

工业工程类专业协同育人研讨

鲁建厦、鄂明成、杨晓英

张新敏、孙长敬、潘尔顺

协同育人工作组

➤ 组员:

- 许映秋, 东南大学
- 蒋国璋, 武汉科技大学
- 温德成, 山东大学
- 刘明周, 合肥工业大学
- 鲁建厦, 浙江工业大学

教指委协同育人组工作

1.征集评选发布：优秀毕业生事迹
共5期，150位

2.征集评选发布：优秀产学合作事迹
共2期，21个

01

学校分布

优秀毕业生事迹

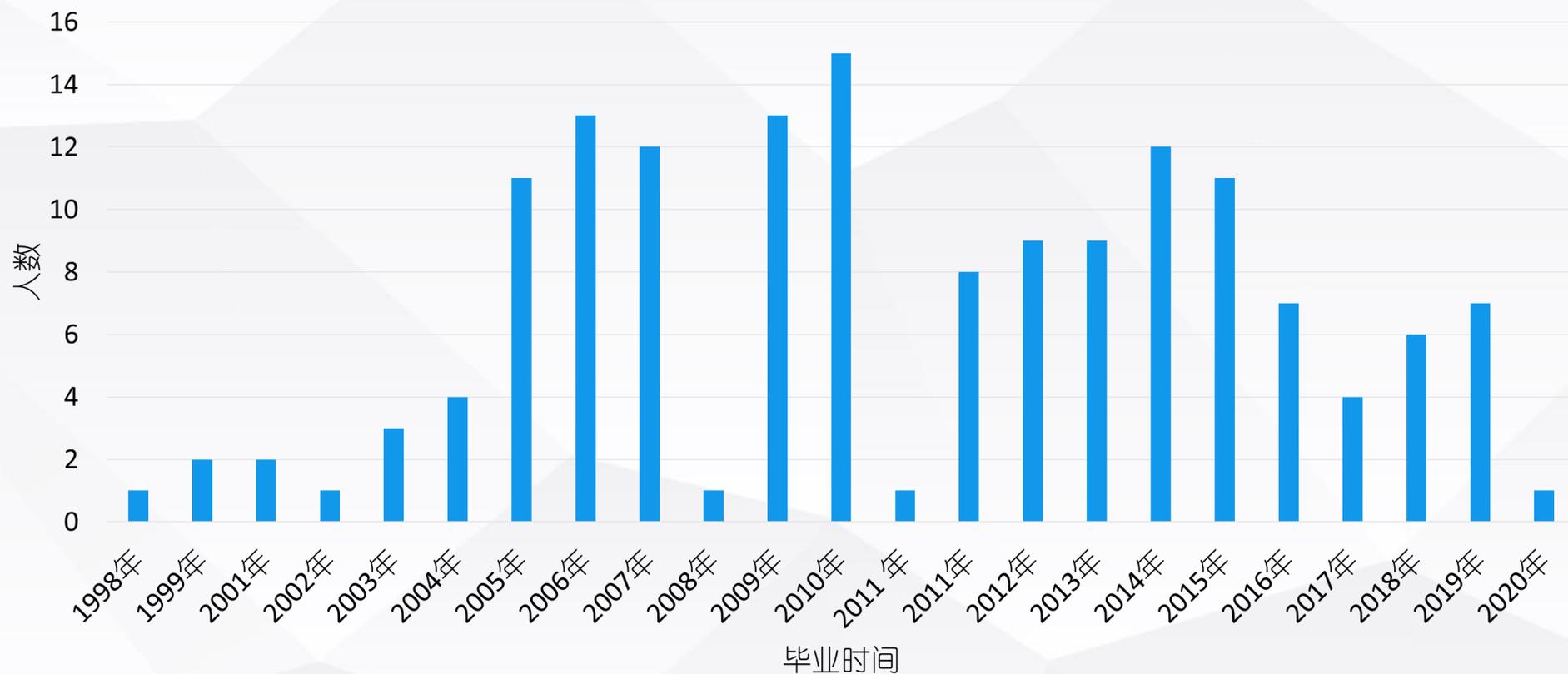
- 153位
- 53所高校
- 14所学校占：60%

学校	人数	学校	人数
中国计量大学	11	宁波大学	2
西安交通大学	9	温州大学	2
大连交通大学	8	西安理工大学	2
东南大学	8	郑州航空工业管理学院	2
华中科技大学	8	北京建筑大学	1
西华大学	8	北京交通大学	1
沈阳工业大学	7	北京物资学院	1
西南科技大学	6	东莞理工学院	1
浙江工业大学	6	东湾理工大学	1
西安邮电大学	5	广东工业大学	1
安徽工业大学	4	湖北工业大学	1
湖南科技大学	4	湖北汽车工业学院	1
青岛理工大学	4	华北电力大学	1
沈阳工程学院	4	华北水利水电大学	1
北京信息科技大学	3	南京财经大学	1
黑龙江科技大学	3	南京大学	1
四川大学	3	南京理工大学	1
浙江科技学院	3	清华大学	1
重庆大学	3	山东大学	1
电子科技大学	2	上海交通大学	1
杭州电子科技大学	2	武汉纺织大学	1
河北大学	2	武汉科技大学	1
河北工业大学	2	武汉理工大学	1
河南科技大学	2	西北工业大学	1
昆明理工大学	2	云南农业大学	1
南昌航空大学	2	长春工业大学	1
南京航空航天大学	2		

02

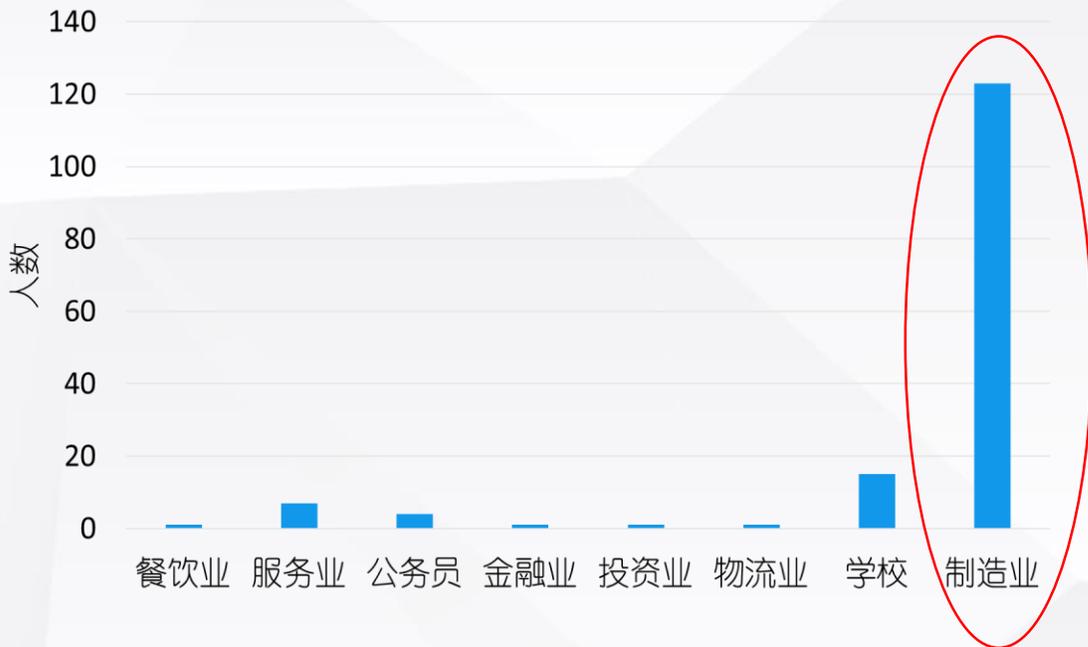
行业岗位分析

毕业时间分布



- 毕业时间分布均匀
- 2006年、2007年、2010年毕业生最多

行业分布

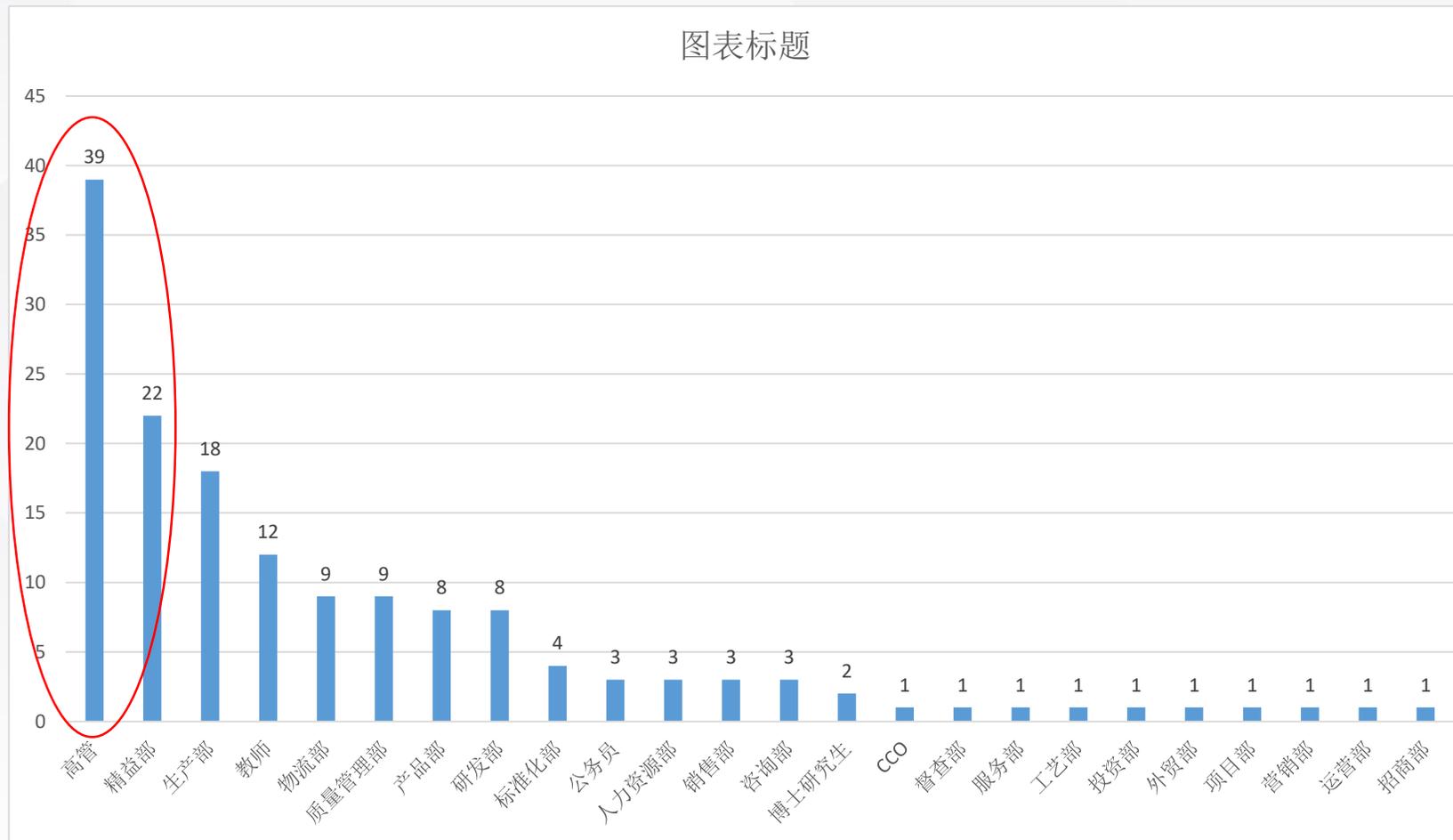


餐饮业	1
服务业	7
公务员	4
金融业	1
投资业	1
物流业	1
学校	15
制造业	123
总计	153

标准化工程	7
公务员	1
学校	1
制造业	5
工业工程	137
餐饮业	1
服务业	7
公务员	3
金融业	1
投资业	1
物流业	1
学校	14
制造业	109
质量管理工程	9
制造业	9
总计	153

- 153位毕业生中，
- 123位制造业，占80.39%。
- 制造业占比最高

岗位分布



- 高管：25.49%，占比最高
- 生产部，14.38%
- 精益部，11.76%

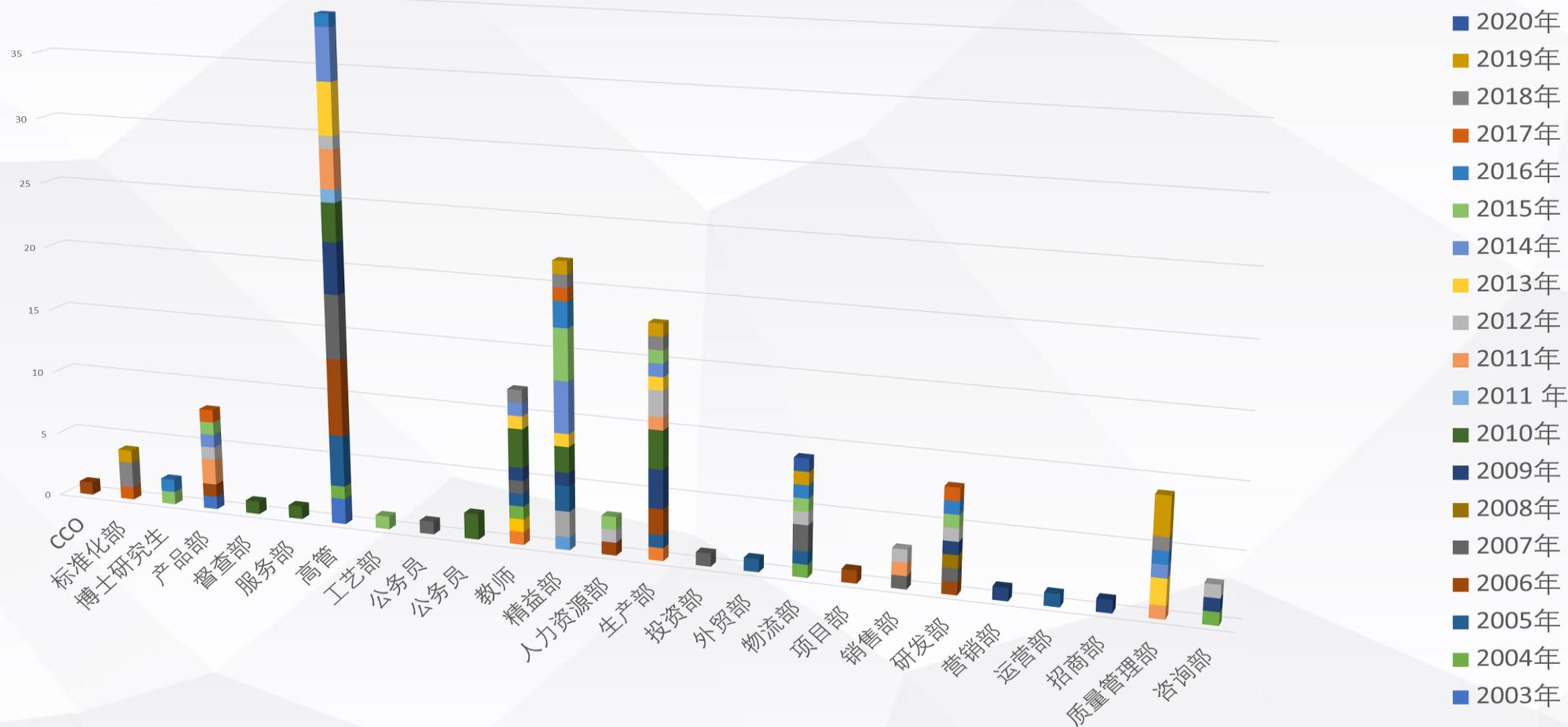
岗位

部门	人数	占比
高管	39	25.49%
精益部	22	14.38%
生产部	18	11.76%
教师	12	7.84%
物流部	9	5.88%
质量管理部	9	5.88%
产品部	8	5.23%
研发部	8	5.23%
标准化部	4	2.61%
公务员	3	1.96%
人力资源部	3	1.96%
销售部	3	1.96%
咨询部	3	1.96%
博士研究生	2	1.31%

首席文化官

CCO	1	0.65%
督查部	1	0.65%
服务部	1	0.65%
工艺部	1	0.65%
投资部	1	0.65%
外贸部	1	0.65%
项目部	1	0.65%
营销部	1	0.65%
运营部	1	0.65%
招商部	1	0.65%
总计	153	

岗位与毕业年份



- 高管在2016年前毕业，06、07年毕业生最多；
- 精益部在2013年后的较多；生产部岗位则分布较为均匀。

优秀产学合作事迹

18个单位：

- 17所高校
- 1 个企业

学校	案例个数
中国计量大学	3
湖北汽车工业学院	1
西安交通大学	1
南京航空航天大学	1
温州大学	1
东莞理工学院	1
桂林电子科技大学	1
东南大学	1
华中科技大学	1
北京交通大学	1
上海交通大学	1
大连交通大学	1
浙江工业大学	1
河南科技大学	1
湖南科技大学	1
武汉理工大学	1
天津大学	1
上海纤科信息技术有限公司	1

协同育人模式

企业项目毕业设计

- (大连交大、华科大、东南大学、上交大)

校企专业实习,

- 项目实习 (武汉理工、湖南科技大学、中国计量、东莞理工学院、西交大、天大、东南大学、华科大)
- 顶岗实习 (桂林电子)

企业专家进课堂 (线上和线下)

- (大连交大、北理工、湖北汽院、北交大、华科大、湖南科技大学)

协作育人模式

➤ 教师横向项目

- (大连交大、天大、西交大等)

➤ 学生企业项目 (不是教师项目, 非教学计划内容)

- 浙工大、湖北汽院、天大, 南航 (军演式” 项目实习)

➤ 企业项目联合指导竞赛 (西交大、中国计量、河南科大等)

协作育人模式

与企业合作特色做法：

- 校企合作学生俱乐部（上交大）
- 共建学生科技协会（湖北汽车工业学院）
- 企业运营仿真夏令营（北交大）
- 海外实习（欧盟教学合作平台）（南航）
- 研究院教学科研合作模式（温州大学）
- 全面协同、深度融合的产学育人模式（中国计量）
- 上海纤科信息技术有限公司（用案例大赛、实验、案例）



研讨专家

- **张新敏 教授** 沈阳工业大学，工业工程专业
- **鄂明成 教授** 北京交通大学，工业工程专业
- **杨晓英 教授** 河南科技大学，工业工程专业
- **孙长敬 教授** 中国计量大学，质量管理工程专业
- **潘尔顺 教授** 上海交通大学，工业工程专业

张新敏 教授

沈阳工业大学

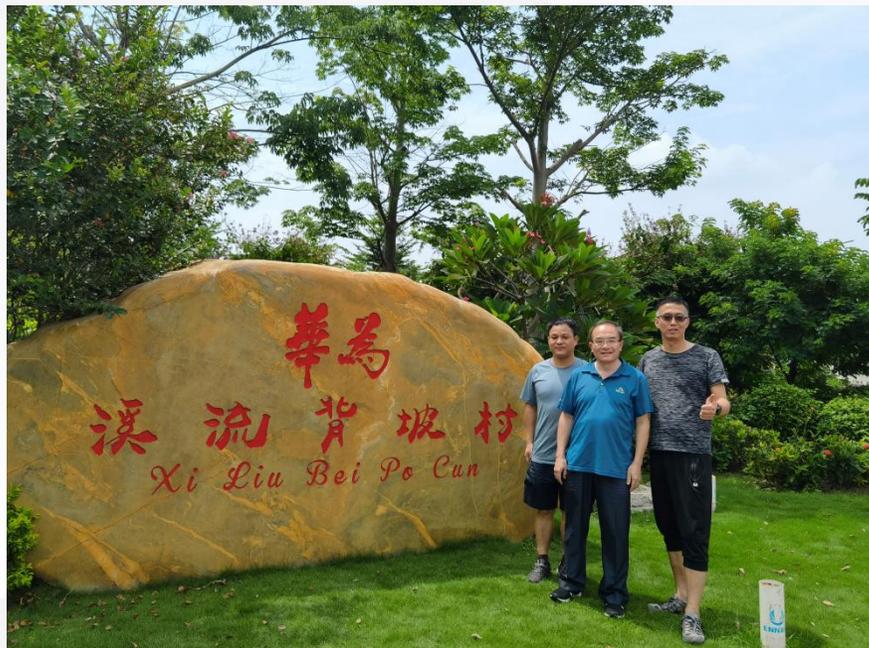


-
- 专 业： 工业工程
 - 招生时间： 1999年， 招生人数： 62人/年



典型毕业生

多位毕业生在华为、宝马、重庆长安等公司工作，担任总监、部门负责人，受到用人单位肯定。



在东莞松山湖与就职华为的毕业生合影



与孔繁森教授、宝马公司VPS部部长董丹(06届)合影



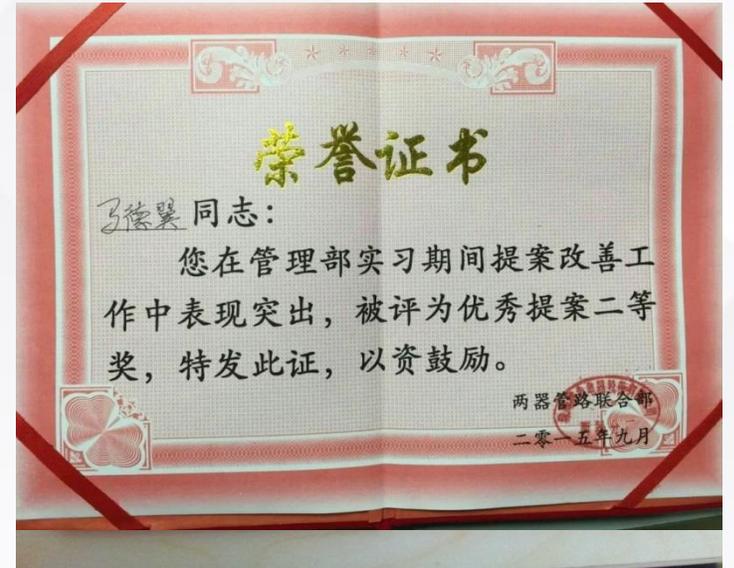
协同育人分享1

- 与比利时贝卡尔特公司开展校企合作，协同育人
 - 1) 实习前的精益道场培训——专业技能
 - 2) 结合企业需求，校企共同拟定实习题目
 - 3) 校企导师组指导学生按题目分组实习
 - 4) 实习答辩——校企考核组共同评定成绩
 - 5) 企业直接采用部分小组的改善方案
 - 6) 提供暑期实习机会，吸纳优秀学生
 - 7) 毕业设计筛选，吸收学生入职



协同育人分享2

- 与沈阳远大集团开展校企合作，协同育人
 - 1) 暑期带领研究生与本科生小组实习
 - 2) 运用IE方法发现、分析、解决问题，提高生产率
 - 3) 本科生考研进入双一流大学，研究生就业时优势明显
 - 4) 企业十分认可学生的能力和校企合作形式
 - 5) 企业主动吸纳学生暑期实习，做毕业设计
 - 6) 学生毕业后表现突出，多次获奖



鄂明成 教授

北京交通大学



-
- 专业： 工业工程
 - 招生时间： 2002年， 招生人数30/年



协同育人分享——递进式协同育人模式

特点:

- 逐层递进
- 本硕贯通
- 产学联动

源于科研项目，基于大创项目，育于IE亮剑，期于业界成材

- ISE智能工艺平台
(企业视频案例库)
- 精益通云端实习/公司实习

大二:
基础IE实验
认识实习

- 企业运营仿真平台
- 基于科研项目开发
虚实结合精益道场
- 教指委拟定专题

大三:
理论课程实验
生产系统综合实践

- 实习就业一体
- 自主/推荐实习
- 基于项目的毕设

大四:
生产实习
毕业设计

- 典型合作企业:**
- 上海纤科
 - 汉得
 - 金风科技
 - 纵横科技
 - 精益通

构架科教融合-虚实结合-校企联合的实践环境

大一:
创新创业讲座

专家讲座 (专家库)

杨晓英 教授

河南科技大学



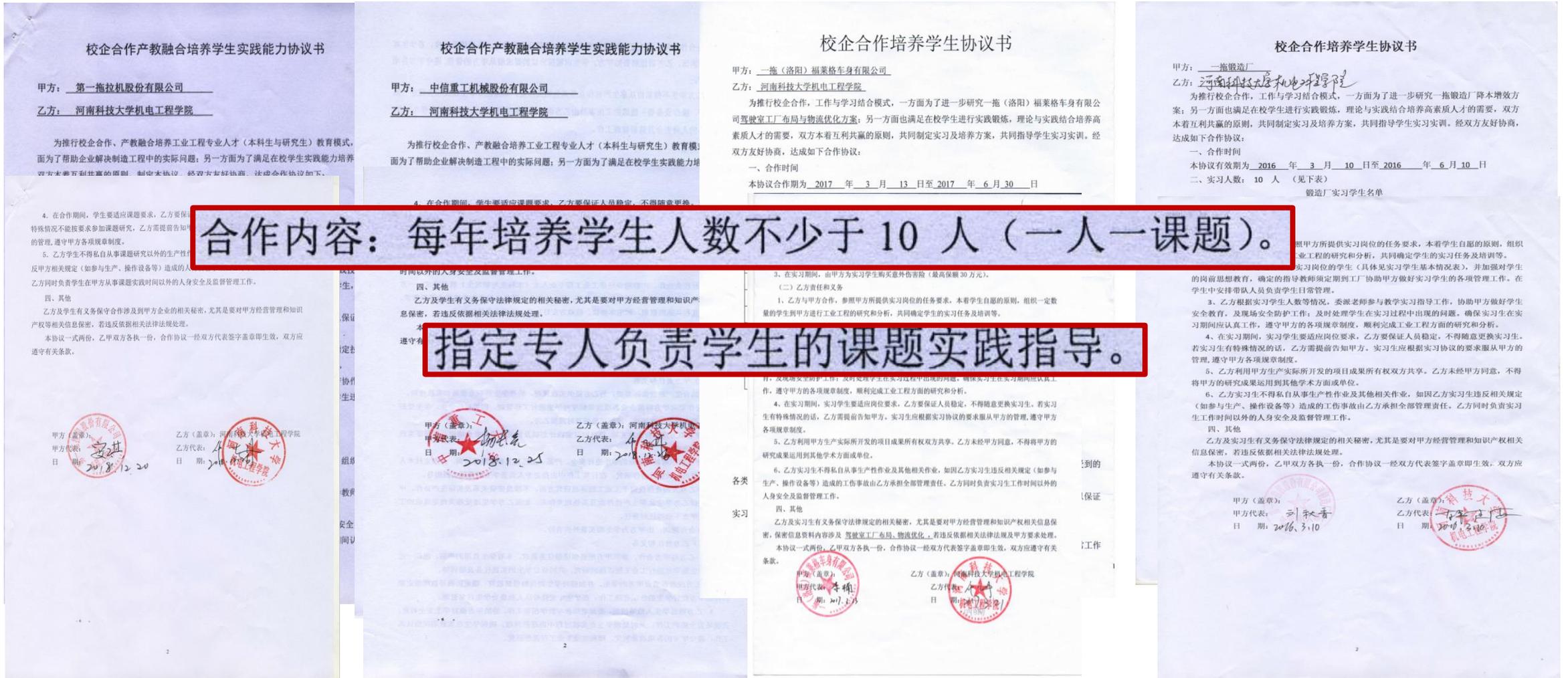
-
- 专 业：工业工程
 - 招生时间：2001年，招生人数：70人/年



协同育人分享

- 毕业设计（论文）做企业真题，校企联合指导

建立校外实践基地14家，签订校企协同育人协议



»» 毕业设计 (论文) 成果向企业报告

向企业报告，

深受企业欢迎



企业新闻报导

学生实践成果，参加学科竞赛

获国家级工业工程领域竞赛二等奖3项，省级学科竞赛一等奖3项、二等奖3项、三等奖14项，4年达到100多人获奖

IE与精益管理创新大赛



清华IE亮剑大赛



省级学科竞赛奖



协同育人实践效果——学生收益

学生实践与创新能力显著提升

- ✓ 本科生参加大赛和一作发表论文人数逐年上升，近四年100多人次，2016级论文14篇。
- ✓ 本科毕业生就业的学生中90%以上进入制造业。
- ✓ 读研学生比例占毕业总人数的30%以上，其中60%以上被“双一流”高校录取。

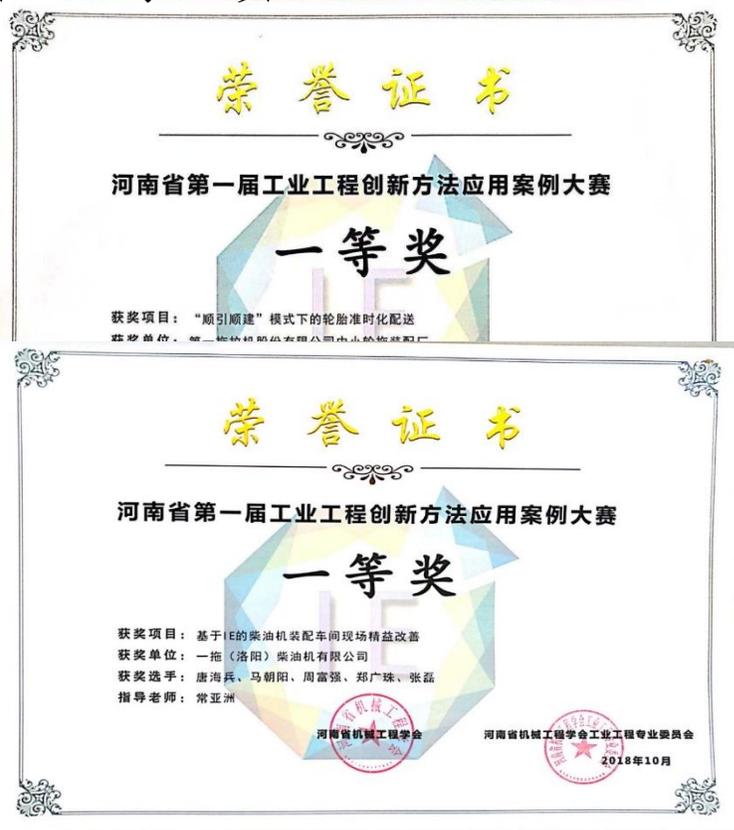
每年有**2-3**名学生直接报送至“双一流”高校

协同育人实践效果——企业收益

企业每年立项课题20个以上，改善了生产经营活动，提高了专业技术人员素质

一拖公司实际应用，案例获得省级比赛一等奖2项，二等奖3项，三等15项（2017-2019）

获得工业工程师资格认证53人



孙长敬 教授

中国计量大学



-
- 专 业：质量管理工程
 - 招生时间：2004年，招生人数：120/年



协同育人分享——目标

- 人才培养目标

能用、好用、敢用的质量人

- 职业发展定位目标

质量经理——质量总监——质量副总裁



协同育人分享——做法

构建和实践全面协同、深度融合的产学合作育人模式
——中国计量大学质量管理工程专业

● 全面协同

➤ 课程体系制定



- 结合企业质量人才需求与专业教学现状
- 与行业标杆企业质量高管们商讨制定

➤ 课程内容设定



- 对口企业质量工作实际内容，设定专业课程的知识节点

➤ 教学方式确定



- 课内外结合、校内外联动、认知+学习+校内实践+企业实践

➤ 实践内容商定



- 校企联合商定校内外实践的内容和方式



协同育人分享——做法

构建和实践全面协同、深度融合的产学合作育人模式
——中国计量大学质量管理工程专业

● 深度融合

➤ 育人内容融合



➤ 企业需要什么样的素质、知识和能力，专业就开设对应的课程

➤ 育人方式融合



➤ 四年一贯制，与企业接触不断线

➤ 育人师资融合



➤ 开设全部由企业质量总监来校讲授的课程——**质量总监进课堂**

➤ 专题报告+职业规划（校内+企业）

➤ 育人资源融合



➤ 人、财、物、场地、信息等



协同育人分享——产出

➤ 学生就业



- 多年来持续严重供不应求
- 行业TOP企业提前1年批量预定

➤ 学生能力



- 得到用人单位的绝对认可（素质、能力）

➤ 学生发展



- 可以独挡一面，且无需过多内部培养
- 毕业5~8年成为行业知名企业质量总监、质量/体系经理的300多人

➤ 专业影响



- 国内质量专业建设和质量本科人才培养的先行者和标杆

➤ 各界认同



- 一志愿率、转专业转入率名列前茅
- 打破了很多牛X企业不接受非985和211学校毕业生和实习生的规定

潘尔顺 教授

上海交通大学



- 专 业：工业工程

- 招生时间：1997年，招生人数：60/年



协同育人的思考

育人：育什么样的人？

1. 价值引领 → **培养学生理想信念，厚植家国情怀**

困惑：（1）理想干不过现实
（2）价值引领干不过价格引领

2. 知识能力 → **知识体系 实践能力 创新能力**

困惑：（1）知识体系迭代更新快，需求多样化，内容浅层化
（2）实践和创新能力培养手段单一、和产业需求脱节

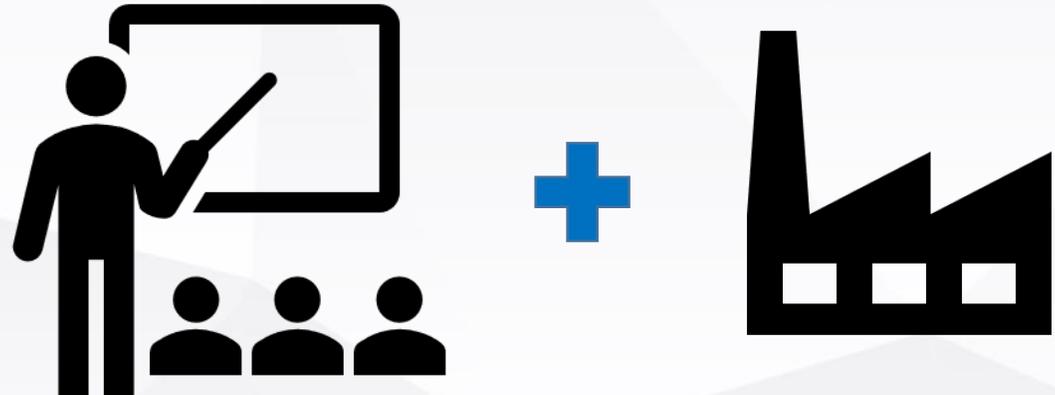


协同育人的思考

协同：协同主体是谁？如何协同？

多主体：学生+教师+产业和其他资源

双主体：学生+教师



■ 戴尔供应链俱乐部

■ 项目式毕业设计

■ 共建智能运维实验室、质量大数据中心等

■ 企业管理和技术人员进课堂

■ 充分发挥工程管理等校友资源

■ 国际化资源



戴尔供应链俱乐部



- 专业培训
- 实践项目
- 基地参观
- 导师计划

2015年招收第一届学员
每学年提供约10个本科实践项目



2021某汽车公司提供的项目式毕业设计题目

题目名称

- 深度学习在物流资源配置中的应用
- 基于统计学和机器学习的总装车间功能性质量控制系统
- 基于某种智能算法的螺栓拧紧过程曲线异常缺陷识别
- 电机电流监控项目数字化管理
- 电器检测系统生产数据智能化分析应用
- 智能传感技术在车辆电器功能检测中的应用
- 数字孪生及深度学习技术在车身烘房故障监控及诊断方面的应用
- 基于大数据分析的车身焊接过程质量控制
- 基于机器视觉的白车身表面质量检查
- 基于大数据分析的车身实时在线订单过程控制
- 工厂新车型项目管理系统
- 工厂生产全流程控制系统
- 基于机器视觉技术的缸体上平面质量缺陷检测
- 通过机器视觉学习算法识别自制件表面缺陷
- 基于智能设备管理系统TPMS实现设备全生命周期管理中的大数据分析
- 基于PC的智能数据采集及故障诊断系统
- 智能生产自组织系统
- 基于新能源车实时状态监控系统评估电池关键指标
- 基于新能源车溯源平台大数据的电芯失效风险预警功能
- 新能源车高压电池包Gapfiller导热胶涂胶轨迹&用量仿真及方案优化

■ 新方法

- 大数据技术
- 智能算法
- 机器视觉
- 数字孪生

■ 业务领域

- 质量控制
- 物流资源配置
- 全流程控制
- 故障诊断
- 失效风险预警
- 电池退化



交流互动



■ 欢迎继续推荐：

优秀毕业生事迹

优秀产学合作事迹