



HESS UPR-2000-8-TT-CV

Автоматическая система программирования и переупаковки компонентов в ленте и лотках с CCD-позиционированием



HESS UPR-2000-8-TT-CV — автоматическая система программирования электронных компонентов, предназначенная для работы с микросхемами в компонентной ленте Tape & Reel и лотках Tray. Оборудование объединяет автоматическую подачу упаковки, вакуумный захват компонентов, CCD-позиционирование, программирование на восьми рабочих позициях, контроль результата и последующую переупаковку изделий в требуемый формат.

Встроенная CCD-система технического зрения определяет фактическое положение компонента и позволяет корректировать координаты его автоматического перемещения и установки. После позиционирования микросхема помещается в программирующий сокет, выполняется заданный алгоритм записи и проверки данных, а затем компонент направляется в выбранный выходной формат.



Таблица технических характеристик

Технические характеристики	
Параметр	Значение
Модель	HESS UPR-2000-8-TT-CV
Тип оборудования	Автоматическая интегрированная система программирования и переупаковки компонентов
Основная операция	Программирование, сортировка и изменение формата упаковки
Способ упаковки	Лента → лоток; лента → лента; лоток → лоток; лоток → лента
Производительность	1800–2000 компонентов/ч
Количество позиций программирования	8
Тип загрузки	Автоматический
Количество вакуумных сопел	2
Поддерживаемые корпуса	QFP; QFN; SOP; BGA и другие совместимые
Сортировка OK / NG	Да
Поддержка AOI	Опция
CCD-позиционирование	Да
Выход NG	Отдельный лоток
Давление сжатого воздуха	0,4–0,6 МПа
Контролируемые параметры	Положение компонента; результат программирования
Точность захвата и установки	±0,03 мм
Ширина ленты	12-16 мм / опция 8-32 мм
Тип программирующего сокета	Нижнего прижима
Электропитание	АС 220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	0,3 кВт
Габариты	1050 × 870 × 1370 мм / 1550 × 1800 × 1600 мм
Масса	450 кг

Общее описание

HESS UPR-2000-8-TT-CV предназначена для автоматизации программирования и переупаковки электронных компонентов перед SMT-монтажом, комплектацией производственных партий, хранением или передачей на следующие технологические операции.

Компоненты могут поступать в систему как из лотков, так и из несущей ленты. После подачи упаковки отдельные изделия автоматически захватываются вакуумной системой и перемещаются к рабочим позициям.

Встроенная CCD-система технического зрения определяет фактическое положение компонента и позволяет корректировать координаты его автоматического перемещения и установки. После позиционирования микросхема помещается в программирующий сокет, выполняется заданный алгоритм записи и проверки данных, а затем компонент направляется в выбранный выходной формат.



Возможность сочетать Tare и Tray на входе и выходе позволяет использовать одну машину и для программирования с сохранением исходной упаковки, и для её изменения в соответствии с требованиями следующего производственного этапа.

Область применения

HESS UPR-2000-8-TT-CV может использоваться для:

- автоматического программирования электронных компонентов;
- работы с микросхемами в компонентной ленте;
- автоматической обработки компонентов в лотках;
- переупаковки из ленты в лоток / из лотка в ленту;
- программирования с сохранением исходного формата упаковки;
- подготовки компонентов перед SMT-монтажом;
- записи встроенного программного обеспечения;
- загрузки конфигурационных данных;
- записи серийных номеров и индивидуальных идентификаторов;
- параллельного программирования на восьми позициях;
- CCD-позиционирования компонентов;
- автоматического разделения результатов OK/NG;
- обработки компонентов QFP, QFN, SOP и BGA;
- подготовки серийных производственных партий.

Особенно полезна такая конфигурация на участках, где номенклатура компонентов поступает в разных типах упаковки, а требуемый выходной формат зависит от последующего оборудования.

Конструкция и состав системы

В состав HESS UPR-2000-8-TT-CV входят:

- система автоматической подачи компонентов;
- механизм работы с компонентной лентой;
- автоматическое устройство работы с лотками;
- отдельный NG-лоток;
- два вакуумных сопла;
- восемь позиций программирования;
- программирующие сокетты нижнего прижима;
- сменная контактная оснастка;
- CCD-система визуального позиционирования;
- система перемещения компонентов;
- линейный двигатель по оси X;
- специализированная плата управления движением;
- операторский интерфейс с 19-дюймовым ЖК-монитором.

Конфигурация программирующих сокетов, вакуумных сопел, ленточного фидера и другой сменной оснастки определяется корпусом компонента и выбранным технологическим маршрутом.



Принцип работы

В зависимости от выбранного маршрута система выполняет следующий автоматический цикл:

1. Лента либо лотки с компонентами устанавливаются в соответствующий загрузочный механизм.
2. Упаковка автоматически подаётся в рабочую зону.
3. Одно из двух вакуумных сопел захватывает компонент.
4. CCD-система определяет фактическое положение изделия.
5. При наличии смещения система корректирует координаты дальнейшего перемещения.
6. Компонент переносится к одной из восьми позиций программирования.
7. Микросхема устанавливается в программирующий сокет.
8. Выполняется заданный алгоритм программирования и проверки записанных данных.
9. Система получает результат OK или NG.
10. Компонент извлекается из сокета.
11. Изделие направляется по соответствующему маршруту.
12. Компонент OK помещается в заданную выходную упаковку — ленту либо лоток.
13. NG-компонент может быть направлен в предусмотренный отдельный NG-лоток.
14. Цикл повторяется для следующего компонента.

Таким образом, подача, позиционирование, программирование, контроль результата и изменение формата упаковки выполняются в едином автоматизированном процессе.

Система программирования

Машина поддерживает работу с автономными промышленными программаторами. Конкретное устройство выбирается с учётом полного Part Number микросхемы и требуемого алгоритма.

Для каждой производственной задачи подбираются:

- модель программатора;
- алгоритм программирования;
- количество используемых каналов;
- программирующие сокеты;
- контактная оснастка;
- параметры автоматического цикла.

В зависимости от возможностей программатора могут выполняться:

- программирование / запись данных в память;
- верификация записанных данных;
- считывание содержимого памяти;
- стирание памяти;
- проверка контрольной суммы;
- запись серийных номеров;
- запись индивидуальных идентификаторов.

Программирующие сокеты и контактная оснастка

Для подключения компонентов к программатору используются сменные программирующие сокеты нижнего прижима.

Сокет обеспечивает точную установку компонента, механическую фиксацию корпуса, стабильное электрическое соединение и повторяемость контактирования при серийной обработке.

При переходе на другой тип корпуса или номер соответствующий программирующий сокет заменяется.



Позиции программирования

Машина оснащена восемью программируемыми позициями.

Система позволяет выбирать количество активных рабочих мест в диапазоне 1–8. Это позволяет не задействовать все позиции при малой партии или коротком технологическом цикле и, наоборот, использовать максимальное количество каналов при серийном производстве.

Параллельная архитектура особенно полезна при работе с микросхемами, у которых время программирования превышает продолжительность механических операций захвата и перемещения.

Фактическая производительность зависит от:

- номера компонента;
- объёма записываемых данных;
- длительности программирования и верификации;
- количества активных рабочих позиций;
- используемого программатора;
- выбранного формата упаковки.

CCD-позиционирование

HESS UPR-2000-8-TT-CV оснащена системой CCD-визуального позиционирования, которая используется для определения фактического положения компонента перед его установкой в программирующий сокет или выходную упаковку.

Камера позволяет:

- определить положение компонента;
- выявить смещение относительно заданной позиции;
- передать системе управления данные для коррекции координат;
- повысить повторяемость вакуумного захвата;
- повысить точность установки в программирующую оснастку;
- компенсировать небольшие отклонения положения компонента в исходной упаковке.

Автоматическая сортировка

После завершения программирования система автоматически определяет результат операции.

Используются две основные категории:

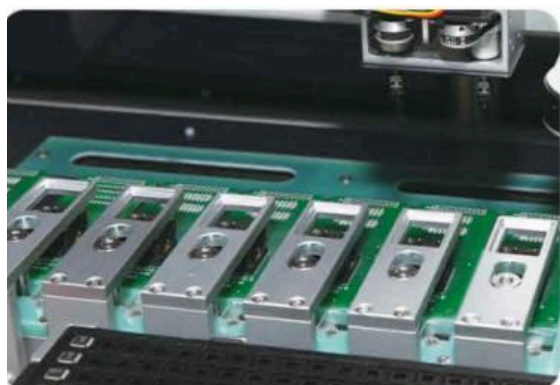
- OK — программирование и предусмотренная проверка завершены успешно;
- NG — при выполнении операции обнаружена ошибка.

Годные компоненты направляются в основную выходную зону, а компоненты NG — в отдельный накопитель.

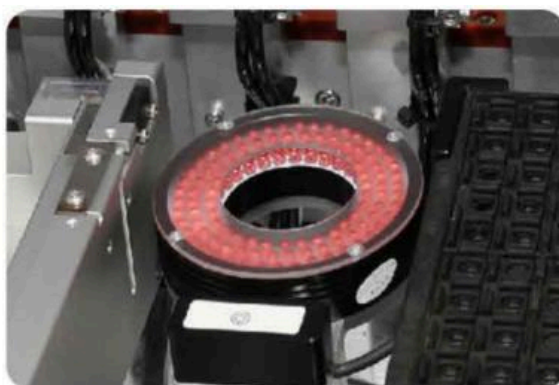
Физическое разделение позволяет:

- предотвратить попадание компонентов с ошибкой в готовую партию;
- исключить случайное смешивание OK и NG;
- упростить дальнейший анализ проблемных изделий;
- контролировать стабильность процесса программирования;
- организовать отдельный маршрут для повторной проверки.





8 позиций программирования



Визуальная инспекция



2 вакуумных сопла

Подбор конфигурации

Для подготовки системы под конкретную производственную задачу рекомендуется предоставить:

- производителя и полный серийный номер компонента;
- техническую документацию;
- тип и размеры корпуса;
- исходный формат упаковки;
- требуемый формат на выходе;
- размеры и конструкцию лотков;
- расположение и шаг ячеек;
- параметры компонентной ленты;
- ширину ленты;
- шаг и размеры карманов;
- характеристики покровного материала;
- ориентацию компонентов;
- используемый программатор либо требования к его подбору;
- объём записываемых данных;
- продолжительность программирования;
- размер партии;
- требуемую производительность;
- необходимое количество активных позиций;
- критерии OK/NG;
- требования к дополнительной инспекции, маркировке или тестированию;
- образцы компонентов и упаковки.

После анализа исходных данных определяются совместимость изделия, модель программатора, конструкция программирующей оснастки, параметры подачи и выгрузки и расчётная производительность системы.



Доступные опции

Функциональность установки может быть расширена дополнительной оснасткой и модулями в соответствии с требованиями технологического процесса.

Возможные варианты оснащения:

- **AOI-инспекция** — автоматический визуальный контроль внешнего состояния, положения, ориентации и маркировки компонентов;
- **лазерная маркировка** — нанесение постоянной идентификационной или технологической маркировки непосредственно на корпус компонента;
- **узел маркировки компонентов в ленте / в лотке** — нанесение дополнительной технологической или идентификационной метки в процессе обработки;
- **система предотвращения двойного захвата / наложения компонентов** — контроль одновременного захвата нескольких изделий и предотвращение ошибок подачи;
- **модуль электрического тестирования** — автоматическая проверка электрических параметров и работоспособности компонентов с присвоением результата OK / NG;
- **фидер подачи компонентов** — дополнительное устройство для автоматической распаковки и подачи компонентов из ленты;
- **системы электрического тестирования** — используются для автоматической проверки работоспособности и электрических параметров компонентов с присвоением результата OK/NG.

Состав дополнительной оснастки определяется до изготовления оборудования с учётом корпуса компонента, производственного маршрута и требуемых контрольных операций.



AOI-инспекция



Вибролоток



Лазерная маркировка



Система предотвращения наложения



Распаковка из ленты



Узел точечной маркировки в лотке



Узел точечной маркировки в ленте



Тестеры

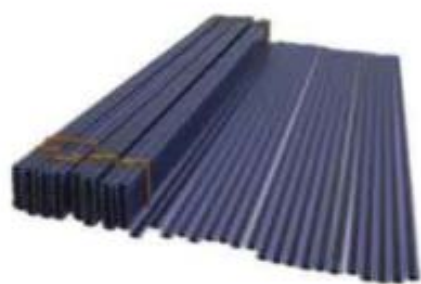


Расходные материалы

Вместе с оборудованием могут быть поставлены расходные материалы и сменные элементы, необходимые для эксплуатации и поддержания стабильного технологического процесса:

- **Вакуумные сопла** — сменные элементы системы захвата, обеспечивающие извлечение, перемещение и точную установку компонентов. Размер сопла выбирается под габариты и форму корпуса; доступны исполнения диаметром от 0,7 до 12 мм.
- **Контактные щупы (Probe)** — сменные контактные элементы, обеспечивающие электрическое соединение компонентов с программирующей или тестовой оснасткой.
- **Компонентная лента (Carrier Tape)** — несущий упаковочный материал с карманами для размещения электронных компонентов.
- **Покровная лента (Cover Tape / Material Film)** — материал для закрытия и герметизации компонентной ленты после программирования.
- **Программирующий сокет (Programming Socket)** — сменная контактная оснастка для установки микросхемы и обеспечения надежного электрического соединения с программатором; подбирается под конкретный тип корпуса и модель компонента.
- **Лотки для компонентов (Tray Packaging)** — специализированная многоячеечная тара для размещения, хранения, подачи и транспортировки микросхем; тип и размеры лотка подбираются под корпус компонента и конфигурацию оборудования.
- **Пеналы / тубусы для компонентов (Tube Packaging)** — тара для хранения, транспортировки и подачи электронных компонентов; применяется при соответствующей конфигурации технологического маршрута.

Типоразмеры контактных элементов и упаковочных материалов подбираются с учётом корпуса компонента, параметров исходной упаковки и конфигурации оборудования. Для сокращения простоев производства рекомендуется заранее предусматривать запас расходных и сменных элементов, подверженных естественному износу в процессе эксплуатации.



Пеналы (тубусы)



Компонентные ленты



Лотки для компонентов



Вакуумные сопла



Программирующие сокет



Контактные щупы



Покровные ленты

