|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 教案序号 | 3 | | 授课题目 | 整车控制器高压不上电的故障排除 |
| 授课学时 | 1学时（45分钟） | | 课程类型 | 理实一体 |
| 教 材 | 国规教材+中德诺浩（参考教材） | | | |
| 授课地点 | 新能源汽车电控实训室 | | 授课对象 | 2022级新能源专业学生 |
| 教学内容分析 | 本教案为“新能源汽车高压系统”中“任务4 高压不上电”中的“整车控制器高压不上电的故障排除”，共1学时，教学内容如下：  1.比亚迪秦高压上电过程  2.整车控制器高压上电电路  3.整车控制器高压不上电故障诊断 | | | |
| 学情分析 | 知识和技能基础 | 1.熟悉新能源汽车高压系统的组成与工作原理。  2.掌握北汽EV450高压上电流程。 | | | |
| 认知和实践能力 | 具有一定的查阅标准、应用信息化手段和独立分析的能力，但缺乏深度探究的能力和求根问源的耐心。 | | | |
| 学习特点 | 1.看待完成任务比寻求原因更重要。  2.喜欢接受任务挑战。 | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 教学目标 | 知识目标 | 1.掌握比亚迪秦的高压上电过程。  2.掌握整车控制器高压上电电路。  3.掌握北汽EV450和比亚迪秦整车控制器高压不上电的故障诊断流程。 |
| 能力目标 | 1.能解决北汽EV450和比亚迪秦的整车控制器高压不上电问题。  2.能分析和理解各类整车控制器高压不上电的故障案例。 |
| 素质目标 | 1.通过故障训练，夯实技能，培养严谨、专业、追求进步的工作意识。  2.通过完成北汽EV450和比亚迪秦的整车控制器高压不上电故障检修，建立胜任工作的自信心，提升职业认同感和自豪感。  3.通过思政教育，培养学生树立锤炼技能的工匠精神，燃起为国家新能源事业奉献的远大情怀。 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学重点 | 整车控制器高压上电电路。 | | |
| 教学重点解决措施 | 通过重点讲解，将高压上电电路与高压上电过程有机结合，组织学生根据电路图设故和排故，在排故任务中加深对电路的理解，从而解决教学重点。 | | |
| 教学难点 | 实训设备只有四台，不能保证全部学生同时实训。 | | |
| 教学难点解决措施 | 通过培训部分学生作为裁判，让裁判组织和监督实训学生，从而可实现分批实训。一部分学生实训时，其余学生可在教师带领下，进行头脑风暴，通过纸上推演，掌握各种故障案例的解决方法，再在实训中进行验证，突破教学难点。 | | |
| 教 法 | 任务驱动教学法、分组教学法 | 学 法 | 练习学习法、探究学习法、讨论学习法 |
| 教学环境 | 新能源汽车电控实训室 | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学**  **环节** | **教学**  **内容** | **教师**  **活动** | **学生**  **活动** | **设计**  **意图** |
| **课前** | **寻找高压不上电故障案例（课前一周）**  在校内寻找可用的案例车 | **布置寻找案例车的任务**  在智慧课堂布置任务，鼓励学生利用1+X基地，了解校内教师车辆是否有高压无法上电的故障。  **布置任务：案例汽车的教学使用**  鼓励学生与寻找到的车主沟通，将车应用到课堂教学上。 | **接受任务寻找案例车**  根据任务，利用1+X基地，接触校内教师车辆，寻找合适案例。  **协调案例汽车的教学使用**  联系车辆故障的教师，争取将其车辆用作教学车辆。 | 提倡社会服务，培养经验积累意识。  培养学生的沟通和处事能力。 |
| **实训准备（课前3天）**  学生分成专业学习小组和裁判组 | **安排分组**  引导学生报名，分为北汽1、2组，比亚迪3、4组，裁判组共5组，每组5名学生。对报名的裁判在智慧课堂发起投票，选排名前五的为裁判组。 | **分组**  在班委和教师的指导下，分为5组。在智慧课堂投票，每人投5票。 | 为课堂实训做准备 |
| **预习（课前2天）**  预习北汽EV450和比亚迪秦PLUS的电路与维修资料 | **发布任务**  1.利用智慧课堂发布北汽EV450和比亚迪秦PLUS的电路与维修资料。    2.北汽1、2组同学预习北汽EV450的电路与维修资料；比亚迪3、4组的同学预习比亚迪秦PLUS的电路与维修资料。  3.画出整车控制器的电路，并在智慧课堂上传。  **查看任务**  各组上传的电路图情况。 | **领取与完成任务**  1查看智慧课堂上发布的预习资料。  2.根据分组进行有针对的预习。  3.上传各组画出的电路图。 | 培养学生的自学能力  掌握学生的自学情况 |
| **培训裁判**  培训裁判在实训设备和车辆上设置故障，恢复故障和互相评分。 | **裁判参与培训**  裁判组学习设置故障，恢复故障和评分，并录制一个操作视频。 | 培养学生的高位思考与决策能力 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学**  **环节** | **教学**  **内容** | | **教师**  **活动** | **学生**  **活动** | | | **设计**  **意图** |
| **1. 导入**  **（5min）** | **真实案例** | | **播放汽车故障案例视频**  播放学生课前录制的比亚迪秦高压无法上电的故障视频。 | **观看视频**  观看案例视频 | | | 创设任务情境 |
| **启发案例思考**  提问北汽组1名学生：对北汽有了一定了解了，有没有遇到过类似的情况？该怎么样解决？ | **思考与回答** | | | 调动学生主动思考，培养学生表达观点的能力 |
| **2.资讯**  **（15min）** | **学习目标（1min）** | | **明确学习目标**  由真实案例引出本节课教学目标：1.比亚迪秦高压上电过程。   1. 整车控制器电路图。   3.整车控制器高压不上电故障诊断。  4.团队协作，职业素养。 |  | | | 确立课堂学习目标 |
| **教学**  **环节** | **教学**  **内容** | | **教师**  **活动** | **学生**  **活动** | | | **设计**  **意图** |
| **2.资讯**  **（15min）** | **知识回顾（3min）**  北汽EV450的高压上电流程  图片1 | | **知识讲授**  讲授北汽EV450的高压上电过程。  点火开关→BCM→天线→钥匙（闪烁）→BCM（方向盘解锁，仪表点亮）→VCU→BMS→主负→预充→主正→预充断开→BMS→VCU→仪表ready灯点亮 | **听取知识**  听教师讲授，回顾北汽EV450的高压上电过程。 | | | 温故而知新 |
| **新知引入（3min）**  比亚迪秦的高压上电流程  第3页-3 | | **展示比亚迪秦的高压上电过程图片，开启智慧课堂活动，引导思考和选择答案（2min）**  比亚迪秦高压上电过程与北汽EV450有什么区别？    **分析答案，讲解正确知识（1min）** | **参与智慧课堂活动**  用手机选出自己认为正确的答案。  **听取正确讲解**  听取教师的评价和指正，修正理解错误的地方，获得正确的认识 | | | 培养对同一类问题的学习迁移能力，培养举一反三的学习能力  **教学方法**  应用**类比法、探究法**，引导学生探索新旧知识的关联和不同，从而掌握新知识 |
| **2.资讯**  **（15min）** | **教学重点1（6min）**  EV450的整车控制器电路图 | | **展示学生所画电路图**  展示学生课前上传在智慧课堂的整车控制器电路图。  **组织学生讲解北汽EV450的整车控制器电路图（具体见图和讲解要点）**  找1名北汽组同学来讲北汽整车控制器电路图。 | **观看课前所画电路图**  **听取讲解** | | | 引入教学重点  重点讲解 |
| E:\SVN\公司图库\吉利EV450\整车图\整车电路图1.jpg整车电路图1  讲解要点：  1.总体认识EV450整车控制器电路的构成：   1. VCU自身极其电源 2. 输入信号：制动信号、加速踏板位置信号 3. 输出信号：电机水泵、冷却水泵继电器、高低速风扇继电器、冷却风扇、变速器控制器唤醒 | | | | | | |
|  | E:\SVN\公司图库\吉利EV450\整车图\整车电路图2.jpg整车电路图2  讲解要点：  2.总体认识EV450整车控制器电路的构成：  （1）输入信号：点火信号、P档位置信号、高压互锁输入  （2）输出信号：电机控制器唤醒、高压互锁输出  （3）CAN线。 | | | | | | |
| **2.资讯**  **（15min）** | **电路分析**  VCU影响高压上电的部分：   1. VCU自身极其电源 2. 输入信号：制动信号、点火信号、P档位置信号、高压互锁输入 3. 输出信号：高压互锁输出 4. CAN线 | **组织讨论**  组织学生讨论：根据高压上电过程，电路上哪些部分故障会影响高压上电？  **提问**  请1-2名学生回答讨论的结果。  **组织裁判点评**  请裁判长对学生的回答给与评价，对回答错误的地方给与指正。 | | | **讨论**  小组内进行讨论  **回答问题**  **听取裁判点评** | 考查学生对电路的理解程度，对高压上电过程的掌握程度。 | |
| **2.资讯**  **（15min）** | **教学重点2（3min）**  比亚迪秦的整车控制器电路图（见下图） | **展示比亚迪秦的整车控制器电路图**  提问1-2名同学：在学习完北汽EV450的VCU电路图之后，再来看比亚迪秦的VCU电路图，影响高压上电的部分有哪些？和北汽有哪些区别？ | | | **观看比亚迪秦的电路图**  对比北汽EV450与比亚迪秦的电路，回答教师问题。 | 通过对比，引入不同车型的电路学习，培养学生举一反三的能力。 | |
| **2.资讯**  **（15min）** |  | | | | | | |
| **2.资讯**  **（15min）** | **VCU常火电源故障诊断流程（2min）**  找到常火电源保险位置→检测保险两端电压→检测保险电阻→确定保险断路→更换正常保险→验证故障排除 | **播放故障诊断视频**  播放裁判组在课前录制的排故视频，展示VCU常火电源故障诊断流程。 | | | **观看故障诊断视频**  观看视频，了解VCU常火电源故障诊断流程。 | 展示如何在实车上找故障点，为实训做准备。 | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学**  **环节** | **教学**  **内容** | **教师**  **活动** | **学生**  **活动** | **设计**  **意图** |
| **3.实施**  **（20min）** | **任务描述（1min）**  1.四台设备：北汽台架、北汽EV450、两辆比亚迪秦PLUS高压不上电故障排除  2.课堂**头脑风暴**，探讨常见故障案例 | **布置任务**  1.安排裁判在裁判长引导下到四台实训设备上设置故障，各组抽两名学生通过实训排故，由裁判评分。  2.安排各组余下同学开展头脑风暴，根据电路图，圈出本组设置的故障，北汽1组和2组互换，比亚迪3组和4组互换，分别由对方排除故障。 | **任务实施准备**  1.裁判就位设故，实训学生就位。  2.各小组研究电路图，准备设故。 | 任务驱动，分组实训。  引入技能竞赛和考证规则，提升学生真实体验感，做到**岗课赛证**融通 |
| **任务实施（19min）**  1.第一轮实训（10min） | **裁判设置故障**  裁判可设故障：VCU常电保险断路、VCU点火电源保险断路、钥匙错误、BMS常电保险断路、BMS点火电源保险断路、主继电器损坏。 | **排除故障**  实训学生在未知故障前提下，根据故障现象、电路图和诊断工具，分析并找到故障点，并填写工单。 | 任务驱动，分组实训，翻转课堂，提升学生参与度，增强真实体验感。 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学**  **环节** | **教学**  **内容** | **教师**  **活动** | **学生**  **活动** | **设计**  **意图** |
| **3.实施**  **（20min）** | 2.第一轮头脑风暴（10min）  例：故障分析流程：  （1）故障现象：由于VCU高压互锁断路，则VCU不能发上电指令，导致高压不上电。  （2）电路图  高压互锁信号（波形）   1. 诊断仪诊断:高压互锁故障 2. 诊断：用示波器测VCU高压互锁输出端和输入端波形不一致。万用表电阻档测PTC和VCU间高压互锁线路，电阻∞，判断互锁线断路。 3. 更换故障的互锁线路。 | **组织学生设置故障**  组织4个专业小组在电路图上圈出故障点，交给对手组（如图）  高压互锁信号（波形） | **纸上故障设置**  4个小组在电路图上圈出故障点，交给对手组 | 充分调动学生思维，训练故障排除能力 |
| **组织排故讨论**  引导学生在交换故障后，组内开展讨论 | **排故讨论**  在交换故障后，组内开展讨论 | 激发思维碰撞，培养团队协作能力 |
| **组织排故过程分享**  1.分别各专业组同学上台分享本组排故过程。  讨论故障包含：高压互锁故障、制动踏板信号故障、VCU功率电源故障、档位信号线故障、VCU的CAN线故障。  2.请设故组同学对排故组点评。 | **排故过程分享**   1. 分享本组排故过程   （1）阐述故障现象；  （2）在黑板上画故障点电路图；  （3）分析诊断仪测得故障码；  （4）诊断；  （5）恢复故障。  2.同学点评 | 纸上练兵，提升学生推演能力，解决实训设备有限带来的教学难点。 |
| **教学**  **环节** | **教学**  **内容** | **教师**  **活动** | **学生**  **活动** | **设计**  **意图** |
| **3.实施**  **（20min）** | 3.实训分享（5min）  实训学生分享排故过程。 | **了解实训情况**  询问第一轮实训结束的学生，是否都找到并排除故障，了解裁判设置的故障点。 | **阐述实训情况**  回答实训基本情况和找到的故障点。 | 掌握实训基本情况 |
| **组织实训排故过程分享**  请各同学上台分享本组排故过程。  安排4组实训学生依次分享自己在实训中遇到的问题，如何思考和解决的问题。  **疑难解答**  对学生在实训中存在的疑问进行解答。 | **实训排故过程分享**  分享本组排故过程  （1）阐述故障现象；  （2）在黑板上画故障点电路图；  （3）分析诊断仪测得故障码；  （4）诊断；  （5）恢复故障。  **提出疑问和听取解答**  对实训中不理解的问题进行提问，听取教师解答。 | **教学难点**  故障点的确认  **思政点**：实践是检验真理的唯一标准。  培养学生表达能力，培养经验积累能力。 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学**  **环节** | **教学**  **内容** | **教师**  **活动** | **学生**  **活动** | **设计**  **意图** |
| **3.实施**  **（20min）** | 4.实施环节复盘（4min）  对第一轮实训和头脑风暴过程进行复盘，发现问题，总结经验，力求进步。 | **组织裁判点评**  在全部实训结束后，请裁判组同学发言，复盘实训过程。 | **裁判点评**  裁判组发言：  （1）裁判设置故障；  （2）各组排故和得分情况；  （3）实训中存在的问题； | 树立学生重视规则、重视标准、尊重裁判的职业意识。 |
| **组织学生分享心得**  请实训组和头脑风暴组的同学分享自己在本节课的收获，包括知识、技能和情感各个方面的心得。 | **分享心得**  分享知识、技能和情感各个方面的收获。 | 验证学习效果，是否达到知识、技能和情感三方面的学习目标。 |
| **教师点评**  1.评价和肯定裁判组工作。  2.评价和关注实训学生。  3.评价头脑风暴效果。 | **听取点评**  听取教师的综合点评，肯定自身进步和收获，反思不足和如何改进。 | 培养工作复盘的职业习惯，提升汽车人的自信和职业荣誉感。 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学**  **环节** | **教学**  **内容** | **教师**  **活动** | **学生**  **活动** | **设计**  **意图** |
| **5.总结**  **（5min）** | **总结**   1. 教学内容总结； 2. 实施过程总结； 3. 教学目标完成度反思。 | **教师总结**  1.本节课我们掌握了以下知识和技能：  （1）比亚迪秦高压上电过程；  （2）整车控制器高压上电电路；  （3）整车控制器高压不上电故障诊断。  2.锤炼了技能和勇于探索的精神；为国产新能源汽车保驾护航。 | **参与总结**  1.和教师一起总结本次课学到的知识和技能；  2.铭记锤炼技能和勇于探索的工匠精神；支持国产新能源汽车的发展。 | **一课一评价**  知识和技能总结  思政点：宣扬工匠精神，为国家事业做贡献的奉献精神。 |
| **课后任务**  整理课堂故障案例，积累案例库。 | **布置课后任务**  鼓励学生整理课堂故障案例，积累案例库。 | **完成课后任务**  整理课堂故障案例，积累案例库。 | 培养良好的5S职业习惯  培养重视经验积累的职业素养 |