

证书编号：甲 182021010826

山东玲珑轮胎股份有限公司
境外（塞尔维亚）投资扩建项目

可行性研究报告

二〇二四年八月

目 录

第一章 概述	1
一、项目概况.....	1
二、项目单位概况.....	7
三、可行性研究报告编制依据.....	7
四、主要结论和建议.....	8
第二章 项目建设背景、需求分析及产出方案	10
一、规划政策符合性.....	10
二、企业发展战略需求分析.....	26
三、项目市场需求分析.....	27
四、项目建设内容、规模和产出方案.....	37
五、项目商业模式.....	39
第三章 项目选址与要素保障	41
一、项目选址或选线.....	41
二、项目建设条件.....	41
三、要素保障分析.....	49
第四章 项目建设方案	52
一、工程技术方案.....	52
三、设备方案.....	53
四、工程方案.....	54
五、资源开发方案.....	60
六、用地用海征收补偿（安置）方案.....	60
七、数字化方案.....	61
八、建设管理方案.....	61
第五章 项目运营方案	66

一、生产经营方案.....	66
二、安全保障方案.....	69
三、运营管理方案.....	80
第六章 项目投融资与财务方案	84
一、投资估算.....	84
二、盈利能力分析.....	88
三、融资方案.....	95
四、债务清偿能力分析.....	96
五、财务可持续性分析.....	97
第七章 项目影响效果分析.....	99
一、经济影响分析.....	99
二、社会影响分析.....	99
三、国家利益和国家安全的影响分析.....	101
四、生态环境影响分析.....	102
五、资源和能源利用效果分析.....	110
六、碳达峰碳中和分析.....	118
第八章 项目风险管控方案.....	121
一、风险识别与评价.....	121
二、风险管控方案.....	123
三、风险应急预案.....	128
第九章 研究结论及建议.....	130
一、主要研究结论.....	130
二、问题与建议.....	131

第一章 概述

一、项目概况

（一）项目名称

山东玲珑轮胎股份有限公司境外（塞尔维亚）投资扩建项目

（二）项目建设缘由

Scope 预计，在全球通胀下降和全球经济复苏的推动下，塞尔维亚的 GDP 增长率将在 2024 年恢复到 3.0%。在 2025 年至 2026 年期间，Scope 预计塞尔维亚的国内生产总值增长率将恢复到流行病前 3.5% 的年增长率，这得益于大量外国直接投资(FDI)和旨在提高生产率的基础设施项目，特别是交通、能源和公用事业领域的公共投资的扩大。塞尔维亚的增长前景面临来自国际因素的风险，特别是全球经济状况、持续的通货膨胀和中央银行政策，因为外国直接投资流入、能源部门投资和基础设施发展发挥了关键作用。

目前，山东玲珑轮胎股份有限公司境外（塞尔维亚）投资一期工程在塞尔维亚的发展趋势蒸蒸日上，现状产量在国际市场内还存在较大的发展空间。因此，项目单位看好了中国、塞尔维亚及国际广阔的市场发展空间，紧紧抓住中塞两国的友好关系以及塞尔维亚政府对中国在塞尔维亚投资企业的优惠政策，为了企业将来更好的发展，进行本项目境外（塞尔维亚）投资扩建项目的建设。项目建成后，对于满足国内外轮胎市场需求，带动塞尔维亚当地经济发展，提高原材料使用效益，降低生产成本，为企业创造良好经济效益的同时，增加塞尔维亚政府的税收，增加塞尔维亚当地闲置人员的就业机会，促进塞尔维亚经济的发展具有重要作用，经济和社会效益显著。可以看出，项目的实施将具有良

好的发展前景。

（三）建设地点

本项目建设地点位于塞尔维亚兹雷尼亚宁市东南自贸区内。

（四）项目建设内容

本项目拟在厂区现有的土地内进行建设，现状厂区总用地面积 130 公顷（折 1950 亩），主要建设内容包括土建工程、设备购置、24MW 的光伏发电工程等。

1、土建工程

项目规划总建筑面积 87903 平方米，建设工程胎车间、翻新胎及再生胶车间、配套公寓、保税库、炭黑库，停车场占地面积 4331 平方米。

2、设备购置

项目需购置 TBR（全钢子午胎）生产设备、工程胎（工程子午胎、农业子午胎）生产设备、翻新胎生产设备、液体再生胶生产设备、光伏发电设备等生产设备及辅助生产设备，设备总投资为 31025.26 万美元（折 222125.38 万元人民币）。

3、24MW 的光伏发电工程

根据项目工程所在地区的太阳能辐照条件、车间建筑结构形式、电气配电系统现状及电负荷情况等，参考建筑产权单位和项目建设单位的意见，确定本次建设的光伏发电为分布式光伏电站，安装总容量为 24MWp，共安装国产 580Wp 多晶硅组件 41380 块。

项目通过购置安装多晶硅光伏发电组件（41380 块）、并网逆变器、美式箱变、10KV 光伏进线柜、10KV 光伏馈线柜、10KV 光伏主进柜、10KV 光伏专用计量柜、直流屏、综合保护柜、UPS 电源屏等设备设施 145 台（套），建成 24MW 光伏电站。

（五）产品方案与建设规模

1、产品方案

（1）生产纲领

本项目主要从事 TBR（全钢子午胎）、工程子午胎、农业子午胎、翻新轮胎及液体再生胶产品的生产加工，达到年产各类高性能子午线轮胎 110 万套，液体再生胶 0.6 万吨。具体产品方案及规模如下：

产品方案表

序号	代表规格	单位	年产量	备注
1	TBR（全钢子午胎）	套/年	800000	外售
2	工程子午胎	套/年	50000	
3	农业子午胎	套/年	150000	
4	翻新轮胎	套/年	100000	
5	液体再生胶	吨/年	6000	企业自用

（2）质量指标

山东玲珑轮胎股份有限公司是一家专业化、规模化的技术型轮胎生产企业，公司主导产品轮胎涵盖高性能轿车子午线轮胎、乘用轻卡轿车子午线轮胎、全钢载重子午线轮胎等 3000 多个规格品种，连续多年入围世界轮胎 20 强，中国轮胎前三强。

公司拥有国家级企业技术中心和国家认可实验室，为产品质量检测、新产品研发及性能提高提供了强有力的硬件保障。稳定可靠的产品质量，成熟健全的质量管控体系，赢得了全球消费者的认可，通过了中国 3C、美国 DOT、欧洲 ECE、阿拉伯国家 GCC、巴西 INMETRO、乌拉圭 LATU、美国 SMARTWAY 等一系列国内国际认证，通过了 ISO9001、ISO/TS16949 质量管理体系认证、ISO14001 环境管理认证和 GB/T28001 职业健康安全体系认证。

本项目采用山东玲珑轮胎股份有限公司现有生产技术及管理模式，并根据生产技术要求购买具有国际先进水平的生产设备，使产品质量达到我国国家标准，美国 DOT 标准，欧州经济委员会颁发的 ECE 标准及其它国家产品质量标准，其产品质量为国内领先水平。

2、建设规模

根据国际市场需求预测，国内外轮胎发展趋势以及企业自身能力确定本项目的建设规模为：项目建成后，将达到年产各类高性能子午线轮胎 110 万套，其中：TBR（全钢子午胎）80 万套、工程子午胎 5 万套、农业子午胎 15 万套、翻新轮胎 10 万套；液体再生胶 0.6 万吨。

光伏发电建设规模：项目拟建设的 24MW 光伏电站，年平均可实现发电量 2939.78 万 kWh。光伏发电项目建成后将全部自发自用。

（六）项目建设期

本项目计划 2024 年 12 月底前完成前期工作，于 2025 年 1 月开工，至 2030 年 12 月底竣工结束投入使用，建设工期为 6 年。

（七）投资估算和资金来源

1、投资估算

项目总投资为 64538.03 万美元(折 462060.00 万元人民币)，其中：建设投资为 59993.20 万美元(折 429521.33 万元人民币)，建设期利息为 4383.18 万美元（折 31381.36 万元人民币），铺底流动资金 161.65 万美元（折 1157.31 万元人民币）。

2、资金来源

项目总投资为 64538.03 万美元(折 462060.00 万元人民币)，

资金筹措方式为：

(1) 自筹资金 19283.47 万美元(折 138060.00 万元人民币)，占总投资的 30%；

(2) 银行贷款 45254.56 万美元(折 324000.00 万元人民币)，占总投资的 70%。

(八) 经济效益

从财务评价的指标分析，项目将实现年均营业收入 28181.12 万美元（折 201762.75 万元人民币），年均上缴税金 4083.96 万美元（折 29239.10 万元人民币），年均净利润额为 12283.70 万美元（折 87945.13 万元人民币）。项目全部投资所得税前财务内部收益率 26.24%（行业基准收益率为 12%），财务净现值 411248.51 万元，投资回收期 5.79 年（含建设期）；全部投资所得税后财务内部收益率 23.24%（行业基准收益率为 12%），财务净现值 317111.08 万元，投资回收期 6.25 年（含建设期）；总投资收益率为 22.61%，资本金净利润率为 63.70%，项目资本金财务内部收益率为 26.92%。财务盈利能力指标表明项目具有较强的盈利能力。

项目银行贷款 45254.56 万美元(折 324000.00 万元人民币)，年利率按 3.5% 计算，则项目建设期利息为 4383.18 万美元（折 31381.36 万元人民币）。项目借款还款期为 7 年，还本付息总额为 379147.55 万元，项目还款资金来源为折旧费、摊销费、未分配利润及其他资金，还款期还款金额合计为 579540.71 万元，可以满足项目还款需求。

综合分析，项目从财务角度分析是可行的。

(九) 主要综合技术经济指标

项目主要综合经济技术指标表，详见下表：

项目综合技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	主要建设内容			
1	现状厂区用地面积	ha	130	约 1950 亩
2	总建筑面积	m ²	87903	
2.1	工程胎车间	m ²	52875	
2.2	翻新胎及再生胶车间建筑面积	m ²	4000	
2.3	配套公寓建筑面积	m ²	16438	
2.4	保税库建筑面积	m ²	6350	
2.5	炭黑库建筑面积	m ²	8240	
3	停车场	m ²	4331	
二	产品方案与建设规模			
1	TBR（全钢子午胎）	套/年	800000	外售
2	工程子午胎	套/年	50000	
3	农业子午胎	套/年	150000	
4	翻新轮胎	套/年	100000	
5	液体再生胶	吨/年	6000	企业自用
6	光伏发电	万 kW·h/年	2939.78	年平均可实现发电量
三	劳动定员	人	1000	
四	建设工期	年	6	
五	经济技术指标			
1	总投资	万美元	64538.03	折 462060.00 万元人民币
1.1	建设投资总额	万美元	59993.20	占总投资的 92.96%
1.2	建设期利息总额	万美元	4383.18	占总投资的 6.79%
1.3	铺底流动资金	万美元	161.65	占总投资的 0.25%
2	资金筹措	万美元	64538.03	折 462060.00 万元人民币
2.1	企业自筹资金	万美元	19283.47	占总投资的 30%
2.2	银行贷款	万美元	45254.56	占总投资的 70%
3	年均销售收入	万美元	28181.12	折 201762.75 万元人民币
4	年均税金	万美元	4083.96	折 29239.10 万元人民币

序号	指标名称	单位	数量	备注
5	年均利润总额	万美元	14560.79	折 104247.99 万元人民币
6	年均净利润	万美元	12283.70	折 87945.13 万元人民币
7	总投资收益率	%	22.61	
8	资本金净利润率	%	63.70	
9	所得税后静态投资回收期	a	6.25	含建设期 6 年
10	所得税后投资财务净现值	万元	317111.08	Ic=12%
11	所得税后投资财务内部收益率	%	23.24	

二、可行性研究报告编制依据

（一）指导思想与编制原则

- 1、遵照实事求是的原则，保证可行性研究报告的真实性、可靠性。
- 2、以贯彻国家建设循环经济及节约型社会总体方针为指导思想，项目建设选择符合塞尔维亚对中国的政策支持和行业发展规划，力求项目建成后具有较高的投资回报率。
- 3、统筹考虑今后的发展，最大程度地挖掘潜能，以求最大限度降低项目的资金投入，确保项目建成后有较强的自身竞争力和抗风险能力。
- 4、采用先进技术，提高企业竞争力。以社会、经济效益为核心，以投资规模合理为纲，控制建设规模和投资规模。
- 5、在总体布局上统筹考虑，合理设置，集中控制、统一管理，做到经济合理、有利生产、方便管理。
- 6、认真贯彻执行塞尔维亚的有关方针政策、标准、规范，保证项目工程质量。
- 7、贯彻可持续发展战略。严格遵守国家和当地政府有关环境保护、劳动安全和职业卫生的法律和法规，在做好主要装置设计的同时，注重节能、环保、安全、消防、抗震、劳动安全的配

套设计，“三废”排放必须符合塞尔维亚的有关标准的要求，坚持执行“安全第一、预防为主、综合治理”的指导方针，做到劳动安全、卫生与工程建设同步规划、同步实施、同步发展的“三同时”的原则。

（二）编制依据

《企业投资项目可行性研究报告编写通用大纲(2023年版)》；
《对外投资合作国别（地区）指南》（塞尔维亚）（2022年版）

关于编制本项目可行性研究报告的委托书；
企业提供的其他有关资料。

四、主要结论和建议

1、主要结论

（1）玲珑国际兹雷尼亚宁工厂是中国轮胎企业在欧洲投资建设的首个轮胎生产工厂，是塞尔维亚最大的中资项目、最大的外商直接投资项目，塞尔维亚作为中国的“铁杆朋友”，中塞两国友谊深厚，本项目的建设，以高质量、高规格的汽车轮胎产品继续扩大该区域的投资规模，规模宏大，具备显著的产业、技术、产品优势，另外，该项目作为中国“一带一路”倡议的重要组成部分，对促进塞尔维亚轮胎工业及中塞两国汽车产业链的发展具有良好的推动作用。

（2）项目建成后，对于促进塞尔维亚当地的经济的发展，提高原材料使用效益，降低生产成本，增加塞尔维亚政府的税收，增加当地闲置人员的就业机会，促进当地经济的发展具有重要作用，经济和社会效益显著。

（3）本项目总投资为 64538.03 万美元（折 462060.00 万元

人民币)。在技术上,应用目前成熟技术,不存在影响工程决策的重大技术问题;在效益上,工程的社会、经济、环境效益显著;在环境上,不存在影响工程决策的不利因素。

(4)本报告对项目建设条件,工程方案,工程进度计划等方面分析研究后,认为本项目建设条件具备,时机成熟、技术可靠、宜尽快开工建设。

2、建议

- (1)与塞尔维亚政府相关部门进一步协调,统一建设思路。
- (2)项目前期工作进一步深入、细化。
- (3)进一步落实工程建设资金筹措实施性方案。

第二章 项目建设背景、需求分析及产出方案

一、规划政策符合性

(一) 项目建设背景

1、全球轮胎行业面临的贸易摩擦形势十分严峻，各种反倾销调查接踵而至，遭遇的贸易壁垒开始由区域性向全球性扩展。

全球轮胎为万亿级别市场，胎企发展空间广阔。2012-2016 年全球轮胎销量稳定在 15.5-16.5 亿条区间内，2017-2022 年轮胎销量上一台阶，在 16.8-17.6 亿条之间波动（2020 年除外），2022 年全球轮胎市场销量为 17.51 亿条，销售额超 1868 亿美元，轮胎市场空间巨大，为优质胎企提供广阔发展空间。

存量市场方面，轮胎为消耗品，其消费量与汽车保有量呈现正相关，巨大的汽车市场为其提供需求支撑。轮胎为消耗品，车主需视其磨损程度及使用时间进行更换，据中国橡胶工业协会数据，每台轿车的配套轮胎为 5 条，更换周期为 3.3 年，每辆车每年需要更换 1.5 条轮胎；卡客车的配套轮胎数量更多，平均更换周期更短。面向存量汽车市场的轮胎为替换轮胎，替换市场由于其具有消费刚性，通常表现出更强的需求增长弹性和抵御需求下降的韧性。2012-2021 年，全球汽车保有量从 11.15 亿辆，提升至 15.31 亿辆，巨大的汽车市场为替换轮胎提供需求支撑。

增量需求方面，新车销售提供增量需求，电动车或将加大轮胎消耗，轮胎市场有望持续扩大。新车出厂时所配备的轮胎为配套轮胎，新车销售将在存量市场外提供轮胎需求增量。另外，分汽车类型来看，电动车发展提速或将加大轮胎消费。通常来说，轮胎磨损主要是由轮胎与地面产生的磨擦力造成的，车身重量的

增大，直接影响到轮胎的损耗。燃油车单车重量一般在 1.5-1.8 吨之间，而电动车的重量一般在 2.0 吨以上，据英国独立测试机构 EmissionAnalytics，汽车每增加 500 公斤，轮胎的磨损率就会增加 20%。同时，随着汽车重量的增加，轮胎鼓包的频率也会提高。另外，在出行环节，电动车较燃油车有显著成本节约优势，考虑电动车较燃油车相对较高的购置成本，居民或会通过提高电车使用率来实现效益更大化，进而有更强的用车意愿。假设燃油车和纯电车的油耗/电耗分别为 8.5L/百公里，11Kwh/百公里，假设油价/电价分别为 7.8 元/升和 1.4 元/度，则万公里油费为 6630 元，万公里电费为 1650 元，约为三倍之差。电动车出行时的耗费低于燃油车，或将刺激居民开车出行意愿，进而加大轮胎消耗。

全球轮胎市场头部效应和品牌效应显著，2022 年全球轮胎生产商的 CR3 为 38.94%，头部企业占据大部分市场份额，且凭借品牌效应可增加客户粘性，长期保持相对稳定且高的市场份额。据《轮胎商业》数据，中等体量轮胎生产商 2022 年的市占率为 22.89%，而 38.17% 的市场份额被平均市占率不到 2% 的其他轮胎企业瓜分，全球轮胎市场呈现明显的头部效应。米其林、普利司通、固特异等头部企业成立于 19 世界末和 20 世纪初，伴随全球汽车产业的黄金期而成长为全球级的轮胎巨头，历经百年积淀，其在技术实力、生产能力、品牌知名度、营销布局、研发投入等多方面建立起竞争优势。相比之下，我国主要轮胎上市公司多成立于 1990~2010 年之间，起步相对较晚，尚未诞生世界级的轮胎巨头。作为连续多年排名第一的汽车轮胎生产及出口国，2022 年，中国仅有 4 家轮胎企业（中策橡胶、正新轮胎、玲珑轮胎和赛轮轮胎）销售额进入全球前 20 名，其合计市占率仅为 8.13%，两者地位难言匹配。以玲珑轮胎为例：该公司实施“7+5”战略稳步

推进，打造全球一流轮胎品牌。

2、为了响应国家“走出去”的轮胎产业发展导向，公司实施国际化发展战略，在塞尔维亚生产轮胎直接出口销售，将大大增加产品的竞争优势，提高企业经济效益。

中国轮胎企业海外建厂有两大动力，一是能够规避国际贸易壁垒，保持企业尤其是出口贸易的健康发展。当前中国轮胎行业遭遇国外反倾销、反补贴及特保等贸易摩擦频繁，尤其是美国对华轮胎特保案对中国的轮胎企业打击非常大，海外设厂可以“曲线发展”，规避一些国际贸易壁垒。二是欧洲汽车业的复苏带动了汽车相关行业的发展，欧洲市场对轮胎需求量正逐年增长，欧洲轮胎市场前景看好。这些因素对中国轮胎企业海外建厂形成了巨大的吸引力。

为了满足不断增长的市场需求，响应国家“走出去”的轮胎产业发展导向，实施公司国际化发展战略，调整公司的产品结构现状，增加高附加值产品比例，山东玲珑轮胎股份有限公司经广泛地调研、比选、提出在境外塞尔维亚兹雷尼亚宁市东南自贸区内投资建设高性能子午线轮胎项目。塞尔维亚自贸园区关税收入与其他关税区域不同经济政策的特殊区域，尤其适合出口导向型的企业进驻。塞尔维亚财政部等有关部门制定了《海关法》、《自贸园区法》，完善贸易、企业管理等其他相关法律，在保障投资企业享受塞吸引外资普遍优惠政策及商业优势的同时，还为投资自贸园区企业提供更多特殊优惠及便利。在塞尔维亚兹雷尼亚宁市东南自贸园区建设轮胎生产项目，从塞尔维亚直接出口销售，将大大增加我们产品的竞争优势，提高经济效益。

3、塞尔维亚是中东欧地区第一个同中国建立战略伙伴关系的国家，投资环境优势突出，对轮胎的生产销售起到积极的促进

作用。

塞尔维亚是中东欧地区第一个同中国建立战略伙伴关系的国家。从投资环境的吸引力来看，在塞尔维亚的投资优势有 5 方面：（1）经济总体呈恢复性增长，2014 年 GDP 虽因洪灾有所下降，但长期走势看好，且有望于 2025 年左右加入欧盟，具有一定的投资前景；（2）塞尔维亚与欧盟、中东欧自由贸易区成员国、俄白哈关税同盟及土耳其等签订了自由贸易协议，并享受美国给予的最惠国待遇，塞尔维亚有关商品出口上述地区和国家享受免关税和免配额优惠待遇；（3）地理位置优越，是连接东南欧与西欧、欧亚大陆的陆路枢纽；（4）劳动力素质高，劳动力成本低于西欧和周边多数国家；（5）税率在中东欧相对较低，并对投资实行税收优惠和奖励政策；（6）塞尔维亚政府的经济主导方针是大力吸引外资，创造就业，改革和修订投资法规，重点投资基础设施建设和劳动密集型产业。重新打造尼什、扎耶查尔、科拉列沃和新巴扎尔市等 4 个工业中心。加强自由贸易区和 3 个全国性工业园区建设。

塞尔维亚在 2023 年上半年的增长受到强劲的净出口的推动，受到能源储存增加导致的进口减少的支持，并且在较小程度上受到固定投资的支持，而消费和库存则做出了负贡献。

Scope 预计，在全球通胀下降和全球经济复苏的推动下，塞尔维亚的 GDP 增长率将在 2024 年恢复到 3.0%。在 2025 年至 2026 年期间，Scope 预计塞尔维亚的国内生产总值增长率将恢复到流行病前 3.5% 的年增长率，这得益于大量外国直接投资(FDI)和旨在提高生产率的基础设施项目，特别是交通、能源和公用事业领域的公共投资的扩大。塞尔维亚的增长前景面临来自国际因素的

风险，特别是全球经济状况、持续的通货膨胀和中央银行政策，因为外国直接投资流入、能源部门投资和基础设施发展发挥了关键作用。联合国贸发会议发布的《2022 年世界投资报告》显示，2021 年塞尔维亚吸收外资流量 45.63 亿美元，截至 2021 年底，塞尔维亚吸收外资存量 527.75 亿美元。从投资环境来看，塞尔维亚的竞争优势突出，是本项目选址在塞尔维亚的重要原因。

目前，山东玲珑轮胎股份有限公司境外（塞尔维亚）投资一期工程在塞尔维亚的发展趋势蒸蒸日上，现状产量在国际市场内还存在较大的发展空间。因此，项目单位看好了中国、塞尔维亚及国际广阔的市场发展空间，紧紧抓住中塞两国的友好关系以及塞尔维亚政府对中国在塞尔维亚投资企业的优惠政策，为了企业将来更好的发展，进行本项目境外（塞尔维亚）投资扩建项目的建设。项目建成后，对于满足国内外轮胎市场需求，带动塞尔维亚当地经济发展，提高原材料使用效益，降低生产成本，为企业创造良好经济效益的同时，增加塞尔维亚政府的税收，增加塞尔维亚当地闲置人员的就业机会，促进塞尔维亚经济的发展具有重要作用，经济和社会效益显著。可以看出，项目的实施将具有良好的发展前景。

4、项目的外部意见及影响

（1）项目与所在地互适性分析

项目拟选址塞尔维亚兹雷尼亚宁市东南自贸区内，塞尔维亚是中国“一带一路”的朋友圈国家，目前是世界第二大投资目的地国。塞尔维亚的汽车制造业已有 70 多年的历史，汽车制造业是当今塞尔维亚最重要的工业部门，也聚集了多家世界一流轮胎企业。随着塞尔维亚政府不断加大招商引资力度，菲亚特、博马

科技、米其林、大陆、麦格纳、约翰逊电气、哈钦森、东洋轮胎等 60 余家外资企业在塞投资汽车组装、零配件等行业，投资总额超过 40 亿欧元，约占塞吸引外资总额的 14%，创造就业岗位超 8 万个。2017 年，中国汽车零部件生产商美达集团投资建成塞尔维亚工厂。2018 年，中国轮胎生产商山东玲珑集团和汽车零部件生产商敏实集团在塞投资建厂。2019 年，星宇车灯和延锋汽车内饰在塞投资建厂。其中，玲珑轮胎工厂项目是目前中国企业在塞最大的绿地投资项目，投资额达 10 亿美元。2016 年，河北钢铁集团同斯梅戴雷沃钢厂签署收购协议，收购钢厂全部资产，并全部接纳其 5050 名工人，2022 年 1~6 月，实现销售收入 6.56 亿欧元。近年来，塞尔维亚政府重视采矿业发展，加大资金投入，为引进外资创造有利环境，力争将采矿业占 GDP 的比重提升至 4% 左右。当前，有 20 家外国公司在塞从事采矿业开采经营，包括中国的紫金矿业集团，以及力拓集团、Nevsun 集团、Mineco 集团等跨国公司。由此可见，对项目而言塞尔维亚产业集群效应明显，与所在地互适性良好。

（2）外部意见

优惠的双向投资待遇，是自贸区的一个基本特征。1995 年 12 月，中国与前南联盟签订双边投资保护协定，1997 年 3 月，中国与前南联盟签订避免双重征税协定，塞尔维亚继承了前南联盟的国际法主体地位，因此该协定仍然有效。除了上述双边投资保护协定和避免双重征税协定之外，中国与塞尔维亚还签署了 9 个协定。塞尔维亚是中国在西巴尔干地区重要的经贸伙伴之一。2021 年，中国成为塞第二大贸易伙伴。据中国海关统计，2021 年，中塞双边货物贸易额 32.4 亿美元，同比增长 52.5%。其中，中国出口额 22.4 亿美元，同比增长 38%；中国进口额 10 亿美元，

同比增长 99.8%。塞尔维亚与中国友好关系源远流长，塞尔维亚是中国在中东欧地区首个建立全面战略伙伴关系的国家，双方各领域、各层次交往频繁，两国元首共同签署了《中塞两国关于建立全面战略伙伴关系的联合声明》，将中塞关系定位提升为全面战略伙伴关系；两国元首还共同见证签署了多项政府部门间和商业协议，涉及产能、基建、军工、科技、文化、媒体、地方交往等多领域合作。

（二）塞尔维亚招商引资和对外贸易的法规和政策支持分析

1、塞尔维亚对外贸易的法规和政策

（1）贸易主管部门

塞尔维亚对外经济和对外贸易的主管政府部门是贸易、旅游和电信部，主要负责电信业发展，内外贸易、商业市场管理与监查、商品质量、安全与检验、物流、消费者权益保护，会展和旅游业等。

（2）贸易法规体系

塞尔维亚与贸易相关的主要法规有《对外贸易经营法》、《贸易法》、《海关法》、《商品原产地规则》和《租赁法》等。

（3）贸易管理的相关规定

【进口管理】塞尔维亚《贸易法》规定，境内的企业、法人在与外国法人或自然人进行商品进出口贸易、国际服务贸易时须签订合同，该合同应符合塞尔维亚的法律法规及国际合同法。所有在塞尔维亚境内依法注册的经济实体享有同等的外贸经营权。除个别商品外，国家对进口商品无限制。塞尔维亚取消了进口配额，基本上实现了自由进口贸易。

【出口限制】塞尔维亚关税税则主要涵盖 8500 余种产品，除保障国内市场需要的少量农产品需一定出口配额限制外，其他

商品可自由出口。

（4）进出口商品检验检疫

塞尔维亚对各类动植物产品的进口进行检疫，核查进口产品的特征及进口商的相关信息。塞尔维亚贸易、旅游和电信部及塞尔维亚农业、林业和水利部下属检疫机构负责此类工作。塞尔维亚有关进口商品检验的法规有 20 个，条例有 80 个，标准有 8500 余项。

【农产品贸易】根据塞尔维亚相关法律规定，农产品及其加工食品、畜产品以及烟酒进出口商应向塞尔维亚商品质量检验局申请质量鉴定。

【动植物检疫】动物检疫应向塞尔维亚农业和生活环境保护部下属的动物检疫局、植物检疫局申办动植物进出口检验、检疫证明和进出口许可证。中国已与塞尔维亚签署塞冷冻牛羊肉对华出口检验检疫议定书。

（5）海关管理规章制度

【管理制度】根据《塞尔维亚海关法》，塞尔维亚海关每年公布新的海关税则表作为海关法的附属文件，税则表中分别列出自主关税、协议关税、优惠关税、减让关税及零关税等不同的税率。

【关税税率】依据关税税则规定，海关注册税为报关基数的 0.5%。塞尔维亚平均关税税率为 12%，税率的幅度为 0~30%。

按产品类别平均进口关税税率的调整幅度一般为：①塞尔维亚不生产的原材料、零附件、设备，关税税率为 0-1%；②塞尔维亚能够生产的原材料、零附件、设备，关税税率为 3%-5%；③塞尔维亚能够生产并拥有足够数量的设备，关税税率为 8%-10%；④塞尔维亚国内能够大量生产的工农业产品，关税税率为

15%-30%；⑤塞尔维亚不生产、既属于日用消费品，同时又是再生资料产品，关税税率为 10%-20%；⑥必须日用商品(如短缺将影响居民的生活水平)，关税税率为 15%-20%；⑦塞尔维亚有能力生产的日用品，关税税率为 18%-25%；⑧奢侈消费品，关税税率为 30%。

【关税减免】依据《关税法》与《外国投资法》的规定，对外商投资的设备、部件及规定所需物品等实行减免关税。主要包括：

1) 除小轿车、游戏机与赌博机外，外商作为股本投入的设备进口免进口关税；

2) 塞尔维亚不生产的设备(需提供商会证明)，具备以下理由进口，可免进口关税：①为替换在自然灾害、火灾、爆炸、武装冲突或交通事故中毁坏的设备；②为直接服务于科研、教育与文化活动，保健，残疾人专业培训及就业相关工作；③为直接保护人类生存环境；④为完成与外商长期生产合作合同而进口的原材料、半成品、构件及成品可享受全免关税或减免 50%关税的优惠待遇，但前提是须塞尔维亚工商会证明上述产品在塞尔维亚不生产，或生产的数量有限或产品质量达不到规定要求。

塞尔维亚主要商品的进口关税 (单位：%)

商品名称	关税税率	商品名称	关税税率
酒类、烟草	10-30	纸浆、纸制品	1-20
矿物原料	1-5	纺织品	0-22
化工产品	1-30	鞋帽	5-30
塑料和橡胶制品	1-20	机械设备	1-15
生皮、毛，皮革	1-10	汽车、飞机	1-20
木制品	1-10	武器及武器装备	1-25

2、塞尔维亚对外国投资的市场准入

吸引外资主要目的在于发展生产，增加就业，加强基础设施建设。指导外商投资的法规主要是《吸引外资法》及对外资给予的优惠和奖励政策。

（1）投资主管部门

塞尔维亚主管国内投资和外国投资的政府主管部门是经济部。塞尔维亚经济部直属机构发展署具体负责向外商投资提供服务和咨询。

（2）投资行业的规定

【限制的行业】博彩业、军工行业。

【鼓励的行业】塞尔维亚重点鼓励的投资行业是：汽车产业；农牧业；基础设施建设；通信信息技术产业；电子和家电产业；清洁能源产业。

本项目生产的高性能子午线轮胎产品必将间接的带动当地汽车产业的发展，将纳入塞尔维亚重点鼓励发展的行业。

（3）投资方式的规定

塞尔维亚资本账户是开放的，外资可自由进入。塞尔维亚对外资参与国有企业私有化项目或参股、并购民营企业均持欢迎态度。涉及国有企业的项目，普遍要求投资方承诺保证和新增一定数量的工作岗位。

中资企业在塞做出投资决策前应做好市场调研，咨询在塞尔维亚拥有丰富经验的跨国金融咨询服务机构（如世界银行下属国际金融公司 IFC 等）的意见，妥善处理潜在风险。

3、塞尔维亚关于企业税收的规定

（1）税收体系和制度

塞尔维亚建立了以所得税和增值税为核心的税收体系，全国

实行统一的税收制度,主要分 8 个税种。根据塞尔维亚法律规定,税金估算、征缴、退回等业务的执行权限期为 10 年,但对税务违法行为可终身追溯。

(2) 主要税赋和税率

①个人所得税(薪俸税)。税率为 10%;

A、个人所得税(来源于股票、证券、储蓄利息的税收):税率为 15%;

B、个人所得税(来源于房地产发行的税收):税率为 20%;

C、高工资年收入税:税率为 10%-15%(对非塞尔维亚居民,其年工资收入超过塞尔维亚居民年均工资收入 6 倍的征收 10% 年收入税,其年工资收入超过塞尔维亚居民年均工资收入 6 倍以上的征收 15% 年收入税)。

需要注意的是,计算个人所得税时,塞尔维亚居民须考虑不仅在塞尔维亚,还包括在其他国家赚取的收入;非塞尔维亚居民仅考虑在塞尔维亚赚取的收入。

②增值税。税率为 10%-20%(农产品、生活必需品和儿童用品为 10%);

③企业所得税。税率为 15%;

④企业预提所得税。税率为 20%;

⑤社会保险福利捐税。总计 40.5%,其中,员工和业主各自分别负担 20.25%(养老和伤残保险 14%,医疗保险 5.5%,失业保险 0.75%);

⑥财产税。税率为 0.4%-3%(累进税,财产额 1000 万第纳尔及以下,税率为 0.4%;1000 万-2500 万第纳尔,税率为 0.6%;2500 万~5000 万第纳尔,税率为 1%;5000 万第纳尔以上,税率为 2%)。

4、经济特区法规

为加快自贸区建设，促进塞尔维亚经济发展，塞尔维亚财政部等有关部门制定了《海关法》和《自贸区法》，并不断完善贸易、企业管理等其他相关法律，在保障投资企业享受塞吸引外资普遍优惠政策及商业优势的同时，还为投资自贸区企业提供更多特殊优惠及便利。

【自贸区优惠政策】主要包括：

(1) 自贸区用户享受商品和服务进出口自由，且不受数量限制及普通商业政策措施的管控。

(2) 从事来料加工、外发加工或者测试、认证、维修和市场推介等自贸区用户，可在规定期限内将商品转运塞尔维亚其他关税区或其他自贸区，并免征关税及增值税等进口税。

(3) 自贸区用户为商业活动及自贸区设施建设而进行的货物进口(如生产出口商品的原材料以及自贸区建设所需的设备、机械和建筑材料等)，免征海关关税以及增值税等进口税。

(4) 进入自贸区的商品以及该商品相关的运输、存储等服务免征增值税，商品购买者以及运输、存储等服务接受者享有进项税抵扣权。

【自贸区鼓励措施】主要包括：

(1) 用户使用自贸区基础设施和所在地政府提供的服务低于市场价格；

(2) 自贸区内部建设可免征用户土地开发补偿金；最大限度减免市政收费以及连接基础设施网络费用；减免区内使用水、电、气等增值税；

(3) 自贸区用户 10 年免征公共事业税、土地使用金及公共设施使用费等；

(4) 自贸区用户可根据新增就业数量，获得当地政府资金补贴。

【自贸区投资便利措施】 主要包括：

(1) 自贸区采取一站式（onestop）管理模式。主管部门塞尔维亚财政部自贸区管理局为外国投资者提供项目咨询、研究、可行性分析直至进驻自贸区等一条龙服务。用户可享受运输、装卸、货运代理、保险、银行交易等服务。各自贸区均设有海关办公室，为园区内企业提供进出口免税、退税、补税等通关服务。

(2) 塞尔维亚政府对来塞尔维亚投资企业给予国民待遇，放开外资对工业部门投资，外资企业的资金、资产、利润、股份以及分红等可以自由转移，在建筑用地等方面也提供了相关便利和优惠。

【经济特区介绍】

塞尔维亚自贸区是指位于塞尔维亚关税境以内但实行与其他关税区域不同经济政策的特殊区域，尤其适合出口导向型企业进驻。目前，塞尔维亚批准建立并运营的自贸区有 14 个。自贸区基本沿泛欧 10 号公路、铁路走廊及泛欧 7 号水路走廊布局，连接欧洲大陆和西亚、北非，交通较为便利。除此之外，各城市和地区为吸引外资也设有地方性的经济开发区或工业园区。3 个全国性工业园区：位于北部城市因吉亚的通信和信息技术产业工业园；位于中部城市克拉古耶瓦茨的汽车产业工业园；位于南部城市尼什或皮罗特市的电子电器产业工业园。

【塞尔维亚推荐重点地区】 塞尔维亚希望中国企业在以下地区投资建设中国企业自贸专区：

(1) 乌日策市(Uzice)，位于塞西部波黑边境，高速公路、铁路配套齐全，政府计划将该市泊尼克乌(Ponikve)军用机场转为

货运为主的民用机场，可供开发土地面积 550 公顷；

(2) 奈戈廷市(Negotin)，位于塞东部多瑙河沿岸，与罗马尼亚、保加利亚接壤，泛欧 4 号、7 号(水运)走廊交汇处，拥有建成码头，可供开发土地面积 19 公顷；

(3) 皮罗特市(Pirot)，位于塞东南部保加利亚边境，泛欧 4 号、8 号和 10 号走廊交汇处，铁路、公路交通便利，可供开发土地面积 200 公顷；

(4) 巴查卡帕兰卡市(BackaPalanka)，位于塞西北部克罗地亚边境，泛欧 7 号(水运)、10 号走廊交汇处，铁路、公路交通便利，拥有建成码头，可供开发土地面积 162 公顷。

中国路桥工程有限责任公司正在推进工业园项目规划、建设和招商工作；河北钢铁集团在斯梅代雷沃市建设工业园项目亦在推进中。

5、塞尔维亚关于劳动就业的规定

(1) 劳动法的核心内容

【签订工资合同】员工与雇主依法签订劳动合同。合同主要内容包括：雇主名称和地址、雇员姓名和居住地、雇员类别和专业水平、雇员所从事工作的种类和工作内容、工作地点、劳动方式(固定工或临时工)、劳动合同期限、劳动开始日期、劳动时间、基本工资和奖金及补贴等、劳动报酬支付期限、劳动规章、每日工作时间等。

【解除工资合同】雇主和雇员均有权依法解除劳动合同。解除合同须以书面形式提前 15 日送达对方。

【劳工报酬】劳动工资中包括工资税和社保金，最低工资限额由塞尔维亚社会和经济委员会确定。

【职工社会保险】雇主和雇员须依法缴纳社会保险。

塞尔维亚的雇主社保责任（单位：%）

保险种类	占工资额的比重	支付责任
养老和伤残保险	28	雇主和雇员各承担一半
医疗保险	11	雇主和雇员各承担一半
失业保险	1.5	雇主和雇员各承担一半
病假保险	无	雇主全部承担
事故保险	无	雇员全部承担
劳动基金	无	雇主全部承担

（2）外国人在当地工作的规定

外国人在塞尔维亚工作需要向塞尔维亚内务部外国人管理局申办居留许可，居留许可的有效期为 1 年，每年需申办一次。凭居留许可，再向塞尔维亚国家就业局申办工作准证，工作准证有效期 1 年。

当前塞尔维亚失业形势严峻，对外来劳务严格限制，工作许可常带有限制条件。但是，塞尔维亚在高新技术产业、技术外包、软件设计等行业对外来高技术人才需求较高。

（三）项目建设必要性、可行性

1、项目建设必要性

（1）投资方具备显著的资金、技术、人才优势，进行项目的建设完全符合塞尔维亚当地的鼓励政策。

（2）项目建设将大力推动塞尔维亚兹雷尼亚宁自贸区区域的建设，是拉动当地经济发展的重要举措。

（3）项目建设将有效带动当地就业，对于提高当地居民收入水平和生活水平意义深远。

2、可行性分析

（1）政策支持的可能性

塞尔维亚政府高度重视中塞两国的钢铁友谊，大力推进“一带一路”的发展，而塞尔维亚是中东欧地区第一个同中国建立战略伙伴关系的国家，投资环境优势突出，同时塞尔维亚政府经济主导方针是大力吸引外资，创造就业，改革和修订投资法规，重点投资基础设施建设和劳动密集型产业，对此，中塞政府签署了《关于共同推进“一带一路”建设的谅解备忘录》、《在共建“一带一路”倡议框架下的双边合作规划》以及《中华人民共和国政府和塞尔维亚共和国政府自由贸易协定》、《对外投资合作国别（地区）指南》（塞尔维亚）（2022年版）等文件，这些文件，对轮胎生产工程建设的顺利实施起到了保障作用；该项目是目前塞尔维亚最大的中资项目，也是塞尔维亚最大的外商直接投资项目。项目建成投产后，有望使轮胎产业成为塞尔维亚新的支柱产业和位居前列的对外出口商，有力带动了塞尔维亚经济增长。

（2）技术优势的可行性

山东玲珑轮胎股份有限公司具有成熟的轮胎生产工艺和研发能力，公司目前在全球拥有7个研发机构；采用的生产技术设备为国际先进的轮胎生产设备，生产工艺均采用机械化作业，这对本项目的实施奠定了良好的技术基础。

（3）人员及管理优势的可行性

山东玲珑轮胎股份有限公司十分重视人才队伍建设，培养和造就了一批擅长管理、经营、实用的专业人才，在技术创新、工艺改造和新品研发方面有一定的技术能力，具有丰富的轮胎生产实践经验。

该公司生产、经营、管理的各项制度健全、先进，并形成了具有自身特色的以产品开发为导向、以质量管理为中心、以信息网络为保证的企业管理体系。

（4）资金条件的可行性

企业经过多年发展经济效益十分良好，针对本项目企业采用自筹和贷款的方式进行工程建设，为本工程的实施提供了坚实的经济基础。

综上所述，项目的建设是十分必要的、可行的。

二、企业发展战略需求分析

2017年6月23日，塞尔维亚新任总统亚历山大·武契奇就职典礼，在该国首都贝尔格莱德举行。应塞尔维亚共和国邀请，玲珑轮胎董事长王锋出席就职典礼。典礼结束后，在塞尔维亚总理府，王锋与塞尔维亚总理办公室、开发署、促进发展局的代表会谈，就“一带一路”建设前景与机遇交换意见。2018年9月17日，玲珑轮胎与塞尔维亚经过前期紧锣密鼓的洽谈后，王锋董事长与塞尔维亚财政部部长马利签署投资框架协议，塞尔维亚总统武契奇先生及其他几位部长见证签约。这标志着玲珑轮胎投资近10亿美元的年产1362万套高性能子午线轮胎项目落户塞尔维亚。2019年3月30日玲珑轮胎塞尔维亚项目举行启动仪式，开创了我国轮胎企业欧洲建厂的先河，塞尔维亚总统武契奇、副总理兼贸易、旅游和电信部长利亚伊奇、财政部长马利、经济部长克奈热维奇、中国驻塞大使陈波和中塞企业及各界代表近千人出席活动。玲珑塞尔维亚项目是当时中国企业在塞尔维亚最大的绿地项目，符合国家“一带一路”顶层战略，是玲珑国际化进程的里程碑。

欧洲汽车产业发达，保有量大，带动了汽车上下游产业的快速发展。欧洲是玲珑轮胎主要的出口市场之一，此次境外（塞尔维亚）投资扩建项目的建设将进一步扩大欧洲市场，提高公司市

场占有率；另一方面，玲珑轮胎通过大众、奥迪、宝马、雷诺日产等欧洲多个汽车厂供应商评审，在塞尔维亚进行扩建，不仅大幅提升了德国、捷克等欧洲汽车工厂的供货时效，同时，也推动了境外渠道网络的建设和完善，促进公司海外业务的开展。

欧洲轮胎行业同样发达，带动了相关原材料的发展。塞尔维亚周边有很多轮胎原材料厂家，原材料的成本、物流和关税费用较有优势。另外，塞尔维亚劳动力素质高且劳动力成本低于西欧和周边多数国家，能源成本低于欧盟其他国家，且各项税收在中东欧相对较低。本项目拟在塞尔维亚兹雷尼亚宁市自贸区内进行扩建，享受自贸区的各项优惠政策。此外，塞尔维亚与对中国产轮胎征收高关税的国家（如俄罗斯、欧盟、土耳其等国家）签署了自贸区协议，在自贸区投资建厂不仅有效的避免了被征收高关税的风险，还可以拓展周边高关税国家的市场，提升公司的竞争力。

综上所述，按照企业未来发展战略，为充分合理的利用塞尔维亚原料资源，进一步抢占轮胎产品国际目标市场占有率，提高公司在国际市场上的综合竞争能力。项目的建设，为企业带来良好的经济效益的同时，还可以给塞尔维亚国家带来一定的利税收入，提高了企业的在塞尔维亚当地和行业内的影响力，促进了企业的结构优化和市场竞争力的提高，为企业向更高更远的方向发展奠定坚实的基础。

可以看出，项目的实施对企业未来发展战略的实施起到重要性和紧迫性。

三、项目市场需求分析

（一）全球轮胎行业市场分析

1、全球轮胎市场规模分析

根据百谏方略（DIResearch）研究分析，2023 年全球汽车产量将达到 9100 万辆，同时全球汽车保有量将超过 16 亿辆；而 2023 年全年全球轮胎总销量预计为 18.2 亿条，同比增长 4.0%。其中，乘用车轮胎销量为 15.9 亿条，同比增长 5.2%；商用车轮胎销量为 2.3 亿条，同比增长 1.8%。全球轮胎市场规模预计达到 2300 亿美元，同比增长 6.5%。全球汽车轮胎消费市场规模将达到 1412.51 亿美元，预计 2030 年将达到 1819.65 亿美元，2023-2030 年年均复合增长率（CAGR）为 3.38%。

从地区分布来看，亚洲是全球最大的轮胎市场，占全球轮胎销量的近一半。其中，中国是亚洲乃至全球最大的轮胎生产和消费国，2023 年全年中国轮胎市场规模预计达到 800 亿美元，占全球轮胎市场规模的 34.8%。其中中国市场规模约为 273.6 亿美元，在亚洲中占比约 54%；欧洲是全球第二大轮胎市场，占全球轮胎销量的约 20%；德国、法国、英国等国家是欧洲主要的轮胎生产和消费国；北美是全球第三大轮胎市场，占全球轮胎销量的约 15%，美国是北美最大的轮胎生产和消费国。其他地区如南美、非洲、中东等占全球轮胎销量的约 15%。

全球汽车轮胎市场规模及未来预测



资料来源: 百谏方略研究中心, 2023 年

2、全球轮胎供需状况分析

根据数据显示, 2023 年全年全球轮胎总产量预计为 18.5 亿条, 同比增长 4.5%。其中, 乘用车轮胎产量为 16.1 亿条, 同比增长 5.6%; 商用车轮胎产量为 2.4 亿条, 同比增长 2.1%。全球轮胎总产能预计为 22.5 亿条, 同比增长 3.0%。其中, 乘用车轮胎产能为 18.8 亿条, 同比增长 3.2%; 商用车轮胎产能为 3.7 亿条, 同比增长 2.4%。

从地区分布来看, 亚洲是全球最大的轮胎生产区域, 占全球轮胎产量和产能的近 60%。其中, 中国是亚洲乃至全球最大的轮胎生产国, 2023 年全年中国轮胎总产量预计为 7.8 亿条, 占全球轮胎总产量的 42.2%; 中国轮胎总产能预计为 10 亿条, 占全球轮胎总产能的 44.4%。欧洲是全球第二大轮胎生产区域, 占全球轮胎产量和产能的约 15%。其中, 德国、法国、英国等国家是欧洲主要的轮胎生产国。北美是全球第三大轮胎生产区域, 占全球轮胎产量和产能的约 10%。其中, 美国是北美最大的轮胎生产国。其他地区如南美、非洲、中东等占全球轮胎产量和产能的约 15%。

从供需平衡来看，2023 年全球轮胎市场总体呈现供大于求的局面，全球轮胎总产量与总销量的差额为 0.3 亿条，占全球轮胎总销量的 1.6%。其中，乘用车轮胎市场呈现供需基本平衡的状态，乘用车轮胎总产量与总销量的差额为 0.2 亿条，占乘用车轮胎总销量的 1.3%；商用车轮胎市场呈现供大于求的状态，商用车轮胎总产量与总销量的差额为 0.1 亿条，占商用车轮胎总销量的 4.3%。

从地区分布来看，亚洲是全球唯一一个轮胎市场呈现供不应求的局面，亚洲轮胎总产量与总销量的差额为-0.2 亿条，占亚洲轮胎总销量的-1.0%。其中，中国是亚洲乃至全球最大的轮胎进口国，2023 年全年中国轮胎净进口量预计为 0.4 亿条，占中国轮胎总销量的 5.4%。欧洲、北美和其他地区则都是轮胎市场呈现供大于求的局面，各地区轮胎总产量与总销量的差额分别为 0.2 亿条、0.1 亿条和 0.2 亿条，占各地区轮胎总销量的比例分别为 4.2%、2.7%和 4.3%。其中，欧洲、北美和其他地区都是全球主要的轮胎出口地区，2023 年各地区轮胎净出口量分别为 0.2 亿条、0.1 亿条和 0.2 亿条，占各地区轮胎总产量的比例分别为 4.8%、3.6%和 5.9%。

3、全球轮胎竞争格局分析

根据数据显示，2023 年全球前十大轮胎企业的市场份额合计为 61.5%，较 2022 年略有下降。其中，米其林、固特异、普利司通仍然位居前三位，市场份额分别为 14.8%、13.6%和 12.5%；玲珑、赛轮等中国企业则继续保持增长势头，市场份额分别为 7.8%和 6.5%，位居第四和第六位；日本企业横滨、住友等则表现不佳，市场份额有所下降。

从地区分布来看，欧洲企业在全全球轮胎市场中占据优势地位，其市场份额达到 28.9%，其中米其林是欧洲乃至全球最大的轮胎

企业；亚洲企业紧随其后，其市场份额达到 27.9%，其中普利司通是亚洲最大的轮胎企业；北美企业则排在第三位，其市场份额达到 16.7%，其中固特异是北美最大的轮胎企业。

从产品结构来看，乘用车轮胎是各大企业的主要产品，占各大企业轮胎销量的 80%以上，其中玲珑、普利司通、米其林等企业在乘用车轮胎市场中占据较高的份额；商用车轮胎则是各大企业的次要产品，占各大企业轮胎销量的 20%以下，其中固特异、赛轮、倍耐力等企业在商用车轮胎市场中占据较高的份额。

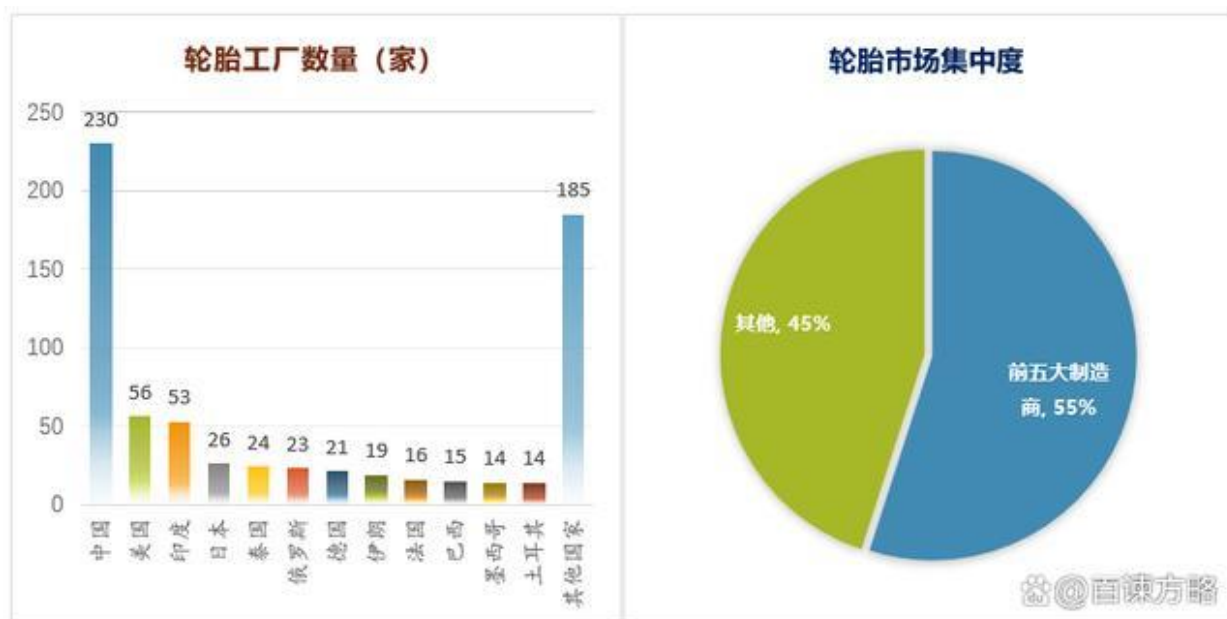
从技术水平来看，欧洲和日本企业在轮胎技术方面具有较强的竞争力，其产品质量、性能和品牌形象都较高，尤其是在高端轮胎领域具有明显的优势；美国企业则在轮胎技术方面处于中等水平，其产品质量、性能和品牌形象都较为平均，主要依靠规模优势和市场渠道来维持市场地位；中国企业则在轮胎技术方面处于较低水平，其产品质量、性能和品牌形象都较为低下，主要依靠价格优势和出口政策来扩大市场份额。

4、全球轮胎主要生产地区及企业集中度分析

汽车轮胎制造市场是一个相对比较集中的市场，全球约有 700 家制造工厂，其中中国有 230 家，约占全球三分之一，其他地区如美国 56 家，印度 53 家，日本 26 家，泰国 24 家，俄罗斯 23 家，德国 21 家。全球主要汽车轮胎制造商包含 Bridgestone, Michelin, GoodYear, Continental, Sumitomo, Pirelli, Hankook, Yokohama, 中策橡胶, ToyoTireCorporation, Maxxis, 赛轮轮胎, Apollo Tyres, 佳通轮胎, Kumho Tire, MRF, 玲珑轮胎, Nexen Tire, Nokian Tyres, JK Tire, 双钱轮胎, 三角轮胎, 贵州轮胎, 建大轮胎, 青岛双星轮胎等，其中 Bridgestone 是全球最大的制造商，2022 年年销售额达到 227.08 亿美元，占有全球 16.52% 的市场份额，

全球前五大企业合计占有超过 55% 的市场份额。

全球汽车轮胎主要生产工厂数量及市场集中度分析



资料来源：百谏方略整理，2023

(二) 轮胎市场前景分析

全球汽车销量和车辆保有量的增长对汽车轮胎市场有直接的影响。随着全球经济的发展、人口增长和城市化进程加快，对汽车的需求不断增加。这导致汽车制造商增加产量，并提高轮胎的需求。此外，市场上的二手车市场也为轮胎的更换和替换提供了增长机会。

预计大多数地区/国家的全球经济增长将持续，支持汽车生产和汽车使用数量的增量扩张。同时，对许多车辆和轮胎提出的更高的性能和负载要求将支持高性能(HP)和优质轮胎的广泛采用。全球趋势包括需求增长机会转向新兴经济体，以及更多地使用子午线轮胎（例如在印度）和优质轮胎。

1、新能源汽车带来新的需求。随着全球对环境保护和节能减排的重视，新能源汽车（如电动汽车、混合动力汽车等）的发

展迅速，为轮胎行业带来了新的需求。新能源汽车对轮胎的要求不同于传统汽车，主要体现在轻量化、低滚阻、低噪音、高耐久等方面。因此，轮胎企业需要加强对新能源汽车轮胎的研发和生产，以适应市场变化。

2、智能化和个性化成为新的趋势。随着科技的进步和消费者的需求多样化，智能化和个性化成为轮胎行业的新的趋势。智能化指的是利用物联网、大数据、人工智能等技术，实现轮胎的自动检测、诊断、调节和预警等功能，提高轮胎的安全性和舒适性。个性化指的是根据消费者的个人喜好和驾驶习惯，提供定制化的轮胎服务，提高轮胎的差异化竞争力。

3、绿色环保成为新的标准。随着全球对环境保护和节能减排的重视，绿色环保成为轮胎行业的新的标准。绿色环保主要体现在两个方面：一是使用可再生资源或生物基材料作为轮胎原料，减少对石油等非可再生资源的依赖，降低对环境的污染；二是实现轮胎的循环利用或无害化处理，减少废旧轮胎对环境和人体健康的危害。

（三）项目投资的目的

1、“一带一路”倡议提出以来，中资企业为塞尔维亚经济发展作出了重要贡献，在塞中资企业发展良好，前景可期，塞尔维亚政府也支持我国企业在塞经营。

中资企业在塞尔维亚的发展，促进中塞经贸合作水平持续稳定提升，为两国建立长期政治互信，深入发展人文交流打下了重要基础。政治互信与人文交流则为经贸关系提升营造了稳定、可预期的宏观环境。经贸、政治、人文三大交流支柱相辅相成，共同推动中塞“铁杆友谊”不断深化。

中企在塞长期扎根经营，厚植中塞“铁杆友谊”的经济基础。

中资企业为塞尔维亚经济社会面貌带来的重大改变，与企业家经营理念密切相关。此次调研中，有企业家指出，自己绝对不会做“杀鸡取卵”的投机者，而是要以在塞经营一百年为目标，持续引入先进技术，长期贡献塞经济增长与民生福祉。中企经营者秉持对时代负责、对历史负责、对中塞关系负责的态度，是夯实中塞“铁杆友谊”基础的重要秘诀，也是人类命运共同体理念的具体彰显。

目前，中国已是塞尔维亚的第二大贸易伙伴国和第一大投资来源国，中塞自贸协定的签署有望进一步提升双边经贸合作。未来，塞尔维亚有望持续稳固背靠欧盟、联通中国的特殊战略地位，发挥东西方沟通桥梁的作用。中资企业应与时俱进，不断升级经营理念，开拓国际视野，维护来之不易的经贸营商环境。

中塞经贸相互依赖与政治高度互信相辅相成，相互成就。据调查，在塞中企领导层普遍指出，选择在塞尔维亚投资，除了考虑到塞营商环境、劳动力质量和关税优惠等市场因素之外，中塞高度政治互信也是重要因素。两国领导人亲自共同引领中塞关系发展，特别是在高度敏感、关系塞尔维亚“国格”的科索沃问题上，中国始终支持塞政府维护主权和领土完整的努力；在台湾问题上，塞尔维亚政府也始终坚持一个中国原则，在时任美国众议院议长佩洛西窜访台湾后对其进行坚决谴责。中塞在核心利益问题上的相互理解与支持，以及从“冷战”时代起就建立的深厚的政治上的相互扶持，成为中塞政治互信的重要基础。这一基础让中企在塞投资更踏实，不必过分担忧双边关系发生重大变化，从而冲击企业经营。

在经贸合作与政治互信的带动下，中塞人文交流日趋频密。中塞领导人频繁互动，以及中国赴塞投资、务工人员增加，带动

了中塞两国民众对彼此的兴趣与关注度上升。2017年中塞互免签证，使塞成为中国赴欧旅游的重要目的地国。本次调研团返回国内时，选择乘坐国内航司承运的贝尔格莱德-北京直航班机，发现机上接近满座，乘机人员看似以中国旅游团为主，可见赴塞旅游在疫情后的“热度”已经在回升。

2、加快与知名整车品牌的合作进程，促进海外配套业务开展。

近年来，玲珑轮胎通过大众汽车集团潜在供应商评审，成为德国大众汽车集团第一家中国本土轮胎供应商。为加快推进与德国大众汽车集团的合作进程，公司决定在塞尔维亚一期工程现状厂区内进行扩能建设，即本项目。该项目的建立不仅进一步扩大了德国、捷克等欧洲大众工厂的供货时效（大众公司要求72小时内供货），同时，也推动了境外营销渠道网络的建设和完善，促进公司海外配套业务的开展。

3、提升企业竞争力，进一步开拓欧洲市场。

随着国内人工成本、物流成本以及环保压力的增加，中国的劳动力成本、运输成本和原材料成本相比一些中东欧国家已经没有了优势。在欧洲选择成本较低的国家建厂，不仅有助于应对欧盟的反倾销以及部分国家的高关税，同时可在原材料、物流等方面降低成本，有利于进一步开拓欧洲市场。经过调研，选址地周边有很多原材料厂家，原材料的成本、物流和关税费用较有优势，另外，塞尔维亚劳动力素质高且劳动力成本低于西欧和周边多数国家，能源成本低于欧盟其他国家以及中国，税率在中东欧相对较低，项目选址位于自贸区范围内，将享受自贸区的免费土地、税收优惠和现金奖励政策。此外，塞尔维亚与对中国产轮胎征收高关税的国家（如俄罗斯、欧盟、土耳其等国家）签署了自贸区

协议，在自贸区投资扩大投资产能不仅有效的避免了被征收高关税的风险，还可以拓展周边高关税国家的市场，提升公司的竞争力。

（四）目标市场需求分析

项目目标市场主要面向山东玲珑轮胎股份有限公司已开发和正在开发国家和地区，其中，重点扩大欧洲市场，增加欧洲市场份额。

目前，公司产品畅销全球 180 多个国家和地区，成功配套通用汽车、福特汽车、大众汽车、中国一汽、中国重汽等 60 多家国内外知名车企，是世界轮胎二十强，中国轮胎前三强。

从地理区域上看。玲珑轮胎销售市场共分为国内和海外两个市场。其中，海外市场连续多年销售占比超过 50%，这其中，更以美国、阿联酋、英国、荷兰、澳大利亚、巴西、俄罗斯、沙特阿拉伯、比利时等国家及地区销售量最多。

从功能需求上看。玲珑轮胎销售市场共分为替换市场和配套市场。其中，替换市场采用经销商销售模式。截至目前，公司国内已拥有 200 多家一级经销商，基本形成覆盖全国轮胎县级区域的完善营销网络。在海外，公司将市场细分为美洲、欧洲、中东、非洲和亚太等市场进行区域管理，已拥有 300 多家海外一级经销商，产品销售范围覆盖世界绝大部分国家和地区。配套市场采用直销销售模式。截至目前，公司国内直销客户包括中国一汽、中国重汽、陕西重汽、福田汽车、东风汽车、长安福特、比亚迪、吉利、奇瑞、上汽通用五菱、厦门金龙、斗山工程机械等 60 多家整车厂商提供配套；国外直销客户包括德国大众、巴西现代、乌兹别克通用、俄罗斯雷诺日产、印度塔塔、伊朗霍德罗、凯斯纽荷兰和巴基斯坦日野等整车厂商。可以看出，项目产品目标市

场明确、市场前景广阔。

下图为山东玲珑轮胎股份有限公司现已开发的市场情况：



项目承办单位海外主要销售网点分布图

四、项目建设内容、规模和产出方案

1、主要建设内容

本项目拟在厂区现有的土地内进行建设，现状厂区总用地面积 130 公顷（折 1950 亩），主要建设内容包括土建工程、设备购置、24MW 的光伏发电工程等。

（1）土建工程

项目规划总建筑面积 87903 平方米，停车场占地面积 4331 平方米。

（2）设备购置

项目需购置 TBR（全钢子午胎）生产设备、工程胎（工程子午胎、农业子午胎）生产设备、翻新胎生产设备、液体再生胶生产设备、光伏发电设备等生产设备及辅助生产设备，设备总投资

为 31025.26 万美元（折 222125.38 万元人民币）。其中：

（3）24MW 的光伏发电工程

根据项目工程所在地区的太阳能辐照条件、车间建筑结构形式、电气配电系统现状及电负荷情况等，参考建筑产权单位和项目建设单位的意见，确定本次建设的光伏发电为分布式光伏电站，安装总容量为 24MWp。

2、产品方案

（1）生产纲领

本项目主要从事 TBR（全钢子午胎）、工程子午胎、农业子午胎、翻新轮胎及液体再生胶产品的生产加工，达到年产各类高性能子午线轮胎 100 万套、翻新轮胎 10 万套、液体再生胶 0.6 万吨。具体产品方案及规模如下：

产品方案表

序号	产品规格	单位	年产量	备注
1	TBR（全钢子午胎）	套/年	800000	外售
2	工程子午胎	套/年	50000	
3	农业子午胎	套/年	150000	
4	翻新轮胎	套/年	100000	
5	液体再生胶	吨/年	6000	企业自用

（2）产品质量标准

山东玲珑轮胎股份有限公司是一家专业化、规模化的技术型轮胎生产企业，公司主导产品轮胎涵盖高性能轿车子午线轮胎、乘用轻卡轿车子午线轮胎、全钢载重子午线轮胎等 3000 多个规格品种。

公司拥有国家级企业技术中心和国家认可实验室，为产品质量检测、新产品研发及性能提高提供了强有力的硬件保障。稳定可靠的产品质量，成熟健全的质量管控体系，赢得了全球消费者的认可，通过了中国 3C、美国 DOT、欧洲 ECE、阿拉伯国家 GCC、

巴西 INMETRO、乌拉圭 LATU、美国 SMARTWAY、欧洲 ECE-ONU 108-109 等一系列国内国际认证，通过了 ISO9001、ISO/TS16949 质量管理体系认证、ISO14001 环境管理认证和 GB/T28001 职业健康安全体系认证。

本项目采用山东玲珑轮胎股份有限公司现有生产技术及管理模式，并根据生产技术要求购买具有国际先进水平的生产设备，使产品质量达到山东玲珑橡胶有限公司企业技术标准（Q/LLJ03-QSE07.01-X16.78-2007），中国国家标准，美国 DOT 标准，欧州经济委员会颁发的 ECE 标准及其它国家产品质量标准，其产品质量为国内领先水平。

3、建设规模

根据国际市场需求预测，国内外轮胎发展趋势以及企业自身能力确定本项目的建设规模为：项目建成后，将达到年产各类高性能子午线轮胎 110 万套，其中：TBR（全钢子午胎）80 万套、工程子午胎 5 万套、农业子午胎 15 万套、翻新轮胎 10 万套；液体再生胶 0.6 万吨。

光伏发电建设规模：项目拟建设的 24MW 光伏电站，年平均可实现发电量 2939.78 万 kWh。

五、项目商业模式

项目单位参考国内外先进的商业模式，采取为客户提供价值+创造企业自身价值的盈利模式。项目通过国际先进的轮胎工艺技术进行轮胎产品的加工，生产的 TBR（全钢子午胎）、工程子午胎、农业子午胎、翻新轮胎及液体再生胶产品达到国际标准的要求，主要目标市场面向塞尔维亚家用汽车、工程车等汽车行业为主。

目前，项目单位已经成为国际知名的轮胎生产公司，凭借成熟的轮胎生产技术、高品质的轮胎产品及雄厚的经济实力与大众、奥迪、宝马、通用、福特、本田、日产、上汽通用、红旗等全球 60 多家主机厂的 200 多个生产基地保持长期合作关系，销售市场在全球拥有营销网点 10 万多家，市场遍及欧洲、中东、美洲、亚太、非洲等全球 173 个国家，为本项目轮胎产品奠定坚实的销售渠道，保证项目收入来源的稳定；另外，塞尔维亚政府提供大量的税收优惠政策大力支持本项目的建设。可以看出，项目具有充分的商业可行性。

第三章 项目选址与要素保障

一、项目选址或选线

（一）项目建设地点

本项目建设地点位于塞尔维亚兹雷尼亚宁市东南自贸区内。

（二）用地条件分析

本项目是在山东玲珑轮胎股份有限公司境外（塞尔维亚）投资一期工程现有的土地上进行建设，已获得塞尔维亚当地相关土地手续，符合当地规划要求。

二、项目建设条件

（一）塞尔维亚建设条件

1、地理位置

塞尔维亚位于欧洲巴尔干半岛中部，国土面积 8.85 万平方公里（科索沃地区 1.09 万平方公里）。塞尔维亚一共与 8 个国家为邻，边界总长 2457 公里。其中与北部匈牙利拥有 151 公里长的共同边界；东北部与罗马尼亚相连，共同边界达 476 公里；东部与保加利亚接壤，共同边界为 318 公里；东南部和南部分别与阿尔巴尼亚和马其顿毗邻；西北部与克罗地亚相接，共同边界为 241 公里；西部与波斯尼亚和黑塞哥维纳拥有长达 312 公里的共同边界线；西部与黑山拥有 211 公里长的共同边界。塞尔维亚在巴尔干半岛上的地理位置形成了西欧、中欧、东欧，以及近东和中东之间的天然桥梁和交叉路口。塞尔维亚原是位于巴尔干半岛的邻海国家，随着南斯拉夫在 1990 年代的解体和 2006 年黑山的独立而变成了内陆国。

2、行政区划、经济综述

塞尔维亚共有 30 个州，下辖 198 个区。设有 2 个自治省（伏伊伏丁那自治省和科索沃自治省）。首都贝尔格莱德市是全国的政治、经济、文化及科研中心，是前南斯拉夫最大的城市，也是仅次于伊斯坦布尔、雅典和布加勒斯特的东南欧第四大城市。塞其他著名大城市包括诺维萨德、尼什、克拉古耶瓦茨等。

塞尔维亚的经济主要基于各种服务，其中约占 63% 的国内生产总值。塞尔维亚的经济基础相对不错，但由于联合国 1992-1995 年的经济制裁以及在战争中基础设施等的严重破坏，经济损失相当严重。进入 21 世纪，经济开始好转，人均国内生产总值从 2000 年的 1160 美元到 2008 年的 7054 美元。此外由于塞尔维亚正准备加入欧盟，这使得塞尔维亚的经济将更加迅速的增长。主要经济问题是高失业率（14%）和巨额贸易赤字（1 亿美元），作为唯一的与欧盟和俄罗斯同时签署自由贸易协定的欧洲国家，塞尔维亚希望在今后几年里能得到更多的经济刺激和较高的经济增长率。塞尔维亚已经出现了越来越多外国直接投资的发展趋势，包括许多蓝筹公司（美国钢铁公司，菲利普莫里斯公司，微软，菲亚特公司，卢克石油公司，可口可乐公司，俄罗斯天然气工业股份公司，拉法基，西门子，嘉士伯...）。在国家方面，其中在 2000-2007 期间大多数现金投资来自奥地利的公司（22 亿美元），其次是来自希腊（16 亿美元），挪威（16 亿美元），德国（14 亿美元）。在未来将会有更多的投资出现在塞尔维亚。近年来，塞尔维亚积极实行经济改革、推进私有化、改善投资环境，经济实现增长。2022 年主要经济数据如下：

塞尔维亚 2022 年主要经济数据表

国内生产总值	603.7 亿欧元。
人均国内生产总值	8917 欧元。
国内生产总值增长率	2.3%。
货币名称	第纳尔 (DINAR)
汇率	1 美元≈112 第纳尔, 1 欧元≈117 第纳尔。
通货膨胀率	15%
失业率	9.4%。

3、地形地貌

塞尔维亚大部分地区山丘起伏，中部和南部多丘陵和山区。而北部则是平原。东、西部分别为斯塔拉山脉和迪纳拉山脉的延续；北部的伏伊伏丁那平原为多瑙河中游平原的组成部分，河网稠密，土壤肥沃；南部多山脉、丘陵，由科索沃盆地和梅托西亚盆地组成。塞尔维亚最高点位于阿尔巴尼亚和科索沃边界的贾拉维察山 (Deravica)，海拔 2656 米

4、气候特征

塞尔维亚北部属温带大陆性气候，南部受地中海气候影响。四季分明，夏季炎热，7-8 月最高气温超过 40℃，平均气温 25℃-28℃；春、秋气候宜人，平均气温 15℃；冬季 1-2 月最低气温 -10℃左右，平均气温 0℃-5℃。雨量充沛，年均降雨量平原地区为 660-880 毫米，山区为 880-1200 毫米。

多瑙河在此与支流萨瓦河、蒂萨河汇合后，折向东南流，构成与罗马尼亚的界河；另一支流大摩拉瓦河南流纵贯。

塞尔维亚是在西欧时区，比格林威治时间早一小时，比北京时间晚 7 小时。

5、自然资源

塞尔维亚主要矿产资源有褐煤（储量 55 亿吨）、石油（储量 7740 万吨）和天然气（储量 481 亿立方米）。

塞尔维亚耕地面积占国土面积的 55%，森林面积占 29.1%。水力资源丰富。

6、人口民族

根据世界银行统计数据，2021 年塞尔维亚人口数量为 684.41 万人（不含科索沃地区）。其中，男性和女性人口比例分别为 49% 和 51%，人口增长率为-0.8%。城市人口约占总人口的 57%，劳动力人口占 46%，大学以上人口比例超过 14%。塞尔维亚人口中北部地区约占总人口的 51%，南部地区约占 49%。

当前，在塞尔维亚的华人约 4 千多人，绝大部分经商，以零售业为主，主要集中在贝尔格莱德、诺维萨德、尼什、潘切沃、莱斯科瓦茨等城市，一些中小城镇亦有中国商人开设的商铺。

表1-1 塞尔维亚主要城市及市区人口分布

（单位：万人）

城市名称	市区人口数量	城市名称	市区人口数量
贝尔格莱德	168.87	诺维萨德	36.38
尼什	25.27	克拉古耶瓦茨	17.43
莱斯科瓦茨	13.09	苏博蒂察	13.46
兹雷尼亚宁	11.32	克鲁舍瓦茨	11.76
潘切沃	11.82	沙巴茨	10.82

资料来源：塞尔维亚国家统计局

7、基础设施状况

（1）公路

塞尔维亚公路网总里程 45013 公里，其中高速公路 1155 公里，占比 2.6%。主干线标准公路 5525 公里，地区间普通公路 13670 公里，地方普通公路 24540 公里。在建或计划中的公路超过 1000 公里。当前，塞尔维亚共注册有乘用车 223.6 万辆，卡车 26.9 万

辆，挂车 9.1 万辆，摩托车 4.5 万辆，公共汽车 1 万辆，工程车辆 2549 辆。

2021 年，塞尔维亚公路客运量 4430.9 万人次，同比增长 10.7%，公路货运量 2345 万吨，同比增长 49.9%。

（2）铁路

塞尔维亚现有铁路干线总里程 4093 公里。其中，单轨线铁路 3526 公里，双轨线铁路 283 公里。实现电气化铁路 2558 公里，非电气化铁路 1535 公里。在建或计划中的铁路超过 400 公里。2021 年，塞尔维亚铁路客运量 277.8 万人次，同比增长 6.6%，铁路货运量 1078.3 万吨，同比增长 2.7%。

塞尔维亚的铁路多年来一直在翻新，但工程进展相对缓慢。目前，塞尔维亚火车平均时速为 55 公里，时速超过 100 公里的线路仅占塞铁路轨道总长度的 3.6%，即 147 公里的线路。据塞尔维亚国家铁路公司估算，塞尔维亚铁路现代化改造需要 90-100 亿欧元，耗时 10 年以上的时间。如果没有外资投入，塞尔维亚政府无力对铁路设施及运输设备进行全面改造和更新。

匈塞铁路是塞尔维亚目前唯一正在建设中的高速铁路，项目全长 350 公里，其中塞境内 184 公里，计划设计时速 160-200 公里/小时。该项目建成后，不仅能完善塞、匈两国交通网络建设，更能向北联通西北欧国家，向南延伸至希腊港口入海，成为贯通中东欧地区的骨干铁路线。2022 年 3 月 19 日，全长 74.9 公里，最高时速 200 公里的匈塞铁路贝尔格莱德—诺维萨德段全线开通。9 月初，运营仅半年的贝尔格莱德—诺维萨德段客运量达 100 万人次。

（3）空运

塞尔维亚航空公司共有 20 架飞机，1540 个客位，航线总长

为 47037 公里。共有 6 个机场，主要机场为贝尔格莱德尼古拉·特斯拉机场和尼什机场。贝尔格莱德尼古拉·特斯拉国际机场年客运量约 600 万人次，货物吞吐量 2 万余吨，年起降飞机 3.4 万余架次。

2021 年，贝尔格莱德尼古拉·特斯拉国际机场客运量为 328.6 万人次，同比增长 73%，但比 2019 年减少近一半；起降商业航班 48842 架次，同比增长 45%，与 2019 年相比下降 31%。2022 年 7 月 16 日，中国航空公司海南航空时隔四年恢复了北京和贝尔格莱德间的定期直航，频率为每周一班，塞尔维亚也成为西巴尔干地区唯一与中国开通直航的国家。

（4）水运

塞尔维亚水路运输较为发达，主要水域包括多瑙河（Dunav）、萨瓦河（Sava）、蒂萨河（Tisa）、塔米什河（Tamis）及德利纳河（Drina），可运输水路约 1680 公里，年运货量约 1500 万吨（主要是原材料和建材）。塞尔维亚最主要的国际水路运输通道是多瑙河，被称为泛欧 7 号水运走廊，其在塞尔维亚境内通运里程约 400 多公里，沿线有 5 个较大河港。

（5）电力

塞尔维亚电力资源充裕，但发电量尚不能完全满足本国经济和社会发展的需要。根据塞国家统计局最新统计数据，2020 年，塞发电量 37956 吉瓦时。其中，煤炭发电量 26429 吉瓦时，天然气发电量 317 吉瓦时，水力发电量 9749 吉瓦时，风能发电量 976 吉瓦时，太阳能发电量 13 吉瓦时。2020 年，塞尔维亚电力出口 5675 吉瓦时，进口 5070 吉瓦时，在用电淡季出口部分电力，在冬夏用电高峰期进口电力。

塞尔维亚共有火电站 9 座（不包括科索沃的 2 座），总装机

容量 4079 兆瓦，主要有尼古拉特斯拉 A 电站（1597 兆瓦）、尼古拉特斯拉 B 电站（1220 兆瓦）、科斯托拉茨 B 电站（632 兆瓦）、科斯托拉茨 A 电站（281 兆瓦）、克鲁巴拉电站（216 兆瓦）以及莫拉瓦电站（108 兆瓦）等。近 30 年来，塞尔维亚电力公司未新增发电机组，现有机组均已接近设计使用年限，更新换代需求较大。此外，塞尔维亚现有机组排放量普遍无法达到欧盟标准，随着塞尔维亚入盟进程不断深入，脱硫改造等需求也较大。塞电力公司 30 年来首个新建能源项目，由中国机械设备工程股份有限公司承建的科斯托拉茨电站 B3 机组项目拟于 2023 年完工，建成后年发电量可达到 2500 吉瓦时，满足塞电力消耗的 5%，可一定程度改善塞发电量不足的状况。

（6）天然气

塞尔维亚天然气储量为 43.5 亿吨，但供给主要依赖进口。塞尔维亚天然气从俄罗斯进口，经乌克兰、匈牙利传输过来。目前，塞方天然气与俄罗斯签订有优惠协议价格，其承诺会向玲珑轮胎股份有限公司提供优惠的价格。

（7）数字基础设施

近年来，塞尔维亚信息通信产业发展迅猛，年均增长率超过 20%，2021 年行业产值超过 35 亿美元，发展潜力巨大。

塞尔维亚电视普及率 98.2%，移动电话普及率 93.7%。塞尔维亚政府十分重视发展网络和移动通信服务，网络发展在巴尔干地区处于领先地位。家庭电脑普及率 73.1%，笔记本电脑普及率 49%，家庭互联网接入率 68%。塞尔维亚企业互联网接入率达 99.8%，其中 83.6% 拥有企业网站。塞尔维亚邮政服务系统较为完善，共有 1915 个邮局。除传统邮递服务外，邮局还代收各种行政收费和税费等。塞尔维亚拥有一座国家数据中心，位于克拉古

耶瓦茨市，是该地区最大的数据处理中心。

8、对外关系

（1）同中国的关系

1955年1月2日，南斯拉夫与中国建交。2006年6月14日，外交部欧洲司司长孔泉约见塞尔维亚共和国驻华大使乌多维契基，通知塞方自即日起，中华人民共和国驻塞尔维亚和黑山特命全权大使转任中华人民共和国驻塞尔维亚共和国特命全权大使，中华人民共和国驻塞尔维亚和黑山大使馆更名为中华人民共和国驻塞尔维亚共和国大使馆。2009年，中塞宣布建立战略伙伴关系。2013年，中塞两国元首共同签署《中华人民共和国和塞尔维亚共和国关于深化战略伙伴关系的联合声明》。2016年，中塞两国元首共同签署《中华人民共和国和塞尔维亚共和国关于建立全面战略伙伴关系的联合声明》。两国外交部合作良好，建有磋商机制。

2022年中塞双边贸易额35.5亿美元、同比增长10.1%，其中中方出口额21.8亿美元，进口额13.7亿美元。

中塞两国就抗击新冠肺炎疫情开展多种形式合作，相互支持、团结互助。中国政府、企业、地方和社会各界向塞方提供医疗物资援助，派遣医疗专家组赴塞，组织两国医疗专家视频交流，协助塞方建设病毒检测实验室。中方向塞方出口和援助新冠疫苗，中国企业正在同塞方开展疫苗联合生产合作。

2023年12月，塞尔维亚中央银行与中国人民银行签署了在塞尔维亚建立人民币清算安排的合作备忘录。

（2）同欧盟的关系

2010年以来，塞尔维亚正积极申请加入欧盟，但欧盟方面对塞尔维亚加入设定了多个前提条件，其中最为关键的一点就是塞

尔维亚必须先承认科索沃的独立地位，或实现与科索沃关系正常化。而塞尔维亚并不愿对此作出妥协，这就使得其加入欧盟的前景变得较为渺茫。

（二）项目区建设条件

本项目拟在现有厂区内进行建设，现状厂区位于塞尔维亚兹雷尼亚宁市东南自贸区内，该自贸区供水、供电、供气能力充足，能够满足项目生产、生活的需求；且该区域海、陆、空交通十分便利，能够满足项目原材料、产品的输送需求。

三、要素保障分析

（一）土地要素保障

本项目是在山东玲珑轮胎股份有限公司境外（塞尔维亚）投资一期工程现有厂区内进行建设，不占用土地资源，其建设不影响塞尔维亚土地利用总体规划。

（二）资源环境要素保障

1、水资源分析

塞尔维亚属于温带大陆性气候。塞尔维亚被称作欧洲的十字路口，是连接欧洲和亚洲，中东，非洲的陆路必经之路。冬季寒冷，夏季炎热，年降水量 550~750 毫米。

塞尔维亚拥有丰富的水力资源，其中最重要的是多瑙河和塞瓦河。多瑙河在此与支流塞瓦河、蒂萨河汇合后，折向东南流，构成与罗马尼亚的界河；另一支流大摩拉瓦河南流纵贯。多瑙河是塞尔维亚最长、最重要的河流，不仅提供了水资源供应，还为发电提供了巨大的潜力。塞尔维亚积极开发水力能源，建设水电站以满足国内能源需求，并出口电力至周边国家。

本项目所需的水资源为市政用水和井下用水，市政用水主要

为生产、生活和消防用水，引自当地自来水管网；部分工业用水可用自打井作为补充（需检测水质），水源充足能够满足项目建设需求。

2、能源分析

塞尔维亚电力资源充裕，但发电量尚不能完全满足本国经济和社会发展的需要。根据塞国家统计局最新统计数据，2020年，塞发电量37956吉瓦时。其中，煤炭发电量26429吉瓦时，天然气发电量317吉瓦时，水力发电量9749吉瓦时，风能发电量976吉瓦时，太阳能发电量13吉瓦时。2020年，塞尔维亚电力出口5675吉瓦时，进口5070吉瓦时，在用电淡季出口部分电力，在冬夏用电高峰期进口电力。

塞尔维亚拥有丰富的煤炭资源，是国家重要的能源来源之一。煤炭在塞尔维亚的能源混合中起着重要作用，为国家的电力生产和工业供暖提供了稳定的能源供应。塞尔维亚不仅有大型的煤矿，还具备先进的煤炭开采和利用技术。然而，随着对可再生能源的需求增加和环境保护的意识提高，塞尔维亚也在逐渐推动清洁能源的发展，以减少对煤炭的依赖。

塞尔维亚地下还蕴藏着天然气和石油等能源资源。这些资源对于国家的能源供应和工业发展具有重要意义。塞尔维亚积极开展天然气和石油勘探和开采工作，以减少对进口能源的依赖，并实现能源安全。同时，塞尔维亚还推动天然气管道建设，与邻国加强能源合作，进一步提高能源供应的稳定性。

项目所需的能源为电力、天然气等，接自当地市政电力管网和当地市政天然气管网，能够满足项目建设需求。

3、大气环境分析

塞尔维亚的气候属于温和的大陆性气候，由于地理位置、地

形、地形、河流和湖泊系统的存在、植被、城市化等原因，在当地具有多样性。靠近阿尔卑斯山脉、喀尔巴阡山脉、罗多彼山脉以及亚得里亚海和潘诺尼亚平原影响气候。该国北部地区的河流峡谷和平原的位置使得极地气团在冬季偶尔会向南深深地突出，而撒哈拉沙漠的热空气往往会在夏季侵入地中海。四季分明，夏季炎热，7-8月最高气温超过40℃，平均气温25℃-28℃；春、秋气候宜人，平均气温15℃；冬季1-2月最低气温-10℃左右，平均气温0℃-5℃。雨量充沛，年均降雨量平原地区为660-880毫米，山区为880-1200毫米。塞尔维亚年太阳辐射总和在每年1500至2200小时之间。

本项目通过轮胎产品的生产，提高塞尔维亚地方经济收入，其生产过程中采取严格环境保护措施，对周边环境不会造成影响。

4、敏感区分析

本项目的建设不涉及环境敏感区和环境制约因素等情况。

第四章 项目建设方案

一、工程技术方案

(一) 工艺设计原则

1、本设计坚持专业化生产、高效、节能环保的原则，科学的选取生产装配设备、生产工艺等，确保产品的生产达到企业最高水准。

2、本项目的指导思想是科学性与发展观的有机结合、当前利益与长远利益相结合、经济效益与社会效益的有机结合、企业效益与环境效益的有机结合，特别注重资源的合理应用和节能效果。

3、坚持做到节约和合理利用能源、环境保护与项目建设的“三同时”原则，为企业可持续发展奠定基础。

4、根据项目产品的生产需求及特点设计项目工艺方案，力求工艺选择先进，流程设计合理、流畅。

5、采取有效措施加强物料检验、管理及循环利用，保证物料的质量，减少物料资源的浪费。

6、要选择对产品、环境不造成污染，或者对环境造成影响较小，并可进行治理的工艺技术方方案；不对加工牛肉产品造成养分流失、风味改变的工艺方案。

7、严格遵循国家有关政策、标准及设计的规程规范。

8、体现科技进步的原则，积极采用新技术、新产品、新工艺、新材料，依靠科技进步，推进规划、设计、施工水平的提高。

(二) 技术来源及技术能力

项目技术来源于山东玲珑轮胎股份有限公司，该公司已在国内外建成 4 个轮胎生产基地，技术和经验丰富，本项目确定采用山东玲珑轮胎股份有限公司以实际生产经验改进的、更为合理的高性能子午线轮胎制造工艺，同时以智能化生产线标准来进行建设，为打造数字化车间、智能制造工厂奠定基础。

山东玲珑轮胎股份有限公司自 1975 年成立以来，以“团结拼搏、争创一流”的企业精神，历经四十余载砥砺前行，目前发展成为一家专业化、规模化、全球化的技术型轮胎生产企业，玲珑轮胎汇聚全球非凡智慧，用科技创新诠释智慧玲珑。在招远、烟台、北京、上海、济南、德国、美国设立研发机构，建立了“三国七地”全球化开放式研发创新体系。拥有国家级工业设计中心、国家认定企业技术中心、国家认可实验室，构建了覆盖全球的一体化研发格局。

凭借领先的科技实力，公司成功开发出石墨烯补强胎面轮胎、3D 打印超低生热与高抗切割聚氨酯轮胎、赛车胎、补气保用轮胎、低气味轮胎、蒲公英橡胶轮胎等，参与国家大飞机子午线轮胎先进复合材料及结构的设计与制造基础研究，并自主研发城市轨道交通专用产品，打破国际一线品牌产品垄断。公司荣获了国家技术发明二等奖、国家科技进步二等奖两项国家级科技奖项。

三、设备方案

1、设备选型原则

在进行本项目工艺设备选择时，将本着进行高起点建设的原则，以满足产品的质量要求。计划在本项目实施后，要求能提供高质量的产品，以便能扩大市场份额，增加经济效益。而产品质量的好坏关键取决于设备的配备，设备配置本着满足生产能力、

生产工艺和产品技术标准要求。技术先进可靠，配置成套，性能匹配，有利于提高生产率，降低劳动强度。在本着进行高起点建设的原则，按以上要求采用先进的生产设备，以满足产品的质量及档次的要求。

该项目设备选型遵循性能先进、安全适用、技术先进可靠及经济合理的原则，优先选用国产设备。

2、设备方案

项目需购置 TBR（全钢子午胎）生产设备、工程胎（工程子午胎、农业子午胎）生产设备、翻新胎生产设备、液体再生胶生产设备、光伏发电设备等生产设备及辅助生产设备，设备总投资为 31025.26 万美元（折 222125.38 万元人民币）。

四、工程方案

（一）工程总体布置

1、总平面布置

（1）总平面布置方案

本项目拟在厂区现有的土地内进行建设，现状厂区总用地面积 130 公顷（折 1950 亩），现有厂区总平面布置本着最佳流程，运输便捷，节约用地，保护环境的基本原则。在符合有关规范标准的前提下，充分利用土地，合理进行总平面布置，做到工艺顺畅，功能分区明确，作业简便，便于生产管理。整个厂区的规划布局能够满足产品的运输、安全卫生、环境保护等方面的需要，较好地遵循了节约用地的原则，做到了工艺流程顺畅，通道宽度适中，总图布置合理紧凑，协调统一。

项目合理安排建筑物之间的间距，保证足够的防火间距和消防疏散通道。

（2）竖向布置

现有厂区的竖向设计完全满足物料运输、管网敷设、雨水排放等需要。

2、运输

项目区内部运输、外部运输做到物料流向合理，厂内和外部运输、接卸、贮存形成完整的、连续的系统。外部运输应尽量依托社会运输系统。内部运输主要依托各车间的吊钩、叉车、电瓶搬运车等设备。主要产出品、大宗原材料和燃料的运输，应避免多次倒运，降低运输成本，提高运输效率。

（二）工程方案

1、建筑工程方案

（1）设计理念

项目根据工艺流程布置出发，在满足使用功能的基础上，立面造型遵循简洁明快的现代风格，体现出现代化优美的生产区独特风貌，充分体现工厂对工人的人文关怀，突出表现一个绿色、节能、高效率的现代工厂，在设计过程中要满足环保，采光，通风，日照，温湿度，消防，节能，屋面防水，劳动安全卫生等各方面的要求。

（2）主要建筑物设计

在满足生产使用要求的前提下，本着实用、经济条件下注意美观的原则，确定合理的建筑结构方案，立面造型简洁大方，统一协调。认真贯彻执行适用、安全、经济方针。因地制宜，精心设计，力求作到技术先进、经济合理、节约建设资金和劳动力。采用节能环保的新结构、新材料和新技术。

（3）建筑防火、防爆

项目在建筑防火设计中从防止火灾发生和安全疏散两方面

考虑。防火方面：所有建筑均采用一、二级耐火等级，室内装修均采用不燃或难燃材料，使火灾不易发生，即使发生也不易迅速蔓延，同时建筑内均设置了消火栓。防火分区面积满足建筑设计防火规范要求。疏散方面：建筑的平面布局、楼梯间距、楼梯宽度要求等均满足防火疏散的要求，楼梯间在首层均靠近直接对外出口，方便人员疏散。

建筑物的平面布置、空间尺寸、结构选型及构造处理根据工艺生产特征、操作条件、设备安装、维修、安全等要求，进行防火、防爆、抗震、防噪声、防尘、保温节能、隔热等的设计。满足塞尔维亚当地规划部门的要求，并执行工程所在地区的建筑标准。

（4）主要建（构）筑物概况

本项目规划总建筑面积为87903平方米。

2、结构设计

（1）基础及结构形式

厂区结构设计将根据塞尔维亚有关部门的要求，按相应的抗震等级进行抗震设计。

项目厂区建筑主要根据当地的建筑惯用形式，车间采用预制结构+钢结构，配套公寓采用现浇框架结构。

（2）建筑防腐

按照混凝土结构的防腐要求进行防腐。

（3）基础设计

根据拟建场地的地质情况和上部结构的特点，本项目拟建建筑采用柱下独立基础。

（4）抗震措施

为使建筑物具有足够的抗震性，在结构设计中考虑采用以

下措施：结构布置时力求传递途径直接简洁；加强结构平面的整体性，以及各层楼梯芯筒外的楼板厚度，同时适当提高结构薄弱部位的抗震等级，保证构件具有足够的延性，避免脆性破坏（如锚固破坏、剪切破坏、压溃破坏等）；填充墙采用较轻的混凝土砌块，尽量减少轻结构自重，降低地震作用。

（三）公用工程方案

1、给排水工程

（1）给水系统

本项目建设地点位于塞尔维亚兹雷尼亚宁市东南自贸区山东玲珑轮胎股份有限公司境外（塞尔维亚）投资一期工程现状厂区内。项目用水主要由当地市政供水管网供给，部分工业用水可用自打井作为补充（需检测水质），项目用水有保障。

为满足生产生活及消防需要，本项目拟利用厂区现有消防水泵房及水池，加压后供项目生产生活和消防使用。

（2）排水系统

□排水系统的划分

项目排水系统采用雨污分流，生产废水经厂区现有污水处理系统处理后，排入当地市政污水管网；生活污水由厂区污水管网统一收集，再经厂区现有化粪池初处理后，排入市政污水管网。而雨水集中收集处理后排入市政管网。

□管道材料和敷设方式

污水管道采用水泥管，水泥砂浆抹口，埋地敷设，节点处设检查井；雨水排放渠采用砖砌排水沟，盖板为条缝式沟盖板。

（3）消防系统

项目消防用水由厂区自来水管网供给。生产、生活、消防合用一套供水管网，管网环状布置，供水总管可满足厂区消防用水

需求。厂区给水管网供水压力 $P \geq 0.40\text{MPa}$ ，可满足各单体的室内、室外消防水压要求。

将根据当地的消防要求设立室外消火栓。需设室内消火栓的单体，直接由厂区供水管网供水，消火栓布置保证同层任一点有 2 股水柱到达。

2、电气设计

(1) 设计范围

建筑物及其他相关的辅助设施的电力、照明、防雷、接地系统和场区内变配电室系统、电信系统、外场线路及外场照明等。

(2) 供电设计

本项目建设地点位于塞尔维亚兹雷尼亚宁市东南自贸区山东玲珑轮胎股份有限公司境外（塞尔维亚）投资一期工程现状厂区内。项目采用当地供电管网和企业自上的光伏发电相结合的方式，厂区现有的变电站接自周边区域两个 110kV 变电站，两个 110kV 变电站距厂区距离分别为 1.7km 及 1.4km。

(3) 照明设计

根据不同的车间环境和照度要求，选择不同的灯具和安装方式。

(4) 防雷及接地

□ 防爆场所按二类防雷建筑物设防雷设施，其他建筑物按三类防雷建筑物设防雷设施；

□ 车间接地制式为 TN-C-S 制，接地方式采用联合接地，接地电阻不大于 1 欧姆；

□ 信息设备、重要的工艺设备设防雷击电磁脉冲装置。

(5) 弱电工程

弱电工程设有电话及宽带系统、电缆电视系统、保安监控系

统。电信机房和弱电机房均设在车间内。

3、天然气工程

本项目生产过程中烘胶、烘油、硫化工序需消耗蒸汽，由厂区现状锅炉房内已有的 2 台 35t/h 燃气蒸汽锅炉和规划购置的 1 台 35t/h 燃气蒸汽锅炉供给，现状锅炉有余量能够满足项目用蒸汽的需求。

4、供热、制冷工程

(1) 供热工程

本工程拟建设的配套公寓采用企业现有的热水锅炉进行采暖，完全能够满足项目需求。

(2) 制冷

公司原厂区生产区域设有一座制冷站，为空气调节和工艺低温冷却水提供冷源，现状离心式冷水机组能够满足项目需求。

5、通风工程

根据不同的车间环境和通风要求，选择不同的通风方式。

6、动力供应

本项目动力供应系统利用公司原有设备。

7、自控与仪修

(1) 自控

□ 自控任务

为满足轮胎生产的需要，自控专业的任务是依据工艺、机械化、公用工程各有关专业所采用的工艺流程及其对自控专业的要求，进行自控设计。

□ 自控方案制订的原则

A、根据生产工艺流程及公用工程对测量、调节和自动控制

的要求，考虑当前技术发展的趋势以及现代化企业管理的需要，确定自控设计方案及自控装置选型。

B、仪表选型以经济、实用、安全、可靠为原则。

C、热工量的测量及调节仪表拟选用全电子式仪表。控制装置选用计算机控制系统及可编程序控制器。

(2) 机修与管修

□维修的任务

A、本项目工艺生产设备和机械化起重、运输设备的检修、维护、保养等任务。

B、本项目生产车间、生产设备的管道检修、维护任务。

□维修的体制

公司原厂区设置机修车间，负责全厂的机械设备大、中维修任务。车间的每个工段设有车间保全室，负责本车间设备的维护和保养。

□维修的规模

A、本项目设置机修车间及车间工段的保全室来承担本厂生产设备的大、中、小修任务及管修任务。本厂维修能力不足的部分大修任务靠外协解决。

B、本项目的生产车间均利用原有，原有车间都设有机械保全室，承担本车间的设备维修与保养，并负责车间内管道的维护与维修。

五、资源开发方案

本项目建设不属于资源开发类项目，故不对此内容进行分析。

六、用地用海征收补偿（安置）方案

本项目是在塞尔维亚兹雷尼亚宁市东南自贸区山东玲珑轮

胎股份有限公司境外（塞尔维亚）投资一期工程现状厂区内进行建设，无新增占地；项目依法取得塞尔维亚土地，不涉及用海海域征收，故不对本节进行相关阐述。

七、数字化方案

通过工业互联网将状态感知、传输、计算与制造过程融合起来，实现机加工设备、立体仓库、AGV等单元级CPS之间数据的互联互通。结合物联网的传感器，对制造过程、物流配送过程，离散制造流程进行数据采集，建立轮胎制造大数据平台，进一步对整个生产过程实时、动态信息进行分析和控制，实现装备生产过程中信息可靠感知、数据实时传输，以及产品数据、生产制造数据、质量控制数据、产品营销与售后服务等大数据的多源异构数据集成、可靠存储与处理。

建立制造大数据在计划调度与市场预测等方面的智能分析模型与辅助决策支持系统，为轮胎生产产业利用大数据分析与管理预测来实现精细化运营管理、科学化决策提供有效支撑，从而最终实现各组成CPS之前的协同控制能力。构建从感知、分析、决策到精准执行的闭环的生产管理体系，实现整个系统的独立控制。通过标准协议兼容、异构系统集成、数据互操作和物理单元建模等技术的应用完成系统级CPS建设，帮助企业基于数据分析能力建立数字化决策的竞争优势。

八、建设管理方案

（一）建设模式

本项目采用传统的项目建设模式（DBB模式），即设计-招标-建造模式。

（二）实施进度计划

本项目本着早建设、早收益的原则，抓紧项目的实施。在项目可行性研究报告批复后，应尽快着手进行前期准备工作，及时委托设计单位编制初步设计，在施工图设计阶段，同时进行有关设备、材料的考察采购工作，在土建施工的同时做好装饰工程的准备工作。

本项目计划 2024 年 12 月底前完成前期工作，于 2025 年 1 月开工，至 2030 年 12 月底竣工结束投入使用，建设工期为 6 年。

本项目总实施计划拟定如下：

1、前期工作（2024.08—2024.12）

落实建设地基础设施、规划政策等情况，开展项目可行性研究、工程设计等工作，同时完成项目的国内审批，与当地政府的协议签订等相关手续。

2、一期施工阶段（2025.01—2026.6）

按计划进行项目的土建工程和设备购置工程的施工作业，一期工程建设主要为建设年产 80 万套全钢子午胎生产线、年产 2 万套工程胎子午胎和 7 万套农业子午胎生产线的工程胎车间、保税库、炭黑库、停车场及配套公寓等土建工程；全钢子午胎生产线设备、工程胎子午胎和农业子午胎设备的购置、安装；同时，做好招收和培训员工、组织准备、物资准备、技术准备等运行准备工作。

3、二期施工阶段（2026.07—2028.6）

二期工程按计划建设年产 3 万套工程胎子午胎和 8 万套农业子午胎生产线的设备购置、安装，同时，做好二期招收和培训员工、组织准备、物资准备、技术准备等运行准备工作。

4、三期施工阶段（2028.07—2030.12）

按照计划进行剩余所有工程的建设，包括年产 10 万套翻新

胎生产线、年产 0.6 万吨液体再生胶生产线的土建工程及设备购置、安装。同时，安装 24MW 光伏发电工程，安装信息化工程等。另外，做好三期招收和培训员工、组织准备、物资准备、技术准备等运行准备工作。

（三）招投标方案

1、工程概况

（1）建设内容

本项目拟在厂区现有的土地内进行建设，现状厂区总用地面积 130 公顷（折 1950 亩），主要建设内容包括土建工程、设备购置、24MW 的光伏发电工程等。

① 土建工程

项目规划总建筑面积 87903 平方米，其中：工程胎车间建筑面积 52875 平方米、翻新胎及再生胶车间建筑面积 4000 平方米、配套公寓建筑面积 16438 平方米，保税库建筑面积 6350 平方米，炭黑库建筑面积 8240 平方米；停车场占地面积 4331 平方米。

② 设备购置

项目需购置 TBR（全钢子午胎）生产设备、工程胎（工程子午胎、农业子午胎）生产设备、翻新胎生产设备、液体再生胶生产设备、光伏发电设备等生产设备及辅助生产设备共计 470 台（套），设备总投资为 31025.26 万美元（折 222125.38 万元人民币）。

③ 24MW 的光伏发电工程

根据项目工程所在地区的太阳能辐照条件、车间建筑结构形式、电气配电系统现状及电负荷情况等，参考建筑产权单位和项目建设单位的意见，确定本次建设的光伏发电为分布式光伏电站，安装总容量为 24MWp，共安装国产 580Wp 多晶硅组件 41380

块。

(2) 建设规模

根据国际市场需求预测，国内外轮胎发展趋势以及企业自身能力确定本项目的建设规模为：项目建成后，将达到年产各类高性能子午线轮胎 110 万套，其中：TBR（全钢子午胎）80 万套、工程子午胎 5 万套、农业子午胎 15 万套、翻新轮胎 10 万套；液体再生胶 0.6 万吨。

光伏发电建设规模：项目拟建设的 24MW 光伏电站，年平均可实现发电量 2939.78 万 kWh，25 年累计实现发电总量 73494.57 万 kWh。

(3) 建设地点：塞尔维亚兹雷尼亚宁市东南自贸区内。

(4) 省重点建设项目：否

(5) 建设起止年限：本项目计划 2024 年 12 月底前完成前期工作，于 2025 年 1 月开工，至 2030 年 12 月底竣工结束投入使用，建设工期为 6 年。

(6) 项目总估算、资金来源及落实情况：

项目总投资为 64538.03 万美元(折 462060.00 万元人民币)，其中：建设投资为 59993.20 万美元(折 429521.33 万元人民币)，建设期利息为 4383.18 万美元（折 31381.36 万元人民币），铺底流动资金 161.65 万美元（折 1157.31 万元人民币）。资金筹措方式为：

①自筹资金 19283.47 万美元（折 138060.00 万元人民币），占总投资的 30%；

②银行贷款 45254.56 万美元（折 324000.00 万元人民币），占总投资的 70%。

2、项目提前招标情况

- (1) 项目可行性研究报告批复前招标：无
- (2) 提前招标范围：无
- (3) 提前招标理由：无
- (4) 项目审批部门批准情况：无

3、项目招标内容

建设项目招标方案的内容包括：

(1) 建设项目的勘查、设计、施工、监理、设备购置等活动均为全部招标。

(2) 因项目法人单位目前尚不具备大型自行招标所需的编制招标文件和组织评、定标的相应资质，因此本项目的工程勘察、设计、监理、施工等均采用委托招标形式。

(3) 建设项目的勘查、设计、施工、监理、设备购置等活动拟采用公开招标的方式。

(4) 不招标的说明：无

(5) 其他有关内容：无

(6) 对投标单位的资质要求：具有相应的合法资质。

第五章 项目运营方案

一、生产经营方案

(一) 产品质量安全保障方案

1、建立健全质量管理保证体系和质量管理制度，在前期工程运行过程中，将继续执行系统建设期的质量管理体系和质量管理制度并根据运行期特点进行完善和补充，由车间负责人、质检员组成质量检验工作班子，负责质检和质量管理工作。建立质量检验试验室设置轮胎产品质量管理专职试验室，负责对成品料进行检验。试验室设置的规模、设备及人员综合考虑了建设期现场材料试验和运行期产品质量试验。现场试验工作按招标文件要求、规程规范及监理人要求进行。

2、应建立完善的质量监控体系，对轮胎的每个环节进行严格的质量检测和监控。只有通过了各项质量检测的轮胎才能投入市场，以确保产品质量的稳定性和可靠性。

3、轮胎产品应符合相关的质量认证标准，如 ISO9001 质量管理体系认证和 ISO14001 环境管理体系认证。这些认证可以证明轮胎产品制造商在质量管理和环境保护方面具有一定的能力和水平。

4、在正常情况下，试验室在每班内分别对每种轮胎产品取样 2~3 组进行质量检查和试验，并进行认真的资料分析和整理工作。如果产品生产质量出现异常，还需增加取样次数，以便及时分析问题进行纠正和改进。

5、严格工作纪律，严格控操作规程与生产工艺进行施工，把好工序质量关，把质量问题解决在萌芽状态。同时采用先进的

运行控制技术，保证设备运行状态稳定。

（二）原材料供应保障方案

原材料采购将根据生产技术要求，结合当地自贸区对原材料本地化比例的要求和原材料环保标准，按照成本最优的原则进行全球采购。目前，所需的生胶原料已在越南、泰国等橡胶产地建立有稳定的供货渠道；炭黑、纤维帘布、钢丝帘线等原材料的采购将参考原材料采购的路线要求和当地的环保规定，结合自贸区税收的优惠政策，在塞尔维亚本地或全球进行采购。

可见，项目原材料供应充足，能够满足项目的年生产需求。

（三）燃料动力供应保障方案

塞尔维亚水、电、气价格在欧洲国家中相对较低，且供应量充足，能够保障项目生产需求。

1、供水条件：

塞尔维亚水供应充足，国家内有多瑙河（Dunav）、萨瓦河（Sava）、蒂萨河（Tisa）、塔米什河（Tamis）及德利纳河等多条河流，河流水量充足。

项目用水主要由当地市政供水管网供给，部分工业用水可用自打井作为补充（需检测水质），项目用水有保障。

2、供电条件：

塞尔维亚电力资源充裕，但发电量尚不能完全满足本国经济和社会发展的需要。根据塞国家统计局最新统计数据，塞尔维亚共有火电站 9 座（不包括科索沃的 2 座），总装机容量 4079 兆瓦，2023 年年发电量可达到 2500 吉瓦时。

本项目建设地点位于塞尔维亚兹雷尼亚宁市东南自贸区山东玲珑轮胎股份有限公司境外（塞尔维亚）投资一期工程现状厂区内。项目采用当地供电管网和企业自上的光伏发电相结合的方

式，厂区现有的变电站接自周边区域两个 110kV 变电站，供电电源可靠。

3、天然气

塞尔维亚天然气储量为 43.5 亿吨，但供给主要依赖进口。塞尔维亚天然气从俄罗斯进口，经乌克兰、匈牙利传输过来。目前，塞方天然气与俄罗斯签订有优惠协议价格，其承诺会向玲珑轮胎股份有限公司提供优惠的价格。

本项目所需的蒸汽由现状厂区内现有的 3 台 35t/h 燃气锅炉供给，锅炉有余量能够满足项目用蒸汽需求。

4、交通条件：现状厂区内周边道路与当地市政道路相通，交通十分方便。

（四）生产经营的有效性和可持续性

2023 年全年全球轮胎总销量预计为 18.2 亿条，同比增长 4.0%。其中，乘用车轮胎销量为 15.9 亿条，同比增长 5.2%；商用车轮胎销量为 2.3 亿条，同比增长 1.8%。全球轮胎市场规模预计达到 2300 亿美元，同比增长 6.5%。而亚洲是全球最大的轮胎市场，占全球轮胎销量的近一半。其中，中国是亚洲乃至全球最大的轮胎生产和消费国，2023 年全年中国轮胎市场规模预计达到 800 亿美元，占全球轮胎市场规模的 34.8%。欧洲是全球第二大轮胎市场，占全球轮胎销量的约 20%。其中，德国、法国、英国等国家是欧洲主要的轮胎生产和消费国。北美是全球第三大轮胎市场，占全球轮胎销量的约 15%。其中，美国是北美最大的轮胎生产和消费国。其他地区如南美、非洲、中东等占全球轮胎销量的约 15%。

但如果生产规模太大将导致轮胎产品过剩，从而形成企业投资过大，资金压力严重，资金链断缺等现象，降低了企业在国际市场的竞争力，拉低了企业的经济效益。反之，生产规模过小，

将无法满足国际市场需求，同样也拉低了企业经济效益。

因此，为了保障企业生产经营的稳定性和可持续性，从市场需求角度、经济效益角度、技术研发角度等方面考虑，确定本项目扩建后的生产规模为 TBR（全钢子午胎）80 万套、工程子午胎 5 万套、农业子午胎 15 万套、翻新轮胎 10 万套是较合理的。

二、安全保障方案

（一）职业安全与卫生

1、建设项目生产过程中职业危害因素分析

（1）项目主要物料危害性分析

项目在进行安全设计时，需对项目主要物料，如原料、中间产品、最终产品或者储运的危险化学品的理化性质认真分析，准确掌握主要物料性质，以便更好的辨识可能产生的危险，规避相关风险。

（2）生产过程中的不安全因素分析

□压延机、挤出机、裁断机、成型机等加工设备的操作存在机械危害因素。

□天然气、压缩空气等高温、高压介质的操作存在烫伤、击伤事故因素。

□车间内原材料、半成品的运输及设备安装、检修等作业存在撞击事故因素。

□各种压力容器或由内压的设备操作过程可能存在断裂事故因素。

（3）生产过程中的职业危害分析

□生产性粉尘

在炭黑化学药品的投料、输送、称量过程中散发粉尘，轮胎

成品修整过程散发少量胶尘。

生产废气

A、胶料的热炼、压延、挤出等过程，因胶料温度升高产生少量热胶烟气散发至作业场所。

B、轮胎硫化出台过程，从热轮胎表面释放出硫化烟气至作业场所。

C、成型及胎圈浸浆过程中产生少量汽油挥发气。

噪音

压延机、挤出机等设备的齿轮减速装置及电机运转产生噪音，通风机、泵类运转产生噪音。

放射物

轮胎成品 X 光检验过程，产生 X 射线。

2、职业安全卫生健康对策与措施

(1) 危险品的储存及运输对策措施

储存措施：

A、化学危险物品必须储存在专用仓库、专用场地或专用储存室（柜）内，并设专人管理。化学危险物品的生产车间，可根据需要设立周转性的化学危险物品仓库，其储存限量由当地主管部门规定。

B、化学危险物品专用仓库，应当符合有关安全、防火规定，并根据物品的种类、性质，设置相应的通风、防爆、泄压、防火、防雷、报警、灭火、防晒、调温、消除静电、防护围堤等安全设施。

C、储存化学危险物品，应当符合下列要求：

a、化学危险物品应当分类分项存放，堆垛之间的主要通道应当有安全距离，不得超量储存；

b、遇火、遇潮容易燃烧、爆炸或产生有毒气体的化学危险物品，不得在露天、潮湿、漏雨和低洼容易积水的地点存放；

c、受阳光照射容易燃烧、爆炸或产生有毒气体的化学危险物品和桶装、罐装等易燃液体、气体应当在阴凉通风地点存放；

d、化学性质或防护、灭火方法相互抵触的化学危险物品，不得在同一仓库或同一储存室内存放。

D、化学危险物品入库前，必须进行检查登记，入库后应当定期检查。

E、储存化学危险物品的仓库内严禁吸烟和使用明火，对进入仓库区内的机动车辆必须采取防火措施。

F、储存化学危险物品的仓库，应当根据消防条例，配备消防力量和灭火设施以及通讯、报警装置。

□运输措施：

A、运输化学危险物品，必须按照国家有关危险货物运输管理规定办理。

B、运输装卸化学危险物品，应当遵守下列规定：

a、轻拿轻放，防止撞击、拖拉和倾倒；

b、碰撞、互相接触容易引起燃烧、爆炸或造成其他危险的化学危险物品，以及化学性质或防护、灭火方法互相抵触的化学危险物品，不得违反配装限制和混合装运。

c、遇热、遇潮容易引起燃烧、爆炸或产生有毒气体的化学危险物品，在装运时应当采取隔热、防潮措施。

C、装运化学危险物品时不得客货混装。

D、禁止无关人员搭乘装运化学危险物品的车厢、船舱和飞机机舱。

E、装运化学危险物品的车辆（火车除外）通过市区时，应

当遵守所在地公安机关规定的行车时间和路线，中途不得随意停车。

F、对质量检验或科学研究急需的小量易燃、易爆化学危险物品的样品或试剂，在确保安全的条件下，可按有关规定办理快件托运。

(2) 工艺及设备等方面的对策措施

轮胎加工设备的安全设施如下：

A、安全杆：可防范作业人员接触危险部位；

B、刹车按钮：遇到不正常现象可采取紧急停车措施；

C、报警装置：触及到危险部位，产生光声报警引起注意；

D、安全连杆：遇到不正常现象可在设备的任何部位拉到安全连杆使设备停车，防止事故发生；

E、安全罩：在设备的动作部位或危险部位装设各种形式的安全罩，以防范造成事故。

压力设备及管道按有关规范设计并装设安全泄压及放空装置。

热设备及管道采取保温隔热设施。

在易产生静电的部位装设有静电消除装置。

车间内设有应急照明系统，防范突然停电造成事故。

(3) 职业危害的防范及治理措施

生产性粉尘的防治

在炭黑、粉料贮罐上方设置一级除尘器或吸尘罩收集粉尘，然后经管道将粉尘送入中央除尘器再次过滤，尾气由离心风机高空排放，可保证车间内无粉尘飞扬。

轮胎成品检修过程在吸尘罩下操作，产生的胶尘通过单机袋式除尘器过滤，尾气高空排放。

□生产废气的防治

A、热胶烟气、硫化烟气

在产生热胶烟气的各部位设置排烟罩及排风系统，将产生的热胶烟气从作业场所及时排除。

胶胎硫化罐前方设排烟罩，将释放的硫化烟气排至子午线轮胎车间屋顶排气筒排放。

轮胎硫化过程产生的烟气经子午胎车间屋顶天窗部位的轴流风机排除。

B、溶剂汽油

胎圈浸浆过程在密闭排风罩内进行，使操作场所汽油浓度低于控制标准 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 。

轮胎硫化前喷涂硅乳液隔离剂，在密闭罩内操作，及时排除有机废气。

□轮胎 X 光透视检验在隔离间内进行，操作人员在隔离间外操作室观察，以避免 X 射线的接触。

□减噪措施

在设计时选用低噪音设备，采用减压台座和隔音将噪声措施，再经距离衰减和屏障衰减。但为了预防噪声对作业人员的造成的伤害，在噪音较高的特殊岗位要求配置防护耳罩、耳塞等个体防护用品。项目在建设中要严格落实上述防噪声措施，并安排专职人员督查操作规程的执行情况，确保防噪声措施的正常运行或执行。

(4) 建筑场地及布置方面的对策措施

□企业应加强生产装置作业区内道路的管理，必须符合有关规定要求，并设立必要的交通标志；生产区域内要严格管制车辆进入，并应制订相应的管理制度和要求。

□按照厂区规划办公生活区与生产区严格区分的原则，生产运行中，企业应加强管理。严禁在生产区设置职工宿舍等生活设施（即使是临时性质）。严禁生产用房、仓库、职工宿舍“三合一”的现象发生。

□生产装置的临时电缆、仪表线应加强管理，生产现场不应使用临时线，并结合检修对不符合要求的电缆、仪表线及时进行更新，电缆、仪表线等进行更新排布时，定期进行维护保养。

（5）管理方面的对策措施

□根据“管生产必须管安全”的原则，企业法人代表是安全生产的第一责任人，各级领导负有相应的安全生产责任，应进一步细化安全责任制，明确每个员工的安全职责，做到有岗必有责，并应持证上岗。

□进一步健全安全管理制度和台帐。项目评价组通过对企业生产装置系统基础管理和现场管理两方面的检查时，因企业生产装置系统刚投入使用，企业虽制订了各项安全管理制度，但应在生产过程中进一步修订和完善，使各项安全管理制度更能适应企业的安全管理实际，更具有操作性。

□切实加强对工艺操作的安全管理，确保工艺操作规程和安全操作规程的贯彻执行。尤其要加强对工艺过程指标控制，操作人员的劳动保护用品的穿戴加强管理，确保安全作业。

□不断加强对全体职工职业培训、教育。使职工具有高度的安全责任心、慎密的态度，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、防止工艺参数变动等危险、危害知识和应急处理能力。

□特别要重视生产过程中、检抢修及抢险时、异常天气情况下等紧急情况的作业，事前要有完备的方案，作业时要遵守各项

规定（如高处作业、动火等规定），确保万无一失。

□不断健全各种设备管理制度、管理台帐和技术档案，尤其要完善设备的检维修管理制度。健全主要设备、特种设备及压力容器档案，应作到一台一档。

□严格执行各种安全装置、安全附件管理制度，并按有关规定严格管理，定期进行检测及校验工作，使之处于可靠状态，并积累有关记录台帐。

□加强易燃、有害物质贮存的安全管理制度，并严格执行。

（6）消防措施

根据塞尔维亚当地消防要求，项目防火设计分为室外、室内两大部分，室外防火系统设置生活消防泵房，泵房中设装消火栓系统泵、自动喷淋水泵、水幕消防泵，各种独立系统分别执行消防任务。室内各车间及建筑物内都设有消火栓，车间面积大者，可以防火墙分割或加设消防通道，使其符合防火分区面积的要求，有的要设置自动喷淋灭火系统，多方位采取防火措施，保证人身与财产安全。

（二）安全管理体系

项目单位积极响应塞尔维亚安监部门的号召，拟成立以公司负责人为组长“两个体系建设”工作组，该小组以企业主要负责人为组长，并抽调安全副组长、生产副组长、安全管理人员、各系统（技术、设备、排水、运输、供电、通风等）专业人员、各岗位员工、工会人员通过解读政策、统一思想以及明确工作方法和步骤、提供技术支持的方式指导所有相关系统、各个岗位、各种作业活动进行严谨细致的风险识别、评价及管控。同时在风险分级管控基础上，针对风险分级管控清单，结合塞尔维亚国家法律法规的有关要求，形成隐患排查治理标准，明确各部门、各岗

位、各设备设施排查范围和要求，组织安全生产管理人员、工程技术人员和其他相关人员对本单位的事故隐患进行排查，并对排查出的事故隐患，按照事故隐患的等级进行登记，建立事故隐患信息档案。

为保证风险分级管控及隐患排查治理的建立、实施、保持及持续改进的顺利进行，公司明确全员参与的职责与权限，尤其是企业主要负责人应对两个体系建设有效性承担根本的责任，确认、提供并维护实施两个体系建设所需的人力资源和专门技能、方法、监测工具或仪器、信息系统、技术与财务等资源，同时公司安全管理机构根据各部门、车间、人员风险辨识活动开展情况、完成的质量情况进行考核，进行适当奖惩。

（三）安全应急管理预案

1、应急组织体系

应急领导小组由总指挥、副总指挥、抢险救援组、技术组、调度组、物资供应组、医疗救护组、警戒保卫组、事故调查组、善后处理组、舆情控制组等组成。

2、指挥机构职责

总指挥职责：负责宣布应急状态的启动和解除，全面指挥应急救援工作，调配应急资源，按应急程序组织实施应急抢险。向上级部门报告事故情况，必要时请求外部援助。应急救援行动结束后，综合现场情况，宣布恢复正常生产。组成事故调查组，分析事故发生的原因，采取纠正和预防措施。

副总指挥职责：负责应急状态下各部门之间的协调及信息传递；保障物资供应、交通运输、医疗救护、通讯等各项应急措施的落实；执行组长的命令，如遇总指挥不在，依次行使总指挥的职责，负责救援现场调度指挥。

各单位主要负责人、施工队负责人按照管辖范围实施应急救援辅助任务。

技术组职责（生产科、机动科）：负责进行事故原因分析，查找事故根源、发生的具体地点，分析事故的发展状况；制定抢险救灾方案和技术指导工作；提供厂区平面布置图，井上井下对照图，中段平面图，通风系统图，排水系统图，供电系统图，供风系统图，供水系统图，井下避灾线路图，尾矿库及其区域图等事故现场图纸资料，参加井下现场抢险救援行动、设备、供电事故抢险。

调度组职责（安全科、办公室）：负责企业应急救援工作的综合协调和管理，将事故灾难情况和救援工作进展情况及时向应急救援指挥部报告；与现场抢险指挥部保持联系，传达应急指挥部命令；完成应急指挥部交办的其他事项。

抢险救援组职责（应急分队）：应急状态下，组织应急队员携带必要的救援器械，进入事故现场，排除险情，抢救伤员。救援结束后，负责恢复现场。

警戒保卫组职责（保卫科）：负责布置安全警戒，保证现场井然有序；实行交通管制，保证现场道路畅通；加强保卫工作，禁止无关人员、车辆通行；紧急情况下的人员疏散。

医疗救护组职责（医务室）：负责联系医疗机构；组织救护车及医务人员、器材进入指定地点；组织现场抢救伤员。保证充足的药品和救护器械，保证医疗救护人员的人数，保证救护现场的食品和水的供应。

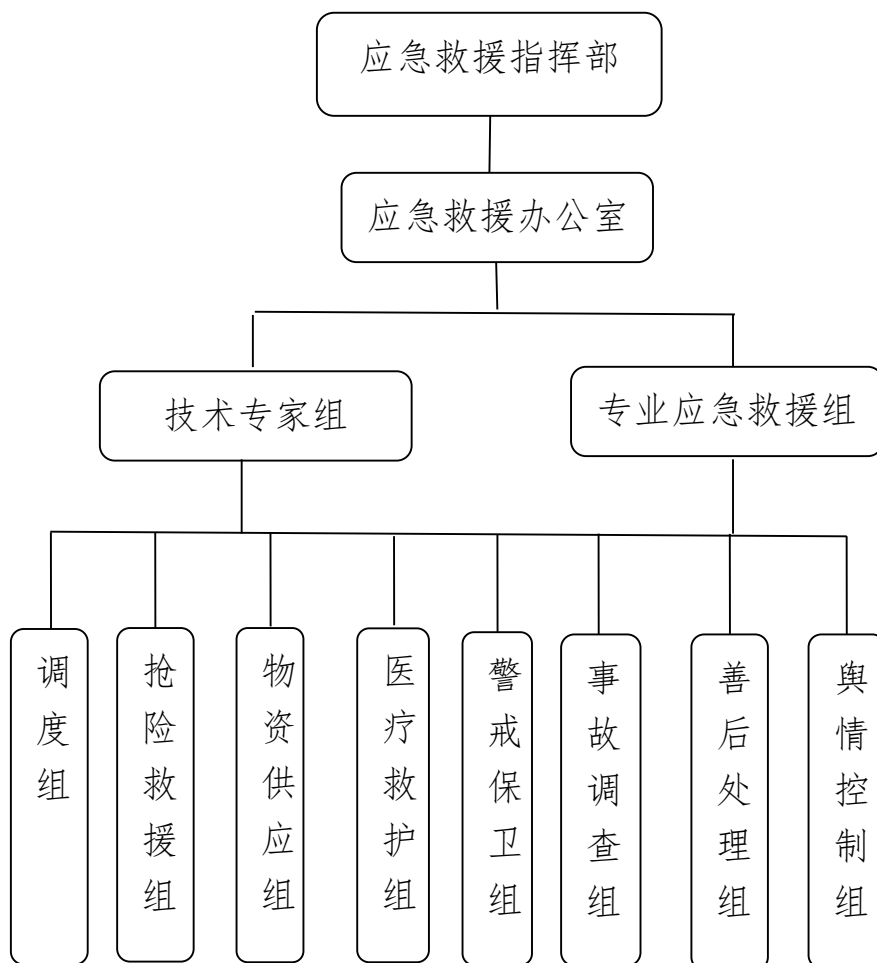
物资供应组职责（财务科、供销科）：负责应急状态下应急资金和应急物资的供应保障，如设备零配件、工具、铁锹、水泥、防护用品等。提供充足的抢险物资、医疗救护资金。负责临时抢

险物资购买。

事故调查组（安全科）：配合上级有关部门进行事故的调查工作。

善后处理组（财务科）：通知伤员家属，稳定家属情绪，做好善后处理工作。

舆情控制组（办公室）：负责采访、报道、宣传、引导工作，对外接受媒体采访，必要时经总指挥批准后对外进行新闻发布。



图：应急救援组织体系图

3、应急队伍保障

(1) 企业应根据人员的实际变动情况，每年适时调整应急分队（领导小组）成员，确保应急救援组织机构的落实，成立应

急分队，不少于 6 人；

(2) 外部资源包括企业应急救援指挥中心，塞尔维亚当地医院等。

4、应急物资装备保障

(1) 较完善的通讯设施；

(2) 运输车辆、铲车；

(3) 切割、焊接设备；

(4) 担架、防护服、安全帽、破断工具、灭火器材；

(5) 急救车辆，急救设备、包扎用品和急救药品等以及预案实施现场摄像、照相器材等等。

5、其他保障

(1) 做好必要的事故应急救援资金准备。

(2) 根据劳动和社会保障部与塞尔维亚的相关规定，企业投保了安全生产责任险，为生产工人购买了工伤保险和医疗保险，为突发事件的善后工作提供基本保障。

6、应急预案管理

(1) 应急预案培训

进行生产突发事故应急业务培训。培训内容包括：

①生产突发事故预防、控制、抢险知识和技能。②安全生产法律、法规。③个人防护常识。④工作协调、配合有关要求。

每年利用复工培训时间针对应急预案进行培训。

(2) 应急预案演练

①应急演习包括准备、实施和总结三个阶段。通过应急演练，培训应急队伍，落实岗位责任，熟悉应急工作的指挥机制、决策、协调和处置的程序，识别资源需求，评价应急准备状态，检验预案的可行性和改进应急预案。

②每年至少组织 1 次应急救援演练活动，不断提高应急救援的指挥水平和应急救援能力，相关从业人员必须参加演练活动。

③每年至少组织一次对本矿重大危险因素、重大事故风险进行监控检查和评估，发现问题，及时采取措施解决。

（3）应急预案修订

随着相关法律法规的制定、修改和完善，机构调整或应急资源发生变化，以及应急处置过程中和各类应急演习中发现的问题和出现的新情况，适时对本预案进行修订。原则上每三年至少修订一次。

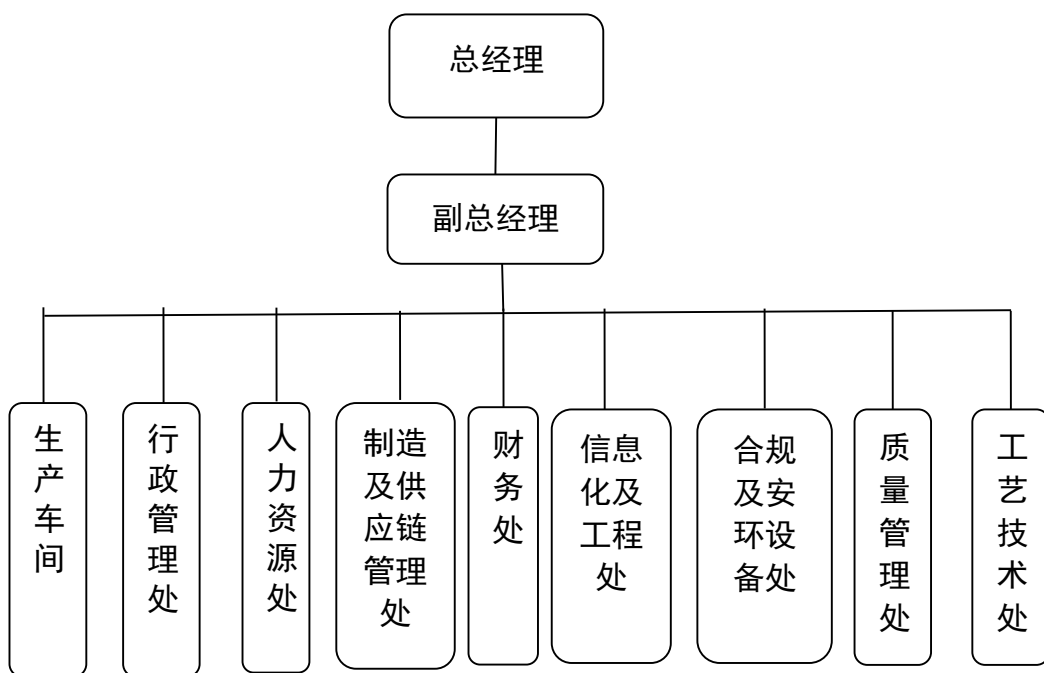
（4）应急预案备案

重大生产安全事故综合应急救援预案，应报塞尔维亚安全生产监督管理部门进行备案。

三、运营管理方案

1、组织管理机构

项目塞尔维亚工厂在一期工程竣工运营后，已按企业制度及生产工艺和设备要求建立了完善的组织系统。玲珑轮胎（塞尔维亚）分公司实行总经理负责制，各级行政管理机构负责人实行逐级负责制，企业总理由任命。项目组织机构的设置要尽量减少管理层次，合理设置管理半径，使全公司管理人员与生产人员比例最优化。职能部门设生产车间、行政管理处、人力资源处、制造及供应链管理处、财务处、信息化及工程处、合规及安环设备处、质量管理处、工艺技术处等部门。



2、人力资源配置

(1) 工作制度

①实行劳动合同制。劳动合同订立后报人事部门备案。

②职工的工资待遇参照国家有关规定，由公司确定，并在劳动合同中体现。根据公司的发展和职工个人的业务能力、技术水平可以适当的提高职工的工资。

全年工作日：	330天
每班工作时间：	8小时
工作制度：	三班制
年工作小时：	7920 小时

(2) 劳动定员

根据生产纲领，本着体现工厂的劳动生产率和竞争能力的原则，在参考项目现状用工制度的情况下，本项目劳动定员 1000 人，均在塞尔维亚当地进行招聘。

(3) 劳动力来源及培训

①劳动力来源

项目建成后，除部分管理人员、技术人员由公司统一调配外，其他人员主要从按塞尔维亚当地人员录用政策规定招聘录用。

□职工培训

A、培训对象

项目培训对象主要是生产工人和技术人员。

B、培训目的及培训原则

为了提高公司的竞争力和综合实力，提高员工的工作技能，实现公司于员工的共同发展与进步。公司将根据发展战略和业务需要，在考虑培训效益的情况下，实行统一安排的培训。

C、培训方式及内容

岗前培训：主要是了解公司的企业文化、发展战略、经营管理理念、规章制度、安全责任及所在岗位的相关专业知识。通过岗前培训，使员工能够掌握公司的各种政策和行为规范，具备完成本职工作所必需的基础知识，尽快适应工作和岗位。

在职培训：为提高每个员工的工作效率和工作效果，公司鼓励每个员工参加与公司业务有关的培训课程，并建立培训记录。这些记录将作对员工的工作能力评估的一部分。

对参训人员的理论考试成绩和实际操作能力进行综合判定，评定结果可作为考核的重要根据。

D、培训达到的要求

经培训后，生产工人应能掌握生产工艺设备的技术技能、使用及维护保养技术、对分管的工作能够独立完成。

技术人员培训后应达到：掌握本工序的生产工艺技术要求，正确及时地处理生产过程中出现的工艺技术及产品的质量问題；要求员工有基本的操作知识，特别对机械设备有所了解，会操作，

掌握各种事故处理技术；了解产品的质量标准和检测手段。

山东玲珑轮胎股份有限公司掌握成熟的轮胎生产工艺，人员培训可在企业内部完成。

第六章 项目投融资与财务方案

一、投资估算

（一）估算依据

- 1、国家发改委、建设部发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- 2、相关行业建设项目概算编制办法；
- 3、现行投资估算的有关规定；
- 4、建筑工程费用依据本地区最新材料预算价格进行测算调整计取；
- 5、当地相关工程的有关资料；
- 6、项目建设单位提供的有关基础数据资料。

（二）估算的范围和方法

本估算包括正常的设计、施工周期内，为完成该项目所需投入工程建筑工程费用、设备和安装工程费用、其他费用和预备费用。

1、建筑工程

项目建筑工程投资采用概算指标投资估算法，参照当地同类结构的建构筑物的单位造价进行估算。

2、设备购置

项目设备购置及安装投资按照设备生产厂家报价加运杂费用或参照设备价格资料考虑涨价因素进行估算。

3、安装工程

根据相关工业概预算编制办法和取费用标准估算，并参考相关工程取费标准。

4、工程建设其它费用

项目工程建设其他费用根据各项费用科目的费率或取费标准，并参考实际情况进行估算。

(1) 建设单位管理费、建设工程监理费、工程勘察费设计费及前期工程研究费：根据项目实际情况，参考我国及塞尔维亚相关收费标准进行估算；

(2) 工程保险费：按建筑安装工程费的 0.2% 计取；

(3) 办公及生活家具购置费：按劳动定员每人 5000 元计列；

(4) 职工培训费：按劳动定员的 60% 确定人数，培训费用按人均 3000 元计列。

5、预备费

项目预备费估算包括基本预备费用估算和涨价预备费估算两项。其中，基本预备费用估算以工程费用和工程建设其它费用之和为基数，按行业主管部门规定的费率估算，项目取费费率按 4% 计取；涨价预备费按规定未列。

(三) 投资估算

经估算，项目总投资为 64538.03 万美元（折 462060.00 万元人民币），其中：建设投资为 59993.20 万美元（折 429521.33 万元人民币），建设期利息为 4383.18 万美元（折 31381.36 万元人民币），铺底流动资金 161.65 万美元（折 1157.31 万元人民币）。

总投资构成，详见下表所示：

总投资构成表

单位：万元

序号	投资内容	投资额 (万美元)	投资额 (万元人民币)	占项目总投资 (%)
	项目总投资	64538.03	462060.00	100.00%
1	建设投资	59993.20	429521.33	92.96%
2	建设期利息	4383.18	31381.36	6.79%
3	铺底流动资金	161.65	1157.31	0.25%

1、建设投资估算额

经估算，本项目建设投资为 429521.33 万元，其中：工程费用为 408535.07 万元，工程建设其他费用为 4470.96 万元，预备费用为 16515.29 万元。

建设投资构成，详见下表所示。

建设投资构成分析表

单位：万元

序号	工程或费用名称	估算价值			合计	备注
		建筑工程费	设备购置及安装工程费	其他费用		
一	工程费用	186409.69	222125.38	0.00	408535.07	
1	土建工程	186409.69			186409.69	
1.1	一期土建工程	183849.69			183849.69	
1.1.1	工程胎车间（55356m ² ）	33840.00			33840.00	6400 元/平方米
1.1.2	配套公寓（16438m ² ）	9205.28			9205.28	5600 元/平方米
1.1.3	境外（塞尔维亚）投资建设年产 1362 万套高性能子午线轮胎项目（一期工程）追加土建投资	131739.36			131739.36	
1.1.4	保税库（6350m ² ）	3492.50			3492.50	5500 元/平方米
1.1.5	炭黑库（8240m ² ）	5356.00			5356.00	6500 元/平方米
1.1.6	停车场（4331m ² ）	216.55			216.55	500 元/平方米
1.2	三期土建工程	2560.00			2560.00	
1.2.1	翻新胎及再生胶车间（4000m ² ）	2560.00			2560.00	6400 元/平方米
2	设备		222125.38		222125.38	
2.1	一期设备		170699.29		170699.29	
2.1.1	全钢设备投资		63820.97		63820.97	
2.1.2	工程子午胎及农业子午胎设备投资		29133.72		29133.72	
2.1.3	境外（塞尔维亚）投资建设年产 1362 万套高性能子午线轮胎项目（一期工程）追加设备投资		77744.60		77744.60	
2.2	二期设备（工程子午胎及农业子午胎设备）		35607.88		35607.88	工程胎设备
2.3	三期设备		15818.21		15818.21	
2.3.1	翻新胎设备		1228.19		1228.19	
2.3.2	液体再生胶设备		2590.02		2590.02	
2.3.3	光伏发电设备		12000.00		12000.00	
二	工程建设其他费用			4470.96	4470.96	

1	建设单位管理费			955.57	955.57	
2	工程监理费			599.52	599.52	
3	勘察设计费			928.81	928.81	
4	前期工作费			520.00	520.00	
5	工程保险费			817.07	817.07	
6	办公及生活家具购置费			500.00	500.00	5000 元/人
7	职工培训费			150.00	150.00	3000 元/人 (50%)
三	预备费			16515.29	16515.29	
1	基本预备费			16515.29	16515.29	按(一+二)*4%
2	涨价预备费			0.00	0.00	
四	合计	186409.69	222125.38	20986.26	429521.33	

注：建设投资估算表详见附表 1。

注：一期工程的建设因疫情、俄乌战争等原因，造成钢材等原材料价格上涨，供应链紧张，致使建设成本大大增加，企业前期预计的 662482 万元人民币的投资已经无法完成一期工程的建设；故此在本项目的建设过程中追加 131739.36 万元人民币的土建投资和 77744.6 万元人民币的设备投资。

2、建设期利息估算

建设期利息计算要根据借款在建设期各年年年初或各年年内均衡发展的情况估算，通常假设借款发生当年均在年中使用，按半年计息，其后年份按全年计息。

项目建设期为 6 年，建设投资贷款额为 324000.00 万元，为 6 年期贷款，贷款年利率为 3.5%，分六期借款，分别为计算期第一年贷款 130000.00 万元，第二年借款 130000.00 万元，第三年借款 22000.00 万元，第四年借款 22000.00 万元，第五年借款 10000.00 万元，第六年借款 10000.00 万元。经计算，项目建设期利息为 31381.36 万元。

3、流动资金估算

项目流动资金估算采用分项详细估算法对流动资产和流动

负债主要构成要素（即存货、现金、应收账款、预付账款、应付账款等项）分项进行估算，最后估算出项目所需的流动资金数额。

经估算，项目达产年需流动资金3857.71万元，计划于项目计算期第二年投入1147.66万元，第三年投入1265.66万元，第四年投入691.74万元，第五年投入573.74万元，第六年投入89.46万元，第七年投入89.46万元。

铺底流动资金按照流动资金的30%计入，项目需铺底流动资金为1157.31万元。

二、盈利能力分析

（一）评价的依据和规范

1、评价依据

- （1）国家发改委、建设部发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- （2）塞尔维亚有关税收政策；
- （3）欧洲相关产业的价格、费用资料；
- （4）本报告的技术方案和投资估算结论。

2、评价的基础数据

- （1）项目计算期30年，其中，建设期6年，经营期29年；其中，计算期第二年开始为建设运营期。
- （2）所得税按15%；
- （3）1欧元=7.7253元人民币；1美元=7.1595元人民币。

（二）总成本估算

项目成本包括外购原辅材料费、外购燃料及动力费、工资、折旧摊销费、其他费用等，按照项目实施实际情况和现行价格进行测算。

1、外购原辅材料费

年需求量根据工艺需要提供，其价格以目前市场价格为基础，并适当考虑了物价上涨因素，外购原辅助材料价格为不含税价格。设计中根据工艺消耗定额并结合同类企业的实际生产统计进行估算。

经计算，项目经营期年均原辅材料费共计 66657.39 万元。

2、外购动力费

项目消耗的外购燃料及动力主要为新鲜水、电力、柴油等，经估算，项目经营期年均外购燃料动力费为 10151.13 万元。

3、工资总额

本项目需劳动定员 1000 人，经估算，项目年均工资总额为 4741.38 万元。

4、其它费用

其它费用是在制造费用、管理费用、销售费用中扣除工资、折旧费、修理费后包括设备运输及现场调试等费用。经测算，项目年均其他费用为 948.28 万元。

5、基本折旧

项目建筑工程原值为 186409.69 万元，折旧年限确定为 40 年，残值率 2.5%，正常年份年提取折旧费为 4660.24 万元；项目机械设备购置原值为 222125.38 万元，折旧年限确定为 10 年，残值率为 1%，正常年份年提取折旧费用为 22212.54 万元；属于固定资产的其他费用合计为 20336.26 万元，折旧年限为 30 年，没有残值，正常年份年提取折旧费用为 1016.81 万元。

6、摊销费

办公及生活家具购置费、职工培训费合计为无形和其他资产费用。属于无形资产和其他资产的原值为 650.00 万元，按 30 年

摊销，正常年摊销费用为 21.67 万元。

10、总成本费用

项目年均总成本费用为 96923.40 万元

其中： 年均固定成本 20114.87 万元

年均可变成本 76808.53 万元

（三）营业收入及税金估算

1、营业收入估算

（1）估算依据

①产品销售价格根据欧洲现行市场调查资料及产品特征，考虑涨价因素确定。

②生产负荷：本项目产品为 TBR（全钢子午胎）、工程子午胎、农业子午胎、翻新轮胎、液体再生胶；同时，拟建设的 24MW 光伏电站，实现发电收入。项目一期工程投产年将达到年生产 TBR（全钢子午胎）80 万套；二期工程投产年将达到年生产工程子午胎 5 万套、农业子午胎 15 万套；三期工程投产年将达到年生产翻新轮胎 10 万套、液体再生胶 0.6 万吨（企业自用）、年均发电量 2939.78 万 kWh。

（2）营业收入估算

项目预计计算期第 7 年达产，将实现年均营业收入 201762.75 万元。

项目营业收入情况表

序号	产品名称	达产年产量	产品平均单价	年均产值（万元）
一	一期工程			
1	TBR	80 万套	1650.00 元/套	129724.14
2	工程子午胎	2 万套	4500.00 元/套	8844.83
3	农业子午胎	7 万套	2700.00 元/套	18574.14
二	二期工程			

1	工程子午胎	3 万套	4500.00 元/套	12336.21
2	农业子午胎	8 万套	2700.00 元/套	19737.93
三	三期工程			
1	翻新轮胎	10 万套	1200.00 元/套	10137.93
3	年均发电量	2939.78 万 kWh	0.95 元/kWh	2407.58
	合计			201762.75

2、相关税费估算

(1) 增值税

项目增值税征收依据是产品的增值额，产品增值税税率为 10%。经计算，项目年均销项税合计税额为 20176.28 万元，年均进项税合计税额为 7680.85 万元。经计算项目生产正常年需缴纳增值税为 12495.42 万元。

(2) 销售税金及附加

项目应缴纳的产品销售税金及附加，主要包括城市维护建设税、教育费及附加、地方教育费及附加、水利建设基金、资源税。城市维护建设税按增值税额的 5%估算，教育费及附加按增值税额的 3%估算，地方教育费及附加按增值税额的 2%、水利建设基金按增值税额的 1%估算，资源税按营业收入的 5%估算。经估算，项目年均销售税金及附加为 1374.50 万元。

(3) 所得税

所得税率按 15%计，经测算，运营期年均所得税额为 15519.73 万元。

(四) 利润及分配

销售收入扣除总成本和销售税金及附加后得到企业的利润总额。

缴纳所得税以后的利润为净利润，企业须从净利润中提取法定盈余公积金，提取比例为净利润的 10%。

净利润与期初未分配利润之和为可供分配的利润。可供分配的利润扣除法定盈余公积金以后即为可供投资者分配的利润。

项目年均利润总额为 104247.99 万元，净利润为 87945.13 万元。

（五）财务盈利能力分析

反映财务盈利能力的指标分为动态指标和静态指标。动态指标包括项目投资财务内部收益率（FIRR）、项目投资财务净现值（FNPV）、项目资本金财务内部收益率（FIRR）等。静态指标包括项目投资回收期（Pt）、总投资收益率（ROI）及项目资本金净利润率（ROE）等。

1、财务内部收益率及财务净现值

由财务现金流量表计算及投资回报告表计算结果可知：项目所得税前财务内部收益为 26.24%，财务净现值（ $I_c=12\%$ ）为 411248.51 万元；所得税后的财务内部收益为 23.24%，财务净现值（ $I_c=12\%$ ）为 317111.08 万元。

2、投资回收期

经计算，项目所得税前的投资回收期为 5.79 年（含建设期），所得税后的投资回收期为 6.25 年（含建设期）。

3、资本金财务内部收益率

项目资本金财务盈利能力分析是融资后财务盈利能力分析，是针对项目资本金获利能力的分析。

经计算，项目资本金财务内部收益率为 26.92%。

4、总投资收益率

项目年平均息税前利润（EBIT）为 104468.5 万元，项目总资金（TI）为 462060.00 万元。

$$\begin{aligned} \text{EBIT} \\ \text{总投资收益率} &= \frac{\text{EBIT}}{\text{TI}} \times 100\% \\ &= 22.61\% \end{aligned}$$

5、项目资本金净利润率

项目资本金财务盈利能力分析是融资后财务盈利能力分析，是针对项目资本金获利能力的分析。

经计算，项目计算期内年平均净利润（NP）87945.13 万元，项目资本金（EC）投入为 138060.00 万元。

$$\begin{aligned} \text{NP} \\ \text{项目资本金净利润率} &= \frac{\text{NP}}{\text{EC}} \times 100\% \\ &= 63.70\% \end{aligned}$$

（六）财务生存能力分析

在项目运营期间，能否从各项经济活动中得到足够的净现金流量是项目能否持续生存的条件。通过编制财务计划现金流量表，考察项目计算期内的投资、融资和经营活动所产生的各项现金流入和流出，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运营，以实现财务可持续性。

通过对财务计划现金流量表的分析表明，项目在运营期间有足够的净现金流量维持正常运营，净现金流量和累计盈余资金均无负值出现，实现财务可持续性。

（七）不确定性分析

1、盈亏平衡分析

采用盈亏平衡分析和敏感性分析的方法，来研究不确定性因

素对项目可能的影响。

年固定成本

$$\begin{aligned} \text{BEP (生产能力利用率)} &= \frac{\text{年固定成本}}{\text{年均营业收入} - \text{年均可变成本} - \text{年均营业税金及附加}} \times 100\% \\ &= \frac{20114.87}{201762.75 - 76808.53 - 1374.50} \times 100\% \\ &= 16.28\% \end{aligned}$$

经计算盈亏平衡点 BEP 为 16.28%，表明在达到设计能力的 16.28% 时，项目即可保本，说明项目具有较好的抗风险能力。

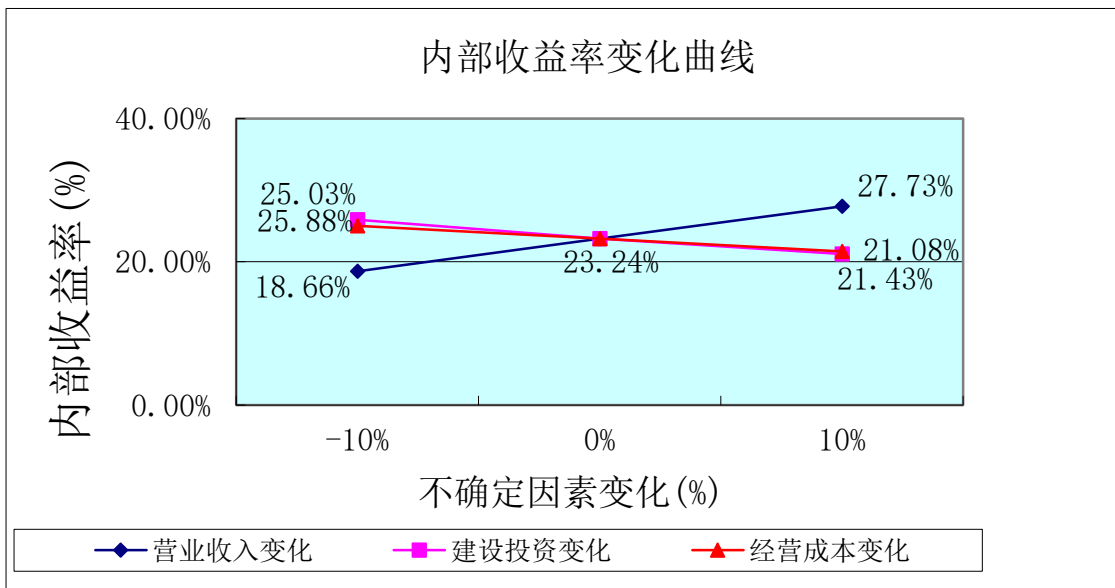
2、敏感性分析

对本项目所得税后全部投资进行敏感性分析。分别在建设投资、经营成本、销售收入等单因素变化±10%时，对财务内部收益率及投资回收期的影响进行分析。项目敏感性分析表，如下表所示：

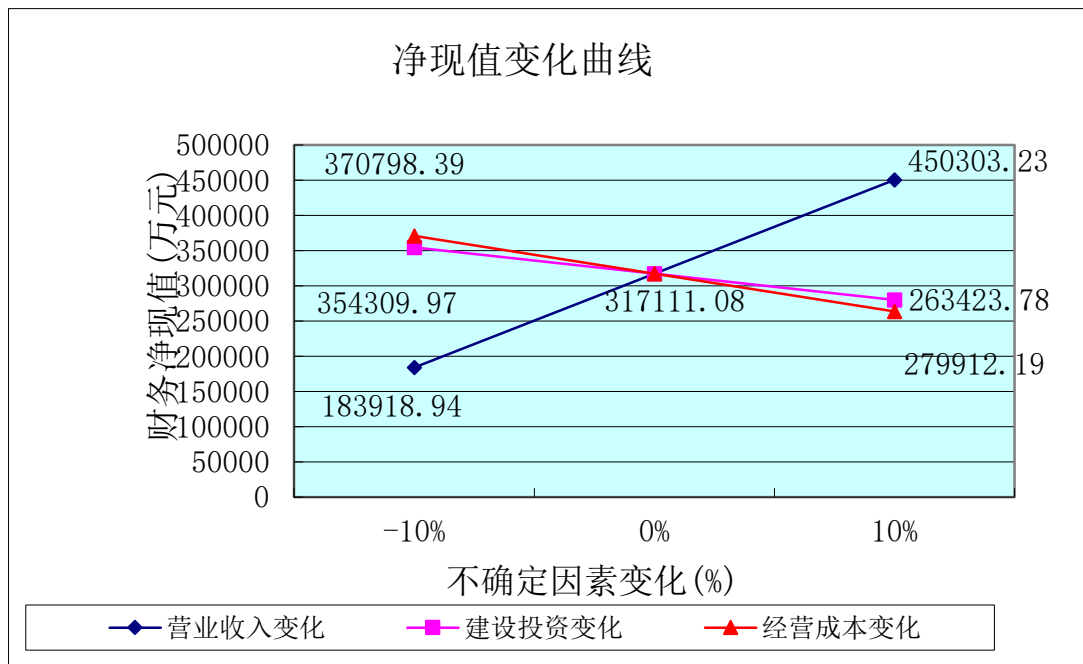
敏感性分析表

序号	不确定因素	不确定因素变化率	税后财务内部收益率	税后投资回收期(年)	税后财务净现值(万元)
	基本方案		23.24%	6.25	317111.08
1	销售收入变化	-10%	18.66%	7.25	183918.94
		10%	27.73%	5.58	450303.23
2	建设投资变化	-10%	25.88%	5.82	354309.97
		10%	21.08%	6.67	279912.19
3	经营成本变化	-10%	25.03%	5.96	370798.39
		10%	21.43%	6.59	263423.78

敏感性分析图如下图所示：



敏感性分析图 1



敏感性分析图 2

由以上表、图 1、图 2 可以看出，各因素的变化都不同程度地影响财务内部收益率及投资回收期，其中销售收入的变化最为敏感，经营成本次之。因此要求企业加强经营成本管理，增加销售。

三、融资方案

项目总投资为 64538.03 万美元(折 462060.00 万元人民币)，

资金筹措方式为：

1、自筹资金 19283.47 万美元（折 138060.00 万元人民币），占总投资的 30%；

2、银行贷款 45254.56 万美元（折 324000.00 万元人民币），占总投资的 70%。

四、债务清偿能力分析

1、借款方案

项目总投资为 462060.00 万元，其中，申请银行贷款 324000.00 万元。借款方案为：分六年借款，分别为计算期第一年贷款 130000.00 万元，第二年借款 130000.00 万元，第三年借款 22000.00 万元，第四年借款 22000.00 万元，第五年借款 10000.00 万元，第六年借款 10000.00 万元。

2、资金偿还方案

本项目贷款偿还资金来源为 TBR（全钢子午胎）收入、工程子午胎收入、农业子午胎收入、翻新轮胎收入、24MW 光伏发电收入等经营利润。

项目拟采用最大还款方式于计算期第 6 年末还清贷款，借款年利率 3.5%，借款偿还期内还本付息总额为 379147.55 万元，项目还款资金来源为折旧费、摊销费、未分配利润及其他资金，还款期还款金额合计为 579540.71 万元，可以满足项目还款需求。

3、负债率、利息及偿债备付率

依据资产负债表有关数据计算资产负债率。依据借款还本付息表和利润与利润分配表有关数据，计算利息备付率和偿债备付率。

负债总额

$$(1) \text{ 资产负债率} = \frac{\text{———}}{\text{资产总额}} \times 100\%$$

按照还款计划，计算期第 6 年年末还清建设投资借款，还款期的资产负债率为：

借款偿还期资产负债率一览表

年份	2	3	4	5	6
资产负债率(%)	61%	47%	33%	16%	3%

息税前利润

$$2、\text{利息备付率} = \frac{\text{———}}{\text{———}}$$

计入总成本费用的全部利息

经计算，借款偿还期内利息备付率为：

借款偿还期利息备付率一览表

年份	2	3	4	5	6
利息备付率	7.45	11.95	15.55	23.57	54.30

息税折旧摊销前利润—所得税

$$3、\text{偿债备付率} = \frac{\text{———}}{\text{———}}$$

应还本付息金额

经计算，借款偿还期内偿债备付率为：

借款偿还期偿债备付率一览表

年份	2	3	4	5	6
偿债备付率	1.26	1.19	1.16	1.13	1.10

经计算分析，项目利息备付率均大于 1，利息备付率较高，利息支付保证度大，偿债风险较小；偿债备付率均高于 1.17，偿付债务本息的资金可满足当年债务。

五、财务可持续性分析

从财务评价的指标分析，项目将实现年均营业收入 28181.12

万美元（折 201762.75 万元人民币），年均上缴税金 4083.96 万美元（折 29239.10 万元人民币），年均净利润额为 12283.70 万美元（折 87945.13 万元人民币）。项目全部投资所得税前财务内部收益率 26.24%（行业基准收益率为 12%），财务净现值 411248.51 万元，投资回收期 5.79 年（含建设期）；全部投资所得税后财务内部收益率 23.24%（行业基准收益率为 12%），财务净现值 317111.08 万元，投资回收期 6.25 年（含建设期）；总投资收益率为 22.61%，资本金净利润率为 63.70%，项目资本金财务内部收益率为 26.92%。财务盈利能力指标表明项目具有较强的盈利能力。

项目银行贷款 45254.56 万美元（折 324000.00 万元人民币），年利率按 3.5% 计算，则项目建设期利息为 4383.18 万美元（折 31381.36 万元人民币）。项目借款还款期为 7 年，还本付息总额为 379147.55 万元，项目还款资金来源为折旧费、摊销费、未分配利润及其他资金，还款期还款金额合计为 579540.71 万元，可以满足项目还款需求。

综合分析，项目从财务角度分析是可行的。

第七章 项目影响效果分析

一、经济影响分析

塞尔维亚位于欧洲巴尔干半岛中部，国土面积 8.85 万平方公里（科索沃地区 1.09 万平方公里），首都贝尔格莱德。2021 年国家预算收入为 14650 亿第纳尔，预算支出为 17510 亿第纳尔，财政赤字 2861 亿第纳尔，约占 GDP 的 4.4%。2021 年，塞尔维亚对外贸易复苏明显，全年货物进出口总额 593.7 亿美元，同比增长 25.5%；其中，出口额 255.7 亿美元，同比增长 26.8%；进口额 338 亿美元，同比增长 24.6%。贸易逆差 82.3 亿美元，同比增长 18.3%。

项目承办单位山东玲珑轮胎股份有限公司利用自身有利条件，采用先进的子午胎生产技术和设备，提高产品档次，在境外（塞尔维亚）投资一期工程现有厂区内进行扩建，扩建后的产能达到年产 TBR（全钢子午胎）80 万套、工程子午胎 5 万套、农业子午胎 15 万套、翻新轮胎 10 万套，年平均可实现发电量 2939.78 万 kWh，为当地增加税收 4083.96 万美元（折 29239.10 万元人民币），是加快企业发展，带动塞尔维亚国民经济提高的必然要求。同时项目的建设还能进一步促进我国的国民经济的发展，提高我国在国际上的社会地位。因此，项目的建设对推动中塞两国宏观经济的发展具有重要意义。

二、社会影响分析

1、项目建设对于加快公司向轮胎智能化生产、高端轮胎产品、轮胎绿色制造、轮胎产品智能化、制造服务化转型升级具有较强的推动作用。

项目达产后将使得公司在供货品种、供货能力和产品定价方面处于相对主动局面，有利于进一步提高公司在高品质子午胎市场的占有率，并为企业带来可观的营业收入，提高盈利能力。同时，项目采用智能化生产线标准进行项目建设，对于加快公司向轮胎智能化生产、高端轮胎产品、轮胎绿色制造、轮胎产品智能化、制造服务化转型升级具有较强的推动作用，对于加快轮胎行业在塞尔维亚的升级转型，打造数字化车间、智能制造工厂，全面提升玲珑轮胎在塞尔维亚乃至全球轮胎企业核心竞争力具有重要的意义和作用。

2、本项目建设能够拉动塞尔维亚当地经济增长、增加塞尔维亚国家财政收入，增加就业，对促进区域经济发展方面具有积极作用。

本项目能消耗当地大量的合成胶、钢丝、纤维织物等化工原料，推动塞尔维亚当地工业产业结构的调整；本项目建设可以给国家和当地政府带来一定的利税收入，并可促进全球汽车及其他相关产业的发展，有很高的经济效益，为当地的经济的发展起到积极的推动作用；其次，本项目生产需要大量劳动力，可以吸收大量的工人，解决当地居民的就业问题，具有良好的社会效益。

该项目建设规模较大，建成运营后还能够带动运输、包装、机械、对外贸易等相关产业的发展，增加大量的社会就业机会，辐射带动作用明显。

3、增加当地就业，提高当地居民收入。

本项目根据生产工艺流程及管理的需要，结合本项目的实际情况，本着精简和高效的原则，最终确定本项目配备的劳动定员为 1000 人，其中部分管理人员和技术人员由公司调配，其它所有新增人员全部从塞尔维亚当地社会上聘用，下岗职工优先，通

过考核后择优录用。因此，本项目建设有效地增加当地就业，提高当地居民收入。

三、国家利益和国家安全的影响分析

1、项目对我国与有关国家关系的影响。

自“一带一路”倡议提出以来，越来越多的中国企业家参与投资建设，开拓新的市场。塞尔维亚是中国“一带一路”的朋友圈国家，目前是世界第二大投资目的地国。塞尔维亚的汽车制造业已有 70 多年的历史，生产五百多万辆客车，汽车制造业无疑是当今塞尔维亚最重要的工业部门，也聚集了博世、米其林、大陆等多家世界一流轮胎企业在塞尔维亚建造自己的工厂，对项目单位而言，产业集群效应明显。

项目单位作为世界轮胎 20 强、中国轮胎前 5 强，近年来，玲珑轮胎积极响应“一带一路”战略，与沿线国家往来愈发密切，谱写着轮胎“中国制造”的华章。按照规划，玲珑轮胎将在欧洲和美国建立两个海外生产基地，加速推进“7+5”战略全球布局，充分提升企业核心竞争力，力争到 2030 年产销量突破 1.6 亿条，实现销售收入超 800 亿元，产能规模进入世界前五，打造具备世界一流技术水平、世界一流管理水平、世界一流品牌影响力的技术型轮胎制造企业。目前，公司在塞尔维亚已经建设完成了境外（塞尔维亚）投资建设年产 1362 万套高性能子午线轮胎项目（一期工程）。在此基础上，塞尔维亚总统亚历山大·武契奇在《对外投资合作国别（地区）指南》（2022 年版）中实施新的优惠政策，希望项目单位能充分考虑将塞尔维亚作为扩建投资的主要意向。

优惠的双向投资待遇，是自贸区的一个基本特征。1995 年 12 月，中国与前南联盟签订双边投资保护协定，1997 年 3 月，

中国与前南联盟签订避免双重征税协定，塞尔维亚继承了前南联盟的国际法主体地位，因此该协定仍然有效。除了上述双边投资保护协定和避免双重征税协定之外，中国与塞尔维亚还签署了 9 个协定。塞尔维亚与中国友好关系源远流长，塞尔维亚是中国在中东欧地区首个建立全面战略伙伴关系国家，双方各领域、各层次交往频繁，两国元首共同签署了《中塞两国关于建立全面战略伙伴关系的联合声明》，将中塞关系定位提升为全面战略伙伴关系；两国元首还共同见证签署了多项政府部门间和商业协议，涉及产能、基建、军工、科技、文化、媒体、地方交往等多领域合作。

可以看出，本项目的建设将间接的促进中塞两国的合作，促进中塞两国友好交往和互利合作，进一步打造新时期中塞关系的独特的亮丽风景。

2、项目是否涉及我国禁止开展的境外投资

项目建设未列入国家发展改革委、商务部、人民银行、外交部发布的《关于进一步引导和规范境外投资方向的指导意见》（国办发〔2017〕74号）中限制开展的境外投资和禁止开展的境外投资的类别。另外项目的建设不会对我国履行有关国际义务构成重大不利影响，也不存在其他威胁我国国家利益和国家安全的情形。

四、生态环境影响分析

（一）生态环境影响分析

1、施工期主要污染物

（1）扬尘（粉尘）

在整个施工期间，产生扬尘的作业有场地平整、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱

无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。施工期间应注意对扬尘的防治问题，制定必要的措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

（2）噪声

施工机械，如各种装载机、推土机、挖掘机等建筑施工工程机械以及施工现场的运输车辆等，将会产生施工噪声。

（3）施工弃土及垃圾

建筑施工过程中将产生一定量的建筑废弃物，同时在施工建设期间需要挖土、运输弃土、运输各种建筑材料，如砂石、水泥、砖瓦、木料等。工程完工后会残留少部分废弃的建筑材料，如处置不当，遇暴雨降水等会被冲刷流失到水环境中造成水污染，应注意在施工结束后，及时清运多余或废弃的建筑材料或建筑垃圾。

（4）废水

主要是施工人员的生活污水和施工过程产生的施工废水。施工产生废水包括土方阶段降水排水、结构阶段混凝土养护排水及各种车辆冲洗水。

（二）运营期主要污染物

1、主要污染物

本项目运营期主要污染为废水、废气、噪声及固体废弃物等。

（1）废水

项目废水主要为生产、车间冲洗及职工生活污水。

（2）废气

生产工艺废气分为有组织排放和无组织排放的废气。有组织的工艺废气来自于密炼车间的小料自动称量及炭黑加料工序产生的粉尘。无组织排放的废气来自密炼车间密炼机、螺杆压片机产生的热胶烟气；胶皮冷却烟气；子午胎车间复合挤出机、热炼

机产生的热胶烟气，成型、胎圈制造过程产生的少量汽油挥发气；硫化车间启模瞬间释放的硫化烟气。

(3) 噪声

项目主要噪声源有密炼机、裁断机、成型机、风机和水泵等设备。主要产噪设备噪声值具体见表

项目主要噪声源及噪声级 单位：dB(A)

序号	噪声源	声级	位置	治理措施	降噪后声级
1	密炼机	85~90	室内	隔声车间，基础减震	65~70
2	裁断机	85~90	室内	隔声车间，基础减震	65~70
3	成型机	85~88	室内	隔声车间，基础减震	65~68
4	空压机	80~85	室内	安装消声器，隔声车间	60~65
5	风机	85~90	室内	安装消声器，隔声车间、减振	65~70
6	水泵	80~85	室内	隔声车间、基础减振	60~65

(4) 固体废弃物

项目产生的固体废物主要是生活垃圾和生产固废。生产固体废物主要是废胶料、生活垃圾以及边角废料；生活固废主要为员工产生的生活垃圾，均为可降解废弃物。

(二) 生态环境保护措施

1、施工期主要污染源防治措施

项目在施工期间，对周围环境产生影响的主要影响因素有：施工机械设备噪声、施工人员生活污水、设备车辆冲洗水、施工机械产生的废气、施工场地扬尘、建筑废渣土和垃圾以及可能引起的水土流失等。施工期间，对周围环境的影响是暂时的。

(1) 环境空气影响分析

本项目在建设期对周围大气环境有影响的主要因素是：建筑施工工地和车辆运输过程扬尘污染、施工机械排放的废气及运输车辆的汽车尾气污染。

施工期间的扬尘污染，是指在基础建设、主体建设、道路清扫、物料运输、土方堆放过程中产生的细小尘粒向大气扩散的现象。造成扬尘的主要原因是：

建筑工程四周不围或围挡不完全，围挡隔尘效果差；清理建筑垃圾时降尘措施不力；建筑垃圾及材料运输车辆不加覆盖或不密封，施工或运输过程中风吹或沿途漏撒，或车辆碾压产生扬尘；工地上露天堆放的材料、渣堆、土堆等无防尘措施，随风造成扬尘污染。

为了减少工程对周围环境的影响建议施工时采取如下措施：

①施工现场对外围有影响的方向设置围栏，缩小施工扬尘扩散范围。

②对挖掘作业面进行适当喷水，使其保持一定湿度，以减小扬尘；及时清运挖出的土方及建筑垃圾，防止长期堆放、表面干燥引起的扬尘。

③各种建筑材料统一堆存，水泥、石灰等设专门仓库堆放，并尽量减少搬运环节，搬动时轻举轻放，防止包装袋破裂。

④施工现场中水泥拆包设置在棚内。

⑤保持运输车辆车况良好，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，防止沿途抛洒，减少运输扬尘产生量。

⑥在较大风速时应停止施工，并对堆存的砂粉等材料采取遮盖措施。

(2) 水环境影响分析

施工建设期的正常排水及雨天产生的地面径流，将携带大量污染物和悬浮固体，随意排放将对环境造成污染。需采取如下措施：

①在施工区建排水明沟，利用施工过程中的部分坑、沟作沉淀后排放或再利用于堆场、料场喷淋防尘、道路冲洗、出入施工区的车辆轮胎冲洗等。

②施工中抽取坑沟内的积水时，在不妨碍施工车辆或道路交通的前提下，尽量用软管接到排放点，避免使施工区或行车道路泥泞路滑，造成污染及人身事故。

③施工区内的喷淋渗出水、清洗水、雨水等排水应排入事先设计的排水明沟。

④施工人员生活污水应经简易化粪池预处理后，再进入城市污水管网。

⑤散料堆场四周用石块或水泥砌块围出高 0.5m 的防冲墙，防止散料被雨水冲刷流失等。

由于施工期较短故对当地环境影响时间较短，在采取以上措施后，不会影响当地环境质量现状类别。

（3）噪声环境影响分析

建设施工阶段，建筑施工机械的作业一般位于露天，各种施工机械、设备噪声源强度较大，其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声污染源。

为安全起见，以施工场地边界噪声限值作为施工噪声源强，预测各施工阶段噪声对邻近敏感目标的影响。

在施工过程中，除打桩机等个别设备外，大多机械施工距施工场地边界 200m 处，其最大影响声级可达 52dB（A），超过一类区域夜间标准限值 7dB（A），达到昼间标准。距施工场地边界 300m 处，其最大影响声级达 49dB（A），低于一类区域昼间标准，接近该区域夜间声环境质量标准。

因此，在昼间施工时，距施工场地 200m 范围内的敏感受体

将受到不同程度的影响，夜间施工影响则可达到 300m 范围。

环保对策措施：

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也将就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取以下措施，严格管理：

(1) 施工单位必须按《建筑施工场界噪声限制》GB12523-90 规定施工，并尽量分散噪声源，减少对周围环境区域声环境的影响。

(2) 施工时间尽量不安排在 22:00-次日 6:00。因工艺需要，却需夜间施工的，应对施工机械采取降噪措施，也可在工地周围设立临时声障装置，声障材料的单位面积质量至少应为 $7\text{km}/\text{m}^2$ ，同时需提前到当地环保部门办理审批手续，并公告四邻。

(3) 施工单位的具体施工计划中，敏感受体附近所使用的施工机械种类、数量应写在承包合同中，以便监督。

4、固体废物处置及管理

施工期间，产生的固体废物主要有：主体工程施工和装饰工程施工产生的废弃物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。

环保对策措施：

施工单位应按照国家及有关建筑垃圾处置管理的规定，及时清运至指定的堆放场所。在施工期间固体废物的处置过程中，采取如下管理措施：

(1) 根据需要设置容量足够的、有围栏和覆盖措施的堆放场地和设施，分类存放，加强管理。

(2) 渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路、小区等建设，必须外运的弃土以及建筑废料应运至专门的建筑垃圾堆放场。生活垃圾应及时交环卫部门清运统一处置。

(3) 施工单位与接纳单位签订环境卫生责任书，确保运输过程中保持路面整洁，施工单位应有专人负责，对渣土垃圾的处置实施现场管理。

(4) 工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废弃物，避免污染环境，影响市容。

(四) 运营期主要污染防治措施

1、废水防治措施

项目产生的循环冷却水、生活污水经收集后，送入厂区现状污水处理站处理后排入当地污水管网；雨水经收集后排入当地雨水管网。

2、废气防治措施

(1) 炭黑粉尘

炼胶车间内配备了先进的密炼机和国内先进的炭黑自动输送系统、称量系统。在生产中，炭黑是在密闭状态下自动输送称量、投料和混炼，只是在投料口加料和密炼机加料口开门瞬间加料时，有少量炭黑粉尘飞扬。项目设计在每个炭黑贮罐上方设置一级除尘器初步收集飞扬的炭黑，然后经管道将炭黑送入中央袋式除尘器再次过滤，尾气由离心风机排入大气；在密炼机加料口处设置吸尘罩收集炭黑粉尘，后经管道将尘气送入中央袋式除尘器过滤，再经异味净化装置进行净化，尾气经离心风机通过排气筒高空排放。排放浓度符合各种环保排放标准的要求。

(2) 化学药品粉尘

炼胶车间设置全自动、半自动小粉料自动称量系统各一套，生产中需人工解包向贮斗内投料，易产生一定量的粉尘，本项目设计拟在每个小粉料贮罐上方设置吸尘罩收集尘气，尘气经管道进入袋式除尘器过滤，再经异味净化装置进行净化，尾气经离心

风机通过排气筒高空排放。

（3）热胶烟气、硫化烟气

在热炼机、复合挤出机上方，不妨碍正常生产的部位设置排烟罩，将热胶烟气收集后排至车间屋顶，再经异味净化装置进行净化，尾气经屋顶排气筒排放。

密炼机、双螺杆压片机产生的热胶烟气经集烟罩收集，再经异味净化装置进行净化，尾气经离心风机通过排气筒高空排放。

轮胎硫化过程产生的硫化烟气，通过硫化车间屋顶风机抽送到异味净化装置进行净化，尾气经屋顶排气筒排放。

（4）汽油挥发气

成型过程产生少量汽油挥发气，通过车间排风系统，由避风天窗（高度为 12 米）排放。

3、噪声防治措施

（1）密炼机、裁断机、成型机、空压机、风机、泵类等设备基础上安装减振垫，减少由于设备振动产生的噪声。

（2）风机、空压机安装消声器或消声弯头。

（3）对高噪声设备集中的机加工车间，在其车间屋顶及侧墙加设吸声材料，并安装隔声门窗，减少噪声对环境的影响。

（4）车间合理布置，设置半地下式泵房及动力站，采取较好的隔声建筑材料等，对压延压出车间和成型车间采取全封闭，厂房采用吸音墙板，减少噪声对环境的影响。

采取以上措施后，设备噪声对厂界外影响很小

4、固体废弃物防治措施

废胶料、废帘线等统一外卖综合利用；对切削打磨下来的橡胶边角料和橡胶粉 100%回收，由废橡胶综合利用企业进行加工再利用，并在厂区内设有专门的废胶料、废轮胎与橡胶下脚料存

放处置场地。

生活垃圾可分为有机垃圾和无机垃圾，其主要成分为纸、塑料、食物等。按照固废分类属于一般固体废物，生活垃圾由当地环卫部门集中收集后送当地垃圾处理场集中处理处置。

（三）环境影响分析结论

本项目建设符合塞尔维亚兹雷尼亚宁市东南自贸区的发展规划和城市建设发展的需要，厂区规划布局较为合理。项目所在地环境质量尚好，项目在施工期与营运期间将对附近的环境产生负面影响，但只要项目承办单位能够在施工期、营运期落实所提出的各项环境保护措施，本项目所产生的负面环境影响是可以得到控制的。因此，本项目在采取相应的治理措施后，可满足塞尔维亚国家排放标准和质量标准，本项目建设从环境保护的角度考虑是可行的。

（四）特殊环境影响

本项目建设场地，附近无历史文化遗产和自然遗产，且距离风景名胜和自然景观等特殊环境较远，所以无需考虑特殊环境影响。

五、资源和能源利用效果分析

（一）资源利用情况分析

本项目资源利用方案主要为施工期的建筑材料的消耗、运营期原辅材料。

1、建设期资源利用情况

（1）所需资源的品种

项目总建筑面积 87903m²，结构为预制结构+钢结构、现浇框架结构，消耗的资源为钢材、商品混凝土、彩钢瓦等，建材主要

消耗量见下表：

主要建筑材料消耗一览表

序号	名称	单位	年用量
1	钢材	t	10997
2	商品混凝土	m ³	4万
3	彩钢瓦	m ²	146万

(2) 来源

建设期所需建筑材料均可从塞尔维亚当地市场上购买。

2、生产运营期资源利用

(1) 品种及数量

项目运营期主要消耗的原辅材料包括：天然胶、合成胶、炭黑、钢帘线、帘子布、旧轮胎、胎面胶、中垫胶和其他辅料等。

(2) 主要原辅材料供应及来源

原材料采购将根据生产技术要求，结合当地自贸区对原材料本地化比例的要求和原材料环保标准，按照成本最优的原则进行全球采购。

以下各大类的原材料都根据上述原则进行，在成本最优的基础上，最大比例享受自贸区税收优惠政策。

(1) 生胶

本项目所用天然胶（均为标准胶）、合成胶等，拟由全球采购，目前，公司已在越南、泰国等橡胶产地建立有稳定的供货渠道，可满足本项目用胶需求。

(2) 炭黑

项目所用炭黑将参考原材料采购的路线要求和当地的环保规定，本地化采购和全球采购相结合。

(3) 纤维帘布

纤维帘布在采购时将考虑当地和中国产的价格波动差异，据调研，欧洲当地的纤维帘布价格较高，项目将尽可能综合考虑各项因素，以成本最优的原则灵活采购。

目前公司已经建立了相对稳定的供应商体系。与国内外知名纤维帘布公司建立了合作关系。如中国神马、骏马公司产品可满足本项目要求。

(4) 钢丝帘线

本项目所需的钢丝帘线可根据生产技术要求在当地购买，如当地不能供应可在国内购买。

目前，我国轮胎用钢丝帘线生产厂家大都采用国外技术和设备生产钢丝帘线，如福星、兴达、贝卡尔特中国工厂等。

(5) 其它原材料

本项目所需其它原材料可在当地购买，如当地不能满足要求，可由国内供应。

(二) 运营期能源消耗情况

项目运营期主要能源种类为：电、天然气两类；主要耗能工质为：水。具体能耗量估算如下：

1、用水量估算

项目用水包括生产工艺用水（全钢生产用水、密炼生产线用水、翻新胎胎面挤出机循环冷却水补水、液体再生胶生产冷却循环水等）、锅炉补水、生活用水及未预见用水。经估算，项目年用水总量为31.23万t。

2、用电量估算

项目用电包括生产设备用电、辅助生产设备用电、照明用电及变压器损耗、线路损耗。经估算，项目年用电总量为 6997 万

kW·h

3、天然气用量估算

项目生产过程中烘胶、烘油、硫化工序需消耗蒸汽，由厂区现状锅炉房内已有的3台35t/h燃气蒸汽锅炉供给，经估算，项目年耗天然气量为1353万Nm³。

（三）项目综合能耗指标分析

本项目主要能源种类为：电、柴油两类。项目年能源消耗总量当量值为26594.21tce，等价值为39090.86tce。

（四）资源与能源节约措施

1、建设期资源节约措施

（1）建筑材料节约措施

①建筑设计技术方面采取的主要措施有：

A、设计时采用工厂生产的标准规格的预制成品或半成品，以减少现场加工材料所造成的浪费。

B、设计时遵循模数协调原则，以减少施工废料量。

C、设计方案中尽量采用可再生原料生产的建筑材料或可循环再利用的建筑材料，减少不可再生材料的使用率。

D、设计方案中提高高强钢材使用率，以降低钢材消耗量。

E、设计方案中提高高强混凝土使用率，以降低混凝土消耗量，从而降低水泥、砂石的消耗量。

F、采用有利于提高材料循环利用效率的新型结构体系。

G、设计方案使建筑物的建筑功能具备灵活性、适应性和易于维护性，以便使建筑物在结束其原设计用途之后稍加改造即可用作其他用途，或者使建筑物便于维护而尽可能延长使用寿命。

②建筑施工技术方面：

A、尽可能减少建筑材料浪费及建筑垃圾的产生。

B、采用科学严谨的材料预算方案，尽量降低竣工后建筑材料剩余率。

C、采用科学先进的施工组织和施工管理技术，使建筑垃圾产生量占建筑材料总用量的比例尽可能降低。

D、加强工程物资的管理，避免优材劣用、长材短用、大材小用等不合理现象。

E、尽量就地取材，减少建筑材料在运输过程中造成的损坏及浪费。

(2) 原辅材料节约措施

①认真执行国家能源政策、法令和标准。合理选择和利用能源，因地制宜地选择能源种类和质量，减少自产能源的种类和数量，尽可能做到能源综合利用。

②能源计量器具按照《中华人民共和国计量法》相关规定配备管理。

③采用先进合理的节能设备。

④各种原料应点供应并保持稳定，为保证所购原料的质量，应加强对供应商的监督检查。

⑤各种原料进厂时，通知质量检验部门作质量检验，并根据质量情况，安排贮存或处理。

⑥生产流程布局力求使工艺流程顺畅，运距短捷，节约能源。

⑦采取有效措施确保每种原料按照要求供应、使用，确保各种配合料的稳定供应，防止错料的产生，提高原料的利用率，节约原料。

⑧厂内原料运输、和设备进厂的各种原料的贮存堆放应有专职人员管理。管理人员应掌握各种原料的贮存量、各堆垛号原料的质量以及进厂日期等。

⑨优化企业管理，推行先进的精益生产方式，以消除生产、管理中一切不增值的环节为目标。合理组织生产，提高生产效率。生产设备特别是大型高耗能设备集中开放，缩短设备开动时间。

2、运营期能源消耗节约措施

(1) 节能设计的主要原则

①工程设计贯彻国家关于“能源的节约与合理利用”的基本方针，并进行能源利用分析。能耗消耗符合现行国家标准《综合能耗计算原则》的规定。

②生产作业单位综合能耗的计算原则、方法和指标符合国家现行有关标准的规定。

③项目根据项目建设条件，选用能耗低、效率高的机电产品。

④生产、办公用能设施分别装设计量表。能源计量器具的类型、精度和配备率符合国家现行有关标准的规定。

⑤能耗指标及定额的适用原则。能耗指标、定额及换算系数均采用国家及行业制订的指标、定额。

(2) 工艺设备节能措施

①本项目采用先进生产工艺技术，使生产及装备达到目前国际先进水平，提高了产品合格率，从而带来能源及原材料的节省。

②生产工艺中尽量采用仪表自动控制、检测、调节各工艺参数，保证参数稳定，以提高回收率，降低消耗。

③工艺设计应减少操作环节，设备能力应相互适应。并应合理地减少货物水平运输距离和提升高度，提高设备利用率，降低能耗。

④设备选型时，通过积极与国内外同类设备的对比，采用国家推荐的节能型电气系统产品，使所选设备高效节能、成品率高，以有效降低设备能源消耗。

⑤为了减少空载时间内的电能损失，对于空载运行时间长的电动机安装自控装置，对于经常性空载的电动机，应安装空载自控装置。在空载运行一段时间后，能够自动切断电源，退出空载运行，恢复正常运行状态。

⑥优化电动机起动方式，根据电动机额定功率选择合适的软起动器，减少对设备的影响，提高节能率。

⑦通过引进先进设备和实行一人多机，减少人员浪费。

⑧加强设备维修和检测，保证设备常处于完好状态，减少因设备状态不良造成的额外能源消耗。

(3) 节电措施

①选用自动无功补偿装置进行无功补偿等措施，以减少供电线路及变压器的电能损耗。充电机柜供电的变压器低压侧装设高效有源滤波装置有效滤除由充放电电源引起的谐波。

②按照相关规定的要求配置电能计量仪表。

③各建筑物照度标准及照明功率密度符合规范要求，项目中照明灯具采用节能环保、寿命长、光色纯光线集中的 LED 灯具，提高太阳能光伏技术的应用比例。道路照明、户外装置照明，全厂集中智能化自动控制。

④做好电能损耗计量，各高低压出线主回路均装设有功电度表。

⑤在工艺装置设计中，凡是载荷变化较大的设备，均采用节能设备调节输出功率，使设备处于最佳运行状态和节能状态。

⑥无功补偿采用谐波处理型无功补偿屏，可有效改善电网质量和降低无功损耗，节电 0.3%。

⑦电动机选用高效节能型电动机，具有高效、节能、低噪、

振动小、运行安全可靠等优点。

⑧低压电力电缆、控制电缆和导线均选用截面匹配的铜芯线，减少电力传输中的电能损耗，延长电缆使用寿命，降低电缆维护成本。

⑨项目选用 SCHB15 节能型变压器。

(4) 节水措施

①各部分生活用水采用计量措施，设立查验措施，控制耗水量和水压。

②建筑生活用水采用计量措施，设立查验措施，控制耗水量和水压。定期检查隐蔽水管和内部供水系统，避免不必要的排水、冲洗及溢水情形。

③供水系统采用合格管道材料，阀门采用优质产品，管道敷设以埋在地下为主，显露部分也要注意避免人踩、车压。

④用废水作次要的用途：清洗楼梯、地板、车间地面等。

(5) 总体布置节能措施

①在满足生产工艺流程，安全消防，管理及维修方便的要求下，同类型的工艺生产装置及辅助设施，尽量结合在一起。

②布置有利于生产和原材料及产品运输。力求流程短捷流畅，避免交叉。

③尽量减少风向、朝向造成的不良影响。

④在符合有关规范要求下，布置紧凑，节约用地。力求整体协调，美观。

⑤车间建筑设计上采用自然光和自然通风，改善车间采光、通风环境，减少照明和通风能耗。

(6) 建筑节能措施

①建筑物设计尽最大可能采用自然光线，减少人工采光。

②建筑墙体使用复合墙体、复合苯板等新型保温材料，在建筑物墙体内部留下空气层，内置具有防水反光特征的材料。

③外窗采用具有热反射功能的新型中空玻璃或无色热反射玻璃，建筑门窗全周边采用高性能密封技术，降低空气渗透热损失。

④室内照明灯具采用高效节能的高压钠灯、金属卤化物灯。

(7) 管理节能措施

企业配备有完善的能源管理机构及能耗统计系统，设有能源管理办公室，负责公司的能源数据统计、分析，制定公司节能降耗规划、目标和措施，并组织实施；负责公司日常能源管理工作的检查、审计和考核；企业能源管理人员配置有：能源管理人员、锅炉操作人员、用电设备管理人员、空调操作人员等。同时，企业配备完善的能源计算器具，按照能源管理制度进行日常运营的能源严格管理。

各用能环节做到用能单独计量和经济核算。能源管理机构人员配备完全符合国家有关法律、法规、条例规定及要求。

(8) 节能建议

- ①在生产上加强能源管理，确保节能降耗落到实处。
- ②在实际生产操作过程中，不断摸索新的节能降耗措施。
- ③不断采用新的节能技术，提高企业的竞争力。

六、碳达峰碳中和分析

(一) 碳达峰碳中和实施的背景

根据《政治报》报道，塞尔维亚承诺到2030年将温室气体（GHG）排放量比2010年减少13.2%，到2040年，其至少40%的能源来自可再生能源。通过批准《联合国气候变化框架公约》的

《巴黎协定》，塞尔维亚承诺将减少温室气体排放，并采取必要的措施和行动以适应气候变化。在签署《西巴尔干绿色议程索非亚宣言》（GAWB）时，塞尔维亚承诺到2050年实现碳中和。

根据塞NECP计划，到2040年，塞尔维亚将大量使用太阳能(5.340, -0.02, -0.37%)和风能，至少有40%的能源来自可再生能源，到2050年应超过50%。在与欧盟的协调过程中，塞预计供热和制冷系统至少使用50%的可再生能源。如果到2050年不能实现全球碳中和，气候变化将导致塞尔维亚南部较小河流的月平均流量减少近30%，一些河道在某些时期将会干涸。根据分析，预计到2040年，塞全国地下水的年补给强度将下降10%，东南部地区将下降15%。依据地区不同，塞地下水补给强度下降5%到20%不等，这将显著影响供水。

（二）碳排放控制方案

绿色低碳的发展是人类社会未来发展的趋势，积极推动行业绿色转型，是橡胶行业当下和未来一项重要的工作。未来碳排放控制措施，如下：

（1）推进能源结构转型，化石能源总有枯竭的时候，不能作为能源“付之一炬”，要充分利用太阳光、风、核能、潮汐、地热能等可再生的能源，橡胶轮胎中还需要多利用白炭黑等无机物，以及生物基橡胶。

（2）改进轮胎生产节能工艺，向化学炼胶、湿法炼胶推进，以提高橡胶的性能、质量和使用寿命，还可以减少传统生产过程中的能耗。

（3）优化轮胎工艺配方，提高轮胎的耐磨、湿滑抓着力等，延长轮胎寿命，从而确保资源可重复利用。第四点，发展先进行

业绿色循环体系，提高轮胎可翻新次数，并进行热裂解，变废为宝吃干榨尽，也是对整个行业绿色低碳的帮助。

（4）双碳对整个企业战略、研发、管理等是一把双刃剑，但玲珑轮胎认为机遇相对更大，尤其对有能力、有实力、有战略定力的企业是一个难得的良机；

（5）塞尔维亚的各项标准，如环保、能排、产品绿色标签等越来越清晰，各地执法力度越来越大，有助于行业健康发展；

（6）大众、奔驰、宝马、红旗、比亚迪等汽车品牌的快速发展，给轮胎行业自主品牌快速崛起，提高品牌竞争力、品牌的档次带来了机会。

（7）在轮胎生产降碳和实现碳中和的过程中，需要加大科技创新投入力度，充分利用节能新装备、新技术提高能源利用效率，研发负碳技术实现碳中和，建议轮胎生产企业要加强与其他产业的协作，积极参与CCS、CCUS等负碳技术的研发，发展负碳技术，为碳中和奠定基础。

（三）对所在地区碳达峰碳中和目标实现的影响

本项目碳排放来源以外购电力隐含排放为主，以柴油燃料燃烧排放为辅，碳排放总量占当地碳排放总量比例较小。

项目单位将积极响应塞尔维亚双碳政策，通过降低化石燃料消耗、提高电气化水平，采用先进的工艺技术，为塞尔维亚碳达峰碳中和贡献力量。

第八章 项目风险管控方案

一、风险识别与评价

1、工程风险

本项目工程风险是指工程地质条件、水文地质条件和工程设计发生重大变化，导致工程量增加、投资增加、工期拖长造成损失的可能性。工程风险一般来源有：由于前期准备工作不足或者工程设计方案不合理，导致项目实施阶段建设方案发生变化；由于技术和资金的限制，对项目的工程地质和水文地质条件勘探不足、情况不清，致使在项目建设和运营中出现问题，造成损失。工程风险还包括“不可抗力”的自然环境灾害造成的风险。

雨季施工易因暴雨及洪水等影响施工进度，造成施工延误，持续的降雨还会造成停工；雨季施工易造成施工设备及原材料等的损坏和损失；严重的会引起施工人员的伤亡事故和财产损失。

2、施工期环境风险

因为项目施工阶段的废水、噪音、粉尘及固体废弃物的排放可能对周边的企业和居民造成影响，可以采取围挡，垃圾及时收集等措施减少影响。

施工期主要污染因素为场地平整和建材运输、卸料产生的扬尘、施工机械和运输车的噪声、施工人员的生活污水及建筑垃圾。

3、运营期安全风险

可能在安全管理措施、安全管理制度等方面不到位，从业人员缺乏应有的操作技能、安全生产培训，安全意识不强，可能引发火灾、烫伤等安全生产事故。

4、组织及管理风险

组织风险是指由于项目存在众多参与方，各方的动机和目的不一致将导致项目合作的风险，影响项目的进展和项目目标的实现。还包括项目组织内部各部门对项目的理解、态度和行动的不一致而产生的风险。

管理风险是指由于项目管理模式不合理，项目内部组织不当、管理混乱或者主要管理者能力不足等原因导致投资大量增加、项目不能按期建成投产造成损失的可能性。包括项目采取的管理模式、组织与团队合作等。

5、项目资金压力及融资风险

项目投资额较大，项目的建设期限较长，因此，对资金的运作要求很高。主要是资本预算的风险，项目实施过程中一旦发生发展速度超出规划的情况时可能导致专项经费挪用等财务风险。

6、其他社会风险

（1）群众支持问题

本工程对当地社会关系结构、生活方式没有发生改变，并且各项基础设施还有一定的改善和提高，但在项目实施过程中如果与居民没有充分沟通和交流时，容易发生不必要的误会和误解，从而使群众支持工程建设变为阻碍工程建设的情况。

（2）工程建设与当地基础设施建设协调问题

工程建设物料设备运输、弃土运输等利用已有的道路，加大了当地交通流量和道路负载，要与当地做好协调，此项工作开展过程中，如沟通不畅或协调不合理，将有可能影响当地居民与工程建设之间的相互利益和关系。

（3）社会治安问题

与工程有关的社会治安问题表现在三个方面：当地居民与建设单位或施工单位人员发生矛盾引发的社会治安问题、施工单位

内部人员产生矛盾引发的社会治安问题、其他社会治安问题波及工程建设等。无论哪种形式的社会治安问题的出现，都会在一定程度上影响或阻碍工程的建设。

二、风险管控方案

（一）社会适应性分析

本项目应从项目的设计、施工、运行等方面加强管理，真正做到百姓满意。设计中坚持“技术先进、安全可靠”的基本原则。施工过程中，采取全封闭施工，做到施工结束、验收合格，马上回填，减少对居民出行的影响，同时严禁夜间开挖和施工，严格施工管理，精选施工设备，避免噪声扰民。运行管理方面，必须成立专门的维护部门，对景观破坏、道路破损等问题进行迅速的处理和解决。

（二）社会风险及对策分析

1、项目风险识别分析

通过上述风险影响调查进行项目社会影响因素分析及其影响程度表见下表：

主要风险因素及其风险程度表

序号	风险类型	发生阶段	风险因素	风险概率	影响程度	风险程度	备注
1	工程风险	设计、施工	设计方案、施工技术	5%很低	可忽略	很低	技术成熟
2	环境、自然风险	施工	噪声、扬尘、交通	20%较低	较小	较低	
3	组织风险	前期	管理团队	8%很低	可忽略	很低	内部组织合理
4	资金风险	前期	资金筹措和保障	6%很低	较小	较低	投资大、资金来源方式多

2、风险应对措施

（1）工程风险应对措施

项目实施单位应该选取有相应资质、业绩良好的勘察、设计

单位，并令其选择资历丰富人员担任项目负责人，就项目质量控制要求与其进行充分沟通，监督勘察。设计活动的实施质量，控制勘察、设计活动带来的风险。对于“不可抗力”的自然灾害造成的风险，项目实施单位可采用风险转移的方法将风险转移，如向保险公司投保。将项目风险损失降低到最小。

①及时掌握天气情况

掌握施工期间天气预报和气候趋势及动态，以利安排施工，做好预防和准备工作。

②提前做好防洪排涝准备

在进行施工现场布置时，要求施工单位充分考虑本地区气象、水文特点，大型施工机械、材料库、人员驻地一律不安排在地势低洼处存放，确保汛期施工时，人员、设备、材料的安全。机械设备和易潮易湿材料的存放应选择适宜场地，并做好防雨、防洪工作。

③备足物资安全度汛

在汛期及时与地方防汛部门取得联系，并成立防汛工作领导小组，加强值班调度和安全检查，备足防汛物资、器材及施工设备，随时听候调遣，确保安全渡汛。

④现场环保措施

施工车辆经过的场区内及场外道路，每天派专人清扫，保持道路整洁。设专人清扫施工现场，各种材料码放整齐，保持场容整洁。厕所每天冲洗，做到清洁无异味。现场施工因人员多，劳动强度大，所以要注意传染病的发生和防治，做到早发现，早隔离，早医治。雨后应由安全员、值班电工对防护设施，机电设备进行检查，达到安全要求后，方可进行施工。

(2) 施工期环境风险应对措施

①噪音污染防治措施

合理安排施工时段，减少夜间施工量，避免扰民。合理布局施工现场，选用低噪音低振动的动力设备，并采取隔音、防振措施，避免同时使用大量噪音设备。在施工工作面铺设草袋等减少车辆与路面摩擦产生的噪音，适当限制大型载重汽车的车速，尤其在噪音敏感区。

②扬尘防治措施

对宜起尘的物料应加盖覆盖物，施工场地必须采取围挡、覆盖、地面硬化、简易绿化等有效措施防止扬尘。施工现场定时洒水，在大风日加大洒水量和洒水次数，以防止浮尘的产生。运输车辆进入施工现场低速行驶，出场应冲洗轮胎。

③废水、废气、固体废弃物防治措施

施工废水应注意收集，经沉淀池处理后排入下水道。生活污水均应排入城市污水管网，禁止以渗坑、渗井或漫流形式排放。

现场施工的柴油机等设备的排气口应避免朝向道路等居民较多的方向，在施工现场禁止使用燃煤等对环境产生有害气体比较多的燃料。

施工阶段应设立指定的建筑垃圾及生活垃圾堆放点，由专人管理，设置专车定时清理，生活垃圾集中密闭外运，严禁就地抛洒，无组织排放。

(3) 运营期风险应对措施

本项目运营期可能在安全管理措施、安全管理制度等方面不到位，从业人员缺乏应有的操作技能、安全生产培训，安全意识不强，可能引发火灾、烫伤等安全生产事故。建议采取的应对措施如下：

项目单位应贯彻落实塞尔维亚国家的相关法律法规，认真履

行“安全三同时”，牢固树立“安全第一、生命至上”的安全思想意识，坚持“安全第一、预防为主、综合治理”安全生产方针，全面落实安全事故防范措施。项目单位应制定安全管理标准，健全、落实安全生产岗位责任制度，安全监督与例行安全工作理管制、安全生产教育培训管理制、安全生产工作奖惩管理制、安全检查维修管理制等相关制度，实行全面、全员、全方位、全过程的安全管理，规范各级人员的安全职责，全面落实安全生产责任制，高度重视职工安全生产教育，经常性开展多种形式安全培训、技术培训工作，特别是特种作业培训。项目单位应制定安全生产事故应急预案。建立应急救援领导机构，建立相应的规章制度，成立应急救援领导小组，确定小组领导，设立应急救援指挥中心。制定应急救援预案的规章制度，落实岗位责任制；配备足够的应急物资及设备设施，并定期检查、维护与更新，始终保证处于完好状态；定期组织应急预案演练。项目单位应加强企业和当地政府相关部门进行应急处置协同演练，建立健全应急救援社会联动工作机制，明确救援力量，储备必要的装备及物资，确保一旦发生突发事件，能够及时赶赴现场参与处置，最大限度的减少项目工程事故对当地社会造成的生命财产损失。

（4）组织及管理风险应对措施

完善项目参与各方的合同，加强合同管理，可以降低项目的组织风险；合理设计项目的管理模式、选择适当的管理者和加强团队建设是规避管理风险的主要措施。

（5）项目资金压力及融资风险防范措施

建议项目单位针对项目的建设，设立专项资金。完善基建内部控制机制，建立有效的项目组织架构，强化内部管理，避免渎职现象的发生；加强企业内部审计与控制，加强对资金使用的统

筹安排，避免资金使用超支现象；保障项目现金流充足，避免停工现象；同时，应选择合适的基建项目管理模式，保证项目保质保量按时完成。

（6）其他社会风险应对措施

①群众支持问题风险化解措施

在群众总体支持项目建设的前提下，针对群众较为关心和关注的问题，如环境保护、生态破坏等采取相应的措施，作为重要关注点。

A、针对工程施工造成的自然环境和生态环境不利影响，严格按照有关规定采取措施，使不利的负面影响最小化。

B、工程施工用工和建筑材料，尽可能吸纳和采用当地居民和材料，为地方提供更多的就业机会，提高居民经济收入。

C、合理进行施工布置和作业程度，减少不利环境影响，减轻噪声扰民和扬（粉）尘对居民的影响。

D、工程建设过程中在满足工程要求的同时，尽可能方便当地居民，改善当地其他基础设施条件。

E、针对当地特殊贫困人群实施帮扶措施，落实和解决群众较为关心的问题。

②与当地基础设施建设协调问题风险化解措施

A、各项设施布置和建设前与当地政府和居民积极沟通和交流。

B、工程建设时考虑为当地居民提供方便。

C、对涉及民族宗教设施时，调整基础设施的布局。

D、施工期间影响群众交通的，交通部门应进行做好宣传解释，并采取相应措施，尽最大可能减少对群众生产和生活的影响。

③社会治安问题风险化解措施

A、与塞尔维亚当地有关部门配合，加强居民和施工人员法制教育。

B、施工单位对施工外来人员的教育管理工作，充分尊重当地群众的生活习惯、宗教信仰和风俗特点。

C、施工单位应及时兑现人员工资，若出现拖欠问题，业主在劳动部门的配合下，有权代扣施工单位的工程结算款用于发放施工人员尤其是民工工资。

三、风险应急预案

1、事故报告

建设工程风险事故发生后，事故现场有关人员应当立即向实施单位负责人报告，单位负责人接到报告后，应当于1小时内向事发地政府、建设局和安监局报告或打“192”报警、打“193”火警救援、打“194”医疗急救。

2、先期处置

建设工程风险事故发生后，事发地政府和单位必须果断、迅速地采取应对措施，组织应急救援队伍，先期到达事故现场进行有效处置，全力控制事态发展，切断事故灾害链，防止次生、衍生和耦合事故发生。同时，应按规定立即向上级政府报告事故情况。

3、现场指挥

建设工程风险事故发生后，立即成立现场指挥部，负责现场应急处置的决策和指挥工作；正确判断事故的性质、发生地点、规模、可能波及范围，据此组织制定应急处置方案；协调调配有关力量，开展应急救援工作等。

4、善后处置

积极稳定、深入细致地做好善后处置工作。对建设工程风险事故中的伤亡人员、应急处置工作人员，以及紧急调集、征用有关单位及个人物资，按规定给予补助或补偿。督促关单位和保险机构及时做好损失的理赔工作。

第九章 研究结论及建议

一、主要研究结论

1、项目建设场址具有良好的区位优势，外部水、电、天然气基础设施条件良好，为项目建设提供有力条件，能够保证项目建设的顺利进行。

2、项目单位看好了中国、塞尔维亚及国际广阔的市场发展空间，紧紧抓住中塞两国的友好关系以及塞尔维亚政府对中国在塞尔维亚投资企业的优惠政策，为了企业将来更好的发展，进行本项目境外（塞尔维亚）投资扩建项目的建设。项目建成后，对于满足国内外轮胎市场需求，带动塞尔维亚当地经济发展，提高原材料使用效益，降低生产成本，为企业创造良好经济效益的同时，增加塞尔维亚政府的税收，增加塞尔维亚当地闲置人员的就业机会，促进塞尔维亚经济的发展具有重要作用，经济和社会效益显著。可以看出，项目的建设是必要的、可行的。

3、项目建成后，将年均营业收入28181.12万美元（折201762.75万元人民币），年均上缴税金4083.96万美元（折29239.10万元人民币）。项目全部投资所得税后财务内部收益率23.24%（行业基准收益率为12%），财务净现值317111.08万元，投资回收期6.25年（含建设期）；总投资收益率为22.61%。从财务指标看，主要评价指标均能满足国家和行业的要求，项目具有一定的抗风险能力。

4、本项目的建设对地区社会、经济、发展将有较大的促进作用，项目具正面社会影响，与地方政府、群众、工程技术条件互相适应，无社会风险，社会效益非常突出，风险可控性良好。

二、问题与建议

1、加强领导，明确任务

为了确保项目工作顺利完成，要重点加强对建设项目的组织管理工作，强化领导班子和职工队伍的综合素质，建立完善的经营管理制度，推行可行的项目管理办法。

2、加强资金管理，确保工程质量

该项目的建设资金必须坚持专款专用的原则。设立专门的资金帐户。独立核算、运营。为了保证建设项目的工程质量，该项目建设应采取面向社会，工程招标的形式进行。

3、建议建设单位在项目实施过程中按照本报告提出的风险规避措施进行风险管理。紧做好项目施工前期准备工作，争取早日建成，发挥效益。

4、建议建设单位积极筹备工程建设等的招标事宜；必须充分调动和发挥政府、部门等社会各方面积极性，积极争取政策支持，加快项目建设步伐。