接用带织物,广泛应用于服装、鞋帽、背包、篷帐、降落伞、窗帘、沙发套等方面,可用以代替拉链、纽扣等连接材料。尼龙搭扣带采用锦纶做原料,由平纹组织和成圈组织交织而成。

第三节 市场竞争力分析

3.3.1 国际国内竞争力

1、从国内形势看

纺织工业在相当长时间内仍将是我国重要的民生产业。13 亿人口的庞大消费总量决定内需市场只能依靠我国自身纺织产业来满足; 纺织工业吸纳了 2000 万劳动力就业,其中 80%来自农村,具有强大的劳动力吸纳作用,关系到 1 亿农民的生计,必须通过纺织工业加以消化。因此,纺织工业为

我国国民经济的传统支柱产业是必然的选择。

2、从国际形势来看

纺织工业是我国国际竞争优势明显的产业之一。在全球纺织贸易市场占有 1/3 左右的市场份额，在全球纺织产业格局中具有产业链完整、配套能力强、专业分工明确、劳动力成本低等不可替代的地位，并且在相当长时间里，这种格局不会改变。这也决定纺织工业应当继续为我国国民经济的传统支柱产业。

3.3.2. 河南省纺织行业市场

(1) 河南省是全国重要的纺织大省,但产业链发展不平衡,产业体系不完整。河南纺纱生产能力 2000 万锭,2017 年生产纱线 588.6 万吨,位居国内第二;生产各类机织坯布 3 亿米(其中化纤坯布 8000 万米)、针织坯布 15 万吨(其中化纤坯布 2 万吨);针织纱线产量占全国的 1/3,是国内最大的针织纱线生产基地。但印染产能不足,全省共有规模(5000 吨/年)以上的印染企业 13 家,年加工能力 12.6 万吨,严重制约河南纺织服装产业的发展。

(2) 河南省印染行业发展缓慢,缺少高端化纤面料的印染加工能力,是河南纺织服装产业发展的瓶颈。目前,省内 70%的印染产能不在规划园区,多数印染企业设备落后、能耗高、技术水平和先进企业相比差距较大,面临“停产 限产 退城进园”等方面的风险,而且省内印染企业产品以纯棉及涤棉织物为主,用于内衣及婴幼儿服装、特种服装、家纺等产品的生产,缺少高端化纤服装面料的印染生产能力,技术及装备先进的化纤印染企业在河南有较大的需求空间。

(3) 河南省是全国重要的服装大省,形成了郑州女裤、安阳婴幼儿针织服装、商丘针织服装、濮阳羽绒制品、光山县羽绒服、镇平县毛衫六大

生产基地。省内服装企业一万多家，2017 年服装行业产值近 3000 亿元，位居全国第六。郑州女裤生产量占国内 60%，年产女裤 5 亿多条，誉为中国女裤之都，拥有逸阳、梦舒雅、娅丽达、渡森等服装品牌，仅化纤面料每年消耗 4 亿多米（约 8 万吨）；濮阳和光山羽绒服加工基地，年产羽绒服装 6000 余万件，消耗面料 1.2 亿米，这些面料主要来自沿海发达地区。河南服装产业发展最大瓶颈是面料、面料最大瓶颈是印染。

（4）受地区环境容量制约及产业结构调整，东部沿海地区的纺织服装产业加快了向中西部转移，作为人口及需求大省的河南是其产业转移重要承接地。目前，河南在建承接转移园区有固始县纺织产业园、息县生态纺织产业园、淮滨县嘉兴纺织产业园、周口市太康县经编产业园等，这些项目的建成将形成 1.2 亿米化纤布、20 万吨针织布的织造能力，2.5 亿套服装的生产能力，最终形成对印染产能的巨大需求。

（5）平顶山尼龙新材料产业集聚区及周边企业对印染产能的需求。园区引进的杭州三信 1 万吨/年织带项目，已与三梭公司签订了印染加工意向合同；汝州汝绣产业园一、二期项目入驻企业年需绣品（含网格布）染色 8000 万米（1 万吨）、花边布水溶染色 6000 吨，汝绣产业园区在建的三、四期项目，预计 2019 年底竣工，印染产能需求在目前基础上翻一番。同时，随着产业聚集区产业集群效应的显现，将有更多的纺织企业进驻园区，形成新的印染产能需求。

第四节 产品方案和建设规模

3.4.1 建设规模

印染生产线的建设规模有大型化的趋势，规模化生产将使生产线的适应性比较强，设备配置灵活多样，降低单位物耗、能耗和产品成本，使产品更具有竞争力。

根据对国内外化纤面料的目标市场分析和前景预测，结合企业在项目核心技术、原辅材料供应、销售渠道等方面所掌握的情况，并考虑到企业目前的现状、技术支持的获得难易及投资成本，本项目工程设计规模定为年生产能力 20000 吨/年。

3.4.2 产品方案

根据市场分析，本项目产品将立足于中高端面料市场，围绕高科技产品的生产和特种整理深加工产品的要求，主要生产锦纶/涤纶差别化纤维印染面料，并采用小浴比染色、特殊功能整理等先进生产工艺，以提高产品的技术含量和附加值。根据目前的市场情况初步确定代表产品方案，表 3-2 所列产品主要用于匡算纤维用量以及产品计算，项目实施和运营过程中需根据市场情况和产品研发情况适时调整产品结构。

表 3-2 产品方案（代表产品）

序号	代表产品	代表产品规格	年产量（吨）	折产量（万米）	备注
一	针织面料				
	经编面料（含网 格面料及蕾丝 面料）	锦纶/涤纶，平均 150g/m	8000	6700	素色
	锦氨针织面料 （中厚型）	锦纶 75-80%、氨纶 20-25%， 平均 280g/m	4000	1700	素色
	小计		12000	8400	
二	尼龙搭扣	锦纶/涤纶，平均 200g/m	3000		素色
三	机绣花边	160cm，平均 300g/m	5000		水溶染色
	小计		8000		
	合计		20000		

3.4.3 产品质量标准

1、产品执行的标准

FZ/T 14031-2016 锦棉混纺印染布，FZ/T 14032-2016 锦纶空气变形丝印染布等行业标准，同时执行客户标准以及企业标准。

2. 主要工艺指标

原料利用率 $\geq 99\%$ ；产品合格率 $\geq 96\%$ ；产品优良率 $\geq 80\%$

水重复利用率 $\geq 40\%$

印染综合能耗：

针织部分 ≤ 1.1 吨标煤/吨。

印染新鲜水取水量：

针织部分 ≤ 90 吨水/吨。

第四章 主要原辅材料供应及储存

第一节 主要原辅材料供应

4.1.1 原料来源

本项目主要原材料坯布主要由产业链上游及周边企业供应，其余辅助材料市场采购。

4.1.2 生产用染料助剂来源

本项目生产所需染化料助剂也是决定产品质量的关键。企业可在国内市场择优选购，必要时可以进口。所有染化料助剂均为环保生态型产品。

第二节 原料及成品的贮存

4.2.1 原材料用量：

表 4-1		原辅材料用量（每年）		
序号	名称	单位	数量	备注
1	坯布坯料	吨	21200.0	来自上游织造和周边企业
2	酸性染料	吨	225.0	
3	分散染料	吨	99.0	
10	精练剂	吨	584.0	
11	匀染剂	吨	196.0	
12	螯合分散剂	吨	520.0	
13	酸性皂洗剂	吨	64.0	
14	稳定剂	吨	52.8	
15	防皱剂	吨	224.0	
16	酸性固色剂	吨	200.0	
17	硫酸铵	吨	304.0	
18	冰醋酸	吨	132.8	
19	纯碱	吨	32.0	
20	液碱	吨	276.0	
21	柔软剂	吨	730.0	
28	包装等其他辅料	吨	1000.0	
	合计		25840	

4.2.2 原料及成品的仓储

表 4-2 原料及成品贮存面积估算表

序号	名 称	单位	年耗用量	贮存天数	贮存量 T	贮存面积(m²)
1	坯布	吨	21200	10	589	1963
2	成品	吨	20000	30	1667	5556
3	染料	吨	324.0	60	54	180
4	各种助剂	吨	3315.6	30	276	921
5	其它辅料	吨	1000.0	30	83	278
8	合计		45839.6			8897.3

本项目印染厂区建设仓库约 10000 m²，能满足项目仓储要求。

第五章 生产工艺和设备

第一节 生产工艺

5.1.1 主要生产工艺概述

在印染生产中，工艺流程选择的合理与否，不仅关系到正常生产时产品的质量和产量，还关系到建厂时的投资、劳动力安排，工人的劳动强度及产品的成本。本项目在选择印染生产工艺流程时遵循以下原则：尽量利用科研和技术革新的成果，采用新工艺和新技术，力求做到连续化和自动化；工艺流程短，占地面积小，便于生产管理；选择广泛性、先进性和实用性较强的成熟工艺。

（一）染色

锦纶是一种疏水性纤维，纤维上含有氨基和羧基，可以用分散染料、酸性染料，特别是弱酸性染料染色。其染色具有上染速率快、竭染率高的特点，但由于纺丝工艺规格的不同，造成纤维结构差异很大，引起上染性能差别较大，容易产生色差。锦纶染色时，小样人员一定要制订合理的染色工艺，并严格把关全程工艺，以降低次品率，减轻大生产压力。

染色机有喷射溢流、经轴和卷染机等。喷射溢流染色机中染液与织物接触充分，匀染性好，产品手感丰满，且重现性好，缸差小，但其耐湿处理牢度相对较差，可选用牢度好，但匀染性略差的弱酸性染料进行染色，该染色方式易产生皱印。经轴染色机的产品门幅控制简便，固色容易，但易出现深浅层和头尾色差等问题，可选用匀染性好而牢度略差的染料，并略提高匀染剂的用量，染色后再加强固色。卷染：一般常温染色温度为 100℃ 以下，主要用于染半光的尼龙塔夫绸，尼龙牛津、尼龙斜纹布等；高温卷染可染高密的

消光尼丝纺。卷染方式易产生头尾色差、左中右色差、折痕等异常。具体制定染色工艺时需根据面料品种要求，选择合适的染料和染色设备。

5.1.2 代表产品工艺流程：

（一）针织面料

坯布准备—预定型—精练—染色—成品定型—检验包装—入库

工艺说明：

（1）精练工艺

采用洗涤剂去除纤维所含油剂等杂质。

（2）预定型

预定型目的是达到织物尺寸稳定，消除和预防染色缸内可能带来的折痕现象，也是为防止成品定型温度过高而造成的染料升华或变色。

（3）染色

采用溢流染色机，因为该机器运行过程中喷嘴溢流对织物的冲击较小，可以减少水对织物的冲击，减少起毛现象；另外，缸体没有压力，可以缓解缠布现象，剪样对色也方便。

蕾丝面料一般有几种材料交织而成花边或花面：氨纶+锦纶（单色），氨纶+锦纶+粘胶（双色），氨纶+锦纶+粘胶+金银丝（多色）。染色工艺应针对不同的蕾丝面料选用不同的染料。对于锦纶单色花边花面，由于组织中氨纶含量较高，除了用酸性染料染锦纶外，也可以加入少量分散染料遮盖，以防露底而影响整体染色效果；双色花边花面要采取一浴两步法，先染锦纶，再染粘胶。

染色完成后，注意水洗、皂洗、固色工艺的操作与控制。

（4）成品定型

由于预定型已经将幅宽稳定在规定范围内，成品定型只是提高染色后的

布面平整度。

（二）尼龙搭扣

坯料装笼—前处理—染色—整理—检验—入库

（1）前处理：是采用洗涤剂去除纤维所含油剂等杂质。

（2）染色：前处理后的搭扣，通过加入染料、助剂后，在高温高压染纱机中进行染色，加水升温、清洗。染色后加入皂洗剂在高温下水洗来去除花边表面残留的水解及未反应的染料，再加入固色剂固色，提高颜色的鲜艳度

（3）整理：染色完成的搭扣经脱水、烘干后再经检验后入库。

（三）机绣花边

坯布准备—预定型—入缸水溶—染色—整理—检验包装—入库

（1）预定型：预定型目的是达到织物尺寸稳定，消除和预防染色缸内可能带来的折痕现象，也是为防止成品定型温度过高而造成的染料升华或变色。

（2）入缸水溶：织物进入染色缸，经热水处理使水溶性非织造底布溶化。

（3）染色：前处理后的花边，通过加入染料、助剂后，在高温高压经轴染色机中进行染色，加水升温、清洗。染色后加入皂洗剂在高温下水洗来去除花边表面残留的水解及未反应的染料，再加入固色剂固色，提高颜色的鲜艳度

（4）整理：整理主要是加柔软剂等整理助剂，经过拉幅定型达到成品尺寸，再经检验后入库。

第二节 主要工艺设备的选择和配置

本项目的产品定位为中高档锦纶/涤纶差别化纤维印染面料，设备配置遵循先进、环保、适用的原则。总体设备方案中，工艺设备皆选用国际先进的生产技术和设备，节能减排效果显著。项目将建立覆盖印染全流程设备的数

字化监控系统，集成印染工艺参数在线检测与控制系统和染化料自动配送系统，建立数字化印染车间。

5.2.1 产量平衡计算

1、染色机生产能力计算

表 5-2 染色机生产能力计算表

品 种	年 产 能	折米	设备名称	设备规格 kg	数量	设备能力 kg	每天批次	效率%	生产能力 t/d	生产能力 t/a
经编面料	0.8万吨	0.67亿米	溢流染色机	30	4	120	4	55	0.264	79.2
			溢流染色机	200	6	1200	4	55	2.64	792
			溢流染色机	300	10	3000	4	55	6.6	1980
			溢流染色机	600	6	3600	3	55	5.94	1782
			溢流染色机	900	8	7200	3	55	11.88	3564
			合计		34	15120			27.32	8197.2
锦氨针织面料	0.4万吨	0.17亿米	气液染色机	200	2	400	4	65	1.04	312
			气液染色机	300	4	1200	4	65	3.12	936
			气液染色机	600	8	4800	3	65	9.36	2808
			合计		14	6400			13.52	4056
尼龙搭扣	0.3万吨		染色机	50	4	200	4	80	0.64	192
			染色机	100	6	600	4	80	1.92	576
			染色机	200	6	1200	4	80	3.84	1152
			染色机	300	4	1200	4	80	3.84	1152
			合计		20	3200			10.24	3072
机绣面料	0.5万吨		经轴染色机	30	5	150	3	80	0.36	108
			经轴染色机	100	10	1000	3	80	2.4	720
			经轴染色机	200	12	2400	3	80	5.76	1728
			经轴染色机	350	10	3500	3	80	8.4	2520
			合计		37	7050			16.92	5076
总计					105	31770			68.00	20401.2

5.2.2 设备配置

表 5-3

主要设备配台表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	针织面料				
	溢流染色机	30kg	台	4	
		200kg	台	6	
		300kg	台	10	
		600kg	台	6	
		900kg	台	8	
	气液染色机	200kg	台	2	
		300kg	台	4	
		600kg	台	8	
	定型机		台	7	
	检验机		台	12	
	退捻开幅轧水机		台	9	
	烘干机		台	2	
	自动检验包装线		套	1	
	自动称料送料系统		套	1	
	其他辅助设备		套	1	
2	机绣花边及尼龙搭扣				
	经轴染色机	350kg	台	10	
		200kg	台	12	
		100kg	台	10	
		30kg	台	5	
	定型机		台	2	
	脱水机		台	10	
	打卷机		台	8	
	退卷机		台	6	
	花边烘干机		台	2	
	搭扣染色机	300kg	台	4	

2 万吨/年化纤印染项目

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
		200kg	台	6	
		100kg	台	6	
		50kg	台	4	
	自动称料送料系统		套	1	
	其他辅助设备		套	1	
3	辅助工程				
	研发检测中心设备		套	1	
	仓库设备		套	1	
	实验室设备		套	1	
	企业资源管理计划 (ERP)		套	1	
	制造执行系统 (MES)		套	1	
	过程控制系统 (PCS)		套	1	
	系统互联互通 (WIA-FA)		套	1	
	定型机废气处理、热能回收		套	1	
	冷却水回收		套	1	
	热水节能系统		套	1	

5.2.3 设备说明

(1) 染色机

本项目需用染色机主要有绳状（溢流、气流、气液）染色机、平幅经轴染色机、平幅卷染机、成衣染色机。

德国第斯（thies）公司 luft—rotoplus 气流染色机是一种适应机织物、针织物超小浴比染色的新型气流染色机，具有非常特殊的前液流喷射方式。该机单管容量为 100、180、250 公斤，6 管容量可达 600、700、1500 公斤，工作温度有 140℃和 98℃二种。该机采用特殊气流喷射设计，前级液流喷嘴以及后级气喷嘴，应用空气压力渗透原理，使该机用极少的水，可以达到极好染色效果。超小浴比染色 1: 3, 可使染料节约 10%~15%, 化学助剂节约 30%, 水、电、汽能耗节约 30%, 降低废液的排放。该机采用模拟量水位测量系统，

能精确测定缸中的水量，并记忆水量用于下次染色，保持浴比恒定，实现无级加水。高压风机与提布辊采用交流变频传动，最高布速可达 600 米/分，内置式转鼓，减少织物运行中张力。该机采用 mpi 全自动模拟量加料系统，90 条加工工艺曲线可选用，并结合 sdc 同步染色控制系统，使织物染色达到良好的匀染性和重现性。可以选择染色功能也是该机一大特点，可用带有染液喷嘴进行一般的小浴比液流染色，也可由此液流喷嘴与气喷嘴组合成后置式气流染色。

德国 ecoMaster 高温高压液流染色机，是一种多用途的染色机，适用范围为纯棉、T/C、T/R、氨纶/棉、超细纤维等针、机织物。容布量为：250kg/管，可达 6~8 管，总容量 800~3000kg。最高工作温度有 95℃、103℃、140℃可供选择。

本机的主要特点如下：采用多重接触技术，增加染液与织物接触次数；可选用附加 100%的附缸，对水预加热，作染后热水洗，缩短时间，提高效率；采用 Windows 操作计算机全自动控制；变频调速控制循环泵，方形可调喷嘴，喷嘴压力计算机全自动控制无级可调，并有自动冲洗功能；SDC 同步染色控制，MPI 全自动多品种模拟量加料系统，CCR 同步降温水洗系统。SDC 同步染色是第斯最成功并领先世界各国的技术；布速范围 40~400m/min，浴比化纤 1:3，棉 1:4.5。

台湾东庚快速高温高压超液流低液比染布机，其特点是低浴比，高布速，快速染色系统最低浴比可达 1:4，配合高布速运转（最高可达 600 公尺/分）缩短循环时间，达到快速染色，有效节约能源，降低成本，适染各种聚脂纤维、莱卡布、亚克力、高级全棉布及弹性（莱卡）布、混纺等。

经轴染色机：立信公司经轴染色机采用德国 TNEN 技术，配有双向液流换向装置，使织物内外层达到匀染的效果；适合于高度敏感含大量弹性成分针织物、高密度梭织物，精细轻质织物。

三技精密机械有限公司生产的 ASH plus 数控间歇式高温气液染色机集气流和液流染色优势为一体，并衍生出自身的独特性能。该机采用气、液分离设计原理，提高了织物匀染性和抗折皱性，对染色工艺要求低，染色“一次成功率”高、水洗效率高。除满足常规织物染色外，更适于敏感色、紧密度高和高弹力织物的染色。比气流染色机节电 50%、比溢流或喷射染色机的适用范围广。该机型是在气流染色机的基础上发展而来，保持了气流染色机低浴比的特点，但风机电机装机容量减少约 50%。该机采用气流喷嘴与染液喷嘴分开设置的结构形式，O 形缸体，织物由气流牵引高速运行，染液独立喷射供应。该机型用于气流牵引的能耗明显降低，根据染色工艺要求，气液可有多种组合，染色工艺适应性更佳。

该公司生产的 UFH plus628 系列是全新开发的新一代高温液流染色机，集合多项研究成果。独双液流双循环技术，能在满载时达到最低行机浴比 1: 3.8，减少能源消耗，缩短染色时间、确保处染织物的高品质。该机优化后布槽装置加布槽内 X—Y 摆布，处染轻质布种到重质布种都能保证顺畅运行，使每管布槽载布量最高可达 300 公斤，降低提升高度等优化结构设计，大大减少织物的张力，同时提高了操作的简易和方便性。UFH plus MINI 系列专为小批量织物的生产和打样而设计，水浴比低至 1: 4，耗费功率更少，织物运转速度快，保证染色质量和打样效果，可直接使用正常生产的处染工艺，有多种规格载量可供选择。

染色机的种类和生产厂家众多，国内恒大立信公司、无锡等地区染色设备性能也很优越，项目实施时可货比三家，择优选购。

(2) 定型机

选用新型拉幅定型机具有车速快、绝热性能好热利用率高的特点。如立信门富士定型机烘箱隔热门板由 150mm 厚的高密度绝热材料制成，使烘箱的热辐射处于低水平，烘箱的连接处和开口处均设有效密封，织物进出口均设有气流屏蔽装置，有效地节约能源。

定型机排风机所排放的废气温度很高，该定型机内置废气热回收(H/R)装置，通过热回收装置，用废气中的热量加热送入烘箱的新鲜空气，从而节省了加热烘箱内空气所需的能源，热能消耗量可降低 18%以上（视工艺条件而定）。同时该系统还能起到净化废气的的作用。由于定型机排除的废气中含有一定量的油、蜡、水蒸气和绒毛，直接排进大气会有一定的污染，通过热回收装置，废气中挥发性成分凝结后不再排入大气，从而净化了所排放的气体，保护了环境。

门富士设计的双风道型拉幅定形机适用于各种要求的纺织面料整理，特别是弹性织物和敏感织物的整理。该机型具有高效率，低能耗，独立均匀温度的箱体设计，并赋予织物低的张力。该设备通用性强，所有天然纤维和人造纤维的机织物、针织物和经编织物均可用该设备处理。设备设定针织物车速 5-100 m/min，机织物车速在 7.5-150 m/min。可以适用于对针织物和机织物的脱水，后整理，烘干，焙烘和热定型。其主要特征如下：

Matex 5000 标准轧车：在织物规定幅宽中具有标准的均匀压力，并给予织物极低的张力。

针链：大力神水平回转链条和马拉松式垂直回转链条在无润滑的轨道中运行，这样消除了在箱体内的滴油现象。所有织物幅宽的调整均采用独立驱动。根据生产流程，可以使链条在不同形状的轨道上运行。

烘箱：烘箱采用节省的空间结构设计，配备强大的供热系统和厚重的烘箱门，可以有效的减少能耗。采用具有专利的变频控制的双风道系统，已被证明是解决循环风控制的最好办法。

万思达 PLC 和自动控制系统：万思达系统是最新的人机界面系统。所有的机器控制采用精密的探测设备，完美地显示了生产要求对设备的高质量需求。

Monformatic 热定型控制系统：Monformatic 热定型控制系统连续不断

地探测织物在箱体内的状态，并能自动调整生产速度以保证织物在合理的热定型范围内。

内置废气热回收(H/R)装置：MONFONGS 828 ES TwinAir 拉幅定型机可内置废气热回收装置，该装置通过热交换器对烘箱所排放的废气中的热量进行回收利用，同时废气中所含的一些挥发性成分凝结后不再向空气中排放。

德国布鲁克纳日前推出新一代 Power-Frame 拉幅定型机，该机的 Split-Flow 热风循环系统和 Multi-Control Plus 控制系统可有效降低能耗、提高生产效率。

Power-Frame 拉幅定型机专利设计的 Split-Flow 热风循环系统，可在烘箱整个长度和宽度范围内获得良好的温度分配。Power-Frame 拉幅定型机还配有新开发的进布系统，非常适合加工高弹力针织物和机织物。该设备由于采用了最新研发的节能系统和新型松式烘干机设计理念，因此可实现现在提高产出率 25%的同时降低设备能耗 25%的目的。

三技精密机械有限公司生产的 T8668 水平链条定型机是三技克朗茨在收购德国 STENTEX 定型机公司后，在其原有的定型机技术基础上进行改良的一款定型机。T8668 机型保留了 Convey-Air 风喷嘴、Econ-Air 内置烟道技术以及全 PLC 控制技术等先进的技术，使其无论在定型效果，定型效率以及定型能耗上，都有显著的优势。

(3) 自动化称量系统

印染工艺过程中，因染料、助剂在人工称料时随意性大，在称料误差下整个染色生产线的一次性染色率较低，产成品总是要经过多次回修，严重地降低了企业的效益。采用电子信息化技术实现称量过程的全自动化，高精度地提高染料、助剂称量的准确性，解决称量误差，实现一次性成功染色。

自动化称量系统由配方电脑控制和电子秤、条形码扫描仪组成，可有效地防止人为因素称错染料的现象发生，使误差范围精确到十万分之一。电脑自动记忆功能，可防止重复称料，与 ERP 管理软件相关联，使称料数据直接进入整个印染过程的信息化管理。

目前市场上用得比较多的自动称料系统主要有德国 LAWER 公司和台湾流亚公司。

LAWER 公司的 DOS-CHEM 液体助剂计量、输送系统具有如下特点：

储存区：所有需要配制的染化料助剂均可通过 DOS-CHEM 系统从不论是厂内还是厂外，远处或近处的各种容器中提取。各个容器上都安装了一个传感器，通过电脑 PC 严格控制库存。

添加站：DOS-CHEM 系统通过一个液体的添加站负责供应的。主要任务是不断对储存容器添加。

配给单元：DOS-CHEM 系统的核心是配给单元，是由测量和配给装置分隔开的不锈钢箱柜组成。配给单元由于结构紧凑可安置在任何区域，可以根据配给染化料助剂种类的多少而变化。单元的内部有一套阀门选择装置（每种助剂对应一个），与流量表相连并排排列。在设备的末端有一个双向阀门与染色机的传送管线相连。在配给集合器的底部有一个磁感应装置，用于测量记录液体的流量大小。这个装置测量特别精确，高精度 DN 15 磁性感应流量计可达到最小计量 30 毫升，精度 ± 3 毫升

分发管线：DOS-CHEM 系统是采用高流速泵和单管分发管线，并装配有三通阀将标准液直接传送到染色或后整理设备。所有元件均是采用不锈钢材料制造，其设计意图就是用尽量少的水能彻底清洗管道。

硬件和软件：DOS-CHEM 系统确保所用的是工业标准五金元件，还采用可工艺控制或通过测量进行工艺计算和调整配送顺序的拉沃专用软件。DOS-CHEM 系统也能利用远程支持，先进的自动化设备都可通过计算机外部

接口采用其它软件包完成操作。

自动化：DOS-CHEM 是一个独创有效的系统，lawer 专利的先进技术应用在化工制品及染色助剂의测量和分发全面自动化上，也广泛应用在染色和后整理操作领域中。

操作系统是基于高精度的磁感应仪对溶液的流量测量而进行的。对染化料的测量方式安全快速，同时有效传送到染色设备。这套系统特别适合多台染色后整理设备的快速配送。

这套系统设备排列简单，模块化设计便于增容，所有液体助剂都可以连接 DOS-CHEM 系统自动化管理，通过电脑测配色对染色间的加工处理进行全面控制。

国内外印染设备生产厂家众多，企业在项目具体实施时将进一步进行比选，针对项目产品选择先进适用、节能环保、性价比高的设备，确保项目顺利投产。

第三节 智慧工厂系统

智慧工厂是一套提供生产制造信息化、自动化、智能化的软硬件整体系统。通过自动化生产设备、自动化检测设备与信息化软件进行集成，对整个生产过程实现数据采集、过程监控、设备管理、质量管理、生产调度以及数据统计分析，从而实现生产现场的信息化、智能化和柔性化的智能制造管理。该系统需集合生产控制系统、染化料称料配送系统、打样中心数据库、原辅材料管理、能源管理以及进出货管理、成本管理、设备管理等，由专业公司整体设计综合布线安装。

本项目智慧工厂规划在智能化、数字化的基础上，利用物联网和设备监管技术加强设备信息管理的服務打通各个环节的信息孤岛，掌控产销流程，提高生产过程的可控性，减少人工干预，构建高效节能、绿色环保、

环境舒适的人性化智慧工厂。

通过数字化、网络化、智能化，对生产各点使用水、电、气、汽等能源及设备进行实施监控，调节优化能源分配方案，最大化节省能源成本，实现产业提质增效和转型增级，降低能源和环境压力。通过信息化手段，实现资源（订单、人员，资金，设备，物料等）从静态管理到动态管理，从人工管理到系统自动管理。

基础：数字化，信息化；核心：智能化，柔性化；关键：系统互通互联。

1、系统总体构架

企业资源管理计划 (ERP)	主要面向制造行业进行物质资源 (物料、库存)、资金资源和信息资源 (订单、计划、人工等) 集成一体化管理的企业信息管理系统。主要实现三个层次的管理目标，第一层次：标准化与规范化，第二层次：流程的可视化，第三层次：流程的控制与优化。
制造执行系统 (MES)	是通过信息传递对从订单下达到产品完成的整个生产过程 (物料、质量、能源、环境、水资源等) 进行优化管理。
过程控制系统 (PCS)	以表征生产过程的参量为被控制量使之接近给定值或保持在给定范围内的自动控制系统，是实现数字化生产的基础。生产管控，能源管控，环境管控，水资源管控。
系统互联互通 (WIA-FA)	1、传统“孤岛式”生产运作方式：传统工厂中的网络化生产虽然层次清晰，解决方案成熟，但层间互联通讯障碍大，互操作性很差，影响信息的传递效率和准确性。 2、智慧工厂通过智能集成技术将使生产系统从分层、顺序结构变为平面结构，形成管理、控制、生产一体化系统。 3、大幅提升了子系统间数据的调用与互操作的效率和准确性。实现总体构架中“ERP-MES-PCS-设备”各层之间的互联和协同运作，彻底摆脱“孤岛式”运作方式

2、智慧管控系统

生产管控	工艺配方管理	配方生成与管理,色号管理与配色,染色 (染布) 工艺 (色号库、配方库),整理工艺 (工艺路径、工艺参数)
	染化料自动配送	成本控制的染料管理流程： 1、打样：与染化料仓联动，加强尾批的管理、加强助剂精度管理，加强库存预留管理。 2、染色：提高染色处方的重现性，根据生产排产，安排打样，较少等方现象。 3、称料：严格控股称料的准确性，严格控股称料的合法性。 4、回修加料：控制每次回修加料，翻单时，考虑加料的处方信息。
	染机在线监控	通过 PLC、DCS 控制系统和在线实时监测系统实现生产线设备的自动运行与在线调控，
	生产进度监控	利用条码、工业无线信息技术实时跟踪产品生产进度。
能源管控	能源集中监控系统	对生产各点使用电、气、汽、煤、油等能源及相应设备进行实时监测分析，调节优化能源分配方案，最大化节省能源成本，
	能源优化调度系统	能源采购、能源使用和分布、能源效率分析、动态分析、消费管理、能耗指标管理、节能分析、环境影响评价、汇总对比、定制报表。
	能源实绩管理系统	1、电能：电能质量管理、空压机节能、空调节能。 2、热能：蒸汽系统节能与管理、冷凝水系统节能与管理、热水系统节能与管理。 3、新能源：天然气节能利用、太阳能节能利用、风能节能利用。 4、设备节能：生产设备节能，辅助设备节能。
	能源统计分析系统	能源统计分析
水资源管控	给水管控系统	给水管控系统
	雨水回用系统	雨水回用系统
	废水回用系统	废水回用系统
	废水循环利用系统	根据生产全流程各点对用水水质要求的差异，利用废水分类分治处理结合基于多参数水质检测评估的动态调度系统，实现废水的梯级用。
环境管	废水处理管控系统	实施高效的废水处理技术及设备。进一步提升印染废水处理效率和降低处理成本，应对日益严格的纺织印染废水排放标准，为中水回用提供保障。精确曝气控制系统：根据水质状况和反应进程，

控		按需动态精准加药，降低曝气成本。
	废气处理管控系统	集成多项技术解决：固汽分离、防油蜡堵塞、水汽分离、汽雾分离和安全问题，实现染整、定型机余热、废热和废油的回收利用，集成智能控制和远程监测，提供设备运营和维护远程服务。排放废气 $<65^{\circ}\text{C}$ ，定型机热能热能回收率 70-85%，毛屑过滤率 $>95\%$ ，废气中总颗粒物的排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中油烟的排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。工程实施后，企业从节省燃料和回收油脂两个方面获得经济收益，可望在 2 年内收回全部投资。
	污泥处理管控系统	污泥处理管控系统、污泥干化控制系统、污泥外运控制系统、污泥焚烧系统、污泥资源化系统。
	废水循环利用系	通过中央管控系统实现废水处理过程（工艺参数、设备状态）的在线管控远程操作降低人员劳动强度和操作的准确性。

第六章 总图运输及工程技术方案

第一节 总图布置

6.1.1 厂址概述

项目所在地平顶山尼龙新材料产业集聚区位于平顶山城区东南部约 9 公里处，距离叶县县城 3 公里，北依沙河，东邻许平南高速公路，南邻洛平漯高速公路，西邻许南公路，对外交通比较通畅、便捷，具有很好的区位条件和交通优势。

6.1.2 地区自然条件：

平顶山市地处北亚热带向暖温带过渡地带，为大陆性季风气候区。雨水充沛，日照充足，热量资源丰富。由于受季风影响，冬季盛偏北风，夏季盛行偏南风，随着冬夏季环境转换，四季明显。年主导风向为东北风，次主导风向为西北风，年平均风速为 1.5m/s，最大风速 13.7m/s。全年总日照时数为 1800~2200 小时。年平均气温在 14.8~15.2℃之间；极端最低气温为-11.3℃，极端最高气温为 38.1℃。无霜期 214~231 天，全年降水量为 1000 毫米左右。平顶山市地处内陆地区，其境内河流为季节性雨源型，属淮河水系，受地形地貌的控制，分布较分散。

项目所在地区北依沙河，正常年份水量充沛，区内沟渠多为雨季时受地表径流冲刷形成，无其他大型河流经过。

6.1.3 总图布置

项目用地 125089 平方米，约 187.63 亩，厂区内地势平坦，北邻沙河二路，东邻化工一路。本工程主要由主厂房、仓库及配套设施组成，整个厂区的中心部分为车间，西侧为仓储区域，东侧为污水处理区域，主入口设置在沙河二路上，并在化工一路上设置货流出入口，全厂四周道路形成

环形消防车道，整个厂区的平面根据项目自身的特点及厂区周边环境因素，基本符合安全、环保的要求。

详见建筑物一览表：

表 6-1 建筑物（构筑物）一览表

序号	项目	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	耐火等级	火灾危险性
一	建筑物					
1	染整车间一	15360	15360	1层	一级	丙类
2	染整车间二	15360	15360	1层	一级	丙类
3	成品仓库	5798	5798	1层	一级	丙类
4	坯布仓库	4080	4080	1层	一级	丙类
5	机物料库	2400	2400	1层	二级	丙类
6	高压开关站	375	375	1层	二级	丙类
7	危化品库	200	200	1层	一级	甲类
8	研发检测中心	756	3024	4层	二级	丙类
9	员工食堂	630	1260	2层	二级	丙类
10	门卫1	80	80	1层	二级	丙类
11	门卫2	40	40	1层	二级	丙类
	小计	45079	47977			
12	污水处理	18071				
	合计	63150	47977			

表 6-2 厂区主要技术经济指标

总用地面积 (m ²)	377388 (约 566.08 亩)
本期用地面积 (m ²)	125089 (约 187.63 亩)
总建筑面积 (m ²)	47977
其中：地上总建筑面积	47977
地下总建筑面积	0
总计容建筑面积 (m ²)	90975
建筑基底面积 (m ²)	45079
容积率（不含污水处理区）	0.85
建筑密度	42.1%
绿地率	14%
污水处理区	18071 (约 27.15 亩，不含周边道路)

第二节 场内外运输方案

全厂对外运输主要采用汽车，运送物资主要为生产的原、辅材料及成品，厂区运输主要采用电瓶叉车。全年运输量约为 52840 吨，其中运入 25840 吨，运出 27000 吨。物料运输由供、需方承担。

厂区内的运输和转送采用叉车及生产输送设备。

表 6-3 运输量估算表

	名称	运输量（吨）	备注
运入	坯布坯料	21200.0	
	染料助剂	3639.6	
	包装等	1000.0	
	小计	25840	
运出	成品	20000.0	
	污泥	6000.0	
	其他	1000.0	
	小计	27000.0	
合计		52840.0	

第三节 土建工程

6.3.1 建筑设计依据

- (1) 工业企业总平面设计规范 GB50187-2012
- (2) 建筑设计防火规范 GB50016-2014（2018 年版）
- (3) 各专业提供的条件图

6.3.2 建筑设计原则

(1) 满足工艺生产要求，平面紧凑，布局合理，便于安装、检修、生产操作与管理，做到“技术先进，经济合理，安全适用，确保质量”。

- (2) 建筑设计注重环保和可持续发展。
- (3) 厂区建筑造型简洁明快, 整个厂区基本统一。
- (4) 根据工艺生产的特点, 遵照国家规范, 妥善处理好防火、防潮、防噪声、防尘、保温等问题。
- (5) 工程设计均遵照执行国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部颁发的现行设计规范、规程及部颁标准。

6.3.3 建筑设计方案选择

- (1) 本着节约木材的原则, 设计中考虑以钢代木, 采用铝合金窗。
- (2) 内墙装修中除全钢结构, 一般为乳胶漆面层。
- (3) 厂区内建筑外部轮廓在协调统一的基础上富于变化, 以简捷清晰为基调, 加以富有韵律的横竖向划分, 统一中求变化, 建筑外立面色彩明快亮丽。总体设计稳重、端庄、体现各建风格, 创造出现代企业的时空感。生产车间建筑型体在满足工艺要求的前提下做到经济美观, 均匀开窗, 满足生产过程中所需要的采光、通风及热工要求, 形式追寻功能, 并与内容相统一。

6.3.4 建筑设计

- (1) 染整车间一至二:

建筑占地面积 15360 平方米, 总建筑面积 15360 平方米, 轴网总长 256 米, 总宽 60 米, 其中车间的柱距为 8 米, 跨度为 30 米。主车间为单层排架结构, 局部辅房二层, 钢筋混凝土柱, 梁, 屋面板, 屋面坡度为 5%, 室内外高差 0.25 米。

车间建筑物火灾危险性为丙类, 耐火等级为一级

- (2) 成品仓库

成品仓库占地面积 5760 平方米, 建筑面积 5760 平方米, 轴网总长 96

米，总宽 60 米；仓库的柱距为 8 米，跨度为 30 米，仓库为单层轻钢结构，室内外高差 0.25 米。

建筑物储存物品类别为丙类 2 项，耐火等级为二级。

（3）坯布仓库

坯布仓库一的建筑占地面积 4080 平方米，总建筑面积 4080 平方米，轴网总长 136 米，总宽 30 米，仓库的柱距为 8 米，跨度为 30 米。仓库为单层轻钢结构，室内外高差 0.25 米。

建筑物储存物品类别为丙类 2 项，耐火等级为二级。

（4）研发检测中心：

建筑占地面积 756 平方米，总建筑面积 3024 平方米，轴网总长 36 米，总宽 21 米，为四层框架结构，钢筋混凝土柱，梁，屋面板，屋面坡度为 3%，室内外高差 0.45 米。建筑物耐火等级为二级。其中一至三层为检测中心，第四层为办公。

（5）食堂：

建筑占地面积 630 平方米，总建筑面积 1260 平方米，轴网总长 30 米，总宽 21 米，为二层框架结构，钢筋混凝土柱，梁，屋面板，屋面坡度为 3%，室内外高差 0.45 米。建筑物耐火等级为二级。。

（6）其他建筑均按照建筑用途、耐火等级进行设计。

第四节 给排水方案

6.4.1 概述

本项目为平顶山市中国尼龙城内新建工程，根据现有资料，园区内已建设较为完善的给排水系统。

厂区室外设支状自来水给水管网、支状中水给水管网、支状软化水给

水管网、环状消火栓给水管网及环状自动喷淋给水管网。厂区自来水引自周边园区供水管网，中水由厂区污水处理及中水回用处理站供给，消防用水由厂区自备消防水池泵房提供。

厂区排水采用雨污分流制和清浊分流制，在厂区范围内设室外雨水管网和不同分质的污水管网。雨水经屋面及道路雨水集水系统汇集后，通过厂区室外雨水管网，采用分区重力流方式就近排入厂区外园区雨水管网，少量清洁废水也排至厂区雨水管网；厂区污废水主要来自于生产废水，分别通过厂区分质排水管网收集，经厂区污水预处理及中水回用处理站处理后，部分回用，剩余尾水排至园区污水处理厂集中处理达标后排放。

6.4.2 设计依据

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1、《室外给水设计规范》 | GB50013-2006 |
| 2、《室外排水设计规范》 | GB50014-2006（2016 年版） |
| 3、《建筑给水排水设计规范》 | GB50015-2003（2009 年版） |
| 4、《建筑中水设计规范》 | GB50336-2002 |
| 5、其它有关的国家及地方现行规范、规程等。 | |

6.4.3 给水

6.4.3.1 用水量估算

本项目全年工作天数以 300 天计，每天工作时数以 24 小时计，全年总工作时数以 7200 小时计。

印染厂区拟新增岗位定员 450 人，车间生活用水定额以 40 L/人·天计（不含冲洗用水），食堂生活用水定额以 14 L/次·人计。

绿化及冲洗用水定额以 0.3t/m²·年计。

项目估算用水量详见表 6.4-1、表 6.4-2。

表 6.4-1 厂区用水量估算表

序号	用水种类	用水量			备 注
		平均时 (m^3/h)	每日 (m^3/d)	每年 (m^3/a)	
1	工艺用水	420.61	10095	3028374	
1.1	中水回用	176.66	4240	1271917	
1.2	冷凝水回用	20.23	485	145627	
1.3	新鲜水	223.73	5369	1610830	软化前原水
2	生活用水（不含冲洗）	1.01	24	7290	
2.1	新鲜水	1.01	24	7290	
4	绿化及冲洗等	0.78	18.67	5600.03	
4.1	中水回用	0.78	18.7	5600	
5	小计	422.40	10137.55	3041264	
5.1	中水回用	177.43	4258.39	1277517	
5.2	冷凝水回用	20.23	485.42	145627	
5.3	新鲜水	224.74	5393.73	1618120	
6	消防用水	1260 m^3 ，消防水量不计入正常用水量			

表 6.4-2 厂区用水分项表 单位： m^3/a

用水项目	中水回用	冷凝水回用	新鲜水
用水量	1277517	145627	1618120
合计			
占比	42.01%	4.79%	53.20%

由上述可知，项目用水总小时平均用水量为 $422.4\text{m}^3/\text{h}$ ；水的重复利用率为 46.79%。

主要水量平衡图见图 6-1

6.4.3.2 生产、生活对水质的要求

印染生产用水水质要求见下表：

序号	水质项目	单位	指 标
1	浑浊度	度	<3
2	色度	度	<15
3	pH 值		6.5~8.5
4	铁	mg/l	≤0.1
5	锰	mg/l	≤0.1
6	悬浮物	mg/l	<10
7	硬度 (CaCO ₃ 计)	mg/l	(1)原水硬度小于 150mg/ L，可全部用于生产。 (2)原水硬度在 150-325 mg/ L，大部分可用于生产， 但溶解染料应使用小于或等于 17.5mg/ L 的软水， 皂洗和碱液用水硬度最高为 150mg/L

生活饮用水水质要求满足《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)，压力要求满足厂区最高建筑最不利点的生活用水需求。

生产工艺回用中水水质应满足国家现行规范《纺织染整工业回用水水质》FZ/T01107 的用水要求及实际生产冲洗用水要求，绿化及普通冲洗用水应符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920 的用水要求。

6.4.3.3 厂区生产、生活供水系统

1) 普通生产、生活给水系统：

厂区生活用水（不含冲洗）直接采用新鲜自来水，生产工艺用软化水部分原水由产业集聚区工业水厂供应。。

2) 回用水（中水）给水系统：

厂区绿化及冲洗等用水采用回用水，生产工艺部分用水也采用回用水，按使用需求分为低质回用水和高质回用水。回用水原水为印染工序排放的废水，部分废水经厂区污水处理及回用水站再生处理达标后，由厂区设置的分质回用给水管网供全厂使用，各用水点就近引自厂区室外回用水管网，回用水处理流程详见环保专篇。

3) 软化水给水系统:

生产工艺用软化水的原水采用新鲜水,经厂区软水站采用离子交换方式处理,满足印染生产用水水质要求后,由厂区设置的软化水给水管网供全厂使用,各单体软化水用水就近引自厂区室外软化水管网。考虑反冲自用水量,厂区软水站处理能力约 $7000\text{ m}^3/\text{d}$ 。

4) 冷凝水回收系统:部分染整设备会产生清洁的蒸汽凝结水,经管道收集后回用于车间生产工艺。

6.4.3.4 管材及敷设

室外各种给水管均采用孔网钢骨架聚乙烯复合管,电热熔带连接,埋地敷设。建筑内普通生产、生活给水管及回用水给水管采用钢塑复合管给水管;软化水和冷凝水给水管采用不锈钢管。室内给水管道在车间内架空敷设,局部埋地。

6.4.4 消防给水系统

见消防专篇。

6.4.5 排水

6.4.5.1 排放量

本项目产生的废水主要是印染生产废水、生活污水和清洁废水。本项目总排放量约为 $9820.4\text{ m}^3/\text{d}$ 。经废水处理和回用处理后最终排放至市政污水管网接口的污水量约为 $5384.3\text{ m}^3/\text{d}$ 。

厂区汇水面积内的雨水总量按河南平顶山地区暴雨强度公式计算,重现期取 $P=2$ 年,雨水流量约为 1773 L/s 。

6.4.5.2 排水系统

本项目采用雨污分流制、清浊分流制排水系统。

(1) 厂区雨水排水系统:该系统主要排放厂区雨水及少量清洁废水,

雨水通过雨水斗、雨水口及厂区雨水管网收集后分区直接就近排至厂区周围市政雨水管网。

(2) 厂区污废水排水系统:

1) 前处理废水排水系统: 主要排放印染部分染整前道工序中产生的 COD 及色度较低的生产废水等, 通过厂区前处理废水排水管网收集后, 排至厂区污水处理及回用水站处理后回用于染整冲洗工序。

2) 机绣水溶废水排水系统: 主要排放机绣水溶工序中产生的生产废水, 该废水浓度很高, 通过厂区机绣水溶废水排水管网收集后, 排至厂区污水处理及回用水站集中处理后, 经物质回收后与预处理后, 尾水和其他废水合并处理, 部分回用于生产工艺, 剩余部分达标排放至厂区周围市政污水管网。

3) 综合废水排水系统: 主要排放印染部分染整后道工序中产生的 COD 及色度较高的生产废水及其他生产废水等, 生活污水经化粪池预处理后与该废水合并, 通过厂区综合废水排水管网收集后, 排至厂区污水处理及回用水站集中处理后, 部分回用于生产工艺, 剩余部分达标排放至厂区周围市政污水管网。

6.4.5.3 管材及敷设

室外排水管均采用 HDPE 双壁波纹管, 橡胶圈柔性接口, 承插连接, 埋地敷设。室内排水管除特殊说明外采用 PVC-U 塑料排水管, 有特殊要求部位可采用铸铁排水管。

第五节 供电工程

6.5.1 电气设计规范及标准

3~110kV 高压配电装置设计规范 GB50060—2008

20kV 及以下变电所设计规范	GB50053—2013
供配电系统设计规范	GB50052—2009
低压配电设计规范	GB50054—2011
通用用电设备配电设计规范	GB50055—2011
建筑照明设计标准	GB50034—2013
民用建筑电气设计规范	JGJ 16—2008
建筑物防雷设计规范	GB50057—2010
建筑设计防火规范	GB50016—2014（2018 年版）
火灾自动报警系统设计规范	GB50116—2013
剩余电流动作保护装置安装和运行	GB13955—2005
爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范	GB50058—2014
建筑电气工程施工质量验收规范	GB50303—2002
火灾自动报警系统施工及验收规范	GB50166—2007
其它有关国家及地方的现行规程、规范及标准。	

6.5.2 供电方案

负荷等级及供电要求：

根据本项目建筑物、生产设备及负荷性质，主要生产用电负荷确定为三级。应急照明及消防设备用电负荷为二级，其它辅助工段用电负荷等级为三级。

本项目用电装机容量约为 8163kW，其中污水处理用电装机容量约为 1400kW。根据用电负荷估算，项目约需配置 4600kVA 的变压器，详细设计时根据各用电部门负荷合理配置相应变压器。所有变压器均采用 10kV/0.4kV 节能环保型干式变压器。

地区供电条件：

厂区内新建一座 10kV 高压开关站，从当地供电部门引 10kV 线路的高压电源以满足厂区的供电要求。

10kV 高压开关站及 10/0.4kV 低压配电室：

在 10kV 高压开关站内设有计量柜、PT 柜、进线柜、馈电柜以及直流屏等。在各主要车间的辅房内设置 10kV/0.4kV 车间变电所，从高压开关站引 YJV22-10kV 电缆至各主要车间变电所。

本项目在负荷集中的建筑物内设置低压变电所，内设 10kV/0.4kV 节能环保型干式变压器，以确保减少电源电压偏差，提高供电质量。变配电所接线为单母线分段，设母联自投装置，正常时两回路进线独立运行，当其中任一回路断电时，母联自投，由另一路电源承担低压母线上的全部一、二级负荷的用电。

低压（0.4kV）侧主进开关设瞬时动作、长延时动作、短延时动作的过电流保护。低压出线开关均设过电流速断及过负荷保护，出线均设计量装置。

低压配电柜选用固定分隔式或抽屉式开关柜，采用低压电容自动补偿柜，自动补偿功率因数到 0.95 以上。变电所高压进线侧装设隔离开关。

变电所的变压器瓦斯及温度信号引至 10kV 高压开关站的出线柜，与相应的高压继电保护系统相联接，高压柜继电保护采用三相三线型式，以更有利于单相短路接地保护。

6.5.3 用电负荷

负荷特点：本项目工艺设备具有单机台分散运行性质，其特点是多机台、小容量、无冲击性大的负荷，控制设备相对分散，功率因素一般在 0.75~0.85 左右，采用在变压器低压侧电容集中补偿至 0.95 以上。

引进的工艺设备配有先进的自动化仪表控制系统，供电要求相对较高，

考虑到该地区电网电压相对较为稳定，采用普通型电力变压器可以满足供电要求。

供电系统电压：

高压进出线： 10kV， 50Hz $\pm$ 1 Hz

低压动力电压： 380V $\pm$ 5 %， 50Hz $\pm$ 1 Hz

低压照明电压： 380/220V $\pm$ 5 %， 50Hz $\pm$ 1 Hz

低压三相四线制度 （TN-S 接地系统）

负荷计算：项目用电总负荷计算见表 6.5-1。

表 6.5-1 本项目变电所负荷计算汇总表

序号	设备名称或部门名称	台，套	单机容量	总容量	需要系数	功率因数	有功功率	无功功率	视在功率
			<KW>	<KW>	K _c	COS ϕ	<KW>	<KVAR>	<KVA>
	工艺设备								
	染色机			2326.90	0.60	0.85	1396.1	865.2	1642.5
	经轴染色机 350	12	20.0	240.00	0.80	0.85	192.0	119.0	225.9
	200	10	25.0	250.00	0.80	0.85	200.0	123.9	235.3
	100	10	15.0	150.00	0.80	0.85	120.0	74.4	141.2
	30	5	6.0	30.00	0.80	0.85	24.0	14.9	28.2
	气液染色机 600kg	8	50.8	406.40	0.65	0.85	264.2	163.7	310.8
	300kg	4	27.2	108.80	0.65	0.85	70.7	43.8	83.2
	200kg	2	11.0	22.00	0.65	0.85	14.3	8.9	16.8
	溢流染色机								
	900kg	8	45.0	360.00	0.65	0.85	234.0	145.0	275.3
	600kg	6	34.0	204.00	0.65	0.85	132.6	82.2	156.0
	300kg	10	13.8	137.50	0.65	0.85	89.4	55.4	105.1
	200kg	6	10.5	63.00	0.65	0.85	41.0	25.4	48.2
	30kg	4	8.0	32.00	0.65	0.85	20.8	12.9	24.5
	线带染色机	4	28.8	115.20	0.80	0.85	92.2	57.1	108.4
		6	14.0	84.00	0.80	0.85	67.2	41.6	79.1
		6	4.0	24.00	0.80	0.85	19.2	11.9	22.6
		4	25.0	100.00	0.80	0.85	80.0	49.6	94.1
	退卷机	8	3.0	24.00	0.75	0.85	18.0	11.2	21.2
	打卷机	8	5.0	40.00	0.75	0.85	30.0	18.6	35.3
	脱水机	10	12.0	120.00	0.75	0.85	90.0	55.8	105.9
	退捻开幅轧水机	9	10.0	90.00	0.75	0.85	67.5	41.8	79.4
	定型机	9	250.0	2250.00	0.75	0.85	1687.5	1045.8	1985.3
	检验机	12	1.2	14.40	0.75	0.85	10.8	6.7	12.7
	自动包装系统	1	66.0	66.00	0.75	0.85	49.5	30.7	58.2

2 万吨/年化纤印染项目

序号	设备名称或部门名称	台, 套	单机容量	总容量	需要系数	功率因数	有功功率	无功功率	视在功率
			<KW>	<KW>	K _c	COSφ	<KW>	<KVAR>	<KVA>
	自动称料送料	2	15.0	30.00	0.50	0.85	15.0	9.3	17.6
	实验室设备	1	100.0	100.00	0.50	0.85	50.0	31.0	58.8
	物检设备	1	100.0	100.00	0.50	0.85	50.0	31.0	58.8
	中控系统	1	50.0	50.00	0.75	0.85	37.5	23.2	44.1
	智慧工厂管理系统	1	50.0	50.00	0.75	0.85	37.5	23.2	44.1
	车间自动运输系统	1	100.0	100.00	0.75	0.85	75.0	46.5	88.2
	车间内运输	1	50.0	50.00	0.75	0.85	37.5	23.2	44.1
	其他设备	1	200.0	500.00	0.50	0.85	250.0	154.9	294.1
	工艺设备合计			5911.3			4167.3	2582.6	4902.7
三	公用及辅助工程								
	车间送排风		120.00	120.00	1.00	0.85	120.0	74.4	141.2
	污水处理及回用		1400.00	1400.00	1.00	0.85	1400.0	867.6	1647.1
	软水处理		75.00	75.00	1.00	0.85	75.0	46.5	88.2
	热能回收等辅助设施		25.00	25.00	1.00	0.85	25.0	15.5	29.4
	办公空调		100.00	100.00	0.50	0.85	50.0	31.0	58.8
	空压		180.00	180.00	1.00	0.85	180.0	111.6	211.8
	照明		302.26	302.26	0.50	0.85	151.1	93.7	177.8
	其他		50.000	50.00	0.50	0.85	25.0	15.5	29.4
	小计			2252.3			2026.13	1255.68	2383.68
	合计			8163.6			6193.39	3838.32	7286.34
	乘同时系数 0.47				0.60	0.85	3716.0	2303.0	4371.8
	低压电容补偿							-1000.0	
	功率补偿后					0.95	3716.0	1303.0	3937.9
	变压器								4600
	变压器损耗						78.8	393.8	
	高压侧负荷					0.91	3794.8	1696.8	4156.9
	变压器负荷率			0.856					

6.5.4 车间配电

导线选型：低压电源干线电缆选用 YJV 或 VV 型电力电缆，控制电缆选用 KYJV 型，照明等选用 BV 型铜芯线，应急照明及消防相关线缆选用 NH 或 ZR 型铜芯线缆。

由车间变电所引出的低压干线电缆电线采用放射式沿电缆沟或桥架或穿管埋地暗敷方式，接至主车间及辅助工段的各用电设备组或用电设备的动力箱、控制箱。由动力箱、控制箱引出的支线，采用电缆或导线以放射式沿电缆沟或桥架或穿管暗敷至机台控制箱或电动机接线盒及其它用电设

备接线盒，部分设备采用勾连方式。大于 22kW 的电机采用降压启动。

车间内根据需要，按各工序生产设备的布置，设置检修电源插座箱。

6.5.5 车间照明

各主要区域照明，按照国家规范标准 GB50034—2013：

主车间	150Lx
办公室	300Lx
配电装置室	200Lx
控制室	300Lx

其余部分按国家照度标准执行。

根据环境要求，电光源主要选用节能荧光灯及大功率节能灯。部分区域加装密闭式灯罩。防爆区域照明选用隔爆型。

应急照明：在车间及其它辅房等的主要出入口处，均设有应急指示灯具，在重要设备和生产关键部位处设置应急照明装置，以便紧急操作处理或人员疏散时使用。所有应急照明灯具为自带镉镍电池及控制电路，正常时作为工作照明，当照明电源中断时，镉镍电池放电作应急照明，应急时间不小于 30 分钟，变配电所、消防监控室等处不小于 180 分钟。

车间主生产区照明集中控制，辅房及其他用房就地控制，照明电压 380V/220V，三相四线制。

照明干线引自车间现场变电所低压配电室，采用电缆电线沿电缆沟或电缆桥架方式引至各照明配电箱，照明支线穿管敷设至灯点及灯点开关。

所有开关安装高度皆为底边距地面 1.3 米，照明配电箱安装高度为底边距地面 1.5 米。

6.5.6 消防和通讯

本项目根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 8.4.1 条和《纺织

工程设计防火规范》GB50565-2010 第 10.2.1 条，在上述规范要求的区域设置火灾自动报警系统。本工程火灾自动报警系统采用目前国内较先进的二总线智能报警及控制系统。整个系统包括：智能型火灾探测器（烟感、温感）、消火栓起泵按钮、手动火灾报警按钮、消防警报装置、区域（楼层）显示盘、集中报警器、联动控制柜、消防电话等。集中报警器、联动控制柜、消防电话总机等设在厂区消防控制室。消防主电源由厂区车间变压所供给，应急电源采用直流备用电源。应急照明平时采用就地控制或由建筑设备自动监控系统统一管理，火灾时由消防控制室自动控制点亮全部应急照明灯。消防系统用线缆一般选用 ZR 或 NH 型，室内消防线缆一般穿金属管敷设，暗敷时须敷设在非燃烧体结构内且保护层厚度不应小于 30mm，当金属管明敷时（包括敷设在吊顶内），须在其上刷防火涂料。所有消防设备须有明显标志，消防系统所选产品均须满足消防部门的相关要求。

本项目根据需求，设置电话通讯系统和计算机网络系统，干线引自城市市网，在厂区主检测中心内设置总弱电机房，在各个所需建筑物内设置分配线机柜，根据需求在办公区域及相关附房内设置信息点，单体建筑物内弱电线缆通过电缆桥架或穿管敷设至现场信息点。

6.5.7 防雷与接地

本项目建筑物为一般为第三类工业建、构筑物建筑物，在屋面装设置避雷网，沿女儿墙敷设一圈避雷带。利用建筑物钢筋混凝土柱子或剪力墙内两根 $\phi 16$ 以上主筋通长（焊接、绑扎）作为引下线，钢构部分利用彩钢板屋面及檩条作为接闪器，利用建筑物钢柱作为引下线，引下线上端与避雷网焊接，下端与建筑物基础底梁、基础底板轴线上的上下两层钢筋内的两根 $\phi 12$ 以上主筋及等电位接地网焊接，每根引下线的冲击接地电阻不大于 10 欧姆。联合接地系统的接地电阻不大于 1 欧姆，如实测接地电阻大于

1 欧姆，应另补接地极或用化学降阻剂。

本项目建筑物设置接地干线系统，采用 TN—S 接地系统，建筑物内电气设备的金属外壳、构架等，工艺设备机座、机架，电缆桥架等均与该接地干线系统相连。所有易产生静电的工艺金属管道及其他金属设施均采取防静电接地措施。

6.5.8 室外供电及厂区照明

厂区室外供电线路全部采用铠装电缆直埋或电缆穿管沿厂区敷设于土层下，以美化厂区。

厂区内的路灯采用城市路灯，光源采用节能型灯具，厂区照明进行集中控制。照明电缆采用 YJV 型低压电缆。

第六节 供热、空压

6.6.1 蒸汽系统

1) 厂区热负荷

项目年需蒸汽 162168t/a，平均为 22.5t/h，峰值用汽量约 32 t/h。其中中压蒸汽（2MPa）约 12t/h，低压蒸汽（0.6MPa）约占 20t/h。

2) 热源

园区集中供热（尼龙科技公司自备电厂）。

3) 供热管网

厂区内蒸汽主管架空敷设，将蒸汽送至各车间。

车间内蒸汽管道架空敷设。

4) 凝结水回水系统

印染部分高压凝结水经闪蒸后与低压凝结水分别敷设管道回到车间热水池供生产使用。

6.6.2 空压系统

1) 压缩空气品质

根据工艺生产技术，压缩空气的质量要求如下：

压力 0.6MPa

温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$

露点 $\leq -3^{\circ}\text{C}$

含尘 $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$

含油 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$

2) 压缩空气耗量及空压机配置

本项目共 2 个车间，每个生产车间压缩空气耗量约为 $15\text{m}^3/\text{min}$ 。在各车间独立设置空压站，拟在每个生产车间配置 2 台螺杆空压机，1 用 1 备，每台出气量为 $17.1\text{m}^3/\text{min}$ ，出气压力为 0.75MPa，装机功率为 90kw，相应辅机配套。

第七章 节能方案分析

第一节 用能标准和节能规范

7.1.1 法律法规

《中华人民共和国节约能源法》 中华人民共和国主席令第 77 号（2016 年修订）

《中华人民共和国可再生能源法》 中华人民共和国主席令第 33、23 号（2009 年修订）

《中华人民共和国循环经济促进法》（2008 年）

《中华人民共和国清洁生产促进法》 中华人民共和国主席令第 54 号（2012 年修订）

《清洁生产审核办法》（国家发展和改革委员会、环境保护部 2016 年第 38 号令）

《中华人民共和国计量法》（中华人民共和国主席令第 28 号）（2013 年修定）

7.1.2 行政法规及文件

《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发改委令第 44 号）

《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》

《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》（国发[2005]65 号）

《国务院关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28 号）

《国务院关于进一步加强的节油节电工作的通知》（国发[2008]23 号）

《国务院关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28 号）

《中国节能技术政策大纲（2006 年）》（发改环资[2007]199 号）
《节能中长期专项规划》（发改环资[2004]2505 号）
《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》（国发[2005]65 号）
《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2016〕74 号）；
《固定资产投资项目节能评估和审查工作指南》（2014 版）
《工业和信息化部节能机电设备（产品）推荐目录》（第一~五批）；
国家重点节能低碳技术推广目录(2016 年本，节能部分) 2016 年第 30 号公告
《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3 号）
《纺织行业节能减排先进适用技术指南》
《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一至四批）
《全国工业能效指南（2014 年版）》
《印染行业规范条件》（2017 版）
《纺织工业发展规划（2016-2020）》

7.1.3 主要技术规范和标准

《工业企业能源管理导则》（GB/T15587-2008）
《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）
《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB/T17167-2006）
《企业能耗计量与测试导则》（GB/T6422-2009）
《企业能量平衡通则》（GB/T 3484-2009）
《节能监测技术通则》（GB/T15316-2009）
《企业节能量计算方法》（GB/T13234-2009）

- 《能源管理体系要求》（GB/T23331-2012）
- 《评价企业合理用电技术导则》（GB/T3485-1998）
- 《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264—2013
- 《设备及管道绝热技术通则》（GB/T4172-2008）
- 《工矿企业电力变压器经济运行导则》（GB/T13462-2008）
- 《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003，2009 年版）
- 《节水型企业评价导则》（GB/T7119-2006）
- 《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB/T19762-2007）
- 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）
- 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
- 《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB19153-2009）
- 《通风机能效限定值及能效等级》（GB19761-2009）
- 《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2012）
- 《三相配电变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2013）
- 《清洁生产标准 纺织业（棉印染）》（HJ/T 185-2006）
- 《印染工厂设计规范》（GB50426-2016）
- 《印染企业综合能耗计算方法及基本定额》（FZ/T01002-2010）

第二节 能源供应状况

7.2.1 供电

项目用电引自节庄变电站，供应电压等级：10KV，变压器容量：40000KVA。完全可以满足本项目的用电需求，电力充足，电源稳定可靠。

7.2.2 给水

水源：产业集聚区工业水厂。

7.2.3 蒸汽

园区集中供热（尼龙科技公司自备电厂）。

第三节 能源消耗核算

7.3.1 能源消耗折算系数

1、产品产量的折算

本项目年产 2 万吨化纤印染产品。根据 FZT01002《印染企业综合能耗计算方法及基本定额》，FZT01002《针织印染企业综合能耗计算方法及基本定额》，标准产量如下。

表 7-1

序号	产品品种	代表产品规格	年产量	工艺	重量系数	幅宽系数	工艺系数	标准产量
		(门幅 克重)	合计					
	经编面料	平均 120g/m	8000 吨	素色			1	8000 吨
	锦氨针织面料	280g/m	4000 吨	素色			1	4000 吨
	尼龙搭扣	锦纶/涤纶，平均 200g/m	3000 吨	素色			1	3000 吨
	机绣花边	160cm，平均 300g/m	5000 吨				1	5000 吨
	小计							20000 吨

2、能源消耗量的折算

《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）

《能源统计报表制度》中的“各种能源折算标准煤系数”（国家统计局国统字[2006]185 号）

7.3.2 能源消耗情况

1、项目主要耗能种类和消耗量

表 7-2 项目能源消耗种类和数量总表

序号	名称	单位	年消耗量
1	电	万 kWh	2992.9
2	新鲜水	万 t	161.81
3	蒸汽	万 t	16.22

7.3.3 综合能耗分析

表 7-3 项目综合能耗计算

能源种类	年耗量	等价值			当量值		
		折标系数	数值(tce)	占比%	折标系数	数值(tce)	占比%
电(万 kWh)	2992.9	0.33	9876.7	30.95%	0.1229	3678.3	19.39%
新鲜水(万 m³)	161.81	0.0857	138.7	0.43%			
蒸汽(万 t)	16.22	0.135	21892.6	68.61%	0.0943	15292.4	80.61%
合 计			31908.0	100.00%		18970.7	100.00%

注：综合能耗计算中，能源折标系数按照《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）规定的折标系数进行折算。

项目能源消耗结构图见下图。

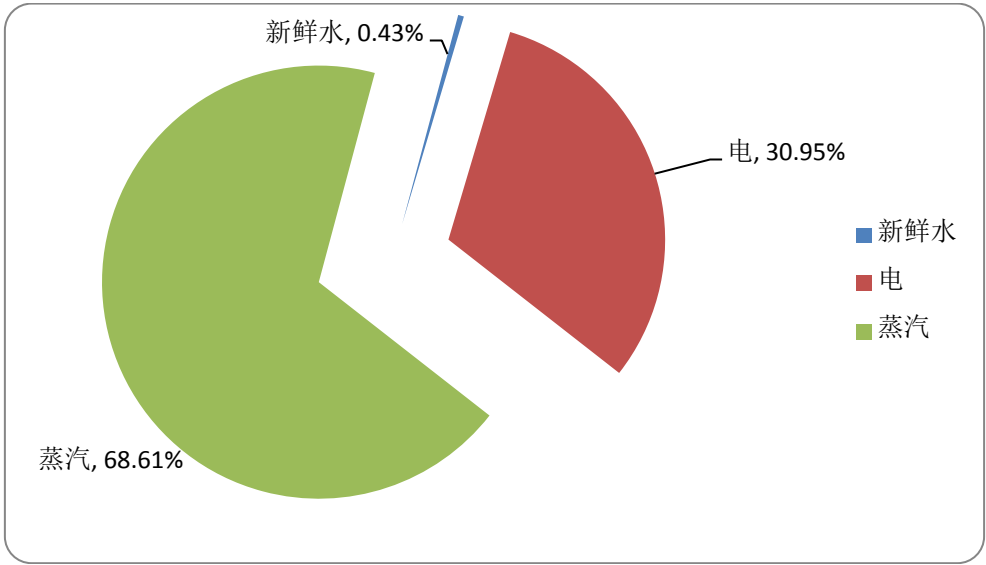


图 7-1 能源消耗结构图

第四节 能源消耗指标分析

7.4.1 单位产量能耗

表 7-4 单位产品能耗计算

序号	能源品种	单位	年消耗量	单位	吨产品消耗	折标煤 (kgce/t)	折标系数	
1	电	万 kW·h	2992.9	kWh/t	1496.5	183.9	0.1229	kgce/kW·h
2	蒸汽	万 t	16.22	t/t	8.11	764.6	0.0943	kgce/kg
	合计					948.5		

针织面料印染每吨产品消耗标煤 0.948tce。

7.4.2 单位产值能耗

项目达产后年产值 103448.3 万元，单位产值能耗为：

$$\text{万元产值能耗} = \frac{31908.0\text{tce}}{103448.3 \text{ 万元}} = 308.4\text{kgce/万元 (等价值)}$$

$$\text{万元产值能耗} = \frac{18970.7\text{tce}}{103448.3 \text{ 万元}} = 184.7\text{kgce/万元 (当量值)}$$

7.4.3 单位工业增加值能耗

项目达产后年工业增加值 26866.9 万元，单位工业增加值能耗为：

$$\text{万元增加值能耗} = \frac{31908.0\text{tce}}{26866.9 \text{ 万元}} = 1187.6\text{kgce/万元 (等价值)}$$

$$\text{万元增加值能耗} = \frac{18970.7\text{tce}}{26866.9 \text{ 万元}} = 706.1\text{kgce/万元 (当量值)}$$

7.4.4 项目能耗指标汇总

表 7-5 能耗指标汇总

序号	能耗指标	单位	指标值	备注
1	综合能耗	tce/a	31908.0	等价值
		tce/a	18970.7	当量值
2	单位产量能耗 (针织, 吨)	kgce/t	948.5	当量值
4	单位工业总产值能耗	kgce/万元	308.4	等价值
		kgce/万元	184.7	当量值
5	单位增加值能耗	kgce/万元	1187.6	等价值
		kgce/万元	706.1	当量值

7.4.5 能耗分析

(1) 定量分析

① 达到清洁生产一级水平

根据《清洁生产标准纺织业（棉印染）》（HJ/T185-2006），本项目面料印染单耗均达到国际清洁生产先进水平。具体数据见表 7-7。

本项目单位产品耗新鲜水针织印染平均为 80.91 吨/吨，单位产品综合能耗 905.6kgce/吨，均达到印染产品清洁生产一级水平。

② 符合印染行业规范条件

本项目指标与《印染行业规范条件》（2017 版）的要求对比见下表。

表 7-6 与行业能耗指标对比表

分类	综合能耗		新鲜水取水量	
	规范要求	本项目	规范要求	本项目
针织物	1.1 吨标煤/吨	0.948	90 吨水/吨	80.91

本项目产品新鲜水取水量和单位产品综合能耗均优于分项综合能耗和新鲜水取水量的要求。

第五节 节能措施

根据项目具体工程技术方案及国家当前的节能政策法规，项目采用以下节能措施：

7.5.1 节能技术措施

1、工艺设备节能

选择先进的工艺生产技术是本项目生产节能降耗的第一要求。先进的生产技术具有流程短、投资省、消耗低、排污少等优点，可以最显著地达到节能效果。

(1) 合理布置车间设备、理顺工艺流程、区划生产区域，使之物流便捷，有效降低生产中不必要的能耗和费用。

(2) 本项目采用国内外先进的生产工艺设备，设备自动化、智能化、机电仪一体化等性能优越，在水、电、汽等方面的设计上力求产能比的最大化。

①本项目染色部分采用小浴比染色技术，配置热水回用装置，配置打样滴定等实验室装置以及自动称料送料系统；定型机配置在线温湿度测控装置，配置定型机余热回收和废气净化装置；装置中主要设备从国外引进，其余采用国产先进设备，产品质量指标可达到国内先进水平，是目前国内同行中处于高档定位的生产线。

②定型机排风机所排放的废气温度很高，所有定型机配置热回收（H/R）装置，通过热回收装置，用废气中的热量加热送入烘箱的新鲜空气，从而节省了加热烘箱内空气所需的能源，热能消耗量可降低 18%以上（视工艺条件而定）。同时该系统还能起到净化废气的作用。由于定型机排除的废气中含有一定的油、蜡、水蒸气和绒毛，直接排进大气会有一定的污染，通过热回收装置，废气中挥发性成分凝结后不再排入大气，从而净化了所排放的气体，保护了环境。

拉幅定型机箱体保温效果好，带有热能回收装置，节能效果好，比一般国产拉幅定型机节能 20%左右。

③配备实验室自动测色配色装置，做到打样精确，降低批量生产的返修率。配备染色助剂自动计量系统，自动称料送料系统，减少人为误差，提高工艺重演性，减少返工。降低人为误差，减少返工可节省助剂，降低能耗。可减少助剂浪费达 15%以上，称重误差在 3%以内。可以统计每日、每月用料，并追加异常统计。

2、热能回收系统

①染色机热交换器排出的冷却水温度达到 50℃左右，该部分热水集中回收到热水池，再回用到生产。

②染色机、定型机全部采用间接加热，这部分蒸汽凝结水全部回用到车间。

③ 定型机排风机所排放的废气温度很高，该定型机内置废气热回收（H/R）装置，通过热回收装置，用废气中的热量加热送入烘箱的新鲜空气，从而节省了加热烘箱内空气所需的能源，热能消耗量可降低 18%以上

对供热管道，外表面需包缠保温隔热材料，防止热源损耗。

3、水循环利用

冷凝水回收：年可回用凝结水约 14.56 万吨。

水回用：生产废水分质排入污水处理厂处理后回用到车间，约 127.75 万吨回用到印染生产车间。

本工程合计用水304.1万吨，其中新鲜水161.81万吨/年，水重复利用率46.79%。

4、节电措施

（1）电气控制部分

①电器设备选用新型节能产品，如自带补偿的节能电机、节能灯具等。车间照明灯具全部采用多路集中控制系统，做到每个施工区域可独立控制，

②厂区内高压输电、变电所靠近生产车间，低压输出靠近用电设备，减少线路损失。

③主变压器选用全密闭 S11 型节能变压器。

④低压配电系统，采用单母线分段，中间设联络开关，可手动和自动分合闸，正常情况下两台变压器同时分列运行，互为备用。对消防泵，应

急照明等重要负荷，由配电室采用双电源供电，末端互投，以保证其供电可靠性。配备高压电容柜和低压自动调节式静电电容柜，使补偿后的功率因数始终保持在 0.95 以上。

⑤项目优先采购节能型电动机产品，如 YE 系列电动机；加设异步电动机节能器（功率因数控制器），保证电动机在轻载运行时功率因数在较高水平。

（2）其他节电措施

对各类泵体进行变频控制或以“小泵替代大泵”节省部分电能。

对被加热或被冷却物体的温度，用于加热的蒸汽或其他载热体的温度、压力及流量，应根据工艺要求和节能的原则制定合理的控制指标及有关的管理要求。

电缆的选型与敷设应符合要求，应尽量减少电缆中间接头的数量。加强电缆运行中检查，防止电缆损坏或被老鼠等咬坏，防止电缆运行中过热，增加电力损耗。合理设计配电线路的导线截面，如果输电线路导线截面过小的，导致供电时电流增大，线路上的电压降增大，电能损耗也增大。

减少线损率的有效措施：

①提高负载功率因数，减少无功电流，采用无功就地补偿和提高负载自然功率因数；

②合理提高线路运行电压，变压器可采用带载分接头调压开关；

③合理安排负荷分布；

④配电变压器尽量安排在负荷中心，缩短低压线路的长度；

⑤输电线路采用合理的经济电流密度。

本项目拟选用新型变压器，如 S11 变压器更节能，变压器卷铁心改变了传统的叠片式铁心结构。硅钢片连续卷制，铁心无接缝，大大减少了磁

阻，空载电流减少了 60%~80%，提高了功率因数，降低了电网线损，改善了电网的供电品质。变压器一般使用寿命长达几十年，用高效节能型变压器替代高能耗变压器，不但可提高能源转换效率，而且在寿命期节电效果相当明显，企业应考虑选择更新型变压器。

企业购置变压器时可采用如下选用原则：尽量选用低损耗、高效节能变压器；根据负载情况，选择合理容量的变压器；变压器平均负载系数应大于 70%；平均负载系数经常小于 30%时，应酌情调换小容量变压器；提高负载功率因数，以提高变压器输送有功功率的能力；合理配置负载，尽量减少变压器的运行台数。

一般用户都在变压器的低压侧加装无功自动补偿装置，而这种补偿方式仅仅满足了供电公司少送无功给用户的要求。对用户内部来说，配电网内无功电流并没有减少，多余的线损仍然没有降低，这样的补偿方式只对距离变压器较近的负载补偿有效果。无功补偿的根本原则应该是就地同步补偿，只有这样才能真正减少线路中的无功电流，如大功率设备、负荷较集中的用电单元等都应采用就地补偿措施。

电动机的效率高低直接决定其耗电多少，例如：一台 45 千瓦电机效率提高 1%，年节电近 4000kWh。高效电机比 Y 系列电机效率要提高 3%左右，所以本项目在电机选型时，应优先选用 YX、YE、YD、YZ 等系列的高效电机，节电效果明显。

电动机采取改善电机拖动系统的调节方式、改进工艺拖动的调速方式、优化电机系统的运行和控制等综合措施，提高电机系统运行效率。保证电动机运行环境良好、保证电动机温升不超过标准。

5、建筑节能措施

建筑群的规划布置、建筑物的平面布置应有利于自然通风。建筑物的

朝向采用南北或接近南北向。

维护结构各部分的传热系数和热惰性指标应符合有关规定。其中外墙的传热系数应考虑结构性冷桥的影响，取平均传热系数。

建筑通风设计应处理好室内气流组织，提高通风效率。项目采用钢筋混凝土大跨度排架结构，屋面设计气楼以利于通风排气以及采光窗、通风窗等，基本不需要机械通风，白天基本不需要开灯。屋面可安装太阳能装置，用于发电。

6、照明节能措施

（1）电光源选用的原则

电光源的选用要满足使用场所的照明需求；获得好的光效，保证节能和环保效果；合适的色温；稳定的发光，包括频闪、电压波动、光通量变化等；良好的启动性能；寿命长；性能价格比好。

（2）合理设置工厂车间照明

车间照明都设有一定高度的一般照明，电光源高度越高，照度越低。且同一车间各区域对照度的要求会不同，应选择不同的照度和照射角度。如采用一般照明来满足整个车间不同区域、不同照度要求，则整个车间的照明功率就很大，浪费电能，所以应根据实际情况，减少一般照明，相应增加局部照明，即采用混合照明方式，不但能满足各种照度要求，而且能较大程度节约照明功率。

（3）采用控制照明线路

照明线路加装稳压装置，起稳定电压作用；照明线路加装节电器，可相应降低灯具的端电压；照明线路加装智能控制装置，不但可控制电压，而且可控制灯的亮度、开关时间等；加装声控、光控、触摸开关等。

（4）优先使用自然光

一般场合下，人的眼睛最适合自然光，而且自然光的显色性是所有光源中最好的，且取之不尽，用之不绝。优先使用自然光不但可减少人工照明，节约用电，而且对人们的身心健康有益。

（5）控制夜间电压升高的照明

在夜间用电负荷减轻时，电网的电压会升高，一般的照明配电系统电压会相应升高，同时照明灯具的电耗也同比增加，此时灯具的光通量只微增，而并未同比增加，相反电压的升高会严重影响灯具的使用寿命。因此，在照明配电线路上加装电压稳压装置来控制电压，不但可以节省电压升高所多消耗的电能，而且可以保护灯具，延长灯具的使用寿命。

（6）选择节能灯具

选择有 3C 标志和有节能认证标志的节能灯，光效、使用寿命、安全、谐波等各项性能指标有保障，在使用寿命期内才能真正省电省钱。否则，有可能适得其反，省电不省钱，或产生用电不安全因素，如谐波超标，影响供电质量等。

（7）加强照明用电管理

加强照明用电管理是照明节电的一个重要方面。照明节电管理主要以节电宣传教育和建立实施照明节电制度为主。企业实行经济责任制时，将节电纳入考核内容，能促进企业职工树立节电意识，对照明灯做到合理控制，使职工养成随手关灯的习惯。灯泡积污时，其光通量可能降到正常光通量的 50% 以下，灯泡、灯具、玻璃、墙壁不清洁时，其反射率和透光率也会大大降低。为了保证灯泡的发光效果，工厂应根据照明环境制订定期清扫灯泡、灯具、墙壁的制度，并按制度切实有效地执行。

照明线路的损耗约占输入电能的 4% 左右，影响照明线路损耗的主要因素是供电方式和导线截面积。

工厂昼夜电压变化幅度常在 5%~12%。午夜后，线路电压高于额定值 3%~5%，此时运行的照明灯功率常超过额定值 10%。为消除这种现象要采取限压措施：①利用电抗器限压。②利用晶闸管控制。

7.5.2 节能管理措施

1、能源管理体系

- (1) 设立能源管理岗位和专职机构。
- (2) 本单位能源管理机构和管理人员对本单位的能源利用状况进行监督、检查。
- (3) 每年应制定本单位能源使用计划，下发各部门执行。
- (4) 开展节能教育，组织有关人员参加节能培训。未经节能教育培训的人员，不能在主要耗能设备岗位上操作。
- (5) 建立健全能源消耗原始记录和统计台帐，按照《中华人民共和国统计法》和其它有关规定，定期向上级节能管理机构和企业业务主管部门报送有关能源统计报表。
- (6) 进行能耗分析，并根据需要开展能源平衡工作，实行综合能耗考核和单项消耗考核制度。

2、能源计量体系

严格按照《用能单位能源计量器具配备与管理通则》(GB17167-2006)的要求配备能源计量器具。项目建成后，公司将建立能源计量管理体系，并设专人(能源计量器具校准及维修人员应具有相应的资质)负责能源计量器具的管理，负责能源计量工具的配备、使用、检定、维修及报废工作。公司将建立能源计量抄录、计算，定期进行能源消耗统计分析和能量平衡分析，完善企业能源消耗统计制度。车间配备流量计、电度表对水、电、汽等进行准确计量。建立产品能耗定额考核指标和建立能源消耗统计台帐，

对各类统计数据及报表实行电脑网络化管理。按生产周期（班、日、周）及时统计计算出单位产品的各种主要能源消耗量。

表 7-7 项目能源计量器具配备一览表

序号	器具名称	配备位置	配备数量	备注
一	电能表		56	
		进厂区	1	
		主要生产车间和仓库	5	
		大功率设备	50	单机功率大于50kw的设备
		办公和生活区		
二	水表		73	
		进厂区	1	
		主要生产车间	2	
		设备	70	染色机及耗水量大的辅助设备
		生活区		
二	蒸汽流量表		73	
		进厂区	1	
		生产车间	2	
		设备	70	200kg以上的染色机以及区域用汽控制

第八章 环境保护

第一节 设计依据

依据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护设计规定》等有关规定，在项目设计时，对生产过程中排出及产生的污染物和噪声，需采取必要的措施，以达到国家规定的排放标准。本项目实施后，应遵守以下的环保标准：

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（1989. 12. 26）
- 2、《建设项目环境保护设计规定》1987国环字第002号。
- 3、《建设项目环境保护管理条例》，国务院第253号令，1998年11月
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（修订）（2017）
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（修订）（2015）
- 6、《中华人民共和国噪声污染防治法》（1997. 03. 01）
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订）（2005. 04. 01）
- 8、《中华人民共和国水土保持法》（2011. 03. 01）
- 9、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
- 10、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- 11、《地下水质量标准》（GB/T14848-93）
- 12、《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- 13、《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）
- 14、《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）
- 15、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
- 16、《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）
- 17、《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）

18、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)

在本工程设计时将按照“三同时”及清除污染、保护环境、综合利用、化害为利的原则进行设计，使生产中产生的“三废”达到国家规定的排放标准。

第二节 三废来源

8.2.1 废气

本项目产生的废气主要包括：染色等工艺段加热产生的水蒸气和定型机废气，食堂厨房还会产生少量油烟废气。

8.2.2 废水

本项目废水包括车间生产废水、生产辅助设施排水及生活污水等。

8.2.3 废渣

本项目产生的固体废物主要有废料和边角料、废弃包装物、污水处理后产生的污泥和生活垃圾等。

第三节 污染防治措施

8.3.1 废气和废渣防治措施

1、生产中的水蒸气在环境中不会对人体造成不良影响，故该部分水蒸气一部分由设备自身配置的排风机排空，一部分通过车间屋顶气楼排空。

2、定型工艺采用高温蒸汽定型，废气主要来自织物的纺丝油剂受热挥发、织物表面的染料助剂受热挥发，纺织品中的油剂、蜡质和柔软剂、树脂等在高温下为气态，产生了油脂、有机质等产物。由于纺丝油剂中的主要物质是由抗静电剂、柔软剂等构成，而印染染化料主要有各种染料、柔软剂和抗静电剂。因此，整个有机废气包含了油质、蜡质、树脂等大分子

碳、氢物质。

定型机废气经收集后送静电净化回收装置收集处理，该处理工艺成熟稳定。废气先经预过滤器滤除粒径 10 微米以上的颗粒物，再经间接冷却器从 100 度以上降至 60 度左右冷凝为微小液滴，之后经高压电场使液滴荷电并捕集在收尘端，收集凝结油可回收作为燃料油再利用，剩余尾气通过 15m 高排气筒对外排放。静电净化回收处理效率约 85~90%，可有效滤除粒径 0.001 微米以上的颗粒物，排放速率满足根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 13201）计算的 TVOC 速率标准要求。基本流程见图 8.3-1。

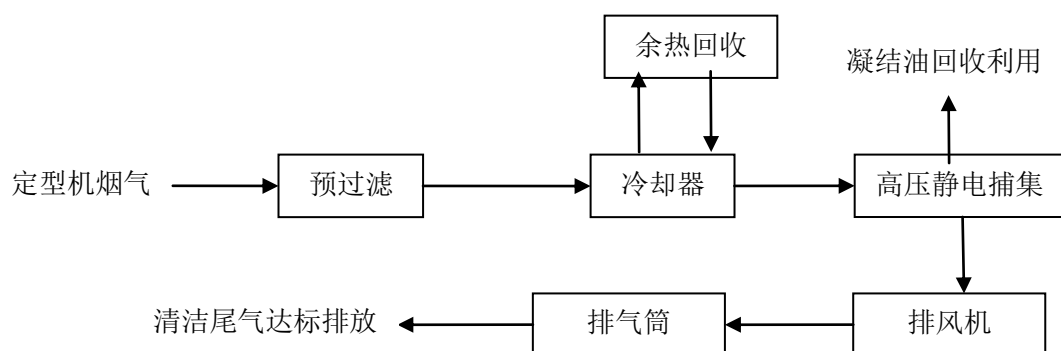


图8.3-1 定型机废气基本处理流程

定型机废气静电处理原理说明：

利用阴极在高压电场中发射出来的电子，以及由电子碰撞空气分子而产生的负离子来捕捉油烟粒子，使油烟粒子带电，再利用电场的作用，使带电油烟粒子被阳极所吸附，以达到除油烟的目的。由于电子的直径非常小，其粒径比油烟粒子的粒径要小很多数量级。而且电场中电子的密度很高（可达至到 1 亿/cm³ 的数量级），可以说无所不在。处在电场中的油烟粒子很容易被电子捕捉（即荷电）。油烟粒子在电场中的荷电是遵循一定机理的必然现象，而不是简单的偶尔碰撞引起的。从理论上分析：包括电场荷

电和扩散荷电。电场荷电是由于油烟粒子的相对介电常数大于 1，在电场中油烟粒子周围的电力线发生变化，使电力线与油烟粒子表面相交。沿着电力线运动的离子必然与油烟粒子碰撞并将电荷传给油烟粒子；扩散荷电是离子在空气中因热运动而扩散，当接近尘粒时产生电像力互相吸引而荷电。

电场的设计使油烟粒子的运动速度较低，一般在零点几秒内便能使油烟粒子荷上足够的电荷，带电粒子在电场中会受到电场力（库仑力）的作用，其结果是油烟粒子被吸附到阳极上。因此静电除油烟的除油烟率非常高，而且特别适用于捕捉粒径较小和重量较轻的油烟粒子。

定型机静电除油烟设备里，电功率主要是用来发射电子和推动油烟粒子，与空气几乎不产生作用，因此静电场的能耗较小。而且除油烟器的阻力也较小，无须使用压力较大的风机。因此设备的总能耗比起其他的除油烟方式要小。

3、食堂厨房的油烟废气是在食物烹饪和食品加工过程中挥发的油脂、有机质及热氧化热裂解产生的混合物等，成分非常复杂，约有近百个化合物，含苯并(a)芘、焦油和 CO 等，包括气、液、固三相，液、固相颗粒物的粒径一般小于 $10\mu\text{m}$ ，粘着性强，大部分不溶于水，排放浓度一般小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量较小，持续时间短。通过采用相关部门认证合格的成套油烟净化装置收集处理，一般净化装置工作原理为机械分离和静电净化作用，根据《饮食业油烟排放标准》的要求，处理效率可达 85%以上，处理达标后高空排放。

4、污水处理污泥经浓缩脱水处理后，沥出的水分收集入污水处理系统进行处理，污泥经鉴定后可送砖瓦厂制砖。

5、废料和边角料等可外售，实现废物利用。废包装材料可由厂家负责回收后综合利用。

6、生活垃圾等委托城市环卫部门作卫生填埋。

7、固体废物的收集、贮藏、运输、处置过程中应采取必要的防扬散、防流失、防渗漏等措施，实现全过程管理。固体废物100%收集外运处理。

8.3.2 废水防治措施

1、主要进出水指标

前处理废水经过沉淀过滤等预处理后可直接回用到前处理工段，尾水与综合废水合并处理。机绣水溶废水为高浓度难降解废水， COD_{Cr} 浓度可达15000mg/L左右，含有大量聚乙烯醇类物质，经回收、预处理后，COD 降到1000左右，与综合废水合并处理。

综合废水主要进水参考指标

主要污染物	COD_{Cr}	BOD_5	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$	色度	温度（℃）
进水指标（mg/L）	1300	350	80	15	300	55

厂区污废水处理主要出水指标：

平顶山第三污水处理厂接管标准

主要污染物	COD_{Cr}	BOD_5	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$	TN	TP	pH
接管指标（mg/L）	200	50	100	20	30	1.5	6~9

高质回用水主要出水指标

主要污染物	COD_{Cr}	SS	色度（倍）	电导率	pH
接管指标（mg/L）	<30	<5	<1	<180 $\mu\text{S}/\text{cm}$	6.5~8.5

2、排水量

本项目产生的废水主要是印染生产废水、生活污水和清洁废水。本项目总排放量约为9820.4 m^3/d 。经废水处理和回用处理后最终排放至市政污水管网接口的污水量约为5384.3 m^3/d 。

3、废水处理

本项目的厂区排水实行雨污分流和清浊分流制。雨水由厂区室外雨水管道收集后，最终排入市政雨水管。厂区污废水排放分为前处理废水、机绣水溶废水和综合废水三部分：前处理废水为染整前道工序中产生的生产废水等，约占总废水量的 24%，通过厂区前处理废水排水管网收集后，排至厂区污水处理及回用水站处理后回用于前处理工序；机绣水溶废水主要排放机绣水溶工段产生的特殊工艺废水，产生量较少，约占总废水量的 5%，但 COD 浓度高达 15000mg/L，其中含有大量聚乙烯醇类物质，通过厂区机绣水溶废水管网专门收集，拟采用先回收再进行深度预处理的方式，使该部分废水浓度极大降低，与其他废水合并处理；综合废水主要为印染部分染整后道工序中产生的 COD 及色度较高的生产废水和生活污水，约占总废水量的 71%，通过厂区综合废水排水管网收集后，排至厂区污水处理及回用水站集中处理后，部分回用于生产，剩余部分达标排放至厂区周围市政污水管网。

厂区废水经处理达到市政接管标准后尾水排至市政污水管网，最终由市政污水处理厂处理后达标排放水体。回用水水质应满足各项回用水的要求，生产工艺回用水应符合国家现行规范《纺织染整工业回用水水质》FZ/T01107的用水要求及实际生产冲洗用水要求，绿化及普通冲洗用水应符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920的用水要求。

综合废水处理流程见图8.3-2，前处理废水及低质回用水处理流程见图8.3-3，高质回用水处理流程见图8.3-4，考虑水处理站自用水量，综合废水处理规模按9000m³/d考虑，前处理废水及低质回用水处理规模按2500m³/d考虑，高质回用水处理规模按4000m³/d考虑。

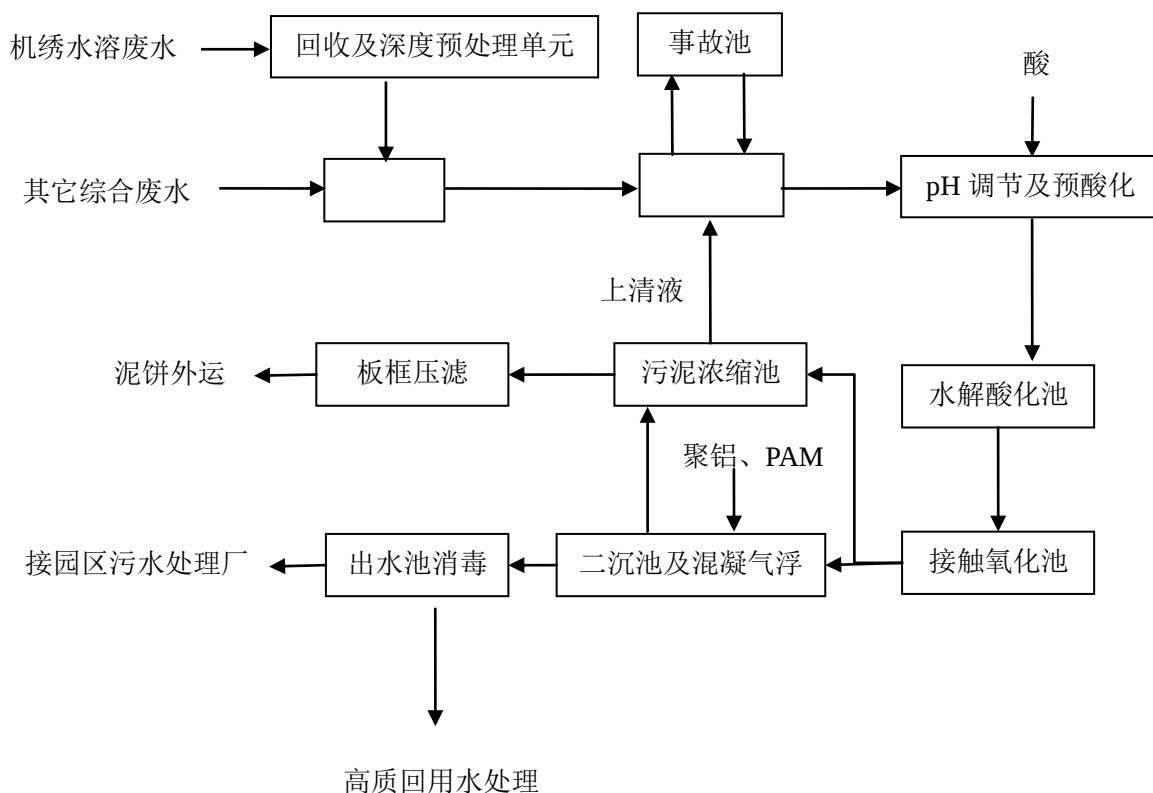


图8.3-2 综合废水主要处理流程

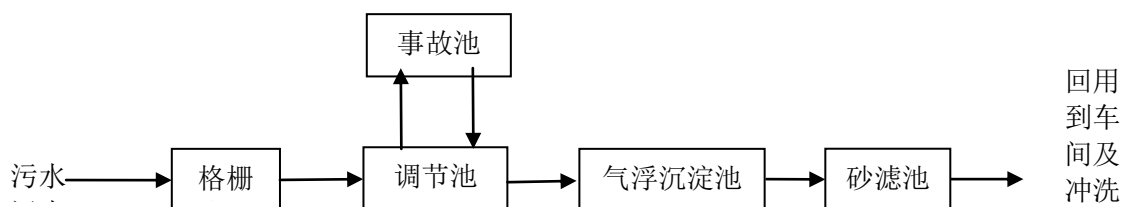


图8.3-3 前处理废水及低质回用水主要处理流程

厂区污水处理流程说明：

(1) 根据纺织印染废水特点和相关国家技术政策规范，应采用生物处理技术和物理化学处理技术相结合的综合治理路线，拟采用成熟的“水解酸化+接触氧化”处理工艺。以下说明主要废水处理流程。

(2) 预处理：生产污水水量大，且悬浮物颗粒较多，设置格栅能够有效拦截较大的悬浮物，处理能力高，不易堵塞，一般采用粗细两道格栅，原水经格栅除去废水中悬浮杂物后流入后续处理单元。机绣水溶废水为高

浓度难降解有机废水，同时含有大量聚乙烯醇类物质，具有较高的回收价值，需经回收及深度预处理，极大降低 COD 浓度后方可与其它综合废水合并处理。

(3) 水质水量调节：由于工业污水其特有的生产过程，造成了污水排放的间断性和多变性，使排出的污水的水质及水量在一日内有很大的变化，因此要求对污水进行进行调节，均衡水质，使其能够均匀进入后续处理单元，提高处理效果。污水中有机污染物高、pH 值变化大、水质变化剧烈，因此对污水水质进行调节也是非常必要的。实践证明，根据污水的水量、水质不同，调节池的停留时间也各不相同，当处理水量比较小时，停留时间可选大些，当处理水量比较大时，停留时间可根据具体情况选小些，一般为 6~12 个小时。为了使调节池有一定的去除效率及增加污水的均匀性，特别是当污水中含有比较多的还原性物质时，考虑在调节池内增加预曝气装置，可有效改善污水的水质特性，池内安装推流搅拌机对废水进行搅拌、混合，防止 SS 在池内沉积，并均匀废水的水质。在污水进入生物处理之前，还要将 pH 调整为 7.5-8.5，以便满足后续污水生物处理的要求。

(4) 水解酸化：高分子有机物因相对分子量巨大，不能透过细胞膜，因此不可能为细菌直接利用，它们在水解酸化阶段被细菌胞外酶分解为小分子。水解过程通常较缓慢，因此被认为是含高分子有机物降解的限速阶段。多种因素如温度、有机物的组成、水解产物的浓度等可能影响水解的速度与水解的程度。在水解酸化阶段，溶于水的有机物，大分子物质降解为小分子物质，难生物降解物质转化为易生物降解物质，提高了污水的可生化性 (B/C)，并可大幅度去除部分有机物，减轻了后续好氧处理工艺负担。另外好氧处理产生的剩余污泥，可排放至水解酸化段部分消解。水解酸化池可一定程度上作为初沉池，起到一池多用的功能。

(5) 生物接触氧化：也称为接触曝气法，净化污水主要依靠载体上的生物膜作用，同时池内也存在一定浓度的活性污泥，因此它兼有活性污泥法和生物膜法的优点。接触氧化池的流态为完全混合式，微生物处于对数增殖后期或减速增殖期，因此生物膜增长较快，有机物降解速率较高，一般采用二段生物接触氧化法，具有推流式流态出水水质好的特点。通常采用半软性悬挂填料，具有较强的气泡切割性能和再行布水布气的能力、挂膜脱膜效果较好、不堵塞、使用寿命较长。生物接触氧化法普通活性污泥法的污泥产率低、污泥稳定性好、水力负荷和耐冲击负荷高，水力停留时间短、污泥不需要回流、有一定的去除氨氮能力，出水水质较好且稳定。

(6) 二次沉淀：经生化处理后混合液进入二沉池进行固液分离，该单元的运行好坏直接影响生化反应的出水质量，生物接触氧化法产生的污泥不易发生污泥膨胀，具有良好的凝聚沉降性能，固液分离效果好。生物接触氧化法的二沉池的主要作用是排除增殖的剩余污泥，因反应池内混合污泥浓度较高，通常不需要进行污泥回流。

(7) 混凝气浮：经生化反应单元处理完的污水内已经去除了大部分可生化降解有机物，剩余不可生物降解有机物和难降解有机物，一般需要采用物化方法去除，在生化处理尾水中投加氧化剂，使残留的大分子助剂等破键、杀菌和脱色，然后投加混凝剂，使水中残留的胶体、悬浮物及亲水性溶解性污染物进行混凝反应，迅速脱稳，然后进入气浮单元，处理后的出水可以满足园区污水处理厂接管要求，排至市政污水管网。

(8) 污泥处理：污水处理各单元产生的最终污泥均排入污泥浓缩池，经化学调理后采用机械脱水，形成泥饼外运。

(9) 砂滤（活性炭过滤）：前处理废水主要是生产中较清洁的冲洗废水，COD含量较低，且完全回用于生产中的冲洗工序，对水质要求较低，只

需要满足实际生产冲洗用水的要求，因此可不采用生化处理方式，仅以物化处理流程为主，拟采用“砂滤辅以活性炭”过滤的处理方式。前处理废水中的COD主要是冲洗夹带的颗粒状杂质等，砂滤主要通过过滤介质表面或滤层截留低浓度废水中的少量悬浮固体和杂质，可以有效去除颗粒状形态的COD，后接（活性炭）过滤以去除小颗粒形态和部分大分子形态的COD，可以满足回用于实际生产冲洗用水的要求。

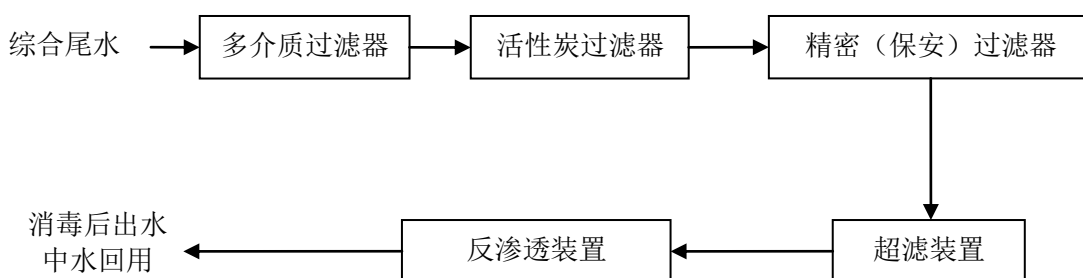


图8.3-4 高质回用水主要处理流程

厂区高质回用水处理流程说明：

（1）高质回用水处理流程拟选用“超滤+反渗透（RO）系统”流程，该工艺成熟，应用较广。该工艺通过超滤+RO 反渗透系统后，废水中的大分子有机物、颗粒物、胶体物质均被截留下来，只有水和一部分小分子物质渗透过去，反渗透处理回用工艺与传统处理回用工艺相比，反渗透系统具有优良的脱盐、脱色性能，实践及研究表明，应用反渗透处理回用工艺对COD_{cr}、BOD、有机物、无机盐、总硬度、氯化物、总碱度、硫酸根以及钠离子的去除率达 95%以上，所以产生的回用水水质较好，可以满足生产用水和厂区杂用水的要求，故本工艺采用反渗透法。

（2）预处理：由于反渗透膜的孔径约为10A左右，使得反渗透膜容易被水中的悬浮物堵塞。因此，在系统设计时，必须设置前过滤系统，防止

反渗透系统堵塞。本工程预处理装备包括：多介质过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器（保安过滤器）、加混凝剂装置、加阻垢剂装置。由中间水泵将水输送到多介质过滤器以除去水中的较大颗粒的悬浮物、杂质、有机物、胶体物质等，同时降低水的浊度。为了使多介质过滤器对悬浮物、胶体、杂质达到更好的拦截效果，在多介质过滤器前设置一套混凝剂加药装置（药品为聚合氯化铝），在管道混合器内通过叶片的剧烈扰流作用迅速充分地 将投加的药物与水混合，悬浮物、胶体等在药物的作用下由大部分的小微粒逐渐凝聚成大颗粒，能有效地在多介质过滤器去除。活性炭过滤器主要用于吸附水中残存的少量非溶解性不可降解污染物。为了防止被清洗下来的以悬浮物形式存在的物质在循环时损伤反渗透膜，因此增加一台 3μ 精密过滤器，保护反渗透膜不被损伤。

（3）超滤：超滤能去除一部分溶剂有机物质，具体的去除效果根据有机物分子量和超滤膜的截留分子量而定。用于反渗透预处理的超滤膜的切割分子量一般在 2000——750000 道尔顿（ $0.002-0.05\mu\text{m}$ ）。超滤膜两侧的渗透压差较小，所以超滤的操作压力较反渗透小的多，一般控制在 $0.04-0.7\text{mpa}$ 范围内。以超滤作为反渗透的预处理工艺，不仅出水水质好（SDI 值一般可控制在 3 以下），而且可以大大提高系统运行的稳定性，降低反渗透化学清洗的频率。另外，超滤系统占地面积小，便于自动控制，采用超滤预处理工艺的反渗透系统成为目前工业水处理工艺的发展趋势。

（4）反渗透（RO）：反渗透（RO）是利用反渗透膜的特性，通过施加超过渗透压的压力，水分子通过膜汇集成淡水，盐分、有机物和胶体等杂质不能透过膜汇集成浓水，从而使水质净化，利用反渗透技术可以有效的去除水中的溶解盐、胶体，细菌、病毒和大部分有机物等杂质，系统除盐率一般为97%以上，广泛应用于废水深度处理。反渗透装置主要由反渗透膜、

高压反渗透膜容器及相应的管道配件组成，反渗透膜是安装在高压反渗透膜容器内的，容器再根据原水的水质及反渗透膜自身的要求进行排列，由管道按要求进行连通，反渗透装置是该工艺脱盐处理的主要部分。精滤出水通过反渗透膜后，水中的盐分、有机物和胶体等杂质不能透过膜而截留在浓水中，水分子则通过半透膜流入清水池，并加入二氧化氯进行消毒处理，达到中水回用要求后供给厂区回用。

(5) 浓水及反冲洗水排放：反渗透工艺产生的浓水中含有的主要污染物为盐分、有机物和胶体等，可与反冲洗水等一并通过管网引入污水处理站处理。

8.3.3 噪声防治措施

项目噪声源主要有染色机、空压机、风机和水泵等，噪声源数量较多，声级值大。建设项目应重视噪声的污染控制，从噪声源和噪声传播途径着手，并综合考虑平面布置和绿化的降噪效果，控制噪声对厂界外声环境的影响。具体可采取的治理措施如下：

- 1、在满足生产要求的前提下，选用低噪声设备。
- 2、提高零部件的装配精度，加强运转部件的润滑，降低摩擦力，对各连接部位安装弹性钢垫或橡胶衬垫，以减少传动装置间的振动。
- 3、对各类产生机械撞击性噪声的设备采用性能好的隔声门窗，以减少噪声的传播。
- 4、对各风机发出的空气动力性噪声采用隔音罩和加消音器的方法来处理。
- 5、对个别在超标条件下工作的工人，配备耳塞、防声棉、耳罩等劳保用品。
- 6、加强车间周围、园区周围、道路两旁的绿化，减小噪声传播。

7、通过对建设项目厂区初步设计平面布置图的分析，厂区实行“闹静分开”的原则。

第四节 结 论

本项目符合国家相关产业政策，选址基本合理，污染防治措施可行，在认真落实各项环境污染治理和环境管理措施的前提下，均能实现达标排放且对环境影响较小，事故风险水平是可以接受的。从环保角度看，本项目在拟建地建设可行。

第九章 劳动安全卫生与消防

第一节 设计依据

本项目安全与工业卫生的设计依据为：

中华人民共和国劳动部令（第3号）《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》

主要的技术规范、规程、标准

- （1）《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）。
- （2）《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014
- （3）《纺织工程设计防火规范》GB50565-2010
- （4）《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）。
- （5）《工业企业噪声控制设计规范》（GBJ87-2013）。
- （6）《建筑照明设计规范》（GB50034-2013）。
- （7）《印染工厂设计规范》GB50426-2016
- （8）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）。
- （9）《安全色》（GB2893-2008）。
- （10）《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）。

第二节 概述

本设计主要承担生产车间和厂区内生产装置及配套工程设施的职业安全卫生的设计。

为保障劳动者在生产过程中的安全与健康，避免发生各种职业危害和事故，保护国家财产安全，减少环境污染，在生产过程中应严格执行相应专业的安全卫生规范和要求，同时应将各专业岗位安全卫生规范和要求贯

彻在工程设计及建成后实际生产中，做到“安全第一，预防为主”，实现安全生产，提高企业的经济及社会效益。

工程建设在尼龙城工业园内，生产过程对周围环境、厂矿居民区等没有什么影响。

印染车间废热空气，设计时考虑相应的通排风措施。

生产区域内设置男女更衣室、休息室、男女厕所等辅助用房。

第三节 生产过程中职业危害因素分析

本项目主要原料坯布，无毒、无味，加工过程中属物理变化，生产过程中无有害气体产生。主要职业危害源于机械伤害、噪声危害和局部高温。

辅助原料为染料、助剂、化工料（醋酸、烧碱、无机盐类）。长期接触需带防护用品。企业采用先进的自动配料送料调浆系统，不采用有毒的或可能致病的化工料及有机染化料，危险因素较小。

9.3.1 机械伤害

生产过程中使用的机械设备较多，机械设备对人的危害，以机械故障为主，生产中往往是由于操作工违章作业酿成机械绞缠、碾压、碰伤等机械伤害事故。

9.3.2 噪声危害

本项目噪声源有空压机、排风机等，工作时产生的噪声约80—85dB。

9.3.3 局部高温

在前处理、染色、烘干、定型过程中局部环境温度较高。

9.3.4 其他

配料间染化料助剂较多，可能致现场作业人员造成化学品灼伤，长期接触需带防护用品，在化料间和相应设备旁设置洗眼器等防护措施。

第四节 职业安全卫生设计中采用的主要措施

9.4.1 防火防爆的安全措施

主厂房内按化学消防器材规范配置了相应的灭火器。

本装置为确保操作工人的人身安全，设计中主要控制点均集中在操作室内。

9.4.2 防静电及雷击

本项目的厂房最高处根据不同情况设避雷针、避雷带以防雷击。设备及管道均应设有良好的接地设施，以消除静电。

9.4.3 发生爆炸、火灾时的急救措施

安全生产第一，预防落实为主。根据具体情况编制应急准备与响应预案，定期组织学习培训和演练活动，经常检查应急用品，确保有备无患。

9.4.4 防高温

设计中对加热系统等高温设备及管道需进行保温、隔热，以防灼伤人体，采取保温措施后的表面温度不大于40℃。

9.4.5 通风

为确保产品质量及改善工人操作环境，主车间和配料间应根据各工段岗位要求不同分别设有空调和通风系统。

9.4.6 设备安全

多选用国内外先进设备，自动化程度高。主机采用计算机控制、配有电气联锁、电气保护、自动报警、自动停车以及设有各种安全装置，以防意外事故状态时，对设备及人身进行保护。

特种设备进入公司后，应严格按《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第549号）落实监检和检定等工作。

9.4.7 防震

本装置有振动及噪声产生的设备主要为空压机等，均采用了减震垫、减震器及隔声操作室，有效地减缓了振动及噪声危害的程度。

9.4.8 防火方面

严格按照防火规范进行，按程序严格办好防火手续。

9.4.9 劳动保护

生产过程使用大量的转动机械，高速转动部分如电机部分采用加罩防护或隐蔽防护。其它的与面料接触的转动部件，包括各种辊筒均需裸露，故需采取适当的保护措施。这些措施包括：在不同的危险部位设立防护栏杆，并设有警示标识，以防止操作工接近危险部位，设备平台及楼梯均设置护栏。

有空压机等噪声源高的区域，要采用墙体、门窗分隔，减少噪声传播，使噪音 ≤ 75 分贝。

设计时，应注意夏季防暑和冬季防寒符合《工业企业设计卫生标准》

生产必须严格遵守劳动保护及安全防火规定。按有关规定发给职工保健津贴及劳动保护用品。

贯彻“三同时”原则，建设项目的安全卫生设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

第五节 消防设施

9.5.1概述

消防采用水消防及化学消防相结合，设置消火栓给水系统和自动喷淋灭火系统，并配置化学灭火器系统。本项目厂区内设车间、仓库及公用工程配套构建筑物等。

表 9.5-1 主要建筑物火灾危险性分类表

序号	子项类别	火灾危险性分类	耐火等级
1	车间	丙类	二
2	仓库	丙类	二
3	水处理等公用工程配套	丁、戊类	二

9.5.2 消防设计依据

贯彻“预防为主，防消结合”的方针，执行国家及行业现行消防设计规范 and 标准，采取防火措施，防止和减少火灾危害。

消防设计采用以下主要设计规范：

- 1、《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）
- 2、《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
- 3、《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 4、《纺织工程设计防火规范》 GB50565-2010
- 5、《自动喷水灭火系统设计规范》 GB50084-2017
- 6、其它有关的国家现行规范、执行标准、规定等。

9.5.3 厂区水消防系统

1、消防用水量、消防水池及泵房

厂区各建筑物同一时间的火灾次数按一次计算，室内外消防用水量按最大一座建筑（仓库）计算。仓库的室外消火栓供水流量为 45 L/s，室内消火栓供水流量为 25 L/s，喷淋系统供水流量约为 70 L/s，一次灭火用水量为 1260 m³。

厂区设置独立消防泵房、水池和消防管网，设有消防和喷淋给水管道系统，采用临时高压系统。消防水源为消防泵房和水池。消防水池容积为 1300 m³，泵房内配备消防泵和喷淋泵，通过泵的加压供给厂区消防系统用水，可满足本项目 3 小时室内外消防用水量及 2 小时自动喷水灭火系统用水量及水压的要求。消火栓系统和自动喷淋系统管道沿主干道成环布置。

2、消防系统简介

消防系统分为消火栓系统、喷淋系统及建筑灭火器。其中消火栓系统和喷淋系统依托上述消防水源、加压设施及管网。

（1）室外消防

消火栓系统和喷淋系统为各自独立的给水系统。室外消防主干管管径为 DN250，环状管网，采用临时高压系统供水，设地下式室外消火栓，距离不大于 120 米，保护半径不超过 150m。喷淋系统主干管管径为 DN250，环状管网，采用临时高压系统供水，喷淋系统中设置 6 组水泵接合器，水泵接合器的位置，满足距离附近水源的距离不超过 40m 的规定，并应便于消防车的使用。

（2）室内消防

按规范要求，从室外消防管网上引两根消防进水管，在建筑内敷设环状消防管道，室内按火灾时应保证有两支水枪的充实水柱同时到达室内任何部位的要求布置室内消火栓，消火栓内须设置 DN65 消火栓，配备 DN65、长 25 米水龙带和 ϕ 19mm 水枪。室内每个消火栓箱处均设有消防报警按钮。

在厂区最高建筑屋顶设置重力自流的 18 m³ 消防水箱和消防增压稳压装置，储存消防前期的消防水量。

（3）自动喷水灭火系统

用于扑救仓库火灾。喷淋系统为临时高压消防系统，按规范要求布置喷头。喷淋系统包括控制阀、报警阀、水力警铃、延时器、水流指示器、喷头、末端试水装置、压力开关、水泵接合器等。火警发生时，喷头自动打开，湿式报警阀压力开关启动泵房内的喷淋泵，自动喷水灭火系统进入消防状态。

在厂区最高建筑屋顶设置重力自流的 18 m³ 消防水箱，储存消防前期的

消防水量，并设置消防增压稳压装置，以满足喷淋系统最不利点喷头的水压要求。

(4) 灭火器系统

各单体内均按照《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的规定设置灭火器。各单体的火灾种类为 A 类和 E 类火灾，选用磷酸铵盐干粉灭火器。

9.5.4 管材及敷设

室内消防给水管均采用内外壁热浸镀锌钢管，卡箍连接，架空敷设局部埋地；室外消防给水管均采用球墨铸铁管，橡胶圈柔性接口，埋地敷设。

第十章 组织机构与人力资源配置

第一节 企业组织

公司实行董事会领导下的总经理负责制，董事会确定总经理，总经理受董事会的委托，全面负责企业的生产、经营、技术、质量等管理工作，各车间实行厂长负责制，分厂厂长全面负责本车间的生产管理。

第二节 劳动定员

10.2.1 工作制度与运转方式

根据该项目的行业类型和生产过程中连续性的特点，拟定该项目年工作日 300 天（超出国家规定工作日部分，需从内部统筹安排；节假日加班，按规定发放加班工资），主要生产岗位实行三班三运转。

10.2.2 劳动定员

本项目采用“按岗位计算定员”，全面投产后共需定员 450 人，其中一线生产工人约 400 人，技术及管理人员约 50 人。

第三节 人员培训

人员培训主要包括全员文化素质培训、生产管理培训、关键技术的应用培训、关键仪器设备的操作与维修培训、产品生产工艺操作培训、质量控制培训、安全培训等。培训对象包括生产工人、技术人员及管理人员。具体培训措施有：

10.3.1 工程技术人员培训

通过技术交流、国内外考察及技术讲座，使工程技术人员掌握新技术、新工艺、新材料的知识，了解并掌握国内外同类产品的研发技术和制造工

艺技术。

对技术人员进行产品开发应用技术培训，使其掌握高技术产品的现代设计方法，并逐步加快研发新产品。

10.3.2 工人培训

对生产工人进行理论知识及操作技术培训，掌握本岗位工序质量控制的方法和手段、安全生产和劳动保护知识以及所使用设备的维护及故障排除技能，实行工人持证上岗。

对有关人员进行计算机应用技术培训，以逐步提高计算机技术在企业的应用。

10.3.3 管理人员培训

对管理人员进行现代化管理和用信息技术改造传统机械制造业技术的培训，改变传统的管理方式，提高管理水平。对销售人员、检验人员进行有关专业培训。

对管理人员进行计算机应用培训，逐步提高企业的计算机管理系统的应用。

第十一章 项目实施进度

第一节 建设工期

项目建设工期主要包括土建施工、设备采购与安装、设备调试、试车运转和交付使用。预计两年时间全部建成投产。

第二节 实施进度安排

本项目建设实施进度详见表 11-1 项目实施进度表。

表 11-1 项目实施进度表

工作阶段 工作内容	第一年				第二年			
	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度
项目前期工作	————							
施工图设计及审查		————						
土建施工、招标			————					
设备采购及安装				————	————	————		
生产准备、设备调试							————	
正式投产								——

第十二章 投资估算及资金筹措

第一节 建设投资估算

12.1.1 估算范围及依据

1、项目范围为实现项目预定目标所需的建构筑物、设备和公用工程，投资估算仅包括项目范围内的建筑工程费、设备费（包括安装工程费）和工程建设其它费用。

2、本估算依照国家发展改革委和建设部发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版），《国务院关于调整固定资产投资项目资本金比例的通知》（国发【2009】27号），财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知（财税[2018]32号），以及地方有关取费标准，根据企业现有条件和项目具体情况进行编制。

3、项目建设期 2 年。

4、利率根据中国人民银行最新存贷款利率计算。

12.1.2 建设投资估算

1、工程费用

建筑工程费：本项目建筑面积 47977.0 m²，另有构筑物水池、道路、绿化等，合计建筑工程费用估算为 13163.5 万元。详见附表 1-3。

设备购置费：定型设备和非标设备均采用建设单位提供的外商承包报价及国内市场价，并考虑部分合理折扣水平。本项目各单项设备购置费（内含工器具费）列示于附表 1-1、1-2。

本项目设备购置费总额估算为 23043.0 万元（包括工艺设备和公用工程设备）。

安装工程费：主要为工艺和公用工程设备安装及所需工艺管线、电缆等制作安装，水处理设备安装调试，合计为 2032.3 万元。

以上合计工程费用为 38238.7 万元。

2、工程其他费用：

(1) 土地使用费：合计土地面积 187.63 亩，按 20 万元/亩匡算；

(2) 建设单位管理费：指建设单位在项目筹建期间、建设期间、竣工验收总结期间等发生的费用，包括工作人员的工资、差旅费、办公费、技术监督、招投标、竣工图编制、完工清理、临时设施等费用，按工程费用的 $2.5\% \times 1.2\%$ 计算；

(3) 工程监理费：按市场价估列；

(4) 勘察设计费：按照市场价估列，包括初步设计、施工图设计；

(5) 联合试车费：按 300 万元列入。

(6) 前期工作费：指项目可行性研究报告批准前所发生的前期工作费用，包括建厂条件调查、厂址选择、环境评估、可行性研究报告、设计招投标、技术询价、考察、技术交流等发生的费用，按 410 万元估列。

(7) 生产准备费：包括生产人员培训费、职工提前进厂费、生产家具购置费等，估算为 1251.0 万元。

(8) 招标代理和标底编制费：按工程费用的 0.2% 估算

(9) 工程保险费：按工程投资的 0.15% 估算。

经计算，本项目工程其他费用为 7356.0 万元，其中土地费用 3752.6 万元。

3、预备费：基本预备费按 3% 计算，经计算为 1367.8 万元。

4、建设投资（不含建设期利息）

本项目建设投资为以上各项合计为 46962.6 万元。

12.1.3 建设投资借款及建设期利息估算

本项目拟申请建设投资贷款 32723.5 万元，贷款利率按中国人民银行 5 年期以上贷款利率 4.9% 上浮 20% 计算，建设期 2 年，项目建设期利息估算为 2020.3 万元。

表 12-1 项目固定资产投资构成表 单位: 万元

序号	费用名称	金额	备注
1	工程费用	38238.7	
	建筑工程	13163.5	
	设备购置	23043.0	
	安装工程	2032.3	
2	工程其他费用	7356.0	
3	预备费	1367.8	
4	建设投资	46962.6	
5	建设期利息	2020.3	
6	固定资产投资合计	48983.0	

12.1.4 流动资金估算

根据企业现有流动资金周转情况和产品的生产特点，本项目流动资金估算按分项详细估算法进行估算，达产年项目新增流动资金占用额 12468.4 万元，详见附表 2。

12.1.5 总投资及其构成

$$\begin{aligned} \text{项目总投资（含全额流动资金）} &= \text{建设投资} + \text{建设期利息} + \text{流动资金} \\ &= 46962.6 + 2020.3 + 12468.4 = 61451.4 \text{ 万元} \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} \text{项目总投资（含铺底流动资金）} &= \text{建设投资} + \text{建设期利息} + \text{铺底流动资金} \\ &= 46962.6 + 2020.3 + 3740.5 = 52723.5 \text{ 万元} \end{aligned}$$

第二节 融资方案

12.2.1 投资计划

项目投资为 46962.6 万元，项目建设期为 2 年，根据项目的实施进度，于建设期第 1 年投入 25829.5 万元，建设期第 2 年投入 21133.2 万元，并相应支付当年建设期利息。

项目达产年流动资金占用 12468.4 万元，根据各年生产负荷的安排逐年按比例投入。计算期第 3 年投入流动资金 10225.1 万元，第 4 年投入流动资金 2243.3 万元。投资计划和资金筹措方案详见附表 3。

12.2.2 资金筹措

1、项目资本金

项目资本金为人民币 20000.0 万元，占总投资（含铺底流动资金）的比例为 37.93%。满足《国务院关于调整固定资产投资项目资本金比例的通知》（国发【2009】27 号）规定的资本金比例不低于 20% 的要求。

资金来源：由神马股份、三梭尼龙发展、引进的第三方共同出资。

2、债务资金

（1）建设投资长期借款

项目拟申请建设投资长期借款 32723.5 万元。

（2）流动资金借款

项目需流动资金借款 8727.9 万元。

合计债务资金 41451.4 万元

第十三章 财务评价

第一节 评价说明

13.1.1 评价范围及依据

范围：根据项目新增投资的范围进行投资财务效益分析。依据国家现行财税制度，根据项目的特点，在市场预测、价格分析的基础上，系统分析、计算本项目所产生的财务收益和费用，分析项目的投入可能产生的财务效果，以及盈利能力和清偿能力，评价项目在财务上的可行性。

方法：依据《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》。

13.1.2 计算期及构成

项目建设期 2 年，财务评价计算期为 12 年。在本评价中所提到的项目正常运营年指的是项目还清贷款后满负荷运行的年份。

13.1.3 生产负荷

根据项目具体情况，项目投产年生产负荷为 80%，达产年及以后各年的生产负荷均按 100%计算。

第二节 财务效益和费用

13.2.1 收入与税费估算

按照产品生产成本和市场同类产品销售价格，确定本项目产品的销售价格。

表 13-1 产品销售价格及数量

名称	单位	年产量	加权平均价格(含税)	增值税率
针织面料	吨	12000	6.25 万元/吨	16%
尼龙搭扣	吨	3000	5.0 万元/吨	16%
机绣花边	吨	5000	6.0 万元/吨	16%

满负荷年份销售收入为 120000.0 万元(含税),无税收入为 103448.3 万元。

根据国务院 3 月 28 日常务会议及财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知（财税[2018]32 号），自 2018 年 5 月 1 日起制造业等行业增值税率由 17% 降至 16%，交通运输业增值税率由 11%降至 10%。本项目销项税率为 16%，进项扣税率按原辅材料、燃料动力税率抵扣，项目达产年应缴增值税为 3905.2 万元。固定资产进项税额万元分 2 年抵扣完成。

根据承办单位现行城乡维护建设税和教育费附加上缴比率，本项目城乡维护建设税和教育费附加分别按应缴增值税额的 7%和 5%计算，项目达产年城建税和教育费附加分别为 273.4 万元、195.3 万元。

13.2.2 总成本费用

外购原材料的到厂价系根据预测的采购价格加运杂费确定。主要外购原材料和动力的价格及数量见下表所示。

表 13-2 主要外购原材料、燃料动力的价格及数量

名称	单位	年产(耗)量	加权平均价格(含税)	扣除税率
1.主要原料				
坯布、坯料	吨	21200	3.6 万元/吨	16%
染料助剂等	吨	3640	0.4 万元/吨	16%
2.燃料、动力				
新鲜水	万吨	161.81	4.2 元/吨	13%
电	万度	2992.9	0.66 元/度	16%
蒸汽	万吨	16.22	172 元/吨	16%
3. 水处理	万吨	294.60	5.0 元/吨	16%
4. 固废及其他			50 元/吨产品	16%

产品价格和外购原材料的价格系根据近期市场价格确定。主要动力价格按业主提供的价格确定。主要外购原材料和动力的价格及数量见附表 5-1 所示。

其他计算参数：按照国家和行业有关法规并结合项目的具体情况选取。

表 13-3 其他计算参数汇总表

名 称	计算参数	备 注
固定资产折旧	新增资产机器设备 10 年，建（构）筑物 20 年，土地 50 年	平均年限法，净残值率按 5%。
无形及递延资产摊销	10 年	平均摊销
工资	生产人员 450 人，72000 元/人·年	
福利费	14%	以人员工资为基数
修理费	15%	固定资产折旧为基数
其他制造费用	2%	制造成本为基数
管理费用	4%	销售收入为基数（含研发费用）
销售费用	2.5%	销售收入为基数
其他税费	所得税率为 25% 城建费 7%教育费附加 5%	利润总额为基数 增值税额为基数
法定盈余公积金	10%	所得税后利润为基数

项目正常年总成本费用为 90341.0 万元，其中：可变成本 74912.7 万元，固定成本 15428.3 万元。达产年经营成本 86657.4 万元。成本估算详见附表 5、5-1、5-2。

13.2.3 所得税

根据第十届全国人民代表大会第五次会议于 2007 年 3 月 16 日通过的《中华人民共和国企业所得税法》，所得税税率为 25%。正常年份还清贷款后所得税为 3159.7 万元。

13.2.4 利润与利润分配

项目正常年份利润总额为 12638.7 万元，税后利润为 9479.0 万元。项目所得税后利润提取 10% 的法定盈余公积金，其余部分为可供分配利润。以上详见附表 6。

第三节 盈利能力分析

13.3.1 项目投资盈利能力

根据项目资金成本并考虑到一定风险系数，确定折现率为 12%，同时也作

为对项目内部收益率指标的判据（基准收益率）。

项目投资盈利能力指标见下表。

表 13-4 项目盈利能力指标表

序号	指标名称	单位	所得税前	所得税后	备注
1	项目投资财务内部收益率（FIRR）		21.38%	15.72%	
2	项目投资财务净现值（FNPV）	万元	22394.0	8362.7	折现率 ic=12%
3	项目投资回收期（Pt）（含建设期）	年	5.86	6.75	
4	总投资收益率		21.18%		

经测算，项目投资财务内部收益率所得税后为 15.72%，高于基准收益率；所得税后财务净现值大于 0，该项目在财务上可以接受；项目所得税后投资回收期为 6.75 年（含建设期），项目能在一定的年限内收回投资。

13.3.2 项目资本金盈利能力

项目资本金财务内部收益率为 47.45%，资本金净利润率为 47.40%。

项目投资现金流量表详见附表 7，项目资本金现金流量表详见附表 8。

13.3.3 财务生存能力

本项目运营期每年财务净现金流量大于等于零，而且经营活动产生的现金流量都大于零，运营期不需要增加维持运营所需投资。项目的现金流量状况较好。财务计划现金流量表见附表 9。

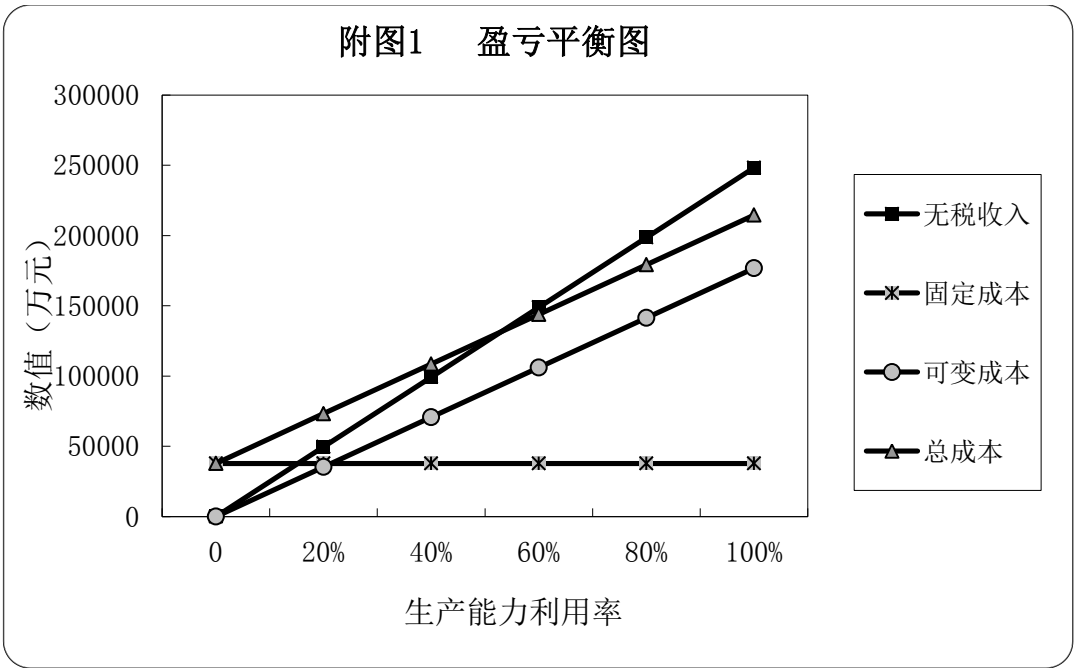
第四节 偿债能力分析

本项目建设投资长期借款按等额还本付息计算借款偿还金额和期限。项目拟分 7 年偿还借款资金，年借款利率按 4.90%上浮 20%计算。利息备付率最低 4.18，大于 2，偿债备付率最低 1.35，大于 1.3。项目具有较好的借款偿还能力。

第五节 不确定性分析

13.5.1 盈亏平衡分析

以生产能力利用率表示的盈亏平衡点详见附表 5，本项目正常年盈亏平衡点为 55.57%，该项目具有一定的抗风险能力，正常年盈亏平衡图见附图 1。

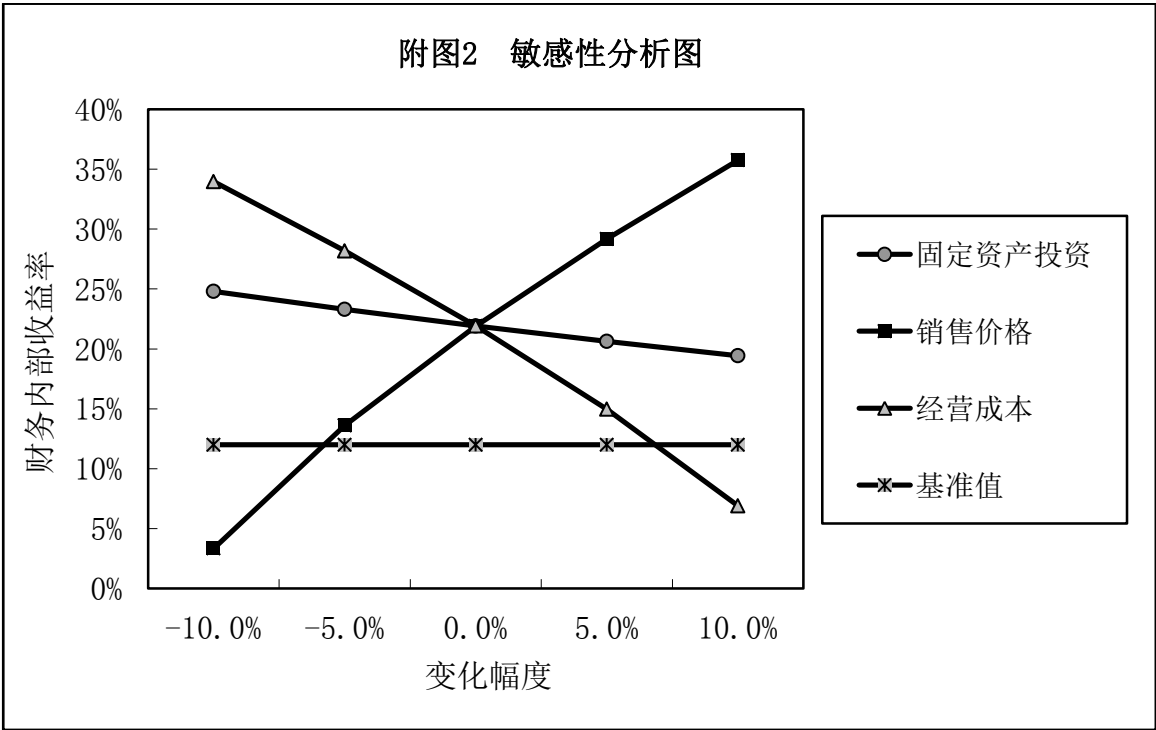


13.5.2 敏感性分析

项目投资建设、经营成本、营业收入、原材料价格、生产负荷等数据来源于预测，存在变化的可能，具有一定的不确定性。其发生变化对所得税前项目投资财务内部收益率等的影响程度及敏感度系数见敏感性分析表和敏感性分析图（附图 2）

表 13-5 敏感性分析表

序号	变化因素	变化幅度	内部收益率	财务净现值(万元)	投资回收期（年）
基本方案		0%	21.38%	22394.0	5.86
1	建设投资	+10%	18.91%	17675.3	6.21
		+5%	20.10%	20034.6	6.03
		-5%	22.76%	24753.4	5.68
		-10%	24.26%	27112.7	5.51
2	产品价格	+10%	35.58%	63582.2	4.52
		+5%	28.83%	42988.1	5.04
		-5%	12.82%	1799.9	7.34
		-10%	2.14%	-18794.2	10.88
3	原辅材料价格	+10%	5.78%	-12598.6	9.37
		+5%	14.20%	4897.7	7.06
		-5%	27.82%	39890.3	5.12
		-10%	33.77%	57386.6	4.63



从分析可知，在敏感性因素中，对全部投资财务内部收益率（所得税前）

影响较大的因素是产品价格、和原辅材料成本。因此，为保证项目实施后的效益，要加强管理，降低经营成本，对大宗原料可采用招标的方式，保证原料的供给和价格的稳定，增加产品竞争力，抵御未来若产品售价下降带来的风险，保证项目能达到预期效益

项目主要财务评价指标：

表 13-6 项目主要财务评价指标

序号	项目名称	单位	指标值	备注
1	项目总投资（含全额流动资金）	万元	61451.4	
1.1	固定资产投资	万元	48983.0	
	建设投资	万元	46962.6	
	建设期利息	万元	2020.3	
1.2	流动资金	万元	12468.4	
2	资金来源	万元	61451.4	
2.1	项目资本金	万元	20000.0	
2.2	债务资金	万元	41451.4	
	建设投资借款	万元	32723.5	
	流动资金借款	万元	8727.9	
3	财务效益			
3.1	年销售收入（含税）	万元	103448.3	正常年
3.2	年总成本费用	万元	90341.0	正常年
3.3	增值税	万元	3905.2	正常年
3.4	营业税金及附加	万元	468.6	正常年
3.5	年利润总额	万元	12638.7	正常年
3.6	所得税	万元	3159.7	正常年
3.7	税后利润	万元	9479.0	正常年
4	财务评价指标			
4.1	项目总投资收益率	%	21.18	正常年
4.2	资本金净利润率	%	47.40	正常年
4.3	投资回收期（含建设期）	年	6.75	所得税后
		年	5.86	所得税前
4.4	财务内部收益率	%	15.72	所得税后
		%	21.38	所得税前
4.5	财务净现值（ic=12%）	万元	8362.7	所得税后
		万元	22394.0	所得税前
4.6	项目资本金内部收益率	%	47.45	
4.7	投资利润率	%	20.57	正常年
4.8	投资利税率	%	26.98	正常年
4.90	盈亏平衡点	%	55.57	

第十四章 社会稳定性风险分析

第一节 编制依据

1、《中共中央办公厅、国务院办公厅转发〈中央政法委员会、中央维护稳定工作领导小组关于深入推进社会矛盾化解、社会管理创新、公正廉洁执法的意见〉的通知》（中办发[2009]46 号）

2、《关于建立健全重大决策社会稳定风险评估机制的指导意见（试行）》（中办发[2012]2 号）

3、《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》（发改投资[2012]2492 号）

4、《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办投资[2013]428 号）

第二节 风险调查

一、风险调查的内容和范围

本项目社会稳定风险调查围绕拟建项目建设的合法性、合理性、可行性和可控性等方面开展，调查因项目建设运行对群众和各利益相关者的影响而可能产生的社会矛盾和不稳定因素，从而尽可能全面深入地把握项目各阶段可能出现的社会稳定风险因素，在此基础上再制定合理可行的预防和化解措施，降低项目的社会稳定风险。

针对本项目的特点，重点调查拟建项目周边自然和社会环境状况；拟建项目前期工作中的支撑性工程文件的取得情况；拟建项目履行公众参与、专家咨询、信息公开等程序的情况；群众、利益相关者的主要意见和诉求；拟建项目所在地基层政府的态度。

本项目建设地点位于位于平顶山尼龙新材料产业集聚区，风险调查范围是区内受项目直接影响和间接影响区域的政府、企事业单位和人民群众。

二、自然和社会环境调查

社会风险调查包括可能对行业发展和区域经济的影响，对上下游已建或拟建关联项目的影响，对当地就业机会、地方资源、文化、生活方式、宗教信仰的影响等，详见下表。

表 14-1 自然及社会环境调查表

序号	自然及社会环境要素	现状或影响
1	行业发展	能促进服装鞋帽行业发展
2	区域经济	促进平顶山市经济发展
3	关联行业	促进化纤原料、服装鞋帽等行业发展
4	就业机会	增加就业机会约 450 人
5	土地	符合《土地利用总体规划》
6	能源	影响较小
7	水资源	影响较小
8	岸线	影响较小
9	交通	影响较小
10	排污	满足环评要求
11	生态环境	满足环评要求
12	文化	影响较小
13	生活方式	影响较小
14	宗教信仰	影响较小

三、利益相关者调查

利益相关者调查包括对当地居民、不同利益群体、弱势群体的调查等。

表 14-2 利益相关者调查表

社会因素	影响范围程度	可能出现的后果
对居民收入的影响	在企业工作人员及为项目提供服务人员	相关人员的收入增长
对居民生活水平与生活质量的影响	在企业工作人员及为项目提供服务人员	提高人们的生活水平
对居民就业的影响	对当地的劳动力、设计院、施工单位、监理单位、物流企业等产生积极的影响	稳定居民就业
对不同利益群体的影响	原厂址周围居民、被拆迁居民、非自愿移民等	项目建设地未发生抵触拆迁的现象，未出现对受损补偿严重不满的情绪
对弱势群体的影响	当地妇女、儿童、残疾人员	为妇女、残疾人员直接或间接创造一定的就业岗位

四、相关部门及媒体态度

相关部门及媒体态度调查包括对当地政府及其有关部门、基层政府及组织、社会团体及当地媒体对拟建项目的态度，详见下表：

表 14-3 当地部门和媒体调查表

社会因素	态度	可能出现的后果	措施及建议
不同利益相关者	期待、盼望、积极支持	渴望进入企业的人数较多	做好调查、比选工作，录用中适当考虑失地农民优先就业
当地组织机构	积极支持、鼓励	各项手续办理时间较长	在环境污染治理上严格要求，注重节能、降耗、减排
媒体	支持	公共媒体出现不利于项目实施的信息	保持信息透明，在媒体上公开澄清事实

五、同类项目调查

经调查，未发现公开报道的在开发区内同类项目引发的社会稳定性问题。

第三节 风险识别

项目社会风险分析主要指对可能影响项目的各种社会因素进行识别和排序，选择影响面较大、时间较长，并容易导致较大矛盾的社会因素进行预测，分析可能出现这种风险的社会环境和条件。

一、申报程序

本项目将严格按照国家及地方相关申报要求，程序合规。

二、政策符合性

本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2011 年修订）》、《纺织工业发展规划（2016-2020）》等相关政策。

三、用地规划及选址方面

本项目用地为规划工业用地；项目用地区域内不涉及泄洪通道和军事及民用公共设施，地下勘测无文物和矿产。本项目正按照基本建设程序开展各项前期准备工作。企业已取得建设项目选址意见书等相关文件。因此，本项目到目前为止，手续合规、程序合理，风险较小。

四、土地房屋征收征用补偿

项目建设地点所在区域为规划工业建设用地，现在区内已实现“七通一平”，本项目用地为净地，不涉及征地拆迁及移民安置工作。本项目不涉及征地拆迁及补偿，无相关风险。

五、技术经济

本项目总投资为 61451.4 万元，其中建设投资为 46962.6 万元，建设期利息 2020.3 万元，流动资金为 12468.4 万元。本项目技术方面需要面向社会招聘人才，投资较大，存在一定程度的经济风险。

六、生态环境影响

项目所在地生态环境较为简单，项目用地及周边主要是工厂及道路，周边绿化带的植被主要为树和绿化花草，项目的建设对周围的生态环境影响较小。另外，在项目准备设计阶段，要求根据设计规范和环评要求完善各项环保工程措施。在项目运营阶段，需保证各项环保设施正常运行，大气、废水、噪声污染物能够达标排放，减少对周围环境的影响。项目生态环境影响方面，存在一定风险。在后期工作中，需进一步进行环境影响评价工作。

七、宏观经济社会影响

项目实施阶段，施工作业对周边交通及人员出行造成一定影响。项目实施后对当地就业造成一定影响。本项目的建设可增加地方税收收入，可提供 400 多个就业机会，给地方经济加速发展提供动力，但项目实施后，若因故关停，会造成一定人员的失业。宏观经济社会影响方面，存在一定风险。

八、安全卫生职业影响

在项目建设和实施阶段，需文明施工组织管理，在项目实施阶段，对施工队伍进行文明管理，不对厂区周边的治安安全产生不利影响。施工周期安排要考虑周边居民生活，避免夜间施工，减少扬尘与噪声影响，防止火灾、爆炸、起重伤害、高处坠落、触电、灼烫、物体打击、淹溺、噪声危害、粉尘危害、车辆伤害等。项目建设和实施阶段存在一定的安全、卫生、职业健康风险。

九、项目与社会互适性

本项目拟选厂址位于经济开发区，目前已实现“七通一平”，本项目不涉及征地拆迁及补偿。项目建设可改善原厂址居民的生活环境，但将在一定程度上影响当地居民的生存现状，从而造成居民内心的不安与担忧。施工过程中会产生扬尘、噪声等，对周围居民生活环境造成一定影响。项目与社会互适性方面，存在一定程度的风险。

十、项目建设实施的可控性

地方政府、工业园等各级机构组织均为本项目的建设进行了一系列的前期维稳工作，工作井然有序，增强了项目的风险可控性。项目建设单位根据项目的实际情况及周边环境的实际情况，制定了维稳工作预案，该预案具有较强可操作性。

综上所述，汇总项目可能存在的风险因素，见下表。

表 14-4 项目主要风险因素识别汇总表

序号	风险类型	发生阶段	风险因素	备注
1	政策规划和审批程序	前期决策阶段	是否符合相关产业政策、规划，项目建设是否合理必要，项目立项、审批程序、手续是否合规、合理	
2	土地房屋征收征用补偿	实施阶段	拆迁补偿是否符合规定，能否满足拆迁居民的合理要求。	不涉及
3	技术经济	实施阶段	技术是否先进，投资是否合理	
4	生态环境影响	实施阶段	大气、水体、噪声污染物排放、固体废弃物及其二次污染	短期影响
		运营阶段		长期影响
5	项目管理	实施阶段	基坑开挖和地面沉降	短期影响
			文明施工和质量安全管理	短期影响
6	宏观经济社会影响	运营阶段	就业影响	长期影响
		实施阶段	施工对周边交通的影响	短期影响
7	安全卫生职业健康	运营阶段	各项安全、卫生措施	长期影响
		实施阶段	施工队伍管理	短期影响
8	项目与社会互适性	前期决策、实施阶段	地方政府、周边群众对项目的参与、包容性	

综上所述，本项目建设的社会风险较小。

第四节 风险防范措施

社会稳定问题产生根源在于工程建设过程中对群众造成的各种影响，但社会不稳定问题发生又具有很大的不确定性，其表现形式也复杂多样。因此项目建设单位部门应站在全局的高度，提高对社会问题工作的重视，全面加强信访处置能力，在落实上述措施的同时，建议相关单位：

- 1、通过电视、报纸、广播、网络、开通热线电话等方式加强宣传工作，宣传工程实施的意义，取得公众理解和支持；
- 2、加强与周围村、社区的沟通 and 交流，倾听意见和建议，及时给予反馈，并在可能范围内尽量向他们提供方便和支持；化解群众不满情绪，引导有异议的群众采取合理合法的方式反映问题；
- 3、成立维护社会稳定工作小组，确定维稳接待人员，制定工作方法，并进行必要的维稳工作培训；
- 4、建立各施工标段与村、社区以及重点企事业单位的联系制度，加强基层的沟通与协调，将矛盾发现和化解在基层。

第五节 风险分析结论

本项目采取多方面措施，防范项目进展中可能出现的风险发生。综合分析认为：项目用地为净地，不涉及拆迁问题；同时项目建设地位于已在工业园内，不属于少数民族聚集区，项目的建设不存在民族、宗教、弱势群体支持及受损补偿等问题；项目用地符合相关规划及用地指标要求；项目建设及运营过程中，将严格落实各项环保措施，使污染物达标排放，尽量减轻和避免项目对环境带来的污染；项目前期做好公众参与调查工作，获得当地广大民众的支持；同时加强施工期交通组织管理，文明施工，减少扰民；加强宣传与组织管理，将矛盾发现和化解在基层。措施前后的预期风险程度表见下表。文明施工，减少扰

民；加强宣传与组织管理，将矛盾发现和化解在基层。措施前后的预期风险程度表见下表。

表 14-5 措施前后风险程度对比表

序号	风险因素（W）	措施前风险程度（R）	所采取的措施	措施后风险程度（R）
1	项目建设是否合理必要，立项、审批程序是否合法合规	较小	合理选择厂址，严格按相关程序实施项目	较小
2	工程设计能否满足环保要求	较小	严格按环保要求进行设计	较小
3	文明施工组织管理	较小	文明施工，减少施工期的扰民	较小
4	大气、废水、噪声污染物能否达标排放	较小	严格落实各项环保措施，使各项污染物达标排放	较小
5	生活垃圾外运及废水接管处理	较小	固废处置率 100%，废水经厂内预处理后接入当地污水处理厂	较小
6	基坑开挖和地面沉降	较小	项目所在地地震地质环境相对稳定，适宜建设	较小
7	施工质量管理	较小	加强管理，确保施工质量及安全	较小
8	就业影响	较小	增加就业机会	较小
9	施工对周边交通的影响	较小	加强交通组织管理，确保交通安全	较小
10	防火防爆安全措施	较小	加强管理，确保施工质量及安全	较小
11	施工队伍管理	较小	加强管理，确保施工质量及安全	较小
12	公众参与、群众支持	较小	做好公众参与，充分考虑周围群众的意见和要求。	较小

从上表可以看出，本项目在采取风险防范及化解措施前，对当地社会稳定性影响较小；各项防范及化解措施实施后，可进一步降低各类风险，将潜在的风险及时发现及化解。因此，本项目属于社会稳定低风险项目，具备社会稳定风险可控性，项目可以实施。