Открывая новые горизонты.
Ручная зондовая станция OmegaAir-150mmW от АО «НИИПП»

Илья ЛАПТЕВ,
инженер-конструктор, АО «НИИПП»
Дмитрий АРГУНОВ,
инженер-программист, АО «НИИПП»

В статье рассматриваются характеристики и возможности новой ручной зондовой станции производства АО «НИИПП» – OmegaAir-150mmW. В 2019 г. АО «НИИПП» вышло на рынок зондовых станций с ручной моделью OmegaAir-150COAX, а чуть позже начались продажи полуавтоматических станций Terra-200 и Terra-200T. В настоящее время предприятие выпускает зондовые станции нескольких видов, широкий ряд аксессуаров и расходных материалов к ним. Компетенции сотрудников и производственная база позволяют выводить на рынок новые решения. Кроме того, АО «НИИПП» имеет опыт поставок программно-аппаратных комплексов на основе зондовых станций – «готовых решений», профилированных под задачи заказчика.

При производстве полупроводниковых приборов и монолитных интегральных схем (МИС) основным способом контроля электрических параметров изделий являются зондовые измерения, которые проводятся на зондовых станциях. Задача такого оборудования – обеспечение надежного и повторяемого электрического контакта измеряемого устройства с измерительным комплексом.

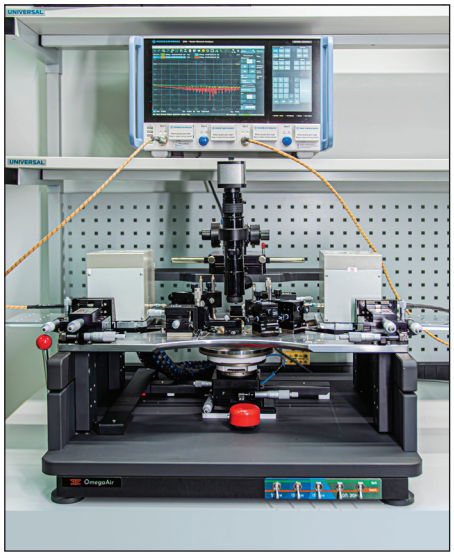
Накопленный опыт производства полупроводниковых приборов и интегральных микросхем, компетенции, полученные при эксплуатации зарубежных аналогов зондовых станций, а также наличие собственных мощностей механообработки позволили АО «НИИПП» создать первую зондовую станцию для нужд предприятия. Положительный опыт использования, а также анализ высокой потребности отечественного рынка в этой продукции сподвигли инженеров на разработку собственных линеек зондовых станций.

Все началось с ручной модели OmegaAir-150COAX. Именно она послужила трамплином для дальнейшего совершенствования и создания новых станций. В настоящее время АО «НИИПП» производит ручные и полуавтоматические зондовые станции, а также широкую номенклатуру аксессуаров для них.

Полуавтоматические зондовые станции Terra-200 предназначены для выходного контроля серийно выпускаемых полупроводниковых приборов и микросхем в автоматическом режиме. Модификация Terra-200T с термосистемой позволяет проводить измерения в широком температурном диапазоне. Для полуавтоматических станций программистами НИИПП разработано собственное программное обеспечение с удобным и интуитивно понятным функционалом. Предприятие выпускает ручные зондовые станции двух типов: для межоперационного контроля и для проведения высокочастотных измерений полупроводниковых приборов и микросхем на пластине.

Если ручная зондовая станция OmegaAir-150COAX предназначена для межоперационного контроля, то новая модель OmegaAir-150mmW создана для измерений в расширенном частотном диапазоне с возможностью тестирования полупроводниковых приборов и микросхем непосредственно на пластине.

Станция OmegaAir-150mmW представлена в двух конфигурациях: со сплошным столом для общепроизводственного применения;

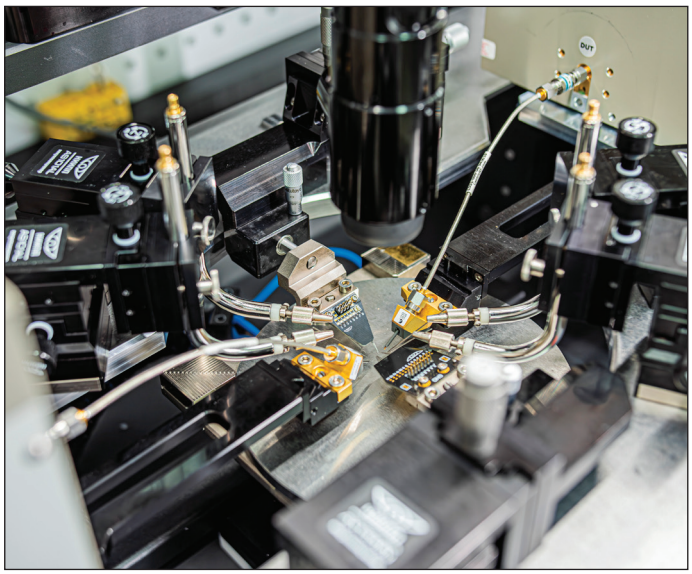


с расширенным, усиленным опорами рабочим столом для контроля характеристик и настройки режимов работы современных микроэлектронных устройств, включая измерения параметров монолитных интегральных схем и проведение измерений методом load-pull для определения оптимальных режимов функционирования. Вторая конфигурация в большей степени ориентирована на использование в научно-исследовательских центрах, технологических вузах и на передовых предприятиях радиоэлектронной промышленности.

Оба варианта новой станции являются модульными, обладают широкими возможностями для измерения параметров изделий и могут применяться при производстве и разработке микросхем разных видов. Производитель микроэлектроники может адаптировать их для решения производственных и аналитических задач. Для станции разработаны аксессуары, позволяющие настраивать оборудование под конкретные виды работ. В предлагаемых комплектациях представлен большой выбор манипуляторов и зондов. Все аксессуары и дополнительное оборудование разработаны инженерами предприятия и изготавливаются в АО «НИИПП».

АО «НИИПП» предлагает комплексные решения собственной разработки на базе зондовых станций – программно-аппаратные комплексы для измерения параметров МИС.

Специалисты предприятия также осуществляют сервисное обслуживание и техническую поддержку зондовых станций по всей России. Благодаря отсутствию посредников



в цепочке «производитель – пользователь» решение возникающих вопросов и выполнение технического обслуживания происходит быстро и своевременно, что позволяет сократить время простоя оборудования.

Ручная зондовая станция OmegaAir-150mmW – российский продукт производства АО «НИИПП», который превосходит импортные аналоги из США и Тайваня по соотношению цена/качество за счет оптимизации конструкции под требования отечественного рынка.

Ключевые особенности ручной зондовой станции OmegaAir-150mmW

Специализация на СВЧ-измерениях: конструкция оптимизирована для работы с высокочастотными сигналами миллиметрового диапазона длин волн, обеспечивая минимальные потери и высокую точность позиционирования.

Конструкция: усиленная жесткость станины позволяет исключить вибрации, которые критичны при измерениях на сверхвысоких частотах.

Эргономика: предусмотрено быстрое позиционирование на пластине и интуитивно понятное ручное управление.

Технические характеристики станции OmegaAir-150mmW

- максимальный диаметр пластин: 150 мм;
- тип управления: ручной;
- перемещение: быстрое – на воздушной подушке, точное – при помощи микровинтов;
- тип привода держателя полупроводниковых пластин: пневматический/винтовой;
- точное перемещение по осям XY: 25 мм;
- тип рабочего стола: расширенный, с дополнительными опорами/сплошной стол;
- подъем стола: 2,0 мм;
- угол поворота держателя полупроводниковых пластин: ±5°;
- габаритные размеры (В×Ш×Г): 600×700×670 мм;
- масса: 100 кг;
- измерения: по постоянному току, СВЧ.

Конструктивные особенности

Микроскоп: оснащается продвинутой оптической системой с большим рабочим расстоянием (до 95 мм), что необходимо для размещения объемных частотных усилителей.

Держатель пластин (chuck): имеет встроенные посадочные места для калибровочных подложек, что упрощает ВЧ-калибровку (TRL, SOLT).

Модульность: возможность добавления до восьми позиционеров для DC-измерений или четырех для установки СВЧ-зондов.

Преимущества

Импортозамещение: станция является полноценным отечественным аналогом систем таких компаний, как Cascade Microtech (FormFactor) или MPI.

Экономическая эффективность: стоимость системы на 10–15% ниже зарубежных аналогов при сопоставимых функциональных возможностях.

Сертификация: оборудование включено в Реестр российской промышленной продукции (имеет сертификат СТ-1).

Совместимость: станция адаптирована для работы с измерительными приборами (анализаторами цепей, тюнерами) ведущих мировых производителей.

Станция предназначена для работы с микропозиционерами XP131M, что позволяет осуществлять четырехпортовые измерения на сверхвысоких частотах.

Микропозиционеры AX131K дают возможность выполнять высокоточные исследования электрических параметров полупроводниковых структур и других материалов. Их ключевая особенность – реализация четырехпроводной (4-wire) схемы измерения, также известной как метод Кельвина.

Микропозиционеры AS101A предназначены для подачи питания на микросхемы, проведения непрецизионных измерений электрических параметров полупроводниковых структур.

СПРАВКА

БАО «Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов» – один из лидеров в области создания СВЧ-изделий и оптоэлектронных приборов ИК- и видимого диапазона в России, входящий в Холдинговую компанию «Росэлектроника» Госкорпорации «РОСТЕХ».
В институте налажен полный цикл, начиная с разработки и заканчивая выпуском готовых изделий.

Основная продукция АО «НИИПП»:

- оптоэлектроника и светотехника (светодиоды ИК- и видимого диапазона длин волн, полупроводниковые лампы и светотехнические устройства, светодиодные светильники и т. д.);
- дискретные полупроводниковые приборы;
- монолитные и гибридные интегральные схемы;
- модули и сложно-функциональные СВЧ-устройства;
- медицинская техника;
- промышленная электроника.

С 2019 г. в НИИПП начат выпуск зондовых станций, которые представлены ручными зондовыми станциями OmegaAir-150COAX, OmegaAir-150mmW и полуавтоматическими зондовыми станциями Terra-200, Terra-200 T с возможностью измерения параметров полупроводниковых приборов в диапазоне температур –55…150°C. Для полной комплектации зондовых станций на предприятии налажен выпуск микропозиционеров, зондов, держателей, модуляторов и т. д.

Союз машиностроителей России, Томское региональное отделение

НИИПП

www.niipp.ru