

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2022.05.005

欢迎按以下格式引用:马涛,张娟秀.文化耦合:新工科背景下研究生家国情怀和知识能力的融合培养[J].高等建筑教育,2022,31(5):31-37.

文化耦合:新工科背景下研究生 家国情怀和知识能力的融合培养

马涛,张娟秀

(东南大学交通学院,江苏南京 211189)

摘要:新工科背景下,为实现研究生家国情怀培育与知识能力提升的融合培养,本文依托东南大学交通运输工程学科研究生培养实践,提出了研究生“文化耦合”培养模式,阐述了特色课程平台、多元研学实践平台和高水平资源平台以及学科文化建设。通过教学活动、学术活动和学术榜样三个耦合点,分析了文化耦合机制和家国情怀养成实践,可为高校研究生落实立德树人和提高研究生培养质量提供借鉴和参考。

关键词:新工科;文化耦合;家国情怀;知识能力;研究生培养

中图分类号:G643.10 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2022)05-0031-07

新工科是基于国家战略发展新需求、国际竞争新形势、立德树人时代新要求而提出的工程教育改革方向^[1]。新工科建设背景下,新工科教育需要重塑工程教育文化^[2]。研究生教育作为高层次、高素质人才培养和科技创新的主阵地,是知识生产和创造的重要源头,是服务国家战略的重要主力军^[3]。目前,在我国相当比例的学生攻读研究生的目的并不是为了科学研究,而仅是为了提升学历,导致研究生教育功利化倾向。研究生在精神层面缺乏对真理的认知,缺乏创新学习和研究的动力^[4],其核心问题是缺乏使命担当精神,和对家国情怀培育的缺失。家国情怀培育是立德树人根本任务落地的重要方式^[5],是未来工程人才的核心素养之一^[1]。因此,在此时代背景下,依托东南大学交通运输工程学科研究生培养实践,提出工科研究生的文化耦合培养模式,将学科文化耦合衔接于研究生教育教学过程,解决研究生对学术研究动力不足和使命责任感缺乏问题,实现家国情怀培育与知识能力提升融合培养,为新时代新工科研究生培养中实践立德树人和提高研究生培养质量

修回日期:2022-05-01

基金项目:教育部第二批新工科研究与实践项目“交通基础设施专业智能化改造升级的研究与实践”(E-HTJT20201721);东南大学研究生教育教学改革重点课题“新形势下研究生优质生源选拔模式探索”;东南大学研究生课程思政教育教学重点课题“交通强国背景下研究生课程思政整体设计与课程体系研究”

作者简介:马涛(1981—),男,东南大学交通学院副院长,教授,博士生导师,主要从事智能化功能性路面技术研究,(E-mail) matao@seu.edu.cn;(通信作者)张娟秀(1973—),女,东南大学交通学院讲师,博士,主要从事桥梁结构耐久性研究,(E-mail) zjxse@163.com。

提供借鉴和参考。

一、新工科背景下研究生文化耦合培养模式

作为以学术研究为主要特征的高层次专业教育,研究生不仅需要具有系统的专业知识,还需具有与学术探究相关的前沿知识。信息化时代,知识生产者主要包括高校研究所、社会科研机构、科技企业等知识劳动创造者,知识技术则具有便捷交换、快速流动、迅速传播的明显特征。面对快速生产的海量知识,在研究生培养中需要聚焦且动态拓展世界科技前沿知识。系统专业知识和国际前沿知识的内容补充是对研究生培养的基本要求,其中创新思维和创新能力的培养是核心。创新能力不仅影响研究生综合素质和学校的核心竞争力,还影响到破解“卡脖子”技术难题的水平。只有加强研究生创新能力的培育,才能适应新工科发展的要求,为引领未来社会发展注入不竭动力,为新一轮科技革命和产业变革以及蓬勃发展的新经济建设服务。同时,在研究生培养中,作为立德树人根本任务落地的重要方式之一,家国情怀培育是根本。家国情怀作为中国传统文化的重要组成部分,表现为情感和理智上认同、维护和热爱共同体并自觉承担共同体责任^[6],而共同体意识和责任担当意识则是家国情怀培育的文化核心。

新工科建设仅仅从专业、技术的角度论“新”,不从文化的高度去认识,“新”的作用和意义恐怕要大为逊色^[7]。文化能够在人们认识世界和改造世界的过程中转化为精神力量,对人的成长产生深刻的影响。研究表明,凝聚学科精神内核的学科文化为师生学术活动持续有活力地发展提供价值导引和基本保障^[8],功利性学术动机和创新意识淡薄是学科精神文化弱化的集中体现^[9]。因而,研究生培养既是学科知识建构和学术创新能力塑造的过程,也应是学科文化内化的过程。基于实践探索提出的研究生文化耦合培养模式(图1),其内涵是:充分发挥学科文化的作用,将学科文化耦合链接于研究生课程、实践以及资源等教育教学过程,以激发研究生个体对学术共同体的认同和热爱,并自觉为共同体发展担当责任,进而实现家国情怀与学科前沿知识、学术创新能力的融合培养。

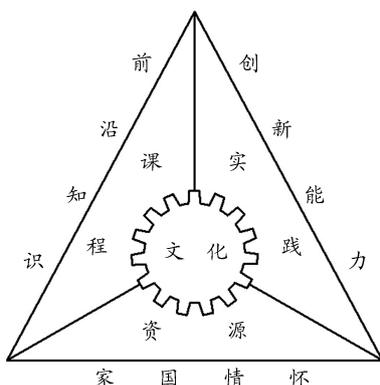


图1 文化耦合培养模式

二、文化耦合的平台基础

“文化耦合”的对象是研究生教育教学中的课程、实践和相关资源。因而,在研究生培养中需要搭建特色课程平台、多元研学实践平台和高水平资源平台。

(一) 特色课程平台

课程是知识传授的重要载体,课程体系建设是知识体系培育的必然要求。专业课程体系设计强调

高校人才培养的特色价值,既要适应当前行业产业发展的变化,也要满足未来行业产业发展新需求^[10]。新工科背景下,研究生专业课程体系建设应在学科特色传承的基础上,秉持“学科前沿”和“多学科交叉”原则,聚焦国际发展前沿与热点,打造模块化的学科交叉课程群,形成多学科相融的综合课程体系;围绕“国际接轨拓展”和“融通中外”国际化人才培养目标,针对学科核心知识内容,通过补充引进国外教材、聘请国外相关学科高水平教师前来教学或联合授课以及通过中外联合培养等方式,搭建中英文国际化课程平台,以实现课程内容与国际前沿的全面接轨。特色传承且国际化的课程平台为研究生前沿知识的获得提供了有力支撑。

东南大学交通运输工程学科面向交通强国国家战略对人才需求,针对“智能网联”的快速发展,围绕“智能网联交通”,在传承交通、土木、材料特色课程体系基础上,融合“城乡规划、经济管理、能源环境、应用数学、信息技术、自动控制”等相关课程内容,形成了成熟的多学科相融合的综合专业课程体系,在此基础上聚焦交通运输领域国际发展前沿,重点围绕“城市虚拟交通、人车路协同、长效交通基础设施”学科知识体系优势打造了“三位一体”的核心专业课程体系。此外,依托教育部批准设立的国内第一所中外合作研究生院(东南大学-蒙纳士大学苏州联合研究生院)的交通运输工程领域硕士研究生中外联合培养,聘请外籍教授开设课程或联合授课,共建设了22门全英文课程(其中,5门入选江苏省全英文精品课程,11门入选东南大学全英文精品课程),搭建了融通中外的全英文课程平台,搭建了与美国威斯康星麦迪逊大学、法国路桥大学等境外高水平大学学分互认的课程平台。东南大学交通运输工程学科搭建的“特色传承、多学科前沿交叉、融通中外”的课程平台,为研究生前沿知识的获得提供了有力支撑。

(二) 多元研学实践平台

创新能力是指在实践活动中提出问题能力、分析问题能力和解决问题能力的总和。搭建多维实践平台,探索多元研学模式,可以开拓研究视野,促进研究生“建构知识、发现问题、解决问题、提升转化”的创新思维 and 创新能力培养。基于导师承担的国家、省部级以及重大工程项目建设的技术攻关和技术服务内容,为研究生搭建科研训练实践平台,实施“原始创新式”研学模式和“产教融合式”研学模式;针对研究生个性化发展、团队能力培养、学术创造兴趣激发及工程实践水平提升,搭建自主研学实践平台,研究生可自主组建研学团队申请课外研学训练和国家(省)级创新计划项目以及参与研学俱乐部,实施“自主研学式”研学模式;为研究生搭建参加各级各类的创新创业大赛平台,实施“大赛体验式”研学模式;鼓励和支持学生到国外高水平大学完成学术研究,或引进国际合作科研项目,搭建国际研究平台,实施“国际合作式”研学模式,对研究生的学术视野拓展和学术思维培养起到了重要推动作用。在“科研训练式”科研训练平台、“自主研学式”科研平台、“大赛体验式”实践平台及“国际合作式”研究平台等多元研学实践平台基础上,学科研究生实现了“问题、项目、案例”为导向的多途径、体验式的学术探究,提升了学术创新能力。

近年来,有东南大学交通运输工程学科研究生参与的“一带一路”国家倡议项目、国家道路交通安全科技行动计划、国家自然科学基金项目以及江苏省交通科技重大专项等纵向科技攻关研究项目达270余项,面向工程技术服务的横向课题则共千余项。在校中学术学位研究生年均510余人,专业学位研究生年均530余人,这些服务国家重大需求的科研项目和产教融合横向技术服务项目,为研究生提供充足且高水准的科研实践机会。同时,除研究生自主组建研学团队进行课外研学训练项目外,申请江苏省研究生科研创新计划项目年均24项。此外,常态化组织鼓励研究生参加国内外各类创新创

业大赛项目41项,包括KDD CUP、Deecamp人工智能创新大赛等国际大赛,以及中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛、全国大学生交通运输科技大赛、江苏省研究生智慧交通运输创新实践大赛等国内大赛。学院与不列颠哥伦比亚大学、威斯康星大学、帝国理工学院、纽卡斯尔大学、代尔夫特理工大学、莫纳士什大学等国际一流高校建立了长期科研合作关系,共同合作承担国际合作科研项目,对研究生的学术视野和创新思维培养起到了重要推动作用。

(三) 高水平资源平台

研究生是按专业学科进行学位授予和人才培养的,学科平台是研究生学习生活和情感寄托的“家”。新工科背景下,应以“支撑和引领行业发展”和“培养高精尖缺人才”为目标定位,基于研究生培养中相关核心领域方向,建设具有重要影响力的多学科交叉学科群,搭建高水平学科平台,使研究生学术生活有归属。以服务国家重大需求为导向,进行高水平科研攻关、主动服务国家重点工程建设以及密切协作行业发展,创新形成重大科研成果及国家、行业和地方标准,以领先水平的科研攻关项目搭建高水平科研资源平台。同时,建设开放重点实验室、高水平人才培养基地、教学示范中心、研究生企业工作站、企业实习基地等实践基地平台,科研项目和实践基地为研究生学术探索提供条件保障。坚持科研与教学并重,形成具有“国际研究视野与家国情怀”“前沿知识结构与能力”“国际先进教学经验与经历”的考察考核机制,建立“引进来”“走出去”与“有效补强”相结合的模式,搭建由高水平教学团队、海外高校学者、企业知名专家等组成的具有学术影响力的高水准师资平台。

研究生培养所依托的交通运输工程学科,2017年入选首批国家“世界一流”建设学科,在2021年“软科学世界一流学科排名”中位列第一。研究生培养所依托的交通学院建设了3个国家级教学中心,8个国家级、省部级重点实验室,4个工程技术研究中心,1个协同创新中心,30个江苏省企业研究生工作站,81个研究生实践基地等教学科研资源平台。打造了由国家教学名师领衔、宝钢优秀教师为核心、国家级教学团队为主体、百分百海外学习经历青年教师为后备的师资队伍,并以此为基础组建了35个跨学科科研创新团队,承担的国家和省部级等科研项目连续十余年经费超亿元。一流学科、丰富的实践基地、一流的导师团队、充足的研究经费等为研究生打造了坚实的学术生活之“家”。

三、学科文化建设

研究生教育依托学科培养,其中学科文化是大学文化的核心部分^[11],是在学科知识与学科组织的发展过程中形成的比较稳定的学科软实力,主要包括知识体系、价值体系、规范体系、行为习惯这四个核心要素^[12]。学科文化会影响师生开展学术活动的价值、理念、态度和行为规范,进而影响大学的整体发展^[8]。东南大学交通运输工程学科最早可追溯于1921年国立东南大学交通运输系,历经茅以升开基立业和几代人的敢为人先、与时俱进的努力,在学科建设的同时也积淀了深厚的学科文化。首先,学科在交通领域创造了一批的中国“第一”:第一位道路与铁道工程学科青年院士;第一位道路交通学科国家杰出青年科学基金获得者;第一篇交通运输工程领域全国优秀博士论文;第一位交通工程学科博士;第一位交通工程学科女博士;第一位公安交通管理领域博士;第一个交通工程领域国家级特色专业,参与我国第一条一级公路“宁六公路”的建设;第一位交通工程专业国家教学名师,第一个交通工程领域国家级教学创新团队等。这些诸多的“第一”既是“学术榜样”又是研究生导师团队中的一员,具有极强的影响力和感召力。其次,在城市综合交通系统规划与管理、高等级道路与大跨径桥梁铺装结构与材料等方向一直保持着领先优势,近二十年来获得国家科技进步奖和国家技术发明奖共15项。

一方面代表着学科享有很高的社会声誉;另一方面,说明持续的国家重点学科建设和江苏省优势学科建设,为学科奠定了知识体系优势、良好学术传承和行为习惯。最重要的是学科成员始终以学科带头人为核心,坚持“至善引领”和“行业担当”为学科价值理念和学科传统,如连续五届牵头主持国家自然科学基金委员会交通工程发展战略研究,连续三届担任国务院学位委员会交通运输工程学科评议组召集人。学术价值观和规范是大学研究的核心^[13],而以学科带头人的价值观为核心的思维方式、行为特征以及领导风格等会直接外化为学科组织文化^[12]。经过多年发展和积累,东南大学交通运输工程学科在学科文化的各核心要素方面形成了稳定且有影响力的学科软实力。

四、文化耦合机制

文化耦合是基于特色课程平台、多元研学实践平台和高水平资源平台,通过耦合点将学科文化要素与研究生课程、实践和相关资源这些耦合对象相链接,并发生耦合作用。学科文化中的价值取向、思维方式、行为规范、语言系统等都是丰富的教育资源,对于研究生的学术成长具有重要的指向和规范作用,可以使研究生逐渐了解和认知学术研究的前提与逻辑,也可以给研究生带来学术上的心理归属等^[14]。文化最根本的作用是“以文化人”,而研究生培养的实质是育人,且学科文化主体和研究生培养主体具有高度的重合性,故学科文化与研究生培养相链接的耦合点可以围绕“人”这个核心。因此,文化耦合培养模式的耦合点包括:与“人”相关的“学术榜样”,和与“人”的活动相关的“教学活动”和“学术活动”。通过“学术榜样”进行链接耦合,学科文化外化作用于研究生,并带来共同体的归属感和认同;通过“教学活动”和“学术活动”进行链接耦合,学科文化内化作用于研究生并达到“学科知识与学术热爱”“学术能力与学术担当”的同步培育,最终实现家国情怀与学科前沿知识、学术创新能力的融合培养。具体文化耦合机制分析如图2所示。

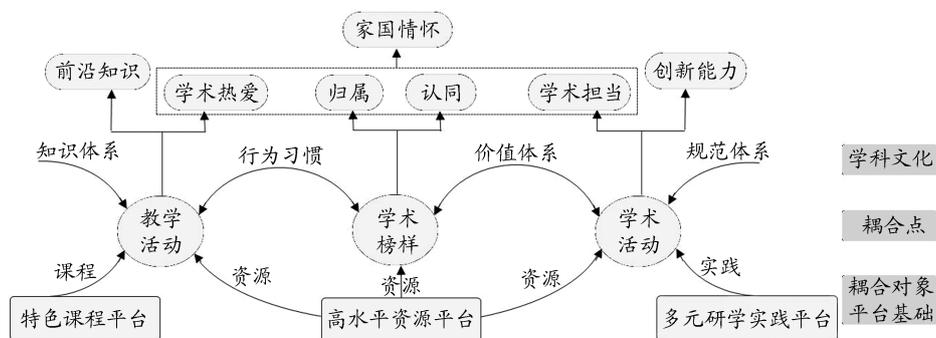


图2 文化耦合机制分析图

学术榜样耦合点。这里的学术榜样是指在相应行业对人类社会做出卓越贡献且得到认可的学长,抑或者是身边导师团队的一员。所以学术榜样出自高水平资源平台,也可能是高水平资源平台中师资的一部分。学科文化的价值体系是学科成员所要追求并始终坚守的信仰,体现学科成员对特定问题的基本态度等。行为习惯是指学科成员在长期的学科生活中形成的自动化的行为定式^[12]。学术榜样的价值取向和行为方式印着学科文化的烙印,同时学术榜样也是学科文化的价值体系的具体形式化表现。因此,学术榜样具有偶像作用,是学术共同体成员的精神寄托与目标向导,对研究生的价值取向和行为方式具有引导功能。这种专业权威和人格权威的影响力对于研究生的学术成长具有重要的指向作用,给研究生带来学术上的心理归属和认同,是学科文化的价值体系和行为习惯要素与高水平资源在“学术榜样”耦合点进行链接耦合的效应。

教学活动耦合点。学科文化知识体系是以学科语言符号系统与学科思维为文化表象,体现特定学科分析问题的方法与角度^[12]。基于特色课程平台的研讨课、案例课和项目课,依托教学资源 and 师资队伍,以“分析问题、解决问题、升华问题”为教学理念,以问题解决为导向,案例分析为支撑,创新延伸为目的的链条式教学过程,引导研究生自主探究学习并消化理解课程内容。利用专业知识解决实际问题,在实现国际前沿知识进课堂的同时,潜移默化地将学科的语言系统、思维方式和工程伦理习惯等融入了课程教学中,是学科文化的知识体系和行为习惯要素与课程和资源在教学活动中的耦合链接过程,使研究生在与共同体成员互动中促进尊重、适应、接受学科思维和行为习惯,从而认同并融入学术共同体,促进学科知识和学术热爱的融合培养^[15]。

学术活动耦合点。基于高水平资源平台,学术共同体成员承担着国家重要科研项目和国际合作科研项目等攻关研究,研究生以接受科研实践训练方式参与攻关研究。同时,研究成果及时总结并注重其在国际上的认可度,形成论文、专利等系列重要成果,以及国家、行业和地方标准等标志性成果,说明“行业引领”和“学术担当”的科学研究学术活动自带价值取向和学术规范,自然地耦合链接了学科文化的价值体系和规范体系。换言之,通过这些学术活动将学术共同体的价值追求、“求善”理念、实践标准等内化于研究生学术认知和解构过程中,并以此学科文化作为学术生活方式,持续地将具有学术潜力和热情的学子汇聚到科学研究队伍中来,自觉为相应行业发展而奉献,实现了学术能力和学术担当的同步培育。此外,基于多元研学实践平台的“自主研学式”或“大赛体验式”的学术活动,激发了研究生对学术的热爱,是学术担当的进一步内化的过程,也是内化后的显性表现。

在传统意义上,家国情怀是指社会个体借助自身修身养性、重视家庭亲情、以天下为己任等多种方式,彰显对伟大祖国的高度认同^[16]。本质上,家国情怀是一种自发的共同体意识^[17],即成员对共同体充满依恋和尊敬,并能够自觉承担某些义务来维护共同体的声誉和利益。因而,通过文化耦合机制实现了对研究生家国情怀与前沿知识和创新能力的融合培养。

五、实践效果

东南大学交通运输工程学科围绕具有家国情怀和国际视野、担当引领未来和造福人类的交通运输领军人才为培养目标,在研究生培养中通过文化耦合培养模式的实践探索,取得了突出的培养成效,塑造了东南大学交通运输工程学科研究生品牌与标杆形象。2021年牵头组织申报的《交通强国建设东南大学试点实施方案》获交通运输部批复,包括现代交通运输人才培养试点。

通过“文化耦合”培养模式实践,近五年来,所培养的学科研究生参加国内外创新创业竞赛中获得国际和国家级奖项200余项,省部级奖项70余项,获得专利授权近600项,发表SCI论文1200余篇,获得中国智能交通优秀博士学位论文11篇,江苏省优秀博士学位论文4篇、优秀硕士学位论文7篇,东南大学优秀博士学位论文15篇、优秀硕士学位论文22篇。然而,情怀是一种精神力量,不能像“几斤几两”一样可以量化。就研究生个人来说,学科没有对创新创业竞赛和学位论文“优秀”的要求,研究生竞赛获奖和学位论文获得“优秀”可以说是自发学术热爱和对国家发展建设责任的担当,是具有家国情怀的体现。其次,近五年,89名研究生赴中西部艰苦地区就业,入选中西部基层选调生14名,近90%在国家重大战略区域就业,毕业生以服务国家重大需求和重大战略导向,到祖国最需要的地方建功立业、勇担使命,则是东大交通人对家国情怀的具体行动表达。再有,导师团队与研究生之间因学术榜样、教学活动及学术活动而缔结的一种“亲缘关系”,这种亲缘链接主要就是学科文化,导师团队凭

借学科知识体系、价值体系、规范体系、行为习惯等学科文化保持对研究生学子的吸引力和感召力。

概而言之,自2017年教育部积极推进新工科建设以来,东南大学交通运输工程学科通过“文化耦合”培养模式的实践探索,实现了研究生家国情怀与学科前沿知识、学术创新能力的融合培养。

参考文献:

- [1] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动[J]. 高等工程教育研究, 2017(3):1-6.
- [2] 李培根. 重塑工程教育文化——工科之“新”的文化高度(二)[J]. 高等工程教育研究, 2018(3):1-5.
- [3] 王战军, 于妍, 王晴. 中国研究生教育发展: 历史经验与战略选择[J]. 研究生教育研究, 2020(1):1-7.
- [4] 冉亚辉. 中国研究生教育基本理论论纲[J]. 研究生教育研究, 2020(2):6-13.
- [5] 王欢. 让家国情怀成为新时代育人起点[J]. 人民教育, 2019(19):1.
- [6] 张倩. 从家国情怀解读国家认同的中国特色[J]. 江淮论坛, 2017(3):17-21.
- [7] 李培根. 工科之“新”的文化高度(一)——浅谈工程与技术本身的文化要素[J]. 高等工程教育研究, 2018(2):1-4.
- [8] 陆根书, 胡文静. 一流学科建设应重视培育学科文化[J]. 江苏高教, 2017(3):5-9.
- [9] 马晓霞, 张新厂. 学科文化视野下研究生创新能力培养路径刍议[J]. 研究生教育研究, 2017, 39(3):54-58.
- [10] 林健. 新工科专业课程体系改革和课程建设[J]. 高等工程教育研究, 2020(1):1-13, 24.
- [11] 吴华杰, 杨钊, 刘宇. 学科文化在研究生立德树人工作中的作用探析——以中国农业大学研究生“科技小院”培养模式为例[J]. 北京教育(德育), 2019(12):41-44.
- [12] 肖楠, 杨连生. 大学学科文化及其“生成—演化”机制[J]. 中国高教研究, 2010(12):20-23.
- [13] ZIMAN J. Post-academic science: constructing knowledge with net-works and norms [J]. Science Studies, 1996, 9(1):67-80.
- [14] 唐安奎. 学科文化与研究生教育[J]. 学位与研究生教育, 2005(12):6-10.
- [15] LATIF Y, HARRISON N, CHU H-E. Development and Validation of Cultural and Academic Experience Questionnaire: A study of East Asian Research Students at Australian Universities [J/OL]. Education Sciences. 2020, 10(6):148.
- [16] 陈纪, 章烁晨. 家国情怀与铸牢中华民族共同体意识[J]. 西北民族研究, 2021, 110(3):17-27.
- [17] 张军. 共同体意识下的家国情怀论[J]. 伦理学研究, 2019, 101(3):113-119.

Cultural coupling: the integrative cultivation of postgraduates' family and country feelings and knowledge and competences under the background of emerging engineering education

MA Tao, ZHANG Juanxiu

(Transportation College, Southeast University, Nanjing 211189, P. R. China)

Abstract: In order to cultivate postgraduates' family and country feelings together with improving their knowledge and ability, the postgraduate training mode of cultural coupling is proposed under the background of emerging engineering education. Through the exploration of cultural coupling postgraduate training mode in the discipline of transportation engineering at Southeast University, three platforms including characteristic course platform, multi-mode research practice platform and high-level resource platform and the discipline culture construction are expounded. Then the practical effects of the cultural coupling mechanism and the cultivation of family and country feelings are analyzed by the three coupling points of teaching activities, academic activities and academic idol. It can provide reference for implementing of fostering virtue through education and improving the quality of postgraduate training.

Key words: emerging engineering education; cultural coupling; family and country feelings; knowledge and competences; postgraduate training

(责任编辑 崔守奎)