

倍耐力的 MIRS 电子轮胎生产技术

The Pirelli Group

中图分类号:TQ336.1⁺1 文献标识码:D 文章编号:1006-8171(2001)05-0302-03

意大利生产轮胎和电缆的大腕倍耐力于2000年7月11日向新闻和金融界介绍了其世界首家以其革命性MIRS(Modular Integrated Robotized System)工艺为基础的完全在线管理的轮胎生产厂。MIRS代表了轮胎生产工艺的重大进步,奠定了倍耐力领先于其竞争者的地位。MIRS在加快生产进程的同时,可使倍耐力按用户的需要定制产品。

位于米兰比科卡区的工厂是倍耐力计划采用以机器人为基础的技术以降低生产成本的5家“电子工厂”的第1家。

总部位于米兰的倍耐力对计划在3年内投产的这5家工厂投资5亿欧元。计划中位于意大利、德国、英国、美国和亚洲的新工厂每年能生产1000万条高性能轮胎,可将其现生产能力提高25%。

倍耐力总裁Marco Tronchetti Provera向新闻和金融界介绍该工厂时说,高性能轮胎是轮胎市场增长最快的部分。倍耐力想利用MIRS将高性能轮胎年产量从目前的1340万条增加到2340万条。

欧洲第3大轮胎生产公司倍耐力称它占有欧洲高性能轮胎市场16%的份额,并且估计全球高性能轮胎年增长率为12%~16%。Marco Tronchetti Provera说,到2003年MIRS轮胎的产量将占其总产量的15%。

即将投产的比科卡厂是创建电子倍耐力(e-Pirelli)进程的关键一步,倍耐力于2000年3月份抛出这一计划。这个雄心勃勃的计划应在3年内完成,包括在线管理公司的整个运作周期——从采购到销售,从研究开发到设计,从生产到后勤供给。MIRS代表中心部位:电子生

产。MIRS将轮胎生产工序从14步减到3步,生产时间从6d缩短到72min!这种由软件控制的工厂占地面积仅350m²,而且可减少大量库存的要求。倍耐力创造MIRS的工程师Remato Caretta将其描述为“无纸,无人”工艺。

比科卡电子工厂将生产高性能轮胎以及符合倍耐力全机动性(Pirelli Total Mobility)规划要求的高级跑气保用轮胎。倍耐力还计划2000年下半年利用MIRS生产一种新概念轮胎。CYBER将是一种能与用户交流的智能轮胎。

比科卡厂将由2个电子工厂组成(到2001年2月第2个厂将与第1个厂联合),年总生产能力为25万条。它将成为MIRS技术进一步开发、人员培训和产品开发的中试工厂。在比科卡厂开发的软件将通过网络传给世界其它的MIRS厂,可从网上开始新轮胎生产。

1 MIRS 技术细节

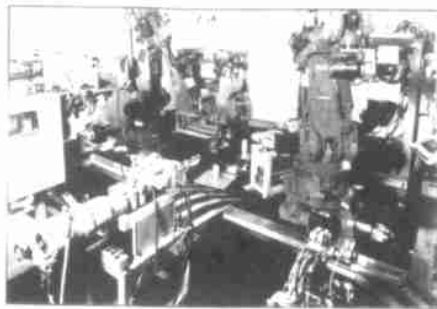
为什么MIRS是革命性技术?传统的轮胎生产方法已经过精雕细琢。MIRS以能根据市场需要而进行战略定位的高度灵活的“微型工厂”的概念为基础。其生产设备及生产过程示意图1。

在大约350m²的工厂中,从配合到成品的整个生产周期是机器人化生产,没有间断及任何中间运输和存放阶段,也没有能量浪费。MIRS机器人每3min生产一条轮胎。

取消存放阶段可使生产集中于一小区域中。按传统工艺,通常在生产周期中有大量材料需要存放空间。对某一给定时间,这些材料中仅有12%在加工中,而88%是存放备用。



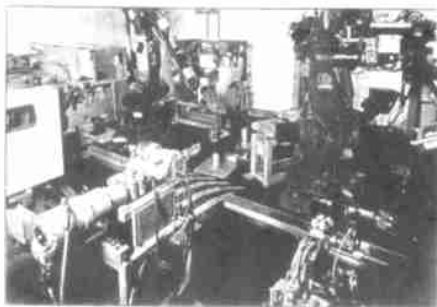
(a) 成型鼓



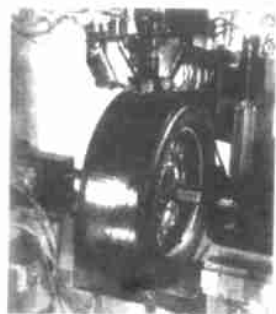
(b) 成型阶段 I



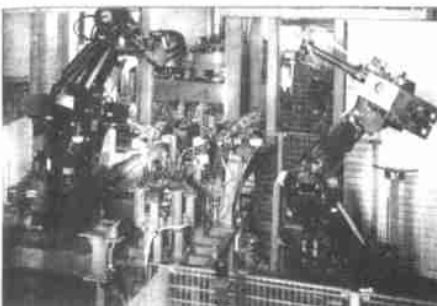
(c) 成型阶段 II



(d) 成型阶段 III



(e) 成型阶段 IV



(f) 硫化阶段

图 1 MIRS 生产设备及生产过程示意

生产周期,包括机器人动作、材料的自动供给、轮胎规格以及所用成型鼓的选择、轮胎成型、硫化、质量控制和成品处理由集成软件控制。而这个程序本身仅是全球软件集合体的一部分。它是从确定产品规范开始到模具设计、材料选择及成型鼓设计的单一结构。同一软件确定机器人轨道驱动器并管理其工作周期。

MIRS 整体灵活性的奥秘在于这种设计、生产和产品及工艺设计的总体集成。

如前所述,MIRS 将加工工序从 14 步锐减至 3 步。轮胎生产不再是断续的分批操作,而

是由机器人直接围绕成型鼓连续操作,成型鼓在机械手间转动,没有间歇,也没有人工干预。随着周向和轴向贴合运动,挤出机逐渐在成型鼓上贴上钢丝增强胶条。机器人的动作可使挤出机按轮胎的轮廓贴合。最后的成型机器人实际上将带着胎坯的成型鼓传给下一部机器,其工作是将带着胎坯的成型鼓装入硫化机内。硫化机是一种圆盘传送带,其上有 6 副模具围绕轴旋转,与成型工艺同步以维持生产工艺连续

一机器人去取所需规格的成型鼓。同时,硫化轮胎到达最终成品修饰工段,在此轮胎进行成品修饰整理,通过激光进行严格的质量控制。

2 电子轮胎

据 Tronchetti Provera 说,MIRS 可使倍耐力提供按车辆和驾驶风格定制范围更广的产品。预计 MIRS 电子轮胎 2000 年将以原配胎推出。就使用性能、可靠性和乘坐舒适性而言,它将具有全新的特征。间歇式生产方法的废除可提高质量,因为间歇和人工干预往往可能导致产品质量不均一。与主导汽车生产公司联合对 MIRS 电子轮胎的试验正在进行当中,预计很快即会得到认可。MIRS 生产工艺的灵活特性意味着汽车生产者要求的产品规范的变化可立即反映到样品轮胎上,进而缩短了原型车投入工业化生产的时间。

3 生态相容技术

MIRS 工艺对环境有很强的正面影响。轮胎生产所需能量因生产工序减少及将其集成为连续过程而锐减。按传统方法,每道工序的结束和重新开始都因材料的冷却和输送而导致很大的比能消耗。因加工工序从 14 步减至 3 步,能耗也随之减少。MIRS 工艺导致轮胎运输成本降低,燃料消耗总体下降,进而减少污染排放

物。

倍耐力传统生产方法与 MIRS 工艺的经济/生产参数比较见表 1。

为了突出 MIRS 电子轮胎的计算机化特性,倍耐力在因特网上举行了一次历时一个月在秋季结束的国际竞赛,以便为用 MIRS 工艺生产的新产品取名。

表 1 倍耐力传统生产方法与 MIRS 工艺的经济/生产参数比较(年产百万条 W/Z 速度级轮胎的工厂)

项 目	传统方法	MIRS 工艺	相对变化率/%
日投资/欧元			
超高性能轮胎	16 800	14 200	- 15
高性能轮胎	16 800	8 800	- 50
单条轮胎生产占地面积(从准备到成品)/(m ² ·d ⁻¹)	5.6	1.1	- 80
工厂总体设备效率(指数)/%	75	92	+ 23
从准备到硫化所需时间/min	8 640	72	不可比
灵活性			
最小经济规模/条	3 200	375	- 88
变换规格时间/min	375	20	- 95
生产率(指数)	100	180	+ 80
质量(径向力偏差)(指数)	100	50	+ 100
能耗/(kJ·kg ⁻¹)	1 251	834	- 33
总体产品成本(指数)	100	75	- 25

(吴秀兰摘译 涂学忠校)

译自印度“Indian Rubber Journal”,

[49],15(2000)

沙特进口国外轮胎出台新规定

中图分类号:C935 文献标识码:D

沙特阿拉伯部分进口汽车轮胎发生技术和质量问题,影响了驾车人和乘客的安全,出于安全考虑,该国商务部对在国内市场销售的轮胎提出以下要求:

①轮胎制造商必须出具一份保证,声明所销售轮胎均经过严格的质量检查并适合沙特的沙漠气候环境使用;②制造商及代理商必须注意其所生产或代理的轮胎的功能性和在沙特的市场情况;③在沙特商务部监督下,所有有问题的轮胎全部销毁或返回原产地;④对代理商和一般修补及安装轮胎行业提供适当的职业培训,以保证对轮胎的正确使用、安装和保养储

存;⑤在确定某一类轮胎发生质量问题时,必须在 5 天内通知商务部,并在全国各地报纸上刊登启事,以通知消费者并收回有问题的轮胎,免费为消费者更换轮胎;⑥每月向商务部和中央标准局提供月报,详细列出被收回轮胎的消费者姓名、通讯方式和所替换的轮胎数目及种类。未经商务部同意,此项月报不得撤消或终止;⑦在接到消费者投诉后,必须在 5 天内向商务部备案并通知制造商;⑧所有进口到沙特的新轮胎,必须有产品合格证明书,并符合该国的标准要求;如果厂商和代理商未能遵守当局规定,则视为商业欺诈行为而受到处分。

(山东玲珑集团公司政治处

刘纯宝 路明洪供稿)