

# 10 万/年吨顺丁橡胶项目 可行性研究报告

## 第一篇 总论

### 第一章 可行性研究的主要结论和建议

#### 第一节 项目建设的依据和必要性

##### 1、编制依据

中国石油化工集团公司暨股份公司《石油化工项目可行性研究报告编制规定》，2005 年；

浙江传化合成材料有限公司关于《10 万吨/年顺丁橡胶装置及配套公用工程可行性研究的设计委托书》

浙江传化合成材料有限公司与湖南百利工程科技有限公司关于编制《10 万吨/年顺丁橡胶装置及配套公用工程可行性研究报告的合同》；

浙江传化合成材料有限公司（以下简称传化合成）提供的相关技术资料。

##### 2、项目建设的必要性

###### 2.1 满足市场旺盛需求的需要

随着以轮胎为代表的橡胶加工业投资重心向发展中国家转移，合成橡胶 SR 消费市场也向发展中国家转移，特别是向亚洲尤其是中国转移，使之成为当今世界合成橡胶 SR 市场的主要成长中心，国内汽车行业的发展也带动了橡胶市场的需求。随着我国合成橡胶在下游产业的广泛应用及其它相关行业的快速发展，顺丁橡胶的生产和消费也迅速增加。2002~2009 年，我国顺丁橡胶产量和消费量分别以 5.8%和 11.1%的速率增长，到 2009 年分别达到了 50.7 万吨和 78.8 万吨。预计 2015 年、2020 年我国顺丁橡胶产量分别达到 105 万吨和 115 万吨，产量、消费量将分别达到 112 万吨和 125 万吨，缺口仍在 7-10 万吨左右。

###### 2.2 符合国家产业政策

橡胶是关系国民经济和国防事业的重要工业原料。但由于天然橡胶的生产受到气候条件的限制，产量有限，所以发展合成橡胶生产一直是各国石化工业发展的重要目标。随着我国国民经济的迅猛发展，特别是汽车工业和高速公路的发展，对橡胶的需求量也迅速增加。而国内橡胶供应不足使我国长期处于大量依赖进口

这样一种被动局面，制约了我国国民经济的发展。同时在橡胶品种和比例方面也不能满足橡胶制品工业的要求。特别是随着国外一些大公司纷纷在大陆建立独资或合资企业，也带来了他们对橡胶品牌、品种和质量方面的要求，国内现有的橡胶生产能力就更显得不足。因此，采用先进技术建设橡胶生产装置不仅可以满足国内对合成橡胶的需求，而且能够进一步提高我国合成橡胶工业技术水平。

目前我国已经加入 WTO，在过去较高关税保护下的合成橡胶市场将随着天然橡胶和汽车轮胎进口配额的逐步取消而受到挤压，合成橡胶市场竞争将变得十分激烈。为了提高市场竞争力，建设具有经济规模的、技术含量高、生产成本低、产品质量好的合成橡胶生产装置势在必行。

### 2.3 符合公司的发展战略

随着我国乙烯及丁二烯产能的不断扩大，公司决心进入合成橡胶领域，计划把合成橡胶打造成国内技术先进的产业，并逐步形成规模化、品种齐全的合成橡胶工业发展基地，拟在沿海港口化学工业区建设 10 万吨/年顺丁橡胶装置，实现传化产业发展多元化，产品种类多样化，提升公司经济效益，以增强公司的综合市场竞争能力。符合公司的发展战略。

### 2.4 充分利用资源优势，创造经济效益

本项目的主要原料丁二烯依托国际和国内市场，目前在中石化华东、华南公司、中国石油华东公司、上海赛科、镇海炼化等丁二烯销售余量达到 20 多万吨/年。本项目原料供应充足，丁二烯通过港口进口和汽运输送，充分降低原料的运输、贮存等费用，可以获得较好的经济收益。

## 3、项目建设的可行性分析

### 3.1 具有成熟先进的技术

本项目设置聚合生产线两条，采用镍、铝、硼三元催化体系，多釜配位阴离子溶液聚合工艺生产顺丁橡胶。该生产技术是根据国内顺丁橡胶装置的生产情况，结合湖南百利多年的合成橡胶工程设计经验，在国内自主研发的镍系顺丁橡胶技术基础上经过一系列技术改进后形成的。技术成熟可靠，具有转化率高、产品质量好、能耗物耗低等特点。

### 3.2 原料供应有保障

本项目的主要原料为丁二烯。随着我国乙烯工业的迅速发展，生产丁二烯的

裂解 C4 资源随乙烯产量的增长同步增长，国内丁二烯的生产能力不断提高，产量也快速增长。国内丁二烯资源充足。同时本项目将充分依托靠近沿海的优势，积极在国际市场采购丁二烯。因此，本项目丁二烯资源是有保障的。

### 3.3 良好的市场情况

随着我国汽车、高铁、航空航天等领域发展迅速，我国顺丁橡胶的需求量在不断增加。目前，我国顺丁橡胶产品供不应求，每年都要从大陆以外的地区和国家进口大量顺丁橡胶产品，以满足国内各行业的需求，据预测 2015 年、2020 年我国聚丁二烯橡胶缺口仍在 7-10 万吨左右。可以预计顺丁橡胶未来市场前景看好。

### 3.4 对生态环境的影响小

本项目顺丁橡胶装置采用的技术路线为清洁生产工艺，其“三废”排放量小。并在装置内配置了必要设施对主体装置排放“三废”进行回收与处理，使新建装置的三废排放符合国家环保排放标准。

## 4、项目建设的有利条件

### 4.1 原料优势

本项目的主要原料丁二烯利用港口在国际市场采购和国内市场上海赛科石化、上海石化、镇海炼化等石化装置汽运提供，除已经落实本装置用量外，在长三角仍有 20 多万吨/年的丁二烯富裕量，本项目原料供应充足，丁二烯通过港口船运、汽运输送到本项目装置区，原料运输费用低，贮存周期短，有利用保证产品质量。

### 4.2 地理位置优势

装置地处华东沿海港口经济开放地带，地理条件优越，交通运输方便，是沿海经济发展石化工业区之一，具有经济区域优势；而且紧邻中国最大的经济、金融中心上海，又是中国国土规划中沪、宁、杭经济重要核心区，在江浙沪沿海、沿江、沿线开放战略中处于枢纽位置，具有加速经济国际化的有利条件。

### 4.3 人力资源优势

本项目主要管理与生产技术人员来源于国内石化企业同类生产装置中的生产与技术骨干，并结合传化股份的管理支持，其它人员采取外部招聘和内部调配的方式。浙江传化股份有限公司精细化工产业实现工业化以来，经过多年的运作，

技术人员不断成熟,装置运行平稳,积累了大量的化工实际操作经验和开车经验,为新建装置的安全、环保、经济、平稳运行提供了可靠的人力资源保证,有利于实现装置的安、稳、长、满、优运行。并为公司积累了建设大型合成橡胶项目的施工和管理经验,能够承担工程项目建设重任。

#### 4.4 配套设施完善

本项目建设在中国化工新材料(嘉兴)园区,综合资源充足、配套公用工程完善等方面具有诸多优势,有利于降低成本。

### 5、编制可行性研究报告的指导思想和原则

(1) 严格遵守国家、行业及地方的规范、标准,按照 HSE 的要求进行设计,体现 21 世纪现代化工厂文明生产的精神。

(2) 认真贯彻有市场、有竞争力的原则,积极采用先进技术,降低物耗、能耗,重视环境保护和可持续发展。

(3) 设备供应立足国内,以节约投资。

(4) 充分依托中国化工新材料(嘉兴)园区公用工程及配套设施,合理安排储运设施、生产辅助设施和生活服务性设施,节约工程投资,提高经济效益。

(5) 本项目生产所涉及的原料、化学品、辅助原料多系易燃、易爆物料,设计和生产中将特别重视防火防爆。

(6) 高度重视环境保护、采取措施尽量控制装置的排污,搞好三废治理,要做到“三同时”,排污指标应符合国家和地方标准。

(7) 遵循国家可持续发展的战略要求,高度重视环境保护、劳动安全和工业卫生,注意节水节能与减排。

(8) 借鉴国际石化行业现代化工厂的布置模式,在保证安全、有利生产、方便管理的前提下,生产装置露天化、紧凑布置、集中控制和统一管理,以减少用地,节约投资。

## 第二节 建设方案

### 1、建设内容

本项目主要建设内容包括 10 万吨/年顺丁橡胶生产装置及其配套的公用工程和辅助设施。10 万吨/年顺丁橡胶生产装置包括精制单元、助剂配制单元、聚合单元、胶罐单元、凝聚单元、后处理单元、尾气处理单元等。其中聚合单元为两

条生产线，凝聚单元、后处理单元为三条线，助剂配制单元、精制单元、尾气处理单元为一条生产线。

本项目配套的公用工程和辅助设施：成品仓库、生产调度中心、质检与控制中心、火炬系统、制冷站、循环水系统、污水预处理、催化剂储存、空压站、变配电所、消防水站、脱盐水处理站、码头罐区及配套设施等。

本项目生产所需的蒸汽、生活水、工业水、氮气等公用工程依托中国化工新材料（嘉兴）园区管网供给。

## 2、主要技术方案

顺丁橡胶装置包括了助剂配制、聚合、凝聚、后处理以及精制（含溶剂精制与原料精制）等工艺过程。在技术方案的选择上积极采用先进且成熟可靠技术，降低物耗、能耗，重视环境保护和可持续发展。具体方案推荐如下：

### 2.1 聚合技术方案

本项目设置聚合生产线两条，采用镍、铝、硼三元催化体系，多釜配位阴离子溶液聚合工艺生产顺丁橡胶。该生产技术是根据国内顺丁橡胶装置的生产情况，结合湖南百利多年的合成橡胶工程设计经验，在国内自主研发的镍系顺丁橡胶技术基础上经过一系列技术改进后形成的。技术成熟可靠，具有转化率高、产品质量好、能耗物耗低等特点。

### 2.2 凝聚技术方案

本项目设置凝聚生产线三条，推荐使用三釜凝聚。其最大的优点是能耗低、溶剂损耗小，同时最大限度的减少了污水排放，是目前顺丁橡胶装置生产中最为先进的凝聚工艺，其经济技术水平在国际上处于领先地位。

### 2.3 后处理技术方案

本项目设置后处理生产线三条，拟采用全部国产化的脱水挤压机、膨胀干燥机、流化干燥床的流程工艺，特点是技术成熟可靠。

### 2.4 溶剂精制技术方案

本项目设置溶剂精制线一条，包括了脱水脱轻、脱重、丁二烯回收等塔系，其中脱重推荐采用双效精馏工艺技术，双效精馏工艺在节能上有明显的优势。蒸汽和循环水的消耗相对传统的精馏工艺有显著的降低。

### 2.5 丁二烯精制技术方案

本项目设置丁二烯精制线一条，丁二烯精制采用成熟可靠的双塔工艺，以脱除水、轻组分、重组分。主要优点是工艺成熟可靠，易于操作。

### 3、主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	备注	序号
1	生产规模	万吨/年	10	
2	产品方案			
2.1	BR-9000	万吨/年	10	
3	副产品			
3.1	次品胶	吨/年	280	
3.2	废溶剂	吨/年	2,068	
3.3	废丁二烯	吨/年	1538	
4	年操作时间	小时	8,000	凝聚、后处理7,200h
5	主要原辅材料用量			
5.1	丁二烯	吨/年	101,307	
5.2	溶剂	吨/年	3,600	
5.3	助剂	吨/年	1,060	
6	主要公用工程用量			
6.1	工业水	万吨/年	79	
6.2	蒸汽	万吨/年	32	
6.3	电	万度/年	6,712	
6.4	氮气	万Nm <sup>3</sup> /年	250	
7	三废排放量			
7.1	废水	吨/h	58	
7.2	废气	Nm <sup>3</sup> / h	66,035	主要为后处理排放气
8	总定员	人	228	
9	总占地面积	104	m <sup>2</sup>	17.44
10	总建筑面积	104	m <sup>2</sup>	2.925
11	单位综合能耗	kg	标油 / t	产品
12	年均销售收入	万元	179,248	
13	年均利润总额	万元	15,903	
14	投资回收期(税后)	年	5.19	含建设期1年

### 第三节 结论与建议

本项目建设地中国化工新材料（嘉兴）园区地理位置优越，交通便利，且公

用工程及辅助生产设施完善，可有效的降低投资与运输成本，同时依靠浙江传化股份有限公司现有管理和技术力量，运营成本也得到相对降低。通过对本项目的原料供应、工艺技术、建厂条件、环境保护、劳动安全和职业卫生以及市场需求预测等方面的综合研究，综合结论如下：

1、本项目的生产技术、规模和产品方案切合实际，装置拟采用的生产技术先进、成熟可靠，不存在技术风险。

2、通过对原料供应市场的分析，原料供应落实可靠，不存在原料供应风险。

3、通过对产品市场的分析落实，目前国内顺丁橡胶供不应求，还有一定的发展空间，本项目在政策、原料、地理位置、公用工程和基础设施、人力资源等方面与国内同类装置相比，具有较强的优势，在竞争中处于有利地位，产品市场竞争力强，市场风险较小。

4、公用工程和建厂条件落实本项目配套建设成品仓库、生产调度中心、质检与控制中心、火炬系统、制冷站、循环水系统、污水预处理、催化剂储存、空压站、变配电所、消防水站、脱盐水处理站、码头罐区及配套设施等。另外本项目生产所需的生活水、工业水、电、污水管网等公共配套设施可依托中国化工新材料（嘉兴）园区。

5、本装置选择技术先进、物料利用率高、污染物排放量少的清洁工艺技术，项目三废排放均达到国家及行业有关标准规范的要求，装置建成后对其环境状况影响较小。

6、本项目财务评价：财务指标表明本项目除能满足行业最低要求外，还有较大超额盈余，经济效益较好，具有较强的抗风险能力。

综上所述，实施本项目既符合公司的投资发展战略，有利于增强公司的竞争力，进一步巩固和提高公司经济实力，该项目建设条件充足，工艺技术路线先进、可靠，经济效益较好，竞争能力强，风险系数小，所以，本项目在技术、经济、市场等方面均可行。

## 第二章 项目范围、依托条件、实施计划及人力资源

### 第一节 项目范围

本可研报告研究范围主要包括：10万吨/年顺丁橡胶生产装置及其配套的公用工程和辅助设施。

10 万吨/年顺丁橡胶生产装置包括精制单元、助剂配制单元、聚合单元、胶罐单元、凝聚单元、后处理单元、尾气处理单元等。其中聚合单元为两条生产线，凝聚单元、后处理单元为三条线，助剂配制单元、精制单元、尾气处理单元为一条生产线。

本项目配套的公用工程和辅助设施：成品仓库、质检与控制中心、调度中心、火炬系统、制冷站、循环水系统、污水预处理、催化剂储存、空压站、变配电所、消防水站、脱盐水处理站、码头罐区及配套设施等。

本项目生产所需的蒸汽、生活水、工业水、氮气等公用工程完全依托中国化工新材料（嘉兴）园区管网供给。

项目主要单项工程见表：

序号	单元编号	单元名称	备注
一	生产装置		
1	1000	精制单元	
1.1	1100	丁二烯精制	
1.2	1200	溶剂精制	
1.3	1300	碱洗系统	
2	2000	助剂配制	
2.1	2100	铝剂配制	
2.2	2200	其他助剂配制	
3	3000	聚合单元	
3.1	3100	聚合一线	
3.2	3200	聚合二线	
4	4000	胶液罐区	
5	5000	凝聚单元	
5.1	5100	凝聚一线	
5.2	5200	凝聚二线	
5.3	5300	凝聚三线	
6	6000	后处理单元	
6.1	6100	后处理一线	



6.2	6200	后处理二线	
6.3	6300	后处理三线	
6.4	6400	后处理尾气处理	
二	<b>辅助生产装置</b>		
1	7100	溶剂装置罐区	
2	7200	丁二烯装置罐区	
3	7300	外管	
4	7400	火炬	
5	7500	装置区装卸站场	
6	7600	成品仓库	
7	7700	化学品库房	
8	7800	码头罐区	
9	7900	码头罐区装卸站场	
三	<b>公用工程及其他</b>		
1	8100	循环水站	
2	8200	污水预处理	
3	8300	消防水站	
4	8400	事故池	
5	8500	冷冻站	
6	8600	空氮站	
7	8700	脱盐水及凝水回收站	
8	8800	地下管网	
9	9100	35kV	
10	9200	通信	
11	9300	火气系统	
12	9400	电视监控	
13	9500	门禁系统	
14	9600	全厂道路照明及全厂接地系统	
15	9700	全厂阴极保护	

16	9800	质检与控制中心	
<b>四</b>	<b>服务性工程</b>		
1	100	机修、仪修、电修	
2	200	调度中心	
3	300	门卫及地磅	

## 第二节 项目建设的依托条件

本项目厂址选定在中国化工新材料（嘉兴）园区内建设。园区内已配套建设有供水、供电、消防和污水处理、液体码头等公用工程与生产辅助设施，将会给本项目生产提供非常便利的条件。

## 第三节 项目实施建议

### 1、项目建设周期的规划

浙江传化合成材料有限公司 10 万吨/年顺丁橡胶装置及配套公用工程的建设期安排力求紧凑，计划在 16 个月内完成。

整个项目由主生产装置、部分公用工程和辅助生产设施组成，其中主生产装置采用湖南百利镍系顺丁橡胶技术，根据浙江传化合成材料有限公司对工程进度总体规划要求，设计、采购、施工必须采取深度交叉方式，力求在最短的时间内使装置建成投产，以保证 10 万吨/年顺丁橡胶装置经济效益的最大化。

#### 1.1 前期工作

2011 年 6 月底完成可研报告，争取可研报告早日得以批复，并根据湖南百利工程科技有限公司对顺丁橡胶装置设计经验，做好装置设计的前期准备工作，以保证设计工作效率的最大化。

#### 1.2 设计阶段

##### 1.2.1 基础工程设计阶段

在编写可研报告的同时开展基础设计的前期准备工作，自可行性研究报告批复后后三个月的时间完成基础设计。充分利用湖南百利工程科技有限公司在顺丁橡胶装置设计方面的基础资料 and 人力资源，在基础设计阶段的部分设计达到详细设计的深度，以最大程度的减少总的设计时间。

##### 1.2.2 详细工程设计阶段

在详细设计阶段进一步合理优化设计专业之间协作条件和进度安排，分期分

批地提出施工图和交付订货规格书,在基础设计阶段即对影响整个工期的关键设备的订货资料、关键设备制造图提前设计,以满足施工和安装需要。

### 1.3 施工阶段

设计采用分批交图方式,最大限度地缩短施工周期,力争使施工周期控制在10个月之内。

### 1.4 管理措施

1.4.1 采取积极联络的政策,促使装置建设建立一个强有力的指挥系统,对设计、采购、施工和生产单位实行统一指挥和协调,调动各协作单位和部门的潜能与积极性。

1.4.2 尽快开展长周期设备的询价和合同谈判,争取时间,加快设备的订货。

1.4.3 设计、施工、建设单位和生产准备单位都应建立质量保证体系、进度控制体系和投资控制体系,切实搞好本项目的“三大控制”。

## 第四节 组织机构与人力资源配置

### 1、组织机构

本项目属浙江传化合成材料有限公司,企业性质为股份制的有限责任公司。管理体制为董事会领导下的经理负责制,经理负责日常的生产管理和企业的经营工作,经理对董事会负责。

在公司下面设:公司办公室、生产部、技术部、HSE部、采购部、销售部、人力资源部、财务部、行政管理部。每个部设部长一名、科员数名,他们负责本部室的管理工作,各部室主管对经理负责。

### 2、生产制度

生产管理部门实行白班兼值班制。连续生产的倒班岗位实行四班三运转制。辅助生产岗位为两班制或一班制。其他为白班制(必要时兼值班)。

### 3、人力资源配置

由于采用了先进的工艺技术和控制手段,装置所需的操作人员较国内一般水平大为减少,根据中国石油化工总公司《石油化工生产装置设计定员暂时规定(试行)》SHSG-051-98中的规定,并考虑实际情况,本项目新增定员228人。新增人员部分由公司内部调配,部分面向社会招聘以及新招大学生充实解决。

### 4、人员的培训

操作人员必须进行上岗培训，上岗培训方式主要采取理论与实践结合的培训方式，待操作人员熟悉本装置各岗位生产流程、操作要求和安全生产规程并经考试合格后，方可上岗。

## 第二篇 市场分析及预测

### 第一章 产品供需及价格的分析和预测

#### 第一节 经济和社会环境

近年来，我国经济正处于高速发展期，随着我国经济的飞速发展，人们生活水平不断提高，国内汽车工业发展迅猛，目前汽车工业已是我国的支柱产业之一，国家将继续提升汽车工业的发展水平，培育以私人消费为主的汽车市场。我国汽车产业振兴规划已经出台，与之相配套的一系列刺激汽车消费的政策已经或即将出台，如鼓励消费者购买小排量汽车、鼓励汽车企业研究开发自主品牌，减免汽车购置税、燃油税改革、扶持新能源车，对提前一年强制报废的车辆给予补贴等多项优惠政策，这些都将是有利于保证中国汽车市场维持 10% 左右的年增长。汽车产业的振兴，将有利于增加国内合成橡胶的需求。国家将进一步完善公路网络，重点建设高速公路网，继续完善国道、省道干线公路网络，公路和铁路的总里程将位居世界前列，这必将进一步刺激轮胎、工程橡胶等橡胶制品的需求。另外，煤炭、电力、建材、机械工业等相关产业的发展，将拉动橡胶管带等产品需求的增长。

如上所述，我国对合成橡胶的需求量与日俱增，面对日益增长的消费需求，建设顺丁橡胶装置符合社会发展要求。

#### 第二节 产品供需分析及预测

顺丁橡胶目前是世界上仅次于丁苯橡胶的第二大胶种，根据国际合成橡胶生产者协会的统计，2004 年世界生产能力为 278.8 万吨/年，2008 年世界生产能力为 343.3 万吨/年，约占世界合成橡胶总生产能力的 23%。

按照聚合物的微观结构，聚丁二烯橡胶细分为下述几种：高顺式聚丁二烯橡胶（顺式 1, 4 结构 90% 以上，即国内的顺丁橡胶）、低顺式聚丁二烯橡胶（顺式 1, 4 结构 35%~40%，简称 LCBR）、中乙烯基聚丁二烯橡胶（1, 2 结构 35%~65%）和高反式聚丁二烯橡胶（反式 1, 4 结构 65% 以上）4 种产品。其微观结构的不同主要取决于催化剂、聚合溶剂和聚合反应温度。钴系、钛系、镍系和稀

土催化剂主要用于生产高顺式 1, 4-聚丁二烯橡胶, 其他聚丁二烯橡胶品种则主要采用锂系催化剂体系。

目前世界上产量最大、应用最广泛的聚丁二烯橡胶品种是高顺式 1, 4-聚丁二烯橡胶(即国内通常所说的顺丁橡胶)。其主要特点是耐磨耗性优异、耐屈挠性好、回弹性高、滞后损失小、生热低、低温性能好; 缺点是抗撕裂强度较低、抗湿滑性不好, 生胶有冷流现象。一般与其它胶种并用, 用于制造轮胎胎面、胎侧和胎体等各种部件, 也用于胶带、胶管、胶鞋以及其它工业制品制造。

其次则是低顺式 1, 4-聚丁二烯橡胶(LCBR)。该品种具有优异的耐寒性、回弹性、耐磨性、耐老化及耐油性, 尤以低温屈挠性为最佳, 与其它胶种并用作轮胎胎面胶, 可改善轮胎的抗湿滑性并降低滚动阻力, 是子午胎胎面的理想胶种。此外, LCBR 还具有色浅、透明、凝胶少和纯度高的特点, 是 HIPS 和 ABS 理想的抗冲击改性剂。近年来 LCBR 在欧、美、日等国的产耗量均以较高的速率增长(年增长速率约 3%~4%)。目前世界范围内有十多个国家, 近二十家公司生产 LCBR, 总生产能力约 80 万吨/年。

中、高乙烯基聚丁二烯橡胶也是颇有发展前途的胶种, 其特点是用于轮胎可改善胎面的抗撕裂强度、抗湿滑性和动态生热型等, 随着高性能轮胎的发展, 该系列胶种近年来逐渐成为国内外各大公司研究的热点, 美国、德国、日本等国家均已有工业化产品上市。

## 1、世界聚丁二烯橡胶供需分析及预测

### 1.1 世界顺丁橡胶供需情况分析

2008 年全球顺丁橡胶产能为 343.3 万吨, 产量为 284.6 万吨, 消费量为 284.8 万吨。2008 年世界各地顺丁橡胶供需平衡见下表:

地区	能力	产量	进口量	出口量	消费量
亚洲	146.3	138.7	45.6	48.2	136.1
北美	82	70.6	15.9	30.8	55.7
西欧	50.8	36.3	45.6	34.6	47.3
其他	64.2	39	31.5	24.9	45.7
合计	343.3	284.6	138.6	138.5	284.8

亚洲、北美及西欧是顺丁橡胶的主要供应区, 三地区产能占全球总能力的 81.3%, 其中亚洲是最大的供应地。同时, 亚洲、北美及西欧也是顺丁橡胶的主要消费地区, 2008 年受金融危机影响, 世界顺丁橡胶消费比 2007 年 289 万吨略

有减少。

## 1.2 世界主要顺丁橡胶生产企业

2008 年世界顺丁橡胶生产能力最大的 15 家公司产能达 288.60 万吨，占总产能的 84.10%，其中位居前三位的是朗盛集团（44.10 万吨/年）、中国石化集团公司（34.30 万吨/年）以及米其林公司（27.50 万吨/年），三家合计产能占世界总产能的 31.40%。

2008 年世界主要的顺丁橡胶生产企业及产能 万吨,%

排名	生产公司	生产能力	占全球总能力
1	朗盛公司	44.1	12.8
2	中国石化集团公司	34.3	10.2
3	米其林公司	27.5	8.0
4	固特异公司	26.5	7.7
5	锦湖公司	21.0	6.1
6	埃尼化学公司	18.8	5.5
7	中国天然气集团公司	16.0	4.7
8	Vornezh-sintezkauchuk	15.5	4.5
9	普利司通公司	15.0	4.4
10	宇部公司	14.8	4.3
11	Efremovsky	Zavod	12.0
12	Kautschuk	Gesellschaft	12.0
13	道化学公司	10.8	3.1
14	日本合成橡胶公司	9.7	2.8
15	集团	8.5	2.5
16	其他	56.1	16.3
17	合计	343.3	100

## 1.3 世界顺丁橡胶消费结构分析

2008 年世界顺丁橡胶的消费结构是 69.1%（196.8 万吨）用于轮胎及其制品，11.9%（34 万吨）用于高抗冲击性聚苯乙烯（GP/HIPS）生产，3.8%（10.8 万吨）用于生产 ABS，15.1%（43 万吨）用于其他领域。在北美和西欧由于轮胎业发达，用于生产轮胎及制品的比例高于世界平均水平，达到 80.4%和 75.5%，而亚洲仅为 57.6%。

世界顺丁橡胶供需预测：尽管世界经济危机爆发，全球需求下降，但专家预计 2008-2010 年（年均增速为 2.8%）世界顺丁橡胶产能将快于 2002-2007 年（年均增速为 1.1%），2011 年世界顺丁橡胶产能为 363 万吨，需求量为 293 万吨；预计 2015 年世界顺丁橡胶产能为 398 万吨，需求量为 342 万吨。亚洲地区的消

消费量在世界总量中所占比例将继续提高，预计 2015 年占世界消费量的比例达到 50.8%；而北美和西欧将继续下降，预计 2015 年占世界消费量的比例达到 15.8% 和 15.4%。

## 2、国内聚丁二烯橡胶供需分析及预测

### 2.1 供需概况

随着我国橡胶制品及其它相关行业的快速发展，聚丁二烯橡胶的生产和消费都迅速增加。2002-2009 年，我国聚丁二烯橡胶产量和消费量分别以 5.8% 和 11.1% 的速率增长，到 2009 年分别达到了 50.7 万吨和 78.8 万吨。

国内聚丁二烯橡胶品种较少，近年来产量的增加也不能满足消费的增长，因此进口量快速增加。2007 年国内聚丁二烯橡胶装置检修较多，供需矛盾加剧，进口量大幅增加。2002-2009 年我国聚丁二烯橡胶进口年均增长率达 23.3%，2009 年进口 29.8 万吨，2010 年上半年进口量为 15.41 万吨，预计全年进口量将超过 30 万吨。国内聚丁二烯橡胶自给率从 2002 年 90.5% 逐年下降到 2009 年为 65.6%，降幅高达 24.9 个百分点。

2002-2009 年我国顺丁橡胶供需情况 万吨，%

年份	产量	进口量	出口量	表观消费量	自给率
2002	34.1	6.9	3.3	37.7	90.5
2003	39.1	8.7	3.0	44.8	87.3
2004	40.3	10.7	3.8	47.1	85.4
2005	39.9	11.5	3.7	47.7	83.6
2006	44.6	15.3	2.3	57.6	77.4
2007	47.4	22	1.5	67.9	69.8
2008	41.9	18.6	2.5	58	72.2
2009	50.7	29.8	1.7	78.8	64.3
2002-2009 年均增长率%	5.8	23.3	-12.2	11.1	/

### 2.2 国内市场供应分析

#### 2.2.1 国内生产状况分析

截至 2010 年底，我国顺丁橡胶生产厂家主要有 9 家，总生产能力 65.9 万吨/年，是仅次于美国的世界第二大顺丁橡胶生产国。其中中国石化集团公司生产装置 5 套，年总生产能力为 37.5 万吨，占全国顺丁橡胶总生产能力的 61.6%；中国石油集团公司生产装置 3 套，年总生产能力为 18 万吨，占全国总生产能力的 29.6%。中石化高桥石油化工公司是目前我国最大的顺丁橡胶生产企业，年生

产能力为 18 万吨，占全国总生产能力的 29.6%。

国内聚丁二烯橡胶生产仍以镍系顺丁橡胶（主要牌号为 BR9000）为主；可生产锂系低顺式聚丁二烯橡胶(LCBR)的企业有高桥石化公司、独山子石化、燕山石化公司，另外茂名石化公司合成橡胶装置原设计也可生产 1 万吨/年的低顺式聚丁二烯橡胶，但由于种种原因，目前后 2 家的生产装置均未生产 LCBR。2009 年我国低顺式聚丁二烯橡胶产量为 3.41 万吨（独山子石化 09 年 9 月投产，仅生产低顺 100 吨），仅占聚丁二烯橡胶总产量的 6.7%左右；目前国内还没有稀土（Nd）聚丁二烯橡胶及钴系（Co）聚丁二烯橡胶的工业化大规模生产。

2010 年我国聚丁二烯橡胶生产企业概况见表：

公司	产能	品种	产量
燕山石化公司	12	BR9000/9002/9003/9004	14.3
高桥石化公司	18	BR9000/9053/9073/LCBR	13.9
齐鲁石化公司	5	BR9000	4.7
巴陵石化公司	3	BR9000	3.8
大庆石化公司	8	BR9000	6.5
锦州石化公司	4	BR9000	2.1
独山子石化公司	5	BR9000	4.6
台橡字部（南通）公司	5	0150、015H、015L	4.5
山东玉皇	5	BR9000	3.2
合计	65.9	57.6	

2010 年我国聚丁二烯橡胶生产能力为 65.9 万吨/年，产量为 57.6 万吨/年，装置平均开工率为 83.7%。

### 2.2.2 国内产能分布分析

从地域上来看，国内顺丁橡胶厂家产能分布较为分散，华北和华东作为主要的下游需求聚集地，供应量亦较为集中，东北地区亦有较大的产能分布，除满足当地市场需求外，部分用于供应华东、华北市场。

### 2.2.3 进口状况分析

随着我国经济的不断发展，受汽车工业及橡胶制品行业的拉动，我国聚丁二烯橡胶的消费快速增长，但由于国内产量增长不及需求增长，并且品种较少，我国聚丁二烯橡胶进口量持续增长。2009 年进口 29.8 万吨，同比增长 60.2%，2010 年进口量约为 32.5 万吨。

我国聚丁二烯橡胶的进口来源地主要是周边国家和地区。主要是韩国、泰国、中国台湾省和日本。另外，来自法国、美国、英国等美欧地区的进口量也在快速



增加。我国聚丁二烯橡胶进口省市主要为广东省、江苏省和山东省，其次是福建省、上海市和北京市及浙江省。

我国聚丁二烯橡胶进口，以进料加工及一般贸易方式为主。保税区转储方式进口数量增加较快。

从进口价格看，随着 2004 年原油价格进入快速上涨通道，聚丁二烯橡胶成本的增加，以及我国汽车工业及其它相关产业的快速发展，聚丁二烯橡胶自给率逐年下降，进口量增加。由 2002 年的 901 美元/吨增加到 2008 年的 2,483 美元/吨，年均增长率为 18.4%；受全球经济危机的影响，2008 年第四季度橡胶价格大幅回落，随着各国经济刺激政策的出台，2009 年橡胶价格止跌回稳，但全球橡胶价格仍在较低的价格区域运行，2009 年聚丁二烯橡胶进口平均价格为 1,466 美元/吨，同比下降 41.0%。

### 2.3 国内消费市场分析

目前，我国顺丁橡胶主要用于轮胎、制鞋、高抗冲聚苯乙烯（HIPS）以及 ABS 树脂的改性等方面，其中轮胎制造业是我国顺丁橡胶最大的消费领域，占比约 70%。

#### 2.3.1.1 轮胎及其制品

轮胎制造业是聚丁二烯橡胶的最大消费用户。聚丁二烯橡胶由于具有优良的耐磨性、耐屈挠性等，在轮胎中具有其它胶种不可替代的用途，顺丁橡胶与天然橡胶和丁苯橡胶共混，可用作胎面胶、胎侧胶以及胎体胶等：载重子午胎胎侧胶、载重斜交胎导向轮胎胎面胶、冬用轮胎胎面胶、子午胎胎圈护胶等。如载重子午胎子口部位用胶 70%为低顺式聚丁二烯橡胶。我国轮胎行业正在进行产品结构的调整，传统斜交胎正逐渐减少，子午胎逐渐增多。聚丁二烯橡胶在轮胎中的使用比例总的来说将有所下降，但绝对量仍将有较大增加。

目前我国轮胎工业产品结构调整仍在进行，传统斜交胎的使用量正在逐渐减少，而性能更加优越的子午胎用量却在不断增加，由 2002 年的 4,882 万条增长到 2007 年的 24,733 万条，仅 2007 年即比 2006 年同期增长 33%。2007 年我国轮胎子午化率为 68%，接近“十一五”目标的 70%。随着我国轮胎子午化技术进步不断加快，对顺丁橡胶的需求量将稳步增加，2009 年在 55 万吨左右。

#### 2.3.1.2 制鞋业

制鞋业是我国聚丁二烯橡胶的第二大消费用户，其规模较大，我国鞋产量占世界总产量 50%以上，其 80%用于出口。据不完全统计，我国目前的胶鞋花色品种约 10,000 余种，其中布面胶鞋约占胶鞋总产量的 80%左右，胶面胶鞋占 10%，其它鞋类（包括橡塑鞋、劳动保护鞋等）占 10%。根据中国橡胶工业协会提供的资料，我国胶鞋（含运动鞋）生产能力已达 70 亿双以上。国内胶鞋类产品的生产主要集中在福建晋江、浙江瑞安及广东东莞等地，形成了我国胶鞋区域性产业集群的产业链。加上山东、江苏、辽宁及河南的中原、四川的资阳、内江等地区，胶鞋产品的年产量和出口量占全国总量的 80%以上。2009 年，统计局统计胶鞋（全胶鞋）产量 20 亿双，比 2008 年增长了 0.7%，如果加上其它胶鞋类产品产量，估计 2009 年胶鞋类产品产量在 65.5 亿双以上。

鞋底料的用胶有天然橡胶、丁苯橡胶和聚丁二烯橡胶等，配方比较灵活，一些厂家根据原料价格调整所用胶种比例，以降低生产成本。一些有实力的大型制鞋企业，为了提高产品的竞争力，增加了使用其他进口胶的比例，顺丁橡胶的用量相应有所减少。2009 年我国制鞋业消耗聚丁二烯橡胶近 6.7 万吨，占国内总消费量的 8.5%。

#### 2.3.1.3 塑料改性领域

随着国内电子电器行业的快速发展，高抗冲聚苯乙烯（HIPS）和 ABS 树脂消费快速增加，而聚丁二烯橡胶作为塑料的抗冲改性剂也得到了进一步应用。应用于 HIPS 的生产，加入量为 5%-8%；ABS 生产中加入量约为 20%。2009 年我国在塑料改性领域消费聚丁二烯橡胶约 8.7 万吨，约占总消费量的 11%。

#### 2.3.1.4 力车胎及其它领域

力车胎主要包括自行车胎、摩托车胎和手推车胎三大类产品。国内现有力车胎生产企业 300 多家，10 多万从业人员。目前国内自行车胎生产能力在 5 亿套以上，摩托车外胎生产能力 1 亿套以上，手推车外胎的生产能力在 3,000 万条左右。2009 年力车胎行业约消费聚丁二烯橡胶 4.9 万吨，占其总消费量的 6.2%。另外，聚丁二烯橡胶还用于橡胶管带、高尔夫球等制品中。2009 年这些行业约消费聚丁二烯橡胶 3.3 万吨，占其消费总量的 4.2%。

#### 2.3.2 产品出口分析

聚丁二烯橡胶是我国出口量较多的橡胶品种，2009 年出口量为 1.7 万吨，

占国内产量的 3.4%。我国聚丁二烯橡胶主要是通过香港来转口其它国家或地区的，直接出口较多的国家或地区包括印度、印尼、越南、韩国等。

### 2.3.3 替代产品分析

目前，聚丁二烯橡胶是消费量仅次于丁苯橡胶的第二大合成橡胶胶种。由于与丁苯橡胶、天然橡胶有相似的性质，因此在轮胎、制鞋等领域可相互替代。但此种替代是可逆的，其发生是当其价差较大，且将持续时间相对较长时才可发生，替代量也是有限度的。

## 2.4 国内市场供需预测

### 2.4.1 供应预测

根据目前掌握的信息，2011 年后国内新增产能见表：

企业名称	新增能力	品种	备注
中石化燕山石化公司	3	稀土	
中石油大庆石化公司	8	稀土	
山东玉皇	5	稀土	
中石油成都乙烯工程	15	高顺	预计2012投产
山东华懋新材料公司	5	高顺	2011年底投产
福建湄洲湾氯碱有限公司	5	高顺	2011年下半年投产
新疆蓝德精细化工公司	5	高顺	2011年下半年投产
南京金浦	10	高顺	预计2013年投产
巴陵石化	4	高顺	2011年下半年投产
合计	60		

另外，现有部分橡胶企业也在通过脱瓶颈等方式计划增加聚丁二烯橡胶的生产。根据目前掌握的资料，预计到 2012 年国内聚丁二烯橡胶将新增能力 34 万吨/年，总产能将达到 100 万吨/年左右；2015 年国内聚丁二烯橡胶产能可达 125 万吨/年左右。

在新增能力中，中石化仅增加 3 万吨稀土顺丁与 4 万吨高顺，届时该公司聚丁二烯橡胶总产能为 44.5 万吨/年；中石油产能增加 23 万吨/年，届时该公司聚丁二烯橡胶总产能为 41 万吨/年。可以预见未来几年国内顺丁橡胶市场集中度降低，市场竞争将日趋激烈。

### 2.4.2 需求预测

随着我国经济持续、健康、较快发展，国家对基础设施建设的大幅投资，汽车工业的快速发展，对聚丁二烯橡胶生产和应用技术的提高，国民消费结构和档

次的不断提升，以及对外贸易的不断增长，我国聚丁二烯橡胶的消费需求将继续增长。根据汽车及轮胎等橡胶制品行业的发展情况，预计 2015 年及 2020 年我国聚丁二烯橡胶的需求量将分别达到 112 万吨和 125 万吨。

轮胎工业的发展对我国合成橡胶市场起着非常重要的作用，是聚丁二烯橡胶消费的重要领域。随着轮胎结构和技术进步逐步向子午化、无内胎化和扁平化方向发展，轮胎行业对橡胶性能提出了更高的要求。由于溶聚丁苯橡胶不仅能降低轮胎的生热和滚动阻力，而且对提高轮胎的质量、降低成本和适应环境都有较好的作用，因此将会被广泛使用；同时随着无内胎轮胎的不断增多，丁基橡胶消费量也将快速增加。但随着近年工程胎的快速发展，聚丁二烯橡胶在工程胎中的用量大大高于丁苯橡胶，在胎侧用胶中聚丁二烯橡胶不可缺少，而在工程胎胎面及胎体中多使用天然橡胶，因此在工程胎中丁苯橡胶用量较少；由于聚丁二烯橡胶的耐寒性，其在冬用轮胎中的用量将会增多，其良好的耐屈挠性使得其在轮胎胎侧上的应用不可缺少；同时随着适用于高档轮胎的稀土聚丁二烯橡胶的生产，聚丁二烯橡胶用量将继续增加。预计到 2015 年轮胎及汽车制品对聚丁二烯橡胶的需求量为 78.5 万吨左右，占国内聚丁二烯橡胶消费总量的 70%。

目前，我国制鞋业正在历经“东鞋西移”以及“内鞋外移”的战略大转移，因此今后相当长的一段时间内，胶鞋类产品仍将是我国聚丁二烯橡胶的主要消费领域。但由于国家宏观调控政策的不断出台，如下调出口退税率、新劳动法的实施等，以及人民币升值等均不利于出口的增长；同时随着人们消费水平的不断提高，鞋产品结构的调整，制鞋用替代材料也在不断增加。因此，预计今后几年我国胶鞋行业增速将有所减缓，聚丁二烯橡胶的需求增速也将随之降低。预计到 2015 年我国制鞋行业对聚丁二烯橡胶需求量为 9.2 万吨左右，约占国内需求总量的 8.2%左右。

聚丁二烯橡胶在塑料行业的应用将随着我国高抗冲聚苯乙烯(HIPS)及 ABS 的发展而不断增加，且发展速度较快，预计到 2015 年塑料改性剂对聚丁二烯橡胶的需求量为 12.7 万吨，所占比例为 11.3%。

据中国橡胶工业协会力车胎分会预计，在力车胎行业，合成橡胶的应用比例将有所提高。而随着人民生活水平的提高，聚丁二烯橡胶在高尔夫球等方面的需求也将继续增长。预计 2015 年聚丁二烯橡胶在力车胎及其它领域的需求量将达

到 7.5 万吨，占其总需求量的 6.7%。

### 2.4.3 供需平衡预测

前几年，随着世界经济的复苏及国内经济的快速发展，我国汽车工业高速发展，轮胎、鞋等橡胶制品出口也快速增加。在此带动下，合成橡胶需求快速增长。而国内合成橡胶供应相对滞后。供不应求，使得合成橡胶市场价格大幅上涨。2008 年三季度后期开始的金融危机，使得需求急剧下滑，供过于求，装置开工率大幅下降，价格也急转直下。2009 年二季度后，随着需求的回升，合成橡胶价格也随之回升。尤其国内随着经济刺激计划的实施和汽车下乡等利好政策的推动以及国内外经济总体向好的情况下，我国汽车及轮胎等橡胶制品行业快速发展，橡胶消费量不断提高。尽管国内合成橡胶产量连年增长，但仍不能满足市场需求，进口量屡创历史新高。

随着国内经济的快速发展，汽车工业、基础设施建设的发展加快，同时随着中国制造中心地位的不断提高，橡胶制品的出口也将不断增加。2002-2009 年国内聚丁二烯橡胶需求量快速增长，年均增长率约为 11.1%，为快速增长期，预计到 2013 年后增长会有所放缓。预计到 2015 年和 2020 年我国聚丁二烯橡胶的需求量将分别达到 112 万吨和 125 万吨。而我国聚丁二烯橡胶产能也将有较大的提高，预计最近几年国内聚丁二烯橡胶生产能力将得到迅猛增加，随着聚丁二烯橡胶产能的提高，供需矛盾得到缓和，竞争愈趋激烈，预计 2015 年后聚丁二烯的新增产能速度将大大放缓，预计 2015 年国内聚丁二烯橡胶生产能力将达到 125 万吨/年，2020 年我国聚丁二烯橡胶生产能力将在 135 万吨/年左右。从目前掌握的情况看，随着我国近几年聚丁二烯橡胶产能迅猛增加，供应缺口将大大减少。预计 2015 年及 2020 年供需缺口在 7-10 万吨/年左右。

## 第三节 产品价格分析及预测

### 1、国际市场价格分析

2002 年以来，世界经济复苏，国际市场汽车工业快速发展，轮胎及鞋等橡胶制品需求增长，聚丁二烯橡胶供需偏紧；同时原油价格不断攀升，也推动聚丁二烯价格振荡上扬。

近年，由于聚丁二烯橡胶新增能力较少，在需求仍然较好的情况下，2007 年下半年开始聚丁二烯橡胶价格一路飙升，受经济过热及通胀等因素的影响，到

2008 年 7 月创出 3905 美元/吨历史高价后，全球经济危机爆发，国际聚丁二烯橡胶价格随着原油价格的暴跌迅速下跌到 2009 年 1 月的 1269 美元/吨，随着各国经济刺激政策的出台，国际聚丁二烯橡胶价格止跌企稳，震荡攀升到 2009 年底，基本与 2007 年底价格持平。

## 2、国内市场价格分析

2005 年至 2008 年中，聚丁二烯橡胶价格一直处于振荡攀升态势。2005 年前半年聚丁二烯橡胶高出天然橡胶价格。由于天然橡胶价格较低，因此对合成橡胶的替代较多，2005 年受需求减缓影响，价格上涨趋缓。2005 年 12 月触底后反弹。

2006 年天然橡胶市场供需矛盾加剧，价格屡创新高，加之市场需求依然较旺，顺丁橡胶需求大大增加，价格快速攀升。2006 年 6 月创出新高后，震荡回落。

2007 年受新增能力较少、检修较多影响，国内市场聚丁二烯橡胶价格高位振荡。上半年丁二烯价格持续走低，8 月份后丁二烯价格触底反弹，加之供应仍然偏紧及天然橡胶价格等因素的共同推动，聚丁二烯橡胶价格不断创出历史新高。2007 年国内市场聚丁二烯橡胶平均价格为 17,627 元/吨，同比增长 10.4%。

2008 年价格波动较大。8 月份以前，受经济过热及通胀等因素的影响，顺丁橡胶价格曾达到 26,500 元/吨的天价。随后国际金融危机爆发，顺丁橡胶价格直线下跌，到年底跌破万元大关后，随着国内经济的趋稳缓慢反弹。

2009 年，随着各国一系列经济刺激政策的出台，全球经济呈现回升向好态势。受此影响，顺丁橡胶价格出现“V”字型拐点，价格一路震荡攀升。截止到 2010 年 9 月-2011 年 2 月，顺丁橡胶价格突破 28,000 元、29,400 元、32,000 元、33,300 元/吨大关，创历史新高。

## 3、国内市场价格走势预测

未来几年，国内聚丁二烯橡胶价格将与供需状况、原料价格、国际市场价格及天然橡胶价格、化工周期等密切相关。预计未来几年聚丁二烯橡胶价格仍将保持高位振荡走势。根据 2006~2010 年国内聚丁二烯橡胶市场平均价确定本可研报告中聚丁二烯橡胶市场价为 18,167 元/吨，作为技术经济分析产品价格。

## 第二章 主要原材料供应分析及价格预测

## 第一节 原料供需现状及预测

### 1、丁二烯

#### 1.1 供应状况分析及预测

##### 1.1.1 世界生产现状及预测

2002—2008 年，世界丁二烯保持了较快的发展，特别是亚洲丁二烯工业发展明显高于其他地区。世界丁二烯产能由 2002 年 1000.3 万吨/年增至 2008 年 1191 万吨/年；产量由 828.7 万吨升至 1,015.4 万吨，年均增长 4.1%。亚洲、北美及西欧地区是丁二烯的主要供应和消费地区，3 个地区合计能力占全球总能力的 85.2%。其中 Texas 石油化工公司是目前世界上最大的丁二烯生产装置，2008 年生产能力达到 118.2 万吨，约占世界丁二烯总生产能力的 9.92%；其次是 Shell 化学公司，生产能力为 98.8 万吨/年，约占世界总生产能力的 8.30%，再者是中国石油化工集团公司，生产能力为 94.4 万吨/年，约占总生产能力的 7.93%。

西欧的乙烯裂解装置原料主要是石脑油和瓦斯油，副产裂解 C4 量较多，因而西欧丁二烯长期处于供过于求的状况，每年都有大量出口。21 世纪初以来，由于亚洲终端产品制造业的繁荣，尤其是轮胎工业的高速发展，亚洲丁二烯消费量急剧增加，同时该地区的供应量也快速增加。2008 年亚洲地区丁二烯产量占世界总量的 43.3%，消费量占世界总量的 43.6%，在世界市场上占据着重要的地位。

预计 2012—2015 年，世界丁二烯供需量都将有所增长，2012 年产能将增至 1,411.7 万吨/年，新增装置主要集中在亚洲的中国、印度、韩国、伊朗、中国台湾省、新加坡及马来西亚。预计 2012—2015 年，世界丁二烯需求增长率为 3.2%，低于前 5 年平均增速 3.5%，2012 年全球丁二烯需求量将达 1,188.9 万吨，需求增长较快的地区为亚洲和中东欧。

##### 1.1.2 我国生产现状及预测

目前我国正在运行的丁二烯生产装置，绝大多数都是随着乙烯工业的发展而逐步配套建设起来的。1971 年兰州石油化工公司利用自己开发设计的 ACN 技术建成我国第一套工业生产装置，生产能力为 1.25 万吨/年。

截止到 2008 年，我国丁二烯的生产厂家达到 19 家，总生产能力为 176.9 万吨/年，除盘锦乙烯工业公司、上海赛科石化、蓝星天津石化分公司及惠州中海

油壳牌石化公司丁二烯装置外，其余 15 家分别隶属于中国石化和中国石油天然气两大集团，2007 年，两大集团丁二烯产能分别达到 94.4 万吨/年和 58 万吨/年，分别占全国产能的 53.4%和 32.8%。其中，中石油吉林石油化工公司是目前我国最大的丁二烯生产厂家，生产能力为 23.0 万吨/年，约占国内总生产能力的 13%；其次是中石化扬子分公司，产能均为 21 万吨/年，占国内总生产能力的 11.9%；排在第三位的是中石化齐鲁分公司，生产能力为 17 万吨/年，约占国内总生产能力的 9.6%。

由于目前我国丁二烯的生产能力和产量不能满足国内实际生产的需求，因此在未来几年，许多生产厂家都准备新建或扩建丁二烯生产装置，且主要是和乙烯装置配套。中国石化镇海炼化公司拟于 2009 年底新建一套 15 万吨/年生产装置；中国石油四川乙烯项目将新建一套 15 万吨/年丁二烯生产装置，预计将于 2011 年建成投产；武汉 80 万吨/年乙烯项目将新建 12 万吨/年丁二烯项目，预计将于 2012 年建成投产；天津乙烯将新建一套 20 万吨/年丁二烯装置，预计将于 2012 年建成投产；大庆石油化工公司拟将现有生产能力扩建到 16 万吨/年，中国石化广州石油化工公司将新建一套 12 万吨/年生产装置；中国石油新疆独山子石油化工公司拟于 2009 年新建一套 13 万吨/年生产装置，中国石油抚顺石化公司拟于 2011 年新建一套 12 万吨/年生产装置。

预计到 2012 年我国丁二烯将新增产能约 107 万吨/年，届时全国总生产能力将达到约 280 万吨/年。

## 1.2 丁二烯需求分析及预测

### 1.2.1 世界需求分析及预测

2008 年全世界丁二烯的总消费量为 1,034 万吨，比 2007 年增长约 2%。预计 2012-2015 年，世界丁二烯的消费量将以年均约 3%左右的速度增长，到 2012 年总消费量将达到约 1,188.9 万吨。

目前，世界丁二烯的贸易主要集中在亚洲、北美和西欧三大地区。近年来随着中东和亚洲地区乙烯工业的快速发展，今后中东地区对世界丁二烯贸易的贡献将逐渐增大，而亚洲地区将从净进口转变成为净出口。

西欧和中东地区是世界丁二烯的净出口地区，西欧同时还是世界丁二烯进出口贸易最大的地区。2008 年西欧地区丁二烯的净出口量为 11.5 万吨，中东地区



的净出口量为 12.2 万吨，其余地区均为净进口地区，其中北美和亚洲地区 2008 年的净进口量达到 16.5 万吨。在 2001-2008 年期间，亚洲地区的进口量不断增加，而出口量有所减少；北美地区则呈现出了相反的态势，进口量减少，出口量却大大增加；西欧地区的进口量和出口量均不断增加，但出口增幅略大于进口增长幅度。

预计到 2012 年，西欧和中东地区仍将是世界丁二烯的主要净出口地区，亚洲地区将由 2008 年的净进口地区转变为净出口地区。北美地区仍将是世界丁二烯的主要净进口地区。

目前，世界丁二烯的贸易主要集中在亚洲、北美和西欧三大地区。近年来随着中东和亚洲地区乙烯工业的快速发展，今后中东地区对世界丁二烯贸易的贡献将逐渐增大，而亚洲将从净进口地区转变成为净出口地区。西欧和中东地区是世界丁二烯的净出口地区，西欧同时还是进出口贸易最大的地区。

### 1.2.2 我国需求分析及预测

近年我国丁二烯产量也不断增加。2003 年产量为 85.8 万吨，2007 年约为 136.0 万吨，年均增长 12.2%，2008 年产量 141 万吨。

但产量的增长速度仍赶不上需求的增长，不足部分只能靠进口来弥补。近年来我国丁二烯的表观消费量不断增加。2002 年为 82.74 万吨，2007 年达到 144.71 万吨。2002~2007 年表观消费量的年均增长率约为 11.83%。受金融危机的影响，2008 年表观消费有所下降，到达 154.45 万吨。

据海关统计，2003 年我国丁二烯的进口量为 13.59 万吨，2004 年增加到 19.59 万吨，创历史最高记录。此后多年，随国内产量的增加，进口量随之开始减少。进入 2007 年，中石化高桥石油化工公司的聚丁二烯橡胶生产装置扩能改造完成；南京扬子金浦橡胶有限公司 10.0 万吨/年乳聚丁苯橡胶装置建成投产。国内合成橡胶产能大增，加上 ABS 树脂产量的大幅度增加，有力拉动了丁二烯需求量的增长。2007 年丁二烯进口量也出现反弹，达到 11.18 万吨，同比增长 25.34%。2008 年进口量 14.25 万吨，比 2007 年同期增长约 120.40%。

随着我国经济的发展，丁二烯的消费结构已发生根本变化，从上世纪 90 年代初几乎全部用于生产合成橡胶，逐渐向生产其他非橡胶产品发展，使生产 ABS、SBS 及合成胶乳等的丁二烯消费量和所占比例大幅增长。

聚丁二烯橡胶是我国丁二烯的最大用户。2007 年国内聚丁二烯橡胶产量为 47.9 万吨(含高桥 LCBR2 万吨),其所消耗的丁二烯达 48.6 万吨,占国内丁二烯消费总量的 33.3%。

丁苯橡胶是我国丁二烯的第二大应用领域。2007 年丁苯橡胶产量为 70.3 万吨(含高桥 SSBR 装置),其所消耗的丁二烯 45.3 万吨,占国内丁二烯消费总量的 31.3%。ABS 是我国丁二烯的第三大应用领域。2007 年 ABS 产量 150.2 万吨,消耗丁二烯 24 万吨,占国内丁二烯消费总量的 16.4%。

目前, SBS 热塑性弹性体已成为国内合成橡胶产品中牌号最多、产能位居第三的合成橡胶品种。若将此消费和丁苯橡胶消费丁二烯量合计,两者所占份额将大于聚丁二烯橡胶。

国内丁苯胶乳发展也很快,其生产厂家如张家港道化学、高桥巴斯夫和镇江来泰祥装置等,2007 年丁苯胶乳消耗丁二烯约占国内消费总量的 5%。另外,丁腈橡胶及 K 树脂等也消耗一定量的丁二烯。

目前,国内丁二烯主要来自乙烯装置,国内丁二烯和乙烯产量平均比值为 14%左右,今后丁二烯供应仍将来自乙烯装置。随着我国乙烯新建及扩建项目的陆续建成,未来几年我国丁二烯产能将有较大增长。预计 2012 年国内产能达到 290 万吨。预计“十一五”期间,我国经济还将快速发展,国内需求及出口量均将保持增长,丁二烯下游行业的发展将拉动丁二烯需求的增长。根据中国拟在建项目网,上海拟建英威达尼龙 66 中间体建设项目(产品规模为已二胺 20 万吨/年,己二腈 30 万吨/年),届时将增加丁二烯需求量 15 万吨以上。预计到 2015 年我国丁二烯表观需求量为 220 万吨左右,若国内 C4 资源全部抽提,国内将处于供略大于求状态。

## 第二节 原料价格分析及预测

2006 年,由于原油价格连续上涨,国内外市场丁二烯价格大幅攀升,2006 年 10 月价格高达 1.5 万元/吨,之后随着油价的下滑以及国内供应的增加,丁二烯价格有所降低。2007 年由于资源量的增加,丁二烯的价格较 2006 年有所下跌,2007 年 9 月随着新建合成橡胶装置投产,供应趋于紧张,丁二烯价格飙升。2008 年以来,国际油价大幅上涨推高乙烯价格。由于生产成本增加,作为乙烯的衍生产品,丁二烯价格也随之高涨,2008 月丁二烯价格达到历史高点 2.4 万元/吨,

但 9 月份以来风云突变，由于油价大幅下挫以及全球范围的金融危机的影响，丁二烯价格迅速回落，未来几年，国内丁二烯价格将与供需状况、国际原油价格、国际市场价格及化工周期等密切相关。预计未来几年聚丁二烯价格仍将保持高位振荡走势。

### 第三节 原料来源及供应分析

丁二烯是本项目的主要原料，本项目需要丁二烯原料约 101,307 吨/年，随着我国乙烯工业的迅速发展，生产丁二烯的裂解 C4 资源随乙烯产量的增长同步增长，国内丁二烯的能力不断提高，产量也快速增长，丁二烯资源日益充足。本项目的原料丁二烯利用港口在国际市场采购和国内市场上海赛科石化、上海石化、镇海炼化等石化装置汽运提供，除已经落实本装置用量外，在长三角仍有 20 多万吨/年的丁二烯富裕量，本项目原料供应充足。

## 第三篇 经济分析与社会评价

### 第一章 投资估算

#### 第一节 投资估算的范围和依据

##### 1、投资估算范围

项目投资估算是对项目建设和生产运营所需投入的全部资金进行估算，包括建设投资、建设期利息和流动资金。本工程属于新建项目，产品为 10 万吨/年顺丁橡胶。生产装置由精制、助剂配制、聚合、胶液罐区、凝聚、后处理及尾气处理组成。投资估算范围为工艺生产装置及相应的配套公用工程，包括储运工程（罐区、仓库、火炬、外管），公用工程以及辅助设施（循环水站、消防水站、污水预处理、事故池、35kV 总变、全厂道路照明及接地系统、阴极保护、空压站、脱盐水及冷凝水回收站、冷冻站、三修）和生产管理设施（质检中心与控制中心、调度中心）。

##### 2、投资估算编制依据

2.1 《中国石油化工集团公司石油化工项目可行性研究投资估算编制办法（试行·2006 年版）》。

2.2 《石油化工安装工程概算指标》（2007 版）及《石油化工安装工程费用定额》（2007 版）。

2.3 建筑工程费用参照类似工程估算。

- 2.4 《石油化工工程建设费用定额》（2007 版）。
- 2.5 《中国石油化工集团公司项目可行性研究技术经济参数与数据 2010》。
- 2.6 项目建设期为 1 年。
- 2.7 流动资金按分项详细估算法估算。

## 第二节 投资估算

### 1、建设投资估算

项目建设投资 62,588 万元，包括固定资产费用 57,158 万元、无形资产费用 1,500 万元、其他资产费用 388 万元、预备费 3,543 万元。

### 2、建设期借款利息计算

建设期借款利息按复利计算，共计 1,471 万元。

### 3、流动资金估算

流动资金按分项详细估算法估算，其中原材料周转天数为 10 天，辅助材料周转天数为 15 天，应收帐款、应付帐款周转天数为 30 天，在制品周转天数 1 天，产成品周转天数为 7 天，现金周转天数为 20 天，项目实施后满负荷年需流动资金为 8,539 万元。

### 4、总投资估算

项目总投资 = 建设投资 + 建设期借款利息 + 流动资金 = 72,599 万元

## 第二章 财务评价

### 第一节 财务评价依据、基础数据与参数

#### 1 依据

- 1.1 《企业会计制度》、《企业会计准则》。
- 1.2 《中国石油化工集团公司项目可行性研究技术经济参数与数据 2010》。
- 1.3 《中国石油化工集团公司石油化工项目可行性研究报告编制规定（2005 年版）》。
- 1.4 《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》。

#### 2 财务评价基础数据与参数

- 2.1 固定资产折旧费按直线法提取，综合折旧年限为 15 年。
- 2.2 无形资产按 10 年摊销，其他资产按 5 年摊销。
- 2.3 固定资产净残值率为 5%。

2.4 固定资产大修理费率为 3%。

2.5 财务评价采用含税价格，丁二烯价格以近年平均价为基础预测取定，辅助材料及燃料动力价格为生产厂家现行价格。

丁二烯近年价格表 元/吨

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	5年均价	测算取值
丁二烯	12,567	10,805	17,413	9,476	15,513	13,155	13,155

溶剂油确定按照布伦特原油基准价格 80 美元/桶，以此为基础作成品油价格分析，取含税价 7,673 元/吨。

## 2.6 产品方案

本项目年产顺丁橡胶 100,000 吨/年，产品价格以近年平均价为基础预测取定，为含税价格。

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	5年均价	测算取值
顺丁橡胶	16,164	17,725	20,201	13,687	23,057	18,167	18,167

2.7 原材料、辅助材料及燃料动力消耗量采用工艺设计所确定的消耗定额。

2.8 财务评价拟定当期产出当期全部销售，投产期负荷 80%，生产期第二年起满负荷生产。

2.9 项目定员 228 人，工资及福利费按 120,000 元/人、年计取。

2.10 其他制造费用按 31,900 元/人、年计取、其他管理费用按 75,000 元/人、年计取，营业费用为营业收入的 1%。

2.11 财务费用为项目生产经营期间发生的利息支出。

2.12 增值税依照《中华人民共和国增值税暂行条例》及其《实施细则》和有关规定计取。

2.13 城市建设税率 7%，教育费附加 5%，水利建设专项资金 1%。

2.14 企业所得税税率为 25%。

2.15 借款偿还资金来源于未分配利润、折旧及摊销费。

2.16 项目计算期 16 年。

2.17 财务基准收益率为 13%。

2.18 盈余公积金按可供分配利润的 10% 计取。

## 第二节 成本费用估算及分析

项目正常年（满负荷生产第二年，即第四年）总成本费用为 159,368 万元，

其中生产成本 154,480 万元，占总成本费用 96.93%，可变成本 145,740 万元，占总成本费用 91.45%，经营成本 154,405 万元，正常年单位产品完全成本（含税价）15,936.76 元/吨。

### 第三节 财务指标计算与效益分析

#### 1、效益及财务指标计算

预计 10 万/年吨顺丁橡胶项目将于 2012 年底试产，该项目可实现年均销售收入 179,248 万元，年均利润总额为 15,903 万元，年均净利润（税后）11,927 万元，总投资收益率 23.29%，根据近五年市场测算投资回收期（含建设期 1 年）（税后）为 5.19 年。

财务指标计算汇总：

项目投资财务内部收益率：	29.89%（所得税前）
	23.54%（所得税后）
项目投资财务净现值：	59,611 万元（所得税前）
	35,953 万元（所得税后）
项目投资回收期：	4.39 年（所得税前）
	5.19 年（所得税后）
资本金财务内部收益率：	29.51%
资本金财务净现值：	40,002 万元
总投资收益率(ROI)	23.48%
资本金净利润率(ROE)	34.88%

#### 2、财务分析

在整个计算期内，本项目税前税后内部收益率均大于行业基准收益率，净现值大于零，投资回收期低于行业基准投资回收期。本项目借款按 3 年等额还本付息，偿债资金来源于未分配利润、折旧及摊销费，利息备付率为 4.99~15.19（还款期内），偿债备付率为 1.12~1.41（还款期内），偿债能力较强。项目在达产后各年资产负债率小于 50%，流动比率大于 200%，速动比率大于 100%，表明项目净资产能较快抵补负债。综合以上财务分析，说明本项目在财务上可行。

## 第四篇 风险与竞争力分析

### 第一章 风险分析

## 第一节 项目风险分析概述

### 1、市场风险

从国内顺丁橡胶供求市场分析，虽然有供应缺口，但是从供应市场分析，全球的顺丁橡胶供需基本是平衡的，供还略大于需，中国和亚洲市场的这种不足可以从世界市场上得到满足。目前国内已有多家公司规划建设顺丁橡胶装置，选择的规模都是 5-10 万吨级装置，国内市场有可能很快达到供求平衡甚至供过于求。加之建设顺丁橡胶装置这些公司大多没有自己的下游产业，把自己的产品全部作为商品推向国内市场，那么市场竞争势必明显加剧。

### 2、资源风险

本项目的原料丁二烯由国际市场采购和镇海炼化、上海赛科石化丁二烯装置提供，丁二烯除已经落实下游用量部分外，仍富裕约 20 多万吨/年丁二烯。目前本项目原料供应充足。暂时主要原料供应风险较小。但未来几年由于顺丁橡胶、丁苯橡胶、SBS、ABS 等下游企业的迅猛发展有可能造成丁二烯供不应求，会存在一定的资源供应风险。其它催化剂及化学品在国内市场均可采购，没有风险。

### 3、技术风险

本项目顺丁橡胶装置所采用的湖南百利生产技术，已在现有装置应用，技术成熟可靠，不存在技术风险。

### 4、建设规模及产品方案风险分析

本项目规模为 10 万吨/年镍系顺丁橡胶装置，年操作时间 8000 小时。目前国内顺丁橡胶装置一般经济规模为 5~10 万吨/年。10 万吨/年镍系顺丁橡胶装置，技术成熟，装置结构合理，能耗较低，在 market 需求的缺口范围内，所以本项目建设规模确定为 10 万吨/年是合理的，风险较小。产品方案选择的是目前国内通用的顺丁橡胶牌号 BR9000，对下游企业的生产适用性强，易于被市场接受，降低了产品方案的风险。

### 5、工程风险

工程建设所在地地质情况较为清楚，在项目建设地附近建有大型工业装置，地下情况的变化对工程建设方案的确定和工程投资的估算影响较小。

### 6、外部协作条件风险

中国化工新材料（嘉兴）园区已有完善的水、电、污水处理等公用工程设施，具备良好的外部条件，可提高装置生产的经济效益，外部协作条件较好，风险很小。

## 7、原料和产品价格波动的风险

本项目的产品为合成顺丁橡胶，国内供需缺口较大，原料和产品的价格同时随国内经济总体发展状况和石化产品市场的价格波动，但根据技术经济分析，本项目在价格不利的情况下也有较好的经济效益，因此价格波动上的风险也较小。

### 第二节 风险程度分析

综合以上各种风险对本工程建设的影响程度、风险发生的可能性大小、以及风险等级的分析。初步分析结果是本工程所承受的风险对工程建设和项目生产期造成的影响有限，即使有些损失也非常小，项目是可以承受的。

### 第三节 防范和降低风险的对策

对技术风险的防范，首先是选择技术先进、成熟可靠、安全环保的工艺路线，在源头上占领工程的制高点，保证生产出优质的产品。面对资源风险，从现在起，落实能够稳定的、大宗供应本工程生产所需的原料、燃料的供应商，签订长期供货合同，用合同的法律形式来保证原料的供应和降低原料供应风险。工程风险和外部协作风险对本工程的影响比较小，在下一步的工作中可以通过优化方案得到解决。价格风险受市场供求关系和世界原油价格影响较大，虽然公司不能左右产品的市场价格，但可以通过装置的优化生产、节能降耗和科学管理来控制 and 降低生产成本，消化和规避价格变化所带来的风险。

## 第二章 竞争力分析

### 第一节 概述

本项目作为新建装置，依托长三角沿海发展大环境资源及规范化学工业园区公用工程设施进行建设 10 万吨/年顺丁橡胶生产装置，符合国家产业政策，也符合环保、节能的基本国策。本章主要从市场供求、工艺技术、系统、环境、人力资源、以及投资、成本和价格等方面分析本项目的竞争力。

### 第二节 市场竞争力分析

本项目建设规模为 10 万吨/年顺丁橡胶，牌号为 BR-9000，为市场占有率较高的通用牌号，产品主要用于制造轮胎、机械橡胶制品、制鞋、电缆等。BR-9000



的规格见表：

项 目	单 位		指 标			试 验 方 法
			优 级 品	一 级 品	合 格 品	
挥发份的质量分数	%		≤0.50	≤0.80	≤1.10	GB/T8659 热辊法
灰份质量分数	%		≤0.20			GB/T4498 方法 A
生胶门尼粘度	ML (1+4) 100℃		45±4	45±5	45±7	GB/T1232.1
混炼胶门尼粘度	ML (1+4) 100℃		≤65	≤67	≤70	
300%定伸应力	25min	MPa	7.0~12.0			GB/T8660C <sub>2</sub> 法混炼1型裁刀
	35min	MPa	8.0~13.0			
	50min	MPa	8.0~13.0			
拉伸强度 (35min)		MPa	≥13.2			
伸 长 率 (35min)		MPa	≥330			

注:混炼胶和硫化胶的性能指标均采用 ASTM IRB No.7 进行评价

装置构成：聚合两条线、凝聚、后处理为三条生产线，催化剂配置和单体回收精制单元为单线生产，装置结构合理，能耗物耗较低，并可根据市场的需求情况及时调节产品产量，大大提高了产品方案对市场的适应能力。随着顺丁橡胶技术的发展，当国内稀土顺丁橡胶技术成熟后，还可以在一条生产线上进行适当改造，生产稀土顺丁橡胶，从而提高此装置产品的市场适应能力，提高其市场竞争力。

本项目采用镍系顺丁橡胶生产技术，此技术先进、成熟、可靠，正常生产时产品优级品率可达到 95%。聚丁二烯橡胶具有弹性好、耐磨性强、耐低温性能好、生热低、滞后损失小、耐屈挠性、抗龟裂性以及动态性能好等优点，可与天然橡胶、丁苯橡胶以及丁腈橡胶等并用，在轮胎、胶带、胶管以及胶鞋等橡胶制品的生产中具有广泛的应用。

### 第三节 技术竞争力分析

#### 1、工艺技术

本项目拟采用镍系顺丁橡胶生产技术，湖南百利顺丁橡胶生产技术是在国内自主开发的镍系顺丁橡胶技术基础上经过一系列技术改进后形成的。技术先进、

成熟可靠，生产稳定，产品质量优良。

本技术采用大釜聚合技术，转化率高，生产稳定性强；溶剂精制采用双效精馏，且采用高效塔盘，处理能力强，塔盘效率高，操作弹性大，能耗低；采用国内最先进的三釜凝聚，节能降耗的同时污水量大幅度减少，有利于保护环境；整个装置的自动化程度高，装置设计尽量做到本质安全，降低装置的故障停车的可能。从生产、安全、效率、环保和产品质量等各方面本技术都具有较强的竞争力。

## 2、原料及燃料供应

本项目的原料丁二烯国际市场采购和上海赛科石化、镇海炼化等装置提供。本项目的原料丁二烯供应安全可靠、货源充足、品质优良、经济合理，溶剂油、催化剂及其它化学品均可在国内市场采购，电、蒸汽等公用工程依托中国化工新材料（嘉兴）园区，本项目在原料、化学品、公用工程供应的可靠性和经济性方面均有一定的竞争力。

## 3、设备装备

本项目拟采用镍系顺丁橡胶生产技术，采用镍系催化工艺技术，转化率高，能耗低。此技术彻底解决了回收系统设备腐蚀的问题，设备全部国产化，大部分设备采用碳钢即可满足要求，为了保证最终产品的色泽和纯度，某些关键设备如聚合釜、凝聚釜等采用不锈钢或不锈钢/碳钢复合钢板。设备全部国产化，设备投资低。有利于降低生产成本。

## 4、规模水平

本项目设计规模为 10 万吨/年顺丁橡胶，年操作时间 8000 小时，聚合为两条线、后处理为三条生产线，装置结构合理，能耗物耗较低，催化剂配制和单体回收精制单元为单线生产，可根据市场的需求情况及时调节产品产量，大大提高了装置产品对市场的适应能力。本装置属于经济规模，其装置规模的竞争力较强。

### 第四节 系统、节能及人力资源竞争力分析

本项目的工艺装置采用先进技术为本装置带来的是低能耗、低成本和高质量的产品；同时本项目通过采用多种切实有效的节能措施，降低能耗，以实现节约型装置目标，提高项目的竞争力；工艺装置的先进自动化控制既节省了大量人力又保证了装置高度自动化的准确控制，同时，生产集中调度协调管理也优化了人

力资源配置。

### 1、公用工程及系统配套

本项目配套的公用工程和辅助设施：成品仓库、质检与控制中心、调度中心、制冷站、循环水系统、污水预处理、空氮站、变配电所、火炬等。本项目生产所需的蒸汽、工业水、生活水等完全依托中国化工新材料（嘉兴）园区管网供给。本项目公用工程配套齐全。

### 2、节能、节水

本装置设计过程中，为了尽可能的节省能源，采取了多种节能措施，使装置的能耗达到国内先进水平，装置建成后有较高的经济效益，具体节能措施如下：

（1）通过技术对比，选用能耗低的工艺技术路线。

（2）为了节省能量，本装置回收蒸汽冷凝液，大部分在装置内利用，剩余部分作为循环水补充水。

（3）后处理系统选择脱水能力强的挤压脱水机，降低干燥箱的负荷。

（4）选择效率较高的机泵等动设备，合理选用电动设备功率。在正常负荷下，机泵运行工况应处于性能曲线的高效区。

（5）根据设备、管道及其附件的具体保温要求，确定最佳的保温材料、结构和厚度，减少热量损失。

（6）采用夹点技术，对换热网络进行优化。

（7）聚合釜搅拌采用特殊技术，防止挂胶，延长清釜周期，降低物料消耗。

（8）大功率电机采用高压电机，减少电的损耗。

（9）采用高效塔板，降低了回流比，减少了能耗。

（10）采用干燥尾气回收技术，回收利用干燥尾气，减少废水排放。

（11）采用放空尾气回收利用技术，最大限度的回收丁二烯、溶剂油。顺丁橡胶装置总能耗为 347kg 标油/t 产品，在国内居于领先地位。

### 3、人力资源配置及组织机构

本装置按一线生产人员、配合人员、技术人员、管理人员编制定员 228 人，本装置组织架构独立，产品销售则依托传化集团股份有限公司现有机构，因此本项目定员少，生产成本中的人工成本较低。

## 第五节 竞争力分析综述及结论

本项目主要原料由国际市场采购提供，成本低；采用先进、成熟、可靠的生产技术，生产的产品质量好、性能高，是市场需求量最大的产品牌号，依靠传化股份成熟、稳定的销售网络和合理的销售策略，本项目产品具有较强的市场竞争力。

本项目依托中国化工新材料（嘉兴）园区建设，配套设施完善，利用新技术、新工艺，有利于降低产品成本，传化公司具有人力资源和管理资源的优势；主要原料来自国际市场采购，产品运输可充分依托现有港口、公路运输条件；装置采用先进合理的节能节水措施；本项目在系统、节能及人力资源配置方面竞争力较强。以上分析表明，建设 10 万吨/年顺丁橡胶装置是一个有市场、有效益、风险度比较低、竞争力较强的好项目。业主应抓紧时间，协调好各方面的工作，尽早建成本项目，满足市场需要。

浙江传化股份有限公司

2012 年 8 月 10 日