



中华人民共和国国家标准

GB/T 47122.3—2026/IEC 62899-302-3:2021

印刷电子 喷墨印刷设备 第3部分：基于成像的液滴方向测量

Printed electronics—Inkjet printing equipment—
Part 3: Imaging-based measurement of drop direction

(IEC 62899-302-3:2021, Printed electronics—
Part 302-3: Equipment—Inkjet—Imaging-based measurement of
drop direction, IDT)

2026-02-27 发布

2026-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 测量方法 2

 4.1 通则 2

 4.2 使用单台液滴观测仪在双闪模式下测量投影角的过程(方法 1) 2

 4.3 使用单台液滴观测仪在单闪模式下测量投影角的过程(方法 2) 2

 4.4 使用单台液滴观测仪在频闪模式下测量投影角的过程(方法 3) 3

 4.5 使用两台液滴观测仪在双闪模式下测量轨迹角的过程(方法 4) 3

 4.6 使用两台液滴观测仪在单闪模式下测量轨迹角的过程(方法 5) 3

 4.7 使用两台液滴观测仪在频闪模式下测量轨迹角的过程(方法 6) 3

附录 A (规范性) 喷射液滴方向的确定 4

 A.1 基于成像的喷射液滴方向测量 4

 A.2 用于处理成像测量结果的公式 6

 A.3 记录 10

图 A.1 不同延迟下喷射喷嘴(0)下方喷射液滴位置的双闪(1-2)、单闪(1-2')和频闪(1''-2'')示意图 ... 5

图 A.2 二维投影角 δ 和三维轨迹角 θ 和 ψ 的示意图 5

图 A.3 两台正交安装的飞行中成像液滴观测仪的示例 6

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 47122《印刷电子 喷墨印刷设备》的第 3 部分。GB/T 47122 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：基于成像的液滴喷射速度测量；
- 第 2 部分：基于成像的液滴体积测量；
- 第 3 部分：基于成像的液滴方向测量。

本文件等同采用 IEC 62899-302-3:2021《印刷电子 第 302-3 部分：设备 喷墨 基于成像的液滴方向测量》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《印刷电子 喷墨印刷设备 第 3 部分：基于成像的液滴方向测量》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国印刷机械标准化技术委员会(SAC/TC 192)归口。

本文件起草单位：山东中康国创先进印染技术研究院有限公司、深圳市润天智数字设备股份有限公司、中国印刷科学技术研究院有限公司、杭州宏华数码科技股份有限公司、爱司凯科技股份有限公司、北京方正印捷数码技术有限公司、山东盈科杰数码科技有限公司、深圳市墨库新材料集团股份有限公司、北京奥润联创微电子科技开发有限公司、理光(中国)投资有限公司、广东省东莞市质量技术监督标准与编码所。

本文件主要起草人：毛志平、李荣、徐星、江洪、杨倩、银倩琳、何增良、谷向阳、陈建、杨军昌、陈华慧、董瑛、明亚强、郑冬琛、李会杰、长岭良平、叶志辉。

引 言

在特定的油墨和喷墨打印头工作条件下测定喷射液滴的方向,对于印刷电子产品制造过程中精准液滴定位具有重要意义。设备中集成此类打印头的制造商宜了解油墨液滴方向的角分布情况,因为这会影响印刷材料的可实现空间分辨率,特别是相邻的导电路径是否可能被飞溅的材料连接,从而影响印刷电子产品的性能。本文件规定了用于印刷电子设备的按需喷墨打印头喷射液滴方向的飞行成像测量方法。GB/T 47122《印刷电子 喷墨印刷设备》旨在提供一种标准的喷墨测量方法,拟由五个部分构成。

- 第 1 部分:基于成像的液滴喷射速度测量。目的在于确立适用于使用液滴分析系统获得的可视化液滴图像来确定喷墨液滴速度的方法。
- 第 2 部分:基于成像的液滴体积测量。目的在于确立适用于使用液滴分析系统获得的可视化液滴图像来确定喷墨液滴体积的方法。
- 第 3 部分:基于成像的液滴方向测量。目的在于确立适用于使用液滴分析系统获得的可视化液滴图像来确定喷墨液滴方向的方法。
- 第 4 部分:喷墨印刷网点位置评估的介质。目的在于确立适用于测量印刷电子应用中喷墨点实际放置效果的介质测量方法及规格条件。
- 第 5 部分:喷墨印刷的主要特性。目的在于确立适用于与印刷电子功能性喷墨打印相关的重要特性、参数和系统属性。

印刷电子 喷墨印刷设备
第 3 部分：基于成像的液滴方向测量

1 范围

本文件规定了通过液滴观测仪测量喷墨打印头喷射液滴飞行方向的成像方法。

本文件不适用于全息或其他干涉技术，也不适用于沉积液滴的任何评估方法。本文件只适用于按需喷墨打印头（用于印刷电子设备）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

IEC 62899-302-1 印刷电子 第 302-1 部分：喷墨印刷设备 基于成像的液滴喷射速度测量
(Printed electronics—Part 302-3:Equipment—Inkjet—Imaging based measurement of jetting speed)

注：GB/T 47122.1—2026 印刷电子 喷墨印刷设备 第 1 部分：基于成像的液滴喷射速度测量 (IEC 62899-302-1:2017, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

喷嘴面 inkjet nozzle plane

喷墨打印头喷嘴板的液滴出口面。

注：喷嘴面的定义适用于按需多喷嘴打印头，或根据打印头制造商或喷墨设备集成商的规定，并在测量结果中说明。

3.2

喷嘴列方向 nozzle row direction

喷嘴面中穿过一排喷嘴出口中心的直线方向。

注：通常沿着喷嘴面的长度方向，或者根据打印头制造商或喷墨设备集成商的其他规定，并在测量结果中说明。

3.3

参考方向 reference direction

与喷嘴板垂直角度(90°)方向。

注：或者根据打印头制造商或喷墨设备集成商的其他规定，并在测量结果中说明。

3.4

测量区域 measurement region

用于捕捉喷射液滴图像的、最接近喷嘴面的三维空间。