

刘惠春 主编

汽车用 橡胶制品 标准手册



 中国标准出版社

汽车用橡胶制品标准手册

刘惠春 主编

中国标准出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车用橡胶制品标准手册/刘惠春主编. —北京: 中国
标准出版社, 2009

ISBN 978-7-5066-5083-0

I. 汽… II. 刘… III. 汽车-橡胶制品-标准-中国-
手册 IV. TQ336-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 055863 号

中国标准出版社出版发行

北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 28.25 字数 677 千字

2009 年 7 月第一版 2009 年 7 月第一次印刷

*

定价 60.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68533533

编委会名单

主编 刘惠春

编委 刘惠春 伍江涛 高静茹

宋惠颜 陈海燕

前 言

汽车工业是我国国民经济的支柱产业。近年来我国汽车工业的发展令世界瞩目。据中国汽车工业协会2008年1月发布的统计显示,2007年,我国汽车产销888.24万辆和879.15万辆,同比增长22.02%和21.84%。乘用车产销638.11万辆和629.75万辆,同比增长21.94%和21.68%;商用车产销250.13万辆和249.40万辆,同比增长22.21%和22.25%。汽车销量比2003年的439万辆翻了一番。

世界汽车制造商协会(Organisation Internationale des Constructeurs d' Automobiles, OICA)公布的数据显示,2007年世界汽车总产量为7310.17万辆,同比增长5.4%,与上年同期相比,增幅提高1.4个百分点。其中乘用车生产5304.20万辆,同比增长6.1%;商用车生产2005.97万辆,同比增长3.7%。日本、美国和中国居前三位。中国汽车产量为889.24万辆,同比增长22.0%;日本产量保持稳定,为1159.63万辆;美国汽车产量为1078.07万辆,降幅达4.5%。

近年来随着汽车工业技术的进步,汽车向高速度、高功能化和高舒适性等方面发展。由于汽车内增加了一些电器设备或部件,如为使燃油燃烧完全而使用的电喷装置、涡轮增压装置等;为保护环境不受污染,而使用无铅汽油;空调制冷剂以R134a取代了R12;汽车发动机舱变窄、温度升高等等。这些改变都对汽车用橡胶制品提出了更加苛刻的要求。为适应这些情况,国际标准和各国标准中都制定了严格的产品规定。各汽车轮胎、密封制品、软管、胶带及其他橡胶制品厂家也根据这些情况,不断地采用新技术、新工艺研发新产品,以满足汽车工业的需要。

用户常常要求产品供应商,能否制造一些特殊产品供他们使用。一个产品供应商或制造者,只有当他完全明了产品所处的具体的工作环境时,才可能提出最佳建议。这就是说,在实践中由于缺少信息可能会给出错误的建议,致使产品的供应和使用不能满足预定用途。所以加强用户和产品制造者之间的沟通是非常必要的。本手册旨在为汽车用橡胶制品用户和供应商开发和生产更多的新产品提供全面的标准化资料和信息。

本手册汇集了汽车用橡胶制品的最新标准化资料,包括轮胎、汽车用密封制品、汽车用软管、汽车用胶带及其他橡胶制品的产品要求及其试验方法。内



容涉及国家标准、化工行业标准、汽车行业标准,以及国际标准和国外先进标准等各类标准。内容丰富,资料可靠,反映了国内外汽车用橡胶制品标准化的最新水平,为汽车制造业和橡胶制品行业的工程技术人员和用户提供了设计、选材、制造、安装、维修等大量标准信息资料,是一本突出专业特色、突出实用性的工具书。

本手册共分五篇。

第一篇,轮胎要求及试验方法。主要涉及轿车轮胎、载重汽车轮胎、农业轮胎、工业车辆轮胎、充气轮胎轮辋实心轮胎、压配式实心轮胎,以及相关试验方法。

第二篇,汽车用密封制品要求及试验方法。主要涉及O形橡胶密封圈,弹性体材料的旋转轴唇形密封圈,密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈,汽车制动气室橡胶皮碗、橡胶隔膜,车辆门窗橡胶密封条等汽车用橡胶密封制品,以及相关试验方法。

第三篇,汽车用软管要求及试验方法。主要涉及汽车用燃油系统软管、空调系统软管、冷却系统软管、制动软管,以及相关试验方法。

第四篇,汽车用胶带要求及试验方法。主要涉及汽车V带、汽车同步带、汽车多楔带,以及相关试验方法。

第五篇,汽车用其他橡胶制品要求及试验方法。主要涉及汽车悬架用空气弹簧橡胶气囊、离合器用橡胶气胎、车辆蓄电池用硬质橡胶,车辆用橡胶缓撞器、橡胶堵塞,摩托车和轻便摩托车发动机用石棉橡胶垫片,以及汽车转向盘聚氨酯泡沫包覆层等产品。

本手册各篇编写人员如下:

第一篇由伍江涛编写;第二篇中第四章、第五章一至七和九至十三、第六章一至三由高静茹编写;第五章八和第六章四至七由陈海燕编写;第三篇由刘惠春编写;第四篇由宋惠颜编写;第五篇由高静茹编写。

全书由刘惠春策划、编审。对张敬之在本手册的策划和编写过程中给予的建议和帮助表示感谢。

由于编者水平有限,不足之处,敬请广大汽车工业及橡胶行业工程技术人员、专家学者和读者批评指正。标准是不断发展和变化的,总有新制定或修订的标准发布,我们力争做到本手册交稿之时所涉及的内容是最新的,但也不排除有个别遗漏或出版时有新的标准出现。还请读者在阅读本手册时予以理解和注意。

编 者

2008年9月5日

目 录

第一篇 轮胎要求及试验方法

第一章 概述	3
一、分类和结构	3
二、轮胎术语简述	5
三、基本尺寸要求	8
四、使用和保养	10
第二章 轮胎要求及规格尺寸系列	23
一、轿车轮胎要求及规格尺寸系列	23
二、载重汽车轮胎要求及规格尺寸系列	27
三、农业轮胎要求及规格尺寸系列	31
四、工程机械轮胎要求及规格尺寸系列	38
五、工业车辆轮胎要求及规格尺寸系列	41
六、充气轮胎轮辋实心轮胎及其规格系列	45
七、压配式实心轮胎及其规格系列	50
第三章 轮胎试验方法	53
一、通用试验方法	53
(一) 充气轮胎物理性能试验方法	53
(二) 轮胎外缘尺寸测量方法	61
(三) 汽车轮胎动平衡试验方法	64
(四) 汽车轮胎均匀性试验方法	67
(五) 汽车轮胎滚动阻力试验方法	70
(六) 轮胎水压试验方法	80
(七) 轮胎静负荷性能测定方法	81
(八) 轮胎惯性滑行通过噪声测试方法	82
二、轿车轮胎试验方法	96



(一) 轿车轮胎耐久性试验方法(转鼓法)	96
(二) 轿车轮胎强度试验方法	98
(三) 轿车轮胎高速性能试验方法(转鼓法)	99
(四) 轿车无内胎轮胎脱圈阻力试验方法	101
(五) 轿车轮胎滚动周长试验方法	103
三、载重汽车轮胎试验方法	107
(一) 载重汽车轮胎耐久性试验方法	107
(二) 载重汽车轮胎强度试验方法	109
(三) 轻型载重汽车轮胎高速性能试验方法	111
(四) 载重汽车轮胎滚动周长试验方法	113
四、农业轮胎试验方法	115
(一) 农业轮胎牵引性能试验方法	115
(二) 农业轮胎耐磨耗性能试验方法	117
五、其他试验方法	118
(一) 轿车轮胎在冬季雪地条件的制动效率试验方法	118
(二) 吨公里每小时试验程序	121
(三) 轮胎压力分布试验方法	124

第二篇 汽车用密封制品要求及试验方法

第四章 概述	181
一、汽车用橡胶材料分类系统	181
二、橡胶制品的尺寸公差	172
(一) 尺寸的测量	173
(二) 公差	173
(三) 模压制品	173
(四) 压出制品	174
(五) 压延胶板	177
三、模压和压出橡胶制品外观质量的一般规定	178
(一) 模压制品	178
(二) 压出制品	180
四、橡胶密封制品标志、包装、运输、贮存的一般规定	181
(一) 标志	181
(二) 包装	182
(三) 运输	183
(四) 贮存	184

第五章 汽车用密封制品产品要求	186
一、O形橡胶密封圈	186
(一) O形橡胶密封圈的尺寸系列和公差	186
(二) O形橡胶密封圈的外观检验标准	193
(三) 耐高温滑油 O形橡胶密封圈胶料	197
(四) 普通液压系统用 O形橡胶密封圈	199
(五) 耐燃油 O形橡胶密封圈	201
二、弹性体材料的旋转轴唇形密封圈	202
(一) 基本尺寸和公差	202
(二) 外观检验标准	205
(三) 弹性体材料的性能要求	207
(四) 内包骨架旋转轴唇形密封圈结构尺寸系列	209
(五) 外露骨架旋转轴唇形密封圈结构尺寸系列	212
(六) 装配式旋转轴唇形密封圈结构尺寸系列	216
(七) 耐正负压内包骨架旋转轴唇形密封圈	219
三、密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈	221
四、汽车液压制动橡胶皮碗	228
五、汽车制动气室橡胶隔膜	237
六、汽车液压盘式制动缸用橡胶密封圈	239
七、汽车液压制动缸用橡胶护罩	245
八、汽车用橡胶密封条	248
九、车辆门窗橡胶密封条	255
十、减震器唇形橡胶密封圈用胶料	257
十一、汽车轴承用密封圈	258
十二、机动车辆用软木橡胶制品	260
十三、汽车空调器用橡胶密封件	263
第六章 汽车用密封制品试验方法	265
一、O形橡胶密封圈试验方法	265
二、旋转轴唇形密封圈性能试验	272
三、橡胶垫片密封性能的试验方法	276
四、汽车密封条压缩永久变形试验方法	278
五、汽车密封条压缩负荷试验方法	280
六、汽车密封条植绒耐磨性试验方法	280
七、汽车密封条插入力和拔出力的试验方法	282



第三篇 汽车用软管要求及试验方法

第七章 概述	287
一、用户选择软管准则	287
二、软管贮存	288
三、软管的使用和维护	289
四、软管的标志、包装和运输	291
第八章 汽车用软管要求	292
一、燃油软管	292
(一) 内燃机燃油系统用纯胶管及橡胶软管	292
(二) 机动车用液化石油气橡胶软管和软管组合件	300
二、空调软管	303
(一) 分类	303
(二) 尺寸	304
(三) 标志	313
三、冷却系统软管	313
(一) 汽车用输水橡胶软管	313
(二) 轿车和轻型商用车冷却系统用纯胶管和橡胶软管	315
(三) SAE 冷却系统软管	319
四、制动软管	328
(一) 液压制动系统用制动软管组合件	328
(二) 空气制动软管和软管组合件	335
五、动力转向软管	340
六、汽车用热塑性非增强软管和软管	344
(一) 非燃油用热塑性软管和非增强软管	344
(二) 石油基燃油用热塑性软管和非增强软管	348
第九章 汽车用软管试验方法	351
一、橡胶和塑料软管及软管组合件试验方法	351
(一) 尺寸测量方法	351
(二) 静液压试验方法	354
(三) 耐吸扁性能的测定	358
(四) 无曲挠液压力脉冲试验	358
(五) 透气性的测定	360

(六) 电阻的测定	363
二、橡胶和塑料软管试验方法	365
(一) 低温曲挠试验	365
(二) 弯曲试验	367
(三) 各层间粘合强度测定	369
(四) 静态条件下耐臭氧性能的评价	373
(五) 容积膨胀的测定	375
(六) 内燃机用橡胶和塑料燃油软管可燃性试验方法	376
(七) 液体壁透性测定	377
 第四篇 汽车用胶带要求及试验方法 	
第十章 概述	383
一、带传动	383
二、传动带	383
第十一章 汽车用胶带要求	384
一、汽车 V 带	384
二、汽车同步带	390
三、汽车多楔带	395
第十二章 汽车用胶带试验方法	399
一、汽车 V 带试验方法	399
(一) 拉伸试验方法	399
(二) 测定节面位置的动态试验方法	400
(三) 疲劳试验方法	401
二、汽车同步带试验方法	404
(一) 物理性能试验方法	404
(二) 疲劳试验方法	409
三、多楔带试验方法	413
(一) 测定节面位置的动态试验方法	413
(二) 拉伸试验方法	414
(三) 耐低温试验方法	414
(四) 疲劳寿命试验	414



第五篇 汽车用其他橡胶制品要求及试验方法

第十三章 概述.....	421
第十四章 汽车用其他橡胶制品要求及试验方法	422
一、汽车悬架用空气弹簧橡胶气囊	422
二、离合器用橡胶气胎.....	425
三、车辆蓄电池用硬质橡胶	428
四、车辆用橡胶缓撞器.....	429
五、橡胶堵塞	430
六、摩托车和轻便摩托车发动机用石棉橡胶垫片	431
七、汽车转向盘聚氨酯泡沫包覆层	433



第一篇

轮胎要求及试验方法



轮胎在英语中有两种拼写,tyre 和 tire,英系使用 tyre,美国使用 tire。在不同的地区,轮胎的说法是不完全相同的。从某种意义上说,轮胎的历史就是车轮的历史,最初的橡胶轮胎产生于 1835 年,而在轮胎的结构发展中,具有划时代意义的是 1947 年由美国古德里奇开发的无内胎轮胎,以及 1948 年法国米其林公司开发的子午线轮胎。

自子午线轮胎问世以来,它以独特的结构带来了优异的性能,是汽车工业发展道路中的一项杰出的成就,引起了汽车悬架系统的大改革,也为轮胎行业开辟了一条崭新的道路。

一、分类和结构

1. 汽车的分类

(1) 汽车(motor vehicle)指的是由动力驱动,具有四个或四个以上车轮的非轨道承载车辆,主要用于载人/货物,牵引载人/货物的车辆,以及特殊用途,分为乘用车、商用车。

(2) 乘用车(passenger car)是指在其设计和技术特性上主要用于载运乘客及其随身行李/临时物品的汽车,包括驾驶员座位在内最多不超过九个座位。它也可以牵引一辆挂车。乘用车包括普通乘用车、活顶乘用车、高级乘用车、小型乘用车、敞篷车和仓背乘用车,这些又俗称为轿车;乘用车还包括旅行车、多用途乘用车、短头乘用车、越野乘用车和专用乘用车。

(3) 商用车辆(commercial vehicle)指的是在其设计和技术特性上主要用于运送人员/货物的汽车,并且可以牵引挂车,它包括客车、货车以及半挂牵引车。

(4) 挂车(trailer)则指的是就其设计和技术特性需由汽车牵引,才能正常使用的一种无动力的道路车辆,用于载人/货物及特殊用途。

(5) 汽车列车(combination vehicles)是一辆汽车与一辆或多辆挂车的组合。

2. 轮胎的分类和结构

(1) 轮胎的分类

轮胎指安装在车轮或机轮上的圆环形弹性制品,供汽车、工程机械、农业机械、工业车辆、摩托车、力车行驶和飞机或飞行器起落等使用。

从不同的角度对轮胎进行分类,如轮胎的结构、用途以及装配形式,其分类结果是不同的,因此,我们常常会面临许许多多的说法。但从常规地面轮胎标准来看,轮胎分类可以总结为以下几个方面。

- 从内胎角度,分为有内胎、无内胎以及内支撑轮胎等;
- 从结构角度,分为子午线轮胎、斜交轮胎、带束斜交轮胎等;
- 从腔体角度,分为实心轮胎、半实心轮胎、充气轮胎等;
- 从用途角度,分为普通轮胎、特殊轮胎、雪泥轮胎、临时备用轮胎等;



——从轮胎的配套使用角度,分为轿车(乘用车)轮胎、载重汽车(商用车)轮胎、工程机械轮胎、工业车辆轮胎、农业轮胎(可另加分林业轮胎)、力车轮胎、摩托车轮胎、航空轮胎等等。

表 1-1 给出了日本、美国、欧洲及我国的轮胎分类对照表,供参考。

表 1-1 汽车轮胎分类

JATMA 轮胎标准年鉴分类	TRA 标准年鉴分类	ETRTO 标准手册分类	中国标准分类
乘用车轮胎	乘用车轮胎	乘用车轮胎	轿车轮胎
轻型载重汽车轮胎 载重汽车和大客车轮胎	轻型载重汽车轮胎和 特种挂车轮胎 载重汽车和客车轮胎	载重汽车轮胎	载重汽车轮胎 增强型载重汽车轮胎
工程机械轮胎	工程机械轮胎	工程机械轮胎	工程机械轮胎
农业轮胎	农业轮胎	农业轮胎	农业轮胎
工业车辆轮胎	工业车辆轮胎	工业车辆和叉车充气轮胎 工业车辆和叉车实心轮胎	工业车辆充气轮胎 工业车辆实心轮胎
摩托车轮胎和小型 摩托车轮胎	摩托车轮胎	自行车和摩托车轮胎	力车胎和摩托车轮胎
注: JATMA——日本机动车辆制造者协会; TRA——美国轮胎轮辋协会; ETRTO——欧洲轮胎轮辋技术组织。			

(2) 轮胎的结构

轮胎的组成部件可分为主要结构部件(必需部件)和辅助结构部件。

1) 主要结构部件。即具有向地面传递动力、支承车体重量所需的强度、保持轮胎形状、赋予轮胎四大功能(负荷功能,制动、驱动功能,缓冲功能,牵引功能)作用的部件。具体包括:胎面胶、带束层(缓冲层)、胎体层、胎圈钢丝。

2) 辅助结构部件。即具有可应对行驶中遇到的各种力学、热学、光学作用,起到保护上述主要结构部件作用的部件。一般是主要结构部件之外的所有部件,如:胎圈填充胶条、胎面边部胶等。

图 1-1 和图 1-2 给出了典型的轮胎断面解剖图,并标明了用于轮胎的基本结构及各部件名称。

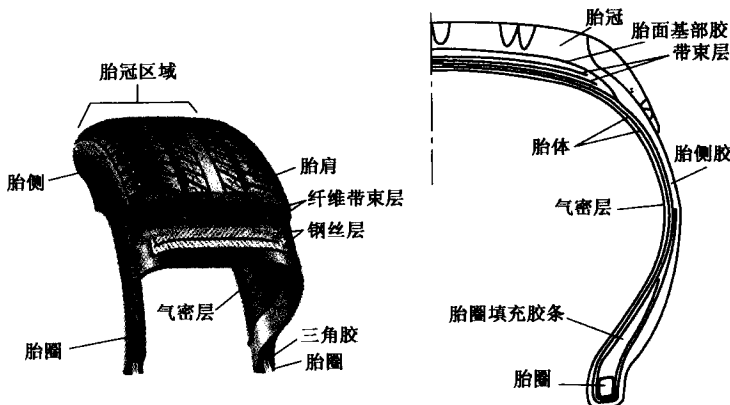


图 1-1 乘用车子午线轮胎的结构与名称

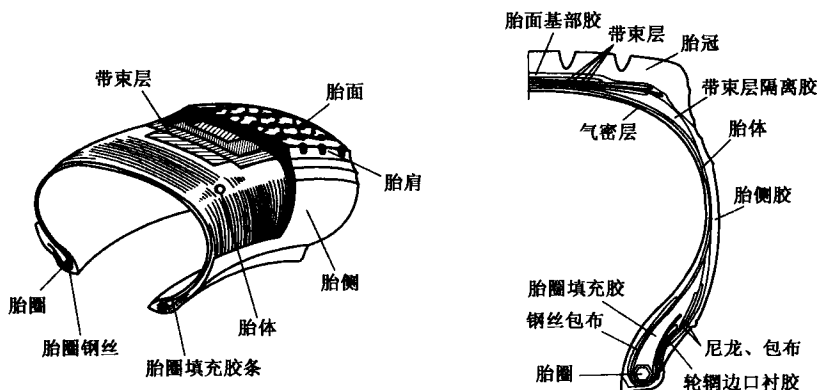


图 1-2 载重汽车和客车子午线轮胎的结构与名称

二、轮胎术语简述

1. 简述

轮胎术语是轮胎专业的基础。术语基于不同的角度和观点,可有许多不同的陈述方式,例如,以轮胎性能为主,以车辆操纵稳定性为主等。不同体系的术语在表达上都会有一些差异,都会有一个侧重点。GB/T 6326《轮胎术语》采用了国际通用的基本表达方式,所定义的术语与 ISO 4223 基本上相似。该标准中未包括有关运动轴系的一些术语,随着轮胎制造技术的进步和对轮胎行驶力学研究的逐步完善,轴系术语将越来越重要,因此按照 SAE J2047:1998 予以了补充。在 SAE J2047:1998 术语中包括了大量的有关轮胎和车轮的力学术语词条,我们认为其严谨性和先进性都具有相当的水平,但是由于我国在轮胎力学性能研究和应用上以及术语应用情况,与 SAE 有很大的不同,因此,本章节并未给出 SAE 的其他经典术语。

另外,欧洲轮胎轮辋技术组织(ETRTO)和美国轮胎轮辋协会(TRA)以及日本机动车辆制造者协会(JATMA)均在标准中规定了大量的标准术语词条,其术语词条大多是为标准手册或标准年鉴服务的,因此,在查阅类似的标准手册和标准年鉴时,可仔细领会,进而深层次地理解和使用标准。相关的国际术语标准列于表 1-2 供参考。

表 1-2 相关的国际术语标准

标准	最新版本	名称
ISO 612	1978	汽车和拖车道路车辆尺寸 术语和定义
ISO 789-6	1982	农业拖拉机 试验程序 重力中心
ISO 1176	1990	道路车辆 质量 词汇和代号
ISO 2163	1975	工业载重汽车 车轮和小脚轮 词汇
ISO 2416	1992	轿车 质量分布
ISO 3339-0	1986	农业林业拖拉机和机械 分类和术语 分类系统和分类
ISO 3833	1977	道路车辆 轮胎 术语和定义
ISO 3877-1	1997	轮胎、气门嘴和内胎 等效术语表:轮胎
ISO 3877-2	1997	轮胎、气门嘴和内胎 等效术语表:气门嘴
ISO 3877-3	1978	轮胎、气门嘴和内胎 等效术语表:内胎