

# 计算机在制粉工艺动态参数监测中的应用

陈 援 蔡绥志 吴沛民

(无锡轻工大学食品学院, 无锡 214036)

**摘要** 计算机应用于制粉工艺动态参数的监测,能及时准确地反映生产状况,指导操作与生产管理。通过企业生产运行,证明其监测系统性能稳定、数据准确、效果显著。

**关键词** 计算机;监测;制粉参数

**中图分类号** TS211.4

## 0 前 言

长期以来,制粉工业的仪表装备比较落后,粉间操作人员由于不能及时了解整个制粉过程的各主要动态参数,往往都凭直观的操作经验调节磨粉机流量和轧距。这种落后的操作手段使生产效率和经济效益受到较大影响,要改变这种状况,制粉工业就必须象电力、化工等行业一样,做到工艺参数仪表化、数字化,使操作人员能随时了解制粉的各项主要动态参数,以进行准确的操作管理。

随着计算机工业的发展,日本、欧美等工业强国,先后将计算机应用于制粉工业。经过几十年的研究发展,目前技术及设备已较成熟,小麦生产线配有计算机监控系统,不仅可以对生产过程的主要参数(如物料流量和产量、设备电流和电耗)进行监控及计算机处理,还可以将整个生产流程分段显示在显示屏上,随时反映各个设备的运行状况。

制粉工业计算机技术的应用在国内还处于探索阶段,其中用 PLC 对设备的启动、停止、故障处理进行集中控制,在新建制粉厂中已普遍采用,其先进性及明显的经济效益已被人们所公认。但是,应用计算机对制粉生产中动态参数进行监测与控制,因其本身技术、人们的观念等原因,还没引起足够重视。其实以上两个方面作为制粉工业的自动化是缺一不可的,而后者对制粉的质量、产量控制及现代企业管理的作用比前者更大,其经济效益也更显著。

## 1 监测方案

小麦制粉工艺中表示品质特性的物理指标有粉色、粒度、吸水率、面团特性等;化学方面的指标有水分、灰份、蛋白质、脂肪酸值、酶活力等;反映工艺状态的有料位、流量、白度、温度等,而反映经济指标的主要有产量、电耗、出粉率、白度等。从监测的可行性、实用性考虑,兼

收稿日期: 1996-07-03

第一作者:陈援,男,1962年9月出生,工程师

©1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

顾工厂的经济承受能力,作者设计的主要依据是,通过对 4 项主要经济指标的动态参数的显示来达到监测和指导生产的管理目的。就目前国内所具有的较成熟的采样机构、传感器来说,也只有流量、电流、电耗等参数值可以不开生产流程而进行快速动态测定,根据各个系统面粉的流量、电耗测定,即可换算出产量、出粉率、电耗/吨等指标。据此确定如下监测项目:

- 1) 入磨麦流量;
- 2) 面粉流量;
- 3) 面粉入库包数;
- 4) 麸皮流量;
- 5) 清理、粉间、磨粉机、后处理电耗;
- 6) 各道磨粉机电流

面粉流量、面粉入库包数和麸皮流量的监测,根据工厂现行统计方法及国外经验,监测点都设在相应的计量或产品打包机处,以测试每生产一包成品所需的时间来达到监测产量的目的。

电耗是评定工艺条件和操作水平的一项重要经济指标。在制粉过程中,清理、后处理的电耗基本恒定;粉间、各对磨辊的电耗则与工艺条件、磨辊的技术特性、工人的操作与生产管理等诸多因素有关。为了综合反映上述因素对电耗的影响,将清理间、粉间、磨子间、后处理间的总电耗作为 4 项电耗控制项目。同时检测各台磨子的单电流值,以便随时反映出该台设备的技术特性、操作条件与结果等因素的变化。例如流量过大、轧距过紧、磨辊技术特性下降等因素都会引起磨粉机的电耗上升。

2 监测系统的软件结构

整个系统软件可分为界面、数据采样、数据计算、显示、打印 5 个模块,见图 1。在数据采样模块中有开关量输入、输出和模拟量输入 3 个子程序,数据打印有小时、瞬时、当班打印功能,功能键选择;在数据计算程序中充分考虑了数据发生周期与数据监测周期的匹配,保证了数据既不漏记又不多记。系统程序中设置的断电保护功能是为突然断电不使内存数据消失而采取的保护措施

3 抗干扰措施

由于计算机安装在车间生产区,现场干扰较大。一般来说影响计算机正常工作的干扰途径有:电源;输入输出回路;电磁波辐射;共模电压。其中以电源和输入输出回路引入的干扰对微机正常工作影响最大,尤其是用电设备频繁启停和电源电压波动等带来的尖脉冲干扰,一旦引入计算机,直接影响系统的可靠性,严重时可引起计算机死机,因此必须采取软件、硬件相结合的抗干扰措施

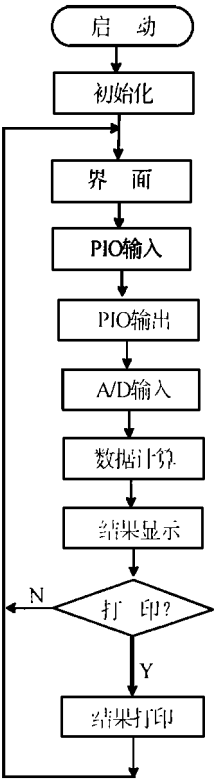


图 1 监测系统程序框图

### 3.1 硬件措施

首先, 220V 交流电源直接以配电柜出线, 进线处接入双 LC 滤波网络, 削弱电源引入的干扰; 其次, 对输入输出回路采用屏蔽接地, 输入回路采用 RC 吸收回路, 输入输出回路均采用光电隔离, 以减少干扰的引入; 最后, 采用了整机屏蔽接地和模拟地数字地分别接地措施, 减少了共模电压和电磁波的干扰。实践表明, 上述措施对系统稳定有很大好处。

### 3.2 软件措施

软件措施主要是采用数字滤波技术, 包括两方面: 其一, 某参数事件发生后连续采样 8 次, 调用数据排队程序将同类数据按大到小排队, 剔除最大值和最小值, 再取余下数据的平均值作为测量值; 其二, 在数据计算机中设计了监视程序, 当采样量和上次采样量发生显著变化时, 则重新采样滤波, 直到前后 2 次采样量误差小于某一给定值为止, 若 3 次都达不到要求, 则给出报警信号。

采用上述软件硬件相结合的抗干扰措施后, 可确保系统运行稳定可靠。

## Application of computer to monitoring dynamic parameters of flourmilling technology

(School of Food Science and Technology, Wuxi University of Light Industry, Wuxi, 214036)

**Abstract** Application of computer to monitoring dynamic parameters of flourmilling technology can accurately show the state of the production on time, direct the operation and the production management. The monitor system is effective in showing staff performance, accumulating data and marking results in practice of the productive operation.

**Key-words** computer; monitor; parameter of flour milling

(责任编辑: 秦和平)