

电脑控制连续式料位仪的研制

陈 援 吴沛民

(无锡轻工大学食品学院, 无锡, 214036)

摘要 论述了电脑控制连续式料位仪的原理及性能, 研制了一种先进可靠的物料料位测量工具。

关键词 电脑; 连续式; 料位测量

中图分类号 TP216.1

0 前 言

随着我国粮油、饲料、化工、建筑等工业的蓬勃发展, 原料品种繁多, 物料仓的结构形式从原来的房仓改为目前向高空发展的钢筋水泥或钢板的筒仓, 其容量大多在千吨级至万吨级, 高度一般也有 10m 左右。在生产过程中迫切需要准确了解料仓中物料的有无和多少, 以便及时正确进行操作管理。因此准确测量料仓的料位是一个迫切需要解决的问题, 也是实现料仓物料管理自动化的必要条件。

1 方案论证

国内现有的定点测量物料的料位器有阻旋式、电容电感式、音叉式等, 尚未见到能连续测量固体料位的数字显示的料位仪, 国外也没此方面的报道。现在国内普遍使用的阻旋式料位器仅上下两点料位就需 1000 元左右, 且无法一目了然随时掌握料位状况。所以研制先进可靠、造价低的连续式料位仪具有重要意义。

随着大规模集成电路工艺的迅速发展, 使得性能高、体积小的计算机迅速问世并不断更新。因此我们采用工业控制计算机及接口板作为连续式料位仪的控制部件, 应用杠杆机电装置作为料位仪的传感部件。控制仪安放于控制室内, 传感仪安装于料仓顶部, 一台控制仪可控制 8~24 台传感仪, 可以定料仓或任意选料仓进行循环连续检测物料高度, 同时在显示器上显示物料高度和重量, 并具有生产计时和物料上下限声光报警功能。因此该料位仪性能可靠稳定、功能全、通用性强、造价低, 能对颗粒、粉状、块料仓的料位进行测量, 稍加改动也可对液位测高。这样, 管理操作人员在控制室中就能方便、及时、准确地掌握料仓中的料位状况。

2 料位仪检测控制原理

2.1 料位仪测量原理

料位仪测量原理见图 1。

料位仪测量过程为：① 控制仪输出电机正转编码→② 经译码，继电器吸合，电机正转下行，测量开始→③ 计数讯号发生器动作并发生信号，控制仪从缓冲器取数→④ 重锤遇到物料，下到位讯号发生器发出信号，停止测量计数→⑤ 显示器显示物料高度和重量→⑥ 控制仪输出电机反转编码→⑦ 经译码，继电器吸合、电机反转上行→⑧ 上到位讯号发生器发出信号，电机停止，测量完毕，等待下一次测量。计算机从计数信号发生器取得料仓的空仓高度，再经计算得到料仓内物料高度和重量，即：物料高度 = 料仓总高度 - 空仓高度，物料重量 = 物料容重× 物料高度× 料仓截面积。

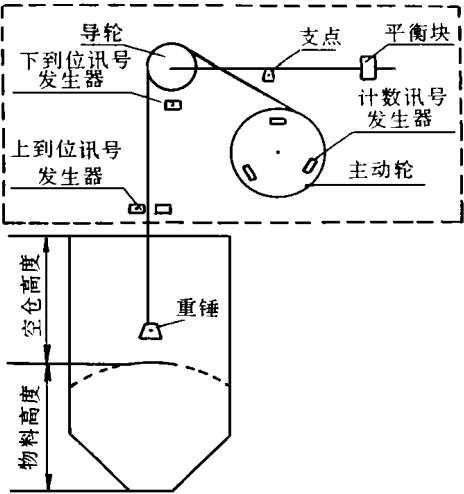


图 1 料位仪测量原理简图

2.2 料位仪控制原理

料位仪控制原理见图 2。

译码电路由 74LS138, 74LS08 等芯片组成。驱动电路由 CD40107 等元件组成，用于驱动小型直流电磁继电器。数据采样由接近开关完成，缓冲器电路由 74LS24 等芯片组成。

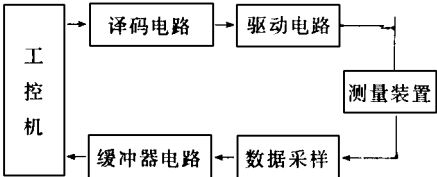


图 2 料位仪控制原理框图

3 料位仪系统程序

系统程序由周期定时、数据采样、数据计算、结果显示、报警等程序模块组成，在数据采样程序中充分考虑了读数周期与信号发生周期的关系，使数据既不多记又不漏记，保证数据的准确性。程序框图见图 3。

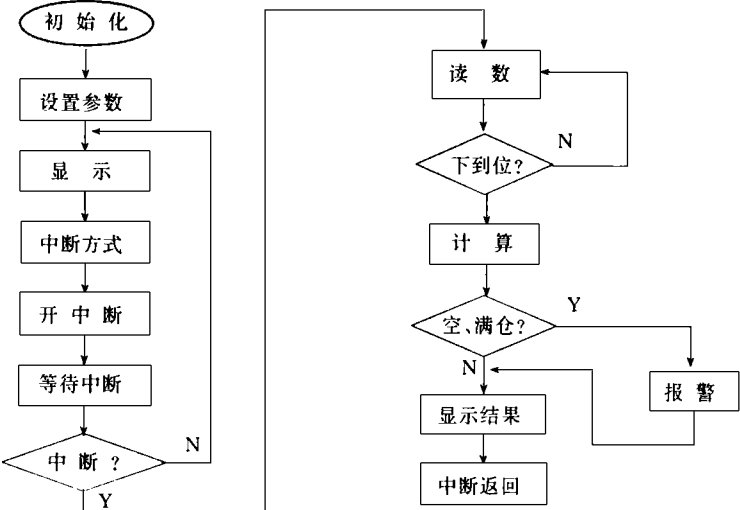


图 3 系统程序框图

在系统程序初始化中, 设置了四个功能键, 分别为程序执行键、定仓测量键、选仓测量键和程序恢复键, 使测量仪的操作更为方便

4 抗干扰措施

虽然工业控制机较其它计算机抗干扰能力强, 但为了保证整个系统的稳定可靠, 还是采取了必要的抗干扰措施。首先交流 220V 进线通过双 LC 电路进入稳压器, 减弱电源引入的干扰; 其次, 对输入输出回路采用屏蔽接地, 输入回路采用 RC 吸收电路, 输出回路则采用光电隔离。事实证明, 采用上述抗干扰措施后, 取得了良好的效果。

通过生产运行证明, 该料位仪性能稳定, 测量数据准确

Continuous Stuff Levelmeter Controlled by Computers

Cheng Yuan Hu Peiming

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

Abstract The principles and functions of continuous stuff levelmeter controlled by a computer were discussed. An advanced and reliable implement of stuff level was researched and developed.

Key-words computer; continuous style; measurement of stuff level