

技术规格书



# SUSS LP50

高级研究型喷墨打印系统

PIXDRO 技术

## 1 简介

SÜSS MicroTec Netherlands B.V. 以 PiXDRO 品牌提供工业级及功能性喷墨打印解决方案。包括预处理和后处理，从而为您的喷墨打印需求提供了完整的解决方案。利用我们丰富的打印经验和模块化的方法，PiXDRO 可以配置设备方案，为您提供最佳的打印解决方案。

### LP50 系统

PiXDRO LP50 是用于功能打印应用的台式 R&D 喷墨打印机。它的设计是为了喷墨打印工艺和应用的研究与开发，以及喷墨打印材料的评估和开发。LP50 平台是一个开放，精确，灵活且易于使用的系统，可让您在喷墨打印技术的前沿领域工作。LP50 专为各种应用而设计，例如 半导体封装，PCB，印刷电子，光伏，显示，图形化和生物医学。

### 主要优点

---

LP50 是基于喷墨工艺开发的最先进的喷墨打印机

---

工艺开发可工业化及规模化

---

高精度打印

---

先进的量测选项

---

开放且直观的软件系统

---

可快速更换打印头和墨水

---

自动打印头维护

---

## 2 LP50 特点

### 主要特点

完整的喷墨打印系统，包括打印机，PC 和显示器

专为喷墨研发而设计

支持多种类型的工业打印头

高精度运动系统

327 x 227 mm ( A4 纸 ) 尺寸可打印基板面积

温控真空吸附式基板夹具，温度最高可至 90°C

集成式液滴观测系统

集成式基板观测相机

打印头维护功能：喷射，打印头清洗，真空吸出和擦拭

软件对于初学者来说很容易操作，对于专家来说功能很强大

可自定义的打印菜单

直接访问所有打印和喷射参数

支持常见的图像文件格式

自动打印策略计算

开发定制高级打印策略的能力-提供培训

用于开发高级功能的脚本界面-提供培训

耐化学药品墨水供应系统

### 选配

在线 UV 固定和固化选项

先进的液滴分析软件，确定最佳喷墨性能的设置

自动打印优化软件，确定打印设置以获得最佳应用效果

先进的 Gerber 光栅化程序：控制墨滴补偿，墨水覆盖率和窄线检测

喷射站 JS20，使打印头保持活跃，以随时使用

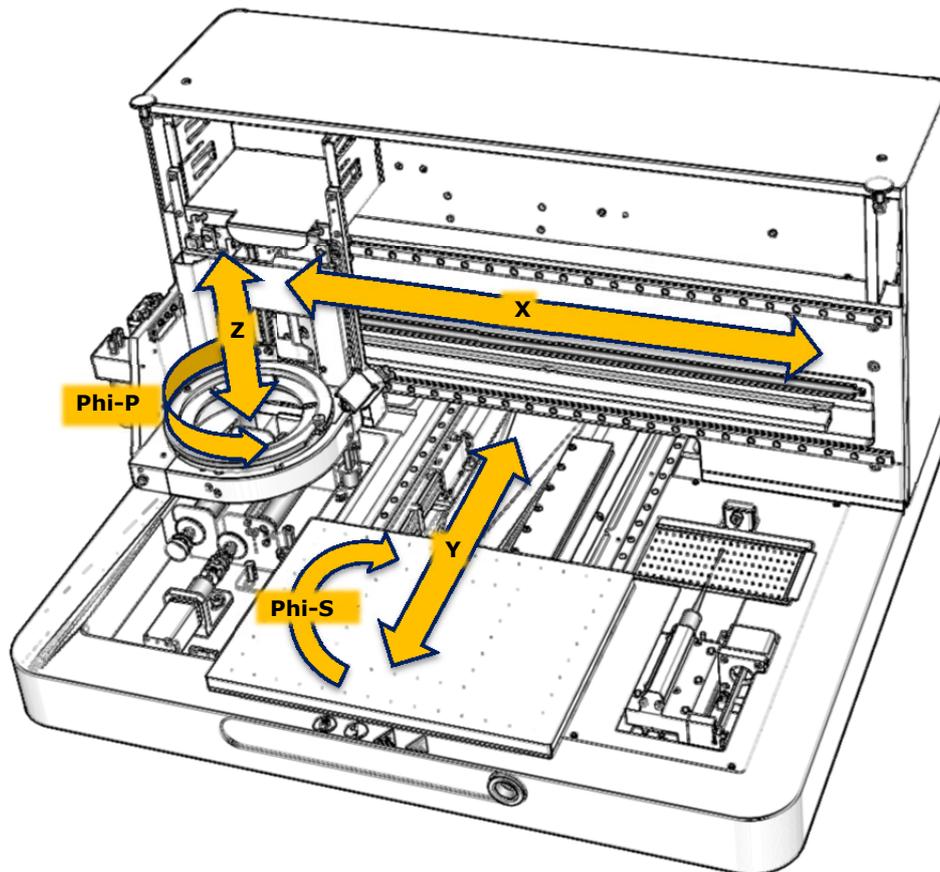
专门为 LP50 支架设计的机柜

高级印刷策略训练课程

高级脚本编制训练课程

## 2.1 运动平台

LP50 平台有 5 个运动轴



y 轴，主要的扫面打印轴，可配置为垂直或平行打印方向	直线电机与 0.1 $\mu\text{m}$ 高分辨率光学编码器
x 轴，交叉扫描轴，可配置为垂直或平行打印方向	步进电机通过主轴球齿轮传动，配有 0.1 $\mu\text{m}$ 高分辨率光学编码器
z 轴，控制打印头高度	步进电机采用无侧隙主轴齿轮传动和 5 $\mu\text{m}$ 精度的磁性编码器
Phi-P 轴控制喷头旋转。	步进电机通过摩擦轮传动和 0.00038° 精度的磁编码器
Phi-S 轴，用于（自动）基板对准。	步进电机通过主轴齿轮传动

## 2.2 可支持的打印头

模块化设计和开放式架构允许不同类型的打印头和不同墨水在几分钟内轻松、快速、准确地交换<sup>1</sup>。

	可交换	
Fujifilm Dimatix S-Class SE/SM/SL (选配: 双头 或 热熔墨水专用)	Yes	 S-Class
Fujifilm Dimatix Q-Class Sapphire & Emerald QS/QE	Yes	
Fujifilm Dimatix Samba G3L (特殊需求时)	No	 Konica Minolta
Fujifilm Dimatix DMC series	Yes	
Konica Minolta KM512 S, M & L, 有加热和无加热版本	Yes	 Xaar
Konica Minolta KM1024i S, M & L, 有加热, 无加热版本和水溶性墨水版本	Yes	
XAAR1003 (特殊需求时)	No	
Canon C29 热熔墨水用	Yes	

其他打印头也将被不断地考虑并添加到产品组合中

为了快速切换一种类型的打印头到另一种类型, 必须切换到正确的打印头组件(PHA), capping station 和 Head Personality Box (HPB)。安装正确的组件后, 通过在软件中选择相应的 PHA 来激活新的配置。软件支持简单的 PHA 位置偏移值校准和保存这些参数。

为了快速切换到另一种墨水, 你可以切换到相同的 PHA, 包括打印头和一个小的墨水罐。另外, 也可以交换墨水罐, 而保持相同的 PHA。

每种类型的打印头都有一个特定的 PHA, 包括:

特定类型的打印头
带磁性可运动的安装环, 可实现方便且可重复的精确机械接口
驱动波形和可选加热的电气接口
气动接口 (弯月面压力)
供墨接口和/或系统



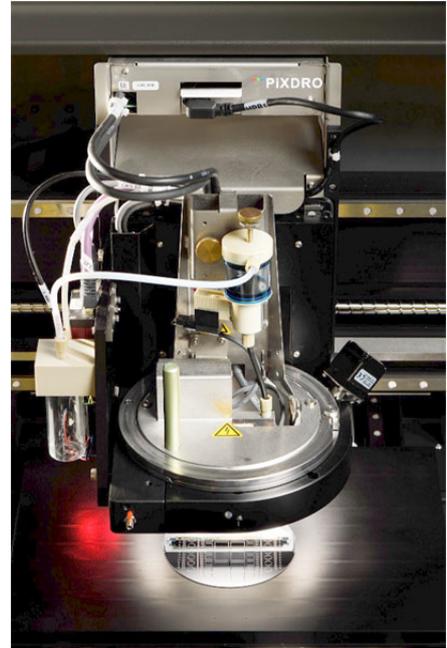
打印头组件 (PHA)  
包括打印头

<sup>1</sup> 由于用于再循环墨水系统的额外管道和硬件, Xaar 和 Samba 打印头的配置不可更换。但是, LP50 打印机可以更永久地转换为这些配置。

### 2.3 PHA 组装

由于其运动学设计，PHA 精确地与 LP50 Phi-P 轴吻合。PHA 可以插入，它可以在没有任何工具的情况下，准确快速地自我校准。它是由磁力夹住的。

一旦一个新的打印头被校准，PHA 可以从打印机中取出并再次准确放置，而无需重新校准。



### 2.4 供墨系统

对于 Dimatix S-class, Q-class 和柯尼卡打印头墨水罐是一个单独的子组件连接到 PHA 上安装。它很容易断开电气和流体界面，方便交换 PHA 上的墨水罐。

这也使得油墨和/或清洗溶剂之间的变化相对较快。此外，储墨罐易于拆卸，便于清洗。

Dimatix Spectra S 打印头所用的热熔墨水也有类似的供墨系统设计。

Dimatix Samba 和 Xaar 打印头使用单独的循环油墨系统与不同的墨罐设计。

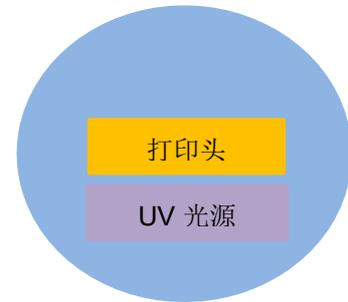
佳能 C29 是一个热熔打印头与开放的墨水漏斗设计。



## 2.5 UV 固定液滴选配项

某些 LP50 打印头配置提供 UV 固定液滴作为选配项。

基于 UV LED 的模块安装在同一 PHA 中的打印头旁边。来自固定液滴光源的 UV 光的能量通常低于完全固化 UV 系统的能量，导致 UV 可固化油墨在打印时变稠。固定液滴位置可以高度控制油墨在基材上的渗透过程，因为当墨滴落在基材上时，油墨几乎立即暴露在紫外线下。



PHA 俯视图

无固定液滴选项：  
油墨



有固定液滴选项：  
油墨



UV 固定液滴选项完全集成在 LP50 系统和软件中。UV 固定液滴系统由一个 UV 源、UV 控制电子设备 19 英寸外壳和用于控制 UV 固定液滴系统的集成软件组成。

可选择不同的紫外线波长以匹配墨水紫外线灵敏度：365nm、385nm、395nm 和 405nm。

根据打印头的不同，提供不同的 UV 固定液滴选项。低通量打印头使用低强度 UV 源，而高通量打印头与需要水冷的高功率 UV 源结合使用。水冷系统是高紫外线功率选项的一部分。

注意：UV 固定液滴选项不适用于完全固化，因为 UV 光反射回打印头可能会固化打印头喷嘴中的墨水。这将永久阻塞打印头的喷嘴。相反，建议使用单独的 UV 固化站进行完全固化。

	UV 选配项	UV 功率
Fujifilm Dimatix S-Class SE/SM/SL (选配：双头 或 热熔墨水专用)	No	
Fujifilm Dimatix Q-Class Sapphire & Emerald QS/QE	No	
Fujifilm Dimatix Samba G3L (特殊需求时)	Yes	高
Fujifilm Dimatix DMC Samba Cartridge	No	
Konica Minolta KM512 S, M & L, 有加热和无加热版本	Yes	低
Konica Minolta KM1024i S, M & L, 有加热，无加热版本和水溶性墨水版本	Yes	高
XAAR1003 (特殊需求时)	No	
Canon C29 hotmelt	No	

注意：建议单向打印，以尽量减少喷射和固定液滴之间的时间。

## 2.6 承片台

LP50 配备带真空夹紧和温度控制的承片台。承片台通过磁性夹紧的运动安装座精确定位，允许在不同类型的基板载体之间轻松快速地交换，例如。定制基板载体。  
温度控制允许将工作台加热至 90 ° C，以精确控制印刷层的干燥时间。

## 2.7 维护功能

LP50 配备了多种打印头维护功能。通过该软件，这些维护功能被设置为自动化和可重复执行，从而可以在不依赖操作员的情况下优化打印头维护。例如，可以在每个打印作业开始之前配置一系列维护功能。

Purging /清洗	在供墨处施加大压力，将油墨挤出
Wiping /擦拭	用预先设定的力和速度在无尘布上清洗喷嘴板
Jetting /喷射	用预先设定的周期和频率喷射
Vacuum capping /真空吸	旋盖工位将喷嘴板盖上，施加负压将油墨吸出

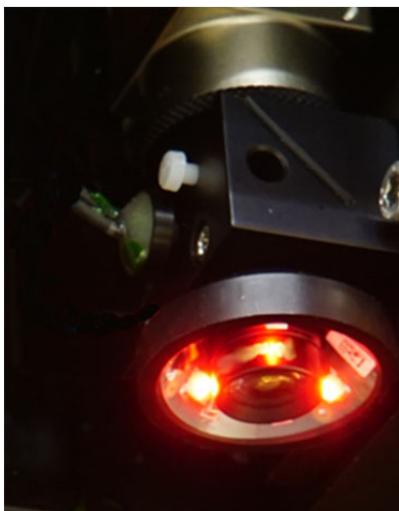
## 2.8 视觉系统

LP50 配备了两套视觉系统:

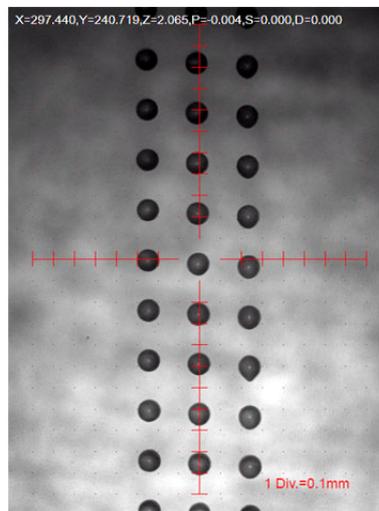
打印视图系统	基板对准, 打印质量检查, 打印头校准
液滴观测系统	实时观察液滴形成使用在线频闪灯和软件分析液滴速度, 角度, 体积

### 2.8.1 打印观测系统

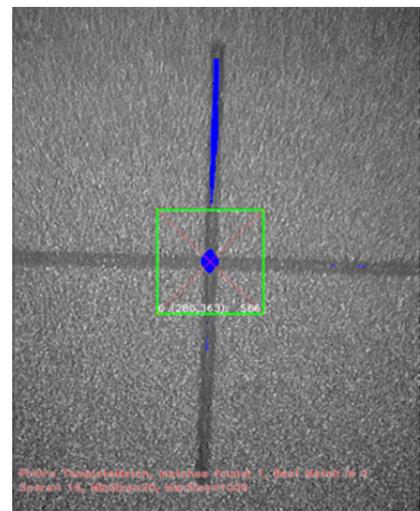
打印视图相机具有独立可控的环形灯和同轴灯, 以适应各种基材类型, 甚至是反射表面。软件模板匹配算法可识别任何形状的基准标记或基板边缘, 例如: 交叉, 圆, 边缘。相机的视野约为 1.6 x 2.2 毫米。



相机有环形光 and 同轴光



实时相机视图

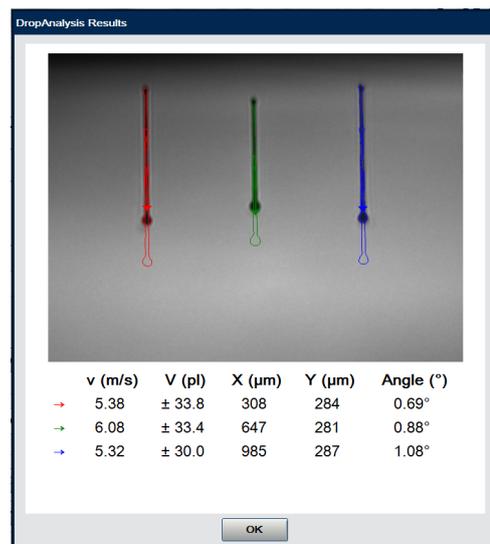
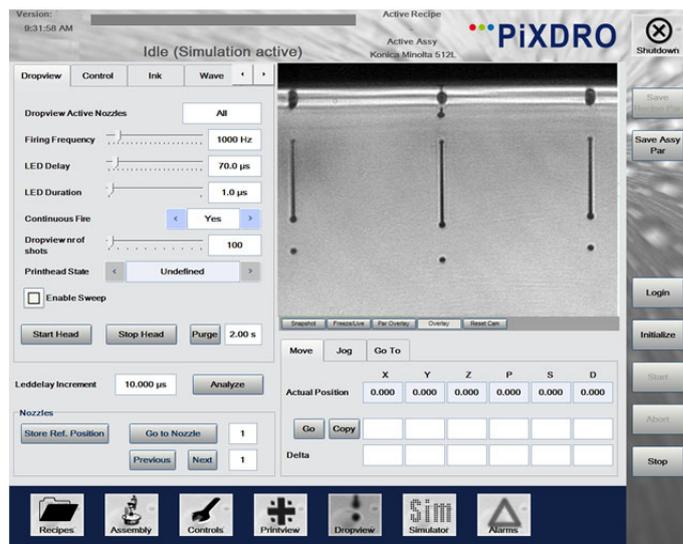


通过内置的视觉系统软件自动校准基板

## 2.8.2 液滴观测系统

液滴观察器有一个高倍率的相机来观察实时液滴的形成。可以在软件中调整时间以查看液滴形成过程的每个阶段。可以编辑波形以实时显示每个参数对液滴形成的影响。内置软件可以分析液滴，以量化实际液滴特性。

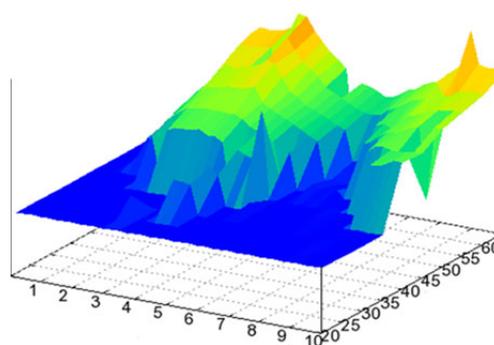
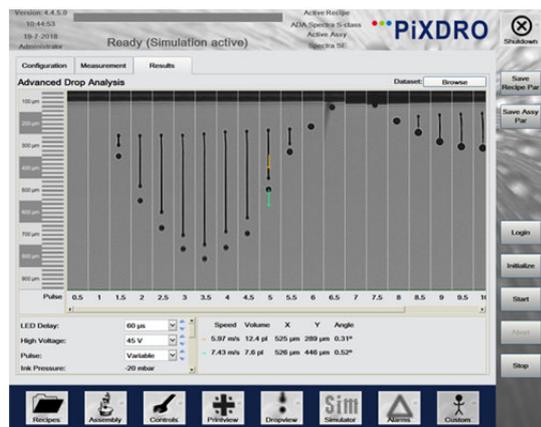
液滴观测系统及软件是 LP50 标配的一部分。



用户界面与实时相机视图以及控制选择喷嘴和相机定时设置

软件液滴分析:速度(v), 体积(v), 位置(X, Y) 和角度为每一个液滴在当前的视图

**选配项:** 高级滴分析软件(ADA)。这个选项通过自动改变参数和捕获液滴属性生成报告。从这些报告中可以确定一组产生最佳喷射性能的参数。



## 2.9 LP50 软件功能

LP50 软件提供了最先进的功能来控制液滴的形成和详细的打印策略。



### 菜单界面

菜单的主软件，一个菜单中包含了打印、校准和对齐动作等相关的参数。

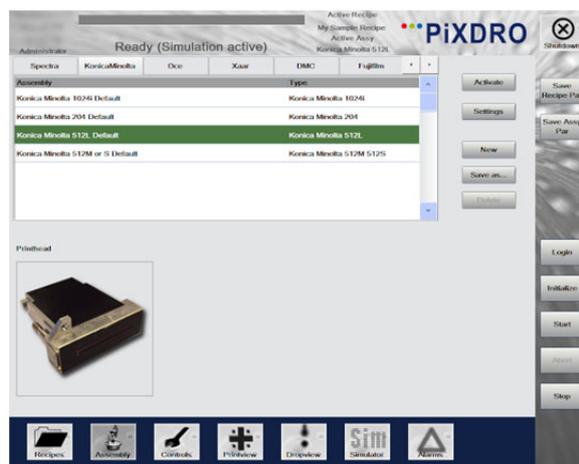
在底部可以选择主要功能。在屏幕的右边可以启动和停止打印。

有 3 个可设置的密码保护用户级别:操作员、流程工程师、管理员。

### 组件界面

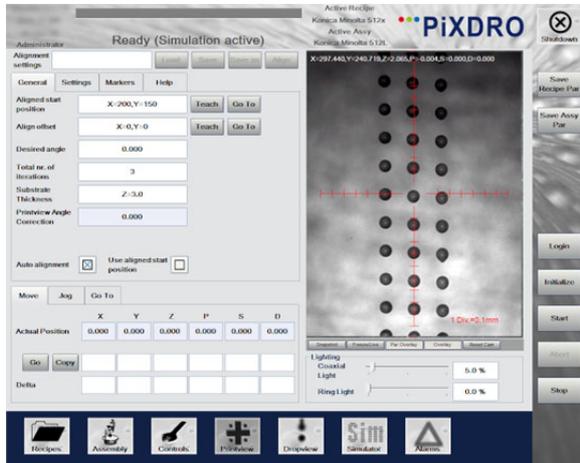
打印头组件选择界面。

每个组件的校准值单独存储。



### 控制界面

控制界面提供墨水压力参数、温度参数和打印头维护功能。



### 打印观测界面

打印视图屏幕以高缩放水平显示基材和打印材料。它还允许设置基板自动对齐。

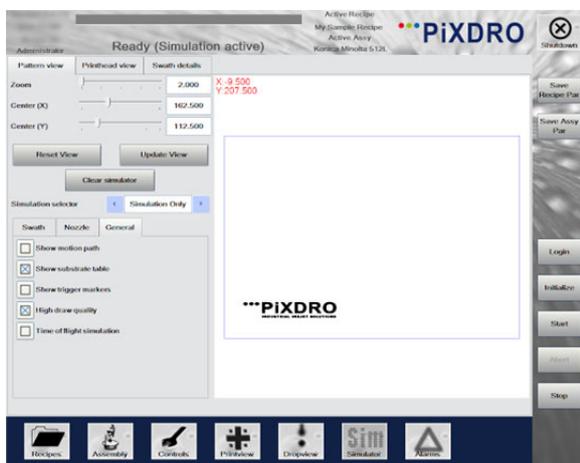
### 液滴观测界面

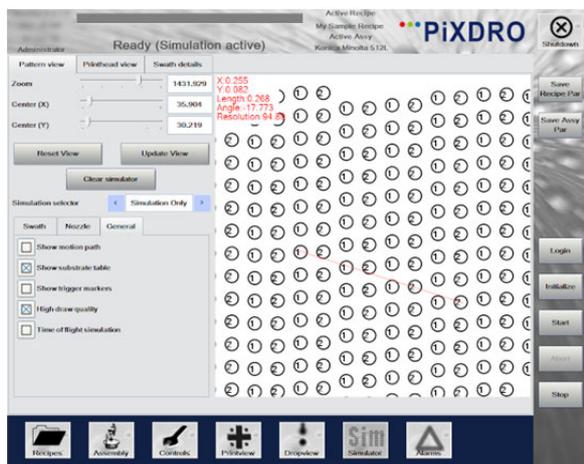
液滴观测界面可以分析每个液滴的生成阶段，并控制脉冲波形，实时优化液滴生成工艺。



### 模拟界面

打印模拟器对打印进行模拟，以允许用户验证打印设置和位置。



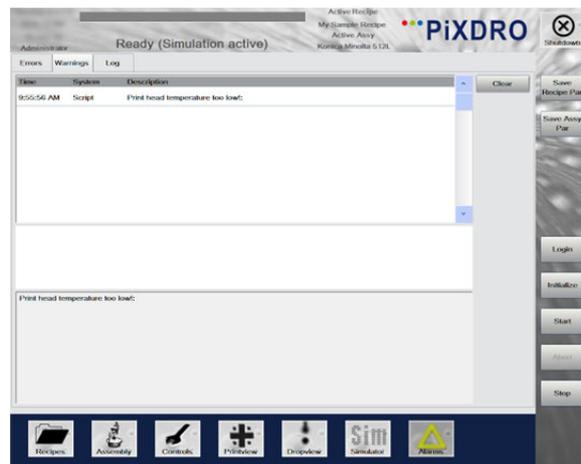


该模拟器可以放大单个液滴和喷嘴。每个液滴都用喷嘴编号进行编码，然后打印出来。此外，微米测量可以在这里执行。

高级打印策略培训课程包括创建打印策略，可通过模拟器验证。

### 报警界面

错误和报警界面



### 自定义界面

通过编写脚本，可用用户自定义的内容创建自定义界面。

我们提供了一个脚本培训，涵盖如何创建这样的脚本和界面。



### 3 LP50 规格

#### 厂务规格

设备环境		
温度	20 - 24 °C	
温度稳定性	≤ 1 °C ΔT / hour	
湿度	40 - 70 % RH	
洁净度	ISO-9 (Class 1.000.000)	
地板规格		
水平条件	平整的办公桌	
地板高度	为了方便，至少需要办公桌高度	
尺寸和重量		
LP50 [宽 x 深 x 高]	约 768 x 621 x 410 mm	
LP50 重量	约 90 kg	
电脑 和 显示器 [W x D x H]	约 400 x 400 x 580 mm	
厂务站 [宽 x 深 x 高]	约 179 x 291 x 100 mm	
厂务站重量	约 1,5 kg	
厂务连接		
主电源	110 - 240 VAC 50/60 Hz	单项
	最大 1 kVA	估计取决于最终配置
所需的电源插座 <sup>2</sup>	3 x CEE 7/4 'Schuko'	各国家和地区的电力电缆，请参阅脚注
电源输入	3 x type C13	特定国家的电缆可以通过 C13 端口连接到电源入口
主腔室排气	Ø40 mm	10 m <sup>3</sup> /hr 推荐流量
液滴观测排气	Ø20 mm	0.5 m <sup>3</sup> /hr 推荐流量
以太网 [可选连接到局域网或互联网]	1000BASE-T	RJ-45 连接网络

<sup>2</sup> 欧洲 CEE7/4, 美国, 英国和中国地区的电缆将根据交运地址提供。对于其他国家, 电缆应在用户安装前在当地提供。

### 规格表: 系统属性

<b>储墨罐</b>		
适用于	S-Class, Q-Class, KM512, KM1024i 打印头	请联系 SÜSS 以获取其他配置的信息
材料	硼硅酸盐玻璃, 聚四氟乙烯, Kalrez, PEEK	耐化学腐蚀
容量	15 ml	最少需要 1.5 毫升用于打印
弯月形压力	0 to -38 mbar ± 1 mbar	自动, 可通过软件调节
<b>液滴观测仪</b>		
像素数	656 x 492 pix	
视场	1.1 x 0.9 mm	
频闪光源	红光 LED	频闪参数通过软件设定
<b>打印观测仪</b>		
像素大小	492 x 656 pix	
视场	1.6 x 2.2 mm	
光源	红光 LED	同轴扩散, 在镜头前独立控制
标记检测	±5 µm	取决于标记的质量
<b>打印头真空吸出</b>		
真空	0 ~ -600 mbar	真空
<b>打印头清洗</b>		
压力	0 ~ 250 mbar	压力
<b>系统噪声等级</b>		
噪声	< 75 dB	

### 基板工作台参数

	基板工作台	基板工作台
基板工作台	Table W x D	327 x 227 mm
	Maximum Temperature	90 °C
	Temperature Repeatability	± 0.5 °C
	Temperature Uniformity	± 1 °C
衬底尺寸	衬底尺寸	衬底尺寸
	Max. thickness	25 mm
	Max. weight	1 kg

电脑	包括在 LP50 系统内
操作系统	MS Windows 10 Pro x64
处理器	≥ 2 GHz
存储器	≥ 16 GB RAM
硬盘	≥ 250 GB SSD
可用的以太网端口	≥ 1
USB 接口	≥ 4 USB 2.0
键盘	美国-国际
鼠标	光学鼠标
显示器	19 寸显示器 (1280x1024)



## 4 安全

PiXDRO LP50 内置了各种保护措施，旨在防止危险情况。警告标签贴在机器的各个地方。正常操作时，应将机盖关闭，以免操作人员受到任何危险。

在 LP50 的盖子上有一个安全开关。当盖子打开时，运动系统的所有电源都被关闭。

根据工艺的不同，排气系统应保证打印机的放置环境。为避免因溶剂引起爆炸，所需的最低排气补充率为每小时 20 次。大约是 10 立方米/小时。

请咨询您当地的安全官员关于使用的油墨、基材和工艺的安全操作。在打印纳米材料或有毒化学品之前，有必要对这些材料的使用进行特定的风险评估。纳米材料可以有不同于块状材料本身的毒性特性。请通过 [www.osha.gov/Publications/OSHA\\_FS-3634.pdf](http://www.osha.gov/Publications/OSHA_FS-3634.pdf) 查询。

机器的设计和制造符合以下要求：

Machinery directive	2006/42/EC.
EMC-directive	2004/108/EC
Low voltage directive	2006/95/EC

本机已按照欧洲标准或标准文件设计和制造：

Machinery directive	2006/42/EC
Low voltage directive	2014/35/EU
EMC-directive	2014/30/EU
EN ISO 12100:2010	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessments and risk reduction
EN 60204-1:2006/AC:2010	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
EN-ISO 14120:2015	Safety of machinery - Guards - General requirements for the design and construction of fixed and movable guards
EN ISO 13850:2008	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design
EN-ISO 14118:2018	Safety of machinery - Prevention of unexpected start-up
EN-ISO 14119:2013	Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection
EN ISO 13849-1:2008/AC:2009	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN ISO 4414:2010	Pneumatic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components
EN ISO 4414:2010	Safety of machinery - Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body

所有产品、产品规格及资料如有更改，恕不另行通知。