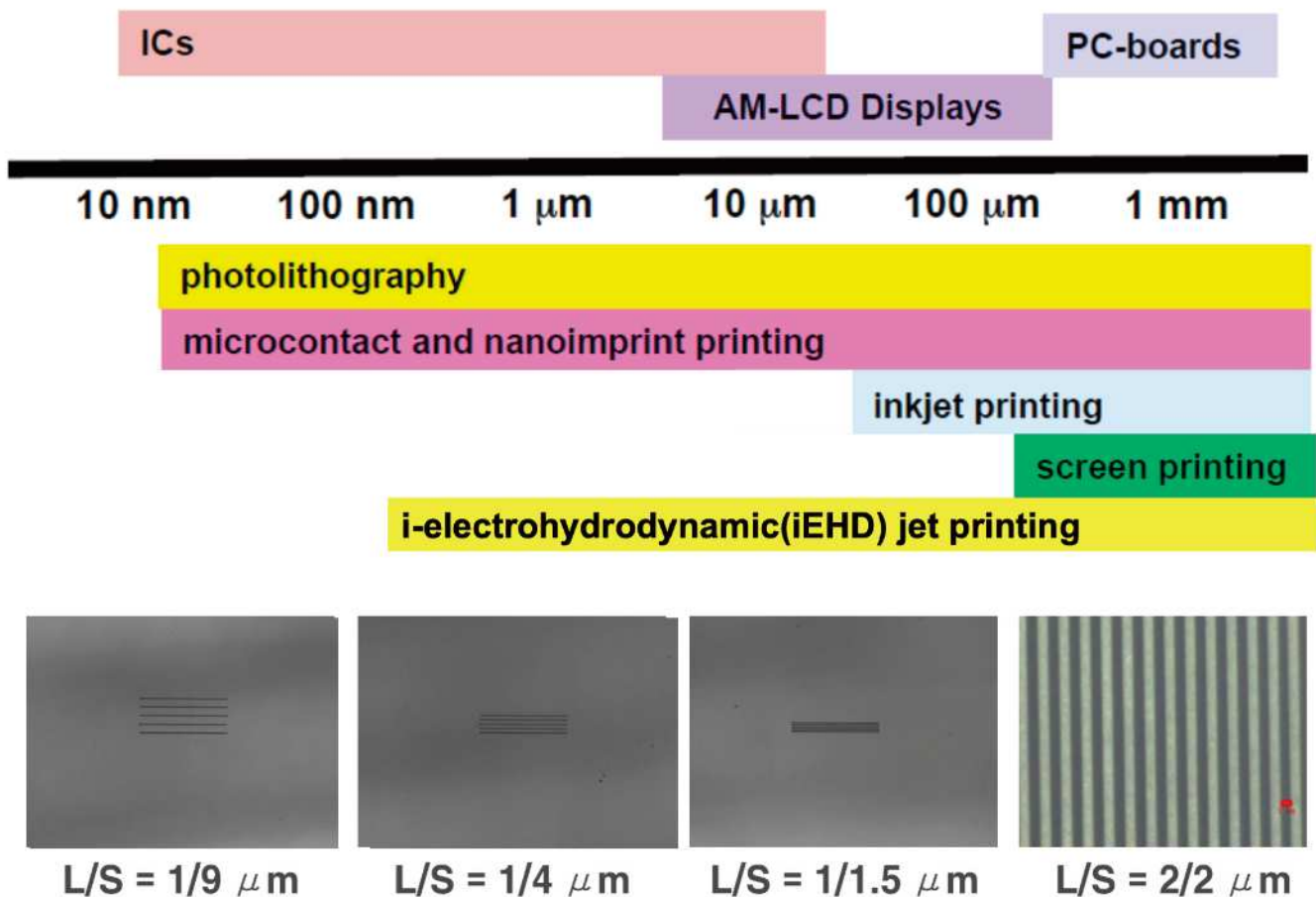


电流体力学喷墨沉积系统

Induced-Electrohydrodynamic

现有喷墨打印技术难以实现超高分辨率的墨水沉积打印，EHD技术是公认的超高分辨率打印技术之一。EHD打印是基于产生的电场并以此驱动墨水的先进打印技术，可以实现fL级别的墨水沉积。来自韩国EnJet的i-EHD技术将传统的EHD打印技术进行优化，极大程度上提高了打印的稳定性。

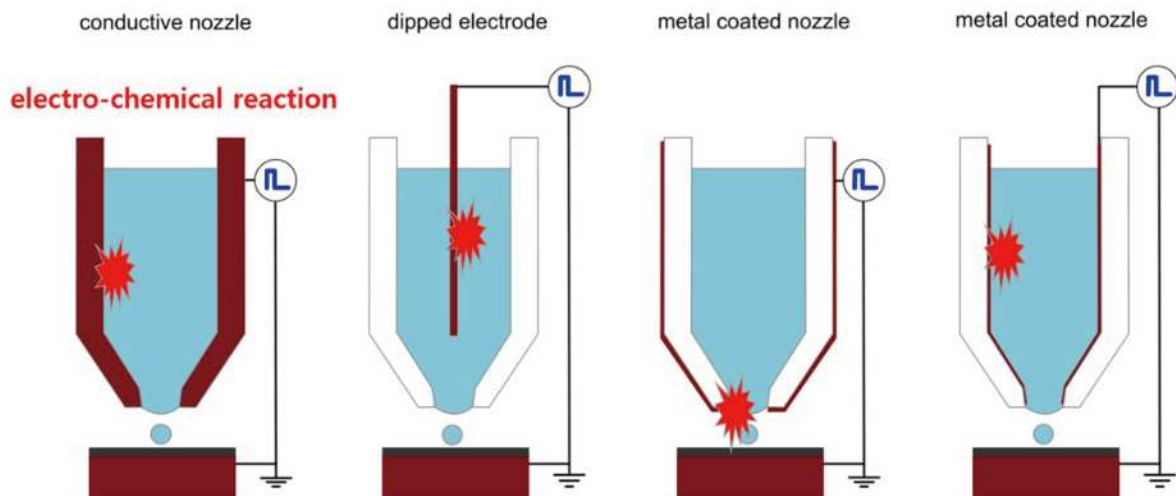
i-EHD技术凭借其超高的打印精度（优于500nm）和连续工作稳定性，可被广泛应用于LCD/OLED TFT和Micro-LED等微纳修补、QLED打印、芯片互联、3D侧边电极打印等众多领域。



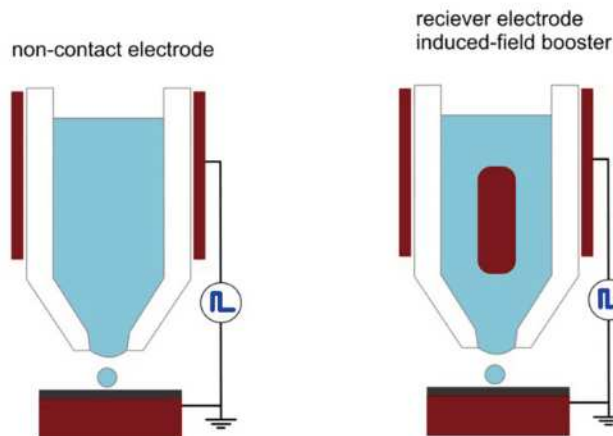
电流体力学喷墨沉积系统

Induced-Electrohydrodynamic

EHD vs iEHD



传统的EHD技术，各种形式的喷嘴都无法避免电极与墨水的直接接触，致命的电化学反应导致造成打印过程的不稳定性，无法得到稳定的线宽精度。



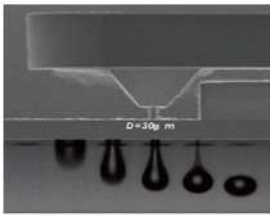
iEHD技术避免了电极和墨水的直接接触，不仅阻止了电极与墨水的电化学反应，而且有效防止了控制电路中的浪涌电流并限制喷射过程中的电荷量，极大提高了连续作业的稳定性的。



电流体力学喷墨沉积系统

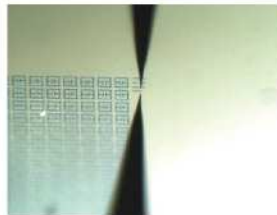
Induced-Electrohydrodynamic

压电喷墨 vs iEHD



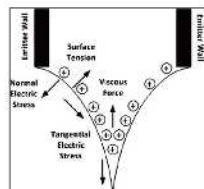
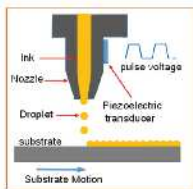
高产率
多喷嘴

液滴尺寸: $>20\mu\text{m}$
分辨率: $>50\mu\text{m}$
黏度: $<30\text{cps}$



液滴尺寸: $>500\text{nm}$
分辨率: $10-100\mu\text{m}$
黏度: $\sim 1,000\text{cps}$

喷嘴数量有限
打印距离较近

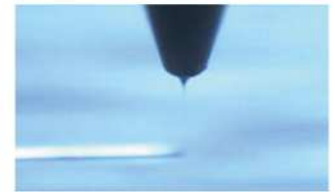


传统点胶 vs iEHD

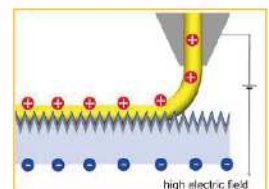
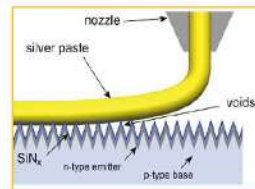


大批量生产
多喷嘴
多阀门

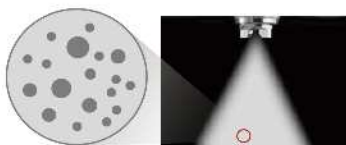
喷嘴尺寸: $>100\mu\text{m}$
分辨率: $>300\mu\text{m}$
黏度: $<100,000\text{cps}$
较低打印速度



分辨率: $>50\mu\text{m}$
黏度: $<100,000\text{cps}$
精密阀门控制
3D共形打印
高长径比打印
高打印稳定性

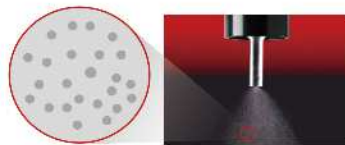


空气喷涂 vs 超声喷涂 vs iEHD喷涂



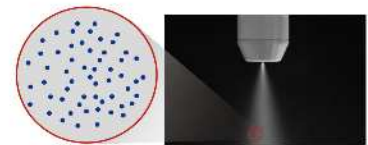
高产率 (20ml/min)

喷嘴尺寸: $10-100\mu\text{m}$
工作需要高压
液体大量反射
黏度: $\sim 50\text{cps}$
低均匀性导致瑕疵



液滴尺寸: $10-25\mu\text{m}$

低产率 (100µl/min)
黏度: $\sim 100\text{cps}$



液滴尺寸: $200\text{nm}-5\mu\text{m}$

黏度: $\sim 500\text{cps}$
高产率 (20ml/min)
节约50%材料 (电场聚焦&低反射)
高均匀性
3D共形喷涂



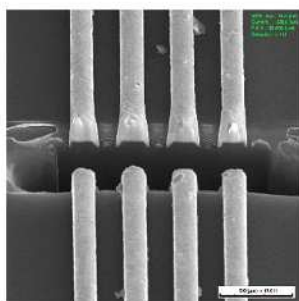
电流体力学喷墨沉积系统

Induced-Electrohydrodynamic

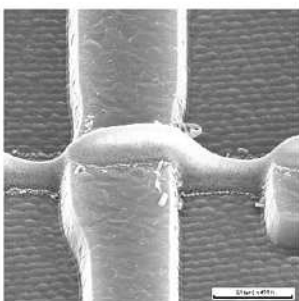
应用领域

	Sensors PRINTED ELECTRONICS	Smart Glasses PRINTED ELECTRONICS	Passive Component PRINTED ELECTRONICS	Antenna PRINTED ELECTRONICS	
	3D Electrode DISPLAY	Electrode Repair DISPLAY	Side Sealing DISPLAY	QD Patterning DISPLAY	
	AF/AG/AR Coating TEMPERED GLASS	UTG Coating TEMPERED GLASS	Black Sealing LENS	Materials TEMPERED GLASS	
	Underfill/Dam Patterning SEMICON PKG	EMI Shield Coating SEMICON PKG	Conductive Adhesive SEMICON PKG	3D Interconnects SEMICON PKG	
	Insulation Coating PCB/DEVICES	Electrode Patterning PCB/DEVICES	Electrode Repair PCB/DEVICES	Adhesives PCB/DEVICES	
	3D Electrode Micro-LED Display	Chip Repair PAD Micro-LED Display	Electrode Repair Micro-LED Display	Flux-Coating Micro-LED Display	
	Screening BIO-MEDICAL	Stents Coating BIO-MEDICAL	Transparent Heater AUTOMOTIVES	CID Coating AUTOMOTIVES	

LCD/OLED TFT修补



WOPLP半导体封装
要求:
L/S=1.8/1.8 μm



高分辨率OLED TFT
修补
线宽: <math>< 2 \mu\text{m}</math>
电导率: $> 1\Omega / \mu\text{m}$

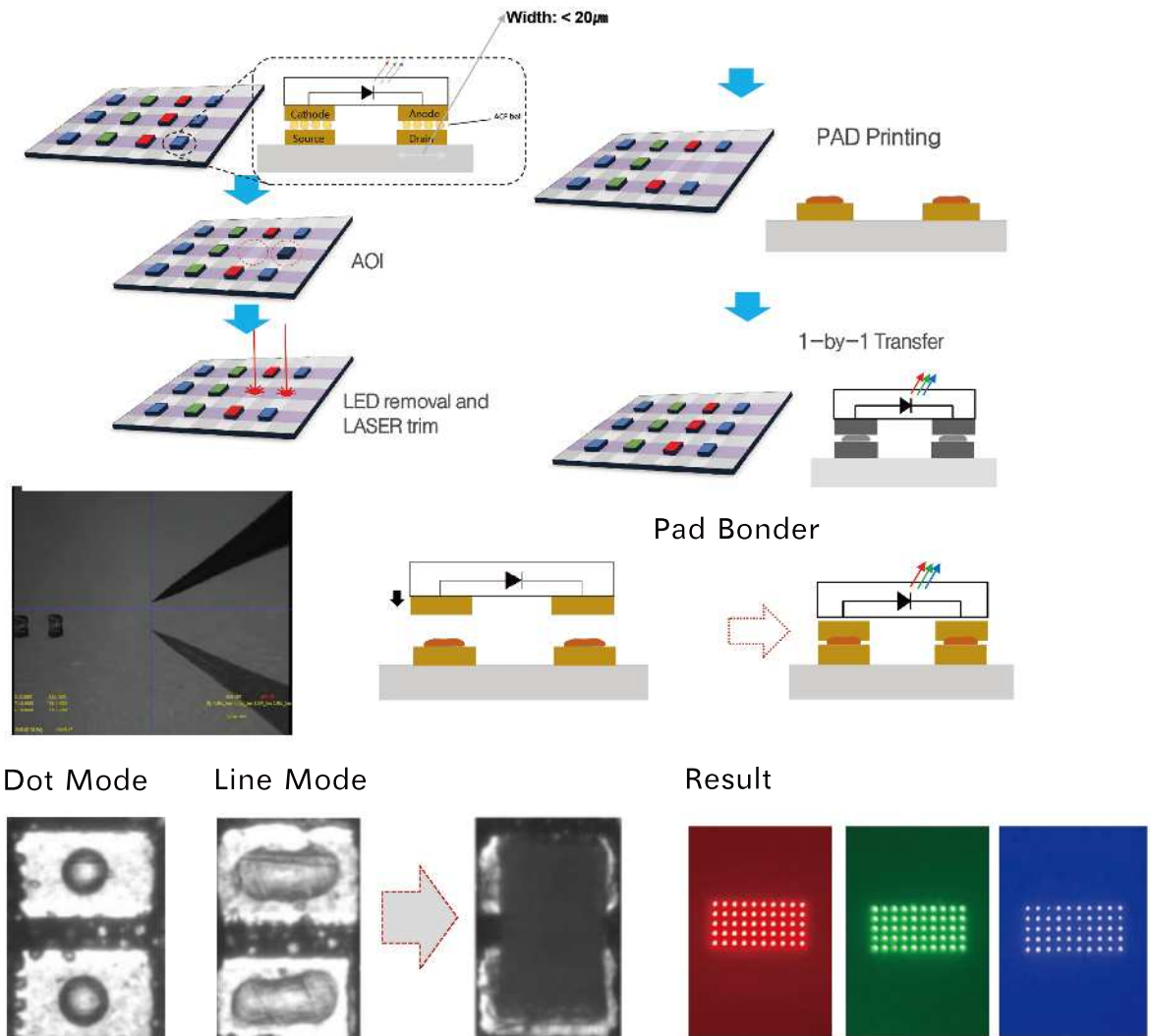


电流体力学喷墨沉积系统

Induced-Electrohydrodynamic

Micro-LED修补

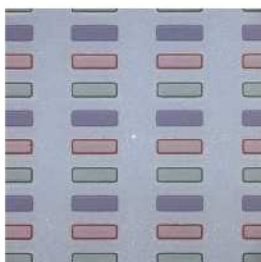
对于无瑕疵的Micro-LED生产的100%产率来说，修复技术是至关重要的。



电流体力学喷墨沉积系统

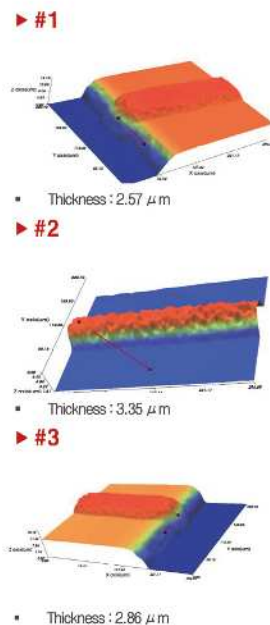
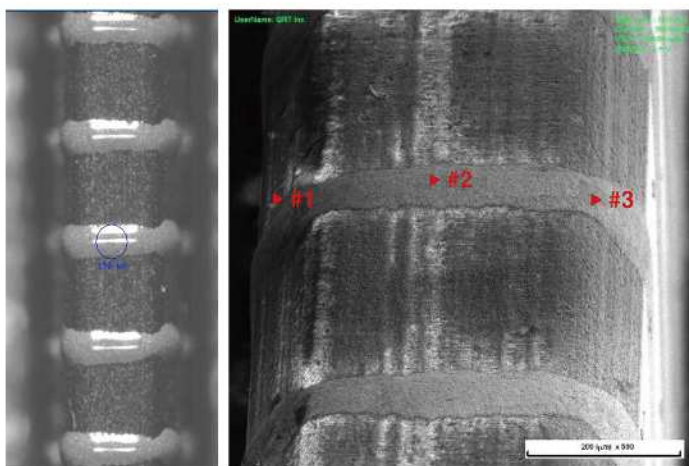
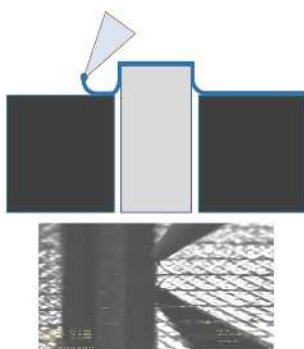
Induced-Electrohydrodynamic

QLED打印



在像素坑中打印量子点墨水
像素尺寸: 20*100 μm

3D侧边电极打印



在3D侧边进行电极打印，不需要转动基底

基底: 玻璃
材料: 纳米银颗粒墨水 (30,000 cps)
厚度: 2.86 μm

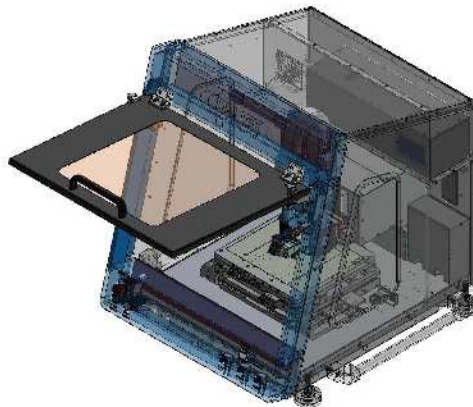
防眩光涂层及EMI涂层喷涂



电流体力学喷墨沉积系统

Induced-Electrohydrodynamic

eNanoJet ECO



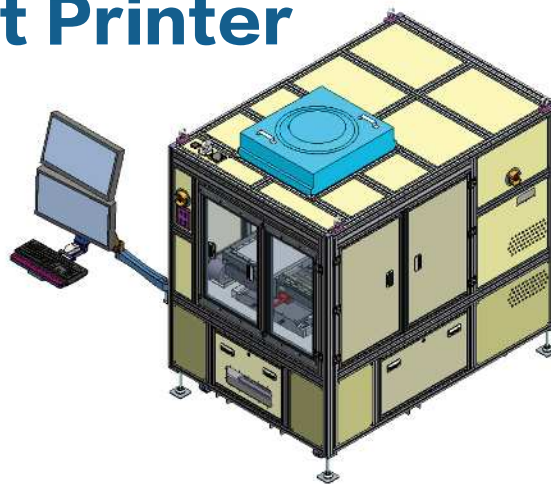
设备类型	桌面式+防护罩
打印面积	185 x 230mm
XY轴移动	定位精度：±1.0 μm；重复定位精度：±2.0 μm（可升级）
喷嘴尺寸	1-10 μm
最大速度	300 mm/s
Triggered Printing	否
视觉系统	实时顶视打印观测相机
平整度检测系统	高分辨率共焦传感器
喷嘴清洗	否
蒸发器（雾化）	选配
喷嘴压力	否
机器规格	尺寸：640(宽) x 530(长) x 660(高)mm；重量：200kg



电流体力学喷墨沉积系统

Induced-Electrohydrodynamic

eNanoJet Printer



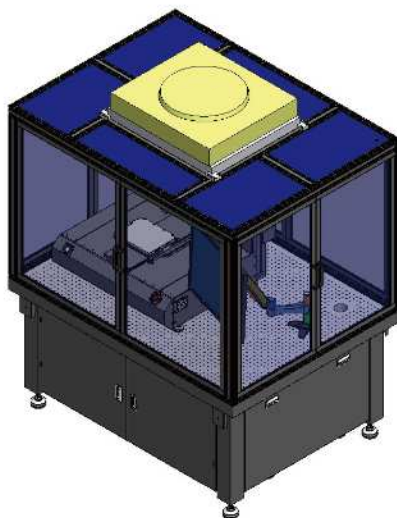
设备类型	全尺寸落地式，大理石平台+减震平台，顶部FFU
打印面积	基础：300 x 300mm（可定制最大380 x 380mm）
XY轴移动	分辨率：0.1 μm ；精度： $\pm 1.5 \mu\text{m}$
喷嘴尺寸	1-10 μm ，选配：双喷头
最大速度	400 mm/s
Triggered Printing	标配
视觉系统	实时顶视打印观测相机；双屏幕可同时展示相机画面
平整度检测系统	图形自动对焦；选配：激光对焦，高分辨率共焦传感器
喷嘴清洗	标配
蒸发器（雾化）	标配
喷嘴压力	可控，最高100 kPa
机器规格	尺寸：1360(宽) x 1980(长) x 1830(高)mm；重量：2800kg



电流体力学喷墨沉积系统

Induced-Electrohydrodynamic

MXII



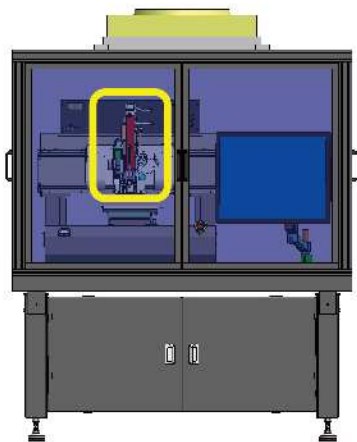
设备类型	桌面式，选配：光学平台+防护罩+FFU
打印面积	基础：250 x 200mm（可定制）
XY轴移动	定位精度：±1.0 μm；重复定位精度：±1.0 μm（可升级）
喷嘴尺寸	高精度模块1-10 μm，压力阀或泵推模块：50-200 μm
最大速度	700 mm/s（可定制）
Triggered Printing	选配
视觉系统	顶视打印观测相机
平整度检测系统	高分辨率共焦传感器
喷嘴清洗	否
蒸发器（雾化）	选配
喷嘴压力	可控，最高200 kPa
机器规格（含台面）	尺寸：1575(宽) x 1175(长) x 1820(高)mm；重量：500kg



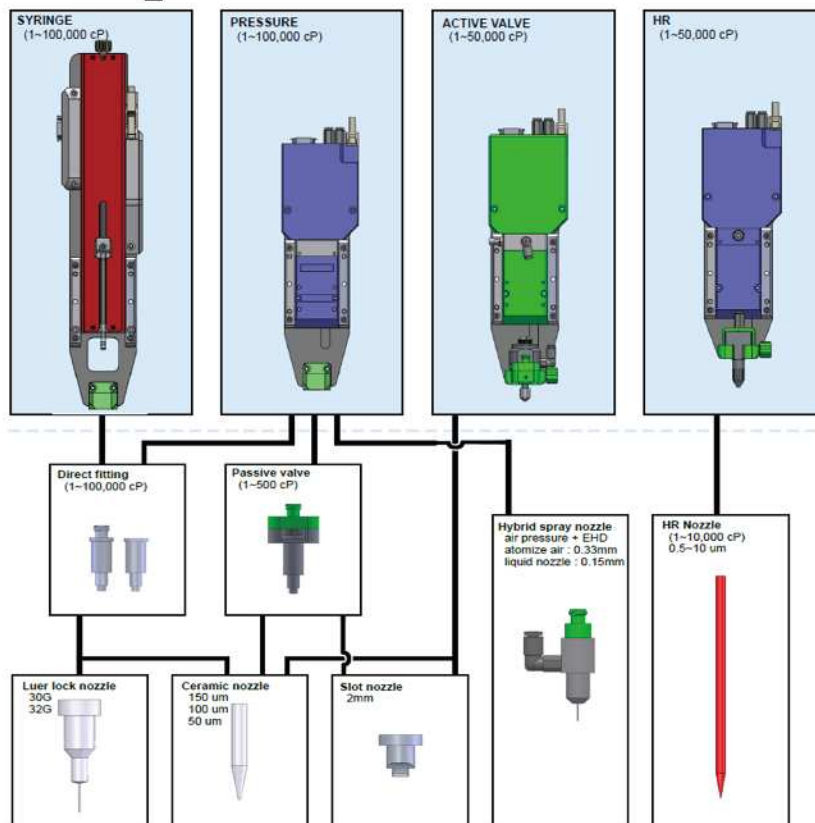
电流体力学喷墨沉积系统

Induced-Electrohydrodynamic

MXII 多打印模块切换



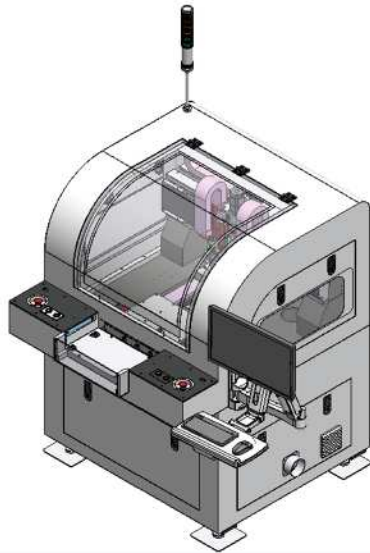
可根据不同打印需求，选择不同打印模块，从而适配不同特性的墨水，实现不同打印精度。
不同模块可在机器内部快速替换。



电流体力学喷墨沉积系统

Induced-Electrohydrodynamic

MX-SV



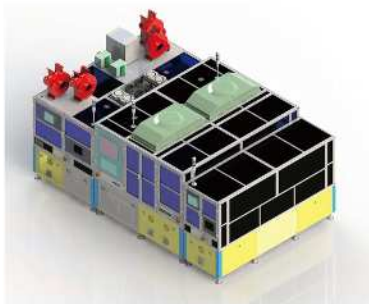
设备类型	全尺寸落地式，大理石平台+减震平台
打印面积	基础：300 x 400mm（可定制）
XY轴移动	分辨率：0.1 μm ；精度： $\pm 2 \mu\text{m}$
喷嘴尺寸	SV模块：50-200 μm
最大速度	500 mm/s（可定制）
Triggered Printing	可定制
视觉系统	喷嘴相机，校准相机，基底相机
平整度检测系统	高分辨率共焦传感器
喷嘴清洗	否
蒸发器（雾化）	选配
喷嘴压力	可控，最高1200kPa
机器规格（含台面）	尺寸：1200(宽) x 1300(长) x 1600(高)mm；重量：1500kg



电流体力学喷墨沉积系统

Induced-Electrohydrodynamic

喷涂系统



eNC-AG500 Series

涂布面积	550x650mm
加热台	双加热工作台
应用	CID 防眩光涂层
典型客户	信利光电 (中国)



eNC-G100

涂布面积	1180x600mm
加热台	无加热工作台
应用	手机背板玻璃涂层
典型客户	三星 (SEVT)



eNC-400

涂布面积	400x300mm
加热台	加热工作台
应用	材料开发, 工艺开发
典型客户	三星



eNC-V80T

涂布面积	800x1100mm
加热台	传送带式
应用	产品测试
典型客户	保密

