

提升复合挤出线生产裁断部件 Cmk 的方法

蓝康生

(广州市华南橡胶轮胎有限公司, 广东 广州 511400)

摘要:就 $\Phi 250/200$ 两复合挤出线生产裁断部件(以胎面为例)Cmk 较低以及裁断部件质量不稳定的问题,分析原因并提出设备改造方案。采取修复螺杆、更换收缩轮的链轮和链条、定期检查辊筒转动情况、在裁断装置皮带上新增编码器和配备胎面自动收缩装置等措施后,复合挤出线生产裁断部件设备 Cmk 为 1.7~1.85,裁断部件质量提高。

关键词:复合挤出线;子午线轮胎;胎面;裁断

中图分类号:TQ330.6;TQ330.4+4 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2014)05-0308-03

复合挤出线是子午线轮胎生产设备中的一种,主要生产胎面、胎侧、三角胶和垫胶等部件。目前各大轮胎生产厂家中仍有多数在复合挤出线上进行胎面和三角胶部件的定长裁断、百页车收取。为加强轮胎部件生产过程的质量控制,检测设备生产能力,通常要求定期对复合挤出线生产裁断部件进行设备 Cmk 检测。

Cmk 称为临界机器能力指数,是德国汽车行业采用的参数,它仅考虑设备本身的影响,同时考虑分布的平均值与规范中心值的偏移;与 Cpk(工序能力指数)不同的是,它强调设备本身因素对质量的影响,是衡量设备运行稳定性的指标。对设备检测时要求 $Cmk \geq 1.67$ 。

检测复合挤出线生产裁断部件的设备 Cmk 时,通常会检测部件的长度、质量和断面宽度,由于裁断部件长度直接关系到后续成型工序胎坯的质量,进而影响轮胎的动平衡和均匀性等各项检测参数,因此是最常检测的内容。本文就我公司使用的 $\Phi 250/200$ 两复合挤出线提升生产胎面部件设备 Cmk 的方法进行介绍,供行业参考。

1 设备初始状况

该复合挤出线主要由 $\Phi 250/200$ 双复合挤出机主机、接取装置、收缩辊道、喷淋冷却水槽、裁断装置和收取辊道组成,生产全钢载重子午线轮胎

胎面和垫胶两种部件。生产线最大运行速度为 $30 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$,裁断部件最大长度为 4 m,切割部件长度公差为 $\pm 2 \text{ mm}$,胎面最大切割速度为 $15 \text{ 刀} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

2 初次检测结果

胎面部件长度检测条件: $\Phi 250/200$ 两复合挤出生产线;轮胎规格 12.00 R20 S-3015;样本数目 50;测量器具 卷尺;标准值 3 350 mm;量具精度 0.1 mm;公差 $\pm 2 \text{ mm}$ 。

检测结果:平均值 3 349.58 mm;标准偏差 0.811;偏中心量 0.42 mm;Cmk 0.238。

由检测结果可得, $\Phi 250/200$ 两复合挤出生产线的 Cmk 为 0.238,远低于标准要求的 1.67,因此需对设备进行改造,以提升性能。

3 原因分析及改造方案

针对上述现状,我公司组织了生产、工艺和设备技术人员进行专题讨论,同时设备管理人员对设备进行了一系列详细的检查和分析,认为可能导致设备 Cmk 较低的原因主要包括以下几方面,并针对各问题进行了处理。

3.1 挤出机螺杆

该复合挤出线主机为一台 $\Phi 250$ 冷喂料螺杆挤出机和一台 $\Phi 200$ 冷喂料螺杆挤出机,螺杆材料为 38CrMoAlA,表面渗氮处理,硬度为 HV900,硬层深度为 0.4~0.6 mm。由于使用时间较长,螺杆存在磨损现象,螺杆结构如图1所

作者简介:蓝康生(1978—),男,江西南康人,广州市华南橡胶轮胎有限公司工程师,学士,主要从事设备管理和工程管理工作。

示,检测磨损结果如表 1 所示。

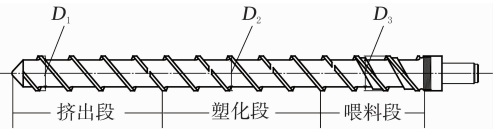


图 1 螺杆结构示意图

挤出机类型	挤出工段		
	挤出段(D_1)	塑化段(D_2)	喂料段(D_3)
$\Phi 250$	248.24	248.48	248.86
$\Phi 200$	198.04	198.22	198.62

以上检测结果表明,螺杆磨损已超过渗氮硬层深度,将导致螺杆磨损加剧,同时螺杆的过度磨损还将可能导致胶料在挤出机内返流,影响挤出部件的致密性,进而影响部件单位长度的质量和断面尺寸。

对两条螺杆进行了热喷涂处理,然后通过外圆磨床等将螺杆加工至原工艺尺寸,以保证挤出机性能。修复后螺杆尺寸如表 2 所示,修复后检查挤出的胎面部件断面气孔率明显降低。

挤出机类型	挤出工段		
	挤出段(D_1)	塑化段(D_2)	喂料段(D_3)
$\Phi 250$	249.82	249.85	249.85
$\Phi 200$	199.80	199.80	199.80

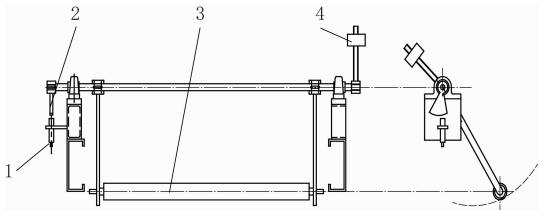
3.2 收缩辊链条及链轮

联动线收缩辊共有 4 组,每组辊道由一台 AC 变频调速电动机传动,每组辊道的机械收缩比为 2%,相邻组之间的速差可以根据工艺需要进行设定和调节。变频电动机与辊筒以及辊筒之间通过链轮/链条传动,经过长期运行,链轮和链条均存在磨损现象,导致辊筒运行速度不稳定从而造成部件拉伸。

对 4 组收缩辊的链轮和链条进行了更换,确保其稳定运行。

3.3 联动线浮动辊装置

联动线中的爬坡输送带、喷淋冷却水槽(含四段输送带)以及下坡输送带之间均采用浮动辊装置进行两段输送带的速度调节。浮动辊装置结构如图 2 所示,其原理为前后输送带速度差控制缓冲物料段的长度,而该长度的变化将带动靠在其



1—接近变送器;2—感应块;3—浮动辊筒;4—配重块。

图 2 浮动辊装置结构示意图

上的浮动辊筒绕整套浮动辊装置的轴心转动,轴端安装有阿基米德螺旋线感应块,感应块的转动将导致其与接近变送器的间距发生变化,接近变送器将该间距值转换成相应电压值或电流值信号,反馈到变频控制器,变频控制器根据该反馈信号对后段输送带电动机运行速度进行调整,从而使前后输送带速度匹配。

使用浮动辊装置必须确保:

- (1)浮动辊筒转动灵活,不得有卡死导致部件拉伸的现象,定期检查辊筒转动情况,如出现辊筒转动不灵则更换两端轴承;
- (2)定期调整配重块质量和位置,确保浮动辊自身质量尽量少地作用在部件上,否则易导致部件拉伸。

3.4 裁断装置计长编码器

该复合挤出线裁断装置原设计的裁断计长方式为采用皮带电动机编码器记录电动机转动圈数,然后换算成皮带输送距离以确定部件的定长裁断。由于在喷淋冷却水槽对胎面部件进行了喷水,在输送时与裁断装置皮带可能存在打滑现象,从而导致部件定长不准确。为此,在裁断装置皮带上新增一套编码器,采用滚轮直接在胎面上压紧相对滚动的形式来进行胎面计长,有效消除了胎面与输送皮带打滑导致的定长波动现象,从而保证裁断定长准确。

3.5 部件收取方式

由于该复合挤出线未配置胎面自动收取装置,目前胎面收取仍采用人工形式,胎面从收取辊道被放置到百页车的过程中由于自身质量大被拉伸,据测量,最大拉伸量为 3 mm。为此,要求人工收取时尽可能抓住胎面中间部位,从而减少由于部件自身质量导致的拉伸;配备胎面自动收取装置,可在降低生产劳动强度的同时有效避免胎面部件的拉伸。

4 结语

在对该复合挤出线完成上述措施改造后,对同一规格胎面部件在相同的生产速度下进行了设

备 Cmk 测量,分别测量 4 次,设备 Cmk 均为 1.70~1.85,表明以上措施是有效、合理的。

收稿日期:2013-12-15

高性能轮胎再利用废旧轮胎

中图分类号:TQ330.9 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2014年2月4日报道:

由米其林集团驱动的轮胎回收项目(TREC)旨在开发废旧轮胎的两种用途。

第一个用途为 TREC 再生,涉及再生胶料用于高性能轮胎。SDTech(Solides Divisés Technologies)和 Protéus 正在与米其林分享在这个项目上各自的知识。

第二个用途为 TREC 乙醇,该化工中间体产品可用于轮胎制造所需要的原材料合成。源自旧轮胎中的乙醇将包含在 BioButterfly 丁二烯生产项目中,与源自糖、木头和农业废弃物等的生物质乙醇一样。

米其林正在与 Protéus 和 CEA 开发 TREC 乙醇项目。

TREC 由 5 100 万欧元(近 6 900 万美元)的预算持续了八年。法国的环境和能源管理机构(ADEME)将提供 1 330 万欧元(1 800 万美元)给米其林和 SDTech,作为法国政府“投资未来”计划的一部分。

根据全球轮胎市场的增长预期,米其林预测在未来几十年市场对原材料的需求将大大增加。

“米其林的创新战略始终专注于最好地利用原材料”,公司研发主管 Terry Gettys 说,“TREC 项目是一个完美的生态设计例子,它将帮助我们使用源自废旧轮胎的高品质原材料制造出新的高性能轮胎,并且感谢 CEA,Protéus 和 SDTech 的知识共享”。

(孙斯文摘译 吴秀兰校)

普利司通推出 Blizzak WS80 轮胎

中图分类号:U463.341;TQ336.1+1 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2014年2月10日报道:

普利司通美洲公司表示,他们已经改进了轿

车和小型货车新型 Blizzak WS80 冬季轮胎的吸水性能,可为冰雪道路提供更强抓着力。经销商可在 2014 年 3 月开始为 WS80 下订单,该轮胎将于 2014 年 7 月正式发售。

该公司表示,WS80 轮胎的设计是为了让驾驶者获得冬季天气条件下印象深刻的操控体验。“与将替代的最畅销的 WS70 轮胎相比,该 Blizzak WS80 轮胎刹车距离更短,操控和抓着力性能更好”,普利司通美洲公司产品经理 Anant Gandhi 说。

相比 WS70 轮胎,WS80 轮胎进行了如下技术改进:

(1)专有的亲水性多孔胎面胶料具有更好的吸水性,可避免冰上打滑;

(2)多孔胶中的啮合粒子可视为微钉,提高路面抓着力并可改善冰上制动性;

(3)优化的接触压力和轮廓形状有助于受力分布均匀、有效提高稳定性和操控性能;

(4)新型的胎面花纹增多花纹块边缘 20%,并提高边缘/花纹块密度,可将雪、泥和水从接触面内排除以提高操控性能。

普利司通 Blizzak WS80 轮胎如图 1 所示。



图 1 普利司通 Blizzak WS80 轮胎

WS80 轮胎具有轮辋直径为 15~18 英寸、35~70 系列的 48 种规格,速度等级为 T 和 H。

WS80 轮胎是普利司通最先进的冬季轮胎产品,公司推出的 Blizzak 品牌上市已超过 20 年。

(孙斯文摘译 吴秀兰校)