

产教融合、协同驱动、评价引领的物流工程 专业硕士培养体系构建与实践

成果总结报告

成果主要完成人：马建华，刘培德，韩强，邹霞，陈爱玲，
王娅姿，何丽，王睿

成果主要完成单位：山东财经大学

推荐单位：山东财经大学



2021年10月16日

目 录

一、成果概述.....	3
（一）成果研究简介.....	3
（二）产教融合、协同驱动、评价引领的物流工程专业硕士培养体系.....	4
二、以岗位需求为导向的模块化职业素质模型.....	4
（一）职业品德.....	5
（二）通用职业能力.....	5
（三）专业职业能力.....	6
三、全链条产教融合，推进实践能力培养.....	6
（一）教学产教融合.....	7
（二）实践产教融合.....	8
（三）研究产教融合.....	10
四、建立分级协同育人机制，驱动职业素质培养.....	10
（一）初级协同育人.....	11
（二）中级协同育人.....	11
（三）深度协同育人.....	11
五、构建专业硕士多元评价体系，引领职业能力发展.....	12
（一）评价内容多元化.....	12
（二）评价主体多元化.....	13
（三）评价方式多元化.....	13
（四）评价标准多元化.....	14
六、应用与成效.....	14
（一）应用情况.....	14
（二）推广情况.....	15

一、成果概述

（一）成果研究简介

我校有丰富的专业硕士教育经验，从1998年开展专业硕士教育，2011年开始物流工程专业硕士人才培养，2019年教育部把物流工程专业硕士调整为工程管理硕士下领域，更名为物流工程与管理专业硕士。

物流工程与管理专业硕士下设物流系统规划、物流信息系统、物联网与智能物流、供应链设计与管理等4个方向，培养具有扎实的理论基础，能熟练运用现代信息技术和管理科学方法从事物流系统规划与设计、物流信息系统设计与开发、物联网与智能物流、供应链战略规划与管理等工作的应用型高级物流人才。

为了做好专业硕士人才培养，我们以物流工程与管理专业硕士为依托，开展专业硕士人才培养体系和培养方法的研究，2011年以来承担山东省研究生教育提升计划等省级研究生教研项目3项、校级教学研究课题3项（表1），围绕着专业硕士研究生的培养模式、创新能力培养体系、评价方法、课程思政教学和学业预警等开展研究。

表1 成果依托教研项目

序号	项目名称	主持人	项目来源	立项部门	立项年度
1	全日制物流工程专业学位硕士研究生培养模式研究	马建华	山东省研究生教育创新计划	山东省教育厅	2011
2	双一流战略下提升物流工程专业学位研究生实践创新能力培养体系研究	陈爱玲	研究生导师指导能力提升计划项目	山东省教育厅	2018
3	山东省专业学位研究生教育质量评价标准体系及方法研究	刘培德	山东省研究生教育教学改革研究项目（重点）	山东省教育厅	2019
4	基于模糊理论的研究生培养质量评价方法研究	刘培德	山东省研究生教育创新计划	山东省教育厅	2012
5	山东省物流工程专业学位研究生校企协同育人培养模式研究	韩强	山东财经大学研究生教育研究课题	山东财经大学	2019
6	“怀大国匠心，做大国匠人”专硕课程思政教学改革设计与实践——以物流工程与管理专业为例	王睿	山东财经大学研究生教育研究课题	山东财经大学	2021

首个省级研究生教育研究课题2016年完成，2017年开始在我校应用实践，2018年项目通过山东省教育厅验收。

(二) 产教融合、协同驱动、评价引领的物流工程专业硕士培养体系

为了解决专业硕士实践能力培养资源缺乏、校企合作不深入、专业硕士评价学术化等问题，本成果以岗位需求为导向，建立了由4种职业品德、4种通用职业能力和4种专业职业能力组成的模块化职业素质模型，以产教融合为路径推进实践能力培养，从教学、实践、科研三个方面设计全链条产教融合内容，并构建了双向推进产教融合的活动，发挥校企协同育人对产教融合的推动作用，从合作内容、合作对象和合作平台等方面设计了包含初级协同、中级协同和深度协同的分级协同育人机制；发挥多元评价的引领作用，从评价内容、评价主体、评价方式和评价标准等方面提出了多元评价方法；从而形成了产教融合、协同驱动、评价引领的物流工程专业硕士培养体系，如图1。

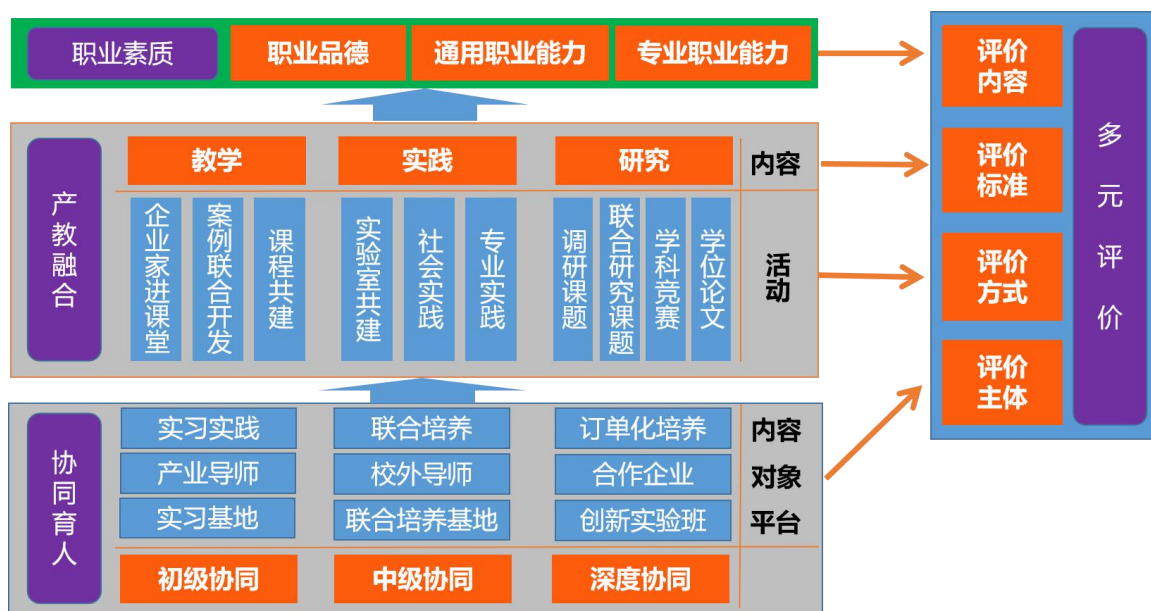


图1 产教融合、协同驱动、评价引领的物流工程专业硕士培养体系

二、以岗位需求为导向的模块化职业素质模型

专业硕士面向行业需求培养专业人才，通过调查主要职业岗位招聘要求和调研企业人力资源部经理以及已毕业研究生，归纳提出了包括职业品德、通用职业能力和专业职业能力的职业素养模型（图2）。并应用于物流工程专业硕士，提出职业素质要求。

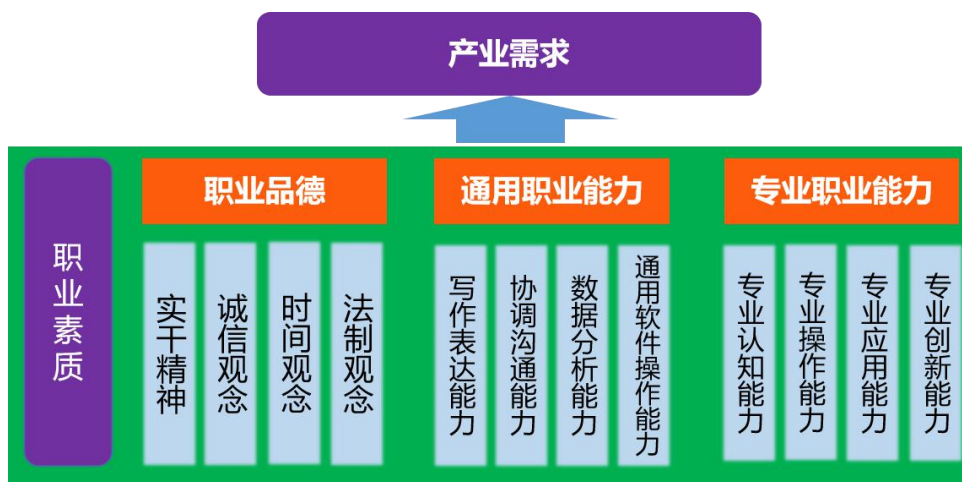


图2 职业素质模型

（一）职业品德

1. 实干精神。专业硕士更多的是面向技术岗位，需要能够甘做老黄牛的实干精神，物流工程与管理专业工作环境相对艰苦，更需要实干精神的支撑；

2. 诚信观念。社会化服务的基础是委托代理机制，委托代理的基础就是诚信，专业硕士必须树立诚信观念。作为第三方物流从业人员，物流领域的专业硕士更要诚信观念；

3. 时间观念。社会化生产要求供应链的上下游企业高度协同，准时制生产对物流服务的时间要求很高，所以专业硕士必须树立时间观念；

4. 法制观念。法制是社会健康、有序发展的重要基石，从事物流服务，理性牢固树立守法观念和依法办事观念，专业硕士需要法制观念。

（二）通用职业能力

通用职业能力是职业岗位必须具备的基本素质，专业硕士作为高级管理与技术岗位后备人才必须具备的通用职业能力包括：

1. 协调沟通能力。现代化企业需要各部门高度协同、需要组织不同力量协同完成工作，协调、沟通与组织是非常重要的职业能力。

2. 写作表达能力。高级管理与技术岗位需要经常完成各种报告，在不同场合汇报工作，专业硕士作为岗位的储备人才必须具备写作表达能力。

3. 数据分析能力。大数据时代所有的管理与技术工作都需要与数据对话，数据分析是专业硕士必备的基本能力。

4. 通用软件操作能力。无论是文本处理还是数据分析都需要通用软件处理，专业硕士必须熟练操作有关软件。

(三) 专业职业能力

专业职业能力是是各专业独有的能力，根据技术含量的不同，可以分为四个等级的能力：

1. 专业认知能力。主要认知岗位职责、设施设备的功能、工作流程等；
2. 专业操作能力。主要是专业设备操作、专业信息系统和软件操作等；
3. 专业应用能力。主要是运用理论方法解决实际问题，给出解决方案；
4. 专业创新能力。主要是针对新问题、新情况，创新性研究问题，提出解决方案。



图 3 物流工程专业硕士职业能力要求

我校物流工程专业硕士设立了物流系统规划、物流信息系统、物联网与智慧物流、供应链设计与管理 4 个研究方向，针对每个方向提出具体的专业职业能力要求如图 3。

三、全链条产教融合，推进实践能力培养

专业硕士研究生教育主要通过培养活动培养职业素质和职业能力，职业品德、通用职业能力和专业职业能力需要通过不同的培养活动完成，培养活动的开展需要教育教学资源和平台的支撑，我们针对职业素质培养任务，以产教融合为路径推进实践能力培养，从教学、实践、科研三个方面设计全链条产教融合内容（图 4）。

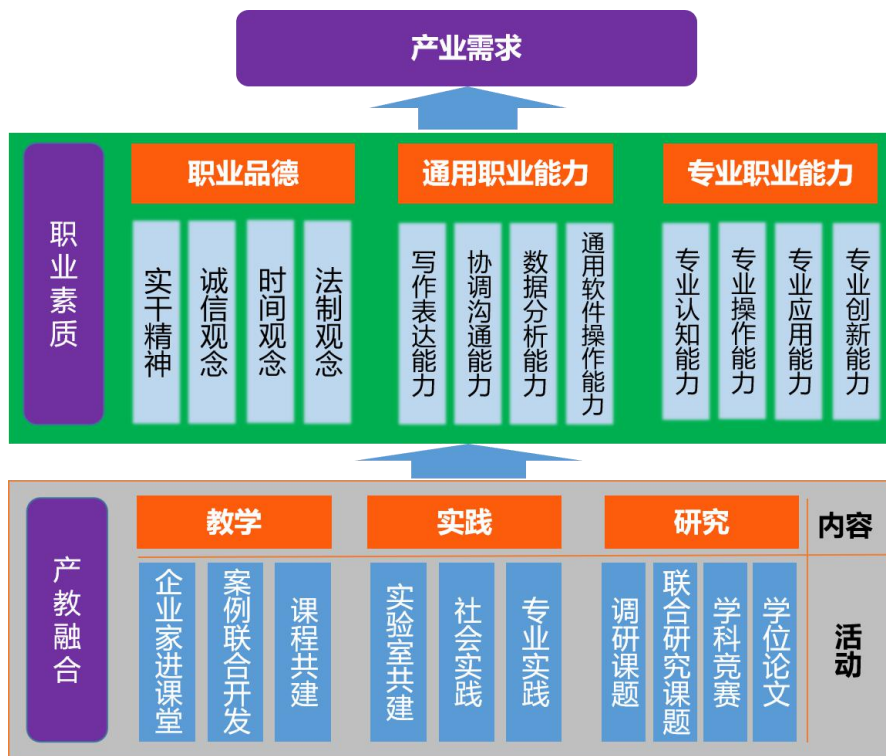


图 4 教学、实践、科研全链条产教融合

(一) 教学产教融合

通过企业专家进课堂、企业案例入课程和课程共建，把产业最新成果融入课程，改变教学偏理论的问题。

1. 企业家进课堂

针对物流工程领域的先进理念和技术，邀请企业家产业导师和校外导师与学生面对面交流，促进学生深入学习和理解业界的发展前沿，企业家也及时提出人才培养所需要的专业职业能力，目前，每年企业家进课堂 10 余人次。

2. 企业案例入课堂

和企业合作开展案例库，联合开发企业案例 15 个，承担省级专业硕士研究生案例库建设项目 6 个（表 2），完成课程案例 36 个，应用在高等运筹学、物流系统规划与优化、供应链管理等 6 门课程中。

表 2 省级案例库建设项目一览

序号	项目名称	项目来源	主持人	立项时间
1	物流系统规划案例库	山东省教育厅	马建华	2018
2	物流管理与优化案例库	山东省教育厅	邹霞	2019
3	物流与供应链系统决策优化案例库	山东省教育厅	韩强	2020
4	《物流工程与管理 Logistics Engineering and Management》全	山东省教育厅	王睿	2020

	英文教学案例库建设			
5	物流大数据分析案例库	山东省教育厅	陈爱玲	2021
6	工程管理绩效评估案例研究	山东省教育厅	刘培德	2021

3. 课程共建

与企业共建课程 5 门，并联合企业开展在线课程建设支持研究生补修课程学习，在部分专业课程自学部分使用。目前已建设在线课程 7 门，获得省级一流课程 5 门、省研究生优质课程 1 门（表 3），已出版《运筹学》、《FlexSim 供应链与物流系统建模仿真及应用》等 7 部教材，很好地支撑了物流工程专业硕士课程教学。

序号	课程名称	主持人	获批时间	类别
1	运筹与管理	马建华	2021	省级一流课程
2	智能物流设施与设备	刘培德	2021	省级一流课程
3	供应链管理	郭艳丽	2021	省级一流课程
4	运输与配送	王福华	2021	省级一流课程
5	高端装备制造业“延迟”供应链决策虚拟仿真实验	王睿	2021	省级一流课程
6	物流系统规划与优化	孙国华	2021	省级研究生优质课程

课程教学中加强课程思政建设，将思政教育纳入课程教学目标，在教学过程中深入挖掘本专业课程的思政内涵。课程思政建设成效显著，获得教育部研究生课程思政示范课程 1 门、学校研究生“课程思政”示范课程培育项目 3 项（表 4）。

序号	项目名称	项目来源	主持人	立项时间
1	“怀大国匠心，做大国匠人”专硕课程思政教学改革设计与实践——以物流工程与管理专业为例	山东财经大学	王睿	2020
2	《物流专题讲座》思政教学示范项目	山东财经大学	邹霞	2020
3	“课程思政”融入工程管理	山东财经大学	徐峰	2020

（二）实践产教融合

通过实验室共建把企业实践资源引入学校，通过社会实践活动到企业中去，通过专业实践在企业提升实践能力。

1. 实验室共建

实验室资源包括教学实验室、科研实验室，用于支撑实验教学和社团活动。建有智慧物流实验室和智慧供应链实验室，主要用于实验教学；科研实验室主要包括大数据与

医养健康省级工程实验室、山东省“互联网+医养健康”大数据工程协同创新中心、山东省企业电子商务工程技术中心、等省级平台和电子商务与现代物流研究中心等校级科研实验室，科研实验室主要支持科研活动。

2. 社会实践

实践活动包括社会实践、企业参观，培养学生的认知能力、专业应用能力和沟通能力。

社会实践活动以暑期“三千计划”社会实践为主，连续3年组织26名研究生和本科生一起走进社区、企业和村庄深入调研，了解社会，培养学生社会责任心、协调沟通组织能力。

企业参观活动主要是到实践基地企业参观实习，我们连续4年联合山东大学组织了“研究生企业行”活动，已联合开展3期，走访了30多家企业。让专业学位研究生了解物流企业的实际问题，培养认知能力

3. 专业实践

专业实践要求企业参加不少于3个月的实践，深入企业工作岗位，通过在岗实习，寻找问题，获得实际数据，为学位论文选题，培养其应用能力。

目前，建有6个实习基地（表5）。通过签署实习协议，实习基地接受我院物流工程与管理专业学位研究生实习，为学生通过了解行业、理论联系实践的平台。

序号	机构名称	合作领域
1	山东顺丰速运有限公司	快递
2	中国邮政集团公司山东省分公司创新中心	物流、快递
3	韩都衣舍电子商务集团股份有限公司	电商物流
4	兰剑智能科技股份有限公司	物流创新
5	山东京博控股股份有限公司	危化品物流
6	佳怡供应链集团	供应链管理

而且先后与山东省标准化研究院、佳怡供应链有限公司、韩都衣舍电子商务有限公司、兰剑物流共建4个联合培养基地，其中1个基地入选省级产教融合联合培养示范基地、1个基地入选省级联合培养基地、1个入选校级联合培养基地（如表6）。

序号	联合培养基地名称	合作企业	基地类别
1	智慧供应链研究生联合培养示范基地	佳怡供应链管理公司、韩都衣舍电子商务公司	山东省产教融合研究生联合培养示范基地

2	管理科学与工程研究生联合培养基地	山东省标准化研究院	山东省研究生联合培养基地
3	物流与供应链研究生联合培养基地	佳怡供应链管理公司	山东财经大学研究生联合培养基地
4	物流工程研究生联合培养基地	兰剑物流	学院研究生联合培养基地

（三）研究产教融合

立项研究生调研类课题、联合研究课题，解决企业难题，依托成果设计方案参加学科竞赛。学位论文坚持问题导向，通过专业实践选题，解决实际问题。

1. 调研课题

学院设立学术创新计划，针对专硕单列调研类项目，支持专硕开展企业调研，完成调研报告，培养学生项目运作和报告写作能力，累计支持 13 个项目。

2. 联合研究课题

研究生参加导师课题组，参与课题的调研和研究，培养学生的创新能力和写作能力，累计参加 21 项，参与完成研究报告 18 份。

3. 学科竞赛

学生以企业的实际需求为选题展开研究，将成果参加挑战杯、创青春等各类科技竞赛近 100 人次，先后获得省级以上奖励 69 项，通过与企业的研究融合参加科技竞赛培养了学生专业创新能力和写作能力。

4. 学位论文

根据培养目标的侧重点不同，将学位论文分为三种类型：案例类论文、设计类论文和应用研究类论文，并针对每种论文制定了详细的写作标准。学生可根据研究方向，基于企业存在的实际问题选择切入点展开研究。我校物流工程硕士学位论文选题 90% 来源于企业，已基于产教融合模式撰写学位论文写作近 100 篇。

四、建立分级协同育人机制，驱动职业素质培养

专业硕士职业素质的培养需要和企业联合开展，加强校企合作是专业硕士能力培养的重要支撑。不同企业在人才培养方面的资源和需求不同，参与专业硕士培养的意愿和能力也不尽相同，因而我们设计了分级协同育人机制。根据合作深度把校企协同育人分为深度协同、中度协同和初等协同等 3 个级别，每个级别分别从合作内容、合作对象和合作平台 3 个方面设计，具体见图 5。

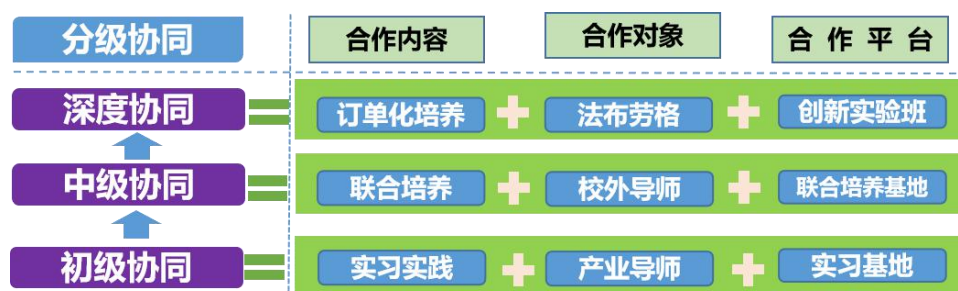


图 5 分级协同驱动育人机制

（一）初级协同育人

校企协同育人的初级阶段主要是开展企业的参观实习工作，和合作企业建立实习基地，在实习基地选聘产业导师，由产业导师负责指导学生的参观实习活动。

建立了 6 个研究生实习基地，共选聘了 12 名产业导师，实习基地和产业导师支撑了研究生企业行活动，每年组织企业参观 50 余人次，学生的短期实习 10 余人次。

目前，已制定《山东财经大学研究生校外指导教师选聘及管理辦法（修订）》，从物流企业、研究机构、行业协会和政府机关选聘企业家、技术专家、高技能人才和管理型人才担任产业导师、校外导师 8 名，选择知名企业开展合作，建立长效合作机制。

（二）中级协同育人

中级协同育人主要依托联合培养基地开展研究生联合培养工作，和合作企业共建联合培养基地，从联合培养基地选拔校外导师，由校外导师参与研究生的培养过程，指导专业实践和论文选题，为论文提供数据支撑，参与论文指导过程。

从联合培养基地选聘校外导师 8 名，联合指导研究生 14 名，完成学位论文 14 篇，其中 3 篇论文获得校级优秀学位论文。在联合培养基地完成实践成果 12 项，其中在兰剑物流完成的实践成果获得省级研究生优秀实践成果奖 1 项。

（三）深度协同育人

为了推进协同育人深入开展，与法布劳格物流咨询公司共建高级物流规划师创新实验班，依托该实验班开展订单式培养，根据法布劳格物流规划岗位的需求优化课程设置、共建核心课程、联合开发课程案例，实施 3 阶段专业实践。考核合格的学生由法布劳格优先录用。

实验班的建设方案已经完成、课程共建和案例开发已经开展。首批 15 名学生根据第一学期专业课成绩选拔。

三种级别的协同育人合作的深度不同，参与的企业有差异，形成了互为补充协同育人体系。

五、构建专业硕士多元评价体系，引领职业能力发展

基于前述体系培养出的专业硕士具备丰富的专业技能和创新精神，既要考察理论基础、也要考核通用能力、专业技能，单一的评价模式不能全面反映学生的培养效果，为此，从评价内容、评价主体、评价方式和评价标准等方面构建多元化评价体系（图6）。根据评价内容的不同，由不同的评价主体采取不同的评价方式、基本不同类型的评价标准进行评价。

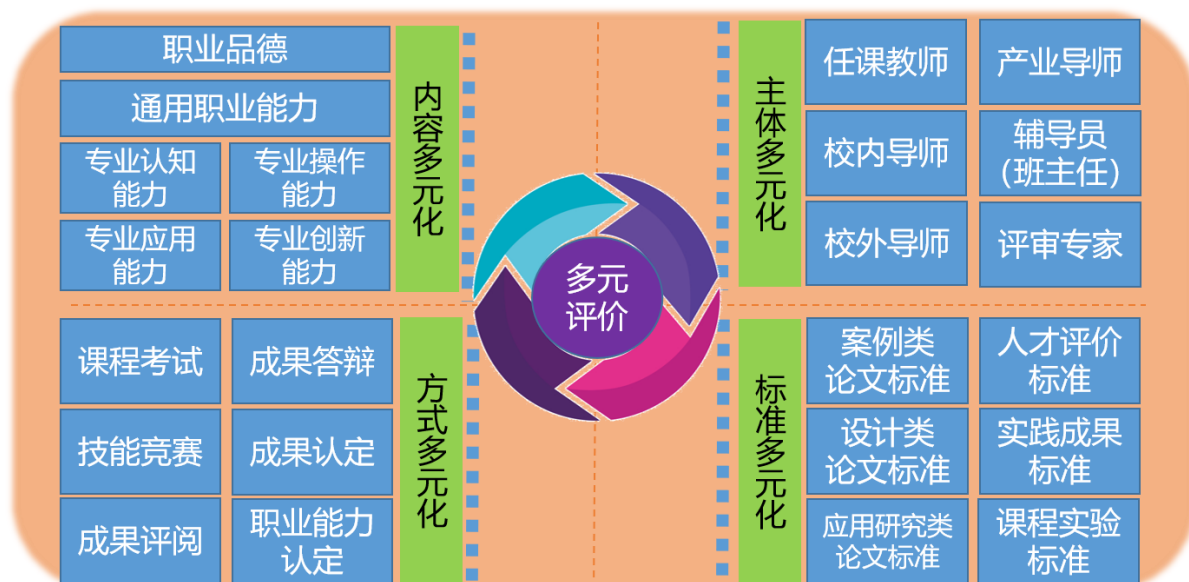


图6 多元评价体系

（一）评价内容多元化

实施职业素质全要素评价，职业素质模型的内容全部纳入评价内容：

1. 职业品德的评价主要在研究生综合评定中考核；
2. 通用职业能力的考核主要通过通识课程的考核，并在专业能力考核中对数据分析能力、写作能力等通用能力的运用；
3. 专业职业能力主要考核专业认知能力、专业操作能力、专业应用能力、专业创新能力等。

（二）评价主体多元化

评价主体包括任课教师、校内导师、校外导师、产业导师、辅导员（班主任）和评审专家：

1. 任课老师主要负责课程考核、课程内实验和综合实验的考核，重点考察基础知识、认知能力和操作能力；

2. 校内导师主要负责学位论文的评价，重点考核学位论文的规范性、方法和结论的正确性、学生的创新能力；

3. 校外导师主要负责专业实践和学位论文的评价，主要考核专业实践过程和学位论文问题的价值和数据的真实性；

4. 产业导师主要负责参观实习过程评价，主要考核学生的参与度和专业认知能力；

5. 辅导员（班主任）主要负责综合测评、文体活动的评价，重点考核学生的职业品德；

6. 评审专家主要负责科技竞赛评价，重点考核学生研究报告、竞赛成果的质量和学生的创新能力。

（三）评价方式多元化

根据评价内容选择合适的评价方式，评价方式主要包括课程考试、技能竞赛、成果评阅、成果答辩、成果认定和职业能力认定等。

1. 课程考试主要适用于理论课程，考核基础理论知识，通过闭卷和开卷方式；

2. 技能竞赛主要适用于课程实验和综合实验，考核操作能力，通过实验结果的好坏评价；

3. 成果评阅主要适用于社会实践、专业实践和学位论文，考核专业应用能力和创新能力，通过研究成果和调查成果评价；

4. 成果答辩主要适用于课程案例分析、科技竞赛评审等，考核学生的专业应用能力、创新能力和组织表达能力，主要通过讲解和问答环节评价；

5. 成果认定主要适用于科技竞赛等创新成果评价，获得一定级别的竞赛成果认定为创新和实践学分；

6. 职业能力认定主要是社会认可的职业能力评定和实验班合作企业职业能力认定，获得物流职业能力等级证书和合作企业职业能力认定可以获得学分。

（四）评价标准多元化

不同领域的评价需要使用不同的评价标准，主要包括：人才评价标准、实践成果标准、课程实验标准、案例类论文标准、设计类论文标准、应用研究类论文标准等。

1. 人才评价标准

考核内容紧扣职业能力，突出实践能力和思想品德，把职业能力和创新成果认定纳入评价方式。

2. 实践成果标准

将不同的实践根据层次进行分类，以严格标准来引导学生完成高质量成果。

3. 课程实验标准

对每一个门理论和实验课程建立课程团队，不断改进和优化课程体系，定期进行讨论，规范课程建设。

4. 学位论文标准

制定案例类、设计类和应用研究类学位论文标准，以此确保专业硕士论文研究问题导向的指向性，切实解决实际问题，实现专业硕士的培养目标。

六、应用与成效

（一）应用情况

成果自 2017 年开始在物流工程专业硕士（2019 年教育部调整为工程管理专业硕士下物流工程与管理领域）中应用，成效显著。

1. 教学资源建设成效显著

（1）获得省级案例库建设项目 6 个、教育部研究生课程思政示范课程 1 门、省级一流课程和优质课程 6 门；

（2）获得省级联合培养基地和示范基地 2 个、省级科研创新平台 3 个、校企共建省级平台 2 个；

（3）教育部研究生课程思政教学名师和教学团队 1 个、省级黄大年式教师团队 1 个、山东省优秀研究生指导教师 3 名、山东省研究生优秀指导团队 1 个。

（4）研究生导师队伍中双师型教师比例达到 50%，教师近五年承担横向课题 23 项，完成专利 11 项、软件著作权 7 项。

2. 校企协同育人深入开展，取得丰硕成果

(1) 标准化研究院合作完成国家标准 3 个、承担兰剑智能科技等企业联合研究课题 6 项、获得韩都衣舍等企业数据支持科研项目研究；

(2) 学校教师参加标准化研究院和兰剑智能科技等企业项目和标准的评审 12 次，邀请佳怡物流等企业高管进课堂作报告 24 场；

(3) 完成联合开发案例 15 个，共建的“物流系统规划案例库”通过省级验收；

(4) 共同建设 5 门课程，其中 1 门课程成为省级研究生优质课程；

(5) 联合指导学生实践成果获得省级研究生实践成果奖 2 项。

3. 多元评价发挥引领作用，专硕应用创新成果丰富

(1) 获得山东省优秀实践成果一等奖 1 项、二等奖 1 项、三等奖 3 项，校级研究生优秀成果奖 3 项、校研究生案例大赛奖励 2 项；

(2) 学位论文应用导向明显，解决实际问题的论文占到 90%，获得校级优秀学位论文 3 篇。

(3) 获得学科竞赛省级以上奖励 69 项、其中国家级奖励 8 项，省级三下乡优秀服务团队 2 项，调研报告连续四年入选山东物流统计年鉴。

(4) 学生职业素质得到认可，就业率保持 100%，获企业高度评价。后续发展良好，2016 届毕业生刘烁担任公司总经理，获“禹城青年五四奖章”。

(二) 推广情况

1. 在我校其他专业硕士教育中推广应用，实践资源向其他专业硕士开放，受益学生达到 500 余人；

2. 2018、2019 和 2021 年与山东大学联合举办“研究生企业行活动”，通过活动成果在该校研究生培养中发挥作用；

3. 山东交通学院、山东建筑大学等高校到校交流，与济南大学联合开展学会活动，活动中介绍专硕培养经验，得到认可；

4. 成果在第十届中美物流会议、物流与供应链管理专业建设研讨会等会议上介绍，参会人数累计 300 余人；

5. 专硕培养经验和先进事迹被人民日报、大众日报、新浪教育、省教育厅网站报道，产生较大社会影响。