

Поверхностная
метрология

Прецизионные
системы контроля

n a n  metric



Содержание

Оптические измерительные приборы	3
Автоматическая видеоизмерительная машина серии MultoN	4
Видеоизмерительная машина серии MultoM	12
Система мгновенных измерений серии FastoM	16
Мультисенсорная система мгновенных измерений серии HybroN	36
Лазерная сканирующая система серии LasoM	38
Оптический профилометр IntoM OP100	42
Оптический профилометр IntoM OP300	46
Оптический профилометр IntoM OP500	48
IntoM OPX100 Измерительная головка интерферометра белого цвета	50
Конфокальный микроскоп серии ConoM	52
Измерительный микроскоп с микрообъективами серии MicroM	56
Лазерный трекер серии TracoM	58
Лазерный трекер серии TracoN	62
Лазерный интерферометр серии SJ6000/SJ6800	68
Беспроводной датчик со сферическим наконечником MT21	72
Автоматическая высокоточная поворотная платформа WR 50	74
Высокоточный лазерный дальномер серии Micro D	78
Контактные измерительные приборы	81
Контурограф серии ScroM	82
Контурограф-профилометр для измерения оптических деталей серии ScroM	84
Контурограф-профилометр серии ScroM	88
Контурограф-профилометр серии ScroM	92
Контурограф-профилометр серии PS510	96
Стилусный профилометр ScriboN	98
Промышленное контрольно-измерительное оборудование	101
Автоматическая оптическая инспекция формы пластин и фотшаблонных заготовок серии WafoM 40	102
Автоматическая оптическая инспекционная система контроля геометрии пластин и фотшаблонных заготовок серии WafoM	106
Автоматическая сортировочная машина 3D контроля и измерения	110
Автоматическая сортировочная машина 2D размеров	111
Автоматическая машина для контроля и измерения толщины и размера серии BG	112
АОИ контроля цилиндрических деталей	113
АОИ контроля цилиндрических деталей серии WafoM	114
Высокоскоростная контрольно-измерительная машина с поворотным столом серии WafoM	115



Оптические
измерительные приборы

Автоматическая видеоизмерительная машина серии MultoN

Простота измерения, стабильность, высокая эффективность



Автоматическая видеоизмерительная машина продольной конструкции серии MultoN

Автоматическая видеоизмерительная машина серии MultoN

Описание

Автоматическая видеоизмерительная машина серии MultoN имеет различные диапазоны измерения, мраморный основной корпус, высокоточную систему сервоуправления и оптический электрический объектив для выполнения высокоточных измерений. Автоматическая измерительная машина серии MultoN обладает мощной функциональностью, может выполнять точные измерения размеров поверхностей, контуров, углов и позиций, а также допуск на форму и расположение различных сложных деталей.

Автоматическая видеоизмерительная машина серии MultoN может быть использована в таких областях, как машиностроение, электроника, пресс-форма, литье под давлением, металлические изделия, резина, низковольтные электроприборы, магнитные материалы, точная штамповка, разъемы, соединители, клеммы, мобильные телефоны, бытовая техника, печатные платы, медицинское оборудование, часы, режущие инструменты, и других измерительных областях.

Многофункциональное ПО, автоматическое создание отчетов

Полностью автономное измерительное ПО, обладающее правом на интеллектуальную собственность. Предлагает до 80 видов инструментов анализа и извлечения признаков, обеспечивает вспомогательные конструкции, умную маркировку, допуск на форму и расположение, специальные приложения и другие инструменты анализа и извлечения признаков. Автоматический вывод аналитического отчета SPC, поддерживает получение удаленных данных.



	Измерительные инструменты	Сканирование для извлечения краевых точек, многоступенчатое извлечение краевых точек, извлечение краевых точек круга, извлечение овала, рамочный выбор для извлечения контура, фокусные точки, ближайшие точки т.д.
	Измеряемая геометрическая величина	Точка, линия, круг (диаметр, радиус, координаты центра окружности, дуга, центр, угол, расстояние, ширина линии, расположение отверстия, диаметр отверстия, количество отверстий, расстояние от отверстия до отверстия, расстояние от отверстия до края, расстояние от центра дуги до отверстия, расстояние от центра дуги до края, расстояние от верхней точки дуги до верхней точки дуги, расстояние от точки пересечения до точки пересечения и т.д.
	Характеристики создания	Точка пересечения, центральная точка, предельная точка, конечная точка, двухточечное соединение, параллельная линия, перпендикулярная линия, касательная линия, биссектриса, центральная линия, соединение отрезков линии, радиус описанного круга, трехлинейная вписанная окружность, двухлинейный радиус вписанной окружности и т.д.
	Допуск на форму и расположение	Прямолинейность, степень округленности, допуск формы, допуск позиции, параллельность, симметричность, перпендикулярность, концентричность и другие оценки допуска на форму и расположение.
	Координатная система	Координатная система измерительных приборов, пунктирная линия, двухточечная X, двухлинейная и другие координатные системы измеряемой детали; координатная система регистрации изображений; координатные системы поступательного движения, вращения, ручной установки.
	Быстрые инструменты	Угол R, горизонтальный шаг, круговой шаг, экранная сетка, шлиц, сопоставление контуров, пружина и другие специальные инструменты для быстрого измерения.
		Поддерживает настройки допусков партии, пропорциональную градацию, пользовательское управление цветом.

Простая эксплуатация без проблем

Каждый может быстро начать работу без обучения.



Новый шаблон

Выберите окошко каждого места измерения испытуемой детали, сохраните шаблон.

Установка деталей

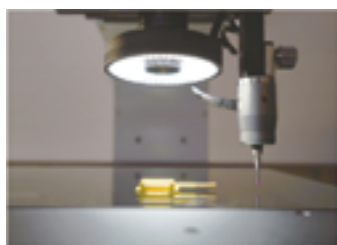
Поместите деталь на измерительную платформу.

Измерение партии

Компьютерное системное ПО на протяжении всего процесса измерения партии.

Оперативная съемка, точное вычисление

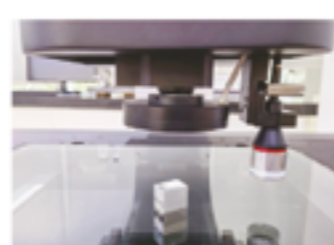
Поддержка сегментного программного управления поверхностным светом, проходящим светом, коаксиальным светом. Автоматическое распознавание места измерения, возможность получения единых и стабильных результатов при каждом измерении.



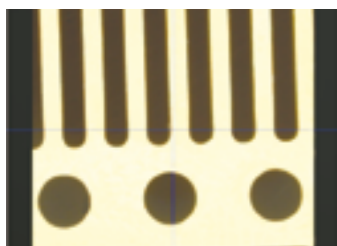
Источник поверхностного света



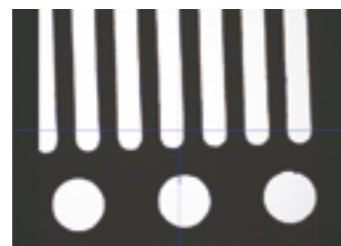
Источник проходящего света



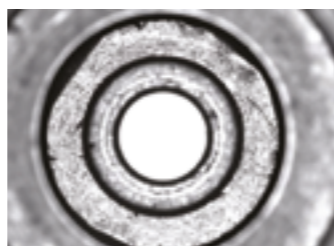
Источник коаксиального света



Четкое распознавание освещения



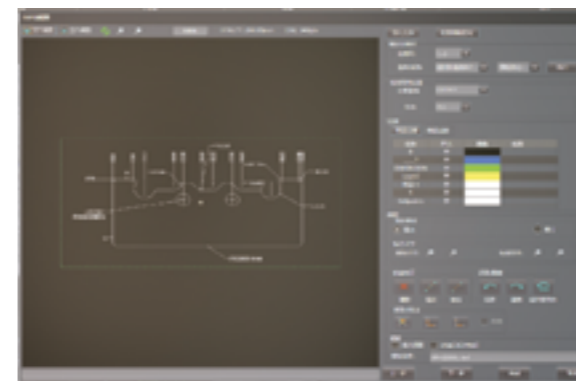
Донное освещение облегчает измерение контурных характеристик



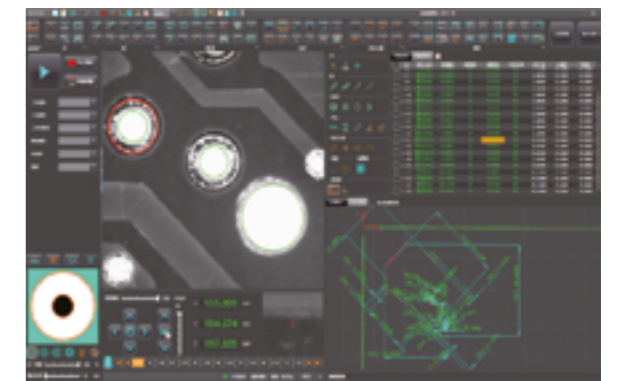
Высокоточное измерение диаметра глухого отверстия

Автоматическое измерение, более быстрая обработка партии

Программа подбирает координатную систему детали, автоматически выполняет процесс измерения, поддерживает ввод чертежей CAD и Gerber, а координатная система подбирает измерение. В режиме фиксированной координатной системы CNC выполнение измерений партии происходит быстро и точно.



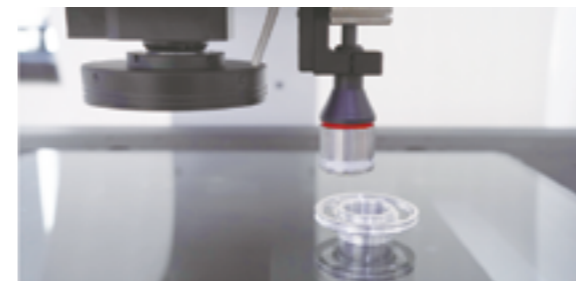
Чертеж CAD измерение импорта



Измерение партии CNC

Разнообразие комплектующих деталей, многообразие комплексных измерений

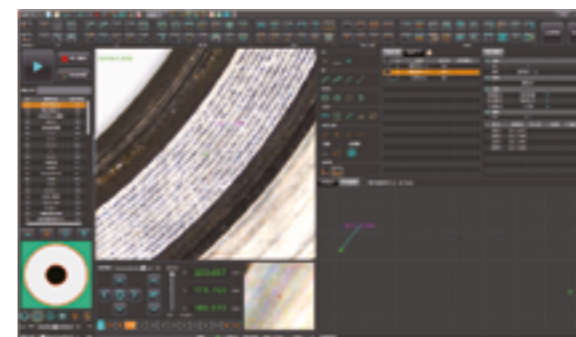
Поддержка триггерного и оптического датчиков; осуществление измерения высоты, плоскостности и пространств 2,5D. Поддержка внешнего ввода через штангенциркуль, высотомер; поддержка централизованного управления данными; поддержка принтера этикеток.



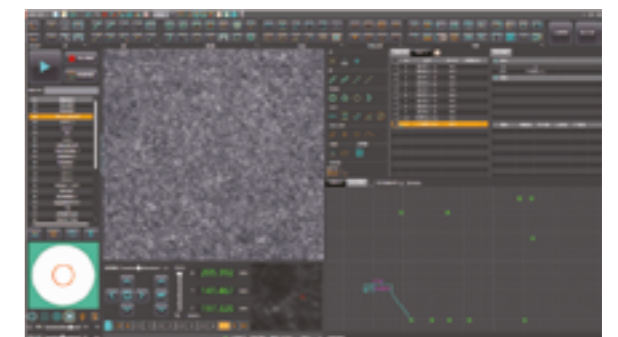
Измерение высоты



Измерение плоскостности



Результаты измерения высоты



Результаты измерения плоскостности

Технические параметры автоматической видеоизмерительной машины серии MultoN

Модель продукции		VU32A	VU43A
Дальность хода	X (м)	300	400
	Y (м)	200	300
	Z (м)	200	200
Несущая конструкция	Колонного типа		
Каркасный материал	Мрамор		
Дисплей	24 дюйма LCD дисплей (1920X1080)		
Датчик изображения	160 Вт цветная промышленная видеокамера высокого разрешения		
Разрешение растрового изображения	0,5 мкм		
Объектив	6.5X ручное масштабирование		
Масштаб увеличения *1	Оптическое увеличение: 0,7X-4,5X, увеличение изображения: 32-206X		
Система освещения	Проходящий свет	Центробежное проходящее освещение LED	
	Поверхностный свет	5 колец 8 секций распределенное освещение, 256 уровней регулирования	
Точность обнаружения *2	Ось X/Y	(2,5 + L/200) мкм	
	X±Y	(3,0 + L/200) мкм	
	Ось Z*3	(5,0 + L/200) мкм	
Максимальная скорость	XY (м/с)	500	
	Z (м/с)	100	
Габариты (мм)	760X1220X1670	860X1350X1670	
Вес измерительного прибора (кг)	600	650	
Нагрузка (кг)	25		
Мощность источника питания	1500 Вт	2000 Вт	
Установка датчика *4	Опционально: (1) контактная подпружиненная игла; (2) конфокальный белый свет; (3) треугольный лазер		
Управление перемещением	Система сервоуправления		
Измерительное ПО	VisionX Pro		
Рабочее напряжение	200-240 ВПТ, 50/60 Гц		
Рабочая среда	Температура 20°C±2°C, влажность 20-80%, вибрация <0.002 g, менее 15 Гц		

*1 Масштаб увеличения изображения – это приблизительное значение, а конкретное значение зависит от разрешения и размера дисплея.

*2 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, грузоподъемность предметного столика составляет менее 5 кг, где L – величина перемещения (мм) предметного столика.

*3 При температуре окружающей среды 20°C±1°C используются контроль-измерительные стандарты компании Nanometric.

*4 Три вида измерительных головок датчиков для измерения высоты (опционально).

Технические параметры автоматической видеоизмерительной машины серии MultoN

Модель продукции		VU32U	VU33U
Дальность хода	X (м)	300	400
	Y (м)	200	300
	Z (м)	200	200
Несущая конструкция	Колонного типа		
Каркасный материал	Мрамор		
Дисплей	24 дюйма LCD дисплей (1920X1080)		
Датчик изображения	160 Вт цветная промышленная видеокамера высокого разрешения		
Разрешение растрового изображения	0,1 мкм		
Объектив	8,3X электрический непрерывный зум		
Масштаб увеличения *1	Оптическое увеличение: 0,6-5,0X, увеличение изображения: 27-229X		
Система освещения	Проходящий свет	Центробежное проходящее освещение LED	
	Поверхностный свет	6 колец 8 распределенное освещение, 256 уровней регулирования	
	Коаксиальный свет	Опционально, LED – освещение	
Точность обнаружения *2	Ось X/Y	(2,0 + L/200) мкм	
	X±Y	(3,0 + L/200) мкм	
	Ось Z*3	(4,5 + L/200) мкм	
Максимальная скорость	XY (м/с)	500	
	Z (м/с)	100	
Габариты (мм)	760X1220X1670	860X1350X1670	
Вес измерительного прибора (кг)	600	650	
Нагрузка (кг)	25		
Мощность источника питания	1500 Вт	2000 Вт	
Установка датчика *4	Опционально: (1) контактная подпружиненная игла; (2) конфокальный белый свет; (3) треугольный лазер		
Управление перемещением	Система сервоуправления		
Измерительное ПО	VisionX Pro		
Рабочее напряжение	200-240 ВПТ, 50/60 Гц		
Рабочая среда	Температура 20°C±2°C, влажность 20-80%, вибрация <0.002 g, менее 15 Гц		

*1 Масштаб увеличения изображения – это приблизительное значение, а конкретное значение зависит от разрешения и размера дисплея.

*2 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, грузоподъемность предметного столика составляет менее 5 кг, где L – величина перемещения (мм) предметного столика.

*3 При температуре окружающей среды 20°C±1°C используются контроль-измерительные стандарты компании Nanometric.

*4 Три вида измерительных головок датчиков для измерения высоты (опционально).

Технические параметры автоматической видеоизмерительной машины серии MultoN

Модель продукции		VU56	VU68
Дальность хода	X (м)	500	600
	Y (м)	600	800
	Z (м)	200	200
Несущая конструкция		Колонного типа	
Каркасный материал		Мрамор	
Дисплей		24 дюйма LCD дисплей (1920X1080)	
Датчик изображения		160 Вт цветная промышленная видеокамера высокого разрешения	
Разрешение растрового изображения		0,1 мкм	
Объектив		8,3X электрический непрерывный зум	
Масштаб увеличения *1		Оптическое увеличение: 0,6-5,0X, увеличение изображения: 27-229X	
Система освещения	Проходящий свет	Центробежное проходящее освещение LED	
	Поверхностный свет	6 колец 8 секций распределенное освещение, 0-255 уровней регулирования	
Точность обнаружения *2	Ось X/Y	(2,5 + L/200) мкм	
	X±Y	(3,0 + L/200) мкм	
	Ось Z*3	(5,0 + L/200) мкм	
Максимальная скорость	XY (м/с)	500	
	Z (м/с)	100	
Габариты (мм)		1100X1600X1700	1200X2000X1700
Вес измерительного прибора (кг)		1500	2000
Нагрузка (кг)		25	
Мощность источника питания		2500 Вт	2500 Вт
Установка датчика *4		Опционально: (1) контактная подпружиненная игла; (2) конфокальный белый свет; (3) треугольный лазер	
Управление перемещением		Система сервоуправления	
Измерительное ПО		VisionX Pro	
Рабочее напряжение		200-240 ВПТ, 50/60 Гц	
Рабочая среда		Температура 20°C±2°C, влажность 20-80%, вибрация <0.002 g, менее 15 Гц	

*1 Масштаб увеличения изображения – это приблизительное значение, а конкретное значение зависит от разрешения и размера дисплея.

*2 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, грузоподъемность предметного столика составляет менее 5 кг, где L – величина перемещения (мм) предметного столика.

*3 При температуре окружающей среды 20°C±1°C используются контроль-измерительные стандарты компании Nanometric.

*4 Три вида измерительных головок датчиков для измерения высоты (опционально).

Технические параметры автоматической видеоизмерительной машины колонного типа серии MultoN

Модель продукции		VU08	VU10	VU12
Дальность хода	X (м)	800	1000	1200
	Y (м)	1000	1200	1500
	Z (м)	200	200	200
Несущая конструкция		Колонного типа		
Каркасный материал		Мрамор		
Дисплей		24 дюйма LCD дисплей (1920X1080)		
Датчик изображения		160 Вт цветная промышленная видеокамера высокого разрешения		
Разрешение растрового изображения		0,1 мкм		
Объектив		8,3X электрический непрерывный зум (опционально 13,3X объектив электрического непрерывного зума)		
Масштаб увеличения *1		Оптическое увеличение: 0,6-5,0X, увеличение изображения: 27-229X		
Система освещения	Проходящий свет	Центробежное проходящее освещение LED		
	Поверхностный свет	6 колец 8 распределенное освещение, 256 уровней регулирования		
	Коаксиальный свет	Опционально, LED – освещение		
Точность обнаружения *2	Ось X/Y	(3,0 + L/200) мкм	(3,5 + L/200) мкм	
	X±Y	(4,0 + L/200) мкм	(4,5 + L/200) мкм	
	Ось Z*3	(4,5 + L/200) мкм	(4,0 + L/200) мкм	
Максимальная скорость	XY (м/с)	500		
	Z (м/с)	100		
Габариты (мм)		1750X2220X1700	2150X2620X1700	2550X3220X1700
Вес измерительного прибора (кг)		2900	3600	4500
Нагрузка (кг)		50		
Мощность источника питания		2500 Вт	2500 Вт	2500 Вт
Установка датчика *4		Опционально: (1) контактная подпружиненная игла; (2) конфокальный белый свет; (3) треугольный лазер		
Управление перемещением		Система сервоуправления		
Измерительное ПО		VisionX Pro		
Рабочее напряжение		200-240 ВПТ, 50/60 Гц		
Рабочая среда		Температура 20°C±2°C, влажность 20-80%, вибрация <0.002 g, менее 15 Гц		

*1 Масштаб увеличения изображения – это приблизительное значение, а конкретное значение зависит от разрешения и размера дисплея.

*2 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, грузоподъемность предметного столика составляет менее 5 кг, где L – величина перемещения (мм) предметного столика.

*3 При температуре окружающей среды 20°C±1°C используются контроль-измерительные стандарты компании Nanometric.

*4 Три вида измерительных головок датчиков для измерения высоты (опционально).

Видеоизмерительная машина серии MultoM



Описание

Серия MultoM – это передовой полностью автоматический прибор для измерения изображения, оснащенный мраморным каркасом, высокоточной системой сервоуправления для выполнения высокоточного измерения движения. Реализует в полной мере высокоточные преимущества оптического электрического зум-объектива и сочетает технологию лазерного измерения и сканирования с традиционным измерением изображения. Осуществляет 2,5D измерение и полномасштабное комплексное 3D измерение. MultoM также поддерживает функции стробоскопического освещения и съемки в движении, что позволяет выполнять высокоскоростные измерения и значительно повышать точность измерений. Благодаря самостоятельному подъему и сменному источнику освещения RGB прибор может адаптироваться к более сложным рабочим поверхностям. Поддержка инновационных функций и различных особенностей измерения наделяет MultoM мощными измерительными возможностями.

MultoM может выполнять точное измерение размера поверхности, контура, угла и положения, допусков формы и положения, размера и формы структуры 3D пространства различных составных деталей. MultoM может быть использован в таких областях, как машиностроение, электроника, пресс-форма, литье под давлением, металлические изделия, резина, низковольтные электроприборы, магнитные материалы, точная штамповка, разъемы, соединители, клеммы, мобильные телефоны, бытовая техника, печатные платы, медицинское оборудование, часы, режущие инструменты, и других измерительных областях.

Преимущества

Прочная передвижная платформа, высокая точность измерений

1. Высокоточное оборудование из мрамора, прочность, высокая точность.
2. Точность линейной направляющей, система сервоуправления, бесшумное движение со сверхнизким уровнем децибел.
3. Трехосное полностью автоматическое программируемое обнаружение, обнаружение партии с комплексными свойствами.

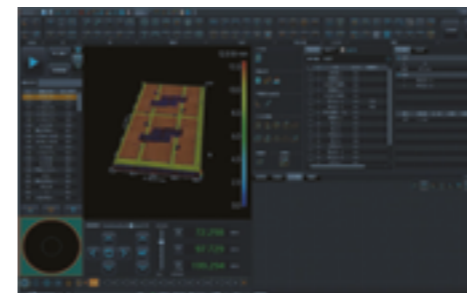
Лазерное сканирование изображения, комплексное 3D измерение

1. Поддержка точечного лазерного сканирования контура, измерение высоты контура по направлению вверх.
2. Поддержка линейного лазерного 3D-сканирования изображения, позволяет осуществлять 3D-сканирование и измерение пространства.
3. Измерительное ПО VisionX поддерживает измерения нескольких контуров и измерение 3D пространств, целостное объединение гибридных 2D/3D измерений.



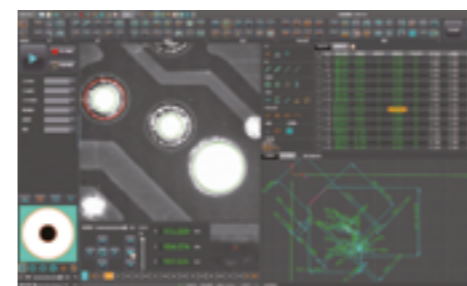
Источник стробоскопического освещения, высокоскоростная аппаратная съемка в движении

1. Прибор оснащен источником стробоскопического освещения, поддерживает стробоскопическое освещение и обычный двойной режим.
2. Поддерживает измерение в режиме движения, эффективность измерения увеличивается в 5-10 раз.
3. Интеграция функции измерения соединения видеоизмерительной машины для полноценного использования комплексных преимуществ.



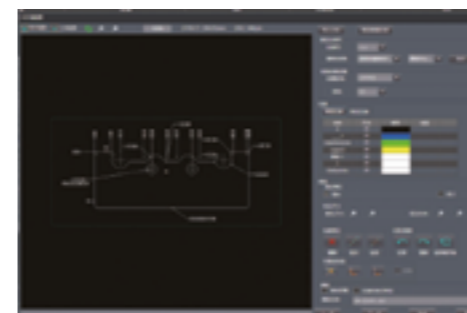
Автоматическое измерение, более быстрая обработка партий

1. Программа подбирает координатную систему, процесс измерения происходит автоматически.
2. Поддерживает импорт чертежей CAD и Gerber, координатная система подбирает измерение.
3. В режиме фиксированной координатной системы измерение партии выполняется быстро и точно.



Сменный светильник для поверхности RGB, самостоятельный подъем и спуск светильника для поверхности

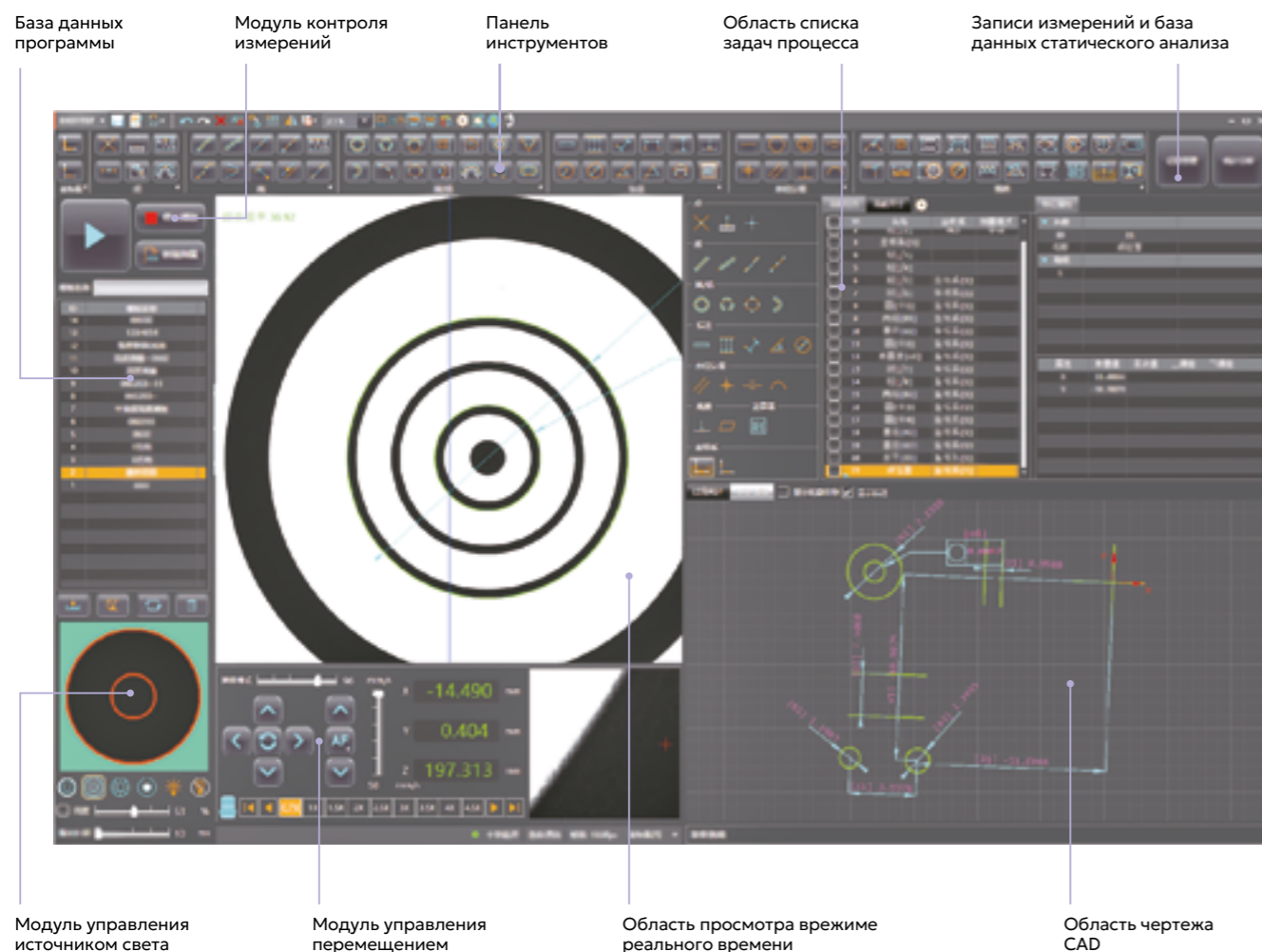
1. Сменный светильник для поверхности RGB, светильник для поверхности белого цвета; адаптируется к различным сложным цветам и поверхностям материалов.
2. Светильник для поверхности самостоятельно поднимается и опускается для лучшего наблюдения за поверхностью образца.
3. Поддержка сегментированного программного управления поверхностным освещением с шестью кольцами и восемью секциями, проходящим светом, коаксиальным светом.



Простая и беспроблемная эксплуатация

1. Прибор оснащен крупноформатной навигационной камерой для осуществления быстрой локализации детали.
2. Обладает функцией защиты от столкновения объектива, легко и без проблем.
3. Интегрированный операционный интерфейс, каждый может легко настроить и измерить.

Программный интерфейс



Простой интерфейс управления, каждый может легко настроить и измерить.

Автоматическое создание отчета

- Может выводить отчеты Excel, Word, TXT.
- Поддерживает импорт и экспорт файлов AutoCAD.
- Поддерживает вывод шаблона Excel в реальном времени, шаблон можно настроить.
- Вывод отчетов анализа SPC, возможность вывода статических значений (например, CA, PPK, CPK, PP и т. д.) и контрольных диаграмм (например, диаграмма средних значений и диапазонов, диаграмма средних значений и стандартных отклонений, диаграмма срединных значений и диапазонов, диаграмма одиночных значений и смещающихся диапазонов).
- Поддерживает передачу Q-DAS, поддерживает заказ соединения дистанционных данных.

Технические параметры видеоизмерительной машины серии MultoM

Модель продукции		MU4	MU5	MU6
Дальность хода	X (м)	400	500	600
	Y (м)	300	600	800
	Z (м)	200	200	200
Модель конструкции		Колонного типа	Неразводной мост	Неразводной мост
Каркас оборудования		Мрамор	Мрамор	Мрамор
Дисплей		24 дюйма LCD Дисплей (1920X1080)		
Датчик изображения		500 Вт цветная промышленная видеокамера высокого разрешения		
Разрешение растрового изображения		0,1 мкм		
Объектив		13,3X электрический непрерывный зум		
Масштаб увеличения *1		Оптическое увеличение: 0.6-8.0X, увеличение изображения: 17-380X		
Размер поля обзора		Максимум: 13x11мм, Минимум: 1,0x0,8 мм		
Система освещения	Проходящий свет	Центрбежное проходящее освещение (зеленый свет)		
	Поверхностный свет	6 колец 8 секций распределенное освещение (белый свет), опционально: сменный источник света RGB		
	Коаксиальный свет	LED - освещение		
Точность обнаружения *2	Ось X/Y	(1,6+L/250) мкм	(1,8+L/250) мкм	(2,0+L/250) мкм
	X±Y	(2,0+L/250) мкм	(2,2+L/200) мкм	(2,5+L/200) мкм
	Ось Z*3	(3,0+L/200) мкм	(3,0+L/200) мкм	(3,0+L/200) мкм
Измерение сканированного 3D-изображения *4	Диапазон измерения по направлению оси Z *5	5 мм		
	Ширина сканирования *6	30 мм		
	Точность повторения *7	±1 мкм		
	Точность измерения *7	±0,1%F.S.		
	Скорость сканирования *8	10-80 мм/с		
Поддержка режима измерения в движении		Поддерживает		
Поддержка навигационной камеры		Поддерживает		
Установка датчика *9		Опционально: (1) контактная подпружиненная игла; (2) конфокальный белый свет; (3) треугольный лазер		
Максимальная скорость	XY (мм/с)	500		
	Z (мм/с)	100		
Габариты (мм)		860X1350X1670	1100X1820X1700	1200X2030X1700
Вес измерительного прибора (кг)		650	1650	2000
Нагрузка (кг)		25	50	50
Мощность источника питания		2000 Вт	2500 Вт	2500 Вт
Установка датчика *4		Сервосистема переменного тока		
Управление перемещением		VisionX Pro		
Измерительное ПО		200-240 ВПТ, 50/60 Гц		
Рабочее напряжение		Температура 20°C±2°C, влажность 20-80%, вибрация <0.002 g, менее 15 Гц		

*1 Масштаб увеличения изображения – это приблизительное значение, а конкретное значение зависит от разрешения и размера дисплея. В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, грузоподъемность предметного столика составляет менее 5 кг, где L – величина перемещения (мм) предметного столика.

*2 При температуре окружающей среды 20°C±1°C используются контрольно-измерительные стандарты компании Nanometric.

*3 Измерительная головка для оптического 3D сканирования (опционально).

*4 Диапазон измерения 5-40 мм (опционально).

*5 Ширина сканирования 30-145 мм (опционально).

*6 При температуре окружающей среды 20°C±1°C используются контрольно-измерительные стандарты компании Nanometric. Диапазон

*7 измерения по направлению оси Z (мм).

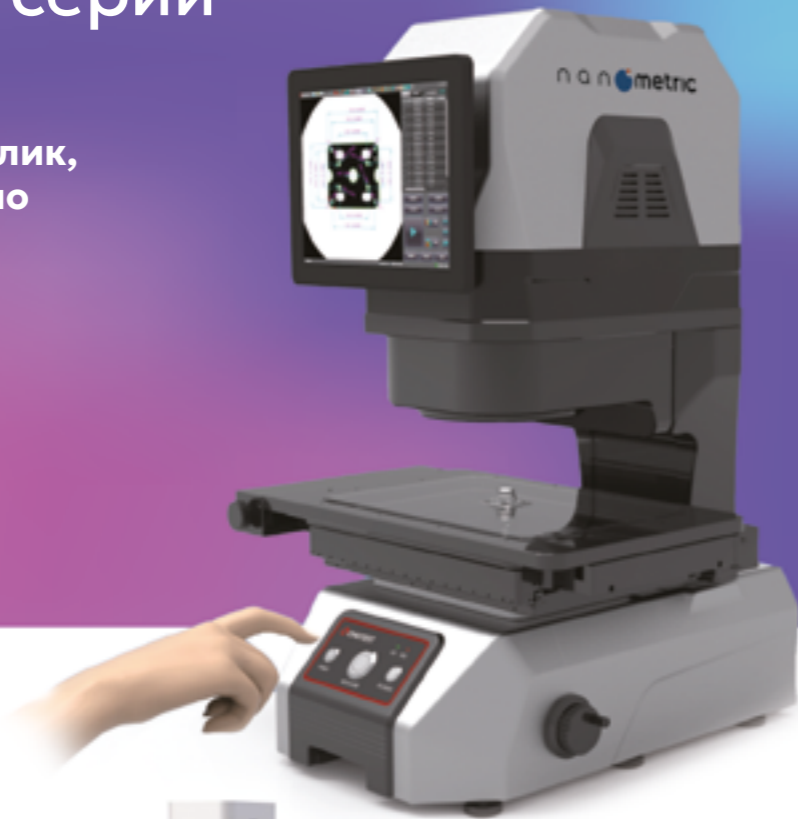
*8 Определяется в соответствии с требованиями к точности фактического измерения.

*9 Три вида измерительных головок датчиков для измерения высоты (опционально).

*9

Система мгновенных измерений серии FastoM

Измерение в один клик,
быстро и экономично



Система мгновенных измерений серии FastoM80



Система мгновенных измерений серии FastoM30



Система мгновенных измерений с большим ходом TC35/TC85



Система мгновенных измерений серии FastoM10



Система мгновенных измерений серии FastoM40



Система мгновенных измерений серии FastoM50



Измерительная машина оптического сканирования изображения серии FastoM90

Решение проблем традиционных измерительных приборов

Традиционные измерительные приборы, такие как эпископ, измерительный прибор изображения, инструментальный микроскоп, устройство для определения шероховатости поверхности, штангенциркуль с нониусом, микроизмеритель и т.д., в процессе измерения сталкиваются со множеством проблем, например: трудоемкий процесс установки объекта измерения и локализации исходной точки, длительное выполнение измерения партии, многочисленность работников, выполняющих измерения, приводит к разным результатам измерений, сложное управление обработкой статических данных.

Традиционные измерительные приборы



Медленное измерение

- Объект измерения необходимо локализовать, на локализацию исходной точки которого расходуется рабочее время
- Чем больше точек измерения или их величин, тем дольше время измерения
- Длительное измерение может привести к различным нагрузкам, например, усталости глаз рабочего персонала



Неточные результаты

- Различные методы использования приводят к различным результатам измерений
- Различные методы фокусировки приводят к разным результатам измерений
- Выбор места измерения приводит к тому, что полученные результаты варьируются от работника к работнику



Сложно осваиваемая работа

- Требуется много времени, чтобы научиться работать
- Неквалифицированный персонал не сможет выполнить правильные измерения
- Измерение виртуальных линий и виртуальных точек требует профессиональных знаний

Система мгновенных измерений серии FastoM



Быстрота и эффективность

- Возможность произвольного размещения продукта
- Возможность измерения до 512 локаций одновременно
- Быстрое и точное измерение в режиме CNC



Точность и последовательность

- Необходим лишь один клик
- Доступность, точность и последовательных результатов для каждого
- Автофокус
- Отсутствие неточностей из-за настройки фокуса
- Автоматическое распознавание места измерения
- Единство и стабильность результатов при каждом измерении



Простота и легкость использования

- Возможность быстро приступить к работе без длительного обучения
- Простой рабочий интерфейс предоставляет легкое и правильное измерение для каждого
- Простая настройка измерения виртуальных линий и точек

Простой рабочий процесс

Загрузка шаблона

Шаблон программы CNC
Поддержка ввода DXF



Установка детали

Локализация не требуется
Произвольная установка



Измерение в один клик

Нажмите клавишу «MEASURE»
или нажмите клавишу пробела



Высокоэффективный процесс измерения

Система мгновенных измерений серии FastoM оснащен бителецентрической оптической линзой.

Объектив обладает такими характеристиками, как глубина резкости, хороший обзор и т.д.

Высокая глубина резкости

Точное измерение может быть выполнено в пределах глубины резкости без необходимости трудоемкого процесса фокусировки, что снижает требования к точности фокусировки.

Хороший обзор

Все измерения могут быть выполнены в поле обзора, без длительных перемещений и соединений, измерения всех размеров в поле обзора могут быть выполнены за несколько секунд.

512

Измеряйте до 512 свойств за один раз

100

Измеряйте до 100 деталей за один раз

3

После нажатия клавиши для завершения измерения требуется всего около 3 секунд



Интеллектуальное устранение погрешностей измерений

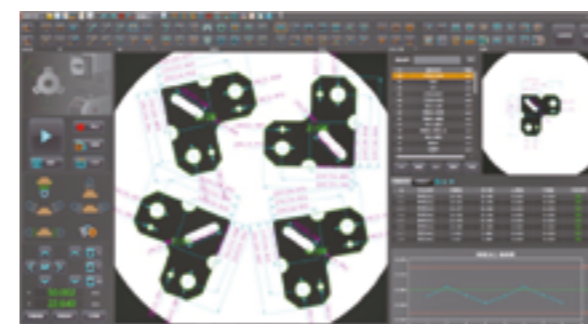
Традиционные инструменты измерения размеров

Такие операции, как «настройка фокуса», «выбор точки или места измерения», «выбор или выравнивание краев», могут различаться от человека к человеку, что приводит к неизбежным погрешностям измерений.

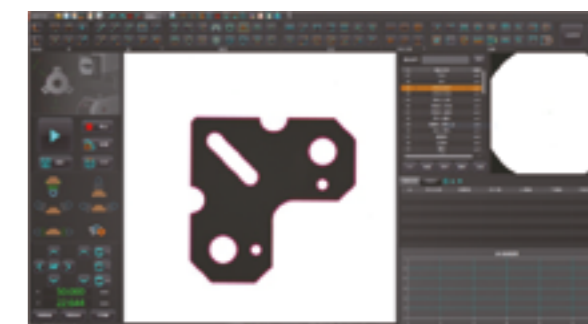


Система мгновенных измерений серии FastoM

- Автоматическое распознавание положения
- Локализация не требуется, автоматический выбор положения и направления.
- Автоматическое извлечение краев
- Высокоточный алгоритм извлечения, субпиксельная обработка по краям.
- Автофокус
- Высокая глубина резкости, четкость фокуса независимо от разности шага.



Локализация не требуется



Автоматическое извлечение краев

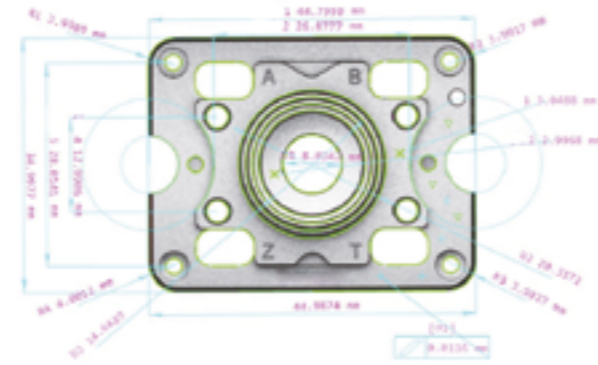
Функция бесконтактного измерения высоты

Оснащенный оптическим бесконтактным датчиком, в режиме CNC, система мгновенных измерений может в один клик выполнить точное и быстрое измерение таких параметров изделия, как габариты двумерной плоскости, высота, равномерности, т.е. измерение 2,5D в один клик.

Примечание: оптическая бесконтактная измерительная головка, опциональная точечная лазерная измерительная головка и спектральная конфокальная измерительная головка перемещения.



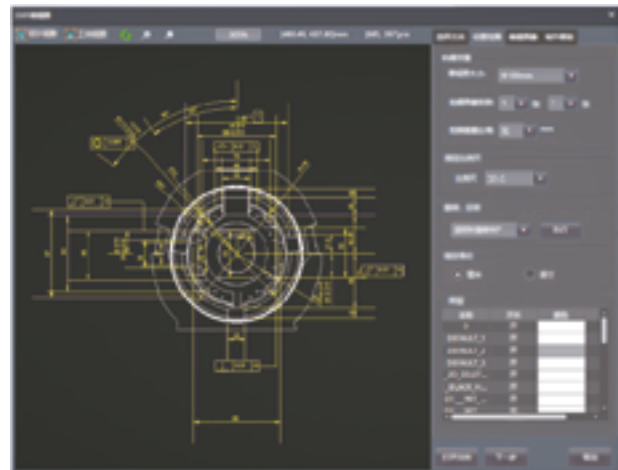
Измеряемая деталь



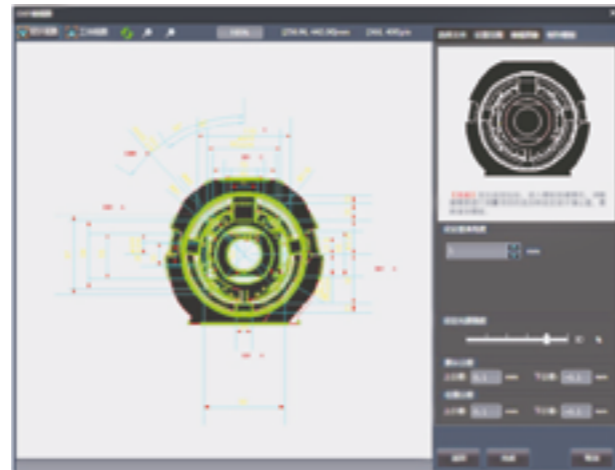
Измерение 2.5D

Импорт модуля CAD

Импорт CAD основан на формате DXF. Считывая информационные данные, такие как необходимые для измерения габаритные характеристики, даже если измеряемая деталь не находится рядом, можно легко создать шаблон измерения CNC.

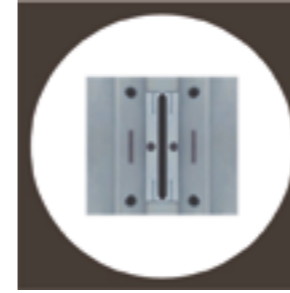


Импорт чертежа DXF

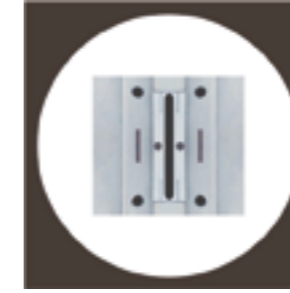


Редактор шаблона измерения

Оптическая линза серии FastoM



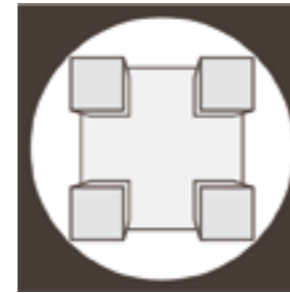
Обычная линза



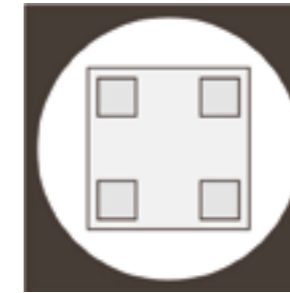
Специальная линза серии FastoM

Четкость фокуса независимо от разности шага

Благодаря бителецентрической оптической линзе высокого разрешения с большой глубиной резкости разность шага не влияет на четкость фокуса изображения.



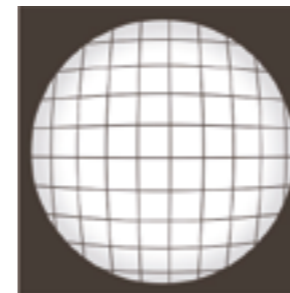
Обычная линза



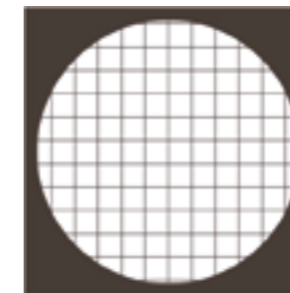
Специальная линза серии FastoM

Размер не меняется независимо от разности шага

Благодаря бителецентрической оптической линзе высокого разрешения с большой глубиной резкости разность шага не влияет на размер изображения. Во время измерения не нужно беспокоиться о неровностях объекта измерения.



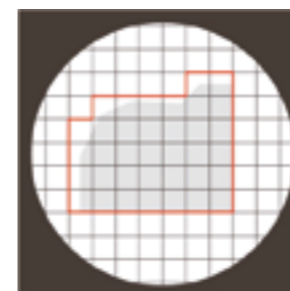
Обычная линза



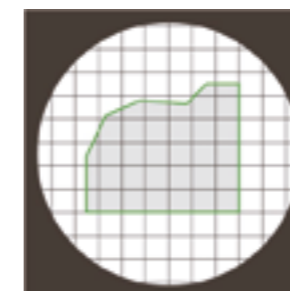
Специальная линза серии FastoM

Отсутствие искажений изображения в пределах обзора

Использование бителецентрической оптической линзы высокого разрешения с большой глубиной резкости обеспечивает практически нулевое искажение изображения в пределах обзора. Во время измерения не нужно беспокоиться о положении объекта измерения.



Обычная линза



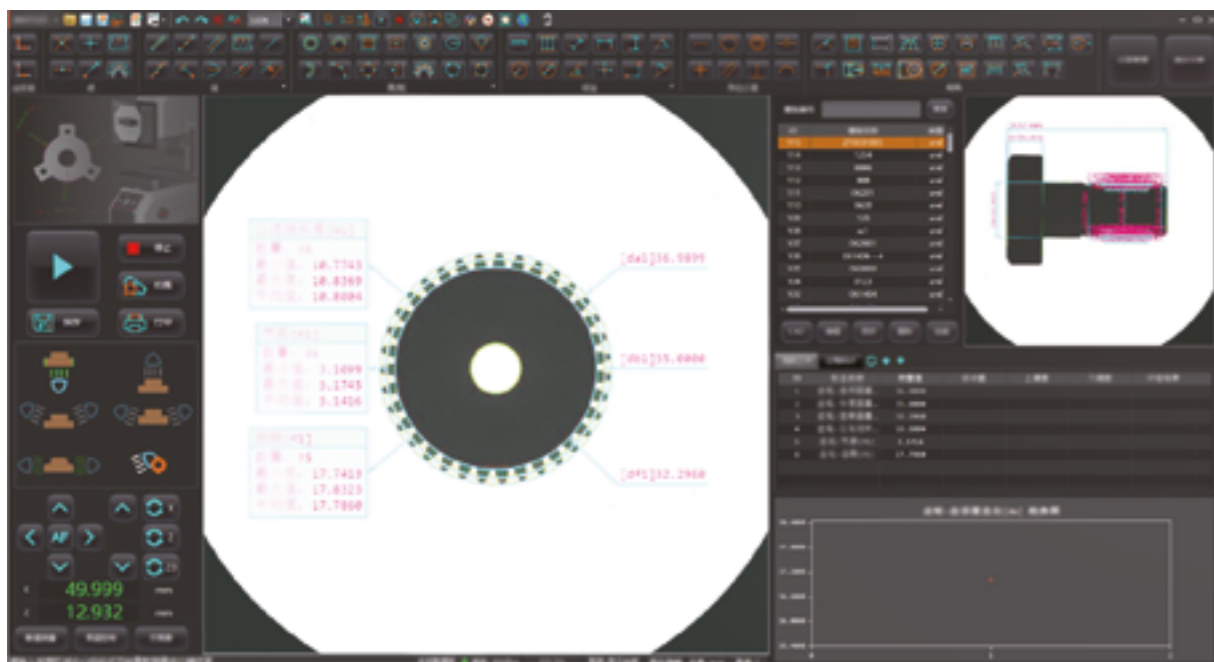
Специальная линза серии FastoM

Автоматическое распознавание краев для выполнения субпиксельной обработки

Применение таких алгоритмов, как интерполяция высокого порядка и числовая аппроксимация для выполнения субпиксельной обработки краев, обеспечивает высокоточные измерения на субпиксельном уровне в пределах обзора.

Измерительное ПО

Программное обеспечение VisionX — это профессиональное программное обеспечение для визуальных измерений. VisionX предлагает дружелюбный пользовательский интерфейс, удобное и быстрое управление, а также отличную практическую функциональность. ПО VisionX предоставляет до 80 видов инструментов извлечения и анализа, включая инструменты извлечения признаков, вспомогательные инструменты, инструменты маркировки, специальные прикладные инструменты и т. д. Кроме того, ПО можно настроить в соответствии с личными пользовательскими требованиями для результативного повышения эффективности работы.



Главный интерфейс ПО

Описание функций



Допуск на форму и расположение

Прямолинейность, округлость, концентричность, симметричность, точность положения, параллельность, перпендикулярность, точность формы и т.д.

Измерение CNC

Повторно редактируемые шаблоны и свойства элементов модуля программы CNC, добавление и удаление элементов.
После введения отклонений свойства элемента результат измерения CNC автоматически выдаст «OK» или «NG».

Автоматическое измерение

Необходимо лишь поставить галочку напротив измеряемого элемента, и после установки детали сделать один клик для быстрого получения результатов измерения.

Создание координатной системы

Поддержка методов создания координатных систем «точка-линия», «линия-линия», которые могут перемещать и вращать координатную систему, а также создавать мультикоординатные системы.

Специальные прикладные инструменты

Закругление, контур, измерение резьбы, измерение паза, поперечный диаметр окружности, окружность, шаговое расстояние, измерение толщины.

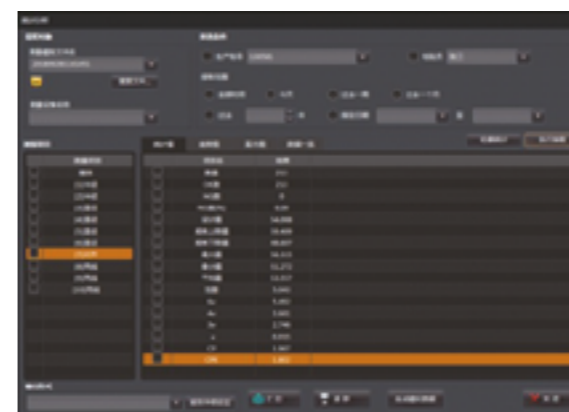
Образование фаски, автоматическое измерение, измерение пружины, измерение шестерни, уплотнительное кольцо, площадь, градус шагового угла, ширина края.

Статический анализ

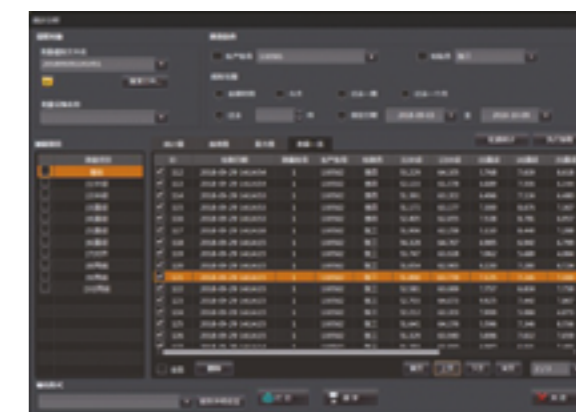
Интерфейс статистического анализа имеет следующие вкладки [Статистическое значение], [График тенденций], [Гистограмма] и [Обзор данных].

Автоматическая запись и запрос результатов измерений

Результаты измерений и основная информация об их статистическом значении (например, среднее значение, σ , 3σ , 6σ , C_a , C_p , C_{pk} и т. д.) будут автоматически записываться и архивироваться. Оператор может выбрать различные условия фильтрации для извлечения истории записей.



Статическое значение



Обзор данных

Контроль производственного процесса и улучшение качества продукции

График тенденций отслеживает нарушения в генерирующем оборудовании и производственном процессе посредством регулярной тенденции изменения измеренного значения. Например, изменение монотонности измеренного значения, изменение периодичности.

Гистограмма отражает состояние движения и распределение качества продукции, передает информацию о качественном состоянии процесса и используется для оценки и прогнозирования качества продукции и процента браков.



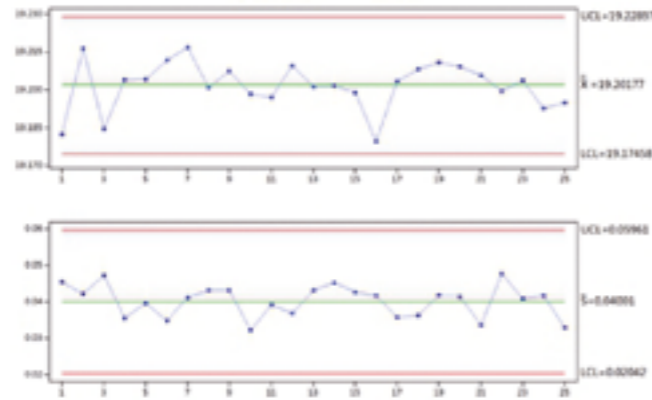
График тенденций



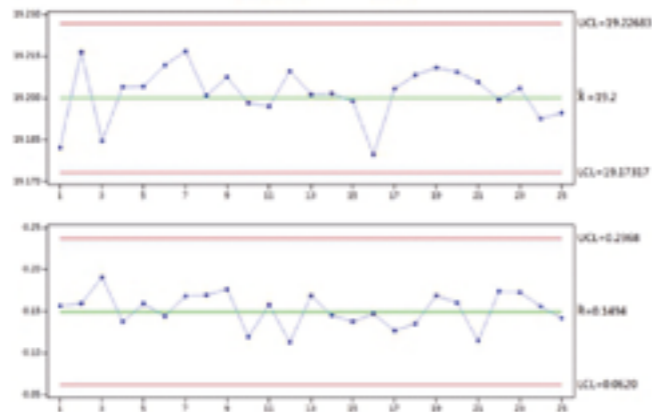
Гистограмма

SPC анализ использует статический метод для мониторинга качества продукции и тенденций изменения производственного процесса посредством диагностического анализа качества, играет профилактическую роль в производственном процессе, сокращает пост-инспекционные затраты, тем самым обеспечивая контроль производственного процесса и улучшение качества продукции.

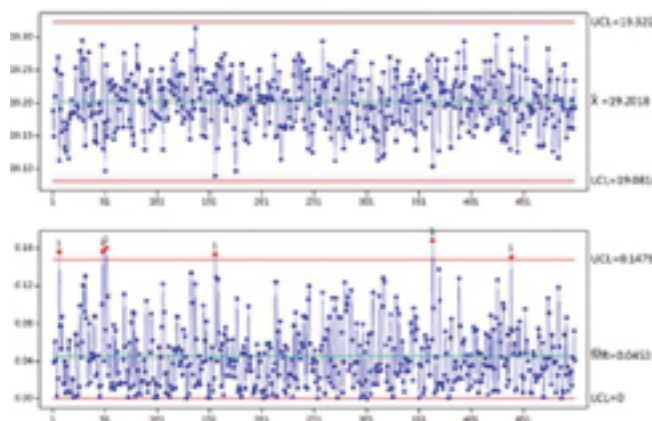
Серия контрольных карт



[5] Контрольная карта диаметра Xbar-S



[5] Контрольная карта диаметра Xbar-R

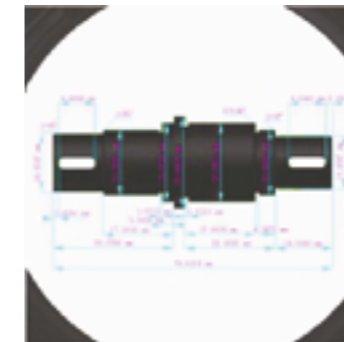


[5] Контрольная карта диаметра I-MR

Автоматическое создание протоколов испытаний в один клик

- В качестве формата отчета можно выбрать файлы Excel, pdfs, txts, csv и другие форматы файлов.
- Пользователь может настроить собственные шаблоны отчетов.
- Быстрый вывод и печать отчета в один клик.
- Поддержка передачи данных измерений в режиме реального времени в заданные пользователем шаблоны отчетов.
- Поддержка подключения данных измерений к системе обмена мгновенными сообщениями пользователя.

Протокол испытаний ступенчатого вала



Наименование детали	Ступенчатый вал
Модель детали	E91HL
Номер производственной партии	140235
Проверяющий	Владимир Букин
Утверждающий	Сергей Михайлов
Дата проверки	09.08.2018 14:17
Дата получения	08.08.2018

Результаты измерений

ID	Наименование элемента	Результаты измерения	Оценка	Расчетное значение	Верхнее отклонение	Нижнее отклонение
1	[D1]	70.0118мм	OK	70.000мм	0.015мм	-0.015мм
2	[D2]	30.0350мм	OE	30.000мм	0.040мм	0.000мм
3	[D3]	22.0112мм	OK	22.000мм	0.015мм	-0.010мм
4	[D4]	14.0040мм	OK	14.000мм	0.015мм	0.000мм
5	[D5]	17.9895мм	OK	18.000мм	0.000мм	-0.015мм
6	[D6]	4.0032мм	OK	4.000мм	0.010мм	0.000мм
7	[D7]	20.013мм	OK	20.000мм	0.015мм	0.000мм
3	[D3]	16.5581мм	OK	16.500мм	0.010мм	0.000мм
9	[D9]	9.9986мм	OK	10.000мм	0.010мм	-0.005мм
10	[D10]	23.5489мм	OK	23.500мм	0.010мм	0.000мм
11	[D11]	19.4987мм	OK	19.500мм	0.010мм	-0.010мм
12	[D12]	2.0550мм	OK	2.050мм	0.010мм	0.000мм
13	[D13]	11.0210мм	OK	11.000мм	0.25мм	0.000мм
14	[D14]	4.0032мм	OK	4.000мм	0.010мм	0.000мм
15	[D15]	20.013мм	OK	20.000мм	0.015мм	0.000мм

Протокол испытаний

Область применения

Система мгновенных измерений серии FastoM может быть использован в таких областях, как машиностроение, электроника, пресс-форма, литье под давлением, металлические изделия, резина, низковольтные электроприборы, магнитные материалы, точная штамповка, разъемы, соединители, клеммы, мобильные телефоны, бытовая техника, печатные платы, медицинское оборудование, часы, режущие инструменты, и других измерительных областях.



Экран мобильного телефона



Запчасти для мобильных телефонов



Внешние детали часов



Внутренние детали часов



Дополнительные детали оборудования



Штамповочные детали



Штампованные детали



Формовочные детали



Магнитные элементы



Режущие детали



Металлические детали, стандартные детали



Шестерни



Резиновые кольца



Пружины



Резьба, деталь вала



Монтажная плата РСВ



Гибкая печатная плата FPC



Экранирующий корпус



Маски



Керамическая панель



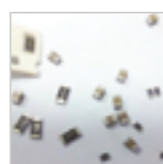
Бортовая панель экрана



Интерфейс зарядки типа С



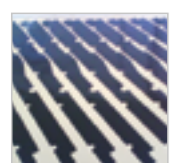
Батарея



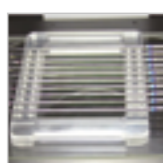
Конденсаторы и резисторы



Сетка-фильтр



Высечки



Хирургические сверла



Сетки

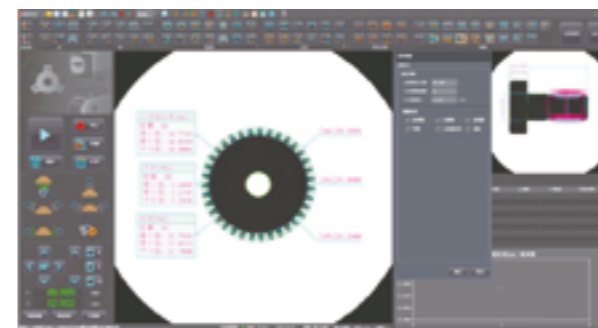


Радиусный шаблон

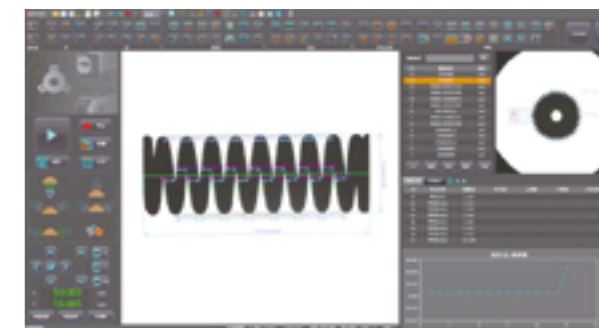


Резьбовой шаблон

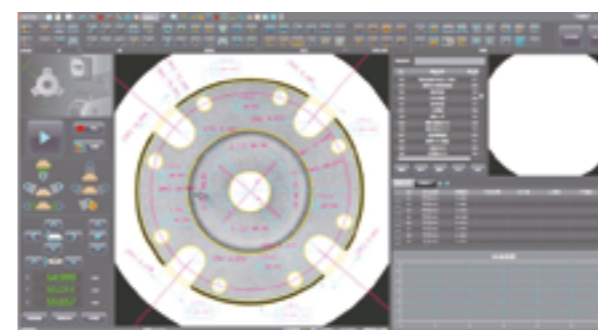
Типичный пример



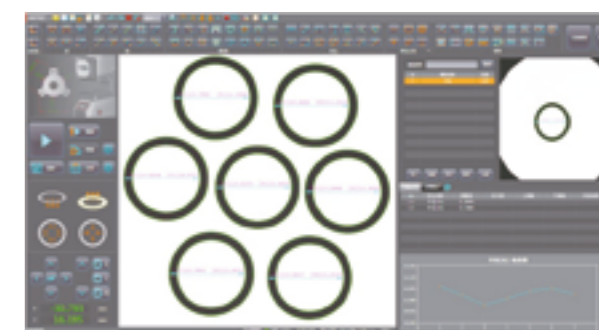
Измерение шестерни



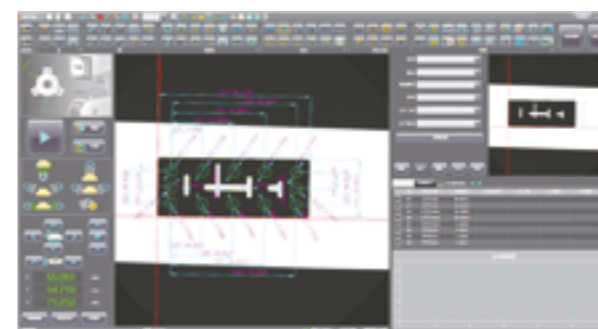
Измерение пружины



Измерение металлических изделий



Измерение резинового кольца



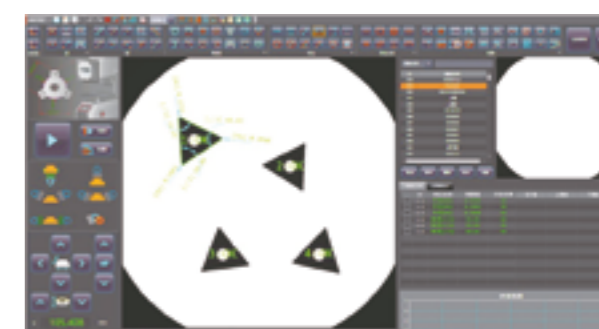
Измерение волнового фильтра 5G



Измерение модуля камеры



Измерение хирургических сверл



Измерение режущих деталей

Технические параметры системы мгновенных измерений серии FastoM80

Модель продукции		TC82	TC83	
Датчик изображения		20 млн. пикселей CMOS		
Дисплей	Дисплей корпуса	10.4 дюйма LCD дисплей (XGA: 1024X768)		
	Внешний дисплей	Опционально, 24 дюйма LCD дисплей (XGA: 1920X1080)		
Светоприемная линза		Бителецентрический объектив высокого разрешения		
Система освещения	Система падающего света	Четырехсекционное освещение (белый свет) , круговое направленное освещение (зеленый цвет)		
	Система пропускающего света	Центробежное проходящее освещение (зеленый цвет)		
Измерение обзора	Широкий обзор (мм)	200X200 (4 угла R50)	300X200 (4 угла R50)	
	Высокая точность (мм)	130X130	230X130	
Повторная точность	Широкий обзор	Предметный столик не перемещается	±1 мкм	
		Предметный столик перемещается	±2 мкм	
	Высокая точность	Предметный столик не перемещается	±0,5 мкм	
		Предметный столик перемещается	±1,5 мкм	
Точность измерения	Без соединения*1	Широкий обзор	±3 мкм	
		Высокая точность	±1,5 мкм	
	С соединением*2	Широкий обзор	± (5+0,02L) мкм	
		Высокая точность	± (3+0,02L) мкм	
Спецификация горизонтальной поворотной платформы *3	Угол поворота	Разрешение 0,02°, диапазон 360°		
	Скорость вращения	0.2-2 вращений/с		
	Максимально измеряемый диаметр	Ф 60 мм		
Измерение высоты*	Измеряемый диапазон (XY)	/	120 мм X 110 мм	
	Максимальный коэффициент глубины отверстия (h/4)	/	1,5	
	Ось Z не перемещается	Высота	/	±3,5 мм
		Точность	/	±2 мкм
	Ось Z перемещается	Высота	/	75 мм
		Точность	/	± (6+L/100) мкм
	Диаметр измерительной головки	/	Ф 38 мкм	
Разрешение	/	0,25 мкм		
Измерительное ПО		VisionX		
Разрешение экрана		0.1 мкм		
XY Электрический предметный столик	X Диапазон перемещения	110 мм	210 мм	
	Y Диапазон перемещения	110 мм	110 мм	
	Нагрузка	7,5 кг		
Направление по оси Z	Диапазон перемещения 75 мм			
Каркас оборудования		Высокопрочный металл	Высокопрочный металл	
Габариты (ДХШХВ) мм		531X386X731	531X503X731	
Вес		49 кг	75 кг	
Рабочее напряжение		100-240 ВПТ,50/60 Гц, 2А Мощность 300 Вт		
Рабочая среда		Температура 10°C-35°C, Влажность 20-80% (без конденсации)		

*1 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, с точностью измерения ±2σ.

*2 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, грузоподъемность предметного столика составляет менее 2 кг, с точностью измерения ±2σ, где L – величина перемещения (мм) предметного столика.

*3 Горизонтальная поворотная платформа (опционально) .

*4 Оптическая головка датчика измерения высоты (опционально) .

Технические параметры системы мгновенных измерений серии FastoM30

Модель продукции		TC82	TC83	TC31D
Датчик изображения		20 млн. пикселей CMOS		
Дисплей	Дисплей корпуса	10.4 дюйма LCD дисплей (XGA: 1024X768)		
	Внешний дисплей	Опционально, 24 дюйма LCD дисплей (XGA: 1920X1080)		
Светоприемная линза		Бителецентрический объектив высокого разрешения		
Система освещения	Система падающего света	Четырехсекционное освещение (белый свет) , круговое направленное освещение (зеленый цвет)		
	Система пропускающего света	Центробежное проходящее освещение (зеленый цвет)		
Измерение обзора	Широкий обзор (мм)	20XL130	Ф 100XL200	Ф 100XL200
	Высокая точность (мм)	6XL116	/	20XL130
Повторная точность	Широкий обзор	Предметный столик не перемещается	±0.5 мкм	±1 мкм
		Предметный столик перемещается	±1 мкм	±2 мкм
	Высокая точность	Предметный столик не перемещается	±0.1 мкм	/
		Предметный столик перемещается	±0.5 мкм	/
Точность измерения	Без соединения*1	Широкий обзор	±2 мкм	±5 мкм
		Высокая точность	±0.7 мкм	/
	С соединением*2	Широкий обзор	± (4+0.02L) мкм	± (7+0.02L) мкм
		Высокая точность	± (2+0.02L) мкм	/
Измерительное ПО		VisionX		
Разрешение экрана		0,1 мкм		
XY Электрический предметный столик	X Диапазон перемещения	110 мм		
	Y Диапазон перемещения	110 мм		
	Нагрузка	2 кг		
Электрический предметный столик НАПРАВЛЕНИЯ Z	Диапазон перемещения	35 мм		
	Точность шкалы			
Габариты (ДХШХВ) мм		500X280X670		
Вес		30 кг		
Рабочее напряжение		100-240 ВПТ,50/60 Гц, 2А мощность 300 Вт		
Рабочая среда		Температура 10°C-35°C, влажность 20-80% (без конденсации)		

*1 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, с точностью измерения ±2σ.

*2 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, грузоподъемность предметного столика составляет менее 2 кг, где L – величина перемещения (мм) предметного столика.

Технические параметры системы мгновенных измерений серии FastoM30

Модель продукции		TC32D	TC33D
Датчик изображения		5 млн. пикселей CMOS	
Дисплей	Дисплей корпуса	10.4 дюйма LCD дисплей (XGA: 1024X768)	
	Внешний дисплей	Опционально, 24 дюйма LCD дисплей (XGA: 1920 X1080)	
Светоприемная линза		Бителецентрический объектив высокого разрешения	
Система освещения	Система падающего света	Четырехсекционное освещение (белый свет) , круговое направленное освещение (зеленый цвет)	
	Система пропускающего света	Центробежное проходящее освещение (зеленый цвет)	
Измерение обзора	Широкий обзор (мм)	200X200 (4 угла R50)	300X200 (4 угла R50)
	Высокая точность (мм)	130X130	230X130
Повторная точность	Широкий обзор	Предметный столик не перемещается	±1 мкм
		Предметный столик перемещается	±2 мкм
	Высокая точность	Предметный столик не перемещается	±0.5 мкм
		Предметный столик перемещается	±1.5 мкм
Точность измерения	Без соединения*1	Широкий обзор	±5 мкм
		Высокая точность	±2 мкм
	С соединением*2	Широкий обзор	± (7+0.02L) мкм
		Высокая точность	± (4+0.02L) мкм
Измерительное ПО		VisionX	
Разрешение экрана		0.1	
XY Электрический предметный столик	X Диапазон перемещения	110 мм	210 мм
	Y Диапазон перемещения	110 мм	110 мм
	Нагрузка	7,5 кг	
Диапазон перемещения по оси Z		75 мм	
Габариты (ДХШХВ) мм		531X386X731	531X503X731
Вес		49 кг	75 кг
Рабочее напряжение		200-240 ВПТ, 50/60 Гц, 300 Вт	
Рабочая среда		Температура 10°C~35°C, влажность 20~80% (без конденсации)	

*1 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, с точностью измерения ±2σ.

*2 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, грузоподъемность предметного столика составляет менее 2 кг, где L – величина перемещения (мм) предметного столика.

Технические параметры системы мгновенных измерений серии FastoM80

Модель продукции		TC35	TC85
Датчик изображения		5 млн. пикселей CMOS	20 млн. пикселей CMOS
Дисплей		24 дюйма LCD дисплей (XGA: 1920X1080)	
Светоприемная линза		Бителецентрический объектив высокого разрешения	
Измерение обзора	Широкий обзор (мм)	500X400 (4 угла R50)	
	Высокая точность (мм)	430X330	
Система освещения	Система падающего света	Четырехсекционное освещение (белый свет) , круговое направленное освещение (зеленый цвет)	
	Система пропускающего света	Центробежное проходящее освещение (зеленый цвет)	
Повторная точность	Широкий обзор	Предметный столик не перемещается	±1 мкм
		Предметный столик перемещается	±2 мкм
	Высокая точность	Предметный столик не перемещается	±0.5 мкм
		Предметный столик перемещается	±1.5 мкм
Точность измерения	Без соединения*1	Широкий обзор	±5 мкм
		Высокая точность	±2 мкм
	С соединением*2	Широкий обзор	± (7+L/200) мкм
		Высокая точность	± (4+L/200) мкм
Измерение высоты (опционально)	Измеряемый диапазон (XY)		300 мм X 300 мм
	Максимальный коэффициент глубины отверстия (h/4)		01.май
	Ось Z не перемещается	Высота	±3.5 мм
		Точность	±2 мкм
	Ось Z перемещается	Высота	200 мм
		Точность	± (6+L/100) мкм
	Диаметр измерительной головки		Ф38 мкм
	Разрешение		0.25 мкм
Лазерный датчик линейного сканирования		Поддерживает	
Дальность хода	X (мм)	410	
	Y (мм)	310	
	Z (мм)	200	
Спецификация горизонтальной поворотной платформы	Угол поворота	Разрешение 0.02°, диапазон 360°	
	Скорость вращения	0.2~2 вращений/с	
	Максимально измеряемый диаметр	Ф 60 мм	
Разрешение растрового изображения		0.1мкм	
Габариты (ДХШХВ) мм		900X1340X1600	
Нагрузка (кг)		20 кг	
Вес оборудования (кг)		950 кг	
Измерительное ПО		VisionX Pro	
Рабочее напряжение		200-240 ВПТ, 50/60 Гц, 10А , 2500 Вт	
Рабочая среда		Температура 10°C~35°C, влажность 20~80% (без конденсации)	

*1 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, с точностью измерения ±2σ.

*2 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, грузоподъемность предметного столика составляет менее 2 кг, с точностью измерения ±2σ, где L – величина перемещения (мм) предметного столика.

Технические параметры системы мгновенных измерений серии FastoM40

Модель продукции	TC42	TC42S
Датчик изображения	12 млн. пикселейCMOS	25 млн. пикселейCMOS
Дисплей	24 дюйма LCD дисплей (XGA: 1920X1080)	
Светоприемная линза	Бителецентрическая оптическая линза	
Пропускающая система	Параллельно пропускающий свет (белый цвет)	
Поле обзора	200 ммx150 мм	Ф230 мм
Глубина резкости	50 мм	50 мм
Рабочее расстояние	400 мм	
Повторная точность	±2 мкм	
Точность измерение	±5 мкм	
Перемещение по оси Z	100 мм	65 мм
Измерительное ПО	VisionX	
Разрешение экрана	0.1 мкм	
Нагрузка предметного столика	15кг	
Габариты (ДХШХВ)	830X605X2030 мм (включая стол, ширина 1505 мм)	
Вес	375 кг	
Рабочее напряжение	200-240 ВПТ, 50/60 Гц, 600 Вт	
Рабочая среда	Температура 10°C~35°C, влажность 20~80% (без конденсации)	

*1 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C.

Технические параметры системы мгновенных измерений серии FastoM10

Модель продукции	TC42	TC42S
Модель продукции	20 млн. пикселей CMOS	
Датчик изображения	24 дюйма LCD дисплей (XGA: 1920X1080)	
Дисплей	Бителецентрический объектив высокого разрешения	
Светоприемная линза	Центрбежное проходящее освещение (зеленый цвет)	
Система освещения	Система пропускающего света	Центрбежное проходящее освещение (зеленый цвет)
	Система падающего света	Четырехсекционное освещение (белый свет) (опционально)
Измерение обзора	Ф60	Ф100
Повторная точность	±1 мкм	±2 мкм
Точность измерения *2	±3 мкм	±4 мкм
Нагрузка предметного столика	3 кг	
Диапазон перемещения по оси Z	35 мм	
Измерительное ПО	VisionX	
Разрешение экрана	0.1 мкм	
Габариты (ДХШХВ) мм	500X280X670	
Вес	25 кг	
Рабочее напряжение	200-240 ВПТ, 50/60 Гц, 300 Вт	
Рабочая среда	Температура 10°C~35°C, влажность 20~80% (без конденсации))	

*1 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C.

Технические параметры системы мгновенных измерений серии FastoM50

Модель продукции	TC51	
Датчик изображения	5 млн. пикселейCMOS	
Внешний дисплей	24 дюйма LCD дисплей (XGA: 1920X1080)	
Светоприемная линза	Бителецентрическая линза	
Пропускающая система	Центрбежное проходящее освещение (зеленый цвет)	
Поле обзора	6100 мм	
Повторная точность	±2 мкм	
Точность измерения *1	±5 мкм	
Измерительное ПО	VisionX	
Разрешение экрана	0.1 мкм	
Электрический предметный столик	Скорость вращения	0.2 вращения/с - 2 вращения/с
	Диаметр	Ф60 мм
	Нагрузка	3 кг
Габариты (ДХШХВ)	736X200X325	
Вес	25 кг	
Рабочее напряжение	200-240 ВПТ, 50/60 Гц, 150 Вт	
Рабочая среда	Температура 10°C~35°C, влажность 20~80% (без конденсации)	

*1 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C.

Технические параметры оптической сканирующей измерительной машины серии FastoM90

Модель продукции		ТС96	ТС97	ТС98	ТС99
Диапазон измерения	X	620 мм	720 мм	820 мм	920 мм
	Y	540 мм	640 мм	740 мм	840 мм
	Z (Допустимая толщина листа)	15 мм	15 мм	15 мм	15 мм
Система измерения и точность					
Точность измерения *1		± (3.0+L/200) мкм		± (4.0+L/200) мкм	
Минимальный измеряемый диаметр отверстия		φ0.35 мм			
Измерение высоты *2	Ось Z не перемещается	Высота	±3.5 мм		
		Точность	±2 мкм		
	Ось Z перемещается	Высота	15 мм		
		Точность	± (6+L/100) мкм		
Коэффициент максимальной глубины отверстия (h/φ)		1.5			
Диаметр пятна измерительной головки		Ф38 мкм			
Максимальная скорость сканирования		200 мм/с			
Ширина сканирования		89 мм			
Максимальная скорость перемещения		500 мм/с			
Система получения изображений		Камера линейного сканирования высокого разрешения + телецентрический объектив высокого разрешения			
Стеклопанель крышки		Полностью автоматический подъем стеклянной крышки			
Датчик температуры		Функция температурной компенсации			
Рычаг дистанционного управления		Рычаг дистанционного управления с джойстиком			
Система освещения	Поверхностный свет	RGB (красный, зеленый, голубой) Программируемый поверхностный свет LED + RGB (красный, зеленый, голубой) коаксиальный свет LED			
Нижний свет		Программируемый линейный свет LED			
Объекты измерения		Измерение основных геометрических величин и допусков на форму и расположение, таких как: точка, линия, круг (координаты центра, радиус, диаметр), дуга, центр, пересечение, прямолинейность, параллельность, угол, положение, расстояние между линиями, ширина линии, положение отверстия, диаметр отверстия, количество отверстий, расстояние от отверстия до отверстия, расстояние от отверстия до края, расстояние от центра дуги до отверстия, расстояние от центра дуги до края, расстояние от высшей точки дуги до высшей точки дуги, расстояние от точки пересечения до точки пересечения и т. д.			
ПО и система					
Измерительное ПО		VisionXS Pro			
Формат ввода документа		dxf, gerber			
Формат вывода документа		dxf, txt, csv, настраиваемая передача в клиентскую систему			
Операционная система		Win10			
Требования к использованию и спецификация оборудования					
Источник газа		0.6 МПа; 20 л/мин			
Рабочее напряжение		(210~230) В, 50/60 Гц, 25 А, 3500 Вт			
Температура окружающей среды		Температура 20±1°C/час, влажность 30~80%			
Вибрация окружающей среды		Вибрация <0.002 g, менее 10 Гц			
Размеры оборудования (мм)		1825x1357x1865	1925x1457x1865	2025x1557x1865	2125x1657x1865
Вес		около 2500 кг			

*1 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C.

*2 Оптическая головка датчика измерения высоты (опционально).

Технические параметры оптической сканирующей измерительной машины серии FastoM 90P

Модель продукции		ТС96P	ТС97P	ТС98P	ТС99P
Диапазон измерения	X	620 мм	720 мм	820 мм	920 мм
	Y	540 мм	640 мм	740 мм	840 мм
	Z (Допустимая толщина листа)	15 мм	15 мм	15 мм	15 мм
Система измерения и точность					
Точность измерения оптического сканирования*1		± (3.0+L/200) мкм		± (4.0+L/200) мкм	
Оптическое сканирование позволяет измерить минимальный диаметр отверстия		φ0.35 мм			
Оптическая измерительная система	Светоприемная линза	Объектив с электрическим увеличением (1~12.5 непрерывное увеличение)			
	Точность измерения *3	± (3.0+L/200) мкм			
с изменением фокуса строчно-кадровой развертки *2	Точность поля обзора *3	±2.0 мкм			
	Минимальный измеряемый диаметр отверстия	Ф40 мкм			
Оптическое измерение *4	Ось Z не перемещается	Высота	±3.5 мм		
		Точность	±2 мкм		
	Ось Z перемещается	Высота	15 мм		
		Точность	± (6+L/100) мкм		
Коэффициент максимальной глубины отверстия (h/φ)		1.5			
Диаметр пятна измерительной головки		Ф38 мкм			
Максимальная скорость сканирования		200 мм/с			
Ширина сканирования		89 мм			
Максимальная скорость перемещения		500 мм/с			
Двухрежимная система получения изображений		[1] Камера линейного сканирования высокого разрешения + телецентрический объектив высокого разрешения [2] Камера сканирования поверхности высокого разрешения + зум-объектив с электрическим увеличением			
Стеклопанель крышки		Полностью автоматический подъем стеклянной крышки			
Датчик температуры		функция температурной компенсации			
Рычаг дистанционного управления		Рычаг дистанционного управления с джойстиком			
Система освещения	Поверхностный свет	RGB (красный, зеленый, голубой) Программируемый поверхностный свет LED+ RGB (красный, зеленый, голубой) коаксиальный свет LED			
Нижний свет		Программируемый линейный свет LED			
Объекты измерения		Измерение основных геометрических величин и допусков на форму и расположение, таких как: точка, линия, круг (координаты центра, радиус, диаметр), дуга, центр, пересечение, прямолинейность, параллельность, угол, положение, расстояние между линиями, ширина линии, положение отверстия, диаметр отверстия, количество отверстий, расстояние от отверстия до отверстия, расстояние от отверстия до края, расстояние от центра дуги до отверстия, расстояние от центра дуги до края, расстояние от высшей точки дуги до высшей точки дуги, расстояние от точки пересечения до точки пересечения и т. д.			
ПО и система					
Измерительное ПО		VisionXS Pro			
Формат ввода документа		dxf, gerber			
Формат вывода документа		Dxf, txt, csv, настраиваемая передача в клиентскую систему			
Операционная система		Win10			
Требования к использованию и спецификация оборудования					
Источник газа		0.6 МПа; 20 л/мин			
Рабочее напряжение		(210~230) В, 50/60 Гц, 25 А, 3500 Вт			
Температура окружающей среды		Температура 20±1°C/час, влажность 30~80%			
Вибрация окружающей среды		Вибрация <0.002 g, менее 10 Гц			
Размеры оборудования (мм)		1825x1357x1865	1925x1457x1865	2025x1557x1865	2125x1657x1865
Вес		около 2500 кг			
Лазерный датчик смещения		Настраивается в соответствии с фактическими потребностями			

*1 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C.

*2 Диапазон измерения камеры со строчно-кадровой разверткой меньше, чем у камеры с линейным сканированием.

*3 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C.

*4 Оптическая головка датчика измерения высоты (опционально).

Мультисенсорная система мгновенных измерений серии HybroN



Описание

Мультисенсорная система мгновенных измерений комбинированного типа серии HybroN представляет собой передовой полностью автоматический прибор для измерения изображения, оснащенный мраморным каркасом и высокоточной системой сервоуправления. Прибор использует гибридную композицию объектива с электрическим зумом и бителецентрического объектива с большим полем обзора, что позволяет полностью реализовать преимущество высокой точности объектива с электрическим зумом и преимущество в эффективности бителецентрического объектива с большим полем обзора.

Мультисенсорная система мгновенных измерений комбинированного типа серии HybroN может быть использован в таких областях, как машиностроение, электроника, пресс-форма, литье под давлением, металлические изделия, резина, низковольтные электроприборы, магнитные материалы, точная штамповка, разъемы, соединители, клеммы, мобильные телефоны, бытовая техника, печатные платы, медицинское оборудование, часы, режущие инструменты, и других измерительных областях.

Технические параметры мультисенсорной системы мгновенных измерений комбинированного типа серии HybroN

Модель продукции		VM4	VM5	VM6
Дальность хода	X (мм)	400	500	600
	Y (мм)	300	600	800
	Z (мм)	200	200	200
Модель конструкции		Колонного типа	Перемещающийся мост	Перемещающийся мост
Каркас оборудования		Мрамор	Мрамор	Мрамор
Дисплей		24 дюйма LCD дисплей (1920X1080)		
Разрешение растрового изображения		0.1 мкм		
Направляющая движения		Высокоточная линейная направляющая		
Электрический зум-объектив с высоким разрешением	Объектив	13.3X электрический непрерывный зум		
	Масштаб увеличения *1	Оптическое увеличение: 0.6~8.0X, увеличение изображения : 17~232X		
	Датчик изображения	Цветная промышленная видеокамера высокого разрешения		
	Размер поля обзора	1 мм X 1 мм~12 мм X 12 мм		
	Диапазон измерения	360 мм X 310 мм	410 мм X 600 мм	610 мм X 800 мм
	XY Точность измерения*2	(1.8+L/200) мкм	(2.0+L/200) мкм	(2.2+L/200) мкм
	Точность оси Z*3	(2.8+L/200) мм		
	Проходящий свет	Центробежное проходящее освещение (зеленый)		
	Поверхностный свет	6 колец 8 секций распределенное освещение (белый свет)		
	Коаксиальный свет	LED - освещение		
Бителецентрическая оптическая линза с широким полем обзора	Спецификация объектива	4100 мм бителецентрическая линза		
	Размер поля обзора	90 мм X 90 мм		
	Диапазон измерения	440ммX400мм (4 угла R50)	480ммX600мм (4 угла R50)	580ммX800мм (4 угла R50)
	Точность поля обзора*4	±4 мкм		
	Точность измерения соединения *2	(4+L/200) мкм	(5+L/200) мкм	(6+L/200) мкм
	Проходящий свет	Центробежное проходящее освещение (зеленый цвет)		
Максимальная скорость перемещения	XY (мм/с)	500		
	Z (мм/с)	100		
Габариты (мм)		530X503X730	850X1240X1600	900X1340X1600
Вес оборудования (кг)		80	650	950
Нагрузка (кг)		25 кг	50 кг	50 кг
Мощность источника питания		2000 Вт	2500 Вт	2500 Вт
Управление перемещением		Сервосистема переменного тока		
Измерительное ПО		VisionX Pro		
Рабочее напряжение		200-240 ВПТ , 50/60 Гц		
Рабочая среда		Температура 20°C±2°C, влажность 20~80%,вибрация <0.002г,менее 15 Гц		

*1 Масштаб увеличения изображения – это приблизительное значение, а конкретное значение зависит от разрешения и размера дисплея.

*2 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, грузоподъемность предметного столика составляет менее 5 кг, где L – величина перемещения (мм) предметного столика.

*3 При температуре окружающей среды 20°C±1°C выполняется проверка по стандарту компании °C.

*4 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, грузоподъемность предметного столика составляет менее 5 кг.

Лазерная сканирующая система серии LasoM

Высокоточные, стабильные и надежные измерения
Измерение вспышки в один клик
Более быстрая обработка партий



Описание

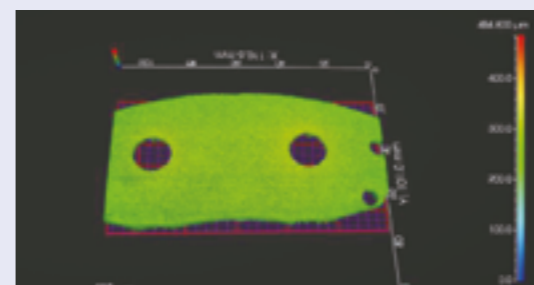
Лазерная сканирующая система серии VJ оснащен высокоточным линейным лазерным датчиком в сочетании с высокоточным алгоритмом анализа изображений и функцией бесконтактного сканирования профиля 3D-изображения для выполнения быстрого и точного измерения размеров.

В режиме CNC необходимо лишь нажать клавишу включения, и прибор измерения в соответствии с формой детали автоматически локализует объект, сопоставит его с шаблоном, измерит оценку и сгенерирует отчет, обеспечивая быстрое и точное измерение одним кликом.

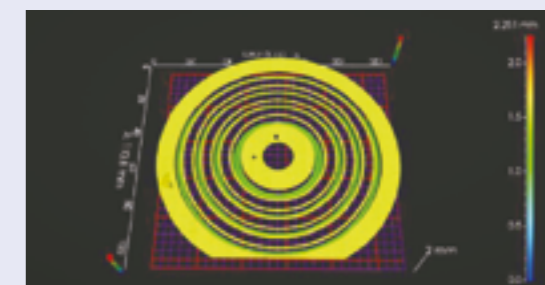
Область применения

Лазерная сканирующая система серии VJ может быть использован в таких областях, как машиностроение, электроника, пресс-форма, литье под давлением, металлические изделия, резина, низковольтные электроприборы, магнитные материалы, точная штамповка, разъемы, соединители, клеммы, мобильные телефоны, бытовая техника, печатные платы, медицинское оборудование, часы, режущие инструменты, и других измерительных областях.

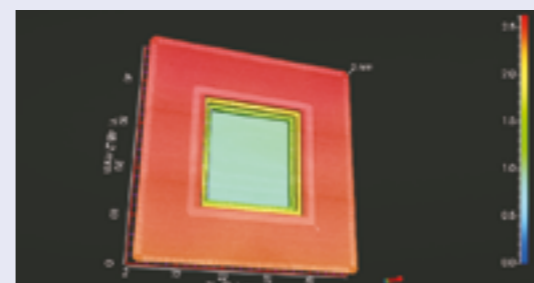
3D-измерение Равномерность / перепад высот поверхности



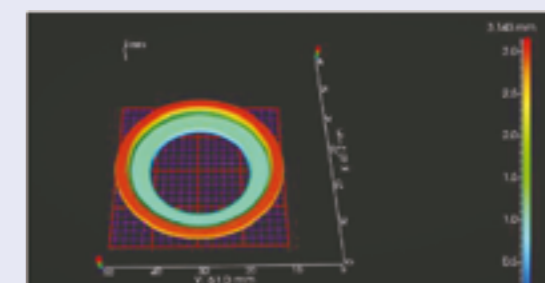
Автотранспортное средство



Прецизионная обработка

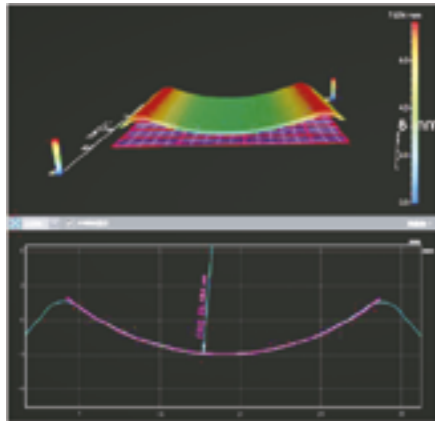


5G

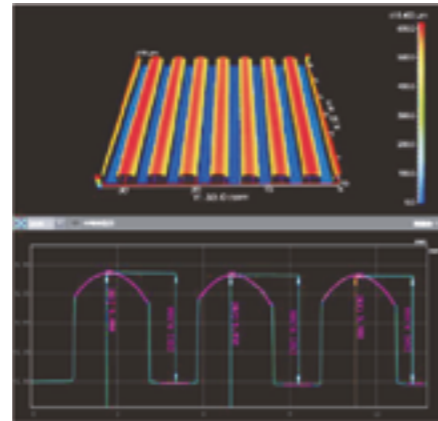


Полупроводник

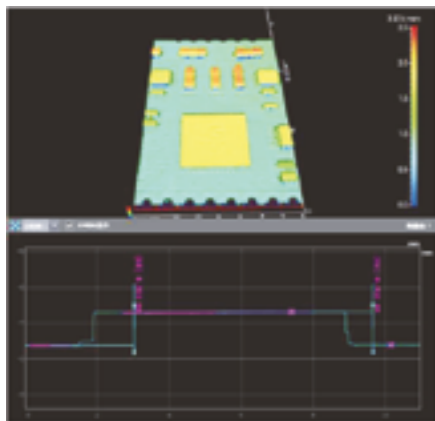
Измерение 2D – измерение дуги/шага/расстояния



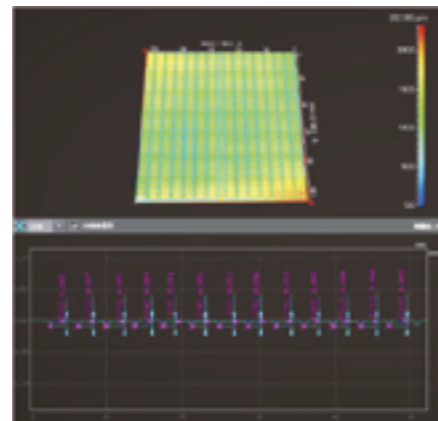
Магнитный материал



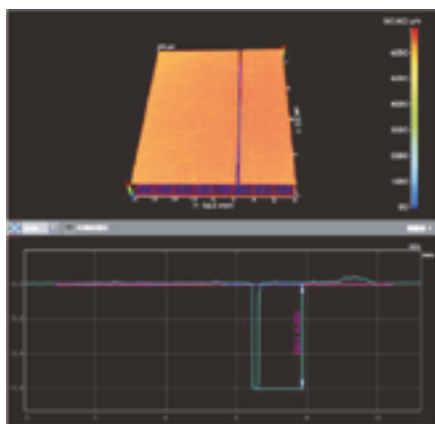
Электронная схема



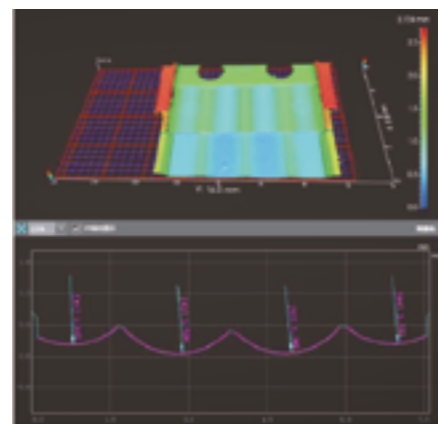
Монтажная плата



Микроэлектроника



Резка металлов



5G

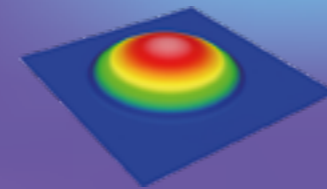
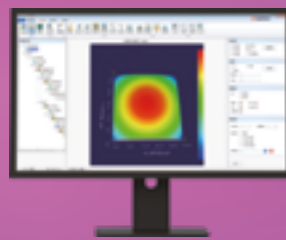
Технические параметры лазерной сканирующей системы серии LasoM

Модель продукции		MSL10	MSL11	MSL21
Диапазон обзора XY (мм)		100	100X100	200X100
Дальность шага XZ (мм)		100X75	100X100X75	200X100X75
Параметры измерительной головки	Диапазон измерения (направление по оси Z) *1	18 мм		
	Ширина сканирования*2	30 мм		
	Повторная точность*3	± 1.5 мкм		
	Точность измерения *4	± 0.1% F.S.		
Точность движения оси	XY*5	± (2.5 + L/100) мкм		
	Z*6	± (3.5 + L/100) мкм		
Скорость сканирования	XY*7	12–80 мм/с		
Разрешение растрового изображения		0.1 мкм		
Дисплей		24 дюйма LCD дисплей (1920X 1080)		
Нагрузка		5 кг		
Габариты		530X280X600 мм	530X402X603 мм	530X503X603 мм
Вес оборудования		25 кг	45 кг	65 кг
Измерительное ПО		VisionX 3D		
Рабочее напряжение		200-240 ВПТ, 50/60 Гц, 300 Вт		
Устойчивость к окружающей среде		Температура 10°C–35°C, влажность 20–80% (без конденсации)		

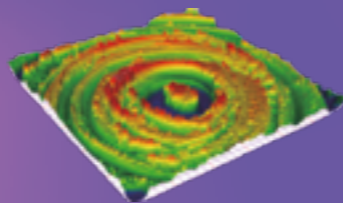
- *1 Диапазон измерения 5-18 мм (опционально)
Ширина сканирования 14-30 мм (опционально)
- *2 При температуре окружающей среды 20°C±1°C используются контроль-измерительные стандарты компании Nanometric.
Повторная точность ±1мкм (опционально).
- *3 При температуре окружающей среды 20°C±1°C используются контроль-измерительные стандарты компании Nanometric, F.S.
- *4 Диапазон измерения по направлению оси Z (мм).
- *5 При температуре окружающей среды 20°C±1°C грузоподъемность предметного столика составляет менее 5 кг, где L – величина перемещения (мм) по оси.
- *6 При температуре окружающей среды 20°C±1°C грузоподъемность предметного столика составляет менее 5 кг, где L – величина перемещения (мм) по оси.
- *7 Определяется в соответствии с фактическими требованиями к точности измерений.

Оптический профилометр IntoM OP100

Оптическая интерференция белого света Измерение микро-нано 3D-формы в один клик



Ультрагладкая форма микролинзы



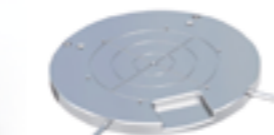
Форма фрикционного износа

Уникальный алгоритм 3D-реконструкции автоматически отфильтровывает цифровой шум на поверхности образца. Точность измерения может достигать стадии субнаноуровня при комбинации с системой аппаратного обеспечения.



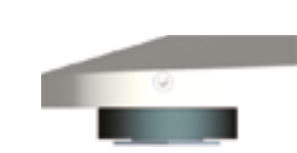
Интерференционный объектив

Линзы с разным увеличением подходят для образцов с различным типом поверхности: от ультрагладкой до шероховатой.



Стенд для вакуумной адсорбции

Стенд для вакуумной адсорбции, предназначенный для полупроводниковых пластин, гарантирует, что на образцы не влияют слабые возмущения воздушного потока в воздухе во время процесса измерения.



Двухканальная система виброизоляции и воздушной флотации

Двухканальная система виброизоляции и воздушной флотации, которая напрямую наполняет воздухом внешний источник газа и устройство для повышения давления, может эффективно изолировать вибрационный шум, исходящий от земли.



Изоляция звуковой вибрации

Корпус измерительного прибора и механизм внутреннего движения имеют раздельные конструкции, что способствует эффективной изоляции передачи звуковой вибрации.



Устройство настройки уровня

Наклоните ручку регулировки, чтобы отрегулировать ширину полосы и повысить точность реконструкции 3D-изображений.



Удобный рычаг управления

Имеет эргономичный дизайн, включает автоматическое управление трехосным XYZ перемещением и скоростью вала, а также яркостью источника света. Оснащен клавишей аварийной остановки.

Область применения

Прибор имеет широкое применение в таких промышленных отраслях, как полупроводники, 3С электроника, особовысокоточная обработка, оптическая обработка, микро-наноматериалы, микроэлектромеханика и т.д., а также используется для измерения и анализа шероховатости поверхности, геометрического контура и других параметров прецизионных деталей.

Полупроводник	➤	Ослабленная пластина с покрытием, кремниевая полупроводниковая пластина IC	➤	Шероховатость, микро-контур	➤	
3С электроника	➤	Сапфировый экран, экран мобильного телефона, чернильный экран	➤	Шероховатость, равномерность, высота уступа	➤	
Оптика	➤	Высокоточная пресс-форма, оптическая линза	➤	Шероховатость, равномерность, радиус закругления, контур	➤	
Микро-нано материалы	➤	Поверхность покрытия подложки PET	➤	Шероховатость покрытия, слой пленки, толщина	➤	
Трибология	➤	Трение CSM, износ детали	➤	Шероховатость, габаритный размер, параметры площади/объема	➤	

Пример применения

Измерение и анализ характеристик формы поверхности различных изделий: равномерность деталей и поверхности материалов, шероховатость, волнистость, контур формы поверхности, дефект поверхности, износ, коррозия, интервал зазора, высота уступа, деформация изгиба, обработка и т.д.

Контур поверхности	➤	Пирамидная алмазная магнитная головка	➤		➤	
Габаритный размеры	➤	Дифракционный элемент	➤		➤	
Шероховатость поверхности	➤	Лопасть авиационного двигателя	➤		➤	

ПО для измерения и анализа Vision 3D

Интегрированное системное ПО; измерение и анализ выполняются через один и тот же интерфейс, параметры анализа предварительно установлены, ПО автоматически подсчитывает данные измерений и реализует функцию быстрого измерения партии.

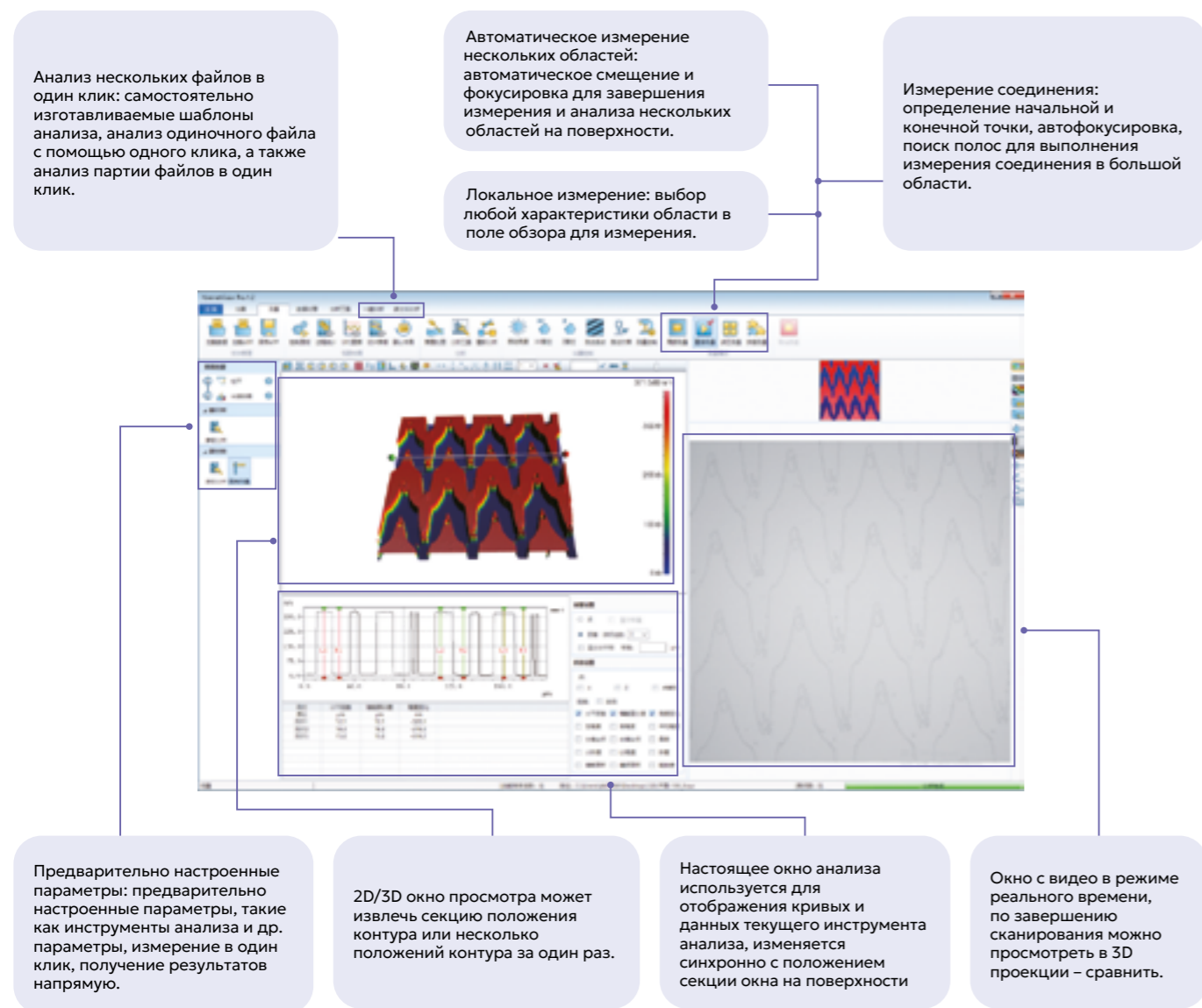


Таблица оптических спецификаций

Увеличение объектива	2.5x	5x	10x	20x	50x	100x		
Числовая апертура	0.075	0.13	0.3	0.4	0.55	0.7		
Оптическое разрешение при 550 нм (мкм)	3.7	2.1	0.92	0.69	0.5	0.4		
Глубина резкости (мкм)	48.6	16.2	3.04	1.71	0.9	0.56		
Рабочее расстояние (мм)	10.3	9.3	7.04	4.7	3.4	2.0		
Поле обзора H x V (мм)	Система изображения 1024x 1024	0.5x	3.84x3.84	1.92x1.92	0.96x0.96	0.48x0.48	0.192x0.192	0.096x0.096
		0.75x	2.56x2.56	1.28x1.28	0.64x0.64	0.32x0.32	0.128x0.128	0.064x0.064
		1x	1.92x1.92	0.96x0.96	0.48x0.48	0.24x0.24	0.096x0.096	0.048x0.048

Технические характеристики

Модель прибора *1		OP100	OP100P	OP100U
Источник света		Белый свет LED		
Система изображения		1024X1024		
Интерференционный объектив		Стандарт: 10X Опционально: 2.5X, 5X, 20X, 50X, 100X		
Оптический ZOOM		Стандарт: 0.5X Опционально: 0.375X, 0.75X, 1X		
Стандартное поле обзора		0.98X0.98mm (10Xобъектив, оптический ZOOM 0.5X)		
Вышка объектива		Стандарт: 3 ручных отверстия Опционально: 5 электрических отверстий		
XY перемещающаяся платформа	Размер	320X200мм	300X300мм	320X200мм
	Диапазон перемещения	140X100мм	200X200мм	140X100мм
	Нагрузка	10кг		
	Способ управления	Электрический		
Настройка уровня		±5°		
Фокус оси Z	Ход	100мм		
	Способ управления	Электрический		
Диапазон сканирования направления Z		10 мм		
Повторяемость формы *2		0.1nm		
Повторяемость RMS шероховатости*3		0.005nm		
Измерение шага *4		Точность: 0.3 % Повторяемость: 0.08 % (1σ)		
Скорость сканирования при разрешении 0.1 мкм		1.85nm/s	1.85nm/s	8nm/s
Измеримый коэффициент отражения образца		0.05%~100%		
Вес измерительного прибора		<160кг		
Габариты системного блока (ДХШХВ)		700X606X920мм		
Условия окружающей среды	Рабочая температура	15°C ~30°C, Градиент температуры< 1°C/15мин		
	Относительная влажность	5%-95%RH, без конденсации влаги		
	Вибрация окружающей среды	VC-C или лучше		
	Программный мониторинг шума *5	3σW4nm*4		
	Источник воздуха с виброизоляцией	0.6Мра регулирование давления источника чистого воздуха, обезжиривание, осушение, диаметр воздушной трубы 6мм (опционально: без источника воздуха)		
	Источник питания	100-240ВПТ, 50/60Гц, 4А Мощность 300Вт		
Прочее		Нет мощного магнитного поля, нет разъедающего газа		

*1 W — стандартная модель оптического профилометра поверхности; в сравнении с OP100, в OP100P размер и ход предметного столика больше, что подходит для образцов большего размера; по сравнению с OP100, в OP100U скорость измерения значительно увеличена, что подходит для сфер применения, требующих высокой эффективности измерений.

*2 В лабораторных условиях используется модуль EPSI для измерения кремниевой пластины с Sa 0,2 нм, однополосного фильтра с полным полем обзора 80 мкм.

*3 Параметры шероховатости получены путем измерения RMS параметров кремниевой пластины с Sa 0,2 нм в лабораторных условиях в соответствии с международным стандартом ISO 25178.

*4 Параметры эффективности шага получены путем измерения высоты шага стандартного блока (4,7 мкм) в лабораторных условиях в соответствии со стандартом ISO5436-1:2000.

*5 Когда оценка шума программного оборудования составляет $4\leq 3\sigma\leq 10$ нм, RMS повторяемость шероховатости снижается до 0,015 нм, точность высоты шага снижается до 0,7 %, а повторяемость высоты шага снижается до 0,12 %; когда оценка шума ПО составляет $3\sigma>10$ нм, окружающая среда не соответствует требованиям к использованию оборудования, необходимо изменить место измерения.

Оптический профилометр IntoM OP300

Измерение крупногабаритной микро-трехмерной формы в один клик



- Плоскость формы большого размера
- Совместимые 12-дюймовые вакуумные присоски
- Автоматизированное измерение полупроводниковых пластин

Специальные функции в области полупроводников

- Одновременно поддерживает измерение кремниевых полупроводниковых пластин трех размеров (6, 8 и 12 дюймов) и выполняет автоматическое переключение трех видов вакуумных присосок для адаптации к кремниевым полупроводниковым пластинам разных размеров в один клик.
- Обладает функцией автоматического измерения шероховатости утонченного листа после процесса шлифования и
- может в один клик измерить шероховатость десятков небольших областей для получения среднего значения.
- Обладает функцией измерения контурных данных глубины и ширины канала после его лазерного прорезания в процессе скайбирования и может в один клик выполнить измерение и анализ данных поверхности и нескольких секционных линий поверхности, связанных с глубиной и шириной канала.
- Благодаря измерению высоты уступа покрытия во время изготовления кремниевых полупроводниковых пластин
- с диапазоном измерения от 1 нм до 1 мм реализует высокоточные измерения.

Технические характеристики

Модель прибора		IntoM OP300
Габариты прибора		(1000X900X1500) мм
Вес системного блока прибора		< 500 кг
Источник света		Белый свет LED
Система изображения		1024X1024
Интерференционный объектив		10X,(2.5X,5X, 20X,50X,100X)
Оптический ZOOM		0.5X, (0.75X , 1X , 0.375X)
Стандартное поле обзора		0.98X0.98мм
Вышка объектива		5 электрических отверстий
XY перемещающаяся платформа	Размер	450X450мм
	Диапазон перемещения	300X300мм
	Нагрузка	10кг
	Способ управления	Электрический
Настройка уровня		±6°,электрический
Фокус оси Z	Ход	100мм
	Способ управления	Электрический
Диапазон сканирования направления Z		10мм
Разрешение направления Z		0.1нм
Измеримый коэффициент отражения образца		0.05%-100%
Повторяемость RMS шероховатости		0.005нм
Измерение шага	Точность	0.3%
	Повторяемость	0.08% 1σ

Экологические требования

1	Рабочая среда: нет мощного магнитного поля, нет разьедающего газа.	4	Вибрация окружающей среды: VC-C или лучше
2	Рабочая температура: 15°C~30°C, температурный градиент 2°C/60 мин	5	Источник воздуха с виброизоляцией: источник чистого воздуха, 0.8 Мра регулирование давления источника чистого воздуха, обезжиривание, осушение, диаметр воздушной трубы 6 мм (опционально)
3	Относительная влажность: 5~95 %RH, без конденсации влаги.	6	Источник питания: 330 Вт

Прочие требования

1	Источник света не следует держать в ярком режиме в течение длительного времени.	2	Не шатайте прибор руками во время измерения.
---	---	---	--

Оптический профилометр IntoM OP500



Описание

IntoM OP500 в основном используется для высокоточного измерения волнистости и шероховатости поверхности нестандартных деталей. Благодаря комбинации пятиосевой передвижной платформы (перемещение оси XYZ, маятниковая поворотная платформа) и промышленных зажимов выполняется быстрое позиционирование в соответствии с предоставленной моделью изделия. Прибор может автоматически регулировать смещение пятиосевой платформы в соответствии с заданным положением координат, введенным в программное обеспечение, позволяя измерительной головке с белым светом быстро перемещаться в указанное положение координат детали, и измерять и получать тестовые данные, которые затем будут проанализированы с помощью ПО для получения 2D/3D-данных о шероховатости и волнистости.

Технические характеристики

Модель прибора		IntoM OP500
Источник света		Белый свет LED
Система изображения		1024X1024
Интерференционный объектив		10X, 20X
Поле обзора		0.98 ммX0.98 мм (10X)
XY перемещающаяся платформа	Размер	400X400мм
	Диапазон перемещения	300X300мм
	Нагрузка	20кг
	Способ управления	Электрический
AB отклонение поворотной платформы	Отклонение оси	±90°
	Поворот оси	360°
	Нагрузка	10кг
	Способ управления	Электрический
Фокус оси Z	Ход	>100мм
	Способ управления	Электрический
Диапазон сканирования направления Z		10 мм
Разрешение направления Z		0.1нм
Повторяемость измерения Ra		0.005нм
Измерение шага	Погрешность индикации	0.5%
	Повторяемость	0.1%
Температура окружающей среды		0~40°C, градиент W2°C/ч
Температура окружающей среды		<70%
Примечание: параметры шероховатости получены путем измерения стандартного шаблона шероховатости в лабораторных условиях в соответствии со стандартом JJF1105-2018.		

IntoM OPX100

Измерительная головка интерферометра белого цвета

Тестирование формы трехмерной поверхности онлайн

ZSTOP

Двойная защита от столкновений

ПО zstop, аппаратный электронный датчик, и подача внешнего электронного сигнала для предотвращения столкновений.



Четыре варианта электрического наклона

Обеспечивает электрическую регулировку наклона тангажа и рыскания в двух направлениях и четырёх вариантах, что значительно снижает степень сложности изготовления погрузочной платформы клиента.



Ход регулировки направления Z 30 мм

Для удовлетворения потребностей клиента в переключении тестируемых образцов разной высоты без дополнительного смещения по оси Z, предоставляемого клиентом.



Программный пакет вторичной разработки

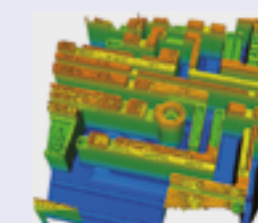
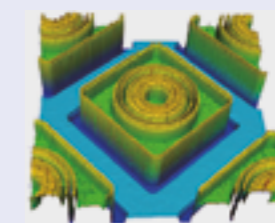
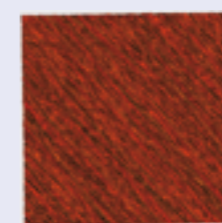
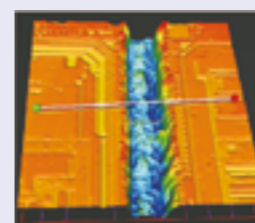
Предоставляет программный пакет для удобства выполнения вторичной разработки клиентом. Пользователь самостоятельно разрабатывает ПО для управления автоматическим измерением измерительной головки и участвует в выполнении всего процесса от измерения до анализа.

Функции

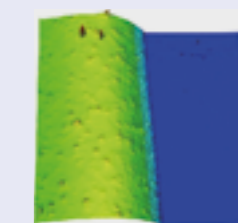
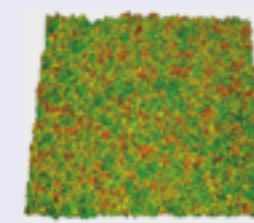
- Функция измерения: возможность высокоточного сканирования в направлении Z поверхности образца и получения 3D-изображения.
- Функция анализа: возможность получения таких 2D и 3D данных, как шероховатость качества поверхности, контурные размеры на микро-наноуровне.
- Функция программирования: поддержка предварительно настроенных этапов обработки и анализа данных, завершение всего процесса от измерения до анализа в один клик.
- Анализ партии: шаблоны обработки и анализа данных можно настроить в соответствии с требуемыми параметрами, осуществление анализа партии для одного и того же типа данных параметров в один клик.

Область применения

Полупроводники, полированные кремниевые пластины, утонченные кремниевые пластины, кремниевые полупроводниковые пластины ИС.



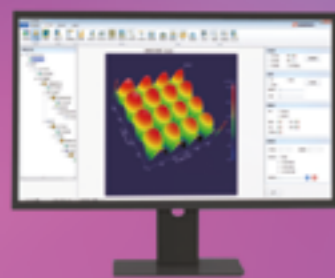
3С-электроника, шероховатость сапфирового стекла, дефекты металлического корпуса пресс-формы, перепад высоты стеклянного экрана



Технические характеристики

Модель прибора	IntoM OPX100	
Источник света	Белый свет LED	
Система изображения	1024X1024	
Интерференционный объектив	10X, (20X,50X)	
Стандартное поле обзора	0.98X0.98мм 0.98X0.98мм	
Вышка объектива	Одно отверстие	
Габариты	230X200ммX380мм	
Настройка уровня	±2° электрический	
Ход направления Z	30мм	
Диапазон сканирования направления Z	10мм (в зависимости от конкретного объектива)	
Разрешение направления Z	0.1нм	
Измеримый коэффициент отражения образца	0.05%~100%	
Повторяемость RMS шероховатости	0.01нм	
Измерение шага	Точность	0.5%
	Повторяемость	0.1% 1σ

Конфокальный микроскоп серии SonoM



Конфокальный микроскоп CM100



Конфокальный микроскоп широкого спектра CM200



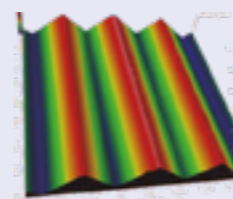
Конфокальный микроскоп широкого спектра CM300

Описание

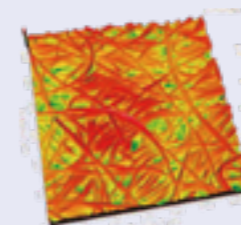
Конфокальный микроскоп серии CM представляет собой прибор для измерения микро-наноуровня различных прецизионных устройств и поверхностей материалов. Прибор основан на принципе конфокальной технологии в сочетании с высокоточным модулем сканирования в направлении Z, алгоритмом 3D-моделирования для бесконтактного сканирования поверхности детали и создания 3D-изображения поверхности.

С помощью системного программного обеспечения осуществляется обработка и анализ данных 3D-изображения поверхности детали и получение 2D- и 3D-параметров, отражающих качество поверхности детали, при использовании оптического контрольно-измерительного прибора для измерения 3D-формы поверхности детали. Прибор может измерять поверхность различных объектов: от гладких до шероховатых, поверхности от низкого до высокого коэффициента отображения поверхности, шероховатость детали от уровня нанометров до уровня микрометров, а также равномерность, микрогеометричность контуров, кривизну и т.д. В соответствии с четырьмя основными отечественными и зарубежными стандартами ISO/ASME/EUR/GBT предоставляет более 300 видов 2D и 3D параметров в качестве критериев оценки.

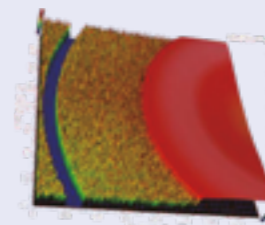
Тестирование образцов с крутыми углами



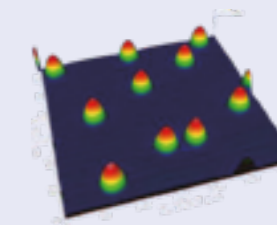
Неограниченный коэффициент отражения от поверхности образца



Анализ образцов партии в один клик



Поддержка более 300 видов нормативных параметров 2D и 3D



Характеристики и особенности

1. Высокая точность и высокая повторяемость

- 1.1 Измерительная система, основанная на конфокальной оптической системе с вращающимся диском в сочетании с высокостабильной структурной конструкцией и превосходным алгоритмом трехмерной реконструкции, обеспечивает высокую точность измерений прибора.
- 1.2 Уникальная конструкция изоляции от вибраций может снизить вибрационный шум основания. Прибор стабилен и надежен в большинстве сред и имеет хорошую повторяемость измерений.

2. Комплексное программное обеспечение для измерения и анализа

- 2.1 Измерение и анализ выполняются на одном и том же интерфейсе без переключения, а данные измерений автоматически подсчитываются, реализуя функцию быстрого измерения партии.
- 2.2 Благодаря окну визуализации пользователи могут наблюдать за процессом сканирования в режиме реального времени.
- 2.3 В сочетании с функцией автоматического измерения пользовательского шаблона анализа процесс измерения и анализа в нескольких областях может выполняться автоматически.
- 2.4 Предоставление пяти функциональных модулей геометрического анализа, анализа шероховатости, структурного анализа, частотного анализа и функционального анализа.
- 2.5 Анализ в один клик, анализ нескольких файлов, свободно комбинируемые элементы анализа сохраняются в виде шаблона анализов, анализ партии в один клик, предоставление анализа данных и функций статической диаграммы и таблицы.
- 2.6 Возможность измерения более 300 видов 2D и 3D параметров в соответствии со стандартами ISO/ASME/EUR/GBT и другими стандартами.

3. Высокоточный рычаг управления

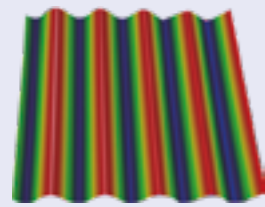
Рычаг управления, интегрированный с функциями регулировки смещения в трех направлениях X, Y и Z, позволяет быстро выполнить предварительные измерения, такие как перемещение предметного столика и фокусировка в направлении Z.

4. Двойные меры защиты от столкновений

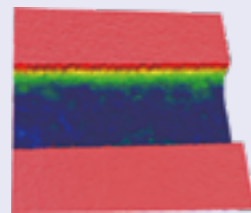
В дополнение к программному обеспечению ZSTOP, устанавливающему нижний предел смещения в направлении Z для защиты от столкновений, на оси Z предусмотрен механический и электронный датчики. Когда линза касается поверхности образца, прибор автоматически входит в режим состояния аварийной остановки для максимальной защиты прибора и снижения операционного риска.

Область применения

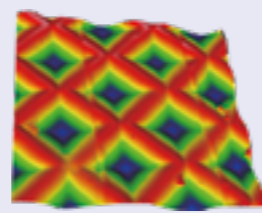
V-образная канавка



Канал лазерной абляции



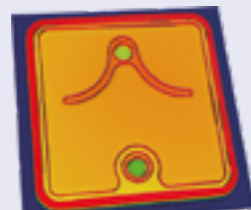
Перевернутая пирамида



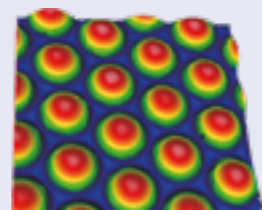
Лазерное отверстие



Кремниевая полупроводниковая пластина



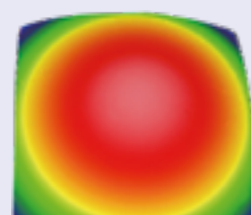
Массив микролинзы



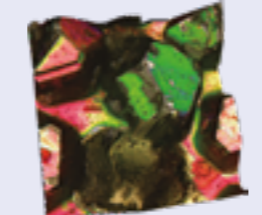
Каноническое отверстие



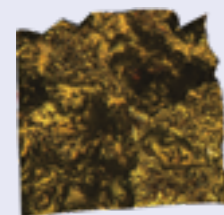
Линза



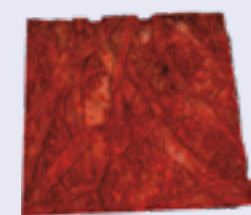
Алмазное сверло



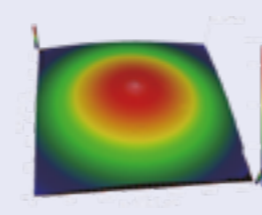
Токопроводящая керамика



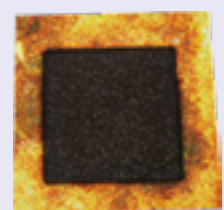
Бумажное волокно



Сверхточный металлический наконечник



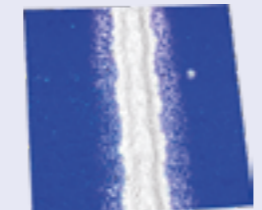
Подложка PCB



Позолоченные микроотверстия



Солнечная сетка



Технические характеристики

Модель прибора		СМ100	СМ200	СМ300
Дальность шага	X	100мм	200мм	300мм
	Y	100мм	200мм	300мм
	Z	100мм	100мм	100мм
Габариты		520×380×600мм	720×580×1500мм	1000×900×1500мм
Вес прибора		50 кг	400 кг	500 кг
Принцип измерения		Конфокальная оптическая система		
Объектив микроскопа		10×, 20×, 50×, 100×		
Диапазон обзора		120×120 мкм~1.2×1.2 мм		
Измерение высоты	Повторяемость*1 (1σ)	12нм		
	Точность*1	± (0.2+L/100) мкм		
	Разрешение экрана	0.5нм		
Измерение ширины	Повторяемость*1 (1σ)	40нм		
	Точность*1	± 2%		
	Разрешение экрана	1 нм		
XY перемещающаяся платформа	Загрузка	10 кг		
	Способ управления	Электрический		
Диапазон сканирования оси Z0		10 мм		
Вышка объектива		5 электрических отверстий		
Источник света		Белый свет LED		
Рабочая среда	Источник питания	100-240 ВПТ, 50/60Гц, 2А мощность 300Вт		
	Рабочая температура	Температура 15°C~30°C, градиент температуры < 2°C/60мин.		
	Относительная влажность	5%~95%ОВ, нет конденсации влаги		
	Вибрация окружающей среды	VC-C или лучше		
Прочее		Нет мощного магнитного поля, нет разъедающего газа		

*1 Используйте объектив с увеличением 50X для измерения образца со стандартным уступом 4,7 мкм в лабораторных условиях.

*2 Используйте объектив с увеличением 50X для измерения стандартного шаблона с рисками в лабораторных условиях.

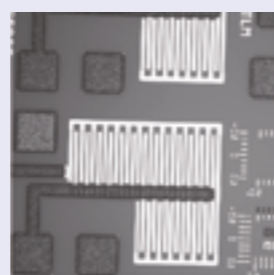
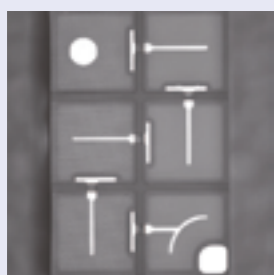
Измерительный микроскоп с микрообъективами серии MicroM



Описание

Измерительный микроскоп с микрообъективами MOB300 сочетает в себе микроскопическую визуализацию с традиционными видеоизмерениями для крупномасштабного измерения микрохарактеристик. Оснащенный электрической вышкой, прибор может автоматически переключаться на различные увеличения для обнаружения различных точных микроскопических двумерных характеристик. Богатый функционал измерения размеров позволяет измерять различные двумерные точки, линии, окружности и т. д., а также оценивать допуск на форму и расположение. Измерительный микроскоп с микрообъективами MOB300 может быть использован в таких областях, как прецизионное оборудование, устройства оптической связи, высокоточные пресс-формы, магнитные материалы, высокоточная штамповка, прецизионные детали для мобильных телефонов, медицинское оборудование, часы, режущие инструменты, тесты с измерениями, и др. областях.

Примеры применения



Технические характеристики

Модель прибора		MOB300		
Объектив		10×	20×	50×
Датчик изображения		Промышленная камера высокого разрешения		
Дисплей		24 дюйма LCD дисплей (XGA:1920×1080)		
Ротор объектива		3 ручных отверстия 5 электрических отверстий (опционально)		
Диапазон поля обзора		0.98×0.98мм	0.49×0.49мм	0.196×0.196мм
Горизонтальное разрешение *1		2мкм	1мкм	0.4мкм
Точность измерения*2	Поле обзора	±0.3мкм	±0.2мкм	±0.1мкм
	Ось движения Eх/Eу	± (2.0+0.02 L) мкм		
Повторная точность поля обзора *3		±0.1мкм	±0.1мкм	±0.05мкм
Измерение высоты *4	Точность измерения	±(3.0+L/100)мкм		
	Повторная точность	±1мкм		
Дальность шага	X	210мм		
	Y	110мм		
	Z	75мм		
Разрешение растрового изображения		0.1мкм		
Система освещения	Поверхностный свет	Коаксиальное освещение		
	Контурный свет	Центробежное проходящее освещение (зеленый цвет)		
Точность точечного лазерного измерения*4	Коэффициент максимальной глубины отверстия	1.5		
	Диапазон высоты	±3.5мм		
	Точность	±2.0мкм		
Измерительное ПО		VisionX		
Максимальная скорость измерения	XY	80 мм/с		
	Z	25 мм/с		
Габариты(Д×Ш×В)		531×455×761мм		
Вес		74 кг		
Нагрузка		5 кг		
Рабочее напряжение		100-240 ВПТ, 50/60Гц, 2А мощность 300Вт		
Рабочая среда		Температура 10°C~35°C, влажность 20~80% (без конденсации)		

*1 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, выполнять измерение стандартных пластин с линейным разрешением.

*2 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, выполнять измерение микро-нано стандартных пластин.

*3 В позиции фокусировки, при температуре окружающей среды 20°C±1°C, выполнять измерение микро-нано стандартных пластин.

*4 Механическая точность оси Z, точность измерения высоты с помощью фокусировки объектива зависит от поверхности детали.

*5 Измерительная головка оптического датчика для измерения высоты (опционально).

Лазерный трекер серии TracoM

Измерение пространства большого размера



Интегрированная конструкция системного блока управления

Центральный процессор с мощной обрабатывающей способностью и компактный системный блок управления встроены в головку лазерного трекера. Интегрированная конструкция системного блока значительно сокращает количество соединительных кабелей для подключения устройства и портативных коробок, делая установку на месте быстрой и удобной.



Технология автоматического закрепления целевого шара

Камера захвата цели автоматически ищет целевой шар на небольшой области, когда свет отключается, и автоматически закрепляет целевой шар. Процесс не требует участия человека, что повышает эффективность измерений.



Высокоточная технология абсолютного измерения дальности

Технология абсолютного измерения дальности с помощью одного лазера (ADM) гарантирует высокую точность измерений несмотря на значительное уменьшение оборудования в весе и объеме.



Интегрированная метеостанция

Передача данных между устройством и компьютером может осуществляться через аппаратный триггер, проводную сеть или беспроводной Wi-Fi и т. д., что делает оборудование удобным для использования на месте в конфиденциальных мастерских.



Связь MultiComm

Встроенная метеостанция окружающей среды автоматически отслеживает и обновляет метеорологические параметры окружающей среды, а также компенсирует влияние температуры, давления воздуха и влажности на показатель преломления воздуха для лазера в воздухе в режиме реального времени для обеспечения точности измерений.



Портативная транспортировка

Головка лазерного трекера интегрированной конструкции системного блока и встроенная упаковка для транспортировки деталей делают всю транспортно-упаковочную систему небольшой по размеру и легкой по весу, тем самым упрощая транспортировку между различными рабочими площадками.



Герметичная защитная конструкция

Степень защиты IP54 гарантирует защиту системного блока от пыли и других загрязняющих веществ, а также имеет высокую экологическую пригодность.



Устойчивый штатив

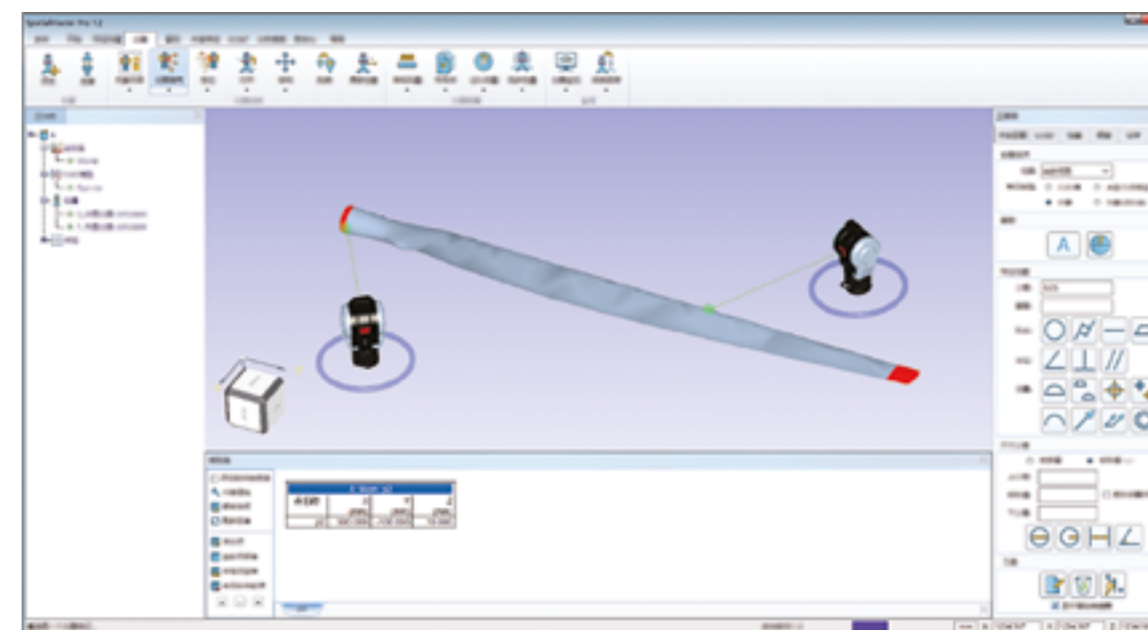
Стабильная и удобная конструкция штатива и пластины обеспечивает стабильные условия наземных измерений. «Интеллектуальный» подъемный механизм разработан для экономии труда, а прочная треугольная система поддержки позволяет избежать потери точности, вызванной вибрацией окружающей среды.

Зонд положения LT6DP

- Технология объединения датчиков машинного зрения и гравитационного выравнивания для измерения пространственного положения.
- Может измерять герметичность скрытых и внутренних характеристик отверстий, ям и т.д.
- Конструкция с двумя зондами, более эффективная при измерении сложных характеристик
- Беспроводная передача, легкость сопровождения.



ПО для измерения пространства SpatialMaster



- Прослеживаемость, точный протокол метрической информации всех точек измерения от всех измерительных приборов.
- Эффективный метод создания геометрической формы и алгоритм точного выравнивания, сертифицированные двойным РТВ Гаусса и Чебышева.
- Многообразные методы регулирования и выравнивания, такие как наилучшее соответствие, последовательное регулирование, комплексное выравнивание.
- Предоставление мощных функций анализа, функции измерения геометрических соотношений, включая профессиональную оценку GD и T.
- Удобная функция мониторинга может обеспечить эффективные услуги по сборке и настройке для фактического производственного процесса установки.
- Самоуправляемый, различимый и доступный формат отчета, отвечающий различным требованиям к формату отчета.
- Автоматическое измерение, измерение на поточной линии, измерение направляющей точки, измерение точки партии и другие функции автоматического измерения повышают эффективность измерений.
- Поддержка одновременного измерения на нескольких станциях и проведение единых пространственных измерений, а также поддержка анализа многостороннего метода с несколькими трекерами.
- Обеспечивает интерфейс SDK, поддерживает самостоятельное пользовательское программирование.

Типичное применение



Сборка самолета



Монтаж высокоскоростной железной дороги



Монтаж устройства атомной энергии



Монтаж ветроэнергетического оборудования



Монтаж космического оборудования



Монтаж устройства гидроэлектричества



Монтаж ветроэнергетического оборудования



Монтаж космического оборудования



Монтаж устройства гидроэлектричества



Монтаж судна



Центрирование Движения оси робота



Проверка крупно-габаритных станков

Технические характеристики

Объект		LTP33	LTP36	LTP38
Основные стандарты точности измерения *2	Размеры трекера	180×230×420мм		
	Вес трекера	≤12кг		
	Регулятор	Интегрированный тип		
	Лазерная установка *1	1550нм,1мВт/КВт Класс 2		
	Поддержка 6D зонда	Поддерживает		
	Степень защиты	IP54		
Диапазон измерения	Максимальный радиус измерения	30м	60м	80м
	Горизонтальное направление	±360°	±360°	±360°
	Вертикальное направление	-145°~+145°	-145°~+145°	-145°~+145°
Точность измерения *2	Точность пространства	15мкм+6мкм/м	15мкм+6мкм/м	15мкм+6мкм/м
	Уровень гравитационного выравнивания	2.0"	2.0"	2.0"
Скорость вывода данных		5~100 точек/с		
Интерфейс связи	Кабельный интерфейс	TCP/IP (Кат.5)		
	Беспроводной интерфейс	WLAN(IEEE 802.11N)		
Экологические требования	Рабочая температура	0°C~40°C		
	Абсолютная высота	-500~+3500м		
	Относительная влажность	0~95%, без конденсации влаги		
Источник питания	Питание переменным током	220±10%ВПТ, 50/60Гц, 4А, 220Вт		
	Питание от батареи	Улучшенный держатель батареи, продолжительность непрерывной работы ≥6ч		

*1 Согласно IEC60825-1(2014-5) соответствует нормам радиоактивной эффективности.

*2 Характеристики точности представляют собой максимально допустимую погрешность (MPE), используется стандарт 1.5" SMR, не учитывая влияние изменений температуры воздуха.

Лазерный трекер серии TracoN

Измерение пространства большого размера



Интегрированная конструкция системного блока управления

Центральный процессор с мощной обрабатывающей способностью и компактный системный блок управления встроены в головку лазерного трекера. Интегрированная конструкция системного блока значительно сокращает количество соединительных кабелей для подключения устройства и портативных коробок, делая установку на месте быстрой и удобной.



Технология автоматического закрепления целевого шара

Камера захвата цели автоматически ищет целевой шар на небольшой области, когда свет отключается, и автоматически закрепляет целевой шар. Процесс не требует участия человека, что повышает эффективность измерений.



Технология измерения дальности HiADM

Технология объединения (HiADM) лазерного измерения абсолютной дальности (ADM) и лазерного интерферометрического измерения дальности (IFM) сочетает в себе высокую динамическую скорость лазерного интерферометрического измерения длины и функцию лазерного измерения абсолютной дальности, что обеспечивает высокую точность измерения и реализует восстановление отсвечивания.



Интегрированная метеостанция

Встроенная метеостанция окружающей среды автоматически отслеживает и обновляет метеорологические параметры окружающей среды, а также компенсирует влияние температуры, давления воздуха и влажности на показатель преломления воздуха для лазера в воздухе в режиме реального времени для обеспечения точности измерений.



Герметичная защитная конструкция

Степень защиты IP54 гарантирует защиту системного блока от пыли и других загрязняющих веществ, а также имеет высокую экологическую пригодность.



Связь MultiComm

Передача данных между устройством и компьютером может осуществляться через аппаратный триггер, проводную сеть или беспроводной Wi-Fi и т. д., что делает оборудование удобным для использования на месте в конфиденциальных мастерских. Максимальная скорость вывода данных измерений составляет 1000 точек/с.



Портативная транспортировка

Головка лазерного трекера интегрированной конструкции системного блока и встроенная упаковка для транспортировки деталей делают всю транспортно-упаковочную систему небольшой по размеру и легкой по весу, тем самым упрощая транспортировку между различными рабочими площадками.



Устойчивый штатив

Стабильная и удобная конструкция штатива и пластины обеспечивает стабильные условия наземных измерений. «Интеллектуальный» подъемный механизм разработан для экономии труда, а прочная треугольная система поддержки позволяет избежать потери точности, вызванной вибрацией окружающей среды.

Зонд положения LT6DP

- Технология объединения датчиков машинного зрения и гравитационного выравнивания для измерения пространственного положения.
- Может измерять герметичность скрытых и внутренних характеристик отверстий, ям и т.д.
- Конструкция с двумя зондами, более эффективная при измерении сложных характеристик
- Беспроводная передача, легкость сопровождения.



Интеллектуальный датчик положения LT6DT

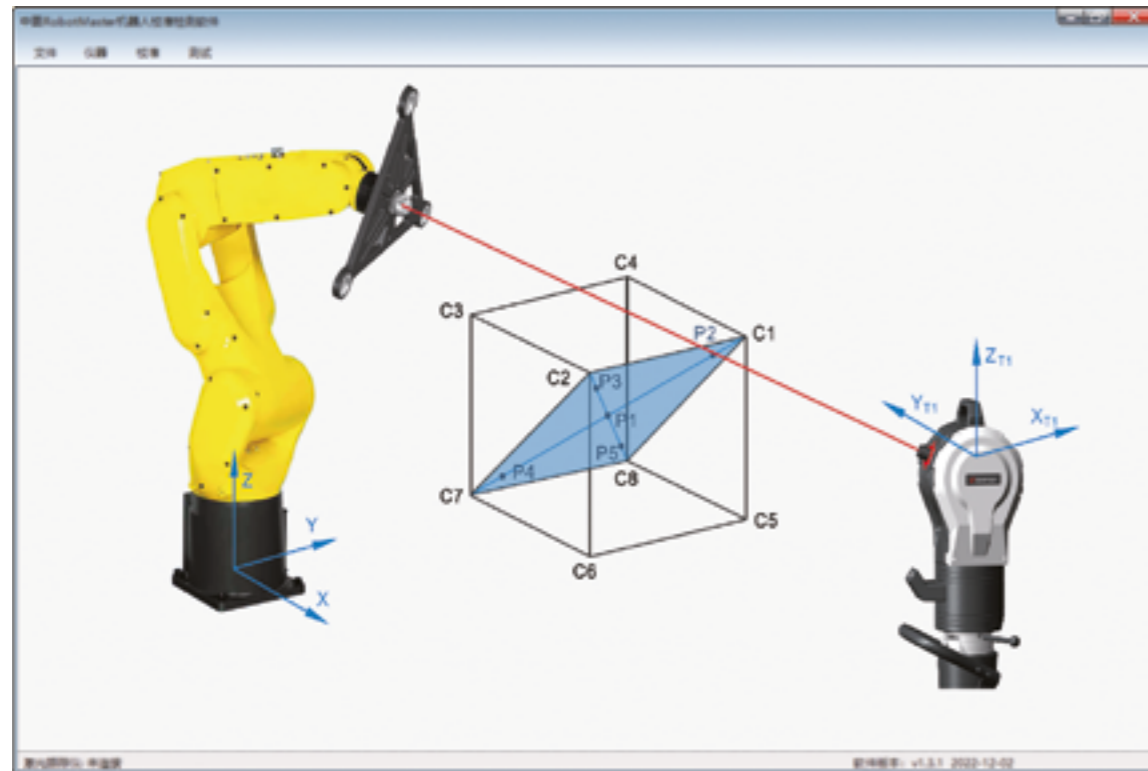
- Датчик положения автоматически следует за лазерным лучом и фиксирует его, обеспечивая высокую гибкость измерений.
- Угол тангажа и угол сноса не ограничиваются углом приема оптического ретрорефлектора.
- Простое соединение интерфейса, удобная установка на станок или робот, высокая повторяемость, высокая точность.
- Специальный лазерный луч волнового диапазона и конструкция оптической фильтрации, нечувствительная к окружающему свету
- Максимальная скорость отбора — 200 точек/с.



ПО для измерения пространства SpatialMaster

- Прослеживаемость, точный протокол метрической информации всех точек измерения от всех измерительных приборов.
- Эффективный метод создания геометрической формы и алгоритм точного выравнивания, сертифицированные двойным РТВ Гаусса и Чебышева.
- Многообразные методы регулирования и выравнивания, такие как наилучшее соответствие, последовательное регулирование, комплексное выравнивание.
- Предоставление мощных функций анализа, функции измерения геометрических соотношений, включая профессиональную оценку GD и T.
- Удобная функция мониторинга может обеспечить эффективные услуги по сборке и настройке для фактического производственного процесса установки.
- Самоуправляемый, различимый и доступный формат отчета, отвечающий различным требованиям к формату отчета.
- Автоматическое измерение, измерение на поточной линии, измерение направляющей точки, измерение точки партии и другие функции автоматического измерения повышают эффективность измерений.
- Поддержка одновременного измерения на нескольких станциях и проведение единых пространственных измерений, а также поддержка анализа многостороннего метода с несколькими трекерами.
- Обеспечивает интерфейс SDK, поддерживает самостоятельное пользовательское программирование.

Комплекс для контроля и калибровки робота RobotMaster



ПО для контроля и калибровки робота RobotMaster

Комплекс для контроля робота RobotMaster с использованием лазерного трекера TracoN представляет собой эффективный и действенный способ калибровки роботизированных измерений точности абсолютного положения в пространстве и проверки производительности. Комплекс представляет собой не только экономичное решение на основе оптического целевого шара, но также улучшенное решение на основе интеллектуального датчика положения 6D.

ПО для контроля и калибровки робота

В соответствии с параметрами DH робота создается математическая модель калибровки робота и выполняется калибровка нулевого положения робота, калибровка параметра DH робота и калибровка точности центральной точки TCP робота. При условии неизменности размеров конструкции и деталей существующего робота точность абсолютного положения робота может быть улучшена с помощью программного обеспечения для калибровки робота.

ПО для проверки производительности робота

В соответствии с параметрами DH робота создается математическая модель калибровки робота и выполняется калибровка нулевого положения робота, калибровка параметра DH робота и калибровка точности центральной точки TCP робота. При условии неизменности размеров конструкции и деталей существующего робота точность абсолютного положения робота может быть улучшена с помощью программного обеспечения для калибровки робота.

Технические характеристики серии TracoN30

Объект		LT33	LT36	LT38
Основные стандарты	Размеры трекера	220×280×495 мм	220×280×495 мм	220×280×495 мм
	Вес трекера	21.0 кг	21.3 кг	21.3 кг
	Регулятор	Интегрированный тип		
	Лазерная установка *1	633нм,1 мВт/КВт Класс 2		
	Поддержка 6D зонда	Не поддерживает		
	Степень защиты	IP54		
Диапазон измерения	Максимальный радиус измерения	30м	60м	80м
	Горизонтальное направление	±360°	±360°	±360°
	Вертикальное направление	-145°~+145°	-145°~+145°	-145°~+145°
Точность измерения *2	Точность пространства	15мкм+6мкм/м	15мкм+6мкм/м	15мкм+6мкм/м
	Точность интерферометрического измерения дальности	0.5мкм/м	0.5мкм/м	0.5мкм/м
	Точность измерения абсолютной дальности	10мкм(весь процесс)	10мкм(весь процесс)	10мкм(весь процесс)
	Точность уровня	2.0"	2.0"	2.0"
Скорость вывода данных		1000 точек/с	1000 точек/с	1000 точек/с
Интерфейс связи	Кабельный интерфейс	TCP/IP (Кат.5)		
	Беспроводной интерфейс	WLAN(IEEE 802.11N)		
Экологические требования	Рабочая температура	0°C~40°C		
	Абсолютная высота	-500~+3500м		
	Относительная влажность	0~95%, без конденсации влаги		
Источник питания	Питание переменным током	Переменный ток		
	Питание от батареи	220±10%ВПТ, 50/60Гц, 4А, 220Вт		

*1 Согласно IEC60825-1(2014-5) соответствует нормам радиоактивной эффективности.

*2 Характеристики точности представляют собой максимально допустимую погрешность (MPE), используется стандарт 1.5" SMR, не учитывая влияние изменений температуры воздуха.

Технические характеристики серии TracoN60

Объект		LT63	LT66	LT6
Основные стандарты	Размеры трекера	220×280×495 мм	220×280×495 мм	220×280×495 мм
	Вес трекера	21.0 кг	21.3 кг	21.3 кг
	Регулятор	Интегрированный тип		
	Лазерная установка *1	633нм,1 мВт/КВт Класс 2		
	Поддержка 6D зонда	Поддерживает		
	Степень защиты	IP54		
Диапазон измерения	Максимальный радиус измерения	30м	60м	80м
	Горизонтальное направление	±360°	±360°	±360°
	Вертикальное направление	-145°~+145°	-145°~+145°	-145°~+145°
Точность измерения *2	Точность пространства	15мкм+6мкм/м	15мкм+6мкм/м	15мкм+6мкм/м
	Точность интерферометрического измерения дальности	0.5мкм/м	0.5мкм/м	0.5мкм/м
	Точность измерения абсолютной дальности	10мкм(весь процесс)	10мкм(весь процесс)	10мкм(весь процесс)
	Точность уровня	2.0"	2.0"	2.0"
Скорость вывода данных		1000 точек/с	1000 точек/с	1000 точек/с
Интерфейс связи	Кабельный интерфейс	TCP/IP (Кат.5)		
	Беспроводной интерфейс	WLAN(IEEE 802.11N)		
Экологические требования	Рабочая температура	0°C~40°C		
	Абсолютная высота	-500~+3500м		
	Относительная влажность	0~95%, без конденсации влаги		
Источник питания	Питание переменным током	Переменный ток		
	Рабочее напряжение	220±10%ВПТ, 50/60Гц, 4А, 220Вт		

*1 Согласно IEC60825-1(2014-5) соответствует нормам радиоактивной эффективности.

*2 Характеристики точности представляют собой максимально допустимую погрешность (MPE), используется стандарт 1.5" SMR, не учитывая влияние изменений температуры воздуха.

Технические характеристики зонда положения LT6DP

Зонд положения LT6DP		
Диапазон измерения	Максимальный радиус измерения	30м
Основные стандарты	Вес *1	0.68 кг
	Размеры *2	93×90×178мм
Точность измерения	Точность пространства *3	60мкм+6мкм/м
Измерительная рейка	Измерение диаметра шара	3мм, 6мм
	Измерение текстуры шара	Углеродное волокно
	Измерение длины шара	40мм, 100мм, 200мм, 400мм
Интерфейс связи	Максимальная скорость вывода данных	100Гц
	Коммуникационное соединение	Беспроводной WIFI
Источник питания	Тип питания	Питание от батареи
	Продолжительность работы	≥8ч

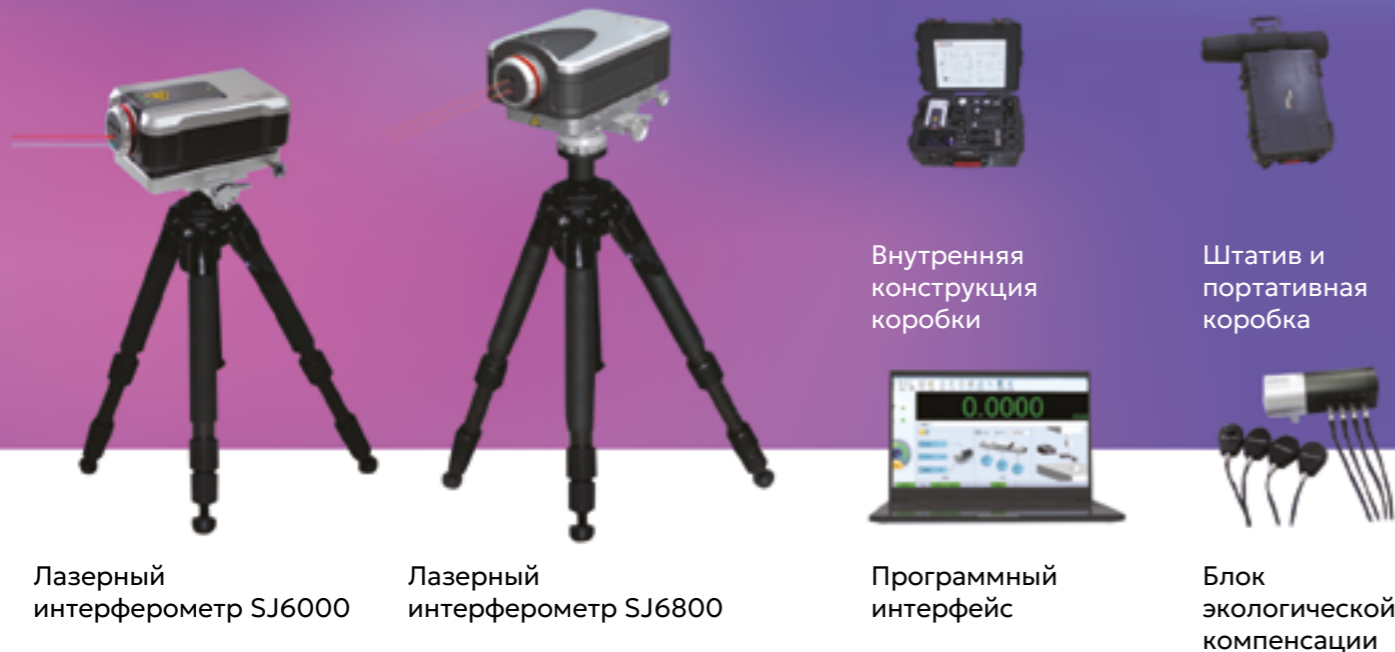
*1 С батареей и измерительной рейкой 100 мм; *2 без измерительной рейки; *3 с измерительной рейкой 100 мм.

Технические характеристики датчика положения LT6DT

Датчик положения LT6DT		
Диапазон измерения	Максимальный радиус измерения	30м
Основные стандарты	Вес	1.32 кг
	Размеры	105×98×168мм
Диапазон измерения	Угол тангажа	-55°~+60°
	Отклонение	±180°
	Бочка	±360°
Источник питания		Питание трекера

Лазерный интерферометр серии SJ6000/SJ6800

Диагностическая калибровка кинематической точности
направляющей



Функциональный модуль лазерного интерферометра



Лазерный интерферометр использует световые волны в качестве носителей, а длину световой волны можно задать в метрах напрямую и отследить в соответствии с национальными стандартами. На сегодняшний день прибор является общепризнанным высокоточным и высокочувствительным прибором, который получил широкое распространение в высокотехнологичных производственных областях.

Лазерный интерферометр SJ6000 обладает преимуществами высокой точности измерений, большого диапазона измерений, высокой скорости измерения и высокого разрешения при самой высокой скорости. В сочетании с различными группами оптических линз может осуществлять высокоточные измерения геометрических параметров, таких как измерение линейной длины, градуса угла, прямолинейности, перпендикулярности, параллельности и плоскостности.

С помощью ПО для динамических измерений лазерного интерферометра SJ6000 можно выполнять динамические измерения линейности, угла и прямолинейности и проводить проверку производительности. Также можно проводить анализ смещения, анализ скорости, анализ ускорения, FFT анализ, например анализ динамических характеристик винтовой направляющей, анализ вибрации, анализ характеристик реакций системы привода и т. д.

Отличительные характеристики

- Простое выполнение быстрых и высокоточных измерений направляющей движения, а также коррекции люфта и компенсации шага винта.
- Осуществляет динамическое измерение и анализ перемещения, скорости, ускорения и частоты амплитуды колебаний.
- Заданы общепринятые стандарты станков на отечественном и зарубежном уровне.

Типичное применение



Линейное измерение контрольного станка



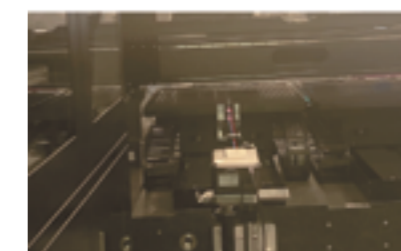
Измерение точности позиционирования линейного модуля



Определение величины длины в лаборатории



Линейное измерение наклонной оси станка с числовым программным управлением



Измерение небольшого угла



Измерение угла двигателей с прямым приводом



Измерение параллельности линейных направляющих



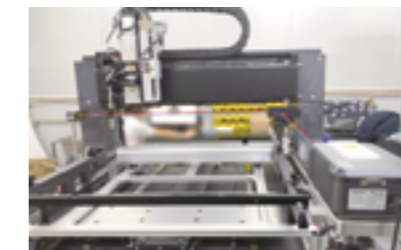
Измерение прямолинейности оборудования



Измерение плоскостности мраморной платформы



Трёхкоординатное измерение перпендикулярности

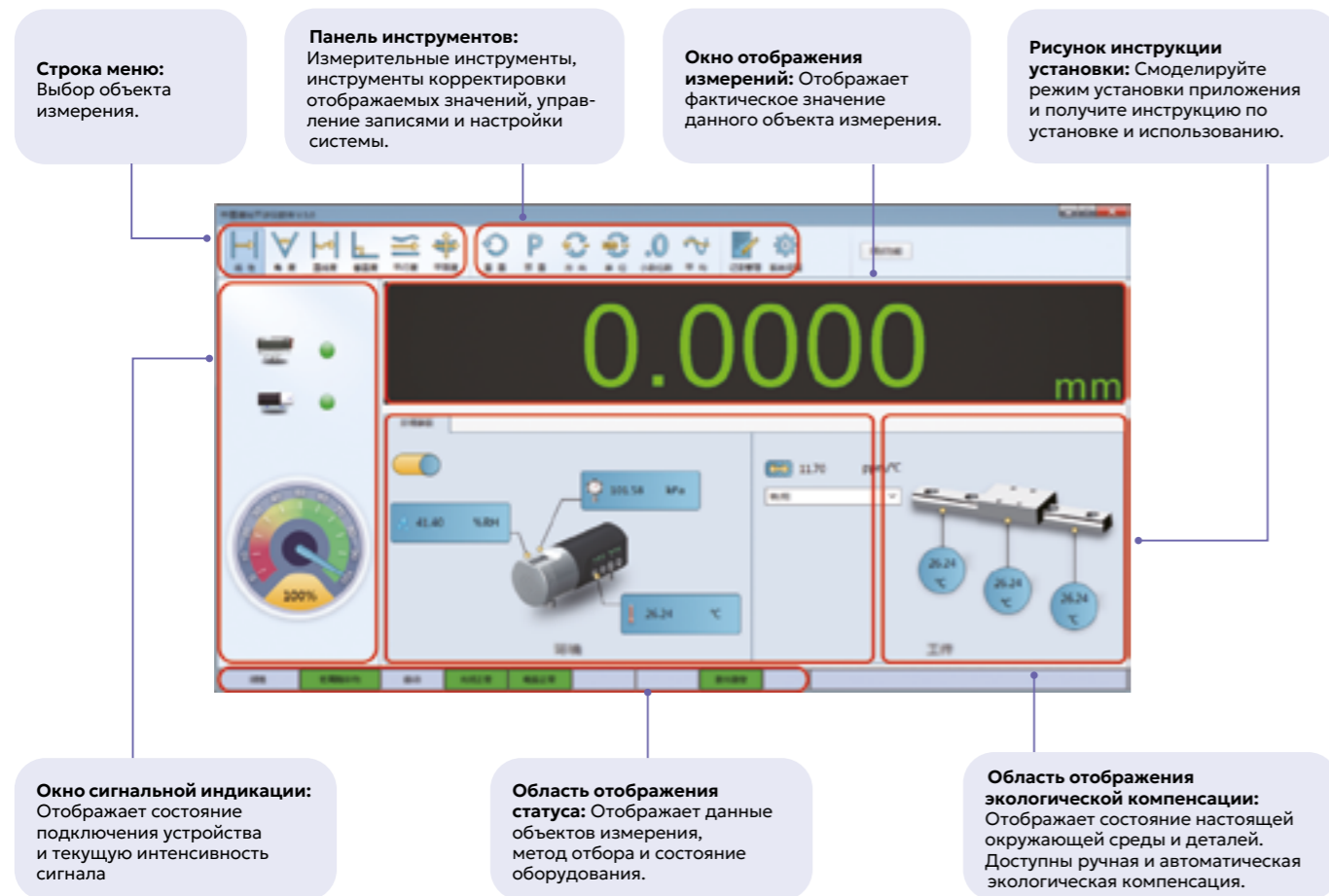


Измерение перпендикулярности направляющей оборудования



Двухосное измерение

Программный интерфейс



Применение динамического измерения

Динамические измерения на основе времени

Оценка характеристик управления перемещением устройства

- Проверка и настройка параметров управления регулятора движения ПИД.
- Проверка и оценка устойчивости устройства после использования на высокой скорости.
- Микропозатпное тестирование высокоэффективных регуляторов движения.

Мониторинг вибрации

- **Применение сканирования:** Используется в тех случаях, когда точность позиционирования неважна, а постоянная скорость является ключевым условием для получения высококачественных изображений.
- **Применение станка:** Типичные области применения включают высококачественную чистовую обработку поверхности, где требуется медленное и ровное движение режущим инструментом по контуру.

Анализ частоты вибрации

- Анализ частоты вибрации измеряемого объекта.
- Анализ быстрого преобразования Фурье БПФ.

Динамические измерения на основе дальности

Система лазерного интерферометра SJ6000 производит динамические измерения на основе дальности «в движении» вдоль оси, т. е. ось движения осуществляет безостановочный сбор данных через заданный пользователем интервал.

Обеспечивает отбор методом импульсного запуска

Ортогональный пусковой блок СТ70 может контролировать сигналы растра, кодера, регулятора и т.д. При взаимодействии с лазерным интерферометром SJ6000 реализуется старт импульсного запуска сбора данных и последовательного импульсного запуска сбора данных. Используется для безостановочного движения оси и запуска лазерного интерферометра с целью сбора данных согласно заданному положению интервала.



Ортогональный пусковой блок СТ70

Технические характеристики зонда положения LT6DP

Модель прибора	SJ6000	SJ6800
Точность стабилизации частоты	0.05 промилле	0.03 промилле
Динамическая частота сбора	50 кГц	
Время предварительного нагрева	≤ 6 мин	
Датчик температуры воздуха	±0.1°C (0~40)°C, разрешение 0.01°C	
Датчик температуры материала	±0.1°C (0~55)°C, разрешение 0.01°C	
Датчик влажности воздуха	±6% (0~95)%ОВ	±5% (0~95)%ОВ
Датчик атмосферного давления	±0.1кПа(65~115)кПа	
Измерение дальности	(0~80)м (Дистанционные линейные комплектующие не требуются)	
Точность измерения	0.5ppm(0~40)°C	0.3ppm(10~30)°C
Измерение разрешения	1нм	
Измерение максимальной скорости	4м/с	
Размеры портативной коробки	613мм×460мм×230мм	
Вес стандартной комплектации	18 кг	
Источник питания	(100~240)ВПТ	
Мощность питания	60Вт	
Диапазон рабочих температур	(0~40)°C	
Диапазон температур хранения	(-20~70)°C	
Влажность окружающей среды	(0~95)%ОВ	
Класс лазерной безопасности	Отвечает требованиям класса I	

Стандартная комплектация

1. Системный блок SJ6000	1 шт
2. Универсальный штатив	1 шт
3. Ноутбук	1 шт
4. Единица экологической компенсации	1к.
5. Стандартные комплектующие	1к.
6. Группа линз для линейности	1к.
7. Портативная коробка с выдвигающей ручкой	1 шт
8. Руководство по эксплуатации изделия	1к.
9. Сертификат соответствия продукции, гарантийный талон	1к.

Альтернативная комплектация

1. Группа линз для линейности облегченного типа	1к.
2. Регулируемая вращающаяся линза	1к.
3. Трехкоординатный зажим измерительной головки	1к.
4. Группа линз для углов	1к.
5. Группа линз для поверхности	1к.
6. Группа линз для короткой прямолинейности	1к.
7. Группа линз для длинной прямолинейности	1к.
8. Комплектующие для прямолинейности	1к.
9. Группа линз для перпендикулярности	1к.
10. Автоматическая высокоточная поворотная платформа	1к.
11. Ортогональный пусковой блок	1к.

Беспроводной датчик со сферическим наконечником MT21

Инструмент быстрой диагностики производительности станка

Беспроводной датчик со сферическим наконечником Zhongtu Instrument MT21 представляет для Вас простое, быстрое, экономичное и высокоэффективное решение для диагностики производительности станка с целью быстрого и недорогого тестирования, улучшения производительности станка и повышения качества обработки.



Функциональные характеристики

Простота и быстрота

Процесс работы измерительного ПО может автоматически генерировать эксплуатационный процесс станка. Простая однократная настройка позволяет завершить испытание круговой траектории в трех ортогональных плоскостях. Тестирование производительности занимает всего 10-15 минут.

Мощная диагностическая функция

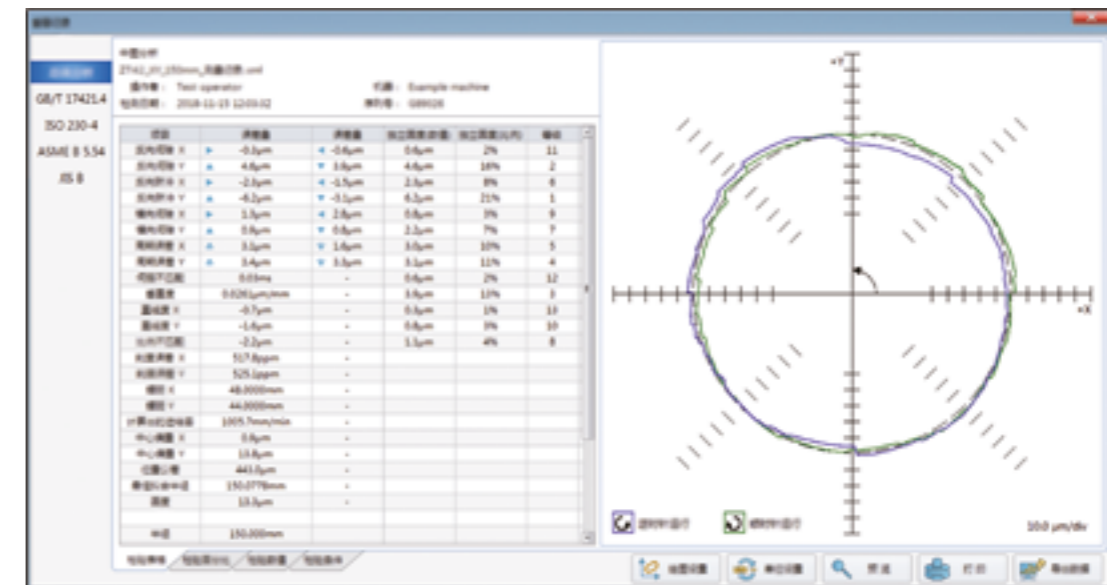
Комплексный диагностический отчет с мощными диагностическими функциями предоставляет всестороннюю и профессиональную оценку производительности станка. На примере 360-градусного измерения поверхности XY можно сделать следующую оценку: люфт X, люфт Y, обратный скачок X, обратный скачок Y, поперечный люфт X, поперечный люфт Y, периодическая погрешность X, периодическая погрешность Y, рассогласование сервоприводов, перпендикулярность, прямолинейность X, прямолинейность Y, несоответствие масштабирования, погрешность шкалы X, погрешность шкалы Y, шаг винта X, шаг винта Y, скорость подачи, смещение центра X, смещение центра Y, допуск положения, оптимальный радиус, округлость.

Беспроводная работа

Передача данных осуществляется на ноутбук через беспроводное соединение Bluetooth, что сокращает передвижение и повышает удобство.

Описание ПО

Измерительное ПО MT21 обеспечивает процесс работы типа мастера, который позволяет просто и быстро выполнить вышеупомянутое тестирование круговой траектории. Собранные данные могут автоматически генерировать аналитический отчет графика в соответствии со стандартами GB17421-4, ISO230-4, ASMEB5.54 и JISB, а также рассчитывать общее фактическое значение измерения точности положения (округлость, отклонение округлости), выполняя, в прямом смысле, пространственный анализ станка.



Аналитический отчет погрешностей

Технические параметры

Вид связи	Bluetooth (обычное значение 10м)
Способ питания	Литиевая батарея
Разрешение	0,1мкм
Точность измерения	$\pm(0.7+0.3\%L)$ мкм
Диапазон измерения	± 1.0 мм
Ход датчика	± 2.0 мм
Скорость отбора	1000Гц
Рабочий диапазон	(0~40)°C
Размеры системного блока	150мм×26мм×21мм

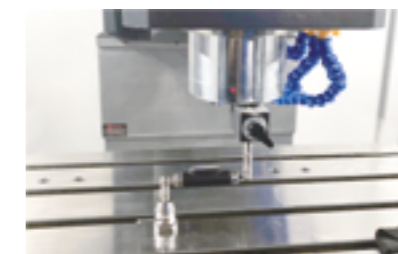
Стандартная комплектация

1. Беспроводной датчик со сферическим наконечником MT21	1 шт.
2. Калибр для датчика со сферическим наконечником	1 шт.
3. Центральный установочный шар	1 шт.
4. Центральный стенд	1 шт.
5. Чашка для инструментов	1 шт.
6. Удлинитель 50мм, 100мм и 150мм	по 1 шт.
7. Измерительное ПО	1 шт.
8. Система портативной коробки	1 шт.
9. Руководство по эксплуатации, сертификат соответствия, гарантийный талон	по 1 шт.

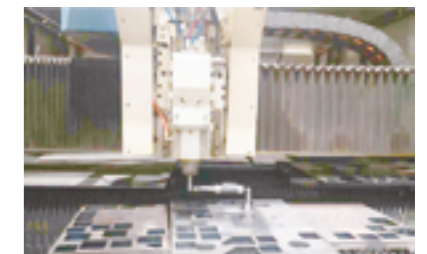
Пример применения



Измерение округлости станка (рис. 1)



Измерение округлости станка (рис. 2)



Измерение округлости станка (рис. 3)

Автоматическая высокоточная поворотная платформа WR 50



Принцип измерения поворотной оси

Для измерения поворотной оси необходимо использовать автоматическую высокоточную поворотную платформу WR50, которая используется совместно с устройством измерения углов SJ6000. Подключите WR50 к поворотной оси. В качестве стандарта углового измерения WR50 может достигать диапазона измерения угла 0~360°, точности измерения $\pm 1''$ и максимальной скорости 10 об/мин. Конфигурация измерения поворотной оси в основном состоит из системного блока SJ6000, группы линз для углов, автоматической высокоточной поворотной платформы WR50, ПО для статических измерений SJ6000 и других компонентов.

Технические характеристики зонда положения LT6DP

Модель прибора	WR50
Диапазон измерения угла	(0~360)°
Точность измерения	$\pm 1''$
Разрешение	0.1"
Максимальная скорость вращения	10 об/мин
Максимальная скорость сопровождения	2 об/мин
Вес	1.9 кг
Высота	148 мм
Диаметр	112 мм
Вид связи	Bluetooth
Способ питания	Литиевая батарея

Пример применения автоматической высокоточной поворотной платформы



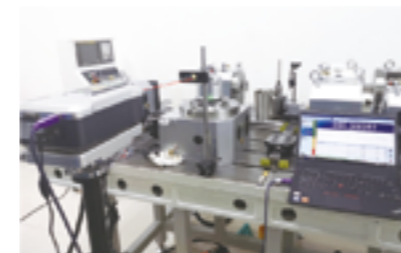
Измерение поворотной оси на станке с числовым программным управлением



Измерение электрического шпинделя на станке с числовым программным управлением



Измерение оси рыскания на станке с числовым программным управлением



Измерение угла индексирующей пластины с числовым программным управлением



Измерение угла индексирующей пластины с числовым программным управлением



Измерение делений токарного станка с числовым программным управлением

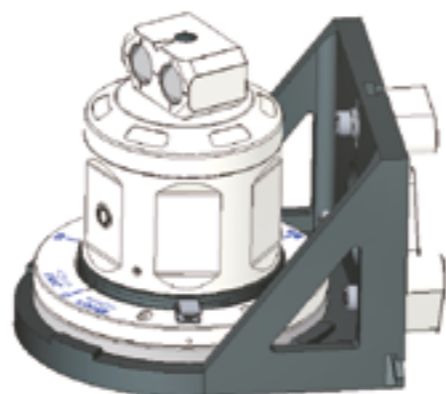
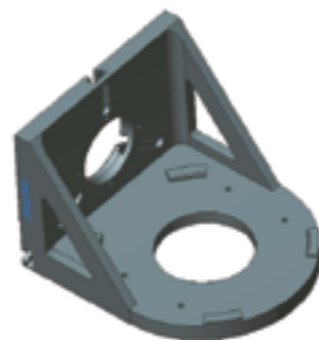
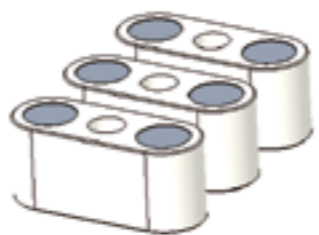
Описание ПО



Конфигурация измерения эксцентрикового вала

Конфигурация измерения эксцентрикового вала в основном состоит из системного блока SJ6000, группы линз для углов, автоматической высокоточной поворотной платформы WR50, комплектующих для эксцентрикового вала, ПО для измерения эксцентрикового вала и других компонентов.

Комплектующие эксцентрикового вала используются для измерения точности позиционирования угла, когда поворотная платформа, как, например, люлька вала, не может быть установлена в центре вала.

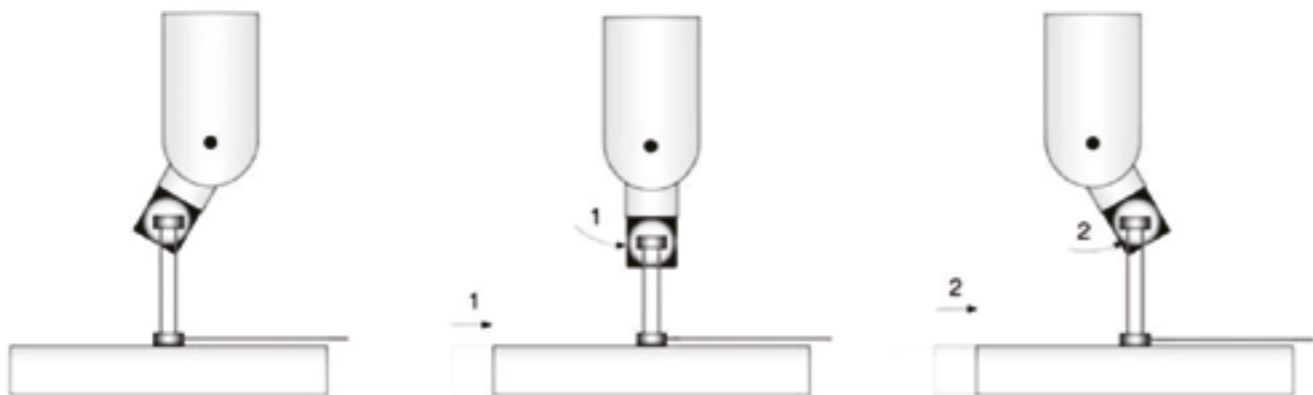


Комплектующие эксцентрикового вала состоят из следующих компонентов:

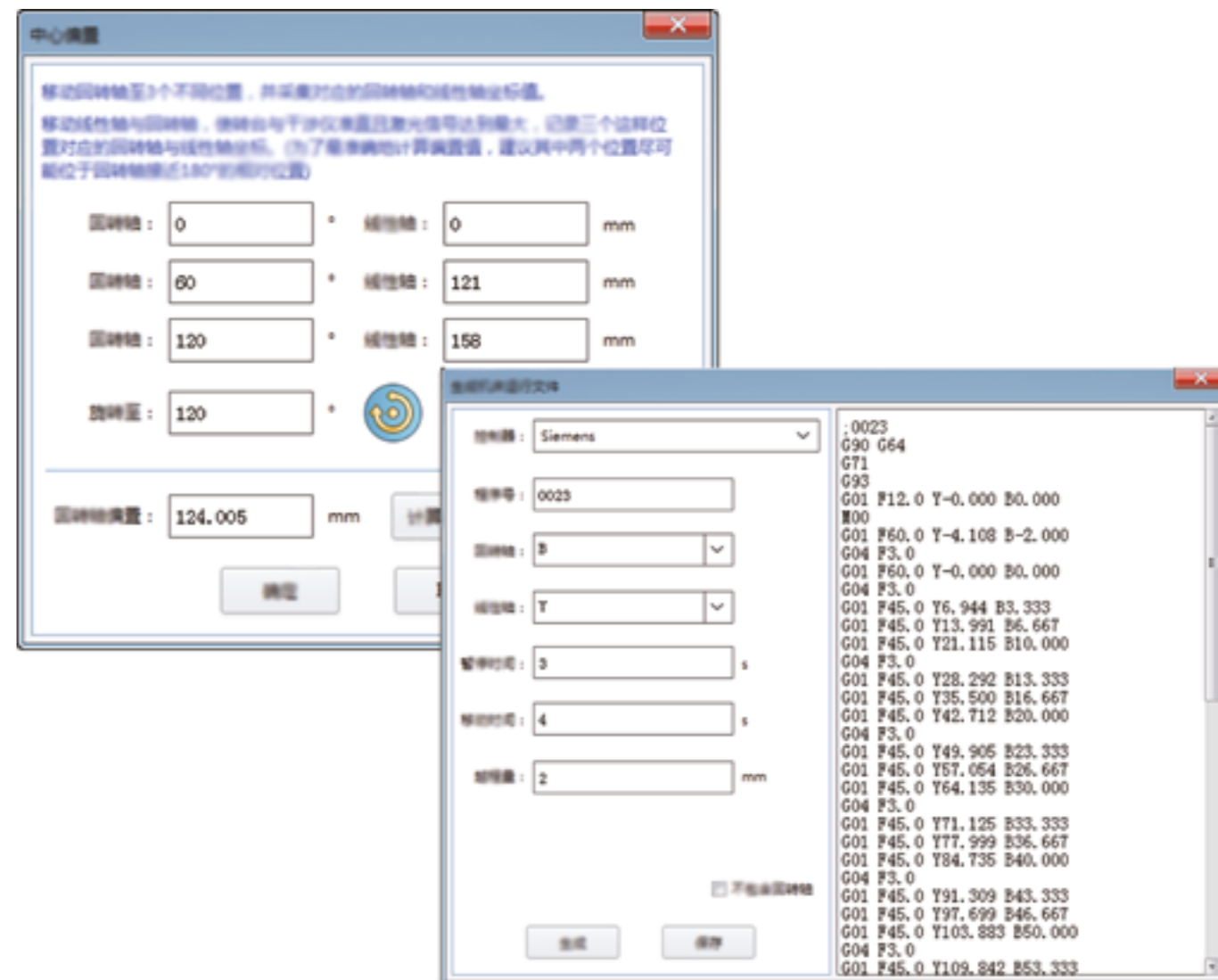
1. Силовые магниты, 3 шт
2. Монтажная изогнутая пластина 90°
3. ПО для измерения эксцентрикового вала

Принцип измерения эксцентрикового вала

Принцип измерения эксцентрикового вала заключается в использовании синхронного движения линейной оси и поворотной оси станка. Как показано на рисунке ниже, каждое движение поворотной оси соответствует движению линейной оси. Необходимо обратить внимание на то, что даже при одном и том же угловом перемещении оси интервалы перемещения линейной оси будут различаться, тем самым обеспечивая согласованность интерферометра и WR50.



Настройка программного обеспечения для измерения эксцентрикового вала



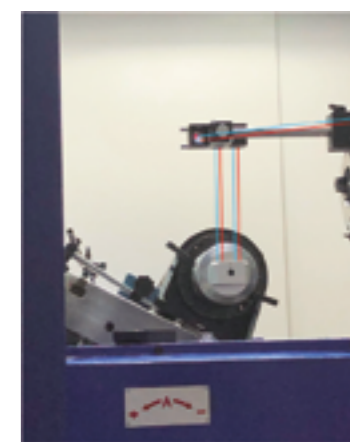
Пример применения измерения эксцентрикового вала



Измерение угла индексирующей пластины с числовым программным управлением



Измерение угла индексирующей пластины с числовым программным управлением

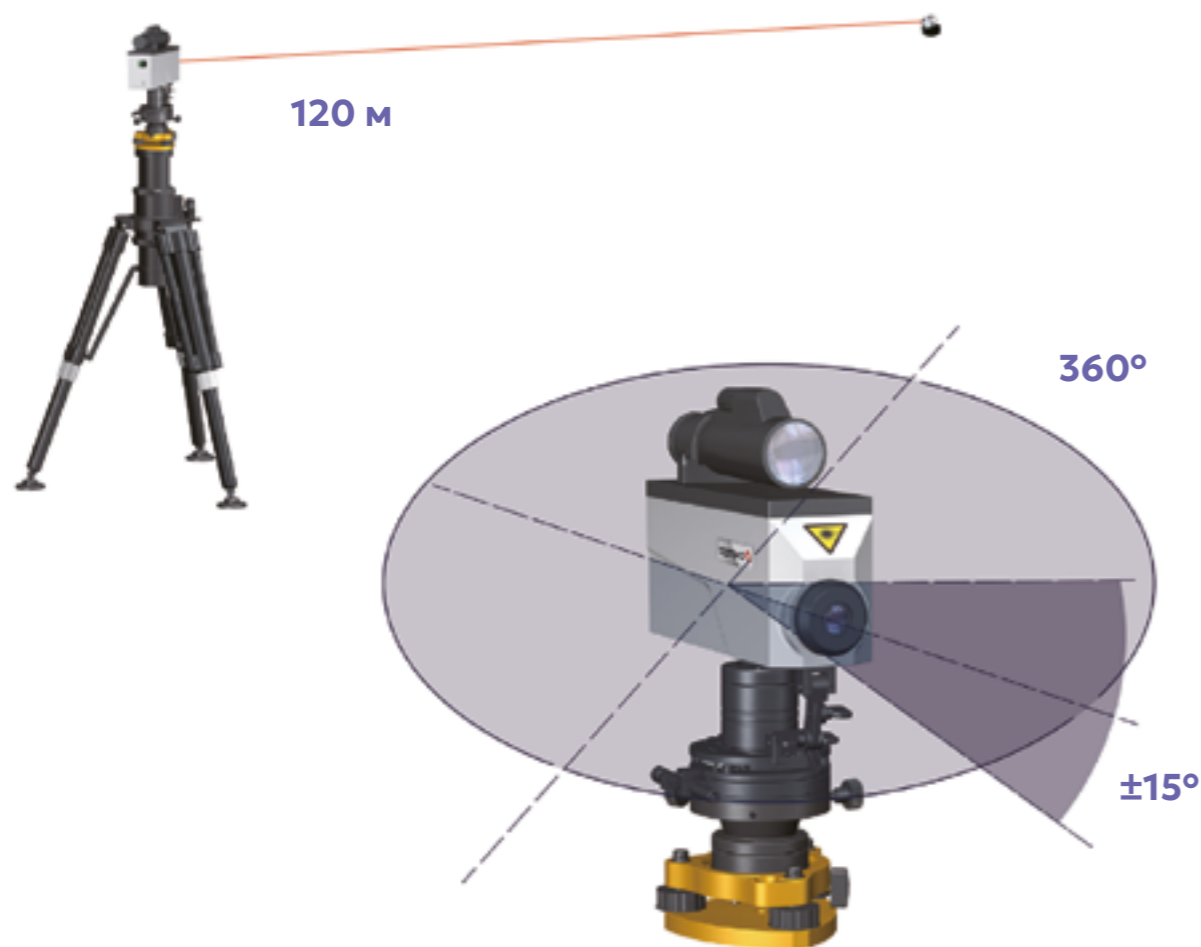


Измерение делений токарного станка с числовым программным управлением

Высокоточный лазерный дальномер серии Micro D

Высокоточное прямое измерение

Высокоточный лазерный дальномер серии Micro D использует метод прецизионной оптической модуляции, который повышает частоту модуляции, увеличивает ширину полосы частот и разрешающую способность по частоте, что позволяет Micro D избежать присущих традиционным лазерным дальномерам электрических недостатков. Точность традиционных технологий измерения дальности значительно повышается, благодаря чему точность измерения дальности превышает 10 мкм.



- Максимальный радиус измерения лазерного дальномера 120 м
- Лазерный дальномер поддерживает вращение на 360°, измерение колебания тангажа ±15°.

Функциональные характеристики

	Высокоточное прямое измерение расстояния	Применение метода прецизионной оптической модуляции значительно повышает точность метода прямого измерения дальности, а точность измерения дальности достигает $\pm (10\text{p}m+0,2\text{ нм/м})$.
	Прицельная система с дополнительным телескопом	Индикатор интенсивности сигнала на станке, оснащенный телескопом с большим увеличением, сочетается с прицельной системой с дополнительным телескопом для быстрого настраивания измерительного луча на удаленную цель.
360°	Поддержка измерения на 360° в любом направлении	Благодаря использованию однонаправленного основания и поворотного основания поддерживаются две формы измерения: однонаправленное и на 360° в любом направлении. Поворотное основание имеет диапазон прицеливания по тангажу, прецизионный центр поворотной оси увеличивает диапазон в 1 раз.
	Экологическая компенсация метеостанции	Оснащен высокоточной комплексной метеостанцией для сбора параметров окружающей среды, таких как температура, давление воздуха и относительная влажность, что, в свою очередь, реализует автоматическую компенсацию длин волн лазера и значительно снижает внешние влияния на точность измерений.
	Программируемый интерфейс данных	Измерительное ПО имеет такие функции, как управление измерением дальности, мониторинг интенсивности отраженного света, повторная точность точек измерения, настройка компенсации параметров окружающей среды и т. д., а также предоставляет программируемый интерфейс данных для облегчения дальнейшей разработки.

Технические характеристики

Модель		Micor D 600	Micor D 1200
Основные стандарты	Размер системного блока (мм)	255×85×204	255×85×204
	Размер основания (мм)	Одностороннее основание 122×194×77	Одностороннее основание 122×194×77
		Поворотное основание Ф216×185	Поворотное основание Ф216×185
	Масса всего оборудования	5.6 кг	5.8 кг
	Лазерный дальномер *1	1mW/CW Класс 2	1mW/CW Класс 2
	Лазерный указатель *1	1mW/CW Класс 2	1mW/CW Класс 2
Характеристики измерения	Степень защиты	IP53	IP53
	Максимальный радиус измерения	60 м	120 м
	Минимальный радиус измерения	2 м	2 м
	Точность измерения дальности *2	±10мкм (весь процесс)	±(10мкм+0,2×10-6D) *3
	Измерение направления *4	Одностороннее направление	Одностороннее направление
Точность метеостанции	Диапазон колебания тангажа *5	360 градусов	360 градусов
	Датчик температуры воздуха	±0.1°C (0-40°C)	±0.1°C (0-40°C)
	Датчик влажности воздуха	±6% (0-95%)	±6% (0-95%)
Интерфейс связи	Датчик давления воздуха	±0.1кПа	±0.1кПа
	Кабельный интерфейс	RS232C	RS232C
Экологические требования	Рабочая температура	0°C~40°C	0°C~40°C
	Абсолютная высота	-500~+3500 м	-500~+3500 м
	Относительная влажность	0~95%, без конденсации влаги	0~95%, без конденсации влаги
Экологические требования	Тип питания	Переменный ток	Переменный ток
	Рабочее напряжение	220±10%ВПТ, 50/60Гц, 5А, 60Вт	

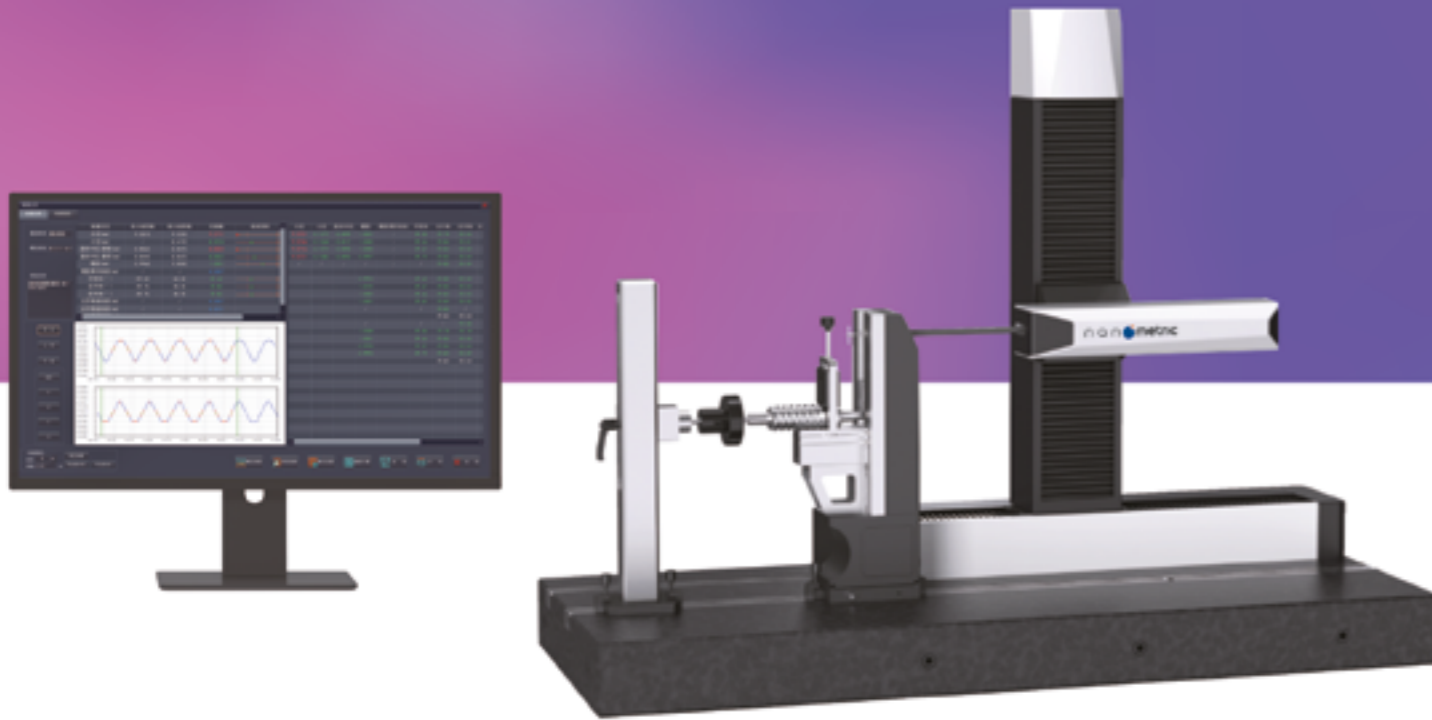
- *1 Согласно IEC60825-1(2014-5) соответствует нормам радиоактивной эффективности.
 *2 Точность определения дальности основана на значениях MPE с использованием стандарта 1,5" SMR, не учитывая влияние изменений температуры воздуха.
 *3 D для измерения протяженности расстояния.
 *4 Разделение на 2 вида: одностороннее основание и поворотное основание 360°, поворотное основание является опциональным.
 *5 Одностороннее основание не имеет данной функции.



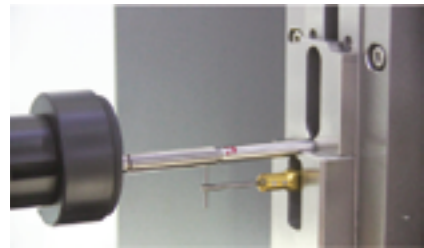
Контактные
измерительные приборы

Контурограф серии ScroM

Двустороннее сканирование контура
Интеллектуальный и высокоэффективный



Типичное применение



Тестирование
соосностирезьбовой шпильки



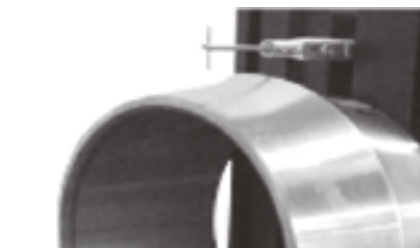
Тестирование резьбы



Тестирование
трапециевиднойшпильки



Тестирование шарико-
винтовой пары



Тестирование внутреннего
и внешнего контура детали



Тестирование контура шестерни

Описание

Функция двустороннего сканирования контура:

Контактное измерение выполняется путем скольжения Т-образного игольчатого щупа по измеряемой поверхности. Может тестировать и проверять контур, двумерный размер и двумерное смещение объекта. Основное преимущество прибора заключается в том, что он может напрямую измерять трудноизмеримую поверхность некоторых деталей, таких как отверстия, канавки и другие трудноизмеримые части. Может считывать показания напрямую в соответствии с определенными критериями оценки или очертить форму кривой контура поверхности. Скорость измерения высокая, результат надежный, удобная эксплуатация.

Функция сканирования резьбы:

Полностью автоматическое детектирование общей точности кольцевой калибр-пробки с резьбой, кольцевой калибр-пробки с канонической резьбой, гладкой калибр-пробки; трапециевидной резьбы, упорной резьбы, пилообразной резьбы и другой резьбы с глубоким креном, одиночных деталей с многооборотной резьбой, комплексных параметров резьбовых шпилек и различных параметров внешнего и внутреннего диаметра разнотипных деталей, параметров контура.

Технические параметры

Модель продукции		PS582	PS583	PS584	
Параметры	Диапазон измерения	Ось X	0~235мм (весь растр)	0~325мм (весь растр)	0~400мм (весь растр)
		Ось Z	0~235мм (весь растр)	0~325мм (весь растр)	0~400мм (весь растр)
	Минимальное разрешение	0.001мкм			
	Скорость сканирования	0.1-2мм/с			
	Измерение силы	10-150мН			
	Способность преодолевать подъем	Уклон на подъеме 78°, уклон на спуске 87°			
Измерение резьбы	Диапазон измерения резьбы	Внутренняя резьба: M3~M200, внешняя резьба: M3~M200 (выбор диапазона согласно конфигурации)			
	Погрешность измерения резьбы*1 (большой, средний, малый диаметр)	$\leq(4 + L/100)$ мкм, (L, длина, мм)			
	Погрешность измерения шага резьбы*2	$\leq(1 + L/100)$ мкм, (L, длина, мм)			
Измерение диаметра	Диапазон измерения диаметра	Внутренний: Ф3-Ф200, внешний: Ф3-Ф200 (выбор диапазона согласно конфигурации)			
	Погрешность измерения диаметра*3	$\leq(3 + L/100)$ мкм, (L, длина, мм)			
	Погрешность измерения допуска контура*4	$\leq(2 + L/100)$ мкм, (L, длина, мм)			
Измерение качества поверхности*5	Параметры измерения шероховатости	Шероховатость R: Rp,Rv,Rz,Rc,Rt,Ra,Rq,Rsk,Rku,RSm,RPc,Rdq,Rdc,Rmr,Rmax,Rpm, tp,Htp,P-c,Rda,Ry,Sm,S,Rpc,RzJ; Шероховатость середины: Rk,Rpk,Rvk,Rpkx,Rvkk,Mr1,Mr2,A1,A2,Vo; Параметры контура P: Pa,Pq,Pt,Pz,Pp,Pv,PSm,Psk,Pku,Pdq,Pdc,Pc,PPc,Pmr,Rad,PzJ,Pmax; Параметры волнистости контура W: Wa,Wq,Wt,Wz,Wp,Wv,WSm,Wsk,Wku,Wdq,Wdc,Wmr,Wp-c,Wc; Параметры Motif: R,AR,W,AW,Rx,Wx,Wte			
	Диапазон измерения Ra	Ra0.012мкм~Ra12.5мкм (большой диапазон (опционально))			
	Волновой фильтр	Волновой фильтр Гаусса, волновой фильтр 2RC, волновой фильтр нулевой фазы			
	Длина отбора	0.008, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8.0, 25мм (опционально)			
	Длина оценки	Максимальное кратное число автоматического расчёта длины отбора в соответствии с измеренной длиной.			
	Предельная длина волны	0.25/0.8/2.5(мм) или настраиваемая пользователем отсечка			
	Габариты оборудования (ДХШХВ)	1200X500X980	1200X500X1180	1200X500X1180	
Вес оборудования	100 кг	200 кг	200 кг		

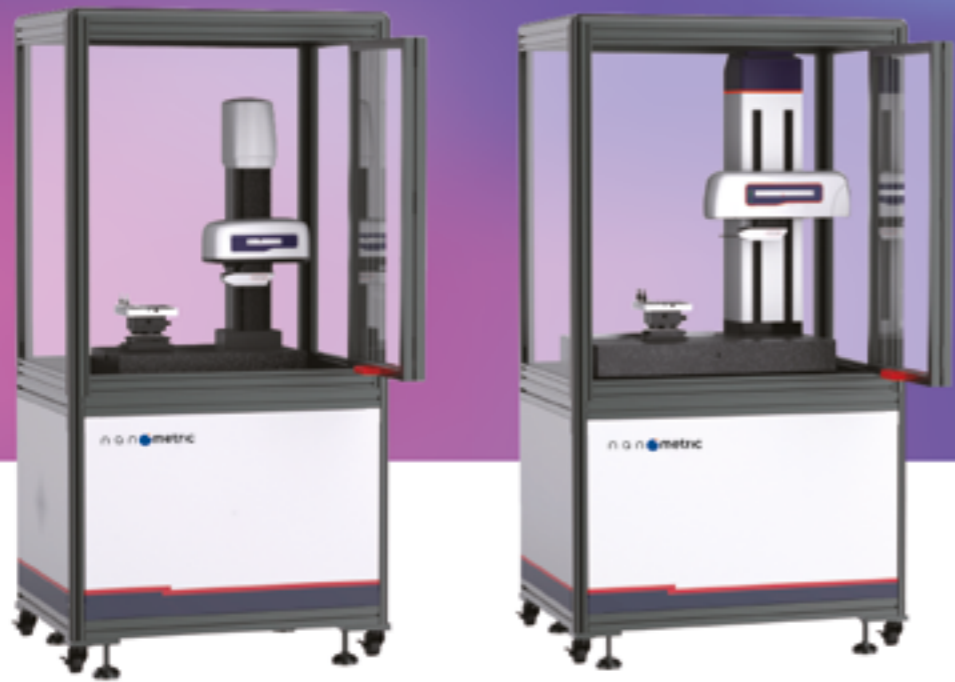
*1 и *2 Данный индекс точности является стандартом точности измерения резьбового калибр-кольца и стандартом резьбовой калибр-пробки (стандарт резьбы соответствует 2-му классу или выше).

*3 Данный индекс точности является стандартом точности измерения гладкого калибр-кольца и гладкой калибр-пробки.

*4 Данный индекс точности является стандартом точности измерения стандартного измерительного блока.

*5 Данный тип измерения может быть выполнен только при наличии дополнительного измерительного игольчатого щупа для определения шероховатости RO_12.

Контурограф-профилометр для измерения оптических деталей серии ScroM



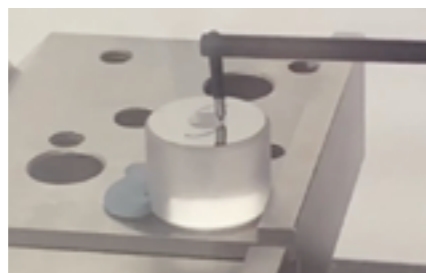
Контурограф-профилометр для измерения оптических деталей PS521

Контурограф-профилометр для измерения оптических деталей PS522

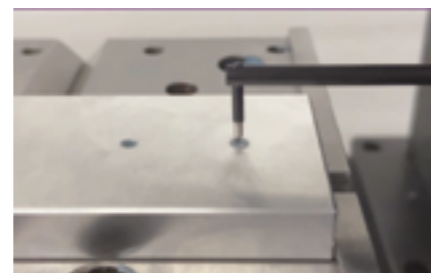
Типичное применение



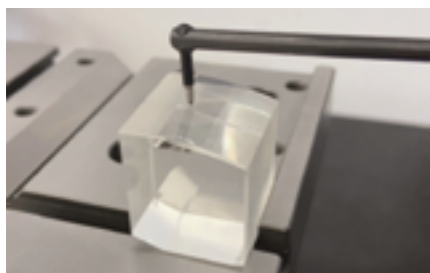
Оптическое тестирование



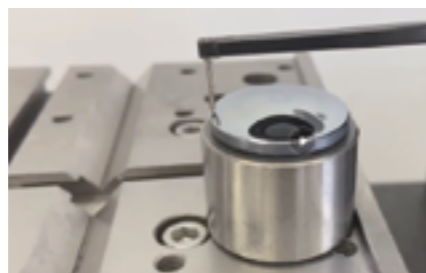
Тестирование пресс-формы медицинского искусственного хрусталика



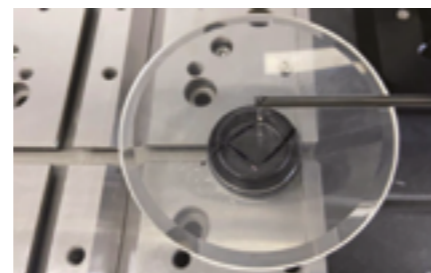
Тестирование бортовой линзы



Тестирование инфракрасной линзы



Тестирование оптической пресс-формы



Тестирование оптического стекла

Описание

Серия PS580-OPT – это контурограф-профилометр для измерения оптических деталей, объединяющий измерение шероховатости поверхности и контура. Предоставляет новое решение для измерения параметров контура и шероховатости кривой поверхности асферической линзы. Данный прибор имеет встроенный диапазон измерения контура и шероховатости 12–24 мм и разрешение до 1 нм, идеально подходит для измерения параметров контура на больших кривых асферических поверхностях. В то же время обладает специальной функцией оценки параметров контура асферической поверхности для соответствия измерительным требованиям промышленности оптических линз.

Прибор может иметь широкое использование в таких отраслях, как чистовая механическая обработка, автомобили, подшипники, станки, пресс-формы, прецизионные металлы, и других отраслях. Является совершенным инструментом для выполнения точных измерений шероховатости в такой области, как измерение крупногабаритных кривых поверхностей.

Функциональные характеристики

1. Синхронная оценка параметров контура и шероховатости в одном измерении.
2. Высокая точность, высокая стабильность и высокая повторяемость: полностью соответствуют требованиям точности измерений испытуемой детали.
3. Сверхинтеллектуальная система анализа асферического оптического ПО.
4. Интеллектуальное управление и передовая система анализа программного обеспечения.
5. Интеллектуальная система защиты.
6. Оперативное ручное управление.
7. Развитая технология калибровки.
8. Система виброизоляции с высокой стабильностью.

Программный интерфейс

Профессионально настроенная система ПО для измерения асферической поверхности, ПО для сравнительного анализа оптической линзы серии Taylor PGI, измерение всех параметров асферической поверхности.

Измерение в один клик позволяет анализировать асферическую поверхность и синхронно анализировать шероховатость каждого положения. В то же время ПО имеет установленные параметры с самопроверкой, способные подтвердить правильность ввода формулы.



Главный интерфейс асферической поверхности серии PS520



Интерфейс анализа асферической поверхности серии PS520

Технические параметры

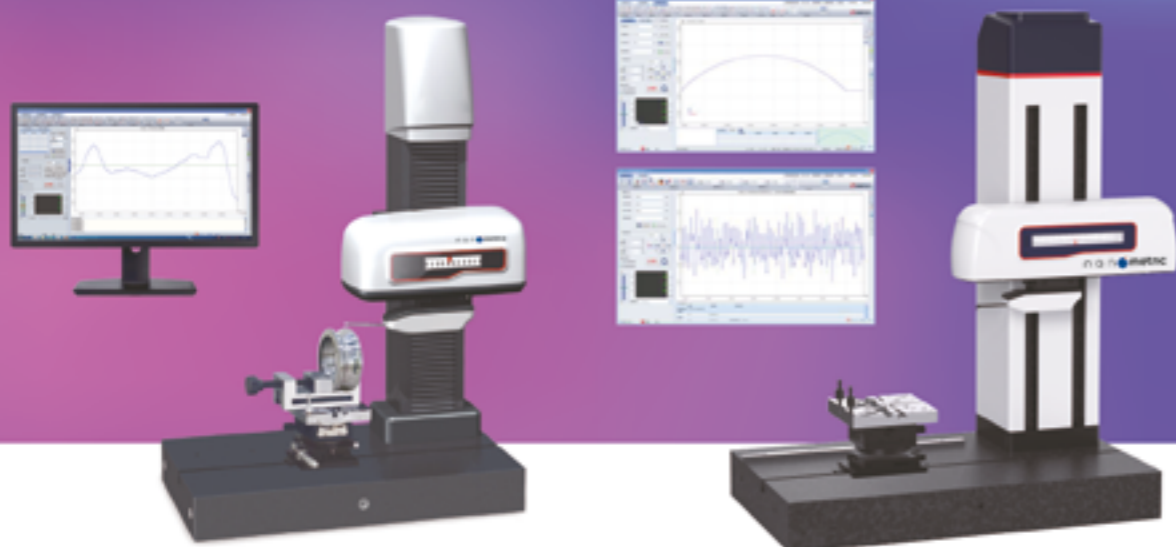
Модель продукции		PS521		
Параметры контура	Диапазон измерения	Ось X	0~100 мм	
		Стойка	0~300 мм	
		Ось Z	±6 мм (стандартная рейка) (±12 мм: двойная стандартная рейка)	
	Разрешение	Минимальное разрешение 0.001 мкм		
	Точность измерения	Точность контура оси Z1*1	± (0.5+0.03 H) мкм (H, мм)	
		Стандартная точность дуги Pt*2	Pt≤0.2 мкм	
		Стандартная погрешность измерения сферы*3	± (1+R/20) мкм (R, мм)	
		Точность угла*4	±1'	
	Скорость перемещения	Ось X	0~20 мм/с	
		Ось Z	0~20 мм/с	
Скорость сканирования (ось сканирования)	0.05~5 мм/с			
Прямолинейность (ось сканирования) * 5	≤0.15 мкм/100 мм			
Измерение силы	0.5 мН, 0.75 мН, 1мН, 2 мН, 3 мН (Электронный редуктор с регулировкой)			
Параметры шероховатости	Диапазон измерения Ra	Ra 0.012 мкм~Ra12.5 мкм, большой диапазон (опционально)		
	Погрешность индикации * 6	Ra 0.012 мкм ~ Ra3 . 2 мкм : ±(3 нм+2.0% A) (A:измерение номинального значения Ra, мкм) Ra 3.201 мкм ~ Ra12.5мкм : ±(3 нм+3.5% A) (A:измерение номинального значения Ra, мкм)		
	Повторяемость (16) * 7	16≤1 нм		
	Остаточный шум * 8	Rq≤3 нм		
	Параметры измерения шероховатости	Шероховатость R: Rp,Rv,Rz,Rc,Rt,Ra,Rq,Rsk,Rku,RSm,RPc,Rdq,Rd-c,Rmr,Rmax,Rpm, tp,Htp,Pc,Rda,Ry,Sm,S,Rpc,RzJ; Шероховатость середины: Rk,Rpk,Rvk,Rpkx,Rvkx,Mr1,Mr2,A1,A2,Vo; Параметры контура P: Pa,Pq,Pt,Pz,Pp,Pv,PSm,Psk,Pku,Pdq,Pdc,Pc,P-Pc,Pmr,Rad,PzJ,Pmax; Параметры волнистости контура W: Wa,Wq,Wt,Wz,Wp,Wv,WS-m,Wsk,Wku,Wdq,Wdc,Wmr,Wpc,Wc; Параметры Motif: R,AR,W,AW,Rx,Wx,Wte Соответствие стандартам: GB/T 3505-2009, ISO 4287:1997, ISO 13565-2:1996, ASME B46.1-2002, DIN EN ISO 4287:2010, JIS B 0601:2013, JIS B 0601-1994, JIS B 0601-1982, ISO 1302:2002		
	Параметры измерения асферической поверхности	Параметры микроконтура: Pt, Pa, Fig; Параметры угла зажима горизонтальной оси: Tilt; Параметры коэффициента шероховатости: RMS; Параметра погрешности вершины радиуса: Radius Err; Параметры угла наклона: Smx, Smp; Параметр расстояния между оптической осью и контуром: Xp, Xv, Xt; Параметры градиента: Slpe mx, Slpemx(x) Slpe rms		
	Волновой фильтр	Волновой фильтр Гаусса, волновой фильтр 2RC, волновой фильтр нулевой фазы		
	Длина отбора	0.008, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8.0, 25 мм (опционально)		
	Длина оценки	Максимальное кратное число автоматического расчёта длины отбора в соответствии с измеренной длиной		
	Габариты оборудования (ДХШХВ)	600×350×890 (мм)		
Вес оборудования	195 кг			

- *1 Данный индекс точности является стандартом точности стандартного измерительного блока.
 *2 Данный индекс точности протестирован с помощью стандартной сферы Pt ниже 25 мм.
 *3 Данный индекс точности является стандартом испытания стандартной сферы Ф50 мм и измерения дуги величиной более 90 градусов.
 *4 Данный индекс точности является стандартом измерения углов многогранника.
 *5 Данный индекс точности является стандартом измерения плоского кристалла.
 *6 Данный индекс точности является стандартом измерения шероховатости поверхности сравнительных образцов.
 *7 Данный индекс повторяемости является стандартом тестирования с использованием образца шероховатости прямоугольной волны 0,1-0,2 мкм и стандартного ступенчатого блока.
 *8 Данный индекс точности является стандартом тестирования с использованием образцов шероховатости уровня 1 нм и плоских кристаллов.

Модель продукции		PS521		
Параметры контура	Диапазон измерения	Ось X	0~100 мм	
		Стойка	0~300 мм	
		Ось Z	±6 мм (стандартная рейка) (±12 мм: двойная стандартная рейка)	
	Разрешение	Минимальное разрешение 0.001 мкм		
	Точность измерения	Точность контура оси Z1*1	± (0.5+0.03 H) мкм (H, мм)	
		Стандартная точность дуги Pt*2	Pt≤0.2 мкм	
		Стандартная погрешность измерения сферы*3	± (1+R/20) мкм (R, мм)	
		Точность угла*4	±1'	
	Скорость перемещения	Ось X	0~20 мм/с	
		Ось Z	0~20 мм/с	
Скорость сканирования (ось сканирования)	0.05~5 мм/с			
Прямолинейность (ось сканирования) * 5	≤0.25 мкм/200 мм			
Измерение силы	0.5 мН, 0.75 мН, 1мН, 2 мН, 3 мН (Электронный редуктор с регулировкой)			
Параметры шероховатости	Диапазон измерения Ra	Ra 0.012 мкм~Ra12.5 мкм, большой диапазон (опционально)		
	Погрешность индикации * 6	Ra 0.012 мкм ~ Ra3 . 2 мкм : ±(3 нм+2.0% A) (A:измерение номинального значения Ra, мкм) Ra 3.201 мкм ~ Ra12.5мкм : ±(3 нм+3.5% A) (A:измерение номинального значения Ra, мкм)		
	Повторяемость (16) * 7	16≤1 нм		
	Остаточный шум * 8	Rq≤3 нм		
	Параметры измерения шероховатости	Шероховатость R: Rp,Rv,Rz,Rc,Rt,Ra,Rq,Rsk,Rku,RSm,RPc,Rdq,Rd-c,Rmr,Rmax,Rpm, tp,Htp,Pc,Rda,Ry,Sm,S,Rpc,RzJ; Шероховатость середины: Rk,Rpk,Rvk,Rpkx,Rvkx,Mr1,Mr2,A1,A2,Vo; Параметры контура P: Pa,Pq,Pt,Pz,Pp,Pv,PSm,Psk,Pku,Pdq,Pdc,Pc,P-Pc,Pmr,Rad,PzJ,Pmax; Параметры волнистости контура W: Wa,Wq,Wt,Wz,Wp,Wv,WS-m,Wsk,Wku,Wdq,Wdc,Wmr,Wpc,Wc; Параметры Motif: R,AR,W,AW,Rx,Wx,Wte Соответствие стандартам: GB/T 3505-2009, ISO 4287:1997, ISO 13565-2:1996, ASME B46.1-2002, DIN EN ISO 4287:2010, JIS B 0601:2013, JIS B 0601-1994, JIS B 0601-1982, ISO 1302:2002		
	Параметры измерения асферической поверхности	Параметры микроконтура: Pt, Pa, Fig; Параметры угла зажима горизонтальной оси: Tilt; Параметры коэффициента шероховатости: RMS; Параметра погрешности вершины радиуса: Radius Err; Параметры угла наклона: Smx, Smp; Параметр расстояния между оптической осью и контуром: Xp, Xv, Xt; Параметры градиента: Slpe mx, Slpemx(x) Slpe rms		
	Волновой фильтр	Волновой фильтр Гаусса, волновой фильтр 2RC, волновой фильтр нулевой фазы		
	Длина отбора	0.008, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8.0, 25 мм (опционально)		
	Длина оценки	Максимальное кратное число автоматического расчёта длины отбора в соответствии с измеренной длиной		
	Габариты оборудования (ДХШХВ)	800×500×1080 (мм)		
Вес оборудования	265 кг			

- *1 Данный индекс точности является стандартом точности стандартного измерительного блока.
 *2 Данный индекс точности протестирован с помощью стандартной сферы Pt ниже 25 мм.
 *3 Данный индекс точности является стандартом испытания стандартной сферы Ф50 мм и измерения дуги величиной более 90 градусов.
 *4 Данный индекс точности является стандартом измерения углов многогранника.
 *5 Данный индекс точности является стандартом измерения плоского кристалла.
 *6 Данный индекс точности является стандартом измерения шероховатости поверхности сравнительных образцов.
 *7 Данный индекс повторяемости является стандартом тестирования с использованием образца шероховатости прямоугольной волны 0,1-0,2 мкм и стандартного ступенчатого блока.
 *8 Данный индекс точности является стандартом тестирования с использованием образцов шероховатости уровня 1 нм и плоских кристаллов.

Контурограф-профилометр серии ScroM



Контурограф-
профилометр PS531

Контурограф-
профилометр PS532

Функции

Классификация	Функциональная классификация	Детальная информация
Измерение шероховатости	Оценка контура	P (оригинальный контур), R (контур и шероховатость поверхности), W (волнистость)
	Оценка параметра	Ra, Rp, Rvx Rz, Rt, Rmax, Rq, Rsk, Rku, RSm, RPl, Rdq, Rdc, Rmr, параметры Motif, параметры Rcore, параметры P, параметры W
	Тип фильтра	Волновой фильтр 2RC, волновой фильтр Гаусса, волновой фильтр нулевой фазы
	Предельная длина волныλC	0.008, 0.025, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8мм (опционально)
	λS	0.25, 0.8, 2.5, 8, 25мм возможность автоматического переключения, соответствует нормам JJF 1099-2018, ISO 4288-1996, GBT 1031-2009.
	Погрешность формы	Погрешность измерения формы асферической поверхности, погрешность измерения прямолинейной формы, погрешность измерения дугообразной формы.
	Стандарт	DIN EN ISO 4287:2010x ASME B46.1-2002, JIS B 0601:2013s GB/T 3505-2009, ISO 4287:1997, ISO 13565-2:1996, ISO 1302:2002
Измерение контура	Подручные инструменты	Предоставляет 76 инструментов, включая систему создания координат, строительные инструменты, вспомогательные инструменты, маркировку, допуск на форму и расположение.
	Функция ЧПУ	Предоставляет режим измерения ЧПУ для всей партии измеряемых деталей.
	Пользовательские функции	Автоматическая настройка процесса измерения в соответствии с характеристиками детали (например, поверхность с отверстием в центре), которая помогает избежать не требующих измерения частей детали, выполнить измерение периодичности.
	Специальные инструменты	Измерение шарико-винтовой пары (скорректированный угол наклона винтовой линии), измерение резьбы, высоты шага, глубины канавки, ширины канавки, площади, выпуклости и т.д.

Типичное применение



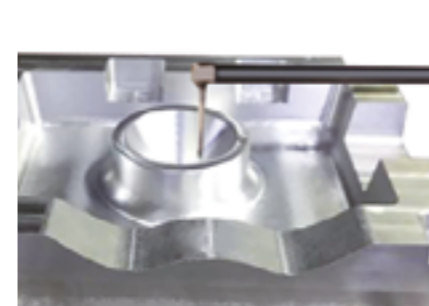
Измерение дорожки качения подшипника Pt, Ra



Измерение поверхности зуба шестерни Ra



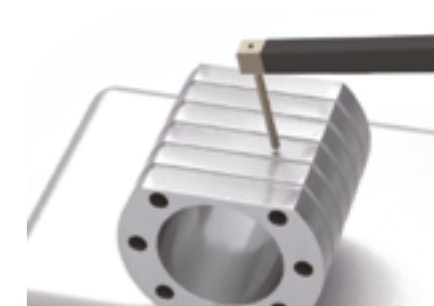
Измерение поверхности лопасти Ra



Пресс форма, измерение Ra



Измерение контура и шероховатости автомобильных деталей



Контур детали, измерение Ra

Функциональные характеристики

1. Синхронная оценка параметров контура и шероховатости в одном измерении.
2. Высокая точность, высокая стабильность и высокая повторяемость: полностью соответствуют требованиям точности измерений испытываемой детали.
3. Интеллектуальное управление и передовая система анализа программного обеспечения.
4. Интеллектуальная система защиты.
5. Оперативное ручное управление.
6. Развитая и стабильная технология калибровки.
7. Измерение шероховатости крупных габаритов на наноуровне.
8. Автоматическая защита игольчатого щупа, интеллектуальное переключение, простая эксплуатация.
9. Минимальный контроль усилия, чтобы избежать царапин на поверхности детали.

Технические параметры

Модель продукции		PS531		
Параметры контура	Диапазон измерения	Ось X	0~100 мм	
		Стойка	0~300 мм	
		Ось Z	±6 мм (стандартная рейка) (±12 мм: двойная стандартная рейка)	
	Разрешение		Минимальное разрешение 0.001 мкм	
	Точность измерения	Точность контура оси Z1*1	≤± (0.5+0.03 H) мкм (H, мм)	
		Стандартная точность дуги Pt*2	Pt≤0.4 мкм	
		Стандартная погрешность измерения сферы*3	≤±1 мкм (R≤10 мм); ≤± (0.17+R/12) мкм (10<R≤200 мм)	
		Точность угла*4	≤±1'	
	Скорость перемещения	Ось X	0~20 мм/с	
		Ось Z	0~20 мм/с	
Скорость сканирования (ось сканирования)		0.05~5 мм/с		
Прямолинейность (ось сканирования) * 5		≤0.2 мкм/100 мм		
Измерение силы		0.5 мН, 0.75 мН, 1 мН, 2 мН, 3 мН (Электронный редуктор с регулировкой)		
Параметры шероховатости	Диапазон измерения Ra		Ra 0.012 мкм~Ra12.5 мкм, большой диапазон (опционально)	
	Погрешность индикации * 6		Ra 0.012 мкм ~ Ra3 . 2 мкм : ≤±(3 нм+2.0% A) (A:измерение номинального значения Ra, мкм) Ra 3.201 мкм ~ Ra12.5мкм : ≤±(3 нм+3.5% A) (A:измерение номинального значения Ra, мкм)	
	Повторяемость (16) * 7		16≤1 нм	
	Остаточный шум * 8		Rq≤3 нм	
	Параметры измерения шероховатости		Шероховатость R: Rp,Rv,Rz,Rc,Rt,Ra,Rq,Rsk,Rku,RSm,RPc,Rdq,Rd-c,Rmr,Rmax,Rpm, tp,Htp,Pc,Rda,Ry,Sm,S,Rpc,RzJ; Шероховатость середины: Rk,Rpk,Rvk,Rpkx,Rvkv,Mr1,Mr2,A1,A2,Vo; Параметры контура P: Pa,Pq,Pt,Pz,Pp,Pv,PSm,Psk,Pku,Pdq,Pdc,Pc,P-Pc,Pmr,Rad,PzJ,Pmax; Параметры волнистости контура W: Wa,Wq,Wt,Wz,Wp,Wv,WS-m,Wsk,Wku,Wdq,Wdc,Wmr,Wpc,Wc; Параметры Motif: R,AR,W,AW,Rx,Wx,Wte Соответствие стандартам: GB/T 3505-2009, ISO 4287:1997, ISO 13565-2:1996, ASME B46.1-2002, DIN EN ISO 4287:2010, JIS B 0601:2013, JIS B 0601-1994, JIS B 0601-1982, ISO 1302:2002	
	Волновой фильтр		Волновой фильтр Гаусса, волновой фильтр 2RC, волновой фильтр нулевой фазы	
	Длина отбора		0.008, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8.0, 25 мм (опционально)	
	Длина оценки		Максимальное кратное число автоматического расчёта длины отбора в соответствии с измеренной длиной	
Габариты оборудования (ДХШХВ)		600×350×890 (мм)		
Вес оборудования		110 кг		

- *1 Данный индекс точности является стандартом точности стандартного измерительного блока.
 *2 Данный индекс точности протестирован с помощью стандартной сферы Pt ниже 25 мм.
 *3 Данный индекс точности является стандартом испытания стандартной сферы Ф50 мм и измерения дуги величиной более 90 градусов.
 *4 Данный индекс точности является стандартом измерения углов многогранника.
 *5 Данный индекс точности является стандартом измерения плоского кристалла.
 *6 Данный индекс точности является стандартом измерения шероховатости поверхности сравнительных образцов.
 *7 Данный индекс повторяемости является стандартом тестирования с использованием образца шероховатости прямоугольной волны 0,1-0,2 мкм и стандартного ступенчатого блока.
 *8 Данный индекс точности является стандартом тестирования с использованием образцов шероховатости уровня 1 нм и плоских кристаллов.

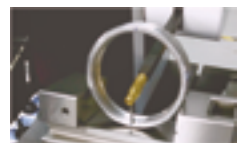
Модель продукции		PS532		
Параметры контура	Диапазон измерения	Ось X	0~100 мм	
		Стойка	0~300 мм	
		Ось Z	±6 мм (стандартная рейка) (±12 мм: двойная стандартная рейка)	
	Разрешение		Минимальное разрешение 0.001 мкм	
	Точность измерения	Точность контура оси Z1*1	≤± (0.5+0.03 H) мкм (H, мм)	
		Стандартная точность дуги Pt*2	Pt≤0.4 мкм	
		Стандартная погрешность измерения сферы*3	≤±1 мкм (R≤10 мм); ≤± (0.17+R/12) мкм (10<R≤200 мм)	
		Точность угла*4	≤±1'	
	Скорость перемещения	Ось X	0~20 мм/с	
		Ось Z	0~20 мм/с	
Скорость сканирования (ось сканирования)		0.05~5 мм/с		
Прямолинейность (ось сканирования) * 5		≤0.35 мкм/200 мм		
Измерение силы		0.5 мН, 0.75 мН, 1 мН, 2 мН, 3 мН (Электронный редуктор с регулировкой)		
Параметры шероховатости	Диапазон измерения Ra		Ra 0.012 мкм~Ra12.5 мкм, большой диапазон (опционально)	
	Погрешность индикации * 6		Ra 0.012 мкм ~ Ra3 . 2 мкм : ≤±(3 нм+2.0% A) (A:измерение номинального значения Ra, мкм) Ra 3.201 мкм ~ Ra12.5мкм : ≤±(3 нм+3.5% A) (A:измерение номинального значения Ra, мкм)	
	Повторяемость (16) * 7		16≤1 нм	
	Остаточный шум * 8		Rq≤3 нм	
	Параметры измерения шероховатости		Шероховатость R: Rp,Rv,Rz,Rc,Rt,Ra,Rq,Rsk,Rku,RSm,RPc,Rdq,Rd-c,Rmr,Rmax,Rpm, tp,Htp,Pc,Rda,Ry,Sm,S,Rpc,RzJ; Шероховатость середины: Rk,Rpk,Rvk,Rpkx,Rvkv,Mr1,Mr2,A1,A2,Vo; Параметры контура P: Pa,Pq,Pt,Pz,Pp,Pv,PSm,Psk,Pku,Pdq,Pdc,Pc,P-Pc,Pmr,Rad,PzJ,Pmax; Параметры волнистости контура W: Wa,Wq,Wt,Wz,Wp,Wv,WS-m,Wsk,Wku,Wdq,Wdc,Wmr,Wpc,Wc; Параметры Motif: R,AR,W,AW,Rx,Wx,Wte Соответствие стандартам: GB/T 3505-2009, ISO 4287:1997, ISO 13565-2:1996, ASME B46.1-2002, DIN EN ISO 4287:2010, JIS B 0601:2013, JIS B 0601-1994, JIS B 0601-1982, ISO 1302:2002	
	Волновой фильтр		Волновой фильтр Гаусса, волновой фильтр 2RC, волновой фильтр нулевой фазы	
	Длина отбора		0.008, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8.0, 25 мм (опционально)	
	Длина оценки		Максимальное кратное число автоматического расчёта длины отбора в соответствии с измеренной длиной	
Габариты оборудования (ДХШХВ)		800×500×1080 (мм)		
Вес оборудования		180 кг		

- *1 Данный индекс точности является стандартом точности стандартного измерительного блока.
 *2 Данный индекс точности протестирован с помощью стандартной сферы Pt ниже 25 мм.
 *3 Данный индекс точности является стандартом испытания стандартной сферы Ф50 мм и измерения дуги величиной более 90 градусов.
 *4 Данный индекс точности является стандартом измерения углов многогранника.
 *5 Данный индекс точности является стандартом измерения плоского кристалла.
 *6 Данный индекс точности является стандартом измерения шероховатости поверхности сравнительных образцов.
 *7 Данный индекс повторяемости является стандартом тестирования с использованием образца шероховатости прямоугольной волны 0,1-0,2 мкм и стандартного ступенчатого блока.
 *8 Данный индекс точности является стандартом тестирования с использованием образцов шероховатости уровня 1 нм и плоских кристаллов.

Контурограф-профилометр серии ScroM



Типичное применение



Измерение внутренней стороны подшипника



Измерение железнодорожных деталей



Измерение резьбы автомобильных запчастей



Измерение автомобильных запчастей



Измерение шарико-винтовой пары



Измерение штампованных деталей



Измерение резьбы деталей



Измерение формы зубчатой шайбы



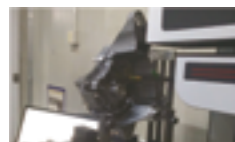
Измерение механически обработанных деталей



Измерение сравнимых образцов



Измерение пластиковых деталей



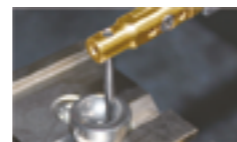
Измерение блока двигателя



Измерение подшипников, изготовленных на предприятии



Измерение пресс-формы



Измерение автомобильных соединительных деталей

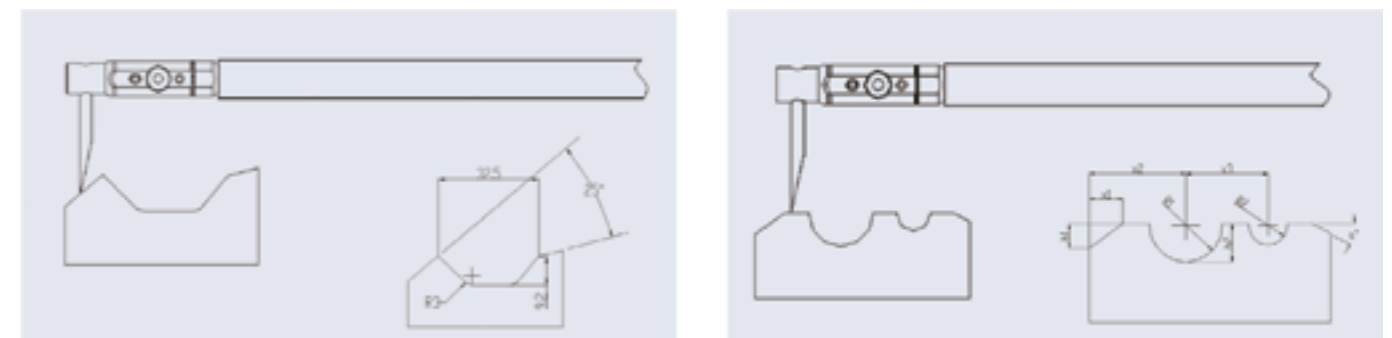
Измерительное ПО

Surf&Rough 3.0 – это профессиональное программное обеспечение для промышленных измерений шероховатости и контура, с правами на индивидуальную интеллектуальную собственность. Данное ПО оснащено дружелюбным интерфейсом, мощными и практическими функциями, может выполнять не только анализ контура, но и предоставлять оценку шероховатости поверхности. Предоставляет 76 прикладных инструментов, включая систему создания координат, строительные инструменты, вспомогательные инструменты, маркировку, допуск на форму и расположение, инструменты оценки шероховатости поверхности и т.д. Для измерения целой партии деталей предусмотрен режим ЧПУ, что значительно повышает пользовательскую эффективность измерений. Учитывает особенности различных деталей и предлагает функцию измерения периодичности.

Функции

- Допуск на форму и расположение**
 - Прямолинейность, округлость, допуск расположения, параллельность, перпендикулярность, допуск формы.
- Настраиваемое измерение**
 - Процесс измерения можно настроить в соответствии с характеристиками детали (например, поверхность с отверстием в центре), избегая частей детали, которые не нуждаются в измерении, и выполнить измерение периодичности.
- Измерение ЧПУ**
 - Шаблон измерения можно редактировать, чтобы выполнить измерение одной и той же партии деталей в один клик. После ввода отклонения результат измерения будет автоматически оценен как «OK» или «NG».
- Создание Координатной системы**
 - Поддержка методов создания координатных систем «точка-линия», «линия-линия», которые могут перемещать и вращать координатную систему.
- Применение специальных инструментов**
 - Измерение шарико-винтовой пары (скорректированный угол наклона винтовой линии), измерение резьбы, высоты шага, глубины канавки, ширины канавки, площади, выпуклости и т.д.
- Диверсифицированный отчет**
 - Поддержка (.doc, .xls, .pdf) и поддержка персонализированных отчетов для клиентов.
- Сравнение и сочетание контуров**
 - Автоматическое сравнение разницы сканирования кривой линии с чертежом в соответствии с импортом чертежа CAD.
- Оценка шероховатости поверхности**
 - Оценка Ra, Rp, Rv, Rz, Rt, Rmax, Rq, Rsk, Rku, RSm, RPl, Rdq, Rdc, Rmg и т.д., параметров R и параметров P, параметров W, параметров Motif, основных параметров Rcore.

Пример измерения контура



Программный интерфейс

Область настроек сканирования:

Используется для настройки условий измерения, тестирования информации и получение положения сканирования. После завершения настройки нажмите клавишу «Старт», чтобы начать сканирование кривой контура.

Панель функций:

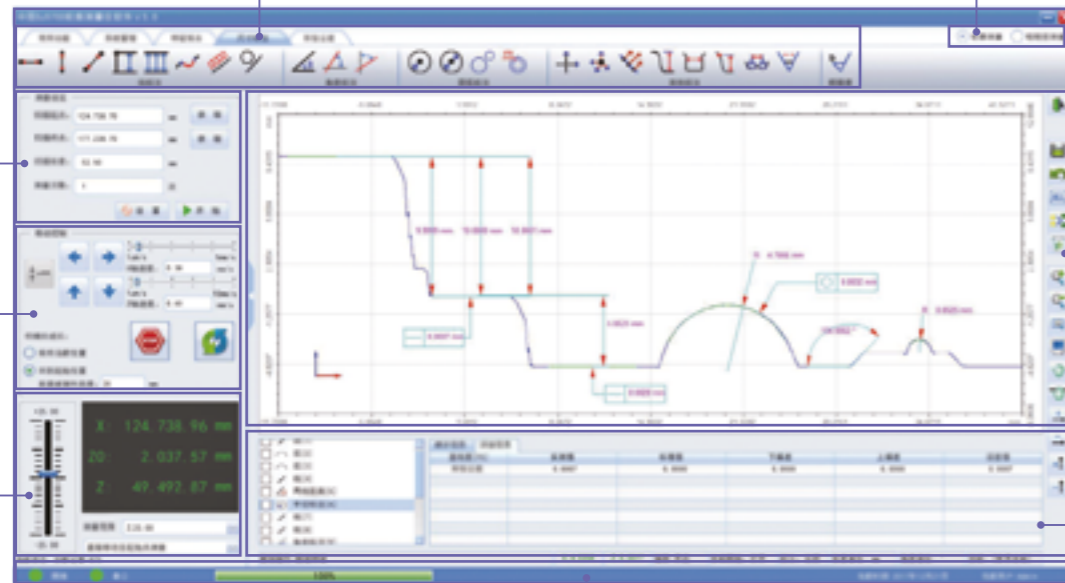
Две вкладки управления настройками: «часто используемые функции» и «системное управление»; три вкладки анализа контура: «подбор характеристик», «определение размеров», «допуск на форму и расположение».

Переключение режима измерения:

Используется для переключения между измерением контура и измерением шероховатости.

Область анализа, отображающая кривую контура:

Отображает сканирование кривой контура, выполняет измерение анализа контура.



Область управления перемещением измерительного модуля:

Используется для программного управления перемещением «↑, ↓, ←, →» измерительного модуля, сброса после остановки и запуска.

Отображение координат:

Отображает координаты текущего положения игольчатого щупа.

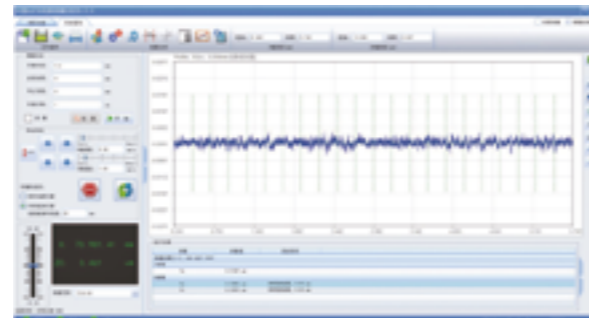
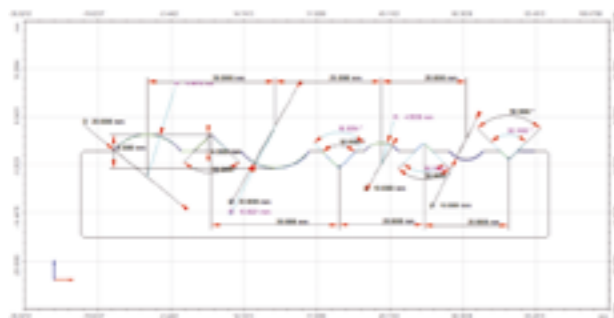
Строка-состояние:

Сеть на основе ПО, последовательный порт, время входа в систему, статус имени пользователя для входа в систему, текущая рабочая запись о ПО.

Область аналитических данных:

Отображает сгенерированные характеристики и информацию об их измерении.

Интерфейс измерения

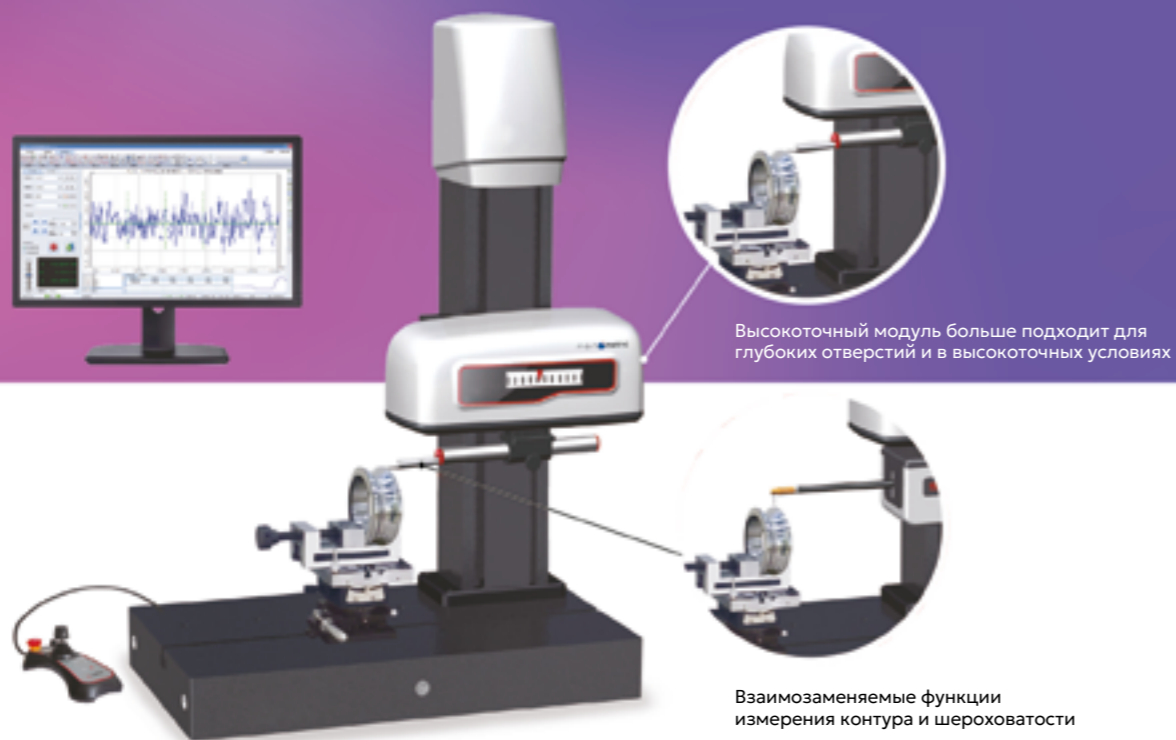


Технические параметры

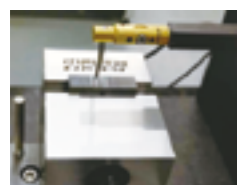
Модель продукции		PS561		
Основные параметры	Диапазон измерения	Ось X	0~200 мм	
		Ось Z	0~450 мм	
Параметры контура	Диапазон измерения	Ось Z1	±25 мм	
		Разрешение	Минимальное разрешение 0.001 мкм	
	Точность измерения	Ось X * 1	≤± (0.6+0.015 L) мкм (L, мм)	
		Линейная точность Z1 * 2	≤± (0.6+0.05 H) мкм (H, мм)	
		Погрешность кривизны (диаметр) * 3	≤± (1+R/15) мкм (R, мм)	
		Угловая погрешность * 4	≤±1'	
	Скорость перемещения	Ось X	0~20 мм/с	
		Ось Z	0~20 мм/с	
	Скорость сканирования (ось сканирования)		0.05~5 мм/с	
	Способность преодолевать подъем		Уклон на подъеме 77°, уклон на спуске 88°	
Прямолинейность (Ось сканированияX) * 5		≤1 мкм/200 мм		
Измерение силы		10~150 мН регулируемое		
Диапазон измерения	Ось Z0 * 6	±400 мкм или ±1000 мкм		
	Тип датчика	Безрельсовый		
	Применимый диапазон измерения	Ra 0.1 мкм~Ra 64 мкм		
Измерение силы		Около 1 мН		
Разрешение	Ось Z0	Минимальное разрешение 0.001 мкм		
Точность измерения	Погрешность индикации * 7	≤± (5nm+2.5%A) мкм (A, измерение номинального значения Ra, мкм)		
	Повторяемость * 8	≤1 нм		
Скорость сканирования		0.05~0.5мм/с		
Остаточный шум / остаточный контур		≤0.005 мкм		
Параметры измерения		Шероховатость R: Rp,Rv,Rz,Rc,Rt,Ra,Rq,Rsk,Rku,RSm,RPc,Rdq,Rd-c,Rmr,Rmax, Rpm,tp, Htp, Pc, Rda, Ry, Sm, S, Rpc, RzJ; Шероховатость середины: Rcore: Rk,Rpk,Rvk,Rpkx,Rvix,Mrl,M-r2,A1,A2,Vo; Параметры контура P: Pa,Pq,Pt,Pz,Pp,Pv,PSm,Psk,Pku,Pdq,Pdc,Pc,P-pc,Pmr,Rad,PzJ,Pmax; Параметры волнистости контура W: Wa,Wq,Wt,Wz,Wp,Wv,WS-m,Wsk,Wku,Wdq,Wdc, Wmr,Wpc,Wc; Параметры Motif: R,AR,AW,Rx,Wx,Wte		
Волновой фильтр		Волновой фильтр Гаусса, волновой фильтр 2RC, волновой фильтр нулевой фазы		
Длина волнового фильтра		0.008, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8.0, 25 мм (опционально)		
Длина оценки		Максимальное кратное число автоматического расчёта длины отбора в соответствии с измеренной длиной		
Измерение толщины пленки	Диапазон измерения	В пределах 60 мкм		
	Точность измерения	2%N (N, измерение общей высоты, мкм)		
Габариты оборудования (ДХШХВ)		800×450×1100 (мм)		
Вес оборудования		Около 220 кг		

- *1 Данный индекс точности является стандартом измерения стандартного шага.
 *2 Данный индекс точности является стандартом точности измерительного блока.
 *3 Данный индекс точности является стандартом испытания стандартной сферы и измерения дуги величиной более 90 градусов.
 *4 Данный индекс точности является стандартом измерения углов многогранника.
 *5 Данный индекс точности является стандартом измерения плоского кристалла.
 *6 Два выбора диапазона датчика Z0: ±400 мкм и ±1000мкм. При выборе диапазона датчика Z0 ±400 мкм доступна дополнительная передача измерения шероховатости: ±50 мкм/±100 мкм/±400 мкм. При выборе диапазона датчика Z0 ±1000 мкм доступна дополнительная передача измерения шероховатости: ±50 мкм/±100 мкм/±500 мкм/±1000 мкм.
 *7 Данная точность шероховатости является стандартом измерения шероховатости поверхности сравнительных образцов в условиях калибровки сферы.
 *8 Данный индекс повторяемости является стандартом тестирования с использованием образца шероховатости прямоугольной волны 0,1-0,2 мкм и стандартного ступенчатого блока.

Контурограф-профилометр серии PS510



Типичное применение



Измерение внутренней стороны подшипника



Измерение железнодорожных деталей



Измерение резьбы автомобильных запчастей



Измерение автомобильных запчастей



Измерение шарико-винтовой пары



Измерение внутренней стороны подшипника



Измерение железнодорожных деталей



Измерение резьбы автомобильных запчастей



Измерение автомобильных запчастей



Измерение шарико-винтовой пары

Технические параметры

Модель продукции		PS561		
Основные параметры	Диапазон измерения	Ось X	0~100 мм	
		Ось Z	0~300 мм	
		Ось Z1	±30 мм	
	Точность измерения	Разрешение	Минимальное разрешение 0.001 мкм	
		Ось X * 1	Линейная точность Z1 * 2	≤± (0.6+0.015 L) мкм (L, мм)
			Погрешность кривизны (диаметр) * 3	≤± (0.6+0.05 H) мкм (H, мм)
			Угловая погрешность * 4	≤±1'
			Скорость перемещения	Ось X
	Параметры контура	Скорость перемещения	Ось Z	0~20 мм/с
		Скорость сканирования (ось сканирования)		0.05~5 мм/с
Способность преодолевать подъем		Уклон на подъеме 77°, уклон на спуске 88°		
Прямолинейность (Ось сканированияX) * 5		≤1 мкм/100 мм		
Измерение силы		10~150 мН регулируемое		
Диапазон измерения		Ось Z0 * 6	±400 мкм или ±1000 мкм	
		Тип датчика	Безрельсовый	
		Применимый диапазон измерения	Ra 0.1 мкм~Ra 64 мкм	
Измерение силы		Около 1 мН		
Разрешение		Ось Z0	Минимальное разрешение 0.001 мкм	
Точность измерения	Погрешность индикации * 7	≤± (5nm+2.5%A) мкм (A, измерение номинального значения Ra, мкм)		
	Повторяемость * 8	≤1 нм		
Скорость сканирования		0.05~0.5мм/с		
Параметры шероховатости		≤0.005 мкм		
Параметры измерения		Шероховатость R: Rp,Rv,Rz,Rc,Rt,Ra,Rq,Rsk,Rku,RSm,RPc,Rdq,Rd-c,Rmr,Rmax, Rpm,tp, Htp, Pc, Rda, Ry, Sm, S, Rpc, RzJ; Шероховатость середины: Rcore: Rk,Rpk,Rvk,Rpkx,Rvix,Mrl,M-r2,A1,A2,Vo; Параметры контура P: Pa,Pq,Pt,Pz,Pp,Pv,PSm,Psk,Pku,Pdq,Pdc,Pc,P-pc,Pmr,Rad,PzJ,Pmax; Параметры волнистости контура W: Wa,Wq,Wt,Wz,Wp,Wv,WS-m,Wsk,Wku,Wdq,Wdc, Wmr,Wpc,Wc; Параметры Motif: R,AR,W,AW,Rx,Wx,Wte		
Волновой фильтр		Волновой фильтр Гаусса, волновой фильтр 2RC, волновой фильтр нулевой фазы		
Длина волнового фильтра		0.008, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8.0, 25 мм (опционально)		
Длина оценки		Максимальное кратное число автоматического расчёта длины отбора в соответствии с измеренной длиной		
Измерение толщины пленки	Диапазон измерения	В пределах 60 мкм		
	Точность измерения	2%Н (Н, измерение общей высоты, мкм)		
Габариты оборудования (ДХШХВ)		600×350×890 (мм)		
Вес оборудования		Около 115 кг		

- *1 Данный индекс точности является стандартом измерения стандартного шага.
 *2 Данный индекс точности является стандартом точности измерительного блока.
 *3 Данный индекс точности является стандартом испытания стандартной сферы и измерения дуги величиной более 90 градусов.
 *4 Данный индекс точности является стандартом измерения углов многогранника.
 *5 Данный индекс точности является стандартом измерения плоского кристалла.
 *6 Два выбора диапазона датчика Z0: ±400 мкм и ±1000мкм. При выборе диапазона датчика Z0 ±400 мкм доступна дополнительная передача измерения шероховатости: ±50 мкм/±100 мкм/±400 мкм. При выборе диапазона датчика Z0 ±1000 мкм доступна дополнительная передача измерения шероховатости: ±50 мкм/±100 мкм/±500 мкм/±1000 мкм.
 *7 Данная точность шероховатости является стандартом измерения шероховатости поверхности сравнительных образцов в условиях калибровки сферы.
 *8 Данный индекс повторяемости является стандартом тестирования с использованием образца шероховатости прямоугольной волны 0,1-0,2 мкм и стандартного ступенчатого блока.

Стилусный профилометр ScriboN

Измерение формы поверхности от микрометров до нанометров

Мощная система сбора и анализа данных. Отличная повторяемость и воспроизводимость, полностью отвечающая требованиям точности измерений тестируемой детали.



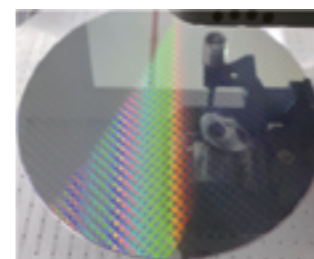
Описание

Прибор оснащен такими ключевыми технологиями, как датчик смещения с субангстремным разрешением, улавливание сигнала со сверхнизким шумом, сверхточное управление перемещением, алгоритм калибровки, имеет хорошие рабочие характеристики.

Стилусный профилометр широко используются в университетах, исследовательских лабораториях и институтах, полупроводниках и сложных полупроводниках, LED повышенной яркости, солнечной энергетике, микроэлектромеханике MEMS, сенсорных экранах, автомобилях, медицинском оборудовании.

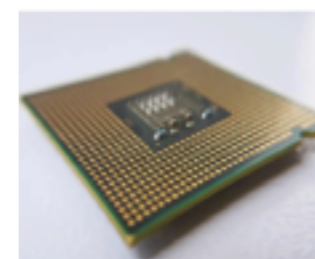
Стилусный профилометр использует измерение топографии контактной поверхности, что является новой разработкой традиционного измерения топографии поверхности. Минимальная контактная сила, отсутствие особых требований к отражающим характеристикам измерительной поверхности, типу материала, твердости материала. Имеет широкий диапазон адаптации образцов, высокую воспроизводимость данных, стабильность измерений, удобство и эффективность. Является наиболее широко используемым методом измерения микро-нанообразцов при измерении микроповерхностей.

Типичное применение



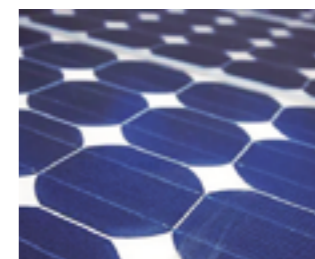
Полупроводники

Высота шага нанесения пленки
Высота шага резистора (мягкий пленочный материал)
Измерение скорости травления
Химико-механическая полировка (коррозия, вмятины, изгибы)



Крупногабаритные платы

Печатная плата (выступ, высота шага)
Оконное покрытие
Чиповый шаблон
Окрашивание чипового патрона
Полировочная плита



Стеклоподложка и дисплей

Измерение высоты и стадии шага для исследования и разработки ЖК-дисплеев
Измерение толщины пленки сенсорной панели
Измерение пленки с солнечным покрытием



Пленки для гибкой электроники

Органический фотодетектор
Органические пленки, напечатанные на пленке или стекле
Медные следы сенсорного экрана

Технические параметры и экологические требования

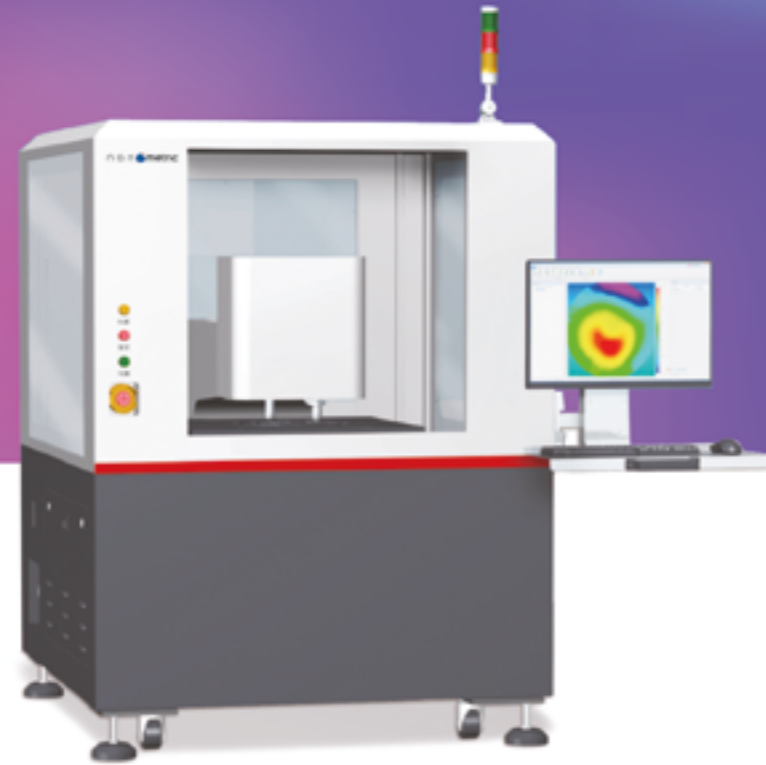
Модель продукции	PC20
Технология измерения	Технология измерения контура поверхности с помощью зонда
Наблюдение образца	Оптическая навигационная камера: цветная камера высокого разрешения с разрешением 5 млн. пикселей, - FoV, 2200*1700 мкм
Датчик зонда	Ультранизкая инерция, датчик LVDC
Измерение силы	1-50 мг регулируемо
Выбор зонда	Радиус кривизны зонда 2 мкм, внутренний угол 60°
Диапазон перемещения платформы X/Y	Электрический X/Y (150 мм*150 мм) (возможно ручное выравнивание)
Образец R- θ	
предметный столик	Электрический, непрерывное вращение на 360°
Длина одного сканирования	55 мм
Максимальная толщина образца	50 мм
Максимальный размер кремниевой пластины на предметном столике	150 мм (когда 6), 200 мм (когда 8)
Повторяемость высоты шага	5 А, когда диапазон 330 мкм / 10 А, когда диапазон 1 мм (измерение высоты шага 1 мкм, 1b)
Диапазон датчика *1	330 мкм или 1 мм
Определение вертикали	Разрешение <0,01 А (при положении передачи на 13мкм)
Скорость сканирования	2 мкм/с-10 мм/с
Габариты (ДхШхВ) мм	640*626*534
Вес	40 кг
Источник питания прибора	100-240 ВПТ, 50/60 Гц, 200 Вт
Эксплуатационная среда	Относительная влажность: влажность (без конденсации) 30-40% ОВ температура: 16-25°C (изменение температуры менее 2°C в час) Колебания земной поверхности: 6.35 мкм/с (1-100 Гц) Звуковой шум: ≤ 80 дБ Ламинарный поток воздуха: ≤ 0.508 м/с (нисходящий поток)

*1 Два выбора диапазона датчика 330 мкм и 1 мм.



Промышленное
контрольно-измерительное
оборудование

Автоматическая оптическая инспекция формы пластин и фотошаблонных заготовок серии WafoM 40



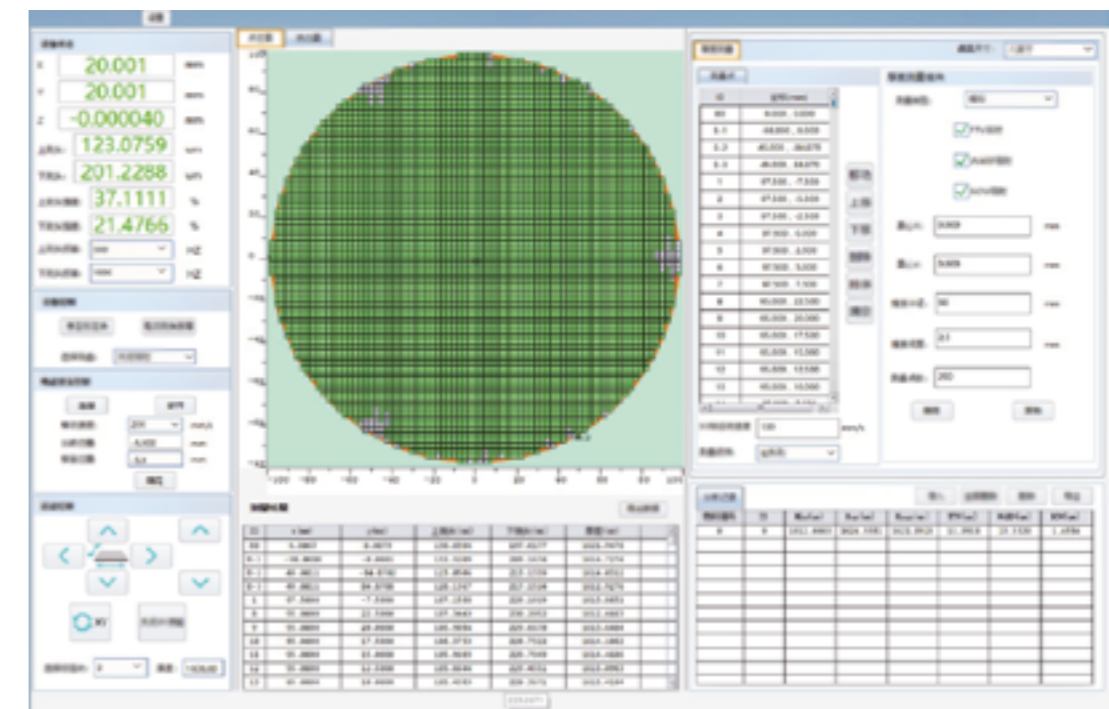
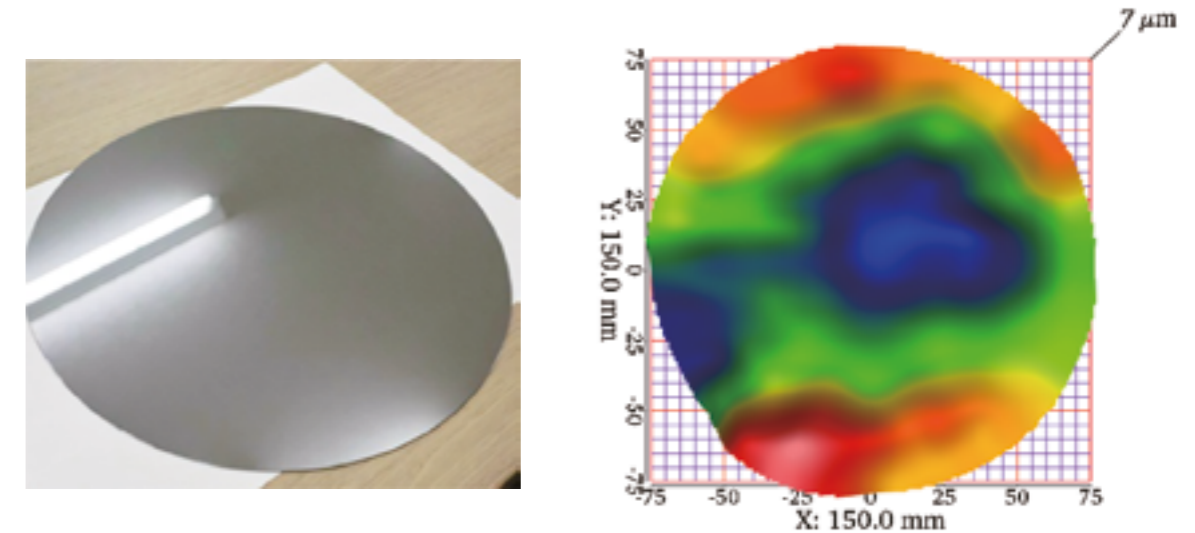
Описание

Автоматическая оптическая инспекция формы пластин и фотошаблонных заготовок серии WafoM 40 может автоматически измерять толщину Wafer, шероховатость поверхности, микро-нано-трехмерную морфологию в одной измерительной системе. Спектральная конфокальная технология используется для измерения толщины кремниевых пластин, TTV, LTV, BOW, WARP, шероховатости линий и других параметров и одновременно для генерации диаграммы Mapping. Технология интерферометрии белого света используется для бесконтактного сканирования поверхности Wafer и одновременно для создания 3D хроматограммы поверхности, отображения 2D поперечного сечения и 3D стереоскопического цветового изображения, а также высокоэффективного анализа морфологии поверхности, ее шероховатости и соответствующих 2D и 3D параметров.

Автоматическая оптическая инспекция формы пластин и фотошаблонных заготовок серии WafoM 40 широко используется в отраслях высокоточной обработки, таких как производство подложек, производство кремниевых пластин, контроль процесса герметизации, электронные стеклянные экраны 3С и прилагаемые к ним прецизионные детали, оптическая обработка, панели дисплеев, детали MEMS. Может измерять различные типы поверхности объектов: от гладких до шероховатых, с коэффициентом отражения от низкого до высокого, а также толщину, шероховатость, плоскостность, микрогеометрические контуры, кривизну деталей на уровне от нанометра до микрометра. Предоставляет более 300 видов 2D и 3D параметров в качестве критериев оценки в соответствии с четырьмя основными отечественными и зарубежными стандартами ISO/ASME/EUR/GBT.

Сфера применения

Измерение толщины и угловатости кремниевой пластины без схемы.



Результаты измерения толщины и угловатости кремниевой пластины

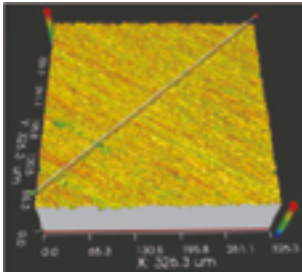
Благодаря бесконтактному измерению осуществляется восстановление трехмерной морфологии верхней и нижней поверхностей кремниевой пластины. Мощное ПО для анализа измерений предоставляет стабильный расчет толщины и шероховатости кремниевой пластины, ее общее изменение по толщине (TTV). Обеспечивает действенную защиту целостности пленки или изображения кремниевой пластины.

Сфера применения

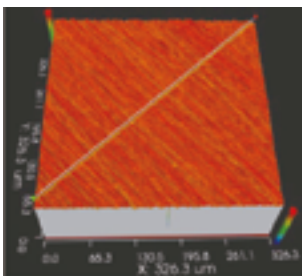
Измерение шероховатости кремниевых пластин без схемы



Полупроводниковая утонченная кремниевая пластина



3D-изображение кремниевой пластины грубого шлифования



3D-изображение кремниевой пластины тонкого шлифования

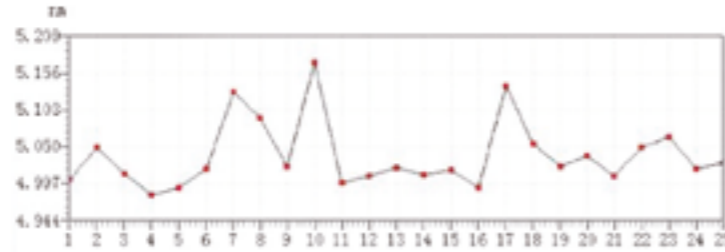


График кривой Sa 25 данных измерений диска тонкого шлифования

№	Файл		Анализ параметров				
	Наименование	Знак	Sq[параметр высоты] [I...]	Sp[параметр высоты] [I...]	Sv[параметр высоты] [IS...]	Sz[параметр высоты] [IS..]	Sa[параметр высоты] [I...]
1	sa_1		7.567	25.179	319.103	344.283	5.004
2	sa_2		8.288	24.684	319.429	344.113	5.050
3	sa_3		7.092	24.394	316.239	340.633	5.012
4	sa_4		6.772	25.329	320.325	345.654	4.982
5	sa_5		6.999	24.388	318.774	343.162	4.992
6	sa_6		7.330	24.164	316.117	340.280	5.019
7	sa_7		9.190	24.424	308.329	332.754	5.129
8	sa_8		8.700	24.930	319.030	343.961	5.092
9	sa_9		7.583	25.466	313.352	338.818	5.022
10	sa_10		9.636	24.834	318.285	343.119	5.171
11	sa_11		7.269	25.343	318.515	343.858	4.998
12	sa_12		7.149	25.556	318.074	343.630	5.009
13	sa_13		7.425	24.911	318.300	343.211	5.021
14	sa_14		7.461	25.519	318.559	344.078	5.011
15	sa_15		7.340	24.668	318.259	342.927	5.017
16	sa_16		6.986	24.730	312.806	337.536	4.992
17	sa_17		9.301	24.702	313.648	338.350	5.137
18	sa_18		7.826	25.271	314.494	339.766	5.054
19	sa_19		7.294	24.903	313.570	338.472	5.022
20	sa_20		7.684	24.940	316.623	341.563	5.038
21	sa_21		7.260	25.037	310.442	335.479	5.009
22	sa_22		7.757	25.130	315.120	340.250	5.049
23	sa_23		8.493	24.773	316.354	341.127	5.064
24	sa_24		7.373	24.986	316.743	341.729	5.018
25	sa_25		7.545	25.111	316.882	341.993	5.028
			7.734	24.935	316.292	341.227	5.038

Многофайловый анализ 25 данных измерений диска тонкого шлифования

3D-изображение поверхности кремниевой пластины после грубого и тонкого шлифования в процессе утончения Wafer. Используется числовое значение шероховатости Sa и стабильность числового значения многократных измерений для предоставления обратной связи о качестве обработки. Для утонченной кремниевой пластины, измеренной в условиях сильного шума в производственном цехе, шероховатость кремниевой пластины тонкого шлифования составляет около 5 нм. Повторяемость, рассчитанная на основе 25 данных измерений, составляет 0,046987 нм, стабильность измерений высокая.

Технические параметры

Модель продукции	WD4100	WD4200	
Размер кремниевой пластины	2", 4", 6", 8", 12"		
Загрузочный стол кремниевой пластины	Регулируемая вакуумная присоска загрузочного стола		
Загрузка кремниевой пластины	Ручная загрузка (настраиваемая автоматическая загрузка)		
Ход рабочего стола XYZ	400 мм/400 мм/75 мм		
Максимальная скорость перемещения	500 мм/с		
Основа рабочего стола	Мрамор		
Стол виброизоляции	Пассивная виброизоляция на воздушной подушке		
Загрузка рабочего стола	≤10 кг		
Габариты	2047×1543×2000 мм		
Общий вес	Около 2000 кг		
Требования к подаче воздуха	0.6 МПа; 60 л/мин		
Требования к температуре	Температура 20°C±1°C/ч, влажность 30~80%		
Требования к вибрации	Вибрация <0.002 g, ниже 10 Гц		
Система измерения толщины	Система измерения толщины и угловатости		
Измеряемый материал	Арсенид галлия, нитрид галлия, фосфид галлия, германий, фосфид индия, ниобат лития, сапфир, кремний, карбид кремния, стекло и т. д.		
Датчик измерения	Высокоточный датчик спектрального смещения		
Диапазон измерения	10 мкм~2000 мкм		
Способ сканирования	Сканирование Fullmap, метровое сканирование, свободное многоточечное сканирование		
Точность измерения	±0.25 мкм		
Повторяемость (σ)	0.2 мкм		
Разрешение зонда	17 нм		
Измеряемый параметр	Толщина, TTV (общее изменение толщины), LTV, BOW, WARP, плоскостность, шероховатость линий		
Система измерения морфологии	Система измерения трехмерной микроморфологии		
Принцип измерения	—	Интерференция белого света	
Источник света	—	Белый свет LED	
Интерференционный объектив	—	10×(2.5×, 5×, 20×, 50×, доступно несколько вариантов)	
Измерение поля обзора *1	—	0.96 мм×0.96 мм	
Вышка объектива	—	3 ручных отверстия (5 электрических отверстий (опционально))	
Регулировка горизонтального угла	—	±2°	
Диапазон сканирования направления Z	—	10 мм	
Разрешение направления Z	—	EVSI: 0.5нм; EPSI: 0.1нм	
Боковое разрешение	—	0.5~3.7 мкм	
Скорость сканирования	—	2.5~5.0 мкм/с	
Измеримый коэффициент отражения образца	—	0.05%~100%	
Повторяемость RMS шероховатости *2	—	0.005 нм	
Измерение шага	Точность	—	0.3%
	Повторяемость	—	0.08%1σ
Измеряемый параметр	—	Микроморфология, шероховатость линии/поверхности, пространственная частота и т.д. Более 300 видов параметров в трёх категориях	

*1 Параметры шероховатости получены путем измерения параметра Sq кремниевой пластины Sa 0,2 нм в лабораторных условиях в соответствии с международным стандартом ISO 25178.

*2 Параметры высокой производительности шага получены путем измерения стандарта высоты шага 4,7 мкм в лабораторных условиях в соответствии со стандартом ISO 5436-1:2000.

Автоматическая оптическая инспекционная система контроля геометрии пластин и фотошаблонных заготовок серии WafoM

Измерение
Micro LED OCD



Описание

Автоматическая оптическая инспекционная система контроля геометрии пластин и фотошаблонных заготовок представляет собой оптический контрольно-измерительный прибор, интегрирующий высокоточное измерение размеров плоскостности и измерение морфологии 3D поверхности на уровне субнанометров. В то же время обеспечивает высокую точность автоматического тестирования широкого диапазона во многих областях. Обладает отличной повторяемостью и эффективностью, что сокращает индивидуальные погрешности и участие операторов.

Использование оптических линз высокого разрешения в сочетании с высокоточным алгоритмом анализа изображения позволяет реализовать принцип измерения вспышки в один клик. В режиме ЧПУ нажмите клавишу включения, прибор автоматически позиционирует объект измерения, сопоставляет его с шаблоном, оценивает и измеряет, генерирует отчеты в соответствии с формой детали, выполняя быстрое и точное измерение в один клик. Прибор оснащен системой интерференционного сканирования с белым светом, алгоритмом 3D-моделирования для выполнения бесконтактного сканирования поверхности детали и создания 3D-изображения поверхности. Может осуществлять 3D-сканирование и реконструкцию микро-наноразмеров микросхемы в направлении Z, выполнять точное измерение размеров контура и высоты поверхности. Полностью автоматическая платформа загрузки и разгрузки оснащена сканирующим пистолетом для эффективной реализации полностью автоматизированного производства на производственной линии.

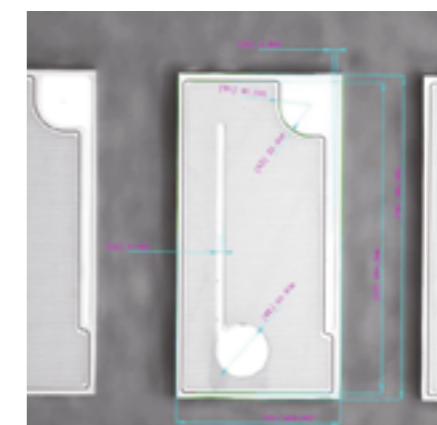
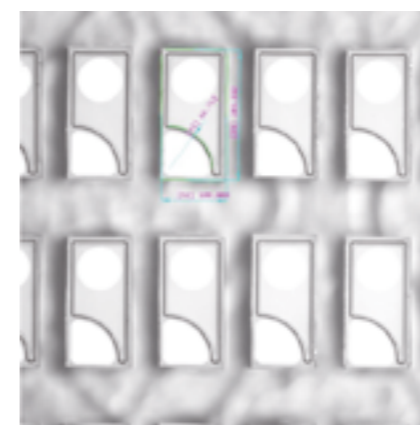
Автоматическая оптическая инспекционная система контроля геометрии пластин и фотошаблонных заготовок широко используется в отраслях высокоточной обработки, таких как микросхемы, контроль и тестирование техники производства и герметизации полупроводников, прецизионные детали, оптическая обработка, микро-наноматериалы, детали MEMS.

Сфера применения



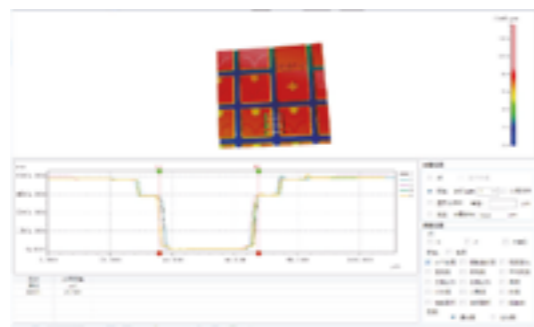
Измерение смещения наложения кремниевой пластины со схемой

В процессе изготовления кремниевой пластины, после того как станция с желтым светом выдерживает, проявляет и фотогравировает Wafer, выполняется измерение смещения наложения. Измеренные данные возвращаются в фотогравировальную машину, что оптимизирует стабильность процесса фотолитографии кремниевых пластин и удовлетворяет запрос клиента к продукции.



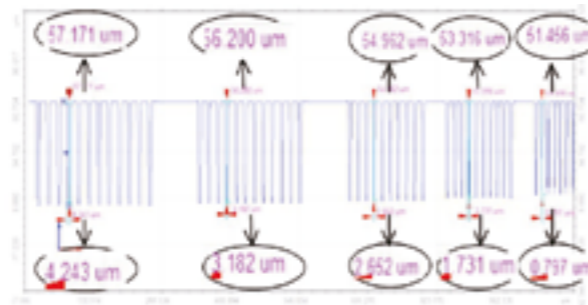
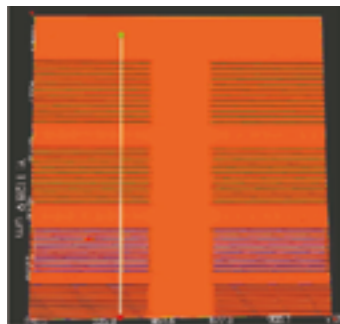
Измерение основных размеров кремниевой пластины со схемой

В процессе изготовления Wafer несколько операций контролируют основные размеры Die. ПО SuperView автоматически детектирует пределы характеристик Die и выполняет высокоэффективные и точные измерения, помогая клиенту за более короткое время достичь более высокого коэффициента результативности и поддержания его стабильности.



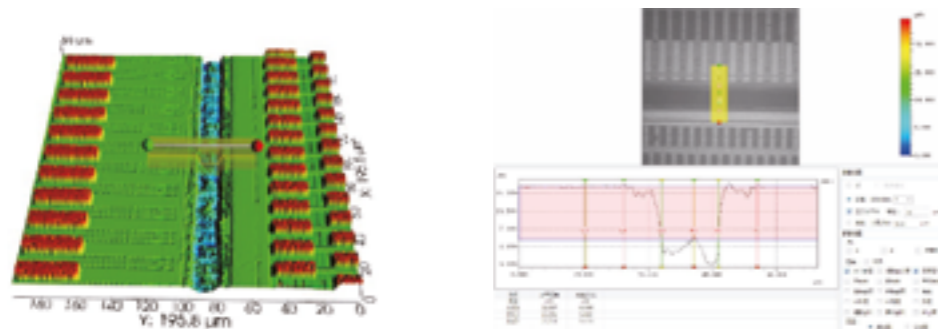
Измерение 3D размеров кремниевой пластины со схемой

В процессе изготовления Wafer, после подготовительной операции с желтым светом, необходимо измерить ширину между нижними пазами чиплетов, чтобы определить соответствие смещения между каждым чиплетом. Происходит автоматический выбор нескольких линий для получения стабильного среднего значения, тем самым регулируя параметры экспонирующей машины в соответствии с технологическими требованиями.



Измерение глубины гравировки и анализ контура кремниевой пластины со схемой

Восстановление части 3D-изображения кремниевой пластины. В соответствии с предоставленным размером ширины линии и глубиной гравирования проводится анализ извлечения контура сечения гравированной линии, что позволяет оценить целостность контура линии паза и провести осмотр нижней части на наличие дефектов.



Измерение глубины и ширины канавки после резки кремниевой пластины со схемой

После гравирования и лазерной обработки выполняется измерение глубины и ширины U-образного паза. Ширину сечения можно настроить так, чтобы с помощью кривой среднего значения контура сечения детектировать среднее значение глубины и ширины паза. В соответствии с измеренной глубиной и шириной паза отрегулируйте параметры лазерной машины в соответствии с технологическими требованиями.

Технические параметры

Загрузочная воронка	Размер и количество Cassette: 4 шт. (настраиваемый)	
Загрузка датчика	Имеет функцию противоскольжения	
Источник света	Белый свет/зеленый свет LED (опционально одиночный или двойной)	
Сканирующий пистолет	Имеет функцию распознавания штрих-кода	
Система изображения	1024X1024	
Микрообъектив	10x, 20x, 50x	
Точность измерения	10X:±0.5мкм; 20X:±0.4мкм; 50X:±0.3мкм	
Точность повторения (σ) (таблица стандартной дробной изменчивости)	10X:±0.2мкм; 20X:±0.2мкм; 50X:±0.1мкм	
Интерференционный объектив	2.5x, 5x, 10x, 20x, 50x, 100x	
Разрешение направления Z	0.1 нм	
Боковое разрешение (0.5λ/NA)	100X-2.5X: 0.5мкм-3.7мкм	
Повторяемость RMS шероховатости	0.005 нм	
Повторяемость морфологии поверхности	0.1 нм	
Измерение шага	Повторяемость	Точность
	0.1% 1σ	0.75%
Измерительное ПО	SuperView	
Стандартное поле обзора	0.49×0.49мм (0.75*)	
Максимальное поле обзора	6×6 мм	
Вышка объектива	3 ручных отверстия (5 электрических отверстий (опционально))	
Электрический предметный столик XY	Диапазон перемещения X,Y	300×300 мм
	Загрузка	5 кг
	Плоскостность	<10 мкм
Фокус оси Z	Способ управления	Электрический
	Ход	30 мм
Вакуумная адсорбция (опционально)	Способ управления	Электрический
		Отрицательное давление ≤-80 кПа
Габариты (Д*Ш*В)	1.8*1.4*1.71(ед. изм.: м)	
Устройство защиты от пыли FFU	Класс 1000	
Требуемый уровень отсутствия пыли в окружающей среде	Класс 1000	
Жиронепроницаемая установка	Все направляющие должны иметь маслонепроницаемые крышки, предотвращающие проникновение масла и других веществ наружу.	
Вес оборудования	800 кг	
Рабочее напряжение	220 В, 50/60 Гц, 13-14 А, 3000 Вт	
Рабочий источник воздуха	1. Уровень частоты CDA: максимальный расход 5,5 Н (LPM) 1,5 средний расход (LPM) 1 соединитель Airtac, диаметр трубы 6 мм, давление 0.6 МПа, количество одна штука 2. Вакуум: максимальный расход 250 LPM, средний расход 180 LPM, давление ≤ -80 кПа, соединитель Airtac, диаметр трубы 8 мм, количество 2 шт.	
Рабочая среда	Температура 15-30°C, влажность 30-80% (без конденсации)	
Безопасность	Оборудование оснащено функцией электромагнитного замка; автоматические двери, оснащенные предохранительными световыми завесами	

Примечания:

Параметры шероховатости получены путем измерения параметра Sq кремниевой пластины Sa 0,2 нм в лабораторных условиях в соответствии с международным стандартом ISO 25178.
Параметры высокой производительности шага получены путем измерения стандарта высоты шага 4,7 мкм в лабораторных условиях.

Автоматическая сортировочная машина 3D контроля и измерения



Функциональные характеристики

- С помощью визуальной навигации выполняется автоматическая загрузка изделия, автоматическое тестирование (двойная станция), автоматическая сортировка и выгрузка изделия ОК и NG.
- С помощью такого метода измерения, как линейное лазерное бесконтактное 3D-сканирование, можно выполнять измерения параметров в направлении Z, таких как плоскостность изделия, разница высоты, неровности и т.д.
- Гибкая конструкция, применимая к различным моделям изделий.

Технические параметры

Загрузка/разгрузка СТ (Время цикла)	14 с/4 шт.
Скорость линейного лазерного сканирования	40 мм/с
Точность измерения	$\pm(0.02-0.04\%) F.S.*1$
Применимые изделия	Подходят изделия нашей компании для приборов измерения 3D контура серии VJ

Автоматическая сортировочная машина 2D размеров



Функциональные характеристики

- Автоматическое извлечение из лотка каждой части материала по порядку из базы материалов (настраиваемая величина емкости хранилища материала), помещение на контрольно-измерительный стенд для автоматического тестирования, автоматическая сортировка и выгрузка изделия для повторного измерения ОК и NG.
- С помощью камеры линейного сканирования высокого разрешения + высокоточной системы управления выполняется измерение соответствующих 2D размеров изделия.

Технические параметры

Ритм работы	21с/шт. (включая автоматическую загрузку, контроль и измерение, автоматическую разгрузку и сортировку)
Диапазон измерения (ДхШхВ)	250 ммх250 ммх2 мм
Точность измерения	$\leq \pm 3$ мкм

Автоматическая машина для контроля и измерения толщины и размера серии BG



Функциональные характеристики

- Используется метод сканирования сквозным лучом двухточечного лазерного датчика (верхнее и нижнее расположение) + CCD камера для измерения толщины, плоскостности, стрелы дуги и габаритов в плане изделия.
- Работа на двух станциях, повышение эффективности производства.

Технические параметры

Производство С/Т	21с/шт. (включая автоматическую загрузку, контроль и измерение, автоматическую разгрузку и сортировку)
Точность повторения	1мкм

АОИ контроля цилиндрических деталей



Функциональные характеристики

- После подключения к производственной рабочей станции выполняется автоматическая загрузка, автоматический контроль и измерение коленчатого вала, автоматическая сортировка и выгрузка изделия ОК и NG.
- С помощью промышленной камеры + высокоточного бителецентрического объектива выполняется подборка фотографий изделия и измерение его размеров, допуска на форму и расположение.
- Гибкая конструкция, применимая к различным моделям изделий.
- При каждом тестировании материалов с одной спецификации, в случае замены материала на материал с другой спецификацией, необходимо заменить зажим, шаблон измерения, отрегулировать модуль подачи материала.

Технические параметры

Эффективность производства	6.5 с/шт. (13 с/2шт., включая загрузку, контроль и измерение, разгрузку и сортировку)
Точность измерения	$\leq \pm (7+L/200)$ мкм

АОИ контроля цилиндрических деталей серии WafoM



Функциональные характеристики

- Используется для автоматической загрузки, разгрузки и тестирования прецизионного вала (диаметр 0,5 мм, длина 3 мм).
- Для более точного измерения изделие измеряется под разными углами (измерение во время вращения).
- Тестирование размеров объекта: длина, внешний диаметр, перпендикулярность, угол торцевой поверхности и т.д.
- Тестирование внешнего вида (микроскопическая система): царапины, заусенцы, сколы, пятна и т.д.
- По окончании тестирования используются результаты тестирования лазерной гравировки или заданный серийный номер.
- Автоматическая сортировка и группировка протестированного оптического волокна.

Технические параметры

Производство СТ	3 с/шт.
Точность измерения	≤ ±1,5 мкм
Точность повторения	≤ ±0,5 мкм

Высокоскоростная контрольно-измерительная машина с поворотным столом серии WafoM



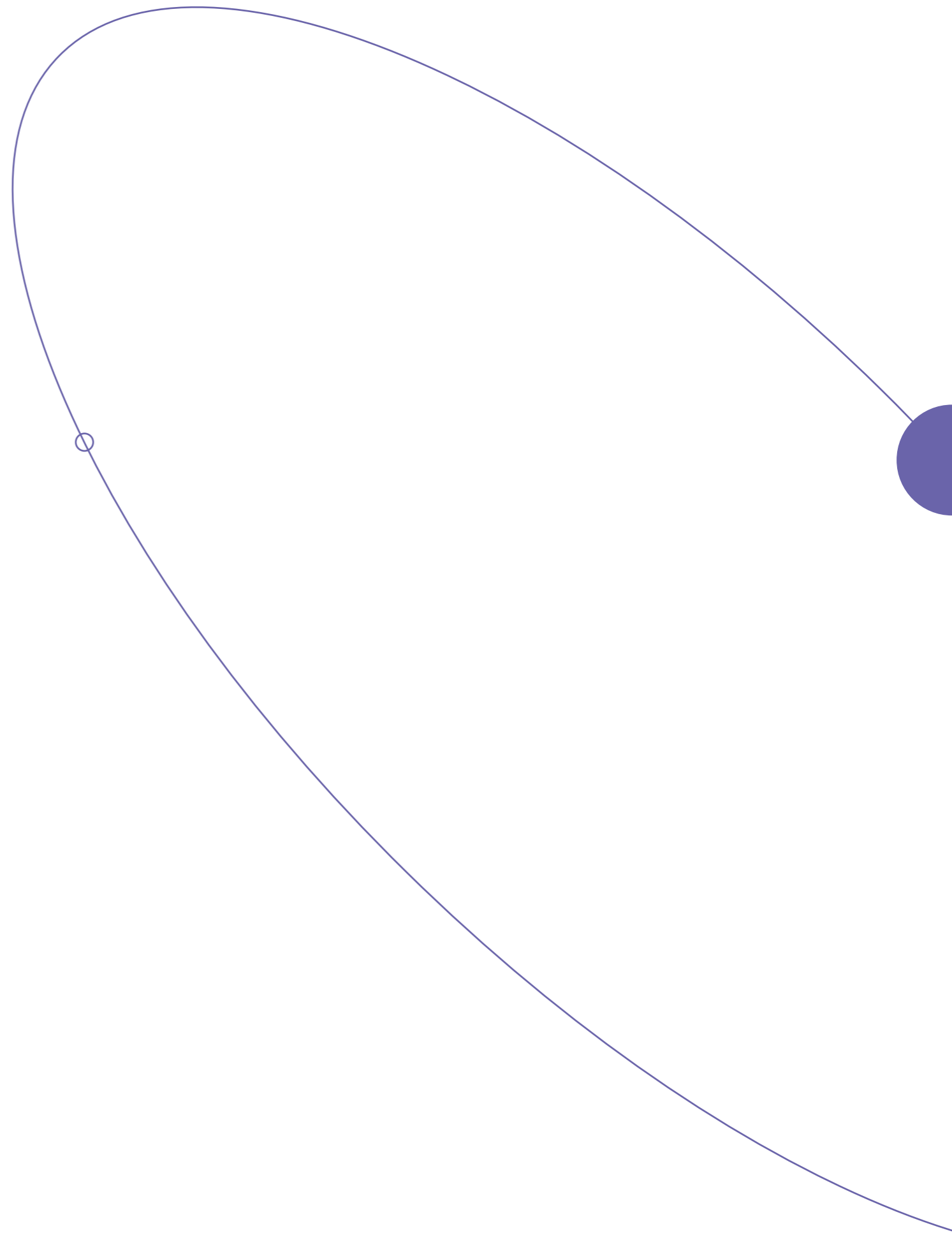
Функциональные характеристики

- Используется для контроля и измерения размеров, внешнего вида и обнаружения дефектов различных мелких деталей.
- Основные области применения: 3С прецизионные детали, полупроводниковые прецизионные детали, автозапчасти, прецизионные металлические изделия ЧПУ, и т.д.
- Оснащенный промышленной камерой с разрешением 10 миллионов пикселей и системой 3D тестирования с высоким разрешением, может фотографировать изделие в быстром движении, выполнять 2D и 3D измерения и выявлять внешние дефекты изделия.
- Конструкция с поворотным столом, одновременное тестирование нескольких станций, повышение эффективности обнаружения. При необходимости настройте оборудование тестирования под разными углами на разных рабочих станциях, выполните многостороннее тестирование изделия.
- Различные методы загрузки и разгрузки, такие как вибрационная пластина и ленточный конвейер.
- Гибкая конструкция, применимая для различных моделей изделий при определенных условиях.
- Может быть подключена к производственным системам заказчика и загружать данные в режиме реального времени для облегчения контроля и управления производством.

Технические параметры

Эффективность тестирования	1800/Н (2 с /шт.)
Способ загрузки	Вибрационная пластина/ленточный конвейер
Способ выгрузки	Коробка
Количество станций тестирования	5 шт.
Коэффициент ошибки	≤ 2%
Объекты тестирования	Пузыри, трещины, грязь, изменение цвета, деформация, заусенцы в отверстиях, царапины, пролежни, плоскостность и т. д.

Для заметок



nanometric

ООО «Нанометрик»
121087, г. Москва,
Багратионовский проезд, 7, к. 20 В
+7 (915) 354-87-87
info@nanometric.ru
www.nanometric.ru