

МОДУЛЬНЫЕ МУЛЬТИПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

УДК 539.1.074 + 535.853:537.534

СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ УСТАНОВКИ ФОБОС

© 1995, О.В. Стрекаловский, Х.Г. Ортлепп, В.Е. Жучко, В.В. Трофимов

Объединенный институт ядерных исследований, г. Дубна

Описывается система сбора данных и управления 4-фрагментного спектрометра для исследования продуктов реакции тяжелых ионов. Система базируется на модулях КАМАК, VME и FASTBUS.

Установка ФОБОС [1, 2]- детектор 4р геометрии для изучения реакций с тяжелыми ионами при энергиях бомбардирующих частиц 10-100 АМеВ. В настоящее время установка собирается в Объединенном институте ядерных исследований в Дубне. Спектрометр состоит из "газ-болла" (30 позиционно-чувствительных лавинных счетчиков (ПЧЛС) и 30 Брегговских ионизационных камер (БИК) и из оболочки из 210 сцинтилляционных CsJ(Tl) детекторов. В качестве детектора в области малых углов (<15 градусов) планируется использовать часть установки АРГУС [3], работающей в институте Хана-Майнтера в Берлине.

Электроника газовой части, предназначенная для съема сигналов с ПЧЛС и БИК, выполнена в стандарте КАМАК [4]. Для получения информации с одного модуля, ПЧЛС+БИК, применяются следующие блоки:

- трехканальный дискриминатор со следящим

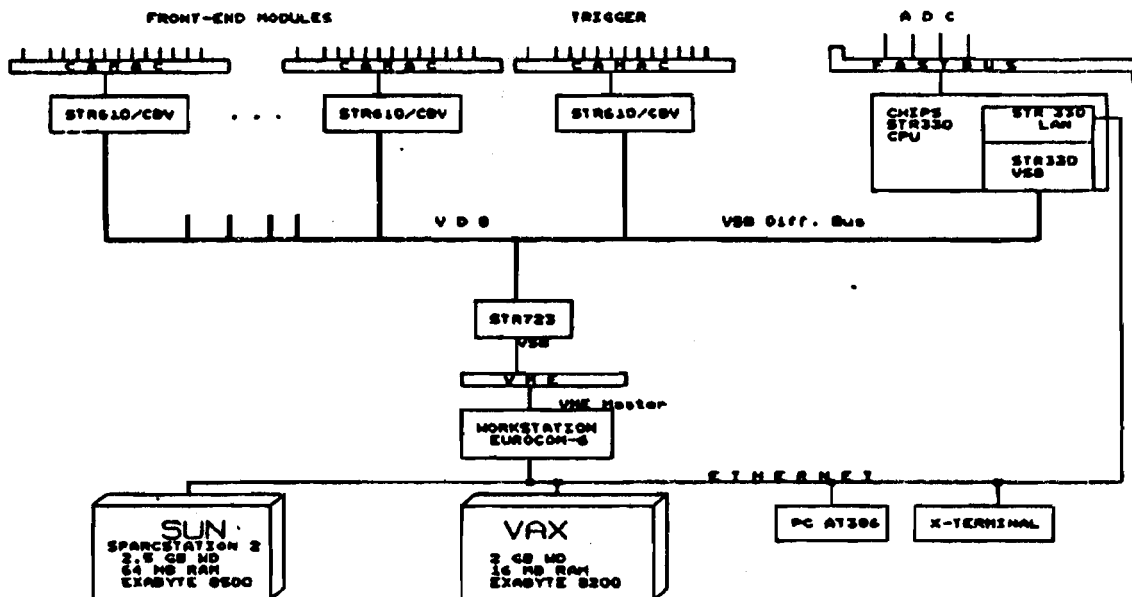
порогом с временным разрешением в субнано-секундной области 5386,

- спектрометрический усилитель и быстрый аналого-цифровой преобразователь для оцифровки сигнала с БИК 5387,
- арифметический спецпроцессор для расчета энергии и информации о высоте брегговского пика 5385 [5],
- блок инспекции наложений ЛБИН,
- четырехканальный время-цифровой преобразователь ПВ11К.

Блоки занимают пять станций в крейте КАМАК и позволяют определить для попавшей в детектор частицы пять параметров: энергию, амплитуду брегговского пика, время пролета, 2 координаты места попадания в ПЧЛС.

Триггер первого уровня, основанный на критерии множественности, отбирает для регистрации лишь события с кратностью выше заданной и следит за наличием "наложенных" импульсов. События,

FOBOS DAS



которые не могут быть реконструированы, не регистрируются.

Система сбора данных установки ФОБОС приведена на рисунке.

Блоки в крейтах КАМАК управляются контроллерами типа STR610/CBV (часть совместно с блоками STR611/DMS, часть с блоками SRT/DUMEX1000) фирмы STRUCK [6] через параллельную дифференциальную шину VDB. Желание сохранить интерфейсную шину максимально простой ведет к выбору топологии лишь с одним единственным "мастером" на магистрали VDB. Для доступа к камаковским функциям используется техника адресуемых окон, при которой каждой комбинации CNAF соответствует адресное пространство области VMS. "Мастером" шины VDB является блок VME EUROCOM-6 [7] производства "ELTEC Electronic Mainz", для соединения магистрали VSB которого с шиной VDB используется адаптер STR723. Мощный процессор блока EUROCOM-6 MC68030 (частота 25 МГц) получает информацию о сработавших детекторах и считывает только отмеченные камаковские модули, строя событие для передачи по сети Ethernet на ЭВМ mVA-II и SUN Aparystation-2. Для этой цели служит система программных модулей реального времени, работающая под управлением операционной системы OS-9 в рабочей станции VME. Эти программы запускаются в работу с терминала системы OS-9 и в дальнейшем осуществляют считывание информации из сработавших блоков, формируют в буфере событие в нужном формате и, при заполнении буфера памяти, посылают блок информации по сети Ethernet в VAX программе "HOOPSY" [8]. Инициализация камаковских модулей, запуск и остановка набора информации даются по сети программой накопления на ЭВМ VAX. Первоначально разработанный в CERN и модифицированный для работы с системой VME EUROCOM-6 [9] пакет "HOOPSY" планируется в будущем перенести на платформу рабочих станций SUN.

Для анализа полученной информации используется программная система "OLYMP" [10].

В качестве графических терминалов используются VT 340 и X-терминалы.

Для съема информации с 210 сцинтилляционных детекторов (около половины каналов должно быть введено в строй в конце 1993 года) применяются 96-канальные интегрирующие заряд АЦП модели CIAFBF683C фирмы С.А.Е.Н.[11]. Система состоит из миникрейта FASTBUS, в который кроме АЦП установлены процессорный блок STR 330/CPU со вспомогательными модулями STR330/VSB и STR330/LAN [6]. Модуль STR330/VSB позволяет VME процессору напрямую обращаться к памяти STR330/CPU. Скорость передачи между системами FASTBUS и VME по шине VDB может достигать значения 20 МБ/с.

Система сбора данных для газовой части установки была опробована в декабре 1992 года в институте Хана-Майтнера в Берлине во время эксперимента [12] на ускорителе VICKSI. Скорость сбора данных составила около 1200 событий/секунду со средним числом параметров в каждом событии двадцать пять.

Литература

1. *Ахперджанян* и др. Сообщение ОИЯИ, P13-87-760, Дубна, 1987.
2. *H. G. Ortlepp, K. D. Schilling*, Print FZR 92-11, Rossendorf, 1992.
3. *W. Terlau et al.* Annual Report 1989, HMI-Bericht 482, 1990, p.93.
4. *W. D. Fromm et al.*, JINR Scientific Report 1989-1990, E7-91-75, Dubna, 1991.
5. *H. G. Ortlepp, A. Romaquera*, NIM, p.500, A273, 1989.
6. STRUCK Product Summary 1990, Hamburg, W.Germany, 1990.
7. EUROCOM-6 Hardware Manual, Mainz, 1991.
8. *T. Charity*, CERN Internal Report, ALEPH 87-89, 1988.
9. *P. Ziem et al.*, Print FZR 92-11, p.19, Rossendorf, 1992.
10. *K.-P. Eckert et al.*, OLYMP User's Manual, HMI, Berlin, 1986.
11. CAEN Short form Catalog 1991, Italy, 1991.
12. *G. Pausch et al.*, Annual Report 1992, HMI-Bericht, Berlin, 1993.

DATA ACQUISITION SYSTEM FOR THE FOBOS INSTALLATION

O.V. Strelakovsky, Kh.G. Ortlepp, V.E. Zhuchko, V.V. Trofimov

A data acquisition and control system of a 4-fragment spectrometer for heavy-ion reaction products is described. The system based on CAMAC, VME and FASTBUS modules.