

轮胎循环利用行业挥发性有机物削减路线图研讨会在京召开

近日，工业和信息化部、财政部联合印发了《重点行业挥发性有机物削减行动计划》的通知。9月22日，中国轮胎循环利用协会受邀参加工业和信息化部、中国石油和化学工业联合会组织的“重点行业挥发性有机物削减路线图”讨论会，并接受委托起草本行业挥发性有机物削减行动计划路线图。为切实做好轮胎翻新、再生橡胶、热裂解相关专业的VOCs排放减量工作，中国轮胎循环利用协会于2016年10月13日在北京召开“轮胎循环利用行业挥发性有机物削减路线图研讨会”。组织行业骨干企业、行业专家、学者一起研讨具体削减路线及举措。参会的企业代表有：北京吉通轮胎翻修矫恒绘、米其林（中国）公司许叔亮、叶伟、南通回力橡胶施兆丰、绿金人橡塑任冬云、京环兴宇橡塑郑广宇、山东金山橡塑赵荣滨、无锡万丰橡胶尤万民、仙桃聚兴橡胶关兴章、淮南化机王长斌、江西国燕张燕斌、河北瑞威马瑞刚、北京中海荣达范福宏、北京市天中方孙振山、济南恒誉环保鲁锋、中国钢研孙涛、焦作科元橡胶索红卫、天津天宇橡胶张文山等30余人。

工信部节能与综合利用司张令普莅会指导并向与会企业介绍了国家对于此项工作的部署：一、挥发性有机物削减将有条不紊逐步开展，参与治理并符合条件的企业可以在地方申报各类相关资金支持。二、可通过所在行业的绿色设计国标、行标、团标等各级标准加以规范。三、削减路线图将在近期公布并监督执行。

参会代表从各自专业角度对挥发性有机物削减阐释了观点。

轮胎翻新行业的挥发性有机物主要来自两个方面。一是胎面胶的制造过程；二是轮胎翻新过程中的释放，比如喷胶水、刷胶浆的过程。治理从企业层面讲需要对症下药，如采取密闭生产工艺；购置废气收集设备等。从行业层面讲需要上游轮胎产业配合协调。从国家层面讲正在制定绿色轮胎相关法规，用环保的各项标准加以规范。

再生胶行业的挥发性有机物排放主要由于普遍使用的煤焦油作为软化剂所产生。据北京化工大学任冬云教授估算，每10000吨煤焦油将挥发5.5吨苯类物质，14.5吨非甲烷总烃类物质。治理的思路主要是研发环保型替代品。另外，旧有的老式脱硫罐密闭性差，必须彻底淘汰，推广使用螺杆挤出机、塑化机、环保型动态脱硫等工艺。

热裂解行业挥发性有机物排放主要由于某些设备工艺的气密性不足和不凝可燃气利用率比较差，应在设计上加以改进并添置环保设备加以弥补。另外，大家再一次强调了坚决取缔“土法炼油”的重要意义。

会上还对轮胎循环利用行业挥发性有机物削减路线图初稿进行了讨论修改。此外与会企业还表示，如今在产能过剩、经营压力激增的经济背景下让企业升级工艺治理三废，这好像一柄悬在行业头上的达摩克利斯之剑，让正规企业不得不面对政府环保部门监管的压力与非法经营企业不正当竞争的市场压力。企业担心双重压力会引发“逆淘汰”现象，政府、行业、协会必须加以预防，更加积极稳妥地推进挥发性有机物削减，更好地履行社会责任，践行习近平总书记“绿色中国”战略。

曹波

新闻速递

“2016亚洲轮胎翻新大会”在吉隆坡召开

亚洲最大的轮胎翻新会议——“2016亚洲轮胎翻新大会”(ARC 2016)，于2016年10月4-5日，在马来西亚吉隆坡的森纳美国国际会展中心隆重召开。

经由ABM(亚洲商业媒体)和EPIC FRESH 共同倡议，《TyreAsia》(《亚洲轮胎》杂志)协同TRIB(美国轮胎翻新资讯局)，成功组织了此次大会。

轮胎翻新与人类生存和经济发展息息相关，这次大会的主题被定为——“绿色使命：轮胎翻新”。

ARC 2016 汇集了来自全球16个国家的新轮胎生产厂商、轮胎翻新厂商、轮胎翻新设备制造供应商、轮胎翻新原材料生产商、天然橡胶研究机构、OEM和卡车制造商、车队运营商、物流公司、公共交通、军事及商用航空等众多领域的专家和从业人员，250多名代表济济一堂，围绕轮胎翻新及相关行业，互通有无，取长补短，广泛而专业地交流和探讨各种技术、环境与商贸方面的经验、创新、问题、机遇及挑战。重申轮胎翻新行业的义务与责任，为了共同的地球，需要不断对公众和客户普及教育轮胎翻新的行业常识与益处；呼吁全世界轮胎翻新业者应该面对现实，携手接受挑战，加强专业整合与创新，探索利用尖端技术优化自身的增长潜力，以期获得新的成长和可持续发展。

ARC 2016的会议重点是检讨反思目前轮胎翻新行业的现状与寻求机遇，明确行业内目标客户们的关注和需求。在当前环境和经济需求的背景下，车队轮胎管理已经成为一个复杂的问题。轮胎翻新是车队轮胎管理的关键组成部分，此次大会作为不容错过的窗口，通过其提供的高端网络平台展示了车队运营商使用翻新轮胎获取经济效益的新思路，带给轮胎翻新行业巨大的潜力和机会。

同时，与会演讲嘉宾围绕一些倍受关注的话题专门阐述并展开讨论，例如：目前各国遭遇廉价进口轮胎（特别是中国轮胎）猛烈冲击的影响，解决轮胎行业环境问题的相关立法，持续面临的挑战等。

在历时两天的轮胎翻新会议中，轮胎翻新行业的专题演讲共分为五部分：第1部分——行业概述；第2部分——机器与设备；第3部分——绿色原材料；第4部分——方法与科技；第5部分——商务与经济。演讲结束后，又进行了专题讨论——翻新胎与廉价进口新轮胎。

此外，在主会场外面，尚有17家代表单位通过小型展览会的方式，向参会人员展示了各自专业内的优秀产品、行业资讯与领先科技，力求向社会公众传递轮胎翻新行业的绿色信息。17家参展单位名单包括：MRB（马来西亚国家橡胶局）；TRIB（美国轮胎翻新资讯局）；Eversafe（永安橡胶）；MRPMA（马来西亚橡胶生产商公会）；TRMAM（马来西亚轮胎翻新厂商公会）；Retreading Business（轮胎翻新商务）；Asian Trucker（亚洲卡车）等。

借此次亚洲轮胎翻新大会，轮胎翻新行业的知名专业人士有机会现身说法，胎面胶和相关机械设备供应商能够和大家零距离接触，展示并介绍了轮胎翻新行业的最新科技，构建起互惠互利的高端商贸网络平台，在参与中增强专业知识，推动业务成长。

中国新轮胎的低价冲击与系列质量问题，可以毫不夸张地说受到全球同行的共同关注，更是此次大会众多讨论过程中的特别焦点。比较遗憾的是，在世界轮胎界具有重要地位的中国轮胎业，没有专门的相关人员出席此次轮胎翻新行业盛会，让众多与会代表无法全面客观深入地认识了解中国轮胎，中国轮胎翻新业也错过了一次与同行在高端平台相互交流切磋和学习提高的宝贵机会。

袁琳

方针政策

符合《[轮胎翻新行业准入条件](#)》和《[废旧综合利用行业准入条件](#)》

企业名单(第四批)公开征求意见

依据《轮胎翻新行业准入条件》、《废轮胎综合利用行业准入条件》及《废旧轮胎综合利用行业准入公告管理暂行办法》，经企业自主申报、地方工业主管部门推荐及行业专家评审、现场核实，形成了符合《轮胎翻新行业准入条件》和《废轮胎综合利用行业准入条件》企业名单（第四批）。现公开征求意见，欢迎各界积极参与，建言献策。如有意见或建议，请于2016年10月14日前反馈我司。

联系地址：北京西长安街13号工业和信息化部节能与综合利用司（邮编：100804）

电话：010-68205360

传真：010-68205363

邮箱：

zyzhly@miit.gov.cn

工业和信息化部节能与综合利用司

2016年9月28日

附件

符合《轮胎翻新行业准入条件》和《废轮胎综合利用行业准入条件》

企业名单(第四批)

序号	省(区)	企业名称	专业领域
1	河北省	河北国燕橡胶有限公司	再生橡胶
2	辽宁省	大连守信轮胎翻新有限公司	轮胎翻新
3	江苏省	宜兴市恒运通轮胎有限公司	轮胎翻新
4	山东省	济宁力神轮胎循环利用科技有限公司	轮胎翻新
5	河南省	郑州万通汽车轮胎有限公司	轮胎翻新
6	湖北省	仙桃市聚兴橡胶有限公司	再生橡胶
7		湖北华亿通橡胶有限公司	橡胶粉
8	湖南省	湖南天立橡胶有限公司	再生橡胶
9	广东省	东莞市贝司通橡胶科技有限公司	轮胎翻新
10	广西壮族自治区	广西远景橡胶科技有限公司	橡胶粉
11	四川省	雅安和鑫橡塑有限责任公司	再生橡胶、橡胶粉

工业和信息化部关于公布工业资源综合利用示范基地名单（第一批）的 通告

工信部节函〔2016〕365号

为推进工业资源综合利用产业规模化、高值化、集约化发展，加快提升资源综合利用水平，促进工业绿色转型发展，我部组织开展了工业固体废物综合利用基地建设试点工作。依据《工业和信息化部办公厅关于开展工业固体废物综合利用基地建设试点工作的通知》（工信厅节〔2011〕32号）、《工业和信息化部办公厅关于开展工业固体废物综合利用基地建设试点验收工作的通知》（工信厅节函〔2015〕883号），经评审和公示，确定了第一批工业资源综合利用示范基地，现予公布。

有关地区工业和信息化主管部门要加强对示范基地的指导和监督，切实发挥示范带动效应；不断完善工作机制，创新产业发展模式，推动示范基地水平不断提升；总结示范经验，做好宣传推广，促进本地区工业资源综合利用工作深入开展。

工业和信息化部

2016年9月5日

附件

工业资源综合利用示范基地名单 （第一批）

河北省承德市

山西省朔州市

内蒙古自治区鄂尔多斯市

辽宁省本溪市

江西省丰城市

山东省招远市

河南省平顶山市

广西壮族自治区河池市

四川省攀枝花市

贵州省贵阳市

云南省个旧市

甘肃省金昌市

特别报道

编者按：

轮胎在日常车辆行驶中举足轻重，随着气温的降低，轮胎也面临着低温的考验。在寒冷季节应适时更换低温天气轮胎，更换一套适合低温使用的轮胎，能有效地提高行车安全，并保证车辆的驾驶性能。

本期围绕轮胎与车辆安全行驶的关系，就轮胎的保养与维护，尤其是在冬季保养得当，日常行车将会更安全、更舒适、更经济，让爱车安全地“过冬”。

预防轮胎引发的车祸

文 | 洪桂香

不久前某部门为汽车轮胎免费检测时发现，正在使用的车辆中绝大多数都存在不同程度各种各样的安全问题。大多数消费者并没有注意到，甚至有些车辆轮胎已“病入膏肓”，连高速公路都不能上了，而还在把它当作“健康”轮胎使用。检测结果显示：91%的车辆轮胎存在安全隐患。66%胎压不正常，导致胎冠不均匀磨损，降低轮胎实际使用寿命。

调查显示，中国汽车轮胎的实际寿命还不到正常寿命的30%，这与轮胎胎压普遍不正常有着很大的关系；38%的胎冠扎有钉子，或者有刺伤。其实，很多消费者习惯性地把扎入轮胎的钉子拔出来，这是一种完全错误的行为，轮胎慢跑气多是因此而生；36%的胎侧有割伤、划伤、裂纹、起包等现象。实际上，胎侧若有问题，其严重程度要远远高过胎冠的问题，一般不能补，只能进行更换；21%的轮胎老化，需要及时更换；17%的轮胎存在啃胎、偏磨问题，须做四轮定位校正；11%的胎侧严重损伤、起包。轮胎出现这样的问题，产生爆胎事故的可能

性非常大,一般行驶都有危险,更不能再跑高速,必须马上更换轮胎。但直到被检测出来之前,消费者仍在若无其事地奔跑。而在所有检测中,只有9%没有任何问题。调查中,34%的汽车在出长途或高速前没有进行过检查;52%的汽车消费者居然不知道自己所开的汽车使用的轮胎是什么品牌和型号。显然,他们并没有有意识地去关注过自己汽车的轮胎;60%以上的汽车消费者对胎压不正常导致的危害不清楚。

汽车上的轮胎,不仅承载着车体、人员、货物的全部重量,而且以每小时几十公里甚至上百公里的速度疾驰,因此需要很高的机械强度。轮胎在长期使用后由于磨损、老化、疲劳及机械损伤等,其机械性能已大打折扣,强度早已降低了许多,不能满足车辆高速行驶的需要,它会在高速行驶中突然爆胎,发生事故。尤其是前轮爆胎,最为危险。前轮爆胎后,所爆一侧因阻力增大会产生很大的扭矩,这时的汽车司机凭体力根本把不住方向盘,车辆会急剧转偏。左侧爆胎,车辆会向左扭转冲向中央隔离带(高等级公路)或与对面来车相撞(普通公路),右侧爆胎会右转冲下路沟或冲进人群,其后果十分可怕。根据全国各地安全交通管理部门的资料统计,去年在我国发生重大特大交通事故超过70万起,死亡达98.5万人,受伤55.2万人,直接经济损失27.8亿元。然而,根据统计,高速公路46%的交通事故是由于轮胎发生故障引起的,其中爆胎一项就占事故总量的70%。汽车爆胎酿成的惨祸越来越多,国民的生命安全受到了严重威胁。

近两年来,有关部门加大了对汽车轮胎的整治力度,并把轮胎作为3C认证的首批强检项目,取得了一定成效。但少数轮胎制造商仍在制造假冒伪劣轮胎产品,而一些经销商在利益的驱动下,不顾消费者生命及财产安全,仍在市场销售假冒伪劣的轮胎产品。不久前,国家质检总局公布了2003年产品质量国家监督抽查结果。结果证实,汽车相关产品质量差、问题多。其中,载重汽车用轮胎产品抽样合格率仅为77.9%。山东省质监局对汽车轮胎质量也进行过监督抽查,结果汽车轮胎合格率仅占50%。抽查18家企业的21批橡胶轮胎产品,其中轿车轮胎5批,合格2批,抽样合格率为40%;载重汽车轮胎16批,合格8批,抽样合格率为50%。抽查发现的主要问题:一是轮胎强度达不到标准要求;二是产品标识不全。湖南质检部门抽查长沙轮胎市场,不合格产品达到了30%。轮胎市场从地区抽查到国家抽查,均出现了合格率不高的问题,说明行业管理力度不够,轮胎制造商和经销商只考虑自身利益,而没有考虑消费者生命安全。国家质检总局的公告首次对轮胎等产品加大了整治力度,相信会很快见效。另外,从目前看,国产轮胎的安全性和国际水平确实还有不小的差距,尤其是轮胎预警装置尚处于空白。另外,超载车辆严重破坏道路,也是轮胎爆胎的一个原因。

整顿轮胎市场,打击假冒伪劣,只是一个方面,还有一个方面就是,消费者要自觉提高对轮胎安全性的认识。现在有些消费者,开了好几年车,连起码的轮胎知识都不知道。很多消费者不知道轮胎是3C认证的首批强检产品。很多人换轮胎首看价格,轮胎价格越便宜越

好，具体到品牌、质量，一般不做重点考虑。不少车主的轮胎外侧被马路牙子刮了口，但只要不漏气，他们就会大胆往前开，毫无顾忌。

人们一向以为只有安全气囊和安全带才是保护他们重要生命的安全设备，其实这些设备都是意外发生后才发挥作用。而安全轮胎就是防止意外发生的重要安全设备。所以，安全轮胎比其他着眼于降低意外破坏性的安全设备更能起到积极作用。另外，轮胎对于省油、降低噪声、加强操控、提高行车稳定性、制动性及速度，发挥着关键性的作用。

频频发生的爆胎事故造成的车祸，引起了一些人们的警觉和困惑。以前车况路况都不好时爆胎不多见，现在车况路况有了很大改观，爆胎反而多了，这是因为人们还没有意识到高速行驶的车辆对轮胎和保护提出了更高的要求。据分析，爆胎的原因是多方面的，是一种复杂的轮胎破坏现象。爆胎事故危险大，车毁人亡概率高，致使有些人谈胎色变，认为爆胎防不胜防。其实只要弄清爆胎的根本原因，找到祸根，问题是不难解决的。

高速公路的发展使汽车轮胎消耗量及高速行驶量大幅提高，而高速行驶中产生高温导致轮胎橡胶老化，抗疲劳强度下降、胎面磨损剧烈，是造成意外事故的主要原因。目前，高速公路上由于轮胎漏气或爆胎而导致的恶性交通事故引起了企业重视。为克服充气轮胎在行驶过程中可能因突然泄气而导致发生交通事故的缺陷，世界各大轮胎公司都加快了研制安全轮胎的步伐。安全轮胎即跑气保用轮胎，可以保证轮胎在行驶过程中即使发生泄漏甚至爆裂后仍能继续支撑汽车荷载，能使汽车在一段距离内基本保持正常行驶。

世界上最有名的安全轮胎当数米其林推出的PAX安全轮胎。据称，PAX轮胎在气压完全丢失后，仍能以接近100公里的时速继续行驶200公里。法国雷诺公司、德国大众公司等，均在高档轿车上安装了PAX安全轮胎。为争夺市场份额，世界各大轮胎公司都在竞相研制自己的安全轮胎系统，有些大公司之间还达成了合作开发协议。

国内轮胎行业也已开始关注安全轮胎的研制开发，其中，三角集团已将开发安全轮胎列入工作日程。另外，美国一家公司近日与北京平安科技公司签订了联合开发轮胎气压实时监测系统协议。据德国联邦统计局的数据表明，大约80%的轮胎漏气是由于轮胎气压不足造成的。轮胎气压实时监测系统通过对轮胎压力的实时监测，为降低因轮胎损伤而导致事故发生提供了有力手段。它通过对行驶中车胎的温度、气压状况进行实时监测，从而使驾驶员及时了解信息。系统的预警装置，能通过自动报警来提醒驾驶员对不安全因素采取措施。

轮胎的安全问题，是一个沉重的话题，当人们稍不留意，它就会带来危险和隐患。近年来，随着越来越多的人拥有汽车，意外事故也频繁发生，人们的生命安全也受到威胁。目前，我国的轮胎年产量已达到1.25亿条，汽车保有量已达到了2000万辆以上，有车族的队伍越来越庞大。轮胎制造商、经销商、消费者确实应该把安全轮胎问题当回事了。市场上汽车轮胎20%以上的不合格率，对于人民群众的生命财产来说，绝对是件不可以掉以轻心的事。

一些车主尤其是出租车主反映，有时一年要换4条胎，要想降低轮胎的使用费用，车主可以从以下方面着手。一是轮胎气压严格按照厂家说明书要求充气，压力过大或过低都会增加轮胎的早期磨损，缩短使用寿命。以桑塔纳车为例，其前轮充气压力为2.0公斤/平方厘米，后轮为2.9公斤/平方厘米，误差不要超过10%。二是定期到专业修理厂做“四轮定位”保养，并将轮胎合理换位。使用中注意不要超载。普通车辆不要做越野行驶。三是轮胎在使用和保管过程中，应避免酸碱腐蚀、高温、暴晒、机械轧孔、割伤，跑长途时，一定要带上备胎、千斤顶、套筒工具，以备换胎。请记住，为了他人和自己的安全，千万不要随意使用旧轮胎。

作者简介

洪桂香，女，湖北武汉人，武汉市汉江机械装备工程公司工程师

低温季节正确保护汽车轮胎的窍门

文 | 李平舟

轮胎是在各种车辆或机械上装配的接地滚动的圆环形弹性橡胶制品，在交通运输中起着重要作用。随着交通运输的发展、农业机械化程度的提高，对轮胎的需要量逐年增加，对轮胎规格品种、结构性能不断提出新的要求。冬季普通路面经由寒冷干燥的气流作用变得又硬又滑，积水也会很快变成光滑的冰面。这样的路面条件经常出现追尾和转向失控。一遇到雪天甚至雪后的几天，路面上的湿滑和碾轧后结成的结实冰面，直接考验汽车的轮胎性能，为此，下面就来介绍轮胎在冬季的正确保护秘诀，值得业内人士的关注。

低温季节合理选用汽车轮胎

冬季的冰雪路面行车，其实驾驶技术仅是一个方面，而整车的性能和轮胎的选择同样也是重要因素，那么，冬季应该如何保护轮胎呢？胎压不要有意调低。有些人往往认为冬天车轮的胎压应该低一些以加大轮胎和地面的接触面积，这样摩擦力就会增大比较安全。其实，这种想法已经不适合现在的情况了。以前的汽车轮胎胎压普遍较高，到了冬季降低胎压是正确的；但现在的车辆由于舒适性的需要，正常的胎压已经比较低了，如果再降压轮胎就很容易受损伤。所以冬季车辆的轮胎按照标准冲压就行。

长时间行驶冰雪路应该换胎。通常，汽车厂家在车辆出厂时给车辆装配的均是全天候的汽车轮胎，这种轮胎正常驾驶的情况下应付一般常见的路况都没问题，所以四季皆宜。但性能其实是折中了夏季胎和冬季胎的特性，所以要想得到出色的驾驶效果还要使用专门的轮胎。比如专门开发的“雪地胎”有很深的胎纹，但也只有在低温、冰雪路面的时候才能表现出附着力佳的优势，所以长时间的冰雪路面的行驶可更换“雪地胎”。

冬季轮胎和雪地轮胎不是一种轮胎。由于很多车友不经常关注防滑轮胎问题，所以很容易将雪地轮胎与冬季轮胎混为一谈。冬季轮胎是适合低于7℃温度下使用的轮胎，并非适用于雪地的轮胎。与夏季轮胎相比，冬季轮胎的材质相对较软，胎花纹沟相对更宽更深，可在冰雪路面提供更强的抓地性和防滑性，保障低温状态下汽车在路面上的附着力，使其在冬季干冷、湿滑、积雪的路面上都能有更好的制动和操控等性能。根据国际标准，从路面防滑性能的不同将冬季轮胎分为锯齿状面轮胎、雪地轮胎和防滑钉轮胎三种规格，由于防滑钉轮胎会损坏路面，所以是不允许在市内使用的，一般说的冬季轮胎实际指的是锯齿状面轮胎。到了冬季，如果条件允许，车主还是应该考虑更换冬季胎。因为冬季轮胎并不等同于雪地胎，所以是否更换冬季轮胎并不能以是否降雪为标准。从安全角度来讲，当气温低于7℃时，就应当及时更换冬季轮胎。

尤其是要保证载重汽车在用轮胎的使用合理，必须作到管理人员经常深入现场，了解和掌握在用轮胎的情况。同时作到：一是装胎搭配要合理。在后轴双胎并用安装时(两胎外直径最大不能相差8mm)，大的装外档，小的装内档；二是翻修轮胎要及时。当轮胎胎面花纹接近磨平时，胎体良好，符合翻新轮胎选胎标准者，应及时拆下进行翻新；三是损伤的胎也应及时修补。不能错过翻修的时机，轮胎到了该进行翻新而不拆下翻新，反而继续行驶直到损坏报废，这样的作法是不符合增产节约原则的；四是发现机械伤胎应及时校正。车辆技术状况不正常造成机械伤胎要及时校正，不允许带病凑合行驶。

汽车轮胎最佳选择是更换轮胎时一次购买四只同一品牌、规格、型号的新轮胎。

有向花纹轮胎的装用

轮胎花纹是提高汽车性能，确保行驶安全的重要一环。应根据车辆用途、经常行驶的路况和车速来选择比较合适的花纹轮胎。对于在一般硬路面上中速行驶的车辆，货车和客车等宜选用横向花纹或纵横兼有花纹轮胎；对于经常在高速公路及良好的硬路面上行驶的车辆宜选用散热性好、横向稳定性强的纵向花纹和纵横兼有花纹轮胎。随着车速的提高，胎面与路面间积水来不及排除便会在两面间形成水膜，将轮胎慢慢托起，在一定条件下甚至完全离开路面，使汽车完全丧失操纵性。这种现象被称之为轮胎“滑水现象”。经常在高速公路上行驶的轿车，在有条件的情况下应尽量选择抗滑水轮胎。这种花纹的主要特点是，在胎面中部设计出宽大的排水沟(主沟)，在轮胎与路面之间形成较大的排水空间。在主沟两侧有通往

胎侧的侧沟，故排水距离短排水效率高，从而最大限度地避免了轮胎在湿路面高速行驶可能产生的“滑水现象”，提高了行车的安全性。轮胎花纹具有方向性，安装时切忌大意。

有“箭头”标记的轮胎即有向花纹轮胎（人字形花纹），值得注意的是这种花纹具有方向性，安装时需要留意。有向花纹轮胎行驶滚动的方向应该按照滚动方向标记装用，其花纹轮胎的旋转方向通常用模压在胎侧的“箭头”标记表示，如果按照箭头方向旋转，即“人字形”花纹尖端先着地，则称顺方向旋转，反之，则称反方向旋转。

有向花纹轮胎嵌入雪泥的能力强，能够在雪泥、沙滩等路面上行驶，有较强的越野性能和通过性能，一般多用于前后轮距为等宽的越野汽车上，这种车辆的前轮可以反向安装。如果车辆经常在硬基路面上行驶，从动轮的轮胎（如主车两前轮或挂车轮胎）可将其反过来装用，即人字花纹尖端后着地，以减少滚动阻力及滚动损失，节约燃料。

活胎面轮胎的使用与保管

活胎面轮胎是用活胎面箍紧子午线轮胎胎体的充气轮胎。它是一种新型结构的轮胎。由胎体和胎面（又称胎条）两个分离的独立部件所组成。胎体帘线呈子午线排列，从而获得较大的径向膨胀应力。胎面以周向排列的钢丝绳做骨架材料，以保证获得固定的外缘尺寸和必要的强力。胎面依靠胎体充气后所产生的径向膨胀应力紧箍在胎体上。

一种改进的带活胎面的轮胎，包括安装在可膨胀轮胎胎体的外部圆周表面上可拆卸活胎面组件。这种独特的活胎面设计限制了胎面的扩张，同时改善了活胎面在胎体上的固定，并提供了改善的刺穿保护。而且改进的活胎面将保持平坦的胎面轮廓，后者将进一步改善胎面寿命和耐用性。活胎面轮胎的使用与保管特点和子午线轮胎相似，不同的是使用前检查胎条是否位置装正，因为胎条与胎体是按精确的尺寸互相配合，组成坚固胎体，保证使用可靠性。因此，如果胎条安装位置不正，就容易压住胎肩的突棱，这样使用起来胎体上突棱会被啃掉，从而胎体和胎条均受损坏。其胎条装配方法，如图1所示。

这种轮胎对气压要求更严格，因为内压不足除使胎侧和胎圈容易损坏，影响行驶稳定外，还会使胎条滑转和脱落；胎体与胎条应配套使用而不能弄混。

图1 胎条装配方法

活胎面轮胎的胎面是可更换的，其最大优点是在花纹严重磨损或磨光后可以单独更换胎面。也可以根据不同使用条件更换不同花纹的胎面。其缺点是质量较大，使用中可能出现胎体和胎面环之间磨损，胎面环橡胶与钢丝体脱层。

严寒季节正确使用防滑链

严寒气候条件下，车辆长时间停放在野外，为防止轮胎被冻裂，应在轮胎下面垫上木板、树枝、砂子等；轮胎在低温条件下弹性和韧性均变差，起步后应低速行驶一段距离，待轮胎温度升高后，再用正常速度行驶；若起步后高速行驶，轮胎因频繁变形，易造成早期损坏。

防滑链一般是由钢链或橡胶链制成，原理简单，易于安装，实用性很强。按照结构可以把防滑链分为两种：一种是已经接成罩状的防滑链；另一种是交叉安装的几根单独的防滑链，它比较简单便宜，但安装不如前者方便。

在防滑链的使用中要注意以下几个方面：最好在出行之前安好防滑链（如图2、3），而不要在遇到冰雪路面之后再安装，因为临时停车安装防滑链比提前安装麻烦，也不利于安全。安装、拆卸前要将车辆停放在安全地带。如在繁忙的路上，需要设置必要的交通警示标志；不要在瘪胎情况下安装防滑链；防滑链也有尺寸限制，分别适合不同的轮毂尺寸和胎宽，注意选择与车轮尺寸相配的防滑链；安装防滑链后，行驶速度一般不要超过50km/h，并注意尽可能避免突然加速或减速。防滑链的安装，不可过松或过紧，以免链条直接损坏轮胎；防滑链不是为拖车、牵引车设计的，通过难行路段后，应立即拆除，禁止在坚硬道路上使用。在寒冷地区，有些车主自制防滑链，这样虽然可以临时解决问题，但不值得推广。

安装和拆卸链条是一个非常快的过程，即使在严寒的天气中完成，用15~30min的时间，有了它车辆就能在冬天安全、可靠的行驶了。

在相对安全的场所来安装和拆卸链条。途中安装或拆卸时，务必要在路边安全和平坦的路段上。确保已停车制动避免发生意外，用木块支起车胎做为附加保护措施，清理掉车胎上多余的泥雪。搞清车子是靠前轮还是后轮驱动的，因为链条必须钩住在起主要作用的那组驱动轮胎上。尽可能的把轮胎周围的泥雪清理掉，弄出一个平坦的表面。把链条在车轮底下铺开，将连在地面上的每一个链的第一个档靠在轮胎上。确认链条布满颗粒的一面朝地，这是链条起最大牵引力的部分。

如果是一辆后轮驱动的车子，就要将链条倒退着咬紧。如果是前轮的，就要向前推动。检查确认每一个轮胎是否都固定住了链条，每一面都搭接了一股齿轮。然后上车，发动引擎，慢慢地，小心地带着链条将车向前或倒退2英尺左右。一旦轮胎直角地安置在了链条上，就拉掉搭接在轮胎顶部的端口。每一端都必须是一个完全吻合整个链条齿轮的装置。先给自己留1~2寸的余地，然后通过链条链环的两个对边把装置栓紧。链条的每个橡胶环都有4个金属钩均匀的分布在周围。在轮胎的轮毂罩边上，每个金属钩都以十字形的方式交叉固定。这可以确保链条不会滑落。链条已经完全装好了，能在积雪的道路上提供牵引力。

然而，不要以为链条能保证在恶劣的驾车环境中飞速行驶。慢慢启动，注意车子发出的声音，那可能是提醒人们，链条松了或轮胎没有安装好。当不再下雪的时候，就应该将车上的链条拆卸掉。不管在任何情况下，都不要带着链条在不积雪的路面上行驶，将会严重损

坏轮胎。拆卸链条要比安装简单地多。只要按相反的步骤做，卸下链条，然后把它们储存在干燥的地方留待下一次使用。

车辆停车地点选择的好坏，对轮胎的使用寿命也有一定影响。不要将车辆放在有油污等有损轮胎的地面上；夏季停车时，应选择阴凉处，避免轮胎在烈日下暴晒。

严寒季节需停车时，要注意选择地点，应停放在无冰雪及避风向阳处，尽量避开坑洼潮湿处，以防止轮胎与地面冻结；对于长期停驶的车辆应支起车架，使所有轮胎都解除负荷。

此外，有冰雪时要选择平地停车，不宜在坡地停车，以免起步困难。

作者简介

李平舟，男，湖北武汉人，大学本科学历，湖北十堰市车城机械车辆配件材料公司工程师

汽车轮胎几种异常故障的检修实例

文 | 邓桂芳

轮胎是车辆行驶系统的重要组成部分，亦是车辆与地面的唯一接触体，其性能优劣不仅关系到轮胎自身的耐久性和稳定性，更影响着车辆行驶的安全性、经济性、操控性、乘坐舒适性、噪声等特性。汽车轮胎在正常使用中都会产生磨损，就像人的生命会有终止一样，生老病死都是过程。因此分析研究由轮胎异常损伤引起的故障具有非常重要的意义。

汽车轮胎行驶跑偏

汽车轮胎行驶跑偏是指在平坦的路面上，车辆会出现向左或向右行驶的趋势。车轮跑偏是个很恼人的问题，对于有强迫症的驾驶员朋友来说更是感觉不自在。检验是否跑偏在多条平坦的路面上反复尝试，用手轻扶在方向盘上，如果感觉到方向盘有明显的拽手的感觉就是跑偏。这里要注意一点，一般的情况下，路的右面总是较低，在不扶着转向盘（撒把）时，有的车辆总是向右行驶，这种现象是正常现象不用检查。

某厂新购一台东风EQ1118G6D1型汽车，刚刚投入使用，便发现有方向跑偏现象（即驾驶员为保持汽车正常行驶，双手必须始终把住方向盘，驾驶1天车、感到精疲力尽）。曾多次找维修部门检修都没发现毛病所在便凑合行驶。随着行驶里程的增加，方向跑偏的现象越来越严

重。后来又找到一家大修厂，维修人员对前轮定位、整车大梁、转向装置及左右前钢板等部位进行了详细检测诊断，还是没有发现问题。在此情况下根据用户的再三要求，便更换了前桥总成。尽管如此，方向跑偏现象不仅依然存在，而且奇怪的是，更换总成后，由原来的向右跑偏，变成了偶然向左跑偏的现象。因此可以断定这不是前桥总成的问题。后对该车进行了仔细观察和分析，无意中发现前桥左右轮胎气压不一样。于是用气压表测量，右轮气压410kPa，左轮气压580kPa，因此汽车总是朝向气压低的方向跑偏。为证实这一点，将左右轮胎换位后，跑偏的方向也相应改变。按照规定的标准，将胎压都补充到650kPa后路试，汽车行驶方向正常，故障得到了彻底消除。由此可见，若左右前轮气压有明显的差异，就会引起汽车行驶跑偏，而且总是偏向气压低的一侧。根据上述故障的诊断，由此看来检修车辆故障，应该重在“对症下药”，盲目拆装、换件不可取。汽车是由许多机构和部件组成的，它们之间具有严格的相互关系，直接或间接地关连着。当其中某一部件在工作中受到阻碍和破坏时，就会给正常的运转造成不利的影 响，这就产生了不良现象（即故障），为了迅速地将其排除，必须充分注意到每个机构和系统的特点，对故障所表现的现象进行科学分析和区分，就不难找出病源。在寻找故障时，要注意讲究方法，进行有次序、有步骤的检修，一时不能作出准确判断的，要按照安全合理的顺序进行诊断。一般应遵循由表及里、由简到繁、由浅入深、先易后难、先小工程、后大工程的顺序，按系统分部位、分段检查，逐步缩小范围的原则进行。例如上述实例，修理人员先怀疑是前桥有毛病，于是花费近万元盲目更换了一个新总成。但试车时依然如故，最后经仔细观察才发现是两前轮胎气压不一致所造成的。未查出确切的毛病之前就盲目拆装、更换部件，这样既浪费人力和物力，又浪费时间，实在不妥。由此可见，正确地掌握诊断故障的顺序，可以省时、省力和节约材料，而且不走或少走弯路。

一辆“帕杰罗V63000”吉普车，驾驶员报修车辆行驶跑偏。路试这辆车确实有很明显的向左行驶跑偏。据了解，该车的故障已经存在近一个月了，起初曾经在某修理厂修理过，那里的修理工凭借经验调整了该车的前轮外倾角，可维修之后故障依旧。由于该车平时使用频繁，只能带病上路。众所周知，单就行驶跑偏而言，车轮定位参数失准仅是其中的一个因素而已，但是为了确定病发部位，需要进行车轮定位检测。帕杰罗V63000吉普车的前悬架采用的是独立式，转向节与车轮通过上下摆臂及车架相连，其上摆臂轴与车架之间装有“U”型调整垫片，通过增减垫片可以调整车轮外倾角以及微量的后倾角。进入设备定位系统之后，屏幕上显示的结果却使人很失望，由测量的结果来看，并没有较为明显的失准参数。大家都知道，导致汽车行驶跑偏的定位情况是：同向前束过小（反向前束过大）；同向后倾角过小（反向后倾角过大）；同向外倾角过大（反向外倾角过小）。该车的前束与后倾角就单边而言虽然有一定的失准，但从两边相比较而言，其差值还没有大到使车跑偏的地步（只能是使车方向抖动或轮胎异常磨损）。就只是右前轮的负外倾略大，是有可能导致车辆跑偏的。接下来就是在屏幕显示的帮助下将定位参数复位。一般来说，在进行定位参数复位的时候，要求要么

左前束值比右面小；要么左后倾角比右面小(定位值应在规定范围之内), 主要是为了消除路拱对车辆行驶的影响。定位参数复位之后对该车进行了第二次路试, 结果是故障依旧。接下来对悬架系统的各连接部分做了全面的检查。结果是各连接部位的胶套、球节等情况均良好, 无异常磨损与松旷现象, 也就是说消除了动负荷作用下车桥错位而导致跑偏的可能性。然后逐一转动车轮, 检查车轮轮毂、制动器有没有“扒死”的, 结果是车轮转动灵活, 都没有问题。第3次路试在车速升至60km/h的情况下, 挂空挡、熄掉发动机(此项操作绝不能长时间进行, 必须在5s之内结束, 否则会造成不良后果)。可是即便把发动机熄掉后, 该车还是钟情倾向, 但可以确定转向助力控制阀部位工作正常。最终怀疑到了“轮胎”身上。原来是因轮胎自身的缺陷, 如动负荷下胎冠形变的均匀度; 胎冠在宽度方向上的锥度等都会导致汽车的行驶跑偏, 尤其是对于“帕杰罗V63000”这种采用大宽径比的车型。将同型车的两个前轮取来同位安装到了故障车上, 随后进行的第4次路试, 跑偏故障终于排除了。

汽车前轮胎振摆

汽车在高速行驶或在某一较高车速行驶时出现行驶不稳、摆头, 甚至方向盘抖动。高速振摆有两种情况, 一是随着车速的提高振摆渐强烈; 二是在某一较高车速出现振摆, 并引起方向盘抖动判断时, 先架起驱动桥, 前轮加塞安全塞块, 起动发动机并逐步换入高速档, 使驱动轮达到终试摆振速度。若此时车身和方向盘都出现抖动情况, 则为传动系统引起的振摆。

一辆东风EQ2100越野车, 当行驶中达到一定的车速时, 前轮左、右摆动严重, 转向盘抖动强烈, 手感发麻, 在驾驶室前甚至可看到整个车头摇晃, 前轮沿着一条波形轨迹向前滚动。经分析, 汽车行驶中, 转向轮的稳定性是靠转向轮定位参数来实现的。前轮定位参数具有保持车轮直线行驶, 并当车轮发生摇摆后有自动回正的能力, 称之为前轮的稳定效应。如果前轮定位参数在使用和维修中发生变化, 则会引起前轮摇摆。两前轮各自绕主销产生角振动, 通常称之前轮摆头。检修时, 首先检查转向机构无松旷现象; 检查转角参数, 没有发现改变; 检查前钢板弹簧U形螺栓和前钢板销衬套等处, 也没有松旷现象; 再检查左右两钢板弹簧的厚度、片数、弧高、长度和新旧程度, 都未发现问题。进一步检查发现, 前轮外胎磨损不匀, 由此判断为前轮动不平衡引起前轮摇摆。再用车轮平衡仪检查了前轮的不平衡量, 结果车轮最大不平衡量超过 $1200\text{g}\cdot\text{cm}$; 经调整后故障消失。检查低速行驶车辆前轮动不平衡的简便方法如下: 将前桥顶起, 分别转动左、右轮。当转动着的前轮完全静止后, 用粉笔在轮胎下缘做一标记, 尔后再次进行转动。若每次转动静止后的标记均在同一位置上, 则证明前轮不平衡; 若静止后位置毫无规律, 则证明前轮基本平衡。

一辆已行驶1.2万km轻卡, 中高速行驶时两前轮左右摆振严重, 转向盘也同时摆振, 并有打手感觉。故障诊断开始为前轮中高速摆振的原因在传动系统或前桥。架起后桥, 启动发动机, 逐步换入高速挡, 车身和转向盘都没有出现明显振抖, 因此故障不在传动系统而在前

桥。架起前桥，转动车轮，检查前轮总成静平衡情况与轮辋变形情况，均未发现问题。检查轮胎表面，没有发现明显偏磨现象。检查前悬架螺旋弹簧的刚度与减震器工作情况，结果正常。后经检查，发现前桥变形严重，使左前轮主销后倾角变为 -1.5° （标准值为 $11.5 \pm 1.5^{\circ}$ ）。拆下左前悬架下悬臂与横梁，校正，并调整前轮定位，故障排除。

一辆已行驶近15万km江铃小货车，车速在50km/h左右前轮摆头并跑偏。初步检查，球头、主销都有松旷，按常规进行了维护，涉及转向传动机构部分，更换了球头、主销及套，调整了转向节轴头间隙，转向器的间隙也在范围内，试车摆头有所减轻，但没有根除。最后用前轮定位仪测量，发现转向主销后倾角小于标准值。主销后倾角的作用是当干扰力矩使前轮发生偏转时路面对前轮的反作用力形成一个回正力矩，使前轮恢复到原来的中间位置。主销后倾角的大小决定着回正力矩的大小，显然该车前轮摆头的原因是主销后倾角减小，使得回正力矩变小，当地面对转向轮的干扰力矩大于转向轮的回正力矩时就产生了摆振。采用简易排除办法即用两块斜铁从前钢板弹簧的后底部垫入，使主销后倾角达到标准值，故障排除。

一辆切诺基故障车，行驶时速在90km/h时，方向发摆。根据经验，首先检查该车外表有无明显损坏部件，比如横向减震器有无泄漏，前减震器有无泄漏及拉杆有无变形，轮胎气压及其磨损情况，检查结果一切正常。然后将车开至四轮定位架上，连接好各传感部件，做四轮定位测量。根据设备上的指示，其值为：前轮前束左：2.2mm；右：3.2mm；外倾角：左： -0.5° ；右： -0.1° ；后倾角：左： 7.2° ；右： 10.1° 。由此可知，前束超出了范围。一般来说，切诺基轿车的发抖故障很大程度上在于其前束值不合乎要求。对于这种独立悬架式的结构，光用尺子量是不够准确的，这样做往往会造成总前束值满足要求，但单边前束无法达到标准，从而导致故障无法排除。根据电脑提示将前束值调到了规定范围，其后倾角略微偏大。一般情况下，该值略偏大或小的情况下是不调后倾角的。调完前束后将之装复试车，该车情况有所好转，但仍不理想。经过考虑，决定从以下几个方面入手：首先，检查外倾角。众所周知，外倾角过大或过小，都将引起车辆发抖。但此车的外倾角在规定范围以内，所以该可能性排除。其次，确认轮胎磨损、气压及动平衡能否达到要求。由于轮胎不同，该轮胎在车辆行驶到一定车速时，往往会发生摆动，通过外表检查，发现该车轮胎无异常磨损。在询问驾驶员时，得知其已有一年多没有做过轮胎动平衡。正常情况下，每次二保时，轮胎都应做动平衡，以保证补偿轮胎左右磨损不匀而造成的动不平衡。因此，便先做轮胎动平衡，并同时四个轮胎气压打到标准范围以内。后经试车，故障未能排除。前后倒胎也没能解决问题。另外，当后倾角不对时也影响车辆行驶稳定性。切诺基车后倾角，在和标准值相差不是很大的情况下，一般做四轮定位时不做调整。但对于该车的状况还是对其做了调整，使其达到标准范围以内。可经试车情况依旧。反过来再看减震器，发现前减震器没有问题。一般来说，只要减震器不泄漏，其型号左右一样，对行驶中的稳定性是不会出现这种情况的。相对而言，减震器造成切诺基车高速行驶不稳的例子还很少遇见过，因此排除了这个可能性。

接着检查横向减震器也没有泄漏，但由于上述部件对车辆高速驶时影响很大。因此，将其取下来用手测试，可感觉它和新的没有什么区别，上、下和新的压力也都差不多。之后再次装复试车，故障依旧未能排除。检查机械部分转向机螺栓，发现各螺栓均完好，连接件也正常，并且停车试车时，将车速加到高速，发动机工作正常稳定，无发抖现象发生，从而排除了由于车辆发动机高速不稳造成行驶不稳的可能。再做一次四轮定位，发现各参数均符合标准范围要求；换轮胎、换前减震器路试，故障依旧。最后就在换了横向减震器后，故障消失了。由此看来，修理车辆时，不能简单地从部件的外表看问题，也不能单纯的凭感觉、经验，有时也得采取换件对比的方法，才能简单、快速地解决问题。

前轮胎前束失准引起伤胎

轮胎胎面变形其实是受到胎体的影响，当胎体受到很大的作用力后，其内部的结构受损，最后导致变形，胎面也随之变形，这时轮胎的寿命已经宣告终结了。胎面的损伤视情况不同而确定要不要换轮胎，损伤严重的没必要修补，直接换掉。要是损伤很轻的，只要简单修补一下就可以继续使用了。胎面变形或胎体损失严重的情况，必须更换新轮胎。当轮胎被铁钉扎破了，如果能够及时停下来拿去修补，车主仍旧坚持行驶，轮胎内侧被轮毂碾压导致破损严重，就必须更换新的轮胎。

一辆东风EQ1090E型汽车更换横拉杆接头总成后，汽车行驶时，出现转向盘稍微打向一边，前轮就出现向该边突然偏转的现象；倒车时，感觉方向轻便。从外表观察，行驶不到100km，前轮左右轮胎的内侧胎肩即磨成锯齿形，很显然是与前轮前束有关。这在更换横拉杆接头总成时，未重新调整前束所致；汽车倒退时转向盘变轻为反前束，变重则是前束过大。原来该车是两前轮反前束，按照规范重新调整前束后，故障消失。更换横拉杆接头总成后，横拉杆的长度改变，前束也随之改变，使得前轮定位失准，造成转向操纵异常和机械伤胎现象。若横拉杆增长过多，形成反前束，即两前轮前面向外侧张开，后面向内侧收拢。在一般情况下，这比前束过大或过小所带来的危害更大。为使汽车稳定和安全地行驶，在汽车设计、制造中，确定车轮的外倾角，使得汽车在行驶时，两前轮除向前滚动之外，同时还与路面产生侧向滑磨。为消除这种由于车轮外倾所带来的滑磨和抵偿转向车轮因纵向阻力而张开的距离，车轮应有合适的前束，否则不仅不能消除或抵偿上述滑磨，而且还会加剧其滑磨，引起轮胎严重磨损。

一辆丰田皇冠2.8轿车行驶在平坦、笔直的公路上，若双手离开方向盘，汽车将马上向右跑偏，左转向沉重。故障诊断时，首先检查两前轮轮胎气压、悬架刚度及轮毂轴承预紧度，均正常；检查两前轮主销后倾角、前轮外倾角也正常。在检查前轮前束时发现了问题。该车采用两横拉杆结构，设计要求安装时左右横拉杆的长度必须都等于360mm。检查时发现右横拉杆长度为330mm，左横拉杆长度为365mm。这样，方向盘在正中位置时，左前轮比原来内收，右前轮比原来外张，行驶中两前轮都有向右侧滚动的倾向，方向盘必须稍向左打，才能保证

汽车直线行驶。这也是汽车易向右跑偏，左转向沉重，轮胎磨损加剧的原因。调整前轮前束，保证左右横拉杆长度为360mm，前轮前束值为2~4mm，故障排除。

轿车前轮胎异响

一般来说，在行驶时轮胎正常的声音较为平滑柔顺，音量较低。如果出现有节奏的“咔咔”或“呜呜”声，音量较大那多半就是有问题了。可能原因有：轮胎胎面变形、起包、磨损严重或轮胎气压不在标准范围内，均有可能导致轮胎在汽车行驶过程中出现径向跳动，出现非正常噪音。需要更换轮胎或调整轮胎气压。而平时驾驶过程中要经常检查轮胎状况。

一台丰田凌志（LEXUS）ES300轿车踩下制动踏板时，车辆制动系统开始起作用。车速降低后，车轮发出类似“咯吱、咯吱”的异响。车辆低速行驶时，也有这种异响。观察仪表板上的ABS警告灯，当点火开关在ON位置时，警告灯亮，一会儿就熄灭。启动发动机，上路试车，警告灯也不亮。诊断与排除：首先确定异响发出的部位。开车低速行驶，踩下制动踏板，一人在车旁仔细倾听，发现异响是从右前轮发出的。该车两前轮采用的是浮动卡钳盘式制动器。拆下右前轮轮胎，检查制动钳固定螺栓、传动轴固定螺母不松动；检查右前轮制动机构运动部件，没有与其他部件干涉的情况；拆下制动钳，检查制动盘和制动摩擦片，厚度均符合要求；测量制动盘的不平度 $<0.05\text{mm}$ ，符合标准。右前轮制动机构并无故障。从仪表板上的ABS系统读取故障码，无故障码显示。拆下翼子板护罩，拔下右前轮速度传感器连接器，用万用表测量速度传感器端子间的电阻在 $0.92\sim 1.22\text{k}\Omega$ 之间，符合标准。测量传感器每个端子与接地电阻，速度传感器正常。再检查速度传感器的安装情况，正常情况下传感器的安装力矩为 $7.8\text{N}\cdot\text{m}$ ，而该车的安装力矩却很大。将传感器固定螺栓拆下后，用手转动传感器，却怎么也取不下来。观察传感器与座面间有约 0.5mm 的间隙，最后用螺丝刀将传感器取出，发现传感器已变形，更换新的速度传感器后，故障排除。前轮速度传感器在正常情况下，用手即可拔出。该车是在安装传感器时，强行将其压入后就用螺栓固定，使传感器变形，同时造成该速度传感器与传动轴上的速度传感器齿圈间隙过大。ABS电控电脑是根据各传感器传来的信号，计算出各轮的加速值、减速值及滑行值，并将控制信号传送到执行器，控制各轮的制动压力。该车右前轮速度传感器由于安装不正确，使传递给ABS控制电脑的速度信号和控制电脑传递给执行器的信号都不正确，造成控制右前轮制动压力和制动时的偏差。车辆应增加制动压力时却减少了，应减少时却增加了，造成故障。

汽车工字梁异常磨胎

轮胎偏磨的规范说法叫做单边磨损，一般是因为车轮定位不良，造成车轮过分外倾或内倾而引起的，这需要通过进行车轮四轮定位校正来消除由于四轮定位不良所造成的轮胎偏磨。轮胎偏磨以后，如果继续行驶，则会引起车辆的异常震动，影响汽车的操控性能。如果不及进行四轮定位的话，那偏磨的轮胎很快就会因为局部的严重磨损而报废。

一辆行驶1.2万km的跃进NJ1061汽车，两轮胎均由胎冠外侧向里呈锯齿状异常磨损。虽经多次调整前束、轮胎换位，前胎的异常磨损仍在加剧。经检测：该车前束值为2.5mm（标准1.5mm~3mm）；在测滑试验台上，检测初期测滑量为-4.5m/km（标准为±5m/km）；测量前轮外倾角，左、右轮均为30′，而设计要求为1°，显然前轮外倾角度较小。分析认为，由于该车长期超载运行，引起了前桥工字梁变形，致使前轮外倾角度变小。从汽车前束与外倾角的关系可知，转向轮有了车轮外倾角后，汽车直驶时左、右车轮都有向汽车外侧滚动的趋势。前束的作用是防止行驶阻力所引起前轮外张和消除前轮外倾引起的前轮外滚，使前轮直线滚动。该车工字梁变形，前轮外倾角变小，与之相配合的原设计前束值相对过大，当车辆满载时，前桥工字梁受压变形，前轮外倾角度变得更小，原设计规定前束值便显得“更大”。虽然该车前束值为2.5mm。符合设计要求，但因前轮外倾角已变小，故该前束值还是显得“过大”，引起轮胎异常磨损。该车的前轮外倾角无法直接调整，只有采取减少前束，将前束值调为0.5mm，检测侧滑量为+3.5m/km，符合标准。适当的向外侧滑量，抵消车轮外倾角变小，由前束值所引起的向内侧滑量，保证车轮的直线运动，避免轮胎的异常磨损。经上述调整后，该车运行中轮胎磨损正常。

结束语

总之，轮胎是汽车与地面直接接触的部件，它的表现直接关乎驾乘人员的安全。轮胎损伤轻微，只须简单修补就可以继续使用，平时行车前多加留意就行，能修就无须更换，而损伤严重就必须换新轮胎。在汽车的运行过程中要特别注意预防轮胎的早期磨损，防止轮胎的不正常损坏。正确合理地使用汽车轮胎，可以有效地延长轮胎的使用寿命。当汽车轮胎发生异常磨损时，会直接影响汽车的技术性能和经济性，甚至由于轮胎的非正常损伤而造成严重的行车事故。汽车在运行中所产生的故障虽然错综复杂，但只要在反复实践中进行认真的科学分析，不断总结经验抓住其规律性的东西，就能较熟练地掌握判断与排除故障的实际技能。

作者简介

邓桂芳，女，行业资深人士

人物专访

我们需要这样的专家

——访北京化工大学教授任冬云

文 | 绿 竹

今年九月，在再生橡胶行业的一次技术交流会上，听了一篇题为“多阶螺杆连续脱硫绿色制备颗粒再生橡胶成套技术装备”的报告。其内容十分丰富，当有专人专文解读。在此，只想谈谈我对报告人任冬云教授的印象及其为人。

我找了一小段时间，请任冬云教授接受我的采访，实际上是想拜识他，与他交个朋友。

他站在台上演讲，高高的个子，比较高大的身躯，花白的头发，稍稍黝黑的脸膛，说话铿锵有力，浑厚沉着，俨然是一“山东大汉”。

然而，当我们两人面对面地交流时，我顿时感到他非常内秀，又是一位内涵深远、学富五车的“书生”。他说话娓娓动听，充满感情，更重要的是，每句话都很真实、诚恳、谦虚、谨慎，用现代的话说，非常低调。

可能很多业内人士对他比较熟悉，而我却孤陋寡闻，至今才刚刚与他谋面，不免要“打破砂锅问到底”。他也很直爽，几乎是“竹筒倒豆子”，把自己的经历完全“倒”了出来，经他同意，我拣一些比较重要的片段，介绍给大家，供我们共同学习。

任冬云先生今年刚满60岁，我送他一句话——“60岁应是个新的起点，今后的路仍很漫长，大有可为。”我又转赠给他，北大中文系老教授王瑶先生的两句话：“人老了，如果身体健康而无所事事，那就是‘坐以待毙’；当然，有条件的做点事，也是‘垂死挣扎’”。他听了，感到很好，不由得哈哈大笑。我们俩手握着手，重复着王瑶先生的后半句：“我宁愿‘垂死挣扎’。”

任冬云教授高中毕业后曾在新疆插队锻炼，1977年国家恢复高考，他考上了兰州理工大学。在那里，读完本科和硕士留校教书。1994年，到北京化工大学攻读博士，1997年博士毕业后留校工作。2003年2月，到以色列理工大学访学两年。在这之后，还在美国新泽西理工大学留学两年，2006年11月回到北京化工大学工作。次年即开始与张立群教授合作开展此科研课题研究，由于刚开始研究，此课题始终没有跳出传统的理论和技术套路。三年心血以失败告终。经过一段比较漫长的时间悉心钻研，终于研制出新的挤出机，用废橡胶生产出液体橡胶并应用到改性沥青上，获得成功。

他的科研项目是属于国家863计划的，由北京化工大学牵头，与江苏强维集团、山东“玲珑”轮胎、“风神”轮胎等公司协同完成，通过小试、稳定中试，直到产业化。这项技术成果，解决了废橡胶脱硫机理，掌握了再生橡胶的复杂结构，设计并创造了“多阶螺杆挤出脱硫成套设备及其生产线。该成果的先进性和科学性在于：1. 环保；2. 节能；3. 安全；4. 产品性能优异而且稳定；5. 连续性生产；6. 节省人工；7. 生产线占地面积小，厂房投资少；8.

产品性能达标，生产过程环保、节能、连续、可控。其产品形状为颗粒状，易混炼，具有高强度，能耗低，门尼粘度反弹小，应用领域广泛。

任冬云教授合作研发的这个科研项目，是把化学、材料和机械三门属于一级学科的知识综合应用到废橡胶绿色连续生产领域，创造出了废橡胶连续高效脱硫再生成套新技术，解决了传统脱硫再生技术污染大、能耗高、效率低的问题。将此项技术循环应用到轮胎生产上，实现了橡胶的绿色循环再利用的宗旨，显著提高了橡胶再生利用行业的整体技术水平，实现了国家节能减排战略，为创建资源节约型、环境友好型社会做出了巨大的贡献，社会效益显著。

为了研发废旧橡胶轮胎绿色、高值循环利用技术，制造和销售成套技术设备，为全行业提供技术咨询服务，北京化工大学成立了南京绿金人橡塑高科公司，任命任冬云为董事长。于是，他从教授又华丽转身成为商业“大咖”——董事长。然而，他的学者风范，依然没变。他不修边幅，身着朴素，一点也看不出企业家的CEO身份。他的技术是公认的高超而实用。行业中人不约而同地评论任冬云说：“我们就需要这样的专家。”更重要的是，因为他还是以色列理工大学原校长、世界塑料工业界泰斗塔德莫尔教授的高足。

行业观察

连线

《轮胎商务》

RMA预计今年美国轮胎出货量微增

近日，美国橡胶制造商协会（RMA）发布的年中预测结果表明，2016年美国轮胎出货量将达到3.141亿条，与2015年的3.135亿条相比，仅微增0.2%。总之，2016年轻型卡车胎出货量将呈现稳健增长，乘用车的出货量增长非常温和，而卡车/巴士车胎的出货量呈小幅下降。

按产品类型来分，原配乘用车胎出货量，2016年仅增至4980万条，而2015年为4970万条，微增0.1%；替换乘用车胎出货量则将由2015年的2.061亿条，下降至2016年的2.050亿条，降幅为0.6%。原配轻型卡车胎出货量2016年将达480万条，而2015年为440万条，增长10.2%；替换轻型卡车胎出货量将由上年的2910万条增至今年的3080万条，增幅5.6%。原配卡车/巴士

车胎出货量将由2015年的620万条下降至530万条，降幅达14.9%；而替换卡车/巴士车胎出货量则将由1790万条增长至1850万条，增长3.3%。

郭隽奎

《塑料技术》

荷兰“黑熊”炭黑将在北美兴建生产设施

荷兰黑熊（Black Bear）炭黑公司开发的一种专利技术，是由废轮胎回收利用生产“绿色”炭黑。该公司自豪的是，它能以清洁的和可持续的方式生产炭黑，而传统的油炉法生产工艺，会将大量二氧化碳排放到环境中。

该公司发言人证实，黑熊公司正与塑料和橡胶领域的一些大型企业，如帝斯曼（DSM）公司、荷兰色彩（Holland Colors）公司、哈金森（Hutchinson）公司以及米其林集团等密切合作，微调其产品性能。目前，正在推出的NEPtune PM30和NEPtune PM50炭黑是两款新的黑色颜料。该公司指出，这些回收的炭黑颜料，可一对一地替代现有的炭黑品种，在极性和非极性聚合物中均可获得良好的分散效果。

目前，该公司是通过荷兰的总公司向北美地区提供市场服务的，计划在2017年与合作伙伴在北美建设生产设施，以及与当地的销售代表一起扩大其销售团队。

郭隽奎

《欧洲橡胶》

加拿大召开“2016橡胶回收利用专题研讨会”

由加拿大轮胎与橡胶协会（TRAC）主办的“2016橡胶回收利用专题研讨会”于今年10月5日至7日在加拿大尼亚加拉瀑布城（Niagara Falls）召开。从历届会议来看，这种每两年举办一届的橡胶回收利用研讨会，都会吸引数百位参与者。本次研讨会，来自轮胎和橡胶制造业、橡胶回收业（包括收集运输商、处理设备制造商和管理机构）的国际专家和专业人士，以及政府和学术界将汇集在一起。本次活动，也会吸引高层决策者的参与，并为与会者搭建一个互动的平台，提供充分的交流机会，为环境的可持续发展提出产业合作开发课题。

郭隽奎

“固特异”扩大高附加值轮胎产能

固特异公司近日透露，截止到2019年将预算近8亿美元，提升其高附加值（HVA）轮胎（轮辋直径在17英寸以上）的产能，以便在满足此类轮胎的需求方面保持领先。

在最近的媒体吹风会上，固特异披露了其在美国、墨西哥、南非、中国和印度的工厂的扩产计划。固特异预计，2020年全世界HVA乘用车轮胎需求将翻一番，达到4.44亿条。该公司执行副总裁兼首席财务官劳拉·汤普森表示，相比轮辋直径在17英寸以下的轮胎，轮辋直径超过17英寸的轮胎其利润每条要高16美元。

固特异的扩产计划将使其较大轮辋轮胎的年产能新增2000万条，具体项目包括：到2018年，在美国俄克拉荷马州劳顿、北卡罗来纳州费耶特维尔工厂投资1.25亿美元，使HVA轮胎年产能增加200万条，新增产能主要针对原配客户；到2019年，在中国辽宁大连普兰店工厂投资2.1亿美元，使HVA轮胎年产能增加300万条；在印度奥兰加巴德工厂投资1.15亿美元，新增100万条HVA轮胎产能；到2019年，在墨西哥圣路易斯波托西工厂投资2.9亿~3亿美元，使HVA轮胎年产能增加600万条；2017年在南非埃滕哈赫工厂投资2000万美元，新增100万条HVA轮胎产能，这笔支出是2015年9月公布的5000万美元投资的一部分。

此外，固特异在欧洲各工厂的扩产项目2016年即将结束，较大轮辋轮胎的年产能将增加300万条。固特异并未详细说明这些项目的投资总额。

朱永康

数读 `新知

795.2万吨 天然橡胶生产国协会（ANRPC）编制的《天然橡胶趋势和统计》显示，ANRPC成员国2016年前9个月天然橡胶总产量为795.2万吨。ANRPC称，今年前9个月，中国、菲律宾和马来西亚天然橡胶产量分别下降6.7%、8.2%和10%。泰国和印尼增长0.6%，越南和印度增长4.4%，柬埔寨增长6.1%，斯里兰卡增长7.2%。

6家 日前，日本优良设计奖(Good Design Award)结果出炉。共有来自全球的6家轮胎制造商产品获奖，产品范围涵盖夏季和冬季轮胎、绿色环保轮胎、运动型轮胎，以及豪华车轮胎等。

60% 近日，普利司通、日本科学技术振兴机构（JST）及日本内阁府，共同发表一项轮胎技术研究成果：利用高分子聚合物，使轮胎磨损速度降低约60%。

11904条 2016年10月10日，美国国家公路交通安全管理局（NHTSA）驳回了美国太库（Tireco）公司的辩驳，来自中国山东万达宝通的11904条轮胎将被召回。需要召回的轮胎是Milestar BS623中型卡车轮胎，尺寸225 / 70R19.5 G / 14，这批次的轮胎是山东万达宝途轮胎有限公司2013年6月23日到2015年1月24日之间生产的。

汽车轮胎六项自检法则

轮胎作为汽车的“脚”，平时一直默默地为主人服务，然而就是这么关键的部位却最容易遭人“冷落”，今天我们就教您几个自检轮胎的注意事项。

扎洞：您的爱车轮胎被扎过吗？如果有，那么是多长时间前的事了呢？其实对于已经补完胎的车来说，即使暂时用起来没问题，在极限负载下的承受力也会大不如前。另外，如果同一条轮胎上已经扎了3个以上的洞，建议您还是尽快把胎换掉吧。

鼓包：汽车以高速驶过凹坑、障碍物及马路沿时，轮胎局部在巨大的撞击力下将发生严重变形，内部压力瞬间增大，这样的直接后果就是造成轮胎鼓包。已经发生鼓包的轮胎必须立即更换，否则就有爆胎的危险。

花纹：一般来说，正常使用的家用轿车可以每6万公里或两年更换一次轮胎，但花纹磨损严重的轮胎则应提早更换。现在的维修店都有花纹磨损标尺，车主可以买一把，随时检测自己轮胎的花纹磨损状况。此外，胎面裂纹增多也是轮胎老化严重的标志，平时车主可以适当喷一些轮胎保护蜡，还有就是开车时尽量不要压到腐蚀性的液体。

气压：对于前驱车来说由于发动机、变速箱等重要驱动部件都压在前部，所以前轮有时看起来会有点瘪。目测是不准确的，一定要用专用的胎压表测量胎压是否正常。

石子：有些车主经常会听见自己的爱车在行驶时发出声响，但行驶起来却没有故障，这时您就要检查一下是不是有小石子卡在轮胎花纹里了。其实只需平时抽空用钥匙将胎面纹路里的这些小石粒挖出来就可以解决。

备胎：要想备胎起到真正的应急作用，平时也要重视对其的保养。首先，要经常检查备胎气压；其次，备胎要注意防油蚀，轮胎是橡胶制品，最怕被各种油品侵蚀。轮胎沾油后很快会发生胀蚀，这会大大降低轮胎的使用寿命；最后，备胎的寿命在4年左右，很多车主错误地认为备胎不用就一直是新的，其实过了4年即使备胎一次也没有使用过也需要更换，否则备胎就成了废胎。

清洗轮胎有妙招

汽车在用了一段时间以后，首先受到污染的就是汽车的轮胎，因为轮胎紧挨着地面，然后就是汽车部位最脏的也是轮胎，尤其是在雨雪天气，汽车的轮胎会更脏。这就需要及时对轮胎进行必要的清洗。

清洗轮胎、钢圈地方是使整部车看起来干净的重要位置，往往汽车最脏的部分也是轮胎、钢圈等地方；这些地方经常会堆上整层的污垢，如果用很硬的刷子一次性搞定，这种做法很不可取。正确的做法是：在洗轮胎的时候，准备一个把手较长的刷子，以便能够深入地洗干净，也可以用轮胎清洁专用说刷（板刷）。在洗前轮的时候，若能左右转动方向盘可以更轻松地洗干净所有地方。

如果轮胎并不是太脏，用普通的清洁剂清洗即可，如果有太多污垢，用刷子去除也不彻底那么就需要买一些专门的汽车清洗剂进行清洗，不仅能够彻底去除污渍，还能给爱车增加阵阵香味。

清洗轮胎的一般原则是一洗大的部分时用板刷，洗小地方就用小八子海绵。轮胎正面、两侧等面积较大的地方就可以用板刷用力地刷。一些较不明显的地方排气管用小八字海绵就可以清洗干净，不必动用到板刷。

所以要重视汽车轮胎的清洗，汽车轮胎的清洗是整部车清洗的重点，将汽车轮胎清理干净能够为整个汽车增加很大的亮点，并且能够对轮胎起到很好的保养的作用，方便车主的出行。

闻正（本栏目摘编于互联网）

观点

美国：废轮胎减少逾九成

根据美国橡胶制造商协会(RMA)日前发布的报告，在过去的20多年里，美国堆积的存量废轮胎已经减少了93%以上，从1990年的10亿万条下降至2015年的7000万条。

RMA在一份新闻稿中表示，露天堆放的废轮胎容易积水，成为蚊子大量繁殖的主要温床。为了应对寨卡病毒的威胁，清除堆积的废轮胎如今已变得至关重要。

该协会总裁兼首席执行官安妮·卢克（Anne Forristall Luke）说，RMA所倡导的有效的国家废轮胎管理法和计划已产生了令人瞩目的环保成就。RMA指出，目前在美国仅两个州（科罗拉多州、得克萨斯州）就占剩余废轮胎堆放点的70%左右，前者堆放的废轮胎约3100万条，后者堆放废轮胎1700余万条。据称，阿肯色州、伊利诺斯州、北卡罗来纳州、俄亥俄州、宾夕法尼亚州、弗吉尼亚州和华盛顿州也有大量堆放点，总共堆积了近1200万条废轮胎。

这份新报告说，2015年美国产生的废轮胎近90%进入了终端应用市场。RMA介绍说，轮胎衍生燃料仍是回收废轮胎最大的单一市场，占比为48%；再生胶粉居第二位，占比为26%；土木工程应用占比为7%。其中，轮胎衍生燃料（TDF）由于其高发热量（BTU），主要被水泥行业、纸浆和造纸厂商作为补充燃料。再生胶粉市场包括地膜、橡胶改性沥青、塑胶跑道等运动场地表面及制造新轮胎的某些有限用途。

朱永康

欧洲：轮胎市场 将突破490亿美元

根据TechSci研究公司日前发布的最新报告，预计未来的5年间，欧洲轮胎市场受预期中的轮胎产能扩张、汽车车队不断壮大和汽车销量持续增长的推动，到2021年欧洲轮胎市场将有望突破490亿美元大关。

该研究报告指出，驱动这一区域市场增长的其他因素，包括原油价格企稳、机动化率增长以及政府优惠政策得以落实。而从轮胎技术方面来看，该地区也将继续保持全球主要先进技术中心的地位，拥有90多个轮胎生产工厂，16个研发中心，以及12家世界知名的轮胎制造厂商。

2008年~2012年期间，欧盟各成员国遭受了欧洲债务危机的严重冲击。由于这一场危机的负面影响，该地区面临着经济增长疲弱，金融状况持续低迷的困境。截至到2013年，欧洲债务危机的后遗症依然十分明显，从而影响到了欧洲汽车产业的发展。在这样的背景下，2011年~2015年，欧洲汽车产量的复合年增长率仅为0.16%。

不过，专家预计，未来的5年，欧洲地区的汽车和轮胎行业将有望复苏。欧盟和国际货币基金组织提供的几项救助方案，或将使受债务危机影响的国家经济出现回升。由于乘用车销量增加，汽车车队规模扩大及消费者的购买力不断提高，2016~2021年乘用车轮胎板块将主宰欧洲轮胎市场。此外，接下来的5年间，该地区替换轮胎需求的增速预计将高于原配轮胎需求的增速。

据悉，目前在欧洲轮胎市场运营的主要轮胎厂商，包括米其林、固特异、大陆马

牌、普利司通和倍耐力等。

朱永康

钩沉

盘点轮胎百年变迁

在过去的100多年时间里，我们大多数人只关心汽车不断的推陈出新，却极少人关注黑乎乎的轮胎。

19世纪前

轮胎的发展经历了漫长的历程，木质和铁质车轮历经几千年。后来新航路开发，由哥伦布从西印度群岛带回橡胶块，之后橡胶慢慢变成车轮，当然这离不开汽车的萌芽和发展阶段。

在19世纪中期前，它们的外观和形状基本上没有太大的改变，轮胎的发展进度很慢。

把橡胶制成轮胎，我们不得不感谢哥伦布；在1493-1496年第二次探索新大陆，他到达西印度群岛中的海地岛时，发现当地小孩所玩的橡胶硬块；后来他把这个奇妙的东西带回祖国，若干年以后，橡胶广泛的应用到车轮上，车轮也逐渐由木制变成硬橡胶制造。

但那个时候橡胶轮胎是实心，行驶起来比木质或铁质车轮好，但还是很不舒服，而且噪声很大；因为他们只是在轮子的接地部分用上橡胶。

在1845年，汽车还没被发明，而当时主要是蒸汽机车的时代，出生于苏格兰的土木技师R·汤姆生发明了充气轮胎，并且获得英国政府的专利；1845年12月10日第一条充气轮胎诞生。但好景不长，由于当时的英国注重传统绅士化，大家都喜欢坐马车，这限制了蒸汽汽车的发展，汤姆生的发明也渐渐被人们遗忘了。

40年后的1885年，卡尔·奔驰发明了第一台汽油动力车，也就是我们常说的奔驰1号；汽车开始慢慢取代马车和蒸汽机车，这也加速了充气轮胎应用到汽车上的步伐。

到1888年，英格兰人约翰·博伊德·邓禄普取得了充气轮胎的专利。邓禄普发明充气轮胎是很机缘巧合，他给10岁的儿子强尼买了一辆三轮自行车，但强尼抱怨硬橡胶做的实心轮胎在满是石头的路上行走时很不舒服，这激发了邓禄普的灵感，被遗忘了四十多年的充气轮胎再次问世。

1895年，充气轮胎从巴黎到波尔多的赛车比赛后被广泛使用。但初期的充气轮胎用帆布当胎体，而帆布采用纵线和横线互相交叉，行走时轮胎的变形极容易导致线的互相摩擦，轮胎发热导致纵线和横线很容易被磨断，当时的轮胎只能行驶200-300公里；耐用性成为汽车和轮胎发展的拦路虎。

20世纪

从福特T型车到最新的F1赛车，轮胎也经历了几次变革，从采用帆布结构的结构到斜交轮胎、再到子午线轮胎，后来又发明了可更换的汽车轮胎和轮毂等等，极大方便了车辆行驶，也促进了轮胎行业的蓬勃发展。

直到1903年，当时J·F·帕玛发明了斜纹纺织品，这种斜纹纺织品的发明促成了交叉层轮胎的发展；斜叉的胎体不会因轮胎的行走而容易引起摩擦，这样帘线不容易被磨断，大大延长了轮胎的寿命，这个时候开始是斜交线轮胎兴起和发展的时期；直到现在，斜交轮胎还在使用。

早期的轮胎胎面并没有花纹，跟F1比赛用的光头轮胎类似，在湿滑路面行驶安全性能大受影响；在1904年，德国大陆公司（马牌）生产出全世界第一条带花纹的汽车轮胎改变了轮胎没有花纹的历史。

轮胎的花纹很多种，主要分横向和纵向花纹，而在1905年，邓禄普在原来的基础上开发出第一条胎面有横向花纹沟槽的汽车轮胎，改进了轮胎花纹的技术。

时间到1908年，又是大陆公司（马牌），他们生产出全世界第一个可拆装的车轮，使车轮和车轴分开，由此大大节省了换轮胎时间。在此之前车轮是和车轴连在一起，更换轮胎非常费时；而大陆公司生产出可拆装的车轮后，更换轮胎变得简单、省时。

在1908年，有一件事情加速了轮胎的进化进程，当年福特T型车出现，流水线的组装线让汽车的成本大幅度降低，汽车开始走入普通的家庭；作为配件的轮胎大量安装在汽车上，无形中加速了轮胎的发展。

知道炭黑是哪个品牌先加进轮胎的吗？1910年，百路驰第一个在轮胎生产中开始使用炭黑，改进了轮胎的强度和耐久性能，进一步提高了轮胎的行驶里程。百路驰轮胎，估计很少人听过，它是美国轮胎品牌，现在是米其林的子公司。

如今的轮胎大王米其林，在1930年制造了第一个无内胎轮胎，减轻了轮胎的重量。因为在此之前，轮胎都带个充气内胎，导致重量增加了不少；而无内胎轮胎的出现，大大减轻了轮胎的重量，提升了它的性能。

在1946年，米其林发明了子午线轮胎，也是我们今天轮胎最多的结构；它是相对于斜交线轮胎的结构，子午线更能延长轮胎的寿命，具有舒适、而且滚动阻力小等优点。

第二年，也就是1947年，固特异推出尼龙帘线轮胎，进而在1962年推出后来成为行业生产标准的聚酯帘线轮胎。1962年到20世纪末，汽车技术的迅猛发展，轮胎的技术也在不断革新；轮胎的耐用性、操控性、舒适性和节油性能都得到大幅的提升。

21世纪

汽车的性能越来越强，轮胎的性能也随之越强；随着大家对驾驶安全的重视，在21世纪初出现补气保用轮胎技术，确保行驶更安全；而且随着新能源车的兴起和发展，各种概念轮胎层出不穷。

2002年，马牌的德国研发中心发明了世界第一条补气保用轮胎SSR；次年被选为宝马车辆的原配补气保用轮胎，成为全世界第一个被选为原车配套的补气保用轮胎。

如今补气保用轮胎的技术几乎每个轮胎品牌都有涉及，补气保用轮胎的发明和普及，让行驶安全比以往的普通轮胎更安全和便利。很多高级轿车通过装配补气保用轮胎，还可以省掉备胎，增加车内的空间。

相对于补气保用轮胎，21世纪初概念轮胎开始层出不穷，比如磁悬浮、免充气、自转等等多种形式的轮胎犹如雨后春笋般涌现，只是未来轮胎以怎么样的形式出现，这个真的需要时间去检验；但无论轮胎怎么变化，都离不开汽车的发展，准确来说离不开车辆的发展。

[太平洋汽车网](#)

注：部分资料来源互联网，请相关作者致电本刊以便寄发稿酬。

论道

常压连续脱硫存在问题及解决措施

一、前言

2016年7月8日工业和信息化部、财政部联合发出《关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》（工信部联节〔2016〕217号）文件，明确规定再生胶行业全面推广常压连续脱硫生产工艺，彻底淘汰动态脱硫罐，采用绿色助剂替代煤焦油等有毒有害助剂。依据国家决定彻底淘汰动态脱硫罐，全面推广常压连续脱硫生产再生胶工艺，再生胶行业应集中精力解决目前常压连续脱硫生产再生胶工艺中存在的问题，本文的宗旨是提出存在的问题及解决措施。由于高压动态脱硫罐生产再生胶工艺中存在的问题是产生废水、废气严重污染环境，由于使用数十公斤的蒸汽高压，存在安全隐患，因此国家决定彻底淘汰动态脱硫罐，而常压连续脱硫生产工艺，由于使用常压生产安全，特别是对环境的污染小很多，因此国家决定在再生胶行业全面推广常压连续脱硫生产工艺，但该脱硫生产工艺目前还存在一些问题，需要继续研究解决。

二、常压连续脱硫生产再生胶工艺中存在的问题

- 1、生产的再生胶门尼粘度反弹太快。
- 2、螺杆及管壁粘胶严重，两三天就需要清理一次，工作量大，影响生产效率。
- 3、生产的再生胶质量不稳定，物理性能忽高忽低。

- 4、生产的再生胶臭味大。
- 5、各管道连接处密封不严密，有漏气。
- 6、生产中仍然存在少量废水、废气污染环境。
- 7、脱硫温度高，能耗也高。

表 添加与不添加门尼粘度稳定剂的再生胶检测数据对比

日期	未加稳定剂的胶 门尼粘度	加稳定剂的胶 门尼粘度	门尼粘度增加值	
			未加稳定剂的胶	加稳定剂的胶
第1日	59.13	36.9	0	0
第2日	62.88	37.8	3.75	0.90
第4日	63.68	38.74	4.55	1.84
第6日	66.23	39.7	7.10	2.80
第7日	68.63	41.29	9.50	4.39
第8日	70.15	42.08	11.02	5.18
第10日	74	43.91	14.87	7.01
第11日	77.65	45.34	18.52	8.44
第19日	84.39	47.79	25.26	10.89
第26日	91.04	52.12	31.91	15.22
压胶遍数	8	6		
扯断伸长率/%	387	384		
拉伸强度/MPA	12.4	12.1		

三、解决措施

1、解决再生胶门尼粘度反弹太快的措施

(1) 再生胶门尼粘度反弹太快的原因

硫磺与生橡胶及多种配合剂在高温高压下交联（称为硫化），生成网状结构，即具有弹性的三维结构（称硫化橡胶）。脱硫就是将硫化橡胶的三维结构中的C-S，或S-S键切断，生成具有塑性的生橡胶，即再生橡胶。切断后的C-S，或S-S键，生成活泼的自由基（C-，-S，

S-, -S), 在储存期间, 由于分子运动激烈, 它们会逐渐碰撞再次交联, 生成三维网状结构, 分子量就会逐渐增大, 故门尼粘度会逐渐升高, 再次生成弹性体, 即门尼粘度反弹, 这种再生橡胶压炼工艺性能极差, 压不成胶片, 因此, 制不成橡胶制品。

(2) 解决门尼粘度升高太快的措施

废橡胶结构中的C-S, 或S-S键被切断后, 生成自由活泼的自由基(C-, -S, S-, -S), 应采取措施立即封闭此活泼的键, 只有添加适量有效的助剂(称门尼粘度稳定剂), 才可封闭此自由键, 门尼粘度才可基本稳定。即活泼的自由基(C-, S-)同稳定剂中刚分解出来的自由基(C-)结合, 即可封闭橡胶中切断的自由基(C-, S-), 分子量不再增大, 此化学反应是极其复杂的, 不可能100%封闭自由基, 还存在没有被封闭自由基, 因此门尼粘度还会缓慢升高, 储存30天不会影响使用, 而且还可以继续储存。

(3) 添加门尼粘度稳定剂的实验

山东某再生胶厂使用连续脱硫机生产的再生橡胶, 发生了门尼粘度升高太快的质量问题, 该厂总工程师专程来北京请求本人帮助解决, 今将门尼粘度稳定剂在连续脱硫机中的应用试验配方, 脱硫条件及试验数据等分述如下:

① 脱硫配方(原生产配方):

胶粉100, 固体煤焦油13, 树脂2, 450活化剂0.45, 轻钙4, 稳定剂A 适量, 水4。

② 脱硫工艺: 其技术关键是将胶粉及门尼粘度稳定剂等助剂在进入脱硫机之前, 必须与胶粉混合均匀, 如采用高速搅拌机, 必须彻底搅拌均匀后才可进入脱硫机。

脱硫设备: 连续脱硫机, 脱硫温度280℃, 脱硫时间: 25分钟。

③ 再生橡胶的门尼粘度及物理性能试验结果如下:

由上表可以看出:

① 门尼粘度稳定剂在连续脱硫机中应用的效果良好。

② 未添加门尼粘度稳定剂的再生胶, 存放11天, 其门尼粘度达到77.65, 已经不可以使用了, 而添加门尼粘度稳定剂的再生胶, 存放26天, 门尼粘度只有52.12, 适用于橡胶制品厂。

③ 压胶工序: 添加门尼粘度稳定剂的脱硫胶粉好压胶, 压一遍即可包辊, 只需压6遍即成片, 然而未添加门尼粘度稳定剂的脱硫胶粉, 需要压8遍才可成片, 可少压两遍, 而且胶片表面光亮, 其物理性能相近, 在压胶工序中, 可提高生产效率25% ($6/8=75/100$), 可降低能耗25%。

④ 添加门尼粘度稳定剂的再生胶, 在橡胶厂的焦烧时间可以延长。而未添加门尼粘度稳定剂的再生胶, 在橡胶厂的焦烧时间缩短, 橡胶厂不愿意使用。其原因是添加门尼粘度稳定剂的再生胶的分子量比未添加门尼粘度稳定剂的再生胶小, 不易于交联, 因此, 可延长焦烧时间。

⑤ 经济效益增加，由于质量提高了，根据优质优价的原则，销售价格每吨至少可提高120元。

2、螺杆及管壁粘胶严重，两三天就需要停机冷却后清理一次，工作量大，影响生产效率。

建议使用高压锅或含硒炒菜锅的不粘锅技术，聚四氟乙烯涂层可耐350℃的高温。或采用橡胶制品厂的永久或半永久脱模剂涂层。

3、生产的再生胶质量不稳定，物理性能忽高忽低。

连续脱硫机生产的再生橡胶质量不稳定，物理性能忽高忽低。

建议采用制药厂使用的双螺旋搅拌机，药品要求配方中的各种原料搅拌是绝对均匀的，否则是不合格的。连续脱硫机生产的再生橡胶，质量不稳定，物理性能忽高忽低，除脱硫温度和时间控制不严格外，就是各种物料搅拌不均匀造成的。本人设计的再生胶厂，就采用了这种双螺旋搅拌机，其搅拌工艺如下：

(1) 开动搅拌机；

(2) 加料顺序：胶粉—活化剂—门尼粘度稳定剂—增粘剂—软化剂—填充剂；

(3) 每加一种料需要搅拌3至5分钟后再加下一种料，再继续搅拌30分钟以上；

(4) 温度：90℃至100℃，可起预脱硫作用，用此热料加入脱硫机，可节约能耗及脱硫时间。

如此搅拌均匀的胶料，生产的再生橡胶不但质量稳定，而且物理性能优良。

4、生产的再生胶臭味大。

连续脱硫机生产的再生橡胶比脱硫罐生产的再生橡胶臭味大很多倍，因此橡胶制品厂不喜欢用，因为动态脱硫罐在脱硫过程中，煤焦油的臭味大部分从废水废气中排出了，而连续脱硫机脱硫，煤焦油的臭味大部分不能排出，保存在再生橡胶中，因此特别臭。用连续脱硫机生产的再生橡胶，不可用煤焦油，国家已禁止用煤焦油作软化剂，只能用环保型无味软化剂。

5、各管道连接处密封不严密，有漏气。

连续脱硫机各管道连接处密封不严密，有漏气，污染环境，建议各管道连接处采用耐高温的氟橡胶作密封圈，氟橡胶可耐350℃的高温。

6、生产中仍然存在少量废水、废气污染环境。

连续脱硫机生产再生橡胶的配方中加了4%的水，生产过程中排出来的冷凝水，应该彻底治理(本人有治理方案)，才可不污染环境。

7、脱硫温度高，能耗也高。

连续脱硫机生产的再生橡胶，目前采用280℃的高温25分钟脱硫，脱硫温度太高，耗能也高。建议配方中添加切断硫键(即解聚、降解)的催化剂(应添加何种助剂，本人已有

预案)，可降低脱硫温度并可减少脱硫时间，可节约能耗及提高生产率，并且可延长脱硫机的使用寿命。首先在实验室用无转子硫化仪作试验，筛选出有效降低脱硫温度的助剂，然后再做工业化试验。首先可设定脱硫温度为200℃，如果可行，可再降低20℃，这样做试验，可以大量节约原材料和时间。过去每改变一次原料，都是用生产设备作试验。找正脱硫点，也是用生产设备作试验，既浪费大量原料，也浪费时间，现在最新的方法是用无转子硫化仪作试验，可确定正脱硫点，因此，可节约大量原料和时间。下文简述废橡胶正脱硫点的测定方法：

四、正脱硫点的测定方法：

再生胶厂非常关心正脱硫点，按正脱硫点生产的再生橡胶，其物理性能高，门尼粘度反弹也较慢。过去测定正脱硫点的方法是用生产设备，经多次试验才可以确定。现在最新方法是用无转子硫化仪即可测出正脱硫点，其示意图如下：

正脱硫点的测定方法：

首先设定脱硫温度，再按脱硫配方：胶粉、活化剂、门尼粘度稳定剂、增粘剂及软化剂等配合剂，将此物料搅拌均匀，必须搅拌均匀，否则，测出的数据不准确，再按需要量填充到仪器模腔内，必须填满，应有少量物料溢出才行，否则，测出的数据不准确，然后按仪器的规程操作。开始力矩(又称扭矩)很大，以后逐渐下降，即逐渐切断S-C，S-S键(即降解或称解聚)，至力矩(扭矩)达到最低值的90%(即 t 90)时的时间，就是正脱硫点，例如100分钟达到最低力矩，脱硫90分钟，即达到了正脱硫点。此硫化仪的设计者其目的是专用于测定正硫化点的，我们现在是利用这个仪器来测定正脱硫点。青岛科技大学此前用此硫化仪测出了“废橡胶再生(即脱硫，降解或称解聚)历程”的曲线，见上图。可按此仪器测定的正脱硫时间，再用生产设备按此正脱硫的时间和温度脱硫胶粉或稍作微调即可。不需要用老方法用生产设备作多次试验才可以确定正脱硫点。三年前本人就曾经设想用无转子硫化仪测定正脱硫点，但由于本人已退休，没有条件作此项试验，曾写文章建议大专院校及科研院所研究此项目。果然青岛科技大学今年用无转子硫化仪测出了“废橡胶再生(即脱硫，降解或称解聚)历程”的曲线(即脱硫历程曲线)，可以测定正脱硫点，实现了本人当初的设想。今后再生胶厂就可用无转子硫化仪测定正脱硫点了，就不必用生产设备作多次试验，才可确定正脱硫点了，这样做，既可以节约大量的材料，还可以节约能源和时间。

五、国外制造的连续脱硫机的优点

国内已有厂家引进了国外制造的连续脱硫机，其优点如下：

1. 脱硫能耗比国内制造的脱硫机能耗低，开始用电加热，正常生产后不需要加热。
2. 生产的再生胶表面光滑细腻，物理性能优良，门尼粘度反弹慢，不影响使用。
3. 自动化程度高，不用人工，全智能化控制。
4. 环保无污染，无废水废气产生，实现清洁生产。

5. 设备的材质好，加工精细。
6. 设备体积小，占地面积小，比国内同规格的设备占地面积小二分之一。

六、结语

国家发文明确规定再生胶行业全面推广常压连续脱硫生产工艺，彻底淘汰动态脱硫罐，采用绿色助剂替代煤焦油等有毒有害助剂。因此建议行业协会组织科研单位、专家、生产再生胶的厂家及生产常压连续脱硫机的厂家采取三结合的方式组成科研专题组(本人有候选单位的预案，也愿参加任技术顾问)，改进以上列出的七大问题，完善现有设备，再进一步吸取国外设备的优点，研制我们自己更优良的常压连续脱硫机。其所需经费，建议由大学申请国家创新基金(至少可获得100万)，国家每年拨款创新基金数百亿，我认为国家会支持这个项目的。世上无难事，只要我们下决心认真去干，就可以成功，科技创新无止境，本行业的同仁共同努力创新。

参考文献

- (4) 董诚春编著 废轮胎回收加工利用 北京 化学工业出版社 2008
- (5) 李如林 逆境无所惧，创新正当时 <再生橡胶信息> 05, NO:4 2016
- (6) 周睿 废橡胶再生历程分析 <废橡胶利用微信版> 2016-09-30

作者简介

董诚春，男，湖北武汉市人，北京橡胶工业研究设计院高级工程师(已退休)

论著专栏

废轮胎裂解油品分析及深加工方案 研究

刘囡南

(中科钢研节能科技有限公司, 北京, 100086)

摘要:

作为一种可以将废轮胎吃干榨干的方式, 为建设资源节约型、环境友好型的废旧轮胎综合利用行业, 废轮胎裂解技术的研究和应用这些年发展很快。尤其是对裂解后下游产品的深加工的研究对提高行业经济附加值、节能减排等起了十分重要的作用。裂解油品作为裂解过程的主要产物, 其产能和质量直接影响着项目的经济可行性和发展预期。针对裂解油品做进一步深加工加氢精制脱硫产出石脑油、柴油和重油组分不仅使产品的应用更加环保, 更是将非标的裂解油品生产为国标的汽柴油组分, 大大提升了产品的附加值。废旧物资回收资源化再利用符合国家对循环经济发展的基本要求。

关键词: 废轮胎 裂解油品 分析 深加工方案

随着中国经济的快速发展, 汽车走入千家万户, 伴随着机动车保有量的不断攀升, 废旧轮胎的产生量也快速增长, 保守估计废旧轮胎的产生量在2020年将达到2000万吨。然而废轮胎的有效利用率全国每年却不到50%, 为了使废旧轮胎得到充分利用, 提高废轮胎综合利用水平, 推动再生资源行业可持续发展, 国家近些年也是不断出台各种政策鼓励废轮胎综合利用行业的发展。2010年, 工信部制定了《废轮胎综合利用指导意见》, 2011年, 国家发改委颁布了《产业结构调整目录》, 将废轮胎列入再生资源循环利用技术与设备开发鼓励类项目, 2012年, 工信部再次颁布《废旧轮胎综合利用行业准入条件》, 从规模、耗能、环保等方面对生产企业做了具体约束。

1 废轮胎裂解进程

废轮胎裂解的早期发展来源于模仿蒸汽锅炉和某些工业窑炉对废轮胎加热裂解炼制轮胎油, 根据设备结构的不同又分为锅炉、管式炉、立式反应釜等。土法炼油由于设备制造粗糙, 寿命短, 生产方式落后, 只加热炼油不做分馏, 品质差, 为减少出蜡加热慢, 效率低下, 环保性不足, 其生产过程中会产生大量有毒、有害气体, 严重危害周围居民身体健康。虽然, 此种方法早年间有一定的经济效益但以牺牲环境为代价, 在近些年已经被国家出台的《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》的相关规定明令取缔。进入到21世纪, 废轮胎裂解告别手工作坊的生产模式, 进入了工业化时期, 废轮胎裂解企业采用更为先进环保的生产方式将废轮胎裂解为轮胎油, 在设计时改变了反应釜的结构, 变更了加热方式, 配置了分馏塔, 废气回收脱硫、烟气除尘、原料选择搭配等。这一阶段多数企业对产品分馏出了汽柴油组分, 有些直接将废轮胎油制成燃料油销售。近些年国内外裂解行业内涌现出许多新技术、新工艺、新装备, 这其中包括了加拿大的微波裂解技术、德国的间断式裂解技术、台湾的连续式裂解技术、国内的常压低温裂解催化技术、低温微负压连续式裂解技术等。这些新兴技术各有特

色，通过不同的组织方法、生产工艺和研究理论将废轮胎裂解为油品、炭黑和不可冷凝气，有些停留在实验室阶段，有些已经中试实验开始产业化运营。虽然方法不同但是裂解后的产品比例和成分却是基本相似和接近的，基本上油品的生成比例在50%左右，炭黑在35%左右，不可冷凝气在8%左右，剩余为裂解前后端抽去的钢丝。随着工艺技术的不断提升，技术交流活动的日益密切，裂解行业整体水平近些年提高发展很快，传统意义上的土炼油基本消失殆尽，取而代之的是集绿色环保、节能减排、新兴能源、循环经济、高科技等概念为一身的环保处理设备和工艺技术。为了进一步提升产业化水平和行业竞争力，各个废轮胎裂解企业都把对下游产品的深加工作为未来发展的重中之重，这其中对油品的升级改造显得尤其重要，裂解产物的合理利用已经成了工艺技术经济环节的最关键问题。对国家而言，若能将废轮胎通过裂解的方式环保利用，不仅实现了废弃物的资源化利用，也从国家战略上减少了我国石油的对外依赖程度。

表1 废轮胎裂解油品及馏分一般性质

项目	轮胎裂解油	汽油馏分	柴油馏分	常压渣油
密度 (20℃), kg/m ³	921.7	851.3	929.9	1025.7 (50℃)
运动粘度 (20℃), mm ²	8.436	1.122	4.875	51.597 (90℃)
热值, MJ/kg	47.728	47.128	46.553	41.582
酸值, mgKOH/g	1.6	1.83	2.41	1.43
硫含量 (质量分数), %	0.911	0.569	0.972	1.09
氮含量 (质量分数), %	0.603	0.473	0.57	0.638
溴价, g(Br)/100g	-	72	42	-
辛烷值		89		
十六烷值			23.4	
凝点 ≤			-52	
闪点 ≥			86	

2 废轮胎裂解油品物性分析:

为了进一步研究裂解油品的深加工方案，对轮胎裂解油品进行实沸点蒸馏切割，将其切割成汽油馏分（初馏点200℃）、柴油馏分（200~300℃）和渣油馏分（高于350℃），废轮胎裂解油品中轻质馏分油(汽油馏分+柴油馏分)收率为70.3%，油馏分的收率最高，为48.2%，汽油馏分收率为22.1%，常压渣油馏分的收率为29%，而水分为0.4%，物料损失为1%。对裂解油品和分馏产物做分析测定，见表1，在此基础上我们了解了裂解油品及各馏分的主要物性。

裂解油品呈黑褐色，由表1中的数据可知，废轮胎裂解油品20℃时的密度较大，与重油相当；热值较高，为47.728 MJ/kg；粘度较小，为8.436 mm²/s，20℃时的流动性较好；酸值较高，达1.6mgKOH/g，在加工过程中对设备具有一定的腐蚀作用；水含量为痕迹，硫、氮含量较高，分别为0.911%、0.603%。

裂解油品的蜡含量、凝点比一般原油低，芳烃含量较高，低沸点物质较多，闪点低，灰分、残碳、固体杂质含量均很少。从组分来看，裂解油品与原油相比具有芳烃和胶质含量高、烷烃和沥青质含量低的特点。裂解油品中含有微量元素，铁、锌、钙、钠、镍、钒、铜等，其金属含量均比原油低，对后期加氢精制、脱硫、催化剂的使用不造成影响^[1]。由于废轮胎裂解油品自身独特的性质，裂解油品被广泛销往山东、河南、甘肃、宁夏等地，作为原油很好的替代原料经深加工调和产出国标汽柴油。部分企业将油品脱硫后直接作为能源介质使用，一定程度上替代了传统煤炭、电力等能源的消耗。Murugan等将废轮胎裂解油品和柴油混合后用于单缸汽柴油发动机，发现替代率可达到70%。当对裂解油品脱水脱硫减压蒸馏后降低裂解油的黏性和含硫量，替代率可达到90%。^[2]

裂解油品汽油馏分与原油汽油馏分相比，密度、酸度大，硫、氮含量高，因此后续加工过程中考虑要脱硫脱氮，芳烃和烯烃的含量较高，参考PONA标准，在后续加工中通过加氢精制可转化生成环烷烃和异构烷烃。

柴油馏分的密度大，酸度高，苯胺点、凝点和十六烷值低，硫、氮含量高，同样在后期处理过程中考虑要脱硫脱氮。柴油馏分中不饱和烃和胶质较高，饱和芳烃含量较低，参考RIPP6标准，后续加工可通过加氢精制调整使其符合低凝点下车用柴油标准。

重油馏分密度很大，凝点较低，酸值不高，流动性差。重油馏分中硫、氮、芳烃、胶质、沥青质含量高，基本满足SY1091 200号重油（燃料油）标准。

根据国家有关乘用车汽油和柴油使用相关标准，国IV和国V标准中汽油的硫含量不高于0.005%和0.001%，烯烃含量不高于28%和25%。废轮胎裂解油品的汽油馏分中硫、氮含量分别高达0.569%和0.473%，显著超标，辛烷值为89，数值和国V最低辛烷值要求持平。在汽油馏分中，芳烃含量较高，且馏程分布较窄，溴价较高，而国标汽油在20℃的时候密度一般在650~750kg/m³范围内，热值一般为50.2MJ/kg左右，经过对比，废轮胎裂解油品的汽油馏分密度偏大，热值稍微偏小，酸值超标。

表2 国IV和国V商品汽油质量标准

项目	国IV	国V
辛烷值	90、93、97	89、92、95
锰含量 g/L ≤	0.008	0.002
硫含量 (质量分数), %	0.005	0.001
烯烃含量 (质量分数), %	28	25
溴价, g(Br)/100g	72	42
馏程		
10%蒸发温度/℃	70	70

将表1中废轮胎裂解油品中柴油馏分和国标柴油进行对比，裂解柴油的密度偏高，粘度在国标要求范围内，酸值（2.41mgkoh/g）严重超标，外观呈现黑色，色度超标，闪点较高（85℃），可满足相关标准，十六烷值较低，不满足国标柴油对十六烷值的要求。凝点较低（-52℃），可满足相关标准要求；此外柴油的热值一般在42.68~46.86MJ/kg范围内，经对比，废轮胎裂解油馏分的热值（46.553MJ/kg）在国标柴油的热值要求范围内。

表3 国IV商品柴油质量标准

项目	5号	0号	-10号	-20号	-35号
密度 (20℃), Kg/m ³	820~845			800~840	
运动粘度 (20℃), mm ²	3.0~8.0		2.5~8.0		1.8~7
十六烷值	51			49	47

深加工方案建议:

通过上述对轮胎裂解油品及其馏分物性分析结果可知，废轮胎裂解油品的热值较高，如果直接作为燃料油使用经济价值不大，而且由于其掺杂硫、氮含量高，直接使用会造成环境的破坏。从深加工角度出发，将废轮胎裂解油品分馏为汽油馏分、柴油馏分以及榨油并对馏分加氢精制降低含硫、氮量，经调和后可直接作为车用汽柴油使用，大大提升了产品附加值。汽油馏分中含有轻质单环芳烃如苯、甲苯、二甲苯，它们是很好的化工原料。由于柴油馏分的十六烷值很低，考虑加入十六烷值的改进剂，或者采用加入十六烷值较高的组分进行调和，提高柴油的十六烷值。由于常压渣油本身品质较差，有可能导致加氢裂化催化剂失活较快并且操作条件比较苛刻，工艺难度大。渣油可以进行延迟焦化处理，将其热解为焦化气、柴油及蜡油，其中的焦化气、柴油还需要进行加氢精制。渣油硫、沥青、胶质含量高，可以作为建筑和道路沥青的改性剂和调和剂。常见油品深加工装置如表4，产品汽油、柴油可达到国V标准要求。

表4 常用油品处理装置

项目	工作温度, ℃	工作压力, MPa
中压塔	360	0.2
减压塔	420	0.1

油品深加工处理工艺流程：废轮胎裂解油品进入常压塔进行蒸馏，分离出汽油、柴油组分（进入中间罐），剩下的常压渣油与分离出来的汽油组分按一定比例混合后进入催化裂解装置，并在分离塔中被分成汽、柴油、蜡油及少量的渣油。常压塔蒸馏出来的汽、柴油组分分别进入加氢精制装置进行精制生产符合国V标准要求的汽、柴油产品。

加氢精制作作为油品深加工的重要环节，装置需要选用活性高、稳定性好的催化剂，以降低有品种硫、氮含量和饱和烯烃等。反应过程中有酸性腐蚀性气提，在设备选材上要符合相关标准。其常用工艺流程如下：自前分馏塔来的汽柴油与氢气混合后经反应流出物、混合进料换热器预热后进入反应进料加热炉加热至一定温度后进入加氢精制反应器，在催化剂作用下进行脱硫、脱氮、烯烃饱和、芳烃饱和等反应。反应流出物经冷却器冷却后进入高压分离器，冷却后的反应流出物在高压分离器中进行油、气、水三相分离。高分氢压缩后返回加氢反应器参与反应，高分油在液位控制下经减压调节后进入低压分离器。低压分离器闪蒸出的低分气作为燃料气进入燃料管网。含硫含氮污水自高、低压分离器地排排出。低分油进入汽提塔，塔顶油气冷却后进入汽提塔顶回流罐进行气、油、水三相分离。气相进入燃料管网，含硫含氮污水排出，油相经升压换热后进入后分馏塔。塔顶油气冷却后进入分馏塔顶回流，气相通过火嘴烧掉，液相经回流泵升压后一部分作为石脑油产品出装置，一部分柴油产品出装置。

反应过程所需氢气来源一般有以下几种制备方式：天然气转化制氢、轻油转化制氢、水煤气转化制氢、电解水制氢、PSA制氢、甲醇制氢等。针对大规模生产且用户无合适氢源时，甲醇制氢是较好选择。甲醇制氢反应温度低，工艺缓和，容易操作，缺点是运行成本较高。甲醇制氢流程大致如下：甲醇与水在原料缓冲罐中按一定比例混合，经计量泵加压后送入换热器、汽化器升温，气化后的甲醇、水蒸气进入列管式反应器，在其中进行裂解和变换反应产生CO、CO₂、氢气。反应气进入换热冷却后进入水洗塔洗掉夹带的残余甲醇，水洗后的反应气进入PSA氢提纯工段。PSA氢提纯是从甲醇裂解部分来的反应气自塔底进入吸附塔吸附其中的H₂O、CO、CO₂等杂质。未被吸附的氢气从塔顶流出经稳压后进入储气罐待加氢精制反应使用。吸附塔吸附完成后通过“吸附-再生循环”实现连续使用。为了提升装置经济效益，制氢过程要选用合适的催化剂，以满足使用寿命长、强度高、抗毒性好，甲醇转化率提升等条件。

为保障加氢精制过程的环保性，深加工环节往往增加配套的硫磺回收装置，根据国家相关要求，新建硫磺回收装置的硫回收率必须达到99.8%以上，二氧化硫的浓度小于960mg/Nm³。生产流程大致如下：原料酸性水经脱气除油后进入汽提塔顶部，塔底蒸汽加热，

酸性水中硫化氢、氨汽提后自塔顶冷凝进入回流罐，冷凝液经泵返回汽提塔，酸性气送入硫磺回收单元。自制氢和硫磺回收脱硫单元来的含 H_2S 经干气脱硫塔。富液过滤后换热后进入富液闪蒸器闪蒸出轻烃，富液换热后进入再生塔上部。塔顶酸性气冷却后进入回流罐，冷凝液回流，酸性气送至硫磺回收装置酸性气燃烧炉。离开再生塔的贫液换热后经溶剂循环泵升压，冷却后送至润滑油加氢精制装置和硫磺回收部分脱硫单元。酸性气经分液罐预热一定温度后进入酸性气燃烧炉。酸性液体送酸性水汽提处理。燃烧后的高温气进入废热锅炉产生低压蒸汽经反应器、冷却器冷却分离出液硫，尾气送至尾气处理部分。尾气加热升温与氢气混合进入加氢反应器生成 H_2S 。离开反应器进入急冷塔急冷后进入尾气吸收塔，用甲基二乙醇胺溶液吸收尾气中的硫化氢。

工业化发展离不开基础能源的利用，传统化石能源开采量有限，为了循环经济的发展需要，清洁能源和可再生能源的开发变得尤为重要。废轮胎作为一种重要的城市矿产资源，通过对裂解后油品的深加工利用不仅满足了环境保护的需要，也为未来工业化发展提供了重要的能源支持。从长远来看，抓好循环经济产业里城市矿产废轮胎循环利用这个行业，功在当代，利在千秋。

参考文献

- [1] 王慧. 废轮胎裂解油的综合评价和加工方案讨论. [J]. 2008
- [2] 孙冬雪. 废轮胎热解油的研究现状及应用方案分析. [J]. 2009

作者简介

刘囡南，男，汉族，河南安阳人，中科钢研节能科技有限公司，学士，从事工程管理和项目研发相关工作

汽车轮胎维护细则

李 婷

(湖北省武汉市神风化工材料公司，湖北 武汉 430000)

摘 要：

由于轮胎故障导致的事故在交通意外中占据很大的比例，所以，做好轮胎的日常检查养护，及时维修更换轮胎是保证驾驶安全的必要举措，值得广大车主的重视。针对汽车轮胎维护，介绍了汽车轮胎在停车场上的维护规则及作业内容，研究了汽车轮胎的维护事项，提出了无内胎轮胎的维护。

关键词：汽车轮胎 维护规则 作业内容

1. 引言

轮胎作为车辆上唯一与地面直接接触的部件，可想而知，这层橡胶皮是多么重要，轮胎的安全直接关系到车内人员的人身安全安全，可见轮胎在安全方面发挥着十分重要的作用。由于轮胎故障导致的事故在交通意外中占据很大的比例，所以，做好轮胎的日常检查养护，及时维修更换轮胎是保证驾驶安全的必要举措，值得广大车主的重视。

2. 汽车轮胎维护的内容

轮胎是汽车上最重要的组成部件之一，它的作用主要有支持车辆的全部重量，承受汽车的负荷；传送牵引和制动的扭力，保证车轮与路面的附着力；减轻和吸收汽车在行驶时的震动和冲击力，防止汽车零部件受到剧烈震动和早期损坏，适应车辆的高速性能并降低行驶时的噪音，保证行驶的安全性、操纵稳定性、舒适性和节能经济性。

汽车轮胎维护包括拆装、充气、换位、维修和翻新等内容，各项内容的具体作业如下。

2.1 轮胎充气作业。根据标准充气，平时每天要检查气压，缺气的按照标准补足。至少每月或每次长途旅行前检查一次胎压。检查胎压时应冷胎状态下进行，即应至少泊车3h以后检查。如必要，应将胎压补充到汽车告示牌上规定的压力，尽可能开车至最近的充气点充气。

2.2 轮胎换位作业。轮胎一定要定期进行换位，这样才能保证轮胎均衡磨耗，因此，在保养轮胎时一定要重视这项作业。如果是后轮爆胎，车会向爆胎边倾斜，这时需握紧方向盘；尽量使车保持直向行驶，急转方向可造成车辆失控或翻车；不要踩踏离合器与油门踏板；慢慢踩下制动踏板；把车开往路边的安全地点。

2.3 轮胎拆装作业。新胎装用或保养时，外胎内壁应涂少量滑石粉，内胎、垫带也需涂些滑石粉，在保养的同时，应注意检查小洞修补。轮胎拆装机使用前应检查缆线是否有破损、老化等不绝缘的缺陷；在拧紧螺母时应选用适用的螺母拧紧力矩和冲击器；观察被拆螺母的螺栓是否有锈触或打毛的情况。若有应采取润滑或修整的措施，不能盲目强行拆卸螺母。

2.4 轮胎维修作业。轮胎损坏后应及时修理，尤其是钢丝帘线轮胎，刺穿后钢丝易生锈，强力和曲挠性能都显著下降，促使轮胎早期损坏，因此，及时修补尤为重要。一般是因为车轮定位不良，造成车轮过分外倾或内倾而引起的故障，这需通过进行车轮四轮定位校正来消除。

2.5 轮胎翻新作业。当轮胎花纹深度还剩下9~8mm时，即应进行翻新，否则会造成轮胎失去翻新条件而早期报废。如果花纹沟槽中的轮胎“耐磨指示标志”表明花纹沟深度只剩下不足1.6mm了，建议更换轮胎。

3. 汽车轮胎在停车场上的维护规则及作业内容

当车辆停在停车场上，轮胎的维护工作应遵循以下规则：

3.1 停车地面必须保持经常清洁、干燥，不得存有油污。否则，车辆停放在油污地面上，胎面易被油污侵蚀以致报废。更换润滑油时要认真操作，勿使其溅落在地面上。

3.2 对停车的地点，要经常洗扫，并用干净的细砂散布在地面上。停放车辆超过十辆以上的车场，最好应附设轮胎检验站以及充气设备。

3.3 在较小的车场，轮胎的检验工作可与车辆机件的检验工作同时进行。正常的内压是保证轮胎安全使用、延长轮胎行驶里程的重要因素之一，要绝对保持规定的轮胎内压力。

3.4 每日行驶前驾驶员应认真检查各轮胎气压，对内压过高或过低的轮胎必须经过正确调整后，汽车方可驶出车场。轮胎内压应在完全冷却的状态下，即胎体温度降至与周围空气温度一致时进行测量。

3.5 每日车辆回场后，必须细心地清洁和检查轮胎，取出穿进或夹在轮胎上的外来杂物，如钉子、玻璃、石块等，否则，可能造成轮胎的重大损伤，轻者须拆下内外胎进行修补，重者则可能导致轮胎报废。汽车停放时，绝不允许轮胎泄气。

4. 汽车轮胎的维护事项

4.1 **检查轮胎的气压**。通常前轮、后轮、备胎的气压标准是有可能不一样的，要严格遵循汽车制造商所提供的车辆使用手册中提供的轮胎气压数据，检测轮胎气压要在轮胎冷却情况下进行，也就是要在汽车停驶一段时间后进行。平时应经常检查轮胎的气压，气压过高或过低，都会造成轮胎的不正常磨损。

4.2 **检查轮胎状况**。轮胎检查很重要，没有定期检查轮胎很有可能出现爆胎的危险状况。

4.2.1 定时检查轮胎表面有无裂纹、变形等缺陷，及早发现轮胎是否有鼓包，裂缝，割伤，扎钉、气门嘴橡胶老化和不正常的轮胎磨损等情况。特别应注意检查轮胎胎面及轮胎边缘的磨损，必要时应及时更换轮胎；

4.2.2 轮胎磨损至磨耗指示标志时停止使用。在胎面花纹沟所剩深度1.6mm位置有磨耗指示标志，轮胎磨损至此磨耗指示标志，必须被替换。使用超过磨耗指示标志的轮胎是危险的，特别是在湿地行驶，因为排水性能已经大大降低了。

4.3 **车轮定位和轮胎平衡**。所谓车轮定位就是汽车的每个车轮、转向节和车桥与车架的安装应保持一定的相对位置。定期检查车轮定位和平衡，尤其是当发觉车辆过度抖动时，这可能意味着车轮可能定位不良或不平衡。这对于保证轮胎的安全和理想的里程数很重要。

4.4 **车轮调位**。轮胎换位可使胎面磨损均匀，能充分合理的使用轮胎并延长轮胎的使用寿命。为了获得最佳的轮胎磨耗状况，轮胎调位是必须的。在轮胎磨损不均匀情况下，如胎肩磨损快于胎面其余部位，可尝试进行轮胎调位。第一次调位时可将前后轮交叉进行。

4.5 **防止轮胎老化受损**。轮胎是橡胶制品，所以除了磨损外也会自然老化，一般轮胎的保质期是三年，但是可以肯定的一点是，购买了轮胎不使用，自然老化速度与安装在车上

的速度是不一样的。胎面变形或胎圈损伤的轮胎，缺气行驶造成胎侧被碾压受损的轮胎，被化学品腐蚀的轮胎都不得再继续使用。

5. 无内胎轮胎的维护

常见无内胎轮胎的正确维护要点如下。

5.1 严格充气标准。严格按标准充气是延长其使用寿命的关键。轮胎气压高于标准，会使轮胎柔韧性丧失，缓冲性能破坏，车辆行驶中跳动加剧，制动性能变差；轮胎气压低于标准是极其有害的。因为在相同气压下，无内胎轮胎的径向变形量是普通轮胎的三倍以上，这样大的变形量会使胎圈损坏和缓冲层边缘脱层，严重时会使轮胎迅速报废。

5.2 及时查气补气。无内胎轮胎为优质橡胶制造，弹性好，柔性强，对气压适应范围大，即使胎压很高也没有普通车胎那种发硬的感觉，故对气压的检查要用气压表。车胎除被扎外，无内胎轮胎一般不会自行放气，因此充气时要用气压表进行检查并保持规定的压力，切不可像对普通轮胎一样凭手感来决定是否补气。

5.3 用专用工具拆装轮胎。拆装时不用专用工具用手工操作，容易造成轮辋边缘凹陷不平或胎圈脱胶，导致漏气或慢漏气。轮胎需要修补时，最好到有专用工具的厂家去修补。多花点费用也是值得的，因为损坏一个轮胎其损失少则上百元，多则上千无。同时要注意，在拆下轮胎前应做好标记，以便组装时能保持原来的滚动方向和动平衡。

5.4 正确选配安装。在同一汽车上使用类型、花纹和新旧程度一样的轮胎，使其合理承担负荷从而达到均匀磨损。任意混装，在使用中不仅加速轮胎损坏，还会增加传动部件的磨损和燃油消耗。轮胎在使用中也要避免被尖硬物品刺伤、扎破，避免与酸、碱接触，被油类沾污也会加速橡胶的分解。应保持车胎的清洁，以防橡胶老化，延长使用寿命。

5.5 定期进行轮胎换位。轮胎长期不换位。大多数驾驶员对换位意义认识不够，怕麻烦，不愿进行换位或只是个别的局部的换位，达不到理想的换位效果，致使个别胎不能使用。轮胎换位一般为2~3万km进行一次。对于经常在拱形较大路面行驶的车辆，应用交叉换位法。

5.6 美化汽车轮胎。车胎的表面老化变色，以及车轮的灰尘，是脏污的最大原因。一边用充足的水量冲洗，一边用刷子刷就可以了。如果太脏就用化学药剂。车胎用一种乳膏状的清洁剂非常方便、快速，车轮可以上蜡，如果有痕迹，就需用强力车轮清洁剂。

6. 结束语

汽车轮胎的角色是最终将动力转变成速度，汽车轮胎只有保持精力充沛才能更好地扮演它的角色。使用状况良好的轮胎会让驾驶员获得良好的安全保障。

作者简介

李婷，女，湖北汉阳人，大学专科学历，湖北省武汉市神风化工材料公司工程师