



СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МАГНИТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Ковтун С.М., Товстолыткин А.И.,
Институт магнетизма НАН Украины, Киев

Среди многих направлений исследований в Институте магнетизма НАН Украины следует особо выделить работы по экспериментальному изучению магнитных соединений со структурой перовскита. Электронные свойства этих материалов, находящих все более широкое применение в последние годы, могут изменяться от диэлектрических до металлических и сверхпроводящих. Это часто сопровождается возникновением уникальных магнитных состояний. Недавно обнаруженное явление колоссального магнитосопротивления в перовскитовых манганитах активно исследуется в отделе физики тонких пленок института.

Современное экспериментальное оборудование, используемое для изучения электрического и магнитосопротивлений, динамической восприимчивости и намагниченности насыщения, позволяет проводить исследования в температурном диапазоне 5..370K (-268..+100°C) и магнитных полях с индукцией до 1.8 Т.

Регулируемое магнитное поле создается электромагнитом с водоохлаждаемыми катушками, обеспечивающими превосходную стабильность и однородность поля. На таком оборудовании возможно исследование всех типов материалов - тонких пленок, монокристаллов, массивных поликристаллов и жидкостей.



Комплексная система измерений

Комплексная система измерений включает блок прецизионной аналоговой электроники (усилители, фильтры и т.п.) и 12-разрядный быстродействующий аналого-цифровой преобразователь, установленный в компьютерный блок обработки результатов эксперимента в режиме реального времени. Программное обеспечение исследовательского комплекса реализовано в нескольких операционных системах.

Выбирая средства аппаратной поддержки, мы остановились на многофункциональных платах АЦП/ЦАП/ЦВВ А-821 и PCI-821 производства компании ICP_DAS, Тайвань. Высокая чувствительность, достаточное количество входных каналов, программируемый коэффициент усиления, наличие ЦАП и линий дискретного В/В, возможность выбора шины PCI или ISA и др., а также

А-821PGL, А-821PGH (ISA)	PCI-821L, PCI-821H (PCI)
АЦП 12 бит, 45 кГц, таймер 24 бит (i8254) 16 однопроводных или 8 дифференциальных входов, Rвх.=10 МОм/6пФ входные диапазоны: ±0.005, ±0.05, ±0.5, ±5 В или ±0.625, ±1.25, ±2.5, ±5 В программируемый коэффициент усиления ЦАП 12 бит, 0.5 В или 0..10 В 16 линий дискретного ввода и 16 линий дискретного вывода, ТТЛ	

программная поддержка для DOS, Windows, Linux, позволяют строить системы автоматизации научных исследований на качественно новом уровне, обеспечить удобство работы при регистрации и визуализации результатов научных экспериментов.

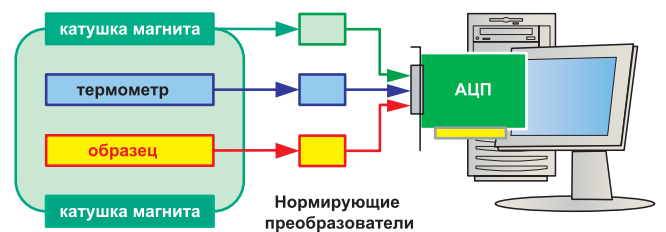
В рассматриваемой системе были организованы три измерительных канала:

- канал измерения сопротивления полупроводникового датчика температуры в диапазоне температур 5К..370К (-268..+100°C);
- канал измерения сопротивления исследуемого образца;
- канал определения величины магнитного поля, создаваемого катушками электромагнита.

Для измерения сопротивления образца в диапазоне 100Ом..100кОм используется четырехпроводная схема включения. Генератор образцового тока обеспечивает питание схемы в диапазоне 50мкА..5мА.

Оценка магнитного поля выполняется по значению напряжения, снимаемого с образцового резистора в цепи катушек магнита.

В процессе отладки каналов нормирующих преобразователей собственной разработки возникла необходимость уменьшить помехи от внешних электрических цепей. Для этого пришлось использовать фильтры нижних частот, включенные во входные цепи платы АЦП, тщатель-



но выбирать места заземления оборудования и задействовать сетевой фильтр от уже давно неиспользуемой СМ ЭВМ.

Программное обеспечение системы разрабатывалось с использованием библиотек, поставляемых с платой АЦП, и примерами, приведенными в описании.

Первая версия ПО была реализована на языке С в среде MS-DOS 6.22. В процессе работы результаты измерений динамически отображались в бегущей строке на экране, там же строились графики зависимостей R(T) и R(H), где R - величина электросопротивления образца, T - температура, H - магнитная индукция. Протокол измерений записывался в файл на диске в текстовом формате (ASCII-коды). Полученные данные легко экспортируются в программы анализа: Origin, MS-Excel и пр.

Вторая версия программы была написана на языке С в среде ОС Linux (ядро 2.0.34), транслятор GCC 2.72.2. Для распараллеливания ресурсов платы А821PGH был разработан загрузаемый драйвер устройства, который позволил нескольким процессам (задачам) независимо друг от друга использовать отдельные каналы АЦП, ЦАП, а также совместно использовать ЦВБ.

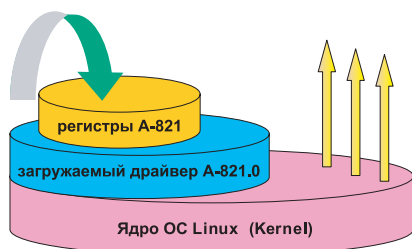
С программной точки зрения мы получили ряд устройств с возможностью доступа по стандартным файловым операциям (открытие, чтение, запись, управление, закрытие):

/dev/adc0	Канал АЦП0
.....
/dev/adc7	канал АЦП7
/dev/adc8	ЦАП
/dev/adc9	16 -ти разрядный ввод
/dev/ada	16-ти разрядный вывод.

Проигрывая в скорости обмена данными по сравнению с однопользовательским режимом и непосредственным доступом к регистрам, данная реализация позволяет нескольким задачам и/или пользователям одновременно использовать все доступные ресурсы и возлагает на ядро операционной системы вопросы разделения доступа и приоритета процессов, с чем ОС Linux справляется весьма корректно.

Новая версия, уже третья, работа над которой ведется в настоящий момент, реализуется тоже на базе ОС Linux, языков С, Tcl/Tk. Она ориентирована на графический интерфейс X-Window с возможностью управления экспериментом с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

Дальнейшие планы по развитию системы связаны с наращиванием функциональных возможностей, совершенствованием алгоритмов управления и освоением новых областей применения.



СООБЩЕНИЯ

В одном проекте:

tinyCON, i-7000, SCADA "КОНТУР II" и "1С"

На Лучанском сахарном заводе автоматизирована система вакуумконденсационной установки. Рациональное использование воды на таком производстве позволяет значительно сэкономить энергоносители и сырье. Внедрение системы АСУ обеспечило бесперебойную поставку и распределение воды, а также возврат использованной воды в производственный цикл. Предприятие стало функционировать в целом более стабильно и надежно.

На нижнем уровне АСУ в качестве УСО были использованы модули серии i-7000 и PC-контроллер tinyCON на платформе 386SX40 с операционной системой DOS. В tinyCON функционирует ядро системы программирования PC-контроллеров "Контур PL". Этой программой поддерживаются протокол DCON для связи с модулями i-7000 и протокол Modbus для связи с АРМом оператора, а также реализуются алгоритмы ПИД-регулирования. Хранение текущих параметров, их архивирование и связь с PC-контроллером выполняет сервер "Контур OPC DA, A&E, HAD".

Автоматизированное рабочее место оператора было разработано на базе SCADA системы "Контур II". Главная немосхема отображает общую функциональную схему технологического процесса, а также значения всех основных параметров. С нее можно перейти на немосхемы настройки регуляторов и графики истории.

Первая из немосхем разделена на две области. Область слева отображает значение параметра, задание и положение клапана в виде цифр и столбиковых диаграмм. Справа отображается график переходного процесса. С этой немосхемы можно вводить задание для регулятора, "вручную" устанавливать положение заслонок (процент открытия) и коэффициенты регулирования. На второй немосхеме можно наблюдать текущие значения параметров и просматривать архив истории изменений значений этих параметров. Здесь же задается время, за которое необходимо просмотреть историю, выполняется прокрутка по времени вперед и назад от текущего. Имеется возможность также отключать и подключать просмотр графиков, масштабировать их, определять точное значение параметра в точке времени.

Основанная на открытых и стандартных протоколах, использованная SCADA-система может обмениваться данными с любыми системами управления предприятием. Это позволяет комплексно подойти к проблемам автоматизации и управления производством с помощью совместного использования решений на базе систем "1С" и "Контур II". Реализация такого проекта позволит автоматизировать учет всех производственных затрат, оценить реальную долю ресурсов в себестоимости, контролировать движение и использование сырья в производственных подразделениях. Можно ожидать, что в новом сезоне руководству завода будет предоставлена возможность полного и оперативного контроля деятельности всего предприятия, а это значит - эффективно и обоснованно принимать управленческие решения на основе объективных данных.

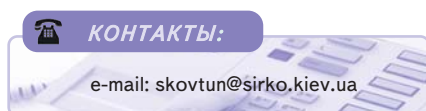
Основанная на открытых и стандартных протоколах, использованная SCADA-система может обмениваться данными с любыми системами управления предприятием. Это позволяет комплексно подойти к проблемам автоматизации и управления производством с помощью совместного использования решений на базе систем "1С" и "Контур II". Реализация такого проекта позволит автоматизировать учет всех производственных затрат, оценить реальную долю ресурсов в себестоимости, контролировать движение и использование сырья в производственных подразделениях. Можно ожидать, что в новом сезоне руководству завода будет предоставлена возможность полного и оперативного контроля деятельности всего предприятия, а это значит - эффективно и обоснованно принимать управленческие решения на основе объективных данных.

Основанная на открытых и стандартных протоколах, использованная SCADA-система может обмениваться данными с любыми системами управления предприятием. Это позволяет комплексно подойти к проблемам автоматизации и управления производством с помощью совместного использования решений на базе систем "1С" и "Контур II". Реализация такого проекта позволит автоматизировать учет всех производственных затрат, оценить реальную долю ресурсов в себестоимости, контролировать движение и использование сырья в производственных подразделениях. Можно ожидать, что в новом сезоне руководству завода будет предоставлена возможность полного и оперативного контроля деятельности всего предприятия, а это значит - эффективно и обоснованно принимать управленческие решения на основе объективных данных.

Разработчик: ДП "Интерсвязь"

Контакт: Никитин А.В. (044) 235-90-90, 238-27-30

e-mail: Info@contour.com.ua



СООБЩЕНИЯ