

卓越工程师培养目标下测控技术与仪器专业人才培养模式探究

张樱子，刘文耀，王红亮，刘文怡

中北大学仪器与电子学院，山西 太原 030000

摘要：随着科技的飞速发展，社会对具备高水平创新能力和实践技能的工程师需求日益迫切。高校作为工程师人才培养的重要基地，需要承担起培养卓越工程师的重要责任。测控技术与仪器专业作为工程领域的重要分支，其人才培养模式的改革与优化显得尤为重要。本文首先对“卓越工程师”内涵及培养目标进行了阐述，并立足于其培养目标，深入分析了测控技术与仪器专业人才培养模式中存在的问题，并从校企合作、课程体系、国防教育、师资队伍以及考核方式角度出发，提出了人才培养模式优化策略，旨在全面提升专业教育质量，为培养具有国际视野和竞争力的卓越工程师奠定坚实基础。

关键词：卓越工程师；培养目标；测控技术与仪器专业；人才培养模式

Exploration of the Talent Training Model for Measurement and Control Technology and Instruments under the Goal of Excellent Engineer Training

Zhang Yingzi, Liu Wenyao, Wang Hongliang, Liu Wenyi

School of Instrument and Electronics, Taiyuan, Shanxi 030000

Abstract : With the rapid development of technology, the demand for engineers with high-level innovation ability and practical skills is becoming increasingly urgent in society. As an important base for cultivating engineering talents, universities need to take on the important responsibility of cultivating outstanding engineers. As an important branch of the engineering field, the reform and optimization of talent training models in the field of measurement and control technology and instruments are particularly important. This article first elaborates on the connotation and training objectives of "excellent engineers", and based on its training objectives, deeply analyzes the problems in the talent training mode of measurement and control technology and instrument majors. Starting from the perspectives of school enterprise cooperation, curriculum system, national defense education, teaching staff, and assessment methods, it proposes optimization strategies for talent training mode, aiming to comprehensively improve the quality of professional education and lay a solid foundation for cultivating outstanding engineers with international perspectives and competitiveness.

Keywords : excellent engineer; training objectives; measurement and control technology and instrument major; talent training mode

引言

在全球化竞争日益激烈的今天，科技创新已成为推动经济社会发展的核心动力。测控技术与仪器专业作为连接理论研究与工程实践的桥梁，其人才培养质量直接关系到国家科技进步和产业升级的步伐。然而，面对快速变化的技术环境和日益复杂的工程问题，传统的人才培养模式已难以满足社会对卓越工程师的迫切需求。一方面，传统教学模式往往偏重于理论知识的传授，相对忽视对学生实践能力和创新能力的培养；另一方面，课程内容与工程实际脱节，导致学生难以将所学知识应用于解决复杂工程问题。这些问题严重制约了测控技术与仪器专业人才培养的质量与效率。因此，探索适应新时代要求的测控技术与仪器专业人才培养模式，成为当前高等教育改革的重要课题。

一、“卓越工程师”内涵及培养目标

中央人才会议明确指出，新时代卓越工程师的培养目标，是要造就一支既精通专业又心系国家，既能解决技术问题又具备高尚情操的工程师队伍。这要求教师在教育实践中，不仅要注重学生专业技能的培养，更要加强理想信念教育，引导学生将个人理想融入国家发展大局，为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献力量。所谓“卓越工程师”，不仅是技术领域的精英，更是国家现代化建设的栋梁，不仅需具备扎实的专业知识、突出的技术创新能力、卓越的设计才能，更需怀揣爱党报国的理想信念，敬业奉献，勇于担当。

二、测控技术与仪器专业人才培养模式中存在的问题

（一）校企合作深度不足，理论与实践脱节

尽管校企合作已成为提升高等教育质量的重要途径，但在测控技术与仪器专业的实际实施过程中，校企合作往往停留在表面，缺乏深度和广度。一方面，部分企业出于技术保密、生产效率等因素的考虑，不愿或难以深度参与人才培养过程，导致学生在实习实训中难以接触到核心技术的真实工作环境。另一方面，高校在课程设置、教学内容上未能充分对接企业需求，使得理论教学与企业实践之间存在较大差距，学生毕业后难以迅速适应岗位要求。这种理论与实践的脱节，严重影响了学生实践能力和创新能力的培养。

（二）课程体系设置僵化，缺乏灵活性与前瞻性

测控技术与仪器专业的课程体系在构建时往往注重知识的系统性和完整性，但也导致了课程体系相对僵化，缺乏灵活性和前瞻性。随着新技术、新方法的不断涌现，传统的教学内容已难以满足行业发展的需求。然而，由于课程体系的调整涉及多方面因素，如师资、教材、实验条件等，导致改革进程缓慢，难以跟上时代步伐。此外，部分高校在课程设置上过于强调理论知识的传授，忽视了对学生综合素质和创新能力的培养，使得学生缺乏解决实际问题的能力。

（三）国防教育资源利用不充分，专业特色不鲜明

测控技术与仪器专业在国防、航空航天等领域具有广泛的应用前景，但当前的人才培养模式中，对国防教育资源的利用并不充分。一方面，高校与国防科研机构的合作不够紧密，未能有效整合双方资源，共同开展人才培养和科研工作。另一方面，专业课程设置中缺乏与国防相关的特色内容，使得学生在专业学习中对国防领域的了解不足，难以形成鲜明的专业特色。这不仅限制了学生就业渠道的拓宽，也影响了专业在国防建设中的贡献度。

（四）师资队伍结构单一，双师制度执行不力

师资队伍是人才培养的关键，但在测控技术与仪器专业中，师资队伍结构单一的问题较为突出。一方面，高校中从事该专业教学的教师大多具有深厚的学术背景，但缺乏企业实践经验，难以将理论知识与实际应用紧密结合。另一方面，虽然部分高校尝试引入企业专家作为兼职教师，但由于管理机制、激励机制等方

面的不足，双师制度并未得到有效执行。这导致学生在学习中难以获得来自企业一线的指导和经验分享，影响了其实践能力和创新能力的提升。

三、卓越工程师培养目标下测控技术与仪器专业人才培养模式优化策略

（一）推进校企合作，构建校企共育机制

在追求卓越工程师培养目标的引领下，测控技术与仪器专业的人才培养模式优化，关键在于深化校企合作，构建无缝对接的校企共育生态系统。这要求双方超越传统合作模式，实现资源共享、优势互补，共同塑造适应未来科技发展趋势的复合型人才。具体而言，高校应主动对接国家战略新兴产业及行业领军企业，通过共建实训基地、研发中心等形式，将企业真实项目融入教学体系，让学生在实践中学习最前沿的技术与知识，增强解决实际问题的能力。同时，建立人才培养的动态调整机制，意味着要紧密跟踪行业发展趋势与市场需求变化，灵活调整课程设置与教学内容，确保教育内容与行业需求的高度契合。这不仅要求高校具备前瞻性的教育视野，还需企业专家深度参与课程设计、教学评价等环节，共同制定既符合通用标准又彰显行业特色的培养方案。在此基础上，强化工程能力与创新能力培养是核心要义。教师可以通过引入项目式学习、案例教学、创新竞赛等多元化教学手段，激发学生的创新思维与实践潜能。此外，教师还应鼓励学生参与企业技术攻关、产品研发等实际项目，通过“真刀真枪”的历练，提升他们将理论知识转化为技术解决方案的能力，为未来成为引领行业发展的卓越工程师奠定坚实基础。

（二）结合培养目标，完善专业课程体系

基于卓越工程师培养目标导向下，测控技术与仪器专业的课程体系优化是完善其专业人才培养模式的关键路径之一。这要求学校与教师不仅要将卓越工程师的核心特质——“工程意识”与“国家标准意识”深度融入课程体系的每一个层面，还要确保这些要素与专业课程的设计、实施及考核过程紧密相连，形成一套系统化、科学化的新体系。首先，课程体系的设计需紧密围绕培养目标进行前瞻性规划，确保每一门课程都能成为培养学生工程素养与国家标准意识的坚实基石。通过整合行业前沿知识、技术标准及案例分析，使课程内容既具深度又富有时效性，有效激发学生的学习兴趣与探索欲。其次，教学方法的选择应灵活多样，注重理论与实践的深度融合。采用项目式学习、模拟实训、企业参观等多种教学模式，让学生在解决实际问题的过程中培养工程思维与创新能力。同时，加强校企合作，邀请企业专家进课堂，分享行业经验与标准，使学生能够直观感受到国家标准在工程实践中的重要性。最后，课程考核体系需进行全面升级，从单一的知识掌握度评价转向综合素质评估。通过设计多元化的考核项目，如项目报告、实验操作、团队协作等，全面考查学生的工程实践能力、创新思维、团队协作能力以及对国家标准的理解与应用能力。同时，建立反馈机制，及时收集学生、教师及企业等多方面的意见与建议，对课程体系进行持续优化与调整，确保其与卓越

工程师培养目标的动态匹配。

（三）根据专业特色，深挖国防教育资源

测控技术与仪器专业所培养的人才在航空航天领域有着广阔的职业前景，而航空航天行业正是我国国防体系的重要组成。基于此，在测控技术与仪器专业人才培养中，还需要加强国防教育。中北大学凭借其深厚的红色底蕴与鲜明的军工特色，为测控技术与仪器专业的人才培养提供了得天独厚的条件。基于此，专业教师应将专业教育与国防教育深度融合，充分挖掘并利用红色基因、聚焦军工、学科特色及典型人才等四类资源，构建独具一格的人才培养体系。以“温度及压力传感器动态标定”相关教学为例，教师不应仅局限于技术知识的传授，更将中北大学在军工领域的辉煌成就与思政教育紧密结合。在教学过程中，教师可以巧妙融入中北“黑匣子”助力航天的生动案例，不仅让学生深刻理解传感器技术在国家航天事业中的关键作用，还激发了他们的爱国情怀与责任感。如此，不仅丰富了课程内容，增强了教学的吸引力和感染力，更使学生在潜移默化中接受了国防教育与思政熏陶，培养了他们的家国情怀与使命担当。

（四）完善师资队伍，实施校企双师制度

在卓越工程师培养目标的驱动下，测控技术与仪器专业人才培养模式的优化还需要完善师资队伍，通过校企双师制度，强化教学团队的专业性与实践性，为学生提供了更加贴近行业实际的学习环境。在双师制的授课模式下，高校教师与企业导师各司其职，协同育人。高校教师作为教学第一阶段的主力军，聚焦于基础理论知识的巩固与深化，通过系统回顾、查漏补缺和强化训练，为学生打下坚实的学科基础。他们巧妙设计课堂互动，如即时题目解答，有效检验学生的学习成效，确保每位学生都能紧跟教学节奏。同时，高校教师积极与企业导师沟通，结合学生实际情况，从丰富的企业题库中精选题目，进一步增强学生的实践能力与问题解决能力。进入第二阶段，企业导师的角色尤为重要。他们不仅带来前沿的行业动态与实战经验，还亲自指导学生熟悉实训平台，明确项目需求。在项目启动之初，企业导师便引导学生组建高效项目团队，教授文档协作等职场必备技能，为学生提前适应职场环境奠定基础。在双师制的共同指导下，学生根据兴趣与专长自由组队，形成一个个充满活力的项目小组，投入到紧张而充满挑战的项目实训中。这一过程中，学生不仅能够将所学知识应用于实践，还能在团队协作中锻炼沟通、协调与领导能力，为成为未来的卓越工程师奠定坚实基础。

（五）优化考核方式，打造全方位考核体系

考核方式优化是保障人才培养质量的关键一环，在卓越工程师培养目标的导向下，仅依靠传统的知识测试已难以满足对卓越工程师全面素质的评价需求，因此，学校应致力于打造一个全方位、多维度的考核体系。基于此，在考核体系构建中，需要注重非技术因素的考量，旨在全面评估学生的综合素质与能力。具体来说，教师可以通过引入组内答辩环节，鼓励学生在团队协作中展现沟通表达、逻辑思维及问题解决能力；通过实物验收，直接检验学生的实践动手能力和项目完成质量，确保理论知识与实践操作的有效结合；还可以通过面向学生进行问卷调查，收集学生

反馈，了解教学效果，帮助教师及时调整教学策略，优化教学内容。此外，教师还应进一步构建教学闭环，确保考核过程可控、结果可追溯。通过定期的教学评估与反思，不断总结经验教训，对考核体系进行持续改进，以更好地适应卓越工程师培养的需求。这一考核体系的建立，不仅能够促进学生全面发展，也能够有效提升教学质量与效果，为测控技术与仪器专业的人才培养注入新的活力。

结语

综上所述，在当前高等教育体系中，测控技术与仪器专业作为工程技术类的重要分支，承担着培养具备扎实理论基础、加强实践能力和创新精神的卓越工程师的重任。随着科技的飞速发展和社会需求的不断变化，高校与教师也应该加快更新该专业人才培养模式，通过构建校企共育机制、完善专业课程体系、深挖国防教育资源、实施校企双师制度、打造全方位考核体系等措施，不断提升人才培养质量与成效，为国家和社会输送更多优秀的人才。

参考文献：

- [1] 刘金强, 陈海鹏, 王晔. 工程专业认证背景下地方院校卓越化工工程师培养策略研究 [J]. 河南教育, 2024(3): 47-48. DOI:10.3969/j.issn.1003-2223(s).2024.03.020.
- [2] 王慧群. 卓越工程师是发展新质生产力的“领跑者” [J]. 智慧中国, 2024, (05): 28-30.
- [3] 甘宜涛. 卓越工程师产教融合培养的场域困境及破解策略 [J]. 北京社会科学, 2024, (05): 110-118.
- [4] 付瑞玲, 李姿景, 曹桂州. 产教融合背景下应用型本科测控技术与仪器专业人才培养模式研究与实践 [J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(06): 153-155.
- [5] 郭婧, 温秀兰, 刘义亭, 王祎黎, 杨颖红. 测控技术与仪器专业通专融合教学思路与课程体系初探 [J]. 中国现代教育装备, 2024, (01): 138-140.
- [6] 李艳萍, 张鹏. 面向应用技术型本科的测控技术与仪器专业建设的探索 [A] 2023年高等教育科研论坛桂林分论坛论文集 [C]. 百色学院马克思主义学院、河南省德风文化艺术中心, 百色学院马克思主义学院, 2023: 2.
- [7] 赵振刚, 张大鹏. 工程教育认证背景下的“创新实践”课程教学改革 [J]. 沈阳师范大学学报 (自然科学版), 2023, 41(05): 450-453.
- [8] 唐求, 膳召胜, 姚文轩, 周朝霞, 曹琳琳. 测控技术与仪器专业实践教学改革 [J]. 实验室研究与探索, 2023, 42(08): 172-175+191.
- [9] 李辉, 贺子骅, 张裕婷, 冯进, 塞遵义, 肖傲, 稔介画, 杨余鑫, 张婷婷, 明智琦. 应用型本科高校“产教融合”教学改革及创新实践——以常州工学院测控技术与仪器专业为例 [J]. 常州工学院学报, 2022, 35(04): 80-84.
- [10] 李跃娟, 焦敬品, 赵晓芳, 张筱璐, 刘敏. 面向测控技术与仪器专业“课程树”建设的信号与系统课程教学策略研究 [J]. 高教学刊, 2022, 8(12): 116-119.
- [11] 胡瑞强, 叶东, 周庆东. 工程教育专业认证背景下测控技术与仪器专业生产实习教学改革探讨 [J]. 工业和信息化教育, 2022, (02): 11-14.
- [12] 童子权, 盖建新, 任丽军, 纪铁军. 测控技术与仪器专业创新创业课程案例设计 [J]. 高教学刊, 2021, (01): 28-31.
- [13] 李少年, 魏列江, 梁金梅, 王小睿. 测控技术与仪器专业新工科实践教学体系构建探索——基于能源动力装备及系统的面向 [J]. 大学教育, 2020, (12): 53-55.
- [14] 刘海艳, 李俊敏. 测控技术与仪器专业人才培养体系的研究 [J]. 装备制造技术, 2020, (10): 208-210.
- [15] 郭俊美, 汪宁, 刘海英. 测控专业卓越人才培养模式的探索 [J]. 科技视界, 2019, (06): 125-126.