

 TQI 国家橡胶轮胎质量监督检验中心

China National Tyre Quality
Supervision and Inspection Center

汽车轮胎使用及案例分析

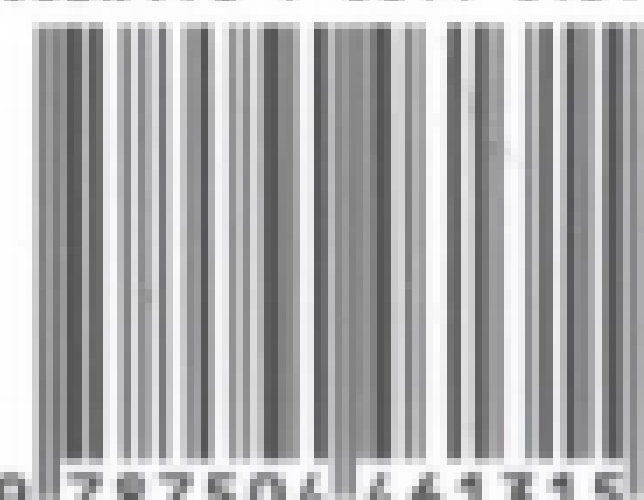
(第二版)

主编：马良清

中国商业出版社

责任编辑：刘毕林
图文设计：广缘文化

ISBN 978-7-5044-6131-5



9 787504 461315 >

定价：180元

汽车轮胎使用及案例分析

(第二版)

国家橡胶轮胎质量监督检验中心

主编 马良清



中国商业出版社

编 委 会

名誉主编：吴桂忠

主 编：马良清

编 委：谈玉坤 陈敏玲 张传顺 刘启新

聂秋海 张新民 孙德洪 杨翠萍

执行编委：纪 滔

前 言

近几年来,随着我国国民经济的高速增长,公路、交通运输事业以及汽车工业都得到了很大程度的发展,同时也有力地促进了我国轮胎工业的发展。2006年,我国年生产轮胎达到了4.3319亿条,其中有载重子午线轮胎和斜交胎、轻型载重子午线轮胎和斜交胎、轿车子午线轮胎和斜交胎、工程子午线轮胎和斜交胎、农业轮胎、航空轮胎等十大类1600多种规格的轮胎。我国的轮胎无论是从数量、质量,还是规格品种上来讲,基本上能满足我国国民经济发展的需求。不但如此,每年还有大量的轮胎出口欧美、非洲以及中东和东南亚等地区。2002年出口美国的轮胎占美国市场的6%,2006年出口美国的轮胎占美国市场的23%,增长速度很快。

众所周知,由于现在公路运输业发展迅速,轮胎的使用环境及条件也发生了很大的变化,用户对轮胎的要求也越来越高。一方面,轮胎制造工艺比较复杂,使用条件又比较苛刻,一旦轮胎有制造质量上的缺陷,就会直接危害到用户生命和财产的安全。另一方面,由于许多用户不懂轮胎的构造、性能和特点,不能正确使用和保养轮胎,从而导致轮胎因不正确使用而产生一些早期损坏现象。

让读者更多的了解一些轮胎的基本知识,了解各种轮胎正确使用和保养的基本知识,了解轮胎早期损坏的各种现象和原因,无论对轮胎制造商、经销商和广大用户都是十分有益的。

在《轮胎基本知识》这一章中,除了对照国家标准要求,介绍了轮胎的一些标识外,对进口或国内合资企业生产的轮胎的一些标识也做了较为详尽的说明,方便读者在选购和使用轮胎时参考。

在《汽车轮胎的使用和保养》这一章中,除了介绍轮胎的正确使用和保养的基本常识外,还分别介绍了载重轮胎、轿车轮胎、工程轮胎各自的一些特有的使用和保养的知识,这样使得读者在阅读本书时更加有针对性和实用性。

在《轮胎损坏的分析和典型案例》这一章中,使斜交胎、全钢丝子午胎和轿车子午线轮胎分不同的节、对轮胎的不同部位进行综述,使读者有更加清晰、明朗的认识和针对性,同时还增加了工程轮胎早期损坏的具体案例,这样分类就更详实了,内容也更丰富了。

在《汽车轮胎理赔工作管理办法》中,与修订前的内容仅在个别地方作了些文字的修改,内容基本不变。此办法自 1999 年 8 月 1 日试行,多年来社会上方方面面的反映很好,大家都把它作为维护轮胎制造商、经销商和用户合法权益,协调和处理轮胎理赔关系的一个行为准则。

本书最后还附有各种轮胎规格型号、速度级别、气压和负荷等数据对照表,方便大家查用。

本书于 2003 年 11 月第一次出版印刷,几年来得到了轮胎生产企业、轮胎经销商和广大用户的青睐和关爱。编写者根据近几年轮胎行业及轮胎产品的发展情况以及轮胎产品和使用格局的变化,把轮胎在使用过程中和试验过程中暴露出的问题进一步总结于本书中。书中难免有些案例不完善,希望广大读者提出指正建议,以便再版时充实。

本书的编写得到了中国橡胶工业协会轮胎分会、风神轮胎股份有限公司、广州珠江轮胎有限公司、广州华南橡胶轮胎有限公司、昆山正新橡胶工业有限公司、上海轮胎公司、北京首创轮胎有限责任公司、杭州中策公司、韩泰轮胎公司、锦湖轮胎公司、山东安驰轮胎有限公司等单位的大力支持,在此一并表示衷心的感谢!

序：轮胎的发展史

自 1888 年英国人 D.B·邓录普利用充气的轮胎使马车在不平坦路面上行驶减少了震动，又提高了速度开始，翻开了充气轮胎的一页。经过几十年的改进，胎体的骨架材料、原材料配方有了很大进步，到 1894 年发明了无内胎轮胎。无内胎轮胎内壁有一层用特殊胶料制成的气密层，轮胎在行驶过程中保证了轮胎的内压，从而提高了汽车行驶的安全性。到 20 世纪 50 年代初，法国米其林公司发明了子午线轮胎。子午线轮胎的出现使汽车轮胎的性能有了很大的改进。到 60 年代末，为了解决轮胎高速运转下的稳定性问题，研究出了低断面的轿车轮胎；70 年代已普及到西欧其他工业发达国家，如：法国米其林、英国邓录普、德国大陆、意大利倍耐力、美国固特异、费尔斯通等跨国公司已大批量生产子午线轮胎；至 80 年代末，欧洲交通运输车辆已 100% 实现子午化，美国运输车辆的轮胎子午胎程度已达 75%；而日本、韩国、巴西和捷克等国家逐步实现了子午化产品的品种向“三化”（子午化、无内胎化、扁平化）发展，产品质量得到了重大改善，轮胎的重量得到减轻，又提高了轮胎的稳定性和耐用性。子午线轮胎已成为轮胎行业更新换代的主流产品。

我国对子午线轮胎的研究和试验源于 1964 年。因起步晚，认识不一致，加之犹豫徘徊了一段时间，发展极为缓慢。从 1964 年至 1980 年的 16 年间，仅生子午线轮胎 33.5 万套，而且规格少、花纹品种少、产品技术含量低，至于“无内胎化、扁平化”几乎是空白。80 年代末期，经过统一认识，组织专家调研论证，加之受世界上子午线轮胎大发展的影响，国家将子午线轮胎列入科技攻关项目和“七五”发展规划。

“七五”期间，在国家的宏观政策调控下，加快了子午线轮胎的发展，先后批准了黑龙江桦林橡胶厂、朝阳辽宁轮胎厂、山东青岛橡胶二厂、上海大中华橡胶厂、湖北东风轮胎厂、北京轮胎厂、广州橡胶十一厂、重庆轮胎厂等八家轮胎厂家，从国外

目 录

前 言

序:轮胎的发展史

第一章 轮胎基本知识	(1)
第一节 轮胎的构成	(1)
一、有内胎轮胎	(1)
二、无内胎轮胎	(2)
第二节 轮胎的种类	(2)
一、从结构设计上分类	(2)
二、从帘线材料上分类	(4)
三、从使用用途上分类	(4)
第三节 轮胎的标识	(4)
一、轿车轮胎胎侧标识及说明	(4)
二、载重汽车轮胎胎侧标识及说明	(5)
三、工程机械轮胎胎侧标识及说明	(7)
第四节 针对一些常用标志的说明	(8)
一、轮胎负荷标志	(8)
二、速度符号	(8)
三、安全警告	(8)
四、轮胎的前缀、后缀及其他标志	(8)
第二章 轮胎的制造工艺和各部件的作用	(9)
第一节 轮胎外胎的制造工艺过程	(9)
第二节 主要制造工序	(9)
一、胶料的制备	(9)
二、帘布的压延	(9)

三、轮胎主要半成品部件的制备	(10)
四、胎圈制备	(10)
五、外胎成型	(11)
六、外胎硫化	(11)
七、成品检验	(11)
第三节 轮胎各主要部件的作用	(14)
一、胎冠(CROWN)	(14)
二、胎肩(SHOULDER)	(17)
三、胎侧(SIDEWALL)	(17)
四、胎体(CARCASS)	(17)
五、胎圈部(BEAD)	(17)
六、内衬层(INNERLINER)	(17)
七、带束层(BELT)	(18)
八、缓冲层(BREAKER)	(18)
九、油皮胶(INSIDELINER)	(18)
第三章 轮胎成品检测和室内试验	(19)
第一节 轮胎的在线检测	(19)
一、轮胎的外观质量检查	(19)
二、轮胎的 X 光检测	(19)
三、轮胎的均匀性检测	(19)
四、轮胎的动平衡检测	(21)
第二节 轮胎的室内试验	(23)
一、轮胎的强制性安全检验项目	(23)
二、轮胎其他项目检测	(27)
第四章 轮胎的使用和保养	(31)
第一节 轮胎使用的一般知识	(31)
第二节 轮胎保养的一般知识	(36)
一、一级保养	(36)
二、二级保养	(36)

三、注意事项	(38)
第三节 不同用途轮胎使用和保养的特点	(39)
一、轿车轮胎	(39)
二、载重汽车轮胎	(41)
三、工程机械轮胎	(43)
第四节 轮胎的换位	(49)
第五节 四轮定位及动平衡	(51)
一、四轮定位	(51)
二、轮胎动平衡	(55)
第六节 轮胎规格互换	(57)
一、轮胎规格互换的原则	(57)
二、轮胎规格互换表	(58)
第七节 轮胎与轮辋的装配	(60)
一、有内胎载重与轮辋的装配	(60)
二、无内胎轿车子午胎与轮辋的装配	(62)
第八节 轮胎的验收和保管	(63)
一、轮胎的验收	(63)
二、轮胎的保管	(63)
 第五章 轮胎损坏的分析和典型案例	(65)
第一节 斜交轮胎案例分析	(65)
一、胎冠部位	(65)
二、胎肩部位	(75)
三、胎侧部位	(81)
四、胎圈部位	(85)
五、胎里部位	(91)
第二节 全钢丝载重子午线轮胎案例分析	(94)
一、胎冠部位	(94)
二、胎肩部位	(104)
三、胎侧部位	(110)
四、胎圈部位	(118)

五、胎里部位	(130)
六、全钢轮胎假冒理赔案例	(134)
第三节 轿车子午线轮胎案例分析	(139)
一、胎冠部位	(139)
二、胎肩部位	(150)
三、胎侧部位	(157)
四、胎圈部位	(169)
第四节 工程胎损坏原因分析	(175)
一、胎冠脱层	(175)
二、肩部脱层爆破	(175)
三、胎侧脱层	(175)
四、胎冠磨损	(176)
五、外击内裂	(176)
六、冲击爆破	(176)
七、外伤	(177)
八、重皮	(178)
九、钢丝刺出	(178)
十、内衬层(油皮胶)气泡、裂口,胎体脱层爆破	(178)
十一、杂质	(180)
第六章 轮胎相关法规、规定	(181)
第一节 产品质量仲裁检验和产品质量鉴定管理办法	(181)
一、产品质量仲裁检验和产品质量鉴定管理办法	(181)
二、针对轮胎产品仲裁检验和质量鉴定的方法	(187)
第二节 汽车轮胎理赔工作管理办法	(188)
附表 1:负荷指数(LI)与轮胎负荷能力(TLCC)对应表	(194)
附表 2:负荷等级与层级对应表	(195)
附表 3:速度符号与最高速度对应表	(195)
附表 4:轮胎的前缀、后缀及其他标志	(196)

第一章 轮胎基本知识

第一节 轮胎的构成

汽车轮胎是汽车的重要组成部分之一，它的作用是承受汽车的负荷，保证车轮与路面的抓着力，并将汽车的动力传递给路面，减轻和吸收汽车在行驶时的震动和冲击力，防止汽车零件受到剧烈震动和早期损坏，保证行驶的安全性和舒适性。因此根据不同的汽车及使用条件对轮胎提出了不同的结构和性能要求。汽车轮胎一般分为有内胎轮胎和无内胎轮胎。

一、有内胎轮胎

- 1.定义：有内胎轮胎是指轮胎外胎内腔中需要配有内胎的充气轮胎（内胎是指用于保持轮胎内压、带有轮胎气门嘴的圆环形弹性管）。
- 2.结构：有内胎轮胎由外胎、内胎和垫带组成，使用时安装在汽车轮辋上，构造见图 1-1-1。

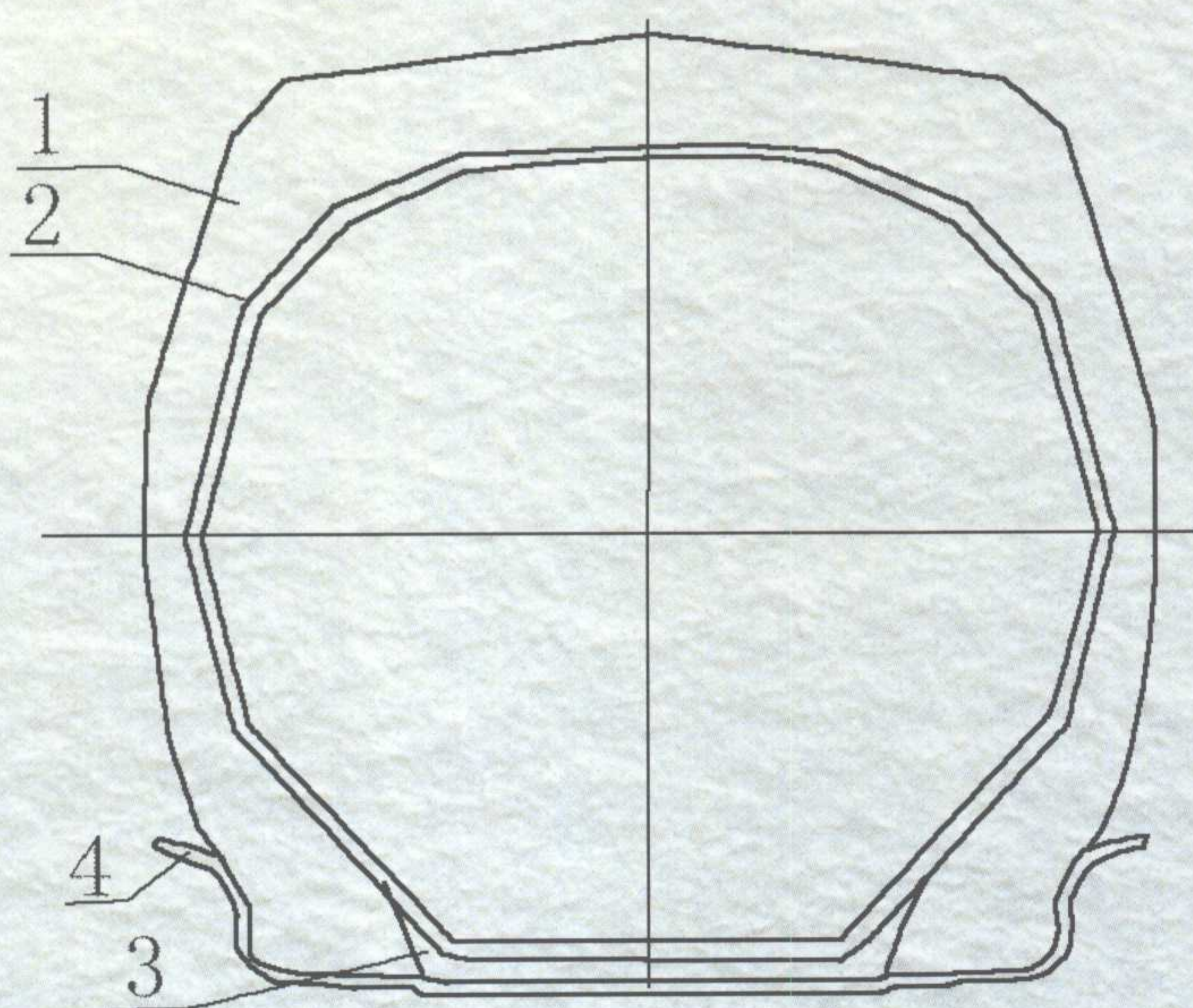


图 1-1-1 有内胎轮胎与轮辋装配图

- | | |
|-------|-------|
| 1. 外胎 | 2. 内胎 |
| 3. 垫带 | 4. 轮辋 |

二、无内胎轮胎

- 1.定义：无内胎轮胎是由轮胎胎里气密层及胎圈与轮辋的密合作用保持轮胎内压，不需要配用内胎的充气轮胎。
- 2.结构：无内胎轮胎内壁上有一层气密层，能起到密封的作用，它不需要内胎，一般安装在深槽轮辋上使用，因此不用垫带。具体构造见图1-1-2。

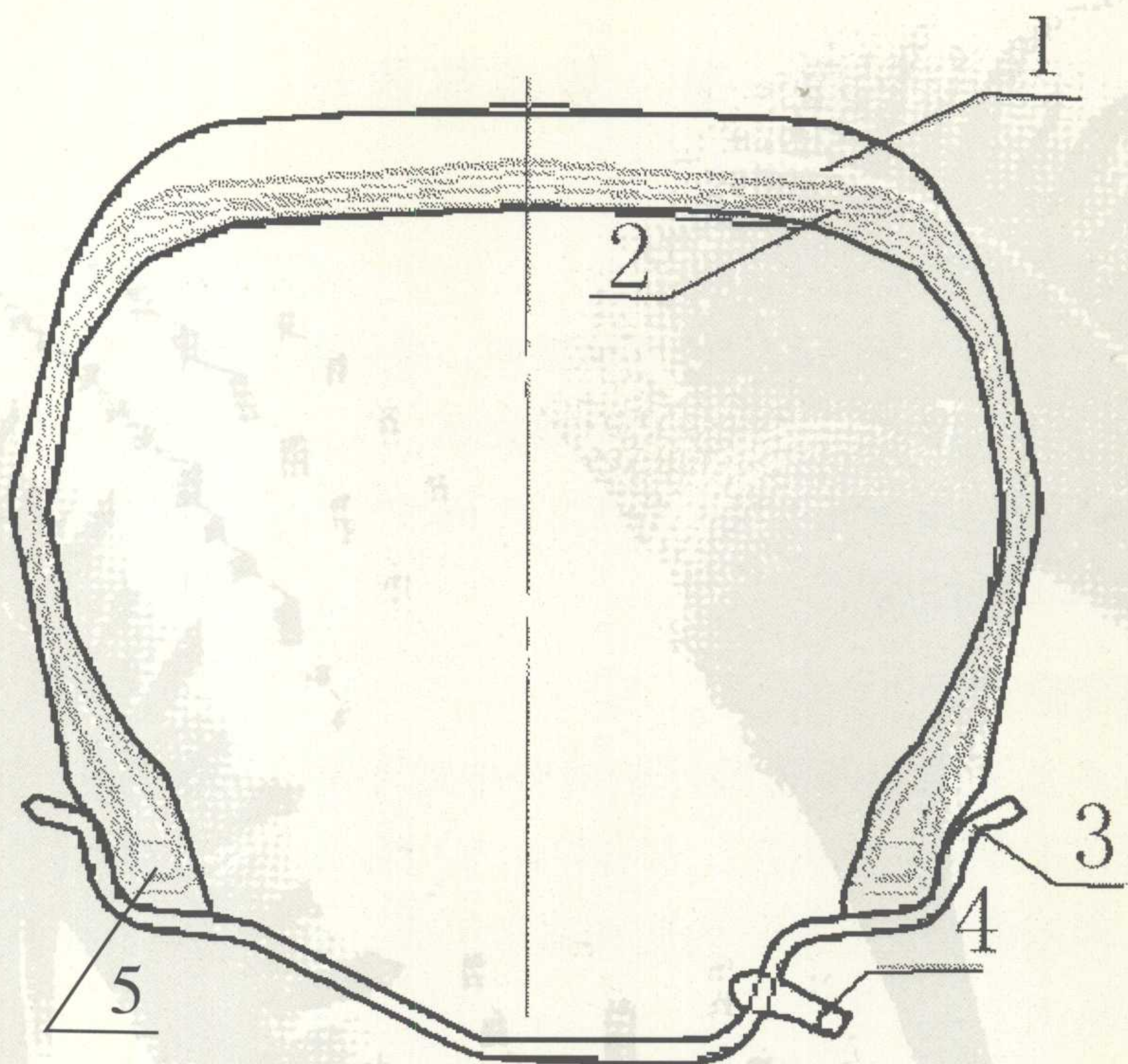


图 1-1-2 无内胎轮胎与轮辋组合图

1. 外胎 2. 气密层 3. 轮辋 4. 气门嘴 5. 胎圈

第二节 轮胎的分类

轮胎从结构、材料和使用用途上可以采取以下的分类方式：

一、从结构设计上分类

轮胎从结构设计上大致可分为：

斜交轮胎：胎体帘布层和缓冲层各相邻层帘线交叉排列，且与轮胎圆周切线方向呈小于 90° 角排列的充气轮胎。见图 1-2-1。

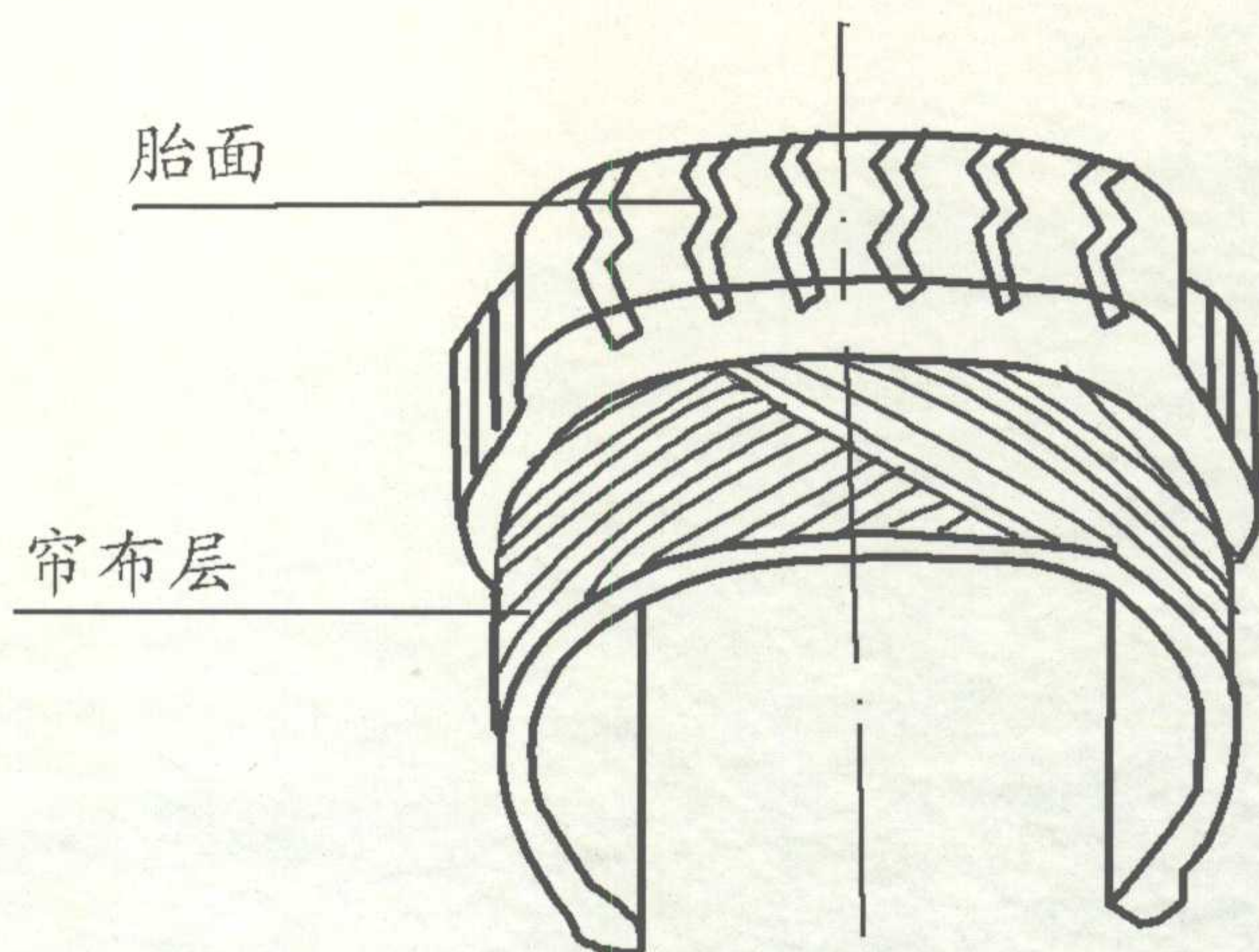


图 1-2-1
斜交轮胎帘线结构图

子午线轮胎：胎体帘布层帘线与轮胎圆周切线方向呈 90° 角或接近 90° 角排列，以带束层箍紧胎体的充气轮胎。见图 1-2-2。

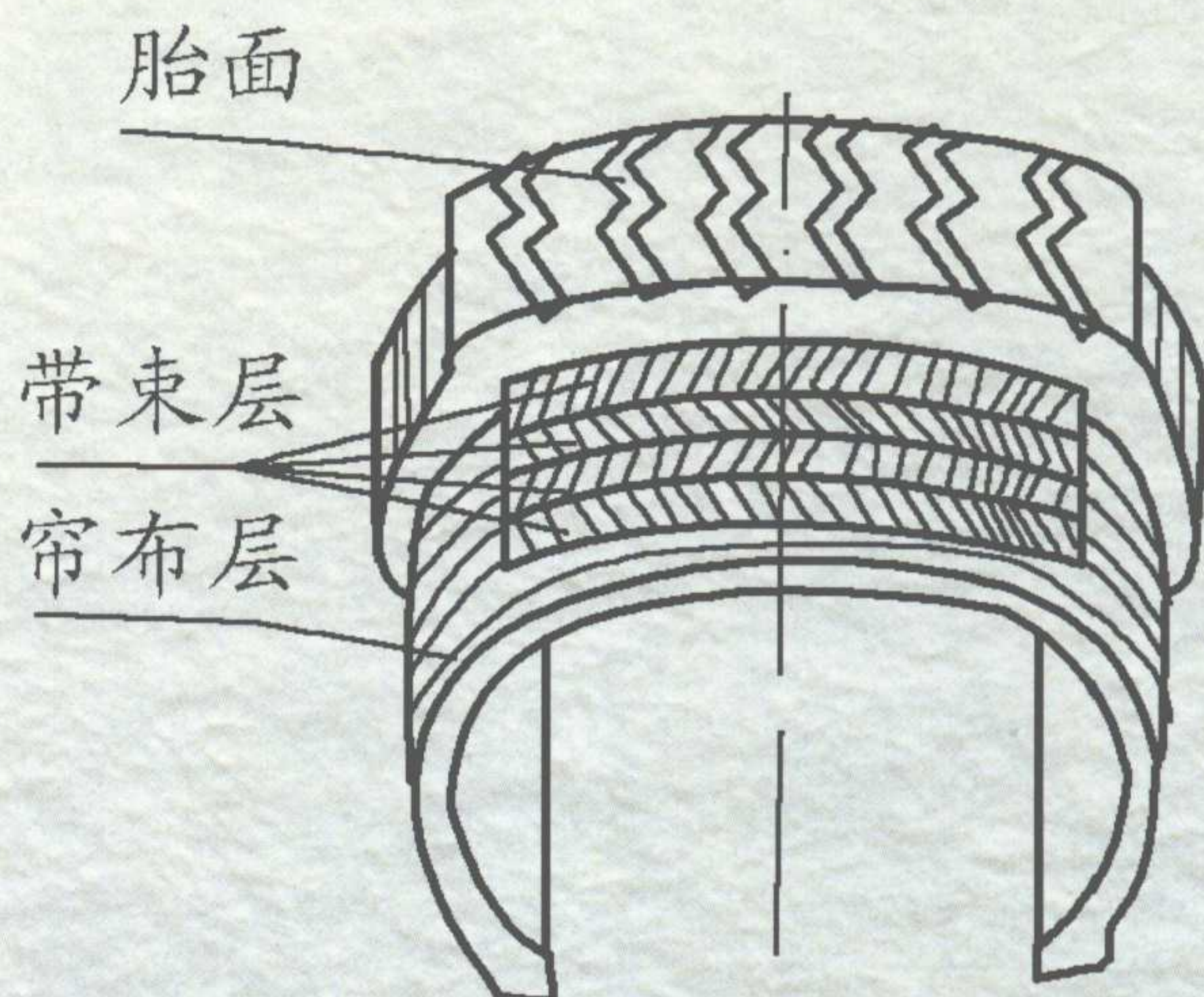


图 1-2-2
子午线轮胎帘线结构图

子午线轮胎胎体使用不同的骨架材料，最常见有两种子午线轮胎，(1) 全钢丝子午线轮胎：带束层和胎体层由钢丝帘布制造，一般为中型载重轮胎和轻型载重轮胎；(2) 半钢丝子午线轮胎：带束层由钢丝帘布制造，胎体层的材料为纤维帘布，如尼龙帘布、聚酯帘布等，一般为轻型载重和轿车轮胎。见图 1-2-3。

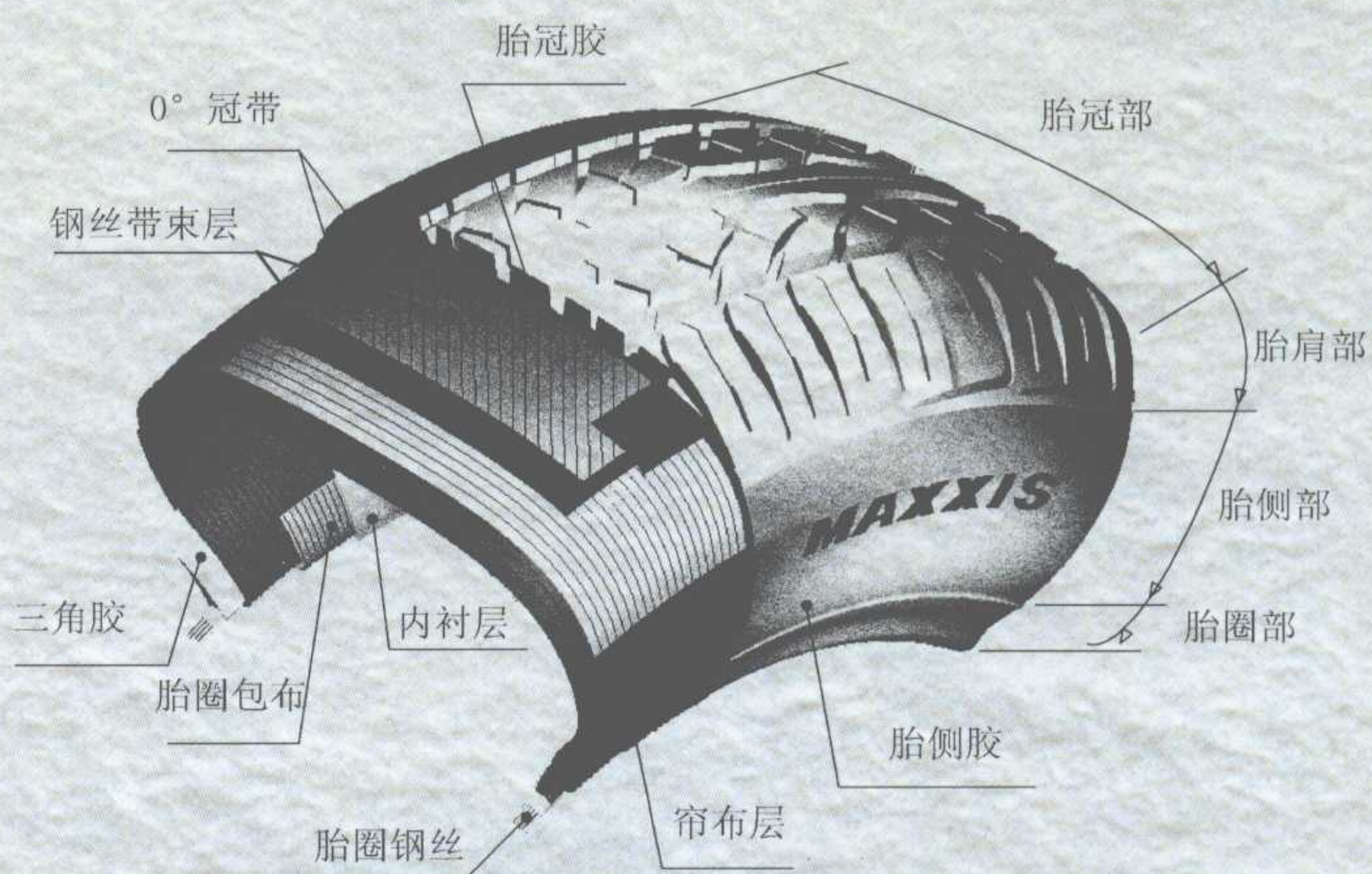


图 1-2-3
轿车子午线轮胎图

二、从帘线材料上分类

轮胎从帘线材料上可分为:

钢丝轮胎：轮胎帘布层的骨架材料为钢丝的轮胎。

尼龙轮胎：轮胎帘布层的骨架材料为尼龙纤维织物的轮胎。

三、从使用用途上分类

轮胎从使用用途上可分为:

载重汽车轮胎：主要用于载货汽车、客车及其挂车上的充气轮胎。细分为重型载重汽车轮胎、中型载重汽车轮胎和轻型载重汽车轮胎。

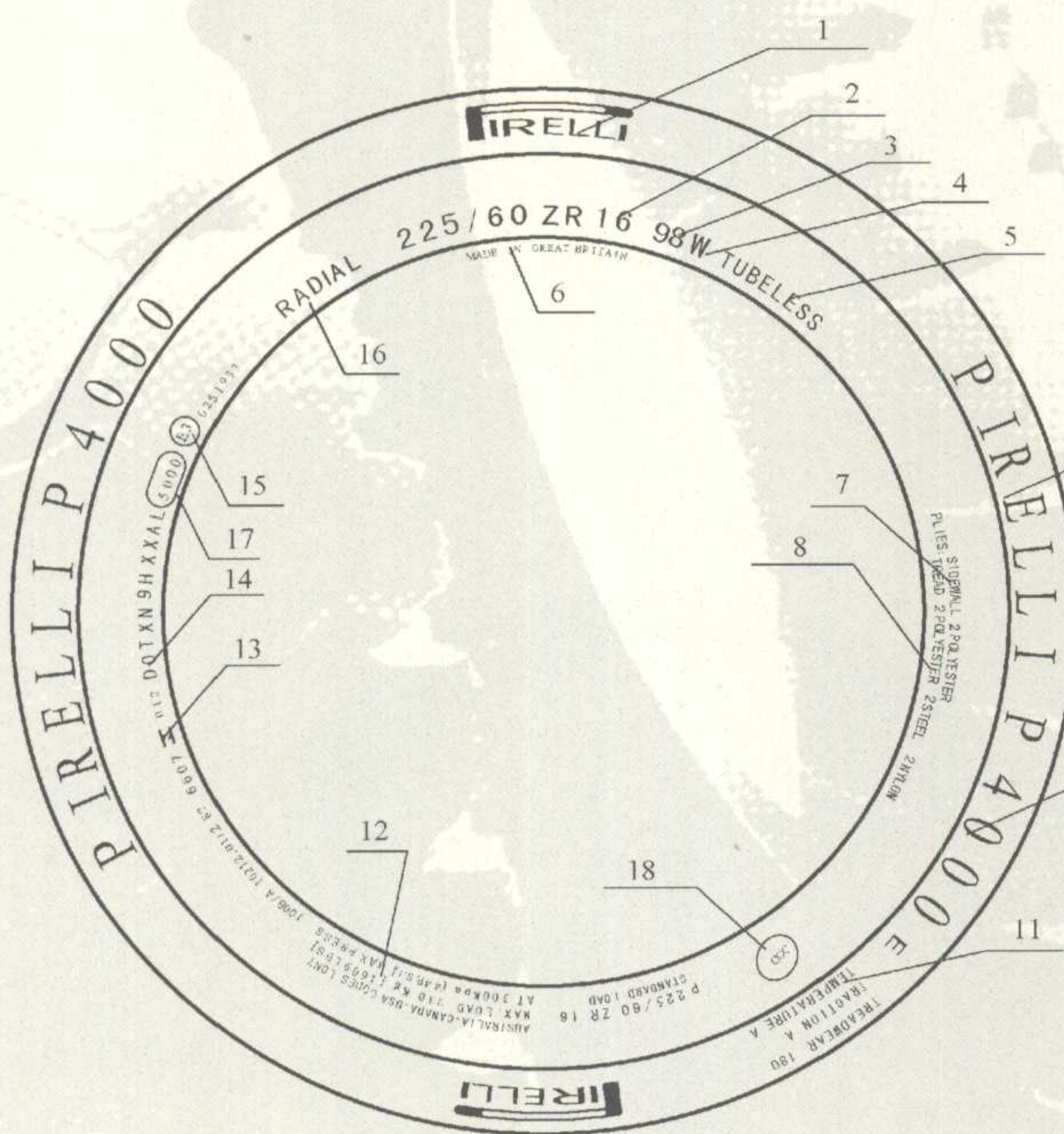
轿车轮胎：主要用于轿车上的充气轮胎。

工程机械轮胎：主要用于轮式工程车辆与工程机械上的充气轮胎。细分为重型自卸汽车轮胎、装载机轮胎、挖掘机轮胎、铲运机轮胎、推土机轮胎和压路机轮胎等。

农业轮胎：主要用于农业机械与农业车辆上的充气轮胎。细分为拖拉机轮胎、联合收割机轮胎和农业机具轮胎等。

第三节 轮胎的标识

一、轿车轮胎胎侧标识及说明 (见图 1-3-1)



①商标；②轮胎规格；③负荷指数；④速度符号；⑤无内胎轮胎标记；⑥生产地；⑦胎侧帘线层数和结构；⑧胎冠帘线层数和结构；⑨花纹代号；⑩轮胎制造厂商；⑪美国轮胎品级标记：胎面温度等级、胎面牵引等级、胎面磨耗指数；⑫适合澳大利亚、加拿大、美国使用的气压和负荷值；⑬巴西认证标记；⑭美国交通安全认证标记、产品代码；⑮欧盟安全认证批准代码；⑯子午线轮胎标记；⑰生产日期（图例为 2000 年第 50 周）；⑱CCC 认证标记。

图 1-3-1 轿车轮胎胎侧字体排列

二、载重汽车轮胎胎侧标记及说明（见图 1-3-2、1-3-3）

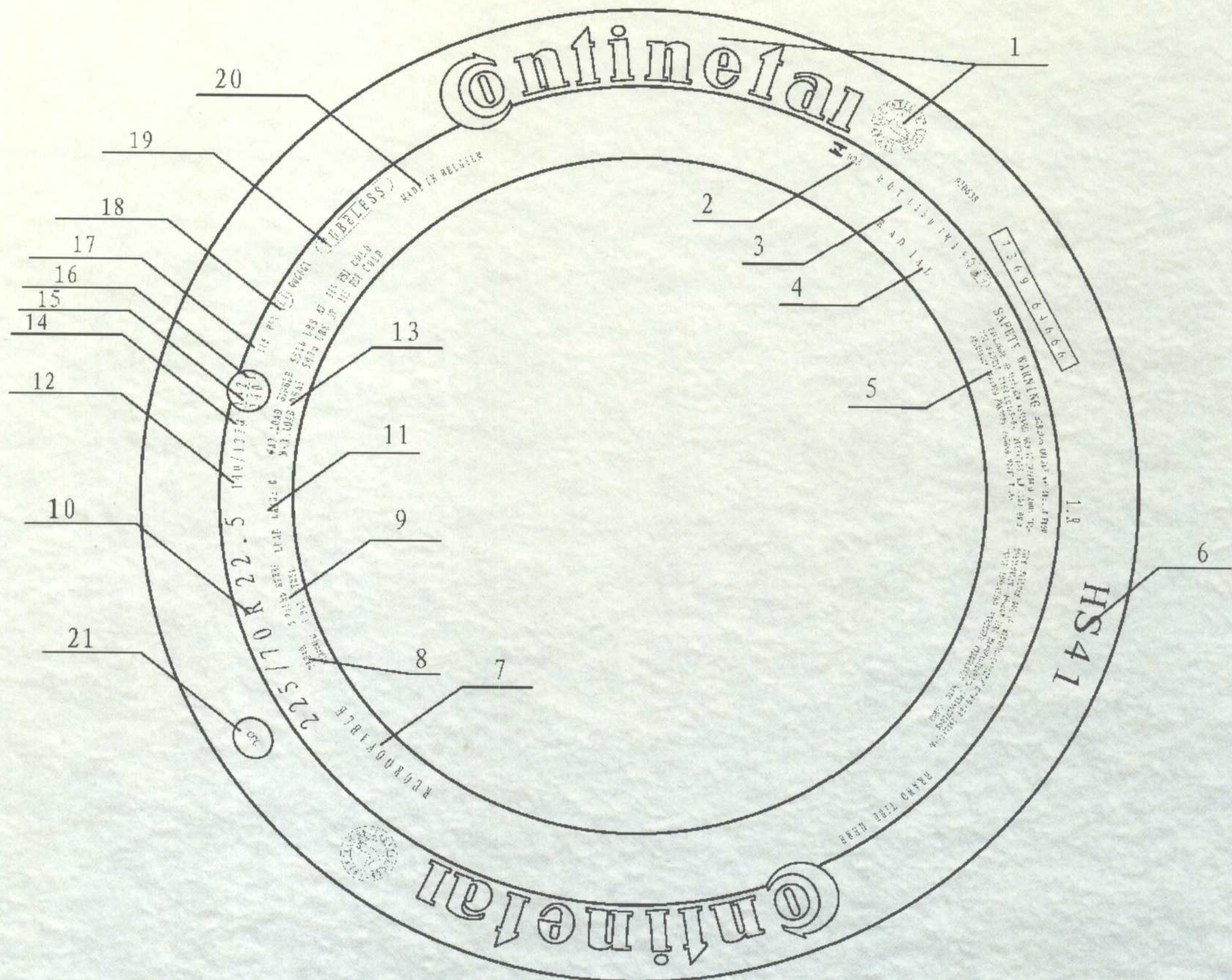


图 1-3-2 载重汽车子午线轮胎胎侧字体排列

①轮胎制造厂商及商标；②巴西认证标记；③美国交通安全认证标记、产品代码、生产日期（周／年）；④子午线轮胎标记；⑤安全警告；⑥花纹代号；⑦可再刻花纹标记；⑧胎冠帘线结构和材料；⑨胎侧帘线结构和材料；⑩轮胎规格；⑪负荷等级；⑫负荷指数；⑬轮胎的最大单／双胎气压和负荷；⑭速度符号；⑮附加的负荷指数；⑯附加的速度符号；⑰负荷／速度耐久性试验气压；⑱欧盟安全认证批准代码；⑲无内胎轮胎标记；⑳生产地（例为比利时制造）；㉑CCC 认证标记。

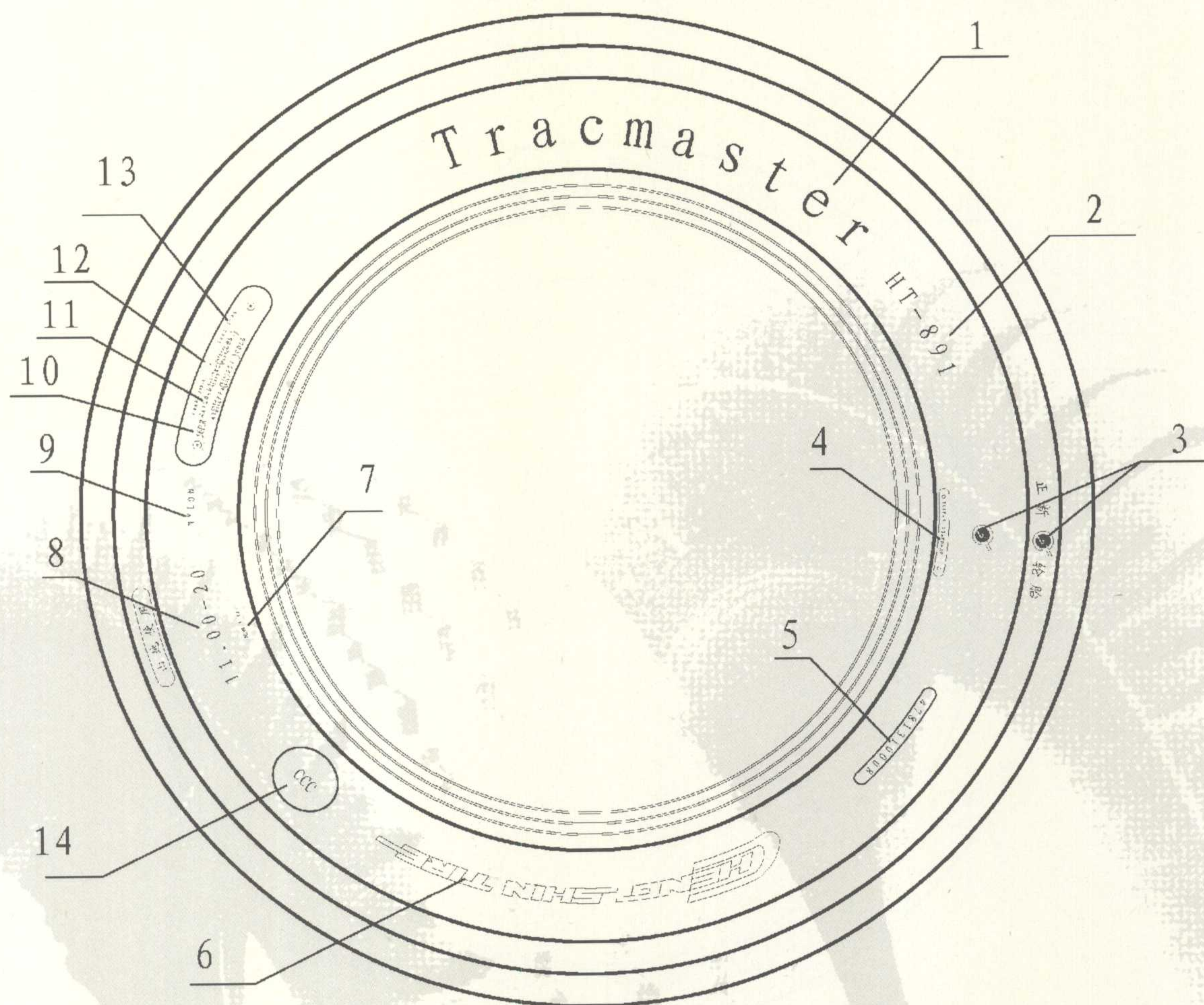


图 1-3-3 载重汽车斜交轮胎胎侧字体排列

①商业名称；②花纹代号；③商标；④生产地；⑤生产编号；⑥轮胎制造厂商；⑦标准轮辋规格；⑧轮胎规格；⑨帘线骨架材料；⑩层级；⑪轮胎的最大单/双胎气压和负荷；⑫负荷等级；⑬有内胎轮胎标记；⑭CCC 认证标记。