缺气保用轮胎胎侧支撑胶出型破边的原因分析及改进措施

路绍军，李红卫，郑 昆，袁金琪，杨京辉，陈卫勇
[特拓（青岛）轮胎技术有限公司，山东 青岛 266061]

摘要：分析缺气保用轮胎胎侧支撑胶出型破边的原因并提出相应的改进措施。缺气保用轮胎胎侧支撑胶门尼粘度较大，造成破边的主要原因是端点处胶料挤出压力不足。通过挤出口型参数调整，使口型比小于100%，从而达到增大机头压力的目的，同时提高口型盒的温度，可以明显减少胎侧支撑胶出型破边现象。

关键词：缺气保用轮胎；胎侧支撑胶；破边；口型比；口型盒温度
中图分类号：TQ336.1；TQ330.53+2 **文章编号：**1006-8171(2019)12-0752-03
文献标志码：B **DOI：**10.12135/j.issn.1006-8171.2019.12.0752
OSID开放科学标识码（扫码与作者交流）

缺气保用轮胎（Run-flat Tire）最早诞生于1987年，由于胎侧加厚并强化以达到轮胎在缺气时仍可以安全行驶一段距离的要求，在驾乘时会感觉比普通轮胎舒适性差。随着生产技术的不断改进，第3代缺气保用轮胎胎侧胶的径向刚度减小，拥有了不亚于普通轮胎的驾乘舒适感。但由于缺气保用轮胎胎侧支撑胶的门尼粘度较大，因此加工困难[1-2]。

本工作分析缺气保用轮胎胎侧支撑胶挤出过程中出型破边的原因，并提出相应的改进措施。

1 设备

三复合挤出设备，主机为德国特勒斯特公司产品，由上、中、下机头及冷喂料销钉挤出机组成，生产支撑胶所用Φ250型冷喂料挤出机螺杆直径为250 mm，长径比为16，机头部分最大工作压力达到25 MPa，口型盒采用电加热形式，可设置不同温度；生产辅线为桂林市君威机电科技有限公司产品，主要包括收缩辊道、输送辊道、冷却水箱和接取装置等。

作者简介：路绍军（1982—），男，山东招远人，特拓（青岛）轮胎技术有限公司工程师，学士，主要从事半钢轮胎结构设计和工艺质量管理工作。
E-mail：od0019@tta-solution.com

2 支撑胶出型过程中存在的问题

支撑胶挤出后端点处存在锯齿状和不规则破边现象（见图1），且挤出后胶料表面不光滑，有轻微麻面。

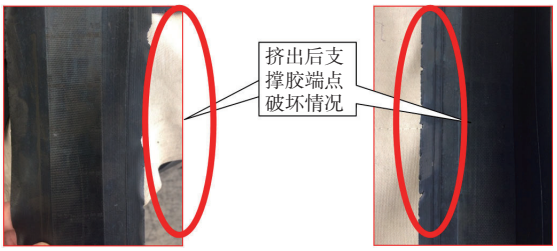

图1 支撑胶挤出后端点破坏情况

设计人员将支撑胶端点厚度增大，出型端点厚度调整为1.0～1.5 mm，但带来了硫化后成品轮胎在支撑胶端点处易裂口的问题。

3 原因分析

3.1 挤出口型比设计

原支撑胶进胶口挤出口型施工设计标准（D8120）见图2，设计参数见表1。

（1）进胶口侧。进胶口总面积与出胶口总面

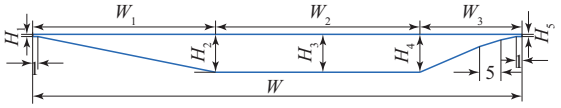

图2 原进胶口施工设计标准

表1　D8120支撑胶进胶口口型设计参数

项　目	W_1	W_2	W_3	W	H_1	H_2	H_3	H_4	H_5	H
施工标准/mm	45	50	25	120	0.5	13.5	13.5	13.5	0.5	41.5
口型参数/mm	48.15	52.50	26.45	127.1	1.00	11.47	11.10	11.47	1.00	36.04
口型比/%	107	105	106	106	200	85	82	85	200	87

注：$H=H_1+H_2+H_3+H_4+H_5$。

积之比约为2∶1，且前后端面积分布较为均匀，造成端点处挤出压力相对偏小，因此易造成端点处因为压力小而形成出型破边情况。

(2) 出胶口侧。口型板加工开槽时宽度口型比设计为100%～107%，厚度口型比约为85%。

3.2　挤出机头转速及牵引线速度

因宽度设计口型比大于100%，出型后支撑胶所在螺杆与收缩辊之间速比小于100%（即支撑胶在收缩辊处采用拉伸的方式，使其出型后达到施工设计宽度），极易造成高门尼粘度胶料的破边，现场确认机头在转速为3.5 r·min^{-1}、牵引速度为12 m·min^{-1}状态下机头挤出压力仅为8.2～8.8 MPa。

3.3　口型盒温度设置

现场确认口型盒对口型加热的温度基本上为85～90 ℃，与胎面和胎侧挤出口型盒温度设置类似。三复合支撑胶挤出机温度（±5 ℃）设定如下：螺杆　85，机筒后　85，机筒前　85，机头　85，口型盒　95。

4　改进措施

根据以上对设备、工艺、口型工装和挤出口型情况的分析，从以下几方面着手进行调整。

4.1　口型比设计

调整后进胶口口型设计开槽（D8115A）如图3所示，口型设计参数见表2。

4.2　口型调整

进胶口侧距端点15 mm宽度处打磨锥型进胶口，增加端点处进胶量。

三复合支撑胶挤出机温度（℃）设定如下：螺杆　85，机筒后　85，机筒前　85，机头　85，口型盒　120。

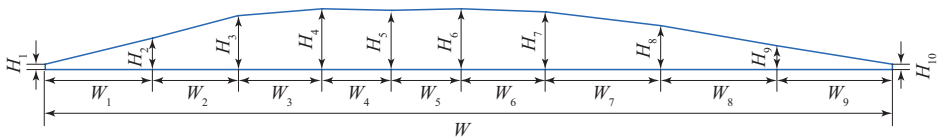

图3　调整后进胶口口型开槽设计

表2　调整后支撑胶进胶口口型设计参数

项　目	W_1	W_2	W_3	W_4	W_5	W_6	W_7	W_8	W_9	W
施工标准/mm	12	12	12	12	12	12	15	15	13	115
口型参数/mm	14	11	11	9	9	11	15	15	15	110
口型比/%	120	90	90	80	80	90	100	100	120	96
项　目	H_1	H_2	H_3	H_4	H_5	H_6	H_7	H_8	H_9	H_{10}
施工标准/mm	0.6	5.6	10.2	12.5	12.5	12.0	10.8	8.3	4.5	0.6
口型参数/mm	0.8	5.6	10.2	10.0	9.8	10.0	9.56	7.81	4.5	0.8
口型比/%	133	100	90	80	78	83	89	94	100	133

调整前后进胶口型如图4所示，胎侧支撑胶挤出效果如图5所示。

5　结论

缺气保用轮胎胎侧支撑胶破边的主要原因是端点处胶料挤出压力不足，通过挤出进胶口口型参数调整，使口型比小于100%，确保胶料挤出是“堆起来”，而非靠接取辊道处“扯出来”，从而达到增大机头压力的目的，同时提高口型盒的温度，改进后挤出支撑胶表面光滑、端点不破边。

参考文献：

[1] 金学云. 三复合挤出胎面的质量问题及解决措施[J]. 橡胶科技，

(a) 调整前

(b) 调整后

图4 进胶口口型调整前后对比

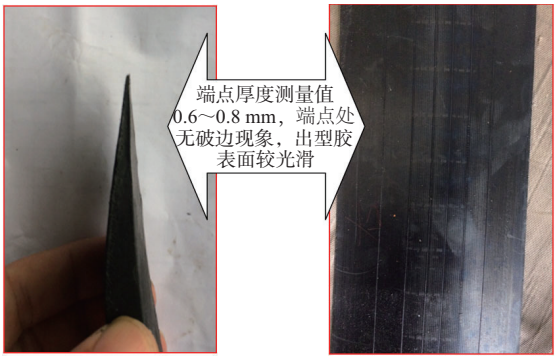

图5 改进后挤出胶外形

2009,7(6):18-20.

[2] 阎学如,魏务刚. 西德特勒斯特公司三复合胎面挤出生产线简介[J]. 橡塑技术与装备,1991(4):11-15.

收稿日期:2019-07-09

优科豪马推出Avid Ascend LX升级旅行轮胎

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntiredealer.com)2019年9月3日报道如下。

优科豪马轮胎公司升级其旅行轮胎产品线,推出为轿车、小型箱式货车和跨界车设计的Avid Ascend LX轮胎(见图1)。该轮胎现有39个规格,提供136 850 km(85 000英里)胎面寿命担保。

图1 Avid Ascend LX轮胎

Avid Ascend LX轮胎具有4个性能相关的优势:长胎面寿命、湿地牵引性能、冬季牵引性能和安静平滑的行驶性能。另具有所有规格[381～457 mm(15～18英寸)]和速度等级(T,H和V)的136 850 km胎面寿命保证。

• 长胎面寿命是由于新L-2胶料采用独特的聚合物并用,提高了耐磨性能。此外,宽而平的轮廓提供巨大的接地印痕,使接地压力均匀分布,防止不均匀磨损。

• 湿地牵引性能由4条宽纵向花纹沟及横向沟槽提供,有助于排水和提高抗湿滑性能。

• 冬季牵引性能源于胎肩上的波浪形三维刀槽花纹和中间花纹条上的凹口,其提供有效的边缘,以在冬季道路上实现优异的抓着性能。

• 安静平滑的行驶性能源于胎面补偿设计,花纹块以五节距排列,有助于降低花纹和道路噪声。

(吴秀兰摘译 赵 敏校)

轮胎噪声削减装置及其生产方法

由特拓(青岛)轮胎技术有限公司申请的专利(公开号 CN 110001310A,公开日期 2019-07-12)“轮胎噪声削减装置及其生产方法”,采取在轮胎内部加装具有交错排列布局的静音层结构,以吸收并减小因高速行驶而导致胎面与路面接触形成的内部空气振动噪声。轮胎噪声削减装置包括一个基带,在基带上粘接至少一组静音层,每组静音层沿基带的纵向间隔均匀地排列;静音层具有2层聚氨酯发泡材料叠加而成的结构,在除与基带粘接的其他端面上均匀地排列着羽毛尾缘状锯齿突起。静音层的聚氨酯发泡材料具有多孔洞结构,而且静音层具有数个大小不一的仿生棉块,通过专门的耐高温、阻燃的胶粘剂粘接在硫化后的胎坯内侧,从而能够吸收内腔空气振动产生的能量,达到减小噪声的目的。

(本刊编辑部 储 民)