

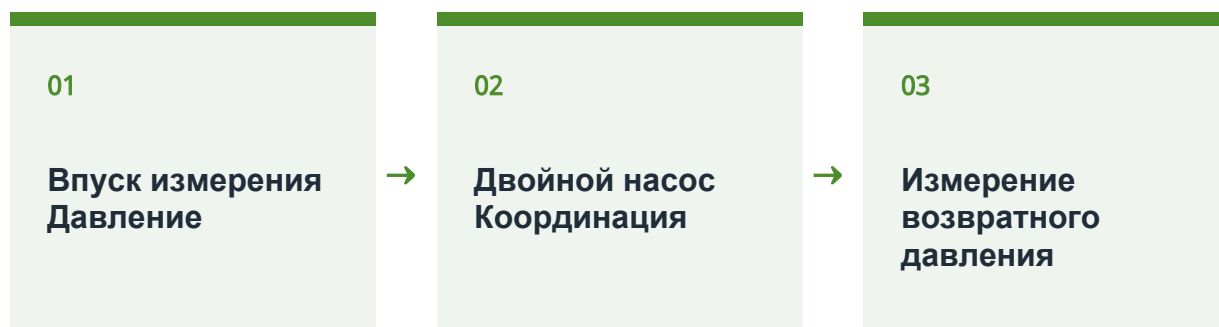
FULL-LOOP INK CIRCULATION / ПРОДУКТ-ГИДЕ

FCS

Система полной циркуляции чернил

Два датчика давления Двухнапорный PID-контроль Многоориентационная печать

Стабильный запас и возврат чернил по роботизированным путям движения



Используйте обратную связь давления на обоих концах печатной головки, чтобы закрыть петлю для подачи чернил, печати и возврата чернил.

Поддерживает S-серию / Изогнутые поверхности, неправильные детали и многонаправленную печать

Каталог продуктов / 2026.09

01 / Системное позиционирование

Полноконтурная циркуляция поддерживает печать при нескольких ориентациях

FCS сочетает в себе циркуляцию подачи и возврата с обратной связью давления на обоих концах печатной головки для поддержки печати при изменении ориентации.

FCS / полноконтурная система циркуляции

Чернила текут из резервуара через насос питания к входу печатной головки, затем через обратную розетку и обратно к резервуару. Два датчика давления вблизи печатной головки обеспечивают обратную связь для управления с двойным насосом замкнутым контуром.

Отличие фокуса приложения от малого цикла CCS

Диапазон циркуляции CCS обновляет чернила во внутреннем потоке совместимой печатной головки; FCS управляет полной цепью подачи и возврата.

Контрольный фокус FCS координирует насосы подачи и возврата, используя давление впуска, давление возврата и их дифференциал в качестве обратной связи.

Типичное рабочее пространство FCS поддерживает многоориентационную печать с роботизированными руками, поворотными приспособлениями, изогнутыми поверхностями и нерегулярными частями.

"Полноконтурная циркуляция" относится к схеме подачи и возврата на системном уровне. То, циркулируют ли чернила за соплами, по-прежнему зависит от выбранной печатной головки.

02 / Архитектура управления

Два измерения давления и два цикла управления PID

Измерьте изменения давления на входе и возврате печатной головки и используйте их в качестве регулируемых управляющих переменных.

Резервуар чернил → Подача Насос → P_in → Печатающая головка → P_возврат → Возв. Насос

[Вернуться в Танк / Полная чернильная схема](#)

01 / Вход

PID-контроль на насосе

Настройка насоса питания с использованием обратной связи впускного давления для поддержания давления впуска в пределах заданного рабочего диапазона.

02 / возвращение

Контроль PID обратного насоса

Настройка возвратного насоса с использованием обратной связи обратного давления для поддержания целевого перепада давления между подачей и возвратом.

Ключевая управляющая переменная: $\Delta P = P_{in} - P_{return}$

Датчики вблизи печатной головки помогают выявить изменения давления, вызванные потерями шлангов, изменением ориентации и динамического движения. Фактическая реакция зависит от насосов, трубок, датчиков и настроек управления.

03 / Многоориентационная печать

Изменить ориентацию печатной головки, чтобы следовать за заготовкой

Принтер не должен оставаться неподвижным и обращенным вниз. FCS обеспечивает основу управления давлением для боковой печати, наклонной или восходящей печати и роботизированных дорожек.

01 / Сбоку

Побочная и наклонная печать

Для бутылок, бортов контейнеров и наклонных поверхностей в сочетании с расположением крепления и калибровкой на расстоянии печати.

02 / вверх

Верхняя и обратная печать

Предоставляет варианты ограниченных макетов при условии проверки насадки окна отрицательного давления и риска воздушного нажатия.

03 / Робот

Роботизированное движение

Измените ориентацию печатающей головки с кривизной заготовки; проверьте путь, скорость и ускорение.

04/ФИКСТУРА

Вратарские светильники

Работа с наклонными или поворотными позиционирующими приспособлениями для многогранной непрерывной печати.

Концепция ориентации на 360° требует валидации всей машины.

Схема чернил с замкнутым контуром является лишь отправной точкой. Подтвердить допустимую ориентацию печатающей головки, движение шланга, давление на сопле мениска, ускорение робота, синхронизацию триггера, расстояние печати и отверждение для каждого приложения.

Для изогнутых поверхностей, нерегулярных частей и многогранных изделий

Планируйте ориентацию печатающей головки и путь вокруг формы заготовки, а не полагаться исключительно на поворот продукта.

Цилиндры и изогнутые поверхности

Поддерживайте рабочее расстояние вдоль кривой

Нерегулярные жилые помещения

Избегайте приподнятых и заслоненных участков

Многогранная печать

Соедините стороны и конец лица вдоль запланированного пути.

Роботизированные рабочие станции

Настройка печатной головки на ориентацию заготовки

Превратить возможности движения в стабильную печать

Заготовка и путь движения

Точность позиционирования, нормальный угол поверхности, скорость и изменение кривизны.

Печать и путь чернил

Расстояние печати, время запуска, профиль давления и качество готовой продукции.

Окончательный диапазон ориентации и скорость линии зависят от пробной печати и интеграционных тестов на месте.

Постоянный поток улучшает условия для требовательных чернил

Как и CCS, FCS использует циркуляцию, чтобы уменьшить локальное оседание, пойманные пузыри и дрейф в условиях эксплуатации.

01 / Пигмент

Сильно пигментированные и белые чернила

Непрерывный поток уменьшает оседание тяжелых пигментов в застойных чернильных дорожках.

02 / Бублики

Удалить пузыри через циркуляцию

Подходящий маршрут циркуляции может переносить пузырьки в точку вентиляции или обработки в цепи.

03 / VISCOSITY

Жидкости с повышенной вязкостью

С совместимой печатной головкой, скоростью потока и контролем температуры расширяйте диапазон жидкостей, которые могут быть протестированы.

04 / Время

Долгосрочная непрерывная работа

Непрерывное снабжение и возврат помогают поддерживать условия чернил на входе печатной головки.

Общие принципы с ограничениями, установленными печатной головкой и чернилами

Публичная информация о внутренней циркуляции в печатных головках, таких как Хаар TF, дает ссылку на управление оседанием и пузырьками. Цикл системы FCS не совпадает с циркуляцией за этими соплами. Скорость потока валидата, фильтрация, дегазация и техническое обслуживание для фактической конфигурации.

Серия S использует новую концепцию поставок чернил FCS

Объедините полнопетлевую циркуляцию чернил с модулями печатающей головки S-серии, выбирая ширину печати, разрешение, скорость и расстояние печати для работы.

Серия × FCS

Серия S - это серия принтеров, поддерживаемая FCS. Подтвердите модуль печатной головки и решение для чернил для конкретной модели и конфигурации проекта.

Модуль печатающая
головка

Следуйте системе выбора S1, S2, S3, S4 в серии S и выберите задачу.

**Множественные
ориентации**

Для стационарных светильников и роботизированной печати проверьте допустимые ориентации печатной головки для каждого приложения.

Способность к
длительному броску

Тестирование более длинных расстояний печати с совместимыми моделями принтеров с длинными бросками.

Максимальное значение 50 мм/определяется с помощью модели и сцены применения

Это потенциальный предел применения для совместимых моделей, а не расстояние, гарантированное только FCS. Размер капли, чернила, печатная головка, форма волны, скорость линии, подложка и условия участка влияют на размещение и ясность.

Валидировать динамические условия печати с реальными заготовками

Проверяйте постепенно от статических положений до дорожек движения, регистрируя давление, состояние сопла и качество печати.

Печатные головки и чернила

Проверяйте допустимые ориентации, диапазон потока, рабочую вязкость и совместимые материалы.

Кривая давления

Запись впускного давления, обратного давления и их дифференциала по ориентациям, стартам, остановкам, ускорению и замедлению.

Настройка трубопровода

Проверьте длину шланга, радиус изгиба, движение кабельной цепи и путь возврата чернил.

Печать Синхронизация

Координируйте пути робота, кодируйте сигналы или запускайте, распечатывайте расстояние и отверждайте.

Прием готовой продукции

Проверьте четкость печати на кривых, углах, длинных прогонах и образцах после остановки и перезапуска.

Печать в любом направлении является целью проектирования проекта. Выполнимая скорость, ускорение и диапазон ориентации должны быть установлены с помощью испытания образцов на полную машину.

Укажите FCS из заготовки и пути движения

Предоставьте заготовку, чернила, печатный контент и диапазон движения робота для настройки системы и проверки образцов.

Информационная
заготовка

Материалы, кривизны, достижимые поверхности и методы
позиционирования.

Печать работы

Размеры печати, расстояние, скорость линии, точность и требования к
отверждению.

Условия движения

Диапазон ориентации печатной головки, ускорение, циркуляционные
шланги и пространство для установки.

Чернила и печатные
головки

Пигмент, вязкость, рабочая температура и указанный модуль S-серии.

Принятие и
Методы проверки

Записи давления для каждой ориентации, образцы первого образца,
непрерывные пробежки и перезапуск образцов.

Техническая записка

Опубликованные примеры печатной головки и чернил поддерживают общие принципы циркуляции и многоориентационной печати. Архитектура FCS описана в информации о продукте FHES; тесты проекта определяют конкретную производительность.



Запросы на продукцию: 0574-87296000