



中华人民共和国国家标准

GB/T 43233—2023

增材制造 系统性能和可靠性 航空航天用 金属材料激光粉末床熔融设备验收试验

Additive manufacturing—System performance and reliability—Acceptance tests
for laser-based powder bed fusion equipment of metals for aerospace application

(ISO/ASTM 52941:2020, Additive manufacturing—System performance and
reliability—Acceptance tests for laser metal powder-bed fusion machines for
metallic materials for aerospace application, MOD)

2023-11-27 发布

2023-11-27 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 | I |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 设备 | 2 |
| 5 环境和操作条件 | 2 |
| 6 鉴定试验 | 2 |
| 6.1 一般要求 | 2 |
| 6.2 激光束试验 | 2 |
| 6.3 机械功能试验 | 4 |
| 6.4 加热系统 | 5 |
| 6.5 成形室内气氛 | 5 |
| 6.6 数据记录 | 5 |
| 6.7 安全系统 | 5 |
| 6.8 可选试验 | 5 |
| 6.9 再鉴定 | 6 |
| 7 试验报告 | 7 |
| 附录 A (资料性) 用于轨迹精度试验的几何图形 | 8 |
| 附录 B (资料性) 试验报告示例 | 9 |
| 参考文献 | 10 |

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 52941:2020《增材制造 系统性能和可靠性 航空航天用金属材料激光金属粉末床熔融设备验收试验》。

本文件与 ISO/ASTM 52941:2020 的技术差异及其原因如下：

- 用规范性引用的 GB/T 35351 和 GB/T 41507 替换了 ISO/ASTM 52900 和 ISO/ASTM 52921(见第 3 章),沿用我国增材制造领域术语惯用的定义方式,以便于使用；
- 更改了环境和操作条件中健康安全的要求(见第 5 章),符合我国行业标准的规定；
- 用规范性引用的 GB/T 41572 替换了 ISO 11154(见 6.2.3),以满足当前我国增材制造用脉冲激光器试验的要求；
- 增加了激光束位置的试验步骤(见 6.2.7),以提高试验的可操作性。

本文件做了下列编辑性改动：

- 为与现有标准协调,将标准名称改为《增材制造 系统性能和可靠性 航空航天用金属材料激光粉末床熔融设备验收试验》；
- 删除了 ISO/ASTM 52941:2020 中 6.8.3 的热线风速仪示例,因热线风速仪的操作按照使用说明书的要求即可,无需以示例描述,也不能包含所有场景；
- 更改了用于轨迹精度试验的几何图形和试验报告示例两个资料性附录的顺序(见附录 A 和附录 B),根据其在正文中被移作附录之前所处位置的前后顺序；
- 将资料性引用文件 ISO 11154 在“参考文献”中列出。

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：安徽省春谷 3D 打印智能装备产业技术研究院有限公司、安徽拓宝增材制造科技有限公司、国营芜湖机械厂、中机生产力促进中心有限公司、山东创瑞增材制造产业技术研究院有限公司、中航迈特粉冶科技(北京)有限公司、无锡市检验检测认证研究院、广东汉邦激光科技有限公司、南京晨光集团有限责任公司、西安增材制造国家研究院有限公司、安徽铭谷激光智能装备科技有限公司、中国航发商用航空发动机有限责任公司、湖南华曙高科技股份有限公司、华南理工大学、华质卓越生产力促进(北京)有限公司、宁波晶钻科技股份有限公司、烟台哈尔滨工程大学研究院、上海材料研究所、西安赛隆增材技术股份有限公司。

本文件主要起草人：吕晨、张成林、蔡小叶、薛莲、吕忠利、李波、冒浴沂、刘建业、胡伟叶、陈祯、彭丰、李雅莉、潘良明、王迪、栗晓飞、张军安、董涛、杨启云、赵培。

增材制造 系统性能和可靠性 航空航天用 金属材料激光粉末床熔融设备验收试验

1 范围

本文件规定了航空航天用金属材料激光粉末床熔融设备系统性能和可靠性的鉴定和再鉴定的要求和试验方法。

本文件适用于航空航天用金属材料激光粉末床熔融设备交付、定期复检或保养、维修后的系统性能和可靠性验证。

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 41507 增材制造 术语 坐标系和测试方法(GB/T 41507—2022,ISO/ASTM 52921:2013,MOD)

GB/T 41572 脉冲激光时域主要参数测量方法

GB/T 43141 激光增材制造机床 通用技术条件

ISO 11146(所有部分) 激光和激光相关设备 激光光束宽度、发散角和光束传输比的试验方法(Lasers and laser-related equipment—Test methods for laser beam widths, divergence angles and beam propagation ratios)

注:GB/T 26599.1—2011 激光和激光相关设备 激光光束宽度、发散角和光束传输比的试验方法 第1部分:无像散和简单像散光束(ISO 11146-1:2005,IDT)

3 术语和定义

GB/T 35351 和 GB/T 41507 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

扫描速度 scanning speed

激光束在成形平台(工作面)平面内运动的相对线速度。

3.2

热机时间 warm-up time

根据设备制造商的规定,从启动设备到能够开始成形的时间。

3.3

供粉平台 feeding platform

向铺粉装置(3.4)供应粉末的移动平台。

3.4

铺粉装置 powder spreading device

将粉末均匀分布在成形面上的机械装置。