

工程机械斜交轮胎外观质量缺陷分析及解决措施

张 帆,王柱庆

(新疆昆仑工程轮胎有限责任公司,新疆 库尔勒 841011)

摘要:采用统计过程控制(SPC)方法统计分析工程机械斜交轮胎外观质量缺陷的情况,得出缺胶是主要外观质量缺陷。通过采取在密封圈模具上加钻排气孔、延长硫化过程中的二次水循环时间、严格成型和硫化定型工艺操作及改进胶囊胶料配方等措施,使工程机械斜交轮胎产品外观质量优品率大幅提高,达到 90%以上。

关键词:工程机械斜交轮胎;外观;质量缺陷;统计过程控制

中图分类号:TQ336.1+1;U463.341+.5 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2015)04-0247-02

随着工程机械轮胎市场的快速发展,我公司工程机械斜交轮胎的产销量不断增大,在满足使用要求的同时,客户对轮胎外观质量的要求也越来越高。为了提高工程机械斜交轮胎的外观质量,采用统计过程控制(SPC)方法对公司的实际生产状况进行统计分析,找出外观缺陷原因,并提出相应的解决措施。

1 缺陷统计分析

对 2013 年 1~6 月生产的轮胎进行统计分析,确认有外观质量缺陷的轮胎总量为 2 491 条,具体外观缺陷信息如表 1 所示。

从表 1 可以看出,缺胶、欠硫、胎里不平和脱层的轮胎之和占有外观质量缺陷轮胎的 76.19%,成为影响产品外观质量的主要因素。因此,应重点加强对这 4 种缺陷的控制,即通过分析出现这 4 种缺陷的轮胎数量,判断轮胎生产工艺是否处于受控状态。

根据现有的检验规则,每小时抽检 125 条轮胎。为检验、判断生产过程是否为受控状态,随机选取 25 个样本子组,记录每组不合格数(C),总计为 1 898 条。根据下式计算单位不合格数(u)及样本均值($\bar{u}$):

$$u = C/n$$
$$\bar{u} = \sum C / \sum n$$

作者简介:张帆(1975—),男,广东兴宁县人,新疆昆仑工程轮胎有限责任公司高级工程师,硕士,主要从事轮胎配方设计及工艺技术管理工作。

表 1 轮胎外观质量缺陷统计数据

项 目	数量/条	所占比例/%
缺胶	683	27.42
欠硫	477	19.15
胎里不平	386	15.49
脱层	352	14.13
胎体变形	231	9.27
过硫	56	2.25
胎冠不平	56	2.25
残留杂物	51	2.05
胎冠露线	46	1.85
子口圆角	42	1.68
子口上抽	26	1.05
其他	85	3.41

式中, n 为子组检查产品数(本研究 $n=125$)。

然后,根据下式计算上下控制界限(L_{UC} 和 L_{LC}):

$$L_{UC} = \bar{u} + 3\sigma$$
$$L_{LC} = \bar{u} - 3\sigma$$

式中, σ 为标准差。

$$L_C(\text{中心线}) = \bar{u} = 1\,898 / (25 \times 125) = 0.60$$

$$\sigma = (\bar{u}/n)^{1/2} = (0.60/125)^{1/2} = 0.069$$

则可计算得 $L_{UC}=0.807, L_{LC}=0.393$ 。

最后,根据统计和计算结果绘制控制图,如图 1 所示。

分析图 1 可知,虽然所有数据点都在控制界限内,但是连续 25 个点都集中在中心线附近,表明数据点分布不随机,存在异常因素。因此,对工程机械斜交轮胎外观质量缺陷进行分析。通过对排名前 4 位的缺胶、欠硫、胎里不平和脱层缺陷分

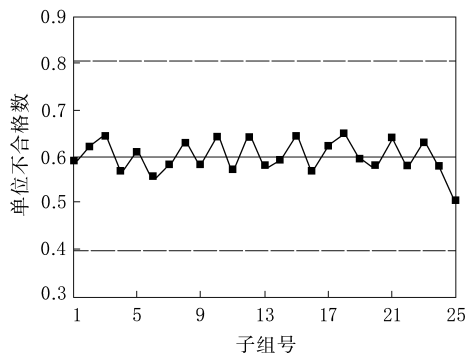


图1 轮胎缺陷控制图

析,发现缺胶占比4种缺陷总和的36%左右,所占比例最大,为目前工程机械斜交轮胎的主要质量缺陷。

2 原因分析及解决措施

经过分析和现场观察发现,造成工程机械斜交轮胎缺胶的主要原因是硫化罐各密封点泄漏,其次是由于工程机械斜交轮胎胎体较大,硫化动力系统供应较为紧张,压力稍有波动即会造成规律性缺胶。另外,还有与胶囊使用有关的问题。针对以上原因,采取下述相应措施。

(1)对硫化罐快速接头和胶囊密封圈的密封性进行检查,及时更换相应的器具。在密封圈模具上加钻排气孔,解决模具变形问题,并调整模具尺寸。研制密封圈胶料,提高密封圈使用寿命。在硫化工艺方面,延长硫化过程中的二次水循环

时间,即增加升温时间,使胶料可以充分流动,减小缺胶概率。

(2)在胎面缠绕过程中,保持各压辊清洁、无润滑油溢出,结尾部分进行手动补压,保证胎坯表面不翘起。围绕胎面周向缠绕印痕,在成型过程中保证胎侧成型一次合格率,确保压实、平整、无褶子等。定型过程要求机台清洁,杜绝将水、油污和杂物等带入胎坯。定型后保持胶囊内的压力,使胎坯保持定型形状。不得用带油或带水的风吹胎坯,硫化前必须将胎坯擦拭干净,保持生产现场清洁。

(3)车间的夹具与模具分类对应使用,提高操作人员的熟练程度。订购尺寸符合要求的胶囊,规范定型操作,严格执行工艺规程,及时更换胶囊。

(4)改进胶囊胶料配方,采用新型防老剂,提高胶囊的耐老化和耐屈挠性能。

(5)针对胶囊表面掉块、气泡问题,加强胶料工艺管理,杜绝人为因素造成胶料内混入杂物。

3 结语

通过采取以上措施,工程机械斜交轮胎的外观质量得到显著提升,返修率由30%降低至15%以下,优品率由70%提高到90%以上,同时创造了良好的经济和社会效益。

收稿日期:2014-12-11

轮胎企业公告管理办法出台

中图分类号:TQ336.1 文献标志码:D

为加强轮胎行业管理、规范行业准入,工信部日前制定了《轮胎生产企业公告管理暂行办法》,并自2015年3月1日起实施。

《轮胎生产企业公告管理暂行办法》提出,申请公告的轮胎生产企业应当具备独立法人资格、符合轮胎行业准入条件要求且无重大违法行为。企业应先编制《轮胎生产企业公告申请报告》,按要求提供相关材料,再通过省级工业主管部门向工信部申请。省级工业主管部门负责本地区企业公告申请的初审和监督检查等。工信部收到申请材料 and 初

审意见后3个月内,完成复核和查验工作;对符合准入条件要求的企业,在工信部网站上进行公示,对公示无异议的企业,以公告方式予以发布。

工信部将对公告企业名单进行动态管理,鼓励社会各界对公告企业执行准入条件的情况进行监督。公告企业有填报相关资料弄虚作假、拒绝接受监督检查、不能保持准入条件、发生较大及以上生产安全事故和突发环境事件等情况的,工信部将撤销其公告资格。被撤销公告资格的企业两年内不能再申请公告。公告企业名单将作为相关政策支持的基础性依据。

(摘自《中国化工报》,2015-03-02)