

图像识别技术在自动判读仪中的应用

刘 聪

(中国科学院长春光学精密机械研究所, 长春 130022)

摘要 本文利用图像识别技术对判读仪中的点阵自动阅读和目标脱靶量自动判读仪中的点阵自动阅读和目标脱靶量自动判读进行了研究, 通过数字采集卡和编程软件以及相应的图像处理技术, 解决了点阵和脱靶量的自动判读, 这项研究为判读仪信息处理提供了新的手段。

1 引言

本文对全自动胶片判读仪进行了研究、探讨, 将 80 年代新技术引入判读仪中, 简化了原有判读仪的结构, 提出了一个新方法, 也证明了全自动判读仪的可行性。在硬件上, 引入了数字图像采集系统; 软件上, 利用了图像处理技术。

2 点阵信息自动阅读

点阵信息自动阅读的点阵部分是一些代表着二进制码的黑点(数字化后大致 8×6 个像素)。在胶片中某个固定位置有黑点, 则与该位置相对应的二进制码为 1, 反之, 若该位置无黑点, 则为零。在课题中, 对点阵的判读是通过软件进行的, 这样就降低了硬件的复杂性, 提高了通用性。软件判读需要解决的问题主要有:

(1) 点阵大小不均匀, 中间点阵要比边缘点阵大许多, 点阵的形状也不再呈现严格的长方形。

(2) 由于照度上不均匀, 使得点阵画面的平均灰度值呈现不均匀性。

(3) 由于镜头的畸变, 使得点阵排列也出现畸变, 弯曲。

(4) 可能存在干扰点, 即尺寸大小, 灰度与正常点阵相似的污点, 有可能将其误差判为点阵。

(5) 由于点阵不可能出现全息状态, 这就要求在将所有黑点阵都判别出来之后, 还要通过插值的办法, 求出所有空点阵的位置。

(6) 将所有点阵位置判读出来之后, 还要将每一个点阵与点阵的二进制码对应起来, 才能确定该二进制码是 0 或 1。

针对上述问题,采取相应处理办法,主要工作分四步:

首先,确定点阵与背景之间灰的阈值,根据阈值将点阵与背景区分开来。

由于照度上的不均匀性,使得点阵图像的不同区域的平均灰度值呈现不均匀性,这样,整幅画面若只设一个阈值的话,就无法从灰度值上将黑点阵与白色背景准确区分开来。所以,要将整幅画面分成几个小区域,每个区域设一个阈值,才可点阵与背景区分开来。

其次,根据阈值确定所有黑点阵的位置。采用的办法是先逐行处理求出每一行的行点阵的中心位置,再根据所有行点阵位置确定黑点阵位置。这样就避免了对同一行像素的多次重复操作,提高了速度。

第三步,要根据所有黑点阵的位置插值出空点阵的位置,同时,将所有点阵位置与二进制码对应起来。

最后,求出与二进制码对应的点阵位置的值(黑或白)。

经过以上四步,便可将点阵部分判读出来。实际判读中,由于相邻两帧胶片之间的点阵位置相差不会太大。而且,本软件在判读时具有位置上的跟踪性,所以,并不需要对每一帧胶片都先确定点阵位置及对应的码值(第四步),这样,便可大节省了判读时间。以上过程均编程实现并运行通过。

3 目标脱靶量自动判读

为了在有限的时间内实现对目标的自动判读,我们在目标的附近开一个小窗,在此小窗内进行处理,不仅提高了速度,也保证了判读精度和准确性。在就要求在自动判读之前,先人工确定一下目标的初始位置,根据此位置开窗,再进行自动跟踪、判读。

为了人工确定目标初始位置,我们编制了一个鼠标程序,移动鼠标,使其对准目标,按动鼠标键,即可将初始位置确定下来。

确定出目标的初始的位置后,就要根据目标的特征,在一定范围内对其进行跟踪,进而自动确定出连续各帧目标位置。这里主要两种情况。

(1) 当目示为一个点的时候,只要以前一幅胶片所确定的目标位置为中心的 11×11 象素范围内寻找灰度极值点,认为该点就是当前帧目标位置。

(2) 当目标不是一个点,而是具有一定形状的物体,此时采用的是相关匹配法,即根据上一帧所确定的目标位置及匹配模板,在当前帧窗口内寻找最佳匹配点。

由于镜头的畸变,当确定出目标位置后,还要对其进行几何校正,以提高精度。以上便是对脱靶量的自动判读(均编程实现)。

参 考 文 献

[1] D. H. 巴接德, C·M·布朗著,《计算机视觉》

[2] (英)W. K. 普拉特著,高容坤等译,《数字图像处理学》

[3] E. L. Hall,《Computer Image processing and Recognition》. Academic Press

The Applications of Image Identification Technique in Automatic Interpreter

Liu Cong

(Changchun Institute of Optics and Fine Mechanics, Chinese Academy of Sciences, Changchun 130022)

Abstract

The automatic interpreting technique of point array and target missing point for interpreting device is developed by means of image identification technique. Due to using the digital sampling card, programmed software and relative image processing technique, the automatic interpreter for point array and missing target information has been solved. This kind of research sets up a new way to process interpreting information.