

总编号：

2018 年浙江省“万人计划”
教学名师（高等学校）候选人推荐表
(普通本科院校)

候选人姓名	<u>张学昌</u>
主讲课程	<u>工程图学、机械制图</u>
学校名称（盖章）	<u>浙江大学宁波理工学院</u>
主管部门	<u>宁波市</u>

填表时间	2018 年 8 月 25 日
------	------------------------

浙江省教育厅制

填表说明

1. 本表用钢笔填写或打印，要求字迹清楚、端正，内容翔实、准确。
2. 封面总编号由浙江省教育厅统一编写。
3. 申请人所填内容，由所在学校负责审核。
4. 所填论文或专著须已在正式刊物上刊出或正式出版，截止时间是 **2017 年 12 月 31 日**。
5. 教学手段是指多媒体课件、幻灯、投影等，应用情况是指使用频率及熟练程度。
6. 如表格篇幅不够，可另附纸。

一、基本情况

学校：浙江大学宁波理工学院

院（系）：机电与能源工程学院

姓名	张学昌			出生年月	1969.9		性别	男										
政治面貌	中共党员			民族	汉													
身份证件类型	☒ 居民身份证 ☐ 香港特区护照/身份证明 ☐ 澳门特区护照/身份证明 ☐ 台湾居民来往大陆通行证 ☐ 护照																	
身份证件号码	1	1	0	1	0	8	1	9	6	9	0	9	0	8	5	7	7	1
最高学历(学位)	博士		授予单位(时间)				上海交通大学(2006.12)											
参加工作时间	1991 年 07 月			从事高等教育 教学工作年限			20											
专业技术职务	教授			行政职务			无											
移动电话	13757412050			电子信箱			xczhang@nit.zju.edu.cn											
联系地址	宁波市钱湖南路 1 号浙江大学宁波理工学院、315100																	
何时何地 受何奖励	一、教学成果获奖（排名 / 总人数） 1. 2016 年，浙江省教学成果一等奖，以“4C+4P”为核心的独立学院机械类人才培养模式研究及实践，1/5。 2. 2016 年，浙江大学教学成果一等奖，以“C4+ P4”为核心的独立学院机械类人才培养模式研究及实践，1/5。 3. 2015 年，宁波市教学成果二等奖，以特色求创新、以实践促能力的机械设计制造及其自动化专业建设与实践，1/5。 4. 2015 年，宁波市教学成果三等奖，工程图学综合教育体系建设与实践，2/5。 5. 2013 年，宁波市教学成果二等奖，以“C4”为核心的机械制造及其自动化专业培养模式与实践能力建设，3/5。 二、科研获奖（排名 / 总人数） 1. 2014 年，浙江省科学技术进步二等奖，吉利帝豪 EC718 五星安全关键技术研发及产业化应用，7/11。 2. 2014 年，浙江省高等教育学会第二届优秀高等教育科研成果三等																	

	奖，以“C4+P4”为核心的独立院校人才培养模式及应用研究，1/2。	
学生评价情况	2013—2014 学年/优秀；2014—2015 学年/良好； 2015—2016 学年/良好；2016—2017 学年/优秀；	
主要学习、工作经历		
起止时间	学习/工作单位	所学专业/所从事学科领域和担任的行政职务
1987.9-1991.6	北京理工大学	固体火箭发动机/飞行器工程、本科生
1991.7-1994.9	河南省国营向东机械厂	固体火箭发动机/飞行器工程、无
1994.9-1997.7	郑州工业大学	机械学/机械工程、硕士生
1997.7-2002.9	郑州轻工业学院	机械制造及其自动化/机械工程、无
2002.9-2006.10	上海交通大学	机械制造及其自动化/机械工程、博士生
2006.10-今	浙江大学宁波理工学院	机械设计制造及其自动化/机械工程、专业负责人

二、师德表现情况

	从教 20 年，始终坚持“以学生为中心，以能力培养为目的”的工程人才培养思想，严格履行高校教师职责，坚守职业道德，在“授业”之时，以自己的行为默默引导学生。目前主要承担《工程图学》、《机械制图》、《AutoCAD 软件及应用》及《逆向工程》课程的教学工作，为增强教学效果，积极向省级教学名师学习教学经验，反复琢磨授课技巧，力争做到精益求精，教学效果优秀。为提升专业学生实践技能，针对专业学生的特点建立了以全国竞赛、三维软件建模、证书考试、学生 CAD 协会
--	---

师德师风表现简况	为环节的“以赛促练、以证促学”的工程图学技能实践体系，5 年来约有 200 余人次在 CAD 等级考试及全国先进图形创新大赛活动中获得奖励。 工程图学类课程量大面广，面对工程图学教师队伍不稳定、教学质量有待提高等多重因素，义务承担起工程图学课程群的建设工作，充分利用学校的各项优惠政策，积极争取优秀人才加盟，建立了全校唯一教学型的创新团队“产品功能表达与数字化设计仿真创新团队”，团队近五年本专业师生评价优秀率 46.1%，同时经过不断探索和实践，从工程图学课程层次、课程内容、教学素材、实践教学、教材建设、教学模式和考试评价体系等方面，建立了多维度、多层次适应于我校高水平创新型、应用型人才培养的工程图学课程体系，先后获得浙江大学宁波理工学院校级先进工作者、“事业家庭兼顾型”优秀职工、优秀班导师、教学名师、宁波市优秀教师、浙江省优秀教师等荣誉。 积极参与专业建设工作，经过毕业学生的就职反馈及企业对工程技术人才能力需求的界定，结合宁波制造业发展对人才需求和机械设计制造及其自动化专业特点，探索出了“4C+4P”（4C 即：制图技能（graphic Capability）、计算机技能（computer Capability）、设计能力（design Capability）和制造能力（manufacture Capability）；4P 即：实践教学（Practical education）、专业实践（professional Practice）、科研实践（scientific Practice）和产业实践（industrial Practice））的机械类人才培养新模式，2016 年获浙江省教学成果一等奖、浙江大学教学成果一等奖，2015 年获宁波市教学成果二等奖和三等奖各一项，同时，作为负责人 2014 年获得浙江省高校新兴特色专业建设立项，2016 年获浙江省十三五特色专业建设立项。 科研能力促进教学水平提高，通过不断提高自身科研能力，坚持科研项目进教材、科研案例进课堂，作到科研与教学相统一。主持及参与国家自然科学基金项目 3 项、
-----------------	---

浙江省自然科学基金项目 3 项、宁波市成果产业化重点项目 2 项、宁波市自然科学基金项目 2 项、宁波市软科学项目等多项纵横向科研项目，发表学术期刊论文 30 篇，其中 EI 及 SCI 收录 18 篇, 发明专利 8 项, 同时，主持浙江省级教学研究项目 3 项，出版教材 7 部, 获得浙江省科技进步二等奖 1 项。 作为一名教师，我很欣赏德国哲学家雅斯贝尔斯在《什么是教育》一书的一句话：教育是一棵树摇动另一棵树，一朵云推动另一朵云，一个灵魂唤醒另一个灵魂。我甘愿作为一泓清泉，为我校机械设计制造及其自动化专业的学子送去知识的滋润；甘愿作为一阶阶梯，为在校学子展翅高飞提供起飞平台。				
所 获 相 关 荣 誉	序号	荣誉名称	颁奖部门及时间	署名次序
	1	浙江省优秀教师	浙江省教育厅，2018 年	1
	2	宁波市优秀教师	宁波市教育局，2016 年	1
	3	教学名师	浙江大学宁波理工学院，2015 年	1
	4	先进工作者	浙江大学宁波理工学院，2011 年	1
	5	“事业家庭兼顾型”优秀职工	浙江大学宁波理工学院，2011 年	1
	6	优秀班导师	浙江大学宁波理工学院，2010 年	1
	7	优秀社团指导教师	浙江大学宁波理工学院，2013 年	1

三、教学工作情况

1. 主讲本科课程情况

课程名称	起止时间	本人本校实际 课堂教学学时	授课班级	总人数
工程图学	2007—2008	72	2007 求是实验班（理）	38
工程图学乙	2007—2008	72	2007 包装工程 1,2; 2007 能源与环境系统工程 1,2	125
工程图学甲	2008—2009	54	2008 机制 1,2	86
工程图学乙	2008—2009	72	2008 能源与环境系统工程 1,2	84
机械制图	2008—2009	54	2008 机械电子工程 3; 2008 机制 2	42
工程图学甲	2009—2010	72	2009 机械类 1, 2	44
工程图学乙	2009—2010	72	2008 能源与环境系统工程 1,2	41
工程图学丙	2009—2010	45	2009 电气信息类	35
工程图学甲	2010—2011	72	2010 机械类 1, 2	43
机械制图及 CAD	2010—2011	54	2010 机制 1, 2	40
工程图学丙	2010—2011	54	2009 生物与制药工程 1, 2, 3	38
工程图学甲	2011—2012	72	2011 机制 1, 2	44
机械制图及 CAD	2011—2012	54	2011 机制 1, 2	40
工程图学甲	2012—2013	72	2012 机制 1, 2	39
机械制图及 CAD	2012—2013	54	2012 机制 1, 2	40
工程图学 A	2013—2014	48	2013 机制 1, 2	42
工程制图甲	2013—2014	48	2012 工业设计 1, 2	59

机械制图及 CAD	2013—2014	40	2013 机制 1	47
工程图学 A	2014—2015	48	2014 机制 1	41
工程图学 B	2014—2015	48	2014 电气类 3, 4	81
机械制图	2014—2015	40	2014 机制 1	41
工程图学 A	2015—2016	48	2015 机制 1	33
机械制图	2015—2016	40	2015 机制 1	36
工程图学 A	2016—2017	48	2016 机制 2	39
工程图学 A	2017—2018	48	2017 机制 1,2	76
机械制图	2017—2018	40	2017 机制 1	40

选用教材或主要参考书目情况

名称	作者	出版社	出版时间
图学应用教程	陆国栋, 张树有 谭建荣, 施岳定	高等教育出版社	2010.7
图学基础教程	谭建荣, 张树有 陆国栋, 施岳定	高等教育出版社	2010.7
工程制图教程	施岳定, 张学昌 费少梅, 黄长林	高等教育出版社	2016.2

2. 同时承担的有关课程情况

课程名称	起止时间	学时	授课班级	总人数
文献检索与科技写作	2008-2009	18	2005 机制 1, 2, 3	62
文献检索与科技写作	2009—2010	18	2006 机制 1, 2, 3, 4	28
逆向工程技术	2011—2012	36	2009 机制 1, 2, 3, 4	66
逆向工程技术	2012—2013	36	2010 机制 1, 2, 3, 4	82

逆向工程技术	2013—2014	32	2011 机制 1, 2, 3, 4	82
AutoCAD 软件应用 (C)	2014—2015	48	2013 机械 1, 2	78
逆向工程技术	2014—2015	32	2012 机制 1, 2, 3, 4	92
逆向工程与快速原型技术	2014—2015	32	2013 机制 1, 2	70
AutoCAD 软件应用 (C)	2015—2016	48	2014 机械 1, 2, 3	79
逆向工程与快速原型技术	2015—2016	32	2014 机制 1, 2, 3	81

3. 其它教学环节

(含指导本科生实习、课程设计、毕业论文、毕业设计以及指导研究生等)

作为带队老师,带领机械设计制造及其自动化专业 2008—2015 届学生去宁波吉利集团、宁波欣达集团、宁波跃进前桥、宁波水表集团、宁波海天精工等行业龙头企业进行专业认识实习。

指导本科生毕业设计共计 10 届学生,每届指导毕业生人数为 8 人,合计 80 人。

本人 2007 年 6 月进入浙江大学宁波理工学院,作为浙江大学硕士生导师,目前共指导硕士研究生 9 人,其中,浙江大学研究生:梁涛、汪磊、韩俊翔、郑洲、徐华飞、梁旺;太原科技大学研究生:唐艳梅、王营营、杨仁民。

4.教学手段开发、应用情况

一、 构建了“助学”与“助教”相结合的工程图学教学多媒体体系,促进了学生自主学习,有效提升了工程图学教学质量

整合了大量的优秀教学素材,以教学课件、教学资源库为载体,建成了二维数字建模习题库、三维建模资源库、大赛素材资源库、触摸屏交互学习软件库、教学课件素材库等。

(1) 归纳总结了机械零件中的常见结构,并通过二维立体图与三维动画显示,这样有助于学生在空间与平面的转换过程中某些定式思维和规律的形成,有利于学生空间想象能力和构思能力的培养。

(2) 对典型例题的分析和解答过程,进行设计制作,每题均给出解题思路、步骤与标准答案,所有的动画演示过程都同解题步骤相适应,具有良好的直观性,易于学生理解。

(3) 在题目的教学设计过程中,加入讨论的环节,留给学生独立思考的空间,更好地体

现教师“引”与“导”的作用。（部分素材资源库图例）：



图 1 工程图学多媒体体系

二. 构建了以赛促练，以证促学的实践教学体系，促进学生工程制图技能提高

针对我校学生的特点，设计了系列实践环节，如：零部件构型设计、数字化测绘、三维建模、CAD 等级考试等，并发挥学生的主动性成立机械图形协会引导学生自下而上积极学习，使大部分学生较为完整地掌握图样表达和工程建模方法，有效培养学生的创新设计和实践能力。在学生科技创新活动和各类大赛中取得成效，5 年来约有 280 余人次在 CAD 等级考试及全国先进图形创新大赛活动中获得奖励。

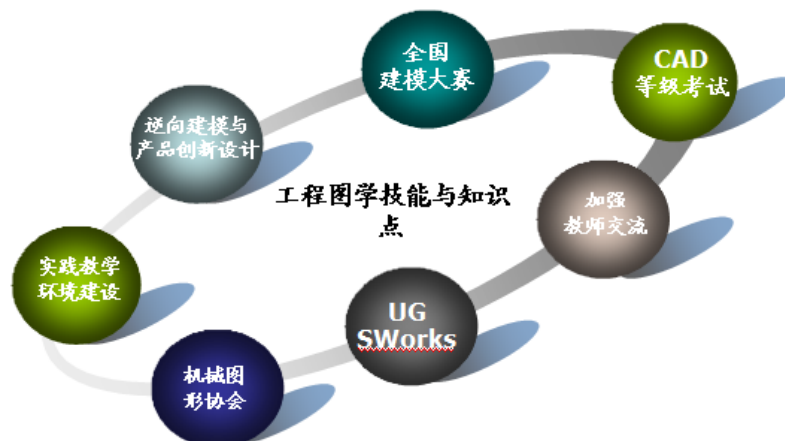




图 2 工程图学实践体系

三. 科研案例进课堂，构建了突出工程应用的教材体系

编写出版了适应多层次课程体系需要的、体现工程教育创新意识和工程能力、突出高水平应用型人才培养的教材共 8 本。这些教材遵循学生的认知规律，体现“理例结合”和“零装结合”的编写风格，将投影理论融入大量实际图例之中，既强调必要的理论基础，又注意基本原理的具体应用，将科研案例融入大量实际图例之中，突出了教材的工程性和实践性，有利于应用型工程人才的培养。



图 3 工程图学教材体系

四. 构建了“变被动为主动”机械类工程图学课程作业评价体系

(1) 以机械类专业基础课工程图学为抓手, 探索多种“主动式”作业批改模式

◆ 主动参与, 定向批改,

工程图学教学内容中组合体绘图及表达是学生建立由空间形体转化为二维图样的重要环节。这两部分的作业量大, 累计有 40 道练习题, 学生必须亲力亲为, 认真完成。教师布置作业后, 不全批全改, 因为, 学生绘图过程中所犯错误必须自行修正, 这样才能将所学知识内化为自己的技能。因此, 采用学生主动, 定向批改的方法来实现作业批改模式上的转变, 在课堂固定环节, 先由教师进行习题难点讲解, 然后两个同学互为一组, 相互交换作业, 作业只批不改, 但需要标注出错误之处, 打出成绩并签名, 然后学生依据作业批改进行自我订正, 最后, 统一交由教师审阅。教师针对作业订正情况将作业中的共性问题进行讲解, 这样, 既使学生所学的知识得以真正巩固和消化, 又培养了学生的严谨作风和负责精神。同时, 也使教师从单纯的批改大量作业事务中解脱出来。

◆ 面批适时, 个性辅导

对于零件图及装配图, 由于信息量大, 教师在批改作业时, 学生作业中会出现不少错误, 若简单地在错误处打上“x”号, 一般会出现负反馈作用。而打上“?”号, 则可使学生思考错的原因。但有些学生不以为然, 对错处视而不见, 作业矫正不理想。若采用精批精改, 教师工作量很大, 同时不易掌握学生的矫正信息。所以, 最好的批改方式是当面批改, 这样, 可以当面批出错误所在, 矫正也最及时。

(2) 以逆向设计等课程为抓手, 探索项目式教学作业批改模式

课程作业以项目实例为驱动, 倡导学生团体性协作、解决问题的能力。学生通过运用自己所学到的知识, 相互配合, 完成一个产品从设计到建模到装配, 整个设计流程, 最终提交完整的工程图纸。作业评分采用答辩试来确定。

(3) 分类评定, 探索作业批改跟踪机制

作业批改的最终目的是学生更好的掌握专业技能, 因此, 针对学生主动参与的作业批改模式, 教师要对作业进行分类评定, 根据学生的作业情况建立跟踪机制, 从而实现学生的个性辅导。



图 4 工程图学现场面批环节

五. 以工程图学网络平台为基础，构建并完善全方位学习体系

精品课程及网络资源建设为学生构建全方位的学习体系，工程图学精品课程网络资源平台包含多媒体、电子课件、练习考试、互动学习等模块。

机械工程课程群网址：<http://jxgc.nit.net.cn/gctx/?course=1>

校级精品课程网址：<http://10.80.98.222:8080/jpkc/C40/jsdw-1.htm>



图 5 工程图学网络平台

六. 构建了专业视频资源库和廊道展示墙，多方面提升教师素质

针对年轻教师“校门对校门”专业实践知识不足的问题，建立专业视频资源库，并在机械学校四楼建设了工程图学廊道展示墙。采用“请进来”措施，请有丰富工程经验的企业工程师来校进行专业讲授。通过企业典型案例的学习提升年轻教师的产品设计及工艺规划能力，从而进一步提升工程图学课程的教学质量。

教学资源实施范围以机械设计制造及其自动化专业为主，同时兼顾机械电子工程专业、包装工程及能源与环境工程专业，共计学生 1560 人，其中机械设计制造及其自动化专业有学生 640 人，参与课程教学的教师 11 人。同时，编写的《工程制图教程》教材及 PPT 已在杭州电子科技大学、浙江大学城市学院等多所院校使用，效果良好。



图 6 优秀企业工程师经典案例讲解

5. 教学内容更新和教学方法改革情况

(1) 构建 4C 为核心的人才培养模式，提升学生的理论基础和工程分析能力

构建模块化课程群体系，以培养工程制图技能、计算机技能、设计技能和制造技能为支撑点，课程群和支撑点相结合，构成适应创新型、复合型、应用型人才培养的教学链。实践教学体系与理论教学内容相互衔接、循序渐进，实现 4C 能力四年不断线培养，在校学生工程技能双证率达到 62.25%，分析问题及实践能力提升显著。

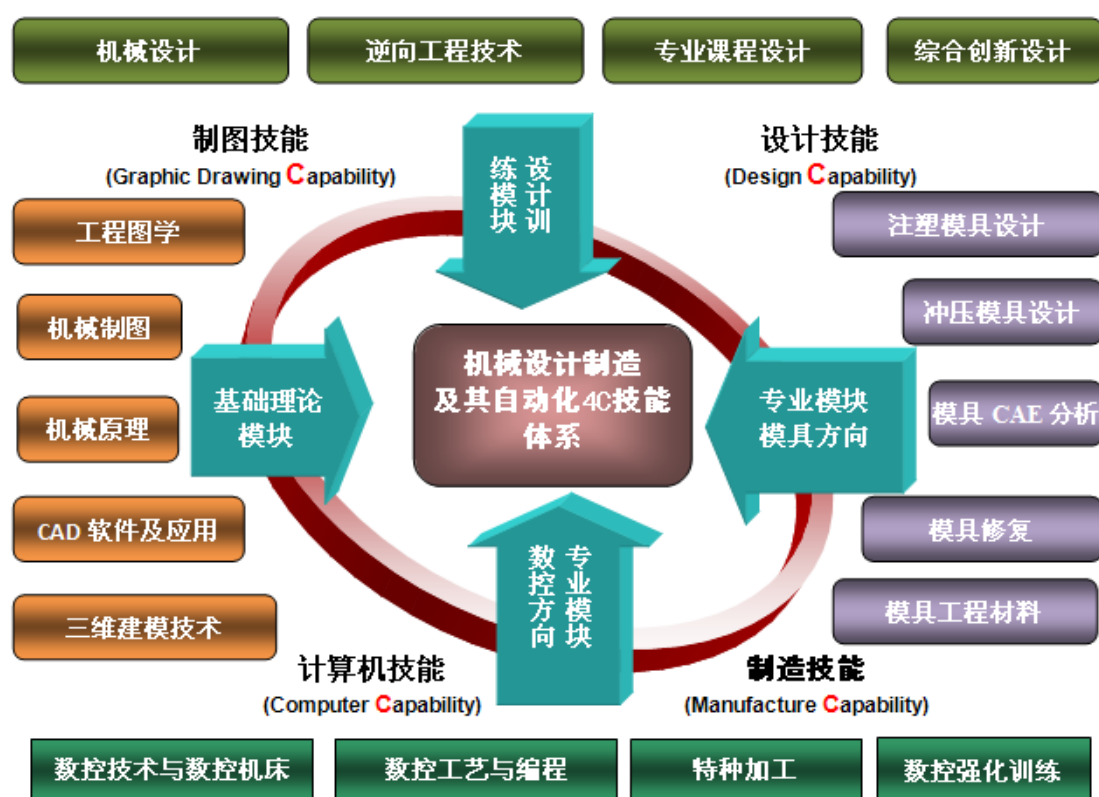


图 7 4C 知识耦合关系

（2）构建 4P 为基础的实践平台，破解实践动手能力眼高手低的问题

整合课程实践、专业实践及科研实践的教学资源，拓展校外吉利集团、海天集团等 65 家企业实践平台，构建大工程、大机械概念下金字塔型机械实践技能实训预习系统，受训学生累计 6000 人次。凝练学科研究课题的教学元素，使科研项目走进课堂，实现毕业设计真题真作。

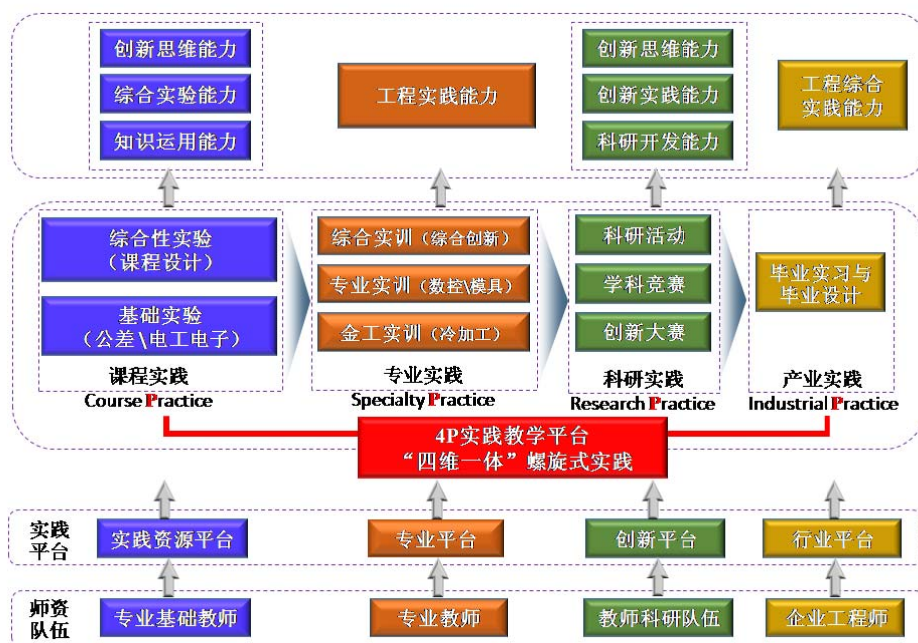


图 8 4P 实践教学平台

（3）构建“四化”耦合立体教学模式，促进 4C 与 4P 深度融合

欲使学生“鲜活”起来，必须让课程“鲜活”，构建教材建设立体化、教学方法多元化、辅助教学网络化和实践教学虚实化的“四化”耦合立体教学模式，开发了国内首个任务驱动的机械类专业实践教学实验预习系统，该模式拓展了学生个性化学习空间，为学生提供一个知识、能力、素质培养的平台。

采用“请进来”措施，使企业优秀技术骨干进行校园，将企业典型案例引入课程，形成专业视频库，破解学生和年轻教师与企业实际脱节问题，并使课堂“低头族”不再沉迷手机。学生积极参与科技创新活动和各类大赛，在大学生挑战杯等学科竞赛活动中取得良好成绩。



图9 四化耦合立体教学模式



图10 企业案例进课堂



图 11 任务驱动的实验预习系统



图 12 工程图学课程群网络平台建设

(4) 以学科为平台，毕业设计真题真作锻炼学生工程表达能力

以学科建设为抓手，推动专业实践平台跨越式发展，建成浙江省重点学科，浙江省机电与能源实验教学示范中心、宁波市装备制造业产学研技术创新联盟等 10 个学科平台，破解独立学院实践平台硬件建设欠佳问题。



图 13 毕业设计真题真作



图 14 产品快速开发模式工程实践

6. 承担重要教学改革项目情况

项目名称	项目来源	经费（万元）	主持/参加	起止日期
以“C4+ P4”为核心的独立院校机械类人才培养模式研究及应用	浙江省教育厅	2	主持	2013.12-2015.12
浙江省普通本科高校新兴特色专业建设项目—机械设计制造及其自动化	浙江省教育厅	0	主持	2014.1-2018.12
浙江省普通本科高校十三五特色专业建设项目—机械设计制造及其自动化	浙江省教育厅	0	主持	2017.1-2021.12
强化实践能力培养的机械制图课堂教学改革	浙江省教育厅	2	参加	2015.6-2017.5

7. 主要教学改革与研究论文、专著及自编、主编教材情况

论文题目、专著名称/教材名称	期刊名称、卷次/出版社	时间
地方高校机械设计制造及其自动化专业建设与实践	中国大学教学[核心]、294 期	2015.02
以“C4+ P4”为核心的独立院校实践能力培养模式及应用研究	实验室研究与探索[核心]、33 卷	2014.08
以“C4”为核心的独立院校工程人才培养模式及应用研究	现代教育技术[核心]、23 卷	2013.01
工程制图教程	高等教育出版社	2012.12

工程图学与 CAD 教程	机械工业出版社	2014.08
工程图学与 CAD 教程习题集	机械工业出版社	2014.08
工程制图学习指导和考试指导	浙江大学出版社	2014.03
AutoCAD 机械图样典型范例与实训教程	清华大学出版社	2014.09

8.教学获奖、成果推广应用及同行评价情况

（教学获奖的须附获奖证书复印件，并加盖单位公章，注明本人排名及时间、推广应用范围。）

■ 教学获奖

(1) **2016 年浙江省教学成果奖一等奖**：以“4C+4P”为核心的独立学院机械类人才培养模式研究及实践，**张学昌**、高德、施岳定、贾志欣、张伟。

(2) **2015 年宁波市教学成果奖二等奖**：以特色求创新、以实践促能力的机械设计制造及其自动化专业建设与实践，**张学昌**，华顺明，施岳定，高德，贾志欣。

(3) **2016 年浙江大学教学成果一等奖**：以“C4+P4”为核心的独立学院机械类人才培养模式研究及实践，**张学昌**，施岳定，高德，华顺明，贾志欣。

(4) **2015 年宁波市教学成果奖三等奖**：工程图学综合教育体系建设与实践，施岳定，**张学昌**，吴红兵，张雷，李继强。

(5) **2013 年宁波市教学成果奖二等奖**：以“C4”为核心的机械制造及其自动化专业培养模式与实践能力建设，贾志欣，楼应候，**张学昌**，刘文，吴红兵。

■ 成果推广

1) 将 4C 技能渗透到教育教学全过程，突出学生实践能力培养，加强与生产实际的联系，促进学生知识、能力和素质协调发展，切实提高教学质量，保障了人才培养目标和规格的实现，成果显著。近五年毕业生一次性就业率达到 98.49%，已毕业的五届毕业生中 76%选择留在宁波工作和发展，企业满意度达到 92%。毕业学生对专业的满足度由 86%提长到 94%，毕业生愿意推荐本专业比例由 65%提升到 74%，就业竞争指数由 87.1%提升到 91.6%(麦可思数据)，吉利、欣达等宁波龙头企业对我校机制专业人才制图培养模式给予肯定，教育部工程图学教学指导委员会委员蒋丹教授也给予积极评价。

2) 成果实施范围以机械设计制造及其自动化专业为主，同时兼顾机械电子工程专业、包

装工程及能源与环境工程专业，共计学生 1560 人，其中机械设计制造及其自动化专业有学生 640 人。因此，本项目在实施过程中可以使 1560 余学生受益。

3) 编写的《工程制图教程》、《AutoCAD 机械图样典型范例与实训教程》等教材已在绍兴文理学院、杭州电子科技大学、浙江大学城市学院等多所院校使用，同时，多所院校索取工程图学课程教学资料等。

9. 近期教学改革设想

机械设计制造及其自动化专业是以设计、制造为核心，产品功能表达是从事机械产品设计人员的基本素质，在未来二十年里，技术与产业变革趋势下的工程“新业态”，将给我国工程科技人才培养带来新要求，“新工科”计划是基于国家战略发展新需求、国际竞争新形势、人才全面能力培养新要求而提出的我国工程教育改革方向。因此，近期教学改革思路为：

1. 基于新工科的图学课程体系建设与实践

新工科概念产生伊始，其内涵阐释和范式变革成为关注重点，基于工科动态发展视角，“新工科”不仅要关注新技术下的新产业和新专业建设问题，更应该关注传统产业和老专业的升级转型问题；基于人才需求视角，新工科源于新产业、新社会形态萌发的新需求，未来人才类型的需求非常广泛，更加强调不同领域、不同层次、不同能力的人才培养。新工科内涵更具有“前沿技术引领性”、“学科间交融性”、“知识体系多样性”、“人才培养创新性”等特质。从技术进步和产业发展角度分析，市场需求推动了新工科范式呈现出“适应性强、创新程度高、融合程度深”三项主要特点。

以新工科图学课程体系建设为切入点，通过教学理念更新，教学内容调整，将实践教学内容真正融入在线开放课堂教学中，将机械设计基本概念融入工程制图，将形体分析提高到结构功能分析，形成工程图学新形态教材。改革教学方法，加强创新性教学环节，从根本上解决“学什么”、“怎么学”、“如何学”的问题。

(1) 基于新工科学科交融理念，将设计实践引入工程图学课堂，强化创新能力

1) 更新工程图学教学理念，注重创新教学

将实践教学内容真正融入在线课堂理论教学中，将按常规知识点配以分散的、相对独立的练习题进行整合，设计能够关联课程知识，具有连贯性、综合性的设计表达案例。通过理论讲授、实践训练、设计绘图技能竞赛、结构创新设计表达训练等多种形式，促使理论联系

实际，真正将实践教学内容融入在线课堂教学中，培养既掌握系统理论知识，又能将知识正确灵活地运用于设计实践，培养出具有结构创新、设计表达能力的高水平设计人才。

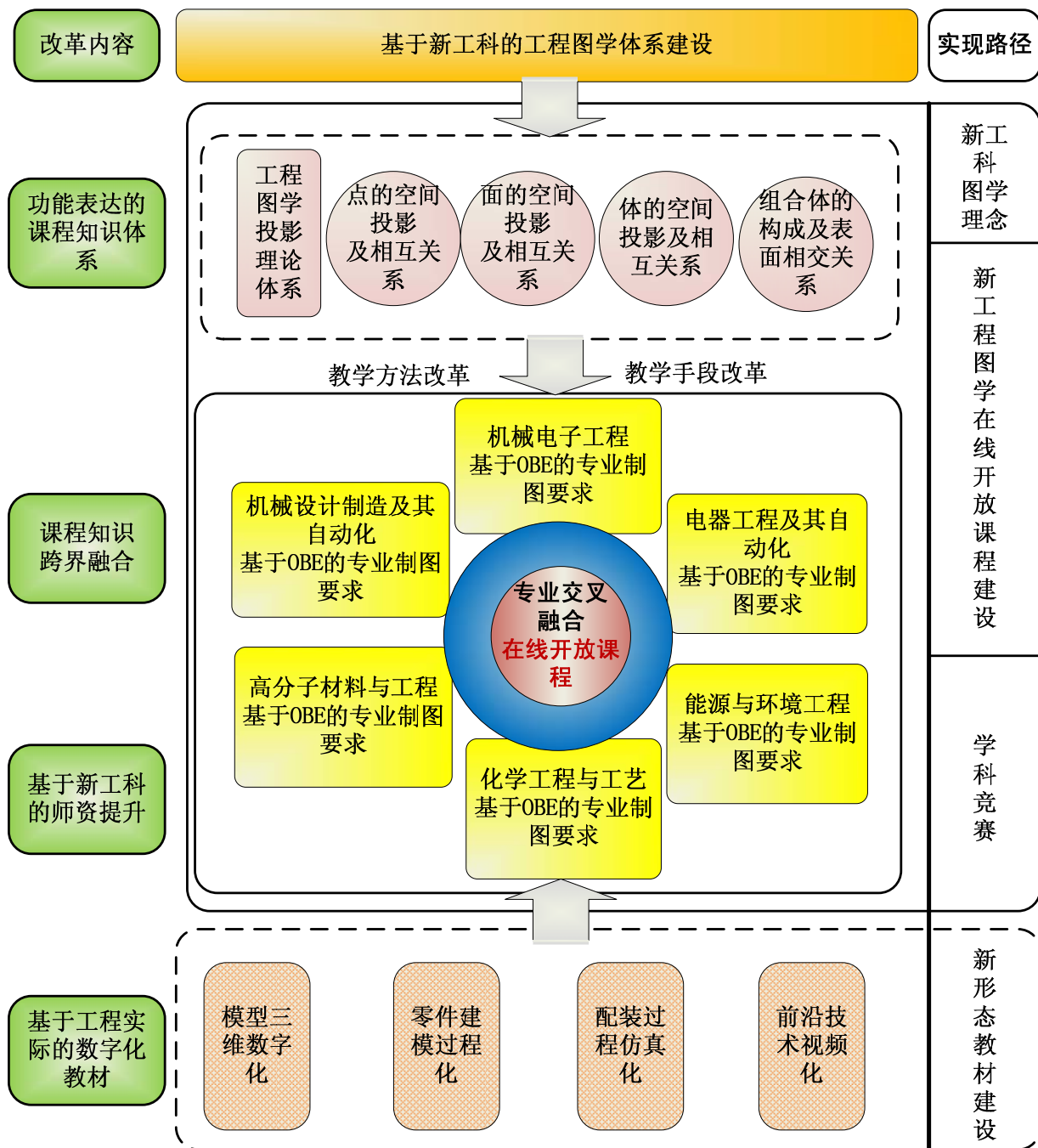


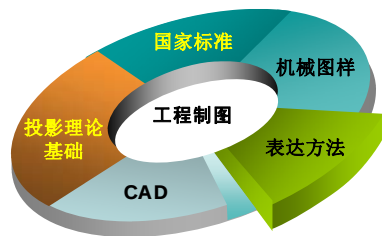
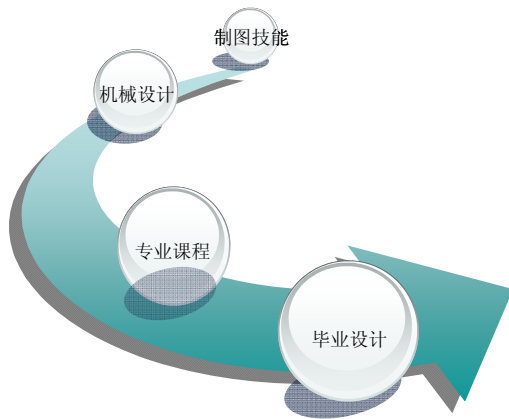
图 15 基于新工科的工程图学改革

2) 改革教学内容，将功能设计概念融入制图教学

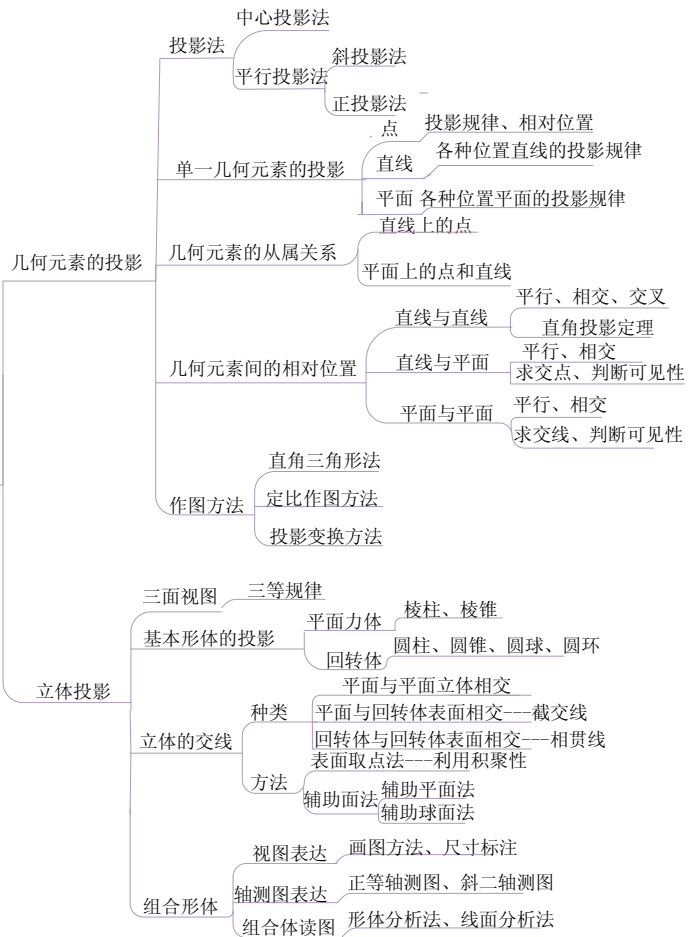
重新梳理工程制图知识点，并模块化，如图 16 所示。将机械设计基本概念融入工程制图，突出基于功能的零部件结构设计和表达，促进设计表达能力和形体结构创新能力的提高。

3) 改革教学方法，项目引领，设计实践

通过若干综合性设计绘图实践小项目，将功能设计、图形表达、标准应用融入项目中，提高综合设计表达能力。



1. 投影基础理论



2. 国家标准



图 16 工程制图模块化知识体系改造

(2) 基于新工科知识体系的多样性，改革教学内容和教学方法，突出“知行合一”

将机械设计基本概念融入工程制图，将形体分析提高到结构功能分析，将装配结构的规定表达方法提高到根据功能的结构设计表达和装配结构设计合理性的要求，注重零件形体结构和装配结构构思的新颖性和创造性，突出基于功能的零部件结构设计和表达，促进设计表达能力和形体结构创新能力的提高。

重新梳理工程图学理论基础及相互知识点的逻辑联系，以树状图为纲，在图样表达技巧、工程图样方面突出专业性，所有案例既有工程实际的二维图样，也有 SolidWorks 等工具可以打开的三维模型。典型零件图及装配图涵盖机械设计制造及其自动化专业、机械电子工程专业、能源与环境工程专业、高分子材料与工艺专业、电器工程及其自动化专业，其二维图样具有真实的工艺及相关技术要求，学生接触的是企业实际产品。

形体构思为主线，以案例式教学为主导，以数字化模型为辅助，以启发学生的空间思维为核心，融入创造性思维，加强学生动手实践。

2. 强化实践能力培养，开展数字化设计及仿真技术实践环境建设

工科教育应立足于工程实践，与产业发展和社会需求相协调，造就合格的工程人才，浙江大学宁波理工学院将人才定位为：应用型、复合型、外向型创新人才，但毕业生所表现出的总体实践素质不高，尤其是设计、制造能力较弱，一直被企业用人单位所诟病。开展产品功能表达及数字化设计仿真技术实践训练势在必行。数字化产品设计与仿真制造技术属于机械制造及其自动化学科，是一项实践性很强的技术，涉及产品设计和制造两个方面。数字化设计与仿真技术实践培养以机械制造、设计为基础，以产品功能表达、数字化先进设计与仿真技术为纽带，掌握并融会贯通多门学科知识，能够解决现代企业中的综合性工程技术问题的综合素质高的人才。

目前，清华大学、上海交通大学、浙江工业大学和合肥工业大学都有数字化三维模型实践基地、现代制造先进技术实践基地、三坐标检测实践基地、CAD/CAM 实践基地、CAE 实践基地等。浙江大学、浙江科技学院、浙江传媒学院、浙江工业大学、浙江理工大学、南京理工大学、西安交通大学、江苏大学、山东大学和合肥工业大学等院校，已建立了多个产品数字化设计与快速制造技术实践基地，增大了学生实习的经费，愈来愈注重生产实践及其效果。

传统机械工程实验只能培养大众化的工程素质，因此，产品功能表达与数字化设计实践基

地的建立是特色培养的良好平台，对于培养学生的实践能力和综合运用知识进行科学研究与工程设计，具有特别重要的作用。同时，在宁波经济转型升级过程中，企业对产品技术的消化吸收比任何时期都重视，企业对产品逆向设计人员的需求不断增大，因此，建立产品功能表达与数字化设计技术实践基地十分必要。

3. 依托优势资源，借力提升教学团队建设

建设教学团队，培育教学骨干，提升团队成员教学水平。通过对青年教师的培训、全程跟班听课指导、示范课、检查考核等，使团队主要成员达到优秀教学水平。通过专业指导，促使团队骨干成员成功获得省市级课堂教学改革项目立项。

通过主办或承办全省性教学研讨会和大学生学科竞赛、承担全国工程图学青年骨干教师高级研修班，与国内同行进行广泛交流和合作，拓宽本校教师视野，提升本校相关学科声誉和地位。

10. 教学梯队建设情况

工程图学教学团队由来自机电与能源学院四个专业的 11 名精英骨干教师组成，高级职称率为 54.5%，中青年博士率为 100%。时光荏苒，经过尽十年的不断努力，工程图学教学团队在教书育人、管理育人及服务育人方面均做出优秀成绩。

◆ 恪尽职责，三尺讲台授道、解惑

团队以工程图学及 CAD 系列课程为核心，服务全校 9 个专业（机械制造及其自动化、机械电子工程、包装工程、能源与环境工程、电气工程、信息工程、生物与制药工程、材料与化学工程、工业设计），年授课班级 39 个，年授课学生数 1465 人。团队教师经过探索和实践，从工程图学课程层次、课程内容、教学素材、实践教学等方面构建了适应于我校高水平创新型、应用型人才培养的工程图学课程体系。

◆ 以证促学，以赛促练，学生角色转换促能力

团队针对我校学生的特点，设计了系列实践环节，并发挥学生的主动性成立机械图形协会引导学生自下而上积极学习，有效培养学生的创新设计和实践能力。在学生科技创新活动和各类大赛中取得成效，5 年来约有 280 余人次在 CAD 等级考试及全国先进图形创新大赛活动中获得奖励。团队共组织及管理 4 个协会及累计 20 个竞赛队伍，受益学生达到 400 人。

◆ 科研项目，服务学生，工程实战练技能

坚持科研项目进教材、科研案例进课堂。近五年，团队承担了多项纵横向科研项目，为学

生参与科研活动提供了良好的条件。建立项目导师制,由专业导师对学生的学习方法、社会实践及科研活动进行指导,更好地做到针对学生个体差异进行因材施教,有尽 10%的学生直接参与科研活动。

◆ 强能强优,增强业务素养,构建高水平师资队伍

团队教师队伍共 11 人,其中教授 2 人、副教授 4 人、讲师 5 人,其中浙江省教学名师 1 人,宁波市领军和拔尖人才培养工程第二层次 1 人,校“菁英计划”人才 2 人,团队拥有校级教学型的创新团队“产品功能表达与数字化设计仿真教学型创新团队”。近五年本专业师生评价优秀率 46.1%。

◆ 教学、科研结硕果

近五年来,团队承担国家级项目 2 项,浙江省级科研项目 6 项,浙江省级教学研究项目 4 项,宁波市及企业级项目 10 余项,发表高水平论文 26 篇,发明专利 8 项。获得浙江省科技进步二等奖 1 项,宁波市级教学成果奖 3 项,出版教材 8 部。同时,还获得校级先进工作者、“事业家庭兼顾型”优秀职工、优秀班导师等荣誉。

◆ 团队人员列表

姓名	性别	出生年月	职称	学位	学科方向
张学昌	男	1969. 9	教授	博士	逆向工程
施岳定	男	1952. 1	教授	硕士	机械设计
吴红兵	男	1979. 7	副教授	博士	精密加工
李继强	男	1974. 10	副教授	博士	材料加工
徐美娟	女	1980. 3	副教授	博士	能源工程
高夫燕	女	1985. 1	副教授	博士	能源工程
许少锋	男	1985. 3	讲师	博士	机械设计
张 雷	男	1982. 11	讲师	博士	数控加工
胡红艳	女	1985. 3	讲师	硕士/博士生	包装工程
吴尧锋	男	1986. 12	讲师	博士	机械设计
刘永刚	男	1980. 10	讲师	博士	激光强化

四、科研工作情况

科 研 简 况	主要从事逆向工程关键技术、结构光复杂型面测量及基于点云数据的复杂型面检测技术研究，在点云数据预处理、复杂型面检测等方面已初步形成系列研究成果。主要学术成就：(1)提出了基于扩展高斯球理论的点云数据配准策略，解决了点云数据与复杂型面配准过程中初始位置选择的主观性，为后续的最优化配准提供了可靠的前提条件。(2)提出了基于热传导理论的点云数据平滑处理模型。利用热传导理论的温度场传导策略实现点云平滑与特征信息保留之间的平衡。该模型对于提高产品 CAD 模型精度具有理论指导意义。 主持国家自然科学基金面上项目 1 项、浙江省自然科学基金 2 项、宁波市自然科学基金项目 2 项、宁波市产业技术创新及成果产业化科技项目、宁波市软科学项目、宁波市鄞州区重大产业技术创新专项等科研项目 35 项，在《机械工程学报》、《计算机集成制造技术》、《International Journal of Advanced Manufacturing Technology》、《上海交通大学学报》、《系统仿真学报》等学术期刊发表论文 35 篇，其中 EI 及 ISTP 收录 10 篇。SCI 收录 2 篇。发明授权专利 7 项。获浙江省科技进步二等奖 1 项，宁波市科技进步二等奖 1 项。			
	出版专著（译著等）0 部。			
	获奖成果共项；其中：国家级 0 项，省部级 1 项。			
汇 总	目前承担项目共项 5；其中：国家级项目 0 项，省部级项目 3 项。			
	序号	成果（项目、论文、专著）名称	发表刊物，出版单位，时间（获奖的注明奖项名称、等级和颁奖单位）	署名次序
	1	基于误差转换的汽车曲轴圆度及圆柱度误差评价数学模型构建研究 (论文)	机械工程学报, 2016,52 (2)。(机械类一级)	1/5

最有代表性的成果	2	A Unified Level Set Framework Combining Hybrid Algorithms for Liver and Liver Tumor Segmentation in CT Images (论文)	BioMed Research International, 2018,8,1-26。(SCI: IF2.58)			2/6 (通讯作者)
	3	基于图像域的圆度误差鞍点规划 评定方法研究 (论文)	中国机械工程, 2014,25(12)。(机械类一级)			1/3
	4	基于扩展高斯球与特征信息融合的 点云数据配准研究 (项目)	国家自然科学基金面上项目, 2011.1。			1/7
目前承担的主要项目	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	科研经费	本人承担工作
	1	基于多源信息融合的人体肝脏 多介质、弱特征建模及配准关键技术 研究	浙江省自然科学基金项目	2017/01-2019/12	8 万	负责人
	2	全自动智能化高速瓦楞纸板柔性 后包装捆结生产线研发及示范	宁波市鄞州区重大产业技术创新专项	2015/03-2017/12	150 万	负责人
	3	水表全自动智能化装配、检测生 产线成套装备研制及产业化应用	宁波市鄞州区重大产业技术创新专项	2016/01-2017/12	150 万	负责人
	4	浙江省普通本科高校新兴特色 专业建设项目一机械设计制造 及其自动化	浙江省教育厅	2014/1-2018/12	0	负责人
	5	浙江省普通本科高校十三五特 色专业建设项目一机械设计制造 及其自动化	浙江省教育厅	2017/1-2021/12	0	负责人

学校 党委 意见	(公章) 201 年 月 日
教育厅 意见	(公章) 201 年 月 日