



金桥会议传真

第 1 期
(总第 1 期)

主办单位：上海产业技术研究院
上海浦东金桥技术开发区管委会
上海市中国工程院院士咨询与学术活动中心

2013年7月25日

基本判断与咨询建议

——燃气轮机、3D 打印、大数据产业

编者按：2013年7月12-13日，由中国工程院和上海市人民政府共同发起的第一届“金桥产业技术创新会议”（简称金桥会议）在上海金桥举行。金桥会议致力于搭建中观层面的技术与产业发展战略决策咨询平台，并创立“金桥会议传真”等媒介形式对外传播。在首届会议上，中国工程院院士、政产学研各界专家等200余人参加了会议。会议以“智能制造·大数据——新技术与产业革命”为主题，就燃气轮机、3D打印、大数据等产业领域的关键共性技术、发展方向和路径进行了广泛的讨论，并提出产业发展意见，形成若干共识。会议组委会在综合研究专家意见的基础上，分析提炼出咨询建议，供参阅。

专题一：燃气轮机技术与产业发展态势

1. 基本情况

由于我国燃气轮机产业基础薄弱，与世界先进水平相比差距明显。在设计流程规范、材料、制造工艺、测试技术诸多方面还存在诸多瓶颈问题，未来需通过持续努力，才能在燃气轮机核心技术形成和产品研制方面取得实质性突破。燃气轮机产业处于装备制造业中的高端，是一个国家综合国力、工业基础的集中体现。为此，中央政府高度重视，设立“航空发动机和燃气轮机”国家重大专项，或将带动千亿元相关投入。

上海作为国家高端装备研发、制造重要基地，在电站系统、大型飞机、海洋船舶等领域拥有较完整的产业配套体系，发展优势明显。而由企业、研发机构和高校共同组建的产学研结合研发团队——“上海市燃气轮机工程研究中心”，为突破产业技术瓶颈，加快推进产业发展进程进行了积极探索。

2. 咨询建议

● 推动我国重型燃气轮机向高参数、大容量机组发展

要重点发展重型燃气轮机技术，实现完全自主产权的 E/F 级燃气轮机产品进入我国发电市场，满足我国电力市场对天然气发电和燃煤/燃气-蒸汽联合循环发电的需求。同时，进一步推进向高参数、大容量机组发展，着手 G/H 级燃气轮机产品研发。

● 创建重点突出、长期稳定产学研联合的商用航空发动机研发体系

在推进我国首台大型商用航空发动机的设计研制的同时，要建设一个商用航空发动机的设计体系，全方位谋划由先进航空发动机需求提出的关键技术和其支撑的应用性基础研究，战略性布局企业内部的工程设计研发部门和企业外部的大学以及研究所的优质技术资源，联合企业内部的工程研究中心和设在相关大学的创新中心，创建重点突出、长期稳定的产学研联合研发体系。

● 将舰船燃气轮机技术向民用领域推广应用

基于我国专用设计与航机舰改并举的发展路线，根据军民融合发展的特点和要求，将创新技术向燃气轮机民用领域应用推广，制定我国舰船燃气轮机产品衍生策略，努力找准技术途径、产品与市场定位，做到海陆兼容，聚焦核心产品（功率范围 5—50MW），以赢得中国舰船燃气轮机发展新空间。

● 借力新兴技术, 推动燃气轮机关键技术发展

借鉴国内外燃气轮机关键技术发展经验，致力于解决热端部件制造、系统设计、整机试验和考核认证、总体性能的监测控制和故障诊断等关键技术瓶颈。要重视新技术突破给燃气轮机产业带来的新机遇，3D 打印技术为燃气轮机复杂异型部件的加工制造提供一种高效可靠方法手段，大数据技术为燃气轮机的设计、试验、测试和检验等提供一种有效支撑工具。所以，把燃气轮机产业作为各相关新技术交叉融合、跨界应用的优先点，将有利于提升我国燃气轮机技术水平。

专题二: 3D 打印技术产业发展现状与前景展望

1. 基本情况

3D 打印的技术特征, 决定了它在低成本的个性化制造领域有突出的优势, 也将催生全新的分布式柔性智能制造模式。当前, 3D 打印尚处于初期, 技术提升和成本降低有很大空间。在设备方面, 随着激光技术的发展, 新型激光器性价比提升较快, 用于金属粉末烧结的激光器, 从传统的二氧化碳激光器到现在的光纤激光器和半导体激光器, 技术愈渐先进, 价格日渐走低。在材料方面, 现有规模化应用有限, 而一旦材料实现规模化生产, 将有很大的下降空间; 对于新应用领域, 亟需开发出各种可打印材料, 同时要深入研究加工、结构与材料之间的关系, 建立材料性能指标的规范性标准等。在工艺方面, 随着工艺设计的完善和工艺技术的成熟, 价格会逐渐降低。

2. 咨询建议

● 政府要定位准确, 发挥好杠杆作用

3D 打印技术作为一个新兴产业, 对传统制造业和其它产业具有很大的支撑和带动作用, 政府应该进行宏观规划并予以支持。但同时, 政府不能参与太深, 技术的发展应该由市场推动, 技术只有得到市场的认可, 才能够推动相关产业的蓬勃发展。财政资金应发挥经济杠杆作用, 聚焦产业共性技术和国家战略领域(如航空航天等), 而真正的商业化过程, 需要放手让市场去实现。在美国, 奥巴马政府投了四千万美元, 这个量相对于市场上应用技术的资金投入虽微不足道, 但具有政策引导作用。政府需要营造好的市场环境, 发挥产学研各自优势与协同作用, 产生联动效应。

● 3D 打印技术要和传统加工技术进行优势互补

在发挥 3D 打印技术价值方面, GE 中国研究中心的魏斌博士认为, 将 3D 打印技术与传统其它加工技术结合能够优势互补, 或产生更佳的经济效益。比如, 利用 3D 打印技术作毛胚再通过后续抛光、喷涂等其它工艺手段进行精密加工, 而不是直接利用 3D 打印去制造无余量的终端零部件, 将能够更大程度地节约材料与资源。在传统的锻造工艺里, 原材料加工到最后可能有 4/5 的材料被切削掉, 在航空航天领域有些部件的原材料利用率甚至只有 5%。而如果在这些部件的毛胚制作阶段采用 3D 打印技术, 则可以在节省材料的基础上, 通过结构设计进一步实现功能的优化。再如, 在锻造零部件的结构复杂部位时, 把锻造和 3D 打印技术有机结合起来, 也会降低成本、提升效率。

● 发展 3D 打印要充分激发民间热情

在 3D 打印技术发展如火如荼的美国, 目前有两股力量在推动这 3D 打印技术的发展: 一种是商业力量, 一种是民间力量。而当前我国民间参与度很低, 尚未形成良好的氛围。同时, 发展 3D 打印产业, 必须要加强教育和培训, 培养专业技术人才。对于人才建设, 我国比较常用的做法是注重高端人才的引进, 而对于应用技能型人才培养的关注不够, 导致这种类型的人才匮乏, 后续需要进一步健全评价和激励机制, 加大相关产业人才的培养。

专题三：大数据产业技术与商业模式

1. 基本情况

由于大数据的4V特性，使之成为各方关注焦点，同时也吸引金融资本与企业的介入，而行业应用需求已经成为大数据产业技术和商业模式发展的最大动力。在产业技术上，为使数据的交换、融合和共享能够创造价值，促使相关理论、模型、算法等的研究及系统开发正不断深化；在产业环境上，为促进大数据产业及其关联产业发展，要培育新业态、创新运行模式。同时，要注意到大数据技术具有的两面性，一方面需通过法规和制度加强数据共享；另一方面对于涉及隐私与安全的数据要加以保护和限制，防止滥用和违法犯罪等问题。

2. 咨询建议

● 实施“行业应用”为先导、逐步融合发展的策略

结合上海的数据密集型和IT应用密集型的行业，如交通、医疗、教育、科技、金融、航运、互联网等领域，通过大数据产业技术和业务模式的创新，不仅能够为行业带来价值，也对民生改善、智慧城市建设、新兴产业培育都有重要意义。在此基础上，通过跨行业和跨领域的数据融合，凸显大数据的“大智慧、大知识、大作用”。

● 形成数据融合、技术和模式创新的“大数据共享平台”

构建能够促进各领域数据交换、共享、交易、应用的大数据共享平台，发挥产业服务功能：一方面通过建设探索数据资产交换、交易和共享模式，推进跨行业和跨领域的大数据应用；另一方面通过共享平台提供的数据，为社会尤其是中小企业的大数据产业技术和商业模式创新提供应用载体，从而极大的调动社会创新力量；同时，通过对大数据的应用分析，为政府和行业决策提供咨询。

● 加强战略研究，尤其是大数据相关的标准和政策法规

由于大数据不仅具有技术、应用、资产等内涵，而且成为企业、或区域核心竞争力的重要因素，因此要从战略高度进行考虑；同时在具体层面要通过广泛的调研，对大数据相关的标准、政策法规进行研究，形成一套有利于数据交换、共享、交易、应用的标准体系，并加强政策法规研究与设计，促进共享与保护的协同、良性发展。

(交流资料 仅供参考)

“金桥产业技术创新会议” 秘书组

地址：上海科苑路 1278 号 邮编：201203 邮箱：jqcz@sast.org.cn