

AD转换非线性补偿实用算法

寿庆余, 黄春华, 徐克奇

(上海应用技术学院计算机系, 上海 200433)

摘 要: 介绍了一种非线性补偿的实用算法, 并列出了C语言及汇编语言编程时应注意的技巧。

关键词: 非线性; AD值; 算法

AD Nonline Compensation Practical Algorithm

SHOU Qingyu, HUANG Chunhua, XU Keqi

(Computer Department, Shanghai Application Technology Institute, Shanghai 200433)

【Abstract】The article introduces a practical algorithm of nonlinear compensation and lists the technicality about C language and Assemble language.

【Key words】Nonlinear; AD; Algorithm

1 概述

图1为汇众汽车公司硬铬电镀线微机集散控制系统, 其全部电镀工艺参数(温度、电流, 安培小时累计)检测控制、行车程序控制动作均由微机自动控制完成。这里的参数检测精度是电镀质量控制的关键, 比如安培小时的计算是用于控制电镀添加剂加入量的, 电流检测有误差将直接影响添加量的正确性。这些物理量的检测是在电镀生产车间现场进行的, 除了信号检测的抗干扰之外, 还有两个问题要解决:

量, 用户更换传感器后, 只要重新测定3点坐标值, 修改TXT文件内容即可。

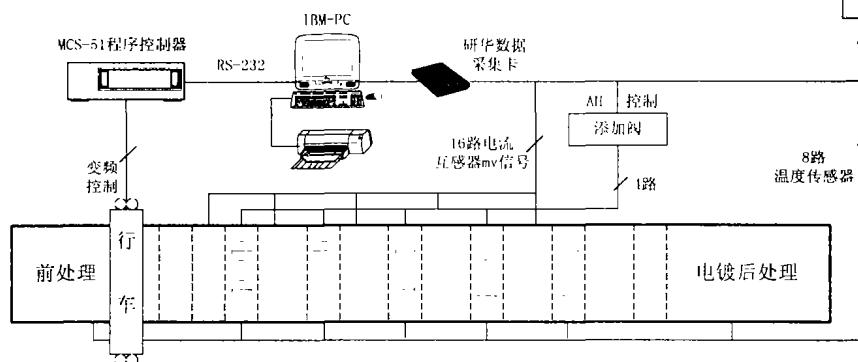


图1 上海汇众汽车公司硬铬电镀自动线

(1) 工艺参数经传感器、运算放大器和AD转换输入计算机, 这些环节均带有非线性, AD值需经过计算得出相应的物理量K, 其算法怎么建立;

(2) 现场环境较差的条件下, 温度传感器、电流互感器很容易损坏。由于元器件参数有离散性, 在更换时其参数需要重新整定。但又不能修改程序, 也不能要求用户重新计算转换公式的系数。

2 非线性补偿算法

我们采用的是一种实用的三点式折线补偿法(见图2)。首先在实验室把每一种物理量K同AD值的转换曲线测量出来, 找到其凸出部(拐点)的大致位置(同型号的传感器变化不大)。折线补偿的中间点就定位在这个点上, 另外两点可设置在生产现场较容易达到的量值范围内, 因为折线两边可以延伸计算。

每一路AD有3点6个坐标值, N路AD就有 $N \times 6$ 个参数, 这些数据可建立一个TEMP.TXT文件。在程序中直接根据6个坐标值(K_1 、 K_2 、 K_3 、 AD_1 、 AD_2 、 AD_3)计算相应的物

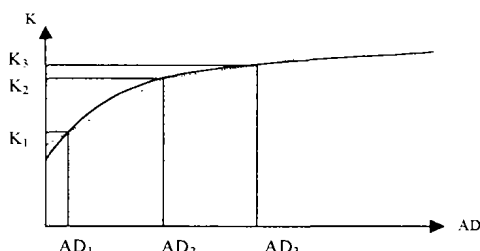


图2 物理量K与相应的AD值转换曲线

现场整定时, 先调整生产现场的工况使该路物理量达到 K_2 , 测定出相应的NewAD₂。由于相同型号传感器的转换曲线形态基本相同, 一般更换后其曲线只是上移或者下移, 我们提供一个操作选项, 自动修正AD₁、AD₃:

$$AD_1 = AD_1 + (NewAD_2 - AD_2)$$

$$AD_3 = AD_3 + (NewAD_2 - AD_2)$$

$$AD_2 = NewAD_2$$

该算法其软件编写很简单, 可给用户提供了很大方便, 用户只要在该选项操作点击一下即可。因为 K_2 是调整工况后可达到的值, 而相应的NewAD₂是软件自己测定的。如用户换用了不同型号传感器, 应重新修改全部3点坐标值。

转换曲线软件计算公式为:

当输入AD值 $\geq AD_2$ 时

$$K = K_2 + \frac{(AD - AD_2)}{(AD_3 - AD_2)} \cdot (K_3 - K_2)$$

当输入AD值 $< AD_2$ 时

$$K = K_1 + \frac{(AD - AD_1)}{(AD_2 - AD_1)} \cdot (K_2 - K_1)$$

作者简介: 寿庆余(1943~), 男, 副教授, 主要从事计算机工业控制软、硬件设计; 黄春华、徐克奇, 讲师

收稿日期: 2002-01-09

