

基于“岗课赛证”融通的工作手册式教材建设与开发实践——以《新能源汽车动力蓄电池及管理技术》教材为例

陈静 洪明虎 戴其华 卢意

泰州职业技术学院

DOI:10.12238/mef.v8i7.12056

[摘要]教材作为职业教育课程教学的重要载体,对教学实施具有最直接的引导和指导作用,以教材为抓手推进“岗课赛证”综合育人有较强的可实施性。《新能源汽车动力蓄电池及管理技术》工作手册式教材打破传统以知识体系为主的编写方式,将“岗位技能—大赛项目—技能证书—专业课程”要求相互融合、转化重新构建工作任务,在教材中重视能力训练的精细设计,采用以能力为本位的“任务目标—任务描述—任务信息—计划任务—任务实施—任务评价”六步骤设计教学环节,以落实“课”的实施与改革,达成职业岗位能力、综合职业素质的培养目标。

[关键词]岗课赛证;动力蓄电池;教材

中图分类号:G420 文献标识码:A

Construction and Development Practice of Work Manual Textbook Based on the Integration of "Job Course Competition Certificate"—Taking the Textbook "New Energy Vehicle Power Battery and Management Technology" as an Example

Jing Chen, Minghu Hong, Qihua Dai, Yi Lu

Taizhou Polytechnical Institute

[Abstract]As an important carrier of vocational education curriculum teaching, textbooks have the most direct guidance and guidance role in teaching implementation, using textbooks as a starting point to promote the comprehensive education of "on-the-job courses, competitions, and certificates" has strong feasibility. The work manual style textbook of "New Energy Vehicle Power Battery and Management Technology" breaks the traditional writing method based on knowledge system, integrate and transform the requirements of "job skills competition projects skill certificates professional courses" to reconstruct work tasks, emphasis is placed on the refined design of ability training in textbooks, adopting a six step design of "task objectives—task description—task information—planned tasks—task implementation—task evaluation" based on abilities, in order to implement the implementation and reform of "courses" and achieve the training goals of professional job abilities and comprehensive professional qualities.

[Keywords]Job; Course; Competition and certification; Power battery and management technology; Work manual textbook

引言

教材改革是“三教”改革之一,它和教师、教法相辅相成,它既能助力职业教育课程教学有序高效展开,推动课堂教学革命,打造优质课堂,另一方面,又提高了教师的专业技能、教学资源的开发能力,改变了课堂教学方式方法,提升职业教育教学质量,为经济社会发展培养高技能人才。

一、选题来源

新能源汽车技术专业要培养能够从事新能源汽车整车及其关键动力总成、零部件装调、质量检验、样品试制试验和新能源汽车维修与服务等工作的高素质技术技能人才。动力蓄电池作为新能源汽车的动力总成之一,其装调、试验、检修的质量是保证动力蓄电池安全使用的重要前提。国家新能源汽车专业教学标准将《新能源汽车动力蓄电池及管理技

术》定为专业核心课程，目前来说，新能源汽车技术专业还是个比较新的专业，其教材选择范围不大，不能对接岗位技能，与国家职业技能等级证书、技能大赛模块项目要求相符的更是少之又少，因此，开发符合专业教学标准的“岗课赛证”融通《新能源汽车动力蓄电池及管理技术》课程教材实为必要。

二、开发主体

根据新能源汽车技术专业理实一体化课程教材的融合性、职业性、实用性等特点，组建一支适应新形态教材建设的开发团队事半功倍。该团队既要能敏捷响应产业技术发展与企业岗位技能需求，又要了解新能源汽车技术技能大赛赛项要求，还要对职业技能等级证书的标准了然于心，基于以上三点，新形态教材的开发主体超出一般传统教材编写团队的要求，组建一支由企业行业专家、大赛技术能手、1+X证书标准开发专家、学校教师、出版社等组成的教材团队，利用各个主体在理念、内容、模式、技术以及课程资源等方面的独特优势，深度合作，协同推进^[1]。

三、教材形态

《新能源汽车动力蓄电池及管理技术》作为专业核心课程，主要培养学生具备从事新能源汽车技术方向动力蓄电池及管理系统装调与测试、检修和维护方面的职业能力。因此，开发的新教材应以培养能力为本位，为学习者创建真实的工作情境，注重学习者职业素养和岗位职业能力的综合提升^[1]。因此，新教材必须以职业岗位工作任务为载体，在融合“岗、课、赛、证”要求的基础上，归纳岗位任务知识点和技能点，以职业能力发展基本逻辑，构建集教材、学材、示范教程、工作指南、实操手册和备考方案等于一体的新形态工作手册式教材，帮助学习者在校期间初步获得企业岗位适应能力、实践操作能力和一定的竞争能力^[2]。

四、教材内容

动力蓄电池作为新能源汽车三大电源之一，其重要性不言而喻，因此，《新能源汽车动力蓄电池及管理技术》课程在新能源汽车专业课程中的地位也显而易见，学习者学完该门课程首先应掌握动力蓄电池及管理系统零部件装调与测试与故障检修和维护等方面的岗位职业能力；其次，为培养学习者爱岗敬业、精益求精的工匠精神，安全环保和节约经济的社会责任感，遵章守纪和严谨求实的职业操守，还要将课程思政内容融入教材中，在“教书”的同时“育人”，即在传授专业知识的同时，兼顾价值引领，实现职业教育领域的“三全育人”。

第三，大赛技能进教材，全国职业院校技能大赛“汽车故障检修”赛项和新能源汽车关键技术技能大赛“汽车电动化技术”赛项作为新能源汽车技术专业最具代表性的两大国

家级赛项，以新能源汽车装调、检修技术为核心，对本专业课程标准的制定有较强的引领性。新教材要梳理分解赛项模块任务，分析模块任务要求，针对教材初定的目标职业能力工作任务进行补充和优化，实现专业课程与技能大赛的“课赛融通”。

第四，融入1+X证书标准和评价指标，将职业技能等级证书考核内容和评价指标融入教材工作任务和评分表，实现职业技能等级证书标准内容向课程教学内容的转化，助力学生考证，达成专业课程与X证书的“课证融通”。

为此，在动力蓄电池制造、维修岗位工作任务分析的基础上，以岗位工作项目为载体，以实际工作过程为导向，围绕岗位职业能力目标的实现，对典型工作任务与教材项目重新进行构建，根据项目特征有针对性地将工作任务融入，搭建出教材基本框架，如表1所示^[3]。

表1 教材项目与任务制定

教材项目	典型工作任务融入	典型工作任务
项目1：动力蓄电池的认知	1-2	1.高压个人安全防护和场地高压安全
项目2：高压系统的安全操作	1-4	2.动力蓄电池及管理系统零部件装配
项目3：动力蓄电池的装调与测试	2-3	3.动力蓄电池系统测试与验证
项目4：动力蓄电池的性能测试与故障检修	4-6	4.动力蓄电池及管理系统故障分析与处理
		5.动力蓄电池及管理系统电路图的绘制
		6.动力蓄电池及管理系统检测设备的维护

在此基础上对“新能源汽车装调与测试”职业技能等级进行分析，将技术能力要求进行细分，在教材任务要求中将技能要求融入，从高压系统安全操作入手，设计动力蓄电池的认知-动力蓄电池的装调与测试-动力蓄电池的性能试验与故障检修等四大模块10个典型工作情景，23个工作任务，如图1所示，工作任务由浅入深，由简单到复杂，使学生的基本操作能力得到巩固，职业能力循环上升^[4]。

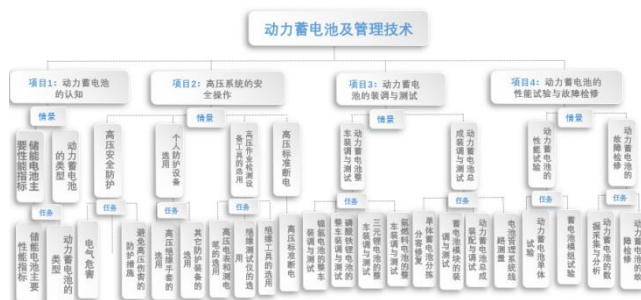


图1 教材内容

五、教材的呈现形式

其一,教材《新能源汽车动力蓄电池及管理技术》采用“活页”工作手册的形式展现教学内容,“活页”不仅仅指它的外在特征采用活页式的装订方式,更重要的是教师和学生根据自身学习需求,能够灵活方便地对教材内容进行选取和组合,满足个性化的学习需求;其二,二维码目录索引。根据相关知识点技能点的重要性和使用频率做成视频生成二维码,放在首页,以便学习者可以根据自身需要直接扫码学习;其三,留白处理。在教材正文每页靠侧边处留出一定的空白处,供学生记笔记、总结、写反思等,以供复习用;其四,课程思政案例融入。在每个任务中,融入课程思政案例,用工匠、科学家精神、家国情怀等潜移默化中影响学生,培养其良好的职业素养和爱国主义精神。其五,大赛小常识。在与大赛相关的教材模块中加入大赛赛项的标准及相关技能训练具体要求和易错点,提示学习者学习、训练注意事项,以加强学习的针对性[5]。

六、教材编写思路

工作手册式教材是为“学习如何工作”编撰的信息、方法、工作流程等的手册集合。在一定的工作环境下,以工作任务带动工作对象进行工作手段的筛选和整合,通过一定的组织实施实现动力蓄电池及管理系统总成的装调与测试,最终取得相应的结果(如表2所示)。

表2 工作过程

工作六要素	任务、案例
工作任务	动力蓄电池模组的装调与测试
工作对象	动力蓄电池模组
工作手段	分析、挑选、装调、成组、测试
工作实施	作业准备、操作、注意事项
工作评价	标准与评价表(含评分项、得分条件、分值、评分要求、自评、互评、师评)
工作环境	新能源汽车动力蓄电池总成实训室

利用工作手册式教材将职业行动和理论知识、实践技能有机结合,让学生在学的过程中体验职业岗位情景,培养职业综合素养,以便于其今后更快适应职业生活[6]。

七、以项目—工作任务为例的编写实践

(一) 编写思路

新型工作手册式教材的基本单位是工作任务,由任务信息、职业活动(任务实施)和学习成果三部分组成,学生通过对任务目标、任务基本信息及职业活动要求的了解,掌握工作任务的重点、难点。职业活动中,学生能真切感受到与职业岗位相关的知识和技能,如职业素养、技能测评等,不仅能理解完成任务所需的基本理论

知识,还能通过视频、微课等信息化教学手段掌握完成任务的技巧,最终采用以成果导向的过程考核,部分借鉴1+X证书评价指标和技能大赛评分标准,实现对学习成果的检验[7]。

(二) 编写实践

第一部分:学习目标、任务描述、获取信息

1.学习目标:以完成该工作任务为目标,包括应培养的职业精神、道德品质和创新意识方面的素养目标、所需的知识内容和技能要求等。

2.任务描述:概括描述工作任务内容,即将要做的事情。

3.获取信息:为完成工作任务所需的理论知识,其中可融入课程思政素养、拓展学习内容等,还可在手册式教材页面插入相关内容视频、微课二维码,以供学习者自主学习。

以上内容宜安排在每个任务版面的最开始,有利于学生对任务进行整体把握(如图2所示)。



图2 任务编写实践第一部分

第二部分:职业活动与任务实施

1.任务实施载体:包含任务实施所用器材、仪器设备和作业准备等。

2.操作步骤:将职业活动的步骤和知识一一对应,并逐条列出,有利于学生将理论知识信息与任务实施进行连接,真正实现职业岗位能力的具体化可操作化,如图3所示。这部分融入1+X证书和技能大赛操作要点和职业素养[8]。



图3 任务编写实践第二部分

第三部分:任务测评

任务测评包含素养测评、知识测评、技能测评。通过学习任务单(理论知识内容的任务单)引导学习,强化理论知识重点、难点,检验学习者对知识点的掌握程度;通过工作任务单数据记录、分析和判断,检测学习者对工作任务技能点的掌握程度;通过课证融通考评单综合考量学习者的职业素养、专业技能、文献资料查阅、文字表达和信息技术应用能力等。如图4所示。学习者的学习成果侧重于过程评价,包含素养、知识、技能等应用能力的考查,具有一定开放性。

动力电池组的装调与测试	学习任务单	班级:																		
		姓名:																		
1. 由于单体蓄电池数量庞大,因此需要有效、合理的封装形式,通过_____等形式来提高_____或增加_____。																				
2. 动力电池总成装调工作平台由动力电池、_____, _____, _____及_____, _____及_____, _____等构成。																				
3. 动力电池总成装调工作平台由_____个动力电池组串联而成,共_____个单路蓄电池,总电压为_____V。																				
4. 在下图中标出动力电池总装线束连接器包括的线束连接器。																				
																				
动力电池组的装调与测试																				
工作任务单																				
班级:																				
姓名:																				
1. 记录动力电池组的装调与测试的步骤																				
2. 动力电池组电压及绝缘性检测																				
<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">蓄电池组编号</th><th colspan="2">实际测量值</th><th rowspan="2">处理方法</th></tr><tr><th>电压值</th><th>绝缘电阻值</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>			蓄电池组编号	实际测量值		处理方法	电压值	绝缘电阻值												
蓄电池组编号	实际测量值			处理方法																
	电压值	绝缘电阻值																		
课证融通考评单																				
姓名:																				
学号:																				
自评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练																				
互评: ☐ 熟练 ☐ 不熟练																				
导师评: ☐ 合格 ☐ 不合格																				
日期:																				
动力电池组的装调与测试【评分细则】																				
序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	导师评													
1	安全/5%	☐ 1. 能进行工位5S操作 ☐ 2. 能进行设备和工具安全检查 ☐ 3. 能进行人员安全防护操作 ☐ 4. 能进行工具清洁、校准、存放操作 ☐ 5. 能进行三不落地操作	15	未完成1项扣3分	☐ 熟练 ☐ 不熟练	☐ 熟练 ☐ 不熟练	☐ 合格 ☐ 不合格													
2	专业技能	☐ 1. 能正确拆卸单体蓄电池,连接铜牌,动力电池组等零件 ☐ 2. 能按照正确的单体蓄电池正、负极顺序安装单体蓄电池 ☐ 3. 正确安装单体蓄电池连接铜牌 ☐ 4. 正确测量动力电池组电压 ☐ 5. 正确安装动力电池组固定螺栓 ☐ 6. 能正确确认动力电池组正、负极是否正确 ☐ 7. 能正确安装动力电池组之间的连接铜牌及采样线束	50	未完成1项扣5分	☐ 熟练 ☐ 不熟练	☐ 熟练 ☐ 不熟练	☐ 合格 ☐ 不合格													

序号	评分项	得分条件	分值	评分要求	自评	互评	导师评
3	工具及设备的使用能力	☐ 1. 能正确地使用电压表 ☐ 2. 能正确地使用绝缘测试仪	10	未完成1项扣3分	☐ 熟练 ☐ 不熟练	☐ 熟练 ☐ 不熟练	☐ 合格 ☐ 不合格
4	资料、信息查阅能力	☐ 1. 能正确地使用维修手册查阅资料 ☐ 2. 能正确地记录查阅资料章节及页码 ☐ 3. 能正确地记录工作任务信息	10	未完成1项扣3分	☐ 熟练 ☐ 不熟练	☐ 熟练 ☐ 不熟练	☐ 合格 ☐ 不合格
5	数据判断与分析能力	☐ 1. 能判断电压表测量结果是否正常 ☐ 2. 能判断绝缘测试仪测量结果是否正常	10	未完成1项扣3分	☐ 熟练 ☐ 不熟练	☐ 熟练 ☐ 不熟练	☐ 合格 ☐ 不合格
6	表单填写能力	☐ 1. 字迹清晰 ☐ 2. 语句通顺 ☐ 3. 无错别字 ☐ 4. 无涂改 ☐ 5. 无涂画	5	未完成1项扣1分	☐ 熟练 ☐ 不熟练	☐ 熟练 ☐ 不熟练	☐ 合格 ☐ 不合格
总分: _____ 教师签名: _____							

图4 任务编写实践第三部分

八、总结

近年来国家大力推动现代职业教育体系建设改革,意在提升职业教育的质量,培养更多高素质技术技能人才,这就要求新型工作手册式教材要站在职业教育改革发展的高度,以国家职业标准或专业教学标准为依据,以综合职业能力培养为目标,以典型工作任务为载体,以学生为中心,以职业能力清单为基础,利用现代信息化、智能化手段,帮助学习者实现有效学习,帮助学习者学会如何工作。

【参考文献】

- [1] 窦芳. “岗课赛证”融通的职业教育新形态教材开发逻辑与路径[J]. 中国职业技术教育, 2022
- [2] 孔祥华. 新型活页式和工作手册式教材编写研探[J]. 长春教育学院学报, 2022.3
- [3] 范俐. 基于“岗课赛证”融通的高职新型活页式教材设计与开发[J]. 武汉交通职业学院学报, 2023.3
- [4] 崔发强. “双元开发、成果导向、学生中心、多角融合”新型活页教材开发探索[J]. 山东商业职业技术学院学报, 2021(2)
- [5] 李国勇. 职业院校校企合作开发活页式(工作手册)教材的研究与实践[J]. 科教导刊, 2020(11)
- [6] 梁倍源. 新型活页式、工作手册式教材开发与使用研究[J]. 轻工科技, 2020(1)
- [7] 黄河, 杨明鄂, 旷庆祥. 职业教育“新型活页式教材”的内涵及建设路径[J]. 教育与职业, 2021(2)
- [8] 吴慧, 罗婷娉, 刘港. 基于“1+X”证书制度的活页式教材开发与设计[J]. 高教论坛, 2021(4)

作者简介:

陈静(1982-), 女, 汉族, 江苏泰州, 硕士, 副教授, 主要研究方向: 汽车维修工程教育、职业教育教学。

基金项目:

泰州职业技术学院教育教学研究重点课题(2023), 项目编号: JYZD202342; 江苏省社科应用研究精品工程社会教育专项课题(2024), 项目编号: 24STA71。