

$$M_1 = \begin{bmatrix} \cos \alpha \cos \beta & -\sin \gamma & \cos \gamma \sin \beta & x1 \\ \cos \alpha \cos \beta \sin \gamma + \sin \alpha \sin \beta & \cos \alpha \cos \gamma & \cos \alpha \sin \gamma \sin \beta - \sin \alpha \cos \beta & y1 \\ \sin \alpha \sin \gamma \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta & \sin \alpha \cos \gamma & \sin \alpha \sin \gamma \sin \beta + \cos \alpha \cos \beta & z1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}. (7)$$

Моделирование этих перемещений иллюстрирует многовариантность решения прямой и обратной кинематической задачи манипулятора, а также позволяет выявить и сократить количество возможных альтернативных вариантов выхода в конечное положение.

Таким образом, анализ декомпозиций перемещений фигуры показал, что конечные положения являются одинаковыми, причем последовательности изменений положений различны относительно как базовой, так и подвижной систем координат. При исследовании данного факта была определена следующая закономерность, при которой различные последовательности перемещений фигуры приводит к одному и тому же положению:

а) при чередовании пары двух одинаковых подвижных осей (X и Z) конечные положения движущегося объекта будут одинаковыми;

б) прерывание чередующихся пар третьей координатой (подвижная ось Y) при линейном перемещении не является определяющей для объекта в конечном положении.

Список использованных источников

1. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 624с.

РАЗРАБОТКА КОРПУСА ДЛЯ УЧЕБНОГО СТЕНДА ПО ИЗУЧЕНИЮ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

А.С. Нечаев, И.В. Макаров, Д.Б. Жмуров

Самарский государственный технический университет, г. Самара

В настоящее время области применения микроконтроллеров (МК) многогранны. МК можно запрограммировать на выполнения определенного ряда задач, тем самым, определив его область деятельности. Однако, изучение современных МК и аналогово-цифровых сигнальных процессов, представляет для студентов и начинающих разработчиков значительные трудности, потому что начинающему пользователю разобраться в том, как работают АЦП, индикатор, матричная клавиатура другие компоненты, соединенные с контроллером и между собой, представляется весьма затруднительно. Для обеспечения учебного процесса большинством специализиро-

ванных курсов в области микропроцессорной техники необходимо создание начальной базы, а именно, разработки стенда, ориентированного на проведение широкого спектра лабораторно-практических занятий для изучения основ практического использования 8-разрядных МК.

Уже имеется множество разновидностей учебных лабораторных комплексов, таких как LabKit08, SDK-1.1, SDK-3.1 и другие, но все они предназначены либо для программирования МК, либо уже для запрограммированных микросхем с выполнениями конкретных задач и не предназначенных для изучения работы МК с точки зрения схемотехники и программирования в структуре. Поэтому в первую очередь для стенда был разработан корпус, позволяющий программировать МК, а также изучать принцип его работы в комплексе с дополнительными элементами. Корпус должен иметь такую конструкцию, которая в нормальных условиях эксплуатации обеспечивала бы необходимую электрическую и механическую защиту частей аппарата и безопасность потребителя и окружающей обстановки. И конечно же нельзя забывать об удобстве эксплуатации прибора. Поэтому к корпусу предъявляются следующие требования.

Корпус должен:

- а) иметь ГОСТИруемые детали, спайки, крепления, маркировку;
- б) быть прост в изготовлении на техническом производстве;
- в) максимально удовлетворять потребности как программиста, так и потребителя (т.е. эргономичен);
- г) быть наиболее оптимальным по размерам и весовым категориям.

Нами предложена следующая модель корпуса:



Рис.1. Внешний вид прибора

В ней имеется:

На передней панели:

- выключатель питания со встроенным светодиодом;

- ЖК-индикатор (предусмотрена возможность для физического отключения от портов МК);
- матричная клавиатура (предусмотрена возможность для физического отключения от портов МК);
- гнездо для подключения аналоговых приборов (т.к. создаваемый стенд ориентирован на работу с сигналами, поступающими от измерительных приборов – в большинстве своем аналоговых, поэтому быстрый доступ играет не малую роль);
- дополнительные клавиши (по усмотрению пользователя);
- блок индикаторных светодиодов (для контроля состояний цифровых портов).

На боковой - верхней панели:

- гнездо питания МК;
- гнездо подключения к компьютеру для программирования МК (очень редкое использование).

На боковой - правой панели:

- гнездо для подключения цифровых приборов (для уменьшения длины соединительных проводов в целях уменьшения искажений сигналов).

У прибора есть четыре резиновых ножки, расположенных снизу, для наименьшего скольжения по поверхности, на которой он будет установлен.

Мы разработали два варианта крепления передней панели для того, чтобы пользователь не ограничивал себя условиями, заданными разработчиками, а сам при необходимости смог бы без усилий открыть переднюю панель и, отключив одни из компонентов, подключить нужные ему. Так же это позволяет изучить устройство данного прибора вплоть до мельчайших деталей.

Список использованных источников

1. <http://www.inton.com.ua/>
2. <http://www.garant.samgtu.ru/>
3. <http://www.compitech.ru/>
4. Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это же просто! Т.1. – М.: ООО «ИД СКИМЕН», 2002. – 336с., ил.
5. Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций: Материалы Всероссийской научно-технической конференции 11.05-13.05.2006г., г. Самара/Под редакцией И.Г. Мироненко, М.Н. Пиганова. – Самара: СГАУ, 2006.-206с.
6. Гребнев В.В. Микроконтроллеры семейства AVR фирмы Atmel. – М.: ИП РадиоСофт, 2002 – 176с.: ил.