

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 004.326

А.Г. МАРКАРЬЯН, М.В. САМОХВАЛОВ

МНОГОКАНАЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Рассмотрен быстродействующий параллельный интерфейс, предназначенный для систем управления электроприводами металлорежущих станков.

Ключевые слова: металлорежущий станок, аналого-цифровой преобразователь, параллельный интерфейс, электропривод.

Введение. В автоматизированных станочных комплексах контроль износа и предотвращение поломки режущего инструмента являются необходимыми условиями повышения качества изготавливаемых изделий. При износе режущего инструмента возрастают усилие его подачи и момент сопротивления резания, которые регистрируются соответствующими датчиками. Текущая информация датчиков должна оперативно обрабатываться управляющим устройством для выдачи при необходимости команды прерывания процесса обработки детали с целью предотвращения брака, вызываемого критическим износом режущего инструмента, и дальнейшей его поломки [1].

Описание конструкции устройства. Оригинальное схемное решение многоканального интерфейса, встраиваемого в ЭВМ, значительно сокращает время обработки информации, что позволяет использовать его для оперативного контроля износа режущих инструментов и управления приводами автоматизированных станочных комплексов, а также в других технических системах, использующих дискретные команды. Нарастивание информационных входов и управляющих выходов осуществляется путем включения дополнительных интерфейсов.

Интерфейс состоит из трех основных микросхем: CI1 - восьмиканальный аналого-цифровой преобразователь (АЦП) ADC 0808, CI3 - компаратор 74LS688, CI2 - программируемый периферийный адаптер (ППА) 8255A (см.рисунок). Конфигурация портов "А", "В", "С" ППА определяется кодом, программно записываемым в его контрольный регистр [2]. Для представленной схемы порты "А" и "В" запрограммированы соответственно на вход и выход, четыре младших разряда порта "С" (PC0, PC1, PC2, PC3) запрограммированы на вход, а четыре старших разряда этого порта (PC4, PC5, PC6, PC7) – на выход.

Принцип действия. АЦП позволяет обрабатывать информацию восьми датчиков, подключенных к его входам IN0 – IN7. Рабочий входной канал определяется комбинацией сигналов, поступающих от младших разрядов PB0, PB1, PB2 выходов порта "В" ППА на мультиплексные входы "А", "В", "С" АЦП. Строб на выходе PC7 запускает АЦП по входу «START», и этот же строб фиксирует выбранный рабочий канал по входу «ALE» (Address latch enable) [3].

Время преобразования определяется частотой импульсов тактового генератора, подключенного ко входу CLOCK АЦП и в случае необходимости период следования импульсов на этом входе может быть увеличен с помощью делителя частоты. Сигнал на выходе EOC (End of conversion), указывающий окончание процесса аналого-цифрового преобразования, поступает на линию D0 шины данных через младший разряд PC0 входа порта "С" во время его опроса. Байт преобразованной информации представляется на выходах АЦП 1 – 8, которые активируются или отключаются сигналом OE (Output enable). Далее эта двоичная информация через входной порт "А" выдается на линии шины данных компьютера D0 – D7 и обрабатывается по алгоритму рабочей программы.

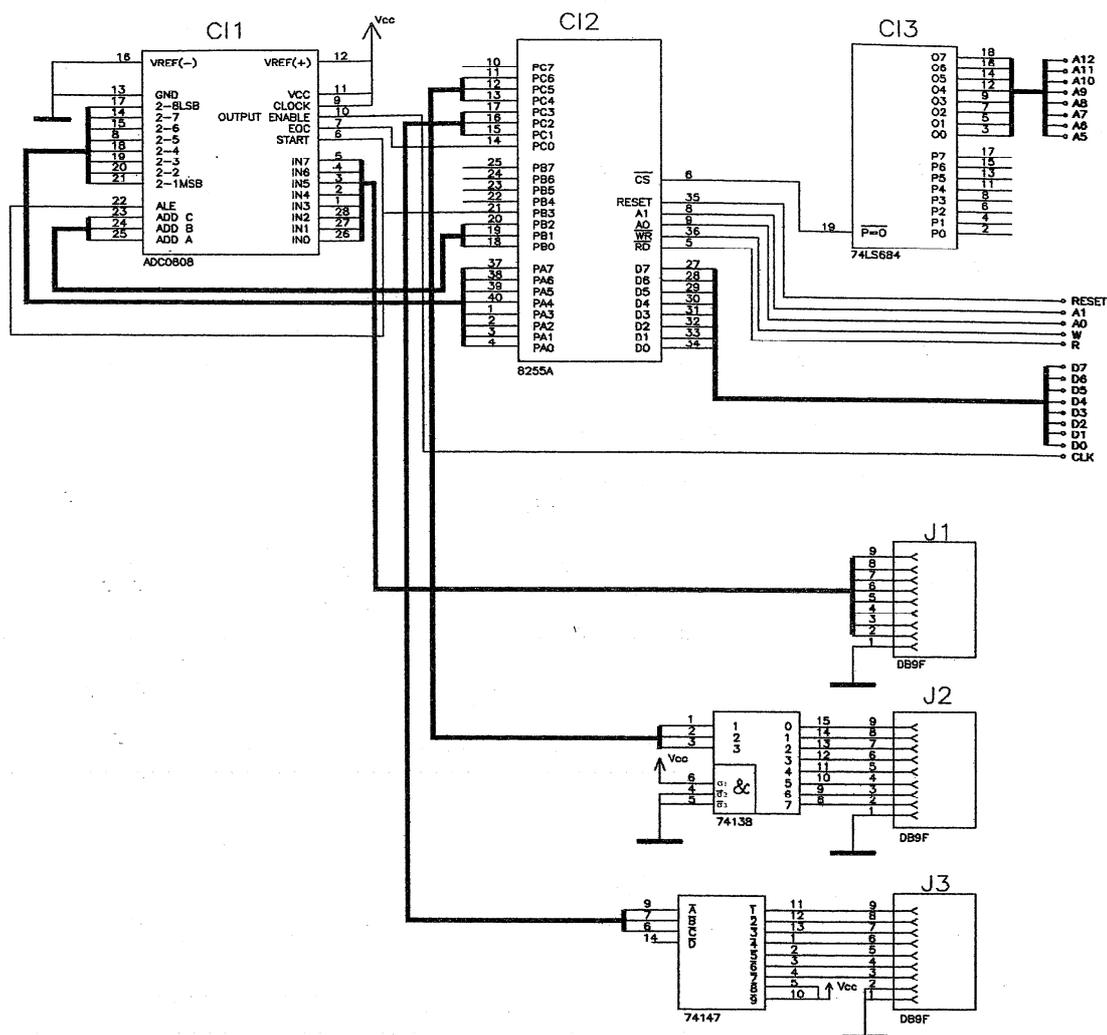


Рис. 1. Принципиальная схема многоканального интерфейса

Вычисленные бинарные значения сигналов управления поступают обратно из шины данных в выходной порт "C" ППА, сигналы линий PC4 – PC6 которого являются командами для исполнительных устройств. Активация ППА происходит по входу CS (Chip select) сигналом с выхода схемы компаратора. Сигнал \bar{P} появляется при совпадении двоичного кода адреса ППА, который поступает с линий A2 – A8 совместно с сигналом AEN (Address Enable) на входы Q0 – Q7, с кодом принудительно устанавливаемым на симметричных входах P0 – P7 компаратора. Установка кода производится подключением напряжения Vcc, к соответствующим входам P0 – P7.

Аналоговая информация восьми датчиков поступает на входы АЦП через разъём J1. Ввод информации от семи датчиков, работающих по релейному принципу, осуществляется через разъём J3 и шифратор, представленный микросхемой 74147 в младшие разряды PC1, PC2, PC3 порта "C". Дискретные выходные сигналы для управления восемью исполнительными устройствами поступают от старших разрядов PC4, PC5, PC6 порта "C" на разъём J2 через дешифратор на базе микросхемы 74138. Свободные выводы порта "B" (PB4 – PB7) могут быть использованы для выдачи дополнительных дискретных команд.

Выводы. Представленный многоканальный интерфейс обладает малой себестоимостью, высоким быстродействием, простотой схемного решения и, как следствие, высокой надёжностью, что позволяет использовать его в различных системах автоматического управления.

Библиографический список

1. Корытин А.М. Автоматизация типовых технологических процессов и установок / А.М. Корытин. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 433 с.
2. Каган Б.М. Основы проектирования микропроцессорных устройств автоматики / Б.М. Каган, В.В. Сташин. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – С. 165-170.
3. Memotech electronique, J.C.Chanveau, G.Chevalier, B.Chevalier, Editions CASTEILLA, 2005. – Paris. – P. 3.148 - 3.151.

Материал поступил в редакцию 15.07.08.

A.G. MARKARYAN, M.V. SAMOKHVALOV

MULTICHANNEL INTERFACE OF AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS

Fast parallel interface for metal-cutting lathes drives control is described.

МАРКАРЬЯН Артём Григорьевич (1944), доцент (1978) каф. «Электротехника и электроника» ДГТУ. Окончил НПИ (1966).

Область научных интересов: системы автоматического управления на базе программируемых контроллеров.

Имеет 90 научных публикаций, 9 изобретений.

tanger.maroc@mail.ru

САМОХВАЛОВ Михаил Викторович (1982), инженер-программист. Окончил ДГТУ (2001).

Область научных интересов: разработка программного обеспечения, системы компьютерной обработки информации.

Имеет 2 научные публикации.