

纺织机械厂的计算机一体化生产

张铮铮

(上海纺织设备器材工业联合公司)

目前计算机一体化生产系统(简称 CIM)已成功用于织机制造工厂,取得多方面的实效,分择要叙述于下。

一、改造前以工艺划分生产车间

在瑞士 Zuchwil 和 Ruti 的两个工厂生产和装配三种不同类型的织机——有梭织机,喷气织机和片梭织机。前者生产有梭织机,相隔 120 公里的 Ruti 工厂则生产喷气和片梭织机。两厂都按工艺和车削、铣削等划分车间,相类似的零部件在生产过程中运送、贮存带来积压资金和无法用现代先进的柔性制造技术(FMS)。

二、改造后以产品划分生产车间

将不同类型的织机零件分为三大零件族:1. 旋转件(轴类、盘类);2. 非对称件(凸轴、踏盘);3. 箱体件(主要是铣削加工),并以零件族作为图纸管理系统和生产车间划分的依据。机床直线型排列,尽量减少工序间运送和贮存。铣床、钻床、磨床按零件族要求在同一车间内进行组合。另设一个试制车间生产单件试造样机。改造后不同织机上相类似的零件在同一车间内生产,取得三方面的实效:1. 零件在工序间的运送、贮存大为减少;2. 能运用现代自动化技术提高劳动生产率;3. 生产时间减少了 66%。

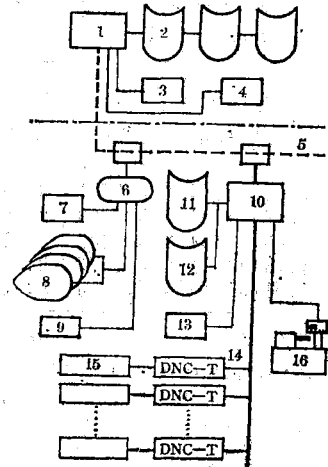
1. 车削件生产:主要生产轴类、盘类零件。轴类(包括对称型)直径 15~100 毫米,长度 80~120 毫米,直径长度比 $\leq 1:30$ 年产约 5 万件、7000 个零件编程。盘类(包括对称型)用棒料或管料加工,直径 25~180 毫米,宽度 1.2~5(6)毫米,最大年产量为 6 万件。盘类零件生产采用带中央集中存储器的加工单元,由 7 台 EMAG CNC 车床完成加工。其他机床为 CNC 锯床,抛光机和 CLOOS 带机械手的全自动焊接机。原料或半成品输送到各机台都由中央控制台控制。中央存储器存储半成品,在生产过程中起调节平衡作用。

2. 凸轮踏盘生产:包括偏心零件,用 CNC 铣床、车床、磨床生产。48 位操作人员每年生产 22 万件。机台间的工件运送用机械手和输送带。

3. 箱体零件的生产:最典型的是织机墙板,最大尺寸为 1200×900×100 毫米。用 Scharmann 柔性加工系统。其中包括 Solon 4 加工中心,配置 80 件刀具库,12 工位随行夹具及上料站。箱体侧面、顶面都需加工,每一工件钻 91 个孔,公差为 H7,最大位置误差为 0.03 毫米。在柔性加工系统中还置有一台 Neisser 卧铣和 Oerlihon Sirius HM4 型加工中心。年产墙板 3500 件,中间架 600 件。

三、设计 NC 编程和数据处理

在改组、改造生产的同时,设计部门配备



数据通信网络(凸轮族)

- 1—VAX8530, DEC 计算机; 2—数据库; 3—系统控制台; 4—打印机; 5—DEC 网络; 6—服务系统; 7—打印机; 8—终端系统; 9—低速扫描/低速逻辑; 10—Micro-VAX, DEC 计算机; 11—NC 编程; 12—工具数据; 13—系统控制台; 14—Bosch BAB 通信电缆; 15—机床(1~20 台); 16—工具预调装置。

CAD 工作站, 以 Sican 系统取代原有 Compact NC 编程系统。这样就可使编程部门直接接收计算机辅助设计的数据。几个区域的数据传输由穿孔带改用联机通信电缆。Bosch 群控(DNC)系用以组织和传送 NC 编程, 同时用 Bosch-BDC 工业数据系集系统和人力规划控制系统联结。以凸轮族为例, 数据通信网络如上图所示。

网络的作用是使 NC 编程系统 VAX 8530, DEC 计算机所产生的数据和群控(DNC)主计算机(Micro-VAX, DEC)构通。通过 Bosch BAB 通信电缆将数据分配给制造部门的数控装置。波特率为 24,000 字节/秒。

装在机床上的 DNC 终端(Bosch)可调用网络数据并启动 NC 程序。DNC 终端还用于使各种 NC 控制器与数据相适应。当操作修改运行中的 NC 编程时, 修改后的程序通过 DNC 终端, 通讯电缆和本地网络再传输给 NC 编程站进行贮存, 必要时也可以进行编辑。

在 Zuchwil 和 Ruti 的两个工厂都装有本地网络可进行群控操作。并向电话公司申请专线以分享公共数据库并进行数据通信, 主要用于生产、计划和控制数据的交换。

将 DNC 操作的通信电缆和 BDE 生产数据采集终端形成网络就可获得设计、计划、编程部门间和生产车间间连续数据流, 从而实现了计算机一体化生产系统(CIM)。

四、结束语

传统车间的生产方式很难进行过程控制系统和工厂数据采集系统以减少生产时间。工序间零件运送和贮存也使资金大量积压。据此, 纺织机械厂必须进行改造。将零件分成箱体类、非对称件和旋转件三类, 再以零件族划分车间, 每个车间都生产零件成品。DNC 数据通信, 工厂数据采集和生产控制计划系统可使织机零件按订单进行小批量生产。这样就可以使在制品积压资金减少, 生产时间比传统方式减少 66%。