



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 44524—2024

## 增材制造 金属制件孔隙率 工业计算机层析成像(CT)检测方法

Additive manufacturing—Porosity of metal parts—  
Industrial computed tomography(CT) testing method

2024-09-29 发布

2024-09-29 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
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 检测约定 .....	2
5 一般要求 .....	3
5.1 检测人员 .....	3
5.2 环境条件 .....	3
6 系统要求 .....	3
6.1 工业 CT 系统 .....	3
6.2 探测器系统 .....	3
6.3 计算机系统 .....	3
7 系统维护 .....	3
8 检测准备 .....	4
8.1 夹具 .....	4
8.2 对比试样 .....	4
8.3 待检件 .....	4
8.4 检测工艺卡 .....	4
9 检测 .....	4
9.1 参数设置 .....	4
9.2 扫描 .....	5
10 图像重建、处理及分析 .....	5
10.1 一般要求 .....	5
10.2 图像重建 .....	5
10.3 图像处理 .....	5
10.4 图像分析 .....	5
11 孔隙参数的测定及表示 .....	5
11.1 参考区域或参考空间的选择 .....	5
11.2 孔隙参数测定 .....	5
11.3 孔隙参数表示 .....	6
11.4 图像保存 .....	7
12 检测记录及报告 .....	7
附录 A (资料性) 技术沟通表 .....	9

附录 B (资料性) 对比试样的制作 .....	11
附录 C (资料性) 检测工艺卡 .....	12
附录 D (规范性) 二维平面中参考区域的选择 .....	13
附录 E (规范性) 三维空间中参考空间的选择 .....	15
参考文献 .....	17

## 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。

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：无锡市检验检测认证研究院、中航迈特增材科技(北京)有限公司、国营芜湖机械厂、北京煜鼎增材制造研究院股份有限公司、浙江闪铸集团有限公司、南京航空航天大学无锡研究院、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、南京航空航天大学、北京动力机械研究所、中国核动力研究设计院、太行国家实验室、中国食品药品检定研究院、中国船级社、江苏铭亚科技有限公司、北京市春立正达医疗器械股份有限公司。

本文件主要起草人：高银涛、鲍军、高正江、慈世伟、钱婷婷、区宇辉、胡娟、沈理达、雷力明、宋艳艳、薛莲、颜磊、谢德巧、张宏、胡彧、石磊、王健、周瀚森、李玉成、刘一胜、许奎雪。

# 增材制造 金属制件孔隙率 工业计算机层析成像(CT)检测方法

## 1 范围

本文件描述了增材制造金属制件孔隙率工业计算机层析成像(CT)的检测约定,一般要求,系统要求,系统维护,检测准备,检测,图像重建、处理及分析,孔隙参数的测定及表示和检测记录及报告等。

本文件适用于增材制造金属制件孔隙率的工业CT检测,增材制造非金属制件孔隙率的检测参考使用。

## 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 9445 无损检测人员资格鉴定与认证

GB/T 12604.12—2021 无损检测术语 第12部分:工业射线计算机层析成像检测

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

GB/T 29068 无损检测 工业计算机层析成像(CT)系统选型指南

GB/T 29069 无损检测 工业计算机层析成像(CT)系统性能测试方法

GB/T 29070 无损检测 工业计算机层析成像(CT)检测 通用要求

GBZ 98 放射工作人员健康要求及监护规范

## 3 术语和定义

GB/T 12604.12—2021 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**密度分辨率 density resolution**

CT图像分辨线衰减系数差异的能力。

[来源:GB/T 12604.12—2021,3.21]

### 3.2

**空间分辨率 spatial resolution**

CT系统鉴别和区分被测物体几何细节能力的量度。

[来源:GB/T 12604.12—2021,3.43]

### 3.3

**孔隙 pore**

低于本体材料密度的不连续。

注:通常包括气孔、未熔合、空洞和裂纹等。