

新工科专业建设路径探寻

—以梧州学院新能源科学与工程专业为例

袁媛 钟山 王卫东 李司单 宾月景（通讯录作者）
机械与资源工程学院 梧州学院 广西 梧州 543000

摘要：本文以梧州学院新能源科学与工程专业为例，通过培养模式、科教建设、产教融合、依托产业、教学、平台、培训等专业建设特色的构思与实施路径定位，未来为能源动力类乃至新工科专业建设提供经验与指导。

关键词：新能源；新工科；专业建设

引言：

新能源是相对于传统能源而言，从名称看，一个“新”字将它与传统能源区别开来。新能源是采用新技术和新材料而获得，在新技术根底上系统地开发利用的能源，如太阳能、风能、生物质能、氢能、地热能、海洋能、核能等。传统的化石能源在地球上的储量是否有限，例如石油，是否储量会在相关专家所说的期限内耗尽，目前还没有绝对的定论，几次能源危机的产生，并不是和石油储量有关，而是以美国为首的发达国家制造的政治危机的一种。因此，发展新能源并不全是为了应对传统不可再生能源的缺乏和耗尽，也是应对以政治危机为导向的能源危机的最佳路径之一，可以有效保障我国的能源安全问题。

梧州学院作为地方性普通本科院校，办学定位明确。立足梧州，面向两广，辐射东南亚，主动服务国家和区域发展战略。梧州学院是综合类院校，涵盖工学、理学、农学、医学、经济学、哲学、文学、管理学等 56 个专业。这为交叉融合的新工科专业发展提供了一定基础条件。

新能源科学与工程专业隶属于梧州学院二级学院，即机械与资源工程学院。学院现有机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程、资源循环科学与工程和新能源科学与工程等 5 个本科专业。学院实验室面积 2000 m²，仪器设备总值 3000 余万元，2023 年继续投入 200 万元，均用于科研仪器设备的购置和实验室条件改善。

一、专业建设概况

新能源科学与工程专业 2023 年 9 月开始招生，一届一个班，招生实际人数 50 人，实际报到入学 49 人。专业人才总体培养目标明确。专业重视师资队伍的建设，现拥有教师 15 人，正高职称 6 人，占教师总数的 40%，副高职称 3 人，占教师总数的 20%，中级及以下职称 6 人，占教师总数的 40%；教师中全部具有硕士学位，其中具有博士学位教师 10 人，占教师总数的 67%；外聘教师 2 人，外聘教师皆是行业内精英且有多年工程实践经验，主要工作为指导专业学生的实践环节教学，包括认识实习、毕业实习和毕业论文等。

专兼职结合的教师队伍满足教学需要，现已形成一支年龄结构、职称结构、学历结构合理，教学水平高、科研能力强、工程经验丰富的师资队伍。所有教师都能明确自己在专业质量提升过程中的责任，以教书育人为己任，认真教学，努力科研。

二、专业建设路径探析

（一）专业培养模式构建思路

专业突出思政教育、本科地位、学生发展、卓越教学、双创教育等本科教育教学关键点。优化“三全育人”体系，从德智体美劳“五育并举”，到全员全程全方位“三全育人”，实现知识传授、能力培养和价值塑造的统一。

课题项目：1.2023 年校级教育教学改革工程项目 - 新工科视野下应用型本科高效“工匠型”人才培养模式探索与实践（项目编号：WYJG2023A053）；

2.2022 年自治区新工科、新医科、新农科、新文科研究与实践项目 - “双碳”背景下面向再生资源产业的多学科协同工程实践教育体系构建与实践（项目编号：XGK2022023）；

3. 面向再生资源产业构建区域融合发展的新工科现代产业学院探索与实践（项目编号：XGK2022024）；

未来3年，专业将围绕高素质应用型工程技术人才的培养目标，充分利用学院现有各级工程中心、重点实验室、现代产业学院等人才培养平台，加大与本地已签约的20余家专精特新企业的深度合作，构建适合于本专业人才培养的“校企合作，产教融合”的“3+1”人才培养创新模式，建成完善的实验、实训教学体系和高效的质量监控体系。未来3-5年，力争把本专业办成具有特色的新能源专业人才的培养摇篮，5-10年力争把本专业建成省级一流本科专业，增强本专业的办学知名度。

（二）专业科教建设发展理念

专业坚持“立德树人”为根本，以新工科建设思想为核心，文、理、管、法等学科协调综合发展的学科建设理念，形成专业之间相互渗透、相互融合的格局。教学改革上利用课程建设、教学团队建设、教改项目、教学成果奖等建设，带动专业教学改革创新；师资建设上将打造一支年龄结构、职称结构、学历结构、学缘结构合理的专业教师队伍；科研创新建设上以打造科研创新团队、社会服务团队建设为核心，以地方新能源相关产业需求为主攻方向，校企合作作为手段，坚持纵向课题研究与横向课题服务齐发展，推动成果技术的转化；教学科研实验室建设上，学校为本专业提供了充足的实验室用房和配套建设经费。未来3年，学校计划为本专业实验室建设投入300万元，截止目前，已完成投入150万元，全部用于购置本专业的实验仪器设备。

（三）专业人才培养特色

本专业以服务区域经济社会发展为指向，立足梧州，服务“一区一带”（粤桂合作特别试验区和珠江—西江经济带），辐射两广，面向东南亚为基本服务面向，主动适应经济发展新形势，特别是区域新能源及其相关产业发展需求，依托本地区粤桂合作特别试验区、国家级打造千亿元的梧州循环经济产业园区和西江流域经济带的快速发展优势，以自治区“双碳”背景下产业动能转换赋能契机，紧密对接产业需求，弘扬工匠精神，坚持产教融合，深度开展校企合作。

践行“新工科”发展理念，遵循应用型本科高校新时代“工匠型”人才培养理念，提出“导向性+工匠型”的创新人才的自我评价标准，作为动态修正完善专业设置、教学管理、教学模式、课程改革、实习实践等教学要素的“镜子”。即校企共同开发选修课程，并形成“多方主体育人、双导师教学”的实践教学体系，对完成相关课程的学生，进一步加深合作，由企业经验丰富的员工继续参与毕业论文的指导工作，按学校标准发放指导费用，推动全程参与育人工作。最终校企人员形成定期交流制度，以学生全程培养的结果导向进行教学评价和反思，以毕业论文、导师认证、行业认证为标准，合作

双方从学习精神、创新精神、职业精神三个方面对学生进行评价，初步建立三位一体的“工匠型”人才自我评价制度，并逐步完善，为全面提高人才培养质量提供保障，促进“工匠型”人才培养评价体系建立。在具体实践过程中，建立理论与实践相结合、传统工艺与现代技术相结合、技能训练与素质教育相结合、实习与实验相结合、课内与课外相结合、校内与校外相结合、教学与工程相结合的多样化培养方式。

（四）专业教学模式特色

以学生为中心，基于行动导向学习理论选择教学方法，利用地方产业转型升级趋势，结合专业的新工科优势与特色，对协同创新人才评价体系的各项影响因素（工匠精神、专业及多元化知识、创新实践能力、团队协作能力）进行综合分析，依托与时俱进的人才培养课程体系，通过线上线下混合式教学和课内课外两大渠道，构建了本专业“多元化创新型+工匠型的复合人才”的教学模式。强化了学生技能提升，拓宽了学生创新思维，开展了全过程、多维度、多元化精准教学评价，以达到全方位育人的目的。同时，校企人员除共同建设学徒制相关的选修课和实践课程，以企业为主体进行授课活动外，共同编著相关教材，并开设相关企业的工艺生产或产品生产课程、研讨性课程等，由校企双方认定学分。凡成果符合我校奖励政策的，企业参与指导的人员不但为企业做出贡献，按照规章制度，还可领取学校的奖励，在校教师以公分制进行奖励。形成行业企业和地方高校“多方主体育人、双导师教学”的育人模式。

（五）专业实践平台特色

产教融合，依托粤桂合作特别试验区、广西重点打造的千亿元梧州循环经济产业园区和西江流域经济带的产业快速发展优势，协同搭建面向新能源产业的工程实践创新平台，建立校企双赢协同育人机制和工程教育教师培养机制。目前，拥有以本专业为牵头或负责单位，校-政-企联合建设的大型实践平台3个，即膜技术与资源再生省级重点实验室培育项目、梧州市风光能装备技术工程中心、梧州市资源循环工程技术中心。充分利用大型实践平台，构建“产教融合”的人才培养模式，并依托平台下设与现代化企业建设的标准化“产教融合”示范基地。在学生实习和实践活动中，由学院和实践基地双方各遴选经验丰富、能力水平高的教师和工作人员来负责学生的实习实践的全部事宜，并以团队形式开展一系列生产实践、研发设计、实习实训、竞赛和双创比赛等，构建“产-研-训-赛”相结合、“教-科-推”一体化的产教融合新实践体系。

（六）专业技能训练特色

本专业在学生技能训练培养过程中，尊重学生的个

性化发展,因材施教,在学好理论知识前提下,采用“技创融合”的培训模式和践行“工匠型”人才培养精神,将技能训练与创新实践相结合,更好的提升学生综合素质。本专业教师具有很高的专业技能与创新能力,依托大型实践平台和“产教融合”示范基地,提升学生技能,培养学生的创新精神、创新意识,同时以技能大赛、创新类大赛为指引,“以赛促学、以赛促练、以赛促教”,

使学生自身的技能水平、创新能力得以升华。同时,以“新能源-再制造-新材料”等产业链的工程技术应用和工程方法为主线,形成了工程设计实践、工程制造实践和工程应用实践循序渐进的“多段式”工程训练模式。以行业为导向,利用项目式教育教学模式,成就“新工科”人才素养。

结 语:

本专业毕业生可以从事的工作覆盖水力发电、生物质、蓄电池、光伏产业、风力发电、氢储、资源再生、节能减排、新能源机械与材料等诸多领域,就业面广。专业建设过程中,调研国家及区域发展政策基础上,充分调研社会、行业、企业需求,聘请校外行业、企业专家共同制订本专业的人才培养方案。培养方案的制订与执行体现了目标导向、以学生为中心和持续改进的先进思想。

参考文献:

[1] 黄国勇,屈辰玮,王春霞.新工科背景下“新能源材料设计与制备”研究生课程教改初探[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2022,(4):1-3.

[2] 王世平,赵春燕.立德树人理念下国际贸易理论与实务课程思政建设路径研究[J].高教学刊,2022,8(21):184-188.

[3] 林健.新工科建设:强势打造“卓越计划”升级版[J].高等工程教育研究,2017,(3):7-14.

[4] 刘宗瑶,石琼,陈文明.基于课程思政视角下的教学改革有效途径研究——以《风力发电技术》课程为例[J].教育现代化,2019,6(45):46-48.

[5] 岳大为,李洁,荆锴,等.“风力发电原理”课程思政教学研究与实践[J].教师,2021,(15):122-123.

[6] 杨晴,王晓墨,成晓北,等.新工科背景下的新能源科学与工程专业——哈佛大学工科教育在学科交叉方面的启示[J].高等工程教育研究,2019,(S1):23-24+33.

作者简介:1.袁媛(1986.9—),女,汉族,辽宁抚顺市,梧州学院,副教授,博士,工学博士,研究方向:专业建设与人才培养模式优化、生物质废弃物高值化利用。

2.宾月景(1974.5—),男,汉族,广西桂林人,梧州学院,教授,清华大学博士毕业,主持多项省部级以上项目,咨政报告被采纳并获自治区领导肯定性批示4份,主持完成广西教改工程A类项目1项,主持广西新工科研究与实践项目1项,获广西教学成果二等奖1项。