2026年11月14日 星期六
本版主编：吴 珊 责 编：屈珂薇 制 作：刘 雄
证券日报

探寻产业发展“新引擎”

标准认证需补位 产业链条要打通 规模化综合成本待降低

3D打印全域铺开还需过三关

本报记者 吴奕萱 见习记者 戚辰琪

透过工业级3D打印（增材制造）机的成形舱观察窗，一束激光正沿着数字模型分层切片后生成的截面逐行扫描。无需切削，也不用模具，一枚钛合金支架正依托数字模型逐层堆积，“生长”成型，这正是3D打印在车间里的典型场景。放在以往，同类构件往往要历经多道切削、装配、焊接工序才能完成。

在政策扶持与下游市场需求拉动下，国内3D打印产业正从技术验证期迈向规模化商用阶段。随着产业热度持续攀升，标准认证需补位、产业链条难打通、规模化综合成本偏高这三大瓶颈，仍然是行业从“能打印”走向“能制造”必须逾越的关口。

近日，《证券日报》记者实地走访长三角多家3D打印设备厂商、材料企业与下游用户，探寻产业规模化应用的破局路径。

景气度持续攀升

国家统计局数据显示，今年1月份至7月份，国内3D打印设备产量同比大涨52.3%，产业景气度持续攀升。

工业级市场需求率先放量。凭借一体化成形、材料利用率高、可兼顾轻量化与高强度、无需模具等优势，3D打印设备正从辅助打样工具升级为高端精密制造的核心装备，应用场景持续拓宽。

严苛的航空航天领域首先验证了这项技术的量产潜力。西安铂力特增材技术股份有限公司凭借自主研发的米级金属3D打印设备，为北京天兵科技有限公司天火十二（TH-12）液氧煤油火箭发动机制造了扩张段3D打印件。作为液体火箭发动机的核心结构件，扩张段能够把高温高压燃气的内能高效转化为高速向后射流，为火箭提供充足推力。

与此同时，3D打印加速向汽车、医疗、消费电子等应用场景渗透。新能源汽车领域，电池托盘、电机壳体等一体化压铸替代件开始逐步导入批量试制；消费电子领域，折叠屏手机钛合金铰链轴盖的3D打印已进入批量供货阶段；人形机器人、低空经济发动机等新兴赛道持续打开增量空间。

记者从业内人士处了解到，今年以来，航空航天、医疗、汽车等领域需求集中释放，部分金属3D打印设备企业订单同比增长约3倍。

与工业端放量形成呼应，消费级市场也迎来政策红利。今年7月份，国务院批复同意《扩大消费“十五五”规划》（以下简称《规划》）。《规划》提出，扩大数字产品消费，增加人工智能手机和电脑、智能穿戴、智能机器人、桌面级三维（3D）打印设备等新一代智能终端产品有效供给，加快智能安防、视频照护系统等研发及互联互通，开展智能网联汽车准入和上路通行试点。

政策红利持续释放，消费级3D打印日渐走进寻常生活。多家手工门店上线定制业务，消费者可以把手绘创意转化为三维模型，实现自主造物。例如，杭州万象城的拓竹科技线下门店便是热门打卡点，工作人员告诉《证券日报》记者：“门店展示桌面级3D打印机和各类打印成品，并提供体验、定制服务，周末到店体验和选购的消费者持续增多。”

补齐产业协同短板

产业应用快速铺开的同时，标准落地与认证互认不足、产业链协同不畅等短板日益凸显。

努曼陀罗商业战略咨询创始人霍虹屹表示：“当3D打印从单点突破走向全域铺开，标准和认证成为决定企业能否进入高价值供应链的关键门槛。若不同设备、材料和工艺之间缺乏统一评价体系，下游企业就要承担大量重复验证成本，行业创新很难转化为规模化协作。”

今年以来，我国已正式发布13项增材制造领域推荐性国家标准（GB/T），一套覆盖上游原材料、中游工艺、下游检测验收的全链条标准体系在加速成型。

标准要真正落地见效，离不开企业主动承接、内化落地。从产业实践来看，上下游企业已开始对标国标要求推进落实。



图①易加增材航空航天应用（涡轮发动机）
图②易加增材工业应用产品（汽车） 公司供图
图③杭州万象城拓竹科技线下门店 戚辰琪/摄

杭州易加三维增材技术股份有限公司（以下简称“易加三维”）相关负责人在接受《证券日报》记者采访时表示：“企业将依据上述国标，把航空一、二、三级制件缺陷判定要求直接嵌入设备工艺参数的推荐阈值体系，在新机型的参数固化、成型过程实时监控模块中新增对应分级质量预警功能，进一步拉平不同用户的工艺操作难度下限。”

宁波家联科技股份有限公司（以下简称“家联科技”）在生物基材料改性领域深耕多年，自主掌握共混改性、功能配方设计、低翘曲稳定化处理与精密挤出成型等全流程核心技术。家联科技董事会秘书汪博表示：“公司长期参与国际、国家及行业标准的制修订工作，形成了较为完备的企业标准体系，为相关产品标准化生产与品质稳定性提供了支撑。”

无论是家联科技搭建材料端全流程内控标准体系，还是易加三维把国标要求内化进设备工艺，本质上都是在打通标准落地的链路。上海自由士信息科技有限公司CEO陈榕榕表示：“解决3D打印‘能不能批量用、能不能互认’问题的核心，是把材料配方、设备参数、检测数据与应用验收串联成一条可追溯、可互认的完整链条。”

从标准制修订、企业内控建设，到检测数据互通、应用验收互认，3D打印标准化建设正迈向全链条贯通。

构建全链条成本优势

从“单点突破”迈向“全域铺开”，综合成本是产业必须跨越的又一道关口。3D打印要实现规模化商用，需对设备采购、材料耗材、检测验证、产线运营等全维度综合成本开展系统性优化。

广州花照人品牌设计院院长刘保平对《证券日报》记者表示：“成本竞争力不能只依靠单一环节降价。单纯压低设备或原材料价格，只会陷入低水平价格内卷，挤压企业研发投入，难以形成可持续的产业升级路径。”

现阶段，上游材料企业将工艺优化、良品率提升、产业链协同作为构筑核心竞争力的关键。汪博告诉记者：“家联科技具备从模具设计制造、材料改性到后端制品生产的完整链条。公司在改性PLA（聚乳酸）等核心材料上的优势，并非来自单一环节的突破，而是全链条协同与自主创新形成的系统能力。”

材料之外，设备端也在持续降本。思看科技（杭州）股份有限公司深耕三维视觉数字化产品领域，主要产品涵盖工业级应用设备和专业级应用设备。该公司此前发布公告显示，由于消费级产品显著高于工业级产品的产销规模，公司搭建专业研发设计及生产管理团队，从研发设计阶段统筹考量量产可行性、工艺制造、成本优化等关键要素。

易加三维相关负责人也向《证券日报》记者表示：“目前设备价格持续下探，源于核心部件国产化与技术降本的公司会让利客户，但公司不参与‘内卷式’低价竞争，而是以大尺寸、多激光、行业专用机型保持技术溢价。”

标准体系、产业链协同、规模化综合成本三大关口看似相互独立，实则指向同一个核心命题：3D打印要实现从“能打印”到“能制造”的跨越，依靠的不再是单台设备、单项材料的单点突破，而是整个产业体系的协同能力。唯有将材料配方、设备参数、检测数据、应用验收串联成可追溯、可互认的完整链条，同时把降本思路从单纯压低售价转向摊薄全链条综合成本，规模化商用的大门才会真正敞开。

液冷产业竞争转向整柜系统

本报记者 冯雨瑶

IDC中国液冷服务器追踪显示，2026年上半年，中国液冷服务器市场厂商收入同比增长153.1%，未来五年出货量年均复合增长率预计接近49%。

“越来越多的高密度算力项目不再以‘台’为单位选型，而是把计算节点、节点间互联、供电和柜内液冷配套作为一整套系统进行配置和交付。机柜正在从机房里的物理容器，变成算力采购的交付单元。”IDC相关分析师向《证券日报》记者表示。

深度科技研究院院长张孝荣对《证券日报》记者表示，整机柜交付模式将交付单位从单台服务器转向整柜，厂商需要在工厂里完成冷板、管路、快接头、CDU（冷却液分配单元）和漏液检测系统的预集成与验证。这意味着，液冷厂商的竞争点将从“有没有液冷部件”变成“能不能交付整柜热管理系统”，产业价值会向高壁垒环节和能做系统交付的厂商集中。

从需求端看，中国液冷服务器市场的增长与人工智能带来的计算需求密切相关。IDC中国液冷服务器市场研究显示，互联网企业是当前最主要的采购来源，占中国液冷服务器市场的65.6%；电信运营商和IT服务也是主要应用领域。

IDC中国服务器市场季度跟踪显示，未来五年，中国服务器市场出货量年均复合增长率约为6.8%，而市场收入的年均复合增长率达24.6%。“出货量的温和增长与收入的高增长并存，说明增量价值正在向高配置、高密度的算力系统集中，液冷的增长正来自这些场景。”上述IDC分析师表示。

围绕上述趋势，不少算力产业链相关上市公司提前布局。神州数码集团股份有限公司表示，公司推出超节点服务器和液冷超节点整机柜，集成计算、互联及能源管理能力，单节点算力达到5 PFLOPS，集群可支撑万亿元级参数大模型训练。

4月份，安徽中鼎密封件股份有限公司在互动平台回答投资者提问时表示，公司已形成涵盖液冷整机柜、CDU、微通道冷板、快插接头、管路系统等二次侧液冷产品及系列化测试负载产品的布局。目前，公司已获得多个冷板式及浸没式液冷相关产品订单。

IDC全球服务器追踪显示，2026年上半年，整柜级服务器已占全球服务器支出的34.5%，相关支出同比增长约250%——大规模GPU（图形处理器）部署正加速向高密度机柜系统集中；以NVIDIA GB300、Vera Rubin NVL72为代表的液冷整机柜方案，从设计、交付到验收都以整柜为单位。

“当然，是否采用整柜采购，仍取决于业务规模、扩展计划和既有设施条件，不能预设所有客户都会选择相同的路径。”上述IDC分析师表示，观察液冷整机柜市场，除了关注出货规模，还需要了解机柜级系统在不同客户和应用场景中的实际采用情况。

国内首款口服GLP-1减重药获批

本报记者 金婉霞

国内减重药市场或进入新的竞争阶段。11月12日，礼来宣布，其奥氟格列隆钙片（商品名：穆优达）获得国家药品监督管理局批准，用于成人长期体重管理。这是国内首个获批用于成人体重管理的口服胰高血糖素样肽-1受体激动剂（以下简称“GLP-1”）。

这也意味着，国内GLP-1减重药市场进入口服制剂与注射制剂并行的新阶段。“对于减重需求者来说，过去需要每周注射一次GLP-1，现在只需要每日口服一片，更方便，也更有吸引力，这为减重药市场带来了新的增长空间。”一位行业研究者对《证券日报》记者表示。

目前，国内市场上主流的GLP-1类减重药物主要采用注射剂型。虽然注射给药存在一定不便，但相关产品已经形成巨大的市场规模。以礼来的替尔泊肽为例，礼来2026年半年报显示，2026年上半年，替尔泊肽减重适应症在全球销售收入达90.88亿美元。

庞大的市场空间，也让口服GLP-1药物备受瞩目，赛道竞争或将进一步加剧。减重赛道头部企业诺和诺德，其用于体重管理的口服司美格鲁肽片剂诺和盈片，已于今年8月份在国内提交长期体重管理的上市申请，并获正式受理。

11月3日，华东医药股份有限公司（以下简称“华东医药”）发布公告称，其全资子公司杭州中美华东制药有限公司自主研发的1类创新药卡维列隆氨丁三醇片，用于成人长期体重控制的上市许可申请获得国家药品监督管理局受理。根据公告，该药物同样属于口服小分子GLP-1受体激动剂，具有口服活性、强效、高选择性等特点，采用每日一次口服给药方式，吸收不受进食和饮水影响。

医药市场研究机构艾昆纬（IQVIA）此前预计，未来2年至3年将有超过10款GLP-1产品集中问世。随着原研药专利逐步到期、国产仿制药集中申报，以及口服GLP-1和多靶点激动剂进入后期开发阶段，中国GLP-1减重市场将加速进入竞争更加激烈的阶段。

CIC灼识执行董事卢李康对《证券日报》记者表示，行业脱离初期单一减重数字的比拼后，未来GLP-1药物的核心壁垒将聚焦于多靶点协同、给药方式多元化以及高质量减重三个方向。“除了口服制剂，进一步延长注射给药间隔也是重要研发方向。例如，质肽生物研发的佐维格鲁肽（ZT002）已经在国内进入肥胖症三期临床研究，探索每四周一次的给药方案。”

产品供给持续丰富、赛道竞争加剧，也带动GLP-1减重药物开启商业化模式创新。前述受访人士对《证券日报》记者表示，减重药市场兼具医疗与消费双重属性，因此商业化打法也更加多元。从消费者教育、品牌推广到线上线下渠道建设，药企正在尝试传统处方药营销之外的多种方式。比如，今年中国国际进口博览会上，辉瑞全球高级副总裁、中国区总裁彭振科将自己减重前后的照片放在展台，展示减重经历，为自家公司的产品证明。

虚拟电厂规范化建设再进一步

本报记者 许林艳

11月13日，据央视新闻消息，我国牵头提出的虚拟电厂国际标准提案，近日在国际电工委员会（IEC）成功立项。这项名为《虚拟电厂 第4部分：一次调频功能要求与规范》的国际标准，聚焦虚拟电厂快速稳定电网的核心能力，将联合多国专家制定全球统一技术准则，标志着我国在虚拟电厂国际标准化领域迈出关键一步。标准正式发布后，各国在建设虚拟电厂、检验设备性能时可参照执行。

“IEC立项是行业规则层面的重要突破，有助于将此前各地差异化项目标准与示范试点经验，推向可互认、可测试、可验收的标准化产品阶段，实现统一开发、标准适配。从立项到最终正式发布往往还有一段路，但这已经为我国虚拟电厂产品及服务进入国际市场迈出了一大步。”北京君阳电力有限公司董事长郭晓晖表示。

虚拟电厂是聚合分布式电源、可控负荷、储能、电动汽车等分散资源的电力运行组织模式，通过通信和控制技术将其作为一个整体，参与电网调度与电力市场交易。

11月6日，国家发展改革委举行奋进“十五五”系列新闻发布会，介绍筑牢安全底座有关情况。国家能源局发展规划司副司长葛炬表示，“十五五”时期将充分挖掘电动汽车、空调等电力负荷调节潜力，全面推广智能有序充电，扩大车网互动规模化应用范围，促进虚拟电厂规模化发展，推动2030年虚拟电厂调节能力达到5000万千瓦以上，让用户更多参与电力系统调节互动。

行业规范化水平持续提升，也对市场主体的能力提出更高要求。“IEC立项在打开更大市场空间的同时，也对技术能力提出了更高、更规范的要求，将加速行业优胜劣汰。”郭晓晖表示，虚拟电厂参与一次调频业务需要高效的秒级响应能力，平台如果还依靠需求侧的传统邀约模式，缺乏真正的直控型资源以及即时通信、数字化调节等技术能力，将难以满足市场要求，逐步退出竞争。

此外，行业高质量发展仍面临多重现实约束。中国电子商务专家服务中心副主任郭涛表示，名义聚合容量和实际可调度能力普遍存在落差，大量存量设备协议不统一、改造成本偏高，各区域电力交易规则、补偿标准存在碎片化特征，跨区域资源协同调度机制尚不健全。

“当前虚拟电厂的主流商业模式包括需求响应补偿、电力现货及中长期交易、调频调峰等辅助服务，叠加节能咨询、碳资产运营、能源数据增值服务等多条路径。”郭涛介绍。

从企业运营角度来看，“在虚拟电厂业务布局中，我们重点聚焦真正的平台运营与交易价值，同步推进分布式发电聚合和负荷聚合两类运营平台建设。”郭晓晖说，代理用户购电和分布式能源聚合是直接连接用户的入口，只有掌握工商业客户的用电数据和结算关系，才能开展精细化能源数据运营。

“我国虚拟电厂正处于从试点向规模化发展过渡的阶段，现阶段行业收入主要来源于软件、设备供应和平台建设，并依托平台运营和电力交易实现增效、获取收入。但平台本身盈利仍需建立在市场规模化发展的基础上，盈利空间的进一步扩大还取决于市场规则、调用频率和履约质量。”郭晓晖表示。

民航出行需求稳步释放

元旦出境机票预订量同比增约10%

本报记者 李乔宇

随着全国多地陆续公布中小学秋假安排，今年11月份形成多个“小长假”，传统民航出行淡季由此显出暖意。

DAST交通数据速递显示，截至11月13日，部分城市的秋假已“收官”。从已收官的大连、济南、青岛、烟台四城出港数据来看，民航出港旅客量均实现同比增长，增幅为0.7%至11.5%。

这种态势有望持续至元旦假期。航旅纵横民航官方直销平台大数据显示，截至11月13日，2027年元旦假期（1月1日至1月3日）国内航线机票预订量超45万张，同比增长约8%；出境航线机票预订量超24万张，同比增长约10%；入境航线机票预订量超20万张，同比基本持平。

秋假嵌于学期中段，亲子家庭成为增量主力，兼具文博、古建等教育资源的城市率先受益。航旅纵横民航官方直销平台大数据显示，北京机票预订量在11月份国内热门目的地中排名首位，前往山西大同的机票预订量同比增长超过80%，前往朔州的机票预订量同比增长超过70%。

县域目的地与中小城市同步“出圈”。11月份正值多地秋色最佳观赏期，前往铜仁、景德镇、秦皇岛、固原等兼具自然风光与人文底蕴的目的地，机票预订量同比翻倍，厦门、青岛、大连、北海等“海滨秋韵”目的地机票预订量同比增长超10%。新雪季启幕，前往张家口的机票预订量同比增长超270%，前往阿勒泰的机票预订量同比增长约50%。

航旅纵横民航官方直销平台运营负责人李昊颖对《证券日报》记者表示，今年赏秋客流呈现多元走向。多地秋假陆续落地，为亲子家庭拓展了错峰出行窗口，带动亲子研学需求持续释放；小城游、海滨游、高原游、滑雪游等多样化出行需求持续升温，为秋冬文旅消费注入活力。

元旦假期预订延续了这一结构性特征。上海、北京、广州、深圳、昆明、成都、哈尔滨、南京、杭州、海口位列元旦假期国内热门目的地前十，冰雪游、滑雪游成为跨年出行的重要选择。航旅纵横民航官方直销平台大数据显示，元旦期间国内前往乌鲁木齐的机票预订量同比增长约24%，前往哈尔滨的机票预订量同比增长超14%，前往阿勒泰的机票预订量同比增长超200%。

出境选择更趋多元，曼谷、新加坡、吉隆坡、首尔、河内等短途目的地热度居前，伦敦、悉尼等长线目的地保持一定热度。

假期分布于多个短周期，出行需求随之更加细分，“跟着课本去旅行”“跟着雪季去旅行”部分替代了单一的热门城市打卡模式。淡季航班客座率因此提升，航司的运力调度也在保障枢纽运行的同时更加注重补足需求缺口，为淡季收益改善提供了支撑。

以中国国际航空股份有限公司（以下简称“中国国航”）为例，2026年至2027年冬春航季（2026年10月25日至2027年3月27日），该航司新开重庆—揭阳潮汕、成都天府—阿勒泰等6条航线，环比加密50余条航线，日均班次量达到1517班。

国际航线方面，10月26日，北京首都—哥本哈根—雷克雅未克航线开航。2026年至2027年冬春航季，中国国航还将新开北京首都—巴厘岛、成都天府—河内等航线。