

3D 打印革新高端制造，行业龙头业绩可期

——铂力特(688333)公司深度研究报告

买入|维持

报告要点:

● **我国 3D 打印行业进入快速发展阶段，预计 2027 年达到千亿规模**
经过 30 多年发展，增材制造产业正从起步期迈入成长期，呈现出加速增长的态势。全球 3D 打印市场持续增长，在过去 34 年中有 25 年延续了两位数的增速，2022 年全球 3D 打印市场规模达到 180 亿美元，同比增长 18.3%。我国增材制造产业规模从 2012 年的不足 10 亿元扩大到 2022 年的 320 亿元，年均复合增长率超过 40%。初步预计，到 2023 年底我国 3D 打印产业规模可达 400 亿元左右，2027 年有望突破千亿元大关。

● **公司是国内金属 3D 打印龙头，充分受益行业发展红利**

铂力特作为专注于金属 3D 打印的国家级高新技术企业，可提供金属增材制造全套解决方案。2018-2022 年公司营收保持快速增长，年均复合增长率为 33.22%；归母净利润虽然受股权激励摊销费用影响较大，但 2018-2022 年公司归母净利润年均复合增长率仍在 8.5% 以上。根据公司业绩预告，2023 年预计实现营收 12.32 亿元，同比增长约 34%；预计实现归母净利润 1.48 亿元，同比增长约 87%。公司 2019 年上市至今，按后复权计算股价涨幅超过 560%，其中 2020 年、2021 年分别上涨 176%、40%。

● **深耕 SLM 和 LSF 两大核心技术，构建装备/材料/产品服务全产业链**

公司以 SLM 和 LSF 两大工艺为核心，同时积极推进 WAAM 工艺研发，打造完整的金属 3D 打印产业链。**装备方面**，公司研制的 BLT-S1500 的成形尺寸达 1500mm×1500mm×1200mm，可实现 26 激光同步扫描。**原材料方面**，已完成 10 条增材制造专用高品质金属粉末生产线建设，成功开发了高品质钛合金及高温合金粉末。**产品及服务方面**，可实现 80 余种材料成型，与 2200 余家单位建立了合作关系，并参与支持国家多个重点型号建设。

● **投资建议与盈利预测**

公司在金属增材制造领域技术壁垒高、垄断性强，而且全产业链覆盖，公司在 3D 打印领域的龙头地位凸显，受益于下游需求井喷式扩张，公司新项目带动新产品迅速形成产品，公司在加工服务和设备制造方面将形成双轮驱动式增长，整体毛利率也将随之增加。我们预计，公司 2023-2025 年的归母净利润为 1.48 亿元、3.58 亿元、6.21 亿元，对应 PE 为 95.85 倍、39.74 倍、22.88 倍，维持“买入”评级。

● **风险提示**

金属 3D 打印产业化推广缓慢，下游需求不及预期；竞争加剧，技术升级迭代不及时；应收账款坏账风险。

附表：盈利预测

财务数据和估值	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	551.99	918.08	1232.36	1838.16	2739.16
收入同比 (%)	33.92	66.32	34.23	49.16	49.02
归母净利润(百万元)	-53.31	79.50	148.30	357.72	621.14
归母净利润同比 (%)	-161.48	249.14	86.54	141.22	73.64
ROE (%)	-4.14	5.20	3.16	7.10	11.04
每股收益 (元)	-0.28	0.41	0.77	1.86	3.23
市盈率(P/E)	-266.65	178.79	95.85	39.74	22.88

资料来源：Wind, 国元证券研究所

当前价： 73.92 元

基本数据

52 周最高/最低价 (元): 161.93 / 73.92

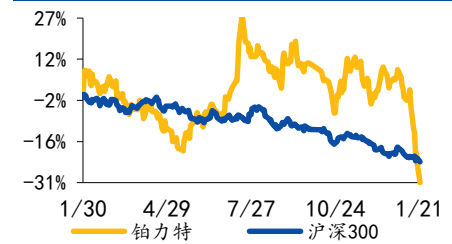
A 股流通股 (百万股): 160.24

A 股总股本 (百万股): 192.29

流通市值 (百万元): 11844.98

总市值 (百万元): 14213.98

过去一年股价走势



资料来源：Wind

相关研究报告

《国元证券公司研究-铂力特 (688333): 2022 年度报告点评报告: 深度绑定航空航天下游, 业绩实现高增》2023.04.07

报告作者

分析师 马捷
执业证书编号 S0020522080002
电话 021-51097188
邮箱 majie@gyzq.com.cn

分析师 许元琨
执业证书编号 S0020523020002
电话 021-51097188
邮箱 majie@gyzq.com.cn

联系人 王鹏
电话 021-51097188
邮箱 wangpeng@gyzq.com.cn

联系人 冯健然
电话 021-51097188
邮箱 fengjianran@gyzq.com.cn

目 录

1.增材制造市场蓝海可期，产业化进程持续加快	4
1.1 金属增材制造技术优势显著，颠覆传统制造业制造模式.....	4
1.2 产业规模持续扩大，行业进入快速发展期	5
1.3 下游应用扩大，中游装备需求激增	7
1.3.1 下游应用——各范围水平持续提升，直接制造应用扩大	7
1.3.2 中游应用——装备销量稳步增长，金属 3D 打印装备需求激增	9
2.国内增材制造水平已达世界一流，器件与材料仍有差距.....	11
2.1 增材制造技术路线分流，我国皆已达世界一流水平.....	11
2.2 光纤激光器技术壁垒高，高功率激光器依旧依赖进口	13
2.3 增材制造新材料不断问世，高性能金属粉依赖进口	14
3.铂力特：我国工业级金属增材制造龙头企业	16
3.1 十年磨一剑，工业级金属增材领导者.....	16
3.2 主营业务构成清晰，业绩快速增长	17
3.3 定制化产品营收占比超五成，毛利与营收齐增	20
3.4 3D 打印设备技术竞争力强，产销量齐增长	21
3.5 行业内优势明显，研发实力雄厚.....	23
4.募投项目助力公司竞争力再上一层楼.....	25
5.盈利预测与评级.....	25
6.风险提示.....	26

图表目录

图 1：3D 打印产品.....	4
图 2：全球 3D 打印市场规模（亿美元）	5
图 3：2021 年全球 3D 打印细分产业结构	5
图 4：2021 年全球 3D 打印装备市场结构	6
图 5：2021 年全球 3D 打印材料市场结构	6
图 6：2021 年全球 3D 打印设备装机量（按区域划分）	6
图 7：2021 年全球 3D 打印设备装机量（按国家划分）	6
图 8：我国 3D 打印设备近 3 年进出口情况	7
图 9：我国 3D 打印市场规模	7
图 10：3D 打印产业链	8
图 11：2021 年全球 3D 打印应用市场占比图.....	8
图 12：全球工业级 3D 打印机出货量	10
图 13：全球主要公司工业级 3D 打印机出货量占比	10
图 14：全球金属 3D 打印机出货量	10
图 15：粉末床熔融技术示意图	12
图 16：定向能量沉积技术示意图.....	12
图 17：全球 3D 打印金属材料市场规模.....	15

图 18: 不同制造工艺的金属粉末对比	15
图 19: 不同粉末增材制造出的零件	15
图 20: 公司发展沿革	16
图 21: 目前公司股权结构	17
图 22: 2023 上半年公司各业务营收占比	18
图 23: 2018-2022 年公司营收年均复合增长 33.22%	19
图 24: 2018-2022 年公司归母净利润年均复合增长 8.59%	19
图 25: 毛利率基本维持稳定, 净利率受股权激励影响大	19
图 26: 公司主营业务毛利率情况	19
图 27: 公司研发投入逐年提升	20
图 28: 2022 年公司员工构成	20
图 29: 3D 打印定制化产品及服务收入情况	21
图 30: 3D 打印定制化产品及服务毛利情况	21
图 31: 3D 打印设备收入情况	23
图 32: 3D 打印设备毛利情况	23
图 33: 营业收入与国内同业公司比较 (亿元)	24
图 34: 归母净利润与国内同业公司比较 (亿元)	24
图 35: 研发投入与国内同业公司比较 (亿元)	24
图 36: 毛利率与国内同业公司比较 (%)	24
表 1: 金属 3D 打印技术与传统精密加工技术的比较	5
表 2: 金属 3D 打印在航空航天领域应用发展历程	9
表 3: 3D 打印技术工艺类型	11
表 4: 粉末床熔融技术和定向能量沉积技术对比	12
表 5: 粉末床熔融 SLM 技术代表公司产品水平	13
表 6: 定向沉积技术国内外发展水平	13
表 7: 3D 打印材料主要类别	14
表 8: 国内外主要粉末供应商	16
表 9: 公司股权转让以及增资情况	17
表 10: 公司主营业务情况	18
表 11: 金属 3D 打印定制化产品特点	20
表 12: 公司主要金属 3D 打印设备	21
表 13: 公司在 2023 年 TCT Asia 发布的 BLT-S1500 优势和特点	22
表 14: 公司 3D 打印自研设备产销量	23
表 15: 国内主要行业参与者对比	25
表 16: 公司近年募投项目情况	25

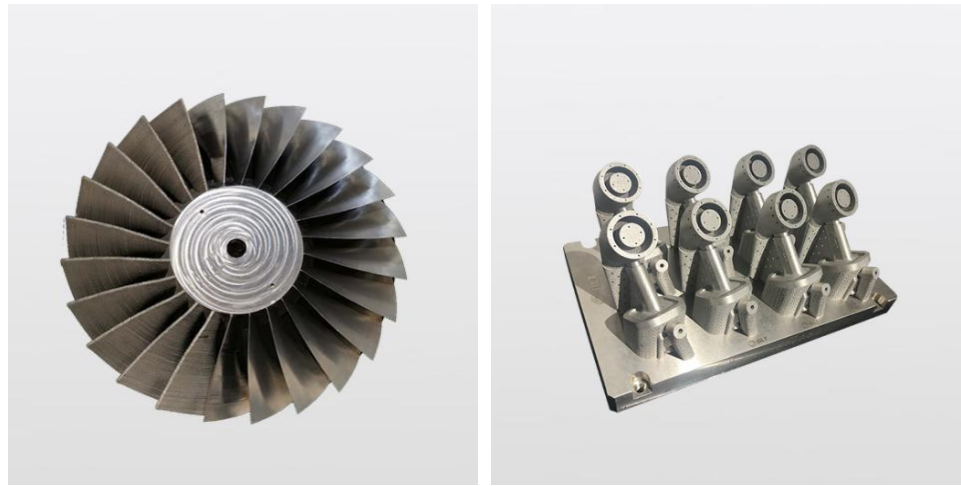
1.增材制造市场蓝海可期，产业化进程持续加快

1.1 金属增材制造技术优势显著，颠覆传统制造业制造模式

增材制造又称“3D 打印”，是基于三维模型数据，采用与传统减材制造技术（对原材料去除、切削、组装的加工模式）完全相反的逐层叠加材料的方式，直接制造与相应数字模型完全一致的三维物理实体模型的制造方法。增材制造将复杂的零部件结构离散为简单的二维平面加工，解决同类型零部件难以加工难题。

若原材料为金属粉末或丝材，则称之为金属 3D 打印技术。金属零件 3D 打印技术作为整个 3D 打印体系中最前沿和最有潜力的技术之一，是先进制造技术的重要发展方向，飞机和发动机制造商急切地依赖该技术来开发轻量化部件。

图 1：3D 打印产品



资料来源：公司公告，Wind，国元证券研究所

与传统减材、等材制造相比，金属增材制造具有三大优势：

结构方面：金属增材制造使得结构设计轻量化。粗略统计，飞机重量减少一磅，平均每年可以节省 1.1 万加仑燃油。结构设计轻量化对航空航天装备结构设计来说极具变革性，减轻重量不仅意味着可以增加飞行装备在飞行过程中的操纵灵活度，还可以增加有效载重量，节省燃油，降低飞行成本。据空客估算，如果飞机减少 1000 克，结构减少 1000 克，相当于商载增加 1000 克，增加 1000 克商载就增加 22 万人民币的效益。

材料方面：金属增材制造可使两种甚至多种不具备冶金结合性的材料形成新合金。金属激光增材制造技术是增材制造的技术之一，原理是利用其强对流、超高温、超快冷却速度的特点为发展新一代高性能结构材料提供一条新途径，使得原本并不具备冶金结合性能两种金属可以很好地结合在一起，具备独特优异的性能。

成本方面：金属增材制造降低时间成本和材料成本。3D 打印工艺制造速度快，成形后的近形件仅需少量后续机加工，可以显著缩短零部件的生产周期。此外，3D 打印加工过程的材料利用率较高，可以节省制造零部件所需的昂贵原材料，显著降低制造

成本。采用传统的制造方法，材料的使用率很低，而采用 3D 打印技术能提高材料的利用率到 60%，甚至到 90%以上，从而显著降低生产成本。

需要注意的是，金属 3D 打印技术并不是要取代传统加工制造技术，而是重要补充。

表 1：金属 3D 打印技术与传统精密加工技术的比较

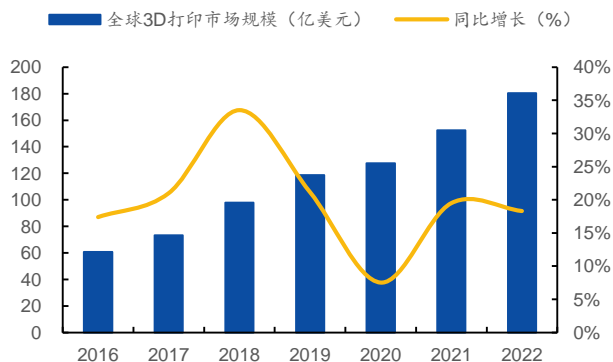
项目	金属 3D 打印技术	传统精密加工技术
技术原理	“增”材制（分层制造、逐层叠加）	“减”材制（材料去除、切削、组装）
技术手段	SLM、LSF 等	磨削、超精细切削、精细磨削与抛光等
适用场合	小批量、复杂化、轻量化、定制化、功能一体化零部件制造	批量化、大规模制造，但在复杂化零部件制造方面存在局限
使用材料	金属粉末、金属丝材等（受限）	几乎所有材料（不受限）
材料利用率	高，可超过 95%	低，材料浪费
产品实现周期	短	相对较长
零件尺寸精度	±0.1mm (相对于传统精密加工而言偏差较大)	0.1-10μm (超精密加工精度甚至可达纳米级)
零件表面粗糙度	Ra2μm-Ra10μm 之间 (表面光洁程度较低)	Ra0.1μm 以下零件表面粗糙度 (表面光洁度较高，甚至可达镜面效果)

资料来源：招股说明书，国元证券研究所

1.2 产业规模持续扩大，行业进入快速发展期

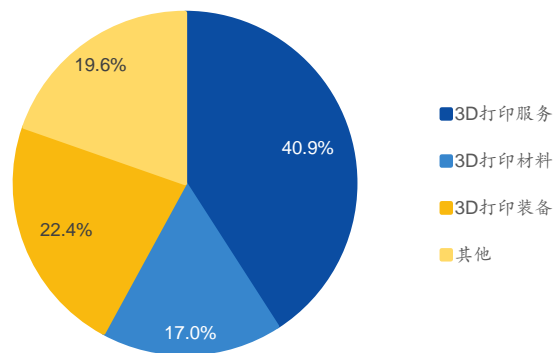
全球 3D 打印市场规模持续增长，在过去 34 年中，有 25 年延续了两位数的增速。虽然 2020 年增速略有放缓，但仍然保持了正向的小幅增长，近 10 年复合增长率达 22%。据 Wohlers Associates 最新发布的报告显示，2022 年全球 3D 打印市场规模达到 180 亿美元，比 2021 年增长 18.3%，略低于 2021 年 19.5% 的增长率。预计未来十年，全球增材制造产业仍将处于高速增长期，发展潜力巨大。

图 2：全球 3D 打印市场规模（亿美元）



资料来源：Wohlers Associates，国元证券研究所

图 3：2021 年全球 3D 打印细分产业结构



资料来源：Wohlers Associates，国元证券研究所

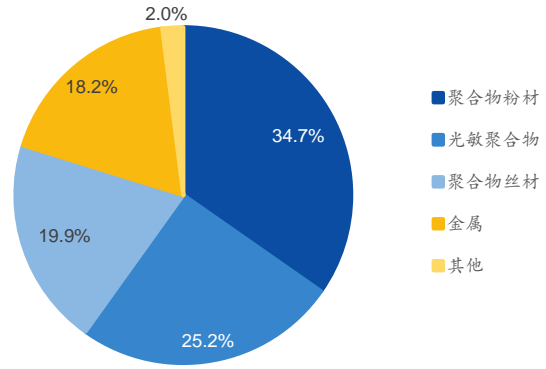
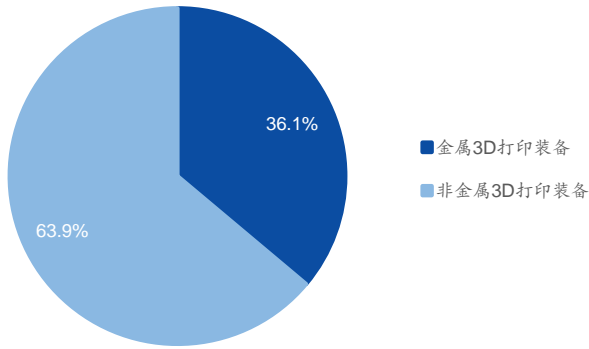
Wohlers Associates 预计未来对 3D 打印市场增长贡献最大的行业是航空航天、医疗保健、消费品、汽车和能源，到 2025 年，全球 3D 打印市场规模将达到 300 亿美元，

2031 年将达到 853 亿美元，未来 3D 打印将在全球制造业占据越来越重要的位置。

按照细分产业结构来看，3D 打印服务为核心产业。2021 年，全球 3D 打印产业结构中，3D 打印服务产业规模为 62.35 亿美元，较 2020 年增长 18.3%，占总产值的 40.9%；其次为 3D 打印装备，产业规模 34.17 亿美元，较 2020 年增长 13.4%，占总产值的 22.4%；3D 打印材料产业规模 25.98 亿美元，较 2020 年增长 23.4%，占总产值的 17.0%。

图 4：2021 年全球 3D 打印装备市场结构

图 5：2021 年全球 3D 打印材料市场结构



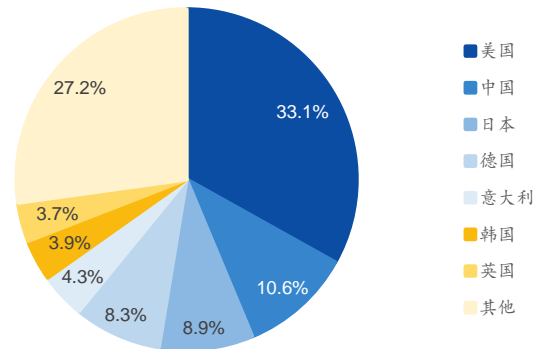
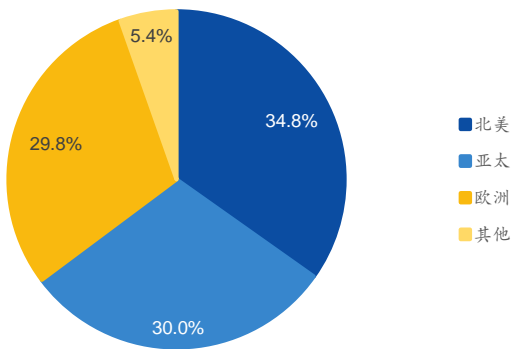
资料来源：Wohlers Associates, 国元证券研究所

资料来源：Wohlers Associates, 国元证券研究所

3D 打印装备可分为金属 3D 打印装备和非金属 3D 打印装备，2021 年收入占比分别为 36.1%和 63.9%。其中，金属 3D 打印装备价值量更高，平均售价约 51.5 万美元/台；非金属 3D 打印装备主要用于聚合物，不同装备价值量差别较大，平均售价约 5.1 万美元。3D 打印材料主要包括聚合物和金属等，3D 打印金属材料 2021 年收入达到 4.7 亿美元，同比增长 23.5%，金属用于 3D 打印的主要是粉材，但也包括线材、细丝、片材等。金属 3D 打印是目前 3D 打印技术潜力发展方向之一，也是全球先进制造发展的一个重要方向。

图 6：2021 年全球 3D 打印设备装机量（按区域划分）

图 7：2021 年全球 3D 打印设备装机量（按国家划分）



资料来源：Wohlers Associates, 国元证券研究所

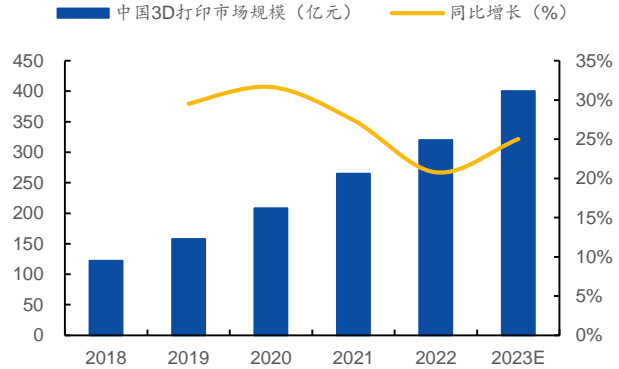
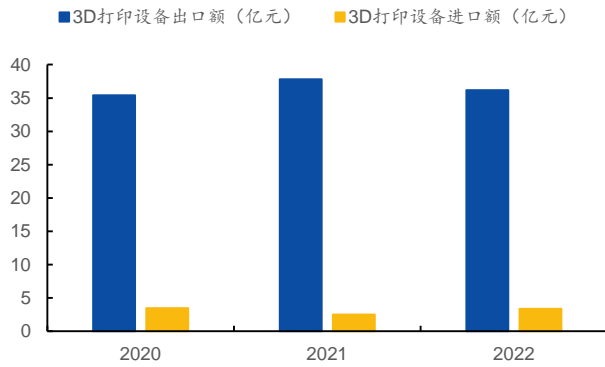
资料来源：Wohlers Associates, 国元证券研究所

从 3D 打印设备装机量来看，2021 年北美、亚太、欧洲市场占据了全球装机量的 94.6%，具体比例分别为 34.8%、30.0%、29.8%。按照国家划分，美国是 3D 打印设备装机

规模最大的国家,占全球比重33.1%,中国、日本、德国紧随其后,占比分别为10.6%、8.9%、8.3%。根据 Wohlers Associates 统计显示,2021 年全球有 266 家制造商生产和销售工业 3D 打印设备(统计口径价格高于 5000 美元),美国制造商数量 59 家排名第一,德国制造商数量 38 家排名第二,中国制造商数量 37 家排名第三。

图 8: 我国 3D 打印设备近 3 年进出口情况

图 9: 我国 3D 打印市场规模



资料来源: 海关总署, 中国增材制造产业联盟, 国元证券研究所

资料来源: 中国增材制造产业联盟, 增材制造产业年会, 国元证券研究所

国内产业规模方面,从 2012 年的不足 10 亿元扩大到 2021 年的 265 亿元,年均复合增长率超过 35%,2022 年,我国 3D 打印产业规模已超过 320 亿元,较上年增加 21%。初步预计,今年我国 3D 打印产业规模可达 400 亿元左右,2027 年有望突破千亿元大关。进出口方面,2022 年我国 3D 打印设备出口额为 36.2 亿元,与去年相比下降 4%;进口额 3.4 亿元,同比增长 40%,与 2020 年相当。

1.3 下游应用扩大,中游装备需求激增

1.3.1 下游应用——各范围水平持续提升,直接制造应用扩大

3D 打印经过几十年的发展,已经形成了一条完整的产业链。

3D 打印产业链上游主要包括 3D 建模工具和原材料。其中,3D 建模工具包括 3D 建模软件、3D 建模扫描仪和 3D 模型数据平台;增材制造原材料主要包括金属增材制造材料、无机非金属增材制造材料、有机高分子增材制造材料以及生物增材制造材料等几类。

3D 打印产业链中游端是设备和服务。3D 打印的核心专利大多被设备厂商掌握,因此在整个产业链中占据主导地位,这些设备生产厂商大多亦提供打印服务业务。近年来,3D 打印行业整合加剧,通过并购 3D 打印软件公司、材料公司、服务提供商等,设备生产企业转变为综合方案提供商,加强了对产业链的整体掌控能力。

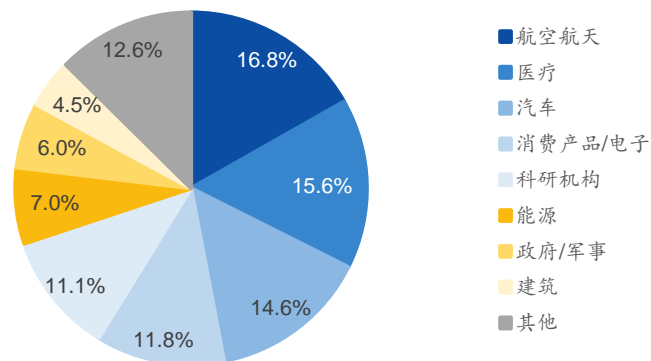
图 10: 3D 打印产业链



资料来源: 公司招股说明书, 国元证券研究所

增材制造技术的下游应用以航空航天、医疗、汽车、消费电子、能源、建筑为主。目前该技术在下游行业的应用方式主要分为直接制造、设计验证和原型制造。与传统制造相比, 采用增材制造技术进行设计验证及原型制造, 可节约时间与经济成本。此外, 增材制造在维修领域也具有市场, 使用增材制造技术不仅能简化维修程序, 还可实现传统工艺无法实现的高还原度与制造材料原型匹配的功能。

图 11: 2021 年全球 3D 打印应用市场占比图



资料来源: Wohlers Associates, 国元证券研究所

航空航天及军事未来市场空间巨大。根据 Wohlers Associates 统计，3D 打印技术在航空航天和军事的应用规模近年来增长迅速，按照销售规模排名，2021 年 3D 打印在航空航天和政府/军事的应用规模占比分别为 16.8%和 6.0%，市场规模分别为 25.6 亿美元和 9.1 亿美元，相比 2017 年分别增长 84.6%和 143.3%。其中，航空航天行业的应用具有小批量多样化的特点，对于轻量化、一体化、拓扑优化、提高材料利用率等具有很高的要求，而 3D 打印恰好能够最大程度地实现这些特殊需求，具有极高的附加值。

表 2：金属 3D 打印在航空航天领域应用发展历程

时间	应用举例
2013	国务院就向中航工业“飞机钛合金大型复杂整体构件激光成形技术”颁发了国家技术发明奖一等奖，标志着我国已具备使用激光增材一次成型超过 12m ² 复杂钛合金结构件的技术能力。
2016	空客公司搭载有增材制造部件以及拓扑优化设计的 A350 完成了为期两年的测试，实验表明增材制造在实际工业上已经展现了技术可行性和未来潜力。
2017	波音公司宣布聘请挪威金属 3D 打印公司 Norsk Titanium AS，负责为波音 787 Dreamliner 飞机打印钛合金部件，每架波音 787 飞机的制造成本节省 200~300 万美元。
	美国 GE 公司应用 3D 打印技术生产的喷气发动机 LEAP-1C 已获得联邦航空局 (FAA) 和欧洲航空安全协会 (EASA) 的批准，该发动机被誉为“革命性推进系统”。
	由中国航发商用航空发动机有限责任公司负责研制的大型客机发动机验证机 (CJ-1000AX)，累计试车 46 次，实现 100%设计转速稳定运转，铂力特将 3D 打印技术应用于该发动机配件，实现技术突破，为后续开展深入研发及试制提供了有力支撑。
2018	美国空军研究实验室 (AFRL) 最大的可持续快速零件更换项目之一 MAMLS，采用 3D 打印技术，提高飞机维护效率。
2019	中国突破 600°C 以上耐高温钛合金 3D 打印技术，将应用于某型号飞机。
2020	总部位于佛罗里达州的 Made In Space 太空制造公司，在太空轨道上制造了第一个陶瓷零件，并在国际空间站 (ISS) 上 3D 打印了单件涡轮“叶盘”。
2021	中国航天科技集团公司中国空间技术研究院研制“天问一号”火星探测器中的超过 100 个零件。
	西安交通大学卢秉恒院士团队成功研制首件 10m 级高强铝合金重型运载火箭连接环样件。
2022	深蓝航天自主研发的“星云-M”1 号试验箭完成了 1 公里级垂直起飞及降落 (VTVL) 飞行试验，成功回收，其所配备的“雷霆-5”发动机，是国内首型使用 3D 打印技术实现整机制造的针栓式液氧煤油发动机。
2023	美国 3D 打印服务提供商 Sintavia 获得军火巨头洛克希德·马丁公司的直接股权投资，旨在探索金属增材制造技术替代传统设计和制造方法的潜力，军火巨头对 3D 打印的需求持续扩张。

资料来源：AFRL，中国有色网，南极熊，国元证券研究所

增材再制造是未来蓝海市场：3D 打印为再制造提供了个性化、高效率的实现手段，是欧美发达国家首选的航空发动机零部件再制造技术，压气机叶片、涡轮叶片等航空发动机关键核心部件的再制造技术是目前国内外前沿研究技术和应用领域之一。

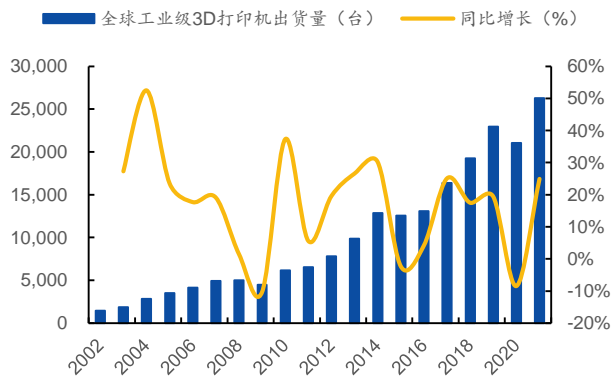
1.3.2 中游应用——装备销量稳步增长，金属 3D 打印装备需求激增

3D 打印设备可分为桌面级打印机和工业级打印机。近年来随着国外桌面级打印机相关专利保护到期，技术壁垒下降，国内桌面级打印机厂家数量急剧增长，新进企业增多，加大了国内桌面级增材制造市场的竞争程度。与桌面级打印机市场相比，工业级打印机技术壁垒高，资本投入大，一直以来发展较为缓慢，但当前工业级增材制造产业受到国家政策大力支持，整个市场目前已开始呈现快速增长形势。

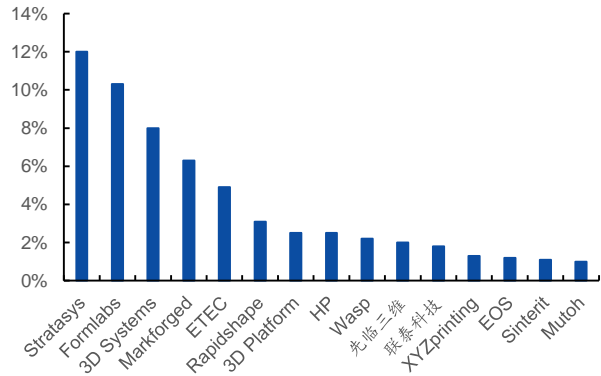
2021 年全球共销售了超过 2.6 万台工业级 3D 打印设备（售价高于 5000 美元），比 2020 年增长了 24.9%。美国非金属 3D 打印设备生产商 Stratasys 和 3D Systems 两家公司的出货量占行业的 20%。受专利到期等因素影响，非金属 3D 打印行业竞争逐渐加剧，设备价格出现下降趋势。来自中国大陆的先临三维（Shining 3D）、联泰科技（Uniontech）、台湾地区的 XYZprinting 出货量分别占比 2.0%、1.8%、1.3%。

图 12：全球工业级 3D 打印机出货量

图 13：全球主要公司工业级 3D 打印机出货量占比



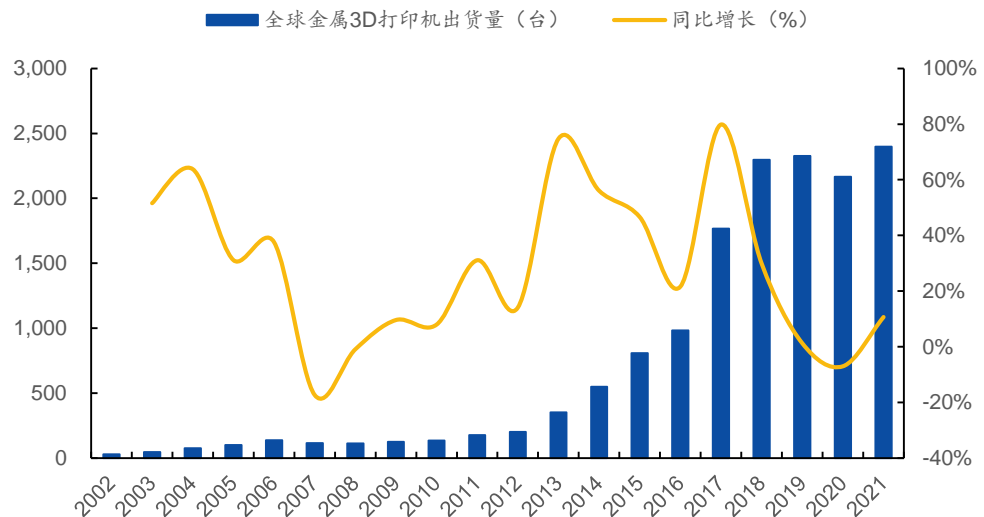
资料来源：Wohlers Associates, 国元证券研究所



资料来源：Wohlers Associates, 国元证券研究所

金属工业级 3D 打印产业是未来的趋势。随着增材制造技术的逐渐成熟和成本的不断降低，航空航天、汽车、航海、核工业以及医疗器械等领域对金属增材制造的需求持续保持旺盛增长趋势，应用端呈现快速扩展态势。

图 14：全球金属 3D 打印机出货量



资料来源：Wohlers Associates, 国元证券研究所

金属 3D 打印机的工业应用近十年增长非常迅速，2012-2021 年全球金属 3D 打印机出货量复合增长率达 31.6%。在 2021 年销售了大约 2397 台金属打印机，与 2020 年相比，增长了 10.7%，2020 年的销售数量为 2165 台。此外，金属打印机的平均

销售价格逐年增长,在 2019 年为 46.8 万美元每台、在 2020 年为 50.2 万美元每台、在 2021 年为 51.5 万美元每台。

2.国内增材制造水平已达世界一流，器件与材料仍有差距

2.1 增材制造技术路线分流，我国皆已达世界一流水平

3D 打印技术发展至今，其各主要工艺及技术因具备不同的特点，在不同的产业应用中具备独特的技术价值和发展空间，在航空航天、汽车、医疗、消费及电子产品等领域取得了长足的发展，形成了多种技术路线共存的局面。国际标准《增材制造标准术语》(ISO/ASTM 52900:2015)根据增材制造技术的成形原理，将增材制造工艺分成七种基本类别：粉末床熔融 (Powder Bed Fusion)、定向能量沉积 (Directed Energy Deposition)、粘结剂喷射 (Binder Jetting)、材料喷射 (Material Jetting)、材料挤出 (Material Extrusion)、立体光固化 (VAT Photopolymerization) 和薄材叠层 (Sheet Lamination)。

表 3：3D 打印技术工艺类型

工艺类型	工艺说明	备注
粉末床熔融 (PBF)	通过热能选择性地熔化/烧结粉末床区域的增材制造工艺	具体包括选区激光烧结 (Selective Laser Sintering, SLS)、选区激光熔融 (Selective Laser Melting, SLM)、电子束熔化 (Electron Beam Melting, EBM) 等工艺
定向能量沉积 (DED)	利用聚焦热能将材料同步熔化沉积的增材制造工艺	聚焦热能是指将能量源 (如激光、电子束、等离子束或电弧等) 聚焦，熔化要沉积的材料
粘结剂喷射	选择性喷射沉积液态粘结剂粘结粉末材料的增材制造工艺	目前已将蜡、环氧树脂和其他胶黏剂用于聚合物材料的浸渗和强化，对于金属和陶瓷材料则通常使用烧结和浸渗熔融材料的方法来强化
材料喷射	将材料以微滴的形式按需喷射沉积的增材制造工艺	典型材料包括高分子材料 (如光敏材料)、生物分子、活性细胞、金属粉末等
材料挤出	将材料通过喷嘴或孔口挤出的增材制造工艺	典型的材料挤出工艺如熔融沉积成形 (Fused Deposition Modeling, FDM)
立体光固化	通过光致聚合作用选择性地固化液态光敏聚合物的增材制造工艺	包括采用激光光源的光固化工艺和采用受控面光源的光固化工艺
薄材叠层	将薄层材料逐层粘结以形成实物的增材制造工艺	典型材料包括纸、金属箔、聚合物或主要由金属或陶瓷粉末材料通过粘结剂黏结而成的复合片材

资料来源：国家标准，国元证券研究所

金属 3D 打印工艺主要是粉末床熔融和定向能量沉积两大类，采用这两类工艺原理的金属 3D 打印技术都可以制造达到锻件标准的金属零件。

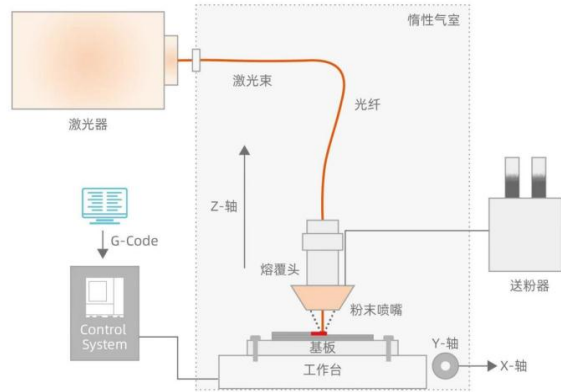
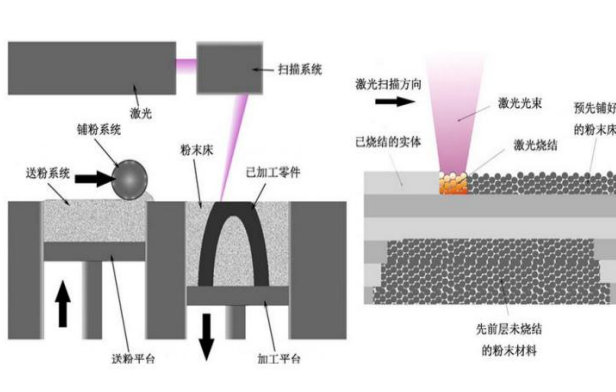
粉末床熔融技术包括选择性激光烧结技术 (SLS)、激光选区熔化成形技术 (SLM) 以及电子束选区熔化技术 (EBM)。该技术的工作原理是：在已经铺好的粉末床上利用热源将其熔化，当一层粉熔化凝固之后继续铺粉熔化，逐层打印得到零件。

定向能量沉积技术包括激光近净成形 (LENS)、电子束熔丝沉积技术 (EBDM) 以及

电弧增材制造技术 (WAAM)。其工作原理是将材料与热源同步送出，热源按照预先设定的路径进行移动，移动的同时，粉末喷嘴将金属粉末直接输送到激光光斑在固态基板上形成的熔池，使之由点到线、由线到面的顺序凝固，从而完成一个层截面的打印工作。这样层层叠加，制造出接近实体模型的零部件实体。

图 15：粉末床熔融技术示意图

图 16：定向能量沉积技术示意图



资料来源：公司公告，国元证券研究所

资料来源：公司公告，国元证券研究所

粉末床熔融技术由于能够实现较高的打印精度和足够的机械性能，因此广泛应用于复杂形状的金属零件的批量生产，在航空航天及医疗植入体等领域具有广阔的应用前景。而定向能量沉积技术因可修复受损件，大大延长零件使用寿命，因此可以进行航空航天材料如大型钛合金等材料零件的一次整体成形及复杂高附加值的零件的无损修复，成形件的整体力学性能水平达到或超过锻件标准。

为了获得更为广泛的应用，这两类主流金属 3D 打印技术都在努力向兼顾高性能、高精度、高效率、低成本、更大的尺寸范围和更广泛的材料适用性方向发展。

表 4：粉末床熔融技术和定向能量沉积技术对比

金属 3D 打印工艺	优势	劣势
粉末床熔融技术	<ol style="list-style-type: none"> 1、可以打印传统技术无法企及的极端复杂的结构（特别是复杂内腔结构） 2、成型零件质量高，致密 3、制件尺寸精度高 4、可使用金属材料范围广 	<ol style="list-style-type: none"> 1、打印效率稍低 2、难于打印大尺寸（米级）零件 3、需要超球形金属粉从而成本相对较高
定向能量沉积技术	<ol style="list-style-type: none"> 1、打印尺度范围大 2、可以混合不同的金属粉进行打印 3、可以采用大功率激光器实现每小时公斤级的打印效率 4、非常适合于高性能成形与修复 	<ol style="list-style-type: none"> 1、打印件的结构复杂性不够高 2、有较大的加工余量

资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

国内针对两种路线皆有相对应产品，增材制造装备方面国内已实现装备国产化，与国外同类型装备对比，成形尺寸、精度等优于国外装备。

表 5：粉末床熔融 SLM 技术代表公司产品水平

生产商	SLM 产品水平
德国 EOS	EOS AMCM M 4K 的成形尺寸为 450mm×450mm×1000mm，是 M-400-4 的升级版本，采用 4 激光系统，单个激光器功率 1000W，由此实现 4 激光高效的工业化成形应用。
荷兰 Additive Industries	Metal FAB-600 成形尺寸为 600mm×600mm×1000mm，使用 10 个激光器，成形效率为 1000cc/h。
德国 SLM Solutions	SLM-NXG XII600 配备了 12 台 1000w 的激光器和一个 600mm×600mm×600mm 的成型舱室，主要用于大尺寸零件的批量化生产。
铂力特	铂力特公司的 BLT-S1500 配备 26 激光器，可实现 1500mm×1500mm×1200mm 超大尺寸成形 ，突破成形尺寸限制，满足各领域大、中尺寸零部件的组合制造，大尺寸零部件的小批量生产，中小尺寸零件的快速批量生产。

资料来源：公司公告，国元证券研究所

表 6：定向沉积技术国内外发展水平

	典型代表发展水平	应用平台
国际	美国 Optomec 公司致力于将 LSF 技术与直接进行金属 3D 打印的产业化，该公司应用 LSF 技术的增材制造设备，采用气载送粉技术，用于制造或修复高附加值的产品。	航空发动机或机床部件。
国内	铂力特公司开发了 LSF-V、C1000、C600 等型号送粉式激光增材制造设备，LSF-V 型设备成形尺寸达到 1000mm×1500mm×3100mm，最低氧含量可控制到 100ppm，Z 轴重复定位精度达到±0.05mm。	1、利用该设备研制的国产大型商用客机 C919 飞机中央翼缘条，高 3070mm，是目前世界已知的最高金属增材制造整体成形产品。 2、公司为空客公司增材制造高 3000mm 的大型商用客机翼梁，首次实现“中国增材制造大型钛合金结构”进入全球市场。

资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

2.2 光纤激光器技术壁垒高，高功率激光器依旧依赖进口

激光束是金属增材制造的理想热源。与电子束、微束等离子热源相比，激光束具有光斑细、成本低、可定向作用到指定材料位置等优点，可实现金属材料的瞬间熔凝，满足熔道搭接和零件成形的要求。其中光纤激光器电光转换效率高、光束质量好、散热性好、性能稳定、结构紧凑，因此在金属激光增材制造中多采用此种激光器。

激光器存在较高的技术壁垒。激光器是由大量光学材料和元器件组成的综合系统，涉及光学、材料科学、电子工程、计算机科学等多个学科的交叉融合，需要掌握先进的制造工艺和技术。激光器的主要器件构成包括泵浦源、增益介质和谐振腔，不同工艺标准和结构设计下制造出的产品在具体应用功能、质量上均存在较大差异，因此需要具备较强的研发和生产工艺水平支撑产品生产的稳定性。

我国光纤激光器发展现状：光纤激光器是指用掺稀土元素玻璃光纤作为增益介质的激光器，近年来，光纤激光器领域已完成了大部分中低功率段激光器的国产化替代，高功率激光器的国产化替代进程也在加快。

据《2022 中国激光产业发展报告》，在 1kW-3kW 功率段光纤激光器市场，2021 年国产光纤激光器市场份额高达 93.9%，已基本实现了国产化；在 3kW-6kW 功率段光

纤激光器市场, 国产激光器渗透率由 2018 年的 15.8% 迅速提升至 2021 年的 90.2%; 在 6kW-10kW 功率段光纤激光器市场, 2021 年国产渗透率已达 52.6%; 在 10kW 以上功率段光纤激光器市场, 国产激光器渗透率更是从 2018 年的 5.7% 快速增长至 2021 年的 59.3%。

海外主要光纤激光器企业有 IPG、Coherent、Trumpf 等, IPG 是全球光纤激光器的龙头, 是全球知名光纤激光器和放大器的研发生产企业, 产品线覆盖高、中、低功率的光纤激光器。国内光纤激光器市场集中度高, IPG、锐科激光、创鑫激光、凯普林是国内市场市占率较高的企业。2021 年中国光纤激光器市场销售总额超过 124.8 亿元, 其中锐科激光、创鑫激光等企业凭借更有竞争力的价格和更及时的本土服务, 持续抢占 IPG 等国外厂商的市场空间。未来伴随国产光纤激光器厂商在高功率段的不断突破, 预计国产厂商的市场份额将进一步提升。

2.3 增材制造新材料不断问世, 高性能金属粉依赖进口

增材制造专用材料的品类和品质决定增材制造产品及服务的质量。 现有增材制造专用材料包括金属材料、无机非金属材料、有机高分子材料和生物材料四大类。目前, 全球增材制造专用材料已达几百种, Stratasys、3D Systems、EOS、惠普等行业领军企业以及巴斯夫、杜邦等材料企业纷纷布局专用材料领域, 研发生产出新型高分子复合材料、高性能合金材料、生物活性材料、陶瓷材料等专用材料。**2021 年 3D 打印材料产业规模 25.98 亿美元, 较 2020 年增长 23.4%, 占总产值的 17.0%。**

表 7: 3D 打印材料主要类别

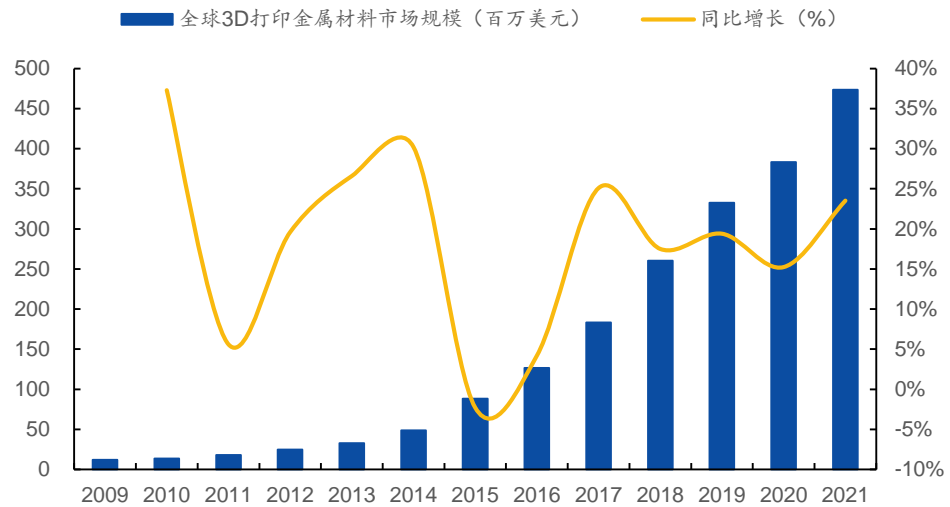
类别	材料名称	应用领域
金属增材制造材料	钛合金、高温合金、铝合金等金属粉末、液态金属材料等	航空航天、船舶工业、核工业、汽车工业、轨道交通等领域 高性能、难加工零部件与模具的直接制造
无机非金属增材制造材料	高性能陶瓷、非金属矿、宝玉石材料、树脂砂、覆沙膜、硅砂、硅酸盐类等	航空航天、汽车发动机等铸造用模具开发及功能零部件制造; 工业产品原型制造及创新创意产品生产
有机高分子增材制造材料	树脂类: 光敏树脂; 丝材类: PLA、ABS、PC、PPSF、PETG 等; 粉末类: PA、PS、PC、PP、PEEK 等	工/模具制造、原型验证、科研教学、文物修复与保护、生物医疗等
生物增材制造材料	生物可降解材料、生物相容性材料、活细胞等	药物控制释放、器官移植、组织和软骨质结构再生与重建等

资料来源: 公司招股说明书, 国元证券研究所

金属 3D 打印原材料发展潜力大。 2009-2021 年期间, 全球 3D 打印金属材料市场规模年均复合增长率高达 36%, 其中, 2021 年金属材料销售金额达到 4.74 亿美元, 较 2020 年增长 23.5%, 金属 3D 打印制造专用材料的研发日趋活跃。据 VoxelMatters 最新报告显示, 全球金属增材制造市场 2023 年收入将超过 38 亿美元, 预计到 2032 年市场将以 30% 的复合年增长率增长到 400 亿美元以上。

随着金属 3D 打印零件生产量的增加, 市场上金属粉末材料种类偏少、专用化程度不够、供给不足的弊端也日益显现, 其潜在的缺乏高品质、无缺陷的金属粉末问题也更加突出。我国已经开发出钛合金、高强钢等近百种牌号专用材料, 材料品质和性能稳定性逐步提升, 种类逐步增多, 钛合金等专用材料打破国外垄断, 实现在增材制造技术中的突破性应用。

图 17: 全球 3D 打印金属材料市场规模



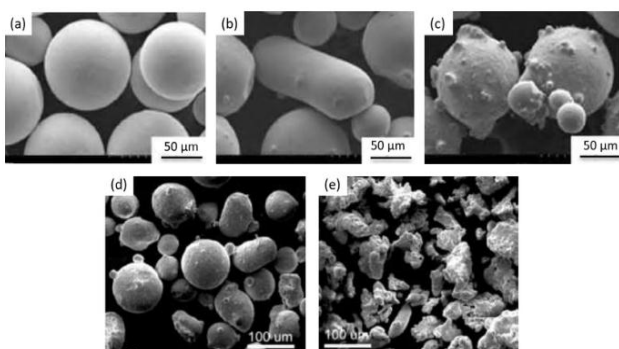
资料来源: Wohlers Associates, 国元证券研究所

高质量粉末制造要求高，显著影响所制造零件的质量。增材制造对金属粉末特性基本要求包括粉末的外观质量、纯度、颗粒形状、流动性、粉末粒度及其分布、松装密度和空心粉含量等。

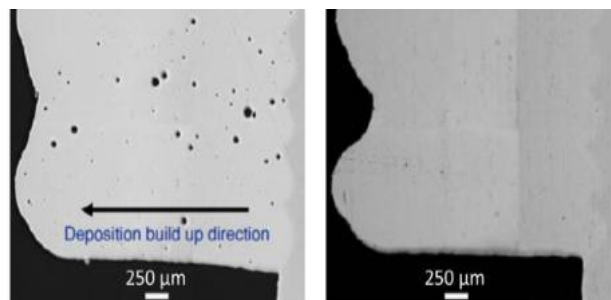
其中，**粉末纯度**将直接影响 3D 打印产品的成形质量，若杂质的增量过高，夹杂物的存在将提高颗粒硬度，导致粉末成形性和材料韧性降低，进而降低产品的使用性能。**粉末颗粒形状**直接影响到粉末的流动性和松装密度，也对工件的使用性能产生重要影响，对于金属的 3D 打印来说，粉末的球形度越高，其流动性越好，一般而言，粉末球形度应超过 0.9。**粉末粒度**方面，降低金属粉末的粒度可增加其比表面积，有利于增大烧结驱动力和粉末的堆积密度，增加打印工件的强度，提高表面质量。

图 18: 不同制造工艺的金属粉末对比

图 19: 不同粉末增材制造出的零件



资料来源: Elsevier, 国元证券研究所



资料来源: Elsevier, 国元证券研究所

高性能金属粉末依旧依赖进口。增材制造金属粉末材料，目前大多实现国产化，但缺乏增材制造工艺性验证以及零部件考核应用研制，因此需要大量试验累积数据来促进应用推广。新型、高品质粉末材料如耐更高温度高温合金粉末、轻质高强铝合金、镁合金等还依赖进口，国产金属粉末在纯净度、颗粒度、均匀度、球形度、含氧量等

对打印成品性能影响较大的原料指标方面，与国外仍存在较大的差距，甚至某些先进材料国外对我国进行技术封锁、禁运等。因此，自主创新、独立研发依旧是增材制造技术发展的核心。

国内外能提供高质量金属粉末的公司包括德国 EOS、德国 TLS TechNIK、铂力特、中航迈特、飞而康、赛隆增材等。

表 8：国内外主要粉末供应商

地区	公司名称	主要产品
国外	德国 EOS	铝、钴/铬合金、钢等
	德国 TLS TechNIK	高品质钛合金粉末等
国内	铂力特	钛合金、高温合金粉末等
	中航迈特	钛/铝/铜/钴铬/高温合金、不锈钢等粉末等
	飞而康科技	钛/铝/镍铬/钴铬合金、钢等粉末等
	赛隆增材	TiAl 粉末、钛合金粉末、医用粉末、难熔、高焓合金粉末等

资料来源：各公司官网，国元证券研究所

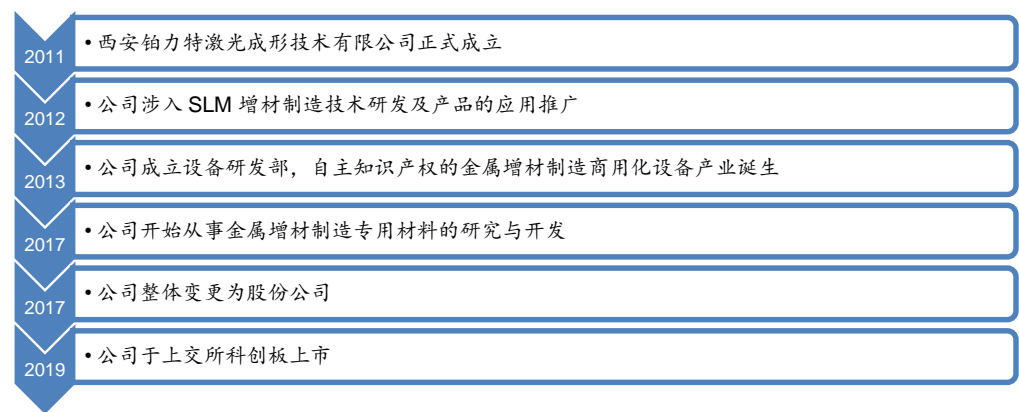
3. 铂力特：我国工业级金属增材制造龙头企业

3.1 十年磨一剑，工业级金属增材领导者

西安铂力特增材技术股份有限公司（简称“铂力特”）是中国领先的金属增材制造技术全套解决方案提供商，国内金属 3D 打印龙头。公司成立于 2011 年 7 月，注册资本 6000 万元，2019 年 7 月 22 日在科创板上市。

公司主要为客户提供金属增材制造与再制造技术全套解决方案，业务涵盖金属 3D 打印原材料的研发及生产、金属 3D 打印设备的研发及生产、金属 3D 打印定制化产品服务、金属 3D 打印工艺设计开发及相关技术服务（含金属 3D 打印定制化工程软件的开发等），构建了较为完整的金属 3D 打印产业生态链，整体实力在国内外金属增材制造领域处于领先地位。

图 20：公司发展沿革

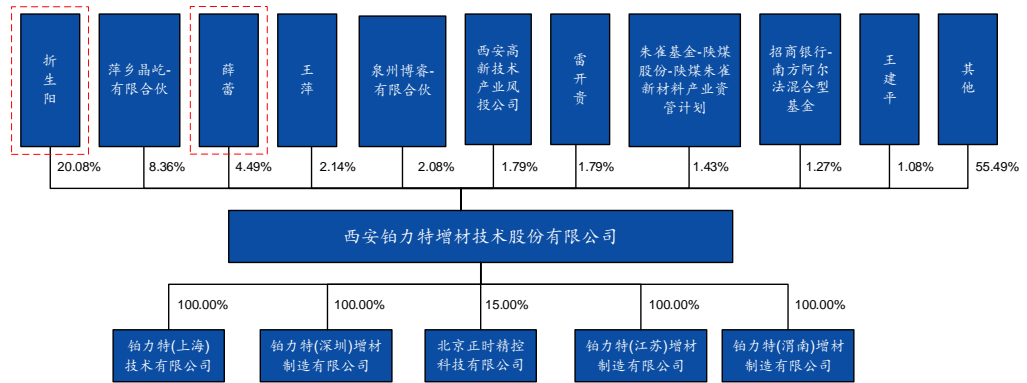


资料来源：公司公告，国元证券研究所

公司主要客户包括中航工业下属单位、航天科工下属单位、航天科技下属单位、航发集团下属单位、中国商飞、中国能源、中核集团下属单位、中船重工下属单位以及各类科研院所等。

西工大基因，学术背景凸显技术优势。股权与专家团队深度绑定，研发优势突出，自成立以来，公司承担多个国家级科研项目和课题，包括“国家重点研发计划”、“智能制造”、“工业强基工程”、“新材料专项”等，取得一系列科技成果。公司多次获得“中国优秀工业设计奖”、中国“好设计”奖、“iF 设计大奖”以及“Reddot Award”。2017 年公司获得“全球 3D 打印 OEM 奖”，是中国唯一获奖的金属增材制造企业。

图 21：目前公司股权结构



资料来源：Wind，国元证券研究所（注：红框内为实控人，股权比例截至 2023 年三季度报）

2020 年限制性激励计划发布，拟向 93 名对象授予 320 万股限制性股票：激励对象覆盖董事长、总经理、副总经理及核心技术人员，占激励计划公告日股本的 1.56%，其他技术骨干与业务骨干占股本比例为 2.45%，另预留部分比例为 1%。

表 9：公司股权转让以及增资情况

时间	事件	注册资本及股本变动明细
2011 年 7 月	铂力特有限成立	注册资本为 4,000 万元
2016 年 9 月	铂力特第一次股权转让	西安晶屹将 21.25% 股权转让给萍乡晶屹
2016 年 11 月	铂力特第二次股权转让	西工大资产管理公司对外转让 6% 股权
2016 年 12 月	铂力特有限第二次增资	公司注册资本增加至 5,229 万元
2017 年 6 月	铂力特第三次股权转让	萍乡博睿受让铂力特 1.4399% 股权
2017 年 6 月	整体变更为股份有限公司	注册资本为 6,000 万元

资料来源：招股说明书，国元证券研究所

3.2 主营业务构成清晰，业绩快速增长

铂力特主营业务有 3D 打印定制化产品及技术服务、3D 打印设备、3D 打印原材料、代理销售增材制造设备等。2023 年上半年，公司主营业务对应营收分别为：3D 打印定制化产品及技术服务 2.32 亿，3D 打印设备、配件及技术服务 1.69 亿，3D 打印原材料 0.27 亿，代理销售增材制造设备及配件 0.11 亿。3D 打印定制化产品及技术服

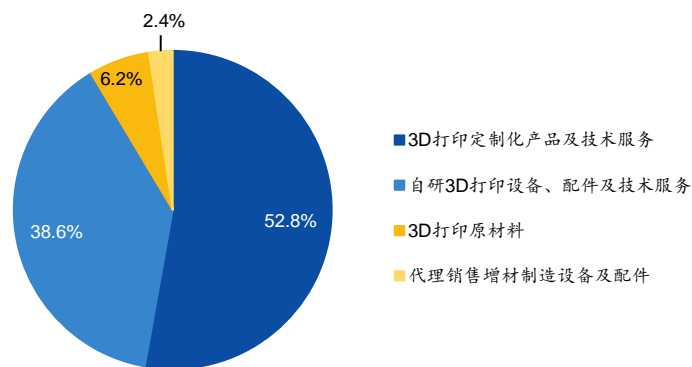
务业务占营业总收入比重 52.81%。3D 打印定制化产品与 3D 打印设备一起呈现出较快的增长态势，是公司主营业务收入的主要贡献。

表 10：公司主营业务情况

业务名称	业务简介
金属 3D 打印设备	激光选区融化成形设备 公司自主研发的采用 SLM (Selective Laser Melting: 激光选区融化成形) 技术的金属增材制造设备。SLM 技术是采用激光有选择地分层融化烧结固体粉末，在制造过程中，金属粉末加热到完全融化后成形。
	激光立体成形设备 激光立体成形设备是铂力特自主研发的采用 LSF 技术 (Laser Solid Forming, 激光立体成形) 的成形设备。
	电弧增材制造设备 电弧增材制造技术 (WAAM) 利用逐层熔覆原理，采用电弧为热源，通过同步送丝方式，在数控程序控制下，根据三维数字模型由点-线-面-体逐渐成形金属零件的先进数字化制造技术。
金属 3D 打印定制化产品	公司通过自有金属增材设备为客户提供金属 3D 打印定制化产品的设计、生产及相关服务，主要应用于航空航天、工业机械、能源动力、科研院所、医疗研究、汽车制造及电子工业等领域。公司金属增材定制化打印服务具有以下四个特点：实现轻量化减重结构、实现复杂内腔结构、实现零件整体化功能集成、实现修复再创造以及实现单件定制化大尺寸构件的快速制造。
金属 3D 打印原材料	公司在金属材料、功能材料、金属基复合材料方面具有丰富的研究基础，在金属增材制造的新材料开发领域处于领先地位。公司已经成功开发多个传统牌号的钛合金材料，另外，公司自主研发专用粉末材料 TiAM1、AlAM1 等 10 余种，解决了传统牌号材料成形沉积态残余应力高、工艺适应性差等问题，避免了 3D 打印过程中开裂、变形等问题的出现。
金属 3D 打印技术服务	公司在为客户提供多种尺寸、多种成形工艺的金属增材制造的同时，可提供全方位、专业性强的金属 3D 打印技术服务，具体包括工艺咨询服务、设计优化服务、逆向工程服务、软件定制服务、全套解决方案服务等。
代理销售及配件	公司与德国 EOS 公司建立了较为紧密的合作关系，代理销售部分 EOS 金属增材制造设备，并向客户提供本地化的 EOS 设备相关维护等服务。

资料来源：公司公告，国元证券研究所

图 22：2023 上半年公司各业务营收占比



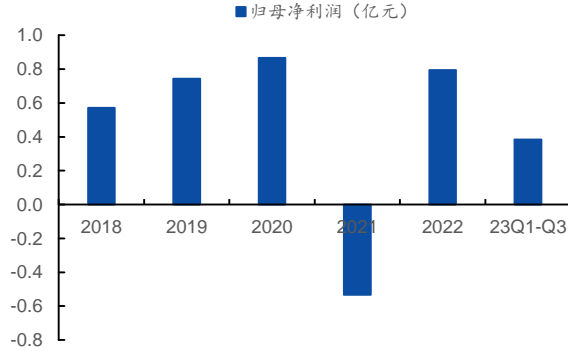
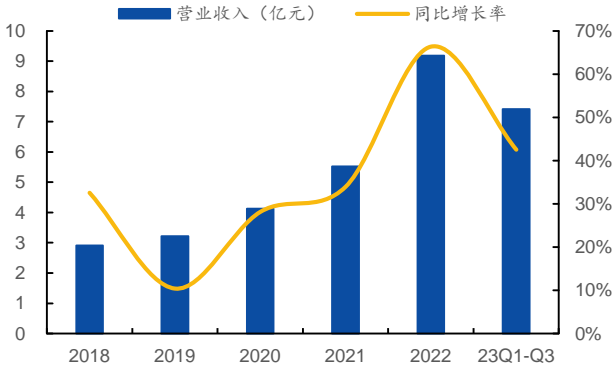
资料来源：Wind，国元证券研究所

营业收入保持快速增长，受股票激励影响净利润短期承压。近几年，公司营业收入保持快速增长，2018-2022 年营业收入年均复合增长率为 33.22%。由于公司 2020 年 11 月向激励对象授予了限制性股票激励计划，公司净利润受到较大影响，2018-2022 年公司归母净利润年均复合增长率为 8.59%。2020-2022 年股份支付费用分别为 1454.86 万元、17269.07 万元、16254.09 万元，预计 2023-2025 年股份支付费用分

别为 8488 万元、4015 万元和 935 万元。根据公司业绩预告，2023 年预计实现营收 12.32 亿元，同比增长约 34%；预计实现归母净利润 1.48 亿元，同比增长约 87%。

图 23：2018-2022 年公司营收年均复合增长 33.22%

图 24：2018-2022 年公司归母净利润年均复合增长 8.59%



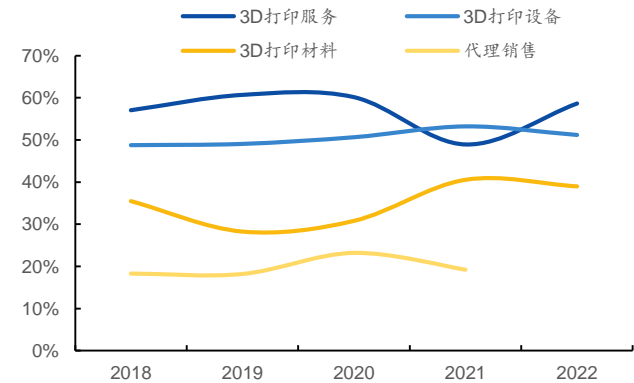
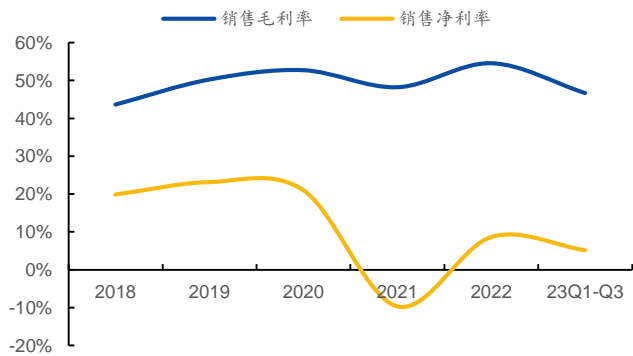
资料来源：Wind，国元证券研究所

资料来源：Wind，国元证券研究所

公司毛利率基本维持稳定，定制化产品和 3D 打印设备毛利率高。2018 至 2022 年，公司主营业务综合毛利率分别为 43.68%、50.27%、52.72%、48.23%以及 54.55%。金属增材制造技术壁垒高，设备投入资本大，而公司在金属增材制造领域掌握多项具有自主知识产权的核心技术，多年研发经验和技术积累使得公司的毛利率整体保持在较高的水平。2022 年，公司定制化产品、3D 打印设备、3D 打印原材料毛利率分别为 58.64%、51.17%、38.98%，目前公司产品处于逐步放量阶段，毛利率有望保持持续的稳步提升态势。

图 25：毛利率基本维持稳定，净利率受股权激励影响大

图 26：公司主营业务毛利率情况

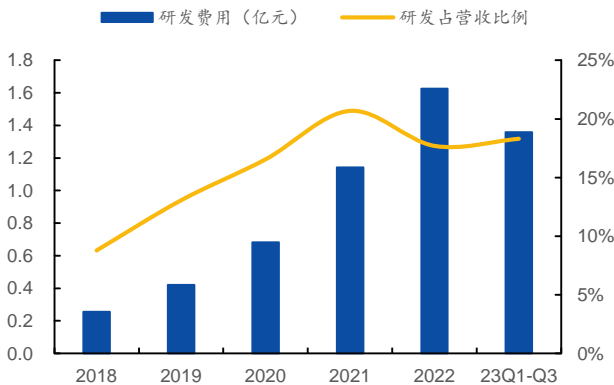


资料来源：Wind，国元证券研究所

资料来源：Wind，国元证券研究所

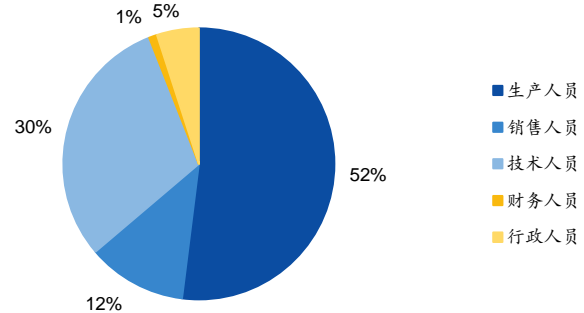
研发支出占比增长，助力公司持续发展。公司是科技创新型企业，2023 年前三季度研发投入 1.36 亿元，研发投入占营业收入比例为 18.31%，同比增长 26.28%。公司技术研发人员和研发投入均保持行业领先，为公司的技术领先与创新提供了持续的动力。公司员工中技术研发人员保持较高比例，2022 年公司生产人员 748 人，占总员工的 52%；销售人员 170 人，占比 12%；技术人员 435 人，占比 30%；财务人员 14 人，占比 1%；行政人员 72 人，占比 5%。

图 27：公司研发投入逐年提升



资料来源：Wind，国元证券研究所

图 28：2022 年公司员工构成



资料来源：Wind，国元证券研究所

3.3 定制化产品营收占比超五成，毛利与营收齐增

3D 打印定制化产品具有轻量化、整体化以及可实现复杂内腔结构等优点，应用场景十分丰富，涉及航空航天、工业机械、能源动力、科研院所、医疗研究、汽车制造及电子工业等领域，铂力特通过自有金属增材设备为客户提供金属 3D 打印定制化产品的设计、生产及相关服务。

铂力特公司是增材制造技术的基础工艺研发与工程化应用国际领先的公司，公司跟研型号装备主要包括 8 个飞机型号、9 个发动机型号以及 16 个航天飞行器型号，共涉及 447 种零部件等，在优化产品结构和提升功能的同时，实现整体结构减重（最高减重超过 60%），有效地解决了传统结构存在的有效载荷提升难的瓶颈问题。

表 11：金属 3D 打印定制化产品特点

特点	具体解释
实现轻量化减重结构	公司通过金属增材制造技术，解决了拓扑优化、多孔、镂空、点阵等轻量化减重结构的制造问题，利用中空夹层、薄壁加筋、镂空点阵、内置蜂窝等结构，在保证产品性能的同时最大限度的实现零件减重。
实现复杂内腔结构	公司通过金属增材制造技术，解决了薄壁结构件、薄壁蜂窝结构、异形孔结构件难加工问题，使客户可以根据零件内腔形状、尺寸、布局等需求进行零件自由设计而无需过于顾及零件生产可行性等因素，帮助客户实现“功能优先”的设计思路。
实现零件整体化功能集成	公司利用金属增材制造技术，可将传统制造方式下分离的零件进行一体制造，将复杂零件进行整体化功能集成，可大大减少零件数量，降低装配风险，实现减重、增加可靠性、缩短生产周期。
实现修复与再制造	公司通过激光立体成形设备对于部分昂贵零件服役期间的磨损或生产过程中的产品加工缺陷进行修复与再制造，恢复产品的几何性能与力学性能。
实现单件定制化大尺寸构件的快速制造	公司采用大尺寸电弧增材制造装备，实现了铝合金、不锈钢等超大尺寸构件的高效低成本制造，解决了大尺寸构件协同打印拼接精度与质量控制，变形与尺寸控制问题。

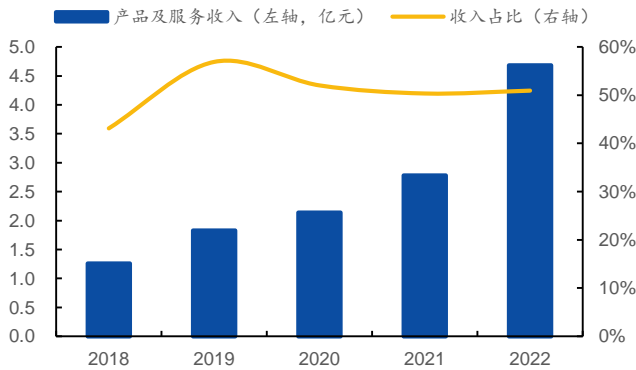
资料来源：招股说明书，国元证券研究所

3D 打印定制化产品及技术服务是核心业务，营收毛利双增长。3D 打印定制化产品及技术服务是其核心业务，其发展十分迅速，2018 至 2022 年营收分别达到 1.26、1.83、2.14、2.78、4.68 亿，年均复合增长率达到 38.83%。3D 打印定制化产品及技术服务占总营收的比例也逐年提高，2023 年上半年 3D 打印定制化产品及技术服

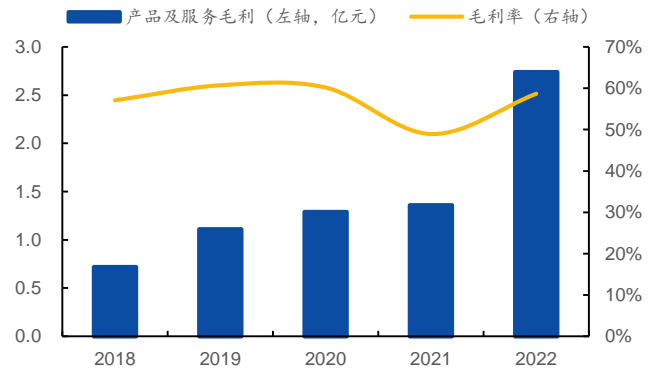
务收入为 2.32 亿元，达到总营收的 52.81%，是公司收入的主要来源。毛利率也从 2018 年的 57.04% 增长到 2022 年的 58.64%。

图 29：3D 打印定制化产品及服务收入情况

图 30：3D 打印定制化产品及服务毛利情况



资料来源：Wind，国元证券研究所



资料来源：Wind，国元证券研究所

3.4 3D 打印设备技术竞争力强，产销量齐增长

公司自研增材制造设备产品线丰富，涉及粉末床成形技术和同步送料成形技术。

公司自主研发开发了激光选区熔化成形、激光高性能修复等系列金属 3D 打印设备。激光选区熔化成形设备是公司自主研发的采用 SLM 激光选区熔化成形技术的金属增材制造设备。主要产品包括有 BLT-A160、BLT-A300/A320 系列、BLT-A400、BLT-S210、BLT S310/S320 系列、BLT-S400、BLT-S450、BLT-S510/S515 系列、BLT-S600/S615 系列、BLT S800、BLT-S1000、BLT-S1300、BLT-S1500 等几种型号。其中，BLT-S300 获得 REDDOT 红点奖；BLT-S310 获得中国首届工业设计展优秀工业设计奖且成功出口德国，BLT-S600、S800 产品获得陕西省“工业精品”荣誉。增材制造装备部分核心关键参数达到国际先进水平。

表 12：公司主要金属 3D 打印设备

产品型号	技术路线	功能特点	关键指标
BLT-S800	粉末床成形技术	面向航空航天、科研院所等领域；具备超大成形尺寸，复杂特征零部件一体成形；设备具备自适应铺粉修正功能	成形尺寸：800mm×800mm×600mm 激光器：500W*6/500W*8/500W*10
BLT-S1000	粉末床成形技术	面向航空航天、科研院所等领域；该设备最多 16 光束可无缝拼接，设备具备自适应铺粉修正功能，具备零件三维重建功能	成形尺寸：1200mm×600mm×1500mm 激光器：500W*8/500W*10/500W*12/500W*16
BLT-S1500	粉末床成形技术	面向航空航天、发动机、汽车等领域，可实现 26 激光同步高效扫描，成形质量确保一致能	成形尺寸：1500mm×1500mm×1200mm 激光器：500W*26
BLT-A450	粉末床成形技术	面向模具、汽车等行业，可成形材料包括钛合金、铝合金、高温合金、不锈钢、高强钢、模具钢	成形尺寸：450mm×450mm×500mm 激光器：500W*6
BLT-C600	同步送料成形技术	主要面向航空航天等高附加值中小型零部件成形与修复市场开发；集成修复与成形功能于一体；打印过程实现质量追踪，全程受监控；集成多种安全控制策略。	成形尺寸：600mm×600mm×1000mm 激光器：500W/1000W/2000W 可选 最小聚焦光斑：500μm
BLT-C1000	同步送料成形技术	主要面向航空航天大型零部件的毛坯件制备与大型零部件	成形尺寸 1000mm×1500mm×1000mm

	修复市场开发	激光器：2000W-8000W 可选
--	--------	--------------------

资料来源：招股说明书，国元证券研究所

激光立体成形设备是铂力特自主研发的采用 LSF 激光立体成形技术的成形设备。主要产品为 C 系列，包括 C600、C1000 等设备。其中，BLT-C600 获得 IF 大奖、REDDOT 红点奖。该系列设备解决了困扰航空航天领域重点型号的结构件、发动机零部件，以及煤炭、电力等领域重大装备受损零部件的修复再制造问题，可以进行大型钛合金等材料零件的一次整体成形及复杂高附加值的零件的无损修复，成形件的整体力学性能水平达到或超过锻件标准。公司该系列激光立体成形设备整体水平位于国内领先、国际先进水平。

公司产品更新迭代快，2023 亚洲增材制造展览会展出多款新型激光器打印设备。

2023 亚洲 3D 打印、增材制造展览会（TCT Asia）于 2023 年 9 月 12 日-14 日在上海隆重举行，其中铂力特以“大生产时代”为主题，展出了许多新款升级版增材制造设备，其中包括超多激光、超大幅面设备 BLT-S1500。BLT-S1500 设备成形尺寸为 1500mm×1500mm×1200mm，突破成形尺寸限制，满足各领域大、中尺寸零部件的组合制造，大尺寸零部件的小批量生产，中小尺寸零件的快速批量生产。BLT-S1500 的展出代表了其市场竞争力的进一步加强，龙头地位进一步巩固。

表 13：公司在 2023 年 TCT Asia 发布的 BLT-S1500 优势和特点

产品优势	特点描述
超大幅面	成形尺寸 1500mm×1500mm×1200mm，突破成形尺寸限制，满足各领域大、中尺寸零部件的组合制造。
超多激光	配备 26 激光器 ，最大成形效率可达 900cm ³ /h； 采用 动态铺粉策略 ，可实现多段自动变速，提高铺粉效率； 搭载 BLT-BP ，实现大尺寸零件一次性高效剖分，能够缩短打印前的剖分时间和准备时间，同时提高打印中的效率； 实现 多光分区优化 ，兼顾打印质量和打印效率。
多项配置升级	光路可靠 ，设备二十六激光光斑尺寸、能量密度一致，激光功率偏差 $\leq\pm 5W$ ，光斑尺寸偏差不超过 5%； 光学精度方案 整体优化，拼接精度可达 $\pm 0.05mm$ ，并可保持 3 个月以上的稳定性； 流场方案 更新优化，满足超大幅面更多激光器要求； 镜头保护方案 优化，工作的耗气量降低至 $<15L/分钟$ ； 配置成熟的 监控系统 ，铺粉缺陷的检测准确率高，零件成形过程可视化，便于质量追溯； 配置 自动粉末循环系统 ，可以实现打印过程中的自动粉末回收、筛分和供应，提高粉末周转率，降低生产周期和成本。
安全冗余设计	采用 整机安全冗余设计 ，配备铂力特长寿命过滤系统，配置惰化工装实现不停机安全更换灰桶； 采用 整机防爆设计 ，全方位氧含量、压力和温度监测，粉末在惰性气体保护下的密闭管道和空间内循环。
智能产线管理软件	搭载全新升级的 BLT-MES2.0，可实现增材制造领域计划层与执行层数据物联，实现厂房能源监控及设备集中管控。

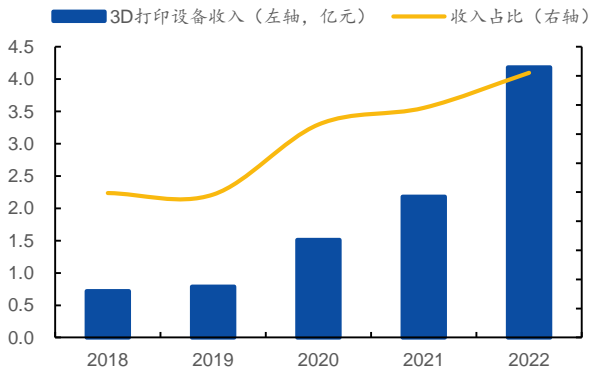
资料来源：铂力特官微，国元证券研究所

目前铂力特公司生产的设备已在 50 余家单位获得应用，部分设备成功出口德国等发达国家。其中，S310 型号设备通过空中客车公司认证，成为空客 A330 机型增材制造项目主要设备；S500 型号设备全球首次实现单向 1500mm 级大尺寸 SLM 增材制造，填补国内外空白，达到国际先进水平；新一代产品 S1300、S1500 具有很强的产品竞争力，有望引领铂力特新一轮业绩爆发。

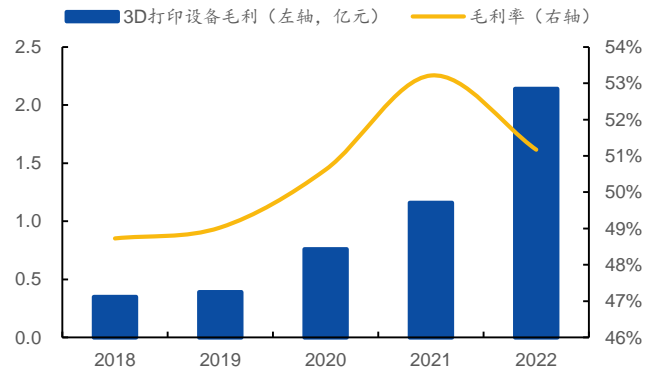
增材制造技术进入了产业化阶段，自研设备业务快速发展。伴随着 3D 打印技术的快速成长和 3D 打印技术在各个行业领域的渗透，增材制造技术进入了产业化阶段。下游紧张的设备需求使铂力特自研设备业务迅速发展，2018 至 2022 年营业收入分别为 0.72/0.79/1.51/2.18/4.18 亿，整体保持快速增长态势。2022 年，公司自研类产品的营业收入普遍实现增长，增幅达到了 91.71%，占总营收 45.54%，已经成为铂力特最主要的收入来源之一；毛利率可达 51.17%，处于较高水平。

图 31：3D 打印设备收入情况

图 32：3D 打印设备毛利情况



资料来源：Wind，国元证券研究所



资料来源：Wind，国元证券研究所

公司自研设备产销量平稳增长。公司自主研发十余个型号的增材制造设备，自 2018 年至 2022 年出货量及市场占有率在国产金属 3D 打印设备市场中位居前列，近 5 年来公司累计生产金属增材制造设备 871 台，累计销量 461 台，且成功出口德国。2022 年全年累计销售 170 台，比上年增长 21.43%。

表 14：公司 3D 打印自研设备产销量

	2018	2019	2020	2021	2022	累积量
生产 (台)	82	50	153	293	293	871
销量 (台)	35	35	81	140	170	461
库存 (台)	-	21	21	59	84	-

资料来源：公司公告，国元证券研究所

3.5 行业内优势明显，研发实力雄厚

铂力特专注于金属增材制造领域，除铂力特外，该领域的主要国外企业包括：德国 EOS、德国 SLM Solutions、美国 GE 增材、美国 3D Systems 等。3D 打印行业内部的竞争集中于设备厂商之间，增材制造的关键要素包括设备、工艺（定制化产品的制造）和材料。

金属 3D 打印产品关键指标达到 EOS 同类产品水平。

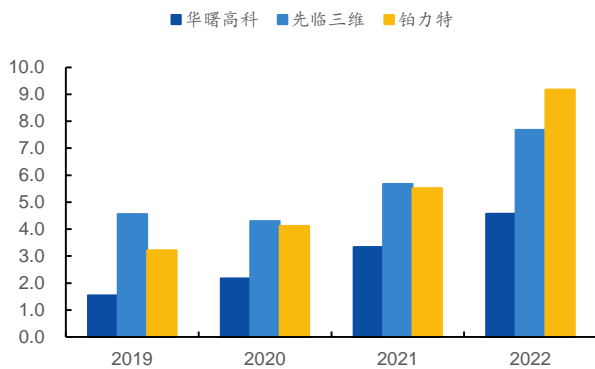
公司 3D 打印设备 S300/S400 系列产品基本对标 EOS 的 M280/M290 系列，S500/S600 系列基本对标 EOS 的 M400/M400-4 系列。公司产品的关键技术指标达到 EOS 同类产品水平，部分指标如成形尺寸、预热温度、氧含量控制以及铺粉效率等方面甚至有所超越。

3D 打印定制化产品性能参数行业先进水平，材料性能达到进口产品水平。公司金属 3D 打印定制化产品的关键性能技术参数，如产品成形尺寸、表面粗糙度、尺寸精度、机械性能、力学性能等方面均处于行业先进水平。钛合金粉末与德国 TLS 钛合金粉末在各项性能指标方面基本相当，无明显差异，公司也采用惰性气体雾化工艺制备钛合金粉末，产品性能指标整已经达到进口产品的水平。

国内方面，公司在金属 3D 打印领域竞争对手有华曙高科、先临三维、飞而康、鑫精合、中航迈特等。公司作为国内增材制造行业早期的参与者之一，通过多年技术研发创新及产业化应用，在金属增材制造领域积累了独特的技术优势。根据 2022 年募集说明书，公司拥有授权专利 296 项，与国内航空航天单位及其下属科研院所等紧密合作，公司完成了多项装备发展部、国防科工局的增材制造技术攻关任务，获得“国防科技进步一等奖”及“国防科技进步二等奖”各一项。

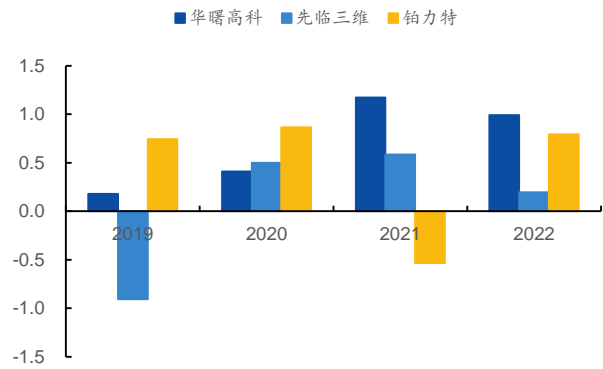
总体来看，目前行业内企业规模普遍较小，尤其国内已上市企业较少，市场的高速增长完全可以容纳更多的企业参与竞争，率先形成规模化生产能力的企业将在快速增长的市场中取得优势。

图 33: 营业收入与国内同行业公司比较 (亿元)



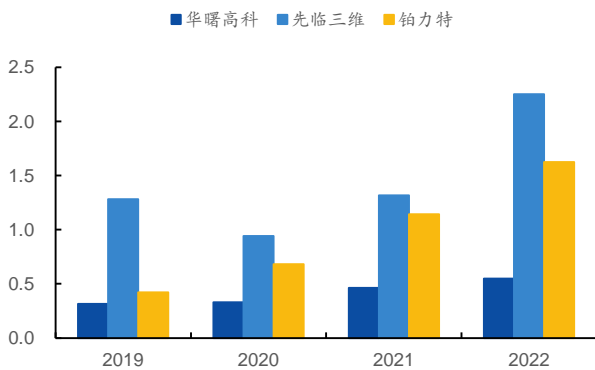
资料来源: Wind, 国元证券研究所

图 34: 归母净利润与国内同行业公司比较 (亿元)



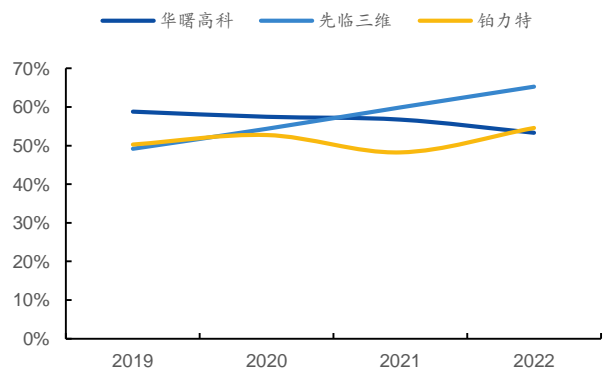
资料来源: Wind, 国元证券研究所

图 35: 研发投入与国内同行业公司比较 (亿元)



资料来源: Wind, 国元证券研究所

图 36: 毛利率与国内同行业公司比较 (%)



资料来源: Wind, 国元证券研究所

表 15：国内主要行业参与者对比

	产品与设备	经营业绩
铂力特	公司掌握 SLM、LSF、WAAM 技术，形成了钛合金、铝合金、高温合金、高强钢、模具钢等多种材料的整套的成形工艺技术体系；自主研发十余个型号的增材制造设备，BLT-S1500 实现超大幅面、26 激光同步扫描；生产的粉末球形度、空心粉率、杂质含量、特殊元素含量均达到行业先进水平。	2022 年度公司营业收入 9.18 亿元，同比增长 66.32%；归母净利润 0.79 亿元；研发投入 1.63 亿元，同比增长 42.33%；毛利率约 54.55%，同比增加 6.32 个百分点。
华曙高科	公司拥有产品和服务所对应的完整知识产权体系，自主开发了增材制造设备数据处理系统和控制系统的全套软件源代码，是国内唯一一家加载全部自主开发增材制造工业软件、控制系统，并实现 SLM 设备和 SLS 设备产业化量产销售的企业。	2022 年度公司营业收入 4.57 亿元，同比增长 36.67%；归母净利润 0.99 亿元，同比下降 15.52%；研发投入 0.55 亿元，同比增长 18.44%；毛利率为 53.32%，同比减少 3.43 个百分点。
先临三维	公司成立于 2004 年，专注于高精度三维视觉技术近 20 年，是国家专精特新“小巨人”企业，主要从事高精度 3D 扫描和齿科数字化设备及软件的研发、生产和销售。	2022 年度公司营业收入 7.68 亿元，同比增长 35.34%；归母净利润 0.2 亿元，同比下降 66.48%；研发投入 2.25 亿元，同比增长 70.98%；毛利率为 65.24%，同比增加 5.37 个百分点。

资料来源：公司公告，国元证券研究所

4.募投项目助力公司竞争力再上一层楼

公司募集资金主要用于建设集增材制造、高品质球形粉末生产、智能增材研发于一体的现代化金属增材制造智能工厂，本项目建设期 36 个月，募投项目的完成也将进一步提升公司竞争力。

表 16：公司近年募投项目情况

年份	承诺投资项目	投资情况	项目内容	预期效益	回收期/建设期
2022 年定增 31 亿元	金属增材制造大规模智能生产基地项目	总投资 25.09 亿元，其中募投 25.09 亿元	建设金属增材制造大规模智能生产基地	达产后每年收入为 21.15 亿元，年均税后利润为 6.14 亿元	所得税后投资回收期为 8.61 年，建设期 3 年
	补充流动资金	总投资 6 亿元，其中募投 6 亿元			
2019 年定增 7 亿元	金属增材制造智能工厂建设项目	总投资 6 亿元，其中募投 6 亿元	建设集增材制造、高品质球形粉末生产、智能增材研发于一体的现代化金属增材制造智能工厂		
	补充流动资金	1 亿元			

资料来源：公司公告，国元证券研究所

5.盈利预测与评级

公司在金属增材制造领域技术壁垒高、垄断性强，而且全产业链覆盖，公司在 3D 打印领域的龙头地位凸显，受益于下游需求井喷式扩张，公司新项目带动新产品迅速形

成产品，公司在加工服务和设备制造方面将形成双轮驱动式增长，整体毛利率也将随之增加。我们预计，公司 2023-2025 年的归母净利润为 1.48 亿元、3.58 亿元、6.21 亿元，对应 PE 为 95.85 倍、39.74 倍、22.88 倍，维持“买入”评级。

附表：盈利预测

财务数据和估值	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	551.99	918.08	1232.36	1838.16	2739.16
收入同比(%)	33.92	66.32	34.23	49.16	49.02
归母净利润(百万元)	-53.31	79.50	148.30	357.72	621.14
归母净利润同比(%)	-161.48	249.14	86.54	141.22	73.64
ROE(%)	-4.14	5.20	3.16	7.10	11.04
每股收益(元)	-0.28	0.41	0.77	1.86	3.23
市盈率(P/E)	-266.65	178.79	95.85	39.74	22.88

资料来源：Wind，国元证券研究所

6.风险提示

产业化进程缓慢，下游需求不及预期；竞争加剧，技术升级迭代不及时；应收账款坏账风险。

财务预测表

资产负债表					
单位:百万元					
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	1020.16	1608.65	4540.73	4804.21	5421.85
现金	186.12	262.11	2707.24	2157.56	1537.57
应收账款	281.90	554.48	722.02	1064.80	1604.01
其他应收款	7.52	24.26	24.85	38.90	59.45
预付账款	29.18	24.75	46.58	62.56	92.86
存货	390.52	539.01	801.83	1172.95	1692.35
其他流动资产	124.91	204.03	238.21	307.45	435.61
非流动资产	1087.53	1422.92	1688.38	2158.19	2608.38
长期投资	22.50	22.48	22.49	22.49	22.49
固定资产	725.53	1011.16	1232.66	1589.84	1964.43
无形资产	47.26	91.22	107.84	128.18	150.45
其他非流动资产	292.24	298.05	325.40	417.68	471.01
资产总计	2107.69	3031.57	6229.11	6962.40	8030.23
流动负债	511.40	1165.06	1179.63	1547.14	2010.21
短期借款	86.95	412.17	303.77	339.90	327.86
应付账款	235.14	342.47	519.98	746.39	1083.18
其他流动负债	189.30	410.41	355.88	460.84	599.17
非流动负债	308.92	337.13	352.88	375.79	395.02
长期借款	91.42	107.96	129.45	149.30	169.69
其他非流动负债	217.50	229.18	223.42	226.49	225.32
负债合计	820.32	1502.19	1532.51	1922.93	2405.23
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
股本	80.79	113.11	192.29	192.29	192.29
资本公积	1032.39	1162.62	4110.12	4110.12	4110.12
留存收益	171.14	250.64	391.02	733.97	1319.48
归属母公司股东权益	1287.37	1529.37	4696.60	5039.47	5625.00
负债和股东权益	2107.69	3031.57	6229.11	6962.40	8030.23

现金流量表					
单位:百万元					
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	27.50	-107.52	-241.57	-64.02	-51.18
净利润	-53.31	79.50	148.30	357.72	621.14
折旧摊销	41.19	70.98	81.12	105.69	136.94
财务费用	5.17	10.02	-1.57	-17.32	-6.49
投资损失	-2.63	-0.82	-1.43	-1.23	-1.29
营运资金变动	-124.92	-449.05	-381.10	-522.94	-804.10
其他经营现金流	161.99	181.85	-86.89	14.07	2.62
投资活动现金流	-178.26	-199.62	-234.55	-549.11	-553.47
资本支出	318.80	170.06	246.96	526.23	526.47
长期投资	22.50	30.00	0.01	0.00	0.00
其他投资现金流	163.05	0.44	12.42	-22.89	-26.99
筹资活动现金流	81.21	389.78	2921.25	63.45	-15.34
短期借款	62.30	325.22	-108.41	36.14	-12.05
长期借款	31.42	16.54	21.50	19.84	20.40
普通股增加	0.79	32.32	79.18	0.00	0.00
资本公积增加	187.72	130.22	2947.50	0.00	0.00
其他筹资现金流	-201.03	-114.52	-18.52	7.47	-23.69
现金净增加额	-70.90	82.85	2445.13	-549.68	-619.99

资料来源: Wind, 国元证券研究所

利润表					
单位:百万元					
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	551.99	918.08	1232.36	1838.16	2739.16
营业成本	285.78	417.27	633.02	908.90	1318.90
营业税金及附加	2.82	5.86	14.42	20.22	30.13
营业费用	38.97	69.56	91.25	137.17	203.87
管理费用	217.58	221.01	200.87	193.01	232.83
研发费用	114.22	162.57	187.00	295.00	420.00
财务费用	5.17	10.02	-1.57	-17.32	-6.49
资产减值损失	-5.91	-15.80	-10.29	-11.40	-11.76
公允价值变动收益	0.63	-3.07	-1.26	-1.55	-1.70
投资净收益	2.63	0.82	1.43	1.23	1.29
营业利润	-84.41	58.48	130.39	324.98	564.37
营业外收入	5.55	0.29	0.50	2.00	2.00
营业外支出	0.01	2.29	3.45	1.78	1.70
利润总额	-78.87	56.48	127.44	325.20	564.67
所得税	-25.57	-23.02	-20.86	-32.52	-56.47
净利润	-53.31	79.50	148.30	357.72	621.14
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
归属母公司净利润	-53.31	79.50	148.30	357.72	621.14
EBITDA	-38.04	139.48	209.93	413.34	694.82
EPS (元)	-0.66	0.70	0.77	1.86	3.23

主要财务比率					
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力					
营业收入(%)	33.92	66.32	34.23	49.16	49.02
营业利润(%)	-201.51	169.28	122.96	149.24	73.66
归属母公司净利润(%)	-161.48	249.14	86.54	141.22	73.64
获利能力					
毛利率(%)	48.23	54.55	48.63	50.55	51.85
净利率(%)	-9.66	8.66	12.03	19.46	22.68
ROE(%)	-4.14	5.20	3.16	7.10	11.04
ROIC(%)	-4.20	5.54	6.54	10.48	13.94
偿债能力					
资产负债率(%)	38.92	49.55	24.60	27.62	29.95
净负债比率(%)	23.33	35.99	29.45	26.38	21.45
流动比率	1.99	1.38	3.85	3.11	2.70
速动比率	1.21	0.90	3.15	2.32	1.83
营运能力					
总资产周转率	0.29	0.36	0.27	0.28	0.37
应收账款周转率	1.83	2.06	1.81	1.93	1.92
应付账款周转率	1.62	1.44	1.47	1.44	1.44
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	-0.28	0.41	0.77	1.86	3.23
每股经营现金流(最新摊薄)	0.14	-0.56	-1.26	-0.33	-0.27
每股净资产(最新摊薄)	6.69	7.95	24.42	26.21	29.25
估值比率					
P/E	-266.65	178.79	95.85	39.74	22.88
P/B	11.04	9.29	3.03	2.82	2.53
EV/EBITDA	-378.72	103.29	68.63	34.86	20.74

投资评级说明:

(1) 公司评级定义

买入 预计未来6个月内, 股价涨跌幅优于上证指数20%以上
增持 预计未来6个月内, 股价涨跌幅优于上证指数5-20%之间

(2) 行业评级定义

推荐 预计未来6个月内, 行业指数表现优于市场指数10%以上
中性 预计未来6个月内, 行业指数表现介于市场指数±10%之间