

冬季轮胎的发展概况

叶可舒

(化工部北京橡胶工业研究设计院 100039)

为提高汽车和其它轮式行走机械在冰雪路面上的行驶安全性和运行效率,许多国家对冬季轮胎的研究、生产和使用都相当重视,并已使这种轮胎成为比较受人们关注的一个轮胎品种。例如,在欧洲轿车替换轮胎的年销售量中,冬季轮胎占 15%(1610 余万条),其中在挪威竟占 57%,瑞典 56%,瑞士 46%,芬兰 45%,前西德 26.5%,奥地利 25%;此胎在日本轮胎的产销量中已分别占 18%和 35%(参见表 1~2)^[1]。为促进冬季轮胎的进一步发展,国外一些轮胎公司还不惜以巨额资金兴建了这种轮胎专用的试验场。应用户要求,我国虽有个别轮胎厂研制并试产过此类轮胎,但由于对其重视不够,至今仍未实现工业化生产。

表 1 日本冬季轮胎的产量*, 万条

年	1990	1991	1992
载重胎	280.5(24.5)	290.8(26.7)	249(25.5)
轻载胎	429.2(11.2)	494.5(13.0)	645.3(17.5)
轿车胎	1210.1(10.1)	1012.3(12.5)	1269.6(17.5)
合计	1722(11.5)	2055(13.6)	2748(18.1)

* 括号内为冬季轮胎占的百分比。

表 2 日本冬季替换轮胎的销售量*和冬季轮胎的出口量, 万条

年	1990	1991	1992
销售量	载重胎 195.7(42.9)	208.3(45.8)	187.6(46.0)
	轻载胎 383.6(20.7)	453.2(24.2)	557.7(30.1)
	轿车胎 792.4(24.5)	1098.9(30.4)	1467.8(33.9)
合计	1371(24.8)	1760(29.6)	2213(35.1)
出口量合计	230	229	297

* 同表 1。

对冬季轮胎的主要性能要求大致是:在积雪和结冰以及湿路面上,抓着性能优异;行驶时,尤其是转弯时稳定性好;噪声低。

冬季轮胎主要有镶钉型和非镶钉型两种;为适应临时性提高防滑性能的要求,还生产不同类型防滑链;近十几年全天候轮胎的

发展也令人关注。这几方面都在不断发展,以下予以简述。

1 镶钉轮胎^[2~4]

最早的镶钉胎,于 50 年代在北欧出现,并于 60 年代在欧洲迅速推广应用;日本 1962 年从欧洲引进此胎,1963 年开始生产,然后逐渐普及。

这种轮胎一直在不断改进,到 80 年代初已发展到第四代。

镶钉胎所用的钉子,通常分为销钉型和空心钉型两类;前者主要用于小型轮胎,后者用于大型轮胎。钉子用的原材料主要有金属和工程塑料两类,但钉头多用超硬合金制造。钉子的安装,分焊接(钉头较软)和铆接(钉头较硬)两种。

镶钉胎的摩擦系数应控制在 0.18~0.2,一般轮胎在 0.3 以上。

镶钉胎现在都采用子午线结构,因为此结构轮胎在滚动中胎面接地部位花纹块位移小,对路面磨损轻,抓着性好。

镶钉胎的防滑性能虽然优异,但在行驶时易损坏路面,并因钉子对地面的研磨作用而产生大量尘埃,影响环境卫生,以致近十年来日益受到非镶钉胎的挑战,市场逐渐缩小。以日本为例,镶钉胎占冬季轮胎的比例:60 年代为 100%,1987 年 52.2%,1988 年 38.3%,1989 年 21%,1991 年禁止使用。前西德早在 1975 年已停止使用;荷兰和葡萄牙等国,现在也不允许使用。但在严寒期较长的地区(如北欧的瑞士、瑞典、挪威、芬兰和冰岛以及俄罗斯西北部等)和高寒地区(特别是山区),仍然继续使用镶钉胎。例如在瑞典,近期初步调查表明,冬季胎约占轮胎总用量 34.5%,其中镶钉胎达 22.2%。不过现在绝大多数国家,对这种轮胎都限期使用。如奥地

利只允许在当年11月1日至第二年3月31日期间使用镶钉轮胎。

为争取市场,镶钉胎在技术上也在不断改进,如改变钉子形状、减少镶钉数量(已比以前减少了50%)、降低露钉高度(由2mm降至1~1.5mm),限制镶钉部位(如胎面中央部位不许镶)、采用可调节露钉高度等措施,以尽可能减少对路面的损坏。但从发展趋势看,由于全球性气候变暖、发达国家道路除冰雪措施(包括对路面加热)的不断改进以及人们对道路和环境保护要求的提高等原因,镶钉胎的竞争力将会进一步削弱,非镶钉胎则相反。但在短期内,镶钉胎不会被完全淘汰。

2 非镶钉轮胎

非镶钉胎大约70年代后期间世,然后迅速发展起来。据日本普利司通公司宣称,到1987年,该公司生产的这种轮胎已发展到第三代。但到目前为止,最好的非镶钉胎的防滑性能仍不及镶钉胎(非镶钉轿车胎和载重胎的防滑性能分别只及镶钉胎的90%和70%)。因此,制造非镶钉胎的厂家仍不停地对其进行改进。

非镶钉胎的主要特点是,胎面胶料配方和花纹设计与一般轮胎有明显差别。

2.1 胎面胶料配方

胎面胶料配方首先考虑的要求,就是在严寒条件下(最低在-30℃以下)应具有优异的耐寒性和弹性,并且抗湿滑性良好。因此,胎面胶一般都采用充油天然胶与顺丁胶并用,其中前者占40%(北美)至75%(西欧)。另外,为提高了在冰雪路面上的防滑性能,不少厂家还在胎面胶中添加具有防滑作用的填料:如普利司通公司加海绵胶,日本住友公司加原胶纤维,日本东洋公司加胡桃壳粉、天然纤维与发泡材料;有的厂家则掺用较大剂量(如22~33份)的白炭黑^[5]。

2.2 胎面花纹设计

尽管各厂家花纹设计不尽相同,但主要

的共同点是:花纹多为块状,且中心区为小花纹块,胎肩部位是大花纹块;花纹呈非对称状排列;花纹块上含有大量(每条胎上有1000~3000)波形窄沟缝;花纹沟槽较宽,并呈V型(以提高自洁性);胎肩为圆形,且此部位上花纹块为开放式排列;胎肩部花纹块有锐边,并在行驶中能产生自锐作用^[6,7]。

3 防滑链

防滑链有金属、橡胶和塑料三种;从形状看,有梯形和网状等数十种。

防滑链通常只是在必需情况下临时使用,包括非镶钉胎在结冰坡道上不能安全行驶时用此链作应急措施。

3.1 金属防滑链

金属链使用历史较长,应用也较广。按用途分,这种链又有单胎型(单轮用)、双胎型和三胎型(均为双轮用)三种。但此种链存在易损坏路面和噪声大等缺点,用量有减少的趋势^[3]。

3.2 橡胶防滑链

橡胶链是以合成纤维(如尼龙、芳纶或聚乙烯纤维等)为骨架,外覆以合成橡胶的防滑链。它是日本于1980年才投放市场的。目前日本约30个厂家生产这种链,1991年销售量约100万条,另外还少量出口美国。这种防滑链可在-20℃使用。与金属链相比,具有重量轻、使用简便、断裂强度高、使用寿命长、不损坏路面、舒适性好、噪声低等优点,但制造成本约高3倍。这种防滑链在日本正缓慢地取代金属链,在其他国家,基本上还未打开销路^[8,9]。

3.3 塑料防滑链

奥地利Pewag公司已研制由12个塑料部件构成的防滑链。每个塑料部件上配有6个硬质合金钉。据称此链具有优异的防滑性能,安装简便。另一家公司也研制出类似防滑链^[10]。

4 全天候轮胎

全天候轮胎,是指既可在冰雪路面上使用,也可在一般道路上行驶的轮胎。由于这种轮胎使用范围广,近十几年来发展相当快,尤其是在美国(因降雪较少,除雪措施也比较完善)。

全天候轮胎的主要特点是,胎面设计要同时兼顾防滑,耐磨及低噪声等性能。因此,胎面中心通常采用较宽的条形花纹,两侧为块状花纹,胎肩多为圆形或半圆形。胎面胶既不像冬季轮胎那样软,也不像夏季轮胎那样硬,而是软硬适中。

全天候轮胎是于1977年由美国固特异公司首先投放市场的,美国其它一些轮胎公司随后也生产出这类轮胎。由于此胎综合性能好,在美国推广较快(参见表3)。欧洲和日本等国虽然也已销售这种轮胎,销路还不广,但今后的推广形势有逐步好转的可能。这与全天候轮胎的不断改进以及道路除冰雪措施

的完善均有密切关系^[11]。

表3 美国全天候轿车胎在轿车胎销售中占的比例

年	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
占的比例, %	44	50	55	59	62	66	69

主要参考文献

- [1] 月刊タイセ, [6], 54(1993); [4], 30(1993).
- [2] 橡胶技术情报资料, [13], 1~14(1984).
- [3] 汽车运输, [4], 18~22(1989).
- [4] 轮胎工业, [7], 30~34(1992).
- [5] 轮胎工业, [5], 21, 57(1992); [5], 8(1991); [1], 47(1992); [1], 27(1990).
- [6] 国外橡胶工业动态, [21], 10~11(1987).
- [7] ВИШИННАЯ ПРО-СТБ, [1], 4~6(1988); [1], 15(1989).
- [8] 轮胎工业, [1], 73(1989); [9], 57(1990).
- [9] 国外橡胶工业动态, [9], 11~12(1992).
- [10] 轮胎工业, [4], 7(1991).
- [11] 月刊タイセ, [7], 28~29(1989).

收稿日期 1993-10-08

国外动态

欧洲轮胎生产滑坡

美国《橡胶和塑料新闻》1993年4月5日7页报道:

欧洲今年第一季度轿车生产的滑坡迫使该大陆主要轮胎生产公司削减产量。

许多工厂已改为每周工作4或5天。欧洲最大的轮胎公司米其林集团已宣布其法国和德国厂的减产将持续到第二季度。该公司还要求在法国和德国的蓝领工人3、4月份接受自愿降薪。

在法国的减产波及5000人之多。在德国的一位发言人说,作为与公司休戚相关的表示,蓝领工人正在接受降薪。

住友橡胶工业公司的德国分公司SP轮胎公司已将其在哈瑙和维特利希的工厂的周工作日减为5天。

大陆公司通知其在德国、法国和比利时工厂的工人,他们在3和4月可能每月少工

作3~6天。该公司已减少或取消了在1991~1992年为满足不断增长的需求而加设的几乎所有的周末和其它额外加班。

固特异到目前为止未改变其欧洲厂的工作日程,但它说一直在关注局势的发展。皮列里德国分公司已正式申请减少工作班次,但5月份之前没有实施它们的计划。普利司通/费尔斯通欧洲分公司对询问未作出答复。

据各种工业数据,欧洲今年1和2月新轿车销量比去年同期下降了21%。西班牙受到的打击最大,下降了43%。相反,英国的新轿车注册量却增加了11%。

大众、通用、标致、福特和雷诺公司轿车的销量均下降20%以上。去年受打击最大的意大利菲亚特公司今年损失较轻,只下降15%。

许多分析家预测今年的新轿车注册量将比过去几年创下的1350万辆纪录下降10~15%。

吴秀兰译 曾泽新校