

## 《教学用 3D 打印机通用技术规范》（征求意见稿）

### 编制说明

#### 1 工作简况

##### 1.1 任务来源

北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司向中国教育装备行业协会提出制定团体标准《教学用 3D 打印机通用技术规范》的申请,于 2020 年 5 月获得批准并立项,项目编号:JYBZ2020007。项目由北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司牵头组织协调,积极组织相关企业、科研院所共同负责制定该团体标准的编制。

##### 1.2 制定本标准的意义

###### (1) 规范教学设备,提高设备质量

本标准将明确教学用 3D 打印机的各项技术指标和性能要求,如打印精度、功能要求、打印机质量检测方法等,确保学校采购到质量合格、性能稳定的设备,为教学活动的顺利开展提供可靠保障。此外,标准规范设备的安全性要求,电磁兼容性能要求、环境要求等,降低设备在使用过程中对师生造成伤害的风险,保障教学环境的安全。

###### (2) 提升教学水准,促进教育公平

本标准为教学内容和课程体系的设计提供依据,教师可根据团标中规定的教学软件和功能要求,合理安排教学内容,设计与 3D 打印机相关的实践课程,如模型设计、打印实践、产品创新等,使教学更加系统、科学,提高学生的学习效果和实践能力。此外,团标的制定有助于缩小不同地区、不同学校之间在 3D 打印教学资源上的差距,使更多的学校能够按照统一的标准配置教学设备和开展教学活动,让更多的学生有机会接触和学习 3D 打印技术,享受到优质的教育资源,促进教育公平的实现。

###### (3) 紧跟政策要求,推动产业发展

2020 年,国家标准化管理委员会、工信部、科学技术部、教育部、国家药品监督管理局、中国工程院六部门联合印发了《增材制造标准领航行动计划(2020-2022 年)》。近些年,国家相关部门又发布了《“十四五”智能制造发展规划》、《“十四五”国家重点研发计划重点专项 2022 年度项目申报指南》等政策文件支持行业发展。本标准为 3D 打印机生产企业提供了明确的生产标准和研发方向,促使企业加大研发投入,提高产品质量和性能,推动教学用 3D 打印机产业的健康发展,为教育领域提供更多优质、适用的产品。

###### (4) 对标企业发展,培养创新人才

3D 打印机与教育的紧密结合,有助于培养适应 3D 打印产业发展需求的创新型人才,这些人才毕业后能够快速融入相关企业,为产业的发展提供有力的人才支持,促进教育与产业的紧密结合,推动 3D 打印产业的可持续发展。

##### 1.3 主要起草过程

###### (1) 准备工作

2020年5月,《教学用3D打印机通用技术规范》团体标准项目计划下达后,作为该标准项目牵头协调单位,北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司为此按《中国教育装备行业团体标准工作计划参考》的要求,制定了详尽的工作计划与方案。同时按照要求选择共同起草单位,筹备成立标准起草小组。

## (2) 调研修改

2022年3月,北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司召开团体标准线下研讨会,要求他们根据本企业的生产情况、产品现状、技术条件,教学用3D打印机教学的相关经验,逐条提出修改意见或建议,并汇总到工作小组。

2023年2月及2013年12月,北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司组织团体标准线上研讨会,根据标准草案框架和章节,组织中小学教师讨论各章节的教学部分,完善标准的教学部分需求。

2024年12月,北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司将章节内容递交标准起草工作小组组长及副组长进行整合完善,并再次面向标准起草小组各成员单位征求意见,最终形成标准草案稿,报中国教育装备行业协会团体标准委员会,经多次修改后,于12月中旬统一征求意见。

## 2 标准的应用范围、应用对象和主要内容

### 2.1 标准的应用范围和对象

本标准用以规范、约束教学用桌面3D打印机产品的技术要求、产品检验、产品质量;应用对象为行业协会内自愿遵守本标准的教学用3D打印机生产企业,适用于学校开展3D打印教学、帮助学生增材制造技术的相关知识。

### 2.2 产品适用类别

本文件适用于机身任意方向最大尺寸不超过1m或重量不超过50kg学校教学使用的熔融沉积型3D打印机。

### 2.3 产品组成

教学用桌面3D打印机与工业级3D打印机不同,教学用桌面3D打印机是采用材料挤出成形工艺,能放置于普通桌面上进行三维打印的增材制造打印机,组成更简单,更安全,更环保,又同时具有较强的教育教学属性,因此标准规定基本组成应由外壳本体、打印喷头、机械系统、控制软件、加热系统、送丝机构、控制系统、工作平台、教学资源组成等。

## 3 标准的主要技术内容和技术参数

### 3.1 标准的主要技术内容

教学用桌面3D打印机是采用塑料材料加热后挤出成形且放置于普通桌面上使用的3D打印机。教学用桌面3D打印机的软硬件功能、打印性能、安全性、电磁兼容、工作噪声直接影响教学效果,因此本标准对3D打印机的软硬件功能、打印性能、安全性、电磁兼容、工作噪声作了详细规定。教学资源的配置参照教育部义务教育阶段学校信息化相关标准,以确保教学用桌面3D打印机教学系统的教学效果。

### 3.2 主要技术要求和测试方法

(1) 电源波动适应能力以适应电源波动带来的影响。

(2) 电气安全要求须符合 GB 4943.1—2022 的要求，涉及电子电气产品的有害物质限量须符合 GB/T 26572 的要求。

(3) 电磁兼容性能根据使用需要，须符合无线电骚扰应符合 GB/T 9254.1—2021 中 A 级限值的要求，抗扰度限值须符合 GB/T 9254.2—2021 的要求，谐波电流发射须符合 GB 17625.1—2022 的要求。

(4) 工作噪声须符合本标准规定的要求。

(5) 加工成形精度须按本标准规定达到相应等级。

(6) 功能要求须满足标准规定的软件要求和功能要求。

(7) 教学资源须满足本标准规定的要求。

(8) 本标准还规定了标识、说明书和警告说明，包装、运输和贮存，检验规则的要求。

#### 4 与现行法律法规和强制性标准的关系

本文的部分规定引用了国家强制性标准。

#### 5 国内外标准对比

本文参考了部分国内相关 3D 打印机的标准，最终选取适合的标准引用。电气安全按照 GB 4943.1—2022 的规定进行检验。电子电气产品的有害物质限量按照 GB/T 26572 的规定进行检验。电磁兼容性检验按照 GB/T 9254.1—2021、GB/T 9254.2—2021、GB 17625.1—2022 中规定的方法进行检验。

#### 6 贯彻标准的建议和要求

深入实施科教兴国战略，强化高质量发展的基础支撑，教学用桌面 3D 打印机作为科学教育的重要装备已进入学校配置的高峰期，及时宣传贯彻该标准，保证行业内企业能按照标准要求组织生产；保证装备管理部门以及招标采购的各方面能了解掌握标准，将能有效避免不合格产品流入学校。要求广泛地通过多种途径和相关媒体宣传贯彻该标准，例如《中国教育装备网》、《中国教育技术装备》等。

《教学用 3D 打印机通用技术规范》

团体标准编制工作小组

2024 年 12 月 1 日