INDUSTRIAL INKJET / PRODUCT GUIDE

S SERIES

全循环供墨高清晰喷码系统

FCS · Full-loop Circulation System

进、回墨双压力反馈 · 双泵 PID 协同 · 支持多姿态喷印

360°
多姿态喷印方案

双泵 PID
进回墨压力闭环

4 款
喷头模块选型

PRODUCT CATALOGUE / 2026.09

01 / 系统定位

全循环，把控制延伸到整段墨路

FCS 的核心是喷头两端压力反馈、双泵协同和整段供回墨路径管理。

FULL-LOOP

FCS — 全循环供墨系统

从墨桶经供墨泵、喷头进墨端与回墨端，再经回墨泵返回墨桶；在喷头附近测量压力并控制目标压力及进回墨压差。

与 CCS 的应用侧重点

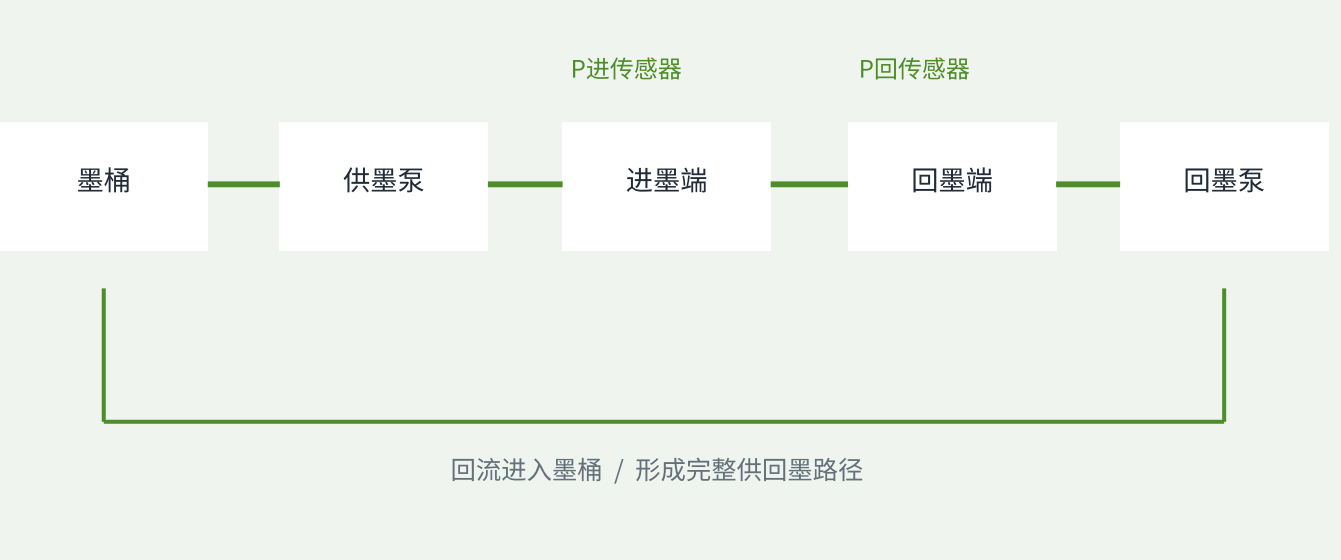
控制范围	CCS：侧重喷头附近的循环与喷嘴状态 FCS：侧重墨桶至喷头的整段供回墨循环
核心变量	CCS：喷头内液体更新与循环状态 FCS：P进、P回、目标压差及随姿态变化的压力
典型场景	CCS：白墨复启、连续产线、减少喷嘴干预 FCS：空间受限、任意姿态、机器人运动喷印
系统关系	喷头局部循环与整段供回墨循环可协同设计 喷嘴背后是否循环，取决于具体喷头结构

“全循环”描述系统级路径；不等同于每个喷嘴背后均有循环流道。

02 / 技术架构

两处压力采样，两路泵控闭环

将喷头进墨端与回墨端的压力变化转化为可测量、可响应的控制量。



01 / INLET

供墨侧 PID

依据喷头前的进墨压力，调节供墨泵，使供墨压力保持在设定工作区间。

02 / RETURN

回墨侧 PID

跟随进墨压力，以 P进 − P回 为控制目标调节回墨泵，管理循环驱动力。

为什么传感器放在喷头两端?

- **缩短测量到喷头的距离**

  降低长软管压损、温度与泵波动给控制判断带来的误差。

- **姿态变化时有反馈依据**

  压力变化可被采样；响应效果仍取决于传感器、泵、软管和控制参数。

03 / 多姿态喷印

给 360° 安装姿态更多自由度

喷头方向会改变静压和动态负载；FCS 通过近端压力反馈为多姿态方案提供控制基础。

01 / SIDE

侧喷 / 斜喷

适配瓶身、侧壁和弧面；结合工件定位与喷印距离标定。

02 / OVERHEAD

顶喷 / 仰喷

扩大设备布局空间；需验证喷嘴负压窗口和空气进入风险。

03 / MOTION

机械手臂轨迹

适配六轴轨迹中不同方向的喷印；同步评估加减速与软管拖拽。

04 / SHAPE

异形件多面

减少工件翻面次数；配合视觉定位、编码器或机器人轨迹触发。

360° 的真正边界，在动态压力

静态旋转会改变供回墨的高度差；机械手加减速又会带来瞬态压差。喷嘴弯月面压力、液路响应、喷头允许姿态、运动加速度和固化位置，必须一同验证。

> FCS 是多姿态应用的平台能力；每种墨水与喷头组合以实测工况确认为准。

04 / 稳定性

连续循环，服务复杂墨水与长时运行

系统级循环有助于更新墨路液体；喷嘴近端的具体改善幅度与喷头内部流道有关。

01 / FCS

减少局部沉降

高颜料含量墨水在供回墨路径中持续流动，减少静置区域与局部浓度差。

02 / FCS

带走管路气泡

合理设计的回路可将混入的气泡带离喷头附近，并交由墨桶排气与过滤处理。

03 / FCS

稳定供墨状态

进、回墨双压力反馈，减小软管压损与用墨波动对工作点的影响。

04 / FCS

管理温度变化

循环配合温度监测和加热配置，帮助减小黏度变化；并非仅靠循环即可恒温。

05 / FCS

便于复启维护

压力、液位、温度与报警状态可记录，辅助建立开机检查和异常恢复流程。

06 / FCS

支撑多头扩展

多喷头拼接与叠拼时，可按流量、压差及回流能力进行分区配置和标定。

双端压力反馈与供回墨循环协同工作，为复杂墨水和连续喷印提供更稳定的墨路条件。具体效果以喷头、墨水和现场工况验证为准。

05 / 应用场景

让喷印跟上产品和产线的运动

把“墨路稳定”转换为可实施的工作站：选择姿态、确认工件和验证输出。

任务	应用价值	现场确认
包装侧面与斜面	少改造产线布局；视觉或光电触发定位	侧喷、斜喷姿态的负压与喷距
机械臂多面喷印	工件不翻转，机械臂沿多面路径作业	加速度、软管姿态和触发时序
重颜料白墨	回路持续更新有利于降低管路沉降风险	墨桶搅拌、过滤、墨水稳定性
宽幅或高速产线	模块拼接扩宽；多头叠拼扩展产能	每头供回墨压差与流量余量
间歇 / 往复喷印	可通过受控循环保持墨路就绪	停机窗口、保湿和首件检查

复杂喷印内容：文本、图片、二维码、数据库、可变码、UDI 与扫码关联。

06 / 机型参数

四款机型，按幅面与速度选型

结合喷印幅面、物理解析度、速度与喷印距离，选择合适的喷头模块。

参数	S1	S2	S3	S4
喷头型号	CF6R	RC1536	Xaar 2002	G5F
喷印幅面 / mm	53.95	108.3	70.5	54.1
物理解析度 / npi	600	360	720	600
喷印速度 / m/min	30	157	75	76
速度条件 / dpi	600 × 600	360 × 360	720 × 720	600 × 600
参考高喷距离 / mm	25	50	15	8

所有标示速度均对应喷头物理解析度 × 物理解析度条件下的喷印速度。

实际输出受墨量、波形、墨水、内容及现场工况影响；高喷距离以样品测试为准。

07 / 系统配置

围绕整机、软件与墨路协同设计

系统能力可依生产线需求组合；选配项和适用型号以实际交付清单为准。

控制平台	13.3 英寸工业电容触摸屏；喷印软件可扩展
机身与喷印	304 不锈钢机身；单模块最多可配置 6 个喷嘴
互联与数据	千兆网络、USB、RS232；TCP/IP 与 I/O 对接
喷印内容	文本、图片、PDF、条码、数据库与可变数据
墨路与维护	FCS 全循环供墨；一键自动清洗；二级液位检测
墨水与固化	油性与 UV 固化墨；颜色、固化方案按应用配置
扩展能力	多主机级联、模板切换、远程状态与扫码打印
供电参数	AC 220 V；整机功率 500 W；额定电流 5 A

选型时同步核对：供回墨总流量、循环通道、管长、线束、机器人运动包络及安全互锁。

08 / 工程验证

从一个姿态，走向完整运动轨迹

多姿态是系统方案能力；通过有代表性的样件试印确认全行程稳定性。

01 静态姿态

水平、侧喷、仰喷各姿态记录进回墨压力与喷嘴状态。

02 运动轨迹

在最大速度与加减速下监测压力峰值、软管弯曲和喷印位置。

03 长时打印

用目标墨水、目标温度与实际喷印覆盖率测试缺线及密度变化。

04 恢复维护

检查短暂停机、换班复启、异常停机后的首件质量。

FHES 法赫施

从喷头到整线，按实际工况完成验证

围绕墨水、喷头、运动轨迹与产线节拍配置 FCS 全循环供墨方案。