

Портативные USB-осциллографы АКИП-4106 и АКИП-4106/1

Дмитрий СЕРКОВ
info@prist.ru

В статье рассмотрены технические характеристики и особенности нового USB-осциллографа АКИП-4106, который совмещает два функциональных типа приборов: цифровой запоминающий осциллограф и анализатор спектра. Портативность и отличные технические возможности прибора — качества, которые оценят как любители, так и профессионалы.

АКИП-4106 и АКИП-4106/1 представляют собой цифровые запоминающие одноканальные осциллографы (ЦЗО) реального времени на базе ПК с полосами пропускания 10 и 25 МГц соответственно, которые предназначены для тех специалистов, кто ищет легкий в использовании, недорогой и главное — ультракомпактный осциллограф.

USB-осциллографы имеют эргономичный дизайн, а именно конструкцию карандашного типа (рис. 1) с соединительным кабелем 2 м. Компактный моноблочный корпус совмещен со встроенным щупом-пробником. Одновременно с включением осциллографа по шине USB загорается светодиодный фонарик на конце измерительного щупа для подсветки рабочей зоны, благодаря которому можно подключиться к намеченной точке печатной платы даже в труднодоступных или слабоосвещенных местах. Для экономии электроэнергии, что актуально при работе с ноутбуком, фонарик можно отключить, воспользовавшись настройками программного обеспечения. Входной импеданс составляет 1 МОм ($\pm 2\%$)/20 ± 3 пФ. Вес

осциллографа всего 100 г. Управление осуществляется по интерфейсу USB 2.0 (совместимо с USB 1.1).

Осциллографы выполнены на базе 8-битного АЦП с частотой дискретизации 50 МГц у модели АКИП-4106 и 100 МГц — у АКИП-4106/1. Программно-аппаратная реализация обеспечивает: длину записи 8 кбайт/24 кбайт, более 10 видов автоматических измерений параметров входного сигнала, курсорные измерения (Δt , ΔV), память для сохранения осциллограмм (1000 ячеек, запись и вызов), математическую обработку (5 функций), режим XY.

Питание осциллографов осуществляется от ПК по шине USB, поэтому приборы получились легкими и удобными для портативного применения. Игла-наконечник пробника съемная, и при необходимости (при износе, поломке или утере) ее можно легко заменить. В комплект поставки входит переходник-адаптер, позволяющий зафиксировать корпус осциллографа и подключиться, например, к генератору сигналов или другому тестируемому устройству, имеющему стандартный выход (BNC-«мама»).

Благодаря технологии plug-and-play работать с осциллографом АКИП-4106 очень просто: достаточно подключить осциллограф к USB-порту и можно начинать его эксплуатацию, без каких-либо дополнительных источников питания, делителей и сложных процедур установки.

Работа с осциллографом производится при помощи единственной кнопки «Автонастройка». Для включения прибора нужно нажать эту кнопку, она предназначена для автоматической установки размеров изображения и выбора наиболее оптимального режима работы схемы синхронизации (параметров развертки, запуска и коэффициентов отклонения), что обеспечивает устойчивое отображение входного сигнала на экране ПК.

Программное обеспечение (ПО)

У современных USB-осциллографов при близких технических характеристиках и примерно одинаковой элементной базе основные отличия — в возможностях ПО. USB-осциллографы АКИП выделяются на общем фоне богатыми возможностями по измерениям и анализу сигналов, продуманным русскоязычным интерфейсом.

ПО поставляется в комплекте с осциллографом и обеспечивает работу прибора в трех режимах: осциллограф, послесвечение и анализатор спектра. ПО позволяет использовать ПК для просмотра, обработки захваченных сигналов в реальном времени, с последующим сохранением данных в различных форматах и возможностью их распечатки. В порядке технической поддержки пользователю доступны бесплатные обновления ПО на сайте www.prist.ru в разделе «Поддержка». Кроме того, уже сейчас возможно скачать демонстрационную версию программного обеспечения к осциллографам АКИП, которая поможет без подключенного прибора оценить достоинства ПО.



Рис. 1. Осциллограф АКИП-4106 с комплектом измерительных аксессуаров

Ресурсы программного обеспечения АК ИП позволяют одновременно выполнять тестирование различных устройств и проводить измерение разных параметров сигнала в рамках одного окна.

Функциональные возможности

Сбор и представление данных: цифровой запоминающий осциллограф, анализатор спектра во всей ПП, режим цифрового послесвечения (persistence) для квазианалогового отображения нестабильностей во входном сигнале.

Математические действия с осциллограммами: суммирование, вычитание, умножение, инверсия ($1/x$) или задание пользовательских операндов с использованием арифметических, экспоненциальных и тригонометрических функций.

Автоматические измерения:

- Режим осциллографа: переменное СКЗ, время цикла, постоянное среднее, скважность, соотношение спада, частота, время спада, длительность положительного импульса, длительность отрицательного импульса, максимум, минимум, пик-пик, время нарастания, соотношение нарастания, СКЗ.
- Режим анализатора спектра: частота на пике, амплитуда на пике, средняя амплитуда на пике, суммарная мощность, гармонические искажения (%), гармонические искажения (DB), гармонические искажения плюс шум, побочный свободный динамический диапазон SINAD, отношение сигнал/шум (SNR), интермодуляционные искажения (IMD).

Представление и экспорт данных: сохранение и вывод на ПК файлов в формате CSV, TXT, BMP, GIF, PNG, MAT.

Выполнять автоматические измерения с помощью осциллографа АК ИП-4106 легко. Благодаря интегрированной программно-аппаратной системе в меню доступно большое количество видов измерений. Пользователь может задать вычисление требуемого параметра в разделе «Измерения», и в окне программы АК ИП автоматически отобразится его значение в соответствующей строке таблицы (рис. 2).

Применяя встроенные режимы статистической обработки, можно задать усреднение, стандартное отклонение, максимум и минимум каждого из измеряемых параметров — как текущее значение на экране. Такая функциональность неопределима для тестирования при производстве продукции и для задач настройки и анализа новых устройств при их разработке.

Пользователь может также применить при необходимости фильтрацию входного сигнала (дополнительный фильтр НЧ) для некоторых видов измерений и задать пороговые значения при измерении скорости нарастания и спада (крутизны).

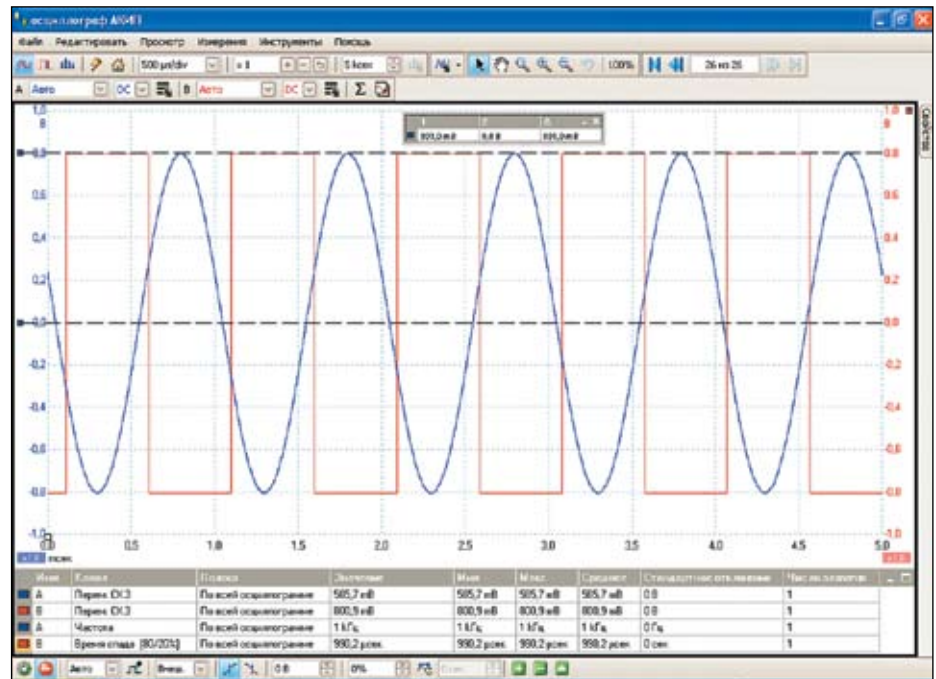


Рис. 2. Измерительное ПО АК ИП-4106 (в нижней части окна — таблица автоматических измерений; над осциллограммой — таблица курсорных измерений)

Для измерений в конкретном месте осциллограммы можно воспользоваться линейками измерений (курсоры точки измерений). Чтобы подтянуть вертикальную или горизонтальную измерительную линейку на требуемую точку экрана или одним движением изменить положение отображаемого сигнала относительно масштабной сетки, достаточно воспользоваться манипулятором-мышью. Курсорные линии (2 вертикальных и 2 горизонтальных) отобразят Δ -значение по оси амплитуды и времени/частоты соответственно (рис. 2).

В осциллографах, кроме линейной интерполяции, при необходимости можно использовать интерполяцию $\sin x/x$, что значительно улучшает качество отображения сигналов с шириной спектра, близкой к граничной частоте полосы пропускания. Применение интерполяции обеспечивает достоверное наблюдение однократного сигнала во всей

полосе входных частот для каждого осциллографа.

Применение АК ИП-4106 и АК ИП-4106/1 позволит превратить ноутбук или настольный ПК в цифровой осциллограф, анализатор спектра или лабораторный измеритель. Компактный и простой, он может стать незаменимым помощником инженерам, которые периодически сталкиваются с необходимостью проведения оперативных и точных измерений в полевых условиях. В сочетании с широкими ресурсами ПО осциллографы АК ИП способны успешно конкурировать даже со стационарными приборами.

По совокупности характеристик, функциональности и ценовому критерию портативные USB-осциллографы АК ИП могут быть востребованы в различных областях и приложениях, связанных с контролем, производством и ремонтом электронного оборудования.

