

尼龙 66 单丝浸渍胎圈包布的研制

张电子 周 琴

(中国神马集团有限责任公司,平顶山 467001)

尼龙 66 单丝浸渍胎圈包布以其刚性和气密性较好而成为无内胎轮胎胎圈包布的首选材料,现已广泛应用于子午线轮胎、航空轮胎和无内胎斜交轮胎。为了满足用户对尼龙 66 单丝浸渍胎圈包布的需求,我们从 1994 年开始研制尼龙 66 单丝浸渍胎圈包布,现将具体情况介绍如下。

1 实验

1.1 原材料

尼龙 66 单丝,纤度为 470 dtex,直径为 0.23 mm,中国神马集团有限责任公司产品。

1.2 生产工艺流程

生产工艺流程为:将经向尼龙 66 单丝整经,与纬向尼龙 66 单丝进行织造,然后浸渍、包装和入库。

1.3 性能测试

尼龙 66 单丝浸渍胎圈包布按企业标准 Q/ZL 001—96 和国外 N.T—3713 标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 尼龙 66 单丝物理性能指标的选择

尼龙 66 单丝胎圈包布对单丝的强度要求非常高,大于 53 cN tex^{-1} 才能满足轮胎制造和使用要求。断裂伸长率应为 20%~22%,若断裂伸长率不匀,会造成轮胎胎圈包布断裂不均匀,使其强力降低。由于轮胎在使用过程中温度升高,因此要求单丝的干热

收缩率不能超过 3%。

一般产业用单丝产品难以满足上述要求,我们在纺单丝的主要环节上采取了相应的措施:提高切片的粘度、调整纺丝牵伸比与温度、改进油剂质量并降低其覆着量。生产出的尼龙 66 单丝断裂强力为 32.8 N、断裂伸长率为 20.5%、干热收缩率为 2.5%,可以满足使用要求。

2.2 织造工艺设计

2.2.1 设备选型

由于尼龙 66 单丝纬纱表面光滑且硬,卷纬困难,若采用有梭织机进行织造,纬纱在梭子里不易退绕,脱落严重,无法进行生产;而采用无梭织机,则无法完成引纬工艺;采用剑杆织机织出的胎圈包布,纬向收缩率和强力损失均较大,工艺控制稳定性差;使用片梭织机织出的胎圈包布纬向收缩率和强力损失均较小,且布面平整,布边处理较好,废丝率较低,因此我们决定采用 P7100 型片梭织机。

由于片梭织机是为一般织物设计,织单丝胎圈包布时,强力损失较大,因此我们降低了罗拉辊表面的粗糙度,织出了合格的胎圈包布。这种胎圈包布的硬度较大,比较光滑,经线和纬线密度大,布幅较宽。

2.2.2 布边的选择

布边的作用是防止边部经线松散脱落,增加织物边部对外力的抵抗能力。由于尼龙 66 单丝比较硬、光滑,且热收缩率较大,增加了织造过程中对布边处理的难度。若布边处

理不当,会造成纬纱的浪费,影响织物边部的
外观和牢度,因此布边的结构及其设计是十
分重要的。我们选用以下布边结构来满足对
布边的工艺要求。

(1) 纱罗边

采用两根或更多的边纱,相互起绞并与
纬纱交织成布边,结构见图 1。

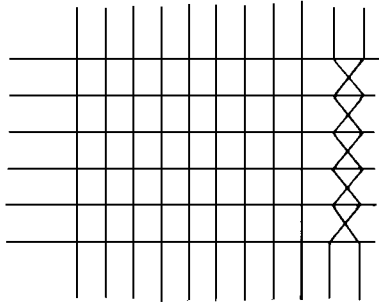


图 1 单梭纱罗边结构

从图 1 可以看出,单梭纱罗绞边是用两
根绞边经纱进行交织,它与双梭纱罗边相比,
减少了平纹交织点,增加了绞边经纱之间的
交叉点,提高了布边的牢度。

(2) 热熔边

在织机上安装了热熔切割装置,使布边
处经纱与纬纱融熔粘合。

2.2.3 胎圈白坯布织造工艺参数

根据国外提供的尼龙 66 单丝浸渍胎圈
包布的样品及标准,经过反复试验,确定了以
下织造工艺参数:规格 470dtex/1 ×
470dtex/1;筘号 87 齿 ·(10 cm)⁻¹;总经线
数 1 380 根;经线密度 85 根 ·(10 cm)⁻¹;
纬线密度 100 根 ·(10 cm)⁻¹。

2.3 浸渍工艺设计

(1) 浸渍工艺流程

浸渍工艺流程为:白坯布 → 导布架 → 缝
纫机 → 送布罗拉 → 第 1 导布架 → 浸渍装置 →
干燥区 → 张力架 → 定型区 → 第 2 贮布架 → 卷
绕机。

(2) 浸渍工艺参数

为使尼龙 66 单丝胎圈包布浸渍后结构

仍然稳定,浸渍后的胎圈包布需经过热处理,
热处理温度、张力和速度是热处理的 3 个主
要因素。

热处理温度与浸渍胎圈包布的牵伸、定
型、含水率和色泽等都有极大的关系。尼龙
66 丝在软化状态下进行拉伸,可使其大分子
沿外力作用方向有序排列,从而获得较好的
结晶度与取向度,温度越高,越易拉伸,但温
度过高会破坏尼龙单丝结构。牵伸定型区温
度宜为:一区 135 ~ 155 ;二区 180 ~
200 。

干燥区温度越高,浸渍胎圈包布的色泽
越深,效果越好,但温度过高,包布的强力会
下降;浸渍速度快,烘干效果差,热效率低,浸
渍速度慢对提高质量有好处,但能量消耗大。
故干燥温度宜为 100 ~ 125 ,浸渍速度宜
为 5 ~ 8 m ·min⁻¹。

对浸渍单丝胎圈包布施加张力的主要作
用是使布面平整和均匀向前运行,因此对张
力的要求不高,控制为 882 ~ 1 078 N 即可。

3 产品性能及应用情况

目前,所研制的尼龙 66 单丝浸渍胎圈包
布已在国内十几个生产厂家得到应用,各项
性能指标达到标准要求(见表 1),符合轮胎
生产工艺要求,可以替代进口。

表 1 尼龙 66 单丝浸渍胎圈包布主要物理性能

项 目	检测结果	自测结果	国外标准
断裂强力/ N			
经纱	360.5	356.3	≥310
纬纱	480.7	451.1	≥390
粘合强度/ (kN · m ⁻¹)	9.37	9.27	≥7.87
密度/ [根 ·(10 cm) ⁻¹]			
经纱	100	98	98 ±2
纬纱	100	99	98 ±2
幅宽/ cm	140	140	140 ±1

注: *北京橡胶工业研究设计院的检测结果;经纱为
15 根,纬纱为 19 根。

收稿日期 1998-07-04