

取得突出效果

“两个能力”为培养工程人才强本固基

数学能力是卓越工程人才培养的核心，是人才实践能力和创新能力的基石。近年来，哈尔滨工业大学（以下简称哈工大）（深圳）在传统工程教育建设的基础上，围绕如何培养具有家国情怀、堪当民族复兴重任的卓越拔尖创新人才这一核心目标，针对卓越工程人才培养中的基础、核心问题，数学能力，逐步探索出一套卓有成效的卓越工程人才数学能力培养模式。

“两个能力”：重新厘定教学目标

在多年的教学实践中，哈工大（深圳）理学院注意到当前数学公共课教学目标与卓越工程人才培养目标之间存在着偏差。即工程教育中的数学公共课目标不是定位于为工程能力服务，而是受数学专业课影响，以掌握系统数学知识为目标。为此哈工大（深圳）理学院的赵毅教学团队研究了

数学公共课与卓越人才培养之间的关系，比照卓越工程人才通用培养标准，确定了新的数学公共课教学目标。新目标提出了数学公共课的两个能力概念，即抽象思维能力和应用还原能力。数学抽象思维能力是卓越工程人才分析复杂工程问题所需的核心能力。而应用还原能力则是卓越工程人才解决复杂工程问题必要的能力的内涵，支撑、保障了卓越工程人才培养目标的达成。在此基础上，哈工大（深圳）理学院又借鉴、优化了布鲁姆的认知教育目标方法，围绕两个能力培养制定了数学公共课的知识点能力教学标准体系。该体系将数学知识点的掌握程度分为了解、理解、应用、分析、综合五类。其中了解、理解针对概念、定理，应用、分析针对定理、模型，综合则对应于卓越工程能力。通过教学目标体系的

重新厘定，保障了数学公共课教学过程的科学化和教学效果的可控性。

“课程群”：重构课程内容体系

针对当前数学公共课普遍存在的内容滞后、与专业课衔接不紧等问题，学院借鉴工程教育中的OBE（Outcomes based Education）教育模式，对内容进行了重新筛选。首先，根据教学目标反向设计教学内容，删除过时、陈旧的知识，补充前沿科研成果。特别从融合数学与工程问题的角度出发补充数学公共课与各新工科专业相结合的实际工程案例，将数学知识与工程问题、专业应用结合起来。并根据知识类型将数学公共课内容分为基础核心知识、模型方法知识和工程案例三类，形成数学公共课的内容圈层结构。其次，从课程群思想出发，以

骨干课程为抓手，纵向打破了传统课程知识点线性连接的模式，有意以问题为核心，突出知识点间的横向关联，培养学生基于问题的数学发散思维；横向根据当前学科交叉趋势提出大数学思维的培养思路，不以课程分割为界限，强调相关知识组成知识群、模块，补充讲解数学核心课之间的关联、交叉。通过强调知识间的相互联系和问题意识，有效实现了将数学知识与工程应用联系起来的目的。

“案例教学”：改革课堂教学方法

在教学方法上，哈工大（深圳）理学院契合工程教育中的实践教学思想，引入建构主义、在线教学等现代教育理念和新技术，改革传统以板书、推导为核心的数学教学方法。经过探索，总结出能充分发挥学生自主性的

分类案例教学方法。根据知识内容的不同，选择不同的教学方法和场景环境，在课前通过提供教学视频等辅助资源引导学生自主学习基础核心知识。把模型方法等需要教师指导的知识放在课上完成，教师主要通过例题和案例提供真实的问题场景，通过带领学生练习来训练学生的模型抽象能力。同时根据学生的专业差异，将其分为不同的专业类，相同专业类放在一起教学，提供不同的专业工程案例，以满足不同专业对数学能力的差异化需求。此外，还根据数学与哲学同源的特点，在教学中联系马克思主义哲学内容，把辩证唯物主义与数学思想结合起来。还通过补充中外数学家、著名定理的发现过程，以重走知识发现之路的方式融入世界观、人生观、价值观教育，实现了专业知识与思政教育有机结合、互相增益的目的。

2016年以来，经过多年的反复实践、优化，哈工大（深圳）理学院探索的面向卓越工程人才培养的数学公共课教学模式不断完善，成效显著。学生的学习状态得到改善，学生不再觉得数学公共课难学、无味，而是越来越主动地参与到课程学习和问题解决中，根据需要自主建构数学知识和在学习效果、能力培养方面，全校学生近几年的成绩稳步提高，中位数成绩持续攀升。在标志性的全国大学生数学竞赛方面，2017—2021年获奖率分别为52.8%、55.7%、73.3%、83.9%、94%。其中国家一等奖占比分别为17%、18%、18%、30.5%、20%，二等奖占比分别为11%、17%、27.6%、30.5%、40.1%。获奖率稳步提升，表明在这一教学模式下学生逐渐建立起一种发散、创造性的数学思维方式，解决问题的角度、方法得到扩展和提升，受益学生比例不断扩大。在此基础上，哈工大（深圳）理学院的数学、力学教学团队获得广东省省级教学团队立项资助，并建成一批省级、校级一流课程、精品示范课程。2021年学院赵毅教授牵头的教学成果荣获深圳市第四届深圳市教育教研优秀成果奖仅有的特等奖。（崔乐乐）

宿迁学院管理学院

抱紧石榴籽 共铸民族情

莫汝雪坚定考研信心的背后

莫汝雪正在大连工业大学读研究生，目前研二，从宿迁学院管理学院已毕业两年。这名布依族的贵州籍学生已经成为学校边远省份学生学习的榜样。她深深记得，英语从四级未过，到考研水平的飞跃，倾注了管理学院教师太多的心血与时间。

2017年，学校开始面向江苏省外招生，管理学院来了5名广西、贵州等地的少数民族学生。这些学生的共同特点就是学习非常刻苦，但英语成绩普遍不高，影响了学业发展。这个问题，摆在了管理学院领导的面前。先从学习入手，提振这些学生的信心。只要有信心，黄土变成金。于是，各个层级的帮扶对子都建立起

来。宿舍结对帮扶，日常生活帮；课代表结对帮扶，学科专题帮；一对一结对帮扶，优秀学生牵头帮；重点学科教师结对，重点团体帮；学院领导分工一人联系一名少数民族学生，重点关怀帮。

各个帮扶对子的建立，虽然是以学习为切入点，但又涵盖了这些学生生活的各个方面。正是得益于这样的帮扶，莫汝雪才敢大胆做出考研的决定。这个上进的学生来自2017级行政管理（2）班，如愿以偿跨专业成为大连工业大学的农业管理专业研究生，迈出了改变人生命运的关键一步。

“石榴籽工作室”的开花结果

怎么以促进民族团结进步为基础，以助推少数民族大学生成长成才

为目标，突出思政教育常态化、能力培养系统化及文化育人多样化？在总结过去实践经验的基础上，2021年9月，宿迁学院管理学院成立石榴籽工作室。工作室现有成员35人，辅导员10人、学生骨干25人。工作室构建1+4+X育人模式，坚持以铸牢中华民族共同体意识为工作主线，围绕大一到大四4个年级学生分层分类阶段加强学业帮扶、心理帮扶、生活帮扶、就业帮扶，注重学习能力、实践能力、创新能力、就业能力的培养，聚焦同升一面旗、同唱一首歌、同听一堂课、共爱一个国、共建一个家、共圆一个梦等X项主题活动，着力实现政治引领有高度、思想引领有温度、价值引领有力度的育人模式。

相互了解是前提。举办石榴籽故事会，讲述少数民族的英雄故事。

来自苗族、布依族、土家族、瑶族、白族、回族、壮族、侗族、彝族、仫佬族的学生，身着民族服饰，深情讲述了本民族的英雄人物故事。在他们的讲述中，汉族学生更深入地知晓了土家族马忆湘、回族马本斋、壮族朱立文、侗族杨兰魁等人的英雄事迹。

考察家乡，深入了解。开展石榴籽家乡行，实地了解民族地区风俗。学院举办同结石榴籽，共铸民族情 五省（区）联动话发展 暑期社会实践等活动。参加本次暑期社会实践活动的主要是少数民族学生和其他志愿参与活动的学生，活动地点分布在江苏、广西、贵州、河南、四川等地。民俗文化是中国文化瑰丽的宝藏。考察过程中，美丽的传统服饰和有趣的传统习俗让学生情不

自禁地拿起相机记录下这难得一见的场景。此次对少数民族民俗的记录，不仅将少数民族多元的文化展现在学校师生面前，而且促进了各民族学生之间的理解与包容。

实践探索，理论升华。工作室沉浸式体验融入大学生中华民族共同体意识培育路径探索 新形势下苏北高校少数民族学生思政政治工作机制创新研究 等4项课题获得省教育部门和宿迁市立项；工作室项目宣讲红色 感受历史 遵义红色旅游资源调查 以遵义会址为例 在第十七届 挑战杯 全国大学生课外学术科技作品竞赛红色专项活动江苏省选拔赛中分获二、三等奖；石榴籽工作室 还获得2021年宿迁市团组织工作优秀创新创业项目。

抱紧的石榴籽也是就业的星星之火

培养的人才质量如何，市场是最好的炼金石。在全国高校毕业生首次突破千万人的大背景下，学院多措并举、多管齐下、提质增效，答好这张就业答卷。

学院建立学生就业数据库，对考研、求职等学生分类管理、动态调整。针对2018级学生，学院先后参加了益客集团、南京链家等5场企业招聘会。新冠肺炎疫情防控期间，组织开展网上辅导，积极收集学生就业意愿、薪资期望、意向工作地等信息，帮助学生推荐用人单位，并开展了春暖花开 职等你来 扎根基层绽放青春 等就业指导讲座。

2018级共有11名少数民族学生，其中8名已就业，另外3名在学院及教师帮助下双向选择中。朝鲜族学生张梦琪，考取了研究生，到黑龙江大学就读图书情报专业；白族学生陈思梦，考取了中国农业银行盐城分行；贵州籍学生柏中候和云南籍学生姜金潇，被江苏省经济与社会发展所吸引，毅然决然地选择在江苏就业，应聘了南京的两家公司。（邓平安 刘庆斌 曹志成 龚永刚）

福州理工学院

建设产教无缝对接的高水平应用型大学

作为福建省本科高校向应用型转变试点高校，福州理工学院依托高科技企业集团办学背景，坚持走产教融合、校企合作发展道路，精准对接产业和区域经济发展需求，创新产教融合、校企合作体制机制，探索校企一体化发展模式，打造学校主体、企业核心、政府部门扶持的三创产教融合科技园 产学研用平台，建立 科技创新+高端制造应用科学研究模式，组建 讲师+工程师+技术股东 教学科研创新团队，实现了学校与企业的深度融合，构建了校企深度合作的产学研用平台，创新了应用型人才培养改革模式、应用科学研究模式和教学科研创新团队组建模式，显著提升了服务产业、服务区域经济社会发展的能力水平，逐步形成了具有自身特色的应用型办学模式。

瞄准行业和区域优势，抢抓应用型本科试点机遇

福州理工学院前身为2004年成立的福州海峡职业技术学院，2015年获批准升格为本科层次高等院校。作为一所新建本科院校，明确办学定位和发展方向尤为重要。学校通过制定 十三五 规划，确立了 两步走 发展战略和 一型两性 办学定位。

两步走 发展战略是：第一步，建设成为合格的本科高校，其标志是完成三个转变，即完成专科到本科转变、完成专业建设为主到学科与专业建设并重转变、完成培养技能型人才到培养应用型人才转变。第二步，把学校建设成为综合实力强、办学水平高、行业特点鲜明、办学特色突出和具有较强竞争力的一流民办应用型本科高校。

一型两性 办学定位是：一型 是建设产教融合特色鲜明的应用型本科院校，两性 是坚持学校服务面向我国下一代信息技术产业（行业）发展需求的行业性和面向福建省、福州市经济社会发展需求的地方性。

十四五 时期，福州理工学院逐步实现了三个转变，明确了以立德树人为根本任务，弘扬 探索科学、服务国家 的校训精神，

注重知识、能力、素质协调发展，培养具有社会责任感、科技创新精神和产业服务能力，德智体美劳全面发展的工程师和管理人才 的办学培养目标，加快了特色鲜明的应用型本科院校建设步伐。

以学科专业集群对接现代产业集群，推动高质量发展赶超

福州理工学院依据 两步走 发展战略，以信息产业、科技产业、战略性新兴产业和区域经济社会需求为导向，根据举办方国脉集团的科技创新产业布局，以学科专业集群对接产业集群，分类建设学科专业集群，形成了以工学为主、多学科发展的专业布局。

例如，以信息与通信工程学科为支撑，物联网工程专业为核心，建设物联网产业专业集群，紧跟国内外物联网产业的新技术、新工艺、新设备，为数字福州、数字福建、数字中国相关产业快速发展提供人才支撑和服务。以生命科学、医学、管理科学多学科跨院系交叉融合，建设 身联网 相关专业集群，培养护理、健康、养老行业及相关领域的高层次工程技术和服务技术应用型人才，为 健康福建 及区域医疗、健康、养老行业及服务、以经济与管理类专业为主，建设 互联网+金融（商贸）专业集

群，为科技、互联网企业提供技术服务和技术咨询，为福建自贸区建设、福州区域经济社会发展培养从事管理经营和服务的应用型人才。

目前，福州理工学院各学科专业集群与行业、地方企事业单位在资源共享、项目开发、人才培养等方面深度合作且成效显著。现已建成省级应用型学科培育项目2个、省级示范性应用类专业群1个、省级一流专业4个、省级服务产业特色专业2个、省级创新创业教育改革试点专业4个。

依托“三创产教融合科技园”建设，产学研用协同培养应用型人才

福州理工学院坚持产业引领，面向信息产业、科技产业、区域经济，把产业领军企业引入大学校园，采用学校主体、企业核心、政府部门扶持的产教融合机制体制，打造开放型的三创产教融合科技园，建设了校内 四真 教学基地，包括移动通信综合实验实训基地、PCBA装联技术工程中心、电商新零售产业实训中心等，将产业标准、职业标准、执业标准引入学校校企合作课程模块中。此举将真实的企业环境、真实的工程项目、真实的工作过程、真实的生产产品引入教学中，实现培养规格与行业标准对接，教学内容与工程实际对接，教学过程与工作过程对接，教学场所与制造基地对接，教师队伍与工程师队伍对接，学生实践与岗位实习对接。

福州理工学院按照区域现代产业学院要求与企业共建物联网产业学院，在物联网工程等3个专业开展产教融合人才培养模式的创新实践，构建了1+2+N的校企多元主体协同治理结构，深度对接校企优势资源，在人力、技术、资源、管理、项目、科研等方面实现双向融通。其中1

指福州理工学院，2指两家紧密型合作企业，N指延伸拓展的松散型合作企业或创业团队。学校产教融合人才培养模式改革采取以点带面的方式，先从与集团产业联系紧密的专业先行试点，再逐步推广至全校其他专业。学校产教融合培养创新创业人才模式获福建省教学成果奖2项。

福州理工学院以三创产教融合科技园为基础，推进引进入校和移校入企，先后与国内行业龙头和创新型先导企业建立稳固的校内外实践（实习）基地155个，且每个专业群都有紧密合作的基地13个。建成福建省实验教学示范中心2个，省级虚拟仿真教学实验中心2个。大力加强福建省产教融合教育示范建设实践基地、福建省高校毕业生创业孵化基地、福州市创新创业示范中心等校内平台建设，强化提高学生的创新创业创造能力。

近年来，学生不断获得全国大学生 互联网+ 创新创业大赛奖项和优秀项目推荐、MCM美国大学生数学建模竞赛一等奖、华为杯 中国大学生智能设计竞赛一等奖、全国大学生数学建模竞赛一等奖、全国高校经济学综合博弈实验大赛一等奖、全国电子设计大赛（福建赛区）一等奖等奖项。近年来，学生获得省级以上竞赛奖励362项，其中国家奖励76项、国际级奖励5项。

2019—2021年，连续3届本科毕业生年终平均就业率94.7%以上，2021届毕业生初次就业专业对口率达82%，在工作中表现出较高的职业素养。

“科技创新+高端制造”，实现应用科研成果的有效转化

福州理工学院探索构建融应用基础研究、应用技术研究、试验发展、高端制造为一体的R&D+M（研究开发+制造）应用科学研究模式，主动对接，与高科技企业在校

内共建一批省级重点实验室、工程研究中心、产业公共服务平台和校企合作科学研究所等，将企业研发平台、智能制造中试平台和先进装备引入到学校，学校与企业共享新技术与新设备，以企业化标准运行管理产学研合作项目，技术开发与教学服务相互促进，合作开展科学研究。

基于福州理工学院 科技创新+高端制造 平台，目前已汇聚了包括物联网、云计算、大数据、人工智能领域在内的信息产业合作企业30余家，校企之间建立了优势互补、资源共享、合作共赢的长效合作机制。学校把企业技术需求作为真实教学案例和科研课题，积极推进 产 学 研 以 创 带 教，以 企业科研反哺+高校技术转化 开展相关多元化技术融合协同创新，解决企业的技术难题，实现了科技成果的就地转化，服务区域经济发展的能力水平逐步增强。在此基础上，学校取得了车联网控制单元（汽车信息核心系统）人类基因组检测母系溯源分析和人工智能适老化系统 等多个国内先进科研成果。

在 科技创新+高端制造 模式带动下，福州理工学院参与了数字福建、自由贸易试验区、21世纪海上丝绸之路核心区、福州新区建设，与地方政府部门建立良好的沟通与合作机制，及时有效地融入区域经济社会发展进程。近年来，学院与企事业单位签订横向合同102个，新增各类知识产权273项、成果转化项目16项，相关科研成果和技术攻关项目预计将为合作企业实现新增产值超过1.5亿元。

组建“讲师+工程师+技术股东”教学科研创新团队，为应用型人才提供有力支撑

近年来，福州理工学院举办方

讲师+工程师+技术股东 的教学科研创新团队组建思路，先后出台了产教融合型教师培养 国脉集团工程师支持学校教学 的系列文件，从体制机制上支持学校聚集创新人才团队，通过引进、培养一批产学研合作专家、学科领军人物和教学科研拔尖人才，促进学科、专业和课程建设，带动教师队伍整体水平提升，打造出一支适应新工科建设发展的教学与科研创新团队。

在实践中，学校的讲师通过兼任企业工程师，利用理论优势指导企业技术创新，在企业积累实践经验，提升实践能力。企业的创新人才团队兼任学校讲师，利用技术优势反哺人才培养，把企业的技术和实践经验带入学校教学，弥补学校应用型人才培养技术和实践的不足。对于讲师和工程师中的核心优秀人才，通过技术入股机制使其成为创新企业的技术骨干或股东，充分调动其在技术研发、教育教学方面的积极性和主动性，保障学校的人才培养质量，实现学校的可持续发展。

从2018年起，福州理工学院人才引进工作瞄准产业与学科领军团队与专业带头人等高端人才。2019年4月，学校设立产教融合高层次人才引进基金（首批达1亿元）暨启动三创 人才引智工程，全面推进 讲师+工程师+技术股东 模式落地开花。截至2022年8月，学校具有高级职称的专任教师达44%，双师型 教师占比为55%。

站在新时代高等教育和学校自身建设发展的新起点上，福州理工学院正在深入推进应用型本科建设试点工作。下一步办学发展的目标任务是：用5年左右时间，实现打通应用型本科产教融合的最后 一公里，大幅提升综合办学实力、服务产业与区域经济社会发展能力、毕业生就业竞争力，努力把学校建设成为产教融合特色鲜明的高水平应用型民办本科院校。（福州理工学院院长 陈麓）