

赛轮新和平（沈阳）轮胎有限公司
年产 330 万条全钢子午线轮胎及 2 万吨非公
路轮胎项目
可行性研究报告

2025 年 8 月

目 录

1.1 概述.....	1
1.1.1 项目名称、单位名称、项目性质及建设地址.....	1
1.1.2 企业概况.....	1
1.1.3 编制依据和原则.....	1
1.1.4 项目提出背景、投资的必要性和经济意义.....	3
1.1.5. 项目投资及建设规模.....	4
1.2 研究结论.....	4
1.2.1 综合评价.....	4
1.2.2 研究结论.....	8
2 市场预测.....	11
2.1 国际市场预测.....	11
2.1.1 世界汽车生产情况.....	11
2.1.2 世界轮胎工业的发展趋势.....	13
2.2 本项目的目标市场.....	14
3.1 产品方案与生产规模.....	15
3.1.1 产品方案及生产规模的确定.....	15
3.1.2 产品质量指标.....	15
3.2 原材料路线及需用量.....	15
3.2.1 原材料路线.....	15
3.2.2 原材料需用量.....	16
3.3 工艺技术方案的选择.....	16
3.3.1 国内、外工艺技术概况.....	16
3.4 生产过程运输.....	19

3.4.1 生产过程运输范围及内容.....	19
4. 建厂条件和厂址方案.....	20
4.1 建厂条件.....	20
4.1.1 地理位置.....	20
4.1.2 气象条件.....	20
4.1.3 工程地质及水文地质.....	21
4.1.4 地震基本烈度.....	21
4.1.5 交通运输.....	21
4.1.6 给水、排水.....	21
4.1.7 供电.....	21
4.1.8 供热.....	21
4.1.9 土建及设备安装施工条件.....	22
5.1 厂区总平面布置.....	23
5.1.1 项目组成.....	23
5.1.2 总图布置原则.....	23
5.1.3 总平面布置概述.....	24
5.1.4 竖向布置.....	24
5.2 工厂运输.....	24
5.2.1 运输方案.....	24
5.2.2 运输工具及装卸设施.....	24
6.1 公用工程.....	25
6.1.1 通风及空气调节.....	25
6.2 给水、排水.....	26
6.2.1 设计范围.....	26

6.3 仓库设置.....	27
6.3.1 原料存储.....	27
6.3.2 建设成品仓库存放产成品。.....	27
7. 土建工程.....	28
7.1 土建工程方案.....	28
7.2 防火.....	28
7.3 卫生与劳保.....	28
8.1 能耗指标分析.....	29
8.1.1 能耗分析.....	29
8.2 节能措施综述.....	29
8.2.1 工艺设计的节能.....	29
8.2.2 公用工程节能措施.....	29
8.2.3 建筑围护及总图运输设计的节能.....	30
9. 环境保护.....	31
9.1 设计采用的环境质量标准及排放标准.....	31
9.1.1 环境质量标准及排放标准.....	31
9.2 主要污染源及污染物.....	32
9.2.1 主要污染源及污染物.....	32
9.3 环境保护措施及环境影响分析.....	33
9.3.1 环境保护措施.....	33
9.3.2 环境影响.....	36
10.1 生产过程中的不安全因素.....	38
10.2 生产过程中的职业危害因素.....	38
10.3 安全措施职业危害的防范和治理措施.....	38

10.4 安全与卫生评价及投资估算	40
11. 消防	41
11.1 工程的消防环境现状	41
11.1.1 工程的火灾危险性类别	41
11.1.2 工程的消防环境现状	41
11.2 消防设施及费用	41
11.2.1 消防设计方案及消防设施	41
12. 企业组织、劳动定员、人员培训	44
12.1 生产班制及定员	44
12.1.1 生产班制	44
12.1.2 劳动定员	44
12.2 人员来源与培训	44
12.2.1 人员来源	44
12.2.2 人员培训	44
13. 项目实施规划	45
13.1 建设周期的规划	45
13.1.1 项目前期工作	45
13.1.2 项目建设期	45
13.2 实施进度	45
14. 投资估算与资金筹措	45
14.1 投资估算	45
14.2 资金筹措	47
15. 财务及社会效益评价	48

15.1 财务评价基础数据	48
15.1.1 项目建设期	48
15.1.2 营业收入	48
15.2 总成本费用及利润估算	48
15.2.1 外购原材料	48
15.2.2 外购电力及蒸汽动力	48
15.2.3 工资及福利费	48
15.2.4 其它费用	48
15.2.5 折旧费	48
15.2.6 利息支出	48
15.2.7 税率	49
15.3 财务评价初步分析指标	49
15.3.2 其他财务指标	49
15.3.3 财务生存能力分析	49
15.4 财务评价结论	49
15.5 评价结论	50

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 330 万条全钢子午线轮胎及 2 万吨非公路轮胎项目
项目单位	赛轮新和平（沈阳）轮胎有限公司
项目性质	改造及扩建
建设地址	辽宁省沈阳市沈阳经济技术开发区沈西六东路 53 号

1.1.2 企业概况

本项目建设单位为赛轮新和平（沈阳）轮胎有限公司（以下简称“赛轮新和平”）。

赛轮新和平前身为普利司通（沈阳）轮胎有限公司。2025年7月，赛轮（沈阳）轮胎有限公司（以下简称“赛轮沈阳”）与普利司通（中国）投资有限公司完成股权交割，赛轮新和平成为其全资子公司。

赛轮集团股份有限公司（以下简称“赛轮集团”或“公司”）创建于2002年，是国内首家A股上市民营轮胎企业，同时也是国内首家“走出去”在海外建厂的轮胎企业。2024年，公司实现营业收入318.02亿元，同比增长22.42%；归母净利润40.63亿元，同比增长31.42%。根据英国《Tyrepress》杂志公布的“2025年度全球轮胎行业20强企业名单”及美国《Tire Business》杂志发布的“2024年度全球轮胎企业75强排行榜”，公司均位列全球轮胎行业第十位。

赛轮集团承建轮胎先进装备与关键材料国家工程研究中心、国家橡胶与轮胎工程技术研究中心等多个国家级创新平台，是行业首家“国家智能制造试点示范企业”和“国家工业互联网试点示范企业”，是山东省“十强”产业集群领军企业、山东省制造业重点产业链“链主”企业。集团搭建了全球首个橡胶工业互联网平台“橡链云”，被工信部认定为“面向重点行业的特色型工业互联网平台”；是掌握巨型工程子午胎核心技术并实现规模化生产的轮胎企业。企业研制的液体黄金轮胎经TÜV SÜD等国际权威第三方检测机构测试，相关指标均达到国际先进水平。

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。
5. 充分利用普利司通沈阳原工厂现有土地、厂房及部分设备等，在此基础上开展改造与扩建工作。
6. 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。
7. 设备选型必须满足赛轮工艺技术要求。在此前提下，借用现有旧设备：密炼机、钢丝压延机、压出生产线、胎圈生产线、内衬层生产线、硫化机等，旧设备不满足工艺要求的，优先选用

优质国产设备（成型机、智能物流等），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。

8. 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。

9. 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。

10. 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

2024 年全球轮胎市场呈现新格局，前 10 强轮胎企业均为跨国集团，工厂遍布全球五大洲。这些企业凭借雄厚的资本实力、技术储备和全球市场网络，在竞争中占据主导地位，各自形成了差异化发展战略。轮胎行业呈现高度集中化、跨国化和集团化趋势，全球 75% 的市场份额被前 20 强企业掌控。

2. 赛轮集团的优势

作为中国首家 A 股上市民营轮胎企业，2024 年实现跨越式发展：2024 年，实现营业收入 318.02 亿元，同比增长 22.42%；归母净利润 40.63 亿元，同比增长 31.42%。

公司已建立起具有自主知识产权的半钢胎、全钢胎和非公路轮胎的技术研发体系，产品线覆盖乘用车、商用车、工程车等多领域。公司研制的液体黄金轮胎经 TÜV SÜD 等国际权威第三方检测机构测试，半钢胎和全钢胎分别达到欧盟标签法规和中国橡胶工业协会《轮胎分级标准》的最高等级；公司已掌握巨型工程子午胎核心技术，并实现了自 49 吋到 63 吋全系列产品的产业化；

公司参与完成的“橡胶轮胎全产业链关键技术攻关与应用示范项目”荣获第七届中国工业大奖。

3. 赛轮新和平工厂的良性发展

本次建设的年产 330 万条全钢子午线轮胎及 2 万吨非公路轮胎项目。建成后，将满足国内外替换、配套市场需求。

1.1.5. 项目投资及建设规模

建设投资总额：170,093 万元。

项目建设规模：年产 330 万条全钢子午线轮胎及 2 万吨非公路轮胎项目。

1.1.5.1 具体规划方案内容

时间周期	生产规模	说明
2025 年-2027 年	年产 330 万条全钢子午线轮胎及 2 万吨非公路轮胎	主要市场：国内外替换、配套市场

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、水电气及动力供应、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。

2. 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，沈阳产业人力资源具有优势，吸引着众多大型企业集团投资沈阳。

3. 辽宁投资经济数据分析

2025年，在党中央、国务院和省委、省政府的坚强领导下，辽宁省坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，深入实施全面振兴新突破三年行动，国民经济持续恢复向好，发展质量稳步提升。

2024年，辽宁省实现地区生产总值3.02万亿元，同比增长6.2%，增速创十年新高。其中，第一产业增加值2,580亿元，增长4.5%；第二产业增加值1.25万亿元，增长7.1%；第三产业增加值1.51万亿元，增长5.8%。三次产业结构优化为8.5:41.4:50.1，工业“压舱石”作用显著增强。

2025年上半年，辽宁省经济延续回升向好态势，地区生产总值达1.68万亿元，同比增长6.8%。固定资产投资同比增长12.3%，其中：制造业投资增速24.7%，高技术产业投资增速18.3%，工业技改投资增速15.6%；

沈阳作为东北振兴核心引擎，2025年上半年地区生产总值达3,980亿元，增长7.5%。全市工业投资增长28.4%，其中制造业投资增长31.2%，新能源汽车、高端装备、新材料等战略性新兴产业投资增速均超35%。

辽宁省持续优化营商环境，2025年推出“振兴突破20条”新政，制造业项目审批时限压缩至25个工作日，工业用地保障率提升至95%。上半年全省实际利用外资增长18.7%，其中制造业外资占比达62.4%。

随着辽宁全面振兴新突破战略深入实施，制造业“智改数转”加速推进，产业基础高级化和产业链现代化水平持续提升，为高端制造项目投资创造了历史性机遇窗口。

1.2.1.2 关于工艺技术和工艺设备

赛轮集团以科技创新驱动企业发展，联合产业链上下游高校、科研机构、企业等，全面开展产业数字化、5G+AI 应用研究，开展以巨型子午线轮胎、超高性能绿色轮胎为代表的产品研究。

赛轮集团开发出绿色轮胎、RFT 安全轮胎、雪地轮胎、宽基轮胎、卡客车轮胎、工程胎、实心胎、农子胎、林业港口胎等百余种高新技术产品，涵盖半钢子午胎、全钢子午胎、非公路轮胎三大类别，形成品类齐全的产品体系，为公司不断开拓市场、扩大市场占有率提供了丰富的产品与服务支持。

赛轮集团利用全球首创的化学炼胶技术制造的液体黄金轮胎，滚动阻力和抗湿滑性能达到 AA 级，达到国际领先水平。公司还自主研发和制造了世界最大的 63 吋巨型子午线轮胎。

本项目将采用赛轮集团所拥有的轮胎制造技术，以及原工厂现有的关键设备，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。

1.2.1.3 关于原材料供应

本项目所需的主要原材料包括：天然橡胶、合成橡胶、炭黑、钢丝帘线等，均需按生产技术要求进行采购。其中，公司对天然橡胶的采购主要方式为长约和现货相结合。其他主要原材料由公司和供应商依据市场价格协商确定采购价格。公司实施严格的供应商评审体系，并与国内外多家优质供应商建立了战略合作关系，以保证主要原材料供应的稳定性及采购价格的竞争力。

1.2.1.4 关于总图运输和土建工程

(1) 铁路

本项目距沈阳火车站直线距离 21.8 公里。截至 2025 年 8 月，沈阳站站场规模已扩建至 12 台 24 线，其中高速区拥有 8 个站台 14 条线，普速区为 4 个站台 10 条线。途经线路新增京沈高铁、

沈白高铁，并与既有沈大、沈山、沈丹、沈抚城际等铁路构成东北枢纽网络。

(2) 公路

沈阳高速公路是辽宁省交通枢纽体系的核心组成部分，包含机场高速、沈海高速、沈吉高速等主干线路。2025 年启动的秦沈高速松岭门至沈阳段和新阜高速项目，预计 2028 年建成后，将提升沈阳都市圈辐射能力和东北区域交通保障水平，有力推动构建“三环、九射、多联络”的高速公路网状布局。

该项目厂址所在地地势平坦，交通十分方便。总图设计以有利生产，方便管理、节约用地、厂容整洁及符合消防、卫生、绿化和环保等规范为原则进行总体布局，使工厂近期与远期发展均趋合理。

1.2.1.5 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	m ²	394,905	
2	建筑总面积	m ²	200,733	
3	容积率	%	51	
4	建筑密度	%	42	
5	绿地率	%	30	

1.2.1.6 关于公用工程和辅助设施

本项目所需供电、供水、蒸汽、天然气等，由现有园区提供。

1.2.1.7 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。

1.2.1.8 关于劳动定员和人员培训

本项目共需员工 1,591 人，其中直接生产人员 1,050 人，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，主要通过公司内部选派和新招聘人员培训两种方

式予以保障。招聘时重点招聘具有一定经验和阅历的人员,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。

1.2.1.9 关于项目规划实施进度

一期(年产200万全钢子午胎)建设期9个月,二期(年产130万条全钢子午线轮胎及2万吨非公路轮胎)9个月。建设期共计18个月。

1.2.1.10 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330万条全钢子午线轮胎及2万吨非公路轮胎项目,项目总投资为人民币170,093万元。

1.2.2 研究结论

辽宁当地政府积极倡导并支持外埠企业入辽投资及增资。本次规划建设的沈阳年产330万条全钢子午线轮胎及2万吨非公路轮胎项目,既符合国家产业政策,也契合当地发展需求,同时与赛轮集团的企业发展规划相契合。

经多方面论证分析,本项目不仅具备完善的建设条件,所采用的技术先进成熟,原材料供应与市场销售渠道稳定可靠,产品方案及生产规模亦科学适宜。此外,项目资金筹措渠道可靠,初步经济分析结果显示:项目经济效益良好,抗风险能力较强。综上,该项目不仅具有实施的必要性,亦具备充分的可行性。

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	全钢子午线轮胎	万条	330	
1.3	非公路轮胎	万吨	2	
2	年工作日	d	340	
3	原材料用量	t/a		
	其中:天然胶	t/a	70,258	

序号	项目名称	单位	数据	备注
	合成胶	t/a	12,432	
	炭黑	t/a	42,560	
	化工助剂	t/a	18,362	
	纤维帘线	t/a	67	
	钢丝帘线	t/a	28,152	
	胎圈钢丝	t/a	9,694	
4	动力消耗量			
	(1) 供水			
	最大时水量	m ³ /h	71	
	日供水量	m ³ /d	1,264	
	年耗水量	m ³ /a	429,800	
	(2) 供电			
	装机容量	kW	40,429	
	计算容量	kW	16,143	
	年耗电量	Mwh	128,726	
	(3) 供汽			
	最大用汽量	t/h	29.6	
	平均用汽量	t/h	24.7	
	年耗汽量	t/a	20,1552	
5	废水排放量			
	最大时	m ³ /h	62.7	
	日排水量	m ³ /d	1,020	
6	项目定员	人	1,591	

序号	项目名称	单位	数据	备注
7	项目总投资	万元	170,093	
8	项目建设期	月	18	

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、日本及中国是世界重要的汽车工业生产区域。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。

商用车市场呈现强劲增长态势，根据中国橡胶市场发展论坛论文集，2024 年全球中重型商用车产量同比增长 6.41%，主要受电商物流扩张、基础设施建设及新兴市场城市化进程加速的推动。

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	2018	%	8.3	
2	2019	%	9.2	
3	2020	%	26.9	
4	2021	%	9.6	
5	2022	%	6.0	
6	2023	%	4.39	
7	2024	%	6.41	最新数据
8	2025	%	5.2	预测

数据来源：中国橡胶市场发展论坛论文集。

表 2-2 2023 年度世界乘用车和商用产量/年

国家和地区	乘用车 (辆)	商用车 (辆)	总计 (辆)	增长率 (%)
-------	---------	---------	--------	---------

中国	25,200,000	4,350,000	29,550,000	3.5
美国	3,050,000	8,300,000	11,350,000	-1.2
日本	8,400,000	1,360,000	9,760,000	5.5
德国	5,700,000	420,000	6,120,000	2.1
印度	4,100,000	850,000	4,950,000	6.2
韩国	3,780,000	390,000	4,170,000	3.8
墨西哥	1,950,000	2,200,000	4,150,000	14.5
巴西	2,300,000	440,000	2,740,000	26.5
泰国	830,000	1,200,000	2,030,000	3.8
法国	1,760,000	485,000	2,245,000	7.0
其他国家和地区	17,180,000	4,405,000	21,585,000	18.3
共计	74,050,000	24,000,000	98,050,000	3.2

数据来源：国际汽车制造商组织(OICA) 2024 年统计数据。

非公路轮胎，又称为特种轮胎，主要应用在大型农场、露天和地下采矿场、港口码头、建筑业或其他特殊领域。按照尺寸来划分，非公路轮胎可分为普通尺寸轮胎和巨胎，轮胎行业内一般将内圈口径 49 吋（英寸）以下的产品称为中小规格尺寸非公路轮胎，将 49 吋及以上的产品称为巨胎。根据具体应用领域来划分，非公路轮胎又可分为工程机械轮胎、工业车辆轮胎、农业轮胎、林业轮胎、航空轮胎等。根据结构来划分，非公路轮胎也可分为子午线轮胎、斜交轮胎、实心轮胎等。

根据 Smithers 集团的研究，全球非公路轮胎（OTR）市场 2024 年市场价值约为 344 亿美元，预计到 2029 年将以每年 4.9% 的速度增长，达到 438 亿美元。中小规格非公路轮胎（如农业胎、小型工程机械胎等），主要应用于中小型装载机、叉车、拖拉机等设备。中国的非公路轮胎行业虽然起步晚，但发展迅速，在一带一路政策、绿色低碳环保发展政策、国家“十四五”推进农业现代化规划、城镇化建设规划等政策的落地实施，带动相关产业与非公路产品需求不断增长。

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。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、日本普利司通公司、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”，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行业，又是劳动力相对密集的行业。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，高工资带来的高成本影响了产品的竞争能力。因此，欧美一些轮胎企业，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，相比之下，以韩国、泰国、印尼等为代

表的新兴工业化国家及地区，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，大力发展轮胎工业。

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，中国大陆具有政局稳定、劳动力资源丰富而价格低廉、生产历史悠久、基础设施完备等诸多优势。

2.2 本项目的目标市场

本项目目标市场为国内外替换、配套市场。

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，结合公司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，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，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。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），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高端产品质量要求采购，以保证产品质量。主要原材料包括天然橡胶、

合成橡胶、炭黑、钢丝帘线等。其中，公司对天然橡胶的采购主要方式为长约和现货相结合。其他主要原材料由公司和供应商依据市场价格协商确定采购价格。公司实施严格的供应商评审体系，并与国内外多家优质供应商建立了战略合作关系，以保证主要原材料供应的稳定性及采购价格的竞争力。

3.2.2 原材料需用量

表 3-1 330 万条全钢子午线轮胎及 2 万吨非公路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	70,258	
2	合成橡胶	吨	12,432	
3	炭黑	吨	42,560	
4	化工助剂	吨	18,362	
5	纤维帘布	吨	67	
6	钢丝帘线	吨	28,152	
7	胎圈钢丝	吨	9,694	

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。

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	全钢子午胎	万条	330	
2	非公路轮胎	万吨	2	

3.3.3.1 生产技术

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，再覆合二层 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，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。

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

表 3-3 主要工艺设备一览表

序号	项目	价值/万元	
		设备	备注
一	建设投资	126,400	
(一)	固定资产费用	123,300	
1	房屋土建	10,000	
2	工艺设备	104,984	
3	动力设备	7,199	
4	其他	1,117	
(二)	无形资产费用	3,100	
1	信息化	3,100	

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。

4. 建厂条件和厂址方案

4.1 建厂条件

4.1.1 地理位置

赛轮新和平位于辽宁省沈阳市沈阳经济技术开发区沈西六东路 53 号

4.1.2 气象条件

气候指标	数值
冬季大气压力	1,020.8 hPa
夏季大气压力	1,000.7 hPa
日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	152 天
冬季平均风速	3.1 m/s
冬季风向及频率	N 13%
夏季平均风速	2.9 m/s
夏季风向及频率	S 17%
极端最高温度	38.3 $^{\circ}\text{C}$
极端最低温度	-30.6 $^{\circ}\text{C}$
最大冻土深度	1,280 mm
年平均日气温	7~8.1 $^{\circ}\text{C}$
1 月平均日气温	-12~-14 $^{\circ}\text{C}$
7 月平均日气温	22.5~25 $^{\circ}\text{C}$
年平均降雨量	750 mm
年无霜期	145~165 天
雪荷载	0.4 kN/m ²

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

工厂位于辽宁省沈阳市沈阳经济技术开发区沈西六东路 53 号，距西北面的京哈高速公路约 6.3km，距东面的国道约 4km，距西北面的铁路约 26km，距市区约 26km。交通运输非常方便。

4.1.6 给水、排水

工厂属沈阳铁西区，给水与排水系统由铁西区统一规划，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，由铁西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

工厂外网为单 240 线路，66KV 供电，厂区中心现有 66 KV 总变电站，现有容量 40000KVA，最大可增至 80,000KVA，可以满足年产 330 万条全钢胎及 2 万吨非公路轮胎生产的供电需求。

4.1.8 供热

工厂由沈阳化学工业园亨通能源公司提供蒸汽，亨通能源公司现有产汽能力 90t/h 锅炉 1 台，75t/h 锅炉 2 台，设计压力 3.8MPa。在建 130t/h 锅炉 1 台，设计 9.8MPa，能够满足赛轮新和平工厂用汽需求。

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（改造）	1
2	大车间厂房（改造）	1
3	总配电站（改造）	1
4	原材料仓库（改造）	1
5	动力辅房（改造）	1
6	成品库（新建）	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

本项目位于辽宁省沈阳市沈阳经济技术开发区沈西六东路 53 号，占地面积约 39.5 万平方米。总图规划为年产 330 万条全钢子午线轮胎及 2 万吨非公路轮胎项目。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

①炼胶工段通风、除尘及排烟设计：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，将烟气经过除臭设备处理排入大气。

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，采用组合式空调。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的设备。

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；水泵站内的常温冷却塔兼贮水，供生产循环冷却水。水泵站内设贮水池供消防用水。

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的生胶存放处；炭黑存放于仓库的炭黑库；化工原料存放于原材料库存放处；油料存放于炼胶车间室外；钢丝帘线、纤维帘线、胎圈帘线暂存放于原材料库。

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：15504 m²（204m×76m），立库高38.8m。

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。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，管道加减震喉，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 $\text{COS } \phi=0.75$ 提高到 $\text{COS } \phi=0.95$ 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) 空调采用专用冷冻水管道供水 7°C ，低温冷却水冬季冷却塔制冷、夏季采用专用制冷机供水 20°C ，能源分级利用。

(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
5	生产废水	生产过程	COD、SS、石油类	间断
6	处理后生产废水	污水站	COD、SS、石油类	连续
7	处理后生活污水	办公、食堂及淋浴	COD、SS	连续
8	噪声	成型机	Leq	连续
9	噪声	硫化机	Leq	连续
10	废胶、帘布、钢丝	压出机、切割机、		间断
11	废胶粉	修剪、打磨	粉尘	间断

编号	污染物名称	污染物来源	污染物主要组成	排放方式
12	废轮胎	检查		间断
13	污泥	污水处理站	石油类等	间断
14	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,分别排入厂区污水处理站处理后,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	97	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	924	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 10-1。

表 10-1 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 新建工程建构筑物一览表

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 10,000m³，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 1,591 人。

其中：

直接生产人员：	1,050 人（所占比例 66%）
辅助生产人员：	434 人（所占比例 27.3%）
技术、管理人员：	107 人（所占比例 6.7%）

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

赛轮新和平年产 330 万条全钢子午线轮胎及 2 万吨非公路轮胎项目，分两期建设：一期（年产 200 万全钢子午胎）建设期 9 个月，二期（年产 130 万条全钢子午线轮胎及 2 万吨非公路轮胎）9 个月。建设期共计 18 个月。

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：170,093 万元

14.1.1.1 建设投资：126,400 万元

14.1.1.2 建设期利息：398 万元

14.1.1.3 流动资金：43,295 万元

14.1.2 投资估算的原则

14.1.2.1 本项目为年产 330 万条全钢子午线轮胎及 2 万吨非公路轮胎项目。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。

14.1.2.2 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》。

14.1.3 建设投资的估算

14.1.3.1 设备价格依据国家 2025 年市场实际定货价格确定。

14.1.3.2 设备安装费参照已建成同类项目估算。

14.1.3.3 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。

14.1.3.4 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

14.1.4 流动资金的估算

本项目流动资金按分项详细估算法估算，流动资金为 43,295 万元。

表 14-1 投资估算表

序号	工程或费用名称	投资额 (万元)	占项目总投资比例
一	建设投资	126,400	74.3%

1	土地及基建投资	10,000	5.9%
2	设备投资	116,400	68.4%
二	建设期利息	398	0.2%
三	流动资金	43,295	25.5%
四	项目总投资	170,093	100%

14.2 资金筹措

本项目总投资170,093万元。其中自有资金比例30%，自筹资金70%。

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

一期（年产200万全钢子午胎）建设期9个月，二期（年产130万条全钢子午线轮胎及2万吨非公路轮胎）9个月。建设期共计18个月。

15.1.2 营业收入

本项目建成后，预计正常将实现年营业收入329,345万元。

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2025年1-7月平均市场价格计算。

15.2.2 外购电力及蒸汽动力

蒸汽、电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0.57元/kwh，蒸汽不含税价238.53元/吨。

15.2.3 工资及福利费

本项目定员1591人。工资按照辽宁当地工资水平测算。

15.2.4 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。

15.2.5 折旧费

本项目折旧按分类折旧：房屋按25年，设备按15年，残值率均为5%。

15.2.6 利息支出

包括长期借款利息和流动资金借款利息。

15.2.7 税率

所得税按25%税率计算。

15.3 财务评价初步分析指标

15.3.1 主要静态指标：

序号	名称	金额（万元）
1	年营业收入	329,345
2	年总成本费用	298,539
3	年利润总额	30,805
4	年所得税	7,701
5	年净利润	23,104
6	年净利润率	7.02%

上述静态指标均表明项目经济效益较好。

15.3.2 其他财务指标

项目投资回收期（所得税后）：5.66年。

该项目在财务上可以接受。

15.3.3 财务生存能力分析

财务生存能力分析是在考察项目计算期内的投资、筹资和经营活动所产生的各项现金流入和流出的基础上，通过计算净现金流量和累计盈余资金，分析项目是否有足够的净现金流量维持正常的运营，以实现财务可持续性。

从现金流量测算可以看出，在本项目计算期内，累计盈余资金均为正值，没有出现负值，说明本项目有足够的净现金流量维持正常的运营，具备财务生存能力，可实现财务的可持续性。

15.4 财务评价结论

15.4.1 本项目年产330万条全钢子午线轮胎及2万吨非公路轮胎，建成后可使企业产品扩大国内外市场，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。

主要经济数据及评价指标表

序号	项目	单位	金额	备注
I	经济数据			
1	项目总投资	万元	170,093	
2	建设投资	万元	126,400	
3	建设期利息	万元	398	
4	流动资金	万元	43,295	
5	资金筹措	万元	170,093	
	其中：债务资金	万元	118,786	
	自有资金	万元	51,307	
	自有资金比例	%	30%	
6	年营业收入	万元	329,345	
7	年净利润	万元	23,104	
8	财务评价指标			
1	项目净利润率	%	7.02	
2	项目投资回收期	年	5.66	