

高 等 教 育
国 家 级 教 学 成 果 奖 申 请 书

成 果 名 称	为精品课程夯实基础 -- 《机械制图》精品教材建设
成果完成人姓名	田 凌、冯 涓、许纪旻、杨小庆
成果完成单位名称	清华大学
成果科类	工学—08
类别代码	0811
推荐序号	11069
成果网址	http://qiyuan.tsinghua.edu.cn/intro/info_award_2018.jsp
推荐单位名称	北京市教育委员会
推荐时间	2018 年 4 月 30 日

填 表 说 明

1. 成果名称：字数（含符号）不超过 35 个汉字。

2. 成果科类按照教育部颁布的《普通高等学校本科专业目录（2012 年）》（教高〔2012〕9 号）的学科门类分类（规范）填写。综合类成果填其他。

3. 成果类别代码组成形式为：abcd，其中：

ab：成果所属科类代码：填写科类代码一般应按成果所属学科代码填写。哲学—01，经济学—02，法学—03，教育学—04，文学—05，历史学—06，理学—07，工学—08，农学—09，医学—10，军事学—11，管理学—12，艺术学—13，其他—14。

c：成果属普通教育填 1，继续教育填 2，其他填 0。

d：成果属本科教育填 1，研究生教育填 2，其他填 0。

4. 推荐序号由 5 位数字组成，前两位为推荐单位代码，按照附件 1 中各推荐单位代码填写，后三位为推荐单位推荐成果的顺序编号。

5. 申请单位需提供一个成果网址，将成果申请材料和认为必要的视频及其他补充支持材料放在此网址下，并保证网络畅通。

6. 成果曾获奖励情况不包括商业性的奖励。

7. 成果起止时间：起始时间指立项研究或开始研制的日期；完成时间指成果开始实施（包括试行）的日期；实践检验期应从正式实施（包括试行）教育教学方案的时间开始计算，不含研讨、论证及制定方案的时间。

8. 本申请书统一用 A4 纸双面打印（封面去掉“附件 3”字样），正文内容所用字型应不小于 4 号字。需签字、盖章处打印复印无效。

9. 指定附件备齐后合装成册，但不要和申请书正文表格装订在一起；首页应为附件目录，不要加其他封面。

一、成果简介

	获 奖 时 间	奖项名称	获 奖 等 级	授 奖 部 门
成果曾获奖励情况	2018年4月	北京市高等教育教学成果奖：为精品课程夯实基础——《机械制图》精品教材建设	一等奖	北京市教育委员会
	2016年12月	清华大学优秀教材评选：《机械制图》（机类、近机类）（第二版）立体化教材	一等奖	清华大学
	2015年9月	第四届中国大学出版社图书奖：《机械制图》（第二版）	一等奖	中国大学出版社协会
	2012年6月	清华大学优秀教材评选：《机械制图》（机类、近机类）立体化教材	特等奖	清华大学
	2008年11月	北京市高等教育精品教材：《机械制图》（含习题集）	不分等级	北京市教育委员会
	2008年11月	清华大学优秀教学软件评选：《机械制图》教学资源库	一等奖	清华大学
	成果起止时间	起始： 2003年9月 完成： 2007年9月		
<p>1. 成果简介及主要解决的教学问题(不超过1000字)</p> <p>《机械制图》（机类、近机类）立体化教材含主教材、配套习题集和配套教学资源库，第一版2007年出版，第二版2013年出版。由清华大学国家级精品课“机械制图”的主讲教授和骨干教师编写，传承了清华制图教学长期形成的理论体系和积累的实践经验，凝聚了最新教改成果和教学理念，在清华大学机械制图课程的改革和发展中发挥</p>				

了重要作用。

清华大学机械制图课程继 2006 年被评为国家级精品课之后，以社会经济技术的快速发展和建设世界一流大学目标对人才培养的新要求为导向，以持之以恒、追求卓越的精神，继续坚持改革创新，与时俱进，探索前行，取得了显著的成绩，2016 年入选首批国家级精品资源共享课，2017 年入选首届国家精品在线开放课程。

在精品课的建设、改革和发展过程中，教材建设是核心，教材是体现教改成果的最佳载体，也是引领课程改革方向的指南，更是课程健康可持续发展的基石。在清华大学 985 一期、二期人才培养和精品课建设项目的支持下，从 2003 年起，开始组织实施面向新课程体系和新培养模式的新教材编写工作，《机械制图》教材及配套教学资源的建设与课程建设相辅相成，同步发展，为清华大学机械制图国家级精品课、精品资源共享课和精品在线开放课程的建设、质量保障和后续发展提供了坚实的支撑，为青年教师的培养和发展提供了一个高水平的资源库，也为与兄弟院校相互借鉴、共享优质教学资源搭建了一个共享平台。该套立体化教材已被几十所院校采用，先后入选国家级十一五、十二五规划教材，被评为北京市精品教材，获得清华大学优秀教材特等奖。

该教材主要解决了以下教学问题：

(1) 以内容体系创新的方式解决了新形势下“机械制图”应该“教什么”这一核心问题，确立了在信息技术与传统行业深度融合的时代，传统工科基础课机械制图的核心内容，给出了制图课程与新技术融合发展的解决方案；

(2) 通过结构创新和应用案例创新，解决了新形势下“机械制图”应该“怎样教”的问题，为研究型、实践性、网络化等新型教学模式提供了有力的支持；

(3) 通过建立高水平的教学资源库，凝练先进的教学理念和教学经验，面向教学科研相结合的新型基础课师资队伍，构建了长效的“质量保障”平台，为量大面广的制图基础课整体教学质量的提高和课程的可持续发展提供了保障。

2. 成果解决教学问题的方法(不超过 1000 字)

好课程是人才培养的关键，好教材是成就“好课程”的基石。在技术飞速发展的新形势下，工科基础课程“机械制图”必须解决“教什么”、“怎样教”和“如何保障整体教学质量”等问题。本套教材给出了优化内容、创新结构和构建多维教学支撑平台三位一体的解决方案。

(1) **教材内容突出基础性，体现前沿性。**作者及课程团队骨干教师 30 余年一直承担机械制图一线课堂授课任务，并坚持不懈地开展教学研究及改革，同时，又在数字化设计与制造领域从事前沿性的科研工作，形成了对本课程知识体系、内涵和应用背景比较深入的理解。在此基础上，建立了加强基础理论和基本技能、注重体现现代设计前沿技术的教材建设理念。将二维视图、轴测草图、三维实体模型等典型产品设计构思及表达手段有机结合，以现代产品设计制造过程为应用背景，以形体构造和图形表达为核心，着重培养学生深厚的学科基础、较强的工程应用能力及自主拓展知识能力。

(2) **教材结构突出模块化，支持研究型、实践性和网络化教学模式。**基于本课程知识点的内在联系，构建了以知识单元为主线的模块化结构。全书分为 5 个单元，各单元之间既相对独立，又前后呼应，有机结合，每个单元有明确的阶段目标，循序渐进，使学生最终掌握完整的机械制图基础理论、基本知识和基本技能。学生在学习过程中有清晰的思路和目标，前后知识紧密相联，避免学习过程中的盲目性。教师可以以单元目标为线索设置研究型专题和实践环节，开展研究型、实践性或网络化教学，把“以学生为中心”的教学理念落实到整个教学过程中。利用单元结构知识点清晰、教学目标明确的特点，还非常便于开展混合式教学，引导学生利用在线 MOOC 课程学习知识点，在线下的课堂教学中更多安排专题研讨和实践环节，着重培养分析问题和解决问题的能力。

(3) **以教材为核心，建立了多维教学支撑平台。**教学平台包含与主教材配套的习题集、教学课件、习题解答、3D 模型库等。自主开发的课件沉淀了优秀教师先进的教学理念和教改成果，并包含了丰富的工程应用案例；习题集一部分是经受教学实践检验的典型题目，另一部分是根据教改成果和新理念设计的研究型题目，由老教师亲自编写、试做，并给出解答，为新教师和自学者提供有效帮助；3D 模型库采用模型轻量化技术，基于浏览器可随时观看；录制了与本教材配套的 MOOC 课程，2015 年上线，学生可以随时随地学习知识点，使用丰富的教学资源，已被 22 所学校使用，选课人数达 54015 人。

3. 成果的创新点(不超过 800 字)

本教材在编写过程中，研究了大量国外相关教材，吸取了国外同类教材紧密结合现代技术发展的优点，同时，弥补了其在基础理论方面相对薄弱的不足。经历十年的应用、锤炼和不断完善，形成了鲜明的特色。创新性如下：

(1) 在教材内容上，建立了基础性与前沿性有机融合的知识体系。机械制图是工科基础课程，必须建立牢固的学科基础，同时，又必须与先进制造领域的前沿技术和应用深度融合，使学生既站得高又站得稳。本教材突出机械制图的核心内容和知识点之间的内在联系，加强投影基础理论和工程应用背景案例，同时又以计算机绘制工程图和三维建模技术为应用背景，引入最新版国家标准和精品课建设的最新成果，使学生明白应该打牢什么基础、如何应用所学的知识以及如何自主拓展知识。

(2) 在教材体系结构上，建立了以知识单元为主线的模块化组织结构，支持教学模式的创新。为研究型、实践性、网络化教学创造了条件，体现了教材对课程教学模式的指导和引领作用。基于知识单元的组织形式，一方面，知识点更加明确和突出，为在线课程建设提供了良好的条件，基于本教材建设的 MOOC 课程入选首届国家精品在线开放课程；另一方面，知识点之间的内在联系更加清晰，每个单元的阶段性目标成为实施研究型、实践性教学模式的落脚点，依托于本教材的教学模式改革，显著提升了清华大学机械制图课程的教学水平，本课程自 2006 年被评为国家级精品课以来，经历多次复评，一直保持清华大学精品课程的称号。

(3) 依托主教材，建立了面向教学全过程的多维支撑平台，为保障基础课整体教学质量提供了有力的支撑。实现了对课堂教学、课外辅导、学生自学、教师观摩研讨、在线学习的全面支持，传承了清华大学制图精品课长期积累的教学经验和理念，将保存于老教师头脑中的隐性知识显性化，为青年教师的成长搭建了更高的平台，促进了课程整体教学质量的提升，在清华大学课堂教学质量评估中，本课程 75% 的任课教师一次或多次进入全校前 5%。

4. 成果的推广应用效果(不超过 1000 字)

本套教材体现了清华大学制图课程教学改革的最新成果,是清华大学国家级精品课“机械制图”、首届国家级精品资源共享课“机械制图”和首届国家精品在线开放课“工程制图”的使用教材,在清华大学制图精品课程的建设、青年教师培养、教学质量保障中发挥了重要作用。

本套立体化教材第一版重印 5 次,教材和习题集共印 22200 本,已使用 19268 本;第二版重印 6 次,教材和习题集共印 26500 本,使用 25114 本;累计印刷 48700 本,使用 44382 本。在清华大学机械学院、航天航空学院、环境学院、土水学院等 42 个班级中使用,学生数每年约 1100 人,已使用 10 年,作为“机械设计基础 1”、“机械制图实践”、“机械工程导论”、“设计与制造基础实践”等 4 门必修课程的使用教材,取得了优异的使用效果,为面向大类培养、面向工程教育认证等一系列课程的改革和发展提供了有力的支撑。

该教材也获得了兄弟院校的高度评价,被北京师范大学、首都师范大学、四川理工大学、石家庄铁道大学、沈阳理工大学、西安科技大学、宁波大学、南方科技大学、上海海事大学等 83 所高校选为教材或教学参考书,受到广泛好评。

在清华大学的评教系统中,学生反映:“教材对学生学习很有帮助”,“能把很抽象很难理解的机械制图轻易地讲明白”,“很有系统性,条理清晰,对学习方法的指导很实用”,“与教材配套的习题很有针对性,有助于学生对课程内容的掌握”。

国家级教学名师、北京理工大学焦永和教授评价“该教材一方面加强了机械制图的核心内容,突出强调基本理论、基础知识和基本技能,另一方面也注重体现机械工程技术发展对图学教育的新需求,符合新的人才培养目标的要求。同时,积极推进研究性和实践性的教学新模式,体现了教材对教学改革和课程发展的引领作用。”

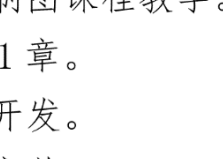
湖南大学制图课程负责人黄星梅教授评价“该教材是一本学术水平高、体系结构新、实用性强的优秀教材。理论性和系统性强,在体系结构上有创新性,具有较高的学术价值。在内容上具有基础性和实践性相结合的特色。对机械制图的基本理论和基本方法进行了全面深入的论述,严谨准确、清晰易懂,便于读者自学。”

国家级教学名师、清华大学傅水根教授评价“该教材配套开发并出版了内容丰富的教学资源库,实现了对讲课、辅导、自学的全面支持。课件由经验丰富的老教师亲自编写,使之成为共享资源,为青年教师的发展搭建了更高的平台。”


二、主要完成人情况

主持人姓名	田凌	性别	女
出生年月	1963年2月	最后学历	研究生
专业技术职称	教授	现任党政职务	副所长
现从事工作及专长	承担本科生基础课“机械制图”、“机械工程导论”和研究生学位课“现代CAD技术”课程教学，在数字化设计与制造方向从事科研工作。		
工作单位	清华大学		
联系电话	010-62795719	移动电话	13910773601
电子信箱	tianling@tsinghua.edu.cn		
通讯地址	清华大学机械系李兆基科技大楼 A926 室		
何时何地受何种省部级及以上奖励	2018年获北京市教学成果一等奖（排名第1）；2017年首届国家精品在线开放课程“工程制图”课程负责人；2016年获得“北京市师德先锋”称号；2016年首届国家级精品资源共享课“机械制图”课程负责人；2009年获国家级教学成果二等奖（排名第2）；2008年获北京市教学成果一等奖（排名第2）；2008年获北京市高等教育精品教材（排名第1）；2007年获北京市教学名师奖；2006年北京市和国家级精品课“机械制图”课程负责人；		
主要贡献	<ol style="list-style-type: none"> 1. 现任国家级精品课、国家级精品资源共享课“机械制图”主讲教授和课程负责人，担任国家精品在线开放课程“工程制图”课程负责人，在清华大学制图课程的建设、改革和发展中发挥了核心作用。 2. 负责本套教材的总体规划、内容及体系结构确立、最终审稿定稿。 3. 负责编写教材的各单元提要和第1~2章、4~6章、12~15章和附录。 4. 负责习题集题目的选定和第1~3单元习题的编写。 5. 负责教学资源库中课件第1~2章、第4~6章、12~15章的开发。 6. 负责教学资源库中3D模型库的技术支持。 7. 负责慕课课程的总体规划、设计及运行管理，拍摄录制了绪论、投影基础、平面与立体相交、尺寸标注方法、课程总结等章节。 <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">本人签名：田凌 2018年4月20日</p>		


主要完成人情况

第(2)完成人姓名	冯涓	性别	女
出生年月	1966年1月	最后学历	研究生
专业技术职称	副教授	现任党政职务	机械工程系党委副书记
现从事工作及专长	承担本科生基础课“机械制图”、“机械制图实践”的教学工作，在现代CAD技术方向开展科研工作。		
工作单位	清华大学机械工程系		
联系电话	62785548	移动电话	13366075410
电子信箱	fengj@tsinghua.edu.cn		
通讯地址	清华大学李兆基科技大楼A927		
何时何地受何种省部级及以上奖励	《机械制图》(机类、近机类)(第二版)教材, 2018年获北京市教学成果一等奖(排名第2) 《机械制图》(机类、近机类)教材, 2008年获北京市高等教育精品教材(排名第2)		
主要贡献	<p>1. 作为机械制图课程团队的核心成员, 主持或参加了多项教育部、北京市和清华大学985教学研究项目。对课程体系、教材、教学方法、教学资源、教学研究等进行深入研究。开发“空间思维能力测试与训练系统”, 并已在教学中使用, 取得良好效果。</p> <p>2. 积极开展CAD科研工作, 并将科研成果应用于制图课程教学。</p> <p>3. 作为第二主编, 编写了教材的第3章、第7~11章。</p> <p>4. 负责教学资源库中课件第3章、第7~11章的开发。</p> <p>5. 拍摄录制了慕课课程的计算机绘图和零件图等章节。</p> <p style="text-align: right;">本人签名: </p> <p style="text-align: right;">2018年4月20日</p>		

主要完成人情况

第(3)完成人姓名	许纪旻	性别	男
出生年月	1945年11月	最后学历	本科
专业技术职称	教授	现任党政职务	无
现从事工作及专长	制图教学及CAD技术应用		
工作单位	清华大学机械系		
联系电话	010-62795719	移动电话	13552377414
电子信箱	xujimin@tsinghua.edu.cn		
通讯地址	清华大学李兆基科技大楼 A913		
何时何地受何种省部级及以上奖励	2006年北京市和国家级精品课程(骨干成员)		
主要贡献	<p>1. 负责习题集题目第4~5单元习题的编写。</p> <p>2. 负责教学资源库中3D模型库的模型建模与仿真实现。</p> <p>3. 负责教学资源库中的习题解答部分。</p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">本人签名: </p> <p style="text-align: right;">2018年4月20日</p>		

主要完成人情况

第(4)完成人姓名	杨小庆	性别	女
出生年月	1946年10月	最后学历	本科
专业技术职称	教授	现任党政职务	支部书记(制图退休支部)
现从事工作及专长	工程图学教学		
工作单位	清华大学机械系		
联系电话	010-62785548	移动电话	13651367853
电子信箱	Yangxq@tsinghua.edu.cn		
通讯地址	清华大学李兆基科技大楼 A913		
何时何地受何种省部级及以上奖励	2006年北京市和国家级精品课程(骨干成员)		
主要贡献	<p>1. 编写了教材的第16章。</p> <p>2. 负责教学资源库中课件第16章的开发。</p> <p style="text-align: right;">本人签名: </p> <p style="text-align: right;">2018年4月20日</p>		

四、推荐单位意见

推
荐
意
见

该成果符合高等教育教学规律，经多年实践检验，具有较强的创新性、导向性、适用性和示范作用，对推动教育教学改革、提高人才培养能力具有显著效果，同意推荐参加 2018 年高等教育国家级教学成果奖评审。



五、评审意见

评审意见	<p>高等教育国家级教学成果奖评审委员会主任委员</p> <p>签字：_____</p> <p>_____年 月 日</p>
审定意见	<p>签字：_____</p> <p>_____年 月 日</p>