

江苏通用科技股份有限公司

120 万条高性能智能化全钢子午胎建设项目

可行性研究报告

二〇一七年十二月

目录

1 总论.....	4
1.1 概述.....	4
1.2 综合评价.....	10
1.3 研究结论.....	17
1.4 主要技术经济指标.....	18
2 市场预测.....	21
2.1 国外市场预测.....	21
2.2 国内市场预测.....	25
2.3 我国轮胎市场展望.....	28
3 项目实施规划.....	29
3.1 工程前期准备.....	29
3.2 工程建设期.....	29
3.3 实施进度规划.....	29
4 投资估算和资金筹措.....	31
4.1 投资概况及工程总投资.....	31
4.2 编制原则及办法.....	31
4.3 编制说明及价格依据.....	31
4.4 投资估算表.....	32
4.5 资金筹措.....	32
5 财务评价.....	33
5.1 财务经济评价基础条件.....	33
5.2 生产规模和产品方案.....	33
5.3 项目实施进度.....	33
5.4 工资及福利.....	33
5.5 销售收入及税金计算.....	33
5.6 产品成本估算.....	34
5.7 财务费用.....	35
5.8 利润总额及分配.....	35
5.9 清偿能力分析.....	35

5.10 财务盈利能力分析.....	35
5.11 不确定性分析.....	36
5.12 附表	36

1 总论

1.1 概述

1.1.1 项目名称、法人单位名称、项目性质及法人代表

项目名称	120万条高性能智能化全钢子午胎建设项目				
项目法人单位	江苏通用科技股份有限公 司	项目性质	新建		
建设地址	江苏无锡红豆科技工业园区				
法人代表	顾萃	项目负责人	包栋校、 陶国忠	电话	
电子信箱		邮政编码	214199	传真	0510— 88767943

1.1.2 编制依据、适用的法律法规和标准规范以及编制原则

1.1.2.1 编制依据

- 1) 红豆科技工业园整体规划
- 2) 业主提供的各项资料
- 3) 江苏通用科技股份有限公司项目可行性研究报告的编制委托书

1.1.2.2 参考相应中国类似法律法规和标准规范

- 1) 《橡胶工业建设项目可行性研究报告内容和深度规定》 QXZ002-99
- 2) 《橡胶工厂节能设计规范》 GB50376-2015
- 3) 《橡胶工厂环境保护设计规范》 GB 50469-2016
- 4) 《橡胶工厂职业安全与卫生设计规范》 GB50643-2010
- 5) 中国国家工信部发布的《轮胎行业准入条件》，2014年10月1日实施
- 6) 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014
- 7) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- 8) 《轮胎单位产品能源消耗限额》 GB29449-2012

1.1.2.3 编制原则

- 1) 坚持按国家和地方有关产业政策规定进行项目建设；

2) 在总体规划的指导下,把握国际轮胎行业先进制造技术与工业4.0的发展趋势,以建设自动化、信息化、智能化企业为目标,综合考虑厂区布局及各系统相关容量与公共接口一次性规划;

3) 满足环境保护、消防、职业健康安全、清洁生产及节能减排等方面国家和地方的有关法律法规和标准规范的规定;

4) 选用的原材料、燃料和设备、器材必须符合国家有关质量、环境和职业健康安全等方面的法律法规及标准规范的要求;

5) 工厂的设计按功能布局合理、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,体现工厂的现代化气氛,并应实行因地制宜、加快工程建设的原则。

1.1.3 项目提出的背景、投资必要性和经济意义

1.1.3.1 建设单位概况

江苏通用科技股份有限公司(股票代码:601500)是江苏省重点企业集团、全国120家深化改革试点企业——红豆集团的控股子公司。

公司创建于2002年,2016年9月在中国上海证券交易所上市,是一家主要从事全钢子午胎、斜交胎的研发、生产和销售的现代化高新技术企业。公司拥有稳定、专业的营销团队和完善的营销网络,在全国开发了10000余家形象店、招牌店,是中国全钢载重子午线轮胎替换市场的领军企业。

公司注重创新和研发提升,建有江苏省全钢载重子午线轮胎工程技术研究中心和国家认可实验室,深入开展产学研合作,承担国家和江苏省火炬计划等项目,拥有230多项专利,是江苏省AAA级质量信用企业,荣获“中国橡胶工业企业创新发展奖”“江苏省工业十佳创新型企业”“中国质量协会质量技术奖”等奖项。公司拥有“千里马、赤兔马、骐马、通运、喜达通”等知名品牌,其中“千里马”品牌被认定为“中国驰名商标”,并先后获得“中国名牌产品”、“中国轮胎行业最具影响力标杆品牌”、“中国轮胎行业领军品牌”、“中国橡胶工业优势品牌”、“中国橡胶协会推荐品牌”等诸多荣誉。

公司是国内首家同时拥有以零度带束层结构和四层带束层结构为特征的二种不同生产技术的全钢子午线轮胎制造企业,主要性能指标达到国际先进水平。根据市场对轮胎的不同需求,公司率先研发了符合矿山运输特殊需求的短途工矿型轮胎,在细分市场始终保持领先地位,同时均衡发展中长途公路运输型轮胎、中短途承载型轮胎等多个品种系列,丰富的产品线满足了客户需求。

未来，公司将始终坚持“以最优性价比的产品贡献社会”的战略使命，秉承“诚信、感恩、创新、卓越”的核心价值观，持续推动自主品牌、自主创新、自主资本的“三自发展”，不断提升公司运营能力，通过内涵增长、外延扩张等方式，完善产业布局，促进产业升级，打造成为具有国内国际影响力的中国轮胎标杆企业。

1.1.3.2 项目提出的背景

自2004年7月通用科技公司第一条全钢载重子午胎研制成功后，公司加强对新产品的研发和科技创新，先后研发生产了载重子午线轮胎系列、轻卡子午线轮胎系列、斜交轻卡轮胎系列、斜交农用车胎系列、斜交载重轮胎系列、斜交叉车轮胎系列等众多深受市场认可的轮胎产品。为了在多变的环境和激烈的竞争中始终保持领先地位，通用科技公司建立了江苏省全钢载重子午线轮胎工程技术研究中心和国家认可CNAS实验室，专门从事轮胎等高分子复合材料制品领域的高新技术研发，能够按照不同客户的需求设计不同性能的轮胎。公司以技术服务于生产为研发导向，在加强队伍建设、完善激励机制、引进先进设备的同时，通过与大型供应商、国内领先的科研机构 and 高等院校和实施技术合作、协同创新，不断提高研发能力，使得公司在分享新材料研究运用成果的同时，能够迅速进行新产品、新技术的研发。

通用科技公司通过ISO9001:2008质量管理体系认证、ISO/TS 16949:2009汽车零部件质量管理体系认证、ISO10012:2003测量管理体系认证，产品通过了国家强制性认证（3C认证）以及获得美国DOT、欧洲共同体经济委员会ECE产品认证、海湾GCC认证、印尼SNI认证、美国SMARTWAY认证等。江苏通用科技公司的产品以安全、耐久、高性能、节能、高速而著称，在国内原配胎及替换市场上均占有一定份额，产品远销北美、欧洲、中东、东南亚等多个国家和地区。随着产品信誉的提升，公司产能虽几经扩产，但产品仍供不应求。

近年来，随着国民经济的高速发展，汽车工业作为我国国民经济的支柱产业得到了迅猛发展，车型更新换代进程也不断加速。高等级公路、高速公路建设的快速发展，促进了公路运输业的发展，并使得我国汽车轮胎总产量得到快速增长，轮胎产量年均保持健康稳定的速度增长。由此可见，我国轮胎市场的发展前景依然广阔。

从轮胎产业的经济层面来说，未来一段时间，轮胎行业将在调整、提高、重组中快速增长。近 20 年来，在国家产业政策的促进、汽车工业的带动和国内外市场的拉动下，我国轮胎行业获得了持续快速发展，培育了一批具有市场影响力的自主品牌和具有国际竞争力的企业集团，形成了外企、国企和民企竞相发展、多元竞争的市场格局。

目前国内轮胎制造行业仍属于劳动密集型行业，由于生产工艺落后、自动化生产程度较低、生产过程需要多个劳动力配合操作，需耗费巨大的人力物力。对于轮胎企业来说，传统轮胎生产对人力依赖大幅增加了人工成本高，而且生产效率低下，同时不能保证产品品质的稳定性。

国内传统轮胎生产存在“三高两低”，即高污染、高能耗、高排放、低效益、低产出。传统轮胎制造采用粗放型管理，对物流控制、设备管理、工艺管理、人员管理、能源管理、质量分析、数据采集、成品存放等环节缺少一体化管控，相比先进制造业仍处于弱势。

随着工业 4.0 的变革浪潮席卷全球，智能制造将彻底改变传统轮胎制造业的生产方式与商业模式，为人类带来全方位的智能生活。依据工业 4.0 规划，我国提出了“中国制造 2025”中长期发展规划。《中国制造 2025》指出，坚持“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”的基本方针，实现到 2025 年迈入制造强国行列。

在此背景下，传统轮胎制造业亟需充分整合资源，打通生产、管理全流程，进行产业的转型升级。首先，轮胎企业通过提升制造技术和设备的先进性，以自动化生产降低对人力劳动的依赖性，提高生产效率及产品综合合格率。其次，轮胎企业应采用先进的管理理念，设计先进的管理制度，打通生产全流程的信息化管理，实现高质高效管理。第三，轮胎企业必须重视生产过程带来的环境问题，采取有效治理手段，实现绿色生产。传统轮胎行业通过改善传统制造的弊端，朝着先进制造业智能制造、环保生产、智慧管理的发展方向迈进。

2010 年 10 月 11 日，为配合《石化产业调整和振兴规划》的实施，中华人民共和国工业和信息化部颁发轮胎产业政策《产业政策（2010）第 2 号》；2014 年 9 月 17 日，中华人民共和国工业和信息化部正式发布了《轮胎行业准入条件》（2014 年第 58 号文件），这些行业政策及准入条件一方面提高了轮胎行业的准入门槛，另一方面规范轮胎行业发展，加强环境保护，提高节能降耗，减排治污和资源综合利用效率，促进轮胎行业技术进步和结构升级规定。）2015 年 10 月，中国橡

胶工业协会发布《中国橡胶行业“十三五”发展规划指导纲要》，该纲要提出了十三五期间橡胶工业主要产品产量预测和规划目标；淘汰落后产能，限制低水平重复投入，提高产业集中度和企业竞争力；坚持自主创新，提高产品技术含量；节约能源、保护环境，大力推进绿色生产；加强行业自律，培育品牌产品，促进行业健康发展。

1.1.3.3 项目投资的必要性

本项目的建设具有以下几个方面的必要性：

(1) 符合国家轮胎产业发展政策的需要

自上世纪九十年代开始，中国轮胎行业经历了两个十年的较快发展期。目前中国已是世界轮胎最大的生产国，但是无论从产品的品牌、质量及新产品的创新能力上都与国际先进水平存在较大的差距。

本项目的产品定位于高性能智能化全钢子午线轮胎，全力打造“低碳经济，绿色制造、智慧管理”企业，代表了世界轮胎发展的趋势，项目建成后将会大幅提升企业的形象，项目建设符合国家轮胎产业发展政策。

(2) 符合国民经济持续稳定增长的需要

目前我国经济已进入新一轮平稳较快发展的周期。我国经济总体上还处于工业化和城市化的进程中，经济增长的一些趋势性因素没有发生本质性的变化。在投资、消费和出口“三驾马车”协同效应的作用下，通过调整和优化经济结构，转变经济发展方式，重视自主创新，提高技术水平，我国经济将继续保持平稳较快增长，未来几年的GDP 增速保持在6%~8%之间是可以期待的。相比其他主要经济体，中国未来的发展更具有潜力。随着“十三五”城镇化步伐的加快，对基础设施领域的投资需求仍会大量增加，从而确保中国经济的长期持续增长。

(3) 支持中国汽车行业快速发展的需要

近些年来中国汽车行业在世界上一枝独秀，产销量双双突破2000万辆，成为全球汽车产销量第一的国家。总体来看，未来十年中国汽车市场仍将处于高速发展阶段，预计到2020 年汽车每年需求将达到3160万辆。我国道路交通的不断完善和正在加快的城市化进程，为汽车产业发展创造更有利的环境。我国道路交通发展非常快，高速公路总里程数目前排在世界第二位，预计未来几年就将超越美国成为世界第一。另外就是城市化进程，目前我国城市化率只有40%多，按照城市化国家的水平来讲，起码要达到60%~70%，甚至更高一些。因此，城市化进程、道路建设的建设对发展汽车产业都会有很大的促进作用。

我国汽车工业快速发展的拉动，仍是轮胎工业发展的主要动力，也将促进我国轮胎工业的进一步发展。本项目的建成，将为汽车行业提供优质的子午线轮胎产品，并与中国汽车行业一起发展。

(4) 是江苏通用科技股份有限公司产业升级的需要

公司实施品牌事业部发展模式，以产品力和品牌力作为市场竞争的核心支柱，2016年公司成功在上海证券交易所上市，上市为公司的快速发发展开启了新的通道。公司将始终坚持“以最性价比的产品贡献社会”的战略使命，秉承“诚信、感恩、创新、卓越”的核心价值观，积极推动企业转型升级，进一步强化品牌差异化、产品差异化发展布局，今年正值红豆集团60华诞，将为打造百年“老字号”企业的目标阔步前进。

综上所述，本项目的实施是非常必要的和紧迫的。

1.1.3.4 项目投资的意义

1) 经济意义

通过财务分析及效益测算，所有数据都表明，项目实施后经济效益良好，本项目寿命期内，年平均利润总额为 31249.68 万元。对不确定性因素的测算及分析和盈亏平衡计算结果，都表明项目具有一定的抗风险能力。

通过上述分析，项目建设规模比较合理，经济效益良好，能经得起风险，在财务上是可行的。

2) 社会意义

子午胎是国家汽车工业配套发展所需产品，具有乘坐舒适、稳定性好、耐刺扎等特点。子午胎比斜交胎提高行驶里程 28%左右，子午胎比斜交胎节油 7%左右。可降低车辆维修保养费，且子午胎翻新率高。本项目产品规格是全钢二工厂产品的增量补充升级，建成后将创造更多的利润点，带来很好的社会效益。

综合上述分析，该项目财务效益是比较好的，社会效益是好的，且有一定的抗风险能力，但产品售价最为敏感。今后只要按市场需要生产的适销对路产品，生产不同规格高附加值产品，必将大大增强抗风险能力。

1.1.4 研究范围

本报告的研究范围是从项目产品的市场需求预测、生产工艺、建设条件、经济分析等方面进行可行性分析论证。具体内容包括：市场预测；生产工艺及物流运输；建厂条件和厂址方案；总图运输；公用工程和辅助设施；土建工程；节能；

环境保护；职业健康安全；消防；工厂组织、劳动定员与人员培训；项目实施规划；投资估算和资金筹措；财务、经济评价等。

1.2 综合评价

1.2.1 项目的技术优势

本项目延续公司原有产品优势，产品科技含量高、市场前景好，融合应用了国内外新技术、新材料、新设备、新工艺，全力打造智能化、信息化工厂，具有如下技术优势：

a) 产品的技术优势

本项目的产品代表了轮胎行业未来发展趋势，与国内现有轮胎产品相比具有明显的技术领先优势。

(1) 智能化技术的应用（智能化数字化芯片）

运用芯片技术实现轮胎智能化管理，提高车辆运营效率；

依托智能化手段实现轮胎的身份鉴别及定位、轮胎信息的实时传输、精准的测量轮胎的压力及定位、通过车联网终端精准获取车辆状况；

基于物联网的智能传感、北斗卫星、实时无线通信以及大数据平台数据处理分析技术；利用数字化手段进行对轮胎生命周期的监测，实现轮胎全生命周期信息化管理平台；

依托智能化手段确保轮胎资产安全、减少轮胎故障提高安全性、减少轮胎运营直接成本及人员支出。

(2) 轮胎的高性能（工艺创新和管理提升）

优异的轮胎性能体现在更稳定的安全性能；更流畅的操控性能；更舒适的驾驶性能；更出色的节能性能。

(3) 基于大数据库的系统评价和优化技术：轮胎接地特性评价与优化技术、轮胎轮廓评价与优化技术、轮胎材料模量匹配及优化技术、轮胎子口部位性能评价与优化技术、轮胎胎肩部性能评价与优化技术、轮胎骨架材料结构评价与优化技术、轮胎材料硫化程度评价与优化技术、轮胎操控稳定性评价与优化技术；

(4) 智能硫化系统和硫化温度场智能闭环控制系统：由新型硫化机、智能控制系统、物流自动化系统、空气净化系统搭建的智能硫化系统提高轮胎硫化程度分布均匀性，节约硫化时间，提升生产效率，同时也是节能关键技术；

(5) 硫化温度场智能闭环控制系统：通过计算机仿真计算实现在线仿真，精密控制轮胎生产过程，提升轮胎质量的稳定性。

b) 智能化的轮胎制造技术

轮胎智能制造概念，将现代物流技术和全厂信息化引入到传统生产工艺、计划管理中，实现工厂自动化、信息化，形成一条从原材料入库到成品出库的全厂智能解决方案，将轮胎工厂打造成全新的智慧型工厂。

本项目通过各种智能运输车、配有通讯信息识别生产设备、条码或 RFID 电子标签跟踪及全厂 MES 系统（制造执行系统），实现对密炼、挤出、压延、成型、硫化、成品检验工序的过程自动运输和智能生产，各个工序段之间的半成品流量自动平衡，各种半制品制造信息可追溯，便于生产工艺调整，生产设备具有自我诊断功能，及时纠错，从过程控制中降低废品率，提高效率。

同时生产成品轮胎配置追踪设备，对轮胎进行全寿命周期控制。轮胎出厂后对轮胎的使用状况信息收集、反馈，对以后开发或改进轮胎品质提供详实、可靠的参考数据。

本项目采用的轮胎生产技术具有国际先进水平，有多项独有的专利或专有技术。项目的设备选型改变了传统的选型方式，将根据所生产轮胎的品种、类别、规格进行有针对性的选择生产设备，实现专业化的生产。

c) 信息化、智慧化工厂

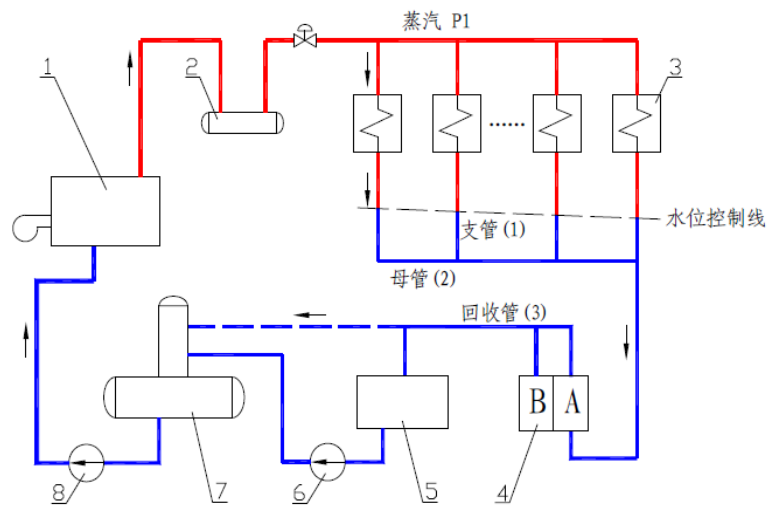
本项目设计中采用了企业信息化管理平台系统（CIMS\WMS\MES\OA 等系统），在综合布线系统实施的基础上，完善企业信息化管理平台系统，以实现优化生产资源、实时监控生产运行、成本最低化、利益最大化等目标。

节能环保新技术应用：根据本项目的具体情况，拟采用的新技术主要的有：

(1) 蒸汽节能技术

本项目拟采用轮胎硫化无动力疏水高效蒸汽供热专有技术，采用该技术后可将原有疏水阀全部取消，从根本上解决疏水阀管理难的问题，凝结水依靠自重自动疏水到疏水管路，蒸汽靠凝结水自封闭，阻止新蒸汽泄漏，其蒸汽潜热利用率（除设备表面散热外）近百分之百；凝结水回收率为百分之百，且自动返回热源勿需外施动力，凝结水显热随同回收。

无动力闭式集中疏水系统技术原理如下图所示：



1锅炉 2分汽缸 3用热设备 4集中疏水装置 5软水箱 6软水泵 7除氧器 8给水泵

此套系统相比常规的疏水阀疏水运行模式要节能约 30%。效果集中体现在：

- 1) 减小轮胎外压温度波动，波动值降低为 0.5~1℃，可提高硫化质量。
- 2) 硫化机凝结水自动排凝，无需程序控制器进行控制，消除不同机台控制的差异性，硫化质量稳定。

3) 消除屋面排汽，雾气腾腾的蒸汽基本不可见，改善环境。

4) 减少由于阀门故障导致的轮胎废次品产生。

5) 减少气动阀检修、更换。

6) 无凝结水泵维修。

(2) 冷凝水余热阶梯利用

本项目设计采用了凝结水密闭式回收系统，并且在设计中分级利用了冷凝水的热能，充分节约能源。

(3) 节电技术

本项目设计中除了采用一些常规的节电技术如变频技术外，还大量采用新型的节电技术，如：LED 灯技术、智能照明节电技术，充分达到节约电能的效果。

(4) 炼胶烟气和硫化烟气处理技术

为了彻底改变传统轮胎生产过程特别是炼胶工段及硫化工段烟气污染较为严重的状况，本项目设计中采用了国内顶尖研究机构联合开发的“低温裂解(或低温等离子)+深度氧化”一体化技术净化处理技术，非甲烷总烃的去除率 75%以上，恶臭去除率 90%以上，从而实现打造绿色工厂的重要理念。

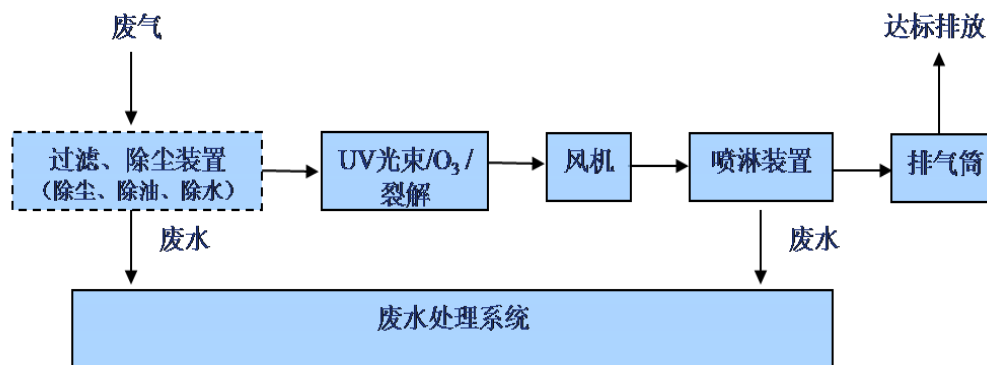


图1 密炼废气治理工艺流程框图

1.2.2 关于市场预测和产品流向

1.2.2.1 关于企业的现状和建设的有利条件

本项目采用的生产技术来源于通用科技公司自主研发、结合国内外著名公司的轮胎特点及用户的使用要求而形成的全钢子午胎设计、制造技术，该生产技术经多年生产实践，已具有完善成熟和可靠的生产软件体系，产品获得美国 DOT、欧洲共同体经济委员会 ECE 产品认证、海湾 GCC 认证、印尼 SNI 认证、美国 SMARTWAY 认证等，以及通过中国轮胎产品认证委员会产品质量 3C 认证，产品质量稳定，市场反应良好。本项目拟沿用该生产技术组织生产。

1.2.2.2 关于市场预测和产品流向

首先，根据中央宏观调控的精神，在抑制部分行业投资过热的同时，要加大水利、交通、能源、生态环境等的建设力度，这些项目都是载重子午胎的使用大户。可以认为宏观调控方面拉动子午胎市场需求的整体支持政策没有变。

其次，目前我国高速公路网已完成规划，“7981”网里程达 8.5 万千米。其中 7 条首都放射线，9 条南北纵向线，18 条东西横向线，人口超过 20 万人的城市全部用高速公路连接，覆盖全国 10 亿人。无疑将大大提高公路运输的效率和效益，促进公路运输的发展，这将进一步刺激轮胎的需求。

第三，我国正在成为全球轮胎制造中心，载重子午胎的产品质量日益提高，再加之我国生产企业具有明显的劳动力成本优势，在国内市场乃至全球市场的竞争中独具优势。美国《橡胶和塑料新闻》2017年世界轮胎75强排行榜显示，国内有39家企业榜上有名。

目前，全钢子午胎行业存在产能结构性过剩，表现为低端产能过剩和高端产品产能不足，未来低端产能将逐渐被市场淘汰，高端产品发展前景较好。而本项目的生产技术和设备水平均较为先进，市场定位为中高端客户群体如城市公交、客车大巴等，属于高端子午胎产品，未来市场前景较好。

第四，工程建设水平是衡量一个国家经济发达程度的重要标志和尺度，世界范围内的工程建设永远不会完结。因此，全球全钢子午胎市场具有巨大而持久的特性。

鉴于以上的分析我们预测：

(1) 根据中国橡胶工业协会轮胎分会测算，今后5~10年间我国全钢子午胎市场的年均增长幅度将继续保持在5%左右。

(2) 全钢子午胎市场仍将是国内外轮胎市场的销售热点，市场前景广阔。

(3) 当前轮胎子午化已成一种趋势，而我国目前轮胎子午化率与国际上相比较低，特别是载重轮胎子午化率还较低。随着斜交胎的快速淘汰，将给全钢子午胎提供潜在的发展空间。通用科技公司如果抓住当今的契机，完全可以抢先占领这一市场。

综上所述，年产120万条高性能智能化全钢子午胎建设项目是符合市场需求的，产品在国内、外均有广阔的市场前景。

1.2.3 关于生产规模和产品方案

企业发展生产的直接目的是少投入、多产出，并取得最佳的经济效益。轮胎企业要达到这一目的受多种因素的影响，如软件技术、装备水平、生产自动化程度、经营管理水平等。除此之外，有一个合理的生产规模（或称经济规模）也极其重要。

本项目的生产规模以主要生产设备的生产能力为基础，配套其他的生产工艺设备和公用工程设施，并结合国家相关政策和行业政策的导向、国内市场需求预测及轮胎工业的发展趋势，拟定年产120万条高性能智能化全钢子午胎的生产规模。

1.2.4 关于工艺技术、设备和现场自动化物流

本项目将使用公司原有的生产技术软件,并根据国外先进的工艺技术路线对工艺装备和生产条件进行优化。本设计将根据这些要求确定工艺技术路线和设备选型。

本项目初步规划下列智能物流存储输送系统:

- 母/终炼胶片自动储存系统
- 全钢胎胚自动卸胎、输送、喷涂、储存、送硫化
- 半部件存储输送以及成品胎检测、分拣

1.2.5 关于主要原材料来源

本项目主要原材料为天然胶、合成胶、钢丝、炭黑及其他化工原材料等。除了部分天然胶和合成胶由国外进口供给外,其他大部分原材料均由中国原供应渠道供给,所采购材料均需检验并满足技术要求。

1.2.6 关于总图运输

本项目拟选厂址位于江苏省无锡市锡山区东港镇红豆工业城内。厂区总用地面积 70555.78m²,总建筑面积 106035.42m²。

1.2.6.1 总平面布置

全厂总平面布置根据项目生产工艺需要、各建构筑物的性质和有关专业提出的条件,结合建设用地的特点,在充分综合考虑功能布局、工艺生产流程、以及人、货流组织、建筑间距的基础上进行布置。

本次规划在红豆大道北侧布置 TBR 车间(一),在 TBR 车间(一)西侧布置 TBR 车间(二);在 TBR 车间(二)面向红豆大道一侧贴建办公楼;在 TBR 车间(二)南侧布置炼胶车间;在炼胶车间西侧埋地贴建雨水收集池/事故水池;布置连廊连接炼胶车间、TBR 车间(二)和 TBR 车间(一)。

本次规划在 TBR 车间(一)和 TBR 车间(二)的东北角面向红豆大道各布置 1 个物流出入口且内设门卫,利用原有的位于子午线轮胎西北角面向紫杉大道的出入口作为主出入口,已设置门卫。

1.2.6.2 工厂运输

本工程年生产运输量为 164022t/a,其中运入为 82011t/a,运出为 82011t/a,本项目的原材料运入、成品的运出,以汽车运输为主。

1.2.7. 自控与信息化

设计方案：实现对所有生产设备的智能控制，并对生产过程中各个参数进行智能判断，实现智能化制造。通过控制中心透明的玻璃隔墙看到车间的运行情况，控制中心的大屏幕显示各种生产汇总数据、图像。厂区集中视频监控系统、能源消耗集中管理系统及配套软硬件，实现工厂现代化的信息管理构想。

1) 自动控制系统：

包括各车间及工段热工参数测量及 DCS 智能控制；全厂能源消耗计量系统；全厂火灾自动报警系统设计；电话及计算机网络系统设计即综合布线系统设计；视频监控系统。

2) 信息管理平台：

包括智能信息化管理平台系统（包含 WMS\MES\OA 等系统）。

1.2.8 关于土建工程

本项目主要的单项工程有：炼胶车间、TBR 车间(一)、TBR 车间(二)、连廊、雨水收集池/事故水池、办公楼等共计 6 个单项。建筑总建筑面积为：106035.42m²，总占地面积为：70555.78 m²。

拟建场地位于江苏无锡市锡山区东港镇，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10。本项目所有建筑物和构筑物均按 7 度进行抗震设防。

1.2.9 关于环境保护

本项目对环境保护给予了足够的重视，各专业都针对各自身环境的影响情况，采取了相应的有效环境保护措施。

本项目建成后，只要加强管理，对环境影响的各项指标都能控制在国家允许排放的指标内，不会对厂区周围环境造成影响。

1.2.10 关于职业健康安全

1.2.10.1 职业健康措施

项目设备选型优先选择自动化程度高的设备，减少工人的操作劳动强度，同时对粉尘、烟气、噪音等均采取了各种有效措施进行治理。

1.2.10.2 安全措施

本项目采用多年安全生产实践积累形成的可靠的设备本质安全技术解决方案，确保现场人员安全。

1.2.11 关于消防

合理设置防火分区和疏散通道；

采用符合建筑物耐火等级要求的建筑材料；

设置符合要求的防雷设施，并采取各种方法确保安全用电；
在消防供水和灭火设施等设计中严格执行规范要求；
厂区道路满足消防通道的要求；
本项目的消防可满足规定的要求。

1.2.12 关于劳动定员和人员培训

本项目共需人员为 769 人，其中直接生产人员 704 人，管理人员 65 人。

本项目人员遵照国家的相关劳动法规进行招用，其中工人以就地招聘为主，技术、管理主要人员原则上公开招聘，部分当地招聘培养，所有招聘的员工均需培训合格后才能上岗。

1.2.13 关于项目实施规划进度

项目建设进度首先取决于资金筹措能否及时到位；其次是要根据当地的法规缩短办理各项手续的时间；第三是要把握项目所在地地理气象条件，合理组织好设计、采购、施工和安装调试周期；第四是抓好生产软件和人员培训，组建一支高素质的员工队伍。预计项目整个建设期共需约 15 个月。

1.2.14 关于工程投资估算及资金筹措

项目总投资为 149975.54 万元，其中：建设投资 141810.06 万元、建设期利息 2812.11 万元、流动资金 5353.37 万元。项目建设投资 141810.06 万元，拟由业主投入自有资金 27658.64 万元，余下 114151.42 万元拟由业主通过各种渠道筹集，财务费用按年 4.9% 估算；项目流动资金 30% 的铺底流动资金为自有资金投入解决，余下 70% 为流动资金借款，年利率 4.35%。

1.2.16 关于财务、经济评价

项目各项经济指标较好，财务内部收益率大于行业基准收益率，说明盈利能力满足了行业最低要求；FNPV 大于零，从不确定性分析上看项目具有较好的抗风险能力，因此项目从财务上来说可行。

1.3 研究结论

1) 本项目采用智能橡胶工艺，全力打造智能化、信息化工程项目。

智能橡胶工艺概念，将现代物流技术和全厂信息化引入到传统生产工艺中，实现工厂自动化、信息化。

本项目在炼胶车间和 TBR 车间分别设置母/终炼胶片自动储存输送和全钢胎胚自动卸胎、输送、喷涂、储存、送硫化。炼胶车间胶片立体库穿层设计，将原本闲置无法使用的立体空间综合利用，显著提高容积利用率，减少占地面积

使用，采用信息化管理，减少人工干预而产生的失误。并规划预留有其他物流子系统。

2) 科学规划，合理布局，降低投资成本。

本项目工艺布局充分平衡各个设备的综合使用能力，达到整体配置平衡合理，在满足生产的情况下布置紧凑，减小车间面积，从而确保项目的投资成本最经济。

3) 节能降耗，减员增效，使本项目的运行成本最低。

本项目采用自动物流系统，提高生产效率，节省人工；采用工艺新技术、节能减排技术、过程生产烟气集中处理技术以降低能耗，建立全厂能源管理系统，大大降低能耗指标，本项目的吨胎综合能耗达到国内同行业的领先水平。

从上述对比可知，本项目宏观上符合国家产业指导原则、微观上符合企业利益，其社发展全钢子午胎是轮胎企业实现持续发展的战略措施，符合国家的产业政策，市场前景较好；所采用的生产技术软件和设备先进、成熟，产品质量符合国家标准，并能达到或接近国际标准；产品市场广阔稳定，符合实际；土建及公用工程方案合理，消防、环境保护和职业健康安全符合国家有关规定；本项目资金筹措渠道可靠，经济初步分析结果表明：项目经济效益好，抗风险能力强，因此本项目是可行的。

1.4 主要技术经济指标

主要技术经济指标详见下表：

表 1.4 主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	生产规模	万条/年	120	
	其中：全钢载重子午胎	万条/年	120	
2	主要原材料用量			
	天然胶	t/a	31177	
	合成胶	t/a	4304	
	炭黑	t/a	17519	
	化工助剂	t/a	7586	
	硫黄	t/a	865	
	软化剂	t/a	380	
	小计	t/a	61831	
	纤维帘布	t/a	58	
	钢丝帘线	t/a	14582	
	胎圈钢丝	t/a	4406	

序号	项目名称	单位	数量	备注
	小计	t/a	19046	
	合计	t/a	80877	
3	年工作日	d	345	
4	动力消耗			
4.1	给水排水			
4.1.1	给水			
	最大日用水量（夏季）	m ³ /d	1212	
	最大日用水量（冬季）	m ³ /d	552	
	最大时用水量（夏季）	m ³ /h	83.5	
	最大时用水量（冬季）	m ³ /h	56	
4.1.2	排水			
	每日排水量（夏季）	m ³ /d	794.4	
	每日排水量（冬季）	m ³ /d	652.8	
4.2	供电			
	设备容量	kW	54627.4	
	年耗电量	kW.h	7.1×10 ⁷	
4.3	蒸汽			
	冬季最大蒸汽消耗量:	t/h	35.53	
	冬季平均蒸汽消耗量:	t/h	29.13	
	夏季最大蒸汽消耗量:	t/h	32.38	
	夏季平均蒸汽消耗量:	t/h	26.08	
4.4	压缩空气			
	最大用气量	m ³ /min	300	
	平均用气量	m ³ /min	137	
5	运输量	t/a	164022	
	其中: 运入	t/a	82011	
	运出	t/a	82011	
6	项目定员	人	769	
7	项目新建总建筑面积	m ²	106035.4	
8	新建建(构)筑物用地面积	m ²	70555.78	
9	项目总投资	万元	149975.54	
9.1	固定资产投资	万元	144622.17	
	其中: 建设投资	万元	141810.06	
	建设期利息	万元	2812.11	
9.2	流动资金	万元	5353.37	
10	年均销售收入	万元	195137.15	
11	年均总成本	万元	149696.15	
12	年均利润总额	万元	31249.68	
13	年均销售税金见附加	万元	14191.33	含增值税
14	财务评价指标	万元		
	投资利润率	%	20.84	

序号	项目名称	单位	数量	备注
	投资利税率	%	30.3	
	资本金净利润率	%	90.77	
	税前投资回收期	年	5.63	含建设期
	税前财务内部收益率	%	24.7	
	税前财务净现值	万元	106621.76	$i_c=12\%$
	税后投资回收期	年	6.07	含建设期
	税后财务内部收益率	%	21.82	
	税后财务净现值	万元	80010.22	$i_c=12\%$
15	盈亏平衡点	%	44.73	生产能力利用率

2 市场预测

世界轮胎行业主要存在三类参与者，市场份额大致为：3家全球巨头普利司通（Bridgestone）/米其林（Micheline）/固特异（Goodyear），约占据全球37.7%市场份额；14家左右区域龙头，包括德国大陆(Continental)/意大利倍耐力（Pirelli）/日本住友（SUMITOMO）/韩国韩泰（Hankook）/芬兰诺基亚（Nokia）/印度阿波罗（Apollo）/中国中策等，约占据全球36.6%市场份额；第三类企业为中小规模轮胎制造商，大约有130-150家，占据全球剩余25.7%市场份额。全球轮胎前十大占据64.32%市场份额，产业集中度高，对新产品的研发力度加大，竞争日趋激烈。

2.1 国外市场预测

2.1.1 世界轮胎工业的发展趋势

自1948年米其林发明子午胎以来，由于其性能优异而得到迅速发展。目前轮胎生产国际化、集团化的发展趋势促进了轮胎科学技术发展和新产品的开发，世界各大轮胎公司都十分清楚，随着社会的进步、环保意识的增强、路面状况的改善、车辆速度的提高，同时为适应市场之需要，要想提高市场竞争力，只有依靠科技进步、加快开发高性能轮胎，不断推出新品种轮胎，才能在激烈的竞争中占据市场的制高点。所谓高性能轮胎是在无内胎、低断面的基础上，具有更优异的高速安全性、节省燃料、保护环境的新一代子午胎，仅以90年代以来新上市轮胎品种为例，就有超低滚动阻力绿色轮胎、防水滑轮胎、超轻量轮胎、超里程轮胎、跑气保用轮胎及彩色轮胎等高性能轮胎 [如米其林公司推出的安全和环保轮胎（XSE），固特异公司的节能最优化技术（EOT）子午胎等]，还有智能轮胎经过10多年的研制开发，生产技术已基本成熟，估计不久将批量生产进入市场。这不仅说明轮胎市场竞争比以前更趋激烈，还充分说明世界各大轮胎公司加大了科技投入，增强了开发新产品的能力。同时，随着新产品的开发，新材料的应用也有所突破。工艺设备方面，米其林、固特异、大陆等公司研究开发了全自动轮胎生产技术，不仅大大提高了生产效率，而且节省占地面积。

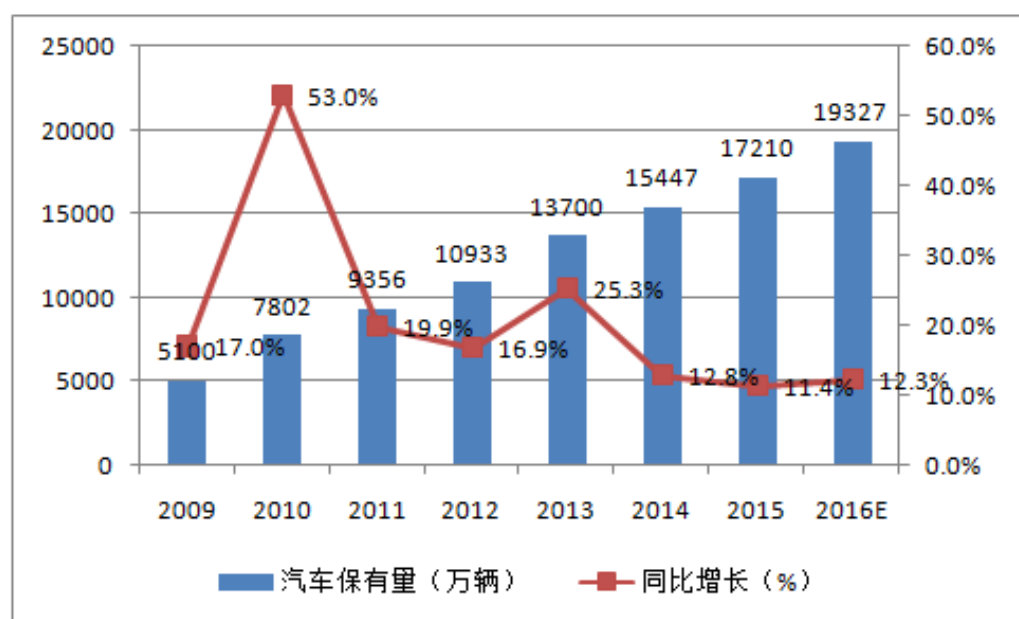
综上所述，能概要地了解当前国外轮胎工业的水平及发展动向，也能略知我国与世界先进水平的差距。

2.1.2 国外轮胎贸易情况

世界轮胎工业发展到今天，生产规模日趋走向大型化和集团化。以日本普利司通公司、法国米其林公司和美国固特异公司为首的十二家大轮胎公司几乎垄断了世界轮胎的生产，其销售额占世界轮胎销售额的80%以上。其中轮胎三巨头普利司通公司在世界22个国家有46家生产厂，米其林公司在18个国家有59个生产厂，固特异在29个国家有48家生产厂，这三家公司2015年销售额总计为610亿美元，约占2015年全球轮胎行业销售额为1601.35亿美元的38%。

世界不同地区经济发展的不平衡性，造成各地轮胎市场也呈现不同特点。目前世界轮胎市场总体可分为成熟型市场和新兴型市场。成熟型市场地区经济发达，轮胎消费量大，供需相对平稳，以美国、西欧和日本为代表；新兴型市场地区经济正处于较快的增长周期，轮胎消费快速增长，轮胎市场细分尚不完善，具有巨大的市场潜力，主要代表为日本以外的亚洲地区。目前亚洲（不包括日本）是世界最大的轮胎消费市场。

2.1.3 世界汽车生产情况



2.1.4 世界轮胎发展大国的业绩

在全球轮胎生产中，美国一直处于首位，其次是日本，但在“十二五”期间，轮胎行业随着整个中国经济的高速发展而迅速发展，2005年我国轮胎产量达到2.5亿条，超过美国为2.28亿条，此后，一直保持这一优势，连续10年世界第一位。详见表2.1.4。

中、美、日轮胎产量比较（单位：亿条）

表 2.1.4

年份	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	年均增长%
中国	2.5	2.85	3.37	3.55	3.85	4.43	12.1
美国	2.28	2.23	1.95	1.74	1.49	1.63	-6.1
日本	1.85	1.85	1.86	1.82	1.39	1.65	-2.3
全球	12.3	12.5	13.4	13.2	12.2	13.7	2.2
中国占全球比%	20.3	20.7	25.1	26.9	31.6	32.4	

资料来源：中国橡胶工业强国发展战略研究

续表 2.1.4 中、美、日轮胎产量比较（单位：亿条）

表 2.1.4

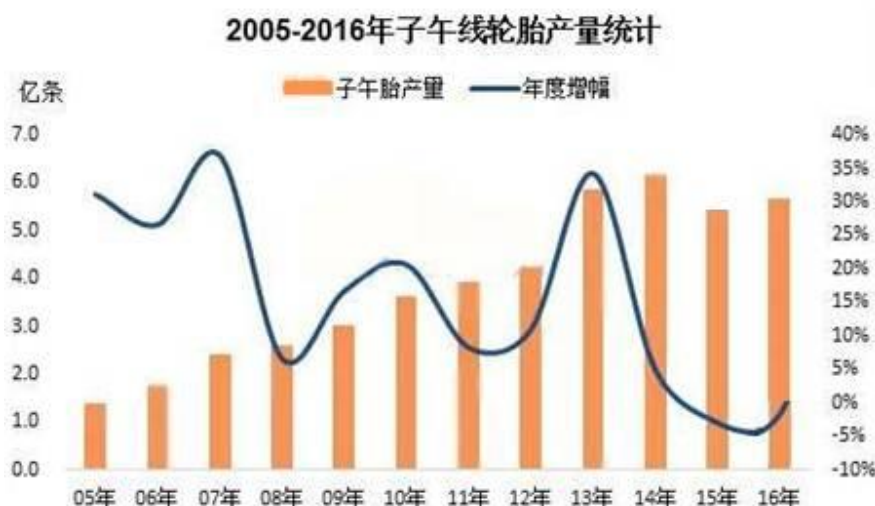
年份	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	年均增长%
中国	4.56	4.70	5.29	5.62	5.63	5.29	4.9
美国	1.70	1.62	1.56				
日本	1.61	1.55	1.54				
全球	14.6	16.0	16.6				
中国占全球比%	31.3	29.3	31.9				

资料来源：中国橡胶工业强国发展战略研究

综上所述，国际轮胎市场容量很大，前景十分广阔，但市场竞争也很激烈。

2.1.5 我国轮胎出口情况

子午线轮胎主要涵盖全钢轮胎及半钢轮胎，其运行波动的变化对我们分析全钢及半钢轮胎市场供求有直接参考作用，以下为近十年来我国子午线轮胎生产情况。



注：以上图表统计数据为中国轮胎商务网官方数据中心当期发布数据

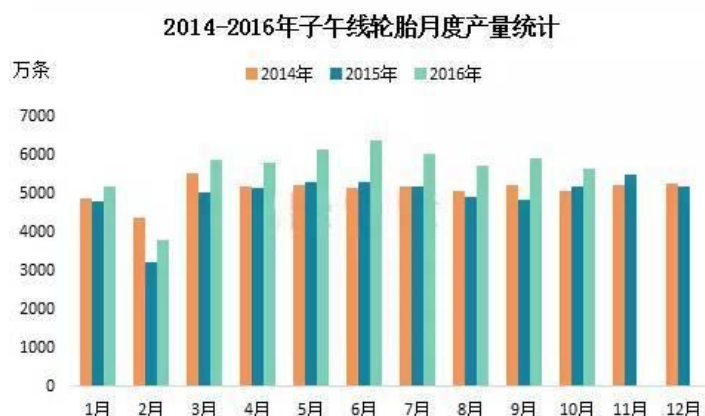
从数据变化来看，由于这两年来世界经济增长总体乏力，我国子午线轮胎生产受到巨大影响，因此变化趋势亦呈现倒“V”型走势，2014年形成近10年变化的至高点，前期阶梯增长表现明显，后期阶梯下行有所放缓，体现出来行业增速快而减速慢的共有特性。

子午线轮胎发展的快速增长主要得益于以下几方面：

一是行业政策的影响，子午胎免征消费税的政策性引导起着至关重要的作用，另外子午化率的行业高标准亦是子午胎产量提升的强大推动力。

二是子午胎自身的产品性能优势，像使用寿命长、滚动阻力小、油耗低、承载能力强、减震性能好等。基于较好的产品基础加上良好的产业环境，子午线轮胎得到较快速发展。

然而快速的发展在满足更广泛需求的同时，亦制造出过剩的行业负荷，行业瓶颈愈来愈大，最终引发行业的去产能整顿，2015年的产量下滑就是最直接的反应。值得关注的是，2015年的产量下滑并未在2016年继续延续，2016年前10月产量同比出现15.54%的新增幅。



注：以上图表统计数据为中国轮胎商务网官方数据中心当期发布数据

2016年新的增长是基于出口压力提前转移及配套市场需求增加之上出现的，同时斜交胎的子午化升级在近些年亦是得到了积极的体现。

轮胎出口市场方面，近几年来我国轮胎出口量增长很快，除了销往传统的中东及东南亚市场外，还逐步打入了欧美及澳大利亚等发达国家市场，并赢得了一定的信誉，在价格上也逐渐缩小了与世界名牌之间的差距。

2017年上半年,中国外贸实现了19.6%的高速增长,创下了2011年下半年以来的半年度最高增速。中国轮胎商务网(www.tirechina.net)获悉,今年上半年,我国轮胎出口量也实现高速增长,在“一带一路”沿线国家中,轮胎出口也是利好不断。据海关统计,1~5月,全国汽车轮胎出口总量增长9.1%,出口值增长13.3%。其中,乘用车轮胎出口量增长15.2%,出口值增长17.0%;卡客车轮胎出口量增长5.8%,出口值增长10.8%。

虽然国际上受金融危机拖累,汽车工业及轮胎市场都受到重大挫折,但国际环境的主流仍是稳定与发展,世界各国都在利用当前的国际环境努力发展经济,扶持汽车工业。因此,随着世界经济的触底反弹及“一带一路”倡议的推进,轮胎市场也将保持稳定发展。根据以上的分析可以得出以下结论:

(1) 世界汽车产量和保有量稳步增长。

(2) 本世纪以来,世界轮胎产量稳步增长,但增长速度比较低,年均增长率为0.87%。其增长速度与汽车增长速度相比,还有较大的差距。

2.2 国内市场预测

2.2.1 我国全钢子午线轮胎需求预测

载重子午胎作为商用汽车的重要部件，其发展与商用汽车产量及其保有量息息相关。在以下的市场预测中，将采用先测算商用汽车产量和保有量，然后根据不同类型的商用汽车的装胎数加一条备胎来决定原配胎需求；根据商用汽车保有量和不同车型年耗轮胎的平均值决定维修胎的需求；再按照可行且合理的子午化率来预测载重子午胎的需求数量。根据上述方法测算，预计国内近几年全钢载重子午胎每年需求量达到9000万条左右。

2.2.2 中国汽车工业发展现状与前景

随着国民经济持续高速增长，公路建设和公路运输业快速发展，城乡居民收入水平不断提高和消费升级，我国汽车工业取得了经历了2007年产量728万辆到2010年产量1865.4万辆的高速增长、井喷式发展，此后稳步提升，2015年中国汽车销售达到2460万辆，连续八年成为全球最大的汽车市场，整体汽车行业已经进入平稳增长期，市场已经由产品为主导的卖方市场转向为消费为导向的买方市场。此外近期受1.6升及以下乘用车购置税减免政策支持，行业增速有所回升，2016年有已达到6%以上。

在购置税减半政策的刺激下，2015年中国乘用车市场销量走势由低向高，2015年乘用车销售量达到2107.94万辆，全年销量增速达7.3%，较2014年增速有所下滑。2016年后国家将经济增长寄希望于扩大消费，而汽车对于消费的拉动作用不容忽视，因此在股市影响弱化以及多重利好政策等因素影响下，可预测消费者的购车意愿将比去年有所增强，我国汽车工业将保持持续增长的态势。

据业内权威人士预测，“十三五”期间，在振兴汽车产业政策的推动和不断扩大的国内外市场的拉动下，我国汽车工业将在平稳较快发展的轨道上继续前行。

2.2.3 我国轮胎工业现状及特点

我国加入WTO以来，全球经济一体化进程加快，世界轮胎生产全面向中国转移。同时，随着国家宏观调控政策的正确引导和相关行业迅速发展的推动，我国轮胎行业近年来取得了长足的进步。我国从20世纪60年代开始研制子午胎，经过“七五”、“八五”和“九五”的发展，国内重点轮胎厂先后引进了意大利、英国、美国几家轮胎公司子午胎制造技术和设备，使国内子午胎生产技术和装备水平得到迅速提高，从2001年起我国子午胎进入腾飞阶段。

1) 沿江形成了轮胎产业带，靠海形成了轮胎产业集群

近年来，我国轮胎工业沿江靠海发展较快，目前已形成了以江浙沪长江沿线的轮胎企业组成的沿江轮胎产业带和以威海、青岛两地为龙头的山东轮胎产业集群，销售收入分别占全国的25%和36%，两者占全国的60%。

2) 轮胎生产集中度相对提高

2009年以来我国轮胎生产特点突出表现在生产集中度相对提高。中国橡胶工业协会统计数据表明：2016年全国轮胎总产值约6.10亿条，增加7.9%。其间，全钢胎1.21亿条，增加10%；半钢胎4.44亿条，增加9.6%；斜胶胎0.45亿条，降低10%；子午化率92.6%。

我国轮胎行业2016年销售收入超过60亿元的轮胎企业共7家，其中内资6家；超过100亿元的4家；杭州中策、厦门正新、山东玲珑、赛轮金宇位列前四。前10家企业销售额占全国近60%，子午胎占90%以上。

3) 子午胎出口增长较快

金融风暴以来，轮胎出口呈两位数迅速下滑，尤其轮胎特保案发生后，成为轮胎出口的主要障碍。2016年，美国双反等贸易保护给中国轮胎工业带来了较大的挑战。为了保增长、保稳定、保发展，橡胶全行业在国家提高出口退税及拉动内需等一系列经济政策的指引下，积极应对，调整结构，加快转变出口增长方式，在极力稳定北美市场的同时，努力扩大欧洲市场，并积极开拓第三世界市场。据中国橡胶工业协会统计，2017年1-4月份，38家轮胎企业出口量增长11.98%，出口交货值增长17.26%，出口值的增幅大于出口量的增幅，表明出口产品价格有所回升。

4) 以滚动发展模式进行生产规模扩张

实践表明，轮胎建设项目必须有一个合理的起步规模才能有较好的经济效益和市场竞争能力，从适应市场需求逐步发展到合理规模乃至经济规模，分期分步投入，对取得效益回报是有好处的，故采取一次规划，分期实施，随市场需求而滚动发展的建设方针是合适的，通过近年来的实践，各大企业都以滚动发展模式进行生产规模的扩张，以实现企业走向强大的发展目标。

2017~2020年我国子午线轮胎的发展预测（单位：亿条）

	2017年	2018年	2019年	2020年
轿车胎	4.38	4.58	4.8	5.02
载重子午胎	1.28	1.35	1.41	1.47

合计	5.66	5.93	6.21	6.49
----	------	------	------	------

5) 低端产能过剩，优质企业受益于轮胎行业发展秩序的调整

我国轮胎行业集中度低，导致了低端产能过剩、产品同质化强、研发水平较低，国内轮胎行业尤其是中低端产品竞争激烈。根据国家统计局统计，目前规模以上轮胎企业有550家左右，平均生产轮胎160万条/年左右，生产规模普遍较小。因此在国家大力推行供给侧改革的大背景下，轮胎行业将显著受益，轮胎行业面临整合，行业集中度将进一步提升，优质企业将受益于轮胎行业发展秩序的调整。

2.3 我国轮胎市场展望

我国加入WTO以来，轮胎产品随着国民经济持续增长、汽车工业的增长和公路运输的快速发展，同时也随着国际上轮胎制造产业向我国转移，我国也成为国际化竞争的市场，国内轮胎市场的竞争也更趋激烈。近年来，根据宏观经济发展情况，以及行业生产、价格走势和结构调整变化等综合因素分析判断，整个轮胎行业面临的挑战依旧不小，但将呈现难中趋稳、稳中向的好态势。

现在，无论是国内轮胎企业还是国外轮胎生产巨头，都十分关注我国轮胎市场的发展态势。从行业自身来讲，国内经济发展“新常态”特征进一步凸显。行业发展新旧动能转换压力增大，高端不足，同质化竞争激烈。另外，受原材料上涨、成本上升、汇率波动等影响，企业经济效益提升面临较大压力。同时，国内中小企业自主创新能力不强，在发达国家“高端回流”与“中低端分流”的双重挤压下，我国轮胎行业一方面要努力实现稳增长，另一方面更要调结构、转换增长方式和发展动力，提高发展的质量和效益。

产品优质、价格合理、适销对路是轮胎企业必备的竞争要素，同时以智能化提升生产效率和产品品质，以健全服务良好的销售网络为依托打造自主品牌，将会促使中国轮胎企业在激烈的竞争中占有应得的市场份额，相信未来我国的轮胎有广阔的市场前景。因而本项目立足国内、走向世界是可靠及可行的。

3 项目实施规划

3.1 工程前期准备

- 1) 场地调查、落实现场条件；
- 2) 编制可行性研究报告；
- 3) 可行性研究报告的审查和批复。

3.2 工程建设期

3.2.1 工程设计阶段

- 1) 初步设计或施工图方案；
- 2) 初步设计或施工图方案审批；
- 3) 施工图设计。

3.2.2 建设施工阶段

- 1) 工程量清单编制；
- 2) 工程施工招标；
- 3) 建筑工程施工。

3.2.3 设备安装及调试阶段

- 1) 设备订货；
- 2) 设备安装；
- 3) 设备调试；
- 4) 联合试运转；
- 5) 项目验收，投入生产。

3.3 实施进度规划

项目建设期关键线路共需 15 个月。

具体进度详见附表 13-3，项目建设形象进度表。

表 3-3 项目建设形象进度表

序号	形象进度时间 工作内容	工程准备期		工程建设期														备注		
		2017		2018												2019				
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2		3	
一	前期准备阶段																			
1	现场调查,落实现场	—																		
2	可研报告的编制	—	—																	
3	可研报告评估及审批		—	—	—															
二	工程设计阶段																			
1	设计招标或议标		—	—																
2	初步设计		—	—																
3	初步设计审批				—															
4	施工图设计			—	—															
三	建筑施工阶段																			
1	工程施工招标						—	—	—	—	—									
2	建筑工程施工(含拆)						—	—	—	—	—	—	—	—					考虑季节施工	
四	设备安装及调试阶段																			
1	设备订货						—	—	—	—	—	—	—	—					关键工艺设备先订货	
2	设备安装						—	—	—	—	—	—	—	—					与建筑施工交叉进行	
3	设备单机调试											—	—	—	—					
五	试生产阶段																			
1	试生产																—	—		包括联动负荷试车

4 投资估算和资金筹措

4.1 投资概况及工程总投资

江苏通用科技股份有限公司 120 万条高性能智能化全钢子午胎建设项目投资估算内容包括：炼胶车间、TBR 车间(一)、TBR 车间(二)、连廊、雨水收集池/事故水池、办公楼、总图道路、绿化、外管线管架等新建土建工程；新增工艺设备购置及安装；配套的公用工程设备购置及安装；配管配线安装工程等。

项目总投资 149975.54 万元，费用构成如下：

设备购置费：	99313.56 万元
安装工程费：	14482.63 万元
土建工程费：	18061.23 万元
其他工程费：	9952.64 万元
建设期利息：	2812.11 万元
全额流动资金：	5353.37 万元

4.2 编制原则及办法

1) 研报告依据《化工建设项目可行性研究报告投资估算编制办法》、《橡胶工业建设项目可行性研究报告内容和深度规定》进行编制。

2) 建筑工程参照同类工程并结合当地材料市场价格按大指标估算。

3) 安装工程参照化工建设概算定额（第二版）并结合当地材料市场价格估算。

4) 设备依据近期询价或设备生产厂方报价计入估算。

4.3 编制说明及价格依据

1) 建设单位管理费暂按 500 万元计算。

2) 勘察设计费暂按 400 万元计算。

3) 环境报告编制及评价费暂按 80 万元计算。

4) 劳动安全卫生评价费暂按 30 万元计算。

5) 工程保险费费率暂按工程费用 0.03%计算。

6) 联合试运转费暂按 100 万元计算。

7) 安全生产措施费暂按建筑安装工程费用 1.5%计算。

8) 消防验收暂按建筑面积每平方米 6 元计算。

- 9) 前期工作费暂按 50 万元估算。
- 10) 施工图审查费暂按建筑面积每平方米 2.5 元计算。
- 11) 城市基础设施配套费按免收考虑。
- 12) 场地内原有建筑物拆除费暂不考虑。
- 13) 土地（场地）使用费暂不考虑。
- 14) 专利及专有技术使用费暂不计算。
- 15) 生产准备费按设计定员 769 人考虑。
- 16) 基本预备费费率按 5% 计算。
- 17) 涨价预备费暂不考虑。

4.4 投资估算表

4.5 资金筹措

项目总投资为 149975.54 万元（其中：项目报批总投资 146228.18 万元），其中：建设投资 141810.06 万元、建设期利息 2812.11 万元、流动资金 5353.37 万元（其中：铺底流动资金 1606.01 万元）。

币制采用人民币统一计算、分析。

4.5.1 项目建设资金

项目建设投资 141810.06 万元，拟由业主投入自有资金 27658.64 万元，余下 114151.42 万元拟由业主通过各种渠道筹集，财务费用按年 4.9% 估算。

4.5.2 流动资金

本项目流动资金占用量按分项详细估算法测算，需流动资金 5353.37 万元，其中 30% 为铺底流动资金，由业主自有资金投入解决，余下 70% 为流动资金贷款，贷款年利率按 4.35% 估算。

4.5.3 项目资本金

本项目资金自筹 29264.66 万元，占项目报批总投资的 20%，符合国家有关项目资本金相关要求。

4.5.4 资金运筹规划

项目滚动建设，建设期 15 个月，建设投资资金 141810.06 万元按年投入，第 1、2 年分别投入 60%、40%。

5 财务评价

5.1 财务经济评价基础条件

1) 财务评价方法依据：中国国家发展改革委员会、建设部 2006 年 7 月年发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）。

2) 建设方及相关专业提供的基础数据。

3) 币制统一为人民币。

4) 行业基准收益率 12%。

5.2 生产规模和产品方案

本项目实施后，将形成如下代表规格的生产能力：

序号	产品名称	产品代表规格	年产量（万条）	备注
1	全钢子午胎	12R20-18PR	20	
2	全钢子午胎	11R20-18PR	40	
3	全钢子午胎	10R20-18PR	20	
4	全钢子午胎	11R22.5	10	
5	全钢子午胎	12R22.5	10	
6	全钢子午胎	13R22.5	10	
7	全钢子午胎	295/80R22.5	10	
	合计		120	

5.3 项目实施进度

本项目建设期 15 个月，滚动式投入发展，第 2~6 年投产，投产率分别为 40%、80%、85%、90%、95%，第 7 年达产，项目寿命期以 15 年考虑，计算周期 16 年。

5.4 工资及福利

本项目新增员工 769 人（含管理人员），年均工资及福利费为 6.2 万元/人，总额预计为 4767.8 万元。

5.5 销售收入及税金计算

根据市场目前价格情况及本项目实施后对产品价格的预测，项目产品代表规格及价格（含税价，以下若未说明，均为含税价格）估算如下：

序号	产品名称	产品代表规格	单价（元/条）	备注
----	------	--------	---------	----

序号	产品名称	产品代表规格	单价（元/条）	备注
1	全钢子午胎	12R20-18PR	2121	
2	全钢子午胎	11R20-18PR	1883	
3	全钢子午胎	10R20-18PR	1600	
4	全钢子午胎	11R22.5	1287	
5	全钢子午胎	12R22.5	1404	
6	全钢子午胎	13R22.5	1521	
7	全钢子午胎	295/80R22.5	1521	

项目达产后正常年份销售收入 207070 万元。

产品年销售税金及附加按国家税收相关法规规定计取，增值税税率为 17%，城市建设维护费 7%，教育费附加 4%。

5.6 产品成本估算

5.6.1 原材料、辅助材料

消耗量参照各有关专业提供资料确定，价格根据目前市场价格及技术经济专业所掌握的信息综合确定。原材料消耗量及价格如下：

序号	原材料名称	消耗量（吨）	含税到厂价（元/吨）
1	天然胶	31177	13800
2	合成胶	4304	15860
3	炭黑	17519	9945
4	其他化工原料	8831	19000
5	纤维帘布	58	28000
6	钢丝帘线	14582	11400
7	胎圈钢丝	4406	6600
	合计	80877	

5.6.2 燃料、动力成本

蒸汽、水、电等消耗量按各相关专业提供的设计消耗量，价格结合当地现行价格并综合以后的发展趋势进行预测计算，蒸汽 195.47 元/吨，自来水 2.5 元/吨（含排污费），电价 0.7071 元/kWh。

5.6.3 折旧和摊销计算：

投资估算表中其他资产费用视为其他资产，其他资产按 5 年摊销，土地费用按 40 年摊销。

固定资产分类折旧，采用直线折旧法计算，设备折旧年限取 15 年，房屋建筑折旧年限取 30 年，残值率均按 5% 考虑。

5.6.4 修理费及其他制造费用估算

每年修理费按建设投资 3.5% 考虑。

每年其他制造费用按 0.9 元/公斤成品胎考虑。

5.6.5 其他管理费及销售费用估算

项目实施后每年其他管理费用按年销售收入的 3% 估算。

每年其他销售费用按项目年销售收入的 5% 估算。

5.7 财务费用

5.7.1 流动资金利息

项目正常年份流动资金贷款年利息 163.01 万元。

5.7.2 长期借款利息

项目计入财务费用长期资金筹措利息 20591.5 万元，列入各年总成本费用。

5.8 利润总额及分配

本项目寿命期内，年平均利润总额为 31249.68 万元，所得税税率享受相关优惠政策为 15%。年平均所得税 4687.45 万元，年平均税后利润 26562.23 万元。

5.9 清偿能力分析

本项目偿债能力分析主要是考虑项目一级的利息备付率、偿债备付率及借款偿还期等指标。项目偿债能力分析主要是考虑项目一级的利息备付率、偿债备付率及借款偿还期等指标。

项目长期借款偿还期按最大能力还款计算为 6.62 年（含建设期）。

项目债务偿还备付率指标中，在正常年份期间利息备付率、偿债备付率指标正常。

项目资产负债率、速动比率等指标正常。

5.10 财务盈利能力分析

5.10.1 融资前项目现金流量分析

本项目融资前投资现金流量表详见附表 12。根据该表计算以下财务指标，调整所得税后财务内部收益率（FIRR）为 21.82%，财务净现值 FNPV（ $i_c=12\%$ ）

为 80010.22 万元。所得税前财务内部收益率(FIRR)为 24.7%，财务净现值 FNPV ($i_c=12\%$) 为 106621.76 万元。

财务内部收益率大于行业基准收益率，说明盈利能力满足了行业最低要求；FNPV 大于零，说明本项目财务上是可行的；项目税后全部投资回收期 6.07 年(含建设期)，项目返本期在合理期限内。

5.10.2 融资后项目现金流量分析

本项目融资后投资现金流量表，根据该表计算以下财务指标，财务内部收益率(FIRR)为 40.91%。

5.11 不确定性分析

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

5.11.1 盈亏分析

以生产能力利用率表示：

$$BEP = \frac{\text{固定成本}}{\text{销售收入} - \text{销售税金} - \text{可变成本}} = 44.73\%$$

从盈亏分析看，本项目生产能力利用率达 44.73% 时便可保本，超过此值企业盈利，否则出现亏损。

5.11.2 敏感性分析

为了更好地研究、分析、预测影响经济分析各因素对项目经济效益的影响，找出敏感因素，确定其敏感程度，下面就销售价格、建设投资、经营成本、产量等因素变化进行敏感性分析。

通过敏感性分析，观察财务评价主要指标 FIRR、FNPV 和投资回收期的变化，发现销售价格因素最为敏感；经营成本次之。各因素的变动时项目具有较好抗风险能力。

从上述财务评价看，各项经济指标较好，项目财务内部收益率高于行业基准收益率，项目净现值大于零，从敏感性分析看项目具有一定的抗风险能力。

结论：该项目从财务上来说可行。

5.12 附表

利润和利润分配表

单位：万元

序号	项目名称	合计	1	2	3	4	5	6	7	8
1	营业收入	2878273		82828	165656	176010	186363	196717	207070	207070
2	增值税及附加	209322		6024	12047	12800	13553	14306	15059	15059
3	总成本费用	2208018		73851	134899	140696	146362	151890	157126	155910
4	贴补收入									
5	利润总额(1-2-3+4)	460933		2953	18709	22513	26448	30520	34885	36100
6	弥补以前年度亏损									
7	应纳税所得额(5-6)	460933		2953	18709	22513	26448	30520	34885	36100
8	所得税	69140		443	2806	3377	3967	4578	5233	5415
9	净利润(5-8)	391793		2510	15903	19136	22481	25942	29652	30685
10	期初未分配利润					8945	20574	35005	52359	67618
11	可供分配的利润(9+10)			2510	15903	28080	43055	60947	82012	98303
12	提取法定盈余公积金	17700		251	1590	1914	2248	2594	2965	3069
13	可供投资者分配的利润(11-12)			2259	14313	26167	40807	58353	79047	95235
14	应付优先股股利									
15	提取任意盈余公积金									
16	应付普通股股利(13-14-15)			2259	14313	26167	40807	58353	79047	95235
17	各投资方利润分配:	374093		2259	5368	5593	5801	5994	11429	36090
18	未分配利润(13-14-15-17)				8945	20574	35005	52359	67618	59145
19	息税前利润	483834		6438	24286	27231	30175	33119	36214	36263
20	息税折旧摊销前利润	609812		12942	32959	35904	38848	41792	44737	44737

资产负债表

单位：万元

序号	项目名称	1	2	3	4	5	6	7	8
1	资产	86760	151901	156676	151317	146293	141616	137459	132054
1.1	流动资产总额		13784	27231	30546	34195	38190	42556	45625
1.1.1	货币资金		951	2765	4700	6970	9585	12572	15641
1.1.2	应收账款		7096	13405	14145	14885	15624	16364	16364
1.1.3	预付账款								
1.1.4	存货		5737	11061	11701	12341	12980	13620	13620
1.2	在建工程	86760							
1.3	固定资产净值		137268	128795	120322	111849	103376	94902	86429
1.4	无形及其他资产净值		849	649	450	250	50		
2	负债及所有者权益	86760	151901	156676	151317	146293	141616	137459	132054
2.1	流动负债总额		10107	20213	21476	22740	24003	25266	25266
2.1.1	短期借款								
2.1.2	应付账款		10107	20213	21476	22740	24003	25266	25266
2.1.3	预收账款								
2.2	建设投资借款	69998	110833	93215	72913	49809	23782		
2.3	流动资金借款		2136	3362	3458	3555	3651	3747	3747
2.4	负债小计	69998	123076	116790	97847	76103	51436	29014	29014
2.5	所有者权益	16762	28825	39885	53470	70190	90180	108445	103040
2.5.1	资本金	16762	28574	29100	29141	29182	29223	29265	29265
2.5.2	资本公积								
2.5.3	累计盈余公积和公益金		251	1841	3755	6003	8597	11562	14631
2.5.4	累计未分配利润			8945	20574	35005	52359	67618	59145
计算指标	资产负债率 (%)	81	81	75	65	52	36	21	22
	流动比率		1	1	1	1	1	1	2
	速动比率		0.66	0.69	0.76	0.83	0.91	1	1.1

财务计划现金流量表

单位：万元

序号	项目名称	合计	1	2	3	4	5	6	7	8
1	经营活动净现金流量	540672		12499	30153	32527	34881	37214	39504	39322
1.1	现金流入	2878273		82828	165656	176010	186363	196717	207070	207070
1.1.1	营业收入	2878273		82828	165656	176010	186363	196717	207070	207070
1.1.2	增值税销项税额									
1.2	现金流出	2337601		70329	135503	143483	151482	159502	167566	167748
1.2.1	经营成本	2059139		63862	120649	127306	133962	140618	147274	147274
1.2.2	增值税进项税额									
1.2.3	营业税金及附加	20744		597	1194	1268	1343	1418	1492	1492
1.2.4	增值税	188578		5427	10853	11532	12210	12888	13567	13567
1.2.5	所得税	69140		443	2806	3377	3967	4578	5233	5415
2	投资活动净现金流量	-147163	-85086	-59776	-1751	-138	-138	-138	-138	
2.1	现金流入									
2.2	现金流出	147163	85086	59776	1751	138	138	138	138	
2.2.1	建设投资	141810	85086	56724						
2.2.2	维持运营投资									
2.2.3	流动投资	5353		3052	1751	138	138	138	138	
3	筹资活动净现金流量	-366795	85086	47902	-26812	-30476	-32495	-34483	-36401	-36253

3.1	现金流入	147163	85086	59776	1751	138	138	138	138	
3.1.1	项目资本金投入	29265	16762	11812	525	41	41	41	41	
3.1.2	建设投资借款	114151	68324	45827						
3.1.3	流动资金借款	3747		2136	1226	96	96	96	96	
3.2	现金流出	513958		11874	28563	30613	32633	34620	36539	36253
3.2.1	各种利息支出	24040		4622	5577	4718	3727	2599	1328	163
3.2.2	偿还债务本金	115825		4993	17618	20303	23104	26027	23782	
3.2.3	应付利润（股利分配）	374093		2259	5368	5593	5801	5994	11429	36090
4	净现金流量（1+2+3）	26714		625	1590	1914	2248	2594	2965	3069
5	累计盈余资金			625	2215	4129	6377	8971	11936	15005