

3D打印：航天航空、3C钛合金、人形机器人打开空间

——3D打印行业深度研究报告

行业评级：看好

2024年2月22日

分析师 邱世梁
邮箱 qiushiliang@stocke.com.cn
电话 18516256639
证书编号 S1230520050001

分析师 王华君
邮箱 wanghua jun@stocke.com.cn
电话 18610723118
证书编号 S1230520080005

分析师 李思扬
邮箱 lisiyang@stocke.com.cn
电话 15116271889
证书编号 S1230522020001

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

3D打印：航天航空为核心，期待3C钛合金、人形机器人打开空间

1、3D打印：成本、效率、新材料3大因素驱动市场应用持续打开，期待航天航空、3C钛合金、人形机器人打开成长空间

- 1) **为什么要用3D打印？** 相比传统机加工“减材”制造，3D打印在**成本端、效率端、定制化需求、异形件加工**逐步具备优势。
- 2) **产业化的核心驱动哪里？** 近年来，3D打印的**制造成本**持续下降、**打印效率**持续提升、以及**新材料**的应用适应性，加速市场持续放大。
- 3) **产业化的阻力在哪里？** 除产业化性价比因素外，**行业的革命和自我革命也是核心关注点**。以消费电子为例，加工厂之前大量的CNC固定资产投资需被淘汰、造成原有产业链冲击。但我们认为，3D打印将优先从行业的增量需求中渗透、如3C钛合金，空间逐步打开。
- 4) **未来市场潜力在哪？** 2022年全球3D打印市场达180亿美元。目前**航天航空为核心驱动**，期待**3C钛合金、人形机器人等未来打开空间**。

2、成长驱动力（一）：航天航空：3D打印市场增长的主要来源，行业趋势从小零件向大部件打印

- 1) **市场空间：**2022年全球3D打印市场规模达180亿美元，预计2030年将达到853亿美元，2022-2030年CAGR=21.5%。其中2021年航空航天和国防市场空间为13.5亿美元，**预计到2030年将达到86.6亿美元。2022-2030年CAGR为26.1%，其中飞机为主要下游，北美需求增速快。**
- 2) **行业趋势：**3D打印技术显现出**从零部件向大部件扩展的趋势**，未来向发动机、无人机、微卫星、火箭等航空航天领域大部件领域延伸。

3、成长驱动力（二）：3C钛合金：顺应消费电子轻量化趋势，新材料催生3D打印迎需求扩大

- 1) **行业趋势：**钛合金能够更好地兼具坚固和轻薄的特点，从而降低手机的厚度和重量、并提高强度。未来有望进一步在各3C消费电子品牌、产品类型中逐步渗透。**3D打印解决钛合金量产痛点，成长空间有望在手机轴盖、边框、铰链等核心结构件中持续打开。**
- 2) **市场空间：3D打印服务——**我们测算直板机手机中框/折叠屏轴盖3D打印服务市场空间有望达190亿元（加工8000万只轴盖+2.2亿个中框）。**3D打印设备——**我们测算钛合金3D打印设备市场合计达170亿元，参考消费电子3年技术革新周期，对应年均市场空间达57亿元。

4、成长驱动力（三）：人形机器人：3D打印助力轻量化、复杂结构生产效率提升

- 1) **行业趋势：**3D打印助力轻量化、复杂结构生产及效率提升，有望与PEEK材料结合、进一步提升“轻量化”的解决方案。
- 2) **市场空间：**预计2030年人形机器人市场超千亿、其中4大核心零部件占比56%，期待3D打印在零部件+PEEK材料应用的渗透空间打开。

5、核心标的：重点推荐铂力特、华曙高科。关注银邦股份、金橙子、有研粉材、银邦股份、南风股份、光韵达、沃特股份等。

6、风险提示：产业化不及预期风险；

目录

CONTENTS

- 01 3D打印：成本、效率、新材料3大因素驱动市场空间逐步打开
- 02 航天航空：3D打印市场增长的主要来源，从零部件迈向大部件打印
- 03 3C钛合金：新型材料催生3D打印迎大规模产业化需求
- 04 人形机器人：3D打印助力轻量化、复杂结构生产效率提升
- 05 汽车、无人机/飞行汽车：新型场景应用层出不穷
- 06 核心标的、风险提示

01

3D打印：成本、效率、新材料 3大因素驱动市场空间逐步打开

3D打印产业链全景图：期待3C钛合金、人形机器人打开成长空间



上游环节

材料与软硬件供应

材料：金属材料、非金属材料、生物材料、复合材料等

硬件：激光器、振镜、DLP光引擎、主板、系统等

软件：建模、切片、控制软件、CAD等



... ..

中游环节

设备生产/制造服务商

熔融沉积成型(FDM)

光固化成型(SLA)

数字光处理(DLP)

生物打印

激光熔覆成型(LMD)



选择性激光烧结/熔化(SLS/SLM)

电子束熔化(EBM)

选择性热烧结(SHS)

三维打印快速成型(3DP)

.....



下游环节

客户及应用

汽车工业

航空航天

生物医药

消费娱乐

建筑打印

政府/军事

专业培训

文创工艺

时尚生活

.....



中航工业



霍尼韦尔



宝马

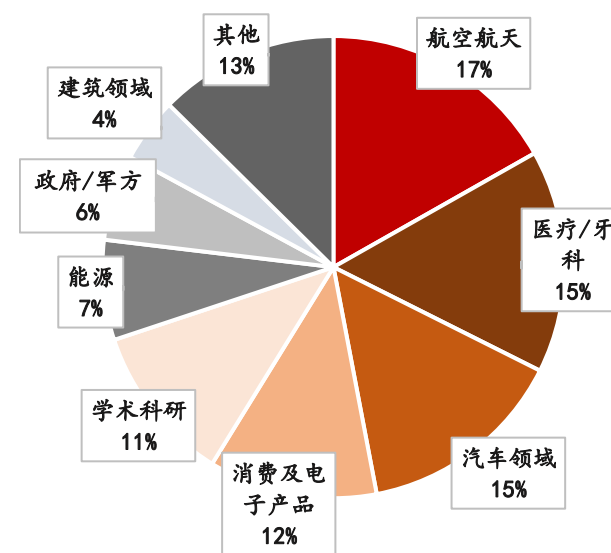


angelalign 时代天使



hp

3D打印下游应用结构（2021年）



1.1 什么是3D打印？从“减材”制造走向“增材”制造

■ “增材”制造 vs “减材”制造

1) 3D打印（增材）：工作原理类似于喷墨打印机。以数字模型文件为基础，运用粉末状金属或塑料等可粘合材料，通过逐层打印的方式来构造物体的结构，是一种“自下而上”的制造方法。

2) 传统机加（减材）：材料去除的切削加工技术。主要通过去除材料来生产出所需要的零部件。

表：3D打印与传统工艺优劣势对比

项目	3D打印技术	传统精密加工技术
技术原理	“增”材制造（分层制造、逐层叠加）	“减”材制造（材料去除、切削、组装）
技术手段	SLM、LSF等	磨削、超精细切削、精细磨削与抛光等
适用场合	小批量、复杂化、轻量化、定制化、功能一体化零部件制造	批量化、大规模制造，但在复杂化零部件制造方面存在局限
使用材料	金属粉末、金属丝材等（受限）	几乎所有材料（不受限）
材料利用率	高，可超过95%	低，材料浪费
产品实现周期	短	相对较长
零件尺寸精度	±0.1mm（相对于传统精密加工而言偏差较大）	0.1-10μm（超精密加工精度甚至可达纳米级）
零件表面粗糙度	Ra2μm-Ra10μm之间（表面光洁程度较低）	Ra0.1μm以下（表面光洁度较高，甚至可达镜面效果）
示意图		

- 1) **适用复杂物体**：3D打印的部件是一层一层累加，因此复杂的内部几何结构更容易构建，满足轻量化、一体化成型需求；
- 2) **降低制造成本**：无需像减材制造切削掉大量多余材料，3D打印浪费很少、且未被利用的材料也可以重新循环使用；
- 3) **缩短研发周期**：当部件设计需要修改时，传统制造需要花费大量成本对产线进行重新装配，3D打印可很方便修改设计文件；
- 4) **满足定制化需求**：通过3D建模软件修改设计文件来满足不同的要求，为客户提供更多的需求满足。

图表：3D打印生产小批量零部件相比传统工艺更具成本、效率优势（以生产GoPro相机复合弓支架StaBowMount为例）



	传统注塑工艺	3D打印
制造模具所需的时间（周）	12	0
生产1000个零件订单所需的时间（天）	3	12
交付第一批1000个零件的总交货时间（天）	87	12

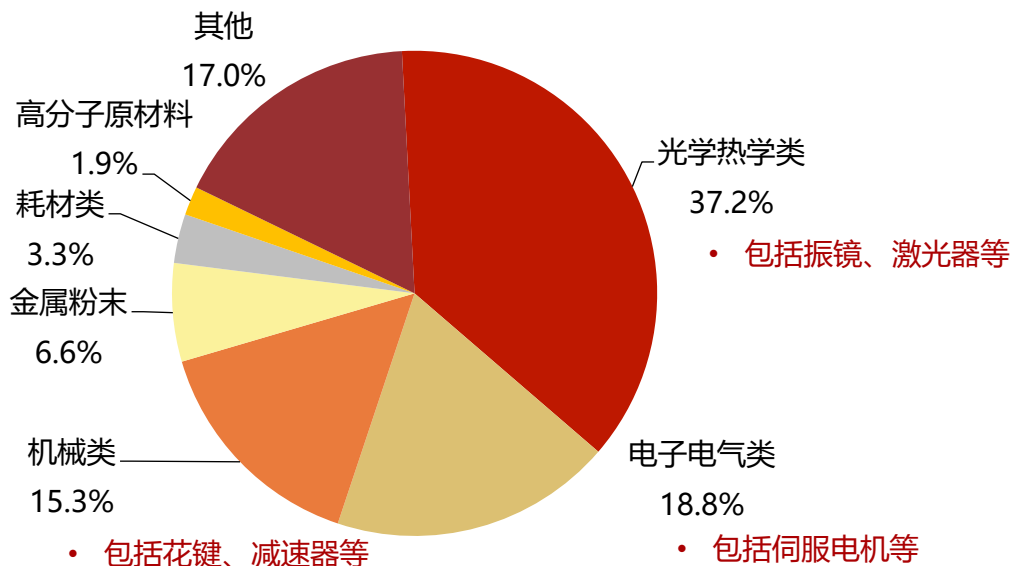
	传统注塑工艺	3D打印
模具成本	\$35,000	\$0
单个零件生产成本	\$4	\$12.72
允许的最小订单量（个）	1000	187
预计年销量（个）	1000	
模具摊销年限（年）	4	
4年内，生产的零件总量（个）	4000	4000
4年内，单个零件生产成本	\$13	\$12.72

产业化的核心驱动因素？制造成本下降、打印效率提升、新材料应用

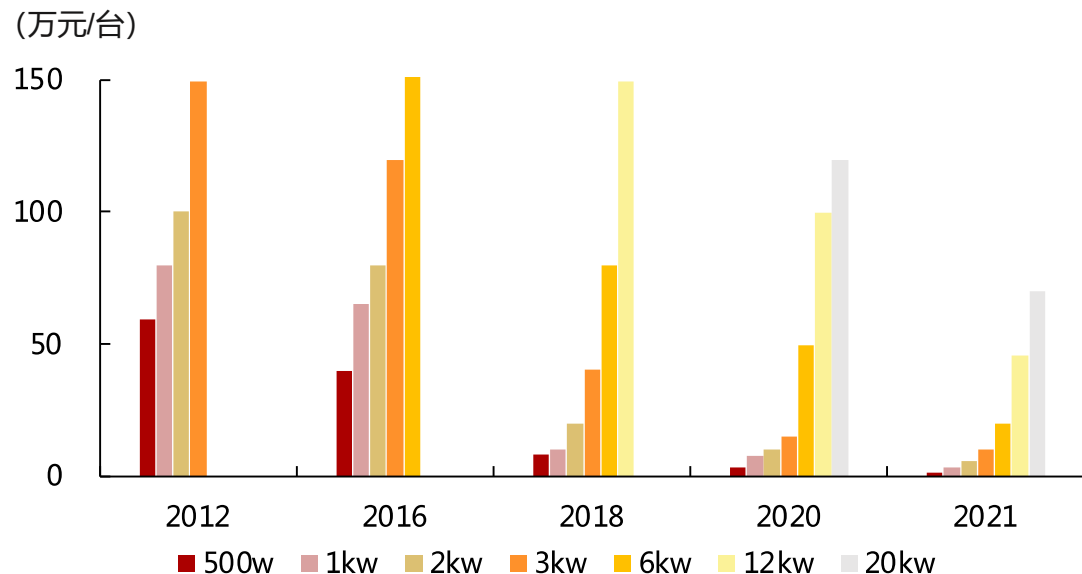
驱动因素一：成本下降

- **光学光热类/电子电气类/机械类/金属粉末为3D打印设备主要成本。**据华曙高科招股书，2022H1华曙高科直接材料占3D打印设备及辅机配件的80.4%，同时2022H1光学热学类/电子电气类/机械类/金属粉末/耗材类/高分子原材料分别占原材料采购成本（剔除外协件）的37.2%/18.8%/15.3%/6.6%/3.3%/1.9%。其中，**振镜、激光器等光学热学类原材料占比达40%**。
- **3D打印材料、设备成本快速下降。**据铂力特公司公告，我国金属3D打印粉末价格持续下降，铂力特自制**金属3D打印粉末**平均售价由2020年的144.48万元/吨下降至2022年的78.19万元/吨，**降幅达45.9%**。据前瞻产业研究院，我国激光器价格下降趋势明显，我国**3kW光纤激光器**价格从2018年的40万元/台下降至2021年的10万元/台，**降幅达75.0%**。据中经产业信息研究网，我国**激光振镜**平均价格已由2017年的2225.71元/套下降至2021年的2139.43元/套，**下降达3.9%**。

图：2022H1华曙高科原材料采购成本结构（剔除外协件）



图：2012-2021年我国各功率光纤激光器价格呈下降趋势



产业化的核心驱动因素？制造成本下降、打印效率提升、新材料应用

驱动因素二：效率提升

■ 3D打印通过增加激光头、增加层厚、改变铺粉方式及嫁接打印等方式提升效率。

增加激光头

- 据3D打印技术参考，增材制造行业自2017年开发出多激光打印策略后，每增加一个激光头设备的打印效率就提升20-50%。据铂力特微信公众号，铂力特BLT-A450设备配置六激光，与市面同体量设备所配置的四激光相比，打印效率提升约30%。

表：铂力特BLT-A450设备六激光比市面四激光效率提升约30%

	激光数量	材料	整版数量	成型高度	成型时间
满版分水器	四激光	高温合金	40个	45mm	72h
	六激光				50h
满版水冷机壳	四激光	铝合金	36个	100mm	103h
	六激光				71h

表：铂力特设备打印层厚增加，打印效率提升

产品信息	零件层厚	激光功率	BLT-A320		BLT-A320M	
			机时(h)	效率(g/h)	机时(h)	效率(g/h)
热咀套	50μm	500w	28.2	229.5	25.8	251.8
	80μm	500w	17.6	371.1	16.1	407.4
	100μm	500w	-	-	14.1	438.0
	120μm	1000w	-	-	11.8	536.2
	140μm	1000w	-	-	10.1	603.1

表：华曙高科电子烟模具嫁接打印相比整体打印效率提升70%

	整体打印	嫁接打印	
加工时间	20小时	6小时	效率提高70%
粉材用量	2.6kg	0.8kg	成本减少69%

增加层厚

- 打印层厚增加，能够减少打印次数，提高打印效率。据白令三维3D打印，当打印层高为100mm（层厚0.1mm），需要打印1000层，当层厚为0.2mm时，则只需打印500层。

嫁接打印

- 嫁接打印是指并非从零开始，而是在现有的材料上完成零件增材制造过程。
- 据华曙高科官网，以电子烟模具为例，华曙高科嫁接打印相比整体打印效率提升70%。

改变铺粉方式

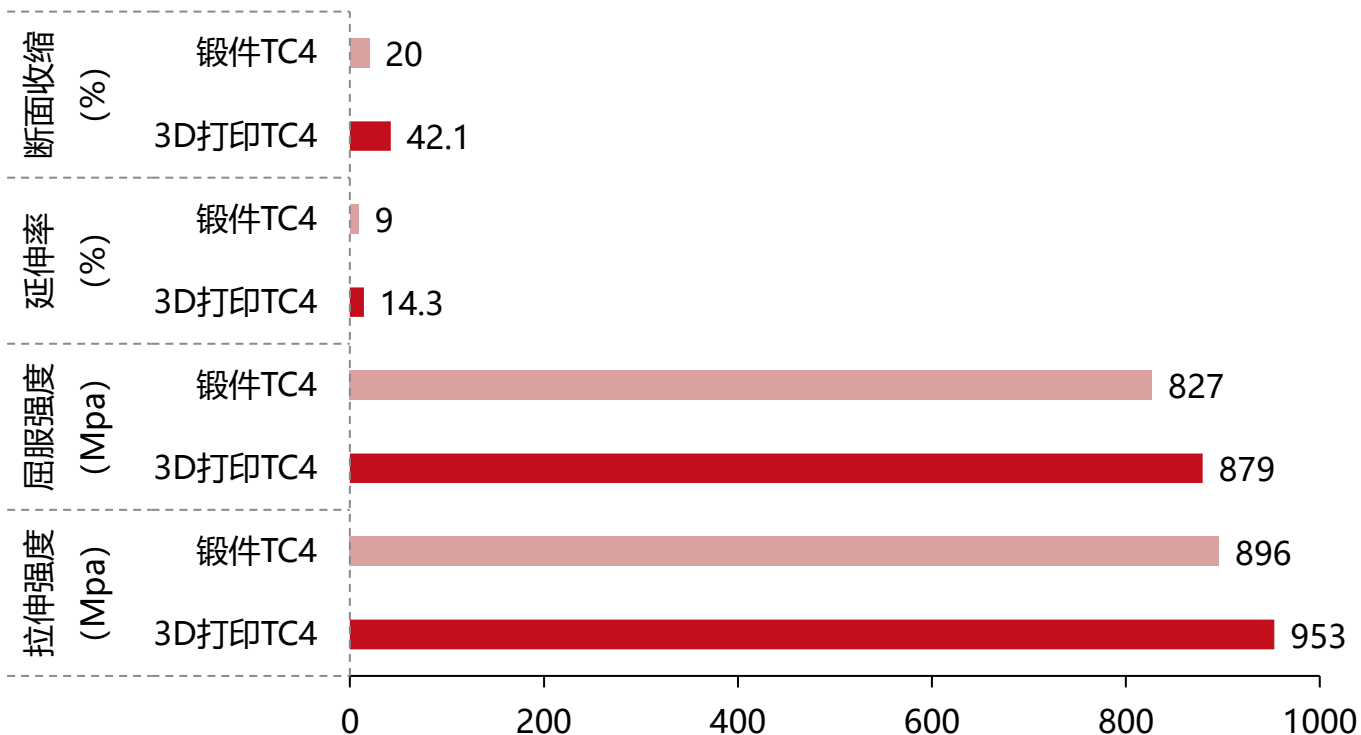
- **双向铺粉**：目前产业内已经完成了双向铺粉技术的普及。据华曙高科官网，华曙高科FS350M采用的双向铺粉技术相比传统单向铺粉效率提高38%。
- **变速铺粉**：目前具有自主定制软件能力的公司已经开始研究变速铺粉的策略。

产业化的核心驱动因素？制造成本下降、打印效率提升、新材料应用

驱动因素三：新材料应用

- **3D打印能够有效解决钛合金加工问题。**钛合金材料存在加工难度大、良率低等问题，从而使得制造成本过高。通过3D打印技术，尤其是金属粉末激光熔化技术，能够有效地解决钛合金材料成型的问题，大大降低了生产成本。

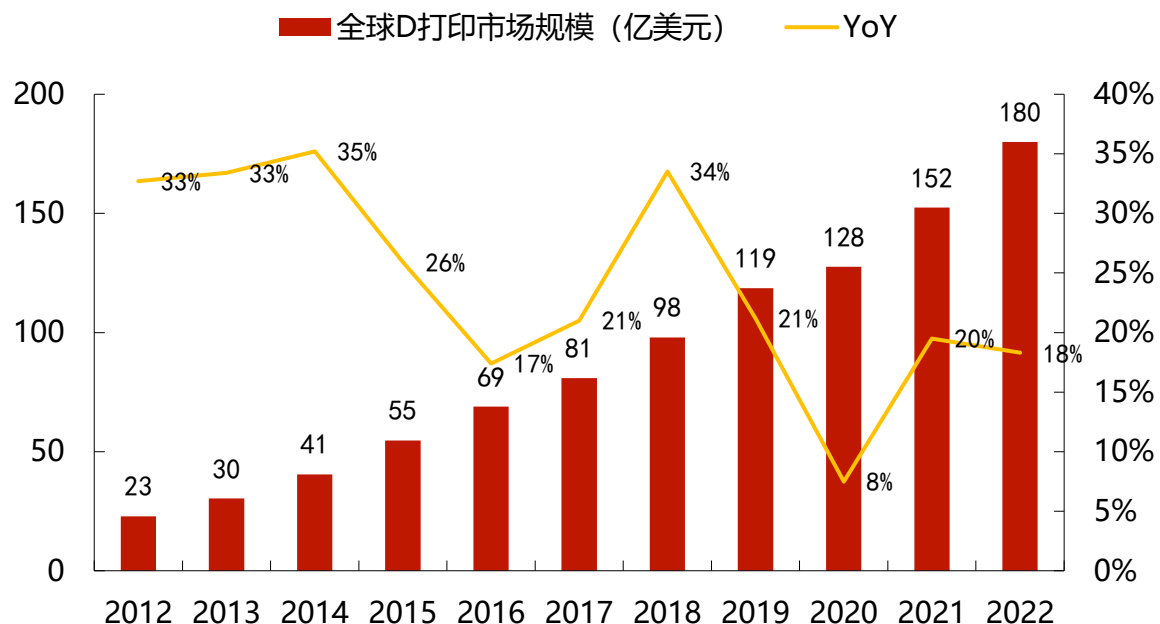
表：钛合金TC4 (Ti-6Al-4V) 3D打印与传统锻造工艺力学性能（塑性变形能力）对比



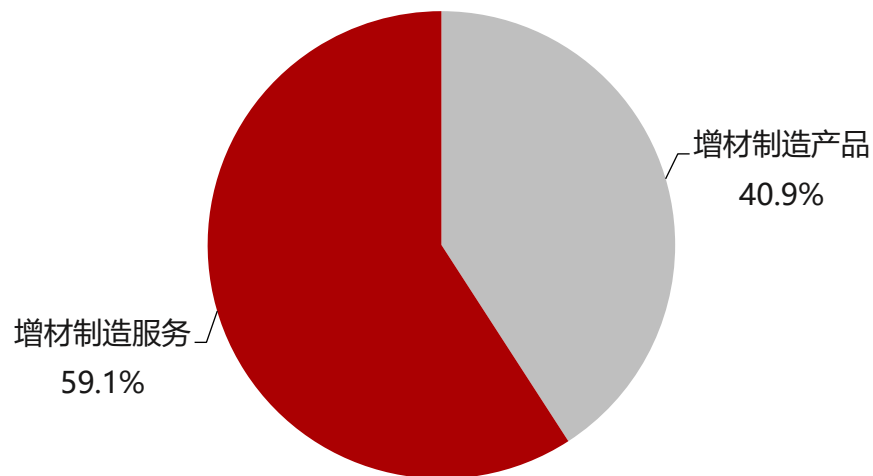
增长驱动力一：航天航空

- 据Wohlers Associates，2022年全球3D打印市场规模达180亿美元，预计2030年将达853亿美元，2022-2030年CAGR为21.5%。
- 预计航天航空为当前主要增速来源。据Straits Research的分析，全球3D打印在航空航天和国防市场的价值为2021年为13.5亿美元，预计到2030年将达到86.6亿美元。2022年至2030年期间复合年增长率为26.1%，其中飞机占据最大份额。

图：2012-2022年全球增材制造市场规模



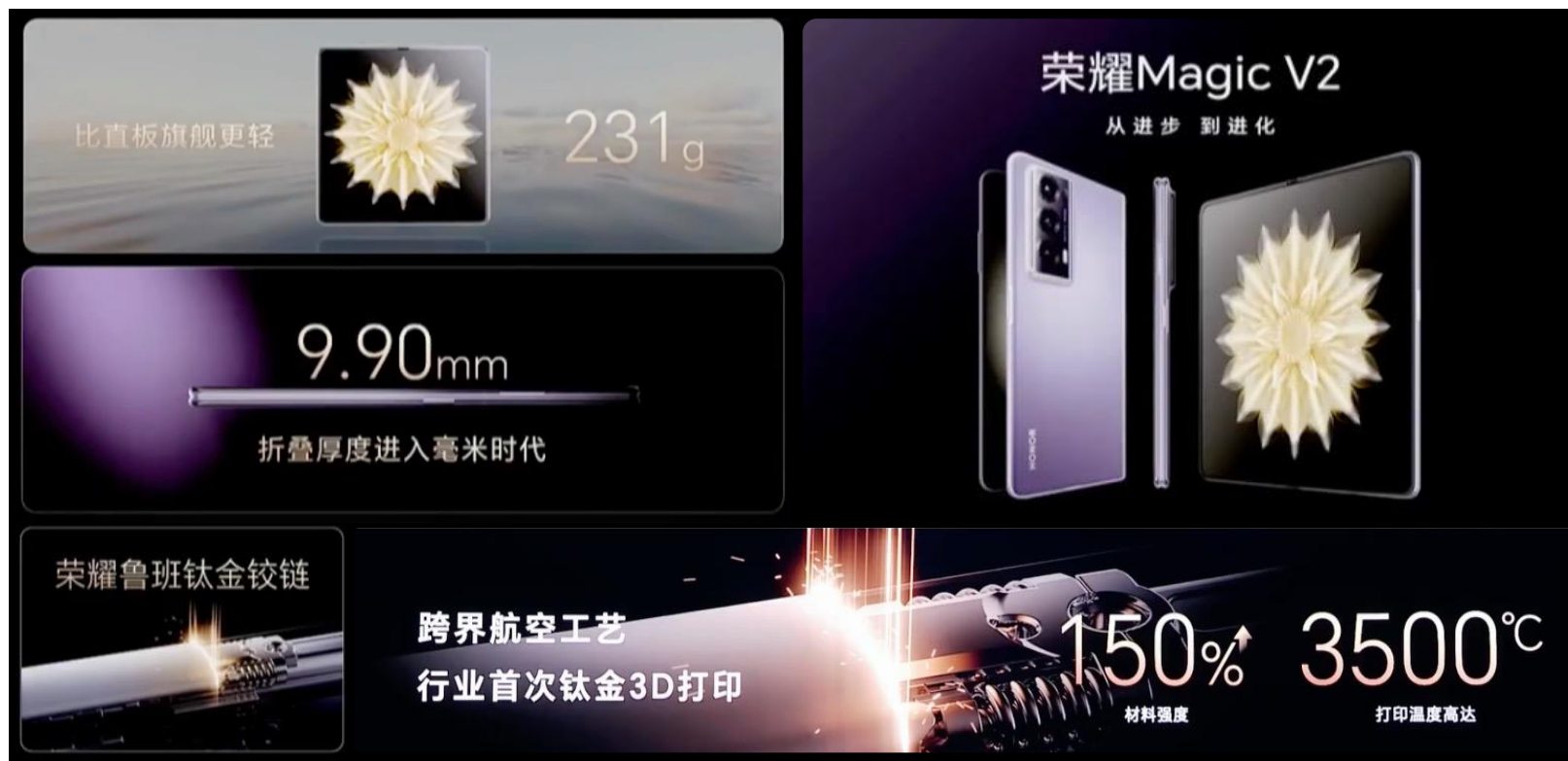
图：2021年全球增材制造市场规模结构



增长驱动力二：3C钛合金

- **荣耀、苹果有望引入钛合金3D打印技术，引领行业技术迭代。**据界面新闻与证券日报，2023年7月，荣耀发布的折叠屏手机Magic V2，第一次大规模使用钛合金3D打印技术，该技术主要用于铰链的轴盖部分，这是3D金属工艺结构件首次在手机大规模使用。相比此前的不锈钢和铝合金材质，钛合金能够更好地兼具坚固和轻薄的特点，从而降低手机的厚度和重量，并提高强度。3D打印首次大规模在消费电子中进行应用，具有里程碑式的战略意义，未来有望打开成长空间。

图：荣耀Magic V2首次采用钛合金3D打印技术，有望打开消费电子领域市场空间



增长驱动力三：人形机器人

轻量化降本

轻量化对于人形机器人灵活性具有重要意义，3D打印能够通过拓扑优化减少人形机器人重量，并降低成本。据硅族机器人，采用3D打印的POPPY机器人成本相较传统机器人降低了1/3。

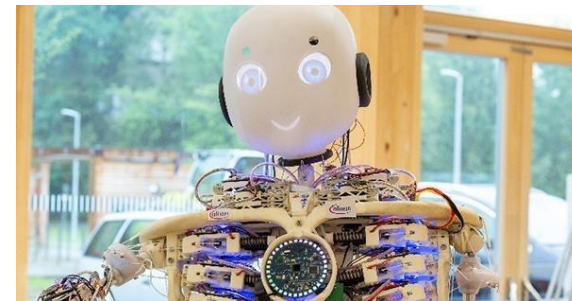
图表：Atlas机器人采用3D打印 拓扑优化骨骼晶格结构



生产复杂结构

人形机器人内外部结构复杂，采用传统加工难以完成生产，而3D打印能够快速制造复杂结构。

图表：Roboy 2.0人形机器人采用3D打印进行骨骼制造



缩短研发制造周期

3D打印能够快速加工出手板，缩短研发制造周期。据诺研3D，法国INRIA Flowers公司的POPPY机器人通过采用3D打印技术组装耗时仅约2天。

图表：3D打印可用于快速打印机器人外壳手板



定制化生产

3D打印可用于满足人形机器人定制化需求。

图表：Atlas采用3D打印的人形机器人定制伺服阀



02

航天航空：3D打印市场增长的主要来源，从零部件迈向大部件打印

缩短研发制造周期

- 3D打印无需模具，能够缩短产品研发制造周期。

制造复杂部件

- 3D打印可制造更为复杂、精确的部件，并且可在制造过程中添加新材料或实现材料组合。

节省材料、降低成本

- 航空航天制造多采用价格昂贵且难加工的材料，如钛合金、镍基、高温合金等。传统工艺材料利用率低（不高于10%，甚至仅2%-5%），成本较高。3D打印可将材料利用率提升至60%，甚至90%以上，从而降低制造成本。

实现轻量化

- 减重对于航空航天飞行器具有重要意义，据铂力特招股说明书，飞机重量减少1磅，平均每年可以节省1.1万加仑燃油，3D打印可通过优化复杂零部件结构达到减重的效果。

增材再制造，修复损伤零部件

- 3D打印可以对损伤零部件进行修复，无需进行传统的主要结构修复或部件更换，能够降低成本。

提升零部件强度和耐用性

- 3D打印技术可以方便地加工高温难熔、难加工、高硬度的材料，金属零件直接成形时的快速凝固特征可提高零件的机械性能和耐腐蚀性，可在成形零件可在不损失塑性的情况下提高强度。

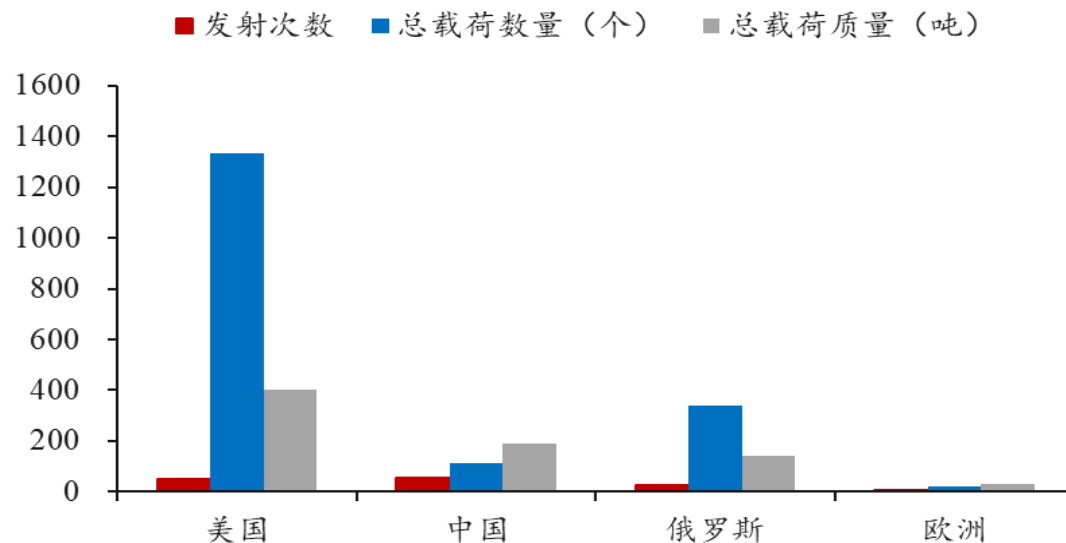
价格敏感性低、小批量生产

- 航空航天具有价格敏感性低、小批量的特性，适宜采用3D打印技术。

2.2 航天航空：需求持续崛起，刺激金属3D打印技术发展

- **航空领域需求的强势崛起，将大幅带动选区熔融金属3D打印的需求：**根据《中国航天科技活动蓝皮书（2021年）》数据，2021年中国航天发射次数为55次，超过美国发射次数，国内航空需求持续增加。泰伯智库预测，2023-2028年商业航天产业将进入发展黄金期，预计2025年市场规模将达2.8万亿元。金属3D技术凭借可缩短研发周期、降低制造成本、突破复杂结构成形和实现轻量化等优势，将随着航空领域需求增加而持续发展。
- **航天发展进入黄金期，催生金属3D打印设备向更大更复杂、稳定性更高的方向发展：**根据AMPower2023全球工业增材市场报告，2022年选区熔融金属3D打印直观的发展趋势是对于可满足大尺寸加工的设备（超过600mm加工尺寸）需求上升，尤其是航天领域。

图：2021年全球航天发射情况



图：增材制造技术应用于航空航天优势

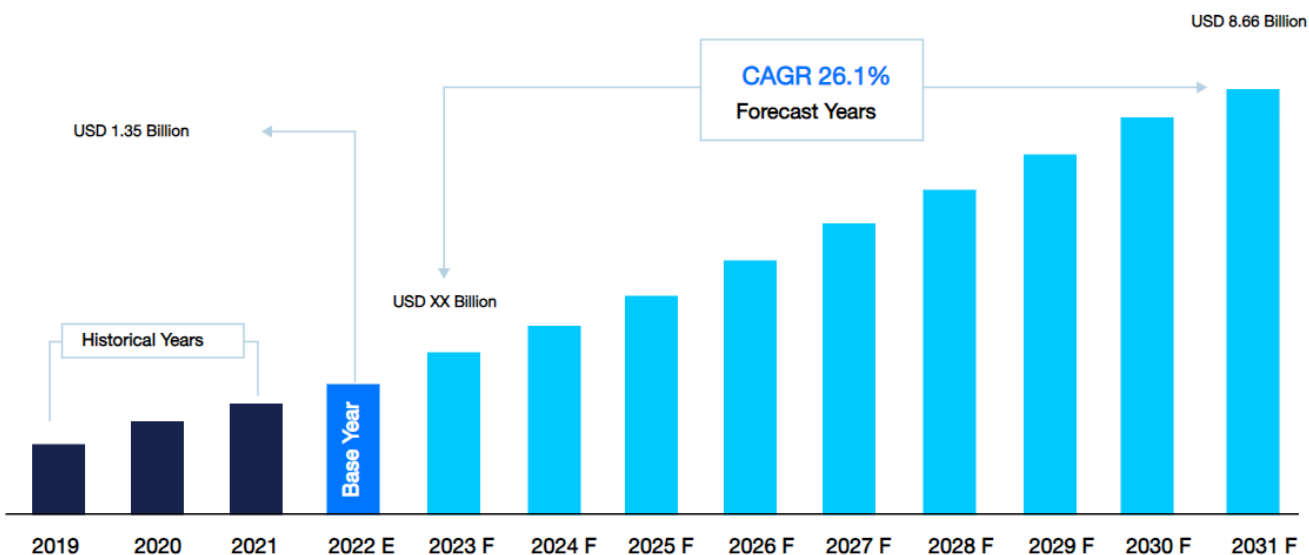


2.5 市场空间：预计2030年达87亿美元，未来8年CAGR=26.1%

增长驱动力一：航天航空

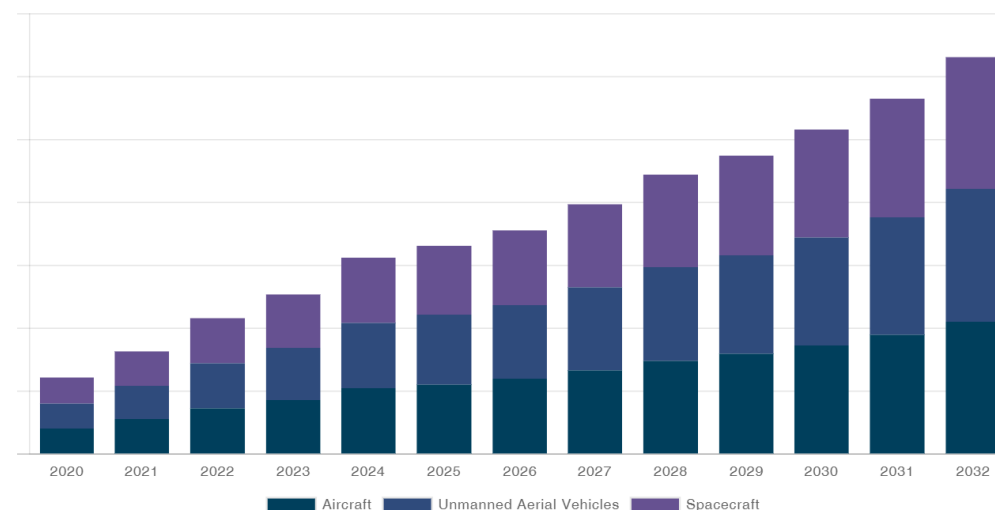
- **市场空间**：据Straits Research的分析，全球3D打印在航空航天和国防市场的价值为2021年为13.5亿美元，预计到2030年将达到86.6亿美元。2022年至2030年期间复合年增长率为26.1%，其中飞机占据最大份额。
- **分地区看**：欧洲为航空航天和国防市场3D打印最大市场，预计未来10年需求CAGR=24.4%。北美作为第二大需求地区，3D打印的需求增长率最高，未来10年CAGR=25.2%。亚太作为需求的第三大地区，中国对3D打印在航天航空领域投入持续增长。

图：全球3D打印在航空航天和国防市场，预计到2030年将达到86.6亿美元。
2022年至2030年CAGR=26.1%



图：全球航空航天和国防市场的3D打印分为：飞机、无人驾驶飞行器、航天器

Market Size By Application



- 目前3D打印技术主要用于发动机等航空航天器零部件。目前航空航天领域正在不断探索使用增材制造生产飞机零件，包括发动机部件（如带有内部冷却通道的涡轮叶片、燃料喷嘴和压缩机及集成管道系统），以及各种铰链、支架、内部组件、轻量化机身等。对于发动机而言，飞机和航天器火箭发动机中的静态和旋转部件都受到极端性能要求和恶劣环境的影响，例如高温、高压、腐蚀等，这些性能通常要求压缩机叶片、涡轮叶片、导流器和叶轮等零部件具备高度复杂的形状并由特殊材料制造，因此使用3D打印技术可以显著提高航空航天器的性能。
- 例如，通用电气波音新型777X客机的新GE9X发动机在7个多部件组件中拥有304个3D打印零件，其中228个低压涡轮叶片采用EBM工艺和TiAl合金制造，这使得GE9X比前身GE90发动机油耗降低了10%。

图：GE9X发动机在多个零部件采用3D打印技术



图：3D打印的GE9X发动机TiAl合金叶片



- **3D打印技术显现出从零部件向大部件制造扩展的趋势。**目前国内外企业和研究机构利用3D打印技术不仅打印出了飞机、导弹、卫星、载人及货运飞船等的零部件，还打印出了发动机、无人机、微卫星、火箭等航空航天领域大部件。
- 例如，2023年3月，美国相对论空间公司发射了全球首枚3D打印运载火箭“人族一号”，该火箭85%的箭体结构（包括发动机）采用3D打印而成。火箭已成功通过Max-Q阶段，一级飞行正常，一二级分离正常，首次向全世界展示了3D打印火箭可承受最恶劣的轨道发射条件。尽管分离后的火箭二级未能成功点火，但对于3D打印技术在航空航天领域的发展具有里程碑式的意义。

图：人族1号火箭85%的箭体结构采用3D打印技术



图：人族1号火箭示意图



03

3C钛合金：新型材料催生3D打印迎大规模产业化需求

3.1 【3C钛合金】苹果、三星、荣耀等加速导入，顺应消费电子轻量化趋势

■ 2023年起——多款新机开启导入钛合金材料

1) **荣耀-折叠屏Magic V2、Magic Vs2**：采用航天的钛合金3D打印工艺。其中Magic V2折叠最薄厚度9.90mm、展开最薄4.7mm，催生折叠屏手机进入毫米时代。相比以前以不锈钢和铝合金为主，钛金属能更好地兼顾硬度和重量，做到又轻又硬。

2) **苹果-iPhone 15 Pro/Pro Max**：边框加入钛金属材质，带来更轻机身重量，iPhone 15 Pro 重量仅 187g，15 Pro Max 重量仅224g，相比 206g 的 14 Pro 和 240g 的 14 Pro Max 更轻。

3) **三星S24 Ultra手机**：首次在手机上使用钛合金，可提供更好的耐久性和抗刮擦性能。与苹果不同，三星没有为了减轻重量而选择钛合金，而是看中其卓越的耐久性和高端的质感。

4) **小米14 Pro**：钛金版采用航天级99%高纯钛和高强铝合金材料复合而成的钛金属中框，保护性更高的同时手感也更加出色。

图：荣耀Magic V2首次采用钛合金3D打印技术，iPhone 15 Pro引入钛合金材料



资料来源：荣耀Magic V2发布会、苹果官网，浙商证券研究所整理

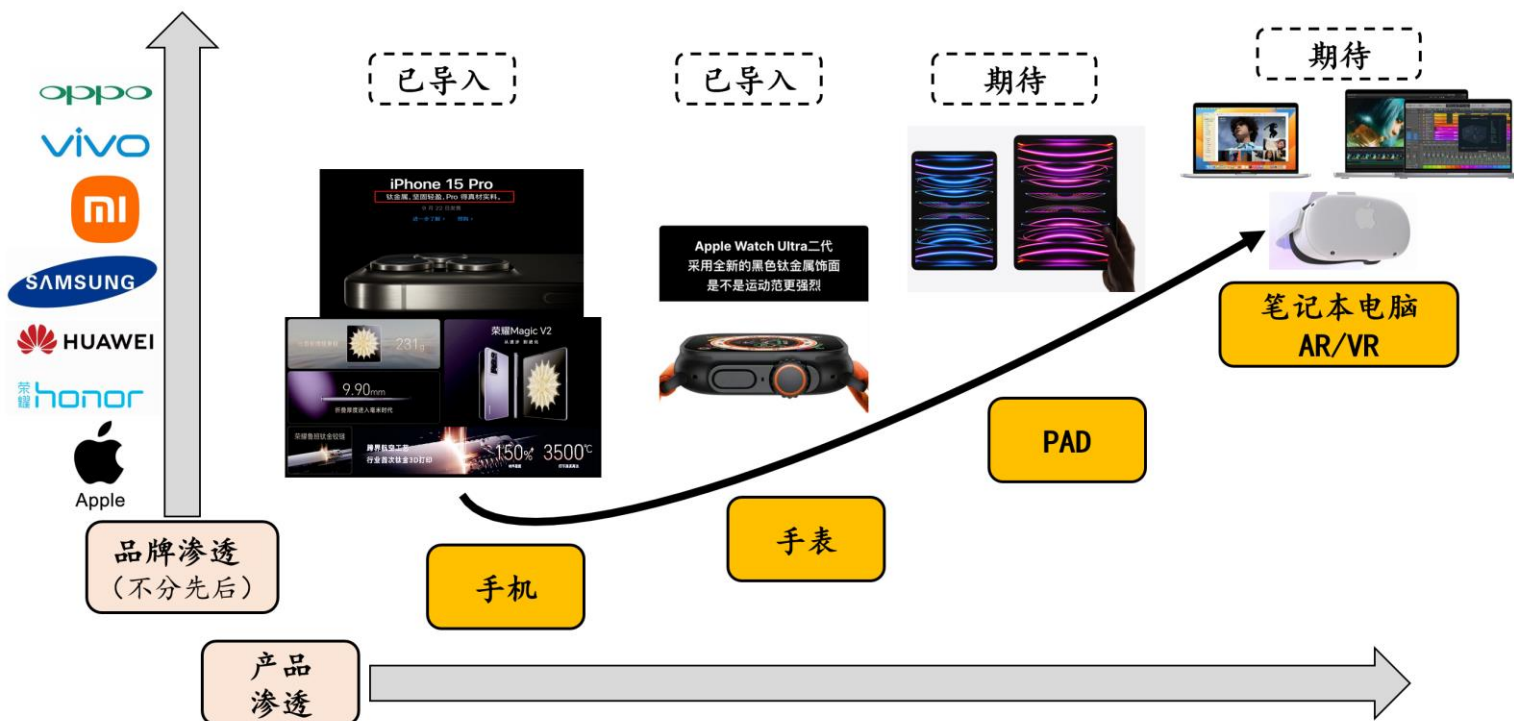
表：3C消费电子行业主要品牌钛合金导入情况

品牌	产品型号	起步价格（元）	产品类型	使用钛合金部位
苹果	Iphone 15 pro/pro max	7999/9999	手机	中框
	Apple Watch Ultra 2	6499	手表	外壳
荣耀	折叠屏Magic V2	8999	手机	铰链轴盖
	折叠屏Magic Vs2	6999	手机	铰链轴盖
三星	Galaxy S24 Ultra	10199	手机	中框
	Galaxy Watch5 Pro	2499	手表	外壳
小米	小米14 Pro	6499	手机	中框
华为	Mate70Pro	未发布	手机	中框
OPPO	折叠屏Find N3	9999	手机	摄像头圆环

- **行业趋势：**相比此前的不锈钢和铝合金材质，钛合金能够更好地兼具坚固和轻薄的特点，从而降低手机的厚度和重量，并提高强度。钛合金开启大规模在手机中进行应用，未来如钛合金材料进一步在各3C消费电子品牌（苹果、荣耀、三星、华为、小米、VIVO、OPPO等）、及产品类型（手机—手表—Pad—笔记本电脑）中逐步渗透，3D打印成长空间有望持续打开。

图：钛合金-行业趋势展望：期待未来在各类3C电子品牌+产品类型中加速导入

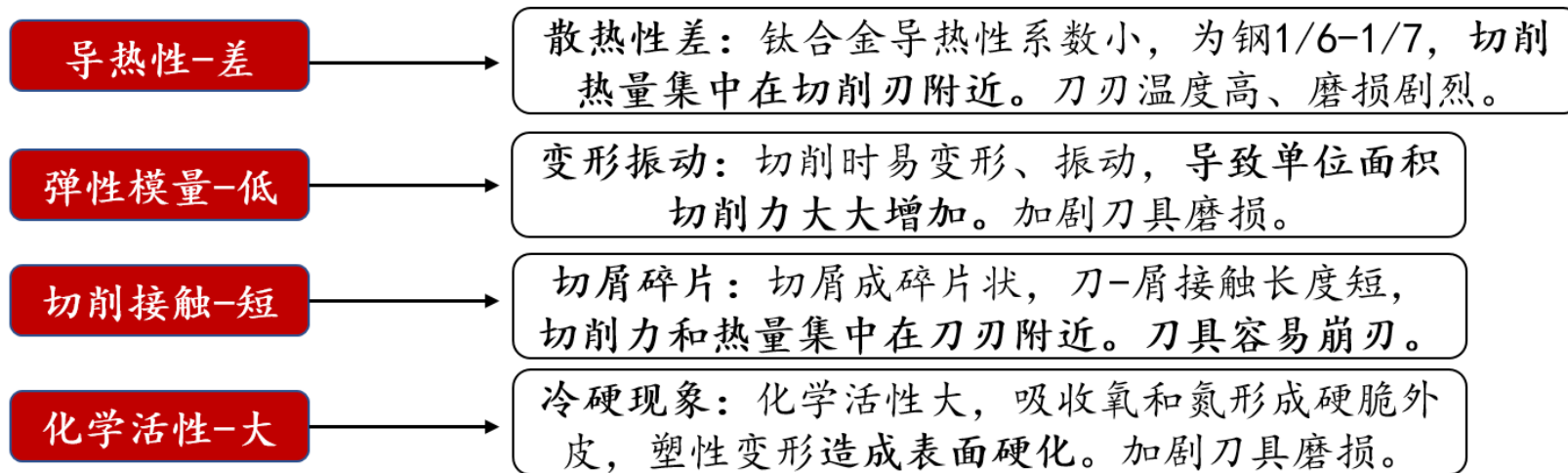
钛合金-趋势展望：期待未来在各类3C电子品牌+产品类型中加速导入



3.3 【3D打印】顺应3C引入钛合金技术，市场空间有望加速打开

- **3D打印（成形）**：解决钛合金技术量产痛点。虽钛合金材料优势明显，但是加工难度大、良率低，从而造成成本过高，因此一直没在手机市场广泛应用。2023年荣耀Magic V2手机铰链结构件采用3D金属打印工艺，催生消费电子领域空间打开。
- **下游应用**：持续关注3D打印钛合金在折叠屏（轴盖、铰链）、手机直板机（中框、摄像头支架）等应用领域逐步打开。

图：钛合金-难加工的原因：导热性差、弹性模量小、切削接触短、化学活性大



资料来源：棒材技术研发部，浙商证券研究所整理

图：苹果15Pro Max钛合金边框价值量：相比上一代（不锈钢）大幅提升43%



资料来源：欣邦科技头条、雷科技，浙商证券研究所

- **折叠屏-轴盖**：2023年荣耀折叠屏-Magic V2/Vs2轴盖采用航天的钛合金3D打印工艺。其中Magic V2折叠最薄厚度9.90mm、展开最薄4.7mm，**催生折叠屏手机进入毫米时代**。相比不锈钢和铝合金，钛金属能更好地兼顾硬度和重量，做到又轻又硬、解决折叠屏厚重痛点，我们预计未来各大3C品牌折叠屏均有望转向3D打印钛合金轴盖，行业大势所趋。
- **折叠屏-铰链**：铰链由多个金属零件组装而成，目前制造工艺主要为MIM。但若涉及到一些异形复杂的结构，如中空、镂空等，MIM工艺受模具的限制无法满足，3D打印技术可以实现。同时若外观效果要求高光或镜面抛光的产品的产品的话，3D打印技术也可以实现，而MIM工艺相对来说，更适合哑光、拉丝等外观效果。

图：荣耀Magic V2轴盖导入钛合金后，厚度与直板机手机已非常接近



资料来源：百度图片，浙商证券研究所整理

表：轻薄为消费者对折叠屏需求的主要因素之一

折叠屏手机现有用户购机关注因素

iResearch
艾瑞咨询

现有用户相对**偏好230g以下和10.0mm以下**的机身规格

折叠屏手机用户在购机时，超3成以上的用户关注折叠屏手机的轻薄质感、硬件配置和软件功能，说明用户购机时除关注硬件配置与软件功能的使用体验外，也格外追求适宜自身需求的轻薄握持体验。在折叠屏手机的裸机重量和折叠态厚度需求上，42.8%的用户偏好230g以下的机身重量，52.7%的用户偏好10.0mm以下的折叠态厚度。



样本：艾瑞咨询调研数据，N=2000，于2023年9月通过艾瑞Click社区调研获得。

©2023.2 iResearch Inc.

www.iresearch.com.cn

样本：艾瑞咨询调研数据，N=2000，于2023年9月通过艾瑞Click社区调研获得。

©2023.2 iResearch Inc.

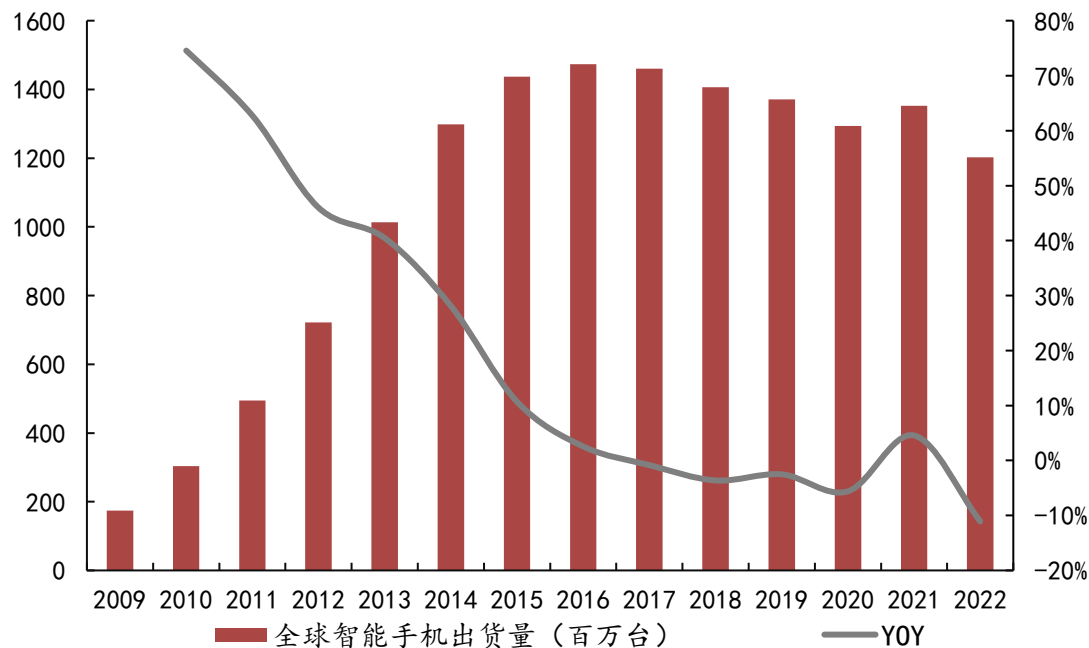
www.iresearch.com.cn

16

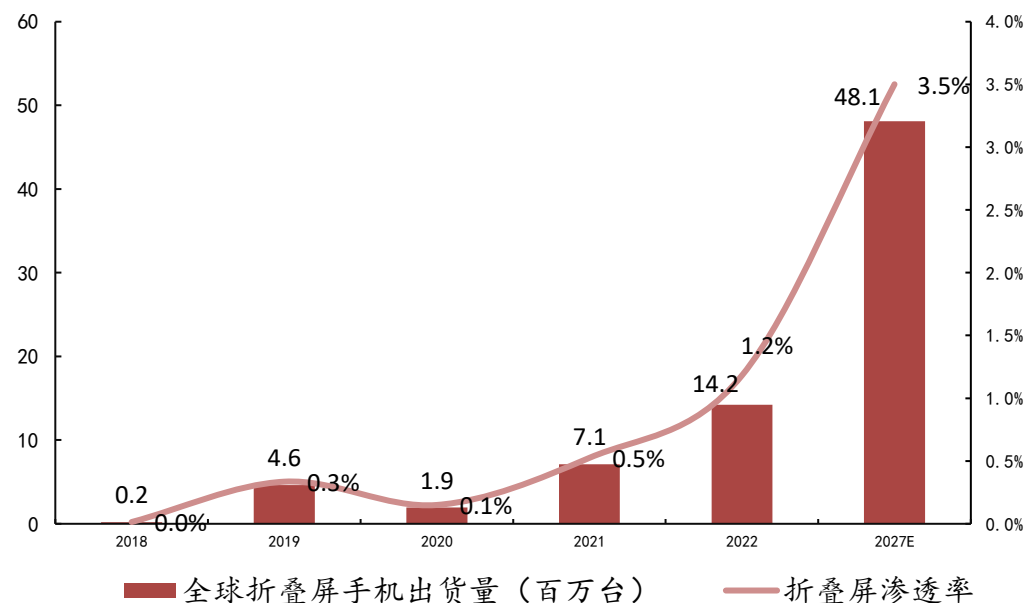
3.5 【折叠屏市场】国内外市场增速可观，3C行业结构性成长机会

- 3C行业需求下行，但近年来手机折叠屏增速可观，叠加钛合金导入带来的轻薄优势，有望催生3C行业结构性成长机会。折叠屏手机作为智能手机和平板电脑的“集合体”，拓展了用户大屏显示的使用场景，刺激了用户换机需求。
- **全球市场：**2022年全球智能手机出货约12亿台，同比下滑11.1%。但折叠屏出货量增速成为市场亮点，据IDC数据，2022年全球折叠屏手机出货约1420万台，同比增长100%（2018-2022年CAGR=91%），且仅占智能手机份额的1.2%。同时IDC预计2027年折叠屏手机将达4810万部，占智能手机份额3.5%，未来5年CAGR=27.6%。

图：2022年全球智能手机出货约12亿台，同比下滑11.1%



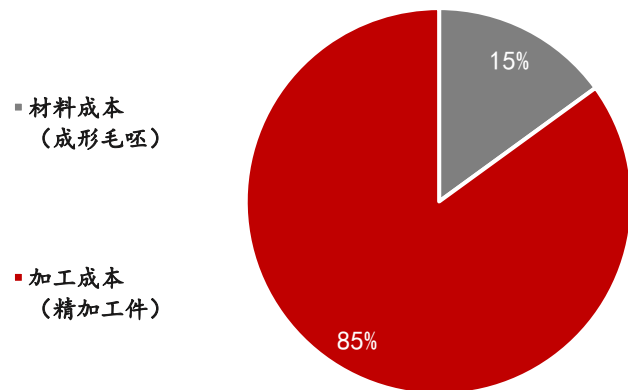
图：2022年全球折叠屏手机出货约1420万台，占智能手机份额1.2%



3.6 【3D打印服务】预计直板机手机中框3D打印价值量有望大幅提升

- **折叠屏轴盖-3D打印价值量**：参考荣耀折叠屏轴盖，目前钛合金轴盖的材料成本20-30元左右，加工成本在150-200元之间。未来随着3D打印技术在钛合金卷轴量产规模化、良率提高，带来边际成本下降、需求放量、市场空间提升。
- **直板机手机中框-3D打印价值量**：目前直板机中框以CNC机加工为主，3D打印无规模量产数据。但基于3D打印收费模式的特性（基于单位重量收费），我们对比轴盖vs中框面积的倍数关系（中框为折叠屏轴盖的2.3-2.5倍），且中框作为手机重要支撑结构件，我们假设其厚度应大于折叠屏轴盖。我们中性假设直板机中框3D打印成本为轴盖的3倍，对应3D打印价值量60-90元左右。

图：钛合金加工产业链价值分布：精加工占主要价值量



资料来源：浙商证券研究所整理（参考本页PPT荣耀折叠屏轴盖价值量，假设材料成本30元、加工成本170元）

表：荣耀钛合金折叠屏轴盖vs苹果钛合金中框面积对比测算

荣耀折叠屏Magic V2	单位（毫米）
折叠屏轴盖长度	156.7
折叠屏轴盖宽度（为手机厚度）	10.1
折叠屏轴盖面积（平方毫米）	1582.67
Iphone15 Pro	
左右2个边的长度（为手机高度）	146.6
上下2个边的长度（为手机宽度）	70.6
4个边宽度（为手机厚度）	8.25
Iphone15pro直板机4个边中框面积合计（平方毫米）	3583.8
Iphone15 ProMax	
左右2个边的长度（为手机高度）	159.9
上下2个边的长度（为手机宽度）	76.7
4个边宽度（为手机厚度）	8.25
Iphone15promax直板机4个边中框面积合计（平方毫米）	3903.9
Iphone15 Pro与荣耀折叠屏轴盖面积倍数关系	2.3
Iphone15 ProMax与荣耀折叠屏轴盖面积倍数关系	2.5

■ **3D打印服务市场空间敏感性分析：**据IDC数据，2022 年全年手机出货量12.1亿台，同比下降 11.3%。我们通过敏感性分析对折叠屏渗透率、钛合金渗透率、中框/轴盖加工成本进行假设，**预计3D打印服务市场空间有望达190亿元。**

1) 折叠屏轴盖市场空间：如假设折叠屏在智能机8%渗透率（1亿台折叠屏手机），假设钛合金在折叠屏手机中应用达80%渗透率（8000万只轴盖）、15元3D打印成本的中性假设下，**钛合金轴盖3D打印服务市场空间有望达12亿元。**

2) 直板机手机中框市场空间：如假设直板机92%份额（对应11.1亿台），假设钛合金在直板机中应用达20%渗透率（2.2亿个中框）、80元3D打印成本的中性假设下，**钛合金中框3D打印服务市场空间有望达178亿元。**

表：直板机：3D打印服务市场空间-敏感性分析，百亿级市场潜力可期

直板机-在智能手机份额	折叠屏手机出货量（亿台）
99%	12.0
98%	11.9
96%	11.6
92%	11.1
85%	10.3
70%	8.5

钛合金渗透率/3D打印成本（元）	直板机-3D打印服务市场空间（亿元）						
	5%	10%	20%	40%	60%	80%	100%
50	28	56	111	223	334	445	557
60	33	67	134	267	401	534	668
70	39	78	156	312	468	623	779
80	45	89	178	356	534	712	891
90	50	100	200	401	601	802	1002
100	56	111	223	445	668	891	1113

表：折叠屏：3D打印服务市场空间-敏感性分析，数十亿级市场潜力可期

折叠屏-在智能手机渗透率	折叠屏手机出货量（亿台）
1%	0.1
2%	0.2
4%	0.5
8%	1.0
15%	1.8
30%	3.6

钛合金渗透率/3D打印工成本（元）	折叠屏-3D打印服务市场空间（亿元）						
	5%	10%	20%	40%	60%	80%	100%
35	2	3	7	14	20	27	34
30	1	3	6	12	17	23	29
25	1	2	5	10	15	19	24
20	1	2	4	8	12	15	19
15	1	1	3	6	9	12	15
10	0	1	2	4	6	8	10

- **苹果iPhone 15 Pro/Pro Max**: 边框加入钛金属材质, 带来更轻机身重量, iPhone 15 Pro 重量仅 187g、15 Pro Max 重量仅 221g, 相比 206g 的 14 Pro 和 240g 的 14 Pro Max 更轻。
- **三星Galaxy S24 Ultra**: 整机大约为232克, 与S23 Ultra接近。机身边框使用了坚固耐用的钛金属作为防护罩, 耐刮擦性更优。
- **钛合金边框**的导入对**直板机手机的轻薄、耐刮擦能力**有着进一步优化, 未来我们持续关注钛合金材料在**直板机手机更多结构件的渗透趋势**。传统的手机制造方式往往需要采用多道工序和模具加工, 而**钛合金3D打印技术**则能够实现**一次成型**, 减少了**加工成本+材料浪费成本**, 期待未来产业化突破的趋势落地。

图: iPhone 15 Pro采用钛合金边框



资料来源: 苹果官网, 浙商证券研究所

图: 三星S24 Ultra采用钛合金边框



3.8 【市场空间-3D打印设备】 预计年均市场空间有望达57亿元

- **3D打印设备-市场空间敏感性分析：**据IDC数据，2022 年全年手机出货量12.1亿台。我们通过敏感性分析对3D打印设备的打印效率（设备参数基于铂力特S310/320性能进行假设，测算设备年产能为2.4万个中框/年、7.2个轴盖/年）、钛合金渗透率、3D打印设备成本进行假设。如假设钛合金折叠屏占手机8%渗透率、钛合金边框直板机手机占手机20%渗透率，3D打印设备价格在200万/台的中性假设下，**钛合金3D打印设备（中框+轴盖）市场需求有望合计达170亿元。**
- 参考消费电子一般3年一轮新技术资本开支规律周期（如：苹果历年大改款节奏），**对应年均3D打印设备市场空间达57亿元。**

图：我们测算单台设备年产能2.4万个中框

设备产能（以铂力特S310/320为参考）	
设备价格（万元）	200
激光数	2
单激光实际打印效率（cm3/h）	25
钛合金密度（g/cm3）	4.5
设备每小时打印钛合金重量（g）	180
每天有效工作时长（h）	20
每年有效工作天数	200
一年可打印钛合金总重量（g）	720000
中框-3D打印市场空间	
单个钛合金中框重量（g）	30
单个钛合金轴盖重量（g）	10
一年打印钛合金中框数（万个）	2.4
一年打印钛合金轴盖数（万个）	7.2

表：3D打印设备-在钛合金直板机市场空间敏感性分析：百亿级市场潜力可期

钛合金边框直板机渗透率/设备价格（亿元）	直板机:3D打印设备市场空间（亿元）					
	5%	10%	20%	40%	60%	80%
100	25	50	100	200	300	400
150	37.5	75	150	300	450	600
200	50	100	200	400	600	800
250	62.5	125	250	500	750	1000
300	75	150	300	600	900	1200

钛合金轴盖折叠屏渗透率/设备价格（亿元）	折叠屏:3D打印设备市场空间（亿元）					
	1%	2%	4%	8%	15%	30%
100	2	3	7	13	25	50
150	3	5	10	20	38	75
200	3	7	13	27	50	100
250	4	8	17	33	63	125
300	5	10	20	40	75	150

资料来源：铂力特官网，浙商证券研究所测算

04

人形机器人：3D打印助力轻量化、复杂结构生产效率提升

可使用工具是人形机器人区别于其他形态机器人的关键，极大拓展了人形机器人的应用场景。

商业场景、个人场景、特殊场景皆可应用：

- 商业场景：指在专业环境中执行服务的机器人，可以执行需要体力劳动或重复单调的非标准任务；
- 个人场景：用于私人家庭，在人类的衣食住行等环节辅助完成日常繁杂任务，并提供情感陪伴；
- 特殊场景：包括对于人类具有一定危险性的场景，可以触及人类无法从事的工作。

商业场景

个人场景

特殊场景

工业

物流

医疗

服务业

家务

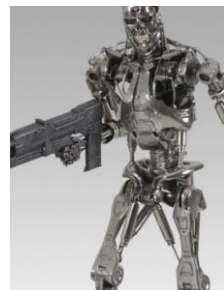
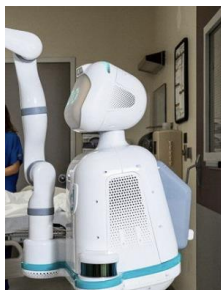
陪护

情感

军用

太空

消防



轻量化降本

轻量化对于人形机器人灵活性具有重要意义，3D打印能够通过拓扑优化减少人形机器人重量，并降低成本。据硅族机器人，采用3D打印的POPPY机器人成本相较传统机器人降低了1/3。

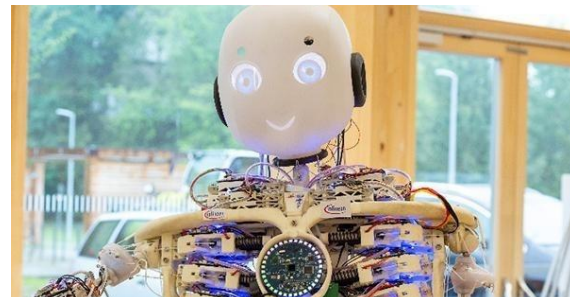
图表：Atlas机器人采用3D打印拓扑优化骨骼晶格结构



生产复杂结构

人形机器人内外部结构复杂，采用传统加工难以完成生产，而3D打印能够快速制造复杂结构。

图表：Roboy 2.0人形机器人采用3D打印进行骨骼制造



缩短研发制造周期

3D打印能够快速加工出手板，缩短研发制造周期。据诺研3D，法国INRIA Flowers公司的POPPY机器人通过采用3D打印技术组装耗时仅约2天。

图表：3D打印可用于快速打印机器人外壳手板



定制化生产

3D打印可用于满足人形机器人定制化需求。

图表：Atlas采用3D打印的人形机器人定制伺服阀



在研发方面：3D打印可用于快速制作机器人**手板**（外壳、内部功能性结构）。据中国机器人网，3D打印可仅用2周即可完成外壳手板打印的整个产品周期。

在制造方面：由于3D打印能够实现轻量化，生产复杂结构，未来随着3D打印成本下降及接受度提升，3D打印有望在人形机器人**骨骼、肢体**等部件制造领域打开市场空间。

研发

零部件

3D打印可用于快速制作人形机器人手板（外壳、内部功能性结构）



机器人	Atlas	POPPY	Roboy
厂商	美国波士顿动力	法国INRIA Flowers	瑞士Devanthro
首次推出年份	2013年	2016 年	2017年
3D打印应用领域	核心零部件（包括腿、液压动力单元HPU、伺服阀等）	除马达和电子电路以外的所有零件采用3D打印（包括骨骼等）	肌肉骨骼系统
示意图			

- **PEEK材料**：2023年12月，特斯拉展示Optimus-Gen2二代人形机器人，在不牺牲性能的情况（行走速度提高30%）下**减重10公斤**，所依靠的是一种轻量化材料——PEEK材料。PEEK是高端工程塑料、比强度大，在满足强度要求的前提下，可以大幅度减小材料本身的自重，成为实现“轻量化”的解决方案。预计未来PEEK材料将成为人形机器人产业化落地的重要一环。
- **3D打印**：2017年，华曙高科已发布全面覆盖190°C~280°C烧结区域的超高温商用型252P系列，经过6年持续创新，华曙高科于2023年9月发布面向超高温烧结产业化应用的高分子增材制造系统——UT252P，可实现PEEK等高温材料的稳定高效烧结。

图：PEEK材料：人形机器人轻量化的重要一环

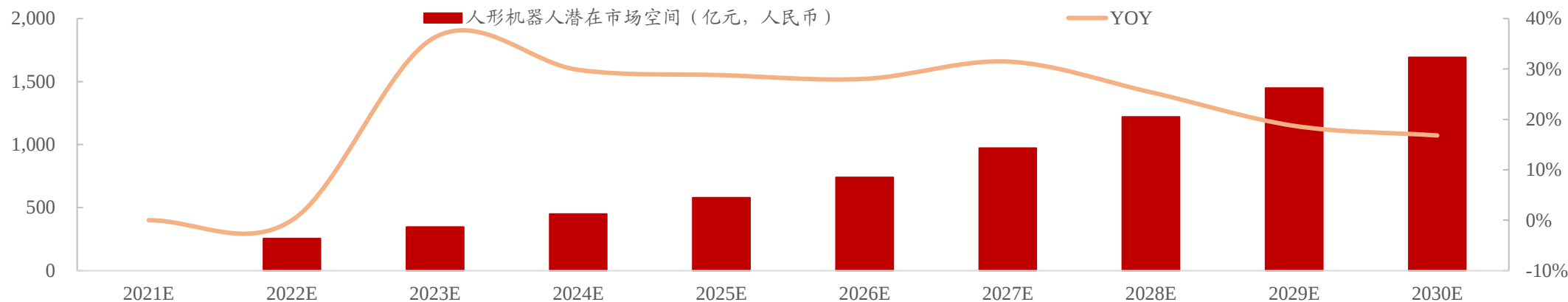
性能指标	指标含义说明	单位	PEEK	钢	铝合金
比强度	拉伸强度与密度的比值，值越大说明材料在相同密度情况下强度越好	N m/kg	1500	70	190
介电常数	是反映绝缘能力特性的一个系数	-	优	差	差
耐化学性	是指物体对酸液、碱水、有机溶剂浸泡的耐力	-	优	良	良

资料来源：GB/T20878-2007 不锈钢和耐热钢、GB24511-2009 承压设备用不锈钢钢板及钢带、铝合金及其加工手册，浙商证券研究所

图：华曙高科：UT252P成功实现对PEEK等高温材料的稳定高效烧结



图：2030年人形机器人市场空间有望达1692亿元，8年CAGR=27%

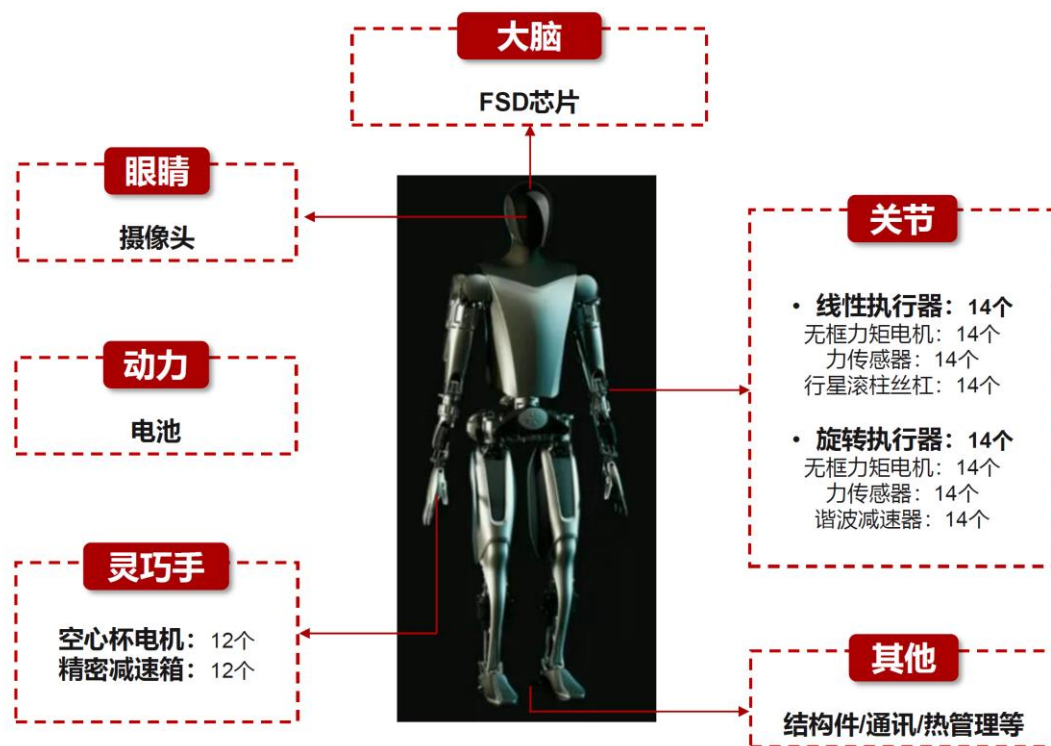


		2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
TO C	世界总人口 (亿人)	80	80	81	82	83	83	84	85	85
	YOY	1.0%	1.0%	1.0%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.8%
	0-14岁人口占比	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	24%	24%
	65岁以上人口占比	10%	10%	10%	10%	11%	11%	11%	11%	12%
	15-64岁人口占比	65%	65%	65%	65%	64%	64%	64%	64%	64%
	目标收入群体: 前百分比	1.1%	1.3%	1.7%	2.3%	3.1%	4.1%	5.0%	5.9%	6.8%
	目标市场渗透率	0.1%	0.2%	0.2%	0.3%	0.4%	0.5%	0.6%	0.8%	0.9%
	TO C端人形机器人需求量 (万台)	1.7	2.8	5.3	9.5	15.7	25.8	34.1	43.9	54.8
TO B	全球工业就业人数 (亿人)	7.6	7.7	7.7	7.8	7.9	7.9	8.0	8.1	8.2
	全球服务业就业人数 (亿人)	16.7	17.0	17.3	17.7	18.0	18.3	18.7	19.0	19.4
	人形机器人替代比例	0.002%	0.004%	0.01%	0.01%	0.02%	0.04%	0.06%	0.09%	0.13%
	TO B端人形机器人需求量 (万台)	2.5	4.3	6.7	14.3	22.5	40.3	60.2	89.3	122.4
合计	人形机器人保有量 (万台)	7.9	15.0	27.0	50.8	89.0	155.0	249.4	382.5	559.7
	人形机器人需求量 (万台)	4.2	7.1	12.0	23.7	38.2	66.0	94.4	133.1	177.2
	人形机器人均价 (万元, 人民币)	70	60	50	38	30	24	20	17	14
	人形机器人潜在市场空间 (亿元, 人民币)	254	346	449	578	740	973	1220	1449	1692
	YOY		36%	30%	29%	28%	31%	25%	19%	17%

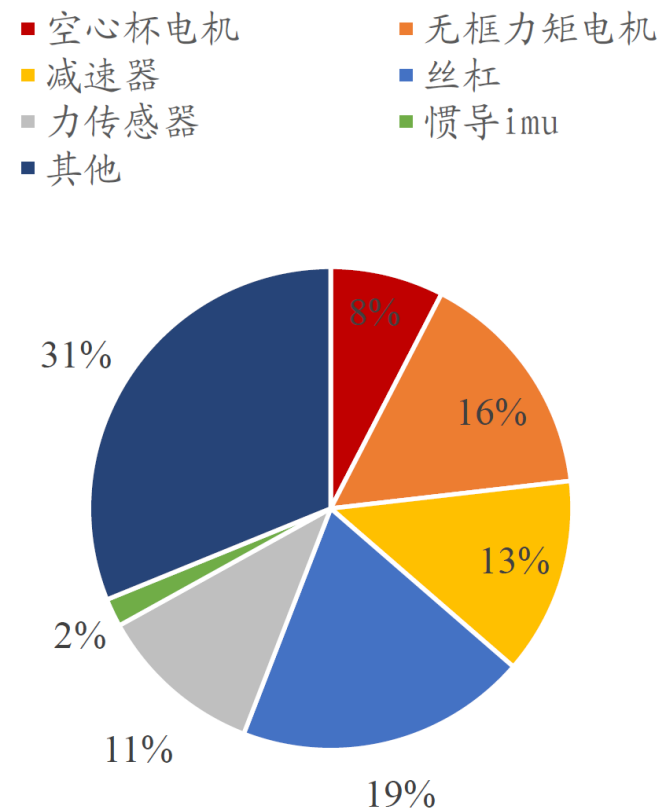
4.6 3D打印市场空间：期待未来在人形机器人核心零部件中逐步导入

- 目前3D打印在人形机器人仍待开发中，暂无大批量量产应用案例供参考。但从机器人4大核心零部件的占比的角度，空心杯电机+无框力矩电机+减速器+丝杠占比价值量合计约56%（基于100万台销量假设，预计2030年合计市场空间达945亿元），期待未来3D打印在人形机器人核心零部件中应用渗透率提升、打开成长空间。

图：人形机器人：以特斯拉Optimus为例，感知、执行系统拆分



图：人形机器人核心零部件价值量占比情况



05

汽车、无人机/飞行汽车：新型 场景应用层出不穷

缩短研发周期

- 汽车产品会经过数次迭代，**3D打印能够快速制造实物部件或组件的原型。**
- 据3D打印技术参考，福特公司在德国默克尼希设立了用于3D打印原型制造的快速技术中心，相较于传统方法需几个星期，福特快速技术中心仅需数小时便可完成原型打印。

实现汽车轻量化

- 3D打印能够通过**优化结构设计**减少零部件质量与数量，**实现汽车车身的轻量化**。
- 据3D科学谷，通用汽车采用Autodesk的拓扑优化将汽车座椅支架—座椅安全带固定部位由8个零件集成为1个零件，同时新部件相比先前的部件减重40%，强度增加20%。

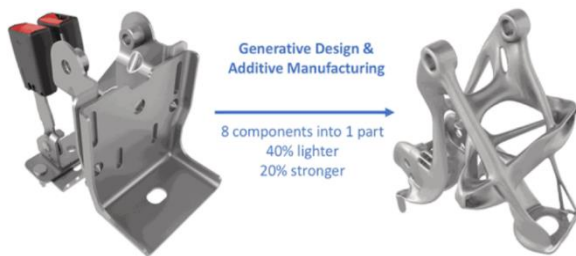
满足个性化定制需求

- 3D打印可以根据客户需求自定义生产，满足汽车定制化需求。
- 2020年，保时捷推出一款3D打印的全新形态的定制全桶式座椅，不仅更加符合人体工程学，还具有更轻的重量（相比传统全桶式赛车座椅轻8%以上）和更好的乘坐舒适性。

3D打印可以用于汽车原型制造



通用汽车通过拓扑优化将8个零件集成为1个



宝马采用3D打印定制座椅



- **目前3D打印主要应用于原型与零部件生产领域。**由于3D打印具有快速成型的特点，因此3D打印在汽车原型制作领域发挥着重要作用。同时，由于3D打印能够实现复杂产品生产，以及轻量化、定制化生产，因此3D打印也被应用于汽车零部件生产领域。目前奔驰、宝马、大众、福特、本田等车企都在持续推进3D打印技术。由于3D打印在复杂及定制化产品生产方面具备优势，因此未来3D打印有望在复杂构造产品及定制化产品方面进一步打开市场空间。
- **未来3D打印有望打通汽车生产全生命周期。**目前3D打印主要应用于原型和零部件制造阶段，且还未达到量产阶段。随着技术进步、成本下降及车企认知度的提高，未来3D打印技术的应用有望贯穿汽车行业全生命周期，进一步从研发走向生产。

研发

零部件

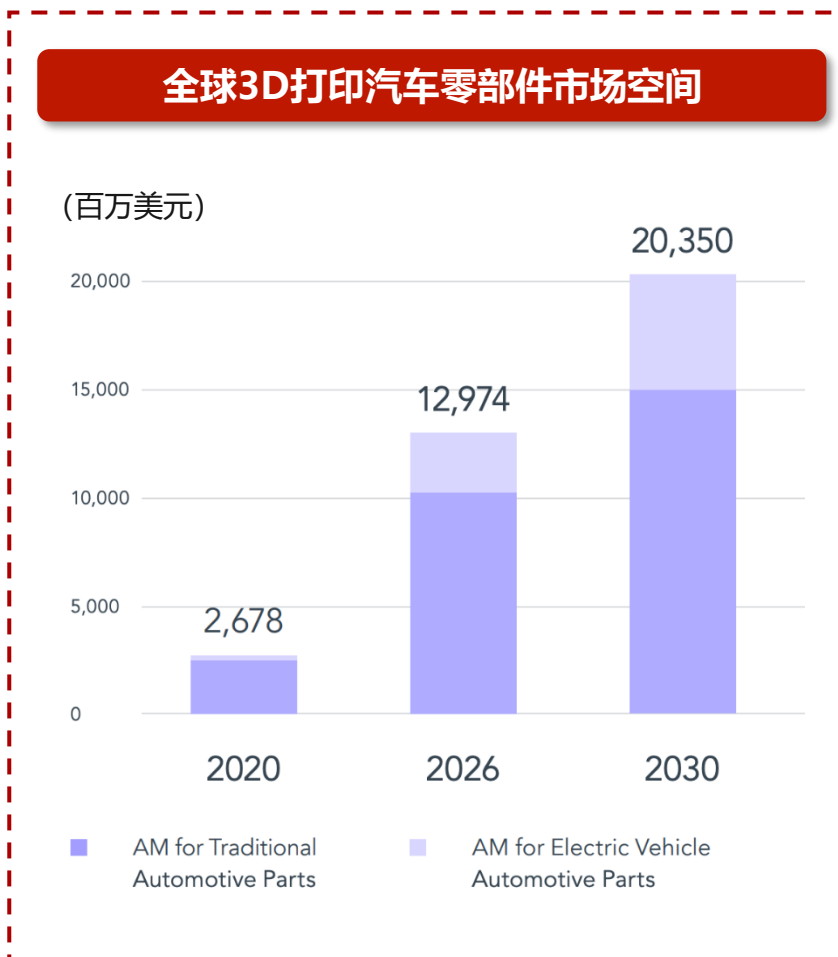
整车

3D打印用于制造
汽车原型

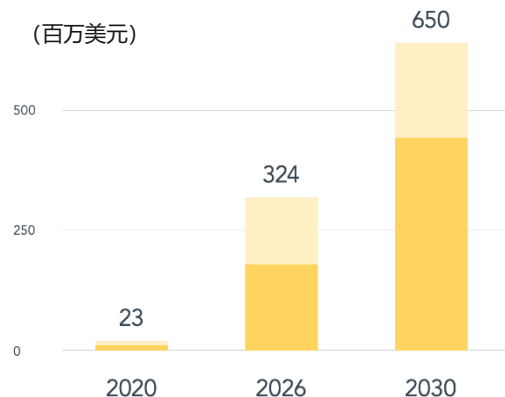
年份	品牌	产品	说明	示意图
2014	大众集团	工装夹具	2014年，大众集团葡萄牙工厂采购了7台FDM打印机进行工装夹具直接制造。2016年，葡萄牙工厂3D打印了约1000个工装零件，该工厂在2016年节省了16万欧元的开发成本，2017年达32.5万欧元，成本降低比例达91%；同时，开发时间也减少了95%，大大加快了产品上市速度。	
2017	奔驰	恒温器	采用铸铝合金3D打印的奔驰卡车的恒温器，并通过了所有严格的质量测试。	
2020	保时捷	座椅	使用3D打印生产全桶式赛车座椅，主要用于座椅的部分中央区域（即座垫和背靠垫），不仅更加符合人体工程学，还具有更轻的重量（相比传统全桶式赛车座椅轻8%以上）和更好的乘坐舒适性。	
2021	本田	曲柄轴部件	与软件公司Autodesk展开合作，设计了一款曲柄轴部件并采用3D打印技术制造样品，从而实现车辆轻量化并提升发动机燃油经济性。	

长期来看，3D打印有望
用于整车打印

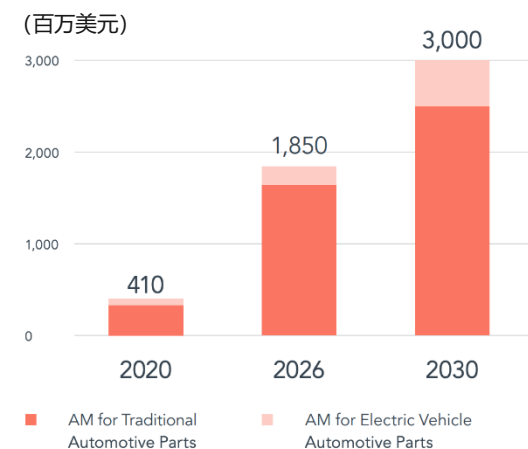
图：2020-2030E全球3D打印汽车及细分市场市场空间



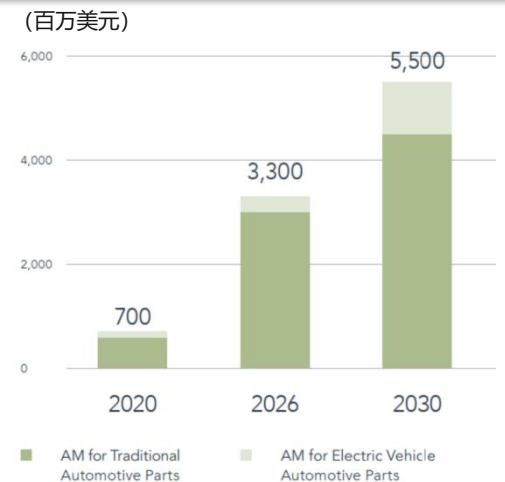
全球3D打印汽车车身市场空间



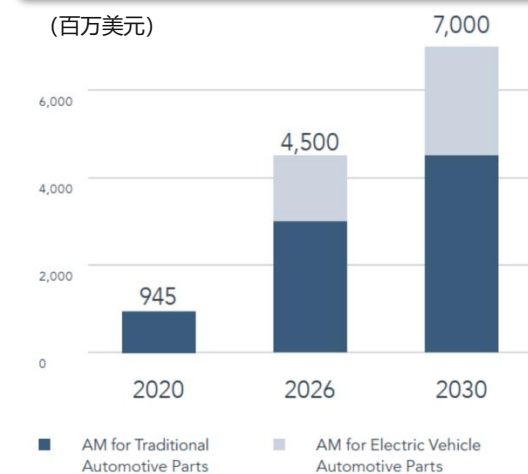
全球3D打印汽车电子附件市场空间



全球3D打印汽车内饰市场空间



全球3D打印汽车动力部件市场空间



- **碳纤维复合材料具有比强度高、比模量高的特性。**碳纤维复合材料主是由碳纤维与树脂、金属、陶瓷、橡胶等基体混合加工成的碳纤维复合材料，具有比强度高（轻质、高强度）、比模量高（单位密度的弹性模量高）等特性。
- **无人机/飞行汽车：碳纤维3D打印有望成为未来的主流技术。**减重对于无人机/飞行汽车具有重要意义减轻，通过减重可以提高飞行速度与时长。碳纤维因轻质、高强、高模等特性而备受青睐。采用3D打印技术能够减少碳纤维传统生产的繁复工序，并实现轻量化。我们认为未来随着技术进步、成本下降，碳纤维3D打印有望成为无人机/飞行汽车的主流技术

图：意大利无人机公司Soleon推出3D打印生物害虫防治无人机SoleonAgro



图：俄罗斯Hoversurf公司推出采用3D打印碳纤维和金属制造的飞行汽车Formula



06 核心标的、风险提示

6.1 核心标的推荐

■ 产业链综合布局标的：重点推荐铂力特（3D打印设备+服务+材料）、华曙高科（3D打印设备+材料）；关注金橙子、有研粉材、银邦股份、南风股份、光韵达、沃特股份等。

表：3D打印核心标的估值表

日期：2024/2/22				EPS/元				PE				2022A	
公司	代码	股价/元	总市值/亿元	2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E	PB	ROE (%)
铂力特	688333	80.0	155	0.4	1.1	2.1	3.2	195	73	37	25	11.6	5.6
华曙高科	688433	22.2	92	0.2	0.4	0.5	0.8	93	60	40	28	未上市	13.9
金橙子	688291	19.2	20	0.4	0.5	0.7	0.9	50	40	27	20	3.0	6.7
有研粉材	688456	21.4	22	0.5	0.7	1.0	1.3	40	31	22	16	3.2	5.0
银邦股份	300337	6.0	49	0.1	0.1	0.2	0.2	73	46	33	25	4.1	4.3
南风股份	300004	4.4	21	0.1				87				1.5	1.5
光韵达	300227	6.0	30	0.2	0.2	0.2	0.3	37	35	26	22	2.2	5.4
沃特股份	002886	13.6	36	0.1	0.1	0.4	0.8	245	108	30	17	3.2	1.3
平均值								103	56	31	22	4	5

资料来源：，浙商证券研究所整理（各公司2022-2025年EPS均来自一致预期）

6.2 铂力特: 3D打印“设备+产品+原材料”龙头, 受益消费电子行业新技术革命

1、铂力特: 金属3D打印龙头, “设备+产品+原材料”产业链各环节接力放量

公司: 公司覆盖3D金属打印“设备+产品+原材料”全产业链, 深耕行业超20年, 技术团队实力行业领先。

市场空间: 全球市场方面, 据Wohlers统计数据, 2022年全球3D打印市场规模为180亿美元, 同比增长18.3%。中国市场方面, 据中商情报网, 2022年中国3D打印产业规模达330亿元, 同比增长52%。

竞争格局: 欧美主导, 国产加速突破。据中商情报网, 中国市场的主流设备品牌包括联泰、EOS、华曙、铂力特、3D Systems、GE、Stratasys、惠普等。联泰在3D打印行业中市场占比最大达16.4%, 其次为Stratasys和EOS, 分别占比14.8%和13.1%。

2、定增加码3D打印服务+材料业务; 预计公司产品生产能力有望加速扩张

31亿定增加码3D打印产能: 公司拟发行定增31亿元, 投入“金属增材制造大规模智能生产基地项目”, 用于建设高品质金属3D打印原材料粉末生产线、高效和高精度金属3D打印定制化产品生产线, 配套金属3D打印粉末自动生产线、产品检验检测设备、大尺寸/超大尺寸3D打印设备和后处理设备合计505台/套。

3、消费电子: 华为、苹果手机有望引入钛合金技术、催生3D打印行业技术需求

华为、苹果手机有望引入钛合金技术, 引领行业技术迭代。 据界面新闻公众号文章, “荣耀本月发布的折叠屏Magic V2, 将第一次大规模使用钛合金技术(轻薄优势), 新材料主要用于卷轴器件”。同时, 苹果公司已累计获得钛合金材料相关专利8项, 未来在iPhone 15上有可能将中框结构件用钛合金替换之前的铝合金。公司作为金属3D打印龙头, 有望受益于3D消费电子需求的增长。

4、我们与市场的观点的差异

市场认为: 3D打印市场天花板有限, 对公司产业链布局认知不足。

我们认为: (1) 钛合金技术引领3D打印消费电子市场变革, 未来市场空间有望打开; (2) 公司将依托其设备-产品-原材料产业链多元布局, 充分受益行业发展红利, 打开成长空间。

5、风险提示

下游客户集中风险; 3D打印产业化不及预期风险。

6.3 华曙高科：3D打印领军企业，“设备-软件-材料”全链条齐发力打开成长空间

1、华曙高科3D金属与高分子设备双线齐发力，金属设备销售增势迅猛，高分子设备销量逐步恢复

公司主要为客户提供具有自主知识产权和应用核心技术的金属增材制造设备、高分子增材制造设备和自研的配套3D打印高分子粉末材料，是国家级“专精特新”小巨人企业。公司盈利成长性强，2019-2022年营业收入、归母净利润CAGR分别为43%、77%。

2、中国2020年增材制造市场规模达208亿元，2021-2025年CAGR将超20%

全球：增材制造（3D打印）市场产值2022年约180亿美元，2012-2022年CAGR约23%，2025年和2030年全球3D打印收入规模将分别达到298亿美元和853亿美元。

中国：2020年3D打印市场规模达208亿元，同比增长32%，预计2021年将达260亿元，预计2025年将超过630亿元，2021-2025年CAGR约为25%。

全球3D打印设备市场规模：2021年全球3D打印设备市场规模约32亿美元，2012-2021年全球工业级3D打印设备销量CAGR为14.5%；其中金属增材制造设备销量CAGR为32%，高分子增材制造设备销量CAGR为14%。

3、竞争格局：增材制造设备竞争格局：欧美主导，公司为国内龙头企业之一

目前全球3D打印市场主要集中在北美、欧洲和亚太地区三个地区，其中美国为全球增材制造市场主导，2021年美国、中国增材制造设备安装量占比达33%、10.6%。2021年公司设备市场占有率达1.4%，高于铂力特设备市场占有率（1.1%）。

4、我们与市场的观点的差异

市场认为：3D打印市场天花板有限，对公司全链条综合布局认知不足。

我们认为：（1）公司将依托其设备-软件-材料全链条多元布局，为全产业链用户提供多样定制化增材制造解决方案，提高市场渗透率。（2）借助优秀研发团队布局前瞻产品技术，优化迭代技术创新，提升公司竞争优势，打开公司成长空间。

5、风险提示

增材制造设备核心器件进口依赖风险；下游产业化应用不及预期；产能投放不及预期

- **产业化不及预期：**目前行业处于初期化阶段，成本相对较高，技术成熟度仍有欠缺，若技术突破、成本下降或下游应用开拓不及预期，或将使得3D打印产业化进度不及预期。
- **市场竞争加剧风险：**若行业景气度上行，存在新进入竞争者增加的风险，或造成行业竞争加剧，进而对行业发展造成不利影响。

行业的投资评级

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、看好：行业指数相对于沪深300指数表现 + 10%以上；
- 2、中性：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10%以上；
- 3、看淡：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10%以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论

股票的投资评级

以报告日后的6个月内，证券相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、买 入：相对于沪深300指数表现 + 20%以上；
- 2、增 持：相对于沪深300指数表现 + 10% ~ + 20%；
- 3、中 性：相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10%之间波动；
- 4、减 持：相对于沪深300指数表现 - 10%以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

邮政编码：200127

电话：(8621)80108518

传真：(8621)80106010

浙商证券研究所：<http://research.stocke.com.cn>