

机电智能控制实践课程群建设探索研究

乔丽萍, 张可荣*

西藏民族大学信息工程学院, 陕西 咸阳 712082

DOI: 10.61369/ETI.2024120008

摘 要 : 围绕西藏经济社会发展需要, 跟踪新信息时代数字技术的发展趋势, 通过机电实践课程群建设, 积极推进应用型人才培养模式的教育教学改革, 建立具有西藏民族生源特色的学生教学模式, 为民族院校应用型人才培养模式提供理论依据和现实借鉴。

关 键 词 : 人工智能; 机器人创新; 校企合作

Exploration and Research on the Construction of the Practical Course Group for Electromechanical Intelligent Control

Qiao Liping, Zhang Kerong*

School of Information Engineering, Xizang Minzu University, Xianyang, Shaanxi 712082

Abstract : Centering on the economic and social development needs of Xizang and tracking the development trend of digital technology in the new information age, through the construction of the mechanical and electrical practice course group, we actively promote the educational and teaching reform of the application-oriented talent cultivation model, establish a student teaching model with the characteristics of Tibetan ethnic student sources, and provide theoretical basis and practical reference for the application-oriented talent cultivation model of ethnic colleges and universities.

Keywords : artificial intelligence; robot innovation; school-enterprise cooperation

引言

以机器人技术为代表的智能控制技术是当前科技变革的最重要领域之一, 大数据、人工智能、机器人工程是人才培养的核心方向, 高等院校成为科技进步与发展的孵化器^[1]。针对区内学生抽象思维能力弱、形象思维能力强、语言数理理解能力弱、动手参与工程实践兴趣浓厚等特点, 建设符合西藏生源特点的智能控制技术机电创新实践课程群, 以大学生创新创业训练计划、机器人学科竞赛为导向^[2], 中央支持地方高校发展专项资金以及校企共建为机遇共建课程体系, 组建一流教学团队配备智能控制技术类综合实验实践平台, 提升师生创新意识, 培养师生的实践与应用能力, 培养西藏行业需要的应用型人才。

课程体系是保证教学质量的关键, 通过校企共建课程体系, 建立课程资源, 共同建立课程标准, 课程内容融入职业标准, 教学过程与生产过程进行对接, 共同构建校企深度合作背景下的课程体系。根据“立足陕西、服务西藏”的办学宗旨, 始终以西藏区内交通、能源以及装备制造行业和制造企业需求为导向, 坚持在对相关企业和用人单位调查研究的基础上, 制定人才培养方案, 对智能控制方向课程实验实践体系进行建设, 同时, 以交叉前沿突破和国家区域发展等重大需求为导向, 促进高校、科研院所和企业等创新主体协同互动, 为积极组建一支人工智能、智能制造、通用航空应用等跨学科、综合交叉的创新教学科研团队提供平台支持。

一、核心课程群建设

我校电子信息专业经过转型, 结合工业工程专业积累, 经历了专业规划和基础建设, 开始培养面向西藏需求的技术性专业型机械电子工程人才。通过前期结合工程认证标准, 对专业进行初步建设, 促进专业教育质量达到教育部质量工程规定要求, 毕业

生能够掌握从事工程技术实际工作必备的知识和能力, 但距离建设具有满足西藏需求, 建设具有西藏特色, 面向国家重大发展战略需求的人才培养要求还有很大的距离。

2024年借助“一校一院”政策契机, 依托智能工程实验室、现代控制技术实训室和智能工程创新实训室, 构建紧密对接产业链、创新链的专业体系, 推进“四新”建设、深化产教融合协同

资助项目:

1.2022年西藏民族大学教学改革与研究项目《工程教育专业认证视域下机械电子工程专业智能控制课程群建设》(2022521)。

2.2023年西藏民族大学校级教学改革与研究项目《新工科建设背景下基于OBE模式的机械原理课程创新教学研究》(2023583)。

育人，主动服务区域产业发展从构建覆盖两个一级学科核心概念的课程体系，到课程体系高质量建设、因材施教、产教融合，再到正在推进的工程人才培养新需求，以西藏通用航空产业^[3-4]、川藏铁路、新能源产业发展需求为牵引，构建面向西藏行业应用的机械电子工程应用型人才培养体系，主动服务区域经济发展。

在机械电子工程应用创新型工程技术人才培养体系中，智能控制技术实践课程群的建设对于人才培养发挥着非常重要的作用。课程体系包括自动控制原理、嵌入式检测控制、机器视觉技术、ROS机器人技术、机电控制系统设计、机电系统创新实践、无人机技术等专业实践课，课程群框图如下图1所示。

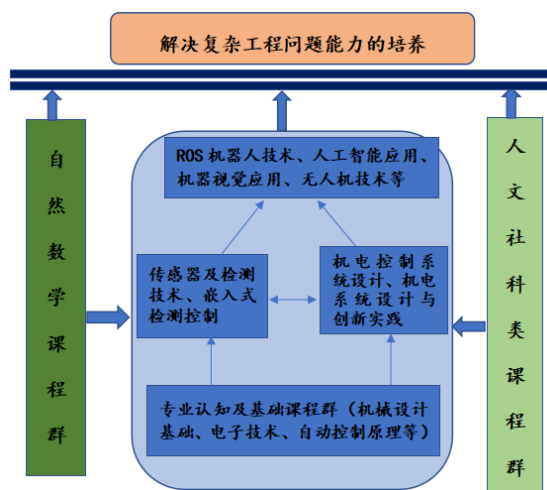


图1 智能控制技术核心课程群框图

二、课程群建设内容

（一）课内外实验实践教学体系及其评价方式建设

为了让学生具备系统工程科学观点，掌握机电一体化系统的相关理论、方法和技术，深入了解基于计算机信息处理和自动控制理论的机电一体集成技术，能从事现代机械科学中机电系统研究、应用的高层次人才，课内外实验实践教学体系以及评价方式的建设非常关键。

依托智能工程实验室、现代控制技术实训室和智能工程创新实训室，构建由课程实验、课程设计、科技创新实验组成的3级开放式实践教学体系。以高质量服务推动学生主动实践、享受实践，形成课外常态实践运行模式。尤其针对区内生源的特点，开展课程教学资源建设，尤其是金课、MOOC建设，从线上资源引入实验预习引导库、课程教学视频库、微课视频库、机电设计案例库等丰富的自学资源。从线上资源引入实验预习引导库、课程教学视频库、微课视频库、机电设计案例库等丰富的自学资源，动态跟踪学生实践全过程，发现学生的成长过程，促使学生重视日常实践学习，稳步成长。遵循“实践”——“理论”——“实践”的教学模式，将知识、能力、素质的培养紧密结合，加强工程教育教学改革研究，建设研发综合性实验实践教材，综合考虑教学内容的多学科、教学对象的多层次，教学形式的多媒体，解决问题的多角度等不同层次的要求。

建立长效评价机制，长期评价包括对部分毕业生毕业1~3年内的持续跟踪反馈，根据他们在相关领域实际工作中遇到的问题及

对本课程学校教育的反思，通过回收调查问卷，或者线上、线下座谈等方式，对本课程进行长期评价，根据长期改革成效对课程建设进行深入迭代。

（二）创新型智能控制类课程群教学团队建设

加强教师队伍建设，激发教师创新热情，推动创新实践课程群建设，培养具有专业水平、工程背景、工程经验和沟通能力的高素质教学团队，建立起基础知识训练、综合能力训练和工程素质训练三层次的立体化科学的专业核心课程体系，同时，建设虚拟仪器实验教学平台等综合性实验平台，开展线下为主，线下为辅的多样化教学模式，教学团队将进阶实训教学与互联网教学平台融合，打造面向新工科、新模式、新体系的互联网控制教学平台，多维度多空间培养学生对复杂系统问题的分析与解决能力。

借助产学研、实战实训等项目培养，培养具有与专业相关的企业工作经历和丰富的实际工程经验的师资队伍，注重既具备扎实的基础理论知识和较高的教学水平及一定的科研能力的师资队伍的建设。积极推动实践教学模式改革，坚持将学生实践动手能力培养贯穿于整个教学过程。按照工学结合、知行合一的要求，根据生产实际和流程建立满足西藏需求的技术技能训练体系和实验实训实习环境。

（三）校企合作课程资源以及实践基地建设

由企业参与高校人才培养的各个环节，包括人才培养方案制定、实验室及实训实习基地建设，培养学生的综合素质、工程应用能力和就业竞争力，最终培养适应社会需要的高素质应用型人才^[5]。利用优势企业资源以及援藏计划帮扶，加快建设机器人创新教学团队建设，围绕自动控制、人工智能领域基础理论、核心关键共性技术和公共支撑平台等方面需求，促进高校、企业等创新主体协同互动，促进建设教学科研团队，开展跨学科研究。

通过与松灵机器人、博创尚和、中科深谷等国内知名企业开展产学研合作，并签订实习实践基地协议，在面向西藏产业需求的机械电子工程课程体系建设、教师团队建设等方面开展合作，完成培养方案优化，实现机器人创新实践、无人机技术导航等优质课程的教学资源共享。2024年与西工大太仓长三角研究院举办“智创未来、藏地风华”机器人及无人机展演系列活动，大胆探索通用人工智能时代新质生产力人才培养模式创新，切实推动学院学科创新创业教育建设。邀请行业内无人机创新创业团队针对骨干教师、本科及研究生开展无人机定点、规划、避障飞行实践演练，依托科研对研究生、本科生开展工程实践训练，助力学生更好地适应市场需求，实现个人职业发展规划。带领团队专业骨干教师参与重点领域校企供需对接，在新能源、低空经济领域对接重点企业多家，围绕低空经济、新能源校企共行、教育服务地方特色产业，助力地方经济发展合作开展工作，与嘉创飞航、策海科技水下机器人展开学生实践就业产学研合作。

三、高原机电创新课程群特色

工程教育要激励学生的个性发展，培养学生的创新意识、实践能力和团队精神。创新实践与学的关系，是一座双向的桥梁，师生在桥上相遇，相互托举共同成就。通过鼓励学生参加教师的教科研项目，申报大学生创新计划项目，参加电子大赛、挑战杯

等各类专业赛事，“以赛促教”提升教学质量和内涵，及早树立工程意识，培养创新素质，提高创新能力。支撑机械电子工程本科、电子信息专硕贯通培养，着力围绕航空器维修和航务技术特色领域，聚焦高原地区通航飞行的适航法规与技术、视觉辅助系统的飞机加改装及适航验证等重点方向，围绕学科结构优化、培养模式创新、高原特色机电课程群建设、科技创新能力提升等方面主动作为，为西藏通用航空产业、新能源等产业发展奠定人才基础。

四、结论

面向地区重大战略需求和新型科学前沿交叉领域凝练新方向，探索新模式，优化学科顶层设计，建设资源优质的课程群，

有组织推动学科协同创新，推动学校学科形成新质态，全方位立体化提升学科竞争力，持续服务西藏自治区高质量建设。重视课程群教学团队的建设，打造一支结构合理、素质优良的教科研队伍，同时积极寻求与国内外高校、科研机构及企业的合作机会，拓宽学科合作渠道。通过联合申报科研项目、共建教学科研平台等方式，实现资源共享、优势互补，共同推动西藏教学事业的繁荣发展。

参考文献

-
- [1] 韩华翔, 董兆鹏, 朱建平. 基于开放式机器人平台的大学生创新能力培养的探索 [J]. 西部素质教育, 2022, 8(9): 12-14.
 - [2] 陈旭, 邱勇. 高校要成为人才高地和创新高地 [J]. 求是, 2021 (24): 6.
 - [3] 赵书彬, 张黎黎. 王君正调研通用航空等新兴产业发展 [N]. 中国西藏新闻网, 2022-4.
 - [4] 刘文涛, 张尚华. 王君正主持研究通用航空产业发展工作 [N]. 西藏日报, 2023-6.
 - [5] 孙中波, 刘克平, 于微波. 基于机器人创新平台的学生自主学习与创新能力探索与实践 [J]. 黑龙江教育 (理论与实践), 2023, 77 (5): 13.