

新能源汽车技术专业 人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：新能源汽车技术
专业代码：460702

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

三年。

四、职业面向

表1 新能源汽车技术专业职业面向

所属专业 大类（代 码）	所属专 业类（代 码）	对应行 业（代 码）	主要职业类别（代 码）	主要岗位群	职业资格证 书或技能等 级证书举例
装备制造 大类 (46)	汽车制造 类 (4607)	新能源整 车制造 (3612) 汽车修理 与维护 (8111)	汽车工程技术人员 (2-02-07-11) 汽车整车制造人员 (6-22-02) 汽车修理技术服务 人员(4-12-01)	新能源汽车装配、调 试、检测与质量检验 新能源汽车整车和部 件试验 新能源汽车维修与服 务	汽车维修工 低压电工操 作证 汽车检验工 智能新能源 汽车“1+X” 证书

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

培养德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德和工匠精神、掌握新能源汽车技术专业技能，具备认知能力、合作能力、创新能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力，面向新能源汽车技术领域，能够从事新能源汽车装配工、汽车试验工、汽车维修工、新能源汽车维修业务接待等工作的高素质劳动者和技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

热爱祖国,拥护党的基本路线,懂得中国特色社会主义理论体系的基本原理,具有爱国主义、集体主义精神和良好的思想品德。遵守相关法律、法规和规定;爱岗敬业、忠于职守、诚实守信;认证负责、严于律己;刻苦学习、专研业务、奉献社会;谦虚谨慎、团结协作;严格执行工艺文件,质量意识强;重视安全生产、环保意识强。

2. 知识

- (1) 安全生产知识;
- (2) 具备计算机、电工电子基础和网络相关的基础知识;
- (3) 具备新能源汽车结构与原理、控制策略、汽车使用与维护、新能源汽车检测与维修的基础知识;
- (4) 了解现代企业管理、安全生产与环境保护、汽车相关法律法规等方面知识。

3. 能力

- (1) 掌握新能源汽车构造原理和维修诊断知识与技能;
- (2) 掌握新能源汽车售后服务知识与技能;
- (3) 具有安全、文明生产和环境保护的相关知识和技能;
- (4) 会新能源汽车的维护与保养;
- (5) 会底盘的基本检修;
- (6) 会汽车电器的基本检修;
- (7) 会车身损伤检测;
- (8) 能正确拆装车身零部件;
- (9) 会车身整形修复;
- (10) 会漆面抛光;
- (11) 会汽车内外翻新与养护;
- (12) 会电子产品安装;
- (13) 会汽车玻璃的拆装与更换;
- (14) 会贴玻璃膜;
- (15) 会使用解码器进行常见故障检测与维修。

六、课程设置

（一）职业基本素质课程

思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、大学体育、劳动教育、大学英语、心理健康教育、现代信息技术、大学生职业生涯规划、大学生就业与创业指导、军事理论、走近中华优秀传统文化、大学生安全教育-综合篇、艺术教育、合唱艺术等。

（二）职业能力基础课程

表 2 新能源汽车技术专业职业能力基础课程

序号	课程名称	主要教学内容及要求
1	高等数学	1. 内容：函数极限与连续、一元函数微分学、一元函数积分学、常微分方程。 2. 要求：通过学习培养学生数学素养和文化素养。
2	汽车电工电子技术	1. 内容：电工技术基础知识、电子技术基础知识、现代电子技术应用。 2. 要求：安全检修汽车、会看电路图。
3	汽车发动机构造与维修	1. 内容：发动机五大系统的检测与维修、发动机两大机构的检测与维修。 2. 要求：达到企业一线维修人员水平。
4	汽车机械基础	1. 内容：力学分析、汽车工程材料、汽车零件加工基础、汽车常用机构、汽车常用机械传动、汽车轴系零部件、液压传动与气压传动、极限配合与技术测量基础。 2. 要求：具备必需的机械基础知识和基本技能，为后续的汽车构造与修理课程打下基础，初步形成解决实际问题的能力。
5	新能源汽车概论	1. 内容：新能源汽车发展、新能源汽车种类与特点、新能源汽车认识。 2. 要求：了解新能源汽车未来的发展方向、知道维修特点。
6	汽车底盘构造与维修	1. 内容：传动系统检测与维修、转向系统检测与维修、制动系统检测与维修、行驶系统检测与维修。 2. 要求：达到企业一线维修人员水平。
7	汽车装饰美容	1. 内容：漆面美容；内饰清洗；贴膜；内饰装潢。

		2. 要求：达到企业一线维修人员水平。
8	CAD 制图	1. 内容：AutoCAD 操作界面与绘图环境设置、绘图编辑命令、文字尺寸公差标注和图形输出。 2. 要求：会使用 AutoCAD 画图和看图。
9	新能源汽车高压用电安全	1. 内容：（1）新能源汽车高压部件和高压防护用品；（2）高压用电防护用品的使用；（3）高压维修操作。 2. 要求：使用防护用品进行高压器件及线路的维护维修。
10	汽车车身修复技术	1. 内容：一般损伤维修、变形严重的损伤维修、大面积损伤维修。 2. 要求：达到行业中工水平。
11	汽车电气与车载网络	1. 内容：电子控制技术、车辆车载网络技术概述、CAN-BUS 总线、LIN-BUS 总线 2. 要求：掌握车载网络系统结构，能正确理解车载网络原理。

(三) 职业能力核心课程

表 3 新能源汽车技术专业职业能力核心课程

序号	课程名称	主要教学内容及要求
1	新能源汽车驱动电机及控制技术	1. 内容：电机的种类与特点、各类电机的工作原理、各类电机的维修与维护方式。 2. 要求：会维护与维修三相交流电机、会检测电机。
2	新能源汽车电气设备构造与维修	1. 内容：汽车电路、汽车照明系统检测与维修、汽车仪表系统、汽车辅助电器系统检修。 2. 要求：达到企业一线维修人员水平。
3	新能源汽车动力电池原理及故障诊断	1. 内容：动力电池性能参数学习、动力电池检测与维修、动力电池管理系统工作原理、动力电池拆装与维护。 2. 要求：会拆装与检修电池、安全操作。
4	混合动力汽车结构与检修	1. 内容：混合动力汽车的种类、混合动力汽车工作原理、混合动力汽车检测与维修、混合动力汽车常见故障维修。 2. 要求：达到行业中工水平。
5	纯电动汽车结构与检修	1. 内容：纯电动汽车的种类、纯电动汽车工作原理、纯电动汽车检测与维修、纯电动汽车常见故障维修。 2. 要求：达到行业中工水平。
6	新能源汽车辅助	1. 内容：新能源汽车乘员辅助约束系统检修、安全与舒适系统

	系统检修	检修、驾驶辅助系统检修。 2. 要求：达到企业一线维修人员水平。
7	汽车空调技术	1. 内容：新能源汽车空调系统结构原理、热管理、空调各部件的作用原理及常见故障维修。 2. 要求：达到行业中工水平。
8	新能源汽车充电设施结构与检修	1. 内容：新能源汽车充电设施的构造、原理以及运行和维护，包括新能源汽车充电系统概述、交流充电技术、直流充电技术、充电桩维护与保养以及不同充电模式实训教学等内容。 2. 要求：使学生学会新能源汽车充电设施的构造、原理，从而掌握其维护和运行的基本技能。

(四) 实践技能课程

表4 新能源汽车技术专业实践技能课程

序号	课程名称	主要教学内容及要求
1	汽车电工电子技术实训	1. 内容：电气电子元器件认识；根据电路图搭建电路，使用万用表、示波器测量；高低压安全与工装使用；绝缘测量。 2. 要求：达到行业中工水平。
2	汽车发动机拆装与检修实训	1. 内容：仪器设备的认识与使用，拆装原则，发动机的拆装、调整工艺流程及规范。 2. 要求：通过学习，掌握发动机拆装与调整的基本流程与技巧。
3	汽车底盘拆装与检修实训	1. 内容：传动系、行驶系、转向系、制动系的拆装、调整工艺流程及规范。 2. 要求：通过学习，掌握底盘拆装与调整的基本流程与技巧。
4	新能源汽车电气系统检修实训	1. 内容：（1）认识汽车基本电器；（2）蓄电池、发电机等电器元件的检测；（3）电路图的识读和电气故障的诊断与排除。 2. 要求：根据电路图对一般汽车电气故障进行诊断排除。
5	汽车车身修复实训	1. 内容：汽车车身结构、修复工具的使用、车身修复操作。 2. 要求：达到行业中工水平。
6	新能源汽车动力电池检修实训	1. 内容：（1）BMS 的检测与故障诊断；（2）动力电池的拆装；（3）充电系统的检测与故障诊断。 2. 要求：达到行业中工水平。
7	新能源汽车故障诊断实训	1. 内容：（1）新能源汽车空调的组成、工作原理及控制原理（2）空调系统控制电路图；（3）空调故障诊断与排除。 2. 要求：通过学习，掌握冷媒加注过程，进行一般的故障诊断与排除。

8	综合实训	<p>1. 内容：（1）检测工具和仪器设备的使用内容；（2）汽车故障检测和诊断的基本方法和基本操作技能；（3）工具正确使用。</p> <p>2. 要求：通过学习，掌握汽车常见故障的诊断与排除。</p>
---	------	--

七、教学进程总体安排（见附录）

八、实施保障

（一）师资队伍

现有专业专任教师 17 人，兼职教师 5 人，中级以上职称为 12 人，高级以上职称 5 人，硕士研究生 14 人。建立一支结构合理、技艺精湛、专兼结合的“双师”结构教学团队。充分利用企业的技术骨干和能工巧匠作为专业实训教师。专业教师规模按照不高于 18:1 的生师比进行配额。

（二）教学设施

1. 教室要求

教室配备黑板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室要求

为满足实践教学需要和保障教学效果，新能源汽车技术专业应配套建设校内实训中心。各实训室工位应设置合理，设施配备得当，满足专业实训课程的技能操作训练的要求。

表 5 实训教学场地与设施要求

序号	实训室	主要设备及数量	主要实训内容	职业能力培养
1	电子电工实训室	电工电子实验台、万用表、示波器	1. 电路的搭建 2. 元器件的测量 3. 电路的测量	电工电子元器件的装配、检测能力
2	发动机拆装实训室	发动机、手工工具	汽车发动机拆装与调整	发动机机械部分的拆装维护、检验、维修能力
3	底盘拆装实训室	底盘	底盘拆装与调整	底盘机械部分的拆装维护、检验、维修能力

4	汽车电器与电路实训室	电器实验台、万用表、示波器	1. 汽车电器元件检测 2. 整车电路分析与故障诊断	汽车电气元件检测、电路诊断与维修能力
5	汽车电控技术实训室	电控实验台、故障诊断仪、万用表、示波器	1. 汽车典型电子控制电路分析 2. 整车电控系统及局域网技术	汽车电控系统的检测、故障诊断与维修能力
6	新能源汽车维护与保养实训室	汽车整车、举升机	1. 整车结构认识 2. 汽车维护与保养	整车与部件认识、汽车维护与保养能力
7	汽车美容实训室	洗车设备、车膜、内饰修复清洁工具	1. 车辆贴膜、内饰装饰 2. 车辆清洗、漆面养护等	
8	汽车钣金实训室	大梁校正仪、焊机、烤漆房，钣金、喷漆工具等	钣金练习；喷漆练习	
9	动力电池及充电实训室	BMS 实训台、示教板、电池实物解剖模型、充电设备实验台	1. 高压安全 2. BMS 的故障诊断 3. 充电故障分析与排除	新能源汽车能量补充与储存系统的检测、故障诊断与维修能力
10	驱动电机实训室	交流电机与控制器实训台、电机试验台、电机解剖模型	驱动电机的认识与拆装、电机控制器的认识与测试	电力驱动系统的检测、诊断与维修能力
11	整车故障检测与诊断实训室	汽车整车、举升机、FSA740 三套，底盘检测线，四轮定位仪，电瓶检测仪，冷媒加注	1. 汽车综合检测 2. 汽车整车故障检测与诊断	汽车整车检测、故障诊断、调整能力
12	纯电动汽车实训室	EV 整车、动力电池升降平台、BMS 和 OBC 台架、绝缘工具等	1. EV 整车的认识 2. EV 整车的检测与故障诊断	EV 整车的检测与故障诊断能力
13	混合动力汽车实训室	HEV 实训台架及整车、绝缘工具等	1. HEV 整车的认识 2. HEV 整车的检测与故障诊断	HEV 整车的检测与故障诊断能力

3. 校外实习基地要求

学校与汽车主机厂、汽车品牌 4S 店、万国车世界和综合性汽车维修企业形成合作关系，共建足够数量的校外实习基地，满足学生顶岗实习的需求。按学生人数，具有不低于人 10: 1(生企比)的签约实习企业；实习企业具有能够满足学生实习(实训)要求的条件，如相应的工作岗位及相应的工作内容等，主要集中在

新能源汽车的 4S 店、充电站或专业维修车载电机和电池的修理厂。

（三）教学资源

1. 教材选用要求

按照国家规定选用“十二五、十三五、十四五”优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备要求

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，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：新能源汽车技术、企业生产管理、汽车构造、汽车使用与保养、汽车制造工艺、新能源汽车试验法规等。

3. 数字资源配备要求

利用超星、智慧树等教学数字资源平台建设、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、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（四）教学方法

1. “讲—演—练—评”四位一体教学法

“讲—演—练—评”四位一体教学法即理论实践一体化的课程实施方法。“讲”是教师讲授，由教师讲解结构、原理、生产工艺；“演”是演示，由教师演示操作要领；“练”是练习，学生按照老师要求，模仿教师操作反复练习；“评”是教师评价和学生的自评与互评，对练习过程中的操作技术等总结。

2. 师傅带徒弟的方法

学徒在企业实习时，企业在师傅资源库内为每位学员指定一个师傅，由企业师傅负责学生的技能培训，形成现代学徒制的模式进行教学和学习。

3. “双元结构教师小组”

实践性较强的理论课和理实一体课程采用“双元结构教师小组”方式进行授课，由学校专任教师和企业工程师组成教师小组，从课程标准、课程设计、备课、组织教学，两位老师全程参与，专职教师主要负责理论的讲解，企业技术人员负责相关设备操作和演示，达到理实互补、教学相长的目标。

（五）教学评价

依据教学目标对教学过程和结果进行价值判断，促进教师的教和学生的学

共同进步。学习评价为教师评价、师傅评价、学生互评。用考试、考查、测试等方法进行评价。理论课以考试为主，网络学习评价为辅，但逐步减少考试成绩所占比例，理论课考试占成绩 50%，网络学习成绩占 20%，平时成绩占 30%。实训课以考核为主，技能提升考评占 50%，师傅评价占 20%，安全、考勤纪律等平时考核占 30%。

(六) 质量管理

1. 学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方法质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，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。

3. 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研组织应充分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。

九、毕业要求

学生通过规定年限的学习，修满专业人才培养方案所规定的学时学分，完成规定的教学活动，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。

十、附录

		大学生安全教育-综合篇	32	32		3	2	▲					全院公共限定选修通识课
		艺术教育(8选1)	36	8	28	2	1			2			全院公共限定选修通识课
		合唱艺术	36	10	26						▲		全院公共限定选修通识课
		小计	146	92	54	8							
		占比	4.3%										
职业能力基础课	必修	高等数学 I	64	64		4	1	4					
		高等数学 II	32	32		2	2		2				
		汽车电工电子技术	64	32	32	4	1	4					
		汽车发动机构造与维修	64	30	34	4	1	4					
		汽车机械基础	64	32	32	4	1	4					
		新能源汽车概论	64	32	32	4	2			4			
		汽车底盘构造与维修	64	30	34	4	1		4				
		汽车装饰美容	64	24	40	4	1		4				
		CAD 制图	32	12	20	2	2		2				
		新能源汽车高压用电安全	32	12	20	2	2		2				
		汽车车身修复技术	64	24	40	4	1			4			
		汽车电气与车载网络	64	32	32	4	2				4		
			小计	672	362	310	42						
		占比	19.7%										
职业能力核心课	必修	新能源汽车充电设施构造与检修	64	30	34	4	1			4			
		新能源汽车驱动电机及控制技术	64	30	34	4	1			4			
		新能源汽车电气设备构造与维修	64	30	34	4	1		4				
		新能源汽车动力电池原理及故障诊断	64	30	34	4	1			4			
		混合动力汽车结构与检修	64	30	34	4	1				4		
		纯电动汽车结构与检修	64	30	34	4	1				4		

		新能源汽车辅助系统检修	64	30	34	4	1				4			
		汽车空调技术	32	12	20	2	2			2				
		小计	480	216	264	30								
		占比	14.1%											
职业能力拓展课	选修	汽车行走的艺术	15	15		1	2		▲					专业限定选修通识课
		汽车之旅	22	22		2	2			▲				专业限定选修通识课
		社会心理学	38	38		3	2				▲			专业限定选修通识课
		中医健康理念	10	10		1	2		▲					公共限定选修通识课
		逻辑学导论	27	27		2	2			▲				公共限定选修通识课
		语言与文化	19	19		1	2				▲			公共限定选修通识课
		中华诗词之美	28	28		2	2					▲		公共限定选修通识课
		习近平新时代中国特色社会主义思想	24	24		2	2						▲	公共限定选修通识课
		中国文明史(上)	18	18		1	2						▲	公共限定选修通识课
		中国文明史(下)	18	18		1	2						▲	公共限定选修通识课
				小计	219	219	0	16						
		占比	6.4%	6.4%	0%	8.1%								
必修		顶岗实习 I	360		360	20						▲		
		顶岗实习 II	360		360	20							▲	
		毕业设计(论文)	30	30	0	2								▲
		汽车电工电子技术实训	40		40	2	2	▲						综合实训考试周(最后两周)
		汽车发动机拆装与检修实训	40		40	2	2	▲						综合实训考试周(最后两周)
		汽车底盘拆装与检修实训	40		40	2	2		▲					综合实训考试周(最后两周)
		新能源汽车电气系统检修实训	40		40	2	2		▲					综合实训考试周(最后两周)
		汽车车身修复实训	40		40	2	2			▲				综合实训考试周(最后两周)

	新能源汽车动力电池检修实训	40		40	2	2			▲				综合实训考试周 (最后两周)
	新能源汽车故障诊断实训	40		40	2	2				▲			综合实训考试周 (最后两周)
	综合实训	40		40	2	2				▲			综合实训考试周 (最后两周)
	小计	1070	30	1040	58								
	占比	31.4%											
	总计	3403	1307	2096	195								

注:

- ▲表示在本学期授课
- 考核方式中 1 代表考试, 2 代表考核
- 专业限定选修通识课、公共限定选修通识课在第 2、3、4、5 学期开设。
- 每学期网络通识课建议不超过 4 门。

附录 II 新能源汽车技术专业课程学时及比例

课程类别		学时分配			学时比例
		总学时	理论学时	实践学时	
职业基础素质课程	必修课	816	388	428	24.0%
	选修	146	92	54	4.3%
职业能力课程	职业能力基础课程	672	362	310	19.7%
	职业能力核心课程	480	216	264	14.1%
	职业能力拓展课程	219	219	0	6.4%
实习		1070	30	1040	31.4%
合计		3403	1307	2096	
比例分配			38.4%	61.6%	