

G-Titan (GT++)

Полностью автоматический трафаретный принтер
для SMT-производства



GKG G-Titan, также известный как **GT++**, — это полностью автоматический трафаретный принтер, разработанный для высокоточных SMT-процессов и применения в средне- и крупносерийных производственных линиях. Модель предназначена для стабильной и повторяемой печати паяльной пасты на платах с мелким шагом компонентов, включая 0201 и 0,25 pitch.

Принтер сочетает высокую механическую жёсткость, развитую систему оптического позиционирования и расширенные функции контроля процесса печати, что позволяет минимизировать влияние оператора и обеспечить устойчивое качество нанесения пасты в условиях высокой производственной загрузки.



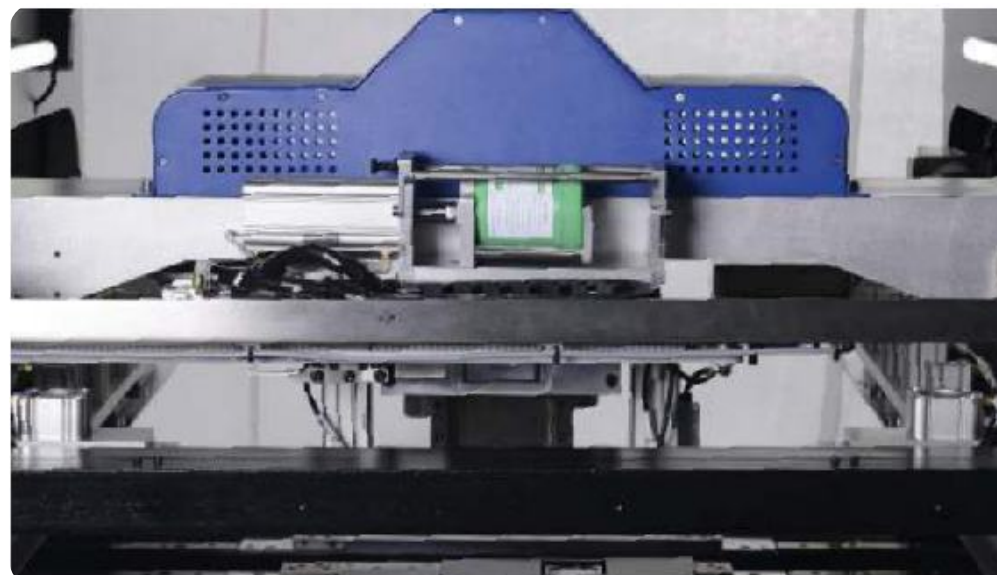
Система контроля нанесения паяльной пасты

OPTI-PASTE CONTROL (OPC) - встроенная система стабилизации процесса печати, предназначенная для автоматического контроля подачи и распределения паяльной пасты в зоне ракеля. Система ориентирована на повышение повторяемости печати и снижение зависимости качества результата от оператора.

Автоматическая подача паяльной пасты

Паяльная паста автоматически дозируется по всей длине ракеля с поддержанием стабильного диаметра валика 15 мм, что соответствует оптимальному объёму пасты (около 500 г).

Система полностью устраняет перелив пасты за края ракеля и обеспечивает равномерное распределение материала по всей зоне печати.

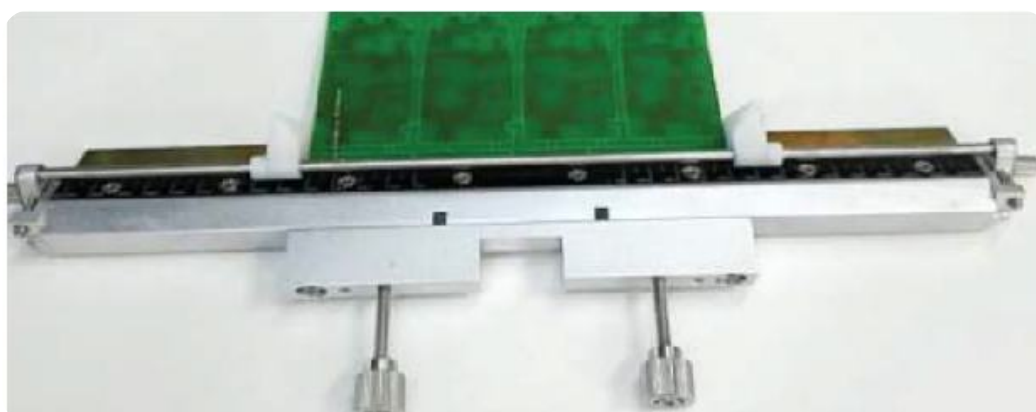


Система мониторинга диаметра валика пасты

Диаметр валика паяльной пасты отслеживается в реальном времени. При уменьшении диаметра ниже 10 мм система автоматически активирует подачу пасты.

Это позволяет:

- исключить недостаточное количество пасты на трафарете;
- поддерживать оптимальную скорость «прокатывания» пасты;
- обеспечить стабильный и воспроизводимый результат печати.



Ракель OPC

Ограничители по обеим сторонам ракеля могут быть отрегулированы точно по длине печатной платы. Это позволяет удерживать паяльную пасту строго в пределах рабочей зоны РСВ и формировать чистый, контролируемый проход ракеля.

Конструкция обеспечивает полный контроль над зоной печати и способствует достижению максимального качества нанесения пасты.



Система контроля качества печати

QUALITY PRINT CONTROL (QPC) — встроенная система предварительного контроля условий печати, предназначенная для предотвращения дефектов ещё до начала цикла печати. Основная задача системы — исключить использование загрязнённого или частично заблокированного трафарета и обеспечить стабильное качество нанесения паяльной пасты с первого прохода.

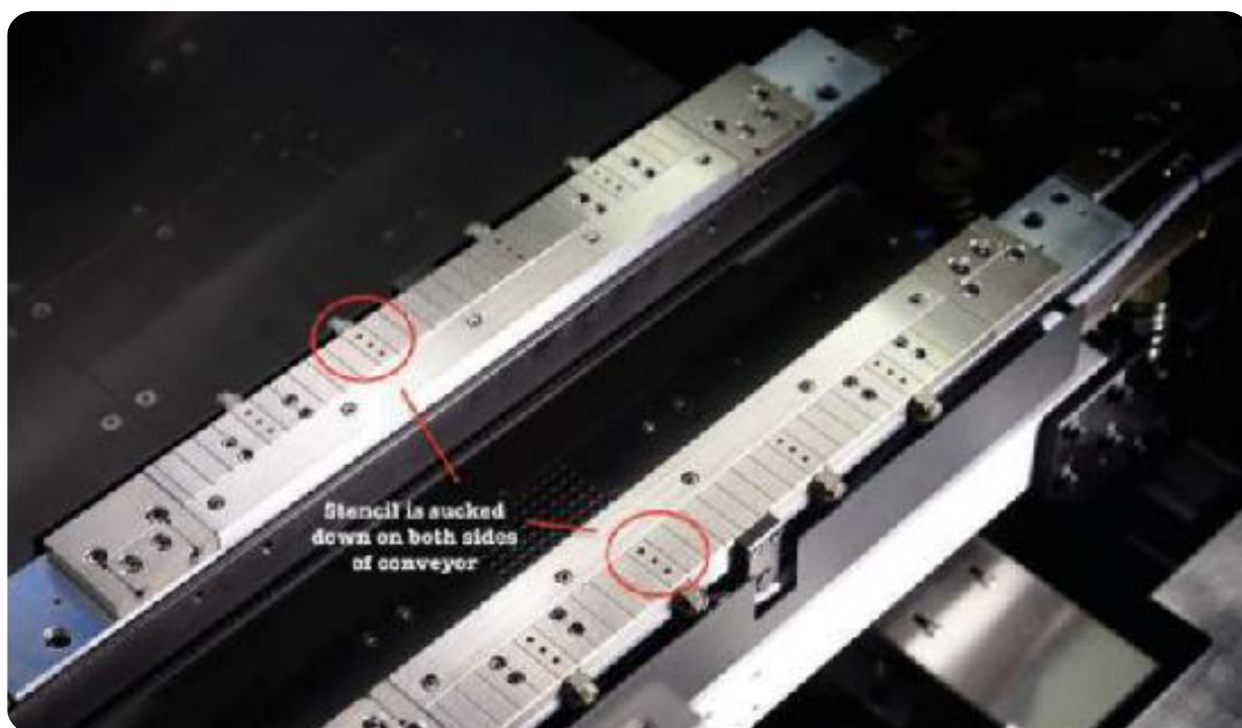
Система инспекции апертур трафарета

Для контроля состояния трафарета используется верхняя панельная подсветка и нижняя CCD-камера, предназначенные для инспекции апертур трафарета.

Система автоматически:

- обнаруживает засорение апертур трафарета;
- предотвращает использование трафарета с дефектами;
- обеспечивает стабильное качество печати с самого начала производственного цикла.

Предварительная инспекция позволяет исключить дефекты, связанные с неполным заполнением апертур и неравномерным переносом пасты.



Фиксация трафарета и прижим РСВ

Система фиксации трафарета обеспечивает его жёсткое удержание с обеих сторон конвейера в процессе печати. Такое решение устраняет вибрации трафарета за счёт плотного контакта с печатной платой.

Система прижима РСВ представляет собой комбинацию:

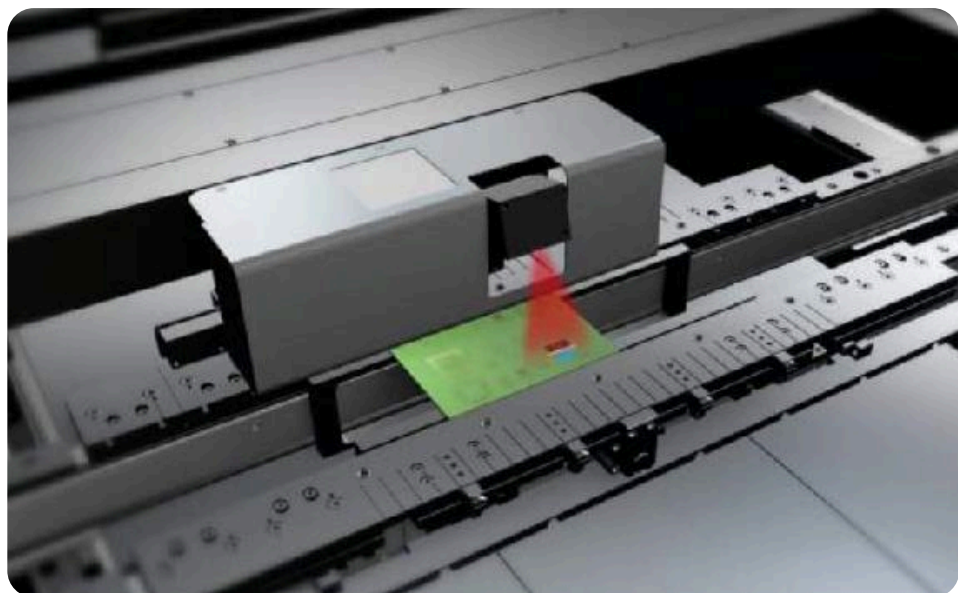
- ретрактируемого верхнего прижима;
- моторизованных боковых зажимов.

Благодаря такой системе фиксации обеспечивается надёжное удержание плат различной сложности и стабильная печать даже на сложных и требовательных к точности подложках.



Опциональные конфигурации и расширение функциональности

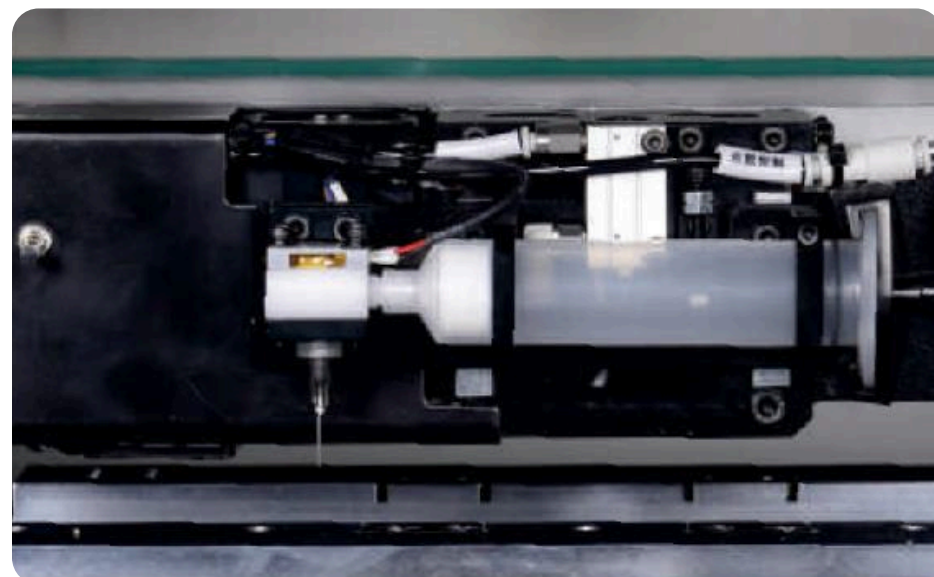
Дополнительные модули и конфигурации позволяют адаптировать принтер GKG G-Titan (GT++) под требования цифрового производства, расширить функциональность линии и повысить уровень автоматизации и контроля качества.



Готовность к Industry 4.0

Принтер поддерживает автоматическую передачу статусов машины и технологических параметров в цифровые производственные системы.

Функциональность разработана для поддержки перехода к интеллектуальному производству (Industry 4.0) и обеспечивает бесшовную интеграцию с MES-системами, повышая уровень трассируемости продукции и упрощая техническое обслуживание.



Автоматическое дозирование клея

Модуль дозирования клея устанавливается на XY-ось CCD-камеры и предназначен для точечного нанесения клея с использованием шприцевой иглы.

Дозирование выполняется после печати паяльной пасты, что позволяет расширить технологические возможности линии без использования отдельного оборудования.



Конфигурация Back-to-Back (B2B)

Установка двух принтеров в конфигурации Back-to-Back является оптимальным решением для двухпоточных SMT-линий.

Каждая машина может работать независимо, обрабатывая различные типы продукции, что повышает общую производительность линии и гибкость производства.

SPI с замкнутым контуром (Closed-Loop)

При подключении системы SPI с замкнутым контуром принтер автоматически корректирует параметры печати на основе обратной связи по качеству нанесения пасты.

Такая конфигурация:

- компенсирует отклонения в процессе печати;
- повышает стабильность качества;
- формирует замкнутую систему контроля и управления процессом печати.



Таблица технических характеристик

Технические характеристики	
GKG G-Titan (GT++)	(одна модель, два коммерческих наименования)
Производительность и точность	
Параметр	Значение
Точность совмещения машины (Machine Alignment Capability)	2 Cmk @ ±10 мкм @ 6σ
Точность процесса (Process Alignment Capability)	2 Cmk @ ±18 мкм @ 6σ
Базовое время цикла (без печати и очистки)	< 8,5 с
Время переналадки продукта	< 3 мин
Время настройки нового продукта	< 10 мин
Работа с печатной платой	
Параметр	Значение
Максимальный размер PCB (L × W)	510 × 510 мм
Минимальный размер PCB (L × W)	50 × 50 мм
Толщина PCB	0,4 – 6 мм
Регулировка толщины PCB	Автоматическая
Максимальный вес PCB	5 кг
Зазор по краю платы (PCB Edge Clearance)	3 мм
Нижний зазор PCB (PCB Bottom Clearance)	23 мм
Допустимая деформация PCB	Макс. 1 % по диагонали
Метод фиксации платы	Автоматический верхний прижим с ретракцией + моторизованные боковые зажимы
Поддержка PCB	Магнитные пины, балки, блоки, вакуумное удержание
Направление конвейера	L→R, R→L, R→R, L→L (программно)
Высота конвейера	900 ± 40 мм
Скорость конвейера (макс.)	1 500 мм/с
Регулировка ширины конвейера	Автоматическая
Оптическая система	
Параметр	Значение
Метод позиционирования	Цифровая CCD-камера (Look up / Look down)
Поле зрения (FOV)	10 × 8 мм
Типы реперных знаков	Круг, треугольник, квадрат, ромб, крест
Размер реперов	0,5 – 4,0 мм
2D-инспекция	До 100 окон для обнаружения отсутствующих и недостаточных отпечатков (стандарт)



Таблица технических характеристик

Параметры печати

Параметр	Значение
Размер рам трафарета (L × W)	Регулируемый: 470 × 370 – 737 × 737 мм
Зазор (Snap-off)	0 – 20 мм
Диапазон регулировки стола	X: ±10 мм, Y: ±10 мм, Θ ±2°
Скорость печати	10 – 200 мм/с
Давление ракеля	0,5 – 10 кг (программное управление)
Тип ракеля	Стандарт: OPC 300 мм, 450 мм + металлический 520 мм Опция: резиновый
Угол ракеля	Стандарт 60°, опции 45°, 50°, 55°
Система очистки	Автоматическая: сухая / влажная / вакуумная (программный выбор)

Интерфейс оператора

Параметр	Значение
Аппаратное обеспечение	LCD-монитор, клавиатура, мышь
Операционная система	Windows 10
Метод управления	Промышленный ПК
Интерфейс линии	SMEMA Standard

Требования к инфраструктуре

Параметр	Значение
Электропитание	АС 220 В ±10 %, 50 / 60 Гц
Потребляемая мощность	3 кВт
Подача воздуха	4 – 6 кгс/см ²
Расход воздуха	~5 л/мин
Габариты (без сигнальной колонны)	1 240 × 1 560 × 1 490 мм
Масса оборудования	~1 200 кг

Стандартная комплектация

Функция	Наличие
Автоматическая подача пасты (OPC)	Стандарт
Контроль диаметра валика пасты (OPC)	Стандарт
Сборка ракелей OPC	Стандарт
Фиксация трафарета (QPC)	Стандарт
Инспекция апертур трафарета (QPC)	Стандарт

