

赛轮（沈阳）轮胎有限公司

年产 300 万套

高性能智能化全钢载重子午线轮胎项目

可行性研究报告

2020 年 02 月

目 录

1. 总论.....	8
1.1 概述.....	8
1.1.1 项目名称、单位名称、项目性质及建设地址.....	8
1.1.2 企业概况.....	8
1.1.3 编制依据和原则.....	9
1.1.4 项目提出背景、投资的必要性和经济意义.....	10
1.1.5. 项目投资及建设规模.....	12
1.2 研究结论.....	13
1.2.1 综合评价.....	13
1.2.2 研究结论.....	18
2 市场预测.....	21
2.1 国际市场预测.....	21
2.1.1 世界汽车生产情况.....	21
2.1.2 世界轮胎工业的发展趋势.....	24
2.2 本项目的目标市场.....	25
3 生产工艺及生产过程运输.....	27
3.1 产品方案与生产规模.....	27
3.1.1 产品方案及生产规模的确定.....	27
3.1.2 产品质量指标.....	27
3.2 原材料路线及需用量.....	28
3.2.1 原材料路线.....	28
3.2.2 原材料需用量.....	28
3.3 工艺技术方案的选择.....	29

3.3.1 国内、外工艺技术概况	29
3.4 生产过程运输	36
3.4.1 生产过程运输范围及内容	36
3.4.2 生产过程运输	36
3.5 标准化	38
4. 建厂条件和厂址方案	39
4.1 建厂条件	39
4.1.1 地理位置	39
4.1.2 气象条件	39
4.1.3 工程地质及水文地质	40
4.1.4 地震基本烈度	40
4.1.5 交通运输	40
4.1.6 给、排水	40
4.1.7 供电	40
4.1.8 供热	41
4.1.9 土建及设备安装施工条件	41
5. 总图运输	42
5.1 厂区总平面布置	42
5.1.1 项目组成	42
5.1.2 总图布置原则	42
5.1.3 总平面布置概述	43
5.1.4 竖向布置	43
5.2 工厂运输	43
5.2.1 运输方案	43
5.2.2 运输工具及装卸设施	43

6. 公用工程和辅助设施.....	44
6.1 公用工程.....	44
6.1.1 通风及空气调节.....	44
6.2 给水、排水.....	46
6.2.1 设计范围.....	46
6.3 仓库设置.....	46
6.3.1 原料存储.....	46
6.3.2 建设成品仓库存放产成品。.....	46
7. 土建工程.....	47
7.1 土建工程方案.....	47
7.2 防火.....	47
7.3 卫生与劳保.....	47
8 节能.....	48
8.1 能耗指标分析.....	48
8.1.1 能耗分析.....	48
8.2 节能措施综述.....	48
8.2.1 工艺设计的节能.....	48
8.2.2 公用工程节能措施.....	48
8.2.3 建筑围护及总图运输设计的节能.....	49
9. 环境保护.....	50
9.1 设计采用的环境质量标准及排放标准.....	50
9.1.1 环境质量标准及排放标准.....	50
9.2 主要污染源及污染物.....	51
9.2.1 主要污染源及污染物.....	51
9.3 环境保护措施及环境影响分析.....	52

9.3.1 环境保护措施	52
9.3.2 环境影响	55
10. 劳动保护与安全卫生.....	57
10.1 生产过程中的不安全因素	57
10.2 生产过程中的职业危害因素	57
10.3 安全措施职业危害的防范和治理措施.....	57
10.4 安全与卫生评价及投资估算	60
11. 消防.....	60
11.1 工程的消防环境现状	60
11.1.1 工程的火灾危险性类别.....	60
11.1.2 工程的消防环境现状	60
11.2 消防设施及费用	60
11.2.1 消防设计方案及消防设施.....	60
12. 企业组织、劳动定员、人员培训	63
12.1 生产班制及定员	63
12.1.1 生产班制	63
12.1.2 劳动定员	63
12.2 人员来源与培训	63
12.2.1 人员来源	63
12.2.2 人员培训.....	63
13. 项目实施规划.....	64
13.1 建设周期的规划	64
13.1.1 项目前期工作	64
13.1.2 项目建设期	64
13.2 实施进度	64

14. 投资估算与资金筹措	65
14.1 投资估算	65
14.1.1 项目总投资	65
14.1.3 投资估算的原则	65
14.1.4 建设投资的估算	65
14.1.5 流动资金的估算	65
14.2 资金筹措	67
15. 财务及社会效益评价	68
15.1 财务评价基础数据	68
15.1.1 项目建设期	68
15.1.2 营业收入	68
15.2 总成本费用及利润估算	68
15.2.1 外购原材料	68
15.2.2 外购电力及蒸汽动力	68
15.2.3 其它费用	68
15.2.4 折旧费	68
15.2.5 摊销费	69
15.2.6 利息支出	69
15.2.7 利润总额及分配	69
15.3 财务评价初步分析指标	69
15.3.1 财务分析指标	69
15.3.2 盈利能力分析	69
15.3.3 偿债能力分析	70
15.3.4 财务生存能力分析	70
15.3.5 不确定性分析	70

15.4 财务评价结论	72
15.5 评价结论	73
附表	74
14.2 资金筹措	
15. 财务及社会效益评价	
15.1 财务评价基础数据	
15.1.1 项目建设期	
15.1.2 营业收入	
15.2 总成本费用及利润估算	
15.2.1 外购原材料	
15.2.2 外购电力及蒸汽动力	
15.2.3 其它费用	
15.2.4 折旧费	
15.2.5 摊销费	
15.2.6 利息支出	
15.2.7 利润总额及分配	
15.3 财务评价初步分析指标	
15.3.1 财务分析指标	
15.3.2 盈利能力分析	
15.3.3 偿债能力分析	
15.3.4 财务生存能力分析	
15.3.5 不确定性分析	
15.4 财务评价结论	
15.5 评价结论	
附表	

1. 总论

1.1 概述

1.1.1 项目名称、单位名称、项目性质及建设地址

项 目 名 称	年产 300 万套高性能智能化全钢载重子午线轮胎项目
项目单位	赛轮（沈阳）轮胎有限公司
项目性质	新建
建设地址	辽宁省沈阳经济技术开发区化学工业园沈西三东路 3 号

1.1.2 企业概况

赛轮（沈阳）轮胎有限公司（以下简称“赛轮（沈阳）”）成立于 2006 年 6 月，是一家专业从事子午线轮胎生产研发制造的企业。公司注册地为：沈阳经济技术开发区沈西三东路 3 号，注册资金 32,000 万元，占地 36.67 公顷。公司座落于沈阳经济技术开发区化学工业园内，北纬 41° 45′、东经 123° 12′。厂区形状近似长方形，东西方向偏长，距西北面的京沈高速公路约 1.5km，距北面的 102 国道约 4 km，距西北面的铁路约 3.5km，距市区约 22 km。厂区所处位置交通方便，城市配套设施齐全，具有良好的外部条件。

赛轮（沈阳）2006 年开始建设全钢载重子午线轮胎项目，现最高生产能力 5,800 条/天，具备 200 万条/年的产能。

赛轮（沈阳）全面采用国际先进成熟的轮胎制造技术，生产过程采用先进的信息化技术，拥有美国埃尔法、台湾高铁等知名公司的先进检测仪器和设备，融合了多项国内外先进技术。使产品具有卓越的驱动性，使用寿命长，面向国内中高端市场。同时“赛轮”牌轮胎出口欧洲、东南亚及北美市场，出口量占总产量的 31%，年出口轮胎 57 多万条。

赛轮（沈阳）公司承袭赛轮集团的良好市场信誉和深厚的生产底蕴，致力于以信息化技术带

动工业化生产，努力打造成为在制造技术、生产管理、售后服务等方面领先的一流现代化子午线轮胎生产基地。经过多年的科研生产，培养了一批各方面的专业技术、管理人才，新引入的产品进行了市场、技术、工艺、设备等各方面研究和试验，通过实际生产检验，已达到预期效果。产品以顾客需要为出发点，研发、生产、管理、销售等方面流程科学，富有效率。我们的目标是制造技术、生产管理达到国内同行最优，做对社会、员工、用户负责任的企业。

2008 年 11 月经沈阳市经济委员会审核认定为市级企业技术中心。2009 年 8 月，经辽宁省经济和信息化委员会等多个部门的审核，认定为省级企业技术中心及国家高新技术企业。

截止 2019 年 12 月，资产总额 19.2 亿元，现有员工 1,100 人。是沈阳经济技术开发区化学工业园的重要组成部分。

1.1.3 编制依据和原则

1.1.3.1 编制依据

1. 《橡胶工业建设项目可行性研究报告内容和深度规定》
2. 2010 年 9 月 15 日，中华人民共和国工业和信息化部关于《轮胎产业政策》的公告（工产业政策[2010]第 2 号）
3. 工业和信息化部《轮胎产业政策》（工产业政策[2010]第 2 号）
4. 《橡胶行业“十二五”发展规划指导纲要》
5. 《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020）》
6. 《建设项目经济评价方法与参数及使用手册》（第三版）
7. 《工业可行性研究编制手册》；
8. 《现代财务会计》；
9. 《工业投资项目评价与决策》；
10. 项目企业提供的发展规划、有关资料及相关数据；

1.1.3.2 编制原则

1. 切合实际，技术先进、经济合理、安全实用。

2. 遵守辽宁省及建设项目当地有关标准、规范和规定，使设计符合环境保护、职业健康、劳动安全、工业卫生、节能及消防等规定

3. 以高新技术为先导，从产品质量、品种结构调整、技术创新、节约能源等方面进行规划设计，使其产品质量、技术水平指标达到国际先进水平。

4. 充分利用赛轮集团的管理、技术、品牌、市场网络及辽宁技术人员、操作人员的资源优势，以及振兴东北优惠的优惠政策。

5. 本项目采用具有完全自主知识产权的全钢子午线轮胎的生产制造技术，编制产品方案时，根据销售部门提供的轮胎规格和品种进行策划。

6. 设备选型必须满足赛轮（沈阳）工厂工艺技术要求。在此前提下，尽量优先选用优质国产设备，同时引进部分国内无法满足技术要求的关键设备，以保证本项目设备装备水平的先进性。

7. 为加强生产工艺管理，实现监控一体化，确保产品质量，在工程建设的同时，企业管理网络控制技术同时设计和建设。

8. 工厂的设计符合功能布局合理、生产工艺流程顺畅、建筑物简洁大方且空间利用率高的要求，体现工厂的国际化 and 现代化气氛，并实行因地制宜、崇尚品质，加快工程建设的原则。

9. 在总体规划的指导下，结合产品规格和销售预测，整体设计，分步实施，把握国际轮胎行业制造技术与工业 4.0 的发展趋势，以建设自动化、信息化、智能化企业为目标，打造“数字化”智能轮胎生产工厂。综合考虑本期工程与长远发展并在厂区布局及各系统相关容量与公共接口等方面留有一定持续提升的空间。

1.1.4 项目提出背景、投资的必要性和经济意义

1.1.4.1 实施全球战略布局的需要

1. 世界轮胎格局分布

世界轮胎前 10 强的轮胎企业基本上都是跨国企业集团，它们的工厂分布在世界五大洲，具有雄厚的资金实力、技术实力和市场，在竞争中处于强势地位，各自形成了自己的发展战略。轮胎企业的大型化、跨国化、集团化已经成为当今轮胎产业发展的总趋势。

近年来国际知名轮胎企业纷纷抢占国内轮胎市场，国内轮胎企业多处于价值链低端，产品同质化严重，制造技术落后，受欧盟技术壁垒及发达国家贸易保护的影响，利润微薄，生存空间大大压缩，竞争压力巨大。

2. 赛轮集团的优势

赛轮集团股份有限公司成立于 2002 年，是中国首家 A 股上市民营轮胎企业（股票代码：601058），公司集轮胎研发、生产、销售和服务为一体，2019 年营业收入预计 151 亿元，净利润约 12 亿元。

赛轮集团在青岛、东营、沈阳及越南建有现代化轮胎制造工厂，在加拿大、德国等地设有服务于美洲和欧洲等区域的销售网络与物流中心，目前具备全钢子午线轮胎约 600 万条、半钢子午线轮胎逾 4,000 万条、非公路轮胎 7 万吨以上的年生产能力，产品畅销欧、美、亚、非等一百多个国家和地区。

赛轮集团始终关注技术研发与创新，与高校、科研院所及国内外高端实验室广泛开展技术交流合作，引进了一大批国际国内技术专家，现已形成了具有自主知识产权的、具备持续创新能力的技术研发体系，搭建起了“产学研深度融合的开放式技术创新平台”，努力推动行业的健康持续发展。

赛轮集团先后获批成为“国家工信部首批智能制造试点示范企业”、“国家博士后科研工作站”、“中国首批轮胎资源循环利用示范基地”“服务型制造示范企业”“省企业技术中心”和“高新技术企业”，并与青岛科技大学、沈阳化工大学等单位联合承建产学研基地。

赛轮集团始终将品质作为立企之本，使用稳定、可靠的原材料，引进先进的工艺设备，采用高效、务实的管理方法，执行严格的质量控制标准，不断加强上下游合作，开拓创新，保持了稳定和健康发展，建立了进一步发展的良好基础。

未来，赛轮集团将继续专注于橡胶轮胎技术和服务的开发应用，将“做出一条好轮胎”奉为最高原则，努力为全球轮胎用户和相关方提供更优质的产品与服务，让人们的出行更安全、更自由，让社会发展更高效、更和谐。

3. 赛轮（沈阳）工厂的良性发展

赛轮（沈阳）2006 年在沈阳建立，2012 年 8 月成为赛轮集团股份有限公司的全资子公司，现有生产能力为年产 200 万条全钢载重子午线轮胎。全钢胎品种覆盖全部轮胎规格，盈利能力强，企业出口占轮胎产量的 30%以上。

本次建设的年产 300 万套高性能智能化全钢载重子午线轮胎项目达产后，赛轮（沈阳）轮胎有限公司将形成年产 500 万条全钢载重子午线轮胎的生产能力。依托赛轮集团自身强大的研发设计和企业管理能力。通过扩大赛轮（沈阳）的全钢载重子午线轮胎的产能，并借助集团销售网络，将确保轮胎的质量及销售指标的完成，大幅提升公司的竞争力。同时可有效利用振兴东北的优惠政策，实现企业、政府双赢的局面。

1.1.5. 项目投资及建设规模

投资总额：200,420 万元人民币，其中建设投资 179,209 万元人民币，流动资金 16,672 万元人民币，建设期利息 4,539 万元人民币。

项目建设规模：年产 300 万套高性能智能化全钢载重子午线轮胎项目。

1.1.5.1 具体规划方案内容

时间周期	生产规模	说明
2020 年-2022 年	全钢 300 万套/年	进一步扩大国内外市场对全钢胎产品的需求，其中国外市场。占比 30%以上。 主要市场：国内，国外南美、亚洲、非洲

1.1.5.2 研究范围

本可行性研究报告从产品的需求预测、生产工艺、公用工程、劳保环保、经济分析等方面进行可行性论证。具体内容包括产品的市场预测、工艺技术路线及设备选择、原材料来源、建厂条件、水电汽及动力供应、土建工程、劳动安全及工业卫生、环境保护、节能、投资估算、资金筹措和技术经济分析等。

1.2 研究结论

1.2.1 综合评价

1.2.1.1 项目建设的有利条件

1. 拥有先进的生产技术和管理经验

赛轮集团拥有先进的全钢载重子午线轮胎生产技术、完整优秀的技术管理团队、享誉国内外的产品品牌、遍布全球的市场销售网络以及丰富的建设管理工厂的经验，这种坚强的后盾，使沈阳工厂极具优势。

2. 充分利用地区优惠政策

振兴东北是国家当前的政策，东北面临巨大发展的时机，政策有着巨大的优势，辽宁为鼓励外阜的投资项目，投资项目在手续办理、资金支持及税收等方面都有着政策支持。这些都为赛轮（沈阳）扩建提供了信心。

3. 相对稳定的产业工人

沈阳一直是国内重工业基地，拥有大批成熟的产业工人。随着沈阳当地的不断发展，同时国家生育政策的放开，本地人员外出务工现象明显下降，人口已开始回流。从这几个方面看，沈阳产业人力资源优势明显，吸引着众多大型企业集团投资沈阳，这些已在近几年统计数据中也得到印证。这些都为沈阳经济增长提供了强大动力。目前，辽宁经济在全国还相对落后，但沈阳发展空间巨大，这也是赛轮（沈阳）在沈阳扩大投资的信心。

4. 辽宁近五年投资经济数据分析

2018 年，在党中央、国务院和省委、省政府的坚强领导下，辽宁省上下坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神，深入贯彻习近平总书记在辽宁考察时和在深入推进东北振兴座谈会上重要讲话精神，全面落实党中央关于东北振兴的一系列决策部署，坚持稳中求进工作总基调，贯彻新发展理念，扎实推动高质量发展，以供给侧结构性改革为主线，加快推进“一带五基地”建设，深入实施“五大区域发展战略”，国民经济持续健康发展，社会事业不断进步，人民生活继续改善。

2018 年，辽宁省全年地区生产总值 25,315.4 亿元，比上年增长 5.7%。其中，第一产业增加值 2,033.3 亿元，增长 3.1%；第二产业增加值 10,025.1 亿元，增长 7.4%；第三产业增加值 13,257.0 亿元，增长 4.8%。全年人均地区生产总值 58,008 元，比上年增长 5.9%。

从近三年辽宁的经济增长情况来看，其 GDP 的增长水平不仅在增长趋势上保持了平稳增长的形态，其增长率也保持了相当平稳的步调。2019 年辽宁经济继续保持较高的增长速度，而且持续时间较长，因此在当前时期非常适合在辽宁尤其在沈阳进一步增加投资扩大生产规模。

1.2.1.2 关于市场预测

根据产品国内外市场分析，本项目充分发挥赛轮集团在国内及全球的销售网络渠道，可根据不同国家、地区的市场需求、关税政策等，统一协调产品生产计划，能够适应国内外市场的变化和 demand，在国内外市场上有一定竞争能力，市场前景看好。

1.2.1.3 关于工艺技术和工艺设备

本项目将采用赛轮集团所拥有全钢子午线轮胎制造技术，并从欧洲等国家进口关键设备，制造的轮胎质量达到中国国家标准、美国 DOT 标准、欧洲 ECE 标准以及软件制造技术规定的内控指标，使产品质量达到国际水平。

本项目中还将应用以下新工艺、新技术：节能环保型工厂布局以及厂房设计；先进的制造工艺；采用高效变速的炼胶工艺、国际先进的深冷氮气硫化工艺等先进技术降低能耗，吨胎综合能耗达到国内同行业的领先水平，国际先进水平；采用自主节能、环保专利技术使蒸汽全流程循环利用；蒸汽自产、炭黑采用人工解包自重力投放方式，高效、节能、快捷，解决污染问题。

本项目高度关注流程再造，生产过程尽可能实现自动化、信息化、智能化，产品质量稳定，劳动生产率高，技术附加值提升，靠智慧管理聚焦品牌竞争力，借助已有渠道向经营国际化的方向跨越。

1.2.1.4 关于原材料供应

本项目所需主要原材料有：标准天然橡胶、合成橡胶、炭黑、聚酯帘线、钢丝帘线等。赛轮（沈阳）现有轮胎出口占 30%以上，进口胶指标完全能满足生产需求，同时随着轮胎产量的扩大，进口胶指标也会得到增长，可以保证大部分轮胎生产用胶，不足部分通过国内天然胶（海南、云

南)及合成胶予以补充。完全可以保证本项目全钢子午线轮胎的胶料需求。

除此之外,钢丝帘线完全可以在国内解决,国外钢帘线厂大都在国内建厂,国内外厂家生产的钢帘线完全能满足全钢轮胎生产用钢帘线;化工原料国内也可以完全满足。

1.2.1.5 关于总图运输和土建工程

本项目用地位于辽宁沈阳经济技术开发区化学工业园区橡胶工业园内,橡胶工业园东面为沈阳四环道路,西面临近铁路专线用地;北面紧临开发大道。南面与米其林(沈阳)毗邻。场地以北有京沈高速公路和秦沈高速铁路通过。

赛轮(沈阳)轮胎有限公司项目规划用地面积约为 585 亩,其中厂区规划用地位于化学工业园东北部,场地内主要布置生产车间及其相关的生产辅助设施和生活辅助设施,交通运输条件优越。

1.2.1.6 总平面布置情况

场地北侧靠近开发大道一侧布置 1#原材料库、叉车维修、汽油库;第一排南侧由西向东依次布置 1#炼胶车间、1#全钢子午胎车间和塑料车间。

现有场地南侧布置二期该项目厂房,由西向东依次布置 2#原材料库、3#原材料库、2#炼胶车间和 2#全钢车间。

在该项目南侧由西向东依次布置变电站、胶囊车间、成品库(2 栋)。

1#原材料库西侧面向开发大道设置出入口并在靠近入口处布置地磅;1#成品库西侧面临沈西四东路开成品出货门并布置地磅。

1.2.1.7 主要技术经济指标如下：

编号	名 称	单位	数 量	备 注
1	规划用地面积	hm ²	38.96	约合 585 亩
其中	厂区规划用地面积	hm ²	35.49	
	市政道路用地面积	hm ²	3.47	
2	建（构）筑物用地面积	m ²	278280	
3	总建筑面积	m ²	313630	
4	道路用地面积	m ²	34700	
5	广场及绿化面积	m ²	76620	
6	建筑密度	%	71.43	按厂区规划用地算
7	容积率	—	0.78	
8	绿地率	%	12.45	按厂区规划用地算
9	围墙长度	m	1620	

1.2.1.8 物流运输

本工程年生产运输量为 344,100t/a，其中运入为 172,050t/a，运出为 172,050t/a。

表 1-1 工厂运输量表

序号	名称	运输量（t/a）		备注
		运入	运出	
1	原材料	172050		
2	成品		163330	
3	垃圾及废品		8720	
4	小计	172050	172050	
5	合计	344100		

本工程的原材料、成品和垃圾废品的运入、运出以汽车运输和铁路运输相结合的形式。

（1）铁路运输：在厂区西面 3.5km 有铁路专线及站台，可承担原材料及成品胎的运输；

(2) 公路运输：厂区正门在沈阳市主干道开发大道开门，东侧毗邻沈阳四环路，到沈阳三环绕城高速公路漠家堡收费口 10km；北侧距京沈高速公路 3.5 公里，距高花收费口 13.5 公里。汽车运输非常方便快捷，汽车运输主要由社会运力承担。

本项目运输以公路为主，本项目将建设全钢子午胎车间、炼胶车间等生产和辅助生产、生活设施，达到年产 300 万套高性能智能化全钢载重子午线轮胎生产规模的工程。

厂区道路采用环形道路布置，满足生产、运输和消防要求。厂区道路为城市型道路，均为现浇混凝土路面，路面宽度按使用要求为 10m 和 16m，转弯半径为 15m。

1.2.1.9 关于公用工程和辅助设施

本项目需要对 66KV 配电所进行扩容，现有变电所具备扩容能力，只需更换变压器即可；同时增加二期车间变电所；新增射流空调机组、高压离心式空压机组、高效多级水泵、高压离心式制冷机、深冷制氮系统、综合管廊等辅助生产设施。所有变配电和公用工程就近安装，同时缩短供应距离，节约电缆和管线数量，减少一次投资费用。

1.2.1.10 关于环境保护及安全与工业卫生

本项目在实施过程中将认真贯彻生产设施建设与环境保护设施建设同时设计、施工、投产使用的“三同时”原则，减少污染，使各项有害物做到达标排放标准，以确保环境质量。在建筑防火、劳动安全、工业卫生方面，均严格执行国家标准设计，确保企业的生产安全及工人的劳动安全和身体健康

1.2.1.11 关于劳动定员和人员培训

本项目为智能化工厂，需要操作员工 400 人，全厂共需人员 1,500 人左右。主要通过当地招聘解决。建设及生产初期，技术管理骨干及关键岗位的操作人员，主要通过从公司现有人员及新招聘人员培训解决。招聘时重点招聘具有一定经验和阅历的人员，以及在辽宁本地招聘的人员中选拔骨干人员，分期分批派往赛轮其他工厂进行理论学习和现场培训等方式解决。

1.2.1.12 关于项目规划实施进度

项目建设进度首先取决于资金筹措能否及时到位；其次是要把握辽宁当地的地理气象条件，合理组织好设计、采购、施工和安装调试周期，本项目建设全过程计划 3 年完成。

1.2.1.13 关于投资估算和资金筹措

本项目投资估算是依据中国有关制度、规定进行编制的，年产 300 万套高性能智能化全钢载重子午线轮胎项目，项目总投资为人民币 200,420 万元，其中建设投资 179,209 万元人民币，流动资金 16,672 万元人民币，建设期利息 4,539 万元人民币。

1.2.2 研究结论

赛轮（沈阳）轮胎有限公司充分发挥技术、品牌、市场和地域、资源、劳动力等优势条件，根据不同国家和地区的市场需求以及关税政策，统一安排生产计划和销售发货，可达到优化资源配置，增强规避和抵抗各类风险的多重效果。

辽宁当地政府大力倡导支持外埠企业入辽投资及增资，在沈阳化学工业园的橡胶工业园内，现有 16 万平方米土地预留，规划建设赛轮（沈阳）年产 300 万套高性能智能化全钢载重子午线轮胎项目，既符合国家的产业政策，也符合当地发展需求，符合赛轮集团企业发展规划。

经多方面论证分析，说明本项目不仅建设条件具备，而且所采用的技术是先进的，原材料供应和市场销售是可靠的，产品方案和生产规模是合适的。本项目资金筹措渠道可靠，经济初步分析结果表明：项目经济效益好，抗风险能力强。该项目不仅必要也是可行的。

主要技术经济指标（见表 1-2）

表 1-2 主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	数据	备注
1.1	产品方案及生产规模			
1.2	全钢丝子午线轮胎	万条	300	
2	年工作日	d	342	
3	原材料用量	t/a		
	其中：天然胶	t/a	70,200	
	合成胶	t/a	6,750	
	炭黑	t/a	40,500	

序号	项目名称	单位	数据	备注
	化工助剂	t/a	1,650	
	纤维	t/a	2,970	
	钢丝帘线	t/a	13,200	
	胎圈钢丝	t/a	7,420	
4	动力消耗量			
	(1) 供水			
	最大时水量	m ³ /h	25	
	日供水量	m ³ /d	400	
	年耗水量	m ³ /a	136,000	
	(2) 供电			
	装机容量	kW	20,429	
	计算容量	kW	25,143	
	年耗电量	Mwh	129,435	
	(3) 供汽			
	最大用汽量	t/h	22.5	
	平均用汽量	t/h	20.3	
	年耗汽量	t/a	161,700	
5	废水排放量			
	最大时	m ³ /h	23	
	日排水量	m ³ /d	540	
6	运输量			
	其中：运入量	t	172050	
	运出量	t	172050	

序号	项目名称	单位	数据	备注
7	项目定员	人	1,200	
8	项目总投资	万元（人民币）	20.042 亿元	
9	项目建设期	月	24	

2 市场预测

2.1 国际市场预测

2.1.1 世界汽车生产情况

轮胎是汽车的重要配套产品，轮胎工业与汽车工业的关系极为密切。北美、欧洲和日本是世界重要的汽车生产国家。世界汽车工业近十年发展的特点是发达国家市场增长放慢，如欧洲、北美、日本等重点地区，市场已经饱和；而汽车市场的增长主要来自新兴市场，如中国、印度、南美、东欧、中东、中亚、东南亚等，特别是中国市场发展迅速。

随着新兴汽车市场继续扩大，未来全球汽车市场仍有一定的上升空间，预计 2020 年全球新车产量将突破 1 亿辆，但是增长速度将逐年放缓，这其中增长的主要动力将来自新兴汽车市场。新兴汽车市场发展空间广阔，跨国企业对这一市场的重视程度将超过发达汽车市场，随着需求的不断增长，企业的投资规模也将继续扩大。

表 2-1 世界中重型商用车产量年增长率表

序号	年份	单位	中重型商用车	备注
1	2008	%	-1.3	
2	2009	%	-18.2	
3	2010	%	26.9	
4	2012	%	9.6	
5	2015	%	6.0	
6	2016	%	4.39	
7	2018	%	6.41	

数据来源：中国橡胶市场发展论坛论文集。



数据来源：中国橡胶市场发展论坛论文集。

表 2-2 2018 年度世界乘用车和商用车产量/年

国家和地区	乘用车 (辆)	商用车 (辆)	总计(辆)	增长率(%)
阿根廷	203,700	268,458	472,158	-0.10%
澳大利亚	88,195	10,437	98,632	-38.90%
奥地利	81,000	18,880	99,880	-9.00%
比利时	336,000	43,140	379,140	-5.10%
巴西	2,269,468	430,204	2,699,672	25.20%
加拿大	749,458	1,450,331	2,199,789	-7.20%
中国	24,806,687	4,208,747	29,015,434	3.20%
捷克	1,413,881	6,112	1,419,993	0.00%
埃及	9,970	26,670	36,640	1.10%
芬兰	91,598	0	91,598	90.80%
法国	1,748,000	479,000	2,227,000	6.50%
德国	5,645,581	0	5,645,581	-1.80%
匈牙利	502,000	3,400	505,400	-4.00%

印度	3,952,550	830,346	4,782,896	5.80%
印度尼西亚	982,356	234,259	1,216,615	3.30%
伊朗	1,418,550	96,846	1,515,396	18.20%
意大利	742,642	399,568	1,142,210	3.50%
日本	8,347,836	1,345,910	9,693,746	5.30%
马来西亚	424,880	35,260	460,140	-15.60%
摩洛哥	341,802	34,484	376,826	9.00%
墨西哥	1,900,029	2,168,386	4,068,415	13.00%
荷兰	155,000	2,280	157,280	75.00%
波兰	514,700	175,029	689,729	1.20%
葡萄牙	126,426	49,118	175,544	22.70%
罗马尼亚	359,240	10	359,250	0.00%
俄罗斯	1,348,029	203,264	1,551,293	19.00%
塞尔维亚	79,360	552	79,912	-0.50%
斯洛伐克	1,001,520	0	1,001,520	-3.70%
斯洛文尼亚	189,852	0	189,852	42.00%
南非	321,358	268,593	589,951	-1.50%
韩国	3,735,399	379,514	4,114,913	-2.70%
西班牙	2,291,492	556,843	2,848,335	-1.30%
瑞典	226,000	0	226,000	10.00%
中国台湾	230,356	61,207	291,563	-5.80%
泰国	818,440	1,170,383	1,988,823	2.30%
土耳其	1,142,906	552,825	1,695,731	14.10%
乌克兰	7,296	2,246	9,542	81.30%

英国	1,671,166	78,219	1,749,385	-3.70%
美国	3,033,216	8,156,769	11,189,985	-8.10%
乌兹别克斯坦	140,247	0	140,247	59.10%
其他国家和地区	536,725	221,947	758,672	16.00%
共计	73,456,531	23,846,003	97,302,534	2.40%

数据来源：中国汽车工业协会。

2.1.2 世界轮胎工业的发展趋势

2.1.2.1 产品技术的发展方向

轮胎生产技术继续向子午化、扁平化（低断面轮胎）和轻量化（包括无内胎化）方向发展。乘用车子午胎正在向无内胎化和扁平化方向发展，向更加节油、行驶里程更高、安全性能更好的方向发展，子午胎本身的产品结构也在不断地创新升级。受汽车工业高速发展拉动，子午胎产业呈逐步集中高速发展趋势。

本项目符合相关国家产业政策要求，符合国家《产业结构调整指导目录》中的有关条款，该项目的实施必将以良好的市场前景赢得较高的经济效益。同时，该项目为企业持续、快速、稳定发展奠定了坚实的基础，具有极其重要的意义。

2.1.2.2 轮胎企业的特点

随着经济全球化，地区经济一体化的深入发展，轮胎企业集团化趋势增强，产生全球轮胎工业“三巨头”——法国米其林公司、日本普利司通、美国固特异公司，这些跨国集团公司有以下特点：

（1）有自主知识产权的产品技术秘密和专利，并不断投巨资进行新产品开发和大力推广代表公司实力的“拳头产品”，故近10年来新产品不断涌现，如低滚动阻力轮胎，超高里程轮胎，绿色环保轮胎、跑气保用轮胎（俗称安全轮胎），并正在试制“智能化”轮胎。

（2）有多种产品技术相匹配的生产设备和加工制造专利技术，并争相研制生产全过程可联动的轮胎自动化生产线。

(3) 企业均实现了信息化现代化管理，除生产管理已实现网络控制外，原材料采购，轮胎销售，技术服务等已步入电子商务时代。

2.1.2.3 世界轮胎工业的重心向亚洲转移

轮胎工业，尤其是子午线轮胎生产既属于技术密集型企业，又是劳动力相对密集的企业。发达国家劳动力费用越来越高，工资在成本中所占比例很高，如美国为 33%，德国为 45%。高工资带来的高成本影响了产品的竞争能力。为此，欧美一些轮胎公司在市场容量和潜力较大的国外地区新建生产点，或扩大生产能力。导致欧美及日本等国家近年来轮胎生产增长较慢，而台湾、东南亚、巴西等发展中国家和地区，利用相对廉价的劳动力，借助欧美、日本等一些公司的技术和资金支持，大力发展轮胎生产。以韩国锦湖轮胎公司、韩国轮胎株式会社、台湾正新橡胶公司为代表的一批新兴轮胎公司正在迅速崛起。

全球轮胎工业的发展重心和投资趋向，正在由发达国家向发展中国家转移，由西方向东方转移，中国大陆的具有政局稳定、劳动力资源丰富而价格低廉、生产历史长、基础好等诸多优势。东北近几年发展得到国家高度重视，国家对东北企业振兴出台了一系列优惠政策，东北投资优势在逐渐明显并凸显地理优势。同时辽宁是东北振兴的龙头，沈阳又是重中之重。因此，在沈阳投资优势是明智的。

2.2 本项目的目标市场

本项目目标市场定位是立足东北，以国内市场销售为主，兼顾东南亚边国家和地区汽车配套市场和替换胎市场两部分。国际市场主要以北美、欧洲、中东、等国家和地区为主。特别是利用赛轮集团在海外的轮胎销售网络，工厂生产量的 31% 外销。在国内轮胎整车配套市场，为不同的外资汽车生产企业配套。替换胎零售市场上，公司将建立全国性市场销售网络，为本项目的产品销售作准备。

内外部市场环境分析：

外 部 环境	机 会	1、南美（巴西、哥伦比亚）、亚洲（泰国、马来西亚、越南）地区的全钢产品销售需求 2020 年预计约 100 万条左右。
-----------	-----	---

		2、东北振兴成为国策，东北地区正在崛起，国家及当地政府下达了投资新的优惠政策。
	挑战	1、国外一部分地区对中国出口的全钢产品征收高关税。
		2、随着双边贸易保护升级，不排除其他国家处于保护本国经济的目的，出台对中国产品的反倾销政策可有限制性贸易协定（如 TPP），对中国国内的全钢工厂生产与生存带来威胁。
		3、中国国内全钢市场竞争仍在加剧，国外市场也受到冲击而订单减少。
内 部 环境	优势	1、赛轮（沈阳）的全钢轮胎生产销售已逐步进入正常运行状态，并保持了很高的产能利用率，通过这些为本项目建设积累了丰富的技术及管理经验。
		2、赛轮（沈阳）现有全钢胎的年产能为 200 万条，已体现了良好的盈利能力，本次新增年产 300 万条全钢子午胎的生产能力，将进一步提升公司盈利能力。
	劣势	国内多数全钢工厂产能均有闲置，未来存在提高产能的空间。

3 生产工艺及生产过程运输

3.1 产品方案与生产规模

3.1.1 产品方案及生产规模的确定

本项目的建设规模和产品方案是根据当前世界轮胎工业的发展趋势、国际市场需求，结合赛轮集团及赛轮（沈阳）近期和远期的发展规划以及企业的筹资能力等具体情况综合研究后确定的。该建设规模和产品方案符合市场需求，是较为合理的经济规模。

目前，“子午化、无内胎化和扁平化”这已成为轮胎工业的发展方向。采用子午胎可减轻轮胎重量、降低轮胎生热、延长轮胎寿命和改善轮胎各种行驶性能。为适应轮胎市场需求，载重轮胎无内胎化的比率也在迅速提高，无内胎轮胎具有重量轻、生热低、行驶安全等一系列优点，载重子午胎在欧洲基本接近 100% 为无内胎，美国约为 83%、日本约为 65%。随着使用条件的改善和汽车性能的提高，轮胎断面扁平化进程也在加速，低断面轮胎具有节能、安全、适应高速行驶等优良性能，载重胎的扁平率由 85 系列发展到 60 系列。新一代子午胎正在向高速、安全、节能、环保和耐用的方向发展。

中国的子午胎制造技术在上世纪九十年代期间通过引进欧洲、美国技术并消化、吸收不断发展，建成一大批子午胎生产厂，成为中国子午胎生产的骨干企业。这部分企业现有子午胎的生产技术，从整体来看与国际先进水平尚有差距，但相对比较成熟。通过产品结构不断调整，提高技术、装备水平及科学管理水平，加快轮胎产品的更新换代，目前，中国子午线轮胎制造企业产品在国际市场竞争力逐步增强。

3.1.2 产品质量指标

本项目使用自有子午胎制造技术，并综合了多家国际、国内知名企业生产技术特点，结合过程控制信息化解决方案，经多年研究发展形成拥有自主知识产权的子午线轮胎制造技术。项目投产后，生产的全过程严格执行软件技术的各项质量要求，轮胎质量指标符合中国国家标准 GB9744-2007、美国 DOT 和欧洲 ECE 标准（ECE30 和 ECE54 标准），使产品质量达到国际先进水

平。

3.2 原材料路线及需用量

3.2.1 原材料路线

本项目所用原材料根据工艺技术的要求采购,以保证产品质量。其中,主要原材料天然胶、聚酯帘线、钢丝帘线等在当地采购,不能满足技术要求以及货源不足的原材料需要进口。

3.2.1.1 生胶

本项目所需主要原材料有：标准天然橡胶、合成橡胶、炭黑、聚酯帘线、钢丝帘线等。赛轮（沈阳）现有轮胎出口占 30%以上，进口胶指标完全能满足生产需求，同时随着轮胎产量的扩大，进口胶指标也会得到增长，可以保证大部分轮胎生产用胶，不足部分通过国内天然胶（海南、云南）及合成胶予以补充。完全可以保证本项目全钢轮胎的胶料需求。

3.2.1.2 炭黑

本项目所用炭黑从中国国内完全可以解决。

3.2.1.3 骨架材料

本项目所用钢丝帘线、纤维帘线、胎圈钢丝等骨架材料，除此之外，钢丝帘线完全可以在国内解决，国外钢帘线厂大都在国内建厂，国内外厂家生产的钢帘线完全能满足全钢轮胎生产用钢帘线。

3.2.1.4 其它化工原材料

化工原料国内也可以完全满足。

3.2.2 原材料需用量

表 3-1 300 万套全钢子午线轮胎主要原材料名称及年用量

序号	原材料名称	单位	年需要量	备注
1	天然橡胶	吨	70200	
2	合成橡胶	吨	6750	
3	炭黑	吨	40500	

4	化工助剂	吨	1650	
	1-4 小计	吨	119100	
5	纤维帘布	吨	2970	
6	钢丝帘线	吨	13200	
7	胎圈钢丝	吨	7425	
	5-7 小计	吨	23595	
	合计	吨	142695	

3.3 工艺技术方案的选择

3.3.1国内、外工艺技术概况

产品方案及生产规模是依据生产装备及生产能力、国内外轮胎市场份额需求的初步调查确定的。

众所周知，子午胎以其节能、乘坐舒适、安全性优于斜交胎而成为世界轮胎的发展趋势，因而也是国家产业政策鼓励发展的方向。产品方案及生产规模（见表 3-2）。

表 3-2 产品方案和生产规模

序号	产品名称	单位	年产量	备 注
1	全钢载重子午胎	万条	300	

3.3.3.1 全钢子午胎

国外各大轮胎公司的子午胎生产技术不一，但轮胎在结构上类似。

从炼胶上区分，有采用 20/40rpm 密炼机终炼；也有采用直流调速密炼机或 15/30rpm 低速密炼机进行终炼的。从成型部件上区分，有复合挤出后部件机外复合组件；也有采用挤出机多部件复合。从带束层区分，有采用四层带束层；也有采用三层带束层，再复合二层 0°带束层的。从内衬层上区分，有采用压延法生产内衬层；也有采用挤出压片法生产内衬层。从硫化上区分，内压有采用硫化热水硫化，也有采用蒸汽加氮气进行硫化的。

不同的生产技术对工艺设备提出不同的要求，但是总的发展趋势是对轮胎部件中生热较大的

混炼胶采用低速密炼机混炼以控制排胶温度，保证混炼胶质量；终炼胶采用直流调速或低速密炼机以控制终炼胶分散均匀性及排胶温度，保证硫化剂在加工过程中物性的稳定。轮胎部件在成型前尽量采用机内复合，减少部件在成型机上的贴合，保证半成品覆合的对中及位置精确；内衬层采用挤出覆合，以消除部件覆合中气泡存在。硫化是在满足产品性能的基础上，尽量做到节能，因此硫化内压采用蒸汽加氮气是发展方向。

国内引进全钢子午胎的生产技术已有二十多年历史，在消化吸收方面已取得较大成就，工艺设备基本达到国产化水平。只是在产品研发及技术改进上与国外尚有较大差距。检测设备大部分尚依赖进口。

3.3.3.2 工艺技术方案的选择

本项目将使用赛轮集团拥有的最先进的子午胎制造技术，并从国外进口部分关键设备，轮胎质量达到中国国家标准、美国 DOT 标准、欧洲 ECE 标准以及软件技术的内控指标，使产品质量达到国际水平。

该项技术对工艺路线、工艺装备和工艺条件均有明确要求，项目将依据生产技术要求确定工艺路线和设备选型。在设备选型中，将优先选用本国先进、成熟可靠的设备，本国不能制造的设备以及关键工艺设备，由国外购买。

（1）炼胶

炼胶部分为公用部分：塑炼采用 20/40rpm 密炼机；混炼采用 60rpm 高压变频密炼机；终炼采用低转速直流电机密炼机。本项目选用日本神钢 BB305 密炼机和 BB620 密炼机，母炼转速为 30/55rpm；终炼采用 10kv 高压变频密炼机，可满足胶料的塑炼、混炼及终炼需要。

（2）全钢子午胎

本项目采用国内成熟的生产技术，同时也是消化国外引进技术；而且已在国内大部分轮胎公司生产中投入使用。

压延生产线要求压延精度高，张力均匀。本项目拟采用进口的 CG4/500X1370-S 高精度 S 型四辊钢丝帘布压延联动线来制备钢丝帘布。该生产线配有钢丝锭子房及整套联动线，主机为预负荷、预弯曲装置，自动测厚、自动调节辊距和辊温装置，设备精度高，可保证压延质量。采用 4

台开炼机为压延机供胶，保证胶料质量，降低能耗。

压出挤出机主机采用国产设备，胎面主机按照三复合规划，胶料用 4 台开炼机供胶；胎侧主机选用双复合；台车自动进出卷取工位，自动入卷，降低劳动强度，设备选型结合工艺与生产效率。确保高效物流顺畅，设备布局采用对称结构，两侧分别是胎面和胎侧压出线，直接对接成型机。

胎面、胎侧采用复合挤出生产线复合挤出；垫胶及三角胶可兼在复合挤出生产线上制备；钢丝帘线覆胶可在 S 形钢丝四辊压延生产线上完成；覆胶纤维帘布可采用四辊压延生产线制备；0°带束层可采用 0°带束层挤出生产线完成；薄胶片可采用内衬层压延线成型卷取而得；采用六角形钢丝圈缠绕线制备钢丝圈；钢丝圈包布采用帘布纵裁机裁断覆胶帘布，然后在重卷机上完成重卷，用于钢丝圈包布机包布；采用钢丝圈上三角胶条机为钢丝圈上三角胶条。

内衬层采用带有辊筒机头的对顶式挤出机，挤出的胶片致密性好，可避免产生气泡，制品的宽度和厚度控制好。内衬层薄胶片等单台共用设备分布在车间中部。

目前的三角胶挤出热帖工艺已经在各个轮胎厂得到广泛应用，采用三复合压出线，实现三角胶的双条挤出，经冷却后贴合到胎圈上。

裁断部分设备，带束层采用在线贴胶片，均采用国产优质设备，斜裁均采用在线一分二。胎体钢丝帘布裁断采用 90°钢丝帘布裁断机完成；带束层及胎圈加强层采用小角度钢丝帘布裁断机完成；薄胶片采用胶片纵裁机完成裁断；采用两鼓/三鼓一次法成型机成型全钢子午胎胎坯。

硫化：硫化采用带活络模的双模定型硫化机完成。

修边、检测及包装：完成硫化的轮胎采用修边机进行修边、扩胎检查机进行扩胎检查、X 光检查机检查轮胎内部结构；轮胎静平衡试验机及偏心度试验机作抽检或特殊要求下进行相应的静平衡、偏心度指标测试。检查合格的轮胎经轮胎包装机包装后入库存放。

3.3.3.3 产品质量指标

全钢子午胎产品质量指标符合软件内控指标及相应的国家及国际通用轮胎/橡胶制品标准。上述产品执行的部分标准如下：

GB/T2933—1995 充气轮胎用车轮和轮辋的术语、规格代号和标志

GB/T2977—97	载重汽车轮胎系列
GB/T2978—97	轿车轮胎系列
GB/T3487—96	汽车轮胎规格系列
GB/T4501—98	载重汽车轮胎耐久性试验方法 转鼓法
GB/T4502—98	轿车轮胎耐久性试验方法 转鼓法
GB/T4503—96	轿车轮胎强度试验方法
GB/T4504—98	轿车无内胎轮胎脱圈阻力试验方法
GB/T6327—96	载重汽车轮胎强度试验方法
GB/T7034—98	轿车轮胎高速性能试验方法 转鼓法
GB/T7035—93	轻型载重汽车轮胎高速性能试验方法 转鼓法

3.3.3.4 工艺流程说明

(1) 混炼胶制备

母炼胶采用最先进的进口设备密炼机，减少段数，降低能耗；下辅机采用双螺杆挤出机，终炼胶最先进的进口设备密炼机；终炼生产线增上自动翻胶系统，降低劳动强度。炭黑采用人工解包自重力投放方式，高效、节能、快捷，解决污染问题。

生产需要的混炼胶由炼胶车间供应。天然胶在加工前需烘胶，烘胶结束后在切胶机上完成切胶、称量、与小粉料称量系统上按要求称量好的配合剂一起置于投料皮带上按炼胶的工艺程序投料；上辅机系统送的炭黑、油料按要求称量完毕后按炼胶工艺程序直接注入密炼机混炼室中。硬度较大的胶料需进行 3~4 段混炼；炼好的胶料按工艺要求停放后使用。

(2) 全钢子午胎

钢丝帘布制备：需要的胶帘布由压延压出车间供应。纤维帘布在四辊压延机及联动线上导开、干燥、覆胶、冷却、卷取。

所需覆胶钢丝帘布由压延压出工段的 1 条 $\Phi 500 \times 1300$ S 形钢丝四辊压延生产线起始端锭子房将锭子钢丝导开、整径、张力装置、覆胶、冷却，最后卷取待用。

内衬层由 2 层或 2 层以上的卤化丁基橡胶和天然橡胶的胶料组成。卤化丁基橡胶的胶料用于

提高气密性，天然橡胶的胶料用于改善气密层与胎体之间的附着力。

生产气密层时，将炼胶车间运来的混炼胶片，供给内衬层生产线上的冷喂料辊筒机头挤出机，挤出的内衬层胶片，经机外覆合、冷却，卷取后，供成型工序使用。

胎面、胎侧挤出采用热喂料或冷喂料挤出生产线。采用热喂料供胶时，混炼胶片经开炼机热炼后，连续地切割成一定宽度的胶条，通过架空运输带供给热喂料挤出机，挤出后的胎面、胎侧经连续称量、冷却、裁断后存放于百页车上；采用冷喂料供胶时，将一定宽度的胶条，连续供给冷喂料挤出机，挤出后的胎面、胎侧经连续称量、冷却、裁断后存放于百页车上，供成型工序使用。胎肩垫胶兼在热喂料胎面挤出生产线上完成挤出、冷却、定长裁断、百页车存放；三角胶兼在胎侧挤出生产线上完成挤出、冷却、定长裁断、百页车存放。

将混炼胶在内衬层压延生产线上完成薄胶片出片、冷却、卷取后，在胶片纵裁机上完成纵裁，然后卷取供钢丝帘布裁断机裁断后包边、胎侧挤出及三角胶挤出机外复合用。

钢丝圈制造采用钢丝圈挤出生产线。根据全钢子午胎钢丝圈的结构，将单根钢丝通过冷喂料挤出机机头，单层挂胶通过缓冲器保持一定的张力，缠绕在成型盘上，达到规定的层数及形状后裁断取下，成圈待用。

卷成的钢丝圈在钢丝圈包布机上完成钢丝圈缠包布，再在钢丝圈贴三角胶条机上贴合三角胶，存放待用。

胎体钢丝帘布制备是由压延后的覆胶钢丝帘布送至 90°钢丝帘布裁断机上导开、裁断、包边、卷取完成；带束层钢丝帘布及胎圈护布则是将覆胶钢丝帘布送至 15°~70°钢丝帘布裁断机上导开、裁断、卷取完成；0°带束层则是在带束层挤出生产线上经锭子钢丝导开、整径、张力装置、冷喂料覆胶、卷取完成。

覆胶纤维帘布经帘布纵裁机裁成小条，卷取；再在帘布重卷机上进行重卷，以便配合在钢丝圈包布机上的使用。

成型采用一次法成型工艺。采用一次法成型工艺时，将内衬层、胎体钢丝帘布、钢丝圈、胎圈包布、胎侧在胎体成型鼓上完成贴合、扣圈、反包、滚压；然后贴合垫胶并用后压辊压实，再充气定型。

钢丝束层、0°束层、胎面部件按工艺要求在成型机束层鼓上依次压合成型，再用传递环传递至充气定型胎体上覆合，完成轮胎胎坯成型，待硫化工序用。成型机增加自动卸胎功能，并配备胎胚称重，成型机采用胶囊鼓结构。

成型后的胎坯，按工艺要求停放一定时间后，进行硫化。轮胎硫化时，将胎坯送至硫化机抓胎手固定位置，抓胎手将胎坯装入硫化模型，经规定时间硫化后，关闭相应动力介质，并将胶囊抽真空，将硫化结束轮胎取出。硫化后的成品轮胎，经修边和外观检查，外观检查主要是配以简便的扩胎装置，人工检验轮胎表面缺陷。经 X 光检查机检验后，合格产品便可分级入库。硫化机增设全部为液压式硫化机，氮气硫化工艺， D/B 及 X 光机 选用先进的进口设备。

硫化胶囊自行生产，质量达到国内同类产品领先。

（3）公用工程

干式变压器选择采用高效节能型 SCB10 系列、MSN 低压抽屉柜、车间采用新型 XL-21Z 动力箱。电力电缆、电缆桥架、动力站水泵、制氮站水泵、制冷站水泵等、空压机选用离心式空压机，以从中国优质、高效、成熟的供应商采购为主。

（4）附表

表 3-3 主要工艺设备一览表

项目投资预算表				
单位:万元				
序号	项目	设备购置	备注	交货期
一	建设投资	179,209.22		
(一)	固定资产费用	164,409.22		
1	房屋土建	23,227.94		
1.1	密炼	2,867.20		8 个月
1.2	主厂房	11,417.60		8 个月
1.3	原材料库	2,867.20		8 个月

1.4	立体仓库	3,762.00		6个月
1.5	废品库、钢丝库	326.60		6个月
1.6	动力站、保全室	897.34		6个月
1.7	道路	1,090.00		3个月
2	机械设备	141,181.28		
2.1	工艺设备	93,436.90		
2.11	密炼	13,422.90		12个月
2.12	压延（含0度）	3,593.00		12个月
2.13	压出内衬	6,156.00		10个月
2.14	钢圈胎圈	3,655.00		6个月
2.15	裁断	4,090.00		8个月
2.16	成型	20,400.00		7个月
2.17	硫化	42,120.00		6个月
2.2	特种设备	1,374.80		6个月
2.3	检测设备	5,852.00		12个月
2.4	动力设备	4,500.00		6个月
2.6	配电设备	4,775.00		6个月
2.7	自动物流	23,359.08		6个月
2.8	硫化模具	5,040.00		3个月
2.9	工装模具	2,343.50		3个月
3.0	办公设备	500.00		3个月
(二)	无形资产费用	8,800.00		
1	土地所有权或使用权			
2	MES	5,000.00		8个月

3	安装费	3,800.00		6 个月
	土建、设备合计	173,209.22		

3.4 生产过程运输

3.4.1 生产过程运输范围及内容

生产过程运输内容与范围：为满足生产工艺的需要，保证产品质量，选用了必要的机械化运输与起重设备，以减轻工人的劳动强度，提高劳动生产率。全钢子午线轮胎项目机械化运输专业设计范围包括：炼胶车间、子午胎生产车间等。

3.4.2 生产过程运输

3.4.2.1 炼胶车间

（1）上辅机

炼胶车间为三层建筑，一至三层层高分别为：9m、7.1m、7m。工艺设计中，配置 7 台密炼机，其中 BB620 型 4 台、BB305 型 3 台。用作母炼的 620 型密炼机和用作终炼 305 型密炼机配全套上辅机系统。

炼胶车间新增 7 套上辅机系统，三楼每套上辅机设置 5 只炭黑日储罐。炭黑采用人工解包的方式把碳黑投放至日储罐内。当密炼机需要炭黑时，由螺旋输送机向炭黑秤加料称量，称量后的炭黑通过后加料器向密炼机加料。整套系统均在密闭的状态下进行。

油料从油料库使用输油泵及管路输送至炼胶车间二楼中间贮罐，当密炼机需用油时，油料经过油料秤自动称量，由注射泵注入密炼机。

生胶从原材料库使用 2T 叉车运至炼胶车间一层烘胶房。由胶料自动称量投料系统投入密炼机内。从负一楼返上来的母炼胶经供胶机及称量投料系统投入密炼机。

小粉料称量采用 1 套 22 工位、2 套 10 工位小粉料自动称量装置，设在原材料车间 1-2 层。

（2）其它机械化运输设备

车间内垂直运输采用原有的 1 台 8 吨载货电梯。车间内的水平输送用 1 吨液压托盘搬运车进

行运输。

负一楼压片机与压片机之间供胶由皮带输送机来完成。

在一楼胶料出口处设有一台 5 吨的地磅，计量胶料运出的数量。

车间设备维修保养由该车间保全室负责。

3.4.2.2 压延压出工段

叠放在胶料托盘架上的混炼胶片，使用 1 吨叉车从炼胶车间胶片立库出库存放区运至本车间使用机台旁。

热炼机与热炼机、热炼机与压延机、热炼机与挤出机之间的供胶均采用轻型胶带输送机。

两用压延生产线：纤维帘布使用 1 吨电动葫芦将其吊至导开架上。覆胶后的大卷纤维帘布采用一台 2 吨的电动单梁悬挂起重机吊到存放架上存放。

胎面、胎侧胶、胎肩、垫胶及三角胶等半成品均采用百页车和各种专用小车存放和运输。

内衬层压延生产线：压延后的胶片卷成胶卷，使用 1 吨悬臂起重机吊到存放架上存放。由 1 吨叉车送至各使用机台旁。

3.4.2.3 成型工段

胎身钢丝帘布、带束层钢丝帘布使用叉车从原子午胎车间送至本工段。

胎面百页车使用牵引车牵引至本工段。

成型工段采用 1.5 吨的内燃叉车。

成型机成型好的胎坯采用专用胎坯存放架存放、运输。

成型好的胎坯运往硫化工段采用自动输送线至立库暂存，通过堆垛机进行出入库，然后通过输送线输送至硫化车间。

3.4.2.4 硫化工段

硫化后的轮胎通过卸胎辊道卸至成品皮带输送机上输送至车间地面。成品胎在检测线上先后完成修边、X 光检查、动平衡、均匀性、气泡机等各种检查。通过龙门进行轮胎规格分类和摞放至托盘，自动输送线输送至成品胎仓库通过堆垛机进行出入库。

硫化机的模具更换，采用一台 7 吨叉车。

3.5 标准化

生产技术软件对产品外观及通用性能要求符合国家及国际通用标准；工艺生产设备及相关管道、电气、仪表符合国家及国际通用标准。

4. 建厂条件和厂址方案

4.1 建厂条件

4.1.1 地理位置

赛轮(沈阳)轮胎有限公司位于沈阳市于洪区沈阳化学工业区内,即北纬 $41^{\circ} 45'$ 、东经 $123^{\circ} 12'$ 。厂区形状近似长方形,东西方向偏长,距西北面的京沈高速公路约 1.5km,距北面的 102 国道约 4 km,距西北面的铁路约 3.5km,距市区约 22 km。

4.1.2 气象条件

冬季大气压力:	1020.8hPa
夏季大气压力:	1000.7hPa
日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数:	152 天
冬季平均风速:	3.1m/s
冬季风向及频率:	N 13%
夏季平均风速:	2.9m/s
夏季风向及频率:	S 17%
极端最高温度:	38.3°C
极端最低温度:	-30.6°C
最大冻土深度	1280 mm
年平均日气温:	$7\sim 8.1^{\circ}\text{C}$
1 月平均日气温:	$-12\sim -14^{\circ}\text{C}$
7 月平均日气温:	$22.5\sim 25^{\circ}\text{C}$
年平均降雨量:	750mm
年无霜期:	145~165 天

雪荷载

0.4kN/m²

4.1.3 工程地质及水文地质

本项目建设用地地形为辽河平原地形，地势平坦，地质情况适合厂房等建筑。

4.1.4 地震基本烈度

根据国标《建筑抗震设计规范》GB50011-2001（附录 A 我国主要城镇抗震设防烈度，设计基本地震加速度和设计地震分组）规定，拟建场地位于沈阳市于洪区，抗震设防烈度为 7 度，本工程所有建（结）筑物按 7 度要求进行抗震设防。

4.1.5 交通运输

赛轮（沈阳）轮胎有限公司位于沈阳市于洪区新规划建设用地内，距西北面的京沈高速公路约 1.5km，距北面的 102 国道约 4km，距西北面的铁路约 3.5km，距市区约 22km。交通运输非常方便。

4.1.6 给、排水

赛轮（沈阳）工厂属沈阳经济技术开发区，给水与排水系统由开发区统一规划，水源采用市政自来水，水质可以满足生产生活需要；总供水能力 200 立方米/小时。目前已接入厂区，用于工厂基础设施建设及工厂生产用。排水系统采用雨污分流制，由开发区污水处理厂统一处理达标后排放，各种管线与市政道路统一规划。

4.1.7 供电

赛轮（沈阳）外网为双 240 线路，66KV 供电，厂区中心现有 66 KV 总变电站，现有容量 24000KVA，最大可增至 50000KVA，满足合并 500 万条全钢胎生产的供电需求，同时还可满足周边几个企业用电。

现有总变电站坐落于拟建的项目区域，高压线穿过拟建项目西侧用地，影响拟建项目原材料库及炼胶厂房的建设。拟将工厂原总变电站南移 200 米，既解决高压线对拟建厂房的影响，又解

决拟建项目厂房用地需求。

4.1.8 供热

赛轮（沈阳）由沈阳化学工业园亨通能源热电厂供应蒸汽，亨通能源现有 2 台 75 吨/小时锅炉，4 台 25 吨/小时锅炉，经与亨通能源沟通，亨通能源将同步增加 130 吨/小时锅炉，其能保证 50 吨/小时、2.0MPa 的蒸汽供应能力，可以满足赛轮（沈阳）该项目蒸汽需求。

4.1.9 土建及设备安装施工条件

本项目采用公开招标制，选择国内具有资质的建筑施工企业和设备、管道安装企业。

5. 总图运输

5.1 厂区总平面布置

5.1.1 项目组成

本项目可行性研究总图生产厂区具体建设单项见表 5-1。

表 5-1 厂区建(构)筑物一览表

设计编号	名 称	数量
1	炼胶车间	1
2	主钢构厂房	1
3	总配电站	1
4	原材料仓库	1
5	动力辅房	1
6	成品库	1

5.1.2 总图布置原则

5.1.2.1 本项目总图布置符合全厂总体规划的要求，统一规划，分期实施。

5.1.2.2 设计以有利于生产、方便生活、便于管理、布置紧凑、节约用地，厂容整洁及符合防火、卫生、绿化、环保等规范为原则。

5.1.2.3 考虑当地主导风向和各种水、电管线的最佳入厂位置，以便于减少污染，利于生产，使总体设计更趋合理。

5.1.2.4 地面设计的区域划分合理，使设计生产流程顺畅，公用工程管线短捷、顺直，节约能源，便于管理。

5.1.2.5 厂区道路设计需满足厂内运输和消防要求，并尽可能做到人流和物运分开，以保证运输和行人的安全。

5.1.3 总平面布置概述

本项目位于沈阳经济技术开发区化学工业园区橡胶工业园内规划项目，总占地面积约 114,000 平方米。总图规划为年产 300 万套高性能智能化全钢载重子午线轮胎项目。本项目建设包括：炼胶车间、全钢胎子午胎车间、66KV 总变分配电站、原材料仓库、成品库等。

厂内道路布置成环行通道，规划主要道路宽度为 9 米，次要道路为 6 米，转弯半径为 12 米，车间引道转弯半径为 6 米，区内道路采用城市型道路断面，可以满足厂内运输及消防的需要。

5.1.4 竖向布置

竖向布置原则：在符合有关规范和标准的前提下，满足各车间对运输的要求，并为厂内外运输及装卸作业创造具有安全良好的运输条件。因地制宜，力求场地土方的填挖量平衡，合理确定厂区标高，适应管线敷设的技术要求。

5.2 工厂运输

5.2.1 运输方案

本厂的外部交通运输条件便利。本项目的原料的来源及轮胎的去向为国内外市场。轮胎采用汽车和铁路运输，工厂货物将利用社会运输力量承担。

5.2.2 运输工具及装卸设施

厂内原料主要采用卡车和柜式货车运输，成品主要采用柜式货车运输，厂内成品库处设有装卸场和装卸平台；当工业园区消防队车辆在 5 分钟内可以到达厂区时，可不配置厂内消防车。

6. 公用工程和辅助设施

6.1 公用工程

6.1.1 通风及空气调节

6.1.1.1 通风及空调的任务

本设计负责炼胶工段、全钢子午胎车间、空调除尘、防排烟、环境保护的大气处理、职业卫生的环境处理等。

6.1.1.2 通风及空调方案

(1) 通风、除尘及排烟设计

炼胶工段通风、除尘及排烟设计。

①炼胶车间负一层的开放式压片机、双螺杆挤出压片机、浸胶槽、胶片冷却装置等工作时产生的烟气较大，本设计拟在这些装置上方设置排风罩和排风管道收集烟气，然后由设置在二层或三层集中通风除尘器室的离心式排风机将烟气经过除臭设备处理排入大气。

②除尘系统设计 炼胶车间负一层压片机的上方卸料口在生产时产生一定量的粉尘，本设计拟在卸料口处设置管道收集粉尘，送入设在二楼除尘器室内的袋式除尘器过滤，尾气经过除臭设备处理排入大气。

③车间厂房采用厂房分体建设，有益于生产车间通风、采光、降低能耗。厂房四周通风百叶，此种设计可取消送风机组、降低能耗、改善车间生产环境。

全钢子午胎车间

① 压延压出工段

设备排风系统设计：该工段部分设备(开炼机、钢丝压延机生产线、内衬层生产线、压出生产线等)在生产过程中产生热烟气，根据工艺要求在这些设备处设置了局部排风系统，通过附近的屋顶排烟风机将热烟气排至室外。

车间内通风系统设计：压延压出工段的换气次数为 5 次/h。拟采用高容量屋脊自然通风器。本工段为微负压。

② 裁断成型工段

裁断成型工段为全空调工段。工艺要求室温一般需保持 $24\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，室内相对湿度低于 55%。该

工段的换气次数为4次/h，采用射流风机。本工段为微正压。

为了保证成型工段的温度，必须有完善的自动控制系统，对系统的控制应由空调机组厂商供应完整的机电一体化设备。

消防排烟系统设计：本工段的消防排烟系统为独立系统，在屋面上设置立式消防排烟风机。发生火警时由消防控制中心开启。

③ 硫化工段

硫化工段是轮胎生产车间的加热工段，该工段的有害物主要是硫化烟气及大量的余热，因此通风系统的好坏直接影响到硫化工段的防暑降温效果。

硫化车间单脊双坡设计方式，硫化地沟采用全封闭结构并设有排烟除尘集中通过除臭设备处理后排放至大气。

④ 检验工段

排风与消防排烟系统设计：拟采用高容量屋脊及屋面自然通风器，排风系统与排烟系统合用，在屋面上设置了消防排烟风机。

对于主厂房以外的站房设计原则均以自然通风为主，辅以简单的机械通风来解决的宗旨。

（2）空调调节设计

1. 炼胶工段

小粉料称量：根据工艺设备的要求，为防止粉料称量时结块等因素，室内要送冷风，配置了分体式风冷型冷风机。

2. 压延工段：锭子房通过空调控制恒温恒湿。

3. 成型工段：成型工段工艺要求全年空调，温湿度等均有要求。

（3）制冷系统设计

本项目采用电制冷机，为空调机组及低温工艺冷却水系统提供冷媒水。

6.2 给水、排水

6.2.1 设计范围

6.2.1.1 给水水源及输水工程

水源为园区市政供水，供水能力 200 吨/小时。

企业自建生产、生活、消防水池及常温生产循环水池，水池储存水量满足二小时的室内、外消防水量及满足新增常温生产循环水。

6.2.1.2 厂区给水工程

厂区给水系统划分成 3 个系统：

1.生产生活直流给水系统；

2.常温生产循环水及消防系统：水泵站内的常温生产循环水池贮水，供生产及消防用水。

3.低温生产循环水系统；

低温水系统冷媒有制冷站提供，冷媒温度 7℃，生产用水温度 22℃。

生产循环水的循环率为 98%。室内给水管材：水管采用不锈钢管。

6.3 仓库设置

6.3.1原料存储

生胶存放于与炼胶车间隔开的原材料仓库内一层的生胶存放处；炭黑存放于仓库的三层炭黑库；化工原材料存放于炼胶车间二层的原材料存放处；油料存放于炼胶车间室外；钢丝帘线、纤维帘线、胎圈帘线暂存放于一层库房内。

6.3.2建设成品仓库存放产成品。

6.3.2.1 成品库：

建筑面积：22572 m²（209m×54m×2），立库高 38.8m，全钢子午线轮胎库容量预计 45 万套，存放 30 天左右库存。

7. 土建工程

7.1 土建工程方案

建筑设计在符合国家有关规范、规定的前提下，本着满足仓储管理和现代化管理的要求，保证产品质量，保障安全生产，改善劳动条件，并符合防火、卫生、环保等要求，尽可能做到安全适用、经济合理、技术先进、美观大方和文明生产。

7.2 防火

本工程遵照中国《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)以及辽宁省的有关规范规定的要求，本着“预防为主、防消结合”的原则进行防火设计。

7.3 卫生与劳保

1.本项目的建筑设计根据卫生级别的要求，在符合沈阳有关规范、规定的前提下，对各工程设施分别采取相应的机械通风和自然通风等措施。

2.为了改善劳动条件，防止噪声危害，保护工人身体健康，根据需要采取吸声及隔音控制措施，以满足《工业企业噪声控制设计规范》(GB87-85)以及沈阳有关规定要求。

3.采光根据中国《工业企业采光设计标准》(GB50033-91)的要求，本项目各工段工作面上的采光系数不低于 1%，在不能达到采光标准的部位采用人工照明来满足生产及规范的要求。

8 节能

8.1 能耗指标分析

8.1.1 能耗分析

子午胎与斜交胎的结构截然不同，生产工艺、生产设备以及生产条件均有较大差异。如混炼采用多段混炼，采用大功率、大容量、高压、高速密炼机；销钉冷喂料挤出机供胶和高精度压延机，代替了热喂料挤出机和一般压延机以及成品检验需有多种质量检测设备等。子午胎压延和成型工序对环境要求高，需设置庞大的空调和送排风系统。子午胎生产设备和生产条件与斜交胎相比有很大差异，制造子午胎耗能将高于斜交胎。

由于子午胎具有节油、耐磨、行驶里程高、乘坐舒适、安全、减震性能好等优点，会给社会带来巨大的经济效益，与此相比，子午胎生产所多消耗的能源是微不足道的。

8.2 节能措施综述

8.2.1 工艺设计的节能

8.2.1.1 合理产品结构的选用

本项目产品选用钢丝胎体、钢丝带束层子午线结构轮胎。具有节油、耐磨、安全、行驶里程高、翻新率高等优异性能，而成为斜交胎更新换代产品。一般斜交胎的花纹 15 万公里左右磨平，子午胎里程可提高约 60%以上，节油 7-10%。

8.2.1.2 先进工艺及设备的选用

压延工艺采用引进的高精度压延机，半成品和成品的质量得到控制，提高了产品合格率，节省了原材料。

胎面压出冷却水进行分段补充，循环使用，可节约新鲜补充水量。

8.2.2 公用工程节能措施

1、生产用水采用循环水、二级水表计量，达到节水目的，泵房中水泵加减震装置，管道加避震喉，减少噪声；水泵配用变频设备，减低水泵的耗电量。

卫生器具选用节水设备，管材选用优质管材，减少磨损。

2、各车间装置计量仪表，从管理上加强控制阀门维护、检修、更换，避免跑冒滴漏。

3、供配电方案及节能措施

(1)用节能型电力变压器，该型变压器比非节能型变压器的损耗降低约 50%，合理分配变压负荷，使其在高效率下运行，其它一些供配电设备，选用目前国内行业推荐的低能耗、高质量产品。

(2)各变电所设功率因数补偿装置，提高功率因数和变压器的利用率，如功率因数由 $\cos\varphi = 0.75$ 提高到 $\cos\varphi = 0.95$ 以上。

(3)对于水泵、风机等设备峰谷值变化较大的用电设备都用变速调频电机，自动控制，可节约能源。

(4)各供电干线及电源回路，均装设电路计量以便进行电能节约的考核。

(5)选用高效 LED 灯具，减少照明耗电量。

(6)合理选择导线截面，减少线路损耗。

4、空调方案中的节能措施：

(1)用射流风机送冷风。

(2)锭子房用空调和转轮式除湿机。

5、公用工程各种设备及相关配件均选用高效率、低噪声、低能耗的产品，以获得最佳节能效果。

6、本项目在设计中还采取了其他节能措施，比如采用大型电机的变频调节及自动补偿；利用屋顶通风器，节省排风机；空调机组按区域布置，用计算机群控；水处理自动平衡系统等手段，以尽量减少能耗，使项目在建设过程及投资后均有良好经济效益。

8.2.3 建筑围护及总图运输设计的节能

各建筑物根据不同结构类型选用合理的建筑围护材料，屋面采用新型轻质保温材料，满足保温、隔热、节能要求。

9. 环境保护

9.1 设计采用的环境质量标准及排放标准

9.1.1 环境质量标准及排放标准

设计采用的环境质量标准及排放标准均为中国国家标准（见表 9-1）

《环境空气质量标准》（GB3095—1996）中的二级标准；

《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中的二级标准；

《城市区域环境噪声标准》（GB3096—93）中的三类标准；

《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中的二级标准；

《工业企业厂界噪声标准》（GB12348—90）中的 III 类标准。

本项目环境影响评价工作已开展，若采用标准与之不符，以环境影响评价报告书为准。

表 9-1 设计采用标准一览表

序号	标准名称、代号、类别	污染物名称	浓度限值		最高允许排放速率	
			单位	数值	排气筒高度	(kg/h)
1	大气污染物综合排放标准 二级	炭黑尘	mg/m ³	18	30	3.4
		其它粉尘	mg/m ³	120	30	23
		非甲烷总烃	mg/m ³	120	30	53
					15	10
2	污水综合排放标准 GB8978-1996 二级标准 Grade II	PH		6-9		
		SS	mg/L	150		
		COD	mg/L	150		
		石油类 Oil	mg/L	10		

3	工业企业厂界噪声 标准 GB12348-90III 类	噪声	dB(A)	昼夜：65 夜间：55		
---	-----------------------------------	----	-------	----------------	--	--

9.2 主要污染源及污染物

9.2.1 主要污染源及污染物

1.炼胶车间的炼胶烟气，主要污染物为炭黑、其他粉尘和非甲烷总烃；密闭称重系统中化工原料通过小料称自动称量和投料过程中会有少量的小料粉尘。

2.子午胎车间的热胶烟气、硫化烟气，主要污染物为非甲烷总烃；

3.少量的生产废水和生活污水，主要污染物为 COD、石油类和 SS 等。

4.轮胎加工设备、风机、水泵运转过程产生噪声。

5.生产过程中产生的固体废物。

项目建成后，废气、废水、废物主要污染物排放情况详见表 9—2。

表 9—2 污染源及污染物表

编号	污染物名称	污染物来源	污染物主要组成	排放方式
1	炭黑粉尘	炭黑解包	炭黑尘	间断
2	热胶烟气	胎面压出	非甲烷总烃	间断
3	热胶烟气	纤维帘布压延	非甲烷总烃	间断
4	硫化烟气	轮胎硫化	非甲烷总烃、SO ₂ 、H ₂ S	连续
1	生产废水	生产过程	COD、SS、石油类	间断
2	处理后生产废水	污水站	COD、SS、石油类	连续
3	处理后生活污水	办公、食堂及淋浴	COD、SS	连续
1	噪声	成型机	Leq	连续
2	噪声	硫化机	Leq	连续

编号	污染物名称	污染物来源	污染物主要组成	排放方式
1	废胶、帘布、钢丝	压出机、切割机、		间断
2	废胶粉	修剪、打磨	粉尘	间断
3	废轮胎	检查		间断
4	污泥	污水处理站	石油类等	间断
5	生活垃圾	各车间及办公室		间断

9.3 环境保护措施及环境影响分析

9.3.1 环境保护措施

9.3.1.1 粉尘防治

1.炭黑 采用太空包运输,人工解包, 自动化称量及投料。炭黑解包处设有吸尘罩, 收集的炭黑与系统密闭输送的尾气经袋式除尘器净化后达标排放。

2.密炼烟气 通过集气罩收集, 经袋式除尘器净化, 去除灰尘。除尘效率为 99% (袋式)。

3.热胶烟气 混炼胶在热炼和挤出过程中, 由于胶料受机械剪切作用, 摩擦生热使胶料的温度升高而产生少量的含有机成分的气体, 称之为热胶烟气。由于其浓度低, 目前均采取收集、集中排放的措施。本设计胎面、胎侧挤出生产线和压延生产线等设备上方设置有排烟罩, 烟气收集后经除臭设备处理后排放。排气中所含非甲烷总烃可满足标准规定。

4.硫化烟气 轮胎硫化过程中由于受高温产生化学反应, 轮胎暴露在空气的短暂时间释放出热烟气, 其成分为多种有机物, 主要成份为 THC、SO₂ 和 H₂S 等, 间断释放, 浓度又较低。设计采取措施为: 硫化机厂房内全封闭烟气集中经除臭设备处理后排放。

9.3.1.2 废水

生产过程中用水主要用于设备间接冷却, 基本不受污染, 循环使用。生活污水经化粪池、生产污水经隔油池处理后, 分别排入厂区污水沉淀池后排入市政污水管网。具体废水排放情况 (见表 9-3)

表 9-3 废水排放一览表

序号	废水名称	水质 (mg/l 除 PH)				处理方法	处理效果
		PH	SS	COD _{cr}	石油类 Oil		
1	生活污水 生产废水	6-9	200	150-200		生产废水和部分生活污水经中水站处理循环使用, 剩余部分生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网	达标

9.3.1.3 减噪措施

- 1.在风机、水泵以及部分加工设备的基础上安装橡胶减振器或减振垫,可减少由于设备的振动产生的噪声。
- 2.选用低噪声设备, 安装消声器。
- 3.采取隔声措施, 将动力站布置在地下, 生产厂房密闭隔声效果好。

通过采取以上减噪措施, 本项目对厂界噪声不会有明显影响, 预计厂界噪声可符合规定的标准。

9.3.1.4 固体废物

固体废物在厂内专门的场所暂存, 对于属于危险废物的, 拟交有资质的危险废物处置单位处理; 对于一般废物, 拟作为一般工业废物处理; 生活办公垃圾交给环卫部门处理。

主要污染源、污染物排放和治理分别见表9-4、表9-5、表9-6、表9-7、表9-8。

表9-4

烟气、粉尘、废气排放及治理一览表

序号	污染源 名称	排放位置	污染物 名称	排放标准				防治措施
				方式	高度 (m)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
1	炼胶烟 气	炼胶车间排气筒	炭黑尘	间断	30		3.4	炭黑采用太空包运输，密闭气力输送，自动化称量及投料。炭黑输送尾气经除尘器净化后达标排放。
2	炼胶烟 气	炼胶车间排气筒	其他粉尘	间断	30		23	小粉料采用自动化称量集中装入塑料袋，整袋投入密炼机。
3	热胶烟 气	炼胶车间排气筒	非甲烷总 烃	间断	30		53	在密炼机投料口等产生粉尘部位设集尘罩，含尘气体经除尘器净化后达标排放。

表9-5 烟气、废气排放及治理一览表

序号	污染源名称	排放位置	污染物名称	排放标准 Emission standard				防治措施
				方式	高度 (m)	浓度 (mg/m ³)	速率 kg/h	
1	热胶烟气	子午胎车间排气筒		间断	10		2.2	屋顶风机集中排放
2	溶剂汽油	子午胎车间	非甲烷总烃	间断	13		3.0	局部排风、车间排风
3	硫化烟气	子午胎车间排气筒	非甲烷总烃	间断	13		3.7	硫化机组方设大围罩, 通过屋顶风机集中排放

表9-6 设备噪声治理一览表

编号	地点	噪声源	声级	设备台数	防治措施
1	密炼	密炼机	88	7	设备减振、消声器
2	成型	成型机	70~79	22	设备减振
3	其它	屋顶风机	75		增加消声措施

表 9-7 固体废物排放一览表

固体废物名称	治理措施
生活垃圾	市政卫生
废橡胶、废轮胎、下脚料	送回原厂或回收站回收利用

表 9-8 废水处理工艺运行效果

废水名称	排放量 (m ³ /d)	水质 (mg/l 除 PH)				排放去向
		PH	SS	COD _{cr}	石油类	
生活污水	117.0	6-8	180	200	6	经厂区污水处理站处理, 达到国家二级排放标准后, 排入市政污水管网
生产废水	127.0	6-8	45	40	1	

9.3.2 环境影响

1. 本项目的生产工艺先进, 设备性能好。自原料输入至产品输出, 密闭化自

动化程度高，有污染预防的生产工艺和切实可靠的环保设施。可控制污染物的排放量为最低限度。因此，本工程可做到清洁生产，污染物达标排放。

2. 本项目严格遵守国家、地方有关环境保护法律法规，严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”方针，在生产过程中加强环保设施的管理，定期检测。

生产工艺及设备先进，排放的各种污染物可以得到有效治理并且达标排放，固废得到回收利用和有效地处置，从环境保护角度来说，本项目投产后，对环境的影响不大。

10. 劳动保护与安全卫生

10.1 生产过程中的不安全因素

10.1.1 挤出机、裁断机、压延机等各类加工设备的操作过程存在机械伤害因素。

10.1.2 压延、裁断等过程易产生静电，易导致电击事故。

10.1.3 高温水、蒸汽等高温设备管道及压力设备管道可能产生事故。

10.1.4 车间内原材料及半成品的运输及安装检修的吊装过程中可能产生撞击事故。

10.1.5 易燃物品、易爆设备等易产生火灾、爆炸事故。

10.2 生产过程中的职业危害因素

10.2.1 职业危害因素

10.2.1.1 炼胶过程中产生少量粉尘，长期吸入会影响健康。

10.2.1.2 炼胶、挤出、压延等生产过程中产生少量热胶烟气。

10.2.1.3 轮胎硫化过程开模时产生少量硫化烟气。

10.2.1.4 胎圈制造及轮胎成型产生少量溶剂汽油气体。

10.2.1.5 空压机、风机、泵类等设备运转时产生的噪声。

10.3 安全措施职业危害的防范和治理措施

10.3.1 安全措施

10.3.1.1 炼胶及轮胎加工设备设有安全挡杆、安全联锁、事故报警、安全防护罩、紧急刹车等安全装置，所有的机械设备满足《生产设备安全卫生设计总则》、《机械设备防护罩安全要求》。

10.3.1.2 所有由于设备安装或操作需要设计的平台、洞口或地坑，均设置符合规范要求的防护栏杆。

10.3.1.3 压延机、裁断机等易产生静电的部位安装有静电消除装置，配有接地设施，并定期进行检查和检测。

10.3.1.4 压力设备及管道系统严格按规范设计，设有压力指示、超压报警及安

全阀等安全装置。

10.3.1.5 热设备、热水管、蒸汽冷凝液管道均采取保温隔热措施。

10.3.1.6 重视安全用电，本设计对触电防护要求较高的低压用电设备、插座及电器设备设有漏电保护装置；对高低电压用电设备一及馈电线路设置过载、短路、失压及短路保护；建筑物设有防雷保护装置；用电设备及电器设备接零，电力线路重复接地等安全保护措施以及对供电、配电系统设备、机台控制设必要的保护装置。对防雷接地和电气保护接地设施应定期进行检查和检测，确保其完好、可靠，符合国家有关标准要求。

10.3.1.7 在容易发生危及生命的场所和岗位均应设置安全标志，具体按《安全标志》（GB2894-96）执行。

10.3.1.8 凡需要引起注意以防发生事故的部位均应涂安全色，具体按《安全色》（GB2893-2001）执行。

10.3.1.9 建筑厂房按生产类别、耐火等级遵循有关标准规范设计，车间内备有防火器材，车间外有消防通道，并有完善的事故应急准备与响应计划。在防火区域检修设备时，严格遵守动火制度，须报审批，实施时采取可靠的安全措施。

10.3.1.10 建筑厂房按 6 度地震等级设防设计，总图布置满足《建筑设计防火规范》要求。

10.3.2 生活卫生设施

10.3.2.1 生产车间按有关卫生标准、卫生级别设计，设有更衣室、卫生间、淋浴间、就餐间等为职工创造良好的作业环境。

10.3.2.2 车间内设有紧急救护和医疗设施。

10.3.2.3 车间内设有卫生的饮水设施。

10.3.3 职业危害(有害物)的防范和治理措施

10.3.3.1 生产性粉尘的防治

1. 为防范生产性粉尘的危害，炭黑采用人工解包、自动化称量、投料、小粉料采用自动化称量集中装袋整袋投料。

2. 采用密闭性好的密炼机，并在密炼机投料口、压片机等有

少量粉尘飞扬部位上方设吸尘罩、除尘器和排风设施。经采取措施后，作业

场所粉尘浓度可满足规定的标准。

10.3.3.2 生产废气

在有生产废气的部位设排烟罩和排风设施，将作业场所产生的废气及时排至室外。

10.3.3.3 减噪措施

为防范噪声对人体的危害，在产生噪声较大的设备基础上，安装橡胶减振垫或减振器；在空压站及泵房内设隔声操作间，以及通过其它各类减噪措施，可保证作业场所的噪声控制在规定标准以下。本项目作业场所职业危害及治理措施见表 9-9

表 9-9 作业场所职业危害及治理措施一览表

序号	职业危害 (有害物)	作业场所	防范治理 措施	治理后浓度 (mg/m ³)	控制标准	
					名称代号	标准值 (mg/m ³)
1	热胶烟气	混炼、热炼胎面挤出	设局部排风系统	微量	无	无
2	硫化烟气	轮胎硫化	硫化机组上方设自然通风器	微量	无	无
3	溶剂汽油	轮胎成型胎圈制造	车间送、排风设施	<50 <150	车间空气中溶剂汽油卫生标准 GB11719-89	300
4	设备噪声	密炼机 风机房 制冷站 动力站 水泵房	设备基础减振设施隔声设施 消声设施隔声控制操作	达标	工业企业噪声控制 设计规范 GBJ87-85	作业场所 <90dB(A) 控制室 <70dB(A)
5	橡胶沫	成品验收	吸尘罩及除尘器	<4	工作场所有害因素职业接触限值 Workplace GBZ2-2002	4

10.4 安全与卫生评价及投资估算

在设计中贯彻以“安全第一、预防为主”的方针，经采取安全可靠、技术先进、经济合理的各项安全工业卫生措施后，本工程设计符合国家有关各项标准规定，并遵循安全与工业卫生设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产“三同时”的方针，为该项目的安全文明生产、保护职工的身心健康创造良好的条件。

11. 消防

11.1 工程的消防环境现状

11.1.1 工程的火灾危险性类别

建筑物的耐火等级(见表 11-1)。

表 11-1 新建工程建筑物一览表

序号	建筑物名称	生产类别	耐火等级	备注
1	炼胶车间	丙	一级	
2	油罐	丙	二级	
3	原材料库	丙	二级	
4	子午胎车间	丙	一级	
5	动力站	丙	二级	
6	成品库	丙	二级	

11.1.2 工程的消防环境现状

本项目厂区属平原地带。厂内建筑均为单层、多层厂房，生产类别丙类，建筑物耐火等级为二级以上。

11.2 消防设施及费用

11.2.1 消防设计方案及消防设施

本项目根据国家颁布的《建筑设计防火规范》GB50016 2014 年版)、《自动喷水灭火系统设计规范》(GB 50084-2001)、中华人民共和国消防法及《建筑灭火器配置设计规范》GB140-90)采取“预防为主，防消结合”的方针，进行防火设计。

1. 室外消防

当地消防支队，接到火灾报警时，消防车 5 分钟可达厂区。室内、外消防采用临时高压制给水系统。城市自来水引入厂区的地下式生产消防水池，其容积为 1500 m³，通过消防水泵加压向环形消防管网供给。按同一时间火灾次数一次考虑了室外 40L/S、室内 10 L/S 的消防水量，生产消防水泵房的消防水池储存二小时不可动用的室内、外消防水量。车间外围布置了呈环状的消防给水管网，均匀布置地上式消火栓，间距不大于 50m，每个消火栓有 Dg150 出口一个，Dg65 出口两个。

2. 室内消防

炼胶车间属于多层厂房，生产类别丙类，建筑耐火等级按一级设计，消防水量按 10 L/S 设计，同时使用两支水枪，每支水枪的流量为 5 L/S，充实水柱长度为 10 m。高位水箱设在炼胶车间屋顶，有效容积为 12 m³，贮存 10 分钟室内消防用水量及一定的生产、生活水量。车间内按规范要求布置了消火栓系统，消火栓采用 SN65 型，水枪喷嘴 19 mm，同时使用两支水枪以保证相邻两个消火栓的充实水柱同时到达室内任何部位。室内消火栓用水由厂区生产、生活、消防环形管网直接供给，并在车间内布置呈环状；在车间入口处，设置水泵接合器两个。

在每个室内消火栓处，设置直接启动消防水泵的按钮，当发生火灾时，可以打破消防按钮玻璃罩，按下按钮，消防水泵立即启动，并发出火灾警报信号，通知消防值班室和防火管理机构处理灭火事宜。

子午胎车间是大型单层厂房，建筑高度小于 24 m，体积大于 10000m³，属丙类生产，按生产工段分为三个防火分区，每个分区的建筑耐火等级为一级，消防水量按 10 L/S 设计，车间内布置消火栓系统，消火栓采用 SN65 型，水枪喷嘴 19mm，每支水枪最小流量 5 L/S，充实水柱长度为 10 m，同时使用两支水枪以保证相邻两个消火栓的充实水柱同时到达室内任何部位。室内消火栓用水由厂区生产、生活、消防环形管网接供给，并在车间内布置呈环状。在车间入口处，设置水泵接合器两个。

在每个室内消火栓处，设置直接启动消防水泵的按钮，当发生火灾时，可以打破消防按钮玻璃罩，按下按钮，消防水泵立即启动，并发出火灾警报信号，通知消防值班室和防火管理机构处理灭火事宜。

此外，按《建筑灭火器配置设计规范》的要求，各车间内配置相应数量的小型灭火器，以便及时补救初期火灾。

根据灭火要求和需要，配置适当数量的消防器材、设备和设施，地区消防站的领导和指导下，负责厂内防火工作。

新建工程按“建筑设计防火规范”规定的生产类别、耐火等级等进行平、立、剖布置和结构设计以及建筑材料选择。详见表 11-1 建筑构筑物一览表。

厂内其它各建筑物均按防火规范要求，设有封闭楼梯间和两个以上安全疏散出入口，可以满足建筑物防火设计的要求。

3. 管材敷设：

室外管材：埋地给水管采用高密度聚乙烯塑料给水管或球墨铸铁管，承插或电熔接口。

4. 采暖、通风，空调及电气

工程所用管道和设备的保温、吸音材料均采用非燃烧材料。管道电缆穿过防火墙时，空隙之间用非燃烧材料填塞，并在防火墙两侧 2m 范围内的管道电缆使用非燃烧材料。

生产厂房内的送排风管道仍采用非燃烧材料制造。所有机械或自然直排风管道，设有防止回流设施。

5. 火灾自动报警和消防控制

车间内室内消火栓按钮联动的人工报警。单层、多层建筑物采用和室内消火栓按钮联动的人工报警。

所有火灾报警信号，全部集中到消防值班室，如火灾发生，可以立即组织厂内的扑救，并通知地区消防站及时采取措施进行扑救，减少火灾的事故损失。

消防投资：消防投资在包含在各专业投资中。

12. 企业组织、劳动定员、人员培训

12.1 生产班制及定员

12.1.1 生产班制

公司年工作日按 340 天设计，车间生产为三运转制，每班工作 7.5 小时（硫化 8 小时）。行政管理、技术人员为长白班，8 小时工作制。

12.1.2 劳动定员

本项目设计定员总计 1500 人。

其中：

直接生产人员：	1280 人（所占比例 82%）
辅助生产人员：	180 人（所占比例 15%）
技术、管理人员：	40 人（所占比例 3%）

12.2 人员来源与培训

12.2.1 人员来源

本项目一般操作、辅助岗位及行政管理人员通过在当地社会招聘解决，按当地劳动人事部门的规定录用，关键岗位人员赛轮集团指派。

12.2.2 人员培训

本项目将根据项目的实施进度需要，采取走出去和请进来的方式，分期分批招聘培训生产、技术、装备等管理骨干和操作人员。

13. 项目实施规划

13.1 建设周期的规划

项目实施规划包括项目前期准备工作和项目建设期两个阶段：

13.1.1 项目前期工作

13.1.1.1 现场实地考察。

13.1.1.2 编制项目可行性研究报告。

13.1.1.3 申请立项。

13.1.1.4 项目可行性研究报告的批复。

13.1.1.5 引进设备技术交流、谈判。

13.1.2 项目建设期

13.1.2.1 编制初步设计。

13.1.2.2 初步设计批复。

13.1.2.3 施工图设计。

13.1.2.4 施工设计转化。

13.1.2.5 设备材料定货。

13.1.2.6 土建及公用工程施工。

13.1.2.7 设备安装调试。

13.1.2.8 单机试运转。

13.1.2.9 联合试运转。

13.2 实施进度

赛轮（沈阳）年产 300 万套高性能智能化全钢载重子午线轮胎项目从 2020 年 2 月启动，经项目建设、设备安装调试及试生产，到最终达产，共计 24 个月，实现 300 万条的产能。

14. 投资估算与资金筹措

14.1 投资估算

按照国家有关规定，建设项目投入总资金由建设投资、建设期利息、固定资产投资方向调节税（暂停征收）和流动资金组成。项目上报有关部门审批、核准、备案时的项目总投资由建设投资、建设期利息、固定资产投资方向调节税（暂停征收）和铺底流动资金组成。

14.1.1 项目总投资：200,420万元人民币

14.1.1.1 建设投资：179,209 万元人民币

14.1.1.2 流动资金：16,672 万元人民币

14.1.1.3 建设期利息：4,539 万元人民币

14.1.3 投资估算的原则

14.1.3.1 本项目为年产 300 万套全钢子午线轮胎项目。公司根据市场需求，采用先进成熟生产技术，引进部分本国不能满足生产工艺要求的关键设备，配备国内成熟的工艺设备，增强企业核心竞争能力。

14.1.3.2 编制办法依据国石化规发（1999）195 号《化工建设项目可行性研究投资估算编制办法》。内容深度按照 QXZ002-99《橡胶工业建设项目可行性研究报告内容和深度规定》。

14.1.4 建设投资的估算

14.1.4.1 设备价格依据国家 2019 年市场实际定货价格确定。

14.1.4.2 设备安装费参照已建成同类项目估算。

14.1.4.3 建筑工程费按建筑工程量和当地建筑物工程造价水平相当。

14.1.4.4 固定资产及其他费用

1. 土地使用费按 50 年摊销

2. 无形资产费用按 10 年摊销

14.1.5 流动资金的估算

本项目流动资金按分项详细估算法估算，全额流动资金为 16,672 万元，铺底流动资金为 5,002 万元。

表 14-1 投资估算表

序号	工程或费用名称	估 算 价 值				
		设备购置	安装工程	建筑工程	其它	合 计
一	建设投资	121436	800	34092	22881	179209
1	固定资产	121436	800	34092	3917	160245
1.1	工程费用	121436	800	34092	0	156328
1.1.1	生产装置					
1	密炼车间	16974	400	9095.00		26469
2	全钢车间	90333.5	400	12049.00		102783
3	设备带的工装	2043				2043
	小计	109351	800	21144	0	131295
1.1.2	辅助生产装置					
1	成品库			9000		9000
	小计	0	0	9000	0	9000
1.1.3	公用工程					
1	动力	5000		3948		8948
2	配电	4830				4830
3	配套工程	2255				2255
	小计	12085	0	3948	0	16033
1.2	其它固定资产费用					
1.2.1	土地使用权					
1.2.2	建设单位管理费				1695	1695
1.2.3	可行性研究费				42	42
1.2.4	工程勘察费				143	143
1.2.5	工程设计费				483	483
1.2.6	工程监理费				466	466
1.2.7	环境影响评价费				62	62
1.2.8	劳动安全卫生评价费				114	114
1.2.9	职业卫生评价				53	53
1.2.10	场地准备及临时设施费				469	469
1.2.11	工程保险费				234	234
1.2.12	联合试运转费				156	156
	小计	0	0	0	3917	3917
2	无形资产					
2.1	技术费				3000	3000
	小计	0	0	0	3000	3000
3	其他资产					
3.1	提前进场费				2700	2700

序号	工程或费用名称	估 算 价 值				
		设备购置	安装工程	建筑工程	其它	合 计
3.2	人员培训费				1320	1320
3.3	办公用具购置费				1800	1800
	小计	0	0	0	5820	5820
4	预备费					
4.1	基本预备费				10144	10144
	小计	0	0	0	10144	10144
二	建设期利息				4539	4539
三	流动资金				16672	16672
	铺底流动资金				5002	5002
四	项目总投资				200420	200420

14.2 资金筹措

本项目总投资200,420万元。其中企业自筹150,391万元,银行借款50,029万元,借款拟向国家开发银行、盛京银行、交通银行等金融机构申请。贷款利率按7.8%计算,项目建成后2年还清贷款。

表 14-2 资金筹措及使用计划表

单位: 万元

序号	项 目	合计	1	2	3	4
1	总投资	200420	135737	48011	12785	3887
1.1	建设投资	179209	134407	44802	0	0
1.2	建设期利息	4539	1331	3208	0	0
1.3	流动资金	16672	0	0	12785	3887
2	资金筹措	200420	135737	48011	12785	3887
2.1	项目资本金	150391	100289	33430	12785	3887
	用于建设投资	133719	100289	33430	0	0
	用于流动资金	16672	0	0	12785	3887
	用于建设期利息(含其他融资费用)	0	0	0	0	0
2.2	长期借款	50029	35448	14581	0	0
2.2.1	建设投资借款	45490	34118	11373	0	0
2.2.2	流动资金借款	0	0	0	0	0
2.2.3	建设期利息借款	4539	1331	3208	0	0

15. 财务及社会效益评价

本项目财务评价按扩建项目测算。根据国家有关财务、会计、税收制度及现行价格体系，分析测算建设项目的效益和费用，考察项目的获利能力，清偿能力等财务状况，以判别建设项目财务上的可行性。

财务评价是在投资估算、资金筹措、销售收入估算、成本费用估算等基础上进行的。

15.1 财务评价基础数据

15.1.1 项目建设期

建设期24个月，项目达产情况：生产第1年达产70%，第2年及以后达产100%。

15.1.2 营业收入

本项目年均营业收入235,085万元。

15.2 总成本费用及利润估算

15.2.1 外购原材料

本项目运营期所需原材料消耗定额依据工艺设计的消耗定额，原材料价格按照2019年10-12月平均市场价格计算。

15.2.2 外购电力及蒸汽动力

蒸汽、电、水的消耗量按设计用量，价格按照当地现行价格计算，其中电费不含税价0.5元/kwh，蒸汽不含税价220元/吨，水3.7元/吨。

工资及福利费

本项目定员1200人，根据辽宁的人均工资水平及福利规定，计算年工资及福利费总额7,170万元人均年工资及福利费5.97万元。修理费扣除建设期利息后的固定资产原值的4%计算。

15.2.3 其它费用

其它制造费、其它管理费按同类企业目前实际水平估算

15.2.4 折旧费

本项目折旧按分类折旧：房屋按25年，设备按12年，残值率均为5%。

15.2.5 摊销费

本项目技术费按10年摊销，其他无形资产按5年摊销。

15.2.6 利息支出

本项目利息支出是长期借款利息。

15.2.7 利润总额及分配

所得税按25%税率计算，盈余公积金占税后利润的10%。

15.3 财务评价初步分析指标

15.3.1 财务分析指标

(1) 基准指标

1) 盈余公积金

盈余公积金取所得税后利润的10%。

2) 财务基准收益率

根据国家发改委、建设部发改投资(2006)1325号《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)，并参考行业平均盈利水平，项目财务基准收益率，所得税前取13%，所得税后取12%，资本金的基准收益率取12%。

15.3.2 盈利能力分析

1) 融资前项目现金流量分析

表15.3-1 主要财务评价指标

指 标	所得税前	所得税后	备注
财务内部收益率(%)	21.75%	17.54%	——
财务净现值(万元)	90,200	56,884	——
投资回收期(年)	5.81	6.59	包括建设期

项目财务内部收益率均大于行业基准收益率，说明盈利能力满足了行业最低要求，FNPV 大于零，说明项目财务上是可行的，项目税后全部投资回收期 6.59 年(含建设期)，项目返本期较短。

2) 融资后项目现金流量分析

表15.3-2 评价指标

指 标	数 值
总投资收益率	20.10%
项目资本金净利润率	19.87%
项目资本金财务内部收益率	18.50%

项目以上三项指标满足盈利要求。

15.3.3偿债能力分析

项目拟定借款偿还期为2年，宽限期2年。从《借款还本付息表》中可以看出在还款期内利息备付率在4.53-20.54范围内，均大于1，表示付息能力保障程度充足，满足利息支付的需要。在还款期内偿债备付率在0.94-1.57范围内，说明当期还本付息的资金较充足，有较强的偿债能力，偿债风险小。

故从偿债能力分析角度来看，该项目是可行的。

15.3.4财务生存能力分析

从《财务计划现金流量表》中可知各年累计盈余资金均为正值，说明企业有足够的净现金流量维持正常运转，以实现财务可持续性。

15.3.5不确定性分析

建设项目可行性研究是利用现有和历史的资料对拟建项目进行技术经济分析和论证的过程，它所采用的数据大部分来自预测和估算，因此，项目的效益计算就存在着不确定性，为了分析不确定性因素对经济结果的影响，下面进行不确定性分析，以预测项目所承担的风险，帮助决策者进行决策。

1) 盈亏平衡分析

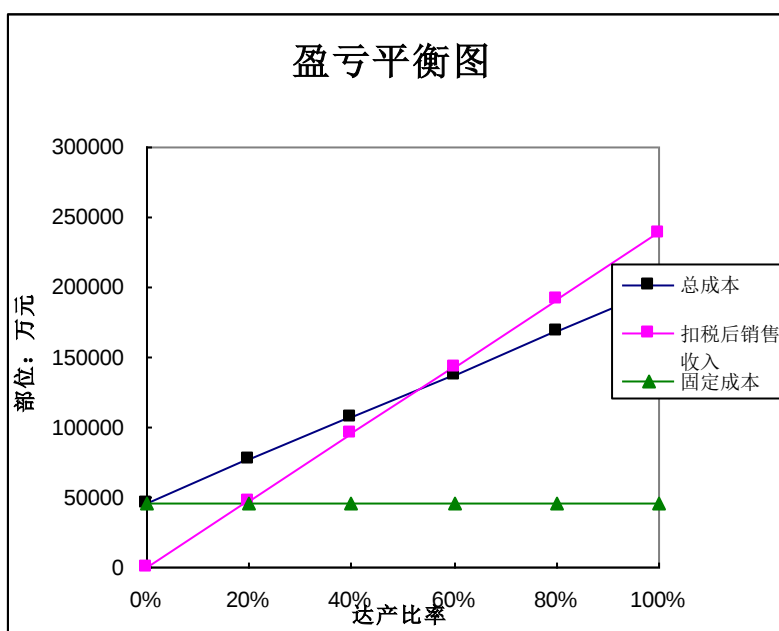


图 15.3-1 项目盈亏平衡图

本项目盈亏平衡点为 53.17%，当项目生产达到设计能力的 53.17% 时，即可保本，项目的适应能力和抗风险能力较强。

2) 敏感性分析

为了更好地研究、分析、预测影响经济分析各因素对项目经济效益的影响，找出敏感因素，确定其敏感程度。

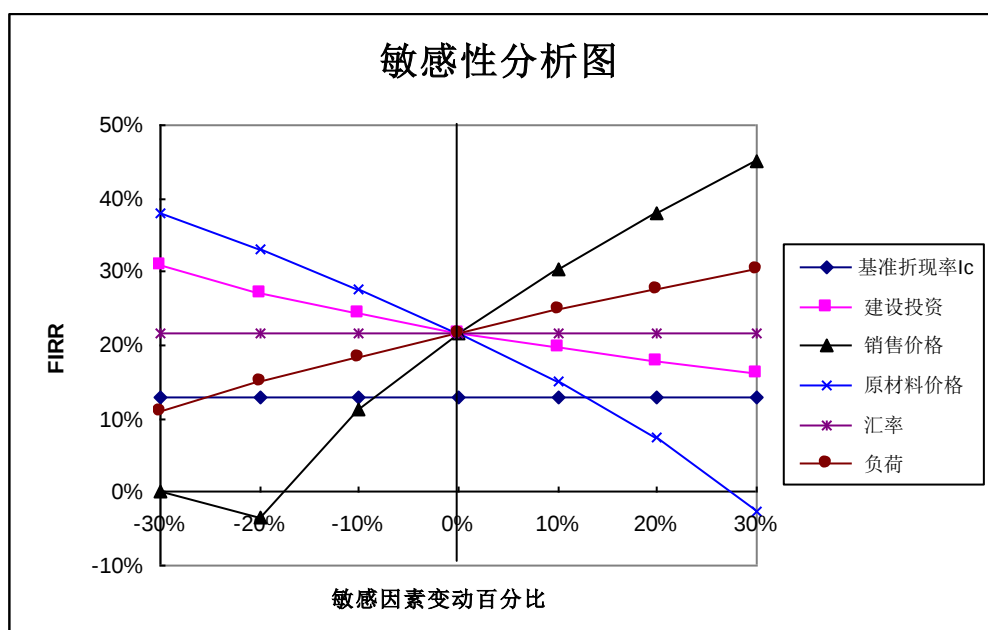


图 15.3-2 敏感性分析图

表 15.3-3 敏感性分析表

序号	敏感因素	变化幅度	项目财务分析指标		
			FIRR	FNPV	Pt
		基本方案	21.75%	90200	5.81
1	建设投资	30%	16.25%	41755	7.02
		20%	17.82%	57904	6.60
		10%	19.64%	74052	6.20
		-10%	24.23%	106348	5.42
		-20%	27.21%	122496	5.05
		-30%	30.85%	138645	4.68
2	产出价格	30%	44.98%	406668	3.82
		20%	38.02%	301179	4.17
		10%	30.39%	195690	4.74
		-10%	11.30%	-15532	8.51
		-20%	-3.46%	-121667	15.00
		-30%	-----	-229660	15.00
3	原材料价格	30%	-2.71%	-119818	15.00
		20%	7.33%	-49640	10.58
		10%	15.12%	20369	7.24
		-10%	27.65%	159942	5.01
		-20%	33.05%	229684	4.50
		-30%	38.09%	299426	4.15
4	负 荷	30%	21.75%	90200	5.81
		20%	21.75%	90200	5.81
		10%	21.75%	90200	5.81
		-10%	21.75%	90200	5.81
		-20%	21.75%	90200	5.81
		-30%	21.75%	90200	5.81

对可能影响项目效益的主要因素：建设投资、销售价格、原材料价格及生产负荷增减变化 10%、20%、30%时，对项目盈利影响进行分析，由敏感性分析结果可以产品销售价格对项目财务内部收益率最为敏感，其次是原材料价格。

15.4 财务评价结论

15.4.1 本项目年产 300 万套全钢子午线轮胎建成后可使企业产品扩大国内市场，迅速销往面向欧美等国家和地区，扩大企业的知名度和市场影响力，同时不断发展适销产品、增强企业核心竞争能力、提高产品市场占有率。

15.4.2 本项目建设条件具备，资金充足，该项目的建设符合国家的产业政策，可促进当地经济发展。

15.4.3 财务评价表明，项目经济效益较好，项目社会效益好。项目具有偿还能力

和抗风险能力。

15.5 评价结论

综上所述，对项目的评价结论是建设条件具备，建设规模合理，经济效益较好，风险承担能力较强，项目是可行的。

附表

(1) 主要经济数据及评价指标表

(2) 财务分析辅助报表

表 B1 建设投资估算表

表 B2 流动资金估算表

表 B3 项目总投资使用计划与资金筹措表（见投资估算部分）

表 B4 营业收入、营业税金及附加估算表

表 B5 总成本费用估算表

表 B5（基 1） 外购原材料费估算表

表 B5（基 2） 外购燃料和动力费估算表

表 B5（基 3） 固定资产折旧费估算表

表 B5（基 4） 工资及福利估算表

(3) 财务分析报表

表 B6 项目投资现金流量表

表 B7 项目资本金现金流量表

表 B8 利润与利润分配表

表 B9 财务计划现金流量表

表 B10 资产负债表

表 B11 借款还本付息计划

主要经济数据及评价指标表

序号	项 目	单位	数据	备注
I	经济数据			
1	项目总投资	万元	200420	
	其中：规模总投资	万元	188750	
2	建设投资	万元	179209	
3	建设期利息	万元	4539	
4	流动资金	万元	16672	
	其中：铺底流动资金	万元	5002	
5	资金筹措	万元	200420	
	其中：债务资金	万元	50029	

序号	项 目	单位	数据	备注
	项目资本金	万元	150391	
	资本金比例	%	79.68%	
6	年平均营业收入	万元	235085	
7	年平均税金及附加	万元	1180	
8	年平均总成本费用	万元	194066	
9	年平均利润总额	万元	39838	
10	年平均所得税	万元	9960	
11	年平均净利润	万元	29879	
12	年平均息税前利润	万元	40294	
13	年平均增值税	万元	11155	
II	财务评价指标			
1	总投资收益率	%	20.10%	
2	项目资本金净利润率	%	19.87%	
3	项目投资财务内部收益率(所得税前)	%	21.75%	
4	项目投资财务净现值(所得税前)	万元	90200	Ic=13%
5	项目投资回收期(所得税前)	年	5.81	含建设期
6	项目投资财务内部收益率(所得税后)	%	17.54%	
7	项目投资财务净现值(所得税后)	万元	56884	Ic=12%
8	项目投资回收期(所得税后)	年	6.59	含建设期
9	项目资本金财务内部收益率	%	18.50%	
10	盈亏平衡点(生产能力利用率)	%	53.17%	

表 B1 建设投资估算表

单位：万元

序号	项 目	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	工器具费	其它费用	其中外币	合计	合计比例
1	工程费用	34092	121436	800	0	0	0	156328	87.23%
2	工程建设其他费用	0	0	0	0	12737	0	12737	7.11%
2.1	计入固定资产的土地费					0		0	0.00%
2.2	待摊投资					3917	0	3917	2.19%
2.3	无形资产	0	0	0	0	3000	0	3000	1.67%
2.3.1	场地使用权					0	0	0	
2.3.2	专利及专有技术费					3000	0	3000	
2.3.3	其他无形资产					0	0	0	
2.4	其他资产	0	0	0	0	5820	0	5820	3.25%
2.4.1	生产职工培训费					1320	0	1320	
2.4.2	其他					4500	0	4500	
	工程费用和工程建设其他费用小计	34092	121436	800	0	12737	0	169065	94.34%
3	预备费					10144	0	10144	5.66%
3.1	基本预备费					10144	0	10144	5.66%
3.2	涨价预备费					0	0	0	0.00%
4	总计	34092	121436	800	0	22881	0	179209	100%
5	各项费用占总估算价值的比例	19%	67.76%	0.45%	0.00%	12.77%		100%	
6	不含增值税工程费用和工程建设其他费用小计		154853	不含增值税建设投资		164997	不含税与含税建设投资之比		92.07%

表 B2 流动资金估算表

单位：万元

序号	项 目	最低周 转天数	周转 次数	计 算 期														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	流动资产																	
1.1	应收账款	18	20	0	0	7624	10323	10323	10323	10323	10323	10323	10323	10323	10323	10323	10323	10323
1.2	存货			0	0	10461	14408	14408	14408	14408	14408	14408	14408	14408	14408	14408	14408	14408
1.2.1	原材料(含外购件等)		0	0	0	0	3136	4481	4481	4481	4481	4481	4481	4481	4481	4481	4481	4481
	天然胶	10	36	0	0	1775	2535	2535	2535	2535	2535	2535	2535	2535	2535	2535	2535	2535
	合成胶	10	36	0	0	158	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225
	炭黑	10	36	0	0	551	788	788	788	788	788	788	788	788	788	788	788	788
	其它化工原材料	10	36	0	0	48	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
	钢丝帘线	10	36	0	0	334	477	477	477	477	477	477	477	477	477	477	477	477
	胎圈钢丝	10	36	0	0	115	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165
	纤维帘布	10	36	0	0	156	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223
	辅助材料及外购件			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	其他材料			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2.2	燃料	30	12	0	0	234	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335
1.2.3	在产品	1	360	0	0	380	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524
1.2.4	产成品	16.3854	22	0	0	6710	9068	9068	9068	9068	9068	9068	9068	9068	9068	9068	9068	9068
1.3	现金	20	18	0	0	1415	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536
	预付账款																	
	小计			0	0	19501	26266	26266	26266	26266	26266	26266	26266	26266	26266	26266	26266	26266
2	流动负债			0	0	6716	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594
2.1	应付账款	20	18	0	0	6716	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594
	预收账款																	

序号	项 目	最低周 转天数	周转 次数	计 算 期														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	流动资金			0	0	12785	16672	16672	16672	16672	16672	16672	16672	16672	16672	16672	16672	16672
4	流动资金当期增加额				0	0	12785	3887	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	流动资金借款额			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	流动资金借款利息			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	自有流动资金			0	0	12785	16672	16672	16672	16672	16672	16672	16672	16672	16672	16672	16672	16672

表 B4 营业收入、营业税金及附加估算表

单位：万元

序号	项 目	年序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		运营负荷	0%	0%	70%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	营业收入		0	0	168447	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638
1.1	轮胎		0	0	168447	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638
	单价	元	802	802	802	802	802	802	802	802	802	802	802	802	802	802	802
	数量	条	0	0	2100000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000
	销项税额	13%	0	0	21898	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283
2	税金及附加		0	0	0	270	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370
2.1	消费税	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2	城市维护建设税	7%	0	0	0	157	799	799	799	799	799	799	799	799	799	799	799
2.3	教育费附加	3%	0	0	0	67	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343
2.4	地方教育费附加	2%	0	0	0	45	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228

表 B5 总成本费用估算表

单位：万元

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	运营负荷		0%	0%	70%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	外购原材料费	1812841	0	0	99920	142743	142743	142743	142743	142743	142743	142743	142743	142743	142743	142743	142743
2	外购燃料及动力费	128009	0	0	7056	10079	10079	10079	10079	10079	10079	10079	10079	10079	10079	10079	10079
3	职工薪酬	93210	0	0	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170
4	修理费	79678	0	0	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129
5	其它费用	263982	0	0	18307	20473	20473	20473	20473	20473	20473	20473	20473	20473	20473	20473	20473
6	经营成本	2377720	0	0	138582	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595
7	折旧费	130396	0	0	10731	10731	10731	10731	10731	10731	10731	10731	10731	10731	10731	10731	1624
8	摊销费	8820	0	0	1464	1464	1464	1464	1464	300	300	300	300	300	0	0	0
9	利息支出	5927	0	0	3902	2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	其中：流动资金借款利息	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	长期借款利息	5927	0	0	3902	2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	短期借款利息	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10	不予抵扣或退税的税额	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	总成本费用	2522863	0	0	154680	200814	198790	198790	198790	197626	197626	197626	197626	197626	197326	197326	188218
	其中：可变成本	1940850	0	0	106976	152823	152823	152823	152823	152823	152823	152823	152823	152823	152823	152823	152823
	固定成本	582013	0	0	47704	47991	45967	45967	45967	44803	44803	44803	44803	44803	44503	44503	35396

表 B5（基 1） 外购原材料费估算表

单位：万元

序号	项 目	年序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		运营 负荷	0%	0%	70%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	外购原材料费																
1.1	天然胶		0	0	56533	80761	80761	80761	80761	80761	80761	80761	80761	80761	80761	80761	80761
	单价	元	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504
	数量	吨	0	0	49140	70200	70200	70200	70200	70200	70200	70200	70200	70200	70200	70200	70200
	进项税额	13%	0	0	7349	10499	10499	10499	10499	10499	10499	10499	10499	10499	10499	10499	10499
1.2	合成胶		0	0	5018	7168	7168	7168	7168	7168	7168	7168	7168	7168	7168	7168	7168
	单价	元	10619	10619	10619	10619	10619	10619	10619	10619	10619	10619	10619	10619	10619	10619	10619
	数量	吨	0	0	4725	6750	6750	6750	6750	6750	6750	6750	6750	6750	6750	6750	6750
	进项税额	13%	0	0	652	932	932	932	932	932	932	932	932	932	932	932	932
1.3	炭黑		0	0	17562	25088	25088	25088	25088	25088	25088	25088	25088	25088	25088	25088	25088
	单价	元	6195	6195	6195	6195	6195	6195	6195	6195	6195	6195	6195	6195	6195	6195	6195
	数量	吨	0	0	28350	40500	40500	40500	40500	40500	40500	40500	40500	40500	40500	40500	40500
	进项税额	13%	0	0	2283	3262	3262	3262	3262	3262	3262	3262	3262	3262	3262	3262	3262
1.4	其它化工原材料		0	0	1533	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190
	单价	元	13274	13274	13274	13274	13274	13274	13274	13274	13274	13274	13274	13274	13274	13274	13274
	数量	吨	0	0	1155	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650
	进项税额	13%	0	0	199	285	285	285	285	285	285	285	285	285	285	285	285
1.5	钢丝帘线		0	0	10630	15186	15186	15186	15186	15186	15186	15186	15186	15186	15186	15186	15186
	单价	元	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504	11504
	数量	吨	0	0	9240	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200
	进项税额	13%	0	0	1382	1974	1974	1974	1974	1974	1974	1974	1974	1974	1974	1974	1974
1.6	胎圈钢丝		0	0	3677	5253	5253	5253	5253	5253	5253	5253	5253	5253	5253	5253	5253
	单价	元	7080	7080	7080	7080	7080	7080	7080	7080	7080	7080	7080	7080	7080	7080	7080

序号	项 目	年序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		运营 负荷	0%	0%	70%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	数量	吨	0	0	5194	7420	7420	7420	7420	7420	7420	7420	7420	7420	7420	7420	7420
	进项税额	13%	0	0	478	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683	683
1.7	纤维帘布		0	0	4968	7096	7096	7096	7096	7096	7096	7096	7096	7096	7096	7096	7096
	单价	元	23894	23894	23894	23894	23894	23894	23894	23894	23894	23894	23894	23894	23894	23894	23894
	数量	吨	0	0	2079	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2970
	进项税额	13%	0	0	646	923	923	923	923	923	923	923	923	923	923	923	923
2.1	辅助材料及外购件		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2	进项税额	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	外购原材料费、辅料费合计		0	0	99920	142743	142743	142743	142743	142743	142743	142743	142743	142743	142743	142743	142743
4	进项税合计		0	0	12990	18557	18557	18557	18557	18557	18557	18557	18557	18557	18557	18557	18557

表 B5（基 2） 外购燃料和动力费估算表

单位：万元

序号	项 目	年序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	燃料费		0	0	2490	3557	3557	3557	3557	3557	3557	3557	3557	3557	3557	3557	3557
1.1	蒸汽		0	0	2490	3557	3557	3557	3557	3557	3557	3557	3557	3557	3557	3557	3557
	单价	元	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
	数量	吨	0	0	11319 0	16170 0	16170 0	16170 0	16170 0	16170 0	16170 0	16170 0	16170 0	16170 0	16170 0	16170 0	16170 0
	进项税额	13%	0	0	324	462	462	462	462	462	462	462	462	462	462	462	462
2	动力费		0	0	4565	6522	6522	6522	6522	6522	6522	6522	6522	6522	6522	6522	6522
2.1	电		0	0	4530	6472	6472	6472	6472	6472	6472	6472	6472	6472	6472	6472	6472
	单价	元	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	数量	万度	0	0	9060	12944	12944	12944	12944	12944	12944	12944	12944	12944	12944	12944	12944
	进项税额	13%	0	0	589	841	841	841	841	841	841	841	841	841	841	841	841
2.2	水		0	0	35	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	单价	元	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000	37000
	数量	万吨	0	0	10	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	进项税额	9%	0	0	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	其他燃料动力费	万元	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	进项税额	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	外购燃料和动力费合计		0	0	7056	10079	10079	10079	10079	10079	10079	10079	10079	10079	10079	10079	10079
5	外购燃料和动力进项税额合计		0	0	916	1308	1308	1308	1308	1308	1308	1308	1308	1308	1308	1308	1308

表 B5（基 3） 固定资产折旧费估算表

单位：万元

序号	项目	折旧年限	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	房屋、建筑物																
1.1	原值		0	0	42724	42724	42724	42724	42724	42724	42724	42724	42724	42724	42724	42724	42724
1.2	当期折旧费	25	0	0	1624	1624	1624	1624	1624	1624	1624	1624	1624	1624	1624	1624	1624
1.3	净值		0	0	41100	39477	37853	36230	34606	32983	31359	29736	28112	26489	24865	23242	21618
2	机器设备(年限平均法折旧)																
2.1	原值		0	0	115042	115042	115042	115042	115042	115042	115042	115042	115042	115042	115042	115042	115042
2.2	当期折旧费	12	0	0	9108	9108	9108	9108	9108	9108	9108	9108	9108	9108	9108	9108	0
2.3	净值		0	0	105935	96827	87720	78612	69505	60397	51290	42182	33075	23967	14860	5752	5752
3	机器设备(年数总和法折旧)																
3.1	原值		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2	当期折旧费	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.3	净值		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	维持运营投资形成资产																
4.1	原值																
4.2	当期折旧费																
4.3	净值		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	合计																
5.1	原值		0	0	157766	157766	157766	157766	157766	157766	157766	157766	157766	157766	157766	157766	157766
5.2	当期折旧费		0	0	10731	10731	10731	10731	10731	10731	10731	10731	10731	10731	10731	10731	1624
5.3	净值		0	0	147035	136304	125573	114842	104111	93380	82649	71918	61187	50456	39725	28994	27370

表 B5（基 4）工资及福利估算表

单位：万元

序号	项 目	年序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	工人		0	0	5856	5856	5856	5856	5856	5856	5856	5856	5856	5856	5856	5856	5856
	人数		980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980
	人均年工资	元	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750
2	技术人员		0	0	1076	1076	1076	1076	1076	1076	1076	1076	1076	1076	1076	1076	1076
	人数		180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
	人均年工资	元	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750
3	管理人员		0	0	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239
	人数		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	人均年工资	元	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750	59750
4	工资或薪酬总额		0	0	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170
5	福利费	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	工资上涨费																
	合计		0	0	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170	7170

表 B6 项目投资现金流量表

单位：万元

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	现金流入	349665 3	0	0	190345	271921	271921	271921	271921	271921	271921	271921	271921	271921	271921	271921	315176
1.1	营业收入	305610 4	0	0	168447	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638
1.2	销项税额	397294	0	0	21898	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283
1.3	补贴收入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.4	回收资产余值	26583			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26583
1.5	回收流动资金	16672			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16672
2	现金流出	296907 5	134407	44802	165273	212866	219248	219248	219248	219248	219248	219248	219248	219248	219248	219248	219248
2.1	建设投资	179209	134407	44802	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2	流动资金	16672	0	0	12785	3887	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3	经营成本	237772 0	0	0	138582	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595
2.4	进项税额	252285	0	0	13905	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865
2.5	增值税	127847	0	0	0	2249	11418	11418	11418	11418	11418	11418	11418	11418	11418	11418	11418
2.6	营业税金及附加	15342	0	0	0	270	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370
2.7	维持运营投资	0															
3	所得税前净现金流量 (1-2)	527578	-134407	-44802	25072	59055	52673	52673	52673	52673	52673	52673	52673	52673	52673	52673	95929
4	所得税前累计净现金流量		-134407	-44802	-154137	-95082	-42409	10264	62937	115611	168284	220957	273630	326303	378976	431649	527578
5	调整所得税	131894	0	0	4495	10472	10197	10197	10197	10488	10488	10488	10488	10488	10563	10563	12774

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	所得税后净现金流量 (3-5)	395683	-13440 7	-44802	20577	48584	42476	42476	42476	42185	42185	42185	42185	42185	42110	42110	83154
7	所得税后累计净现金流量		-13440 7	-17920 9	-15863 2	-11004 8	-6757 2	-2509 5	17381	59566	10175 2	14393 7	18612 3	22830 8	27041 8	31252 9	39568 3

表 B7 项目资本金现金流量表

单位：万元

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	现金流入	349744 0	0	0	19034 5	27192 1	27192 1	27192 1	27192 1	27192 1	27192 1	27192 1	27192 1	27192 1	27192 1	27192 1	31596 4
1.1	营业收入	305610 4	0	0	16844 7	24063 8	24063 8	24063 8	24063 8	24063 8	24063 8	24063 8	24063 8	24063 8	24063 8	24063 8	24063 8
1.2	销项税额	397294	0	0	21898	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283
1.3	补贴收入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.4	回收资产余值	27370			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27370
1.5	回收流动资金	16672			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16672
2	现金流出	310901 6	10028 9	33430	19669 3	25073 2	22936 7	22936 7	22936 7	22965 8	22965 8	22965 8	22965 8	22965 8	22973 3	22973 3	23201 0
2.1	项目资本金	150391	10028 9	33430	12785	3887	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2	长期借款本金偿还	50029	0	0	24076	25953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3	流动资金借款偿还	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4	借款利息支付	5927	0	0	3902	2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5	经营成本	237772 0	0	0	13858 2	18659 5	18659 5	18659 5	18659 5	18659 5	18659 5	18659 5	18659 5	18659 5	18659 5	18659 5	18659 5
2.6	进项税额	252285	0	0	13905	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865
2.7	增值税	127847	0	0	0	2249	11418	11418	11418	11418	11418	11418	11418	11418	11418	11418	11418
2.8	税金及附加	15342	0	0	0	270	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370
2.9	所得税	129475	0	0	3442	9889	10120	10120	10120	10411	10411	10411	10411	10411	10486	10486	12762
2.10	维持运营投资	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2. 11	其他现金流出	0															
3	净现金流量	388425	-1002 89	-3343 0	-6348	21189	42554	42554	42554	42263	42263	42263	42263	42263	42188	42188	83954

表 B8 利润与利润分配表

单位：万元

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	营业收入	3056104	0	0	168447	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638
2	税金及附加	15342	0	0	0	270	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370
3	总成本费用	2522863	0	0	154680	200814	198790	198790	198790	197626	197626	197626	197626	197626	197326	197326	188218
4	营业利润	517899	0	0	13767	39554	40478	40478	40478	41642	41642	41642	41642	41642	41942	41942	51050
5	补贴收入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	利润总额	517899	0	0	13767	39554	40478	40478	40478	41642	41642	41642	41642	41642	41942	41942	51050
7	弥补以前年度亏损	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	应纳税所得额	517899	0	0	13767	39554	40478	40478	40478	41642	41642	41642	41642	41642	41942	41942	51050
9	所得税	129475	0	0	3442	9889	10120	10120	10120	10411	10411	10411	10411	10411	10486	10486	12762
10	净利润	388425	0	0	10325	29666	30359	30359	30359	31232	31232	31232	31232	31232	31457	31457	38287
11	期初未分配利润				0	9293	27982	15787	3592	0	0	0	0	0	0	0	0
12	可供分配的利润	445079	0	0	10325	38958	58341	46146	33951	31232	31232	31232	31232	31232	31457	31457	38287
13	提取法定盈余公积金	38842	0	0	1033	2967	3036	3036	3036	3123	3123	3123	3123	3123	3146	3146	3829
14	可供投资者分配的利润	406236	0	0	9293	35992	55305	43110	30915	28108	28108	28108	28108	28108	28311	28311	34458
15	应付优先股股利	0															
16	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
17	应付普通股股利	406236	0	0	9293	35992	55305	43110	30915	28108	28108	28108	28108	28108	28311	28311	34458
18	投资各方利润分配	349582	0	0	0	8010	39518	39518	30915	28108	28108	28108	28108	28108	28311	28311	34458
19	未分配利润		0	0	9293	27982	15787	3592	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	息税前利润	523826	0	0	17669	41578	40478	40478	40478	41642	41642	41642	41642	41642	41942	41942	51050
21	息税折旧摊销前利润		0	0	29864	53773	52673	52673	52673	52673	52673	52673	52673	52673	52673	52673	52673

表 B9 财务计划现金流量表

单位：万元

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	经营活动净现金流量	550729	0	0	34415	53054	42554	42554	42554	42263	42263	42263	42263	42263	42188	42188	39911
1.1	现金流入	3453397	0	0	190345	271921	271921	271921	271921	271921	271921	271921	271921	271921	271921	271921	271921
1.1.1	营业收入	3056104	0	0	168447	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638	240638
1.1.2	增值税销项税额	397294	0	0	21898	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283	31283
1.1.3	补贴收入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.4	其它流入	0															
1.2	现金流出	2902669	0	0	155930	218867	229367	229367	229367	229658	229658	229658	229658	229658	229733	229733	232010
1.2.1	经营成本	2377720	0	0	138582	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595	186595
1.2.2	增值税进项税额	252285	0	0	13905	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865	19865
1.2.3	税金及附加	15342	0	0	0	270	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370
1.2.4	增值税	127847	0	0	0	2249	11418	11418	11418	11418	11418	11418	11418	11418	11418	11418	11418
1.2.5	所得税	129475	0	0	3442	9889	10120	10120	10120	10411	10411	10411	10411	10411	10486	10486	12762
1.2.6	其它流出	0															
2	投资活动净现金流量	-195881	-134407	-44802	-12785	-3887	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.1	现金流入	0															
2.2	现金流出	195881	134407	44802	12785	3887	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2.1	建设投资	179209	134407	44802	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2.2	维持运营投资	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2.3	流动资金	16672	0	0	12785	3887	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2.4	其它流出	0															
3	筹资活动净现金流量	-209656	134407	44802	-15193	-32100	-39518	-39518	-30915	-28108	-28108	-28108	-28108	-28108	-28311	-28311	-34458
3.1	现金流入	200420	135737	48011	12785	3887	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1.1	项目资本金投入	150391	100289	33430	12785	3887	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.1.2	建设投资借款	50029	35448	14581	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1.3	流动资金借款	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1.4	债券	0															
3.1.5	短期借款	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1.6	其它流入	0															
3.2	现金流出	410077	1331	3208	27978	35988	39518	39518	30915	28108	28108	28108	28108	28108	28311	28311	34458
3.2.1	各种利息支出	10466	1331	3208	3902	2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2.2	偿还长期债务本金	50029	0	0	24076	25953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2.3	偿还流动资金借款本金	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2.4	偿还短期借款本金	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2.5	股利分配	349582	0	0	0	8010	39518	39518	30915	28108	28108	28108	28108	28108	28311	28311	34458
3.2.6	其它流出	0															
4	净现金流量	145191	0	0	6437	17067	3036	3036	11639	14154	14154	14154	14154	14154	13877	13877	5452
5	累计盈余资金		0	0	6437	23504	26540	29576	41215	55369	69523	83677	97831	111985	125862	139739	145191

表 B10 资产负债表

单位：万元

序号	项 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	资产	135737	183748	197491	209128	199969	190810	190254	193377	196500	199623	202746	205869	209015	212161	215989
1.1	流动资产总额	12871	17162	43100	66932	69968	73004	84643	98797	112951	127105	141259	155413	169290	183167	188619
1.1.1	货币资金	0	0	7853	25040	28076	31111	42750	56904	71059	85213	99367	113521	127398	141274	146727
	现金	0	0	1415	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536
	累计盈余资金	0	0	6437	23504	26540	29576	41215	55369	69523	83677	97831	111985	125862	139739	145191
1.1.2	应收账款	0	0	7624	10323	10323	10323	10323	10323	10323	10323	10323	10323	10323	10323	10323
1.1.3	预付账款	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1.4	存货	0	0	10461	14408	14408	14408	14408	14408	14408	14408	14408	14408	14408	14408	14408
1.1.5	其他(含固定资产进项税额)		12871	17162	17162	17162	17162	17162	17162	17162	17162	17162	17162	17162	17162	17162
1.2	在建工程	122866	166586	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3	固定资产净值	0	0	147035	136304	125573	114842	104111	93380	82649	71918	61187	50456	39725	28994	27370
1.4	无形及其他资产净值	0	0	7356	5892	4428	2964	1500	1200	900	600	300	0	0	0	0
2	负债及所有者权益	135737	183748	197491	209128	199969	190810	190254	193377	196500	199623	202746	205869	209015	212161	215989
2.1	流动负债总额	0	0	14708	26756	26756	26756	26756	26756	26756	26756	26756	26756	26756	26756	26756
2.1.1	短期借款	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.1.2	应付账款	0	0	6716	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594	9594
2.1.3	预收账款	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.1.4	其他(含应交税金)	0	0	7993	17162	17162	17162	17162	17162	17162	17162	17162	17162	17162	17162	17162
2.2	长期负债总额	35448	50029	25953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2.1	建设投资借款	35448	50029	25953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2.2	流动资金借款	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

序号	项 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2.3	负债小计	35448	50029	40662	26756	26756	26756	26756	26756	26756	26756	26756	26756	26756	26756	26756
2.4	所有者权益	100289	133719	156829	182373	173213	164054	163498	166621	169744	172868	175991	179114	182259	185405	189234
2.4.1	资本金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2	资本公积	100289	133719	146504	150391	150391	150391	150391	150391	150391	150391	150391	150391	150391	150391	150391
2.4.3	累计盈余公积金	0	0	1033	3999	7035	10071	13107	16230	19353	22476	25599	28722	31868	35014	38842
2.4.4	累计未分配利润	0	0	9293	27982	15787	3592	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	计算指标:															
	资产负债率(%)	26	27	21	13	13	14	14	14	14	13	13	13	13	13	12

表B11 借款还本付息计划表

单位：万元

序号	项 目	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	借款偿还																
1.1	年初借款本息累计		0	35448	50029	25953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	本金		0	34118	45490	25953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	建设期利息		0	1331	4539	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2	本年借款	45490	34118	11373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3	本年应计利息	10466	1331	3208	3902	2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	计入建设期利息	4539	1331	3208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	计入生产期利息	5927	0	0	3902	2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.4	本年还本付息		0	0	27978	27978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	还本	50029	0	0	24076	25953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	付息	5927	0	0	3902	2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5	年末借款本息累计		35448	50029	25953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	人民币长期借款																
2.1	年初借款本息累计	年利率	0	35448	50029	25953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	本金	7.80%	0	34118	45490	25953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	建设期利息		0	1331	4539	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2	本年借款	45490	34118	11373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3	本年应计利息	10466	1331	3208	3902	2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	计入建设期利息	4539	1331	3208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	计入生产期利息		0	0	3902	2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4	本年还本付息		0	0	27978	27978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	还本	50029			24076	25953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	付息	5927	0	0	3902	2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5	年末借款本息累计		35448	50029	25953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
计算	利息备付率		0.00	0.00	4.53	20.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
指标	偿债备付率		0.00	0.00	0.94	1.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00