

1. 课程与思政融合、中外学生融合

针对国际化人才培养中的中国特色不明显问题，本成果从“课程与思政融合”“中外学生融合”等方面入手，全面落实立德树人根本任务，构建全场景、全过程、全覆盖的“三全”德育培养模式。



图2 三全育人培养模式示意图

出台《全面实施“课程思政”建设工作方案》，要求从专业课程的课程目标、教学大纲、教材选用、教案编写、学生研究等方面体现思政元素，并贯穿于教学组织和管理、评价与考核、反思与发展等环节。建设了《信号与系统（双语）》、《通信原理（双语）》、《计算机网络（双语）》等15门课程思政示范课程，形成了较为丰富的课程思政素材库，优质资源在各专业、各课程、各教师间共享共用。

成立专业特色明显的芯科电子协会，立足社会实践、志愿服务和社团建设三个方面，通过聚焦学校内外，为学生创造实践机会和舞台，让学生在潜移默化中修身立。实施“e+”红色青年引航工程，基于学生的未来发展方向，结合兴趣爱好，引导同目标、同追求、同爱好的学生进行模块组合，充分利用朋辈教育和同伴效应，加强学生“引航

员”对同学的引领，达到“身边事启发身边人，同龄人引导同龄人”的效果。

依托“青年之声”“青年大学习”等平台，引导学生积极学习时事政治及理论，自觉提升政治意识和水平；运用新媒体，探索三项“微课”，把思想政治教育与专业学习相结合、与社会实践相结合、与日常生活相结合，与“两微一端”和易班网络平台建设相结合，将学团工作“微课化”，开展“团学微课堂”，推出了“i 优微”思政微课品牌。

建立党委领导下的“辅导员+班主任+导师”的育人队伍。通过实施“辅导员职业能力提升计划”，开设“辅导员学堂”，让辅导员成为铸魂育人的排头兵。选拔一批思想素质好、政治立场坚定、业务水平高、奉献精神强、热爱学生工作的专业教师担任本科生班主任为学生点迷津、育人格。学业导师指导学生制定生涯规划，分解学期目标，将品德教育贯穿始终。

针对即将“走出去”的中外合作办学专业的部分学生，开设相关德育课程，让学生在出国留学前学习到优秀传统文化，提升自身涵养，培养热爱祖国、热爱传统文化的民族情感，链接起中华民族生生不息、血脉相传的精神纽带，同时也为出国后向国际友人弘扬我国优秀传统文化贡献自己应有的力量。

对于已经“走进来”的外国留学生，实现课堂--实验室--课外--校园的渐进式的文化传播。以双语课程教学为中外学生搭建沟通桥梁，以实践环节促进中外学生合作，通过举办课外学科竞赛、体育比赛等

课外活动使中外学生形成良好的互动，最后过渡至以营造“多元融合”为特征的校园文化，也增进中、外学生的交流与融合，为以后的多文化背景下的国际交流与合作奠定良好的基础。

2. 国内外教学平台融合、学生特色与质量保证体系融合

通过“国内教学平台+国外教学平台”，实现多文化背景下优质教学资源的共享公用，“学生特色与质量保证体系融合”保证各类学生均能达成国际认可的培养目标。

① **兼容并包：**利用国内超星、智慧树等教学平台，澳大利亚教育集团云教学平台等教学平台共享优质中、外文教学资源，满足中国学生、来华留学生及中外合作办学学生不同的个性化学习需求。为保证教学质量，对外方引进课程配备中方合作教师进行全程辅导。对于外方教师讲授的课程，优先选用国内出版社翻译出版、影印出版的国外优秀教材，并严格执行引进教材审查程序。

② **统一标准：**针对不同出口的学生（普通本科生、中外合作办学学生、来华留学生），制定相应的特色培养方案。统一质量标准，按照工程认证要求施行相同的质量监控机制，保证教学质量的统一性与高标准。高度重视中外合作办学教学组织管理，学校颁布了《山东科技大学中外合作办学管理办法（试行）》，制定了相应的规范和标准及管理流程，保证了中外合作办学项目教学工作有章可循，有法可依。其中，考核评价体系融合山东科技大学与塔斯马尼亚大学双方评价体系的优点，由双方共同制定。

3. 政产教融合、技术能力与人文素养培养融合

针对国际化专业建设标准不明确问题，本成果从“政、产、教融合”和“技术能力与人文素养培养融合”等方面入手，打造出具有国际化特色的“科大标准”。



图 3 基于 CDIO 的实践教学模式示意图

① **构思：顶层设计-构建支撑工程能力培养的的实践课程体系**

建立充分服从政府导向、服务产业界需求的实践课程体系，利用四种不同类型的课程递进式的完成工程能力的培养目标。首先进行的课内实验与课程联系紧密，作为理论学习的验证和补充，完成工程基础知识要素的获得。由于课内实验学时有限，而且多为验证性实验，因此每门核心专业课程之后，跟以 2-3 周的专业课程设计，使学生建立起该门课程整体的知识框架结构并能够进行验证或实现。专业方向所有课程结束之后，进行 3 周的方向综合课程设计，将所学方向专业课程串联成系统。最后的毕业设计完成综合性的、复杂性的、创新性的工程设计任务。四种类型的实践环节，任务明确，不可替代，无需重复。从技术角度来看是一条验证、实现、设计、综合的发展式能力

提升路线；从人文素养度来看是一个不断积累、强化的螺旋式能力提升过程。

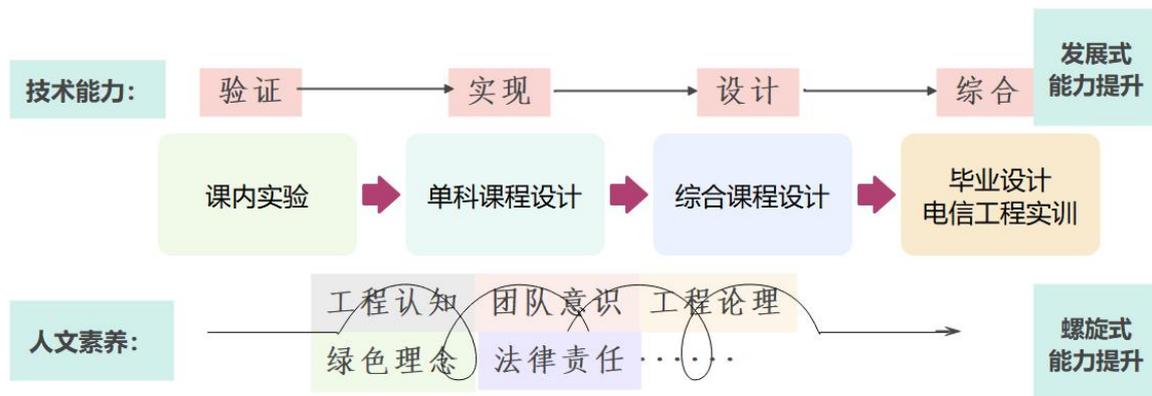


图4 构建的实践课程体系

此外，在每个实践环节中以学生为中心，根据课程目标和学生的不同基础能力，设计多种项目模块供学生选择，因材施教既能保证所有学生达成课程要求的基本能力，又能充分开发学生的差异性、独立性和创造性。

② 设计：明确要求-制定符合目标要求的课程大纲

每门课程能否完成在课程体系中分配的任务，关键要看课程大纲的制定是否合理。首先根据需要支撑的能力指标点，设置具体而可衡量的课程目标。其次明确授课内容和设计环节，实践课程不像理论课程有明确的章节内容，需要根据教学目标设计教学内容，尤其对于非技术能力的培养，要有相应的教学内容或环节来支撑。最后设计丰富合理的考核方式和明确的考核标准，能完成对课程目标达成情况进行有效评价。课程大纲是检验顶层设计的课程能否完成任务的主要行动纲领，由实践课程群负责人牵头撰写，所有实践指导老师参与，明确各个课程的任务和要求。

③ 实施：精准落实-实践过程全程监管和合理评价

教学目标能否达成，关键要看实际教学过程中是否严格按照大纲执行。对于所有设计类实践课程，都是由指导教师小组统一完成指导和考核，避免了个人指导的随意性。对于毕业设计，学院层面成立毕业设计领导小组，全程监管毕设过程，专业对于毕设的每个执行环节都要有实施细则报备学院，结束后要做总结反思。贯彻目标导向和过程监控理念，所有设计类课程至少安排开题答辩/方案论证、中期考核、验收/答辩等三个环节，每个环节都有考核评价，避免了一次考核的片面性，更重要的是通过教学过程中的形成性的评价，可以及时调整教学内容、进度，还可以对落后学生进行预警，切实落实“以学生为中心，产出导向”的工程教育理念。

④ 运作：持续改进-形成实践能力提升的闭环

面向产出的教育理念关键是要形成闭环，其中对于实践教学的合理评价、反馈与持续改进是实现这一理念的最后一公里。每门实践课程结束后，指导老师都要完成课程目标达成情况评价报告，说明本次教学的授课内容和授课方式、考核方式和评分标准、评价数据来源，计算课程目标的定量评价和定性评价结果，对于每个课程目标的达成情况做出分析并反思教学过程中存在的问题，进而提出改进思路，还需要给出近三年的课程目标变化情况，说明上一轮的持续改进是否有效。通过对于一次教学过程的评价，进而提出改进思路，并在下次教学过程中实施并分析成效，这一闭环过程，很好的保证了该门课程对于学生相应能力的达成。

4. 基础与特色融合、科研与教学融合

针对适合地方高校的国际化资源建设匮乏问题，本成果从“数理基础课程与专业方向融合”“科研与教学融合”入手，建设了优质的国际化教学资源。

优质国际化教学资源的打造要具有基础性、针对性、领先性、有机性等特点，打造思路如图 5 所示。

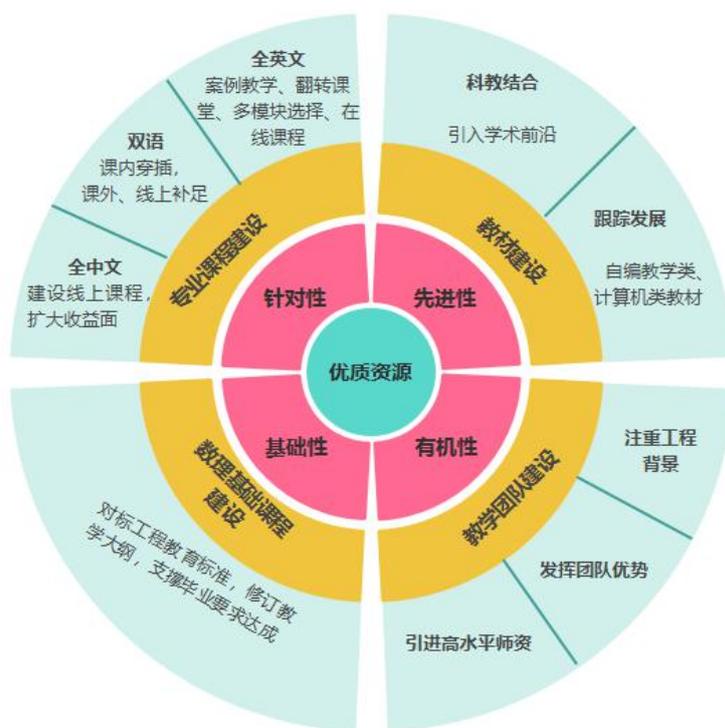


图 5 优质国际化教学资源建设思路示意图

① 重视基础-以专业特色为依据，加强高等数学、大学物理教学

信息技术类专业需要较强的理科基础，根据工程认证标准，与数理课开课学院共同商定教学大纲，在全校通识必修课的基础上，注重所需知识和能力的培养，为后续专业课学习打下坚实基础。

② 因材施教-建设有针对性的国际化课程

全英文课程的授课对象主要为来华留学生和少部分中国学生，学生数目较少，因此主要从授课方式和课程资源的多样化上有针对性的进行教学。课堂上加入丰富的案例教学，采用翻转课堂等形式，激发学生学习兴趣，引导学生主动学习。由于地方高校来华留学生大多来自“一带一路”沿线国家，基础水平参差不齐，提供丰富的知识模块和实验模块及讲义供学生选择。建设高水平线上课程，提供全课时、全英文课件和授课视频，作为线下授课和双语教学的资源补充。

双语课程建设面向的是专业所有学生，根据学生的英语水平和课程难度，不宜直接采用全英文课件或全英文教材进行线下授课，仅需在讲授过程中穿插关键术语、技术的英文解释即可。线上资源可以增大全英文视频和试题的比例，大作业也可布置阅读英文技术文献等任务。通过多种形式、不同难度的英文资源引入，既能保证原有的教学质量，又为学生后续进行技术方面的全英文学习、交流和合作打下基础。

全中文课程国际化建设体现在前沿性、先进性的技术引入课程，充分利用现代化的教学手段，教学过程使用先进的信息技术，大力建设在线课程等方面。

③ 适应变化-编写具有领先性的国际化教材

结合学科发展和教师的科研方向，将最新的研究成果编写进全英文教材，作为经典教材的有利补充，让学生学习到国际上最前沿的理论和技術。改革网上教学新模式，编著 mooc 教学教材。针对计算机

编程语言方面，编写出版了适合地方高校学生的全英文《数据库管理系统》、《C语言》和《Java编程》等讲义和教材。

④ 引育并举-打造有机的国际化教学团队

聘任全职外籍教师5名，引进知名高校优秀博士10名，高度重视青年教师培训工作，实施青年教师教育教学导航计划和助课制度。25人次赴国内外交流访学，平均每年8-10人参加各种教学研讨会，拓宽教学视野，掌握先进的教学理念与技巧。以思想觉悟高、教学经验丰富、有海外学习背景的教师为团队负责人，成立教学团队，开展集体备课、说课、评课，交流研讨先进教学方法手段。选派优秀教师到工程企业挂职锻炼，目前专业半数以上教师具有工程背景。聘请产业界优秀人才为兼职教师，参与培养方案修订、实践环节指导等工作。