

工业智能控制器及在同步剪切中的应用

周德泽 袁南儿 李敏

(浙江工学院电子工程系, 杭州)

关键词: 智能控制, 微型计算机, 同步剪切.

一、工业智能控制器

自动控制与人工智能的交叉产生了智能控制这一新兴学科。但在实际应用中硬软件往往庞大复杂,使一般工业难以接受。本文从工业应用出发,将专家系统技术、微型计算机和控制理论结合起来,设计出简便精巧的工业智能控制器,以适应于各种常规工业控制。在这种控制器中,除通常按数学模型完成解析算法外,着重利用专家的知识 and 生产经验进行推理。使控制器具有仿人的智能,从而获得优异的控制性能。由于其结构简单、性能优异、价格低廉,因此在常规工业应用中颇有前途。

二、工业智能控制器的设计

笔者以同步剪切为工业应用背景研制了 MIC-1 型工业智能控制器。它以 Z80 CPU 为核心,结合时钟、驱动、存贮、接口、变换等器件组装在一块 $380 \times 285\text{mm}^2$ 的印刷板上。

工业智能控制器包括三个基本内容:

1) 知识库。存贮工艺要求、计算公式、生产经验、原始数据及生产过程中实时获得的数据。

2) 推理机构。建立了正常生产过程中的四种控制状态: 启刀、切割、停刀、停稳。由 MIC-1 判断并记忆这些状态,根据这些状态或它们的逻辑组合,从规则集中提取控制规则对系统进行控制。

3) 控制规则集。系统简化框图如图 1 所示。控制对象为可逆可控硅驱动的直流电机及裁刀机械。从控制规则看, MIC-1 可划分为三部分(图 1 中框 I 至框 III)。框 I 为正规控制规则集。按同步剪切过程的工艺特点,可总结出下述六条控制规则:

规则 R1 IF run after standstill AND no cut

THEN $U_k = a_1(V_k - n_k)$

规则 R2 IF run AND cut

MIC-1 的缺陷处理规则中还设计了其它一些缺陷、事故和异常状态的处理规则。

三、工业应用

将 MIC-1 控制器配以可控硅整流装置在浙江塑料厂瓦楞板同步剪切中使用。裁刀电机 1.5 kW, 220V, 1000rpm。MIC-1 的参数为 $a_1 = 16$, $a_2 = 16$, $a_3 = 16$, $a_5 = 0.14$, $b_1 = 8.188$, $b_2 = 0.188$, $d_1 = 0.25$ 。采样周期为 10ms。现场生产示波图如图 2 所示。实际使用表明, 系统运行可靠, 操作方便。剪切精度及平直度大大提高, 减少边废料 40%, 年获利 3 万余元, 取得了明显的经济效益和社会效益。

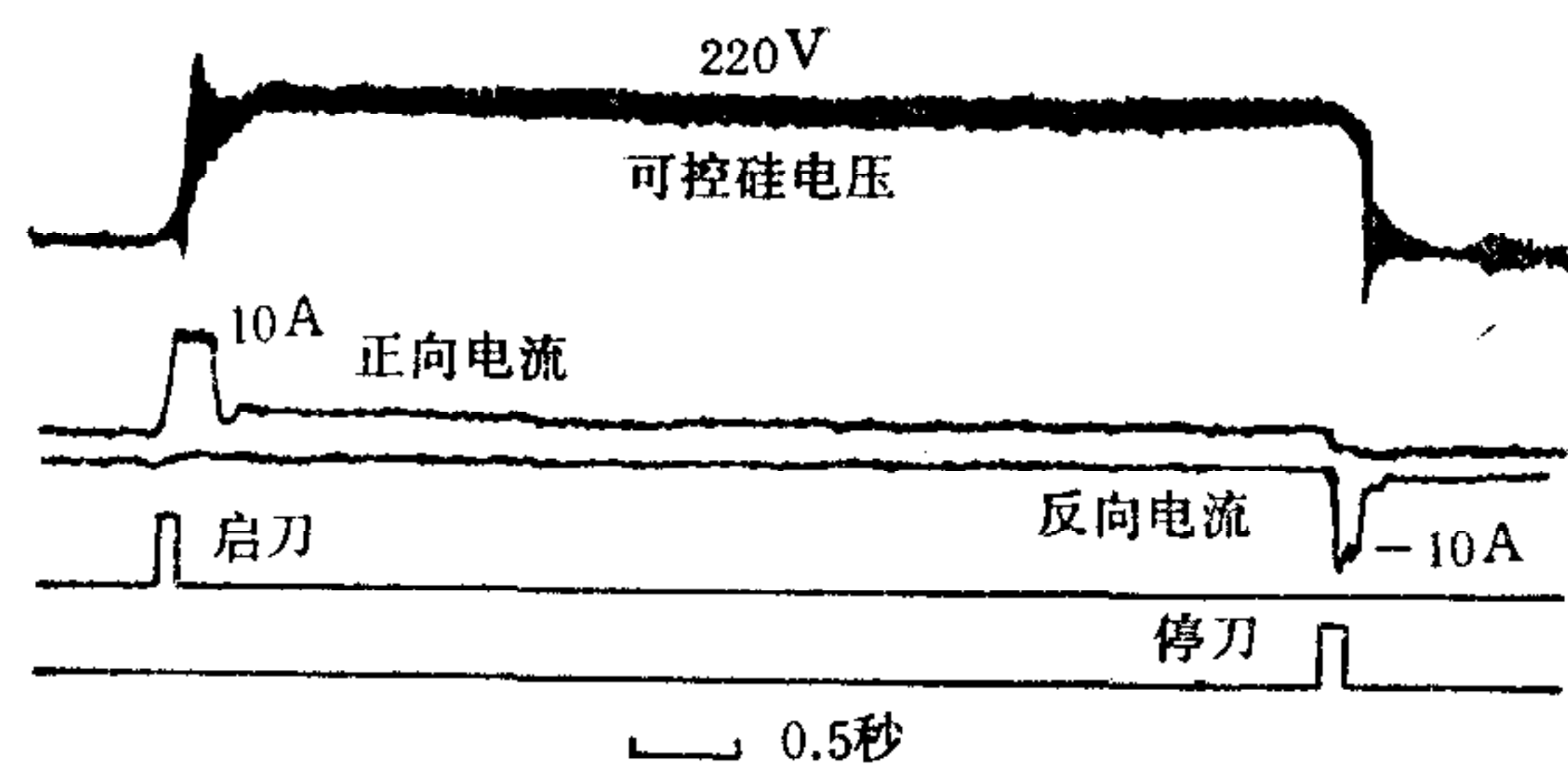


图 2 同步剪切现场运行示波图

参 考 文 献

- [1] 周德泽, 电气传动控制系统的设计, 机械工业出版社, 1985 年。

A INTELLIGENT SYNCHRONOUS CUTTING CONTROLLER

ZHOU DEZHE YUAN NANER LI MIN

(Zhejiang Institute of Technology)

Key words: Intelligent control; microcomputer; synchronous cutting.