

江苏恒科新材料有限公司

年产 135 万吨多功能高品质纺织新材料项目

可行性 研究 报告

江苏恒科新材料有限公司

二〇一七年六月

目 录

第一章 申报单位及项目概况	1
第一节 项目申报单位概况	1
第二节 项目概况.....	4
第三节 工艺流程.....	9
第四节 产品主要性能技术指标	26
第五节 主要原材料规格及消耗	28
第六节 公用工程规格及消耗	31
第七节 投资规模和资金筹措方案	34
第二章 发展规划、产业政策和行业准入分析	47
第一节、发展规划、产业政策	47
第二节、项目与发展规划符合性分析	48
第三章 资源开发及综合利用分析	52
第一节 资源开发方案.....	52
第二节 资源利用方案.....	53
第三节 资源节约措施.....	54
第四章 节能方案分析	55
第一节 用能标准和节能规范	55
第二节 能源供应状况.....	58
第三节 能源消耗分析.....	59

第四节	能耗指标.....	62
第五节	节能措施.....	65
第六节	结论.....	67
第五章	建设用地、征地拆迁及移民安置分析.....	69
第一节	项目选址及用地方案.....	69
第二节	土地利用合理性分析.....	69
第六章	环境和生态影响分析.....	70
第一节	工程内容及规模.....	70
第二节	原有污染情况及主要环境问题.....	71
第三节	项目所在地自然环境社会环境简况.....	74
第四节	环境质量状况.....	77
第五节	采用标准.....	78
第六节	总量控制指标.....	78
第八节	环境影响分析.....	81
第九节	建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	83
第十节	生态环境影响.....	84
第十一节	结论.....	85
第七章	经济影响分析.....	70
第一节	经济费用效益.....	87
第二节	行业影响分析.....	95

第三节 区域经济影响分析	109
第四节 宏观经济影响分析	110
第八章 社会影响分析	111
第一节 社会影响效果分析	111
第二节 社会适应性分析	111
第三节 社会风险及对策分析	112

附件:

- 1、建筑平面布置图
- 2、公司《营业执照》

第一章 申报单位及项目概况

第一节 项目申报单位概况

项目申报单位：江苏恒科新材料有限公司

项目拟建地址：江苏省南通市通州滨江新区（五接镇）恒力纺织新材料产业园

项目名称：年产 135 万吨多功能高品质纺织新材料项目

项目总投资：123 亿元

项目资本金：42 亿元

江苏恒科新材料有限公司是江苏省重点培育和发展的企业江苏恒力化纤股份有限公司的全资子公司，拟在江苏省南通市通州滨江新区横港沙地区建设的全球纺丝集聚度最高；单线产能最大；国内竞争力最强；自动化程度最高的多功能高品质纺织新材料产业园区，为南通高端纺织产业助力加码，为我省纺织产业做出应有贡献。

江苏恒科新材料有限公司（以下简称“恒科公司”）于 2011 年 3 月注册于南通市通州区五接镇开沙村，注册资本 11500 万人民币，经营范围是：聚酯切片、差别化化学纤维的生产和销售；乙二醇的批发；以上商品的自营进出口业务；普通货物仓储服务；普通货物道路运输。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。恒科公司是江苏恒力化纤股份有限公司（以下简称“母公司”或“恒力化纤”）的全资子公司。

一、项目股东背景

江苏恒力化纤股份有限公司成立于 2002 年 11 月，注册资金 220,800 万元人民币，有员工 9,000 余人。主营业务为涤纶民用长丝、涤纶工业长丝的研发、生产和销售。公司自 2002 年先后全套原装进口熔体直纺设备，

配置了德国吉玛、巴马格、日本 TMT 公司一流的聚酯、纺丝和加弹设备，现年产差别化民用丝 100 万吨，主要产品为超细旦长丝、异形功能性长丝以及复合长丝等差别化产品；年产涤纶工业用长丝 20 万吨，主要产品为超高强型、高强低缩型、超低收缩型、高模低缩型以及各种活化型、抗芯吸型涤纶工业长丝。

恒力化纤严格执行和实施 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、ISO10012 计量管理体系以及 CSC9000T 社会责任管理体系，同时实行 ERP 系统管理。恒力化纤积极与国际高端技术机构合作，在国内与东华大学、苏州大学合作建立“恒力产学研基地”，并建有省级认定企业技术中心 1 个，中心下设多个研究机构，包括博士后科研工作站 1 家，工程技术研究中心 1 家。公司凭借雄厚的研发实力，不断地进行研发创新，公司产品均拥有自主知识产权，并取得 165 项专利技术，技术水平处于行业前列。

恒力化纤十分注重品牌战略，积极打造具有国际竞争力的知名化纤品牌，针对不同的产品种类，分别培育了“恒远”民用涤纶长丝品牌、“酷派丝”功能性长丝品牌、“亮丝隆”超亮光长丝品牌以及“超力特”工业丝品牌，目前，这些品牌已经得到了国内外同行的充分认可，已分别成为各个领域的品牌领导者。在 2007 年中国名牌产品暨中国世界名牌产品表彰大会上，“恒远”牌涤纶民用长丝荣获中国名牌产品称号。2007 年 12 月，在国家免检产品颁证大会上，“恒远”牌涤纶民用长丝获得国家免检产品称号。“恒远”是著名商标，是“全国用户满意品牌”。

恒力化纤于 2016 年 3 月，通过资产重组，成功实现上市（股票代码：600346 恒力股份）。目前已经整合石油炼化—PTA—聚酯—化纤（薄膜）和热电能源一体的上市企业。企业的产业配套和融资能力增强。

二、项目单位概况：

江苏恒科新材料有限公司是中国 500 强企业恒力集团在南通设立的子公司，公司于 2011 年 3 月成立于南通市通州滨江新区（五接镇）恒力纺织新材料产业园。公司经营范围：聚酯切片、差别化化学纤维的生产和销售；乙二醇的批发；以上商品的自营进出口业务；普通货物仓储服务；普通货物道路运输，目前公司员工总数 2500 人左右。

公司一期项目投入 550000 万元，建有两条聚酯生产线、28 条纺丝生产线，同时建有 220 千伏变电站、罐区、仓库、空压制冷站、污水处理站等配套公用辅助设施，年产功能性、差别化涤纶长丝 40 万吨，公司产品技术水平国内领先，国际先进，满足了国内外高档面料生产的使用要求，广泛应用于高档服装、家纺面料等方面。

项目所在产业园区专门为本项目配套建设的两个 5 万吨级泊位已于 2014 年 9 月投入使用，为本公司的原料运输节约了成本。配套建设的 1 个 1 万吨级和 1 个 2000 吨级乙二醇专用码头已完成报批，即将开工建设，预计 2018 年底建成投入使用。

1、公司技术水平

公司采用国际最新设备和工艺技术，引进德国吉玛、巴马格，日本 TMT 先进设备，生产自动化程度高，同时公司在业内率先实行智能工厂建设，引进自动落筒系统、自动包装系统等智能制造设备，通过工业机器人进一步提高生产自动化、智能化程度，并与公司网络一体化对接，达到产品管控系统的智能化运行，公司聚酯、长丝生产车间获得认证为江苏省首批示范智能车间。

2、公司创新能力

公司研发实力雄厚，公司技术中心人员技术素质高，专业涵盖众多领域；技术中心科研开发的设施齐全，研发经费充足，同时积极与东华大学等高校开展产学研合作，不断地进行新产品、新工艺的研发。技术中心创新成果突出，累计获得授权发明专利 9 项，实用新型专利 37 项，获认定省级高新技术产品 12 项，被认定为省级企业技术中心、省级工程技术研究中心。

公司生产技术国际先进，产品处于行业高端，属于行业的标杆企业，公司获认定为国家高新技术企业、江苏省民营科技企业、省级两化融合试点企业。公司凭借自身雄厚的研发实力，不断创新，推动了南通纺织产业转型升级、快速发展。

第二节 项目概况

一、本项目的建设背景

涤纶纤维具有优良的物理机械性能，用途极为广泛，特别是涤纶长丝因其具有许多天然纤维无法比拟的优良特性制成的衣料和针织品深受人们喜爱。多年来，由于受到科研力量、研发资金、技术条件等多种因素的限制，我国生产的涤纶纤维绝大多数为常规品种，新型的、穿着更舒适的细旦、超细旦差别化纤维和阳离子染料可染聚酯以及具有阻燃、抗菌、远红外、抗紫外等特性的功能性纤维却一直依赖进口。随着我国国民经济的快速发展和人民生活水平的不断提高，人们对具有优异性能的各种差别化纤维的需求进一步增加。发改委《产业结构调整指导目录（2011 修正版）》

里明确鼓励“差别化、功能性聚酯 (PET) 的连续共聚改性[阳离子染料可染聚酯 (CDP、ECDP)、碱溶性聚酯 (COPET)、高收缩聚酯 (HSPET)、阻燃聚酯、低熔点聚酯等]；熔体直纺在线添加等连续化工艺生产差别化、功能性纤维 (抗静电、抗紫外、有色纤维等)；智能化、超仿真等差别化、功能性聚酯 (PET) 及纤维生产 (东部地区限于技术改造) 腈纶、锦纶、氨纶、粘胶纤维等其他化学纤维品种的差别化、功能性改性纤维生产”。

涤纶纤维由于其优良的性能和广泛的用途，成为化学纤维中产量最高的品种，涤纶纤维已占到世界化纤总产量的四分之三左右。并且长丝发展速度高于短纤。同时也因为化纤生产技术的发展，使涤纶仿真制品不仅在外观、手感、穿着效果等方面酷似天然纤维制品，而且具有更为优越的新性能，例如“可机洗”功能、“洗可穿”功能，同时随着纤维改性技术和近年来纳米等新技术的发展，更为开发新的涤纶长丝仿真功能性产品开辟了诱人的前景。

中国化纤产业在总量快速发展的同时，积极引导企业实现差别化发展。国内化纤行业加大创新力度，注重行业整体的技术进步，以市场手段淘汰落后产能，化学纤维的差别化率进一步提高。2016 年底国家工信部和国家发改委联合印发的《化纤工业“十三五”发展指导意见》中再一次强调了功能性、差别化发展的重要性，意见指出：“十三五”期间要大力发展高性能纤维和生物基化学纤维，提高化学纤维的功能化、差别化水平。推进化纤生

产智能化、柔性化、网络化改造。加快发展服务型制造和生产性服务业。

今后几年，我国化纤业将着重发展高性能纤维，以生产开发高档面料；大力发展功能性差别化纤维，以研制开发各类高水平的功能化纤维、绿色生态可降解纤维制品，以推进家纺、产业用等新兴领域的开拓；大力研制开发高技术纤维，以开发各类军工产品、高科技领域急需的高技术、高性能纤维及合成新材料。

二、建设地点、建设内容和规模

项目拟建设地为江苏省南通市通州滨江新区横港沙（泓北沙）位于通州区西南部，濒临长江北岸，是横卧于长江澄通河段南通港外侧的一个沙洲，沙体西部紧邻如皋，东部为浏海沙水道，北部紧邻开沙岛，南部濒临长江南岸。厂址用地位于横港沙（泓北沙）东南部，其生活配套用地位于开沙岛南侧，二期用地及交通条件为基地最优，可减少项目投资便于项目的启动，为基地的发展打下扎实的基础，地理位置优越，为项目建成投产所需的原料运输和产品销售提供非常便捷的交通条件。

本项目按规划需征用土地 1800 亩，建筑面积达 1048650 平方米，完全能解决项目用地需求。项目所需土地由公司向当地国土资源部门申请解决。

主要建设内容和规模：年产 135 万吨改性聚酯纤维新材料项目，其中熔体直纺 FDY 半消光多功能高品质聚酯纤维 60 万吨、熔体直纺 POY 半

消光多功能高品质聚酯纤维 30 万吨 (其中包括 POY 阳离子可染聚酯 15 万吨)、同时建设 240 台套加弹设备，加工 DTY45 万吨/年。

主要装置 (设备)：60 万吨/年聚酯装置一套及配套 FDY 纺丝设备；60 万吨聚酯装置及配套 POY 纺丝设备；两套 7.5 万吨阳离子可染聚酯装置及配套 POY 纺丝设备；240 台高速加弹机及配套设备；配套公用、电仪等设备。

按照南通在通州滨江新区的规划，利用沿江港口和沿江岸线的优势，依照专业化、系列化、大型化、集聚化和规模经济的要求，以大型纺织化纤企业为基础，调整产业结构和产品结构，加快技术进步的步伐，促进产品升级换代，开发新产品，延伸产业链，促进纺织产业整体竞争能力的提高。本建设项目将充分发挥南通地区传统纺织服装产业优势，以石化产品为延伸，完善纺织原料产业链条，重点发展功能性差别化纤维，提升产品性能打造产品品牌知名度，并有效解决南通乃至苏中地区高性能、差别化涤纶纤维不断增长的客观需求。

三、产品方案

本项目产品方案选用本公司和母公司近年来研发的高新技术产品和功能性产品、聚酯改性产品，结合在线添加、超细超仿真等国内外最新技术，并依托恒力纺织研究院，不断推陈出新，满足市场需求和提高企业盈利能力。具体产品方案如下：

图表 1 产品方案

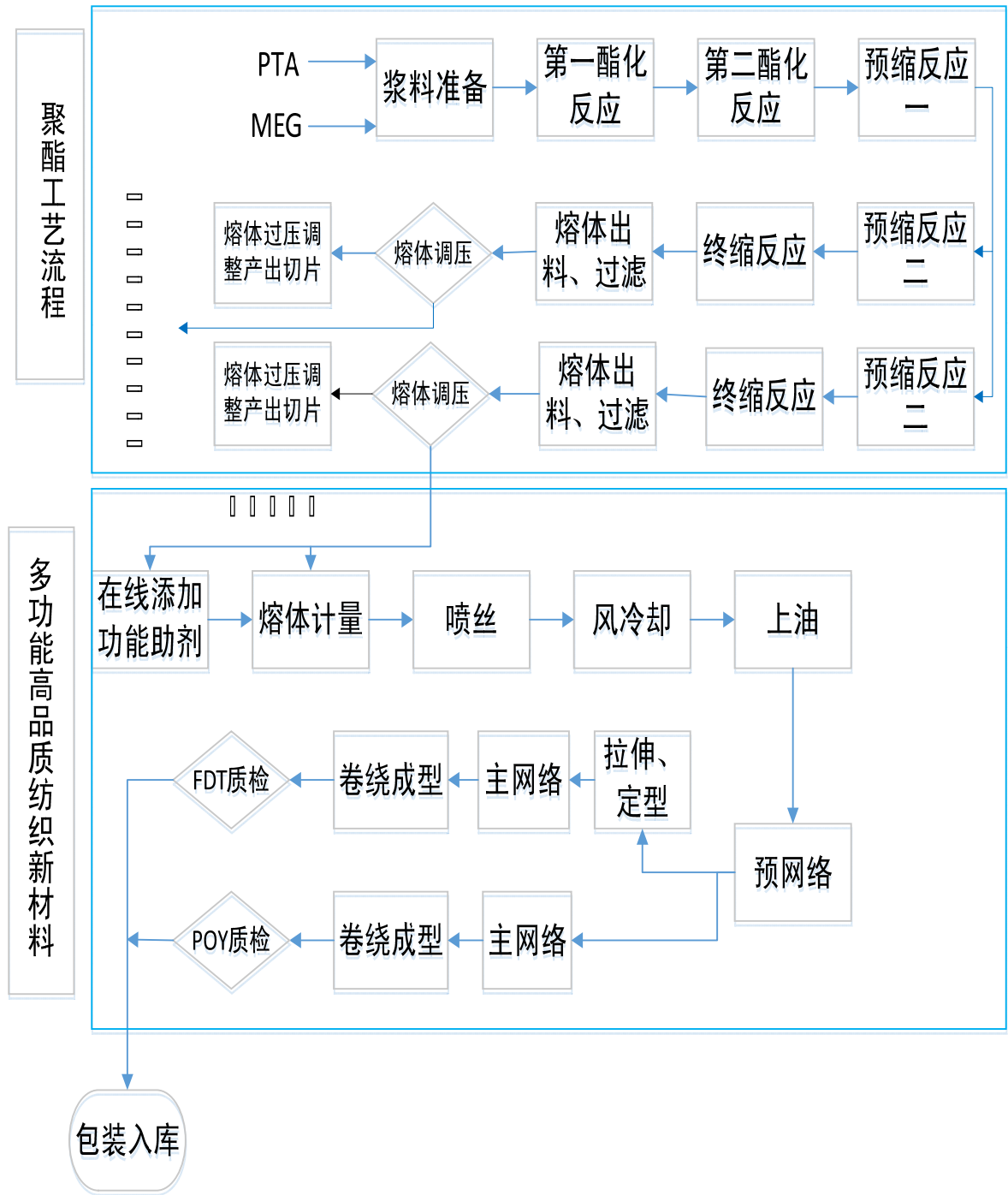
江苏恒科新材料有限公司年产 135 万吨改性聚酯纤维新材料项目可行性研究报告

产品分类	产品名称	技术等级	产品编号	型号规格	产量 (吨)	
涤纶 FDY	高强耐磨仿尼龙轻薄面料用涤纶 FDY	高新技术产品	150683G0534N	28dtex /48F	40,000	
	熔体直纺轻盈保暖型三角中空异形涤纶 FDY	高新技术产品	150683G0292N	53dtex /24F	30,000	
	熔体直纺防水透气超细旦功能性涤纶 FDY	高新技术产品	150683G0134N	11dtex /6-12F	20,000	
	熔体直纺亮光轻柔型扁平涤纶 FDY	高新技术产品	160683G0173N	83dtex /144F	100,000	
	透气保暖功能性多孔超细旦涤纶 FDY	高新技术产品	160683G0174N	68dtex /192F	100,000	
	新型丝滑柔光三叶异形涤纶 FDY	高新技术产品	160683G0175N	83dtex /72F	100,000	
	低旦极细超柔功能性仿真丝涤纶 FDY	高新技术产品	160683G0609N	22dtex /96F	40,000	
	熔体直纺缝纫线用高强低缩聚酯纤维	高新技术产品	160683G0846N	145-200dtex /144F	40,000	
	仿麻型涤纶 FDY 竹节丝	高新技术产品	160683G0845N	83dtex /36F	60,000	
	抗静电	功能性纤维		53-83dtex /72-144F	20,000	
	抗紫外线	功能性纤维		33-83dtex /72-144F	20,000	
	有色纤维	功能性纤维		53-97dtex /72-192F	30,000	
	小计					600,000
涤纶 POY	ABA 型涤纶复合丝产品	高新技术产品	130584G0850N	55-97dtex/108f-144f	40,000	
	新型涤纶纺棉纱	高新技术产品	130584G0849N	75dtex /144F	80,000	
	20D-30D 重网/轻网涤纶长丝	高新技术产品	130584G0415N	22-33dtex/24-48f	20,000	
	仿麻型涤纶纤维	高新技术产品	16GX17G2576N	53dtex /72F	80,000	
	熔体直纺生态型、功能性聚酯纤维	吸湿排汗纤维	高新技术产品	140584G2681N	55dtex/72f	40,000
		吸湿排汗纤维			28dtex/36f	30,000
		吸湿排汗纤维			83dtex/72f	60,000
		抗菌防臭纤维			65dtex/144f	70,000
		抗菌防臭纤维			97dtex/144f	40,000
		抗静电防辐射纤维			83dtex/72f	20,000
		抗静电防辐射纤维			111dtex/192f	20,000
		抗静电防辐射纤维			63dtex/72f	20,000
		高阻燃抗融滴纤维			83dtex/72f	20,000
		有色纤维			33dtex/12f	20,000
	有色纤维	55dtex/72f	20,000			
有色纤维	97dtex/192f	20,000				
小计					600000	
涤纶 POY	改性聚酯	阳离子可染		33dtex/48-72f	20,000	

产品分类	产品名称	技术等级	产品编号	型号规格	产量 (吨)
		阳离子可染		55dtex/48-72f	30,000
		阳离子可染		83dtex/48-144f	60,000
		阳离子可染		167dtex/96-288f	20,000
		阳离子可染		222dtex/144-288f	20,000
小计					150,000
合计					1,350,000

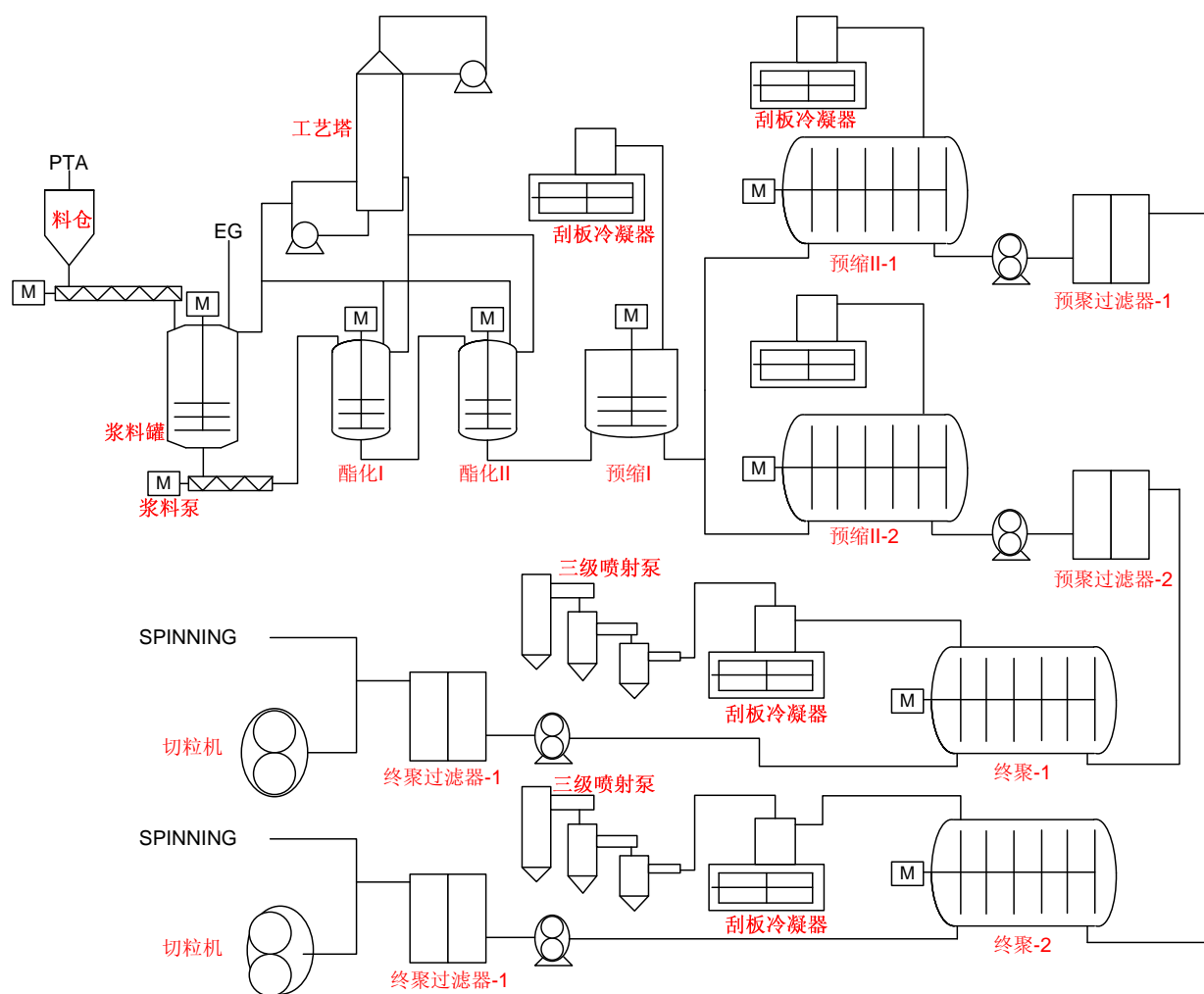
第三节 工艺流程

一、熔体直纺多功能高品质 FDY、POY 涤纶长丝生产工序如下：



1、 年产 60 万吨聚酯生产工艺流程简述

(1) 聚酯生产工艺流程见下图。



图表 2 聚酯生产工艺流程

(2) 原料准备

包括 PTA 浆料调配、二氧化钛调配、催化剂调配。

PTA 浆料调配包括 PTA 日料仓、PTA 连续称量、浆料调配槽和浆料输送，是连续操作。

催化剂调配工序是间歇操作的，配制好的催化剂溶液（一般为乙二醇锑悬浮液）同时加入到浆料调配槽。

消光剂配制：袋装 TiO_2 经过振动筛投入配料槽，经过一次球磨到循环槽，二次球磨到稀释槽，经螺杆泵输送至中间槽，取样合格后，悬浮液在压缩空气压力作用下经过滤器过滤后进入消光剂供料槽中，供料槽中的二氧化钛悬浮液由供料泵连续定量地送入第二酯化反应器。

二甘醇配制：外购的二甘醇经卸料后送入二甘醇储罐，经过滤器过滤后送入二甘醇供料罐，然后采用二甘醇输送泵经过滤器过滤计量后将其连续地以特定比例送入到浆料调配罐和第二酯化反应器中。

季戊四醇配制：在季戊四醇配制罐和搅拌器作用下，将季戊四醇溶于乙二醇中，经过过滤器过滤后送入供料罐，经输送泵及计量装置连续以特定比例送入浆料调配罐中。

(3) 酯化反应

第一酯化反应：聚酯生产线第一酯化反应器设置一台，为立式夹套反应釜、内设加热盘管且带搅拌器，其中第一酯化反应搅拌器的主要功能是强化传热。通过控制酯化反应器的液位，第一酯化反应器物料在压力差的

作用下进入第二酯化反应器。

通常控制第一酯化反应器酯化率约为 91.0%。通过调节酯化反应的温度、压力、液位以及乙二醇的回流量等，可以控制第一酯化反应的酯化率。第一酯化反应器设置二套液位计，以确保反应器中物料料位始终处于正确的监控之下。

第一酯化反应器的热负荷最大，其盘管由热媒循环泵提供的二次热媒 [液相] 加热，第一酯化反应器夹套（筒体）及其气相管线则采用道生蒸发器产生的气相热媒加热。气相热媒采用一次液相热媒 [液相] 加热，冷凝液自流返回的道生蒸发器中。

第二酯化反应：聚酯生产线第二酯化反应器设置一台，为立式夹套反应釜、内设加热盘管且带搅拌器，其中第二酯化反应搅拌器的主要功能是强化传热。通过控制酯化反应器的液位，第一酯化反应器物料在压力差的作用下进入第二酯化反应器外室，并由其内室出料。

通常控制第二酯化反应器酯化率约为 96.5%。通过调节酯化反应的温度、压力、液位以及乙二醇的回流量等，可以控制第二酯化反应的酯化率。第二酯化反应器设置二套液位计，以确保反应器中物料料位始终处于正确的监控之下。

第二酯化反应器盘管及物料管线分别由热媒循环泵提供的二次热媒 [液相] 加热。反应器夹套及其气相管线用气相道生蒸发器产生的气相热媒加热。气相热媒采用一次液相热媒 [液相] 加热，冷凝液自流返回至相应的蒸发器中。

（4）预缩聚反应

预缩聚共设置两个阶段、三台预缩聚反应器：一台第一预缩聚反应器，

两台第二预缩聚反应器。其中第一预缩聚反应器为带内套筒的立式无搅拌型式；第二预缩聚反应器为卧式带组合型圆盘型式，采用单轴驱动，变频调速。第二预缩聚反应器相当于多个串联的全混式反应器。

第一预缩聚反应：第二酯化反应器反应物料通过压力差的作用自流进入到第一预缩聚反应器内室，并由它的外室出料。因系统压力降低，进入反应器的酯化物小分子物质从物料中脱除而使物料处于“沸腾”状态。通常控制第一预缩聚反应器操作压力在 100mbar 左右，可保证出口侧预缩聚物特性粘度 $[\eta]$ 为 0.13dl/g 左右。第一预缩聚反应器由液环真空泵产生真空。

在第一预缩聚反应器及其真空设备之间设置刮板冷凝器，反应生成的气相物进入刮板冷凝器，与喷淋的乙二醇逆向接触，捕集气相中的夹带物，主要包括乙二醇、水和低聚物等，乙二醇凝液（主要成分为乙二醇、水、低聚物以及反应生产的副产物）收集在液封槽〔俗称热井〕中，采用乙二醇循环泵输送，经乙二醇冷却器采用循环冷却水冷却降低温度后循环使用。因这部分乙二醇凝液中的水含量比较高，需要送入到工艺塔分离后再回用。

如前所述，第一预缩聚反应器的内加热盘管与第二预缩聚反应器的内盘管及其物料管线共用一组热媒循环泵提供的二次热媒〔液相〕加热，第一预缩聚反应器筒体夹套及其气相管线采用热媒蒸发器产生的气相热媒加热。

第二预缩聚反应：第一预缩聚反应器物料经过熔体三通阀通过压力差的作用自流进入到两台第二预缩聚反应器，在第二预缩聚反应器出口侧设置放射性料位计，进口侧和出口侧均设置温度检测。通常控制第二预缩聚反应器的操作压力在 10mbar 左右，出口侧预聚物特性粘度 $[\eta]$ 为 0.25~0.32dl/g 左右。

第二预缩聚反应器与终缩聚共用乙二醇蒸气喷射泵，并产生真空，其

中乙二醇动力蒸气由乙二醇蒸发器闪蒸产生，采用热媒循环泵提供的二次热媒〔液相〕加热。

在预缩聚反应器及其真空设备之间设置刮板冷凝器，反应生成的气相物进入刮板冷凝器，与喷淋的乙二醇逆向接触，捕集气相中的夹带物，主要包括乙二醇、水和低聚物等，乙二醇凝液（主要成分为乙二醇、水、低聚物以及反应生产的副产物）分别收集在液封槽〔俗称热井〕中，采用乙二醇循环泵输送，经乙二醇冷却器采用循环冷却水冷却降低温度后循环使用。

（5）终缩聚反应

聚酯生产线设置终缩聚反应器共两台，为卧式带组合园盘型结构，双轴驱动，变频调速。通常每台终缩聚反应器进口侧和出口侧各设置一个放射性液位计，在反应器的进口侧、筒体中部和出口侧还设置了温度检测设施。

预缩聚物料被连续送入终缩聚反应器，在搅拌和高真空条件下就可到达最终产品质量。控制压力、温度和停留时间到适当水平，使作为聚合度测量的粘度 $[\eta]=0.620\sim 0.640\text{dl/g}$ 可调。通过调节热媒的温度，可以调节反应器中物料温度，控制出口物料的特性粘度。反应器园盘转子的电流和出料熔体管路上粘度计的测定值作为调节反应器压力的参数。

通过计量把新鲜乙二醇分别加入到终缩聚反应器相对应的刮板冷凝器中可提高气相冷凝的效果，通常该部分凝液的含水量较低，可直接送到中作为回用。由于终缩聚反应器的操作压力非常低，要求喷淋乙二醇的温度比较低，乙二醇冷却器采用冷冻水作为冷却介质。

终缩聚反应器筒体夹套分别由道生蒸发器产生的气相热媒加热，其气相管线以及乙二醇蒸汽喷射系统气相物料管线采用道生蒸发器提供的气相热媒加热；聚合物熔体管线等则采用热媒循环泵 118/218-P02A/B 提供的

二次热媒〔液相〕加热/保温。

（6）熔体输送和过滤系统

终缩聚反应器反应生成的高温、高粘聚合物熔体经熔体夹套三通阀出料、熔体出料泵增压、通过夹套三通阀进入熔体过滤器过滤去除其中的凝聚粒子和杂质后，再经熔体夹套阀分配后送至切粒系统及纺丝生产线。

通常终聚物熔体出料泵为带夹套的齿轮泵，正常生产时两台泵同时运行，并采用变频调速。当其中一台泵需维护和/或出现故障时，另一台泵可维持生产而不至于停车。

如前所述，预聚物熔体输送系统、终聚物熔体输送和过滤系统系统以及切片生产等的设备和夹套物料管线均采用热媒循环泵所提供的二次热媒〔液相〕加热和/或保温。

（7）切片生产

高温和高粘度的聚合物自熔体过滤器过滤后送入相应的切粒生产系统。

2、长丝工艺流程简述

（1）熔体输送及分配

从聚酯装置最终缩聚反应器出来的熔体经出料泵、熔体过滤器、熔体夹套管输送至分配阀，再分配至各条纺丝箱体，为了满足纺丝所需要的熔体压力，在熔体管道中设置增压泵；为了克服熔体经过增压泵后所产生的温升，保证熔体的质量，增压泵后设有熔体冷却器。熔体在进入纺丝箱体前先通过静态混合器，以保证聚酯熔体在进入纺丝箱体的温度和粘度保持一致。

（2）纺丝

自熔体分配系统来的聚酯熔体以一定温度进入由汽相热媒保温的纺丝箱体，经计量泵定量后送至纺丝组件。纺丝位入口处设有冷冻阀以保证可

以单独停机。熔体在纺丝组件处被再次过滤和均化后挤出喷丝板进入侧吹风室(或者环吹风室)被一定温湿度的冷却风固化为丝束。经过油嘴(多 F 数用上油轮) FDY 直接通过纺丝甬道送至 FDY 卷绕机。POY 则经上油后通过纺丝甬道送至 POY 卷绕机。

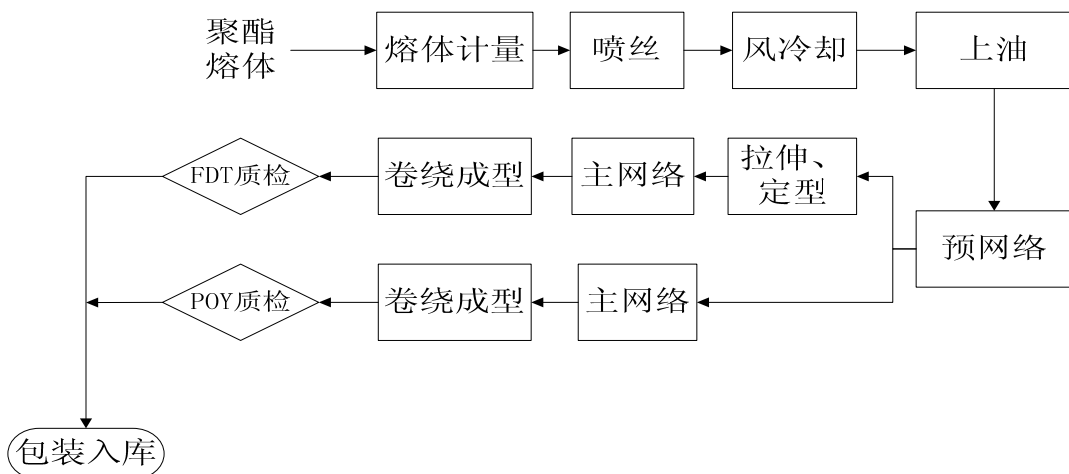
1、FDY 卷绕

由纺丝甬道来的丝束经罗拉上油器上油后进入加热的第一牵伸辊和加热的第二牵伸辊在两牵伸辊之间完成牵伸。牵伸后的丝束经网络喷嘴加网络后在卷绕头上形成卷装，定时自动切换，自动落筒。检丝器位于卷绕头上方，用于检测丝束断头、激活切断器、丝束收集装置和吸丝系统。落筒计时器通过控制卷绕时间控制卷装重量。

2、POY 卷绕

丝束进入卷绕机后，经过一对冷导丝辊，丝束经导丝辊调整张力和丝路，在卷绕头上高速卷绕成 POY 丝饼，定时自动切换，手动落筒。每对导丝辊自带电机和变频器。每个卷绕位与一个纺丝位对应，卷绕头能自动无废丝更换。在导丝辊之间设有网络喷嘴。卷绕头前设有检丝器，用于检测丝束断头、激活切断器、丝束收集装置和吸丝系统。落筒计时器通过控制卷绕时间控制卷装重量。

图表 3 差别化长丝 POY、FDY 生产工艺流程图



(3) 纺丝油剂制备

桶泵将浓纺丝油剂送入纺丝油剂计量槽。除盐水经计量后注入纺丝油剂制备槽，开动搅拌器，将浓缩的纺丝油剂从纺丝油剂计量槽中放至制备槽中，经化验合格后的纺丝油剂，送至纺丝油剂贮存槽。油剂靠重力由油剂贮存槽至卷绕纺丝油剂进料槽，由油剂计量泵送丝束上油装置。

(4) 分级包装

放于筒子车上的 POY、FDY 成品丝饼，分别经物检、外观检验、分级后，按产品品种及其级别，分别装箱。采用全自动包装机，大包装、人工装箱、自动称重、打包。标记后，人工运输至成品仓库。

(5) 组件清洗

从纺丝机上更换下来的纺丝组件立即在组件分解台上进行分解，喷丝板送相关系统进行清洗。纺丝组件的其余部件送电热真空高温裂解炉对有机物裂解成小分子的碳、氢、氧后清水冲洗。

清洗后的喷丝板必须放入超声波清洗装置进行进一步清洗，经过超声波清洗以后，喷丝板用压缩空气吹干，经镜检合格后分别放入塑料袋封存备用。洗净的纺丝组件和喷丝板在组装台上组装后送组件预热炉预热备用。

(6) 热媒加热

夹套工艺管线、熔体分配阀、增压泵和熔体分配管线均由液相热媒保温，液相热媒从聚酯装置之辅助生产装置供给。

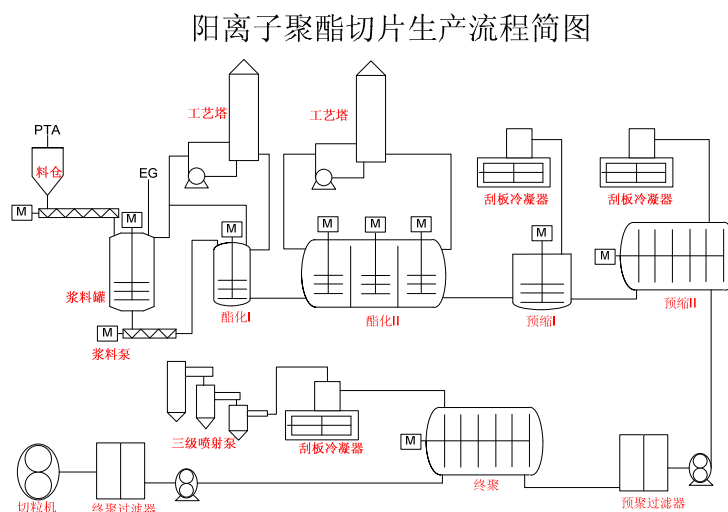
纺丝箱体和部分熔体管线由道生蒸发器产生的汽相热媒加热。道生蒸发器是一个 U 型管热交换器，并采用一次液相热媒加热。使用过的汽相热媒通过冷凝器，溢流管线后回到道生蒸发器。汽相热媒系统保证所有纺丝箱体和组件温度相同。

二、 阳离子染料可染聚酯生产工艺

1、 聚酯生产工艺流程简述

(1) 聚酯生产工艺流程见下图。

图表 4 聚酯生产工艺流程



(2) 原料准备

包括 PTA 浆料调配、二氧化钛调配、催化剂调配。

PTA 浆料调配包括 PTA 日料仓、PTA 连续称量、浆料调配槽和浆料输送，是连续操作。

催化剂调配工序是间歇操作的，配制好的催化剂溶液（一般为乙二醇锑悬浮液）同时加入到浆料调配槽。

消光剂配制：配置好分析合格的悬浮液，经车运，氮气压送经过滤器过滤后进入消光剂供料槽中，供料槽中的二氧化钛悬浮液由供料泵连续定量地送入第二酯化反应器。

三单体配制：SIPM 和乙二醇投入酯交换反应器混合均匀，然后缓慢

升温至甲醇馏出到规定刻度，再加入乙二醇并在反应器盘中通入冷却水迅速降温，由输送泵输送至过滤器，过滤后进入供料槽，供料槽中的三单体溶液由供料泵送至第二酯化反应器。

(3) 酯化反应

第一酯化反应：聚酯生产线第一酯化反应器设置一台，为立式夹套反应釜、内设加热盘管且带搅拌器，其中第一酯化反应搅拌器的主要功能是强化传热。通过控制酯化反应器的液位，第一酯化反应器物料在压力差的作用下进入第二酯化反应器。

通常控制第一酯化反应器酯化率约为 91.0%。通过调节酯化反应的温度、压力、液位以及乙二醇的回流量等，可以控制第一酯化反应的酯化率。第一酯化反应器设置二套液位计，以确保反应器中物料料位始终处于正确的监控之下。

第一酯化反应器的热负荷最大，其盘管由热媒循环泵提供的二次热媒 [液相] 加热，第一酯化反应器夹套 (筒体) 及其气相管线则采用道生蒸发器产生的气相热媒加热。气相热媒采用一次液相热媒 [液相] 加热，冷凝液自流返回的道生蒸发器中。

第二酯化反应：聚酯生产线第二酯化反应器设置一台，该反应器为卧式带搅拌型式，内部设有三个室，反应物料在压力差的作用下从第一酯化反应器自流进入第二酯化反应器的第一室，并加入乙二醇降温，进入反应

器的第二室，同时第三单体 SIPE（间苯二甲酸羟乙基酯-5-磺酸钠）也由第二室加入，酯化物和第三单体在第二室经充分的混合和反应后继续进入第三室，由该室自流进入第一预缩聚反应器。每个室设有单独的搅拌器，物料通过溢流进入下一室。

通过调节酯化反应的温度、压力、液位以及乙二醇的回流量等，可以控制第二酯化反应的酯化率。第二酯化反应器设置二套液位计，以确保反应器中物料料位始终处于正确的监控之下。

第二酯化反应器三个腔室的盘管和夹套分别由三组热媒循环泵提供的二次热媒 [液相] 加热。

（4）预缩聚反应

预缩聚共设置两个阶段、两台预缩聚反应器：一台第一预缩聚反应器，一台第二预缩聚反应器。其中第一预缩聚反应器为带内套筒的立式无搅拌型式；第二预缩聚反应器为卧式带组合型圆盘型式，采用单轴驱动，变频调速。第二预缩聚反应器相当于多个串联的全混式反应器。

第一预缩聚反应：第二酯化反应器反应物料通过压力差的作用自流进入到第一预缩聚反应器内室，并由它的外室出料。因系统压力降低，进入反应器的酯化物小分子物质从物料中脱除而使物料处于“沸腾”状态。通常控制第一预缩聚反应器操作压力在 100mbar 左右。第一预缩聚反应器由液环真空泵产生真空。

在第一预缩聚反应器及其真空设备之间设置刮板冷凝器，反应生成的气相物进入刮板冷凝器，与喷淋的乙二醇逆向接触，捕集气相中的夹带物，主要包括乙二醇、水和低聚物等，乙二醇凝液（主要成分为乙二醇、水、低聚物以及反应生产的副产物）收集在液封槽〔俗称热井〕中，采用乙二醇循环泵输送，经乙二醇冷却器采用循环冷却水冷却降低温度后循环使用。因这部分乙二醇凝液中的水含量比较高，需要送入到工艺塔分离后再回用。

如前所述，第一预缩聚反应器的内加热盘管与第二预缩聚反应器的内盘管及其物料管线共用一组热媒循环泵提供的二次热媒〔液相〕加热，第一预缩聚反应器筒体夹套及其气相管线采用热媒蒸发器产生的气相热媒加热。

第二预缩聚反应：第一预缩聚反应器物料通过压力差的作用自流进入到第二预缩聚反应器，在第二预缩聚反应器出口侧设置放射性料位计，进口侧和出口侧均设置温度检测。通常控制第二预缩聚反应器的操作压力在 10mbar 左右。

第二预缩聚反应器与终缩聚共用乙二醇蒸气喷射泵，并产生真空，其中乙二醇动力蒸气由乙二醇蒸发器闪蒸产生，采用热媒循环泵提供的二次热媒〔液相〕加热。

在预缩聚反应器及其真空设备之间设置刮板冷凝器，反应生成的气相

物进入刮板冷凝器，与喷淋的乙二醇逆向接触，捕集气相中的夹带物，主要包括乙二醇、水和低聚物等，乙二醇凝液（主要成分为乙二醇、水、低聚物以及反应生产的副产物）分别收集在液封槽〔俗称热井〕中，采用乙二醇循环泵输送，经乙二醇冷却器采用循环冷却水冷却降低温度后循环使用。

如前所述，第二预缩聚反应器筒体夹套采用热媒蒸发器产生的气相热媒加热。

（5）终缩聚反应

聚酯生产线设置终缩聚反应器共一台，为卧式带组合园盘型结构，双轴驱动，变频调速。通常每台终缩聚反应器进口侧和出口侧各设置一个放射性液位计，在反应器的进口侧、筒体中部和出口侧还设置了温度检测设施。

预缩聚物料被连续送入终缩聚反应器，在搅拌和高真空条件下就可到达最终产品质量。控制压力、温度和停留时间到适当水平，使作为聚合度测量的粘度 $[\eta]=0.560\sim 0.600\text{dl/g}$ 可调。通过调节热媒的温度，可以调节反应器中物料温度，控制出口物料的特性粘度。反应器园盘转子的电流和出料熔体管路上粘度计的测定值作为调节反应器压力的参数。

通过计量把新鲜乙二醇分别加入到终缩聚反应器相对应的刮板冷凝器中可提高气相冷凝的效果，通常该部分凝液的含水量较低，可直接送到 SEG 储罐中作为回用。由于终缩聚反应器的操作压力非常低，要求喷淋乙二醇的温度比较低，乙二醇冷却器采用冷冻水作为冷却介质。

终缩聚反应器筒体夹套分别由道生蒸发器产生的气相热媒加热，其气相管线以及乙二醇蒸汽喷射系统气相物料管线采用道生蒸发器提供的气相

热媒加热；聚合物熔体管线等则采用热媒循环泵提供的二次热媒 [液相] 加热 / 保温。

(6) 熔体输送和过滤系统

终缩聚反应器反应生成的高温、高粘聚合物熔体经熔体夹套三通阀出料、熔体出料泵增压、通过夹套三通阀进入熔体过滤器过滤去除其中的凝聚粒子和杂质后，再经熔体夹套阀分配后送至切粒系统及纺丝生产线。

通常终聚物熔体出料泵为带夹套的齿轮泵，正常生产时两台泵同时运行，并采用变频调速。当其中一台泵需维护和 / 或出现故障时，另一台泵可维持生产而不至于停车。

如前所述，预聚物熔体输送系统、终聚物熔体输送和过滤系统以及切片生产等的设备和夹套物料管线均采用热媒循环泵所提供的二次热媒 [液相] 加热和 / 或保温。

(7) 切片生产

高温和高粘度的聚合物自熔体过滤器过滤后送入相应的切粒生产系统。

2、长丝工艺流程简述

(1) 熔体输送及分配

从聚酯装置最终缩聚反应器出来的熔体经出料泵、熔体过滤器、熔体夹套管输送至分配阀，再分配至各条纺丝箱体，为了满足纺丝所需要的熔体压力，在熔体管道中设置增压泵；为了克服熔体经过增压泵后所产生的温升，保证熔体的质量，增压泵后设有熔体冷却器。熔体在进入纺丝箱体前先通过静态混合器，以保证聚酯熔体在进入纺丝箱体的温度和粘度保持

一致。

(2) 纺丝

自熔体分配系统来的聚酯熔体以一定温度进入由汽相热媒保温的纺丝箱体，经计量泵定量后送至纺丝组件。纺丝位入口处设有冷冻阀以保证可以单独停机。熔体在纺丝组件处被再次过滤和均化后挤出喷丝板进入侧吹风室被一定温湿度的侧吹风冷却固化为丝束。FDY 直接通过纺丝甬道送至 FDY 卷绕机。POY 则经上油后通过纺丝甬道送至 POY 卷绕机。

(3) 卷绕

1、FDY 卷绕

由纺丝甬道来的丝束经罗拉上油器上油后进入加热的第一牵伸辊和加热的第二牵伸辊在两牵伸辊之间完成牵伸。牵伸后的丝束经网络喷嘴加网络后在卷绕头上形成卷装，定时自动切换，自动落筒。检丝器位于卷绕头上方，用于检测丝束断头、激活切断器、丝束收集装置和吸丝系统。落筒计时器通过控制卷绕时间控制卷装重量。

2、POY 卷绕

丝束进入卷绕机后，经过一对冷导丝辊，丝束经导丝辊调整张力和丝路，在卷绕头上高速卷绕成 POY 丝饼，定时自动切换，手动落筒。每对导丝辊自带电机和变频器。每个卷绕位与一个纺丝位对应，卷绕头能自动无废丝更换。在导丝辊之间设有网络喷嘴。卷绕头前设有检丝器，用于检测丝束断头、激活切断器、丝束收集装置和吸丝系统。落筒计时器通过控制卷绕时间控制卷装重量。

(3) 纺丝油剂制备

桶泵将浓纺丝油剂送入纺丝油剂计量槽。除盐水经计量后注入纺丝油剂制备槽，开动搅拌器，将浓缩的纺丝油剂从纺丝油剂计量槽中放至制备槽中，经化验合格后的纺丝油剂，送至纺丝油剂贮存槽。油剂靠重力由油剂贮存槽至卷绕纺丝油剂进料槽，由油剂计量泵送丝束上油装置。

(4) 分级包装

放于筒子车上的 POY、FDY 成品丝饼，分别经物检、外观检验、分级后，按产品品种及其级别，分别装箱。采用全自动的机械包装机，大包装、人工装箱、自动称重、打包。标记后，人工输送至成品仓库。

(5) 组件清洗

从纺丝机上更换下来的纺丝组件立即在组件分解台上进行分解，喷丝板送相关系统进行清洗。纺丝组件的其余部件送真空煅烧炉清洗。

清洗后的喷丝板必须放入超声波清洗装置进行进一步清洗，经过超声波清洗以后，喷丝板用压缩空气吹干，经镜检合格后分别放入塑料袋封存备用。洗净的纺丝组件和喷丝板在组装台上组装后送组件预热炉预热备用。

(6) 热媒加热

夹套工艺管线、熔体分配阀、增压泵和熔体分配管线均由液相热媒保温，液相热媒从聚酯装置之辅助生产装置供给。

纺丝箱体和部分熔体管线由道生蒸发器产生的汽相热媒加热。道生蒸发器是一个 U 型管热交换器，并采用一次液相热媒加热。使用过的汽相热媒通过冷凝器，溢流管线后回到道生蒸发器。汽相热媒系统保证所有纺丝箱体和组件温度相同。

第四节 产品主要性能技术指标

由于拥有产品性能和成品率控制等一系列关键技术，本项目实施后的主要生产技术水平将达到国内领先、国外先进水平，产品主要性能技术指标与国家标准对比如下：

图表 5 熔体直纺 FDY 多功能高品质聚酯纤维的主要性能指标预期

(以 22dtex/96f 低旦 FDY 丝为例)

测试项目	恒力化纤 企业标准 (优等品)	本项目 预测值	国家标准 GB/T 8960-2015
线密度 CV (%)	≤1.00	0.16	≤1.50
断裂强度 (CN/dtex)	≥3.8	3.98	≥3.50
断裂强度 CV (%)	≤5.00	3.65	≤7.00
断裂伸长 (%)	26 ± 3.0	28.8	26 ± 4.0
断裂伸长 CV (%)	≤10.00	3.64	≤12.00
条干不匀系数 (%)	≤1.8	1.6	
沸水收缩率 (%)	≤6.2 ± 0.5	6.6	≤6 ± 0.8
含油率 (%)	1.00 ± 0.20	1.19	1.00 ± 0.20

图表 6 熔体直纺 POY 半消光多功能高品质聚酯纤维的主要性能指标预期
(以 83dtex/72F POY 抗静电丝为例)

测试项目	本项目 预测值	国家标准 SH/W-BZ-004-2006
线密度 CV (%)	0.31	≤3.0
断裂强度 (CN/dtex)	2.7	≥1.6
断裂强度 CV (%)	2.03	≤12
断裂伸长 (%)	130.3	120 ± 12.0
断裂伸长 CV (%)	2.21	≤12.00
条干 U 值 (%)	1.0	≤1.9
含油率 (%)	0.43	

图表 7 阳离子染料可染聚酯的主要性能指标预期
(以 33dtex/48f 阳离子可染丝为例)

测试项目	企业标准 (优等品)	本项目 预测值	国标值
线密度中心值 (dtex)	无相应企标	33.0	无相应国标

线密度 CV (%)		0.35	
断裂强度 (CN/dtex)		1.9	
断裂强度 CV (%)		3.46	
断裂伸长 (%)		141.1	
断裂伸长 CV (%)		5.46	
条干 CV 值 (%)		1.31	
OPU (%)		0.44	

资料来源：恒力化纤

第五节 主要原材料规格及消耗

一、主要原材料规格

1、精对苯二甲酸 (PTA)

分子量	166.13
外观	白色粉末
酸值	675 ± 2 mg KOH/g
4-羧基苯甲醛	≤ 25ppm
对甲基苯甲酸	≤ 150ppm
灰分	≤ 6ppm
重金属 (Mo, Cr, Ni, Fe, Mn, Ti, Co)	≤ 3ppm
铁	≤ 1ppm
水分	≤ 0.1wt%
色相 b 值	≤ 1.6APHA
5%DMF 色相	≤ 10APHA
粒度分布: <40 μm	< 20wt %
40 ~ 160 μm	余量

169 ~ 250 μm	< 15wt %
>250 μm	< 3.0wt %
500 μm	0wt %
平均粒径 (中心值范围 95 ~ 120 μm)	$M \pm 10 \mu\text{m}$

2、乙二醇 (EG)

分子量	62.07
外观	无色透明液体
酸值	$\leq 10\text{mgKOH/g}$
醛 (以甲醛计)	$\leq 8\text{ppm}$
灰分	$\leq 10\text{ppm}$
铁	$\leq 0.1\text{ppm}$
氯化物	$\leq 0.5\text{ppm}$
二甘醇	$\leq 0.05\text{wt %}$
水份	$\leq 0.05\text{wt %}$
色相	$\leq 5\text{APHA}$
盐酸中的色相	$\leq 20\text{APHA}$
紫外线透过率 $\geq 220 \text{ nm}$	$\geq 70\text{wt %}$
$\geq 275 \text{ nm}$	$\geq 95\text{wt %}$
$\geq 350 \text{ nm}$	$\geq 99\text{wt %}$

3、二氧化钛 (TiO_2)

分子量	79.90
外观	白色粉末
TiO_2 含量	$\geq 98\text{wt %}$
H_2O 含量	$\leq 0.5\text{wt %}$
铁 (以 Fe_2O_3 计)	$\leq 0.01\text{wt %}$
筛余	$\leq 0.03\text{wt %}$

平均粒径	0.2 ~ 0.3 μm
$\geq 0.3 \mu\text{m}$ 粒子	无

4、液相热媒

牌号	Santotherm-66
平均分子量	252
含水量	$\leq 100\text{ppm}$
闪点 (开杯)	184 $^{\circ}\text{C}$
着火点 (开杯)	216 $^{\circ}\text{C}$
倾点	-32 $^{\circ}\text{C}$
自燃点	399 $^{\circ}\text{C}$
沸程 10%	348 $^{\circ}\text{C}$
90%	392 $^{\circ}\text{C}$

5、汽相热媒

组成	73.5% 联苯醚 26.5% 联苯
联苯分子式	$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{C}_6\text{H}_5$
联苯醚分子式	$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{O} - \text{C}_6\text{H}_5$
外观	无色至浅黄色透明
气味	近似锗
液体密度 (20 $^{\circ}\text{C}$)	1062 kg/m^3
凝固点 (DIN ISO 2592)	12.3 $^{\circ}\text{C}$
闪点 (DIN 51794)	115 $^{\circ}\text{C}$
自燃温度	615 $^{\circ}\text{C}$
沸点 (1013.33 mbar)	256 ~ 258 $^{\circ}\text{C}$
平均分子量	165.76

6、聚酯熔体

聚酯熔体在界区交接点的条件:

温度	$\leq 286^{\circ}\text{C}$
压力	$\geq 15.0\text{MPa}$

7、机织纱线

机织纱线的技术规格和要求见涤纶长丝 FDY 产品指标 GB/T 8960-2008 《涤纶牵伸丝》，涤纶长丝 POY 一般由下游企业加工成 DTY 长丝方能机织，POY 产品指标符合 FZ/T 54003-2004 《涤纶预取向丝》。

二、主要原材料消耗

主要原材料的消耗指标详见下表:

图表 8 主要原材料消耗 (按 2017 年 6 月结算价格测算)

	PTA	MEG
价格 (元/吨)	4860	6380
用量 (kg/t)	850	330
消耗量 (万元)	0.4131	0.2105

第六节 公用工程规格及消耗

一、公用工程规格

生产水

- 界区供水压力 $0.3\sim 0.4\text{MPa}$
- 界区供水温度 常温

生活水

- 符合国家饮用水标准

循环冷却水

- 界区供水温度 33°C

- 界区回水温度 43℃
- 界区供水压力 0.50 MPa
- 界区回水压力 0.25 MPa
- 污垢系数 3.44 10⁻⁴ m²K/W
- pH 值 7~8.5

冷冻水

- 界区供水压力 0.50 MPa
- 界区回水压力 0.25 MPa
- 界区供水温度 7~8℃
- 界区回水温度 12℃
- pH 值 6.5~7.5

除盐水

- 界区供水压力 0.40 MPa
- 界区供水温度 35℃
- 电导率 10s/cm
- pH 值 7.0~0.5

电

- 相数 3 PH
- 电压 380/220 V
- 电压波动 +10/-5 %
- 电压频率 50 0.5 Hz

工艺和仪表用压缩空气

- 供气压力 0.60 MPa
- 供气温度 常温℃
- 纯度 无油无尘

- 常压下露点 -40℃
- 氮气
- 压力 0.60 MPa
- 温度 常温℃
- 纯度 99 %
- 常压下露点 -40℃
- 蒸汽
- 压力 1.0 MPa
- 压力 0.8 MPa
- 温度 (饱和蒸汽温度+10)℃

二、公用工程消耗指标

图表 9 聚酯装置公用工程消耗

序号	项目名称	单位	平均用量	备注
1	聚酯和纺丝总的生产用水量	m ³ /d	5520.91	0.3~0.4MPa (G)
2	除盐水	m ³ /d	2	≥0.45MPa (G)
3	循环冷却水	m ³ /d	57600	≥0.45MPa (G), 循环使用
4	冷冻水	m ³ /d	60	循环使用
5	生物质	t/d	448	热媒炉加热燃料
6	氮气	Nm ³ /h	100	密封及事故用

序号	项目名称	单位	平均用量	备注
7	工艺压缩空气	Nm ³ /h	240	0.6MPa
8	蒸汽	t/h	2.58	0.3Mpa (热媒炉配套余热锅炉产生)
9	热媒负荷	kcal/h	1600 × 10 ⁴	
10	电	kWh/h	3000	

图表 10 纺丝装置公用工程消耗

序号	项目名称	单位	消耗平均	备注
1	除盐水	m ³ /d	64.8	≥ 0.45MPa (G)
2	循环冷却水 (制备冷冻水)	m ³ /d	230400	
3	冷冻水	m ³ /h	5400	循环使用
4	工艺压缩空气	Nm ³ /h	6000	1.0MPa, -20℃, 工艺
5	工艺压缩空气	Nm ³ /h	16800	0.6MPa, -20℃, 工艺
6	工艺压缩空气	Nm ³ /h	96000	0.5MPa, -20℃, 工艺
7	仪表压缩空气	Nm ³ /h	2400	0.6MPa, -40℃, 仪表
8	电 (长丝车间 空调、其它设备用 电)	kWh/h	32544	

第七节 投资规模和资金筹措方案

一、主要投资

项目投资规模为 1230,000 万元。其中：建设投资 1062026 万元 (包括建设工程费用 346303 万元,设备购置费 689450 万元,安装工程费 16149 万

元,其他费用 10124 万元);建设期利息 38070 万元;铺底流动资金为 129904 万元。进口设备用汇约 47643 万美元。

本工程占地面积为 1200231 平方米,建筑面积为 1048650 平方米。

投资包括聚酯车间、纺丝车间、分析化验室、平衡检验车间、空压、制冷站、循环冷却水站、给水站、变配电站、原料仓库、成品仓库、行政楼、研发楼、职工食堂、职工宿舍及综合生活配套设施,警卫室及厂区工程内的土建、工艺、空调、电气、空压制冷、给排水、水处理等各专业费用;以及无形资产、开办费、预备费、流动资金等。

图表 11 项目投资金额比例

序号	项目	投资金额(万元)	比例
1	建设投资	1062026	86.34%
1.1	建筑工程	346303	28.15%
1.2	设备购置费用	689450	56.05%
1.3	安装工程	16149	1.31%
1.4	其他费用	10124	0.82%
2	建设期利息	38070	3.10%
3	铺底流动资金	129904	10.56%
4	总投资	1230000	100.00%

1、 主要设备清单

设备主要包括纺丝设备和聚酯设备，设备通过进口和国内采购。

图表 12 进口设备清单（单位：万美元）

序号	设备名称	单价	台（套）数	用汇额	产地	备注
1	仪表及自动控制系统	43.80	1	43.80	进口	DCS 软件
2	激光粒度仪	4.47	2	8.93	进口	检测设备
3	毛细管电泳仪	6.75	2	13.50	进口	检测设备
4	分光光度仪	2.08	4	8.34	进口	检测设备
5	色差计	2.58	2	5.16	进口	检测设备
6	差示扫描量热仪	3.47	2	6.95	进口	检测设备
7	气相色谱仪（聚酯用）	3.18	2	6.35	进口	检测设备
8	气相色谱仪（长丝用）	2.88	2	5.76	进口	检测设备
9	卡尔费休水分仪	0.89	2	1.79	进口	检测设备
10	半自动滴定仪	0.69	2	1.39	进口	检测设备
11	粘度仪	5.36	2	10.72	进口	检测设备
12	纺丝计量泵	0.16	3728	598.66	进口	POY 生产线
13	纺丝油剂泵	0.12	3728	435.39	进口	POY 生产线
14	纺丝传动系统	0.06	3728	217.69	进口	POY 生产线
15	纺丝箱体及设备	4.09	932	3809.64	进口	POY 生产线
16	卷绕机架	0.80	1864	1496.64	进口	POY 生产线
17	卷绕机	11.68	1864	21769.34	进口	POY 生产线
18	纺丝计量泵	0.18	1728	302.72	进口	FDY 生产线
19	纺丝油剂泵	0.10	1728	176.58	进口	FDY 生产线
20	纺丝传动系统	0.04	1728	75.68	进口	FDY 生产线

序号	设备名称	单价	台(套)数	用汇额	产地	备注
21	纺丝箱体及设备	4.38	432	1891.97	进口	FDY 生产线
22	拉伸设备卷绕机	16.06	864	13874.45	进口	FDY 生产线
23	喷丝板镜检仪	13.14	8	105.11	进口	纺丝检测
24	组件清洗设备	4.38	24	105.11	进口	纺丝检测
25	组件预热炉	4.38	46	201.46	进口	纺丝检测
26	强伸仪	10.22	16	163.50	进口	纺丝检测
27	纤度仪	0.73	16	11.68	进口	纺丝检测
28	条干仪	14.60	10	145.99	进口	纺丝检测
29	OPU 测试仪	10.22	4	40.88	进口	纺丝检测
30	离心式空压机	21.90	6	131.39	进口	配套干燥机
31	离心式空压机	33.58	28	940.15	进口	配套干燥机
32	离心式空压机	30.66	13	398.54	进口	配套干燥机
33	离心式空压机	27.74	2	55.47	进口	配套干燥机
34	螺杆机	9.49	6	56.93	进口	配套干燥机
35	空压机	21.90	24	525.55	进口	生产设备

图表 13 国内设备清单

序号	设备名称	单价		台 (套) 数	金额	产地	备注
FDY&POY 聚酯装置							
1	原料卸料及输送系统	650.00		2	1300	中纺院	
2	浆料配制系统	700.00		2	1400	中纺院	
3	第一酯化反应系统	3500.00		2	7000	中纺院	
4	第二酯化反应系统	3200.00		2	6400	中纺院	
5	预缩聚反应系统	4300.00		4	17200	中纺院	
6	预聚物输送和过滤系统	850.00		4	3400	中纺院	

序号	设备名称	单价		合 (套) 数	金额	产地	备注
7	终缩聚反应系统	4800.00		4	19200	中纺院	
8	终聚物输送和过滤系统	800.00		4	3200	中纺院	
9	切片生产系统	600.00		4	2400	中纺院	
10	切片输送、包装及储存系统	430.00		4	1720	中纺院	
11	乙二醇分配及催化剂配制系统	300.00		2	600	中纺院	
12	二氧化钛调配系统	230.00		2	460	中纺院	
13	热媒膨胀及收集系统	180.00		2	360	中纺院	
14	废气洗涤系统(预留)	130.00		2	260	中纺院	
15	工艺废水汽提系统	230.00		2	460	中纺院	
16	除盐水冷却系统	200.00		2	400	中纺院	
17	二甘醇供料系统	160.00		2	320	中纺院	
18	添加剂供料系统	135.00		2	270	中纺院	
19	过滤器清洗系统	145.00		2	290	中纺院	
20	一次热媒系统	320.00		2	640	中纺院	
21	化工及原料罐区	150.00		1	150	中纺院	利用已建成罐区
阳离子聚酯装置							
1	原料卸料及输送系统	140.00		2	280	中纺院	
2	浆料配制系统	175.00		2	350	中纺院	
3	第一酯化反应系统	700.00		2	1400	中纺院	
4	第二酯化反应系统	1610.00		2	3220	中纺院	
5	预缩聚反应系统	1050.00		2	2100	中纺院	
6	第二预缩聚反应系统	1400.00		2	2800	中纺院	
7	预聚物输送和过滤系统	1050.00		2	2100	中纺院	
8	终缩聚反应系统	2240.00		2	4480	中纺院	
9	终聚物输送和过滤系统	1400.00		2	2800	中纺院	
10	切片生产系统	420.00		4	1680	中纺院	
11	切片输送、包装及储存系统	231.00		4	924	中纺院	
12	乙二醇分配及催化剂配制系统	105.00		2	210	中纺院	
13	热媒膨胀及收集系统	84.00		2	168	中纺院	
14	工艺废水汽提系统	84.00		2	168	中纺院	
15	除盐水冷却系统	42.00		2	84	中纺院	
16	三单体配置系统	560.00		2	1120	中纺院	
17	过滤器清洗系统	140.00		2	280	中纺院	
18	一次热媒系统	119.00		2	238	中纺院	
19	化工及原料罐区	35.00		2	70	中纺院	
长丝生产装置							

序号	设备名称	单价		合 (套 数)	金额	产地	备注
一、熔体输送系统							
1	增压泵	118.00		13	1534	国产	
2	熔体冷却器	82.00		13	1066	国产	
3	静态混合器	1.20		480	576	国产	
4	熔体分配阀	34.00		22	748	国产	
5	热媒循环泵	18.00		70	1260	国产	
6	热媒阀			一批	2000	国产	
7	热媒自动控制阀	6.00		35	210	国产	
8	电器、仪表元件			一批	3843	国产	
二、在线添加系统							
1	混料器	35.00		20	700	国产	
2	螺杆挤出机	235.00		20	4700	国产	
3	增压泵	127.0 0		20	2540	国产	
4	熔体阀	34.00		80	2720	国产	
5	控制系统	115.00		1	115	国产	
三、纺丝设备							
1、POY 生产线				22			
1)	纺丝计量泵	1.10		3728	4101	进口	
2)	纺丝油剂泵	0.80		3728	2982	进口	
3)	纺丝传动系统	0.40		3728	1491	进口	
4)	纺丝箱体及设备	26.00		932	24232	进口	
5)	卷绕机架	5.50		1864	10252	进口	
6)	卷绕机	78.00		1864	14539 2	进口	
2、FDY 生产线				24			
1)	纺丝计量泵	1.20		1728	2074	进口	
2)	纺丝油剂泵	0.70		1728	1210	进口	
3)	纺丝传动系统	0.30		1728	518	进口	
4)	纺丝箱体及设备	29.00		432	12528	进口	
5)	拉伸设备卷绕机	109.00		864	94176	进口	
6)	纺丝计量泵	1.20		1728	2074	进口	
四、监测及辅助设备							
1	织袜仪	3.00		34	102	国产	
2	包装设备	600.00		8	4800	国产	
3	纺丝冷却空调设备	200.00		23	4600	国产	
公用工程设备							
1	PAS 制氮机 6bar, 400m ³ /min	30.00		2	60	国产	
2	液氮储罐 20m ³	25.00		2	50	国产	
3	冷却塔 5000t/h	58.00		14	812	国产	

序号	设备名称	单价		合 (套) 数	金额	产地	备注
4	离心式冷水机组 700 万大卡	380.00		24	9120	国产	
5	溴化锂制冷机组 300 万大卡	130.00		8	1040	国产	
6	反渗透装置 40t/h	60.00		2	120	国产	
7	净化水设备 60000t/day	600.00		1	600	国产	
8	污水处理装置 4800t/day	1500.00		1	1500	国产	
9	水泵			1 批	4500	国产	配套
10	辅助设备			1 批	1500	国产	配套
11	消防				1500	国产	配套
电仪设备							
1	主变压器	700		6	4200	中国	
2	主变中性点设备成套	4.50		6	27	中国	
3	配电组合电器 GIS	200.00		6	1200	中国	
4	10KV 开关柜	12.00		275	3300	中国	
5	10KV 并联电容器	120.00		6	720	中国	
6	接地变、消弧线圈成套装置	27.50		6	165	中国	
7	10KV 封闭母线	30.00		3	90	中国	
8	穿墙套管	0.60		18	11	中国	
9	220KV 高压电缆	1.00		2700	2700	中国	
10	220KV&10KV 电缆附件	150.00		1	150	中国	
11	10KV 电缆			1 批	7300	中国	
12	低压动力电缆			1 批	10500	中国	
13	控制电缆			1 批	4500	中国	
14	车间变压器	25.00		140	3500	中国	
15	低压配电柜	10.00		1500	15000	中国	
16	动力、MCC 柜	4.00		375	1500		
加弹设备							
1	加弹机	600.00		240	144000	国产	生产设备
2	自动包装设备	750.00		6	4500	国产	生产设备
3	自动转动设备	1000.00		4	4000	国产	生产设备
4	循环冷却塔	200.00		4	800	国产	生产设备
5	工业空调	130.00		16	2080	国产	生产设备
6	离心式冷水机组	158.00		6	948	国产	生产设备
7	纱架	0.30		2000	600	国产	生产设备
8	测含油率设备	20.00		4	80	国产	检测设备
9	测网络牢度设备	20.00		4	80	国产	检测设备
10	织袜机	1.40		45	63	国产	检测设备

序号	设备名称	单价		合 (套) 数	金额	产地	备注
11	沸水仪	1.50		4	6	国产	检测设备
12	沸水仪	1.5		4	6	国产	检测设备
13	强伸仪	20		4	80	国产	检测设备
14	10KV 开关柜	10.00		48	480	国产	供配电设备
15	400V 开关柜	10.00		210	2100	国产	供配电设备
16	电缆及辅料				1283	国产	供配电设备
17	安全消防环保设施				3200	国产	
18	其他辅助设施				3050	国产	

图表 14 设备采购汇总

采购分类	金额 (万元)	折万美元
国产设备	379944	55466
进口设备	326356	47643.2
合计	706300	103109

2、 土地、建筑工程及配套设施费用

图表 15 工程投资汇总表

投资类型		建筑面积 (平方米)	单价 (元/平方米)	金额 (万元)
建设投资	1、建筑投资	1048650	2308.62	289150.2
	2、绿化投资	230000	100	2300
	3、道路场地	228133	300	6844
土地投资		1800.36	400	48009.24
工程投资总额				346303.39

图表 16 土建、装修工程明细

序号	建筑名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	单价 (元/m ²)	合计 (万元)
工业区					
1	办公楼	10000	50000	5000	25000.0
2	北大门	321	321	8000	256.8
3	门卫	318	318	8000	254.4
4	DTY 成品仓库一	16006	16006	1600	2561.0
5	DTY 成品仓库二	16006	16006	1600	2561.0
6	DTY 成品仓库三	16006	16006	1600	2561.0
7	加弹车间一	46427	46427	2500	11606.8
8	加弹车间二	46427	46427	2500	11606.8
9	加弹车间三	46427	46427	2500	11606.8
10	纺丝车间一	51935	207740	3000	62322.0
11	60 万聚酯一	3072	15360	5000	7680.0
12	20 万聚酯一	1485	7425	5000	3712.5
13	切片仓库一	1450	1450	1600	232.0
14	PTA 仓库一	10608	10608	1600	1697.3
15	辅助车间八	10304	10304	1600	1648.6
16	辅助车间九	10304	10304	1600	1648.6
17	辅助车间 2-1	8981	8981	1600	1437.0
18	辅助车间 2-2	5605	5605	1600	896.8
19	辅助车间 2-3	5605	5605	1600	896.8

江苏恒科新材料有限公司年产 135 万吨改性聚酯纤维新材料项目可行性研究报告

序号	建筑名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	单价 (元/m ²)	合计 (万元)
20	辅助车间 2-4	8593	8593	1600	1374.9
21	辅助车间 2-5	7486	7486	1600	1197.8
22	辅助车间 2-6	7486	7486	1600	1197.8
23	辅助车间 2-7	11476	11476	1600	1836.2
24	辅助车间 2-8	7815	7815	1600	1250.4
25	立体库	9543	38172	2500	9543.0
26	食堂	1296	1296	1600	207.4
27	化验室	2300	2300	1600	368.0
28	空压制冷站一	6144	12288	1600	1966.1
29	冷却塔一	2700	2700	3000	810.0
30	加药间一	222	222	1600	35.5
31	软循环水一	199	199	1600	31.8
32	空压制冷站二	6144	12288	1600	1966.1
33	冷却塔二	2700	2700	3000	810.0
34	加药间二	222	222	1600	35.5
35	软循环水二	199	199	1600	31.8
36	纺丝车间二	49585	198340	3000	59502.0
37	60 万聚酯二	3072	15360	5000	7680.0
38	切片仓库二	1450	1450	1600	232.0
39	PTA 仓库二	10128	10128	1600	1620.5
40	PTA 仓库三	7326	7326	1600	1172.2
41	PTA 仓库四	4534	4534	1600	725.4
42	加弹车间四	53907	53907	2500	13476.8

序号	建筑名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	单价 (元/m ²)	合计 (万元)
44	热煤站	4276	4276	4000	1710.4
43	生物质燃料堆场	4277	0	400	171.1
45	热煤站除尘设备区	4825	0	1000	482.5
46	装卸区	26950	0	800	2156.0
47	污水处理一	4649	0	2000	929.8
48	污水处理二	15650	0	2000	3130.0
生活区					
1	步行购物街	3698	18490	2000	3698.0
2	小吃广场	2404	12020	2000	2404.0
3	生活超市	2293	11465	2000	2293.0
4	食堂	3066	15330	2000	3066.0
5	综合楼	4002	20010	2000	4002.0
6	公寓楼 1	587	9392	2000	1878.4
7	公寓楼 2	587	9392	2000	1878.4
8	公寓楼 3	587	9392	2000	1878.4
9	家属楼 1	426	5538	2000	1107.6
10	家属楼 2	426	5538	2000	1107.6
合计		590517	1048650	2308.6	289150.2

3、 流动资金投资

流动资金估算采用分项详细估算法，按建设项目投产后流动资产和流动负债各项构成分别详细估算。

流动资产包括货币资金、应收账款、存货、预付账款等。存货在项目评价中根据行业特点，仅考虑外购在产品、产成品等。

铺底流动资金占总流动资金的 40%。

流动负债包括应付账款及预收货款等。可用下列公式表示：

流动资金=流动资产-流动负债

流动资产=应收账款+预付账款+存货+现金。

流动负债=应付账款+预收账款

流动资金年增加额=本年流动资金-上年流动资金

流动资金估算的具体步骤是首先确定各分项最低周转天数，计算出周转次数，然后分项估算

周转次数 =360 天/最低需要天数

① 应收账款=年销售收入 ÷ 应收账款周转次数。

② 存货各分项的计算：

外购原材料=全年外购原材料费用 ÷ 分项材料周转次数。

在产品=(年外购原材料费用+年工资及福利费+年修理费+年其他制造费用) ÷ 在产品周转次数

产成品=(年经营成本-年营业费用) ÷ 产成品周转次数

③ 预付账款=外购商品或服务年费用金额 ÷ 预付账款周转次数。

④ 现金的计算

现金=(年工资和福利费+年其他费用) ÷ 现金周转次数。

年其他费用=制造费用+管理费用+营业费用- (以上三项费用中所含的工资及福利费、折旧费、摊销费、年修理费)

⑤ 应付账款=(年外购原材料费用) ÷ 应付账款周转次数。

⑥ 预收账款=预收的销售收入 ÷ 预收账款周转次数。

二、 投资规模和资金筹措

1、 编制依据

1. 原中国纺织总会 1993 年《纺织工业工程建设概预算编制办法及规

定》(修订本)

2. 土建工程参照类似工程并结合当地的造价进行估算。
3. 引进设备按类似工程并向有关外商询价进行估算。
4. 外汇汇率：根据 2017 年 5 月 31 日的汇率 1 美元 = 6.85 元人民币。
5. 本工程按免征关税及增值税计算。
6. 国产工艺设备购置费参照市场现行出厂价计算。
7. 国内公用工程设备及材料价格参照市场现行出厂价和类似设备价格计算。
8. 其它费用按实际计算。

2、 资金筹措

本项目总投资为 1230000 万元，其中公司自有资本金 420000 万元，自筹资金 810000 万元。

三、 主要经济指标汇总表

经测算，各类经济指标结果汇总如下表，具体数据请查看本报告附表。

图表 17 经济评价指标汇总表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	总投资	万元	1230000	
	建设投资	万元	1062026	
	铺底流动资金	万元	129904	
	建设期利息	万元	38070	
2	资金筹措	万元	1083373	
	资本金	万元	420000	
	长期借款	万元	642026	
	长期借款利息	万元	21347	
3	销售收入(含税)	万元/年	1566000	总平均
	销售收入(不含税)	万元/年	1338462	总平均
4	年总成本	万元/年	1177575	总平均
	其中:折旧费	万元/年	77736	

	经营成本	万元/年	885102	
5	应交增值税	万元/年	90206	总平均
6	销售税金附加费	万元/年	97700	总平均
7	利润总额	万元/年	266618	总平均
8	税后利润	万元/年	199963	总平均
	投资利润率	%	16.26	总平均
	投资利税率	%	31.53	总平均
9	财务内部收益率	%	38.74	税后
	财务内部收益率	%	48.25	税前
10	财务净现值	万元	1046154	税后
	财务净现值	万元	1411103	税前
11	投资回收期	年	4.27	税后
	投资回收期	年	3.77	税前
12	总投资收益率	%	14.49	总平均
13	项目资本金净利润率	%	47.61	总平均
14	借款偿还期	年	2.48	人民币
15	盈亏平衡点	%	42	第 2 年

第二章 发展规划、产业政策和行业准入分析

第一节、发展规划、产业政策

一、发展规划

- 1、《国家经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 2、《江苏省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 3、《南通市工业经济“十三五”发展规划》；
- 4、《纺织工业“十三五”发展规划》；

- 5、国家发改委、建设部发改投资[2006]1325 号文发布的《建设项目经济评价方法》和《建设项目经济评价参数》(第三版)；
- 6、《投资项目可行性研究报告》(试用版)；
- 7、南通市通州区泓北沙控制性详细规划；
- 8、南通市通州滨江新区横港沙(泓北沙)发展规划环境影响报告书
- 9、南通高端纺织产业发展报告(2016)
- 10、国家、部、委、省有关法规、政策、规范等。

二、产业政策

《产业结构调整指导目录(2016 年本)》(国家发改委令[2017]第 1 号)；

第二节、项目与发展规划符合性分析

一、项目与国民经济和社会发展规划、区域规划的关联度分析

1、国家经济和社会发展规划第十二个五年规划的相关要求

《国民经济和社会发展规划“十三五”规划纲要》“第五篇优化现代产业体系”提出“围绕结构深度调整、振兴实体经济，推进供给侧结构性改革，培育壮大新兴产业，改造提升传统产业，加快构建创新能力强、品质服务优、协作紧密、环境友好的现代产业新体系。”，“第二十二章实施制造强国战略”提出“推动传统产业改造升级”，“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。鼓励企业并购，形成以大企业集团为核心，集中度高、分工细化、协作高效的产业组织形态。支持专业化中小企业发展。”

《江苏省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》“第八章构建产业新体系第一节建设具有国际竞争力的先进制造业基地”中提出“改造提升优势传统产业。实施“工业强基”工程，推进“互联网+制造业”、“双百工程”项目、新产品新技术推广应用三大计划，全面实施制造业绿色化改造，推进节能改造示范、减排改造示范、再制造示范等。深入开展两化融合管理体系贯标试点，促进企业管理软件普及推广应用，推动机械、石化、冶金、纺织、轻工、建材等传统产业向高端化品牌化发展，打造一批具有国际竞争力的特色产业集群和先进制造业基地。改革产业准入和监管办法，实施负面清单制度。推进重点装备技术和产品质量攻关计划，支持制造业名品名牌建设。到 2020 年，两化融合发展指数达到 100，制造业质量竞争力指数达到 88。”

“第九章拓展发展新空间”提出“发展品牌经济。大力推进质量强省和品牌强省建设，深入开展质量品牌提升行动和质量强市创建活动，实施商标和名牌战略，全面提升产品、工程和服务质量以及自主品牌建设水平，打造江苏品牌、江苏标准，推动江苏制造走向质量时代。实施商标密集型产业发展计划，以旅游业、纺织服装业等为突破口，培育“畅游江苏”“时尚江苏”等 10 个左右品牌价值高的商标密集型产业。”

《南通市工业经济“十三五”发展规划》第三章重点领域提出“创新发展船舶海工、高端纺织、电子信息三大重点支柱产业，加快发展智能装备、新材料、新能源和新能源汽车三大重点新兴产业，着力发展及符合产业发展导向、有利于发挥南通自身优势的 N 个特色产业”。

在重点支柱产业高端纺织产业规划中提出“做强做大家居产业、做精做专纺织材料产业、强化棉纺织品业转型升级”，巩固延伸高端纺织产业链：“依托南通纺织工业门类齐全、基础良好的现有条件，以高端化、时尚化、品牌化为导向，加强补链、展链、强链。发挥家用纺织品被列入国家级新型工业化产业示范基地的优势，以平台建设和品牌提升为突破口，开发生

产具有鲜明个性和丰富文化底蕴的高品质配套化家纺产品，重点推进研发、设计、电子商务和出口贸易模式创新，打造集新文化思维、新材料、新技术、新工艺于一体的具有国际竞争力的品牌系列产品。”

在加快发展重点新兴产业新材料产业规划中提出：“提升壮大高性能纤维及复合材料、新型无机非金属材料 and 新型纺织材料。鼓励发展高性能纤维、差别化纤维、绿色环保纤维等新型纤维以及高档绒类面料、弹性面料、保健型针织品等，大力发展在汽车、医疗等领域应用的纺织品。”

2、《“十三五”国家科技创新规划》指出：“发展新材料技术围绕重点基础产业、战略性新兴产业和国防建设对新材料的重大需求，加快新材料技术突破和应用。发展先进结构材料技术，重点是高温合金、高品质特殊钢、先进轻合金、特种工程塑料、高性能纤维及复合材料、特种玻璃与陶瓷等技术及应用。”

3、《纺织工业“十三五”发展规划》提出：“推进高性能纤维、生物基纤维高品质、低成本产业化生产及批量化应用。发展高效、低能耗、柔性化、自动化、信息化化纤技术装备，开发多重改性技术与工程专用模块及其组合平台，实现聚酯、锦纶等通用纤维高效柔性化与功能化，丰富涤纶、粘胶、锦纶、腈纶等功能化、差别化产品，提高产品性能及品质。”“十三五”期间，规模以上纺织企业工业增加值年均增速保持在 6%-7%，大力实施“三品”战略，形成一批市场认可度高、美誉度好的知名品牌。”

本项目致力于差别化涤纶民用长丝的生产，符合国家化纤业规划确定的目标、任务和政策措施，能够带动相关产业上下游发展。

二、项目与产业政策符合性分析

1、《产业结构调整指导目录(2016 年本)》(国家发改委令[2017]第 1 号)

产业政策指导目录鼓励类第二十条明确：“差别化、功能性聚酯 (PET)

的连续共聚改性[阳离子染料可染聚酯(CDP、ECDP)、碱溶性聚酯(COPET)、高收缩聚酯(HSPET)、阻燃聚酯、低熔点聚酯等];熔体直纺在线添加等连续化工艺生产差别化、功能性纤维(抗静电、抗紫外、有色纤维等);智能化、超仿真等差别化、功能性聚酯(PET)及纤维生产(东部地区限于技术改造)腈纶、锦纶、氨纶、粘胶纤维等其他化学纤维品种的差别化、功能性改性纤维生产”。

本项目熔体直纺在线添加等连续化工艺生产功能性、差别化(阳离子染料可染聚酯、全消光防紫外聚酯、超细超仿真差别化聚酯纤维)符合国家产业政策鼓励要求,有利于带动产业发展。

三、项目工艺技术和设备符合性分析

本项目采用国际及国内先进设备组合成符合生产功能要求的生产线,不使用我国明令禁止的淘汰和限制的生产设备。

本项目采用新工艺,组建先进生产线,进口国外先进设备(如TMT、巴马格、欧瑞康等知名厂商所生产的设备)、采购国内领先设备(如中纺院的设备),对我国化纤行业产品结构调整、产业升级起到很好的带动和示范作用。

综上所述,本项目工艺技术和设备符合国家经济和行业发展要求。

四、项目产品贸易方式与行业准入政策的符合性分析

1、该项目的客户主要面向纺织生产企业,以直销为主要销售模式。在市场贸易方面以直接内贸为主,出口占比小。公司符合自营进出口条件,经市场和商务部门备案可直接对国外客户进行销售。

2、本项目产品经过严格的检测、检验,质量保障体系健全,产品质量可靠,一般不涉及质量及经济纠纷;产品按上下游市场变动定价,不会涉及外贸中“反倾销”等危害我国经济安全和企业经济利益的国际贸易纠纷,符合行业准入政策的要求。

综上所述，本项目符合国家的法律、法规要求，项目所采用的工艺技术和设备、项目产品及其贸易方式等均符合相关政策的准入要求。

第三章 资源开发及综合利用分析

第一节 资源开发方案

本项目是充分利用石油、天然气的自然资源，经石油化工的深度加工，制得精对苯二甲酸（PTA）和乙二醇（MEG），再经两者聚合而成的新型高分

子材料——聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）。本项目将石油资源综合利用，进行纤维产业化生产，并通过加工成高性能、高附加值的功能化、差别化涤纶长丝产品，使得石油炼化副产品得到深度开发和利用，使自然资源的开发价值达 5 倍以上，完全符合资源综合利用的要求。

第二节 资源利用方案

本项目由于采用先进的生产装备和工艺技术，单位产品所消耗的主要原料 PTA 和 EG 分别为 0.85T/t，0.33T/t 产品，达到国际先进水平，生产过程中产生的 0.015T 废料（包括废丝和废熔体），可提供给 PET 短纤厂生产短丝，或提供给以聚酯回收产品为原料的其它加工企业作为原料生产其它产品，达到资源的综合利用。本建设项目单位生产能力的主要能源（水、电、汽）等消耗指标，详见本报告“节能方案分析”章节内容。项目建设对地表水等其它资源造成的影响详见本报告“环境和生态影响分析”章节内容。

第三节 资源节约措施

本项目对资源消耗指标进行充分的考量，采取切实有效的技术措施，管理措施和优化设计方案，充分提高资源利用率，降低资源消耗，采用当今先进的装备和技术，在工艺设计方面采用先进生产工艺，使生产过程的原料消耗、电能等能源消耗达到国际先进水平，符合国家“十三五”化纤产业发展指导意见相关的资源节约和有效利用的相关要求。详见本报告“节能消耗分析”及“经济影响分析”。

第四章 节能方案分析

节能是我国经济和社会发展的—项长远战略方针，也是当前—项极为紧迫的任务。节能对缓解能源供需矛盾，提高经济增长质量和效益，减少环境污染，保障国民经济持续、快速、健康发展发挥了重要作用。

第一节 用能标准和节能规范

—、相关法律法规、规划和产业政策

- 1、《中华人民共和国节约能源法》(国家主席令[2007]第 77 号);
- 2、《中华人民共和国建筑法》(国家主席令[2011]第 46 号令);
- 3、《国务院关于加强节能工作的决定》(国发[2006]28 号);
- 4、《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);
- 5、《关于加强固定资产投资项—节能评估和审查工作的通知》(发改投资[2006]2787 号);
- 6、《固定资产投资项—节能评估和审查暂行办法》(国发—委令 [2016]第 6 号);
- 7、《中国节能技术政策大纲》(发改环资 2007]199 号);
- 8、《江苏省节约能源条例》(省人大常委会[2010]第 73 号公告);
- 9、《节能中长期专项规划》(发改环资[2004]2505 号); ;

- 10、《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发改委令[2016]第 44 号）；
- 11、《产业结构调整指导目录(2016 年本)》（国家发改委令[2017]第 1 号）；
- 12、《节约用电管理办法》（国经贸资源[2000]1256 号）；
- 13、《省政府关于进一步加强节能工作的意见》（苏政发[2011]99 号）；
- 14、《省政府关于印发推进节约型社会建设若干政策措施的通知》（苏政发[2006]60 号）；
- 15、《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发改委 2016 年第 44 号令）；
- 16、《省政府关于印发江苏省节能减排工作实施意见的通知》（苏政法[2007]63 号）；
- 17、《民用建筑节能管理规定》（建设部部长令[2005]第 143 号）；
- 18、《民用建筑节能条例》（国务院令第 530 号）；
- 19、《南通市政府关于进一步加强节能工作的意见》（通政发〔2007〕9 号）
- 20、《南通市固定资产投资项目节能评估和审查管理暂行办法》（通政办发[2007]119 号）

二、合理用能标准及节能规范

- 1、《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2008)；
- 2、《节能监测技术通则》(GB/T15316-2009)；
- 3、《节电技术经济效益计算与评价方法》(GB/T13471-2008)；
- 4、《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167-2006)；
- 5、《电力变压器经济运行》(GB/T13462-2008)；
- 6、《冷水机组能效限定值及能源效率等级》(GB19577-2004)；
- 7、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2012)；
- 8、《房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB12021.3-2010)；
- 9、《通风机能效限定值及节能评价值》(GB19761-2005)；
- 10、《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》(GB18613-2012)；
- 11、《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》(GB20052-2006)；
- 12、《清水离心泵能效限定值及节能评价值》(GB19762-2007)；
- 13、《金属卤化物灯能效限定值及能效等级》(GB20054-2006)；
- 14、《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)；
- 15、《建筑采光设计标准》(GB/T50033-2001)；
- 16、《公共建筑节能设计标准》(DGJ32/J96-2010)；
- 17、《江苏省民用建筑工程施工图设计文件(节能专篇)编制深度规定》(2009年版)；
- 18、《公共建筑能耗监测系统技术规程》(DGJ32/TJ111-2010)；
- 19、《民用建筑电气设计规范》(JGJ16-2008)；
- 20、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ134-2010)；
- 21、《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》(GB/T7106-2008)；
- 22、《建筑外门窗保温性能分级及检测方法》(GB/T8484-2008)；

- 23、《江苏省住宅设计标准》 DGJ32/J 26-2006;
- 24、《江苏省公共建筑节能设计标准》 (DGJ32/J96-2010);
- 25、《江苏省绿色建筑评价标准》 (DBJ32/TJ76-2014)。

第二节 能源供应状况

一、 电力供应状况

本项目位于南通市通州区五接镇通州滨江新区横港沙，该地区已有江苏恒科新材料有限公司一期工程建成 220KV 变电站一座，220KV 双回路供电。变电站和线路按照 400MVA 设计建设。一期项目安装建设了两台 50MVA 主变，负荷均为 55%左右。本项目仅需新增主变、GIS 及相印出线间隔即可满足项目用电需求。

二、 水资源供应状况

本项目生活供水水源由市政自来水厂供应，其水源为长江水，可充分满足区内生活用水需求。工业用水由厂区自备净水站供给，水源来自长江，水量充足，完全能满足项目所需。

本工程预计年用水量为 1263 万立方米。

三、 蒸汽及热能供应方案

本项目所需高温热能由企业自建热媒站提供。经测算两套年产 60 万吨聚酯纺丝生产线设 1800 万大卡热媒炉 10 台（每 5 台为一组，4 用 1 备）年产 15 万吨阳离子可染聚酯纺丝生产线设 1200 万大卡热媒炉 2 台（一用一备），工艺用少量蒸汽由热媒炉配置的余热锅炉提供。为保障蒸汽供应和

充分利用能源，另设 2 台 40 吨蒸汽炉（一用一备）和两台溴化锂吸收式制冷机组平衡蒸汽压力和保障供应。所有锅炉均使用生物质颗粒燃料，实现节能减排，能源综合利用。

四、 生物质供应

公司使用的生物质燃料主要是从生物质生产单位采购，目前收集的生物质颗粒燃料已能满足公司日常能源消耗，且尚有余量。年消耗生物质燃料颗粒 149310t。

第三节 能源消耗分析

一、 工艺能耗状况

本项目建设内容主要包括聚酯装置、涤纶长丝装置及公用工程设施等，耗能品种包括电、新鲜水、循环冷却水、除盐水、冷冻水、蒸汽、氮气、压缩空气、燃油。

1、 聚酯装置

聚酯装置工艺过程主要消耗电、新鲜水、循环冷却水、冷冻水、除盐水、蒸汽、压缩空气和氮气。其中：电力消耗主要是用于物料的输送、搅拌等；新鲜水主要为聚酯生产工艺用水；循环冷却水用于物料和设备的冷却；冷冻水主要为工艺用冷冻水；除盐水用于聚酯装置的切片生产；蒸汽用于生产过程中的伴热；氮气消耗主要是用于生产过程中的气体保护；压缩空气主要用于各种控制仪表；生物质颗粒作为热媒炉和蒸汽锅炉的燃料。

2、 涤纶长丝装置

涤纶长丝生产过程主要耗电、新鲜水、循环冷却水、冷冻水、除盐水、蒸汽、压缩空气。其中：电力消耗主要是用于熔体输送泵、纺丝机、卷绕机等用能设备；新鲜水主要为车间清洗等生产用水；循环冷却水用于设备的冷却；冷冻水主要为工艺用冷冻水；除盐水用于制备纺丝油剂；蒸汽用于过滤器清洗；压缩空气主要用于喷丝板的干燥用气以及各种控制仪表用气。

3、 公用工程设施

本项目在综合给水管站内设置循环冷却水系统和除盐水制备系统，在综合动力站内设制冷、空压，供应主装置及辅助设施所需的循环冷却水、除盐水、冷冻水、压缩空气和氮气等。本项目公用工程设施主要耗电、新鲜水、循环冷却水、除盐水、蒸汽等，其中：电力消耗主要是给水泵、空压机、冷水机组等用电设备；新鲜水主要用于循环冷却水系统、除盐水系统、冷冻水系统的补水；循环冷却水用于空压站、制冷站等设施；除盐水用于热力站；蒸汽用于空调系统。

二、 能源消耗量

1、 用电量计算

该项目年电能消耗量计算采用需要系数法，其计算式为：年电能消耗量(kWh)： $W_n = a_n \cdot P_{js} \cdot T_n$

式中： P_{js} —有功功率

a_n —一年平均有功负荷系数

T_n —一年工作时间(按实际年工作时间取值)。

拟投资项目电力消耗量估计为 145879.5 万 kwh/年。

2、 用水量计算

本项目用水主要为工业用水，用水总量为 1263.2 万 t/年。

3、 生物质燃料计算

本项目所用燃料主要为环保生物质燃料，生物质总量估算为 149310t/年。

4、 综合能耗折算总量

根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2008)，综合能耗按下式计算：

$$E = \sum_{i=1}^n (e_i \times p_i)$$

式中：E——综合能耗；

n——消耗的能源品种数；

e_i ——生产和服务活动中消耗的第 i 种能源实物量；

p_i ——第 i 种能源的折算系数，按能量的当量值或能源等价值折算。

图表 18 年综合能耗计算表

序号	能源种类	单位	消耗量	折标系数	折标煤 (tce)	占比
1	电力	万 kWh/a	145879.5	1.229tce/万 kW·h	179286	67.48%
2	生物质	t/a	149310	0.5714 tce/t	85316	32.11%
3	水	万 t/a	1263	0.857tce/万 t	1082	0.41%
	合计				265684	100%

第四节 能耗指标

一、万元产值能耗

工业总产值，是指以货币形式出现的，工业企业在一定时期内生产的工业最终产品或提供工业性劳务活动的总价值量。工业总产值包括本期生产成品价值、对外加工费收入、在制品半成品期末期初差额价值等三个部分。它的计算公式为：

工业总产值=Σ某种产品产量×该种产品的不含增值税平均出厂价格+在制品半成品期末期初差额价值+对外加工收入

本项目年计入能耗工业产值 1338462 万元，项目万元产值能耗指标如下：

$$\begin{aligned} \blacklozenge \text{万元工业产值综合能耗} &= 265684 \text{ tce} \div 1338462 \text{ 万元} \\ &\approx 0.198 \text{ tce/万元} \end{aligned}$$

二、万元工业增加值能耗

工业增加值是工业企业全部生产活动的总成果（工业总产出）扣除了在生产过程消耗、转换物质产品和劳务价值后的余额。按“收入法”计算，本项目年工业增加值的计算公式为：

工业增加值=劳动者报酬+固定资产折旧+生产税净值+营业盈余

本项目达产年按工业增加值为 427191 万元，单位工业增加值能耗指标如下：

$$\begin{aligned} \blacklozenge \text{万元工业增加值综合能耗} &= 265684 \text{ tce} \div 427191 \text{ 万元} \\ &\approx 0.62 \text{ tce/万元} \end{aligned}$$

三、单位产品能耗

因本项目涤纶丝属于涤纶长丝产品，参照《清洁生产标准化纤行业（涤纶）》对比指标，将本项目加弹装置合并为涤纶长丝装置计算单位产品可比能耗值，作为清洁生产指标对比数据。

根据《清洁生产标准化纤行业（涤纶）》中的指标计算方法，综合能耗指标在统计产量时，不同线密度产品以标准线密度除以实际生产线密度的商为系数，相乘折算产量。长丝的标准线密度取值为 167dtex。

(1) 折算标准产量：

本项目达产后，可年产 135 万吨各种规格的涤纶丝产品，以 167dtex 为标准品进行折算，本项目标准产量总计为 3651616.29 吨，产品方案及折算标准产量详见下表：

图表 19 项目标准产量折算表

产品分类	产品名称	技术等级	型号规格	产量(吨)	折标系数	标准产量
涤纶 FDY	高强耐磨仿尼龙轻薄面料用涤纶 FDY	高新技术产品	28	20,000	5.96	119285.71
	熔体直纺轻盈保暖型三角中空异形涤纶 FDY	高新技术产品	53	40,000	3.15	126037.74
	熔体直纺防水透气超细旦功能性涤纶 FDY	高新技术产品	11	10,000	15.18	151818.18
	熔体直纺亮光轻柔型扁平涤纶 FDY	高新技术产品	83	100,000	2.01	201204.82
	透气保暖功能性多孔超细旦涤纶 FDY	高新技术产品	68	100,000	2.46	245588.24
	新型丝滑柔光三叶异形涤纶 FDY	高新技术产品	83	100,000	2.01	201204.82
	低旦极细超柔功能性仿真丝涤纶 FDY	高新技术产品	22	20,000	7.59	151818.18

江苏恒科新材料有限公司年产 135 万吨改性聚酯纤维新材料项目可行性研究报告

产品分类	产品名称	技术等级	型号规格	产量(吨)	折标系数	标准产量	
	熔体直纺缝纫线用高强低缩聚酯纤维	高新技术产品	172.5	50,000	0.97	48405.80	
	仿麻型涤纶 FDY 竹节丝	高新技术产品	83	60,000	2.01	120722.89	
	抗静电	功能性纤维	68	30,000	2.46	73676.47	
	抗紫外线	功能性纤维	58	30,000	2.88	86379.31	
	有色纤维	功能性纤维	75	40,000	2.23	89066.67	
涤纶 POY	ABA 型涤纶复合丝产品	高新技术产品	76	40,000	2.20	87894.74	
	新型涤纶纺棉纱	高新技术产品	75	80,000	2.23	178133.33	
	20D-30D 重网/轻网涤纶长丝	高新技术产品	27.5	20,000	6.07	121454.55	
	仿麻型涤纶纤维	高新技术产品	53	80,000	3.15	252075.47	
	熔体直纺生态型、功能性聚酯纤维	吸湿排汗纤维		55	40,000	3.04	121454.55
		吸湿排汗纤维		28	30,000	5.96	178928.57
		吸湿排汗纤维		83	60,000	2.01	120722.89
		抗菌防臭纤维		65	70,000	2.57	179846.15
		抗菌防臭纤维		97	40,000	1.72	68865.98
		抗静电防辐射纤维		83	20,000	2.01	40240.96
		抗静电防辐射纤维		111	20,000	1.50	30090.09
		抗静电防辐射纤维		63	20,000	2.65	53015.87
		高阻燃抗融滴纤维		83	20,000	2.01	40240.96
		有色纤维		33	20,000	5.06	101212.12
	有色纤维		55	20,000	3.04	60727.27	
有色纤维		97	20,000	1.72	34432.99		
涤纶 POY	改性聚酯	阳离子可染	33	20,000	5.06	101212.12	
		阳离子可染	55	30,000	3.04	91090.91	
		阳离子可染	83	60,000	2.01	120722.89	
		阳离子可染	167	20,000	1.00	20000.00	
		阳离子可染	222	20,000	0.75	15045.05	
合计				1350000		3651621.29	

(2) 单位产品能耗

根据标准，经计算项目综合能耗为 265684tce，单位产品能耗 196.8 kgce/t，单位标准产量能耗为 72.76kgce/t。

四、能源投入产出效率分析

(1) 工业产值能耗指标的比较

万元工业产值能耗是反映项目能耗产出效率的一项重要指标。本项目将万元工业产值能耗与南通市单位 GDP 能耗进行比较。根据 2016 年南通市统计公报，南通市 2016 年单位 GDP 能耗为 0.62tce/万元，本项目工业产值能耗为 0.198tce/万元。通过对比可知，本项目单位产值能耗明显优于南通市地方单位产值能耗水平。

(2) 与同行业比较

根据《清洁生产标准化纤行业（涤纶）》（HJ/T429-2008），本项目单位标准产品综合能耗水平如下：

图表 20 项目能耗与同行业能耗指标比较

指标	单位	本项目	化纤行业（涤纶）清洁生产标准		
			一级	二级	三级
涤纶长丝综合能耗	Kgce/t	196.8	≤ 220	≤ 270	≤ 330

第五节 节能措施

一、工艺生产节能措施及综合利用

1、聚酯装置选用国产化大容量的聚酯生产线，实现了大生产能力、低能耗的目的，并降低了生产成本。第一酯化反应器和工艺塔是能耗最大的两个用户，本工艺采用较低的反应温度和较低的摩尔比，与高温高浆料摩

尔比的酯化工艺相比，减少了反应器中蒸发量，降低了能量消耗。真空系统选用节能型三级乙二醇喷射泵和液环泵，与采用五级蒸汽喷射泵相比较，降低了能量消耗。聚酯工艺设备按自然标高、重力流方向布置，利用设备间压差传送物料，既可减少设备投资，也能降低动力消耗。

2、本项目将节能、环保作为设计追求目标，在工程设计中将采用酯化反应蒸汽余热制冷新工艺，为空调系统提供部分冷冻水。

3、涤纶长丝装置采用聚酯熔体直接纺生产工艺路线，与切片纺相比，节省了聚酯熔体的铸带切粒、干燥、切片运输、切片的结晶再干燥、熔融等过程，大大简化了生产工艺流程，节约能源，降低生产成本，节省基建投资。采用圆型纺丝箱体，体积更小，加热更加均匀，更加节能。拟引进 32 头双胞胎 FDY 全自动卷绕机，每个卷重 8.5KG，该设备是目前世界上最先进的设备，与国内先进的 16 头 FDY 卷绕机性能比较，产能提高 50%，纸筒节约 25%，能耗可降低 37%。POY 采用最新的 12 头高速卷绕机，卷重 15KG，采用先进的 WINGS 结构。

4、采用集散型自动控制系统（DCS），来实现对整个聚酯生产过程的参量进行可靠地自动显示、报警和控制，有利于提高产品质量，稳定工艺参数，降低能耗。

5、在生产过程中产生的聚酯废料，如废胶块等可进行综合利用。废胶块可用于生产注塑件，或外卖油漆厂生产聚酯漆等。

二、 暖通节能措施

聚酯装置采用半敞开式厂房，大部地方以自然通风为主，只需在少部分地方设排风机强制排风，大大降低了能源消耗。

三、 给水节能措施

1、为满足节能、降耗、减少排放的要求，本项目以少用新鲜水，扩大循环用水为原则，提高水的重复使用率。经生化处理的污水再经深度处理

后，一部分回用于全厂的卫生冲厕和绿化用水，一部分用于循环冷却水系统的补充水，以减少城市自来水的消耗。蒸汽冷凝水进行统一回收。

2、在各用水部门均设置计量设备，以控制和节约用水。

3、采用节水型卫生器具。

四、电气节能措施

1、合理选择装置变电所及低压配电室位置，使其尽量靠近负荷中心。选用高效低损耗电力变压器，合理选择变压器容量，使其在经济方式下运行。

2、选用优质节能型电器、光源及灯具。

3、合理进行无功补偿，减少无功能耗。

五、建筑节能措施

1、总图合理布局。聚合车间采用半敞开式，充分利用自然采光、自然通风，避免有害气体聚集，既节省投资又提高了生产安全性。

2、在厂房设计中，外墙及屋顶采用隔热性能好的保温材料，以达到建筑节能的要求。根据建筑物的不同部位，选择合理的围护结构，选择轻质多孔的材料作框架填充墙。

第六节 结论

1、本项目综合能源消费总量为 265684 吨标准煤/年，能源消耗以电力为主，约占项目总能耗的 67.48%。

2、本项目选址于南通市通州滨江新区横港沙（泓北沙）内，项目所在地具有优越的区位和运输条件，能源供应保障能力强，且具备良好的产业基础和配套体系，可以满足项目建设和稳定运行的需要；项目设计规模、生产模式、工艺技术、主要生产设备选型、总平面布置等建设方案，符合《中国节能技术政策大纲》、《节能中长期专项规划》及《石油化工合理利

用能源设计导则》(SH/T3003-2000)的要求,有利于提高项目的生产效率,降低单位产品能耗。

3、本项目聚酯生产工序采用直接酯化法(PTA法)技术路线、连续操作方式以及五釜工艺流程,涤纶长丝生产工序采用熔体直纺工艺路线及中心外环吹纺丝技术、WINGS卷绕技术、两组件合一(DIO)技术等先进的纺丝技术,主要生产设备及辅助设施选型充分考虑了产品特点、生产规模、生产模式等因素,优先选用先进节能、可靠性高的设备,未采用国家明令禁止和淘汰的落后工艺及设备。

4、本项目单位产品能耗约为 196.8 千克标准煤/吨纤维,达到《清洁生产标准化纤行业(涤纶)》(HJ/T429-2008)一级水平;单位工业产值综合能耗为 0.198 吨标准煤/万元,优于 2016 年南通市规模以上工业企业的平均水平;单位工业增加值综合能耗为 0.62 吨标准煤/万元,优于江苏省和南通市的平均水平。

5、本项目的综合能源消费总量仅占南通市 2016 年综合能耗的 1%,占规模以上企业能耗的 1.72%,对项目所在地的能源消费总量影响较小。

6、本项目采取的各项节能技术措施合理、可行,有利于降低生产过程的能源消耗,提高能源利用效率;采取的节能管理与计量措施,符合《工业企业能源管理导则》(GB/T15587-2008)、《用能单位能源计量器具配备与管理通则》(GB17167-2006)等标准规范的要求。

第五章 建设用地、征地拆迁及移民安置分析

第一节 项目选址及用地方案

1、项目建设地点位于江苏省南通市通州滨江新区横港沙，项目占地面积为 1200231 平方米，为规划建设用地，不占用基本农田。拟建厂区充分利用土地资源，建筑面积为 1048650 平方米，计容面积为 1884898 容积率达 1.57，厂房采用超高层结构及多层结构，提高容积率、厂区道路和绿化适度考虑，既能充分利用土地资源，又能充分考虑厂区绿化，提高厂区环境质量和生态环境。

2、本项目选址合理，为长江沙洲岛屿，沙洲上无人居住，周边无农田、农舍，项目建设不会影响该区域的防洪和排涝，不影响通航及军事设施，该区域至今未发现有压覆矿床和文物。综合各方面因素，该项目的选址合理。

第二节 土地利用合理性分析

本项目的建设用地已规划为工业规划建设用地，无耕地，建设项目符合国家用地政策，建设用地占地规模合理，容积率和建筑系数均符合江苏省人民政府关于集约用地和有效用地的要求。

第六章 环境和生态影响分析

第一节 工程内容及规模

四、 工程内容：

本工程建设规模年产 135 万吨改性涤纶长丝生产车间以及相应配套制冷站、循环冷却水站、行政、生活设施。

五、 行业代码：合成纤维制造业（2820）

六、 生产规模：135 万吨改性聚酯纤维新材料

七、 建设进度：

本项目待可行性研究报告批准后，抓紧进行初步设计及审批，新增设备的商务谈判、技术交流及落实订货，然后进行厂房施工设计，土建施工、人员培训，待设备到货后安装、调试、正式投产。由于本次项目内容较多，包含四套连续化生产装置和 240 台加弹机，拟分批次实施。首先从加弹开始，其后为阳离子可染聚酯纺丝和 POY 聚酯纺丝项目，最后是 FDY 项目。每个项目实施完成后先行验收，逐个投产。因此，项目从可行性研究报告编制、审批到投产计划为 48 个月。

八、职工人数：建设工程配备职工总人数为 6700 人。

九、年作业时间：333 天/年，24 小时/天，三班制，年工作时数 8000 小时。

十、厂平布置：根据工艺流程合理、运输通畅、节约土地、管理方便等原则，详见平面布置图。

十一、公用工程

(1) 供排水：本项目生活供水水源由五接自来水厂供应，其水源为长江水，可充分满足区内生活用水需求。工业用水由厂区自备净水站供给。日供水量为 20000t/d。

(2) 循环冷却水系统：本工程利用空调制冷系统，需循环冷却水 1500 吨/小时。

(3) 供电：接外部电网。本项目总装机容量为 35.03 万 kW，计算负荷 20.6 万 kW，按装置年运行 8000 小时计算，总用电量为 145879.5×10^4 kWh。

(4) 空压：建设电力空压站。

(5) 空调系统：冷源：设立制冷站提供冷冻水，供水温度 7℃，回水温度 12℃。制冷站总制冷量为 5600 万 kcal/小时。

第二节 原有污染情况及主要环境问题

十二、水污染防治情况

原项目废水主要为经汽提后的聚酯废水和缩聚反应尾气洗涤废水、聚酯装置过滤器清洗废水、纺丝组件清洗废水、纯水系统再生废水、聚酯装置地面冲洗水、初期雨水、生活废水、纯水系统纯盐水、实验室废水、染色试验间废水等。废水预处理站设计处理能力为 6000t/d，采用“厌氧+好氧”组合工艺对生产废水进行预处理，达到接管标准后送至通州滨江新区

污水处理厂集中处理。经验收监测，厂区污水处理站接管排口水质 COD、SS、氨氮、总磷日均排放浓度满足通州滨江新区污水处理厂接管标准要求；PH、BOD₅、石油类、总氮、色度满足环评设计要求。清下水 COD 排放浓度符合环评批复要求。

十三、 废气污染防治情况

5、 热媒站烟气

根据修编报告批复，将原燃煤炉全部改造为生物质专用炉，并配套建设静电+布袋除尘器废气处理设施。项目热媒站燃料为生物质成型颗粒燃料。

6、 真空系统尾气

真空系统中未能被乙二醇液喷淋下来的气相气体（主要为水和乙醛），进入常压状态后在经喷淋水喷淋后，大部分水和乙醛均进入汽提塔，由汽提塔分离出的尾气主要含油水、乙二醇和乙醛，真空系统尾气，主要污染物为乙醛，送热媒炉焚烧。焚烧后的废气与热媒炉燃烧废气一起经 100m 高排气筒高空排放。

7、 纺丝车间油剂废气

FDY 涤纶丝在上油、拉伸、卷绕过程中需要使用油剂在纺丝中起到润滑和消除静电等作用。大部分油剂经集气抽风装置收集后由设在车间屋顶的油气分离装置处理后经车间屋顶排气筒排放。项目采用静电式油气分离装置，油气分离装置分离出油剂回收利用。

8、 PTA 粉尘废气

PTA 卸料输送过程中，会有少量粉尘产生。项目在 PTA 投料和料仓口设置了布袋除尘器。

9、 污水处理站废气

原项目污水处理站位于厂区东侧，经气提后的废水现经过厌氧处理后再进行好氧处理。项目厌氧产生的沼气经 1 个 200m³ 储罐收集后送食堂作为燃料。

验收监测期间，废气处理设施总排口乙二醇、乙醛排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准(乙二醇排放标准参考其中的甲醇标准)要求，烟尘、二氧化硫、氮氧化物及烟囱出口烟气黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 燃煤锅炉标准。

PTA 除尘器出口粉尘、油剂废气处理设施出口非甲烷总烃排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-2014)表 2 二级标准要求。

厂区下风向无组织排放颗粒物、乙二醇、乙醛、非甲烷总烃均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值(乙二醇参考甲醇标准); H₂S、NH₃ 浓度最高值均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 二级标准; 臭气浓度最高值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准要求。

十四、 噪声污染源及污染防治措施

选用低噪声的设备，采用在泵机座加减振垫(圈)等减震隔音设施，在平面布置上使主要噪声源尽量远离厂界; 按时保养及维修设备; 厂区设置绿化带等措施，降低这些噪声设备对厂界噪声环境的影响，确保厂界噪声达标。

验收监测期间，项目南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准，其他三边噪声满足 3 类标准排放要求。

四、 固废污染防治措施

项目产生的一般固废废碱送至厂区污水处理站综合利用，废物油丝、废含油丝外卖回收利用，生物质炉渣作农田肥料，污水处理站污泥和生活垃圾委托环卫部门清运。

项目产生的危险固废：废三甘醇、实验室油剂废液、废机油均委托有资质的处置单位处理。各类固废均按照要求进行处理处置。

项目主要污染物年排放总量均符合总量控制指标。

第三节 项目所在地自然环境社会环境简况

十五、 自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等)：

10、 地理位置

南通市位于地处北纬 $31^{\circ} 41' - 32^{\circ} 43'$ 、东经 $120^{\circ} 12' - 121^{\circ} 55'$ 之间，地处苏中地区，位于江苏省沿江、沿海区域带。项目建设厂址位于南通市通州滨江新区横港沙（泓北沙）是横卧于长江澄通河段南通港外侧的一个沙洲，沙体西部紧邻如皋，东部为浏海沙水道，北部紧邻开沙岛，南部濒临长江南岸，是个已规划未开发的沙洲，滩上无人居住，东面为镇级公路。建设项目厂址位于横港沙（泓北沙）东南部，项目南侧滨临长江主航道，紧临园区规划建设的港口码头，便于水路运输。

11、 地形地貌

南通市通州滨江新区横港沙（泓北沙）位于长江三角洲新构造沉降区内，基岩埋深一般在 $200 \sim 400\text{m}$ 以下，陆域地貌属长江冲积平原区的新三角洲，地势低平，地形自西向东略有倾斜。

综合南通河段的地质资料，一般上部为粗粘质粉砂，中部以细淤泥质亚粘土及粉砂质亚粘土为主，下部为较粗的粉细砂及粘质粉砂。河床及岸坡均由第四纪松散沉积物构成，特别是河口地区海进海出频繁，砂土和泥

土互层出现。

12、水文、气象

(1) 水文、泥沙特征

建设项目所在沙洲位于南通河段，位于长江河口洪季潮流界以下，本河段的水流既受上游径流的影响，又受长江口潮流上溯的影响。因此，双向水沙运动是本河段的基本特征。

①径流

本河段最小流量出现在 1 月份，从 4 月份开始增长，5 月增幅最大，最大流量一般出现在 7 月份，10 月份以后流量明显回落。汛期（5~10 月）平均流量 40500 m³/s，平均输沙率 23500 kg/s，汛期水量和输沙量分别占全年总水量及输沙总量的 70.6%和 87.5%，可见汛期的水量、沙量都比较集中，而同期的沙量集中程度又大于水量。

②潮位

径流、潮流均为河口段主要水流动力因素。该区域距长江入海口仅 200km 左右，感潮程度强。潮汐为非正规半日浅海潮，潮位每日有两涨、两落，日潮不等现象比较明显。每年春分至秋分为夜大潮，秋分至次年春分为日大潮，最高潮位出现在 8~9 月份。

③潮流

根据长江口水文水资源勘测局的水文测验，测验期间上游流量在 35,000m³/s 左右，汛期落潮流速大于涨潮流速。

④泥沙

本河段的泥沙主要由上游径流挟带而来，含沙量在年内变化的大趋势和上游大通站相似。本河段含沙量在年内的变化是汛期大、枯期小，汛期一般在 0.5~0.8 kg/m³，枯期一般在 0.1~0.3kg/m³。

根据水文测验资料，本河段下段的河床质较细，中值粒径平均在 0.02~

0.20mm 之间，悬沙中值粒径在 0.005~0.01 mm 之间，由此可见，本河段滩槽变化主要为底沙推移运动所致，局部边滩淤积为悬沙落淤而成。

⑤ 风暴潮及台风

南通地区属受强热气旋和台风影响较频繁的区域，受热带气旋和台风影响年平均为 2.27 次，风力一般为 6~8 级，最大达 12 级，成灾高潮位一般为天文大潮、台风和洪水期共同遭遇形成。

(2) 气象

① 气温

基地属北亚热带地区，气候温和，多年平均气温 15.1℃，最低月平均气温 2.5℃。

② 降水量

年平均降水量 1083.7mm，年最大降水量 1465.2mm，年最小降水量 641.3mm。

③ 风

本地区春夏季多东和东南风、冬季多东北和西北风，历年平均风速 3.1m/s，年最大风速 26.3m/s (NE.1960 年 7 月 7 日)，年实测风力 ≥7 级的平均天数为 12.8 天。

④ 雾

据南通气象台 1957~1980 年间 24 年的统计资料，年平均雾日数为 30.9 天（大多数仅持续到上午 8 时左右），大雾日数年平均为 5.7 天。

十六、 社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

南通市是我国著名的家纺产业基地，也是我国纺织产业经济发展较快的地区之一。江苏省南通市，地处我国黄海南部，长江入海口北岸，南与苏州、上海两市隔江相望，西与泰州市接壤，北与盐城市接壤，总面积 8001 平方公里，南通除狼山低丘群外，都为海拔五、六米以下的平原，平均海

拔为四米左右。

南通处于沿海经济带与长江经济带 T 型结构交汇点和长江三角洲洲头的城市只有两个，一个是上海，另一个就是南通。南通“据江海之会、扼南北之喉”，隔江与中国经济最发达的上海及苏南地区相依，被誉为“北上海”；北接苏北大平原，通过铁路与欧亚大陆桥相连；从长江口出海可通达中国沿海和世界各港；溯江而上，可通苏、皖、赣、鄂、湘、川六省及云、贵、陕、豫等地。苏通大桥建成以后，将使南通进入上海一小时经济圈。南通面临海外和内陆两大经济辐射扇面，与上海有着相似的地理区位优势。

地区生产总值 3,417.9 亿元，按可比价计算增长 13%；财政总收入 713.4 亿元、增长 46.8%；城镇居民人均可支配收入 21825 元、增长 12.1%，农村居民人均纯收入 9914 元、增长 14%；城镇登记失业率 2.75%；完成节能减排目标任务。2010 年南通市产业转型升级取得新进展，新兴产业势头良好，自主创新能力增强。海洋工程、新能源、新材料等七大新兴产业产值 1615.8 亿元、增长 31.4%。规模以上新兴产业企业总数突破 1000 家，在建超亿元项目 135 个。

第四节 环境质量状况

十七、 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、辐射环境、生态环境等)

本项目位于江苏省南通市通州滨江新区横港沙(泓北沙)。所在区域大气环境质量良好，SO₂、TSP、NO₂、PM₁₀ 均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准的要求；声环境质量能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、4类标准(交通干线两侧执行4类标准)。

十八、 主要环境保护目标

根据对项目拟建地周围的实地调查了解，本项目的周围没有特殊的自

然保护区、风景名胜古迹或文物景观，具有典型的沙洲岛屿环境特征。根据本项目的工程特性以及国家的相关规定，确定项目地周围的主要环境敏感点。

图表 21 本项目环境保护目标

环境类别	参照点	环境保护目标	方位及距离	环境质量要求
大气环境	项目拟建地	横港沙	西 100 米	《环境空气质量标准》 (GB3095-96) 二级标准
地表水环境	项目拟建地	长江水	南 500 米	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
声环境	本项目所在地	横港沙	西 100 米	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类

第五节 采用标准

环境质量标准

大气：《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)；

地表水：《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) IV类标准；

噪声：《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2、4 类标准。

第六节 总量控制指标

十九、 总量指标

本项目有组织废气主要有热媒炉废气、汽提塔 G1 和真空系统尾气 G2、G3 等。无组织排放主要为原料罐区产生的乙二醇、二甘醇废气以及聚酯生产装置无组织排放的乙二醇、乙醛废气等。本项目建成后新增废气总量为：SO₂ 97.2t/a、NO_x 313.2t/a、烟尘 43.2 t/a、粉尘 0.41t/a、纺丝油剂 24.92t/a。

本项目建成后全公司新增废水接管量为：废水量：575399.70t/a、COD 258.93t/a、SS 103.57t/a、氨氮 2.50t/a、TP 0.43t/a。全公司经污水处理厂处理后排入环境的污染物总量为：废水量：575399.70t/a、COD 258.93t/a、SS 103.57t/a、氨氮 2.50t/a、TP 0.43t/a。

本项目废水污染物接管排放至通州滨江新区污水处理厂，新增废水经污水处理厂处理后排入环境的污染物总量为 COD:258.93t/a,氨氮:2.50t/a 需向南通市环保局申请，在南通市内予以平衡。

各种固废都得到妥善处理处置，不排放，总量指标为零。

二十、 主要污染工序：

13、 废气

本项目有组织废气主要有热媒炉废气、汽提塔废气和真空系统尾气等。无组织排放主要为原料罐区产生的乙二醇、二甘醇废气以及聚酯生产装置无组织排放的乙二醇、乙醛废气等。

(1) 热媒炉烟气

热媒站采用生物质颗粒燃料，产生的烟气主要污染物为烟尘、SO₂和氮氧化物。烟气净化采用选择性催化还原（SCR）脱硝+静电除尘+布袋除尘+石灰石/石膏脱硫工艺，除尘效率按 99%计，SO₂去除率为 50%，NO_x去除率为 30%，烟尘去除率 99%，乙二醇、乙醛的去除率以 99.5%计。

(2) 汽提塔废气

本项目由汽提塔分离出的尾气主要含有水、乙二醇和乙醛，经密闭收集后送热媒炉焚烧处理，该工艺是处理汽提塔尾气最成熟、最简单、最经济的方案，乙二醇和乙醛的去除率可以达到 99.5%以上。

(3) 纺丝车间废气

FDY 涤纶丝在上油、拉伸、卷绕和加弹过程中需要使用油剂在纺丝中起到润滑和消除静电等作用。大部分油剂经集气抽风装置收集后，收集率

为 90%以上，由设在车间屋顶的油气分离装置处理后经车间屋顶排气筒排放。本项目采用成熟的静电式油气分离装置，经净化后油剂排放量较小。

14、 废水

本项目生产工艺废水主要来自聚酯装置，有以下几个排放环节：

酯化反应产生的废水和缩聚反应真空系统尾气洗涤废水，经汽提塔预处理后，废水中低沸点主要有机物乙醛等杂质从废水中脱除并进入气相，经气提后的废水送厂区污水处理站进行预处理，经汽提后废水 COD 由 20000~30000mg/L 降低为 4000mg/L 左右。

除盐水制备系统混床再生会产生的酸碱废水，经中和后进入污水处理系统。

聚酯生产装置会有地面冲洗水产生，收集后送厂区污水处理站进行预处理。

初期雨水：生产装置和罐区初期雨水按 2 年重现期暴雨强度，前 15 分钟暴雨量计算，估计初期雨水量为 3996m³/a，折合 12t/d。

污水进入项目自建污水预处理站，COD 达到 500 以下达到园区污水处理厂接管标准后，接管排放。

15、 固体废弃物

本项目产生的固体废弃物包括：聚酯生产过程中产生的废渣、热媒站灰渣固体废物、污水处理站浓缩池污泥、实验室废有机溶剂、机修车间废机油、纺丝过程中产生的废无油丝、含油丝和生活垃圾等。

聚酯生产过程中产生的废渣、纺丝过程中产生的废无油丝、废含油丝可以外卖回收利用；本项目污水处理站产生的污泥中不含有毒有害化学物质，且参考国内其他聚酯企业实践经验，本项目污水处理污泥可以按照一般工业废物填埋处置；实验室废有机溶剂、机修车间废机油委托有资质的固体废弃物处理公司处置，生活垃圾委托环卫部门统一处理。

16、 噪声

本项目主要噪声源为聚酯车间、纺丝车间纺丝机、卷绕机、热媒站、溴化锂制冷机和循环水冷却塔等产生的噪声。

第八节 环境影响分析

二十一、 施工期环境影响简要分析：

噪声是施工期主要的污染因子，施工过程中使用的运输车辆及各种施工机械，如打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机等都是噪声源。现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业；尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气，此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。粉尘污染主要来源于：土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；建筑材料，如水泥、白灰、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘；搅拌车辆及运输车辆往来造成的地面扬尘；施工垃圾堆放及清运过程中产生的扬尘。这些影响仅局限于施工现场周围邻近区域，时间也仅限于施工期内。施工期间运输车辆不应装载过满，尽量采取遮盖、密闭措施，以减少沿途抛洒，并及时清扫路面，洒水压尘。

施工过程中废水主要来源于(1)各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验等产生的废

水。这部分废水含有一定量的油污和泥沙，直接排入下水道易堵塞排水管道，需进行隔渣、沉淀预处理后再排入下水道；(2)生活污水，它是由于施工队伍的生活活动造成的，排入污水管道。

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工期间将涉及到土地开挖、管道敷设、材料运输、基础工程、房屋建筑等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。另外还有一部分生活垃圾。这些垃圾应在施工现场集中堆放，送垃圾处理场处理。

二十二、 营运期环境影响分析：

17、 废气

热媒站采用生物质颗粒燃料，产生的烟气主要污染物为烟尘、SO₂和氮氧化物。烟气净化采用选择性催化还原（SCR）脱硝+静电除尘+布袋除尘+石灰石/石膏脱硫工艺，除尘效率按 99% 计，SO₂ 去除率为 50%，NO_x 去除率为 30%，烟尘去除率 99%，乙二醇、乙醛的去除率以 99.5% 计。热媒站烟气通过 100m 高的烟囱直接排放，烟气中 SO₂ 产生浓度为 45mg/m³，烟尘为 20mg/m³，NO_x 为 145mg/m³，小于《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中燃气锅炉标准的限值，燃烧烟气可以直接排放。

汽提塔分离出的尾气经密闭收集后送热媒炉焚烧处理，该工艺是处理汽提塔尾气最成熟、最简单、最经济的方案，乙二醇和乙醛的去除率可以达到 99.5% 以上。

18、 废水

拟建工程项目产生的生产和生活污水进入项目自建污水预处理厂 COD 达到 500 以下达到园区污水处理厂接管标准后，接管排放。

19、 固体废弃物

聚酯生产过程中产生的废渣、纺丝过程中产生的废无油丝、废含油丝可以外卖回收利用；本项目污水处理站产生的污泥中不含有毒有害化学物质，且参考国内其他聚酯企业实践经验，本项目污水处理污泥可以按照一般工业废物填埋处置；实验室废有机溶剂、机修车间废机油委托有资质的固体废弃物处理公司处置，生活垃圾委托环卫部门统一处理。

20、 噪声

本项目主要噪声源为聚酯车间、纺丝车间纺丝机、卷绕机、热媒站、溴化锂制冷机和循环水冷却塔等产生的噪声。各机组产生的机械噪声为 80~92dB(A)。采取厂房隔声、消声、减震等措施，厂界噪声达标。

第九节 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

恒力集团一直以来践行科学可持续发展理念，注重生态环保建设，是首批列入环境友好型企业。项目自落户南通市通州滨江新区以来，无严重环保违法事件，地群众因环保问题的有效投诉。新拟建项目拟采取的环保防治措施和预期治理效果见下表：

图表 22 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	热媒炉废气	SO ₂ 、烟尘	以生物质颗粒为燃料	处理后达标排放
	汽提塔废气	乙醛、乙二醇	送热媒炉焚烧	充分燃烧，基本无排放
水污染物	生产、生活污水	COD SS 氨氮 TP	厂区预处理达到污水厂接管要求	接管污水处理厂达标排放
	循环冷却系统排水	COD SS		清下水，雨水管道就近排放

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
固体废物	聚酯生产过程中产生的废渣、纺丝过程中产生的废无油丝、废含油丝可以外卖回收利用；本项目污水处理站产生的污泥中不含有毒有害化学物质，且参考国内其他聚酯企业实践经验，本项目污水处理污泥可以按照一般工业废物填埋处置；实验室废有机溶剂、机修车间废机油委托有资质的固体废弃物处理公司处置，生活垃圾委托环卫部门统一处理。			
噪声	营运期采取厂房隔声、消声、减震等措施确保厂界噪声达标。			
其他	/			

第十节 生态环境影响

本项目建设用地 1200231m²，建筑面积 1048650m²，工程在建设过程中在一定程度上破坏原有的自然植被，项目建设对周围生态环境影响主要表现在施工期。项目建成后基本不会影响周围的生态环境。本项目建设通过实施一定的绿化建设，使受到影响的生态基本得到恢复，同时提高了该区域原有的生态功能，达到了保护生态环境的目的。具体措施如下：

1、充分考虑节约用地原则，合理规划建筑、道路、绿地等用地，提高了土地的使用效率。

2、本项目建设从整体上考虑与周围环境景观相协调，注重绿化布局的层次、风格与建筑物的相互辉映。在主干道及非机动车道两旁均布置了绿化隔离带，种植高大的乔木，主干道绿化带的宽度达到 4-5m 以上。

3、采用“乔、灌、花、草”相结合的多层次复合绿地系统，合理分配高大与低矮植物的布设带，并注意绿化的多层次布局，达到美化和改善环境的目的。

4、在本项目周边建有绿化隔离带，在美化环境的同时，起到呼吸降尘和隔离噪声目的。

5、本项目建成后的注重绿化环境的保护管理工作。

第十一节 结论

二十三、 年产 135 万吨多功能高品质纺织新材料项目符合国家产业政策，技术先进。

二十四、 污染物排放稳定达标

21、 废气

热媒站采用生物质颗粒燃料，产生的烟气主要污染物为烟尘、SO₂和氮氧化物。烟气净化采用选择性催化还原（SCR）脱硝+静电除尘+布袋除尘+石灰石/石膏脱硫工艺，除尘效率按 99% 计，SO₂ 去除率为 50%，NO_x 去除率为 30%，烟尘去除率 99%，乙二醇、乙醛的去除率以 99.5% 计。热媒站烟气通过 100m 高的烟囱直接排放，烟气中 SO₂45.0mg/m³，烟尘为 20.0mg/m³，NO_x 为 145.0mg/m³ 小于《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2001）中生物质燃料排放标准的限值，燃烧烟气可以直接排放。

汽提塔分离出的尾气经密闭收集后送热媒炉焚烧处理，该工艺是处理汽提塔尾气最成熟、最简单、最经济的方案，乙二醇和乙醛的去除率可以达到 99.5% 以上。

22、 废水

拟建工程项目产生的生产和生活污水进入项目自建污水预处理厂 COD 达到 500 以下达到园区污水处理厂接管标准后，接管排放。

23、 固体废弃物

聚酯生产过程中产生的废渣、纺丝过程中产生的废无油丝、废含油丝可以外卖回收利用；本项目污水处理站产生的污泥中不含有毒有害化学物质，且参考国内其他聚酯企业实践经验，本项目污水处理污泥可以按照一

般工业废物填埋处置；实验室废有机溶剂、机修车间废机油委托有资质的固体废弃物处理公司处置，生活垃圾委托环卫部门统一处理。

24、 噪声

本项目主要噪声源为聚酯车间、纺丝车间纺丝机、卷绕机、热媒站、溴化锂制冷机和循环水冷却塔等产生的噪声。各机组产生的机械噪声为 80~92dB(A)。采取厂房隔声、消声、减震等措施，厂界噪声达标。

二十五、 总量控制

本项目有组织废气主要有热媒炉废气、汽提塔尾气等。无组织排放主要为原料罐区产生的乙二醇、二甘醇废气以及聚酯生产装置无组织排放的乙二醇、乙醛废气等。废气污染物排放量为：SO₂ 97.2t/a、NO_x 313.2t/a、烟尘 43.2 t/a、粉尘 0.41t/a、纺丝油剂 24.92t/a。

全公司经污水处理厂处理后排入环境的污染物总量为：废水量：575399.70t/a、COD 258.93t/a、SS 103.57t/a、氨氮 2.50t/a、TP 0.43t/a。

本项目废水污染物接管排放至通州滨江新区污水处理厂，新增废水经污水处理厂处理后排入环境的污染物总量为 COD：258.93t/a，氨氮：2.50t/a。

各种固废都得到妥善处理处置，不排放，总量指标为零。

综上所述，本项目符合国家产业政策，选址合理可行，生产过程中采用了先进的生产工艺，所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，排放的污染物对周围环境影响较小。

第七章 经济影响分析

第一节 经济费用效益

一、概述

本项目建设年产 135 万吨多功能高品质纺织新材料项目。

项目投资规模为 1230,000 万元。其中：建设投资 1062026 万元（包括建设工程费用 346303 万元，设备购置费 689450 万元，安装工程费 16149 万元，其他费用 10124 万元）；建设期利息 38070 万元；铺底流动资金为 129904 万元。进口设备用汇约 47643 万美元。

本工程占地面积为 1200231 平方米，建筑面积为 1048650 平方米。

二、编制范围

本估算总投资包括聚酯车间、纺丝车间，新购纺丝机、卷绕机、公用工程、办公、生活设施、铺底流动资金等。

三、编制依据

- 1、原中国纺织总会 1993 年《纺织工业工程建设概预算编制办法及规定》（修订本）
- 2、土建工程参照类似工程并结合当地的造价进行估算。
- 3、引进设备按类似工程并向有关外商询价进行估算。
- 4、外汇汇率：按 2017 年 5 月 31 日，美元：人民币 1：6.85。
- 5、本工程按免征关税及增值税计算。
- 6、国产工艺设备购置费参照市场现行出厂价计算。
- 7、国内公用工程设备及材料价格参照市场现行出厂价和类似设备价格

计算。

四、 资金筹措

本项目总投资为 1230000 万元，上市公司自筹项目资本金 420000 万元借款 810000 万元实施。

五、 财务评价的依据及主要数据、参数

1、 确定财务基础数据应遵循的主要经济法规

- (1) 中华人民共和国企业财务通则
- (2) 中华人民共和国企业会计准则
- (3) 中华人民共和国工业企业财务制度
- (4) 中华人民共和国公司法
- (5) 中华人民共和国增值税暂行条例及其实施细则
- (6) 中华人民共和国企业所得税法及其实施细则
- (7) 中华人民共和国进出口关税条例
- (8) 建设项目经济评价方法与参数

2、 各项财务基础数据

- (1) 生产规模及产品方案

图表 23 产品方案及产量

产品分类	产品名称	型号规格	产量（吨）
涤纶 FDY	高强耐磨仿尼龙轻薄面料用涤纶 FDY	28dtex /48F	40,000
	熔体直纺轻盈保暖型三角中空异形涤纶 FDY	53dtex /24F	30,000
	熔体直纺防水透气超细旦功能性涤纶 FDY	11dtex /6-12F	20,000
	熔体直纺亮光轻柔型扁平涤纶 FDY	83dtex /144F	100,000
	透气保暖功能性多孔超细旦涤纶 FDY	68dtex /192F	100,000
	新型丝滑柔光三叶异形涤纶 FDY	83dtex /72F	100,000

产品分类	产品名称	型号规格	产量 (吨)
	低旦极细超柔功能性仿真丝涤纶 FDY	22dtex /96F	40,000
	熔体直纺缝纫线用高强低缩聚酯纤维	145-200dtex /144F	40,000
	仿麻型涤纶 FDY 竹节丝	83dtex /36F	60,000
	抗静电	53-83dtex /72-144F	20,000
	抗紫外线	33-83dtex /72-144F	20,000
	有色纤维	53-97dtex /72-192F	30,000
涤纶 POY	ABA 型涤纶复合丝产品	55-97dtex/108f-144f	40,000
	新型涤纶纺棉纱	75dtex /144F	80,000
	20D-30D 重网/轻网涤纶长丝	22-33dtex/24-48f	20,000
	仿麻型涤纶纤维	53dtex /72F	80,000
	熔体直纺生态型、功能性聚酯纤维	55dtex/72f	40,000
		28dtex/36f	30,000
		83dtex/72f	60,000
		65dtex/144f	70,000
		97dtex/144f	40,000
		83dtex/72f	20,000
		111dtex/192f	20,000
		63dtex/72f	20,000
		83dtex/72f	20,000
		33dtex/12f	20,000
55dtex/72f	20,000		
97dtex/192f	20,000		
涤纶 POY	改性聚酯	33dtex/48-72f	20,000
		55dtex/48-72f	30,000
		83dtex/48-144f	60,000
		167dtex/96-288f	30,000
		222dtex/144-288f	20,000

(2) 项目计算期、建设期、生产经营期

项目计算期为 2017 年 9 月，其中建设期 48 个月。第 16 个月开始部分投产，当年生产负荷为 80%。

(3) 产品销售价格 (含税价) 详见下表。

图表 24 产品销售价格（含税价）表（以 2017 年 6 月价格测算）

产品分类	产品名称	型号规格	单价（元/吨）
涤纶 FDY	高强耐磨仿尼龙轻薄面料用涤纶 FDY	28dtex /48F	16,000
	熔体直纺轻盈保暖型三角中空异形涤纶 FDY	53dtex /24F	14,000
	熔体直纺防水透气超细旦功能性涤纶 FDY	11dtex /6-12F	25,000
	熔体直纺亮光轻柔型扁平涤纶 FDY	83dtex /144F	11,000
	透气保暖功能性多孔超细旦涤纶 FDY	68dtex /192F	11,200
	新型丝滑柔光三叶异形涤纶 FDY	83dtex /72F	10,800
	低旦极细超柔功能性仿真丝涤纶 FDY	22dtex /96F	20,000
	熔体直纺缝纫线用高强低缩聚酯纤维	145-200dtex /144F	11,200
	仿麻型涤纶 FDY 竹节丝	83dtex /36F	11,000
	抗静电	53-83dtex /72-144F	10,800
	抗紫外线	33-83dtex /72-144F	10,450
	有色纤维	53-97dtex /72-192F	10,300
涤纶 POY	ABA 型涤纶复合丝产品	55-97dtex/108f-144f	9,800
	新型涤纶纺棉纱	75dtex /144F	9,100
	20D-30D 重网/轻网涤纶长丝	22-33dtex/24-48f	9,800
	仿麻型涤纶纤维	53dtex /72F	8,500
	熔体直纺生态型、功能性聚酯纤维	55dtex/72f	8,300
		28dtex/36f	8,600
		83dtex/72f	8,350
65dtex/144f		8,600	
	97dtex/144f	8,500	

		83dtex/72f	8,800
		111dtex/192f	8,700
		63dtex/72f	8,600
		83dtex/72f	8,750
		33dtex/12f	8,600
		55dtex/72f	8,500
		97dtex/192f	8,400
涤纶 POY	改性聚酯	33dtex/48-72f	11,300
		55dtex/48-72f	9,900
		83dtex/48-144f	9,400
		167dtex/96-288f	9,100
		222dtex/144-288f	8,800

(4) 税金

产品销售缴纳增值税，增值税率为 17%。

3、 生产成本估算

(1) 主要原材料辅料成本（含税价）详见下表。

图表 25 主要原材料成本（含税价）表

	PTA	MEG
价格（元/吨）	4860	6380
用量（kg/t）	1147500	445500
成本（万元）	557685	284229

PTA 和 MEG 一共成本为 841914 万元，占直接材料的 95.3%，直接材料为 883318 万元。

(2) 燃料和动力成本（含税价）详见下表。

图表 26 燃料和动力成本（含税价）表

项目	单位	每吨消耗量	年消耗量	单价(元)	总金额(万元)
电力	10 ⁴ kwh	0.108	1458794793	0.69	100657
水	吨	0.95	12632295	2.65	3348
生物质	吨	0.11	149310	850	12691
合计					116696
平均每吨消耗量					0.0864

（3）人员及工资

根据精简、高效的原则和公司业务运营经验推算，本项目的劳动定额按整体生产编制，拟新增人员共 6096 人，其中生产人员 6030 人，管理人员 66 人。

该项目年工资及福利费为按 30730 万元计入。

（4）制造费用

A、折旧费

固定资产折旧采用直线法，残值按设备原值的 10% 计算，折旧年限 10 年；房屋、建筑物残值按原值 5%，折旧年限 20 年，土地摊销年限 50 年。

B、修理费

折旧的 2% 计提，依据企业实际过往。

C、其他制造费用

按 100 元/吨，依据股东企业实际过往。

（5）销售费用

销售费用包括销售人员工资及福利和销售人员差旅费等。其中，销售人员差旅费按销售收入的 1% 进行计算。

（6）管理费用

管理费用包括管理人员工资及福利、管理人员差旅费及研发费用等。

其中，研发费用销售收入的 1% 进行计算计入。

(7) 所得税和企业基金

该项目企业所得税税率为 25%。

六、 财务分析

1、 盈利能力分析

反映盈利能力的主要指标有财务内部收益率和投资回收期。辅助指标有财务净现值、投资利润率、投资利税率。

本项目的投资收益率为 14.49%。

$$\text{投资利润率} = \frac{\text{年平均利润总额}}{\text{投资总额}} * 100\% = 14.49\%$$

本项目的投资利税率为 31.52%。

$$\text{投资利税率} = \frac{\text{年平均利税总额}}{\text{投资总额}} * 100\% = 31.53\%$$

评价指标如下表：

序号	项目	数值	单位	备注
1	达产后收入	1338462	万元	达产后
2	工业总产值	1338462	万元	达产后
3	工业增加值	427191	万元	达产后
4	达产产能	135	万吨	达产后
5	财务内部收益率 (IRR)	38.74%		所得税后
6	财务内部收益率 (IRR)	48.25%		所得税前
7	财务净现值 (NPV)	1046154	万元	所得税后
8	财务净现值 (NPV)	1411103	万元	所得税前
9	投资回收期	4.27	年	所得税后
10	投资回收期	3.77	年	所得税前
11	毛利润率	23.63%		平均值
12	净利润率	12.97%		平均值

2、 清债能力分析

(1) 反映清债能力的主要指标由资产负债率、流动比率、速动比率和借款偿还期。从资产负债表可见前三项指标。

(2) 借款偿还期

长期借款按全年计息，偿还借款的资金来源为折旧、摊销费和未分配利润。

(3) 不确定性分析

A、敏感性分析

本项目通过产品销售价格、经营成本、原材料费用、建设投资因素的变化，对全部投资所得税后财务内部收益率的变化表明，经营成本变动因素及销售价格变动因素敏感性最大，其他敏感性小。

B、盈亏平衡点

本工程以生产能力利用率表示盈亏平衡点为 42%，也就是说达到设计生产能力的 42%即可保本。

$$\text{盈亏平衡点} = \frac{\text{固定成本}}{\text{销售收入} - \text{可变成本}} \times 100\% = 42\%$$

七、 分析结论

上述财务分析表明，全部投资所得税后财务内部收益率为 38.74%，税后投资回收期（含建设期）为 4.27 年，总投资利润率 14.49%，投资利税率 31.53%，借款偿还期为 2.48 年，表明该项目具有很好的盈利能力。

综上所述，该项目财务上是可行的，详见附表——项目财务分析表-1 至表-17。

第二节 行业影响分析

一、世界纺织产业发展特点

世界纺织产业发展的趋势是：高端化、品牌化、智能化、生态化、产业用纤维消费量占比高，具体呈以下特点：

一是产业重心转移。从纺织产业的国际区域分布来看，纺织产业中心从发达国家逐渐向新型工业化国家、发展中国家阶梯式转移，从高度分散的以原料和劳动力为中心的布局向以研发和消费为中心的产业集聚布局转变。目前，中国纱锭总量占世界的 50%，巴基斯坦、印度、越南等东南亚国家正在成为我国纺织产业在国际市场上的最主要竞争对手。

二是科技持续创新。随着电子计算机技术、CAD 辅助设计、ERP 企业资源计划、PDM 产品数据管理系统等高新技术的应用，世界纺织产品向智能、功能、环保、时尚等方面发展，纺织机械向产品多样化、生产高效化、工序连续化、操作自动化、控制数字化方向发展。20 世纪初，纺织经济的科技贡献度只占 20%；目前，发达国家纺织产业的科技贡献度已经提升到 70%~90%，纺织产业从劳动密集型向技术、知识密集型转化。

三是用途更加广泛。纺织产业已从原来的单一衣着用途，扩大到装饰和产业用等方面，形成了明显的三大消费结构。随着世界经济的快速发展，现代纺织产业中装饰用和产业用纺织品在产品消费结构中占有越来越大的比重，发达国家三者之间的比例已经接近于 1: 1: 1，尤其是产业用纺织品的消费增长最快，已经超过整个纺织产业的平均增长，显示了其广阔的发展空间。

四是贸易纷争不断。消费者对生态和环境问题的关注加深，提高了各国对纺织品“安全性”的要求，欧美等国便出台了一系列相关的法律法规和标准，给纺织品输出国带来了很大的冲击。美国对中国服装产品实施技术性贸易壁垒已成为一种“新常态”；土耳其和印尼先后宣布对部分纺织品

进口加征关税；印度频繁对华纺织品发起贸易救济调查，对华反倾销数量增长迅猛。这些贸易纷争无形中提高了我国纺织品出口成本、拉低了市场份额，还给我国产品的国际声誉带来了极大的负面影响。

二、发达国家高端纺织产业发展方向

图表 28 各国纤维发展方向

国家	发展方向	重要指标
美国	开发面向未来的纤维和织物，比如超轻量化、强力阻燃、极高强度等产品，主要用于航天、军事等重要工业用途。	无纺布产量居世界第一位；碳纤维产量居世界第一位；产业用纺织品纤维用量占比达 45%。
日本	集中资源生产附加值较高的高级流行成衣、服饰用品以及工业用、汽车用、医疗用纺织品等附加值较高的产品。	化纤研发制造技术世界第一；碳纤维产量居世界第二位，质量第一；染色及后整理、纺织机械设备等处于世界领先地位；产业用纺织品纤维用量占比 50%。
德国	一是用于工业、军事、航天等用途的产业用纺织品； 二是高品质纺织化学产品，如纺织工业染辅料和助剂等； 三是高性能纺织机械。	纺织机械业水平世界首位；高科技纺织品的年营业额占总营业额的 45%；产业用纺织品纤维用量占比 60%。
意大利	做工精致、品牌著名的服装、服饰等； 羊毛、真丝和纯棉织品等环保系列产品。	世界第二大纺织机械制造国；2015 年向时尚工业投资 4000 万欧元的资金；纺织业营业额占欧盟纺织业总营业额的 32%（第一）。

三、我国纺织产业发展情况

新常态下，我国纺织产业呈现发展压力加大、增长动力转化、结构深入调整、运行基本平稳的特征，在转型升级中实现中高速增长。

一是规模效益稳定增长。2015 年，规模以上纺织企业实现主营业务收入 70713.5 亿元，利润总额 3860.4 亿元。“十二五”期间，规模以上纺织工业增加值、主营业务收入和利润总额分别年均增长 8.8%、9.2%和 11.5%，

平均利润率 5.5%。全行业纺织纤维加工量年均增长 5.1%，2015 年达 5300 万吨，占全球纤维加工总量 50%以上。纺织品服装出口年均增长 6.6%，2015 年达到 2911.5 亿美元。

二是结构调整持续深入。2015 年，全国服装、家纺、产业用纺织品纤维消耗量比重由 2010 年 51:29:20 调整为 46.4:28.1:25.5，产业用纺织品行业纤维加工量年均增长 10.6%。我国纺织纤维加工总量中化纤比重达 84%，比“十一五”末提高 14 个百分点。纺织工业向中西部转移继续推进，中西部地区在全国规模以上纺织企业主营业务收入中占 23.2%，比“十一五”末提高 6.4 个百分点。

三是科技创新稳步提升。2014 年，规模以上纺织企业研究与试验(R&D)经费支出 326.9 亿元，比 2011 年增长 45.5%；研发人员全时当量 10.4 万人年，比 2011 年增长 25.3%；有效发明专利数 7716 件，是 2011 年的 2.3 倍；大中型纺织企业研发投入强度为 0.67。人均劳动生产率（按人均主营收入计）年均增长 10%左右。

四是品牌建设有效推进。“十二五”期间，全国纺织行业品牌意识大幅提升，品牌培育管理体系与品牌价值评价制度初步形成。从 2012 年开始，对 100 家左右重点品牌企业进行跟踪培育，连续发布《纺织服装行业品牌发展报告》。目前活跃在国内市场的服装家纺品牌约 3500 个，拥有“中国驰名商标” 300 多个，服装家纺网上销售额年均增长超过 30%。

五是绿色发展成效明显。“十二五”期间，大量节能降耗减排技术获得广泛应用，百米印染布新鲜水取水量由 2.5 吨下降 1.8 吨以下，水回用率由 15%提高到 30%以上，全面完成单位附加值能耗、取水下降以及污染物总量减排等约束性指标。再利用纤维年产量约 600 万吨，占纤维加工总量比重由 2010 年 9.6%提高到 12%以上。

“十二五”以来，我国纺织产业发展取得了一定成绩，但也存在诸多

困扰行业发展和需要持续关注的问题，主要包括：棉花体制市场化改革进程缓慢，国内棉花质量下降，影响棉制品竞争力；部分行业存在阶段性、结构性产能过剩；科技创新研发动力不足，创新型人才缺乏，中高端产品有效供给不足，品牌影响力和美誉度有待提高。

四、我国纺织产业发展环境与趋势

新常态下，纺织产业发展环境和趋势正在发生深刻变化，机遇和挑战相互交织。

挑战

一是行业发展增速放缓。经济增长预期下降、新兴市场增速趋缓和全球贸易增长放缓成为全球经济新常态的核心特征，影响行业发展速度。

二是全球贸易体系碎片化。以 WTO 为核心机构的国际贸易一体化体系，正在遭遇日益严重的挑战，新的区域自由贸易安排不断涌现，如跨太平洋伙伴关系协定（TPP）、跨大西洋贸易与投资协定（TTIP）等，引发世界对国际贸易体系碎片化倾向的种种担忧。

三是制造成本扁平化。受技术革命、资金成本、原料价格、能源价格、政策环境等因素影响，全球纺织制造综合成本差距在日渐缩小，纺织成本趋于扁平化，供给呈现分散化，使得产业竞争格局发生变动。

四是劳动力结构性短缺。人口老龄化带来行业劳动力结构性短缺。2014 年，仅有农林牧副渔业、建筑业人均货币工资低于制造业，行业工资差距、社会就业取向在一定程度上带来了用工短缺。

机遇

一是行业智能化带来产业转型升级机遇。在国家实施《中国制造 2025》战略和“互联网+”行动计划的背景下，智能化将为纺织工业转型升级带来巨大发展机遇。当前，行业已有一大批企业推出了智能化装备和智能化运营，帮助实现节约能源、节约资源、节省用工、生产高稳定性和高品质产

品。信息技术深入应用，由单纯制造型向制造服务型转变，企业云制造、云服务平台、电子商务和跨境电商高速发展将催生新的业态和商业模式。

二是新型城镇化带来行业巨大成长空间。城镇化率提高、城乡差距缩小将带动国内纺织品消费需求扩大。需求多样化、个性化、时尚化成为主流，也将推动消费结构加速升级。根据“十三五”规划建议的目标，到 2020 年有 1 亿左右农民工和其他常住人口在城镇定居，这部分人口将带动 1600 亿以上的衣着消费增量。

三是产业用纺织品前景广阔。“十三五”期间，产业用纺织品消费需求增长预计将保持年均 8% 以上。随着基础设施建设、环境治理、卫生保健、安全防护、军事国防等方面加大投入，到 2020 年，燃煤电厂袋式除尘应用比例从目前的 25% 提高到 40% 以上；医疗类纺织品进口产品替代率达到 15%~20%；国内成人养护用品市场渗透率从目前的不足 2% 提高到 10%。

四是区域协同化带来产业转移合作利好。“一带一路”、京津冀协同发展、长江经济带三大战略实施，双边多边自由贸易协定的签订，将极大拓展纺织工业区域发展空间，提升行业企业跨国配置技术资源、创新资源、营销资源、管理资源和制造资源的能力，推动区域结构调整和行业“走出去”。

五、江苏纺织产业发展情况和趋势

江苏省纺织产业集聚发展优势突出，块状经济特色明显，产业集群竞争力强，涌现出一批产能规模、效益水平居全国领先地位的企业集团。

1. 纺织行业贡献不减。2014 年实现主营业务收入 13766 亿元，万亿级产业稳健发展，利润增幅大于主营业务收入增幅、主营业务收入增幅大于产量增幅的特点，提质增效非常明显。

2. 多项产能全国领先。从纺织产品产量看，有 14 个大类产品排在全国前 3 位，其中绒线、呢绒、色织布、帘子布、亚麻布，化纤中的涤纶纤

维、锦纶纤维、丙纶纤维，纱中的混纺布，布中的色织布、亚麻布，服装中的西服及西服套装、羽绒服装、儿童服装等产品产量位居全国第一。

3. 产业集群快速发展。集群发展形成产业链合作，商业模式创新让企业抱团协作，江苏已拥有纺织服装产业集群 77 个，形成了南通家纺、吴江丝绸化纤、常熟服装、江阴毛纺呢绒、张家港棉纺织、金坛服装等一批区域性产业集聚品牌。

4. 区域格局优化调整。纺织产业转移加速，苏南一批重点纺织企业加速将制造环节向苏北以及资源、人力具有比较优势的地区转移，苏北崛起了一批规模大、起点高，采用新一代棉纺织设备，特别是清梳联、精梳机、自动络筒机、无梭织机等纺织机械国内外先进装备和工艺技术的企业。

5. 自主品牌创建显成效。江苏省纺织产业有 2 个中国世界名牌、59 个中国名牌、30 多个中国驰名商标，300 多个江苏省名牌，拥有阳光、海澜之家、波司登、雅鹿、红豆、罗莱等一大批市场占有率高、品牌形象好的知名品牌，品牌贡献率不断提高，走出了一条品牌经营的新路子。

六、南通纺织产业发展现状

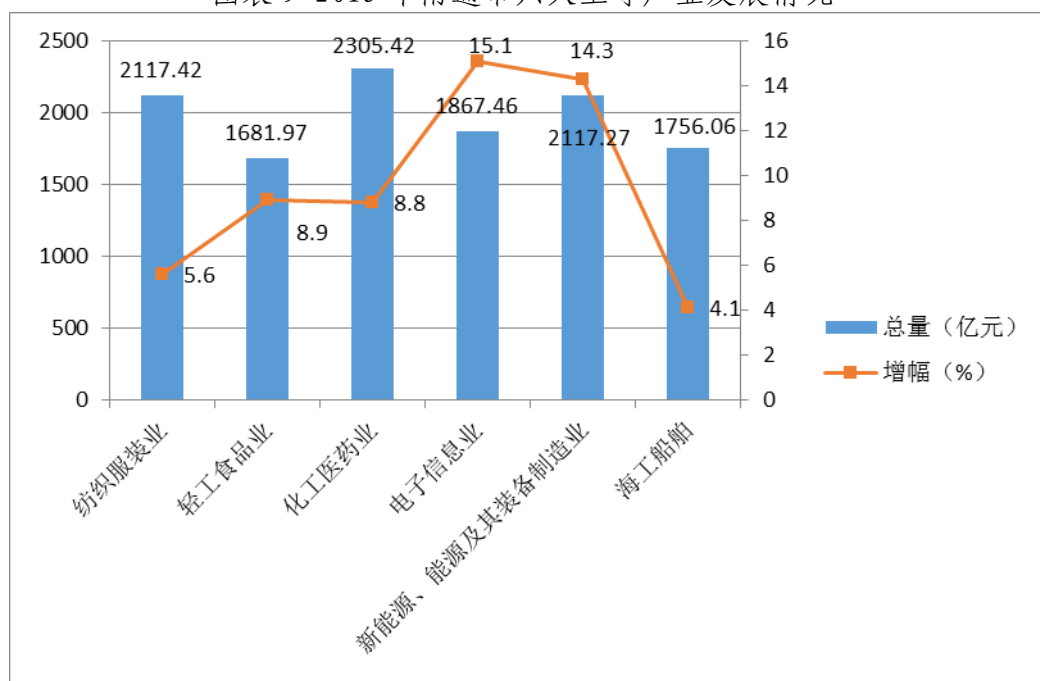
在国际国内环境和背景下，纺织业作为南通最具特色的传统优势产业和经济支柱产业，继续对我市经济发展、促进劳动力就业和社会稳定发挥着重要作用。

1. 产业发展基础坚实。南通作为全国著名的纺织之乡、纺织服装出口基地之一，具有较强的生产规模优势和区域产业集群优势，全市拥有纱锭 426 万锭，占全国总量（1.2 万亿纱锭）的 3.3%；织机 5.73 万台、气流纺 7.13 万头，装备水平仅次于苏州、无锡。基本形成了化纤、纺织、印染及后整理、服饰、家纺产品一条龙的产业链。恒科新材、文凤化纤、大生集团、永安纺织等一批骨干企业，为本地和国内外提供优质的化纤、纱线布；海安纺织综合产业园、先锋一观音山色织产业园、金太阳公司提供优质的色织家纺面料；以罗莱生活、凯盛家纺为骨干的家纺企业，以联发集团、金飞达为代表的服装企业，以鑫缘茧丝绸为龙头的丝绸企业，以东丽酒伊织染、金仕达为骨干的印染企业，在全国保持领先地位。

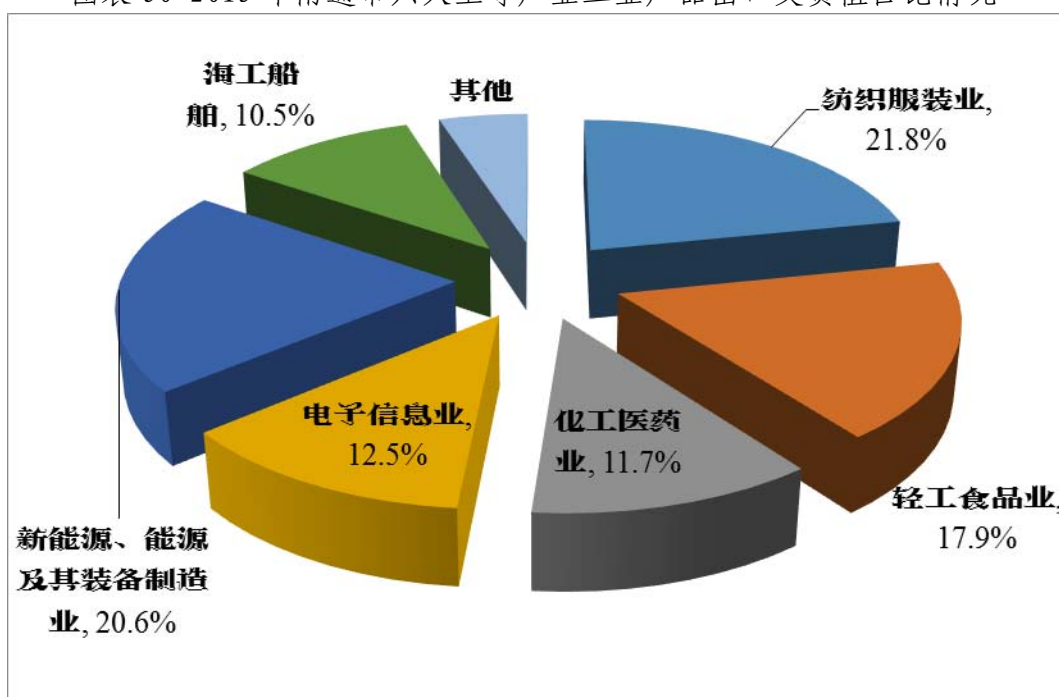
2. 经济贡献依然显著。从体量看，2015 年，全市 1423 家规模以上纺织服装业企业，民营企业占 95%，实现总产值达 2117.4 亿元，同比增长 5.6%，占全市规模以上工业企业产值的 17%，规模体量仅次于苏州，位居全省第二。从利润看，2015 年，全市纺织服装规模企业实现利税 239.2 亿元，同比增长 5.8%，其中实现利润 146.7 亿元，同比增长 5.8%。“十二五”以来，全市纺织服装销售收入、利润年均增速分别为 3.6%和 4.8%。纺织产业销售利润率达 7.1%，比全省平均水平高出 1.6 个百分点，总体运营质量好于全省。从出口看，2015 年，全市纺织产业实现出口交货值 403.8 亿元，同比增长 1.9%，占全市工业品出口交货值的 21.8%，在六大主导产业中比重最大。出口总额分别占全国、全省纺织服装出口的 3.3%和 21.5%，为全国 12 个纺织品出口和 10 个服装出口基地之一。市场遍及欧美及亚非拉 158 个国

家和地区，对日本、美国、欧盟、东盟四大主体市场出口额占全市纺织服装出口总额的 3/4，基本形成四大经济体市场地位巩固、新兴市场发展颇具规模、外贸市场逐步多元化的良好发展格局。吸纳的就业人员占全市工业的 24%，为稳定社会做出了贡献。

图表 9 2015 年南通市六大主导产业发展情况



图表 30 2015 年南通市六大主导产业工业产品出口交货值占比情况



3. 市场培育成效明显。培育形成全国唯一、世界最大的国际化家纺专业大市场，主营 600 多种家居产品，畅销全国 350 多个城市和地区，远销美国、欧洲、南非等 130 多个国家和地区，年销售近 1000 亿元，是“全国首批重点培育内外贸结合商品市场”、“全国家纺床上用品知名品牌示范区”、“国家级知识产权保护规范化培育市场”，是“中国家纺流行趋势推广基地”，还作为工信部、商务部命名的“中国家纺指数发布基地”、与德国法兰克福家纺指数一起，成为全球家纺行业的“风向标”和“晴雨表”。2015 年 7 月，国务院将叠石桥国际家纺城列入市场采购贸易方式试点范围。

4. 创新能力持续提升。南通市纺织产业拥有省级企业工程技术中心 30 个，市级企业工程技术中心 72 个，省级院士工作站 3 家；博士后科研工作站 2 家，博士后创新实践基地 2 家。南通纺织企业主导或参与制定国家标准、行业标准共 91 项，86 个产品采用国际标准和国外先进标准。在品牌建设方面，拥有中国名牌 6 件，驰名商标 17 件；江苏名牌 39 件，著名商标 73 件；南通名牌 141 个，知名商标 113 个。鑫缘茧丝绸、联发集团等 18 家企业进入中国纺织服装企业竞争力 500 强名单；罗莱生活入选 2015 年纺织服装品牌价值排行榜，品牌价值 28.83 亿元，列第 11 位。

七、涤纶长丝行业分析

1、世界涤纶长丝发展现状

(1) 长丝在聚酯纤维消费中占主要份额

从 1953 年杜邦公司在美国北卡罗来纳州 Kinston 的生产厂投入商业运行以来，聚酯纤维生产行业一直持续增长。1980 年全球长丝和短纤的消费总量达到 520 万吨。稳定的全球增长使得消费量到 1990 年达到 867 万吨，短纤与长丝的比例是 54: 46，短纤占主要份额。自 1990 年后，发生一个有趣的变化是短纤和长丝比例的变化。仅仅十年后长丝就占到 57%，而短

纤占 43%。

日本、台湾和韩国在 20 世纪 80 年代长丝和短纤比例开始发生变化，对长丝的偏爱开始呈现。中国聚酯纤维消费量 58%是长丝，韩国和台湾长丝的份额盘升到 82%。从西欧消费模式的变化中也能看到长丝要比短纤增长的多，因为开发了许多最终用途。

涤纶长丝在我国纺织工业和相关产业、地区及全球产业链经济发展中占据了重要的地位，直接影响到纺织工业发展的整体水平和竞争能力。近三年，我国与全球涤纶长丝产量情况见下表：

图表 31 涤纶长丝产量

单位：万吨

	2014 年	2015 年	2016 年
全球涤纶长丝产量	2800	3200	3600
我国涤纶长丝产量	2650	2910	2978

资料来源：The Fiber Year、JCFA、CCFA

2、中国成为世界第一涤纶长丝大国和国民经济的繁荣为行业的发展带来巨大的发展空间

在涤纶长丝产量居于前 5 位的国家中，中国是产量最大的国家，大大超过其后几位的国家。2016 年我国涤纶长丝产量 2978 万吨，世界长丝产量为 3250 万吨，我国占比 82.7%。中国涤纶长丝进口量逐年减少，而出口呈现逐年增长的态势。随着企业技术不断进步，产业经济增长方式转换，在国际市场上除了成本优势外，高技术含量、高附加值产品将会越来越多地占领国际高端市场，实现中国从化纤生产制造大国到研发生产强国质的跨越。

1998 年以来由于亚洲各国涤纶长丝产量的崛起，迫使西方发达国家调整其产业结构，纷纷缩小或放弃普通纤维产品的生产，将其重点转向高科

技产品的开发，以高科技产品和高性能产品取胜。如杜邦公司已逐步放弃普通涤纶和晴纶产品的生产，BASF 宣布逐步退出普通纤维产品的生产领域，日本东丽公司也削减了一般涤纶产品的生产，以新合纤为代表，以提高涤纶产品的服用性能。欧洲也掀起超细纤维热，利用这些技术成果，使涤纶仿丝绸、仿毛、仿棉、仿麻，产品品种日益增多，性能越来越好。有的产品（如桃皮绒）不仅穿着性能良好，酷似天然纤维，还克服了天然纤维存在的一些缺点，如易皱褶，发霉等等，因而深受消费者欢迎。因此未来世界涤纶产品市场将是高科技产品和高附加值产品的竞争。

化纤的下游行业纺织业是我国传统的优势行业，是国民经济的支柱产业。随着金融危机的渐渐过去，经济形势好转，整体行业也在逐渐复苏。因此，市场前景看好。

“十三五”期间，涤纶长丝产品结构明显改善，特别是在细旦、异形、有色、抗菌、吸湿透汗、舒适亲肤、纳米改性、阳离子、远红外、导电、抗污、保健等已取得良好应用；同时，产业用纺织品需求市场快速发展，又拉动了高强、阻燃、导电、医用、环保等优质功能化纤维升级发展。通过技术创新推动产品创新和节能减排取得多项成果。

2020 年，我国涤纶长丝产能将达到 3500 万吨，较之 2016 年，增长 44.48%。涤纶长丝差别化率由 2016 年的 49%增长到 2020 年的 67%。

3、世界涤纶产品的档次和技术含量日益提高

1998 年以来由于亚洲各国涤纶长丝产量的崛起，迫使西方发达国家调整其产业结构，纷纷缩小或放弃普通纤维产品的生产，将其重点转向高科技产品的开发，以高科技产品和高性能产品取胜。如杜邦公司已逐步放弃普通涤纶和晴纶产品的生产，BASF 宣布逐步退出普通纤维产品的生产领域，日本东丽公司也削减了一般涤纶产品的生产，以新合纤为代表，以提高涤纶产品的服用性能。欧洲也掀起超细纤维热，利用这些技术成果，使涤纶仿丝绸、仿毛、仿棉、仿麻，产品品种日益增多，性能越来越好。有的产

品（如桃皮绒）不仅穿着性能良好，酷似天然纤维，还克服了天然纤维存在的一些缺点，如易皱褶，发霉等等，因而深受消费者欢迎。因此未来世界涤纶产品市场将是高科技产品和高附加值产品的竞争。

4、我国涤纶生产状况分析

我国涤纶产业起步晚，发展快。我国涤纶生产起步于 20 世纪 60 年代，70 年代以来，由于石油化工工业的发展而得以快速进步在涤纶长丝产量居于前 5 位的国家中，中国是产量最大的国家，大大超过其后几位的国家。2010 年我国涤纶长丝产量 1700 万吨，世界长丝产量为 2294 万吨，我国占比 74.1%。随着企业技术不断进步，产业经济增长方式转换，在国际市场上除了成本优势外，高技术含量、高附加值产品将会越来越多地占领国际高端市场，实现中国从化纤生产制造大国到研发生产强国质的跨越。

5、我国涤纶产品进出口状况

虽然我国化纤产业的发展速度令人瞩目，化纤产量不断增长，但国内化纤需求总量也在不断增长，涤纶纤维需求量占化纤总量的百分比也逐年增长，使我国涤纶纤维需求量产生一定的缺口；同时，在品种、质量、价格等方面的因素作用下，导致涤纶纤维有相当的进口量。中国涤纶长丝进口量逐年减少，而出口呈现逐年增长的态势。我国每年涤纶进、出口量见下表。

图表 32 我国涤纶产品进出口数量

单位：万吨

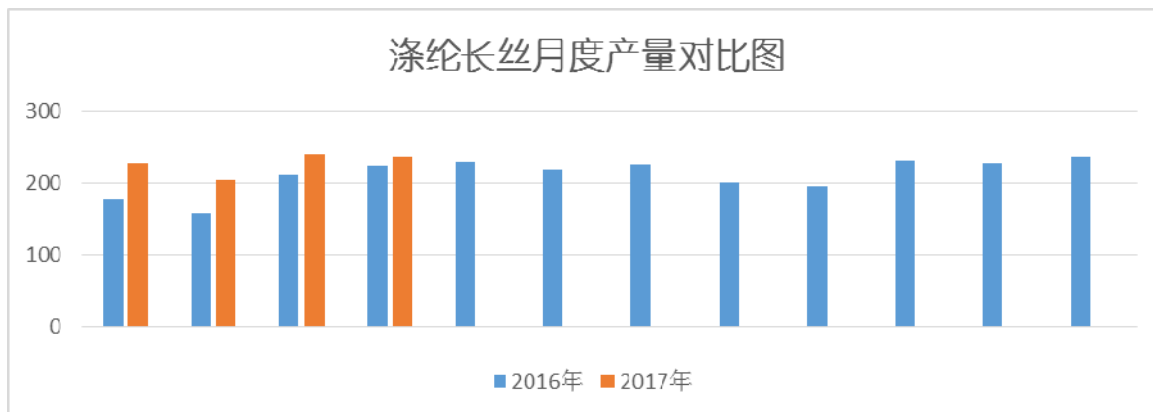
	2008 年	2009 年	2010 年	2016 年
长丝进口量	13.44	13.61	15.49	7.98
长丝出口量	61.51	48.01	75.46	57.76

资料来源：CCFA（中国化纤工业协会）

由上表可见，我国涤纶产品的质量 and 国际竞争力大大提高。

6、我国目前涤纶长丝的产能情况

图表 33 2016~2017 月度产量对比



月份 产量 年份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2016年	177	158	212.5	224.6	228.8	219.1	225.5	200.3	194.8	231.6	227.6	237.2
2017年	227.1	205	240	235.8								

我国现有涤纶长丝产能为 3800 万吨左右，由于受到下游开机率和国际纺织品出口市场的影响，涤纶长丝企业的开机率约为 76%左右，低端纺丝企业正在逐步被市场淘汰，高品质、多功能、差别化的涤纶长丝正在兴起，涤纶纺丝行业优胜劣汰的市场法则正起到关键的调节作用。而这个节点也正处于行业拐点。见下图：



八、本项目的市场定位及发展前景

1、本项目的产品定位是多功能、高品质、差别化化学纤维市场，项目产品主要以功能性差别化涤纶长丝为主。项目还并建设了一条国际上目前产能最大的阳离子常温可染的改性聚酯生产线，该产品可在常压 100℃水温下染色，并且着色率比常规聚酯纤维提高 20%，降低了环保压力。同时阳离子丝降低了聚酯纤维的结晶度，手感比普通聚酯纤维柔软，色彩鲜艳保和度高，是深受消费者喜爱的产品，市场潜力巨大。

2、本项目的工艺技术为差别化生产技术，是当今世界上最先进的聚酯

纤维生产工艺。本项目采用中纺院最新技术成果——“一头两尾”技术，能够满足大容量，大产能聚酯装置的生产；同时应用该技术还能够在一套直纺装置上实现两大类品种（半光和有光）的开发和生产，达到柔性化目的，不仅可以节省大量基础投资，保证产品质量，还可以降低制造成本，降低投资风险。

3、本项目的产品方案为江苏恒科新材料有限公司及其母公司江苏恒力化纤股份有限公司近年研究开发的高新技术产品和功能性差别化产品。市场针对性强，运用“互联网+”可实现个性化定制生产。产品在满足国内需求和促进出口方面将产生很大的影响，势必提升国产纤维的国际形象，带动国内化纤行业的发展及本地区纺织工业产业链的延伸。因此，本项目于国于民都非常有利，发展前景光明。

4、本项目依托恒力集团江苏恒力化纤股份有限公司在中国化纤行业内经营多年的先进生产管理及市场经营经验，为本项目能够迅速抓住市场焦点，实现经济效益和社会效益奠定了基础。

第三节 区域经济影响分析

长江三角洲经济流域是我国重要的纺织品制造基地，且聚集了中国 80% 以上的 PET 产能。项目建造地位于江苏南通。南通有着悠久的家纺历史，是闻名遐迩的“纺织之乡”。

南通地处“江海交会”之地，“长三角”城市群为其发展提供了极佳区域背景，邻近上海，且是连接江苏省南北部的纽带，又是江苏省沿江城镇群发展和海洋经济开发的重要组成部分。这为基地产业的发展提供了得天独厚的区位优势，使其可以承接区域的产业转移、技术及人才。

南通家庭纺织业星罗棋布。新中国成立后，特别是改革开放以来，南通的家纺业以床上用品的加工、生产、销售为代表，创造出一个个辉煌的

业绩。南通已成为中国家用纺织品服装出口基地之一。据海关统计，南通的家用纺织品出口额占了全国的四分之一。经过近 30 年的历练，南通已形成了两个闻名中外的家用纺织品专业市场：中国最大的家用纺织面料市场——江苏川港志浩绣品面料市场；中国最大的家用纺织成品市场——江苏叠石桥绣品市场。两大市场地域相连，形成了规模宏大的辅料区、面料区、绣品区、成品区。经营着纯棉、涤棉、毛棉、麻棉、化纤、丝绸、蛋白纤维等七大系列，1.6 万多个花色品种的家用纺织品，畅销全国 200 多个城市，出口 100 多个国家和地区。。

两大市场辐射能力强。在市场周边百余平方公里内，已形成了一个市场带工厂、产品连万家的庞大特色产业集群。有与之相配套的家纺经营企业 2500 余家，家庭经营户 8000 余户，服务型企业 1300 余家。从原料、纺、织、后整理到成品制造配套成龙，棉、毛、麻、化纤、丝绸“五纺”俱全，涤、腈、锦、氯、丙、维“六纶”齐备，色织、针织、丝织、复制以及纺织器材等一应俱全，孕育和吸引各色家纺研发、生产企业数以千计，从业人员 30 余万。已经形成资本集中、资源集聚、产业集群、开发集约的家纺业巨大特色经济板块，成为南通经济的支柱产业。

优越的地理位置不仅能降低公司的运输成本，给公司提供了绝佳的销售市场，还有利于产品信息反馈、产品开发、客户服务的完善和销售渠道的拓展。

第四节 宏观经济影响分析

本项目产出为一般市场竞争性产品，项目的建设不会对于区域经济产生重大的影响，项目不属于投资规模巨大的社会事业项目，不是城市基础设施性项目，也不是战略性资源开发和影响国家经济安全项目，不会对国民经济产生重大影响，因此本项目暂不做宏观经济影响分析。

本项目的建设顺应了经济的发展潮流，随着未来经济的发展，民用纺织品的需求增加，将有利于本项目新增 135 万吨多功能高品质涤纶长丝产能的消化。

第八章 社会影响分析

第一节 社会影响效果分析

本项目的建设遵守国家节约用地、集约用地原则，切实利用土地资源，执行《南通市国土资源开发利用“十二五”规划》的规定，投资强度合理，容积率达 1.1 以上，提高资源利用率，给当地政府和社会将产生极好的影响。

第二节 社会适应性分析

项目拟建地为南通市，该市及周边地区现有纺织工业企业 1000 余家，其中床上用品家纺制造业占据全国的 70%以上。区域纺织业总投资已超过 300 亿元，使用的设备 80%以上从国外引进或国内领先水平，为本项目的实施提供了良好的基础。本项目的介入为南通地区纺织产业结构调整作出积极的贡献。

本项目的实施，适应了市场发展的需要，为中国的纺织产业发展提供新的原料基地，适应了纺织企业产品更新的需求，适应了企业提高产品附加值和整体经济和社会效益的需求，为涤纶工业丝在国际、国内两个市场提供优质的原料。

第三节 社会风险及对策分析

本项目总体分析，不存在较大社会风险，无居民拆迁，当地政府已做好该区域工业发展规划，项目无重大污染源，生产废水，每天约 2000 吨，以及生活废水，将按环保要求，污水进入项目自建污水预处理厂 COD 达到 500 以下达到园区污水处理厂接管标准后，接管排放。目前存在的风险就是劳动用工的风险。本地区劳动用工已略显紧张，流动性大。本项目的实施，可能带来招工难度。

解决的对策，就是该项目利用春节后或暑假后开工。虽然本项目用工需 6096 人，但公司将采取本地与外地相结合的办法，重点与技校和初高中学校联系，相信南通地区也不难解除用工风险。