

数字测宽系统在半成品轮胎加工中的应用

Marting Betting

(BST 伺服技术公司, 德国)

中图分类号: TQ330.4⁺4; TP271⁺.4 文献标识码: B 文章编号: 1006-8171(2004)07-0425-03

作为高技术产品, 现代汽车要求轮胎实现行驶安全性与驾驶舒适性的完美结合。要求轮胎符合最高质量标准的目的是适应汽车对轮胎越来越严格的要求。半成品轮胎加工, 或者更精确地说, 在半成品轮胎生产的各个工序保证部件尺寸精度对达到这些标准起着极为重要的作用, 也是衡量最终产品质量高低的一个重要指标。

根据轮胎品种不同, 轿车轮胎与路面之间传递能量的面积不超过 150 cm²。一个相对小的轮胎横截面必须承受住轮胎的滚动力矩、离心力和侧向力。因此, 加工好钢丝或纤维轮胎胎体和带束层帘布是决定轮胎是否能应付这些巨大应力的一个关键因素。

1 精确裁断

轮胎制造商密切注意轮胎生产期间半成品轮胎的加工, 尤其注意钢丝或纤维帘布在裁断机连续供料辊上保持宽度不变。

德国卡尔欧根费舍尔公司是一家专门为轮胎生产开发和制造钢丝和纤维帘布裁断系统的公司。该公司多年来开发的这些系统均为众多著名轮胎公司的标准设备, 能保证胎体帘布和带束层帘布的精确裁断, 从而保障了轮胎的强度和使用性能。裁断机导开压延帘布辊上的挂胶钢丝或纤维帘布, 根据轮胎制造商、轮胎类型、胎体或带束层帘布胶条的不同, 裁断角度通常为 15~90°, 帘布宽度在 30~1 000 mm 之间, 长度从 0.8~6 m 不等。裁断后的帘布条可自动接头连成连续的长帘布卷, 然后进行对称纵裁, 在需要增加屈服力时也可进行非对称纵裁, 并根据不同轮胎类型完成覆胶或包边, 然后卷取供轮胎成型机使用。

2 加工测量

生产阶段的半成品轮胎的加工质量主要由帘布材料宽度决定, 而且这种材料的宽度在每批材料整个生产期间必须保持不变。为满足这些要求, 轮胎制造商只好在日常生产中用数字测量仪对帘布材料的宽度进行多次随机抽检, 并将测量结果与裁断开始时设定的名义宽度作比较。通常, 相关的质量部门也采取一些控制性措施。而且, 每批帘布材料的尺寸在轮胎成型机上要作多次检查。

为保证加工生产的半成品轮胎达到较高质量, 必须花很多时间进行检测。但是这种检测有一个严重的缺点, 那就是测量的随机性不能保证在帘布材料宽度稳定测量基础上的连续质量。例如, 对某种轮胎的需求增长而引起短期产量增大, 进而使帘布产量也增大时, 可能会使钢丝帘布的宽度周期性地偏离其名义宽度。除非立即测定, 否则这种情况会导致代价昂贵的损耗。另一方面, 当轮胎制造商生产多种类型的轮胎时, 小批量各种不同尺寸的帘布材料较多, 结果每批钢丝带束层的宽度都不同, 对质量控制部门而言, 意味着要进行次数更多的测量并缩短检测时间间隔。

3 连续质量控制

在 ISO 9000 国际质量管理体系中规定, 汽车制造商必须执行较高的质量标准。因此, 世界最主要的轮胎制造商注意到在钢丝帘布裁断机上连续检查帘布材料宽度的优点。为此, 卡尔欧根费舍尔公司按客户要求安装了 WEBcon 数字帘布材料宽度测量系统, 该系统是其与德国 BST 伺服

技术公司共同开发的,BST 是 Elexis 公司的一家分公司,其先进的自动化系统和自动化基础部专攻生产自动化。

卡尔欧根费舍尔公司的总经理 Holzmann 先生说:“在与 BST 伺服技术公司合作之前,我们的钢丝帘布裁断机已经配置了材料测量系统。然而,我们选择 WEBcon 系统作为裁断机的可选部件(如图 1 所示)是因为该系统具有更大的扩展潜能和产能,能满足客户的特殊要求。”

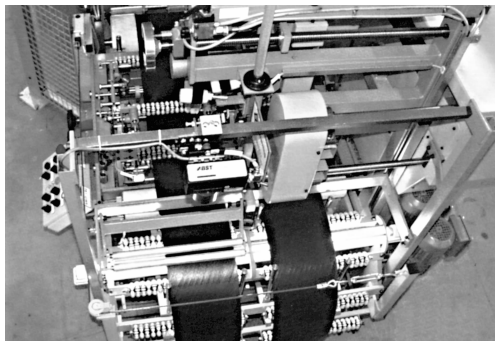


图 1 WEBcon 系统部件结构示意图

4 连续数字加工

WEBcon 系统的关键部件包括一组由微处理器操作的 CCD 摄像机、分析和对准摄像机信号的调节器以及由 BST 公司专门开发和由卡尔欧根费舍尔公司提供支持的测量材料宽度的 WEBcon 软件。利用光传递法完成的测量,其光源位于被测材料的下面,摄像机软件中特别设计的算法用来补偿因材料厚度引起的变形和因镜片造成的材料宽度偏移。

5 即时检测

高能摄像机(如图 2 所示)是专为适应轮胎生产的苛刻操作条件而设计的,对污垢不敏感。CCD 摄像机软件对留在镜头或灯光盒上的污垢进行记录,并即时补偿,因此,即使长时间操作也能获得精确的测量结果。WEBcon 数字材料宽度测量系统的分辨率为 5 000~30 000 像素,最高精度为 0.01 mm。譬如,如果裁断的钢丝或纤维帘布的最大宽度是 250 mm,用分辨率为 5 000 像素的标准 WEBcon 5000 宽度测量系统检测到的材

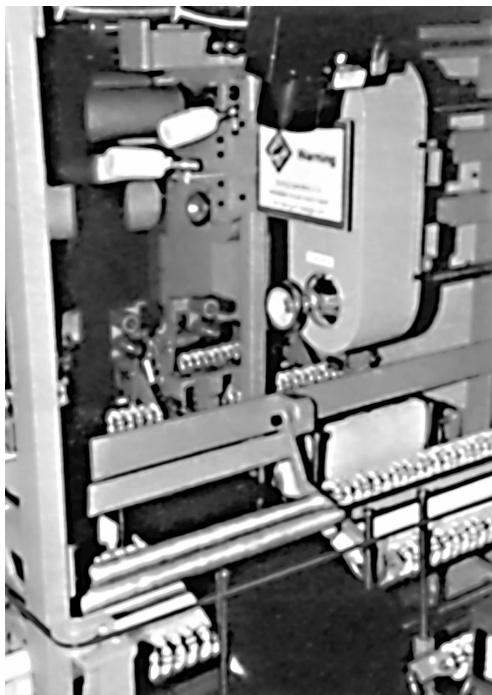


图 2 WEBcon 系统的高能摄像机
料宽度的偏差为 0.05 mm。

6 显示与记录

测量结果由 WEBcon 软件包进行处理和显示。Windows NT 程序能输入并储存所有的相关材料参数,如名称、名义宽度、下限误差和警告极限。WEBcon 软件能同时处理 3 个测量点,并以数字或图像形式在一个监测器上显示材料宽度。测量结果也可以在 PC 屏幕上用图像显示其损耗和趋势。WEBcon 系统与互联网兼容,直接与质量控制部门连接,从而提高了对各工艺参数的监测力度。

7 节约时间、提高质量

配置集成数字材料宽度测量系统的帘布裁断机的优点是显而易见的。当帘布质量要求较高时,半成品的宽度在整个生产期间都能得到连续监测,系统能即时检测胎体或带束层帘布宽度的任何偏差,避免了不必要的损耗。经常生产小批量不同规格帘布材料时,所有的相关数据都保存在 WEBcon 系统里,而且在任何时候都能够提取。至于消耗时间的程序,如调节机器至新的材

料宽度或从事多次随机质量检查已不再必要了。同时,所有相关测量数据的精确记录为每条轮胎的高质量加工提供了连续保证。

(胡 萍摘译 涂学忠校)

译自英国“Tire Technology International
2002”,P148-149

2004 年国内轮胎硫化胶囊市场分析与预测

中图分类号:TQ336.1+5 文献标识码:B

随着我国汽车工业的高速发展,轮胎工业也呈现出快速发展的良好势头,特别是子午线轮胎工业持续快速增长。中国橡胶工业协会轮胎分会统计的 47 家轮胎生产厂 2003 年共生产轮胎 1.024 8 亿条,比 2002 年增长 10.68%。其中子午线轮胎为 4 858 万条,同比增长 38.12%;子午线轮胎中全钢载重子午线轮胎产量为 1 012 万条,同比增长 64.70%。

据中国汽车工业协会统计,2003 年我国轿车销售总量为 197 万辆,专家预测 2004 年我国轿车市场需求量为 240 万~250 万辆,同比增长 25%,轿车子午线轮胎市场相应地以每年 20%~30% 的速度增长。2003 年国内轿车子午线轮胎和轻载子午线轮胎产量为 3 846 万条,预计 2004 年产量增长 25%,达到 4 807 万条,按每条半钢子午线轮胎硫化胶囊平均使用寿命约为 270 次计算,需用硫化胶囊 17.8 万条。2003 年全钢载重子午线轮胎产量为 1 012 万条,预计 2004 年产量增长 40%~50%,达到 1 467 万条,按每条全钢载重子午线轮胎硫化胶囊的平均使用寿命约为 260 次计算,需硫化胶囊 5.6 万条。预计 2004 年国内子午线轮胎总产量可达 6 274 万条,同比增长 29.1%,共需硫化胶囊 23.4 万条。

斜交轮胎的产量逐年减少,预计 2004 年斜交轮胎总产量为 6 000 万条左右,约 25% 的斜交轮胎使用硫化胶囊硫化,大多数生产厂家使用水胎硫化,只有南京锦湖轮胎有限公司和江苏韩泰轮胎橡胶有限公司全部采用硫化胶囊硫化。按斜交轮胎硫化胶囊平均使用寿命为 200 次计算,需用各种规格硫化胶囊 7.5 万条。

摩托车轮胎逐渐采用硫化胶囊替代风胎和水胎进行硫化,按目前情况预计 2004 年需用硫化胶囊 1 万条左右。每年我国还出口到东南亚各国约 1 万条硫化胶囊。

预计 2004 年国内轮胎硫化胶囊市场总需求量约为 32.9 万条,总产值约 1.37 亿元左右。

国内子午线轮胎生产龙头企业,如上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司、三角集团有限公司、山东成山轮胎股份有限公司、厦门正新轮胎橡胶工业有限公司、贵州轮胎股份有限公司、安徽佳通轮胎有限公司和杭州中策橡胶股份有限公司等都有自己的硫化胶囊生产车间或硫化胶囊厂,可以全部或者部分满足自己的生产需求。这些企业的硫化胶囊产量约占国内硫化胶囊市场需求量的 40%,其余的 60% 由国内轮胎硫化胶囊生产企业生产,产量约为 20 万条,产值约为 8 300 万元。

目前国内轮胎硫化胶囊生产厂有 5 家。规模最大的是天津市大津轮胎硫化胶囊有限公司,2003 年共生产各种规格轮胎硫化胶囊 11 万条,产值为 4 300 万元。预计 2004 年硫化胶囊产量为 13 万条,产值为 5 300 万元,产值同比增长 23%。其次是山东西水集团永一橡胶有限公司,预计 2004 年生产轮胎硫化胶囊 5 万条左右,产值为 2 000 万元,产值同比增长 50%。山东东营金泰轮胎硫化胶囊有限公司是新发展起来的轮胎硫化胶囊生产企业,有几十台硫化胶囊硫化机和两台台湾产注射式硫化胶囊生产设备,实力雄厚,是今后轮胎硫化胶囊的主要生产企业,目前仍处于试制阶段,预计 2004 年将形成一定规模的生产能力,产量为 2 万条左右,产值达到 850 万元。江苏还有两个轮胎硫化胶囊厂目前也处于试制和批量生产阶段,今后将形成年产几万条的生产能力。

总之,2004 年国内硫化胶囊基本是产销平衡。2004 年以后,轮胎硫化胶囊市场将出现供大于求的局面,轮胎硫化胶囊市场如同子午线轮胎市场一样,将面临激烈的竞争和挑战。谁的产品质量好、价格合理、服务周到,谁就会占领市场;而那些产品质量低劣的企业将被市场淘汰。

(天津市大津轮胎硫化胶囊有限公司

刘 磊 吴衍德供稿)