

сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна

1071/2-80

10/III-80

10 - 12876

А.Х.Ангелов

БЛОК ПРИВОДА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ГРАФИКОПОСТРОИТЕЛЯ 4661 ФИРМЫ "Tektronix"
В СИСТЕМЕ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭВМ ТРА/i

1979

Ангелов А.Х.

10 - 12876

Блок привода и программное обеспечение графикопостроителя 4661 фирмы "Tektronix" в системе отображения информации с применением ЭВМ ТРА/i

Решена проблема автоматизации графикопостроения в системе отображения информации с применением ЭВМ ТРА/i. Использован графикопостроитель 4661 фирмы "Tektronix". Автором разработан блок привода этого устройства в стандарте КАМАК. Описана функциональная схема блока и приведены его характеристики. Для программного обеспечения графикопостроителя расширен список команд интерпретатора "DIAL", который применяется в системе отображения. Алфавитно-цифровые символы генерируются из сегментов. Общее число сегментов - 30, что обеспечивает хорошее качество шрифта.

Работа выполнена в Отделе новых методов ускорения ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1979

Angelov A.Kh.

10 - 12876

Interface and Software of 4661 Plotter of the Tektronix Firm in an Information System Based on TRA/i Computer

The problem of the plotter automatization in the information system based on the TRA/i computer is solved. The 4661 plotter of the Tektronic firm is used. The interface of this unit is worked out by the author in the CAMAC standard. The functional block scheme is described and its characteristics are given. For the software of the plotter the list of commands of the interpretive language "DIAL" is widened, which is used in the information system. The letter and number symbols are generated from segments. The total number of segments is 30 and that gives high quality of the script.

The investigation has been performed at the Department of New Acceleration Methods, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1979

В научно-исследовательской работе часто возникает необходимость в построении точных графических изображений на бумаге. Проблема автоматизации графикопостроения успешно решается в разных системах накопления и переработки информации^{1,2/}. При этом степень автоматизации в основном зависит от вычислительной мощности конкретной системы.

В настоящей работе описывается аппаратное и программное обеспечение графикопостроения на бумаге с помощью графикопостроителя 4661 фирмы "Tektronix" в системе отображения информации с использованием ЭВМ ТРА/i.

4661 является X-Y графикопостроителем с цифровым управлением^{4/}. Управляющая информация /данные и команды/ поступает в устройство через специальный интерфейс. Электронные схемы 4661 по заданной программе обеспечивают обработку данных /преобразование, контроль за форматом и т.п./, управление перемещением пера с контролем за его скоростью и положением и выполнение команд, поступающих с панели ручного управления.

1. БЛОК ПРИВОДА

Для включения графикопостроителя в систему отображения информации разработан блок привода в стандарте КАМАК. Его функциональная схема показана на рис. 1. 24-разрядное слово, которое записывается из ЭВМ в регистр хранения, содержит всю необходимую информацию для формирования одной команды графикопостроителя. Сигналы синхронизации передачи данных и управления вырабатываются специальным генератором с соблюдением временной диаграммы интерфейса 4661. Если графикопостроитель готов к приему команды, F16.S2 служит началом цикла управляющих сигналов, вырабатываемых этим генератором. На передней панели блока имеется один разъем РП15-32, на который выведены: командные шины, шины данных, шины сигналов синхронизации и шина общего сброса. Используется формат данных /+МММ.М + Е, где М и Е - двоично-десятично кодированные (BCD) числа. Знак /+ / мантиссы ММММ передается в

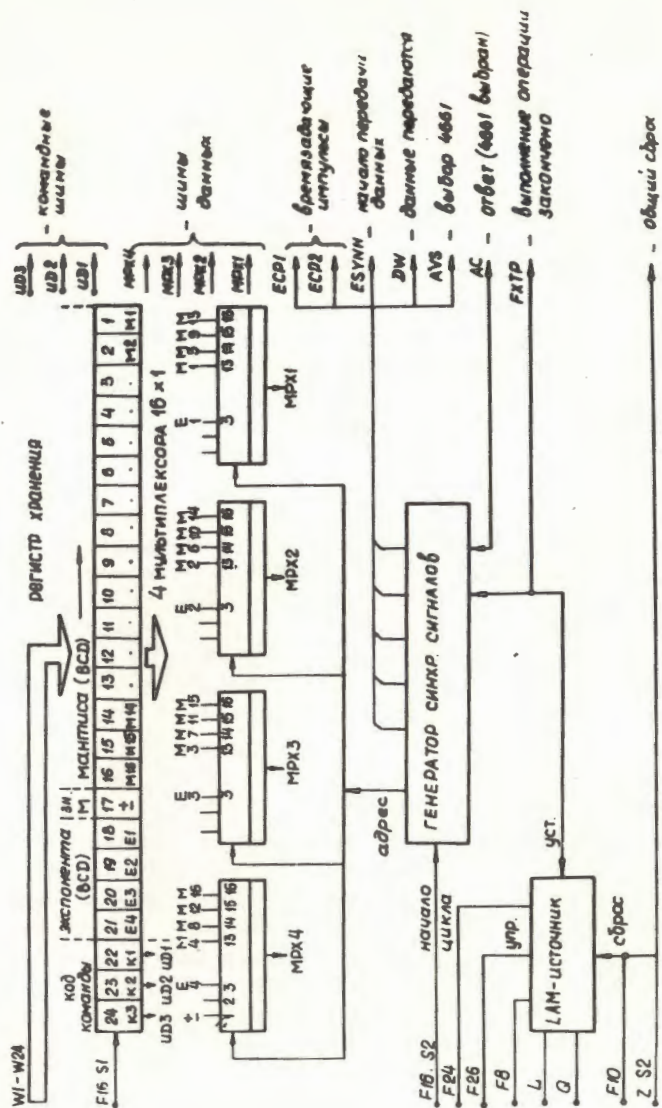


Рис. 1. Функциональная схема блока привода.

1-ом такте 16-тактового цикла выдачи данных. В 3-м такте на шинах данных имеется двоично-десятично кодированное значение единственного разряда экспоненты, а в 13-м, 14-м, 15-м и 16-м - четыре разряда мантиссы. Основная частота времязадающих импульсов ЕСП1 и ЕСП2 выбрана равной 0,33 МГц. Таким образом, информация об одной координате /X или Y/ выдается за 50 мкс. Одновременно с данными на командные шины выдается код, значение которого определяет вид операции. Конец выполнения операции графикопостроителем устанавливает ЛАМ -источник блока привода.

Основные характеристики блока привода 4661 /использованы обозначения, принятые в ^{18/} /:

1. Выходные характеристики:
число выходных шин - 15,
выходные элементы - микросхемы,
сигналы TTL и TTL(OK).
2. Функции КК и сигналы состояния:
F8 - опрос ЛАМ-источника; 0⁻,
F10 - сброс ЛАМ-источника; 0,
F16 - запись в регистр хранения; 0,
F24 - запрет L; 0,
F26 - разрешение L; 0,
Z - + /запрет L /,
C -
I -
L - +,
B - +,
X - + /после всех команд /,
Q - +.

Блок имеет ширину передней панели 17,2 мм. Потребляемый ток: 0,65 А по цепи + 6 В.

2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В системе отображения информации, в которой работает графикопостроитель 4661, используется интерпретирующий язык программирования DIAL ^{18/}. В этом языке графические изображения программируются, присваивая переменным X и Y значения координат отдельных точек. Для обеспечения работы с графикопостроителем расширен список команд языка. Новая команда PLOTTER(N) использует тоже значения переменных X и Y для построения графических изображений на бумаге. Значение N определяет вид операции. Имеют место следующие операции:

- N = 0 - установить начало координатной системы,
- N = 1 - задать абсолютное значение координаты X,

- N = 2 - задать абсолютное значение координаты Y и выполнить перемещение по прямой до точки (X,Y),
- N = 3 - опустить перо,
- N = 4 - поднять перо,
- N = 5 - задать приращение ΔX координаты X,
- N = 6 - задать приращение ΔY координаты Y и выполнить перемещение по прямой до точки (X+ ΔX , Y+ ΔY),
- N = 7 - последовательное выполнение операций N=1и N=2.
- N = 8 - последовательное выполнение операций N=5и N=6.

С помощью этой команды становится доступным построение осей, кривых, графиков, диаграмм и др. Принято генерировать алфавитно-цифровые символы из отдельных сегментов. Выбраны и запрограммированы 30 сегментов, обеспечивающие хорошее качество шрифта. При этом возможен выбор масштаба как по X, так и по Y /рис. 2/. Каждый символ программируется одной программной строкой. Это позволяет легко реализовать на DIAL алгоритмы написания чисел и текстов.

ABCDEFCHIKLMNOPQRSTUVWXYZ
 ABCDEFCHIKLMNOPQRSTUVWXYZ
 ABCDEFCHIKLMNOPQRSTUVWXYZ

Рис. 2. Написание латинского алфавита с изменением масштаба по X и по Y.

В заключение необходимо отметить, что несмотря на то, что графикопостроитель 4661 фирмы "Tektronix" разработан для специальных систем, его использование в системе отображения информации с применением ЭВМ ТРА/1 позволило достичь высокого уровня автоматизации графикопостроения.

Автор благодарит В.Д.Инкина и В.Н.Лысякова за полезные обсуждения и постоянный интерес к работе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нгуен Хак Тхи. Труды VII Междунар. симп. по ядерной электронике. ОИЯИ, Д13-7616, Дубна, 1973.

2. CERN 74-9, vol. 2, D36.
3. Ангелов А.Х., Инкин В.Д., Лысяков В.Н. ОИЯИ, 10-9968, Дубна, 1976.
4. 4661 Digital X-Y Plotter Service Manual. Tektronix Part N 070-1828-00.
5. Курочкин С.С., Мурин И.Д. Современная ядерная электроника. Атомиздат, М., 1975, т.2.
6. Ангелов А.Х. ОИЯИ, 10-9967, Дубна, 1976.

Рукопись поступила в издательский отдел
22 октября 1979 года.