

机械设计与制造专业群背景下储能材料技术专业建设浅析

宋 铂 胡木林 崔 霞

(合肥职业技术学院, 安徽 合肥 231189)

摘要: 随着我国产业升级和“中国制造 2025”的发展, 专业群作为一种跨专业联合、集中优势师资培养卓越技术人才的高职专业培养模式已成为高等职业教育不可或缺的模式。随着新能源产业的发展, 储能材料技术作为支柱产业迫切需要大量熟练技术人员。为此, 2019 年教育部特别批准设立高职类新专业——储能材料技术专业。本文就储能材料技术专业的培养目标、培养模式、知识体系、实训要求及师资培养等方面, 充分利用机械设计与制造专业群优势, 探讨一种具有创新性和良好示范效果的专业建设方法。

关键词: 专业群; 储能材料技术专业; 专业建设方法

专业群是为满足产业需要, 把一个或几个具有强竞争优势及较强服务产业能力的专业作为核心, 联合多个专业(技术、应用领域相近)建立的具有较强培养和研发能力的专业组合。

伴随我国产业的不断升级和智能化制造的不断发展, 对综合技能人才要求的不断提高, 以机械设计与制造专业为背景的专业群因其与先进制造业密切相关而备受推崇。

近年来, 随着新能源技术的发展和新能源产品的不断应用, 储能专业作为新能源产业的重要支撑而备受重视。2019 年我国正式设立了储能材料技术专业, 该专业的设立将极大程度上解决新能源产业对相关技术人才的需求问题。

由于目前储能相关产业生产已高度自动化、智能化, 熟练技术人员除了掌握储能材料相关知识以外, 还需要熟悉有关机器控制、材料设计、自动化管理、焊接技术等与机械制造专业密切相关的知识。

因而参与到机械设计与制造专业群, 能大大提高储能技术专业人才的能力, 完成对具有专业储能材料设计知识和具备实际储能材料生产管理经验的综合技术人才的培养, 也可利用自身专业优势拓宽机械设计与制造专业群的产业方向及提高专业群的竞争能力。

如何围绕机械设计与制造专业群做好储能材料技术专业建设, 本文作者提出以下建议:

一、培养目标

培养目标的制定主要围绕该专业服务的产业对象, 正确的目标制定有助于学生的成长和专业的专业发展。储能材料技术专业是依据我国储能材料产业蓬勃发展的现状, 更是围绕我校是一所服务地方的技能型大学为特点设置的。

安徽作为一个新能源大省, 特别是合肥作为一个崛起的新能源生产应用大市, 拥有国轩高科、大众蔚来、大众江淮、阳光能源、通威太阳能等大批企业。

以太阳能为例, 在疫情最高峰的 2020 年第一季度, 我市太阳能电池产能为 257.32 万千瓦, 环比增长了 16.8%, 由此可见新能源行业在我国的蓬勃发展。

通过对我市超过 3000 人的五家大型储能材料相关企业调查发现, 近五年来因产业发展需要新技术员工约 7000-8000 人, 其中经过高等职业教育的储能专业技术员工需占八成以上。

而目前完全来自储能材料技术专业的直接人才还没有, 基本是按产业内部细化招收的机械设计与制造、模具设计与制造、电气自动化、焊接技术等专业的技术人员, 然后由企业统一培训, 教授相关储能专业知识, 这大大提高了企业的人力成本。

同时由于企业自身培训能力和时间限制, 技术人员没有经过系统化学习, 从业后需要较长时间完成职业专业转变, 这进一步给产业的长期稳定发展带来了不利因素。

因此围绕储能产业的技术人力需求和学生发展的长期规划是我们目标制定的起点, 具体目标如下:

1. 本专业必须是建立在社会主义办学方法基础上坚决执行习总书记关于加快职业教育发展的重要指示“营造人人皆可成才、人人尽展其才的良好环境, 努力培养高素质劳动者和技术技能人才”, 以输送具有共产主义思想的青年技师为主要指导思想。

2. 遵循 2015 年国务院印发的《中国智造 2025》中提出的“创新驱动、质量优先、绿色发展、结构优化、人才为本”的发展基本方针, 结合“产教融合、校企联盟”的发展主题, 围绕我国新能源产业的实际发展情况, 建立符合中国社会主义特色的产教融合的以培养新能源产业高等教育的高素质技术技能型人才为主要培养目标的相关人才培养方案。

3. 围绕机械设计与制造专业群, 结合储能材料制备的实际产业情况, 充分利用以机械设计与制造专业为中心的机电一体化、电机与电器、交通工程等专业教学、实训、校企合作等优势资源, 培养具有德、智、体、美、劳全面发展的适合产业长期发展的高端产业技术人员。

4. 充分利用专业群集合高端技术人才教师资源, 结合产业发展实际, 走校企合作共同培养的道路, 在合作过程中发挥智力优势, 进行相关产业合作, 解决产业实际问题, 做大做强高校服务功能, 为产业发展做出相关科技贡献, 促进储能相关产业的升级换代和经济转型, 促进该产业全面智能化发展。

二、培养模式

新能源产业作为一项新兴产业其工艺水平和技术手段日新月异, 产业更新迭代不断, 智能化水平要求极高, 这就要求该产业的学生应该具有多元技术能力和自我学习更新能力。

传统单一知识体系教授, 虽然可以使学生掌握相关专业专业知识, 但学生知识层面较窄, 不利于以后自我学习的进行。同时产业的多层次发展又反过来要求学生具备交叉专业的知识, 一专多能, 既是学生以后发展多元性的需求, 同时也是储能相关产业对复合型技术人才需要的客观存在。

专业群往往是多元专业的组合, 以我校机械设计与制造专业为例, 涵盖了机械、机电、电机、模具、焊接等多个专业, 专业

课程覆盖面广，实训条件空前丰富。

因而本专业会根据学生发展的需要多元规划，让学生在学好储能专业的同时，根据自身发展的需要，适当开设多元选修课程进行专业群中其他专业的学习，促进其未来发展的多元化。

此外，技术的发展不能脱离产业的规划，储能专业的发展一定要切合相关产业发展的实际。储能材料技术专业应结合产业需要，建立校企合作，开展企业订单班的模式把企业引进来。

这样既有利于企业对技术人员的培养早介入、早规划，利于企业的长期稳定发展。同时企业元素的融入，也可以使学生的学习目的更加明确，利于自身对所需专业知识的选择。

此外，借住企业平台，有助于资源的多元化，传统的校内实训室受众多客观因素的影响，往往更新慢且小型化设备居多，易使学生的学习与产业化脱节，同时在校专职教师长期脱离产业也会造成知识传播的僵化和滞后。

订单班介入以后，企业的技术人员会参与教学扩展学生的实训、实操技术，而和企业共建的实训基地可借住企业相关设备对学生进行贴合产业的实训培养。

在这一系列合作中，专职教师也会进一步融入企业，既了解产业发展新趋势，学习相关知识，完成自身知识体系的更新，也有助于在学习中发现问题的，借住产业群的智力优势去科学的解决问题，完成产学研的有机结合，促进企业的发展，实现学生、学校、专职教师、企业多赢的局面。

三、知识体系和实训要求

储能材料技术专业必须严格按照储能材料技术大纲要求完成理论、实训及实习要求。学生必须首先掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识，并熟悉与本专业及技术相关的法律法规、环境保护、安全消防等知识。

在专业课程中要完成基础储能材料专业的学习，掌握湿法冶金技术（电解技术）、湿法冶金技术（浸出技术）、应用电化学技术、新型储能材料基础、锂离子电池原理及关键技术、太阳能电池——材料、制造、检测技术、储能材料生产质量控制与管理（光伏）、储能材料基础与应用等储能专业相关的基础知识。

同时为满足一专多能的要求，充分利用专业群优势，使学生掌握相关机械、自动化、焊接等扩展知识，主要包括：机械原理、机械零件、工程材料、公差配合、机械加工、焊接工艺、电气化控制等与产业密切相关的技术知识。

最后根据产业化教学和龙头企业开发符合产业实际的校本教材，按照订单班模式，按班进行教学，采取双元教学方法，请企业相关人员一起完成教材开发、课程教授等环节，促进学生技术素质多元、全面发展。

实训是技术人才的演练场，实训条件的好坏直接决定了技术人才的技能水平。储能材料专业按自身发展需建立校内、校外实训室，并结合专业群优势，实现实训多元化发展。

在专业实训室方面，储能材料实训室应建立湿法冶金基础实验室、锂离子电池软包线实训室、太阳能电池模拟储能实训室、新能源动力电池故障检修实训室、智能电网控制技术实训室等专业实验室以及储能材料分析中心等实验实训中心，并根据学生使

用率保证学生正常实训。

同时，还应挖掘专业群优势，充分利用专业群中的 PLC 实训室、电气控制实训室、工业机器人编程与应用实训室、电机安装与检修实训室、电气制图与 CAD/CAM 实训室、电气设备安装与调试实训室、电子产品芯片级维修与数据恢复实训室、电工实训室、多功能测绘室、电子实训室、液压传动实训室、数控编程与加工实训车间、机加工实训车间、钳工实训车间、焊工实训车间等促进学生各项技术能力发展。

同时专业还将采取走出去的方法，把实训室建到企业里去，建设校外实训基地，充分利用企业资源，把实训场地挪到产线上去，让学生真正融入产业环境进行相关实训。

四、师资培养

储能材料技术是新兴专业，这就决定了青年教师是储能专业的中坚力量，因此青年教师的培养是储能专业的核心。青年教师有冲劲、学习能力强、敢担当，但也缺乏经验，专业知识不够全面，而专业群成功解决了青年教师的欠缺，强大的专业群师资力量为青年教师提供了最好的学习资源，采用老带新的方式可迅速提高青年教师的经验和专业知识水平。

同时，专业群也为储能专业保证了充分的师资优势，促进储能专业的健康发展。“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”，教师在群里学习的同时还要加强企业学习。

为方便学习，储能材料专业应建立大师工作室，借助大师工作室，可以把企业技术大师引进来，参与教学，提高专业师资综合能力，也可以让专职教师走出去，深入企业进行学习，实行学习终生制，不断提高、更新自己的产业知识，使教学始终保持青春活力。

五、结语

依托机械设计与制造专业群建设储能材料技术专业，既有利于机械专业群综合全面发展，也有利于储能材料技术专业融合多方资源培养出一大批生产、维护新能源产品及设备的专业技术技能人才队伍，解决企业人才需求的同时也将为新能源产业提高生产力提供有力的保障，是一条高度可行性的教学实践之路。

参考文献：

- [1] 胡木林，邵一江 “中国制造 2025”背景下高职院校产教融合机制研究 [J]. 河北水利电力学院学报，2018（04）.
- [2] 元永国，王瑞，纪霖 扩招百万背景下地方高职院校发展途径分析——基于大学扩招和高职扩招对比分析 [J]. 职教发展研究，2021（01）.
- [3] 胡木林，邵一江 新形势下高职院校产教融合机制研究 [J]. 河南机电高等专科学校学报，2018（06）.

来源项目：合肥职业技术学院机械设计与制造专业群——2020 年安徽省质量工程高水平专业群（高职）项目（项目编号：2020zyq70）。

作者简介：宋铂（1980—）男，汉族，安徽，合肥人，讲师，博士研究生，研究方向为材料学、机电相关方向。