

《3D打印扫描运行监控系统技术规范》
(征求意见稿)

编制说明

《3D打印扫描运行监控系统技术规范》编制组

二〇二五年三月

《3D 打印扫描运行监控系统技术规范》（征求意见稿）

团体标准编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本标准由中国联合国采购促进会提出并归口。本标准规定了 3D 打印扫描运行监控系统的架构组成、软件要求、功能要求、性能要求、数据要求、安全要求和运维要求。本标准适用于 3D 打印扫描运行监控系统的设计、开发、部署、应用和运维。

本标准 UNSPSC 代码为“43.23.15”，由 3 段组成。其中：第 1 段为大类，“43”表示“信息技术广播和电信”，第 2 段为中类，“23”表示“软件”，第 3 段为小类，“15”表示“特定于业务功能的软件”。

（二）起草单位情况

本标准起草单位包括：武汉莫问科技有限公司、武汉小菠菜科技有限公司、武汉万事莱文化科技有限公司、武汉吉客威睿数字科技有限公司、武汉深夜数字艺术传播有限公司。

（三）标准编制过程

（1）成立标准起草组，技术调研和资料收集

2024 年 12 月 1 日，为保证制订工作的顺利开展、提高标准的质量和可用性，由起草单位和相关技术专家共同组建了标准起草组，负责《3D 打印

扫描运行监控系统技术规范》标准的编制。通过制订工作方案，标准起草组进一步明确了目标要求、工作思路、人员分工和工作进度等。

标准起草组对相关指标和要求进行了调研，搜集了众多 3D 打印扫描运行监控系统技术规范相关的标准、文献、成果案例等资料，着手标准制定。

（2）确定标准框架，形成标准草案

2024 年 12 月 8 日—2025 年 1 月 3 日，起草小组结合前期的调研和资料，多次召开内部研讨会，形成标准大纲，并邀请了专家和相关企业对标准进行技术指导，对《3D 打印扫描运行监控系统技术规范》的标准编制工作重点、标准制定依据和编制原则等形成了共识，同时完成标准草案稿的撰写。

（3）形成标准征求意见稿，开展征求意见

2025 年 1 月 4 日—2025 年 3 月 4 日，标准起草组对标准草案进行修改完善，包括调整基本原则内容、修改错误用词和格式等，在反复讨论和论证的基础上，修改形成了标准征求意见稿。

二、标准制定的目的和意义

《3D 打印扫描运行监控系统技术规范》标准的制定，旨在规范我国 3D 打印扫描运行监控系统的技术要求与质量管理，推动该领域技术进步与产业发展，促进相关行业健康有序成长。随着 3D 打印技术的迅猛发展，其应用场景不断拓展，在制造业、医疗、建筑等众多行业发挥着日益重要的作用。在 3D 打印过程中，扫描运行监控对于确保打印质量、提高生产效率、

保障设备稳定运行至关重要。然而，当前行业内缺乏统一的技术标准和质量要求，导致不同企业生产的 3D 打印扫描运行监控系统在技术实现上存在较大差异，系统之间兼容性欠佳，应用效果不稳定，这在一定程度上制约了 3D 打印产业的进一步发展。因此，制定统一的《3D 打印扫描运行监控系统》标准对行业发展意义重大。

这一标准的出台将助力提升 3D 打印扫描运行监控系统的技术水平与质量管控能力。标准明确了技术要求、操作流程以及质量验收标准，为扫描设备选型、数据采集与传输、监控参数设置、异常情况处理等各个环节提供具体指导。这不仅能保证各技术环节严格按照标准执行，还能帮助企业构建完善的质量管理体系，提升监控系统运行的稳定性与精确性，满足市场对高质量、高可靠性 3D 打印扫描运行监控系统产品的需求。例如，在扫描设备选型方面，标准规定了设备应具备的精度、分辨率、扫描速度等关键指标，确保其能够准确获取打印对象的三维数据；在数据采集与传输环节，明确了数据格式、传输速率以及数据安全要求，保证数据的准确、快速、安全传输；对于监控参数设置，给出了温度、压力、打印进度等关键参数的合理范围及监测频率，以便及时发现并解决潜在问题；在异常情况处理上，制定了详细的应对流程和措施，包括设备故障、数据错误、打印中断等情况的处理方式，提高系统的可靠性和应急处理能力。

三、标准编制原则

本标准在编制的过程中遵循“先进性、科学性、可操作性”的原则，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。

四、标准主要内容说明

1、标准主要内容

标准规定了 3D 打印扫描运行监控系统的系统架构、软件要求、功能要求、性能要求、数据要求、安全要求以及运维要求。本文件适用于 3D 打印扫描运行监控系统的设计、开发、部署、应用和运维。

2、规范性引用文件

GB/T 7260.1—2023 不间断电源系统（UPS） 第 1 部分：安全要求

GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3—2023 电磁兼容 试验和测量技术 第 3 部分：射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.6—2017 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度

GB/T 17626.8—2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 17626.9—2011 电磁兼容 试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验

GB/T 17626.10—2017 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度
试验

GB/T 17626.12—2023 电磁兼容 试验和测量技术 第12部分：振铃波
抗扰度试验

3、术语和定义

本章明确 GB/T 42156—2023 界定的术语和定义适用于本文件，但未具体列举相关术语。在理解和使用本技术规范时，需参照 GB/T 42156—2023 标准中的术语解释，以确保各方对 3D 打印扫描运行监控系统涉及的专业概念有统一、准确的认知，避免因术语理解差异导致的沟通障碍和工作偏差，为后续规范内容的解读和实施奠定基础。

4. 架构组成

本章节明确 3D 打印扫描运行监控系统由应用层、支撑层、网络层、硬件层、安全层和运维层构成。硬件架构方面，传感器层采集设备运行数据，数据采集与传输层传输数据并可初步处理，数据处理与存储层分析存储数据，用户交互层方便用户操作。软件架构中，设备驱动层负责通信，数据处理与分析层提取价值信息，业务逻辑层实现核心功能，用户界面层提供交互界面。整体架构各层分工明确，协同运作，保障系统稳定运行，硬件与软件架构相互配合，满足对 3D 打印设备全面监控和管理的需求。

5. 软件要求

本章节软件要求的设定参考了相关行业的最佳实践以及现有成熟软件

系统的软件设计。规定了 3D 打印扫描运行监控系统软件由系统软件、支持软件和应用软件组成。系统软件包含实时操作系统等；支持软件有编译软件、管理软件等；应用软件涵盖实时监控、异常报警等功能。软件需具备可靠性、兼容性等性能，采用模块化结构方便维护。数据库结构要适应分层分布控制，网络软件满足信息传输要求，应用软件模块设计注重完整性、独立性和实时响应速度。这些要求确保软件能稳定运行，有效处理数据，实现系统各项功能，满足 3D 打印扫描运行监控的实际需求。

6. 功能要求

3D 打印扫描运行监控系统具备多项功能。实时监控可显示设备运行状态和关键参数，数据更新频繁，还能展示参数变化趋势和打印层图像。报警功能支持灵活设置阈值，报警时发出声光信号，支持远程报警和记录查询。数据分析能深度分析数据，提供可视化工具和故障诊断预测功能。远程监控可异地访问查看信息，远程控制能操作设备和调整参数。用户管理支持多用户，按角色分配权限。人机界面操作便捷，还有统计计算、制表打印、自诊断自恢复等其他功能，全面满足监控管理需求。

7. 性能要求

3D 打印扫描运行监控在性能方面对扫描速度、温度等参数有明确的采集频率、精度和量程要求，传感器测量误差控制严格。运行性能上，数据处理算法误差小，系统连续运行稳定性高，兼容性强。响应时间方面，从数据采集到各环节的显示、预警等时间延迟短。数据存储容量大且可扩展。扫描精度达到 $\pm 0.1\text{mm}$ 。电磁兼容性能符合相关国家标准，确保系统在复杂

电磁环境下正常工作，保障设备稳定运行和数据准确采集处理。

8. 数据要求

3D 打印扫描运行监控系统数据要求涵盖分类存储、备份恢复和安全保密。特征数据、故障数据与原始数据建立关联，运维数据按设备编号和时间存储。建立每日备份机制，数据丢失或损坏时恢复时间小于 2 小时。通过加密技术保护敏感数据，设置用户权限管理系统，采用防火墙等技术防护数据传输网络，保障数据安全，防止数据泄露、损坏，确保数据的完整性和可用性，满足系统数据管理的安全性和可靠性需求。

9. 安全要求

3D 打印扫描运行监控系统安全要求包括硬件安全和网络安全。硬件安全方面，传感器等硬件有防尘、防水汽装置，设备外形设计避免尖锐边角。网络安全上，系统网络单独组网，统一规划，采用 TCP/IP 协议和标准网络设备。网络结构由生产、管理和互联网域构成，各域间通过网闸、防火墙隔离。建立网络安全防护体系，使用防火墙、入侵检测系统等技术手段，全方位保障系统安全，防止外部攻击和内部安全隐患，确保系统稳定可靠运行。

10. 运维要求

3D 打印扫描运行监控系统运维要求分为日常运维和故障处理。日常运维需制定巡检计划，专人巡检硬件设备、数据采集传输和监控界面，及时发现故障隐患；定期清洁硬件设备，尤其是精密部件；关注软件更新，更

新前备份数据并测试，定期优化维护软件系统。故障处理方面，操作人员发现故障及时报告，设置报修渠道，运维人员 30 分钟内响应，根据硬件、软件故障类型采取相应措施修复，保障系统持续稳定运行。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准起草过程中无重大分歧。

六、贯彻标准的措施建议

标准只有通过实施才能起作用，如果不能实施，再好的标准也是“一纸空文”，更无法体现它的作用。贯彻实施标准要做好宣传教育工作、有良好的实施方法和检查监督机制。具体来说：（1）加大宣贯力度。利用报纸、电视、电台及微信、微博等各种新媒体，大力宣传，为标准的实施营造良好的社会氛围。（2）加强标准实施反馈。对在标准实施过程中发现的问题及提出的意见，要进行深入探讨和研究，做好标准的修订和完善工作。

七、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及现行标准的废止。

八、其他应予说明的事项

无。

《3D 打印扫描运行监控系统技术规范》编制组

2025 年 3 月