

神马实业股份有限公司

2万吨/年尼龙66差异化纤维泰国项目
(一期)

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

二〇二三年十一月



工程咨询单位资信证书

单位名称：江苏省纺织工业设计研究院有限公司

住 所：江苏省南京市玄武区进香河路31号

统一社会信用代码：913200001347556877

法定代表人：虞卫民

技术负责人：郑怀飞

资信等级：甲级

资信类别：专业资信

业 务：轻工、纺织

证书编号：甲112021010534

有 效 期：2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位：中国工程咨询协会



项目负责人：李本斌 仵 晓 杜建国 苏 通

报告编写人员：仵 晓 杜建国 苏 通 温 黎
吕忠信 宁少杰 苏亚超 崔 珂
王 伟 任 重 路世超 王 丹
杨全政 任云摇 刘晓鹏 王嵩山
曹忠辉 乔风笙 戴 杰 蒋庚波
谢作斌 张剑飞

目 录

1	总论	1
1.1	项目概况	1
1.2	可行性研究报告编制依据和研究范围	1
1.3	可行性研究成果概要	2
1.4	可行性研究结论	7
2	项目投资方概况	10
3	项目投资方目的地	16
3.1	投资目的地与投资路径	16
3.2	支付方式	16
3.3	投资环境	17
4	投资背景与必要性	27
4.1	项目投资背景与必要性	27
4.2	项目前期准备	32
4.3	项目涉及审批情况	33
5	项目建设内容与规模	34
5.1	建设内容与规模	34
5.2	产品方案	34
5.3	目标市场	36
6	项目建设工程技术方案	44
6.1	建设地点与配套条件	44
6.2	工艺技术及生产设备	45
6.3	原、辅材料	49

6.4	总图及土建.....	50
6.5	公用工程.....	53
6.6	环境保护、安全、卫生及消防.....	63
6.7	节能.....	84
6.8	生产组织及劳动定员.....	88
6.9	项目实施进度安排.....	89
7	投资估算及资金筹措	90
7.1	建设投资估算.....	90
7.2	建设期利息估算.....	91
7.3	流动资金估算.....	91
7.4	总投资构成.....	91
7.5	资金筹措.....	92
8	财务评价.....	93
8.1	编制依据及说明.....	93
8.2	基础数据.....	94
8.3	销售收入估算.....	95
8.4	成本费用估算.....	95
8.5	清偿能力分析.....	96
8.6	不确定性分析.....	96
8.7	财务评价结论.....	97
8.8	财务评价指标.....	98
9	风险分析与管理	99
9.1	国别风险.....	100
9.2	法律及政策风险.....	101
9.3	市场风险.....	101

9.4	经营风险	102
9.5	外汇风险	102
10	研究结论与建议	103
11	附表	105
11.1	附表 1: 建设投资估算表	105
11.2	附表 2-1: 设备及安装工程投资估算表	106
11.3	附表 2-2: 设备及安装工程投资估算表	107
11.4	附表 3: 建筑工程投资估算表	108
11.5	附表 4: 流动资金估算表	109
11.6	附表 5: 投资计划与资金筹措表	110
11.7	附表 6: 销售收入和销售税金估算表	111
11.8	附表 7-1: 外购原材料费估算表	112
11.9	附表 7-2: 外购原材料费估算表	113
11.10	附表 8: 外购燃料动力费估算表	114
11.11	附表 9: 成本费用估算表	115
11.12	附表 10: 无形资产和其他资产摊销估算表	116
11.13	附表 11: 固定资产折旧及摊销费估算表	117
11.14	附表 12: 利润与利润分配表	118
11.15	附表 13: 项目投资现金流量表	119
11.16	附表 14: 项目资本金现金流量表	120
11.17	附表 15: 借款还本付息计算表	121
11.18	附表 16: 财务计划现金流量表	122
11.19	附表 17: 资产负债表	123
12	项目地理位置示意图	124
13	厂区总平面布置示意图	125

1 总论

1.1 项目概况

1.1.1 **项目名称：**神马股份 2 万吨/年尼龙 66 差异化纤维泰国项目（一期）

1.1.2 **实施单位：**神马实业股份有限公司

1.1.3 **法定代表人：**李本斌

1.1.4 **地点：**泰国“东部经济走廊”的工业园

1.1.5 **总投资：**25218.0 万元

1.1.6 **建设期：**15 个月

1.1.7 **建设内容及规模：**本项目为神马实业股份有限公司2万吨/年尼龙66差异化纤维泰国项目，拟在泰国“东部经济走廊”的工业园内新征土地90亩，一次性完成2万吨/年生产基地的规划，建设完成建设主道路、围墙、门卫。先期建设纺丝车间、SSP车间、切片库、成品库、化学品库、废品库、食堂、消防泵房、消防水池、污水预处理站及地下管网、路灯等，建筑物建筑面积16579平方米，构筑物建筑面积2200平方米，购置固相聚合装置、尼龙66工业丝生产线、尼龙66细旦丝生产线等生产主工艺设备，购置配套设备、水处理、变配电、制冷、空压、废水处理、废气处理等公用工程设备，形成1万吨/年尼龙66差异化纤维的建设规模。后期建设纺丝车间扩建、SSP车间扩建、成品立体库、综合楼等。

1.2 可行性研究报告编制依据和研究范围

1.2.1 可行性研究报告编制依据

（1）国家发展和改革委员会《企业境外投资管理办法》（国家发改委 2017 年第 11 号令）；

（2）国家发展改革委、外交部、商务部联合发布了《推动共建丝绸之路经济带和 21 世纪海上丝绸之路的愿景与行动》；

（3）国家发展改革委《关于完善境外投资项目管理有关问题的通知》（发改外资[2009]1479 号）；

（4）《对外投资国别产业导向目录》（商务部、外交部，2004 年）；

（5）商务部《对外投资合作国别（地区）指南——泰国》（2018 版）；

（6）泰国投资促进委员会《投资促进项目申请指南 2020》（A Guide to The Board of Investment 2020）；

（7）泰国相关投资准入、土地利用、环保等相关法规；

（8）神马实业股份有限公司提供的有关资料。

1.2.2 研究范围

本报告对主要投资方情况、项目实施的必要性、项目背景及投资环境、建设工程技术方案、投资估算、财务效益及项目可能存在的风险等进行全面分析，主要内容包括：总论、项目投资方情况、项目投资方目的地、项目背景与必要性、项目建设内容与规模、项目建设工程技术方案、投资估算、财务效益分析、风险分析与管理等内容。

1.3 可行性研究成果概要

1.3.1 建设规模

根据神马实业股份有限公司发展规划和战略部署，公司拟在泰国“东部经济走廊”的工业园征地新建海外尼龙66产业生产基地，以有效把握经济全球化和“一带一路”发展机遇，加快推进公司主导产业资源要素全球化配置，全面提升公司国际化水平和尼龙66产品国际竞争力。

本项目为神马实业股份有限公司 2 万吨/年尼龙 66 差异化纤维泰国项目，拟在泰国“东部经济走廊”的工业园新征土地 90 亩，一次

性完成 2 万吨/年生产基地的规划，建设完成建设主道路、围墙、门卫。先期建设纺丝车间、SSP 车间、切片库、成品库、化学品库、废品库、食堂、消防泵房、消防水池、污水预处理站及地下管网、路灯等，建筑物建筑面积 16579 平方米，构筑物建筑面积 2200 平方米，购置固相聚合装置、尼龙 66 工业丝生产线、尼龙 66 细旦丝生产线等生产主工艺设备，购置配套设备、水处理、变配电、制冷、空压、废水处理、废气处理等公用工程设备，形成 1 万吨/年尼龙 66 差异化纤维的建设规模。

1.3.2 产品方案

表 1-1 产品方案表

序号	工程	产品名称	规格系列	单位	年产量
1	一期 工程	尼龙 66 工业丝	930dtex~1400dtex	吨	7000
2		尼龙 66 细旦丝	230dtex~470dtex	吨	3000
3		总计		吨	10000

1.3.3 主要原辅料消耗

表 1-2 原、辅材料用量估算表

序号	名称	单位	年用量	备注
1	尼龙 66 切片	吨	10430.00	市场采购
2	纺丝油剂	吨	116.00	市场采购
3	纸筒管	万只	165.00	市场采购

1.3.4 项目配套工程

1.3.4.1 土建

本项目在泰国“东部经济走廊”的工业园新征建设用地并新建厂区组织实施。拟新建纺丝车间、SSP 车间、切片库、成品库、化学品库、废品库、食堂、消防泵房、消防水池、污水预处理站及地下管网、路灯等，建筑物建筑面积 16579 平方米，构筑物建筑面积 2200 平方米。各新建建筑物具体数据详见表 6-3、表 6-4。

1.3.4.2 供电

厂区供电电源来自园区变电站，通过架空引至厂区 22kV 高压开关站，高压开关站设置在纺丝车间附房内，纺丝车间附房同时设置车间变电所。从变电所至各用电设备均为低压输送，配电方式一般为放射式，部分场所采用树干式。配电电压为 22kV 和 380/220V。

本项目年耗电量约为 $2200 \times 10^4 \text{kWh}$ 。

1.3.4.3 给排水

厂区供水采用园区自来水管网供给。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、软水系统、纯水系统、循环冷却水系统、冷冻水系统等。本项目年总用水量为 $4.61 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

厂区排水采用雨、污分流排水系统。本项目污水主要是纺丝车间地面冲洗废水、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。本项目需要新建污水预处理站一座，生产污水同厂区其余生活污水经污水预处理站预处理后达到工业废水排放标准后排入园区市政污水管网。循环冷却系统排水可直接外排。雨水及清洁废水直接排入厂区雨水管网。

1.3.4.4 空调系统

本项目空调工程主要为新建纺丝车间、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。还有为物检室服务的恒温恒湿空调系统。分别采用侧吹风空调机组、组合式空调机组、恒温恒湿空调机组、单元式空调机、柜式空调等。

1.3.4.5 通风系统

在车间不同的区域，根据环境需要或岗位需要，在墙体上安装轴流风机，改善岗位的操作环境。

1.3.4.6 压缩空气

本项目生产过程中所需压缩空气按工艺要求分为低压压缩空气、中压压缩空气、高压压缩空气三种，主要用于车间工艺仪表用气、纺丝车间切丝用气及纺丝车间吸丝枪用气，分别平均耗量 $70 \text{ Nm}^3/\text{min}$ 、 $4 \text{ Nm}^3/\text{min}$ 、 $9 \text{ Nm}^3/\text{min}$ 。项目拟购置各类空压机共 3 台，用于工艺用压缩空气的制备。

1.3.4.7 氮气

本项目所需氮气主要作为输送与保护气体，氮气在装置中循环利用。本项目氮气需用量约为 $253 \text{ Nm}^3/\text{h}$ （补充量），拟购置 $350 \text{ m}^3/\text{h}$ 的制氮装置 1 套。

1.3.4.8 冷冻水

本项目工艺生产需要冷冻水用量为 70 t/h ，空调需要的冷冻水用量为 1100 t/h 。本项目在动力站新增制冷机 2 套，同时增加 3 台（2 用 1 备）冷冻水泵。为纺丝车间空调系统和工艺设备提供冷源

1.3.4.9 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 321 t/h ，本项目新增 4 台冷却塔设备（2 用 2 备），同时增加 2 台循环冷却水泵（2 用 2 备）。

1.3.4.10 软水

本项目工艺需要软水 $0.4 \text{ m}^3/\text{h}$ ，为满足工艺需要，本项目拟新增 1 套软化水处理装置，装置采用离子交换法，处理量为 $15 \text{ m}^3/\text{h}$ ，同时配套相应的水箱、输水泵等，管道采用不锈钢管道。

1.3.4.11 纯水

纯水系统主要供纺丝车间工艺用水（主要用于油剂调配、组件清洗）。需要量大约 $0.6 \text{ m}^3/\text{h}$ ，拟新增设计处理能力为 $12 \text{ m}^3/\text{h}$ 的纯水装置 1 套，工艺采用二级反渗透+EDI。

1.3.4.12 生产生活给水

日常生产、生活用水由厂区生产生活给水管网供给，生产生活给水管网管径 DN200。

1.3.4.13 消火栓给水及自动喷淋给水

室内外消火栓给水由厂区消火栓给水管网（管径分别为 DN200/DN150）提供；室内自动喷淋给水由厂区自动喷淋给水管网（管径 DN250）提供。厂区设消防泵房（室内消防水泵 2 台、1 用 1 备，每台流量 30L/S，扬程 80m；消防稳压设备 1 套，流量 3.6m³/h，扬程 54m；室外消防水泵 2 台、1 用 1 备，每台流量 45L/S，扬程 50m；喷淋水泵 3 台、2 用 1 备，每台流量 60L/S，扬程 65m；喷淋稳压设备 1 套，流量 3.6m³/h，扬程 54m；）和 1620m³消防水池。

1.3.5 主要技术经济指标

主要技术经济指标详见表 1-3。

表 1-3 主要技术经济指标汇总表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	建设内容			
1.1	尼龙 66 工业丝生产线	位	12	
1.2	尼龙 66 捻线生产线	位	8	
1.3	配套生产设备			详见表 6-1
2	产品方案			详见表 1-1
3	主要原辅材料年用量			详见表 1-2
4	年工作日	天	330	三班制
5	总图与土建			
5.1	新征土地面积	亩	90	
5.2	新建建筑面积	平方米	16579	
5.3	新建构筑面积	平方米	2200	
6	公用动力消耗量			
6.1	年耗水量	10 ⁴ m ³	4.61	

序号	项目名称	单位	数量	备注
6.2	年耗电量	10 ⁴ kWh	2200.0	
7	年运输量	吨	22428	
7.1	运入量	吨	11235	
7.2	运出量	吨	11193	
8	总定员	人	96	
9	总投资	万元	25218.0	
9.1	建设投资	万元	23597.2	
9.2	建设期利息	万元	480.0	
9.3	铺底流动资金	万元	1140.8	
10	年营业收入	万元	31700.0	
11	年总成本费用	万元	25789.1	
12	年利润总额	万元	5910.9	
13	财务评价指标			
13.1	资本金财务内部收益率	%	24.27	
13.2	财务内部收益率	%	20.50	所得税前
		%	16.75	所得税后
13.3	财务净现值	万元	32767.5	所得税前
		万元	24486.6	所得税后
13.4	投资回收期(含建设期2年)	年	6.22	所得税前
		年	6.95	所得税后
14	贷款偿还期	年	4.76	
15	盈亏平衡点	%	24.0	

1.4 可行性研究结论

(1) 本项目符合我国境外投资政策，有助于充分发挥泰国投资优势，在推动泰国产业升级的同时，增强我国化纤纺织工业国际竞争力；有利于企业加速国际化进程，抢抓市场高成长机遇，努力创造良

好的经济效益项目实施是必要的。

（2）本项目的建设是神马实业股份有限公司为应对复杂的国际贸易环境和中美贸易摩擦的战略需要，是平煤神马集团公司国际化战略的重要举措，具有重大的意义。

（3）本项目的建设地处于东南亚主要市场，有助于进一步降低贸易壁垒，扩大和满足北美、印度客户需求，兼顾服务泰国及周边客户，有助于建立快速反应机制，与客户共同成长。

（4）项目前期工作扎实开展，公司派员分批次到泰国进行选址考察，并对意向园区进行尽职调查，为项目顺利推进奠定了良好基础。

（5）神马实业股份有限公司是专业生产尼龙 66 工业丝、尼龙 66 细旦丝及浸胶帘子布的企业，拥有国内先进的研发生产团队、生产工艺和生产线，现有尼龙 66 工业丝产能 14 万吨/年（其中普通工业丝产能 12.5 万吨/年、细旦丝 1.5 万吨/年）、白坯帘子布产能 7.9 万吨/年、浸胶帘子布产能 7 万吨/年。本项目可依托神马实业股份有限公司专业技术、管理人员储备及现有产业优势，管理、技术和市场有保障。

（6）本项目实施后工艺设备先进、技术先进、管理实现扁平化管理模式，运行成本低。

（7）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。

（8）本项目实施地位于泰国“东部经济走廊”的工业园，新征建设用地面积 90 亩用于建设新厂区。工业园配套有较为完善的水、电、气等公用工程设施，可满足本项目建设要求。

（9）本项目总投资为 25218.0 万元，其中建设投资总额估算为 23597.2 万元，建设期利息 480.0 万元，铺底流动资金为 1140.8 万

元。经经济效益分析，项目正常年可实现营业收入 31700.0 万元，利润总额 5910.9 万元，税后内部收益率 16.75%，投资回收期 6.95 年。项目经济效益良好。项目有一定的抗风险能力，从财务角度上讲是切实可行的。

（10）从本报告所作的技术和经济分析结果表明，本项目是可行的。

2 项目投资方概况

2.1.1 基本情况

单位名称：神马实业股份有限公司

注册地址：河南省平顶山市建设中路 63 号

法人代表：李本斌

注册资本：104417.5874 万元人民币

企业类型：股份有限公司（股票代码：600810）

经营范围：帘子布、工业用布、化学纤维及制品的制造、加工、销售；帘子布原辅材料、纺织机械的经销；经营自产产品及相关技术的进出口业务；己二胺、环己烷、环己烯、液氧、硝酸、己二酸、尼龙 66 切片的生产、采购及销售；一氧化二氮的生产和销售；无储存经营：苯、粗苯、重质苯、氢气、液氮、液氨、己二腈、环己酮、发烟硫酸、间苯二酚；尼龙 6 切片的采购和销售；房屋租赁。

企业概况：神马实业股份有限公司（以下简称“神马股份”）前身为河南省平顶山锦纶帘子布厂，是中国首家引进日本成套设备与技术建成生产尼龙 66 帘子布的现代化企业，于 1977 年开工建设，1981 年建成投产，1991 年组建“中国神马帘子布（集团）公司”。1994 年 1 月，神马股票在上海证券交易所挂牌交易，是河南省首家在上交所挂牌交易的上市公司。主导产品尼龙 66 工业丝及帘子布，产品畅销全国大、中型橡胶轮胎企业，并大量出口到欧美、亚太、非洲和拉丁美洲等国家和地区。尼龙产业产品涵盖工业丝、帘子布、尼龙切片、己内酰胺、己二酸、安全气囊丝、帆布等。其中生产的尼龙 66 工业丝、帘子布产能世界第一；尼龙 66 盐、尼龙 66 切片及工程塑料产能亚洲第一；精己二酸、己内酰胺、尼龙 6 切片产能居国内前列，气囊丝（国内）市场占有率达到 50% 以上。新开发的尼龙 66 中低旦工业

丝产品质量达到国际同类产品水平。2022 年实现销售收入 135.59 亿元，利润 4.27 亿元。

以神马股份为管理平台，尼龙产业由神马股份所属 9 家单位和 11 家中国平煤神马集团下属企业构成，并参股 4 家企业，现有员工 14000 余人。尼龙产业是中国平煤神马集团的核心产业之一，产业结构横跨化工、化纤两大行业，30 多年来，依托创新发展和科学发展，横向扩大产业规模，纵向延伸产业链条，打造出了全球最完整、技术含量最高、循环经济特征最明显、最具竞争力的煤基尼龙化工产业链。

2.1.2 基本经营情况

（1）尼龙 66 工业丝产品

尼龙 66 工业丝具有强度高、耐高温、尺寸稳定等特点，是广泛用于帘子布、帆布、传输带、羊毛包装袋等的优异合纤材料。神马尼龙 66 工业丝成型好、网络度高，可用于直捻机等机型。主要产品有 100D、210D、420D、930dtex、1400dtex、1870dtex、2100dtex，也可根据客户的要求生产特殊规格的产品。公司着眼于全球知名轮胎厂商的战略合作关系，围绕细分市场，紧盯技术含量高，附加值高的产品，大力发展差别化工业长丝，不断提升自己的优势产品，巩固优势地位。

（2）尼龙 66 浸胶帘子布产品

依托高品质工业丝作为帘子布的主要原料，依靠强大的技术团队和拼搏精神，通过多年的努力，BS、米其林、韩泰、大陆等世界排名前十的轮胎制造商均为公司的战略合作伙伴。尼龙 66 浸胶帘子布是广泛适用于橡胶工业的轮胎骨架材料，具有强度高、耐高温、耐疲劳、耐冲击等优良特性，尤其适用于斜交载重胎、工程胎、航空胎。神马尼龙 66 浸胶帘子布性能优异，并可根据用户需要设计生产各种特殊规格产品，产品质量达到世界先进水平。

（3）尼龙 66 切片产品

尼龙 66 切片广泛应用于注塑、纺丝、改性等方面，是电子电器、军工、铁路、汽车、纺织、农业配件等领域的应用材料，产品具有耐磨、抗震、耐腐蚀等特性，是以塑代木、以塑代钢、以塑代瓷的典型替代材料。同时和国内外多家科研院所保持着密切的合作关系，共同致力于尼龙 66 应用领域研究，不断开发出市场需要的产品，最大限度满足客户的需要。公司产品畅销全国各地，并且远销东南亚及欧美市场。

2.1.3 企业实力和优势

综合实力强：

中国平煤神马集团神马股份帘子布公司是世界知名的锦纶 66 化纤生产基地之一。主要产品锦纶 66 工业丝、锦纶 66 浸胶帘子布，广泛应用于汽车轮胎、飞机轮胎、航空航天、军工产品、绿色能源风力发电以及高速缝纫线等领域。公司与米其林、普利司通、固特异等国际知名轮胎生产企业保持战略合作关系，市场分布在欧洲、美洲、亚洲等 40 多个国家和地区。

产业链优势：

公司以化工、化纤为主业的大型企业，拥有从苯到尼龙 66 盐再到下游工业丝、帘子布、尼龙树脂的全产业链；以及从精苯到环己酮到己内酰胺到尼龙 6 的切片以及下游产品的一系列完整的尼龙产业链，拥有全球较为完整的、技术含量高的、循环经济特征明显的尼龙产业链。是全球产能最大、技术领先的尼龙 66 工业丝、帘子布制造商。目前，公司与世界知名的前 10 大轮胎生产企业都保持战略合作关系，客户遍布全球 40 多个国家和地区，产品出口量达 60%以上，国际市场份额达 37%，在国内外享有较高声誉。

研发能力高：

公司拥有“神马股份尼龙化工研究院”、“河南省尼龙原材料工程

研究中心”、“河南省尼龙中间体工程技术研究中心”、“河南省纤维骨架材料工程技术研究中心”等四个研发机构，并不断完善管理体系和制度建设。具备尼龙新材料的研究开发、超高强工业丝、高附加值浸胶帘子布在高性能轮胎等高端应用领域的实验室评价等功能，不仅提高了骨架材料行业的研发水平和技术含量，而且更加巩固了公司的行业领先地位。在科技创新上，把更多人力物力财力投向核心产业、核心技术研发，开发出具有自主知识产权的新技术，持续不断地将具有重要应用前景的科研成果进行系统化、配套化和工程化研究开发，打造技术先进的中试基地，服务于中国尼龙城的发展建设。逐步形成课题制、大研发的创新格局，以研发降成本、促效益、提质量，加快产品结构更新换代步伐，进一步提升产品市场竞争力。

公司以提升科研开发实力为目标，加强与高校、科研院所的联系，通过交流与合作，获取最新、最前沿的国际科技合作信息，始终面向行业科技前沿、把握产业重大需求、了解企业改革发展主战场，有效的进行科技资源整合，建立技术协作，共同学习和进步，提升科技创新能力，通过产学研相结合的方式，引进新材料、新技术、新工艺，逐步实现科研—开发—产品—市场的良性循环。

近年来，公司大力开发民用高精尖产品。车用同步带用丝已开发成功，完全替代进口；细旦丝已应用在缝纫线、水布、脱模布、力车胎等方面，成为公司新的利润增长点；尼龙 66 应用在作训服、户外民用、空气弹簧等方面的产品正在开发推广中。

公司拥有国家级企业技术中心和中國實驗室國家認可委員會（CNAL）認可的實驗室，先後承攬了一個國家標準和三個行業標準的編制，現擁有 10 項國家專利，34 項專有技術。分別通過了 IATF16949、ISO 9001 質量體系雙認證、職業健康安全管理体系和环境管理体系认证。

表 2-1 公司近年获得专利、奖项情况表

序号	奖项 专利	成果/奖励/专利名称
1	第二十一届国家级企业管理现代化创新成果奖	中小合资企业打造核心竞争力的精益管理
2	平顶山市科技进步奖	超高强尼龙 66 工业丝及浸胶帘子布工艺技术研究开发
3	河南省企业管理现代化创新成果奖	以卓越绩效为导向的精益管理
4	河南省企业管理现代化创新成果奖	以技术进步为引领的运营提升管理
5	河南省质量管理小组一等奖	神马博列麦（平顶山）气囊丝制造有限公司公用工程
6	平顶山市科技进步奖	无疵点浸胶帘子布生产技术研究与应用
7	平顶山市科技进步奖	纺丝级尼龙 66 切片新产品 FYR26HD 的研制开发
8	平顶山市科技进步奖	尼龙六六帘子布生产系统供热设备天然气替代燃油改造及水抽真空技术开发与应用
9	平顶山市科技进步奖	尼龙 66 中低旦丝技术装备与工艺开发
10	平顶山市质量管理小组一等奖	快速攻克黄点丝保持市场占有率
11	平顶山市质量管理小组一等奖	神马博列麦（平顶山）气囊丝制造有限公司设备维修
12	实用新型专利	提篮式过滤器及胶液供应过滤装置
13	实用新型专利	一种新型高效尼龙 66 盐液过滤装置
14	实用新型专利	一种过滤尼龙 66 纺丝熔体的喷丝头组件
15	实用新型专利	浓缩槽设备
16	实用新型专利	后聚合器抽真空设备
17	实用新型专利	返料式流化床干燥设备

品牌荣誉多：

自1981年建厂以来，曾先后获得国家一级企业、全国“五一”劳动奖状、全国科技进步奖、全国企业管理“金马”奖、河南省质量管理小组活动优秀企业、河南省环境保护先进企业等荣誉称号。产品获

河南省免检产品、国家优质产品银奖、“中国名牌”产品等荣誉称号。

“神马”牌商标获“中国驰名商标”称号。2018年获得省级节水型企业、省级卫生先进单位（2018-2020）、市级文明单位、平顶山市绿色企业、集团环保节能先进单位、集团质量效益金牌单位等荣誉称号。

财务状况良好：

表 2-2 企业近三年的生产经营状况

项目 \ 年份	2020 年	2021 年	2022 年
销售收入（万元）	891200.006407	1358872.818837	1355884.207025
净利润（万元）	37060.774303	213231.06462	42677.161303
总资产（万元）	2007898.469228	2588676.720123	2735388.607636

3 项目投资目的地

3.1 投资目的地与投资路径

3.1.1 投资目的地

经过市场分析和多方考察，神马实业股份有限公司选址泰国“东部经济走廊”的工业园组织实施本项目。

3.1.2 投资路径

本项目确立了以神马实业股份有限公司、平顶山神马帘子布发展有限公司作为投资主体，依据泰国当地法律法规注册成立神马龙泰科技有限公司，并由神马龙泰科技（泰国）有限公司作为本项目建设单位。

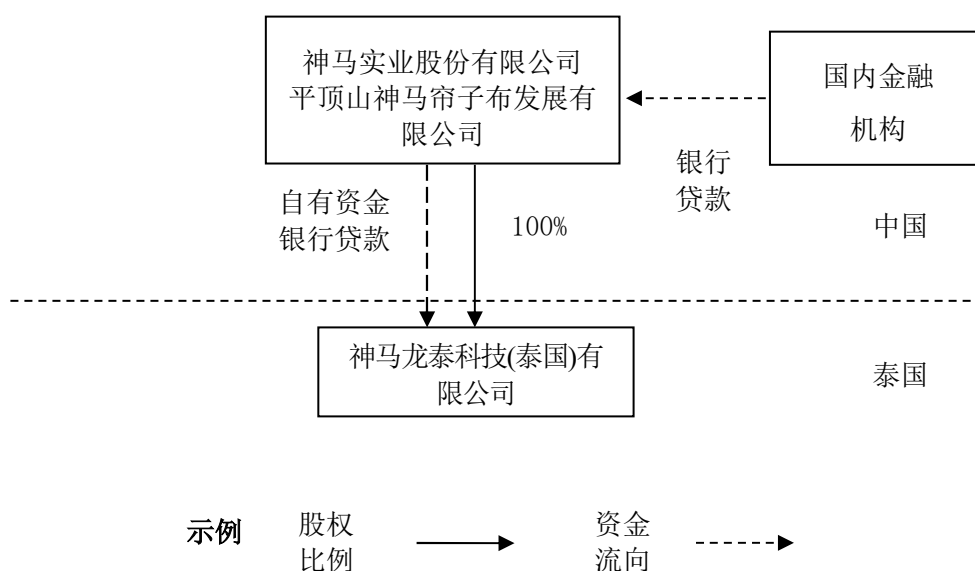


图 3-1 本项目投资路径

3.2 支付方式

神马实业股份有限公司作为投资主体，在项目获得相关政府部门批准后，由神马实业股份有限公司直接购汇并申请银行贷款，按交易路径支付到神马龙泰科技（泰国）有限公司，并最终由神马龙泰科技（泰国）有限公司实施本项目投资建设相关工作。

3.3 投资环境

3.3.1 国家概况

泰国地处中南半岛中部（北纬 $5^{\circ} 30' - 21^{\circ}$ ，东经 $97^{\circ} 30' - 105^{\circ} 30'$ ），东南临太平洋泰国湾，西南濒临印度洋安达曼海。西部及西北部与缅甸交界，东北部与老挝毗邻，东连柬埔寨，南接马来西亚。泰国国土面积 51.3 万平方公里，在东南亚地区仅次于印度尼西亚、缅甸；50%以上为平原和低地。泰国陆地面积 51.089 万平方公里、领海面积 0.223 万平方公里，海岸线总长度 3219 公里。泰国地势北高南低，由西北向东南倾斜。按地形分为肥沃广袤的中部平原，山峦起伏的东北部高原，丛林密布的北部山区，风光迷人的南部半岛。泰国首都曼谷属于东 7 时区，当地时间比北京时间晚 1 小时。泰国无夏令时。

3.3.2 气候条件和自然资源

泰国全国大部分地区属热带季风气候，全年明显分为热季（2-5 月中旬）、雨季（6-10 月中旬）和凉季（11-翌年 2 月）3 个季。全年平均气温 27.7°C ，最高气温可达 40°C 以上。年平均降水量为 1100 毫米。平均湿度为 66%-82%。

泰国的自然资源主要有钾盐、锡、钨、锑、铅、铁、锌、铜、钼、镍、铬、铀等，还有重晶石、宝石、石油、天然气等。其中钾盐储量 4367 万吨，居世界首位；石油总储量 2559 万吨；褐煤蕴藏量约 20 亿吨；天然气蕴藏量约 3659.5 亿立方米；森林覆盖率约为 20%。

3.3.3 行政区划与人口

泰国全国分北部、中部、南部、东部和东北部五个地区，共有 76 个府，府下设县、区、村。首都曼谷是唯一的府级直辖市，曼谷市长由直选产生。各府府尹为公务员，由内政部任命。

首都曼谷位于湄南河畔，距入海口 15 公里。面积 1569 平方公里。人口约 1069 万。曼谷城始建于 1782 年，迄今已有 235 年的历史，是泰国最大城市，也是全国政治、经济、文化、交通中心。泰国第二大城市清迈是泰国著名的历史文化古城，建于 1296 年，是泰国北部政治、经济、文化教育中心，距曼谷 700 公里，位于海拔 300 米的高原盆地，作为兰纳王朝的首都，其所建城垣大多保存至今。清迈府总面积 3905 平方公里，人口约 140 万。

泰国官方统计注册系统（Official Statistics Registration Systems）数据显示，截至 2023 年 4 月，泰国总人口约为 7029 万人；在全国 77 个府级行政区中曼谷人口最多，约为 1069 万人，人口超过百万的府共有 21 个。泰族人口大约占人口总数的 75%，近 95% 的国民信仰佛教。

泰国劳动力资源较为充足，每年有大量劳务输出他国，但随着国内经济复苏及吸收外资规模不断扩大，也出现了劳工短缺现象，现通过协议每年从老挝、柬埔寨、缅甸引入一些外籍劳工。据泰国国家统计局有关 2023 年初劳动力情况报告得知，泰国人口 7029 万人，其中 15 岁以上劳动人口 5881 万，占全国总人口的 83.7%。

3.3.4 政治环境

泰国实行君主立宪制。国王是国家元首和军队的最高统帅，是国家主权和统一的象征。上任国王普密蓬·阿杜德于 1946 年继位，2016 年 10 月 13 日去世后由王储玛哈·哇集拉隆功继位，称为拉玛十世。

泰国在东南亚地区是一个举足轻重的国家。第二次世界大战后与美国一直保持传统盟友关系，在经济、军事等方面有密切联系。同时，泰国注重发展同中国、日本和印度的关系，重视开展睦邻外交，积极改善与柬埔寨、缅甸等邻国关系，是东盟（ASEAN）创始国之一，积极参与东盟一体化建设，强调经济外交，推动双、多边自贸安排，已

与印度、澳大利亚、新西兰、日本等国签署了双边自贸协定或经济伙伴关系，并作为东盟成员国参与签订了东盟—中国、东盟—日本、东盟—韩国、东盟—印度、东盟—澳大利亚—新西兰自由贸易协定。此外，尚在与巴基斯坦、土耳其、孟加拉国、土耳其等国进行自由贸易协定谈判。泰国重视国际及区域合作，积极参加亚太经济合作组织（APEC）、亚欧会议（ASEM）、世界贸易组织（WTO）、东盟地区论坛（ARF）和博鳌亚洲论坛（BFA）等国际组织的活动，发起并积极推动亚洲合作对话（ACD）机制、六国橡胶出口协调机制、五国大米贸易部长会议、五国禁毒合作机制、孟印缅斯泰经济合作组织（BIMST-EC）等，积极参与大湄公河次区域经济合作（GMS）、澜沧江-湄公河合作等多边机制。2018 年 6 月主办“伊洛瓦底江—湄南河—湄公河三河流域经济合作战略”（ACMECS）第八届峰会。

3.3.5 社会经济

近 5 年来，受全球金融危机影响，泰国经济发生波动，但 2010 年后一直都呈现正增长，2010 年和 2012 年分别出现 7.8%和 6.4%的高增长率。2013 年以来受政治动荡和全球经济复苏乏力影响，经济增长回落。2022 年全年经济复苏向好，增长率达 2.6%。

据 CIA 统计，2022 年泰国的国内生产总值 4952 亿美元，构成：农业占 8.2%、制造业及其他工业产业占 36.2%、服务业占 55.6%。2022 年，泰国财政收入 710 亿美元。

农业是泰国的支柱产业。泰国全国耕地面积约 1500 万公顷，占国土总面积 31%，农业产值占 GDP 比重超过 10%。农产品是泰国重要出口商品之一，主要农产品包括：稻米、天然橡胶、木薯、玉米、甘蔗、热带水果。泰国是世界第一大橡胶生产国和出口国，以及第一大木薯和大米出口国。橡胶年产量约 450 万吨，占全球总产量三分之一。所产橡胶绝大部分出口，年出口量占全球橡胶出口总量 40-45%。

泰国制造业占 GDP 比值约为 27.5%。主要制造业门类有汽车装配、电子、塑料、纺织、食品加工、玩具、建材、石油化工等。据泰国工业联合会（Federation of Thai Industries）统计，2022 年泰国汽车产量 188.3515 万辆，其中泰国国内销售 84.9388 万辆，整车出口 100.0256 万辆。近 10 年来，基本保持在生产 200 万辆，销售 80 万辆，出口 120 万辆的大致规模水平。泰国汽车出口量大于内销量，自 2012 年始，泰国最大出口商品为汽车，主要的五大出口国家分别是澳大利亚、菲律宾、沙特阿拉伯、印度尼西亚、马来西亚。2018 年，泰国是世界第 12 大机动车生产国和第 5 大轻型商用车生产国，东盟最大机动车生产国。

2022 年泰国贸易总额 5457 亿美元，同比增长 11.9%。其中出口 2653 亿美元，同比增长 16.3%；进口 2804 亿美元，同比增长 7.6%。工业产品是出口主要增长点。中国、日本、东盟、美国、欧盟等是泰国重要贸易伙伴。主要出口产品有：汽车及零配件、电脑及零配件、集成电路板、电器、初级塑料、化学制品、石化产品、珠宝首饰、成衣、鞋、橡胶、家具、加工海产品及罐头、大米、木薯等。主要进口产品有：机电产品及零配件、工业机械、电子产品零配件、汽车零配件、建筑材料、原油、造纸机械、钢铁、集成电路板、化工产品、电脑设备及零配件、家用电器、珠宝金饰、金属制品、饲料、水果及蔬菜等。

为保持经济稳定增长，近年来泰国推出了多项改革措施，包括基础设施建设、加大投资力度、吸引外国游客、提振出口等。在这一背景下，泰国政府于 2016 年正式提出“泰国 4.0”高附加值经济模式。巴育总理在多个公开场合描述了改革泰国经济结构的设想，表示要把泰国经济升级到 4.0，推动更多高新技术和创新技术应用，使创新真正成为推动泰国经济增长的主要动力。投资将在 4.0 改革中起

到重要作用，国家投资政策将向“核心技术、人才、基础设施、企业和目标产业”五大领域倾斜。十大目标产业将成为泰国经济发展的新引擎。新一代汽车制造、智能电子、高端旅游与医疗旅游、农业与生物技术、食品深加工五大产业是泰国原有优势产业，还有五大产业是未来产业，包括工业机器人、航空与物流、生物能源与生物化工、数字经济、医疗中心。

2015 年泰国政府提出《东部经济走廊（EEC）计划》，希望能够吸引外商对东部经济走廊地区进行投资，从而提升泰国的产业结构，增强国家的综合竞争力，使泰国摆脱中等收入陷阱。东部经济走廊计划连接了泰国的北柳、春武里和罗勇三个地区，在发展新型汽车、智能电子、高端农业及生物科技、食品加工、机器人、生物材料及信息技术等 10 大产业的同时，完善该地区高铁、公路等基础设施建设。按照规划，东部经济走廊在 2017-2021 年间投入 440 亿美元，其中的 80% 资金都将来自私营部门，其余来自政府。泰国积极表态希望同“一带一路”倡议对接，一方面是希望能够吸引更多中国的投资者赴泰国投资；另一方面则是借由未来规划中的中泰铁路等联通泰国曼谷到北部的高铁，进而与中国这个大市场联系起来。2018 年 5 月 15 日，《东部经济特区法案》经泰国十世皇御准后正式颁布实施。

据泰国媒体消息，泰国投资促进委员会（BOI）最近批准了“未来 5 年投资促进战略”，以确定泰国长期发展和竞争力所需的领域和行业。泰国的 2023-2027 年投资促进战略侧重于努力吸引对创新、高科技和绿色产业的投资。根据该战略，泰国经济进入新经济时代的结构调整将按照七大核心支柱进行。1、升级现有产业，同步建设泰国具有潜力的新兴产业，加强整体供应链建设。2、通过对自动化、数字化采用和碳中和的投资，加速向绿色和智能工业的工业转型。3、推动泰国成为地区的贸易中心、国际贸易和投资窗口。4、加强中小

企业和初创企业，确保它们与全球市场和供应链相连。5、根据各地区潜力，促进泰国不同地区的投资，为包容性增长创造条件。6、鼓励投资促进社区和社会发展。7、推动海外投资，为泰国企业拓展商机。BOI 秘书长纳里·特德斯蒂拉苏迪（Narit Therdsteeerasukdi）表示，今后 5 年 BOI 将更加注重通过改善营商环境，为投资者在泰国开展业务创造便利条件，加大对国内外投资者的支持力度。与此同时泰国将继续提供税收优惠和其他激励措施，以鼓励对目标行业和地区的投资。

表 3-1 东部经济走廊的 BOI 投资优惠政策

序号	区域	优惠政策
1	特殊投资优惠区域 (EECa, EECd, EECi)	企业所得税额外 2 年免税（共 8 年）； 企业所得税额外减免 5 年 50%； 申请人需为 10%的员工或每年至少 50 人提供科学技术方面的培训。
2	产业发展区域(已被授权的工业区/ 具有工业发展资格的区域)	企业所得税额外减免 5 年 50%； 申请人需为 10%的员工或每年至少 50 人提供科学技术方面的培训。
3	坐落在东部经济走廊区域内的工业 区及工业园（未获授权的普通工业 区或工业园/具有工业发展资格的 区域）	企业所得税额外减免 3 年 50%； 申请人需为 5%的员工或每年至少 25 人提供科学技术方面的培训。

3.3.6 泰国外交关系

泰国奉行独立自主的外交政策和全方位外交方针，重视周边外交，积极发展睦邻友好关系，维持大国平衡。重视区域合作，2012 年至 2015 年担任中国—东盟关系协调国，积极推进东盟一体化和中国—东盟自贸区建设，支持东盟与中日韩合作。重视经济外交，推动贸易自由化，积极参与大湄公河次区域经济合作。发起并推动亚

洲合作对话（ACD）机制，积极 参加亚太经济合作组织（APEC）、亚欧会议（ASEM）、世界贸易组织（WTO）、东盟地区论坛（ARF）和博鳌亚洲论坛（BFA）等国际组织 活动。积极发展与穆斯林国家关系。谋求在国际维和、气候变化、粮食安全、能源安全及禁毒合作等地区和国际事务中发挥积极作用。

3.3.7 中泰友好经贸合作关系

1975 年 7 月 1 日中泰建交，除互设大使馆外，中国在 泰国清迈、宋卡、孔敬设有总领馆，泰国在广州、昆明、上海、香港、成都、西安、厦门、南宁设有总领馆。两国建交以来，两国各领域友好合作关系全面、顺利发展。从 1981 年起，两国外交部建立了年度磋商机制。1985 年两国成立副部长级经贸联委会。2003 年 6 月，两国决定将经贸联委会升格为副总理级，2004 年 7 月，吴仪副总理与差瓦利副总理共同主持联委会首次会议。2012 年 4 月，中泰建立全面战略合作伙伴关系。2018 年 8 月，中泰召开第六次经贸联委会。近年来，两国高层保持密切交往。2011 年，习近平副主席对泰国正式访问。2012 年，泰国公主朱拉蓬、公主诗琳通及总理英拉分别访华；中国总理温家宝和全国政协主席贾庆林分别访问泰国；2013 年 10 月李克强总理正式访泰。2014 年 12 月，李克强总理赴泰国出席大湄公河次区域经济合作领导人第五次会议，会见泰国总理巴育并共同见证了中泰铁路和农产品合作谅解备忘录的签署；随后泰国总理巴育正式访问中国。2014 年 11 月，国家主席习近平在北京会见参加亚太经合组织第二十二次领导人非正式会议的泰国总理巴育，12 月再次在北京会见泰国总理巴育。2015 年 2 月，泰国总理巴育在曼谷会见国家主席习近平特使、中共中央政治局委员、中央 政法委书记孟建柱。2015 年 4 月，泰国总理巴育在曼谷会见到访的中国中央军委副主席许其亮。2015 年 7 月，泰国总理巴育在曼谷会见到访的全国政协主席俞正声。2015 年 12 月，泰国总理巴育在曼谷会见到访的国务委员 王

勇。2016 年 3 月 23 日，国务院总理李克强在三亚会见来华出席澜沧江—湄公河合作首次领导人会议及博鳌亚洲论坛 2016 年年会的泰国总理巴育。2016 年 9 月 4 日，中国国家主席习近平在杭州会见了作为嘉宾国领导人出席二十国集团领导人杭州峰会的泰国总理巴育。2016 年 10 月 9 日，泰国总理巴育在曼谷会见了前来出席亚洲合作对话第二次领导人会议的中国国家副主席李源潮。2018 年 8 月 24 日，国务委员王勇赴泰国与泰国副总理颂奇共同主持召开中泰经贸联委会第六次会议。2018 年 11 月 5 日，泰国副总理颂奇率团赴华参加首届中国国际进口博览会，6-7 日中共中央政治局常委、国务院副总理韩正及国务委员王勇分别会见颂奇一行。中泰两国建交以来，先后签署了多项政府间合作协议。在经贸领域，双方签订了《促进和保护投资协定》（1985 年）、《贸易经济和技术合作谅解备忘录》（1997 年）、《双边货币互换协议》（2001）等经济合作协议；此外，泰国作为东盟老成员国，也参与签署了《中国—东盟全面经济合作框架协议》（2002）、《服务贸易协议》（2007）、《投资协议》（2009）。2010 年，中国—东盟自贸区如期全面建成。中国对东盟各国 93%以上的产品实行零关税，中国对东盟的平均关税从 9.8%降至 0.1%；东盟 6 个老成员对中国的平均关税从 12.8%降至 0.6%，东盟 4 个新成员对中国的平均关税则降至 5.6%。东盟—中国自由贸易协议（FTA）自 2018 年 1 月 1 日升级后，中国出口到东盟成员国的正常产品已能享受零关税待遇。2012 年，中泰在北京签署涉及经贸、农产品、防洪抗旱、铁路发展、自然资源保护等领域的 7 项双边合作文件。2012 年 4 月发表《关于建立全面战略合作伙伴关系的联合声明》，并签署《中泰战略性合作共同行动计划（2012-2016 年）》和《关于可持续发展合作谅解备忘录》。2018 年 8 月，中泰两国在曼谷签署《关于开展泰国“东部经济走廊”建设合作的谅解备忘录》。

2022 年 11 月 19 日中泰签署了《中泰战略性合作共同行动计划

（2022—2026）》《中泰共同推进“一带一路”建设的合作规划》以及经贸投资、电子商务、科技创新等领域的合作文件，为中泰经贸合作指明了方向。

2022 年，在中泰迎来全面战略合作伙伴关系建立 10 周年的重要时间节点之际，《区域全面经济伙伴关系协定》（RCEP）也正式生效实施。据泰国《星暹日报》报道，RCEP 生效后，泰国将扩大市场，提供超过 50%的贸易和投资。

中国是泰国最大贸易伙伴，泰国是中国在东盟国家中第三大贸易伙伴。中泰两国贸易商品种类丰富，包括农产品、工业制成品、能源产品、服务贸易产品等多个类别。

2019 年泰国与中国双边货物进出口额为 800 亿美元；2020 年，中泰贸易额 986.3 亿美元，同比增长 7.5%。其中，中国对泰出口 505.3 亿美元，自泰进口 481 亿美元，同比分别增长 10.8%和 4.2%；2021 年，双边贸易额突破 1000 亿美元大关，达到 1312 亿美元。2022 年，双边贸易额 1350 亿美元，同比增长 3%，其中中国出口 784.8 亿美元，同比增长 13.4%，进口 562.2 亿美元，同比下降 8.6%。

截至 2022 年，中国对泰非金融类直接投资额 12.9 亿美元，同比增长 38.8%。截至 2022 年底，中国企业在泰共签订承包合同额 497.1 亿美元，完成营业额 326.5 亿美元。中国连续 10 年成为泰国第一大贸易伙伴和农产品出口市场。中国和泰国在对方的进出口总额中所占比重不断提高，日益成为彼此重要而稳定的贸易伙伴。

3.3.8 泰国与美国、东盟其它国家合作关系

泰国是美国安全盟友，享有“非北约主要盟国”地位。泰美互为重要贸易伙伴。2008 年 8 月美国总统布什访问泰国，访问期间，布什与泰国高级官员、部长等政要进行会谈，发表了关于美国与亚洲关系的演讲。2012 年 11 月，奥巴马成功对泰国进行正式访问。

泰国是东盟成员国，重视加强同东盟各国的友好合作。与除菲律

宾外的其他 8 个东盟成员国建立了内阁联席会议机制。倡建泰、老、柬、缅、越五国经济合作战略（ACEMC），推动泰马、泰缅、泰老边境经济区发展。2008 年 7 月底至 2009 年底，泰国曾担任东盟轮值主席国。2019 年泰国也接任东盟轮值主席国。

4 投资背景与必要性

4.1 项目投资背景与必要性

4.1.1 项目投资背景

2015 年 3 月，我国政府发布《推动共建丝绸之路经济带和 21 世纪海上丝绸之路的愿景与行动》以来，“一带一路”倡议受到了 100 多个国家和国际组织的积极响应、支持和参与，取得丰硕成果。国内化纤企业积极建立与“一带一路”沿线国家合作关系，寻求全产业链的合作机会，海外投资呈现多区域、多行业和多形式加速推进的态势，骨干企业主动进行国际布局的意识明显提高。

近年来，随着劳动力成本的提高，节能环保力度的加大，贸易环境恶化和微薄的利润空间，使一些企业面临巨大的生存压力。“一带一路”有效降低我国企业在周边国家布局中的成本和经济风险，同时可挖掘更多的贸易潜力，为企业国际化成长创造有利的环境。随着 2017 年第一届“一带一路”国际合作高峰论坛、2019 年第二届“一带一路”国际合作高峰论坛、2023 年第三届“一带一路”国际合作高峰论坛的召开，“一带一路”沿线国家合作关系日益加强。国内企业通过国际产能合作进行生产力跨国布局及优质资源全球配置，并与国内产业转型升级产生良性互动的需求十分迫切。

轮胎是橡胶工业第一大类产品，是汽车工业、航空工业的重要组成部分。橡胶因其特有的性能在工业上有很多用处，但是橡胶又存在强度低这一缺点，人们为了提高橡胶制品的强度，常常用织物或其他材料做为橡胶制品的骨架材料，比如在轮胎工业中的帘子布、钢丝帘线等。在轮胎工业中用的帘布主要有尼龙帘子布、粘胶帘子布、钢丝帘子布和涤纶帘子布。尼龙帘子布、涤纶帘子布和钢丝帘子布在轮胎生产中应用最为广泛，其中尼龙 66 帘子布由于强度较高，制成胎体耐冲击、耐疲劳性能好、胎温上升少的优良特点，成为高档轮胎、航

空轮胎的首选骨架材料。随着全球尤其是我国汽车产量迅速增加以及汽车安全问题越来越受到关注，基于尼龙 66 工业丝的优良性能，尼龙 66 工业丝在轮胎帘子布、安全带、安全气囊等汽车安全方面的应用将成为尼龙 66 工业丝的重要增长点。

神马实业股份有限公司是专业生产尼龙 66 工业丝及浸胶帘子布的企业，拥有国内先进的研发生产团队、生产工艺和生产线，现有年生产尼龙 66 工业丝 16.2 万吨（其中普通工业丝产能 14.4 万吨/年、细旦丝 1.8 万吨/年）、尼龙 66 浸胶帘子布 7 万吨的生产能力，是国内尼龙 66 工业丝及浸胶帘子布的龙头企业。公司作为出口为主制造企业，主要客户集中在海外地区。随着国际贸易保护主义抬头和国内地区能耗指标日趋紧张，为更好满足尼龙 66 工业丝及浸胶帘子布的市场需求，公司一直从战略高度积极探索海外生产布局。为此，神马实业股份有限公司积极响应国家“一带一路”，探索国际化发展路径，从确立长期竞争力的角度出发，经综合比较后最终选择泰国实施建设 2 万吨/年尼龙 66 差异化纤维泰国项目（一期）。

4.1.2 必要性分析

（1）符合我国境外投资政策

国家积极实施“一带一路”经济带建设和国际产能合作，推动“走出去”发展战略，为我国企业海外布局发展创造了良好的政策环境和发展机遇。“十四五”期间，中国政府将继续鼓励中国企业“走出去”。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年（2021-2025 年）规划纲要》明确推动共建“一带一路”高质量发展，将推动对外投资与国内产业发展彼此促进，“走出去”和“引进来”相辅相成，以充分利用两个市场的优势共同发展。深入推进化工等行业开展国际产能和装备制造合作，采用境外投资、工程承包、技术合作、装备出口等方式，推动装备、技术、标准、服务走出去。同时，国家对符合条件的企业从事国家鼓励的境外投资、资源开发和工程承包业务给予信贷支持。

本项目为神马实业股份有限公司泰国投资项目，一方面有利于公司通过国际产能合作进行生产力及优质资源全球配置，利用泰国地区要素成本优势，提升企业在高端尼龙 66 工业丝及浸胶帘子布领域的规模实力，加快推进企业的国际化进程；另一方面，项目是贯彻落实国家鼓励具备一定实力的企业实施有效对外投资的体现，此次投资项目的成功实施，有利于我国企业深度融入全球产业链、价值链和物流链，也为我国相关企业进行海外项目投资提供借鉴。

（2）实施国际化战略，防范和化解贸易壁垒

为加快公司尼龙产业海外布局步伐，积极响应国家“一带一路”合作倡议，实施“走出去”战略，拟在泰国建设尼龙 66 工业丝、尼龙 66 细旦丝生产基地。

泰国具有优越的地理位置和稳定的国际贸易环境，在泰国建立尼龙 66 工业丝、尼龙 66 细旦丝加工厂，将为公司落实国际化战略搭建良好的平台，为扩大产品出口欧美市场创造有利的条件，尤其现在和未来可能加剧的中美贸易摩擦，已经影响了公司向美国市场、欧洲市场出口工业丝和浸胶帘子布，本项目的实施可有效规避和化解产品出口美国、欧洲等市场的贸易壁垒。

（3）扩大和满足东南亚及北美地区轮胎制造业发展的要求

近些年来，由于泰国地理位置的特殊性、原材料的良好配套性、国际贸易环境的宽松性等有利条件，全球许多知名轮胎公司在泰国投资设立汽车轮胎加工基地，泰国已成为仅次于中国的全球第二大轮胎出口国家。目前已有 17 家轮胎公司，分别是法国米其林、普利司通、固特异、住友、横滨优科豪马、德国大陆马牌、泰国利士中、台湾正新、玲珑轮胎、杭州中策、青岛森麒麟、上海双钱、江苏通用、浦林成山、江苏飞驰、山东银宝、台湾华丰等，总产能已超 2 亿条/年（见表 5-4）。东南亚其他国家轮胎制造业也有较快的发展，目前约 1.4 亿条，多数是半钢子午胎，这样在整个东南亚地区轮胎总量达到约 3.4 亿条/年，产业配套相对齐全，形成了上下游成熟的轮胎制造产

业链。

东南亚地区总计消耗尼龙 66 帘子布约 4.5 万吨/年，现使用神马股份公司尼龙 66 工业丝 850 吨/年、浸胶帘子布 6000 吨/年（其中泰国本土消耗尼龙 66 浸胶帘子布总量约 1.5 万吨/年，使用神马股份公司尼龙 66 工业丝 50 吨/年、浸胶帘子布量约 5000 吨/年）（见表 4-1）。另外，轮胎企业对原材料的交货及时性保障与“0”库存管理等提出了越来越高的要求（日本帝人为开发和满足东南亚、尤其是泰国市场的要求，已于 2016 年建成了浸胶帘子布加工厂）。在泰国建立尼龙 66 差异化纤维加工厂，为不断扩大和满足泰国本土及东南亚市场的需求创造有利条件，也是公司相关产业海外布局实施的关键步骤。

北美地区每年使用神马股份尼龙 66 工业丝 200 吨/年、浸胶帘子布 500 吨/年（详见表 4-1）。今年加剧的中美贸易摩擦，已经影响了神马公司向美国市场出口工业丝和浸胶帘子布，而泰国出口北美地区有关产品并不受影响。

表 4-1 市场情况调查表

序号	区域	规格	正在供货情况	因关税无法供货	从中国供货关税成本高	因新工厂设置新增供货量	备注
1	美国	工业丝	200	4500	√	1800	美国丝布市场规模 5 万吨/年，其中细旦丝 0.4 万吨/年；
		细旦丝	/	/	√	1000	
		浸胶布	500	2000	√	300	
2	印度	工业丝	2000	/	√	/	印度丝布市场规模 1 万吨/年；
		细旦丝	500	/	√	/	
		浸胶布	3000	/	√	1500	
3	泰国	工业丝	50	/	/	500	东南亚丝布市场规模 4.5 万吨/年
		细旦丝	/	/	/	/	
		浸胶布	5500	/	/	500	
4	越南	工业丝	800	/	/	200	
		细旦丝	/	/	/	/	
		浸胶布	500	/	/	100	
5	合计	工业丝	3050	4500	/	2200	
		细旦丝	500		/	1000	
		浸胶布	9500	2000	/	2400	

（4）有利于提高市场竞争力

泰国工业经济与中国相比相对落后，一般人员生活水平要求不高，虽然资源并不丰富，原材料需要外部进口，但中国、东南亚各国之间实行零关税，没有关税成本，水、电、天然气价格虽然稍高于平顶山地区，但泰国员工工资约 3700 元人民币/人·月（含加班工资），且只收取工资基数 5%的社会统筹保障金（缴费基数 3000 元人民币/人·月封顶）（平顶山的工资附加达到 40%），人工成本比平顶山市低约 41%；泰国对企业收取增值税为 7%，比中国 13%低 6 个百分点，有一定的成本优势，更有利于参与国际市场竞争。本项目建设将按照“机构扁平、一专多能、一岗多责”原则进行机构设置，创新优化管理流程，确保精简高效，项目完成后用工 96 人，提升企业竞争力。

（5）有较好的政策支持

泰国对其外企征收所得税是 20%，根据泰国投资促进委员会(BOI)的《投资促进项目申请指南 2020》，本项目符合指南中的“享受基本优惠权益的行业目录”的 3.1.1 条“Manufacture of natural or synthetic fibers”，可以获得 3~8 年所得税免税优惠政策。同时对产品出口（含下游产品出口）的企业免征相关产品的增值税及相关原材料的进口关税。对获得 BOI 批准的企业，免征项目设备、建设材料的进口关税，退还因项目建设而支付的增值税。

公司凭借多年来对尼龙 66 工业丝及尼龙 66 细旦丝生产技术的潜心钻研，在技术研发方面一直走在国内前列、国际领先。公司主要客户集中在海外地区。国际贸易保护主义抬头将极大的制约公司的出口和发展。本次在泰国投资设立神马龙泰科技（泰国）有限公司，充分利用公司在技术、品牌、产能规模等行业领先优势，有利于将公司实现产能全球优化调整，充分利用好资产，进一步占领海外市场。同时，进一步完善公司海外战略布局，提升神马公司全球市场综合竞争实力，增强企业发展后劲，从而进一步提升企业价值。

4.2 项目前期准备

神马实业股份有限公司作为国内尼龙 66 工业丝及浸胶帘子布龙头，在行业领域取得了显著成果。神马公司开展泰国投资项目，将直接获益于当地成本优势、税收政策优惠，更好的满足欧美国际市场需求，实现企业“走出去”发展战略。整个投资项目工作情况如下：

（1）2019 年 3 月，公司高层亲赴泰国对工业园区进行考察交流；

（2）2019 年 7 月，公司高层及考察小组与落户目标工业园区中国办事处沟通调研，具体了解投资事宜及基础实施状况；

（3）2019 年 8 月，公司高层及考察小组赴北京与泰国投资促进委员会（BOI）北京办事处沟通调研，具体了解投资及优惠政策事宜；

（4）2019 年 9 月，公司高层及考察小组赴泰国，先后与目标工业园区进行多轮谈判，并对园区开发商开展了尽职调查。同时与当地建筑公司、设计单位、原材料供应商、设备供应商、安装公司、物流公司、电力公司、银行、保险公司、会计师事务所、律师事务所、中国已投资企业、中国驻曼谷市总领事馆等交流拜访，了解投资事宜。

（5）2019 年 10 月，落户目标工业园区中国办事处有关人员回访神马股份，实地了解本公司的生产流程，再次介绍工业园的基础情况及配套情况。

（6）2019 年 11 月~12 月，公司派代表团再次赴泰国与工业园接洽，最终决定泰国投资项目落户泰国“东部经济走廊”的工业园。

（7）2023 年 8 月再次派考察小组赴越南、马来西亚、泰国的有关工业园，比较政治、文化、经济及税收、环保、项目建设周期、项目建设成本、项目运行成本等多方面，确定在泰国“东部经济走廊”的工业园建设本项目。

综上所述，上述前期工作的有效开展，为项目的顺利实施打下了良好基础。

4.3 项目涉及审批情况

本项目所属泰国轻工业新材料产业，在泰国属于鼓励类项目。项目需要完成的审批主要是环保消防和建筑安全验收。公司将在项目运营期间严格按照当地要求做好三废管理、达标排放。建筑安全和消防主要是在项目设计施工时体现，企业会通过招投标程序选择有经验的设计、施工单位组织实施，确保项目顺利实施。

5 项目建设内容与规模

5.1 建设内容与规模

根据神马实业股份有限公司发展规划和战略部署，公司拟在泰国“东部经济走廊”的工业园征地新建海外尼龙66工业丝及尼龙66工业丝生产基地，以有效把握经济全球化和“一带一路”发展机遇，加快推进公司主导产业资源要素全球化配置，全面提升公司国际化水平和产品国际竞争力。本项目拟新征土地90亩，一次性完成2万吨/年生产基地的规划，建设完成建设主道路、围墙、门卫。先期建设纺丝车间、SSP车间、切片库、成品库、化学品库、废品库、食堂、消防泵房、消防水池、废水处理站及地下管网、路灯等，建筑物建筑面积16579平方米，构筑物建筑面积410平方米，购置固相聚合装置、尼龙66工业丝生产线、尼龙66细旦丝生产线等生产主工艺设备，购置配套设备、水处理、变配电、制冷、空压、废水处理、废气处理等公用工程设备，形成1万吨/年尼龙66差异化纤维的建设规模。

5.2 产品方案

5.2.1 产品方案

根据市场需求，本项目产品方案为7000吨/年尼龙66工业丝及3000吨/年尼龙66细旦丝，具体产品方案详见表5-1。

表 5-1 产品方案表

序号	产品名称	规格系列	单位	年产量
1	尼龙 66 工业丝	930dtex~1400dtex	吨	7000
2	尼龙 66 细旦丝	230dtex~470dtex	吨	3000
3	总计		吨	10000

5.2.2 产品质量指标

尼龙 66 工业丝所有规格的产品质量均应符合标准《尼龙 66 工业用长丝》。同时可根据客户特殊要求对指标进行调整。见表 5-2。

表 5-2 尼龙 66 工业丝质量指标

项目	940dtex			1400dtex			1880dtex			2100dtex		
	优等	一等	合格	优等	一等	合格	优等	一等	合格	优等	一等	合格
线密度偏差率 /% ±	2.0	2.5	3.0	2.0	2.5	3.0	2.0	2.5	3.0	2.0	2.5	3.0
断裂强力/N ≥	78.0	75.2	70.5	117.2	112.0	105.0	156.4	150.4	141.0	176.5	168.0	157.5
断裂强度/ (cN/dtex) ≥	8.30	8.00	7.50	8.30	8.00	7.50	8.30	8.00	7.50	8.30	8.00	7.50
4.7 cN/dtex 的定负荷伸长 率/%	12.0±1.5											
断裂伸长率/%	19.0±3.0											
线密度变异系 数/% ≤	2.0	2.5	3.0	2.0	2.5	3.0	2.0	2.5	3.0	2.0	2.5	3.0
断裂伸长率变 异系数/% ≤	5.0	5.5	6.0	5.0	5.5	6.0	5.0	5.5	6.0	5.0	5.5	6.0
断裂强度变异 系数/% ≤	5.0	5.5	6.0	5.0	5.5	6.0	5.0	5.5	6.0	5.0	5.5	6.0
干热收缩率 (177℃ x2min) /%	6.2±1.5											
耐热强力保持 率(180℃x4h) /% ≥	90											
注：线密度偏差率以名义线密度为计算依据，该值应需方的要求可做适当调整。												

尼龙 66 细旦丝所有规格的产品质量均应满足表 5-3 《尼龙 66 细旦丝质量指标》。同时可根据客户特殊要求对指标进行调整。见表 5-3。

表 5-3 尼龙 66 细旦丝质量指标

序号	项目	230dtex	470dtex
		产品标准	产品标准
1	断裂强度/ (cN/dtex)	≥ 17.8	≥ 36.0
2	断裂伸长率/%	16.0-24.0	16.0-24.0
3	线密度变异系数/%	2.0	2.0
4	断裂伸长率变异系数/%	8.0	8.0
5	断裂强度变异系数/%	5.0	5.0
6	干热收缩率 (177°C ×2min) /%	6.5±1.5	6.5±1.5
7	耐热强力保持率 (180°C×4h) /%	90	90

5.3 目标市场

5.3.1 世界轮胎工业概况

轮胎工业发展至今已有 160 多年历史，目前已步入低速稳定增长期，但受下游需求变动的影响会出现短期波动。

根据米其林年度报告，全球轮胎销售量 2022 年达到 17.5 亿条，较 2003 年 11.2 亿条销量实现 56% 增长，年复合增速为 2.4%；全球轮胎销售额 2021 年达到 1775 亿美元，超万亿元人民币，较 2003 年的 806 亿美元实现 120% 增长，年复合增速为 4.5%，对应单胎价格从 2003 年的 72 美元增长至 2021 年的 104 美元。轮胎需求来自汽车制造和保有量市场，全球制造业采购经理指数（PMI）对制造业的发展有一定的预测性，2023 年 1 月受春节假期影响，PMI 指数为 49.2%，但环比 2022 年 12 月/11 月的 48.6%/48.7% 仍有提升，反映制造业企业生产经营活跃度持续恢复。

图2. 全球轮胎销量及市场规模



图 5-1 1990-2022 年全球轮胎销量及市场规模

根据客户不同，轮胎需求端分为配套市场和替换市场，2022 年全球 17.5 亿条销量中，配套市场销量为 4.3 亿条，占整体销量的 24%，替换市场的销量为 13.2 亿条，占整体销量的 76%。配套市场面对的客户为整车厂，需求由汽车产销量决定，如乘用车单车配套量一般在 4-5 条，半钢胎配套市场需求量伴随全球乘用车产销量增长而增长。全球汽车销量 2017 年之前整体处于持续上升趋势，主要增量贡献来自亚洲、非洲及中东国家，2018 年起受金融危机、俄乌冲突等影响，全球销量出现下滑，随上述影响逐渐减弱，预计全球汽车销量会逐渐恢复，带动配套市场轮胎销量提升。替换市场面对的客户为经销商和零售商，需求来自汽车保有量，全球轮胎替换市场销量虽在部分年度受金融危机等特殊事件影响略有波动，但整体趋势与全球汽车保有量一致。2017 年之前全球汽车销量处于较快增长周期，轮胎更换周期在 6-10 年，2013-2017 年销售的汽车轮胎已进入替换周期，带动替换市场需求向上。

图8. 中国 SUV 及 PMV 销量占比与轮胎单价

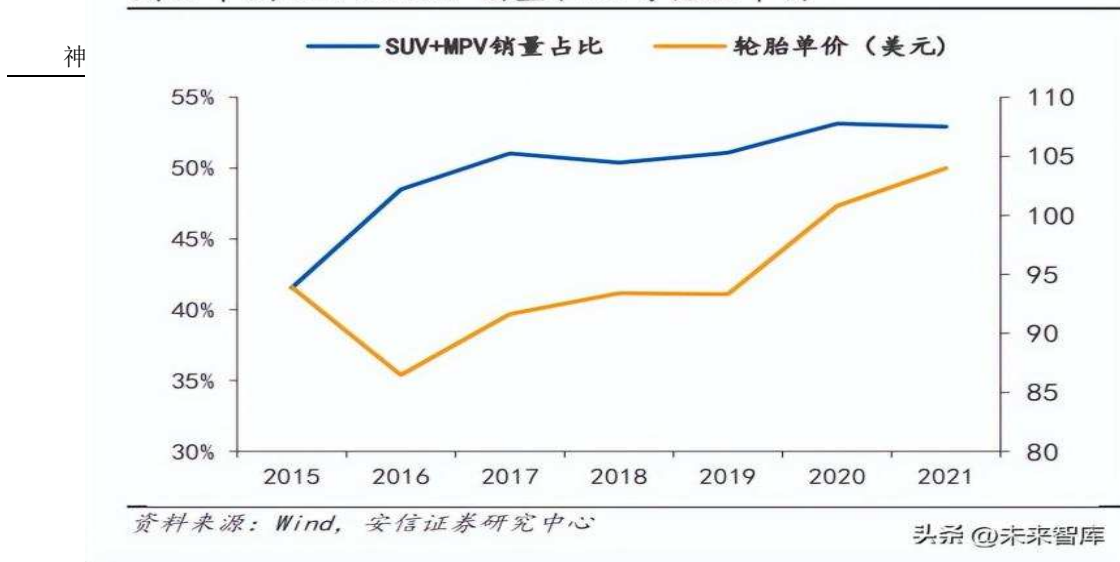


图 5-2 2015-2021 年中国 SUV 及 PMV 销量占比与轮胎单价

轮胎价格受品牌、尺寸、重量、性能的直接 影响，一般而言 SUV、MPV、轻卡等由于车型更大、行驶速度更快，对轮胎的抓地性能和抗湿 滑性能要求更高，对应单胎的价格也会更高。新能源车相较于燃油车，由于起步更快、车身更重、驱动电机噪音更小，对轮胎在滚动阻力、 载重性能、静音性能、抓地性能等方面提出更高要求，对应单胎的价格也更高。2022 年全球新能源车渗透率仅 12.5%，而中国新能源乘用车渗透率已经达到 25.6%，伴随全球新能源车渗透率的持续提升，我们预计全球轮胎价格会在较长的时间维度内继续向上。

根据应用领域不同，分为半钢胎和全钢胎。半钢胎主要应用于乘用车及轻卡领域，轮胎胎体骨架材料为纤维材料，其余骨架材料为钢丝材料，具有滚动阻力小、弹性大的特点；全钢胎主要应用于中重卡和中大型客车、工程机械领域，骨架材料均为钢丝材料，具有承载能力强、 耐磨耐刺、制造成本较高的特点。

半钢胎需求的刚性大于汽车行业。半钢胎是轮胎行业最主要的销量来源，根据米其林年度报告，2022 年全球轮胎销量 17.5 亿条，其中半钢胎销量 15.4 亿条占比 88.0%，因此轮胎行业发展与汽车工业高度相关。受宏观经济周期、下游需求、行业政策如限购、购置税减免等影响，汽车行业也被看作周期性行业，因此轮胎需求也具备一定的周期性。但半钢胎 15.4 亿条的需求中，配套市场的需求仅 3.9 亿条，占比为 25%，替换市场的需求为 11.5 亿条，占比为 75%，可见半钢胎的主要销量来自替换市场，受全球汽车保有量影响更大，因此半

钢胎销量波动整体弱于乘用车销量的波动，需求刚性较强。

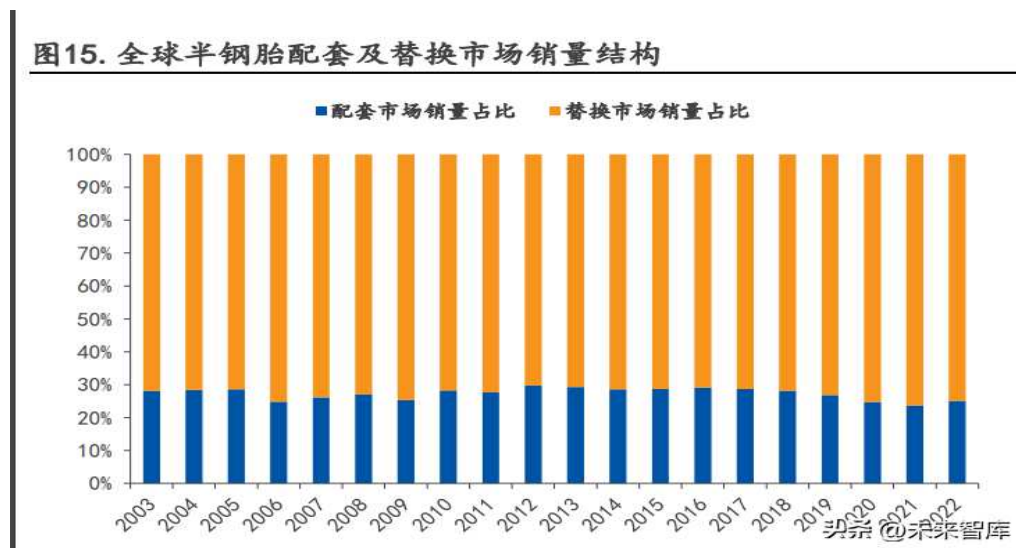


图 5-3 2003-2022 年全球半钢胎配套及替换市场销量结构

根据米其林年度报告，2022 年全球轮胎销量为 17.5 亿条，欧洲、北美洲、中国三区域的合计销量为 11. 亿条，销量占比 65%，其中欧洲销量为 4.2 亿条，销量占比 24%，北美洲销量为 4.3 亿条，销量占比 24%，中国销量为 2.9 亿条，销量占比 17%，为全球轮胎行业最主要的销量市场，也是中国轮胎企业主要面对的市场。近年来随中国、印度、亚洲其他国家汽车销量及保有量的提升，带动轮胎需求量上升，也是未来全球轮胎需求增量的最主要来源。

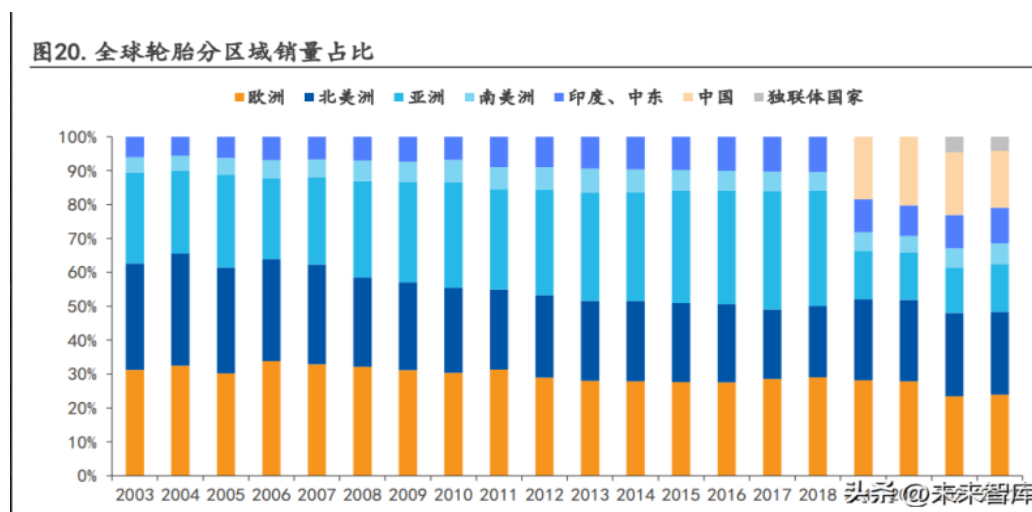


图 5-4 2003-2022 年全球轮胎分区域销量占比

根据美国轮胎制造商协会（USTMA）数据，2021 年美国轮胎市场销量为 3.35 亿条，其中替换市场销量 2.86 亿条，占比 85%，配套市场销量 0.49 亿条，占比 15%。替换市场需求主要来自保有量市场，受年度新车销量影响较小，销量波动低于配套市场，2009 年至 2021 年复合增速为 2.1%，仅 2012 年及 2020 年出现销量下滑，整体需求韧性较强。配套市场集中度高于替换市场。美国轮胎配套市场集中度较高，均为外资品牌供应，2021 年固特异、米其林、大陆、普利司通在半钢胎配套市场占有率达 70%，米其林、普利司通、固特异、优科豪马在全钢胎配套市场占有率超过 50%，其他外资品牌市场份额较分散。替换市场集中度较配套市场低，半钢胎市场中米其林、固特异、普利司通三巨头市场份额在 35%左右，二线品牌市占比在 30-40%，竞争者较多、市场份额多在 5%以下，其他市场由三线品牌占据，多为中国胎企。

根据 USTMA 数据，美国轮胎市场供给量中，60%左右来自海外进口，2014 年之前中国为美国轮胎最主要进口国，根据美国商务部，2014 年中国占美国进口半钢胎/全钢胎的比例为 34%/38%，2014 年起美国开启了对中国出口轮胎的一系列反倾销及反补贴政策，致使中国出口美国的轮胎数量大幅下滑，2022 年中国占美国进口半钢胎/全钢胎的比例已降至 11%/5%，而东南亚占美国进口半钢胎/全钢胎的比例则由 2014 年的 7%/10%提升至 2020 年的 45%/47%，成为美国最主要的进口区域，2021 年起美国开始对来自东南亚出口的半钢胎征收反倾销及反补贴关税，2022 年东南亚占美国进口半钢胎的比例降至 41%，其中泰国份额最高，占美国进口半钢胎/全钢胎的比例为 19%/29%。



图 5-5 2010-2022 年东南亚占美国进口轮胎比例

5.3.2 泰国轮胎工业概况

泰国是世界第一大橡胶生产国和出口国，橡胶年产量约 450 万吨，占全球总产量三分之一。所产橡胶绝大部分出口，年出口量占全球橡胶出口总量 40-45%。由于泰国地理位置的特殊性、原材料的良好配套性、国际贸易环境的宽松性等有利条件，全球许多知名轮胎公司在泰国投资设立汽车轮胎加工基地，目前已有 17 家轮胎公司，分别是法国米其林、普利司通、固特异、住友、横滨优科豪马、德国大陆马牌、泰国利士中、台湾正新、玲珑轮胎、杭州中策、青岛森麒麟、上海双钱、江苏通用、浦林成山、江苏飞驰、山东银宝、台湾华丰等，总产能已超 2 亿条/年（见表 5-4）。泰国已成为全球轮胎出口量排名第二的国家和地区。

表 5-4 泰国轮胎企业概况

序号	企业名称	地点	产量产能	备注
1	普利司通 (4 家)	罗勇府	矿用/工程机械轮胎 85 条/日	
		琼布里	载重货车/公交车轮胎 8100 条/日	
		廊坑	轿车轮胎和轻卡轮胎 43000 条/日	
		帕素萨尼	轿车、轻卡、载重货车/公交车、农业、矿用/工程机械和工业车辆轮胎 4700 条/日	

序号	企业名称	地点	产量产能	备注
2	米其林 (3 家)	林查班	轿车轮胎和轻卡轮胎 17000 条/日	
		沙拉武里府	航空轮胎和载重货车/公交车轮胎 61700 条/日	
		帕巴当地区	轿车、轻卡、载重货车/公交车、农业、矿用/工程机械和工业车辆轮胎 38000 条/日	
3	固特异 (1 家)	曼谷	轿车、轻卡、载重货车/公交车、农业、矿用/工程机械和赛车轮胎 7000 条/日	
4	住友 (1 家)	罗勇府	轿车、轻卡、农业、摩托车和工业车辆轮胎 174000 条/日	
5	德国马牌	罗勇府	2022 年, 将实现 400 万条/年 最终达到 2500 万条/年	
6	正新 (1 家)	罗勇府	轿车、轻卡、载重货车/公交车、农业、摩托车和工业车辆轮胎 42900 条/日	
7	优科豪马(横滨) (1 家)	阿玛塔	轿车、轻卡、载重货车/公交车轮胎 500 万条/年	
8	杭州中策 (1 家)	春武里府 芭提雅	半钢子午胎 600 万条/年 全钢子午胎 120 万条/年 斜交胎 30 万条/年	
9	泰国利士中 (5 家)		轿车轮胎 1000 万条/年	
10	山东玲珑	春武里府	半钢子午胎 1500 万条/年 全钢子午胎 180 万条/年	
11	青岛森麒麟	立盛工业园	半钢子午胎 1200 万条/年	
12	双钱	罗勇府 立盛工业园	全钢子午胎 180 万条/年 工程子午胎 5 万条/年	
13	江苏通用	罗勇工业园	全钢子午胎 100 万条/年 半钢子午胎 600 万条/年	
14	浦林成山	东海岸工业园	半钢子午线轮胎 400 万条/年 全钢子午线轮胎 80 万条/年	
15	江苏飞驰		子午线卡车轮胎 80 万条/年	
16	山东银宝		卡车轮胎 120 万条/年 乘用车轮胎 300 万条/年	
17	台湾华丰	北榄府	摩托车轮胎 25000 条/日 自行车轮胎 32000 条/日	

5.3.3 尼龙 66 工业丝概况

从全球市场看, 尼龙 66 工业丝产能在 56.8 万吨, 其中有约 41.0

万吨应用于轮胎骨架材料，其他用于输送带、传送带、胶管、安全气囊、绳索等。

表 5-5 全球主要尼龙 66 工业丝产能情况 单位：万吨

公司名称	国家及地区	总产能	轮胎帘子布用丝	其他用丝
神马	中国	14	12.5	1.5
科赛	土耳其	13.0	13.0	
英威达	美国	7.5		7.5
PHP	德国	4.5	2.5	2.0
旭化成	日本	3.5	1.7	1.8
晓星	韩国	2.0	2.0	
NEXIS	瑞士	1.0	1.0	
萧山帝凯	中国	2.8	2.8	
江阴强力	中国	1.2	1.2	
无锡新建	中国	1.0	1.0	
亚东工业	中国	0.8	0.8	
鹤壁中维	中国	3.0		3.0
其他		2.5	2.5	
合计		56.8	41.0	15.8

6 项目建设工程技术方案

6.1 建设地点与配套条件

6.1.1 建设地点

本项目是神马龙泰科技（泰国）有限公司在泰国“东部经济走廊”的工业园新征土地组织实施。

泰国地处中南半岛中部（北纬 $5^{\circ} 30' - 21^{\circ}$ ，东经 $97^{\circ} 30' - 105^{\circ} 30'$ ），东南临太平洋泰国湾，西南濒临印度洋安达曼海。西部及西北部与缅甸交界，东北部与老挝毗邻，东连柬埔寨，南接马来西亚。泰国国土面积 51.3 万平方公里，在东南亚地区仅次于印度尼西亚、缅甸；50%以上为平原和低地。泰国陆地面积 51.089 万平方公里、领海面积 0.223 万平方公里，海岸线总长度 3219 公里。泰国地势北高南低，由西北向东南倾斜。按地形分为肥沃广袤的中部平原，山峦起伏的东北部高原，丛林密布的北部山区，风光迷人的南部半岛。

本项目厂址地理位置优越，交通便利。

厂址区域位置详见附图。

6.1.2 配套条件

本项目厂区所在泰国“东部经济走廊”内的工业园配套有完善的给排水、供电、污水处理等基础设施，且接入较为便利；WHA 伟华集团联合其它能源投资商为工业园区建立电力、水源供应，已为工业园区建立 5400 万立方米/年的水源供应体系及 4280 万立方米/年的污水处理能力，园区已建完整的雨水、污水排放系统及自来水、工业水等供水系统；WHA 伟华集团通过子公司 WHAUP 公司投资 38 个发电项目（常规能源和可再生能源），总发电量达到 2,607 兆瓦/年（WHAUP 公司按权益拥有

22.14%的份额，约合 577 兆瓦/年电力），为工业园区企业提供足够的电力供应。已建园区变配电站，可以提供 115KV、22KV 供电，给厂区供电提供到厂区外 1 米。园区还按泰国工业区管理局 IEAT 应急处理措施要求设有消防栓、消防人员及设施等。可满足项目建设要求。工业园天然气管道已敷设到园区，园区将按项目要求提供需要的管道到厂区外一米。

6.2 工艺技术及生产设备

6.2.1 工艺技术方案

6.2.1.1 概述

尼龙66是最早研制成功的尼龙品种：于1939年由美国杜邦公司实用生产，是目前最主要的尼龙产品之一。尼龙66的耐热性、结晶度比尼龙6强，吸水性（吸水率比尼龙6小）等性能也比尼龙6优良，特别是耐热性和耐油性，与铸铁、钢、铝等金属材料相比，虽然刚性逊于金属，但强度高于部分金属，因此，尼龙66可代替金属材料。

本项目的纺丝技术是在神马实业股份有限公司近几年技术攻关、开发的4头（8头）纺丝卷绕关键技术基础上，通过有效嫁接进口关键设备与国产设备，在大大降低投资的同时使生产线先进、灵活、可靠、低耗。

为满足尼龙66差异化的技术要求，本项目拟采用干燥增粘、挤出熔融、纺丝、牵伸卷绕、包装等工艺路线，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干燥增粘、挤出熔融、纺丝、牵伸卷绕、包装等。

6.2.1.2 工艺流程

尼龙 66 工业丝、尼龙 66 细旦丝的主要工艺流程如下：

切片干燥增粘装置 → 纺前料仓 → 螺杆挤压机 → 熔体管道 → 纺丝箱 → 徐冷装置 → 单体抽吸 → 侧吹风装置 → 甬道 → 上油装置 → 预牵伸辊 → 热牵伸辊（四对或五对、六对） → 网络器 → 卷绕机 → 成品丝筒 → 检验 → 工业丝（细旦丝）成品打包入库；

6.2.2 主要工艺设备方案

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，依据近几年公司开发 4 头（8 头）纺丝生产及成功经验，建议尼龙 66 工业丝、尼龙 66 细旦丝工艺设备纺丝装置采用国内外嫁接模式，螺杆挤压机、卷绕机等关键设备国外进口，其余设备选择国内成熟、可靠的设备，保证产品质量。

表 6-1 主要工艺设备一览表

序号	名称	单位	数量
1	吨包装投料系统	套	1
2	料仓	套	3
	工业丝生产线	位	12
3	固相缩聚系统	套	1
4	螺杆挤出机（工业丝）	套	3
5	纺丝部分工艺设备（4 头纺）（工业丝）	套	12
6	牵伸辊（4 头纺）（工业丝）	套	12
7	卷绕机（4 头纺）（工业丝）	套	17
8	卷绕机控制系统	套	1
	细旦丝生产线	位	8
9	固相缩聚系统	套	1
10	纺丝成套设备（细旦丝）	位	8
11	油剂调配系统	套	1

序号	名称	单位	数量
12	组件清洗系统	批	1
13	组件预热炉	批	1
14	物检化验设备	批	1
15	台车	批	1
16	其它辅助设备	批	1

设备的最终选型，还需厂方与外商进行广泛的技术交流和商务谈判，在技术性能优越，满足产品质量要求的前提下，兼顾良好的售后服务，做到“货比三家”，以最小的投资，取得最大的效益。

6.2.3 工艺设备布置

本项目在公司新建厂区内实施。车间内设备根据工艺流程的要求，既满足生产又便于管理，尽量使设备排列合理、流畅、操作方便、工艺路线无迂回。

6.2.4 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。

6.2.4.1 固相缩聚系统自控技术方案

固相缩聚系统的控制系统采用计算机+PLC+现场仪表控制方式，PLC 采用西门子 S7-300 系列。温度、压力、料位、阀位状态、风机状态等在上位机上显示，控制及操作可通过上位机进行。上位机 3 台，保证系统温度、压力、料位、阀位状态、风机状态等的准确性，保证生产系统的稳定运行。

固相缩聚系统的现场仪表含就地指示温度计、温度传感器、流量计、压力指示表、压力变送器、压差表、点式料位计、连续料位仪、

称重式料位仪、氧分析仪、氢分析仪等所有仪表。

6.2.4.2 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 2 个位配 2 台电热联苯蒸汽发生器，1 台用于箱体保温、1 台用于熔体管道保温。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。

变频器采用安川高性能变频器，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。

6.2.4.3 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±10%，50Hz±1。

2. 气源

露点：-20℃（在封闭系统及开放系统不会冻结）。

温度：≤40℃。

含尘粒径：不大于 3μm。

含尘量：不大于 1.0mg/m³。

压力：700Kpa(0.7MPa)。

6.3 原、辅材料

6.3.1 原、辅材料用量

根据本项目的产品方案，项目年需原、辅材料用量估算如表 6-2。

表 6-2 原、辅材料用量估算表

序号	名称	单位	年用量	备注
1	尼龙 66 切片	吨	10430.00	市场采购
2	纺丝油剂	吨	116.00	市场采购
3	纸筒管	万只	165.00	市场采购

6.3.2 原辅材料来源

本项目的主要生产原料为尼龙 66 切片，辅助原料为纺丝油剂、纸筒管等，尼龙 66 切片、纸筒管主要由平煤神马集团公司提供并出口至泰国。纺丝油剂可与生产厂家建立长期、稳定的供货关系，保障供应。包装材料建议当地采购。

6.3.3 原辅材料贮存

原辅料的储存量为 15~30 天，贮存于厂房的原料仓库、切片料仓及化学库内。

6.3.4 成品的贮存

产品成品的贮存为 10~30 天的生产量，贮存于厂区的成品仓库内。成品按用户的要求包装。

6.3.5 贮存制度

本项目的原料、成品和包装材料的贮存，均应按批号分存，建立严格的分发料制度，杜绝混批号而造成的事故。

6.4 总图及土建

6.4.1 总平面布置

厂区呈长方形，厂区占地约合 90 亩。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。布置切片库、成品库、SSP 车间、纺丝车间、污水预处理站、化学品库、废品库、消防泵房及水池；开关站、车间变电所、动力站布置在纺丝车间附房内，靠近负荷中心，减少消耗；食堂布置在规划的厂前区。

厂区共设两处出入口，其中一个入口主要用于人流进出，一个入口主要用于货流进出。厂内道路为城市型道路，砼路面，道路沿厂区及各建筑物四周环型布置，路宽分别为 9 米、6 米、4 米。

公司拟在厂区四周及道路两侧、各建筑物四周进行植树绿化，并在厂区人流入口进行集中绿化，以美化厂区环境，为职工创造一个的生产、生活环境。

厂区规划总平面布置详见附图。

6.4.2 运输

（1）运输量测算

本项目的产品方案为 7000 吨/年尼龙 66 工业丝及 3000 万吨/年尼龙 66 细旦丝。根据该产品方案，项目年总运输量为 22428 吨，其中运入量为 11235 吨，运出量为 11193 吨。

（2）运输方式

厂外运输以汽车运输为主，主要委托社会运输力量承运，厂区车间内运输采用手推小车、液压车、叉车。

6.4.3 土建

6.4.3.1 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。

（2）高层钢框架及单层轻钢结构厂房墙体采用彩钢板，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。

6.4.3.2 建筑设计

本项目需新建 SSP 车间、纺丝车间、成品库、切片库、污水预处理站、化学品库、废品库、消防泵房、消防水池及食堂、门卫、围墙等建

构筑物；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。SSP 车间采用高层钢框架结构，钢框架楼层采用钢格栅铺设，四周设有维护墙；切片库、成品库、化学品库、废品库采用单层轻钢结构，屋顶采用彩钢板。食堂采用单层混凝土框架结构，墙体采用非粘土烧结多孔砖砌体。建筑面积大约 16579 平方米，构筑物总面积大约 2200 平方米；详见表 6-3、表 6-4。

表 6-3 厂区主要建筑物一览表

序号	建筑名称	层数	建筑面积 (m ²)
1	SSP 车间	6	1630
2	纺丝车间	2 (局部 4 层)	11100
3	切片库	1	1133
4	成品库	1	1676
5	化学品库	1	400
6	废品库	1	200
7	食堂	1	330
8	消防泵房	1	60
9	物流门卫	1	50
10	合计		16579

表 6-4 厂区主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	占地面积 (m ²)
1	污水预处理站	740
2	消防水池	410
3	停车场	1050
4	合计	2200

6.5 公用工程

6.5.1 给排水

6.5.1.1 给水

1、概述

厂区供水采用园区自来水管网供给。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给水管网供给，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（管径分别为 DN200/DN150）提供；室内自动喷淋给水由厂区自动喷淋给水管网（管径 DN250）提供。厂区设消防泵房（室内消防水泵 2 台、1 用 1 备，每台流量 30L/S，扬程 80m；消防稳压设备 1 套，流量 3.6m³/h，扬程 54m；室外消防水泵 2 台、1 用 1 备，每台流量 45L/S，扬程 50m；喷淋水泵 3 台、2 用 1 备，每台流量 60L/S，扬程 65m；喷淋稳压设备 1 套，流量 3.6m³/h，扬程 54m；）和 1620m³消防水池。厂区内根据生产需要建设软水系统、纯水系统、循环冷却水系统、冷冻水系统等。

2、用水量估算

项目用水量估算表见表 6-5。

表 6-5 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)	3.21	4.01	77.04	
2	冷冻用水(消耗)	1.17	1.454	28.08	
3	生产用水	1.0825	1.25	25.98	
4	生活用水	0.30	0.4	7.2	
5	合计	5.7625	7.114	138.3	

由上表可知，本项目总用水量为 5.7625m³/h，其中冷却、冷冻水补充量分别为 3.21m³/h 和 1.17 m³/h，其余生产用水量为 1.0825m³/h、生

活用水量为 0.30 m³/h。

3、生产生活给水系统

厂区供水采用园区自来水管网供给。日常生产、生活用水由厂区生产生活给水管网供给，生产生活给水管网管径 DN200。

4、消火栓给水系统及自动喷淋给水系统

室内外消火栓给水由厂区消火栓给水管网（管径分别为 DN200/DN150）提供；室内自动喷淋给水由厂区自动喷淋给水管网（管径 DN250）提供。厂区设消防泵房（室内消防水泵 2 台、1 用 1 备，每台流量 30L/S，扬程 80m；消防稳压设备 1 套，流量 3.6m³/h，扬程 54m；室外消防水泵 2 台、1 用 1 备，每台流量 45L/S，扬程 50m；喷淋水泵 3 台、2 用 1 备，每台流量 60L/S，扬程 65m；喷淋稳压设备 1 套，流量 3.6m³/h，扬程 54m；）和 1620m³消防水池。详见 6.6.4 章节。

5、软水系统

本项目工艺需要软水 0.4m³/h，为满足工艺需要，本项目拟新增 1 套软化水处理装置，装置采用离子交换法，处理量为 15m³/h，同时配套相应的水箱、输水泵等，管道采用不锈钢管道。

6、纯水系统

纯水系统主要供纺丝车间工艺用水（主要用于油剂调配、组件清洗）。需要量大约 0.6m³/h，为满足工艺需要，本项目拟新增设计处理能力为 12m³/h 的纯水装置 1 套，工艺采用二级反渗透+EDI，可满足本项目建设要求。

7、循环冷却水系统

循环冷却水系统主要供纺丝生产线工艺设备的冷却用水及冷冻机组、空压机组的冷却用水。该系统的各用水点均采用闭式回水，利用供水余压接到循环冷却水回水干管直接送回循环冷却水塔经降温处理后循环使用。本项目拟建设循环冷却水系统，详见 6.5.3.3 章节。

8、冷冻水系统

冷冻水系统供纺丝车间空调机组使用。该系统的各用水点均采用闭式回水，利用供水余压经冷冻回水干管送回冷冻机经降温处理后循环使用。本项目拟建设冷冻水系统，详见 6.5.3.3 章节。

6.5.1.2 排水

1、概述

厂区排水采用雨、污分流排水系统。本项目污水主要是纺丝车间地面冲洗废水、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。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 8.0 吨，COD<60mg/L。本项目需要新建污水预处理站一座，纺丝车间收集的生产污水经管道送往新建的污水预处理站集中预处理。生产污水同厂区其余生活污水经污水预处理站预处理达到工业废水排放标准后排入园区市政污水管网。循环冷却系统排水可直接外排。雨水及清洁废水直接排入厂区雨水管网。

2、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：主要排放车间纺丝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；纺丝车间收集的生产污水经管道送往新建的污水预处理站集中预处理。生产污水同厂区其余生活污水经污水预处理站预处理达到工业废水排放标准后排入园区市政污水管网。

6.5.1.3 管材及连接方法、管道设计要求

1、生活给水采用 PE 给水管，电熔或热熔连接。

2、生活及生产污水管室内采用离心铸铁排水管或焊接钢管，焊接钢管采用焊接或法兰连接。室外采用重型预制钢筋混凝土排水管，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； $DN \geq 200\text{mm}$ 采用低压流体输送用螺旋缝埋弧焊钢管，焊接或法兰连接。

4、雨水及清洁废水采用重型预制钢筋混凝土排水管，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。

6.5.2 供电

6.5.2.1 概述

1、本项目用电设备主要为切片固相缩聚系统、螺杆挤出机、纺丝机、卷绕机、空调、制冷机、空压机、风机、水泵、冷却塔、照明等。SSP 车间、纺丝车间等为二级负荷。消防用电设备为二级负荷。

2、本项目建于泰国“东部经济走廊”的工业园，园区内已建有的出线等级 115kV 及 22kV 的变配电站，依泰国电力局的规定要求，本项目厂区内只需要新建 22KV 的开关站，可以保证本项目的电力供应。

厂区采用两路 22kV 线路供电，从工业园区的变配电站架空到厂区高压开关站，经厂区高压开关站后引至车间变电所，车间变电所降压至 400V。从变电所至各用电设备均为低压输送，配电方式一般为放射式，部分场所采用树干式。

3、供电要求

本项目供电电压要求为：

电源： $\sim 22\text{kV}$ ，50Hz

低压动力电压： $\sim 0.4\text{kV}$ ，50Hz

照明电压： $\sim 0.4/0.23\text{kV}$ ，50Hz

6.5.2.2 用电负荷计算

本项目装机容量约为 9826kW 左右，总计算负荷约 5679kW。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。

6.5.2.3 主要设备及材料选择

车间变电所的主要设备选型：

22kV 配电柜	KYN28-24
22/0.4kV 变压器	SCB14
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
控制电缆	KVV—0.45/0.75 和 KVV—0.45/0.75

6.5.2.4 供电方案

根据用电负荷及各生产装置的布置，本工程拟于纺丝车间辅房内设置高压开关站及变电所，作为本项目接受和分配电能的中心。22kV 配电柜选用 KYN28-24 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。

车间变电所变压器配置如下，变压器采用干式节能变压器。

纺丝车间变	22kV/0.4kV	3150kVA x 2
-------	------------	-------------

6.5.2.5 车间配电

1、本项目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。纺丝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，接至主车间及辅助工段的各用电设备组或用电设备的动力箱、控制箱。

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。

6.5.2.6 车间照明

1、照度要求

车间固相聚合岗位	200lx
车间纺丝岗位	200lx
车间卷绕岗位	200lx
丝饼检验岗位	400lx
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。

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。

6.5.2.7 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。

6.5.2.8 厂区线路及厂区照明

1、车间的电缆及控制电缆采用电缆桥架架空敷设，电缆桥架沿工艺管架敷设。

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。

6.5.2.9 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。

6.5.3 空调、通风与公用工程

6.5.3.1 空调系统

1、概述

本项目空调工程主要为新建纺丝车间、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。

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 6-6 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	15~19±0.5	75±5	15~19±0.5	75±5
2	卷绕间环境风	19±3	60~75	19±3	60~75
3	纺丝间环境送风	23±5	60~75	23±5	60~75
4	平衡间环境送风	27±3	>65	27±3	>65
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；卷绕冷风及纺丝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 1 套空调机组，每套空调机组送风量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ；卷绕冷风、纺丝间及平衡间环境送风系统设置 1 套空调机组，每套空调机组送风量为 $320000\text{m}^3/\text{h}$ ；机组配有新风段、回风段、初效过滤、表冷、送风等功能段。空调风量通过空调送风管送至车间，对功能区或车间进行冷却降温，以保证此区域温湿度要求。空调机组布置在辅房屋顶，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。

（2）低压配电室、控制室空调系统

低压配电室、控制室等区域夏季温度较高，为确保工艺设备可靠运行，配电室设置单元式空调机组 L97，风量 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 。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。

（3）物检室空调系统

物检室设置 H45 恒温恒湿空调机 2 套，每套空调机风量 $8000\text{m}^3/\text{h}$ 。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。

（4）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。

空调机组具体配备详见表 6-7。

表 6-7 空调机组配备一览表

序号	空调机组类型	额定风量 (m^3/h)	单位	数量
1	侧吹风空调机组	6×10^4	套	1
2	组合空调机组	32×10^4	套	1
3	恒温恒湿空调机	0.8×10^4	套	2
4	单元式空调	1.5×10^4	批	1
5	柜式空调		批	1

6.5.3.2 通风系统

1、在螺杆挤出间、纺丝间由于熔体冷却的原因，车间的温度较高，同时加上低聚物的挥发，此区域的环境难免较差，为改善岗位的操作环境，需要在螺杆挤出间、纺丝间的外墙上安装一定数量的轴流排风机。

2、在化验室设置岗位排风。

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

6.5.3.3 公用工程

1、压缩空气

本项目生产过程中所需压缩空气按工艺要求分为低压压缩空气、中压压缩空气、高压压缩空气三种，主要用于车间工艺仪表用气、纺丝车间切丝用气及纺丝车间吸丝枪用气，压缩空气具体需要量详见表 6-8。

表 6-8 压缩空气需要量览表

序号	压缩空气类型	压力要求 (MPa)	平均需要量 (Nm ³ /min)	最大需要量 (Nm ³ /min)	备注
1	工艺用压缩空气	0.6	70	97	
2	吸丝枪用压缩空气	≥1.5	9	93	
3	切丝用压缩空气	0.9	4	39	
合计			83	228	

根据上述要求，项目拟购置各类空压机共 3 台。用于工艺用压缩空气的制备，空压机具体配备详见表 6-9。

表 6-9 空压机配备情况一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	离心式空压机	1.6MPa、100Nm ³ /min	台	1	
2	螺杆式空压机	1.0MPa、56Nm ³ /min	台	2	
合计			台	3	

2、氮气

（1）规格

压力	0.6±0.1MPa
纯度	99.9%
露点	-40℃（常压下）
温度	常温
含氧量	30ppm

（2）负荷

本项目所需氮气主要作为输送与保护气体，氮气在装置中循环利用。本项目氮气需用量最大约为 864Nm³/h（补充量），平均约为 253Nm³/h（补充量），拟购置 350m³/h 的制氮装置 1 套，可满足项目建设要求。

表 6-10 制氮设备配备情况一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	制氮装置	350Nm ³ /min	台	1	

3、冷冻水

本项目工艺生产需要冷冻水用量为 70t/h，空调需要的冷冻水用量为 1100t/h。本项目在动力站新增制冷机 2 套，同时增加 3 台（2 用 1 备）冷冻水泵。为纺丝车间空调系统和工艺设备提供冷源。

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 321t/h，本项目新增 4 台冷却塔设备（2 用 2 备），同时增加 2 台循环冷却水泵（2 用 2 备）。

6.6 环境保护、安全、卫生及消防

6.6.1 环境保护

6.6.1.1 采用标准

- (1) 《泰国环境保护法》
- (2) 泰国《工业区管理局（IEAT）标准》
- (3) 《泰国工业厅管理局 76/2560（2017）号文件》
- (4) 泰国《工业园 EIA 标准》
- (5) 其他泰国当地相关法律法规

6.6.1.2 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、活性污泥、废硅藻土等。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。

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。

2. 废气

废气主要来自于纺丝车间牵伸设备的油烟排气、纺丝生产产生的低聚物抽吸排放。原料装卸中产生的颗粒物废气等。

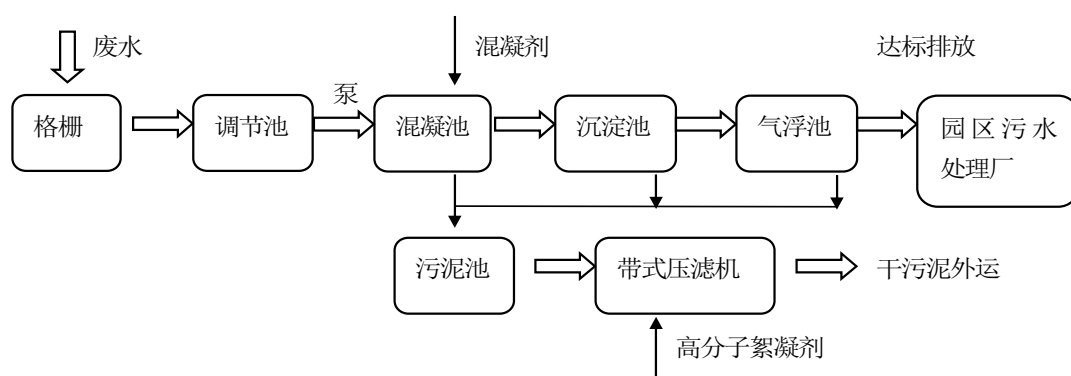
3. 废渣

- (1) 生产车间产生的生活垃圾。
- (2) 生产车间产生的废丝等。
- (3) 实验室废液、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。

6.6.1.3 三废处理

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地面冲洗废水、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。纺丝生产产生的废水主要为车间清洗地面所产生的废水、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 8.0 吨， $COD < 60mg/L$ 。本项目需要新建污水预处理站一座，生产污水经管道送往新建的污水预处理站集中预处理。生产污水同厂区其余生活污水一起进入污水预处理站预处理达到工业废水排放标准后排入园区市政污水管网。油剂废水经废油处理装置处理，废油剂收集后外售处理。循环冷却系统排水可直接外排。雨水及清洁废水直接排入厂区雨水管网。废水处理工艺流程如下：



经处理后的污水达工业园的接入标准，然后排入园区污水处理厂。

2. 废气治理

（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。

（2）营运期大气污染防治措施

原料及产品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。因此采用布袋除尘可高效地捕捉去除产生的颗粒物。袋式除尘器将采用定期更换及监控压差，压差过高也及时更换布袋，以确保除尘器的除尘效率。

纺丝工段油烟排气处理采用电捕焦油器后，处理效果大大提高，对环境不造成影响。纺丝生产产生的低聚物抽吸排放采用低聚物袋式除尘器处理，对环境不造成影响。

本项目预计不会对该区域空气环境产生影响。

3. 废渣治理

（1）施工期固体废弃物污染防治措施

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。

（2）营运期固体废弃物污染防治措施

本项目除产生生活垃圾外，生产车间产生的废丝、废胶块、活性污泥、除尘器的废滤袋等，废丝、废胶块由专人回收及时清运外售，废硅藻土、活性污泥则由专人专车运送到固废填埋场安全填埋，生活垃圾委托环卫部门定期清运进行卫生填埋。

表 6-11 固废源及处理措施一览表

序号	固体废料	生产工序	处理
1	次等尼龙 66 产品	生产产生次等品	销售

2	粉末及大尺寸颗粒	振动筛/干燥器	销售
3	包装袋/滤袋	切片开包/除尘器更换滤袋	选专业固废处理单位
4	废丝、废胶块	纺丝、挤出机	销售
5	活性污泥	污水预处理站	选专业固废处理单位
6	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。

6.6.1.4 噪声控制

1. 噪声来源

正常生产时噪声产生的主要环节：干燥机、输送风机、牵伸卷绕机、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)。

2. 噪声防治

（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。

（2）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。

6.6.2 劳动安全

6.6.2.1 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

本项目的原辅材料有尼龙 66 切片、纺丝油剂、纸管、氮气、压缩空气、冷冻水、冷却水、联苯-联苯醚等。成品是尼龙 66 工业丝、尼龙 66 细旦丝等。

主要原料有尼龙 66 切片，产品是尼龙 66 工业丝及尼龙 66 细旦丝。尼龙 66 学名为聚酰胺 (polyamide)，其原为杜邦公司所生产之聚己二酸己二胺之商品名，即一般通称为尼龙 66 (Nylon66)。聚酰胺是第一个合成高分子聚合物商业化之合成制品，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）、氮（压缩的）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 6-12。

表 6-12 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)、氮（压缩的）

氮（压缩的）作为公用工程部分，使用量较少，由厂区总管供给。

氮（压缩的）危险、有害特性情况见表 6-13。

表 6-13 氮（压缩的）危险特性、理化数据表

标识	中文名	氮、氮气		分子式	N2	危险性类别	第 2.2 类不燃气体
理化性质	别名	—		分子量	28.01	危险货物编号	22005（压缩）
	英文名	Nitrogen; nitrogengas		UN 编号	1066	CAS 号	7727-37-9
	外观与性状	无色无味压缩气体				溶解性	溶于水、乙醇，氮溶于液氨
	熔点	-209.9℃	沸点	-196℃		燃烧热	无意义
	相对蒸汽密度(空气=1)	0.97	相对密度(水=1)	0.81(-196℃)		饱和蒸气压(kpa)	1026.42(-173℃)
	临界温度	-147.1℃	临界压力	3.40MPa		禁忌物	—
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合			
燃爆危险与消防	燃烧性	不燃	引燃温度	无意义		火灾危险性类别	—
	爆炸极限	无意义	闪点	无意义		分解产物	无意义
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。					
	消防方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。					
健康与防护	健康危害	常压下氮气无毒。当作业环境中氮气浓度增高、氧气相对减少时，引起单纯性窒息作用。当氮浓度大于 84%时，可出现头晕、头痛、眼花、恶心、呕吐、呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部压迫感，甚至失去知觉，出现阵发性痉挛、紫绀、瞳孔缩小等缺氧症状，如不及时脱离环境，可致死亡。氮麻醉出现一系列神经精神症状及共济失调，严重时出现昏迷。高压下氮气可引起减压病。液态氮具有低温作用，皮肤接触时可引起严重冻伤。					

	防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器或长管面具。</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护。</p> <p>身体防护：穿一般作业工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其它防护：避免高浓度吸入。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。</p>
应急与处理	急救措施	<p>皮肤接触：如果发生冻伤，将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>食入：不会通过该途径接触。</p>
	应急处理	<p>大量泄漏：根据气体扩散的影响区域划定戒区，无关人员从侧风、上风风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般作业工作服。液化气体泄漏时穿防寒服。尽可能切断泄漏源。漏出气允许排入大气中。泄漏场所保持通风。</p>
储运与处置	储运事项	<p>储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。铁路运输时要禁止溜放。</p>
	废弃处置	<p>废气直接排入大气。</p>

3)、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。

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。

6.6.2.2 生产过程的工作危险因素分析

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 66 工业丝生产过程中，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℃，联苯-联苯醚为可燃液体。在生产过程中，由于热媒泵、热媒炉、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。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)、热媒炉属于压力容器，如果热媒炉及安全附件的生产厂家不具备制造资格，或热媒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，或热媒炉和管道系统本身缺陷。如果热媒炉过压，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 工业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

固相缩聚、纺丝车间、动力站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

1)、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；

2)、氮气来自动力站及厂区总管，为本项目提供氮气保护气体，在装置检修中，由于生产装置系统没有隔离、置换，通风换气，氧含量分析合格的情况下进行受限空间作业，发生缺氧窒息事故。

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。另外热媒管道、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。

由于热媒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、机械伤害

固相缩聚、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。

6、噪声与振动

固相缩聚输送风机、纺丝车间的牵伸卷绕机及大型空调装置的送、回风机属于产生高噪声的设备，声压值大约 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；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。

7、高处坠落

本项目的有些生产装置（如固相缩聚反应器、预热器、热辊等设备）均在地面以上 2m 高处作业的平台，设计有扶梯、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。

8、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。

9、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。

10、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。

11、坍塌

原料库、成品库等，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。

6.6.2.3 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。热媒导热油炉选用符合标准规范的合格生产厂家产品，热媒系统设置安全阀。厂房严格按规范设置防雷接地系统。配电系统严格按规范设计安装、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，加强对热媒泵、热媒炉、热媒系统、氮气管道及阀门、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》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、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》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。

6.6.3 职业卫生

6.6.3.1 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 6-14。

表 6-14 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	乙二胺、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	低聚物粉尘、乙二胺、联苯-联苯醚、噪声
	组件清洗工	组件清洗间	4~6	氢氧化钠、乙二胺、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、热媒循环泵	4	联苯-联苯醚、噪声、高温
	热媒保全工		2	
固相缩聚车间	巡检工	固相缩聚车间	2	噪声
	切片输送工	切片输送间	8	噪声
	保全工	固相缩聚车间		高温、氮气、噪声
动力站	动力站控制工	空压机、冷冻机、循环水泵、给排水泵	4	噪声
空调机房	空调操作工	空调间	2	噪声
检修单元	管道工	保温管道	2	其他粉尘、噪声
	电焊工	检修	2	电焊粉尘、锰及其化合物、一氧化氮、二氧化氮、紫外线、臭氧、一氧化碳

6.6.3.2 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 6-15。

表 6-15 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	1 套	纺丝间纺丝箱体
2	烟尘净化器	含电捕焦油器及风机	1 套	纺丝车间

2、 防毒设施

1)、牵伸辊含油烟废气，通过牵伸机上部设置的排风系统，将油烟废气引至室外的电捕焦油器，油烟废气进入电捕焦油器后经过入口

处的导流板及气流分布使废气中较大的焦油类物质由于重力原因沉降；同时废气在电捕焦油器内气流均匀，经过气流分布板的废气进入电场内。废气在高压静电电场的作用下，焦油类物质被吸附在沉淀极板和电晕线上，从而是油烟废气得到净化，洁净的空气进入大气。

2)、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；喷丝板清洗间喷丝板的清洗过程中使用 20%乙二胺溶液作为清洗液，乙二胺清洗槽设有密封盖，清洗过程中处于密封状态，减少乙二胺的挥发，并单独布置于乙二胺清洗间。乙二胺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：

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。

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)、22KV 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，22kV 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，22kV 开关柜的防护等级为 IP2X。

22kV 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质），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。

6.6.4 消防

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 6-16 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	SSP 车间	生产设备、原料、半成品	丙	二
2	纺丝车间	生产设备、原料、半成品	丙	一
3	化学品库	原料	丙	二
4	废品库	残次品	丙	二
5	切片库、成品库	原料、产品	丙	二

2、消防设计原则

贯彻“预防为主，防消结合”的方针，执行泰国 NFPA 消防标准，采取防火措施，防止和减少火灾危害。

3、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 6-17、6-18。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 6-17 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	216	648
40	20			
自动喷淋用水 (1/s)		1	144	144
40				

表 6-18 仓库消防用水量

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	252	756
45	25			
自动喷淋用水 (1/s)		2	432	864

4、消防水源和供水体制

(1) 消防水源

消防水源为新建的 1620m³ 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，厂区内设置消防泵房和消防水池，并配备消防水泵和稳压装置。

(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。

5、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

室外消防从厂区消防泵房引 DN200 的消防干管，在厂区形成环网，能满足室外消防 40L/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。

室内消防从厂区消防泵房引两根 DN150 消防进水管，在厂区形成环网，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 ϕ 19mm 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，建筑物内将设置干粉型手提式灭火器。

6.7 节能

6.7.1 能耗状况

根据项目规模、产品方案及工艺流程，本项目每年需消耗电 2200.0 万度、用水 4.61 万吨，折标煤（当量）2715.65 吨，详见表 6-19。

表 6-19 项目能源消耗估算表

序号	名称	年消耗量	折标煤系数	折标煤量
1	电	2200.0 万 kWh	0.1229kg/kWh(当量)	2703.80 吨
2	水	4.61 万吨	0.2571kg/m ³	11.85 吨
合计	综合能耗(等价)			2715.65 吨

根据经济测算，本项目达产后，可实现营业收入约 31700.0 万元，工业增加值约 8074.8 万元。结合项目能耗估算可知，本项目万元工业增加值综合能耗（当量）约为 0.3363 吨标煤。

6.7.2 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干燥增粘、挤出熔融、纺丝牵伸卷绕，具有自动化、智能化、机电仪一体化、生产高速化等都是国内外性能优越的设备，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。

6.7.3 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设备布置在负荷中心附近，减少损耗，并全部循环使用。

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。

6.7.4 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。

6.7.5 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。

6.7.6 节水措施

6.7.6.1 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。

6.7.6.2 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。

6.7.6.3 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。

6.7.7 节能管理制度

为确保节能工作的顺利开展，企业应在现有节能管理架构的基础上，针对企业实际及项目特点，制定完善的节能管理制度，用于指导和规范节能管理工作。

（1）能源供应管理制度

对能源的购入进行严格管理，准确掌握购入能源的数量和质量，在保证满足生产需要的前提下，为合理使用能源和计算能耗总量提供依据。

（2）能源计量管理制度

能源计量管理是指配备和用好计量器具的仪器、仪表，保证安全运行，准确、完整及时地提供各种有关能源数据。

（3）能源消耗定额管理制度

企业能源消耗定额是判断能耗状况是否正常、考核企业能源指标完成情况的重要依据。制订能源消耗定额、下达明确责任、核算实际用量的计量、节能经济效益分析、预测能源消费等

（4）能源消费统计管理制度

能源消费统计是指系统地搜集整理企业能源系统的资料，如实地反映能源供需的过程及基本规律，为企业制订相应节能管理措施提供依据。制定定岗、定人、定时抄表制，主要耗能设备的台帐，能源消耗量统计制度，能源消耗动态统计分析报告制度，能源平衡统计制度，能源经济效益统计制度。

（5）企业节能奖惩制度

为鼓励和调动企业职工对节能的积极性，大力开展计划用能、节约用能，以节能求增产、以节能增效益。

6.8 生产组织及劳动定员

6.8.1 管理体制

本项目是由神马龙泰科技（泰国）有限公司组织实施。公司下设制造部、生产保障部、综合事务部等部门。

6.8.2 工作制度与劳动定员

本项目工作制度依照不同的生产工序确定为不同的工作制度，生产工人实行三班制，辅助工为常日班，24 小时连续生产，年工作日为 330 天。本项目新增员工约为 96 人（其中中国员工 10 人），劳动定员配备见表 6-20。

表 6-20 劳动组织及定员表

序号	部门	班制	人数
1	制造部	日班	3
		三班	48
2	生产保障部	日班	7
		三班	27
3	综合事务部	日班	11
4	合计		96

6.8.3 人员培训

本项目生产设备技术含量较高，因此对技术人员、操作人员、设备维修人员、检验人员的要求较高。公司管理人员主要由神马实业股份有限公司派遣，生产员工主要从泰国当地招聘。项目批准实施后，生产人员的工艺操作、设备维护等技术培训可外派到神马实业股份有限公司相关生产厂的相关岗位培训。公司制定相应的上岗人员技术要求，定期考核，达标上岗。

6.9 项目实施进度安排

本项目在新建厂区实施，企业抓紧做好项目审批、设备招投标、土建施工、设备比选、商务谈判、订货等工作，待设备到厂后即可进行安装、调试和试生产。项目 15 个月内建成投入生产，择机实施。具体进度安排详见 6-21。

表 6-21 项目实施进度表

月	3	6	9	12	15	18	21	24
实施阶段								
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						■		

7 投资估算及资金筹措

7.1 建设投资估算

7.1.1 编制说明

本项目为神马实业股份有限公司 2 万吨/年尼龙 66 差异化纤维泰国项目（一期）。项目建设投资主要涉及新征建设用地、新建厂房、新增生产线设备及部分配套设备、公用工程设备。本项目的各项投资额是根据各单项工程建设规模、所需设备的数量及有关的单价估算。

1、土建工程投资根据泰国当地费用水平。以及建造结构形式，按建筑面积和单方造价指标估算；

2、设备价格根据目前市场价格，并含设备运杂费及保险费，即 CIF 价格；设备安装费等按有关指标编制；

3、土地出让金按每亩约 37 万元计算，共需土地出让金 3330.0 万元。

4、其它费用参照有关规定编制。

5、本项目工艺设备、公用工程已有初步定价，不可预见费按 2.5% 计算。

6、固定资产投资银行贷款利率综合按“一带一路”同期银行优惠贷款利率及商业贷款利率，按 4% 进行测算；

7、建设单位规划运营相关数据；

8、根据泰国当地情况，建设项目不要求工程监理，本项目不设工程监理费；

9、美元与人民币汇率按 1：7.3，泰铢与人民币汇率按 1：0.20。

7.1.2 建设投资构成

本项目建设投资估算为 23597.2 万元。详见表 7-1。

表 7-1

单位：万元

序号	项目	工程投资	备注
1	建筑工程费用	6500.8	
2	设备购置费用	8892.2	
3	安装工程费用	2018.6	
4	其他工程费用	5610.1	
	其中：土地购买费用	3330.0	
5	基本预备费用	575.5	
6	合计	23597.2	

7.2 建设期利息估算

本项目建设投资申请银行贷款 12000 万元，贷款年利率按 4.0% 计。经测算，项目建设期利息为 480.0 万元。

7.3 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 3802.7 万元，其中铺底流动资金 1140.8 万元。

7.4 总投资构成

项目总投资 25218.0 万元，由建设投资、建设期利息、铺底流动资金组成。详见表 7-2。

表 7-2

单位：万元

序号	项目	工程投资
1	建设投资	23597.2
2	建设期利息	480.0
3	铺底流动资金	1140.8
4	合计	25218.0

7.5 资金筹措

7.5.1 建设投资资金筹措

本项目建设投资总额 23597.2 万元，拟申请银行贷款 12000 万元，其余部分由企业自筹解决。

7.5.2 建设期利息资金筹措

本项目建设期利息为 480.0 万元，由企业自筹解决。

7.5.3 流动资金筹措

所需流动资金 3802.7 万元，由企业自筹 30%，银行贷款 70%。流动资金根据生产需要逐年安排。

8 财务评价

8.1 编制依据及说明

本项目为神马实业股份有限公司 2 万吨/年尼龙 66 差异化纤维泰国项目（一期）。可行性研究根据项目所在地泰国有关规定及有关政策、法规进行计算分析。本项目的经济评价主要是企业的财务评价。根据了解，泰国的有关财务规定与我国国内财务规定还有少量区别，说明如下：

- 1、泰国的产品增值税税率为 7%，企业所得税税率为 20%；
- 2、泰国规定 BOI 企业的出口产品（含下游产品）的生产原辅材料免进口关税及增值税；
- 3、泰国不征收企业的城市维护建设税及教育附加费；
- 4、泰国规定企业各项福利费及养老保险金提取比例为薪资收入的 5%，且提取基数 822 美元/月封顶；
- 5、泰国不要求企业提取法定盈余公积金及任意盈余公积金；
- 6、泰国规定机器设备折旧年限及建筑物折旧年限均为 20 年；
- 7、泰国规定因为土地是永久资产，因此不列入摊销资产；
- 8、泰国规定无形资产摊销年限及递延资产摊销年限均为 5 年；
- 9、泰国规定每年征收土地及厂房税费，征收基数为土地及厂房的当年价值，税率 0.3%；
- 10、本项目计划每年大修理费占折旧费的 10%，每年外协修理费占折旧费的 5%；
- 11、本项目计划派驻中方人员 10 人，计划每人租房费用 20000 元/年，每人车辆使用费（大巴租用）20000 元/年；

12、本项目计划管理人员 16 人，计划每人薪资 11712.5 元/月；计划生产人员 80 人，计划每人薪资 4650 元/月；

13、本项目的废丝率按 4%计算，废丝按常规列入销售。

8.2 基础数据

8.2.1 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 8-1

产品名称	年销售量（吨）	平均单价（元）	年销售收入（万元）
尼龙 66 工业丝	7000.0	30500.00	21350.00
尼龙 66 细旦丝	3000.0	32500.00	9750.00
废丝	400.0	15000.00	600.00
合计			31700.00

本项目的原料与产品价格历年来波动较大，因此价格按最近半年国际公司国际市场销售价格预测尼龙 66 工业丝、尼龙 66 细旦丝价格计算，尼龙 66 切片价格按集团尼龙 66 切片最近半年预测 CIF 价格计算。主要原料的价格详见主要原材料、燃料供应部分。主要动力价格暂按当地实际价格确定，本项目水、电的价格按当地工业园的价格进行计算，水：4.71 元/吨、电：平均 0.73 元/度、污水处理费：2.12 元/吨，按用水量的 80%计算，本项目污水处理费合并在水费中一并计算。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。

8.2.2 计算期与生产负荷

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。

8.2.3 新增定员与工资总额

本项目定员为 96 人，其中管理人员 16 人，按年人均工资和福利费按 14.055 万元估算，则管理人员年工资及福利费总额为 224.9 万元；生产人员 80 人，按年人均工资和福利费按 5.58 万元估算，则生产人员年工资及福利费总额为 446.4 万元。

8.2.4 其他计算参数

其他计算参数按照有关法规并结合项目的具体情况选取。

8.2.5 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，确定综合以人民银行 5 年以上“一带一路”政策银行长期贷款利率及商业贷款利率计算，按 4.0% 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）。

8.3 销售收入估算

满负荷年份销售收入为 31700.0 万元，增值税为 581.3 万元。详见附表 6——销售收入和销售税金估算表。

8.4 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 25789.1 万元，固定成本为 1865.7 万元，可变成本费用为 23923.3 万元。详见附表 9——成本费用估算表。

8.5 清偿能力分析

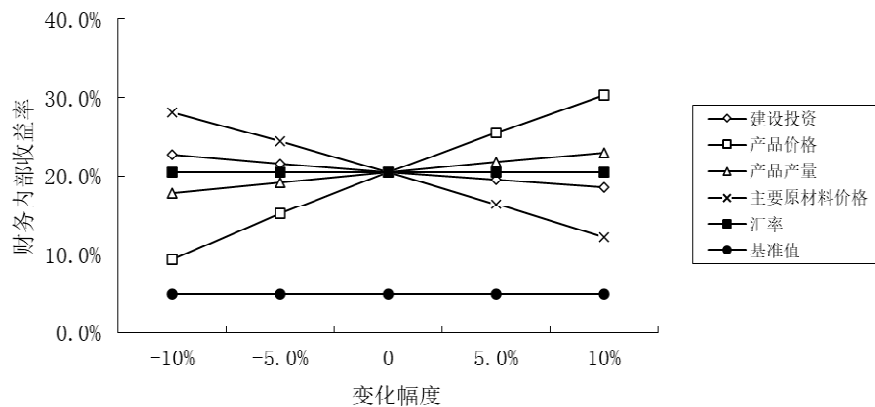
项目的清偿能力是通过“借款还本付息计算表”、“投资使用计划及资金筹措表”、“资产负债表”的计算，考察项目计算期内各年的财务状况及偿债能力，并计算资产负债率、流动比率、速动比率和固定资产投资借款偿还期。本项目贷款偿还期为 4.76 年（含建设期 2 年）。

8.6 不确定性分析

8.6.1 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。

从敏感性分析中可以看出，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。



附图8-1 敏感性分析图

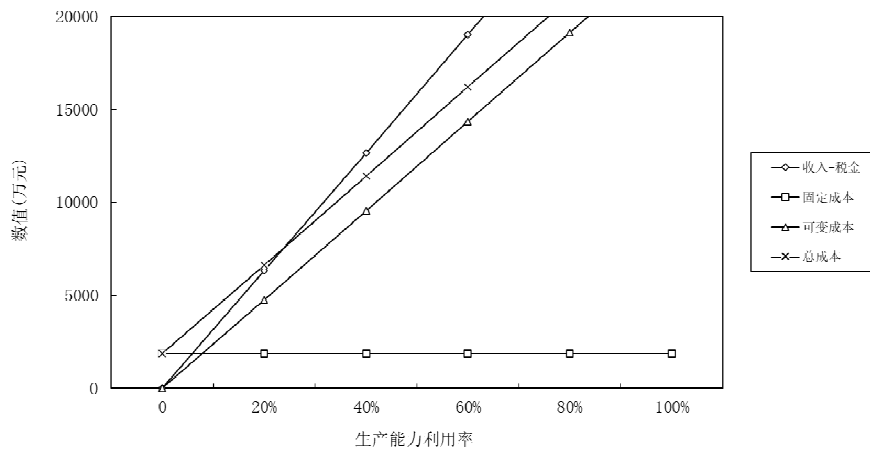
8.6.2 盈亏平衡分析

盈亏平衡分析是对市场需求变化的适应能力分析，保本点越低，表明该产品抗风险能力越强。

本项目达产期年总成本费用为 25789.1 万元，固定成本为 1865.7 万元，可变成本费用为 23923.3 万元。销售收入为 31700.0 万元，增值税为 581.3 万元。

所得税前以生产能力利用率表示的盈亏平衡点（BEP）为 24.0%。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 24.0%，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。



附图 8.2 盈亏平衡图

8.7 财务评价结论

8.7.1 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 8-2。

表 8-2 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	20.50%	16.75%	24.27%
投资财务净现值（万元）	32767.5	24486.6	
投资回收期（年）	6.22	6.95	

以上结果表明：财务内部收益率大于基准内部收益率 4.0%，说明盈利能力满足了基准要求；财务净现金（ic=4.0%）大于零，该项目在财务上可以考虑接受。

8.7.2 财务生存能力分析

财务计划现金流量表详见附表 16——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。

8.8 财务评价指标

根据上述报表计算的财务评价指标如表 8-3 主要经济数据与财务评价指标表所示。

表 8-3 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	25218.0
1.1	建筑工程费用	万元	6500.8
1.2	设备购置费用	万元	8892.2
1.3	安装工程费用	万元	2018.6
1.4	其它工程费用	万元	5610.1
	其中：土购买费用		3330.0
1.5	基本预备费用		575.5
1.6	建设期贷款利息	万元	480.0
1.7	铺底流动资金	万元	1140.8
2	资金筹措		
2.1	项目资本金	万元	13218.0
2.2	银行贷款	万元	12000.0
3	年产品销售收入	万元	31700.0
4	年增值税	万元	581.3
5	年总成本费用	万元	25789.1
6	年利润总额	万元	5910.9
7	年所得税	万元	1182.2
8	年税后利润	万元	4728.8
二	财务评价指标		
1	全部投资内部收益率（所得税前）	%	20.50
2	财务净现值（所得税前）（Ic=4.0%）	万元	32767.5
3	投资回收期（所得税前）	年	6.22
4	全部投资内部收益率（所得税后）	%	16.75
5	财务净现值（所得税后）（Ic=4.0%）	万元	24486.6
6	投资回收期（所得税后）	年	6.95
7	总投资收益率	%	20.01
8	项目盈亏平衡点	%	24.0

9 风险分析与管理

本项目为神马实业股份有限公司 2 万吨/年尼龙 66 差异化纤维泰国项

目（一期）。项目受到诸多风险因素影响,通过风险分析、管理有效地控制风险,减少项目实施过程中的不确定性,保证项目的顺利实施。项目风险主要从国别风险、法律及政策风险、市场风险、经营风险、外汇风险等方面进行分析。

9.1 国别风险

“十四五”时期,中国更加注重产业资本“走出去”,并且出台了相关的政策法规,鼓励企业对外投资,深度参与全球产业分工。本项目投资方神马实业股份有限公司积极响应国家战略,优化调整全球生产力布局,在提升企业经济效益和增强企业产品在国际全球市场竞争力的同时,实现公司海内外的协同研发、生产和销售。

近年来,中泰关系保持良好发展。在此基础上,发展两国全面战略合作伙伴关系。当前泰国经济发展较为平稳,虽有政治动荡,但社会治安状况良好,政府积极鼓励外商投资、实行自由开放的政策取向一直保持不变,人文环境、社会环境和经济环境保持良好。伴随中国经济的持续发展及“走出去”战略的大力实施,泰国以其优越的地理位置、优惠的政策举措、良好的设施条件等吸引着越来越多中资企业到泰国投资、发展,但是近几年来泰国政局持续动荡,政府更迭频繁,行政效率较低,大型项目落实较为缓慢,对项目可能产生一定的政治风险。

为了防范可能发生的国别风险,神马实业股份有限公司应将密切关注两国政治、经济发展动态并与中国驻泰国使领馆等机构保持密切的沟通,及时发现潜在的国别风险并迅速做出分析和反应,把损失降到最低。

9.2 法律及政策风险

本次投资项目主要涉及中国、泰国法律与政策。本次投资须符合各方的相关法规和政策，而投资完成后的运营则需要遵守泰国的法规政策。本项目投资不涉及军事、资源等敏感行业，不涉及投资对象所在国的重大国家利益。因此，相应的政策风险较少。

为防范法律风险，本项目投资方神马实业股份有限公司应委托泰国当地专业法律机构所进行相关法律调查与咨询，力争找到合适的解决途径以尽量避免各种潜在的法律风险，确保本项目顺利实施。

9.3 市场风险

神马实业股份有限公司已经每年在东南亚市场销售工业丝 850 吨/年、浸胶帘子布 6000 吨/年（其中泰国本土消耗尼龙 66 浸胶帘子布总量约 1.5 万吨/年，使用神马股份公司尼龙 66 工业丝 50 吨/年、浸胶帘子布量约 5000 吨/年），同时每年神马公司在北美市场销售工业丝 200 吨/年、浸胶帘子布 500 吨/年。作为尼龙 66 工业丝及浸胶帘子布的生产龙头，神马实业股份有限公司在全球尼龙 66 工业丝、细旦丝市场前景看好的驱动下，充分把握市场机遇，特别是泰国积极发展轮胎产业的市场机遇及充分利用东盟与北美零关税的政策优势，以技术优势带动产业化发展，并最终形成市场优势。与此同时通过国际产能合作进行生产力跨国布局及优质资源全球配置，与国内产业转型升级产生良性互动，将迅速在国内外行业竞争中脱颖而出，市场风险较小。

9.4 经营风险

泰国企业在法律法规、商业环境、经营管理、员工制度等方面和国内企业存在差异,投资完成后能否成功实现神马龙泰科技（泰国）有限公司经营和管理存在一定的不确定性。

一方面,项目投资方神马实业股份有限公司培养了一大批富有经验的经营管理和科研开发人才团队,并且在投资建设泰国项目过程中成立了专业完善的团队,最大程度实现泰国项目投产经营后的平滑过渡。同时,在泰国项目经营管理中也将聘请当地专业管理人才参与,有效降低神马龙泰科技（泰国）有限公司经营管理风险。

9.5 外汇风险

本项目是境外投资项目,投资资金按美元结算,近期美元汇率波动较大,存在潜在汇率风险。目前,中国正在不断完善汇率形成机制,自 2005 年 7 月起,开始实行以市场供求为基础、参考一篮子货币进行调节、有管理的浮动汇率制度。随着人民币汇率的波动性有所扩大,建议投资方在投资前,研究外汇汇率变化趋势,合理选定购汇时机,有效降低投资费用。

在境外投资外汇支持方面,国家外汇管理局已经取消境外投资外汇风险审查和汇回利润保证金制度。因此,项目面临较好的政策环境,但仍应高度重视防范汇率风险。

10 研究结论与建议

对神马实业股份有限公司 2 万吨/年尼龙 66 差异化纤维泰国项目（一期）多方面评价后，得出如下结论：

（1）本项目符合我国境外投资政策，有助于充分发挥泰国投资优势，在推动泰国产业升级的同时，增强我国化纤纺织工业国际竞争力；有利于企业加速国际化进程，抢抓市场高成长机遇，努力创造良好的经济效益项目实施是必要的。

（2）本项目的建设是神马实业股份有限公司为应对复杂的国际贸易环境和中美、中欧贸易摩擦的战略需要，是平煤神马集团公司国际化战略的重要举措，具有重大的意义。

（3）本项目的建设地处于东南亚主要市场，有助于进一步降低贸易壁垒，扩大和满足北美、印度客户需求，兼顾服务泰国及周边客户，有助于建立快速反应机制，与客户共同成长。

（4）项目前期工作扎实开展，公司派员分批次到泰国进行选址考察，并对意向园区进行尽职调查，为项目顺利推进奠定了良好基础。

（5）神马实业股份有限公司是专业生产尼龙 66 工业丝、尼龙 66 细旦丝及浸胶帘子布的企业，拥有国内先进的研发生产团队、生产工艺和生产线，现有尼龙 66 工业丝产能 14 万吨/年（其中普通工业丝产能 12.5 万吨/年、细旦丝 1.5 万吨/年）、白坯帘子布产能 7.9 万吨/年、浸胶帘子布产能 7 万吨/年。本项目可依托神马实业股份有限公司专业技术、管理人员储备及现有产业优势，管理、技术和市场有保障。

（6）本项目实施后工艺设备先进、技术先进、管理实现扁平化管理模式，运行成本低。

（7）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

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。

（8）本项目实施地位于泰国“东部经济走廊”内的工业园，新征建设用地面积 90 亩用于建设新厂区。工业园配套有较为完善的水、电、气等公用工程设施，可满足本项目建设要求。

（9）本项目总投资为 25218.0 万元，其中建设投资总额估算为 23597.2 万元，建设期利息 480.0 万元，铺底流动资金为 1140.8 万元。经经济效益分析，项目正常年可实现营业收入 31700.0 万元，利润总额 5910.9 万元，税后内部收益率 16.75%，投资回收期 6.95 年。项目经济效益良好。项目有一定的抗风险能力，从财务角度上讲是切实可行的。

（10）从本报告所作的技术和经济分析结果表明，本项目是可行的。

综上所述，本项目战略意义明显，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，促成早日建成投产，为企业创造更好的经济效益。

11 附表

11.1 附表 1：建设投资估算表

建设投资估算表								
附表 1							单位: 万元	
序号	工程或费用名称	建筑	设备	安装	其他	合计	比例 (%)	
		工程费	购置费	工程费	费用			
1	工程费用	6500.8	8892.2	2018.6		17411.6	73.79%	
1.1	主体工程	5539.4	6031.2	738.8		12309.4		
1.2	公用工程		2861.0	1279.7		4140.7		
1.3	总图	961.4				961.4		
2	工程建设其它费用				5610.1	5610.1	23.77%	
2.1	勘察设计费				487.5	487.5		
2.2	建设单位管理费				822.7	822.7		
2.3	前期工作费、咨询费				200.0	200.0		
2.4	生产准备费				507.6	507.6		
2.5	工程保险费				52.2	52.2		
2.6	建设期临时设施租赁费				150.0	150.0		
2.7	工程监理费用				0.0	0.0		
2.8	咨询服务费				60.0	60.0		
2.9	土地使用权费				3330.0	3330.0		
3	基本预备费 (2.5%)	162.5	222.3	50.5	140.3	575.5	2.44%	
4	建设投资合计	6663.3	9114.5	2069.0	5750.3	23597.2	100.00%	
	比例 (%)	28.24%	38.63%	8.77%	24.37%	100.00%		
5	建设期贷款利息				480.0	480.0		

11.2 附表 2-1：设备及安装工程投资估算表

设备及安装工程投资估算表									
附表2-1				单位： 万元					
序号	设备及安装工程名称	单位	数量	投资估算					总价
				设备材料购置		安装工程			
				单价	合价	单价	折价	合价	
一	主体工艺工程								
1	吨包装投料系统	套	1	50.00	50.00				
2	料仓	套	3	50.00	150.00				
	工业丝生产线	位	12						
3	固相缩聚系统	套	1	750.00	750.00				
4	螺杆挤出机（工业丝）	套	3	170.00	510.00				
5	纺丝部分工艺设备（4头纺）（工业	套	12	71.00	852.00				
6	牵伸辊（4头纺）（工业丝）	套	12	46.00	552.00				
7	卷绕机（4头纺）（工业丝）	套	17	45.00	765.00				
8	卷绕机控制系统	套	1	88.00	88.00				
	细旦丝生产线	位	8						
9	固相缩聚系统	套	1	450.00	450.00				
10	纺丝成套设备（细旦丝）	位	8	150.00	1200.00				
11	油剂调配系统	套	1	150.00	150.00				
12	组件清洗系统	批	1	75.00	75.00				
13	组件预热炉	批	1	75.00	75.00				
14	物检化验设备	批	1	225.00	225.00				
15	台车	批	1	35.00	35.00				
16	其他辅助设备	批	1	104.20	104.20				
	小计				6031.20			738.82	6770.02
	合计				6031.20			738.82	6770.02

11.3 附表 2-2：设备及安装工程投资估算表

设备及安装工程投资估算表									
附表 2-2									
单位： 万元									
序号	设备及安装工程名称	单位	数量	投资估算					总价
				设备材料购置		安装工程			
				单价	合价	单价	折价	合价	
二	公用工程								
(一)	供电工程								
1	开关站电气设备及电缆	批	1	150.00	150.00			60.00	210.00
2	动力站电气设备及电缆	批	1	150.00	150.00			45.00	195.00
3	原丝变配电、电缆	批	1	400.00	400.00			80.00	480.00
4	仪器仪表及控制电缆	批	1	70.00	70.00			24.50	94.50
5	消防电气设备	批	1	100.00	100.00			35.00	135.00
	小计				870.00			244.50	1114.50
(二)	通风、空调、采暖、空压、冷冻、冷却水、废气废水处理等辅助设备								
1	原丝新增辅助设备								
(1)	卷绕冷风及纺丝间环境送风空调机组	套	1	200.00	200.00			21.00	221.00
(2)	纺丝工艺侧吹风空调机组	套	1	200.00	200.00			21.00	221.00
(3)	单元式空调机	批	1	20.00	20.00			2.10	22.10
(4)	恒温恒湿空调机	套	2	13.00	26.00			3.64	29.64
(5)	柜式空调	批	1	10.00	10.00			0.70	10.70
(6)	轴流排风机	批	1	5.00	5.00			1.00	6.00
(7)	排风机	批	1	5.00	5.00			1.00	6.00
(8)	电捕焦油器及风机	套	1	70.00	70.00			35.00	105.00
(9)	低聚物袋式收尘器及风机	套	1	30.00	30.00			6.00	36.00
(10)	生产废水输送设备	套	1	15.00	15.00			3.00	18.00
(11)	纺丝车间通风材料、管道材料	批	1	0.00	0.00			500.00	500.00
(12)	纺丝车间导热油	批	1	20.00	20.00			1.00	21.00
(13)	其它辅助设备	批	1	30.00	30.00			3.00	33.00
	小计				631.00			598.44	1229.44
2	动力站及总图新增辅助设备								
(1)	离心式制冷机组	台	2	80.00	160.00			8.00	168.00
(2)	高压空压机及后处理设备	套	1	80.00	80.00			16.00	96.00
(3)	低压空压机及后处理设备	套	2	30.00	60.00			9.00	69.00
(4)	冷却塔	台	4	30.00	120.00			12.00	132.00
(5)	冷却水泵	台	4	12.00	48.00			7.20	55.20
(6)	冷冻水泵	台	3	12.00	36.00			5.40	41.40
(7)	制氮系统	套	1	30.00	30.00			6.00	36.00
(8)	纯水系统	套	1	70.00	70.00			28.00	98.00
(9)	水除垢系统	套	1	40.00	40.00			8.00	48.00
(10)	储气罐	台	2	10.00	20.00			4.00	24.00
(12)	行车	台	4	9.00	36.00			7.20	43.20
(13)	动力站工艺管道、阀门	批	1	0.00	0.00			170.00	170.00
(14)	地上综合管线	批	1	100.00	100.00			40.00	140.00
(15)	消防泵房设备	批	1	200.00	200.00			20.00	220.00
(16)	污水处理站设备	批	1	240.00	240.00			48.00	288.00
(17)	公用工程其它辅助设备、材料	批	1	120.00	120.00			48.00	168.00
	小计				1360.00			436.80	1796.80
	合计 (1+2)				1991.00			1035.24	3026.24
	公用工程合计 ((一)+(二))				2861.00			1279.74	4140.74
	设备投资共计 (一+二)				8892.20			2018.56	10910.76

11.4 附表 3：建筑工程投资估算表

建筑工程投资估算表						
附表 3		单位：万元				
序号	工程或费用名称	单位	数量	投资估算		
				单价		总价
(一)	主体工程					
1	纺丝车间	平方米	11100	0.3120		3463.20
2	SSP车间	平方米	1630	0.3900		635.70
3	切片库	平方米	1133	0.2340		265.12
4	成品库	平方米	1676	0.2340		392.18
5	污水预处理站(构筑物)	平方米	740	0.2750		203.50
6	化学品库	平方米	400	0.2600		104.00
7	废品库	平方米	200	0.2340		46.80
8	消防泵房	平方米	60	0.3600		21.60
9	食堂	平方米	330	0.3720		122.76
10	物流门卫	平方米	50	0.3600		18.00
11	消防水池(构筑物)	平方米	410	0.6500		266.50
12	停车场	平方米	1050	0.0390		40.95
	小计	平方米	18779			5539.37
(二)	总图工程					
1	室外绿化					60.00
2	室外综合管网(室外雨水、污水、给水、消防管网、路灯等)					412.50
3	室外管架及围墙					60.00
4	室外道路	平方米	16497.0	0.0260		428.92
	小计					961.42
	合计	平方米	18779.0			6500.79

11.5 附表 4：流动资金估算表

流动资金估算表															
附表4															
单位：万元															
序号	项目	最低周	周转	建设期				生产期							
		转天数	次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	流动资产需用额					4527.5	5616.8	5616.7	5616.5	5616.4	5616.3	5616.1	5616.0	5615.9	5615.7
1.1	应收账款	30	12			1670.6	2069.3	2069.2	2069.1	2069.0	2069.0	2068.9	2068.8	2068.7	2068.6
1.2	存货					2781.1	3462.9	3462.8	3462.8	3462.7	3462.7	3462.6	3462.6	3462.5	3462.4
1.2.1	主、辅材料	30	12			1450.7	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3
1.2.2	燃料动力	30	12			109.0	136.3	136.3	136.3	136.3	136.3	136.3	136.3	136.3	136.3
1.2.3	在产品	2	180			107.7	133.8	133.8	133.8	133.8	133.8	133.7	133.7	133.7	133.7
1.2.4	产成品	20	18			1113.7	1379.5	1379.5	1379.4	1379.4	1379.3	1379.2	1379.2	1379.1	1379.1
1.3	现金	30	12			75.8	84.6	84.6	84.6	84.6	84.6	84.6	84.6	84.6	84.6
2	流动负债需用额					1450.7	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3
2.1	应付账款	30	12			1450.7	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3
3	流动资金					3076.8	3803.5	3803.4	3803.2	3803.1	3802.9	3802.8	3802.7	3802.5	3802.4
4	流动资金本年增加额					3076.8	726.7	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
5	铺底流动资金					923.0	1141.0	1141.0	1141.0	1140.9	1140.9	1140.8	1140.8	1140.8	1140.7
6	铺底流动资金本年增加额					923.0	218.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	流动资金借款					2153.8	2662.4	2662.3	2662.3	2662.2	2662.1	2662.0	2661.9	2661.8	2661.7
8	流动资金借款本年增加额					2153.8	508.7	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
9	流动资金借款利息					93.7	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8

11.6 附表 5：投资计划与资金筹措表

投资计划与资金筹措表						
附表 5		单位：万元				
序号	项 目	合计	建设期		生产期	
			第1年	第2年	第3年	第4年
1	项目投入总资金	27880.0	11918.6	12158.6	3076.8	726.7
1.1	建设投资	23597.2	11798.6	11798.6	0.0	0.0
1.2	建设期利息	480.0	120.0	360.0	0.0	0.0
1.3	流动资金	3802.8			3076.8	726.7
2	资金筹措	27880.1	11918.6	12158.6	3076.8	726.7
2.1	项目资本金	13218.1	5918.6	6158.6	923.0	218.0
2.1.1	用于建设投资	11597.2	5798.6	5798.6	0.0	0.0
2.1.2	用于建设期利息	480.0	120.0	360.0	0.0	0.0
2.1.3	用于流动资金	1140.8			923.0	218.0
2.2	债务资金	14662.0	6000.0	6000.0	2153.8	508.7
2.2.1	用于建设投资	12000.0	6000.0	6000.0	0.0	0.0
2.2.2	用于建设期利息	0.0				
2.2.3	用于流动资金	2662.0			2153.8	508.7
2.3	其他资金					

11.7 附表 6：销售收入和销售税金估算表

销售收入和销售税金估算表															
附表6			单位：万元												
序号	项目	单位	合计	计算期											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	销售收入					25360.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	
1.1	产品A：常规工业丝1														
	销售收入	万元	209230.0			17080	21350	21350	21350	21350	21350	21350	21350	21350	
	单价	万元/吨				3.0500	3.0500	3.0500	3.0500	3.0500	3.0500	3.0500	3.0500	3.0500	
	可外售数量	吨	68600.0			5600	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	
	原产量	吨				5600	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	
	自耗工业丝	吨				0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	
	销项税额7%	万元	14646.1			1195.6	1494.5	1494.5	1494.5	1494.5	1494.5	1494.5	1494.5	1494.5	
1.2	产品B：废丝														
	销售收入	万元	5880.0			480	600	600	600	600	600	600	600	600	
	单价	万元/吨				1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	
	数量	吨	3920.0			320	400	400	400	400	400	400	400	400	
	销项税额7%	万元	411.6			33.6	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	
1.3	产品C：PA66细旦丝														
	销售收入	万元	95550.0			7800	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	
	单价	万元/吨				3.2500	3.2500	3.2500	3.2500	3.2500	3.2500	3.2500	3.2500	3.2500	
	数量	吨	29400.0			2400	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	
	销项税额7%	万元	6688.5			546	683	683	683	683	683	683	683	683	
2	销售税金及附加														
2.1	城市维护建设税					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2.2	教育附加费					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2	增值税					465.1	581.3	581.3	581.3	581.3	581.3	581.3	581.3	581.3	
2.1	销项税额					1775	2219	2219	2219	2219	2219	2219	2219	2219	
2.2	进项税额					1310	1638	1638	1638	1638	1638	1638	1638	1638	

11.8 附表 7-1：外购原材料费估算表

外购原材料费估算表															
附表 7-1															
单位：万元															
序号	项目	单位	合计	计算期											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	外购原材料费					17407.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	
1	产品A：常规工业丝1														
1.1	尼龙66切片														
	金额	万元	139120.8			11356.8	14196.0	14196.0	14196.0	14196.0	14196.0	14196.0	14196.0	14196.0	
	单价	万元/吨				1.9500	1.9500	1.9500	1.9500	1.9500	1.9500	1.9500	1.9500	1.9500	
	单耗	吨/吨丝				1.0400	1.0400	1.0400	1.0400	1.0400	1.0400	1.0400	1.0400	1.0400	
	丝产量	吨丝				5600	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	
	年耗量	吨	71344.0			5824	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280	7280	
	进项税额(7%)	万元	9738.5			795.0	993.7	993.7	993.7	993.7	993.7	993.7	993.7	993.7	
1.2	纺丝油剂														
	金额	万元	2881.2			235.2	294.0	294.0	294.0	294.0	294.0	294.0	294.0	294.0	
	单价	万元/吨				2.8000	2.8000	2.8000	2.8000	2.8000	2.8000	2.8000	2.8000	2.8000	
	单耗	吨/吨丝				0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	
	丝产量	吨丝				5600	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	
	年耗量	吨	1029.0			84.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	
	进项税额(7%)	万元	201.7			16.5	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	
1.3	其它化工原料														
	金额	万元	924			84.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	
	单价	万元/吨丝				0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	
	丝产量	吨丝	61600			5600	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	
	进项税额(7%)	万元	65			5.9	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	
1.4	纸管														
	金额	万元	4980.4			406.6	508.2	508.2	508.2	508.2	508.2	508.2	508.2	508.2	
	单价	万元/万个				4.8400	4.8400	4.8400	4.8400	4.8400	4.8400	4.8400	4.8400	4.8400	
	单耗	个/吨丝				150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	
	丝产量	吨丝				5600	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	
	年耗量	万个	1029.0			84.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	
	进项税额(7%)	万元	348.6			28.5	35.6	35.6	35.6	35.6	35.6	35.6	35.6	35.6	
1.5	其它辅助材料、包装材料														
	金额	万元	1797.3			146.7	183.4	183.4	183.4	183.4	183.4	183.4	183.4	183.4	
	单价	万元/吨丝				0.0262	0.0262	0.0262	0.0262	0.0262	0.0262	0.0262	0.0262	0.0262	
	丝产量	吨丝				5600	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	
	进项税额(7%)	万元	125.8			10.3	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	

11.9 附表 7-2：外购原材料费估算表

附表 7-2 外购原材料费估算表 单位：万元															
序号	项目	单位	合计	计算期											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	产品C: PA66细旦丝														
2.1	尼龙66切片														
	金额	万元	60196.5			4914.0	6142.5	6142.5	6142.5	6142.5	6142.5	6142.5	6142.5	6142.5	
	单价	万元/吨			1.9500	1.9500	1.9500	1.9500	1.9500	1.9500	1.9500	1.9500	1.9500	1.9500	
	单耗	吨/吨丝			1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	
	丝产量	吨丝			2400	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	
	年耗量	吨	30870.0		2520	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	
	进项税额(7%)	万元	4213.8		344.0	430.0	430.0	430.0	430.0	430.0	430.0	430.0	430.0	430.0	
2.2	纺丝油剂														
	金额	万元	301.7			24.6	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	
	单价	万元/吨				2.8000	2.8000	2.8000	2.8000	2.8000	2.8000	2.8000	2.8000	2.8000	
	单耗	吨/吨丝				0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	
	丝产量	吨丝				2400	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	
	年耗量	吨	107.8			8.8	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	
	进项税额(7%)	万元	21.1			1.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	
2.3	其它化工原料														
	金额	万元	660.0			60.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	
	单价	万元/吨丝				0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	0.0250	
	丝产量	吨丝	26400.0			2400	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	
	进项税额(7%)	万元	46.2			4.2	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	
2.4	纸管														
	金额	万元	1528.8			124.8	156.0	156.0	156.0	156.0	156.0	156.0	156.0	156.0	
	单价	万元/万个				2.6000	2.6000	2.6000	2.6000	2.6000	2.6000	2.6000	2.6000	2.6000	
	单耗	个/吨丝				200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	
	丝产量	吨丝				2400	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	
	年耗量	万个	588.0			48.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	
	进项税额(7%)	万元	107.0			8.7	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	
2.5	包装及其他														
	金额	万元	676.2			55.2	69.0	69.0	69.0	69.0	69.0	69.0	69.0	69.0	
	单价	万元/吨丝				0.0230	0.0230	0.0230	0.0230	0.0230	0.0230	0.0230	0.0230	0.0230	
	丝产量	吨丝				2400	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	
	进项税额(7%)	万元	47.3			3.9	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	
3	外购原材料费合计	万元				17407.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	
4	进项税额合计	万元				1218.6	1523.2	1523.2	1523.2	1523.2	1523.2	1523.2	1523.2	1523.2	

11.10 附表 8：外购燃料动力费估算表

外购燃料动力费估算表															
附表 8			单位：万元												
序号	项目	单位	合计	计算期											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	燃料动力费														
1.1	水														
	金额	万元	289.4			23.63	29.53	29.53	29.53	29.53	29.53	29.53	29.53	29.53	
	单价	元/M ³			6.4060	6.4060	6.4060	6.4060	6.4060	6.4060	6.4060	6.4060	6.4060	6.4060	
	数量	万M ³	45.2		3.69	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	
	进项税额7%	万元	20.3		1.65	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	
1.2	电														
	金额	万元	15738.8		1284.80	1606.00	1606.00	1606.00	1606.00	1606.00	1606.00	1606.00	1606.00	1606.00	
	单价	元/度			0.7300	0.7300	0.7300	0.7300	0.7300	0.7300	0.7300	0.7300	0.7300	0.7300	
	数量	万度	21560.0		1760.00	2200.00	2200.00	2200.00	2200.00	2200.00	2200.00	2200.00	2200.00	2200.00	
	进项税额7%	万元	1101.7		89.94	112.42	112.42	112.42	112.42	112.42	112.42	112.42	112.42	112.42	
2	外购燃料动力费合计	万元			1308.43	1635.53	1635.53	1635.53	1635.53	1635.53	1635.53	1635.53	1635.53	1635.53	
3	进项税额合计	万元			91.59	114.49	114.49	114.49	114.49	114.49	114.49	114.49	114.49	114.49	

11.1.1 附表 9：成本费用估算表

成本费用估算表														
附表 9														
单位：万元														
序号	项目	计算期												合计
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	生产负荷	0%	0%	80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	制造成本			20225.2	24926.9	24925.9	24925.0	24924.0	24923.1	24922.1	24921.2	24920.2	24919.3	244533.1
1.1	直接材料费			17407.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	21759.9	213246.9
1.2	直接燃料及动力			1308.4	1635.5	1635.5	1635.5	1635.5	1635.5	1635.5	1635.5	1635.5	1635.5	16028.2
1.3	直接工资及福利			446.4	446.4	446.4	446.4	446.4	446.4	446.4	446.4	446.4	446.4	4464.0
1.4	制造费用			1062.5	1085.1	1084.1	1083.2	1082.2	1081.3	1080.3	1079.4	1078.4	1077.5	10794.0
1.4.1	折旧费			847.7	847.7	847.7	847.7	847.7	847.7	847.7	847.7	847.7	847.7	8477.2
1.4.2	修理费			84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	847.7
1.4.3	厂房、土地税费			29.0	28.1	27.1	26.2	25.2	24.3	23.3	22.4	21.4	20.5	247.6
1.4.4	其他制造费			101.0	124.5	124.5	124.5	124.5	124.5	124.5	124.5	124.5	124.5	1221.4
2	管理费用			920.0	920.0	920.0	920.0	920.0	340.0	340.0	340.0	340.0	340.0	6300.0
2.1	无形资产摊销			97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	487.5
2.2	土地摊销			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.3	其他资产摊销			482.6	482.6	482.6	482.6	482.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2412.8
2.4	其他管理费用			32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	327.0
2.5	管理人员工资及福利			224.9	224.9	224.9	224.9	224.9	224.9	224.9	224.9	224.9	224.9	2248.8
2.6	中方人员租房费			20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	200.0
2.7	中方人员车辆使用费			20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	200.0
2.8	外协修理费			42.4	42.4	42.4	42.4	42.4	42.4	42.4	42.4	42.4	42.4	423.9
3	财务费用			573.7	475.8	315.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	2175.9
3.1	利息支出			573.7	475.8	315.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	2175.9
3.1.1	长期借款利息			480.0	360.0	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1040.0
3.1.2	流动资金借款利息			93.7	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	115.8	1135.9
3.1.3	短期借款利息													
4	销售费用			329.7	412.1	412.1	412.1	412.1	412.1	412.1	412.1	412.1	412.1	4038.6
5	总成本费用合计			22048.6	26734.8	26573.9	26372.9	26372.0	25791.0	25790.0	25789.1	25788.1	25787.1	257047.5
5.1	固定成本			2908.9	2811.5	2650.6	2449.6	2448.7	1867.6	1866.7	1865.7	1864.8	1863.8	22598.0
5.2	可变成本			19139.7	23923.3	23923.3	23923.3	23923.3	23923.3	23923.3	23923.3	23923.3	23923.3	234449.6
6	经营成本			20047.2	24831.2	24830.3	24829.3	24828.4	24827.4	24826.5	24825.5	24824.6	24823.6	243494.1
	BEP(生产能力利用率)			46.8%	36.2%	34.1%	31.5%	31.5%	24.0%	24.0%	24.0%	24.0%	24.0%	3.4%

11.12 附表 10：无形资产和其他资产摊销估算表

无形资产和其他资产摊销估算表															
附表 10		单位：万元													
序号	项目	合计	折旧率	计算期											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	无形资产														
	原值	487.5	5												
	当期摊销费	487.5				97.5	97.5	97.5	97.5	97.5					
	净值	0.0				390.0	292.5	195.0	97.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2	土地资产														
	原值	0.0	20												
	当期摊销费	0.0				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	净值	0.0				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
3	其他资产														
	原值	2412.8	5												
	当期摊销费	2412.8				482.6	482.6	482.6	482.6	482.6					
	净值	0.0				1930.3	1447.7	965.1	482.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
4	合计														
	原值	2900.3													
	当期摊销费	2900.3				580.1	580.1	580.1	580.1	580.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
	净值	0.0				2320.3	1740.2	1160.1	580.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

11.13 附表 11：固定资产折旧及摊销费估算表

固定资产折旧及摊销费估算表																
附表 11		单位：万元														
序号	项目	合计	折旧率	残值率	计算期											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	房屋建筑															
	原值	6663.3	0.0475	5%												
	当期折旧费	3165.1					316.5	316.5	316.5	316.5	316.5	316.5	316.5	316.5	316.5	316.5
	净值	3498.2					6346.8	6030.3	5713.8	5397.3	5080.8	4764.3	4447.8	4131.3	3814.7	3498.2
2	机器设备															
	原值	11183.5	0.0475	5%												
	当期折旧费	5312.2					531.2	531.2	531.2	531.2	531.2	531.2	531.2	531.2	531.2	531.2
	净值	5871.4					10652.3	10121.1	9589.9	9058.7	8527.4	7996.2	7465.0	6933.8	6402.6	5871.4
3	合计房屋及设备															
	原值	17846.8														
	当期折旧费	8477.2					847.7	847.7	847.7	847.7	847.7	847.7	847.7	847.7	847.7	847.7
	净值	9369.6					16999.1	16151.4	15303.7	14455.9	13608.2	12760.5	11912.8	11065.0	10217.3	9369.6

11.14 附表 12：利润与利润分配表

利润与利润分配表													
附表 12													单位：万元
序号	项目	计算期											合计
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	生产负荷	0%		80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	营业收入(无税)			25360.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	310660.0
2	营业税金及附加税			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	总成本费用			22048.6	26734.8	26573.9	26372.9	26372.0	25791.0	25790.0	25789.1	25788.1	257047.5
4	补贴收入												
5	利润总额(1-2-3+4)			3311.4	4965.2	5126.1	5327.1	5328.0	5909.0	5910.0	5910.9	5911.9	53612.5
6	弥补前年亏损			0.0	0.0								0.0
7	应纳税所得额(5-6)			3311.4	4965.2	5126.1	5327.1	5328.0	5909.0	5910.0	5910.9	5911.9	53612.5
8	所得税			0.0	0.0	0.0	1065.4	1065.6	1181.8	1182.0	1182.2	1182.4	8042.0
9	净利润(5-8)			3311.4	4965.2	5126.1	4261.7	4262.4	4727.2	4728.0	4728.8	4729.5	45570.5
10	期初未分配利润												0.0
11	可供分配的利润(9+10)			3311.4	4965.2	5126.1	4261.7	4262.4	4727.2	4728.0	4728.8	4729.5	45570.5
12	提取法定盈余公积金			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	可供投资者分配的利润(11-12)			3311.4	4965.2	5126.1	4261.7	4262.4	4727.2	4728.0	4728.8	4729.5	45570.5
14	应付优先股股利												
15	提取任意盈余公积金			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	应付普通股股利(13-14-15)			3311.4	4965.2	5126.1	4261.7	4262.4	4727.2	4728.0	4728.8	4729.5	45570.5
17	未分配利润			3311.4	4965.2	5126.1	4261.7	4262.4	4727.2	4728.0	4728.8	4729.5	45570.5
18	息税前利润			3885.0	5441.0	5441.9	5442.9	5443.8	6024.8	6025.8	6026.7	6027.7	55788.3
19	息税折旧摊销前利润			5312.8	6868.8	6869.7	6870.7	6871.6	6872.6	6873.5	6874.5	6875.4	67165.9

11.15 附表 13：项目投资现金流量表

项目投资现金流量表														
附表 13													单位：万元	
序号	项目	计算期												合计
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	生产负荷			80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
1	现金流入			25360.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	44872.9	323833
1.1	营业收入			25360.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	31700.0	310660
1.2	增值税抵扣			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
1.3	补贴收入			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1.4	回收固定资产余值												9369.6	9370
1.5	回收流动资金												3803.4	3803
2	现金流出	11798.6	11798.6	23124.0	25557.9	24830.1	24829.2	24828.2	24827.3	24826.5	24825.5	24824.6	24823.6	270894
2.1	建设投资	11798.6	11798.6	0.0	0.0									23597
2.2	利用原有固定资产	0.0												0
2.3	流动资金			3076.8	726.7	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1					3803
2.4	经营成本			20047.2	24831.2	24830.3	24829.3	24828.4	24827.4	24826.5	24825.5	24824.6	24823.6	243494
2.5	营业税金及附加税			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
2.6	维持运营投资													
3	所得税前净现金流量(1-2)	-11798.6	-11798.6	2236.0	6142.1	6869.9	6870.8	6871.8	6872.7	6873.5	6874.5	6875.4	20049.3	52939
4	累计所得税前净现金流量	-11798.6	-23597.2	-21361.2	-15219.1	-8349.2	-1478.4	5393.3	12266.0	19139.6	26014.0	32889.4	52938.8	
5	调整所得税			777.0	1088.2	1088.4	1088.6	1088.8	1205.0	1205.2	1205.3	1205.5	1205.7	
6	所得税后净现金流量	-11798.6	-11798.6	1459.0	5053.9	5781.5	5782.2	5783.0	5667.7	5668.4	5669.1	5669.9	18843.6	41781
7	累计所得税后净现金流量	-11798.6	-23597.2	-22138.2	-17084.3	-11302.8	-5520.6	262.4	5930.2	11598.5	17267.6	22937.5	41781.1	
	计算指标			所得税前			所得税后							
	财务内部收益率(IRR)			20.50%			16.75%							
	财务净现值(万元) ic=4%			¥32,767.5			¥24,486.6							
	投资回收期(年)			6.22			6.95							

11.16 附表 14：项目资本金现金流量表

项目资本金现金流量表														
附表14														单位：万元
序号	项目	计算期												合计
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	生产负荷			80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
1	现金流入	0	0	25360	31700	31700	31700	31700	31700	31700	31700	31700	44873	323833
1.1	营业收入（无税）	0	0	25360	31700	31700	31700	31700	31700	31700	31700	31700	31700	310660
1.2	增值税抵扣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3	回收固定资产余值												9370	9370
1.4	回收流动资金												3803	3803
2	现金流出	5919	6159	24544	29525	30146	26011	26010	26125	26124	26124	26123	28784	281592
2.1	项目资本金	5919	6159	923	218	0	0	0	0					13218
2.2	利用原有固定资产	0												0
2.3	借款本金偿还			3000	4000	5000	0	0	0	0	0		2662	14662
2.5	借款利息偿还	0	0	574	476	316	116	116	116	116	116	116	116	2176
2.6	经营成本	0	0	20047	24831	24830	24829	24828	24827	24826	24826	24825	24824	243494
2.7	营业税金及附加税	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.8	所得税	0	0	0	0	0	1065	1066	1182	1182	1182	1182	1183	8042
2.9	维持运营投资													
3	净现金流量(1-2)	-5919	-6159	816	2175	1554	5689	5690	5575	5576	5576	5577	16089	42241
4	累计净现金流量	-5919	-12077	-11261	-9086	-7532	-1843	3848	9422	14998	20575	26152	42241	69517
	计算指标			所得税后										
	资本金财务内部收益率 (IRR)			24.27%										

11.17 附表 15: 借款还本付息计算表

借款还本付息计算表														
附表15		单位:万元												
序号	项目	合计	计算期											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	借款													
1.1	建设期利息	480.0	120.0	360.0										
1.2	期初借款余额		0.0	6000.0	12000.0	9000.0	5000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	
1.3	当期借款	12000.0	6000.0	6000.0										
1.4	当期应计利息	1520.0	120.0	360.0	480.0	360.0	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	
1.5	当期还本付息	13520.0	120.0	360.0	3480.0	4360.0	5200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	
	其中:还本	12000.0	0.0	0.0	3000.0	4000.0	5000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	
	付息	1520.0	120.0	360.0	480.0	360.0	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	
1.6	期末借款余额		6000.0	12000.0	9000.0	5000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	
2	借款和债务合计													
2.1	建设期利息	480.0	120.0	360.0	0.0	0.0	0.0							
2.2	期初余额		0.0	6000.0	12000.0	9000.0	5000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	
2.3	当期还本付息	13520.0	120.0	360.0	3480.0	4360.0	5200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	
	其中:还本	12000.0	0.0	0.0	3000.0	4000.0	5000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	
	付息	1520.0	120.0	360.0	480.0	360.0	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	
2.4	期末余额		6000.0	12000.0	9000.0	5000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	
计算指标	利息备付率				6.77	11.44	17.23	47.00	47.01	52.03	52.04	52.05	52.06	
	偿债备付率				1.49	1.53	1.29	50.13	50.14	49.14	49.15	49.16	49.17	

11.18 附表 16：财务计划现金流量表

财务计划现金流量表														
附表 16		单位：万元												
序号	项目	合计	计算期											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	经营活动净现金流量		0	0	5313	6869	6870	5805	5806	5691	5692	5692	5693	5694
1.1	现金流入		0	0	27135	33919	33919	33919	33919	33919	33919	33919	33919	33919
1.1.1	营业收入（无税）		0	0	25360	31700	31700	31700	31700	31700	31700	31700	31700	31700
1.1.2	增值税销项税额		0	0	1775	2219	2219	2219	2219	2219	2219	2219	2219	2219
1.1.3	补贴收入		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.4	其他流入													
1.2	现金流出		0	0	21822	27050	27049	28114	28113	28228	28227	28227	28226	28225
1.2.1	经营成本		0	0	20047	24831	24830	24829	24828	24827	24826	24826	24825	24824
1.2.2	增值税进项税额		0	0	1310	1638	1638	1638	1638	1638	1638	1638	1638	1638
1.2.3	营业税金及附加税				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2.4	增值税		0	0	465	581	581	581	581	581	581	581	581	581
1.2.5	所得税		0	0	0	0	0	1065	1066	1182	1182	1182	1182	1183
1.2.6	其他流出													
2	投资活动净现金流量		-11799	-11799	-3077	-727	0	0	0	0	0	0	0	0
2.1	现金流入		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2	现金流出		11799	11799	3077	727	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2.1	建设投资	23597	11799	11799	0	0	0	0						
2.2.2	维持运营投资													
	利用原有固定资产		0											
2.2.3	流动资金	3802	0	0	3077	727	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2.4	其他流出													
3	筹资活动净现金流量		11799	11799	-497	-3749	-5316	-116	-116	-116	-116	-116	-116	-116
3.1	现金流入		11919	12159	3077	727	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1.1	项目资本金投入	13218	5919	6159	923	218	0	0	0	0				
	利用原有固定资产		0											
3.1.2	建设投资借款	12000	6000	6000	0	0								
3.1.3	流动资金借款	2662	0	0	2154	509	0	0	0	0				
3.1.4	债券													
3.1.5	短期借款													
3.1.6	其他流入													
3.2	现金流出		120	360	3574	4476	5316	116	116	116	116	116	116	116
3.2.1	各种利息支出		120	360	574	476	316	116	116	116	116	116	116	116
3.2.2	偿还债务本金	12000	0	0	3000	4000	5000	0	0	0	0	0	0	0
3.2.3	应付利润(股利分配)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2.4	其他流出													
4	净现金流量		0	0	1739	2393	1554	5689	5690	5575	5576	5577	5577	5578
	累计盈余资金		0	0	1739	4132	5686	11375	17066	22641	28217	33793	39371	44949

11.19 附表 17：资产负债表

资产负债表													
附表 17		单位：万元											
序号	项目	计算期											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	资产	11918.6	24077.2	25586.0	27640.5	27766.5	32028.0	36290.4	41017.6	45745.7	50474.5	55204.1	59934.5
1.1	流动资产总额	0.0	0.0	6266.6	9748.9	11302.7	16992.0	22682.2	28257.1	33832.9	39409.5	44986.8	50564.9
1.1.1	货币资金	0.0	0.0	1815.0	4216.7	5770.6	11460.1	17150.3	22725.3	28301.2	33877.8	39455.2	45033.4
1.1.2	应收帐款	0.0	0.0	1670.6	2069.3	2069.2	2069.1	2069.1	2069.1	2069.1	2069.1	2069.1	2069.1
1.1.3	存货	0.0	0.0	2781.1	3462.9	3462.8	3462.8	3462.7	3462.7	3462.6	3462.6	3462.5	3462.4
1.1.4	其他												
1.2	在建工程	11918.6	24077.2	0.0	0.0								
1.3	固定资产净值	0.0	0.0	16999.1	16151.4	15303.7	14455.9	13608.2	12760.5	11912.8	11065.0	10217.3	9369.6
1.4	无形及递延资产净值	0.0	0.0	2320.3	1740.2	1160.1	580.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	负债及所有者权益	11918.6	24077.2	28916.0	30970.5	31096.5	35358.0	39620.3	44347.5	49075.4	53804.0	58533.4	63263.6
2.1	流动负债总额	0.0	0.0	1450.7	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3
2.1.1	短期借款												
2.1.2	应付帐款	0.0	0.0	1450.7	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3	1813.3
2.1.3	其他												
2.2	长期借款	6000.0	12000.0	9000.0	5000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.3	流动资金借款	0.0	0.0	2153.8	2662.4	2662.3	2662.3	2662.2	2662.1	2662.0	2661.9	2661.8	2661.7
2.4	负债小计	6000.0	12000.0	12604.4	9475.8	4475.7	4475.6	4475.5	4475.4	4475.3	4475.2	4475.1	4475.0
2.3	所有者权益	5918.6	12077.2	16311.6	21494.7	26620.8	30882.4	35144.8	39872.1	44600.1	49328.8	54058.4	58788.6
2.3.1	资本金	5918.6	12077.2	13000.2	13218.2	13218.2	13218.1	13218.1	13218.1	13218.1	13218.1	13218.1	13218.1
2.3.2	资本公积金												
2.3.3	累计盈余公积金	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.3.4	累计未分配利润	0.0	0.0	3311.4	8276.5	13402.6	17664.3	21926.7	26653.9	31381.9	36110.7	40840.2	45570.5
	计算指标												
	资产负债率	50.3%	49.8%	49.3%	34.3%	16.1%	14.0%	12.3%	10.9%	9.8%	8.9%	8.1%	7.5%

12 项目地理位置示意图



13 厂区总平面布置示意图

年产2万吨尼龙66工业丝项目
设计方案总平面图

