

《动力电池及管理技术》

教 案

主 编：孙 莉 马春亮 程炳楠（企业）

副主编：刘永双 任婕灵 程 杰 李 飞（企业）

参 编：程美红（企业） 黄 毅（企业） 付翰林

主 审：程传红 陈 畅（企业）

教 材：《动力电池检测与维保》

《电动汽车动力电池及能量管理》

《动力电池的认知-动力电池的发展史及分类》教案

课程名称	动力电池及管理技术		学习任务		动力电池的认知-动力电池的发展史及分类				
课程学时	56		计划学时		56				
授课专业	新能源汽车技术		授课对象		3 年制高职大二学生				
授课日期			授课学时		2 学时				
授课节次			教学地点						
教材使用	《动力电池检测与维保》 《电动汽车动力电池及能量管理》								
学情分析	知识基础：有一定的电化学知识基础，日常生活中接触过一些不同种类的电池。								
	学习特点：对于长时间的知识讲解缺乏耐心，但思维较活跃。								
	学生特点：不善于归纳和总结，喜欢自己动手摸索。								
教学方法	任务驱动法、自主学习法、讨论法、讲授法、案例教学								
教 学 目 的	知识目标	1. 了解电池的发展历史。 2. 知道电池的一般分类。							
	能力目标	1. 能说出电池发展历史上几次重大事件。 2. 能举例说明不同种类的电池。							
	素质目标	1. 让学生以时间为轴线将电池相关的历史故事串联起来，并通过自己讲授小故事来学习电池的发展过程。 2. 树立严谨细致的科学态度，具有独立创新、持之以恒、实事求是和敢于思辨的科学精神。							
	思政目标	1. 在电池发展的历程中，体会一代代人在追求更好更优质电池道路上的付出和探索，树立精益求精的钻研精神。							
教学重点	电池的分类。								
教学重点解决方法	1. 通过对比、举例，结合生活中所见到的各种电池，判断其属于哪一类。 2. 借助学习通上的课程资源自主学习，完成相应内容的预习、课堂练习的前测等。 3. 小组合作通过讨论、知识迁移，加深对电池主要分类的认知。								
教学难点	电池发展历史上重大的事件及发明人。								
教学难点解决方法	1. 教师布置电池发展史小任务。 2. 学生自主查阅资料，按照时间、发明人、发明什么电池要素准备小故事讲解。 3. 教师通过练习结果进行总结与补充。								
二、教学组织与安排									
课前思学	课中精学						课后博学		
教师发布学习任务，学	课堂导入	知识点讲解	制定和优化工	实训操作	检查和任务评	总结及作	任务提交	自测	

生自主学习 在线资源， 教师根据平 台数据监督 实时检测学 习情况。			作方案		价	业布 置		及 拓 展
对应教学环 节	环节 (一)	环节 (二)	环节 (三)	环节 (四)	环节 (五)	环节 (六)	提交锂离子 电池设计示 意图至学习 通,进行组间 互评和生生 互评	

三、课堂教学实施过程

教学环节	教学活动		设计意图	信息化手段
	教师活动（主导）	学生活动（主体）		
课前思学	教师发布学习任务，学生自主学习在线资源，教师根据平台数据监督实时检测学习情况。	根据学习通 App 自主学习项目对应微课、动画。与老师和同学实时交流,完成课前测试。	学生有备而来,培养学生做事.前先计划的习惯和规划能力。 教师可在课堂有的放矢。	学习通发布学习任务书、微课、动画、测试题、讨论题和团队任务。
（一）课 堂导入 （10 分 钟）	提问：你了解哪些形状、哪些种类的电池？应用在哪些场合？ 展示本次课的学习内容和教学目标。	根据自己的理解，积极回答教师的问题。 了解本堂课学习内容和学习目标。	引导学生积极思考，引入本次课程内容，明确本次课程学习目标。	PPT 课件
（二）知识 点讲解 （20 分 钟）	布置电池发展历史小故事任务，使用 PPT 讲解电池的分类及 18650 电池型号的含义，可结合生活实际进行举例。 疑难解答： 随时解答学生在上课的过程中所提出的问题。	1. 听讲、观看与思考，认真听教师的讲解，完成课堂小练习，针对自己不理解的知识提出疑问。 2. 同学间交流，参考。	激发学习兴趣，锻炼提取信息、知识迁移的能力	视频、微课动画，学习通平台
（三）制 定和优化 工作方案 （20 分 钟）	将学生分组，组织各小组学生查阅资料完成任务。	推选组长；各组组长具体分配任务，小组进行任务分工。	锻炼提取信息的能力、组织协调能力和团结协作精神	教材，网络
（四）实	来回巡视，维护课堂秩	各小组推选代表进行	培养总结及知	教材，网络

训操作 (20 分钟)	序，检查学生任务完成进度及情况。	电池发展历史小故事汇报。	识迁移能力。	
(五) 检查和任务评价 (15 分钟)	组织学生进行自评和互评。根据以上各环节对学生进行评价。	进行组间互评和生生互评。	对比，迁移	学习通团队小组展示视频
(六) 总结与作业布置 (5 分钟)	总结本节课的知识点和完成情况；布置本次课的作业和下次课的预习。	通过听老师的总结，学习优秀小组，组内探讨合作学习中存在的不足，加以改善。	拓展，升华本次任务技能点	学习通
四、课后拓展				
1. 课后完成学习通对应的任务作业； 2. 要求每位同学收集一个近几年电池在结构或材料上的创新，并在后续课程中给其他同学汇报讲解。				
五、教学反思				
1、电池发展历史中发明众多，教师提出主要发明问题，学生自己搜索答案并回答，印象更深刻一些。 2、学习电池某一分类时，尽可能举出相应的实例。 3. 教师讲解 18650 电池型号含义，学生可知识迁移 21700、4680 等电池型号含义。				

《动力电池的基本构成及工作原理》教案

课程名称	动力电池及管理技术		学习任务	动力电池的基本构成及工作原理				
课程学时	56		计划学时	56				
授课专业	新能源汽车技术		授课对象	3 年制高职大二学生				
授课日期			授课学时	2 学时				
授课节次			教学地点					
教材使用	《动力电池检测与维保》 《电动汽车动力电池及能量管理》							
学情分析	知识基础：有一定的电化学知识基础，知道电池要区分正、负极。							
	学习特点：对于长时间的知识讲解缺乏耐心，但思维较活跃。							
	学生特点：不善于归纳和总结，喜欢自己动手摸索。							
教学方法	任务驱动法、自主学习法、讨论法、讲授法、案例教学							
教 学 目 的	知识目标	1. 知道单体电池的一般结构及组合方式。 2. 掌握丹尼尔电池的反应原理。						
	能力目标	1. 能说出电池各部分结构及其作用。 2. 会画出指定电池模组结构示意图并描述其含义。						
	素质目标	1. 体会各思其职、团结力量大的职业精神。						
	思政目标	1. 通过动力电池的构造原理及电池拆装操作，培养学生具备电池相关的专业知识，具备独立完成岗位相应工作的能力，具备服务客户、解决客户实际问题的能力。						
教学重点	电池各部分结构及其作用。							
教学重点解决方法	1. 通过提问、举例，结合生活中所见到的各种电池，说明化学电池的一般结构及作用。 2. 借助学习通上的课程资源自主学习，完成相应内容的预习、课堂练习的前测等。 3. 小组合作通过讨论、知识迁移，加深对电池结构的认知。							
教学难点	单体电池的组合方式及模组结构示意图的画法。							
教学难点解决方法	1. 对比电阻串并联的特点引出电池的串、并联对电池性能的影响。 2. 以 3S2P 模组为例，讲解模组结构示意图的画法及其含义，布置类似作业巩固练习。							
二、教学组织与安排								
课前思学	课中精学						课后博学	
教师发布学习任务，学生自主学习	课堂导入	知识点讲解	制定和优化工作方案	实训操作	检查和任务评价	总结及作业布置	任务提交	自测及

在线资源，教师根据平台数据监督实时检测学习情况。						置		拓展
对应教学环节	环节（一）	环节（二）	环节（三）	环节（四）	环节（五）	环节（六）	提交水果电池设计示意图至学习通，进行组间互评和生生互评	

三、课堂教学实施过程

教学环节	教学活动		设计意图	信息化手段
	教师活动（主导）	学生活动（主体）		
课前思学	教师发布学习任务，学生自主学习在线资源，教师根据平台数据监督实时检测学习情况。	根据学习通 App 自主学习项目对应微课、动画。与老师和同学实时交流，完成课前测试。	学生有备而来，培养学生做事，前先计划的习惯和规划能力。教师可在课堂有的放矢。	学习通发布学习任务书、微课、动画、测试题、讨论题和团队任务。
（一）课堂导入（10分钟）	提问：不同种类的化学电池选用的材料和结构是否都不一样？ 展示本次课的学习内容和教学目标。	根据自己的理解，积极回答教师的问题。 了解本堂课学习内容和学习目标。	引导学生积极思考，引入本次课程内容，明确本次课程学习目标。	PPT 课件
（二）知识点讲解（35分钟）	使用 PPT 讲解单体电池的一般构成，引导学生思考电池各部分结构的作用；单体电池有哪几种方式进行组合变成模组，对电池性能有什么影响？ 疑难解答： 随时解答学生在上课的过程中所提出的问题。	1. 听讲、观看与思考，认真听教师的讲解，完成课堂小练习，针对自己不理解的知识点对提出疑问。 2. 同学间交流，参考。	激发学习兴趣，锻炼提取信息、知识迁移的能力	视频、微课动画，学习通平台
（三）制定和优化工作方案（5分钟）	将学生分组，组织各小组学生查阅资料完成任务。	推选组长；各组组长具体分配任务，小组进行任务分工。	锻炼提取信息的能力、组织协调能力和团结协作精神	教材，网络
（四）课	布置练习，来回巡视，	各小组完成课堂练	培养知识迁移	教材，网络

堂练习 (20分 钟)	维护课堂秩序，检查学生任务完成进度及情况。	习，并推选代表讲解课堂练习。	能力。	
(五) 检查和任务评价 (15分钟)	组织学生进行自评和互评。根据以上各环节对学生评价。	进行组间互评和生生互评。	对比，迁移	学习通团队小组展示视频
(六) 总结与作业布置 (5分钟)	总结本节课的知识点和完成情况；布置本次课的作业和下次课的预习。	通过听老师的总结，学习优秀小组，组内探讨合作学习中存在的不足，加以改善。	拓展，升华本次任务技能点	学习通
四、课后拓展				
1. 课后完成学习通对应的任务作业； 2. 要求每位同学完成水果电池或简易充电宝的设计方案，并在后续课程中给其他同学汇报讲解。				
五、教学反思				
1、讲解电池正、负极及隔膜结构、作用时，可以书本为例模拟其层状结构。 2、讲解动力电池模组结构示意图时，教师先演示，再通过类似的课堂练习加以巩固。				

《动力电池的技术参数及性能指标》教案

课程名称	动力电池及管理技术		学习任务	动力电池的技术参数及性能指标
课程学时	56		计划学时	56
授课专业	新能源汽车技术		授课对象	3 年制高职大二学生
授课日期			授课学时	4 学时
授课节次			教学地点	
教材使用	《动力电池检测与维保》 《电动汽车动力电池及能量管理》			
学情分析	知识基础：已了解一般化学电池的结构与原理。			
	学习特点：对于长时间的知识讲解缺乏耐心， 但思维较活跃。			
	学生特点：不善于归纳和总结，喜欢自己动手摸索。			
教学方法	理论讲授、案例教学、分组实施、边学边做、自学探究、讨论			
教 学 目 的	知 识 目标	1. 理解电池主要性能参数的含义。 2. 能说出电池性能参数对电动汽车性能的影响。 3. 会判断、计算某个动力电池模组或动力电池系统的结构与性能参数之间的关系。		
	能 力 目标	1. 小组讨论制定和优化工作方案。 2. 会使用电池电压内阻测试仪。 3. 对几种常见的单体电池进行电压、内阻等指标测量。		
	素 质 目标	1. 树立严谨细致的科学态度，具有独立创新、持之以恒、实事求是和敢于思辨的科学精神。 2. 熟悉 6S 作业规范；具备强烈的质量意识和安全意识。 3. 在分组学习的过程中，感受小组团队合作带来的好处，培养学生的团队意识。		
	思 政 目标	1. 培养爱岗敬业、精益求精的工匠精神。 2. 了解国内动力电池在性能上的突破历程及最新技术。 3. 具备独立完成岗位相应工作的能力，具备电池相关的专业知识，具备服务客户、解决客户实际问题的能力。		
教学重点	1. 动力电池的性能指标对电动汽车的影响和意义。 2. 单体电池电压、内阻的测试。			
教学重点解决方法	1. 通过对比、举例，结合自己的手机、充电宝使用情况，加深对性能指标的正确理解。 2. 借助学习通上的课程资源自主学习，完成相应内容的预习、课堂练习的前测等。 3. 小组合作通过讨论、头脑风暴，参考配套实训手册，制定和优化工作方案。			
教学难点	1. 动力电池模组或系统结构与性能参数的分析与计算。			
教学难点解决方法	1. 教师讲解教学案例。 2. 学生课后练习。 3. 教师通过练习结果进行反馈或调整。			
二、教学组织与安排				
课前	课中			课后

思学	精学						博学	
教师发布学习任务，学生自主学习在线资源，教师根据平台数据监督实时检测学习情况。	课堂导入	知识点讲解	制定和优化工作方案	实训操作	检查和评价	总结及作业布置	任务提交	自测及拓展
对应教学环节	环节（一）	环节（二）	环节（三）	环节（四）	环节（五）	环节（六）	提交实操照片、章节测试、创新拓展、辅导互动	

三、课堂教学实施过程

教学环节	教学活动		设计意图	信息化手段
	教师活动（主导）	学生活动（主体）		
课前思学	教师发布学习任务，学生自主学习在线资源，教师根据平台数据监督实时检测学习情况。	根据学习通 App 自主学习项目对应微课、动画。与老师和同学实时交流，完成课前测试。	学生有备而来，培养学生做事前先计划的习惯和规划能力。教师可在课堂有的放矢。	学习通发布学习任务书、微课、动画、测试题、讨论题和团队任务。
（一）课堂导入（10 分钟）	复习提问：电动汽车的性能哪些与动力电池有关？不同电池如何去比较好坏？ 展示本次课的学习内容和教学目标。	根据自己的理解，积极回答教师的问题。 了解本堂课学习内容和学习目标。	引导学生积极思考，引入本次课程内容，明确本次课程学习目标。	PPT 课件
（二）知识点讲解（80 分钟）	使用 PPT 讲解动力电池的主要性能指标及对电动汽车的影响，可结合生活实际进行举例。 疑难解答： 随时解答学生在上课的过程中所提出的问题。	听讲、观看与思考，认真听教师的讲解，完成课堂小练习，针对自己不理解的知识点对自己提出疑问。	激发学习兴趣，锻炼提取信息的能力	PPT 课件、视频、微课动画，学习通平台
（三）制定和优化工作方案（35 分钟）	将学生按照理实一体化教室的设备情况进行分组，并推选组长；让各组学生在组长的带领下自主制定实训工作计划；组织各组进行工作计划汇报；接受学生咨询并审核学生制定的工	个人填写实训工单中信息采集部分的内容；以小组讨论的方式，制定本节课的工作计划；各组推选代表进行工作计划汇报；通过学习其他组及老师的指导意见，	锻炼提取信息的能力、组织协调能力和团结协作精神	教材、实训手册、海报纸、白板

	作计划。	如有必要对工作计划提出修改意见并定稿。		
(四) 实训操作 (35 分钟)	为学生提供实训所需的所有设备、工具等；讲解实训安全注意事项及一些必要的操作规范；讲解电压内阻仪的使用方法，演示测量一个单体电池的电压和内阻；给各小组分配工位，并要求学生完成实训工单相关内容的填写；来回巡视各工位，维护课堂秩序，及时纠正学生的不当操作。	根据任务要求，选择合适的仪器和相关工具，在组长的带领下依次完成教师所要求的实践内容；记录数据并将实训工单填写完整。	学生通过自己对单体电池某个性能指标的检测，加深了理解，学会了使用电池检测仪器，培养了团队协作精神。	示范视频、实训手册、电压内阻仪使用说明书
(五) 检查和任务评价 (10 分钟)	1. 教师监督检查各组有无完成实训操作。 2. 有无进行 8S 现场管理。 3. 收回实训工单。 4. 组织学生进行自评和互评。 根据以上各环节对学生评价。	1. 各组进行 8S 现场管理。 2. 组长根据组员在课堂中的实际表现进行自评。 各组根据完成质量、用时长短、课堂表现等因素对其他组互评。	对比，迁移	学习通团队小组实操视频
(六) 总结与作业布置 (10 分钟)	对本节课的知识点和操作规范做一个总结。布置本次课的作业和下次课的预习。	通过听老师的总结，学习优秀小组的操作技巧和合作方法，组内探讨合作学习中存在的不足，加以改善。	拓展，升华本次任务技能点	学习通
四、课后拓展				
1. 课后完成学习通对应的任务作业； 2. 要求每位同学收集一个近几年的电池新技术，并关注该电池的比能量数据。				
五、教学反思				
1、本次课程学时较长，前面的性能指标讲解较枯燥，建议分为两部分讲，前 2 学时在讲完电压、容量和能量后，开始讲动力电池系统性能参数的分析与计算例题，并布置类似作业加以巩固。 2、后两学时讲解剩下的性能指标，并完成实训部分。				

《 动力电池的拆装》教案

课程名称	动力电池及管理技术		学习任务	动力电池的拆装						
课程学时	56		计划学时	56						
授课专业	新能源汽车技术		授课对象	3 年制高职大二学生						
授课日期			授课学时	2 学时						
授课节次			教学地点	理实一体化教室						
教材使用	《动力电池检测与维保》 《电动汽车动力电池及能量管理》									
学情分析	知识基础：学生具备电工和安全用电的基本常识；了解传统电池构造，能操作数字式万用表、棘轮扳手等工具。									
	学习特点：对于长时间的知识讲解缺乏耐心，但思维较活跃。									
	学生特点：不善于归纳和总结，喜欢自己动手摸索。									
教学方法	以任务驱动法为主，自主探究法、头脑风暴法、讲授法、演示法为辅。									
教 学 目 的	知 识 目 标	1. 熟悉动力电池拆装过程中的规范及注意事项。 2. 了解动力电池系统组成、工作原理。								
	能 力 目 标	1. 掌握动力电池的拆装步骤。 2. 能用专用工具对动力电池进行检测。 3. 能正确使用汽车举升机及动力电池举升车。								
	素 质 目 标	1. 在自主学习中发挥搜集信息、整理信息的能力，增强创新意识； 2. 在团队合作中感悟团结协作的乐趣，增强合作意识； 3. 具备强烈的质量意识和安全意识。 4. 在任务成功中感受收获的喜悦，提升自信心和专业认同感。								
	思 政 目 标	1. 培养精益求精、敬业的大国工匠精神； 2. 树立学生生命安全防护意识。								
教学重点	动力电池系统的工作原理分析和规范拆装。									
教 学 重 点 解 决 方 法	1. 借助学习通上的课程资源自主学习，完成相应内容的预习、课堂练习的前测等。 2. 小组合作通过讨论、头脑风暴，参考配套实训手册，制定和优化工作方案。									
教学难点	学生明确动力电池拆装的方法及操作要点，能够规范完成拆装任务。									
教 学 难 点 解 决 方 法	1. 教师强调拆装注意事项。 2. 学生反复观看操作视频。 3. 教师进行演示。									
二、教学组织与安排										
课前 思学	课中 精学						课后 博学			
教师发布学习任务，学生自主学习在线资源，	任 务 引 入	知 识 点 讲解（仿真训练）	制 定 和 优 化 工 作 方 案	实 训 操 作	检 查 和 任 务 评 价	总 结 及 作 业 布 置	任 务 提 交	自 测 及 拓		

教师根据平台数据监督实时检测学习情况。								展
对应教学环节	环 节 (一)	环 节 (二)	环 节 (三)	环 节 (四)	环 节 (五)	环 节 (六)	提交实操照片、章节测试、创新拓展、辅导互动	
三、课堂教学实施过程（行动导向教学）								
教学环节	教学活动			设计意图	信 息 化 手段			
	教师活动（主导）		学生活动（主体）					
课前思学	1. 在学习通 App 中，发布动力电池拆装项目的任务书、微课、测试题。 2. 根据答题反馈，掌握结果分析情况，对学生的各种问题在学习通平台中及时答疑解惑。		1. 根据学习通 App 自主学习项目对应微课、动画。与老师和同学实时交流，完成课前测试。 2. 团队小组根据老师要求完成动力电池知识秀视频并上传学习通。	学生有备而来，培养学生做事前先计划的习惯和规划能力。 教师可在课堂有的放矢。	学习通发布学习任务书、微课、动画、测试题、讨论题和团队任务。			
（一）任务引入，讨论交流（20分钟）	1. 播放视频，引入任务：播放一段企业一线动力电池生产组装视频，通过一辆新能源汽车动力电池故障所导致的车辆无法启动的实际案例引入任务，激发学生对动力电池故障进行探究的兴趣。 2. 展示课前各小组团队所做的新能源动力电池秀。		1. 小组成员根据老师的提问，各抒己见； 2. 在老师的帮助下归纳总结动力电池的结构。绘制动力电池拆装思维导图，共同探讨解决该任务的方案。	创设情景：激发学习兴趣，培养对社会热点问题的个关注力，激发社会责任感。激发头脑风暴，探究任务解决方案。	视频、微课动画，学习通平台			
（二）知识点讲解（15分钟）仿真训练	1. 播放动力电池工作原理动画演示，操作动力电池虚拟结构原理展示台。 2. 讲述动力电池整体拆装的注意事项。		1. 观看工作原理动画演示，操作动力电池虚拟结构原理展示台。 2. 小组完成动力电池系统的拆装分解的仿真操作，结束后学生可查看错误操作原因。	厘清原理，分解任务。安全快捷，学生可以反复练习。此环节为实操扫清障碍。	拆装仿真教学软件，虚拟结构原理展示视频演示			
（三）制定和优化工	学习通发布动力电池拆装操作视频，教师发布任务		小组进行信息收集和任务分工	锻炼提取信息的能力和				

作方案（5分钟）			团结协作精神	
（四）实训操作（35分钟）	1. 指导学生做好高压安全防护，拆装动力电池。 2. 指导团队小组做好评价工作。	1. 学生做好高压安全防护，认识专用工具，拆装动力电池； 2. 借助AR技术，遇到一时不能马上熟练解决的问题，学生使用收集AR扫描实训任务书上的图片，马上就可观看规范的拆装操作视频然后进行实操。	根据仿真软件训练考核，对于评价较高的团队率先进行实操，实现分层教学，利用AR技术夯实实训技能。	AR虚拟现实增强技能获得感、实训手册。
（五）检查和任务评价（10分钟）	教师将小组团队实操视频发布到学习通，学习通上企业专家在线点评，结合学习通团队积分、仿真操作和实训评价等项目的成绩的计分权重得出学习总评，以构建即时、高效的评价体系。评出本次课最佳合作团队、拆装电池技术能手。	1. 师生互评，生生互评各团队实操视频，公平公正公开评选最佳团队和技术能手。	有效的评价总结，可以帮助老师科学分析学习过程，使学生学习成就感油然而生。	学习通团队小组实操视频
（六）总结与作业布置（5分钟）	1. 表扬优秀团队和个人； 2. 总结本次课重点知识。	团队小组学生总结实操过程中存在的不足和改进点。	拓展，升华本次任务技能点；同时促进班级争优的学风	学习通

四、课后拓展

1. 请同学们充分利用信息化资源，登录学习通完成考试，检查和巩固本次课的学习效果。
2. 完成拓展任务，搜集电动公交车动力电池续航里程相关知识，制作简报。对优秀作品，将该作品推送到校微信公众号，供全校师生继续学习。

五、教学反思

- 1、本次课的教授过程中，少数同学在第一次操作汽车举升机时，存在恐惧、畏手畏脚心理，可通过一步一步讲解演示，多次训练增强其自信心。
- 2、在拆卸动力电池螺栓时，部分同学未严格执行力矩和拆卸顺序规范，需严格要求，相互监督，培养学生的规范意识。
- 3、由于课时、设备和师资的限制，目前学生是按照小组分工的模式进行实训操作，无法保证每位同学参与到每个环节，实操训练现场组织仍需合理改善。

《动力电池的认知-铅酸电池》教案

课程名称	动力电池及管理技术		学习任务	动力电池的认知-铅酸电池					
课程学时	56		计划学时	56					
授课专业	新能源汽车技术		授课对象	3 年制高职大二学生					
授课日期			授课学时	2 学时					
授课节次			教学地点						
教材使用	《动力电池检测与维保》 《电动汽车动力电池及能量管理》								
学情分析	知识基础：已学习过化学电池的一般结构及丹尼尔电池的反应原理。								
	学习特点：对于长时间的知识讲解缺乏耐心，但思维较活跃。								
	学生特点：不善于归纳和总结，喜欢自己动手摸索。								
教学方法	任务驱动法、讲授法、直观演示法、自主学习法、讨论法								
教 学 目 的	知识目标	1. 掌握铅酸电池的工作原理。 2. 了解铅酸电池的构成。							
	能力目标	1. 能够描述铅酸电池的工作原理。 2. 能够描述铅酸电池的性能特点。							
	素质目标	培养学生具备环境保护、节能及可持续发展的理念。							
	思政目标	结合襄阳骆驼蓄电池目前在汽车产业链的布局和发展历程，树立学生的民族自信心，增强学生的职业自豪感。							
教学重点	铅酸电池结构、工作原理及其性能特点。								
教学重点解决方法	1. 通过对比、举例，结合生活中所见到的铅酸电池电动自行车，了解其性能特点。 2. 借助学习通上的课程资源自主学习，完成相应内容的预习、课堂练习的前测等。								
教学难点	电动汽车上所用的铅酸电池与传统燃油汽车上所用的铅酸电池异同。								
教学难点解决方法	1. 小组合作通过讨论、头脑风暴得出相应结论。 2. 学生查阅铅酸电池的类型及讲解型号含义。								
二、教学组织与安排									
课前思学	课中精学						课后博学		
教师发布学习任务，学生自主学习在线资源，教师根据平	课堂导入	知 识 点讲解	制 定 和 优 化 工 作 方 案	实 训 操 作	检 查 和 任 务 评 价	总 结 及 作 业 布 置	任 务 提 交	自 测 及 拓 展	

台数据监督 实时检测学 习情况。								
对应教学环 节	环节 (一)	环节 (二)	环节 (三)	环节 (四)	环节 (五)	环节 (六)	提交讨论结 果至学习通， 进行组间互 评和生生互 评	
三、课堂教学实施过程								
教学环节	教学活动				设计意图	信息化手段		
	教师活动（主导）		学生活动（主体）					
课前思学	教师发布学习任务，学 生自主学习在线资源， 教师根据平台数据监督 实时检测学习情况。		根据学习通 App 自主 学习项目对应微课、 动画。与老师和同学 实时交流,完成课前 测试。		学生有备而 来,培养学生 做事.前先计 划的习惯和规 划能力。 教师可在课堂 有的放矢。	学习通发布 学习任务书、 微课、动画、 测试题、讨论 题和团队任 务。		
（一）课 堂导入 （10分 钟）	提问：当下你了解的铅 酸电池有哪些类型？应 用在哪些场合？ 展示本次课的学习内容 和教学目标。		课前分小组利用网络 搜集查询整理资料， 根据自己的理解，积 极回答教师的问题。 了解本堂课学习内容和 学习目标。		引导学生积极 思考，引入本 次课程内容， 明确本次课程 学习目标。	学习通发布 学习任务书、 微课、动画、 测试题、讨论 题和团队任 务		
（二）知识 点讲解 （35分 钟）	思政小故事：了解电池 回收产业现状 1. 铅酸电池的基本结构 和工作原理； 提问：铅 酸电池过充或过放分别 会引起什么后果？ 2、铅酸电池的正、负极 材料； 3、铅酸电池的性能。		1. 听讲、观看与思考， 认真听教师的讲解， 完成课堂小练习，针 对自己不理解的知识 点提出疑问。 2. 同学间交流，参考。		激 发 学 习 兴 趣，锻炼提取 信息的能力	视频、微课动 画，学习通平 台		
（三）制 定和优化 工作方案 （5分钟）	将学生分组，组织各组 学生查阅资料完成任 务。		推选组长；各组组长 具体分配任务，小组 进行任务分工。		锻炼提取信息 的能力和团结 协作精神	教材，网络		
（四）讨 论展示	提出讨论问题，来回巡 视，维护课堂秩序，检		各小组组织完成讨 论，并推选代表汇报		培养总结与知 识迁移能力。	教材，网络		

(20 分钟)	查学生任务完成进度及情况。	讨论结果。		
(五) 检查和任务评价 (15 分钟)	组织学生进行自评和互评。根据以上各环节对学生进行评价。	进行组间互评和生生互评。	对比, 迁移	学习通团队小组展示视频
(六) 总结与作业布置 (5 分钟)	PPT 总结铅酸电池的基本结构及工作原理和性能特点; 布置本次课的作业和下次课的预习。	通过听老师的总结, 学习优秀小组, 组内探讨合作学习中存在的不足, 加以改善。	拓展, 升华本次任务技能点	学习通
四、课后拓展				
1. 课后完成学习通对应的任务作业; 2. 要求每位同学收集一个近几年的电池起火案例, 对其使用的电池种类及起火原因进行总结, 并在后续课程中给其他同学汇报讲解。				
五、教学反思				
1、引导学生以日常所见的铅酸电池作对比, 学习铅酸电池的种类、性能及在不同场合的应用。 2、引导学生调查铅酸电池的不同使用场景并得出相关结论。				

《动力电池的认知-镍氢电池》教案

课程名称	动力电池及管理技术		学习任务	动力电池的认知-镍氢电池				
课程学时	56		计划学时	56				
授课专业	新能源汽车技术		授课对象	3 年制高职大二学生				
授课日期			授课学时	2 学时				
授课节次			教学地点					
教材使用	《动力电池检测与维保》 《电动汽车动力电池及能量管理》							
学情分析	知识基础：已学习过铅酸电池的结构、工作原理、性能特点及应用。							
	学习特点：对于长时间的知识讲解缺乏耐心，但思维较活跃。							
	学生特点：不善于归纳和总结，喜欢自己动手摸索。							
教学方法	任务驱动法、讲授法、直观演示法、自主学习法、讨论法							
教 学 目 的	知识目标	1. 掌握镍氢电池的工作原理。 2. 了解镍氢电池的构成。						
	能力目标	1. 能够归纳总结镍氢电池的充、放电特性。 2. 能够描述镍氢电池的性能特点。						
	素质目标	树立自立、自强的学习态度，敢于面对困难。						
	思政目标	结合镍氢电池的环保特性，培养学生具备环境保护、节能及可持续发展的理念。						
教学重点	镍氢电池结构、工作原理及其性能特点。							
教学重点解决方法	1. 通过对比、举例，结合生活中镍氢电池的应用情况，了解其性能特点。 2. 借助学习通上的课程资源自主学习，完成相应内容的预习、课堂练习的前测等。							
教学难点	镍氢电池的充、放电特性。							
教学难点解决方法	1. 小组合作通过讨论、头脑风暴得出相应结论。 2. 教师总结其主要特性。							
二、教学组织与安排								
课前思学	课中精学						课后博学	
教师发布学习任务，学生自主学习在线资源，教师根据平台数据监督	课堂导入	知识点讲解	制定和优化工作方案	实训操作	检查和任务评价	总结及作业布置	任务提交	自测及拓展

实时检测学习情况。								
对应教学环节	环节（一）	环节（二）	环节（三）	环节（四）	环节（五）	环节（六）	提交讨论结果至学习通，进行组间互评和生生互评	
三、课堂教学实施过程								
教学环节	教学活动				设计意图	信息化手段		
	教师活动（主导）		学生活动（主体）					
课前思学	教师发布学习任务，学生自主学习在线资源，教师根据平台数据监督实时检测学习情况。		根据学习通 App 自主学习项目对应微课、动画。与老师和同学实时交流，完成课前测试。		学生有备而来，培养学生做事.前先计划的习惯和规划能力。教师可在课堂有的放矢。	学习通发布学习任务书、微课、动画、测试题、讨论题和团队任务。		
（一）课堂导入（10分钟）	提问：你了解镍氢电池吗？应用在哪些场合？展示本次课的学习内容和教学目标。		课前分小组利用网络搜集查询整理资料，根据自己的理解，积极回答教师的问题。了解本堂课学习内容和学习目标。		引导学生积极思考，引入本次课程内容，明确本次课程学习目标。	学习通发布学习任务书、微课、动画、测试题、讨论题和团队任务		
（二）知识点讲解（35分钟）	思政小故事：镍氢电池为什么取代了镍铬电池？ 1. 镍氢电池的基本结构和工作原理； 2、镍氢电池的充、放电特性； 3、镍氢电池的性能及应用。		1. 听讲、观看与思考，认真听教师的讲解，完成课堂小练习，针对自己不理解的知识提出疑问。 2. 同学间交流，参考。		激发学习兴趣，锻炼提取信息的能力	视频、微课动画，学习通平台		
（三）制定和优化工作方案（5分钟）	将学生分组，组织各小组学生查阅资料完成任务。		推选组长；各组组长具体分配任务，小组进行任务分工。		锻炼提取信息的能力和团结协作精神	教材，网络		
（四）讨论展示（20分	提出讨论问题，来回巡视，维护课堂秩序，检查学生任务完成进度及		各小组组织完成讨论，并推选代表汇报讨论结果。		培养总结与知识迁移能力。	教材，网络		

钟)	情况。			
(五) 检查和任务评价 (15 分钟)	组织学生进行自评和互评。根据以上各环节对学生评价。	进行组间互评和生生互评。	对比, 迁移	学习通团队小组展示视频
(六) 总结与作业布置 (5 分钟)	总结镍氢电池; 布置本次课的作业和下次课的预习。	通过听老师的总结, 学习优秀小组, 组内探讨合作学习中存在的不足, 加以改善。	拓展, 升华本次任务技能点	学习通
四、课后拓展				
1. 课后完成学习通对应的任务作业; 2. 要求每位同学调查镍氢电池的产业链, 并在后续课程中给其他同学汇报讲解。				
五、教学反思				
1、镍氢电池的工作原理和充、放电特性不太好理解, 以结论为主。 2、引导学生思考镍氢电池能替代铅酸电池或部分干电池吗? 并得出相关结论。				

《动力电池的认知-锂离子电池》教案

课程名称	动力电池及管理技术			学习任务	动力电池的认知-锂离子电池			
课程学时	56			计划学时	56			
授课专业	新能源汽车技术			授课对象	3 年制高职大二学生			
授课日期				授课学时	2 学时			
授课节次				教学地点				
教材使用	《动力电池检测与维保》 《电动汽车动力电池及能量管理》							
学情分析	知识基础：已学习铅酸电池、镍氢电池的结构、原理、性能特点及应用。							
	学习特点：对于长时间的知识讲解缺乏耐心，但思维较活跃。							
	学生特点：不善于归纳和总结，喜欢自己动手摸索。							
教学方法	任务驱动法、讲授法、直观演示法、自主学习法、讨论法							
教 学 目 的	知识目标	1. 掌握锂离子电池的工作原理。 2. 了解锂离子电池的构成。						
	能力目标	1. 能够描述锂离子电池的工作原理。 2. 能够描述锂离子电池的性能特点。						
	素质目标	1. 树立严谨细致的科学态度，具有独立创新、持之以恒、实事求是和敢于思辨的科学精神。 2. 熟悉 6S 作业规范； 3. 具备强烈的质量意识和安全意识。						
	思政目标	通过介绍比亚迪等企业在电池方面的新技术，激发学生的民族自豪感和爱国情操，培养当好一颗“小电芯”的职业精神。						
教学重点	锂离子电池结构、工作原理及其性能特点。							
教学重点解决方法	1. 通过对比、举例，结合生活中所见到的锂电电动自行车，了解其性能特点。 2. 借助学习通上的课程资源自主学习，完成相应内容的预习、课堂练习的前测等。 3. 小组合作通过讨论、头脑风暴，小组对锂离子电池的设计加深对锂离子电池的认知。							
教学难点	不同锂离子电池的性能比较。							
教学难点解决方法	1. 教师讲解教学案例。 2. 学生分组展示所设计的锂离子电池示意图，对比其优缺点突破难点。 3. 教师通过练习结果进行反馈或调整。							
二、教学组织与安排								
课前 思学	课中 精学						课后 博学	
教师发布学习任务，学	课堂导入	知识点讲解	制定和优化工	实训操作	检查和任务评	总结及作	任务提交	自测

生自主学习 在线资源， 教师根据平 台数据监督 实时检测学 习情况。			作方案		价	业布 置		及 拓 展
对应教学环 节	环节 (一)	环节 (二)	环节 (三)	环节 (四)	环节 (五)	环节 (六)	提交锂离子 电池设计示 意图至学习 通,进行组间 互评和生生 互评	
三、课堂教学实施过程								
教学环节	教学活动				设计意图	信息化手段		
	教师活动（主导）		学生活动（主体）					
课前思学	教师发布学习任务，学 生自主学习在线资源， 教师根据平台数据监督 实时检测学习情况。		根据学习通 App 自主 学习项目对应微课、 动画。与老师和同学 实时交流,完成课前 测试。		学生有备而 来,培养学生 做事.前先计 划的习惯和规 划能力。 教师可在课堂 有的放矢。	学习通发布 学习任务书、 微课、动画、 测试题、讨论 题和团队任 务。		
（一）情 景引入， 汇报展示 （15 分 钟）	回忆过去：PPT 展示中 学阶段所学元素周期表 锌和锂的相对位置，让 学生回忆中学所学锌铜 原电池工作原理。 提问当下：当下你了解 的锂电池有哪些类型？ 应用在哪些场合？ 展示本次课的学习内容 和教学目标。		课前分小组利用网络 搜集查询整理资料， 每组派个代表进行成 果汇报，理论联系实 际，思考锌和锂的异 同，了解本堂课学习 内容和学习目标。		源于课堂回归 现实	学习通发布 学习任务书、 微课、动画、 测试题、讨论 题和团队任 务		
（二）知识 点讲解 （25 分 钟）	思政小故事：介绍 2019 诺贝尔化学奖获奖背 景:锂离子电池 1. 锂离子电池的基本结 构和工作原理；提问： 锂离子电池过充或过放 分别会引起什么后果？ 2、锂离子电池的正、负		1. 结合教材和学习通 资源分享提炼归纳的 锂电池信息。 2. 总结锂电池的优缺 点并填入学习通课堂 作业。 3. 同学间交流，参考		激发学习兴 趣，锻炼提取 信息的能力	视频、微课动 画,学习通平 台		

	极材料； 3、锂离子电池的性能。			
（三）制定和优化工作方案（5分钟）	学习通提供锂电池基本材料信息，请各小组根据收集的资源设计简单的锂电池。（必要时提醒构成锂电池的几要素）	小组进行任务分工	锻炼提取信息的能力和团结协作精神	
（四）实训操作（35分钟）	展示部分小组设计的电池示意图，并对每组设计的锂电池进行评价。	1. 整理提炼归纳所需正负极材料及电解质； 2. 明确锂电池工作原理及画出示意图； 3. 小组间讨论，改进锂电池设计方案。 4. 各小组将设计的电池示意图发布到学习通，进行组间互评和生生互评。	知识迁移，进一步理解原电池组成要素	
（五）检查和任务评价（5分钟）	提出问题：锂电池电解质材料选用什么样的电解质最好？ 两级材料选用怎样的最好？	1. 各小组阅读资料卡片，讨论所选的电解质和正负极材料； 2. 个别小组展示并进行自我评价	对比，迁移	学习通团队小组实操视频
（六）总结与作业布置（5分钟）	PPT 总结锂电池的基本结构及工作原理和性能特点；布置本次课的作业和下次课的预习。	学生表达自己的收获，对锂电池设计的感悟以及优化设计的想法	拓展，升华本次任务技能点	
四、课后拓展				
1. 课后完成学习通对应的任务作业； 2. 要求每位同学收集一个近几年的电池新技术，并在后续课程中给其他同学汇报讲解。				
五、教学反思				
1、引导学生以自己的手机或充电宝作对比，学习锂电池的种类、性能及在不同场合的应用。 2、引导学生思考自己或周围的人在使用锂电池时有哪些不规范行为。				

《动力电池的认知-燃料电池》教案

课程名称	动力电池及管理技术		学习任务	动力电池的认知-燃料电池					
课程学时	56		计划学时	56					
授课专业	新能源汽车技术		授课对象	3 年制高职大二学生					
授课日期			授课学时	2 学时					
授课节次			教学地点						
教材使用	《动力电池检测与维保》 《电动汽车动力电池及能量管理》								
学情分析	知识基础：已学习过铅酸、镍氢、锂离子电池的结构、工作原理及性能优缺点。								
	学习特点：对于长时间的知识讲解缺乏耐心，但思维较活跃。								
	学生特点：不善于归纳和总结，喜欢自己动手摸索。								
教学方法	任务驱动法、讲授法、自主学习法、小组探究法								
教 学 目 的	知识目标	1. 掌握燃料电池的结构。 2. 熟悉氢氧燃料电池的工作原理。							
	能力目标	1. 能总结归纳燃料电池主要优点。 2. 能总结归纳燃料电池应用过程中存在的问题。							
	素质目标	加强绿色可持续发展观的宣传，提升学生解决能源危机、突破电池瓶颈的紧迫感。							
	思政目标	以 2022 年 11 月 12 日 10 时 03 分空间燃料电池首次在轨试验成功完成，天舟五号货运飞船的成功发射来提升学生的民族自信心，厚植爱国情怀和社会责任感，增强学生的职业自信和行业归属感。							
教学重点	燃料电池的性能特点。								
教学重点解决方法	1. 通过对比、举例氢氧燃料电池在汽车、高铁动车、航空等各个行业的应用，了解其性能特点。 2. 借助学习通上的课程资源自主学习，完成相应内容的预习、课堂练习的前测等。								
教学难点	燃料电池系统的结构。								
教学难点解决方法	1. 采用“问题式教学法”开展教学。 2. 提供视频和图片资源。								
二、教学组织与安排									
课前思学	课中精学						课后博学		
教师发布学习任务，学生自主学习在线资源，教师根据平	课堂导入	知识点讲解	制定和优化工作方案	实训操作	检查和任务评价	总结及作业布置	任务提交	自测及拓展	

台数据监督 实时检测学 习情况。								
对应教学环 节	环节 (一)	环节 (二)	环节 (三)	环节 (四)	环节 (五)	环节 (六)	提交讨论结 果至学习通， 进行组间互 评和生生互 评	
三、课堂教学实施过程								
教学环节	教学活动				设计意图	信息化手段		
	教师活动（主导）		学生活动（主体）					
课前思学	教师发布学习任务，学 生自主学习在线资源， 教师根据平台数据监督 实时检测学习情况。		根据学习通 App 自主 学习项目对应微课、 动画。与老师和同学 实时交流,完成课前 测试。		学生有备而 来,培养学生 做事.前先计 划的习惯和规 划能力。 教师可在课堂 有的放矢。	学习通发布 学习任务书、 微课、动画、 测试题、讨论 题和团队任 务。		
(一) 课 堂导入 (10 分 钟)	提问：燃料电池被认为 是电动汽车终极能源解 决方式，那么为什么当 前我国的新能源汽车技 术路线选择了纯电动汽 车而不是燃料电池电动 汽车？ 展示本次课的学习内容 和教学目标。		课前分小组利用网络 搜集查询整理资料， 根据自己的理解，积 极回答教师的问题。 了解本堂课学习内 容和学习目标。		引导学生积极 思考，引入本 次课程内容， 明确本次课程 学习目标。	学习通发布 学习任务书、 微课、动画、 测试题、讨论 题和团队任 务		
(二)知识 点讲解 (35 分 钟)	思政小故事：天舟五号 货运飞船成功发射 1. 燃料电池的基本结构 和工作原理。 2. 燃料电池的优点和当 前应用存在的问题。		1. 听讲、观看与思考， 认真听教师的讲解， 完成课堂小练习，针 对自己不理解的知识 点提出疑问。 2. 同学间交流，参考。		激 发 学 习 兴 趣，锻炼提取 信息的能力	视频、微课动 画，学习通平 台		
(三) 制 定和优化 工作方案 (5分钟)	将学生分组，组织各组 学生查阅资料完成任 务。		推选组长；各组组长 具体分配任务，小组 进行任务分工。		锻炼提取信息 的能力和团结 协作精神	教材，网络		
(四) 讨 论展示 (20 分 钟)	提出讨论问题，来回巡 视，维护课堂秩序，检 查学生任务完成进度及 情况。		各小组组织完成讨 论，并推选代表汇报 讨论结果。		培养总结与知 识迁移能力。	教材，网络		

(五) 检查和任务评价 (15 分钟)	组织学生进行自评和互评。根据以上各环节对学生评价。	进行组间互评和生生互评。	对比, 迁移	学习通团队小组展示视频
(六) 总结与作业布置 (5 分钟)	总结燃料电池的基本结构及工作原理和性能特点; 布置本次课的作业和下次课的预习。	通过听老师的总结, 学习优秀小组, 组内探讨合作学习中存在的不足, 加以改善。	拓展, 升华本次任务技能点	学习通
四、课后拓展				
1. 课后完成学习通对应的任务作业; 2. 要求每位同学结合国家 2025 年新能源汽车发展规划, 收集襄阳作为湖北汽车产业发展的重要支柱在动力电池方面的发展历程, 并在后续课程中给其他同学汇报讲解。				
五、教学反思				
1、引导学生对比国内和国外新能源汽车氢氧燃料电池的发展进度, 讲述我国日新月异的变化, 新能源汽车电池技术发展想要弯道超车仍需同学们的努力。				

《动力电池的认知-飞轮电池》教案

课程名称	动力电池及管理技术		学习任务	动力电池的认知-飞轮电池					
课程学时	56		计划学时	56					
授课专业	新能源汽车技术		授课对象	3 年制高职大二学生					
授课日期			授课学时	2 学时					
授课节次			教学地点						
教材使用	《动力电池检测与维保》 《电动汽车动力电池及能量管理》								
学情分析	知识基础：已学习过燃料电池的结构、工作原理及性能优缺点。								
	学习特点：对于长时间的知识讲解缺乏耐心，但思维较活跃。								
	学生特点：不善于归纳和总结，喜欢自己动手摸索。								
教学方法	任务驱动法、讲授法、自主学习法、小组探究法								
教 学 目 的	知识目标	1. 掌握飞轮电池的结构。 2. 熟悉飞轮电池的工作原理。							
	能力目标	1. 能总结归纳飞轮电池主要优点。 2. 能总结归纳飞轮电池应用过程中存在的问题。							
	素质目标	1. 培养耐心、细致的工作精神。 2. 养成善于分析问题、不断学习的习惯。							
	思政目标	通过案例分析电动汽车用飞轮电池的三大关键技术：磁悬浮轴承技术、飞轮电池电机和飞轮转子电力电子控制技术，及当下面临的技术瓶颈如散热差、待机损耗大、陀螺效应、车载工况导致飞轮转子不稳、体积和质量受限等问题，讲述当下科研人员的努力与社会责任，激发学生艰苦奋斗的精神,勇于承担社会责任,不畏困难突破飞轮电池技术发展瓶颈。							
教学重点	飞轮电池的性能特点。								
教学重点解决方法	1. 通过对比、举例飞轮电池在汽车、高铁动车、航空等各个行业的应用，了解其性能特点。 2. 借助学习通上的课程资源自主学习，完成相应内容的预习、课堂练习的前测等。								
教学难点	飞轮电池的结构。								
教学难点解决方法	1. 采用“问题式教学法”开展教学。 2. 提供视频和图片资源。								
二、教学组织与安排									
课前思学	课中精学						课后博学		
教师发布学习任务，学生自主学习在线资源，	课堂导入	知识点讲解	制定和优化工作方案	实训操作	检查和任务评价	总结及作业布置	任务提交	自测及拓展	

教师根据平台数据监督实时检测学习情况。								展
对应教学环节	环节（一）	环节（二）	环节（三）	环节（四）	环节（五）	环节（六）	提交讨论结果至学习通，进行组间互评和生生互评	
三、课堂教学实施过程								
教学环节	教学活动				设计意图	信息化手段		
	教师活动（主导）		学生活动（主体）					
课前思学	教师发布学习任务，学生自主学习在线资源，教师根据平台数据监督实时检测学习情况。		根据学习通 App 自主学习项目对应微课、动画。与老师和同学实时交流，完成课前测试。		学生有备而来，培养学生做事前计划的习惯和规划能力。教师可在课堂有的放矢。	学习通发布学习任务书、微课、动画、测试题、讨论题和团队任务。		
（一）课堂导入（10分钟）	提问：超高速飞轮一次充电可以提供同重量化学电池两倍的功率，同负载的使用时间为化学电池的3~10倍。飞轮电池在电动汽车领域是否也有应用呢？它有什么优点和缺点呢？ 展示本次课的学习内容和教学目标。		课前分小组利用网络搜集查询整理资料，根据自己的理解，积极回答教师的问题。了解本堂课学习内容和学习目标。		引导学生积极思考，引入本次课程内容，明确本次课程学习目标。	学习通发布学习任务书、微课、动画、测试题、讨论题和团队任务		
（二）知识点讲解（35分钟）	思政小故事：坎德拉新能源公司飞轮核心技术介绍 1. 飞轮电池的基本结构和工作原理。 2. 飞轮电池的优点和当前应用存在的问题。		1. 听讲、观看与思考，认真听教师的讲解，完成课堂小练习，针对自己不理解的知识点对自己提出疑问。 2. 同学间交流，参考。		激发学习兴趣，锻炼提取信息的能力	视频、微课动画，学习通平台		
（三）制定和优化工作方案（5分钟）	将学生分组，组织各组长学生查阅资料完成任务。		推选组长；各组组长具体分配任务，小组进行任务分工。		锻炼提取信息的能力和团结协作精神	教材，网络		

(四) 讨论展示 (20 分钟)	提出讨论问题，来回巡视，维护课堂秩序，检查学生任务完成进度及情况。	各小组组织完成讨论，并推选代表汇报讨论结果。	培养总结与知识迁移能力。	教材，网络
(五) 检查和任务评价 (15 分钟)	组织学生进行自评和互评。根据以上各环节对学生评价。	进行组间互评和生生互评。	对比，迁移	学习通团队小组展示视频
(六) 总结与作业布置 (5 分钟)	总结飞轮电池的基本结构及工作原理和性能特点；布置本次课的作业和下次课的预习。	通过听老师的总结，学习优秀小组，组内探讨合作学习中存在的不足，加以改善。	拓展，升华本次任务技能点	学习通
四、课后拓展				
1. 课后完成学习通对应的任务作业； 2. 引导学生积极思考未来新能源汽车动力供能方式的多种可能性，并在后续课程中给其他同学汇报讲解。				
五、教学反思				
1、引导学生思考飞轮电池在汽车产业引发的行业变革。				

《动力电池的认知-超级电容器》教案

课程名称	动力电池及管理技术		学习任务	动力电池的认知-超级电容器					
课程学时	56		计划学时	56					
授课专业	新能源汽车技术		授课对象	3 年制高职大二学生					
授课日期			授课学时	2 学时					
授课节次			教学地点						
教材使用	《动力电池检测与维保》 《电动汽车动力电池及能量管理》								
学情分析	知识基础：已学习过其他典型电池的结构、工作原理及性能优缺点。								
	学习特点：对于长时间的知识讲解缺乏耐心，但思维较活跃。								
	学生特点：不善于归纳和总结，喜欢自己动手摸索。								
教学方法	任务驱动法、讲授法、自主学习法、小组探究法								
教 学 目 的	知识目标	1. 掌握超级电容电池的结构。 2. 熟悉超级电容电池的工作原理。							
	能力目标	1. 能总结归纳超级电容电池主要优点。 2. 能总结归纳超级电容电池应用过程中存在的问题。							
	素质目标	1. 培养积极向上、乐学好学的生活学习习惯，树立终身学习的观念。							
	思政目标	讲述当下科研人员的努力与社会责任，树立学生“科技兴国、忠诚奉献”的思想信念。							
教学重点	超级电容电池的性能特点。								
教学重点解决方法	1. 通过对比、举例超级电容电池在轻轨、地铁、汽车等各个行业的应用，了解其性能特点。 2. 借助学习通上的课程资源自主学习，完成相应内容的预习、课堂练习的前测等。								
教学难点	超级电容电池的工作原理。								
教学难点解决方法	1. 通过举例、引导提问、对比、总结归纳等多种教学方法开展教学。 2. 提供视频和图片资源。								
二、教学组织与安排									
课前思学	课中精学						课后博学		
教师发布学习任务，学生自主学习在线资源，教师根据平	课堂导入	知识点讲解	制定和优化工作方案	实训操作	检查和评价任务	总结及作业布置	任务提交	自测及拓展	

台数据监督 实时检测学 习情况。							
对应教学环 节	环节 (一)	环节 (二)	环节 (三)	环节 (四)	环节 (五)	环节 (六)	提交讨论结 果至学习通， 进行组间互 评和生生互 评
三、课堂教学实施过程							
教学环节	教学活动				设计意图	信息化手段	
	教师活动（主导）		学生活动（主体）				
课前思学	教师发布学习任务，学 生自主学习在线资源， 教师根据平台数据监督 实时检测学习情况。		根据学习通 App 自主 学习项目对应微课、 动画。与老师和同学 实时交流，完成课前 测试。		学生有备而 来，培养学生 做事。前先计 划的习惯和规 划能力。 教师可在课堂 有的放矢。	学习通发布 学习任务书、 微课、动画、 测试题、讨论 题和团队任 务。	
（一）课 堂导入 （10分 钟）	提问：电容是一种储能 元件，超级电容是什么 意思？它也是一种化学 电池吗？其能量转换是 怎样的？ 展示本次课的学习内容 和教学目标。		课前分小组利用网络 搜集查询整理资料， 根据自己的理解，积 极回答教师的问题。 了解本堂课学习内容和 学习目标。		引导学生积极 思考，引入本 次课程内容， 明确本次课程 学习目标。	学习通发布 学习任务书、 微课、动画、 测试题、讨论 题和团队任 务	
（二）知识 点讲解 （35分 钟）	思政小故事：以中国中 车为代表的世界上第一 个超级电容产业联盟。 1. 超级电容电池的基本 结构和工作原理。 2. 超级电容电池的优点 和当前应用存在的问 题。		1. 听讲、观看与思考， 认真听教师的讲解， 完成课堂小练习，针 对自己不理解的知识 点提出疑问。 2. 同学间交流，参考。		激发学习兴 趣，锻炼提取 信息的能力	视频、微课动 画，学习通平 台	
（三）制 定和优化 工作方案 （5分钟）	将学生分组，组织各组 学生查阅资料完成任 务。		推选组长；各组组长 具体分配任务，小组 进行任务分工。		锻炼提取信息 的能力和团结 协作精神	教材，网络	
（四）讨 论展示 （20分	提出讨论问题，来回巡 视，维护课堂秩序，检 查学生任务完成进度及		各小组组织完成讨 论，并推选代表汇报 讨论结果。		培养总结与知 识迁移能力。	教材，网络	

钟)	情况。			
(五) 检查和任务评价 (15 分钟)	组织学生进行自评和互评。根据以上各环节对学生评价。	进行组间互评和生生互评。	对比, 迁移	学习通团队小组展示视频
(六) 总结与作业布置 (5 分钟)	总结超级电容电池的基本结构及工作原理和性能特点; 布置本次课的作业和下次课的预习。	通过听老师的总结, 学习优秀小组, 组内探讨合作学习中存在的不足, 加以改善。	拓展, 升华本次任务技能点	学习通
四、课后拓展				
1. 课后完成学习通对应的任务作业; 2. 引导学生积极讨论超级电容器的主要技术瓶颈在哪里, 调查其在电动汽车上的应用现状。				
五、教学反思				
1、赧电容型超级电容器的工作原理难以理解, 简单总结陈述, 重点讲解双电层电容器的工作原理。				

《动力电池的认知-锌空气电池》教案

课程名称	动力电池及管理技术		学习任务	动力电池的认知-锌空气电池					
课程学时	56		计划学时	56					
授课专业	新能源汽车技术		授课对象	3 年制高职大二学生					
授课日期			授课学时	2 学时					
授课节次			教学地点						
教材使用	《动力电池检测与维保》 《电动汽车动力电池及能量管理》								
学情分析	知识基础：已学习过其他典型电池的结构、工作原理及性能优缺点。								
	学习特点：对于长时间的知识讲解缺乏耐心，但思维较活跃。								
	学生特点：不善于归纳和总结，喜欢自己动手摸索。								
教学方法	任务驱动法、讲授法、自主学习法、小组探究法								
教 学 目 的	知识目标	1.掌握锌空气电池的结构。 2.熟悉锌空气电池的工作原理。							
	能力目标	1.能总结归纳锌空气电池主要优点。 2.能总结归纳锌空气电池应用过程中存在的问题。							
	素质目标	1.积极思考的态度；具备触类旁通的学习迁移能力。 2.敏锐的专业洞察力。							
	思政目标	1.为应对能源危机，实现双碳目标，科研院所、行业企业等不断探索新型动力电池技术，激发同学们奋发向上，努力学好专业技术技能的信念。 2.培养学生具备环境保护、节能及可持续发展的理念。							
教学重点	锌空气电池的性能特点。								
教学重点解决方法	1.通过对比、举例锌空气电池在电动公交车、环卫车上的应用，了解其性能特点。 2.借助学习通上的课程资源自主学习，完成相应内容的预习、课堂练习的前测等。								
教学难点	锌空气电池的结构。								
教学难点解决方法	1.通过举例、引导提问、对比、总结归纳等多种教学方法开展教学。 2.提供视频和图片资源。								
二、教学组织与安排									
课前 思学	课中 精学						课后 博学		
教师发布学习任务，学生自主学习在线资源，教师根据平	课 堂 导 入	知 识 点 讲解	制 定 和 优 化 工 作 方 案	实 训 操 作	检 查 和 评 价	总 结 及 作 业 布 置	任 务 提 交	自 测 及 拓 展	

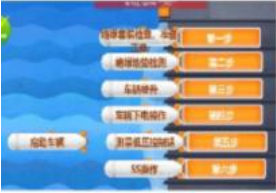
台数据监督 实时检测学 习情况。								
对应教学环 节	环节 (一)	环节 (二)	环节 (三)	环节 (四)	环节 (五)	环节 (六)	提交讨论结 果至学习通， 进行组间互 评和生生互 评	
三、课堂教学实施过程								
教学环节	教学活动				设计意图	信息化手段		
	教师活动（主导）		学生活动（主体）					
课前思学	教师发布学习任务，学 生自主学习在线资源， 教师根据平台数据监督 实时检测学习情况。		根据学习通 App 自主 学习项目对应微课、 动画。与老师和同学 实时交流,完成课前 测试。		学生有备而 来,培养学生 做事.前先计 划的习惯和规 划能力。 教师可在课堂 有的放矢。	学习通发布 学习任务书、 微课、动画、 测试题、讨论 题和团队任 务。		
（一）课 堂导入 （10分 钟）	提问：锌空气电池是少 有的容量大、能量密度 高、价格低廉的电池， 目前为什么还没有大规 模地应用呢？ 展示本次课的学习内容 和教学目标。		课前分小组利用网络 搜集查询整理资料， 根据自己的理解，积 极回答教师的问题。 了解本堂课学习内容 和学习目标。		引导学生积极 思考，引入本 次课程内容， 明确本次课程 学习目标。	学习通发布 学习任务书、 微课、动画、 测试题、讨论 题和团队任 务		
（二）知 识点讲解 （35分 钟）	思政小故事：柔性锌空 气电池。 1. 锌空气电池的基本结 构和工作原理。 2. 锌空气电池的优缺点 和当前应用存在的问题。		1. 听讲、观看与思考， 认真听教师的讲解， 完成课堂小练习，针 对自己不理解的知识 点提出疑问。 2. 同学间交流，参考。		激发学习兴 趣，锻炼提取 信息的能力	视频、微课动 画，学习通平 台		
（三）制 定和优化 工作方案 （5分钟）	将学生分组，组织各组 学生查阅资料完成任 务。		推选组长；各组组长 具体分配任务，小组 进行任务分工。		锻炼提取信 息的能力和团 结协作精神	教材，网络		
（四）讨 论展示 （20分 钟）	提出讨论问题，来回巡 视，维护课堂秩序，检 查学生任务完成进度及 情况。		各小组组织完成讨 论，并推选代表汇报 讨论结果。		培养总结与知 识迁移能力。	教材，网络		
（五）检	组织学生进行自评和互		进行组间互评和生生		对比，迁移	学习通团队		

查和任务评价（15分钟）	评。根据以上各环节对学生评价。	互评。		小组展示视频
（六）总结与作业布置（5分钟）	总结锌空气电池的基本结构及工作原理和性能特点；布置本次课的作业和下次课的预习。	通过听老师的总结，学习优秀小组，组内探讨合作学习中存在的不足，加以改善。	拓展，升华本次任务技能点	学习通
四、课后拓展				
1. 课后完成学习通对应的任务作业； 2. 引导学生积极讨论锌空气电池为什么采取“换电”而不是直接充电的方式？				
五、教学反思				
1、除了锌空气电池外，还有哪些空气电池？它们的性能特点怎么样？				

《动力电池系统控制电路检测》教案

课程名称	动力电池及管理技术	学习任务	动力电池系统控制电路检测
课程学时	56	计划学时	56
授课专业	新能源汽车技术	授课对象	3 年制高职大二学生
授课日期		授课学时	2 学时
授课节次		教学地点	
教材使用	《动力电池检测与维保》 《电动汽车动力电池及能量管理》		
学情分析	知识基础：已学习过“电动汽车高压安全防护”的相关知识，电动汽车上、下电规范操作流程。		
	学习特点：对如何读取电动汽车的动力电池系统性能指标有一定的了解，对电动汽车动力电池组低压控制端子的各个引脚连接控制器不是很了解，对新能源汽车的高压电部分还是存在恐惧心理。		
	学生特点：乐于探究，热爱实践，喜欢新鲜事物，有一定的吃苦精神；但缺乏对理论知识的理解掌握能力，学习方式和方法有待于提升。		
教学方法	任务驱动法、教师演示法、分组教学法、讨论法		
教 学 目 的	知识目标	1. 熟悉面板上的资料，对照动力电池的实物认识和分析动力电池的器件和原理。 2. 掌握动力电池功能模拟实训互动教学平台系统设备的使用方法。 3. 介绍动力电池低压控制电路检测流程。	
	能力目标	1. 会使用万用表对电池内部信号和电压进行测试； 2. 能够分析检测结果。	
	素质目标	1. 树立严谨细致的科学态度，具有独立创新、持之以恒、实事求是和敢于思辨的科学精神。 2. 熟悉 8S 作业规范； 3. 具备强烈的质量意识和安全意识。 4. 培养学生正确的学习方式、方法以及自主学习能力及实践操作能力。	
	思政目标	对接《汽车运用与维修职业技能等级标准》，落实德技并修，在实操中培养学生精益求精、专心致志的劳模精神。	
教学重点	动力电池系统的实物认知。		

教学重点解决方法	1. 借助学习通上的课程资源自主学习，完成相应内容的预习、课堂练习的前测等。 2. 通过视频，观看动画，实物认知简单化、形象化，有效突破重点内容。 3. 现场实物认知。							
教学难点	动力电池控制电路内部低压信号和电压的测试。							
教学难点解决方法	1. 教师强调测试注意事项。 2. 教师进行演示。							
二、教学组织与安排								
课前思学	课中精学						课后博学	
教师发布学习任务，学生自主学习在线资源，教师根据平台数据监督实时检测学习情况。	课堂导入	知识点讲解	制定和优化工作方案	实训操作	检查和任务评价	总结及作业布置	任务提交	自测及拓展
对应教学环节	环节（一）	环节（二）	环节（三）	环节（四）	环节（五）	环节（六）	提交实操照片、章节测试、创新拓展、辅导互动	
三、课堂教学实施过程								
教学环节	教学活动			设计意图	信息化手段			
	教师活动（主导）		学生活动（主体）					
课前思学	1. 教师在学习通 APP 发布动力电池控制电路检测的学习任务，学生自主学习在线资源，教师根据平台数据监督实时检测学习情况。 2. 根据答题反馈，掌握结果分析情况，对学生的各种问题在学习通平台中及时答疑解惑。		根据学习通 App 自主学习项目对应微课、动画。与老师和同学实时交流，完成课前测试。		1. 学生有备而来，培养学生做事前先计划的习惯和规划能力。教师可在课堂有的放矢。 2. 分析学生课前学习掌握情况，并针对性的调整本节课的教学策略。		学习通发布学习任务书、微课、动画、测试题、讨论题和团队任务。	

(一) 情景引入 (20分钟)	1. 点评课前在线测试情况； 2. 播放动力电池低压控制电路检测流程的视频。	1. 学生明确本次课学习任务，做好记录； 2. 观看视频，记录要点。	问题导向,个个击破学生困惑,树立课程学习信心,操作视频播放同时激发学生学生学习兴趣。	通过视频导入,微课讲解习题情况,播放视频介绍操作流程的视屏。
(二) 知识点讲解,在线检测(15分钟)	1. 在实训台架参观和指认动力电池实物,并对学生提问抽查。 2. 利用希沃授课助手投屏到一体机上进行示范演示环节,清晰展示纯电动汽车动力电池组低压控制系统检测操作小游戏要领; 3. 发布小游戏在线检测。 	1. 回答教师问题; 2. 小组讨论游戏规则,熟悉操作流程和注意事项; 3. 完成在线检测操作步骤的小游戏;	实物认知,对动力电池系统部件具象化,提高学生的认知能力; 根据在线测试情况划分小组,让组内优劣组合,组员互助,为后面实操推进奠定实力基础。 在线小游戏活跃课堂,引发学生思考,激发学生学习兴趣,培养学生自主学习能力和团队协作能力。	实训台架 学习通 APP 操作流程小游戏
(三) 制定和优化工作方案(5分钟)	1. 强调操作流程及要点; 2. 强调小组分工。	1. 观看学习通规范的操作流程; 2. 小组分工-组长、操作员、安全员、记录员、拍摄员等。	小组进行信息收集和任务分工,锻炼提取信息的能力和团结协作精神	
(四) 实训操作(35分钟)	1. 指导操作,强调操作要领及安全注意事项; 2. 组间实操巡视和提醒。8S 管理。	1. 分组操作,组长监督; 2. 借助 AR 技术,遇到一时不能马上熟练解决的问题,学生使用收集 AR 扫描实训任务书上的图片,马上就可观看规范的控制电路检测操作视频然后进行实操。	小组分工操作,可培养学生自主学习和团队协作能力	AR 虚拟现实增强技能获得感。

(五) 检查和任务评价 (5分钟)	总结点评, 指导学生学习通互评和自评, 以及邀请企业专家对小组实操进行线上评价指导	利用学习通小组评价、互评和自评。	多种评价方式并用, 学生的学习数据一目了然。	学习通团队小组实操视频
(六) 总结与作业布置 (5分钟)	1. 学习通下发本次课的测试作业; 2. 分析评价数据;	1. 完成学习通本次的测试作业; 2. 上传团队操作视屏到学习通;	延伸课堂时间和空间, 满足全体学生的学习需求, 提高学生的自学能力。	学习通
四、课后拓展				
1. 课后完成学习通对应的任务作业; 2. 要求每位同学搜集当下社会哪些品牌的纯电动汽车容易出现动力电池系统控制电路故障问题? 故障点一般出现在哪? 形成一份报告, 评出最优报告, 投稿发表于襄阳汽车职业技术学院学报。				
五、教学反思				
1. 本次课是第一次使用动力电池系统功能模拟台架, 以熟悉设备、规范使用为主。 2. 由于课时、设备和师资的限制, 目前学生是按照小组分工的模式进行实训操作, 无法保证每位同学参与到每个环节, 实操训练现场组织仍需合理改善。 3. 在实施环节中, 由于网络不稳定, 在线测试会有所延迟, 耽误一些时间; 投屏过程中, 也会出现投屏卡顿或者掉线, 需要重新连接的问题, 影响到教师示范过程。今后需要改善网络环境, 使投屏示范更清晰、连贯。				