

河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司 年产 2.5 万吨 BOPA 薄膜项目

可行性研究报告

项目编号：201926

编制单位：恒天（安徽）建筑设计研究院有限公司

工程设计资质证书编号：A134006354

咨询证书编号：9134000048500121IU-I8ZYY18

2019 年 9 月

目 录

1 项目概述	- 1 -
1.1 项目名称、项目法人.....	- 1 -
1.2 可行性研究报告编制依据.....	- 1 -
1.3 拟建地点.....	- 1 -
1.4 建设规模与目标.....	- 1 -
1.5 项目提出的理由与过程.....	- 2 -
1.5.1 项目提出背景.....	- 2 -
1.5.2 项目投资的目的、意义和必要性.....	- 2 -
1.6 项目单位概况.....	- 3 -
1.7 需要说明的问题.....	- 4 -
1.8 项目调整情况.....	- 4 -
1.9 主要技术经济指标.....	- 4 -
2 市场分析及预测	- 6 -
2.1 BOPA 薄膜行业概述.....	- 6 -
2.1.1 BOPA 薄膜的产品特点.....	- 6 -
2.1.2 BOPA 薄膜产品用途.....	- 6 -
2.1.3 我国 BOPA 行业状况.....	- 9 -
2.1.4 国外 BOPA 概况.....	- 10 -
2.2 产品市场需求现状及预测.....	- 11 -
2.3 产品目标市场分析.....	- 11 -
2.4 价格现状与预测.....	- 12 -
2.5 市场竞争力分析.....	- 13 -
2.5.1 市场竞争力优势、劣势.....	- 13 -
2.5.2 市场机会与风险分析.....	- 13 -
2.5.3 对策.....	- 14 -
3 建设规模与产品方案	- 15 -
3.1 建设规模.....	- 15 -
3.2 产品方案.....	- 15 -

3.2.1 产品方案.....	- 15 -
3.2.2 产品技术指标.....	- 16 -
4 物料和能源供应.....	- 16 -
4.1 物料供应.....	- 16 -
4.2 能源供应.....	- 17 -
5 建厂条件和厂（场）址选择.....	- 18 -
5.1 厂址所在位置现状.....	- 18 -
5.2 厂址建厂条件.....	- 18 -
5.2.1 当地气象条件.....	- 18 -
5.2.2 交通运输条件.....	- 19 -
5.2.3 社会经济条件.....	- 19 -
5.3 厂（场）址选择.....	- 20 -
6 建设方案.....	- 21 -
6.1 产品工艺技术.....	- 21 -
6.1.1 生产工艺流程.....	- 21 -
6.1.2 主要工艺参数的确定.....	- 22 -
6.1.3 消耗定额.....	- 23 -
6.2 设备配置.....	- 24 -
6.2.1 设备配置方案.....	- 24 -
6.2.2 主要工艺设备清单.....	- 24 -
6.2.3 设备来源.....	- 26 -
6.2.4 工艺对其他专业条件.....	- 30 -
6.3 总图运输.....	- 30 -
6.3.1 编制依据.....	- 30 -
6.3.2 总平面布置.....	- 30 -
6.3.3 厂区交通运输组织.....	- 31 -
6.3.4 竖向设计方案.....	- 31 -
6.3.5 厂外工程.....	- 31 -
6.3.6 设计图纸.....	- 31 -

6.4 建筑.....	- 31 -
6.5 结构.....	- 32 -
6.5.1 设计原则.....	- 32 -
6.5.2 建筑物、构筑物要求.....	- 32 -
6.6 给水排水.....	- 33 -
6.6.1 设计依据.....	- 33 -
6.6.2 用水量和排水量.....	- 34 -
6.6.3 给水设计.....	- 34 -
6.6.4 排水工程.....	- 35 -
6.6.5 厂区外管.....	- 36 -
6.7 供暖通风和空调、净化.....	- 36 -
6.7.1 设计原则和依据.....	- 36 -
6.7.2 设计范围.....	- 37 -
6.7.3 设计基础数据.....	- 37 -
6.7.4 空调工程设计.....	- 38 -
6.7.5.通风工程设计.....	- 39 -
6.7.6 排烟系统.....	- 41 -
6.7.7 冷、热源.....	- 42 -
6.8 动力.....	- 43 -
6.8.1 冷冻.....	- 43 -
6.8.2 空压.....	- 44 -
6.9 电气.....	- 46 -
6.9.1 编制依据.....	- 46 -
6.9.2 设计范围.....	- 47 -
6.9.3 供电系统现状和新增负荷估算.....	- 47 -
6.9.4 配电、照明、工厂生产控制工业生产控制等系统方案.....	- 48 -
6.9.5 防雷、接地和过电压保护.....	- 51 -
6.9.6 其他系统.....	- 52 -
6.9.7 室外管线.....	- 53 -
6.10 仓储及维修设施.....	- 53 -

6.11 生活设施.....	- 53 -
7 环境保护、劳动安全卫生、消防和地震安全	- 54 -
7.1 环境保护	- 54 -
7.1.1 厂址与环境现状	- 54 -
7.1.2 执行的环境质量标准及排放标准.....	- 55 -
7.1.3 项目生产特点.....	- 55 -
7.1.4 主要污染源、污染物及处理措施.....	- 55 -
7.1.5 主要污染防治措施.....	- 57 -
7.1.6 初步环境影响分析.....	- 57 -
7.2 职业安全.....	- 57 -
7.2.1 编制依据.....	- 57 -
7.2.2 项目概况.....	- 58 -
7.2.3 生产过程中职业危害因素.....	- 58 -
7.2.4 职业安全卫生防护措施.....	- 59 -
7.2.5 安全和职业卫生组织管理.....	- 60 -
7.2.6 职业卫生防护措施投资估算.....	- 60 -
7.3 消防.....	- 60 -
7.3.1 编制依据.....	- 60 -
7.3.2 依托条件.....	- 61 -
7.3.3 工程概况.....	- 61 -
7.3.4 防火措施及配置消防设施.....	- 61 -
7.3.5 消防给水及灭火器.....	- 61 -
7.3.6 火灾自动报警及消防联动系统.....	- 63 -
7.4 地震安全.....	- 64 -
7.5 节能.....	- 64 -
7.5.1 能源消耗指标分析.....	- 64 -
7.5.2 节能措施及节能效果分析.....	- 64 -
7.6 节水.....	- 67 -
7.6.1 项目节水技术应用与节水措施.....	- 67 -
7.6.2 节水指标及分析.....	- 67 -

7.6.3 项目节能措施	- 67 -
7.6.4 节能效果分析结论与建议	- 67 -
8 组织机构与人力资源配置	- 68 -
8.1 组织机构	- 68 -
8.2 管理团队	- 68 -
8.3 人力资源配置	- 68 -
8.4 人力资源的来源和培训	- 69 -
9 项目建设实施计划	- 70 -
9.1 建设周期的规划	- 70 -
9.2 实施进度计划	- 70 -
10 工程建设招标方案	- 71 -
11 投资估算	- 72 -
11.1 投资估算说明	- 72 -
11.2 投资估算依据	- 72 -
11.3 投资估算范围	- 73 -
11.4 流动资金估算	- 73 -
11.5 投资估算表	- 73 -
12 融资方案	- 74 -
13 财务评价	- 75 -
13.1 财务评价基础数据与参数选取	- 75 -
13.1.1 生产规模及产品方案	- 75 -
13.1.2 计算期与生产负荷	- 75 -
13.1.3 记帐货币和汇率	- 75 -
13.1.4 财务基准收益率	- 75 -
13.2 销售收入估算	- 75 -
13.3 成本费用估算	- 75 -
13.4 财务评价报表	- 76 -
13.5 财务评价指标	- 76 -

13.6 不确定性分析.....	- 77 -
13.6.1 敏感性分析	- 77 -
13.6.2 盈亏平衡分析	- 77 -
13.7 财务评价结论.....	- 77 -
14 风险分析	- 78 -
14.1 项目主要风险因素识别.....	- 78 -
14.2 风险程度分析.....	- 78 -
14.2.1 产量风险分析.....	- 78 -
14.2.2 价格风险分析.....	- 78 -
14.2.3 原材料涨价风险分析.....	- 78 -
14.2.4 燃料、动力涨价风险分析.....	- 79 -
14.2.5 工资上涨风险分析.....	- 79 -
14.2.6 投资风险分析.....	- 79 -
14.2.7 技术风险分析.....	- 79 -
14.3 防范和降低风险对策.....	- 79 -
14.3.1 防范产量风险对策.....	- 79 -
14.3.2 防范价格风险对策.....	- 79 -
14.3.3 防范原材料涨价风险对策.....	- 80 -
14.3.4 防范燃料、动力涨价风险对策.....	- 80 -
14.3.5 防范工资上涨风险对策.....	- 80 -
14.3.6 防范建设投资风险对策.....	- 80 -
15 社会效益分析.....	- 81 -
15.1 社会影响效果分析	- 81 -
15.2 社会适应性分析.....	- 81 -
16 研究结论与建议	- 82 -
16.1 研究结论.....	- 82 -
16.2 存在的问题和建议.....	- 83 -
17 附表、附图	- 84 -

17.1 附表.....	- 84 -
17.2 附图.....	- 84 -

1 项目概述

1.1 项目名称、项目法人

项目名称：年产 2.5 万吨 BOPA 薄膜项目

建设单位：河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司（以工商注册为准）

企业性质：股份有限公司

法定代表人：李宏斌

项目性质：新建

1.2 可行性研究报告编制依据

- (1) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》
- (2) 《关于遂平县产业集聚区规划环境影响报告书的审查意见》
- (3) 国家关于环境保护及职业安全卫生有关法规和要求
- (4) 《投资项目可行性研究指南（试用版）》
- (5) 遂平县国民经济和社会发展十三五计划
- (6) 遂平县产业集聚区总体发展规划
- (7) 国家有关工程技术规范
- (8) 项目单位提供的有关技术资料及技术数据
- (9) 可行性研究报告编制的委托合同
- (10) 可行性研究报告编制提纲
- (11) 河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司提供的相关资料

1.3 拟建地点

本项目拟建设地址为：河南省遂平县产业集聚区经一路中段西侧，京广铁路东侧，史丹利化肥遂平有限公司北侧。

1.4 建设规模与目标

本项目拟建于河南省遂平县产业集聚区之遂平尼龙产业园，建设主生

产线两条及其配套设备。

本项目拟重点生产市场需求稳定增长的 10~25 μm 的高阻隔尼龙薄膜产品，幅宽 6600mm，设计年产能为 20000—25000 吨（本可研以 25000 吨/年核算）。主要用于食品、日化、医药及电子包装等领域。

1.5 项目提出的理由与过程

1.5.1 项目提出背景

中国平煤神马集团蓝天化工股份有限公司遂平化工厂为国有绝对控股的危化品生产企业，根据国家、省政府相关政策要求，必须实施退城进园、搬迁改造。

同时，中国平煤神马集团计划在遂平县产业集聚区投资建设遂平尼龙产业园项目并注册成立“河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司”，承接遂平化工厂退城进园、搬迁改造任务，享受遂平化工厂所有权利和收益。

河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司是中国平煤神马集团股份有限公司下属的二级法人单位。公司利用遂平化工厂退城进园时机，配合中国尼龙城发展规划，依托集团尼龙产业资源优势，建设自动化、智能化的智慧工厂及交易平台，打造新的尼龙高新材料豫南产业基地。

本项目正是主动对接河南省政府及平煤神马集团关于尼龙新材料产业的发展规划，充分利用相关产业政策，建设高端新型包装材料产业基地。

河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司在中国平煤神马集团及遂平县人民政府的支持下，选址遂平县产业集聚区建设中国尼龙城遂平分园——遂平尼龙产业园，依托中国尼龙城资源，发展尼龙下游产业。

1.5.2 项目投资的目的、意义和必要性

随着包装行业的发展，对包装材料的要求越来越高，尼龙薄膜行业整体向产能规模化、产品多样化方向发展，环保型、功能型新产品市场需求旺盛。作为高阻隔性薄膜基材，目前正在成为继 BOPP、BOPET 薄膜之后

的拉伸薄膜家族中的第三大品种。

和其它薄膜相比，尼龙薄膜具有以下突出的优点：（1）相对于 PE 和 PP 具有很高的穿刺强度，其耐破裂、耐冲击性以及拉伸强度等都是包装薄膜中最好的。（2）相对于 EVOH、PVDC 等阻隔性材料它又具有节省成本和符合环保要求的优势，并且其耐油性和对气体的阻隔能力又很强，对 O₂ 和 CO₂ 的阻隔性比低密度聚乙烯高 100 倍左右，所以是食品保鲜、保香的理想原料。（3）柔顺性优良、耐温范围广（-60-150℃），特别适用于冷冻包装、蒸煮包装和真空包装。（4）透明性较好，且无毒无害。

当前拉伸尼龙薄膜行业发展形势良好；本项目主导产品新型高阻隔尼龙薄膜为环保型创新型产品，是软塑包装产业的升级换代产品；本项目产品生产采用国际成熟先进的工艺及设备，属环境友好型、资源节约型产业，符合国家产业政策。

本项目所在地及周边地区，是我国小麦主产区，也是重要的小麦深加工和食品加工产业基地，以今麦郎、思念食品、一加一面粉，北京方便面、克明面业、燕京啤酒、双汇集团为代表的企业在本项目周边设有生产基地，紧邻国家级农产品加工基地——中国（驻马店）农产品加工产业园，对本项目的产品具有较大的潜在需求。

中国平煤神马集团是我国尼龙化工全产业链的生产基地，汇集了优势的全产业链物质资源和技术力量。本项目在原料来源、原料改性发展研究等环节，与其他尼龙薄膜生产商相比，具有很大的优势。

1.6 项目单位概况

河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司(以下简称“尼龙产业园公司”)，可以利用中国平煤神马集团在遂平的既有人力资源，在企业管理、市场营销、机械维修、电气自控等相关专业已经组建了一支较为成熟的人才队伍，经过适当转岗培训，可以满足本项目的各项管理人才及技术人才的

需求。

目前遂平县政府已经规划了遂平尼龙产业园项目建设地点，其中产业园一期项目 252 亩土地已经确定，另外二期 900 亩建设用地已经进行了初步规划。

1.7 需要说明的问题

(1) 本项目具有良好的经济效益，建议建设单位应尽快抓紧项目实施工作，同时建立和完善适合双向拉伸薄膜产业需要的技术团队。

(2) 建设单位应注重产品和市场开发，充分研究用户的需求指标，为本项目提供良好的技术和市场支持，以确保产品能尽快占领市场。

(3) 不含厂外工程。

1.8 项目调整情况

本项目可研阶段与项目建议书阶段相比，项目建设内容没有改变。

1.9 主要技术经济指标

主要技术经济指标见下表。

表 1-9-1

序号	项目名称	单位	数量
一	生产规模	t/a	25000
二	年操作日	天	300
三	主要原辅材料、动力用量		
1	PA6 切片	t/a	24998
	添加剂	t/a	511
2	辅材、包材	t/a	2500
3	水	$10^4\text{m}^3/\text{a}$	6.5
4			
5	电	$10^4\text{kWh}/\text{a}$	4875
四	三废排放量		
1	废水	$10^4\text{m}^3/\text{a}$	2.81

序号	项目名称	单位	数量
	其中：生活污水	10 ⁴ m ³ /a	0.65
2	废渣	t/a	20
五	运输量	t/a	56150
1	运入量	t/a	28100
2	运出量	t/a	28050
六	工厂定员	人	180
1	生产工人	人	160
2	管理人员	人	20
七	总用地面积	m ²	约 41924
八	建筑占地面积	m ²	约 22116
九	建筑面积	m ²	约 30252
十	工程项目报批总投资	万元	61346
1	建设投资	万元	58613
2	建设期利息	万元	1415
3	铺底流动资金	万元	1318
十一	年均销售收入	万元	63535
十二	成本和费用	万元	53570
十三	年均利润总额	万元	9705
十四	财务评价指标		
1	年均投资利润率	%	11.3
2	年均投资利税率	%	19.5
3	投资回收期（税后）	年	7.43
4	投资回收期（税前）	年	6.60
5	全部投资内部收益率（税前）	%	18.5
6	全部投资内部收益率（税后）	%	14.8

2 市场分析及预测

2.1 BOPA 薄膜行业概述

2.1.1 BOPA 薄膜的产品特点

双向拉伸尼龙薄膜（简称“BOPA”）是目前世界上发展最快的高档包装材料，作为一种新型的塑料薄膜，它除具备一般包装薄膜的共同特征外，还有自己明显的独特性，具体表现在：

具有极宽的使用温度（ $-60^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$ ），特别适合于冷冻包装、抽真空包装和蒸煮包装。

对各种常见气体（ O_2 、 N_2 、 CO_2 ）、气味和油脂具有高阻隔性，对 O_2 和 CO_2 的阻隔性比 LDPE 高 100 倍左右，所以是食品保鲜、保香的理想材料。

极优异的抗穿刺强度、优良的耐磨性、耐酸、碱、油脂及各种常见的有机溶剂、高透明性、光泽性等。

2.1.2 BOPA 薄膜产品用途

基于 BOPA 薄膜具有的优良特性，从而被广泛应用于工业、农业、食品保鲜、药品包装等领域。

BOPA 薄膜具有强度高、阻隔性好的特点，在包装领域特别是在食品包装领域占有重要地位。BOPA 薄膜单独或与其他材料复合可广泛用于以下领域的包装：

（1）食品包装：如用于真空冷冻和真空蒸煮（火腿、烧鸡、香肠和其他肉制品）包装；用于调味品、汤料、腌制食品（酱菜、泡菜、榨菜等）、油脂食品、海生植物类加工海产品、蔬菜及茶叶、香料等的包装。其中用于前两种包装占的比重最大，其包装的食品保存期（三个月以上）比其他薄膜包装高数倍，由于其具有极高的阻隔性，从而对延长食品的保质期起

到关键的作用，是其他塑料薄膜包装无法比拟的。

(2) 非食品包装：注射管等消过毒的医疗器械及化妆乳液、洗涤剂、液体香波等化妆品和集成电路等电器元件。

BOPA 薄膜与其他竞争产品的分析比较 表 2-1

名称 特性	BOPA	BOPET	BOPP	BOPS	CPP
对气体、气味阻隔性	优	良	差	差	差
抗穿刺性	优	差	差	一般	一般
耐冲击性	优	优	优	优	差
柔软性	优	差	良	差	优
耐酸、碱、油脂性	优	优	优	良	优
耐寒性	优	良	差	优	差
耐热性	优	优	一般	一般	优
透明性、光泽性	优	优	优	一般	优
吸水性	易	不易	不易	一般	不易
热封性能	差	优	良	良	良
用途	主要用于冷冻、蒸煮、腌制、油脂食品及调味品、海产品、医药等包装	用于复合包装、印刷、真空镀铝、热烫印箔、胶带、电容器介质、电子电器绝缘材料等	用于食品、香烟、服装、印刷品等的包装，也用于粘胶带基及电容器的电介质等	用于各种食品、医药、文化用品、工艺品、农副产品及金属物品等方面包装	主要用于干果、海产品、腌肉制品、果酱等长期保鲜存贮的食品包装

BOPA 薄膜与目前市场上存在高阻隔性材料铝箔复合膜、PVDC 薄膜、

EVOH 共挤膜、尼龙多层共挤膜优劣比较如下表

表 2-2

名 称	优 势	劣 势
铝箔复合膜	<ol style="list-style-type: none"> 1. 阻隔性高 2. 金属光泽，包装效果美观 3. 可耐 121℃ 高温杀菌 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 价格较高（复合膜中铝箔的厚度多为 9-14μ m，如太薄则会出现明显的针孔，使阻隔性失效） 2. 不透明，看不清真实的内容物，影响销售 3. 采用真空袋，材料产生折皱时将铝箔折断而出现裂纹，从而使阻隔性丧失 4. 不能用于微波加热 5. 无法回收
PVDC 薄膜	<ol style="list-style-type: none"> 1. 极高的阻隔性 2. 良好的力学和光学性能 3. 耐化学品性能和耐候性好 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 价格高，为 5-6 万元/吨 2. 加工性差，由于收缩率大，难以干式复合 3. 热稳定性差，不能热封 4. 现只局限于西式灌肠用 5. 废弃物和边角料难以回收，因焚烧处理时，产生二恶英有毒气体，对环境造成污染，国外部分国家使用受到限制
EVOH 共挤膜	<ol style="list-style-type: none"> 1. 极高的阻隔性 2. 良好的力学和光学性能 3. 良好的加工性能 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水蒸气阻透性极差，属水解产物，当环境湿度超过 60%RH 时，阻隔性急剧下降，能承受的温度低于 100℃，不能用于需要 121℃ 高温杀菌和含水量高的产品包装 2. 价格较高，原料价格大约是 PA6 的 2-3 倍

		3. 热合性能差
尼龙多层共挤膜	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生产成本低，售价低约为 3 万元/吨 2. 复合强度高 3. 性能多样化（物理性能、热封性能好） 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 阻隔性能差 2. 透明度低，表观效果差 3. 比重大，同等厚度，相对用膜量大，价格上升 4. 厚度差别大，印刷效果不好，表面印刷，高温蒸煮后易脱落，影响健康

通过以上两个表格中内容的比较不难看出，BOPA 薄膜在综合性能比明显优于其它薄膜，虽然它具有极易吸水的缺点，但经过复合后，吸水性丧失。BOPA 薄膜是当今重点发展的新型薄膜，随着它的优越性能不断地被越来越多的人所认识和接受，它的应用前景会更广泛。

2.1.3 我国 BOPA 行业状况

尽管 BOPA 薄膜作为包装材料有众多优点，但其加工技术难度大，成品率低，影响了它的发展，到上世纪九十年代之前国内一直没有成规模生产的 BOPA 薄膜生产厂家，除了少量零星生产外，产品全部依赖进口。直到 1993 年，广东佛山东方包装材料有限公司（佛塑集团）从日本三菱重工引进了一套 3500 吨/年逐次拉伸 BOPA 薄膜生产线，才结束了我国 BOPA 薄膜全部依靠进口的局面。2000 年又引进日本三菱重工的挤出设备和法国 DMT 公司拉伸设备组合成一条同步拉伸生产线。随着佛塑集团 BOPA 薄膜生产技术的不断成熟，市场需求的增势强劲，利润也不断提高，国内许多有实力的企业纷纷投建 BOPA 薄膜生产线。

根据对业内 BOPA 膜生产企业的调研，目前国内 BOPA 膜的生产厂商主要有厦门长塑、沧州明珠（德州东鸿）、天津运城（昆山运城）、安庆金田、浙江金瑞、广东佛塑等，实际产能约 20 万吨，实际产量约 17~18 万吨。

我国总产能约占全球 BOPA 产能的 60%。

国内 PA 产能及分布情况表（表 2-1-1-1）

产能 生产企业	逐次双向拉伸 (万吨)	机械同步拉伸 (万吨)	线性电机拉 伸 (万吨)	合计 (万吨)
厦门长塑	4.2	0.2 (改造线)	4.8	
沧州明珠	0.9 (德州)	1.1 (沧州) 0.4 (重庆)		
运城集团	1.05 (天津) 1.8 (昆山) 0.45 (湛江租 赁)			
安庆金田		1.2 (试生产阶 段)		
广东佛塑	1.15 (停产 0.35)			
浙江金瑞	1.2			
浙江晓星	0.8+2.4			
浙江华瑞达	0.7			
上海紫东	0.6			
上海九天	0.35 (停产)			
鹤壁虹天雨	1.0 (试生产阶 段)			
	16.5	2.9	4.8	27 (名义产 能)
				20 (实际产 能)

2.1.4 国外 BOPA 概况

BOPA 薄膜于 20 世纪 70 年代由日本研制开发，目前国外 BOPA 薄膜的生产企业主要在日本（产量最大的为尤尼吉可公司），此外还有美国、意大利、北欧地区、东南亚地区（印尼和泰国）、韩国等少数几个国家和地区生产，国外总的产能约 14 万吨。

目前，从全球 BOPA 薄膜供应现状分析，全球的 BOPA 薄膜生产能力

呈现增长趋势。

2.2 产品市场需求现状及预测

从全球对 BOPA 薄膜的需求现状分析，BOPA 薄膜在国际上发展较快，全球对 BOPA 薄膜的需求呈持续增长态势，需求量正在逐年递增。预计未来 3-5 年内，日本和欧洲每年都以 2% 速度增长，北美以 3% 速度递增，而中国将以 7% 的速度递增。增幅主要原因是随着全球经济的发展，生活节奏的不断加快，生活水平的日益提高，人们对食品的保质期和包装材料本身的要求更加严格，而尼龙薄膜的高阻隔性能正好满足了这一需求；另外 BOPA 薄膜的新用途也不断开发出来，如 2.5kg 以上包装的洗衣粉袋、电子产品包装袋、部分中高端粮食的包装等。

我国包装产业在“十三五”期间的增长幅度依然会领先于同期 GDP 的增长，而各种功能膜、特种膜作为行业中增长前景最看好的品种，随着国内市场对高端包装薄膜需求逐年增加的形势，尼龙薄膜需求的增长将超过国内 GDP 增速，所以尼龙薄膜将以每年 7% 以上幅度增长。因而本项目产品市场前景十分乐观。

2.3 产品目标市场分析

随着市场经济的飞速发展和人民生活水平的不断提高，BOPA 薄膜作为环保高端软包装材料，需求量急剧上升，发展前景良好。

随着健康膳食、科学饮食的理念深入人心，除了大米、面粉传统主食之外，各种豆类、小米、玉米、花生等杂粮的销售市场稳步逐年上升，这些中高端粮食产品对于相应的包装材料的性能需求也逐步提高，本项目 BOPA 的高阻隔性能非常符合这些产品的包装要求。

本项目所在地及周边地区，是我国小麦主产区，也是重要的小麦深加工好食品加工产业基地，以今麦郎、思念食品、一加一面粉，北京方便面、克明面业、燕京啤酒、双汇集团为代表的企业在本项目周边设有生产

基地，紧邻国家级农产品加工基地——中国（驻马店）农产品加工产业园，对本项目的产品具有较大的潜在需求。

促进中部地区崛起，是党中央、国务院继做出鼓励东部地区率先发展、实施西部大开发、振兴东北地区等老工业基地战略后，从我国现代化建设全局出发做出的又一重大决策，是落实促进区域协调发展总体战略的重大任务，为中部地区包装企业的成长提供了历史性的机遇。随着中部崛起战略全面进入实施阶段，在国家宏观政策的影响和带动下，中部地区经济发展明显优于全国平均水平。

同样，中部地区包装行业也呈现出快速发展的趋势。在中部整个包装产业发展中，河南与京津唐经济区、湖南与珠三角、安徽与长三角的对接与融合均取得了良好成效，中部包装业正在加快产业升级，基于中部地区庞大的人口基数、经济和社会的良好发展势头，以 BOPA 为代表的中高端软包装材料将进入快速发展期。河南地区年需求 BOPA 量 2-2.5 万吨，四川地区年需求量约 4 万吨。

总之，基于本项目产品新型高阻隔薄膜的优越性能和建设地区区位优势，本项目产品的销售在可预计的时期内形势十分看好。

2.4 价格现状与预测

影响本项目产品价格的因素很多，如：国内总产量，下游行业的需求量，局部市场的不平衡，产品自身的品质与知名度等。

本项目尼龙薄膜各类产品价格可参考目前市场的有关价格行情，如下表：

供参考的市场价格行情表（表 2-1）

序号	产品类别	主要用途	厚度(微米)	价格(万元)
1	新型高阻隔尼龙薄膜 1	食品、日化、医药及电子包装	10	近 3 年市场均价约 2.65 万元/吨。

2	新型高阻隔尼龙薄膜 2	食品、日化、医药及电子包装	15	
3	新型高阻隔尼龙薄膜 3	食品、日化、医药及电子包装	25	

2.5 市场竞争力分析

2.5.1 市场竞争力优势、劣势

2.5.1.1 市场竞争力优势

(1) 中国平煤神马集团是我国尼龙化工全产业链的生产基地，汇集了优势的全产业链物质资源和技术力量。本项目在原料来源、原料改性发展研究等环节，与其他尼龙薄膜生产商相比，具有很大的优势。

(2) 本项目采用同步拉伸工艺和先进生产装置，各项生产成本相对竞争对手有优势。

(3) 本项目所在地及周边地区，是我国重要的食品加工产业基地，对本项目的产品具有较大的潜在需求。

2.5.1.2 产品市场竞争力劣势

(1) 本项目采用同步拉伸工艺及设备，既往同类项目的运行情况表明，存在一定的技术难度。

(2) 主要竞争对手如厦门长塑、天津运城、沧州明珠，都有十年以上的 BOPA 薄膜生产经验，本项目在生产运行、产品质量控制、市场开发等环节在项目生产初期，必然处于不利的位置。

2.5.2 市场机会与风险分析

2.5.2.1 市场机会分析

(1) 随着食品行业对包装材料的品质需求逐步提高，BOPA 薄膜市场

前景良好。

(2) 符合国家产业政策。

2.5.2.2 市场风险分析

随着国内厂家技术的提升、产能的扩大，行业竞争将更加激烈，利润空间会缩小。

2.5.3 对策

(1) 利用好本项目的周边市场资源，加强与周边食品及包装企业的联系，拓展产品的销售渠道。

(2) 加强工艺管控，提高产品质量，降低生产成本，提升竞争力。

3 建设规模与产品方案

3.1 建设规模

双向拉伸生产线经过近四十年年的发展，设备不断朝大型化、高速化、低能耗方向发展，加工精度大幅提高。

2000 年以前 BOPA 生产装置无论是幅宽和单线产能都较小，目前除了在少量特殊品种上生产外，基本已被淘汰出局。

2003-2005 年度主流设备为幅宽 4.2 米，三层结构，车速 200-250 米/分钟，生产能力 6000 吨/年~7000 吨/年。

考虑目前双向拉伸生产线的设备水平，以及目前的尼龙薄膜市场的拓展情况，结合建设单位的现有综合因素，本项目建设规模为：年产 25000 吨高阻隔高性能双向拉伸尼龙薄膜，拟采用同步双向拉伸工艺，建设 2 条幅宽 6600mmBOPA 生产线以及必要的配套设施。

3.2 产品方案

根据前期市场调研，本项目拟重点生产市场需求稳定增长的 10~25 μ m 的高阻隔尼龙薄膜产品，主要用于食品、日化、医药及电子包装等领域，详见下表。

3.2.1 产品方案

产品方案表：表 3-1

序号	产品类别	主要用途	厚度(微米)	产量（吨/年）
1	高阻隔高性能薄膜 1	食品、日化、医药及电子包装	10	2500
2	高阻隔高性能薄膜 2	食品、日化、医药及电子包装	15	20000
3	高阻隔高性能薄膜 3	食品、日化、医药及电子包装	25	2500
总计				25000

3.2.2 产品技术指标

产品主要技术指标（以厚度 15 μ m 为例）：表 3-2

序号	项 目	实 验 方 法	典 型 值
1	厚度 (μ m)	GB6672	15
2	密度 (g/cm^3)	GB1033-86	1.15
3	拉伸强度 (Mpa) (MD/TD)	GB13022-91	240/255
4	断裂伸长率 (%) (MD/TD)	GB13022-91	80-120
5	热收缩率 (%) (MD/TD)	160 $^{\circ}\text{C}$ \times 5min	1.5/1.0
6	表面张力 (mN/m)	GB10003-88	54
7	雾度 (%)	GB2410	2.8
8	氧气透过率 ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot \text{atm}$)	GB1038	30

4 物料和能源供应

4.1 物料供应

本项目主要原材料的名称、规格、年需用量及来源见表 4.1。

表 4.1 原材料名称、规格、年需用量及来源表

序号	材料名称	规格	年需用量 (吨)	来源	运输方式
1	PA6 切片	1000kg/包	24998	国内	汽车运输
2	添加剂	1000kg/包 或 25kg/包	511	国内、进口	汽车运输

本项目 PA6 原料拟采用中国平煤神马集团提供的专用切片，该 PA6 切片洁净度及各项指标和成膜性俱佳；添加剂部分进口。

以上原材料在质量、数量和功能方面，都可以满足生产需求。

本项目主要辅助材料为产品包装用的纸轴芯、木托、木挡板及纸箱等，包装材料年用量约 2500 吨，可就近当地采购。

4.2 能源供应

本项目使用的能源：市政自来水，年用量约 65000 吨；年用电约 4875 万千瓦时，水、电干管干线已经接入园区，只需与相关供应部门签订使用协议即可。

5 建厂条件和厂（场）址选择

5.1 厂址所在位置现状

本项目位于河南省遂平县产业集聚区之遂平尼龙产业园。遂平县产业集聚区位于遂平县希望大道和驿城大道两侧，规划面积 10 平方公里，建成面积 4 平方公里。根据“企业集中布局、产业集群发展、资源集约利用、功能集合构建、人口向城镇转移”的原则，围绕食品加工、轻工制造等主导产业，努力打造建设生态化新型产业集聚区。2010 年 6 月止，共落户企业 83 家，2010 年以来完成固定资产投资 10.9 亿元，实现营业收入 32.7 亿元、税收 6300 万元，安排就业人员 1.3 万人。先后被命名为全国农产品加工创业基地、河南省中小企业创业基地，并被确定为河南省对外开放重点产业集聚区、驻马店市食品产业集聚区。产业集聚区内建设遂平尼龙产业园，产业竞争优势明显，成为遂平县城市转型、产业结构升级、企业“退城进园”的主战场。

从区域产业结构来看，遂平县产业集聚区与本项目产品结构关联度较高，外部环境适合本项目的建设和运行。

5.2 厂址建厂条件

5.2.1 当地气象条件

遂平县位于河南省中南部，属驻马店市，介于北纬 $32^{\circ}59'$ ~ $33^{\circ}18'$ ，东经 $113^{\circ}37'$ ~ $114^{\circ}10'$ 之间，地处北亚热带，暖温带大陆性季风气候，四季分明，气候温和，日照和雨量充足。主要气象要素如下：

温度：年平均温度 15.1°C

最热月平均气温 27.5°C

最冷月平均气温 1.4°C

降水：年平均降水量 927mm

年平均日照 2126 小时

无霜期 226 天

5.2.2 交通运输条件

遂平县介于东经 113°38' 至 114°10'，北纬 32°59' 至 33°18' 之间，京广铁路、京深高铁、107 国道及京珠高速公路四条交通大动脉由北向南穿境而过。遂平城市规划道路总长度 136.4 公里，道路总用地面积 229.2 万平方米，道路网密度 7.8 公里/平方公里，人均道路用地面积 9.1 平方米。现城区已形成“六纵八横”、遂平城市规划道路总长度 136.4 公里，道路总用地面积 229.2 万平方米，道路网密度 7.8 公里/平方公里，人均道路用地面积 9.1 平方米。现城区已形成“六纵八横”、总面积 18.6 平方公里的总体框架。本项目交通方便。

5.2.3 社会经济条件

遂平县位于河南省中南部，属驻马店市，紧临驻马店市，与内陆特区漯河市接壤。南距武汉市 250 公里，北距省会郑州市 180 公里。京广铁路、京深高铁、107 国道及京珠高速公路四条交通大动脉由北向南穿境而过。是中国第一个人民公社——嵒岈山卫星人民公社的诞生地。总面积 1080.2 平方公里，耕地面积 86 万亩，人口 54 万，辖 13 个乡镇，205 个行政村。

供电：遂平县电网拥有 110 千伏变电站 3 座，容量 16.3 万千伏安；35 千伏变电站 7 座，容量 5.195 万千伏安。年供电能力 17.19 亿千瓦时。可以满足任何电压等级的客户用电。

供水：遂平县城日供水量为 1 万吨。城区供水项目扩建后，达到 5 万吨/日。

电信：固定电话交换总容量达 32 万门，全县所有的行政村光纤通达率达 100%。移动网络信号实现全县无缝覆盖。信息网络可为用户提供百兆至千兆以上的网速，有两条千兆出局端口。宽带交换容量为 3500 线。

遂平产业集聚区位于遂平县希望大道和驿城大道两侧，规划面积 10 平方公里，建成面积 4 平方公里。根据“企业集中布局、产业集群发展、资源集约利用、功能集合构建、人口向城镇转移”的原则，将整个集聚区规划为轻工园区、造纸园区、食品工业园区，围绕食品加工主导产业，努力打造建设生态化新型产业集聚区。2010 年 6 月止，共落户企业 83 家，2010 年以来完成固定资产投资 10.9 亿元，实现营业收入 32.7 亿元、税收 6300 万元，安排就业人员 1.3 万人。先后被命名为全国农产品加工创业基地、河南省中小企业创业基地，并被确定为河南省对外开放重点产业集聚区、驻马店市食品产业集聚区。

基础设施逐步完善，累计完成基础设施投资 7.3 亿元，完成道路建设总里程 36 公里、铺设供排水管网 42 公里，建成标准化厂房 9 万平方米、职工公寓 3.2 万平方米，燃气管网 6 公里，基本实现了 4 平方公里建成区基础设施“七通一平”。

遂平产业集聚区目前既有的产业结构、社会各项条件符合本项目建设 and 运行的需要。

5.3 厂（场）址选择

综合各项因素，本项目拟选址在河南省遂平县产业集聚区经一路中段西侧，京广铁路东侧，史丹利化肥遂平有限公司北侧。详见附图。

6 建设方案

6.1 产品工艺技术

6.1.1 生产工艺流程

双向拉伸生产方法目前主要有两种，即同步拉伸和逐次双向拉伸法。

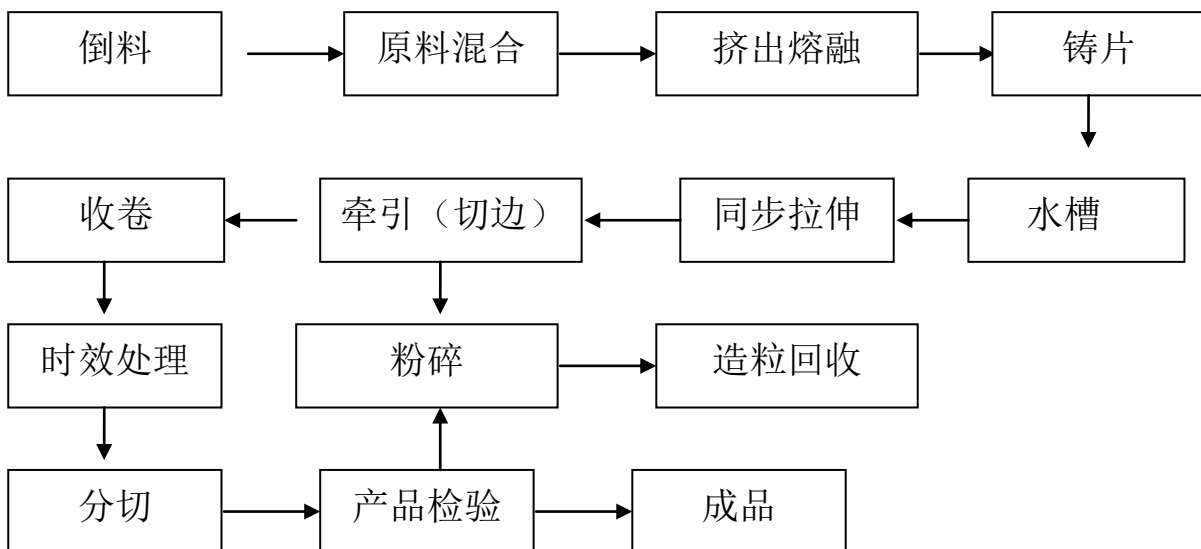
逐次双向拉伸法又称为二步拉伸法，是目前拉伸薄膜（平膜法）行业主要采用的拉伸加工工艺，逐次双向拉伸法具有技术成熟可靠、设备性能稳定等特点。在双向拉伸尼龙薄膜行业，逐次拉伸总产能约占 60%。

同步拉伸法分为线性电机同步拉伸和机械同步拉伸。线性电机同步拉伸产品外观品质以及各项性能指标优秀，但设备昂贵，单位产品能耗相对偏高，具有一定的技术风险，目前代表厂家是厦门长塑实业。

机械同步拉伸工艺的产品性能、设备价格、产品能耗等介于线性电机同步拉伸和逐次双向拉伸之间，代表厂家是沧州明珠。

本着既要保证技术稳妥，也要追求高品质产品的选型原则，拟采用同步拉伸法。

工艺流程：



工艺流程简述：

原料由罗茨风机输送到主挤出机料斗、辅挤出机料斗；各组分原料计量混合，重力输送到各挤出机进行熔融挤出。

熔体经过初级过滤器过滤、计量泵计量、过滤器过滤，由模头流延到铸片辊上，经冷却定型成厚片。

经测厚仪测厚，厚片进入水槽工段，膜片经冷却和除水后，进入同步拉伸机，经干燥、预热、拉伸、热定型和冷却后获得双向拉伸的薄膜。

经过测厚仪对薄膜测厚，根据测试结果自动调节模头加热器和计量泵转速，以保证薄膜厚度符合要求，然后切去厚度不均的片边，将薄膜进行电晕处理，经分切后，收卷成母卷。

根据产品规格要求，可对母卷进行复卷、分切、整理、包装，成为成品入库。

切下的薄膜片边、生产中的破膜，经粉碎后，采用造粒机重新熔融挤出造粒，成为再生 PA 粒子，供生产重新使用。

6.1.2 主要工艺参数的确定

根据本项目产品类型及功能需要，主要工艺参数如下表：

表 6.1.2

目标产品	铸片厚度 1~4mm 产品厚度 10~30um 主产品厚度 10um、15um、25um
层间比例	ABA 三层结构（层间比例 A:B:A=5~10%:80~90%:5~10%） or AB 两层结构（层间比例 A:B =10~30%:70~90%） （注 A-表层；B-芯层）
拉伸比	MDO 1.0:1.0~1.0:4.0 TDO 1.0:2.0~1.0:5.0
薄膜宽度	TDO 出口约 Max6800mm； 经切边，收卷机处约 Max6600mm；
车速	生产车速 180-300m/min 设计车速 Max320m/min
生产能力	按年生产时间 7200 小时计算； 主线生产能力按收卷机处 6600mm 膜宽计算，约 25000 吨/年

(注：数据以市场主流供应商提供的参数为依据，不作为最终采购指标)

6.1.3 消耗定额

6.1.3.1 原材料用量

本生产线年生产能力以 300 天计算，合计原料年用量为 25508 吨。

(1) PA 切片年用量

PA 切片年用量 24998 吨。

(2) 添加剂用量

添加剂年用量 511 吨。

产出物量

(1) 产品：BOPA 膜

本项目年产量为 25000 吨。

(2) 废膜量

废膜率约为 10.0%，废膜量年产生量为 $25509 \times 10.0\% \approx 2551$ 吨，其中约 2042 吨废膜经粉碎、造粒后回用，其余约 509 吨为厚块和不适合回收的废膜，将出售给相关回收企业。

6.1.3.2 消耗定额

主要原材料、辅助材料和燃料、动力消耗定额参见 6.1.3。

表 6.1.3 主要原材料、辅助材料和燃料、动力消耗定额

序号	项目名称	单位	数量
1	PA 切片	t/t	0.999
2	添加剂	kg /t	20.04
3	辅材、包材	t/t	0.10
4	水	m ³ /t	2.60
5	电力	kWh/t	1950

6.2 设备配置

6.2.1 设备配置方案

根据产品方案，本项目工艺设备配置为：年产（收卷切边后）BOPA 薄膜 25000 吨，切边后幅宽：6600mm，年生产日为 300 天。

根据生产工艺方案，生产装置包括：原料缓存、输送系统；同步拉伸生产线系统；废膜（破膜）粉碎、再造粒系统；分切系统；包装设备，产品检验仪器。过滤器清洗氧化水解炉。非标设备的架台等在设备安装期由安装公司按图现场制作。

设备的选择原则：

- （1）技术的可靠性和先进性，符合生产工艺需求。
- （2）设备技术及软件的开发与转让。
- （3）重视供应商业绩及售后服务。
- （4）主要设备的价格因素。

6.2.2 主要工艺设备清单

根据生产工艺流程，本项目主要工艺设备（进口为主）及辅助配套设备（国内配套）清单见下表。

BOPA 拟引进主要工艺设备表

序号	单位	简单内容叙述	数量	备注
1	原料输送系统	原料接收 原料供应/主、辅挤出机 连续重量计量	2 套	输送能力：约 4 吨/小时
2	废膜、边膜回收造粒系统	废膜粉碎机 再造粒系统 (含输送系统)	2 套	进口设备

3	挤出系统	主、辅挤出机 主、辅过滤器 模头	2 套	进口设备
4	铸片机	激冷辊 厚片测量系统	2 套 2 套	进口设备
5	水槽工段	水槽系统 除水风机系统	2 套 2 套	进口设备
6	同步拉伸机	预热段 拉伸段 热定段 冷却段 夹子/链条系统	2 套 2 套 2 套 2 套 2 套	进口设备
7	牵引系统	牵引系统 双向拉伸薄膜的测厚仪 电晕处理(上表面处理) 电晕处理(下表面处理) 加热/冷却单位 边膜粉碎系统	2 套 2 套 2 套 2 套 2 套 2 套	进口设备
8	收卷站	自动转台收卷机	2 套	进口设备
9	电气系统	电气设备/拉伸生产线 集成的工艺控制(IPC)	2 套 2 套	与进口设备配套
10	分切机	最大分切宽度 6800 米	2 套	进口设备

BOPA 国内配套工艺设备表

序号	设备名称或装置	单位	数量	备注
1	清洗设备	套	2	

2	储膜架装置	套	2	
3	钢卷芯	根	60	
4	实验检验仪器	套		按需
5	工艺设备非标架台	套	2	
6	10 吨双梁行车	台	4	
7	5 吨电动单梁行车	台	2	
8	电动葫芦	台	10	3 吨*2, 2 吨*6, 2 吨*2
9	叉车	台	2	
10	液压拖车	台	4	0.5~1 吨

6.2.3 设备来源

6.2.3.1 双向拉伸生产线

1 国内设备厂家简述

就双向拉伸薄膜生产线而言，国内已有不少厂家涉足此领域，通过近 20 年的引进消化吸收创新，在双向拉伸线上有长足的进步，在部分产品上水平逐渐提高并有不错的性价比。

(1) 桂林电科院：是我国较早从事自行设计、制造、安装调试双向拉伸薄膜生产线的单位，四十年来已成功研制了幅宽 1.2 米、2.5 米、4 米、6.7 米、8.2 米的薄膜生产线近 50 条，可以提供 BOPI、BOPP、BOPET 等产品双向拉伸生产线。桂林电科院具备较强的工艺设备设计、自动控制装置制造和生产工艺技术的综合实力，研发力量和技术水平在国内拉膜设备行业处于领先地位，部分已达到国际水平，已有生产线销往我国台湾地区和印度、伊朗等地。

(2) 北京机械自动化研究所：可提供双向拉伸薄膜生产线，在部分特殊品种领域如电池隔膜、BOPET 特种膜制造设备方面有很好的供货业绩。在 BOPA 膜方面，北自所为天津运城提供了 2 条幅宽约 5.3m 的生产线。

(3) 山东永健机械有限公司：山东永健也是国内长期从事双向拉伸设

备研发、制造、改造、安装及维护的知名企业之一，该企业具有专业特种膜双拉实验设备。其产品包括各类薄膜单向、双向拉伸成套特种设备，如 BOPP、BOPET、BOPETG、BOPA、BOPS、BOPI、BOPVDF、辅助设备、备品备件、各种塑料薄膜实验设备，同时承揽国内外塑料薄膜双向拉伸设备的安装、维修、搬迁、改造等业务。近年来，山东永健有多条 BOPET 生产线在国内建成，在 BOPET 厚膜产品生产装置方面有一定的技术特点；因该企业还多次参与引进生产线的设备安装、技术升级改造工程，有效的借鉴了双向拉伸行业进口生产装置一些新技术、新配置，其生产线可塑性较好、性价比较高。

从国内设备厂家整体情况来看，在单线产能、幅宽、速度、产品稳定性、单位产品能耗等方面与国际主流先进生产线比还有一定距离。在低产量、低速度的双向拉伸的设备上已有较成熟的设备可供应，在某些单机生产上也已接近国际先进水平。但整体水平仍然不高，尤其是部分关键设备如挤出系统，自动控制等，与国外先进设备相比仍有不小的差距。

本项目通过与国内各生产厂家深入接触，总体结论为：目前国产设备在高端 BOPA 薄膜产品的生产技术和运行稳定性方面存在不足。

2 国外设备厂家简述

从我国双拉生产线的历史来看，绝大多数是整线引进的国外生产线，也有少量有特殊要求的项目采用是组合生产线。从近十年国内引进的双向拉伸薄膜生产线来看，主要供应商为下述几家：德国布鲁克纳公司、德国多尼尔公司、法国 ESOPP 公司（原 DMT 部分技术人员组建）、日本制钢所、日本东丽、日本东芝等。下面就国外的重点供应商作简要评述。

德国布鲁克纳公司是专业的薄膜设备供应商，我国目前引进该公司各类双拉生产线约 180 条，2003 年中国大陆从该公司引进各类拉伸线 45 条，2004 年为 22 条，2005—2006 年为 5 条，2007 年为 15 条；2008 年以来，约有 80 余条各类拉伸生产线陆续引进。其各工段设备品质较均衡，其特点

是其生产线整体运行平稳协调，应该说该公司在双拉生产线的整体控制方面做得较为成功，这也是该公司作为专业拉伸设备供应商的优势所在。在尼龙膜领域，布鲁克纳主要提供逐次双向拉伸生产线和 LISM 线性电机同步拉伸生产线。

德国林道多尼尔公司是有名的机械制造公司，尤其是那些需要灵巧动作的机械，其精度和准确性都能得到保证，例如用于纺织的喷气织机以及用于薄膜的横向拉伸机，都很有特色，其中主要生产有螺杆、铸片机、纵拉机。该公司的横拉机从 1951 年开发出后，由其自行设计并生产制造，链夹部分采用滚动夹，横拉烘箱设计也很有独创性，其设备整体性能较好。2005 年之前，我国主要引进其横拉系统，2005 年安徽铜峰电子引进了多尼尔公司的纵拉和横拉系统，浙江欧亚引进其 4 条 BOPET 整线（后期又增加引进 6 条）；2006 年山东富维、合肥乐凯科技产业有限公司引进了多尼尔公司的 BOPET 整线。2007 年以来，绍兴未名塑胶引进该公司一条幅宽 8.7 米生产线；绍兴翔宇绿色包装引进该公司三条幅宽 8.7 米生产线、一条幅宽 5.8 米的厚膜生产线；浙江强盟引进该公司一条幅宽 8.7 米生产线；日照丰华引进该公司一条幅宽 8.7 米生产线；自 2012 年后，合肥乐凯科技产业有限公司、昆山彩华、四川东绝等陆续引进约 6 条 BOPET 生产线；2015 年以来，江苏双星新材、福建百宏、江苏三房巷、新疆凯沃陆续引进了多尼尔生产线；该公司成为国内 BOPET 行业主要双向拉伸设备供应商之一。但多尼尔在中国大陆尚没有 BOPA 生产线的交货记录。

法国 ESOPP（原法国 DMT 的技术传承企业。DMT2010 年由安德里茨收购，但于 2015 年不再提供双向拉伸设备）也是能提供双向拉伸生产线设备的主要厂商之一，其设备很有自己的技术特点，如采用高速的静电钢带贴片，纵向拉伸多点拉伸、电加热的 TDO，九轴承式链夹，终身自润滑链条，无需压辊的牵引（真空技术）等受到业内重视。总体来看，ESOPP 双向拉伸设备在采用新技术方面较积极，但设备运行平稳性稍显不足；同时，

ESOPP 公司规模较小，业内信誉度一般，设备交货期往往延迟。ESOPP 主要技术特点是机械同步拉伸生产线，在中国大陆 BOPA 行业，有三条线交货记录，其中沧州明珠 1 条（于 2006 年投产），鹤壁 1 条，安庆金田 1 条，后面 2 条尚在试运行阶段，业内反应是：ESOPP 公司会依据生产线售价灵活选择设备配置，客观上造成部分工段配置过低，生产调试期较长。

由于主设备的重要性，本项目应多方比选，择优选用适合的供应商，同时建议建设单位优先选择国外先进生产线。

6.2.3.2 回收造粒设备

再造粒设备国外的有奥地利埃瑞玛（EREMA）公司，NGR 公司和阿泰克（ARTEC）等。国内回收造粒设备厂家也较多，但产品一般较简单粗糙，所造粒子不适于双向拉伸的原料要求。由于本项目原料昂贵，破膜废膜的回收造粒再利用关系到将来生产成本，建议回收造粒设备选用国外先进产品。

6.2.3.3 分切和包装设备

分切是薄膜出厂前的最后一道工序，分切收卷不好，同样影响了产品质量，甚至造成产品报废。目前各大双向拉伸薄膜生产厂均采用国外分切设备。

国外比较著名的生产厂家有德国康普（KAMPF）公司，格贝尔（GOEBEL）公司，英国阿特拉斯（ATLAS）和日本不二铁公司等，国内供应商有杭州大华工贸有限公司和汕头远东公司等。

康普分切机性能好，市场占有率高，诸多设计上有独到之处，如实现正方向穿膜退卷，很好的避免了因单面电晕处理不佳膜卷需调头的问题；收卷后膜卷与收卷引导辊切角恒定，能有效保证收卷质量。康普分切机价格也比较高。格贝尔分切机历史悠久，产品在国际市场也有较高声誉，质量较好，价格也比较高。阿特拉斯分切机价格相对较低，产品性能亦逊于

康普及格贝尔。

日本不二铁公司的分切机主要市场在小幅宽膜卷分切上，在 BOPP 电容膜，BOPA 包装膜等领域，有很高的市场占有率。

本项目整理设备主要是分切机和复卷机，根据生产实践经验，半成品的整理将对最终产品质量的影响较大，约占产品质量问题的 30~40%。国内复卷分切设备的技术水平在厚膜整理方面还不能满足要求。本项目还需要引进国外较好的整理设备，以保证产品质量要求。

6.2.4 工艺对其他专业条件

根据本项目工艺特点及产品要求，车间生产环境温度：15℃~37℃，相对湿度：30%~70%；空气质量参数设定：一般为 9 级。

公用各专业的技术参数可以按照《双向拉伸薄膜工厂设计标准》（GB/T51264-2017）执行。

6.3 总图运输

6.3.1 编制依据

《工业企业总平面设计规范》 GB 50187-2012

《建筑设计防火规范》 GB50016-2018

《洁净厂房设计规范》 GB50073-2013

规划部门对该项目提出的规划要求

6.3.2 总平面布置

本项目整体规划，合理分区，建设 PA 膜标准厂房，并设置膜原料库及膜成品库。河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司年产 2.5 万吨 BOPA 薄膜项目主入口设置在厂区东面的经一路，次入口另外设置。

厂区内主干道宽 20.0m 及 15.0m，次干道宽 9.0m，为城市型混凝土路面。主要建、构筑物四周均设有环形消防通道，可以满足消防的需要。

6.3.3 厂区交通运输组织

本项目全年运输量约 56150 吨，其中年运入量为 28100 吨，年运出量为 28050 吨。本项目的原材料和成品运输以公路运输为主。厂外运输主要依托社会运力解决。厂区内原材料和半成品等的运输需增设叉车和液压车。

6.3.4 竖向设计方案

本项目厂区比周边道路高 300mm，其中厂房内比厂区室外地面高 300mm。

6.3.5 厂外工程

本项目依托遂平产业集聚区所在地周围路网。

6.3.6 设计图纸

详见附图

6.4 建筑

计划建成 PA 膜厂房占地面积约 13116 m²，建筑面积约 16296 m²，单层砼排架结构，主厂房一层檐口标高为 10.50m，两侧生产辅房一层高度 5.5m，夹层高度 5m，生产火灾类别为丙类二项，建筑构造按照二级耐火等级设计。

PA 膜厂房长度 190.0m，宽 70.0m，厂房建筑可以满足本期主生产线的布置需要。

厂房主生产线布置在厂房中间，两侧为生产辅房，夹层部分为空调机房，厂房尾端夹层为生产辅房，根据各专业需要补齐设备。

膜原料库建筑面积 3000 m²，长 75.0m，宽 40m，檐口高度 9m，单层轻钢结构，火灾危险性丙类二项。

膜成品库建筑面积 6000 m²，长 95.0m，宽 60m，檐口高度 9m；单层轻钢结构，火灾危险性丙类二项。

办公楼建筑面积 4800 m²，长 48.0m，宽 20m，一层层高 4.2 米，标准层层高 3.6 米，五层钢砼结构。

水泵房建筑面积 108 m²，长 18m，宽 6m，层高 3.6m，单层框架混凝土结构。

主入口门卫建筑面积 24 m²，长 6m，宽 4m，层高 3.3m，单层框架混凝土结构。

本项目建、构筑物表（表 6.4）

序号	工程名称	建筑面积(平方米)	结构型式
1	PA 膜厂房	约 16300	钢筋砼排架结构
2	膜原料库	约 3000	轻钢结构
3	膜成品库	约 6000	轻钢结构
4	消防水泵房	约 108	钢筋混凝土框架结构
5	办公楼	约 4800	钢筋混凝土框架结构
6	门卫一	约 24	钢筋混凝土框架结构
7	门卫二	约 24	钢筋混凝土框架结构

6.5 结构

6.5.1 设计原则

本项目建、构筑物的方案选择，除严格执行国家现行的有关规范和规定，建、构筑物的结构设计除满足强度、刚度、稳定性等要求外，还应考虑工艺生产过程中的特殊要求，如净化要求等。

6.5.2 建筑物、构筑物要求

生产厂房生产火灾危险性类别为丙类，厂房结构采用带保温要求的钢结构，厂房主体为 1 层、局部夹层，厂房内含公用工程及其他附属用房。

为保证产品质量，生产线局部有较高的洁净要求，因此主生产线车间按洁净厂房设计，其他部分按普通厂房设计。

本工程结构抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值 0.05g。为防止建（构）筑物基础在使用时的变形，应保证其具有足够的稳定性，根据当地的地质资料，本工程设备基础及土建改造部分建筑基础采用天然地基，独立基础。如遇特殊地基，可进行地基处理。

6.6 给水排水

6.6.1 设计依据

（1）设计依据

《建筑设计防火规范》GB50016-2018

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

《室外给水设计规范》GB50013-2018

《室外排水设计规范》GB50014-2016

《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003（2009 年版）

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017

《固定消防炮灭火系统设计规范》GB50338-2003

《生活饮用水卫生标准》GB5749-2012

工艺、建筑、暖通、气动等有关专业提供的设计协作条件
建设单位提供的有关技术资料及设计联络会议纪要。

（2）设计范围

本次设计范围是新建两条生产线及配套设施，主要涉及给水排水系统、雨水系统、消防系统，以及新建厂房、生产附属建筑物的室内给排水系统、消防系统、雨水系统等设计。

（3）设计原则

满足工艺条件，满足安全、消防要求，本着节能、环保的原则进行设计。

(4) 工程概况

本项目位于河南省遂平县产业集聚区之遂平尼龙产业园。本项目最大用水量为 15.0 吨/时，压力为 0.30 兆帕，可以利用市政给水及市政雨污水系统，本项目生产、生活污水经收集后直接排入厂区污水管网，雨水经地下雨水管网汇入厂区雨水系统，最终均纳入市政雨、污水管网。

6.6.2 用水量和排水量

生产、生活用水和排水见表 6.6.2-1 和表 6.6.2-2。

表 6.6.2-1 生产、生活用水量表(单位：m³/h)

序号	生产装置	生活用水		生产用水		循环水补水		纯水		备注
		正常	最大	正常	最大	正常	最大	正常	最大	
1	生产线	1.0	3.0	4.0	8.0					
2	公用工程					4.0				
	合计	正常用水量：10.0 最大用水量：15.0								

表 6.6.2-2 生产、生活排水量表(单位：m³/h)

序号	生产装置	生活污水		生产废水		清净废水		备注
		正常	最大	正常	最大	正常	最大	
1	生产线	0.9	2.7	1.0	1.0	2.0		
	合计	0.9	2.7	1.0	1.0	2.0		生产废水主要为碟片清洗废水

6.6.3 给水设计

(1) 给水技术要求

生产生活用水符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2012)，车间设备的冷却水补水使用纯水，且补水需单独计量。

(2) 给水系统

水源：

生产、生活用水、消防用水采用城市自来水为水源。从市政道路给水管上引入 1 个给水进口，进入厂区后设置检修阀门、水表以及压力表，供水压力不低于 0.30Mpa。车间内生活用水由厂区生产生活给水管网供给。

系统组成:

给水系统分别由生产生活给水管网、消火栓给水管网、自动喷淋给水管网及相关加压泵房及贮水池组成。

消防系统流程如下:

城市自来水→消防贮水池→消防加压泵→厂区消防供水管网（包括消火栓系统和自动喷水系统）→厂区内各单体建筑。

生产生活供水系统流程如下:

市政直供方式: 城市自来水→厂区生产生活供水管网→厂区内各单体。

给水管网:

厂区新建生产、生活给水管网。

6.6.4 排水工程

(1) 排水制度

排水采用雨、污分流制。卫生间生活污水经化粪池处理后直接排入厂区污水管道。空调冷凝水间接排至污水系统。

(2) 污水系统

碟片清洗水解炉装置产生的生产废水，在清洗间内设置酸碱中和池，处理达标后排入厂区污水管网，最终纳入市政污水管网。

处理后的污水接入城市污水处理厂，执行国家《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准及当地接入污水厂的进水控制要求（具体水质参数由当地环保部门或污水厂房提供），其主要污染物执行标准如下:

单位: mg/L (pH 值除外)

污染项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	pH

污染物浓度	330	160	220	6~9
-------	-----	-----	-----	-----

污水管网：新建厂区污水管网。

6.6.5 厂区外管

本项目需要与工厂外部连接的管道见下表。

表 6.6.5 外管类别和介质

序号	管道名称	介质
1	自来水管道	自来水（常温、0.25Mpa）
2	雨水管道	雨水（常温、常压）
3	污水管道	生活污水（常温、常压）
4	天然气管道	天然气

本项目污水为生活污水，直接排至市政排水管网。处理后的生产污水达到市政接管标准排放。

6.7 供暖通风和空调、净化

6.7.1 设计原则和依据

本工程为河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司年产 2.5 万吨 BOPA 薄膜项目。暖通专业根据有关的设计规范及工艺生产和劳动保护要求，结合遂平地区气候情况及厂房的结构形式等因素，在保证产品质量和人身安全的前提下，本着采用先进技术、合理利用和节约能源与资源，保护环境的原则，设置供暖、通风和空调、净化系统。

主要设计原则：

- (1) 要保证产品对环境清洁度的要求
- (2) 要符合国家关于安全卫生的要求标准
- (3) 要采取可行的节能措施

主要设计依据：

- (1) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）
- (2) 《工业建筑供暖通风和空气调节设计规范》（GB50019-2015）

- (3) 《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB 51251-2017）
 - (4) 《洁净厂房设计规范》（GB 50073-2013）
 - (5) 《双向拉伸薄膜工厂设计标准》（GB/T 51264-2017）
 - (6) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）
 - (7) 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）
 - (8) 《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2016）
 - (9) 其它相关的设计规范、规程和措施
- 建筑专业提供的建筑平、剖面图等。

6.7.2 设计范围

- (1) 生产厂房的净化空调设计
- (2) 生产厂房的排烟系统设计
- (3) 主车间的工艺设备排风和部分工段的通风设计
- (4) 电气控制柜室的空调设计

6.7.3 设计基础数据

6.7.3.1 室外气象资料

夏季：

空气调节室外计算干球温度：35℃

空气调节室外计算湿球温度：27.8℃

通风室外计算温度：30.9℃

通风室外计算相对湿度：67%

室外平均风速：2.2m/s

室外大气压力：995.4hPa

冬季：

空气调节室外计算温度：-5.5℃

空气调节室外计算相对湿度：69%

供暖室外计算温度：-2.9℃

室外平均风速：2.4m/s

室外大气压力：1016.7hPa

（注：本气象资料按照《民用建筑供暖通风和空气调节设计规范》（GB50736-2012）室外气象参数在夏季室外平均每年不保证 50 小时的湿球温度下进行计算。）

6.7.3.2 生产厂房室内空气温、湿度设计参数及洁净要求

表 6.7.3 生产厂房室内空气温、湿度设计参数及洁净要求

区域名称	夏季		冬季		洁净度等级
	温度（℃）	相对湿度（%）	温度（℃）	相对湿度（%）	
投料区	<35	30-80	<35	30-80	——
挤出区	——	——	——	——	局部高温区域 降温
铸片区	26-30	40-60	16-20	40-60	十万级
纵向拉伸区	26-30	30-80	16-20	30-80	十万级
横拉操作区	——	——	——	——	——
牵引收卷区	26-30	40-60	16-20	40-60	十万级
膜卷储存区	——	——	——	——	——
分切机	26-30	40-60	16-20	40-60	十万级
包装区	26-30	30-80	16-20	30-80	——

6.7.4 空调工程设计

6.7.4.1 系统划分

本项目在生产厂房附房内设八套空调系统，每个净化区域和净化罩各设一套组合式空调机组；低压配电室和控制室等利用原有单元式空调机。

6.7.4.2 空气处理方式

空调系统所选设备为组合式空调机组，机组内设有新风段、初、中效过滤段、中间段、表冷段、风机段和出风段等；采取冷水式表面冷却器处理空气；

空调送风经过初、中、高效三级过滤,高效过滤器设在末端送风口上;
单元式空调机采取直接蒸发式表面冷却器处理空气。

6.7.4.3 气流组织

主车间净化空调系统采用顶送风,回风主要采用侧下墙布置回风口,再通过回风干管集中回至空调机组,其气流组织为上送侧下回形式。低压配电和电气开关室空调系统采用上送侧下回气流方式。办公及生活房间设置柜式、壁挂空调机。

6.7.5.通风工程设计

6.7.5.1 系统划分

本项目在生产厂房的挤出段和横拉段驱动侧及顶部区域设通风系统;模头、横拉、牵伸工段根据工艺生产要求局部进行排风。

6.7.5.2 空气处理方式

车间净化空调机组和单体空调设备表

表 6.7.5-1

序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
1	组合式 空调机组	循环风量: 25000m ³ /h	组	1	投料区域
		新回风混合段			
		初效过滤段			
		表冷段			
		中间段(带均流器)			
		送风机段 (风量:1.1*25000m ³ /h 机外余压:600Pa)			
		均流段			
		中效过滤段			
		出风段			
2	组合式 空调机组	循环风量: 25000m ³ /h	组	1	挤出区
		新风段			
		初效过滤段			
		喷淋挡水段			
		中间段			
		送风机段 (风量:1.1*25000m ³ /h 机外余压:400Pa)			
		均流段			
		中效过滤段			
		出风段			

3	组合式 空调机组	循环风量: 25000m ³ /h	组	1	铸片罩
		新回风混合段			
		初效过滤段			
		表冷段			
		中间段			
		送风机段 (风量:1.1*25000m ³ /h 机外余压:1050Pa)			
		均流段			
		中效过滤段			
		出风段			
		出风段			
4	组合式 空调机组	循环风量: 50000m ³ /h	组	1	纵向拉伸罩
		新回风混合段			
		初效过滤段			
		表冷段			
		中间段			
		送风机段 (风量:1.1*50000m ³ /h 机外余压:1100Pa)			
		均流段			
		中效过滤段			
		出风段			
		出风段			
5	组合式 空调机组	循环风量: 50000m ³ /h	组	1	横拉段操作 侧
		新风段			
		初效过滤段			
		喷淋挡水段			
		中间段			
		送风机段 (风量:1.1*50000m ³ /h 机外余压:600Pa)			
		均流段			
		中效过滤段			
		出风段			
		出风段			
6	组合式 空调机组	循环风量: 50000m ³ /h	组	1	牵伸收卷罩
		新回风混合段			
		初效过滤段			
		表冷段			
		中间段			
		送风机段 (风量:1.1*50000m ³ /h 机外余压:1100Pa)			
		均流段			
		中效过滤段			
		出风段			
		出风段			
7	组合式 空调机组	循环风量: 50000m ³ /h	组	1	储膜区域
		新风段			
		初效过滤段			
		中间段			
		送风机段 (风量:1.1*50000m ³ /h 机外余压:600Pa)			
		均流段			
		中效过滤段			
		出风段			
出风段					
8	组合式	循环风量: 30000m ³ /h	组	1	分切区域

	空调机组	新回风混合段			
		初效过滤段			
		表冷段			
		中间段			
		送风机段 (风量:1.1*30000m ³ /h 机外余压:1100Pa)			
		均流段			
		中效过滤段			
		出风段			
9	立柜式 空气处理 机	循环风量: 5000m ³ /h	台	2	ER1、ER3
		供冷量: 37kW			
		N:1.5kW			
10	立柜式 空气处理 机	循环风量: 4000m ³ /h	台	2	ER2
		供冷量: 30kW			
		N:1.5kW			
11	超薄吊 顶式 空气处理 机	循环风量: 850m ³ /h	台	1	MCC1、2
		供冷量: 4.5kW			
		N:0.5kW			
		输出功率:3.0kW			
		输出功率:1.5kW			
12	混流式风 机	SWF(B)-I No.7	台	1	用于挤出段 工艺排风
		N=3kW			
13	混流式风 机	SWF(B)-I No.6.5	台	1	用于模头段 工艺排风
		N=2.2kW			

6.7.6 排烟系统

6.7.6.1 设置原则

按规范要求需要设置排烟措施的场所，优先采用可开启外窗自然排烟，对于不能采用可开启外窗自然排烟的场所设置机械排烟系统；本项目的排烟方式采用机械排烟和可开启外窗的自然排烟两种方式，补风为负压自然补风（外窗）机械补风方式。

6.7.6.2 排烟设施

采用自然排烟系统的场所应设置自然排烟窗（口），自然排烟窗（口）设置在排烟区域的顶部或外墙；自然排烟窗（口）的有效面积满足《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）中规定的要求。采用机械排烟系统的场所，每个防火分区的机械排烟系统独立设置；建筑空间净高小于或

等于 6m 的场所，一个防烟分区的排烟量按不小于 $60m^3/(h \cdot m^2)$ 计算，且取值不小于 $15000m^3/h$ ，或设置有效面积不小于该房间建筑面积 2% 的自然排烟窗（口）；建筑空间净高大于 6m 的场所，其每个防烟分区排烟量按照《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）中确定。排烟风机设置在专用机房内，且设置在排烟系统的最高处。

设置补风系统的场所，直接从室外引入空气，且补风量不小于排烟量的 50%；补风风机设置在专用机房内。

6.7.6.3 排烟系统控制

机械排烟系统与火灾自动报警系统联动；系统中任一排烟阀或排烟口开启时，排烟风机、补风机自动启动；排烟防火阀在 $280^{\circ}C$ 时自行关闭，并连锁关闭排烟风机和补风机。

排烟系统主要设备表 表 6.7.6

序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
1	高温排烟风机	HTF(B)-I-14	台	32	排烟用
		Q:85511m ³ /h P:612Pa			
		N:22.0kW			
2	高温排烟风机	HTF(A)-I-9	台	8	排烟用
		Q:32297m ³ /h P:668Pa			
		N:11kW			
3	高效低噪声混流风机	SWF(B)-I-14	台	10	排烟补风用
		Q:84000m ³ /h P:600Pa			
		N:22kW			

6.7.7 冷、热源

6.7.7.1 冷源

主厂房工艺生产和空调所需低温冷冻水由附房内冷冻站供给；工艺生产和空调所需冷负荷约 2000kW。

6.7.7.2 热源

主厂房空调、通风机组冬季加热电加热。

6.8 动力

6.8.1 冷冻

6.8.1.1 冷负荷

河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司年产 2.5 万吨 BOPA 薄膜项目工艺生产和空调所需冷负荷约 2000kW。

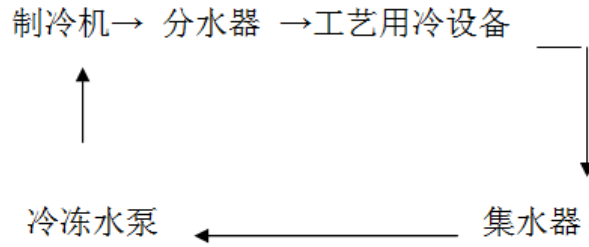
6.8.1.2 设计方案

本项目拟建于 BOPA 厂房内，厂房生产车间辅房内设有一座制冷站，站内有两台螺杆式冷水机组；本项目工艺生产所需低温冷冻水约为 1000kW，由一台螺杆式冷水机组供给。本项目空调所需低温冷冻水约为 1000kW，由另一台螺杆机供给；两台螺杆式冷水机组制冷量为 1110kW，输入功率为 186kW，冷冻水出水温度为 7℃，回水温度为 12℃；同时配套的辅机有：方形冷却塔、冷却水循环泵、冷冻水循环泵等；冷却塔布置在制冷站屋面上。

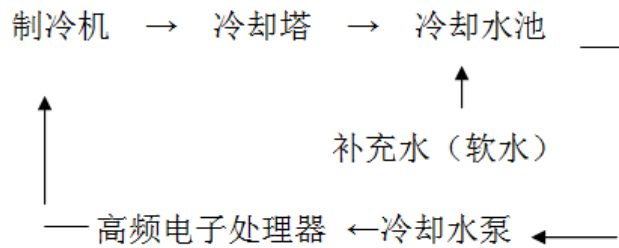
6.8.1.3 工艺流程

冷冻水系统：

冷冻水系统:



冷却水系统:



制冷站主要设备表 表 6.8.1

序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
1	螺杆式冷水机组	制冷量: 1110kW	台	2	
		输入功率: 186kW			
2	冷却塔	标准水量 350m ³ /h	台	1	
		N:11.0kW*2			
3	冷却塔	标准水量 100m ³ /h	台	1	
		N:10.0kW			
4	冷冻水泵	Q:210 m ³ /h	台	3	两用一备
		H:40m			
		N:37kW			
5	冷却水泵	Q:260 m ³ /h	台	3	两用一备
		H:29m			
		N:37kW			

6.8.2 空压

6.8.2.1 设计依据

- (1) 《压缩空气站设计规范》(GB50029-2014)
- (2) 《工业金属管道设计规范》(GB50316-2000)(2008年版)
- (3) 《工业金属管道工程施工质量验收规范》(GB50184-2011)

- (4) 《压力管道规范 工业管道》(GB/T20801.1~6-2006)
- (5) 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》(TSG D0001-2009)
- (6) 建设单位的建议及其他专业的设计条件

6.8.2.2 设计范围

压缩空气站设计；根据工艺设备各用气点需要配置车间压缩空气管道系统设计。

6.8.2.3 压缩空气负荷及净化等级、压力要求

河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司,年产 2.5 万吨 BOPA 薄膜项目压缩空气要求如下:

压缩空气耗量: 10.0 m³/min

压缩空气压力: 0.60MPa

压缩空气品质: 无尘、无油、无水。

6.8.2.4 设计方案

本项目拟建于 BOPA 厂房内, 厂房生产车间辅房内设有一座空压站, 设两台螺杆式空气压缩机, 一用一备; 空压机单台排气量为 12.0m³/min、排气压力 0.80MPa, 电机功率为 55.0kW; 同时配套的辅机有冷冻式干燥机, 前、后过滤器, 储气罐等。正常生产时一台运行, 一台备用。当生产线发生破膜、出现脉冲用气时, 处于备用状态的机组自动投入运行。

6.8.2.5 工艺流程

空气→空气过滤器→空压机→储气罐→高效除油除尘过滤器→冷冻干燥机→送气管线过滤器→各用气点。

6.8.2.6 管材

压缩空气管道采用内外镀锌无缝钢管。

6.8.2.7 空压设备

空压设备表 6.8.2

序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
1	螺杆式空压机(风冷)	排气量: 12 m ³ /min	台	2	一用一备
		排气压力: 0.80MPa			
		耗电量: 55kW+1.5 kW			
2	冷冻式干燥机(风冷)	处理气量: 18.0m ³ /min	台	2	一用一备
		N:2.7kW			
3	分离过滤器	过滤精度: 3 微米	台	2	一用一备
4	主管路过滤器	过滤精度: 1 微米	台	2	一用一备
5	主管路过滤器	过滤精度: 0.01 微米	台	2	一用一备
6	储气罐	6 m ³	台	2	一用一备

6.9 电气

6.9.1 编制依据

《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《20KV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》	GB50343-2012
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014(2018 年版)
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《消防应急照明及疏散指示系统技术标准》	GB51309-2018
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《洁净厂房设计规范》	GB50073-2013
《工业建筑节能设计统一标准》	GB51245-2017
《建筑机电工程抗震设计规范》	GB50981-2014

工艺、建筑、结构、暖通、给排水专业提供的条件。

6.9.2 设计范围

照明设计；动力配电系统设计；防雷接地及安全措施设计；火灾报警与消防联动系统设计；自动控制(由设备厂家负责设计)；通讯设施设计。

6.9.3 供电系统现状和新增负荷估算

本项目为新设项目，周边现有 10KV 线路，可向本项目提供电源，需在车间附房内设 10KV 高开室（可与低配室合建）。

本项目预计用电负荷为：生产线设备：11762KW,分切：380 KW，造粒：836 KW，辅助设备：300KW，公用工程设备（制冷、空调、软水、空压等）：2374KW,总安装功率：15969KW； $P_{js}=8334.16kW$ ， $Q_{js}=2632.63kvar$ ， $S_{js}=8740.07kVA$ 。详见用电负荷计算表。

年产 2.5 万吨 BOPA 薄膜用电负荷计算表 表 6.9.3

设备名称	安装功率(kw)	需要系数(kc)	功率因数(cosφ)	有功功率 Pjs(kw)	无功功率 Qjs(kvar)	实在功率 Sjs(kva)
主生产线	11762	0.51	0.97	5960.00	1493.72	6144.33
分切	380	0.40	0.80	152.00	114.00	190.00
粉碎造粒	836	0.85	0.80	710.60	532.95	888.25
辅助设备	清洗	90	0.70	63.00	47.25	78.75
	实验室	60	0.40	24.00	18.00	30.00
	小车	40	0.70	28.00	21.00	35.00
	行车机修	110	0.22	24.20	32.27	40.33
公用设施	空调排风	860	0.80	688.00	516.00	860.00
	制冷	1194	0.85	1014.90	761.18	1268.63
	空压	260	0.80	208.00	156.00	260.00
	纯水	60	0.70	42.00	31.50	52.50
车间照明	260	0.80	208.00	128.91	244.71	
厂区路灯	30	0.70	21.00	15.75	26.25	
成品原料库	27	0.80	21.60	16.20	27.00	

办公楼	240	0.7	0.8	168.00	126.00	210.00
合计	16209			9333.30	4010.72	10158.56
同时系数 0.9	14588.1	0.58	0.91	8399.97	3810.18	9223.72
无功补偿					-1511.99	
补偿后			0.96	8399.97	2298.18	8708.68
变损				87.09	435.03	
折算到高压 侧			0.95	8487.06	2733.62	8916.43
选用变压器					10000.00	10400.00
变压器负荷 率					0.89	0.86

本项目设 6 台 10/0.4kVA 变压器, 2 台 SCB13-2000kVA/10/0.4kv D, Yn11 和 4 台 SCB13-1600kVA/10/0.4kv D, Yn11。总安装容量: 10400kVA, 变压器负载率为 84%。

6.9.4 配电、照明、工厂生产控制工业生产控制等系统方案

(1) 配电系统:

a. 负荷级别、供电回路及电压等级的确定

本工程总安装功率 15969KW, 计算功率为 8334.16kW。生产用电负荷等级为三级, 消防负荷为二级, 本应引入 1 路 35KV 到车间高开室较合理。但考虑到项目地周边现状为 10KV 电源, 拟采用 2 路 10KV 专线 YJV22-10kV-3*400 架空供电至该项目的高压开关室。厂区配电电压动力为 380V, 照明为 380V/220V。

生产线控制电压 D.C: 24V。检修安全电压 A.C: 24V。

b. 确定备用电源和应急电源的型式、电压等级, 容量

依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版), 本工程消防用电为二级负荷, 按照规范《供配电系统设计规范》GB50052-2009 第 3.0.7

条，在负荷较小情况下，1 回 6KV 及以上专线可满足二级负荷供电要求。各消防设备从园区附近配电房低压引入双回路末端自动切换。所有消防配电设备的过负荷保护只报警；消防用电设备设有明显标志。其配电线路及控制回路按防火分区划分。应急照明灯具还自带应急不小于 90min 的蓄电池做备用电源，弱电系统自带 UPS 做备用电源。

c.拟设置的变配电站数量和位置设置原则

拟在车间附房设一座 10KV 高开室，内配 KYN28A-12 中置高压柜 12 面，高压都采用单母线接线，以电缆沿室内电缆沟（或桥架）放射式供电至车间低配电室各台变压器。

1#配电房设在 1#生产线附房内（与高开室合建），内配 1 台节能型 SCB13-2000kVA/10/0.4kv D,Yn11 和 2 台 SCB13-1600kVA/10/0.4kv D,Yn11 的变压器和若干配电柜。用电缆放射式给 1#生产线设备及附近门卫等供电。

2#配电房设在车间另一侧 2#生产线附房内，内配 1 台节能型 SCB13-2000kVA/10/0.4kv D,Yn11 和 2 台 SCB13-1600kVA/10/0.4kv D,Yn11 的变压器和若干配电柜,3 面环网柜。用电缆放射式给 2#生产线设备及附近园库房、泵房等供电。

功率因数采用低压静电电容器在低配室内集中自动补偿。补偿后的低压侧功率因数达到 0.95 以上,满足当地供电部门要求。并根据谐波电流增装相应的滤波装置。

低压配电柜、电容器柜选用 GCS 经济型。低压配电柜、电容器柜、柜内主要元器件都选用国产知名品牌公司系列产品。

变压器设定时限过流、速断保护、温度保护、低压单相接地保护。超高温作用跳闸。操作机构采用弹操，直流操作。

计量方式为高供高计，为了更好的用电节能管理，在高、低压柜各出线处安装有计量表计，实现三级计量标准。

d.车间动力配电系统

生产线配电，采用放射式配电。

车间内风机、水泵、空调、制冷等设备由现场配电箱提供电源。

消防泵房增加喷淋泵控制柜一面，两路电源供电，电源由厂房低配室埋地敷设至消防泵房，线缆规格为：NHJV22-1kV-4*120。

(2) 照明系统

照明电源由车间配电室提供，在车间适当位置设置照明总箱，电源送到照明总箱后，再由照明总箱经桥架放射到各区照明箱，从照明箱到灯具支线一律为 750V 铜芯塑料软线穿钢管沿墙和楼板敷设。

主要电气设备材料详见表 6.9.4。

序号	设备材料名称及规格型号	单位	数量
一	车间 10KV 高开室（与 1#低配室合建）	处	1
1	10KV 高压柜 KYN28A-12	台	12
2	直流信号屏 40AH	台	1
3	后台	套	1
4	电缆 YJV22-10kv-3*400	100m	进线
二	车间内低配室	处	2
1	干式变压器 2000KVA/10/0.4KV D,Yn11, F 级绝缘,IP40	台	2
	干式变压器 1600KVA/10/0.4KV D,Yn11, F 级绝缘,IP40	台	4
2	负荷开关环网柜	面	3
3	低压经济型 GCS 柜	面	22
4	动态滤波器	套	6
5	无功补偿柜	面	8
6	电缆 YJV-10kv-3*120	100m	1.5
	电缆 YJV-10kv-3*95	100m	4
7	控制电缆 KVV22-7*1.5	100m	5.5
三	车间动力		
1	动力柜 XL-21	面	17
2	喷塑钢制桥架	批	1
3	动力电缆	批	1
四	车间照明		

1	照明配电箱 XL (F) -21	面	2
2	照明配电箱 PZ-30	面	30
3	灯具 (金卤灯、日光灯等)	套	650
4	电线	批	1
五	火灾自动报警	套	1
六	监控及弱电	套	1
七	室外路灯	套	28
八	泵房控制柜	面	4

(3) 工业生产控制

a 本项目生产线全部采用计算机控制, 通过计算机屏幕可对生产工艺过程进行操作、控制和监视。其主要控制参数为温度、压力、速度、电流、张力等。

b 中央处理单元采用 Siemens 处理器, 通过应用程序与所有变频器、分布式 I/O 站通讯, 自适应 PID 控制。

c 可视化应用程序包括: 各工段操作员接口画面, 配方的生成、存储, 温度、压力等工艺数据的设定, 速度、电流、张力等工艺数据的实际值显示, 历史数据及实时数据的趋势图显示, 事件、信息、报警记录, 启动条件状态诊断等。

6.9.5 防雷、接地和过电压保护

本建筑物属第三类防雷建筑物, 变压器中性点和用电设备保护接地、防静电接地、设备及建筑物的防雷接地等均共用同一接地装置。在任何季节接地电阻 ≤ 1 欧姆, 利用建筑物基础和地圈梁内低于-0.5m 钢筋做接地装置, 混凝土柱内 2 根 $\geq \Phi 16$ (或 4 根 $\Phi 12$)的主筋为引下线, 以大于 0.5mm 厚金属彩钢屋面做接闪器(部分钢筋混凝土屋面用 $\phi 10$ 热镀锌圆钢以不大于 20×20 或 24×16 网格贴敷)。接地装置、引下线、接闪器间应可靠焊接。所有进出建筑物的金属管线、伸出屋面的金属管道、屋面的冷却塔等都应可

靠接地。

本工程低压 380V 电源接地型式为 TN-S 系统，PE 线和 N 线须严格分开，一切电气设备外露可导电的金属外壳都和 PE 保护线相连接，并进行总等电位联结。保护干线在生产车间采用 40×4 的热镀锌扁钢沿墙敷设，接地支线采用 25×4 热镀锌扁钢和电气设备的外露可导电的金属外壳焊接。

在变配电室低压侧配电屏母线上安装 I 级试验的电涌保护器（SPD）。电涌保护器冲击电流应取等于或大于 12.5kA。

对于洁净区内空调风管、粉粹地坑、造粒间等可能产生静电危害的设备做好防静电接地措施。

6.9.6 其他系统

1 通信网络系统

本工程的通信设施采用光纤接入及铜缆接入等接入网设施，为用户提供宽带综合业务的通信能力。

（1）通信机柜设在厂房一层，机房内设 300mm 净空架空地板。

（2）本系统数据部分采用超六类非屏蔽线缆，所有水平缆线的长度不得超过 90m。语音部分采用三类两对非屏蔽双绞线。线缆沿金属线槽敷设或穿镀锌钢管敷设

（3）通信机房设局部等电位箱，接地装置与大楼防雷接地装置共用，接地电阻不得大于 1 欧姆。电话、光纤进线处的用户总配线架装设过电压保护器，局部等电位箱及过电压保护器为已有设备。

（4）此系统由当地通信运营商建设。

2 视频监控系统

视频监控系统由摄像机、硬盘录像、监视器等设备组成，监视器属于已有设备。

在生产线上挤出、纵拉、横拉入口、牵引、分切、结晶干燥等处设置视

频摄像机，通过监视墙或电脑进行实时监控，并采用硬盘录像机进行实时录像，整个安防按照定点定范围监控、合理布局的原则设计。

本设计生产区域内设置 30 台摄像机，其中彩色固定摄像机 10 台，彩色快球摄像机 20 台，系统采用监控中心集中供电的方式，存储时间不少于三十天。系统机房设置在一楼消控室内。

6.9.7 室外管线

由园区变电站引入的 10kV 高压电缆线路采用铠装电缆埋地敷设，敷设深度 1.0 米，敷设时，应在电缆上面、下面各均匀铺设 100mm 厚的软土或细沙层，再盖混凝土板保护，保护板超出电缆两侧各 50mm；电缆通过道路、墙体等处穿钢管保护，穿管内径不小于电缆外径的 1.5 倍。

电缆与建筑物平行敷设时，应埋设在散水坡外，禁止将电缆放在其他管道上面或下面平行敷设。

由生产厂房引出两条电缆(NHYJV22-1KV-4X95)埋地敷设至消防泵房喷淋泵控制柜。

6.10 仓储及维修设施

按照本项目产能，按照原料及成品的周转周期，约需要配套新建原料仓库 6000 m²，成品仓库 9000 m²。

维修设施设置在厂内附房内。

6.11 生活设施

本项目一期生产办公、临时休息等设置在车间内部，待后期用地界线内其它项目陆续上马后，统一新建办公、宿舍等生活配套设施。

7 环境保护、劳动安全卫生、消防和地震安全

7.1 环境保护

7.1.1 厂址与环境现状

7.1.1.1 厂址的地理位置和自然条件

本项目厂址位于河南省遂平县产业集聚区经一路中段西侧，京广铁路东侧，史丹利化肥遂平有限公司北侧。

遂平县位于河南省南部，地处北纬 32°59'~33°18'，东经 113°37'~114°10'之间。东与上蔡、汝南为邻，北与西平接壤，西与舞钢市、泌阳毗连，南与驿城区、确山县交界。

遂平县属亚热带湿润的大陆性季风型气候。气候温和，雨量充沛，光照充足，四季分明，亚热带向暖温带过渡性气候特性比较明显。年平均气温 15.1℃；7 月份最热，月平均气温 27.5℃；1 月份最冷，月平均气温 1.4℃。年平均降水量 927 毫米，年平均日照 2126 小时。无霜期 226 天。

遂平县拥有中小型水库 17 座，总库容 3960 万立方米。拥有机井 14340 眼，有效灌溉面积 58.9 万亩，旱涝保收田 49.1 万亩。全县水资源总量约为 5.4 亿立方米，可利用水资源量约为 2.33 亿立方米。平原地下水埋深 4~7 米，山区地下水埋深 8~12 米，多年平均水温 16.2℃。水质状况良好，pH 值、矿化度、总硬度、生化需氧量、氮氨指标、锰铁含量均不超标，符合饮用水及工业用水标准。

7.1.1.2 厂址环境现状与分析

本项目厂址周围环境质量良好。

本项目应按照国家当地环境质量控制目标要求：

(1) 大气环境达到二级国家大气质量标准，主要指标为：
 $SO_2 \leq 0.6 \text{mg/m}^3$ 、 $NO_x \leq 0.1 \text{mg/m}^3$ 、 $TSP \leq 0.03 \text{mg/m}^3$ ；

(2) 水体环境，主要包括板桥河、二十埠河及陶冲水库，控制目标达到国家二级水体质量标准： $COD \leq 5 \sim 8 \text{mg/L}$ 、 $TN \leq 0.06 \text{mg/L}$ 、 $TP \leq 0.03 \text{mg/L}$ 。

(3) 固体废弃物控制指标：城市垃圾进行分类和集中处理，卫生处理率 100%；工业固体废弃物处理率 80% 以上；有害固体废弃物无害化处理率 100%。

(4) 各类噪声指标符合国家规定相应功能区标准。

7.1.2 执行的环境质量标准及排放标准

《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准

《工业企业厂界噪声排放标准》 (GB12348-2008) II 类区标准。

《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准。

《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准

《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 地表水执行 $\text{pH} = 6.0 \sim 9.0$

《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 表 1 三类声环境功能区：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

7.1.3 项目生产特点

本项目生产原料是 PA 切片，生产过程为：将 PA 切片称量后，经熔融加工成厚片，再经过双轴定向拉伸，制成 PA 薄膜，收卷整理后制成成品。本项目生产工艺过程是物理加工过程，仅为物料形态的变化，没有新物质产生，生产中产生的废膜大部分可以回收重复利用；生产过程中使用循环水，无污染的气体排放，属清洁生产工艺。

7.1.4 主要污染源、污染物及处理措施

7.1.4.1 主要污染源与污染物

本项目生产过程中产生的主要污染源和污染物为：铸片过程中温度较

高，会产生少量低分子挥发物；在回收造粒时有少量粉尘产生，经局部排风、除尘后排出，无污染；在制备纯水过程中会产生浓盐水、生产过程使用循环水，在碟片清洗水解过程中产生废水，经污水处理装置处理达标后排放；仅在清洗地面及生活需用水时产生生活污水；生产过程中产生一定量的废边、废膜、废料及少量粉末，还有设备运行过程中产生的噪声。

7.1.4.2 主要污染物类型、排放量及排放方式

(1) 废气

本项目生产过程不产生有污染的气体排放。

原料输送后的排放空气中含少量粉尘；模头和横拉工段排放的热风中 含有少量高分子挥发物；这些粉尘及挥发物含量极低，可以达标排放。

(2) 废水

生产过程废水主要是碟片清洗水解装置产生的，以及辅助设施中的冷冻机、空气压缩机的设备冷却下水、纯水制备时产生的浓水、冲洗地面用水及生活污水。为节约用水，本项目冷冻机、空气压缩机的设备冷却清洁下水进行循环使用，不排放。本项目废水排放量与排放去向见表 7.1.4。

表 7.1.4 废水排放情况

序号	废水名称	排放量 m ³ /d	主要污染物	排放规律	排放去向
1	生产污水	72.0		间断（最大日）	处理后排出
2	生活污水	21.6		间断（平均日）	处理后排出

(3) 固体废弃物

生产产生的废膜全部回收利用，包装废弃物可回收外卖。生活垃圾分类后由环卫部门统一处理。

(4) 噪声

本项目机械设备如空压机、风机、输送泵等会产生噪声，在设备选型时采用低噪声的产品，并采取减震、消音、隔音等减少噪声措施和装置，

可达到国家标准，减少对周围环境的影响。

7.1.5 主要污染防治措施

本项目不产生有污染的废气；

有少量生产废水，经处理合格后排入市政污水管网；

生活污水经处理后排入市政污水管网。

生活垃圾集中存放在园区环卫部门规定位置，由环卫部门统一外运。

7.1.6 初步环境影响分析

本项目属清洁生产项目，工艺技术先进，注重物料回收和综合利用，有效地减少污染物。主要生产线选用行业先进的装置，提高产品合格率、减少物料生产过程的废品和废料，同时使用回收造粒再利用工艺技术，有效利用废膜。在管理上推行清洁生产，综合利用，提质降耗等措施，确保环境保护可达到预期效果，不会对园区产生新的污染。

7.2 职业安全

7.2.1 编制依据

为贯彻执行《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国职业病防治法》和《建设项目职业病危害分类管理办法》。本项目设计时应遵循的有关职业病防治的有关标准和规范：

- | | |
|--------------------|----------------|
| (1) 工业企业设计卫生标准 | GBZ1-2010 |
| (2) 工作场所有害因素职业接触限制 | GBZ2-2007 |
| (3) 工业企业噪声控制设计规范 | GB/T50087-2013 |
| (4) 工业企业总平面设计规范 | GB50187-2012 |
| (5) 建筑照明设计标准 | GB50034-2013 |
| (6) 生产过程安全卫生要求总则 | GB12801-2008 |
| (7) 生产设备安全卫生设计总则 | GB5083-1999 |

- (8) 工业建筑采暖通风与空气调节设计规范 GB50019-2015
- (9) 洁净厂房设计规范 GB50073-2013
- (10) 化工企业安全卫生设计规定 HG20571-2014

7.2.2 项目概况

本项目主要原材料 PA 切片，难燃。生产过程为将原料称量，投加到挤出机熔融挤出，熔体经过滤器过滤，熔融加工成厚片，再经过双轴定向拉伸，制成高强度的 PA 薄膜。主要设备为两条双向拉伸薄膜生产线，并设有相应配套的原料库、整理设备和成品库等，生产过程实现机械化和自动化操作，设备密闭、厂房洁净。

7.2.3 生产过程中职业危害因素

本项目生产过程中不使用各种有毒、有害、易燃、易爆的化学物品，同时也不产生各类粉尘，生产环境洁净，无化学品职业危害因素。但生产过程存在有机械及电气伤害、高温烫伤及噪声等职业危害因素。

(1) 机械及电气伤害

本项目生产线中的设备、操作平台等易造成碰撞、跌落等伤害；有机机械转动装置和电气设备，有可能对人身造成机械及电气伤害；在穿片时有可能被横拉夹子夹手、纵拉链条夹手及被辊子碾伤的危害。

(2) 噪声

本项目噪声源主要是物料输送设备、粉碎机和风机，噪声强度约为 70-85dB (A)。噪声的危害除造成听力减退外，还可产生耳鸣、耳痛等症状，严重时能引起中枢神经系统功能状态的改变，并有明显的神经衰弱综合症。

(3) 烫伤

本项目热源采用导热油锅炉，提供 300℃左右的热油，为生产线熔融挤出、纵拉和横拉供热。蒸汽发生器提供 145℃左右、压力为 0.4MPa 的蒸汽，供生活使用。熔融挤出温度可达 240~290℃、纵拉伸温度达 70~

90℃、横拉伸温度可达 100~240℃，这些高温设备和管道若操作不当或产生泄漏，均有可能对人体造成烫伤的危害。

(4) 其它危害

本项目生产过程中也存在静电危害。

7.2.4 职业安全卫生防护措施

根据本项目的生产要求，在建筑布置、工艺、空调通风、防火、设备管道保温与劳动保护等方面均应按相关的国家和行业标准及规范进行设计和施工，并采取了相应的措施，确保生产和人身安全。

(1) 完善装置的控制系統，提高自动控制水平，增加部分电气连锁、电气保护、自动报警、自动停车、紧急停车及各种安全装置，以便意外事故发生时，对设备及人身进行保护。

(2) 生产线操作侧设有紧急停车键，穿片时需有专人监护防止夹子夹手、防止手臂被厚片带入导辊和厚片间造成碾伤。

(3) 生产线操作工配备相应的安全防护用品,同时加强日常安全培训及管理,可有效避免安全事件的发生。

(4) 机械设备安装有防护安全罩，在所有机械设备的传动侧和操作侧设安全护栏，以防机械伤害。设备平台及楼梯设置防护栏。

(5) 厂房按防雷、防静电要求设计，所有电气设备正常不带电的金属外壳、电缆桥架、穿线钢管、工艺管道均进行防静电接地。

(6) 对噪声实施治理措施，设计中选用低噪声的设备，对于噪声较大的岗位和设备，采取消声、减震和隔离等措施，以创造一个良好的生产环境，确保生产岗位的最终噪声不超过 80dB (A)。对震动较大的设备采取相应的阻尼隔震措施，如基础加减震橡胶垫等，以减少震动。

(7) 本项目按洁净厂房设计，人员进入车间洁净区都必须经过更衣风淋，操作人员配有工作服、工作鞋和工作帽；需在高温区操作时，配有防

护面罩和耐热手套等劳动保护用品，操作室配备良好的通风设施。

(8) 设备管道严格按照要求进行保温，保证设备管道表面温度低于 50℃，高温管道按规定要求进行试压，定期检查和维修，以防止泄漏造成烫伤危害。生产人员严格按工艺规程和安全操作规程进行操作，经岗位培训考试合格后方可上岗，上岗前必须进行安全教育。

(9) 为保证人员健康，本项目设有休息室、更衣室、卫生间等辅助用房，均符合《工业企业设计卫生标准》的要求。

7.2.5 安全和职业卫生组织管理

安全生产和职工健康是企业的大事，是正常生产的重要保证。实行首长负责制和分管人员负责制相结合的方针。公司设有专职人员，负责管理和检查督促生产的安全生产和职工健康工作，定期组织职工体格检查，开展职业病防治工作，员工都要对安全和劳动保护工作负责，实施安全生产，搞好职业卫生，减少职业病的发生。

7.2.6 职业卫生防护措施投资估算

本项目职业卫生防护措施的投资均包含在设备、安装费用内，包括在项目总投资中，不再另行列出。

7.3 消防

7.3.1 编制依据

《建筑设计防火规范》	GB50016-2018
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《建筑给水排水设计规范》	GB50015-2003
《洁净厂房设计规范》	GB50073-2013
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013

《建筑物防雷设计规范》

GB50057-2010

7.3.2 依托条件

本项目新建生产厂房一座，配套原料库、成品库各一座，按照现行规范配套消防设备和设施；本期项目建成后，各项消防器材配备满足规定要求，具有随时扑救火灾的能力。

7.3.3 工程概况

本项目生产线厂房、原料库、成品库所生产和储存的物品火灾危险性属于丙类，耐火等级为二级，建筑周围设有环形消防通道。

本生产厂房内设有消防控制室，可以接收各场所的火灾报警信号，并显示火灾发生的位置；一旦发生火情，可迅速停止有关通风系统，发出火灾场所有关系统的停电指令和安全疏散指令。

7.3.4 防火措施及配置消防设施

本项目总图设计满足《建筑设计防火规范》防火间距要求；四周均设计有环形车道，满足消防要求。

现有厂房按规范划分防火分区，设置疏散通道。

待生产线确定后，需要依据工艺设备布置进行平面布局设计，依据规范新建现有消防设施，以便满足消防安全的需要。

7.3.5 消防给水及灭火器

1、消防体制

本项目拟采用室内外消防合用系统，为临时高压制。

2、消防水源

消防用水采用城市自来水为水源，供水压力不低于 0.30MPa。

3、消防用水量

本项目的最大消防对象为仓库，室内消火栓用水量 25L/S，室外消火栓

用水量 45L/S，自动喷淋（固定消防炮）用水量 60L/S。火灾延续时间：自动喷淋灭火系统按 1.0h 计算，消火栓系统按 3h 计算。一次火灾用水量为 900m³。

消防用水量汇总表 表 7.3.5

序号	用水地点	消防用水量 (L/S)	延续时间	消防总量 (m ³)
1	室外消防	45	3	486
2	室内消防	25	3	270
3	自动喷淋（消防炮）	60	1	216
	合计			972

4、消防设施

(1) 消防水池

消防水池按照消防用水量最大的一座建筑物一次室内消防用水量储存。消防水池的有效容积为 1000m³。

(2) 消防泵房

消防泵房内设置室内外合用消火栓泵 2 台，型号：XBD7/70-200-435 (L)，Q=70L/s，P=0.70MPa，N=90kW，n=1480r/min，一用一备。喷淋泵 2 台，型号：XBD12/60-150-250 (L)，Q=60L/s，P=1.20MPa，N=110kW，n=2960r/min，一用一备。同时设置 2 套消防稳压设施分别用于维持室内外消火栓系统及喷淋系统管网压力。消防泵启动方式为超低压自动启动，现场人工手动启动、消防控制中心远程自动和手动启泵。在厂区建筑最高处设置消防高位水箱，管网平时压力由自动稳压设施和高位水箱共同维持。

(3) 室外消防设施

厂区室内消火栓与室外消火栓采用合用的管网系统，沿厂区道路环状布置，干管管径 DN200，环状管网上设 SSF100/65-1.0 地上式室外消火栓，

间距不大于 120 米，保证服务半径不超过 150m；厂区自动喷淋给水管网环状敷设，干管管径 DN200；给水管道埋深约为 1.00m；干管交叉处或干支管交接处设置阀门及阀门井，检修阀门的设置以每次检修关闭的室外消火栓不超过 5 个为原则。

（4）自动喷淋系统设计

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2018），在仓库内设自动喷淋灭火系统，考虑到仓库的净高以及初期火灾的扑救有效性，按规范设置固定消防炮系统。喷水流量 60L/s，火灾延续时间为 1.0h，并就近设置水泵接合器。

（5）灭火器

厂区内各单体根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的相关要求设置手提式及推车式灭火器。

7.3.6 火灾自动报警及消防联动系统

本项目采用集中报警系统，报警控制器布置在一层消控室内，消控室设置有直通室外的安全出口。内设报警控制器、消防专用电话系统、消防联动控制系统及 UPS 电源设备等。

车间、通道、走廊、配电等场所采用感烟探测器。在楼梯口及建筑内部拐角处等明显部位设置火灾声光报警装置；适当位置设带电话插孔的手动报警按钮；在消火栓箱内设置消火栓报警按钮。

火灾自动报警控制器接收到火灾探测器的火灾报警信号和手动报警信号后，相应区域的声光报警器发出报警信号，停止有关部位的空调送风，关闭电动防火阀，并接收其反馈信号；经控制模块启动消防泵，启动后信号反馈到消防控制室；自动/手动切断非消防电源。

在火灾自动报警控制盘上设有多线控制器，可实现对排烟风机、消防泵、喷淋泵等消防设备的手动控制。

用作防火分隔的防火卷帘门，在防火分区内任两只火灾探测器动作后，卷帘下降到底。疏散通道上的防火卷帘门，在防火分区内任两只火灾探测器或任一只专门用于联动防火卷帘的感烟探测器报警，防火卷帘下降至距楼板面 1.8m 处，任一只专门用于联动防火卷帘的感温探测器报警，卷帘下降至楼板面。

消控控制室内设有可直接报警的外线电话，配电室、空调机房设有专用电话分机。

消防线路干线采用金属线槽明敷或吊顶内敷设，金属线槽表面刷防火涂料。消防电话线应单独穿管或在线槽内加隔板，与其它消防线路分开敷设。消防线路支线采用钢管墙内、楼板内或吊顶内敷设。钢管在吊顶内及明敷设时表面刷防火涂料。电源总线、信号总线、电话总线、消防泵联动控制线均采用阻燃耐火线缆。

7.4 地震安全

遂平县抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

本项目的厂房为新建建筑，该厂房结构安全设计应符合相关规范要求。

7.5 节能

7.5.1 能源消耗指标分析

本项目的能耗主要在生产工艺、通风干燥和厂房空调等部分，因此，节能措施应重点放在以上几个方面。

7.5.2 节能措施及节能效果分析

7.5.2.1 主要设备节能措施

(1) 工艺生产系统采用先进的控制系统，使系统处于最佳工艺运行状态，既确保了产品质量又降低了能耗。

(2) 在生产线重点耗能设备—横拉机的烘箱内循环风系统上增加低聚物分解触媒，可大幅度降低横拉机热风排量，进而降低热能损耗。

(3) 为统一实施能源计量管理工作，本项目在设计时考虑配置能源计量仪表，以便对能源消耗情况进行计量并定期考核。

7.5.2.2 空调和通风节能措施

(1) 采用高效节能设备，对于风机等用电设备选用高效率的设备，空调用风尽量利用回风，减少新风量。

(2) 空调设备及风管尽量严密，以减少漏风量。

(3) 对散热散冷设备及管道采取有效的保温措施。

7.5.2.3 其它公用工程节能措施

(1) 采取减少能源损失措施，对设备和管道进行保温处理，选用隔热效果好又没有污染的新型材料；

(2) 设备和机泵选型时，尽量选用能耗低、效率高的产品，从而达到节能目的。

7.5.2.4 节电措施

合理设计供配电系统，正确选用节能型产品，严禁选用淘汰产品，通过科学管理和合理组织生产，实现供配电及用电设备的经济运行，确保生产线耗电在合理范围内。

(1) 配电系统节能

- a.各电缆线的截面按经济电流密度配置，降低送电线路损耗；
- b.各变配电均深入负荷中心，缩短配电半径，减少线路损失；
- c.在配电室装设无功补偿柜，提高功率因数，以节约电能；
- d.根据用电设备的工作状态，将单相用电负荷均匀分配到三相网络。

(2) 变压器的节能

变压器选用新型的低损耗节能变压器。变压器的负荷率控制在

75%~85%之间，保证变压器处于经济运行状态。

(3) 电动机节能

a.生产工艺设备和各种辅助设备所配备的电机选择高效节能型产品，根据负载特性和运行要求合理选择电动机的类型、功率，使之工作在经济运行范围内。

b.对于远离供电点 200 米以上的大容量连续运行电机采用无功就地补偿装置，减少线路损失；

c.对于要求流量不是恒定的公用工程的风机、水泵类负载采用变频调速装置；

d.提高电机本身的效率，如将电机自冷风扇改为它冷风扇，可在负荷很小或户外电机在冬天时，停用冷风扇，有利于降低能耗。

(4) 增设照明灯的开关，每个照明开关控制灯的数量不要过多，以便管理和节能。对大型库房、厂房照明设计采取分区控制方式，这样可增加照明分支回路控制的灵活性，使不需照明的地方不亮灯，有利节电。条件允许时采用调光器，定时开关，节电开关等控制电气照明。室外照明系统为防止白天亮灯，采用光电控制开关代替照明开关，在窗边或人不经常去的地方单独设置照明开关，以利节电。

选用电子整流器，具有可以瞬时点灯，无频闪，无噪声，自身功耗小等特点。

(5) 变压器装设谐波滤波器，滤去由生产线的主马达和空调风机的变频驱动及日光灯电子镇流器所带来的多次谐波，降低了电气元件附加的谐波损耗，提高变配电设备使用效率，使电压畸变率限制在允许范围内。

(6) 变压器、配电柜，电容补偿柜及其它电气设备均选用无油、绿色环保产品，不仅保证了用电的可靠性，而且减少了环境污染。

7.6 节水

7.6.1 项目节水技术应用与节水措施

- (1) 本工程充分利用市政管网供水压力，达到节能作用。
- (2) 生活、消防等电机设备效率选用均符合公共建筑节能设计标准。
- (3) 水池、水箱溢流水位均设报警装置，防止进水管阀门故障时，水池、水箱长时间溢流排水。
- (4) 选用节水型卫生洁具及配水件。
- (5) 采用高效低耗的设备和避免管道漏损的措施，如采用管道涂衬技术、新型管道及连接技术、选用性能高的阀门、零泄漏的阀门。管道安装完毕后，按设计规定对管道系统进行强度、严密性试验，以检查管道系统及各连接部位的工程质量。

7.6.2 节水指标及分析

本项目用水量较少，在生产过程中采取了有效的节水措施，因此其单位产品用水量达到最小化，充分体现了节水效果。

7.6.3 项目节能措施

- (1) 横拉机增加余热回收装置；
- (2) 储膜区降低高度，节约空间，减小控制通风空调；
- (3) 采用连体冷却塔；
- (4) 采用高效疏水器。

7.6.4 节能效果分析结论与建议

本项目节能效果比较理想，主要耗能设备采用了能耗综合利用措施，符合国家节能降耗标准。

8 组织机构与人力资源配置

8.1 组织机构

本项目为河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司建设的年产 2.5 万吨 2 条 BOPA 薄膜生产线，工厂体制及组织机构按市场经济的要求建立严格的内部经营管理体制。本项目生产线的主要设备为大型精密设备，生产是连续进行的，对环境要求较高、技术性强、要求配备技术素质较高的生产线管理人员和技术人员，以确保生产线安全有序运行，获得最佳经济效益。

工厂的管理机构设置原则是：责任明确，职责清晰，减少层次，科学有序。

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

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

工厂工人运行作息时间：本项目是连续性生产，实行三班作业制。主生产岗位四班三运转，技术人员、管理人员和仓库等人员均为单班制。

全年生产时间按 300 天，折 7200 小时计算。

8.2 管理团队

本项目管理团队：除了少数必要的管理岗位给予补充外，本项目管理团队为河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司现有管理运行团队。

8.3 人力资源配置

本项目是连续性生产，实行三班作业制。主生产岗位四班三运转，技术人员、管理人员和仓库等人员均为单班制。本项目总定员为 180 人，其

中技术和管理人员 20 人，主岗位人员 130 人、辅助岗位人员 30 人。

8.4 人力资源的来源和培训

(1) 人员来源

本项目技术和管理人员主要利用中国平煤神马集团蓝天化工股份有限公司现有人员，少量向社会招聘。生产人员在利用蓝天化工公司工人的基础上，在驻马店当地进行招聘。

(2) 人员培训计划

本项目实施需要一批具有丰富经验的生产技术工人和技术管理干部队伍，因此，应对新招聘或转入生产线工作的人员进行有组织、按层次、分专业的操作和技术培训。

9 项目建设实施计划

9.1 建设周期的规划

本项目建设周期为 24 个月（按初步设计确定后计算）

9.2 实施进度计划

本项目实施计划（从初步设计确定开始）：

可行性研究报告报批并批复	2019 年 08 月—2019 年 10 月
生产线设备招标及配套设备订货	2019 年 11 月—2020 年 05 月
设备设计和加工	2019 年 12 月—2021 年 02 月
设备出厂前验收	2020 年 10 月—2021 年 02 月
施工图设计	2020 年 01 月—2020 年 07 月
设备基础土建施工	2020 年 05 月—2020 年 11 月
主体厂房具备安装条件	2020 年 11 月
设备陆续开始到厂	2020 年 12 月
设备及净化设施安装	2020 年 12 月—2021 年 05 月
设备单体试车及联动试车	2021 年 06 月—2021 年 09 月
设备单体试车及联动试车验收	2021 年 09 月
试车	2021 年 10 月—2021 年 11 月
试车验收	2021 年 11 月
开始投产	2021 年 12 月

10 工程建设招标方案

项目建设所涉及相关招标工作严格按照《中国平煤神马集团采购和招标管理办法》相关制度执行，遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则。

11 投资估算

11.1 投资估算说明

项目报批总投资 61346 万元，其中建设投资 58613 万元（含 4320 万欧元），建设期利息 1415 万元，铺底流动资金 1318 万元。

项目建设投资：表 11.1-1

工程内容	费用（万元）	占投资额比例
建筑工程费	5876	10.02%
设备购置费	45477（含 4320 万欧元）	77.59%
安装工程费	1911	3.26%
工程建设其他费用	2558	4.37%
基本预备费	2791	4.76%
合计	58613	100%

项目报批总投资表：表 11.1 -2

	费用（万元）	备注
项目建设总投资	60028	
铺底流动资金	1318	
合计	61346	

11.2 投资估算依据

- （1）有关各专业提供的设备明细表以及其他有关技术数据
- （2）《建设项目可行性研究投资估算编制办法》
- （3）当地材料、设备预算价格和市场价格
- （4）国家、部门和地区的其他有关文件规定

11.3 投资估算范围

项目新建一座厂房、两座仓库、一座办公楼、门卫、消防泵房等，购置安装主生产线两条及其配套设备等。

11.4 流动资金估算

采用分项详细估算法估算达纲年所需流动资金为 4393 万元，详见附表 4。

11.5 投资估算表

详见附表 2,3。

12 融资方案

项目总投资 64421 万元,其中建设投资 58613 万元,申请银行贷款 35000 万元,建设期利息 1415 万元,贷款年利率按当期利率(4.75%),企业自筹 23613 万元。流动资金 4393 万元,企业自筹 1318 万元(30%);其余 3075 万元(70%)申请银行贷款,贷款年利率按当期利率(4.35%)。

13 财务评价

13.1 财务评价基础数据与参数选取

建设项目经济评价方法与参数及当地有关政策。

13.1.1 生产规模及产品方案

生产规模：年产 2.5 万吨 BOPA 薄膜。

产品方案：详见工艺产品方案表。

13.1.2 计算期与生产负荷

该项目拟用 24 个月建设完成，投产第一年生产负荷达到设计能力的 80%，投产第二年生产负荷达到设计能力的 90%，投产第三年生产负荷达到设计能力的 100%，生产期为 10 年，计算期为 12 年。

13.1.3 记帐货币和汇率

该项目采用人民币为记帐本货币。

汇率：100 欧元=782 元人民币。

13.1.4 财务基准收益率

本项目的财务基准收益率设为 12%。

13.2 销售收入估算

产品价格按产品方案不同规格产品近 3 年市场价格与主要原材料的合理价差确定。

增值税率按 13%计，城市建设维护税 7%，教育费附加 3%，详见附表 7。

13.3 成本费用估算

(1) 原料及燃料动力成本：外购原材料价格接近 3 年的平均价并参考

近期的价格水平计取，燃料动力价格按当地当时价格计算。

(2) 生产人员工资及附加费，正常生产年份按人均 60000 元/年计算。

(3) 固定资产折旧费 and 无形及递延资产摊销费，设备折旧年限按 14 年计，建筑物折旧按 30 年计，无形及递延资产按 10 年摊销，进入管理费。

(4) 其它费用计算

其他制造费用按年工资额的 50% 计

其他管理费用按年工资额的 100% 计

销售费用按销售收入 2% 计

财务费用: 固定资产贷款利息，按实际发生情况，计入财务费用（投产后继续发生的借款费用不作为建设期利息计入固定资产原值，而是作为运营期利息计入总成本费用）。

13.4 财务评价报表

详见附表 4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15。

13.5 财务评价指标

(1) 贷款偿还计划本项目还款资金来源为：项目投产后实现的可供分配利润、固定资产折旧、无形及递延资产摊销等。经测算本项目的贷款偿还期为 6.04 年（含建设期 24 个月）。详见附表 6。

(2) 项目利润预测：计算期正常年年均利润总额为 9705 万元，所得税按 25% 计取；盈余公积金按 10% 记取、公益金按 9% 计取。详见附表 11。

(3) 现金流量分析：该项目财务净现值税前(ic=12%)为 17767 万元，税后为 7320 万元；内部收益率税前为 18.5%；税后 14.8%。为详见附表 12。

(4) 年均投资净利润率 11.3%

(5) 年均投资利税率 19.5%

(6) 年均销售净利润率 11.5%

(7) 年均销售利税率 19.8%

13.6 不确定性分析

13.6.1 敏感性分析

影响项目经济效益的因素很多，本项目就变动性较大的投资、经营成本、产品售价三个因素分别在正负 5% 的情况下对财务内部收益率、财务净现值、投资回收的影响进行分析。详见附表 17.18.19。

13.6.2 盈亏平衡分析

投产能力利用率表示的盈亏平衡点为： $BEP / (\text{销售收入} - \text{可变成本} - \text{销售税金}) = 48.5\%$

13.7 财务评价结论

从以上对本项目的盈利能力、清偿能力以及抗风险能力的分析，可以得出本项目财务评价的结论：本项目具有较强的盈利能力和清偿能力，并具有较好的抗风险能力，因此，本项目在财务评价上是可行的。

14 风险分析

14.1 项目主要风险因素识别

根据本项目的特点，风险主要来自市场的变化、经营成本变化、技术风险等方面。

14.2 风险程度分析

14.2.1 产量风险分析

双向拉伸尼龙薄膜（BOPA 薄膜）是一种新型高档包装材料，与传统的聚氯乙烯薄膜、聚酯薄膜等相比，具有优良的耐破裂、耐冲击、抗穿刺性以及气味阻隔性等性能特点，被广泛地作为食品加工、医药卫生、化工产品等领域的包装材料，特别适合于冷冻包装、真空包装和蒸煮包装，对食品的保鲜、保香远远大于常规包装材料。预计未来 5 年国内对 BOPA 薄膜的市场需求将以每年一定的速度增长。此外，国际上对 BOPA 薄膜的需求量也很大，产品在国际市场处于供不应求的状态。为了抓住机遇，河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司应尽快投资建设尼龙薄膜项目，彻底改变目前国内市场尼龙薄膜产量不大、档次不高、依赖进口的局面，大大提升中国 BOPA 薄膜的产品档次，拉动并满足国内优质包装薄膜材料的市场需求。

14.2.2 价格风险分析

当前市场上 BOPA 薄膜价格受多方因素共同影响，如国际原油价格、国内上游 PTA 价格的大幅波动，一定时期内价格会波动。

14.2.3 原材料涨价风险分析

在短期内原料价格不会升高。但在项目周期内，随石油价格波动，仍有原材料价格上涨的风险。

14.2.4 燃料、动力涨价风险分析

从长期走势看，燃料、动力价格必然呈上涨趋势。

14.2.5 工资上涨风险分析

随着国民经济的不断发展，我国的人工工资处于一个不断上涨的过程。

14.2.6 投资风险分析

本项目定位于 BOPA 包装薄膜，目前国内产能还显不足，本项目产品一定程度会面临同类生产企业的竞争，会影响运行期的经济效益，但投资失败的风险很小。

14.2.7 技术风险分析

本项目为同步拉伸 BOPA 薄膜项目，目前国内已具有一定数量技术成熟的生产企业，如沧州明珠、安庆金田等，由于行业技术人员流动性较大，从而推动了该项制膜技术的发展，因此技术风险很小。

综上所述，本项目有一定的风险，但采取应对措施后，其风险程度是可接受的。

14.3 防范和降低风险对策

14.3.1 防范产量风险对策

投产第一年生产负荷为 80%，第二年生产负荷为 90%，第三年及以后各年生产负荷均为 100%。

通过采取以上应对措施，可以解决市场的平稳过渡问题。

14.3.2 防范价格风险对策

本项目建成后产品销售价按照销售人员预估价格计算，本项目产品将随着产量的不断增加、生产工艺不断完善、费用减少，生产成本还可以降低，预计可以达到销售利润水平。

14.3.3 防范原材料涨价风险对策

本项目依托集团尼龙产业资源，有良好的原料供货关系，具有采购成本优势，生产成本较低。

14.3.4 防范燃料、动力涨价风险对策

本项目动力用量较少，因此，燃料、动力价格上涨对成本的影响较少。公用工程为厂内配套，受外界影响相对较小。

14.3.5 防范工资上涨风险对策

工资福利基准价高于社会平均价格，人均工资福利按 6.0 万元/年计。

14.3.6 防范建设投资风险对策

制定先进、合理、实用的设备引进实施方案，通过比价谈判，引进性价比高的设备。争取不突破投资和节省投资。

15 社会效益分析

15.1 社会影响效果分析

本项目的实施紧贴国家发展鼓励的方向，即混合所有制的推进，同时响应河南省尼龙新材料产业产业振兴计划，提升城市、园区整体形象。因此本项目地实施具有良好的社会效益。

15.2 社会适应性分析

该项目属于绿色环保项目，符合国家建设节约型社会的战略目标。项目不仅会为当地提供新的工作岗位，同时也会增加地方财政收入。

16 研究结论与建议

16.1 研究结论

(1) 本项目市场前景良好

除了国内市场反应良好，国际上对 BOPA 薄膜的需求量也很大，产品在国际市场处于供不应求的状态。为了抓住机遇，河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司应尽快投资建设尼龙薄膜项目，彻底改变目前国内市场上尼龙薄膜产量不大、档次不高、依赖进口的局面，大大提升中国 BOPA 薄膜的产品档次，拉动并满足国内优质包装薄膜材料的市场需求，项目产品均具有良好的市场前景。

(2) 本项目相对技术成熟；

本项目实施后工艺设备先进、产品质量好、低投资见效快、运行成本低。本项目通过配置自动配料供料系统等自动化设备来提升产品质量及设备运行效率，减少原材料的损耗，节能降耗，最大程度的降低运行成本。

(3) 本项目拟建地区位优势明显；

本项目拟建于河南省遂平县产业集聚区之遂平尼龙产业园，建设地各项建设条件充分。遂平县产业集聚区水、电、路、气、网等基础设施建设可以满足本项目的建设需要。

(4) 本项目符合国家对环保、安全卫生的要求

本项目无废气、废渣排放污染环境；生产废水经处理合格后排放；生活污水能达到排放要求；生产过程存在有机械及电气伤害、高温烫伤及噪声等职业危害因素，能实现清洁生产，项目符合国家有关环境保护和安全卫生等要求。

e) 本项目有一定的经济效益

本项目总投资 64421 万元，年均投资净利润率 11.3%，年均净利润 7279 万元，经济效益良好。

(5) 符合企业发展的战略目标和国家产业政策

本项目产品为高阻隔 BOPA 薄膜，符合国家产业政策，有利于丰富企业产品结构，有利于生产调度，符合企业发展目标。

16.2 存在的问题和建议

(1) 根据市场调研，国内主要有沧州明珠、厦门长塑等大型 BOPA 生产企业，无论在技术上，还是在市场上，该项目都不具有竞争优势，建议加快项目实施，利用原料供应、上下游产业配套等先天优势，提升企业整体竞争力。

(2) 本项目具有较好的经济效益，并有中国尼龙城上游生产原料的价格及运输成本优势，建议充分利用遂平县产业集聚区现有的技术条件和工程条件，快速进行项目推进，形成产能，以确保在本轮行业新增产能中率先达产。

(3) 河南平煤神马遂平尼龙产业园有限公司应进一步加大科研开发力度，充分研究用户的需求指标，为本项目提供良好的技术支持，从细分市场入手，以确保产品能尽快占领市场。

17 附表、附图

17.1 附表

- 附表 1: 主要经济指标汇总表
- 附表 2: 项目报批总投资估算表
- 附表 3: 工艺主机设备投资估价表
- 附表 4: 流动资金估算表
- 附表 5: 投资使用计划及资金筹措
- 附表 6: 借款还本付息计划表
- 附表 7: 产品销售收入和销售税金及附加估算表
- 附表 8: 总成本费用估算表
- 附表 9: 外购原材料燃料估算表
- 附表 10: 固定资产折旧费、无形资产和其他资产摊销估算表
- 附表 11: 损益和利润分配表
- 附表 12: 财务现金流量表(全部投资)
- 附表 13: 财务现金流量表(项目资本金)
- 附表 14: 财务计划现金流量表
- 附表 15: 资产负债表
- 附表 16: 敏感性分析表
- 附表 17: 财务现金流量表(投资增加 5%)
- 附表 18: 财务现金流量表(主要原材料上升 5%)
- 附表 19: 财务现金流量表(销售收入减少 5%)

17.2 附图

- 附图 1: 专家论证意见
- 附图 2: 区域位置图
- 附图 3: 总平面规划图
- 附图 4: 厂房工艺设备布置图