

“十二五”上海新材料 发展面临的机遇和挑战

上海市新材料协会专家部 陈士信
二〇一三年十一月五日

一、创新驱动、转型 发展刻不容缓

材料生产大国

远非材料生产强国！

我国制造业跃居第一

- 2010年起我国制造业产出跃居第一，占19.8%。
- 材料生产大国，关键新材料要进口：粗钢44.3%、电解铝65%、精炼铜24%、水泥60%、玻璃50%、化纤42.6%、化肥35%。多种矿产资源要进口。
- 汽车、船舶、工程机械、计算机、手机和彩电、空调等家电产量第一，许多关键零部件及其材料是进口的。

高能耗、重污染产业

结构调整迫在眉睫

- 我国GDP占世界12.5%，能耗20%以上。万元GDP能耗是美国2.3倍、日本的6倍。
- 煤炭产量38.6亿吨，净进口2.8亿吨，明年用量将占全球一半；石油日用量990万桶，占世界10.94%，其中54%靠进口。
- SO₂、CO₂排放量世界第一，PM2.5居高不下。产业结构、产品结构急需调整。

2012年上海材料工业概况

| | 总产值(亿) | 企业数 | 职工(万) | 消费标煤(万t) | |
|---------|--------|-------|-------|----------|----------|
| 全市工业 | 1896 | 9772 | 266.7 | 5357.94 | 0.17t/万元 |
| 炼油、化工 | 41 | 793 | 13.9 | 2298.65 | 0.62t/万元 |
| 钢铁工业 | 1585.8 | 142 | 4.6 | 1484.35 | 0.94t/万元 |
| 有色行业 | 457.1 | 164 | 2.6 | 45.69 | 0.10t/万元 |
| 金属制品 | 968.4 | 780 | 16.5 | 64.59 | 0.07t/万元 |
| 化纤与橡塑制品 | 907.6 | 769 | 15.1 | 109.84 | 0.12t/万元 |
| 非金属矿物制品 | 522.8 | 414 | 7.0 | 106.93 | 0.20t/万元 |
| 材料工业 | 8593.8 | 3057 | 59.6 | 4110.05 | 0.48t/万元 |
| 材料占总工业 | 26.9% | 31.3% | 22.3% | 76.7% | |

2012年上海材料工业概况

| | 总产值(亿) | 企业数 | 职工(万) | 消费标煤(万t) | |
|--------|-----------|---------|---------|----------|-------|
| 全市工业 | 31896.9 | 9772 | 266.7 | 5357.94 | 0.17 |
| 石化化工、 | 6195 | 1099 | 21.1 | 3828.69 | 0.62 |
| 冶金业 | (19.4%) | (11.2%) | (7.9%) | | |
| 材料 | 2398.8 | 1963 | 38.6 | 281.36 | 0.12 |
| 制品业 | (7.5%) | (20.1%) | (14.5%) | | |
| 新材料总产值 | 1707.82亿元 | | | 占材料工业的 | 19.9% |

定义、范围

- 新出现的具有优异性能和特殊功能的材料，或是传统材料改进后，性能明显提高和产生新功能的材料。
- 主要包括特种金属功能材料、高端金属结构材料、先进高分子材料、新型无机非金属材料、高性能复合材料、前沿新材料。

定义、范围

- **特种金属功能材料**: 具有独特的声、光、电、热、磁等性能金属材料;
- **高端金属结构材料**: 较传统金属结构材料具有更高的强度、韧性和耐高温、抗腐蚀等性能金属材料;
- **先进高分子材料**: 具有相对独特物理化学性能、适宜在特殊领域或特定环境下应用的人工合成高分子新材料;

定义、范围

- **新型无机非金属材料**: 在传统无机非金属材料基础上新出现的具有耐磨、耐腐蚀、光电等特殊性能的材料;
- **高性能复合材料**: 由两种或两种以上异质、异型、异性材料(一种作为基体, 其它作为增强体)复合而成的具有特殊功能和结构的新型材料;
- **前沿新材料**: 当前以基础研究为主, 未来市场前景广阔, 代表新材料科技发展方向, 具有重要引领作用的材料。

政策导向清晰 目标明确

- 2010年我国新材料产业规模6500亿元，“十一五”期间年均增长接近20%。
- 2009年5月上海市政府发布《关于加快推进上海高新技术产业化的实施意见》新材料列为九个重点领域之一。
- 国务院2010年10月10日下发的《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，选择“节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料和新能源汽车”七大产业，作为战略性新兴产业。

政策导向清晰 目标明确

- “十二五”是我国全面建设小康社会的关键期，是加快转变经济发展方式的攻坚时期，结构调整已到迫不得已的境地，将付出很多代价，产业结构的提升为新材料产业提供了重要发展机遇。
- “十二五”末，国内新材料总产值达到2万亿元，年均增长率超过25%；

政策导向清晰 目标明确

- **创新能力：**研发投入明显增加，重点新材料企业研发投入占销售收入比重到5%。建成一批新材料工程技术公共服务平台；
- **产业结构：**打造10个创新能力强、具有核心竞争力、新材料销售收入超150亿元的综合性龙头企业，培育20个新材料销售收入超过50亿元的专业性骨干企业，建成若干主业突出、产业配套齐全、年产值超过300亿元的新材料产业基地和产业集群。

政策导向清晰 目标明确

- **保障能力：**新材料产品综合保障能力提高到70%，关键新材料保障能力达到50%，实现碳纤维、钛合金、耐蚀钢、先进储能材料、半导体材料、膜材料、丁基橡胶、聚碳酸酯等关键品种产业化、规模化。
- **材料换代：**推广30个重点新材料品种，实施若干示范推广应用工程。

二、机遇

1、市场需求强劲

信息产业及其需求:

- 实施国民经济和国防建设重大工程，要加快培育和发展战略性新兴产业，新材料提供支撑和保障，这也为新材料产业发展提供了广阔市场空间。
- 新一代信息技术：我国保持世界最大的集成电路消费市场，约占全球消费总量的1/3，而自给率不足1/4。至今已建、在建的 $\Phi 8$ "IC生产线不下20条、 $\Phi 12$ "IC生产线12条，其中长三角占70%以上。
- 2015年，需要 $\Phi 8$ 英寸抛光片约1000万片/年、 $\Phi 12$ 英寸抛光片240万片/年；电路框架用精密铜带6万吨/年；此外还有光刻胶、邻甲酚环氧树脂、超净高纯化学试剂、高纯气体、低k与高k介质材

二、机遇 1、市场需求强劲

信息产业及其需求:

- 全球平板显示产品销额1000亿美元。TFT-LCD产业规模大。2015年基板玻璃1亿平方米/年、液晶材料200吨/年。永生华清在筹建年产50吨生产线。还要偏光片、彩色滤光片、背光模组、控制电路(IC)和驱动电路(IC)等。凯鑫森公司在金山筹建生产线,可是缺钱。
- AM-OLED处于产业转化阶段,华东理工、中科院上海有机所、上大参与研发。

二、机遇 1、市场需求强劲

新能源产业及其需求：

- “十二五”我国风电新增7000万千瓦以上，上海电气等多家公司涉足。需稀土永磁材料4万吨、高性能玻纤50万吨、碳纤、高性能树脂材料90万吨。
- 建太阳能电站500万千瓦，薄膜和染料敏化电池成本低。需多晶硅4万吨、浆料、低铁绒面压延玻璃5000万平方米，薄膜电池系列靶材。
- 建设核电4000万千瓦，核电设备制造能力上海电气数老二。钢材7万吨/年、核级锆及锆合金铸锭2000吨/年、 B_4C_p 复合材料。

二、机遇 1、市场需求强劲

新能源汽车及其需求：

- 环保、新能源汽车：到2015年，新能源汽车累计产销50万辆，需动力电池模块能量型150亿瓦时/年、功率型30亿瓦时/年，稀土催化材料；
- 锂离子电池隔膜1亿平方米/年，上海恩捷已有产品，耐温性能不够，基膜材质要改进；六氟磷酸锂电解质盐1000吨/年、正极材料1万吨/年和高比容量合金、碳基负极材料。

二、机遇 1、市场需求强劲

高端装备制造业及其需求:

- 航空航天、轨道交通、海洋工程等高端装备制造业。
- 未来20年内，中国将需要3770架新飞机，约4900亿美元。国产大飞机的研制和产业化将经历3个阶段。2009年至2014年，上海集成总装和发动机基地建设，实现飞机研制保障能力；2020年前，实现150座级单通道大型客机的批量生产；2025年前，实现250座级双通道大型客机的批量生产。

二、机遇 1、市场需求强劲

高端装备制造业及其需求：

- 航空材料主要有三大类：结构材料，2020年起年需铝锂合金4000吨、高温合金及高性能钛合金模锻件2000吨，碳纤维及其复合材料应用比重将大幅增加；功能材料主要是控制、通讯、联络设备用电子功能材料，内外装饰材料相对容易进入，然而各类材料均要欧适航论证。
- 百万人口以上的城市逐步建造轨道交通、城际轨交快速连接。需高品质轴承钢等特殊钢、铝合金板及大型材、(交大研制成功的)铜/碳复合材料滑块。

二、机遇 1、市场需求强劲

高端装备制造业及其需求:

- 地球石油储量45%在海洋，近海油气资源不断减少，向深海发展，海洋油气产业是全球最大的海洋产业。世界各国可利用的钻井平台总数中有41%役龄已超过20年，5年左右要更新。美国装备承包商占有垄断地位，制造新加坡船厂独占鳌头。长兴岛、外高桥造船基地，采用美国图纸，建造了3000米水深第六代半潜式钻井平台。
- 高端装备制造业需要各类轴承钢180万吨/年、大规格铝合金型材4万吨/年、耐腐蚀合金钢100万吨/年、高精度可转位硬质合金切削工具材料5000万吨。

二、机遇 1、市场需求强劲

环保产业及其需求:

- “十二五”期间，年产量节能灯30亿只，需要稀土荧光粉约1万吨/年。老跃龙、上师大等有技术储备。
- 全国新型墙体材料用量超过230亿平方米/年，保温材料产值将达1200亿元/年；火电烟气脱硝催化剂及载体需求将达到40亿元/年，耐高温、耐腐蚀袋式除尘滤材和水处理膜材料等市场需求将大幅增长。

二、机遇 1、市场需求强劲

生物医用产业及其需求:

- 生物医用材料用于诊断、治疗、修复或替换体组织或器官，或增进其功能，可以是人造的、天然的，或是两者的复合。它不参与人体新陈代谢或免疫反应，但可以和药物或药理作用结合。
- 2015年，年需要人工关节50万套、血管支架120万个、眼内人工晶体100万个以及人造人造皮肤、筋络等医用高分子材料、可降解塑料PLA等。中科院上海硅酸盐所、华理、东华、同济均有不少成果，欢迎企业家和金融界参与。

二、机遇 2、他山之石可以攻玉

国际新材料产业概况：

- 根据国情制订发展战略，支撑高新技术产业；
- 研发资助力度稳中有升，产业规模持续扩张，全球新材料研发金额300亿美元/年，新材料产业规模接近10000亿美元；
- 垄断竞争局面显现，掌握新材料新技术居优势。

二、机遇 2、他山之石可以攻玉

国外发展模式：

- 全方位发展, 军事需求优先: 美国、俄罗斯。
- 全方位发展, 各有侧重, 日本的电子信息材料、德国的高性能金属功能材料和结构材料优先。
- 择优发展, 抢占某些优势领域高地: 法国的核能材料、英国的电子信息材料、瑞典的高性能钢材。

二、机遇 2、他山之石可以攻玉

国外新材料发展趋势:

- 材料低维化趋势明显;
- 新材料技术与信息技术、生物技术、能源技术相互融合;
- 结构功能一体化、功能材料智能化趋势明显
- 材料制备工艺的低碳、绿色、可再生循环等环境友好特性倍受关注;
- 材料向复合化、集成化方向发展;表面涂层或改性是量大面广、经济实用,具有广阔的发展前景。

二、机遇 2、他山之石可以攻玉

国外新材料发展热点:

- 石墨烯离产业化应用越来越近
- 隐形材料、隐身材料推动军事工业新发展
- OLED显示材料及量子点样机已登台展出
- 能源材料能效越来越高
- 电子信息材料恢复增长

生物医用材料市场空间巨大 发展日新月异

二、机遇 2、他山之石可以攻玉

国内部分关键技术取得重大突破:

- 钽铌钼合金、非晶合金、高磁感取向硅钢、二苯基甲烷二异氰酸 (MDI)、间位芳纶和超硬材料等生产技术已达到或接近国际水平;

品种不断增加:

- 高端金属结构材料、无机非金属新材料和高性能复合材料保障能力明显增强, 先进高分子材料和特种金属功能材料自给水平逐步提高。

二、机遇 2、他山之石可以攻玉

国内部份领域产能居先：

- 稀土功能材料、先进储能材料、光伏材料、有机硅、超硬材料、特种不锈钢、玻璃纤维及其复合材料等产能居世界前列；

新材料产业体系初步建立：

- 初步形成了包括研发、设计、生产和应用，品种门类较为齐全的产业体系。全国创建上百个新材料产业园区。

二、机遇 3、产业基础正在夯实

“十二五”重点夯实十大类产业基地：

- 稀土功能材料基地：逐步形成以内蒙古包头、四川凉山为中心的轻稀土和以江西赣州为中心的中重稀土新材料产业基地；
- 陕西西安、云南昆明建设稀有金属材料综合产业基地；福建厦门、湖南株洲建设硬质合金材料基地；金堆城钼业、宁夏东方钽业、国核宝钛等建设钼、钽、铌、铍、锆等特色稀有金属新材料产业基地。

二、机遇 3、产业基础正在夯实

- 高品质特殊钢基地：华东高品质特殊钢综合生产基地、东北高品质特殊钢基地；
- 新型轻合金材料基地：陕西关中钛合金材料基地；重庆、山东和东北地区建设新型铝合金材料基地；在山西、宁夏建设新型镁合金材料基地；
- 特种橡胶基地：北京、广东、湖南、甘肃、吉林、山西、重庆特种橡胶基地；

二、机遇 3、产业基础正在夯实

- 工程塑料基地：江苏、上海、河南、浙江工程塑料生产基地及广东改性材料加工基地；
- 高性能氟硅材料基地：浙江、江苏、山东、江西高性能氟硅材料基地；
- 特种玻璃基地：陕西、江苏、广东、河南、安徽特种玻璃基地；
- 先进陶瓷基地：山东、江苏先进陶瓷基地；
- 高性能复合材料基地：江苏、山东、吉林碳纤维及其复合材料基地；重庆、山东、浙江等高性能玻璃纤维及其复合材料基地；湖南碳/碳复合材料基地。

二、机遇 4、上海雄厚的科技实力

- **健全的科研体系：**国家级科研机构7家、国家级重点实验室7家、国家工程技术研究中心6家、国家工程研究中心5家；上海市地方所属科研机构26家、20所设置有材料学科的高校。
- **丰富的人才资源：**全市从事材料生产的职工38.6万人，其中各类技术人员约2.5万人，又通过各项计划引进一大批海外学者和学科带头人。

二、机遇 5、上海坚实的产业基础

石化和精品钢为上海市重要支柱产业

- 化工区吸引30多家国内外著名公司，形成以赛科乙烯为龙头，异氰酸酯为中游，聚异氰酸酯和聚碳酸酯、精细化工中间体和涂料、胶粘剂等精细化工产品为终端的产业链。
- 宝钢集团实施精品战略、低成本竞争战略和超前发展战略，集普钢、特钢、不锈钢、钛合金、镍基合金为一体，打造我国现代化程度最高、生产规模最大的钢铁联合企业，已实现跻身世界钢铁前四强的目标。

二、机遇 6、发展重点

特种金属功能材料:

- 关键装备: 开发满足12"~18"直拉硅单晶生长炉、高频电磁感应快速加热装置、等静压成套设备、大尺寸高真空超高温烧结炉、熔盐电解精炼设备、高功率电子束熔炼炉大型化学气相沉积炉等;
- 稀土功能材料技术: 开发高纯稀土金属集成化提纯、大容量大功率储能材料、稀土合金快冷厚带等生产技术;

二、机遇 6、发展重点

- 稀有金属材料技术：开发多元合金熔炼、大型合金铸锭成分均匀化控制、中间合金制备、金属加工及清洗、大尺寸超高纯金属靶材微观组织控制、硬质合金全致密化烧结及涂层沉积定向控制等技术；
- 半导体材料技术：突破 $\Phi 12$ 英寸硅单晶生长、硅片加工、外延生长技术，多晶硅绿色生产；
- 其他功能合金技术：开发新一代非晶带材高速连铸工艺、薄规格高磁感取向硅钢生产技术、超细超纯铜合金制备加工工艺。

二、机遇 6、发展重点

- **稀土功能材料**：大力发展磁能积加矫顽力大于70的稀土永磁材料、稀土发光材料，积极开发高比容量、低自放电、长寿命新型储氢材料，提高研磨抛光材料产品档次，提升催化材料性能和制备技术水平；
- **稀有金属材料**：发展大尺寸高纯稀有金属及靶材，促进超细纳米晶、特粗晶粒等高性能硬质合金产业化，提高原子能级锆材和银铟镉控制棒、高比容钽粉、高效贵金属催化材料水平；

二、机遇 6、发展重点

- **半导体材料**: 电子级多晶硅、12英寸单晶硅、抛光片、外延片等材料, 开发氮化镓、砷化镓、碳化硅、磷化铟等新型半导体材料, 以及铜铟镓硒、铜铟硫、碲化镉等新型薄膜光伏材料;
- **其他功能合金**: 加快高磁感取向硅钢和铁基非晶合金带材推广应用; 开发铜合金引线框架、键合金丝、稀贵金属钎焊材料、铟锡氧化物靶材、电磁屏蔽材料; 促进高强高导、绿色无铅新型铜合金接触导线规模化, 满足高速铁路需要; 推广耐高温、耐腐蚀铁铬铝金属纤维多孔材料, 满足高温烟气处理等需求。推动标准化和系列化。

二、机遇 6、发展重点

高端金属结构材料:

- **高品质特殊钢技术:** 开发超高纯铁冶炼、大规格铸锭熔铸、大锻件最佳化学成分配比、成型和热处理工艺技术,低成本、低能耗高品质特殊钢流程技术。
- **电力:** 核电用汽轮机转子锻件、发电机转轴锻件、承压壳体材料、换热管材、堆内构件材料、锆合金包管等;超超临界火电机组锅炉管、叶片、转子;燃机用高温合金叶片、高温合金轮盘锻件;水电机组用大轴锻件、抗撕裂钢板、薄镜板锻件等。
- **交通运输:** 轨道列车用大型多孔异型空心铝合金型材、高速铁路车轮车轴及轴承用钢;车辆用第三代汽车钢及超高强钢、高品质铝合金车身板、变截面轧制板、大型镁合金压铸件、型材及宽幅板材等。

二、机遇 6、发展重点

高端金属结构材料:

- 船舶及海洋工程: 船用高强度易焊接宽厚板、特种耐腐蚀船板、货油舱和压载舱等相关耐蚀管系材料、殷瓦钢等; 海洋工程用高强度特厚齿条钢、大口径高强度无缝管、不锈钢管及配件、深水系泊链、超高强度钢等。
- 航空航天: 发展高洁净度、高均匀性高温合金冶炼和凝固技术; 大规格铝型材铸锭、拉伸与校正技术、铝合金板材异步轧制、中厚板(80-200mm)固溶及预拉伸技术, 开发生产高强高损伤容限铝合金中厚板、铝锂合金; 开发高功率(单枪功率 $\geq 500\text{Kw}$)电子束炉和等离子炉、大型特钢精炼真空电渣炉; 开发大型钛合金材、高温合金、高强高韧钢等。

二、机遇 6、发展重点

先进高分子材料:

- **核心技术:** 加强基础聚合物制备、集成创新和成套工艺技术研究, 开发分子结构设计、分子量控制及工艺参数控制等先进聚合技术。加快PA6高压前聚工艺技术、PBT直接酯化法生产技术、PC酯交换技术产业化。突破 $\Phi 4000\text{mm}$ 甲基流化床、 $\Phi 1200\text{mm}$ 苯基沸腾床等有机硅单体合成技术。开发反应体系配方设计和后处理工艺, 材料改性和加工成型技术以及配套助剂, 可降解及回收材料技术等。
- **关键装备:** 开发大型在线检测控制聚合反应器、流化干燥床、脱气釜、汽提釜、直接脱挥装置、螺杆聚合反应器、先进混炼机、专用模具、高速挤出和大型注射成型设备、大型无水无氧聚合反应器等。

二、机遇 6、发展重点

- **特种橡胶：**扩大丁基橡胶、丁腈橡胶、乙丙橡胶、异戊橡胶、聚氨酯橡胶、氟橡胶及相关弹性体等生产规模，加快开发丙烯酸酯橡胶及弹性体、卤化丁基橡胶、氢化丁腈橡胶、耐寒氯丁橡胶和高端苯乙烯系弹性体、耐高低温硅橡胶、耐低温氟橡胶等品种；
- **积极发展专用助剂，**强化为汽车、高速铁路和高端装备配套的高性能密封、阻尼等专用材料开发。力争到2015年国内市场满足率超过70%。

二、机遇 6、发展重点

- **工程塑料：**加快发展聚碳酸酯 (PC)、聚甲醛 (POM)、聚酰胺 (PA)、聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)、聚苯醚 (PPO) 和聚苯硫醚 (PPS) 等产品，扩大应用范围，提高自给率。
- 积极开发聚对苯三甲酸丙二醇酯 (PTT) 和聚萘二甲酸乙二醇酯 (PEN) 等新型聚酯、特种环氧树脂和长碳链聚酰胺、耐高温易加工聚酰亚胺等新产品或高端牌号。力争到2015年国内市场满足率超过50%。

二、机遇 6、发展重点

- 其它功能性高分子材料：大力发展硅橡胶、硅树脂等有机硅聚合物产品。
- 重点发展聚全氟乙丙烯（FEP）、聚偏氟乙烯（PVDF）及高性能聚四氟乙烯等高端含氟聚合物，积极开发含氟中间体及精细化学品。
- 加快电解用离子交换膜、电池隔膜和光学聚酯膜的技术开发及产业化进程，鼓励液体、气体分离膜材料开发、生产及应用。
- 大力发展环保型高性能涂料、长效防污涂料、防水材料、高性能润滑油脂和防火隔音泡沫材料等品种。

二、机遇 6、发展重点

新型无机非金属材料:

- **先进陶瓷技术:** 开发高纯超细陶瓷粉体及前驱体制备、陶瓷蜂窝结构设计技术;重点突破配方开发、烧制成型和精密加工等关键环节,扩大耐高温、耐磨和高稳定性结构功能一体化陶瓷生产规模;
- **特种玻璃技术:** 开发超薄玻璃基板成型、低辐射镀膜玻璃膜系设计与制备、高纯石英粉($\geq 5N$)合成和光纤管(金属杂质 $<1\text{ppm}$)制备技术;

二、机遇 6、发展重点

新型无机非金属材料:

- **其他特种无机非金属材料技术:** 开发高纯石墨($\geq 4N$)电加热连续式化学提纯、高温连续式绝氧气氛窑生产、柔性石墨碾压法和挤压法加工技术,人工晶体生长及加工等技术;
- **关键装备:** 开发6代以上TFT-LCD用玻璃基板窑炉,气氛加压陶瓷烧结炉,超硬材料用大型压机、大功率微波等离子体和超大面积热灯丝CVD金刚石膜成套装备,高纯石墨用高温炉连续式绝氧气氛窑,石墨负极材料包覆和炭化装备等。

二、机遇 6、发展重点

先进陶瓷

- 重点发展精细熔融石英陶瓷坩埚、陶瓷过滤膜和新型无毒蜂窝陶瓷脱硝催化剂等产品。
- 积极发展超大尺寸氮化硅陶瓷、烧结碳化硅陶瓷、高频多功能压电陶瓷及超声换能用压电陶瓷。
- 大力发展无铅绿色陶瓷材料。
- 建立先进陶瓷粉料保障体系。

二、机遇 6、发展重点

特种玻璃

- 重点发展平板显示玻璃，鼓励发展应用低辐射（Low-E）镀膜玻璃、真空节能玻璃及光伏电池透明导电氧化物镀膜（TCO）超白玻璃；
- 加快发展高纯石英粉及石英玻璃，促进高纯光纤管产业化；
- 积极发展长波红外玻璃、无铅低温封接玻璃、激光玻璃等新型玻璃品种。

二、机遇 6、发展重点

其他特种无机非金属材料

- 大力发展功能性超硬材料和大尺寸高功率光电晶体材料及制品;
- 积极发展高纯石墨,提高锂电池用石墨负极材料质量,加快研发核级石墨材料;
- 开发高性能玻璃纤维、连续玄武岩纤维、高性能摩擦材料和绿色新型耐火材料等产品;
- 加快推广新型墙体材料、无机保温防火材料,壮大新型建筑材料产业规模。

二、机遇 6、发展重点

高性能纤维、复合材料核心技术：

- 开发纤维增强型树脂基复合材料缠绕、铺放、热融预浸、真空辅助树脂转移成形（VARTM）技术；
- 重点突破聚合、纺丝、预氧化、碳化等高性能聚丙烯腈基碳纤维产业化关键技术，芳纶纤维聚合、纺丝及溶剂回收技术等。
- 开发陶瓷基复合材料烧结、渗透等制备加工技术，碳/碳复合材料液相浸渍、渗碳及快速制备工艺。

二、机遇 6、发展重点

高性能纤维、复合材料重点装备：

- 重点突破碳纤维用大容量聚合釜、饱和蒸汽牵伸、宽口径高温碳化、恒张力收丝装置，芳纶用耐强腐蚀高精度双螺杆聚合装置；
- 复合材料用多轴缠绕机、热融预浸机、纤维铺放机、超高温热压成型设备。

二、机遇 6、发展重点

高性能纤维：

- **碳纤维：**加强高强、高强中模、高模和高强高模系列品种攻关，实现千吨级装置稳定运转，提高产业化水平，扩大产品应用范围；
- **芳纶：**扩大间位芳纶(1313)生产规模，突破对位芳纶(1414)产业化瓶颈，拓展在蜂巢结构、绝缘纸等领域的应用；
- **超高分子量聚乙烯纤维：**积极发展高性能聚乙烯纤维干法纺丝技术及产品，突破无纺丝级专用树脂生产技术，降低生产成本。

二、机遇 6、发展重点

- **新型无机非金属纤维：**积极发展高强、低介电、高硅氧、耐碱等高性能玻璃纤维，大力发展连续玄武岩、氮化硼和岩棉等新型无机非金属纤维品种；
- **其他高性能纤维材料：**积极发展聚苯硫醚、聚[2, 5—二羟基—1, 4—苯撑吡啶并二咪唑]、芳砜纶、聚酰亚胺、对苯基并双噁唑纤维等新品种。

二、机遇 6、发展重点

复合材料:

- **树脂基复合材料:** 以低成本、高比强、高比模和高稳定性为目标。发展风电叶片、建筑工程、高压容器、复合导线及杆塔等专用材料;
- **加快树脂基复合材料在航空航天、新能源、高速列车、节能与新能源汽车和防灾减灾等领域的应用。**
- **碳/碳复合材料:** 以耐高温、耐烧蚀、耐磨损及结构功能一体化为重点, 加强材料预成型、浸渍渗碳及快速制备工艺研究。推广碳/碳复合材料刹车片、高温紧固件等在运输装备、高温装备中的应用。

二、机遇 6、发展重点

复合材料:

- **陶瓷基复合材料:** 进一步提高特种陶瓷基体和增强纤维以及新型颗粒、晶须增强材料制备技术水平, 加快在切削工具、耐磨器件和航空航天等领域的应用。
- **金属基复合材料:** 发展纤维增强铝基、钛基、镁基复合材料和金属层状复合材料, 进一步实现材料轻量化、智能化、高性能化和多功能化, 加快应用研究。

二、机遇 6、发展重点

前沿新材料:

- **纳米材料:** 重点突破纳米材料及制品的制备与应用关键技术, 积极开发纳米粉体、纳米碳管、富勒烯、石墨烯等材料, 积极推进纳米材料在新能源、节能减排、环境治理、绿色印刷、功能涂层、电子信息和生物医用等领域的研究应用;
- **生物材料:** 积极开展聚乳酸等生物可降解材料研究, 加快实现产业化, 推进生物基高分子新材料和生物基绿色化学品产业发展;
- 提高材料生物相容性和化学稳定性, 大力发展高性能、低成本生物医用高端材料和产品, 推动医疗器械基础材料升级换代。

二、机遇 6、发展重点

前沿新材料：

- **智能材料：**加强基础材料研究，开发智能材料与结构制备加工技术；
- **发展形状记忆合金、应变电阻合金、磁致伸缩材料、智能高分子材料和磁流变液体材料等。**
- **超导材料：**突破高度均匀合金的熔炼及超导线材制备技术；
- **提高铌钛合金和铌锡合金等低温超导材料工程化制备技术水平；**
- **发展高温超导千米长线规模化制备技术，满足核磁共振成像、超导电缆等需求。**

三、挑战

1、创新机制尚未完善

- 国务院2010年10月颁布《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，新材料列为七大战略性新兴产业之一，各地纷纷制订相应规划，各类新材料迅速发展。国外厂商也快速入驻，多种产品已形成竞争态势。
- **上海科研体制、运行机制有待改进。**知识产权意识薄弱，人才无法流动，难以实现产学研用紧密合作关系，单打独斗延误完成研发进度，科研成果缺少中试验证，成果转化率没法提高。
- **高校、科研院所一流科研设备、检测仪器尚未盘活，**多数闲置。企业难以齐备，产品质量何以提高？

三、挑战 2、国外厂商竞争力强

- 国外厂商善打价格战：国内没有的产品，漫天要价；一旦研发成功，压价竞争，一般企业难以维继。
- 国外厂商抢先建立销售网络，代理商手段更加灵活，个人利益常常起决定作用。
- 高端装备制造企业，长期使用进口材料；尤其是医疗系统，更习惯用进口生物医用材料、医疗器械，国产新材料、新产品难以通过层层关卡。
- 上海土地紧缺、经营成本偏高，非高技术含量高附加值产品，难以与外地竞争。

四、措施建议

加大改革力度：

- a、完善科研体制。高校、中科院研究院所、地方工业研究所、企业技术中心各行其职，相互衔接，风雨同舟。
- b、改革科技运行模式。理论探索和应用研究采用不同运行模式：前者研究费用靠政府，以论文水准论成败；后者构建产、学、研、用紧密结合体，经费主要来源于企业，少量来源于政府引导资金，知识产权保护 and 处罚力度，促进人才流动，离土不离根。以产业化和效益论成败。

四、措施建议

选项目三原则

- **天时：**供需状况、技术成熟度、标准与非标设备、资金筹措等。
- **地利：**当地产业链衔接度、水电信息设施、土地、环保、交通、气象等条件。
- **人和：**政府关怀、技术团队、职工素质、地区人文等。

几点建议

- 利用江浙沪资源优势发展深加工产品，形成地区特色；
- 分析本地区产业优势，了解其材料需求与供应状况，找准方向，构建产业链；
- 政策引导下，积极接纳国内外，尤其是临近高校、研究院所的成熟科研成果和民间资本，大力推进新材料新产品的产业化；
- 高新技术的新材料科研成果和产业化有一个培育过程，常常需要花费较长时间与较多投入。前期回报可能不大，回报周期也较长，需要政府支持，但收益期也很长，对地区的贡献不会小。

谢谢!