

汽车应用技术入门



技

能

培

训

书

系

浙江科学技术出版社

汽车轮胎

何国强 主编

维修入门



技能培训书系



江苏工业学院图书馆
汽车
轮胎维修
藏书章

汽车

图书在版编目(CIP)数据

汽车轮胎维修入门/何国强主编. —杭州:浙江
科学技术出版社, 2005. 1

(汽车应用技术入门丛书)

ISBN 7-5341-2324-0

I. 汽... II. 何... III. 汽车轮胎—维修
IV. U472.45

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 026042 号

技能培训书系

汽车应用技术入门丛书

汽车轮胎维修入门

何国强 主编

*

浙江科学技术出版社出版

宁波大港印务公司印刷

浙江省新华书店发行

*

开本 880×1230 1/32 印张 6 字数 164 000

2005 年 1 月第 1 版

2005 年 7 月第 2 次印刷

ISBN 7-5341-2324-0

定 价: 12.00 元

责任编辑 莫沈茗

封面设计 孙 菁



前 言

轮胎是汽车及各种机动车辆的主要部件之一,其成本约占汽车运输总成本的6%~20%。因此,加强对轮胎的维护和及时修补可延长或提高轮胎的使用寿命和汽车的行驶里程,使汽车在运营中获得最大的经济效益。目前,随着汽车工业的迅猛发展,家庭购买汽车已成为消费热点,社会对轮胎维修从业人员的需求相应增加,初学者迫切需要掌握轮胎维修的基本知识和操作技能。为适应这种新形势的需要,我们根据多年的教学经验和维修实践编写了这本入门读物。

本书介绍了轮胎的种类、结构、规格、选配和损坏的原因,还介绍了轮胎修补常用工具、量具和专用设备的基本结构和使用知识,并着重介绍了轮胎的维护、修补方法和轮胎的合理使用与管理。本书通俗易懂,内容翔实,图文并茂,实用性较强,可供初中以上文化程度的汽车使用者,特别是汽车修理店的初级轮胎维修工阅读、学习;也可作为技工学校、职业技术学校相关专业的辅助教材和职业技能培训教材。

本书由富阳市技工学校何国强主编,宁波高等专科学校阮良军和富阳市技工学校裘霄霞参编,浙江省劳动保障厅技工教研室叶昌元主审。

在本书的编写过程中,参阅了有关专家编写的相关著作、资料,并得到许多同行的指导和帮助,在此一并表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,书中难免存在不足之处,希望同行和读者提出宝贵的意见。

编 者

2004年6月





目 录

第一章 轮胎的基础知识	1
第一节 车 轮	1
一、车轮和轮辐	1
二、轮辋	4
三、轮毂	5
第二节 轮 胎	6
一、轮胎的作用	6
二、轮胎的种类	7
三、充气轮胎的结构	10
四、子午线轮胎的结构	12
五、无内胎轮胎的结构	14
六、新型轮胎简介	15
第三节 轮胎的规格及选配	19
一、轮胎的尺寸规格及选配	19
二、轮胎的速度等级	22
三、轮胎负荷能力	23
第四节 轮胎的损坏	26
一、轮胎的正常损坏	26
二、轮胎使用不当造成的不正常损坏	27
三、轮胎制造质量原因造成的不正常损坏	34
第二章 轮胎修补工具和设备	37
第一节 常用工具、量具	37
一、千斤顶	37
二、其他常用工具	38
三、游标卡尺	39



四、硬度计	40
五、温度计	41
六、气压表	41
第二节 专用设备	42
一、轮胎螺母拆装机	42
二、空气压缩机	43
三、自控轮辋拆装机	44
四、洗胎机	46
五、扩胎机	47
六、软轴磨胎机	48
七、局部硫化机	49
八、胎侧硫化机	50
九、局部电热硫化机	50
第三章 轮胎的拆装	52
第一节 充气轮胎的拆装	52
一、拆装方法与要领	52
二、拆装注意事项	55
第二节 无内胎轮胎的拆装	56
一、拆装方法与要领	56
二、拆装注意事项	58
第四章 轮胎的维护	59
第一节 轮胎维护作业项目	59
一、日常维护轮胎主要作业项目	59
二、一级维护轮胎主要作业项目	60
三、二级维护轮胎主要作业项目	61
第二节 轮胎维护操作要点	62
一、轮胎充气	62
二、轮胎换位	64
三、胎面花纹深度检查	68
四、胎面花纹异常磨损检查与分析	69





五、胎面胶硬度检查	71
六、子午线轮胎的维护	72
七、轮胎维护安全注意事项	73
第三节 轮胎维护技术标准	74
一、轮胎充气标准和保气附件	74
二、轮胎的搭配	75
三、成套轮胎的标准	75
四、车上拆装轮胎	76
第五章 轮胎的修补	77
第一节 轮胎修补工艺	77
一、洗胎	78
二、检验	78
三、切割	79
四、配垫	82
五、局部磨锉	90
六、剪毛、除尘	92
七、涂刷胶浆	93
八、贴补成型	94
九、局部硫化与整修	94
第二节 斜交轮胎的修补	97
一、普通修补法	97
二、扣老皮修补法	98
三、胎侧洞弯、包子口修补法	99
第三节 子午线轮胎的修补	100
一、子午线钢丝胎的修补结构	101
二、纤维胎体钢丝缓冲层载重子午胎的修补结构	102
第四节 无内胎轮胎的修补	102
一、硬伤钉孔的修补	103
二、10mm 以下刺孔的修补	103
三、较大洞伤的修补	105





第五节 轮胎的快速修补	105
一、蘑菇塞修补法	105
二、胶塞修补法	106
第六节 内胎的修补	108
一、常见损伤	108
二、内胎修补标准	109
三、内胎修补工艺	109
第七节 轮胎翻新简介	114
一、轮胎翻新的意义和要求	114
二、轮胎翻新方法的特点和选择	115
三、轮胎翻新基本工艺流程	116
第八节 轮胎平衡试验	116
第六章 轮胎的合理使用与管理	122
第一节 轮胎的合理使用	122
一、保持轮胎气压正常	122
二、掌握轮胎的负荷	123
三、合理搭配轮胎	123
四、精心驾驶车辆	125
五、保持车辆底盘良好的技术状况	128
六、做好日常维护	129
第二节 轮胎技术管理	130
一、轮胎的选购、装运、验收与保管	130
二、轮胎的管理	136
三、在用轮胎的基础管理	139
第三节 轮胎维修店的业务与管理	141
一、轮胎维修店的创办条件	141
二、轮胎维修店的管理	142
附录	143
附录 1 载货汽车轮胎系列规格	143
附录 2 轿车轮胎系列规格	158





第一章 轮胎的基础知识

第一节 车轮

一、车轮和轮辐

车轮是介于轮胎和车轴之间承受负荷的旋转组件,汽车通过车轮在道路上行驶。车轮一般由轮辋、轮毂以及连接这两者的轮辐组成。

按照轮辐的构造,车轮可分为两种主要形式:辐板式和辐条式。

1. 辐板式车轮

目前在货车和轿车上广泛采用辐板式车轮。图 1-1 所示为货车辐板式车轮。轮辋 2 与辐板 8 通过焊接或铆接固定成整体;辐板 8 通过其中心孔及其周围的螺栓孔安装在轮毂 3 上,螺栓孔两端都制有球面(或锥面)凹坑,相应的紧固螺母的端部也制有凸起,以便在安装时对准中心,且便于互换。辐板外边缘的几个通孔可以减轻质量,有利于制动鼓散热,便于接近气门嘴,且可作为拆装时的把手用。

货车后轴的负荷比前轴大得多,为使后轮轮胎不致过载,后桥一般装用双式车轮(见图 1-2),即在轮毂 4 上安装两套可以互换的辐板和轮辋。两者之间的连接关系如图 1-3(a)所示。内轮辐板 3 靠在轮毂 4 的凸缘上,用双螺母 1 拧固在螺栓 5 上。外轮辐板 2 紧靠着内轮辐板,并用锁紧螺母 6 拧固在双螺母 1 的外螺纹上。

为了防止汽车在行驶中固定辐板的螺母自行松脱,汽车两侧车轮上的辐板固定螺栓、螺母一般采用旋向不同的螺纹:左轮(沿汽车前进方向看)用左旋螺纹;右轮用右旋螺纹。

目前一些货车的双式车轮采用了单螺母的固定形式[见图 1-3(b)],由于在该结构中采用了球面弹簧垫圈 7,可以防止螺母 1 的自行松脱,故





在左、右车轮上固定辐板的螺栓、螺母均可用右旋螺纹。

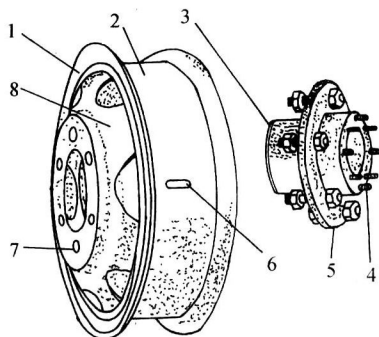


图 1-1 货车辐板式车轮

- 1-挡圈;2-轮辋;3-轮毂;4-螺栓;
5-凸缘;6-气门嘴伸出口;7-轮盘;
8-辐板

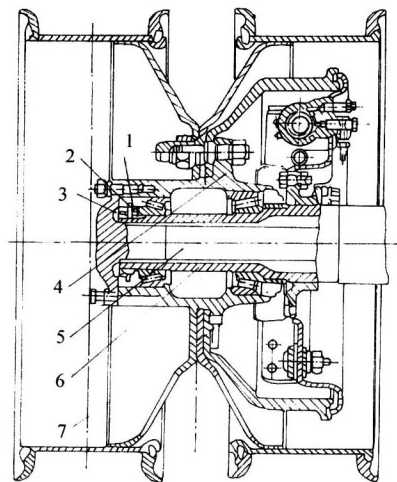
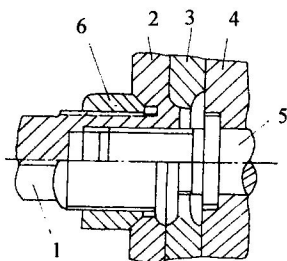
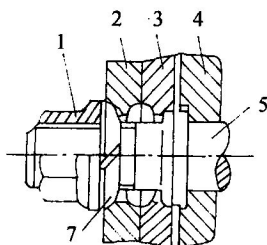


图 1-2 货车双式车轮

- 1-调整螺母;2-锁止垫片;3-锁紧螺母;
4-轮毂;5-半轴;6-半轴套管;7-油封



(a) 双螺母固定形式



(b) 单螺母固定形式

图 1-3 双式车轮辐板的固定

- 1-螺母;2-外轮辐板;3-内轮辐板;4-轮毂;5-螺栓;
6-锁紧螺母;7-球面弹簧垫圈



辐板固定螺栓、螺母又称轮胎螺栓、螺母,用以连接轮毂、轮辐和制动鼓。它包括螺栓、螺母和套螺母,常见形式如图1-4所示。

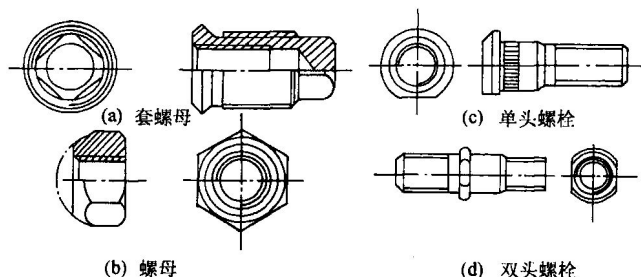


图 1-4 辐板固定螺栓、螺母

轿车辐板式车轮的结构如图 1-5 所示。

辐板 2 用薄钢板冲压成起伏多变的形状,以提高其刚度。辐板与轮辋联成一体后用螺栓 3 固定在轮毂 4 上,辐板上压出的凸起具有一定的弹性,可将紧固螺母锁紧。

2. 辐条式车轮

辐条式车轮常用于装载质量大的重型汽车上。这种车轮的轮辐是与轮毂 6 铸成一体的辐条 4(见图 1-6),轮辋 1 用螺栓 2 和特殊形状的衬块 3 固定在辐条 4 上。为使轮辋与辐条很好地对中,在两者接合处都制有配合锥面 5。

有的高级轿车或赛车,其轮辐采用价格昂贵的钢丝辐条。

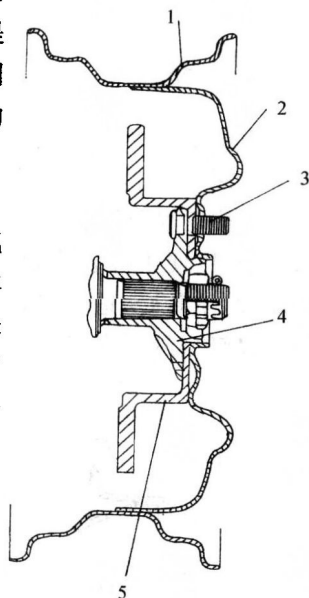


图 1-5 轿车辐板式车轮

1-轮辋;2-辐板;3-螺栓;
4-轮毂;5-制动盘

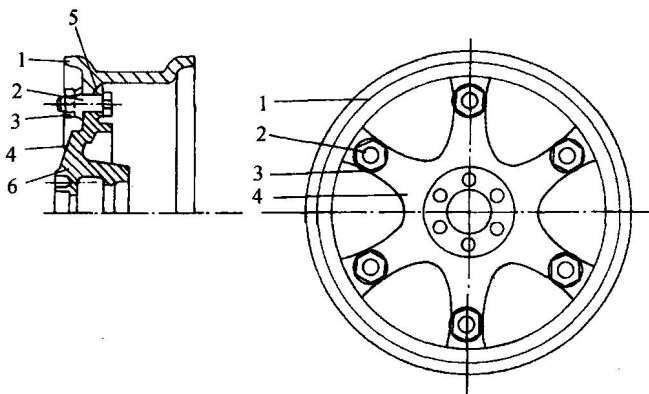


图 1-6 辐条式车轮

1-轮辋;2-螺栓;3-衬块;4-辐条;5-配合锥面;6-轮毂

二、轮辋

轮辋也称钢圈,是装配和固定轮胎的基础。按其结构特点不同,轮辋可分为深槽轮辋、平底轮辋和对开式轮辋 3 种,如图 1-7 所示。

深槽轮辋[见图 1-7(a)]是用钢板冲压成形的整体结构。中部制成深凹槽,以便于拆装轮胎,凹槽两侧略向中间倾斜。这种轮辋结构简单,刚度大,质量轻,适于安装尺寸小、弹性较大的轮胎。深槽轮辋主要用于轿车及轻型越野汽车(如上海桑塔纳、北京切诺基吉普车)。

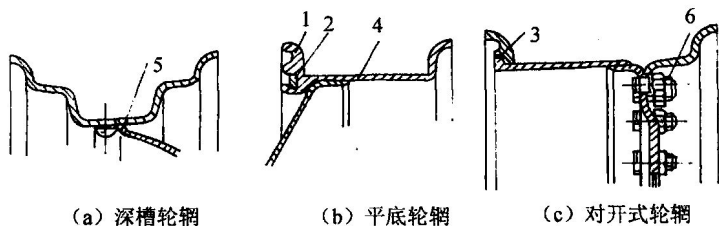


图 1-7 轮辋的形式

1、3-挡圈;2-锁圈;4-轮辋;5-轮辐;6-螺栓



平底轮辋[见图 1-7(b)]适于安装尺寸较大而弹性较小的轮胎。这种轮辋底部呈平环状,其一边制有凸缘,而另一边则是可拆卸的挡圈 1,具有弹性的开口锁圈 2 嵌入轮辋 4 边缘的环槽内以防止挡圈脱出。解放 CA1092 型和东风 EQ1090E 型汽车均采用这种轮辋。

对开式轮辋[见图 1-7(c)]也是一种平底轮辋。这种轮辋由两部分组成(其中一部分与轮辐制成一体),两者用螺栓 6 连成一体。对开式轮辋只能装用单轮胎,多用于越野汽车(如东风 EQ2080 型汽车)。

轮辋的结构形式还可以根据组成轮辋的零件数目,分为一件式轮辋和多件式轮辋。如:图 1-7(a)所示即为一件式轮辋;图 1-7(b)所示则为三件式(轮辋 4、挡圈 1、锁圈 2)轮辋。

为了保持动平衡,有些车轮在轮辋边缘夹装有平衡块,如图 1-8 所示。拆装、维修车轮,会破坏原有的平衡状态,故应进行平衡试验,以重新确定平衡块质量和装夹位置。

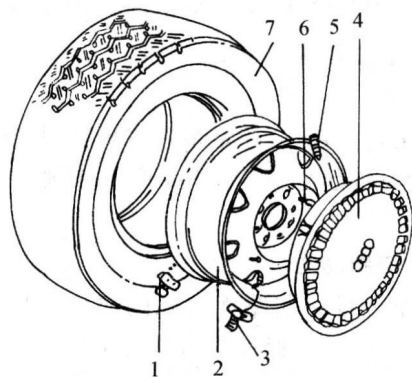


图 1-8 装有平衡块的车轮与轮胎

- 1-平衡块;2-轮辋;3-平衡块定位弹簧;
4-车轮装饰罩;5-气门嘴;6-螺栓;7-轮胎

三、轮毂

轮毂与制动鼓、轮辐和半轴凸缘驱动车轮连接,由圆锥滚子轴承支承





在转向节轴颈或半轴套管上。轮毂按轮辋结构形式的不同,可分为辐板式车轮轮毂(见图 1-1)和辐条式车轮轮毂(见图 1-6)。辐板式车轮轮毂拆装方便,一般用于轻型和中型汽车车轮;辐条式车轮轮毂是将轮辐和轮毂铸造成一整体,它的强度较高,多用于重型汽车车轮。东风 EQ1092 型和解放 CA1092 型汽车均采用辐板式车轮轮毂。

轮毂内装有轮毂轴承,为使其润滑,可在毂内空腔加少量钠基润滑脂,但不能加得过多,一般应少于毂内空腔的 $1/3$ 。

第二节 轮胎

一、轮胎的作用

一辆汽车由上万种零部件组成,而每一个部件一般只能起到一种作用。轮胎也是汽车的零部件之一,但是,它和其他的零部件所起的作用却不同,它在汽车行驶中主要起到以下 4 种作用。

1. 承受载荷

一部汽车不论是它的自重,还是乘人或载物,其重量都要通过车体传到轮胎,最后由轮胎肩负起全部的重担,所以,轮胎在承载方面起着十分重要的作用。

2. 产生驱动力与制动力

由于轮胎是汽车上惟一与路面接触的部位,因此,不论是汽车的启动、行驶,还是制动、停车都要通过轮胎与路面“沟通”,并通过轮胎来完成汽车或汽车驾驶员的意愿。

3. 缓冲和吸震

未经铺设的路面,大多是凹凸不平的石子路,路面上会有很多碎石或坑、包,即使是铺设的路面,也经常有一些障碍物,从而影响汽车的正常行驶。在这种情况下,轮胎就会发挥它的卓越的缓冲和吸震功能,使汽车能在较为舒适的情况下前行。这是因为,轮胎本身就是由具有弹性的橡胶(含 50%左右)制成,加之轮胎内的空气的吸震功能,所以才能使汽车在





恶劣的路面也能轻松自如地前行。

4. 改变汽车行驶方向

汽车不论是转向还是掉头都需要由汽车的轮胎来完成,它经常要按照驾驶员的意愿来改变汽车行驶的方向。

二、轮胎的种类

轮胎的种类可有很多种分法,其中有按车种分类,按用途分类,按大小分类,按花纹分类,也有按构造分类等。

1. 按车种分类

轮胎按车种分类,一般可分为 8 种,即轿车轮胎——PC;轻型载货汽车轮胎——LT;载货汽车及大客车轮胎——TB;农用车轮胎——AC;工程车轮胎——OTR;工业用车轮胎——ID;飞机轮胎——AC;摩托车轮胎——MC。

2. 按轮胎用途分类

按轮胎用途分类,包括载重轮胎、客车用轮胎及矿山用轮胎等几类。载重轮胎除了在胎壁上标有规格尺寸以外,还必须标明层级数。

轻型货车或面包车用的轻型子午线载重轮胎都要在轮胎型号的后面加一个“C”字以便和轿车用的子午线轮胎加以区别。如金杯面包车用的轮胎 185SR14C,其中的“C”即指此轮胎为轻型载重轮胎。而美国标准则规定:客车用的轮胎,要在轮胎规格前面用“P”字加以表示。如切诺基用的 P215/75R15 轮胎,其中的“P”即指此轮胎为客车用轮胎。有很多驾驶员不懂得这个“P”字的含义,一味迷信它,认为美国车上就必须使用带“P”的轮胎,因此,在换轮胎时没有“P”字的轮胎就不敢使用,经常闹出一些笑话。有些轮胎经销商,在遇到有这种心理的驾驶员以后,便把带有“P”字的轮胎价位卖得很高。其实“P”字只是美国的一种规定。比如,我国上海回力轮胎厂生产的轮胎 185/70R14 轮胎,要出口美国给福特厂生产的天霸车配套使用,那么,根据美国的规定,上海回力厂生产的 185/70R14 轮胎的前面就要加个“P”字,以示此轮胎为客车用轮胎。所以,在换轮胎时千万不要被这个“P”字唬住。如果您的车属于轻型载货汽车那





就一定要坚持做到无“C”字轮胎不换。前面说过的金杯面包车用的是子午线 185SR14C 轮胎,而奥迪轿车用的也是子午线 185SR14 轮胎,从轮胎的规格型号来看,并没有什么区别,但就是因为金杯面包车用的 185SR14C 轮胎上有个“C”字而奥迪轿车用的 185SR14 轮胎上没有这个“C”字,它们的气压、负荷等就有很大区别。轻型载货汽车一旦换上了无“C”字的轮胎,就要测算一下轮胎是否可以承载车的自重和预计要载的货物,如果轮胎的限定承载量小于车的自重和要载的货物,就一定不要使用,或者在载客或载物时,心中要有数。否则,不知何时载质量超过了轮胎的限量,速度达到一定程度以后,就会发生爆胎翻车等恶性事故。

此外,轻型载重轮胎有时也用“LT”在轮胎型号的前面或后面加以表示。比如:LT215/75R15 和 145R12LT 等轮胎,其中的“LT”也指此胎为轻型载重轮胎。

3. 按轮胎大小分类

按轮胎大小分类,一般是指外胎的断面宽度在 17in(1in=25.4mm)以上的轮胎,这种轮胎属于巨型轮胎;外胎断面宽度在 17in 以下、10in 以上的轮胎属于大型轮胎;外胎断面宽度在 10in 以下的轮胎属于中小型轮胎。

4. 按轮胎花纹分类

轮胎按花纹分类有很多种,但大体上可以分为 3 种。

(1) 普通花纹。之所以叫它为普通花纹是相对越野花纹和泥雪花纹而言的,它包括横向花纹和纵向花纹。其实统而言之普通花纹种类也很多,因为每个大的轮胎生产厂家都有自己的实验室和试胎场,无数的工程技术人员在那里研究花纹。不过在研究过程中,有些花纹注重宁静和舒适,有些花纹注重防水防滑,有些花纹注重抓地性,而有些花纹则注重滚动阻力小、节省燃料。

(2) 越野花纹。越野花纹是专门为适应干、湿、崎岖山路和泥泞、沙路而设计的花纹。这种花纹轮胎能适应各种恶劣环境和气候,因此它是吉普越野车的最佳轮胎。

(3) 混合花纹。混合花纹也叫纵横沟花纹,它兼备了纵沟和横沟花纹的优点,因此,它也比较适合于吉普等越野车辆,如日本三菱吉普原厂





配套使用的 750-16 轮胎,即是这种纵横沟花纹。

3 种轮胎的花纹如图 1-9 所示。

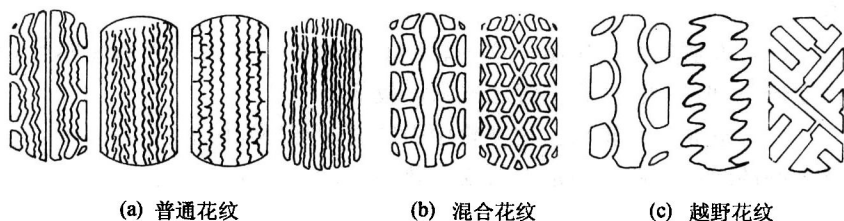


图 1-9 轮胎花纹

5. 按轮胎构造分类

轮胎按照构造分类有斜交轮胎和子午线轮胎两大类。

斜交轮胎在我国目前广泛被货车和面包车使用。如北京 1041 汽车使用的 650-16-10 轮胎,北旅面包车用的 750-14-8 轮胎,都是斜交轮胎。

子午线轮胎多用于轿车。如上海大众生产的桑塔纳轿车使用的 185-70R13 轮胎,北京切诺基使用的 P215-75R15 轮胎,一汽捷达轿车使用的 175/70R13 轮胎等,都是子午线轮胎。子午线轮胎在西欧等发达国家已被广泛使用。

斜交轮胎和子午线轮胎的结构分别如图 1-10、图 1-11 所示。

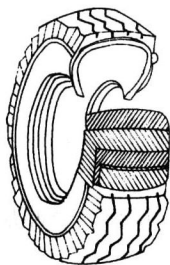


图 1-10 斜交轮胎的结构

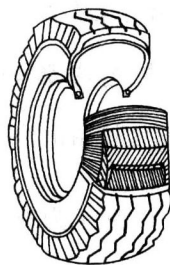


图 1-11 子午线轮胎的结构