

《3D打印生产线控制系统技术规范》
(征求意见稿)

编制说明

《3D打印生产线控制系统技术规范》编制组

二〇二五年三月

《3D 打印生产线控制系统技术规范》（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 打印生产线控制系统的架构组成、功能要求、性能要求、数据要求、安全要求、接口要求、运维要求和评价改进。本文件适用于 3D 打印生产线控制系统的设计、建设及运行维护。

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：。

（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 打印生产线控制系统技术规范》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 打印生产线控制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 打印生产线控制系统技术规范》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 打印生产线控制系统技术规范》的制定旨在为 3D 打印生产线控制系统的设计、建设、运行维护提供统一的技术准则，确保其在架构组成、功能实现、性能表现、数据管理、安全保障、接口交互以及运维管理等方面达到规范化要求。

随着制造业的快速发展，3D 打印技术作为新兴制造手段，在航空航天、医疗、汽车等众多领域得到广泛应用。3D 打印生产线控制系统作为 3D 打印生产过程的核心枢纽，其重要性不言而喻。然而，当前市场上 3D 打印

生产线控制系统缺乏统一标准，导致不同产品在功能完整性、性能稳定性、数据安全性等方面差异巨大。这既影响了 3D 打印生产的效率和质量，也阻碍了行业的整体发展，同时还带来了数据泄露、系统故障等潜在风险。

通过制定本技术规范，能够为制造商和开发者提供明确的设计与开发指引，帮助其优化系统架构、完善功能模块、提升技术水平；也便于监管机构依据统一标准，对市场上的 3D 打印生产线控制系统进行有效监督管理，保障行业的健康有序发展。

本技术规范的意义体现在多个方面。在推动技术进步和行业发展上，规范明确了系统的各项性能指标，如响应时间、负载处理能力等，促使企业提升技术实力，提高系统的稳定性和可靠性，增强用户对 3D 打印技术的信心；规范对模型处理、3D 打印等功能的详细规定，有助于推动 3D 打印技术在各领域更深入地应用，加速行业发展进程。在数据安全和隐私保护方面，鉴于 3D 打印涉及产品设计、生产工艺等重要数据，规范中对数据加密、访问控制等措施的要求，能有效保护企业和用户的数据安全，防止数据泄露和滥用。在促进产业协同和创新方面，规范统一的接口标准，提高了系统间的兼容性和互操作性，便于不同企业的设备和系统进行集成，降低集成成本，促进产业链上下游企业的协同发展；规范的制定为企业创新提供了基础框架，企业可在满足规范要求的前提下，进行技术创新和功能拓展，推动 3D 打印技术的持续创新。

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

本标准规定了 3D 打印生产线控制系统的架构组成、功能要求、性能要求、数据要求、安全要求、接口要求、运维要求和评价改进。

本文件适用于 3D 打印生产线控制系统的设计、建设及运行维护。

2、规范性引用文件

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 30270 信息技术 安全技术 信息技术安全性评估方法

GB/T 35273 信息安全技术 个人信息安全规范

GB/T 39786 信息安全技术 信息系统密码应用基本要求

GA/T 681 信息安全技术 网关安全技术要求

GA/T 1347 信息安全技术 云存储系统安全技术要求

3、术语和定义

本标准对“生产线”进行了明确界定，引用自 GB/T 20720.1—2019，清晰阐述了生产线是专用于生产特定数量产品或产品系列的一系列设备，且是一种工作中心。这一定义为后续规范 3D 打印生产线控制系统的各项

要求奠定了基础，使设计、建设及运行维护人员能够准确把握 3D 打印生产线控制系统所服务的核心对象，在系统架构搭建、功能设计以及运维管理等环节避免因概念模糊而产生理解偏差，确保系统开发与应用的准确性和针对性。

4、整体架构与功能

市场情况：市场上 3D 打印生产线控制系统架构差异大，功能完整性和易用性参差不齐。部分系统架构设计不合理，各模块间协同性差；功能方面，模型处理功能简陋，3D 打印参数设置不灵活，信息管理混乱，权限管理薄弱，远程监控功能受限。

确定标准内容：规定系统采用分层架构，包括安全层、应用层、运维层、支撑层、网络层和硬件层，明确各层功能。在功能要求上，完善模型处理、3D 打印、模型信息管理、权限管理和远程监控等功能，对各项操作的参数范围、精度、响应时间等进行详细规定。

差异：统一架构提升系统规范性和扩展性，完善的功能体系满足用户多样化需求，提高系统的易用性和实用性，增强市场竞争力。

5、性能指标

市场情况：系统性能差异显著，响应时间长、稳定性差、负载处理能力不足。部分系统在用户操作时响应迟缓，高并发情况下容易崩溃，且兼容性差，无法适配多种设备和软件。

确定标准内容：明确规定响应时间、稳定性与可用性、负载处理能力

和兼容性等性能指标。如操作响应时间限制在 1 - 5 秒内，系统正常运行时间达 99.95%，支持 5000 个以上并发用户会话等，兼容主流设备和软件。

差异：提升系统性能，确保系统在各种场景下稳定、高效运行，满足大规模生产和复杂业务需求，拓宽系统应用范围。

6、数据管理与安全

市场情况：数据管理和安全措施存在严重缺陷，数据访问控制不严格，身份验证方式单一，数据加密不足，易导致数据泄露和被攻击。

确定标准内容：在数据要求方面，严格规范访问控制和身份验证，采用多种加密技术保护数据传输和存储，实施严格的访问控制和权限管理。安全要求涵盖网络安全、访问安全、数据安全和接口安全，制定全面的安全防护措施。

差异：强化数据安全保护，降低数据安全风险，保障用户数据隐私和系统安全稳定运行，提升用户对系统的信任度。

7、接口规范与运维管理

市场情况：接口设计不规范，通信协议混乱，更新管理无序，导致系统集成困难。运维管理方面，缺乏有效的运行监控和维护机制，系统故障处理不及时，影响生产连续性。

确定标准内容：接口要求遵循 RESTful 风格，统一通信协议和数据格式，规范接口更新流程。运维要求建立完善的运行管理和维护管理机制，包括实时监控、数据备份、漏洞扫描和预警等。

差异：提高接口的通用性和稳定性，便于系统集成和扩展；完善运维管理机制，确保系统持续稳定运行，降低运维成本，提高生产效率。

8、评价与改进机制

市场情况：缺乏统一的系统评价和改进机制，无法及时发现和解决系统存在的问题，阻碍系统性能和质量的提升。

确定标准内容：建立基于本标准各项要求的定期评价机制，对系统功能、性能、安全等方面进行审查，针对不合格项采取纠偏措施并持续改进。

差异：通过科学的评价改进机制，推动系统不断优化升级，适应行业发展和技术进步的需求，保持系统的先进性和适应性。

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 打印生产线控制系统技术规范》编制组

2025 年 3 月