

DDJ-160 型电子雕刻机计算机 控制程序系统的研究

何 丽 明

摘要：本文详尽地介绍了DDJ-160型全自动电子雕刻机的控制原理以及它的计算机控制系统，并着重论述了该系统控制程序的功能和特点。

一、前 言

六十年代后期，随着电子技术的迅猛发展，用计算机控制的电子雕刻机问世，为凹印制版技术的发展开创了新纪元。1988年底，中科院长春光机所研制的我国第一台配有微机控制系统的DDJ-160型全自动电子雕刻机获得成功。本文首先介绍了电子雕刻的基本要求和所研制的电子雕刻机控制系统的工作原理，然后着重论述了该系统控制程序的功能和特点。

二、电子雕刻的基本过程

电子雕刻机制版工艺的基本过程，首先将原稿图片经过照相、分色修版后，晒到特制的白软片上，然后将白软片按要求贴到电子雕刻机的扫描滚筒上。工作时，电子雕刻机的扫描头对白软片进行扫描，扫描头内的光电传感器将扫描得到的光信号转换成相应的电信号，电信号再经过计算机的一系列处理后送到电子雕刻机的雕刻系统中，雕刻系统根据送来的图像信号产生相应的雕刻力，从而使雕刻头上的刻刀在雕刻滚筒上刻出十分逼近原稿图像的版图。

三、电子雕刻的三种控制要素

电子雕刻的控制，包括三个方面：其一是对扫描点和雕刻点的位置控制；其二是雕刻点的深度控制，其三是雕刻点的形状控制。这三方面的控制问题，由计算机通过控制空间采样频率和雕刻频率以及引入校正网络来解决的。

四、电子雕刻机的微机控制系统

DDJ-160型电子雕刻机的计算机控制系统由主计算机和扫描、雕刻单板机二级联网组

注：本文作者的导师为赵周伦

成。电子雕刻机的一切工作均在计算机控制下进行。

主计算机为整个控制系统的核心部分，它的主要功能包括以下几个方面：

1. 确定扫描、雕刻的基本参数； 2. 控制扫描头进行信号采集； 3. 对采样信号进行层次校正处理； 4. 控制雕刻系统的周向雕刻功能； 5. 与控制扫描及雕刻的两台单板机联网，实现对扫描与雕刻的轴向进给控制； 6. 控制直流电机的转速； 7. 控制打印机，打印出原始数据等等。

控制扫描、雕刻的两台单板机在主机的指挥下，完成以下几个方面的控制：

1. 扫描与雕刻的轴向定位控制； 2. 扫描与雕刻的过程控制； 3. 与主机相联的各种操作键控制； 4. 扫描与雕刻长度的实时显示控制。

正是由于采用了上述先进的计算机控制系统，才使得DDJ-160型电子雕刻机具有多种雕刻功能，成为目前我国自行研制的第一台功能最为齐全的电子雕刻机。

五、电子雕刻机的控制软件

DDJ-160型全自动电子雕刻机与国内现有的电子雕刻机相比，最为突出的优点是它具有一套功能齐全、性能可靠的软件系统。作者设计的这套软件系统，一个主要优点是使DDJ-160型电子雕刻机对于不同网线密度的雕刻，可具有不同的进刀方式，从而获得最佳工作效率。即使在雕刻头的雕刻性能得到提高和轴向进刀速度改善后，需要选用更小角度的进刀方式时，所研制的软件仍可保证雕刻机最大限度地发挥效用。

文中所述周向控制系统软件，还能实现周向重复雕刻、周向反转雕刻、周向放大雕刻以及这三种雕刻功能相重合的多种周向雕刻功能。

DDJ-160型电子雕刻机可实现主计算机与扫描、雕刻单板机之间的数据通讯，使得轴向扫描进给与轴向雕刻进给在主计算机的控制下，各自完成其控制功能。

考虑到周向与轴向控制的协调性，所设计的软件完成了周向控制与轴向进给之间的通讯联络，并使其轴向控制功能（轴向重复雕刻、轴向反转雕刻、轴向错位雕刻、轴向放大雕刻等）得以实现。

鉴于电子雕刻机软件系统复杂，多种控制功能相嵌，调制程序困难等，本文作者首次提出了“功能非耦合”程序设计思想，使其各部分程序既相互关联，又各自独立地完成其功能。这样，不但程序调试方便，而且占用计算机内存空间少，也大大缩短了程序运行时间，有效地避免了雕刻紊乱。

参 考 文 献

- [1] 周明德，微型计算机硬件软件及其应用，清华大学出版社，1982年

Study on Computer Control Programme System of DDJ-160 Model Electro-graying Machine

He Liming

Abstract

This paper presents a control mechanism and computer control system of the DDJ-160 model all autoelectron engraving machine and analyses its characteristics and functions of the program control system.