

河南神马锦纶科技有限公司

10万吨/年尼龙6民用丝二期工程（6万吨/年）

可行性研究报告

江苏华源建筑设计研究院股份有限公司

江苏省纺织工业设计研究院有限公司

2023年12月

项目负责人：乔风笙

报告编写人员：乔风笙 戴 杰 蒋庚波 章 聪
高春良 邵梁亮 杨燕玲

目 录

第一章 总论.....	5
第一节 项目背景.....	5
第二节 项目概况.....	8
第二章 市场分析.....	12
第三章 产品方案和建设规模.....	19
第一节 产品方案和建设规模.....	19
第二节 产品质量指标.....	20
第四章 厂址选择.....	21
第一节 厂址所在位置现状.....	21
第二节 厂址建设条件.....	21
第五章 技术设备工程方案.....	25
第一节 工艺流程概述.....	25
第二节 技术来源及工艺设备方案.....	26
第三节 工艺生产控制方案.....	28
第四节 土建工程方案.....	29
第六章 原辅材料及产成品.....	34
第一节 原料、辅助原材料的来源.....	34
第二节 原料、辅助原材料规格与消耗.....	34
第三节 原料、辅助原材料及产成品贮存.....	35
第四节 公用工程的规格.....	35
第七章 总图运输与公用、辅助工程.....	36
第一节 总图布置.....	37
第二节 工厂运输.....	38
第三节 供电工程.....	39
第四节 给排水工程.....	43
第五节 空调、通风、采暖及公用工程.....	46
第八章 节能方案分析与措施.....	50

第一节	概 述.....	50
第二节	国家政策、法规、规划与纲要.....	50
第三节	用能标准和节能规范.....	52
第四节	项目能耗种类和数量.....	53
第五节	节能技术与措施.....	55
第六节	能耗指标与节能效果分析.....	57
第七节	节能分析结论.....	58
第八节	计量措施.....	59
第九章	环境影响评价.....	61
第一节	概 述.....	61
第二节	三废来源.....	62
第三节	三废处理.....	62
第四节	噪声控制.....	64
第五节	绿化设计.....	65
第十章	劳动安全卫生与消防.....	66
第一节	设计依据及标准.....	66
第二节	工程概述.....	68
第三节	劳动安全.....	68
第四节	职业卫生.....	77
第五节	消 防.....	79
第十一章	工厂管理体制与人力资源配置.....	82
第一节	工厂管理体制.....	82
第二节	人力资源配置.....	82
第十二章	项目设施进度.....	84
第十三章	项目招投标.....	85
第一节	招 标.....	85
第二节	投 标.....	85
第十四章	投资估算及资金筹措.....	87

第一节	投资估算依据.....	87
第二节	投资估算.....	87
第三节	资金筹措.....	89
第十五章	财务评价.....	90
第一节	评价范围及方法.....	90
第二节	财务评价基础数据和参数选取.....	90
第三节	销售收入估算.....	91
第四节	成本费用估算.....	91
第五节	不确定性分析.....	91
第六节	财务评价结论.....	93
第七节	财务评价指标.....	93
第十六章	风险分析.....	95
第一节	项目主要风险因素识别.....	95
第二节	防范和降低风险的对策.....	95
第十七章	研究结论与建议.....	97
第十八章	附表.....	98

附图：10万吨/年尼龙6民用丝二期工程（6万吨/年）总平面图

第一章 总论

第一节 项目背景

1.1.1 项目名称

10万吨/年尼龙6民用丝二期工程（6万吨/年）

1.1.2 项目建设单位情况

河南神马锦纶科技有限公司由神马实业股份有限公司、福建省恒申合纤科技有限公司、平顶山市东鑫焦化有限责任公司合资建设。10万吨/年尼龙6民用丝一期工程项目（4万吨/年）已于2020年逐步开车，现在处于满负荷生产。

中国平煤神马集团尼龙产业板块由神马股份全资、控股、参股的16家公司和托管的6家集团公司下属企业构成。其中，神马股份是以中国平煤神马集团为投资主体，以化工化纤为主业的特大型企业；股本结构为集团公司占比53%，社会公众股占比47%。尼龙板块现有员工16000余人，其中神马股份6000余人，托管单位11000余人。尼龙板块各单位的资产规模422亿元，其中神马股份所属单位的资产规模为106亿元。尼龙板块的产业结构横跨化工、化纤两大行业，已形成以尼龙66盐和尼龙66盐中间体、工程塑料、工业丝（帘子布）、BCF地毯丝、安全气囊丝等，以及以己内酰胺、尼龙6切片、尼龙6民用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，产品远销世界六大洲30多个国家和地区，与英威达、巴斯夫、杜邦、米其林、石桥等40多家世界500强企业及跨国集团建立了战略和贸易合作关系。

神马实业股份有限公司（以下简称神马股份）作为尼龙产业板块的管理平台，主要职责包括：一是协调尼龙板块的生产经营，二是对尼龙板块所属和托管企业进行安全监管，三是对尼龙板块所属和托管企业投资进行初审。神马股份公司全资及控股单位分别为帘子布公司、帘子布发展公司、工程塑料公司（下设3家控股子公司：中平神马江苏公司、中平神马福建公司、神马华威公司）、工程塑料科技发展公司、尼龙新材公司、尼龙投资管理公司、上海神马工程塑料公司、锦纶科技公司、博列麦（平顶山）气囊丝公司、平煤神马聚碳材料公司、平煤神马尼

龙材料(遂平)公司；参股公司有 5 家，分别为尼龙化工公司、博列麦（上海）气囊丝公司、首恒新材料公司、福建申马新材料公司、集团财务公司。托管的集团公司下属位有 6 家，分别为尼龙科技公司、三梭尼龙发展公司、化纤织造公司、上海神马帘子布公司、催化科技公司、江苏永通新材料科技公司。

2019 年，尼龙板块实现营业收入（抵销后）286 亿元，同比增加 12 亿元，实现利润 5 亿元。尼龙主导产品（丝布、盐、己二酸、切片、己内酰胺）累计产量 98.5 万吨，完成预算的 103%；累计销量 91.8 万吨，完成预算的 101%。尼龙主导产品产能提高到 203 万吨，同比上升 16%。尼龙 66 系列产品总产能 44.3 万吨，整体规模世界第四、亚洲最大。其中，尼龙 66 盐产能 40 万吨，生产规模亚洲第一；尼龙 66 工业丝产能 14 万吨、帘子布产能 8 万吨，生产规模世界第一；尼龙 66 切片产能 20 万吨，生产规模居于全国首位；己内酰胺产能 30 万吨，生产规模世界前十、国内第七；己二酸产能 50 万吨，生产规模世界第四、国内第二，市场流通量国内第一；气囊丝产能 1.3 万吨，生产规模世界第五、国内第二。

1.1.3 可行性研究报告编写依据和原则

本研究报告编制的主要依据：

1、纺织行业“十四五”发展纲要：发挥纺织产业链完整优势，推动高端化、智能化、绿色化、服务化转型升级，建设创新能力强、附加值高、安全可靠的纺织产业链、供应链。

2、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》第一类“鼓励类”第二十条“纺织”第 1 项“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、非结晶聚酯、生物可降解聚酯、采用绿色催化剂生产的聚酯等]；阻燃、抗静电、抗紫外、抗菌、48 相变储能、光致变色、原液着色等差别化、功能性化学纤维的高效柔性化制备技术；智能化、超仿真等功能性化学纤维生产；原创性开发高速纺丝加工用绿色高效环保油剂”；

3、《关于平顶山化工城总体规划环境影响报告书的审查意见》（国家环境保护总局环审（2007）103 号）；

4、化纤工业“十三五”规划；

5、平顶山市人民政府和中国平煤神马集团关于打造“中国尼龙城”和豫西南工业长廊的规划；

6、国家关于环境保护及职业安全卫生的有关法规和要求；

本可行性研究以市场为导向，以提高企业经济效益为中心，发扬求实和创新精神，采用先进、适用、成熟的新技术，升级降耗，提升产品品质，降低投资成本、完善产业链条，降低产品生产运行成本，提高市场竞争能力。主体工程与环境保护、安全和工业卫生同时考虑，减少污染，消除工厂生产对环境和职工健康的危害。

1.1.4 可行性研究的主要范围和内容

1、对差别化功能性尼龙6纤维在国内外发展的情况和市场前景进行分析，并且对本项目市场的调查分析进行综合评价，包括对产品现状的调查、影响今后市场的因素进行调查分析。

2、对本项目贯彻宏观调控政策进行综合评价，包括对建设项目的必要性及利用现有基础设施可能性的论证、对经济规模的论证、对优化结构的论证、对提高技术水平的论证和对合理布局的论证等，包括技术设备配套的可行性等。

3、项目建设地现有公用工程配套的能力与平衡，本项目水、电、汽等公用工程能力配套建设方案。

4、对该项目进行经济分析，从财务角度看该项目的可行性。

1.1.5 项目建设的必要性

根据平顶山市人民政府和中国平煤神马集团关于打造“中国尼龙城”的规划精神、神马实业股份有限公司有关战略规划、产业转型升级的安排意见，河南神马锦纶科技有限公司拟在一期工程成功投产的基础上，上马10万吨/年尼龙6民用丝二期工程，年产6万吨差别化功能性尼龙6纤维，完善神马股份的产业生产链、丰富公司的产品新品种，降低吨产品的生产成本。建设10万吨/年尼龙6民用丝二期工程项目（6万吨/年），具有以下必要性：

1、符合平顶山市及中国平煤神马集团转型发展的需要

平顶山市政府与中国平煤神马集团提出将平顶山打造为“中国尼龙城”战略规划，力争5-10年内形成技术领先、配套齐全、产品高端、国际一流的千亿级尼龙生产基地。依托现有尼

龙产业、技术、资源优势，拉长产业链条，做精尼龙产业。近年来中国平煤神马集团一直在进行产品结构调整，神马股份作为在尼龙 66 行业的领头企业，通过多年的发展，已成为轮胎骨架材料的高端供应商。然而，目前公司在尼龙民用丝市场占有率并不高。随着人民生活水平的提高，对运动、户外项目的热情提高，国内外纺织品市场对高性能的尼龙 6 差异化功能纤维需求将会大幅度增长。实施本项目是纺织品差别化结构调整的需求，属于当前国家鼓励发展产业。

2、神马实业股份有限公司调整产品结构的需要

目前神马股份主要以工业丝、帘子布、工程塑料、尼龙 6 切片为主要生产品种，尚未大量进入尼龙 6 民用丝生产，只有本公司一期工程的 3 万吨年产能，特别是高性能的尼龙 6 差异化功能纤维，在户外用品、运动服饰、特殊用途需求等方面有大量的市场潜能。建设尼龙 6 差异化功能纤维项目，将对完善神马股份的产业结构，延伸产业链有重大的意义。

3、提升企业竞争力水平，有助于企业长远战略发展的需要

本项目的实施神马实业股份有限公司在保持原有尼龙 66 工业丝、帘子布的世界领先优势的前提下，依托神马集团的己内酰胺、尼龙 6 切片原料优势，强势进入高端的尼龙 6 差异化功能纤维市场，完善尼龙产业，拉长产业链条，增强市场影响力。同时，本项目的实施可以利用一期工程建设的大量公用工程、仓储等设施，大幅降低建设投资、生产成本，对整体提升锦纶科技公司在尼龙领域的产品竞争力和市场占有率具有十分重要的意义

出于对国家负责、对建设单位负责、对投资者负责的原则，在充分调查研究的基础上，我公司编制了这份可行性报告。

本报告本着实事求是的精神，对市场需求、工艺技术、经济效益等作具体分析，充分体现可行性研究的严肃性、科学性和现实性，力求避免主观片面和表面性。

本研究报告尽可能深入反映客观情况，力求内容齐全完整、资料可靠准确。

第二节 项目概况

1.2.1、项目拟建地点

本项目拟建地点位于河南神马锦纶科技有限公司内预留空地。

1.2.2、项目产品方案及建设规模

表 1-1 产品方案及生产规模

序号	产品品种	典型品种	年产能	备注
1	尼龙 6 全消光 FDY	30d/34f	3000 吨	销售
2	尼龙 6 半消光 FDY	30d/34f	1000 吨	
3	尼龙 6 全消光 FDY	40d/34f	8000 吨	
4	尼龙 6 圆形有光 FDY	40d/34f	1000 吨	
5	尼龙 6 全消光 FDY	70d/48f	13000 吨	
6	尼龙 6 三角有光 FDY	200d/48f	2000 吨	
7	尼龙 6 半消光 FDY	140d/48f	2000 吨	
	小计		30000 吨	销售
8	尼龙 6 全消光 POY	48d/34f	15000 吨	中间产品
9		70d/68f		
	小计		15000 吨	中间产品
10	尼龙 6 全消光 DTY	48d/34f	15000 吨	销售
11		70d/68f		
	小计		15000 吨	销售
	合计		60000 吨	

1.2.3、项目主要建设条件

(1) 符合规划要求：本项目符合纺织行业“十四五”发展纲要：发挥纺织产业链完整优势，推动高端化、智能化、绿色化、服务化转型升级，建设创新能力强、附加值高、安全可靠的纺织产业链、供应链。在《化纤工业“十三五”发展指导意见》中提出“深化差异化、功能化技术融合，推动行业发展模式由“成本和规模”向“高附加值、专业化与系统化”转变”。也符合平顶山市人民政府和中国平煤神马集团关于打造“中国尼龙城”的规划精神。

(2) 符合国家产业政策：本项目也符合国家产业发展政策，符合产业结构调整指导目录（2019 年本）》第一类“鼓励类”第二十条“纺织”第 1 项“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、非结晶聚酯、生物可降解聚酯、采用绿色催化剂生产的聚酯等]；阻燃、抗静电、抗紫外、抗菌、48 相变储能、光致变色、原液着色等差别化、功能性化学纤维的高效柔性化制备技术；智能化、超仿真等功能性化学纤维生产；原创性开发高速纺丝加工用

绿色高效环保油剂”。

(3) 技术来源有保障：本公司一期项目生产稳定，技术可靠，本项目采用同一期工程的纺丝技术，设备技术可靠。

(4) 原料、建设有保障：神马实业股份有限公司有多年项目建设生产经验，在国内处于领先地位，本项目的建设，运行、管理等可以得到保障。另外项目建成后，本项目的主要原料由相距 1 公里的神马集团三梭公司提供，对原料供应的数量和质量有较好的保障。

(5) 交通运输较便捷。本项目地处中原的平顶山市叶县，交通便捷，河南、山东、陕西安徽、江苏等市场近在咫尺，具有距市场近，信息反馈快，运输成本低等优势。

(6) 项目依托好。本项目位于平顶山市尼龙新材料产业集聚区内。项目有较好的公用工程和社会化服务体系依托，同时公司一期工程的顺利投产、仓储、配套公用工程、污水处理等的先期投产，对加快项目的建设进度，使工程建设费用大大降低，最大限度降低生产成本，提高经济效益。

1.2.5、项目投入总投资及效益情况

本项目总投资估算 67291.98 万元，其中建设投资 61977.35 万元（建筑工程费 10863.3 万元、设备购置费 45990.45 万元、安装费 2298.26 万元、其它费用 2211.71 万元、预备费 613.64 万元）、建设期利息 2303.0 万元、铺底流动资金 3011.63 万元。

效益情况见主要技术经济指标中的相关经济部分。

1.2.6、主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标如表 1-2 所示。

表 1-2 主要技术经济指标表

序号	名称	单位	数量或指标	备注
一	装置规模			
1		吨/年	30000.0	尼龙 6 差别化功能性 FDY
		吨/年	15000.0	尼龙 6 差别化功能性 POY
2		吨/年	15000.0	尼龙 6 差别化功能性 DTY
二	产品产量			
1	尼龙 6 差别化功能性 FDY	吨/年	30000.0	外售
2	尼龙 6 差别化功能性 DTY	吨/年	15000.0	外售

序号	名 称	单 位	数量或指标	备 注
三	主要原辅材料:			
1	尼龙6切片	吨/年	44253.0	
四	公用工程			
1	水	万吨/年	28.49	
2	电	万kwh/年	8047.5	
3	蒸汽	万吨/年	0.38	
4	天然气	万m ³ /年	0.59	
五	新增建筑面积	平方米	52600	
六	项目定员	人	300	
七	投资数据			
1	项目总投资	万元	67291.98	
2	建设投资	万元	61977.35	
3	建设期利息	万元	2303.0	
4	铺底流动资金	万元	3011.63	
八	经济效益数据与指标			
1	年销售收入	万元	84795.0	
2	年利润总额	万元	4293.9	
3	年税后利润	万元	3220.5	
4	全部投资内部收益率(所得税前)	%	8.61	
5	财务净现值(所得税前)(I _c =4.90%)	%	14815	
6	投资回收期(所得税前)	年	9.11	
7	全部投资内部收益率(所得税后)	%	6.71	
8	财务净现值(所得税后)(I _c =4.90%)	%	7080	
9	投资回收期(所得税后)	年	10.01	

第二章 市场分析

1、国内尼龙6纤维的市场分析

尼龙6下游应用领域广泛，目前主要用于尼龙纤维、工程塑料、薄膜等领域。尼龙纤维是主要化纤品种之一，尼龙6纤维因其柔软、质轻、耐磨、回弹性好等突出特点，在纺织品和服装市场领域的需求不断增长。按纤维长短分为尼龙6长丝和尼龙6短丝：尼龙6长丝主要用于民用长丝和产业用丝领域，在民用方面，主要用于服装、床上用品、箱包、伞、绳、窗帘布等；在产业用丝方面，主要用于轮胎帘子布、传送带、运输带、渔网、绳缆等；尼龙短丝主要应用于地毯制造，以及与其他材料混纺用于袜子、伞布生产等。

尼龙纤维又称锦纶，锦纶与涤纶相比，在强度和耐磨性、吸湿性等方面具有突出特点：锦纶的耐磨性是棉花的10倍、羊毛的20倍、粘胶纤维的50倍；锦纶耐腐蚀性优良，具有良好的抗菌能力，制成服装易于打理。锦纶的公定回潮率为4.5%，远高于涤纶的0.4%，因而锦纶面料的吸湿性在合成纤维面料中属较好品种。

目前，锦纶已成为纺织领域仅次于涤纶的第二大化学纤维，占世界化纤总产量的7.36%。2013年~2019年中国锦纶纤维产量见图2-1。2019年锦纶产量前10强见表2-2。

表2-1 涤纶与锦纶特性比较

类型	特性	应用领域
涤纶	最常见的化学纤维，具有强度高，弹性好，抗皱性强等特点，但其相对于锦纶在强度、耐磨性、回弹性、吸湿性等方面较差。	普通服饰面料
锦纶	常见的锦纶分为锦纶66和锦纶6。锦纶的强力、耐磨性居合成纤维前列；锦纶具有良好的耐寒、耐蛀、耐腐蚀、吸湿性能。锦纶织物具有质轻、防皱性优良、透气性好，以及优良的耐久性、染色性和热定型等特点。	高端服饰面料及工业、产业等领域

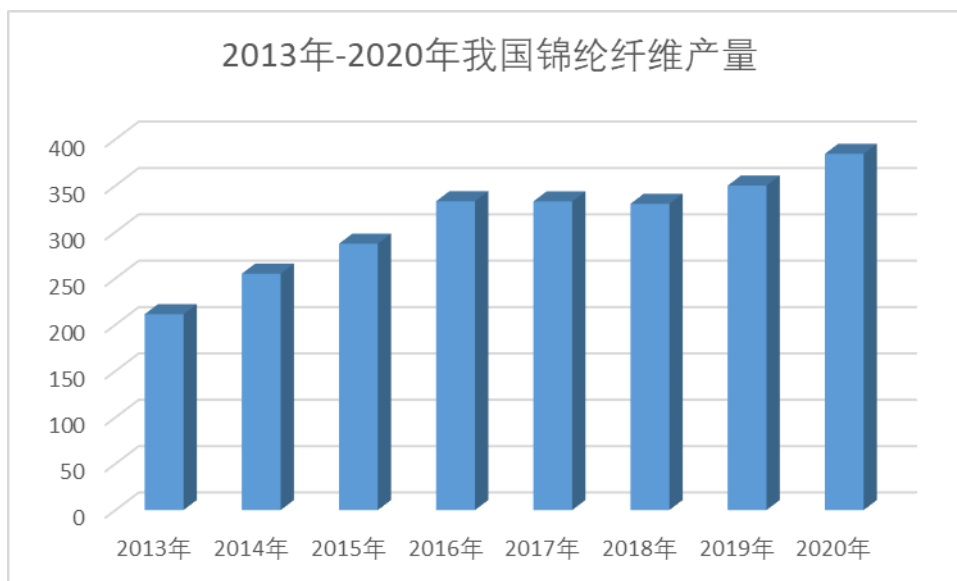


图 2-1 2013~2020 年我国锦纶纤维产量情况

表 2-2 2020 年我国锦纶民用长丝产量排名（不含 DTY）

序号	企业名称
1	福建永荣锦江股份有限公司
2	恒申控股集团有限公司
3	义务华鼎锦纶股份有限公司
4	广东新会美达锦纶股份有限公司
5	福建凯邦锦纶科技有限公司
6	浙江嘉华特种尼龙有限公司
7	福建鑫森合纤科技有限公司
8	福建万鸿纺织有限公司
9	福建锦程高科实业有限公司
10	江苏文凤化纤集团有限公司

锦纶行业进入 2010 年以后，锦纶进入相对快速发展的通道，同时，国家也先后出台了一系列的产业政策鼓励行业发展，使得锦纶产业进入良性发展的轨道。比如工信部于 2016 年 9 月、2021 年 6 月分别下发的《纺织工业发展规划（2016-2020 年）》、《纺织行业“十四五”发展纲

要》等均对尼龙行业的发展及转型提出了更高要求，明确将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作为重点发展领域。国家产业政策的支持将对行业的发展产生积极的推动作用。

我国锦纶产业生产工艺和生产技术在 21 世纪后尤其是近年来取得了快速发展，行业内新投入生产线设备和技术具有较高水准。相比之下，早期投产设备在产品质量、能耗、工艺控制等具有明显劣势，产品竞争力较低，市场空间逐渐被压缩，面临淘汰风险，这一趋势也引导行业向高端化、差别化方向发展。

近年来，随着人们生活品质的不断提高，对于高吸湿排汗、抗菌、抗紫外线等功能性和差别化产品的高端需求将会快速增长，生产高附加值的差别化、功能性尼龙纤维已成为行业发展重点方向。受益于聚合和纺丝生产技术的进步，我国出现了各种高强、细旦、多孔、异形等差别化尼龙 6 纤维，产品差别化率也由 2012 年的 55%提高至 2016 年的 61%，但由于设备、技术壁垒等限制因素，国内能够大批量生产功能性、差别化尼龙 6 纤维的企业还很少。

2、国内尼龙 6 供需现状及预测

截至 2019 年底，中国共有 37 家尼龙 6 生产企业，产能同比增长 22.2%，产量同比增长 14.3%，装置平均开工率为 67.1%。2012~2019 年中国尼龙 6 产能和产量年均增长率分别为 9.9%和 10.4%。从省份方面来看，尼龙 6 生产企业比较分散，共分布在 12 个省市，其中以江苏、福建、浙江、山东等省最为集中。2019 年中国尼龙 6 进口量同比减少 9.5%，进口额同比减少 28.2%。尼龙 6 进口以一般贸易和进料加工贸易为主，2019 年一般贸易量占总进口量的 68.0%；进料加工贸易量占总进口量的 21.4%。按进口来源地统计，2019 年中国进口尼龙 6 主要来自中国台湾、泰国及沙特阿拉伯等国家或地区，约占总进口量的 42.3%。2019 年中国尼龙 6 出口量同比增长 18.0%，出口金额同比下降 0.6%。主要出口至日本、泰国和韩国等，以进料加工和一般贸易方式为主。2019 年中国进口尼龙 6 企业中，浙江嘉华特种尼龙有限公司进口量位于首位。2019 年中国尼龙 6 表观消费量同比增长 11.4%，自给率同比提高 2.5 个百分点。从全球来看，55%以上的尼龙 6 用于生产各种民用和工业用纤维，其它用于汽车、电子电气、铁路和包装材料等领域。中国尼龙 6 以生产纤维产品为主，工程塑料和膜用产品所占比例很小。尼龙 6 纤维分为民

用丝和工业丝，在尼龙6纤维产量中，民用丝产量占全部产量的60%以上。民用丝主要用来制造内衣、衬衣、丝袜等纺织服装产品，工业丝主要用来生产帘子布。由于帘子布主要用在生产斜交胎上，近年来随着中国轮胎子午化率的提升，斜交胎的市场份额不断萎缩，尼龙6在该领域的消费未来将难以提升，消费将集中在民用丝领域。2019年民用丝消费尼龙6的量约占尼龙6总消费量的67%，工业丝约占11%。中国尼龙6产能增速将趋缓。从2019年尼龙6产能变化趋势和拟新建项目情况来看，未来两年中国将新增尼龙6产能35万吨/年左右，产能增速将放缓。受益于尼龙6下游领域的不断发展，未来中国尼龙6消费还将保持增长趋势，未来尼龙6新增需求点依旧围绕在民用丝、工业丝、工程塑料等领域。

表 2-3 2018 年中国尼龙切片 6 主要生产企业概况

序号	省份	企业名称	产能（万吨）
1	福建	福建中锦新材料有限公司	22
2	福建	福建锦江科技有限公司	18
3	福建	福建长力恒锦纶科技有限公司	18
4	福建	福建省恒申合纤科技有限公司	18
5	福建	中仑塑业（福建）有限公司	11
6	福建	福建天辰耀隆新材料有限公司	2
7	广东	广东新会美达锦纶股份有限公司	20
8	河北	中国石化石家庄炼化公司	2.5
9	河南	平顶山三梭尼龙发展有限公司	7
10	湖南	湖南岳化化工股份有限公司	161
11	湖南	常德市海力新材料有限公司	8.5
12	江苏	江苏海阳化纤有限公司	34.5
13	江苏	无锡市长安高分子材料厂	17.5
14	江苏	江苏弘盛新材料股份有限公司	15
15	江苏	江苏永通出现了科技有限公司	14

序号	省份	企业名称	产能（万吨）
16	江苏	江苏骏马集团有限公司	10
17	江苏	江苏瑞美福实业有限公司	8.3
18	江苏	帝斯曼工程塑料（江苏）有限公司	6.5
19	江苏	江苏中纤纺化有限公司	5
20	江苏	江阴市强力化纤有限公司	4.5
21	江苏	张家港远程化纤有限公司	1.5
22	山东	山东鲁西化工股份有限公司	20.5
23	山东	山东时风（集团）有限责任公司	10
24	山东	山东方明化工股份有限公司	6.5
25	山东	青岛康威化纤有限公司	1.5
26	山西	山西璐宝集团	3
27	上海	上海巴斯夫化工有限公司	10
28	天津	天津长芦海晶集团有限公司	6.5
29	浙江	杭州聚合顺新材料有限公司	15
30	浙江	恒逸石化股份有限公司	14
31	浙江	浙江美丝邦化纤有限公司	7
32	浙江	浙江方圆聚合纤有限公司	7
33	浙江	宁波亨润聚合有限公司	5
34	浙江	萧山帝凯	3
35		其他	36.7
36	合计		405.5

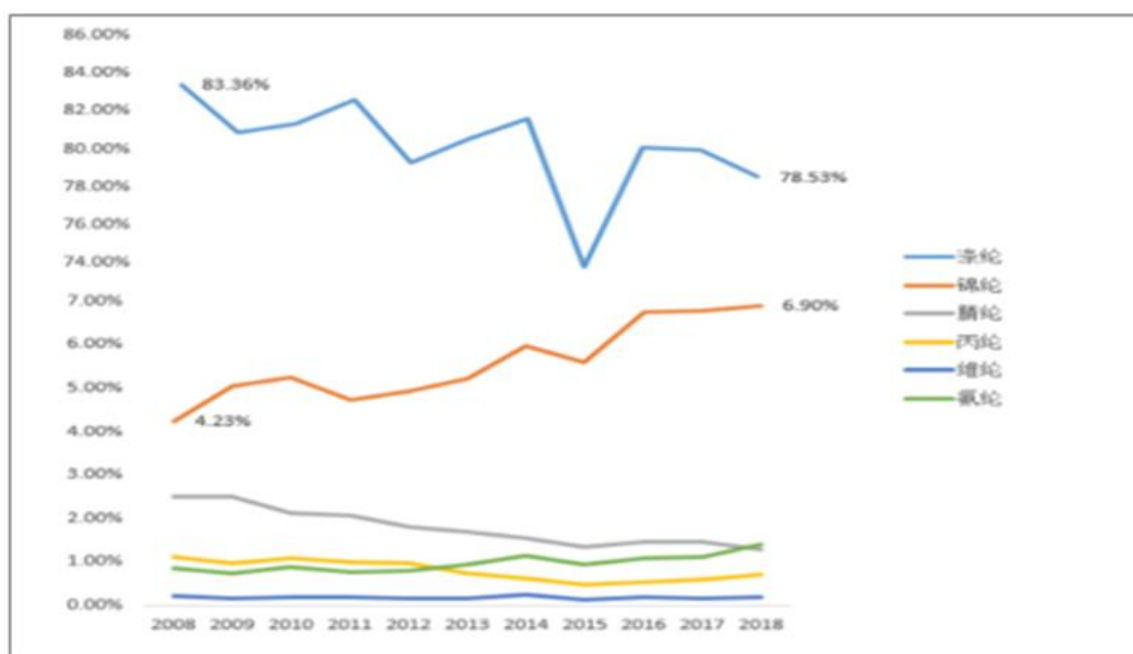
3、国内尼龙面料的市场分析

近年来，随着居民可支配收入的稳步提高，年度人均衣着消费支出持续提升。虽然近三年增长率受宏观经济形势影响略有下行，但人均衣着消费依然呈现增长态势，逐渐加强的消费升

级趋势将会助力高档服饰消费扩张。而锦纶性能优异优势明显，被广泛应用于高档服饰材料当中，锦纶纺织品需求将受到消费升级进一步推动。

锦纶在化纤中占比不断提升。2008年至2017年，我国锦纶纤维在化学纤维总量中的占比从4.23%增至6.90%，而涤纶、腈纶、丙纶、维纶的占比均在下降。过去涤纶因价格低廉赢得生产厂家青睐，但随着人们生活水平的提高，人们对于衣物性能的要求提高，锦纶得以抢占部分涤纶市场。但与全球锦纶7.36%的平均添加比例水平相比，我国锦纶市场尚存提升空间。

图 2-2 各类化学纤维占化纤总量比例变化 单位：百分比



随着户外运动市场的蓬勃兴起，我国近四年来国内户外用品品牌数量稳定维持在 400~500 之间小幅波动。户外用品年度销售额近十年来增幅巨大，受宏观经济因素影响这两年增速略有放缓，但依然处于上升趋势中。2020 年我国户外用品零售总额达到 245.2 亿元，但人均消费额仍远低于成熟市场水平，不足欧美国家的 1/4，我国户外用品市场有很大的上升空间。

而锦纶因其强度高、耐磨、耐寒、吸湿的特点而成为户外、运动、防寒等服饰领域的首选，目前冲锋衣、登山衣等运动服饰面料基本上全部采用锦纶制作。户外用品行业的成长有望带动锦纶需求大幅增加。世界顶级户外服装品牌，始祖鸟、猛犸象、火柴棍等品牌均以锦纶作为面料。哥伦比亚、北面等中高端国际知名品牌也多以锦纶作为主要面料。

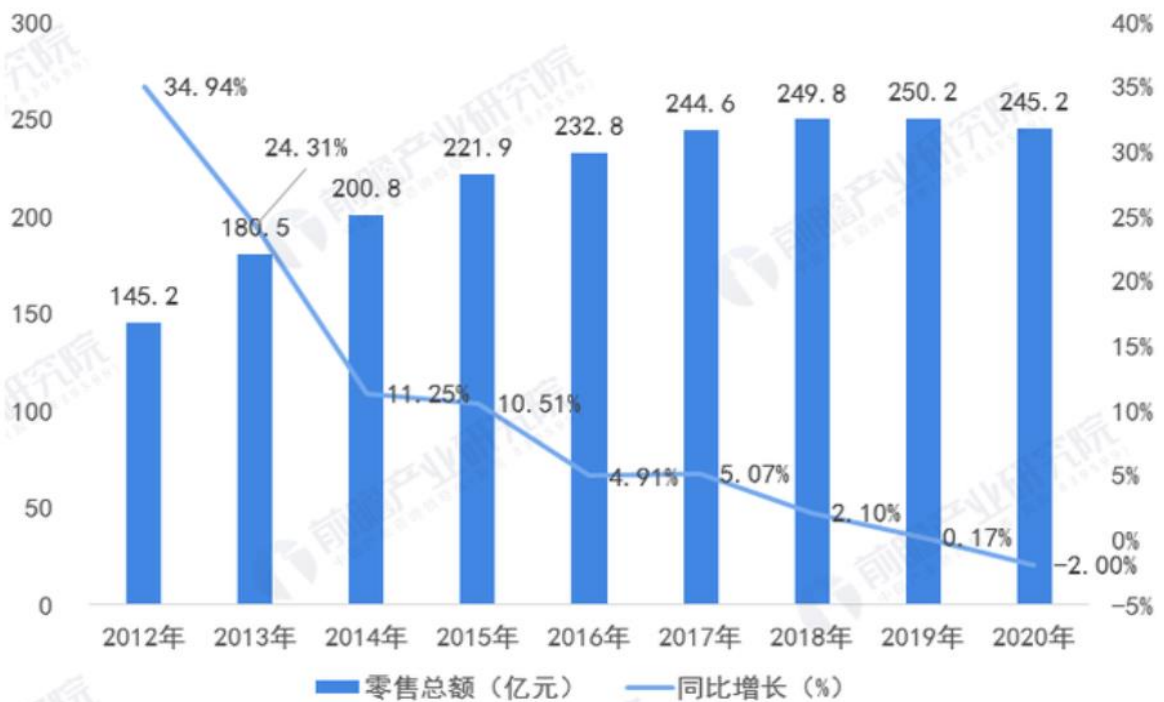


图 2-3 2012-2020 年中国户外用品零售总额变化趋势（单位：亿元、%）

冰雪运动快速普及，而锦纶是冰雪户外服饰最常见的材质，在北京冬奥会的催化下我国冰雪产业有望加速发展，带动锦纶面料的需求。冬奥会的成功申奥及举办将极大地促进冰雪运动产业及户外用品产业发展，锦纶需求将借此契机迎来高速增长。2017 年我国冰雪产业规模 3976 亿元，至 2020 年产业规模达 6152 亿元，预计未来三年保持较快增长，完成《冰雪运动发展规划》的目标，最终达成 2025 年 1 万亿的目标。

近几年滑雪浪潮兴起，在冬奥会热情的影响下，2019 年雪季达 2090 万人次到滑雪场参与滑雪活动，比 2016 年雪季增加 540 万人次。滑雪人群激增，已达到 1000 万人以上。市场规模接近 900 亿元，中国滑雪市场正繁荣发展。

中国奥委会在申奥过程中曾提出申奥成功后要实现“三亿人参与冰雪运动”的目标。在近 3 亿人参与冰雪运动和 2022 年冬奥会的双重利好推动下，我国冰雪产业持续快速发展，冰雪产业市场规模呈不断上涨的趋势。从冰雪用户人群分析来看，其消费群体具有年轻、高消费的两大大特征。消费能力处于增加阶段，且将会把滑雪爱好和习惯传递到下一代，积累潜在市场。

以参与冰雪运动的 3 亿人每人一套户外运动服、每套消耗 4 米面料估算，冰雪运动的浪潮会催生 12 亿米面料、13.2 亿米坯布、13.74 万吨锦纶长丝的潜在市场需求。

第三章 产品方案和建设规模

第一节 产品方案和建设规模

根据上述对市场需求及预测分析，我们认为发展尼龙6 差别化功能性纤维符合国家政策，符合市场需求，本项目的实施将促进神马股份的产品结构转型，带动中国尼龙城尼龙产业链上的织造、面料、运动服饰、户外用品等行业的发展。

产品建设规模和产品方案请见表 3-1。

表 3-1 建设规模及产品方案

序号	产品品种	典型品种	年产能	备注
1	尼龙6 全消光 FDY	30d/34f	3000 吨	销售
2	尼龙6 半消光 FDY	30d/34f	1000 吨	
3	尼龙6 全消光 FDY	40d/34f	8000 吨	
4	尼龙6 圆形有光 FDY	40d/34f	1000 吨	
5	尼龙6 全消光 FDY	70d/48f	13000 吨	
6	尼龙6 三角有光 FDY	200d/48f	2000 吨	
7	尼龙6 半消光 FDY	140d/48f	2000 吨	
	小计		30000 吨	销售
8	尼龙6 全消光 POY	48d/34f	15000 吨	中间产品
9		70d/68f		
	小计		15000 吨	中间产品
10	尼龙6 全消光 DTY	48d/34f	15000 吨	销售
11		70d/68f		
	小计		15000 吨	销售
	合计		60000 吨	

第二节 产品质量指标

尼龙 6 差别化功能性纤维所有规格的产品质量均应符合表 3-2，同时可根据客户特殊要求对指标进行调整。

表 3-2 产品质量指标

序号	内 容	单 位	数 据
1	纤度偏差	%	± 2.0
2	纤度变异数	cv%	≤ 1.2
3	断裂强度	Cn/dtex	≥ 4.2
4	断裂强度变异系数	Cv%	≤ 8.0
5	断裂伸长	%	$M2 \pm 2.0$
6	断裂均匀度	Cv%	≤ 8.0
7	条干均匀度	Cv%	≤ 1.2
8	染色均匀度	灰卡	≥ 4.0
9	网络	个/米	15—20
10	沸水收缩率	%	≤ 11.0

第四章 厂址选择

第一节 厂址所在位置现状

4.1.1 地址与地理位置

河南神马锦纶科技有限公司位于平顶山市尼龙新材料产业集聚区内。东临神马化纤织造公司，北临沙河一路，交通便利，地势平坦，无障碍物。产业园内公用工程完善，水、电、蒸汽、天然气、污水、雨水管网均铺设完成到位。符合本项目的基础建设需求。

4.1.2 厂址土地权属类别

厂区土地所有权属国家，使用权归本厂。

第二节 厂址建设条件

4.2.1 厂址气象条件

1、气温

年平均气温	14.9℃
年极端最高气温	42.6℃
年极端最低气温	-18.8℃
月平均最高气温	32.5℃
月平均最低气温	-3.7℃

2、湿度

最热月平均相对湿度	78%
最冷水平均相对湿度	60%

3、气压

年平均气压	1006.6mbar
月平均最高气压	1017.3mbar

月平均最低气压	992.8mbar
4、降雨	
年平均降雨量	742.4mm
日最大降雨量	234.4mm
5、降雪	
最大积雪厚度	22cm
6、风	
年平均风速	2.9m/s
最大风速	24m/s
主导风向	夏季西南、全年东北
7、蒸发量	
年平均	2073.4mm
8、雷电	
年平均雷电日数	22天
9、最大冻土深度	38cm

4.2.2 厂址工程地质及水文地质状况

1、工程地质及水文地质特征

(1)、地形地貌

厂区地处平原，地势平坦，地面高程变化不大，在 77.20m~80.75m 之间，东南高、西北低坡度约为 0.1%。地貌属于山前倾斜平原与沙河冲积平原的交接部位，工程地质条件较为复杂。

(2)、区域地质构造背景

平顶山市处于豫中北西向构造带、小秦岭—嵩山东西向构造带及新华夏系的联合复合部位，三个构造带在区内都有反映，以北西向构造为主。

(3)、地震

地震烈度设防为 6 度。

2、地层岩性及其分布特征：

(1)、灰褐色、褐色粘土，层地粘土，层地埋深 1.10~2.60 米，厚度 0~2.60 米，承载力

标准值 190KPa。

(2)、土黄~黄灰色粉质粘土，层地埋深 6.10~11.20 米，厚度 5~7 米，承载力标准值 150KPa。

(3)、中粗砂、底部含砾石，灰白色，饱和、中密~密实，层地埋深 3.10~17.5 米，厚度 0~12.30 米，承载力标准值 300KPa。

(4)、棕红、棕黄色粘土，厚 32.50 米未揭穿，承载力标准值 250KPa。

3、地下水

初见水位在自然地表下 2.2~3.2 米，主要含水层埋藏在 20 米深度以上，属中等富水区。另外，厂区内的地下水由大气降雨及沙河水渗透补给，故受沙河水位变化影响较大。

厂区地下水对混凝土无腐蚀作用，对钢结构具有中等腐蚀作用。

4、根据《中国地震烈度区划图》，平顶山市基本地震烈度为 6 度。

4.2.3 城镇规划及社会环境条件

该项目属于高新技术项目，对地方经济的发展起到了重要作用。通过本项目的实施，增强了企业可持续发展实力。本项目属于所在的平顶山市尼龙新材料产业集聚区，所需各种配套设施齐全，人力资源丰富，平顶山市对本项目的实施十分支持，将从各方面提供力所能及的便利条件。

4.2.4 交通运输条件

当地交通运输网较为完善，项目用地北临沙河一路，交通便利。

4.2.5 公用设施社会依托条件（水、电、汽、生活福利）

平顶山市尼龙新材料产业集聚区拥有较完善的公用工程设施，供水、供电、蒸汽、天然气、污水收集管网及给排水系统完善。周边有较为完善的生活服务设施，完全能满足本项目的需要。

4.2.6 防洪、排涝设施条件

平顶山市尼龙新材料产业集聚区已按照国家有关标准设计建设防洪、排涝设施，能满足项目建设的需要。

4.2.7 环境保护条件

本项目环境治理措施充分考虑了环境现状，本项目是属于清洁生产，选择的生产技术方案得当，可改善工厂环境质量，使废水、废气等均能达标排放。周围环境可接受本项目建设，本

项目建设对周围环境的影响不大。

4.2.8 施工条件

平顶山市尼龙新材料产业集聚区水、电、汽等基础设施完善，可满足本项目施工要求。建筑材料可在平顶山及周边县市就地取材，质量，数量均能得到保证。

第五章 技术设备工程方案

第一节 工艺流程概述

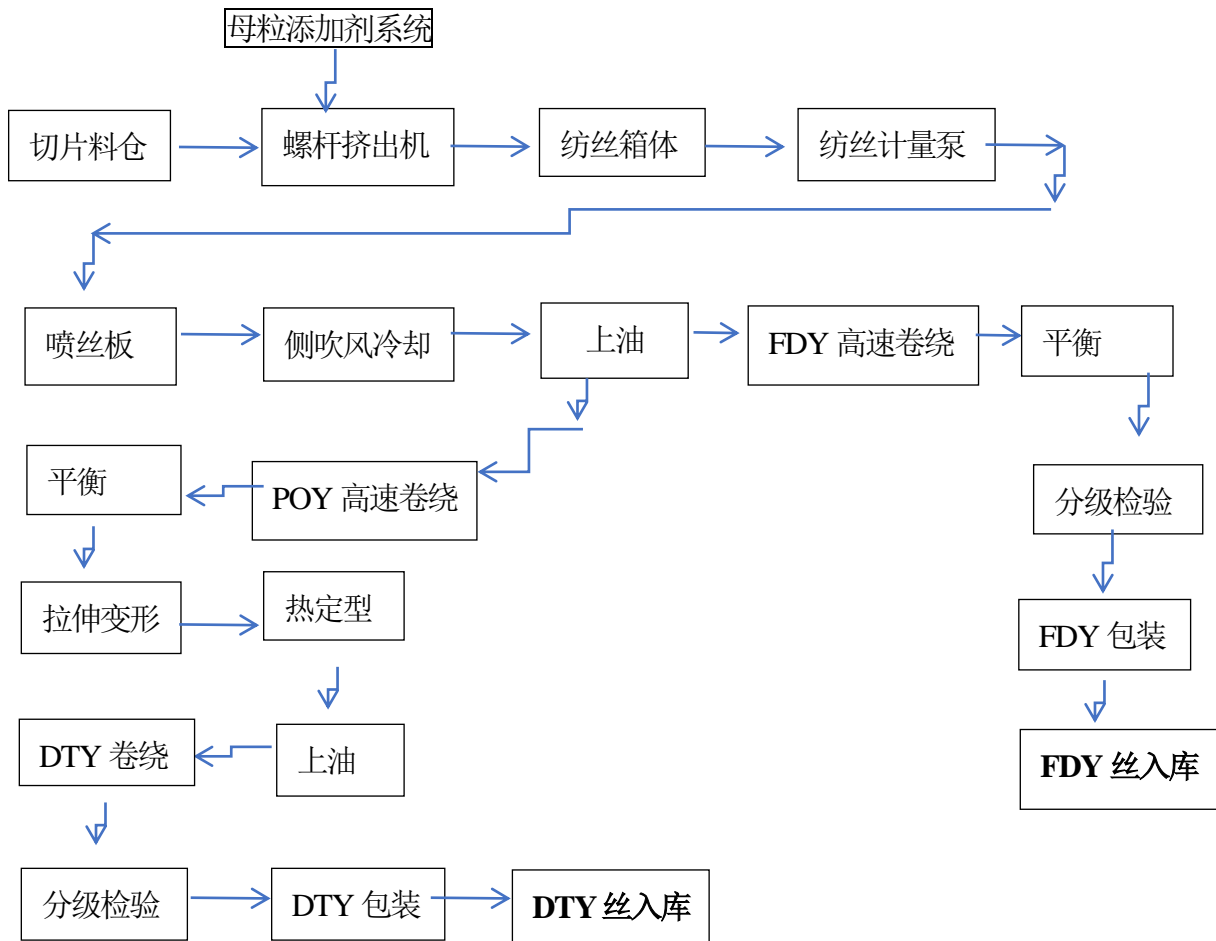
5.1.1 概述

为满足尼龙6 差别化功能性的技术要求，本项目拟采用纺前料仓、母粒添加剂系统、切片螺杆纺丝的柔性工艺路线，在此生产线即可实现多种灵活多变工艺路线。能使产品多样化，适应市场激烈竞争的需要。

本项目主要生产工序有纺前料仓、母粒添加剂系统、挤出熔融、纺丝、牵伸卷绕、拉伸变形等。

5.1.2 工艺流程图

尼龙6 差别化功能性 FDY、POY、DTY 的主要工艺路线如下：



第二节 技术来源及工艺设备方案

5.2.1 技术来源

本项目纺丝采用生产效率高、节能低耗的12头纺丝技术的切片间接纺丝柔性生产线设计，不但生产效率高，吨产品能源、原辅材料低，而且更加适用差别化功能性纤维的生产，满足不同客户差异化、小规模产量的要求。纺丝技术来源于河南神马锦纶科技有限公司一期工程的技术攻关，属于河南神马锦纶科技有限公司内部原有的技术储备，不需要外购。

5.2.2 工艺设备方案

从工艺技术的成熟性、设备选型的可靠性及整个项目的成功率考虑，依据近两年公司开发的8纺丝生产及成功经验，建议尼龙6差别化功能纤维项目工艺设备卷绕装置采用国外进口，其余设备选择国内成熟、可靠的设备。

表 5-1 新增主要工艺设备一览表

序号	名称	单位	数量	生产厂家
一	新增FDY、POY设备			
1	切片送料系统(3套储料仓及自动送料系统、空压机、制氮机、压缩风机)	套	1	国产
2	纺前投料及料仓	套	33	国产
3	螺杆挤出机	套	33	进口
4	熔体管道	套	33	国产
5	纺丝设备	套	254	国产
6	环吹装置	套	32	国产
7	纺丝计量泵	台	254	进口
8	油剂泵	套	508	国产
9	POY卷绕设备	套	96	进口
10	FDY卷绕设备	套	158	进口
11	自动外观检测(含机械手、检测设备、称重设备等)	套	1	国产
12	前纺平衡库及丝车管理系统(货架、堆垛机、线体,丝车RFID追踪、丝车定位管理、平衡看板管理)	套	1	国产

序号	名称	单位	数量	生产厂家
13	油烟处理系统（VOC）（含管道、静电除尘、喷淋塔、抽风电机等）	套	1	国产
14	自动包装（按170吨每天，含自动机械抓手、提升机、照相机、套袋机、自动打包机、输送设备等）	套	1	国产
15	自动络筒	套	8	
16	油剂调配系统	套	3	国产
17	组件清洗系统	批	1	国产
18	组件预热炉	台	16	国产
19	染色机	台	1	国产
20	物检化验设备	批	1	进口
21	智能包装设备	套	1	国产
22	台车	台	500	国产
23	其它辅助设备	批	1	国产
二	新增加弹(DTY)设备			
1	DTY设备	套	20	进口
2	自动检测（含机械手、检测设备、称重设备等）	项	1	国产
3	DTY自动包装（含2个自动机械抓手、1个提升机、1个照相机、2个套袋机、1个自动打包机、1套输送设备等）	项	1	国产
4	自动检测系统线体（前纺、后纺各1套）	套	2	国产
5	立库二期入库线体（提升机）（立库内部钢结构、2台RGV、1套输送线体、1台提升机；）	项	1	国产
6	立库母托盘	个	21000	国产
7	智能化辅助设备(动力电缆300米+仪表空压管300米+扫码枪2台+看板展示系统+预埋)	项	1	国产
8	SAP ERP系统（MM、FICO、PP、SD、PM、QM模块系统实施及配套硬件服务器）	项	1	国产
9	MES生产制造执行系统(生产计划与自动化系统的生产管理和调度执行系统及配套硬件)	项	1	国产
10	OA办公及档案管理系统（OA办公协同、档案管理及配套硬件服务器）	项	1	国产
11	油剂调配系统	套	1	国产
12	物检化验设备	批	1	国产

序号	名称	单位	数量	生产厂家
13	自动包装设备	批	1	国产
14	台车	台	200	国产
15	其它配套设备	批	1	国产

第三节 工艺生产控制方案

现代化的化纤企业，要求有先进、准确、合理的自控系统。在满足生产要求的前提下，自控系统要符合方案合理、技术先进、运行可靠、操作维护方便的原则，实现对生产过程主要参数的集中显示、记录、控制和报警，为工艺操作和生产管理提供必要的的数据，以保证设备正常运行，满足工艺控制要求，保证产品质量和产量，降低原材料及公用工程消耗，减轻操作人员劳动强度，改善劳动条件、强化生产管理。

5.3.1 纺丝、牵伸卷绕自控技术方案

1. 单机电气控制

(1)、 纺丝机

每个计量泵单独采用 1 台变频器控制计量泵转速，设单独启停按钮。每 4 个纺丝箱配一个带温度、压力显示的熔体压力传感器，每 2 个纺丝箱配一个带组件压力显示的熔体压力传感器，每位有一个徐冷加热装置。

(2)、 电热联苯蒸汽发生器

每 4 个位配一台电热联苯蒸汽发生器。电热联苯蒸汽发生器采用电加热形式，由铂热电阻——PLC 温控模块——固态继电器——电加热器来控制。具有液位和防干烧控制。联苯锅炉加热设置分为基本加热、控制加热二组，其中控制加热由 Pt100 铂热电阻、PLC 温控模块、固态继电器、加热器等组成温控闭环系统；具有联苯液位超下限、联苯蒸汽压力超上限、加热防干烧、炉内汽相温度超上限、液相温度异常等联锁与声光报警功能，配有翻板式液位计、电接点压力表等控制元件。

(3)、牵伸卷绕系统

每个位牵伸辊独立控制，方便工艺参数调整；卷绕采用多头高速自动切换系统。

2. 全机电气控制

全机采用集散系统控制。上位机选用工控机和进口WINCC工控软件，为全机监控系统。具有工艺流程图显示，各控制点(温度、压力、速度)参数显示、设定、修改、故障记录保存及打印输出功能。全线控制采用siemenss7-300PLC，PLC与上位机采用数字通讯，控制可靠、管理方便、操作便捷，达到国内外控制先进水平。

变频器采用高性能变频器，温控仪表采用进口RKC品牌。

电控柜内元器件为固定式安装或卡轨安装，元器件排列整齐、有序；配线、排线、接线可靠、美观，松紧适宜。

零排、地排单独分开，柜壳制造符合行业标准。

5.3.2 仪表用能源

1、电源

(1)、控制室DCS控制系统要求不间断电源(UPS)供电，可维持半小时以上的供电。

(2)、电源：20kW，AC220V \pm 10%，50Hz \pm 1。

2、气源

露点：-20℃(在封闭系统及开放系统不会冻结)。

温度： \leq 40℃。

含尘粒径：不大于3 μ m。

含尘量：不大于1.0mg/m³。

压力：700Kpa(0.7MPa)。

第四节 土建工程方案

5.4.1 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，与已建厂房风格协调，整个厂区基本统一。

(4) 根据工艺生产的特点，遵照国家规范及规程，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计委、建设部颁发的现行设计规范、规程及部颁标准及地

方标准。

5.4.2 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，以塑代木，采用塑钢窗。
- (2) 高层钢框架及单层轻钢结构厂房墙体采用平面彩钢板，1.2m 以下采用非粘土烧结多孔砖砌体，外墙面粉刷为混合砂浆刷彩色外墙涂料。
- (3) 自承重墙体采用 240 厚 MU10 非粘土烧结多孔砖，砌筑砂浆强度 $>M7.5$ 。
- (4) 内墙装修中厂房部分一般为乳胶漆面层。
- (5) 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、体现各建筑风格，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，主要采用条窗，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。

5.4.3 建筑设计

本项目需新建纺丝车间、加弹车间、研发调度中心、职工食堂。纺丝车间采用多层混凝土框架结构，墙体采用非粘土烧结多孔砖砌体，纺丝卷绕间及平衡间的两侧拟建一排辅房，其辅房内部用于车间办公、配电间及其它辅助用房；加弹车间与纺丝车间贴建，采用单层钢排架结构，屋顶采用彩钢板、墙体 1.2m 以下采用非粘土烧结多孔砖砌体、其他均采用彩钢板，西侧拟建一排单层辅房，其辅房内部用于车间办公、配电间及其它辅助用房，辅房屋面露天布置空调设备。研发调度中心、职工食堂采用多层混凝土框架结构，墙体采用非粘土烧结多孔砖砌体。预计总建筑面积大约 52600 平方米，详见表 5-2。

表 5-2 工程建筑物一览表

序号	名称	单位	数量
1	纺丝车间	平方米	32500
2	加弹车间	平方米	9100
3	研发调度中心	平方米	7000
4	职工食堂	平方米	4000
	小计	平方米	52600

5.4.4 结构设计方案

5.4.4.1 结构设计依据与准则

- (1) 贯彻执行国家的技术经济政策，做到技术先进，经济合理，安全实用，确保质量。
- (2) 从工程实际出发，考虑当地的建筑材料供应条件和施工队伍的生产能力，合理选用材料、结构方案、构造措施，以满足生产、使用和检修要求。
- (3) 防腐和防爆以治本为主，重点设防。
- (4) 符合现行的国家和有关部委的设计规范和标准。
- (5) 优先选用定型和标准化的结构和构件，所采用的标准图以国标和部标为主。

5.4.4.2 本工程设计基准期为 50 年

5.5.4.3 本工程遵循如下所列的国家公布的现行规范：

《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018 版）
《纺织工程设计防火规范》	GB50565-2010
《建筑结构荷载规范》	GB50009-2012
《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010（2016 版）
《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
《建筑地基基础设计规范》	GB50007-2011
《混凝土结构设计规范》	GB50010-2010（2015 版）
《建筑桩基技术规范》	JGJ94-2008
《钢结构设计标准》	GB50017-2017
《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》	GB51022-2015
《钢结构高强度螺栓连接技术规程》	JGJ 82-2011
《砌体结构设计规范》	GB50003-2011
《钢结构工程施工质量验收标准》	GB50205-2020

5.4.4.4 结构计算软件

本工程结构计算采用中国建筑科学研究院结构所编制的 PMCAD、PK、TAT-8、STS-1-2、SATWE 等软件。

5.4.4.5 自然条件：

基本风压	0.45kN/m ²
基本雪压	0.40 kN/m ²
抗震设防烈度	6 度

设计基本地震加速度值 0.05g

5.4.4.6 上部结构设计

按照《建筑工程抗震设防分类标准》“GB50223-2008”的规定，车间属丙类建筑；根据《建筑抗震设计规范》“GB50011-2010（2016版）”第3.1.1条的要求，地震作用和抗震措施均应符合本地区抗震设防烈度的要求，并根据《建筑抗震设计规范》“GB50011-2010（2016版）”附录A的A.0.13条的规定，抗震设防烈度为6度；根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016版）第6.1.2条的规定，框架部分抗震等级为四级。

轻钢结构屋盖均按照《钢结构设计规范》“GB50017-2003”及《门式钢架轻型房屋钢结构技术规范》“GB51022-2015”的规定执行。

5.4.4.7 主要荷载

基本风压为 0.45kN/m^2 ，基本雪压为 0.40kN/m^2 。

材料自重

墙体：框架部分填充墙为240mm厚非粘土烧结多孔砖墙， 5.0kN/m^2

抗爆墙：防爆墙采用240非粘土烧结砖（配筋），双面粉刷， 6.5kN/m^2

钢筋混凝土： 25kN/m^3

5.4.4.8 楼面均布活荷载标准值：

楼梯 3.5kN/m^2

卫生间 8.0kN/m^2

上人屋面 0.50kN/m^2

上人屋面 2.00kN/m^2

设备部分屋面 按实际取值

5.4.4.9 结构用材料

混凝土强度等级：

现浇框架柱、梁、板混凝土强度等级 C30，所有建筑物基础和设备基础以及基坑混凝土强度等级 C30，基坑抗渗等级 P6。构造柱、圈梁及雨蓬混凝土强度等级 C20。

钢筋： I 级钢（HPB300） $f_y = 270\text{N/mm}^2$

II 级钢（HRB335） $f_y = 300\text{N/mm}^2$

III 级钢（HRB400） $f_y = 360\text{N/mm}^2$

钢材：主钢结构采用 Q235B 或 Q345B。

5.4.5 土建设计中采用的主要标准规范

- 1、《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版）
- 2、《建筑结构荷载规范》 GB50009-2012
- 3、《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010（2016 版）
- 4、《建筑抗震设防分类标准》 GB50223-2008
- 5、《建筑地基基础设计规范》 GB50007-2011
- 6、《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010（2015 版）
- 7、《建筑桩基技术规范》 JGJ94-2008
- 8、《钢结构设计标准》 GB50017-2017
- 9、《门式钢架轻型房屋钢结构技术规范》 GB51022-2015
- 10、《钢结构高强度螺栓连接技术规程》 JGJ82-2011
- 11、《砌体结构设计规范》 GB50003-2011
- 12、《钢结构工程施工质量验收标准》 GB50205-2020
- 13、《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012。

第六章 原辅材料及产成品

第一节 原料、辅助原材料的来源

本项目的原辅材料有尼龙6切片、纺丝油剂等。神马三梭公司目前拥有7万吨/年的尼龙6切片产能，也在计划新上二期7万吨/年的尼龙6切片产能，能满足本项目对尼龙6切片的要求；目前纺丝油剂则主要使用进口产品，纸管、包装材料采用国产，其它化工原料可采用公司的原有渠道正常采购。目前这些原辅材料的国内市场供应充足，可以保证本项目的需求，神马实业股份有限公司有成熟的供货渠道。

第二节 原料、辅助原材料规格与消耗

6.2.1 尼龙6切片的规格:

采购的尼龙6切片规格应符合标准《纤维级聚己内酰胺切片》(FZ/T 51004-2011)。

6.2.2 纺丝油剂的规格:

表 6-1

项 目	单 位	指 标
耐热性		280℃长期加热结块不明显
粘 度	CP	<250
PH 值		7~9(10%溶液)
稳定性		贮存期 12 个月
表面张力	达因/厘米 ²	30

6.2.3 原料、辅助原材料及公用工程消耗:

表 6-2

序号	名称	年消耗量	备注
1	尼龙6切片	44253t/a	
2	电	8047.5 万度/a	
3	汽	0.38 万 t/a	
4	水	28.49 万 m ³ /a	
5	天然气	0.59 万 m ³ /a	

第三节 原料、辅助原材料及产成品贮存

本公司的一期工程已建切片仓库和成品仓库，满足本项目的切片及成品存储量。

第四节 公用工程的规格

1、电

表6-3

电压	400V/230V±5%，3相4线
频率	50±0.5Hz

2、给水

表6-4

PH值(20℃)	6.9	
浑浊度	1度	
色度	10度	
溶解性总固体	256mg/l	
总硬度(CaO)	105.9mg/l	
压力(表压)	消防给水	0.4MPaG
	生活用水	0.4MPaG

3、循环冷却水

表6-5

压力	0.4Mpa
温度	进口 32℃ 出口 37℃
PH值	7-8

4、压缩空气

表6-6

工艺用压缩空气

压力(进入车间)	0.7MPaG
温度	常温
露点温度	低于-40℃
其他	无油、无尘

表 6-7 吸枪用压缩空气

压力	$\geq 1.5\text{MPaG}$
露点(大气压下)	$\leq -10^{\circ}\text{C}$
波动	$\pm 10\%$
含油	无

表 6-8 仪表用压缩空气

压力	$\geq 0.6\text{MpaG}$
露点(大气压下)	$\leq -20^{\circ}\text{C}$
波动	$\pm 10\%$
含油含尘	无
温度	常温

5、冷冻水

表 6-9

进口温度 max	$\leq 7^{\circ}\text{C}$
出口温度 max	$\leq 12^{\circ}\text{C}$
进口压力	$\geq 0.5\text{MpaG}$
浊度	$\leq 1^{\circ}$

6、蒸汽

表 6-10

压力	0.4Mpa
压力波动	$\leq \pm 15\%$

7、高纯水

表 6-11

温度	$\leq 40^{\circ}\text{C}$ (不结冰)
压力	$0.5 \pm 0.05\text{MPa (G)}$
电导率	$< 0.5\mu\text{s/cm}$ (25 $^{\circ}\text{C}$ 时)
Fe^{2+}	$< 0.01\text{ppm}$
Cl^{-}	不允许检出
SiO_2	$< 0.02\text{ppm}$

第七章 总图运输与公用、辅助工程

第一节 总图布置

7.1.1 平面布置

(1) 总平面布置原则：以工艺流程、城市规划、公用工程负荷、卫生环保、防火、厂内运输、节约用地等因素综合考虑，提出总图布置方案。

(2) 总平面布置方案：本项目地址位于平顶山市尼龙新材料产业集聚区内。厂区总平面用地呈南北向四边形，出入口位于北侧。厂区分为四个区域：厂前区、生产区、公用工程区、仓储区，各区互不干扰。厂区内道路环通规整，两侧与建筑物之间以绿化带分隔，货物周转，人员进出方便直接。满足防火、防爆、安全、卫生、环保等规范要求；在满足生产需要的前提下，节约用地。

7.1.2 竖向布置

厂区内场地平坦。

(1) 竖向及道路布置方案。本工程根据周边道路路面标高，采用平坡式布置方式，雨水排放结合现有地势，全场统一考虑。厂区内干道为城市型道路，路缘石高出0.15米，地面雨水排至路面的排水槽再排入雨水口，道路横坡为2%，纵坡为0.3%，道路中心标高比车间室内地坪低0.5米。

(2) 场地标高及土石方工程量。场地平整在满足规划与排水的前提下，做到土方平衡，基本无外运土石方。

7.1.3 绿化

绿化本着从实际出发，因地制宜，尽量与生产相结合的原则进行设计。

在本项目用地范围内充分考虑绿化环境。厂区用地与区外主要道路相临面留有宽敞绿化带，为考虑工人的身心健康，厂区内设有集中式绿地，栽植一些矮小灌木，使得厂区道路两旁四季常青，环境优美。

厂区绿地形成后，对厂容厂貌、文明生产工作环境将起有利作用。能够防止灰尘、风量，

调节厂区小气候，净化空气、降温、遮荫，提高工作人员的劳动效率。

第二节 工厂运输

工厂运输方式有公路、管道运输，其中以公路运输为主。厂外运输的货物主要是尼龙6切片、纺丝油剂、纸筒管、包装材料、成品（尼龙6FDY丝、尼龙6DTY丝）、备品备件、劳保用品等。

厂外运输以汽车运输为主，厂内运输以汽车和电瓶车为主。

厂区道路均按城市型双面混凝土路面设计，主要道路宽度9米，次要道路宽度4~6米，主要道路转弯半径9米，次要道路转弯半径6米，道路横坡1.5%~2%。

本工程运输量共计：91379吨/年。其中，运进：45961吨/年，运出：45418吨/年。

表 7-1 运输量统计表

序号	物料名称	运输量(吨/年)		备注
		运进	运出	
1	尼龙6切片	44253		
2	尼龙6FDY民用丝		30000	
3	尼龙6DTY民用丝		15000	
4	尼龙6纺丝油剂	675		
5	尼龙6DTY油剂	450		
6	热媒	5		补充量
7	包装材料	18	18	
8	其他辅材	560	400	
9	合计	45961	45418	

第三节 供电工程

7.3.1 概述

1、本项目电气设计按照国家有关规程规范及标准进行，执行国家相关技术经济政策，做到保障人身安全、供电可靠、电能质量合格、技术先进和经济合理，同时尊重当地的习惯及业主的合理要求，确定科学合理的设计方案。

2、本项目用电设备主要为母粒添加剂系统、螺杆挤出机、纺丝机、卷绕机、加弹牵伸机、空调、制冷机、空压机、风机、水泵、冷却塔、照明等。其主厂房、公用工程等为二级负荷。消防用电设备为二级负荷。

3、本项目已在厂内建设 35kV 高压降压站，厂区采用 1 根 35KV 进线能保证本项目的电力供应。

4、供电要求

本项目供电电压要求为：

电源： ~35kV, 50Hz

低压动力电压： ~0.4kV, 50Hz

照明电压： ~0.4/0.23kV, 50Hz

7.3.2 用电设备原则与标准

用电设备以安全为前提，采用通过技术改造可不断转型的设备，力求经济合理且便于维修。本项目用电设备包括变配电、动力、照明、防雷接地、电信等内容。所遵循的设计规范和标准主要有：

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
建筑照明设计标准	GB50034-2013
建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
通用用电设备配电设计规范	GB50055-2011
建筑设计防火规范	GB50016-2014（2018 年版）
纺织工程设计防火规范	GB50565-2010

火灾自动报警系统设计规范	GB50116-2013
爆炸危险环境电力装置设计规范	GB 50058-2014
电力工程电缆设计标准	GB 50217-2018

7.3.3 全厂用电负荷

本项目装机容量约为 6600kW 左右，总计算负荷约 5300kW，其中 10kV 用电设备计算负荷 560kW。本项目用电负荷主要为电机、照明等负荷，一般功率因数在 0.8 以上，采用变压器低压侧电容集中无功补偿至 0.9 以上。

7.3.4 主要设备及材料选择

车间变电所的主要设备选型：

10kV 配电柜	KYN28-12
10/0.4kV 变压器	S13—M
0.4kV 配电柜	MNS—0.4
变频柜	TS8
母线槽	空气型
电缆桥架	钢制、热镀锌
电力电缆	YJV-0.6/1
电力电缆	YJV-8.7/10
控制电缆	KVV-0.45/0.75 和 KVV-0.45/0.75

7.3.5 供电方案

本项目电源拟由园区变电站 35kV 母线引一路 35kV 电源，进入厂区已建 35KV 高压降压站后，再以电缆沿电缆桥架架空敷设方式引至车间 10kV 3 座分配电站。

根据用电负荷及各生产装置的布置，本工程拟分别于拟纺丝车间、加弹车间及动力站辅房内各设置一处 10kV 分配电站，作为本项目接受和分配电能的中心。10kV 配电柜选用 KYN28-12 中置式配电柜，继电保护采用综合保护继电器，控制和操作电源采用 DC220V。

纺丝车间附房内附设 10/0.4kV 变电所一座，加弹车间辅房内附设 10/0.4kV 变电所一座，动力站辅房内附设 10/0.4kV 变电所一座。各车间变电所变压器配置如下，变压器采用干式变压器。

纺丝变：	10kV/0.4kV	2500kVA x 2
------	------------	-------------

加弹变:	10kV/0.4kV	2000kVA x 1
动力变:	10kV/0.4kV	1600kVA x1

新增离心制冷机及空压机用电电压为~10kV，电源由 10kV 分配电站直接供。

7.3.6 车间配电

1、本项目纺丝车间、加弹车间具有整洁流畅的生产过程，生产环境设置有通排风系统，属正常环境。随设备主机配套电控柜可直接布置于生产现场。车间设置中央控制室及控制柜室。

2、由车间变电所引出的低压干线电缆电线采用放射式沿地沟或桥架或穿管埋地暗敷方式，接至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。

3、动力箱、控制箱引出的支线，采用电缆或导线以放射式沿地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，部分设备采用链接方式。

4、车间内根据需要，设检修电源开关箱。

5、厂区在门卫室已设消防控制室，内设火灾报警控制器及联动控制装置。消防设备如防火卷帘门等设备的供电采用末端双电源自动切换装置。

为了减少因故障停电造成的生产损失，车间主要生产设备应有高可靠性的电源供给，为此设置双回路电源自动切换箱，车间事故照明及几路动力检修电源，每个出线回路均设空气开关，便于控制与管理。

7.3.7 车间照明

1、照度要求

车间纺丝岗位	200lx
车间加弹岗位	200lx
丝饼检验岗位	400lx
动力站空压及冷冻区	100lx
会议/办公	300lx

2、主车间生产区采用 LED 直灯管，部分采用金属卤化物灯或无极灯。金属卤化物灯采用节能型电感整流器。灯具效率要求符合 GB50034-2013 要求。

3、主线设备照明设有备用照明，其照度不应小于这些地点规定照度的 10%，由于其电源为双回路切换，能保证在事故发生时该路照明仍能正常工作。另外，在车间各主要出入口及变电所等重要部门设置疏散出口指示灯疏散方向灯及疏散照明，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，应急时间大于 30 分钟。

4、车间照明集中控制，辅房及其他用房采用集中和就地分散控制相结合。

5、车间照明供电电压 380/220V，三相四线制。

6、照明干线引自本项目变配电所的低压照明配电柜，采用电缆电线沿地沟或桥架或穿管暗敷引至主车间及辅助用房各照明开关箱，照明支线穿管沿墙暗敷（在吊顶内穿管明敷）至灯点及灯点开关。

7.3.8 防雷、接地

1、本项目建筑物按第三类工业建、构筑物的防雷要求设计，在易受雷击的部位装设避雷带等接闪器防直击雷，利用混凝土柱中主筋作防雷引下线，厂房基础内钢筋网作接地装置。

2、变配电所变压器中性点直接接地，变电所接地网与车间接地系统相连，采用 TN—S 接地系统。

3、本工程低压配电接地系统型式采用 TN-S 系统，本工程采用联合接地系统，工作接地、防静电接地、弱点接地、保护接地和防雷接地系统连为一体，同时进行总等电位的连接，接地电阻不大于 1 欧姆。如实测接地电阻不能满足要求，应另补接地极或用化学降阻剂。凡电气设备正常不带电的金属外壳、桥架及车间内金属管道等均应做接地。接地干线沿车间周边或电缆桥架敷设，四芯电缆的中性线不应作为接地保护线。

7.3.9 厂区线路及厂区照明

1、由高压开关站引至车间的 10kV 电缆及控制电缆采用电缆桥架架空敷设，电缆桥架沿已有工艺管架敷设。。

2、主厂房四周道路照明采用高杆路灯，照明电缆采用 YJV- 0.6/1.0kV 低压电缆。

7.3.10 消防报警及控制

根据相关规范要求，本项目在相关部位设置火灾探测器、手动火灾报警按钮、声光报警器、火灾复示盘。防火卷帘门设二总线制编码模块，消防信号接入消防值班室内的火灾报警控制器。

火灾自动报警系统由专用消防供电回路供电。

车间内消火栓设置起泵、报警按钮，消防泵与消防栓箱内手动报警按钮连锁控制，当按动消防栓箱内报警按钮后，自动起动消防泵，并将报警信号及消防泵运行状态传到火灾自动报警控制器。当火灾自动报警控制器接收到智能感烟探测器、手动报警按钮等发出的报警信号后，

通过声光报警器发出报警信号，并联动相应部位的防火卷帘。

第四节 给排水工程

7.4.1 编制依据

- 1、《室外给水设计规范》 GB50013-2006
- 2、《室外排水设计规范》（2016年版） GB50014-2006
- 3、《建筑给水排水设计规范》 GB50015-2003（2009版）
- 4、《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018版）
- 5、《自动喷水灭火系统设计规范》（2005年版） GB50084-2001
- 6、《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 7、《工业循环冷却水处理设计规范》 GB50050-2007
- 8、《纺织工程设计防火规范》 GB50565-2010
- 9、其它有关的国家及地方现行规范、规程等。

7.4.2 概述

厂区供水采用城市自来水管网供给。厂区内设置生产生活给水系统、消火栓给水系统及自动喷淋给水系统。日常生产、生活用水由厂区生产、生活水管网分别供给，生产生活水管网管径 DN200；室内外消火栓给水由厂区消火栓水管网（管径 DN300）提供；室内自动喷淋给水由厂区自动喷淋水管网（管径 DN200）提供。厂区设消防泵房和消防水池。厂区内根据生产需要建设纯水系统、循环冷却水系统、循环冷冻水系统等。

厂区排水采用雨、污分流排水系统。本项目污水主要是主厂房生产排放的生产污水、卫生间排放的生活污水，还有循环冷却系统排水、蒸汽冷凝排水。纺丝生产产生的废水主要为车间冲地所产生的废水、油剂调配系统清洗及组件烧却时的喷淋水；由于本项目每天产生的生产废水排放量有约 20 吨，COD<200mg/L。本公司厂区一期工程已建污水预处理站，只需要补充部分污水预处理设施，本项目生产污水收集直接排放到污水预处理站进行处理，然后用同厂区其余生活污水排入园区市政污水管网。循环冷却系统排水可直接外排，蒸汽冷凝水、空调冷凝水均收集后回水利用。雨水及清洁废水直接排入厂区雨水管网。

7.4.3 给水

7.4.3.1 用水量估算

项目用水量估算表见表 7-2。

表 7-2 用水量估算表

序号	项目	平均用量 m ³ /h	最大用量 m ³ /h	每天用量 m ³ /d	备注
1	冷却用水(消耗)	24.93	35.8	598.32	
2	冷冻用水(消耗)	8.64	10.5	207.36	
3	生产用水	4.9	5.8	117.6	
4	生活用水	1.1	1.5	26.4	
5	合计	39.57	53.6	949.68	

由上表可知,本项目总用水量为 39.57m³/h,其中冷却、冷冻水补充量分别为 24.93 m³/h 和 8.64m³/h,其余生产用水量为 4.9m³/h、生活用水量为 1.1 m³/h。

7.4.3.2 水质的要求

水质指标见表 7-3。

表 7-3

序号	项目名称	单位	循环冷却水	工业用水
1	PH 值		7—8	7—8
2	总硬度	mg/L	≤450	≤450
3	SiO ₂ 含量	mg/L		
4	Cl 含量	mg/L		≤30
5	Fe 含量	mg/L	≤0.2	≤0.3
6	电导率	μs/cm		
7	浊度		<1	<1
8	压力	Mpa	0.3~0.4	0.3~0.4
9	温度	℃	<33	常温
10	用量		公用工程	消防生活生产用水

7.4.3.3 生产生活给水系统

厂区供水采用城市自来水管网供给。厂区内设置生产生活给水系统、消火栓给水系统及自动喷淋给水系统。日常生产、生活用水由厂区生产、生活水管网分别供给,生产生活给水

管网管径 DN200；室内外消火栓给水由厂区消火栓给水管网（管径 DN300）提供；室内自动喷淋给水由厂区自动喷淋给水管网（管径 DN200）提供。厂区一期工程已建设消防泵房和消防生产水池。厂区内根据生产需要补充扩建纯水系统、循环冷却水系统、循环冷冻水系统及相应管网。

7.4.4 消防系统

厂区内需建设消火栓给水系统。室内外消火栓给水由厂区消火栓给水管网（管径 DN300）提供。厂区一期工程已建设消防泵房和消防水池。详见消防章节。

7.4.5 循环冷冻、冷却水系统

本项目需要新上循环冷却水系统、循环冷冻水系统设备。详见暖通章节。

7.4.6 排水

7.4.6.1 排水性质

厂区排水采用雨、污分流排水系统。本项目污水主要是主厂房纺丝生产排放的生产污水、卫生间排放的生活污水，还有循环冷却系统排水、蒸汽冷凝排水。纺丝生产产生的废水主要为车间冲地所产生的废水、油剂调配系统清洗及组件烧却时的喷淋水；由于本项目每天产生的生产废水排放量有约 20 吨，COD<200mg/L。本公司厂区一期工程已建污水预处理站，只需要补充部分污水预处理设施，本项目生产污水收集直接排放到污水预处理站进行处理，然后用同厂区其余生活污水排入园区市政污水管网。循环冷却系统排水可直接外排，蒸汽冷凝水、空调冷凝水均收集后回水利用。雨水及清洁废水直接排入厂区雨水管网。

7.4.6.2 厂区雨水量的确定

本厂区采用平顶山地区的暴雨强度公式如下：

$$q = \frac{883.8(1+0.837 \lg P)}{t^{0.57}}$$

设计暴雨重现期取 2 年，平均径流系数 $\phi=0.7$ 。

7.4.6.3 排水系统的划分

排水分两个系统：

(1) 清洁废水及雨水系统：该系统主要排屋面雨水及车间所排放的清洁废水，这些水排入厂区雨水管网。

(2) 污水排水系统：主要排放主厂房生产排放的生产污水、卫生间排放的生活污水和地面冲洗水等。生活污水经化粪池处理后排入厂区污水管网；生产废水排入一期工程的已建污水

预处理站，废水预处理达标后同厂区其余生活污水排入园区市政污水管网。

7.4.7 管材及连接方法、管道设计要求

1、生活给水管 $DN \leq 150\text{mm}$ 采用热镀锌钢管 (GB/T3091-2008)，管件丝扣连接； $DN \geq 200\text{mm}$ 采用 PE 给水管，电熔或热熔连接。塑料管与钢管连接采用专用连接件。

2、生活及生产污水管室内采用离心铸铁排水管 (CJ/T177-2002) 或焊接钢管 (GB/T12771-2008)，焊接钢管采用焊接或法兰连接。室外采用重型钢筋混凝土排水管，承插连接，橡胶圈接口。

3、消防生产给水管、回用水及循环冷却水的供回水管 $DN \leq 150\text{mm}$ 采用低压流体输送焊接钢管 (GB/T3091-2008)； $DN \geq 200\text{mm}$ 采用低压流体输送用螺旋缝埋弧焊钢管 (SY/T5037-2000)，焊接或法兰连接。

4、雨水及清洁废水采用重型钢筋混凝土排水管，钢丝网水泥砂浆抹带接口。

5、所有给水配件及卫生洁具等均采用节水型产品。

6、所用排水管件均采用顺水型排水管件。

7、地漏的水封高度不得小于 50mm。

第五节 空调、通风、采暖及公用工程

7.5.1 编制依据

1、《采暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2003

2、《纺织工程设计手册》

3、《洁净厂房设计规范》 GB50073-2013

4、《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010

5、工艺专业提供的有关资料

7.5.2 室外气象参数

采暖计算温度 -3.8°C

冬季通风计算干球温度 3.2°C

夏季通风计算干球温度 30.9°C

夏季通风计算相对湿度 72%

冬季空气调节计算干球温度	-5.7℃
冬季空气调节计算相对湿度	56%
夏季空气调节计算干球温度	35℃
夏季空气调节计算日平均温度	30.1℃
夏季空气调节计算湿球温度	27.5℃
冬季室外风速	2.4m/s
夏季室外风速	2.2m/s
冬季大气压力	101.55KPa
夏季大气压力	98.91Kpa

7.5.3 空调、通风、采暖系统

7.5.3.1 空调系统

1、概述

本项目空调工程主要为新建纺丝车间、加弹车间、物检室、低压配电室服务。

纺丝车间空调系统分为工艺侧吹风系统、卷绕冷风系统、车间环境风系统共三部分。

加弹车间空调系统为车间环境风系统。

空调的冷源均来自动力站冷水机组。

2、生产车间室内参数

表 7-3 空调设计参数

序号	车间名称	夏季		冬季	
		温度 (℃)	相对湿度 (%)	温度 (℃)	相对湿度 (%)
1	侧送风	18~25±0.5	65~85±3	18~25±0.5	65~85±3
2	卷绕冷风及环境送风	27±3	>65	27±3	>65
3	平衡间环境送风	27±3	>65	27±3	>65
4	加弹车间环境送风	28±3	40~65	≥16	≥25
5	低压配电室	28 ±5	35~85	20~30	35~85

3、空调系统分别叙述如下：

(1) 纺丝车间空调系统

纺丝工艺侧吹风系统主要供纺丝设备工艺使用；卷绕冷风及卷绕间环境送风系统主要供

卷绕车间的环境及卷绕头冷却空调系统。

纺丝工艺侧吹风系统设置 6 套空调机组，空调机组送风量为 180000m³/h，空调处理系统配置初、中效过滤、一次加热器、一、二级表冷器、喷淋室（配蒸汽混合加热器）、加湿段、二次加热器、送风机和亚高效过滤器。采用变频送风机，空调处理过程采用自动控制。

卷绕冷风及纺丝间环境送风系统设置 3 套空调机组，空调机组送风量为 160000m³/h，空调处理系统配置初、中效过滤、一次加热器、一、二级表冷器、喷淋室（配蒸汽混合加热器）、二次加热器、加湿段、送风机送风。采用变频送风机，空调处理过程采用自动控制。风管采用镀锌铁皮+保温材料+保护层结构，风机变频控制。分检回风回至空调机组回用；卷绕、纺丝间空调回风温度比较高，通过排风机排至室外。

（2）加弹车间环境送风空调系统

加弹车间设置 2 套空调机组，每套空调机组送风量为 240000m³/h，机组配有新风段、回风段、初效过滤、表冷、加热、送风等功能段。空调风量通过空调送风管送至车间，对加弹机设备位置进行冷却降温，以保证此区域温湿度要求。空调机组布置在屋顶，露天布置，风管采用镀锌铁皮+保温材料+保护层结构。风机变频控制。

（3）低压配电室空调系统

低压配电室等区域夏季温度较高，为确保工艺设备可靠运行，配电室设置 4 台单元式空调机组 L97，风量 15000 m³/h。空调机布置在紧邻车间配电室的独立空调机房内，风管采用镀锌铁皮+橡塑保温板。

（4）物检室空调系统

物检室新增 1 台 H45 恒温恒湿空调机，风量 8000 m³/h。空调机布置在紧邻物检室的独立空调机房内，风管采用镀锌铁皮+橡塑保温板。

（5）车间办公室空调

办公及其它需要岗位采用柜式空调，现场安装。

7.5.3.2 通风系统

1、在化验室设置岗位排风。

2、车间将根据设备及岗位要求，在组件维修、组件清洗、油剂配置、废水收集池等岗位区域设置局部排风。

7.5.4 公用工程

7.5.4.1 压缩空气:

1、低压压缩空气（含工艺压空、仪表压空）

本项目生产需要的低压压缩空气用量为 110.0 Nm³/min，在动力站设置 4 套空压机及后处理设备，满足本项目的生产需要。

2、高压压缩空气

本项目高压压缩空气是供吸枪使用的，由于吸枪不是同时使用的特点，根据 18 位吸枪同时使用设计，需要的高压压缩空气用量为 88.0 Nm³/min（峰值），72 Nm³/min（平均值），本项目拟配置 2 台出气量为 50 Nm³/min 的高压空压机来满足本项目的需要。

7.5.4.2 蒸汽:

本项目生产需要的蒸汽用量为 1.5833t/h，每年有 4 个月需要使用蒸汽。利用园区集中供热的蒸汽管线提供蒸汽。可以满足本项目的使用要求。

7.5.4.3 冷冻水:

本项目工艺生产需要冷冻水用量为 35t/h，空调需要的冷冻水用量为 400t/h。本项目新增 3 台水冷离心式制冷机组，同时增加 4 台冷冻水泵。冷冻水管线从动力站直接接入车间使用。

7.5.4.4 循环冷却水

本项目工艺、空调和制冷机需要的冷却水用量为 2285t/h（其中工艺用量为 20 t/h），本项目新增 3 台 800m³/h 冷却塔设备，同时增加 4 台循环冷却水泵。

7.5.4.5 高纯水

本项目需要的高纯水用量为 1.0t/h，本项目新增 1 套高纯水设备以满足本项目的使用要求。

7.5.4.6 天然气:

本项目需要天然气用量为 6.56Nm³/h，利用城市集中供天然气的管线提供天然气。可以满足本项目的使用要求。

第八章 节能方案分析与措施

第一节 概述

能源工业是国民经济的重要组成部分，任何工业的发展都离不开能源，对于我国这样的发展中国家，采用新技术和科学的管理方法来提高能源利用率，降低产品单耗，将对企业产生较好的经济效益，并对社会形成较大的社会效益。

毋庸置疑，我国目前在能源管理、使用上还存在许多不尽人意的地方，同国外相比还有一定的差距。因此节能降耗将是我国当前乃至今后相当长一段时间的工作重点之一。

因此，在本项目实施过程中，将综合考虑影响节能降耗的各个因素，制定切实可行的降耗措施，确保项目顺利实施。本项目能耗较大的是电力、蒸汽和水、天然气。设计阶段设备选型时应选用当前国内外先进节能设备，以节约能源，降低蒸汽和电力、水、天然气的消耗，不得采用国家明令禁止使用的耗能大的淘汰设备。同时，企业在生产过程中应采取切实可行的节能措施，如加强能源计量、能源考核，加强电器的使用管理，注意工艺控制和生产管理，降低能耗。

第二节 国家政策、法规、规划与纲要

- (1) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月修正);
- (2) 《中华人民共和国可再生能源法》(2010年4月1号);
- (3) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月修正);
- (4) 《中华人民共和国清洁能源生产促进法》(2012年7月1号);
- (5) 《中华人民共和国建筑法》(2019年4月修正);
- (6) 《中华人民共和国计量法》(2018年10月修正);
- (7) 《中华人民共和国电力法》(2018年12月修正);
- (8) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1号);

- (9) 《民用建筑节能条例》(2008 年 10 月 1 日);
- (10) 《国务院关于加强节能工作的决定》(国发〔2006〕28 号);
- (11) 《民用建筑节能管理规定》(建设部令第 143 号);
- (12) 《中国节水技术政策大纲》(2005 年第 17 号公告);
- (13) 《重点用能单位节能管理办法》(中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国科学技术部、中国人民银行、国务院国有资产监督管理委员会、国家质量监督检验检疫总局、中华人民共和国国家统计局、中国证券监督管理委员会令第 15 号);
- (14) 《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);
- (15) 《节能监察办法》(国家发改委令第 33 号);
- (16) 《能源计量监督管理办法》(国家质量监督检验检疫总局 第 132 号令);
- (17) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会第 29 号令);
- (18) 《国家发展改革委关于印发〈完善能源消费强度和总量双控制度方案〉的通知》(发改环资〔2021〕1310 号);
- (19) 《河南省节约能源条例》(2018 年 5 月 1 日施行);
- (20) 《河南省节能监察办法》(省政府令第 131 号);
- (21) 《河南省发展和改革委员会 河南省水利厅关于印发〈河南省节水行动实施方案〉的通知》(豫发改环资〔2019〕789 号);
- (22) 《河南省固定资产投资项目节能审查实施细则》(豫发改环资〔2017〕399 号);
- (23) 《关于印发〈河南省重点用能单位节能管理实施办法〉的通知》(豫发改环资〔2019〕215 号);
- (24) 《关于加快推进重点用能单位综合能源改造(2019 年—2021 年)的实施意见》(豫发改环资〔2019〕433 号);
- (25) 《河南省发展和改革委员会关于印发〈河南省耗煤项目 煤炭消费替代管理办法〉(2021 年修订)的通知》(豫发改环资〔2021〕893 号);
- (26) 《河南省发展和改革委员会关于实施重点用能单位节能降碳改造三年行动计划的通知》(豫发改环资〔2021〕696 号);

第三节 用能标准和节能规范

本项目所遵循的用能标准和节能规范如下：

- 1、工业企业能源管理导则 GB/T15587-2008；
- 2、工业设备及管道绝热工程设计规范 GB50264-2013；
- 3、用能单位能源计量器具配备和管理通则 GB17167-2006；
- 4、评价企业合理用电技术导则 GB/T3485-1998；
- 5、评价企业合理用热技术导则 GB/T3486-1993；
- 6、设备及管道保温保冷设计导则 GB/T15586-1995；
- 7、节电措施经济效益计算与评价 GB/T13471-2008；
- 8、采暖通风与空气调节设计规范 GB50019-2015；
- 9、外墙外保温工程技术规程 JGJ144-2008；
- 10、建筑照明设计标准 GB50034-2013；
- 11、建筑采光设计标准 GB/T 50033-2013；
- 12、普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级 GB 19043-2013；
- 13、单端荧光灯能效限定值及节能评价值 GB 19415-2013；
- 14、《综合能耗计算通则》 GB/T2589-2020；
- 15、《建筑节能技术政策》；
- 16、《国民经济行业分类》 GB/T4754-2017；
- 17、《能源管理体系要求及使用指南》 GB/T 23331-2020；
- 18、《用水单位水计量器具配备和管理要求》 GB24789-2009；
- 19、《企业能量平衡通则》 GB/T3484-2009；
- 20、《用电设备电能平衡通则》 GB/T8222-2008；
- 21、《民用建筑设计统一标准》 GB 50352-2019；
- 22、《全国民用建筑工程设计技术措施》（2009 年版）；
- 23、《工业企业平面设计规范》 GB50187-2012；
- 24、《锦纶工厂设计规范》 GB50639-2010；
- 25、《公共建筑节能设计标准》 GB50189-2015；
- 26、《河南省公共建筑节能设计标准》 DBJ41T075-2016；

- 27、《办公建筑设计规范》JGJ/T 67-2019;
- 28、《民用建筑能耗标准》GB/T51161-2016;
- 29、《民用建筑节能设计标准》GB50555-2010;
- 30、《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019;
- 31、《河南省绿色建筑评价标准》DBJ41/T109-2020;
- 32、《绿色工业建筑评价标准》GB/T50878-2013;
- 33、《工业建筑节能设计统一标准》GB51245-2017;
- 34、《锦纶丝可比单位综合能耗限额及计算方法》(DB32/2769-2015)。

综合本项目的方案与内容，以上采用的“有关政策、法规、规划与纲要”、“用能标准和节能规范”已充分考虑到轻纺行业和项目所在地河南省平顶山市的特殊要求，是全面和适宜的。

第四节 项目能耗种类和数量

8.4.1 能耗计算方法依据

1、GB/T2589-2020《综合能耗计算通则》规定：实际消耗的各种能源是指一次能源、二次能源和生产使用的耗能工质所消耗的能源。企业综合能耗等于企业消耗的各种能源实物量与该种能源的等价值的乘积之和。

2、国家统计局规定，企业购入能源实际消耗量即企业能耗，是指实际消耗的各种一次能源和二次能源。综合能耗计算按国家统计局公布的当量折标煤系数折算。

本项目根据上述有关规定进行综合能耗计算，折合标煤分别按当量和等价折标煤系数折算。

3、折标系数的选取

由于加工转换效率不同，同一能源的等价热值是个变动值，统计口径不同，取值也有所不同。

根据国家统计局公布的当量折标煤系数及国家标准《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020)“耗能工质能源等价值”进行折算。(见表8-1，表8-2)

表 8-1 各种能源折算标准煤系数

序号	能源名称	折标系数
1	柴油	1.4571 kgce/kg
2	液化石油气	1.7143 kgce/kg
3	电（等价值）	0.3412 kgce/（Kw.h）
4	电（当量值）	0.1229 kgce/（Kw.h）
5	气田天然气	1.2143 kgce/m ³
6	蒸汽（低压）（当量值）	0.03412 kgce/MJ

表 8-2 耗能工质能源等价值（GB2589-2008）

名称		折标煤系数	
液体	新鲜水	0.2571 kgce/m ³	
	软化水	0.4857 kgce/m ³	
气体	压缩空气	0.0400 kgce/m ³	
	二氧化碳	0.2143 kgce/m ³	
	氧气	0.4000 kgce/m ³	
	氮气	做副产品时	0.4000 kgce/m ³
		做主产品时	0.6714 kgce/m ³
乙炔	8.3143 kgce/m ³		

8.4.2 项目综合能耗计算与数量

本项目产品属一般耗能生产类型，能源种类较少，其能耗情况及能源消耗结构见表 8-3。

表 8-3 项目综合能耗计算表

序号	能源种类	实物量（新增）		折合标煤		备注
		计量单位	数量	等价（t）	（%）	
1	电	万 KW.h	8047.5	9890.38	95.75%	0.1229Kg/Kw.h（当量）
2	水	万 m ³	28.49	73.25	0.71%	0.2571Kg/m ³
3	蒸汽	万吨	0.38	358.22	3.47%	0.09427kgce/kg（当量）
4	天然气	万 m ³	0.59	7.16	0.07%	1.2143kgce/m ³
	合计			10329.01	100%	

由表 8-3 可以看出本项目综合产品能耗约 10329.01 吨标煤/年，其中电耗占总能耗的 95.75%，蒸汽占总能耗的 3.47%，水占总能耗的 0.71%，天然气占总能耗的 0.07%，因此，本项目用能品种主要为电能、其次为蒸汽、水、天然气。

8.4.3 项目用水数量与指标

本项目各部门需要生产工艺用水、空调补充水、循环冷却水、生活及其它用水。本项目全年总用水量为 28.49 万吨。所有用水均取自城市自来水：

项目投产后其用水指标为：

单位产值取水量：3.36 吨/万元；

单位产品取水量：6.3311 吨/吨产品；

年人均综合取水量：949.67 吨/人；

单位增加值耗水量：18.47 吨/万元。

第五节 节能技术与措施

8.5.1 工艺设备节能技术与措施

1、本项目所选用的主要工艺设备都为国内外挤出熔融、纺丝牵伸卷绕、拉伸变形机，具有自动化、智能化、机电仪一体化、生产高速化等性能优越，在电、气等方面的设计上力求产能比的最大化。

2、加强设备、电气维修保养，使设备在最佳状态先运行。

3、加强维修、操作人员的培训，力求全面掌握设备的使用、操作性能，通过提高设备的产量和产品质量，达到节能的效果。

8.5.2 空调系统和节能技术与措施

1、将空调机房布置在靠近空调负荷中心处，以减少输送过程损耗。选择节能型空调器，以节省能耗。对水管、设备等进行保温、防潮处理，以减少冷、热损失。选择气密性好的空气处理设备和风管连接方式，加强密封处理，以减少因漏风而导致的能量损失。根据经济流速、合理确定风管尺寸，使输送能耗保持在经济合理的范围内。

2、空调主送风机采用变频调节。水泵选用高效率产品。

3、在满足卫生要求的最低新风量时，尽可能将空调回风回用，以节约冷热源。

4、冷冻水和冷却循环水全部循环使用。

5、冷冻水管道采取有效的保温措施，阻止冷热量的无效损失。

6、空调设备及室外风管等部分进行保温，减少能量损失。

8.5.3 供配电系统的节能技术与措施

1、建立科学的管理制度，实行计划用电，提高电能利用率。

2、采用节电、节能新技术、新设备和新材料。

3、合理设计工厂供配电系统，降低线损率，安装电容自动无功补偿装置，提高功率因素。

4、对于大功率电机采用变频控制，有效的节约电能的消耗。对于存在较多整流、变频设备的场所，进行谐波电流治理，降低谐波电流所造成的能耗损失，提高电能质量。

5、推广应用绿色照明，在对于亮度要求不高的区域，如平衡间、堆场等设计 LED 灯照明，减少能源消耗。对于不能使用 LED 灯照明的室内照明，使用节能型荧光灯，而对于要求较高的办公照明，采用高效，长寿的新型 T5 光源，降低能耗，改善质量，真正做到节能、环保和健康。

8.5.4 建筑工程设计的节能技术与措施

1、建筑物围护结构窗墙比不宜过大，应减少窗户缝隙长度，并采取密闭措施。

2、采取有效的遮阳措施，特别是东、西向窗户。

3、利用新型保温材料提高围护结构的热阻值。

钢筋混凝土平屋面保温材料采用 35 厚挤塑保温板，使保温板的传热阻达到 $1.167\text{m}^2 \cdot \text{k}/\text{w}$ 。

钢结构斜屋面采用 100 厚保温棉夹芯板，保温棉采用岩棉，错缝铺设。

4、提高窗户保温性能及气密性

建筑外窗采用中空玻璃，外窗气密性等级不低于 4 级，可见光透射比不小于 0.4。

8.5.5 节水措施

8.5.5.1 减少用水量

1、卫生间小便斗采用感应式冲水设计，大便器及洗手台给水采用节水型设施，并注重对阀门、水龙头的日常维修和保养。

2、在主要用水支干管上设置水表，通过各水表水量平衡分析，有利于查出漏水隐患。

8.5.5.2 提高水的有效使用效率

- 1、工艺生产用水全部耗用，使用效率几乎达到 100%；
- 2、空调冷冻、冷却水采用循环用水方式，使水的重复利用率达到 99.5%左右；
- 3、对于不能循环利用的冷凝水和冷冻冷却系统排水等，平时在散失的地方做好散水的收集工作，回用于地面冲洗用水和绿化用水，以减少自来水的使用量，散水的回用率在 50%以上。
- 4、生产车间采用清洁生产技术，很少需要大规模地面清洗。个别情况需要清洗时，车间地面采用环境节水洗涤技术清洗，空调冷凝水回收至冷却塔底部，用于车间地面清洗，基本不使用自来水。

8.5.5.3 防止泄漏

- 1、为避免管道及阀门泄漏问题，采用合格、合理的管材、阀门，给排水设计、施工等方面应严格把关，使用正规厂家的合格产品。
- 2、平时重视设备、管道、阀门的维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生。生产过程中加强计量检测管理，杜绝跑冒滴漏现象的发生。

本项目还应加强能耗的管理，装设检测能源消耗的仪表，对日常的能耗进行监测，按行之有效的能源管理制度执行。

第六节 能耗指标与节能效果分析

8.6.1 能耗指标分析

本项目投入运行后，根据测算：本项目分项能耗指标具体如表 8-4；

表 8-4 项目能耗指标分析表

序号	项目	电耗 (Kw·h)	水耗 (吨)	蒸汽耗 (m ³)	天然气耗 (m ³)	综合能耗 (吨标准煤)	备注
1	单位产品 (吨)	1788.33	6.3311	0.0844	0.1311	0.2295	全年 45000 吨
2	单位产值 (万元)	949.05	3.36	0.045	0.070	0.1218	项目产值为 84795 万元
3	单位工业增加值 (万元)	5217.4	18.47	0.246	0.383	0.6697	项目工业增加值 为 15424.3 万元

8.6.2 节能效果分析

从表中可以看出，本项目单位产品综合能耗为 0.2295 吨标准煤，比《锦纶丝可比单位综合能耗限额及计算方法》（DB32/ 2769-2015）中先进值 0.265 低 0.0355，达到行业先进水平。

本项目万元产值能耗为 0.1218 吨标准煤/万元产值，低于河南省 2020 年万元生产总值能耗 0.4146 吨标煤/万元，也低于 2020 年平顶山市单位 GDP 能耗为 0.537 吨标煤/万元；本项目单位工业增加值能耗为 0.6697 吨标准煤/万元，低于河南省 2020 年单位工业增加值能耗 0.74 吨标煤/万元。

本项目遵循节能管理与设计的标准和规范，总图布置合理，工艺流程顺畅，布局紧凑，建筑上采用节能材料，设备选用节能设备，通过建筑节能、设备节能等各个环节节能措施的采用及各项节能管理措施的实施，本项目各项能耗指标均低于国家、行业和河南省制定的能源消耗指标。实现了国家的可持续发展战略和能源发展战略，对建筑围护结构以及采暖，通风，空调和照明用电均降低了能耗，与基准建筑相比，节能率达到 50%，实现了国家的可持续发展战略和能源发展战略。节能投资回收期可望控制在五年左右，节能的经济效益是良好的。

综上所述，本项目采用的工艺和技术装备均为先进的节能工艺和设备，企业节能管理机构与制度落实，在建设和生产中采用了有效的节能降耗措施，符合国家对能源合理利用的有关要求。由于该项目属于新建项目，在投产初期还需要一个磨合、提高的过程，随着生产及管理逐步转入正轨，产品耗能水平将会进一步下降。

第七节 节能分析结论

8.7.1 法规政策的符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“鼓励类”中的项目。该建设项目符合国家及河南省产业政策的有关规定。

投资单位的产业基础深厚，具有丰富的生产经验、良好的技术后盾和完善的销售网络，因此项目的建设符合国家的法律法规、产业政策和行业准入标准。

8.7.2 节能措施的合理性和有效性

本项目生产工艺过程，一是采用了大量的《中国节能技术政策大纲（2006 年版）》高效节能设备推广技术，主要有电机变频技术、照明节能技术、空压机节能技术、风机节能技术、水

泵节能技术、光伏发电技术；二是新建建筑采用了节能技术，严格实施建筑节能设计标准，做好建筑、采暖、通风、空调及照明系统的节能设计；三是完善生产节能管理，合理组织生产，并落实节能规章制度。

8.7.3 能源消耗种类和数量的合理性

本项目全年用电 8047.5 万度/年，用蒸汽 0.38 万吨/年，用水 28.49 万吨/年，用天然气 0.59 万 m³/年，项目万元产值能耗为 0.1218 吨标准煤/万元产值；单位工业增加值能耗为 0.6697 吨标准煤/万元。各项耗能指标均低于国家和河南省指定的相关能源消耗指标。实现了国家的可持续发展战略和能源发展战略。

第八节 计量措施

8.8.1 计量的目的、原则

计量工作是企业生产和管理的一项重要技术基础工作。计量设计与主要工程同步进行对保证产品质量、保障安全、节约能源、加强经济核算、强化企业管理、提高劳动生产率都具有重要意义。

本项目原辅材料量大、价高。做好计量和能源消耗，提高经济效益十分重要。

根据《计量法》、计量器具配备规定和计量管理的要求，结合本工程实际情况，在计量设备的设置上实行集中管理，业务归口，专职负责、逐级传递的方式。在计量器具配备选型上以合理、可靠、经济实用为原则。

8.8.2 计量标准的传递及设置

8.8.2.1 根据计量器具的种类和数量，设置热工、电学、力学、长度等标准计量室，计量检定员由各专业维修人员取证后兼任，各专业的管理工作由生产部统一进行管理。

8.8.2.2 量值传递按系统逐级进行，严格执行检定规程，确保量值准确一致。计量器具实行分级管理，属 A 级管理的按时送上级计量部门检定，属 B、C 级管理的应按检定周期定期检定，严禁不合格计量器具流入生产线。

8.8.2.3 计量检定室对环境的要求：

- (1)、温度 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\leq 80\%$
- (2)、远离震源、防尘、防爆

(3)、地面为水磨石地面，(或地毯)。

(4)、电源交流 380V、220V 两种。

8.8.3 计量内容及选型说明

(1)、大宗原辅助材料计量设地磅。

(2)、成品分级包装间设电子秤，中间库设地磅。

(3)、配电所进干线及重点设备配备电表，由电气专业设计配备。

(4)、水计量：差压式流量计、涡轮转子流量计，工段用速度流量计。

第九章 环境影响评价

第一节 概述

9.1.1 设计依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日）；
- 2、《中华人民共和国大气污染防治法》（1988年6月1日）（2015年8月29日修订）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2008年6月1日）；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（1996年4月1日）（2015年4月24日修订版）；
- 6、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2003年1月1日）；
- 7、《建设项目环境保护设计规定》（1987国环字第002号）
- 8、《建设项目环境保护管理条例》（1998国务院第253号令）
- 9、《河南省建设项目环境保护管理条例》（2006年12月）

9.1.2 设计采用的环保标准

1、环境质量标准

《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准

《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的3类标准

《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）

2、污染物排放标准

《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中的三级标准

《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）

《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表2 II级标准

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中的2类标准

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013年修订)

《纺织工业企业环境保护设计规范》(GB50425-2008)。

本工程按照清除污染、保护环境、综合利用,化害为利的原则进行设计,“三废”治理与生产装置同时设计、同时施工、同时建成投产,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

本项目主要污染源是生产废水、生活污水、循环冷却系统排水、生活垃圾、废丝等。为确保项目建成投产后不对周围自然环境产生不良影响,对上述的可能污染源提出相应的治理措施,以达到国家规定的环境保护标准。

9.2.1 废水

- 1、车间排出的生产废水。
- 2、生活间排出的生活污水。
- 3、生产系统中循环冷却系统排水。

9.2.2 废气

废气主要来自于纺丝车间纺丝生产产生的单体处理排放、原料装卸中产生的颗粒物废气等。

9.2.3 废渣

- 1、生产车间产生的生活垃圾。
- 2、生产车间产生的废丝等。
- 3、化验室废液、设备维修的过程中产生废机油,工艺中擦拭产生的废抹布及吸水垫、零部件清洗过程中将产生少量废溶剂,实验室废气处理产生少量的废活性炭、降解的导热油等。

第三节 三废处理

9.3.1 废水治理

厂区排水采用雨、污分流排水系统。本项目污水主要是主厂房生产排放的生产污水、卫生间排放的生活污水,还有循环冷却系统排水、蒸汽冷凝排水。纺丝生产产生的废水主要为车

间冲地所产生的废水、油剂调配系统清洗及组件烧却时的喷淋水；由于本项目每天产生的生产废水排放量有约 20 吨，COD<200mg/L。本公司厂区一期工程已建污水预处理站，只需要补充部分污水预处理设施，本项目生产污水收集直接排放到污水预处理站进行处理，然后用同厂区其余生活污水排入园区市政污水管网。循环冷却系统排水可直接外排，蒸汽冷凝水、空调冷凝水均收集后回水利用。雨水及清洁废水直接排入厂区雨水管网。

9.3.2 废气治理

9.3.2.1 施工期大气污染防治措施

施工期的大气污染物主要是施工扬尘。施工工地的扬尘主要来自堆料场的起风扬尘、装卸水泥、砂石料产生的作业扬尘、汽车行驶产生的道路扬尘等，存在于在整个施工阶段（如土地平整、打桩、挖土、铺浇地面、材料运输、装卸等）尤其在晴天，扬尘污染更为严重。

因此在施工过程中必须十分注意施工扬尘，定期给路面洒水，经常清洗车辆，尽可能避免扬尘产生。同时控制施工运输车辆的车速小于 40km/h，减少道路二次扬尘产生。黄沙、水泥等粉料应堆置在库房内，并做到及时清扫地面和在施工现场洒水。使用合格的施工车辆，保证汽车尾气达到国家规定排放标准的要求。

9.3.2.2 营运期大气污染防治措施

原料及产品在装卸及气力输送过程中均有粉尘产生，故在生产及储存的环节需多处设有布袋除尘器。以去除颗粒物。袋式除尘器对于小粒径的颗粒物去除效果甚好。尤其对于 50 μm 以上粒径的颗粒物几乎可完全去除。

纺丝生产产生的单体排放需要收集后排入单体处理系统处理后，可以达标排放。

9.3.3 废渣治理

9.3.3.1 施工期固体废物污染防治措施

施工期建筑垃圾主要是废弃的建筑材料，可就地作为回填土处理，因此不产生明显的环境影响。

9.3.3.2 营运期固体废物污染防治措施

本项目除产生生活垃圾外，生产车间产生的废丝、废胶块，由专人回收及时清运外售，生活垃圾委托环卫部门定期清运进行卫生填埋。

表 9-1 固废源及处理措施一览表

序号	固体废物	生产工序	处理
1	废丝、废胶块	纺丝、挤出机、空气变形机	销售
2	生活垃圾	员工生活	选环卫部门处理

固体废弃物污染防治措施及要求：

- 1、厂区内已建专用暂存设施和设备，并采取防止泄露措施。
- 2、固体废弃物运输、转移地过程中加强管理，避免造成二次污染。

第四节 噪声控制

9.4.1 噪声来源

正常生产时噪声产生的主要环节：输送风机、牵伸卷绕机、拉伸变形机、排风机、空压机、循环冷却塔、空调机、泵等运行时产生机械和空气动力噪声，产生的噪声声源值大约 80~90 dB(A)。

9.4.2 噪声防治

9.4.2.1 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声主要产生于各种施工机械（如推土机、挖掘机、压路机、气锤、挖土机、打桩机、混凝土搅拌机等），各种机械的的源峰值达 85~110dB(A)，尤以打桩机噪声声源最强，影响范围最大。因而施工期必须严格控制施工时间及施工方式，禁止在夜间进行高噪声振动的施工作业。

9.4.2.1 营运期噪声污染防治措施

- 1、尽可能选用低噪声设备。
- 2、对设备进行减震、消音等措施减低噪音的产生。
- 3、厂区合理布局，强声源设备尽量远离厂界，并对强声源进行局部隔声降噪处理，确保外泻噪声小于 60dB。
- 4、车间采取整体隔声措施，采光门窗采用双层隔声门窗，并在建筑设计中考虑车间墙壁的隔声能力，采用隔声能力强的建筑材料。
- 5、车间周围植树绿化。

第五节 绿化设计

绿化也是一项主要的环保措施，包括植树、种草等，是改善厂区环境最主要的途径之一，绿化除具有挡风、除尘、减噪、美化环境等诸多功能外，绿化是防止大气污染、对大气进行净化的一个经济易行、效果良好的重要措施。

对于树种的配置应根据装置区各生产车间性质和要求的不同而定：

1、树种宜栽植适应性强、枝叶茂密、叶面粗糙、叶片挺拔、风吹不易抖动的落叶乔木和灌木。

2、对散发有害气体的车间附近，遇有跑、冒、滴、漏等无组织排放的污染物所造成的局部污染，为使其尽快扩散、稀释，在其周围不宜种植成片、过密、过高的林木，尽可能种植抗甲醛、氨气的草皮等低矮植物。

3、在高噪声卷绕车间、加弹车间、动力站周围，宜选择降噪能力强、树冠矮、分枝低、枝叶茂密的乔、灌木，高低搭配，形成隔声林带。

4、道路两旁的绿化应不妨碍生产和运输。树形、色彩的选择应与环境协调，在配置树种时还应兼顾采光和通风的要求。同时保证当地规划部门规定的绿化率。

第十章 劳动安全卫生与消防

第一节 设计依据及标准

为保证职工的劳动安全，本工程采用多种保险防护措施。并严格执行下列法律、规范、规定和标准。

- 1)、《中华人民共和国安全生产法》(2014. 12. 01)；
- 2)、《中华人民共和国劳动合同法》(2008. 01. 01) (2013年7月1日修订)；
- 3)、《中华人民共和国职业病防治法》(2011. 12. 31)；
- 4)、《中华人民共和国消防法》(2009. 05. 01)；
- 5)、《特种设备安全监察条例》(国务院令第549号)；
- 6)、《河南省安全生产条例》(2010. 10. 01)；
- 7)、《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》(国发【2010】23号)；
- 8)、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国安监局令第16号)；
- 9)、《生产安全事故信息报告和处置办法》(国安监局令第21号)；
- 10)、《工作场所职业卫生监督管理规定》(国安监局令第47号)；
- 11)、《建设项目安全设施三同时监督管理办法》(国安监局令第77号)；
- 12)、《用人单位职业健康监护监督管理办法》(国安监局令第49号)；
- 13)、《建设项目职业卫生“三同时”监督管理暂行办法》(国安监局令第51号)；
- 14)、《职业病分类和目录》(国卫疾控发[2013]48号)；
- 15)、《建设项目职业病危害风险分类管理目录(2012年版)》(安监总安健[2012]73号)；
- 16)、《职业健康监护管理办法》(卫生部[2002]第23号令)；
- 17)、《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发(2015)92号)；
- 18)、《工业企业职工听力保护规范》(卫法监发[1999]第620号文)；
- 19)、《用人单位劳动防护用品管理规范》(安监总厅安健(2015)124号)；

- 20)、《用人单位职业病危害因素定期检测管理规范》（安监总厅安健〔2015〕16号）；
- 21)、《用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范》（安监总厅安健〔2014〕111号）；
- 22)、《女职工劳动保护特别规定》（国务院令〔2012〕第619号）；
- 23)、《防暑降温措施管理办法》（安监总安健〔2012〕89号）；
- 24)、《劳动防护用品配备标准(试行)》（国经贸〔2000〕189号）；
- 25)、《职业卫生档案管理规范》（安监总厅安健〔2013〕171号）；
- 26)、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版）；
- 27)、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- 28)、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- 29)、《纺织工程设计防火规范》（GB50565-2010）；
- 30)、《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）；
- 31)、《建筑物防雷设计规范》（GB50057—2010）；
- 32)、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；
- 33)、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）；
- 34)、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2014）；
- 35)、《工业场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2007）；
- 36)、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 37)、《自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；
- 38)、《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）；
- 39)、《纺织工业企业安全管理规范》（AQ7002-2007）；
- 40)、《安全色》（GB2893-2008）；
- 41)、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；
- 42)、《建筑给排水设计规范》（GB50015-2010）；
- 43)、《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）；
- 44)、《采暖通风和空气调节设计规范》（GB50019-2015）；
- 45)、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；

- 46)、《建筑采光设计标准》 (GB50033-2013)；
- 47)、《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011)；
- 48)、《职业健康监护技术规范》 (GBZ188-2014) ；
- 49)、《用人单位职业病防治指南》 (GBZ/T225-2010) ；
- 50)、《建筑行业职业病危害预防控制规范》 (GBZ/T211-2008) ；
- 51)、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 (GB18871-2002)；
- 52)、《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》 (GBZ/T194-2007)；
- 53)、《危险化学品目录》(2015 版) (国安监局 2015 年第 5 号)；
- 54)、《企业职工伤亡事故分类标准》 (GB6441-1986)；
- 55)、《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T13861-2009)。

第二节 工程概述

本项目厂区内建筑物及构筑物周围道路环通规整，两侧与建筑物之间以绿化带分隔，货物周转，人员进出方便直接。同时满足防火、防爆、安全、卫生、环保等规范要求；建构筑物之间防火间距均满足防火规范。

本项目生产类别属于丙生产用房，建筑物耐火等级均为一级、二级。厂区内各建筑物按防火规范要求设置防火间距。

第三节 劳动安全

10.3.1 建设项目危险、有害因素分析

1、主要物料危险、有害因素分析

本项目的主要原辅材料有尼龙6切片、纺丝油剂、纸管、压缩空气、冷冻水、冷却水、蒸汽、联苯-联苯醚等。成品是尼龙6FDY丝、尼龙6DTY丝。

主要原料尼龙6切片及产品尼龙6FDY丝、尼龙6DTY丝，产品化学稳定性能好，无毒。

根据《危险化学品目录》(2015版)，本项目涉及的危险化学品主要有：空气(压缩的)等。另外还有少量不属于危险化学品的物质如联苯-联苯醚、蒸汽等。上述危险、有害物质的主

要危险特性分述如下：

1)、空气（压缩的）

空气（压缩的）在本项目中主要作为工艺和仪表吹扫用气。空气（压缩的）危险、有害特性情况见表 10-1。

表 10-1 空气（压缩的）危险特性、理化数据表

标识	中文名	空气	分子式	—	危险性类别	第 2.2 类不燃气体	
理化性质	别名	—	分子量	29	危险货物编号	22003	
	英文名	Air	UN 编号	1002	CAS 号	—	
	外观与性状	无色无臭气体			溶解性	—	
	临界温度	-140.7℃	临界压力	3.77×106pa	燃烧热	无意义	
	相对密度				1.293 (0℃)	饱和蒸气压	—
	危险特性：为多种气体的混合物，主要成分为氧气和氮气，分别占 20.93%和 78.10%，其余为二氧化碳、氩、氖等气体。空气因含有氧气而具有氧化性和助燃性。压缩空气遇硫、磷会引起爆炸；能使油脂剧烈氧化，甚至发生燃烧爆炸。与乙炔、氢、甲烷等易燃气体能形成具有爆炸性的混合物。贮存容器存在缺陷、安全附件失效和受热后压力增大，有发生爆炸的危险。						
消防方法	用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，根据着火原因选择适当的灭火剂灭火。						

2)、联苯-联苯醚

联苯-联苯醚是按联苯 26.5%，联苯醚 73.5%的比例混合而成的混合物。联苯-联苯醚为黄色透明液体，有难闻的气味，不溶于水，无腐蚀性。比重（20℃）1.062g/cm³，闪点 115℃，凝固点 12.3℃，沸点 256℃，燃点 138℃，比较稳定，是目前最优质的汽相高温导热油，在本项目中主要用于纺丝的汽相热载体。

3)、蒸汽

本项目生产用汽和空调设备用汽均为 0.4MPa 的饱和蒸汽，由园区总管网供应。蒸汽在管道输送、使用过程中，一旦发生泄漏，可能造成在附近工作或经过泄漏地点的人员被烫伤事故。大量泄漏时现场一片汽雾，噪声很大，易发生二次伤害事故。

4)、包装材料（纸筒管、纸箱等）

成品需要缠绕在纸管上再进行直接包装，而纸管、纸箱为可燃固体，火灾危险性类别为丙

类，若管理不当，极易发生火灾。

2、周边环境危险、有害因素分析

项目地址位于平顶山市尼龙新材料产业集聚区内。厂区地处平原，地势平坦，地面高程变化不大，在 77.20 米~80.75 米之间，呈西北、东南微倾斜。地表为耕土，主要成分为粘性土，覆盖层较松散，下层为粉质粘土、中砂和粘土，地质构造简单，无活动断裂通过，未发现不良地质现象，场地和地基稳定，地基土均匀。初见水位在自然地表下 2.2~3.2 米，主要含水层埋藏在 20 米深度以上，属于中等富水区，厂区的地下水由大气降雨及沙河水渗透补给，受沙河水位变化较大。地下水对混凝土无腐蚀作用，对钢结构具有中等腐蚀作用。

地震烈度为 6 度。该企业周边不存在诱发山洪、泥石流的自然条件。同时本项目在设计时对建筑物按有关设计规范进行抗震设防、设置避雷网等避雷接地设计，因此本项目不存在自然因素条件（如雷电、地震、台风、洪水、山体滑坡、泥石流等）对本建设项目可能造成的危险、有害因素。

项目实施地均为净地，没有居住区、公共设施、军事设施等，也不存在可能对项目造成重大危险的生产、使用或储存易燃、易爆、有毒、有害危险品的企业、设施。学校与村庄均距本项目 1 公里以上。给本项目供电的变电站距离本厂区 1.0 公里。均具有足够的安全距离。因此不存在周边社会环境和外部事件（如火灾、爆炸等）等社会环境条件对本建设项目可能造成的危险、有害因素。

10.3.2 生产过程的工作危险因素分析

按照《企业职工伤亡事故分类标准》GB6441-1986 和《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2009 的规定分别对本项目进行危险、有害因素分析，本项目存在的主要危险、有害因素有火灾、爆炸、触电、中毒和窒息、高温、灼烫、机械伤害、噪声与振动、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害和坍塌等。

1、火灾爆炸

1)、在尼龙 6 差异化丝生产过程中，使用的危险、有害物质主要为联苯-联苯醚，主要用于纺丝的汽相热载体。联苯-联苯醚的闪点 115℃，按照《建筑设计防火规范》GB50016-2006 生产的火灾危险性为丙类，联苯-联苯醚为可燃液体。在生产过程中，由于联苯炉、管道、阀门、接头、法兰等连接处密封不良发生微量泄露或热媒管道系统因检修维护操作不当引起向外界喷料，

遇高热、明火或接触氧化剂，有引起火灾的危险；

2)、纺丝热媒管道中，其管线、阀门、法兰与垫片均存在各种失效的潜在危险。一旦发生，运行中的高温热媒会大量泄漏或发生爆管事故，易引起火灾、爆炸事故，会对现场作业人员造成严重伤害，给厂房设备造成破坏；

3)、电力系统变压器、配电室、动力电缆、用电设备由于电气故障，能发生电气火灾事故；

4)、本项目所用压缩空气压力为 1.50 MPa 、0.65MPa，蒸汽压力为 0.4MPa。若人员操作失误或安全防护装置失效，因超压可能导致设备和管道发生物理爆炸，爆炸后固体抛射物飞出，可能会造成人员伤亡或损坏其它设备、设施；

5)、联苯炉属于压力容器，如果联苯炉及安全附件的生产厂家不具备制造资格，或联苯炉和管道系统耐温耐压达不到国家规范和工艺的有关要求，或联苯炉和管道系统本身缺陷。如果联苯炉过压，可能发生爆炸。安全附件（如安全阀、液面计、自动保护装置等）若没有按照国家有关规定安装或没有定期检验、检查而处于失灵状态，也会酿成爆炸事故；

6)、电气引发火灾的原因主要有短路、过负荷、接触不良、电热器具过热引燃可燃物，其中短路和过负荷为主要原因。在电气火灾中，电线、电缆火灾比例最大。尼龙 66 差别化民用丝生产过程中的各种电力设施因自身缺陷、超负荷运行、错误操作、雷击、静电等原因，沿桥架敷设的电缆因腐蚀等原因加速绝缘老化造成短路，都可能引发电气火灾。

2、静电、触电

纺丝车间、加弹车间以及辅助生产设施用电设备需要的电压等级均较高，远远高于人体所能承受的安全电压。电气设备在带电的情况下，人体一旦接触，轻者遭受电击或电伤，重则会造造成死亡。另外物料（如切片）在运输或填装过程中往往会产生静电，静电聚集到一定程度可产生火花放电，如此时厂房内存在爆炸性混合气体的话，就可能引起火灾和爆炸危险。

生产过程中使用的各种动力、控制、照明电气设备及其电缆、开关等几乎遍布在各个操作岗位，当发生故障、误操作等原因都可能引起人身触电伤害或造成设备损坏，特别是在潮湿环境和多雨季节，或高温环境使人多汗，会增加触电伤害的可能性和危险性；

本项目电气设备较多，作业人员触电的可能性较大，所以存在着潜在危险，若设备接地或接零不良以及个体防护无效有可能造成触电伤害。

由于电气设备安装不当或维护不良出现漏电、短路、过流、过载、过热等而造成的绝缘失

效或线路着火，电气安全防护设施疏漏、失效或违章作业等也可能引起电气事故。其对人体的伤害主要有电击、电伤和触电的二次事故。事故后果因电压高低、电流大小、接触时间长短以及触电部位不同而各异，轻者可致人伤残，重者丧命。

3、中毒和窒息

纺丝车间联苯-联苯醚为可燃有毒物质，在生产过程中，由于联苯炉、管道、阀门、接头、法兰等连接处密封不良发生微量泄露或排气不当，散发的热媒蒸气将对操作人员造成有害影响；

4、高温

计量泵、纺丝组件、螺杆挤出机螺杆更换时，有可能接触到温度高达 260℃以上的熔体或部件。另外联苯管道、熔体管道等温度也较高，因此要注意对操作人员的防烫与防灼烧保护。

纺丝岗位、组件清洗岗位设备温度较高，散热量较大，注意对操作人员的防烫保护。

由于联苯系统的加热以及生产车间的通风条件的限制，在夏季，部分操作岗位（如纺丝工、组件清洗岗位操作工、保全工）的环境空气温度因大量生产热量的散发将升高，会引起高温作业伤害。当环境温度高于人体体温时，将使人体散热困难，加剧了体温调节机能的紧张活动，使人体温度升高，脉搏和呼吸加快，而且随着大量出汗，将造成人体水分、盐分等大量排出而影响健康。故高温作业会影响操作人员的身心健康，使人感觉不适，甚至发生中暑现象。

5、化学灼伤

本项目的纺丝牵伸卷绕、组件清洗等工艺均在高温下进行，联苯管线、联苯炉、组件清洗等设备在运行过程中的温度均在 50℃以上，有的超过 200℃，在此类设备的外表面或连接处，如隔热保温不好，人员防护不到位，设备腐蚀、超压、操作不当等原因造成介质泄露或不小心触及高温表面，可能发生作业人员烫伤事故。

6、机械伤害

纺丝车间物流为流动性固体、液体，均采用管道输送，其动力由各种泵、风机提供，因此泵、电机和搅拌等设备存在对设备人员的机械性伤害。

生产过程中，各种高速旋转的电机、泵、风机等传动装置以及复运动部件的外露运动部分，移动机械、输送皮带等因防护不良或无防护罩、防护屏，致使直接与人体接触时，会使人遭受夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。例如卷绕机卷绕速度相当高，操作中稍有不慎，在引丝或处理断丝过程中，易将钩子带出，造成飞钩伤人事故。

7、噪声与振动

纺丝车间的牵伸卷绕机、空气变形机及大型空调装置的送、排风机属于产生高噪声的设备，声压值前者约 90dB(A)，后者约 80dB(A)。

辅助生产设施中空压站内的大型空压机为产生高噪声的设备，声压值为 90dB(A)。

以上设备是属于产生高噪声的设备，操作人员长期在噪声的环境中工作，将危害健康。

噪声对劳动者健康的影响：噪声作用于人体能引起听觉敏感度下降甚至造成噪声性耳聋，引起神经衰弱、心血管及消化系统疾病，另外，噪声干扰信息交流，使人员误操作率升高，导致事故发生。噪声聋已被定为国家法定职业病之一。

车间内的多条流水线同时开工，数十台纺丝机械同时高速运转产生很强的噪声（100 分贝以上）；各类气动、电动、机械工机具作业时，将不断发出撞击、摩擦噪声；车间使用的蒸汽，如果发生泄漏会产生大量噪声；机泵、消防水泵、循环水泵等机械设备都会产生较大的噪声和振动。操作人员在强烈的混合噪声环境中作业或从事维修等工作，会感到耳鸣，不舒服，心情烦躁，时间久了，还会损伤听觉器官，使听力下降，严重者可致噪声性耳聋，并可能引起神经衰弱、高血压及心血管疾病。噪声作业环境不仅会影响正常的信息交流，容易诱发事故，而且振动会造成设备、管道金属材料的疲劳，缩短使用寿命，易因材料疲劳损坏引发其他事故。

8、高处坠落

本项目的有些生产装置均在地面以上 2m 高处作业的平台、扶梯、走道扶栏等处，若有损伤、松动、打滑或不符合规范要求，当操作者不慎，失去平衡时有高处坠落的危险。生产装置区直梯不合理、不完善，斜梯、太陡、若焊接不牢或长期使用后开焊、检修时登高未按规定使用安全带等原因也有可能造成高处坠落。平台、护栏及梯子按规范设计，登高作业必须正确使用安全带可防止高处坠落危害现象的发生。

9、物体打击

生产操作、检修和安装过程中由于人的失误，引起设备、零件、部件、工具等从高处坠落，对位于下方的人造成打击而发生人身伤亡事故或毁坏设备的事故。

10、车辆伤害

电瓶叉车、筒子车、汽车等厂内运输车辆违章驾驶或车辆故障可能造成人身伤亡和车辆损坏。

11、起重伤害

电动葫芦等起重设备在起吊运行中因吊具不良、操作不当、指挥失误等原因，可能发生吊物坠落、撞击等伤及人身、设备的事故。

12、坍塌

成品库、中间库等，如物品堆放不符合要求或装卸物品时作业人员违反操作规程，易造成货物倒塌伤人事故。

10.3.3 主要防范措施

1、防火防爆的安全措施

车间内均按化学消防器材规范配置相应的灭火器。联苯炉选用符合标准规范的合格生产厂家产品，联苯系统设置安全阀。厂房严格按照规范设置防雷接地系统。配电系统严格按照规范设计安装、选择合格的产品。本项目生产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。严格按照防火防爆规范进行，严格办好防火防爆手续。

钢结构表面根据规范设计涂装相应耐火时间的防火涂料。根据设计规范在车间的相应区域设计、安装相应的消防系统、报警系统，消除火灾隐患。

各生产部位配套推车式干粉灭火器、手提式干粉灭火器、手提式二氧化碳灭火器。按消防要求设置人流疏散通道，遇到火警，人流可安全疏散。并在车间主要通道设置事故照明及应急灯，以防突然停电。

制定应急预案，所有急救设施要完好，消防措施要齐全，化学消防药剂要定期更换。一旦发生爆炸或火灾时首先要切断电源，关闭所有相关阀门防止事态蔓延，在事故现场急救时应做好个人防护。

2、防静电及雷击

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

3、防中毒、窒息（通风）

为确保产品质量及改善工人操作环境，车间内根据各工段要求不同分别设有空调和通风系统。

在生产过程中，加强对联苯炉、联苯系统及阀门、接头、法兰等连接处的巡检、维修，确

保设备、系统的安全运行；

制定及严格执行生产、检修安全操作规范，在装置检修中，增加设置隔离装置，增加通风换气设备，同时加强监测，确保在安全的前提下才能允许操作、检修人员进入受限空间作业，以免发生缺氧窒息事故。

给现场工作人员配备安全帽、防毒口罩、护目镜、防护服、耐磨 PVC 挂胶手套等必要的防护装备。

按照《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ 158-2003) 要求，在使用有毒物品作业场所设置“当心中毒”警告标识和“戴防毒面具”“注意通风”等指令标识。在有毒物品作业岗位的醒目位置设置有毒物品作业岗位职业病危害告知卡。

4、防高温

1)、对产生高温的设备、装置、管道、风管等危险部位设置醒目的安全标志，防止发生烫伤事故。

2)、对外表面温度超过 60℃ 的设备和管道均进行保温，并选用导热性差的保温材料，设计表面温度控制在 30~40℃。

3)、在平衡间、卷绕间、MCC 室、低配室、控制室、物检化验室等对室内温度有一定要求的场所，就近设置整体式空调器或柜式空调。保证工作地点的室内温度要求。

4)、夏季免费供应所有劳动者防暑降温食品，为高温作业人员补充与出汗量相等的水分和盐分的饮料。

5、防噪减震

1)、本项目生产装置设置集中控制室，设计中主要控制、监控点均集中在操作室内，尽量减少现场的操作人员与现场操作时间。

2)、设计选用世界上先进的牵伸卷绕机，大大降低噪音。

3)、风机、空压机、水泵等增加减震垫等降噪措施，降低噪声对环境的影响。

4)、对产生噪声的设备、装置和管道等应设置醒目的安全标志，提醒注意预防职业伤害。

现场设置“噪声有害”、“必须戴护耳器”等警告、指令标识。

5)、高噪声作业岗位工作人员采取个人防护措施，如配备防噪音耳塞等。

6、其他安全防范措施

1)、本项目主要设备螺杆挤出机、纺丝机、牵伸卷绕机、拉伸变形机、空压机、制冷机、空调机、风机等，具有快速摆动旋转部件、啮合部件、挤压部件等，因此，选择上述设备具有必要的本质安全防护，以免造成机械伤害。

2)、生产时反复强调，牵伸卷绕工序设备缠辊时，一定要停车处理，要不慌不忙，有条不紊，防止伤手和其他人身伤害事故。

3)、所有操作平台、楼梯平面、设备传动部分均设置防护栏，设备吊装孔设置盖板。

4)、本项目中一些设备位置较高，在操作、巡检、检修时应注意防止高处坠落及物体打击。

5)、在易滑到的地方做防滑地面。

6)、对所有管道加强色标标识，对地下管线（电缆）进行位置标识，防止误挖损坏设施。

7)、本项目按照《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ 158-2003）要求，在存在或可能产生职业病危害因素的工作场所设置可以使劳动者对职业危害产生警觉，并采取相应防护措施的图形标识、警示线、警示语句和文字。

7、劳动保护

本项目在生产过程中使用大量转动机械，高速转动部分如电机部分采用加罩防护或隐蔽防护。同时采用适当的保护措施：在不同的危险部位设立防护栏杆，或对危险区域采用涂色、警示线等办法，以防操作工接近危险部位，设备平台及楼梯均设置护栏。

生产中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。

通过对生产装置易燃、振动、噪声来源等有害作业的生产部位采取有效的防范措施，大大降低了其对操作工人的危害，同时对生产厂房事实通风并设置更衣室、休息室、厕所、办公室等辅助设施，进一步改善工人的工作环境和条件。

车间内除有适合操作的温度，湿度外，各工作面都符合国家规范要求的采光和照度。有重体力劳动的操作均采用机械提升或车辆运输。厂区内设有食堂，医务室。车间内有更衣室和女工卫生室，车间均有布置均匀的厕所，服务半径小于 75M。

8、劳动安全管理制度

加强安全管理，建立安全工作责任制管理体系，制定应急预案及救援措施，上岗职工实行三级安全教育制度，并设置安全管理员，预防事故发生，保证安全生产。

第四节 职业卫生

10.4.1 生产工艺过程中产生或存在的主要职业病危害因素

本项目生产工艺过程中的职业病危害因素详见表 10-2。

表 10-2 本项目主要职业病危害因素分布及人员接触情况

车间	工种	工作场所	接触时间 (h/班)	主要职业病危害因素
纺丝车间	纺丝工	纺丝间	8	联苯-联苯醚、噪声
	卷绕工	卷绕间	8	噪声
	卷绕纺丝保全工	螺杆挤出机、熔体分 配管路、纺丝箱、纺 丝计量泵	2	联苯-联苯醚、噪声
	组件清洗工	组件清洗间	4~6	氢氧化钠、高温、噪声
	分级倒筒工	分级倒筒间	8	噪声
	油剂工	油剂间	4	噪声
	热媒巡检工	联苯炉	4	联苯-联苯醚、噪声、高温
	热媒保全工		2	
加弹车间	操作工	加弹车间	8	噪声
动力站	动力站控制工	空压机、冷冻机、循 环水泵	4	噪声
空调间	空调操作工	空调间	2	噪声

10.4.2 职业病防护设施的设计

1、 防尘设施

建设项目防尘设施具体设计情况见表 10-3。

表 10-3 防尘设施设计情况一览表

序号	除尘设施	型号及参数	数量	安装位置
1	气箱脉冲式袋式 除尘器	含除尘器、离心式风机	2 套	纺丝间纺丝箱体
2	单体处理系统		2 套	纺丝车间

2、 防毒设施

喷丝板清洗的热解过程在真空清洗炉真空室中密闭进行，由于是真空环境下进行热解处理，减少了聚合物因氧化而产生的一氧化碳等有毒气体；喷丝板清洗间盐浴炉配套设置抽风装置，

以排出处理过程中聚合物氧化而产生的废气；清洗间墙壁设有事故通风装置，通风换气次数不低于12次/小时。

3、防噪声设施

根据本项目不同工作场所中噪声源的特点及分布情况，结合工人的操作方式，采取的防噪设施如下：

1)、在卷绕间天花板和四周墙壁设施吸声板。吸声板是由超细玻璃棉和玻璃纤维布，穿孔率为25%的铝质护面板组成的复合结构。吸声板超细玻璃棉规格厚度为5cm，密度为24g/m³。吸声板的面积不低于车间总面积的15%。估算采取该措施后，卷绕间内噪声可降低5~10dB(A)。

2)、空压机、风机、泵等设备产生的噪声多为中高频噪声，故在空压机的排气口、风机、泵等设备的过滤吸气口安装阻性消声器，消声器的消声量不超过50dB，消声器内的气流速度不超过30m/s。

3)、动力站内空压机和各种循环水泵设置活动密封性隔声罩，隔声罩内壁设吸声层。吸声层由超细玻璃棉、玻璃纤维布作为吸声材料和穿孔率为25%的铝质护面板组成。吸声层的厚度为5cm，密度为24g/m³。隔声罩外壁采用带有阻尼层的钢板制作，钢板厚度2~3mm，阻尼层厚度4~5mm，阻尼层选用专门的阻尼浆。隔声罩内壁与机械设备之间的空间距离宜大于100mm。估算采取该措施后，空压机和各种循环水泵的噪声可降低18~25dB(A)。

4、防高温烫伤、冻伤

1)、表面温度高于60℃的不保温管道需设置防烫隔热。

2)、冷冻系统低温容器、换热器、管道根据工艺要求设置保冷绝热设施，以防低温冻伤。低于25℃的设备、管道等均采取绝热措施，以保证正常的工作条件，要防止人员冻伤。

3)、夏季高温季节对高温作业人员供应含盐清凉饮料（含盐量0.1%~0.2%），饮料水温不超过15℃，卫生室配备防暑药品。

4)、控制室、休息室、办公室和值班室安装空调设备，控制温度保持在夏季为26±2℃，冬季为20±2℃。

5、工频电场防护技术措施

1)、10KV 配电装置、主变压器以及发电机的控制保护采用集中式微机监控保护系统。

- 2)、高压开关柜采取金属门屏蔽。
- 3)、变电所采用金属保护外壳干式变压器。
- 4)、变电所变压器中性点直接接地并设接地体。
- 5)、各工艺生产场所均设安全保护措施，其接地装置与变压器中性点接地体相联，必要时再在生产场所周围加装辅助接地体。

变压器配铝合金防护外壳，外壳防护等级为 IP20。

屋内配电装置采用封闭金属封闭开关设备，10kV 开关柜柜体结构特点要求：开关柜为全封闭金属铠装结构，户内落地安装。框架和内部隔板应用覆铝锌板，柜面板采用冷轧钢板，柜体基本材料采用至少 2mm 后钢板，10kV 开关柜的防护等级为 IP2X。

10kV 无功补偿装置柜体面板采用不小于 2.0mm 冷轧钢板制成，并要求钢板表面采用环氧树脂粉末静电喷涂，进线采用电缆下进线（通芯），其防护等级要求不小于 IP3X。

低压开关柜为全封闭金属铠装结构(即主要框架为金属结构,柜体面板可以为非金属材料),户内落地安装开关设备。屏体结构采用敷铝锌板经多重折弯组装而成，立柱敷铝锌板厚度不少于 2mm，屏体面板和后封板采用不少于 2mm 冷轧钢板制成，并要求采用环氧树脂粉末静电喷涂，其防护等级至少应为 IP3X。三芯电离电缆应在线路两终端直接接地。

6、建立职业卫生管理措施及制定应急救援措施

本项目建立完善的职业卫生管理措施，管理措施主要包括职业卫生管理机构及人员、职业卫生管理方针/目标/制度、职业病危害因素日常监测及定期检测评价、职业健康监护、职业卫生培训、职业病危害告知、职业病危害项目申报、职业卫生档案管理和职业卫生基础建设等 9 方面。同时制定应急救援措施，配备急救箱、应急救援防护用品。

第五节 消 防

10.5.1 概述

消防采用水消防及化学消防相结合，整体工程考虑消火栓和自动喷淋设施。建筑配备一定数量的化学灭火器材。

表 10-4

火灾危险性分类表

序号	厂房名称	主要防火对象名称	火灾危险性分类	耐火等级
1	纺丝车间	生产设备、原料、半成品	丙	一
2	加弹车间	生产设备、原料、半成品	丙	二
3	研发调度中心	人员	丙	二
4	职工食堂	人员	丙	二

厂区内建筑消防根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018版)及《纺织工程设计防火规范》(GB50565-2010)进行设计。

10.5.2 消防设计原则

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和标准，采取防火措施，防止和减少火灾危害。

10.5.3 消防设计依据

- 1、《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)
- 2、《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 3、《自动喷水灭火系统设计规范》(2005年版) GB50084-2001
- 4、《纺织工程设计防火规范》 GB50565-2010
- 5、其它有关的国家现行规范、执行标准、规定等。

10.5.4 消防水量

本项目车间的火危险性为丙类，建筑耐火等级为一、二级，各消防用水量见表 10-5。工厂同一时间的火灾次数按一次考虑，室内外消防用水量按最大一座建筑(仓库)计算。

表 10-5

车间消防用水量

消防用水量 (L/s)		火灾延续时间 (h)	时用水量 (m ³ /h)	一次火灾用水量 (m ³)
室外	室内	3	180	540
40	10			

10.5.5 消防水源和供水体制

1、消防水源

消防水源为一期工程已建的消防生产水池，通过消防泵的加压供给厂区的消防系统用水。消防供水设计采用临时高压系统，厂区内已建设设置消防泵房和消防水池。

2、供水体制

采用独立的消防给水管道系统，沿主干道成环布置。

10.5.6 消防设计方案

消防系统分为消火栓系统及建筑灭火器。其中消火栓系统依托上述消防水源、加压设施及管网，能满足所需水量、水压的要求。

1、消火栓系统

厂区范围内设环状消防供水系统，DN200 的消防干管能满足室内外消防时 50L/s 的消防用水量，厂区内设置 SS150 室外地上式消火栓，间距不大于 120m，保护半径不超过 150m。

按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）的要求，从厂区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 米麻质水龙带和 $\phi 19\text{mm}$ 水枪。室内每个消火栓箱处均设有直接启动消防泵的报警按钮。

2、建筑灭火器配置

为便于扑救初期火灾，建筑物内将按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 设置干粉型手提式灭火器。

第十一章 工厂管理体制与人力资源配置

第一节 工厂管理体制

11.1.1 项目方案

本项目为河南神马锦纶科技有限公司的二期工程，项目建成后为公司的下属车间。

11.1.2 工厂管理体制

工厂将按市场经济的要求建立严格的内部经营管理体制，严肃运行规范，组织计划生产，财务经济核算，质量管理和信息工作，并且根据市场的发展，加速新技术、新产品开发，提高对市场的反应能力和适应能力，以提高企业的素质和经济运行质量为重要目标。

工厂的管理机构设置原则是：责任明确，职责清晰，减少层次，科学有序。

工厂财务会计执行《会计通则》符合国际惯例，工厂财务报表按规范向社会分开，提高透明度。

工厂贯彻 ISO9002 质量管理体系，以及以员工为中心和主体，建立全员质量管理体系。在良好的工作环境和文化氛围的基础上，强调企业精神的价值观念，人际关系，积极吸收国内外先进技术，加强优势的结合。

工厂工人运行作息时间：运行工人为四班三运转制，常日班人员为五天工作制。

全年生产时间按 333 天，折 8000 小时计算。

第二节 人力资源配置

11.2.1 劳动定员

根据工艺方案和设备的配置，劳动定员按四班三运转编制，要求主要岗位工种文化程度为高中水平以上。由于采用了新技术、新设备，大量采用自动化生产设备，提高了生产效率、优化用工制度，大大降低了劳动定员。本项目实施后劳动定员 300 人，劳动定员从神马公司内部

或社会招聘。

11.2.2 人员培训

11.2.2.1 工种技术水平与要求

由于本项目所生产的产品属于高技术产品，有许多设备为计算机控制的机电一体化设备，因而对操作工人都要求有一定的文化程度和相应工种的技术等级。对工厂技术部门和生产管理部门则要求具有高等教育知识水准和相应的技术、经济和管理的学位和职称。

11.2.2.2 培训规划建设

作为投资方的河南神马锦纶科技有限公司有尼龙6丝的生产经验，并在一期工程生产过程培养了一大批有经验技术人员、管理人员和熟练工人。本项目实施需要较大一批生产尼龙6纺丝的技术工人。因此，应对新招聘或转入生产线工作的人员进行有组织、按层次、分专业的技术和操作培训，以老带新。一般人员可以在原来老工厂的生产线上进行对口工种的职业培训。

第十二章 项目设施进度

本着“早投入、早投产、早收益”的原则，为使本项目尽快建成并投入生产，所以有些工作必须同时穿插进行，才能保证整个项目进度网络的实施。整个工程自自开工报告批准之日起至建成投产力争在 18 个月内完成，以尽快形成生产能力，提高投资效益。详细项目实施计划如下表：

月 实施阶段	3	6	9	12	15	18	21	24
项目审批	■							
规划设计		■						
设备招投标、订货		■	■					
土建施工			■	■	■			
设备到货安装					■	■	■	
劳动培训及试生产							■	
竣工验收及投入生产								■

第十三章 项目招投标

第一节 招 标

13.1.1、招标原则

为了提高工程质量，缩短工程建设期，防范和化解工程建设中的违规行为，保护国家利益、社会公共利益的合法权益，提高经济效益，按照《中华人民共和国招标投标法》，编制本项目的招投标方案。

13.1.2、项目招标范围

本项目建设内容包括土建及设备采购安装、总图工程等建设项目。

招标的范围包括勘察设计、施工监理、施工企业、设备采购安装四项。

本项目招投标活动委托给有资质的招标代理机构办理。

第二节 投 标

13.2.1、投标、开标、评标和中标程序

根据本项目质量要求高，施工难度大的情况，在招投标过程中必须遵守如下程序：

1、经上级部门批复同意后一个月内，招标代理机构在指定媒介上发布招标公告。

2、在招标文件开始发出之日起 30 日内，具有承担招标项目能力的法人或者其他组织都可以投标。投标文件应当对招标文件提出的实质性要求和条件做出响应，招标项目属于建筑施工的，招标文件的内容还包括拟派出的项目负责人与主要技术人员的简历、业绩和拟用以完成招标项目的机械设备。

3、开标时由委托招投标公司主持，邀请所有投标人参加，开标时由招标人委托公正机构检查并公证。投标人的投标应当能够最大限度的满足招标文件中规定的各项综合评价标准或者能够满足招标文件的实质性要求。

4、评标按照《中华人民共和国招标投标管理法》的规定和程序进行。

5、中标人确定后，招标人向中标人发出中标通知书，该通知书具有法律效力，若中标人放弃中标项目，应当承担法律责任，自中标通知书发出 30 之日内，按照招标文件，招标人和中标人签订书面合同，同时，中标人不得向他人转让中标项目，不得将中标项目肢解后分别向他

人转让。对招标项目的公开范围和选择投标人的资质要求不同。不同的施工项目有以下资质要求：

(1)、勘察设计

勘察设计是整个项目的前期基础性工作。如对项目的设计进行公开招标时，公开挑选勘察设计单位，投标人的资质要求甲级以上。

(2)、施工监理

施工监理对工程的质量起着关键的作用。在进行施工监理招标时，公开选择施工监理企业进行项目的监理。投标人的资质要求必须在乙级以上。

(3)、施工企业

依据工程的需要，采用总承包方式选择施工企业。本工程要求资质在二级以上，公开选择投标人。

(4)、设备采购

如果依据项目的需要，需要公开选择设备生产厂家的，投标人的设备技术水平应符合本项目设计要求，质优价廉且有可靠的售后服务。

13.2.2、评标委员会的人员组成和资格要求

在招投标过程中，为保证项目的公开，对评标委员会的组成和资格有如下要求：

1、评标委员会人员组成

评标委员会由项目承办单位代表和有关技术、经济等方面的专家组成，最低不少于 5 人，评标委员会要严格按照招标文件确定的评标标准和方法，对投标文件进行评审和比较。

2、评标委员会成员的资格要求

评委会成员应对工程项目有较深入的研究，并且职业道德良好，与投标单位无任何利害关系。

第十四章 投资估算及资金筹措

第一节 投资估算依据

本项目投资估算依据如下：

- 1、国家发展和改革委员会发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- 2、土建工程投资根据平顶山市现行建筑材料价格和定额费用水平。以及建造结构形式，按建筑面积和单方造价指标估算；
- 3、设备价格根据目前市场价格，并含设备运杂费；设备安装费等按有关指标编制；
- 4、银行贷款利率按同期银行贷款利率 4.9%测算；
- 5、建设单位规划运营相关数据。

第二节 投资估算

本估算的范围包括：

- 1、本项目新建的主厂房、公用工程厂房、构筑物等建筑及配套的厂区道路、绿化、室外综合管网、室外管架等。
- 2、新增的工艺设备。
- 3、新增的公用工程。
- 4、设备安装。
- 5、工程其它费用。
- 6、预备费用。
- 7、建设期利息。
- 8、铺底流动资金。

按照《投资项目可行性研究指南》的规定，将建设投资（不含建设期利息）的估算分为工程费用、工程建设其它费用和预备费三个部分分别估算。工程费用又分为建筑工程费、设备购

置费和安装工程费三部分。

14.2.1 建筑工程费用估算

建筑工程费依据相关专业所提供的建（构）筑物工程量和单位造价指标估算，单位造价指标的确定参照当地土建工程定额和工厂近期类似工程指标，并按现行材料价格水平予以调整。

本项目需新建纺丝车间、加弹车间、研发调度中心、职工食堂，配套厂区道路、绿化、室外综合管网、室外管架等辅助设施，总建筑面积大约 52600 m²。根据当地的建筑造价，建筑工程费用总额估算为 10863.30 万元。列示于附表 3（建筑工程投资估算表）。

14.2.2 新增设备费用估算

定型设备和非标设备均采用询（报）价，或参照近期同类工程的订货价水平。本项目各单项设备购置费（内含工器具费）列示于附表 2（设备及安装工程投资估算表）。设备购置费总额估算为 45990.45 万元。

14.2.3 安装工程费

安装工程费，根据单项工程的设备购置费采用综合指标估算。其主要材料按现行市场价确定，或采用近期询（报）价计列。列示于附表 2（设备及安装工程投资估算表）。本项目安装工程费总额估算为 2298.26 万元。

14.2.4 工程建设其他费用

本项目工程建设其他费用总额估算为 2211.71 万元。列示于附表 1——建设投资估算表。

14.2.5 预备费

基本预备费按 1% 计算，估算为 613.64 万元。涨价预备费不计。

14.2.6 建设投资估算

根据测算，本项目建设投资估算为 61977.35 万元，详见附表 1——建设投资估算表。

14.2.7 贷款利息

根据项目投资计划，建设期项目需申请银行贷款 47000 万元，建设期贷款利息 2303.0 万元。

14.2.8 铺底流动资金估算

流动资金估算采用详细估算法，经测算，企业达产年的流动资金为 10038.75 万元，其中铺底流动资金 3011.63 万元。

14.2.9 总投资估算

项目总投资由建设投资、建设期利息、铺底流动资金组成。本项目总投资估算为 67291.98 万元。

14.2.10 投资计划

根据项目具体情况，结合项目实施计划，财务测算按建设期 2 年计算。详见附表 5—投资计划与资金筹措表。

第三节 资金筹措

1、项目总投资由建设投资、建设期利息、铺底流动资金组成。本项目总投资估算为 67291.98 万元。资金来源于企业自筹及银行贷款，其中贷款 47000 万元。

2、项目资本金：根据国务院（96）35 号文件《关于固定资产投资项项目试行资本金制度的通知》，轻纺项目资本金比例要求大于 20%，按照以上资金筹措计划，本项目资本金基数占计算总投资的 30.16%，符合国家规定。

项目总投资使用计划与资金筹措表详见附表 5—投资计划与资金筹措表。

第十五章 财务评价

第一节 评价范围及方法

本项目经济评价是在可行性研究完成市场预测、工艺技术方案、原辅材料供应、公用工程和辅助设施、环境保护以及项目实施计划之后确定最佳方案的基础上进行的。

评价范围限于与本项目有关的投资、成本、效益的估算预测及评价。企业其余资产、成本及效益等不列入评价范围。

依据《投资项目可行性研究指南》(2002 年)及国家计划委员会和建设部颁布的《建设项目经济评价方法与参数》(第三版),采用增量效益法进行计算。

第二节 财务评价基础数据和参数选取

15.2.1 投入物、产出物财务价格及数量

产品销售价格的确定原则:根据产品的主目标市场,确定本项目产品的销售价格。具体价格(出厂价)及数量如下表所示。

表 15-1

产品名称	年销售量(吨)	平均单价(元) (不含税)	年销售收入(万元) (不含税)
尼龙6 差别化功能性FDY	30000.0	17800.00	53400
尼龙6 差别化功能性DTY	15000.0	20930.00	31395
合计			84795

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。主要原料的价格确定详见主要原材料、燃料供应部分。主要动力价格暂按当地实际价格确定。主要外购原材料和动力的价格及数量见附表7—外购原材料费估算表及附表8—外购燃料动力费估算表所示。

15.2.2 计算期与生产负荷

根据项目进度及为便于测算，本项目的建设期按 2.0 年计算；按行业有关规定生产期定为 10 年，计算期合计为 12 年。根据行业经验，结合项目具体情况，生产负荷确定为项目投产第 1 年 80%，以后各年均按 100% 计。

15.2.3 其他计算参数

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。

15.2.4 折现率（基准收益率）的设定

根据项目资金成本并考虑到一定风险系数，确定以人民银行 5 年以上长期贷款利率 4.90% 为折现率，同时也作为对项目内部收益率指标的判据（基准收益率）。

第三节 销售收入估算

满负荷年份销售收入为 84795 万元，销售税金附加为 201.2 万元，增值税为 2012.2 万元。详见附表 6——销售收入和销售税金估算表。

第四节 成本费用估算

总成本费用的估算详见成本费用计算表，达产期年总成本费用为 80300 万元，固定成本为 8928 万元，可变成本费用为 71372 万元。详见附表 9——成本费用估算表。

第五节 不确定性分析

15.5.1. 盈亏平衡点分析

本项目达产期年总成本费用为 80300 万元，固定成本为 8928 万元，可变成本费用为 71372 万元。销售收入为 84795 万元，销售税金附加为 201.2 万元，增值税为 2012.2 万元。

所得税前以生产能力利用率表示的盈亏平衡点（BEP）为 67.5%。详见附表 9——成本费用估算表。

由盈亏平衡分析可知，按基价计算，项目生产能力利用率达 67.5%，即能达到盈亏平衡，超过此率就有盈利，否则将产生亏损。该指标表明，项目具备一定的抗风险能力。

15.5.2. 敏感性分析

影响项目经济效益的主要因素有建设投资、产品价格、经营成本。本项目对以上因素变化对所得税前财务内部收益率的影响程度作了敏感性分析表, 计算结果详见表 15-2。

从敏感性分析表中可以看出, 产品价格和主要原材料价格是较为敏感性因素, 项目有一定的抗风险能力。

表 15-2 敏感性分析表

影响项目	变动幅度	内部收益率	净现值	回收期
建设投资	1.00	8.61%	14815	9.11
	1.1	6.86%	8383	9.88
	1.05	7.71%	11599	9.49
	0.95	9.57%	18031	8.74
	0.9	10.61%	21246	8.37
产品价格	1.00	8.61%	14815	9.11
	1.1	20.79%	71300	5.96
	1.05	15.01%	43064	7.07
	0.95	1.26%	-13478	11.74
	0.9	-8.02%	-43160	12.00
产品产量	1.00	8.61%	14815	9.11
	1.1	10.61%	23608	8.37
	1.05	9.63%	19211	8.72
	0.95	7.55%	10418	9.56
	0.9	6.46%	6014	10.08
主要原材料价格	1.00	8.61%	14815	9.11
	1.1	-4.68%	-33753	12.00
	1.05	2.50%	-9062	11.49
	0.95	14.11%	38657	7.28
	0.9	19.19%	62500	6.20

第六节 财务评价结论

15.6.1 盈利能力分析

1、财务现金流量分析

项目投资现金流量详见附表 13——项目投资现金流量表，项目资本金现金流量表详见附表 14——项目资本金现金流量表，经计算各项财务指标见表 15-3。

表 15-3 计算财务指标

项 目	项目投资		资本金所得税后
	所得税前	所得税后	
投资财务内部收益率	8.61%	6.71%	9.41%
投资财务净现值（万元）	14815	7080	
投资回收期（年）	9.11	10.01	

以上结果表明：财务内部收益率大于基准内部收益率 4.9%，说明盈利能力满足了基准要求；财务净现值（ $i_c=4.9\%$ ）大于零，该项目在财务上可以考虑接受。

15.6.2 财务生存能力分析

财务计划现金流量表详见附表 15——财务计划现金流量表，从表中可以看出：项目各年累计盈余资金均大于零，说明项目拥有足够的经营净现金流量维持正常运营，项目方案比较合理，可实现自身的资金平衡，不需依赖短期融资来维持运营。

盈亏平衡分析和敏感性分析说明项目虽可能面临某些风险，但仍有较强的抗风险能力。

综上所述，各项分析均表明本项目财务效益是好的。但需注意投产初期全厂的财务风险。

第七节 财务评价指标

根据上述报表计算的财务评价指标如表 15-4 主要经济数据与财务评价指标表所示。

表 15-4

主要经济数据与财务评价指标表

序号	名 称	单位	新增
一	经济数据		
1	项目总投资	万元	67291.98
1.1	建筑工程费用	万元	10863.30
1.2	新增设备估算	万元	45990.45
1.3	安装费用	万元	2298.26
1.4	其它费用	万元	2211.71
1.5	预备费	万元	613.64
1.6	建设期贷款利息	万元	2303.0
1.7	铺底流动资金	万元	3011.63
2	资金筹措		
2.1	项目资本金	万元	20291.98
2.2	银行贷款	万元	47000.0
3	年产品销售收入	万元	84795.0
4	年销售税金附加	万元	201.2
5	年增值税	万元	2012.2
6	年总成本费用	万元	80300.0
7	年利润总额	万元	4293.9
8	年所得税	万元	1073.5
9	年税后利润	万元	3220.5
二	财务评价指标		
1	全部投资内部收益率(所得税前)	%	8.61
2	财务净现值(所得税前)($I_c=4.9\%$)	万元	14815
3	投资回收期(所得税前)	年	9.11
4	全部投资内部收益率(所得税后)	%	6.71
5	财务净现值(所得税后)($I_c=4.9\%$)	万元	7080
6	投资回收期(所得税后)	年	10.01
7	总投资收益率	%	5.94
8	项目盈亏平衡点	%	67.5

第十六章 风险分析

第一节 项目主要风险因素识别

通过以上各个章节的分析研究，本项目主要风险因素在于市场的变化、原料涨价以及投产初期的财务风险等。

结合本报告各部分的研究成果进行汇总，如表所示。

表 16-1 风险因素和风险程度分析表

序号	风险因素	风险程度	说明
1	市场	一般	
1.1	产品价格	一般	销售收入和经营成本是较为敏感性因素，项目有一定的抗风险能力。
1.2	竞争力	一般	本项目的产品是当前市场上畅销而新颖的产品质量高，市场潜力大。项目的创利能力较强，财务内部收益率等指标均达到国家的行业标准，并且投资回收期较短，项目有一定的抗风险能力。
2	原材料		
2.1	价格	一般	目前原料价格波动较大，公司要做好内部管理，努力降低生产成本。
2.2	供应		加强原料采购工作，提高采购人员的素质，确保原料供应。
3	生产负荷	一般	投产初期盈亏平衡点较高，固定成本较高，对市场的适应能力略显不足；中期以后，适应性加强和好转

第二节 防范和降低风险的对策

根据对各种风险因素及风险程度的分析，项目面临的主要风险已经明确，针对这些风险因素提出如下的防范和降低风险的对策，提请项目有关各方考虑。

(1) 提高对投产初期财务风险的认识，采取措施予以防范和抵御。在项目建设过程中精

打细算，并采用招投标方式，控制和降低投资，加强工厂各方面管理，实行成本细项控制，降低产品成本，提高对市场的适应能力，保持较高的负荷率。规避或减少投产初期的财务风险。

(2) 充分利用神马实业股份有限公司生产一条龙的优势，紧紧抓住各工序单耗，降低原料成本。

(3) 本项目卷绕装置拟采用进口设备，由于目前采购供货周期较长，因此需要进一步技术交流及优化采购流程，缩短进口设备供货周期，以保证项目的顺利实施。

(4) 工厂的营销战略应注重几个方面：进一步完善销售网络，采取切实可行的措施，与用户（尤其是重要用户）建立和保持良好的合作关系，巩固已开发的市场。同时进一步开发周边市场，密切注意潜在用户和新用户，与之建立良好的合作关系。建立较为完善的技术服务网络，由销售工程师进行针对客户的使用服务和信息调研，以满足不同层次用户的需求。在产品质量相差无几的情况下，价格就成为高度敏感的因素，为提高产品竞争力，要发挥低成本策略的作用，充分利用与目标生产很近或较近，且交通较为便利的优势，发展稳定而灵活的送货机制。通过有成效的管理，提高生产能力利用率和劳动生产率，降低成本，以具有竞争力的产品价格，销售用户满意的产品。

第十七章 研究结论与建议

对河南神马锦纶科技有限公司 10 万吨/年尼龙 6 民用丝二期工程（6 万吨/年）多方面评价后，得出如下结论：

（一）、本项目的产品的生产紧紧围绕市场，产品不但符合国家产业政策，对丰富市场、开发高附加值纺织品也是有利的。也符合神马集团产品结构转型的发展要求。

（二）、本项目实施后产品市场前景好，产品销售有重要保障。增强企业的竞争力，提高企业抗击风险的能力。

（三）、本项目实施地是河南神马锦纶科技有限公司预留场地，企业既能利用园区的配套优势，又能利用公司一期工程已建公用工程设施及仓储，降低成本，提高效益，降低投资成本，也能完善神马股份的产业链。

（四）、本项目实施后工艺水平合理，工艺技术成熟、工艺设备先进、产品质量好，投资见效快，适应先进的后加工，投资方神马实业股份有限公司技术力量雄厚，管理水平高，有丰富的项目建设、管理经验，使得本项目的实施有良好的依托条件。

（五）、经财务测算，项目经济效益较好，项目有一定的抗风险能力，从财务角度上讲是切实可行的。

综上所述，本项目产品方向符合国家产业政策，产品市场前景好，产品销售趋向明确可靠，可以保证本项目的实施及建成后的正常运转。且该项目效益显著，抗风险能力强，从市场、技术及经济角度分析都是可行的。因此，建议上级各有关部门抓紧审批，从人力、财力、物力上给与大力支持，促使本项目早日建成投产，为企业创造更好的经济效益、为社会创造更好的社会效益。