

2022年中国鞋服领域增材制造行业概览：增材制造能否颠覆传统制鞋模式？

2022 China Additive Manufacturing Industry in the footwear field Research Report

2022年の中国の履物産業におけるアディティブマニュファクチャリング産業の概要

(摘要版)

报告标签：增材制造、鞋中底、鞋面、TPU、PA、制鞋应用
主笔人：杨潇

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。



观点摘要

增材制造制鞋相对传统制鞋工艺具有设计周期短，设计灵活度高，模型结构更复杂，部分材料可实现50-100%的回收率，且成本对比同样的小规模定制化鞋类产品成本更低，但部分材料如动物皮革等现阶段尚未有相关增材制造材料可以取代，且现阶段的部分打印成品与橡胶和EVA制品还存在一定质感上的差距

本报告旨在分析对比传统制鞋模式和增材制造模式的优劣、现阶段主要的应用方向和相关案例、增材制造在制鞋领域的关键发展因素、主要涉及的增材制造技术来展现现阶段增材制造在鞋业方面的应用情况

观点提炼

增材制造在制鞋领域的应用总览

现阶段增材制造技术在鞋业领域主要有制作鞋垫、鞋模、鞋中底、鞋外底、鞋面饰品和织物，外饰以及全身打印几个应用方向，FDM、SLS、SLA、DLP是普及度较高的打印技术

相关案例

阿迪达斯：鞋中底是增材制造在鞋服领域的应用方向之一，阿迪达斯和Carbon公司合作，使用Carbon L1 DLS技术打印机和EPU 41弹性体材料为其打印FUTURECRAFT系列的高回弹、轻量化鞋中底；

匹克：匹克与增材制造的关系始于2013年，期间推出多款产品，包括：与博理科技合作的“普罗米修斯”、“启源”系列，与万华化学合作的“The Next”系列，与华曙高科合作的“原型”系列等；

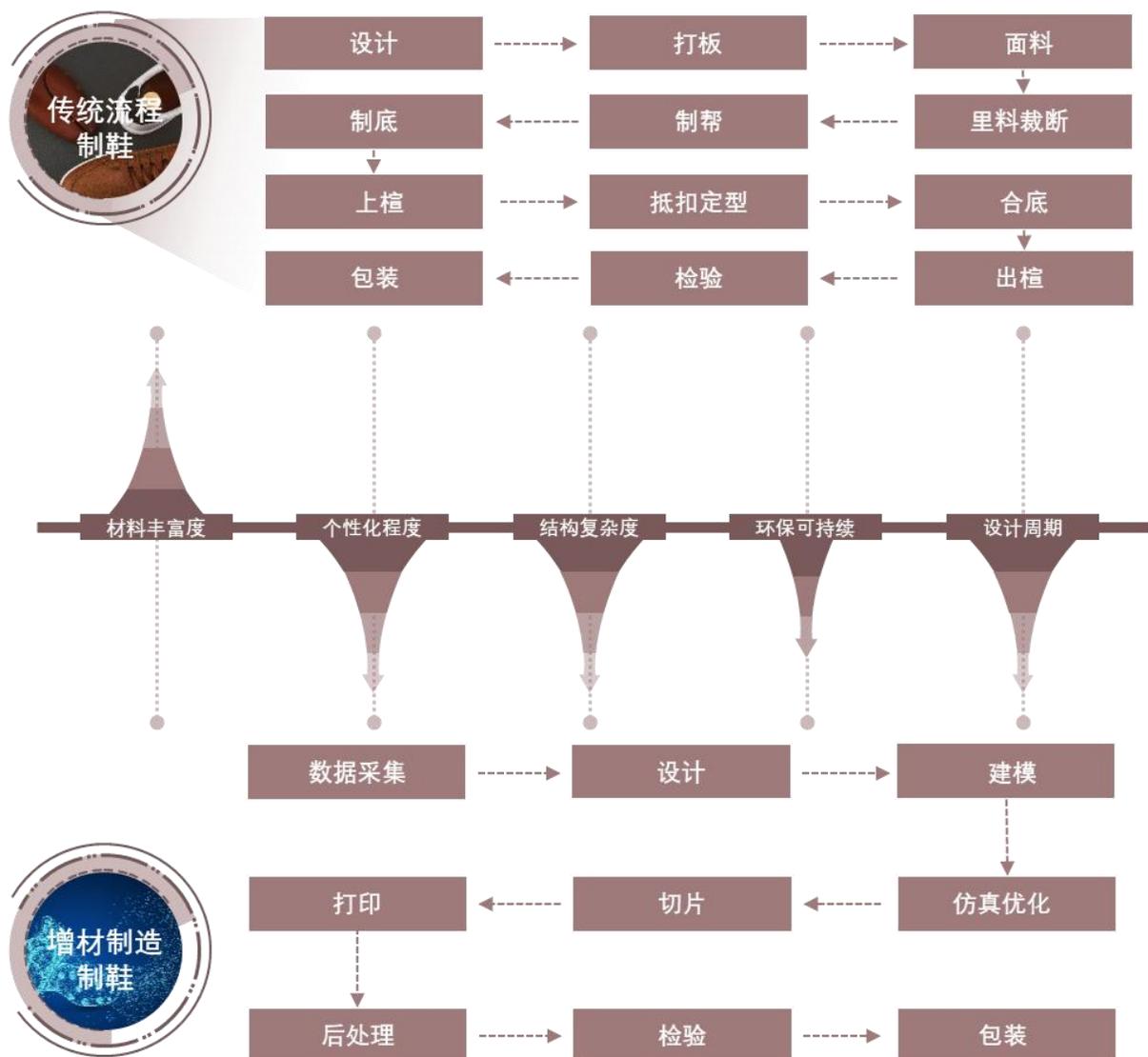
乔丹体育：与威斯坦在2016年开始合作，引入威斯坦的SLA系列打印机通过SLA光固化技术制作鞋模，此外与上海复志Raise3D合作，使用其E2打印机结合TPU材料制作“未010”鞋面

鞋类传统制造模式与增材制造对比

增材制造简化了制鞋流程，大大缩短了原型设计和上市时间，生产效率稳定且有所提升，良率接近100%，原材料消耗减少（包括木模），减少劳动力波动和短缺风险，整体成本可控

增材制造制鞋对比

- **传统制鞋**流程周期较长，流程较多，部分环节对人工依赖度较高，制鞋人经验高低影响产出质量。冷粘工艺制鞋在传统制鞋工艺中使用较广泛，流程相对较少，但各环节加总也超过10个。传统的基于檀木鞋模的CNC编程加工流程时间也较长，且与模具厂之间存在沟通成本，导致整体的原型设计环节成本较高
- **增材制造制鞋**相对传统制鞋工艺具有设计周期短，设计灵活度高，模型结构更复杂，部分材料可实现50-100%的回收率，且成本对比同样的小规模定制化鞋类产品成本更低，但部分材料如动物皮革等现阶段尚未有相关增材制造材料可以取代，且现阶段的部分打印成品与橡胶和EVA制品还存在一定质感上的差距



来源：AMReference、Ornl、清锋科技、各公司官网、头豹研究院

鞋服领域的增材制造应用总览

现阶段增材制造技术在鞋业领域主要有制作鞋垫、鞋模、鞋中底、鞋外底、鞋面饰品和织物，外饰以及全身打印几个应用方向，FDM、SLS、SLA、DLP是普及度较高的打印技术

鞋服领域的增材制造应用概览



材料与设备

现阶段增材制造技术在鞋业领域主要有制作鞋垫、鞋模、鞋中底、鞋外底、鞋面饰品和织物，外饰以及全身打印几个应用方向。其中鞋垫解决方案较丰富，包含熔融挤出(FDM)、数字光处理(DLP)、激光烧结(SLS)和多射流熔融(MJF)技术。材料主要有TPU、尼龙的粉末材料，EPU-类PU光敏树脂等液体树脂材料，此外部分应用还涉及橡胶类材料，一般使用FDM技术进行打印

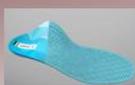
FDM



乔丹体育+复志

设备: Raise3DE2
材料: TPU
产品: 鞋面

SLS



SOLS+EOS

设备: P396
材料: PA 11
产品: 鞋垫

DLP



ASICS+清锋科技

设备: Lux 3+
材料: 光敏树脂
产品: 一体化拖鞋

鞋垫



科思创

特点: 抗拉性好, 硬度调节范围广, 高回弹性、耐磨性

中底



阿迪达斯

特点: 40%生物基材料、质量小、透气、抗冲击、耐磨

鞋面



乔丹体育+复志

特点: 抗撕裂性、强包裹性、透气、低材料损耗率

低碳环保是所有增材制造产品的关注点之一，环保型生物基材料搭配高可回收率是行业较为看重的优势之一。不同的鞋类制品有不同的属性要求，鞋垫类制品需要柔软、抗冲击、抑菌抗霉、贴合性好；鞋中底需要高回弹性、耐磨、抗冲击、透气和轻量化；鞋面制品需要强包裹性、抗拉伸和撕裂、透气等；鞋模需要表面质感光滑、花纹精细、抗压强度高

产品关注点

来源: Amreference、3D打印世界、白令三维、各公司官网、头豹研究院

鞋服领域的增材制造应用案例 (1/3)

鞋中底是增材制造在鞋服领域的应用方向之一，阿迪达斯和Carbon公司合作，使用Carbon L1 DLS技术打印机和EPU 41弹性体材料为其打印FUTURECRAFT系列的高回弹、轻量化鞋中底

鞋服领域的增材制造应用案例-阿迪达斯



相关增材制造技术

CLIP技术

■ 连续液体界面打印技术（CLIP），亦或称数字光合成技术（DLS），是光固化技术的一种。阿迪达斯与增材制造企业Carbon合作，利用其DLS™ 工艺为其FUTURECRAFT 4D生产鞋中底。CLIP技术使用数字光投射、透氧光学器件（允许光和氧气通过），通过控制透氧量和时间，利用氧气阻碍光聚合反应的原理来实现更快速度的打印，结合相应材料打印各向同性、表面质感好的部件

相关增材制造设备

Carbon L1

■ Carbon L1系列打印机配备OTA功能，软件每八周更新一次

Carbon L1指标	参数数值
价格	每年25美元起的租赁付费模式
打印机体积	40 x 25 x 46 cm
打印精度	XY: 160 μm; Z: 25, 50, 100 μm
重复打印精度	±40 μm

相关增材制造材料

Carbon EPU 41

■ EPU 41是聚氨酯弹性体材料，有良好的抗色变性，可在-10°C时保持弹性

EPU 41指标	参数数值
肖氏硬度	73
抗撕裂强度	20kN/m
断裂伸长率	250%
密度	1.03 g/cm3

来源：Carbon、盈普三维、3D科学谷、南极熊3D、未知大陆、各公司官网、头豹研究院

鞋服领域的增材制造应用案例 (2/3)

匹克与增材制造的关系始于2013年，期间推出多款产品，包括：与博理科技合作的“普罗米修斯”、“启源”系列，与万华化学合作的“The Next”系列，与华曙高科合作的“原型”系列等

鞋服领域的增材制造应用案例-匹克

● 匹克 普罗米修斯 系列

● 匹克 FF 系列

● 匹克 启源 系列

■ 匹克使用DLP技术实现了跑鞋全身打印

■ 具有高耐磨性、柔韧性、回弹性、色彩质量高等优点，可持续性较好

■ 节省57%材料，打印时间20mins

3D-『启源』

加亮目膜足纲为参考

PEAK POLLY POLYMER WANHUA

相关增材制造技术

DLP/FDM/SLS

■ “启源”系列：高速光固化打印技术（HALS），亦称数字光合成技术（DLS），是光固化技术的一种。启源系列是用DLP技术对鞋全身打印的成果

■ “The next”系列：万华化学给出的解决方案是鞋面熔融挤出（FDM）技术，鞋中底激光烧结（SLS）技术

■ “FF”系列：采用DLP技术打印镂空支撑，使用FDM技术打印可拆卸模块

相关增材制造设备

TAPS系列

■ 匹克先后采用了SLA、SLS、FDM、DLP等多种技术打印产品

打印设备	供应商
FM/FL系列	联泰科技
Pro2系列	复志Raise 3D
TAPS系列	博理科技

相关增材制造材料

WANFAB®TPU

■ “The next”材料：WANFAB®TPU线材和粉末（不含增塑剂），可实现100%回收。WANFAB®环保涂层以及Adwel®水性胶黏剂乳液全系列材料。其中制作鞋中底的WANFAB®TPU粉末材料断裂伸长率达到350%，成品回弹性和缓冲性较好

■ “原型”系列材料：由匹克和华曙高科合作推出的基于SLS技术和雷孚斯TPU材料的轻量化跑鞋

来源：Carbon、盈普三维、3D科学谷、南极熊3D、未知大陆、各公司官网、头豹研究院

鞋服领域的增材制造应用案例 (3/3)

乔丹体育与威斯坦在2016年开始合作，引入威斯坦的SLA系列打印机通过SLA光固化技术制作鞋模，此外与上海复志Raise3D合作，使用其E2打印机结合TPU材料制作“未010”鞋面

鞋服领域的增材制造应用案例-乔丹体育

● 乔丹体育“未010”跑鞋

● 采用FDM技术结合TPU材料制造

■ 威斯坦SLA 450制作鞋模单次耗时8-9小时，支持乔丹体育将原型开发周期从传统的15天降低到3-4天

■ 使用SLA打印鞋模相比传统CNC模式可以为乔丹体育节约40%的成本

● 威斯坦 SLA450 系列 打印机

QIAODAN RAISE3D vistar

相关增材制造技术



■ 中、大底：乔丹体育采用威斯坦的SLA系列打印机制作原型开发阶段的中、大底模型

■ 鞋面：乔丹体育或使用威斯坦SLS系列和复志Raise3D的E2打印机（FDM技术）结合TPU材料打印鞋面部分

■ 鞋模：乔丹体育采用威斯坦的SLA 450打印机打印鞋子大底、中底开发阶段中使用的鞋模

相关增材制造设备



■ 乔丹体育先后采用了SLA、SLS、FDM等多种技术打印产品

打印设备	供应商
Raise3D E2	上海复志 Raise3D
SLA450	威斯坦

相关增材制造材料



■ Robusta LR材料是威斯坦提供的黄、绿色高韧光敏树脂，通过威斯坦的SLA 450设备，为乔丹体育打印鞋模。该材料具有较高的断裂伸长率和抗冲击强度

■ Premium TPU-95A是复志Raise3D提供的TPU材料

TPU-95A指标	参数数值
抗拉强度	29.3±2.8MPa
断裂伸长率	330±15 %

来源：南极熊3D、威斯坦、乔丹体育、Raise3D、Raise3D公众号、头豹研究院



未完待续

下篇正在进行中

若您期待尽快看到下篇报告或对下篇报告的内容有独到见解，头豹欢迎您加入到此篇报告的研究中。相关咨询，欢迎联系头豹研究院XX行业研究团队
邮箱：

完整版研究报告阅读渠道：

- 登录www.leadleo.com，搜索《2022年中国鞋服领域增材制造行业概览：增材制造能否颠覆传统制鞋模式？》

了解其他智能制造课题，登陆头豹研究院官网搜索查阅：

- 2022年中国3D生物打印行业概览：发展现状对比分析研究报告
- 中国3D打印行业概览
- 2020年中国数字化制造行业概览
- 2021年中国智能制造行业产业链研究报告
- 2022年中国智能制造周报（2022年9月1日-2022年9月13日）——工信部办公厅颁发5G全连接工厂建设指南；2022世界人工智能大会（WAIC2022）开幕；联泰科技宣布完成2亿元的Pre-IPO轮融资

法律声明

头豹研究院简介

- ◆ 头豹研究院是中国大陆地区首家B2B模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- ◆ 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务

报告阅读渠道

头豹官网 —— www.leadleo.com 阅读更多报告

头豹APP/小程序 —— 搜索“头豹”手机可便捷阅读研报

头豹交流群 —— 可添加企业微信13080197867，身份认证后邀您进群

详情咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



深圳

李先生：13080197867

李女士：18049912451



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521