维普资讯 http://www.cqvip.com

文章编号：1006-1576（2006）07-0076-02

数控技术在传热轧管机上的应用

曾云翔[1]，袁敏娟[2]
（1. 中国兵器工业第五八研究所 自动化工程技术部，四川 绵阳 621000；
2. 中国兵器工业第五八研究所 数控事业部，四川 绵阳 621000）

摘要：传热轧管机控制系统以工控机为核心。通过 I/O 数据采集卡收集外部霍尔元件、光电传感器及编码器提供的信息。实现对轧管机的闭环控制，完成送管→送料皮带夹紧→下刀→接料皮带夹紧→起刀等流程。送管时，当编码器计数长度与用户设置的进刀点长度相符时，计算机控制下刀；当编码器计数长度与用户设置的退刀点长度相符时，控制起刀。系统根据实际的工作需要，设置了参数设置、手动加工、自诊断及自动加工计数等功能。

关键词：I/O 数据采集；闭环控制；霍尔元件；光电传感器
中图分类号：TP273.5 **文献标识码**：A

Application of Number Control Technique in Diathermanous Roller Machine

ZENG Yun-xiang[1], YUAN Min-juan[2]
(1. Dept. of Automation Engineering, No.58 Research Institute of China Ordnance Industries, Mianyang 621000, China;
2. Dept. of NC, No.58 Research Institute of China Ordnance Industries, Mianyang 621000, China)

Abstract: The calculating machine of industry was the core of the diathermanous roller machine system. The system used the I/O data collection card to collect the signal of Hole component, photoelectric sensor and coder. It achieved the closed loop control of the roller machine; and the processing such as the sending roller, the supply strap clamping, cutting, receiver strap clamping, and non-cutting. In sending roller, when the coder count length equals the cutting point length of user configuration, the computer controls the cutting; when the coder count length equals the non-cutting point length of user configuration, the computer stops the cutting. According to the work need, the functions such as parameter configuration, manual processing, self-diagnosis, and automatic processing count were set.

Keywords: I/O data collection; Closed loop control; Hole component; Photoelectric sensor

0 引言

传热轧管机是一种专用设备，用于加工空调热导管。该设备流程为：送管→送料皮带夹紧→下刀→接料皮带夹紧→起刀。若人工控制各个环节，很难保证加工质量，生产效率较低。故采用工控机，并结合光电传感器及编码器构成闭环控制系统，精确控制轧管机的各环节，保证质量，提高效率。

1 数控技术在传热轧管机上的应用

传热轧管机数控系统将自动加工的尺寸，以及控制各种辅助技能（如送料/接料皮带的夹紧/松开、刀具的控制、磁阀的控制等）的指令以数字码和文字码的形式存放在控制介质中（如电子盘），当自动加工运行时，通过对编码器反馈的数据与存储在介质中的尺寸的比对，进行相应的控制。

1.1 数控系统结构

传热轧管机数控系统是由工制机、I/O 数据采集卡、操作面板、15"CRT 彩色显示器、通用计算机键盘、变频调速器、开关电源和继电器板等组成，如图 1。工控计采用威达工控 ROCKY-058HV。即 I/O 数据采集卡）采用 ISO-730 32 位 DIO 卡。

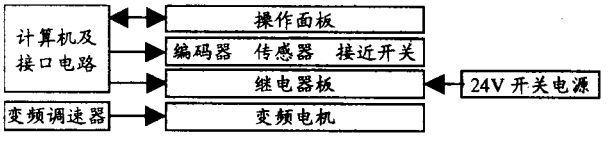


图 1 高效传热轧管机系统结构图

1.2 数控系统软件的主要工作原理（图 2）

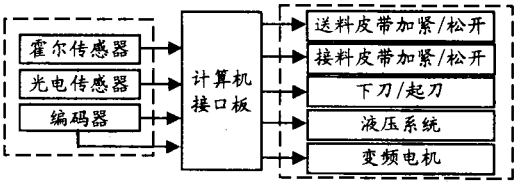


图 2 高效传热管轧机控制系统原理图

通过轧机上安装的光电传感器、霍尔传感器及光电编码器的反馈信号进行相应控制：铜管运行至霍尔传感器，由其返回准备好的信号，计算机控制送料皮带夹紧，开始送料；铜管起点运行至光电传感器处，并返回信号，计算机开始编码器计数；当编码器计数长度与用户设置的进刀点长度相符时，下刀，开始加工；当编码器计数长度与用户设置的退刀点长度相符时，起刀，停止加工。

1.3 系统软件的主要功能

收稿日期：2006-04-11；修回日期：2006-06-19
作者简介：曾云翔（1979-），男，贵州人，2001 年毕业于湖南大学、从事自动化技术研究。

维普资讯 http://www.cqvip.com

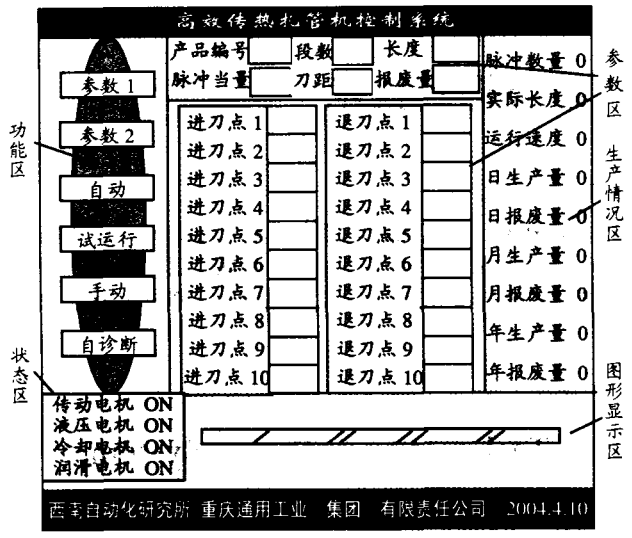


图 3 高效传热轧管机控制系统控制界面

系统界面如图 3。在功能区中选择<参数 1>，设置产品编号、加工段数、被加工管子长度、当前脉冲编码器的脉冲当量及光电传感器与刀具间的距离等。选择<参数 2>，可根据参数 1 设定的段数设置每段的下刀及起刀点。设置好参数 1 和参数 2 后，可进行自动加工。一次完整的自动加工完成后，系统自动在日、月、年生产量上加 1。操作者也可通过<手动加工>功能进行控制，通过面板的控制按键对送料和接料皮带进行夹紧松开操作、对刀具进行下刀/起刀操作。高效传热轧管机控制系统还为操作者提供诊断功能，使用者可检查面板按键、外部霍尔元件、光电传感器及编码器信号是否正确。

2 结语

传热轧管机控制系统目前已成功运用重庆通用（集团）有限责任公司，并形成生产线。

参考文献：

[1] 刘乐善，叶济忠，叶永坚. 微型计算机接口技术原理及应用[M]. 武汉：华中理工大学出版社，1996.
[2] 卓迪仕. 数控技术及应用[M]. 北京：国防工业出版社，1997.

****

（上接第 72 页） 表征所属模式的网络特征。各模式对应网络特征向量 M 如图 2。

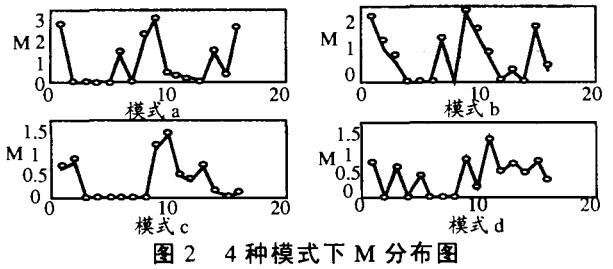


图 2 4 种模式下 M 分布图

为验证 ART-2 的自适应模式识别效果，用该网络对 4 种模式样本集中的样本 5 及未学习过的模式（喷油器压力过大、喷油器压力过小）中各 1 个样本（共 6 个样本）进行识别。采用双因子法控制识别算法，取警戒因子 $\rho_1=0.98$，调整因子 $\rho_2=0.9995$，网络输出结果如表 3。

表3 网络识别结果输出表

识别样本	样本1	样本2	样本3	样本4	样本5	样本6
输出类别	a	b	c	d	e	f
相似度	0.9998	0.9985	0.9886	0.9925	1	1
是否学习	是	否	否	否	是	是

由表 3 知，网络能正确识别学习过的模式，添加未知模式，并能对学习过的模式进行自适应地再学习。图 3 为网络新增加的 2 种模式的特征向量 M 的分布图，图 4 为识别过程中正常状态模式再学习后特征向量的变化。图 4 中虚线为训练结束时 M 的分布，实线为识别过程结束后 M 的分布。因网络只对相似度超过调整因子的识别样本进行学习，故在识别过程中正常状态网络特征向量 M 的变化减小该模式的聚类中心与理论聚类中心间的偏差，并提高网络对发动机状态模式的识别精度。

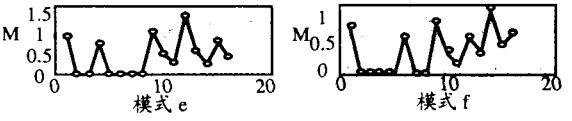


图 3 新增加模式的 M 分布

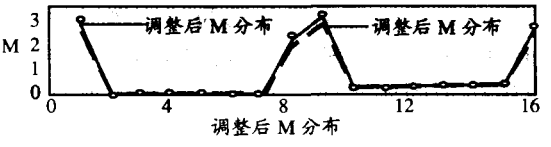


图 4 正常状态模式网络特征向量 M 的修正

3 结论

将 ART2 神经网络用于柴油发动机的故障诊断，克服了传统神经网络不能对未学习的模式进行识别的缺陷。对网络识别算法的改进，采用双因子控制网络对识别样本的再学习，在一定程度上解决了训练样本少的问题。该方法为发动机的故障诊断提供了一种新的方法。

参考文献：

[1] Abhijit S. Pandya, Robert B. Macy. 神经网络模式识别及其实现[M]. 北京：电子工业出版社，1999. 257-309.
[2] Carpenter G A, Grossberg S. An Adaptive Resonance Algorithm for Rapid Category Learning and Recognition [J]. Neural Networks, 1991, (4): 493-504.
[3] 任国全. 基于瞬态过程分析的变速箱故障诊断研究[D]. 石家庄：军械工程学院，2003.