

ХСТ8500

Флагманский рентгеновский томограф



Рентгеновская система **ХСТ8500** — это универсальный промышленный микрофокусный томограф, способный работать в режимах **2D / 3D / CT**. Модель использует открытую высокоточную трубку COMET (до 160 кВ), детектор высокого разрешения и многокоординатный механизм позиционирования.

Система обеспечивает обнаружение дефектов размером до **1 мкм**, поддерживает 360°-сканирование, автоматическое центрирование изображения, CT-реконструкцию разными методами (Planar CT, Cone Beam CT, Fan Beam CT, Parallel Beam CT) и продвинутый анализ данных через VGStudio.

Комплекс предназначен для лабораторного и производственного контроля качества, неразрушающего анализа, измерений геометрии и диагностики внутренних структур изделий микро- и макроразмеров.



Ключевые особенности и преимущества системы

Высокая точность и разрешение

- Минимальный фокус < 2 мкм
- Минимальный обнаруживаемый дефект: < 950 нм (верификация картой JIMA RC-02B)
- Геометрическое увеличение до 2000×

Расширенные возможности СТ-анализа

- Поддержка Planar CT, Cone Beam CT, Fan Beam CT, Parallel Beam CT
- Быстрая реконструкция данных
- Совместимость с VGStudio MAX 2023
- Модули IAR (Iterative Artifact Reduction) для очистки артефактов

Интеллектуальные функции инспекции

- Автоматическое центрирование при наклоне или вращении детектора
- Автоматическое склеивание (Navigation Puzzle)
- CNC-программа для многоточечной автоматической инспекции и OK/NG анализа
- Автоматическая генерация отчётов

Удобство работы и интеграция

- Поддержка MES для промышленной интеграции
- 8-осевая структура движения образца/детектора/трубки
- Большая автоматическая дверь
- Возможность обработки крупных образцов: до 520 × 520 мм

Области применения

Электроника и полупроводники

- BGA, QFN, QFP, PoP, CSP
- TSV, Flip-Chip, Copper Pillar
- IC, датчики, реле, MEMS, MOEMS

Силовая электроника

- IGBT, MOSFET
- Многослойные модули

Материаловедение

- Пластик, керамика, стекло, оптика
- Литые алюминиевые и титановые детали

Выявляемые дефекты

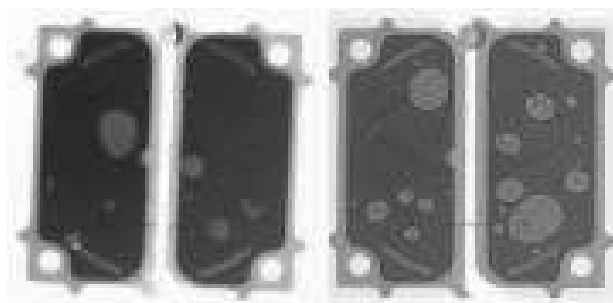
- Пустоты, пузыри, pillow-эффект
- Трещины, расслоения
- Сдвиги, смещение выводов
- Недопай, перегрев, загрязнения



Функциональные модули и интеллектуальные технологии

Улучшение изображения (фильтрация, повышение контрастности)

- Суперпозиция кадров
- Удаление шума
- Повышение контрастности и резкости



Ручные измерения & Анализ пустот

- Ручные измерения длины, углов, площади
- Измерение пустот на BGA, LED, чипах

Автоматическое измерение пустот (расширенный режим)

- Автоматизированное измерение пустот в потоковом режиме (CNC)

Автоматическое центрирование зоны инспекции

- Автоматическое центрирование области инспекции при движении осей

Режим автоматического склеивания изображений

- Автоматическая сборка большого изображения из множества снимков

Система формирования отчётов

- История инспекции
- Привязка параметров съёмки
- Экспорт в PDF / Excel

Интеграция с MES-системами

- Передача статусов, изображений, CNC-данных в систему предприятия

Алгоритмы реконструкции томографии

- Визуализация 3D-объёмов
- Геометрические измерения
- Стандарты ASTM E1695
- Модули реконструкции: planar, fan beam, cone beam, parallel beam
- IAR — подавление артефактов
- Профессиональная рабочая станция Dell OptiPlex7000MT

Техника безопасности

- Защитный кожух X-ray
- Блокировки дверей
- Автоматическое отключение источника излучения
- Соответствие промышленным нормам защиты оператора



Комплектация

Стандартная конфигурация

- Микрофокусная трубка COMET FXE-160.50
 - 20–160 kV, 1000 μ A, 64 W
- FPD-детектор 130 × 130 мм
 - 1536×1536 px, 20 fps, 16 bit
- X/Y платформа, Z-ось детектора, Z-ось трубки
- Автоматическая дверь
- Пульт-манипулятор
- CNC-функции
- ПК i7-7700K / 16 GB / 256 GB SSD + 2 TB HDD
- Windows 10/11
- Инструментальный набор



Расширенная конфигурация

- Модули СТ реконструкции (planar, cone beam, parallel, fan beam)
- IAR — уменьшение артефактов
- VGStudio MAX 2023 лицензия
- СТ-вращающий стол

Upgrade-конфигурация

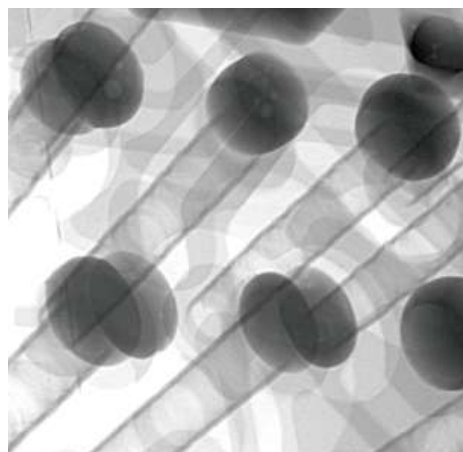
- Трубка FXE-160.51 (микрофокус до <1 мкм, улучшенная стабильность)
- Детектор CsI:TI/DRZ-STD, 60 fps, пиксель 100 μ m

Примеры применения



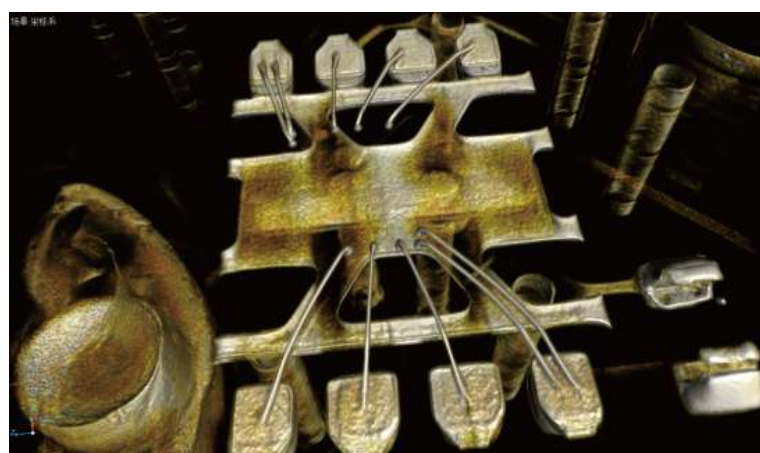
Некачественное
заполнение пластины

2D



Инспекция BGA

2,5D



3D

Соединительные проводники



Таблица технических характеристик ХСТ8500

Трубка	
Параметр	Значение
Тип трубки	COMET FXE-160.50 (опция: FXE-160.51)
Тип трубки (класс)	Открытая микрофокусная, передающего типа
Напряжение	20–160 kV
Макс. ток трубки	1000 µA
Максимальная мощность трубки	64 W
Максимальная мощность мишени	15 W
Минимальный фокусный размер	< 2 µm (опция: < 1 µm)
Минимальный обнаруживаемый дефект	< 950 nm (опция < 500 nm)
Beam angle	170°
Минимальный FOD	< 300 µm
Минимальное расстояние фокус–детектор	50 mm
Минимальный FOD (опция FXE-160.51)	< 250 µm
Геометрическое увеличение	до 2000×
Детектор	
Параметр	Значение
Детектор	Аморфный кремний, 130×130 мм
Разрешение FPD	1536 × 1536 px
Размер пикселя	85 µm (опция 100 µm)
Частота кадров (1×1)	20 fps (опция 60 fps)
Механика	
Параметр	Значение
Движение осей	6–8 осей: XY стола, Z трубки, Z детектора, наклон 65°, вращение
Макс. размер образца	520 × 520 mm
Макс. зона инспекции	500 × 500 mm
Макс. перемещение детектора	500 mm
Макс. перемещение трубки	200 mm
Макс. вес образца	10 kg
ПО и интеграции	
Параметр	Значение
OS & ПК	i7-7700K, 16 GB, SSD 256 GB + HDD 2 TB

