

全日制工程硕士双创能力构建与问卷调查研究

杨东 董明

西安电子科技大学经济与管理学院，西安

摘要 | 全日制工程硕士的培养侧重于工程应用，主要是为企业培养应用型、复合型高层次技术和工程管理人才。本文剖析了未能深度融合工程理念、人才培养模式理论化、工程实践资源薄弱等问题，并提出双创能力模式，包括工程职业素养、工程实践能力、创新能力及创业能力等四个维度。问卷调查结果表明，全日制工程硕士的工程实践能力、创新能力较好，而工程职业素养及创业能力有待提高。高校和企业需要同时制定促进工程硕士双创能力的提升机制。

关键词 | 全日制工程硕士；双创能力；培养机制

Copyright © 2022 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 研究背景

当前我国正处在产业结构调整的关键期，构建新发展格局、推动高质量发展，不仅需要培养大批拔尖创新人才来突破“卡脖子”技术，也需要培养众多具有工匠精神的技能型人才。教育部在“做好全日制硕士专业学位研究生培养工作的若干意见”中提出：瞄准国家创新体系的目标，培养、造就一批高水平的具有创新能力的人才。高校对于全日制工程硕士的培养工作肩负着新的历史使命，不仅需要符合学术规范，更应培养具有创新能力和创业能力（双创能力）的专门人才。

新产业发展对工程教育提出了新要求，然而我国全日制工程硕士人才培养与新产业发展用人需求还有较大差距，存在以下问题：在教学模式方面，案例教学、模拟训练、开放互动体验式学习未形成制度保障；在实践基地建设方面，实践基地数量不足，基地建设质量、层次不高，教师对实践环节重视不够；在培养特色方面，课程设置与学术学位雷同，未能体现全日制工程硕士教育的工程性、实践性、职业性；在导师指导方面，双导师制未完全落实，校内导师的工程能力有待提升，企业导师的培养职责弱化。

基金项目：陕西社科基金（2020R046）；陕西软科学研究项目（2022KRM073）；西安电子科技大学教育教学改革研究项目（C21086）。
作者简介：（通讯作者）杨东（1980-），男，山西大同人，副教授，研究方向：创新管理；董明（1981-），男，陕西西安人，副教授，研究方向：创业管理。

文章引用：杨东，董明. 全日制工程硕士双创能力构建与问卷调查研究 [J]. 教育研讨, 2022, 4 (4): 401-405.
<https://doi.org/10.35534/es.0404061>

全日制的人才培养改革要以产教融合为导向,以产学研紧密结合为依托,以培养双创能力为核心。因此,构建双创能力培养与评价体系,有利于指导全日制工程硕士的教育改革实践,实现从知识教育到应用教育的培养模式转变,实现高校全日制工程硕士培养的转型发展。

2 相关研究

2.1 工程硕士能力素质结构

基于“基于大工程观的工程硕士能力素质结构”“卓越工程师教育培养计划”和“知识、技能与态度的胜任特征”的三方面培养计划,诸多专家认为全日制工程硕士能力素质结构包括知识、素质与能力等三大方面,具体如下:知识方面的要求,知识分为专业知识和基础综合知识两个层面;素质方面包含政治素质、学养素质和现代工程意识素质等;能力方面的要求包括学习能力、创新能力、沟通能力等。

创新意识与创新能力指的是全日制工程硕士需具备创新思维和创新品质,能以敏锐的观察力从本专业角度分析问题,并运用所学知识进行创新的能力。全日制工程硕士应积极主动参加创新项目、科技竞赛和社会实践,基于科学的研究方法,掌握问题的实质,利用所获得的知识 and 理论解决实际工程问题。

2.2 全日制工程硕士课程设置

《全日制硕士专业学位(分类别)研究生指导性培养方案》(以下简称《方案》)对全日制工程硕士研究生课程体系建设指明了发展方向,并提出了指导性建议^[1]。全日制专业学位硕士研究生学制为3年,其中一年到一年半的时间进行课程学习,其余时间用于专业学位论文工作。在第五学期末提交专业学位论文,第六学期开学后一个月内进行论文答辩。《方案》指出全日制工程硕士的课程设置,既要体现宽厚的基础理论,也要体现实际应用的知识。课程设置应包括:专业基础课、专业课、专业实验课和方向选修课等模块。同时,根据管理类课程的特点,不断改进课程教学,积极引入案例教学和研讨式教学,发挥学生在课程教学过程中的主动作用,培养学生积极思考,分析问题和解决问题的能力,收到良好效果。为进一步提高教学质量,依据培养方向及课程性质对重点课程成立课程组,课程组成员定期对课程教学方法进行研讨、交流。在此基础上,编写相关教材。同时,根据学科发展最新动态与研究成果,不断更新与完善教学内容。

2.3 双导师制度

工程硕士的应用属性决定其培养过程需要采用双导师制。“校内导师”具有较强的理论能力和研究基础,但具体的工程实践经验不足^[2];而“企业导师”具有丰富的实践经验^[3]。双导师制的指导模式,属于强强联合模式。工程硕士入学第一年,进行课程学习,积极进行课程理论学习,并参与校内导师的纵向理论课题,奠定理论分析基础。工程硕士第二年参与企业实践,在校外导师的指导下,参与企业项目。在企业实践过程中,不断整合理论和实践知识,并将自身知识不断整合,经过多次知识迭代,将理论和实践知识完全融合,成为具备理论基础和实践的应用型人才。

3 双创力构建与问卷测量

3.1 调查问卷的编制

通过对访谈和问卷调查结果整理归纳工程硕士双创能力发展的三个阶段：专业知识积累阶段、能力提升阶段、创业培育阶段。本研究问卷设计通过搜索国内外相关文献，查阅了许多有关全日制工程硕士创新和创业能力的文献资料，进行整理总结得出全日制工程硕士双创能力测量表，共有四个方面：工程职业素养、工程实践能力、创新能力及创业能力共20个题项^[4]。测量的具体问题：（1）工程职业素养，包括工匠精神、人文素养、工程伦理素质和社会责任感等；（2）工程实践能力，包括热爱工程事业、数理思维能力和软件应用能力等；（3）创新能力，包括技术创新愿望、创新思维培养和学习能力等；（4）创业能力，包括职业规划能力、政策理解能力和技术商业化能力等。

3.2 问卷发放与回收

本研究所用正式问卷通过线上与线下两种不同方式进行发放与回收：线上主要通过“问卷星”、QQ、微信向各高校全日制工程硕士发放回收123份问卷；线下在授课期间向全日制工程硕士120份问卷。共计回收问卷243份，有效问卷共229份，回收问卷有效率为94.2%。问卷采用Likert分值，最高5分，最低1分。

工程职业素养五个题项包括：“精益求精的品质精神”“爱岗敬业的职业精神”“追求卓越的创新精神”“协作共进的团队精神”“考虑经济利益与社会利益的平衡”。其中最高值为3.5，是题项“爱岗敬业的职业精神”，题项“精益求精的品质精神”“追求卓越的创新精神”“协作共进的团队精神”“考虑经济利益与社会利益的平衡”的均值分别为3.1、3.05、3.4和3.0。

工程实践能力包括五个题项：“工程试验能力”“多元思维能力”“严密的逻辑思维能力”“具备运用主流框架技术”和“掌握移动应用程序的开发过程”。其中最高值为4.5，是题项“具备运用主流框架技术”，题项“工程试验能力”“多元思维能力”“严密的逻辑思维能力”“掌握移动应用程序的开发过程”的均值分别为3.9、4.05、4.0和4.45。

创新能力包括五个题项：“创新思维”“学习能力”“技术创新愿望”“技术应用能力”和“产品开发能力”。其中最高值为4.3，是题项“学习能力”。题项“创新思维”“技术创新愿望”“技术应用能力”“产品开发能力”的均值分别为3.8、3.9、4.1和4.25。

创业能力包括五个题项：“职业规划能力”“沟通与团队协作能力”“策划书撰写能力”“融资能力”和“获取相关部门政策支持能力”。其中最高值为3.9，是题项“沟通与团队协作能力”。题项“职业规划能力”“策划书撰写能力”“融资能力”和“获取相关部门政策支持能力”的均值分别为3.3、3.2、3.0和2.8。

4 促进全日制工程硕士双创能力的提升机制

问卷结果表明，全日制工程硕士的工程实践能力、创新能力较好，而工程职业素养、及创业能力有

待提高。

高校可以通过以下机制提升全日制工程硕士双创能力：重构课程体系。围绕协同育人，实现“产学研一体”。通过校企双方设备、场地、师资技术团队共享、共同制定人才培养方案、共同建立实践教学体系等手段，合作开发生产标准和教学资源。提升工程思维。设立相应的工程思维培训机制；要加强实践实训机制建设，为工程硕士到真实场景提供平台和机会；积极鼓励研究生参加各类工程竞赛。完善双导师制度。严格企业导师选聘，采取多种形式，使得具有工程领导和管理经验的人员能进入到导师队伍中来；同时，强化考核和淘汰机制，明确企业导师的权利和义务，确保在传授学生专业实践知识的同时，切实培养学生的工程领导和组织管理能力。强化专业认证。探索建立专业认证体系、不断优化质量保障体系等方面加以推进^[5]。

企业通过以下机制提升全日制工程硕士双创能力：职业规划指导。依托产教综合体的真实生产，以实际案例为载体，对内开展项目制、导师制培训，进行拔尖人才培养，对外开展“技术技能提升”等培训项目，有效助力高端技术人才的输出。实践基地完善。由培养单位牵头和企业共同商讨工程硕士的人才培养目标、人才培养方案、实践教学大纲和企业管理制度等，提升工程硕士的工程实践应用能力。创新资金支持。企业根据重要技术攻关和研发需要，可出资或引入风险基金，设立横向项目，委托高校或科研院所开展研究，并以此为工程硕士提供实践平台。创业活动培育。通过成立创客空间，开展各项创客活动，充分利用综合实训平台的技术和资源优势、师资力量、创新实践教育资源和创业的丰富经验，共同开展创业活动，培养创新创业人才，同时将优质项目进行产业化。

实现培养目标、教学内容、培养方式相互融合。一是将企业的真实岗位能力需求作为学校的人才培养目标，校企双方共同制定培养方案、设置教学内容和标准，实现培养目标融合；二是将企业的生产任务和技术研发项目作为学校教学内容载体，校企双方合作开发教学资源，实现教学内容融合；三是校企双方要建立弹性的教学组织方式，设计一体化校企学习内容，解决教学安排与企业生产的冲突，实现培养方式融合。

5 结语

全日制工程管理硕士的培养目标是为工矿企业和工程建设部门，特别是国有大中型企业培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。工程硕士的培养机制关系着国家建设和社会经济的发展。本文针对全日制工程硕士研究生培养模式和机制等方面的薄弱环节，开展了理论研究，并构建了双创能力维度和测量问题，探索了当前全日制工程硕士的双创能力现状。本研究有助于改善当前培养过程中存在的问题，有助于全日制工程硕士研究生培养质量的提升，从而为国家和社会提供兼具技术和管理的工程人才。

参考文献

- [1] 教育部办公厅. 教育部办公厅关于统筹全日制和非全日制研究生管理工作的通知 [EB/OL]. (2016-09-14). http://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/moe_826/201609/t20160914_281117.html.
- [2] 王永哲. 我国全日制专业学位研究生培养的学术化倾向及改革对策 [J]. 研究生教育研究, 2016

(4): 22-25+79.

- [3] 张建功, 杨诚, 黄丽娟. 基于企业需求的全日制工程硕士实践能力校企契合度研究 [J]. 研究生教育研究, 2016(6): 73-79.
- [4] 谭延亮, 唐建锋, 莫贻香. “双一流”背景下地方院校全日制工程硕士研究生实践创新能力培养体系建设探讨 [J]. 高教学刊, 2022(22): 38-41.
- [5] 雷祥, 高荣礼, 蔡苇, 等. 融入工程认证思路的工程硕士创新能力培养导师团队构建 [J]. 科技视界, 2021(26): 154-155.

The Construct of Innovation Capabilities and Entrepreneurship Capabilities and Questionnaire Research for the Full Time Master of Engineering

Yang Dong Dong Ming

The School of Economics and Management, XiDian University, Xi'an

Abstract: The training system of full time master of engineering emphasizes engineering application. Its target is to cultivate the engineering managers who have the application-oriented and mixed capabilities. This paper investigated the problems in low degree of convergence, over-emphasized theory and lacking of practicing resources. And engineering capabilities consist of four dimensions: the engineering accomplishment, engineering practicing capabilities, innovation capabilities and entrepreneurship capabilities. The questionnaire indicates that the students have better engineering practicing capabilities and innovation capabilities. However, the students should improve the engineering accomplishment, and entrepreneurship capabilities. The universities and firms should together design the improving mechanisms.

Key words: Full time master of engineering; Entrepreneurship and innovation capability; Training mechanism