

永州职业职业学院

新能源汽车技术专业学生技能考核标准

一、专业名称及适用对象

1. 新能源汽车技术
(专业代码: 460702)。

2. 适用对象
高职高专全日制三年级学生。

二、考核内容

(一) 总体概述

新能源汽车技术专业技能抽查考核内容以专业人才培养方案为指导,参照国家职业标准、行业(企业)技术标准与技术规范、国家(省级)教学标准、省级专业技能考核标准,针对新能源汽车售后维修、装配调试等岗位对学生专业技能的要求,结合本专业领域的新知识、新技术、新工艺,确定了岗位基本能力、岗位核心能力和跨岗位综合技能三大模块的考核内容。考核内容涵盖了本专业核心技术技能要求,难易适当,综合性强,可以对学生的专业技能,以及在实际操作过程中所表现出来的职业素养进行综合评价。考核内容如图1所示:

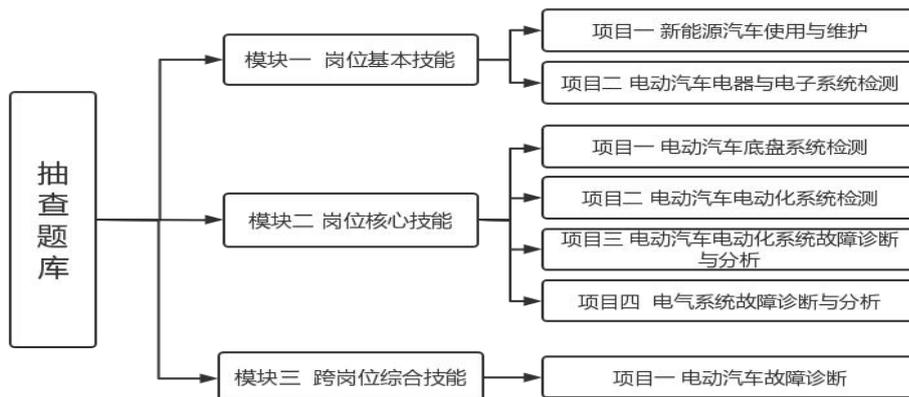


图1 抽查题库组成图

(二) 具体内容

1. 模块一 岗位基本技能

项目一 新能源汽车使用与维护

该项目是以汽车售后技术服务中基础维护部分内容和汽车各总成或部件小修作业为依据而设置的考核项目。重点考核学生对在注重作业过程中新能源汽车安全用电与防护、汽车基础维护及汽车维修频率较高的总成或部件，按正确的工艺步骤进行拆装的熟练程度及作业过程的规范性、安全与环保意识、“6S”要求，重点考核学生在新能源汽车动力系统、驱动系统、电机系统、电池系统检查保养技术等基本技能。

序号	试题编号	项目名称	基本要求
1	1-1-1	新能源汽车检修常规安全测试	1. 能够完成新能源汽车检修中用电常规安全测试；
2	1-1-2	人身触电急救	2. 能够正确实施人身触电急救措施；
3	1-1-3	车辆底部的检查	3. 能熟练完成车辆底部检查；
4	1-1-4	汽车空调制冷系统维护	4. 能够根据用户手册或保养手册要求进行新能源汽车的维护；
5	1-1-5	主减速器油的更换	5. 能对汽车空调制冷系统维护；
6	1-1-6	电机及控制器冷却液的更换	6. 能够正确使用专用工具及检测量具；
7	1-1-7	机油机滤的更换	7. 具有团队协作精神；
8	1-1-8	空气滤清器、空调滤清器的更换	8. 能遵守安全操作规程； 9. 能保持环境卫生、将废品分类回收、及时清理整顿维修工量器具。

项目二 电动汽车电器与电子系统检测

该项目是以汽车售后技术服务中汽车常用电器、线路故障检修作业为依据而设置的考核项目。重点考核学生对汽车电路工作回路的理解程度。

序号	试题编号	项目名称	基本要求
1	1-2-1	灯光系统零件检测	1. 能够进行新能源汽车电路分析；
2	1-2-2	转向灯线路连接	2. 能熟练完成典型电气设备电路连接检测；
3	1-2-3	危险报警灯电路检测	3. 能保持环境卫生、将废品分类回收、及时清理整顿维修工量器具；
4	1-2-4	前大灯线路连接	4. 会使用维修手册。

2. 模块二 岗位核心技能

项目一、电动汽车底盘系统检测

该项目是以汽车售后技术服务中新能源汽车底盘关键总成、汽车底盘电控部分零部件故障检修作业为依据而设置的考核项目。重点考核学生对汽车底盘维修频率较高的总成或部件，按正确的维修工艺进行检修的熟练程度及作业过程的规范性、安全与环保意识、“6S”要求等。该模块在真实的作业环境中进行。

序号	试题编号	项目名称	基本要求
1	2-1-1	驻车制动器的调整	1. 能检查与调整驻车制动器； 2. 能熟练拆装车轮外胎、检测车轮动平衡及不平衡补偿； 3. 能就车对盘式制动器进行拆装与检测。检查制动盘表面情况，检查轮缸泄漏及防护罩老化情况等，检测制动盘厚度和圆跳动，摩擦片磨损量； 4. 能对汽车车轮进行检查与换位； 5. 能根据维修手册进行悬架更换作业； 6. 能保持环境卫生、将废品分类回收、及时清理整顿维修工量器具； 7. 会使用维修手册。
2	2-1-2	车轮动平衡检测	
3	2-1-3	盘式制动器检查	
4	2-1-4	车轮检查与换位	
5	2-1-5	拆卸与安装真空胎	
6	2-1-6	更换麦弗逊悬架及球节总成	

项目二、电动汽车电动化系统检测

该模块是以电动汽车售后技术服务中常见的检测和维护作业为依据而设置的考核项目。重点考核学生高压安全防护设备的穿戴；用数字兆欧表测量交流充电口绝缘电阻、直流充电口绝缘电阻、车载充电机绝缘电阻、永磁同步电机绝缘电阻；高压系统总成的更换；交流充电信号检测；CAN 总线波形检测与判别；对维护作业熟练程度及作业过程的规范性、安全与环保意识、“6S”要求等。该模块在真实的作业环境中进行。

序号	试题编号	项目名称	基本要求
1	2-2-1	三相异步电动机的线圈电阻和	1. 能熟练进行高压安全防护设备

		绝缘电阻的检测	的穿戴； 2. 能熟练用数字兆欧表测量交流充电口绝缘电阻、直流充电口绝缘电阻、车载充电机绝缘电阻、永磁同步电机绝缘电阻； 3. 能准确判别交流充电信号 4. 能熟练使用示波器进行CAN线波形的读取及分析； 5. 能够正确进行新能源高压关键系统总成更换； 6. 能保持环境卫生、将废品分类回收、及时清理整顿维修工量器具； 7. 会使用维修手册。
2	2-2-2	电动汽车充电口及充电枪检测	
3	2-2-3	电动汽车车载充电机绝缘电阻的检测	
4	2-2-4	电动汽车永磁同步电机绝缘电阻的检测	
5	2-2-5	充电系统CC与CP信号检测	
6	2-2-6	P-CAN系统线路相关项目检测	
7	2-2-7	舒适CAN系统线路相关项目检测	
7	2-2-8	高压配电箱更换	

项目三、电动汽车电动化系统故障诊断与分析

该项目是以新能源汽车全车网关控制、充电系统、动力系统、驱动系统、电池系统故障诊断与分析以及常用数据流读取作业作业为依据而设置的考核项目。重点考核学生高压安全防护设备的穿戴；对汽车维修手册所提供电路的识读能力，对电动汽车常用数据流读取；对汽车高压系统检测等内容。该模块考核在真实的作业环境中进行。

序号	试题编号	项目名称	基本要求
1	2-3-1	高压系统绝缘故障排查	1. 能对新能源汽车电气系统常见故障并进行检测维修； 2. 能正确而熟练使用电动汽车专用及通用解码器； 3. 能正确使用汽车专用万用表； 4. 能通过万用表或解码器，“在车”检测电动汽车各种数据流的读取； 5. 能用万用表检测单体电池电压，判断故障类型；用数字兆欧表检测单体电池对台架绝缘状况，判断是否有绝缘故障；
2	2-3-2	交流充电系统故障检测	
3	2-3-3	高压互锁线路检测	
4	2-3-4	电机旋变电阻检测	
5	2-3-5	单体电池故障检测	
6	2-3-6	电流传感器与温度传感器相关线路故障检测	
7	2-3-7	动力与电池系统计算机诊断技能	
8	2-3-8	整车控制器VCU数据流的读取与分析	
9	2-3-9	辅助控制模块ACM数据流的读取与分析	
10	2-3-10	电子驻车系统EPB数据流的读	

		取与分析	6. 能对电流传感器及温度传感器进行检修； 7. 能保持环境卫生、将废品分类回收、及时清理整顿维修工量器具； 8. 会使用维修手册。
11	2-3-11	空调与舒适系统计算机诊断技能	
12	2-3-12	驱动与电机系统计算机诊断技能	
13	2-3-13	远程监控系统 TEM 数据流的读取与分析	

项目四、电气系统故障诊断与分析

该项目是以汽车售后技术服务中汽车电器设备常见故障诊断作业为基础而设置的考核项目。重点考核学生面临服务顾问、机电维修工、质检员等岗位，针对汽车电器设备常见故障诊断与修复所需的专业技能。该模块考核在真实的作业环境中进行。

序号	试题编号	项目名称	基本要求
1	2-4-1	汽车电源系统故障的诊断与排除	1. 能与客户进行有效沟通，准确填写维修接待单，并根据客户对汽车电器设备故障现象的描述，初步判断故障原因，预计修复交车时间和价格等，具备服务顾问岗位基本职业能力的要求； 2. 能根据客户对汽车电器设备故障现象的描述进行故障验证，全面分析故障发生的可能原因，制订科学的维修方案，并按维修方案实施故障的诊断与排除作业，具备机电维修岗位诊断与排除汽车电器设备故障的专业技能； 3. 持有 C1 驾驶证且能熟练其准驾车型，熟悉汽车电器总成修复竣工验收标准和技术要求，具备质量检验员过程检验与终检的基本职业能力； 4. 具有良好的职业道德和敬业精神，具有团队意识和较高的团队协作能力。 5. 能保持环境卫生、将废品分类回收、及时清理整顿维修工量器具；
2	2-4-2	前大灯的故障诊断与排除	
3	2-4-3	空调系统的故障诊断与排除	
4	2-4-4	喇叭的故障诊断与排除	
5	2-4-5	电动车窗的故障诊断与排除	
6	2-4-6	转向灯系统的检测与维修	
7	2-4-7	电动门锁系统故障的诊断与排除	

			6. 会使用维修手册； 7. 具有团队协作精神，能遵守安全操作规程。
--	--	--	---------------------------------------

3. 模块三 跨岗位综合技能

项目一、电动汽车故障诊断

该项目是以电动汽车售后技术服务中跨岗位维修项目为依据而设置的考核项目。重点考核学生面临服务顾问、机电维修工、质检员等岗位，针对新能源汽车汽车常见故障诊断与修复所需的专业技能及维修服务接待、维修方案制订、底盘各总成竣工验收、服务跟踪管理等跨岗位综合能力。该模块考核在真实的作业环境中进行。

序号	试题编号	项目名称	基本要求
1	Z1-01	电动汽车 PTC 低压供电故障诊断与排除	1. 能与客户进行有效沟通，准确填写维修接待单，并根据客户对汽车底盘故障现象的描述，初步判断故障原因，预计修复交车时间和价格等，具备服务顾问岗位基本职业能力的要求；
2	Z1-02	电动汽车交流充电 CC 信号故障诊断与排除	2. 能正确而熟练使用电动汽车专用及通用解码器；能正确使用汽车专用万用表；能通过万用表或解码器，“在车”检测电动汽车各种数据流的读取；
3	Z1-03	电动汽车交流充电 CP 信号故障诊断与排除	3. 能对电动汽车 PTC 低压供电故障诊断与除； 4. 能正确进行电动汽车交流充电 CC、CP 信号故障诊断与排除； 5. 能根据客户对汽车底盘故障现象的描述进行
4	Z1-04	悬架系统故障的诊断与排除	故障验证，全面分析故障发生的可能原因，制订科学的维修方案，并按维修方案实施故障的诊断与排除作业，具备机电维修岗位诊断与排除汽车底盘故障的；
5	Z1-05	ABS 灯亮的故障诊断方案与实施	6. 能保持环境卫生、将废品分类回收、及时清理整顿维修工量器具； 7. 会使用维修手册。

四、评价标准

(一) 评价方式

1.新能源汽车技术专业技能考核,分过程考核、结果考核、素质考核三个部分,以 100 分制记分,分别占部分的 50%、30%、20%, 成绩大于 60 分为合格。其中素质考核中,安全事故为否决项不配分,即发生安全事故,该项技能考核成绩为零分。

2.为了减少主观因素扣分把握的误差,单次最大扣分不大于 5 分;

3.分步骤或项目配分的,不出现负分 。

(二) 评价细则

新能源汽车技术专业技能考核的评价对象为本校该专业的毕业班学生,以参评人数为基数,按百分率计算,60 分(含 60)以上人数除以参评人数,小于 60%的评价为不合格,大于或等于 60%、小于 90%的评价为合格,大于或等 90%评价为优秀。以《动力与电池系统计算机诊断技能》评分标准为例说明如下:

《动力与电池系统计算机诊断技能》评分标准

序号	考核项目	配分	扣分标准(每项累计扣分不超过配分)
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故,或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序,立即终止考试,此题计 0 分
2	安全文明生产	20 分	(1)操作前不检查设备、工具、量具、零件(含被考官提醒),每次扣 3 分 (2)工量具与零件混放、或摆放凌乱,每次每处扣 1 分 (3)工量具或零件随意摆放在地上,每次扣 1 分 (4)工具洒落在地面或零部件表面未及时清理,每次扣 1 分 (5)竣工后未清理工量具,每件扣 1 分 (6)竣工后未清理考核场地,扣 2 分 (7)不服从考官、出言不逊,每次扣 5 分
3	工具仪器准备	5 分	(1)工具仪器每少准备 1 件扣 1 分 (2)工具仪器选择不当,每次扣 2 分
4	利用车辆仪表	10 分	每查错一个数据或漏查 1 个数据扣 3 分,根据工单填写情况

	读取显示信息		评分
5	电动汽车空调与舒适系统相关资料查询	10分	(1)不能利用维修手册查询该项目技术资料,扣15分 (2)每查错一个数据或漏查1个数据扣3分,根据工单填写情况对照维修手册标准值评分
6	利用电脑诊断仪读取电动汽车空调与舒适系统数据流	25分	(1)测试线选择不正确扣2分 (2)测试卡未插好扣2分 (3)连接仪器时点火开关未关闭扣3分 (4)诊断座选择错误扣3分 (5)每查错一个数据或漏查1个数据扣3分,根据工单填写情况评分 (6)读取故障码前,没有清除故障码扣3分
7	数据流分析	20分	不能判断数据是否正常,每项扣2分。
10	退出仪器	5分	(1)未能正常退出扣2分 (2)拆卸仪器时点火开关未关闭扣3分
11	维修记录	5分	(1)维修记录字迹潦草扣2分 (2)填写不完整,每项扣1分
11	合计	100分	

五、抽考方式

(一) 考核方式

- 1.现场实操考试。
- 2.过程考核与结果考核相结合,同时包含对职业素养的考核。

(二) 考题的生成

1.一般情况下,每次考试由组委会从题库中抽取5个项目(试题)组成当次技能考核试题。

2.各模块抽题比例如下:

(1) 岗位基本技能占20%,即1个项目(试题)。原则上在岗位基本技能两个项目中随机抽取1题。

(2) 岗位核心技能占60%,即3个项目(试题)。原则上在岗

位基本技能四个项目中随机抽取 3 题，当四个项目中的某一项目被有试题抽中后，则在其他项目中进行抽取试题，尽量保证多的项目有试题抽中。

(2) 跨岗位综合技能占 20%，即 1 个项目（试题）。即从跨岗位综合技能的项目中随机抽取 1 题。

(三) 参加考试学生的确定

在本专业有效注册的对象中，随机抽选 10% 的学生作为参考学生，参加当年的技能抽查考试。其中，抽查对象不足 100 人的学校，参考学生不少于 10 人；本专业学生数 10 人以下的（含 10 人），全部学生参加抽查考试；本专业学生数超过 300 人的学校，参考学生不超过 30 人。学生按应考人数 1:1.1 的比例抽取。

(四) 考生与考题的匹配

1. 每个考生只参与 1 个项目（1 道试题）的考试。

2. 考生第一轮抽签，按参考人数 20%：60%：20% 的比例，分别对应岗位基本技能考题、岗位核心技能考题以及跨岗位综合技能，抽取考核模块签。

3. 考生第二轮抽签，在其考核项目的检录现场抽取具体考题。

六、附录

1. 相关规范与技术标准

(1) GB-T18384.1-2015 电动汽车安全要求第 1 部分：车载可充电储能系统(REESS)

(2) GB-T18384.2-2015 电动汽车安全要求第 2 部分：操作安全和故障防护

(3) GB-T18384.3-2015 电动汽车安全要求第 3 部分：人员触电防护

(4) GBT 18487.1-2015 电动汽车传导充电系统 第 1 部分 通用要求

(5) GBT 20234.1-2015 电动汽车传导充电用连接装置 第 1 部分 通用要求

(6) GBT 20234.2-2015 电动汽车传导充电用连接装置 第 2 部分 交流充电接口

- (7) GBT_18385-2005_电动汽车_动力性能试验方法
- (8) GBT 28382-2012 纯电动乘用车技术条件
- (9) QC/T 413—2002(2009) 汽车电气设备基本技术条件
- (10) GB 7258—2012 机动车运行安全技术条件
- (11) GB/T 12534—1990 汽车道路试验方法通则
- (12) GB/T 12677—1990 汽车技术状况行驶检查方法
- (13) GB 27695-2011 汽车举升机安全规程
- (14) GBT 15746-2011 汽车维修质量检查评定方法
- (15) CAMRA 002-2016 《放心汽修认证评价规范》

2.相关企业标准

抽查考试用工件、总成、整车等所需的技术参数，由组考学校提供相关的维修手册供考生查阅。