



材料与化学学院

材料成型及控制工程专业介绍

2025年4月1日



材料成型及控制工程

(此“材控”非彼“材控”)

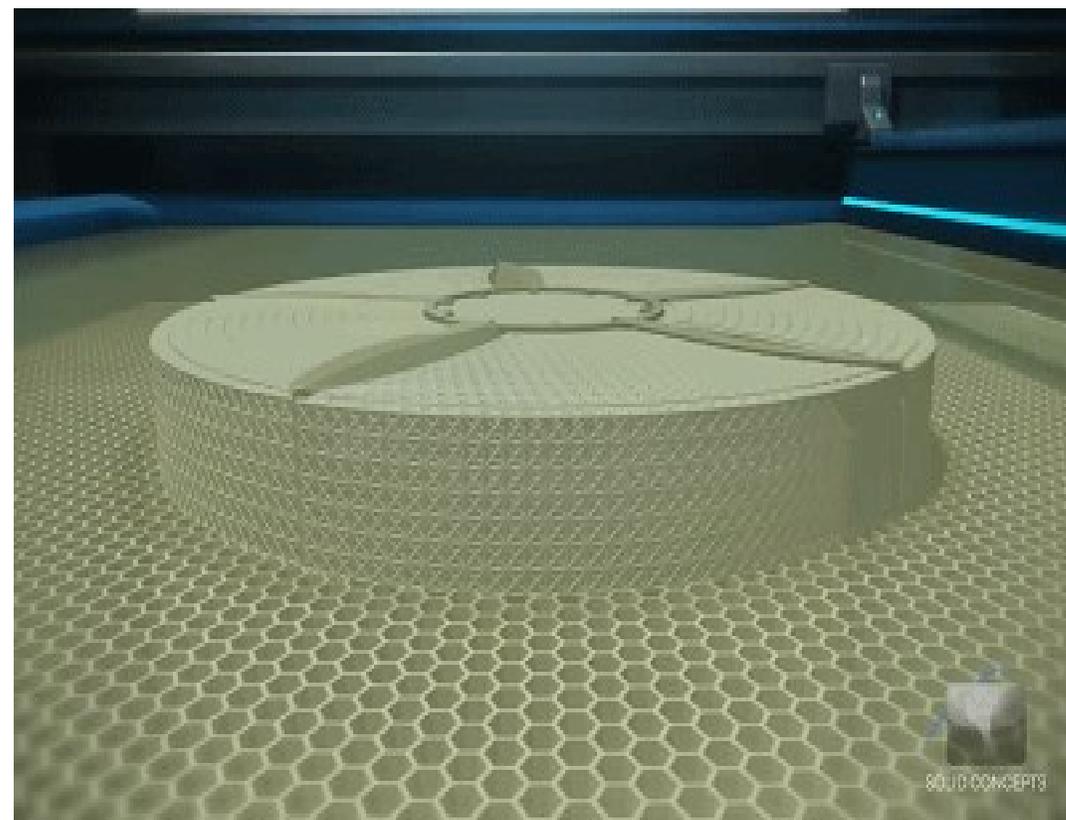
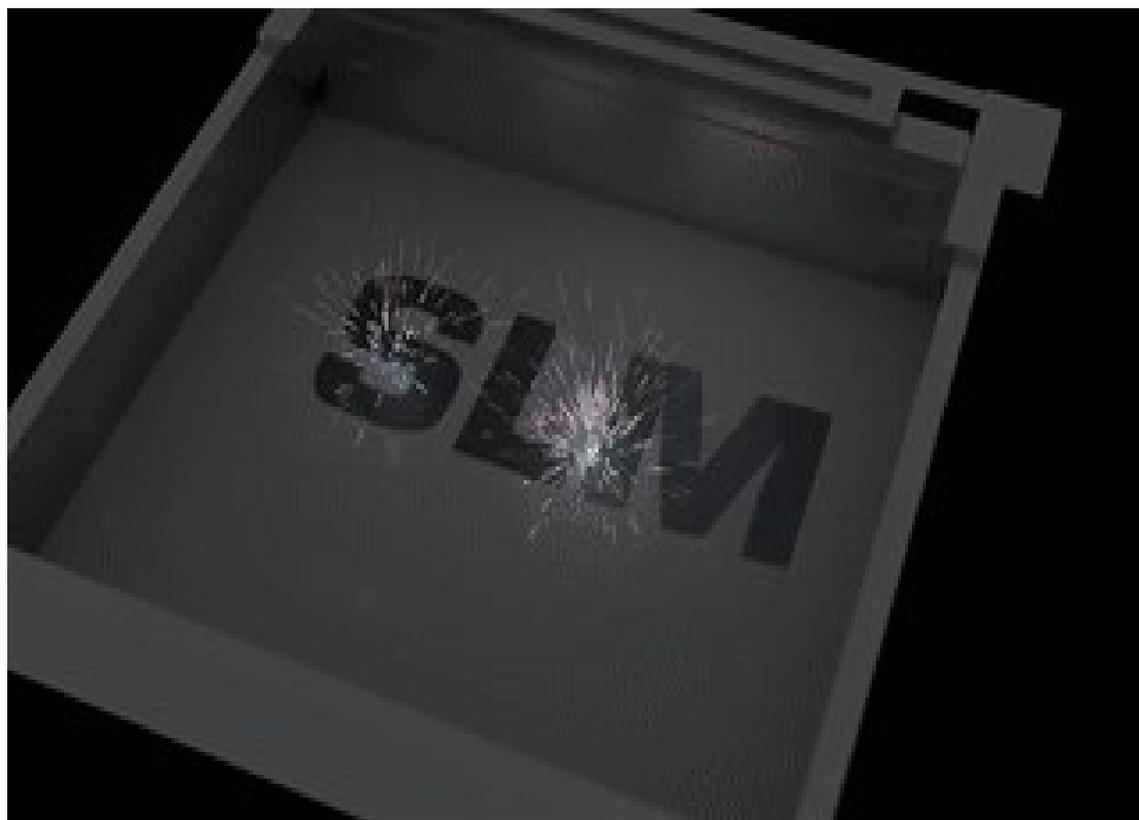
——带您敲开高薪的大门

石德全 专业负责人、教授/博导

高薪领域的三重认证：

增材制造专家/半导体工艺工程师/智能成型系统设计师

关键词1：增材制造（3D打印）



3D打印-生活应用



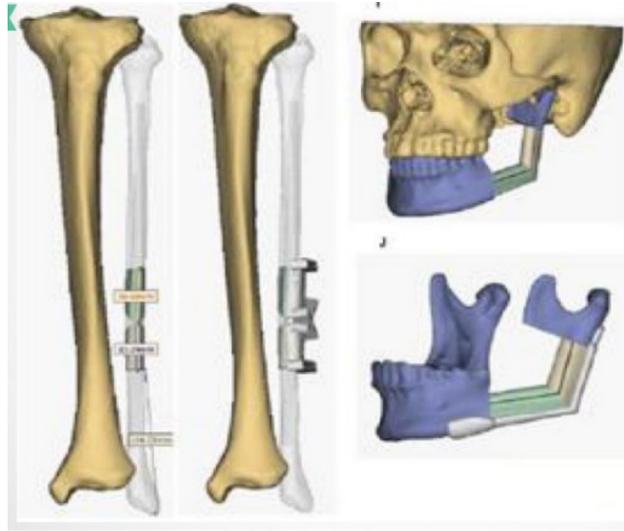
个性化定制，独一无二



3D打印-医疗应用

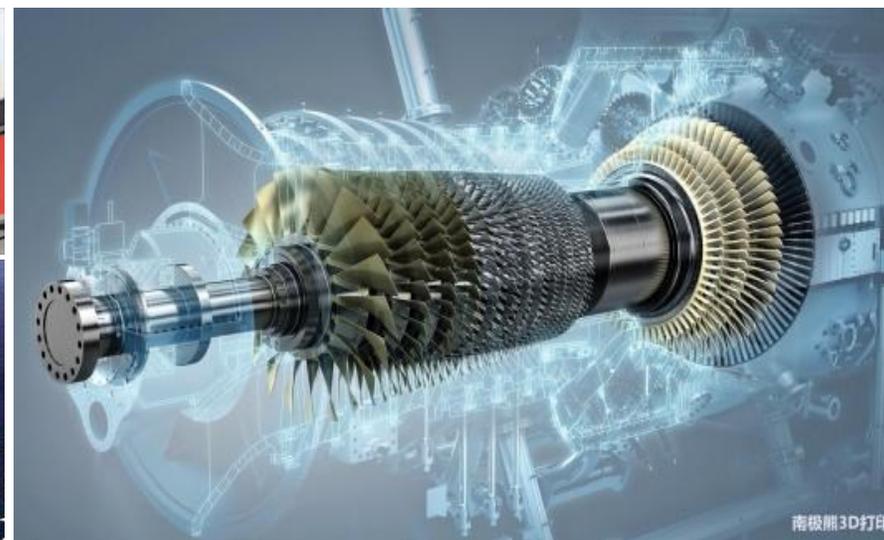
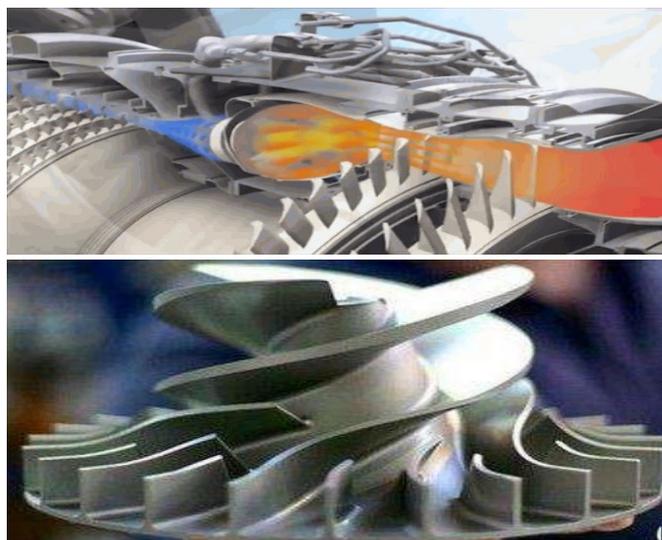


- 2019.4.17 以色列研究人员创造了世界上第一颗具备细胞和血管的3D打印心脏



个性化精准医疗

3D打印-工业应用



挑战难题，实现复杂设计

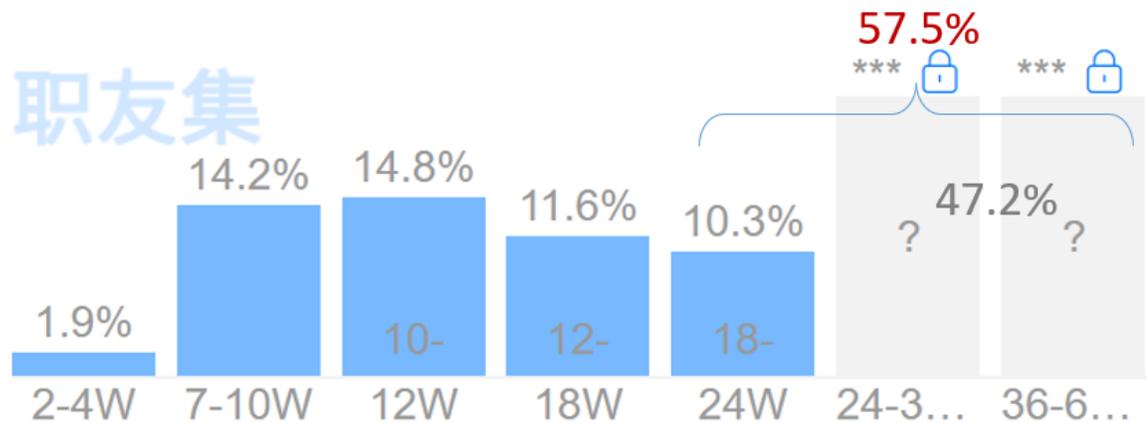


上海增材制造行业年薪

年薪 ▾

薪酬区间: 2-60W, 其中 57.5% 的岗位拿 ¥18-60W/年

职友集



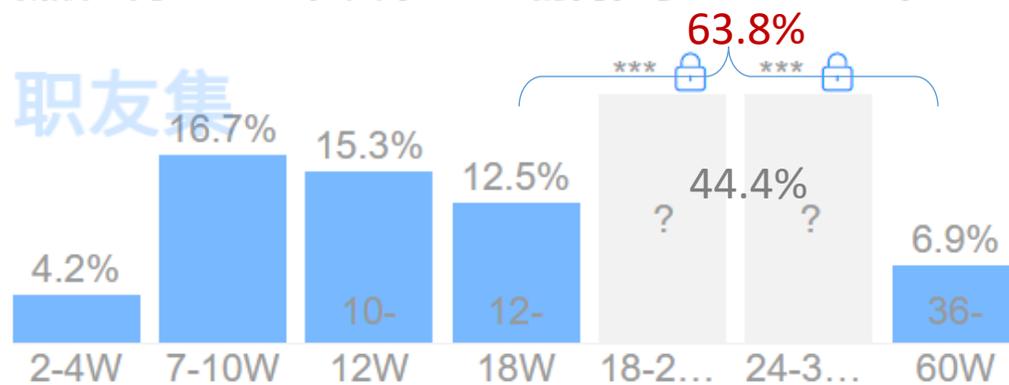
数据统计来自近一年 155 份样本, 截至 2025-03-31

上海增材制造装备行业年薪

年薪 ▾

薪酬区间: 2-60W, 其中 44.4% 的岗位拿 ¥18-36W/年

职友集



数据统计来自近一年 72 份样本, 截至 2025-03-31

关键词2：机器人应用

目前，机器人尚无统一、准确的定义。

工业机器人及应用

协作机器人及应用

(1) 拟人功能

(2) 可编程性

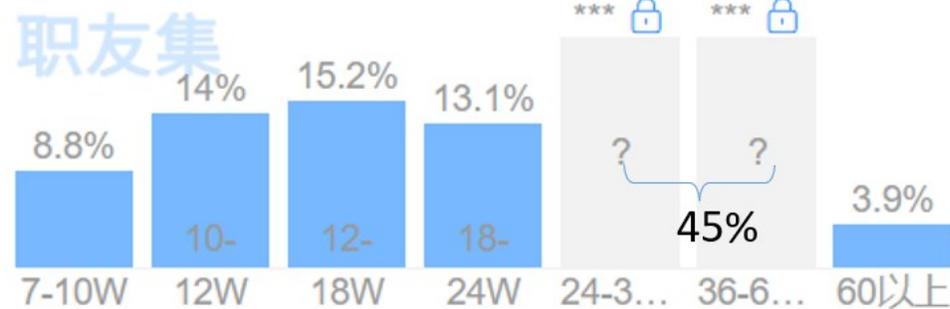
(3) 通用性



上海机器人行业年薪

年薪 ▾

薪酬区间: 7-60W, 其中 58.1%的岗位拿 ¥24-60W/年



数据统计来自近一年 26326 份样本, 截至 2025-03-31



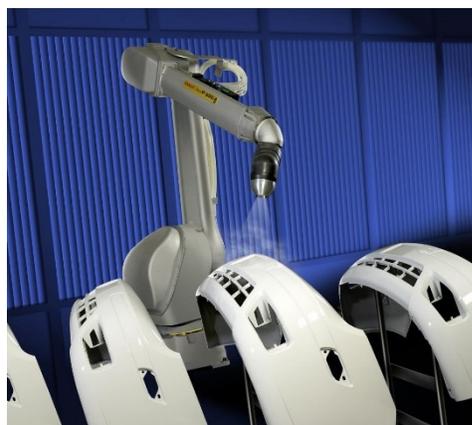
焊接机器人



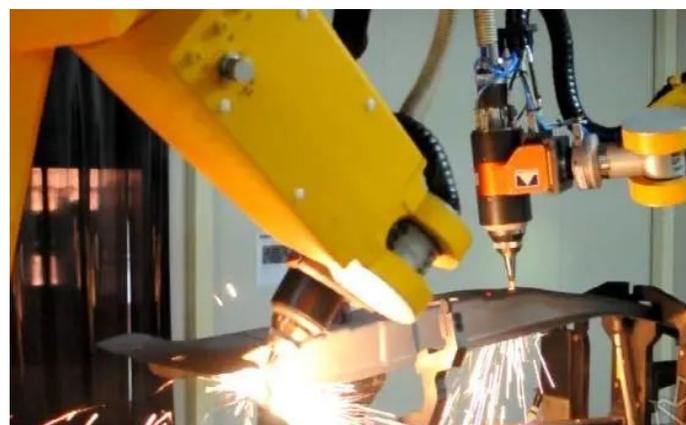
搬运机器人



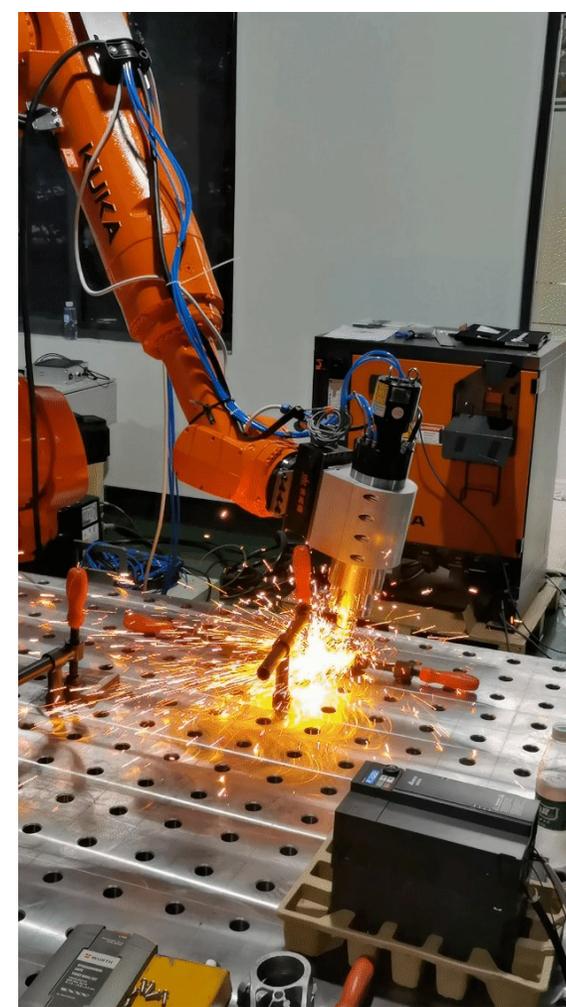
堆垛机器人



喷漆机器人



激光加工机器人



磨抛机器人

协作机器人



传统工业机器人四大家族ABB、KUKA、Fanuc和YASKAWA当仁不让推出了各自的协作机器人产品：



ABB YuMi机器人



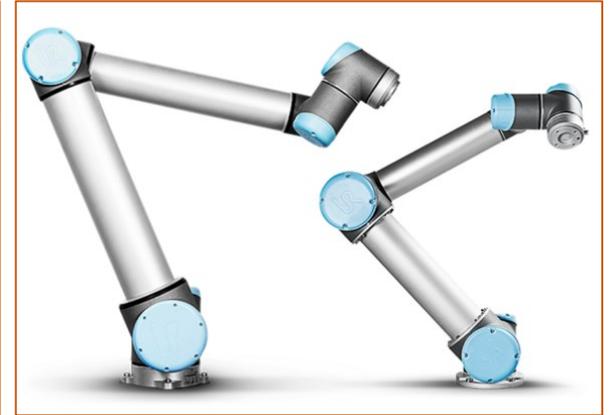
KUKA iiwa机器人



FANUC CRX系列机器人



安川HC10机器人



UR5机器人



Rethink公司机器人产品



AUBO系列协作机器人



HRG T5机器人



新松SCR5机器人

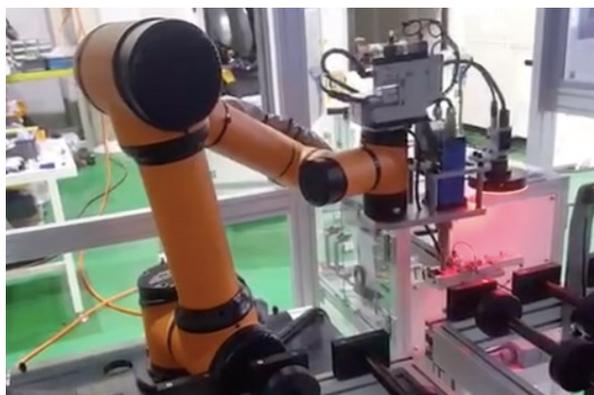


大族Elfin系列机器人

协作机器人的典型应用



狭小空间电子设备上下料



汽车部件视觉打螺丝



电脑面板力控打磨



汽车空调滤芯涂脱模剂



汽车质检机器人



健康医疗机器人



环卫机器人



档案机器人

关键词3：芯片制造(半导体材料与工艺)

《上海市战略性新兴产业和先导产业发展“十四五”规划》

产业发展重点

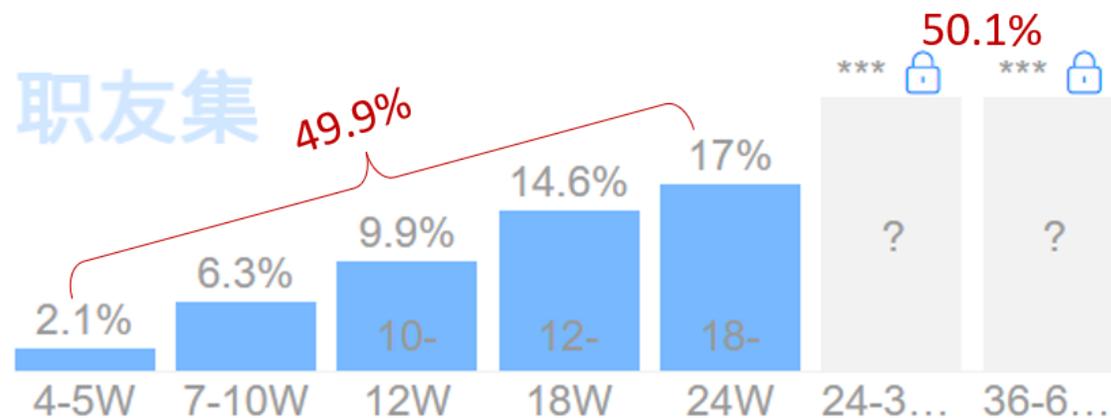
- ◆ 战略性新兴产业发展重点，主要包括**三大产业**（集成电路、生物医药、人工智能）以及**六大重点产业**（新能源汽车、高端装备、航空航天、信息通信、新材料、新兴数字产业）的产业发展目标和重点方向

上海第三代半导体行业年薪

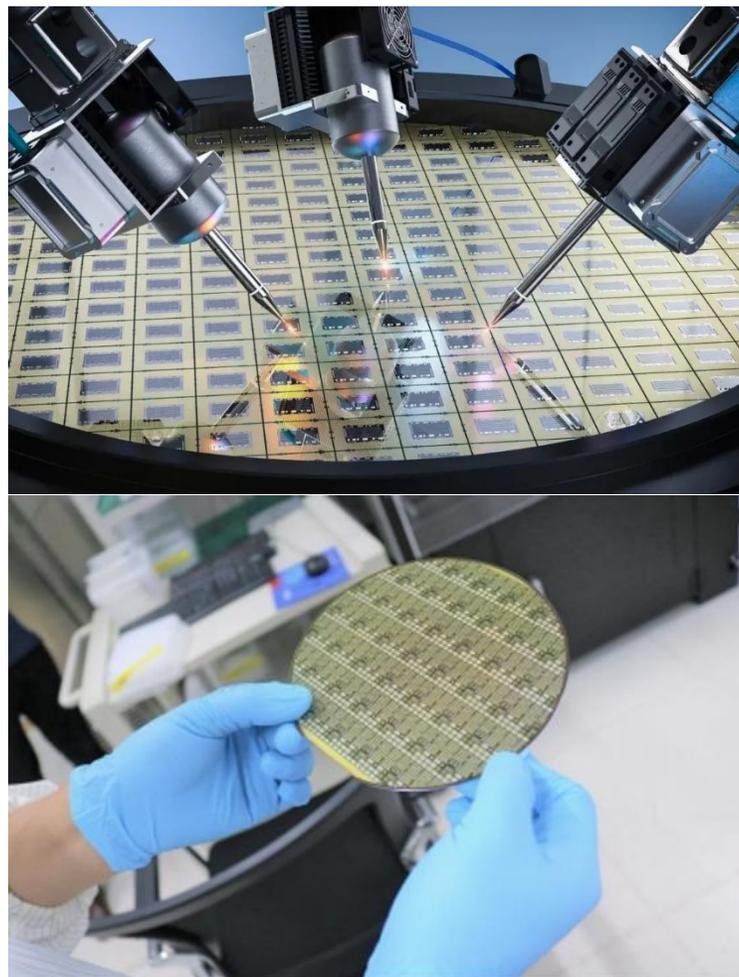
年薪 ▾

薪酬区间: 4-60W, 其中 67.1%的岗位拿 ¥24-60W/年

职友集



数据统计来自近一年 892 份样本, 截至 2025-03-31



第三代半导体材料



光刻机实训平台

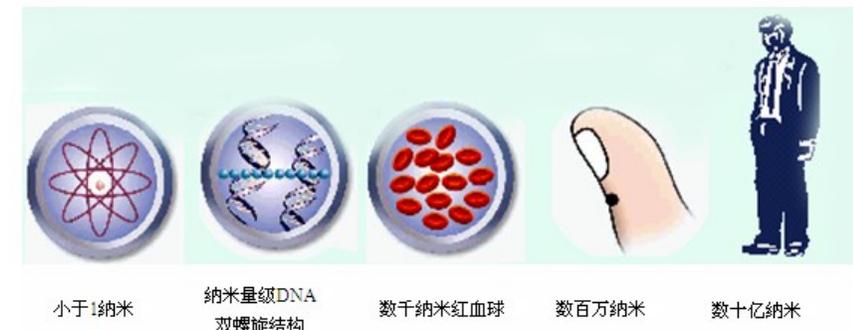
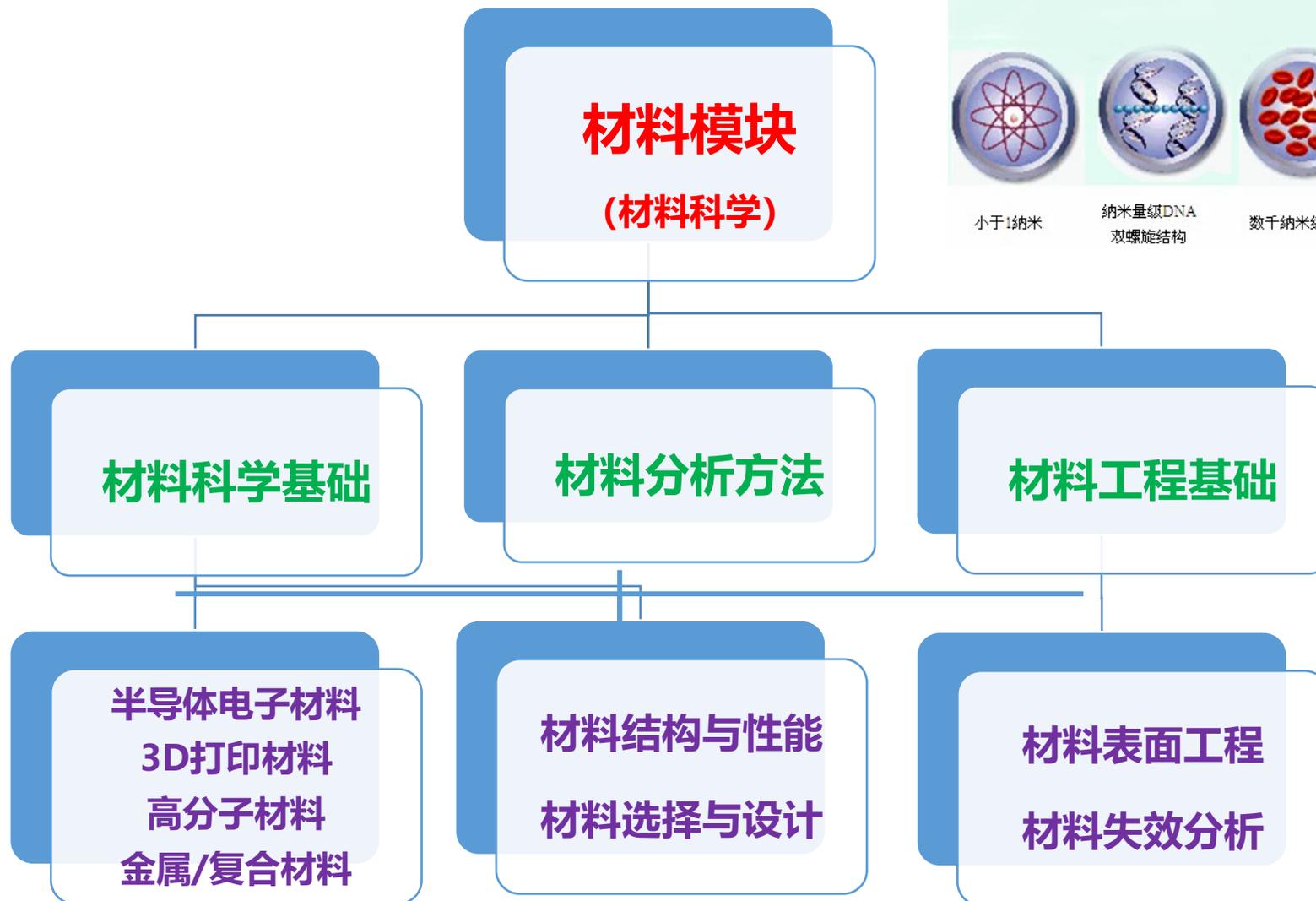
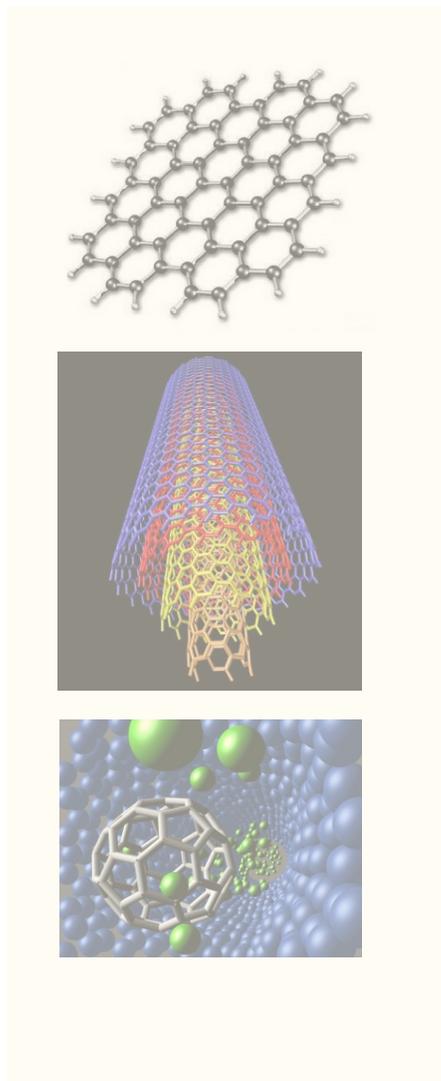


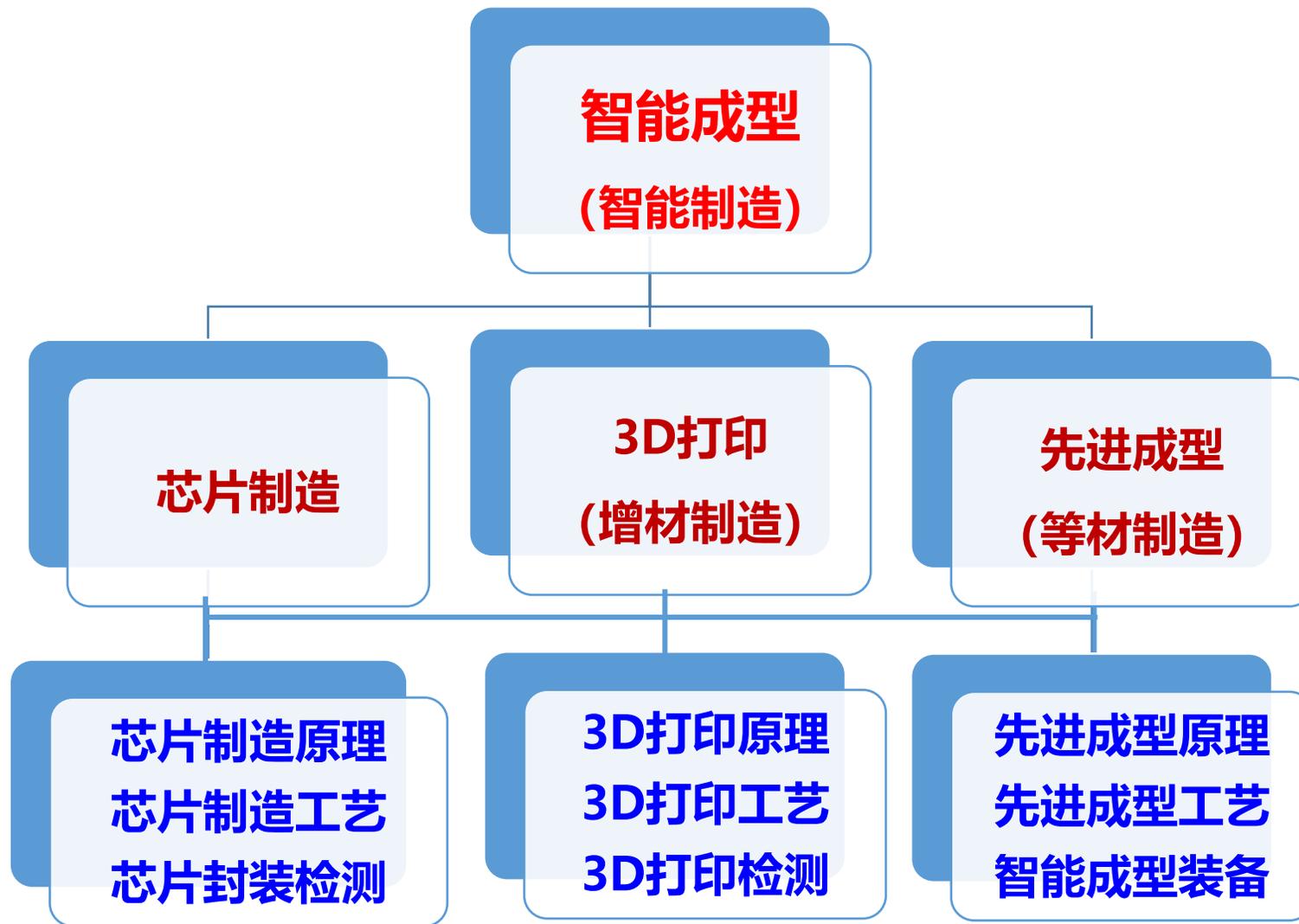
一、专业内涵和定位

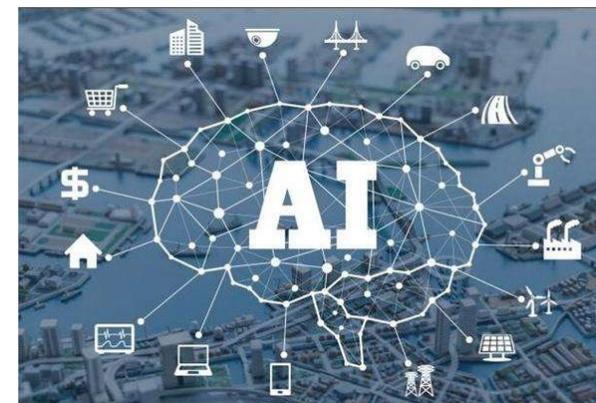
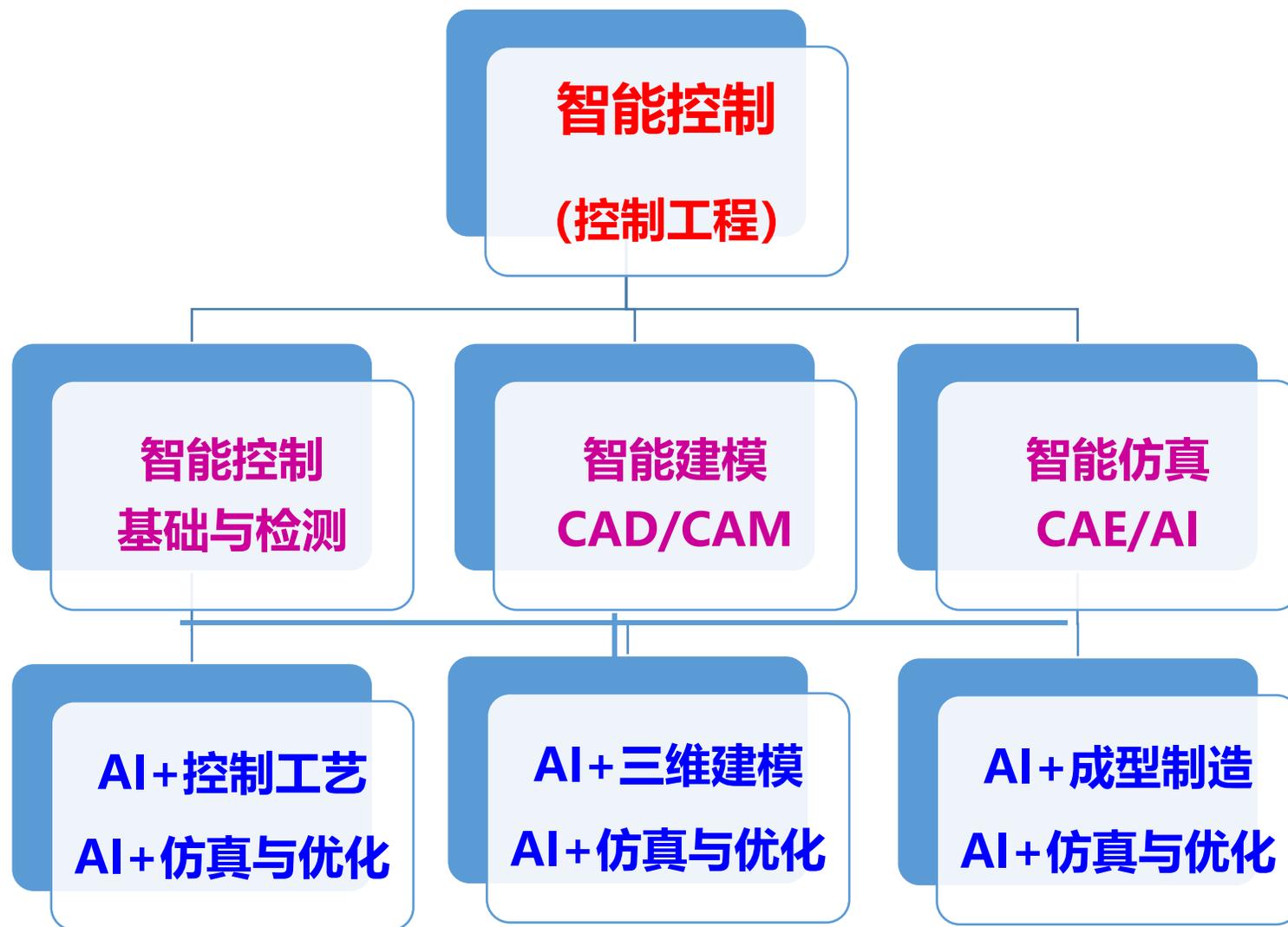
二、专业特色和成就

三、学习规划和出厂

1.1 知识体系1

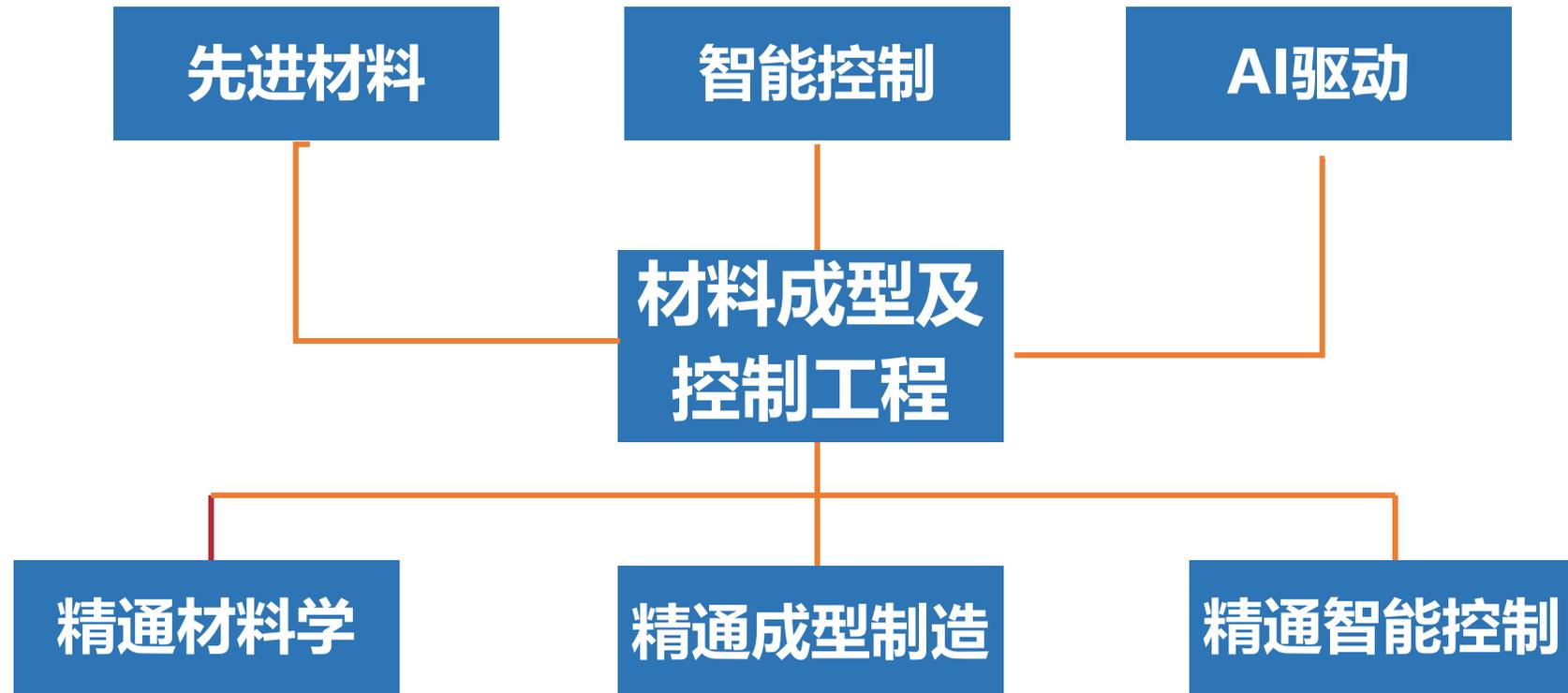


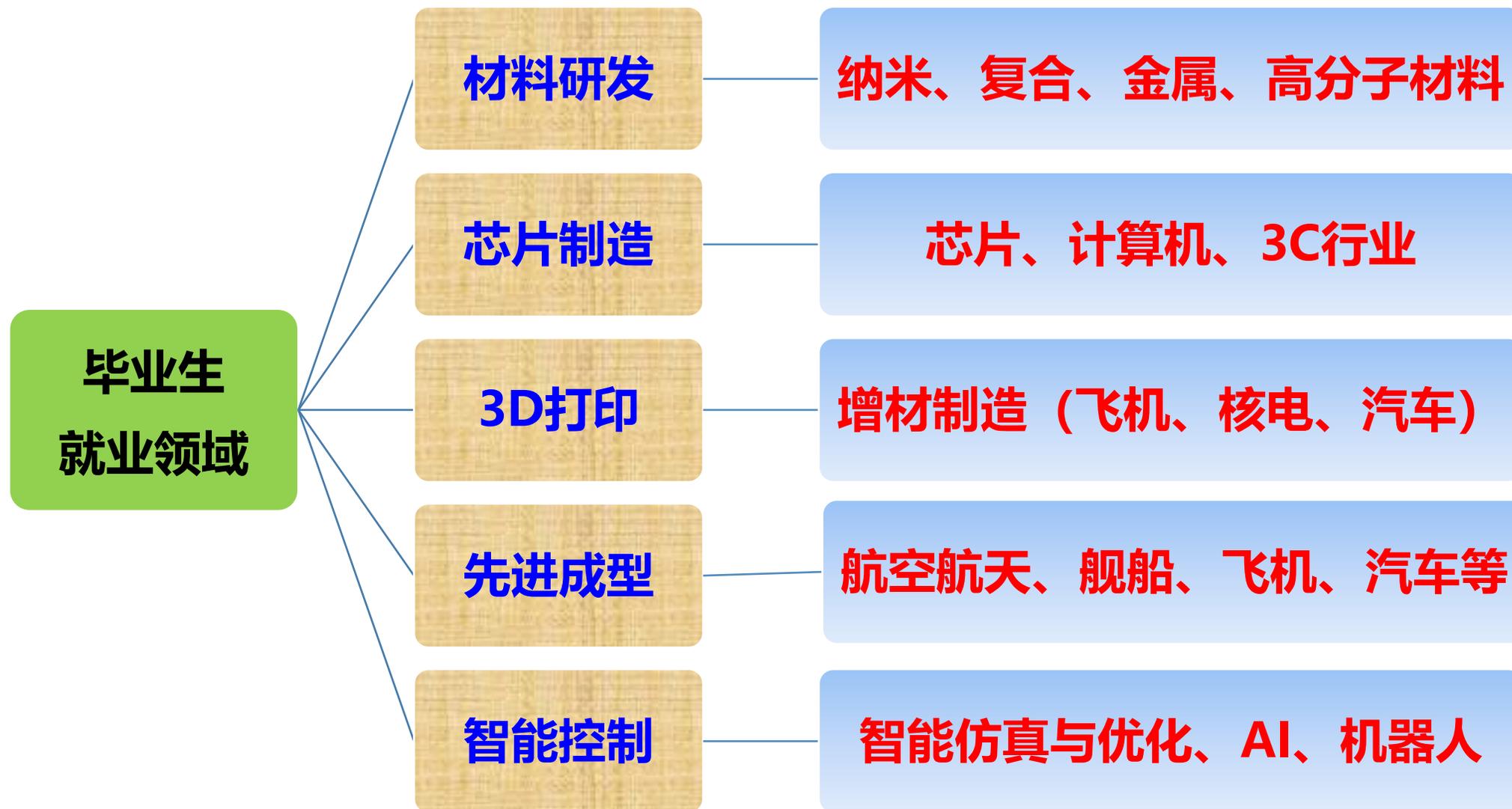


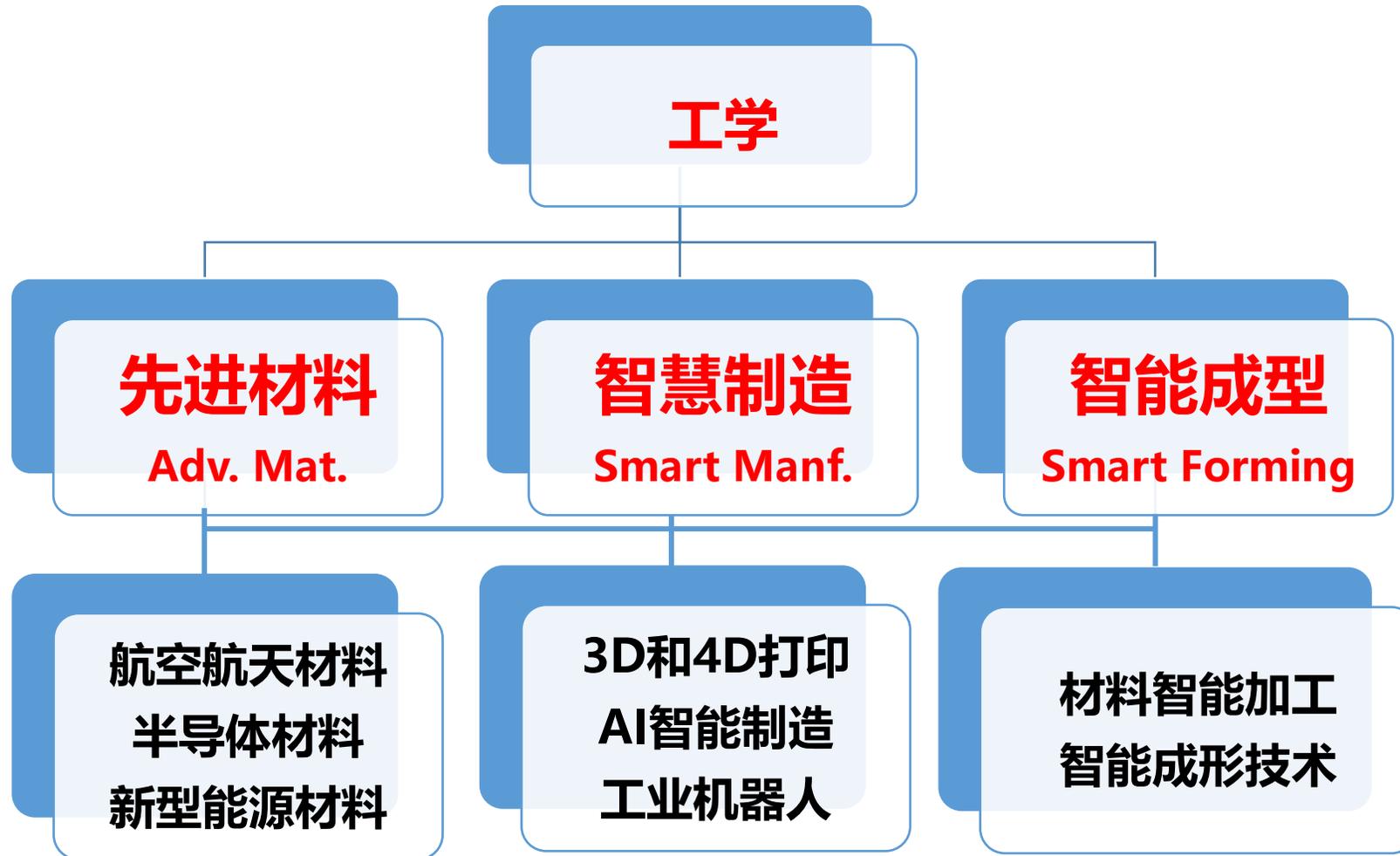




- **材料成型及控制工程是以材料科学为基础，与AI、智能控制高度结合的交叉复合专业。**









一、专业内涵和定位

二、专业特色和成就

三、规划和出厂

2.1 办学历史悠久（110多年）



专业发展沿革

- 至今：高薪领域的三重认证：增材制造专家/半导体工艺工程师/智能成型系统设计师
- 2021年：增设芯片制造方向和AI智能制造方向
- 2016年始：增设增材制造方向
- 1998年：上海理工大学“材料成型及控制工程”本科专业
- 1984年：上海机械高等专科学校“模具设计及制造”专业
- 1956年：上海机器制造学校“工模具”专业
- 1952年：上海机器制造学校 模铸



2.2 专业品牌：国家工程教育认证，学历全球认可



□ 成为**国家级、市级品牌专业**，进入**上理学科第一方阵**：

- 2010年：获批上海市“**本科教育高地**”重点建设专业
- 2018年：通过**国家工程教育认证**，学历获全球承认
- 2019年：获批上海市“**一流本科**”专业
- 已通过德国“**ASIIN**”国际认证受理

□ 进入**ESI全球机构学科排名前1%**

□ 形成**本科-硕士-博士**完整的人才培养体系

- 拥有“材料科学与工程”、“材料与化工”一级硕士点
- 拥有“机电功能材料”、“新能源材料”二级博士点，材料科学与工程一级学科准博士点

□ **专业定位**

- 上海理工大学**特色品牌专业第一方阵**
- 长三角地区**增材制造专家/半导体工艺工程师/智能成型系统设计师**人才培养的支柱



□培养规模

- 每年培养50-70名高质量毕业生
- 累计为上海、长三角及全国输送了2000余名卓越人才

□毕业生就业率 and 高质量就业率

- 连续14年毕业生就业率、高质量就业率达98~100%，稳居全校前三
- 毕业生遍布上海及长三角知名500强企业、政府、科研院所等
- 与上海及长三角地区企业建立了良好的毕业生就业输送体系
- 毕业生平均薪资水平居学校前列，起始年薪12-18万

□毕业生的保研、考研、出国深造率达30~40%

近两年攻读硕士毕业生名单



2024届：35% (10人国外+10人国内)

窦健宁：杜伦大学
张佩佩：温莎大学
吴一凡：温莎大学
康 泽：南安普顿大学
骆书弛：弗吉尼亚大学
陈浙林：伯明翰大学
罗英波：香港理工大学
马 科：利兹大学
邓栩浩：利兹大学
王赛豪：西北大学
傅君皓：上海科技大学直博
王清燕：上海科技大学直博
徐 魁：华东理工大学
黄浩桐：华东理工大学
凌 蔚：华南理工大学直博
沈 安：上海理工大学
覃剑毅：上海理工大学
许 安：上海理工大学
张家豪：上海理工大学
薛文婷：昆明理工大学

2023届：37% (8人国外+13人国内)

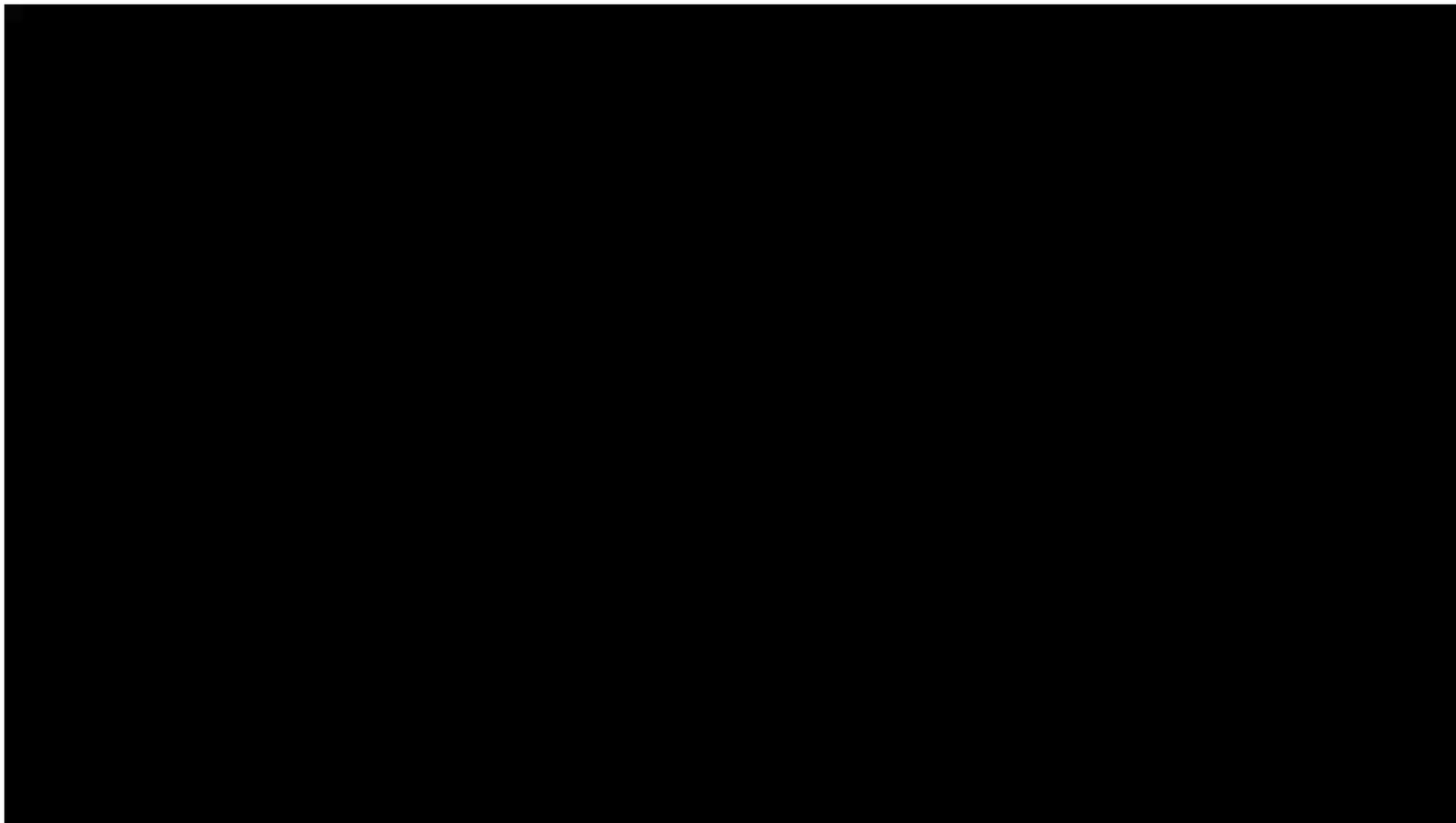
刘起源：曼彻斯特大学
阿依祖拉木·托合提买提：卡尔顿大学
刘濮源：莫纳什大学
马启超：宾夕法尼亚大学
张 安：华威大学
赵子荃：利兹大学
王莉婷：圣母大学
许凌博：布里斯托大学
吴 卿：燕山大学
朱志荣：西安交通大学
沈良飞：厦门大学
郭世日：浙江大学
武 辉：北京科技大学
祝天浩：东华大学
刘柏君：同济大学
魏晨光：东北大学
尹朝龙：华东理工大学
周文慧：华东理工大学
董小波：华南理工大学
黄心怡：上海理工大学
陆奕维：上海理工大学

近五年毕业生去向统计



年份	毕业生人数	境内外升学人数	境内外升学占比	就业人数
2024年	58	20	35%	38
2023年	57	21	37%	36
2022年	58	15	26%	43
2020年	51	12	24%	39
2019年	60	9	15%	49

典型毕业生代表：常淑月



典型毕业生代表：张铁磊



毕业生张铁磊在无锡某叶片公司主导完成的“航空发动机高温涡轮叶片及热障涂层”解决了航空发动机叶片的耐高温难题，助力中国飞机装上中国芯，入选央视大型纪录片《大国重器》节目。

2.4 一流的师资队伍

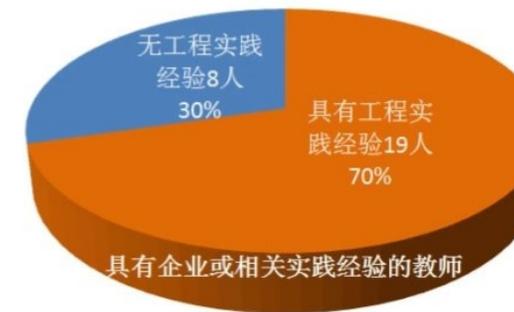
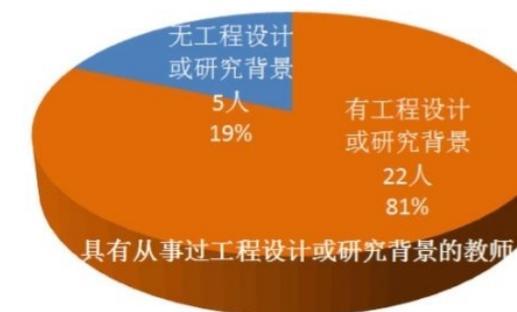
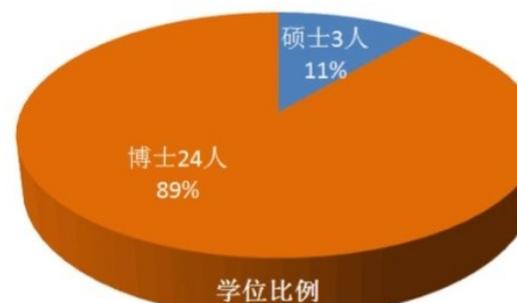
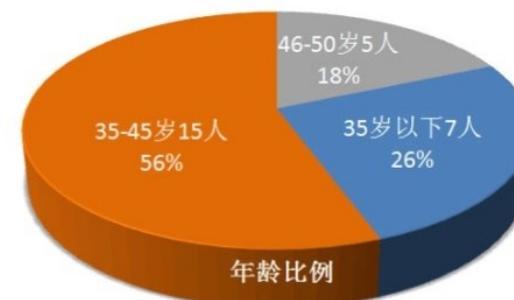


□ 专任教师39人，其中教授10人，副教授15人

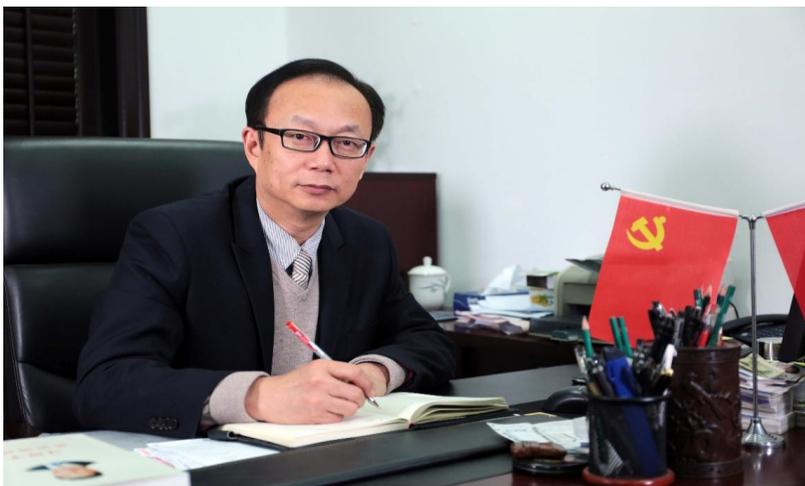
- 来自国内外知名高校
- 组成4支教学科研团队
- 100%具有博士学位
- 80%具有留学国外经历
- 75%以上具有企业工作和工程实训经历

□ 多人拥有国家和市级人才称号

- 杰青、“选人级家国程工才人万千百纪世新”
- “师教干骨秀优部育教”
- “贴津府政院务国”
- 委教市海上“划计光晨”
- 市海上科委“划计帆扬”
- 市海上“才人江浦”划计



团队负责人:



刘平: 教授/博导。国务院政府津贴获得者，新世纪百千万人才，教育部优秀骨干教师。主持国家基金3项，“863”项目2项，河南省杰出人才创新基金1项，河南省杰出青年基金1项，上海市军民融合项目1项。

兼任热处理学会副理事长，上海市机械工程学会副理事长，上海有色金属学会副理事长。

团队研究内容:

- 新型导电材料及制备技术
- 大规模集成电路用引线框架材料及加工技术
- 高速列车接触网导线材料
- 弥散强化铜合金
- 功能薄膜材料等高性能材料的设计
- 高性能医用缝合材料研发

团队代表性项目:

- | | |
|-----------------|----|
| • 国家“863”计划项目 | 3项 |
| • 国家自然科学基金 | 9项 |
| • 上海市自然科学基金项目 | 4项 |
| • 上海市领军人才计划项目 | 1项 |
| • 上海市基础研究重点项目 | 1项 |
| • 上海市教委科研创新项目 | 2项 |
| • 上海市教委“曙光计划”项目 | 1项 |
| • 上海市高校“东方学者”项目 | 1项 |

电功能材料团队成员



李伟，男，博士，教授，博士生导师，上海市高校“东方学者”特聘教授，副院长。从事功能薄膜材料、生物医用材料和高熵合金材料方面的研究，主持国家自然科学基金项目3项。荣获2020年上海市科技进步奖二等奖。



马凤仓，男，博士，教授，博士生导师，沪江学者。承担国家自然科学基金、上海市自然科学基金和医工交叉课题多项，发表论文40余篇，发明专利10余项。研究方向：医用金属材料及其表面处理、新型医疗器械、金属基复合材料。



张柯，男，博士，副教授，硕士生导师。承担国家自然科学基金等项目。主要研究方向：先进高强度铜设计及表征、金属基复合材料制备科学。



刘新宽，男，博士，副教授，硕士生导师，上海有色金属学会副理事长。承担国家自然科学基金等多项，获国家及省部级科技进步奖五项。研究方向：新型铜铝合金及其加工和焊接技术、表面处理、高导电导热材料等。



陈小红，女，博士，高级实验师，硕士生导师。在研省部级项目、军工项目6项，研究方向：高强高导铜合金、耐蚀铜合金、铜基复合材料。



周洪雷，男，博士，硕士生导师。研究方向：高强高导铜合金及加工技术，铜碳复合材料，铝合金，医用金属材料等。荣获2020年河南省科技进步奖二等奖。



马迅，女，博士，讲师。主要研究方向：可降解生物医用材料、金属材料的腐蚀与防护、表面改性技术及有限元模拟。



王静静，女，博士，讲师。研究方向：PVD/CVD技术、纳米硬质薄膜、润滑耐蚀薄膜。现担任中国机械工程学会表面工程分会青年学组特邀专家。

电功能材料团队科技获奖



- 2021中国有色协会科技进步一等奖
- 2020年上海市科技进步奖二等奖
- 2020年河南省科技进步二等奖
- 2019上海市科学技术进步一等奖
- 2017国家科学技术进步二等奖
- 2017中国机械工业科学技术进步一等奖



- **团队负责人: 王峰教授, 省部级人才**
 - **与中国商飞、澳大利亚莫纳什大学联合建设**
 - **国内领先、国际先进的增材制造全流程应用技术研发中心**
- **以航天航空、汽车制造、能源、医疗器械领域的增材制造为研究对象**

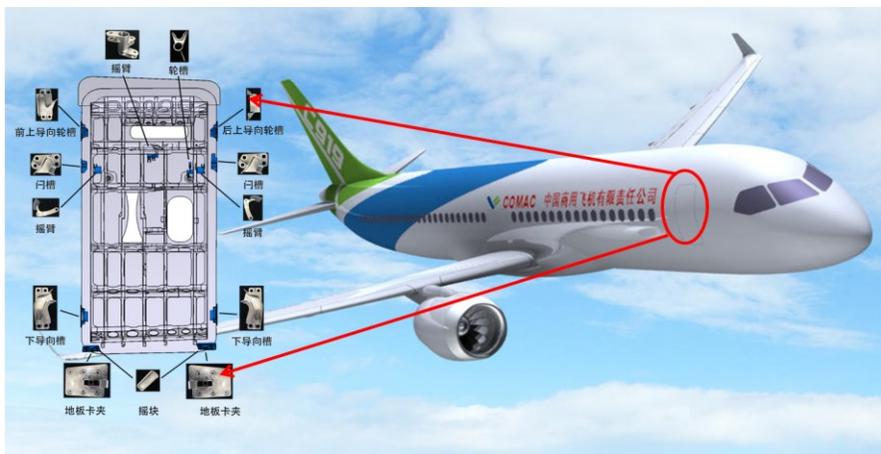


图7 复合冷挤压件

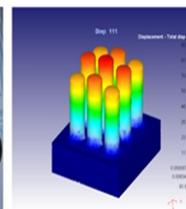


图8 散热器

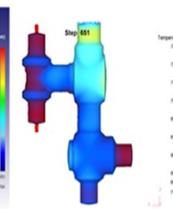
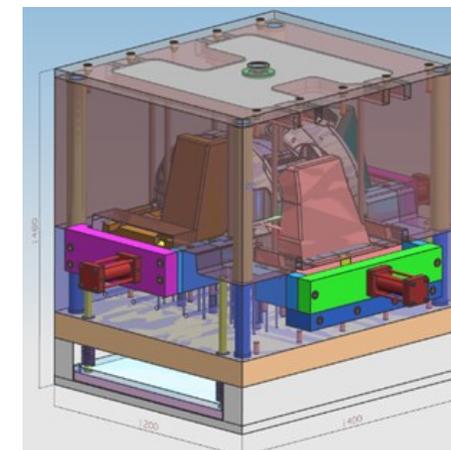
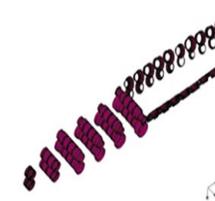
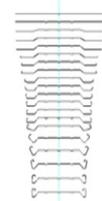
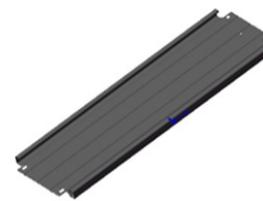


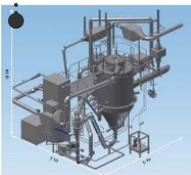
图9 六通阀体



(1) 增材制造专用材料开发与制备技术

制粉技术研究

Full solution for premium metal powder for aerospace and medical industries



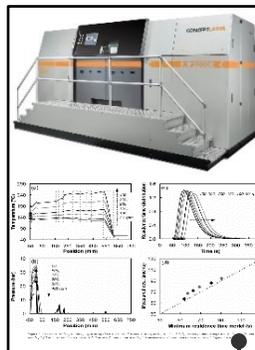
粉末材料研究

Full range of metal powder supplier for aerospace, energy, medial and car industries

(2) 面向航空航天、能源与医疗器械的增材制造工艺

结构设计与优化研究

Design and optimization of structures for aerospace and medical industries



3D 打印工艺技术研究

- Supplier of full-range of 3D-Printers and accessories
- Supplier of processing parameter package of different materials for different industries
- Technical consultancy for all metal 3D-printing process

(3) 增材制造后处理与功能化技术

3D 打印热处理研究

Full solution for heat treatment of 3D printed metal parts



表面处理技术研究

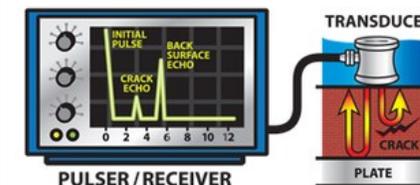
Full solution for surface improvements of 3D printed metal parts including mechanical and non-mechanical process

(4) 性能评价、缺陷分析技术

适合3D打印无损检测技术研究

Full solution for NDE process of 3D printed metal parts

NON-DESTRUCTIVE TESTING





王隰 特聘教授

集成计算与工艺仿真

主持和参加国家自然科学基金、国家重点研发计划项目等20余项，在Science、Nature Comm、Acta Mater等期刊发表论文70余篇，软件著作权3项。辽宁省千人。



杨义 副教授

钛合金增材制造与精细表征

主持和参加国家自然科学基金、973计划项目、国防军工配套项目及企业研发项目等10余项，在Acta Mater、Scripta Mater发表论文50余篇，授权专利6项。



侯娟 教授

高温高强合金材料增材制造

主持国家自然科学基金、国防科工局及企业研发项目等4项，在Corrosion Science、J Nuclr Mater等杂志发表论文10余篇。



黄海军 副教授

多场耦合增材制造

主持国家自然科学基金、参与973计划项目等，发表论文20余篇，申请专利5项。



张恺 特聘副教授

金属材料工艺组织性能

发表SCI论文10余篇，主持上海市科委扬帆计划1项，上理工大学“思学计划”。青年东方学者



岳学峥 讲师

增材制造结构设计

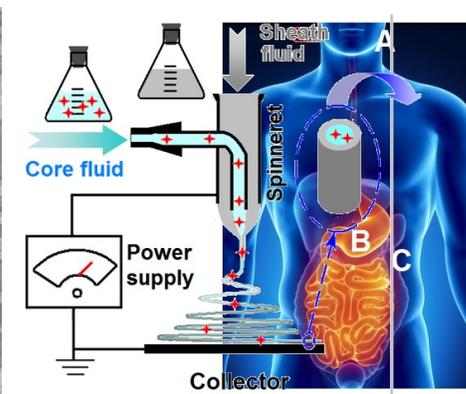
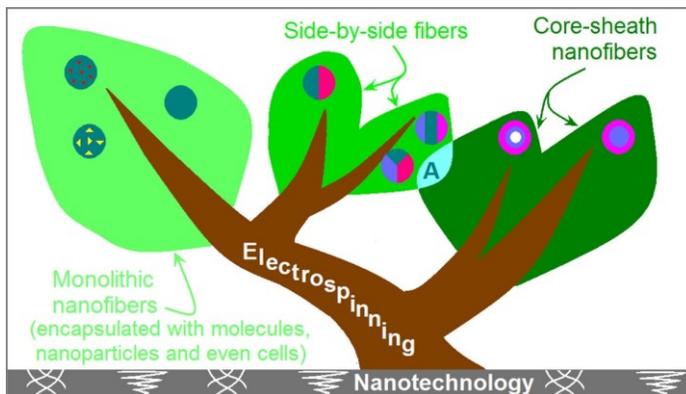
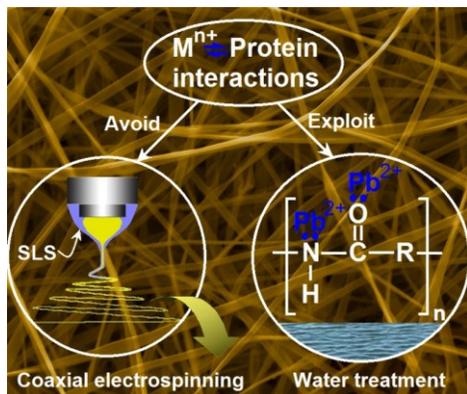
主持上海市科委青年科技英才扬帆计划1项，上理工大学“思学计划”，发表论文10余篇。

• 团队负责人: 余灯广教授

- 在**高压静电纺丝、高压静电喷雾**等微纳米成型领域处于**国际引领地位**
- 在**分子自组装、先进给药系统**领域处于**国际领先地位**

• 团队研究内容

- 电流体动力学技术: 电纺、电喷雾、喷射打印
- 微纳米给药系统、医用药用功能纺织品
- 污水物质 (重金属、有机污染物、染料、医药用抗生素) 处理微纳米材料





余灯广 博士，研究员/博导。毕业于华中科技大学，发表各类学术论文230余篇，包括SCI研究论文140余篇，其中15篇为1%ESI高被引论文。



刘亚男 博士，毕业于韩国全北大学，主持省部级基金项目1项，医工交叉项目1项，横向项目1项，参与上海市自然科学基金1项，韩国基金项目8项。



邱碧薇 博士，副教授。毕业于浙江大学，发表各类学术论文40余篇，主持国家级、省部级、横向等科研项目12项。



宋文良 博士，主持国家/省部级等各类科研项目10余项，发表论文50余篇，ESI高被引10篇。科技部中韩青年科学家，上海市启明星扬帆人才。



王珂 博士，毕业于德国汉堡-哈尔堡工业大学。在Adv. Mater., NPG Asia Mater. 等期刊发表论文二十余篇。



杨垚瑶 博士，毕业于日本川村理化研究所。在JMCA, JPCC 等期刊发表论文十余篇。



刘惠 博士，发表SCI论文20余篇；授权国家发明专利5项；参编英文书籍2部；主持国家自科基金委青年基金、上海市科委扬帆专项等项目。

• 团队负责人: 陈爱英教授



博士、教授/博导。毕业于上海交通大学, 香港理工大学博士后。从事纳米金属材料轻量化设计以及失效机制研究。主持国家基金3项, 宝钢集团公司和香港创新科技署重大项目。发表研究论文70多篇, 授权专利16项(美国专利2项)。

• 团队研究内容

- 1) **高性能金属材料**在轻量化结构设计中的应用
- 2) **航空航天金属材料**的表面防护及表面处理技术
- 3) **金属纳米晶材料**的制备及应用
- 4) **镁合金复合材料**的研发及生物学的应用
- 5) **高熵合金涂层**的制备、结构和性能研究
- 6) **机器人智能加工技术**、**增材制造技术**



功能合金及成型技术团队成员



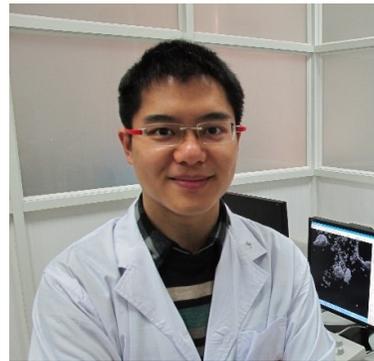
刘芳，副教授，博士。
精密成型方向。



李翔，教授，博士。
功能合金设计方向。



何美凤，副教授，博士。
合金设计方向。



何星，副教授，博士。
表面强化方向。



古立建，讲师，博士。
功能合金和表面防护方向。



石德全，教授，博士。
机器人智能加工、AI+
增材制造方向。



陈泽中，副教授，博士。
AI+先进材料精密
成形制造与智能控制
方向。



江鸿，讲师，博士。
先进材料的
精密成形制方向。



孙明，副教授，博士。
轻合金材料及其成形
技术方向。



丁志义，讲师，博士。
功能合金设计和表面防
护方向。

功能合金及成型技术团队科研成果



- 国家自然科学基金项目12项，省部级项目9项，横向项目32项。
- 发表论文300余篇，申请专利100多项
- 2023年山东省科技进步一等奖
- 2022年机械工业科技进步二等奖
- 2021年黑龙江省科技进步二等奖

- 上海市教委重点课程建设1项
- 上海市示范性英文课程建设2项
- 上海市留学生全英文课程建设2项
- 上海市级教学成果一等奖1项、二等奖2项
- 黑龙江省高等教育教学成果二等奖2项





2.5 教学资源丰富：(1) 荣获多门国家级、市级教学质量工程

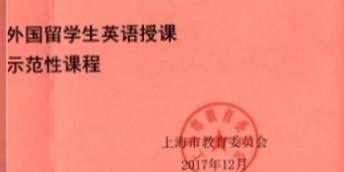
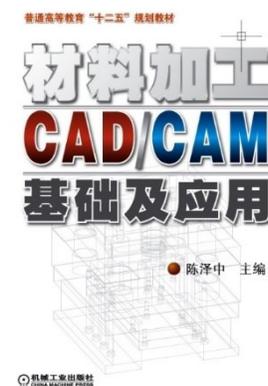
核心课程均为国家、市级精品/重点课程：

- 材料科学基础、材料工程基础
- 智能控制基础、机器人及在成型制造中的应用
- 材料加工CAD/CAM、材料成型设备及控制(英)
- AI+成型制造智能仿真
- 集成电路制造原理与工艺、集成电路高可靠封装技术、半导体材料
- AI+增材制造技术、增材制造性能预测仿真与优化、增材制造缺陷与检测

多门重点课程荣获上海市高校示范性全英语教学课程、上海市外国留学生授课示范性课程，实行全英文教学

编写出版多门精品本科教材

- 材料加工CAD/CAM基础及应用
- 材料成型模拟仿真创新实践
- 材料成型及控制工程综合实验





- 拥有多个**先进的国际联合实验室**

- 增材制造国际实验室
- ZWICK/ROELL国际实验室（德国）
- PE国际联合实验室（美国）

- 拥有**上海市示范实验教学中心**和完善的**专业实验室**

- 材料工程实验室
- 材料表征实验室
- 材料性能实验室
- 材料加工实验室
- 材料数字化模拟仿真实验室

- 拥有**上海市示范校外实践教学基地**

- 振华重工集团
- 上汽通用汽车
- 中国商飞
- 上海航空发动机制造
- 奥威科技（芯片）
- 华力微电子
- 苏州海锅新能源
- 上海节卡机器人有限公司
- 上海赛威德机器人有限公司

2.6 学生个性化培养：(1) 根据兴趣任选模块



四个模块可根据兴趣爱好任选其一

1) 芯片制造

课程号	课程名称	学分	总学时
28000112	半导体材料	2.0	
28000111	集成电路制造原理与工艺	2.0	
28000090	集成电路高可靠封装技术	2.0	32
26100510	微纳制造项目实践	2.0	64
26001130	微纳制造技术	2.0	32

2) 3D打印

课程号	课程名称	学分	总学时
28000104	增材制造材料	2.0	32
28000129	增材制造性能预测仿真与优化	2.0	
26001110	增材制造技术	2.0	32
26100570	增材制造项目实践	2.0	64
28000030	增材制造缺陷与检测	2.0	32

3) 金属智能制造

课程号	课程名称	学分	总学时
26001140	金属材料与热处理	2.0	32
26001150	焊接成型技术与装备	2.0	32
28000100	机器人在成型制造中的应用	2.0	32
26000670	汽车覆盖件成型技术	2.0	32
26100520	金属成型项目实践	2.0	64

4) 高分子复合材料智能制造

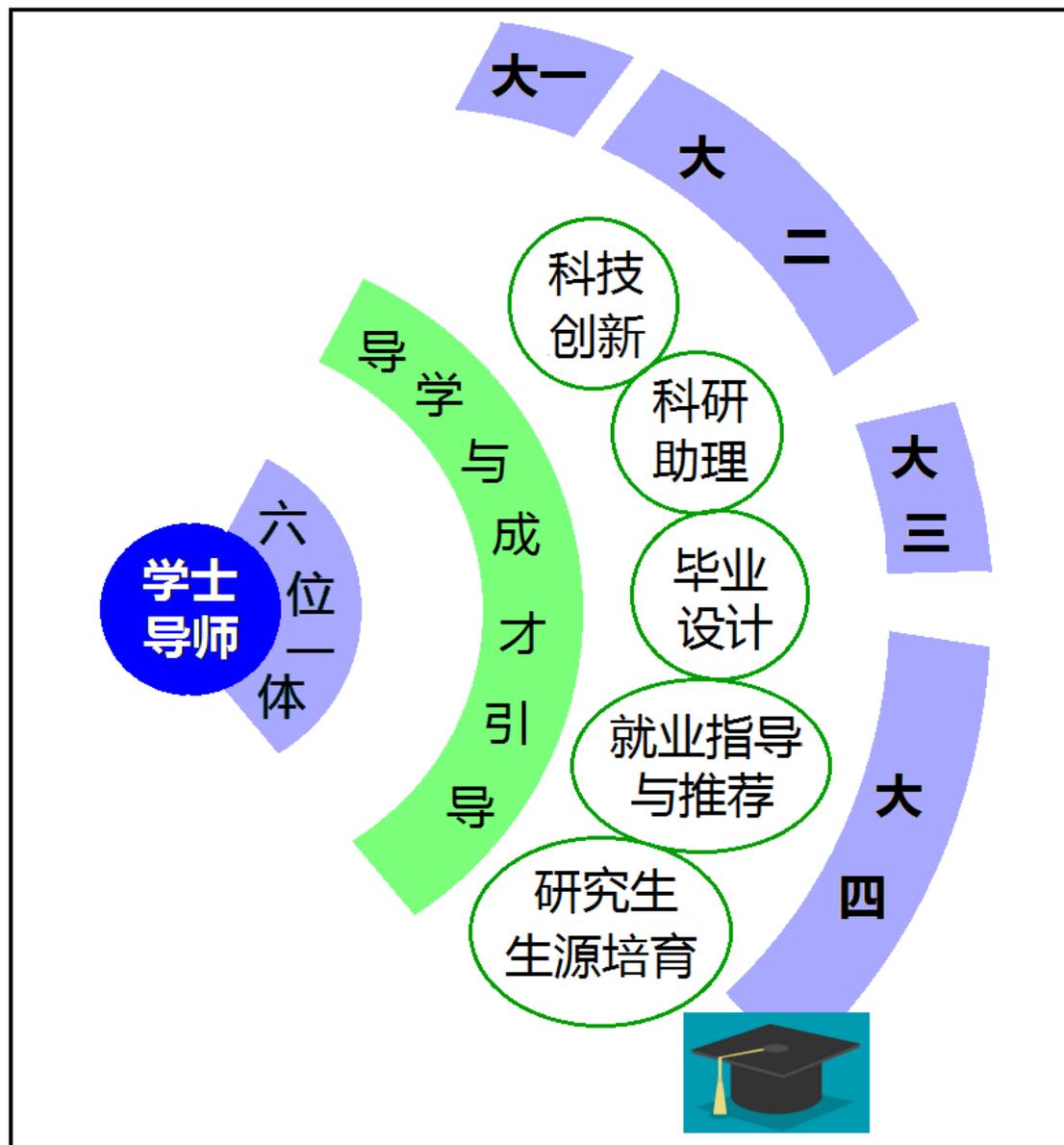
课程号	课程名称	学分	总学时
26000110	高分子材料学	2.0	32
26000820	复合材料成型技术与装备	2.0	32
26001120	智能制造技术	2.0	48
26001080	橡塑成型新工艺	2.0	32
26100530	高分子材料成型项目实践	2.0	64

□实行六位一体学士导师制，使每位学生成才

- 大二起学生双向选择学士导师
- 每位导师每届指导2-3名学生

□全面实施小班化教学：

- 中文班人数不超过20人
- 英文班人数不超过15人
- 理论课程实行过程化、启发式、讨论式教学
- 实践课程突出项目化教学



个性化学生培养：(3) 突出创新和实践，科研反哺教学

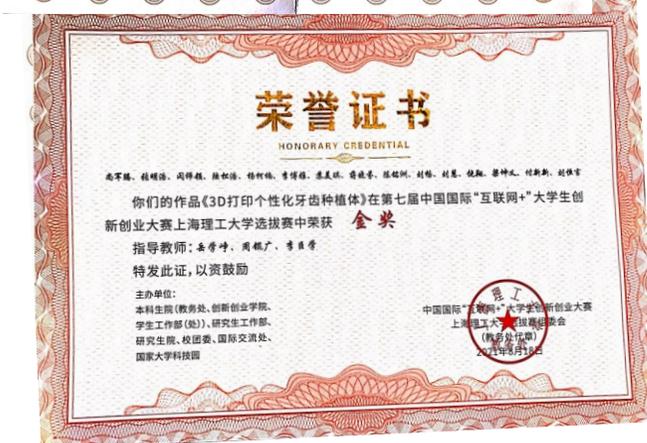


□学生跟随导师进**实验室和校外实践基地**：先进成型技术与装备、电功能材料及加工、功能合金及成型、增材制造、电纺纤维与环境应用，**为学生提供创新实验平台。**

□学生在导师指导下，近5年申请国家、市、校级**大学生创新项目201项，经费112万元。**
100%学生参与大创项目。



- 全国挑战杯“黑科技”专项赛特等奖
- 中国国际大学生创新创业（“互联网+”）大赛
- “挑战杯”大学生课外科技作品竞赛
- 中国大学生机械工程创新创业大赛
- 中国机器人大赛





□近3年学生发表论文&专利（不完全统计）：

- 参与**SCI**论文发表32人次
- 参与**1%ESI**高被引收录论文5人次
- 参与发表**EI/CPCI**论文和**CSCD**检索论文110余人次
- 申请或授权**中国发明专利**12人次



一、专业内涵和定位

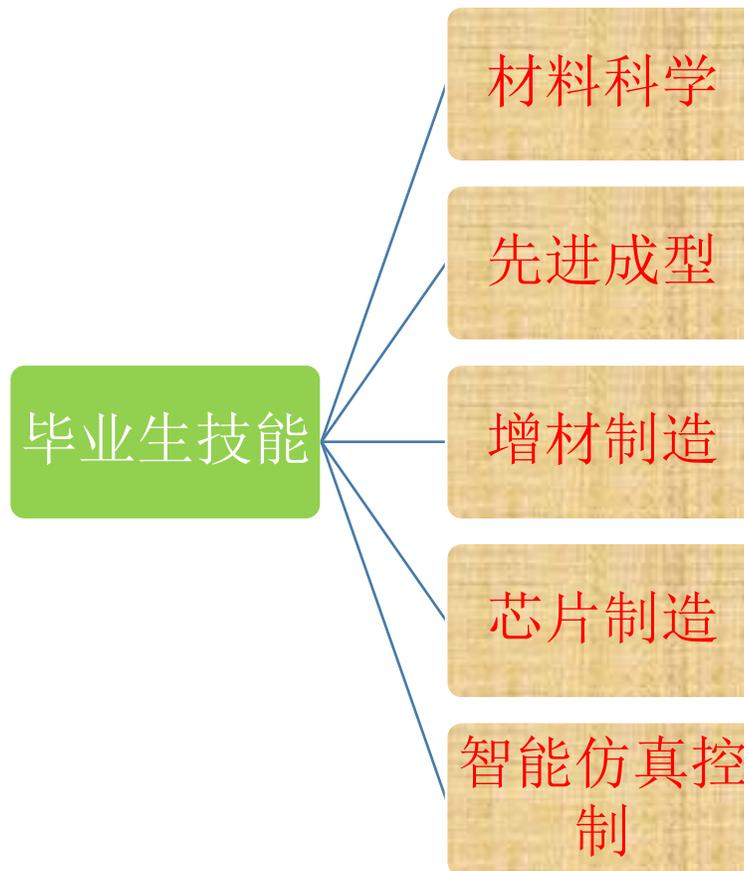
二、专业特色和成就

三、规划和出厂



- **Freshman:**
 - 培养专业兴趣， **选定专业**
- **Sophomore:**
 - **双向选择学士导师**，进入导师实验室，申请大学生创新项目，通过英语六级
- **Junior:**
 - 跟随导师**科研**、完成**大学生创新项目**、撰写发表**学术论文和专利**
 - 通过英语托福、雅思、GRE, 申请出国交流、准备保研或考研
- **Senior:**
 - **保研、考研、出国、就业**

- 目标：
 - 每一个“产品”高质量出厂（高薪领域三重认证）。
- 要求：
 - 工程型、创新性、国际化
- 掌握：
 - AI+先进材料设计
 - AI+增材制造
 - AI+半导体工艺设计
 - AI+智能成型
- 销路：
 - 继续深造+就业





继续深造, 30-40%

- 国内:

- 上海交大、浙大、哈工大、北科大、北航、同济、华东理工、东华、上海大学、华中科技大、中南大学等
- 中科院 (金属所、应用物理所、技术物理所、硅酸盐所等)

- 国外:

- 利兹大学、伯明翰大学、莫纳什大学、宾夕法尼亚大学、德国拜罗伊特大学、富特旺根应用技术大学、美国佛罗里达州立大学等

直接就业: 60-70%



• 往届毕业生就业单位

- **芯片制造与医药行业**：中芯国际、华力微电子、上海微电子、华为海思、芯原微、上海微创医疗器械(集团)
- **飞机制造行业**：商飞、商发、上飞、上发、中国航发、通用电气
- **汽车制造行业**：上汽、大众、通用汽车、泛亚、蔚来、延锋伟世通、赛科利、上汽舍弗勒、上海华奥精模
- **大型装备制造行业**：上海振华重工、上海电气、上海亚爵电工成套设备
- **材料研发行业**：宝钢集团、中铝、上海铜业、飞凯材料、奥威新能源
- **机器人行业**：Kuka机器人、Fanuc机器人、Jaka机器人、长泰机器人、SaiWider机器人

欢迎同学们选择

材料成型及控制工程专业！

一个与臆想中不一样的专业

我们培养

增材制造专家/半导体工艺工程师/智能

成型系统设计师

我们追求

让每一位学生成为未来高薪的拥抱者！

系主任：陈泽中

13818402626

副主任：邱碧薇

15000282375

专业负责人：石德全

13045659636