

专家论坛 *SPECIAL REPORT*

全球巨型工程机械轮胎的需求与供给分析及我国巨型工程机械轮胎制造商的发展策略(二)

郑仙群

[吴华南方(桂林)橡胶有限责任公司, 广西 桂林 541002]

(续上期)

3 2007~2010 年巨型工程机械轮胎的需求与供给预测

3.1 需求预测

根据澳大利亚世界知名的轮胎管理咨询公司 OTRACO 公司在 2007 年 6 月发布的信息, 全球巨型工程机械轮胎供求危机从 2003 年年底开始爆发, 当时也正是全球金属与煤炭的价格迅速抬头上扬的开始。

到 2004 年年初, 米其林、普利司通和固特异占领整个中型到巨型卡车轮胎市场的 95%。但是, 由于中国(最主要的)、印度、欧洲和马来西亚新的工程机械轮胎生产商的加入, 这个数字已经大幅度减小。三大家的主流产品是技术先进的巨型工程机械子午线轮胎, 与巨型工程机械斜交轮胎相比, 其使用寿命长, 单位时间运营成本低。

现在, 如果把 2003 年年底或者 2004 年年初全球巨型工程机械轮胎需求量, 即在市场发生短缺之前的市场需求量做为基数 1, 这个基数 1 中, 有 95% 是三大家供给, 而 5% 是由其它品牌提供, 比如东洋、横滨、通用等。假设在 2004 年年初到 2010 年, 三大家均未扩产, 或者扩产均未形成正式产能时, 则各年的市场缺口见表 11 (单胎使用寿命 6 个月)。

3.2 供给预测

在实际情况中, 三大家中只有米其林和普利司通进行扩产, 而固特异并没有进行产能扩张。从 OTRACO 的报告中所收集的三大家增产信息进行分析如下。

表 11 各年市场需求与 2003 年市场需求倍数关系表

年 度	轮胎消耗量/ 条	与 2003 年相比的倍数
2003 年	169 488	1. 00
2004 年	181 140	1. 07
2005 年	199 148	1. 18
2006 年	218 216	1. 29
2007 年	240 037	1. 42
2008 年	264 041	1. 56
2009 年	290 445	1. 71

注: 2003~2006 年轮胎消耗量均按统计的车辆数量、单胎使用寿命和矿山年生产月份计算得出, 非实际轮胎消耗量。

2003~2009 年期间, 米其林全球工厂中只有 2 个工厂能够生产 1 447. 8 mm (57 英寸) 及以上规格的轮胎, 分别设在美国 LEXINGTON 和西班牙 VICTORIA, 其中西班牙有米其林的巨型工程机械轮胎测试场。米其林在巴西新建工厂主要生产 1 244. 6 mm (49 英寸) 及以下规格的中小工程机械轮胎。2006 年, 米其林官方宣布这 3 个工厂的产能在未来 3 年后, 即 2009 年中期整体增产 34%。米其林扩产情况见表 12。

2003~2009 年期间, 普利司通巨型工程机械轮胎生产厂全部在日本, 巨型工程机械轮胎的研发和成品测试等都集中在下关工厂, 扩产情况见表 13。

总结两家巨型工程机械子午线轮胎的扩产情况发现, 2006 年无论是米其林还是普利司通, 均开始对外宣布大幅投资扩产, 到 2009~2010 年, 米其林巨型工程机械轮胎产能比 2006 年产能提高 34%, 普利司通的 2 个工厂产能分别提高 100% 和 40%, 平均为 70%。而三大家在 2003~2006 年间的设备增加力度都很小, 现暂时不计。

表 12 米其林扩产情况

日 期	增加设备/工厂	1 447.8 mm 规格轮胎 增产量/(条·d ⁻¹)	1 447.8 mm 规格轮胎 增产量/(条·d ⁻¹)
2005 年	1 台 P900 硫化罐 / LEXINGTON	2.2	1.8
2006 年 7 月	1 台 P900 硫化罐/ LEXINGTON	2.2	1.8
2007 年	2 台 P900 硫化罐/ VICTORIA	2× 2.2	2× 1.8
2008 年下半年	4 台生产 1 447.8 mm 规格轮胎, 2 台生产 1 600.2 mm 规格轮胎/ LEXINGTON	4× 2.2	2× 1.8
增产合计		17.6	14.4

表 13 普利司通巨型工程机械轮胎扩产情况

年 度	增加设备/ 工厂
2005 年	1 台硫化罐 / 下关工厂
2006 年	1 台硫化罐/ 下关工厂
2006 年	防府工厂增产 100%
2007 年	1 台硫化罐/ 下关工厂
2010 年	建新厂, 产能较 2006 年提高 40%/ 下关工厂

为了计算方便, 假设在 2003 年年底, 27.00—49 及以上规格的轮胎市场中, 三大家的市场份额占 95%。以三大家市场份额为 100% 计, 则按照 OTRACO 公司的介绍, 分别为米其林 40%, 普利司通 40%, 固特异 20% 划分, 由此大致得出了到 2009 年年底, 市场上巨型工程机械轮胎的供给增长幅度(见表 14)。

表 14 2009 年全球巨型工程机械子午线轮胎增长情况

项 目	米其林	普利司通	固特异	合计
2003 年市场份额/ %	40	40	20	100
2003~2009 年产能增长率/ %	34	70	0	
产能增幅/ %	0.54	0.68	0.20	1.42

从上表可以得出, 到 2009 年年底, 市场上巨型工程机械子午线轮胎的产能增幅为 1.41%。而如前述, 2009 年年底市场需求的增幅为 1.71%, 即到 2009 年年底, 如果仅仅是米其林和普利司通增产, 则仍然有很大部分市场需求无法得到满足, 这个缺口量约等于 2003 年市场需求量的 30% 左右。这意味着, 2009 年年底的市场缺口给予了其它巨型工程机械轮胎生产厂家成为第二个“固特异”的机会。近几年, 宣布加入生产巨型工程机械子午线轮胎行列的企业如下。

1 俄罗斯 BELSHINA 公司。已经宣布在 2009 年年底生产以下规格的巨型工程机械子午线轮胎: 21.00R35, 24.00R35, 27.00R49, 33.00R51 和 36.00R51, 但对 40.00R57 轮胎生产没有做任何声明。

2 乌克兰的 EuroTire 公司。计划在 2008

年 3 月起生产 40.00R57 巨型工程机械子午线轮胎, 年生产能力为 4 800 条。

3 美国蒂坦国际公司。在 2007 年 5 月宣布, 准备斥资扩充其从大陆轮胎公司购买的工程机械轮胎工厂, 生产 1 447.8 mm 和 1 600.2 mm (63 英寸) 规格巨型工程机械子午线轮胎, 年产量 6 000 条。

4 昊华南方(桂林)橡胶有限责任公司。2006 年开始启动巨型工程机械子午线轮胎项目, 预计 2007 年年底开始投产。

5 其它我国轮胎制造商。截至到 2007 年 6 月, 先后 5~7 家轮胎生产厂都宣布要进入制造 1 224.6 mm 及以上规格巨型工程机械子午线轮胎这一行列, 预计产能释放主要集中在 2008 年下半年和 2009 年。先后宣布将生产巨型工程机械子午线轮胎的企业大部分集中在山东省, 包括时风双星、山东三角、山东宏宇、山东泰山、山东兴源、山东万达等, 另外还有福建海安。

从以上分析可以看出, 大约有 15 家整体水平不一的新进者准备加入生产巨型工程机械子午线轮胎的行列, 争夺这次市场给予的机会。

4 我国巨型工程机械轮胎的制造和使用现状

4.1 生产现状

在 2003 年年底, 全球巨型工程机械轮胎市场供需关系发生急剧变化的时候, 我国轮胎生产行业还没有真正启动巨型工程机械轮胎项目。到 2005 年, 巨型工程机械轮胎供求关系进一步加剧, 部分生产厂家根据自身企业的特点, 开始了巨型工程机械斜交轮胎的扩产工程。2006 年年底达到了产能释放的最高峰, 大大缓解了全球巨型工程机械轮胎短缺的问题。

据不完全统计, 我国能够生产 27.00—49 及以上规格的轮胎企业超过了 25 家, 平均日产至少

20 条以上。市场缺口最大的 1 447.8 mm 规格轮胎在 2006 年下半年陆续下线,截至到 2007 年 6 月为止,至少有 12 家巨型工程机械斜交轮胎工厂有能力生产 1 447.8 mm 及以上规格的巨型工程机械轮胎,有 3 家能够生产 1 600 2 mm 的巨型工程机械斜交轮胎。

巨型工程机械轮胎企业具有以下特点。

1 大部分企业是没有上过半钢或全钢载重子午线轮胎和轻载子午线轮胎项目的企业,其全部保留原来生产斜交轮胎的密炼机和压延机,对于生产巨型工程机械轮胎的投入比较低,只投入相应的生产厂房、成型机和硫化罐(实际上大部分厂采用的是机模一体化的硫化设备),这样低投资门槛比较,吸引了大量的轮胎企业往此方向进行扩产。

2 大部分企业原来没有生产巨型工程机械轮胎的经验。除了昊华南方、天津国际等老牌的巨型工程机械轮胎生产企业外,绝大部分企业在 2006 年前没有任何巨型工程机械轮胎生产的经验。根据 OTRACO 公司的经验,一个成熟的巨型工程机械斜交轮胎产品研发至生产至少需要有 2~3 年的时间。

3 巨型工程机械斜交轮胎的生产企业都没有相应的成品测试场,所有的轮胎现场测试必须把轮胎交付到客户手中才能知道轮胎实际的路试性能。

截止到 2007 年 6 月底,还没有出现一家巨型工程机械轮胎生产厂家能够生产 27.00R49 及其以上规格的巨型工程机械子午线轮胎,但已有很多厂宣布未来的巨型工程机械子午线轮胎发展计划。

4.2 销售和使用情况

我国巨型工程机械斜交轮胎产能在 2006 年迅速增长,主要目标不在本土市场,而是国外市场。国外矿业巨头为了构建其稳定的轮胎供应链,纷纷到中国采购轮胎。

在销售渠道上,与三大家有很大不同。由于巨型工程机械轮胎市场短缺,吸引了大量的贸易商的目光,他们纷纷加入了销售巨型工程机械轮胎的行业。同时我国新的巨型工程机械轮胎生产厂因为没有巨型工程机械轮胎的销售经验,一方

面沿用载重轮胎和轻载轮胎的销售经验,倾向于与经销商合作;另外一方面,由于品牌知名度低,希望第三方的介入能够有助于巨型工程机械轮胎的推广和销售。这样的背景下,催生了众多的巨型工程机械轮胎经销商。我国大部分的巨型工程机械轮胎生产企业的大部分巨型工程机械轮胎销售都是通过第三方交付到终端用户的手中。由于部分经销商缺少实质的增值服务,为了保护自己的利益,就尽量避免自己的客户与工厂直接接触,屏蔽了大量的终端用户的使用信息,导致轮胎生产者缺乏快速反应、提高产品质量的机会。

在实际表现上,我国巨型工程机械轮胎在露天矿山使用情况不容乐观。根据 OTRACO 公司报告,我国斜交轮胎的平均使用寿命仅仅只有子午线轮胎的 1/10,巨型工程机械子午线轮胎的寿命是 8~10 个月,巨型工程机械斜交轮胎的平均使用寿命为 1 个月,即 600~800 h 左右。这个数字与行业可接受的数字——巨型工程机械子午线轮胎的 5~7 个月相差较大,这说明,我国巨型工程机械斜交轮胎的质量水平还有很大的提升空间。

5 我国巨型工程机械轮胎的市场对策

5.1 市场本质和特征

巨型工程轮胎主要用于大型矿用汽车,而 95% 的矿用汽车是使用了在露天矿山,其它应用在采石场和建筑工地中。所以,巨型工程轮胎主要是为了满足露天采矿中的运输需求,而巨型工程机械轮胎生产商所提供的服务就是为了解决采矿公司在开采大型露天矿山中如何以最低的运营成本,牺牲最低环境代价,在最短的时间中运输大量矿石的问题。

回顾过去的 20 年,世界三大家是如何为客户解决这个问题,并考察他们在市场排名更迭情况及他们在其产品上突破的关系,再分析他们是怎样赢得自己的市场地位,最终形成“大家”的,这对我国巨型工程轮胎企业的发展很有帮助。

由于巨型工程机械子午线轮胎的使用寿命长,更低的单位时间的运营成本和油耗低,在露天采矿业中,为采矿公司的首选。与巨型工程机械斜交轮胎相比,巨型工程机械子午线轮胎的生产工艺更为复杂,生产设备更加昂贵,技术要求更

高,正因如此,在20世纪80年代中期很多工程机械斜交轮胎生产商无法转产工程机械子午线轮胎。除米其林一直都生产工程机械子午线轮胎外,在80年代7家主流工程机械轮胎生产厂家中,只有普利司通和固特异生产工程机械子午线轮胎,且仅生产主要规格的工程机械轮胎,就此形成了今天的三大家:米其林、固特异和普利司通。

1990年以前,普利司通的巨型工程机械轮胎占领了大部分市场份额。但自从米其林XDR系列的轮胎投放市场以后,以更深的花纹(E4+)和较长的使用寿命赢得了客户,使米其林占据了市场领头羊的地位。加上米其林在美国Lexington建立了第二个生产巨型工程机械轮胎的工厂,米其林就占领了更多的市场份额。米其林的巨型工程机械轮胎具有使用寿命长的特点,其1600 2 mm规格轮胎一上市就占霸主地位,成为超大型卡车的主流用胎。

当然,普利司通一直致力于缩短与米其林的差距。普利司通VRDP(E4+花纹)系列的轮胎在4年前面市,其性能与米其林巨型工程机械轮胎非常接近,使普利司通与米其林占领了相等的市场份额。

固特异巨型工程机械轮胎的市场份额一直保持为米其林和普利司通的一半(以销售额计算)。固特异也开发了E4+花纹的轮胎,但仅开发了37.00R57轮胎,适用于190 t的自卸车,而40.00R57(适用于220 t的自卸车)尚没有开发E4+花纹产品,而40.00R57轮胎是其制造的最大规格轮胎。固特异的活动胎面轮胎45R57(相当于40.00R57)已经研发多年,但一直未得到市场的普遍接受。业内人士认为其原因是:轮胎的定价过高(现在也很高),固特异没有投入足够的资金来解决研发过程中的问题和供应的数量有限而且不稳定。

只有米其林和普利司通能生产超大型270 t的有效负载或者更大的自卸车用轮胎。超大型卡车轮胎的规格从50/90R57到59/80R63,其中59/80R63是目前最大的运输卡车轮胎。

BELSHINA公司是一家白俄罗斯制造商,早在1980年就生产出40.00-57规格的工程机械斜交轮胎。进入西方市场(主要是北美)是从20

世纪90年代的中期。在过去几年中,巨型工程机械子午线轮胎的短缺,为其进入国际市场制造了机会。多个矿山使用数据和部分经销商反映,BELSHINA公司的轮胎中质量最好的是斜交轮胎。现在终端用户在追逐三大家的产品之外,斜交轮胎的首选品牌就是BELSHINA。

无论是巨型工程机械子午线轮胎还是巨型工程机械斜交轮胎,只要能为矿业公司稳定地提供使用寿命(时间、运距)长、负载能力(TKPH值)高、安全稳定性好的超大规格的轮胎(1447.8 mm及以上规格)就能够在市场中稳住份额。

自从1998年以来,矿用汽车的超大型化成为趋势。在1998年,220 t以上的矿用汽车销售量超过当年大型矿用汽车总量的40%,再经过近10年的车辆使用和淘汰,市场上190 t以上的大型矿用汽车已成为主流,其所配用的1447.8 mm及以上规格的轮胎也成为市场的主流产品。随着时间推移,今后10年,1447.8和1600 2 mm的轮胎消耗量在原有的基础上将继续攀升。

由于大部分露天矿山都处在内陆地区,大部分巨型工程机械轮胎都需要通过海运加陆运的联合运输方式才能进入矿山使用。由于轮胎规格巨大,每个海运集装箱能够装运的数量少,对于某些规格轮胎的运输成本非常高,这导致矿业公司对轮胎的使用寿命期望值更高。因为同样一条轮胎,无论质量好坏,他们高额的运输成本是一样的,需要花费同样的时间进行拆卸和安装(巨型工程机械斜交轮胎的拆卸和安装时间要比巨型工程机械子午线轮胎更长)。这样就很容易理解采矿企业对所用轮胎的使用寿命要求更高。采矿企业希望车辆的行驶速度更快一些、车辆负载能力能更高一些,以让车辆的使用效率提高,可以在较短的时间内产出更多的矿石,这对轮胎的TKPH值提出了更高的要求。然而,使用巨型工程机械斜交轮胎时,客户为了能延长轮胎的使用寿命,往往要降低车辆的行驶速度和负载能力,这无疑导致矿石的产量减少。TKPH值过小,这也是为用户所不能接受的。

巨型工程机械轮胎恶劣的使用环境,轮胎本身需要承受高负载、高压,加上采矿公司对生产安全的严格管理及采用昂贵设备都导致采矿公司在

选购轮胎时把轮胎的安全稳定性能放在第一位。米其林和普利司通各自研发了轮胎压力和温度实时检测系统,为客户提供轮胎现场使用的技术指导,目的就是让客户随时掌握轮胎气压和温度,保证车辆行驶的安全性。

所有的露天开采中都要考虑的一个问题就是环境保护。由于露天开采本身就是以牺牲生态环境而进行的一项开采活动。如何降低对环境的破坏也是采矿行业面临的重要问题,解决措施包括复垦、减少汽车尾气等。具体到轮胎,由于单个轮胎使用寿命只有半年,一辆汽车配 6 条轮胎,一个露天矿山一般有 15~20 辆车,所以每年都有一定量的废旧巨型工程机械轮胎需要处理。目前,一般的处理方式是堆场存放或者是地下填埋,这两种方法都不能真正解决问题。所以轮胎在使用过程中进行及时的修补、翻新,不仅能够延长轮胎的使用寿命,而且减少待处理的废胎和旧胎。废胎的处理和再利用也是露天采矿过程中一个重要的环保问题。

巨型工程机械轮胎供应商在市场中实际运作给予客户服务项目包括:稳定地供应使用寿命长、TKPH 值高的 1 447.8 mm 及以上大规格轮胎,提供轮胎现场使用指导意见,提供轮胎气压和温度检测系统,轮胎安装、修补、翻新和废胎处理和再利用。三大家和 BELSHINA 公司等巨型工程机械轮胎供应商在市場中的实际运作情况见表 15。

表 15 巨型工程机械轮胎服务项目

服务项目	米其林	普利司通	固特异	BELSHINA 公司	中国轮胎
稳定供应 1 447.8 mm 及以上规格轮胎	√	√	√	√	√
轮胎使用寿命长、TKPH 值大	√	√	√	√	√
提供现场使用指导、轮胎气压和温度检测系统	√	√	√		
轮胎安装、修补	√	√	√		
轮胎翻新					
废胎处理和再利用					

各个巨型工程机械轮胎生产厂家提供的具体服务项目是不同的。三大家在提供 TKPH 值高、运输距离长的巨型工程机械子午线轮胎和指导用户使用服务项目已经处于行业的最前端,同时结合当地巨型工程机械轮胎安装、修补的服务商一起为客户提供售后服务。

在整个巨型工程机械轮胎的使用周期内,尤其在轮胎后期的使用过程中,三大家都没有展开翻胎业务和废胎处理和再利用的业务。2006 年,有少数采矿业的巨擎结合某些翻胎公司一起在矿山附近进行旧胎翻新以解决巨型工程机械子午线轮胎的供应不足。这一举措至少说明巨型工程机械轮胎翻新在采矿业中是有需求的,也为巨型工程机械轮胎供应商提出了一个新的服务领域。翻胎延长了轮胎的使用时间,但由于翻胎的技术水平不一致,有可能造成某些缺陷和安全隐患。结合以上两点可知,在翻胎技术成熟前,如果轮胎制造商进行翻胎服务,其所承担的风险要大于收益。

5.2 制造商的对策

5.2.1 巨型工程机械轮胎生产和使用现状

在新的市场机会面前,我国巨型工程机械轮胎的生产超速扩产。从原来 3 家(桂林、天津、河南),发展到现在的 25 家以上,大部分都是巨型工程机械斜交轮胎生产商。2007 年,随着竞争升级,原有的巨型工程机械斜交轮胎生产商积累一定的资金和经验后,纷纷开始巨型工程机械子午线轮胎项目的建设,另外,部分生产中小型子午线工程轮胎的生产商纷纷进军到巨型工程机械轮胎生产这一行列,拉开了新一轮竞争的序幕。

2007~2009 年之间,米其林和普利司通巨型工程机械子午线轮胎扩产项目陆续完毕,产能将逐渐释放,这意谓着市场份额的不断减小。不仅我国同业竞争者之间存在竞争,同时国内外其它生产商的竞争日趋激烈,尤其是“中国制造”这个概念容易让很多终端用户认为,只要是中国制造的轮胎,那就是指同一质量水平的轮胎,很少会区分中国有哪些品牌,品牌之间有何不同。所以,根据客户这一心理特点,我们暂时地把中国巨型工程机械轮胎生产商看做一个整体进行分析。

5.2.2 SWOT 分析及行动计划

我国巨型工程机械轮胎生产商的 SWOT 分析矩阵图见表 16。

6 结语

通过以上分析,我们发现,对于新一轮的巨型工程机械子午线轮胎竞争,由于行业的退出成本

表 16 中国巨型工程机械轮胎生产商的 SWOT 分析矩阵图

机会 1 市场巨型工程机械子午线轮胎需求 量在未来几年继续稳步增长; 2 巨型工程机械子午线轮胎的扩大产 能到 2009 年全面释放; 3 全球巨型工程机械子午线轮胎的扩 大产能仍然无法满足市场需求。	优势 1 项目审批、决策快; 2 项目建设、投产快; 3 人工成本低。	劣势 1 没有生产巨型工程机械轮胎的经 验,生产的巨型工程机械轮胎使用寿命短, 并且 TKPH 值低; 2 没有真正的成品试验场 3 营销战略制定时,仅仅站在生产者 的角度思考; 4 产品没有品牌和知名度,更愿意选 择经销商销售; 5 无法为客户提供现场技术服务和指 导及实时的胎压和温度检测。
	利用快速反应的特点,结合企业各 自的特点,快速进行巨型工程机械子 午线轮胎生产,以利用巨型工程机械子 午线轮胎与巨型工程机械斜交轮胎差异 占领市场。	摆脱中间商对信息流的限制,尽可能 地与终端用户建立轮胎使用反馈信息 系统,根据现场的轮胎表现,迅速改进 产品,加快产品研发速度,缩短产品技 术成熟周期; 加快巨型工程机械轮胎品牌的建立; 提高产品的安全稳定性,为客户提供 现场轮胎使用的技术服务。
威胁 1 其它国家巨型工程机械轮胎生产 厂家的市场反击,如三大家仍然对部 分大客户持续保持低位的合同价,其 它巨型工程机械轮胎制造商提起的反 倾销等; 2 2006~2007 年上市场中出现多 起中国轮胎安全问题、以及大部分中 国斜交轮胎使用时间过短等负面影响; 3 三大家对巨型工程机械子午线胎 技术封锁。	产能提升后,结合各自工厂所生产 轮胎性能,把产品价格降低到合理 水平; 积极解决产品缺陷造成的问题。	加快产品使用信息的收集工作,积极 将正面使用案例尽快的在终端用户中 宣传;加快技术更新,利用三大家还 没有提供的服务项目这一市场机会, 如翻新轮胎与废轮胎处理等增值服 务,解决终端用户使用轮胎的问题, 创造切入市场的机会。

高,所以我国的企业只有抓住未来的二三年,快速、稳步地构筑产品优势,才能与行业的巨头进行竞争。否则等到米其林和普利司通在产能完全释放后,我国巨型工程机械子午线轮胎的生产商如还是刚刚进入市场的新手,仍然没有在整个露天采矿行业中树立品牌,这样的企业不可能有成为第二个“固特异”的机会,市场反而会变成引诱企

业进入行业陷阱的诱饵。在这个过程中,中国巨型工程机械轮胎的生产商不仅要冲破三大家的技术封锁,而且要积极地改变营销思想,建立良好的质量信息反馈机制,快速提高产品的成熟度,对于一些有条件的企业还要利用自身的优势扩展巨型工程机械轮胎的售后服务范围,建立起新的巨型工程机械轮胎营销与服务模式。

玲珑集团研发新花纹系列雪地轮胎

玲珑集团已在近期开展适应冬季冰雪路面的新花纹系列雪地轮胎研发,该系列轮胎共 25 个规格,将在 2008 年冬季推向国内外市场。

在这款雪地轮胎的花纹设计中,采用计算机辅助分析轮胎应力-应变分布和胎面接地应力印痕状况,并进行多方面比较。该轮胎花纹采用不对称设计,在行驶面上设置较多的钢片。花纹外

侧采用横向为主的花纹结构,具有极强的抓着性能;内侧采用流线形时尚花纹结构,以提高轮胎的高速转弯性能;周向主花纹沟结构可防止轮胎在冰雪路面上侧滑;花纹深度较普通轿车轮胎大,为 9 mm,以提高轮胎的抓着性能。总的说来,该款雪地轮胎花纹的纵、横向结构兼优,可较好地满足轮胎抓着性能、抗侧滑性能、排水性能和降噪性能要求,且美观,具有较好的市场前景。

刘纯宝