

CFF 期货投资者教育系列丛书

天然橡胶期货

NATURAL RUBBER FUTURES

中国期货业协会 编
INVESTOR EDUCATION BOOK
SERIES ON FUTURES PRODUCTS



中国财经出版传媒集团
中国财政经济出版社



期货投资者教育系列丛书

天然橡胶期货

中国期货业协会 编

中国财经出版传媒集团
中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

天然橡胶期货 / 中国期货业协会编. -- 北京 : 中国财政经济出版社, 2022. 4

(期货投资者教育系列丛书)

ISBN 978 - 7 - 5223 - 1184 - 5

I. ①天… II. ①中… III. ①天然橡胶 - 期货交易 - 基本知识 IV. ①F830.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2022) 第 023296 号

责任编辑: 翁晓红

责任校对: 胡永立

封面设计: 王颖

责任印制: 刘春年

天然橡胶期货

TIANRANXIANGJIAOQIHUO

中国财政经济出版社 出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100142

营销中心电话: 010 - 88191522

天猫网店: 中国财政经济出版社旗舰店

网址: <https://zgczzjcs.tmall.com>

北京时捷印刷有限公司印刷 各地新华书店经销

成品尺寸: 170mm × 230mm 16 开 14.5 印张 220 000 字

2022 年 4 月第 1 版 2022 年 4 月北京第 1 次印刷

定价: 40.00 元

ISBN 978 - 7 - 5223 - 1184 - 5

(图书出现印装问题, 本社负责调换, 电话: 010 - 88190548)

本社质量投诉电话: 010 - 88190744

打击盗版举报电话: 010 - 88191661 QQ: 2242791300

《期货投资者教育系列丛书》编委会

编委会主任：洪 磊

编委会委员：王明伟 张晓轩 陈东升 吴亚军

王 颖 冉 丽 孙明福

主 编：洪 磊

执行编委：董文旭 刘方媛

编撰人员：梅运桃 张 韬 陈菲菲 韦 立

张 骏 谢 雯 陆唐玲 陶圣炎



前 言



我国期货市场经过 30 多年发展，经历了从无到有、从小到大、从乱到治，走出了一条独具特色的道路，取得了令人瞩目的成就。30 多年来，期货市场的规则体系不断完善，品种创新有序推进，风险管理工具进一步丰富，对外开放进程明显加快。期货市场的规模稳步扩大，市场投资者结构逐步优化，资产管理和风险管理等创新业务探索取得初步成效。期货市场整体运行质量和效率不断提高，价格发现和风险管理的基础功能得到发挥，在优化资源配置，促进产业升级，助力脱贫攻坚和维护国家经济金融安全等方面发挥着越来越重要的作用。

随着我国期货市场规模的不断发展壮大，新的市场参与者特别是个人投资者呈持续上升趋势。投资者是期货市场的重要主体，期货市场的发展离不开投资者的积极参与。中小投资者是我国现阶段资本市场的主要参与群体，但处于信息弱势地位，抗风险能力和自我保护能力较弱，合法权益容易受到侵害。维护中小投资者合法权益是证券期货监管工作的重中之重，关系广大人民群众切身利益，是资本市场持续健康发展的基础。因此，当前我国期货市场正处于快速发展时期，做好投资者教育工作意义深远。

2013 年，《国务院办公厅关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》（以下简称《意见》）发布，指出：要强化中小投资者教育，加大普及证券期货知识力度；将投资者教育逐步纳入国民教育体系，有条件的地区可以先行试点；充分发挥媒体的舆论引导和宣传教育功能；证券期货经营机构应当承担各项产品和服务的投资者教育义务，保障费用支出和



人员配备，将投资者教育纳入各业务环节；提高投资者风险防范意识，自律组织应当强化投资者教育功能，健全会员投资者教育服务自律规则；中小投资者应当树立理性投资意识，依法行使权利和履行义务，养成良好投资习惯，不听信传言，不盲目跟风，提高风险防范意识和自我保护能力。2019年3月，证监会、教育部联合印发了《关于加强证券期货知识普及教育的合作备忘录》（以下简称《合作备忘录》），旨在学校教育中大力普及证券期货知识，推动全社会树立理性投资意识，提升国民投资理财素质，维护社会和谐稳定。

随着《意见》的深入贯彻和落实，我国中小投资者保护工作取得了积极成效，围绕投资者教育工作，期货市场的监管部门、自律组织与中介机构都深入进行了大量形式多样、内容丰富、卓有成效的工作。由中国期货业协会组织编写的本套《期货投资者教育系列丛书》，就是协会按照中国证监会的统一部署，贯彻落实期货投资者教育工作的重要措施之一，也是协会积极响应《合作备忘录》要求，推动期货知识进校园、进课堂、纳入国民教育体系的切入点。本丛书是为期货投资者编写的一套普及性读物，以广大普通投资者为服务对象，兼顾了专业机构的需求，采取简单明了的问答体例，在语言上力争做到深入浅出、通俗易懂、可读性强。衷心地希望本丛书的出版能够为期货投资者了解期货市场、树立风险意识、理性参与期货交易提供有益的帮助。

在此，我们对所有在本丛书编写和出版过程中付出辛勤劳动的朋友表示衷心感谢。由于编写时间紧迫，书中错误和疏漏在所难免，恳请读者批评指正。

中国期货业协会

2022年4月



目 录



第一章 了解橡胶 / 1

- 一、天然橡胶是什么? / 1
 - 二、天然橡胶作为商品期货交易品种有哪些特点? / 3
 - 三、天然橡胶的种类有哪些? / 5
 - 四、什么是烟胶片 (RSS)? / 5
 - 五、什么是标准胶? / 6
 - 六、什么是乳胶? / 8
 - 七、合成橡胶的种类有哪些? / 8
 - 八、主要通用型合成橡胶的性能有哪些? / 9
 - 九、主要特种合成橡胶性能如何? / 12
 - 十、什么是再生橡胶? / 14
- 自测题 / 23

第二章 天然橡胶的生产和消费 / 25

- 一、全球橡胶生产情况如何? / 25
- 二、目前国外天然橡胶生产存在哪些问题? / 28
- 三、中国天然橡胶生产现状如何? / 29
- 四、目前中国天然橡胶生产存在哪些问题? / 31
- 五、泰国天然橡胶产业情况如何? / 33
- 六、马来西亚的橡胶产业情况如何? / 36
- 七、印度尼西亚的橡胶产业情况如何? / 39



- 八、缅甸的橡胶产业情况如何? / 41
- 九、柬埔寨的橡胶产业情况如何? / 43
- 十、非洲的橡胶产业情况如何? / 45
- 十一、世界天然橡胶的消费状况如何? / 47
- 十二、中国天然橡胶的消费情况如何? / 48
- 十三、国际天然橡胶现货贸易中主要定价方法是什么? / 49
- 十四、天然橡胶现货贸易交易方式是什么? / 50
- 十五、国际国内主要橡胶组织有哪些? / 51
- 十六、中国天然橡胶协会的地位和作用是什么? / 52
- 十七、中国橡胶工业协会的地位和作用是什么? / 52
- 十八、天然橡胶生产国协会的地位和作用是什么? / 53
- 十九、国际橡胶研究组织的地位和作用是什么? / 53
- 自测题 / 56

第三章 影响天然橡胶价格的因素 / 58

- 一、天然橡胶价格影响因素有哪些? / 58
- 二、国际国内天然橡胶的生产现状和形势对天然橡胶价格有何影响? / 61
- 三、天然橡胶生产季节性对天然橡胶价格有何影响? / 65
- 四、天气状况对天然橡胶产量有何影响? / 66
- 五、主要消费天然橡胶国家及行业的发展状况对天然橡胶价格有何影响? / 68
- 六、东南亚和中国的产业政策对天然橡胶价格有何影响? / 70
- 七、原油及合成橡胶价格对天然橡胶价格有何影响? / 72
- 八、全球宏观政策、经济发展变化对天然橡胶价格有何影响? / 74
- 九、货币因素对天然橡胶价格有何影响? / 76
- 十、日本及新加坡天然橡胶期货市场对国内天然橡胶价格有何影响? / 77
- 自测题 / 79



第四章 天然橡胶期货的技术分析 / 82

- 一、技术分析的前提条件有哪些? / 83
- 二、道氏理论的基本原则及如何运用道氏理论? / 84
- 三、如何理解道氏理论的局限性? / 89
- 四、艾略特波浪理论的基本原则有哪些? / 89
- 五、成交量、持仓量在商品市场技术分析中有何作用? / 92
- 六、天然橡胶期货技术走势中的头肩顶与头肩底形态是什么样的? / 94
- 七、天然橡胶期货技术走势中的双顶与双底形态是什么样的? / 97
- 八、天然橡胶期货技术走势中的三重顶与三重底形态是什么样的? / 100
- 九、天然橡胶期货技术走势中的圆顶与圆底形态是什么样的? / 102
- 十、如何理解天然橡胶期货技术分析中的三角形整理形态? / 103
- 十一、如何理解天然橡胶期货技术分析中矩形与旗形整理形态? / 105
- 十二、什么是移动平均线? 如何运用均线? / 107
- 十三、什么是 MACD 指标? 如何运用 MACD 指标? / 111
- 十四、什么是 KDJ 指标? 如何运用 KDJ 指标? / 113
- 自测题 / 117

第五章 企业如何利用天然橡胶期货进行套期保值 / 120

- 一、套期保值是什么? / 120
- 二、为什么天然橡胶相关企业要做套期保值交易? / 122
- 三、如何识别企业的风险敞口? / 124
- 四、套期保值如何分类? / 125
- 五、天然橡胶相关企业套期保值的可行性分析是怎样的? / 127



- 六、如何选用套期保值的策略? / 129
- 七、套期保值财务及资金如何管理? / 130
- 八、如何评估套期保值效果? / 132
- 九、天然橡胶企业如何进行套期保值交易? / 133
- 十、企业套期保值控制与监管制度是怎样的? / 137
- 十一、如何申请上期所、能源中心套期保值额度? / 140
- 十二、如何进行企业套保会计处理? / 142
- 十三、套期保值交易和交割之间的关系是怎样的? / 143
- 十四、期货转现货的优势有哪些? / 145
- 十五、企业进行天然橡胶期货套期保值如何有效地控制风险? / 148
- 自测题 / 153

第六章 如何利用天然橡胶期货做套利 / 157

- 一、什么是套利交易? / 157
- 二、什么是期现套利? / 159
- 三、期现套利的可行性条件是什么? / 160
- 四、天然橡胶期现套利需要注意的问题有哪些? / 164
- 五、什么是天然橡胶期货的跨期套利? / 167
- 六、天然橡胶期货跨期套利的可行性有多大? / 168
- 七、天然橡胶期货跨期套利需要注意的相关问题有哪些? / 176
- 八、天然橡胶跨市套利需要注意的相关问题有哪些? / 178
- 九、天然橡胶期货套利要注意哪些问题? / 180
- 自测题 / 183

第七章 天然橡胶期货市场的发展与现状 / 187

- 一、中国期货市场的发展与现状如何? / 187
- 二、中国天然橡胶期货市场发展现状如何? / 190
- 三、国际天然橡胶期货市场的发展与现状如何? / 198



自测题 / 207

附录 1 上海期货交易所国产天然橡胶注册商标、生产加工分
公司情况 / 210

附录 2 上海国际能源交易中心 20 号胶期货注册商品信息列表 / 212

后记 / 214

中国期货业协会

中国财政经济出版社



第一章

了解橡胶

本章要点

本章主要介绍了天然橡胶的历史、不同生产工艺下的各品种以及合成橡胶的种类。



一、天然橡胶是什么？

天然橡胶是从三叶橡胶树树皮上倾斜切口后采集的天然乳胶，经凝固、干燥等加工程序而制成的弹性固状物。天然橡胶的主要来源是巴西橡胶树。巴西橡胶树原产于巴西亚马逊河流域马拉岳西部地区，喜高温、高湿、静风、沃土，现已布及亚洲、非洲、大洋洲、拉丁美洲 40 多个国家和地区，现主要种植在东南亚。东南亚天然橡胶的产量占天然橡胶总产量的 99%。天然橡胶是一种以聚异戊二烯为主要成分的天然高分子化合物，分子式是



(C₅H₈)_n，其成分中 91% ~ 94% 是橡胶烃（聚异戊二烯），此外还含有少量的蛋白质、脂肪酸、糖分及灰分等非橡胶物质。天然橡胶是重要的工业生产原料，被广泛用于轮胎、胶管、输送带、医疗用品及仪器工业等，是重要的工业原料和战略物资。

天然橡胶在常温下具有较高的弹性，稍带塑性，具有非常好的机械强度，滞后损失小，在多次变形时生热低，因此其耐屈挠性也很好，并且因为是非极性橡胶，所以电绝缘性能良好。天然橡胶没有一定熔点，在 130℃ ~ 140℃ 时软化，150℃ ~ 160℃ 时显著黏软，到 200℃ 左右开始降解，220℃ 附近变为熔融状态，达 270℃ 则急剧分解。橡胶在常温下柔软而富有弹力，能减弱震动，牢固度很强，耐摩擦，柔韧性好，经过千百次的弯曲、伸直或捻扭都不易毁坏，在一定限度内拉长后又能缩回。橡胶虽然具有一定的弹性、强韧力等宝贵性能，但并不能直接满足许多实用上的要求，一定要再加入其他配合剂并经硫化作用改进其物理机械性能后才能加以利用。天然橡胶加工后的综合性能优异，目前还没有一种合成橡胶各项指标能超过天然橡胶，所以天然橡胶在橡胶贸易中仍会占有很大比重。

天然橡胶是一种化学反应能力较强的物质，光、热、臭氧、辐射、屈挠变形和铜、锰等金属都能促进橡胶老化，不耐老化是天然橡胶的致命弱点，但是添加了防老剂的天然橡胶，有时在阳光下曝晒两个月依然看不出多大变化，在仓库储存三年后仍可以照常使用。

天然橡胶对于一般化学药品具有一定的抵抗力，但不耐强酸、油类和某些溶剂侵蚀。橡胶与硫黄在一定条件下相互作用进行硫化。硫化是将含游离元素硫的混炼胶或含有在高温下能分解出硫的化学物质的混炼胶在 130℃ ~ 140℃ 的温度下加热，使橡胶分子与硫发生作用。当橡胶暴露在空气中，特别是在日光、高温、潮湿等条件的影响下，其会发生表面龟裂、弹性消失、物理机械性能降低的变质现象，这种变质现象即称为老化。橡胶在保管过程中，由于微生物的繁殖能引起腐败现象，最后会发霉，腐败过程也会引起橡胶分子的分解而老化。

天然橡胶有较好的耐碱性能，但不耐浓强酸。天然橡胶的耐油性和耐溶剂性很差，一般说来，烃、卤带烃、二硫化碳、醚、高级酮和高级脂肪酸对天然橡胶均有溶解作用，但其溶解度受塑炼程度的影响，而低级酮、低级酯



及醇类对天然橡胶则是非溶剂。



二、天然橡胶作为商品期货交易品种有哪些特点？

天然橡胶是很好的期货品种，原因主要有以下几方面：

（一）供求量大

天然橡胶是一种世界性大宗商品，用途非常广泛，其生产量大，拥有大量的买者和卖者。

（二）易标准化

天然橡胶作为一种天然高分子化合物，品质较稳定，规格等级划分明确，容易标准化。

（三）易储运

天然橡胶多为固体颗粒或片状，易于储藏和运输，能够满足期货实物交割的基本要求。

（四）价格波动频繁

天然橡胶价格影响因素多，波动频繁，特别是我国近年来由于天然橡胶消费量逐年增长，产量及进口量受到各种客观条件的制约，市场供求矛盾极为突出，价格波动频繁而且剧烈。所以，天然橡胶生产商、流通商和消费商都迫切需要通过期货市场进行套期保值，以达到转移风险的目的；与此同时，许多投资者也希望在频繁的价格波动中获取投机收益。在此过程中，期货市场不同投资者的交易行为，也使天然橡胶价格发现的功能得到了发挥。



延伸阅读

天然橡胶的历史

1492年，远在哥伦布发现美洲大陆以前，中美洲和南美洲的当地居民已开始使用天然橡胶。古代的天然橡胶有中美洲的橡胶球、巴西土著的防水布料和橡胶靴。

1736年，法国在世界上首次报道有关天然橡胶的产地、采集胶乳的方法和天然橡胶在南美洲当地的利用情况，使欧洲人开始认识天然橡胶，并进一步研究其利用价值。早期的天然橡胶用于制造各种各样的雨衣、雨靴和雨布。

1839年，美国人固特异（C. Goodyear）发现了在天然橡胶中加入硫磺和碱式碳酸铅，经加热后制出的橡胶制品遇热或在阳光下曝晒时，不再像以往那样易于变软和发黏，而且能保持良好的弹性，从而发明了橡胶硫化。至此，天然橡胶才真正被确认其特殊的使用价值，成为一种极其重要的工业原料。

1876年，英国人威克姆（H. Wickham）从巴西亚马逊河口采集天然橡胶种子，运回英国皇家植物园播种，并在锡兰（现在的斯里兰卡）、印度尼西亚、新加坡试种，均取得成功。此即为巴西橡胶树在远东落户的开端。从此，栽培橡胶业发展非常迅速。

1888年，英国人邓禄普（J. B. Dunlop）发明了充气轮胎，促使汽车轮胎工业飞跃发展，因而导致耗胶量急剧上升。

20世纪30年代时，南美黄叶病大暴发，南美洲失去生产天然橡胶的主导地位，天然橡胶生产重心向东南亚转移。

1997年全球天然橡胶产量624.7万吨，2010年全球天然橡胶产量1027万吨，2019年全球天然橡胶产量达1376万吨。

我国最早的三叶橡胶树是在1904年从新加坡引进的。中华人民共和国成立后中国农垦科技工作者通过科学实践，打破了国外近百年来所谓



北纬 15° 以北是巴西橡胶树种植“禁区”的定论，成功地在北纬 18° 以北至北纬 24° 的广大地区种植巴西橡胶树，并获得较高的产量。1996 年我国天然橡胶产量已达到 42 万吨，成为世界第五大天然橡胶生产国。近十年全国天然橡胶产量趋于平稳，保持在 80 万吨左右。



三、天然橡胶的种类有哪些？

天然橡胶按形态可以分为两大类：

固体天然橡胶（胶片与标准胶）和浓缩胶乳。在日常使用中，固体天然橡胶占了绝大部分的比例。

天然橡胶按照来源分为野生橡胶、栽培橡胶、橡胶草橡胶、杜仲胶。

天然橡胶按照工艺可以分为烟胶片、标准胶、绉片胶和乳胶。



四、什么是烟胶片（RSS）？

烟胶片是天然橡胶中最具代表性的品种，有 90 余年的生产历史，一直是用量大、应用广的一个胶种，近年来随着标准胶应用的逐年替代，烟胶片的产量和消费量逐步退居次要位置。烟胶片一般按外观质量来分级，分为特级、一级、二级、三级、四级、五级，共六级，达不到五级的则列为等外级烟胶片。各级烟胶片均有标准胶样，以便参照。烟胶片是成片包装的，颜色为黄色，最好的是金黄色，可以通过目测色泽指数来判断级别。烟胶片包装比较大，使用不方便，国际上规定包重 102 ~ 114 千克，体积为 0.14 立方米，胶包上要注明烟胶片级别、厂名、生产日期等标志。



根据国家 GB8089 - 2007 标准，烟胶片分为六级，代号及用途如下：

RSS1（1号烟胶片）：橡胶溶液、医疗用品、食品工业、内胎、胎体等；RSS2（2号烟胶片）：胎体、内胎、缓冲层、工业制品等；RSS3（3号烟胶片）：胎面、胶管、输送带、轮胎翻新、胶料；RSS4（4号烟胶片）：各种橡胶杂品；RSS5（5号烟胶片）：各种低级橡胶制品。国产 SCR WF 的质量和性能与国外 RSS3 基本相同，具有可替代性。RSS3 为上海期货交易所天然橡胶期货（RU）交割品种之一。

工艺：35%的胶乳过滤除杂——加水稀释——消泡——加酸凝固——除水——压片——烟熏干燥。因为胶乳的凝固时间是3个小时左右，所以生产烟胶片要在胶乳凝固之前进行加工。

3号烟胶片为胶包原包装，件重为111.11千克，每吨9包。

主要生产国：泰国、印度、越南、印度尼西亚、斯里兰卡等。

主要用途：轮胎、输送带、气密件等。



五、什么是标准胶？

标准胶即标准橡胶，也称颗粒胶，是20世纪60年代发展起来的天然橡胶新品种。以前，通用的烟胶片、绉片、风干片这几种传统产品不论在分级方法、制造方法上都束缚着天然橡胶的发展。因此，马来西亚于1965年开始实行标准橡胶计划，在使用生胶理化性能分级的基础上发展了颗粒橡胶的生产。标准橡胶是指按机械杂质、塑性保持率、塑性初值、氮含量、挥发分含量、灰分含量、颜色指数等理化性能指标进行分级的橡胶。标准橡胶包装也比较先进，一般用聚乙烯薄膜包装，并有显著的标示，包的重量较小，易于搬动，通常为35千克或33.3千克。

标准胶即技术分级橡胶（TSR，Technically Specified Rubber），按照杂质含量、塑性初值、塑性保持率、含氮量、挥发物含量、灰分、色泽指标、拉维邦颜色指数、门尼黏度、凝胶含量这十项国际上统一的理化效能、指标来



分级。根据国家标准 GB8081 - 2018，标准胶一般按照原料和性能的不同主要分为以下几类：LoV（低黏恒黏胶，Low Viscosity Constant Viscose）、CV（恒黏胶，Constant Viscose）、L（浅色胶，Light - coloured Rubber）、WF（全乳胶，Whole Field Latex Rubber）、5号胶、10号胶、20号胶、10号恒黏胶（10CV）和20号恒黏胶（20CV）。低黏恒黏胶、恒黏胶、浅色胶、全乳胶和5号胶的杂质含量均不超过0.05%，10号胶和10号恒黏胶的杂质含量不超过0.10%，20号胶、20号恒黏胶的杂质含量不超过0.20%。目前，国际市场、产胶国主要的标准胶是20号，另外越南生产的3L也是标准胶的一种。

（一）标识

具体到各国生产的天然橡胶使用“S*R”代号，如“S*R20”中“S”代表“标准”，“*”代表生产国（泰国“T”、印度尼西亚“I”、马来西亚“M”、中国“C”等），“R”代表“橡胶”，“20”代表20号级别。在每个胶包外袋正面有标准胶级别代号。目前，上海期货交易所下属上海国际能源交易中心已上市20号胶期货（NR），其中，STR20、SMR20、SIR20、SCR20是上海国际能源交易中心20号胶期货（NR）的可交割商品。

（二）目前国内主要标准胶代号及用途

SCRWF（即SCR5，一级标准胶）：轮胎内胎、高质量的工业制品，如发动机机座、管道密封环、工业用辊筒、桥梁支座、橡胶丝等；SCR10（二级标准胶）和SCR20（三级标准胶）：轮胎外胎、输送带、汽车用模制品和海绵制品；SCR50（四级标准胶）：各种廉价低级制品。其中SCRWF为上海期货交易所天然橡胶期货（RU）交割品种之一。

主要生产国：泰国、印度尼西亚、马来西亚、越南、科特迪瓦、中国、印度等。

主要用途：轮胎、输送带等。



六、什么是乳胶？

乳胶是胶乳加氨离心而成，分为高氨乳胶和低氨乳胶两种。乳胶是液体，容易挥发，包装上通常采用桶装和太空装。桶装的价格略高于太空装的价格。

乳胶在生产过程中会产生胶清胶。胶清胶的价格一般是乳胶价格的50%~60%，在鞋厂中使用较多。

主要生产国家：泰国、越南、中国。

主要用途：手套厂、计生用品、鞋厂。

以上所述的是通用品种的天然橡胶，它们用量大、应用面广。在标准胶未出现之前，烟胶片用量最大，目前则是标准胶用量最大。其他的特种橡胶及改性天然橡胶，如恒黏胶、低黏橡胶、易操作橡胶、纯化橡胶、胶清橡胶、难结晶橡胶、炭黑共沉橡胶、黏土共沉橡胶、接枝天然橡胶、环氧化天然橡胶、环化天然橡胶等，它们各有特殊的性能及用途，但用量少。



七、合成橡胶的种类有哪些？

橡胶主要可分为天然橡胶和合成橡胶。天然橡胶主要由来自三叶橡胶树的胶乳经凝聚、洗涤、成型、干燥而成。合成橡胶是由人工合成方法而制得的，采用不同的原料（单体）可以合成出不同种类的橡胶。合成橡胶中有少数品种的性能与天然橡胶相似，但大多数与天然橡胶不同。两者共同的最显著的特点是具有高弹性，一般均需经过硫化和加工后，才具有实用性和使用价值。目前世界上已有200多种合成橡胶，每一种都有自己的成分和品质。



合成橡胶的分类方法很多。按成品状态可分为液体橡胶（如端羟基聚丁二烯）、固体橡胶、乳胶和粉末橡胶等。按橡胶制品形成过程可分为热塑性橡胶（如可反复加工成型的三嵌段热塑性丁苯橡胶）、硫化型橡胶（需经硫化才能制得成品，大多数合成橡胶属此类）。按生胶充填的其他非橡胶成分可分为充油母胶、充炭黑母胶和充木质素母胶。

实际应用中一般按使用特性分为通用型合成橡胶和特种合成橡胶两大类。通用型合成橡胶最常见的如丁苯橡胶、顺丁橡胶、异戊橡胶等，主要用于制造各种轮胎及一般工业橡胶制品。通用型合成橡胶的需求量大，是合成橡胶的主要品种。特种合成橡胶是指具有耐高温、耐油、耐臭氧、耐老化和高气密性等特点的橡胶，常用的有硅橡胶、各种氟橡胶、聚硫橡胶、氯醇橡胶、丁腈橡胶、聚丙烯酸酯橡胶、聚氨酯橡胶和丁基橡胶等，主要用于要求某种特性的特殊场合。



八、主要通用型合成橡胶的性能有哪些？

（一）丁苯橡胶的性能

丁苯橡胶是丁二烯和苯乙烯经共聚合制得的橡胶，英文名为“Styrene Butadiene Rubber (SBR)”。丁苯橡胶约占世界合成橡胶产能的 37%，是产量最大的通用合成橡胶，可分为乳聚丁苯橡胶（ESBR）、溶聚丁苯橡胶（SSBR）。

世界上丁苯橡胶生产能力中约 87% 使用乳液聚合法，通常所说的丁苯橡胶主要是指乳聚丁苯橡胶。乳聚丁苯橡胶又包括高温乳液聚合的热丁苯与低温乳液聚合的冷丁苯。前者于 1942 年工业化，目前仍有少量生产，主要用于水泥、黏合剂、口香糖以及某些织物包覆与模塑制品及机械制品。通常所说的丁苯橡胶主要是指低温乳液聚合法生产的丁苯橡胶，1947 年工业化，具有较高的耐磨性和很高的抗张强度、良好的加工性能以及其他综合性能，



是目前产量最大、用途最广的合成橡胶品种。

溶聚丁苯橡胶是丁二烯与苯乙烯在烃类溶剂中，在丁基锂催化剂存在下聚合制得。20世纪80年代后期生产的第二代溶聚丁苯橡胶滚动阻力优于乳聚丁苯橡胶和天然橡胶，抗湿滑性优于顺丁橡胶，耐磨性也好，可以满足轮胎高速、安全、节能、舒适的要求，用其制造轮胎比乳聚丁苯橡胶节油3%~5%。

丁苯生胶是浅黄褐色弹性固体，密度随苯乙烯含量的增加而变大，耐油性差，但介电性能较好；生胶抗拉强度较低，加入炭黑补强后，抗拉强度可大幅提升；其黏合性、弹性和形变发热量均不如天然橡胶，但耐磨性、耐自然老化性、耐水性、气密性等却优于天然橡胶，因此是一种综合性能较好的橡胶。

丁苯橡胶是橡胶工业的骨干产品，它是合成橡胶的第一大品种，综合性能良好，价格低，主要用于轮胎工业，汽车部件、胶管、胶带、胶鞋、电线电缆以及其他橡胶制品。

（二）顺丁橡胶的性能

顺丁橡胶（Cis-polybutadiene，简称BR）是由丁二烯经溶液聚合制得的。顺丁橡胶具有特别优异的耐寒性、耐磨性和弹性，还具有较好的耐老化性能，在橡胶生产中一直占有重要地位。顺丁橡胶绝大部分用于生产轮胎，少部分用于制造耐寒制品、缓冲材料以及胶带、胶鞋等。顺丁橡胶的缺点是抗撕裂性能较差，抗湿滑性能不好。

顺丁橡胶是结晶性橡胶，但结晶能力不强，所以自补强能力也不强。另外，顺丁橡胶的结晶对应变的敏感性低，这也是顺丁橡胶自补强性比天然橡胶低得多的原因之一。顺丁橡胶的分子排列规整，其弹性是通用型橡胶中最好的一种，甚至好于天然橡胶。耐热性与天然橡胶相同，都为120℃，但耐热老化性能却优于天然橡胶。拉伸强度比天然橡胶、丁苯橡胶都低，因此必须加入炭黑等补强剂。撕裂强度也比天然橡胶低，抗湿滑性能较差。顺丁橡胶的耐磨性优异，滞后损失小，生热低，这对制品在多次变形下的生热和永久变形的降低都十分有利。

顺丁橡胶在混炼前不需要塑炼。混炼胶的压出性能良好，适合于注压成型，但黏着性差，一般需要与天然橡胶或丁苯橡胶并用，以改善工艺加工



性能。

顺丁橡胶的冷流性较大，这对生胶的包装、贮存和半成品的存放都提出了较高的要求。顺丁橡胶的用途主要用于制造轮胎，还可用于制造耐磨制品（如胶鞋、胶辊）、耐寒制品和防震制品，可作为塑料的改性剂。顺丁橡胶可与多种橡胶并用。制造乘用车轮胎胎面时，可与丁苯橡胶并用，并用量为35%~50%。制造载重汽车轮胎胎面时，常与天然橡胶并用，并用量为25%~50%。用于重型越野汽车轮胎胎面时，并用量为25%左右。用于胶布时，一般与丁苯橡胶并用，并用量为15%~30%。用于制造轮胎胎侧时可与氯丁橡胶并用，以提高耐低温性能。顺丁橡胶也可与氯磺化聚乙烯并用。

（三）异戊橡胶的性能

异戊橡胶（Polyisoprene Rubber）是聚异戊二烯橡胶的简称，其结构单元为异戊二烯，于1954年开始工业化生产，采用溶液聚合法生产。从整体上看，异戊橡胶的加工配合、性能及应用与天然橡胶相当，适于做浅色制品。异戊橡胶与天然橡胶一样，具有良好的弹性、耐磨性以及优良的耐热性、较好的化学稳定性。但由于与天然橡胶存在结构及成分上的差别，性能上还存在一定的差异。异戊橡胶生胶（未加工前）强度显著低于天然橡胶，但质量均一性、加工性能等优于天然橡胶。异戊橡胶可以代替天然橡胶制造载重轮胎和越野轮胎，还可以用于生产各种橡胶制品。

聚异戊二烯的微观结构中顺式含量低于天然橡胶，即分子规整性弱于天然橡胶，所以异戊橡胶的结晶能力比天然橡胶差，分子量分布较窄，分布曲线为单峰，不含有天然橡胶中那么多的蛋白质和丙酮抽出物等非橡胶烃成分。

与天然橡胶相比，异戊橡胶外观较均匀，颜色较浅，塑炼快。未硫化时，异戊橡胶的流动性好于天然橡胶，作为生胶时有冷流倾向，格林强度较低，硫化速度较慢，所以在配合时其硫黄用量应比天然橡胶少10%~15%，促进剂用量比天然橡胶多10%~20%。异戊橡胶压延、压出时的收缩率较低，黏合性不亚于天然橡胶。与硫化的天然橡胶比，异戊橡胶硫化胶的硬度、定伸应力比较小，拉伸强度比较低，扯断伸长率稍高；与天然橡胶相比，异戊橡胶在高温下的回弹性比天然橡胶稍高，生热性及压缩永久变形、拉伸永久变形都较天然橡胶低。异戊橡胶耐老化性能稍逊于天然橡胶。



（四）乙丙橡胶的性能

乙丙橡胶（Ethylene Propylene Rubber，简称EPR）以乙烯和丙烯为主要原料合成，耐老化、电绝缘性能和耐臭氧性能突出。乙丙橡胶可大量充油和填充炭黑，制品价格较低。乙丙橡胶化学稳定性好，耐磨性、弹性、耐油性和丁苯橡胶接近。乙丙橡胶的用途十分广泛，可以作为轮胎胎侧、胶条和内胎以及汽车的零部件，还可以作电线、电缆包皮及高压、超高压绝缘材料，制造胶鞋、卫生用品等浅色制品。近几年，乙丙橡胶中的三元乙丙橡胶（EPDM）进口量增多，因其主链是由化学稳定的饱和烃组成，只在侧链中含有不饱和双键，故其耐臭氧、耐热、耐候等耐老化性能优异，可广泛用于汽车部件、建筑用防水材料、电线电缆护套、耐热胶管、胶带、汽车密封件等领域。

（五）氯丁橡胶的性能

氯丁橡胶（Chloroprene Rubber）是以氯丁二烯为主要原料，通过均聚或少量其他单体共聚而成。氯丁橡胶抗张强度高，耐热、耐光、耐老化性能优良，耐油性能均优于天然橡胶、丁苯橡胶、顺丁橡胶，具有较强的耐燃性和优异的抗延燃性，其化学稳定性较高，耐水性良好。氯丁橡胶的缺点是电绝缘性能、耐寒性能较差，生胶在贮存时不稳定。氯丁橡胶用途广泛，如用来制作运输皮带和传动带，电线、电缆的包皮材料，制造耐油胶管、垫圈以及耐化学腐蚀的设备衬里。



九、主要特种合成橡胶性能如何？

（一）丁腈橡胶的性能

丁腈橡胶（Nitrile Butadiene Rubber，简称NBR）是由丁二烯和丙烯腈



经乳液聚合法制得的。丁腈橡胶主要采用低温乳液聚合法生产，耐油性极好，耐磨性较高，耐热性较好，黏结力强。其缺点是耐低温性差、耐臭氧性差，电性能低劣，弹性稍小。丁腈橡胶主要用于制造耐油橡胶制品。丁腈橡胶中的氢化丁腈橡胶（简称为 HNBR 或 HSN）性能最为优异，可广泛用于油田、汽车工业等方面，其良好的耐热、耐高温、高压、耐氧等特性比普通丁腈橡胶适用于更多不同的应用领域。

（二）丁基橡胶的性能

丁基橡胶（Isobutylene Isoprene Rubber，简称 IIR）是由异丁烯和少量异戊二烯共聚而成的，主要采用淤浆法生产。透气率低，气密性优异，耐热、耐臭氧、耐老化性能良好，其化学稳定性、电绝缘性也很好。丁基橡胶的缺点是硫化速度慢，弹性、强度较小，黏着性较差。丁基橡胶的主要用途是制造各种车辆内胎，用于制造电线和电缆包皮、耐热传送带、蒸汽胶管等。

（三）氟橡胶的性能

氟橡胶（Fluoro Rubber）是含有氟原子的合成橡胶，具有优异的耐热性、抗氧化性、耐油性和耐药品性，主要用于航空、化工、石油、汽车等工业部门，作为密封材料、耐介质材料以及绝缘材料。

（四）硅橡胶的性能

硅橡胶（Silicone Rubber）由硅、氧原子形成主链，侧链为含碳基团，用量最大的是侧链为乙烯基的硅橡胶。硅橡胶既耐热，又耐寒，使用温度在 $-100^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ ，具有优异的耐气候性和耐臭氧性以及良好的绝缘性。缺点是强度低，抗撕裂性能差，耐磨性能也差。硅橡胶主要用于航空工业、电气工业、食品工业及医疗工业等方面。

（五）聚氨酯橡胶的性能

聚氨酯橡胶（Polyurethane Rubber）是由聚酯（或聚醚）与二异腈酸酯类化合物聚合而成的。聚氨酯橡胶耐磨性能好，其次是弹性好，硬度高，耐油，耐溶；缺点是耐热老化性能差。聚氨酯橡胶在汽车、制鞋、机械工业中



的应用最多。

（六）丙烯酸酯橡胶的性能

丙烯酸酯橡胶（简称 ACM）是以丙烯酸酯为主单体经共聚而得的弹性体，其主链为饱和碳链，侧基为极性酯基。丙烯酸酯橡胶的特点是耐热、耐老化、耐油、耐臭氧、抗紫外线等，其力学性能和加工性能优于氟橡胶和硅橡胶，耐热、耐老化性和耐油性优于丁腈橡胶，是近年来汽车工业着重开发推广的一种密封材料，尤其运用于汽车的耐高温油封、曲轴、阀杆、汽缸垫、液压输油管等。



十、什么是再生橡胶？

再生橡胶是指在橡胶制品生产中的废料和废旧橡胶制品经过粉碎后，通过化学和物理加工，去掉硫化橡胶的弹性而使其恢复塑性和黏性，从而重新获得与生胶混合和硫化的能力，以便重新应用到橡胶工业中的一种橡胶原材料。再生橡胶是随着橡胶工业生产技术的提高而发展出来的一种人工制成的橡胶，与天然橡胶在来源、结构、成分和颜色等方面有着明显的区别。

再生橡胶不仅具有良好的工艺性能，还有较好的物理机械性能，因而可以根据其橡胶烃和特有的合成橡胶成分的还原性，在一些橡胶产品中或与天然橡胶和合成橡胶一起按比例掺用，或用于深加工，直接用于生产部分橡胶制品。

再生橡胶依据其所使用的原材料和质量可分为轮胎再生橡胶、胶鞋再生橡胶、丁基再生橡胶、丁腈再生橡胶、杂胶再生橡胶和低污染再生橡胶等类型。

再生橡胶生产方法种类繁多，包括蒸汽法、机械法、蒸煮法、化学法和物理法等。工业化生产中主要运用的是蒸汽法，其生产工艺流程主要包括磨粉、脱硫和精炼这三个步骤。其中，磨粉是指将废旧橡胶原材料（如废旧轮胎、胶鞋、胶管、胶带等）除去杂质后将其切割并粉碎成胶粉的过程，



是生产再生橡胶的第一道步骤，主要工序包括分类、切胶、水洗、粗碎、细碎、风选和过筛等。脱硫是指胶粉在再生剂、氧和热的综合作用下，其部分分子链和交联点断裂，重新恢复塑性和黏性的过程。脱硫是再生橡胶生产过程中最重要的一个环节，直接决定再生橡胶的质量，主要工序包括脱硫、清洗、挤水、干燥等。精炼是指经过脱硫后的胶料可塑性还较低，需反复进行捏炼、回炼等步骤以提高其塑性及均匀度，这一过程就被称为精炼，其主要工序包括捏炼、滤胶、回炼、精炼和出片等。精炼后的薄胶片即为再生橡胶成品，其表面光洁、颜色质地均匀，可重新投入生产中。

延伸阅读

中国橡胶产业发展历史

19世纪中叶，随着鸦片战争的硝烟，“洋货”接踵而至，其中雨衣布、热水袋、皮球、胶鞋等橡胶制品逐年递增，到1914年，全国橡胶制品及橡胶输入量达31.5吨，折合白银32.7万两。市场需求激发了国内有识之士的建厂热忱，从广州开始，很快扩展到上海、青岛、天津、沈阳等地。从1928年起，短短几年，在上海十里洋场就陆续出现48家大大小小的橡胶厂，到1937年则达到100家，从而使上海成为中国的橡胶工业基地。

不断发展的国内橡胶产业在抗日战争和国民党发动的三年内战中几乎破坏殆尽。国民政府的橡胶厂有厂无产，民族资本橡胶厂开开停停，大多是半饥半饱歇工状态。1949年，全国轮胎产量只有3.0万条（有资料显示为2.6万条），输送带44.7万平方米，胶鞋4467.4万双，炭黑252吨，橡胶总消费量仅1.3万吨。此时，回到人民手里的橡胶工业，已是千疮百孔、奄奄一息。

新中国成立后，人民得到解放，生产建设热情高涨。工人阶级响应党和国家的号召，千方百计恢复生产。

东北人民政府最早没收国民政府的官僚资本橡胶厂，在沈阳、丹东、辽阳等地成立国营沈阳橡胶一厂（轮胎）、沈阳橡胶二厂（胶带）等共9个橡胶厂、1个机修厂、1个研究室，率先恢复生产，主导产品为轮胎、



胶鞋、胶带、自行车胎及制品等国计民生急需的物资。青岛、胶东、天津也相继没收国民党的工厂变为国有，并且以力所能及的资金等各种形式扶持民族资本企业，使之能尽快恢复生产。

图 1-1 为朝阳浪马轮胎有限责任公司的前身，最早为 1932 年 8 月成立的沈阳大利胶皮工厂（日资企业），1949 年 10 月更名为东北工业部企业管理局橡胶公司沈阳第七厂。



沈阳时期工厂正门

沈阳时期厂部办公楼

图 1-1 朝阳浪马轮胎有限责任公司前身

注：图片由朝阳浪马轮胎有限责任公司提供。

在毛泽东主席、周恩来总理亲自关怀下，1950 年在北京召开了第一届橡胶工业会议，制定出“一般维持，重点恢复，避免盲目扩充，逐步走向计划生产，配合国家经济恢复建设，稳步将来发展”的工作方针，使生产恢复工作有序展开。

朝鲜战争爆发后，抗美援朝调动起广大职工的爱国精神和工作热情。东北橡胶工业生产随即转入战时状态，沈阳橡胶一厂、二厂、九厂的 3000 多名职工及家属，冒着零下 30 多度的严寒，自己动手，风雪无阻，仅用 98 天时间，把工厂迁到牡丹江桦林一个废弃的造纸厂并建成投产，工厂被命名为东北第一橡胶厂，迅速生产出前线急需的汽车轮胎。此时，



青岛橡胶厂扩大为山东橡胶总厂，轮胎年生产能力达到7万条；1952年遵照军委命令，又自力更生建成年产2万条航空轮胎车间，生产出第一条歼击机轮胎。同时，上海、天津等地民资企业承接军品加工订货，迅速扩大了轮胎、胶鞋等生产（见图1-2）。



图1-2 国营第一橡胶厂“红旗牌”轮胎的产品介绍

注：图片由桦林佳通轮胎有限公司提供。

由陈云副总理主持，国家实行以大米换橡胶政策，建设国家橡胶储备库，打破了帝国主义的封锁，确保了原料来源。在此期间，所需炭黑、助剂、骨架材料等，大多在自行研发的基础上建设新厂，保障供应。

1950年全国生产轮胎7万条、胶鞋4674.8万双；1951年生产轮胎23万条、胶鞋6640.5万双；1952年生产轮胎42万条、胶鞋6169.0万双，既保障了战时急需，也支援了国家经济建设。

1951年，海南省建成中国第一个橡胶基地“华南垦殖局”，共建有近40万公顷橡胶园，年产干胶25万多吨。如今海南已建设成为我国最大的天然橡胶生产基地。

1952年，中央发出指示，开辟云南橡胶垦殖区。尽管这一年中国的天然橡胶产量仅有0.04万吨，但仍成为中国天然橡胶生产的元年。



1953年2月建立云南垦殖局，由原西南农业部副部长屈健担任局长。

1953年初，中苏专家联合考察云南橡胶宜林地，在最佳宜林地的论证会上，苏联和中国的大多数专家都认为德宏州是最佳的橡胶种植区，但著名植物学家蔡希陶坚持真理，据理力争，力排众议，认为西双版纳才是最佳的橡胶种植区。多年以后，事实证明蔡希陶的观点是正确的。

1955年4月，中国人民解放军13军37师、39师和军直单位的1697名官兵转业，并携带部分轻武器，在勐海县建立了西双版纳最早的国营橡胶农场——黎明农场。

1956年3月、12月和1957年1月，在叶剑英元帅的部署下，华南垦殖区的大批干部和技术工人抽调到云南边疆，随后开展了热火朝天的国营橡胶农场建设工作，先后共建立了10个县级国营橡胶农场（见图1-3、图1-4）。



图1-3 1956年春天，云南国营橡胶农场开荒建设

注：图片由湖南日报提供。

1958年4月，何康率领亚热带作物研究所的专家及其家属，从广州迁至海南儋县宝岛新村，建立华南热带作物科学院和华南热带作物学院（简称热作两院），揭开了新中国橡胶研究的新篇章。



图 1-4 1957 年春天，华南垦殖局在广东种下的第一批橡胶树进入割胶期

注：图片由中国天然橡胶协会提供。

1981 年 2 月 8 日至 4 月 16 日，包括我国专家郑学勤在内的世界上 11 个国家的橡胶专家组成探险队，考察巴西亚马逊河腹地，采集高产橡胶芽条和种子，这是人类为发展橡胶事业，在 100 年后重返亚马逊原始森林的一次壮举。

1982 年，我国北纬 $8^{\circ} \sim 24^{\circ}$ 地区大面积植胶成功，获国家创造发明一等奖。

1986 年，中国科学院西双版纳热带植物园研制成功的胶茶人工群落混农林模式在我国热带地区大面积推广，并获得中国科学院科技进步一等奖。此混农林模式是科研人员在对热带雨林植物群落深入研究的基础上提出的，采用乔木橡胶和灌木大叶茶这两种习性有较大差异的经济植物组成较协调的人工群落，提高了土地利用率和群落生产力，降低了橡胶寒害、风害，减少了茶叶的主要害虫（小绿叶蝉）的危害，降低了水土流失，提高了土壤肥力，改善了群落小气候，增强了群落稳定性。

1987 年，西双版纳州的民营橡胶有了较大的发展，总面积达 40.4 万亩。



1994年，西双版纳州垦区橡胶单产达到国际领先水平，当年共76万亩橡胶林开割，总产干胶76624.5吨，平均亩产突破110公斤大关，达到113.16公斤，与世界干胶亩产量最高国——非洲的科特迪瓦并驾齐驱。

2004年，我国取消了天然橡胶配额许可证管理，采取天然橡胶进口等级制度，天然橡胶进口从此进入了更加市场化的运作模式。这一年，也是中国引入橡胶种植100周年，干胶年产量达到57.33万吨。

2006年，为推进我国天然橡胶种植业良种化，促进产业升级，中央财政安排专项资金，在广东、海南、云南三植胶区实施天然橡胶良种补贴项目。

2018年我国全年天然橡胶产量83.7万吨，主要集中在云南和海南。云南省天然橡胶产量约为44.75万吨，居全国第一位；海南省天然橡胶产量为33.91万吨，居全国第二位。

2019年8月，20号胶期货在上海期货交易所挂牌上市（见图1-5），这不仅代表着我国期货市场对外开放，而且对优化橡胶产业资源配置、提升中国橡胶的国际影响力、服务国家“一带一路”倡议具有深远意义。



图1-5 2019年8月12日，20号胶期货在上海期货交易
所子公司上海国际能源交易中心正式挂牌交易

注：图片由上海国际能源交易中心提供。

（资料来源：《中国橡胶杂志》《中国橡胶网》，2019年09月19日，作者：鞠洪振）



延伸阅读

我国全乳标准胶生产过程

我国全乳标准胶生产工艺全过程：从割胶到橡胶成品（见图 1-6）。





图 1-6 我国全乳标准胶生产过程

资料来源：www.sto.net.cn。



自测题

一、判断题

1. 天然橡胶具有耐老化的化学特性。 ()
2. 天然橡胶按形态可以分为固体天然橡胶（胶片与标准胶）和浓缩胶乳两大类。日常生活中使用固体天然橡胶占绝大部分。 ()
3. 目前，产量最大、用途最广的合成橡胶品种为顺丁橡胶。 ()
4. 丁苯橡胶在多数场合可代替天然橡胶使用，主要用于轮胎工业、汽车部件、胶管、胶带、胶鞋、电线电缆以及其他橡胶制品。 ()
5. 合成橡胶在实际中一般按使用特性分为通用型橡胶和特种橡胶两大类。 ()
6. 天然橡胶有较好的耐浓强酸性能，但不耐碱。 ()
7. 天然橡胶价格波动比较平稳，所以是较好的期货品种。 ()
8. 异戊橡胶生胶（未加工前）强度、质量均一性、加工性能等优于天然橡胶。 ()
9. 国内已经开始筹建丁基橡胶装置并已付诸行动的只有国有企业。 ()
10. 目前，世界橡胶工业已达到相当规模，年消耗橡胶接近 1700 万吨，其中合成橡胶约占 63%，天然橡胶约占 37%。 ()

二、选择题（不定项）

1. 下列符合目前世界合成橡胶发展情况的有 ()。
 - A. 2001 年后，世界橡胶工业进入了美、日、欧、中竞争的时代
 - B. 近几年，全球合成橡胶产量趋于平稳
 - C. 中国是合成橡胶最大的生产国和消费国
 - D. 2017 ~ 2019 年世界主要合成胶产量排在前三位的是亚洲、欧洲、北美洲



2. 天然橡胶作为商品期货交易品种有（ ）特点。
- A. 供求量大 B. 易标准化
C. 易储运 D. 价格波动频繁
3. 天然橡胶按工艺可以分为（ ）。
- A. 烟胶片 B. 标准胶
C. 绉片胶 D. 乳胶
4. 标准胶的生产工艺有（ ）。
- A. 机械法 B. 化学法
C. 烘烤法 D. 抽离法
5. 产量最大的通用合成橡胶是（ ）。
- A. 丁苯橡胶 B. 异戊橡胶
C. 顺丁橡胶 D. 乙丙橡胶

参考答案

一、判断题

1. × 2. √ 3. × 4. √ 5. √ 6. × 7. × 8. × 9. × 10. ×

二、选择题（不定项）

1. ABCD 2. ABCD 3. ABCD 4. AB 5. A