

# СТИЛУСНЫЙ ПРОФИЛОМЕТР СЕРИИ JS





## Профиль компании

**ZEPTOOLS** – это передовая компания по производству оборудования, обладающая полными правами на свою интеллектуальную собственность.

Нашу команду составляют профессионалы в области машиностроения, оптических систем, технологий сверхвысокого вакуума, электронных компонентов, технологий микро- и нанобработки материалов, а также разработки программного обеспечения.

В 1990-х годах мы стали пионерами в области исследований и разработок, касающихся электронной микроскопии, а также сопутствующего и дополнительного оборудования.

2005

Измерительная система первого поколения, предназначенная для интеграции в состав просвечивающего электронного микроскопа, прошла успешные испытания в лаборатории Института Физики Китайской Академии Наук в Пекине.

2014

Запуск в серию первой коммерческой измерительной системы для использования совместно с просвечивающим электронным микроскопом: линейка продуктов PicoFemto для электронных микроскопов ПЭМ и СПЭМ типов.

2016

Штаб-квартира компании переносится в провинцию Аньхой, где организуется научно-исследовательская работа, а также создаётся производственная база для выпуска дополнительного оборудования для сканирующих электронных микроскопов.

2017

Электротехническое, пьезоэлектрическое и фотоэлектрическое оборудование из линейки продуктов PicoFemto было успешно установлено и принято в эксплуатацию в лабораториях Университета Квинсленда (Австралия), что стало первым проектом по экспорту встраиваемого оборудования и явилось важной вехой развития компании.

2018

Получены многомиллионные инвестиции от Инвестиционного Фонда Высоких Технологий провинции Аньхой.

2019

Запущен в производство настольный сканирующий электронный микроскоп ZEPTOOLS серии ZEM15 с вольфрамовой нитью в качестве источника электронов, ставший первым комплектом оборудования собственной разработки.

2020

Совокупный объём продаж дополнительного оборудования для электронных микроскопов превысил отметку в 100 единиц.

2021

Организована работа филиалов в Шанхае и Дунгуане.

2022

Установлено лидерство среди участников реализации национального плана ключевых исследований и разработок.

## Наши бренды



PicoFemto

Компания **ZEPTOOLS**, являющаяся передовым производителем настольных сканирующих электронных микроскопов, успешно завершила проект по строительству собственного завода с целью создания независимой промплощадки, а также организовала собственную сеть продаж. Мы помогаем организовывать пробную работу на нашем демонстрационном оборудовании в демозалах официальных представителей, на семинарах и выставках, а также обеспечиваем послепродажную поддержку и сервис.

**PICOFEMTO** – серия встраиваемых аксессуаров. Данное направление включает в себя различные типы держателей образцов, предназначенных для просвечивающих электронных микроскопов и предметные столики для сканирующих электронных микроскопов. Данные продукты разрабатываются уже более 20 лет, и за это время продемонстрировали исключительные технические характеристики, а пользователи убедились в высокой эффективности сервиса послепродажного обслуживания. Компания **ZEPTOOLS** предлагает, в том числе, и широкий спектр нестандартных решений для удовлетворения вариативных запросов клиентов.

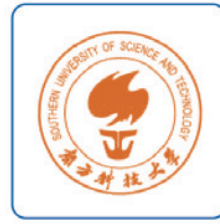
## Сервисное обслуживание

На территории России и стран СНГ сервисным обслуживанием оборудования **ZEPTOOLS** занимаются квалифицированные сервисные инженеры, прошедшие обучение на площадках производителя в Китае.

## Основные партнеры



# Пользователи



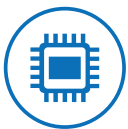
# JS10A

## СТИЛУСНЫЙ ПРОФИЛОМЕТР

В приборе JS10A используется рама из гранита, что гарантирует высокую точность измерений при повышенной разрешающей способности, обеспечивает высокую стабильность его работы и повторяемость результатов. Наличие двух полноцветных камер позволяет одновременно получать неискажённые изображения образца и кончика иглы, что облегчает идентификацию конкретных областей исследуемого образца. Помимо этого, в ходе сканирования при помощи зонда, имеется возможность визуального наблюдения исследуемой области в режиме реального времени.



## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ



Полупроводники



Солнечная энергетика



Светодиоды



Фотоэлектроника



Биомедицинское оборудование



Микро-механические системы



Плёночные химические покрытия



Плоские дисплеи



Сенсорные экраны



Разработка новых материалов

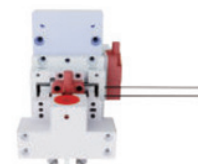
## ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ ПРИБОРА



Моторизованный/автоматический предметный столик с приводом перемещения по осям X-Y



Поворотный моторизованный/автоматический предметный столик (перемещение по оси R)



Сканирующая головка с грубым и точным зондами (изготовлены с нанометрической точностью)



Моторизованный/автоматический предметный столик с приводом перемещения по оси Z



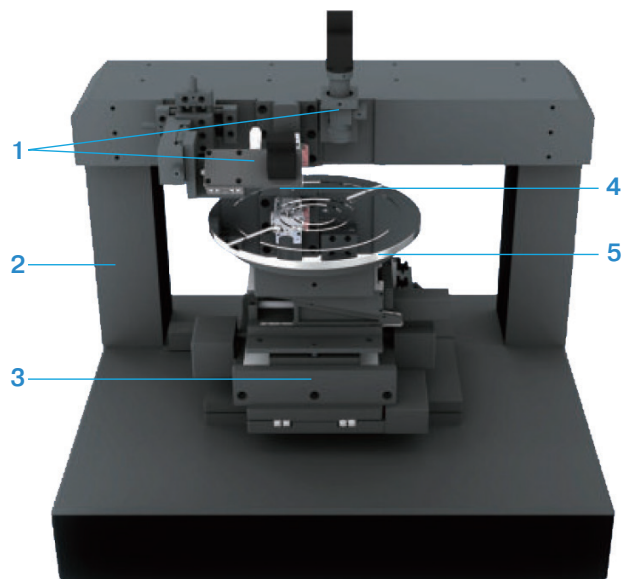
Предметный столик для сканирования образцов



Две камеры

## ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКТА

1. Конструктивное решение с двумя камерами гарантирует четкое и неискажённое изображение образца, а также обеспечивает контроль над состоянием зонда в режиме реального времени в ходе сканирования.
2. Стабильность измерительного процесса обеспечивается жёсткой рамой, закреплённой на гранитном основании.
3. Управление движением предметного столика осуществляется системой с замкнутой петлёй обратной связи, включающей в себя прецизионную измерительную сетку, что позволяет позиционировать столик с точностью, превышающей 5 мкм.
4. Конструкция, использующая сочетание сигнала прецизионных тензометрических датчиков и сканеров перемещения, обеспечивает высочайшую точность и повторяемость результатов измерений.
5. В приборе используются алмазные зонды, обладающие различными характеристиками, что позволяет подобрать соответствующий инструмент для каждой конкретной ситуации.



## СТИЛУСНЫЙ ПРОФИЛОМЕТР

Полуавтоматический стилусный профилометр серии JS100A – одно из инновационных достижений в Китае, сумевшее составить конкуренцию европейским, японским и американским производителям на данный вид оборудования, являющегося ключевым компонентом в технологической цепочке производства полупроводников, что упрощает локализацию техпроцесса.

- Точность измерений находится на уровне одного нанометра, при стандартном отклонении менее 3 нм.
- Шаг высоты измеряемого образца находится в диапазоне 0-6 мм, имеется возможность перенастройки оборудования для проведения измерений в других пределах.
- Принципы использования оборудования понятны интуитивно, а дружелюбный интерфейс программного обеспечения позволяет оператору быстрее освоить основы работы с прибором.
- Прибор имеет модульную конструкцию, что упрощает и ускоряет его установку и техническое обслуживание.
- Полностью Китайская разработка и производство, что гарантирует бесперебойные поставки оборудования и запчастей.

## ПРОРЫВНЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТЯХ ТРЁХ КЛЮЧЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**1** Технология сканирования с увеличенным ходом датчика и прецизионным удержанием плоскости.

Диапазон перемещения 40 мм, амплитуда колебаний по вертикали не выше 20 нм.

**2** Технология высокоскоростного зондирования с увеличенным ходом датчика и использованием привода на основе элементов из пьезоэлектрической керамики.

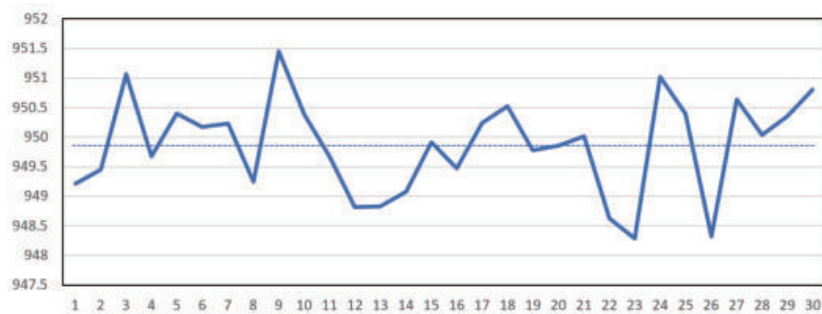
Диапазон перемещения 20 мм, с шагом не более 100 нм.

**3** Расширение возможностей основано на комбинации технологий увеличения диапазона перемещения датчика с нанометровой точностью и прецизионного позиционирования предметного столика.

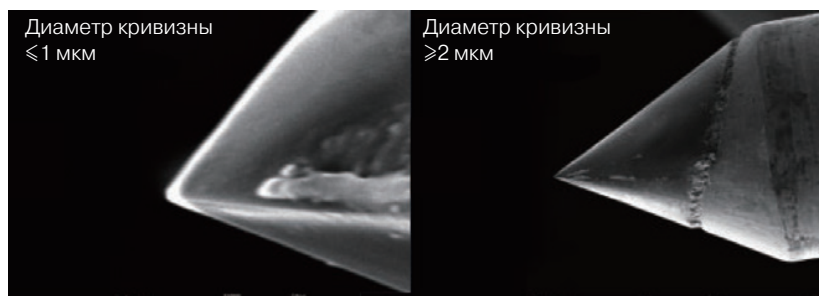
Диапазон перемещения 80 мм, при разрешении 0,1 нм и ширине диапазона 10 кгц.

# Особенности

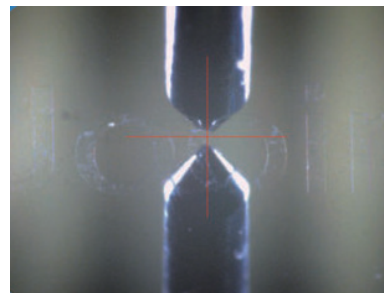
## СТАБИЛЬНОСТЬ И ПОВТОРЯЕМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ



Максимальное отклонение величины измеренных значений (при 30-кратном сканировании стандартного образца размером 1 мкм) составляет менее 10 нм, при стандартном отклонении ( $1\sigma$ ) – лучше 3 нм.



Алмазные зонды с наконечниками различных размеров для применения в различных условиях.



Обзор области сканирования в режиме реального времени.

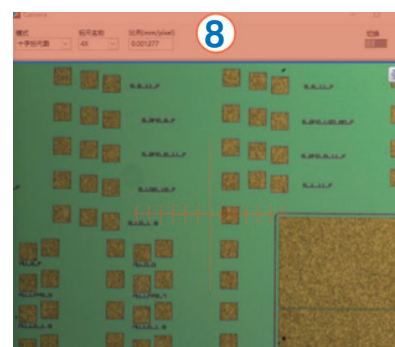


Неискажённое изображение поверхности образца.

## Технические характеристики

Макс. размер пластины	150 мм
Повторяемость высоты шага	≤3 нм, 1 стандартное отклонение на шаг ≤1 мкм (для 30 сканирований)
Макс. высота шага	≤80 мкм
Диапазон перемещения предметного столика	≤40 мм
Сила нажима стилуса	1~15 мг
Диаметр зонда	≥2 мкм для стандартного зонда, ≤1 мкм для субмикронного зонда

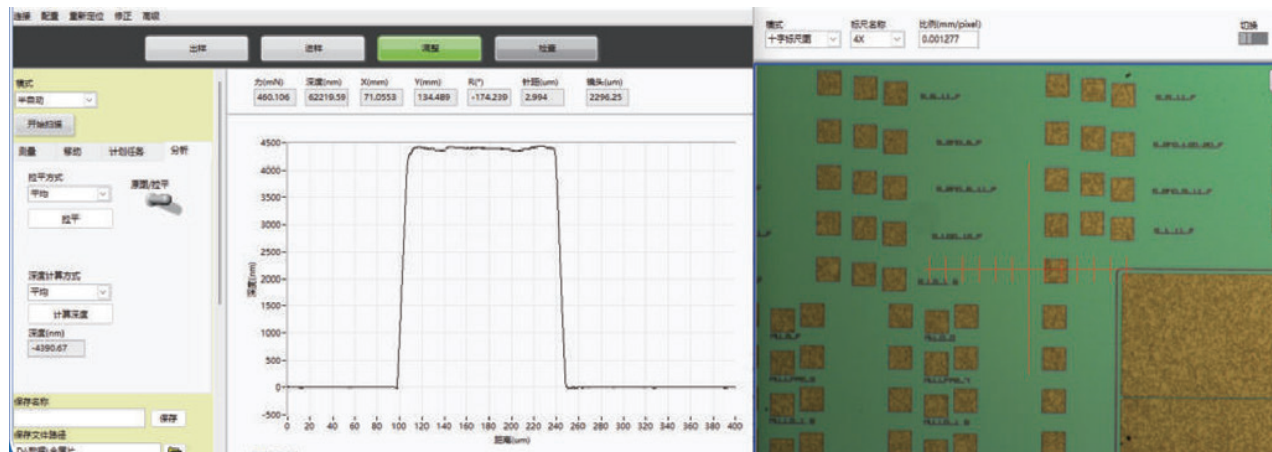
## Описание управляющего программного обеспечения



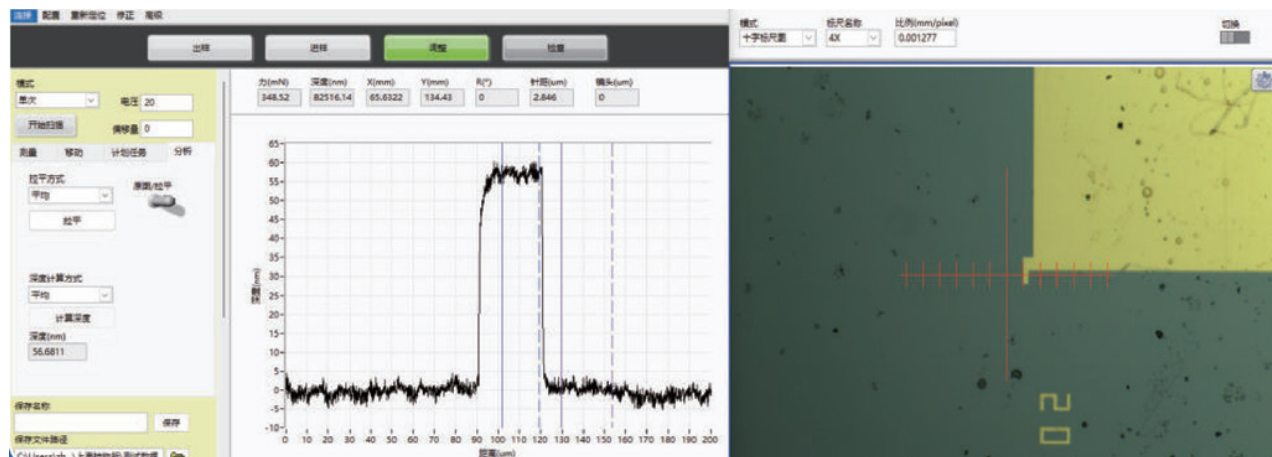
- 1 Меню
- 2 Панель основных кнопок управления
- 3 Режим сканирования
- 4 Функции
- 5 Файловый архив
- 6 Представление данных
- 7 График
- 8 Изображение

# Области применения

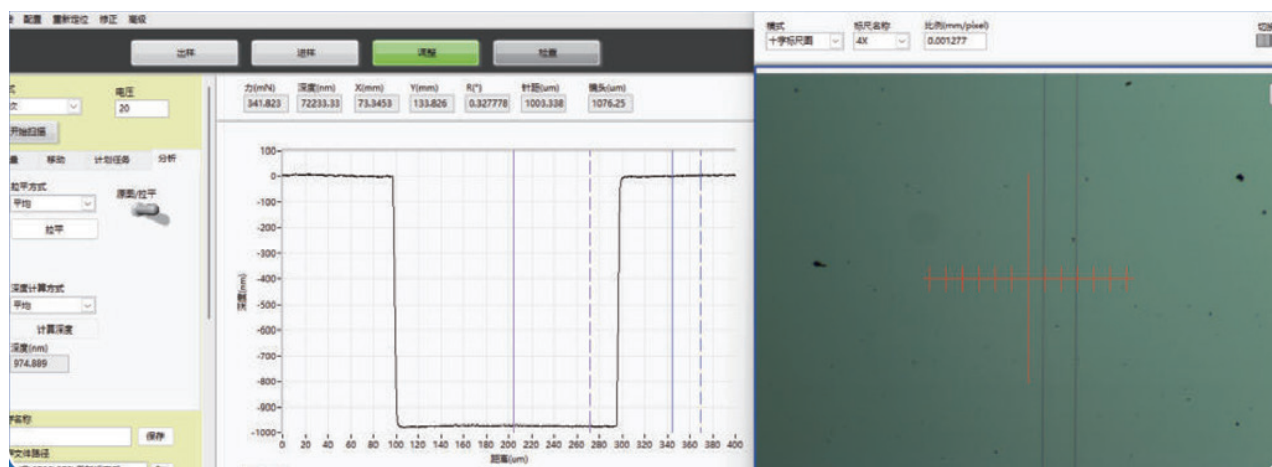
## КОНТАКТНЫЕ ПЛОЩАДКИ



## ШИРИНА ПРОВОДНИКОВ



## СЛОЙ ФОТОРЕЗИСТИВНОГО ЛАКА







## Продукты серии



**JS10A**



**JS100A**

Версия с ручным управлением

- 100A – 6 дюймов
- 200A – 8 дюймов
- 300A – 12 дюймов



**JS1000A**

Версия JS100A с полностью автоматическим режимом управления

## Сравнение характеристик

Модель	JS100A	JS10A
Образец	Максимальная толщина образца 6 мм	Максимальная толщина образца 6 мм
Макс. размер пластины, мм	100A:(150) 200A:(200) 300A:(300)	150
Выравнивание пластины	Неприменимо	Неприменимо
Производительность / Ёмкость	10 точек за 10 мин.	Неприменимо
Повторяемость высоты шага	<3 нм, 1 стандартное отклонение на шаг < 1 мкм (для 30 сканирований)	<3 нм, 1 стандартное отклонение на шаг < 1 мкм (для 30 сканирований)
Отклонение воспроизводимости результата измерений	Неприменимо	Неприменимо
Макс. высота шага, мкм	80	80
Разрешение по вертикали	Нет	Опция
Сила прижима стилуса, мг	Да	Да
Управление силой прижима	Фиксированное значение	Фиксированное значение
Линейность по вертикали	Неприменимо	Неприменимо
Частота дискретизации, Гц	200	200
Макс. длина сканируемого участка, мм	40	40
Направление сканирования	Двунаправленное (влево и вправо)	Двунаправленное (влево и вправо)
Разрешение при сканировании, нм	10	10
Макс. количество точек сбора данных на одно сканирование	Два миллиона точек	Два миллиона точек
Скорость сканирования, мкм/с	5 мкм/с – 50 мкм/с	5 мкм/с – 50 мкм/с
Точность удержания плоскости сканирования	20 нм/2 мм	20 нм/2 мм
Режим перемещения предметного столика	Моторизованный, в горизонтальной плоскости (по осям X-Y), поворотный (по осям R-Z)	Моторизованный, в горизонтальной плоскости (по осям X-Y), поворотный (по осям R-Z)
Столик с перемещением по X-Y, мм	100A:(140) 200A:(200) 300A:(300)	50 мм, настраиваемый
Повторяемость позиционирования столика по X-Y, мкм	±3	–
Столик с перемещением по Z, мм	10	10
Столик с вращением по Z, °	±360, с разрешением 0,1	±360
Стандартный зонд	Радиус кривизны острия ≥2 мкм Угол сужения 60°	Радиус кривизны острия ≥2 мкм Угол сужения 60°
Субмикронный зонд	Радиус кривизны острия ≥1 мкм Угол сужения 60°	Радиус кривизны острия ≥1 мкм Угол сужения 60°

