

团 体 标 准

T/EI 3301—2025

基于金属增材制造（3D 打印）的箱包配件 工艺技术规范

Technical Specifications for Hand Bags, Luggage Accessories Based on
Metal Additive Manufacturing (3D Printing)

2025-12-02 发布

2025-12-02 实施

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本文件由国家工业设计研究院（生态设计领域）提出并归口。

本文件起草单位：广州职业技术大学、广州迪迈智创科技有限公司、广州薇菱皮具有限公司、秀蔻（广州）皮具设计有限公司、国家工业设计研究院(生态设计领域)、生态设计产业学院、广州市从化区湾区设计协同研究院。

本文件主要起草人：卢磊、段娜、程诚、冼冬梅、曹丽思、湛振铭、王超怡、刘旭、朱洁、应放天、应卫强、王秋蕊、姚琤、尧优生。

引 言

增材制造（3D 打印）技术推动时尚与高端制造业融合，箱包行业正迎来技术创新转型，消费者需求已转向个性化、轻量化与高品质。3D 金属打印凭借设计自由、快速原型、小批量定制优势，可实现复杂结构，为箱包配件提供全新解决方案。为此，制定《3D 金属打印箱包配件工艺技术规范》，对统一技术标准、提升产品质量、保障安全可靠至关重要。本标准参考参编企业实践，融合科技成果，经教学验证，具备广泛应用适配性。

基于金属增材制造（3D 打印）的箱包配件工艺技术规范

1 范围

本文件规定了基于增材制造（3D 打印）的箱包配件制造工艺的总体要求、工艺要求、成品要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本文件适用于增材制造的箱包配件研究、试验检测和生产应用等。

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。

- QB/T 1582-1992 皮革五金工业术语
- YS/T 1044-2015 服饰金属附件用铜合金带材
- QB/T 2002.1-2018 皮革五金配件 电镀层技术条件
- QB/T 2002.2-2018 皮革五金配件 表面喷涂层技术条件
- GB/T 22866-2008 皮革五金配件 镍释放量的测定
- QB/T 5085-2017 箱包五金配件 磁力扣
- QB/T 5247-2018 箱包配件 塑料插扣耐用性能试验方法
- QB/T 1586.4-2010 箱包五金配件 箱用铝合金型材
- QB/T 1586.3-2010 箱包五金配件 箱提把
- QB/T 1586.1-2010 箱包五金配件 箱锁
- QB/T 4117-2010 腰带扣
- QB/T 8031-2024 金属拉头
- GB/T 11066.9 金化学分析方法 砷和锡量的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法
- GB/T 11066.10 金化学分析方法 硅量的测定 钼蓝分光光度法
- GB/T 35021-2018 增材制造工艺分类及原材料
- GB/T 35022-2018 增材制造主要特性和测试方法 零件和粉末原材料
- GB/T 35351-2017 增材制造 术语
- GB/T 35352-2017 增材制造文件格式

3 术语和定义

3.1

箱包五金配件 Hardware accessories for luggage

指箱包、皮具上使用的金属部件。产品即锁具、拉链头等成品；部件是环扣、铆钉等基础零件；工艺指电镀、喷涂等表面处理；测试则是对其耐磨、耐腐蚀等性能的检验，以确保其美观与耐用性。

3.2

增材制造 Additive manufacturing

又称 3D 打印，是融合了计算机辅助设计增材制造材料加工与成形技术、以数字模型文件为基础，通过软件与数控系统将专用的粉末材料，按照挤压、烧结、熔融、光固化、喷射等方式逐层堆积，制造出实物的先进制造技术。

3.3

打印床温度 Print bed temperature

3D 打印过程中打印床的加热温度。

3.4

选择性激光熔融技术 SLM Selective laser melting

选择性激光熔融，简称 SLM，是一种先进的金属 3D 打印（增材制造）技术。基本原理是：使用高能量的激光束，根据三维模型（CAD）的切片数据，有选择性地完全熔化金属粉末，使其逐层熔合、凝固，从而直接制造出致密度接近 100%、机械性能优良的复杂三维金属零件。

4 总体要求

4.1 初步检验合格要求

贵金属、非贵金属、非金属箱包配件（具体分类见附录 A）经初步检验合格后方可进行生产，零件和粉末原材料应符合 GB/T 35022-2018 相关规定。

4.2 相关人员条件

箱包配件增材制造制件生产、技术管理和质量控制的人员应熟知本职业务，具有一定专业理论知识和实践经验。

4.3 人员培训考核

箱包配件增材制造金属制件操作人员、仪表员、检验员应按国家和行业相关规定进行培训、考核，取得操作资质。

5 工艺要求

5.1 工艺原理

GB/T 35021-2018 中的第 6.5 规定的部分适用于本标准。

5.2 3D 建模

GB/T 35021-2018 中的第 6.5 规定的部分适用于本标准。

5.2.1

可通过计算机辅助设计软件,如 Rhino 软件来建模,创建箱包配件的几何形状、细节和纹理等。

5.2.2 模型规格

建模过程中应考虑箱包配件的具体尺寸、比例和结构。

5.2.3 模型效果

按设计内容调整光线、材质和纹理等参数,以获得最佳效果。

5.2.4 模型检验

对箱包配件模型进行检查和修改,包括检查模型的几何形状、细节和比例等是否符合设计要求。

5.2.5 模型曲面

五金件模型的曲面、折弯处必须圆滑流畅,符合设计。“R 角”(折弯处的圆弧半径)要大小适中且均匀。

5.2.6 模型厚度

模型厚度符合五金配件螺丝孔加工与检验要求,确保五金件安装后位置正确、不偏歪。

5.3 设计工艺参数

5.3.1 层厚

对箱包配件每层打印材料调整到适当的厚度,以便适配最佳的打印速度、打印精度以及打印质量,在选择层厚时需要根据具体需求进行权衡。

5.3.2 喷嘴温度

按不同的打印材料的不同的熔点,设置不同的喷嘴温度来确保材料能够顺利熔化并流动。避免喷嘴温度过低会导致材料无法充分熔化,或喷嘴温度过高造成材料烧焦或产生气泡。

5.3.3 打印速度

设置适当的打印速度,即 3D 打印过程中喷嘴在 XY 平面上移动的速度,确保打印效率和打印质量。在选择打印速度时需要根据打印材料、打印对象的复杂度以及打印质量的要求进行综合考虑。

5.3.4 填充密度

设置适当的 3D 打印过程箱包配件的内部填充物的密度,确保箱包配件的强度和重量,在选择填充密度时需要根据箱包配件的用途和要求进行综合考虑。

5.3.5 支撑结构

支撑结构可以通过修改打印模型的设计来生成,也可以通过软件设置来自动生成选择合适的支撑结构可以减少打印对象的变形和失真,提高打印质量。

5.3.6 打印床温度

设置适当的打印床温度,提高打印材料与打印床的粘附力,减少打印对象的变形和失真。

5.3.7 冷却风扇

在一些需要高精度箱包配件的打印过程中,由于打印材料的熔化温度较高,需要通过冷却风扇来迅速冷却打印材料,以防止其流动性过强而影响打印精度。

5.4 导入模型和设计参数

5.4.1 模型活动缝隙位

运用设计软件创建模型,模型中阵列的活动结构,环扣单元与单元之间的活动缝隙位保留数据为0.1MM(具体可根据材质而定)。

5.4.2 模型活动结构数据

确保模型活动结构数据一致,如配合30UM光斑的3D打印设备打印参数,让应用模型呈现一体成型(无焊接)活动结构的效果。

5.4.3 模型文件

导入设计或下载现成的模型文件。

5.4.4 格式兼容

确保模型文件格式与打印机兼容。

5.4.5 比例及位置

根据需要进行缩放、旋转或其他调整操作。

5.4.6 设备及材料

选择打印机型号和打印材料。

5.4.7 设备设置

调整打印温度、打印速度和层厚等参数。

5.5 打印成型

5.5.1 材料筛选

根据设备的激光光斑要求,筛选金属粉末材料,过滤掉杂质和粒径过大的部分,以免影响打印质量。

5.5.2 材料性能控制

把过滤好的粉末放进恒温干燥箱进行烘烤,保持材料干燥且有良好的流动性。

5.5.3 生产环境

打印前需要控制好外部环境，室温温度不超过 30℃，相对湿度在 60%以下。

5.5.4 增材作业

设备运作，待惰性气体充满工作舱后，工作舱中的氧含量降到标准数据时激光便会启动打印，机器开始打印工作，激光会在工作平台的上方照射在平台上的粉末材料，实现熔融烧结，并按照切片数据进行点到线，线到面的扫描打印。

5.5.5 取件

打印完成后，将打印对象取出。

5.6 产品后处理

5.6.1 拆除模型及去除支撑

根据产品的设计和支撑形态，采用剪钳、锯床、线等切割工具把产品从平台上切割下来，严谨操作细则，注意人身安全。

5.6.2 执模

对于刚打印的毛胚作品粉末成型颗粒粗糙面，应进行打磨平整有亮度，注意线条优美，角度明朗。用锉把粗糙的表面锉平，再用 400~800 号的砂纸把毛坯表面打平打光，打透，如涉及有细小沙眼现象，可以运用补沙洞的方式补充。利用定制造型的加工模型，对一体成型的打印模型进行执模，确保活动结构不被拉扯，保证活动效果一致性、均匀性。

5.6.3 抛光

使用抛光机器对执模出来的珠宝成品形状进行高速打磨，使表面光滑铮亮。

5.6.4 组装焊接

用焊药，把连接部分牢固连接在一起。

5.6.5 电镀

通过去油、水洗、弱浸蚀等步骤对配件进行电镀处理。电镀质量要求如下：

- a) 与基材金属结合牢固，附着力好。
- b) 镀层完整，结晶细致而紧密，孔隙率小。
- c) 具有良好的物理、化学及机械性能。
- d) 有符合标准规定的镀层厚度，而且镀层分布要均匀。

6 成品要求

6.1 材料要求

6.1.1 原材料要求

6.1.1.1 3D 打印的粉末要求如下：

- a) 925 银粉末颗粒度范围：10~40UM；
- b) 钛金属粉末颗粒度范围：10~40UM；
- c) 青铜粉末颗粒度范围：10~30UM；
- d) 18K 金粉末颗粒度范围：10~30UM。

6.1.1.2

箱包配件原材料如含有贵金属的，投产前应测试贵金属含量，K 金金属配件金含量不低于 750%，银金属配件含量不低于 925%，黄金金属配件金含量不低于 999%。

6.1.2 成品含量要求

配件纯度应符合 GB 11887 的规定

6.1.3 化学成分

配件的化学成分应符合 GB/T4135 的规定，需方如对金属配件的化学成分有特殊要求时，可由供需双方商定。

6.1.4 有害元素限量

配件中的有害元素的限量应符合 GB 28480 的规定。

6.3 质量测量允差

产品质量测量允差应符合 QB/T 1690 或 DB44/T 1825 的规定。

6.4 外观质量

6.4.1 总则

产品因款式、品种不同，不一定涉及基本要求的全部内容，但应符合相关项目的要求，属常规品种的配件还应符合附加要求。

6.4.2 基本要求

6.4.2.1 造型

整体造型符合图纸(实样)要求，主题突出，立体感强。

6.4.2.2 图案纹样

图案纹样形象自然，布局合理，线条清晰。

6.4.2.3 表面品质

表面光洁，无铿、刮、锤等加工痕迹，边棱尖角处应光滑，无毛刺，不扎、不刮。外观无砂眼、裂痕、电镀或喷涂后的表面，颜色应均匀一致，无色差、异色点，避免出现露底（局部涂层过薄）或鱼眼（表面凹痕或小坑）等喷涂缺陷。

6.4.2.4 表面色泽

表面处理色泽一致，光亮无水渍。

6.4.2.5 印记

印记应符合 GB 11887 的规定，标注准确、清晰，位置适当。

7 试验方法

7.1 含量

7.1.1 原材料纯度

原材料纯度的检测应按 GB/T 21198.4 的规定进行

7.1.2 贵金属纯度

贵金属配件纯度的委托检验可采用 GB/T 21198.4 规定进行检测。

7.2 有害元素

有害元素限量的规定要符合 GB 28480, 检测按 GB/T 28020 的规定进行。皮革五金配件镍释放量测规定要符合 GB/T 22866-2008 的规定进行。

7.3 质量测量允差

贵金属质量测量允差应参照 QB/T 1690 或 DB44/T 1825 的规定进行测试。

7.4 工艺要求

7.5.1 外观

符合 6.4 条款要求。

7.5.2 测量

在充足的自然光线或相当的灯光照明下，以目测和手感评定。肉眼难以观察时，可用精度不小于十倍放大镜。长度测量采用钢直尺或分度值为精度不小于 0.2mm 的游标卡尺。

8 检验规则

8.1 组批

同一批原料按同一种加工方法生产的产品为一批。

8.2 抽检

产品采用逐批检验的方法，样本抽取时采用随机抽样的方法。工艺(外观)质量做全数检验，尺寸极限偏差及外观采用每批每件必检。抽样规则可参照 GB/T 2828.1 的相关规定。

8.3 判定规则

8.3.1 尺寸标准要求

10 件样品尺寸极限偏差及外观全部合格时，该批为合格，其中一块任意一项不合格时，整批剔除不合格品产品，然后补齐合格产品数量。

8.3.2 性能及材料

零件性能及材料化学成分检测中有一项不合格时，视为该炉批次产品不合格，标记不合格产品，应重新制定生产，重新检测，直至产品合格为止。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

每个批配件应有印记、合格标签。单件制品质量小难以标注的，印记内容可以免除，应在其他标识物上加以标注，内容的顺序按 QB/T 1586.1-2010、QB/T 1586.3-2010、QB/T 1586.4-2010、QB/T 1586.5-2010 YS/T 1044-2015、QB/T 2002.1-2018、QB/T 2002.2-2018 的要求执行。

9.2 包装

应使用软质材料包装(或按合同要求执行)防止互相摩擦。

9.3 运输

运输中须小心轻放，防止重压、碰撞、受潮和腐蚀。

9.4 贮存

应存放在干燥、无腐蚀物（气）的环境中，避免与具有腐蚀性物品接触。

附 录

(资料性附录)

箱包配件类型参考清单：

A. 1 按材料分类

A. 1.1 贵金属

如：金、铂、银、钯等。

A. 1.2 非贵金属

如：铜、铁（多为不锈钢）、铜、镍合金、铜及其合金、铝及其合金、锡合金等。

A. 1.3 非金属

如：宝玉石材料、玻璃、陶瓷、塑料、橡胶类、木料等。

A. 2 按功能分类

A. 2.1 闭合与锁具系统：

金属配件在此类别中主要提供安全、耐用的闭合解决方案，主要种类有金属拉链、金属拉头/拉片、钩扣、锁具、按扣等；

A. 2.2 携带与提拉系统

金属配件在此类别中起到关键的连接、支撑和装饰作用，主要种类有方形环/日字环、D型环、调节环/梯扣、肩带扣/三圈环、拉杆、端手底座等；

A. 2.3 外部功能与结构配件

金属配件在此类别中主要提供耐磨、抗冲击的保护和结构性功能，其主要种类有脚钉、护角、滑轮架、气眼、鸡眼等；

A. 2.4 装饰性配件

金属配件在此类别中主要用于提升箱包的视觉美感和品牌辨识度，主要种类有装饰钉、链条、挂饰/吊坠、轮廓饰件等。