



中华人民共和国国家标准

GB/T 45210—2025

增材制造 标准测试件 增材制造系统几何成形能力评估

Additive manufacturing—Test artifacts—Geometric capability
assessment of additive manufacturing systems

(ISO/ASTM 52902:2023, MOD)

2025-01-24 发布

2025-01-24 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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 制备测试件的一般原则	1
5 测试件测量的一般原则	4
6 测试件的几何属性	4
附录 A (资料性) 本文件与 ISO/ASTM 52902:2023 相比的结构变化情况	22
附录 B (资料性) 本文件与 ISO/ASTM 52902:2023 的技术差异及其原因	24
附录 C (资料性) 增材制造测试报告格式	25
附录 D (资料性) 测试件名称和尺寸	26
附录 E (资料性) 测试件摆放示例	28
附录 F (资料性) 测量方法	30
附录 G (资料性) 测量程序	34
参考文献	40

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。

本文件修改采用 ISO/ASTM 52902:2023《增材制造 标准测试件 增材制造系统几何成形能力评估》。

本文件与 ISO/ASTM 52902:2023 相比在结构上有较多调整，两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录 A。

本文件与 ISO/ASTM 52902:2023 相比，存在较多技术差异，在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直单线(∟)进行了标示，这些技术差异及其原因一览表见附录 B。

本文件做了下列编辑性改动：

- 删除了 ISO/ASTM 52902:2023 中 5.7 的 AMF 文件推荐；
- 增加了资料性引用文件 GB/T 3505、GB/T 10610、GB/T 33523(所有部分)、GB/T 35022、GB/T 41507；
- 删除了资料性引用文件 ISO 21920-2、ISO 21920-3、ISO 25178(所有部分)、ISO/ASTM 52927、ISO 17295；
- 用资料性引用的 GB/T 27025、GB/T 35352 替换了 ISO/IEC 17025、ISO/ASTM 52915；
- 删除了 ISO/ASTM 52902:2023 中 6.4 的测量不确定度的相关参考文献；
- 增加了 6.3.1.4、6.3.2.4、6.3.3.4、6.3.4.4、6.4.4 中测量方法见附录 F 的表述；
- 删除了 ISO/ASTM 52902:2023 中 7.2.1.2、7.2.3.2 中关于测量凸起和间距以及台阶的例子；
- 增加了附录 C(资料性)“增材制造测试报告格式”；
- 增加了附录 E(资料性)图 E.1 中鼓形测试件的图形和摆放；
- 增加了附录 F(资料性)中鼓形测试件的建议测量方法和主要特征。

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。

本文件由全国增材制造标准化技术委员会(SAC/TC 562)归口。

本文件起草单位：山东创瑞增材制造产业技术研究院有限公司、中机生产力促进中心有限公司、西安增材制造国家研究院有限公司、无锡市检验检测认证研究院、西北工业大学、中国航发商用航空发动机有限责任公司、中机研标准技术研究院(北京)有限公司、中国科学院兰州化学物理研究所、中国航空综合技术研究所、西安赛隆增材技术股份有限公司、广东汉邦激光科技有限公司、深圳市金石三维打印科技有限公司、国营芜湖机械厂、哈尔滨工程大学、中航迈特增材科技(北京)有限公司、山东创瑞激光科技有限公司、西安交通大学。

本文件主要起草人：吕忠利、薛莲、郭文华、冒浴沂、林鑫、李雅莉、王宇轩、王晓龙、孙诗誉、赵培、戚文军、江泽星、蔡小叶、孙文瑶、吴新强、李明杰、冀千瑜、张树哲。

引 言

本文件中描述的测试方法在给定系统设置和工艺参数并结合特定的原材料下用于评估增材制造系统的性能。

本文件通过测试增材制造系统可成形的最小特征尺寸、表面粗糙度和测试件的几何尺寸精度进行几何性能评估。

标准测试件可以在新设备安装时直接成形并进行测量。同时,可在系统维护后或根据质量体系的要求,用于定期评估某一增材制造系统的性能或诊断故障。

本文件描述的标准测试件可用于供需双方评估增材制造零件或增材制造系统的能力。

本文件描述的测试数据可用来衡量新的工艺参数或材料对增材制造系统性能的影响。

为了辅助建立性能可追溯性,可在增材制造系统每次成形过程中成形特定的测试几何图形。最终用户根据具体的需求,可单独成形特定的标准测试件,无需成形所有测试件。

增材制造 标准测试件

增材制造系统几何成形能力评估

1 范围

本文件描述了增材制造标准测试件的几何形状,以及其制备、测量方法。

本文件适用于利用标准测试件校准增材制造系统和评估成形能力。

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。

GB/T 35351 增材制造 术语

GB/T 39329—2020 增材制造 测试方法 标准测试件精度检验

3 术语和定义

GB/T 35351 界定的术语和定义适用于本文件。

4 制备测试件的一般原则

4.1 总则

本章确立了适用于制备本文件中所有几何形状的标准测试件(以下简称“测试件”)的一般原则。本章规定的制备过程用于测试报告,但关于具体几何形状的详细记录和报告见第 6 章。

4.2 材料规范

为确保检测结果的可重复性,制作测试件的原材料需符合用户确定的材料规范。对于原材料是粉末形态的,材料规范可包括颗粒特性(粒径、粒度分布、粒形)、体积特性(如流动性)和化学特性(如化学成分和污染程度)等,并宜明确原始粉末再利用的要求,包括原始粉末/使用过粉末的混合百分比、混合方法等。对于原材料为非粉末形态的,材料规范可包括化学成分、状态及其他协商内容。除供需双方另有约定外,材料规范无需规定详细的内容,但供应商宜根据附录 C 给出的元素“B”记录并用唯一标识报告。

4.3 工艺规范

测试件加工前,供需双方宜根据附录 C 中元素“C”给出的工艺规范进行。加工时用户宜记录定义的零件成形的工艺条件,如层厚、成形策略(扫描路径、扫描参数等)、温度等。一个成形过程中所有测试件的工艺流程宜相同。不同批次测试件的成形参数可能有所不同,因此成形之前供需双方宜就工艺规范中的参数达成一致。