



重慶大學

CHONGQING

机械设计制造及其自动化创新人才培养  
立国之本、兴国之器、强国之基



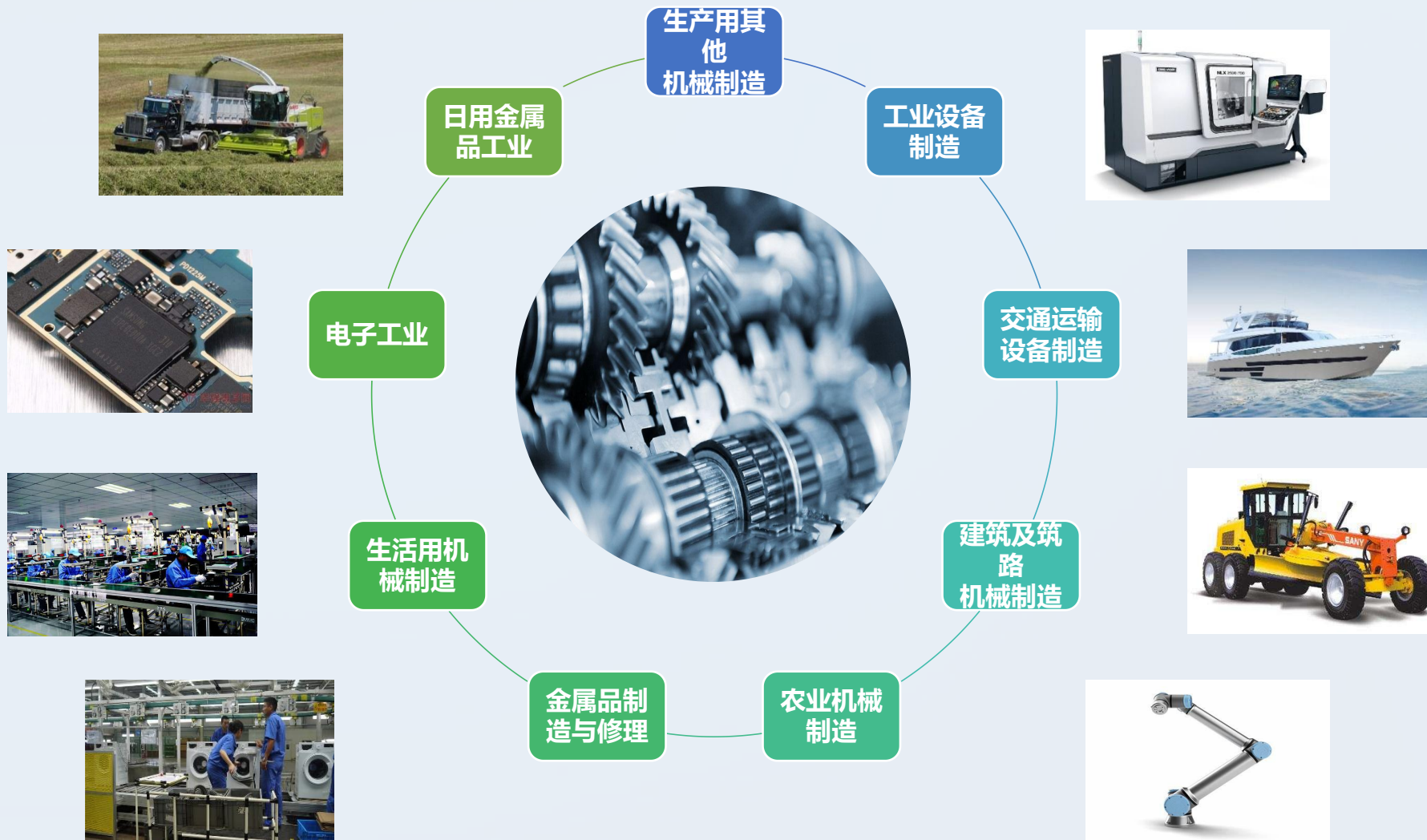


# 机械前沿



# 机械的工业地位

➤ 机械工业是指生产机械产品的工业部门。



## ➤ 载人航天

神舟飞船是中国自行研制，具有完全自主知识产权，达到或优于**国际第三代载人飞船技术的飞船**。神舟号飞船是采用三舱一段，即由返回舱、轨道舱、推进舱和附加段构成，由13个分系统组成。

编号	发射时间	返回时间	乘组	飞行时间
<a href="#">神舟一号</a>	1999-11-20 06:30	1999-11-21 03:41	无人飞船	21小时11分
<a href="#">神舟二号</a>	2001-01-10 01:00	2001-01-16 19:22	无人飞船	6天18小时22分
<a href="#">神舟三号</a>	2002-03-25 22:15	2002-04-01 16:54	搭载模拟人	6天18小时39分
<a href="#">神舟四号</a>	2002-12-30 00:40	2003-01-05 19:16	搭载模拟人	6天18小时36分
<a href="#">神舟五号</a>	2003-10-15 09:00	2003-10-16 06:28	<a href="#">杨利伟</a>	21小时28分
<a href="#">神舟六号</a>	2005-10-12 09:00	2005-10-17 04:32	<a href="#">费俊龙</a> 、 <a href="#">聂海胜</a>	4天19小时32分
<a href="#">神舟七号</a>	2008-09-25 21:10	2008-09-28 17:37	<a href="#">翟志刚</a> 、 <a href="#">刘伯明</a> 、 <a href="#">景海鹏</a>	2天20小时30分
<a href="#">神舟八号</a>	2011-11-01 05:58	2011-11-17 19:32	搭载模拟人	18天
<a href="#">神舟九号</a>	2012-06-16 18:37	2012-06-29 10:03	<a href="#">景海鹏</a> 、 <a href="#">刘旺</a> 、 <a href="#">刘洋</a>	12天
<a href="#">神舟十号</a>	2013-06-11 17:38	2013-06-26 08:07	<a href="#">聂海胜</a> 、 <a href="#">张晓光</a> 、 <a href="#">王亚平</a>	15天
<a href="#">神舟十一号</a>	2016-10-17 07:30	2016-11-18 13:33	<a href="#">景海鹏</a> 、 <a href="#">陈冬</a>	32天



# 机械前沿

## ► 航空

中国的航空工业经过多年的发展，几代人的努力。

最近几年出来了很多达到世界先进水平的航空产品。

### 武直10



### 歼20战斗机



### C919大型客机



### 运20大型运输机



## ➤ 大型船舶

**世界最大邮轮：**海洋和悦号，耗资8亿欧元（约14亿美元），共有16层甲板和2700个客舱，最多可搭载6360名游客和2100名船员。

**世界最大半潜船：**新光华号载重量为9.8万吨，服务航速为14.5节，甲板面积达13500平方米，与两个标准足球场的面积一样大。

**辽宁号航空母舰（代号）：**001型航空母舰，舷号：16，简称：辽宁舰），是中国人民解放军海军隶下的一艘可以搭载固定翼飞机的航空母舰，也是中国第一艘服役的航空母舰。



# 机械前沿

## ➤ 机器人

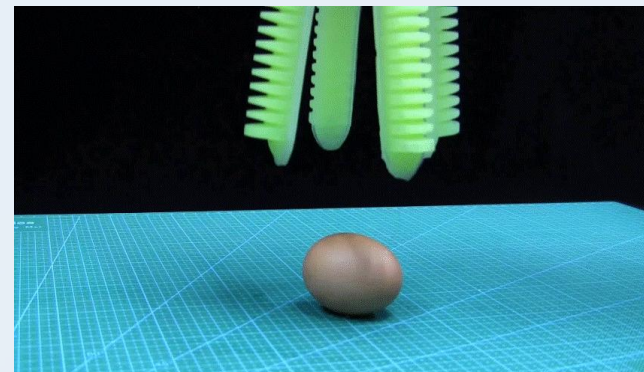
机器人被誉为“**制造业皇冠顶端的明珠**”，其研发、制造、应用是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志。



群体机器人



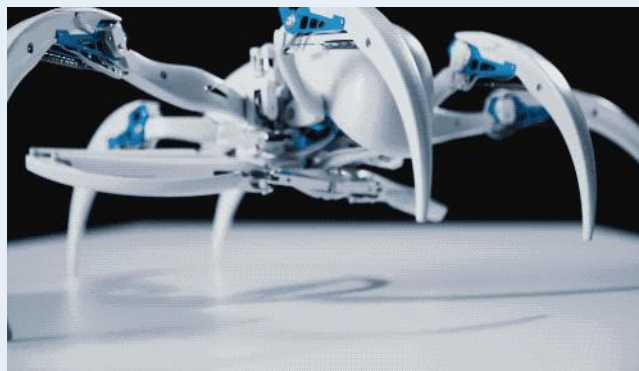
工业机器人



软体机器人



手术机器人



仿生机器人



外骨骼



## ➤ 高铁

中国高铁,是当代中国境内建成使用的重要的一类交通基础设施。

目前我国高铁网在100万以上人口城市覆盖率为**94.7%**。

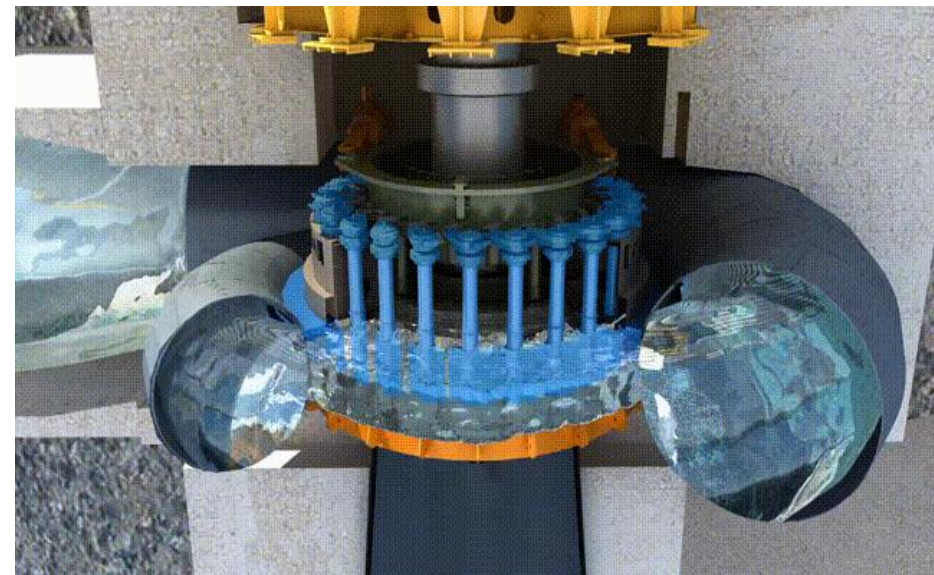
中国高速铁路列车最高运营速度350千米/小时,**居全球首位**,全国铁路营业里程14.6万公里,高速铁路运营里程达3.8万公里,**稳居世界第一**





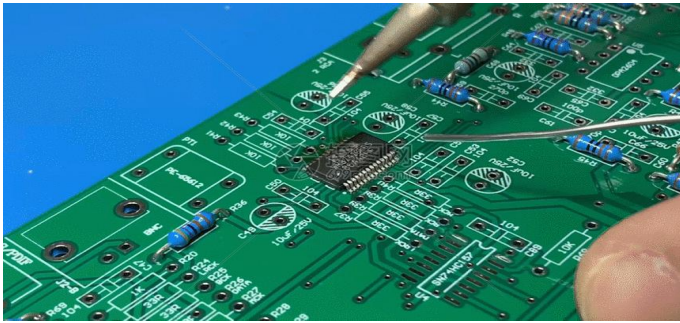
## ➤ 能源

电的发现和应用极大的节省了人类的体力劳动和脑力劳动，使人类的力量长上了翅膀，使人类信息的触角不断延伸。

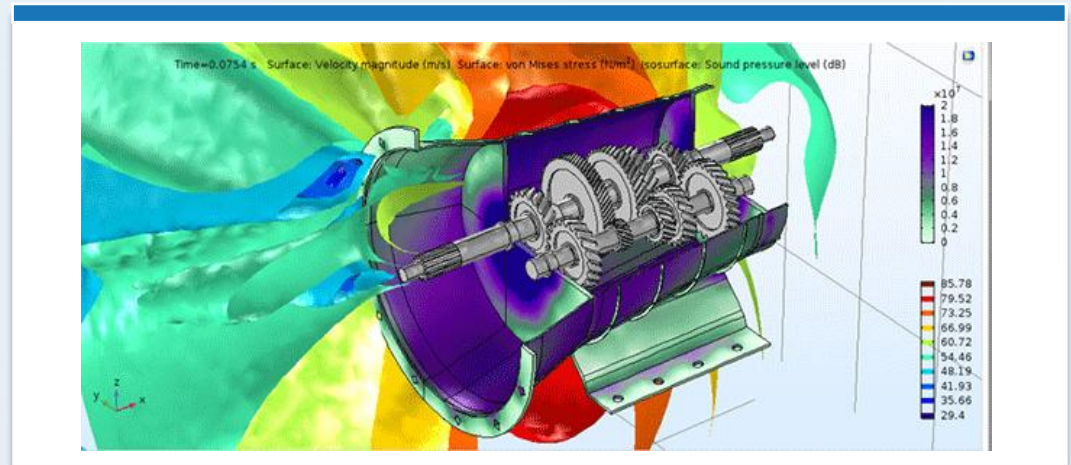
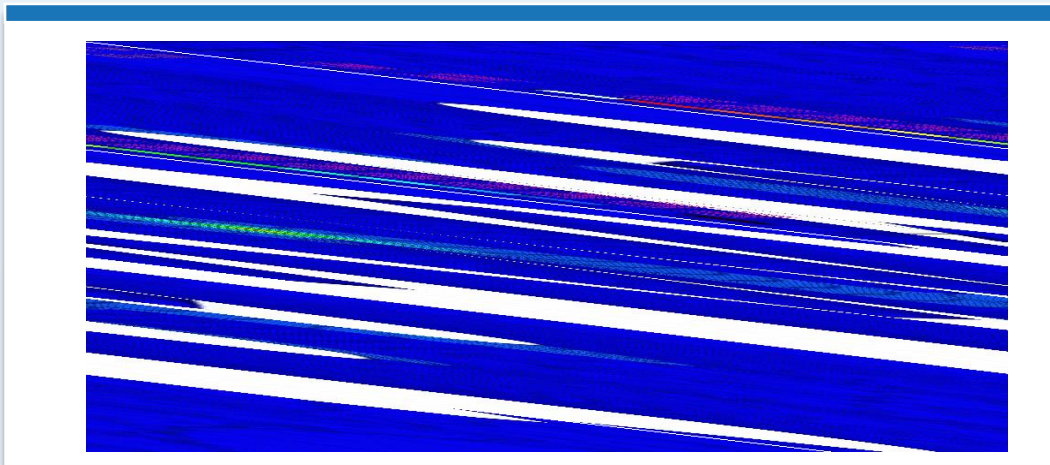
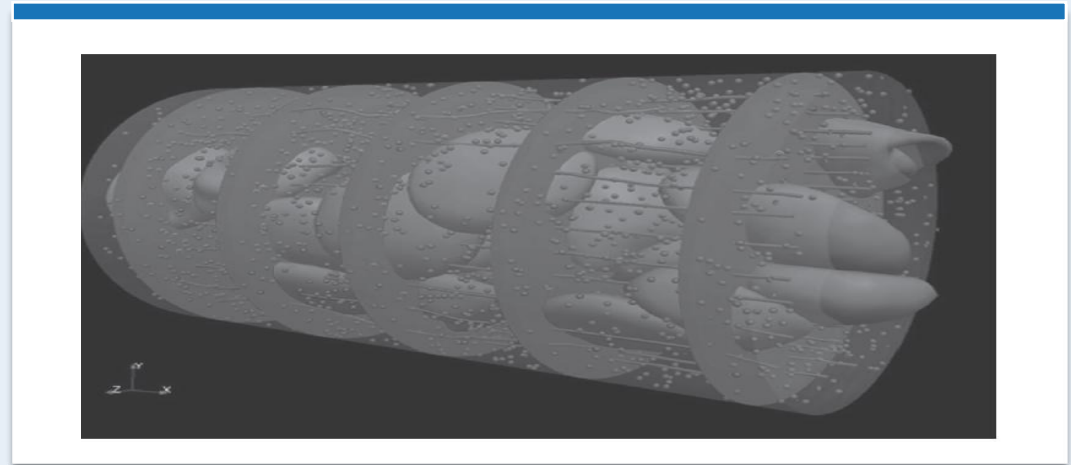
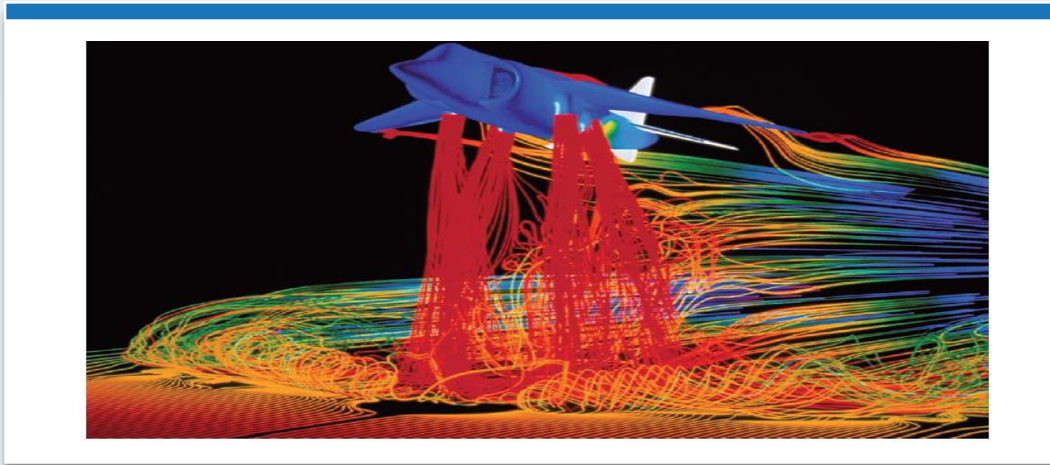


## ▶ 先进制造

先进制造工艺是加工制造过程中基于先进技术装备的一整套技术规范和操作工艺，它是在传统机械制造工艺基础上逐步形成的一种制造工艺技术，并随着技术的进步不断变化和发展。



## 计算机仿真技术



## ➤ 工程师队伍结构性过剩与短缺并存

- 世界级工程领军人才和拔尖人才不足，**大国工匠紧缺**
- 工程技术人才支撑制造业转型升级能力不强，传统工程人才相对过剩
- 基础、新兴、高端领域工程科技人才短缺
- 人才结构过剩和短缺并存、**企业“用工荒”与毕业生“就业难”并存**

序号	十大重点领域	2015年	2020年		2025年	
		人才总量	人才总量预测	人才缺口预测	人才总量预测	人才缺口预测
1	新一代信息技术产业	1050	1800	750	2000	950
2	高档数控机床和机器人	450	750	300	900	450
3	航空航天装备	49.1	68.9	19.8	96.6	47.5
4	海洋工程装备及高技术船舶	102.2	118.6	16.4	128.8	26.6
5	先进轨道交通装备	32.4	38.4	6	43	10.6
6	节能与新能源汽车	17	85	68	120	103
7	电力装备	822	1233	411	1731	909
8	农机装备	28.3	45.2	16.9	72.3	44
9	新材料	600	900	300	1000	400
10	生物医药及高性能医疗器械	55	80	25	100	45





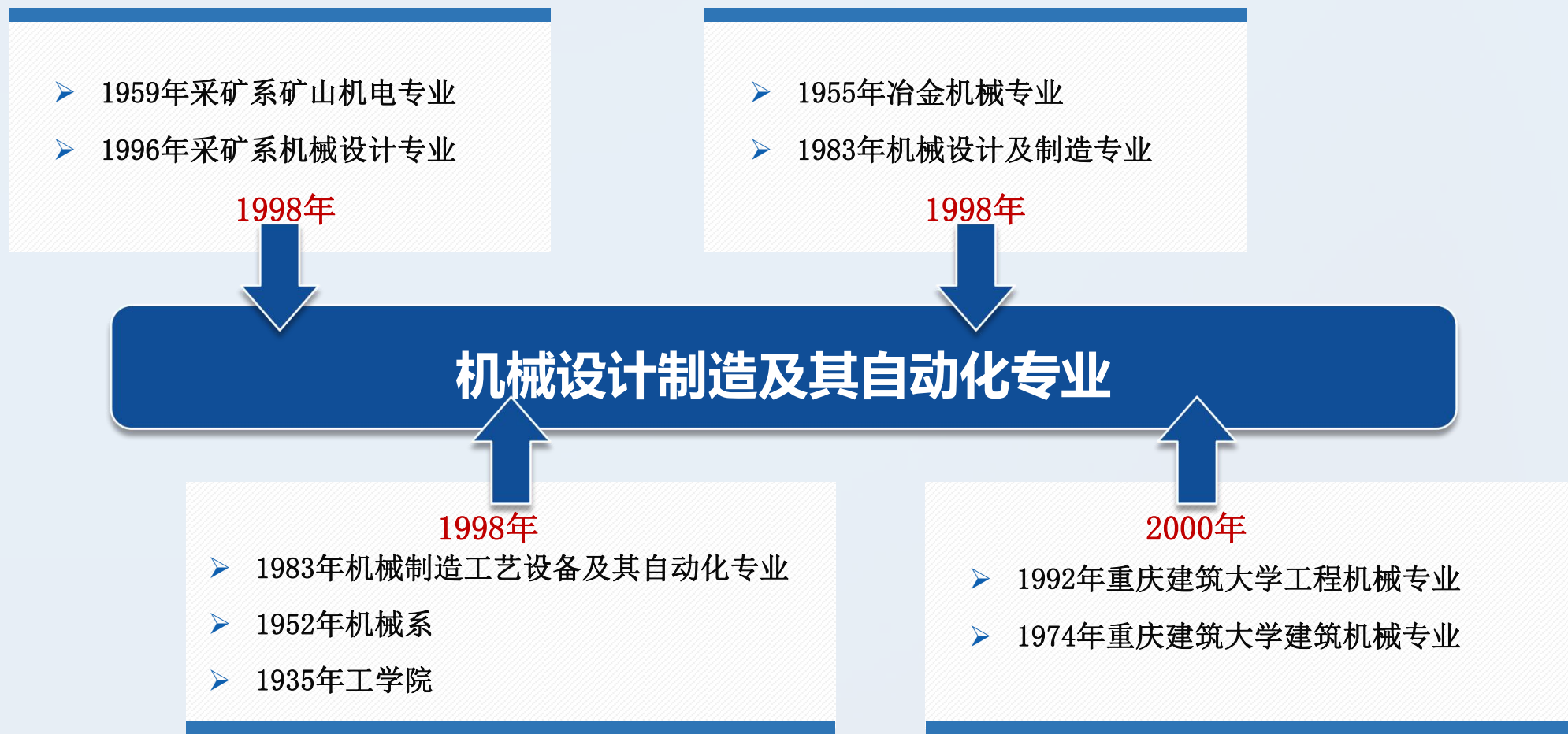
# 专业概况





# 专业历史沿革

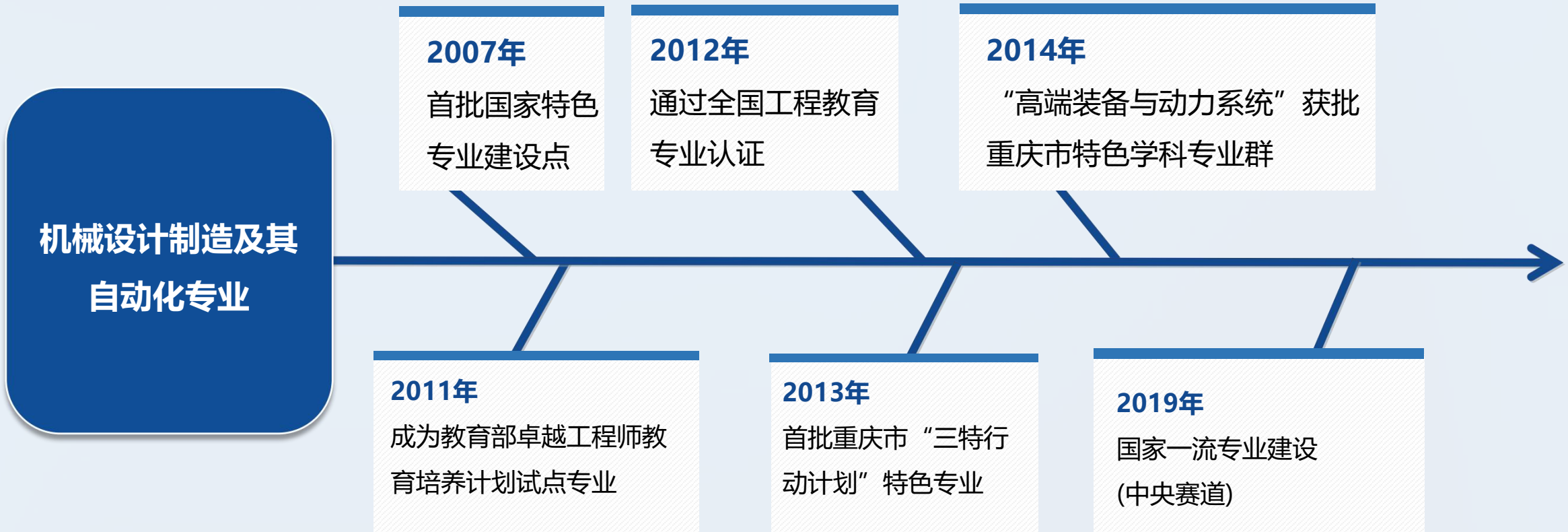
## 2.1 机械设计制造及其自动化专业历史沿革





# 专业历史沿革

## ➤ 2.1 机械设计制造及其自动化专业历史沿革



## ➤ 2.2 机械设计制造及其自动化专业总体概况

- ✓ 现有机械设计制造及其自动化、国际化实验班、智能制造三个方向，每年招收本科生**200人左右**
- ✓ 二级学科硕士学位授权点**2个**、博士学位授权点**1个**

- ✓ 现有教师**95人**，其中教授**34人**，副教授**42人**，讲师**19人**
  - 国家级人才 1人
  - 国家级青年人才 3人
  - 新世纪百千万人才工程国家级人选1人
  - 教育部新世纪人才支持计划入选者 6个
  - 教育部首批虚拟教研室负责人1人
  - 重庆英才·优秀科学家2人
  - 重庆英才·创新领军人才1人
  - 重庆英才·创业创新团队负责人1人
  - 重庆英才·青年拔尖人才2人
  - 重庆市巴渝学者特聘教授5人
  - 重庆市巴渝学者青年学者1人





# 专业概况

## ➤ 2.3 专业优势

- **全国专业排名：5/537；**
- 五星级专业；
- 2007年获国家首批高等学校特色专业建设点；
- 2019年获国家首批一流专业建设点；
- 2012年、2020年通过全国工程教育专业认证。
- 国家教学团队：机械基础系列课程
- 国家特色专业：机械工程及自动化
- 国家精品资源共享课程（3门）：工程制图、机械原理、机械基础实验
- 重庆市精品课程（4门）：机械设计、机械制造技术基础、现代质量工程、机械电气控制及自动化
- 教育部创新团队（2个）：高性能机电传动、高效低碳制造系统
- 重庆市高校创新团队（3个）：三维打印增材技术、先进制造技术



## ➤ 2.3 专业优势

### 国家级平台与基地

- 机械工程国家一级重点学科
- 机械传动国家重点实验室
- 机械工程一级学科博士点和博士后工作站
- 国家工科机械基础教学基地
- 机械基础国家级实验教学示范中心
- 机械基础及装备制造国家虚拟实验教学中心
- 教育部首批虚拟教研室
- “制造系统工程”、“材料表面精密加工及成套装备”等9个重庆市重点实验室和工程技术研究中心





# 人才培养





## ➤ 3.1 专业定位、培养目标

- **专业定位：**扎根重庆、立足西南、面向全国；在机械工程及其相关领域培养**高素质创新型人才**，为国家和地方科技发展和经济建设服务，建成“国家一流”本科专业。
- **培养目标：**培养适应现代科技发展和国家经济建设需求的，**数理基础扎实，专业知识构架清晰，创新意识强，知识、能力、素质全面发展**，能够在装备、制造、交通、能源、航空航天等领域从事机械工程的科学研究、产品开发、设计制造、技术经济管理等工作**的高素质创新型人才**。

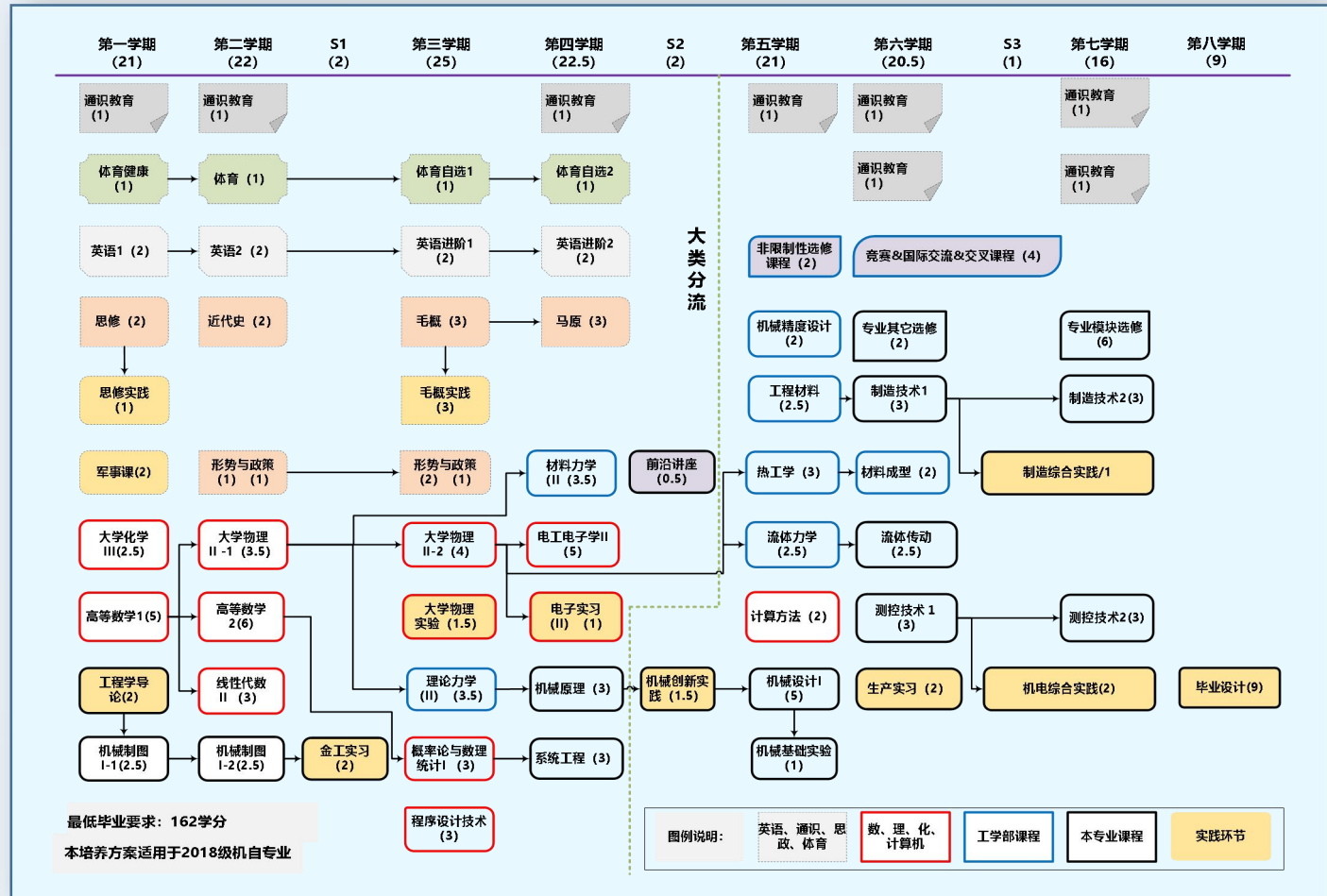
### 预期目标

- 预期毕业5年后，可达到以下目标：
- 能以职业道德和社会责任感驱动，运用多学科知识解决国家和社会需求中与机械工程相关的工程技术问题；
- 能依托机械工程知识构架，进行独立思考，采用批判性思维分析、研究、解决机械工程领域的复杂问题，成为机械工程相关领域研究机构和技术企业的技术骨干；
- 能不断提升自身的创新意识、国际视野、工程实践和团队合作能力，可以组织机械工程及相关领域新产品、新技术、新服务和新系统的开发、设计和实施，成为所在领域的管理骨干，或在研究生阶段展现良好的科研与创新能力；
- 能以机械工程专业为基础，通过继续教育或其他终身学习途径，不断提升自身和职业发展能力；



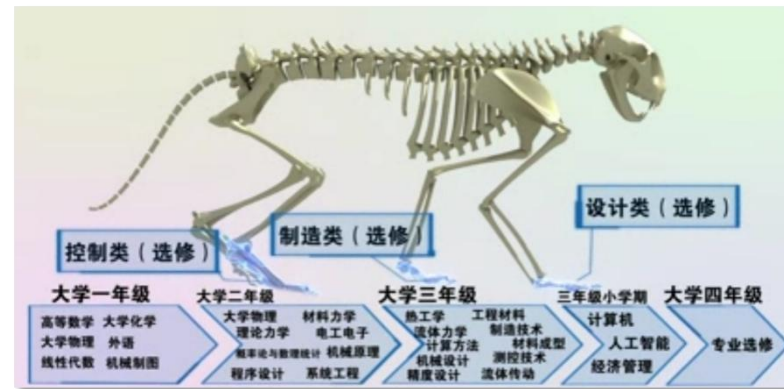
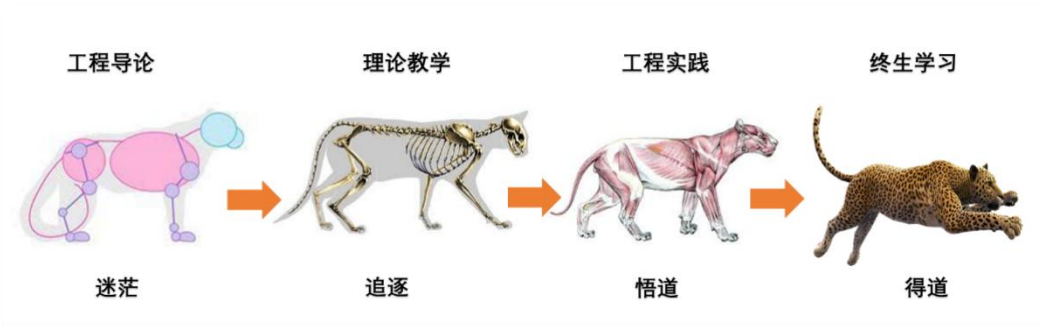
## 3.2 课程体系

本专业课程体系及必修课（含专业模块课）先后修关系图



## 3.2 课程体系

- 按机械工程人才培养“大工程观”形成过程构建课程体系（豹子架构）：公共基础→专业基础→专业课形成骨架；实践体系形成肌肉；终身学习（人文素养、学科前沿等）得道。
- 按工程链的基本规律构建理论课程体系：设计→制造→使用→回收的逻辑顺序。
- 按工程链的实践规律构建实践体系：工程学导论→机械创新实践→制造综合实践→机械创新实践；





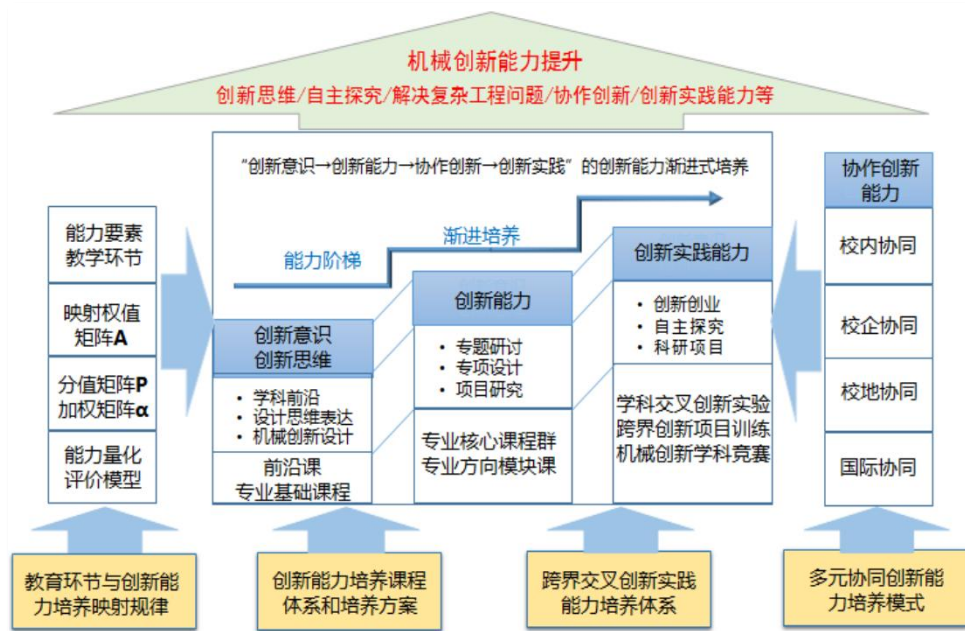
# 专业特色



## 4.1 机自专业人才创新能力跨界协同培体系

### 获2018年国家级教学成果奖二等奖

- 构建了机自专业人才跨界交叉创新实践能力培养体系，通过多学科交叉创新实验、跨学科跨行业创新项目训练和机械创新学科竞赛，提升学生的创新实践能力。





## ➤ 4.2 机自专业人才培养供给侧改革——以《工程学导论》课程为例

- 推动人才培养从单一专业领域向跨界多学科交叉能力培养；
- 培养学生树立大工程观的创新意识、创新思维素养；

- 一、课程名称：工程学导论
- 二、开课学期：大一（上）
- 三、课程英文名称：Introduction to Engineering
- 四、课程性质：必修课程

综合成绩表现形式	百分制
考勤	5%
随堂测试	15%
实践项目一（solidworks绘制模型）	20%
实践项目二（实物+海报+报告） 全国机械创新大赛题目	60%



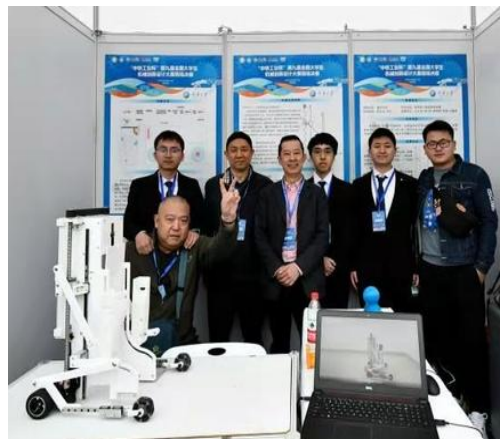
## ➤ 4.2 机自专业人才培养供给侧改革

- 依托“机械传动国家重点实验室”、“国家工科机械基础教学基地”等国家级平台，开展机械专业实践教学模式改革，通过课堂讲授、实物制作、赛场竞技等方式，提升学生创新创业能力。
- 近5年，本专业学生完成实践作品600余件，获国家级比赛奖励60余项，其中2018年获全国机械创新大赛一等奖4项，2020年获全国机械创新大赛一等奖4项

**国家级**  
60余项



**省市级**  
200余项





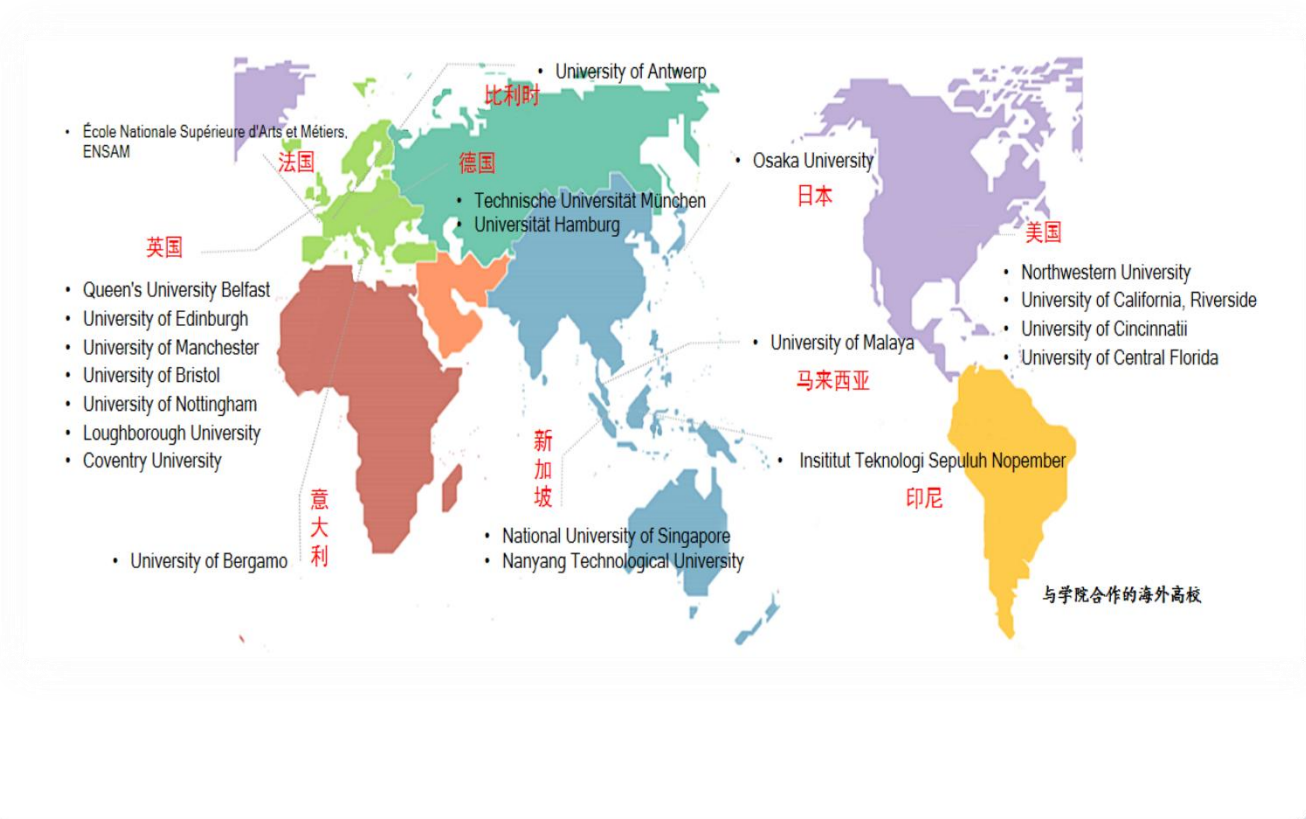
## ➤ 4.3 教学资源自主创新开发计划

- 打造出系列优质教学资源，建成3门国家精品课、3门国家精品资源共享课程、国家级虚拟仿真实验项目1项、5门重庆市精品课，21门校级精品课程。
- 出版高水平机械基础系列课程教材**38本**，其中国家级规划教材**18本**。
- 自主开发**100多个**精品在线实验教学资源，在27个省市200多家高校**销售2000多套**。



## ➤ 4.4 国际合作培养

- 强化顶层设计、分层次、分领域开展多方位合作的国际化发展思路，力争实现教师访问、学生交流、科研合作、国际办学的全面国际化。
- 与美国、英国、意大利、新加坡等多个国家和地区的多所高校、机构建立了广泛的国际合作关系，开展本科生/研究生培养和国际科研合作。
- 合作高校包括新加坡国立大学、新加坡南洋理工大学、英国贝尔法斯特女王大学、英国布里斯托大学、美国加州大学河滨分校、德国亚琛工业大学等。



## ➤ 4.4 国际合作培养



贝尔法斯特女王大学交流



比利时安得卫普大学



参观宝马生产线



参观福特汽车生产线



## ➤ 4.5 校企合作培养

通过产学研融合，校企合作，探索校企联合培养人才的模式和方法，优化机械专业创新能力培养课程体系。获批“卓越工程师教育培养计划”，“重庆大学-长安汽车国家级工程实践教学教育中心”，开设企业课程12门，为企业培养了近200名卓越工程人才；建成重庆固高长江研究院-重庆大学机器人创新培育中心，完成工程项目（本科毕业设计）近50项，培养新工科人才70余名。

部分行业或企业专家兼职教师承担教学状况

姓名	单位	专业职称与职务	承担的教学工作	2017学年	2018学年
蒋洪国	唯爱思技术	工程师	指导毕业设计	2人/每名学生14周	
李鹏	重庆固高科技长江研究院	高级工程师	指导毕业设计理论课程	1人/每名学生14周 10人/48学时	
吴迪	重庆固高科技长江研究院	高级工程师	指导毕业设计理论课程	1人/每名学生14周 5人/48学时	10人/32学时
刘越	重庆固高科技长江研究院	高级工程师	指导毕业设计理论课程	2人/每名学生14周 6人/48学时	10人/32学时
贺永	浙江大学	教授	指导毕业设计		1人/每名学生14周
吴迪	重庆固高科技长江研究院有限公司	高级工程师	指导毕业设计理论课程		2人/每名学生14周 10人/48学时
宋孟沛	台湾固高科技股份有限公司	高级工程师	指导毕业设计理论课程	1人/每名学生14周 10人/48学时	
李鹏	重庆固高科技长江研究院	高级工程师	指导毕业设计理论课程		1人/每名学生14周 10人/48学时
才国庆	重庆固高科技长江研究院	高级工程师	指导毕业设计理论课程	2人/每名学生14周 10人/48学时	
吕恕	重庆固高科技长江研究院有限公司	高级工程师	指导毕业设计理论课程		1人/每名学生14周 10人/48学时
李万耀	重庆固高长江研究院	高级工程师	指导毕业设计理论课程	1人/每名学生14周 10人/32学时	

近三年由企业或行业兼职教师承担的课程

课程名称	课程性质	开设年级	学分/课时数	兼职教师工作量比例	考核方式	学年	学生人数
毕业设计	必修	2012级	7 学分 /14周	60%	考查	2016	4
		2013级				2017	15
		2014级				2018	12
生产实习	必修	2013级	1.5 学分 /3周	80%	考查	2016	376
		2014级				2017	317
		2015级				2018	303
反馈控制导论	必修	2013级	3 学分 /48学时	100%	考试	2017	8
		2014级				2018	10
分布式工业自动化系统的软件设计	必修	2013级	3 学分 /48学时	100%	考试	2017	10
		2014级				2018	10
机器人基础理论与应用技术	必修	2013级	3 学分 /48学时	100%	考试	2017	8
		2014级				2018	10
EdgeCAM	必修	2013级	3 学分 /48学时	100%	考试	2017	5
		2014级				2018	10
运动控制系统	必修	2013级	3 学分 /48学时	100%	考试	2017	6
		2014级				2018	10
SolidWorks Simulation与结构设计	选修	2014级	2 学分 /32学时	100%	考试	2018	10
图像处理及其主要算法	选修	2014级	2 学分 /32学时	100%	考试	2018	10
工业物联网、大数据与云计算技术	选修	2014级	2 学分 /32学时	100%	考试	2018	10





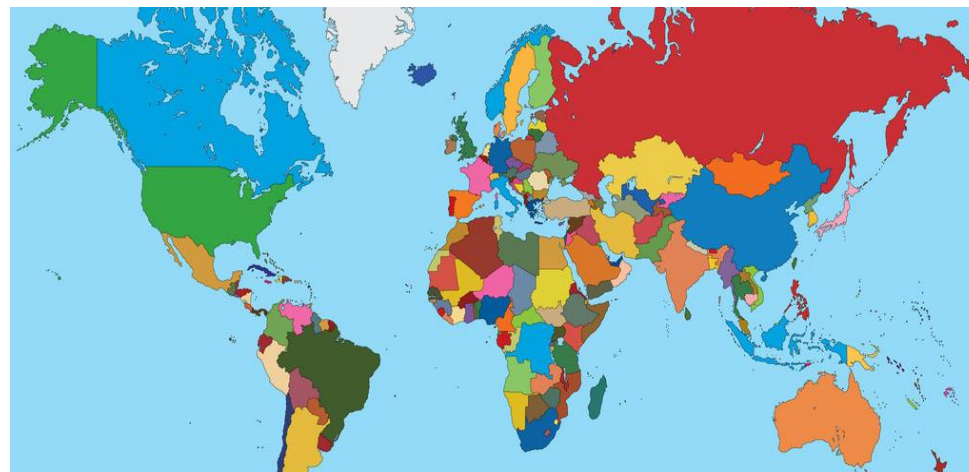
# 毕业前景



## ➤ 5.1 国内外升学情况

近5年，本专业每届毕业生进入国内高等学府继续攻读硕士学位的比例超过35%，为中国机械行业发展的未来培育了一大批高学历人才。毕业生国内读研主要去向除本校外还包括清华大学、上海交通大学、浙江大学、西安交通大学、华中科技大学、北京航空航天大学、北京理工大学等著名高校。

近5年，本专业本科毕业生中每年有20余人出国留学深造，重大机自专业学生的足迹遍及德国、美国、日本等地，力求学习国外先进机械设计制造技术，贡献中国机械行业发展。







## ➤ 5.2 就业情况

### 机械设计制造及其自动化专业毕业生

- 主要在装备、制造、交通、能源、航空航天等领域从事机械工程的科学研究、产品开发、设计制造、技术经济管理等工作
- ◆主要入职中国兵器装备集团、上汽集团、华为、中国航空工业集团、中国航天科技集团、中国重汽、中国电子科技集团、中国建筑集团、中国航发集团、中国船舶集团等
- ◆本专业近5年平均就业率95.6%；约60%进入华为、西门子等知名企业工作。
- ◆部分同学毕业后选择独立走向社会，开始自己的创业路，以自己的方式为社会做贡献。
- ◆对毕业1~5年的学生调查显示，在世界500强、国有大中型企业、选调生等就业人数逐年增加；近50%以上为单位技术骨干及以上职位，职位晋升比例达到90%，月收入涨幅比例达到113%。
- ◆对近5年毕业生跟踪调查结果表明：88%的学生具有优良的创新意识与能力；90%的毕业生具有运用多学科知识解决机械工程相关技术问题的能力；90%的毕业生拥有良好的团队合作能力；84%的毕业生拥有解决机械工程领域复杂问题的能力。





# 毕业前景

## ➤ 5.3 卓越校友

机械设计制造及其自动化专业哺育了一代又一代莘莘学子，培养了一批又一批优秀校友，他们在各行各业发光发热，践行重大精神，为地方经济社会建设与发展作出了重要贡献。



王时龙

- 国家杰出青年基金获得者，
- “长江学者”特聘教授，
- 享受国务院政府特殊津贴专家
- 重庆大学党委常务副书记



李先广

- 重庆机床（集团）有限责任公司总经理
- 重庆英才-优秀科学家
- 享受国务院政府特殊津贴专家





重慶大學

CHONGQING

# 感谢您的聆听

重庆大学 机械工程学院

