

# 《新能源汽车电池及管理系统检修》 课程教学模式改革实践研究

程 艳<sup>1</sup> 吴正乾<sup>2</sup>

湖南机电职业技术学院 湖南长沙 410100

**摘要:** 习近平总书记指出:“发展新能源汽车是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路。”而《新能源汽车电池及管理系统检修》是新能源汽车技术专业的核心课程。该课程对于培养学生对新能源汽车电池及管理系统装调及检修的能力有着重要意义。但是该课程面临着实训环境高危、实操步骤复杂、理论抽象难懂的难题,本文通过重构教学内容、教学目标,然后采用“OBE教育理念”优化教学策略,最后通过以“六匠考核”为导向评估教学成效,打造高效课堂教学模式,为培养有情怀、有技能、有素养的新能源汽车工匠提供有力支撑。

**关键词:** 教学设计; 课程教学; 改革实践

## A practical research on the teaching mode reform of the course “Overhaul of New Energy Vehicle Batteries and Management Systems”

Cheng Yan<sup>1</sup>, Wu Zhengqian<sup>2</sup>

Hunan Electromechanical Vocational and Technical College, Changsha, Hunan 410100

**Abstract:** General Secretary Xi Jinping pointed out: “The development of new energy vehicles is the only way for my country to move from a big automobile country to a powerful automobile country.” And “Overhaul of New Energy Vehicle Batteries and Management Systems” is the core course of new energy vehicle technology. This course is of great significance for cultivating students' ability to assemble and repair new energy vehicle batteries and management systems. However, this course is faced with the problems of high-risk training environment, complicated practical steps, and difficult theoretical abstraction. This paper reconstructs the teaching content and teaching objectives, and then adopts the “OBE education concept” to optimize the teaching strategy. “As a guide to assess the effectiveness of teaching, create an efficient classroom teaching model, and provide strong support for the cultivation of new energy vehicle craftsmen with feelings, skills and literacy.

**Keywords:** instructional design, curriculum teaching, reform practice

---

**基金项目:** 湖南省教育科学“十三五”规划2020年度课题, 1+X证书制度下职业院校汽车类专业“三教”改革实践与研究, 课题编号: XJK20BZY050

**作者简介:**

- 1.程艳,女,讲师,研究方向,机械制造,工作单位,湖南机电职业技术学院;
- 2.吴正乾,男,副教授,研究方向,车辆工程与职业教育,工作单位,湖南机电职业技术学院。

### 一、课程教学设计改革的思路

本课程以广汽祺智新能源汽车、比亚迪E5车型,以及电池装调台架为蓝本研发。按照“调研与论证典型工作岗位——定位人才培养目标——分析典型工作任务与职业能力——知识的解构与重构——教学内容序化”的基本思路构建课程,通过充分调研主机厂、主机厂指定服务商、动力电池生产企业、再生能源回收企业,确定动力电池装调、测试、检修等岗位的核心工作任务所必备的职业技能,通过产业中实际的工作流程,设置动力电池及管理系统认知、动力电池系统状态、动力电池及管理系统检修等岗位工作任务。基于汽车维修企业岗位工作流程,设计了“课前唤醒、课中内化、课后践行”三个阶段和“索、明、释、练、评、践”六个环节的教学过程,将思想政治教育和岗位技能积累有机统一,推进“三全育人”,打造“唤匠心、习匠技、践匠行”的高效课堂教学模式。

### 二、以“需求和安全”为依据重构教学内容

紧密对接新能源汽车动力电池装调与检修岗位、EV/SAP高级授权技师及人才培养方案要求,依据学生的认知规律和新能源汽车动力电池检修的高压操作安全要求,将课程内容重构为“动力电池及管理系统认识→装调→检修”三层递进项目。其中项目2的内容是:动力电池及管理系统装调,16课时,共4个任务:电池单体筛选→电池模块组装→电池系统组装→电池系统调试,掌握动力电池及管理系统控制策略与安全检测技能,为新能源汽车动力电池检修提供坚实的安全基础。

### 三、以“装调与检修”为核心确定教学目标

根据新能源汽车动力电池装调与检修岗位典型工作任务要求,结合学情分析,将EV/SAP高级授权技师职业能力融入培养目标,确定了“会装调能检修”的三维目标与教学重点、难点见图1。



图1 教学目标及重难点

### 四、以“OBE教育理念”为指导优化教学策略

本课程遵循“OBE教育理念”,基于本专业与广汽三

菱有限公司合作共建的产业学院(一学院),依托“动力电池PACK台架”和“广汽新能源汽车”两个教学载体(二载体),使用《新能源汽车电池与管理系统检修》超星泛雅课程平台、新能源汽车技术专业国家资源库和行云新能课程资源平台三个平台(三平台),在智慧教室、理实一体化教室、动力电池实训室、新能源汽车整车实训室四个教学场景(四场景),辅以五种教学方法(五方法),设计“探、明、释、练、评、拓”六个教学步骤(六步骤)实施教学,同时将思想政治教育和岗位技能积累有机统一,推进“三全育人”,打造“唤匠心、习匠技、践匠行”的高效课堂见图2。



图2 教学策略

### 五、以“六匠考核”为导向评估教学成效

项目评价紧密结合“索新知-明任务-释疑惑-练技能-评成果-拓视野”六个教学步骤,设置“匠心”“匠责”“匠知”“匠技”“匠品”“匠行”六匠考核要素见图3。考核内容包括素质、知识、技能三个方面,根据EV高级授权技师考核标准,采用线上+线下相结合的考核方式,线上考核通过网络教学平台完成,线下考核采取过程与结果相结合的评分方法,按操作工单和评分标准计分,最终由课程平台自动统计成绩,将每次考核结果



图3 项目教学评价图

按时反馈给学生，课后匠行考核作为评奖评优、竞赛选拔和实习推荐的主要参考依据，实现全程全方位多维度培育“新能源汽车工匠”。

### 六、课程教学模式改革实施案例

以“动力电池及管理系统装调”为项目载体，通过“课前唤醒—课中内化—课后践行”三个环节开展教学，激发汽车强国的信念，培育技艺精湛的本领，践行绿色循环的理念。学生在任务实施过程中实现素养、知识和技能目标达成见图4。



图4 教学实施过程图

#### 1. 课前检索新知唤匠心

老师发布学习任务，学生收集新能源汽车动力电池新技术，预习电池筛选、分容、组装、调试等学习任务，将预习结果上传学习通，提升学生对新能源汽车行业的热爱，激发学生学习新知识的兴趣，唤醒职业认同感。

#### 2. 课中任务驱动习匠技

(1) 明任务-明匠责。教师采用动力电池PACK装调创设情境，引导学生思考并引入动力电池单体筛选、动力电池模块组装、动力电池系统组装、动力电池系统调试等任务，明确学习目标与工作责任。

(2) 释疑惑-育匠智。教师合理选择设备资源和手段开展教学，引导学生自主查阅网络资料；小组协作，结合活页式工作手册、超星泛雅课程平台、国家教学资源库、行云新能课程资源平台等教学资源合作探究动力电池分容、动力电池均衡、动力电池成组、电池参数标定等方法，培育新能源汽车工匠知识。

(3) 练技能-习匠技。采用任务驱动、示范演示等教法，借助投屏直播、微视频、三维动画、上位机软件等信息化手段，依托动力电池PACK台架、虚拟仿真、动力电池实训中心等场景，实施“示范一做一实做”技能训练模式，反复练习，实现技能螺旋提升，研习新能源汽车工匠技能。

(4) 评成果-守匠品。通过实训视频、抖音记录学生动力电池PACK装调与检测中的实操细节，以动力电池PACK装调成功为成果，根据操作工单和评分标准，对课中作业任务的完成情况、作业安全和操作规范性等

要素实施评价，锤炼学生精益求精的工匠品质。

#### 3. 课后拓展创新践匠行

利用导师课堂，制作新能源轻量化赛车动力电池，实现迁移。赴\*\*邦普循环科技有限公司调研废旧电池回收利用、\*\*杉杉动力电池有限公司动力电池等合作企业开展实地调研，完成调研报告；通过导师制活动将废旧电池进行回收利用制作电动摩托车电池组、电动自行车电池组等拓展任务，培养学生服务社会的使命担当。

#### 4. 虚实结合攻克重难点

依托新能源汽车技术专业国家教学资源库和超星泛雅平台开展线上教学，拓展学习空间；利用学习通发布话题讨论，通过“词云”功能分析学生对动力电池及管理系统装调相关新技术的认知情况，精确掌握学情；借助纯电动汽车动力系统拆装虚拟仿真训练，熟悉动力电池拆卸工艺流程、检测参数，即时纠错巩固技能知识，帮助学生掌握无法在课上完整体现的关键操作和参数；通过课堂动力电池PACK台架实际操作投屏、上位机软件进行参数设置，降低动力电池电压等级，提升安全操作的可靠性，突破教学重点。借助行云新能课程资源平台三维动画、微视频，立体了解动力电池的内部结构和工作原理，变抽象为形象帮助学生理解，超星课程平台随堂检验所学，攻克教学难点见图5。



图5 虚实结合攻克重难点

### 七、课程教学模式改革成效

#### 1. 匠心启梦，家国情怀扎根心灵

通过学习通发布新能源汽车行业发展新动态，引导学生关注国内刀片电池、弹匣电池、宁德时代等新知识、新技术；引入王传福关于新能源汽车动力电池技术抖音视频、\*\*杉杉能源科技股份有限公司徐疆兰带领团队攻克动力电池正极材料核心技术视频，突破“卡脖子”技术，学生扎根新能源汽车专业领域的职业愿景信心倍增，汽车强国的民族自豪感迅速提升。



## 2. 匠知筑梦，专业知识明显提升

基于“六步”教学法，教师课前发布任务，引导学生自主探究学习；课中导入问题，创设情境，学生合作探究深化认知；通过电池分容、电池成组和电池调试等环节内化理论。通过对比，本项目2019级理论考核成绩全部达标，与2018级相比，学生各理论知识点平均成绩提升9.89分，良好率（80分以上）提升39.68%，为岗位需求、EV/SAP高级授权技师证书和升学深造打下良好的专业知识基础。

## 3. 匠技铸梦，技能本领初露锋芒

通过教学改革与实施，2019级学生比2018级学生技能水平提升明显。新能源汽车相关赛项均包含动力电池及管理系统装调内容，2020年，专业学生参加国家人力资源与社会保障部新能源关键技术大赛新能源汽车电控技术赛项获国赛二等奖1项，参加2021年湖南省职业院校技能竞赛高职组新能源汽车技术与服务赛项获省赛一等奖1项、二等奖1项，部分学生在创新创业比赛中获优异成绩。

## 4. 匠行践梦，社会服务勇担使命

导师、技能大师现场示范指导，利用导师课堂，开展废旧电池进行梯次回收利用、新能源轻量化赛车动力电池装调、企业调研等导师制活动，培养了技能环保与创新意识，践行了绿色循环使命。专业学生作为“实习教师”对口支教花垣职业中专学校新能源汽车专业，共计培养200余人次，学生社会责任感明显提高。

## 八、课程教学模式改革特色创新

### 1. “产教融合”创新教改范式

专业与广汽三菱汽车有限公司合作，成立广汽产业学院，共建广汽新能源汽车实训中心，共研教学培训资源及活页式工作手册，产业教授通过现场授课和导师课堂深度参与教学，共育“有情怀、有技能、有素养”的新能源汽车复合型技术技能人才，服务区域经济发展，并形成可推广可复制的新能源汽车专业建设与教学改革范式。

### 2. “六匠评价”培养汽车工匠

项目对接新能源汽车动力电池装调与检修岗位需求，遵循认知规律与高压操作安全要求，优化了基于“OBE

教育理念”的教学策略，实施了融入“索新知-明任务-释疑惑-练技能-评成果-拓视野”六个教学步骤的“匠心”“匠责”“匠知”“匠技”“匠品”“匠行”六匠评价体系，着力解决了新能源汽车动力电池装调人才培养的三个难点：实训环境高危、实操步骤复杂、理论抽象难懂，为新能源汽车工匠培养提供了参考范例。

### 3. “绿色循环”践行服务担当

新能源汽车是新冠肺炎后刺激经济发展，推进全球“绿色复苏”的战略之一，也是减少全球碳排放量的关键举措之一。通过导师活动对车载废旧电池进行梯次利用，制作作品，辅以新能源汽车企业、动力电池生产企业、动力电池回收企业的企业调研与社会实践，强化了学生“汽车强国”与“汽车人”的使命感，践行了“绿色循环”的社会服务责任担当。

## 九、课程教学模式改革反思改进

### 1. 对标职业标准，深化课证融通

存在问题：EV/SAP高级授权技师证书是学生毕业3-5年内达到的目标，由企业内部进行认证，学生不能在校考取，《新能源汽车装调与测试职业技能等级标准》于2021年3月底发布，课程团队未及时将1+X相关标准融入到课程标准。

改进设想：后续将密切关注岗位需求与证书要求，积极对接考核标准，修订人才培养方案和课程标准，及时调整教学内容和教学目标，进一步深化课证融通。

### 2. 完善课程资源，探索分层教学

存在问题：自建在线课程资源无法全面满足不同层次学生个性化学习的需求。

改进设想：进一步完善数字化课程资源建设，设置不同层次的学习资源库、试题库，为开展分层教学提供基础。

## 参考文献：

[1]侯丽春.新能源汽车技术专业课程改革与实践[J].时代汽车, 2021.

[2]陈争.OBE理念下高校课程评价体系优化研究[J].邢台学院学报, 2021.

[3]尹泉.新能源汽车概论课程教学模式探索与实践[J].内燃机与配件, 2018.