

# 激光照排机光强自动锁定技术

项小东

厉天晔

(杭州应用工程技术学院 信电系 杭州 310012) (浙江大学)

**摘 要** 针对激光照排机光强锁定中存在的问题,提出了基于单片微型计算机系统的自动锁定技术.由于采用了数字锁定光强的方式,大大提高了机器的稳定性和出片质量.并且可以在此基础上,方便地将单片微机系统的控制功能进行扩展以进一步提高机器的性能.

**关键词** 照排机 光强锁定 单片机

**中图分类号** TS801.1

近年来,随着计算机软、硬件技术的快速发展,印刷行业的印前处理技术也得到了飞速发展.激光照排机做为印前处理结果的输出设备,在系统中具有十分重要的地位.

激光照排机是一种光、机、电结合的精密设备.任何一部分的性能好坏都会影响其输出胶片的质量.对于光学部分,四路激光光强的一致性就是很关键的一个方面,为此照排机通常都设有光强调整和显示装置,用来对四路激光的光强进行人工调整.但是由于传统的调整是通过电位器来进行的,随着环境温度的变化和振动等的影响,原来的设定值会发生不同程度的变化,影响四路激光光强的一致性,影响出片质量.

为此,作者提出了一种基于单片微型计算机技术的光强自动锁定技术,不仅可以克服前面提到的问题,同时还可以实现每次发片前自动再次锁定,确保每次出片质量的一致性.

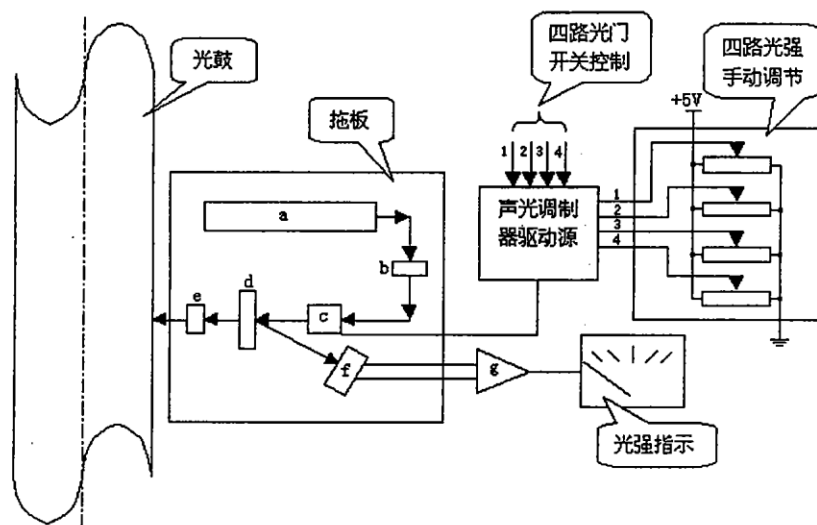
## 1 系统组成框图及原理

### 1.1 激光照排机光学系统部分组成

光学系统由激光管、光闸、声光调制器、分光镜、聚焦镜和声光调制器驱动源等组成.

在该系统中,四路激光的光强是由四个电位器来给定的.光强信号的反馈来自于光电池,为了克服其缺点,对其进行了改进,改进后的光强锁定系统如图2所示:

由图2可以看到,改进后的系统包括四路D/A转换,一路A/D转换、LCD显示器、键盘以及单片机系统<sup>[1]</sup>.其中键盘由功能选择、增加、减少、确认四个按键组成,用于设定所需的光强(以0~64级表示)以及启动光强自动锁定等;LCD显示器用于显示光强设定的数值,光强锁定过程及结果等信息;四路D/A转换分别用于替代改进前的四只电位器,对各路光强进行调整,其输出的大小受控



a 激光管 b 光闸 c 声光调制器 d 分光镜 e 聚焦镜 f 硅光电池 g 放大器

图 1 激光照排机光学系统组成图

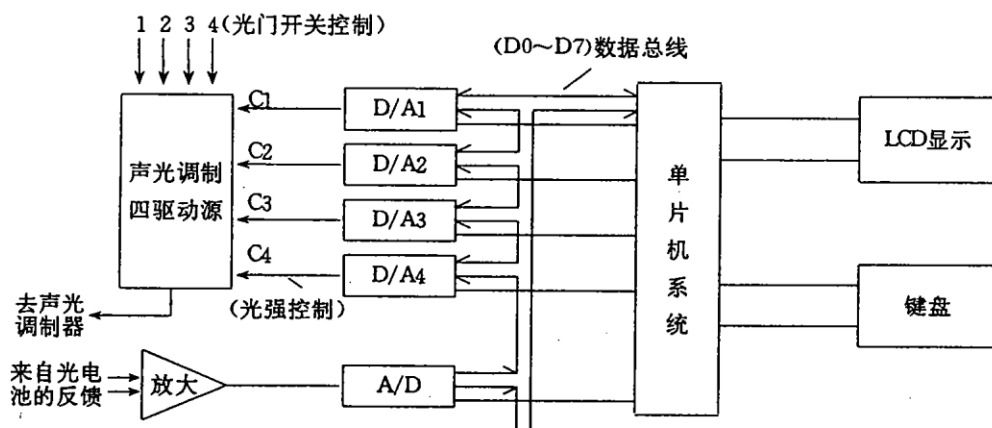


图 2 改进型四路光强锁定系统

于计算机的输出数据;A/D 转换用于实现光强反馈信息的数字化,以便计算机与设定的光强数据进行比较,单片机系统部分用于完成 A/D 转换结果与设定值的比较,并对相应光路的 D/A 转换进行调整,实现自动锁定光强;另外计算机系统还完成对键盘的扫描,接受设定值,并将相应的信息显示在 LCD 显示器上。

## 1.2 基本原理

当对第 1 路光进行锁定时,计算机首先关闭 2、3、4 路的光门,此时硅光电池的输出信号即反映了第 1 路光的光强。硅光电池的输出信号经放大到 0~5V 范围(对应 0~64 级光强),送入 A/D 转换电路进行 A/D 转换,将反映光强的转换结果与设定光强级数对应的数字进行比较,根据比较结果(偏大或偏小)对 D/A1 进行重新调整(减小或增大),再次启动 A/D 转换,进行再次比较,直到两值相等或误差小于某一定值时为止,这样就可以自动锁定第一路的光强到设定值。用同样的方法,可以对其余三路光强分别自动锁定到设定值,完成四路光强的自动锁定。

## 2 系统操作过程及软件流程

### 2.1 系统操作过程

(1)激光照排机在打片前,操作人员首先根据需要对设定光强级数进行检查或调整,然后按确认键,命令计算机按新设定级数进行四路光的自动锁定,系统的 LCD 显示器将显示锁定结果信息(OK 或光路故障)。

(2)待光强锁定以后即可进行打片,如果锁定结果显示光路故障,则应及时进行检修,不然虽然可以打片,但出片的质量会下降。

如果让照排机的打片命令由锁定系统计算机来管理,则可以方便地实现每次在向机器发出打片命令前进行自动光强锁定,克服由于环境温度等的变化对光强的影响,保证四路光的均匀性及胶片曝光量的一致性。

### 2.2 软件流程

(1)主程序流程图和光强锁定子程序流程图分别如图 3、图 4。

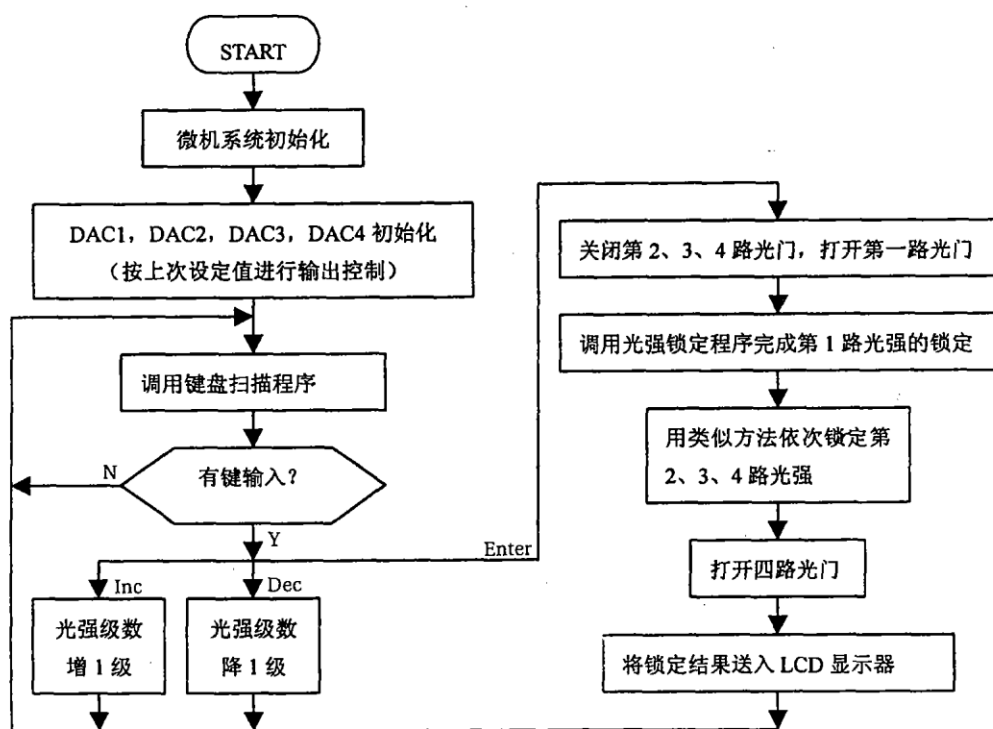


图3 主程序流程图

(2)锁定程序的关键 既要注意尽量提高锁定精度,又要避免在设定值左右进入无限循环,为此要采用两级锁定结束方法。

(a)测量结果与设定值相等。(b)当在设定值左右循环到100次时(流程中的位变量 FLAG 和字节变量 COUNT 即用来记录左右循环次数),将 D/A 通道的设定值统一取左右循环中较小的值。

## 3 实验研究与应用

根据以上原理与系统构成思想作者研制了基于单片微型计算机的激光照排机光强自动锁定系统

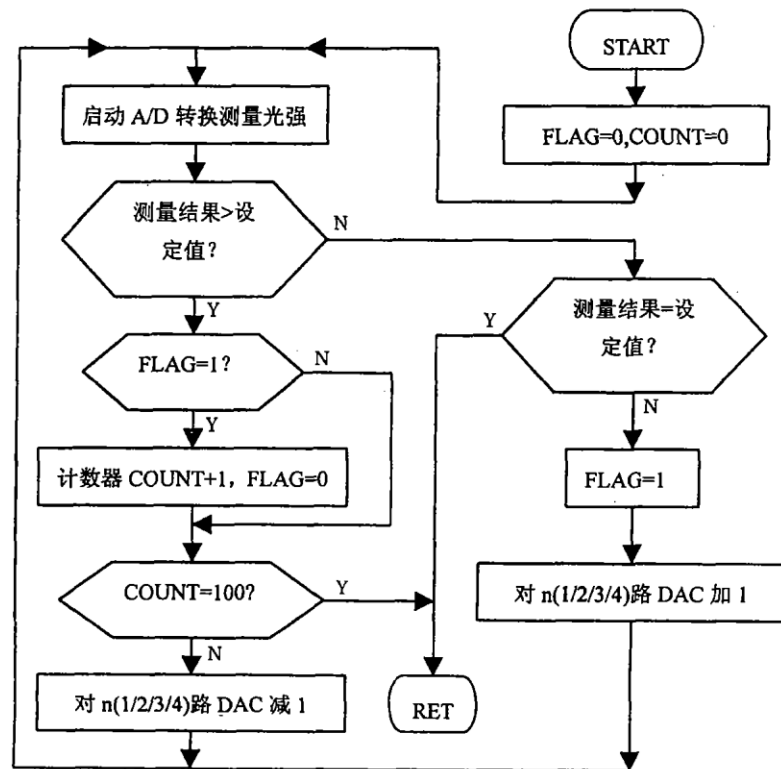


图 4 光强锁定子程序流程图

如图 5 所示. 其中 ADC0804 和运算放大器 OPAMP 实现对光强反馈信号的放大和模数转换; 四路 DAC0832 实现对四路光强的调节; LCD 和键盘做为照排机的人机界面, 用于输入指令和显示信息<sup>[2]</sup>.

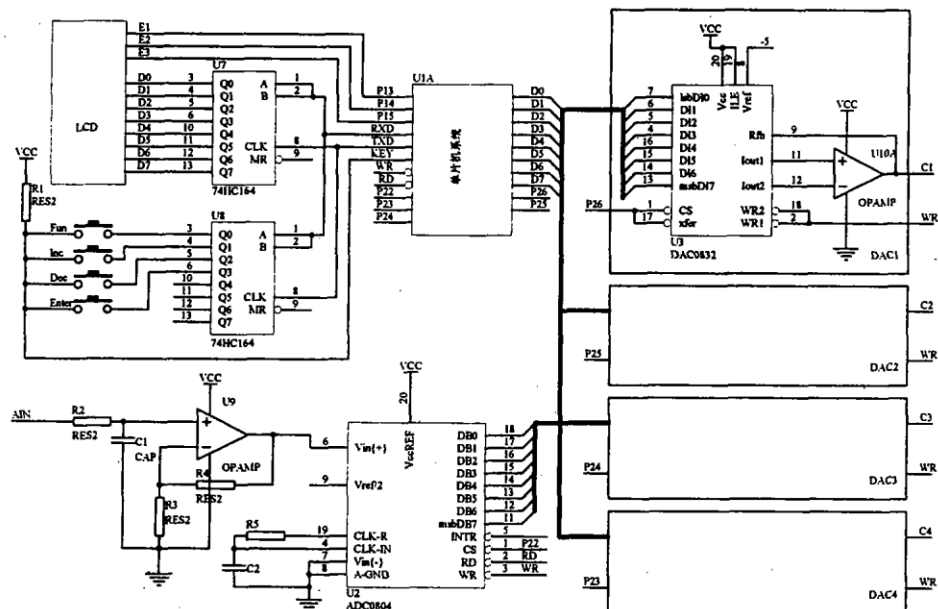


图 5 改进型光强自动锁定系统原理图

该系统经实验室长期试验证明工作稳定可靠并已将该技术用于新生产的激光照排机的光强自动锁定系统中。

## 4 结 论

本文提出的基于计算机技术的光强自动锁定技术,由于采用了数字锁定的方式,使系统工作更加稳定可靠,提高了照排机的出片质量.并且可以在此基础上,方便地增加其它功能,例如将特定的测试用样片数据放于 EPROM 中,并配以适当的控制电路,则在计算机系统的管理下可以打出各种式样的测试用样片.

## 参 考 文 献

- 1 何立民.单片机应用系统设计.北京:北京航空航天大学出版社,1995.254~297,354~362
- 2 戴梅萼.微型计算机技术及应用.北京:清华大学出版社,1995.235~257

## Laser intensity's auto lock technology in laser imager

Xiang Xiaodong Li Tianye

(Hangzhou Institued of Applied Engineering, Hangzhou 310012)

**Abstract** Accordance with the traditional film printer's weakness in locking of laser intensity, a new automatic lock technology based on single chip microcomputer was presented in this paper. With the digital lock mode, the machine's stability and output quality are greatly improved. Therefore, microcomputer's control ability can be extended conveniencely to enhance the printer's feature.

**Key words** laser imager intensity lock microcontroller