

PC 在 LL-D₁ 型内胎硫化机群控中的应用及其生产管理系统

田永林 王 成 林 化

(桦林集团总公司 157032)

田永丰

(牡丹江石油机械厂 157011)

摘要 采用微型计算机与 FX₂ 系列 PC 进行数据通讯的方法,完成了对 18 台 LL-D₁ 型内胎硫化机群控,以及班/台、分厂生产实际产量统计、存档、打印报表等,实现了生产自动控制与生产管理一体化。实际应用表明,对于橡胶薄制品的硫化,在其介质温度、压力相对恒定的条件下,采用简单实用的时序控制,具有投入费用低、见效快、可强化工艺管理等优点。

关键词 内胎硫化机,时序群控,生产管理系统

硫化控制水平高低,将直接影响橡胶制品的质量与产量。目前,还有部分国产硫化设备采用老式继电器或电子式程序控制器来控制,其可靠性差,故障率高,对于硫化程序简单的设备采用分立式控制,使产品合格率降低,不能满足生产及工艺管理要求。为提高轮胎质量、劳动生产率和装备水平,在硫化介质温度和压力相对恒定的条件下采用简单、实用、投入费用低、见效显著的 PC 时序控制内胎硫化全过程,并将其工艺管理的制约条件编入 PC 控制程序,以及存贮三班的班/台生产产量数据。开启上位微型计算机,将存贮的数据调集到生产统计数据库中,用以完成生产自动控制与科学管理一体化。

LL-D₁ 型内胎硫化机群控及其管理系统是我集团总公司自行研制的。通过 3 年多的实践证明,此种方法是行之有效的。该群控采用日本三菱公司产新型 FX₂ 80MR 为主机,扩展 I/O 112 点,用户程序约占内存 2K,对 18 台 LL-D₁ 型小规格内胎硫化机进行时序群控,从安装到全部投产仅用十几天时间,投入费用近 3 万元。已于 1992 年 4 月全部投入使用。

1 系统设计

根据内胎工艺生产管理技术要求和硫化机原生产现状布局,采用两级方式。一级为硫化生产的时序控制方式。其方式是充分利用原操作按键和驱动硫化机动作的控制原器件。选择了日本三菱公司的 FX₂ 80MR 型 PC,它具有 2K RAM 或 4K EEPROM 用户存贮容量,软件功能很强,I/O 可达 256 点。在工业生产控制中它具有高可靠性。因此采用 PC 与硫化机构成一对 18 台的时序控制方式。为满足 18 台硫化机的 I/O 控制点数,又增选了两台 FX₂ 48ER 和一台 FX 16 EX 扩展单元,以实现内胎生产的时序自动控制和强化工艺管理。

二级生产管理采用原生产配制的微型计算机和 132 列打印机。在更换内胎规格时,通过新配置的通讯接口及生产统计管理软件,可对 18 台硫化机的硫化时间进行修改。而班/台的规格产量由微型计算机进行统计、存档、打印报表,并可送入总公司计算机网络。其系统配置示意图如图 1 所示。

2 生产控制系统

生产控制系统原理图如图 2 所示。

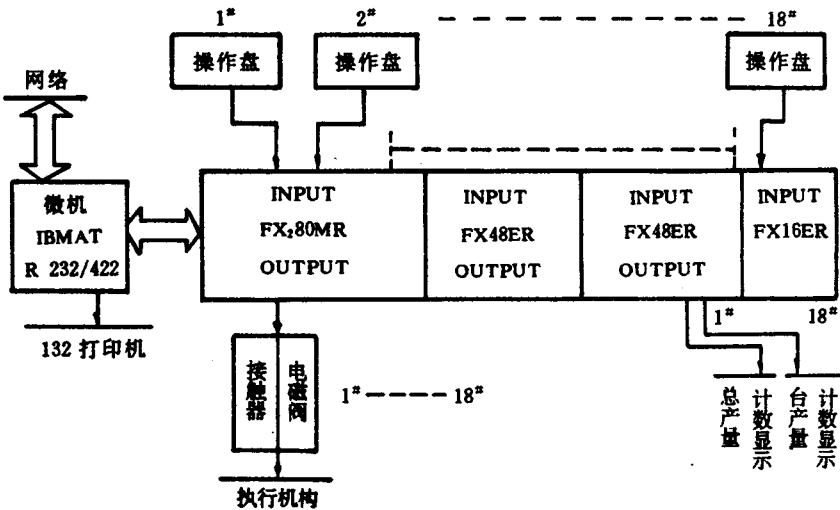


图 1 系统配置示意图

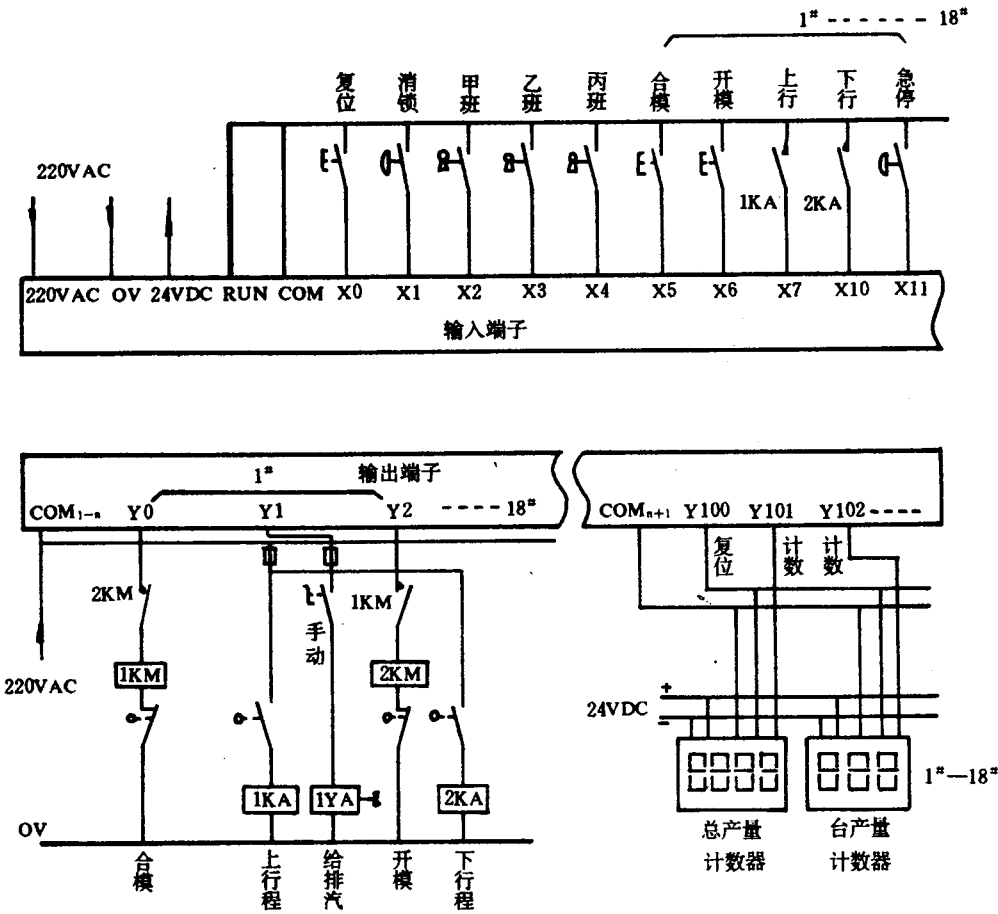


图 2 生产控制系统原理图

应用程序设计根据所选 FX₂ PC 的功能特性和现场各台硫化机的随机启动合模按键对硫化机执行机构在生产过程中各个环节上的滞后动作软、硬件采取双保护措施,因为当驱动硫化机开、合模到达极限时,一旦限位行程开关不动作,电动机会因过载而烧毁。也对限制非工艺规程操作进行了程序设计。

3 生产管理系统

生产管理系统是在 PC 控制程序将三班的班/台生产产量分别存贮于数据存贮区后,

通过二级微型计算机中 RS 422/RS 232 通讯转换接口卡,由数据库操作软件读入,形成 .dbf 文件。在汉字 DOS 支持下,用 FOXBASE 编制的用户程序组成结构化和模块化的管理系统操作软件,以完成 18 台硫化机三班班/台规格产量的日和月积累、年统计并打印报表、存档,这些也都可送入总公司计算机网络中。为便于操作,管理软件的编制采用汉字菜单,见图 3。由于类似该系统的管理软件已得到普及,这里不再赘述。

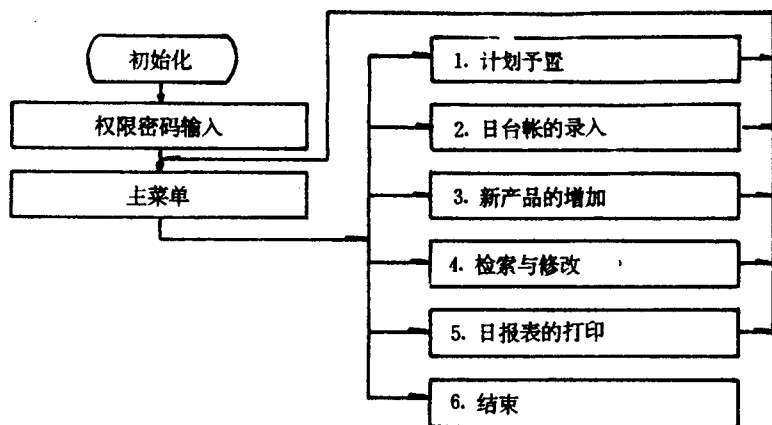


图3 生产管理系统框图

4 时序群控及生产管理的特点

(1)投入费用低、见效快。在硫化介质温度、压力(饱和蒸汽)相对恒定的条件下,采用时序控制,其方法简单、实用,可边生产、边安装。

(2)维护方便。当控制系统出现故障时,可依据 PC I/O 的 LED 状态区分故障点,若输出触点粘烧,可更换到备用输出端子号即可。如果 PC 主机损坏,仅更换主芯即可,而接线端子和扩展单元不必拆卸,这样可提高检修速度,保障开机率。

(3)更换内胎规格快。当内胎模具更换时,利用便携式编程器或二级微型计算机,将所更换机台的正硫化时间和放汽时间进行修

改,即可完成。

(4)限制非工艺规程操作。在正常生产合模后,PC 开始计时,在 1min 之内可重新开模,处理意外故障,在 1min 之后 PC 程序自动封锁开模按键,这样可有效制止人为抢“点”的现象。

(5)生产管理标准化。在正常生产时,产量由微型计算机进行统计报表,并可存入计算机网络数据库中,由其它关联单位调用。

(6)投入产出比低。仅对电动机采用软、硬件双保护措施一项,每年就可节约维修费用近 3 万元人民币。由于自动生产控制大幅度提高了产品质量和劳动生产率,因此产生的利、税经济效益和社会经济效益十分显著。

收稿日期 1995-07-13