



威海市职业中等专业学校

WEIHAI SECONDARY VOCATIONAL SCHOOL

新能源汽车运用与维修 专业人才培养方案 (2025 级)

教务处

2025 年 6 月

编写说明

专业人才培养方案是职业院校落实党和国家关于技术技能人才培养总体要求，组织开展教学活动、安排教学任务的纲领性文件，是实施专业人才培养和开展质量评价的基本依据。为深入贯彻《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》《职业教育专业教学标准》等文件要求，主动适应经济社会发展和产业升级对技术技能人才培养的新要求，深化产教融合、校企合作，推进“岗课赛证”综合育人，全面提高人才培养质量，学校组织开展本次专业人才培养方案制订工作，经汽车运用与维修专业建设指导委员会论证修改完善后，由教务处提报党委会审核通过后组织实施。

本次制订坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，落实立德树人根本任务。按照《中华人民共和国职业教育法》《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》《职业分类大典（2022版）》《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》等文件精神，依据教育部《职业教育专业目录（2021年）》《新能源汽车运用与维修专业简介（2022年）》《新能源汽车运用与维修专业教学标准（2025年）》等标准，在前期调研的基础上，由校企合作共同完成本方案编写工作，旨在落实中职基础性定位，推动多样化发展，适应培育新质生产力和新能源汽车行业数字化、网络化、智能化发展新趋势，对接新产业、新业态、新模式下企业的新能源汽车维护保养、新能源汽车修理、汽车零部件加工制造等主要岗位的新要求，满足新能源汽车运用与维修行业高质量发展对技能人才的新需求。

2025年6月

新能源汽车运用与维修专业人才培养方案编写团队

序号	姓名	单位	职务	任务分工
1	殷 科	威海市职业中等专业学校	副主任	专业调研
2	吴永亮	威海市职业中等专业学校	专业负责人	编制人培
3	孙杰明	威海市职业中等专业学校	教师	编写课标
4	王卫华	威海市职业中等专业学校	教师	师资配置
5	范冬梅	山东省教育科学研究院职业教育 研究中心	副主任	专业论证
6	闫光辉	天津职业技术师范大学汽车与交 通学院	副院长	专业论证
7	赵锦强	威海职业学院	汽车教研室主任	专业论证
8	代卢喜	青岛交通职业学校	教师	专业论证
9	钟 兵	山东省汽车维修与检测行业协会	会长	专业论证
10	孙洪民	威海市铭宏集团	车间主管	专业论证
11	祝恩超	威海悦洋汽车销售服务有限公司	服务经理	专业论证
12	赵晓东	威海市文登区职业中等专业学校	教师	专业论证
13	许修彬	威海市水产学校	教师	专业论证
14	丁宪伟	威海市职业中等专业学校	主任	方案审定
15	郭忠娣	威海市职业中等专业学校	教务处干事	初稿编审
16	秦 洁	威海市职业中等专业学校	教务处副主任	初稿编审
17	周相军	威海市职业中等专业学校	教务处主任	终稿编审

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标.....	2
六、培养规格.....	2
七、课程结构框架.....	4
八、课程设置及要求.....	6
（一）公共基础课程.....	6
（二）专业课程.....	9
（三）实践性教学环节.....	15
九、教学进程总体安排.....	17
（一）教学基本要求.....	17
（二）教学时间安排.....	17
（三）教学进程安排表.....	18
十、实施保障.....	22
（一）师资队伍.....	22
（二）教学设施.....	23
（三）教学资源.....	27
（四）教学方法.....	29
（五）学习评价.....	29
（六）质量保障.....	30
十一、毕业要求.....	31
十二、附录.....	31
十三、课程标准.....	45

新能源汽车运用与维修专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1. 专业名称： 新能源汽车运用与维修

2. 专业代码： 700209

二、入学要求

初中中等学校毕业生或具备同等学力

三、修业年限

三年

四、职业面向

本专业职业面向主要是以《中华人民共和国职业分类大典》《国民经济行业分类》《中等职业教育新能源汽车运用与维修专业教学标准》（2025年修订）和《新能源汽车运用与维修专业简介》（2022年修订）等文件标准为依据，并按照中等职业教育升学与就业并重的发展方向，遵循中高本一体化设计理念进行设计。

表1 职业面向信息表

所属专业大类（代码）	交通运输类（70）
所属专业类（代码）	道路运输类（7002）
对应行业（代码）	汽车修理与维护（8111）
主要职业类别（代码）	汽车维修工（4-12-01-01） 新能源汽车充电桩安装检修工（6-29-03-08）
主要岗位（群）或技术领域	新能源汽车维护、新能源汽车检修、新能源汽车充电桩安装检修
职业类证书	智能新能源汽车、智能网联汽车测试装调、 智能网联汽车共享出行服务、汽车维修工

五、培养目标

本专业培养坚定拥护中国共产党的领导和中国特色社会主义制度，能够弘扬并践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，扎实的文化基础知识、较强的就业创业能力和学习能力，掌握新能源汽车动力蓄电池、驱动电机、充电桩、车身电气等专业知识和车身修复、维护保养、故障诊断等技能，具备职业综合素质和行动能力，面向汽车修理与维护行业的新能源汽车维修人员、检验试验人员、机动车检测人员、充电桩安装检修人员等职业，能够从事新能源汽车整车及总成维护、修理、调试、检测和质量检验，新能源汽车充电桩安装检修等工作的技能人才。

六、培养规格

本专业培养规格基于对新能源汽车维护保养、新能源汽车修理职业岗位（群）工作过程任务和职业能力要求的调研分析，适应具备较强综合素质和职业能力需求，全面提升学生知识、能力、素质，筑牢科学文化知识和专业类通用技术技能基础，掌握并实际运用岗位（群）的专业技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

1. 坚定拥护中国共产党的领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，弘扬并践行社会主义核心价值观、具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2. 掌握与本专业对应的职业活动相关的国家法律、行业规

定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、数据安全、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

3. 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、历史、数学、英语、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

4. 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习1门外语并结合专业加以运用；

5. 掌握汽车机械基础、汽车机械识图、新能源汽车构造与原理、新能源汽车电力电子方面的专业基础理论知识；

6. 掌握新能源汽车底盘系统维护、电气系统维护等技术技能，具有新能源汽车常规系统维护能力；

7. 掌握新能源汽车动力蓄电池及热管理系统维护、动力总成系统维护等技术技能，具有新能源汽车高压系统维护能力；

8. 掌握新能源汽车底盘系统、电气系统的简单故障检修等技术技能，具有新能源汽车常规系统的基本检修能力；

9. 掌握新能源汽车动力蓄电池及热管理系统、动力总成系统的简单故障检修等技术技能，具有新能源汽车高压系统的基本检修能力；

10. 掌握混合动力汽车发动机拆装及故障部件检修或更换等技术技能，具有混合动力汽车发动机的基本检修能力；

11. 掌握新能源汽车充电桩拆装及简单故障检修等技术技能，具有新能源汽车充电桩的基本检修能力；

12. 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的基本数字技能，提升数字素养；

13. 具有终身学习和可持续发展的能力，培养获取新知识、新技能意识和能力，能适应不断变化的职业社会；具有一定的分析问题和解决问题的能力；

14. 掌握身体运动的基本知识和至少1项体育运动技能，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具有一定的心理调适能力；

15. 掌握必备的美育知识，具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少1项艺术特长或爱好；

16. 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚；

17. 弘扬并践行科学家精神，具有与时俱进、勇于开拓创新的意识，初步具备立业创业的能力；

18. 具有“坚持诚信，守法奉公；坚持准则，守责敬业；坚持学习，守正创新”的职业道德规范和提高技能、强化服务、参与管理的职业意识。

七、课程结构框架

本专业遵循规范、引领、实用的原则，根据职业岗位典型任务与职业能力分析结果，遵循职业教育教学规律和学生认知发展规律，践行“岗课赛证”综合育人机制，突出技能人才培养目标定位，进行课程体系构建，如下图所示：

新能源汽车运用与维修专业课程体系

公共 基础 课程	必修课程								
	思想政治 （基础模块）	语文 （基础模块）	历史 （基础模块）	数学 （基础模块）	英语 （基础模块）	信息技术 （基础模块）	体育与健康 （基础模块）	艺术 （基础模块）	劳动教育
	选修课程								
	中职生传统文化教育	安全教育	创新创业教育	语文 （职业模块）	数学 （拓展模块）	英语 （职业模块）	体育与健康 （拓展模块）		
专业 课程	专业基础课程								
	新能源汽车概论		新能源汽车电力电子基础		汽车机械基础		新能源汽车混合动力系统构造与检修		
	专业核心课程								
	新能源汽车底盘 构造与检修	新能源汽车电气系统 构造与检修	新能源汽车动力蓄电 池系统构造与检修	新能源汽车驱动系统 构造与检修		新能源汽车充电桩系统 构造与检修		新能源汽车维护	
	专业拓展课程								
	智能网联汽车概论	新能源汽车常见故障 诊断与排除	汽车维修接待实务	汽车保险与理赔		汽车配件管理		汽车车身修复	
综合实训									
岗位实习									

八、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业课程两类。公共基础课程包括必修课和选修课；专业课程包括专业基础课、专业核心课、专业拓展课及实践性教学环节等。

（一）公共基础课程

依据《中等职业学校公共基础课程方案》的规定，将思想政治（含中国特色社会主义、心理健康与职业规划、哲学与人生、职业道德与法治）、语文、数学、英语、信息技术、历史、体育与健康、艺术、劳动教育等列为公共基础必修课程，将中职生传统文化教育、安全教育、创新创业教育等列为公共基础选修课。

表2 公共基础必修课程主要教学内容与要求

序号	课程名称	教学内容与要求	参考学时
1	中国特色社会主义	依据《中等职业学校思想政治课程标准》（2020年版）开设，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，阐释中国特色社会主义的开创与发展，明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位，阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容，引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念，对中华民族伟大复兴和建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。	36
2	心理健康与职业生涯	依据《中等职业学校思想政治课程标准》（2020年版）开设，基于社会发展对中职学生心理素质、职业生涯发展提出的新要求以及心理和谐、职业成才的培养目标，阐释心理健康知识，引导学生树立心理健康意识，根据心理调适和职业生涯规划的方法，帮助学生正确处理生活，学习，成长和求职就业中遇到的问题，培育自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信、理性平和、积极向上的良好心态，根据社会发展需要和学生心理特点进行职业生涯规划指导，为职业生涯发展奠定基础。	36
3	哲学与人生	依据《中等职业学校思想政治课程标准》（2020年版）开设，阐明马克思主义哲学是科学的世界观和方法论。讲述辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点及其对人生成长的意义：阐述社会生活及个人成长中进行正确价值判断和行为选择的意义：引导学生弘扬和践行社会主义核心价值观，为学生成长奠定的世界观，人生观和价值观基础。	36
4	职业道德与法治	依据《中等职业学校思想政治课程标准》（2020年版）开设，着眼于提高中职学生的职业道德素质和法治素养，对学生进行职业道德和法治教育，帮助学生理解全面依法治国的总目标和基本要	36

		求，了解职业道德和法律规范，增强职业道德和法治意识，养成爱岗敬业、依法办事的思维方式和行为习惯。	
5	语文 (基础模块)	按照教育部颁布的《中等职业学校语文课程标准》的要求开设。通过语感与语言习得、中外文学作品选读、实用性阅读与交流、古代诗文选读、中国革命传统作品选读、社会主义先进文化作品选读、整本书阅读与研讨、跨媒介阅读与交流等专题内容的学习，引导学生根据真实的语言运用情境，开展自主的语言实践活动，积累语言经验，把握祖国语言文字的特点和运用规律，提高运用祖国语言文字的能力，理解与热爱祖国语言文字，发展思维能力，提升思维品质，培养健康的审美情趣，积累丰厚的文化底蕴，传承和弘扬中华优秀传统文化，接受人类进步文化，形成良好的思想道德品质、科学素养和人文素养，为学生学好专业知识与技能，提高就业创业能力和终身发展能力，成为全面发展的高素质劳动者和技术技能人才奠定基础。	144
6	数学 (基础模块)	按照教育部颁布的《中等职业学校数学课程标准》的教学要求开设。落实数学学科核心素养与教学目标。通过学习函数、几何与代数、概率与统计等内容，使学生获得继续学习、未来工作和发展所必需的数学基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验，具备一定的从数学角度发现和提出问题的能力、运用数学知识和思想方法分析和解决问题的能力。教学中要注意知识衔接，激发学习兴趣，增强学习主动性和自信心，不断塑造科学精神和工匠精神，培养创新意识，促进学生德智体美劳全面发展。	108
7	英语 (基础模块)	按照教育部颁布的《中等职业学校英语课程标准》的教学要求开设。通过学习基础模块和职业模块中的主题、语篇类型、语言知识、文化知识、语言技能、语言策略等课程内容，培养学生的职场语言沟通、思维差异感知、跨文化理解及自主学习等英语学科核心素养，提高学生的语篇理解能力和有效沟通能力，引导学生感知多元文化背景下思维方式的多样性；增强国际理解，坚定文化自信，为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。	108
8	信息技术 (基础模块)	按照教育部颁布的《中等职业学校信息技术课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的核心素养与教学目标要求，对接信息技术的最新发展与应用，结合职业岗位要求和专业能力发展需要，重点培养支撑学生终身发展、适应时代要求的信息素养。引导学生通过多种形式的学习活动，在学习信息技术基础知识、基本技能的过程中，提升认知、合作与创新能力，培养适应职业发展需要的信息能力。	108
9	历史 (基础模块)	按照教育部颁布的《中等职业学校历史课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的核心素养与教学目标要求，促进学生进一步了解人类社会形态的基本脉络、基本规律和优秀文化成果；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；培育和践行社会主义核心价值观，进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神；培养健全的人格和职业精神，树立正确的历史观和价值观，	72

		形成历史学科核心素养。	
10	体育与健康 (基础模块)	按照教育部颁布的《中等职业学校体育与健康课程标准》的教学要求开设。坚持落实立德树人根本任务,以体育人,增强体质,健全人格、锤炼意志。通过学习体育健康知识、技能与方法,提高与未来职业相关的体能和运动技能水平,学会科学锻炼方法,树立健康观念,形成健康行为和生活方式,具备身心健康和职业生涯发展必备的学科核心素养。	54
11	艺术 (基础模块)	按照教育部颁布的《中等职业学校艺术课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的核心素养与教学目标要求,重点培养学生的艺术感知、审美判断、创意表达和文化理解。充分发挥艺术学科独特的育人功能,通过观赏、体验、联系、比较、讨论等形式的学习方法,进一步积累和掌握艺术的基础知识、基本技能和方法,培养学生感受美、鉴赏美、表现美、创造美的能力,帮助学生增进文化认同,坚定文化自信,成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。	36
12	劳动教育	依据《教育部关于印发<大中小学劳动教育指导纲要(试行)>的通知》的文件要求开设,在日常生活劳动教育方面,立足个人生活事务处理,注重生活能力和良好卫生习惯培养,树立自立自强意识;在生产劳动教育方面,要让学生体验从简单劳动、原始劳动向复杂劳动、创造性劳动的发展过程,学会使用工具,掌握相关技术;在服务性劳动教育方面,让学生利用知识,技能等为他人和社会提供服务,在服务性岗位上见习实习;在公益劳动、志愿服务中强化社会责任感。	36

表3 公共基础选修课程主要教学内容与要求

序号	课程名称	教学内容与要求	参考学时
1	中职生传统文化教育	本课程围绕落实“立德树人”的根本任务,通过发挥传统文化“文以化人”的作用,让学生了解节日习俗,学习传统技艺,品鉴文学经典,感受德育故事,继承和发扬优秀传统文化,培养职业精神,塑造优秀品格,传承传统技艺,涵养家国情怀,形成正确的世界观、人生观、价值观,坚定文化自信、振奋民族精神,切实增强民族文化认同感,增强文化传承的自觉性,从而具有健康的情趣追求、优雅的审美意识和厚实的人文精神。	36
2	安全教育	根据国家和省市对学校安全教育的要求,学习国家安全要求与基本知识,社会、校园与个人的交通安全,校内外活动安全、消防安全、卫生防疫和饮食起居等安全知识以及逃生技能、预防知识,学习安全综合治理知识,开展安全预防技能训练和逃生演练活动,开展主题安全讲座,培养学生国家安全保密意识,提高日常工作生活安全意识以及防范知识与技能;培养学生安全防范意识,掌握安全基本知识和常见危险情况下的逃生能力和技巧,树立对生命的尊重理念。	18

3	创新创业教育	本课程是公共基础限定选修课程。通过本课程的学习，让学生了解和掌握基本的创新、创业方法，培养创新意识，激发创业激情，提升创新能力和创业能力。结合创新创业成功案例分析讨论，帮助学生深刻认识创新的重要性，树立正确的创新创业观，培养学生善于思考、勇于探索的创新精神和敢于承担风险、挑战自我的进取意识，引导学生更好运用所学知识进行创新创业实践。	18
4	语文 (职业模块)	本课程模块是语文限定选修模块，是要通过劳动精神工匠精神作品研读、职场应用写作与交流、微写作和科普作品选读四个专题教学，引导学生领悟劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚，培育劳动精神、弘扬工匠精神和劳模精神，培养学生职场应用写作能力，洽谈和协商能力、求职和应聘能力，引导学生学习微写作和阅读科普作品，扩大视野，提高解决生活实际问题和培养科学态度。	54
5	数学 (拓展模块)	本课程模块是数学限定选修模块，分拓展模块一和拓展模块二，拓展一主要涵盖充要条件、函数（三角计算、数列）、几何与代数（平面向量、圆锥曲线、立体几何、复数）和概率与统计（排列组合、随机变量及其分布、统计）；拓展二涵盖数学文化专题、数学建模专题、数学工具专题等七个专题和数学与艺术、数学与体育、数学与军事等五个教学案例。通过学习帮助学生感悟数学在生活、政治、经济、科学等领域的广泛应用，提升学生运用数学知识解决实际问题的能力。	36
6	英语 (职业模块)	本课程模块是英语限定选修模块，主要包含求职应聘、职场礼仪、职场服务、设备操作、技术应用、职场安全、危机应对、职业规划等8个主题，通过教学让学生在不同职业场景中了解西方语言用词、结构和篇章逻辑的不同，提高职场语言沟通能力，增强职业意识，促进其未来职业发展。	36
7	体育与健康 (拓展模块)	本课程模块是体育限定选修模块，主要包括球类运动、田径类运动、体操类运动、水上类运动、冰雪类运动、武术与民族民间传统体育类运动、新型体育类运动5个运动技能系列，通过学生选学某一运动项目，了解该项运动的历史文化介绍、基本知识和技能、技战术、比赛规则、引导学生增强体质、健全人格、锤炼意识，自觉遵守体育道德规范和行为准则，发扬体育精神，塑造良好的体育品质。	90

（二）专业课程

专业课程包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。

1. 专业基础课程

专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程，

包括新能源汽车概论、新能源汽车电力电子基础、汽车机械基础、新能源汽车混合动力系统构造与检修等 4 门课程。

表 4 专业基础课程主要教学内容与要求

序号	课程名称	教学内容与要求	参考学时
1	新能源汽车概论	本课程主要学习新能源汽车的组成、分类、各个模块化结构以及应用的充电技术支持等知识。通过该课程的学习,让学生掌握相应的新能源汽车简单的结构与工作原理;如何对新能源汽车进行充电;把握好用电安全技能以及基本工具实用技能。	36
2	新能源汽车电力电子基础	本课程主要学习新能源汽车电学参数及电路的连接方式的认知与测量、常见电力电子元器件的认知与检测、电力电子运用中相关电路的应用等知识。通过该课程的学习,让学生掌握新能源汽车维修专业所必需的电力电子技术基础知识和基本技能,为学习后续专业技能课程打下基础。	72
3	汽车机械基础	本课程主要学习制图基本知识,投影作图的基本原理及法则,绘制机械图的规则和方法,汽车常用机构、机械传动和液压、气动系统的组成与工作原理,汽车常用连接件的选用与装配,通用机械零件的结构标准、工作原理、特点与应用等内容,使学生具备一定的空间想象和思维能力,能正确阅读中等复杂程度的零件图,能绘制简单的零件图;了解机械机构的组成;熟悉机械传动和液压、气动系统的组成和工作原理;具有分析一般机械功能和动作的能力,为以后学习汽车机械专业知识打下坚实的基础。	72
4	新能源汽车混合动力系统构造与检修	本课程主要学习混合动力汽车构造与工作原理分析、混合动力汽车电子器件和功率变换器分析、普锐斯混合动力发动机、比亚迪秦插电式混合等教学内容。通过本课程学习,使学生学习和掌握混合动力汽车中发动机和主要使用的几种电动机的结构、原理及应用,以及混动汽车电动机驱动系统的结构及其控制方法,具备混合动力汽车故障检测与分析的能力;能够对混合动力汽车性能进行技术检测和维修。	72

2. 专业核心课程

专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程,是培养核心职业能力的主干课程,包括新能源汽车底盘构造与检修、新能源汽车电气系统构造与检修、新能源汽车动力蓄电池系统构造与检修、新能源汽车驱动系统构造与检修、新能源汽

车充电桩系统构造与检修、新能源汽车维护等 6 门课程。

表 5 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容与要求	参考学时
1	新能源汽车底盘构造与检修	① 依据安全操作流程和技术标准，使用拆装工具、工艺指导书等，完成底盘相关部件的拆装。 ② 依据车辆维修手册，使用汽车维修设备等工（量）具对底盘故障部件进行检修或更换。	本课程主要学习新能源汽车底盘各总成、部件的结构与原理、拆装工艺及重要维修方法；学习使用新能源汽车底盘维修工量具、设备进行各总成、部件的拆卸、装配。 通过本课程学习，掌握新能源汽车底盘各总成部件的结构原理、拆装工艺及维修方法，使学生掌握新能源汽车底盘各总成的结构和工作原理；具备使用新能源汽车底盘维修工量具、设备进行底盘各总成、部件的拆卸、装配技能，培养具有一定理论基础和熟练维修作业能力的社会企业所需要的急需人才。	108
2	新能源汽车电气系统构造与检修	① 依据安全操作流程和技术标准，使用常用拆装和检测工具、工艺指导书等，完成电气系统相关部件的拆装。 ② 依据车辆维修手册，使用汽车维修设备等工（量）具对电气系统故障部件进行检修或更换。	本课程主要学习整车电气系统认知；新能源汽车电源系统；新能源汽车充电系统；新能源汽车暖风与空调系统、新能源汽车制动系统等内容。 通过本课程学习，使学生对新能源汽车电气技术系统有较全面的认识，为学生在学习新能源汽车维修类课程打下基础，培养具有一定理论基础和熟练维修作业能力的社会企业所需要的急需人才。	108
3	新能源汽车动力蓄电池系统构造与检修	① 依据安全操作流程和技术标准，使用拆装工具、工艺指导书等，完成动力蓄电池系统相关部件的拆装。 ② 依据车辆维修手册，使用新能源汽车维修设备等	本课程主要学习新能源汽车动力蓄电池的类型与结构组成，动力电池的拆装流程、检测方法，掌握电池管理系统的功能，故障检修流程，掌握充电方法、充电原理，具备检修纯电动	90

		工（量）具对动力蓄电池系统故障部件进行检修或更换。	汽车动力电池及管理系统故障的能力。 通过本课程学习，使学生对电动汽车整车控制系统有较全面的认识，为学生在学习新能源汽车维修类课程打下基础，培养具有一定理论基础和熟练维修作业能力的社会企业所需要的急需人才。	
4	新能源汽车驱动系统构造与检修	① 依据安全操作流程和技术标准，使用拆装工具、工艺指导书等，完成驱动电机系统相关部件的拆装。 ② 依据检测标准与技术要求，按照检测流程对不同类型驱动电机进行性能测试。 ③ 依据车辆维修手册，使用绝缘电阻测试仪等工（量）具对驱动电机故障部件进行检修或更换。	本课程主要学习新能源汽车驱动电机系统的基本理论知识、工作原理、基本结构、电机和电机控制系统进行基本拆装、检修、故障排除等相关知识与技能。 通过本课程学习，使学生掌握新能源汽车的技术路线、基本构造及工作原理等，并能按照规范标准完成相应的学习任务，培养德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。	108
5	新能源汽车充电桩系统构造与检修	① 依据安全操作流程和技术标准，使用拆装工具，根据工艺指导书、充电桩电路图，完成充电桩相关部件的装配与调试。 ② 依据充电桩维修手册、电路图，使用万用表、绝缘电阻测试仪对充电桩系统故障部件进行检修或更换。	本课程主要学习充（换）电站的认知、交流充电桩的运行与维护、直流充电桩的运行与维护、充电桩的安装与检测、充电桩（站）常见故障的检修、充电桩安装与检测相关的工具设备、充电桩相关国家标准和施工技术文件、充电桩测试与维护的操作步骤等内容。 通过本课程学习，使学生对新能源汽车充电桩系统有较全面的认识，为学生在学习新能源汽车专业相关行业打下基础，培养具有一定理论基础和熟练维修作业能力的社会企业所需要的急需人才。	36

6	新能源汽车维护	① 依据新能源汽车安全操作规范，使用检测设备，完成新能源汽车关键总成的常规检查。 ② 依据安全操作流程和技术标准，使用高压绝缘拆装工具、工艺指导书等，完成新能源汽车关键总成的维护。	本课程主要包括新能源汽车维护内容和方法、动力电池、驱动电机、底盘、车身电气等整车的维护和保养、新能源汽车检测仪器和设备的使用、新能源汽车故障诊断的基本原理、故障诊断方法、快慢充、动力电池、电机控制器、DC/DC、通信、空调、PTC 等故障原因分析及排除流程、各高压部件的工作过程和诊断方法、新能源传动系统、变速系统、刹车系统、转向系统的故障检测与维修。 通过本课程学习使学生掌握新能源汽车维护与保养及故障诊断等方面的系统知识，培养学生的汽车维护方法及故障诊断技能，使其成为具有较强实践能力的高素质技术人才，并为实践技能操作能力打下必要的基础。	108
---	---------	--	---	-----

3. 专业拓展课程

专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展或纵向拓展的课程，是提升综合职业能力的延展课程，包括汽车车身修复、汽车保险与理赔、新能源汽车常见故障诊断与排除、汽车维修接待实务、汽车配件管理、智能网联汽车概论等 6 门课程。

表 6 专业拓展课程主要教学内容与要求

序号	课程名称	主要教学内容与要求	参考学时
1	汽车车身修复	本课程主要包括汽车车身修复包含损伤评估、车身矫正、钣金修复、焊接、表面处理、涂漆及装配调试，以恢复车身外观、强度和性能。通过本课程的学习，使学生学习和掌握汽车钣金的相关的国家法律、行业规定，具备独立完成保险杠、传统车身覆盖件的整形修理和更换以及车身校正和钣金件更换和喷涂等操作的能力；能够对损伤车辆进行评估和修复。	72

2	汽车保险与理赔	本课程主要包括汽车保险认知、汽车保险产品、汽车保险费、汽车保险承保、事故车辆查勘、定损、理赔及汽车消费贷款保险等教学内容。通过本课程学习，使学生学习和掌握汽车保险的基本知识、汽车保险的主要险种及保费计算方法、承保流程、汽车事故保险理赔原则等，具备保险理赔评估、保险欺诈预防与识别的能力；能够对事故车辆进行基本理赔操作。	54
3	新能源汽车常见故障诊断与排除	本课程主要包含新能源汽车动力蓄电池系统、驱动系统、整车控制系统、充电系统、高压安全相关系统及辅助电子系统的常见故障诊断与排除等教学内容。通过本课程学习，学生能掌握新能源汽车各核心系统的结构原理、故障诊断基本流程与方法、常用诊断设备使用技巧及故障排除操作规范；具备对新能源汽车常见故障进行分析判断、精准定位及有效排除的能力，以及防范高压安全风险的意识；能够独立完成新能源汽车常见故障的诊断与排除作业。	72
4	汽车维修接待实务	本课程主要涵盖汽车维修接待岗位认知、接待准备、客户沟通、故障问诊记录、维修项目确定与报价、工单管理、进度跟踪、车辆交付结算及投诉处理与客户维护等内容。 通过学习，学生能理解维修接待在售后服务中的地位，掌握全流程操作规范与技巧，熟悉常见故障判断及维修知识，具备沟通客户、制定方案、处理工单、跟踪进度、应对投诉和维护客户关系的能力，可独立完成接待工作，为客户提供优质服务。	36
5	汽车配件管理	本课程主要涵盖汽车配件的分类与编号规则、配件采购计划制定与实施、库存管理、配件销售与客户服务、配件质量管理及信息化管理系统应用等教学内容。 通过本课程学习，学生能掌握汽车配件的基础知识、采购与库存管理的关键流程、质量鉴别方法及信息化管理工具的使用；具备制定合理采购计划、高效管理库存、开展配件销售及处理客户需求的能力；能够规范完成汽车配件的出入库操作、库存盘点及基础的信息化管理工作。	36
6	智能网联汽车概论	本课程主要包括智能网联汽车的定义与分级、体系构成与关键技术、标准体系和发展趋势，以及智能网联汽车的环境感知技术、网络与通信技术、导航定位技术、运动控制技术、先进驾驶辅助技术和自动驾驶仿真技术等教学内容。 通过本课程学习，使学生学习和掌握智能网联汽车的基础知识、关键技术及先进技术在汽车上的应用，具备智能网联汽车的基本维保及安装、检查的能力；能够对车载网络终端系统的故障及常见故障进行排除。	18

（三）实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程，主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等，公共基础课和专业课程都应加强实践性教学。

1. 校内实训：综合实训是本专业必修的实训环节，主要在校内实训基地（中心）进行钳工操作工艺、职业技能等级证书培训与考核技能专项训练等实训，包括单项技能训练、综合能力实训和生产性实训等。

表 7 实训主要教学内容与要求

序号	项目	教学内容与要求	地点	学期	学时
1	钳工操作工艺	本项目主要包括划线、錾削、锯削、锉削、攻螺纹、套螺纹、钻孔（扩孔、铰孔）、刮削、研磨、零件装配等操作工艺的教学实践内容。通过本项目的学习，使学生掌握本专业所需要的基本钳工理论知识和工艺知识及钳工工种的基本操作技能，具有坚忍不拔的意志和艰苦奋斗的精神，具备克服各种困难、适应社会生活的能力。	校内钳工实训车间	第 5 学期	120
2	职业技能等级证专项训练	本项目主要包括线路读图与电子元件检查、起动与充电系统检查保养、灯光与电器系统检查保养、空调与舒适系统检查保养等实践教学内容。通过本项目的学习，使学生掌握汽车电子电气与空调舒适系统技术的基本操作技能，具备汽车电路识图、线路检测、检查保养、故障诊断的基本能力，具有敬业精神和责任意识。	新能源汽车实训室	第 5 学期	120

2. 实习

实习包括认识实习和岗位实习，要对接真实职业场景或工作情景，在校内生产性实训基地或校外实习基地进行实习，让学生了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握新能源

汽车运用与维修岗位典型工作流程、工作内容和核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力。

根据技能人才培养规律，结合企业生产周期、优化学期安排，灵活开展实践性教学，按照《职业学校学生实习管理规定》等文件要求，会同实习单位制定学生实习工作具体管理办法和安全管理规定、实习学生安全及突发事件应急预案等制度，学校和实习单位应根据法律法规，为实习学生购买实习责任保险。鼓励实习单位为实习学生购买意外伤害险，保证实习质量和学生安全。同时，学校选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

表 8 实习主要教学内容与要求

序号	实习内容	教学内容与要求	地点	学期	学时
1	认识实习	通过组织学生到实习单位参观、观摩和体验的方式，使学生了解新能源汽车维修等岗位的工作环境和要求，增强感性认识，激发学生专业兴趣和热爱专业情感。	汽修企业	第 5 学期	30
2	岗位实习	通过岗位实习，了解企业的组织架构、规章制度、企业文化和安全生产基本知识，运用所学专业知识和技能，进行岗位实践，提升专业技能和工作能力，初步形成良好的职业道德意识和行为规范，学会沟通交流和团队协作，提高社会适应能力，为今后真正走上工作岗位打下坚实基础。	实习基地	第 5-6 学期	720

九、教学进程总体安排

（一）教学基本要求

每学年为52周，其中教学时间40周（含复习考试），寒暑假12周，按每学期18周计算，周学时为28学时，岗位实习按每周30学时安排，3年总学时为3246学时。18学时折算1学分，军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按1周1学分。

公共基础课程学时为1098学时，占总学时的33.8%。专业课程占总学时的66.2%。实习时间累计不超过6个月，可根据实际情况集中或分阶段安排。实践性教学学时为1776课时，占总学时54.7%。各类选修课程576学时，占总学时17.7%。

（二）教学时间安排

表9 教学时间安排（单位：周）

周数 学期	内容	军训 入学 教育	认识 实习	综合 实训	岗位 实习	毕业 设计	毕业 教育	机动	课程 教学	假期	合计
一		1						1	18	12	52
二								2	18		
三								2	18	12	52
四								2	18		
五			1	8	6			2	3	12	52
六					18	1	1				
合计		1	1	8	24	1	1	9	75	36	156

(三) 教学进程安排表

表 10 新能源汽车运用与维修专业教学进程安排表

课程类别		序号	课程名称	学时分配			学分	考核方式	按学年、学期教学进程安排 (教学周数/周学时)					
				总学时	理论学时	实践学时			第一学年		第二学年		第三学年	
									1	2	3	4	5	6
									18周	18周	18周	18周	18周	20周
公共基础课程	必修课	1	中国特色社会主义	36	36	0	2	考试	2					
		2	心理健康与职业生涯	36	36	0	2	考试		2				
		3	哲学与人生	36	36	0	2	考试			2			
		4	职业道德与法治	36	36	0	2	考试				2		
		5	语文（基础模块）	144	144	0	8	考试	2	2	2	2		
		6	数学（基础模块）	108	108	0	6	考试	2	2	2			
		7	英语（基础模块）	108	108	0	6	考试	2	2	2			
		8	信息技术（基础模块）	108	36	72	6	考试	2	2			2	
		9	历史（基础模块）	72	72	0	4	考试	2	2				
		10	体育与健康（基础模块）	54	18	36	3	考试	2	1				
		11	艺术（基础模块）	36	36	0	2	考试			1	1		
		12	劳动教育	36	18	18	2	考查	*	*				
		小计（占总课时比例 24.95%）			810	684	126	45						

课程类别		序号	课程名称	学时分配			学分	考核方式	按学年、学期教学进程安排 (教学周数/周学时)					
				总学时	理论学时	实践学时			第一学年		第二学年		第三学年	
									1	2	3	4	5	6
									18周	18周	18周	18周	18周	20周
公共基础课程	选修课程	1	中职生传统文化教育	36	36	0	2	考查	*			*		
		2	安全教育	18	18	0	1	考查	*					
		3	创新创业教育	18	18	0	1	考查		1				
		4	语文（职业模块）	54	54	0	3	考试					3	
		5	数学（拓展模块）	36	36	0	2	考试				2		
		6	英语（职业模块）	36	36	0	2	考试				2		
		7	体育与健康（拓展模块）	90	18	72	5	考试		1	2	2		
		小计（占总课时比例 8.87%）		288	216	72	16							
专业课程	专业基础课程	1	新能源汽车概论	36	36	0	2	考试	2					
		2	新能源汽车电力电子基础	72	54	18	4	考试	4					
		3	汽车机械基础	72	54	18	4	考试	4					
		4	新能源汽车混合动力系统构造与检修	72	36	36	4	考试	4					
		小计（占总课时比例 7.76%）		252	180	72	14							

课程类别		序号	课程名称	学时分配			学分	考核方式	按学年、学期教学进程安排 (教学周数/周学时)					
				总学时	理论学时	实践学时			第一学年		第二学年		第三学年	
									1	2	3	4	5	6
									18周	18周	18周	18周	18周	20周
	专业核心课程	1	新能源汽车底盘构造与检修	108	36	72	6	考试		6				
		2	新能源汽车电气系统构造与维修	108	36	72	6	考试			6			
		3	新能源汽车动力蓄电池系统构造与维修	90	36	54	5	考试		5				
		4	新能源汽车驱动系统构造与检修	108	36	72	6	考试			6			
		5	新能源汽车充电桩系统构造与检修	36	18	18	2	考试			2			
		6	新能源汽车维护	108	36	72	6	考试				6		
		小计（占总课时比例 17.19%）		558	198	360	31							
	专业拓展课程	1	汽车车身修复	72	18	54	4	考试				4		
		2	汽车保险与理赔	54	54	0	3	考试			3			
		3	汽车维修接待实务	36	18	18	2	考试				2		
		4	汽车配件管理	36	18	18	2	考试		2				
		5	新能源汽车常见故障诊断与排除	72	54	18	4	考试				4		
		6	智能网联汽车技术	18	0	18	1	考试				1		
		小计（占总课时比例 8.87%）		288	162	126	16							

课程类别		序号	课程名称	学时分配			学分	考核方式	按学年、学期教学进程安排 (教学周数/周学时)					
				总学时	理论学时	实践学时			第一学年		第二学年		第三学年	
									1	2	3	4	5	6
									18周	18周	18周	18周	18周	20周
实习实训	1	认识实习	30	0	30	1	考查					1周		
	2	钳工操作工艺	120	0	120	7	考试					4周		
	3	职业技能等级证专项训练	120	0	120	7	考试					4周		
	4	岗位实习	720	0	720	40	考查					6周	18周	
	小计（占总课时比例 30.50%）		990	0	990	55								
其他		1	入学教育与军训	*30	0	*30	1	考查	1周					
		2	毕业设计	30	0	30	1	考查						1周
		3	毕业教育	30	30	0	1	考查						1周
		小计（占总课时比例 1.85%）		60	30	30	3							
周学时及学分合计			3246	1470	1776	180		28	28	28	28	30	30	
总学时			3246											

备注:

1. 劳动教育除安排周三下午, 36 学时, 计 2 学分, 各部围绕劳动精神、劳模精神、工匠精神等方面开展。
2. 安全教育以班会形式开展, 18 学时, 计 1 学分。
3. 中职生传统文化教育采用线上、线下混合教学, 线下在早自习、思政课和语文课中渗透教学, 线上利用智慧树平台自主学习。36 学时, 计 2 学分。
4. 认识实习共计 1 个周, 30 学时, 计 1 学分, 安排在第 1-4 学期内。
5. 各教学部要发挥专业教师特长, 积极开设包括音乐、美术、书法、舞蹈、戏曲、影视鉴赏、剪纸、手工制作等传统文化艺术课, 组织开展专业作品展示、文化艺术节等活动, 学时应达到 36 学时。
6. 除体育课外, 早操、间操和体育大课间等校园体育活动每天不少于 1 个小时。

十、实施保障

（一）师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，合理配置教师资源，并将师德师风作为教师队伍建设的第一标准，传承弘扬教育家精神，不断提升专业师资队伍综合素质。

1. 队伍结构

专业教师队伍的数量、学历和职称均符合国家有关规定，形成合理的梯队结构。学生数与专业教师数比例为 24:1，专业教师中具有高级专业技术职务人数比例为 35%。“双师型”教师占专业课教师数比例为 96%。整合校内外优质人才资源，选聘 4 名企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制，推动产学研合作与人才培养。

2. 专业带头人

培养了本专业副高及以上职称专业带头人 3 人。专业带头人具备了较强的实践能力，能广泛联系行业企业，适应培育新质生产力发展要求，了解国内汽车维修行业等发展新趋势，准确把握行业企业用人需求；具有组织开展专业建设、教科研工作和企业服务的能力，在本专业改革和转型发展中起引领作用。

3. 专业教师

本专业教师 23 人，其中骨干教师 20 人，并应满足以下要求：

（1）专任教师应具备良好的师德和终身学习能力，具有教师资格证书。

（2）专任教师应具有新能源汽车工程、车辆工程、汽车服务工程、汽车维修工程教育、汽车工程技术、新能源汽车工程技

术、汽车服务工程技术等相关专业学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源。

（3）专任教师能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，能适应产业、行业发展需求，熟悉企业情况，参加企业实践和技术服务；专业教师每年至少1个月在企业或生产性实训基地锻炼，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

（4）专业实习指导教师应具有中级工以上职业技能等级证书，具有专业教学经验。能够参与制定岗位实习计划，对学生进行安全教育并参与岗位实习全过程管理，与企业指导教师联系并协调岗位实习相关事宜，完成岗位实习指导和做好成绩评定。

4. 兼职教师

根据教育部等四部门《关于印发〈职业学校兼职教师管理办法〉的通知》（教师〔2023〕9号）文件要求，制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法，聘请相关行业企业的具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验的技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才5人担任专业兼职教师，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需要的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

1. 专业教室基本条件

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件，一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 实训场所基本条件

实训基地（中心）、实训室的面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准规定，实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实训指导教师配备合理，实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展新能源汽车各系统拆装与检测、底盘机械系统拆装、新能源汽车虚拟仿真、新能源汽车综合检修等实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

表12 新能源汽车运用与维修专业实训室一览表

序号	实训室类别	实训室名称	数量	主要配置设备	数量（台/套）	实训项目
1	技能实训室	新能源汽车整车综合实训室	1	比亚迪-秦Pro	1	1. 新能源汽车安全防护操作 2. 新能源汽车电气系统构造与检修 3. 新能源汽车动力蓄电池系统构造与检修 4. 新能源汽车驱动系统构造与检修
				专用诊断仪	1	
				高压绝缘工具套装	1	
				操作人员绝缘防护套装	1	
				电池更换托架	1	
				电池内阻测试仪	1	
				绝缘测试仪	1	
				高压万用表	1	
				专用测电笔	1	
				电机功率分析仪	1	
				钳形电流表	1	
				电动汽车电源转换实训台	1	
				电动汽车能量传递实训台	1	
				两柱举升机	1	
				电动汽车电子基础实验台	1	

				七抽屉柜型工具车	2	
				电动汽车电池基础实验平台	1	
				整车故障设置平台和故障检测盒	1	
		混合动力汽车一体化实训室	1	丰田卡罗拉整车	1	1. 混合动力汽车安全防护操作 2. 混合动力汽车构造与检修
				电动汽车电机基础实验平台	1	
				解码器	1	
				电瓶启动、充电机	1	
				网格式工具车	1	
				实训工具组套	1	
				移动工作台	2	
				绝缘电阻测试仪	1	
				大功率万用表	1	
				卡罗拉混合动力实训台	1	
				普锐斯混合动力实训台	1	
				电动汽车电池管理系统实训台	1	
				电动汽车电机控制系统实训台	1	
				两柱举升机	1	
				移动工作台	2	
				世达组合工具	1	
				安全帽	4	
				绝缘手套	3	
				电动汽车电机结构原理解剖展示台	1	
				氢燃料动力系统实训平台	1	
				绝缘电阻测试仪	1	
		电动汽车一体化实训室	1	吉利帝豪	1	1. 新能源汽车安全防护操作 2. 新能源汽车电气系统构造与检修 3. 新能源汽车动力蓄电池系统构造与检修 4. 新能源汽车驱动系统构造与检修
				两柱举升机	1	
				移动工作台	2	
				世达组合工具	1	
				安全帽	4	
				绝缘手套	3	
				绝缘电阻测试仪	1	
				电动汽车高压安全实训台	1	
				手持示波器	1	
				万用表	1	
				绝缘电阻测试仪	1	
				接地电阻测试仪	1	
				万用接线盒	1	
				人员防护套装	1	

		新能源汽车综合检修实训室	1	工位安全防护套装	1	1. 新能源汽车安全防护操作 2. 新能源汽车电气系统构造与检修 3. 新能源汽车动力蓄电池系统构造与检修 4. 新能源汽车驱动系统构造与检修
				电瓶检测仪	1	
				荣威ei6	1	
				电动汽车电池基础实验平台	1	
				动力总成拆装平台	1	
				充电设备装配与调试试验台	1	
				油液加注机	1	
				油液回收机	1	
				冷却液回收与自动加注机	1	
				一体化集成工量具	1	
				绝缘工作台	1	
				绝缘工作台（充电装调模块）	1	
				端子测试工具	1	
				端子拆卸器	1	
				故障诊断仪	1	
				电动汽车充电管理系统实训台	1	
				绝缘放电套装	1	
				电动汽车电池结构原理解剖展示台	1	
5	虚拟实训室	新能源汽车虚拟仿真实训室	1	桌面虚拟仿真操作终端	24	1. 新能源汽车虚拟仿真试验 2. 新能源汽车虚拟现实试验
				虚拟现实内容管理平台及新能源汽车维修技术的仿真教学与实训软件	1	
				虚拟现实显示设备一体化机柜	1	
				3D主动立体眼镜	40	
				虚拟现实显示设备	1	
				虚拟现实内容管理服务器	1	
				4KVR场景管理器	1	

3. 实习场所基本要求

要符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供新能源汽车维护、新能源汽车检修等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

表13 新能源汽车运用与维修专业实习基地

序号	实习基地	实习内容	实习（参观）岗位
1	威海市正安比亚迪汽车销售服务有限公司	岗位实习	新能源汽车维护、检修
2	威海大友丰田汽车销售服务有限公司	岗位实习	新能源汽车维护、检修
3	威海辰伟汽车销售服务有限公司	岗位实习	新能源汽车维护、检修
4	威海市美利达销售服务有限公司	岗位实习	新能源汽车维护、检修
5	威海环翠区埃安汽车销售服务有限公司	岗位实习	新能源汽车维护、检修
6	威海大展汽车销售服务有限公司	岗位实习	新能源汽车维护、检修
7	威海中升汇众汽车销售服务有限公司	岗位实习	新能源汽车维护、检修
8	WE 新能源汽车专修公司	岗位实习	新能源汽车维护、检修
9	威海美胜达汽车销售服务有限公司	岗位实习	新能源汽车维护、检修
10	威海市银河汽车销售有限公司	岗位实习	新能源汽车维护、检修

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

1. 教材选用基本要求

按照教育部《职业院校教材管理办法》、山东省《职业院校教材管理实施细则》等规定，健全学校内部教材选用制度，遵循公开、公平、公正的原则，经过规范程序选用教材，其中，思想政治、语文、历史必修课程使用国家统编教材；专业课程教材优先选用国家规划教材和国家优秀教材。在国家和省级规划教材不能满足需要的情况下，在学校教材建设指导委员会指导下，根据本专业人才培养和教学实际需要，补充编写反映自身专业特色的校本教材。专业教材应符合技术技能人才成长规律和学生认知特点，并充分体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：行业政策法规资料，有关行业的标准类、操作规范类、实务类图书及专业学术期刊、行业期刊等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、同时搭建信息化教学平台，鼓励教师利用国家职业教育智慧教育平台及其他接入该平台的其他平台开展实际教学，满足专业建设信息化教育教学要求，提升师生数字素养，有效推动专业数字化、绿色化转型，适应行业数字化、智能化、网络化发展新趋势。

（四）教学方法

教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

公共基础课教学，要贴近生活、因材施教、激发兴趣，开展启发式教学和学练结合的教学方法方式，突出新课标要求的核心素养培养，加强与职业岗位素质要求对接；专业课程教学，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型，建立和形成“教、学、做、评”一体化的教学模式，突出培养学生动手操作技能和职业素养，强化学生创新能力和职业就业能力。

充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合专业实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。

（五）学习评价

学生学习评价应重视真实的教学情景，贯穿于每个教学环节，覆盖应用的评价主体，不仅重视终结性评价，同时重视过程性评价。

1. 构建“过程评价+终结性评价”的学业评价体系

加强对学生学业成绩的考核，充分发挥教师在学生评价中的主导作用。考核内容主要从学生课堂表现、出勤、平时作业完成情况、平时测试、期末考试等方面进行。学业成绩=平时

表现*40%+期末成绩*60%，其中，学生学业综合成绩必须每科达到60分及以上，不及格者需进行补考，否则不予毕业。

2. 构建“学校+企业”双主体实习评价体系

（1）考核内容

对学生岗位实习期间的工作纪律、实习任务、实习成果等进行全面评价考核。

（2）考核形式

实习成绩由实习单位和学校两部分考核成绩构成，其中学校指导教师评分占比30%，企业指导教师评分占比70%。最终采用优秀、良好、及格、不及格四级计分制。

（3）考核组织

学校应与岗位实习企业共同建立对学生的岗位实习考核制度，共同制订实习评价标准。岗位实习考核应由学校组织，学校、企业共同实施，以企业考核为主。

（六）质量保障

1. 学校完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

2. 专业教研组应建立集体备课制度，定期召开教研会议，利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

十一、毕业要求

（一）思想品德。思想品德合格，在校期间无违法或严重违纪行为。

（二）学业成绩。在校期间，根据人才培养方案确定的目标和培养规格，完成课程学习，全部课程考核合格。

（三）实习合格。实习期满，经学校、企业共同鉴定，实习成绩合格。

十二、附录

1. 专业岗课赛证与职业能力分析表
2. 教学进程变更申请表

附录 1

新能源汽车运用与维修专业岗课赛证与职业能力分析表

职业岗位	典型工作任务	职业能力要求	职业资格标准 (职业技能等级标准)	职业技能大赛标准	课程
新能源汽车动力蓄电池系统维修员	充电装置的使用	1. 深入了解汽车充电装置的工作原理、结构特点、接口类型（如 DC 快充、慢充等）。 2. 掌握汽车充电设备的操作方法和步骤，包括但不限于如何连接、启动、停止和断开充电设备。 3. 熟悉汽车充电设备的安全操作规程，了解可能存在的风险及预防措施。 4. 掌握基本的故障诊断和维修技能，能够对充电设备进行简单的故障排除和维修。	1. 能通过与客户交流、查阅相关维修技术资料等方式获取车辆信息。 2. 能正确利用充电适配器对车辆进行慢充操作。 3. 能制订正确的交流充电桩安装调试计划。 4. 能按照正确操作规范进行交流充电桩的安装与调试。 5. 能正确对车载充电机引起的故障进行诊断。 6. 能按照正确操作规范进行车辆快充操作。 7. 能按照正确操作规范进行设备的整理。 8. 能根据环保要求，正确处理对环境和人体有害的废料和损坏的零部件。	1. 掌握充电装置的基本原理、结构、分类及工作特点等知识。 2. 了解国内外关于充电装置的技术标准、安全规范和操作规程。 3. 熟悉充电装置的常见故障类型、原因及维修方法。 4. 具备根据车辆类型、电池容量等参数，正确安装和调试充电装置的能力。 5. 能够熟练掌握充电过程中的电流、电压、温度等参数的监控与管理方法，确保充电过程的安全和高效。 6. 具备快速准确地诊断充电装置故障，并采取有效措施进行排除的能力。 7. 在操作充电装置时，需严格遵守安全操作规程，确保自身和他人的安全。 8. 在发生意外情况时，能够迅速切断电源、疏散人员，并采取有效措施进行应急处理。 9. 双人需相互配合，共同完成充电装置的安装、调试和故障诊断等任务。	新能源汽车动力蓄电池系统构造与检修 新能源汽车维护

	动力蓄电池的 更换与故障诊断	1. 对动力蓄电池的基本构造、工作原理、性能指标有深入理解。 2. 掌握动力蓄电池的更换流程和标准操作步骤，包括但不限于电池组的拆卸、安装、连接和校准。 3. 熟悉动力蓄电池故障诊断的方法和技巧，能够利用专业的故障诊断设备对电池进行快速、准确的故障定位和诊断。 4. 具备熟练的动手操作能力，能够高效、准确地完成动力蓄电池的更换工作。 5. 在更换和故障诊断过程中，能够严格遵守安全操作规程，确保操作过程的安全。 6. 对动力蓄电池的安全性能有深刻认识，了解动力蓄电池可能存在的安全风险。 7. 在更换和故障诊断过程中，始终保持高度的安全意识，避	1. 能通过与客户交流、查阅相关维修技术资料等方式获取车辆信息。 2. 能根据客户要求制订正确的维修计划。 3. 能按照正确操作规范进行动力蓄电池的举升。 4. 能按照正确操作规范进行动力蓄电池的更换。 5. 能正确认识动力蓄电池内部的器件。 6. 能按照要求整理现场。 7. 能根据环保要求，正确处理对环境对人体有害的废料和损坏的零部件。	1. 掌握动力蓄电池的基本构造、工作原理、类型、性能参数等。 2. 理解电池的充放电原理、容量衰减机制、温度对电池性能的影响等。 3. 掌握常见的动力蓄电池故障类型、原因及维修方法，包括电池老化、过充过放、热失控等。 4. 了解国内外关于动力蓄电池的安全标准、操作规程及应急处置措施。 5. 能熟练地进行动力蓄电池的拆卸、安装和固定，包括电池组的拆解与组装、电池管理系统的连接与校准等。 6. 能够使用专业的故障诊断工具和设备对动力蓄电池进行快速、准确的故障定位，并给出合理的解决方案。 7. 能对故障电池进行必要的维修或更换，确保电池组的性能和安全性。 8. 严格遵守安全规范，确保人员和设备的安全。 9. 遵守安全操作规程，如佩戴防护装备、避免短路、正确处理废旧电池等。 10. 在紧急情况下，能迅速采取应急措施，如切断电源、疏散人员等。	新能源汽车动力蓄电池系统构造与检修 新能源汽车维护
--	---------------------------	---	--	--	---

		免发生安全事故。 8. 具备较强的分析和解决问题的能力，能够独立思考、判断并解决动力蓄电池更换和故障诊断过程中遇到的问题。			
	电池管理系统的更换与故障诊断	1. 理解电池管理系统的工作原理、功能特点、电路结构以及与其他汽车系统的接口关系。 2. 掌握 BMS 的更换流程和标准操作步骤，包括但不限于模块拆卸、安装、调试和校准。 3. 熟练掌握 BMS 故障诊断的方法和技巧，能够利用专业的故障诊断工具和设备进行快速、准确的故障定位和诊断。 4. 具备熟练的动手操作能力，能够高效、准确地完成 BMS 的更换工作。	1. 能通过查阅相关维修技术资料等方式获取车辆信息。 2. 能根据维修要求制订正确的操作计划。 3. 能按照正确操作规范进行动力蓄电池信息的读取。 4. 能按照正确操作规范进行动力蓄电池电源故障的诊断检测。 5. 能按照正确操作规范进行绝缘检测。 6. 能按照正确操作规范进行冷却液异常的检修。 7. 能按照要求整理现场。	1. 掌握 BMS 的基本构造、工作原理、功能特点等有深入地理解。了解 BMS 与电池组、车辆控制器等部件的接口关系和工作机制。 2. 掌握 BMS 常见的故障类型、原因及维修方法。理解 BMS 在电池安全、性能优化、能量管理等方面的作用。 3. 了解国内外关于 BMS 的安全标准、操作规程及应急处置措施。理解 BMS 在电池安全保护中的重要性。 4. 熟练地进行 BMS 的拆卸、安装和校准。这包括硬件的连接、软件的配置以及与电池组和车辆控制器的集成。 5. 能够使用专业的故障诊断工具和设备对 BMS 进行快速、准确的故障定位。根据故障现象，分析故障原因，并给出合理的解决方案。 6. 能对故障 BMS 进行更换。 7. 了解 BMS 的维护周期和保养要求，确保 BMS 的性能和安	新能源汽车动力蓄电池系统构造与检修 新能源汽车维护

				全性。 8. 严格遵守安全规范,确保人员和设备的安全。采取必要的防护措施,避免短路、过充过放等危险情况的发生。	
新能源汽车驱动系统维修员	动力总成认知与拆装	1. 了解动力总成的构造、功能、工作原理及组成部分。 2. 熟练掌握动力总成的拆装步骤和技巧,能够正确使用拆装工具和设备,确保拆装过程中的安全性和准确性。 3. 具备对动力总成系统进行故障诊断的能力,能够根据故障现象分析故障原因,并给出合理的解决方案。 4. 了解动力总成的保养周期和维修要求,能够进行必要的维修和保养工作,确保动力总成的性能和寿命。	1. 了解动力总成的结构、工作原理、组成部分及其相互关系。 2. 熟练掌握动力总成的拆装步骤、技巧和注意事项,能够使用正确的工具和设备进行拆装。 3. 具备对动力总成进行故障诊断和维修的能力,能够根据故障现象分析原因并给出解决方案。 4. 了解动力总成的保养周期和保养要求,能够进行必要的保养和维护工作,确保动力总成的性能和寿命。 5. 严格遵守安全操作规程,了解并掌握拆装过程中的安全风险及防护措施。	1. 掌握动力总成的结构、工作原理、组成部分及其相互关系等。 2. 理解与掌握动力总成拆装步骤、技巧和注意事项。 3. 理解和应用动力总成的故障诊断思路和维修方法。 4. 能够对动力总成进行拆装,包括工具的选择与使用、拆装顺序、注意事项等。 5. 能够结合故障现象进行故障诊断,并给出合理的解决方案。 6. 能够对动力总成进行维修和保养包括更换零部件、调整参数、清洁维护等。	新能源汽车驱动系统构造与检修 新能源汽车维护
	电机拆装与检测	1. 了解驱动电机的构造、功能、工作原理及组成部分。 2. 熟练掌握驱动电机的拆装步骤和技巧,能够正确使用拆	1. 了解电机的工作原理、分类、基本结构和性能参数。 2. 能够使用合适的工具和仪器对电机进行各项检测,如绝缘电阻、绕组直	1. 能够正确地完成电机的拆装工作。包括拆卸、清洁、检查、装配和调试等各个环节。 2. 能够对电机进行各项检测,如绝缘电阻、绕组直流电阻、空载电流和电压等。检测结果	新能源汽车驱动系统构造与检修 新能源汽车维护

		装工具和设备,确保拆装过程中的安全性和准确性。 3. 具备对驱动电机系统进行故障诊断的能力,能够根据故障现象分析故障原因,并给出合理的解决方案。 4. 了解驱动电机的保养周期和维修要求,能够进行必要的维修和保养工作,确保动力总成的性能和寿命。	流电阻、空载电流和电压等。 3. 能够正确、快速地完成电机的拆装工作,确保拆装过程中不损坏电机部件。 4. 能够对电机常见的故障能够进行分析和判断,并具备基本的维修能力。	应准确、可靠,并符合相关标准和要求。 3. 具备良好的观察、分析和判断能力,能够准确识别电机故障并进行相应的维修。 4. 具备较强的动手能力和实践操作能力,能够熟练地使用各种工具和设备进行电机拆装与检测。 5. 严格遵守安全操作规程,确保人员和设备安全。 6. 正确佩戴和使用安全防护装备,如绝缘手套、护目镜等。 7. 识别并避免电机拆装与检测过程中的安全风险,如触电、机械伤害等。	
	电机控制系统拆装与检测	1. 了解电机控制系统的构造、功能、工作原理及组成部分。 2. 熟练掌握电机控制系统的拆装步骤和技巧,能够正确使用拆装工具和设备,确保拆装过程中的安全性和准确性。 3. 具备对电机控制系统进行故障诊断的能力,能够根据故障现象分析故障原因,并给出合理的解决方案。 4. 了解电机控制系	1. 理解电机控制系统的基础理论,包括电机原理、电力电子、控制等。 2. 熟悉电机控制系统的组成结构,包括控制器、驱动器、电机本体、传感器等关键部件的功能和相互作用。 3. 掌握电机控制系统的拆装步骤、顺序和注意事项,能够熟练进行系统的拆卸、组装和调试。 4. 熟悉电机控制系统的检测方法和标准。 5. 能够使用适当的工具和设备对系统进行全面、	1. 熟练掌握电机控制系统的拆装步骤和技巧,能够迅速、准确地完成拆装任务。 2. 熟悉电机控制系统的检测方法和标准,能够使用专业工具和设备进行准确、可靠地检测。 3. 具备一定的故障诊断和排除能力,能够在规定时间内准确找出系统故障并进行修复。 4. 严格遵守安全操作规程,确保在比赛过程中的人员和设备安全。 5. 正确佩戴和使用安全防护装备,如绝缘手套、护目镜等。 6. 识别并避免电机控制系统	新能源汽车驱动系统构造与检修 新能源汽车维护

		统的保养周期和维修要求,能够进行必要的维修和保养工作,确保动力总成的性能和寿命。	准确地检测,包括电气性能测试、机械性能检查等。 6. 能够分析电机控制系统中的常见故障,并具备相应的维修和排除能力。	拆装与检测过程中的安全风险,如触电、机械伤害等。	
新能源汽车 整车控制系统维修员	整车控制器检修	1. 了解整车控制器的构造、功能、工作原理及组成部分。 2. 熟练掌握整车控制器的拆装步骤和技巧,能够正确使用拆装工具和设备,确保拆装过程中的安全性和准确性。 3. 具备对整车控制器进行故障诊断的能力,能够根据故障现象分析故障原因,并给出合理的解决方案。 4. 了解整车控制器的保养周期和维修要求,能够进行必要的维修和保养工作,确保动力总成的性能和寿命。	1. 能说出整车控制器的组成、功能。 2. 能说出整车控制系统的组成、纯电动汽车整车控制系统与传统车的区别。 3. 能说出整车控制器电源电路、通讯电路故障的常见现象。 4. 能画出整车控制系统的原理图,并说明上电、下电控制过程。 5. 能利用故障诊断仪读取整车控制器数据流。 6. 能正确查阅整车控制器电源电路、通讯电路图。 7. 能正确运用仪器设备对VCU电源电路、通讯电路进行检修。	1. 能够根据给定的故障现象,运用专业工具和设备进行故障定位、分析和排除。 2. 能够根据实际需求,对VCU软件进行编程、调试和优化,以满足车辆性能要求。 3. 能够对维修后的整车进行性能测试,包括动力性、经济性、排放性等指标。 4. 能够准确、完整地记录维修过程,并编写维修报告。 5. 严格遵守安全操作规程,确保人身和设备安全。 6. 具备环保意识,在维修过程中采取环保措施,减少废弃物排放。	新能源汽车电气系统构造与维修 新能源汽车动力蓄电池系统构造与维修 新能源汽车驱动系统构造与检修 新能源汽车充电桩系统构造与检修 新能源汽车维护
	整车控制系统传感器检修	1. 了解加速踏板位置传感器、电子换挡开关的构造、功能、工作原理及组成部分。 2. 熟练掌握加速踏	1. 能正确识读电路图并画出加速踏板传感器与VCU的连接线路。 2. 能进行加速踏板传感器故障检测。 3. 能正确上下电控制系	1. 熟悉整车控制系统的工作原理,能够准确判断加速踏板传感器、制动开关和电子换挡开关位置传感器可能出现的故障现象。 2. 能运用专业工具和设备,对	新能源汽车电气系统构造与维修 新能源汽车动力蓄电池系统构造与维修

		板位置传感器、电子换挡开关的拆装步骤和技巧,能够正确使用拆装工具和设备,确保拆装过程中的安全性和准确性。 3. 具备对加速踏板位置传感器、电子换挡开关进行故障诊断的能力,能够根据故障现象分析故障原因,并给出合理的解决方案。 4. 了解整车控制器的保养周期和维修要求,能够进行必要的维修和保养工作,确保动力总成的性能和寿命。	统各部件。 4. 能正确识读电路图并画出上下电控制相关电路图。 5. 能对制动开关进行检测。 6. 能正确识读电路图并画出电子换挡开关电路图。 7. 能正确找到电子换挡开关位置及相关的线束连接器。 8. 能熟练对电子换挡开关进行检测。	故障进行定位和分析,包括使用诊断仪读取故障码、利用示波器分析信号波形等。 3. 根据故障现象和诊断结果,制定合理的维修方案,并准确、迅速地排除故障。 4. 了解加速踏板传感器、制动开关和电子换挡开关位置传感器的校准原理和方法。 5. 能使用专用校准工具或软件,对传感器进行精确校准,确保其输出信号准确可靠。 6. 在校准过程中,能根据实际需要调整参数设置,以满足整车控制系统的性能要求。 7. 能对修复后的传感器进行性能测试,验证其工作性能是否满足整车控制系统的要求。 8. 能运用合适的测试设备和方法,对传感器的各项性能指标进行量化评估,如响应时间、精度、稳定性等。	新能源汽车驱动系统构造与检修 新能源汽车充电桩系统构造与检修 新能源汽车维护
	整车控制系统执行器检修	1. 了解冷却系统、DC-DC 的构造、功能、工作原理及组成部分。 2. 熟练冷却系统、DC-DC 的拆装步骤和技巧,能够正确使用拆装工具和设备,确保拆装过程中的安全性和准确性。	1. 能画图说明驱动电机冷却水循环的工作过程。 2. 掌握冷却系统工作原理。 3. 能正确识读电路图并画出电机水泵与 VCU 的连接线路。 4. 能进行冷却水泵控制电路的故障检测。 5. 掌握 DC/DC 的基本构	1. 熟悉冷却系统的工作原理,能够准确判断冷却系统可能出现的故障现象。 2. 能运用专业工具和设备,对故障进行定位和分析,包括使用诊断仪读取故障码、利用示波器分析信号波形等。 3. 根据故障现象和诊断结果,制定合理的维修方案,并准确、迅速地排除故障。	纯电动汽车整车控制系统故障诊断与维修 新能源汽车维护与故障

		3. 具备对冷却系统、DC-DC 进行故障诊断的能力,能够根据故障现象分析故障原因,并给出合理的解决方案。 4. 了解冷却系统、DC-DC 的保养周期和维修要求,能够进行必要的维修和保养工作,确保动力总成的性能和寿命。	造。 6. 能正确识读电路图并画出 DC/DC 与 VCU 的连接线路。 7. 能进行 DC/DC 控制电路的故障检测。	4. 掌握 DC-DC 基本结构及工作原理。 5. 能使用专用校准工具或软件,对传感器进行精确校准,确保其输出信号准确可靠。 6. 在校准过程中,能根据实际需要调整参数设置,以满足整车控制系统的性能要求。 7. 能对修复后的执行器进行性能测试,验证其工作性能是否满足整车控制系统的要求。	
	中央集控器通信故障检修	1. 正确识读电路图并画出 BCM 电源电路图。 2. 对 BCM 电源电路的故障进行检测。 3. 正确识读电路图并画出 BCM 与其他执行系统的通讯电路图。 4. 对 BCM 通讯电路的故障进行检测。	1. 掌握通信系统的基本组成。 2. 能阐述 BCM 电源电路常见的故障原因。 3. 能正确识读电路图并画出 BCM 电源电路图。 4. 能对 BCM 电源电路的故障进行检测。 5. 能正确识读电路图并画出 BCM 与其他执行系统的通讯电路图。 6. 能对 BCM 通讯电路的故障进行检测。	1. 能准确描述 BCM 在电动汽车中的作用及其通信原理。 2. 列举并解释常见的 BCM 通信故障类型及可能原因。 3. 掌握 BCM 通信故障检修工具和设备的使用方法。 4. 提出有效的故障排除方案,并正确实施。 5. 能准确记录故障检修过程中的关键步骤和数据。 6. 能编写详细的维修报告,包括故障描述、诊断过程、排除方案及效果等。 7. 严格遵守安全操作规程,确保人身和设备安全。 8. 在检修过程中体现环保意识,如合理处理废弃物、节约能源等。	新能源汽车电气系统构造与维修 新能源汽车动力蓄电池系统构造与维修 新能源汽车驱动系统构造与检修 新能源汽车充电桩系统构造与检修 新能源汽车维护

新能源汽车 维护与故障 诊断维修员	新能源汽车的日常维护	1. 能够阅读和理解图纸、电气接线图，以便准确地理解和执行维护任务。 2. 具备专业所需的机械修理钳工和低压维修电工的基本操作技能，如使用各种工具和设备进行拆卸、安装和调试。 3. 具有正确使用常用高压电作业检测设备工具进行高压断电、高压绝缘检测以及使用灭火器材的能力，确保在维护过程中的人员和设备安全。 4. 掌握新能源汽车故障诊断的基本知识，能够准确地判断车辆故障并进行修复。 5. 能够进行新能源汽车维修作业的高压安全保护，确保在维修过程中不发生电击等安全事故。 6. 掌握新能源汽车动力源的工作原理和组成结构、电池充电和放电技术、新能	1. 掌握新能源汽车的基本结构与原理，包括但不限于电动汽车、混合动力汽车等。 2. 熟悉新能源汽车的电气系统、动力系统、电池管理系统、充电系统等组成的组成和工作原理。 3. 具备汽车机械和电子基础知识，能够理解和分析新能源汽车的故障诊断信息。 4. 掌握新能源汽车的维修工具和设备的使用方法，能够熟练使用专业工具进行故障诊断和维修。 5. 能够进行新能源汽车维护，包括电气系统、动力系统、电池管理系统等的故障排查和修复。 6. 熟悉新能源汽车的保养周期和保养项目，能够按照规定进行保养和维护。 7. 具备新能源汽车的维修记录和报告编写能力，能够准确记录维修过程和结果。 8. 具备良好的沟通能力和客户服务意识，能够与客户有效沟通，解答客户疑问，提供优质的维修服务。	1. 能够准确识别新能源汽车的电气系统、动力系统、电池管理系统等故障现象。 2. 能利用专业检测工具和设备，进行系统的故障排查，定位故障点。 3. 能分析故障产生的原因，提出合理的故障修复方案。 4. 掌握新能源汽车各类零部件的拆卸、安装和调试技能。 5. 能熟练使用专业维修工具和设备，进行故障修复和更换零部件。 6. 在维修过程中，能遵守操作规程和安全要求，确保人员和设备安全。 7. 了解新能源汽车的保养周期和保养项目，能按照要求进行车辆保养。 8. 掌握车辆检查的方法和技巧，能发现并及时处理车辆潜在问题。 9. 能为车辆提供合理的使用建议，延长车辆使用寿命。	新能源汽车电气系统 构造与维修 新能源汽车动力蓄电 池系统构造与维修 新能源汽车驱动系统 构造与检修 新能源汽车维护
----------------------------------	-------------------	--	---	--	--

		源汽车能源管理系统等,以便更深入地理解车辆的工作原理并进行有效地维护。	务。		
	驱动系统的故障排查	1. 了解驱动系统的构造、功能、工作原理及组成部分。 2. 熟练掌握驱动系统的拆装步骤和技巧,能够正确使用拆装工具和设备,确保拆装过程中的安全性和准确性。 3. 具备对驱动系统进行故障诊断的能力,能够根据故障现象分析故障原因,并给出合理的解决方案。 4. 了解驱动系统的保养周期和维修要求,能够进行必要的维修和保养工作,确保动力总成的性能和寿命。	1. 理解电机控制系统的基础理论,包括电机原理、电力电子、控制等。 2. 熟悉电机控制系统的组成结构,包括控制器、驱动器、电机本体、传感器等关键部件的功能和相互作用。 3. 掌握电机控制系统的拆装步骤、顺序和注意事项,能够熟练进行系统的拆卸、组装和调试。 4. 熟悉电机控制系统的检测方法和标准。 5. 能够使用适当的工具和设备对系统进行全面、准确地检测,包括电气性能测试、机械性能检查等。 6. 能够分析电机控制系统中的常见故障,并具备相应的维修和排除能力。	1. 熟练掌握电机控制系统的拆装步骤和技巧,能够迅速、准确地完成拆装任务。 2. 熟悉电机控制系统的检测方法和标准,能够使用专业工具和设备进行准确、可靠地检测。 3. 具备一定的故障诊断和排除能力,能够在规定时间内准确找出系统故障并进行修复。 4. 严格遵守安全操作规程,确保在比赛过程中的人员和设备安全。 5. 正确佩戴和使用安全防护装备,如绝缘手套、护目镜等。 6. 识别并避免电机控制系统拆装与检测过程中的安全风险,如触电、机械伤害等。	新能源汽车驱动系统构造与检修 新能源汽车维护

	动力蓄电池系统的故障排查	1. 理解电池管理系统的工作原理、功能特点、电路结构以及与其他汽车系统的接口关系。 2. 掌握 BMS 的更换流程和标准操作步骤，包括但不限于模块拆卸、安装、调试和校准。 3. 熟练掌握 BMS 故障诊断的方法和技巧，能够利用专业的故障诊断工具和设备进行快速、准确的故障定位和诊断。 4. 具备熟练的动手操作能力，能够高效、准确地完成 BMS 的更换工作。	1. 能通过查阅相关维修技术资料等方式获取车辆信息。 2. 能根据维修要求制订正确的操作计划。 3. 能按照正确操作规范进行动力蓄电池信息的读取。 4. 能按照正确操作规范进行动力蓄电池电源故障的诊断检测。 5. 能按照正确操作规范进行绝缘检测。 6. 能按照正确操作规范进行冷却液异常的检修。 7. 能按照要求整理现场。	1. 掌握 BMS 的基本构造、工作原理、功能特点等有深入地理解。了解 BMS 与电池组、车辆控制器等部件的接口关系和工作机制。 2. 掌握 BMS 常见的故障类型、原因及维修方法。理解 BMS 在电池安全、性能优化、能量管理等方面的作用。 3. 了解国内外关于 BMS 的安全标准、操作规程及应急处置措施。理解 BMS 在电池安全保护中的重要性。 4. 熟练地进行 BMS 的拆卸、安装和校准。这包括硬件的连接、软件的配置以及与电池组和车辆控制器的集成。 5. 能够使用专业的故障诊断工具和设备对 BMS 进行快速、准确的故障定位。根据故障现象，分析故障原因，并给出合理的解决方案。 6. 能对故障 BMS 进行更换。 7. 了解 BMS 的维护周期和保养要求，确保 BMS 的性能和安全性。 8. 严格遵守安全规范，确保人员和设备的安全。采取必要的防护措施，避免短路、过充过放等危险情况的发生。	新能源汽车动力蓄电池系统构造与检修 新能源汽车维护
--	--------------	---	---	--	---

附录2

威海市职业中等专业学校
教学进程变更申请表

教学部：

填报日期：

课程名称	年级	专业班级	教学部
原计划内容、进程		变动后的内容、进程	
变动理由			
	专业负责人签字：年 月 日		
教学部 意见			
	负责人签字：年 月 日		

专业（群） 建设指导 委员会 意见	委员会主任签字： 年 月 日
教务处 意见	负责人签字（盖章）： 年 月 日
党委 意见	党委（盖章）： 年 月 日

备注：本表一式三份，教务处、教学部和授课教师各存一份

十三、课程标准

新能源汽车概论课程标准

一、课程性质与任务

本课程是三年制新能源汽车运用与维修专业的一门专业基础课程，其有效融入新能源汽车职业技能等级证书考核标准，以培养学生基本理论与基本技能为目标，具有基础性、理论性、实用性与时代性。

本课程的后续为新能源汽车底盘构造与检修、新能源汽车动力蓄电池系统构造与维修等课程奠定学习基础。通过该课程的理论与实践一体化教学，使学生掌握新能源汽车的技术路线、基本构造及工作原理等，并能按照规范标准完成相应学习任务。

本课程的主要任务是以培养学生职业能力为目标，以新能源汽车核心技术发展为主要任务，采用基于工作过程的课程方案设计，以行动导向组织教学过程，使学生通过对新能源汽车基础知识、纯电动汽车认知、混合动力电动汽车认知、燃料电池电动汽车认知、电动汽车充电认知等相关知识与技能的学习，培养良好的人文素养、职业道德和创新意识，逐步形成精益求精的工匠精神和吃苦耐劳的劳模精神，对落实立德树人、培养德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才具有重要作用。

二、课程教学目标

1. 素质目标

(1) 具有坚定的政治方向，拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，具备社会主义核心价值观，理想信念坚定、民族自豪感强烈、爱国情怀深厚；

- (2) 具备良好的思想品德修养和职业道德素养;
- (3) 具有严谨的学习态度, 良好的学习习惯;
- (4) 具有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度;
- (5) 具备良好的安全生产、节能环保等职业意识;
- (6) 具有科学探索精神与创新意识。

2. 知识目标

- (1) 掌握新能源汽车的定义与分类、新能源汽车的车牌、铭牌和识别代码;
- (2) 了解这种类型新能源汽车的技术路线;
- (3) 掌握纯电动汽车的结构组成及工作原理;
- (4) 掌握混合动力汽车的结构组成及工作原理;
- (5) 掌握燃料电池汽车的结构组成及工作原理;
- (6) 了解电动汽车充电方式及充电基础设施发展目标。

3. 能力目标

- (1) 能够了解新能源汽车在未来汽车工业专业发展中的地位 and 作用;
- (2) 能够正确理解新能源汽车的定义与分类、新能源汽车的车牌、铭牌和识别代码;
- (3) 能够正确识别新能源汽车的关键技术;
- (4) 能够正确区分各种类型的新能源汽车的技术路线;
- (5) 能够借助网络等各种资源自主学习新技术、新知识;
- (6) 能够对学习的知识举一反三, 灵活掌握运用。

三、参考学时

36 学时。

四、课程学分

2 学分。

五、课程内容和要求

根据课程目标以及汽车维修工等岗位需求，对接国家职业技能标准（中级）、职业技能等级标准（初级）中涉及新能源汽车基础理论、基本技能和职业操守，兼顾职业道德、职业基础知识、安全知识、相关法律法规知识，反映技术进步和生产实际，体现科学性、前沿性、适用性原则，确定本课程内容。

建议课程内容设计分配如下表所示。

课程内容设计建议表

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	项目一 新能源汽车 认知	教学内容： 1. 新能源汽车的定义与分类； 2. 新能源汽车常见标识； 3. 新能源汽车基本参数； 4. 新能源汽车技术体系与关键技术； 5. 新能源汽车发展规划。 教学要求： 1. 能够正确理解新能源汽车的定义； 2. 能够正确理解新能源汽车的分类； 3. 能够正确识别新能源汽车的车牌和铭牌； 4. 能够正确识别新能源汽车的识别代码； 5. 能够正确理解新能源汽车的基本参数； 6. 能够了解新能源汽车的发展规划。	1. 通过举例介绍新能源汽车具有的特征和分类； 2. 利用分析市场销售的几种新能源汽车，掌握新能源汽车具有的特征和分类； 3. 针对某一具体车型，找出关键零部件，并说明其作用，培养资料查阅的能力； 4. 借助虚拟仿真软件，将抽象、复杂的新能源汽车具体化、简单化； 5. 有机融入思想政治教育于教学过程，加强爱国意识，培养创新。	4
2	项目二 纯电动汽车 认知	教学内容： 1. 纯电动汽车的组成与原理； 2. 电动汽车的电驱动系统与布置形式； 3. 电动汽车电池系统； 4. 电动汽车驱动电机系统； 5. 电动汽车整车控制器； 6. 电动汽车高压系统； 7. 电动汽车低压系统。	1. 通过举例介绍纯电动汽车具有的特征和分类； 2. 利用分析市场销售的纯电动汽车，掌握纯电动汽车具有的特征和分类； 3. 针对某一具体车型，找出关键零部件，并说明其作用，培养资料查阅的能力； 4. 借助虚拟仿真软件，将抽	12

		教学要求: 1. 能够正确理解纯电动汽车的组成及工作原理及布置形式; 2. 能够正确理解电动汽车的电驱动系统; 3. 能够了解驱动电机系统的发展规划; 4. 能够正确理解电动汽车整车控制器; 5. 能够正确理解电动汽车高压系统和低压系统。	象、复杂的电动汽车具体化、简单化; 5. 有机融入思想政治教育于教学过程, 加强爱国意识, 培养创新。	
3	项目三 混合动力汽车 认知	教学内容: 1. 混合动力电动汽车的分类与构型; 2. 串联式混合动力电动汽车; 3. 并联式混合动力电动汽车; 4. 混联式混合动力电动汽车; 5. 增程式电动汽车; 6. 混合动力电动汽车动力耦合类型; 7. 混合动力电动汽车故障诊断策略与方法。 教学要求: 1. 能够正确理解混合动力电动汽车的分类; 2. 能够正确理解混合动力电动汽车的构型; 3. 能够正确理解串联式混合动力电动汽车; 4. 能够正确理解并联式混合动力电动汽车; 5. 能够正确理解混联式混合动力电动汽车; 6. 能够正确理解增程式电动汽车; 7. 能够正确理解混合动力电动汽车动力耦合类型; 8. 能够正确理解混合动力电动汽车故障诊断策略与方法。	1. 通过举例介绍混合动力汽车具有的特征和分类; 2. 利用分析市场销售的几种混合动力汽车, 掌握混合动力汽车具有的特征和分类; 3. 针对某一具体车型, 找出关键零部件, 并说明其作用, 培养资料查阅的能力; 4. 借助虚拟仿真软件, 将抽象、复杂的混合动力汽车具体化、简单化; 5. 有机融入思想政治教育于教学过程, 加强爱国意识, 培养创新。	10
4	项目四 燃料电池汽车 认知	教学内容: 1. 燃料电池电动汽车; 2. 燃料电池; 3. 车载储氢。 教学要求: 1. 能够正确理解燃料电池电动汽车的类型和结构; 2. 能够正确理解燃料电池电动汽车的工作原理和特点; 3. 能够正确理解燃料电池发电系统; 4. 能够正确理解质子交换膜燃料	1. 通过举例介绍燃料电池汽车具有的特征和分类; 2. 利用分析市场销售的燃料电池汽车, 掌握燃料电池汽车具有的特征和分类; 3. 针对某一具体车型, 找出关键零部件, 并说明其作用, 培养资料查阅的能力; 4. 借助虚拟仿真软件, 将抽象、复杂的燃料电池汽车具体化、简单化; 5. 有机融入思想政治教育	6

		电池、碱性燃料电池、磷酸燃料电池、熔融碳酸盐燃料电池、固体氧化物燃料电池、直接甲醇燃料电池的定义、原理及特点； 5. 能够正确理解车载储氢系统技术条件； 6. 能够正确理解氢气的储存方法； 7. 能够正确理解氢气的制备方法。	于教学过程，加强爱国意识，培养创新。	
5	项目五 电动汽车 充电认知	教学内容： 1. 电动汽车的充电设备； 2. 电动汽车充电； 3. 电动汽车充电系统故障分类； 4. 充电基础设施发展目标。 教学要求： 1. 能够正确理解电动汽车对充电设备的要求； 2. 能够正确理解电动汽车充电设备的类型； 3. 能够正确理解车载充电机； 4. 能够正确理解非车载充电机； 5. 能够正确理解电动汽车充电方法； 6. 能够正确理解电动汽车充电方式； 7. 能够正确理解电动汽车充电注意事项； 8. 能够了解电动汽车充电系统故障分类； 9. 能够了解充电基础设施发展目标。	1. 通过举例介绍各种充电设备具有的特征和分类； 2. 利用分析随车自带和公共场所设置的充电桩，掌握充电设备具有的特征和分类； 3. 借助虚拟仿真软件，将抽象、复杂的充电设备具体化、简单化； 4. 有机融入思想政治教育于教学过程，加强爱国意识，培养创新。	4

六、实施建议

1. 教学方法

（1）坚持正确的育人理念，充分挖掘本课程思政元素，积极组织课程思政教育，养成正确的汽车服务与维修从业人员职业道德意识，将立德树人贯穿于课程实施全过程。

（2）课程以新能源汽车的认知为主体，以职业实践为主线，积极探索理论和实践相结合的教学模式，采用理实一体化教学，引导学生通过新能源汽车的定义与分类、常见标识、基本参数、技术体系、发展趋势，以及纯电动汽车、混动汽车等理论知识与

技能，培养学生对各种新能源汽车的识别以及分析问题、解决问题的能力。

（3）坚持以能力为本位，发挥教师的主导作用，突出学生的主体地位，倡导项目式教学方式，采用启发式、探究式、讨论式、任务驱动等多种教学法，重点突出与其他专业课程相接轨、与当前企业应用的主流技术相结合，力求简单实用。同时充分考虑传统技术与当前最新成果与发展动向相衔接。

（4）教学过程中注重学生自主学习，引导学生从多个角度提出问题，用多种方法解决问题，运用多种信息技术手段丰富教学内容，采用电路仿真软件、视频、动画、教学等手段把抽象知识具体化，使学生对新能源汽车技术有全面的了解，提高教学效果。

（5）针对不同的学习内容和学生个体差异，采用小组合作的学习方式，加强组员之间、小组之间的及时沟通和交流，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

2. 学生考核评价方法

（1）树立正确的教学质量观，突出评价的教育功能和导向功能，坚持结果评价和过程评价相结合、定量评价和定性评价相结合。

（2）要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生不同方面的发展，增强学生学习的兴趣和积极性。把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。对学生的创新思维与实践要充分肯定、有效引导，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。

(3) 发挥不同评价主体的评价作用，将教师的评价与学生的自评、互评，以及校外技术人员的参评等有机结合起来。

(4) 注重将评价结果及时、客观向学生反映，指出被评价者需要改进的方面，商讨改进的途径和方法，调动学生的学习积极性。

(5) 建议本门课程的分数构成比例为课堂评价 30%，项目(模块)评价 30%，期末评价 40%。其中，期末评价建议打破传统单一闭卷考试，实施“理论+实操”一体化考核，调动学生的学习主动性，锻炼实践技能，提高教学质量。

3. 教学实施与保障

(1) 配备本课程必备的维修手册和技术资料，参照技能实训室实训设备配备标准配齐必备的教学设备和实验、实训器材，定期向学生开放，充分提高设备利用率。

(2) 注重企业生产实践现场的作用，安排汽车维修车间的参观学习，熟悉新能源汽车电气部件的使用，增强学生的感性认识。

(3) 充分发挥现代信息技术优势，开发符合教学要求的微课、多媒体课件、动画、资料文献等资源，形成网络教学资源库，实现教学资源和成果共享；充分、合理使用已开放的校外课程教学资源库，形成引进优质教学资源通畅渠道。

4. 教材编写与选用

(1) 教材编写以本课程标准为基本要求，编写时应将新能源汽车技术的基本原理与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技能的培养，注意反映汽车电工电子技术领域的新知识、新技

术、新工艺和新材料。

(2) 教材表现形式做到图文并茂，形象生动，有利于提高学生兴趣，教材配套资料应该与信息化教学资源建设相互补充，充分满足教学需要。

(3) 教材应配备习题集等其他相关的教学资料。

(4) 教材选用应按照《职业院校教材管理办法》中的要求，规范选用教材，优先选用国家和省级规划教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。

授课进程建议表

周次	教学任务	授课时数	主要教学形式
1	任务 1 新能源汽车认知	2	分组教学、演示教学
2	任务 2 纯电动汽车的组成与原理	2	分组教学、演示教学
3	任务 3 纯电动汽车电池系统	2	分组教学、演示教学
4	任务 4 纯电动汽车驱动电机系统	2	分组教学、演示教学
5	任务 5 纯电动汽车整车控制器	2	分组教学、演示教学
6	任务 6 纯电动汽车高压系统	2	分组教学、演示教学
7	任务 7 纯电动汽车低压系统	2	分组教学、演示教学
8	任务 8 混动电动汽车分类与构型	2	分组教学、演示教学
9	任务 9 串联式混合动力电动汽车	2	分组教学、演示教学
10	任务 10 并联式混合动力电动汽车	2	分组教学、演示教学
11	任务 11 混联式混合动力电动汽车	2	分组教学、演示教学
12	任务 12 增程式电动汽车	2	分组教学、演示教学
13	任务 13 燃料电池电动汽车	2	分组教学、演示教学
14	任务 14 燃料电池	2	分组教学、演示教学
15	任务 15 车载储氢	2	分组教学、演示教学
16	任务 16 电动汽车充电认知	2	分组教学、演示教学
17	任务 17 技能综合练习-1	2	分组教学、实践操作
18	任务 18 技能综合练习-2	2	分组教学、实践操作
19	实操考试		实践操作
20	理论考试		笔试

新能源汽车电力电子基础课程标准

一、课程性质与任务

本课程是三年制新能源汽车运用与维修专业的一门专业基础课程，其有效融入新能源汽车职业技能等级证书考核标准，以培养学生基本理论与基本技能为目标，具有基础性、理论性、实用性与时代性。

本课程的前置课程为新能源汽车概论，后续为新能源汽车底盘构造与检修、新能源汽车动力蓄电池系统构造与维修等课程奠定学习基础。通过该课程的理论与实践一体化教学，使学生会使用通用工具、检测专用工具、设备，会查阅新能源汽车电路和电子系统维修资料等，按照标准规范完成相应学习任务。

本课程的主要任务是引导学生通过本课程的学习，掌握新能源汽车电力电子基础课程的基础知识和基本技能，具备电学参数及电路的连接方式的认知与测量、常见电力电子元器件的认知与检测、电力电子运用中相关电路的应用等。培养学生解决涉及电力电子技术实际问题的能力，为学习后续专业技能课程打下基础。对学生进行职业意识培养和职业道德教育，提高学生的综合素质与职业能力，增强学生适应职业变化的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

1. 素质目标

(1) 具有坚定的政治方向，拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，具备社会主义核心价值观，理想信念坚定、民族自豪感强烈、爱国情怀深厚；

- (2) 具备良好的思想品德修养和职业道德素养;
- (3) 具有严谨的学习态度, 良好的学习习惯;
- (4) 具有耐心细致的工作作风, 团结协作的精神;
- (5) 严格执行 6S 现场管理, 诚实守信, 树立新能源汽车检修的质量意识;
- (6) 养成总结训练过程和结果的习惯, 为下次训练总结经验。

2. 知识目标

- (1) 掌握常用电工工具和仪器仪表的使用方法, 并了解实训室的操作规程及安全用电规定;
- (2) 熟悉常用电学参数概念;
- (3) 熟悉常用电力电子元器件的特性;
- (4) 掌握半导体及功率半导体器件的基本概念和原理;
- (5) 掌握电力转换电路、变相电路、控制电路的工作原理。

3. 能力目标

- (1) 能够识别电路基础元件和查询资料;
- (2) 能够测量常用电力电子元器件;
- (3) 能够测量半导体及功率半导体器件;
- (4) 能够应用电力转换电路、变相电路、控制电路;
- (5) 能对新能源汽车简单电路进行分析、故障排除;
- (6) 具备一定发现问题与解决问题的能力。

三、参考学时

72 课时。

四、课程学分

4 学分。

五、课程内容和要求

根据课程目标以及汽车维修工等岗位需求，对接国家职业技能标准（中级）、职业技能等级标准（初级）中涉及新能源汽车电力电子基础的基础理论、基本技能和职业操守，兼顾职业道德、职业基础知识、安全知识、相关法律法规知识，反映技术进步和生产实际，体现科学性、前沿性、适用性原则，确定本课程内容。

建议课程内容设计分配如下表所示。

课程内容设计建议表

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	项目一 电力电子技术基础	教学内容: 1. 电学参数认知与测量; 2. 认知电路的连接方式及故障。 教学要求: 1. 掌握电学参数定义、特性及欧姆定律的内容、公式; 2. 能够使用欧姆定律分析和验证电路; 3. 能够识别电子元器件并对其进行测量、检查; 4. 掌握常见电路的组成及故障类型特点; 5. 能够搭建各种电路并进行测量和故障判断。	1. 借助多媒体课件、实验台、动画仿真等信息化教学手段,展示电子元器件结构及特性,认知各种电路组成; 2. 通过搭建欧姆定律电路,掌握欧姆定律电路的测量方法; 3. 根据给定的电路图搭建线路、测量和判断; 4. 演示电子元器件检测方法并分组实训; 5. 利用各种小实验,将抽象、复杂的电路知识具体化、简单化。	8
2	项目二 电力电子元器件的特性	教学内容: 1. 电力电子元器件的特性; 2. 半导体器件的特性与检测; 3. 功率半导体器件的特性与检测。 教学要求: 1. 掌握电力电子元器件特性及应用; 2. 掌握半导体二极管、三极管的结构、主要参数、作用及检测; 3. 掌握功率半导体晶闸管、场效应晶体管、绝缘栅双极晶体管的特性和参数、作用及检测; 4. 了解电力电子元器件在新能源汽车电路中的应用; 5. 具备安全规范意识和正确使用仪器仪表的习惯。	1. 利用微课、动画或虚拟仿真技术展示电力电子元件、半导体器件和功率半导体器件的结构及特性; 2. 通过搭建二极管、三极管电路,掌握二极管、三极管主要作用、检测及计算判断方法; 3. 通过搭建晶闸管、场效应晶体管、绝缘栅双极晶体管实验电路,掌握其主要作用和检测方法; 4. 演示新能源汽车检测、判断电力电子元器件性能的检测方法并分组实训。	32

3	项目三 电力电子技术的应用	教学内容: 1. 电力转换电路的应用; 2. 电力变相电路的应用; 3. 电力控制电路的应用。 教学要求: 1. 能够识别电路图上的常用电子元件图形符号; 2. 掌握斩波电路、整流电路、逆变电路和变频电路的结构、功能及工作原理; 3. 熟悉三相电路的定义、相关电路布局及在新能源汽车上的应用; 4. 掌握变压器和继电器的结构、功能及工作原理; 5. 掌握相关电路的表达方式, 搭建相关电路并进行测量、计算、识别波形图;	1. 利用微课、动画或虚拟仿真技术展示斩波电路、整流电路、逆变电路和变频电路的结构、功能及工作原理; 2. 通过搭建相关电路, 掌握相关电路的表达方式并进行测量、计算、识别波形图; 3. 借助多媒体课件、实验台架、动画仿真等信息化教学手段, 展示三相电路、变压器和继电器的结构、功能及工作原理; 4. 演示新能源汽车上电力转换电路、电力变相电路、电力控制电路的应用并分组实训。	32
---	------------------	---	---	----

六、实施建议

1. 教学方法

(1) 坚持正确的育人理念, 充分挖掘本课程思政元素, 积极组织课程思政教育, 养成正确的汽车服务与维修从业人员职业道德意识, 将立德树人贯穿于课程实施全过程。

(2) 课程以新能源汽车电力电子基础为主体, 以职业实践为主线, 积极探索理论和实践相结合的教学模式, 采用理实一体化教学, 引导学生通过典型电力电子元件的检测、典型新能源汽车电路的识读和检测, 体验工作过程, 使学生获得新能源汽车相关电路分析、参数计算、电路连接及测量、仪表使用等理论知识与专业技能。

(3) 坚持以能力为本位, 发挥教师的主导作用, 突出学生的主体地位, 倡导项目式教学方式, 采用任务驱动、启发式、探究式、讨论式等多种教学法, 重点突出与其他专业课程相接轨、与当前企业应用的主流技术相结合, 力求简单实用。同时充分考虑传统技术与当前最新成果与发展动向相衔接。

(4) 教学过程中注重学生自主学习, 引导学生从多个角度提出问题, 用多种方法解决问题, 运用多种信息技术手段丰富教学内容, 采用电路仿真软件、视频、动画、教学等手段把抽象知识具体化, 使学生对电路分析有全面的了解, 提高教学效果。

(5) 针对不同的学习内容和学生个体差异, 采用小组合作的学习方式, 加强组员之间、小组之间的及时沟通 and 交流, 促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

2. 学生考核评价方法

(1) 树立正确的教学质量观, 突出评价的教育功能和导向功能, 坚持结果评价和过程评价相结合、定量评价和定性评价相结合。

(2) 要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生在不同方面的发展, 增强学生学习的兴趣和积极性。把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。对学生的创新思维与实践要充分肯定、有效引导, 保护学生的自尊心, 激发学生的自信心。

(3) 发挥不同评价主体的评价作用, 将教师的评价与学生的自评、互评, 以及校外技术人员的参评等有机结合起来。

(4) 注重将评价结果及时、客观向学生反映, 指出被评价者需要改进的方面, 商讨改进的途径和方法, 调动学生的学习积极性。

(5) 建议本门课程的分数的构成比例为课堂评价 30%, 项目评价 30%, 期末评价 40%。其中, 期末评价建议打破传统单一闭卷考试, 实施“理论+实操”一体化考核, 调动学生的学习主动性,

锻炼实践技能，提高教学质量。

3. 教学实施与保障

（1）配备本课程必备的维修手册和技术资料，参照技能实训室实训设备配备标准配齐必备的教学设备和实验、实训器材，定期向学生开放，充分提高设备利用率。

（2）注重企业生产实践现场的作用，安排新能源汽车维修车间的参观学习，熟悉新能源汽车电力电子部件的使用，增强学生的感性认识。

（3）充分发挥现代信息技术优势，开发符合教学要求的微课、多媒体课件、动画、资料文献等资源，形成网络教学资源库，实现教学资源和成果共享；充分、合理使用已开放的校外课程教学资源库，形成引进优质教学资源通畅渠道。

4. 教材编写与选用

（1）教材编写以本课程标准为基本要求，编写时应将新能源汽车电力电子基础的基本原理与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技能的培养，注意反映新能源汽车电力电子技术领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。

（2）教材表现形式做到图文并茂，形象生动，有利于提高学生兴趣，教材配套资料应该与信息化教学资源建设相互补充，充分满足教学需要。

（3）教材应配备习题集等其他相关的教学资料。

（4）教材选用应按照《职业院校教材管理办法》中的要求，规范选用教材，优先选用国家和省级规划教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。

授课进程建议表

周次	教学任务	授课时数	主要教学形式
1	任务 1 电学参数的认知与测量	4	讲授法、教学演示、实践操作
2	任务 2 认知电路的连接方式及故障	4	讲授法、教学演示、实践操作
3	任务 3 电阻器的认知与检测	4	讲授法、教学演示、实践操作
4	任务 4 电容器的认知与检测	4	讲授法、教学演示、实践操作
5	任务 5 电感器的认知与检测	4	讲授法、教学演示、实践操作
6	任务 6 二极管的认知与检测	4	讲授法、教学演示、实践操作
7	任务 7 晶体管的认知与检测	4	讲授法、教学演示、实践操作
8	任务 8 晶闸管的认知与检测	4	讲授法、教学演示、实践操作
9	任务 9 电力场效应晶体管的认知与检测	4	讲授法、教学演示、实践操作
10	任务 10 绝缘栅双极晶体管的认知与检测	4	讲授法、教学演示、实践操作
11	任务 11 斩波（DC/DC）电路的应用	4	讲授法、教学演示、实践操作
12	任务 12 整流（AC/DC）电路的应用	4	讲授法、教学演示、实践操作
13	任务 13 逆变（DC/AC）电路的应用	4	讲授法、教学演示、实践操作
14	任务 14 变频电路的应用	4	讲授法、教学演示、实践操作
15	任务 15 三相电路的应用	4	讲授法、教学演示、实践操作
16	任务 16 变压器电路的应用	4	讲授法、教学演示、实践操作
17	任务 17 继电器电路的应用	4	讲授法、教学演示、实践操作
18	任务 18 技能综合练习	4	分组教学、实践操作
19	实操考试		实践操作
20	理论考试		笔试

汽车机械基础课程标准

一、课程性质与任务

《汽车机械基础》是三年制新能源汽车运用与维修专业的一门专业基础课程，以识图、工量具使用、材料选用、掌握各种机械传动为基本任务，具有基础性、理论性、实用性与时代性。

本课程有效融入汽车行业等级证书考核标准，机械类大赛考核内容，实现“岗课赛证”融通，为新能源汽车混合动力系统构造与检修、新能源汽车底盘构造与检修等后续课程的学习奠定基础。

本课程的主要任务是引导学生掌握常用材料的牌号、性能及用途；具有一定的看图能力；掌握常用机械的原理、特点、使用注意事项；掌握液压传动系统的组成、各元件工作原理的分析及典型汽车液压实例的介绍，为学习后续专业技能课程打下基础。对学生进行职业意识培养和职业道德教育，提高学生的综合素质与职业能力，增强学生适应职业变化的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

1. 素质目标

（1）具有坚定的政治方向，拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，具备社会主义核心价值观，理想信念坚定、民族自豪感强烈、爱国情怀深厚；

（2）具备良好的思想品德修养和职业道德素养；

（3）具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；

（4）具有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度；

(5) 具备良好的安全生产、节能环保等职业意识;

(6) 具有科学探索精神与创新意识。

2. 知识目标

(1) 掌握机械制图基本知识, 具备一定的识图能力, 并可根据图样进行汽车零件的检验;

(2) 掌握金属材料、非金属材料及汽车运行材料的分类、品种、规格、使用特性、牌号和发展趋势;

(3) 掌握铰链四杆机构的工作特性和类型的判别方法; 掌握汽车的各种机械传动在汽车上的应用以及它们的运动特性、结构特点和工作原理;

(4) 掌握识别并找出汽车上不同类型的轴的方法, 说出它们的作用能识别各种类型的轴承;

(5) 掌握液压传动的工作原理, 了解汽车常用的液压回路、液压元件, 初步分析汽车液压元件常见故障;

(6) 掌握使用各种常用汽车维修工具、量具的方法。

3. 能力目标

(1) 能够独立制定图形绘制的工作计划并实施;

(2) 能够对材料辨别和分析, 正确选择、使用汽车运行材料, 能对在用润滑油的质量进行监测评估;

(3) 能够具备一定发现问题与解决问题的能力;

(4) 能够联系机械传动与汽车专业知识;

(5) 能够表达和人际沟通;

(6) 能够从案例中寻找共性举一反三, 不断养成岗位要求需要的职业素养。

三、参考学时

72 学时。

四、课程学分

4 学分。

五、课程内容和要求

根据课程目标以及汽车维修工等岗位需求，对接国家职业技能标准（中级）、职业技能等级标准（初级）中涉及汽车机械的基础理论、基本技能和职业操守，兼顾职业道德、职业基础知识、安全知识、相关法律法规知识，反映技术进步和生产实际，体现科学性、前沿性、适用性原则，确定本课程内容。

建议课程内容设计分配如下表所示。

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	项目一 常用材料的认识与选用	教学内容： 1. 汽车上各种金属材料的性能； 2. 汽车上各种金属材料图片展示； 3. 汽车上各种非金属材料的性能； 4. 汽车上各种非金属材料图片展示 教学要求： 1. 能识别汽车上的各种金属和非金属材料； 2. 说出汽车上的各种金属和非金属材料的特点、规格； 3. 了解使用汽车上的各种金属、非金属材料特性、牌号和发展趋势。	1. 利用多媒体教学手段创建虚拟环境条件，演示汽车用金属材料的使用性能，让学生明白金属材料的选用依据； 2. 分发任务工单，让学生按照要求填写汽车各部分金属材料的名称、使用性能以及选用依据； 3. 每小组在教师指导下对应典型车型，识别汽车常用材料，了解材料分类、规格、使用特性、牌号和发展趋势。	4
2	项目二 投影法的基本知识	教学内容： 1. 常用绘图工具及其使用； 2. 机械制图国家标准； 3. 三视图的形成，对应关系； 4. 投影规律。 教学要求： 1. 能记住制图国家标准中的相关规定； 2. 能利用空间想象理解三视图的形成及投影规律；	1. 利用信息化教学手段，结合汽车简单零件实物，演示投影的形成及规律，掌握简单图样的画法； 2. 每小组尝试绘制不同简单汽车零件图，每组请同学展示绘制成果，并相互点评； 3. 教师对每组所画图	8

		3. 能根据相关国家标准正确地绘制简单汽车零件。	样进行考核评价。	
3	项目三 识读和绘制汽车简单零件图	教学内容: 1. 零件图的内容、作用、表示方法; 2. 识读零件图的步骤和方法; 3. 表面粗糙度的含义、符号意义和标注方法; 4. 公差与配合的基本术语; 5. 形位公差的含义、符号表示及标注方法。 教学要求: 1. 能说出零件视图的表达方式; 2. 能说出剖视图、断面图的画法; 3. 能理解表面粗糙度的含义, 记住符号的意义; 4. 能识别图纸上形位公差项目的符号并理解其含义。	1. 将学生分组, 每 5 ~ 6 人一组; 2. 利用多媒体, 以汽车零件实物对照多媒体演示各种零件的零件图, 分析零件图的画法; 3. 分发任务工单, 填写零件图所采用的表达方式及内容; 4. 每小组请同学代表上讲台找出与实物对应的零件图, 并描述零件图的内容; 5. 教师对学生的描述作综合的考评。	8
4	项目四 识读汽车装配图	教学内容: 1. 装配图的内容、作用; 2. 识读装配图的方法和步骤; 3. 举例汽缸体曲轴箱体组装配图的识读过程。 教学要求: 1. 了解机械图样的种类; 2. 了解装配图的作用和内容; 3. 能看出曲轴箱体组装配图中主要零部件的形状; 4. 能初步看懂汽缸体曲轴箱体组装配图中各零件之间的相对位置。	1. 将学生分组, 每 5 ~ 6 人一组; 2. 利用信息化教学, 以汽车零件实物对照多媒体演示各种零件的零件图; 3. 分发任务工单; 4. 每小组请同学代表上讲台找出与实物对应的零件图, 并指出所绘零件图对应的位置关系; 5. 最后由学生各小组互评、老师点评完成。	8
5	项目五 认识铰链四杆机构	教学内容: 1. 铰链四杆机构的组成、类型; 2. 曲柄存在条件; 3. 铰链四杆机构的基本类型; 4. 铰链四杆机构的演化。 教学要求: 1. 理解汽车常用机构分类、特点; 2. 理解铰链丝杆机构的工作特性; 3. 掌握铰链四杆机构类型的判别方法。	1. 将学生分组, 每 5 ~ 6 人一组; 2. 分发任务工单; 3. 每小组通过学生动手实践, 制作简单的铰链四杆机构, 观察其运动情况和规律; 4. 由学生对汽车的了解找出相应的机构。	4
6	项目六 认识带传动和链传动	教学内容: 1. 带传动的组成、类型、汽车上的应用、安装; 2. 链传动的组成、类型及在汽车上的应用。 教学要求: 1. 能认识汽车上各类型的带传动及其特点;	1. 将学生分组, 每 5 ~ 6 人一组; 2. 通过多媒体演示汽车上的常见机械传动, 让学生了解各种传动的特点; 3. 分发任务工单, 找出汽车上的机械传动部	4

		2. 能够按照正确的要求进行 V 带的拆卸与安装; 3. 能在汽车上进行传动链的正确拆卸与安装。	位; 4. 安排学生进行拆卸和安装实践; 5. 对学生的任务完成情况进行评价。	
7	项目七 认识齿轮传动和蜗杆传动	教学内容: 1. 齿轮传动的类型、特点、传动比的计算; 2. 蜗杆蜗轮传动简介及在汽车上的应用。 教学要求: 1. 会计算齿轮传动的传动比; 2. 能进行齿轮传动的拆卸与安装; 3. 能认识汽车上的蜗杆传动,能复述方向机的工作过程。	1. 将学生分组, 每 5 ~ 6 人一组; 2. 通过多媒体演示汽车上的常见机械传动, 让学生了解齿轮传动的特点; 3. 分发任务工单, 找出汽车上的齿轮传动部位, 并指出是哪种类型的齿轮传动; 4. 安排学生进行拆卸和安装实践; 5. 分组使用发动机维修翻转架, 了解蜗杆蜗轮传动; 6. 对学生的任务完成情况进行评价。	8
8	项目八 认识轴和轴承	教学内容: 1. 汽车上常见轴的类型和作用; 2. 轴承的类型、结构、分类; 3. 滚动轴承的代号。 教学要求: 1. 能识别并找出汽车上不同类型的轴, 说出它们的作用; 2. 能识别各种类型的轴承, 说出其名称、代号的含义、作用; 3. 能正确地选用并在汽车上采用正确的方法进行各种轴承的安装。	1. 将学生分组, 每 5 ~ 6 人一组; 2. 分发任务工单; 3. 每小组通过学生动手实践, 在实训室认识各种型号的轴承达到教学目的。	4
9	项目九 认识汽车上的常用连接	教学内容: 1. 键的类型、作用; 2. 销的类型、作用; 3. 螺纹连接的分类、结构参数以及在汽车上的应用; 4. 螺栓的选用。 教学要求: 1. 能识别汽车上各类型的键与销, 并说出它们的作用; 2. 了解螺纹连接的分类、结构参数以及在汽车上的应用; 3. 能正确地选用和更换螺纹连接件。	1. 将学生分组, 每 5 ~ 6 人一组; 2. 分发任务工单; 3. 分组, 让同学根据轴和轮毂选用合适的平键或半圆键; 根据活塞销孔装配活塞销; 用螺栓连接固定式联轴器, 根据孔的大小和连接件的厚度选用螺栓; 4. 教师根据学生的完成情况进行评价。	4
10	项目十 探索汽车液压传动系统	教学内容: 1. 液压传动的组成及工作原理; 1. 液压制动和液压助力转向系统的结构; 2. 液压制动系统的工作原理;	1. 利用信息化手段, 了解液压系统的组成和工作原理; 2. 利用整车或试验台, 了解液压制动和转向	8

		3. 液压转向系统的工作原理。 教学要求： 1. 能复述液压系统的组成和工作原理； 2. 能认识液压制动和液压转向系统的零件； 3. 能拆卸和装复液压转向装置。	系统的组成和工作原理； 3. 分发任务工单； 4. 演示拆卸和装复简单的液压转向机并分组实训。	
11	项目十一 正确使用 常用汽车 量具	教学内容： 1. 简单测量工具的使用； 2. 游标卡尺的使用； 3. 千分尺的使用； 4. 百分表与千分表的使用。 教学要求： 1. 能用常用测量工具规范的； 2. 准确地测量各数据； 3. 能知道汽车维修常用量具注意事项。	1. 利用多媒体教学手段演示维修常用量具的使用方法及注意事项； 2. 在实训室对实物进行测量，教师亲自示范量具的使用； 3. 将学生分组，每组分发需测量的实物或模型； 4. 分发任务工单，让学生完成测量并填写数据结果； 5. 教师对测量结果进行综合评价。	8
12	项目十二 正确使用 常用汽车 工具	教学内容： 1. 扭转旋具类工具的使用； 2. 钳子和夹紧类工具的使用； 3. 击打、切割类工具的使用。 教学要求： 1. 能说出汽车维修常用工具的正确使用方法； 2. 能知道汽车维修常用工具注意事项。	1. 利用多媒体等教学手段演示维修常用工具的使用方法及注意事项； 2. 在实训室进行拆装零部件，教师亲自示范工具的使用方法； 3. 分发任务工单，让学生按照任务要求选用合适的工具进行拆装； 4. 教师对拆装过程进行综合评价。	4

六、实施建议

1. 教学方法

（1）坚持正确的育人理念，充分挖掘本课程思政元素，积极组织课程思政教育，养成正确的汽车服务与维修从业人员职业道德意识，将立德树人贯穿于课程实施全过程。

（2）课程以汽车机械基础为主体，以职业实践为主线，积极探索理论和实践相结合的教学模式，采用理实一体化教学，引导学生掌握常用材料的牌号、性能及用途；具有一定的看图能力；

掌握常用机械的原理、特点、使用注意事项；掌握液压传动系统的组成、各元件工作原理的分析及典型汽车液压实例的介绍。

（3）坚持以能力为本位，发挥教师的主导作用，突出学生的主体地位，倡导项目式教学方式，采用启发式、探究式、讨论式、任务驱动等多种教学法，重点突出与其他专业课程相接轨、与当前企业应用的主流技术相结合，力求简单实用。同时充分考虑传统技术与当前最新成果与发展动向相衔接。

（4）教学过程中注重学生自主学习，引导学生从多个角度提出问题，用多种方法解决问题，运用多种信息技术手段丰富教学内容，采用视频、动画、教学平台等手段把抽象知识具体化，使学生对零件图、装配图分析有全面的了解，提高教学效果。

（5）针对不同的学习内容和学生个体差异，采用小组合作的学习方式，加强组员之间、小组之间的及时沟通和交流，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

2. 学生考核评价方法

（1）树立正确的教学质量观，突出评价的教育功能和导向功能，坚持结果评价和过程评价相结合、定量评价和定性评价相结合。

（2）要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生不同方面的发展，增强学生学习的兴趣和积极性。把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。对学生的创新思维与实践要充分肯定、有效引导，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。

（3）发挥不同评价主体的评价作用，将教师的评价与学生

的自评、互评，以及校外技术人员的参评等有机结合起来。

（4）注重将评价结果及时、客观向学生反映，指出被评价者需要改进的方面，商讨改进的途径和方法，调动学生的学习积极性。

（5）建议本门课程的分构成比例为课堂评价 30%，项目（模块）评价 30%，期末评价 40%。其中，期末评价建议打破传统单一闭卷考试，实施“理论+实操”一体化考核，调动学生的学习主动性，锻炼实践技能，提高教学质量。

3. 教学实施与保障

（1）配备本课程必备的维修手册和技术资料，参照技能实训室实训设备配备标准配齐必备的教学设备和实验、实训器材，定期向学生开放，充分提高设备利用率。

（2）注重企业生产实践现场的作用，安排机械车间、汽车维修车间的参观学习，熟悉汽车机械的使用，增强学生的感性认识。

（3）充分发挥现代信息技术优势，开发符合教学要求的微课、多媒体课件、动画、资料文献等资源，形成网络教学资源库，实现教学资源和成果共享；充分、合理使用已开放的校外课程教学资源库，形成引进优质教学资源通畅渠道。

4. 教材编写与选用

（1）教材编写以本课程标准为基本要求，编写时应将机械基础技术的基本原理与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技能的培养，注意反映汽车机械技术领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。

(2) 教材表现形式做到图文并茂，形象生动，有利于提高学生兴趣，教材配套资料应该与信息化教学资源建设相互补充，充分满足教学需要。

(3) 教材应配备习题集等其他相关的教学资料。

(4) 教材选用应按照《职业院校教材管理办法》中的要求，规范选用教材，优先选用国家和省级规划教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。

授课进程建议表

周次	教学任务	授课时数（节）	主要教学形式
1	项目一常用材料的认识与选用	4	分组教学、演示教学
2-3	项目二投影法的基本知识	8	分组教学、演示教学
4-5	项目三识读和绘制汽车简单零件图	8	分组教学、演示教学
6-7	项目四识读汽车装配图	8	分组教学、演示教学
8	项目五认识铰链丝杆机构	4	分组教学、演示教学
9	项目六认识带传动和链传动	4	分组教学、演示教学
10-11	项目七认识齿轮传动和蜗杆传动	8	分组教学、演示教学
12	项目八认识轴和轴承	4	分组教学、演示教学
13	项目九认识汽车上的常用连接	4	分组教学、演示教学
14-15	项目十探索汽车液压传动系统	8	分组教学、演示教学
16-17	项目十一正确使用常用汽车量具	8	分组教学、演示教学
18	项目十二正确使用常用汽车工具	4	分组教学、演示教学
19	复习		
20	期末考试		

新能源汽车混合动力系统构造与检修

课程标准

一、课程性质与任务

本课程是三年制新能源汽车运用与维修专业的一门专业基础课，具有较强的理论性与实践性。本课程紧密围绕新能源汽车产业发展需求，聚焦混合动力汽车技术领域。

本课程的后续为新能源汽车底盘构造与检修、新能源汽车动力电池系统构造与维修等课程奠定学习基础。通过该课程的理论与实践一体化教学，使学生掌握新能源汽车的技术路线、基本构造及工作原理等，并能按照规范标准完成相应学习任务。

本课程的主要任务是通过系统的理论学习与实践操作，使学生掌握混合动力汽车混合动力系统的构造原理、工作特性以及常见故障的诊断与修复方法，培养学生成为具备扎实专业知识和熟练技能的新能源汽车混合动力系统检修高素质技术技能人才，为其未来从事新能源汽车生产、售后技术服务等相关岗位工作奠定坚实基础。

二、课程教学目标

1. 素质目标

（1）具有坚定的政治方向，拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，具备社会主义核心价值观，理想信念坚定、民族自豪感强烈、爱国情怀深厚；

（2）具备良好的思想品德修养和职业道德素养；

（3）具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；

（4）具有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度；

(5) 具备良好的安全生产、节能环保等职业意识;

(6) 具有科学探索精神与创新意识。

2. 知识目标

(1) 清晰阐述混合动力汽车的发展历程、分类方式、技术特点以及在新能源汽车产业中的地位与作用;

(2) 准确描述主流品牌典型混合动力汽车的整体架构, 包括动力系统布局、各部件连接关系等;

(3) 深入解释混合动力汽车动力系统的工作原理、能量转换机制以及不同工况下的协同工作逻辑;

(4) 详细说明混合动力汽车高压系统、充电系统、控制系统等关键系统的结构组成、工作特性以及相互之间的信号传递与控制策略。

3. 能力目标

(1) 熟练运用新能源汽车高压安全防护工具及各类混合动力系统检修专用工具, 严格遵守安全操作规程进行设备操作与系统检修;

(2) 精准识读典型混合动力汽车的电气原理图、线束布置图以及维修手册, 能够依据图纸信息进行电路分析与故障排查;

(3) 独立完成混合动力汽车的日常维护保养项目, 并能准确记录保养数据与发现的问题;

(4) 灵活运用所学知识与技能, 借助车型维修手册和诊断设备, 高效排除混合动力汽车不能上电、无法电动行驶、充电异常等高压系统典型综合故障, 并能够规范撰写维修报告。

三、参考学时

72 学时。

四、课程学分

4 学分。

五、课程内容和要求

根据课程目标以及汽车维修工等岗位需求，对接国家职业技能标准（中级）、职业技能等级标准（初级）中涉及机械基础的基础理论、基本技能和职业操守，兼顾职业道德、职业基础知识、安全知识、相关法律法规知识，反映技术进步和生产实际，体现科学性、前沿性、适用性原则，确定本课程内容。

建议课程内容设计分配如下表所示。

课程内容设计建议表

序号	教学项目	教学内容与工作要求	教学活动设计建议	参考课时
1	项目一 混合动力汽车基础知识	本项目要求学生掌握混合动力汽车的定义、分类及工作原理，能区分串联、并联、混联等不同类型系统的结构特点与适用场景。同时，需熟悉混合动力系统的基本组成，包括动力源、能量管理单元等核心模块，为后续学习奠定理论基础，通过案例分析和图表解读加深对系统整体架构的理解。	1. 将学生分组，每 5~6 人一组； 2. 利用信息化教学手段，结合汽车简单零件实物，演示投影的形成及规律，掌握原理； 3. 每小组尝试根据实物了解原理并相互点评； 4. 教师对每组所画图样进行考核评价。	12
2	项目二 混合动力汽车动力系统构造	本项目重点学习发动机、驱动电机及动力电池的构造与工作机理。学生需能拆解并识别发动机的关键部件，理解其在混合动力模式下的特殊工况；掌握驱动电机的类型、结构及调速原理，熟悉动力电池的种类、充电特性及管理系统功能，通过实操观察提升对动力源核心组件的认知。	1. 将学生分组，每 5~6 人一组； 2. 通过教学课件、任务工单、实训车辆掌握曲柄连杆机构结构和组成； 3. 借助多媒体、教学课件、视频、汽车维修手册、任务工单、实训教具掌握曲柄连杆机构机械原理； 4. 各小组针对发动机台架进行分组拆装实训，掌握操作步骤，注意操作规范，保证操作安全； 5. 教师对学生的操作综合的考评。	12
3	项目三 混合动力汽车高压系统	本项目要求学生理解能量管理系统的控制策略，包括能量分配、回收及转换逻辑，能分析不同工况下的能	1. 将学生分组，每 5~6 人一组； 2. 通过教学课件、任务工	12

	与安全防护	量流动路径。同时，掌握传动系统的结构，如离合器、变速器等部件的工作原理，具备判断传动系统常见连接方式及动力传递路线的能力，通过模拟实验强化对能量管理过程的理解。	单、实训车辆掌握配气机构结构和组成； 3. 借助多媒体、教学课件、视频、汽车维修手册、任务工单、实训教具掌握配气机构机械原理； 4. 各小组针对发动机台架进行分组拆装实训，掌握操作步骤，注意操作规范，保证操作安全； 5. 教师对学生的操作综合的考评。	
4	项目四 混合动力汽车充电系统构造与检修	本项目要求学生需掌握混合动力系统的控制系统组成，包括 ECU、传感器、执行器的功能及连接方式，能解读控制策略的基本逻辑。此外，要熟悉车载通信网络（如 CAN 总线）的结构与数据传输原理，具备排查简单通信故障的初步能力，通过电路 diagram 分析提升系统控制逻辑的理解。	1. 将学生分组，每 5~6 人一组； 2. 利用多媒体，讲解冷却系统组件，根据实物拆解，进行进一步的学习； 3. 分发任务工单； 4. 每小组请同学代表上讲操作，并叙述操作步骤； 5. 教师对学生的描述作综合的考评。	12
5	项目五 混合动力汽车控制系统构造与检修	本项目聚焦检修工具的使用与基础检测方法。学生需熟练操作万用表、诊断仪等设备，掌握系统绝缘检测、电压电流测量等基础技能，能按照规范流程进行系统静态与动态检查，识别常见的参数异常，通过实操训练培养规范的检修操作习惯。	1. 将学生分组，每 5~6 人一组； 2. 利用多媒体，讲解润滑系统组件，根据实物拆解，进行进一步的学习； 3. 分发任务工单； 4. 每小组请同学代表上讲操作，并叙述操作步骤； 5. 教师对学生的描述作综合的考评。	12
6	项目六 混合动力汽车综合检修实训	本项目要求学生能根据故障现象，结合系统原理分析可能的故障原因，制定排查方案。重点掌握动力源、传动系统、控制系统等典型故障的诊断流程，如电机不工作、能量回收失效等问题的处理，通过案例演练提升故障分析与解决能力，确保能安全、高效地完成故障排除。	1. 将学生分组，每 5~6 人一组； 2. 根据大赛和考证要求，规范操作步骤； 3. 分发任务工单； 4. 每小组请同学代表上讲操作，并叙述操作步骤； 5. 教师对学生的描述作综合的考评。	12

六、实施建议

1. 教学方法

（1）坚持正确的育人理念，充分挖掘本课程思政元素，积极组织课程思政教育，养成正确的汽车服务与维修从业人员职业道德意识，将立德树人贯穿于课程实施全过程。

（2）课程以汽车发动机机械系统为主体，以职业实践为主线，积极探索理论和实践相结合的教学模式，采用理实一体化教学，引导学生通过了解机构原理、系统组成等，使学生获得汽车发动机机械理论知识与专业技能。

（3）坚持以能力为本位，发挥教师的主导作用，突出学生的主体地位，倡导项目式教学方式，采用启发式、探究式、讨论式、任务驱动等多种教学法，重点突出与其他专业课程相接轨、与当前企业应用的主流技术相结合，力求简单实用。同时充分考虑传统技术与当前最新成果与发展动向相衔接。

（4）教学过程中注重学生自主学习，引导学生从多个角度提出问题，用多种方法解决问题，运用多种信息技术手段丰富教学内容，采用动画仿真软件、视频、动画、教学等手段把抽象知识具体化，使学生对机构原理分析有全面的了解，提高教学效果。

（5）针对不同的学习内容和学生个体差异，采用小组合作的学习方式，加强组员之间、小组之间的及时沟通和交流，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

2. 学生考核评价方法

（1）树立正确的教学质量观，突出评价的教育功能和导向功能，坚持结果评价和过程评价相结合、定量评价和定性评价相结合。

（3）要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生不同方面的发展，增强学生学习的兴趣和积极性。把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。对学生的创新思维与实践要充分肯定、有效引导，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。

(4) 发挥不同评价主体的评价作用，将教师的评价与学生的自评、互评，以及校外技术人员的参评等有机结合起来。

(5) 注重将评价结果及时、客观向学生反映，指出被评价者需要改进的方面，商讨改进的途径和方法，调动学生的学习积极性。

(6) 建议本门课程的分数的构成比例为课堂评价 30%，项目（模块）评价 30%，期末评价 40%。其中，期末评价建议打破传统单一闭卷考试，实施“理论+实操”一体化考核，调动学生的学习主动性，锻炼实践技能，提高教学质量。

3. 教学实施与保障

(1) 配备本课程必备的操作手册和技术资料，参照技能实训室实训设备配备标准配齐必备的教学设备和实验、实训器材，定期向学生开放，充分提高设备利用率。

(2) 注重企业生产实践现场的作用，安排汽车维修车间的参观学习，熟悉汽车发动机机械部件的使用，增强学生的感性认识。

(3) 充分发挥现代信息技术优势，开发符合教学要求的微课、多媒体课件、动画、资料文献等资源，形成网络教学资源库，实现教学资源和成果共享；充分、合理使用已开放的校外课程教学资源库，形成引进优质教学资源通畅渠道。

4. 教材编写与选用

(1) 教材编写以本课程标准为基本要求，编写时应将汽车发动机各系统基本原理与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技能的培养，注意反映汽车发动机领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。

(2) 教材表现形式做到图文并茂，形象生动，有利于提高学生兴趣，教材配套资料应该与信息化教学资源建设相互补充，充分满足教学需要。

(3) 教材应配备习题集等其他相关的教学资料。

(4) 教材选用应按照《职业院校教材管理办法》中的要求，规范选用教材，优先选用国家和省级规划教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。

授课进程建议表

周次	教学任务	授课节数（节）	主要教学形式
1	任务1 混合动力汽车的发展与现状	4	分组教学、情景教学
2	任务2 混合动力汽车的分类与特点	4	分组教学、情景教学
3	任务3 混合动力汽车的工作原理与性能指标	4	分组教学、情景教学
4	任务4 发动机与电动机	4	分组教学、情景教学
5	任务5 动力电池系统	4	分组教学、情景教学
6	任务6 动力耦合装置与传动系统	4	分组教学、情景教学
7	任务7 高压系统部件与电路	4	分组教学、情景教学
8	任务8 高压安全防护技术	4	分组教学、情景教学
9	任务9 高压系统故障诊断与排除	4	分组教学、情景教学
10	任务10 充电系统类型与原理	4	分组教学、情景教学
11	任务11 充电系统部件与电路	4	分组教学、情景教学
12	任务12 充电系统故障诊断与维修	4	分组教学、情景教学
13	任务13 整车控制系统结构与原理	4	分组教学、情景教学
14	任务14 动力系统控制策略	4	分组教学、情景教学
15	任务15 控制系统故障诊断与维修	4	分组教学、情景教学
16	任务16 混合动力汽车维护保养	4	分组教学、情景教学
17	任务17 混合动力汽车故障诊断与修复	4	分组教学、情景教学
18	任务18 混合动力汽车维修报告撰写	4	分组教学、情景教学
19	复习		
20	期末考试		

新能源汽车底盘构造与检修课程标准

一、课程性质与任务

本课程是三年制新能源汽车运用与维修专业的一门专业核心课程，紧密对接新能源汽车职业技能等级证书考核标准中关于底盘构造与检修的内容，以培养学生对新能源汽车底盘的结构认知和检修能力为目标，具有较强的专业性、实践性和综合性。

本课程承接《新能源汽车概论》等基础课程，为后续《新能源汽车维护》等课程提供底盘系统的检修基础。通过理论与实践一体化教学，使学生掌握新能源汽车底盘各系统的构造、工作原理、检修方法及故障排除技能，能按照行业规范完成底盘相关检修任务。

本课程的主要任务是以培养学生的底盘检修职业能力为核心，结合新能源汽车底盘的技术特点，采用基于工作过程的课程设计，以行动导向组织教学过程。通过学习新能源汽车底盘各系统的构造、检修流程、故障诊断等知识与技能，培养学生的职业道德、安全意识、工匠精神和创新能力，为培养德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才奠定基础。

二、课程教学目标

1. 素质目标

（1）具有坚定的政治方向，拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，践行社会主义核心价值观，树立正确的理想信念和强烈的爱国情怀；

（2）具备良好的职业道德，遵守汽车维修行业的规章制度和操作规程，诚实守信，尽职尽责；

（3）养成严谨细致的工作作风和精益求精的工匠精神，对待底盘检修工作认真负责，注重细节；

（4）具有强烈的安全生产意识和环保意识，严格遵守安全操作规程，妥善处理废旧零部件和维修废弃物；

（5）具备团队协作精神和沟通能力，能与他人协作完成复杂的底盘检修任务；

（6）具有自主学习和终身学习的意识，主动关注新能源汽车底盘技术的发展动态。

2. 知识目标

（1）掌握新能源汽车底盘的组成、特点及与传统汽车底盘的区别；

（2）了解新能源汽车传动系统、行驶系统、转向系统、制动系统的结构组成和工作原理；

（3）熟悉新能源汽车底盘各系统的关键零部件的名称、作用及技术参数；

（4）掌握新能源汽车底盘各系统的检修标准、流程和方法；

（5）了解新能源汽车底盘常见故障的现象、原因及诊断排除思路；

（6）熟悉新能源汽车底盘检修相关的工具、设备的使用方法和注意事项；

（7）了解新能源汽车底盘检修相关的法律法规和行业标准。

3. 能力目标

（1）能够正确识别新能源汽车底盘各系统的零部件，并说明其作用；

(2) 能够使用常用工具和专用设备对新能源汽车底盘各系统进行拆装、检查和调整;

(3) 能够对新能源汽车底盘各系统的常见故障进行诊断、分析并排除;

(4) 能够读取新能源汽车底盘相关的故障码, 并进行解读和处理;

(5) 能够按照技术规范填写底盘检修记录和报告;

(6) 能够借助维修手册、网络资源等自主学习新能源汽车底盘的新技术和新检修方法。

三、参考学时

108 课时。

四、课程学分

6 学分。

五、课程内容和要求

根据课程目标以及汽车维修工等岗位要求, 对接国家职业技能标准(中级)、职业技能等级标准(初级)中涉及新能源汽车底盘的基础理论、基本技能和职业操守, 兼顾职业道德、职业基础知识、安全知识、相关法律法规知识, 反映技术进步和生产实际, 体现科学性、前沿性、适用性原则, 确定本课程内容。建议课程内容设计分配如下表所示。

课程内容设计建议表

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	项目一 新能源汽车 底盘认知	教学内容: 1. 新能源汽车底盘的组成、特点及发展趋势; 2. 新能源汽车底盘与传统汽车底盘的区别; 3. 新能源汽车底盘检修的安全规范和注意事项。	1. 通过实物展示和对比, 介绍新能源汽车底盘的组成和特点; 2. 组织学生观看新能源汽车底盘与传统汽车底盘的结构视频, 分析其区别;	6

		教学要求: 1. 能够正确描述新能源汽车底盘的组成和特点; 2. 能够区分新能源汽车底盘与传统汽车底盘的不同之处; 3. 能够掌握新能源汽车底盘检修的安全规范和防护措施。	3. 模拟底盘检修的安全操作场景, 强化学生的安全意识; 4. 融入思政教育, 强调安全作业和职业操守的重要性。	
2	项目二 传动系统构造与检修	教学内容: 1. 新能源汽车传动系统的组成(如减速器、驱动桥等)和工作原理; 2. 传动系统关键零部件的结构特点; 3. 传动系统的拆装、检查、调整及常见故障诊断排除。 教学要求: 1. 能够正确描述传动系统的组成和工作原理; 2. 能够对传动系统关键零部件进行拆装、检查和调整; 3. 能够诊断和排除传动系统的常见故障(如异响、漏油等)。	1. 利用传动系统模型和实物, 讲解其组成和工作原理; 2. 分组进行传动系统零部件的拆装实操, 教师现场指导; 3. 设置传动系统常见故障场景, 让学生进行诊断和排除练习。	24
3	项目三 行驶系统构造与检修	教学内容: 1. 新能源汽车行驶系统的组成(如车架、悬架、车轮等)和工作原理; 2. 行驶系统关键零部件的结构特点; 3. 行驶系统的拆装、检查、调整及常见故障诊断排除。 教学要求: 1. 能够正确描述行驶系统的组成和工作原理; 2. 能够对行驶系统关键零部件进行拆装、检查和调整; 3. 能够诊断和排除行驶系统的常见故障(如跑偏、异响等)。	1. 结合实物和图片, 讲解行驶系统的组成和工作原理; 2. 组织学生在实训车辆上进行行驶系统零部件的拆装和检查实操; 3. 利用故障模拟设备, 设置行驶系统故障, 让学生进行诊断排除; 4. 融入思政教育, 培养学生严谨细致的工作态度。	30
4	项目四 转向系统构造与检修	教学内容: 1. 新能源汽车转向系统的组成(如转向器、转向传动机构、电动助力转向装置等)和工作原理; 2. 转向系统关键零部件的结构特点; 3. 转向系统的拆装、检查、调整及常见故障诊断排除。 教学要求: 1. 能够正确描述转向系统的组成和工作原理; 2. 能够对转向系统关键零部件进行拆装、检查和调整; 3. 能够诊断和排除转向系统的常见故障(如转向沉重、跑偏等)。	1. 借助转向系统模型和动画, 讲解其组成和工作原理; 2. 分组进行转向系统的拆装和调整实操, 掌握操作要领; 3. 模拟转向系统常见故障, 让学生进行诊断和排除训练。	24
5	项目五 制动系统构造与检修	教学内容: 1. 新能源汽车制动系统的组成(如行车制动、驻车制动、再生制动系统等)和工作原理;	1. 结合实物和仿真软件, 讲解制动系统的组成和工作原理, 重点分析再生制动系	12

		理; 2. 制动系统关键零部件的结构特点; 3. 制动系统的拆装、检查、调整及常见故障诊断排除。 教学要求: 1. 能够正确描述制动系统的组成和工作原理,特别是再生制动系统的工作过程; 2. 能够对制动系统关键零部件进行拆装、检查和调整; 3. 能够诊断和排除制动系统的常见故障(如制动失效、制动跑偏等)。	统; 2. 组织学生进行制动系统的拆装、检查和调整实操; 3. 设置制动系统故障场景,让学生进行诊断和排除练习; 4. 融入思政教育,强调制动系统安全对行车安全的重要性。	
6	项目六 底盘综合检修实训	教学内容: 1. 新能源汽车底盘各系统的协同工作原理; 2. 底盘综合性故障的诊断与排除方法; 3. 底盘检修的综合操作技能训练。 教学要求: 1. 能够理解底盘各系统之间的协同工作关系; 2. 能够对底盘综合性故障进行诊断和排除; 3. 能够熟练运用所学技能完成底盘的综合检修作业。	1. 以具体车型为例,分析底盘各系统的协同工作原理; 2. 设置综合性故障案例,组织学生分组进行诊断和排除训练; 3. 进行底盘综合检修实操考核,检验学生的综合技能水平。	12

六、实施建议

1. 教学方法

(1) 坚持正确的育人理念,充分挖掘本课程思政元素,积极组织课程思政教育,养成正确的汽车服务与维修从业人员职业道德意识,将立德树人贯穿于课程实施全过程。

(2) 课程以新能源汽车底盘系统检修为主体,以职业实践为主线,积极探索理论和实践相结合的教学模式,采用理实一体化教学,引导学生通过典型新能源汽车底盘故障检修,体验工作过程,使学生获得汽车底盘故障分析、零部件测量、工具使用等理论知识与专业技能。

(3) 坚持以能力为本位,发挥教师的主导作用,突出学生的主体地位,倡导项目式教学方式,采用启发式、探究式、讨论式、任务驱动等多种教学法,重点突出与其他专业课程相接轨、与当前企业应用的主流技术相结合,力求简单实用。同时充分考

虑传统技术与当前最新成果与发展动向相衔接。

(4) 教学过程中注重学生自主学习, 引导学生从多个角度提出问题, 用多种方法解决问题, 运用多种信息技术手段丰富教学内容, 采用仿真软件、视频、动画、教学等手段把抽象知识具体化, 使学生对底盘构成、工作原理、故障诊断等有全面的了解, 提高教学效果。

(5) 针对不同的学习内容和学生个体差异, 采用小组合作的学习方式, 加强组员之间、小组之间的及时沟通和交流, 促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

2. 学生考核评价方法

(1) 树立正确的教学质量观, 突出评价的教育功能和导向功能, 坚持结果评价和过程评价相结合、定量评价和定性评价相结合。

(2) 要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生不同方面的发展, 增强学生学习的兴趣和积极性。把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。对学生的创新思维与实践要充分肯定、有效引导, 保护学生的自尊心, 激发学生的自信心。

(3) 发挥不同评价主体的评价作用, 将教师的评价与学生的自评、互评, 以及校外技术人员的参评等有机结合起来。

(4) 注重将评价结果及时、客观向学生反映, 指出被评价者需要改进的方面, 商讨改进的途径和方法, 调动学生的学习积极性。

(5) 建议本门课程的分数构成比例为课堂评价 30%, 项目(模

块)评价 30%，期末评价 40%。其中，期末评价建议打破传统单一闭卷考试，实施“理论+实操”一体化考核，调动学生的学习主动性，锻炼实践技能，提高教学质量。

3. 教学实施与保障

(1) 配备本课程必备的维修手册和技术资料，参照技能实训室实训设备配备标准配齐必备的教学设备和实验、实训器材，定期向学生开放，充分提高设备利用率。

(2) 注重企业生产实践现场的作用，安排汽车维修车间的参观学习，熟悉新能源汽车机械部件的使用，增强学生的感性认识。

(3) 充分发挥现代信息技术优势，开发符合教学要求的微课、多媒体课件、动画、资料文献等资源，形成网络教学资源库，实现教学资源和成果共享；充分、合理使用已开放的校外课程教学资源库，形成引进优质教学资源通畅渠道。

4. 教材编写与选用

(1) 教材编写以本课程标准为基本要求，编写时应将汽车底盘的基本原理与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技能的培养，注意反映新能源汽车底盘技术领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。

(2) 教材表现形式做到图文并茂，形象生动，有利于提高学生兴趣，教材配套资料应该与信息化教学资源建设相互补充，充分满足教学需要。

(3) 教材应配备习题集等其他相关的教学资料。

(4) 教材选用应按照《职业院校教材管理办法》中的要求，

规范选用教材，优先选用国家和省级规划教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。

授课进程建议表

周次	教学任务	授课时数（节）	主要教学形式
1	项目 1 新能源汽车底盘认知	6	理实结合、分组、案例教学
2-5	项目 2 传动系统构造与检修	24	理实结合、分组、案例教学
6-10	项目 3 行驶系统构造与检修	30	理实结合、分组、案例教学
11-14	项目 4 转向系统构造与检修	24	理实结合、分组、案例教学
15-16	项目 5 制动系统构造与检修	12	理实结合、分组、案例教学
17-18	项目 6 底盘综合检修实训	12	理实结合、分组、案例教学
19	复习		
20	考试		

新能源汽车电气系统构造与检修课程标准

一、课程性质与任务

本课程是三年制新能源汽车运用与维修专业的一门专业核心课程，其有效融入汽车职业技能等级证书考核标准，以培养学生基本理论与基本技能为目标，具有基础性、理论性、实用性与时代性。

本课程的前置课程为新能源汽车电力电子基础，后续为新能源汽车维护等课程奠定学习基础。通过该课程的理论与实践一体化教学，使学生掌握汽车电路的技术路线、工作原理等，并能按照规范标准完成相应学习任务。

本课程的主要任务是以培养学生职业能力为目标，以新能源汽车和传统汽车的电路识读与分析为主要任务，主要包括电源系统、起动系统、点火系统、照明与信号系统、电气仪表、汽车空调系统、汽车辅助电器、整车电路等。采用基于工作过程的课程方案设计，行动导向组织教学过程，使学生通过对汽车各电气系统的基本理论知识、工作原理、基本结构进行基本拆装、检修、故障排除等相关知识与技能的学习，培养良好的人文素养、职业道德和创新意识，逐步形成精益求精的工匠精神和吃苦耐劳的劳模精神，对落实立德树人、培养德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才具有重要作用。

二、课程目标与要求

（一）素质目标

1. 培养规范操作和安全作业的职业素养；
2. 养成绿色、环保和 7S 规范等职业意识；

3. 具有严谨细致、精益求精的工匠精神；
4. 具有热爱劳动、吃苦耐劳的工作态度；
5. 培养创新精神、创业意识和创新创业能力；
6. 具有良好的团队意识，能主动与他人进行交流合作；
7. 具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力。

（二）知识目标

1. 掌握新能源汽车车身电气各系统的组成；
2. 掌握新能源汽车车身电气各系统的作用；
3. 掌握新能源汽车车身电气各系统的原理，理解各系统的工作过程；
4. 掌握新能源汽车电气设备各系统的主要部件的拆装方法与步骤；
5. 掌握正确使用万用表、试灯、解码仪等工具的方法；
6. 掌握新能源汽车电气设备各系统故障排除的工艺流程及操作技能。

（三）能力目标

1. 能够熟练利用教学平台完成课前、课后任务；
2. 能够正确使用万用表、试灯、解码仪、充电机、举升机等工具；
3. 能够识别电路、分析电路的能力；
4. 能够理论联系生产实际；
5. 能够表达和人际沟通合作意识；
6. 能够从企业维修案例中寻找共性举一反三，不断养成岗位要求需要的职业素养。

三、课程结构与内容

课程内容设计建议表

序号	学习模块	教学内容与要求	教学活动设计	建议学时
1	项目一 新能源汽车电气基础	1. 掌握汽车电气特点; 2. 掌握汽车电气常见故障及检测方法。	1. 教师提问汽车简单电路的组成、汽车电路的特点。学生回答问题, 教师进行点评; 2. 教师通过播放视频的形式, 让学生了解几种常用的故障诊断方法; 3. 通过故障实例, 引导学生思考故障类型和检测方法。	8
2	项目二 汽车照明信号系统	1. 掌握汽车照明系统结构; 2. 掌握汽车照明系统原理; 3. 掌握汽车照明系统常见故障; 4. 掌握汽车信号系统结构; 5. 掌握汽车信号系统原理; 6. 掌握汽车信号系统常见故障。	1. 教师设问灯光、信号系统组成和原理。学生思考回答问题; 2. 教师结合卡罗拉电路图分析灯光、信号电路; 3. 教师利用“项目教学法”, 引入企业维修案例, 引导学生积极思考和课堂互动; 4. 学生通过小组讨论, 解决灯光、信号故障。合作探究等方式完成任务工单。	16
3	项目三 汽车仪表系统	1. 掌握汽车仪表和报警灯系统结构与原理; 2. 掌握汽车仪表和报警灯系统诊断与排除常见故障。	1. 教师运用知识讲授法, 任务驱动法, 引导学生积极思考和课堂互动, 认识油压力表、冷却液温度表、燃油表等的结构、原理; 2. 学生依据实践任务工单, 跟随教师引导积极思考, 积极互动, 运用小组讨论、合作探究, 掌握教学重难点知识, 养成良好的沟通交流能力, 锻炼逻辑思维能力; 3. 学生通过“翻转课堂”学习仪表的检修过程及方法; 4. 教师针对学生的问题, 给予针对性地解答。	16
4	项目四 汽车空调系统	1. 掌握汽车空调系统结构; 2. 汽车空调系统原理; 3. 掌握汽车空调系统诊断与排除常见故障。	1. 教师运用直观展示法讲解空调系统电路及元器件的结构; 2. 学生通过小组合作探究学习, 加深对空调制冷系统工作原理的理解; 3. 教师问题导入, 利用演示法展示汽车空调的保养方法; 4. 学生依据实践任务工单, 明确学习任务, 小组协作, 共同完成空调系统养护作业。	16
5	项目五 汽车辅助电气	1. 掌握汽车后视镜结构与原理与常见故障;	1. 学生课前, 通过“翻转课堂法”在云平台进行自学, 提出问题; 2. 教师根据问题, 运用知识讲授法、视	16

		2. 掌握汽车风窗结构、原理与常见故障； 3. 掌握汽车天窗结构、原理与常见故障； 4. 掌握汽车电动座椅结构、原理与常见故障。	频演示法等，讲解后视镜、风窗、天窗、电动座椅的组成与工作原理，引导学生积极思考和课堂互动； 3. 教师问题导入，提出思考问题，激发学生对汽车电气辅助系统知识的深入思考； 4. 学生依据实践任务工单，跟随教师引导积极思考，积极互动，运用小组讨论、合作探究、视频辅助、实践参观的学习方法，掌握教学重难点知识。	
6	项目六 汽车安全系统	1. 掌握汽车安全气囊结构、原理与常见故障； 2. 掌握汽车防盗系统结构、原理与常见故障； 3. 掌握汽车中控门锁结构、原理与常见故障。	1. 学生：课前，通过“翻转课堂法”在云平台进行自学安全系统知识，提出问题； 2. 教师根据问题，运用知识讲授法、视频演示法，讲解安全气囊、防盗、门锁系统结构与工作原理，引导学生积极思考和课堂互动，解决问题； 3. 学生依据实践任务工单，跟随教师引导积极思考，积极互动，运用小组讨论、合作探究、视频辅助、实践参观的学习方法，掌握教学重难点知识。	16
7	项目七 汽车网络技术基础	1. 掌握信号的类型及传输方式； 2. 了解 CAN 网络和 LIN 网络的构成、传输原理； 3. 掌握 CAN 波形； 4. 掌握 CAN 总线的“显性”“隐性”电压的区别。	1. 学生：课前，通过“翻转课堂法”在云平台进行自学车载网络系统知识，提出问题； 2. 教师根据问题，运用知识讲授法、演示法，讲解 CAN、LIN 网络的物理构成与工作原理，引导学生积极思考和课堂互动，解决问题； 3. 学生依据实践任务工单，跟随教师用示波器检测 CAN 线波形，引导学生积极互动，运用小组讨论、合作探究的学习方法，掌握教学重难点知识。	8
8	项目八 常见车系电路图的识读方法	1. 掌握学会识读电路图； 2. 根据汽车电路图检测汽车电路。	1. 学生课前，通过“翻转课堂法”在云平台进行自学识读电路图的方法，提出难点和问题； 2. 教师根据问题，运用知识讲授法、演示法等，讲汽车电路分析方法与原理，引导学生积极思考和课堂互动； 3. 学生依据实践任务工单，完成拆画电路，经过教师和学生点评，掌握教学重难点知识。	12

四、教材实施与建议

（一）教学建议

1. 坚持正确的育人理念，充分挖掘本课程思政元素，积极组织课程思政教育，养成正确的汽车服务与维修从业人员职业道德意识，将立德树人贯穿于课程实施全过程。

2. 课程以汽车电气技术为主体，以职业实践为主线，积极探索理论和实践相结合的教学模式，采用理实一体化教学，引导学生通过典型汽车电路的识读和检测，使学生获得汽车电路分析、电路连接及测量、仪表使用等理论知识与专业技能。

3. 坚持以能力为本位，发挥教师的主导作用，突出学生的主体地位，倡导项目式教学方式，采用启发式、探究式、讨论式、任务驱动等多种教学法，重点突出与其他专业课程相接轨、与当前企业应用的主流技术相结合，力求简单实用。同时充分考虑传统技术与当前最新成果与发展动向相衔接。

4. 教学过程中注重学生自主学习，引导学生从多个角度提出问题，用多种方法解决问题，运用多种信息技术手段丰富教学内容，采用虚拟仿真软件、视频、动画等教学等手段把抽象知识具体化，使学生对电路分析有全面的了解，提高教学效果。

5. 针对不同的学习内容和学生个体差异，采用小组合作的学习方式，加强组员之间、小组之间的及时沟通和交流，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

（二）教材编写与选用

1. 教材编写以本课程标准为基本要求，编写时应将汽车电气技术的基本原理与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技能的培养，注意反映汽车电气系统技术领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。

2. 教材表现形式做到图文并茂，形象生动，有利于提高学生学习兴趣，教材配套资料应该与信息化教学资源建设相互补充，充分满足教学需要。

3. 教材应配备习题集等其他相关的教学资料。

4. 教材选用应按照《职业院校教材管理办法》中的要求，规范选用教材，优先选用国家和省级规划教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。

（三）教学实施与保障

1. 配备本课程必备的维修手册和技术资料，参照技能实训室实训设备配备标准配齐必备的教学设备和实验、实训器材，定期向学生开放，充分提高设备利用率。

2. 注重企业生产实践现场的作用，安排汽车维修车间的参观学习，熟悉汽车电气部件的使用，增强学生的感性认识。

（四）课程资源开发与利用

1. 充分发挥现代信息技术优势，开发符合教学要求的微课、多媒体课件、动画、资料文献等资源，形成网络教学资源库，实现教学资源和成果共享；充分、合理使用已开放的校外课程教学资源库，形成引进优质教学资源通畅渠道。

2. 从教材资源开发来看，课堂上除了知识资源、情感资源的开发，要重视以教材为凭借的创新经验资源的开发，也就是开发多样化的教材资源载体形式。创设情景、启发思维，引导学生做教材的对话者、创编者，可以让学生尝试观察、操作、讨论等方式，延伸教材内容，使学生创造性地开发教材资源，唤醒课堂学习中学生的实践生活意义。

五、学生考核与评价

1. 树立正确的教学质量观，突出评价的教育功能和导向功

能，坚持结果评价和过程评价相结合、定量评价和定性评价相结合。

2. 要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生在不同方面的发展，增强学生学习的兴趣和积极性。把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。对学生的创新思维与实践要充分肯定、有效引导，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。

3. 发挥不同评价主体的评价作用，将教师的评价与学生的自评、互评，以及校外技术人员的参评等有机结合起来。

4. 注重将评价结果及时、客观向学生反映，指出被评价者需要改进的方面，商讨改进的途径和方法，调动学生的学习积极性。

5. 建议本门课程的分数的构成比例为课堂评价 30%，项目（模块）评价 30%，期末评价 40%。其中，期末评价建议打破传统单一闭卷考试，实施“理论+实操”一体化考核，调动学生的学习主动性，锻炼实践技能，提高教学质量。

授课进程建议表

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	任务 1 汽车电气基础	6	分组教学、演示教学
2-3	任务 2 照明、信号系统	12	分组教学、演示教学
4-5	任务 3 仪表报警系统	12	分组教学、演示教学
6-8	任务 4 空调系统	18	分组教学、演示教学
9-11	任务 5 辅助电气系统	18	分组教学、演示教学
12-14	任务 6 汽车安全系统	18	分组教学、演示教学
15-16	任务 7 汽车网络技术基础	12	分组教学、演示教学
17-18	任务 8 汽车整车电路	12	分组教学、演示教学
19	复习		
20	考试		

新能源汽车动力蓄电池系统构造与检修

课程标准

一、课程性质与任务

本课程是三年制新能源汽车运用与维修专业的一门核心课程。其有效融入新能源汽车职业技能等级证书考核标准、全国职业院校技能大赛，以培养学生基本理论与基本技能为目标，具有基础性、理论性、实用性与时代性。

本课程为《新能源汽车驱动系统构造与检修》《新能源汽车维护》等后续课程学习奠定基础。

通过本课程的学习，使学生掌握新能源汽车动力电池的类型与结构组成，动力电池的拆装流程、检测方法，掌握电池管理系统的功能，故障检修流程，掌握充电方法、充电原理，具备检修新能源汽车动力电池及管理系统故障的能力。学生对新能源汽车电池及管理系统检修有较全面的认识，为学生在学习新能源汽车维修类课程打下基础，培养具有一定理论基础和熟悉维修企业作业要求所需要的急需人才。

二、课程教学目标

1. 素质目标

（1）具有坚定的政治方向，拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，具备社会主义核心价值观，理想信念坚定、民族自豪感强烈、爱国情怀深厚；

（2）具备良好的思想品德修养和职业道德素养；

（3）具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；

（4）具有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度；

(5) 具备良好的安全生产、节能环保等职业意识;

(6) 具有科学探索精神与创新意识。

2. 知识目标

(1) 熟悉电池的基本原理与分类, 掌握新能源汽车动力电池的基本概念、充放电方法、性能评价等基本知识;

(2) 熟悉各类型动力电池的应用状况, 了解新能源汽车动力电池的新技术;

(3) 掌握各类动力电池的结构组成、工作原理、工作特性及其性能影响因素;

(4) 掌握动力电池安全、规范的拆装、检测方法;

(5) 掌握新能源汽车电池管理系统的功能, 理解各个管理模块的工作原理;

(6) 掌握动力电池及电池管理系统的常见故障产生的原因、诊断与检修流程;

(7) 掌握新能源汽车动力电池及电池管理系统检修作业的技术要求、操作规范及安全要求;

(8) 掌握新能源汽车电池及管理系统质量评审与检验的相关知识;

(9) 掌握新能源汽车电池及管理系统检测常用仪器、工具和设备的选择、维护与操作规程。

3. 能力目标

(1) 能够探究学习、终身学习、分析问题和解决问题;

(2) 能够具有良好的语言、文字表达和沟通;

(3) 能够对新能源汽车电池管理系统及充电系统图的识读

与分析；

（4）能够执行维修技术标准和制造厂、零部件供应商提供的新能源汽车电池及管理系统维修检查程序；

（5）能够对新能源汽车电池及管理系统各总成和系统部件的拆卸、标记与装配；

（6）能够熟练操作动力电池及管理系统检测与维修常用设备、仪器及工具；

（8）能够对新能源汽车电池及管理系统故障排除。

三、参考学时

90 学时。

四、课程学分

5 学分。

五、课程内容和要求

根据课程目标以及汽车维修工等岗位需求，对接国家职业技能标准（中级）、职业技能等级标准（初级）中涉及新能源汽车电池及管理系统检测的基础理论、基本技能和职业操守，兼顾职业道德、职业基础知识、安全知识、相关法律法规知识，反映技术进步和生产实际，体现科学性、前沿性、适用性原则，确定本课程内容。

建议课程内容设计分配如下表所示。

课程内容设计表

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	项目一 动力电池组 认知	教学内容 1. 新能源汽车动力电池信息查询； 2. 新能源汽车检修常用的防护及检测工具； 3. 高压断电操作及注意事项；	1. 借助多媒体、教学课件、图片、动画、视频、任务工单了解常见电池的类型； 2. 借助教学课件、图片方式掌握常见动力电池的结构组成； 3. 通过汽车维修手册、任务工单、	15

		4. 动力蓄电池拆装。 教学要求 1. 能对新能源汽车进行车辆信息以及动力电池信息查询、记录； 2. 能介绍动力电池的重要作用； 3. 能规范地进行高压断电操作； 4. 能规范地进行动力蓄电池拆装。	实训车辆能够掌握常见电池的工作原理； 4. 通过任务工单掌握动力电池组常见术语； 5. 通过分组实训、汽车维修手册、任务工单、实训车辆掌握动力电池组各部件的功能。	
2	项目二 动力电池组的拆装与检测	教学内容 1. 动力电池检测专用仪器使用； 2. 正确读取动力电池数据流并分析异常的数据流； 3. 规范进行动力电池的拆卸； 4. 工具和设备安全正确使用； 5. 对动力电池均衡处理。 教学要求 1. 能正确使用工具和设备，对动力电池进行拆装与检测； 2. 能利用动力电池检测专用仪器对动力电池读取数据流并分析异常的数据流； 3. 能够对动力电池均衡处理。	1. 通过虚拟仿真实训室、多媒体、教学课件、图片、动画、任务工单、实训车辆能正确使用工具和设备，对动力电池进行拆装与检测； 2. 通过实验台架、专用仪器、任务工单、实训车辆对动力电池读取数据流并分析异常的数据流； 3. 通过均衡仪、任务工单、实训车辆能够对动力电池均衡处理操作； 4. 分组对动力电池数据流检测。	25
3	项目三 单体电池故障诊断与维修	教学内容 1. 单体电池性能参数及充放电方法； 2. 单体电池常见故障检测与维修。 教学要求 1. 能正确使用工具和设备，对动力电池进行拆装与检测； 2. 能利用动力电池检测专用仪器对动力电池读取数据流并分析异常的数据流； 3. 能够对动力电池均衡处理。	1. 通过教学课件、任务工单、实训车辆掌握电池的性能参数； 2. 通过多媒体、教学课件、专用仪器、任务工单、实训教具掌握单体电池的充放电方法； 3. 借助多媒体、教学课件、视频、汽车维修手册、任务工单、实训教具掌握单体电池的测试方法； 4. 分组实训，对单体电池进行充放电实训。	15
4	项目四 BMS 检修	教学内容 1. BMS 功能； 2. EV450 BMS 故障诊断与维护。 教学要求 1. 能正确叙述 BMS 的功能； 2. 能利用专用仪器、万用表等工具对 BMS 进行故障检测。	1. 通过多媒体、教学课件、图片、动画等掌握动力电池管理系统的功能； 2. 通过多媒体、教学课件、图片、教具、任务工单、掌握动力电池管理系统的结构组成； 3. 借助汽车维修手册、任务工单、实训车辆掌握动力电池管理系统控制逻辑； 4. 通过汽车维修手册、任务工单、实训车辆能够对 BMS 常见故障进行检测；	15

			5. 分组实训，对单体电池进行充放电实训。	
5	项目五 动力电池 冷却系统 故障诊断 与检测	教学内容 1. 动力电池冷却系统结构组成； 2. 动力电池冷却系统控制原理； 3. 动力电池冷却系统的作用； 4. 冷却液水泵的更换。 教学要求 1. 能正确叙述动力电池冷却系统结构组成； 2. 能叙述动力电池冷却系统控制原理以及循环路线图； 3. 能够描述动力电池的发热原因； 4. 能够对冷却系统故障进行排除。	1. 通过虚拟仿真、动画、汽车维修手册、任务工单、实训车辆掌握动力电池冷却系统结构组成； 2. 借助多媒体、动画、仿真软件、汽车维修手册、任务工单、实训车辆掌握电池冷却系统控制原理以及循环路线图； 3. 通过 VR、视频了解动力电池的发热原因； 4. 分组实训掌握冷却系统故障排除。	20

六、实施建议

1. 教学方法

（1）坚持正确的育人理念，充分挖掘本课程思政元素，积极组织课程思政教育，养成正确的汽车服务与维修从业人员职业道德意识，将立德树人贯穿于课程实施全过程。

（2）课程以新能源汽车电池及管理系统检修为主体，以职业实践为主线，积极探索理论和实践相结合的教学模式，采用理实一体化教学，引导学生通过典型新能源汽车电路的识读和检测、典型元件的检测，体验工作过程，使学生获得新能源汽车相关电路分析、参数计算、电路连接及测量、仪表使用等理论知识与专业技能。

（3）坚持以能力为本位，发挥教师的主导作用，突出学生的主体地位，倡导项目式教学方式，采用启发式、探究式、讨论式、任务驱动等多种教学法，重点突出与其他专业课程相接轨、与当前企业应用的主流技术相结合，力求简单实用。同时充分考虑传统技术与当前最新成果与发展动向相衔接。

(4) 教学过程中注重学生自主学习,引导学生从多个角度提出问题,用多种方法解决问题,运用多种信息技术手段丰富教学内容,采用多媒体、教学课件、图片、动画、视频、汽车维修手册、任务工单、实训车辆等手段把抽象知识具体化,使学生对电路分析有全面的了解,提高教学效果。

(5) 针对不同的学习内容和学生个体差异,采用小组合作的学习方式,加强组员之间、小组之间的及时沟通和交流,促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

2. 学生考核评价方法

(1) 树立正确的教学质量观,突出评价的教育功能和导向功能,坚持结果评价和过程评价相结合、定量评价和定性评价相结合。

(2) 要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生不同方面的发展,增强学生学习的兴趣和积极性。把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。对学生的创新思维与实践要充分肯定、有效引导,保护学生的自尊心,激发学生的自信心。

(3) 发挥不同评价主体的评价作用,将教师的评价与学生的自评、互评,以及校外技术人员的参评等有机结合起来。

(4) 注重将评价结果及时、客观向学生反映,指出被评价者需要改进的方面,商讨改进的途径和方法,调动学生的学习积极性。

(5) 建议本门课程的分数构成比例为课堂评价 30%,项目评价 30%,期末评价 40%。其中,期末评价建议打破传统单一闭卷考试,实施“理论+实操”一体化考核,调动学生的学习主动性,

锻炼实践技能，提高教学质量。

3. 教学实施与保障

（1）配备本课程必备的维修手册和技术资料，参照技能实训室实训设备配备标准配齐必备的教学设备和实验、实训器材，定期向学生开放，充分提高设备利用率。

（2）注重企业生产实践现场的作用，安排新能源汽车维修车间的参观学习，熟悉新能源汽车电池及管理系统的應用，增强学生的感性认识。

（3）充分发挥现代信息技术优势，开发符合教学要求的微课、多媒体课件、动画、资料文献等资源，形成网络教学资源库，实现教学资源和成果共享；充分、合理使用已开放的校外课程教学资源库，形成引进优质教学资源通畅渠道。

4. 教材编写与选用

（1）教材编写以本课程标准为基本要求，编写时应将新能源汽车电池及管理系统检修与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技能的培养，注重反映新能源汽车电池及管理系统检修领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。

（2）教材表现形式做到图文并茂，形象生动，有利于提高学生兴趣，教材配套资料应该与信息化教学资源建设相互补充，充分满足教学需要。

（3）教材应配备习题集等其他相关的教学资料。

（4）教材选用应按照《职业院校教材管理办法》中的要求，规范选用教材，优先选用国家和省级规划教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。

授课进程建议表

周次	教学任务	授课时数	主要教学形式
1	任务 1 常见电池的认知	5	讲授法、教学演示、实践操作
2	任务 2 动力电池组的认知	5	讲授法、教学演示、实践操作
3	任务 3 动力电池检测专用仪器	5	讲授法、教学演示、实践操作
4-6	任务 4 动力电池组拆卸	10	讲授法、教学演示、实践操作
7	任务 5 动力电池均衡与废弃处理	5	讲授法、教学演示、实践操作
8-9	任务 6 动力电池组的安装	10	讲授法、教学演示、实践操作
10	任务 7 单体电池性能参数及充放电方法	6	讲授法、教学演示、实践操作
11-12	任务 8 单体电池常见故障检测与维修	10	讲授法、教学演示、实践操作
13	任务 9 BMS 认知	5	讲授法、教学演示、实践操作
14-15	任务 10 EV450 BMS 故障诊断与维护	10	讲授法、教学演示、实践操作
16	任务 11 动力电池冷却系统认知	5	讲授法、教学演示、实践操作
17	任务 12 动力电池热管理系统故障诊断与检修	5	讲授法、教学演示、实践操作
18	任务 13 技能综合练习	5	分组教学、实践操作
19	实操考试		实践操作
20	理论考试		笔试

新能源汽车驱动系统构造与检修课程标准

一、课程性质与任务

本课程是三年制新能源汽车运用与维修专业的一门专业核心课程，其有效融入新能源汽车职业技能等级证书考核标准、全国职业院校技能大赛，以培养学生基本理论与基本技能为目标，具有基础性、理论性、实用性与时代性。

本课程的前置课程为《新能源汽车概论》，后续为《新能源汽车维护》等课程奠定学习基础。通过该课程的理论与实践一体化教学，使学生掌握新能源汽车的技术路线、基本构造及工作原理等，并能按照规范标准完成相应学习任务。

本课程的主要任务是以培养学生职业能力为目标，以新能源汽车电机及控制系统检修为主要任务，采用基于工作过程的课程方案设计，行动导向组织教学过程，使学生通过对新能源汽车电机及控制系统的基本理论知识、工作原理、基本结构、电机和电机控制系统进行基本拆装、检修、故障排除等相关知识与技能的学习，培养良好的人文素养、职业道德和创新意识，逐步形成精益求精的工匠精神和吃苦耐劳的劳模精神，对落实立德树人、培养德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才具有重要作用。

二、课程教学目标

1. 素质目标

- (1) 培养规范操作和安全作业的职业素养；
- (2) 养成绿色、环保和 7S 规范等职业意识；
- (3) 具有严谨细致、精益求精的工匠精神；
- (4) 具有热爱劳动、吃苦耐劳的工作态度；

- (5) 培养创新精神、创业意识和创新创业能力;
- (6) 具有良好的团队意识,能主动与他人进行交流合作;
- (7) 具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力。

2. 知识目标

- (1) 掌握纯电动汽车驱动电机结构及工作原理;
- (2) 掌握驱动电机控制系统的结构及工作原理;
- (3) 掌握电驱动热管理系统的结构及工作原理
- (4) 掌握驱动电机的故障诊断流程和方法;
- (5) 掌握电机控制器的故障诊断流程和方法;
- (6) 掌握热管理系统的故障诊断流程和方法。

3. 能力目标

- (1) 能够遵守纯电动汽车高压安全防护标准;
- (2) 能够评判纯电动汽车驱动电机系统的工作状态;
- (3) 能够对纯电动汽车驱动电机系统常见的故障进行诊断与维修;
- (4) 能够借助网络、书籍等各种资源自主学习新技术、新知识;
- (5) 能够对学习的知识举一反三,灵活掌握运用;
- (6) 能够结合实际情况编写电动汽车驱动电机系统故障案例,进一步完善故障诊断方法和思路。

三、参考学时

108 学时。

四、课程学分

6 学分。

五、课程内容和要求

根据课程目标以及汽车维修工等岗位需求，对接国家职业技能标准（中级）、职业技能等级标准（初级）中涉及新能源汽车驱动系统检修基础理论、基本技能和职业操守，兼顾职业道德、职业基础知识、安全知识、相关法律法规知识，反映技术进步和生产实际，体现科学性、前沿性、适用性原则，确定本课程内容。

建议课程内容设计分配如下表所示。

课程内容设计建议表

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	项目一 高压电驱动系统	教学内容： 1. 高压组件的结构和功能； 2. 高压电驱动系统的重要说明； 3. 高压互锁回路； 4. 高压绝缘监控回路。 教学要求： 1. 能够识别高压组件在实车中的位置； 2. 能够完成高压互锁与绝缘检测的基本操作流程。	1. 借助多媒体课件、实验台架、仿真等信息化教学手段，认知高压电驱动系统基础知识； 2. 根据给定的原理图连接高压线路； 3. 利用动画演示工作原理，将抽象、复杂的高压电路知识具体化、简单化； 4. 借助虚拟仿真软件，将抽象、复杂的高压电路具体化、简单化； 5. 有机融入思想政治教育于教学过程，加强学生安全意识，培养工匠精神及劳模精神。	12
2	项目二 驱动电机的结构与检修	教学内容： 1. 驱动电机的主要类型及应用； 2. 驱动电机的性能要求； 3. 永磁同步驱动电机的外部特征； 4. 永磁同步驱动电机的结构组成； 5. 旋转变压器的工作原理； 6. 三相异步电机的结构组成； 7. 三相异步电机的工作原理。 教学要求： 1. 能够区别不同类型驱动电机的生产企业； 2. 能够识别出主流驱动电机的类型； 3. 能进行永磁同步驱动电机组件的更换； 4. 能进行永磁同步驱动电机相关信号的检测； 5. 能够对三相异步电机进行故障分析。	1. 借助多媒体课件、实验台架、仿真等信息化教学手段，认知驱动电机基础知识； 2. 利用动画演示工作原理，将抽象、复杂的永磁同步驱动电机、三相异步驱动电机知识具体化、简单化； 3. 借助虚拟仿真软件，将抽象、复杂的旋转变压器工作原理具体化、简单化； 4. 有机融入思想政治教育于教学过程，增强创新意识。	36

3	项目三 电机控制器的结构与检修	教学内容: 1. 电机控制器的类型及主要应用; 2. 电机控制器的外部特征; 3. 变频器的内部结构组成; 4. 变频器的工作原理。 教学要求: 1. 能对电机控制器进行更换; 2. 能够对电机控制器相关信号进行检测。	1. 利用微课、动画或虚拟仿真技术展现电机及电机控制器的工作过程; 2. 操作驱动电机控制器台架, 观察旋转变压器信号的变化特点; 3. 拆卸电机控制器相关组件, 了解电机及电机控制器内部结构, 并分组实训; 4. 有机融入思想政治教育于教学过程, 加强学生安全意识, 培养工匠精神及创新精神。	24
4	项目四 电驱动能量传递和热管理系统	教学内容: 1. 混动汽车和纯电动汽车的能量传递路线; 2. 制动能量回收控制逻辑; 3. 混动汽车和纯电动汽车的热管理系统。 教学要求: 1. 能够正确分析制动能量回收控制逻辑; 2. 能够对热管理系统相关组件和冷却液进行更换。	1. 利用微课、动画或虚拟仿真技术展现电驱动能量传递和热管理系统工作原理; 2. 拆卸热管理系统相关组件, 了解热管理系统内部结构, 演示冷却液更换方法并分组实训; 3. 有机融入思想政治教育于教学过程, 加强学生安全意识, 培养工匠精神及劳模精神。	36

六、实施建议

1. 教学方法

(1) 坚持正确的育人理念, 充分挖掘本课程思政元素, 积极组织课程思政教育, 养成正确的汽车服务与维修从业人员职业道德意识, 将立德树人贯穿于课程实施全过程。

(2) 课程以新能源汽车电机及控制系统为主体, 以职业实践为主线, 积极探索理论和实践相结合的教学模式, 采用理实一体化教学, 引导学生通过掌握新能源汽车电机及控制系统的基本理论知识、工作原理、基本结构等要点知识, 能对电机和电机控制系统进行基本拆装、检修、故障排除等理论知识与技能, 培养学生对各种新能源汽车的识别以及分析问题、解决问题的能力。

(3) 坚持以能力为本位, 发挥教师的主导作用, 突出学生的主体地位, 倡导项目式教学方式, 采用启发式、探究式、讨论式、任务驱动等多种教学法, 重点突出与其他专业课程相接轨、

与当前企业应用的主流技术相结合，力求简单实用。同时充分考虑传统技术与当前最新成果与发展动向相衔接。

（4）教学过程中注重学生自主学习，引导学生从多个角度提出问题，用多种方法解决问题，运用多种信息技术手段丰富教学内容，采用电路仿真软件、视频、动画、教学等手段把抽象知识具体化，使学生对新能源汽车技术有全面的了解，提高教学效果。

（5）针对不同的学习内容和学生个体差异，采用小组合作的学习方式，加强组员之间、小组之间的及时沟通和交流，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

2. 学生考核评价方法

（1）树立正确的教学质量观，突出评价的教育功能和导向功能，坚持结果评价和过程评价相结合、定量评价和定性评价相结合。

（2）要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生在不同方面的发展，增强学生学习的兴趣和积极性。把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。对学生的创新思维与实践要充分肯定、有效引导，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。

（3）发挥不同评价主体的评价作用，将教师的评价与学生的自评、互评，以及校外技术人员的参评等有机结合起来。

（4）注重将评价结果及时、客观向学生反映，指出被评价者需要改进的方面，商讨改进的途径和方法，调动学生学习积极性。

(5)建议本门课程的分数构成比例为课堂评价 30%,项目(模块)评价 30%,期末评价 40%。其中,期末评价建议打破传统单一闭卷考试,实施“理论+实操”一体化考核,调动学生的学习主动性,锻炼实践技能,提高教学质量。

3. 教学实施与保障

(1)配备本课程必备的维修手册和技术资料,参照技能实训室实训设备配备标准配齐必备的教学设备和实验、实训器材,定期向学生开放,充分提高设备利用率。

(2)注重企业生产实践现场的作用,安排汽车维修车间的参观学习,熟悉新能源汽车电气部件的使用,增强学生的感性认识。

(3)充分发挥现代信息技术优势,开发符合教学要求的微课、多媒体课件、动画、资料文献等资源,形成网络教学资源库,实现教学资源和成果共享;充分、合理使用已开放的校外课程教学资源库,形成引进优质教学资源通畅渠道。

4. 教材编写与选用

(1)教材编写以本课程标准为基本要求,编写时应将新能源汽车技术的基本原理与生产生活中的实际应用相结合,注重实践技能的培养,注意反映汽车电工电子技术领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。

(2)教材表现形式做到图文并茂,形象生动,有利于提高学生兴趣,教材配套资料应该与信息化教学资源建设相互补充,充分满足教学需要。

(3)教材应配备习题集等其他相关的教学资料。

(4) 教材选用应按照《职业院校教材管理办法》中的要求，规范选用教材，优先选用国家和省级规划教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。

授课进程建议表

周次	教学章节	授课时数	主要教学形式
1	任务 1 高压电驱动系统的组成与识别	6	分组教学、演示教学
2	任务 2 高压互锁与绝缘检测	6	分组教学、演示教学
3	任务 3 驱动电机的基本知识	6	分组教学、演示教学
4	任务 4 驱动电机的基本知识	6	分组教学、演示教学
5	任务 5 永磁同步驱动电机的结构与检测	6	分组教学、演示教学
6	任务 6 永磁同步驱动电机的结构与检测	6	分组教学、演示教学
7	任务 7 三相异步电机的结构与故障分析	6	分组教学、演示教学
8	任务 8 三相异步电机的结构与故障分析	6	分组教学、演示教学
9	任务 9 电机控制器的基本知识与外部特征	6	分组教学、演示教学
10	任务 10 电机控制器的基本知识与外部特征	6	分组教学、演示教学
11	任务 11 电机控制器的内部结构与检测	6	分组教学、演示教学
12	任务 12 电机控制器的内部结构与检测	6	分组教学、演示教学
13	任务 13 电驱动能量传递系统	6	分组教学、演示教学
14	任务 14 电驱动能量传递系统	6	分组教学、演示教学
15	任务 15 电驱动热管理系统	6	分组教学、演示教学
16	任务 16 电驱动热管理系统	6	分组教学、演示教学
17	任务 17 技能综合练习	6	分组教学、实践操作
18	任务 18 技能综合练习	6	分组教学、实践操作
19	实操考试		实践操作
20	理论考试		笔试

新能源汽车充电桩系统构造与检修课程标准

一、课程性质与任务

本课程是三年制新能源汽车运用与维修专业的一门专业核心课程，深度融入新能源汽车职业技能等级证书考核标准中关于充电桩系统的内容，以培养学生对充电桩系统的构造认知、安装调试及故障检修能力为目标，具有鲜明的技术性、实践性和行业适配性。

本课程承接新能源汽车概论中充电系统的基础内容，为后续汽车维护等课程提供核心技术支撑。通过理论与实践一体化教学，使学生掌握充电桩系统的组成结构、工作原理、安装规范及检修方法，能按照行业标准完成充电桩的日常维护与故障排除任务。

本课程的主要任务是以充电桩系统运维岗位能力需求为导向，采用基于工作过程的课程设计，通过学习充电桩系统构造、电路原理、通信协议、安全规范等知识与技能，培养学生的安全生产意识、规范操作习惯和创新思维，助力培养具备充电桩系统全流程运维能力的高素质技术技能人才。

二、课程教学目标

1. 素质目标

（1）具有坚定的政治方向，拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，践行社会主义核心价值观，树立科技强国的理想信念；

（2）具备严谨的职业操守，遵守充电设施运维行业规范，重视用电安全与用户信息保护；

（3）养成细致入微的工作作风，在充电桩安装、检测等环节做到精准操作、规范记录；

（4）具有强烈的安全生产意识和用电防护能力，严格执行高压作业规程，防范触电、火灾等风险；

（5）具备团队协作精神，能与技术人员、用户有效沟通，协同完成充电桩安装调试等复杂任务；

（6）具有跟踪充电技术发展的意识，主动学习新型充电桩的构造与运维技术。

2. 知识目标

（1）掌握充电桩的定义、分类及技术参数；

（2）了解充电桩系统的组成及各部件功能；

（3）熟悉充电桩的工作原理，包括供电电路、充电控制流程、人机交互逻辑等；

（4）掌握充电桩与电动汽车的通信协议及数据交互方式；

（5）了解充电桩安装的电气规范、土建要求及防雷接地标准；

（6）掌握充电桩常见故障类型的判断依据与排除方法；

（7）熟悉充电基础设施相关的国家标准和行业安全法规。

3. 能力目标

（1）能够识别不同类型充电桩的结构特点，解读铭牌参数与电路原理图；

（2）能够使用万用表、示波器等工具检测充电桩关键部件的电气性能；

（3）能够按照规范流程完成充电桩的安装接线、接地测试

及通电调试;

(4) 能够通过故障代码、指示灯状态等诊断充电桩常见故障并实施维修;

(5) 能够操作充电桩后台管理系统, 查询充电数据、远程诊断设备状态;

(6) 能够撰写充电桩检修报告, 提出预防性维护建议。

三、参考学时

36 学时。

四、课程学分

2 学分。

五、课程内容和要求

根据课程目标及充电设施运维工等岗位需求, 对接国家职业技能标准(中级)中充电系统运维要求, 融合电气安全、通信技术等相关知识, 体现充电桩技术的最新发展, 确定以下课程内容: 建议课程内容设计分配如下表所示。

课程内容设计建议表

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	项目一 充电桩系统认知	教学内容: 1. 充电桩的定义、分类及应用场景; 2. 充电桩的铭牌参数(功率、电压等级、防护等级等); 3. 国内外充电技术标准与发展趋势。 教学要求: 1. 能区分直流桩与交流桩的结构差异及适用车型; 2. 能解读充电桩铭牌的关键参数; 3. 能说明 V2G、超快充等新技术的特点。	1. 展示不同类型充电桩实物, 对比分析结构差异; 2. 组织学生调研社区、高速服务区的充电桩类型, 形成调研报告; 3. 播放超充桩工作视频, 讨论技术突破点; 4. 融入思政教育: 结合我国充电基础设施建设成就, 增强民族自豪感。	4

2	项目二 充电桩系统构造	教学内容： 1. 交流桩结构：车载充电机接口、控制主板、漏电保护装置等； 2. 直流桩结构：整流模块、滤波装置、充电枪、人机交互屏等； 3. 辅助系统：散热装置、防雷模块、通信天线等。 教学要求： 1. 能拆解并识别充电桩各核心部件； 2. 能说明整流模块、计量芯片等的工作原理； 3. 能绘制充电桩系统结构框图。	1. 利用透明仿真模型演示充电桩内部结构； 2. 分组进行充电桩部件拆装实训，标记各部件连接关系； 3. 开展部件功能猜谜活动，强化部件作用认知。	8
3	项目三 充电桩电路与控制原理	教学内容： 1. 主电路：供电回路、整流电路、充电回路的原理； 2. 控制电路：PLC 控制逻辑、继电器动作时序； 3. 通信电路：CAN 总线、4G/5G 模块的接线与数据传输。 教学要求： 1. 能分析充电桩主电路的电流路径； 2. 能解读控制电路原理图，说明充电启停的控制流程； 3. 能测试通信模块的信号强度与数据传输状态。	1. 采用电路仿真软件演示充电过程中电流、电压变化； 2. 搭建模拟控制电路，通过示波器观察继电器动作波形； 3. 对比分析不同通信模块的接线端子定义。	8
4	项目四 充电桩安装与调试	教学内容： 1. 安装准备：场地勘测、电缆选型、设备固定要求； 2. 接线规范：相线、零线、地线的连接方法，绝缘测试标准； 3. 调试流程：通电前检查、空载测试、负载测试（模拟汽车充电）。 教学要求： 1. 能按照图纸完成充电桩的电气接线； 2. 能使用兆欧表检测回路绝缘电阻； 3. 能通过调试软件设置充电桩工作参数。	1. 在实训场地模拟充电桩安装，进行接线实操考核； 2. 开展“安装隐患排查”活动，识别接线错误并整改； 3. 利用充电桩测试平台进行负载测试，记录关键数据； 4. 融入安全教育：模拟触电应急处理演练。	4
5	项目五 充电桩故障诊断与检修	教学内容： 1. 故障分类：供电故障（无输出电压）、通信故障（无法连接汽车）、计量故障（充电量异常）等；	1. 设置典型故障场景（如“充电桩显示 E01 故障”），分组竞赛排查； 2. 分析真实维修案例，绘制故障树图；	12

		2. 诊断方法：故障代码解读、万用表检测、替换法排查； 3. 检修案例：整流模块损坏、充电枪锁止故障等维修流程。 教学要求： 1. 能根据故障现象初步定位故障部件； 2. 能使用诊断仪读取充电桩故障码并排除常见故障； 3. 能更换损坏的模块（如散热风扇、显示屏等）。	3. 实操训练模块级维修，记录更换部件后的性能参数。	
--	--	--	----------------------------	--

六、实施建议

1. 教学方法

（1）坚持正确的育人理念，充分挖掘本课程思政元素，积极组织课程思政教育，养成正确的汽车服务与维修从业人员职业道德意识，将立德树人贯穿于课程实施全过程。

（2）课程以新能源汽车充电桩为主体，以职业实践为主线，积极探索理论和实践相结合的教学模式，采用理实一体化教学，引导学生通过掌握新能源汽车充电桩系统的基本理论知识、工作原理、基本结构等要点知识，能对电机和电机控制系统进行基本拆装、检修、故障排除等理论知识与技能，培养学生对各种新能源汽车的识别以及分析问题、解决问题的能力。

（3）坚持以能力为本位，发挥教师的主导作用，突出学生的主体地位，倡导项目式教学方式，采用启发式、探究式、讨论式、任务驱动等多种教学法，重点突出与其他专业课程相接轨、与当前企业应用的主流技术相结合，力求简单实用。同时充分考虑传统技术与当前最新成果与发展动向相衔接。

（4）教学过程中注重学生自主学习，引导学生从多个角度提出问题，用多种方法解决问题，运用多种信息技术手段丰富教学内容，采用电路仿真软件、视频、动画、教学等手段把抽象知识具体化，使学生对新能源汽车技术有全面的了解，提高教学效

果。

(5) 针对不同的学习内容和学生个体差异,采用小组合作的学习方式,加强组员之间、小组之间的及时沟通和交流,促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

2. 学生考核评价方法

(1) 树立正确的教学质量观,突出评价的教育功能和导向功能,坚持结果评价和过程评价相结合、定量评价和定性评价相结合。

(2) 要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生在不同方面的发展,增强学生学习的兴趣和积极性。把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。对学生的创新思维与实践要充分肯定、有效引导,保护学生的自尊心,激发学生的自信心。

(3) 发挥不同评价主体的评价作用,将教师的评价与学生的自评、互评,以及校外技术人员的参评等有机结合起来。

(4) 注重将评价结果及时、客观向学生反映,指出被评价者需要改进的方面,商讨改进的途径和方法,调动学生的学习积极性。

(5) 建议本门课程的分数的构成比例为课堂评价 30%,项目(模块)评价 30%,期末评价 40%。其中,期末评价建议打破传统单一闭卷考试,实施“理论+实操”一体化考核,调动学生的学习主动性,锻炼实践技能,提高教学质量。

3. 教学实施与保障

(1) 配备本课程必备的维修手册和技术资料,参照技能实训室实训设备配备标准配齐必备的教学设备和实验、实训器材,定期向学生开放,充分提高设备利用率。

(2) 注重企业生产实践现场的作用，安排汽车维修车间的参观学习，熟悉新能源汽车充电桩的使用，增强学生的感性认识。

(3) 充分发挥现代信息技术优势，开发符合教学要求的微课、多媒体课件、动画、资料文献等资源，形成网络教学资源库，实现教学资源和成果共享；充分、合理使用已开放的校外课程教学资源库，形成引进优质教学资源通畅渠道。

4. 教材编写与选用

(1) 教材编写以本课程标准为基本要求，编写时应将新能源汽车充电桩基本原理与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技能的培养，注意反映汽车充电领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。

(2) 教材表现形式做到图文并茂，形象生动，有利于提高学生兴趣，教材配套资料应该与信息化教学资源建设相互补充，充分满足教学需要。

(3) 教材应配备习题集等其他相关的教学资料。

(4) 教材选用应按照《职业院校教材管理办法》中的要求，规范选用教材，优先选用国家和省级规划教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。

授课进程建议表

周次	教学章节	授课时数	主要教学形式
1-2	项目 1 充电桩系统认知	4	分组教学、演示教学
3-6	项目 2 充电桩系统构造	8	分组教学、演示教学
7-10	项目 3 充电桩电路与控制原理	8	分组教学、演示教学
11-12	项目 4 充电桩安装与调试	4	分组教学、演示教学
13-14	项目 5 充电桩故障诊断与检修	4	分组教学、演示教学
15-18	项目 6 充电桩系统综合实训	8	分组教学、演示教学
19	实操考试		实践操作
20	理论考试		笔试

新能源汽车维护课程标准

一、课程性质与任务

本课程是三年制新能源汽车运用与维修专业的一门专业核心课程，有效融入新能源汽车职业技能等级证书考核标准中关于维护的内容，以培养学生新能源汽车维护的理论知识与实操技能为目标，具有很强的实践性、应用性和针对性。

本课程承接新能源汽车概论等基础课程，为后续更深入的故障诊断与维修类课程奠定维护操作基础。通过理论与实践相结合的教学，使学生掌握新能源汽车各系统的维护规范、流程及技术要求，能按照标准完成各项维护作业。

本课程的主要任务是以培养学生的新能源汽车维护职业能力为核心，紧跟新能源汽车维护技术的发展，采用基于工作过程的课程设计，以行动导向组织教学，让学生学习新能源汽车维护基础知识、各系统维护操作、维护设备使用等内容，培养学生的职业道德、安全意识、严谨作风和创新精神，为成为高素质技术技能人才助力。

二、课程教学目标

1. 素质目标

（1）具有坚定的政治方向，拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，具备社会主义核心价值观，理想信念坚定、民族自豪感强烈、爱国情怀深厚；

（2）具备良好的思想品德修养和职业道德素养；

（3）具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；

（4）具有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度；

(5) 具备良好的安全生产、节能环保等职业意识;

(6) 具有科学探索精神与创新意识。

2. 知识目标

(1) 掌握新能源汽车维护的基本概念、原则和重要性;

(2) 了解新能源汽车各系统(如电池系统、电机系统、电控系统等)的维护要求和技术参数;

(3) 熟悉新能源汽车维护所使用的工具、设备的名称、用途和操作方法;

(4) 掌握新能源汽车定期维护的周期、项目和操作流程;

(5) 了解新能源汽车常见维护故障的判断方法和预防措施;

(6) 熟悉新能源汽车维护相关的法律法规和行业标准。

3. 能力目标

(1) 能够正确选用和操作新能源汽车维护所需的工具和设备;

(2) 能够按照维护流程对新能源汽车的电池系统进行检查、充电、均衡等维护作业;

(3) 能够对新能源汽车的电机系统、电控系统、高压系统、低压系统等进行常规检查和维护;

(4) 能够完成新能源汽车的轮胎、制动系统、转向系统等底盘部分的维护工作;

(5) 能够对维护过程中发现的简单问题进行判断和初步处理;

(6) 能够规范填写新能源汽车维护记录单,整理维护资料。

三、参考学时

108 学时。

四、课程学分

6 学分。

五、课程内容和要求

根据课程目标以及汽车维修工等岗位需求，对接国家职业技能标准（中级）、职业技能等级标准（初级）中涉及新能源汽车维护基础理论、基本技能和职业操守，兼顾职业道德、职业基础知识、安全知识、相关法律法规知识，反映技术进步和生产实际，体现科学性、前沿性、适用性原则，确定本课程内容。

建议课程内容设计分配如下表所示。

课程内容设计建议表

序号	教学项目	教学内容与教学要求	教学活动设计建议	参考课时
1	项目一 新能源汽车 维护基础认 知	教学内容： 1. 新能源汽车维护的定义、意义和原则； 2. 新能源汽车维护的安全规范和注意事项； 3. 维护工具与设备的认识和使用方法； 4. 维护记录的填写规范。 教学要求： 1. 能够理解新能源汽车维护的定义和重要性； 2. 能够严格遵守维护安全规范，掌握安全防护措施； 3. 能够正确识别和使用常用维护工具与设备； 4. 能够规范填写维护记录。	1. 通过案例讲解新能源汽车维护的重要性和安全事故的危害，强化安全意识； 2. 组织学生参观维护车间，认识各种工具设备，进行工具使用实操练习； 3. 模拟填写维护记录单，小组互评，规范填写格式； 4. 融入思政教育，强调职业道德和安全责任的重要性。	12
2	项目二 电池系统维 护	教学内容： 1. 电池系统的组成和工作原理； 2. 电池状态检查（电压、温度、外观等）； 3. 电池充电维护和均衡维护； 4. 电池系统的清洁和密封检查； 5. 电池维护的常见问题及处理方法。 教学要求： 1. 能够描述电池系统的组成和工作原理； 2. 能够正确检查电池的各项状态参数； 3. 能够按照规范进行电池充电和均衡维护；	1. 利用实物和模型讲解电池系统的组成和原理； 2. 在实训台进行电池状态检查实操，使用专业设备测量参数； 3. 分组进行电池充电和均衡维护操作，教师现场指导纠正； 4. 结合案例分析电池维护常见问题，讨论处理方法； 5. 融入环保理念，强调废旧电池的正确处理方式。	24

		4. 能够对电池系统进行清洁和密封检查; 5. 能够识别电池维护中的常见问题并采取初步处理措施。		
3	项目三 电机与电控系统维护	教学内容: 1. 电机与电控系统的组成和工作原理; 2. 电机运行状态检查(异响、温度、振动等); 3. 电控系统的参数检查和故障码读取; 4. 电机与电控系统的连接线路检查; 5. 电机与电控系统的清洁维护。 教学要求: 1. 能够阐述电机与电控系统的组成和工作原理; 2. 能够通过感官和仪器检查电机运行状态; 3. 能够使用诊断设备读取电控系统故障码和检查参数; 4. 能够检查电机与电控系统的连接线路是否正常; 5. 能够对电机与电控系统进行正确清洁。	1. 借助虚拟仿真软件展示电机与电控系统的工作过程; 2. 在实训车辆上进行电机运行状态检查实操; 3. 使用诊断仪进行电控系统参数检查和故障码读取练习; 4. 分组进行线路检查和清洁维护操作,相互检查评价。	18
4	项目四 高压与低压系统维护	教学内容: 1. 高压系统的组成、安全防护要求; 2. 高压线束、连接器的检查和维护; 3. 低压系统(蓄电池、灯光、仪表等)的检查和维护; 4. 高压系统绝缘检测方法; 5. 高低压系统常见故障的预防和维护。 教学要求: 1. 能够掌握高压系统的安全防护知识和操作规范; 2. 能够正确检查高压线束和连接器的状态; 3. 能够对低压系统进行全面检查和维护; 4. 能够使用绝缘检测仪对高压系统进行绝缘检测; 5. 能够采取措施预防高低压系统常见故障。	1. 进行高压安全操作实训,模拟高压系统维护场景,强调安全步骤; 2. 实物展示高压线束和连接器,进行检查实操练习; 3. 在实训车辆上对低压系统各部件进行检查和维护操作; 4. 练习使用绝缘检测仪,掌握检测方法和数据判断; 5. 融入安全法规教育,增强学生的安全法律意识。	12
5	项目五 底盘系统维护	教学内容: 1. 新能源汽车底盘的组成和特点; 2. 轮胎的检查、换位和维护; 3. 制动系统的检查和维护; 4. 转向系统的检查和维护; 5. 悬架系统的检查和维护。 教学要求: 1. 能够了解新能源汽车底盘的组成和特点; 2. 能够对轮胎进行检查、气压调整和换位;	1. 对比传统汽车底盘,讲解新能源汽车底盘的特点; 2. 现场演示轮胎检查、换位操作,学生分组练习; 3. 结合实训台和车辆,对制动系统、转向系统、悬架系统进行检查维护实操; 4. 分析底盘系统维护不当	12

		位; 3. 能够对制动系统进行检查和常规维护, 了解制动系统的维护要点; 4. 能够对转向系统和悬架系统进行检查和维护。	带来的危害, 强化维护意识。	
6	项目六 维护综合实训	教学内容: 1. 新能源汽车整车维护流程; 2. 综合维护项目的协调与配合; 3. 维护过程中的问题处理和应急措施。 教学要求: 1. 能够按照整车维护流程完成全面的维护作业; 2. 能够在团队中协调配合完成综合维护项目; 3. 能够应对维护过程中出现的突发问题, 采取适当的应急措施。	1. 以具体车型为例, 组织学生进行整车维护综合实训, 按照实际流程操作; 2. 分组进行维护作业, 强调团队协作, 教师进行过程指导和评估; 3. 设置模拟突发问题场景, 让学生练习应急处理方法。	30

六、实施建议

1. 教学方法

(1) 坚持正确的育人理念, 充分挖掘本课程思政元素, 积极组织课程思政教育, 养成正确的汽车服务与维修从业人员职业道德意识, 将立德树人贯穿于课程实施全过程。

(2) 课程以新能源汽车维护与故障诊断为主体, 以职业实践为主线, 积极探索理论和实践相结合的教学模式, 采用理实一体化教学, 引导学生以规范新能源汽车维护、正确识别新能源汽车故障警告灯、正确使用常用的检测设备与工具、确定故障检测方法手段、制定故障排除方法与维修步骤等理论知识与技能, 培养学生对各种新能源汽车的识别以及分析问题、解决问题的能力。

(3) 坚持以能力为本位, 发挥教师的主导作用, 突出学生的主体地位, 倡导项目式教学方式, 采用启发式、探究式、讨论式、任务驱动等多种教学法, 重点突出与其他专业课程相接轨、与当前企业应用的主流技术相结合, 力求简单实用。同时充分考虑传统技术与当前最新成果与发展动向相衔接。

（4）教学过程中注重学生自主学习，引导学生从多个角度提出问题，用多种方法解决问题，运用多种信息技术手段丰富教学内容，采用电路仿真软件、视频、动画、教学等手段把抽象知识具体化，使学生对新能源汽车技术有全面的了解，提高教学效果。

（5）针对不同的学习内容和学生个体差异，采用小组合作的学习方式，加强组员之间、小组之间的及时沟通和交流，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

2. 学生考核评价方法

（1）树立正确的教学质量观，突出评价的教育功能和导向功能，坚持结果评价和过程评价相结合、定量评价和定性评价相结合。

（2）要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生不同方面的发展，增强学生学习的兴趣和积极性。把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。对学生的创新思维与实践要充分肯定、有效引导，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。

（3）发挥不同评价主体的评价作用，将教师的评价与学生的自评、互评，以及校外技术人员的参评等有机结合起来。

（4）注重将评价结果及时、客观向学生反映，指出被评价者需要改进的方面，商讨改进的途径和方法，调动学生的学习积极性。

（5）建议本门课程的分数的构成比例为课堂评价 30%，项目（模块）评价 30%，期末评价 40%。其中，期末评价建议打破传统单一闭卷考试，实施“理论+实操”一体化考核，调动学生的学习

主动性，锻炼实践技能，提高教学质量。

3. 教学实施与保障

（1）配备本课程必备的维修手册和技术资料，参照技能实训室实训设备配备标准配齐必备的教学设备和实验、实训器材，定期向学生开放，充分提高设备利用率。

（2）注重企业生产实践现场的作用，安排汽车维修车间的参观学习，熟悉新能源汽车电气部件的使用，增强学生的感性认识。

（3）充分发挥现代信息技术优势，开发符合教学要求的微课、多媒体课件、动画、资料文献等资源，形成网络教学资源库，实现教学资源和成果共享；充分、合理使用已开放的校外课程教学资源库，形成引进优质教学资源通畅渠道。

4. 教材编写与选用

（1）教材编写以本课程标准为基本要求，编写时应将新能源汽车维护与故障诊断与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技能的培养，注意反映汽车电工电子技术领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。

（2）教材表现形式做到图文并茂，形象生动，有利于提高学生兴趣，教材配套资料应该与信息化教学资源建设相互补充，充分满足教学需要。

（3）教材应配备习题集等其他相关的教学资料。

（4）教材选用应按照《职业院校教材管理办法》中的要求，规范选用教材，优先选用国家和省级规划教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。

授课进程建议表

周次	教学任务	授课时数	主要教学形式
1-2	任务 1 新能源汽车维护基础认知	12	分组教学、演示教学
3-6	任务 2 电池系统维护	24	分组教学、演示教学
7-9	任务 3 电机与电控系统维护	18	分组教学、演示教学
10-11	任务 4 高压与低压系统维护	12	分组教学、演示教学
12-13	任务 5 底盘系统维护	12	分组教学、演示教学
14-15	任务 6 维护综合实训	12	分组教学、演示教学
16-18	任务 7 技能综合练习	18	分组教学、实践操作
19	实操考试		实践操作
20	理论考试		笔试

岗位实习课程标准

一、适用范围

本岗位实习标准依据《职业学校学生实习管理规定》制定，适用于新能源汽车运用与维修专业学生的岗位实习安排，面向新能源汽车维修、新能源汽车检修、新能源汽车充电桩安装检修、汽车销售顾问、汽车服务顾问、汽车钣金喷漆等岗位（群）或技术领域。

二、实习目标

通过岗位实习，使学生了解新能源汽车维修企业的组织架构、规章制度、企业文化、运作模式和安全生产基本知识，以及前沿技术和数字经济驱动下职业场景的变化；掌握新能源汽车维修、新能源汽车检修、新能源汽车充电桩安装检修、汽车销售顾问、汽车服务顾问、汽车钣金喷漆等岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；养成吃苦耐劳、精益求精、爱岗敬业、诚实守信的职业精神；锤炼学生意志品质，服务学生全面发展，增强学生的就业能力。

三、时间安排

岗位实习一般为期 6 个月，共 720 学时，采用集中和分段相结合的形式，探索工学交替、多学期、分段式实践性教学改革。建议集中安排在第 6 学期（18 周）和第 5 学期（6 周）。

四、实习条件

1. 实习单位

本专业岗位实习主要面向汽车综合修理厂、汽车 4S 店、汽车快修连锁机构等企业或生产活动场所，实习单位选定须由教学

部进行实地考察和综合评估，并经学校产教融合办公室研究确定，具体要求如下。

（1）基本条件：具有独立法人资格，合法经营，无违法失信记录；管理规范，近3年无违反安全生产相关法律法规记录；有完备的实习条件、劳动安全保障和职业卫生条件，能提供与本专业培养目标相适应的职业岗位，符合专业培养要求，符合产业发展实际，与学校有稳定合作关系的企（事）业单位优先。建在校内的生产性实训基地、虚拟仿真实训基地等，依照法律规定成立或登记取得法人、非法人组织资格的，也可作为学生实习单位。

（2）经营范围：汽车修理、技术服务、机动车维修、汽车装潢美容、汽车零配件批发、汽车租赁、二手车鉴定评估、新能源汽车整车销售与售后服务、汽车保养服务、汽车装饰用品销售、轮胎销售等。

（3）管理水平：具有现代化企业管理制度，管理科学规范，工作流程清晰，职责分工明确；设置实习管理机构和专职管理人员，能规范进行实习学生日常管理，及时解决实习学生工作、食宿、学习、生活等方面的问题。

2. 设施条件

（1）安全保障：实习单位应具有健全的安全管理组织机构和安全教育培训体系，能够为实习生提供符合国家规定的安全工作环境、必要的劳动防护用品和安全保障器材，购买与学生实习相关的责任保险。应在学生岗位实习前进行安全生产培训与考核，合格后方可进入岗位实习阶段的学习。在学生尚未取得相应岗位上岗资质前，不得安排学生从事放射性、高毒、易燃易爆、

动火作业、高空作业等需要特定岗位资质的岗位实习。

（2）专业设施设备：应配备实习工作岗位所需的仪器设备和工具，以及安全生产所需的防护设施与设备，能够保障学生完成实习任务，并为学生提供便捷的学习场所。

（3）信息资料：实习单位能够提供实习工作岗位所涉及的生产工艺与流程、作业指导书、设备操作手册、技术文件等学习资料及管理规章制度文件。

3. 实习岗位

实习岗位应符合本专业培养目标要求，与本专业对口或相近，原则上不得跨专业大类安排实习。实习岗位包括新能源汽车维修、新能源汽车检修、新能源汽车充电桩安装检修、汽车销售顾问、汽车服务顾问、汽车钣金喷漆等岗位。

4. 人员配备

岗位实习应在学校教师和实习单位专门人员共同指导下完成。学校和实习单位应当分别选派经验丰富、综合素质好、责任心强、安全防范意识高的实习指导教师和专门人员全程指导、共同管理学生实习。具体要求如下。

（1）实习单位专门人员：应具有良好的职业道德和职业素养，来自生产、管理一线，拥有丰富的工作实践经验，有5年及以上专业相关工作经历；具有中级及以上专业技术职务，或具有技师技能等级证书，具有一定的实践指导能力和沟通协调能力。负责实习学生在岗位实习期间的日常指导、日常现场考核、实习表现鉴定等工作。为保证实习效果，每位实习单位专门人员指导学生人数原则上不超过5人。

（2）学校实习指导教师：应为具有较强沟通、协作与管理能力的“双师型”专业课教师，具有中级及以上专业技术职务，或取得技师及以上职业资格证书，专业知识扎实，实践能力强，能有效培养学生的职业素养、岗位技能和综合能力。学校实习指导教师负责实习学生在岗位实习期间的日常指导与管理、不定期巡视检查、实习日志批阅、实习成果鉴定等工作。为保证实习效果，每位学校实习指导教师指导学生人数原则上不超过 20 人。

5. 其他要求

（1）实习单位可以由学校按要求选择、安排，应当取得学生及其法定监护人（或家长）签字的知情同意书。对学生及其法定监护人（或家长）明确不同意学校实习安排的，可自行选择符合条件的岗位实习单位，应由本人及其法定监护人（或家长）申请，经学校审核同意后实施，实习单位应当安排专门人员指导学生实习，学校要安排实习指导教师跟踪了解学生日常实习的情况。

（2）岗位实习学生人数一般不超过实习单位在岗职工总数的 10%，在具体岗位进行岗位实习的学生人数一般不高于同类岗位在岗职工总人数的 20%。

（3）实习单位应当参考本单位相同岗位的报酬标准和岗位实习学生的工作量、工作强度、工作时间等因素，给予适当的实习报酬。在实习岗位相对独立参与实际工作、初步具备实践岗位独立工作能力学生，原则上应不低于本单位相同岗位工资标准的 80%或最低档工资标准，并按照实习协议约定，以货币形式及时、足额、直接支付给学生，原则上支付周期不得超过 1 个月，

不得以物品或代金券等代替货币支付或经过第三方转发。

五、实习内容

学校和实习企业应共同对岗位实习学生开展教育教学工作，实习内容除开展专业职业技能教育外，还应包括对学生开展的职业道德、企业文化和安全生产等方面的岗前培训教育，按照汽车发动机怠速运行抖动、汽车基础维护保养、制动系统检修等典型工作任务确定具体实习内容。学生要根据具体实习岗位确定实习项目及其所属的工作任务，每一个岗位的实习时间可根据实习单位具体情况灵活安排，建议“轮岗”安排，满足基本覆盖本专业所对应岗位（群）的典型工作任务要求，不得仅安排学生从事简单重复劳动。

汽车运用与维修专业岗位实习内容

序号	实习项目	时间	工作任务	职业技能与素养
1	岗前培训	2 周	1. 安全生产法律法规与企业各项规章制度学习； 2. 企业文化学习与体验； 3. 企业环境与组织架构学习； 4. 企业岗位工作内容与作业流程学习。	1. 能够遵守安全生产管理制度和法律法规，树立正确的职业道德； 2. 认同与融入企业文化； 3. 能适应企业环境和管理要求。
2	新能源汽车维修	6 周	1. 新能源汽车保养与维护； 2. 新能源汽车零部件更换； 3. 新能源汽车故障诊断与排除。	1. 掌握新能源汽车保养项目的工作流程及操作要领； 2. 能够正确选用和使用检测设备及维修工具； 3. 能够正确查阅技术手册； 4. 能够完成汽车部件更换； 5. 能按照新能源汽车故障诊断流程查找故障点并排除故障； 6. 具有安全意识和环保意识。
3	汽车服务顾问	4 周	1. 客户预约的流程及话术； 2. 客户接待流程及话术； 3. 客户预约及接待礼仪； 4. 车辆预检及售后服务	1. 能够熟练地完成客户预约，掌握预约话术，电话预约礼仪等； 2. 能够陪同客户熟练完成车辆检验及维修项目的确认，正确解释维修项目及解决客户异议。

			系统信息录入。	
4	汽车销售服务	4 周	1. 客户接待流程及话术; 2. 客户需求分析流程及话术; 3. 全方位绕车介绍方法; 4. 汽车产品参数理解; 5. 试乘试驾流程及销售; 6. 交车流程; 7. 售后服务跟踪流程。	1. 能够熟练完成客户接待及客户需求分析,掌握客户接待的话术及接待礼仪,根据实际分析客户需求; 2. 熟悉掌握汽车产品参数; 3. 熟练运用销售法则进行全方位围绕汽车产品推介; 4. 掌握试乘试驾流程及销售技巧; 5. 掌握交车流程,正确完成交车任务; 6. 熟练掌握售后服务跟踪流程,完成汽车售后服务跟踪任务。
5	汽车钣金喷漆	4 周	1. 汽车构造认知; 2. 钣金基本操作工具认知; 3. 保险杠、车门等基本部件拆装; 4. 漆面打磨工艺。	1. 能辅助师傅进行事故车辆拆检; 2. 能向师傅积极学习汽车理论,对汽车构造、汽车工作原理和维修工艺要比较熟悉; 3. 能跟随师傅学习各种钣金工具的使用方法,基本掌握各工具的使用性能; 4. 掌握漆面打磨基本工艺和操作方法。
6	汽车装潢	4 周	1. 汽车装饰美容; 2. 车辆洗护; 3. 汽车内外饰、转向盘、座椅、轮毂、减振器、音响、倒车影像等加装与改装。	1. 能够制订汽车改装方案; 2. 能够正确选用和使用汽车改装设备及工具; 3. 能够进行汽车装饰美容作业; 4. 能够进行汽车个性化加装与改装作业; 5. 具有服务意识和安全环保意识。

六、实习成果

实习学生应在岗位实习结束时提交实习记录表、实习单位鉴定材料,并且必须提交以下成果中的任一项:

1. 岗位实习总结报告一份;
2. 实习期间形成的技术方案或论文;
3. 实习期间完成的实物作品的图文说明材料或音视频说明材料。

七、考核评价

1. 考核内容

学校和实习单位双方重点考核岗位实习学生的岗位工作胜任能力和职业道德素养,其中从专业技能、业务水平、实习成果

等方面考核学生的岗位工作胜任能力，从出勤、工作态度与纪律、团队协作和责任意识等方面考核学生的职业道德素养，不得简单套用实习单位考勤制度、员工考核标准等对学生进行考核。

2. 考核形式

岗位实习考核应将过程性考核与结果性考核相结合，按照一定的比例综合计算岗位实习成绩。学生实习考核要纳入学业评价，考核成绩作为毕业的重要依据。

3. 考核组织

根据学校与实习单位达成的实习协议，岗位实习考核应由学校会同实习单位采取多元考核形式共同完成。实习单位负责委派岗位实习指导专门人员进行考核评价，完成企业对学生岗位实习的成绩评定，并出具相关鉴定；教学部指定学校实习指导教师进行考核评价，完成学校对学生岗位实习成绩的总评定，撰写相关评语，并组织做好学生实习考核等情况的立卷归档工作。

八、实习管理

1. 管理制度

（1）学生参加岗位实习前，学校、实习单位、学生三方必须以教育部发布的《职业院校学生岗位实习三方协议（示范文本）》为基础签订实习协议，并依法严格履行协议中有关条款。

（2）学校应构建岗位实习管理体系和信息化学生实习管理和综合服务平台。明确学生实习工作分管校长和责任部门，建立健全学生实习管理岗位责任制和相关管理制度与运行机制，并会同实习单位制订学生实习工作具体管理办法和安全管理规定、实习学生安全及突发事件应急预案等。

（3）实习单位应制订岗位实习岗位培训计划，负责落实岗位实习学生的岗位培训与考核，提供岗位实习岗位，统筹安排岗位实习工作，建立岗位实习轮岗机制，并严格按照保密制度、安全制度及相关保险制度要求，对岗位实习学生进行日常管理，以及对岗位实习学生工作表现进行评价。实习单位须依法保障实习学生的基本权利和身心健康，不得违背《职业学校学生实习管理规定》和《职业院校学生岗位实习三方协议（示范文本）》安排岗位实习活动的相关要求。

2. 过程管理

（1）岗位实习前。学生应积极参加岗位实习动员和安全教育，学习有关文件和安全知识，明确岗位实习的目的和要求，按要求签订职业院校学生岗位实习三方协议书，明确岗位实习任务书及实习计划，按规定办理岗位实习的所有相关手续。

（2）岗位实习期间。学校要和实习单位互相配合，在学生实习全过程中，加强思想政治、安全生产、道德法纪、心理健康等方面的教育。学校要和实习单位建立学生实习信息通报制度，学校安排的实习指导教师和实习单位指定的专人应当负责学生实习期间的业务指导和日常巡查工作，原则上应当每日检查并向学校和实习单位报告学生实习情况。遇到重要情况应当立即报告，不得迟报、瞒报、漏报。

（3）岗位实习结束。学生应按岗位实习单位要求办理离岗手续，并按学校规定时间返校报到；学生应提交完整的岗位实习材料，如岗位实习记录、岗位实习总结报告等。

3. 总结交流

岗位实习总结应有实习学生、指导教师和实习单位专门人员参与，可以采用师生总结交流、学校与实习单位双方总结交流等多种方式进行。

（1）学生个人总结：岗位实习期间通过每周周记，不断总结个人实习成果，实习结束后，学生要完成书面的岗位实习报告，从思想和技能两方面进行总结，并找出存在的问题或者不足之处。

（2）小组总结交流：岗位实习期间按小组定期开展阶段性总结交流会，交流会由学校实习指导教师、实习单位专门人员和岗位实习学生参加，交流实习体会，解决存在问题，总结经验，形成阶段性成果。

（3）专业总结交流：岗位实习结束后，应召开专业岗位实习总结交流会。交流会由岗位实习学校专业负责人、指导教师、实习单位专门人员和岗位实习学生参加。学校指导教师和实习单位专门人员分别作岗位实习工作总结，学生代表作岗位实习经验和体会交流汇报，并进行实习成果展示交流。