2022年高等教育（本科）
国家级教学成果奖申报
支撑材料2—成果推广与应用

成　果　名　称：四链驱动“一主两翼多维协同”的机械工程一流人才培养模式探索与实践

成果完成人姓名：李长河，彭子龙，张彦彬，张效伟，刘永红，刘新，曹华军，丁文锋，刘贵杰，许崇海，张冬梅，刘晓玲，陈成军，张建军，郭峰

成果完成单位名称：青岛理工大学，中国石油大学（华东），大连理工大学，重庆大学，南京航空航天大学，中国海洋大学，齐鲁工业大学

成 果 分 类：03

类 别 代 码：0 3 1

推 荐 序 号：（暂不填写）

成 果 网 址：

http://jw.qut.edu.cn/info/1029/2418.htm

目　录

2 成果推广与应用

2.1 用人单位对专业学生的评价

2.1.1 用人单位对机械专业学生的评价

用人单位对毕业生能力调查问卷

尊敬的用人单位领导（代表）：

您好！

非常感谢您一直以来对青岛理工大学毕业生就业工作的关注和支持！为掌握我校机械工程学院毕业生质量及贵单位对我校学生培养环节的相关意见，准确了解贵单位对毕业生的需求情况，特开展本调查。本问卷仅用于研究和改进我校学生培养和毕业生就业工作，我们会为您提供的一切信息保密。本问卷页，为正反面印刷。请您在完成问卷后，将其交给调查人员。在此对占用您宝贵的时间深表歉意，对您诚挚的支持尤为感谢！

青岛理工大学机械工程学院

一、贵单位基本信息　　单位盖章：

1.贵单位名称：北京华伍创新科技有限责任公司

2.贵单位所在地：北京（省、市、自治区）东城区（市、县、区）（填写）

3.贵单位性质：B

（A）国有企业　（B）民营企业　（C）外资或合资企业　（D）政府部门

（E）科研机构　（F）高等院校　（G）社会团体　（H）其他，请注明_____

4.贵单位所在行业：FG

（A）文化教育　（B）航空航天　（C）生物工程　（D）水利工程　（E）环境工程

（F）机械制造　（G）能源开发　（H）汽车制造　（I）建筑房地　（J）冶金采矿

（K）信息产业　（L）银行金融　（M）医药卫生　（N）商业贸易　（O）其他，_____

5.单位现有规模（人数）：D

（A）50 以下　（B）50-99　（C）100-499　（D）500-999　（E）1000-4999　（F）5000 以上

6.贵单位工作的青岛理工大学毕业生数 1 人，其中：本科生____人；硕士及其以上 1 人。

二、贵单位对毕业生的需求情况

7.贵单位目前需要的人才类型是： B

（A）学术型人才　　（B）应用型人才　　（C）其他

8.贵单位安排毕业生从事的工作岗位主要是： ABD

(A)技术类　(B) 管理类　(C) 科研类　(D)营销类　(E) 其他（请注明）____

9.贵单位在招聘毕业生时对下列因素的重视程度（在表上相应的格中划勾）:

	（A）非常看重	（B）比较看重	（C）一般	（D）不看重
学历层次		√		
所学专业		√		
学校声誉			√	
第一学历毕业学校		√		
学习成绩			√	
竞赛获奖			√	
个人能力	√			
性格特点	√			
学生干部		√		
面试表现		√		
生源地区				√
相貌身高				√
性　别			√	
文体特长				√

其他您认为重要的因素是：个人能力

三、贵单位对我校毕业生的评价

10 结合贵单位情况，与以往相比较，您认为现在我校毕业生的整体质量是：A

（A）明显提高　（B）略有提高　（C）基本持平　（D）略有降低　（E）明显降低

11．贵单位对我校毕业生各项能力的评价是（在表上相应的格中划勾）：

	（A）优秀	（B）良好	（C）中等	（D）及格	（E）不及格
动手操作能力	√				
专业技能	√				
敬业精神	√				
技术创新能力		√			
理论分析与知识更新能力	√				
组织、管理、协作能力	√				
接待人物能力	√				
职业忠诚度	√				
文字表达能力	√				
口头表达能力	√				
国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力	√				

12.您认为未来青岛理工大学培养人才应当是：C

（A）学术型人才　（B）应用型人才　（C）综合型人才　（D）其他

13．贵单位聘用我校毕业生（本科）所支付的起薪（每月）：E

（A）1000 以下（B）1000—1500（C）1500—2000（D）2000—3000（E）3000 以上

四、其他问题

14．贵单位对我校专业方向设置的需求（在表上相应的格中划勾）：

	（A）非常需要	（B）一般	（C）不需要	备注
机械设计方向		√		
机械制造方向	√			
机械电子方向		√		
材料成型加工方向		√		
测控技术与仪器方向		√		

15. 贵单位我校毕业生共有___1___人，其中高层领导____人，中层领导_1_人，骨干___人。

如有先进事迹，请简要说明：

16．您对我校学生培养、毕业生就业工作等方面工作的意见和建议。

建议：注重能力，人品、人格等方面的培养。

用人单位对毕业生能力调查问卷

尊敬的用人单位领导（代表）:

您好!

非常感谢您一直以来对青岛理工大学毕业生就业工作的关注和支持！为掌握我校机械工程学院毕业生质量及贵单位对我校学生培养环节的相关意见，准确了解贵单位对毕业生的需求情况，特开展本调查。本问卷仅用于研究和改进我校学生培养和毕业生就业工作，我们会为您提供的一切信息保密。本问卷页，为正反面印刷。请您在完成问卷后，将其交给调查人员。在此对占用您宝贵的时间深表歉意，对您诚挚的支持尤为感谢!

青岛理工大学机械工程学院

一、贵单位基本信息　　单位盖章：

1. 贵单位名称：富士康科技集团烟台工业园
2. 贵单位所在地：山东（省、市、自治区）烟台（市、县、区）（填写）
3. 贵单位性质：
   （A）国有企业　（B）民营企业　（C）外资或合资企业　（D）政府部门
   （E）科研机构　（F）高等院校　（G）社会团体　（H）其他，请注明_____
4. 贵单位所在行业：
   （A）文化教育　（B）航空航天　（C）生物工程　（D）水利工程　（E）环境工程
   （F）机械制造　（G）能源开发　（H）汽车制造　（I）建筑房地　（J）冶金采矿
   （K）信息产业　（L）银行金融　（M）医药卫生　（N）商业贸易　（O）其他，电子制造
5. 单位现有规模（人数）：
   （A）50 以下　（B）50-99　（C）100-499　（D）500-999　（E）1000-4999　（F）5000 以上
6. 贵单位工作的青岛理工大学毕业生数 97 人，其中：本科生 97 人；硕士及其以上____人。

二、贵单位对毕业生的需求情况

7. 贵单位目前需要的人才类型是：
   （A）学术型人才　（B）应用型人才　（C）其他
8. 贵单位安排毕业生从事的工作岗位主要是：
   (A) 技术类　(B) 管理类　(C) 科研类　(D) 营销类　(E) 其他（请注明）____
9. 贵单位在招聘毕业生时对下列因素的重视程度（在表上相应的格中划勾）:

	（A）非常看重	（B）比较看重	（C）一般	（D）不看重
学历层次		✓		
所学专业		✓		
学校声誉		✓		
第一学历毕业学校		✓		
学习成绩	✓			
竞赛获奖	✓			
个人能力	✓			
性格特点	✓			
学生干部	✓			
面试表现	✓			
生源地区				✓

相貌身高			✓	
性　别			✓	
文体特长	✓			

其他您认为重要的因素是：_____

三、贵单位对我校毕业生的评价

10 结合贵单位情况，与以往相比较，您认为现在我校毕业生的整体质量是：_____

（A）明显提高　（B）略有提高　（C）基本持平　（D）略有降低　（E）明显降低

11. 贵单位对我校毕业生各项能力的评价是（在表上相应的格中划勾）：

	（A）优秀	（B）良好	（C）中等	（D）及格	（E）不及格
动手操作能力	✓				
专业技能	✓				
敬业精神	✓				
技术创新能力		✓			
理论分析与知识更新能力	✓				
组织、管理、协作能力	✓				
接待人物能力		✓			
职业忠诚度		✓			
文字表达能力		✓			
口头表达能力	✓				
国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力			✓		

12. 您认为未来青岛理工大学培养人才应当是：_____

（A）学术型人才　（B）应用型人才　（C）综合型人才　（D）其他

13. 贵单位聘用我校毕业生（本科）所支付的起薪（每月）：_____

（A）1000 以下（B）1000—1500（C）1500—2000（D）2000—3000（E）3000 以上

四、其他问题

14. 贵单位对我校专业方向设置的需求（在表上相应的格中划勾）：

	（A）非常需要	（B）一般	（C）不需要	备注
机械设计方向	✓			
机械制造方向	✓			

机械电子方向	✓			
材料成型加工方向	✓			
测控技术与仪器方向	✓			

15. 贵单位我校毕业生共有 97 人，其中高层领导 36 人，中层领导 36 人，骨干 25 人。
如有先进事迹，请简要说明：

16. 您对我校学生培养、毕业生就业工作等方面工作的意见和建议。

青岛理工大学 机械工程学院
地址：山东省青岛市经济技术开发区嘉陵江路 777 号
邮编：266520
联系人：

衷心感谢您给予我校的大力支持，祝贵单位事业蒸蒸日上！

用人单位对毕业生能力调查问卷

尊敬的用人单位领导（代表）:

您好!

非常感谢您一直以来对青岛理工大学毕业生就业工作的关注和支持！为掌握我校机械工程学院毕业生质量及贵单位对我校学生培养环节的相关意见，准确了解贵单位对毕业生的需求情况，特开展本调查。本问卷仅用于研究和改进我校学生培养和毕业生就业工作，我们会为您提供的一切信息保密。本问卷页，为正反面印刷。请您在完成问卷后，将其交给调查人员。在此对占用您宝贵的时间深表歉意，对您诚挚的支持尤为感谢！

青岛理工大学机械工程学院

一、贵单位基本信息　　单位盖章:

1. 贵单位名称: 潍坊重工
2. 贵单位所在地: 山东省（省、市、自治区）潍坊市（市、县、区）（填写）
3. 贵单位性质: B
   （A）国有企业　（B）民营企业　（C）外资或合资企业　（D）政府部门
   （E）科研机构　（F）高等院校　（G）社会团体　（H）其他，请注明_____
4. 贵单位所在行业: F
   （A）文化教育　（B）航空航天　（C）生物工程　（D）水利工程　（E）环境工程
   （F）机械制造　（G）能源开发　（H）汽车制造　（I）建筑房地　（J）冶金采矿
   （K）信息产业　（L）银行金融　（M）医药卫生　（N）商业贸易　（O）其他，_____
5. 单位现有规模（人数）: F
   （A）50 以下　（B）50-99　（C）100-499　（D）500-999　（E）1000-4999　（F）5000 以上
6. 贵单位工作的青岛理工大学毕业生数_____人，其中：本科生_____人；硕士及其以上____人。

二、贵单位对毕业生的需求情况

7. 贵单位目前需要的人才类型是: B
   （A）学术型人才　（B）应用型人才　（C）其他
8. 贵单位安排毕业生从事的工作岗位主要是: C
   (A) 技术类　(B) 管理类　(C) 科研类　(D) 营销类　(E) 其他（请注明）_____
9. 贵单位在招聘毕业生时对下列因素的重视程度（在表上相应的格中划勾）:

	（A）非常看重	（B）比较看重	（C）一般	（D）不看重
学历层次	✓			
所学专业		✓		
学校声誉		✓		
第一学历毕业学校	✓			
学习成绩		✓		
竞赛获奖		✓		
个人能力	✓			
性格特点		✓		
学生干部		✓		
面试表现		✓		
生源地区			✓	

相貌身高			✓	
性　别			✓	
文体特长			✓	

其他您认为重要的因素是：工作认真负责、学习能力强.

三、贵单位对我校毕业生的评价

10 结合贵单位情况，与以往相比较，您认为现在我校毕业生的整体质量是：B

（A）明显提高　（B）略有提高　（C）基本持平　（D）略有降低　（E）明显降低

11. 贵单位对我校毕业生各项能力的评价是（在表上相应的格中划勾）：

	（A）优秀	（B）良好	（C）中等	（D）及格	（E）不及格
动手操作能力		✓			
专业技能		✓			
敬业精神		✓			
技术创新能力		✓			
理论分析与知识更新能力		✓			
组织、管理、协作能力		✓			
接待人物能力		✓			
职业忠诚度		✓			
文字表达能力		✓			
口头表达能力		✓			
国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力			✓		

12. 您认为未来青岛理工大学培养人才应当是：C

（A）学术型人才　（B）应用型人才　（C）综合型人才　（D）其他

13. 贵单位聘用我校毕业生（本科）所支付的起薪（每月）：D

（A）1000 以下（B）1000—1500（C）1500—2000（D）2000—3000（E）3000 以上

四、其他问题

14. 贵单位对我校专业方向设置的需求（在表上相应的格中划勾）：

	（A）非常需要	（B）一般	（C）不需要	备注
机械设计方向	✓			
机械制造方向	✓			

机械电子方向	√			
材料成型加工方向	√			
测控技术与仪器方向	√			

15. 贵单位我校毕业生共有_____人，其中高层领导_____人，中层领导_____人，骨干____人。
如有先进事迹，请简要说明：

16. 您对我校学生培养、毕业生就业工作等方面工作的意见和建议。

希望贵校兼重培养综合性人才.

青岛理工大学 机械工程学院
地址：山东省青岛市经济技术开发区嘉陵江路 777 号
邮编：266520
联系人：

衷心感谢您给予我校的大力支持，祝贵单位事业蒸蒸日上！

用人单位对毕业生能力调查问卷

尊敬的用人单位领导（代表）:

您好!

非常感谢您一直以来对青岛理工大学毕业生就业工作的关注和支持！为掌握我校机械工程学院毕业生质量及贵单位对我校学生培养环节的相关意见，准确了解贵单位对毕业生的需求情况，特开展本调查。本问卷仅用于研究和改进我校学生培养和毕业生就业工作，我们会为您提供的一切信息保密。本问卷页，为正反面印刷。请您在完成问卷后，将其交给调查人员。在此对占用您宝贵的时间深表歉意，对您诚挚的支持尤为感谢!

青岛理工大学机械工程学院

一、贵单位基本信息　　单位盖章:

1. 贵单位名称: 山推股份推土机事业部
2. 贵单位所在地: 山东（省、市、自治区）济宁（市、县、区）（填写）
3. 贵单位性质: A
   （A）国有企业　（B）民营企业　（C）外资或合资企业　（D）政府部门
   （E）科研机构　（F）高等院校　（G）社会团体　（H）其他，请注明_____
4. 贵单位所在行业: F
   （A）文化教育　（B）航空航天　（C）生物工程　（D）水利工程　（E）环境工程
   （F）机械制造　（G）能源开发　（H）汽车制造　（I）建筑房地　（J）冶金采矿
   （K）信息产业　（L）银行金融　（M）医药卫生　（N）商业贸易　（O）其他，_____
5. 单位现有规模（人数）: F
   （A）50 以下　（B）50-99　（C）100-499　（D）500-999　（E）1000-4999　（F）5000 以上
6. 贵单位工作的青岛理工大学毕业生数 5 人，其中：本科生 3 人；硕士及其以上 2 人。

二、贵单位对毕业生的需求情况

7. 贵单位目前需要的人才类型是: B
   （A）学术型人才　（B）应用型人才　（C）其他
8. 贵单位安排毕业生从事的工作岗位主要是: B.C
   (A) 技术类　(B) 管理类　(C) 科研类　(D) 营销类　(E) 其他（请注明）_____
9. 贵单位在招聘毕业生时对下列因素的重视程度（在表上相应的格中划勾）:

	（A）非常看重	（B）比较看重	（C）一般	（D）不看重
学历层次		✓		
所学专业		✓		
学校声誉	✓			
第一学历毕业学校	✓			
学习成绩		✓		
竞赛获奖			✓	
个人能力	✓			
性格特点			✓	
学生干部			✓	
面试表现		✓		
生源地区		✓		

相貌身高			✓	
性　别			✓	
文体特长			✓	

其他您认为重要的因素是：个人能力

三、贵单位对我校毕业生的评价

10 结合贵单位情况，与以往相比较，您认为现在我校毕业生的整体质量是：A

（A）明显提高　（B）略有提高　（C）基本持平　（D）略有降低　（E）明显降低

11. 贵单位对我校毕业生各项能力的评价是（在表上相应的格中划勾）：

	（A）优秀	（B）良好	（C）中等	（D）及格	（E）不及格
动手操作能力		✓			
专业技能	✓				
敬业精神	✓				
技术创新能力		✓			
理论分析与知识更新能力		✓			
组织、管理、协作能力		✓			
接待人物能力		✓			
职业忠诚度	✓				
文字表达能力		✓			
口头表达能力		✓			
国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力		✓			

12. 您认为未来青岛理工大学培养人才应当是：B

（A）学术型人才　（B）应用型人才　（C）综合型人才　（D）其他

13. 贵单位聘用我校毕业生（本科）所支付的起薪（每月）：E

（A）1000 以下（B）1000—1500（C）1500—2000（D）2000—3000（E）3000 以上

四、其他问题

14. 贵单位对我校专业方向设置的需求（在表上相应的格中划勾）：

	（A）非常需要	（B）一般	（C）不需要	备注
机械设计方向	✓			
机械制造方向	✓			

用人单位对毕业生需求调查问卷

机械电子方向		√		
材料成型加工方向		√		
测控技术与仪器方向		√		

15. 贵单位我校毕业生共有 5 人，其中高层领导 1 人，中层领导 1 人，骨干 3 人。
如有先进事迹，请简要说明：

16. 您对我校学生培养、毕业生就业工作等方面工作的意见和建议。

1. 应用能力强，加强学生在校期间的生工实习；

2. 具有技术创新意识，学校在学生教学期间多介绍一些相关或一些前沿技术。

青岛理工大学 机械工程学院
地址：山东省青岛市经济技术开发区嘉陵江路 777 号
邮编：266520
联系人：

衷心感谢您给予我校的大力支持，祝贵单位事业蒸蒸日上！

2.2 毕业生就业去向统计

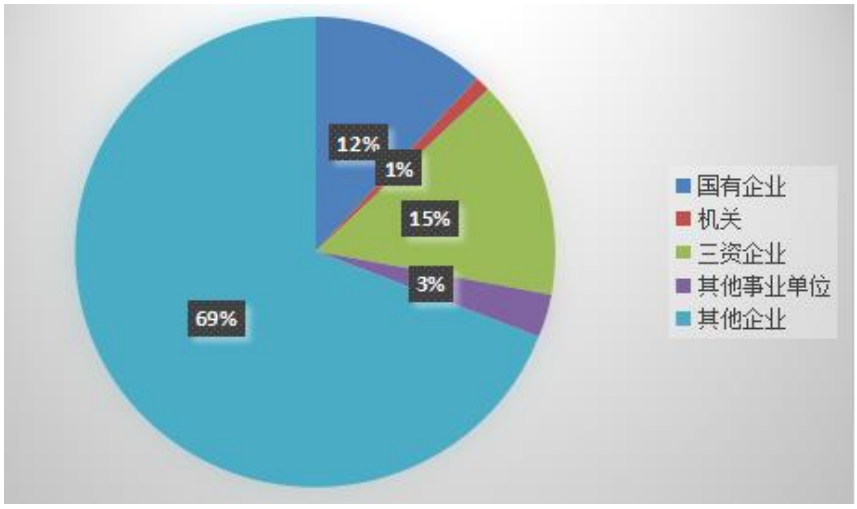
近 7 年机械专业毕业生就业去向及就业单位满意率统计表汇总						
年份	总数	就业人数	升学人数	出国及定向	升学率	就业率
2015	337	288	43	2	12.8%	85.5%
2016	272	238	49	3	18.01%	87.5%
2017	265	216	46	0	17.35%	81.51%
2018	367	312	52	3	14.17%	85.01%
2019	314	251	58	2	18.47%	79.94%
2020	354	287	67	0	18.93%	81.07%
2021	347	274	70	1	20.17%	79.54%

2.2.1 机械专业 2017 年毕业生就业去向统计

2017 年机械专业毕业生就业去向统计

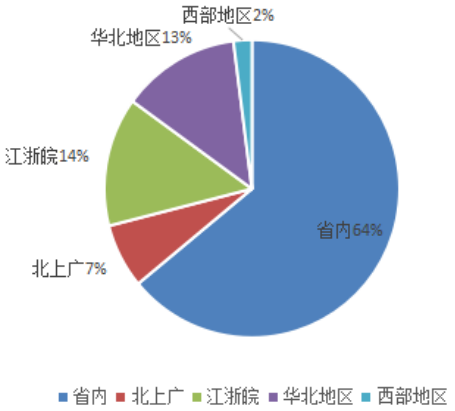
年份	总数	就业人数	升学人数	出国及定向	升学率	就业率
2017	345	288	43	2	12.46%	83.48%

下图是 2013 级（即 2017 届）毕业生就业单位性质的分析。

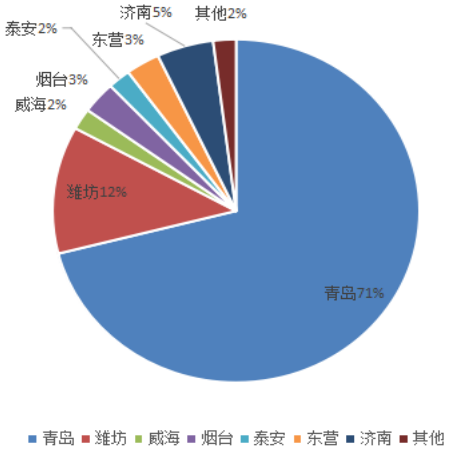


2017 届本专业毕业生就业单位性质分布图

下图分别是对本专业毕业生就业的全国区域流向分布以及省内各地区的流向分布的饼状图分析。



2018 届毕业生就业全国区域流向分布图



2018 届毕业生就业省内区域流向分布图

本专业就业单位满意率统计结果见下表。

2017 届本专业就业单位满意率统计表

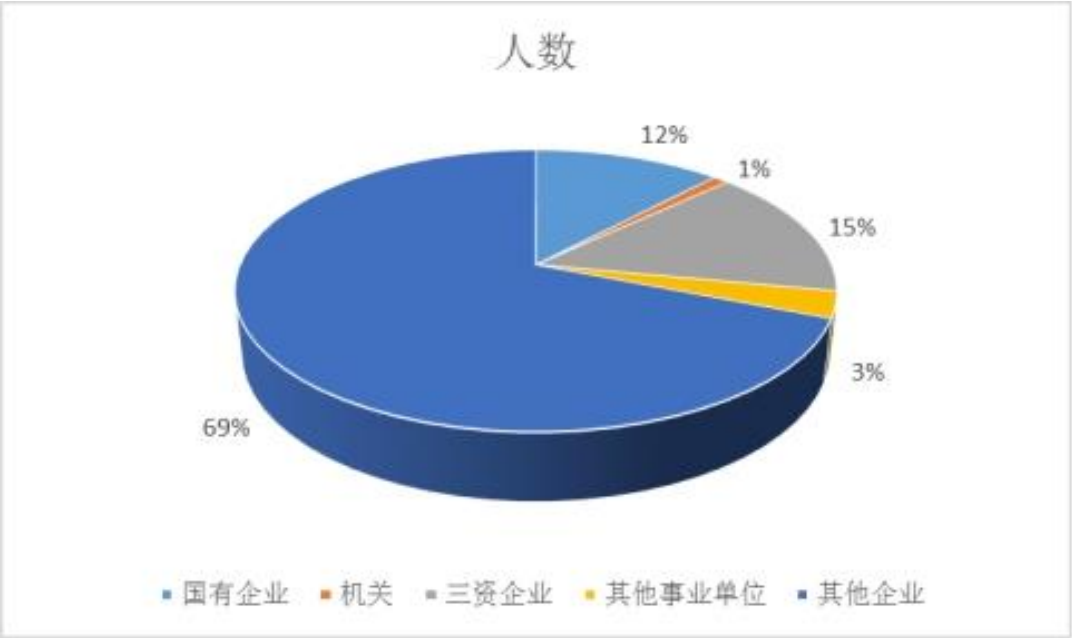
调查项目 满意度（%）	非常满意		满意		基本满意		不太满意	
	人数	所占比例	人数	所占比例	人数	所占比例	人数	所占比例
专业知识	48	42%	33	54%	4	4%	0	0
动手实践能力	67	81%	22	19%	0	0%	1	1%
团队合作能力	75	78%	25	22%	0	0%	0	0

2.2.2 机械专业 2018 年毕业生就业去向统计

2018 年机械专业毕业生就业去向统计

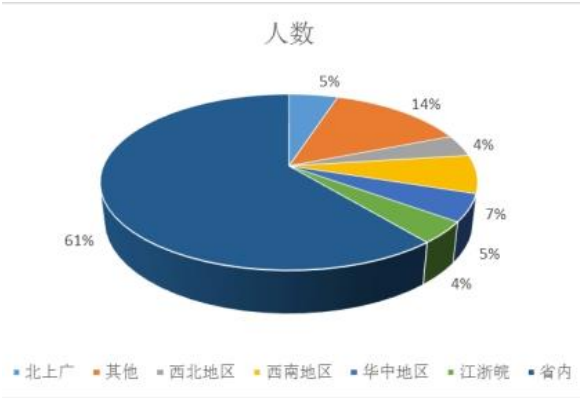
年份	总数	就业人数	升学人数	出国及定向	升学率	就业率
2018	367	312	52	3	14.17%	85.01%

下图是 2014 级（即 2018 届）毕业生就业单位性质的分析。

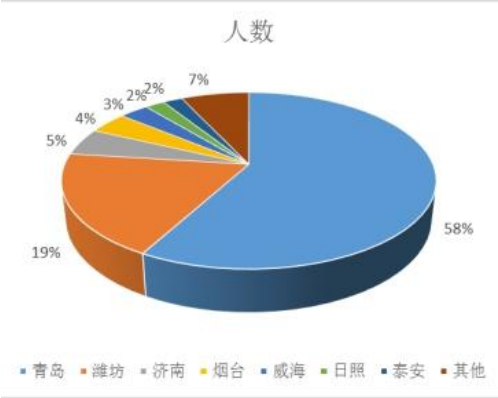


2018 届本专业毕业生就业单位性质分布图

下图分别是对本专业毕业生就业的全国区域流向分布以及省内各地区的流向分布的饼状图分析。



2018 届毕业生就业全国区域流向分布图



2018 届毕业生就业省内区域流向分布图

本专业就业单位满意率统计结果见下表。

2018 届本专业就业单位满意率统计表

调查项目　　满意度（%）	非常满意		满意		基本满意		不太满意	
	单位数目	所占比例	单位数目	所占比例	单位数目	所占比例	单位数目	所占比例
对毕业生专业知识与技能的满意度	13	65%	7	35%	0	0	0	0
对毕业生的敬业精神和职业道德的满意度	8	40%	11	55%	1	5%	0	0
对毕业生在工作实践中知识更新	12	60%	8	40%	0	0	0	0

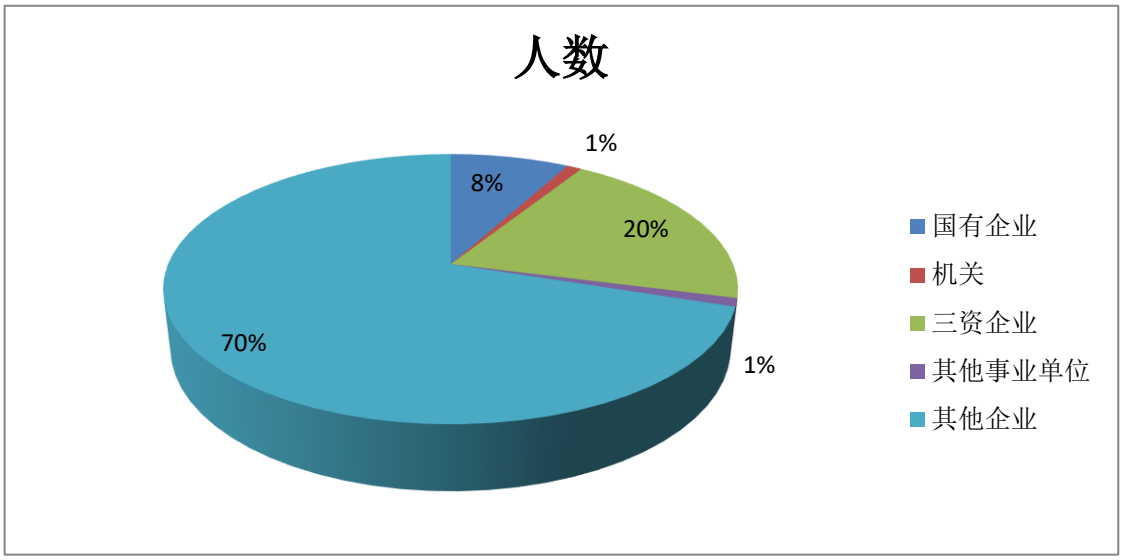
及创新能力的满意度								
对毕业生团队意识与合作精神的满意度	14	70%	6	30%	0	0	0	0
对毕业生在单位工作的稳定程度的满意度	18	90%	2	10%	0	0%	0	0
对学校人才培养整体水平的满意度	12	60%	8	40%	0	0	0	0

2.2.3 机械专业 2019 年毕业生就业去向统计

2019 年机械专业毕业生就业去向统计

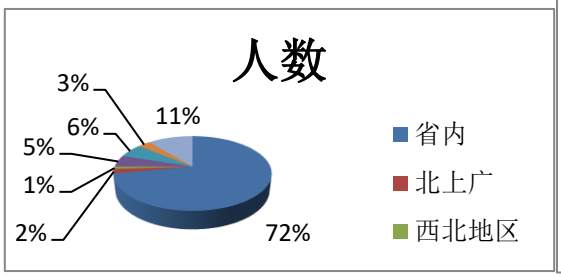
年份	总数	就业人数	升学人数	出国及定向	升学率	就业率
2019	365	295	67	0	18.36%	80.82%

下图是对本专业 2019 届毕业生就业单位性质的分析。

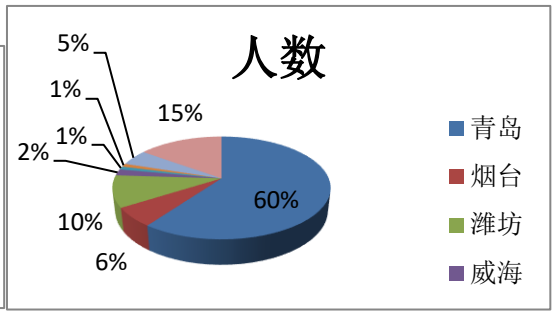


2019 届本专业毕业生就业单位性质分布图

下图分别是对本专业 2019 届毕业生就业的全国区域流向分布以及省内各地区的流向分布的饼状图分析。



2019 届毕业生就业全国区域流向分布图



2019 届毕业生就业省内区域流向分布图

本专业就业单位满意率统计结果见下表。

2019 届本专业就业单位满意率统计表

满意度（%） 调查项目	非常满意		满意		基本满意		不太满意	
	单位数目	所占比例	单位数目	所占比例	单位数目	所占比例	单位数目	所占比例
对毕业生专业知识与技能的满意度	14	70%	6	30%	0	0	0	0
对毕业生的敬业精神和职业道德的满意度	10	50%	9	45%	1	5%	0	0
对毕业生在工作实践中知识更新及创新能力的满意度	13	65%	7	35%	0	0	0	0
对毕业生团队意识与合作精神的满意度	14	70%	6	30%	0	0	0	0
对毕业生在单位工作的稳定程度的满意度	18	90%	2	10%	0	0	0	0
对学校人才培养整体水平的满意度	12	60%	8	40%	0	0	0	0

2.3 媒体报道

2.3.1　2019 年 9 月 12 日，中央电视台科教频道（CCTV10）“我爱发明”栏目 48 分钟的专题报道本科生科技创新项目《巧取核桃仁》。

2.3.2　2020 年 10 月 11 日，中央电视台科教频道（CCTV10）“实验现场”报道本科生科技创新项目《破壳实验》。

2.3.3　2016 年 9 月 30 日科技日报报道李长河教授科技成果：让成果走出“实验室”，走向生产一线。

青岛：“股权+分红”成院校成果转化“加速器”

来源：科技日报　09-30 08:23

由中科院自动化所与青岛高新区管委会、青岛市科技局三方共建的青岛智能产业技术研究院，短短两年多时间，在智能制造、智能网络、智慧交通等十几个研究方向孵化出了20家企业，实现了科技人员到创业团队的华丽转身。

中科院兰化所中科润美润滑材料有限公司获得联想之星1000万元风险投资，已在莱西市建设大规模产业化基地，3年内产值将过亿元……

目前，中科院驻青岛院所以独资、参股等方式，在青注册成立的产业化公司已达34家，注册资本超过2.8亿元。中科院青岛产业技术创新与育成中心副主任李文科表示，中科院来青岛做科研，落地转化很重要，最核心的问题就是要实现人才、科研和成果与当地经济的融合。这得益于青岛市出台的《促进科技成果转化股权和分红激励实施办法》（下称《青岛办法》）。

让成果走出“实验室”，走向生产一线

一台“绵核桃自动剥壳机”，获得了山东省机械创新大赛一等奖。这是青岛理工大学机械工程学院副院长李长河带领学生完成的最新研究成果，在结构上大大优于市场上已经有的产品。

但是，这个新型的发明仍待在学校实验室里。“我希望它能够尽快推向市场，但是现在还是缺少途径。”李长河说，难以完成这“最后一跳”的原因，在于企业跟高校的合作方式难以确定。“到底是买断专利技术，还是技术入股的方式？这个在新技术的价值衡量上，企业对于我们的投入认可程度不高，很难促成合作。”

曾几何时，受各种因素制约，我国高校院所科技成果转化情况并不乐观。在青岛，高校院所每年产出的科技成果有数百项，但是真正能够走出实验室，走向企业的却是少之又少。如何改变？

“推进高校科研成果转化需要系统性改革势在必行。”青岛市科技局局长姜波表示，科技成果转化是科技链向产业链延伸的中心环节，也是衡量科技创新成效的重要标准。瞄准短板，《青岛办法》让驻青岛的高校科研机构在研究开发和科技成果转化中作出贡献的人员,均可获得股权奖和分红的奖励，“股权+分红”加速“养在深闺”的高校院所科技成果走出“实验室”，走向生产一线，转化为生产力。

让高校院所科研人员“合理合法富起来”

青岛农业大学董雅娟、柏学进“夫妇教授”成功培育出我国首例和第二例体细胞克隆牛。而后，两位教授又在此基础上，在淄博市高青县建立了基地，以一种目前世界肉质最好的日本肉牛为种，核心种群已繁殖1500头。他们的克隆牛比普通牛繁殖速度快至少5倍，3年后这种优质肉牛将繁殖到10万头，形成产业化。

一般高校科研进程以写完论文或被评定为终点，而青岛农业大学是以转化为终点。实现成果转化，是高校院所科研的真正目标。按董雅娟的话说：“给社会带来效益，才是科学家的最大存在意义和幸福。”

青岛科技大学汪传生教授两次获得国家科技进步二等奖，实现成果转化并取得可观的经济和社会效益。如今，在青岛科技大学，第派新材、高信软件等20余家以教师科研成果为核心知识产权的科技公司，其中高信软件即将在新三板上市。

青岛市科技局副局长吴绪永说，《青岛办法》中的股权激励+分红激励，就是让高校院所科研人员“合理合法富起来”。高校院所实施入股奖励是这样规定的：高校院所利用职务科技成果作价投资的，从该项科技成果形成的股份或者出资比例中提取不低于50%的比例实施入股奖励，其中对研发和成果转化作出主要贡献人员的奖励份额不低于奖励总额的50%。

为促进高校院所成果转化“保驾护航”

以1520万元的价格一次性转让了四个玉米新品种的生产经营权。其中，“青农105”玉米新品种更是以1000万元的高价，拔得全国单个作物品种转让价格的“头筹”。对此，青岛农业大学对赵延明副教授授予“科技成果转化先进个人”称号，他个人及课题组获得学校160万元的重奖。

近年来，青岛农业大学在真菌多糖研制、残留农药去除、各类农作物抗病高产新品种、根茎作物联合收割机械、作物反季节生长技术等方面进行了成功的转化。青岛农业大学科研成果的高转化率成就的重要具体原因是校方设立“科技成果转化奖”，规定“凡转化的成果收益，40%奖励给课题组研究人员”；科研“三不立项制度”，包括“没有推广前景、脱离生产需求的不立项”等一系列鼓励政策。

通过政策激励支持和鼓励创新，为高校院所发展注入源源不断的动力。姜波表示，《青岛办法》从税收、科技成果的处置和收益、“双肩挑”人员的激励等方面，为股权和分红激励政策实施保驾护航，扫除制约高校院所发展的体制障碍，破除阻碍产学研结合的机制性障碍，加快了科技成果转化。

责编：胡艳明

2.3.4　2020 年 1 月 21 日人民海外网报道：《青岛理工大学：下好改革“先手棋”激活科研创新力》。

人民日报海外网：青岛理工大学：下好改革“先手棋”激活科研创新力

来源：　发布时间：2020-01-22　发布人：马馨甜

https://m.haiwainet.cn/middle/3542414/2020/0121/content_31703973_1.html?from=singlemessage&isappinstalled=0

近日，青岛理工大学捷报频传：工程学ESI进入全球前1%；7个专业入选首批国家级一流本科专业建设点，12个专业入选山东省一流专业建设点；获得2019年中国产学研合作创新与促进奖；引进“长江学者”团队等高层次人才，新当选俄罗斯工程院和科学院外籍院士；与山东产业技术研究院合作成立山东省环境工程技术研究所，在数字孪生、城市建设、环境监测、资源化利用等领域，共同推动科研创新、成果转化及产业化等工作。

青岛理工大学党委书记王亚军表示，学校始终牢记初心和使命，主动面向国家和地方发展需求，推进政产学研深度合作，让人才引育、学科建设、专业建设等方面取得的突破性成果，更好地服务区域经济发展。

技术孵化产业加速科技成果转化

孵化高科技型公司（团队）24个、平台企业4家，全部由高端人才、教授、副教授带队，年技术交易额近亿元……学校与青岛市市北区共同打造的建筑科技众创园将一大批科技成果转化为生产力。

在众创园内的山东筑云数字科技有限公司，鼠标轻轻一点，一座全数化、仿真可视化的城市智慧模型就从幻灯片上拔地而起。不仅能够清晰准确地显示每栋大楼高度宽度、面积体积、空间构造等信息，还能够让建筑物的日照条件、周边街道、人流车流等实现可视化管理。据介绍，该团队围绕城市建筑数字化技术、城市建筑智能建造技术等领域，叠加BIM、人工智能、大数据等高新技术，率先搭建了城市建筑云平台，建成城市BIM模型3520万平方米，数据价值超过2亿元，已在全国七个城市推广应用。

青岛理工大学校长谭秀森表示，学校努力探索科研与地方需求的无缝对接，打通科研成果转化“最后一公里”，形成“政产学研用”协同创新技术孵化产业的“青岛理工”模式，带来了显著成果：建筑科技众创园孵化的3家科技企业，成功服务上海合作组织青岛峰会；智能与洁净精密制造团队研发的“大数据驱动的工程机械加工产线工艺全流程智能感系统”,解决了相关理论与瓶颈技术,对推动制造业转型升级和提升整体竞争力具有重大意义；固废综合利用研究院搭建的一体化资源平台，系统化解决建筑垃圾、工业固废资源化利用与矿山填充、尾矿资源化利用等难题。

深化“放管服”跑出“加速度”

先后获批山东省属优青项目以及国家自然科学基金面上项目；自己在学校职称评审中，成功直聘教授；所在的学校量子物理实验室和团队承担国家自然科学基金12项，省部级科技计划及其他项目48项，发表SCI科研论文120余篇，获山东省高等学校科技奖3项。谈起今年自己的丰收，33岁的博士初鹏程高兴地说，这得益于学校实施科研“特区”政策、包干制等科研体制机制改革，激发科研创新活力。

初鹏程在致密星体与核天体物理、量子色动力学相图、引力波、核物质夸克物质对称能等方面的研究成果被国际同行多次引用于物理学一区顶级期刊中，提出的夸克物质反磁催化理论被国际著名核物理学家在Physics Reports 中定义为“一次启发性的探索”。作为一名青年教师，能够在科研上绽放光彩，缘于学校为初鹏程所在的量子物理实验室和团队创造的良好宽松的科研环境。

青岛理工大学副校长于德湖说，学校深化“放管服”改革，出台了“严管”加“厚爱”刚柔并济的激励政策，实现“管”和“服”双轮驱动：修改制定科研经费、科技项目、成果转化等一系列管理办法，形成“闭环式”管理新路径；出台科研业绩评价及奖励办法，建立起学校、院系和项目负责人三级管理的工作体系，打通政策执行“堵点”的同时，加强科学监管、优化服务、压实责任。这些举措有效提升了科研项目运行的效率、投入产出比和源头创新能力，激发和释放了教师的活力。

围绕发挥人才效应，学校实施科研提升计划，对优秀年轻教师实施“层阶式”“递进式”培养，为科研“好苗子”“搭台子”“压担子”，把教师从繁琐的管理体系中解放出来，让教师更有定力、潜心研究，促推“抱团发展”“集体成才”。刚刚过去的职称评审中，共7位青年教师直聘教授、42名直聘副教授，职称“指挥棒”的正向激励作用得以充分发挥。

在横向课题率先探索项目经费“包干制”改革，该校把横向课题管理权限逐级下放，全力吸引科研经费回流。据该校科技处处长李长河介绍，今年学校横向科研合同金额较去年同期增长17%，大额、特大额横向科研项目立项数较去年同期增长49%、50%。

富有活力的科技创新生态，为学校“大平台、大团队、大项目、大成果”建设提供了“加速度”：建成41个国家、省部、市级重点实验室、工程（技术）研究中心；18支高水平创新团队，以交叉学科眼光布局，打造科研高地；海洋环境混凝土技术创新引智基地入围高等学校学科创新引智计划；土木工程学科获批山东省首批“一流学科”。

走出去到一线把论文写在大地上

“要把论文写在祖国大地上，把科技成果应用在实现现代化的伟大事业中。”这是青岛理工大学全校上下形成的普遍共识。

作为山东首家新时代国企党建协同创新中心的重要举措，马克思主义学院的12位博士、教授，受聘城发投资集团12个支部的“红色1+1”导师，主动下沉企业一线，上门开设接地气的“微党课”。这种理论与实践、党务与业务、高校与国企相结合的“循环递进、三层互补”创新模式，既为国企党建提供了理论支持和解决策略，帮助国企解决了实际问题，又让马院教师在生产一线、工程现场发现课题、获得素材，极大地丰富了科研与课堂教学内容。

越来越多的专家、教授主动从校园“走出去”，将科研成果与企业生产、建设实践结合起来。自2018年9月获聘以来，滨海人居环境学术创新中心首席科学家、日本工程院中国籍院士高伟俊多次前往中通客车有限公司，参与指导氢燃料电池客车的前期开发和运行优化工作，牵头为服务山东省新旧动能转换重大工程获批《高性能燃料电池系统及整车开发与产业化》重点课题。

头顶安全帽穿梭在工程现场，脚蹬大胶鞋搅拌混凝土，深入施工一线测量测试……这是赵铁军领衔的海洋环境混凝土技术创新团队成员们的常态。在他们看来，不断发展变化的现实一线，是做学问搞研究的沃土。团队面向国家“一带一路”及海洋强国战略，立足青岛海洋名城，开展海洋长寿命混凝土材料与结构基础理论、共性关键技术与工程化应用研究，获得国家级科技奖励5项、省部级奖励16项。主编两部国家标准、国内首部地方耐久性规程，主编/参编国家、行业、地方标准30余部。研究成果在胶州湾海底隧道、青岛地铁、台山核电、青荣城际铁路等重大工程中得到应用，协助建立绿色混凝土及制品示范生产线、地铁管片生产线。

重创新育人才，助推高质量人才培养

2.3.5　2017 年 7 月 12 日中国科技网报道：赛场市场融一体，五维驱动聚合力-青岛理工大学机械学院创新创业特色之路。

中华网、山东省教育厅：青岛理工大学“赛场市场融一体 五维驱动聚合力”

来源：　发布时间：2017-07-12　发布人：

http://sd.china.com/jiaoyu/daxue/11176396/20170711/25087703_all.html

党的十八大以来，创新创业成为时代的最强音。实施创新创业教育改革两年来，我省高校认真贯彻习近平总书记关于“创新是民族发展的第一动力”的战略思想，积极响应李克强总理“大众创业万众创新”的号召，全面落实中央和省委、省政府的部署要求，在人才培养模式改革、课程体系建设、师资队伍建设、校内外基地和实践平台建设、协同育人机制构建等方面取得了显著进展，涌现出了一批先进学校和典型经验。

近期，我们将以“喜迎十九大看创新创业教育新变化”为主题陆续宣传推介一批创新创业教育改革的经验做

赛场市场融一体五维驱动聚合力

面对“大众创业、万众创新”国家发展战略要求，青岛理工大学机械工程学院坚持走“赛场市场一体化”的道路，构建了完备的“创新创业人才培养政策制度驱动、创新创业赛事驱动、校内加工中心实验室驱动、校外企业实习驱动、科技项目转化驱动”的“五维驱动”机制，全力助推大学生创新创业。

驱动一：建立完善的保障体系，形成完善的指导教师体系，搭建起创新创业人才培养政策制度平台。

出台了《青岛理工大学机械工程学院大学生科技创新奖励条例》和《机械工程学院本科生创新实践学分认定管理办法实施细则（试行）》等一系列政策文件。每年筹措经费20万元用于大学生创新创业活动，用于科技创新产品制作、实用新型专利申报、学术论文发表的补贴。建立了大学生科技项目指导教师师资库，专门为同学们提供技术指导。制定了《机械工程学院大学生科技创新学术沙龙实施办法》，指导教师定期组织学术沙龙和科技创新项目指导活动。

驱动二：建立健全各种机制，形成了大学生科技项目驱动、学科竞赛检验、师生广学院选拔专业基础突出的同学进行卓越工程师培养计划，单独成班、单独授课，实施项目驱动教学法。学院依托卓越班进行辐射，形成“以一带五”的创新创业氛围。　全院学生参与到全国“挑战杯”课外学术科技作品竞赛、“互联网+”创新创业大赛等为主要赛场的“六大赛事”；另外，还组织校慧鱼创新设计竞赛、机械机构创新设计竞赛等校级竞赛，形成了“一院多赛”的专业竞赛、技能大赛，鼓励学生个人、集体参赛，并要求跨年级跨专业进行组队，做到共同提高，共同进步，使学生个体和群体能力得到提升。

驱动三：依托学院现有机械加工中心、实训中心、实验室等现有实验加工设备，搭建起创新人才培养的校内加工中心实验室平台。泛参与的局面，搭建起了创新人才培养的参赛平台。

学院依托学院山东省高校能源与环境装备强化建设重点实验室、山东省高校机械设计与制造重点实验室、山东省高校摩擦学与先进表面工程重点实验室、青岛市3D打印工程研究中心等实验室和中心，建立了学生慧鱼创新工作室、机器人工作室、摩擦理论研究工作室等，确保每一位有意愿参与科技创新的同学都能加入一个工作室。学院统一安排相关教师进行指导，全天候开放实验室，为同学们提供场地，进行科技项目制作。

驱动四：学院积极拓宽大学生创新创业渠道，搭建创新创业人才培养的校外企业实习平台。

学院积极搭建校企合作的联动机制，构建教育教学资源共享体系，培养大学生创新精神和就业创业能力。为学生的校外实践提供机会，本年度先后与豪迈集团股份有限公司、山东欧泰隆重工有限公司、云内动力山东分公司等公司建立了战略合作关系，并先后派60余人次到单位进行为期五个月的顶岗锻炼。充分发挥校企合作利用资源、创造财富、教学实践、勤工助学、创业就业、培养人才的多项功能，丰富大学生的创新创业知识和创业体验。

驱动五：学院坚持走赛场市场一体化道路，以服务创新构建科技项目转化平台，为大学生提供创业机会。

学院邀请青岛市企业家就我院在各类科技竞赛中的获奖作品进行“校企科技项目对接”，对能“落地”的科技产品，进行科技转化。另外，学生依托自己的创新项目进行创业，入住学校孵化中心。以在校生注册的青岛诚信科创机械有限公司为例，该公司研发的核桃剥壳机已与新疆疆宁轻工机械科技有限公司达成联合研发意向。

多年来，青岛理工大学机械工程学院搭建三层递进式课内项目体系，三阶提升式课外科技创新平台，三环互补式校企联合培养体系，形成螺旋式上升环环紧扣的“三三三”创新型工程人才培养模式。

2.3.6　2020 年 11 月 30 日科技日报、新华网、光明网等媒体报道：青岛理工：科技创新破“堵点”、解“难点”。

科技日报

综合新闻

“爸爸回来啦！”

“奋斗者”号身上的“黑科技”

机器人开赛了

青岛理工：科技创新破“堵点”、解“难点”

人工智能治理需用好“人工”

非遗集市 促消费扶贫

第04版：综合新闻　上一版　下一版

- “爸爸回来啦！”
- “奋斗者”号身上的“黑科技”
- 机器人开赛了
- 人工智能治理需用好“人工”
- 青岛理工：科技创新破“堵点”、解“难点”
- 非遗集市 促消费扶贫
- 打造我国科学基金深化改革“试验田”

版面导航

上一篇　下一篇　2020年11月30日 星期一　放大　缩小　默认

青岛理工：科技创新破“堵点”、解“难点”

本报记者　王健高

通　讯　员　陈　伟　曹玉洁

11月28日晚，嫦娥五号探测器顺利进入环月轨道。其中，由长江学者赵正旭领衔的青岛理工大学复杂网络与可视化研究所航天可视化团队研制的，探月工程三期遥操作作业平台再次发挥关键性作用。

聚焦国家重大需求，提高科技创新能力，主动服务和融入国家战略和地方发展，是高校的责任与担当。青岛理工大学党委书记王亚军在接受科技日报记者采访时表示，青岛理工大学坚持“四个面向”，实施科技创新标杆工程，推进科研体制改革，围绕国家、区域、行业需求，推动传统行业脱胎换骨和新兴产业高质量发展。

“理念上的高度契合和服务国家战略是自己选择加盟青岛理工大学的重要原因。”赵正旭说，今年他们又获批“山东省高端装备数字孪生与可视化遥操作工程实验室”，并与国家航天局空间碎片监测与应用中心等联合共建实验室。

制度创新激发科研活力

90后青年博士、教授张彦彬，主持国家自然基金项目、山东省重点研发计划等纵向项目7项……如今在青岛理工大学，有一大批青年科技人才脱颖而出，遴选30名青年人才纳入“青年科技英才引领计划”初见成效。

这些成绩的取得得益于学校优化科研环境与生态和创新科研政策。青岛理工大学科技处处长李长河告诉记者，学校抢先试、大胆闯、自主改，因地制宜、破题改革，先后修订或出台8个相关制度办法，激发创新创造活力，让科研人员轻装上阵。

该校商学院教授、85后的云乐鑫获教育部人文社科二等奖，今年入选青年泰山学者；建筑固体废物资源化共性关键技术及产业化应用团队获国家科技进步二等奖；学校获批国家自然科学基金168项、联合基金重点项目5项、科技部重点研发计划课题11项；获得首批国家知识产权试点高校。

特色学科助推产业升级

以高伟俊院士、贺可强院士领衔的土木建筑团队，依托教育部工程研究中心等平台，解决绿色建筑设计与智慧建造、重大岩土工程灾害控制、工程结构防灾减灾、滨海交通工程长寿命服役等难题，服务重大基础设施建设、新能源新材料、智慧海洋等产业，荣获国家科技进步二等奖5项、省科技进步一等奖3项。

这是青岛理工大学以新一代信息化技术提升改造土木工程、机械工程、环境

上一篇　下一篇

2.3.7　2020 年 11 月 25 日中国科技网报道：青岛理工大学：科技创新破“堵点”、化“痛点”、解“难点”。

中国科技网 stdaily.com

科技日报报系　站内搜索　加双引号实现精确搜索：如“张三”

首页　时政　封面　新闻　政务　深瞳　视频　国际　地方　园区　专题　English

首页 > 科技新闻 > 正文

青岛理工大学：科技创新破“堵点”、化“痛点”、解“难点”

2020-11-25 14:30:16　来源: 科技日报 作者: 王健高

科技日报记者　王健高

11月24日凌晨，嫦娥五号探测器成功发射。嫦娥五号任务中，由长江学者赵正旭领衔的青岛理工大学复杂网络与可视化研究所航天可视化团队研制的探月工程三期遥操作作业平台再次发挥关键性作用，接受严格的实战任务考验。

“作为一名深植家国情怀的航天专家，理念上的高度契合和服务国家战略是自己选择加盟青岛理工大学的重要原因。”赵正旭说，今年他们又获批“山东省高端装备数字孪生与可视化遥操作工程实验室”，并与国家航天局空间碎片监测与应用中心等联合共建实验室。

聚焦国家重大需求，提高科技创新能力，主动服务和融入国家战略和地方发展，这是高校的责任与担当。青岛理工大学党委书记王亚军在接受科技日报记者采访时表示，青岛理工大学坚持“四个面向”，实施科技创新标杆工程，推进科研体制改革，围绕国家、区域、行业需求，推动传统行业脱胎换骨和新兴产业高质量发展。

制度创新激发科研活力

90后青年博士张彦彬教授，主持国家自然基金项目、山东省重点研发计划等纵向项目7项；以第一作者发表SCI论文连续15次30个月ESI高被引。2020年获得山东省自然科学奖二等奖和国家重点研发计划课题资助……

如今在青岛理工大学有一大批青年科技人才脱颖而出，遴选30名青年人才纳入“青年科技英才引领计划”初见成效。刚刚获批国家自然科学基金重点项目和山东省杰青项目的“85”后博士生导师侯东帅主持了国家自然基金项目2项、山东省自然科学基金1项，参与973课题2项、国家基金委国际合作项目1项；近五年以第一作者（通讯作者）发表SCI论文70余篇。

这些成绩的取得得益于学校优化科研环境与生态和创新科研政策。青岛理工大学科技处处长李长河告诉记者，学校抢先试、大胆闯、自主改，因地制宜、破题改革，先后修订或出台8个相关制度办法，破“堵点”、化“痛点”、解“难点”，做到“放得下、管得严、服务好”；实施团队、成果、人才、转化四项工程计划，加大科技创新、平台建设、成果转化、科研经费等方面支持力度，激发了创新创造活力。实施“层阶式”“递进式”培养，推动科研教师“抱团发展”“集体成才”；开展“科研提升月”“科技云讲堂”等系列活动，为青年教师厘清困惑；开通“线上呼叫”“科技代办”等服务，让科研人员轻装上阵……

“85”后的该校商学院云乐鑫教授获教育部人文社科二等奖、山东省高等学校青创团队，今年入选青年泰山学者；建筑固体废物资源化共性关键技术及产业化应用团队获国家科技进步二等奖；学校获批国家自然科学基金168项、联合基金重点项目5项、科技部重点研发计划课题11项；获得首批国家知识产权试点高校。

特色学科助推产业升级

以高伟俊院士、贺可强院士领衔的土木建筑团队，依托教育部工程研究中心等平台，解决绿色建筑设计与智慧建造、重大岩土工程灾害控制、工程结构防灾减灾、滨海交通工程长寿命服役等难题，服务重大基础设施建设、新能源新材料、智慧海洋等产业，荣获国家科技进步二等奖5项、省科技进步一等奖3项。

这是青岛理工大学以新一代信息化技术提升改造土木工程、机械工程、环境科学与工程、建筑规划等优势特色学科群，探索校企、校地合作新模式，加快推进科教产融合，赋能科研高质量发展，为区域经济社会建设提供更多智力、人力和技术支持的一个实例。

李长河、郭峰、兰红波等6名全职泰山学者组成的机械工程团队，依托国家工程研究中心等平台，在激光制造与智能精密洁净加工、微纳增材制造、摩擦学与表界面工程、装备智能监测与噪声控制等领域突破核心关键技术，服务高端装备产业和发展现代高效农业，荣获山东省技术发明一等奖1项、二等奖3项，教育部自然科学、技术发明二等奖各1项。

国家有突出贡献的中青年专家毕学军等组成的环境学科团队，依托国家工程研究中心，建成政府间合作重点示范项目—全球首例“半集中式”污染物综合处理与资源化系统；污水处理与水环境治理重大关键技术，解决了南水北调、南四湖治理、北京冬奥会等重点工程问题，获国家科技进步二等奖2项。

让科研成果走出“象牙塔”

挂职青岛西海岸新区住房和城乡建设局副局长至今一年半多了，今年将自己研发的系列新型纳米轻质建材成功在青岛鑫隆集团得以应用并转产，年营业额将在1亿元左右。青岛理工大学泰山学者青年专家、香江学者入选者郭思瑶教授高兴地说，挂职能充分发挥专业所长，走进企业一线，了解行业所需所盼，把高校的科技成果尽快转化，在学校开展的“百名博士进百企”计划中，青年教师107人次深入78家企业，担当“科技特派员”，开展成果转化与社会服务工作，助力科技成果转化落地，在梯度维度和区域维度上均取得较好的实际效果。今年实现社会服务横向项目326项，科研经费6106.39万元；促成科技成果转化项目107项。

在青岛理工大学，越来越多的专家、学者、教授主动“走出象牙塔”，围绕地方、企业急需，寻找课题项目、开展技术攻关，将科研与企业生产结合起来，助推科技成果转化。围绕城市建筑数字化技术、城市建筑智能建造技术等领域，叠加建筑信息模型（BIM）、人工智能、大数据等技术，该校搭建城市建筑云CIM平台，建成城市BIM 3520万平方米，数据价值超过2亿元，已在全国7个城市推广应用。科技成果“聚异氰胺酸酯噁唑烷酮/聚氨酯/环氧材料及制备方法”填补国内空白，以作价入股方式在青岛国工高新材料有限公司应用推广，在首钢集团、青岛地铁、招远金矿等多个国防地下工程设施投入使用。投资8亿元建设的POZD新材料项目全部达产后，可年产POZD新材料100000吨，实现年产值80亿元。

责任编辑：马嘉悦

访谈　更多>
- 王佐：用责任与担当撑起教育扶贫的绿阴
- 高天厚土“寸草心”——记草业科学家任继
- 科技报国，终生不悔！著名药物化学家谢毓
- 他为列车“大脑”保驾护航19年
- 吴乃虎：基因工程技术的坚守者

视频　更多>

嫦娥四号和“玉兔二号”结束休眠 进入第十八月昼 开展原地探测

伴随着月球背面新一轮的曙光，在月球“沉睡”的嫦娥四号着陆器和“玉兔二号”月球车分... [详细]

- 发现脉冲星新天体物理现象清华“极光计
- 工信部 我国开通5G基站超20万个
- 华为企业5G首席方案架构师杨罗翼：现有5G
- 美国国家工程院院士陈世卿：我国人工智能

时评　更多>

“杀熟”之后“杀富”，警惕大数据作恶新变种

近年来，“杀熟”一词时常出现，诸如订酒店、外卖等，不同用户获得的价格信息大相径庭... [详细]

- 立德树人是高校的根本任务和历史使命
- 为建设更公平更健康的世界贡献智慧力量
- “舌尖上的科研”关键要做好市场转化
- “芯片荒”呼唤提高芯片自主供给能力

2.3.8　2020 年 12 月 1 日中国工业新闻网报道：青岛理工大学：赋能科研高质量发展 打造科技创新新引擎。

地方工业　北京　天津　河北　山西　内蒙古

首页 > 地方工业

青岛理工大学：赋能科研高质量发展 打造科技创新新引擎

文章来源：中国工业新闻网　发布时间：2020年12月01日 07:49　分享到：

王保明 王珊

11月24日凌晨，嫦娥五号探测器成功发射。嫦娥五号任务中，青岛理工大学复杂网络与可视化研究所航天可视化团队研制的探月工程三期遥操作作业平台再次发挥关键性作用,接受严格的实战任务考验。

该团队由长江学者赵正旭领衔，2020年获批“山东省高端装备数字孪生与可视化遥操作工程实验室”，并与国家航天局空间碎片监测与应用中心等联合共建实验室。

祖国的需要是科研的重要动力。作为一名深植家国情怀的航天专家，赵正旭认为，理念上的高度契合和服务国家战略是他选择加盟青岛理工大学的重要原因。

聚焦国家重大需求，服务区域现实问题，提高科技创新能力，主动服务和融入国家战略和地方发展，是高校应有的责任担当。青岛理工大学召开第三次党代会以来，实施科技创新标杆工程，依托高端科研平台，围绕国家、区域、行业需求，推动传统行业脱胎换骨和新兴产业加速崛起，赋能科研高质量发展，走出了一条具有青岛理工特色的发展新路径。

制度创新激发科研活力

发展动力从哪里来？青岛理工大学用探索与实践响亮回答：从变革中来、创新中来。

学校抢先试、大胆闯、自主改，因地制宜、破题改革，先后修订或出台8个相关制度办法，研“堵点”、瞄“痛点”、解“难点”，真正做到“放得下、管得严、服务好”；聚焦团队、成果、人才、转化，深入实施四项工程计划，狠抓高水平项目团队以及高端科研创新平台建设，对科技创新、平台建设、成果转化、科研经费等方面加大支持力度，构建起良好的科研生态，有力激发了科研人员的创新创造活力。

得青年，赢天下。学校遴选30名青年人才纳入“青年科技英才引领计划”初见成效。刚刚获批国家自然科学基金重点项目和山东省杰青项目的“85”后博士生导师侯东帅成绩单十分亮眼：先后主持国家自然基金项目2项、山东省自然科学基金1项，参与973课题2项、国家基金委国际合作项目1项；近五年以第一作者（通讯作者）发表SCI论文70余篇，累计影响因子148、他引超过400次。在他看来，成绩的取得得益于学校宽松的科研环境和积极的科研政策。

实施“层阶式”“递进式”培养，推动科研教师“抱团发展”“集体成才”；开展“科研提升月”“科技云讲堂”等系列活动，为青年教师厘清困惑；开通“线上呼叫”“科技代办”等服务，让科研人员轻装上阵……同为“85”后的商学院云乐鑫教授则对学校近年来给予青年教师的培育激励感到欣喜，正是在这样的引导助力下，云乐鑫获教育部人文社科二等奖、山东省高等学校青创团队，今年入选青年泰山学者。

90后青年博士张彦彬，主持国家自然基金项目、山东省重点研发计划等纵向项目7项；以第一作者发表SCI论文连续15次30个月ESI高被引。2019年底直聘教授，2020年获得山东省自然科学奖二等奖和国家重点研发计划课题资助。

一系列有温度有抓手的硬核措施，让教师们心无旁骛、潜心工作，有力激活了科研新动能：近年来，建筑固体废物资源化共性关键技术及产业化应用团队获国家科技进步二等奖；学校获批国家自然科学基金168项、联合基金重点项目5项、科技部重点研发计划课题11项；获得首批国家知识产权试点高校。

2.3.9　2017 年 7 月 11 日山东教育厅山东教育发布：青岛理工大学“赛场市场融一体，五维驱动聚合力”机械学院创新创业特色之路

山东省教育厅（省委教育工委）　请输入关键词　搜索

首页　概况　动态　公开　服务　互动　专题

当前位置: 首页> 专题> 创新创业教育

青岛理工大学：赛场市场融一体 五维驱动聚合力

发布日期：2017- 07- 12 00: 00　浏览次数：67

面对“大众创业、万众创新”国家发展战略要求，青岛理工大学机械工程学院坚持走“赛场市场一体化”的道路，构建了完备的“创新创业人才培养政策制度驱动、创新创业赛事驱动、校内加工中心实验室驱动、校外企业实习驱动、科技项目转化驱动”的“五维驱动”机制，全力助推大学生创新创业，积极引导青年学生参加创新创业活动，不断提高大学生的科技创新能力和实践能力，促进学生全面发展，不仅培养了一大批具有创新精神和创业能力的优秀人才，而且全面提升了“机械学子”的职业能力，形成了机械工程学院独具特色的创新型人才培养的特色道路。

驱动一：建立完善的保障体系，形成完善的指导教师体系，搭建起创新创业人才培养政策制度平台。

机械工程学院成立了以教学副院长为组长，团总支书记为副组长的学科竞赛工作领导小组，出台了《青岛理工大学机械工程学院大学生科技创新奖励条例》和《机械工程学院本科生创新实践学分认定管理办法实施细则（试行）》等一系列政策文件，构建完善的组织体系，形成统一领导、全员参与的机制。自2013年起，学院每年筹措经费20万元用于大学生创新创业活动，其中15万余元用于科技创新产品制作、实用新型专利申报（每个团队一项）、一篇学术论文发表的补贴，其余部分经费用于参加大学生科技创新活动组织的保障。学院还建立了大学生科技项目指导教师师资库，专门为同学们提供技术指导，制定了《机械工程学院大学生科技创新学术沙龙实施办法》，指导教师定期组织学术沙龙和科技创新项目指导活动。学院确保教研室、团总支、实验室、学生会协同配合，保障“机构、场地、人员、经费”四到位。

驱动二：建立健全各种机制，形成了大学生科技项目驱动、学科竞赛检验、师生广泛参与的局面，搭建起了创新人才培养的参赛平台。

学院选拔专业基础突出的同学进行卓越工程师培养计划，单独成班、单独授课，实施项目驱动教学法。学院依托卓越班进行辐射，形成“以一带五”的创新创业氛围。学院学生会主动组织，学生党员、入党积极分子带头引领，全院学生参与到全国“挑战杯”课外学术科技作品竞赛、互联网+创新创业大赛、全国大学生机械创新设计大赛、山东省大学生机电产品创新设计竞赛、山东省机器人竞赛、山东省大学生科技创新大赛为主要赛场的“六大赛事”；另外，还组织校慧鱼创新设计竞赛、机械机构创新设计竞赛、三维设计竞赛、实训技能挑战赛等校级竞赛，形成了“一院多赛”的专业竞赛、技能大赛，鼓励学生个人、集体参赛，并要求跨年级跨专业进行组队，做到共同提高，共同进步，使学生个体和群体能力得到提升。

驱动三：依托学院现有机械加工中心、实训中心、实验室等现有实验加工设备，搭建起创新人才培养的校内加工中心实验室平台。

为了让学生业余时间参加高科技的课外实践活动，提高学生的工程意识、工程素质和工程实践能力，也为充分利用学院现有的实验设备，激发学生学习兴趣，加强实践能力和创新精神的培养，学院依托学院山东省高校能源与环境装备强化建设重点实验室、山东省高校机械设计与制造重点实验室、山东省高校摩擦学与先进表面工程重点实验室、青岛市机械设计与制造技术重点实验室、青岛市新能源与节能技术重点实验室，冶金炉渣高效资源化利用国家地方联合工程研究中心、山东省冶金节能减排工程技术研究中心、快速制造国家工程研究中心 - 青岛示范中心、青岛市能源与环境装备工程技术研究中心、青岛市3D打印工程研究中心等实验室和中心，建立了学生机电产品创新协会、慧鱼创新工作室，陆续还要建立机械机构创新设计工作室，机器人工作室、摩擦理论研究工作室、三维设计中心等，确保让每一位想参与科技创新的同学都能加入一个工作室。另外，学院统一安排，利用课余时间开放3D打印设备、创新实验室、工程训练中心，并安排相关教师进行指导。在过去的寒暑假期间，学院开发实验室，为近500余名同学提供场地，进行科技项目制作。

驱动四：学院积极拓宽大学生创新创业渠道，搭建创新创业人才培养的校外企业实习平台。

学院积极搭建校企合作的联动机制，通过校企合作积极探索应用型人才培养新途径，推进高校人才培养模式改革，构建教育教学资源共享体系，培养大学生创新精神和就业创业能力。为学生的校外实践提供机会，本年度先后与豪迈集团股份有限公司、山东欧泰隆重工有限公司、云内动力山东分公司等公司建立了战略合作关系，并先后派到单位60余人次进行为期两个月的顶岗锻炼。校企合作充分优势互补，创新理念，创新经营，创新管理，发挥校企合作利用资源、创造财富、教学实践、勤工助学、创业就业、培养人才的多项功能，丰富大学生的创新创业知识和创业体验 。另外，学院还派出六支教师队伍到十个省市走访相关单位，建立了就业创业实践基地三十余个。

2.3.10　2020 年 11 月 12 日山东省教育厅报道刘永红教授事迹：中国石油大学（华东）优秀科研人员刘永红先进事迹。

山东省教育厅（省委教育工委）　请输入关键词　搜索

首页　概况　动态　公开　服务　互动　专题

当前位置: 首页> 专题> 学风建设

中国石油大学（华东）优秀科研人员刘永红先进事迹

发布日期：2020- 11- 12 11: 18　浏览次数：753

刘永红教授自1996年哈尔滨工业大学博士毕业后，就一直在我校机电工程学院从事机械制造及其自动化方面的教学科研工作。从教20多年来，他一直潜心教书育人，致力科研创新，不仅真心关爱学生成长，也分外重视青年教师培养，在他身上集中展现了一名大学老师爱岗敬业、无私奉献的匠心精神，堪称新时代的师德楷模，赢得了全校师生及社会的广泛赞誉。

一、潜心教书育人，用无私大爱点燃学生的思想火花

自从登上三尺讲台，刘永红教授就一直努力做一位好老师。他始终把教书育人放在第一位，把助力学生成长成才视为人生最大的乐趣和享受。他常说：“我要做点燃学生思想火花的人。”而他也正是这么做的。

刘永红教授一直十分重视课堂教学。每次讲课前，他都要努力“更新”自己的知识，每讲一堂课他都要用4倍的时间去准备。从教以来，他先后主讲过十余门课程，虽然课程内容不同，但他都一贯坚持“学会解决一些点滴问题”，根据不同学生的性格和特长，因材施教、循序渐进、步步为营，对每位学生的成长建立阶梯式平台，做出长远规划。刘永红教授也十分重视学生的思想启发和素质培养。他认为只有教给学生科学的研究方式和思维方法，才能充分发挥他们的主观能动性和最大潜能，从而在科学研究的道路上走得更远。为此，他一直在工作之余坚持为学生举办学术讲座，及时将自己的科研实践和本学科的最新发展动态介绍给学生。他还积极支持学生开展科技活动，鼓励学生大胆提出自己的看法和见解。

从教以来，刘永红教授一直在践行师德为先、育人为本的教育理念，用心去感染、激励每一位学生，培养出了一大批综合素质高、科技创新能力强的人才，维族学生艾白布•阿不力米提就是其中的一个典型。他从大二开始跟随刘教授从事课外科技创新活动，初始在语言沟通上有些障碍而且基础较差，为此，刘教授花费了大量的时间和精力，耐心指导艾白布如何查阅相关科技知识和开展课外科技创新活动，课余时间手把手悉心指导艾白布如何绘制创新作品图、如何编制零件的加工工艺路线和制造零件，以及如何进行整机安装调试等。在刘教授的悉心指导下，艾白布先后有9件科技创新作品在国家和省级竞赛中获奖，先后荣获中国青少年科技创新奖、2010中国大学生年度人物入围奖、山东高校十大优秀学生等。机电工程系主任、洪堡和香江学者纪仁杰博士对他的导师刘永红教授这样评价，“在数年的求学生涯中，我有幸遇到这样一位恩师，他心中有学生，甘做人梯，无怨无悔，始终为他人的幸福工作。”

二、致力科研创新，用出色科研拓展学生的成长空间

刘永红教授始终坚持“实践出真知、肯干才能出成绩”的育人理念，注重言传身教、身体力行，努力把自己打造成为科学研究中的巨人，为学生提供更高的平台。多年来，刘永红教授逐渐把课堂拓展到了油田现场和国际会议会场，他带着学生在生产现场钻研，向国际高精尖学术进发，在一道道科技难题的破解中，实现了他创新育人的追求。

油气井出砂是困扰疏松砂岩油藏开采的一大难题，全世界的油气井每年因出砂造成的经济损失近千亿元。为了破解出砂困扰疏松砂岩油气藏开采的重大科技难题，刘永红教授花费了5年多的时间，走访了20多个国内外油田、查阅了近万份的国内外文献资料、进行了数千次的科研实验，研发了能破解该难题的新工艺和新装备。2002年夏天，为了让这一新技术成果能尽快得到实际应用，刘永红教授坚持在生产现场，亲自带领工人对所发明的自动化生产线进行安装调试。生产现场处在东营的莱州湾，地方偏僻，水多荒草多蚊虫多，特别是夏天，白天气温通常35度起步。在这种恶劣的环境下，刘教授每天工作十几个小时，一干就是两个多月！生产线上的每一个关键零部件、每一道关键工序，他都要亲自把关，以防出错。尽管付出了百倍的努力，技术投产后生产的产品在实际使用中还是出现了问题。当时公司负责人找到他，很生气地说：“你们的技术不行，我们的投资要‘打水漂’了！”刘教授听后虽然很难受，但他并不服输，当天立马就进入到生产现场，认真观察、分析每一个生产环节，每天持续工作10多个小时，一周之后他终于找到了问题的原因及解决办法。就这样，这一世界性难题被破解了，目前该成果已在30多个国内外油田推广应用，创造经济效益50多亿元。

三、关注青年教师，用满腔热情助力学科的快速发展

学科建设离不开人才的培养和团队的合作。刘永红教授有一句口头禅，“我们学科的未来和希望是年轻人，应该尽可能多地给青年人创造机会，尽量发掘他们的潜力，形成一个梯队、一个团队。”

2.3.11　2017 年 7 月 14 日腾讯视频：2017 年山东省最美教师候选人—中国石油大学（华东）刘永红

2.3.12　2017 年 12 月 12 日重庆电视台重点报道我校智能破核桃机，李长河教授接收重庆电视台访问

2.3.13　大众网、青报教育在线、半岛网、华禹教育网等媒体报道：青岛理工大学李长河教授入选全省十大优秀发明家。

青岛理工大学李长河教授入选全省十大优秀发明家

http://www.huaue.com　2017年9月11日　来源：半岛都市报

半岛都市报9月9日讯 近日,省政府通报表彰了10名“山东优秀发明家”,青岛理工大学机械工程学院副院长李长河教授名列其中,成为唯一一位来自青岛的受表彰者。9月9日,半岛记者赶到青岛理工大学进行采访了解到,李教授在科研上不断开拓进取,已授权70多项发明专利。

只要摁下按钮,将核桃倒入机器之后,破壳、分拣、包装一气呵成。9月9日,在青岛理工大学一间会议室里,当来自新疆一家企业的负责人王先生见到李教授演示的核桃剥壳机的工作原理和工作场景之后,不禁连连点赞:“太棒了,我们希望马上开始合作,进行科研成果转化。”

这种让外地客商竖起大拇指的核桃剥壳机,是李长河教授带着学生们研发的第三代产品。6年前,青岛理工大学派驻临沂的一位“第一书记"找到李教授反映,当地村民种了许多核桃,可在剥壳环节却需要耗费大量的人力,希望他能帮忙解决难题。从那一年起,李教授开始带着学生们进行科研公关。很快,他们就研制出了第一代剥壳机,并获得了全国挑战杯一等奖。

除了核桃剥壳机外,李教授还研发了蓖麻收获机等数十种设备。这些年来,已授权70多项发明专利。令人意外的是,这些科研成果的参与者,大多还是本科生。青岛理工大学机械工程学院2014级学生袁鹏飞说,跟着李教授做科研项目,学到了书本上学不到的东西。目前,他已被保送研究生。（郑成海）

2.3.14　2021 年 2 月 7 日山东教育新闻网报道：青岛理工大学李长河教授获第十届“山东省优秀科技工作者”荣誉称号。

青岛理工大学李长河教授获第十届“山东省优秀科技工作者”荣誉称号

播报文章

山东教育新闻网

发布时间: 02-07 10:22 | 山东教育社

近日，省人力资源和社会保障厅 、省科学技术协会联合发布《关于表彰第十届山东省优秀科技工作者的通报》，授予全省98名科技工作者“山东省优秀科技工作者”称号，青岛理工大学机械与汽车工程学院李长河教授获得表彰。

李长河教授：中共党员，博士研究生，现任科技处处长/成果转化办公室主任，机械与汽车工程学院二级教授，博士生导师，山东省泰山学者特聘专家、山东优秀发明家、山东省教学名师、全国挑战杯优秀指导教师、山东省优秀研究生指导教师、宝钢优秀教师、青岛市劳动模范、青岛市政府特殊津贴获得者。

李长河教授长期从事精密与高端装备、智能制造等方面的教学与研究工作。作为主持人连续承担国家自然科学基金面上项目4项，国家重点研发计划课题3项，国家机床重大专项课题1项。主持教育部地方高校第一批本科专业综合改革试点专业、山东省普通本科高校应用型人才培养发展支持专业、山东省高水平立项建设专业（群）、山东省属本科高校教学改革研究重点项目等科研教学项目20余项；以第一作者或通讯作者发表高水平论文177篇，有7篇ESI高被引和1篇热点论文，总被引2700余次（Google数据）。

作者最新文章

山东省2021冬季高中学考（合格考）今日起报名、缴费

山东开放大学：创新开展基层干部学历教育 培养乡村振兴“带头人”

山东：省属企业新增岗位招聘应届生比例不低于50%

相关文章

从“大专”毕业后，慢慢才会明白的道理，专科生尽量提前了解

研究生将有新“局面”，教育部公布一个好消息，终于等到这一天

2022考研“新规”，部分高校停止招生，英语四级或成报名门槛?

2.3.15　2018 年 4 月 25 日广西新闻网报道：青岛理工大学李长河教授获山东省专利奖一等奖。

广西新闻网 www.gxnews.com.cn　新闻 视频 专题 图片 财经 教育 数码 旅游 博客 广西疫情 桂刊 时评 东盟 文化 汽车 房产 健康 保险 体育　壮观APP 红豆社区

青岛理工大学李长河教授获山东省专利奖一等奖

2018年04月25日 10:31　来源：大众网　编辑：廖志荣

4月25日，山东省科技厅、省知识产权局组织深入学习贯彻习近平总书记重要讲话精神强化知识产权保护学习研讨会，会前对获第十九届中国专利金奖、山东十大发明家及第二届省专利一等奖获奖代表进行了颁奖，为获第二批山东省百项核心专利（群）单位颁发证书并授牌。青岛理工大学李长河教授作为山东省专利奖一等奖获得者和山东优秀发明家荣誉称号获得者参加了颁奖仪式。

2.3.16　2013 年 11 月 21 日齐鲁晚报报道青岛理工大学生科技创新事迹：大学生设计新型剥壳机，1 分钟可剥 10 斤核桃。

本报11月19日讯(记者　李珍梅)　日前，青岛理工大学学生设计的一台剥核桃机器获全国第十三届大学生课外学术科技作品竞赛一等奖。据介绍，该机器能在一分钟内剥好10斤核桃，且破壳率能达到98%，壳仁分离率更是达97%以上。据悉，他们已与厂家联系，机器有望批量生产。

18日，在青岛理工大学机械学院实验室，记者看到了“剥核桃小能手”：机器长约1米、宽0.5米、高0.8米，机器右侧是进料斗，左侧则是出口。

该校研一学生张彦斌是制造这台机器的成员之一，他给记者演示了“剥核桃小能手”是如何快速高效剥核桃的。他将几个核桃放进进料斗中，核桃首先进入了柔性破壳系统。“这个系统由两条传送带构成，上下传送带速度不一样，速度差对核桃施加了剪切挤压力作用，相当于用手将核桃壳搓开。”张彦斌介绍，破壳的同时还保护了核桃仁的完整。核桃“搓开”后，有的核桃仁会镶嵌在核桃壳内，这就需要柔性叶片锤击系统将它们分离出来。“通过柔性叶片对核桃壳进行”敲打”，镶嵌在壳中的核桃仁就完整地出来了。”张彦斌说。

2.3.17　2014 年 11 月 26 日华禹教育网报道：青岛理工大学科技创新助推学子面试上名校。

青岛理工大学科技创新助推学子免试上名校

http://www.huaue.com　2014年11月26日　来源：青岛理工大学

近日，在2015届研究生推免复试过程中，青岛理工大学机械学院学生刘承诚和荆宝坤凭借科技创新大赛中积累的扎实的专业知识和出色的科技创新能力，均取得了中国石油大学（北京）的录取通知书。

据介绍，机械学院学生通过参加科技创新活动，为应用基础型人才培养特色名校建设和卓越工程师教育培养计划打下坚实的基础。通过项目的设计、组织、实施、评价等活动，实现“学中做，做中学”学用结合，理论联系实际，有助于学生创新能力、团队精神和综合素质的培养，能充分调动学生学习的积极性和主动性。

青岛理工大学高度重视同学们科技创新能力的培养。每年机械学院都在“院内初审—立项—中期筛选—终期筛选—预赛评比”基础上，选派优秀的项目参加全省竞赛。学院专门选派优秀教师指导学生进行创新设计，并尽可能的解决部分现实问题；院领导谭继文、孟广耀、李长河亲自指导比赛，并在比赛现场协调指导比赛；为学生在各项科技类赛事中获得佳绩奠定坚实的基础。

2.3.18　2015 年 9 月 30 日华禹教育网：青岛理工大学“三创”工作激发大学生创新创业活力。

青岛理工大学“三创”工作激发大学生创新创业活力

http://www.huaue.com　2015年9月30日　来源：青岛理工大学

近日，青岛理工大学意联科技创业孵化器成为黄岛区唯一一家获得青岛市首批创客护照发放和实行创客服务政策的试点单位，对持续激发我校大学生创新创业活力作用良好。

近年来，青岛理工大学积极响应青岛市打造“创新之城、创业之都、创客之岛”，实施创新驱动发展战略，扎实推进大学生创新创业工作，全面深入开展 “三创”活动，创业成果丰硕，创新创业创客呈现出蓬勃发展之势。

2014年7月，青岛理工大学创业孵化基地以综合评分第一名的成绩被认定为“山东省大学生创业孵化示范基地”，奖励建设资金500万元；10月获批“山东省创新创业教育教学示范中心”，设资金200万元；2015年，青岛市科技局授予嘉陵江路校区“青理意联创客空间”称号、授予市北校区 “青理建联创客空间”称号；7月，青岛理工大学创业孵化基地作为首批发起单位，以副理事长单位身份加入青岛市创客联盟，青岛理工创业服务有限公司负责人被聘为“青岛市创客联盟副秘书长”；9月，青岛理工大学意联科技创业孵化器成为黄岛区唯一一家获得青岛市首批创客护照发放和实行创客服务政策的试点单位。

“三创”工作取得的可喜成绩，进一步提高了学校社会知名度和影响力，下一步学校将继续激发大学生创新创业的活力；强化载体支撑，加快科技创新创业孵化器平台和众创空间的内涵建设，充分发挥孵化基地入驻企业和创业团队的创新主体作用，建立平台资源开放共享机制；大力推进创业服务，为创客创新创业营造良好环境。

2.3.19　2020 年 7 月 10 日中国石油大学新闻网：机电工程学院院长刘永红教授牵头申报的“水下生产系统数字化自主型预测与生产优化技术研究及应用示范”项目首次获批国家重点研发计划牵头项目。

综合新闻　当前位置: 首页 > 综合新闻

机电学院首次获批国家重点研发计划牵头项目

发布时间：2020-07-10 07:22:32　点击数：75　字号：小 大

分享到：　我要评论（0）

【本站讯】近日，科技部公布国家重点研发计划项目评审立项结果，机电工程学院院长刘永红教授牵头申报的“水下生产系统数字化自主型预测与生产优化技术研究及应用示范”项目获“政府间国际科技创新合作”重点专项立项资助。这是我校通用基础学科获得的首个该类别牵头项目，更是我院历史上首次获批的国家重点研发计划牵头项目，彰显了学院近年来整体科研能力和科研实力的大幅提升，为学院科学研究掀开了新的篇章。

“水下生产系统数字化自主型预测与生产优化技术研究及应用示范”项目国拨经费为460万元，由中国石油大学（华东）牵头，联合中国海洋大学、北京航空航天大学、烟台杰瑞石油装备技术有限公司、中海油安全技术服务有限公司和挪威科技大学及挪威Aker BP石油公司等6家单位，研究突破海洋油气水下生产系统数字化自主型预测与生产优化技术及应用示范的关键核心技术，构建相应的理论与应用技术体系；研发出新型海洋油气水下生产系统自主型优化控制系统、视情维修自主决策系统、水下生产系统数字孪生模型、故障诊断信息物理系统和基于数据的故障预测系统，并进行工程化示范应用，推动油气田数字化技术的快速发展，促进中挪双方海洋油气资源勘探开发水平的快速提升。

国际科技合作专项是中国政府在国家层面设立的，在开放环境下开展互利双赢对外科技合作，解决人类共同面对的能源、资源、环境、健康等领域重大科技问题的有效途径；是推动双边、多边政府间科技合作，服务中国现代化建设和国家外交政策的重要平台；是促进跨部门、跨地区对外科技合作统筹协调，增强科技创新能力推进国家创新体系建设的重要举措。国家重点研发计划中国和挪威政府间合作项目基于《中华人民共和国科学技术部与挪威研究理事会关于中挪科研创新合作的谅解备忘录》合作协议，支持两国科学家开展实质性的创新研究与合作。

【作者：刘伟　来自：机电工程学院　责任编辑：于佳卉　审核：新闻中心总编室】

2.3.20　2017 年 8 月 11 日研招网：我校学子在第十四届山东省大学生机电产品创新设计竞赛中喜获佳绩_青岛理工大学。

我校学子在第十四届山东省大学生机电产品创新设计竞赛中 喜获佳绩

发布人：　时间：2017-08-10　浏览：　1379

8月8日，第十四届山东省大学生机电产品创新设计竞赛落下帷幕，在校团委、教务处的支持下，我校机械学院、艺术学院选派的43支参赛队伍中有22支最终进入现场决赛，经过现场实物问辩和PPT答辩，获得10项一等奖、12项二等奖，其中两项获“临工”专项奖学金。我校被评为“优秀组织单位”。

其中，由杨发展老师指导、周俊等5位同学共同完成的《自走式双辊轮去须切茎大蒜联合收获机》，由彭子龙老师指导、庄立世等5位同学共同完成的《一种苹果自动去核切片果干加工机》，由刘晓斌老师指导、辛悦浩等5位同学共同完成的《拖挂式可伸展房车》等10件作品获得一等奖；由杨勇老师指导、王妍妍等5位同学共同完成的《3D眼镜回收、清洗、发放多功能一体机》和由朱宏轩老师指导、杨芳等5位同学共同设计的《机械对称仪器》等12件作品获得二等奖；另外，没有入围决赛的《一种基于伞骨型撑袋机构的往复运动式水果自动套袋机》、《自动夹取式蒜薹收获机》等19件作品获得三等奖。还有，由林晨老师指导、郭瑞等5名同学设计制作的《苹果优选包装机》，由贺治成老师指导、王裕祥等5名同学设计制作的《基于海洋装备的水下勘测型icool—ROV设计与研究》在获得一等奖的同时，获得了“临工”专项奖学金。李长河、林晨、张亚先等十余位老师被评为山东省“优秀指导教师”。

本次竞赛活动以鼓励广大师生围绕“融合高效、跨越升级”的主题，本着“创新承载梦想、实践成就未来”的精神进行创新实践活动，受到了我校师生的的广泛关注和参与。今年参赛学校达89所，预赛作品数量近5000项，参赛师生超过20000人，经过各高校预选，共推选出1200余项作品参加全省的决赛评审，经过各高校专家组的严格审评，最终推选出500项作品参加决赛第二阶段的展示、评审，争取一等奖。纵观本次竞赛活动我校的参赛作品，内容涉及面广、选题新颖、设计合理，参赛形式多样化，既符合大赛活动主题，又紧跟行业发展。大量参赛作品取得专利并取得产业化。

我校学子在第十四届山东省大学生机电产品创新设计竞赛中喜获佳绩

时间：2017-08-10　点击数：4945

8月8日，第十四届山东省大学生机电产品创新设计竞赛落下帷幕，在校团委、教务处的支持下，我校机械学院、艺术学院选派的43支参赛队伍中有22支最终进入现场决赛，经过现场实物问辩和PPT答辩，获得10项一等奖、12项二等奖，其中两项获“临工”专项奖学金。我校被评为“优秀组织单位”。

其中，由杨发展老师指导、周俊等5位同学共同完成的《自走式双辊轮去须切茎大蒜联合收获机》，由彭子龙老师指导、庄立世等5位同学共同完成的《一种苹果自动去核切片果干加工机》，由刘晓斌老师指导、辛悦浩等5位同学共同完成的《拖挂式可伸展房车》等10件作品获得一等奖；由杨勇老师指导、王妍妍等5位同学共同完成的《3D眼镜回收、清洗、发放多功能一体机》和由朱宏轩老师指导、杨芳等5位同学共同设计的《机械对称仪器》等12件作品获得二等奖；另外，没有入围决赛的《一种基于伞骨型撑袋机构的往复运动式水果自动套袋机》、《自动夹取式蒜薹收获机》等19件作品获得三等奖。还有，由林晨老师指导、郭瑞等5名同学设计制作的《苹果优选包装机》，由贺治成老师指导、王裕祥等5名同学设计制作的《基于海洋装备的水下勘测型icool—ROV设计与研究》在获得一等奖的同时，获得了“临工”专项奖学金。李长河、林晨、张亚先等十余位老师被评为山东省“优秀指导教师”。

2.3.21　2013 年 12 月 11 日中国招生考试网：青岛理工大学科技创新工作会议召开。

大学生科技创新工作会议召开

时间：2013-12-11　点击数：2989

12月10日下午，2013年大学生科技创新工作会议在市北校区报告厅召开。校党委副书记杨向荣，副校长赵铁军、李东出席会议，团委、学生处、教务处、科技处、研究生处等有关部门负责同志，各学院分管科研教学副院长、团总支书记、指导教师以及市北校区各学院、各学术科技类社团的学生代表参加。团委书记王龙主持会议。

李东宣读《关于表彰2013年大学生科技创新获奖项目的决定》，对2013年度获得专利授权人、学术论文发表作者，在第十三届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛中取得优异成绩的机械学院张彦彬、土木学院牟倩、经贸学院张勇同学等先进个人和李长河、刘文锋、西爱琴等优秀指导教师进行表彰和奖励。

校团委副书记焦红良作2013年大学生科技创新工作总结。优秀指导教师代表、第十三届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛全国一等奖、山东省特等奖团队优秀指导教师机械学院副院长李长河、获奖学生代表第十三届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛全国一等奖、山东省特等奖获得者张彦彬同学分别就指导学生参与科技创新的经验、感受和本人参加“挑战杯”比赛的体会作交流发言。

2.3.22　2017 年 8 月 11 日研招网：我校学子在第十四届山东省大学生机电产品创新设计竞赛中喜获佳绩_青岛理工大学。

我校学子在第十四届山东省大学生机电产品创新设计竞赛中 喜获佳绩

发布人：　时间：2017-08-10　浏览：　1376

8月8日，第十四届山东省大学生机电产品创新设计竞赛落下帷幕，在校团委、教务处的支持下，我校机械学院、艺术学院选派的43支参赛队伍中有22支最终进入现场决赛，经过现场实物问辩和PPT答辩，获得10项一等奖、12项二等奖，其中两项获“临工”专项奖学金。我校被评为“优秀组织单位”。

其中，由杨发展老师指导、周俊等5位同学共同完成的《自走式双辊轮去须切茎大蒜联合收获机》，由彭子龙老师指导、庄立世等5位同学共同完成的《一种苹果自动去核切片果干加工机》，由刘晓斌老师指导、辛悦浩等5位同学共同完成的《拖挂式可伸展房车》等10件作品获得一等奖；由杨勇老师指导、王妍妍等5位同学共同完成的《3D眼镜回收、清洗、发放多功能一体机》和由朱宏轩老师指导、杨芳等5位同学共同设计的《机械对称仪器》等12件作品获得二等奖；另外，没有入围决赛的《一种基于伞骨型撑袋机构的往复运动式水果自动套袋机》、《自动夹取式蒜薹收获机》等19件作品获得三等奖。还有，由林晨老师指导、郭瑞等5名同学设计制作的《苹果优选包装机》，由贺治成老师指导、王裕祥等5名同学设计制作的《基于海洋装备的水下勘测型icool—ROV设计与研究》在获得一等奖的同时，获得了“临工”专项奖学金。李长河、林晨、张亚先等十余位老师被评为山东省“优秀指导教师”。

2.3.23　2019 年 7 月 26 日中国青年网报道：机电工程专家刘永红：潜心研制大国重器的每一颗“螺丝钉”。

机电工程专家刘永红：潜心研制大国重器的每一颗“螺丝钉”

播报文章

中国青年网
发布时间: 19-07-26 04:33 | 中国青年网官方帐号

爱国情 奋斗者
新中国70周年华诞

2017年7月2日，海南文昌航天发射场，长征五号遥二火箭实施发射，但火箭飞行至346秒时突发故障。经过层层排除，故障原因确定为芯一级液氢液氧发动机一分机涡轮排气装置在复杂力热环境下，局部结构发生异常，发动机推力瞬时大幅下降，致使发射任务失利。

涡轮排气装置的设计图纸被更改，在原零件的基础上增添了5个导流叶片——设计图纸的大幅度修改，意味着现存的库存零件全部报废。生产新零件顿时迫在眉睫，且因零件材料要从不锈钢改为镍基高温合金，加工难度骤增。

负责单位十分重视此次改进。所有具备火箭涡轮排气零件的车间聚在一起开会讨论。所有人都认为时间紧，如果用传统的机械铣削去生产零件，会延缓我国航天事业的发展，而且成本很高，会造成重大经济损失。

研制成功后“蛰伏”了近一年，中国石油大学（华东）机电工程学院高端装备制造技术创新团队，研究开发出的电火花电弧复合高速数字化铣削技术及其数控机床，有了用武之地。

团队负责人、机电工程学院院长刘永红曾想过，这项闷在实验室里研发了10多年的重大突破，总有机会用到我国的航空航天事业中，但他没料到机遇来得这么快。和传统方法相比，几块钱的石墨管代替了数百上千元的机械刀具，大大节约了成本，而效率则是原先的几十倍，突破一系列难题后，加工时间从24小时缩短到8小时以内。最终，在该技术助力下，中国运载火箭技术研究院首都航天机械有限公司各个车间按期完成零件生产。

作者最新文章

2021双11丽人丽妆芙丽芳丝4小时洁面热销320万+支

4例阳性曾到过四川这个景区！当地紧急寻人！

宁AE6865的董师傅，立了大功！

相关文章

“航天少帅”张庆伟出任湖南省委书记，曾领导绕月探测、大型…

神十三成功发射，美提出入驻申请遭拒，NASA扬言要审查中…

2.3.24　2021 年 2 月 14 日中国教育那些事报道：全部首批！短短一年，中国石油大学（华东）喜提 6 项重大成果！

全部首批！短短一年，中国石油大学（华东）喜提6项重大成果！

播报文章

中国教育那些事
发布时间: 02-14 16:50 | 教育领域创作者

在美丽的海滨城市青岛，坐落着一所被誉为“石油科技、管理人才的摇篮”的知名高校。它由教育部和五大能源企业集团公司、教育部和山东省人民政府共建，是石油石化高层次人才培养的重要基地。在过去的一年中，它创造了多个“首批”成果，显示了雄厚的办学实力，它就是**中国石油大学（华东）**。

作者最新文章

香饽饽！医学类霸榜，尤其这个专业，教育部在京直属单位缺口最大

2.3.25　2020 年 5 月 9 日半岛网报道：中国石油大学（华东）4 位教授入选 2019 年中国高被引学者榜单！

中国石油大学（华东）4位教授入选2019年中国高被引学者榜单！ 播报文章

科教头条
发布时间: 20-05-09 21:07 | 教育领域创作者

2020年5月7日，爱思唯尔发布2019年中国高被引学者（Most Cited Chinese Researchers）榜单，本次国内共有2163位学者入选。我校有4位教授上榜，上榜学者总数并列全国第76位。4名入榜教授为工业和制造工程学科入选者、机电工程学院**刘永红**教授，物理学和天文学学科入选者、材料科学与工程学院**孙道峰**教授，能源学科入选者、经济管理学院**周鹏**教授，数学学科入选者、理学院**蒋达清**教授。

刘永红

作者最新文章

郎平在北京师范大学开讲了：因为热爱！

竞赛加成，挑战自我！她以专业第一的成绩被保研到山东大学！

2.3.26　2019 年 4 月 26 日齐鲁网报道：中国石油大学（华东）高端装备制造技术创新团队获评“青春担当好团队”：务实创新，勇攀高峰，不负青春勇作为。

中国石油大学（华东）高端装备制造技术创新团队获评“青春担当好团队”：务实创新，勇攀高峰，不负青春勇作为 播报文章

齐鲁网
发布时间: 19-04-26 15:55 | 齐鲁网官方帐号

齐鲁网4月26日讯2016年11月3日20时43分，我国最大推力新一代运载火箭长征五号从中国文昌航天发射场点火升空，约30分钟后，载荷组合体与火箭成功分离，进入预定轨道，长征五号运载火箭首次发射任务取得圆满成功。它标志着中国航天事业有了重型运载工具，从此中国在浩瀚的宇宙有了更为宽广的活动舞台。长征五号首飞是中国火箭技术的跨越式进步，标志着中国从航天大国迈向航天强国。

作者最新文章

狂风大作！天空一秒变黑！济南出现强对流天气，外卖小哥紧紧抱住路牌

2.3.27　2019 年 12 月 6 日搜狐网报道：大连理工大学刘新副教授为我校学子带来精彩讲座。

【校讯】大连理工大学刘新副教授为我校学子带来精彩讲座

2019-12-06 10:00

12月5日上午，大连理工大学机械工程学院刘新副教授莅临我校，为我校高二学生举办了一场以“等离子体和仿生超浸润”为主题的科普讲座。

讲座开始后，刘新副教授首先以视频短片、图片的形式介绍了美丽浪漫的滨海之都——大连，“冬无严寒、夏无酷暑，远离高温与雾霾，拥抱清爽的碧海连天”的气候与美景让在场的每一位同学为之心动。

2.3.28　2021 年 1 月 21 日半岛网报道：投身国家重点研究计划科研攻关青岛理工 90 后教授计划在青过春节。

心安处是故乡丨投身国家重点研究计划科研攻关，这个90后教授计划在青过春节

播报文章

半岛新闻客户端

发布时间: 01-20 20:15 | 半岛新闻客户端官方帐号,本地资讯创作者

半岛全媒体记者 刘金震

1990年出生的张彦彬，是青岛理工大学最年轻的教授。老家在内蒙古赤峰市的他，由于团队科研任务比较紧迫，暂定计划在青岛过春节了。目前，包括他在内的一支20余人团队，正围绕国家重点研究计划科研攻关。

作者最新文章

出行留意！636路公交线即将优化调整

走近青岛刑警法医——抽丝剥茧探迷踪，火眼金睛辨真凶

2.3.29　2019 年 12 月 25 日潍坊市科学技术局：诸城-青岛理工大学合作对接会成功举办

潍坊市科学技术局

搜索

热词：　政策　科技　新闻

网站首页　科技动态　政务公开　网上办事　互动交流　机关党建　专题专栏

当前位置：[部门]潍坊市科学技术局 > 科技动态 > 区县动态

诸城-青岛理工大学合作对接会成功举办

时间：2019-12-25　　来源：

12月20日，诸城市市委常委、组织部部长崔欣带队到青岛理工大学进行产学研合作对接并实地考察，组织部副部长、老干部局局长訾青武，科技局党组书记、局长王增军及迈赫机器人、旭日东机械、建华阀门等企业负责人参加对接会。

会上听取了青岛理工大学关于科技创新情况的介绍，机械学院教授孙树峰、张彦彬，环境学院副教授江波分别从高端智能制造技术与装备、绿色加工与精密制造、工业污染治理催化新材料三个方向进行了项目路演，并与与会企业代表进行了深入讨论。迈赫机器人、建华阀门和旭日东机械三家企业代表借此良机与青岛理工大学进行签约，促进了双方更深层次的交流与合作。会后，实地考察了激光智能制造实验室和摩擦学实验室，对路演项目的先进性有了更直观的感受，让企业收获满满。

青岛理工大学一直以来都与诸城政府和企业保持着良好的合作关系，为诸城输送了许多优秀的专家人才，推动了诸城科技成果的转移转化。崔欣部长指出，本次对接会加深了我市对青岛理工大学的了解，希望青岛理工大学将更多专家人才和科技成果引荐到诸城，促进诸城科技创新；我们也会尽最大努力，为理工的各位专家提供优质的创新创业环境。本次对接会取得圆满成功，双方将共同努力，打造校企合作新模式，推动诸城产业优化升级。

2.3.30　2017 年 9 月 8 日搜狐网报道：40 个青岛高校项目拟入围“全省研究生优秀科技创新成果”！

40个青岛高校项目拟入围“全省研究生优秀科技创新成果”！

2017-09-08 16:29

最近，省教育厅公布了

《山东省研究生优秀科技创新成果奖公示名单》，

全省共有100个项目入围名单。

其中，就包括来自7个青岛高校和科研院所

的**40个**研究生科技创新成果。

今年有哪些项目荣获了这一殊荣呢？

小创先带大家看名单。

2017年省研究生优秀科技创新成果奖名单

（青岛公示名单）

序号	单位	姓名	成果名称	导师	拟定结果
1	青岛理工大学	张彦彬	纳米流体微量润滑磨削区冷却润滑机理与磨削力精准预测	李长河	一等奖

2.3.31　2019 年 11 月 14 日半岛网报道：零突破！青岛理工首获“上银优秀机械博士论文奖”。

半岛网 > 青岛

零突破！青岛理工首获“上银优秀机械博士论文奖”

2019-11-14 21:13 半岛网　　阅读 (67429)　扫描到手机

分享

半岛记者 刘金震

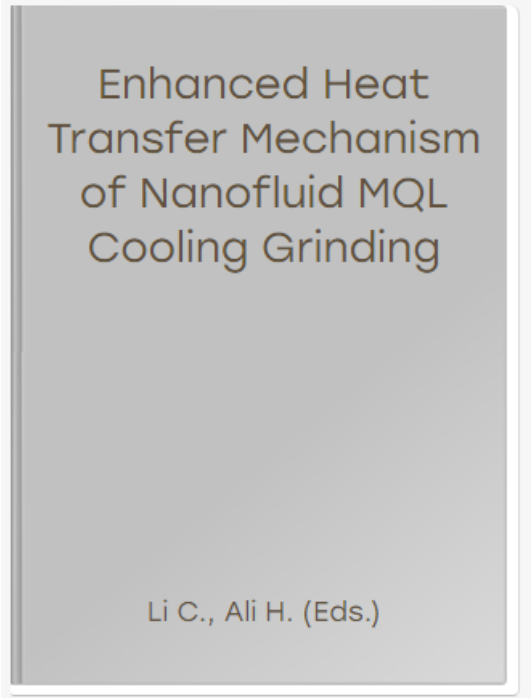
中国机械工程学会日前在广州举行第九届上银优秀机械博士论文奖颁奖典礼。青岛理工大学机械与汽车工程学院2015级博士研究生张彦彬（指导教师：李长河教授）的博士论文“植物油基纳米粒子射流微量润滑磨削机理与磨削力预测模型及实验验证”获得佳作奖，实现了青岛理工大学在该全国性机械领域优秀博士论文零的突破。同时，论文被获奖者投票评为“最感兴趣论文”之一，并在“上银优博青年论坛”汇报交流。

2.4 教材发行、推广与示范情况

2.4.1 出版的教材：微量润滑智能与洁净精密制造案例库设计

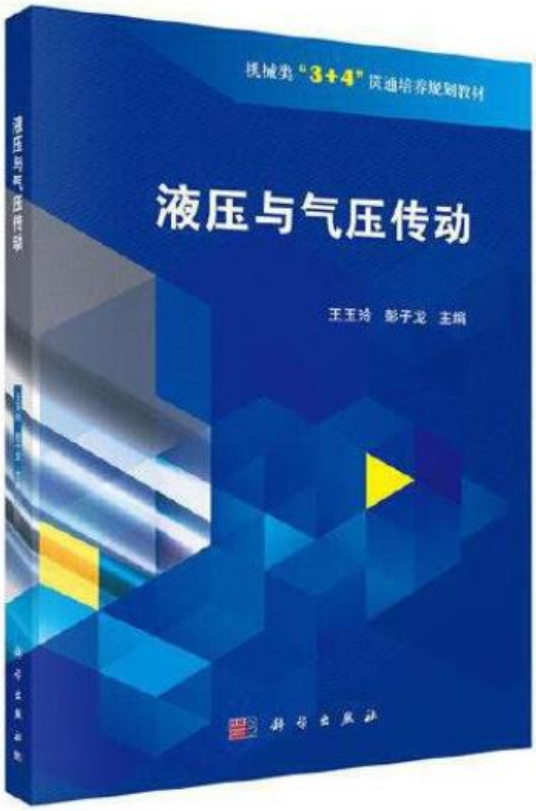
2.4.2 出版的教材：纳米流体微量润滑磨削热力学作用机理

2.4.3 出版的教材：Enhanced Heat Transfer Mechanism of Nanofluid MQL Cooling Grinding

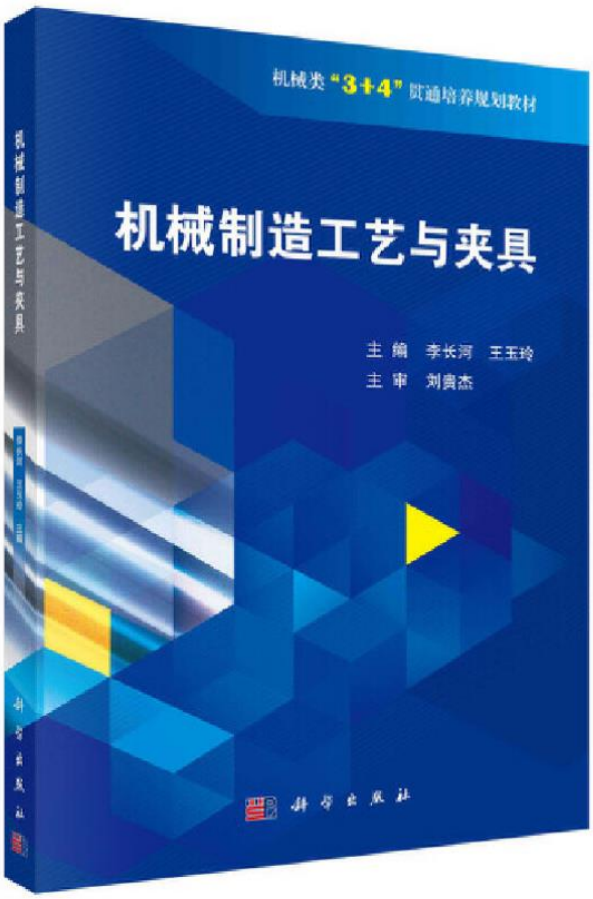


2.4.4 出版的教材：先进制造工艺技术

2.4.5 出版的教材：液压与气压传动



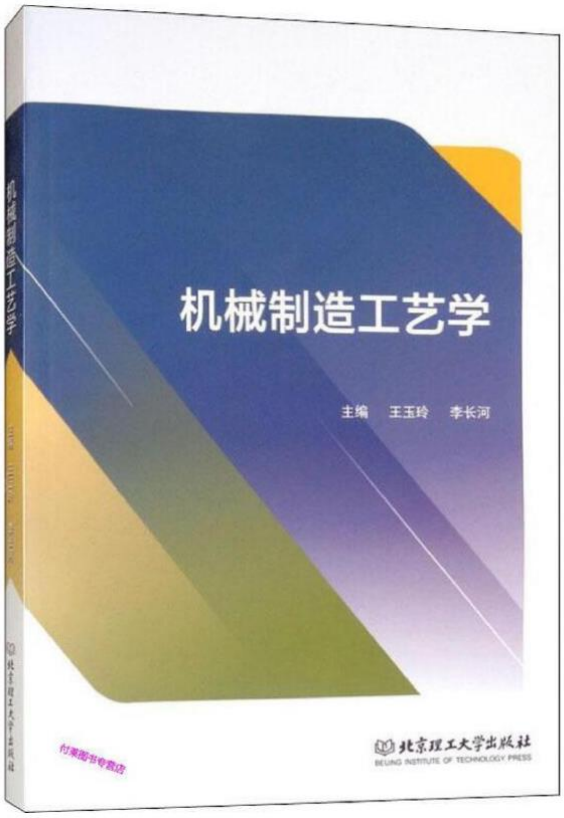
2.4.6 出版的教材：机械制造工艺与夹具



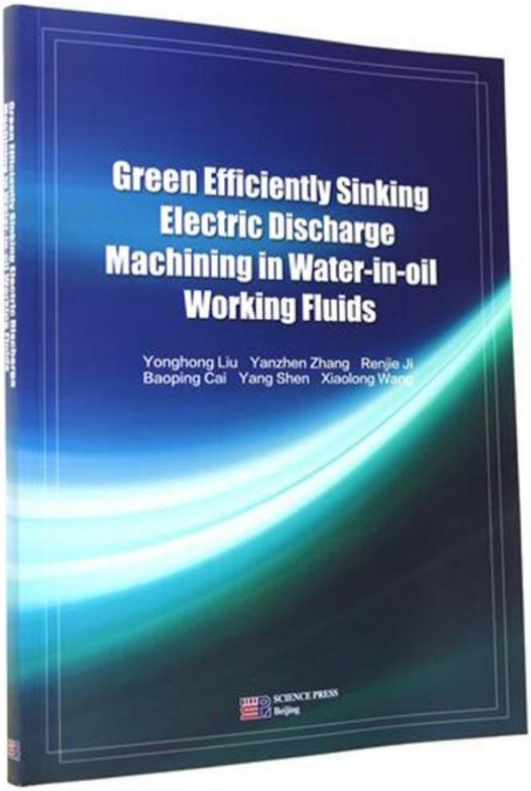
2.4.7 出版的教材：金属切削机床设计

2.4.8 出版的教材：金属工艺学

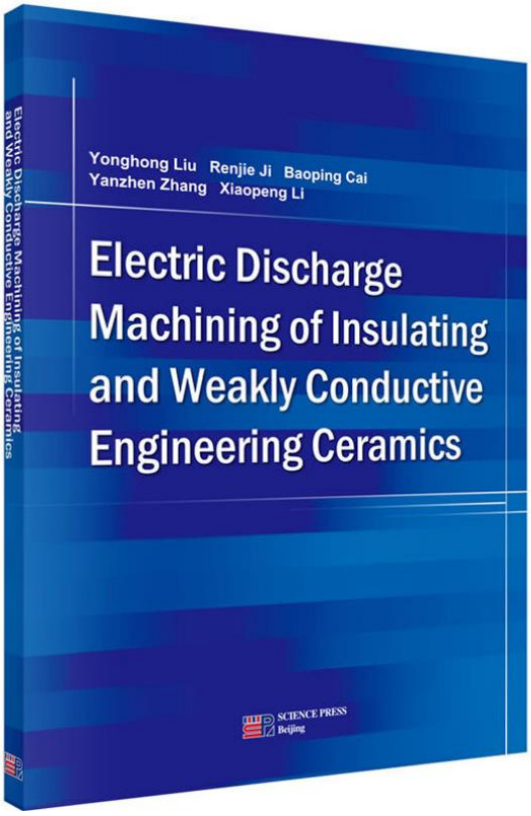
2.4.9 出版的教材：机械制造工艺学



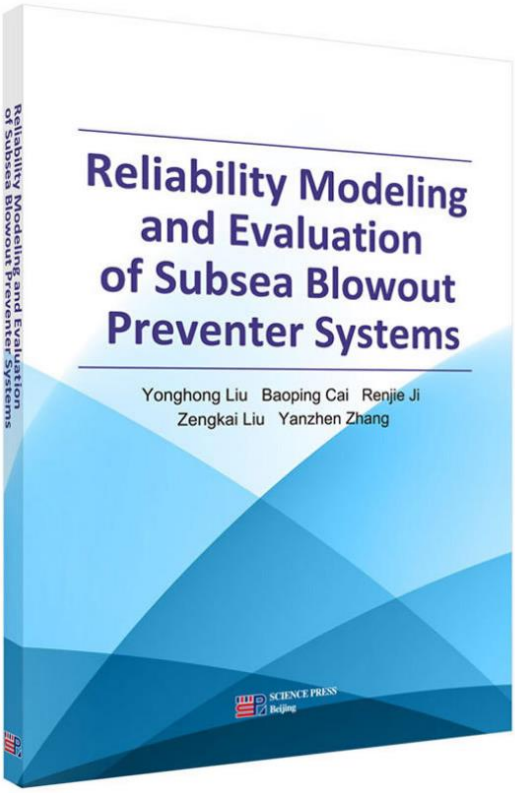
2.4.10 出版的教材：Green efficiently sinking electric discharge machining in water-in-oil working fluids



2.4.11 出版的教材：Electric discharge machining of insulating and weakly conductive engineering ceramics

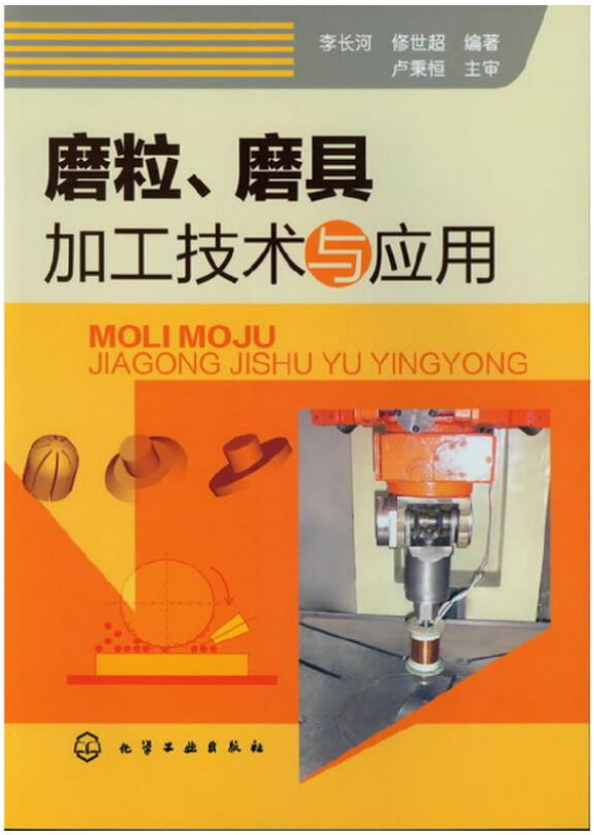


2.4.12 出版的教材：Reliability modeling and evaluation of subsea blowout preventer systems

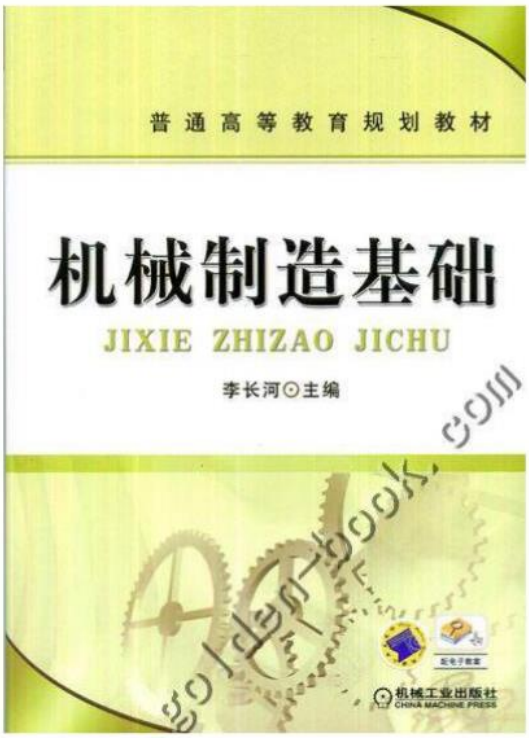


2.4.13 出版的教材：纳米流体微量润滑磨削理论与关键技术

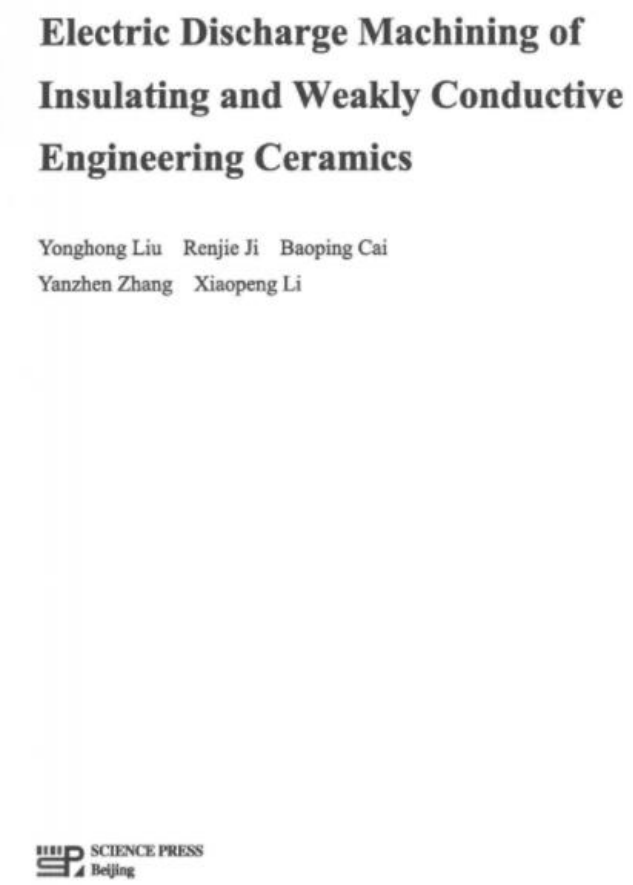
2.4.14 出版的教材：磨粒、磨具加工技术与应用



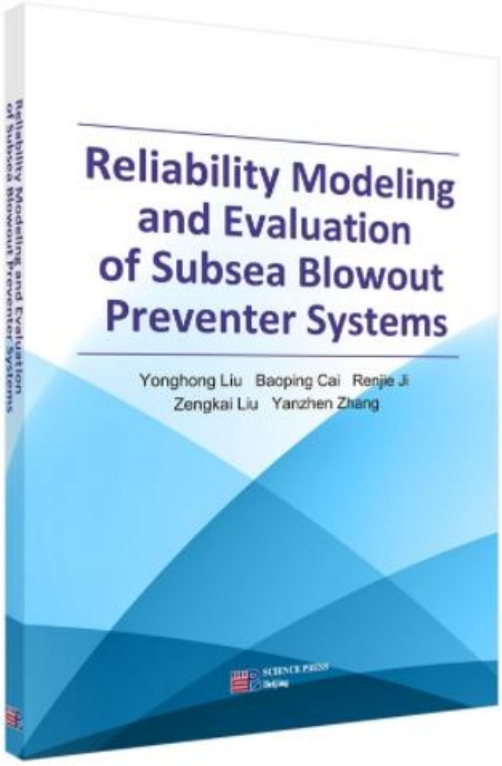
2.4.15 出版的教材：机械制造基础



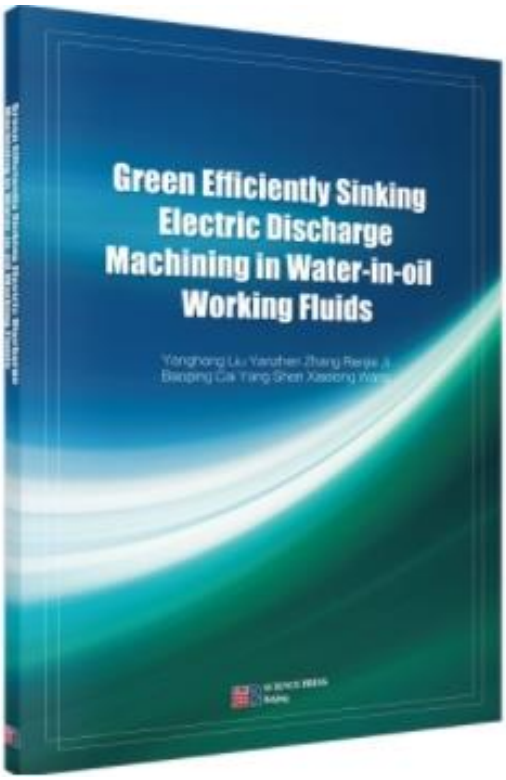
2.4.16 出版的教材：Electric Discharge Machining of Insulating and Weakly Conductive Engineering Ceramics



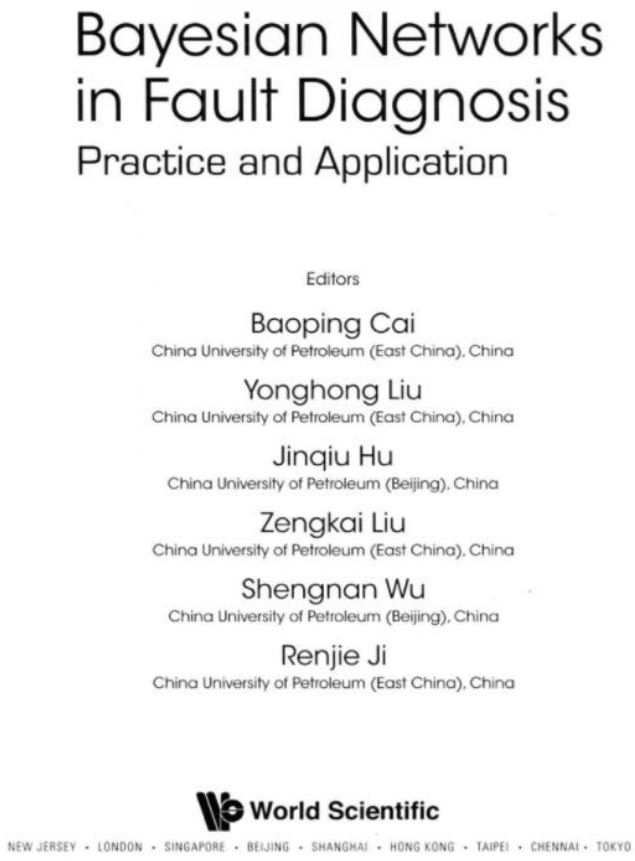
2.4.17 出版的教材：Reliability modeling and evaluation of subsea blowout preventer system



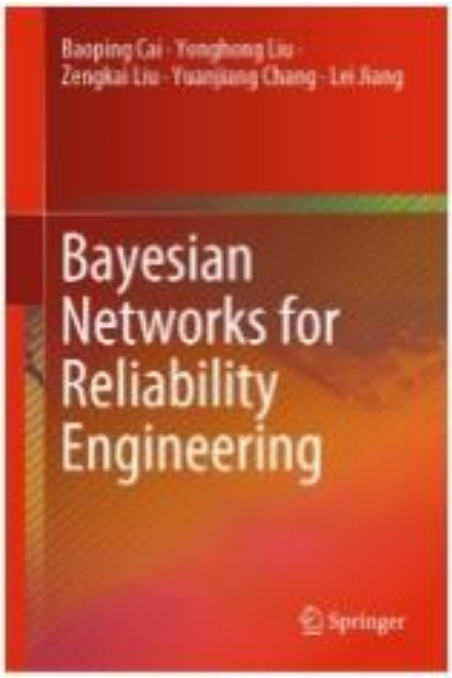
2.4.18 出版的教材：Green Efficiently Sinking Electric Discharge Machining in Water-in-oil Working Fluids



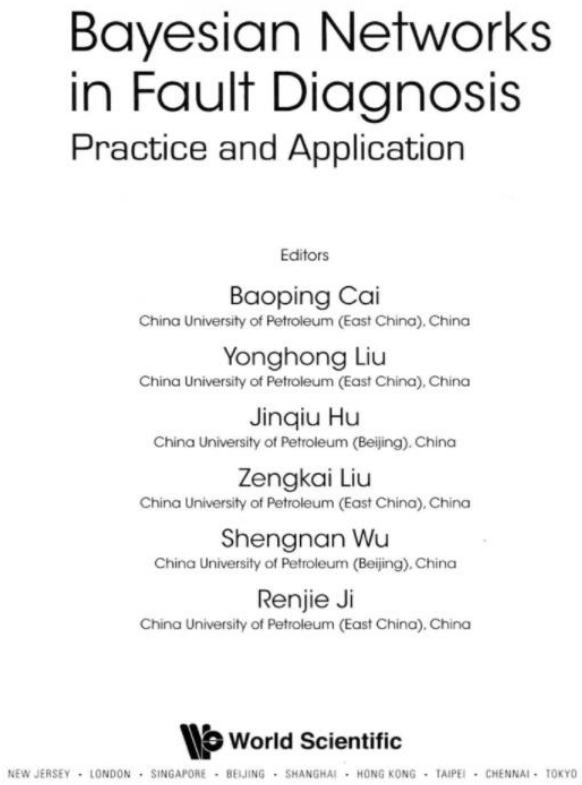
2.4.19 出版的教材：Bayesian Networks in Fault Diagnosis: Practice and Application



2.4.20 出版的教材：Bayesian networks for reliability engineering



2.4.21 出版的教材：Bayesian networks in fault diagnosis: Practice and application



Bayesian Networks in Fault Diagnosis

Practice and Application

Editors

Baoping Cai
China University of Petroleum (East China), China

Yonghong Liu
China University of Petroleum (East China), China

Jinqiu Hu
China University of Petroleum (Beijing), China

Zengkai Liu
China University of Petroleum (East China), China

Shengnan Wu
China University of Petroleum (Beijing), China

Renjie Ji
China University of Petroleum (East China), China

World Scientific

NEW JERSEY • LONDON • SINGAPORE • BEIJING • SHANGHAI • HONG KONG • TAIPEI • CHENNAI • TOKYO

2.4.22 出版的教材：机械防砂完井筛管

机械防砂完井筛管

董长银　刘永红　著

中国石化出版社

2.4.23 《机械制造基础》：机械工业出版社教材出版使用证明

证 明

由青岛理工大学李长河主编的《机械制造基础》（ISBN：978-7-111-27645-6）一书，于 2009 年 9 月在机械工业出版社出版。该书在我社出版以来，受到全国各高等学校的好评。至 2017 年 11 月，已重印 5 次，总印量为 15000 册。市场表现很优秀。

该书出版后得到许多教学一线教师的好评和同行专家的肯定，据不完全统计，目前选用该书作为教材的高校有青岛理工大学、山东理工大学、湖南工程学院、沈阳大学、浙江师范大学、新疆教育学院、广西师范学院、石河子大学、哈尔滨广厦学院、东北农业大学、唐山学院、山东农业工程学院、北京吉利大学、武汉东湖学院、重庆大学、西安理工大学、广东工业大学、昆明理工大学、南昌大学等几十所高等院校，遍布全国。

目前，还有国内多家工业制造业企业单位订购该教材，作为内部培训资料。

特此证明。

机械工业出版社职业教育分社

2.4.24 《先进制造工艺技术》：科学出版社教材出版使用证明

科 学 出 版 社

证 明

由青岛理工大学李长河教授编著的《先进制造工艺技术》一书，于2011年3月在科学出版社出版(ISBN:978-7-03-030425-4)。该书在我社出版以来，受到全国各高等学校的好评。至2017年10月，总印量为8500册，销售量8000余册。这样的市场用量表现，对于像该书这样的本科高年级专业课教材和硕士研究生教材来说，是很优秀的表现。

该书出版后得到许多教学一线教师的好评和同行专家的肯定，据不完全统计，选用该书作为教材的高校有青岛理工大学、南京理工大学、北京工业大学、鲁东大学、重庆大学、西安交通大学、苏州大学、中国海洋大学、江南大学、山东理工大学、浙江工业大学、南昌大学、扬州大学、长春工业大学、沈阳建筑大学、沈阳农业大学、湖南科技大学、内蒙古民族大学、贵州大学、沈阳航空航天大学等几十所高等院校，遍布全国。

目前，还有国内多家工业制造业企业单位于我社订购该教材，作为内部培训资料。

特此证明。

科学出版社
高等教育出版中心
2017-11-2

2.4.25 《金属工艺学》：科学出版社教材出版使用证明

科 学 出 版 社

证 明

由青岛理工大学李长河教授主编的《金属工艺学》一书，于2014年5月在科学出版社出版（ISBN：978-7-03-040409-1）。该书在我社出版以来，受到全国各高等学校的好评。至2017年10月，总印量为13500册，销售量13000余册。这样的市场表现属于是畅销型专业课教材。

该书出版后得到许多教学一线教师的好评和同行专家的肯定，据不完全统计，选用该书作为教材的高校有青岛理工大学、沈阳航空航天大学、广东工业大学、枣庄学院、鲁东大学、燕山大学、重庆大学、扬州大学、西安交通大学、江南大学、苏州科技大学、中国海洋大学、山东理工大学、浙江工业大学、南昌大学、辽宁工业大学、沈阳建筑大学、沈阳农业大学、湘潭大学、内蒙古民族大学、昆明理工大学、西安理工大学等几十所高等院校，遍布全国。

由于该书的优秀市场表现，目前该书被科学出版社列为重点推广图书，并已立项，在十三五期间全方位、立体化、数字化建设该书，使该书成为集纸质书、数字化资源为一体的新形态教材。

特此证明。

科学出版社

高等教育出版中心

2017-11-2

2.4.26 《金属工艺学》：图书编校质量自查结果记录表

图书编校质量自查结果记录表

出版单位名称（公章）：中国科技出版传媒股份有限公司（科学出版社）

书　名	金属工艺学		
出版单位	科学出版社	全书字数	36 万字
第一作者	李长河	版　次	第二版
ISBN	978-7-03-057827-3	检查字数	17 万字
检查内容	① 检查封面及文前辅文等，共 8 面，折合 1 万字 字数计算过程：8×1300=10400 字		
	② 检查正文 1 页～100 页，共 100 面，折合 16 万字 字数计算过程：100×1600=160000 字		

页	行	误	正	计错数	备注
84	图 3-61	b 图中的上轧辊左侧的白色与整图不一致	此处白色应改为淡蓝色	0.1	

检查结果	计错数	0.1
	差错率	万分之 0.006
编校质量认定结果	优	

2.4.27 《金属工艺学》：2020 年山东省普通高等教育一流教材评选公示

首页 | 新闻资料

2020年山东省普通高等教育一流教材名单

作者：
来源：山东省教育厅
发布时间：2021-07-12
阅读次数：573

应用对象	书号	教材名称	第一作者	第一作者单位	出版单位	类别	册数
本科生	7563621547	机械设计基础	綦耀光	中国石油大学（华东）	中国石油大学出版社	单本	1
本科生	9787030265340	工程力学	王永岩	青岛科技大学	科学出版社	单本	1
本科生	9787030578266	理论力学（第二版）	王永岩	青岛科技大学	科学出版社	单本	1
本科生	9787030578273	金属工艺学（第二版）	李长河	青岛理工大学	科学出版社	单本	1
本科生	9787030602329	物理量测量（第五版）	袁文峰	山东理工大学	科学出版社	单本	1
本科生	9787030636720	医学伦理学（案例版）	李文喜	滨州医学院	科学出版社	单本	1
研究生	9787567002357	海洋工程波浪力学	王树青	中国海洋大学	中国海洋大学出版社	单本	1
研究生	9877020105137, 9877020105137, 98770201051 37	中国近代文学发展史	郭延礼	山东大学	人民文学出版社	全册	3

责任编辑：范卫波

2.4.28 东北大学：高等教育教学研究项目实践应用证明

高等教育教学研究项目实践应用证明

东北大学选择性地借鉴了青岛理工大学“精湛理论课堂讲解、基于团队的体验型讨论互动课和项目群设计的“课程研究项目（课程三级项目）”、“综合应用项目（课程群二级项目）”和“工程研发项目（创新竞赛和综合毕业设计）”三层递进式的，教学、科研、生产相结合的教学体系”，在本科人才培养教学改革过程中，采用启发引导、创建情境、设立目标、给定项目、增加讨论等方式，强化学生的主体地位和教师的主导作用，激发学生的求知兴趣，引导学生确立正确的思维方法、学习方法和研究方法，通过在教学过程中设置讨论、拓展作业的方式给学生提供自主学习、自主创新、协作研究的机会，体现了以学生为主体的个性化培养，学生的工程素质得到较大的提高。目前东北大学机械工程专业 90%以上的核心课程都已经开设了实验、讨论或项目，今后还会继续普及，使得更多的学生从中受益。

2013 至今，东北大学机械工程专业选择性地借鉴了青岛理工大学 “教产赛研用五阶提升的拔尖创新人才培养模式研究与实践”等教学改革成果，开展了大学生个性化培养等教学改革工作，取得了较好成效。专业的教学质量、师资队伍和实验室建设等工作均有明显提高和进步。近五年来已培养毕业生约 2000 余人，毕业生就业范围不断扩大，用人单位给予很高评价。

该成果的系统性强，体系完整，符合当前推行的创新创业教育、应用型人才培养、协同育人的高等工程教育理念，具有很强的通用性和可移植性，示范作用明显。

东北大学机械工程与自动化学院

2.4.29 烟台大学：高等教育教学研究项目效果实践检验报告

高等教育教学研究项目效果
实 践 检 验 报 告

烟台大学借鉴青岛理工大学的“校内实验实训，校外顶岗实习，校外毕业设计和工程项目融入和贯穿于拔尖创新人才的三层次五环节的校企联合培养体系”，针对大学生中普遍存在的主动性差、过分依赖教师等不良学习习惯，在教学实践中不断探索，采用启发引导、创建情境、设立目标、给定项目、增加讨论等方式，突出学生的主体地位和教师的主导作用，引导学生的求知兴趣，帮助学生确立正确的思维方法、研究方法和学习方法，使学生由“要我学”变为“我要学”，通过在课程体系中设置讨论课、项目的方式给学生提供自主学习、探索创新、协作完成教学内容的平台，不但保证了大批量合格工程人才的培养，同时也实现了以学生为主体的个性化培养，学生的工程素质得到较大的提高。目前烟台大学机电汽工程车学院 **80%**以上的课程都已经开设了实验、讨论或项目，今后还会继续普及，使得更多的学生从中受益。

2013 至今，烟台大学借鉴青岛理工大学的“以大工程观和大实践观为指导，校企共育，深度融合的由“三层次”**(**基础实践层、综合创新层、实践提高层**)**，“五环节”**(**基础性实验、综合性实验、项目实施、实习实训、创新竞赛**)**构成的全程贯穿、形式多样、分层实施的实践教学体系，形成校内学习和企业实践深度互动融合的校企联合培养模式”教学改革成果，开展了大学生个性化培养等教学改革工作，取得了较好成效。各专业的教学质量、师资队伍和实验室建设等工作均有明显提高和进步。近四年来应用该成果已培养了毕业生约 **2000** 余人，毕业生就业范围不断扩大，用人单位给予很高评价。

该成果的系统性强，体系完整，符合当前推行的创新创业教育、应用型人才培养、协同育人的高等工程教育理念，具有很强的通用性和可移植性，示范作用明显。

烟台大学机电汽工程车学院

2.4.30 中国海洋大学：高等教育教学研究项目效果实践检验报告

高等教育教学研究项目效果
实 践 检 验 报 告

中国海洋大学借鉴青岛理工大学“精湛理论课堂讲解、基于团队的体验型讨论互动课和项目群设计的“课程研究项目（课程三级项目）”、“综合应用项目（课程群二级项目）”和“工程研发项目（创新竞赛和综合毕业设计）”三层递进式的，教学、科研、生产相结合的教学体系”，针对大学生中普遍存在的主动性差、过分依赖教师等不良学习习惯，在教学实践中不断探索，改变以往“填鸭式”的教学方式，采用启发引导、创建情境、设立目标、给定项目、增加讨论等方式，突出学生的主体地位和教师的主导作用，引导学生的求知兴趣，帮助学生确立正确的思维方法、研究方法和学习方法，使学生由“要我学”变为“我要学”，通过在课程体系中设置讨论课、项目的方式给学生提供自主学习、探索创新、协作完成教学内容的平台，不但保证了大批量合格工程人才的培养，同时也实现了以学生为主体的个性化培养，学生的工程素质得到较大的提高。目前中国海洋大学工程学院 **70%**以上的课程都已经开设了实验、讨论或项目，今后还会继续普及，使得更多的学生从中受益。

2013 至今，中国海洋大学借鉴青岛理工大学的“符合华盛顿协议专业认证要求的教学、科研、生产相结合的三层递进式项目教学体系”等教学改革成果，开展了大学生个性化培养等教学改革工作，取得了较好成效。各专业的教学质量、师资队伍和实验室建设等工作均有明显提高和进步。近五年来应用该成果已培养了毕业生约 **1800** 余人，毕业生就业范围不断扩大，用人单位给予很高评价。

该成果的系统性强，体系完整，符合当前推行的创新创业教育、应用型人才培养、协同育人的高等工程教育理念，具有很强的通用性和可移植性，示范作用明显。

中国海洋大学工程学院

2.4.31 河南理工大学：高等教育教学研究项目效果实践检验报告

高等教育教学研究项目效果
实 践 检 验 报 告

河南理工大学借鉴青岛理工大学“三层次”（基础实践层 、综合创新层、实践提高层）、“五环节”（实验类 、实习类 、设计类 、创新类 、素质类）构成的全程贯穿、分层实施的校内学习和企业实践深度互动融合的校企联合培养模式”，针对大学生中普遍存在的主动性差、过分依赖教师等不良学习习惯，在教学实践中不断探索，采用启发引导、创建情境、设立目标、给定项目、增加讨论等方式，突出学生的主体地位和教师的主导作用，引导学生的求知兴趣，帮助学生确立正确的思维方法、研究方法和学习方法，使学生由“要我学”变为“我要学”，通过创新人才的三层次五环节的校企联合培养体系培养大学生综合创新精神和实践能力，仅靠课堂授课、理论教学是无法达到的，还必须通过实践教学环节的训练才能获得。实践教学在这方面所起的作用是理论教学无法实现的，这也是实践教学的核心价值所在。这种方式给学生提供自主学习、探索创新、协作完成教学内容的平台，不但保证了大批量合格工程人才的培养，同时也实现了以学生为主体的个性化培养，学生的工程素质得到较大的提高。目前河南理工大学机械与动力工程学院 **80%**以上都已经借鉴了三层次五环节的校企联合培养体系，今后还会继续普及，使得更多的学生从中受益。

2013 至今，河南理工大学借鉴青岛理工大学的“三层次五环节的校企联合培养体系”拔尖创新人才培养模式研究与实践等教学改革成果，开展了大学生个性化培养等教学改革工作，取得了较好成效。各专业的教学质量、师资队伍和实验室建设等工作均有明显提高和进步。近五年来应用该成果已培养了毕业生约 **3800** 人，毕业生就业范围不断扩大，用人单位给予很高评价。

该成果的系统性强，体系完整，符合当前推行的创新创业教育、应用型人才培养、协同育人的高等工程教育理念，具有很强的通用性和可移植性，示范作用明显。

河南理工大学机械与动力工程学院

年 月 日

2.4.32 内蒙古民族大学：高等教育教学研究项目效果实践检验报告

高等教育教学研究项目效果
实 践 检 验 报 告

内蒙古民族大学借鉴青岛理工大学“精湛理论课堂讲解、基于团队的体验型讨论互动课和项目群设计的“课程研究项目（课程三级项目）”、“综合应用项目（课程群二级项目）”和“工程研发项目（创新竞赛和综合毕业设计）”三层递进式的，教学、科研、生产相结合的教学体系”，针对大学生中普遍存在的主动性差、过分依赖教师等不良学习习惯，在教学实践中不断探索，改变以往“填鸭式”的教学方式，采用启发引导、创建情境、设立目标、给定项目、增加讨论等方式，突出学生的主体地位和教师的主导作用，引导学生的求知兴趣，帮助学生确立正确的思维方法、研究方法和学习方法，使学生由“要我学”变为“我要学”，通过在课程体系中设置讨论课、项目的方式给学生提供自主学习、探索创新、协作完成教学内容的平台，不但保证了大批量合格工程人才的培养，同时也实现了以学生为主体的个性化培养，学生的工程素质得到较大的提高。目前内蒙古民族大学机械工程学院90%以上的课程都已经开设了实验、讨论或项目，今后还会继续普及，使得更多的学生从中受益。

2013至今，内蒙古民族大学借鉴青岛理工大学的“课程研究项目（课程三级项目）”、“综合应用项目（课程群二级项目）”和“工程研发项目（创新竞赛和综合毕业设计）”三层递进式的，教学、科研、生产相结合的课程项目体系”等教学改革成果，开展了大学生个性化培养等教学改革工作，取得了较好成效。各专业的教学质量、师资队伍和实验室建设等工作均有明显提高和进步。近五年来应用该成果已培养了毕业生约1700余人，毕业生就业范围不断扩大，用人单位给予很高评价。

该成果的系统性强，体系完整，符合当前推行的创新创业教育、应用型人才培养、协同育人的高等工程教育理念，具有很强的通用性和可移植性，示范作用明显。

内蒙古民族大学机械工程学院

2.4.33 江南大学：高等教育教学研究项目效果实践检验报告

高等教育教学研究项目效果应用证明报告

江南大学借鉴青岛理工大学“基于过程的、综合考核学生知识、能力、素质的层次化分级教学评价标准，以产出为导向、量化可控、多路反馈的能力达成度评价体系”，开展了课程教学考核评价改革尝试，实践表明，“以产出为导向、基于过程的、量化可控的能力达成度评价方法”从制度上保证了学生全程参与教学过程，能对学生的能力和素质做出科学合理的评价。充分调动了学生参与课程教学的积极性，激发了学生主动探索思考的兴趣，各门课程的出勤率、平均成绩以及课程设计、毕业设计质量均有明显提高。

2013 至今，江南大学借鉴青岛理工大学的“以产出为导向、基于过程的、量化可控的能力达成度评价方法”等教学改革成果，开展了大学生个性化培养等教学改革工作，取得了较好成效。各专业的教学质量、师资队伍和实验室建设等工作均有明显提高和进步。近五年来应用该成果已培养了毕业生约 **2800** 余人，毕业生就业范围不断扩大，用人单位给予很高评价。

该成果的系统性强，体系完整，符合当前推行的创新创业教育、应用型人才培养、协同育人的高等工程教育理念，具有很强的通用性和可移植性，示范作用明显。

江南大学 机械工程学院

2.4.34 太原理工大学：高等教育教学研究项目效果实践检验报告

高等教育教学研究项目效果
实 践 检 验 报 告

借鉴青岛理工大学“精湛理论课堂讲解、基于团队的体验型讨论互动课和项目群设计的三层递进式的，教学、科研、生产相结合的教学体系”，针对大学生中普遍存在的主动性差、过分依赖教师等不良学习习惯，在教学实践中不断探索，改变以往“填鸭式”的教学方式，采用启发引导、创建情境、设立目标、增加讨论等方式，突出学生的主体地位和教师的主导作用，引导学生的求知兴趣，帮助学生确立正确的思维方法、研究方法和学习方法，使学生由“要我学”变为“我要学”，通过在课程体系中设置讨论课、课外项目等方式给学生提供自主学习、探索创新、协作完成的平台，不但保证了大批量合格工程人才的培养，同时也实现了以学生为主体的个性化培养，学生的工程素质得到较大的提高。目前太原理工大学机械工程学院 **70%**以上的课程都已经开设了实验、讨论或项目，学生受益面不断扩大。

2013 至今，太原理工大学借鉴青岛理工大学的“符合华盛顿协议专业认证要求的教学、科研、生产相结合的三层递进式项目教学体系”等教学改革成果，开展了教学改革工作，取得了较好成效。各专业的教学质量、师资队伍和实验室建设等工作均有明显提高和进步。近五年来已培养了毕业生约 **2600** 余人，毕业生就业范围不断扩大、就业效果更加明显，用人单位给予很高评价。

该成果的系统性强，体系完整，符合当前推行的创新创业教育、应用型人才培养、协同育人的高等工程教育理念，具有很强的通用性和可移植性，示范作用明显。

太原理工大学机械工程学院

2.4.35 长沙理工大学：高等教育教学研究项目效果实践检验报告

高等教育教学研究项目效果
实 践 检 验 报 告

长沙理工大学借鉴青岛理工大学“校内实验实训，校外顶岗实习，校外毕业设计和工程项目融入和贯穿于拔尖创新人才的三层次五环节的校企联合培养体系”，针对大学生中普遍存在的主动性差、过分依赖教师等不良学习习惯，在教学实践中不断探索，采用启发引导、创建情境、设立目标、给定项目、增加讨论等方式，突出学生的主体地位和教师的主导作用，引导学生的求知兴趣，帮助学生确立正确的思维方法、研究方法和学习方法，使学生由“要我学”变为“我要学”，通过在课程体系中设置讨论课、项目的方式给学生提供自主学习、探索创新、协作完成教学内容的平台，不但保证了大批量合格工程人才的培养，同时也实现了以学生为主体的个性化培养，学生的工程素质得到较大的提高。目前长沙理工大学汽车与机械工程学院 **70%**以上的课程都已经开设了实验、讨论或项目，今后还会继续普及，使得更多的学生从中受益。

2013 至今，长沙理工学借鉴青岛理工大学的“以大工程观和大实践观”为指导，构建校企共育，深度融合的由 “三层次”(基础实践层 、综合创新层、实践提高层)、“五环节”(实验类 、实习类 、设计类 、创新类 、素质类) 构成的全程贯穿、形式多样、分层实施的实践教学体系，形成校内学习和企业实践深度互动融合的“校企联合培养模式”等教学改革成果，开展了大学生个性化培养等教学改革工作，取得了较好成效。各专业的教学质量、师资队伍和实验室建设等工作均有明显提高和进步。近五年来应用该成果已培养了毕业生约 **2200** 余人，毕业生就业范围不断扩大，用人单位给予很高评价。

该成果的系统性强，体系完整，符合当前推行的创新创业教育、应用型人才培养、协同育人的高等工程教育理念，具有很强的通用性和可移植性，示范作用明显。

长沙理工大学汽车与机械工程学院

2.5 国内教学会议报告

2.5.1 第十五届在全国机械工程学院联席会议主体报告《基于以知识-能力为核心的项目驱动教学法的研究与实践》

2.5.2 第十届山东省高等学校机械工程学院联系会议汇报（潍坊）报告《卓越工程师创新培养教学改革研究与探索》

潍坊职业学院
WEIFANG VOCATIONAL COLLEGE

数字校园 教育网站 新闻媒体
请输入您要搜索的内容

网站首页 | 学校概览 | 机构设置 | 人才培养 | 海外合作 | 优质校建设 | 招生信息

当前位置：网站首页>>他山之石>>学校新闻>>正文

我院将承办第十届省高校机械工程学院院长联席会

发布时间：2015年06月01日 08:18　点击次数：[433]

5月30日上午，第十届山东省高校机械工程学院院长（系主任）联席会筹备组碰头会在学院奎文校区会议室召开。山东大学、山东理工大学、齐鲁工业大学、济南大学、青岛科技大学的机械工程学院院长齐聚我院，共同商讨7月初由我院承办的第十届山东省高校机械工程学院院长（系主任）联席会的各项事宜。学院副院长贺志强出席会议。机电工程学院、汽车工程学院主要负责同志参加会议。

会上，学院副院长贺志强对与会高校领导表示欢迎，介绍了学院的发展概况、办学特色，以及近年来在教学科研、人才培养等方面取得的主要成果。随后，与会人员围绕今年联席会的会议主题、议程安排、会务协调等环节，展开了细致地讨论。经过共同商榷，确定了会议主题为“面向中国制造2025的人才培养模式改革”，明确了5场学术报告会的主题方向，以及“本科、高职高专、产学研”多视角的论坛分布。同时，为进一步提升联席会的承办规格和组织规范性，商定在本次联席会上宣布成立山东省高等学校机械工程学院院长（系主任）联席指导委员会，制定组织章程，明确主任单位、副主任单位、秘书长单位、成员单位的具体权利和义务。还将成立顾问委员会，为往届机械工程学院（系）的老领导颁发特别贡献奖和顾问聘书。（王琦供稿）

推荐新闻
- 学院召开“双高/职教高地”建... 04/10
- 我院获第十一届山东省大学生科... 11/15
- 我院留学生参加上海合作组织国... 11/15
- 学院举行校企共建项目验收会暨... 11/14
- 2019年省技能大赛工业分析检验... 11/14
- 天津远洋泓基电子工程有限公司... 11/11
- 学院领导讲“不忘初心、牢记使... 11/09
- 学院举行第七十七次“企业家进... 11/03

热点新闻
- 学院在2021年潍坊市青年（大学... 10/02
- 潍坊职业学院2021年公开招聘博... 09/24
- 学院召开建校65周年庆祝活动工... 09/30
- 学院举办“藏鲁一家亲共度中秋... 09/23
- 中国物流与采购联合会专家来学... 09/29

2.5.3 山东省机械学院院长会（威海）报告《构建过程和综合能力评价的创新创业人才培养体系》

2.5.4 沈阳农业大学做报告《机械设计创新大赛提升关键》

2.5.5 鲁东大学做创新创业学术报告《过程和综合能力评价的创新创业人才培养体系的构建与实施》

2.5.6 内蒙古民族大学学术报告《创新人才培养体系构建与科研方向培育》

首页 > 建设快讯 > 青岛理工大学李长河教授作创新人才培养体系构建与科研方向的培育专题讲座

青岛理工大学李长河教授作创新人才培养体系构建与科研方向的培育专题讲座

2017-09-05 内蒙古-- 分享 收藏 打印

所在地区：	内蒙古--	发布日期：	2017年9月5日

建设快讯正文

9月1日下午，青岛理工大学博士生导师李长河教授受学校邀请，在励志楼111会议室作了题为“创新人才培养体系构建与科研方向的培育”专题讲座。校党委委员、副校长任军教授出席讲座，教学单位实践教学院长（主任）、大学生实践创新基地负责人、创业指导教师及部分学院教师参加讲座。讲座由教务处副处长王亮主持。

李长河教授简要介绍了青岛理工大学机械工程学院在教学改革、教学研究、实践创新等方面的做法及成果。李教授还结合自己所在学校和自身实践阐述了采用新型教学模式、考核评价方式、混合式教学模式和大实践教学体系等模式构建创新创业人才体系，并通过实践创新项目立项、组队、指导、训练、科技创新作品参赛、与企业对接、科技成果孵化的具体做法为大家梳理了创新人才培养的工作思路。李教授语言生动，讲解思路清晰，在场教师深受启发。

讲座结束后，部分教师与李教授在科技创新专利方面进行了深入交流。此次讲座的召开，对学校创新创业教育融入人才培养全过程，教学与科研相结合具有借鉴作用。

2.5.7 5th International Conference On The Startups Of Students(韩国釜山)：Potato multi-level self-adaptive positioning and self identification intelligent seed cutting equipment

青島理工大學 QINGDAO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导

首页 校情总览 组织机构 院部设置 师资队伍 教育教学 科学研究 招生就业 国际交流 公共服务 校园生活 理工新闻

我校师生赴韩国参加第五届学生创业国际研讨交流会

来源： 发布时间：2019-11-07 发布人：马馨甜

11月1日，第五届学生创业国际研讨会及交流会（5th International Conference On The Startups Of Students)在韩国釜山东明大学举行。届时，来自中国、德国、菲律宾、越南等国家的10所大学代表队参加本次创业交流活动，我校受邀并派出青岛理工大学匠人营国团队（团队成员：卢嘉琦、胡孔知，带队老师：宁宁）、青小理农村振兴创新团队（团队成员：刘文越、赵宇辉，带队老师：张彦彬）参加会议，交流创新创业的先进理念，建立友好的合作关系。

2.6 代表性教学研究论文（英文）

2.6.1 Zhang Yanbin, Li Changhe et. al. Exploration of the Innovative Multi-dimensional Talents Training for Mechanical Engineering Specialty in China. Journal of Educational Research and Reviews. 2021, 9(7): 179-184.

© 2021 Scienceweb Publishing

Journal of Educational Research and Reviews
Vol. 9(7), pp. 179-184, July 2021
doi: 10.33495/jerr_v9i7.21.129
ISSN: 2384-7301
Short Communication

Exploration of the Innovative Multi-dimensional Talents Training for Mechanical Engineering Specialty in China

ZHANG Yanbin[1] • LI Changhe*[1] • LIU Yonghong[2] • Liu Xin[3] • Yang Jianjun[1] • Zhang Xiaowei[1]

[1]School of Mechanical and Automotive Engineering, Qingdao University of Technology, Qingdao Shandong 266033.
[2]College of Mechanical and Electrical Engineering, China University of Petroleum (East China), Qingdao Shandong 266580.
[3]School of Mechanical Engineering, Dalian University of Technology, Dalian Liaoning 116024).

Corresponding author E-mail: sy_lichanghe@163.com ; Tel: +86-532-68052760, Fax: +86-532-85071286.

Accepted 30th June, 2021.

Abstract: In view of the current engineering personnel, innovative personnel training mode and teaching system was difficult to adapt to the new needs of the industry. This paper put forward multi-dimensional co-driven innovative personnel training concept based on the goal oriented education, school-enterprise cooperation education, science and education integration education, and competition platform education. Three-level progressive curriculum project system, three-level and five-link university-enterprise complementary joint training model, and a four-level extracurricular science and technology innovation platform were established. A capability achievement evaluation standard was also established based on concepts of process-based, output-oriented, quantifiable, controllable and multi-channel feedback. A research capability model of transforming engineering problems into scientific problems was built with the help of high-end teams and provincial and ministerial platforms. The deep integration of society, school and innovation team was promoted by construction of achievement transformation mode, with market demand as the leading role and practice incubation as the carrier. With the precise drive of team, project, platform, innovation and entrepreneurship, the training mode of application-oriented innovative talents has been established, which integrates theory and practice with the five-step promotion of teaching, production, competition, research and application. The teaching reform was carried out in Qingdao university of technology and collection data comes from student of mechanical engineering major in the past three years. The achievements of teaching reform was discussed from five aspects including 'teaching', 'production', 'competition', 'research' and 'application'. The analysis shows that the reform has achieved remarkable results.

Key words: Mechanical Engineering, Multidimensional culture, Goal-driven, Process control

INTRODUCTION

The personnel training of mechanical engineering major focuses on the combination of theory and practice. The traditional teaching mode usually adopts the way of classroom teaching, experimental course and practical training. Therefore, the traditional teaching method of mechanical engineering discipline is characterized by unitary and less systematic, which leads to the disconnection between theory teaching and practice training. In this method, teachers or students must have strong ability to ensure the quality of teaching. Especially for undergraduate, the traditional teaching mode couldn't meet the constantly improving needs of the mechanical industry (Hou *et al.*, 2017). Therefore, it is necessary to reform the traditional teaching mode and improve the teaching quality from the aspect of teaching system.

'Mass entrepreneurship and innovation' is China's national development strategy, which put forward higher requirements for the teaching and personnel training of mechanical specialty. It is of great practical significance to establish a three-dimensional training mode based on innovation and entrepreneurship education, application-oriented personnel training, collaborative education and comprehensive reform (Yang *et al.*, 2016a). In the current transformation period of economic supply-side reform,

2.6.2 Changhe Li, Yali Hou, and Jianjun Yang. Research on Project-Driven Teaching Method of Technology of Mechanical Manufacture Based on Ability Training, International Journal of Information and Education Technology, Vol. 7, No. 6, June 2017: 474-478. （CPCI 检索）

International Journal of Information and Education Technology, Vol. 7, No. 6, June 2017

Research on Project-Driven Teaching Method of *Technology of Mechanical Manufacture* Based on Ability Training

Changhe Li, Yali Hou, and Jianjun Yang

***Abstract*—*Technology of Mechanical Manufacture* has the characteristics of high comprehensiveness, strong theoretical property as well as strong practicality and applicability. However, traditional teaching mode has many disadvantages, such as excessive teaching contents, "ambiguity between primary and secondary knowledge", which do not conform to the characteristics of the curriculum. The project-driven teaching method which is student-oriented and teacher-guided could integrate boring knowledge teaching into vivid experiment and design. This is conducive to training students' innovation capability, team spirit and comprehensive quality and could arouse students' enthusiasm for learning. This paper elaborated the general idea and contents of the project-driven teaching method, as well as the specific method and steps of it. *Technology of Mechanical Manufacture* is the last teaching program of Mechanical Manufacturing and Automation before graduation thesis. It aims to train students' ability to analyze and solve practical problems with learned basic theories and practical knowledge, and ability to use mechanical design standards and norms. Through such project-driven teaching method, students cannot only make self-investigation from the perspective of engineers, but also integrate learned knowledge in project practices, shift the original cognitive and perceptive comprehension to practical comprehension, and enhance training in practical ability. Students can integrate learning and practice and train their own comprehensive ability through project design, organization, implementation and evaluation.**

***Index Terms*—Project-driven teaching method, *Technology of Mechanical Manufacture*, ability training, innovation capability, higher education.**

I. Orientation of the Curriculum Introduction

Technology of Mechanical Manufacture is the main compulsory course of Mechanical Engineering in institutions of higher education, which plays an important role in compulsory curriculum system. The course contents have three characteristics. The first characteristic is high comprehensiveness. It involves related contents of many subjects, such as Mechanical Graphing, Metallurgical Technology, Theory of Metal Cutting and Cutters, Metal-cutting Machine Tool, etc. It covers abundant knowledge systems and many problems are taught based on these subjects. The second characteristic is strong theoretical property. It mainly deals with general problems in part processing crafts and product assembly technology, including analysis and theory of processing craft. It requires students to be able to design mechanical process technologies and procedures accurately for different parts, and compile the assembly technological procedure correctly. Students are asked to master a lot of basic concepts, principles and skills. The third characteristic is the strong practicality and applicability. It emphasizes on teaching process and method of part processing from workblank to acceptable product, enhancing students' ability in theoretical study of technologies, technological design as well as discussion and application of advanced manufacturing technology, and training students' innovation capability in problem analysis and solving. Key attentions are paid to train students' ability to solve practical problems. Therefore, the overall teaching object of *Technology of Mechanical Manufacture* is to train integrated advantaged talents for engineering technology and independent innovation for the modern manufacturing industry. It focuses on training students' ability to understand and use basic knowledge, skills and practices of mechanical manufacturing. Such characteristics and teaching objective of *Technology of Mechanical Manufacture* determine the necessity to break the traditional teaching method and establish a new one which targets at ability training and orients to process procedures [1]. This teaching method centers on practical project teaching and carries out learning activities related to projects.

Manuscript received February 9, 2016; revised April 20, 2016. This research was financially supported by the project of teaching reform in colleges and universities in Shandong Province (2012042)

The authors are with School of Mechanical Engineering, Qingdao Technological University, Qingdao, China (e-mail: sy_lichanghe@163.com, houyalichina@163.com, yjjdem@163.com).

II. Existing Problems and Causes of the Curriculum Model

Technology of Mechanical Manufacture involves quality assurance, productivity and economic issues in mechanical processing of parts and product assembly. Craft is the most active factor of production. It is not only a concept, but also a real method and mean which practiced in the process system composed of workpiece, cutter, machine tools and jig. *Technology of Mechanical Manufacture* covers an extensive knowledge scope. It needs support of various subjects and is closely related to actual production. Traditional teaching mode has many disadvantages, such as excessive teaching contents, "ambiguity between primary and secondary knowledge", unsatisfying teaching effect, heavy classroom teaching load, students' poor understanding on relationships of different chapters, no qualitative improvement on understanding and use of knowledge points and bad practical application ability. These are mainly caused by the following aspects.

doi: 10.18178/ijiet.2017.7.6.915

2.6.3 Yali Hou, Changhe Li, Hengshan Yang, Yong Yang, Yanbin Zhang and Dongzhou Jia. Research on the bottleneck of Outstanding mechanical Engineering Talents Training Pattern, Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 2017,Vol.106:384-389. （CPCI 检索）

ATLANTIS PRESS

Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR), volume 106

International Conference on Education Science and Economic Management (ICESEM 2017)

Research on the bottleneck of Outstanding Mechanical Engineering Talents Training Pattern

Yali Hou[1], Changhe Li[*1], Hengshan Yang[*2], Yong Yang[1], Yanbin Zhang[1] and Dongzhou Jia[2]

[1]School of Mechanical Engineering, Qingdao University of Technology
Qingdao, China 266520

[2]Inner Mongolia University for Nationalities
Tongliao, China 028000

*Corresponding author. Tel: +86-532-68052760; Fax: +86-532-85071286

E-mail address: sy_lichanghe@163.com[*1]; 13947519082@163.com[*2]

***Abstract*—The necessity of studying the outstanding mechanical engineering talents training pattern is analyzed, and a training goal of outstanding plan is established as well as a new higher engineering education system. The implementation task of outstanding plan is analyzed, and a new college-enterprise joint cooperation mechanism and applied talents training pattern is established. The bottleneck of deficient innovation capacity in outstanding engineering talents training pattern is analyzed, and case-type teaching pattern, enterprise demand-oriented training pattern as well as an innovative & entrepreneurial education patterns is constructed. Based on clear understanding of educational philosophy and talents training objective, "three-level progressive in-class project system, three-stair-type extracurricular scientific and technological innovation platform and tricyclic complementary college-enterprise joint "three-three-three" outstanding engineering talent training pattern should be deeply studied to construct process-based hierarchical graded teaching evaluation standard which can comprehensively assess students' knowledge, ability and quality and form accurate output-oriented ability achievement evaluation system with controllable quantification and multi-channel feedback", and on this basis, a new outstanding engineering talent training pattern taking professional theoretical knowledge learning, comprehensive engineering quality and innovative & entrepreneurial ability as training objectives should be established.**

***Keywords*—outstanding engineering talents training; bottleneck; innovation; college-enterprise collaboration**

I. INTRODUCTION

Cultivation of engineering technical talents is a necessary guarantee for developing strategic emerging industries and constructing new-type industrialized country. Higher engineering education aims at cultivating high-quality and high-level application-oriented engineering technical talents, and rapid development of higher engineering education can narrow the gap between China and world developed countries so as to provide talent guarantee for new-type industrialized development and strategic emerging industries in China.

Cultivation of engineering technical talents is an intellectual guarantee for constructing an innovation-originated nation. Strengthening cultivation of innovation capability of engineering technical talents is source power for rapid development of science & technology and industrial economy, implementing Outstanding Plan is a powerful measure to realize this goal, and reform of higher engineering education can significantly improve practical and innovation abilities of engineering technical talents.

Cultivation of engineering technical talents is an inevitable requirement for strengthening China's comprehensive economic strength and further fusing into global economic integration. To improve economic competitiveness of China in the world must improve innovative competiveness of engineering technical talents, reinforce expenditure support and through reform of higher engineering education, cultivate batches of high-quality engineering technical talents who are proficient with international economic rules, adapt to international open communication and own international competitive advantages [1].

II. ESTABLISH TRAINING GOAL OF OUTSTANDING PLAN

A. Build a New Higher Engineering Education System

Aiming at cultivating engineering talents with engineering practice ability and strong innovation capability, a new higher engineering education system with Chinese characteristics should be established through implementing Outstanding Plan and reforming and innovating higher engineering educational pattern.

B. Cultivate outstanding engineers with strong practical and innovation capabilities

Economic and social development can be boosted by cultivating high-quality outstanding engineers with strong practical and innovation capabilities so as to accelerate construction progress of modernized innovation-type industrialized country and elevate comprehensive national strength and international competitiveness.

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

Copyright © 2017, the Authors. Published by Atlantis Press.
This is an open access article under the CC BY-NC license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

2.6.4 Changhe Li, Yali Hou and Xiaowei Zhang. The construction and practice of the machinery manufacturing joint curriculum group platform, Advances in Social and Behavioral Sciences, 2014, Vol.6, 3-9. （CPCI 检索）

The Construction and Practice of the Machinery Manufacturing Joint Curriculum Group Platform

Changhe Li[a,*], Yali Hou[b] and Xiaowei Zhang[c]

Qingdao Technological University, School of Mechanical Engineering, Qingdao, Shandong, China

[a]sy_lichanghe@163.com, [b]houyalichina@163.com, [c]xiaovzhang@126.com

*Corresponding author

doi:10.5729/asbs.vol6.3

Keywords: Mechanical manufacturing; Joint curriculum group; Mechanical engineering materials; Mechanical manufacturing basis; CNC technology and CNC machine tools; Platform construction

Abstract. Machinery manufacturing joint curriculum group is consisted of three independent courses which are mechanical engineering material", "machinery manufacturing base", "numerical control technology and numerical control machine". Making the machinery manufacturing joint curriculum group teaching plan, overall planning on the syllabus; The reasonable integration of teaching team; The platform construction of the experiment training platform, face-to-face teaching method, teaching means and technology, experiment examination methods. Practice teaching used the practice teaching form of project, Practice teaching project is set by the college teachers, management, staff and students. The network teaching platform was established of a curriculum group, realizing the resources sharing and three-dimensional teaching service.

机械制造联合课程群平台建设与实践

李长河[a,*]， 侯亚丽[b]， 张效伟[c]

青岛理工大学机械工程学院，青岛，山东，中国

[a]sy_lichanghe@163.com, [b]houyalichina@163.com, [c]xiaovzhang@126.com

*通讯作者

doi:10.5729/asbs.vol6.3

关键词： 机械制造；联合课程群；机械工程材料；机械制造基础；数控技术与数控机床；平台建设

中文摘要. 机械制造联合课程群由《机械工程材料》、《机械制造基础》、《数控技术与数控机床》3门独立课程组成。进行了联合课程群的教学计划、教学大纲统筹规划；教学团队的合理整合；校内外实验实训平台、实验教学方法、教学手段与技术、实验考核方法等平台建设。实践教学采用以项目为载体的实践教学形式，实践教学项目的制定由学院教师、企业管理人员及学生三者共同完成。建立了课程群的网络教学平台，实现资源共享和立体化教学服务。

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.6.5 Yali Hou and Changhe Li. The research and practice on the integrated optimization of the machinery manufacturing joint curriculum group platform, Advances in Social and Behavioral Sciences, 2014, Vol.6, 10-16. （CPCI 检索）

The Research and Practice on the Integrated Optimization of the Machinery Manufacturing Joint Curriculum Group Platform

Yali Hou[a] and Changhe Li[b,*]

Qingdao Technological University, School of Mechanical Engineering, Qingdao, Shandong, China

[a]houyalichina@163.com, [b]sy_lichanghe@163.com

*Corresponding author

doi.10.5729/asbs.vol6.10

Keywords: Mechanical manufacturing; Joint curriculum group; Mechanical engineering materials; Mechanical manufacturing basis; CNC technology and CNC machine tools; Integrated optimization

Abstract. Machinery manufacturing joint curriculum group is consist of three independent course which are mechanical engineering material", "machinery manufacturing base", "numerical control technology and numerical control machine", making the reconstruction between different courses, content integration optimization, up to the coherence and consistency of knowledge teaching and ability training. Integrated curriculum system overall consideration, restructuring structure of the course, integrated optimization of curriculum content, designing the teaching reasonable, to make each course on the basis of local optimization, implementing the best cohesion, ultimately achieving the goal of global optimization. Integrated curriculum system has established the leading class, subsequent class correlation and mutual support, integrating of the associated content overlapping part of the course, implementing the knowledge blind spots.

机械制造联合课程群整合优化的研究与实践

侯亚丽[a]，李长河[b *]

青岛理工大学机械工程学院，青岛，山东，中国

[a]houyalichina@163.com, [b]sy_lichanghe@163.com

*通讯作者

doi.10.5729/asbs.vol6.10

关键词：机械制造；联合课程群；机械工程材料；机械制造基础；数控技术与数控机床；整合优化

中文摘要. 机械制造联合课程群由《机械工程材料》、《机械制造基础》、《数控技术与数控机床》3门独立课程组成，进行了不同课程之间的结构重组、内容整合优化，达到了知识传授和能力培养的连贯性与一致性。整合后的课程体系统筹考虑，重组课程结构、整合优化课程内容，合理进行教学设计，使每门课程在局部优化的基础上，实现最佳前后衔接，最终达

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.6.6 Li Changhe, Hou Yali , YangJianjun, et al. The Construction of practical teaching system and innovative talent training mode in the fundamental course of mechanic manufacturing, Advances in Education Research, 2014,Vol.54, 7-12.（CPCI 检索）

2014 4th International Conference on Applied Social Science (ICASS 2014)

The Construction of Practical Teaching System and Innovative Talent Training Mode in the Fundamental Course of Mechanic Manufacturing

Changhe Li[a*], Yali Hou[b], Jianjun Yang[c], Hongbo Lan[d]

School of mechanical engineering, Qingdao Technological University, Qingdao, China

[a]sy_lichanghe@163.com, [b] houyalichina@163.com, [c]yjjdem@163.com, [d]hblan99@126.com

* Corresponding author

Keywords: Fundamental course of mechanic manufacturing, Practical teaching system, Innovative talents, training mode, Project teaching method.

Abstract. The professional training objectives and content system of the *Machinery manufacturing base course* are analyzed, the main line of the knowledge of the course and the three training goals are researched; the experimental teaching system of the course is built, the experiment teaching means, such as the discussion-based interactive teaching methods, the demonstration design teaching method, the open teaching method are researched; the national engineering practice education center "Qingdao Technological University — CSR Qingdao sifang locomotive vehicle co. LTD" and the local universities "undergraduate teaching engineering" College students' education off-campus practice base "Qingdao Technological University — CSR Qingdao sifang locomotive vehicle co. LTD" which carry out the off-campus practice and work training innovative talent training mode are analyzed; The effect of project teaching method and modern education concept which take the student as the main body, teacher as the leading factor in the innovation personnel training mode are discussed. Finally, the results obtained of the experiment practice teaching system training mode in the innovation talent training are analyzed.

机械制造基础实验实践教学体系构建与创新人才培养模式研究

李长河[a*]，侯亚丽[b]，杨建军[c]，兰洪波[d]

青岛理工大学机械工程学院，青岛，中国

[a]sy_lichanghe@163.com, [b]yjjdem@163.com, [c]hblan99@126.com,[d]houyalichina@163.com

[*]通讯作者

关键词：机械制造基础；实验实践；教学体系；创新人才；培养模式；项目教学法

中文摘要. 分析了《机械制造基础》课程的专业培养目标和内容体系，研究了课程的知识主线和三个培养目标；构建了课程的实验教学体系，研究了讨论式互动教学方法、示范设计教学方法、开放式教学方法等实验教学手段；分析了依托国家级工程实践教育中心“青岛理工大学—南车青岛四方机车车辆股份有限公司”和地方所属高校“本科教学工程”大学生校外实践教育基地“青岛理工大学-青岛四方车辆研究所有限公司工程实践教育中心”开展的校外

(C)2014 IERI Institute of Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.iceiss.com

2.7 代表性教学研究论文（中文）

2.7.1 张彦彬，李长河等，基于能力培养的机械制造工艺学项目教学研究. 高教学刊，2021，已录用

《高教学刊》稿件录用通知

主管：黑龙江省科学技术协会　　双一流·中文核心期刊
主办：黑龙江省创联文化传媒有限公司　　教育学学科最受欢迎期刊
黑龙江省教育评估院　　中国人文社会科学核心期刊（新刊入库）
编辑：黑龙江创联高教学刊编辑服务有限公司　　运营：科技创新与应用杂志社有限公司

张彦彬，李长河，杨敏，
刘永红，王飞，彭子龙　同志

您撰写的《　基于能力培养的机械制造工艺学项目教学研究　》一文已收悉，已经通过本刊编审委员会审核，决定录用，拟刊发于 2022 年 18 期。

特此通知！

本刊国内统一刊号 CN23-1593/G4；国际标准刊号 ISSN 2096--000X；旬刊；邮发代号：14-357。

本刊被《中国人文社会科学引文数据库》《国家哲学社会科学学术期刊数据库》《中国核心期刊（遴选）数据库》《中国学术期刊网络出版总库》、中国知网、万方数据库、CNKI 系列数据等全文收录。

声明：1. 本刊不接收法律禁止出版，传播或者反党反社会、宣扬邪教、涉密或伪科学内容的作品。
2. 本刊严禁剽、抄袭、一稿多投等学术不端，如一稿多投本刊概不撤稿，如发生侵权，文责自负。
3. 本刊已许可中国知网、万方、维普、本刊官网、官微等以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文，作者提交文字发表之行为视为同意上述事项，如有异议，请投稿时说明，本刊按说明处理。

《高教学刊》编辑部
2021 年 5 月 14 日

2.7.2 杨敏，李长河等，项目驱动的《金属工艺学》教学实践研究. 教育教学论坛，2021，已录用（HBJT2021042901ZWJ）

2021 年 9 月
第 39 期
教育教学论坛
EDUCATION AND TEACHING FORUM
Sept. 2021
No.39

项目驱动的“金属工艺学”教学实践研究

杨　敏[1], 李长河[1], 刘永红[2], 刘　新[3], 张彦彬[1]

(1.青岛理工大学 机械与汽车工程学院, 山东 青岛 266033; 2.中国石油大学〔华东〕机电工程学院, 山东 青岛 266580; 3.大连理工大学 机械工程学院, 辽宁 大连 116024)

[摘　要] “金属工艺学”在机械专业中占有重要的地位, 对培养学生理论联系实际的能力及动手能力方面具有举足轻重的作用。但是, 由于“金属工艺学”课程“压力加工”一章重点和难点繁多且概念抽象, 传统的“填鸭式”教学模式以教学为主, 不能激发学生的学习兴趣, 导致学生缺乏主动学习的能力, 作为培养学生自主学习能力的教学模式, 项目教学法在国内外工程教育中受到广泛关注。通过结合“金属工艺学”的教学目标, 进行了基于项目教学法的教学改革与实践。开展项目教学法后, 与传统教学方法相比, 学生成绩的最低分和及格率得到了显著提升, 项目成绩及其占总评成绩的比重逐年递增。同时, 学生的创新能力和团队意识有所增强, 教师的专业素质得到了大幅提升。

[关键词] 金属工艺学; 项目教学法; 压力加工; 自主学习能力

[基金项目] 2017年度山东省专业学位研究生教学案例库建设项目“‘磨削加工理论与技术’案例库”(SD YAL17045); 2016年度山东省高等学校教学改革重点项目“‘三三三’卓越工程人才培养模式构建与实施”(Z 2016Z 011)

[作者简介] 杨　敏 (1990—), 女, 山东泰安人, 博士, 青岛理工大学机械与汽车工程学院副教授, 主要从事智能与洁净精密制造; 李长河 (1966—), 男, 内蒙古通辽人, 博士, 青岛理工大学机械与汽车工程学院二级教授 (通信作者), 主要从事智能与洁净精密制造研究。

[中图分类号] G 642.0　　[文献标识码] A　　[文章编号] 1674-9324 (2021) 39-0140-04　　[收稿日期] 2021-04-28

一、引言

“金属工艺学”是工科院校各类机械和精密机械的一门重要技术基础课, 是联系基础课、专业课和实践教学课的纽带, 研究产品从原材料—毛坯—合格零件的全部生产过程, 是后续机械工程专业学生学习机械制造等机械设计专业核心课程的基础, 从事机械制造、材料成型加工、汽车设计、汽车服务工程等相关行业所需的专业能力[1], 为实践“金属工艺学”课程奠定坚实的理论基础。它与实际生产和生活有着密不可分的关系, 它对学生是否具有理论与实践相结合的能力有着较高的要求。学生在学习“金属工艺学”课程后能否运用理论知识解决生产生活中的问题, 并根据材料的使用性能和工艺性能, 结合环境和经济因素, 合理选择材料, 制定合理的工艺顺序并动手加工完成金工实验。通过本课程的学习, 学生应当具备零件毛坯制造及机械加工的知识, 为后续相关课程的学习、课程设计和毕业设计提供理论支持。

“金属工艺学”课程具有两个重要特性: 一是综合性强, 涉及冷热加工工艺, 新概念、专业术语多, 学习内容较为复杂, 学习知识面也比较广泛, 学习时间有限[2]; 二是与生产实践联系紧密, 课堂理论教学与金工实验同时进行, 两者相辅相成。课程开展之前, 相关专业的学生需要进行长达数周的金工实习, 主要包括车工、钳工、铣工、砂型铸造等。通过金工实习, 学生可以把所学的理论知识与机械加工现场操作有效地结合起来, 熟悉并了解机械制造的简单流程, 掌握一些简单零件加工方法的选择和加工工艺的分析, 从而有效提高学生的整体综合素质, 为“金属工艺学”课程的学习提供一定的辅助作用[3]。

“金属工艺学”的主要学习内容包括“绪论”“铸造”“压力加工”“焊接”“切削加工” 等五章, 每章包含多个教学重点和难点。其中, “压力加工”一章主要分为锻造和冲压两种工艺[4](P50-87)。本章内容不仅重点和难点繁多, 而且涉及的专业术语多, 且概念抽象, 如果采用传统的“填鸭式”教学方法, 教师独白式地讲述众多的专业术语和抽象的专业

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.7.3 张彦彬，李长河等，机械工程专业多维度创新人才培养新模式研究与实践. 教育教学论坛，2021，已录用（HBJT2021050601ZWJ）

2021 年 10 月
第 40 期
教育教学论坛
EDUCATION AND TEACHING FORUM
Oct., 2021
No.40

机械专业多维度创新人才培养模式研究与实践

张彦彬[1]，李长河[1]，刘永红[2]，杨建军[1]，彭子龙[1]
（1.青岛理工大学 机械与汽车工程学院，山东 青岛 266033；2.中国石油大学〔华东〕机电工程学院，山东 青岛 266580）

［摘 要］提出了目标导向、校企协同、科教融合、竞赛平台育人多维度共驱动的创新型人才培养理念。搭建了三层递进式课程项目体系，三层次五环节的校企互补联合培养模式，四级提升式的课外科技创新平台。构建了基于过程的、以产出为导向、量化可控、多路反馈的能力达成度评价标准。以提升教师综合能力为目标，构建讲、研、做三环互补的教师能力提升机制。构建以高端团队引领，省部级平台支撑的工程问题转化为科学问题研究能力模式。以市场需求为主导，实践解化为载体，构建社会—学校—创新团队三方深度融合的成果转化模式。借助团队+项目+平台+创新+创业五位一体的精准驱动，构建了教产赛研用五阶融合提升的理论实践贯通融合的应用型创新人才培养模式。

［关键词］机械工程；多维培养；目标驱动；过程控制
［基金项目］2017年度山东省专业学位研究生教学案例库建设项目"'磨削加工理论与技术'案例库"（SDYAL17045）；2016年度山东省高等学校教学改革重点项目"'三三三'卓越工程人才培养模式构建与实施"（Z2016Z011）
［作者简介］张彦彬（1990—），男，内蒙古赤峰人，博士，青岛理工大学机械与汽车工程学院教授，主要从事智能与洁净精密制造研究；李长河（1966—），男，内蒙古通辽人，博士，青岛理工大学机械与汽车工程学院二级教授（通信作者），主要从事智能与洁净精密制造研究。
［中图分类号］G642.0 ［文献标识码］A ［文章编号］1674-9324(2021)40-0101-04 ［收稿日期］2021-05-05

一、引言

践行"大众创业、万众创新"的国家发展战略，实施创新创业教育、应用型人才培养、协同教育、机械专业综合改革的立体化培养模式，具有重要的现实意义，以育人、服务人民、引导就业创业为宗旨[1]。在当前经济供给侧改革的转型期，针对机械类专业本科生而言，双创教育和专业教育的融合显得尤为重要，这成为培养机械类本科专业应用型人才的重要路径[2]。而传统的机械工程学科教学体现为单一化培养模式、教学体系系统性差，常体现为理论与实践脱节，培养的本科专业人才逐渐无法满足机械行业不断提升的需求[3]。

基于此，针对当前工程人才培养难适应行业新需求，以及新形势下如何构建创新型人才培养模式和教学体系等瓶颈问题，依托我校国家级人才培养基地，联合国内外高校和实习实践基地，深入开展教学质量工程建设及教学改革模式研究。在明确办学理念和人才培养目标的基础上，逐步搭建三层递进式课程项目体系，三环互补的教师能力提升体系、三层次五环节的校企联合培养机制，四级提升式的课外学科竞赛体系。并以此为依托，将工程问题转化为科学问题的研究能力和成果转化应用的创业能力作为升华和深化，构建以专业理论知识学习、综合工程素质、科研探究能力深度融合，以创新创业能力为提升的创新人才培养新模式。

二、多维度创新人才培养新模式

（一）教：构建三层递进式项目教学体系

1.构建符合"华盛顿协议"专业认证和适用新工科要求的教学、科研、生产相结合的三层递进式项目教学体系。以提高学生综合工程素养和创新创业能力为目标，基于OBE理念[4]，全方位解析了工科学生的毕业要求，划分了培养目标，精心设计了理论知识学习与综合素养相结合的能力矩阵。针对卓越计划的课程教学，深化以能力为核心的教学改革，使"知识课堂"变为"能力课堂"，从教学内容与课程体系、教学方法与手段、实验教学、实践教学等方面进行全面改革与实践，课程设计与教学评价，重新构建机械设计制造及其自动化专业系列课程的教学内容和模式，探索和构建包含

2.7.4 陈成军，李东年. 机电一体化系统设计案例教学研究与实践. 大学教育, 2017(09):54-56.

大学教育
2017 年 9 月 University Education September, 2017

机电一体化系统设计案例教学研究与实践

陈成军　李东年

（青岛理工大学机械工程学院，山东　青岛　266033）

[摘　要]机电一体化系统设计涉及机械、电子、控制、信息等相关技术，各部分内容之间相对独立，课程自身的理论体系不突出，缺乏整体感。在实施教学中，以实现各异技术融合为目标，以实现闭环运动控制系统的伺服性能为出发点，以系统接口设计为主线，以案例教学为教学手段将以上教学内容有机结合，实施案例教学改革，可以加深学生对机电一体化系统的理解，提高学生学习兴趣、自学能力和创新能力。

[关键词]机电一体化系统设计；案例教学；学习兴趣；创新能力

[中图分类号]　G642　[文献标识码]　A　[文章编号]　2095-3437(2017)09-0054-03

当前我国正在实施《中国制造 2025》规划，这对我国工程教育特别是机械工程教育提出了更高的要求，机械装备制造企业迫切需要具备机、电、控制、信息处理等多学科融合的机电装备设计制造复合型人才。机电一体化系统设计是机械设计制造及其自动化专业的一门重要专业课，它涉及机械技术、电工电子技术、自动控制技术、检测技术、计算机信息处理技术等相关技术，是该专业所有专业课中工程性、实践性、综合性最强的一门课程，该课程后续的教学环节为毕业设计。机电一体化系统设计课程的任务是在先修课程的基础上，从系统工程观点出发，综合运用各种专业知识，分析机电一体化产品的各组成要素之间的关系，实现机电系统要求的功能。因此，该课程对于学生全面了解和掌握所修其他课程的联系，建立机电一体化的系统思维体系，培养综合运用专业知识的能力，具有重要的作用。

机电一体化系统设计的教学内容包括机械系统设计、传感器测试、电机与驱动、微机原理与接口、微型计算机控制等内容。各部分内容之间相对独立，课程自身的理论体系不突出，缺乏整体感。另外这些教学内容中的有些内容在先修课程机械原理、机械设计、数控技术与数控机床、机械工程测试技术、微机原理与接口、单片机原理与接口、微型控制技术等课程中均有所涉及，极易造成教学内容的重复，给学生一种重复教学的感觉，从而降低学生对本门课程的兴趣。

针对上述问题，我校在实施机电一体化系统设计教学中，以实现机械、电子、控制、信息等各异技术融合为目标，以实现闭环运动控制系统的伺服性能为出发点，以系统接口设计为主线，以案例教学为教学手段将以上教学内容有机结合，实施案例教学改革。[1][2][3]

一、绪论教学案例设计

绪论部分是机电一体化系统设计课程的关键部分，该部分对于学生理解本门的课程的特点和体系结构具有重要的作用，该部分主要突出机电一体化系统的特点、组成、设计方法以及接口等。

在教学过程中，我们首先对数控车床与非数控车床两个案例在结构、功能、优缺点上进行对比，机电设备与非机电设备的区别在于增加了大脑“控制器”和神经“传感检测单元”，从而提高了设备的自动化程度、精度和效率等。通过数控机床、机器人、AGV 小车、数控雕刻机等案例介绍机电一体化系统的组成部分及各组成部分的功能，强调控制器和传感检测单元在机电一体化系统中的作用。另外在讲解这部分内容时，突出机电一体化系统各组成部分之间的接口连接，通过机械接口（联轴器、传动机构等）、电子电气接口（A/D、D/A、放大器、光电耦合器）、通信接口（232 串行口、USB、以太网接口等）、软件协议接口（TCP/IP 协议、USB 协议等）等案例，讲解接口在机电一体化系统中运动、能量、信息传输变换中的作用，强调机电一体化系统通过接口将各异技术集成在一起，形成特定的功能。

在机电一体化技术方向方面，主要强调当前“机械功能电子化，电子功能软件化”的发展趋势，通过伺服电机变速代替变速箱，无刷直流电机代替传统电刷直流电机，电子表代替机械表，电子秤代替机械秤，高能束加工代替刀具切削加工等案例讲解机械功能电子化的发展

[收稿时间]2017-04-25
[基金项目]山东省本科高校教学改革研究项目“‘三三三’卓越工程人才培养模式构建与实施”（Z2016Z011）。
[作者简介]陈成军（1979-），男，山东费县人，博士，副教授，硕士生导师，研究方向：机电一体化技术、虚拟装配技术。李东年（1987-），男，山东东营人，博士，讲师，研究方向：自动控制、机器视觉等。

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.7.5 张建军. 大学生综合素质的模糊综合评价. 青岛理工大学学报, 2008(01):103-106.

第 29 卷第 1 期
Vol. 29 No. 1 2008

青岛理工大学学报
Journal of Qingdao Technological University

大学生综合素质的模糊综合评价

张建军
(青岛理工大学 机械工程学院, 青岛 266033)

摘　要: 应用模糊数学的综合评判方法研究大学生综合素质的评价. 建立了大学生综合素质评价指标体系, 提出了用于大学生综合素质多目标多级模糊综合评价的数学模型和评价方法, 并作了实例分析. 能够客观地反映学生的综合素质.

关键词: 模糊综合评价; 大学生综合素质; 综合评价指标
中图分类号: F224.9　　**文献标志码**: A　　**文章编号**: 1673－4602(2008)01－0103－04

综合评价大学生的素质, 是对学生一年来在校期间德、智、体诸方面的表现进行综合评定, 以此来确定学生的综合排名, 并把它作为奖学金评定、毕业前综合排名与推荐免试硕士研究生的依据; 它是学校思想政治工作者全面了解学生, 因势利导、因人施教的重要依据; 更是学校各级领导促进学生德、智、体全面发展, 制定思想教育大纲的主要依靠材料.

为逐步实行高等院校学生思想教育与管理的科学化与规范化, 近年来大多数高校都对在校学生实行了综合素质测评. 采取的办法是首先由班级测评小组和班主任对该班同学进行思想评议, 然后按以下公式实行加权统计: 综合测评总成绩＝德育成绩×20%＋学习成绩×80%＋体育成绩×5%, 然后在此基础上排出名次, 定出各类奖励. 这一举措能比较客观地反映出学生在校期间德、智、体各方面的表现情况, 对大多数学生起到了积极促进作用, 使评定工作数量化、简单化. 但还不能够完全真实地反映出学生的差异, 尤其是对测评成绩相近或相同的学生, 是很难划开等级的. 因此, 不断研究探索出科学的、符合时代要求的大学生综合素质评价方法和指标体系, 就成了各高校和专家们所要完成的课题之一[1]. 笔者通过对大学生综合素质要求的系统分析, 建立了科学的评价指标体系, 给出一个对大学生综合素质作出科学评价的方法—模糊综合评价方法.

1　大学生综合素质评价指标体系的构成

1.1　综合评价指标体系设置的原则[2]

①全面完整、德才兼备是社会主义的科学用人标准, 评价指标体系应从大学生综合素质要求整体出发, 全面反映大学生综合素质水平. ②层次分明, 评价指标的设置应能准确反映各层次之间的支配关系, 且要有明确的内涵, 按照层次递进的关系, 组成层次分明、结构合理、相互关联的整体, 排除指标间的相容性, 保证评价结果的科学性. ③简明科学, 指标体系的大小应当适宜, 内涵明确, 外延合理, 对评价对象影响大的重要指标应细分, 其它指标则可以适当粗分, 使评价方法操作性强.

1.2　综合评价指标体系及指标说明

系统地分析大学生综合素质并结合评价指标的设置原则, 建立了大学生综合素质评价的指标体系, 如图 1 所示.

2　多目标多级模糊综合评价

收稿日期: 2006－10－13
(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.7.6 张建军. 理工科高校创业教育模式的探索与构建. 中国冶金教育，2011(1):89-92

DOI:10.16312/j.cnki.cn11-3775/g4.2011.01.025

理工科高校创业教育模式的探索与构建

张建军
(青岛理工大学,山东青岛 266033)

摘 要:构建以整个学校的创业教育中心为主体,以学院、就业指导中心为支撑的品字形创业教育管理模式;培养一批专业的创业教育教师,使创业教育教师兼具理论知识和实践技能;构建完善的创业教育课程体系,并且建立科学动态化的教学评价体系。课堂教学之外,开展创业教育实践活动,建设创业教育基地。为了加强科技成果的转化,建立创业孵化基地和产学研结合实践基地。

关键词:理工科高校;创业教育;品字形创业教育管理模式;课程教学

近年来,国内创业研究与教育发展十分迅速,在全国已形成良好的创业研究氛围。但目前创业研究中心主要还是集中于创业问题的一般研究,创业教育在我国还处于起步阶段,相关研究领域呈空白状态。虽然近年来国家有关部门加大支持力度,但还未引起各高校的足够重视,在如何针对不同类型的高校实施创业教育的问题上的研究还相当缺乏。注重结合中国高校实际,探索适合各高校自身特色的创业教育理论应该是我国高校创业教育实施的重点。理工科高校科学研究基础好,生源素质和教学素质相对较高,在应用研究、开发研究、产品设计、工艺设计等方面有较强的实力。这为理工科高校开展创业教育奠定了良好的基础。随着知识经济的发展,高校办学功能逐渐深化与拓展,理工科高校大力推进学生的创业创新教育势在必行。

一、构建品字形创业教育管理运行机制

高等院校应该成立由党政领导、教学、科研、学生管理职能部门以及各教学院系、团委、就业指导中心等部门的负责人组成全校的创业教育领导小组,并指定专门的校领导具体负责实施。在创业教育领导小组下成立创业教育中心,并聘请具有相关专业背景和创业实践经验的教授作为创业教育中心主任。创业教育中心是全校创业教育具体组织与实施的机构,负责在基础理论教学层面与实践操作层面全面推进全校的创业教育。学校还应该在各教学院系成立与创业教育中心相对应的分支机构,以保证创业教育在全校各个院系的顺利实施。在分析了国内外成功创业教育模式的基础上,再结合理工科高校的特点,本文试图构建以整个学校的创业教育中心为主体,以学院、就业指导中心为支撑的品字形创业教育管理模式。这一模式主要针对学校创业教育过程中出现的问题而设计,能较好地解决师资、技术、资金和服务等大学生创业过程中的困难。学校创业领导小组负责领导、协调全校创业教育工作,对创业教育中牵涉全局的规划、决策、组织、考评、表彰等重大事宜负有决策权力,并负责对全校创业教育工作和下级创业教育中心及各分支机构进行宏观管理与指导。各教学院系及基层单位组建的本单位的创业教育中心负责组织和落实本单位的创业教育工作的具体措施,并接受创业教育中心及学校创业教育指导小组的领导和监督考核。

学校创业教育中心每年定期举办创业计划大赛和创新思维大赛,这两大赛事的优秀作品都是创办企业的原型,只要在此基础上,经过一定的指导,会产生一批较好的创业项目。同时,中心还组织部分学生参加各种实践活动,为创业打好基础。创业教育中心负责解决创业中的技术难题、组织创业计划竞赛和提供创业教育实践;学校的就业中心主要负责大

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.7.7 张建军. 青岛理工大学学生创业成功案例研究. 中国冶金教育，2012(2):83-85

DOI:10.16312/j.cnki.cn11-3775/g4.2012.02.026

青岛理工大学学生创业成功案例研究

张建军
（青岛理工大学，山东 青岛　266033）

摘　要：青岛新领域信息服务有限公司在青岛理工大学在校学生聂名勇的带领下，成为创业成功的一个典型。该公司利用通用会员卡以及在线软件，打造跨越多个行业的公共会员平台，从而为一线中小型消费商家提供全面周到的联合会员制营销服务。通过分析聂名勇创业成功案例，增强校生创业意识、创业能力和创业经验。

关键词：大学生创业；案例研究；聂名勇；通用会员卡

聂名勇，青岛理工大学机械学院测控 041 班的学生，是大学生成功创业的典型。2007 年 8 月，聂名勇成立了青岛新领域信息服务有限公司，获得“挑战杯”山东省创业计划大赛三等奖、青岛市大学生文化艺术节创业计划精英赛一等奖、“青岛市大学生十佳创业明星企业”荣誉称号。2009 年，在山东省人力资源和社会保障厅、共青团山东省委、山东省教育厅、山东省工商行政管理局、齐鲁晚报社共同举办的“飞扬 2009——大学生就业创业促进行动”中，聂名勇荣获“山东省十大就业创业标兵”荣誉称号。截至目前，青岛新领域信息服务有限公司带动 7 名学生创业，共吸纳就业人数 27 人。青岛新领域信息服务有限公司依托自主研发的“联合会员制营销”系统，为个人会员提供“一卡通享多家会员折扣”的服务，实现各企业会员卡的通用和企业之间会员的共享，便于企业依托公共会员制营销数据平台，开展跨行业、跨区域的精准会员制营销。经过 3 年的发展，公司得到社会的广泛认可和关注，受到中央电视台新闻联播和新华社等中央媒体报道，也得到了武汉晨报、香港商报、内蒙古日报、山东工人报、沂蒙晚报等全国各地媒体的报道，引起了青岛电视台、半岛都市报、青岛早报、青岛晚报、青岛日报等当地媒体持续全面报导。聂名勇被评为全国大学生自强之星、全国大学生创业之星。

据不完全统计，目前中国大学生创业成功率只有 2～3%[1]。面对 97～98% 大学生创业失败的事实，专业人士认为，创业失败的主要原因是缺乏相关的创业教育和实战经验、缺乏“第一桶金”，等。然而，对于成功创业的大学生来说，极为重要的是实战经验。“第一桶金”并不是与生俱来的，聂名勇能在很短的时间里身价百万，这个问题值得追问和分析。

一、胸怀梦想，务实坚韧

1982 生的聂名勇，出身于临沂苍山贫困家庭，家贫志坚的聂名勇以优异的成绩考入了青岛理工大学。带着父母的希望，第一次踏上青岛这片热土。每每想起面朝黄土背朝天的父亲，有病在身的母亲，早早因家庭贫困而辍学的弟弟，责任感油然而生，时时鞭策自己，坚持前进的步伐。正是因为经历过太多的苦难，在踏入大学的第一天，他就有了创业的想法，想通过自己的双手摆脱生活的贫困。他认真分析后，决定先积累经验，仔细寻找商机。学习之余，他从事过各种兼职，如发过宣传页，做过酒店服务员，做过市场调查员，做过白酒推销员；参加学生会工作，并担任学生会主席，从各方面积累工作经验，锻炼工作能力。同时，业余时间大量查阅研读创业类、企业管理类、市场拓展类等创业必备书籍，积累了大量创业知识，为以后成功创业打下了坚实的基础。

聂名勇平时善于观察，乐于思考。正是有了创业想法、善观察与多思考，让他在平凡的小事中发现创

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.7.8 张建军. 基于人职匹配理论的就业服务体系构建. 学校党建与思想教育，2015(3):.48-50

基于人职匹配理论的就业服务体系构建

□ 张建军　李　东

摘　要：日益严峻的就业形势进一步引发或加重大学生们的心理障碍，新形势下需要适应大学生的心理要求，实现大学生人职和谐的良好就业，确立就业辅导员在人职匹配中的核心作用，加强大学生情商培养，提高就业从业综合竞争力，实施就业精细化工程，建立一站式就业服务体系，实现大学毕业生和用人单位人职匹配的就业新常态。在此基础上提高就业质量，使大学生能人得其职，实现自身价值，实现高校办学价值与学生就业能力培养的有机结合。

关键词：大学生就业；人职匹配；精细化；一站式服务

作者简介：张建军，青岛理工大学机械工程学院副教授，博士研究生，研究方向为思想政治教育与大学生就业；李　东，青岛理工大学校办。(山东　青岛　266033)

基金项目：本文系教育部人文社会科学研究任务项目（13JDSZ1011）和青岛理工大学教育教学研究课题（D2013-59）的阶段性成果。

中图分类号：G641　　文献标识码：A　　文章编号：1007-5968（2015）03-0048-03

在当前的形势下，分析研究高校毕业生择业心理，有针对性地对大学生进行就业指导从而提高其就业层次和质量，是摆在高校就业工作者面前的重要课题。对未来充满美好期望的在校大学生在得知就业如此之难，必然会产生思想上的波动。对于尚未找到工作的应届毕业生而言，其焦虑感必然加剧。在这样的心理状态下，大学生无论是在就业过程中，还是在其他问题上，一旦遇到挫折，都较容易产生心理上的问题，并有可能导致更为严重的情况出现。大学生这一群体是国家最宝贵的人力资本，其就业情况直接关系到个人前途、家庭幸福、企业发展与社会和谐等方面。学生就业率的高低与就业质量的优劣有其社会的进步意义及深刻内涵的转变，面对激烈的就业竞争，在大学生群体中实施就业精细化工程，建立一站式就业服务对于引导大学生排除不良心理干扰，促进大学生充分就业和高质量就业，具有十分重要的现实意义。

一、基于人职匹配理论的就业服务体系内涵

基于差异心理学和个性心理学的人职匹配理论认为，每个人的个性结构是不同的，只有从事与自己个性匹配的职业才能发挥潜能，实现人的全面发展。"人职匹配"是职场最高境界，是职场人最想达到的目标，它会让人快乐工作，生活幸福。在当前阶段，实现学生就业人职匹配应成为高校就业指导工作的终极目标。大学毕业生和就业单位的人职和谐首先就是实现"人得其职"，一定要有充足合适的岗位，使高校毕业生这一重要的人力资源能够在单位得到合理的配置和使用；在这样的基础上提高就业的质量，使学生能够"人尽其职"，一个人只有在自己喜欢的岗位上才能充分发展潜能、夯实基础、忘我投入以实现其自身价值。

1. 建立自信，培养大学生科学的心理自我调适方法。高校就业工作者需要不断扩大和延伸就业指导的内容，根据学生的具体表现，通过心理健康教育、心理咨询来解决。不仅要注意在选择职业之前的指导，更应加强择业过程中的指导。尤其当学生处于焦虑心理的情况下，作为工作在学生就业一线的辅导员和班主任应该指导并帮助学生消除对就业方面不必要的不自信以及对未来的恐惧和不安。通过心理疏导和精神鼓励等措施，使他们建立克服问题的决心和勇气，明白人生的意义，明确努力的方向和目标，客观地分析自己的实际情况，保持职业的坚定和积极的态度，通过积极主动的行动来提升自己和改善环境，使人心情平静，消除各种不良情绪，最后建立积极健康的就业价值观。

2. 搭建桥梁，确立就业辅导员在人职匹配中的核心作用。就业辅导员在学生和企业的就业双向选择中起到桥梁作用，当机会瞬时来临时学生急切地希望有人给他指点是否适合这个工作，而用人单位则想知道这个学生的具体在校表现情况以及该生是否适合这个企业文化的建议，这个时候就需要就业辅导员结合自己的专业水平综合判断，给学生和用人单位一个是否适合该岗位和职位的中肯建议。就业辅导员需要对学生特质和企业文化相当熟悉，通过职业咨询专用工具，系统地了解学生性格、潜质和今后期望，帮助学生完成生涯规划和职业发展规划，纠正非理性信念，修改求职简历和提供一流企业的就业信息。同时就业辅导员通过对历届学生去向及职业发展作详细分析得出一般性规律；同时通过阶段性走访企业，与有关的企业联合建设学生创新基地、联合开设专业方向选修课、推进实习生项目等方式，使企业充分了解学生，而学生通过进入企业实习切实体会到自己是否适合该岗位，能否接纳

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.7.9 刘永红. “四环”融合培养高水平博士生. 中国研究生, 2021, (2): 20-24.

“四环”融合培养高水平博士生

文 | 刘永红【中国石油大学（华东）】

博士研究生教育是学历教育的最高层次，导师在博士生培养过程中起着至关重要的作用，对博士生培养质量提升以及推动我国由研究生教育大国转变为强国等具有极为深远的影响。笔者就研究生培养开展了二十余年的实践与研究工作，提出了导师“四环”融合培养高水平博士生的方法，以此培养了一批综合素质高、科技创新能力强的博士生。

笔者采用“四环”方法，所培养的博士生 3 人入选德国“洪堡学者”计划，1 人入选欧盟“玛丽·居里学者”计划，1 人入选英国“牛顿学者”计划，2 人入选“香江学者”计划，1 篇博士学位论文获得全国优秀博士学位论文提名奖，2 篇博士学位论文分别获得两岸四地上银优秀机械博士论文铜奖和优秀奖，20 余名博士生在国家级科技竞赛中获得特等奖、一等奖和二等奖。笔者先后受邀到 20 余所高校介绍该培养方法，得到了很好的反响。

坚持德才双修——导师具有高的学术造诣，坚持立德树人是前提

导师是博士生培养的直接责任人，其学术水平和自身修养直接影响着博士生的培养质量。一名优秀的博士生导师必须具有很深的学术造诣，具有国

2.7.10 刘永红, 纪仁杰, 蔡宝平. 高水平科技竞赛平台提升研究生培养质量的研究—以中国研究生能源装备创新设计大赛为例. 高教论坛, 2021, (7): 104-107.

2021 年 7 月第 7 期　　高教论坛 Higher Education Forum　　Jul. 2021. No. 7

高水平科技竞赛平台提升研究生培养质量的研究

——以中国研究生能源装备创新设计大赛为例

刘永红，纪仁杰，蔡宝平

（中国石油大学(华东)　机电工程学院，山东　青岛　266580）

摘要：科技竞赛对研究生的科技创新能力、工程实践能力、团队合作能力、科技写作与学术交流等能力的培养具有重要推动作用，提升其推动作用的关键在于能否构建出具有重要社会影响力的高水平科技竞赛平台。在深入剖析当前研究生科技竞赛活动存在的问题基础上，以笔者构建中国研究生能源装备创新设计大赛平台为例，提出了构建高水平科技竞赛平台，促进研究生培养质量提升新方法，并对该方法的实践成效进行了分析论述，以期对综合素质高、科技创新能力强的研究生培养有启示和借鉴作用。

关键词：科技竞赛平台；研究生；培养质量

中图分类号：G643　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1671－9719(2021)7－0104－04

作者简介：刘永红(1965－)，男，安徽萧县人，教授，博士生导师，院长，研究方向为现代制造技术、海洋油气装备；纪仁杰(1982－)，男，山东胶州人，教授，博士生导师，系主任，研究方向为特种加工、机电控制；蔡宝平(1982－)，男，河北涿州人，教授，博士生导师，实验中心主任，研究方向为海洋油气装备。

收稿日期：2021－01－08　**修稿日期**：2021－01－29

一、前言

目前，我国已是一个研究生教育大国，但不是研究生教育强国，与欧美等发达国家的研究生教育相比，还存在一定的差距，主要表现为：所培养研究生的科技创新能力、国际学术竞争力以及对经济发展的贡献度等偏低[1-3]。以我国机械工业为例，目前我国已成为世界第一机械制造大国，但不是制造强国，有国际竞争力的品牌少，许多高端机械装备及关键核心技术完全依赖于进口[4]。近年来，由于中美贸易战，国外一些高端机械装备及关键核心技术等严禁向我国出售，严重制约了我国经济的发展[5-6]。因此，加快攻克制约我国机械工业发展的关键核心技术及高端装备势在必行，解决上述问题的关键在创新，创新的关键在人才。习近平总书记指出："创新驱动实质是人才驱动，人才是创新的第一资源。"研究生是我国高层次人才培养的重要来源，是实现建设创新型国家重大战略和推动我国机械工业实现由大到强转变的重要生力军[7-9]。近年来，我国机械类研究生的培养质量虽有较大提升，但仍难以满足我国机械工业实现由大到强转变的要求[10-11]。针对上述问题，笔者围绕如何通过科技竞赛推动研究生培养质量提升，开展了大量的研究工作，创建了中国研究生能源装备创新设计大赛平台，并以此提出了构建高水平科技竞赛平台，促进研究生培养质量提升的新方法，对该方法的实践成效进行了分析论述。

二、当前研究生科技竞赛活动存在的问题

（一）高水平的研究生科技竞赛活动少

目前，关于研究生的科技竞赛活动较少，尤其是国家级赛事更少，且大多数国家级竞赛都是由研究生直接在网上报名参加，未形成由学校到省、由省到国家的层层选拔机制，即缺少校级和省级竞赛环节，从而降低了相关赛事的社会影响力，难以获得社会的普遍关注，因此，影响了研究生竞赛活动水平的提升。

（二）相当一部分研究生参加科技竞赛活动的热情不高

一方面，研究生阶段主要在做学位论文课题的研究工作，大多数研究生认为只要做好自己的学位论文课题，即可提高自己的科技创新与工程实践等能力。另一方面，由于研究生的学位论文课题研究任务重，有相当一部分研究生认为，参加科技竞赛影响学位论文课题的研究工作。

（三）相当一部分导师不乐意支持研究生参加科技竞赛

目前，有相当一部分研究生导师所承担的科研课题任务重、时间急，要求研究生全身心地投入其科研课题的研究工作，认为研究生参加科技竞赛活动会分散精力，影响学位论文课题的研究工作。再者，对于研究生的科技竞赛活动大多数高校都没有明确的管理组织机构，校院领导重视度不够，研究生开展科技竞赛活动的经费大都由其指导教师提供。因

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.7.11 纪仁杰, 刘永红, 蔡宝平, 石永军, 李小朋. 立德树人视域下行业特色高校研究生创新人才培养体系探索—以“一核四翼”为例. 中国高校科技, 2021, (3): 62-65.

中国高校科技

行业特色高校研究生创新人才培养探索

——以立德树人视域下“一核四翼”为例

科研育人

纪仁杰　刘永红　蔡宝平　石永军　李小朋　李　伟
（中国石油大学（华东）机电工程学院，山东　青岛　266580）

摘　要：为探索行业特色高校人才培养，文章立足中国石油大学（华东）的石油石化特色，围绕陆地及海洋油气装备等的设计制造及其自动化技术与理论，构建了“一核四翼”研究生创新人才培养体系。“一核”是指以培养具有家国情怀的高素质研究生创新人才为核心，“四翼”是指以油气装备行业需求为导向，以导师队伍建设为保障，以实践平台建设为支撑，以产学研用相结合为助力。实践表明，该体系培养出了一批科技创新能力强、综合素质高的研究生，为高校尤其是行业特色院校高素质研究生的培养探索出了一条新路径。

关键词：一核四翼　培养体系　机械工程　德才兼备　研究生教育
DOI:10.16209/j.cnki.cust.2021.03.013

习近平总书记在全国教育大会上强调：“坚持中国特色社会主义教育发展道路，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。”“培养什么人、怎样培养人”是事关党和国家前途命运的重大问题，也是我国社会主义教育事业发展必须要解决好的根本问题。教育部学位管理与研究生教育司司长洪大用强调，要加强党的领导，坚持立德树人，加快推进研究生教育强国建设。

近年来，我国机械工业发展迅猛，已成为重要的支柱产业，在国民经济发展和国防建设中占有举足轻重的地位。目前我国已成为一个机械制造大国，但非强国，许多高端机械装备仍依赖于进口，阻碍了我国经济的快速发展。《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010–2020年）》和《国家中长期人才发展规划纲要（2010–2020年）》中明确指出：把培养拔尖创新人才、提高人才培养质量，充分发挥高校在国家创新体系中的重要作用，作为建设高等教育强国的基本要求。因此，培养高质量科技创新人才推动我国由机械制造大国向强国转变，是摆在机械工程专业教育工作者面前的一个极为重要的研究课题。近年来，我国机械工程专业研究生的培养质量虽有较大提升，但仍较西方发达国家有较大差距。此外，部分机械工程专业研究生一味追求专业知识学习，存在担当意识薄弱，责任意识不明确，缺乏精益求精的科学精神，功利主义比较明显，服务意识较浅等问题，因而限制了其在将来的发展。本文针对学校的石油石化特色以及培养德才兼备的高素质机械工程专业科技创新人才要求，构建了“一核四翼”研究生创新人才培养体系，对提高机械工程专业研究生培养质量、培养德才兼备的高层次创新人才具有重要的实际意义。

一、“一核四翼”研究生创新人才培养体系内涵

“一核四翼”研究生创新人才培养体系，“一核”是指以培养具有家国情怀的高素质研究生创新人才为核心，“四翼”是指以油气装备行业需求为导向，以导师队伍建设为保障，以实践平台建设为支撑，以产学研用相结合为助力。该理念涵盖了研究生的培养目标、能力培养、导师队伍建设、平台建设、校企合作等诸多环节和要素，为新时代高素质研究生创新人才培养提供了先进指导。

（一）以培养德才兼备的研究生为核心

立德树人是高校的根本任务，在研究生教育中尤为重要。中国石油大学（华东）是一所以工为主、石油石化特色鲜明的学校，被誉为“石油科技人才的摇篮”。学校机械工程专业研究生毕业之后主要在石油石化行业工作，而石油石化相关单位大多位于盐碱荒滩、高原戈壁和大海等自然条件较差的地区，这就更要求研究生具有较高的思想境界和“我为祖国献石油”的奉献精神，在研究生培养过程中，要大力弘扬爱国精神，努力培养学生的责任感、使命感和艰苦奋斗的意志。

（二）以油气装备行业需求为导向

中国石油大学（华东）机械工程专业，前身为1953年

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.7.12 刘永红, 纪仁杰. 教、辅、研三位一体培养创新人才的方法研究. 高等理科教育, 2013, (2): 80-83.

高等理科教育 HIGHER EDUCATION OF SCIENCES 2013 年第 2 期（总第 108 期）

教、辅、研三位一体培养创新人才的方法研究*

刘永红　纪仁杰
（中国石油大学（华东）　机电工程学院，山东　青岛　266580）

摘　要　提出了教、辅、研三位一体培养创新人才的方法，即由教师、教学辅助人员和研究生组成指导团队共同培养创新人才的方法。实践证明，采用该方法既提高了教学质量，培养出了一批综合素质高、工程意识和科技创新能力强的本科生，又使参与指导的教师、教辅人员和研究生自身的科技创新能力得到了较大的提高，取得了良好的效果。

关键词　三位一体；机械专业；创新人才；培养方法
中图分类号　G645　　**文献标识码**　A

The Research on Methods for Training Innovative Talents with the Trinity of Teaching, Assisting, and Researching

LIU Yong-hong, JI Ren-jie
(College of Mechanical and Electronic Engineering, China University of Petroleum (East China), Qingdao, 266580, China)

Abstract: The paper proposes the methods for training innovative talents with the trinity of teaching, assisting, and researching, which is the method that the guiding team, consists of teachers, auxiliary teaching staff, and graduate students, together trains innovative talents. The practice shows that using the method not only improves the teaching quality, trains a batch of undergraduates with high comprehensive quality, strong engineering consciousness and scientific and innovative ability, but also improves the scientific and innovative ability of teachers, auxiliary teaching staff, and graduate students, and attains good results.

Key words: trinity of teaching; mechanical major; innovative talents; training methods

近十余年来，随着科学技术的迅猛发展，包括计算机信息科技在内的高新科技与传统机械理论的融合，机械工业得到了长足的进步与发展，中国已成为一个制造业大国，有“世界工厂”之称。但是，由于传统高等教育在机械专业人才培养质量上存在实践能力和创新精神不足的问题，中国没能成为一个制造业强国，一些关键技术还依赖于进口，这严重阻碍了我国经济的进一

* 收稿日期　2012-06-07
资助项目　高等学校“专业综合改革试点”项目；山东省高等学校教学改革项目（项目编号：2009159）.
作者简介　刘永红（1965-）男，安徽黟县人，教授，主要从事机器人技术、现代制造技术研究.

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.7.13 蔡宝平，刘永红，纪仁杰，李小朋．微机控制交流电机变频调速教学实验装置研究．中国电力教育，2013(11): 104-105, 108.

中国电力教育 2013年第11期

DOI编码：10.3969/j.issn.1007-0079.2013.011.054

微机控制交流电机变频调速教学实验装置研究

蔡宝平　刘永红　纪仁杰　李小朋

摘要：研究开发出了微机控制交流电机变频调速教学实验装置，该实验装置主要由微型计算机、多功能模入模出接口卡、功率放大电路、驱动保护电路和交流电动机等组成。采用该装置可以培养和提升学生综合运用计算机接口与编程技术、电工电子技术、机电控制工程等方面的基础知识解决工程实际问题的能力，该实验装置与机械装置相结合，可以较为方便地设计出一些机电综合的创新实验，较好地培养学生的科技创新与工程实践能力。

关键词：交流电机；变频调速；微机控制；教学实验

作者简介：蔡宝平（1982-），男，河北涿州人，中国石油大学（华东）机电工程学院，讲师；刘永红（1965-），男，安徽萧县人，中国石油大学（华东）机电工程学院，教授。（山东 青岛 266580）

基金项目：本文系高等学校"专业综合改革试点"项目、"山东省高等学校教学改革项目"（项目编号：2009159）的研究成果。

中图分类号：G482　　文献标识码：A　　文章编号：1007-0079（2013）11-0104-02

交流电机由于具有结构简单、价格低廉和性能可靠等特点，在工业生产中得到了广泛应用，是金属切削机床中最为常用的一种动力源。[1-3]交流电机变频调速技术具有单机不受限制、体积小、重量轻、转动惯量小、动态响应好、维护简单、节约能源等诸多优点，被国内外公认为最有发展前途的一种调速方式。[4-7]本文结合机械和近机类专业学生机电综合素质培养与综合性创新实验设计的要求，研究开发出了微机控制交流电机变频调速教学实验装置，并在实验教学中得到了较好的应用。

一、交流电机调速方式的选择

三相交流电机的转速可表示为：[8]

$$n = 60\frac{f}{p}(1-s) = n_0(1-s) \qquad (1)$$

式（1）中f为定子供电电压频率，p为旋转磁场的磁极对数，s为转差率。由（1）式可以看出，交流电机的调速方法有三种，即通过改变极对数p、转差率s或定子供电电压频率f实现调速。

变极对数调速是通过改变定子绕组的连接方式来实现的，由于电机的极对数是有限的并且极对数总是整数，故该方法的调速范围有限且是一种有级调速。[9]改变转差率的方法很多，常用的有改变交流电机定子电压调速、采用滑差电机调速、转子绕组串电阻调速等，这些方法都可实现交流电机的平滑调速，但是在调速过程中存在转差损耗，即在调速过程中产生了大量的转差功率并消耗在转子回路中，使转子发热，从而使系统效率降低。[10, 11]变频调速是通过改变定子供电电压频率来实现调速的，该方法可平滑、无级地调节交流电机的转速且效率较高，是一种应用较为广泛的交流电机调速方式。[12-15]因此，本文选定变频的方式来研制交流电机调速教学实验装置。

二、交流电机变频调速系统硬件电路的设计

所设计的交流电机变频调速系统硬件电路主要由功率放大电路和驱动保护电路等组成。

1.功率放大电路的设计

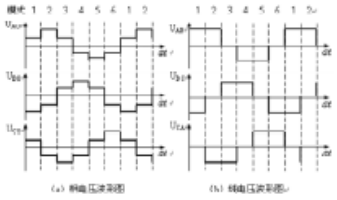
所设计的交流电机变频调速功率放大电路如图1所示。图1中，交流电经AC/DC整流模块整流、经电容滤波后送到由六个VMOS功率开关管组成的三相逆变器。其工作原理是：微机发出控制信号经1~6输入端分别送入六个VMOS管的栅极，六个VMOS管每隔60°导通一只，相邻两相的VMOS管导通时间互差120°，一个周期共换向六次，对应六个不同的工作状态（又称六拍）。当按Q1-Q6的顺序导通时，每个工作状态下都有三个VMOS管同时导通，其中每个桥臂上都有一个导通，形成三相负载同时通电，导通规律如表1所示。

图1 交流电机变频调速主电路

表1 180°导电型逆变器VMOS管导通规律

工作状态（拍）	每个工作状态下被导通的VMOS管					
状态1（0～60°）	Q1	——	——	——	Q5	Q6
状态2（60°～120°）	Q1	Q2	——	——	——	Q6
状态3（120°～180°）	Q1	Q2	Q3	——	——	——
状态4（180°～240°）	——	Q2	Q3	Q4	——	——
状态5（240°～300°）	——	——	Q3	Q4	Q5	——
状态6（300°～360°）	——	——	——	Q4	Q5	Q6

通过对每个状态下工作电压的分析，可以获得三相电压型逆变器输出电压波形，如图2所示。由图2可以看出，逆变器输出为三相交流电压，各相之间互差120°，三相对称，相电压为阶梯波，线电压为方波。输出电压的交变频率取决于逆变器中VMOS管的切换频率。



（a）相电压波形图　　（b）线电压波形图

图2 三相电压型逆变器输出电压波形

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.7.14 刘永红. 学科建设水平提升的思路与实践[J]. 中国电力教育, 2011(26): 16-17.

中国电力教育 2011年第26期

DOI编码：10.3969/j.issn.1007-0079.2011.26.008

学科建设水平提升的思路与实践

刘永红

摘要：结合中国石油大学（华东）机电工程学院的学科建设经验，本文从师资队伍建设、学科方向凝练、教学改革与创新、加强科技创新、科研平台建设等方面论述了加快学科建设发展速度，提升学科建设水平的思路与实践方法。

关键词：学科建设；科学规划；水平提升

作者简介：刘永红（1965-），男，安徽萧县人，中国石油大学（华东）机电工程学院副院长，教授。（山东 东营 257061）

基金项目：本文系教育部特色专业建设项目、山东省高等学校教学改革项目的研究成果。

中图分类号：G640 **文献标识码**：A **文章编号**：1007-0079（2011）26-0016-02

中国石油大学（华东）机电工程学院1986年在全国第二批被批准设立了“石油天然气机械工程”（现为“机械设计及理论”）一个二级学科博士点，此后一直到2003年博士点学科的数量一直没有增加。自2003年以来中国石油大学（华东）机电工程学院的学科建设水平和规模得到了快速的提升，2003年申报成功了“化工过程机械”二级学科博士点，2006年申报成功了“机械电子工程”、“安全技术及工程”和“材料学”3个二级学科博士点，2006年“机械电子工程”和“化工过程机械”2个学科被评为山东省重点学科，2009年成功申报了“机械工程”和“动力工程及工程热物理”2个一级学科博士后流动站，2010年成功申报了“机械工程”、“动力工程及工程热物理”和“材料科学与工程”3个一级学科博士点，2011年“机械设计及理论”和“安全工程技术及工程”2个学科被评为山东省重点学科。本文结合中国石油大学（华东）机电工程学院学科建设的经验，分析论述了学科建设的思路与实践方法。

一、加强师资队伍建设，打造高水平的学科队伍

教师是学科建设、研究生培养的直接责任人和执行者，教师队伍的水平直接决定着学科建设的水平和人才培养的质量。只有高水平的教师才能站到学科领域的前沿，洞察和通晓学科发展的新进展、新方向；才能正确引导学生尽快进入学科发展的前沿，及时捕捉创新性思想，出创新性科研成果。

学院为师资队伍的快速发展积极创造教学、科研条件，营造宽松、舒心、和谐的学术氛围。在研究生招生、出国进修、学科建设资金分配和青年教师配备等方面向高水平的教师倾斜，加快教学与科研名师的培育工作。鼓励青年教师进入教学与科研实验室参加教学与科研实验工作，达到人才的就地培养提升和加快实验室建设的双重目的。建立完善的“青年教师导师制”，为每一位刚参加工作的青年教师配备高水平的指导教师，并定期组织他们进行学术交流，以促进青年教师的教学、科研及工程实践能力的全面提升。近年来，学院通过重点培养和引进高水平人才、科研技术平台建设、加强学科交叉和国际学术合作，凝聚国内外优秀科研力量，加强优秀创新群体的建设，建起了一支素质高和科技创新能力强的教师队伍。先后有一批教师荣获新世纪百千万人才工程国家级人选，全国五一劳动奖章、全国模范教师、山东省教学名师、山东省有突出贡献的中青年专家、山东省高校十大优秀教师、山东省优秀教师、山东省优秀研究生指导教师、山东省大学生机电产品创新设计大赛优秀指导教师、“挑战杯”山东省大学生创业计划竞赛优秀指导教师等称号，为我院学科的快速发展奠定了良好的师资基础。

二、凝练学科方向，构建较为完备的学科发展体系

学科方向是博士点学科的重要组成部分，至少有4个稳定且水平较高的学科方向是一个一级学科博士点申报的必备条件。学科负责人要认真分析研究所在学科的现状，凝练出4个以上的学科方向，同时要组织学科的教师对所凝练出的各学科方向进行深入研讨，弄清各学科方向在国内同类学科领域中的地位、水平、特色、优势和差距等。对于具有较高水平的优势学科方向除应进一步强化建设外，还应鼓励优势学科方向多与弱势学科方向结合，以扶持和带动弱势学科发展。对于再经过3-5年建设有可能取得较大突破的弱势学科方向要重点予以扶持，对于短期内难以取得突破而有一定潜力的弱势学科方向，应适当地给予支持，并加大其对人才尤其学术带头人引进的力度。对于难以凝练出4个有特色方向的学科，要认真分析研究学校其他院系的教学与科研情况，可借用其他院系的资源来共建本学科的学科方向，这样才能加快本学科的建设水平。

学术带头人是凝练学科方向、加快学科发展的关键所在，一个优秀的学科带头人除应具有较高的学术水平外，还要有良好的敬业精神和高尚的学术修养。只有高水平的学科带头人才能站到学科发展的前沿、掌握学科发展的动态、凝练出合理的学科方向；学科建设工作的任务较琐碎，学科带头人平时要牺牲大量的时间来研究学科建设工作，但其工作量难以量化，无法计报酬，因此要求学科带头人要具有良好的爱岗敬业和乐于奉献的精神；同时还要求学术带头人具有高尚的学术修养，不能只顾自己所在学科方向的建设和发展，要有大局观，统筹考虑各学科方向的发展，要勤于和善于培养学科后备带头人，善待引进的人才尤其是高水平的人才，要鼓励他人超越自己、甘做人梯，只有这样才能使学科建设更有后劲和发展潜力。

三、加强教学改革与创新，促进学科创新人才培养

学院的教师积极开展教学研究与改革工作，结合各专业的特点和人才需求状况，构建出了石油、化工机械与通用机械相融合的复合型人才培养课程体系，体现了立足石油、面向社会、突出石油、化工机械特色的办学理念。先后建成了“机械设计制造及其自动化”、“过程装备与控制工程”、“安全技术及工程”三个国家级特色专业。

把工程意识与创新能力的培养融入课堂教学中，形成了理论学习、工程意识与创新能力培养相互促进的良好态势。学院的教师能

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.7.15 纪仁杰, 刘永红, 卢晓鹏, 李小朋, 蔡宝平, 崔晓风. 海洋废弃井口等离子切割可视化系统开发.实验技术与管理, 2020, 37(4): 67-70.

ISSN 1002-4956
CN11-2034/T

实 验 技 术 与 管 理
Experimental Technology and Management

第 37 卷 第 4 期 2020 年 4 月
Vol.37 No.4 Apr. 2020

DOI: 10.16791/j.cnki.sjg.2020.04.016

海洋废弃井口等离子切割可视化系统开发

纪仁杰，刘永红，卢晓鹏，李小朋，蔡宝平，崔晓风

（中国石油大学（华东） 机电工程学院，山东 青岛 266580）

摘 要：针对学生难以理解海洋废弃井口等离子切割工具的运动与切割流程等问题，基于 3D Max 软件开发了海洋废弃井口等离子切割可视化系统，主要包括扶正机构、旋转机构和切割机构等。给出了废弃井口等离子切割装置各部分建模及其工作流程的可视化过程，并对可视化效果进行了分析。结果表明：该系统能够直观显示海洋废弃井口等离子切割装置的各组成部分及整个切割作业流程，便于学生对等离子切割原理及切割作业过程的认识和理解，可以激发学生的积极性，有效地提高了学生的学习效率和教学效果。

关键词：等离子切割；废弃井口；可视化系统；作业流程

中图分类号：O539 **文献标识码**：A **文章编号**：1002-4956(2020)04-0067-04

Development of plasma cutting visualization system for offshore abandoned wellhead

JI Renjie, LIU Yonghong, LU Xiaopeng, LI Xiaopeng, CAI Baoping, CUI Xiaofeng

(College of Electromechanical Engineering, China University of Petroleum, Qingdao 266580, China)

Abstract: In view of the problems that it is difficult for students to understand the movement and cutting process of the plasma cutting tool for the offshore abandoned wellhead and based on 3D Max software, the visualization system of plasma cutting for the offshore abandoned wellhead is developed, which mainly includes the centralizing mechanism, rotating mechanism and cutting mechanism, etc. The modeling of each part of the waste offshore wellhead plasma cutting device and the visualization process of its workflow are presented, and the visualization effect is analyzed. The results show that this system can directly display the components of the waste offshore wellhead plasma cutting device and the whole cutting operation procedure, which is convenient for students to understand the principle of plasma cutting and the cutting process, can stimulate students' enthusiasm and effectively improve theri learning efficiency and teaching effect.

Key words: plasma cutting; abandoned wellhead; visualization system; operation procedure

大量的海洋石油平台随着海洋石油的开采而兴建，从 20 世纪 60 年代到 21 世纪初，全世界共建造了 7 000 多座海洋石油平台[1-3]。按照相关法律，海洋石油平台达到使用年限（一般为 20 年）之后，如无其他用处必须对其进行废弃处理。在未来十年，大量超过服役年限的平台将会退役并需要对其进行废弃处理。海洋平台中废弃井口的切割回收是海洋平台废弃处理的重要组成部分，常用的切割技术主要有机械切割[4]、聚能爆炸切割[5]、化学切割[6]、磨料水射流切割[7]、等离子切割[8-9]等，但上述切割过程均在海底泥线以下进行，无法直接观测切割工具的运动与切割过程，因此学生在学习过程中对切割流程的认识和理解较为困难。

可视化技术能够对现实物体在虚拟环境下进行再现，帮助人们认知和理解，用于教学上有利于学生对复杂知识的理解和认识，提高教学效果[10-13]。因此，本文开发了海洋废弃井口等离子切割可视化系统，采用 3D Max 软件对等离子切割装置的所有零部件进行建模，利用动画来展示完整的废弃井口水下切割过程，可以让学生直观认识海洋废弃井口等离子切割原理与作业流程，方便学生对等离子切割技术的理解，提高了教学效果，为学生今后走上石油石化工作岗位奠定了较好的基础。

收稿日期：2019-08-15

基金项目：国家自然科学基金项目（51675535）；山东省教改项目（SDYJG19026）

作者简介：纪仁杰（1982—），男，山东青岛，博士，教授，博士生导师，机电工程学院机电工程系主任，研究方向为特种加工、虚拟仪器的开发与设计。

E-mail: jirenjie@upc.edu.cn

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.7.16 纪仁杰, 刘永红, 蔡宝平. 基于专业认证和复杂工程问题的毕业设计改革与实践. 高教论坛, 2020, 12: 37-41, 65.

2020 年 12 月第 12 期　　高教论坛 Higher Education Forum　　Dec. 2020. No. 12

基于专业认证和复杂工程问题的毕业设计改革与实践

纪仁杰，刘永红，蔡宝平

（中国石油大学(华东)机电工程学院，山东　青岛　266580）

摘要：在工程教育专业认证体系中，毕业设计是培养学生解决复杂工程问题能力的重要环节，对毕业要求起到重要的支撑作用。本文从加强毕业设计选题、提高师生对毕业设计的重视程度、提高指导教师的工程实践能力、加强毕业设计过程管理等方面进行改革与实践。要求学生根据毕业设计要求查阅大量中外文献，综合运用所学知识并考虑社会、环境、成本等因素给出设计方案，进行系统开发与调试，从而培养学生解决复杂工程问题的能力，达到工程教育认证的要求。

关键词：工程教育认证；复杂工程问题；毕业设计；毕业要求；机械专业

中图分类号：G642　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1671－9719(2020)12－0037－05

作者简介：纪仁杰(1982－)，男，山东胶州人，教授，博士生导师，机械设计制造及其自动化专业负责人，系主任，主要从事特种加工、机电控制方面的教学与科研工作；刘永红(1965－)，男，安徽萧县人，教授，博士生导师，院长，主要从事现代制造技术、海洋油气装备方向研究；蔡宝平(1982－)，男，河北涿州人，教授，博士生导师，实验中心主任，主要从事海洋油气装备研究。

收稿日期：2020－07－16　**修稿日期**：2020－07－29

一、引言

工程教育认证坚持“学生中心、产出导向、持续改进”的三大核心理念，是工程专业学生走向世界、获得国际认可的通行证[1-3]。我国于 2016 年成为国际工程教育《华盛顿协议》第 18 个成员国[4]，截至 2018 年底，全国 227 所高等学校的 1170 个专业通过了工程教育认证，大大提升了我国的国际化工程人才培养质量[5]。

毕业设计是工科专业大学生毕业之前的最后一个综合实践环节，对于机械专业大学生来说，毕业设计使学生通过解决机械系统设计、制造工艺、零件设计计算、机械制图以及自动化控制等方面的复杂工程问题，可培养学生独立分析问题、解决问题的能力，增强实践动手能力，为其将来走上工作岗位打下良好的基础[6-8]。

二、工程教育认证对毕业设计的要求分析

中国石油大学(华东)机械设计制造及其自动化专业是学校传统主干专业，其前身是 1953 年建校时创建的石油矿场机械专业，多年来本专业基于 OBE 理念并结合学校的石油石化特色，建成为国家级特色专业、教育部卓越工程师计划专业和教育部综合改革试点专业。在秉承学校鲜明石油石化特色基础上，本专业聚焦于石油工程装备，培养能独立从事机械工程特别是石油工程装备领域的设计制造、应用研究和技术管理等的高素质现代工程技术人才。该专业 2017 年申请工程教育专业认证，并于 2018 年顺利通过。

机械设计制造及其自动化专业的毕业设计要求学生在教师的指导下，能综合运用所学本专业基本理论、基本技能、基础知识和专业知识，自主完成一个机械工程领域复杂工程问题的研究，撰写一篇符合学校规定格式要求的毕业论文，翻译一篇外文翻译，并参加毕业设计答辩环节。毕业设计主要支撑的毕业要求指标点如表 1 所示。

三、基于工程教育认证的毕业设计改革举措

在工程教育认证过程中，发现本专业的毕业设计还存在学生重视程度不够、指导教师工程实践经验不足、毕业设计过程管理不严格等问题，毕业设计质量有待提高。为此，本专业基于“严要求、抓过程、重质量”的理念进行了如下改革。

1. 加强毕业设计选题的管理

毕业设计选题的质量直接影响着学生解决复杂工程问题能力的培养质量。毕业设计选题应符合本专业培养目标和复杂工程问题要求，使学生得到充分的训练，以培养学生解决复杂工程问题的能力。此外，毕业设计题目应有一定的深度、广度和难度。如果题目过难，学生会感觉无法下手，在整个毕业设计期间可能无法取得进展，无法培养其解决复杂工程问题的能力，也容易使其丧失分析问题与解决问题的信心；反之，如果题目过于简单，学生虽能完成，但是无法对学生进行充分的训练。另外，毕业设计题目要注重与科学研究、生产实践、社会实际等相结合，有助于培养学生的工程实践能力、理论联系实际与解决实际问题的能力，论文成果还可直接服务于生产实际，较大提升毕业设计的工程应用价值。

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.7.17 纪仁杰, 刘永红, 李小朋, 蔡宝平, 张立军. OBE 理念下机械专业人才培养跟踪反馈机制的构建. 高教学刊, 2021, (7): 160-164.

师资·人才　　高教学刊 Journal of Higher Education　　2021 年 7 期

OBE 理念下机械专业人才培养跟踪反馈机制的构建*

纪仁杰,刘永红,李小朋,蔡宝平,张立军
(中国石油大学(华东) 机电工程学院,山东 青岛 266580)

摘　要:工程教育认证对高质量创新人才的培养具有极大的推动作用。机械设计制造及其自动化专业以参加工程教育认证为契机,基于 OBE 理念构建了该专业人才培养跟踪反馈机制,主要包括毕业生反馈评价和社会反馈评价。基于评价结果对专业培养目标、毕业要求和课程体系进行持续改进,从而有利于优化人才培养模式,提高机械专业人才培养质量。

关键词:工程教育认证;OBE;机械专业;跟踪反馈;毕业生
中图分类号:C961　　**文献标志码**:A　　**文章编号**:2096-000X(2021)07-0160-05

Abstract: Engineering education certification plays a great role in promoting the cultivation of high-quality innovative talents. In this paper, taking the mechanical design, manufacturing and automation major to participate in the engineering education certification as an opportunity, the track and feedback mechanism for talents cultivation has been established based on OBE, which mainly includes the graduates feedback and the social feedback. Then the training objective, the graduation requirements, and the course system of the major are continuously improved based on the above evaluation results, which can optimize the talent training mode and improve the training quality of machinery major.

Keywords: engineering education certification; OBE; machinery major; track and feedback; graduates

引言

2016 年我国正式加入《华盛顿协议》成为第 18 个成员国,具有国际实质等效的工程教育专业认证在我国开始广泛推广,仅 2019 年全国就有 402 个专业通过了工程教育认证,大大推动了我国工科教育质量的进步[1-3]。在工程教育专业认证中,成果导向教育(Outcome-based Education,简称 OBE)是人才培养的基本要求和核心理念[3]。作为教育的"产品",学生毕业后的发展是衡量学校和专业在人才培养理念、培养模式、教学质量、培养效果等方面的重要标准,因此需要从毕业生对社会、企业的贡献及学生个人在社会中的发展两方面进行检验。通过学生工作一段时间后对在校期间培养经历的反馈,以及用人单位对学生能力素养的评价,了解学生在校期间是否掌握了应具有的知识、能力、素质及其需要改进之处,专业据此适时调整人才培养的内容及模式,从而不断提高人才培养质量,以满足国家、社会和用人单位的需求[4-6]。

中国石油大学(华东)机械设计制造及其自动化专业是我校传统主干专业,其前身是 1953 年建校时创建的"石油矿场机械"专业,多年来该专业基于 OBE 理念并结合学校的石油石化特色,建成为国家级特色专业、教育部卓越工程师计划专业和教育部综合改革试点专业。在秉承学校鲜明石油石化特色基础上,本专业聚焦于石油工程装备,培养能独立从事机械工程特别是石油工程装备领域的设计制造、应用研究和技术管理等方面的高素质现代工程技术人才。该专业 2017 年申请工程教育专业认证,并于 2018 年顺利通过。通过参与工程教育专业认证,学院和专业建立了毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制,对毕业生的发展情况及其对社会、企业的贡献情况进行反馈跟踪,以此评价专业培养目标、毕业要求等是否能满足社会和行业对毕业生知识、能力和素质的需求,并根据评价情况做出调整。

一、构建毕业生跟踪反馈评价机制

毕业生跟踪反馈评价机制内容见表 1。

(一)应届毕业生的定期评价机制

每年以问卷调查的形式由毕业生匿名对培养目标是否达成等各项指标根据自身情况进行打分,主要目的是了解学生对教师教学水平、课程设置合理性、专业培养强项与弱项、专业课程评价、就业状况、学习收获、学风评价、教学质量等方面的满意度及培养目标的达成情况(表 2)。此外,专业每年组织一次应届毕业生座谈交流会,时间为毕业答辩结束后一周内,从应届毕业生班中每班随机抽选 5~10 名学生,与毕业生交流四年在校

* 基金项目:山东省教改项目"立德树人视域下的机械工程学科研究生创新人才培养体系研究"(编号:SDYJG19026);中国石油大学(华东)教学改革研究项目"新工科背景下机械制造工艺学课程教学改革研究"(编号:KC-202022);中国石油大学(华东)教学改革研究项目"面向新工科的机械设计制造及其自动化专业一流人才培养改革研究"(编号:ZY-202011)
作者简介:纪仁杰(1982-),男,汉族,山东胶州人,博士,教授,博士研究生导师,机电工程系主任,研究方向:特种加工、先进制造方面的教学与科研。

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.7.18 纪仁杰, 刘永红, 蔡宝平. 基于创新能力培养研究生优质课程建设与实践—以“现代机械制造技术”课程为例. 教育教学论坛. 2020, (45): 170-171.

2020 年 11 月
第 45 期
教育教学论坛
EDUCATION TEACHING FORUM
Nov. 2020
No.45

基于创新能力培养研究生优质课程建设与实践

——以“现代机械制造技术”课程为例

纪仁杰,刘永红,蔡宝平

(中国石油大学[华东]机电工程学院,山东 青岛 266580)

[摘 要] “现代机械制造技术”为山东省研究生优质课程,根据课程及研究生教学特点,结合机械制造领域知识与理论的新发展,从加强课程团队建设、坚持工科德育教育为课堂育人导向、完善、丰富和创新教学方式方法入手,科学合理地进行课程考核等方面的改革与实践,为培养德才兼备的高素质研究生奠定了良好的基础。学生通过该课程的学习,能够掌握先进制造工艺和制造模式,提升对现代制造技术发展现状和趋势的认识,提高学生解决各种工程科研问题的能力。

[关键词] 现代机械制造;创新能力;研究生教育

[基金项目] 2019 年获批山东省研究生教育质量提升计划项目“立德树人视域下的机械工程学科研究生创新人才培养体系研究”(SDYJG 19026);2020 年,中国石油大学(华东)教学改革研究项目“新工科背景下机械制造工艺学课程教学改革研究”(KC-202022);2020 年,中国石油大学(华东)教学改革研究项目“面向新工科的机械设计制造及其自动化专业一流人才培养改革研究”(ZY-202011)

[作者简介] 纪仁杰(1982—),男,山东省胶州市人,博士,教授,博士生导师,中国石油大学(华东)机电工程学院系主任,主要从事现代制造技术研究;刘永红(1965—),男,安徽萧县人,博士,教授,博士生导师,中国石油大学(华东)机电工程学院院长,主要从事现代制造技术、海洋油气装备研究;蔡宝平(1982—),男,河北涿州人,博士,副教授,博士生导师,中国石油大学(华东)机电工程学院实验中心主任,主要从事海洋油气装备研究。

[中图分类号] G643.0 [文献标识码] A [文章编号] 1674-9324(2020)45-0170-02 [收稿日期] 2020-05-21

一、引言

2016 年,“现代机械制造技术”课程被立项为山东省研究生教育优质课程。该课程的教学目标如下:(1)掌握制造的概念,了解制造业发展的历程,认识现代先进制造技术的发展现状和发展趋势;(2)掌握各种精密加工技术先进制造技术的概念、特点和应用情况;(3)熟悉制造业信息学的体系结构,现代集成制造的概念和体系、IDEF 和方法等;(4)掌握虚拟制造技术的概念、体系结构和关键技术,了解虚拟制造技术应用;(5)了解精益生产方式和管理模式;(6)掌握 SLA、LOM、SLS 和 FDM 四种常见快速成型技术的原理特点和应用场合,了解快速成型技术的发展趋势。

二、现有课程教学存在的问题

(一)课程学时少,涉及内容广,综合性强,学生理解难度大

该课程总共 32 学时,但是课程内容较多,主要包括先进机械制造技术概述、精密与特种加工技术、制造信息化、虚拟制造技术、精益生产、快速成型技术等六章内容,其中涉及现代加工技术、信息技术、精益生产、快速成型技术等多种现代制造技术,课程内容量大,综合性、实践性比较强,且有很多技术。

(二)课程实践环节少,实践效果较差

由于课程总学时的限制,该课程实践学时总共设置 2 学时,学生只能到实验室进行走马观花式的参观,几乎没有动手实践的机会[1]。再者,该课程中涉及较多的高精尖设备和系统,例如超精密加工设备、微细加工设备、纳米加工设备、虚拟制造系统、精益生产模式等由于投资大,缺乏专业人员进行现场教学,相关的实践环节无法完成。

(三)课程内容更新发展较快,对教师的教学科研水平要求较高

该课程涉及的超精密加工、纳米加工、快速成型技术等内容近些年发展较快,作为研究生教学除了要讲解课本上的知识外,还要紧跟技术发展前沿,才能拓宽学生的知识面和视野,因此要求授课教师除了具有较高的讲课水平外,还必须紧跟学科发展前沿,不断提高自己的科研水平,才能给学生补充最新的前沿技术知识。

三、课程教学改革的主要举措和成效

针对现有的课程教学中存在的问题,课程团队教师花费了大量的时间和精力,在教师队伍、教学内容、教学方法、课程考核等方面进行了改革与实践。

(一)加强课程团队建设

俗话说,“打铁必先砧子硬”“要想给学生一杯水,教师就要有一桶水”。要讲好该课程,首先要提高该课程团队教师自身的教学和科研水平。首先,课程团队教师通过经常到 EI、SCI、Elsevier、知网、维普、万

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.7.19 纪仁杰, 刘永红, 吴宝贵, 李小朋, 蔡宝平, 江兆. 基于 LabVIEW 的电火花放电状态检测实验平台开发. 实验技术与管理, 2015, 32(2): 73-76.

DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2015.02.019

ISSN 1002-4956
CN11-2034/T

实 验 技 术 与 管 理
Experimental Technology and Management

第32卷 第2期 2015年2月
Vol. 32 No. 2 Feb. 2015

仪器设备研制与应用

基于 LabVIEW 的电火花放电状态检测实验平台开发

纪仁杰，刘永红，吴宝贵，李小朋，蔡宝平，江 兆

（中国石油大学(华东) 机电工程学院，山东 青岛 266580）

摘 要：针对学生在特种加工实验课中难以理解和区分各种电火花放电状态的问题，利用 LabVIEW 软件，以放电电流和放电电压为主要检测参数，开发了电火花放电状态检测实验平台。采用该平台对实际电火花放电加工进行了检测，结果表明，所开发的电火花放电状态检测实验平台能够及时判断各种放电状态，并在程序界面中予以直观显示，便于学生对电火花加工原理的认识和理解，可以激发学生的积极性，有效地提高了学生的学习效率和实验教学效果。

关键词：电火花状态检测；实验平台；LabVIEW

中图分类号：TG661；G484 **文献标志码**：A **文章编号**：1002-4956(2015)2-0073-04

Development of experimental platform for electrical discharge status detection based on LabVIEW

Ji Renjie, Liu Yonghong, Wu Baogui, Li Xiaopeng, Cai Baoping, Jiang Zhao

(College of Electromechanical Engineering, China University of Petroleum, Qingdao 266580, China)

Abstract: It is hard for the students to understand and distinguish the electrical discharge status during the non-traditional machining experiment, so the experimental platform for electrical discharge status detection, with the main detecting parameters of the discharge current and the discharge voltage, is developed based on LabVIEW. The actual electrical discharge is detected with the experimental platform. The results show that the platform can judge and display the discharge status timely, which can be easy for the students to understand the electrical discharge machanism, motivate the learning initiative and enhance the learning efficiency and the teaching effect.

Key words: electrical discharge detection; experimental platform; LabVIEW

电火花加工是利用电极和工件之间的脉冲性火花放电产生的局部、瞬时高温来蚀除工件材料，加工过程中工件和电极之间没有直接接触和宏观机械力，被广泛应用于航空航天、模具制造、仪器仪表、生物医学机械、电机、电器以及汽车制造等领域，取得了较大的社会和经济效益[1-4]。然而，由于电火花加工放电频率高，放电加工过程中有开路、正常放电、短路、过渡电弧和稳定电弧等多种放电状态[5-7]，且影响放电状态的因素很多，其随机性也很强，学生在特种加工实验课上很难理解和区分各种放电状态，影响了学生对其加工原理的理解。

LabVIEW 是由美国 NI 公司推出的一种图形化编程语言，使程序员脱离了繁重的编写代码，具有程序直观、编程效率高等优点，被广泛用于各种实验平台的开发[8-13]。基于此，本文利用 LabVIEW 软件，以放电电流和放电电压为主要检测参数，开发出了电火花放电状态检测实验平台。该平台能够及时判断并直观显示各种放电状态，有利于学生对电火花加工原理的认识和理解，提高了实验教学效果。

1 放电状态检测实验平台的设计

放电状态检测实验平台(以下简称实验平台)的设计主要包括硬件设计、结构设计和界面设计。该实验

收稿日期：2014-07-19 修改日期：2014-08-29

基金项目：中国石油大学(华东)青年教师教学改革项目(QN201305)；山东省高等学校教学改革项目(2012018)

作者简介：纪仁杰(1982—)，男，山东胶州，博士，副教授，研究方向为电火花加工、虚拟仪器的开发与设计.

E-mail：jirenjie@upc.edu.cn；jirenjie@163.com

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.7.20 纪仁杰, 刘永红, 李小朋. 机械专业电动机控制综合实验的设计与开发. 实验技术与管理, 2013, 30(3): 60-63.

DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2013.03.014

ISSN 1002－4956
CN11－2034/T

实 验 技 术 与 管 理
Experimental Technology and Management

第30卷 第3期 2013年3月
Vol. 30 No. 3 Mar. 2013

机械专业电动机控制综合实验的设计与开发

纪仁杰，刘永红，李小朋

（中国石油大学(华东)机电工程学院，山东 青岛 266580）

摘 要：针对机械加工设备中常用的交流电动机和直流电动机的启动、制动、调速及其伺服控制过程，开发出了电动机控制综合实验，主要包括：①交流电动机的起动、制动、正反转控制、短路及过载保护实验；②直流电动机的调速及伺服控制实验。通过该综合实验，学生能够学习接触器、时间继电器、断路器、集成块、MOS管等常用电器电子元件的工作原理和使用特点，掌握三角波发生电路、比较电路和功率放大电路等常用电路的应用，激发了学生的积极性，加深了学生对电动机的认识和理解，有效地提高了学生机电结合的动手与工程应用能力。

关键词：交流电动机；直流电动机；机电一体化；综合实验

中图分类号：TM33；TM34 **文献标志码**：A **文章编号**：1002-4956(2013)03-0052-04

Design and development of motor control comprehensive experiment for mechanical engineering major

Ji Renjie, Liu Yonghong, Li Xiaopeng

(College of Electromechanical Engineering, China University of Petroleum, Qingdao 266580, China)

Abstract: Regarding to the starting, braking, speed control, servo control of the AC motor and DC motor which are commonly used in the machining equipment, the motor control comprehensive experiment is developed. The comprehensive experiment is composed of the AC motor experiment for starting, braking, normal-reverse transfer, short circuit, and overload protection, and the DC motor experiment for speed control, and servo control. With the comprehensive experiment, the students can learn the working principle and usage of the common electrical and electronic components such as the contactor, time relay, breaker, manifold block, MOSFET, etc. Moreover, they can also master the common circuits such as the triangle wave generating circuit, the comparison circuit, the power amplification circuit, etc. With the comprehensive experiment, the learning initiative of the students is stimulated, the understanding of the students on the motor is deepened, and the practical ability and engineering application ability of the students are effectively enhanced.

Key words: AC motor; DC motor; mechatronics; comprehensive experiment

电动机是把电能转换成机械能的设备，为各种机械设备提供动力，因而在机械、冶金、石油、煤炭、化学、航空、交通等各行业中得到了广泛的应用，是机械专业的学生所必须掌握和熟练使用的一种设备[1-2]。由于课程设置的原因，目前大多数机械专业学生对电动机的认识仅停留在理论上，缺乏感性的认识和实际的动手训练，不利于其毕业后工作的开展。基于此，利用实验室现有机械加工设备作为被控对象，以机械加工设备中常用的交流电动机和直流电动机的启动、制动、调速及其伺服控制为研究对象，开发出了电动机控制综合实验。

1 交流电动机的起动、制动、正反转控制、短路及过载保护实验

图1为所设计交流电动机的基本控制电路，图2为所搭建的交流电动机的基本控制电路照片，表1为交流电动机基本控制电路中所用的电器元件的名称、型号及用途等。

收稿日期：2012-10-08 修改日期：2012-10-19

基金项目：山东省高等学校教学改革项目(2009159)

作者简介：纪仁杰(1982—)，男，山东胶州，博士，讲师，研究方向：特种加工、机床电气的理论与实验教学.

E-mail：jirenjie202@yahoo.cn；jirenjie@upc.edu.cn

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.7.21 Renjie Ji, Yonghong Liu, Xiaopeng Li, Xin Dong. Innovation and practice on EDM comprehensive experimental teaching. International Conference on Education and Education Management, 2012, 3: 195-200.

Innovation and Practice on EDM Comprehensive Experimental Teaching

Renjie Ji[a], Yonghong Liu[b], Xiaopeng Li[c] and Xin Dong[d]

No.66, Changjiangxi Road, Economic and Technological Development Zone, Qingdao City

Shandong Province, China

[a]jirenjie202@yahoo.cn, [b]liuyh@upc.edu.cn, [c]lxp@upc.edu.cn, [d]1464610695@qq.com

Keywords: Experimental teaching, Electrical discharge machining, Practice, Innovation.

Abstract. The existing problems of traditional electrical discharge machining (EDM) experimental teaching is analysed in this paper, and an EDM comprehensive experimental teaching system is developed, which is composed of the comparing experiment on EDM, the experiment on testing of EDM surface roughness, and the experiment on observation of EDM surface micro-morphology. The teaching practices indicate that with this comprehensive experiment, the students' interest in EDM is increased, their awareness and understanding of EDM theoretical knowledge is deepened, their ability of analysis and solving problems is improved, so the study effect is enhanced to a great extent.

Introduction

Electrical discharge machining (EDM) is one of the extensively used nonconventional material removal processes. Unlike traditional grinding and cutting processes, which depend on the force generated by a harder tool or abrasive material to remove the softer workpiece material, the EDM process utilizes electrical sparks or thermal energy to erode the unwanted material, and it can machine electrically conductive parts regardless of their hardness and strength. Recently, the EDM process has been widely used in the manufacture of complex shaped dies, molds and critical parts used in automobile, aerospace, surgical and other industrial applications [1,2]. The EDM process is completely different from the traditional machining process, the EDM machining condition is rigor, and it is hard to achieve the deep observation during the process, so the students have the lack of perceptual knowledge, and it is difficult for them to understand the characteristic of the EDM process at the beginning of their learning.

The traditional EDM experiment is focused on the dispersive demonstration experiment, and there is little relation between each unit experiment. Furthermore, the traditional experimental contents are old, the experimental equipments are simple, and the experimental methods are inflexible, which restrict the development of the students' innovation spirit and engineering practice ability. Therefore, it is quite necessary to change the original dispersive and simplex experiment to the comprehensive experiment [3,4]. In this paper, an EDM comprehensive experiment system is designed. During the experiment system, the teacher leads the students' discussion to improve their ability of analysis and solving problems, as well as intensify the students' comprehensive capacity. The teaching practices show that with this comprehensive experimental teaching method, the students have quite profound understanding on EDM, and their ability of analysis and solving problems is greatly improved.

The Traditional EDM Experiment and Its Disadvantages

Restricted to the experimental equipment and class hour, the traditional EDM experiment mainly includes the die sinking EDM demonstration experiment and the wire electrical discharge machining

978-1-61275-025-5/10/$25.00 ©2012 IERI
(978-1-61275-025-5/10/$25.00 ©2012 IEEE) Copyright © 2012 Academic Publishing House. All rights reserved. http://www.aphc.com

2.7.22 纪仁杰，刘永红．正交实验法在特种加工实验教学中的应用．中国电力教育，2011, (32): 140-141.

中国电力教育 2011年第32期

DOI编码：10.3969/j.issn.1007-0079.2011.32.073

正交实验法在特种加工实验教学中的应用

纪仁杰　刘永红　刘洪娥

摘要：根据特种加工实验教学的要求，以电火花加工为例介绍了正交实验法的原理、特点及实施过程。采用L9（34）正交表研究了脉冲宽度、脉冲间隔、峰值电流等电参数对电火花加工材料去除率和电极损耗率的影响，得到了相应的规律关系。实践表明，采用正交实验法来指导学生进行特种加工实验，既可加深学生对特种加工技术的认识和理解，也有助于提升他们运用所学的数学知识解决实际问题的能力。

关键词：正交实验；特种加工；电火花加工；实验教学

作者简介：纪仁杰（1982-），男，山东胶州人，中国石油大学（华东）机电工程学院，讲师；刘永红（1965-），男，安徽萧县人，中国石油大学（华东）机电工程学院，教授。（山东 东营 257061）

基金项目：本文系教育部特色专业建设项目和山东省高等学校教学改革项目的研究成果。

中图分类号：G642.423　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1007-0079（2011）32-0140-02

特种加工也叫非传统加工或非常规机械加工，与传统的金属切削加工方法相比，特种加工具有以柔克刚、精密微细、仿形逼真等优点。[1]特种加工方法在石油、地质、电子、机械、冶金、化工、航空航天等行业和领域中得到了广泛的应用。[2-3]由于我国原有的工业基础比较薄弱，特种加工设备的设计与制造水平和国外先进水平相比还有一定的差距，为了缩小这一差距，培养特种加工方面的技能人才，满足社会日益扩大的用人需求，我国很多高校都开设了特种加工实验课程。

电火花加工实验是特种加工实验教学中一个非常重要的组成部分。电火花加工是利用两电极之间放电产生的电腐蚀现象来蚀除材料的一种方法，由于电火花加工过程中影响加工效果的因素很多，并且各个因素对加工效果的影响程度不同，因此学生在学习过程中理解比较困难。在实验时，通常采用单因素实验方法，即每次改变影响加工效果的一个因素，其他实验条件固定不变，该方法实验次数多，工作量大。通过这种方法，学生对加工参数的影响作用有一定的认识和理解，但全面理解和掌握该加工技术尚存在困难，并且在实际操作时，学生难以根据加工要求选择合适的加工参数组合。为了让学生比较容易理解和掌握电火花加工的工艺规律，并减少实验次数、降低实验成本，在特种加工实验教学中采用正交实验方法来研究各加工参数对放电加工效果的影响规律关系。正交实验法是20世纪40年代由日本统计学家田口玄一博士提出的，该方法利用正交表来合理的安排实验，能通过较少的实验次数获得较多的信息，并迅速找到优化方案，使用简单方便，已经广泛应用于工业生产与科研领域，并取得了巨大的社会和经济效益。[4-6]

一、正交实验方法的实施步骤

1.确定加工参数和相应的水平

实验在NH250电火花成型加工机床上进行，工作液为煤油，工具电极为紫铜，工件材料为钢。用电子天平（Sartorius BS224S）分别测量工具电极和工件在加工前后的质量，每个数据测量5次，求取平均值作为测量结果，计算得到材料去除率和电极损耗率。在电火花加工过程中，影响加工效果的因素很多，与非电参数相比，电参数对加工效果的影响更大，并且学生对此也容易理解，因此选取脉冲宽度、脉冲间隔、峰值电流三个电参数，研究他们对材料去除率和电极损耗率的影响，每个参数分别取3个水平，加工参数及相应的水平如表1所示。根据因素和水平选择L9（34）正交表，该正交表最多可以安排4个因素，每个因素取3个水平，本实验只有3个因素，空余的一列可作为误差列，有助于对实验结果的分析。考虑到加工过程中的随机干扰因素可能导致实验结果有一定的不确定性，每组实验重复三次，取三次结果的平均值作为最终结果。

表1 实验参数和相应的水平

参数	水平		
	1	2	3
脉冲宽度A（μs）	250	200	150
脉冲间隔B（μs）	450	350	250
峰值电流C（A）	25	20	15

2.实验方案及结果分析

根据实验方案进行了9次实验，得到的材料去除率和电极损耗率结果如表2所示，由表2可以看出，不同的加工参数组合对加工工艺性能有不同的影响。由于正交实验方案具有均衡搭配的特点，因此通过比较各因素在不同水平下对应数据的平均值就可以直观地看出各因素对加工效果的影响趋势，图1和图2分别为各因素水平对材料去除率和电极损耗率的影响趋势图。

表2 实验方案及结果

实验号	脉冲宽度	脉冲间隔	峰值电流	材料去除率（mm^3/min）	电极损耗率(%)
1	1	1	1	0.85	8.27
2	1	2	2	1.84	5.48
3	1	3	3	1.70	3.09
4	2	1	2	0.12	33.22
5	2	2	3	2.06	5.15
6	2	3	1	2.05	17.99
7	3	1	3	0.21	12.11
8	3	2	1	0.11	35.67
9	3	3	2	2.38	14.32

由图1可以看出，材料去除率随着脉冲宽度的减小而减小，随着脉冲间隔的减小而增加，这是因为随着脉冲宽度的减小，单次放电能量减小，材料蚀除效果减弱，因此材料去除率减小；随着脉冲间隔的减小，单位时间内放电次数增加，释放到放电间隙的能量增加，材料蚀除效果增强，因此材料去除率增加。由图1还可以看出，峰值电流过大或过小时，材料去除率均较低，当峰值电流取适当的值时，材料去除率较高。

由图2可以看出，电极损耗率随着脉冲宽度的减小而增加；随着脉冲间隔或峰值电流的减小而减小。这是因为，随着脉冲宽度的减

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.7.23 蔡宝平，刘永红，艾白布·阿不力米提，于示林，王龙庭，董欣. 深水防喷器组及控制系统实验教学平台研制. 实验技术与管理, 2014, 31(08): 82-86.

DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2014.08.021

ISSN 1002－4956
CN11－2034/T

实 验 技 术 与 管 理
Experimental Technology and Management

第31卷 第8期 2014年8月
Vol. 31 No. 8 Aug. 2014

深水防喷器组及控制系统实验教学平台研制

蔡宝平，刘永红，艾白布·阿不力米提，于示林，王龙庭，董 欣

（中国石油大学（华东）机电工程学院，山东 青岛 266580）

摘 要：针对深水防喷器组系统实验教学的需要，研制了一套深水防喷器组及控制系统实验教学平台。该教学平台由深水防喷器组模拟样机、深水防喷器液控系统模拟样机和深水防喷器电控系统模拟样机等三部分组成。采用该平台进行综合实验，学生可掌握深水闸板防喷器的工作原理和结构组成、双冗余液控系统的工作原理和液压流程、双两模冗余电控系统的工作原理及实现方式，加深学生对海洋石油装备高可靠性控制方式的认识和理解，有效提高了学生机电液结合的动手与工程应用能力。

关键词：实验平台；深水防喷器组；电控系统；液控系统

中图分类号：G642.423；TE952 **文献标志码**：A **文章编号**：1002-4956(2014)8-0082-05

Development of experimental teaching platform of subsea blowout preventer stacks and control systems

Cai Baoping, Liu Yonghong, Aibaibu Abulimiti, Yu Shilin, Wang Longting, Dong Xin

(College of Mechanical and Electronic Engineering, China University of Petroleum, Qingdao 266580, China)

Abstract: Aiming at the need of the experimental teaching of subsea blowout preventer stacks system, a set of experimental teaching platform of subsea blowout preventer stacks and control systems is developed. The teaching platform consists of the subsea blowout preventer stacks simulation prototype, subsea blowout preventer hydraulic control system simulation prototype and subsea blowout preventer electric control system simulation prototype. Using the platform for comprehensive experiments, students can grasp the working principle and structure of the subsea blowout preventer , the working principle and hydraulic pressure process of the dual redundant hydraulic control system, the working principle and implementation approach of double dual modular electric control system. The students can deepen the understanding of ocean oil equipment's reliability control mode and improve the engineering application and operational ability of mechanical-electrical-hydraulic integration effectively.

Key words: experimental platform; subsea blowout preventer stacks; electronic control system; hydraulic control system

深水防喷器系统是深水油气钻井中一种高自动化和高可靠性的关键井控装备，一旦失效，将引起灾难性的后果，它是石油高校机械工程与石油工程专业的高年级本科生应重点了解的一种海洋石油装备[1-4]。目前大多数学生对深水防喷器的认识仅停留在理论上，缺乏感性的认识和实际的动手操作训练。因此，研制了一套深水防喷器组及控制系统模拟样机，开发防喷器控制综合实验，使学生重点掌握深水防喷器系统机电液的具体构成及工作方式，为走上石油石化工作岗位奠定基础。

1 深水防喷器组模拟样机

对3 000 m深水闸板防喷器作等比例缩小，研制

收稿日期：2013-11-20 修改日期：2013-12-27

基金项目：国家自然科学基金项目(51309240)；国家863计划重大项目(2013AA09A220)；教育部博士点基金项目(20130133120007)；中央高校基本科研业务费专项资金(13CX02077A)；山东省高等学校教学改革项目(2012018)

作者简介：蔡宝平(1982—)，男，河北涿州，博士，讲师，机械工程实验教学中心副主任，研究方向为海洋石油装备自动化控制及故障诊断理论。

E-mail：caibaoping@upc.edu.cn

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.7.24 牛庆玮, 刘永红, 黄保. 以科教融合育人观为指导培养大学生科技创新能力.实验技术与管理, 2015, 32(1): 34-37, 74.

DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2015.01.011

ISSN 1002-4956
CN11-2034/T

实 验 技 术 与 管 理
Experimental Technology and Management

第32卷 第1期 2015年1月
Vol. 32 No. 1 Jan. 2015

以科教融合育人观为指导 培养大学生科技创新能力

牛庆玮[1]，刘永红[2]，黄 保[3]

（1. 中国石油大学 档案馆，山东 青岛 266580；2. 中国石油大学 机电工程学院，山东 青岛 266580；
3. 中国石油大学 高教研究与评估中心，山东 青岛 266580）

摘 要：中国石油大学（华东）在机械类专业学生科技创新能力培养中，以科教融合的育人观为指导，经过多年的教育教学实践，依托“本科生—研究生—实验员—教师”四位一体的科技创新共生体，构建了“本硕博一贯式”创新教育培养体系，形成了科教融合的大学生创新能力培养育人模式。

关键词：科教融合；科技创新活动；团队执导；科技创新共生体

中图分类号：G642. 0 文献标志码：A 文章编号：1002-4956（2015）1-0034-04

Cultivating students' innovation ability of science and technology under guidance of combining scientific research and teaching

Niu Qingwei[1], Liu Yonghong[2], Huang Bao[3]

(1. Archives, UPC, Qingdao 266580, China;
2. College of Mechanical and Electronic Engineering, UPC, Qingdao 266580, China;
3. Higher Education Research and Evaluation Center, UPC, Qingdao 266580, China)

Abstract: In developing the innovative ability in science of students' who are major in machinery manufacturing, China University of Petroleum (East China) has constructed a bachelor-master-doctor successive system and also forms a mode of developing students' innovation ability in science and technology as a result of many years educational and teaching practice under the guidance of combining scientific research with education and the undergraduates-graduates-master-technician-teacher system-, i. e., a four-in-one co-existence system of innovation in science and technology.

Key words: combination of science and technology; innovation activity in science and technology; team director; co-existence system of innovation in science and technology

“建设创新型国家，关键在人才，尤其在创新型科技人才。”[1]科技创新活动作为大学生创新教育的有效载体和重要途径，2011年，中国科学院提出“科教融合，育未来科学人”的战略规划[2]，在创新人才培养中发挥着重要作用。因此，高校要重视大学生科技创新活动，把学生创新能力培养贯穿于高等教育的全过程，贯穿于广大教师的教学和科研工作之中，为学生的创新能力培养创造良好的环境、载体和渠道。近年来，随着教育部对大学生创新创业训练和实践计划的不断推进，大学生科技创新活动开展得如火如荼，也越来越受到高等教育工作者和学生的广泛关注，并引发了高等教育理念的转变，个性教育和精英教育理念深入人心，使大学生科技活动已经由学生自发性的课外活动转变为现代大学人才培养的一种新模式，呈现出个体爱好的特殊性向学校引导的普遍性转变的发展趋势。学生个体的能动性和主体性被唤醒，师生关系由原来的“教”与“学”二元主被动关系演进成学生自主、教师指导、协同共进、教学相长的良性双向共进关系。但是，当前大学生科技创新活动也存在着诸多亟须研究和解决的矛盾。

收稿日期：2014-05-05

基金项目：山东省高等学校教学改革研究重点项目“打造优质教学资源平台，提升石油主干专业学生创新实践能力”(2012017)的阶段性研究成果

作者简介：牛庆玮(1970—)，男，河北泊头，副研究员，主要研究方向为高等教育与档案管理.

E-mail: niuqingwei@upc.edu.cn

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.7.25 罗偲, 纪仁杰, 韩彬, 刘永红. 基于 Odroid 的四旋翼无人机教学平台设计. 实验技术与管理, 2016, 33(11): 165-167, 212.

ISSN 1002-4956
CN11-2034/T

实 验 技 术 与 管 理
Experimental Technology and Management

第 33 卷 第 11 期 2016 年 11 月
Vol. 33 No. 11 Nov. 2016

DOI: 10.16791/j.cnki.sjg.2016.11.041

基于 Odroid 的四旋翼无人机教学平台设计

罗 偲，纪仁杰，韩 彬，刘永红

（中国石油大学（华东）机电工程学院，山东 青岛 266580）

摘 要：以培养学生动手实践能力、跨学科融合理论知识以及团队合作意识为目标，构建了基于空中机器人的开放实验室。该平台的设计与搭建融合了机械、电子及计算机方面的知识。运用模块化设计，为培养学生的创新实践能力提供了良好的平台。

关键词：无人机；教学平台；Odroid

中图分类号：G642.0 **文献标识码**：A **文章编号**：1002-4956(2016)11-0165-03

Teaching platform design based on Odroid four-rotor UAV

Luo Cai, Ji Renjie, Han Bin, Liu Yonghong

(College of Electromechanical Engineering, China University of Petroleum, Qingdao 266580, China)

Abstract: In order to build students' practical ability, cross-disciplinary ability and team work spirit, an innovative experimental platform is designed. To build this platform, students will use the knowledge in mechanical engineering, electrical engineering and computer science. By using modular design, it provides an experimental platform for improving students' professional qualities and comprehensive innovative practical ability.

Key words: unmanned aerial vehicle(UAV); teaching platform; Odroid

机电一体化技术是一门涉及多学科、跨专业、应用广泛的综合性科学技术。其中涉及到了对机械工程、电路设计、计算机仿真等多门课程内容的理解与应用。但现有的教学平台一般只侧重对单一课程内容的实际操作，无法将所学知识作为整体在一个平台上集中应用。近年来，随着机器人技术的不断发展，同时由于电子器件价格的持续降低，使得在机械电子工程专业开设机器人实验逐步成为各个高校的选择。四旋翼无人机教学平台是一种基于 Odroid 嵌入式系统研制的无人机教学平台，该平台在结合机电专业多门专业课所需知识的基础上，将机器人开发运用到教学中，不仅可以让学生开阔眼界，对国际前沿的学科进展有所了解，还可以让学生将书本中的公式和定理运用到实际科研中，在巩固理论知识的同时提高了创新能力、动手能力以及团队协作能力[1-3]。

1 无人机教学平台整体框架

无人机教学平台由四旋翼直升机机体、机器人着陆机构以及地面控制站 3 个部分构成（见图 1）。

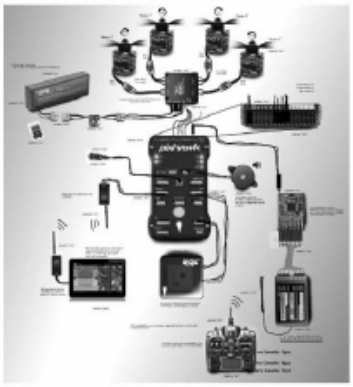


图 1 系统整体结构连接图

收稿日期：2016-04-09

基金项目：国家自然科学基金项目(51275529)；山东省高等学校教学改革项目(2012018)；中国石油大学(华东)青年教师教学改革项目(QN201305)

作者简介：罗偲(1983—)，男，湖北武汉，博士，讲师，主要研究方向为无人机控制技术.

E-mail: luo_cai@upc.edu.cn

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.7.26 刘增凯, 刘永红, 高清华, 蔡宝平, 纪仁杰. 井下套管电弧放电切割实验装置的研制. 实验技术与管理, 2021, 38(10): 98-102.

ISSN 1002-4956
CN11-2034/T

实 验 技 术 与 管 理
Experimental Technology and Management

第 38 卷 第 10 期 2021 年 10 月
Vol.38 No.10 Oct. 2021

DOI: 10.16791/j.cnki.sjg.2021.10.019

井下套管电弧放电切割实验装置的研制

刘增凯，刘永红，高清华，蔡宝平，纪仁杰，张彦廷

（中国石油大学（华东） 机电工程学院，山东 青岛 266580）

摘 要：针对学生在井下修井工具实验课中难以理解电弧放电切割技术的问题，研发了井下套管电弧切割实验装置。该装置的机械系统包括旋转机构、进给机构和上、下扶正机构等，控制系统包括主控制系统、切割电源和检测系统等。应用该设备对套管进行切割实验，结果表明，所研发的实验教学系统能够直观地展示电弧放电和切割套管过程，便于加深学生对电弧放电切割原理的认识和理解，可以提高学生的动手操作能力、激发学生的积极性，有效地提高了学生的学习效率和实验教学效果。

关键词：套管切割；电弧放电；井下工具；实验教学

中图分类号：TE9 **文献标识码**：A **文章编号**：1002-4956(2021)10-0098-05

Development of electrical arc cutting experimental device for downhole casing

LIU Zengkai, LIU Yonghong, GAO Qinghua, CAI Baoping, JI Renjie, ZHANG Yanting

(College of Electromechanical Engineering, China University of Petroleum (East China), Qingdao 266580, China)

Abstract: Aiming at the problem that it is difficult for students to understand the arc cutting technology in the downhole workover tool experiment class, an experimental device for downhole casing arc cutting is developed. The mechanical system of the device includes rotating mechanism, feeding mechanism, upper and lower centralizing mechanisms, and the control system is composed of main control system, cutting power supply and detection system. Casing cutting experiments are carried out by the developed device and the results show that the experimental teaching system can obviously demonstrate the process of arc discharge and casing cutting, and it can deepen students' understanding of the principle of arc discharge cutting, improve their practical skills, motivate their initiatives and greatly improve their learning efficiency and experimental teaching effect.

Key words: casing cutting; arc discharge; downhole tools; experimental teaching

井下切割作业是油田常用的一种修井技术，主要是指将切割设备下放到套管内卡钻点位置附近，然后切断套管为下一步的打捞作业做准备[1]。目前，开发平稳、高效的井下套管切割装备已成为油田修井作业领域的研究热点[2-4]。电弧切割是一种新型的井下套管切割技术，切割套管时正负电极之间会产生电弧放电现象，释放出的能量以热能的形式聚集于套管，形成了一个温度达几千甚至上万摄氏度的高温热源[5]。套管和电极材料在高温热源的加热作用下迅速升温，超过材料熔点甚至沸点的温度使得割缝处的材料发生熔化甚至汽化现象，因此实现了对材料的去除[6-8]。国内外学者对水下电弧切割技术的引弧、切割工艺与方法、切割材料等方面进行了研究[9-12]。电弧切割过程属于非接触切割，不会产生切削力，切割装置不会发生振动。然而，目前还存在着切割过程易发生短路和断弧等问题。

针对上述问题，本文研发的井下套管电弧切割实验教学系统采用非接触起弧方式并增加了自动检测系

收稿日期：2021-03-24

基金项目：国家重点研发计划项目（2019YFE0105100）；国家自然科学基金项目（51779267）；山东省高等学校教学改革项目（SDYJG19026）；基于“大工程观”的机械工程专业建设（ZY-202014）

作者简介：刘增凯（1986—），男，山东青岛，博士，副教授，硕士生导师，研究方向为海洋油气装备技术及井控风险评估，20190066@upc.edu.cn

引文格式：刘增凯，刘永红，高清华，等. 井下套管电弧放电切割实验装置的研制[J]. 实验技术与管理, 2021, 38(10): 98-102.

Cite this article: LIU Z K, LIU Y H, GAO Q H, et al. Development of electrical arc cutting experimental device for downhole casing[J]. Experimental Technology and Management, 2021, 38(10): 98-102. (in Chinese)

2.7.27 罗偲, 王可, 宋建港, 刘永红. 一种基于神经网络的仿生无人机系统设计. 实验室研究与探索, 2019, 38(8): 62-64, 109.

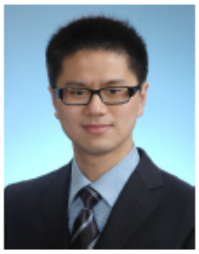
ISSN 1006－7167
CN 31－1707/T

实验室研究与探索
RESEARCH AND EXPLORATION IN LABORATORY

第38卷 第8期 2019年8月
Vol. 38 No. 8 Aug. 2019

一种基于神经网络的仿生无人机系统设计

罗 偲， 王 可， 宋建港， 刘永红
（中国石油大学（华东）机电工程学院，山东 青岛 266580）



摘 要：无人机自主安全着陆是国际无人机导航领域的研究热点与难点。基于卷积神经网络的视觉环境感知建模技术以及仿生着陆装置，能突破传统的无人机依赖平整地面标识的着陆技术，因此设计了一种新型仿生着陆机械系统相结合的爪式着陆系统，使得无人机能通过借助机载视觉传感器构建着陆环境并依靠仿生缓冲与夹持系统实现稳定着陆。通过实际测试验证了该系统设计能够辅助无人机在非结构化地面环境中着陆。

关键词：卷积神经网络；仿生无人机；视觉着陆
中图分类号：TP 242.6 文献标志码：A
文章编号：1006－7167(2019)08－0062－03

A Bio-inspired Drone Design Based on Neural Network

LUO Cai, WANG Ke, SONG Jiangang, LIU Yonghong
(College of Mechanical and Electronic Engineering, China University of Petroleum (East China), Qingdao 266580, Shandong, China)

Abstract: Hazardous terrain landing of unmanned aerial vehicles is desirable, and is a hot topic in the field of intelligent navigation. A crucial point is the landing gears autonomous adaptation to the rough surface, which is especially difficult in unknown and constrained environment. To enable this capability, a convolutional neural network model including the visual landing controller is designed to reject uncertainty disturbances as well as implement a bio-inspired guidance strategy for soft landing in hazardous terrain. The outcome can improve the competitive ability of the automation control system of unmanned aerial vehicles.

Key words: convolutional neural network; bio-inspired drone; vision landing

0 引 言

近年来，随着海上运输业和石油钻采业的不断发展，如何在后勤保障不充分的条件下，实现远海钻井平台周边区域监控成为研究领域的热点问题[1-2]。旋翼无人机由于具有体积小、机动性高和容易维修等特点，特别适用于危险环境抵近观测、远海采油作业平台检测和海洋溢油低空监测。如何利用无人机监控输油管溢油、预防原油污染、维护用油安全具有重要的经济和战略意义。而现有无人机着陆系统不适用于在地质灾害发生后地表形态发生变化、未知或特殊环境缺少前期着陆准备以及突发事件无法及时提供任务区域环境信息等情况下执行任务[3]。

飞鸟、昆虫以及蝙蝠等在上亿年进化历史中，经过不断自然选择和进化，其在形态、运动方式、环境适应等方面，达到了几乎完美的程度，这为无人机的设计提供了灵感和参照[3,4]。

本文根据旋翼无人机在非结构化地形下定点降落的需求，通过借鉴自然界生物的着陆能力，在一般旋翼无人机系统的基础上，通过增加柔性夹持机构，运用改进的卷积神经网络（Convolutional Neural Network,

收稿日期：2018-11-05
基金项目：国家自然科学基金青年科学基金项目(61701541)；山东省自然科学基金青年基金项目(ZR2017QF003)；2018年中国石油大学青年教师教学改革项目(242018C0171)
作者简介：罗 偲(1983－)，男，湖北武汉人，博士，副教授，主要研究方向为：仿生机器人设计及视觉导航。
Tel.：18618367760；E-mail：luo_cai@upc.edu.cn

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.7.28 蔡宝平，刘永红，郭晓晓，刘增凯，纪仁杰，李小朋，张辛．基于 LabVIEW 的深水防喷器实验教学平台监控系统开发．实验技术与管理，2017, 34(3): 143-146.

ISSN 1002-4956
CN11-2034/T

实 验 技 术 与 管 理
Experimental Technology and Management

第34卷 第3期 2017年3月
Vol. 34 No. 3 Mar. 2017

DOI: 10.16791/j.cnki.sjg.2017.03.036

基于 LabVIEW 的深水防喷器实验教学平台监控系统开发

蔡宝平[1,2]，刘永红[1]，郭晓晓[1]，刘增凯[1]，纪仁杰[1]，李小朋[1]，张 辛[1]

(1. 中国石油大学(华东) 机电工程学院，山东 青岛 266580；
2. 香港城市大学 系统工程与工程管理系，中国香港 999077)

摘 要：开发了基于 LabVIEW 的深水防喷器实验教学平台监控系统。该系统主要由传感器、NI 数据采集和控制等模块组成，基于模块化编程，实现了防喷器和蓄能器控制，液压油温度、回路压力、流量、环境温度、防喷器闸板位移等信息的采集，数据保存与查询，报表生成，动画模拟，错误处理，网络发布，硬件工作状态监测等功能。该系统展示了防喷器的防喷控制过程，有助于提高学生分析问题和解决问题的能力。

关键词：深水防喷器；监控系统；实验教学平台；LabVIEW

中图分类号：TE95 **文献标识码**：A **文章编号**：1002-4956(2017)3-0143-04

Development of monitoring system of subsea BOP experimental teaching platform based on LabVIEW

Cai Baoping[1,2], Liu Yonghong[1], Guo Xiaoxiao[1], Liu Zengkai[1], Ji Renjie[1], Li Xiaopeng[1], Zhang Xin[1]

(1. College of Mechanical and Electronic Engineering, China University of Petroleum, Qingdao 266580, China; 2. Department of Systems Engineering and Engineering Management, City University of Hong Kong, Hong Kong 999077, China)

Abstract: An experimental teaching monitoring system of subsea blowout preventer (BOP) is developed based on LabVIEW. This system includes sensors, NI data acquisition and control modules. Based on the modular programming scheme, the functions including the control of BOP and accumulator, data acquisition of hydraulic oil temperature, pressure, flow rate, ambient temperature and BOP ram displacement acquisition, data storage and query, report generation, animation, error handling, Web publishing, hardware working status monitoring are developed. This system shows the control process of blowout preventer, which can improve the abilities of analyzing and solving problems of students.

Key words: subsea blowout preventer; monitoring system; experimental teaching platform; LabVIEW

中国石油大学(华东)深水防喷器实验教学平台的监控系统原是由 cimplicity 软件开发[1]。为提升人机交互效果、提高测量与控制精度和系统稳定性，采用 LabVIEW 软件重新开发了其监控系统。新的深水防喷器实验教学平台监控系统最主要的特色是用软件代替硬件，使一套虚拟仪器硬件实现监控系统的多种功能。该监控系统不仅充分发挥了计算机的性能，还可以通过对软件的定制或更新来快速、灵活地对系统进行变更或扩展。

1 深水防喷器实验教学平台的基本结构

深水防喷器是保证海洋钻井作业安全的关键设备，在深水钻井和完井作业中起到保护作业人员人身安全、海洋环境、钻井装备安全的作用。目前，我国所使用的深水防喷器系统全部从国外引进，不利于我国海洋油气资源的自主勘探开发[2-6]。为此，中国石油大学(华东)研制了一套等比例缩小的深水防喷器实验教

收稿日期：2016-09-08
基金项目：国家自然科学基金项目(51309240)；国家863计划重大项目(2013AA09A220)；教育部博士点基金项目(20130133120007)；中国石油大学(华东)教学改革项目(SY-B201406)；中国石油大学(华东)青年教师教学改革项目(QN201513)
作者简介：蔡宝平(1982—)，男，河北涿州，博士，副教授，机械工程实验教学中心副主任，主要研究方向为海洋石油装备自动化控制及故障诊断理论．
E-mail: caibaoping@upc.edu.cn

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.7.29 蔡宝平，刘永红，郭晓晓，刘增凯，纪仁杰，李小朋，张辛．基于 LabVIEW 的深水防喷器实验教学平台监控系统开发．实验技术与管理，2017, 34(03): 143-146.

ISSN 1002-4956
CN11-2034/T

实 验 技 术 与 管 理
Experimental Technology and Management

第34卷 第3期 2017年3月
Vol. 34 No. 3 Mar. 2017

DOI: 10.16791/j.cnki.sjg.2017.03.036

基于 LabVIEW 的深水防喷器实验教学平台监控系统开发

蔡宝平[1,2]，刘永红[1]，郭晓晓[1]，刘增凯[1]，纪仁杰[1]，李小朋[1]，张 辛[1]

(1. 中国石油大学(华东) 机电工程学院，山东 青岛 266580；
2. 香港城市大学 系统工程与工程管理系，中国香港 999077)

摘 要：开发了基于 LabVIEW 的深水防喷器实验教学平台监控系统。该系统主要由传感器、NI 数据采集和控制等模块组成，基于模块化编程，实现了防喷器和蓄能器控制，液压油温度、回路压力、流量、环境温度、防喷器闸板位移等信息的采集，数据保存与查询，报表生成，动画模拟，错误处理，网络发布，硬件工作状态监测等功能。该系统展示了防喷器的防喷控制过程，有助于提高学生分析问题和解决问题的能力。

关键词：深水防喷器；监控系统；实验教学平台；LabVIEW

中图分类号：TE95 **文献标识码**：A **文章编号**：1002-4956(2017)3-0143-04

Development of monitoring system of subsea BOP experimental teaching platform based on LabVIEW

Cai Baoping[1,2], Liu Yonghong[1], Guo Xiaoxiao[1], Liu Zengkai[1], Ji Renjie[1], Li Xiaopeng[1], Zhang Xin[1]

(1. College of Mechanical and Electronic Engineering, China University of Petroleum, Qingdao 266580, China; 2. Department of Systems Engineering and Engineering Management, City University of Hong Kong, Hong Kong 999077, China)

Abstract: An experimental teaching monitoring system of subsea blowout preventer (BOP) is developed based on LabVIEW. This system includes sensors, NI data acquisition and control modules. Based on the modular programming scheme, the functions including the control of BOP and accumulator, data acquisition of hydraulic oil temperature, pressure, flow rate, ambient temperature and BOP ram displacement acquisition, data storage and query, report generation, animation, error handling, Web publishing, hardware working status monitoring are developed. This system shows the control process of blowout preventer, which can improve the abilities of analyzing and solving problems of students.

Key words: subsea blowout preventer; monitoring system; experimental teaching platform; LabVIEW

中国石油大学(华东)深水防喷器实验教学平台的监控系统原是由 cimplicity 软件开发[1]。为提升人机交互效果、提高测量与控制精度和系统稳定性，采用 LabVIEW 软件重新开发了其监控系统。新的深水防喷器实验教学平台监控系统最主要的特色是用软件代替硬件，使一套虚拟仪器硬件实现监控系统的多种功能。该监控系统不仅充分发挥了计算机的性能，还可以通过对软件的定制或更新来快速、灵活地对系统进行变更或扩展。

1 深水防喷器实验教学平台的基本结构

深水防喷器是保证海洋钻井作业安全的关键设备，在深水钻井和完井作业中起到保护作业人员人身安全、海洋环境、钻井装备安全的作用。目前，我国所使用的深水防喷器系统全部从国外引进，不利于我国海洋油气资源的自主勘探开发[2-6]。为此，中国石油大学(华东)研制了一套等比例缩小的深水防喷器实验教

收稿日期：2016-09-08
基金项目：国家自然科学基金项目(51309240)；国家863计划重大项目(2013AA09A220)；教育部博士点基金项目(20130133120007)；中国石油大学(华东)教学改革项目(SY-B201406)；中国石油大学(华东)青年教师教学改革项目(QN201513)
作者简介：蔡宝平(1982—)，男，河北涿州，博士，副教授，机械工程实验教学中心副主任，主要研究方向为海洋石油装备自动化控制及故障诊断理论．
E-mail: caibaoping@upc.edu.cn

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.7.30 张立军，赵永瑞，刘永红. “3+1 占座式”本科生培养机制探索. 林区教学, 2012(11): 1-2.

2012 年第 11 期
总第 188 期

林区教学
Teaching of Forestry Region

No. 11 2012
General No. 188

“3 + 1 占座式”本科生培养机制探索

张立军，赵永瑞，刘永红
（中国石油大学 机电工程学院，山东 东营 257061）

摘　要：针对目前本科生培养及就业中出现的若干问题，提出了“3 + 1 占座式”的新的培养模式。这种培养模式，不但为本科生的就业开辟了一个新途径，缓解了他们到了“大四”忙于找工作和考研而没有时间潜心学习课堂专业知识的困境，而且还能开阔学生的视野和创新思路，激发学生学习兴趣，同时也能为企业或用人单位招聘人才提供便捷和实时保障。

关键词：校企联合；占座式；大学生培养
中图分类号：G645　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1008 – 6714 (2012) 11 – 0001 – 02

一、引言

培养具有扎实学科专业基础的同时又具备较强实践能力的高素质、应用型人才一直是一流大学努力的方向。随着我国高等教育的不断发展，特别是招生规模的不断扩大，本科生就业难、就业后不能适应工作岗位，而用人单位找不到合适的人才，对大学生满意度低的矛盾也逐渐凸显出来。笔者认为，造成这种状况的主要原因是高校本科生培养模式存在一定的问题。高校没有给大学生创造施展才华的创新环境和战场，培养出来的学生没有面向社会实际需求，导致一些毕业生实践动手能力差，创新能力不强，创新意识淡薄，适应工作岗位的能力较弱。

针对理工科本科生，提出了“3 + 1 占座式”的新的培养模式。这一模式的具体内容是学校首先按照自己的培养计划对本科生进行三年的集中独立培养，等到学生大二（或大三）结束时，请企业来校预订人才，然后再结合企业的具体要求制订学生第四年的培养计划，以便学生毕业后能更好适应工作岗位，这就形成了毕业生在企业预占岗位，企业在学校预占人才的“占座式”培养模式。该模式的实施既借鉴了国内一些职业院校所谓的“订单式”校企联合培养方式的优点[1-3]，又保证了像中国石油大学（华东）这样一些科研型高校对学生基础理论和科研创新能力的培养。如目前中国石油大学（华东）已成功运行的项目之一是与阿尔卑斯科技（北京）有限公司建立了校企联合培育基地，学校与日本株式会社阿尔卑斯技研合作，于 2006 年 4 月成立了“中国石油大学—阿尔卑斯科技国际工程师培训中心”。在大三学生中，根据学生和企业自愿的原则，选择一批优秀学生实施“占座式”培养。企业需求的是“具备国际业务能力的工程师”，要求学校把学生培养成为既能熟练掌握业内最先进的技术，又具备一定的外语（日语）的沟通能力的高技术人才，这一措施使企业、学校、学生都能受益。

二、“3 + 1 占座式”本科生培养模式的优点

1. 基础知识扎实，后进能力强

本科生前三年对通识知识和基础知识的集中与强化学习，不但打实了理论和专业知识基础，提高了学习和思维能力，而且为以后的发展储备了后进力量，这凸显了不同于职业类院校的“订单式”培养模式的优势，保证了一流高校严格、高质量的育人标准。

“3 + 1 占座式”的培养模式是培养高素质创新人才的一条重要的可取途径。经过了前三年的学习，到大四后接受学校高水平教师队伍和企业项目经理双方共同参与的培养，一方面学生能够系统地学习相关的科学文化知识，对理论知识打下基础；另一方面通过企业高技术人员的培训，学生能够尽早地接触到企业的文化和管理，增强实践能力和创新意识，开拓视野。中国石油大学—阿尔卑斯科技国际工程师培训中心所培养的学生在大四一年除完成正常的学校安排的大学课程外，还将完成企业规定的基础培训、应用能力培训、语言培训、职业素质培训、文化培训、业务实践等课程。目前已经有一批学生通过严格的选拔考试顺利进入了日本公司就业。

实践证明，这种模式联合培养出来的学生与没有经过专门培训的一般大学毕业生相比，不但知识面广，而且有更好的创新能力，进入企业之后适应环境能力强。

2. 激发学习兴趣，明确学习目的

兴趣是学习的最好老师。正如《科学研究的艺术》作者贝弗里奇说“科学最大的报酬是新发现带来的激动。”[4] 兴趣能够激发大学生的灵感，但这要建立在一定的前提下，即必须具备丰富的知识，这种知识既包括书本上的理论知识，又包括实践知识，两者缺一不可。高校和企业的强强联合正好互补了这一非常关键的过渡环节。学生面对公司中的实际问题，能够通过自己掌握的理论知识准确地提出解决的方法和思路，激发创作热情，这种创作的激情又进一步推动着他们勤奋工作，迷恋事业，进而促进创新能力的培养。如阿尔卑斯科技（北京）有限公司投入了大量资金用于中国石油大学—阿尔卑斯科技国际工程师培训中心软硬件建设。该公司还在中国石油大学设立人才培育激励基金和奖学金以及中国石油大学大学生创新创业活动中心，每年冠名赞助中国石油大学举行多种形式的大学生创新设计竞赛和创业竞赛，以提高本科生的创新意识和学习兴趣。

在“3 + 1 占座式”的培养模式下，学生的学习目的和

收稿日期：2012 – 09 – 30
作者简介：张立军（1977 – ），男，山东平阴人，副教授，从事高等教育研究。

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.7.31 董欣，刘永红，王龙庭，李小朋，秦冬黎，纪仁杰. 位置误差测量创新精品实验项目建设的探索与实践. 实验室科学， 2014, 17(5): 89-91, 94.

ISSN1672－4305
CN12－1352/N

实 验 室 科 学
LABORATORY SCIENCE

第17卷 第5期 2014年10月
Vol. 17 No. 5 Oct. 2014

位置误差测量创新精品实验项目建设的探索与实践

董 欣，刘永红，王龙庭，李小朋，秦冬黎，纪仁杰
（中国石油大学（华东）机电工程学院，山东 青岛 266580）

摘 要：阐述了建设精品实验项目的评选标准、内涵和特色。借助于精品实验项目建设，分别从实验教学内容、教学方法与手段、教学特色以及教学条件等方面阐述了建设“位置误差测量”精品实验项目所做的具体工作。实验教学内容秉承“经典＋创新”的原则，注重基础与前沿的结合，鼓励科研成果和教改成果向实验教学的转化；实验教学方法以学生为中心，开展讨论式的教学方法；实验项目以创新性教育为特色，注重创新教育的启蒙和过程的积累。通过精品实验项目建设，提高了教学质量、灌注了创新性教育的理念。

关键词：精品实验；评选与建设；实验教学质量
中图分类号：G642.423 文献标识码：A doi:10.3969/j.issn.1672－4305.2014.05.027

Exploration and practice on construction of excellent experiment item of position error measurement

DONG Xin，LIU Yong－hong，WANG Long－ting，LI Xiao－peng，QIN Dong－li，JI Ren－jie
（College of Electromechanical Engineering，China University of Petroleum，Qingdao 266580，China）

Abstract：The evaluation criteria，connotation and characteristics of constructing excellent experiment item are described. Specific work for constructing "position error measurement experiment" is proposed according to teaching content，teaching methods，teaching specialty and teaching conditions et al. in virtue of excellent experimental projects. Experimental teaching content adhere to the principle of "classic & innovation"，focus on the combination of basic and frontier，encourage scientific research and educational reform achievements transformed to the experiment teaching. Based on student－centered，discussing teaching style is carried out on experimental teaching method. Featuring innovative education，the experimental project focus on the accumulation of innovative education' s enlightenment and process. Teaching quality is improved and innovative education concept is perfused by constructing excellent experiment item.

Key words：excellent experiment；selection and construction；experimental teaching quality

在教育部提出实施“精品工程”战略的大背景下[1]，为进一步深化实验教学改革，促进实验教学内涵发展，提高实验教学质量，学校开展精品实验项目评选和建设，通过开展精品实验项目评选工作，引领实验教学改革方向，打造优质实验教学资源，促进实验教学内涵发展[2-3]，构建以培养学生实践能力和创新能力为目标的实验教学体系，全面提升我校实验教学质量。实践教学是人才培养的重要平台，是创新教育的主要途径，是教学改革的突破口。深化实践教学工作体现了学校的优势和特色以及国家对高等教育的要求。实验教学要坚持“经典＋创新”的原则，不断开拓和丰富实践教学内容，完善实践教学体系。通过机械制造的实验教学和创新性实验教学，提出“位置误差测量”创新精品实验项目分以下几方面建设和评选。

1 实验教学内容

实验项目设置应科学合理，内容设计思路清晰、方案具体、创新点鲜明、培养目的明确。注重基础与前沿结合、理论与实践结合、注重科研与教学融合，鼓励教师将科研成果或教改成果转化为本科实验教学内容[4]。

1.1 实验课程体系与实验项目内容

位置误差对机器、仪器的工作精度、使用寿命等

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.7.32 蔡宝平, 刘永红, 艾白布·阿不力米提, 于示林, 王龙庭, 董欣. 深水防喷器组及控制系统实验教学平台研制. 实验技术与管理, 2014, 31(08): 82-86.

DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2014.08.021

ISSN 1002-4956
CN11-2034/T

实 验 技 术 与 管 理
Experimental Technology and Management

第31卷 第8期 2014年8月
Vol. 31 No. 8 Aug. 2014

深水防喷器组及控制系统实验教学平台研制

蔡宝平，刘永红，艾白布·阿不力米提，于示林，王龙庭，董 欣

（中国石油大学（华东）机电工程学院，山东 青岛 266580）

摘 要：针对深水防喷器组系统实验教学的需要，研制了一套深水防喷器组及控制系统实验教学平台。该教学平台由深水防喷器组模拟样机、深水防喷器液控系统模拟样机和深水防喷器电控系统模拟样机等三部分组成。采用该平台进行综合实验，学生可掌握深水闸板防喷器的工作原理和结构组成、双冗余液控系统的工作原理和液压流程、双两模冗余电控系统的工作原理及实现方式，加深学生对海洋石油装备高可靠性控制方式的认识和理解，有效提高了学生机电液结合的动手与工程应用能力。

关键词：实验平台；深水防喷器组；电控系统；液控系统

中图分类号：G642.423；TE952 **文献标志码**：A **文章编号**：1002-4956(2014)8-0082-05

Development of experimental teaching platform of subsea blowout preventer stacks and control systems

Cai Baoping, Liu Yonghong, Aibaibu Abulimiti, Yu Shilin, Wang Longting, Dong Xin

(College of Mechanical and Electronic Engineering, China University of Petroleum, Qingdao 266580, China)

Abstract: Aiming at the need of the experimental teaching of subsea blowout preventer stacks system, a set of experimental teaching platform of subsea blowout preventer stacks and control systems is developed. The teaching platform consists of the subsea blowout preventer stacks simulation prototype, subsea blowout preventer hydraulic control system simulation prototype and subsea blowout preventer electric control system simulation prototype. Using the platform for comprehensive experiments, students can grasp the working principle and structure of the subsea blowout preventer, the working principle and hydraulic pressure process of the dual redundant hydraulic control system, the working principle and implementation approach of double dual modular electric control system. The students can deepen the understanding of ocean oil equipment's reliability control mode and improve the engineering application and operational ability of mechanical-electrical-hydraulic integration effectively.

Key words: experimental platform; subsea blowout preventer stacks; electronic control system; hydraulic control system

深水防喷器系统是深水油气钻井中一种高自动化和高可靠性的关键井控装备，一旦失效，将引起灾难性的后果，它是石油高校机械工程与石油工程专业的高年级本科生应重点了解的一种海洋石油装备[1-5]。目前大多数学生对深水防喷器的认识仅停留在理论上，缺乏感性的认识和实际的动手操作训练。因此，研制了一套深水防喷器组及控制系统模拟样机，开发防喷器控制综合实验，使学生重点掌握深水防喷器系统机电液的具体构成及工作方式，为走上石油石化工作岗位奠定基础。

1 深水防喷器组模拟样机

对3 000 m深水闸板防喷器作等比例缩小，研制

收稿日期：2013-11-20 修改日期：2013-12-27

基金项目：国家自然科学基金项目(51309240)；国家863计划重大项目(2013AA09A220)；教育部博士点基金项目(20130133120007)；中央高校基本科研业务费专项资金(13CX02077A)；山东省高等学校教学改革项目(2012018)

作者简介：蔡宝平(1982—)，男，河北涿州，博士，讲师，机械工程实验教学中心副主任，研究方向为海洋石油装备自动化控制及故障诊断理论。

E-mail：caibaoping@upc.edu.cn

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.7.33 冷鼎鑫，孙松磊，巩少峰，刘贵杰等. 新型磁流变智能隔振系统实验研究,实验室研究与探索, 2019,38(11):94-98

新型磁流变智能隔振系统实验研究

冷鼎鑫[1]， 孙松磊[1]， 巩少峰[2,3]， 刘贵杰[1]， 谢迎春[1]， 徐 凯[1]

(1. 中国海洋大学 工程学院，山东 青岛 266100；
2. 中国船舶重工集团公司 第七一三研究所，郑州 450015；
3. 河南省水下智能装备重点实验室，郑州 450015)

摘 要：针对新型磁流变弹性体智能隔振系统进行了仿真分析和实验研究，研究了隔振系统的隔振力学特性和磁致动态力学特性，探讨影响其动态特性的主要因素及作用规律。搭建振动实验平台，测试磁流变智能隔振器的固有振动特性及磁致隔振力学特性；基于 MTS 实验平台，测试智能隔振器的幅值相关、频率相关及电流相关的磁致动态力学特性，并开展基于 BP 神经网络的动力学建模研究。结果表明：磁流变智能隔振系统的磁致移频范围可达 20%，其隔振效果最高可达49.6%；在动态激励下，磁流变智能隔振系统表现出变刚度、变阻尼的动力学特性，建立的动力学数值模型可较好地描述其磁致力学特性。可为新型智能隔振系统实验测试、数据处理与分析、设计制造一体化技术等方面提供本科教学和大学生科研创新训练素材，较好地拓宽实践教学范围。

关键词：磁流变弹性体；隔振；动力学试验；测试平台；动力学建模

中图分类号：TP 391　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1006－7167(2019)11－0094－05

Experimental Study of a Novel Magnetorheological Elastomer Isolation System

LENG Dingxin[1]， *SUN Songlei*[1]， *GONG Shaofeng*[2,3]， *LIU Guijie*[1]， *XIE Yingchun*[1]， *XU Kai*[1]

(1. College of Engineering，Ocean University Of China，Qingdao 266100，Shandong，China；
2. Seventh thirteen Institute of China Shipbuilding Industry Corporation，Zhengzhou，450015，China；
3. Henan Key Laboratory of underwater intelligent equipment，Zhengzhou，450015，China)

Abstract: The simulation analysis and experimental study of a novel magnetorheological elastomer isolation system are conducted，and the isolation characteristics and field-induced dynamic behaviors are investigated. The main influence factors and their effects are discussed. An experimental platform is set up，and natural vibration responses and isolation characteristics are tested. Based on MTS experimental system，the amplitude-related，frequency-related and current-induced behaviors are tested，and a dynamic model by back propagation (BP) neutral network is established. The results demonstrate that the field-induced frequency-shift property is approximately 20%，and the isolation effect is 49.6%. Under dynamic excitations，the magnetorheological elastomer isolator presents variable stiffness and damping properties，and the developed dynamic model can well portray the magnetic field-induced dynamic responses. This work can provide reference for undergraduate and graduate teaching，also for scientific research in the fields of experimental test，data processing，mechanical design and integrated manufacturing system.

Key words: magnetorheological elastomer; isolation; dynamic experiments; test platform; dynamic model

---

收稿日期：2018-11-29

基金项目：国家自然基金(51709248)；河南省水下智能装备重点实验室(KL03B1803)；中央高校基本科研业务费-中国海洋大学本科教育教学研究项目(2018JY084)

作者简介：冷鼎鑫(1986－)，女，黑龙江哈尔滨人，博士，副教授，研究方向为：智能材料振动控制研究。

Tel.：18600410825；E-mail：lengdingxin@ouc.edu.cn