

Resumo

A procura constante da indústria por incrementos de produtividade e cotas de mercado impelem o desenvolvimento de novos produtos capazes de dar resposta a estas preocupações. Concretamente os fabricantes de máquinas industriais têm tentado ultrapassar estes problemas incrementando as capacidades das máquinas que produzem essencialmente em velocidade e precisão

O recente estudo de alguns problemas associados ao processo de maquinação, revelou a possibilidade de incrementar a produtividade de algumas máquinas de fresagem vertical, unicamente através do controlo da força de corte, mantendo esta constante e igual ao valor óptimo definido para a ferramenta. O controlo da força de corte, devido às características do sistema, só pode ser implementado recorrendo ao controlo adaptativo.

Para implementar controladores adaptativos temos à disposição duas tecnologias que recentemente têm mostrado bons resultados. As tecnologias a que nos referimos são as Redes Neurais e a Lógica Fuzzy.

Estando o IAI - Instituto de Automatica Industrial, de Madrid, envolvido num projecto de I&D cujo objectivo é controlar a força de corte, usando Lógica Fuzzy, entendeu-se que seria de investigar a utilização de Redes Neurais Artificiais na implementação de um controlador com o mesmo objectivo, de forma a comparar os resultados.

Foi este mesmo o objectivo da realização do trabalho descrito na presente Tese de Dissertação.

Os resultados obtidos foram animadores, demonstrando ser possível implementar tais controladores em sistemas reais.

Abstract

The constant search of industry for productivity raises and market shares, pushes the development of new products capable of giving an answer to these concerns. Specifically the machine tools makers have tried to solve these problems incrementing the capability of the machines they produce, essentially in speed and precision.

The recent study of some problems associated to the machining process, has revealed the possibility of incrementing the productivity of some of vertical milling machine, only through the force control, keeping it constant and equal to the optimum value defined for the tool. The cutting force control, due to the system characteristics, can only be implemented by making use of adaptive control.

In order to implement adaptive controllers we have at our disposal two technologies that have recently been showing good results. These technologies are Neural Networks and Fuzzy Logic.

Since IAI - Instituto de Automatica Industrial, from Madrid, is involved in an R&D project, whose objective is the control of the cutting force, using Fuzzy Logic, we thought that it would be of interest to research the use of Artificial Neural Networks in implementation of a controller with the same objective, in order to compare the results.

This has been the objective of the development of the work described in this Dissertation Thesis.

The results obtained have been encouraging, showing the possibility of implementing those controllers in real systems.