

# 安徽省高等职业教育创新发展

## 项目建设方案

项 目 类 别 精品在线开放课程建设 (XM-6)

项 目 名 称 《工程材料及热加工》精品在线开放课程

负 责 人 张新建

联 系 方 式 0553-5975188

所 在 单 位 安徽机电职业技术学院

建 设 周 期 2016-2018 年

二〇一六年六月

## 填 表 说 明

1. 本表适用于《安徽省教育厅关于印发〈安徽省高职教育创新发展实施方案〉的通知》中任务（项目）表所列所有项目；项目建设方案由项目负责人填写，经学校组织专家论证和学校审核同意后，上报省教育厅。

2. “项目类别”根据安徽省承担《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）任务（项目）表填写，同时注明项目编号。

3. “项目名称”填写各类项目的具体名称；如申报骨干专业建设，项目名称填写“XXX 骨干专业建设”

4. “所在单位”为安徽机电职业技术学院，与其他单位联合申报的可另加行填写，并分别加盖各单位公章。

5. “建设周期”为 2016 年-2018 年。

6. 如表格篇幅不够，可另附页。

7. 项目建设方案用 A3 纸双面打印，中缝装订成册。

申报项目编号	XM-6	申报题目 (具体细化)	《工程材料及热加工》精品在线开放课程			
申报单位	安徽机电职业技术学院					
项目负责人基本情况	姓名	张新建	性别	男	出生年月	1982.12
	最终学历、学位	大学本科/工学硕士	职称	副教授	职务	
	电话	0553-5975188	E-mail	ahjdzxj@126.com		
	<p>简介：(近五年主要工作成果，包括承担省级以上项目，发表专著、论文，成果表彰等)</p> <p>2005.7-至今,在安徽机电职业技术学院机械工程系从事教学和科研工作,主要讲授《工程材料及热加工》、《模具制造技术》、《机械制造基础》等课程,主要从事气敏复合材料、注射模 CAD/CAE 分析、教育技术等方面的研究工作,掌握 Flash MX、3D MAX、Adobe Premiere、After Effects、PhotoShop 等动画制作、视频制作及图片处理软件技术,并连续两次获院级课件大赛一等奖,获芜湖市高层次科技人才称号,担任《工程材料及热加工》课程负责人,主持和参与安徽省省级项目 5 项,在国家级核心期刊发表相关论文多篇,具体业绩如下:</p> <p><b>1. 承担省级项目情况</b></p> <p>(1) 主持 2015 年安徽省高等学校自然科学研究重点项目“聚乙二醇/锂盐聚合物电解质薄膜的制备和气敏响应性能的研究”建设(项目编号:KJ2015A382)在研 三类 1/7;</p> <p>(2) 参与 2014 年省级资源共享课程《机械制造基础》建设(项目编号:2014gxk132)已上网 2/15;</p> <p>(3) 参与 2015 年省级质量工程“材料成型及控制技术专业综合改革试点”建设(项目编号:2015zy126)在研 3/16;</p> <p>(4) 参与 2016 年安徽省高等学校自然科学研究重点项目“类胶束星形嵌段共聚物的自组装构筑行为及性能研究”建设(项目编号:KJ2016A132)在研 三类 3/7;</p> <p>(5) 参与 2012 年安徽省高等学校自然科学研究项目“大型热流道注射模 CAD/CAE 应用研究”建设(项目编号:KJ2012Z046)已结题 四类 3/5。</p> <p><b>2. 编写教材情况</b></p> <p>(1) 参与安徽省省级十二五规划教材《工程材料及成形技术基础》编写 中国科技大学出版社(项目编号:2013ghjc363)4 万字;</p> <p>(2) 作为副主编编写《模具制造技术》合肥工业大学出版社 普通教材 6 万字。</p>					

### 3. 公开发表论文情况

(1) HTPB/MWNTs-COOH 复合导电材料气敏响应性能研究《传感技术学报》2013 年第 6 期 二类(CSCD 核心版检索) 1/3 ;

(2) HTPB/MWNTs-COOH 复合导电材料的制备、表征和性能《化工新型材料》2013 年第 3 期 二类(CSCD 核心版检索) 1/3;

(3) 微观结构对聚偏氟乙烯/炭黑导电复合材料气敏响应性能的影响 《表面技术》2011 年第 5 期 三类(CSCD 扩展版检索) 1/2 ;

(4) PEG/碳纳米管复合材料的制备与气敏响应研究 《化工新型材料》2014 第 1 期 二类(CSCD 核心版检索) 3/3 ;

(5) PEG/Li<sup>+</sup>导电聚合物的表征与导电性研究 《宜春学院学报》2016 年第 3 期 2/4 ;

(6) PEG/Li<sup>+</sup>聚合物电解质薄膜气敏性能研究《塑料工业》2016 年 第 4 期 二类(CSCD 核心库检索) 3/4 ;

(7) 聚氨酯/MWNTs-OH 复合导电材料的制备及气敏响应性能研究 《工程塑料应用》 三类(CSCD 扩展库检索)2016 年 第 3 期 3/4 ;

(8) 基于网络共享的材料成型专业教学资源库建设与开发《科技视界》2016 第 5 期 2/3。

### 4. 获得的专利情况

(1) 具有送料机构的冲压模具实用新型专利 (专利号: 201420524751.9)2015. 1 1/3;

(2) 具有顶出结构冲压模具 实用新型专利(专利号: 201420525411.8) 2014.12 2/3;

(3) 一种精密游标万能角度尺 实用新型专利(专利号: 201420801904.X) 2015.4 3/3。

### 5. 获得的奖励情况

2016 年 5 月获芜湖市高层次科技人才称号。

在项目中承担的主要工作:

总体负责课程的设计、规划、实施及方案制定。

	姓名	性别	出生年月	职称	学科专业	在项目中承担的主要工作
其他主要成员	王小平	男	1962.1	教授/高工	材料加工	主讲、教学案例制作
	牛莉	女	1978.12	讲师	材料学	主讲、特色资源库建设
	段贤勇	男	1973.9	副教授	材料成型	主讲、课程脚本建设
	王立跃	男	1982.6	讲师	材料成型	主讲、考试方法改革
	顾伟	男	1980.8	副教授	焊接	课程大纲修订
	胥锴	男	1975.6	副教授	材料成型	课件制作
	张帅谋	男	1981.6	讲师	材料成型	师生互动平台建设
	李国强	男	1965.8	高级工程师	焊接	试题库建设
	韩忠冠	男	1984.3	高级技师	材料成型	实验教学
	王军	男	1982.6	讲师	计算机	在线自测、师生互动交流平台建设
	谢振宝	男	1982.2	讲师	教育技术	摄像、编辑制作
	陈莉莉	女	1983.4	讲师	工业设计	美工、字幕制作
	吴欢庆	男	1983.8	工程师	材料成型	企业专题讲座

建设方案(需重点填写或另附详细方案)	<p>(建设目标、现有基础条件、具体建设内容、主要措施、经费预算、分年度进度安排、预期效果等)</p> <p><b>一、课程建设目标</b></p> <p>《工程材料及热加工》课程是焊接技术及自动化、模具设计与制造专业、材料成型与控制工程专业及机械制造及其自动化专业共有的专业基础课程，目标是通过学习材料学基本原理，热处理原理及方法、材料选用原则和热加工工艺等知识，掌握材料与合金的成分、组织与性能之间的内在联系及其变化规律，为其它专业课的学习以及工作和科学研究提供材料学方面的基本知识、基本理论和实验技能，提高分析问题和解决问题的能力。</p> <p>课程建设具体目标如下：</p> <p><b>1. 知识目标</b></p> <p>(1) 掌握工程材料基础知识和金属热处理基本原理，掌握 Fe-Fe<sub>3</sub>C 相图中的有关知识实际应用；能识读热处理工艺文件；</p> <p>(2) 掌握钢的常规热处理工艺，掌握钢的退火、正火、淬火、回火基本操作；了解钢的表面改性热处理的基本原理和方法；</p> <p>(3) 正确运用洛氏、布氏硬度计检测零件的硬度和分析热处理质量；</p> <p>(4) 掌握常用工程材料种类、合金钢基本牌号、性能及用途。对典型的机械零件、刀具和模具等会合理正确地选用工程材料；</p>
--------------------	--

(5) 掌握调质钢、弹簧钢、滚动轴承钢、工具钢、高速钢、模具钢及铸铁的性能特点，热处理特点；

(6) 掌握焊接、铸造、锻造的基本操作技能；

(7) 了解热处理及铸、锻、焊设备的原理、结构、使用、维护与保养；能判断常用设备运行是否正常，并能进行故障分析与排除。

## 2. 能力目标

(1) 初步具备正确选择机械工程材料的能力；

(2) 具有对材料选择热处理技术的能力；

(3) 具有对材料表面进行正确检测分析的能力；

(4) 具有进行相关热加工处理设备操作和日常维护的能力；

(5) 具有查阅相关标准、手册、图册等技术资料的能力。

## 3. 素质目标

(1) 能够把理论知识与应用性较强的实例有机结合起来，培养学生的专业实践能力。使学生对专业知识职业能力有深入的理解，以便辩证地掌握工程材料的性能和应用。具备合理选用常用工程材料的初步能力。

(2) 通过知识教学的过程培养学生爱岗敬业与团队合作的基本素质。贯彻全程素质教育的理念，重视企业文化的引入，培养高职应用性人才的职业素养，注重诚信品质、团队精神、善于独立思考、勇于创新等综合素质的培养。

## 二、现有基础条件

1、已建设精品课程网站，链接地址：<http://gccl.ahcme.cn/>。内容包括：申报表、课程简介、教师队伍、教学大纲、考核内容及要求、授课教案、作业习题、典型案例、实践（实验、实训、实习）指导、教材、参考文献目录。



图 1：已建设的精品课程网站

2、课程组通过自制、网络收集等方式，已经建立了一个近 100G 的课程教学资源库

网站，链接地址：<http://jxzy.ahcme.cn/>，该教学资源库是服务于机械及近机械类学生自学和教师备课的专业的网络教学资源库，内容涵盖了材料性能测试、热处理、铸造、锻压、焊接和特种加工等内容的资源。资源库建设遵循“设计—制作—集成—应用”的技术路线，采用 visual studio2008 、Access 数据库开发，页面使用 ASP.NET 2.0，为了便于升级和维护，系统采用了三层架构体系，使用了最新流行的 AJAX 技术，增强了用户良好的体验，能够实现资源审核、资源上传、资源描述、资源检索、资源下载、资源评价等功能，具有很强的互动性。

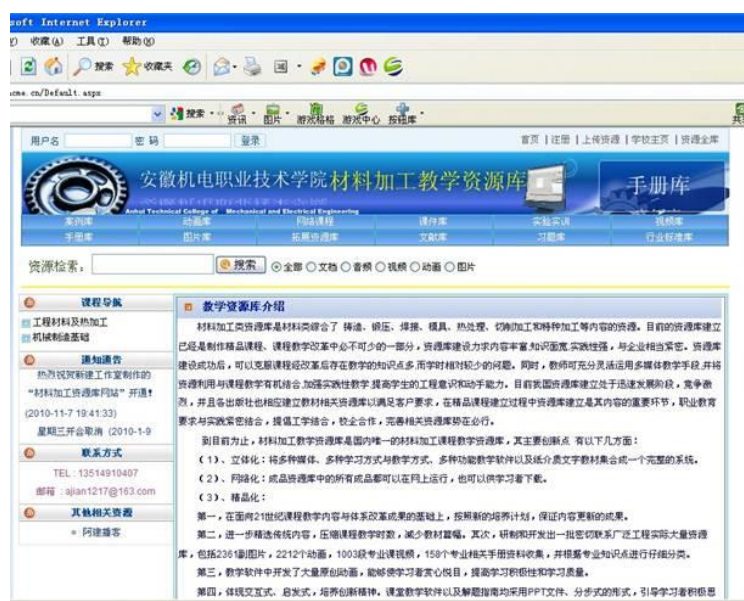


图 2: 已建设的资源库共享网站

资源库分为素材库和网络课程两大部分，素材库包括：文本素材库（内含本专业试题库与习题库）、教学动画素材库、图形/图像素材库、视频/音频素材库；网络课程中主要包括：电子教材、教学课件、教学软件，并针对于课程特点开发了丰富的动画资源库。

素材库中按媒体性质进行分类，同时按专业内容建立目录进行章节分类便于查询。提供文本 (\*.txt, \*.doc\*.pdf)、图形/图像 (\*.gif, \*.jpeg\*.jpg\*.bmp)、视频、音频 (\*.mpeg, \*.rm, \*.avi, \*.mp3)、动画 (\*.gif, Flash , QuickTime 格式)、幻灯片 (\*.ppt) 等格式的专业资料。本资源库内容可以在线浏览也可以下载 (zip, rar) 后离线观看，使资源库成为一个“系统结构合理，理论与实践并重，动态交互式”的专业学习资源库，实现“自学-教学-练习-考试”的学习过程。

资源库结构如下图：

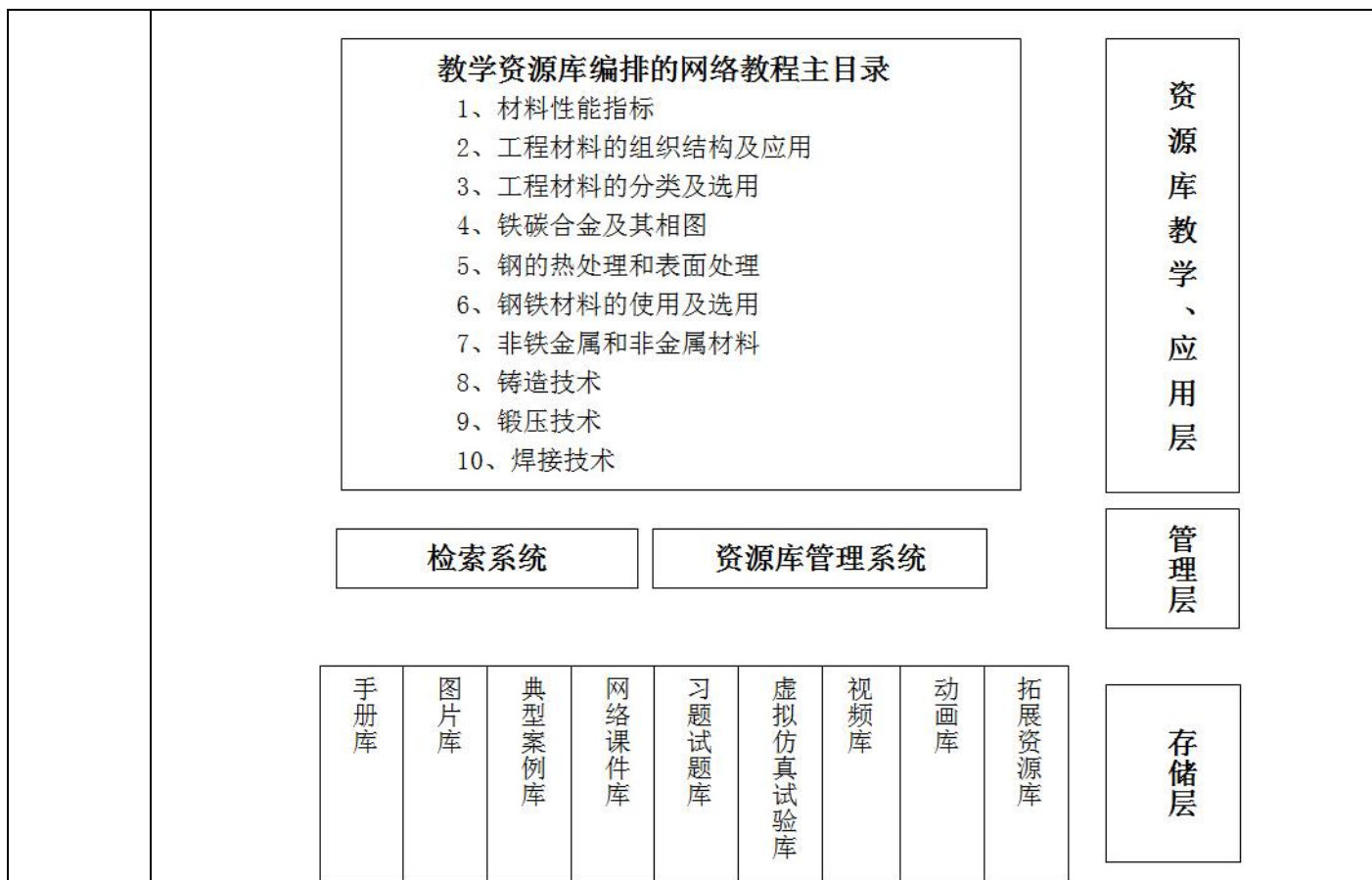


图 3： 课程资源库结构图

已有库内容简要说明：

(1) 手册库：主要提供各种工程材料的技术手册数据，供教学、科研、设计和制造各相关行业使用。

(2) 图片库：提供晶体结构、典型相图图谱、热处理原理、热处理方法和热加工工艺图片，主要供教学和科研使用。



图 4： 已收集的各种课程图片（左图为锻压图库、右图为相图图谱）

(3) 典型案例库：以典型案例为载体，采用摄录编方式分类提供尽可能多的工程应用案例，供教学、科研、设计和制造各相关行业参考使用。由于采用动画及视频文件，



形象，逼真，生动，有很高的实用价值。

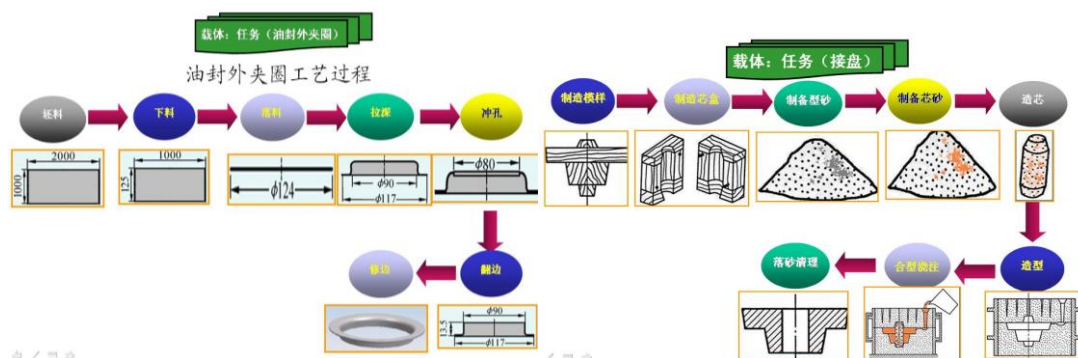


图 5：已完成的典型案例，含动画模拟、现场加工录像（左图为油封外圈冲压案例、右图为接盘铸造案例）

(4) 网络课件库：已建成 2 门适用于不同专业类型和不同教学大纲的网络课件库。



图 6：已开发出集动画、录像等多种媒体的课件节选（左图为工程材料及热加工、右图为机械制造基础）

(5) 习题试题库：建立一个相对完整的课程题库，既供学生学习使用，又供教师组卷使用。

(6) 虚拟仿真试验库，虚拟仿真试验库是为训练高职学生操作技能和实践能力而专门建立的子库，具体内容包括：材料性能测试、金相实验分析、热处理等虚拟仿真实验。

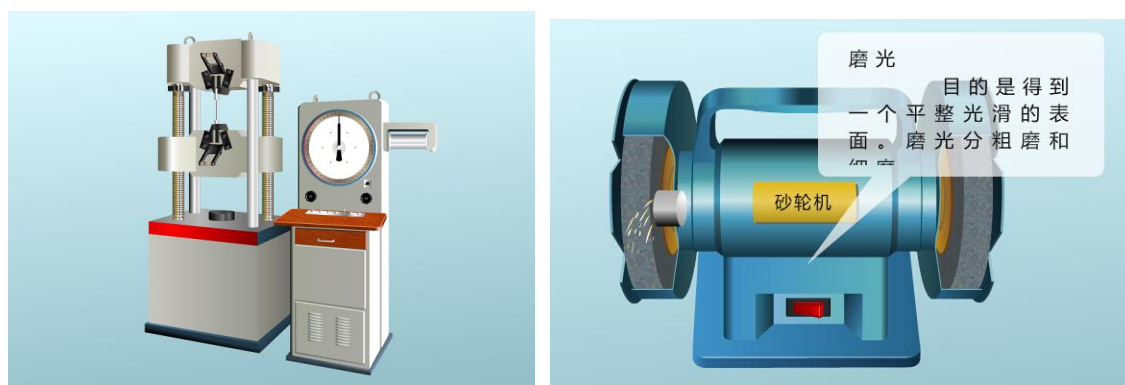


图 7：已完成的部分虚拟实验库（左图为拉伸实验、右图为金相分析实验）

(7) 视频库：深入企业一线，拍摄并收集各种现场加工录像等。

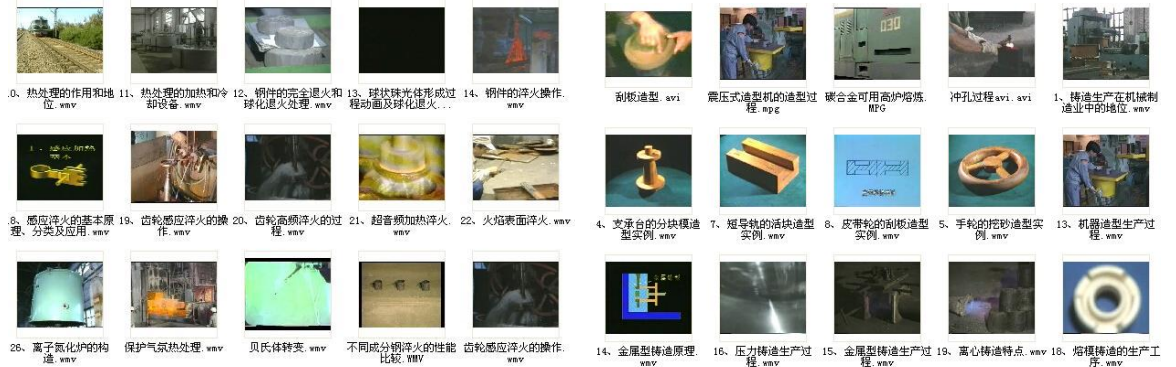


图 8： 已拍摄及收集的部分视频（左图为热处理、右图为铸造）

(8) 动画库：教学软件中开发了大量拥有自主知识产权的内容丰富、题材多样的原创动画，能够使学习者赏心悦目，提高学习积极性和学习质量。

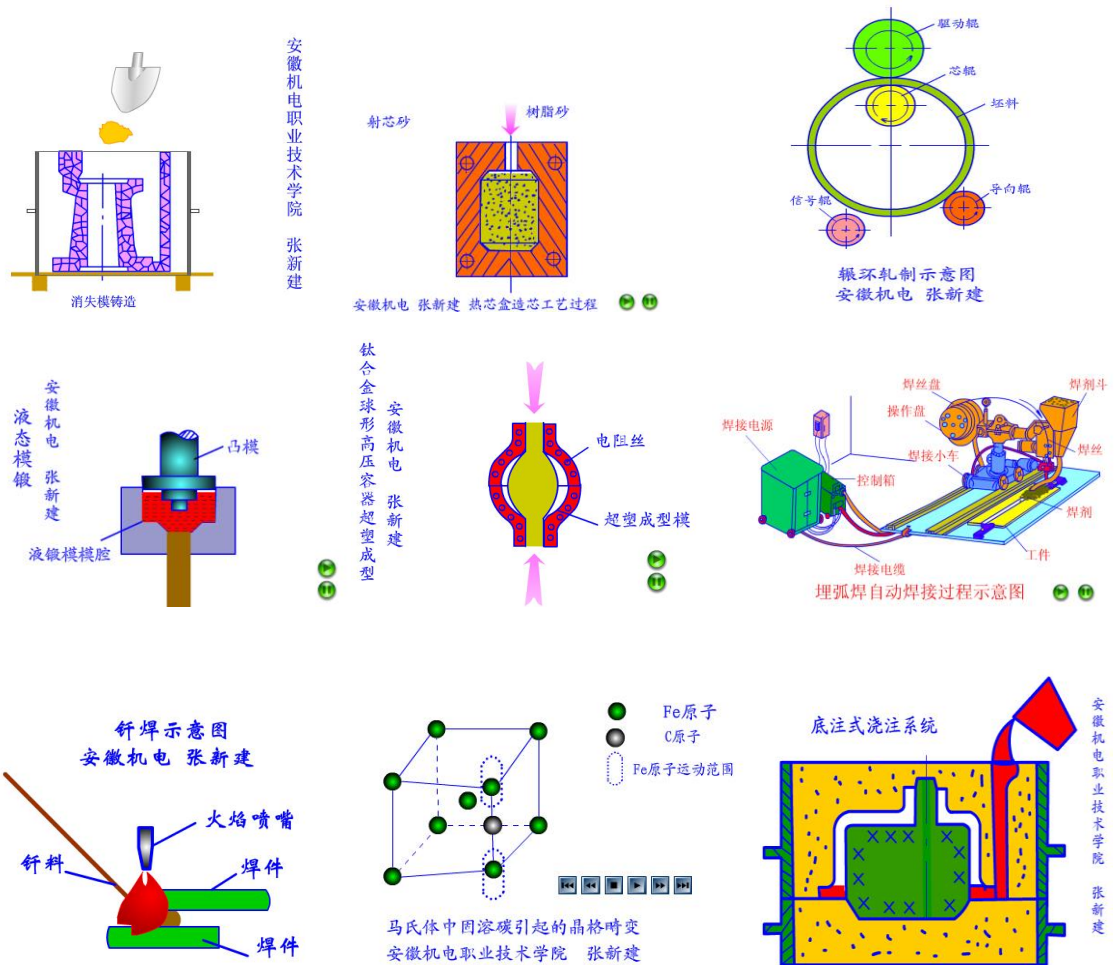


图 9： 已开发的部分动画示意图

(9) 拓展资源库：提供汽车制造、飞机制造、3D 打印等方面的视频，拓展学生视野，

提高学习兴趣。

(10) 建立工程材料专业相关视频播客，便于师生互动。链接网址：  
<http://www.tudou.com/home/ajian1217>



图 10: 已建设的视频播客

(11) 工程材料及热加工相关链接：提供工程材料学科优秀网站的导航链接。

到目前为止，《工程材料及热加工》课程教学资源库主要内容有包括：2600 余副图片，2200 余个动画，1000 余段专业课视频，150 余个专业相关手册资料收集，并根据专业知识点进行仔细分类，该平台及相关教学课件多次荣获校级奖项。课程组及时通过该网络平台向学生提供一些最新教学资源，并且作为课堂教学、实践教学延伸，深受学生喜欢。目前，教学资源库网站总访问量 8 万余人次，其交流平台作用开始在教学中充分显现，影响日益扩大。

### 3. 教学内容及教材建设

#### (1) 教学内容确定

《工程材料及热加工》课程教学内容丰富，概念与名词术语繁多，信息量大，实践性强。具有“三多”特点：即所谓内容头绪多、原理规律多(涉及原理、规律几十个)、概念定义多(名词、定义三百多个)，加之有些微观结构看不见、摸不到，因此，教师感到难教，学生感到难学。

针对这种情况，我们将本课程教学内容划分为材料性能指标、工程材料的组织结构及应用、工程材料的分类及选用、铁碳合金及其相图、钢的热处理和表面处理、钢铁材料的使用及选用、非铁金属和非金属材料、铸造技术、锻压技术、焊接技术的等十个模块组织教学，加强课程教学内容的相关性和系统性，充分利用多媒体技术，使学生能更好地学习、掌握和运用本课程知识。

为加强实用性和适应性，我们还加大了材料强化工艺知识的教学力度。注重了热处理

工艺对材料组织与性能的影响原理及材料性能提高的工艺的讲授。教学内容理论联系实际，融知识传播、能力培养、素质教育于一体。以机械工程为背景，以典型零件的选材及制定工艺流程为主线进行教学，教学内容增加了“机械工程选材原则”方面的内容，并通过大量典型零部件案例进行教学，实现了理论与工程实践的有机结合；在实验教学内容上，增设了“工程型试验”方面的试验内容。通过上述做法，整合与优化了课程的教学内容，使本课程教学能很好地达到专业培养目标要求。

## (2) 教材建设情况

《工程材料及热加工》教材选用亓四华教授主编，课程组成员参编，中国科技大学出版社出版的《工程材料及成形技术基础》教材，该教材经2次修改，于2013年获安徽省十二五规划教材。教材贯彻“必须、够用”的原则，力求解决课程内容抽象、难于讲解的问题，内容上力求少而精，注重材料学理论在工程实际中的应用，以典型产品的材料选择和成形工艺为重点，以材料的“成分—工艺—组织—性能—应用”为主线，引入了大量工程应用实例，引导学生理论联系实际，体现职业技术教育特色。同时大量补充更新我国和世界上的最新研究成果、规范和标准，使教材内容更加先进。该教材于2008年9月出版，2013年9月再版，累计印数已达10000余册，使用效果良好。

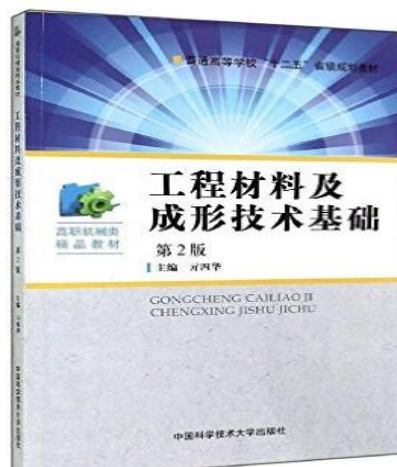


图 11：由课程组成员编著并已出版的省级十二五规划教材

## 4. 实验实训室建设

在学院的大力支持和经费投入下，《工程材料及热加工》课程经过近十年的建设，目前已建成了力学性能检测、金相分析、热处理、铸造成型、锻压成型、焊接成型等实验实训室，拥有与课程配套的相关试验设备如拉伸试验机、万能试验机、硬度计、金相显微镜、各种型号热处理炉、空气锤、焊接操作台、铸造工作台等，具有进行金相组织观察、显微组织结构和成分分析、热处理、力学性能测试、热加工实训等实验实训的能力。

为进一步提高本课程的实验实训教学水平与质量创造了很好的条件。已经建成的铸造及锻造实训室如下图所示。



图 12: 已经建设的部分实训室（左图为铸造实训室、右图为焊接实训室）

## 5. 实验教学改革

本课程的实践性强，实践教学是本课程的一个很重要的教学环节，与相应的理论教学相辅相成，互为依托。实验的设计主要强调学生的主动性、实践性与有效性，由验证理论型变为探索型，在探索实验中学习试验方法、仪器设备操作。

课程的实验内容设计成“基础性实验”和“工程型实验”两部分。基础性实验主要使学生掌握材料组织与性能间的关系，“工程型实验”以设计性实验的方式开设，通过选择典型产品，训练学生选材及制定加工工艺流程的能力。重点在于培养学生从基础条件、经济及环保多方面考虑进行工程选材及加工处理的能力，强化了实践性教学环节。所开设的 6 个实验均为综合性或设计性实验，让学生有充分的动手机会，独立地完成每一个实验。在实验过程中，由学生自行确定工艺参数并进行数据处理和分析，并采用随机抽签口试与操作考核的方法，加强实验动手的能力考核。

## 6. 教学方法选用

### (1) 以材料的成分、组织、工艺、性能为主线组织理论教学与实验教学

理论教学始终以材料科学研究的四大要素“成分、组织、工艺、性能”为主线，使学生在看似抽象、复杂、枯燥的内容中找到其内在、本质的规律；实验教学中的基础实验与大型综合性实验也都围绕这四大要素进行，从而深化学生对基础理论、基本知识的真正理解与掌握，达到全面、综合的专业技能。

### (2) 科学利用视频、动画、网络等现代化多媒体教学手段

针对课程教学特点，遵循“从抽象到具体”，“从理论到实践”的教学方法，利用视频剪辑、动画制作等手段，将理论演示和应用案例更好地融为一体，提高课堂教学效果，提高学生的学习积极性；

(3) 采取启发式、讨论式、互动式等创新教学方法，提高学生的学习积极性  
充分运用网络平台，采用翻转课堂、“线上线下”混合式教学，改革传统的教学思想观念、教学方法、教学手段和教学管理。注重学生自主学习、探索学习、创新能力的培养。提高教学效果。

(4) 注重材料加工新技术、新材料的研究和应用

根据工程材料成形技术发展现状，在授课中可适当介绍一些材料加工新技术、新型材料的研究和应用，使学生及时了解材料工程领域的最新发展动态。

### 7. 教师队伍建设及青年教师培养

选送、支持和鼓励课程组老师外出交流、进修和深造，特别鼓励授课教师参与企业活动和社会实践，从理论到实践，再从实践中总结和提升理论。优化课程组师资队伍，引进、补充新的课程组成员，优化职称结构和年龄结构，保证课程组师资队伍的梯队建设。制定青年教师培养方案，对青年教师热情扶持，大胆启用。在充分了解青年教师的专长和个性特点基础上，根据课程建设规划和青年教师的要求，给他们定任务、定目标；提高学历层次，增强造血机能。鼓励青年教师攻读在职硕士学位，加强学术交流和培训工作。引导青年教师从事科学研究，提高学术水平；坚持试讲和试做制度。青年教师在独立走上讲台和指导实验之前，要经过多次试讲和试做，必须达到合格标准，坚持老教师“传、帮、带”制度。积极培养中青年学科带头人。

通过以上建设，已初步把本课程建设成一门师资力量雄厚、实践教学条件完善、教学方法与手段先进、教学水平与教学质量高的课程，具备了教学内容先进、施教方式灵活、考核手段多样、学生参与性强等特点，课程理念先进、设计新颖，完全具备申请建设省级精品在线开放课程的条件。

### 三、具体建设内容

本课程内容设计重在培养学生对工程材料性能的认知能力，以材料的“成分—工艺—组织—性能—应用”为主线组织课程内容，其具体建设内容如下：

#### 1. 明确课程重点

- ①Fe-Fe<sub>3</sub>C 相图分析及应用；
- ②材料的改性（热处理）；
- ③工程材料的选用；
- ④毛坯成形方法操作及选用（铸造、锻压、焊接等）。

#### 2. 明确课程难点

- ①钢的成分、组织、性能、应用之关系；
- ②热处理原理，热处理工艺应用；
- ③铸造成形中缺陷的防止措施；
- ④锻压成形理论；
- ⑤焊接方法以及焊接工艺参数选择。

### 3. 确立课程建设思路

通过全面梳理课程知识结构，按“知识点”组织网上课程教学内容。针对课程具有涵盖内容较多，知识点广而分散，理论抽象等特点，拟根据知识点把 45 分钟的课程分解成 8~10 分钟小单元，每个单元都配有动画模拟，实际加工视频。遵循“化抽象为具体，化理论为实践”的原则，讲解更生动，更形象。然后经进一步编辑后上传至网络，不但解决了因视频时间过长，学生注意力易分散的问题，而且每个知识点讲解比较直观，更易理解，另外每个知识点配有知识总结，测试与反馈，有效了解学生学习情况，并根据学习情况，开展针对性的讲解，提升学生学习效果。

知识点讲解思路如图 13 所示。

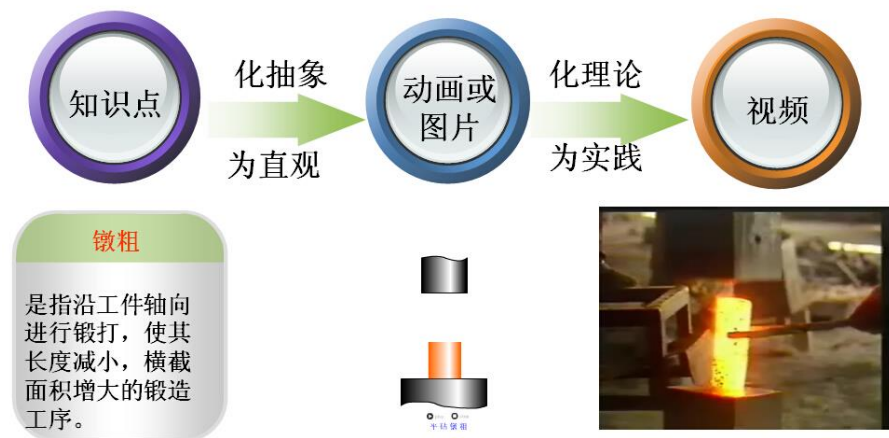


图 13: 知识点讲解思路

具体内容编排思路如图 14 所示。



图 14: 课程内容编排思路

#### 4. 课程视频讲解安排

表 1: 在线开放课程视频讲解安排表

教学模块	专题标题	学习目标	主讲教师	时长 (min)
模块 1 工程材料的性能及使用	1. 工程材料的力学性能; 2. 工程材料的工艺性能。	1. 了解工程材料的基础知识; 2. 掌握工程材料的强度、塑性、硬度、韧性、疲劳等力学性能; 3. 了解工程材料的工艺性能和使用范围。	王小平	45
	金属材料力学性能: 1. 拉伸试验; 2. 硬度试验; 3. 冲击试验。	1. 掌握正确运用拉伸试验机测试材料的力学性能, 绘制力学性能曲线; 2. 掌握正确运用洛氏、布氏硬度计检测零件的硬度的方法。	王小平	45
模块 2 工程材料的组织结构及应用	1. 工程材料的微观结构; 2. 工程材料的显微结构; 3. 工程材料的宏观结构。	1. 掌握工程材料的晶体结构理论; 2. 掌握工程材料的晶体缺陷理论; 3. 掌握工程材料的凝固与晶体组织; 4. 掌握工程材料宏观组织结构。	牛莉	45
模块 3 工程材料的分类及选用	1. 工程材料的分类; 2. 工程材料的选用。	1. 掌握工程材料的分类; 2. 掌握典型机械零件、工具和模具等材料的选择原则; 3. 掌握典型零件选材与工艺分析。	段贤勇	45
模块 4 铁碳合金及其相图	1. 铁碳合金的基本组织结构; 2. 铁碳合金相图; 3. 铁碳合金相图的应用。	1. 理解铁碳合金中的基本相; 2. 掌握铁碳相图中相关的点、线、区域和重要的组织转变; 3. 掌握铁碳相图的应用。	张新建	45
模块 5 钢的热处理和表面处理	1. 钢在加热和冷却过程中的组织转变; 2. 钢的整体热处理; 1. 钢的退火、正火、淬火、回火实验。	1. 掌握钢的常规热处理工艺; 2. 掌握钢的退火、正火、淬火、回火基本原理; 3. 掌握钢的整体热处理试验方法。	张新建	45
	1. 钢的表面热处理与化学热处理。	1. 了解钢的表面改性热处理的基本原理和方法。	牛莉	45



模块 6 钢铁材料的使用及选用	1. 合金元素在钢中的作用; 2. 钢的分类与牌号; 3. 铸铁的性能。	1. 掌握常用工程材料种类、合金钢基本牌号、性能及用途; 2. 了解各类钢及铸铁的性能特点, 热处理特点。	王立跃	45
模块 7 非铁金属和非金属材料	1. 铝及铝合金的性能; 2. 铜及铜合金的性能; 3. 非金属材料及其性能。	1. 了解铝及铝合金的性能; 2. 了解铜及铜合金的性能; 3. 了解非金属材料及其性能。	胥锴	45
模块 8 铸造技术	1. 铸造加工原理; 2. 铸造加工方法; 3. 铸造加工工艺。	1. 熟悉各种铸造方法的工艺特点及其应用; 2. 常用铸造合金的工艺特点及应用; 3. 掌握铸造工艺的制定; 4. 掌握铸件结构工艺性分析。	张帅谋	45
模块 9 锻压技术	1. 锻压加工原理; 2. 锻压加工方法; 3. 锻压加工工艺。	1. 了解各种锻压方法的原理、特点及适用范围; 2. 掌握常用锻压方法的工艺规程及结构工艺性; 3. 掌握常用锻压方法的选择原则及方法。	李国强	45
模块 10 焊接技术	1. 焊接成形原理; 2. 焊接成形方法; 3. 焊接成形工艺。	1. 熟悉各种焊接方法的原理, 特点及适用范围; 2. 熟悉焊接缺陷的形成原因及其消解。 3. 掌握焊接结构工艺性及焊接结构设计; 4. 掌握焊条和焊接工艺的选择。	顾伟	45

#### 四、主要措施

##### 1、加强教师队伍建设

通过课程建设, 制定双师型教师培养计划, 进一步提高教师队伍整体水平。建成一支由骨干教师、企业兼职教师组成, 有合理的年龄结构和知识结构、有丰富教学和实践经验的高素质师资队伍。并组织教师参加相关教育技术培训, 包括教学设计、视频课件制作、平台操作等, 借鉴 MOOCs 的教学设计精髓, 提升学习成效, 真正促进教学变革, 为《工程材料及热加工》课程的建设与发展提供强有力的保证。

##### 2、不断完善网络教学资源

对已上网的开放式资源进行不断的完善、细化和补充, 增加学生作业上传、教师网上

批改作业、答疑等资源，及时修改教学大纲、教案和新增的教学内容，保证学生自主学习的随机实施，实现开放式教学和因材施教。

### **3、采用翻转课堂式教学**

通过对知识传授和知识内化的颠倒安排，改变了传统教学中的师生角色并对课堂时间的使用进行了重新规划，实现了对传统教学模式的革新，有效提升学生自主学习能力，提高学生成绩。

### **4、采用“线上线下”混合式教学**

完善多媒体课件，充分运用数字资源，改革传统的教学思想观念、教学方法、教学手段和教学管理。注重提高课堂教学效益，培养学生自主学习、探索学习的能力。利用多媒体教学课件、动画、录像等手段，采用“线上线下”混合式教学，课堂教学讲解重点、难点，课下学生利用网络课堂，进行互动操作学习，在教学过程中注重学生自学能力、创新能力培养，注重结合生活和工程中的实例，培养学生分析和解决生产实际问题的能力。

### **5、完善教材建设**

结合多媒体课件开发，完善已编写的《工程材料及成形技术基础》教材。并根据课程的发展动向，适时补充一些新技术、新工艺。另外增加一批与课程密切相关、配套齐全的教学参考资料、各种版本的《工程材料及热加工》教材及有关指导书，可随时满足师生的需求。

### **6、教学模式建设**

以项目为导向，将典型零件毛坯制造作为主要“案例”，提出解决方案，注重过程教学；将课件、动画、录象和现场教学等融为一体，课堂理论教学逐渐转换为理实一体教学；建立模块化教学，使校内生产性实训、校外顶岗实习比例逐步加大，提高学生的实际动手能力，同时在工程材料及加工课程的实验环节，引入大学生创新性试验计划项目。

### **7、教学管理制度建设**

#### **①课程标准管理**

教学大纲是课程教学的依据，是执行专业人才培养计划、培养目标要求的教学指导性文件，在选择、编写教材，组织教学，课程考核，进行课堂教学质量评价时严格以课程教学大纲为标准。

#### **②课程设置管理**

严格以专业培养计划为依据开设课程。

### ③任课教师管理

遵循“请进来，送出去”的原则，聘请具有丰富经验的行业、企业技术专家来校做专题讲座，同时开展教师下企业锻炼，增加实践能力，优化任课教师梯队，保证教学质量。

### ④课程实施管理

组织课程组全体教师集体研究教材、编写教学日历与教案提要，定期探讨教学中的问题，统一试题进行课程考核，流水阅卷。

### ⑤课程评价

每学年对课程进行一次评价。

## 8、加大虚拟仿真实验建设

最大限度地利用网络资源，充分使用仿真软件，在原有基础上，增加一些学生感兴趣的、和实际应用紧密相连的综合性仿真实验，在网络平台上对学生开放。

## 五、经费预算

表 2：经费预算一览表

序号	支出科目	金额（元）	计算根据及理由
1	教学内容	12000.00	进行课程教学改革及参加相关学术会议的出差费、调研费；与课程建设有关的课程教学改革与研究论文版面费；编写课程教学大纲等教学文件及进行课程建设的复印、打印费用。
2	教学方法、手段与教学条件	9000.00	购置课程建设所需的图书、资料、教学软件等费用；建设成果的有关费用；购置移动硬盘等小型教学仪器费用；教材编写、教案整理和 PPT 课件制作费用；购置课程教学办公设施费用。
3	教学视频制作、特色资源库建设	27000.00	教学视频制作、特色资源库建设的相关材料费、交通费、通讯费；制作相关图片、动画、视频资料及上网费用。
4	教学团队建设费用	6000.00	教师参加培训费用和实习实践费用。
5	软件平台建设	6000.00	在线自测、师生互动交流平台建设
合计		60000.00	

## 六、分年度进度安排

### 2016年

1. 整理、修订并上传课程介绍、教学大纲、教学计划、课程教案、演示课件、重点难点指导、参考资料目录和实验实训录像等基本课程资源；
2. 规划并完成精品在线开放课程视频脚本制作。

### 2017年

1. 重点建设课程特色资源；
2. 上传课程典型教学案例；
3. 组织并上传专题讲座电子资料；
4. 完成试题库、作业练习习题集和在线自测系统；
5. 开发基于移动端、PC端网络的师生交流互动平台；
6. 完成教师授课录像拍摄工作。

### 2018年

1. 重点建设典型教学案例与专题讲座资源；
2. 完善多媒体教学素材资源和师生互动平台；
3. 完成课程知识要点检索系统；
4. 完善仿真虚拟实验库；
5. 完善试题库、作业练习习题集和在线自测系统；
6. 完成教师授课录像后期编辑工作并上网；
7. 做好课程建设成果推广工作。

## 七、预期效果

多年来学院的教师对该课程的教学改革与课程建设投入了大量的精力，在原有课程体系的基础上，将课程进行改革，形成符合认知规律的研究型创新人才培养的实践教学课程，取得了良好的教学效果和实效。本课程的推广，对教育教学思想、教学模式、教学方法的改革将会产生积极影响，预期效果如下：

### 1、为广大学生和社会学习者提供自主学习的资源平台。

精品在线课程中完成制作的各类媒体素材、多媒体课件、视频讲解录像、测试习题等资源上网后，学生可以随时浏览相关资源，进行自主学习，建成后的精品在线课程在全国高职院校中推广、使用，从而促进全国高职在校生以及相关专业的在校生受益，并服

务于全国材料加工、服务等企业人员和广大材料相关专业社会学习者进行技能培训、信息查询、学习咨询、教学指导等。

## **2、为相关专业教师课程教学及资源开发能力的提升提供平台。**

由于全国高等职业院校区域发展不均衡，很多院校存在资金匮乏、政策力度欠缺、教学实验实训条件不足、课程与教学资源层次不高、教师外出培训机会缺乏等困难。精品在线课程能为专业教师提供丰富的优质教学资源，教师可以浏览网站进行在线备课，提升了自身课程改革及教学改革能力，切实满足了教师课程开发和教学实施资源需求，教学过程中利用精品在线课程教学资源库辅助教学后，学习效果将有较明显提高。

## **3、为师生间交流和互动搭建平台。**

通过新颖活泼的教学形式，采用线上线下师生互动、混合式教学、翻转课堂等多种手段，并融入文字、公式、语音与视频的即时通讯与交流，让知识走进学生的大脑、深入学生的思维，搭建起师生间的网络交流和答疑的平台，充分满足材料加工类专业网络教育的需要。

## **4、为校企合作培养企业需求的高职高技能人才提供平台。**

精品在线课程的建设，实现了高职院校培养人才与企业无缝对接，最终形成资源共享、校企共建、优势互补、利益双赢的人才培养模式，为培养高技能应用型人才和服务社会搭建公共服务平台，具有较大的社会价值。

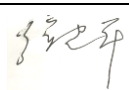

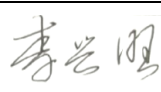
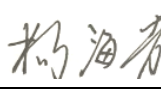
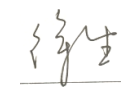
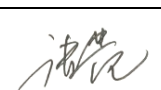

本单位 预估的 配套政 策	<p>(已有政策、计划出台配套政策，资金、设施等支持额度等保障条件)</p> <p>精品在线开放课程建设是提高专业教学质量的重要组成部分，能带动和促进专业师资队伍建设和教学、科研水平的不断提高。我院领导高度重视该项工作，为了加快精品在线开放课程的建设和发展，学校特制定了一系列的政策予以大力支持：</p> <p><b>1、建立精品课程有效管理机制，保证精品课程建设工作</b></p> <p>学院建立了精品课建设规划，对各级精品课程做了明确的规划。为保证此项工作有效开展，学院成立了精品课程领导小组，建立了由教务处负责的精品课程建设监管部门，系主任将工作重点放在精品课程的建设上，有力的推动的精品课程的建设工作。</p> <p><b>2、重视精品课程师资队伍建设</b></p> <p>学院重视精品课程师资队伍建设工作，每年定期的组织相关教师参加各类精品课程的学习和培训工作，保证每年有足够资金用于教师的培训。</p> <p><b>3、优先保证精品课程建设经费投入</b></p> <p>学院优先保证精品课程建设经费投入，对于省级以上精品课程，学院按 1：1 资金配套，确保精品课程建设落实到位。</p> <p><b>4、调配精品课程参与人员。</b></p> <p>在学院的大力支持下，已立项的课程组可在全院范围内进行人员的合理调配，同时学院还组织网络中心为精品课程项目组提供网络维护服务，并可按要求进行技术支持和指导，确保精品课程网站畅通。</p> <p><b>5、实施精品课程奖励制度。</b></p> <p>对主持和参与精品课程建设的教师，学院在评优评先、高学历进修等方面优先考虑，并提供对外学术交流、专业技能培训等机会。学院还根据通过评审专家组确定为校级、省级或国家级精品课程的课程组给予一定绩效奖励。</p>
------------------------	--

安徽机电职业技术学院积极贯彻落实教育部《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018年）》精神及《安徽省高等职业教育创新发展实施方案（2015-2018）》要求，组织专家对学院申报的安徽省高等职业教育创新发展行动计划任务（项目）进行评审、论证。

专家组认为，安徽机电职业技术学院推荐的《工程材料及热加工》精品在线开放课程能够一体化设计线上线下教学模式，充分整合相关课程资源，注重将课程建设、课程教学与信息化相结合，注重课程资源的开放共享。项目建设方案整体建设思路清晰，目标明确，内容详实，措施得当，保障有力，成果可期，经费预算合理，具有较强的针对性和操作性。

专家组一致同意此项目建设方案通过论证。

专家论证  
意见

专家姓名	工作单位	职务、职称	专家组职务	签名
徐建平	芜湖职业技术学院	院长、教授	组长	
储常连	安徽省教育厅高教处	处长、博士	组员	
李兴旺	安徽水利水电职业技术学院	院长、教授	组员	
杨海卉	安徽机电职业技术学院	处长、教授	组员	
徐生	安徽机电职业技术学院	主任、教授	组员	
唐苑	安徽机电职业技术学院	副馆长、教授	组员	
张国政	安徽机电职业技术学院	副处长、教授	组员	

<p>单位审核 意见（及 联合单位 意见）</p>	<p style="text-align: right;">（盖 章） 年      月      日</p>
<p>省教育厅 审核意见</p>	<p style="text-align: right;">（盖 章） 年      月      日</p>

**备注：**拟申请的每个任务需单独填写一套表格，如表格内未填写完毕，有其它附加材料可另附页说明。