

# 轿车无内胎子午线轮胎起鼓原因浅析

王兆明

(大连固特异轮胎有限公司,辽宁 大连 116033)

**摘要:**从实践中分析总结轿车无内胎子午线轮胎起鼓主要原因是:帘线劈缝、帘布接头断开、胎侧胶或气密层胶局部拉伸、接头过密或过宽、胎体内有残存气体、胎圈损伤、气密层胶混有砂粒、基部胶串到上方、胎侧受到撞击、带束层钢丝外露、钢丝带束层偏歪、胎冠胶局部欠硫等。指出只要按照轮胎制造工艺要求精心操作,仔细检查,起鼓问题就会得到很好的解决。

**关键词:**轿车无内胎子午线轮胎;起鼓;制造工艺

**中图分类号:**U463.341+.4

**文献标识码:**B

**文章编号:**1006-8171(2000)02-0100-04

经过一段时间的实践,发现了轿车无内胎子午线轮胎的起鼓原因,现汇总如下。

## 1 帘线劈缝

有帘线劈缝问题的轮胎,一般在充气后即可发现,或在使用不长时间后就暴露出来。由帘线劈缝造成的起鼓主要在胎侧部位,有时是对称的。帘线劈缝造成起鼓的轮胎所占比例是比较大的,约占起鼓问题轮胎总数的一半。

在不充气的情况下,帘线劈缝从轮胎表面是很难看出来的。用手触摸,特别是从内侧触摸,可敏感地感觉到起鼓处的厚度比其它部位厚度稍薄,好像有个凹坑。解剖后,内侧凹坑处呈现一个弧形,弧中部最薄,其厚度一般约为正常部位厚度的1/2。

从断面看,此处帘线密度明显较小。在正常密度下,帘线是一根挨着一根的。可是起鼓处帘线密度就不一样了,两根帘线之间有1或2mm,甚至更大的间隙。另外,断面帘线的排列呈外弧形,内表面胶面也呈外弧形,弧中部胶面最薄,有的甚至能看到显线现象。

造成帘线劈缝的原因是多方面的。但是,在设计合理的情况下,若半成品胶部件的尺寸能够达标,只要精心操作,仔细检查,帘线劈缝

是可以避免的。

## 2 帘布接头断开

从表面看或用手触摸,由帘布接头断开造成起鼓的特征与帘线劈缝造成的起鼓差不多。若不解剖检查,起鼓会被误认为是由帘线劈缝所造成的。

在轮胎出厂前,帘布接头断开用肉眼是难以发现的,因为帘布有一定厚度的橡胶覆盖着。若用X光透视则可以检查出来。但是,由于轮胎产量较大,用X光透视一般只是抽查,很难做到百分之百地检查,这样就有漏检的可能。

剖开起鼓处视其表面,可以看到帘线密度是正常的,只是在一段长度内无帘线,或少一层帘布。这样,此处胶部件的总厚度就较其它正常部位厚度稍小,强度也小。因而在轮胎充气后,此处就是薄弱的地方,容易起鼓。

帘布接头断开的宽度,轻者为10mm左右,重者为40mm左右。

造成帘布接头断开的主要工序是帘布裁剪和成型工序。原因在此不多加分析。

## 3 胎侧胶或气密层胶局部拉伸

从表面看,由胎侧胶或气密层胶局部拉伸造成的起鼓与由前两种原因造成的起鼓差不多。一般在轮胎充气后即可发现,起鼓主要是在胎侧部位。这种起鼓也容易被判断为是由帘

线劈缝或帘布接头断开所造成。只有在解剖后,方能发现胎侧胶或气密层胶断面的帘线排列是非常均匀且连续的,丝毫看不出有帘线劈缝或帘布接头断开的迹象。但仔细一看,可以发现,胎侧胶或气密层胶局部变薄,说明它们在尺寸上不合格,或被拉伸。这样,此部位胶线的总厚度明显比其它部位厚度稍小。因此,在轮胎充气后,此处也容易起鼓。

由胎侧胶或气密层胶局部拉伸以及由帘线劈缝或帘布接头断开所造成的起鼓程度,在一定气压下相对是稳定的,基本保持不变。

若是胎侧胶局部被拉伸,则起鼓部位帘线的排列呈外弧形。若是气密层胶局部被拉伸,其帘线排列一般是正常的,但此处因缺胶,内表面稍有凹陷。

成型中在滚压胶部件时,要开快车;在贴合胶部件时,一般要开慢车。这样做,不仅有利于胶部件贴合在正确位置上,而且更重要的是绝不会使胶部件被拉伸。另外,在胶部件剪断时,要使其角度、长度都要适宜,不能粗心大意。

#### 4 接头过密或过宽

轮胎充气后,接头过密部位接头处凹凸不平,但比较平缓。而对于接头过宽的轮胎,接头过宽部位接头处则会出现类似于由帘线劈缝所造成的起鼓。

接头过密,一般发生在两个工序:一是帘布裁断工序。个别操作者为了节约帘布,将帘布的边角余料重新接上卷在衬布里。二是成型工序。成型工序没注意接头的部位,一时忽视了层与层之间也要保持有一定距离;或是在成型中发现帘布局部有问题而剔出后,没有处理好接头部位等。

轮胎充气后,接头过密部位接头处呈现凹陷状态。两接头中间则呈凸出状态。我们在500 mm距离间曾发现有5个接头。接头如此过密的部位在轮胎充气后,用肉眼或用手摸,都会有明显的凹凸感觉。

若接头过宽,在胎坯成型充气膨胀时,在接头厚薄交接处的附近就是强力大和小的明显显现处,容易造成帘线劈缝并引起起鼓。解剖后

虽看到的是帘线劈缝,但其实质是由于接头过宽所造成。我们发现,接头宽度有的达30 mm左右,个别的甚至达到50 mm左右。

#### 5 胎体内有残存气体

用手触摸有此问题的轮胎的起鼓处,会感到此处胎体明显不实且发软。解剖此部位,会看到有脱层现象。脱层的胶面显得光滑,色泽或黑亮或呈灰黑色,不像胎体撕裂开后那样,胶线表面文理清晰、凹凸明显、胶色暗黑。

在成型过程中,帘线之间及帘布与胶层之间的气体没有排净、刷的汽油没有干就继续成型、有其它挥发物质存在、胶面有喷霜现象等,都会造成胶部件之间粘合不好,留有残存气体。若胎体内有气体,在硫化过程中,此部位的胶线会因气体膨胀而有所伸张,使其厚度略微变小。而硫化后胎体冷却下来,此时往往再看不出问题所在,就有漏检的可能。

解剖后有时也能看到部分脱层处有像撕裂开的样子。这是由于行驶中胎侧屈挠以及受外界其它因素的影响,胎体中的气体随着胎体温度的升高而不断膨胀并串动的结果。脱层面积也会随之有所扩大,在扩大的地方,脱层处就会出现像撕裂开的样子。

#### 6 胎圈损伤

由胎圈损伤引起起鼓的部位,一般在胎侧及胎肩下。解剖后,胎体线胶总厚度与其它同部位线胶的厚度一样。起鼓处的胶线文理清晰、凹凸明显,像撕裂的样子。脱层正下方的胎圈内侧处有损伤,或部分胶被掀开,或部分帘线被割断,线胶一起被掀开等。

装卸轮胎时操之过急,操作工操作不熟练、动作不协调,轮胎装卸设备不规范等,是造成胎圈内、外侧被割伤的主要原因。特别是在内侧胶线被割伤后,胎内有一定压力的气体在外力冲击下不断由胎冠内侧向胎圈内侧方向传递,有时就会从胎圈内侧割伤处打开缺口,渗透到胶线层中,并自然地向上方串动渗透到胎侧比较薄弱的部位,致使胎侧或肩下局部起鼓。起鼓一般在胎圈内侧割伤不久后发生。

## 7 气密层胶混有砂粒

由气密层胶中混有砂粒造成的起鼓的面积较大,像个大馒头。起鼓位置在胎侧。起鼓较晚,一般在使用后一两个月内或时间更晚一些。

轿车无内胎子午线轮胎气密层实际上具有内胎的功能,其气密性要好。为此,要对所用橡胶进行过滤以排除杂质。

若工艺卫生条件较差,且又无过滤机,那么胶中含有的杂质,特别是较硬的砂粒、碎玻璃等就不能排除掉。轮胎运行一段时间后,杂质就像衣兜里放着一串钥匙一样,最后把兜布磨破。有砂粒部位的胶本来就薄,带有一定压力的气体在此处渗透速度会加快,并通过此处向胎体中扩散。这样,往往会造成胎侧鼓起一个大气泡。气泡一旦形成,就和由胎圈损伤造成的脱层一样发展得很快。若发现不及时而继续载荷运行,轮胎就有爆破的危险。

气密层胶有砂粒,一般在胶片压延后仔细观察即可发现:一是有砂粒部位胶的颜色深浅与面上胶略有不同;二是此处好像有一个小坑,用手触摸觉得有硬东西存在,若将胶片拉伸变薄,小砂粒就显而易见,尤其在砂粒周围的胶薄得透明时更清晰可见。

## 8 基部胶串到上方

基部胶串到上方的轮胎的局部胎冠胶极不耐磨。表现为,在轮胎没有外伤也没有被扎破、胎体无脱层也无杂质的情况下,花纹还没有磨到沟底,胎面胶就已出现了深浅不同的两种颜色。

胎面胶是由胎冠胶和基部胶两种胶料组成的,在挤出时,如果基部胶口型板弯曲变形,胎冠胶供胶中断,供胶胶片尺寸不足,基部胶就有可能部分串到上方,结果使成品轮胎局部花纹块极不耐磨。细细一看,两种胶料的不同颜色界线分明。基部胶是不耐磨的,当然磨耗得快。此部位很快会显得较薄,越薄越鼓,越鼓越磨,起鼓也就越来越严重。

另外,在掺用挤出尺寸不合格的返回复合胎面胶时,若掺用比例过大,甚至达到百分之百,且热炼又不均匀,也会造成基部胶串到上

方。若是冷喂料,直接用返回的复合胎面胶挤出时,同样会出现这个问题。

## 9 胎侧受到撞击

轮胎胎侧受到撞击而起泡,常出现在胎侧上半部。解剖后,发现帘线密度及胶线总厚度基本上是正常的,但胎侧外部有摩擦或划伤的痕迹。

### (1) 摩擦痕迹

如果不细看,摩擦痕迹是难以发现的,就是发现了,也可能放过,误认为是模具的问题。其实不然,由摩擦痕迹造成起鼓部位的胶表面会出现起毛现象。若胎肩部位的花纹是用细得像射线一样的细线条装饰的话,会发现此部位的胶线有许多断断续续之处。由此可以断定,此部位受过钝物的撞击和强烈的摩擦,其胶也有过较大的伸张。当外力卸除后,此部位胶不能完全恢复原状,似乎显得有些松懈。此部位胶的总厚度也相对薄了,因而易于起鼓。

### (2) 划伤痕迹

划伤的痕迹往往是几条深黑色的、方向基本相同的划线。局部胎面被划破,甚至有帘线被割断或胶面被划掉,这样,胶面厚度相对薄了,强力也有所减小,易造成起鼓。

## 10 带束层钢丝外露

带束层钢丝有外露的轮胎行驶时间较长,尽管从外表看花纹已磨耗到沟底或超过沟底。胎肩局部有钢丝外露,会使胎冠处起鼓或连续起鼓。

打开包装后,若有钢丝外露,用手顺着胎肩部位抚摸即可发现。常见的是一根或一根接一根地连续外露二三处,也有几根同时外露的。

外露的钢丝受光线及气候的影响,氧化得较快,若再加上路面不佳等因素(与路面时有碰撞的机会),会使胶与钢丝脱离。久而久之,生锈的钢丝很自然地向着里面延伸,最终形成胎冠部位局部脱层。由于脱层处在行驶中受雨水侵蚀,空气也可在此处反反复复地进出,从而加快了氧化,扩大了脱层面积,使钢丝带束层及帘布层变形,由于胎面胶磨耗较大,容易导致起鼓。

这种起鼓比较坚硬,多出现在雨水多的地方。

成型钢丝束层时,有时要在接头处剔出钢丝,此时一定要剔得干净,不能拖泥带水。剔出的钢丝要放在指定的槽中,不能乱扔,以免粘着在其它胶部件上。接头时要仔细,不能使级差过大,更不能贴合弯曲。采用一次成型机械切割接头时,在卷曲过程中,往往由于扭动、拉伸、移位等原因,偶尔会发生切散、切断、带走钢丝,或钢丝端点翘起等情况,对这些一定要多加注意。

### 11 钢丝束层偏歪

发生钢丝束层偏歪的情况极少。特征是,在轮胎充气后,整体胎冠一面偏高,一面偏低。放气卸下轮胎后,用手摁胎肩处,感到偏低一面硬实,偏高一面显得发软。这说明钢丝束层既不是局部偏歪,也不是蛇形,而是整体偏歪。

在成型中,若是用手贴钢丝束层,要经常进行检查,起码在操作前要检查用于定位的几条光线标准位置是否有移动。在贴合时,要精

心操作,不能贴歪。另外,在硫化定型时,不能定偏。贴歪、定偏都会造成不良的后果。

### 12 胎冠胶局部欠硫

从表面看,胎冠胶局部欠硫一般难以看出,但行驶后,马上就会暴露出来。胎冠胶局部欠硫部位的胶不仅不耐磨,而且发软易掉块。细看一下,就会发现其胶像海绵一样呈蜂窝状。

胶软不耐磨,磨耗得就格外快。此部位越来越薄,越薄越鼓,于是就造成起鼓。

问题一般出现在硫化工序。要检查管路是否有漏水现象,模具上是否有积水的地方,胶囊是否有破漏及打褶的毛病。

### 13 结语

由于轿车子午线轮胎帘布层层数较同规格斜交轮胎少,胎侧也薄,在实施制造工艺时稍有粗心,就会造成质量问题。只要认真分析起鼓原因,按照轮胎制造工艺要求精心操作,起鼓问题就会得到很好的解决。

收稿日期:1999-09-05

## 2000 年宏观经济及汽车市场形势 高级研讨会在京召开

中图分类号:F21 文献标识码:D

1999 年年底,国家信息中心经济咨询中心在北京组织召开了 2000 年宏观经济及汽车市场形势高级研讨会。来自全国各大汽车生产企业、汽车经销单位以及相关单位的代表,共计 150 人出席了会议。

会议期间,国家信息中心常务副主任刘鹤、国家计委经济预测司副司长陈斌、国家经贸委综合司副司长朱春明、国家信息中心副主任王长胜、国家计委副秘书长郑新立、国务院发展研究中心社会发展部部长丁宁宁、中国进口汽车贸易中心副总经理陈萍、国家信息中心经济咨询中心副主任徐长明及亚运村汽车交易市场总经理苏晖等同志就“十五”规划的有关问题、加入 WTO 对我国汽车工业的影响、“十五”期间我国汽车工业发展格局、当前经济形势及 2000

年政策、2000 年宏观经济形势预测、2000 年宏观经济政策取向、国企改革(主要是债转股)的进程与设想、国产中高档轿车对进口车的替代效果分析与 2000 年汽车进口形势预测、2000 年我国汽车市场预测、2000 年汽车市场竞争格局等人们所关注的问题进行了精彩的讲演。与会代表还按重、中、轻、微分车型进行了专题研讨。

主讲人向代表们介绍了“十五”期间的五大战略(扩大内需、推进城市化、开发大西部、科教兴国、可持续发展战略)和工作计划任务(努力增加固定资产投资;增强居民的购买力;不断地扩大对外开放水平;合理利用外资;调整农业;促进传统产业升级;理顺价格;科教兴国;坚持可持续发展战略;发展大西部),为企业的发展决策提供了依据。

(本刊编辑部 李静萍供稿)