

皮列里的轮胎自动化生产系统

G. Bottacci 著 吴秀兰译 涂学忠校

皮列里在意大利 Bollate 的新厂建于 80 年代后半期,它反映了建于 1962 年现已过时的汽车橡胶配件的生产结构与新技术生产区新旧设施的一体化。

这种一体化表现在几方面:从历史角度,现有的与新的合并;从工业角度,增加了反映 80 和 90 年代现实和工艺需要的新生产装置;在生产结构方面,加强了生产线的协调与创新,选定材料的精确分析和应用以及相关结构的统一设计。

Bollate 厂位于距皮列里 Bicocca 传统主厂仅 16.09km 左右的米兰小工业郊区,因而易征召工人,并已从 Bicocca 厂吸收了全部轿车轮胎的生产人员。新厂面积是旧厂的 2 倍,18 个月完工,于 1988 年初投产。工厂的重建和转向新轮胎产品的生产为建设一采用全新方法和很少人工干预的先进的自动化工厂创造了机会。事实上该厂设备的设计已将人从实际生产过程中排除——人只进行机械维护和完成半成品部件的供应任务,但是在成品控制的最后阶段,人的眼和手仍很重要。

因此,新生产线要求提高工人的专业水平。他们虽然不再在车间操作,但是要操纵不仅要确保机械供给,而且要保证各生产阶段和全年机器都处于最佳状态的自动化系统。

1 工厂布置

Bollate 厂内部可分为 3 个不同的工作区,呈马鞍状分布。空间分布与机器类型和生产装置本身的要求相关,分别为:

- 半成品和成品控制区,在重建厂区内;
- 成型区,空调严格控制温度,保持恒定;

• 硫化区,具有抽出硫化烟雾的特殊屋顶。

热条件是决定因素,整个工厂被严加隔离并可免受可破坏胶料的紫外线照射。

Bollate 设施的基础是根据下列全新标准制定的非常先进的生产工艺:

- “直流”生产的合理布局;
- 可以提高灵活性、生产率和质量的高机械自动化水平;
- 采用及时按需提供原材料和半成品的办法,优化生产管理;
- 为保证产品质量稳定(乘坐舒适性、里程和主、被动安全性等)的关键生产区的空调。

皮列里依据这些标准建立了 Bollate 厂,正朝着根据其工业哲学建立的某些最终基本目标迈进:

- 高产品质量和均匀性;
- 最高的生产效率;
- 灵活性和创造性。

皮列里不仅以在工业化生产规模上应用中生产发明的能力赢得了世界公认的轮胎技术的主导地位,而且还致力于开发一手生产工艺和技术,以保证其产品优异性能和独特地位。

Bollate 厂的大部分机器(约 70%)是由皮列里自行设计的,其余部分从外边购买,并按皮列里规定的工艺布局选择和配置基本设备。

工厂按涵盖整个生产过程的 4 个基本区布置。

1.1 半成品区

胶料和覆胶帘布从其它生产单位运到半

成品区,它是后序轮胎成型系统的基础。

在此区通过挤出和压延制备橡胶部件,裁断帘布,达到毫无浪费的总质量水平,按各类产品的类型和尺寸所需的量为成型机提供精确的供料。

这些机器拥有获得上述结果的所有工艺体系,并可程序进行按需及时供料的生产。进行了大量工艺、技术研究,包括采用新技术,才得到了这些成果。

控制摄像机、电子秤和激光设备可实现对工厂运行和质量影响参数的实时监测和随后进行调整。在这一区的最大成就之一是将实验室型仪器用于工厂环境,并得到了工业规模上的可靠性和重复性。

与其它区域相比,半成品区从外边购买的设备最多,但工厂布置和工业布局却是皮列里的内部诀窍和经验,从而使机器处于目前可能达到的最先进水平。如果我们再讨论一下皮列里设计的生产方法(如从胶料和帘布开始的带填充胶条的胎圈制造或带自动接头的织物帘布斜裁机),则有理由说,整个这个区域处在自动化生产系统的前沿。

所有这些机器由可程序逻辑控制器(PLC)、个人计算机(PC)和有关的数据库控制。显示器不断显示出生产状态、所用的生产程序、每班/整个工作日的计划、产品质量水平及低生产率区。

这种 CIM 系统最成功的装置之一,是用于胎圈生产的单元:4 个不同的工作阶段,根据具有填充胶形状(直径、帘线品种等)胎圈的原始输出与后序生产及在为下一成型阶段做准备的分配中心的贮存自动相连接。

由工厂(主)计算机规定的每班半成品产量和胶料生产定额转托给控制车间各个个人计算机和可程序逻辑控制器的区域管理者(微机),并与管理其它生产区的微机相互配合,以确保生产平衡和各阶段衔接良好。

以这种方法制造和卷到轴上或置于特殊容器中的半成品,按严格的及时供应程序被

送至成型区,放入紧挨成型线设置的小的战略“缓冲区”。

1.2 轮胎成型区

轮胎成型区(最高产量为 1 万—1.4 万条 $\cdot d^{-1}$)生产全部自动化,生产环境全部受控制,以便利在最重要和关键的自动化生产阶段的动作和保证精度。

轮胎成型采用由皮列里设计的两种不同的装置,两种装置都是“传递”式和多工位的,但是产量不同:高生产能力的产量为 2200—2300 条 $\cdot d^{-1}$,另一种约为 1000 条 $\cdot d^{-1}$ 。

由于考虑了灵活性问题,因此该系统可在每班末快速更换规格。

环绕主机的辅助供料设备,通过插入式接头与主机相连。这种创新可快速适应工艺变化,为改变技术条件提供了灵活性,并为使用这套分段系统生产不同类型轮胎提供了可能性。

在这些工序,工人的唯一任务是将半成品装入特殊容器向成型机供料并检查运行状态。与以前的配置相比,这是个消除了质量和均匀性人为干扰因素影响的工序。成型机执行复杂的成型任务,所取得的结果是前期所做的巨大工艺技术努力的成果。现在对每条轮胎的细节、发生了什么和如何发生的进行实时控制成为可能。接触器、激光和光电元件控制器及录像机的应用,可使人远离生产现场而不使加工过程中质量失控。迅速自动成型的轮胎,在硫化前架空传送到停放区。胎坯从成型机上出来时受到控制,接着打上清晰的胎面类型和规格标记,进入计算机控制的硫化阶段。

1.3 硫化区

硫化区设有自动双模硫化机,每台硫化机可同时硫化来自停放区的两条胎坯,胎坯由架空输送体系(自动马达)自动输送。自动马达与装载机间的皮列里独创的“空坞”体系意味着硫化机是自动装模的。

PLC 用作作业周期和机器状况的控制

器,使整个硫化区能及时校正生产的最后阶段可能出现的偏差。

1.4 成品检测区

轮胎硫化后自动卸胎,并用冷却输送带运送至成品检测区。

此时又出现了人为干预:操作人员检查每条轮胎,以迅速挑出硫化后受检轮胎的任何偏差。该信息直接反馈于此系统的其余部分,使不利因素减至最少。

经最初的肉眼检查后,按复杂和绝对的统计计算将轮胎送去进行侧偏力、胎侧不平和 X 光检查。这种复杂机器的应用可为特定轮胎市场完全满足技术条件要求挑选和供应轮胎。均匀性限制的日益加强,要求采用具有高重复性的工艺,工艺过程受到严格控制,

并避免出现严重影响整个加工过程质量和效率平衡的不稳定现象。

随后根据轮胎规格,把轮胎分别送至不同的储存仓库,这意味着按照为市场服务的生产宗旨将轮胎立即分类并发送给顾客。

2 结语

Bollate 项目的战略目标已经实现:应用最大技术含量,在整个生产周期获得高生产率和优异的质量水平,降低成本和快速供应划分更细、要求更严格的市场。皮列里按此方式在技术和质量含量有报偿的工业制品领域再次创出自己的牌子。

译自英国“Tire Technology International 1993”,114—116

国内消息

中国贝卡尔特钢帘线有限公司正式投产

1995 年 8 月 31 日,中国贝卡尔特钢帘线有限公司在江苏省江阴市举行了隆重的投产剪彩仪式。贝卡尔特股东大会主席威尔治先生、比利时西佛兰德省省长凡纳斯特先生、中国驻比利时大使丁洪原以及冶金部、化工部、江苏省、无锡市、江阴市的领导参加了剪彩仪式。

中国贝卡尔特钢帘线有限公司座落于江苏省江阴市滨江开发区,占地面积约 18 万 m^2 ,系由比利时贝卡尔特集团(世界上最大的独立钢丝产品制造商)与中国江苏钢绳集团(中国国家一级企业)合资组建的高科技企业,专门生产用于子午线轮胎的钢丝帘线,其

股份组成成为比利时方占 90%,中方占 10%。

中国贝卡尔特钢帘线有限公司的一期工程于 1993 年 3 月 31 日破土动工,1995 年 2 月 15 日投入试生产,工程总投资约 7300 万美元。包括欧美在内的市场反馈表明,该公司的产品质量一贯地保持了贝卡尔特母公司所拥有的国际一流水准。

中国贝卡尔特钢帘线有限公司一期工程的投产,为国内填补了钢丝帘线产品规格、产品质量等方面的诸多空白,标志着中国的子午线轮胎厂家依赖进口钢丝帘线生产高质量轮胎的历史走向了终结。

目前,中国贝卡尔特钢帘线有限公司的二期工程已在筹备之中。据称,该公司将通过其可靠且不断改善的工艺流程及对环保认真负责的态度,实现其在钢丝帘线制造业的领导地位。

(本刊编辑部 许炳才供稿)