郴州职业技术学院
Chenzhou Vocational Technical College

新能源汽车技术专业
技能考核标准和考核题库

2024 年 6 月

目 录

第一部分：新能源汽车技术专业技能考核标准 1
一、专业名称及适用对象 1
二、考核目标 1
三、考核内容 2
四、评价标准 18
五、组考方式 21
六、附录 24
第二部分：新能源汽车技术专业 25
模块一、岗位基本技能（共 27 道题） 26
项目一、新能源汽车安全用电与防护 26
试题 1-1-1 新能源汽车常规检查安全测试 26
试题 1-1-2 电动汽车高压断电流程操作 31
试题 1-1-3 人身触及高压电脱离电源 34
试题 1-1-4 高压防护、检测设备的使用 36
试题 1-1-5 高压安全标识的识别与验电笔的使用 39
试题 1-1-6 高电压及高电压类型的判断 43
项目二、新能源汽车保养 47
试题 1-2-1 车辆内部及四周检查 47
试题 1-2-2 车辆底部检查 52
试题 1-2-3 电动汽车高压部件线束绝缘检测 57
试题 1-2-4 电动汽车高压部件 PEU 绝缘检测 61
试题 1-2-5 电动汽车前舱电器盒的检测 65
试题 1-2-6 纯电动汽车冷却液更换 69
试题 1-2-7 电动汽车空调滤芯的更换与保养 72
项目三、新能源汽车底盘部分检修 76
试题 1-3-1 车轮动平衡检测 76
试题 1-3-2 轮胎拆卸和安装 79
试题 1-3-3 更换转向横拉杆防尘罩 83
试题 1-3-4 盘式制动器检查 87
试题 1-3-5 车轮检查与换位 91
试题 1-3-6 驻车制动器的调整 95
试题 1-3-7 刹车真空助力器检查及制动踏板检查 98
项目四、汽车电器设备部件及电路检测 100
试题 1-4-1 转向灯线路检测 101
试题 1-4-2 刹车灯线路检测 104
试题 1-4-3 前大灯线路连接 107
试题 1-4-4 喇叭线路连接 110
试题 1-4-5 ABS 灯亮故障诊断 113
试题 1-4-6 CAN 总线波形检测 117
试题 1-4-7 电动车窗在车检测 120
模块二、岗位核心技能（共 13 道题） 123
项目五、电动汽车动力电池系统的检测 123
试题 2-1-1 动力电池组电压检测 123
试题 2-1-2 动力电池预充电阻检测 126

试题 2-1-3 动力电池正极继电器、预充继电器、加热继电器的检测 129
试题 2-1-4 动力电池组温度传感器检测 132
试题 2-1-5 动力电池绝缘检测 135
试题 2-1-6 动力电池内阻检测 139
试题 2-1-7 电动汽车交流充电口检测 142
试题 2-1-8 充电桩交流接触器线圈电阻检测 146
项目六、电动汽车驱动电机检测 149
试题 2-2-1 电机传感器检测 149
试题 2-2-2 永磁同步电动机定子绕组检测 152
试题 2-2-3 电机挡位切换信号检测 155
试题 2-2-4 加速踏板深度信号检测 158
试题 2-2-5 驱动电机端盖分解与装配 161
模块三、岗位综合技能（共 10 道题） 164
项目七、电动汽车电气系统故障诊断与分析 164
试题 3-1-1 整车控制器 VCU 数据流的读取与分析 164
试题 3-1-2 电动汽车制动系统数据流的读取与分析 168
试题 3-1-3 电池管理系统 BMS 数据流的读取 171
项目八、电动汽车故障检修 174
试题 3-2-1 电动汽车加速踏板故障检修 174
试题 3-2-2 空调鼓风机不工作的故障诊断方案与实施 178
试题 3-2-3 空调系统通讯故障检修 182
试题 3-2-4 制动系统电动真空泵线路故障检测 186
试题 3-2-5 电动汽车交流充电 CC 信号故障诊断与排除 189
试题 3-2-6 BMS 故障诊断与排除 193
试题 3-2-7 PTC 供电故障检修 197

第一部分：新能源汽车技术专业技能考核标准

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

高职全日制在籍毕业年级学生。

二、考核目标

通过专业技能考核，使新能源汽车技术专业的学生熟练掌握新能源汽车维护检修、新能源汽车装配调试岗位基本技能，如新能源汽车安全用电与防护、新能源汽车维护保养、新能源汽车底盘检修、汽车电器设备及电路检测、电动汽车动力电池系统检测、电动汽车驱动电机检测、电动汽车电气系统故障诊断与分析等，增强学生的安全生产意识、加强环境卫生观念、提高团队协作能力、养成职业操守习惯。引导专业教学内容对接职业岗位能力的教学改革，从而提高人才培养质量。

1.学生层面

实现精准评价：建立技能考核标准可以科学合理地对学生专业知识、技能水平及职业素养进行检验，对学生的操作技能、理论层面知识的掌握程度进行较客观、全面和有效的评价。

实现技能提升：技能抽考标准的建立对学生职业能力标准构建的研究有一定推动作用，专业技能的抽考结果能够为学院下一步教学提供实践依据和指导意见。还能够促进学校重视实践教学与专业技能培训，有利于促进高素质高技能人才的培养。

2.课程层面

促进课程建设：技能考核标准是在课程标准的基础上制订的，技能任务的教授也是以课程作为载体来完成，它可以直接反映课程教学目标是否达成，教学方式、方法及教学内容是否需要进行调整，因此考核标准的制订能促进课程的建设。

3.专业层面

提升就业品质：技能考核标准编制前期对企业进行充分调研，邀请行业企业专家进行认证，试题均来自企业典型工作任务，实现企业培训与教育的有机衔接，为专业人才培养方案的修订和课程体系构建与动态调整提供参考依据。使学生了解工作岗位所需知识和能力，掌

握课程知识和工作技能，明确学习目标和任务，为今后就业打下良好的基础。

三、考核内容

1.总体思路

新能源汽车技术专业技能考核题库以专业人才培养方案为指导，结合新能源汽车技术国家教学标准、汽车故障检修竞赛标准、智能新能源汽车 1+X 证书制度以及合作品牌的企业标准，经过企业调研提炼典型工作任务，继而构建能力模型，再邀请行业企业专家论证生成题库，在教学班级中抽取学生进行试考来验证题目设计是否科学、是否可操作，评分细则是否全面、检测点是否可视。就难易程度来说，较难题目 10 道，难度中等 30 道，较易 10 道，整体呈正态分布。在构建能力模型及生成题库两个环节都进行闭环控制，做到有反馈就有改进，具体设计思路如图 1 所示。

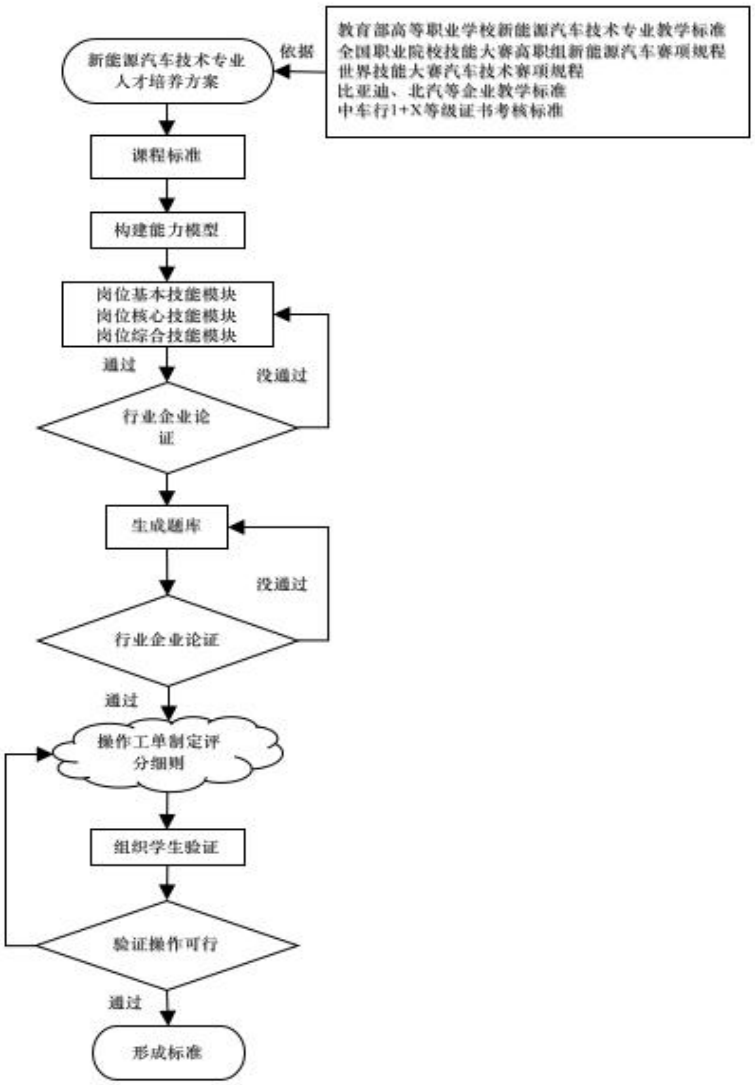


图 1 技能考核内容设计思路

2.典型工作任务所对应的知识、技能及素养

将典型工作任务划分成岗位基本技能、岗位核心技能和岗位综合技能三大模块。本标准覆盖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。

以新能源汽车维护检修、新能源汽车装配调试等岗位为支撑提炼典型工作任务，将典型工作任务与知识点、技能点及素养三者之间建立关系，具体见表 1。

表 1 典型工作任务与知识、技能、素养关系矩阵表

考核点 具体名称		5000KM 保养	新能源汽车安全用电与防护	电动汽车动力电池系统的检测	电动汽车驱动电机检测	车身电气设备及电路检修	新能源整车故障诊断
知识点	新能源汽车高压安全操作	●	●	●	●	●	●
	新能源汽车电池结构及原理	●	●	●		●	●
	新能源汽车电机结构及原理	●			●	●	●
	新能源汽车充电系统的结构及原理	●	●	●		●	●
	新能源汽车整车控制系统的结构及原理	●	●	●	●	●	●
	新能源汽车底盘结构及原理	●	●			●	●
	汽车电器设备部件及电路结构与原理	●	●	●	●	●	●
技能点	举升机的使用	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	常用工具的使用	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	常用量具的使用	▲		▲	▲	▲	▲
	汽车故障诊断仪的使用	▲		▲	▲	▲	▲
	示波器的使用			▲	▲	▲	▲
	数字万用表的使用	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	动力电池的拆装			▲		▲	▲
	驱动电机的拆装				▲		▲
	底盘零部件的拆装			▲	▲	▲	▲
	电气设备的拆装		▲	▲	▲	▲	▲
	驱动电机的检测	▲			▲	▲	▲
	动力电池的检测	▲		▲		▲	▲
	底盘零部件的检测	▲		▲	▲	▲	▲
	电气系统的检测	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	CAN 总线的诊断					▲	▲
素养要求	安全文明生产	◆	◆	◆	◆	◆	◆
	吃苦耐劳精神	◆	◆	◆	◆	◆	◆
	逻辑思维能力	◆	◆	◆	◆	◆	◆
	质量环保意识	◆	◆	◆	◆	◆	◆
	工匠精神	◆	◆	◆	◆	◆	◆
	职业道德	◆	◆	◆	◆	◆	◆

备注：●代表需掌握的知识点；▲代表需达到的技能点；◆代表需具备的素养要求。

3.融入新标准

将世界技能大赛汽车技术赛项新能源汽车项目比赛标准、高职组新能源汽车智能化技术赛项标准和 1+X 证书考核标准进行有机融入。具体体现为项目选取上充分融入 1+X 证书考核项目，题量平均分布在 1+X 证书的《驱动系统功能检测与维修》、《动力系统功能检测与维修》、《电池系统功能检测与维修》和《电机系统功能检测与维修》四个项目。

4.应用新材料

在制订考核细则的过程关注企业在维护保养过程中用到的新材料如冷却液选用环保型配方缓蚀剂制成的防冻液同时具有易生物降解、低毒的特点，对环境无害的化学品，不会对水体及土壤生态造成破坏。制动系统检修过程，过去直接用风吹，现在用环保型清洗剂清洗，既树立了学生的环保意识，又培养了学生的创新意识。

5.突出规范性

考题对应的评分标准和操作工单为维修资料的查阅、规范操作进行配分，主要考查学生操作的规范性。

6.考核内容科学合理，可操作性强

体现向重点岗位、核心岗位的关键技能、核心素养倾斜原则，共确定 50 道试题，各项目下对应试题均以企业典型工作任务呈现，体现专业的行业特色，从知识、能力及素质三个方面对学生进行可度量、可验证、可视化的精细化考评。在初步确定试题后，组织学生进行验证测试，客观、准确地确定每道试题测试时长、考核内容的科学性及可操作性，具体考核内容见表 2。

表 2：考核内容

项目名称	试题名称	试题考核内容	测试的能力与素质	试题编号	试题考核时长	试题难易程度			是否为更新试题
						较难	中等	较易	
项目一 新能源汽车安全用电与防护	新能源汽车常规检查安全测试	1.保险丝的检测； 2.低压蓄电池端电压测量(上高压电与不上高压电两种)； 3.高压导线绝缘检测;轮胎视觉检测。	1.能用万用表检测保险丝的好坏； 2.能正确测量低压蓄电池端电压（上高压电与不上高压电两种情况）； 3.能正确检测高压导线的绝缘性能； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-1-1	60 分钟			√	否
	电动汽车高压断电流程操作	1.正确操作举升机； 2.断掉高压总正、总负、总线线束； 3.动力蓄电池电压检测。	1.会正确操作举升机； 2.会正确断掉高压总正、总负、总线线束； 3.会用万用表对动力蓄电池进行检测； 4.学生按规定使用劳动防护用品，会围护高压场地的安全 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-1-2	60 分钟			√	否
	人身触及高压电脱离电源	人身触及高压电脱离电源。	1.会正确断开空气开关； 2.能快速砍断或剪断导线； 3.会正确用木棍挑开导线； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-1-3	60 分钟			√	否
	高压防护、检测设备的使用	1.正确穿戴和使用高压防护设备； 2.高压防护设备进行保养； 3.检查高压防护用品的好坏。	1.能正确穿戴和使用高压防护设备； 2.能正确对高压防护设备进行保养； 3.会正确检查高压防护用品的好坏； 4.学生会规范使用绝缘鞋、安全帽等劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-1-4	60 分钟			√	否

项目名称	试题名称	试题考核内容	测试的能力与素质	试题编号	试题考核时长	试题难易程度			是否为更新试题
						较难	中等	较易	
	高压安全标识的识别与验电笔的使用	1.安全标识的使用、辨识； 2.验电笔的使用。	1.能正确的使用、辨识安全标识； 2.能正确的使用验电笔； 3.会正确布置安全标识； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-1-5	60 分钟			√	否
	高电压及高电压类型的判断	1.车辆安全防护； 2.高压防护设备检查； 3.能对存在的高压电进行判断并说明各部件类型及作用。	1.会正确进行车辆防护； 2.会检查穿戴高压防护设备； 3.能对存在的高压电进行判断并说明各部件类型及作用； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-1-6	60 分钟			√	是
项目二 新能源汽车保养	车辆内部及四周检查	1.车辆的油水液的正确检查； 2.车辆型号、车辆识别码、电机型号、电池容量、工作电压、里程表读数的记录。	1.会正确检查车辆的油水液； 2.会记录车辆型号、车辆识别码、电机型号、电池容量、工作电压、里程表读数； 3.能熟练完成车辆内部及四周检查； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-2-1	60 分钟			√	否
	车辆底部检查	前舱附件、驱动轴、制动系统、转向系统、前悬架系统、后桥损坏情况、螺栓检查。	1.能正确识读维修手册相关技术要求； 2.能正确使用检查工具，进行前舱附件、驱动轴、制动系统、转向系统、前悬架系统、检查后桥损坏情况、螺栓检查； 3.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 4.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-2-2	60 分钟		√		否

项目名称	试题名称	试题考核内容	测试的能力与素质	试题编号	试题考核时长	试题难易程度			是否为更新试题
						较难	中等	较易	
	电动汽车高压部件线束绝缘检测	直流充电口线束及电机线束 U、V、W 相绝缘电阻检测	1.会正确进行车辆防护； 2.会检查穿戴高压防护设备； 3.会正确使用数字兆欧表进行绝缘电阻的测量； 4.会正确进行直流充电口线束及电机线束 U、V、W 相绝缘电阻检测。	试题 1-2-3	60 分钟			√	否
	电动汽车高压部件 PEU 绝缘检测	用数字兆欧表测量高压部件总成 PEU 绝缘电阻	1.会正确识读汽车维修手册； 2.会正确使用数字兆欧表； 3.能测量电动汽车高压部件总成 PEU 的绝缘电阻。	试题 1-2-4	60 分钟		√		是
	电动汽车前舱电器盒的检测	用数字万用表测量前舱电器盒保险丝、继电器	1.会正确进行作业场地准备； 2.会正确检查穿戴高压安全防护设备； 3.能测量电动汽车前舱电器盒保险丝及继电器是否正常； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求；	试题 1-2-5	60 分钟		√		是
	纯电动汽车冷却液更换	纯电动汽车冷却液更换	1.会辨别不同类型冷却液的作用； 2.会正确给新能源汽车排放和加注冷却液； 3.掌握冷却液更换的工艺要求； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品。	试题 1-2-6	60 分钟		√		否
	电动汽车空调滤芯的更换与保养	电动汽车空调滤芯的更换与保养	1.正确识读汽车维修手册； 2.会正确进行高压系统断电； 3.会正确进行电动汽车空调滤芯的更换与保养； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品。	试题 1-2-7	60 分钟		√		否

项目名称	试题名称	试题考核内容	测试的能力与素质	试题编号	试题考核时长	试题难易程度			是否为更新试题
						较难	中等	较易	
项目三 新能源汽车底盘部分检修	车轮动平衡检测	在动平衡机上按照规范的动平衡检测程序完成车轮的动平衡检测工作	1.能熟练拆装车轮； 2 会正确检测车轮动平衡及不平衡补偿； 3 能够正确使用专用工具及检测量具； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-3-1	60 分钟		√		否
	轮胎拆卸和安装	轮胎拆卸和安装	1.能正确拆卸和安装汽车轮胎； 2.能对汽车车轮进行检查； 3.能够正确使用专用工具及检测量具； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-3-2	60 分钟		√		否
	更换转向横拉杆防尘套	更换转向横拉杆防尘套	1.能熟练完成车辆底部检查； 2.会正确使用举升机； 3.会正确更换转向横拉杆防尘套； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题J1-3-3	60 分钟		√		是
	盘式制动器检查	盘式制动器检查	1.能熟练完成车辆底部检查； 2.会正确拆装盘式制动器； 3.会正确检测盘式制动器的平整度和磨损情况，并作出正确判断； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-3-4	60 分钟	√			是

项目名称	试题名称	试题考核内容	测试的能力与素质	试题编号	试题考核时长	试题难易程度			是否为更新试题
						较难	中等	较易	
	车轮检查与换位	1.车轮检查与换位； 2.轮胎胎压及气密性检查	1.能正确检查车轮及轮胎表面质量； 2.能正确检查车轮轴承摆动和转动状况； 3.能进行轮胎磨损检查； 4.能进行轮胎胎压及气密性检查； 5.能进行车轮换位； 6.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-3-5	60 分钟	√			是
	驻车制动器的调整	1.制动器的自由行程和制动行程； 2.驻车制动器的调整。	1.会正确调整驻车制动器拉柄； 2.会检测制动器的自由行程和制动行程； 3.会对车辆的驻车制动器进行调整； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-3-6	60 分钟		√		是
	刹车真空助力器检查及制动踏板检查	刹车真空助力器检查及制动踏板检查。	1.会检查制动踏板的行程； 2.会检测真空助力器的性能； 3.会调整制动踏板的行程； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-3-7	60 分钟		√		否
	转向灯线路检测	1.转向灯线路检测； 2.正确翻阅维修手册对故障电路进行判断。	1.能够进行新能源汽车转向灯系统的电路进行分析检测； 2.能够正确翻阅维修手册对故障电路进行判断； 3.能正确画出转向灯电路图； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-4-1	60 分钟		√		是

项目名称	试题名称	试题考核内容	测试的能力与素质	试题编号	试题考核时长	试题难易程度			是否为更新试题
						较难	中等	较易	
项目四汽车电器设备部件及电路检测	刹车灯线路检测	1.刹车灯线路检测； 2.能正确画出刹车灯电路图。	1.能够对新能源汽车刹车灯的电路进行分析检测； 2.能够正确翻阅维修手册对故障刹车灯电路进行判断； 3.能正确画出刹车灯电路图； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求；	试题1-4-2	60 分钟		√		是
	前大灯线路连接	1.新能源汽车前大灯的电路进行分析； 2.根据维修手册对故障前大灯电路进行判断。	1 能够对新能源汽车前大灯的电路进行分析； 2.能够正确翻阅维修手册对故障前大灯电路进行判断； 3.能正确画出前大灯电路图； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求；	试题1-4-3	60 分钟		√		否
	喇叭线路连接	1.新能源汽车喇叭线路进行分析检测； 2.根据维修手册对故障喇叭进行判断。	1.能够对新能源汽车喇叭线路进行分析检测； 2.能够正确翻阅维修手册对故障喇叭进行判断； 3.能正确画出喇叭电路图； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求；	试题1-4-4	60 分钟		√		否
	ABS 灯亮故障诊断	根据维修手册对故障 ABS 灯电路进行判断	1.能够判断 ABS 灯亮的故障现象； 2.能够正确翻阅维修手册对故障 ABS 灯电路进行判断； 3.能正确画出 ABS 灯电路图； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题1-4-5	60 分钟		√		是

项目名称	试题名称	试题考核内容	测试的能力与素质	试题编号	试题考核时长	试题难易程度			是否为更新试题
						较难	中等	较易	
	CAN 总线波形检测	1.示波器的正确使用； 2.CAN-H 与 CAN-L 的正常电压检测； 3.CAN 波形图分析。	1.会正确使用示波器； 2.会检测 CAN-H 与 CAN-L 的正常电压； 3.会分析 CAN 波形图； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题 1-4-6	60 分钟		√		是
	电动车窗在车检测	1.典型电动车窗在车检测； 2.能够正确翻阅维修手册对故障车窗电机电路进行判断。	1.能熟练完成典型电动车窗在车检测； 2.能够正确翻阅维修手册对故障车窗电机电路进行判断； 3.能正确画出车窗电机的电路图； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求；	试题 1-4-7	60 分钟		√		是
项目五电动汽车动力电池系统的检测	动力电池组电压检测	动力电池组电压检测	1.会用万用表检测单体电池电压； 2.能熟练进行高压安全防护设备的穿戴； 3.会用数字兆欧表检测单体电池对台架绝缘状况； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题 2-1-1	60 分钟		√		否
	动力电池预充电阻检测	动力电池预充电阻检测	1.会正确识读汽车维修手册； 2.会正确使用万用表； 3.能正确动力电池组电压检测 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题 2-1-2	60 分钟		√		否
	动力电池正极继电器、预充继电器、加热继电器的检测	动力电池正极继电器、预充继电器、加热继电器的检测	1.会正确识读汽车维修手册； 2.会正确使用万用表； 3.能正确使用诊断仪控制各继电器通断； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题 2-1-3	60 分钟		√		是

项目名称	试题名称	试题考核内容	测试的能力与素质	试题编号	试题考核时长	试题难易程度			是否为更新试题
						较难	中等	较易	
	动力电池组温度传感器检测	动力电池组温度传感器检测	1.能够正确进行动力电池组温度传感器检测； 2.能熟练进行高压安全防护设备的穿戴； 3.能检测怠速马达；能画出怠速马达波形； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题2-1-4	60 分钟		√		否
	动力电池绝缘检测	1.动力电池绝缘检测； 2.动力电池组更换。	1.能熟练进行高压安全防护设备的穿戴； 2.通过查阅维修手册，会正确检测动力电池供电绝缘电阻、充电线路绝缘电阻； 3.会使用工具正确更换动力电池组； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求；	试题2-1-5	60 分钟		√		是
	动力电池内阻检测	动力电池内阻检测	1.能熟练进行高压安全防护设备的穿戴； 2.会正确查阅维修手册； 3.能正确使用工具对动力电池内阻检测； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求；	试题2-1-6	60 分钟		√		是
	电动汽车交流充电口检测	电动汽车交流充电口检测	1.能熟练进行高压安全防护设备的穿戴； 2.会正确使用工具检测电动汽车交流充电口绝缘性； 3.会正确使用工具对充电枪的绝缘性进行检测； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题2-1-7	60 分钟		√		是

项目名称	试题名称	试题考核内容	测试的能力与素质	试题编号	试题考核时长	试题难易程度			是否为更新试题
						较难	中等	较易	
	充电桩交流接触器线圈电阻检测	1.充电桩交流接触器线圈电阻检测； 2.交流接触器工作原理阐述。	1.会正确识读汽车维修手册/电路图； 2.会正确使用工具检测充电桩交流接触器线圈电阻； 3.能够阐述交流接触器工作原理； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题2-1-8	60 分钟		√		否
项目六电动汽车驱动电机检测	电机传感器检测	电机传感器检测	1.会正确查阅维修手册； 2.能正确使用万用表； 3.会根据测量结果判断挡位信号故障； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题2-2-1	60 分钟		√		是
	永磁同步电动机定子绕组检测	永磁同步电动机定子绕组检测	1.能熟练进行高压安全防护设备的穿戴； 2.会正确查阅维修手册； 3.能正确使用万用表、绝缘电阻检测仪检测驱动电机三相线束是否存在互短、断路、对地短路； 4.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题2-2-2	60 分钟		√		是
	电机挡位切换信号检测	电机挡位切换信号检测	1.会查阅维修手册，识别电路简图； 2.会正确使用万用表； 3.会根据测量结果判断挡位信号故障； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题2-2-3	60 分钟			√	否
	加速踏板深度信号检测	加速踏板深度信号检测	1.会查阅维修手册，识别电路简图； 2.会正确使用万用表； 3.会根据测量结果判断加速踏板深度信号故障； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题2-2-4	60 分钟			√	是

项目名称	试题名称	试题考核内容	测试的能力与素质	试题编号	试题考核时长	试题难易程度			是否为更新试题
						较难	中等	较易	
	驱动电机端盖分解与装配	驱动电机端盖分解与装配	1.会根据保养手册对电机分解与装配； 2.会正确使用工具拆装电机； 3.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 4.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求； 5.遵守考场纪律，尊重考场工作人员，爱惜考场的设备和器材，保持工位的整洁。	试题2-2-5	60 分钟	√			是
项目七 电动汽车电气系统故障诊断与分析	整车控制器 VCU 数据流的读取与分析	1.会使用诊断仪正确读取整车控制器 VCU 数据流； 2.会分析整车控制器 VCU 数据流的含义。	1.会使用诊断仪正确读取整车控制器 VCU 数据流； 2.会分析整车控制器 VCU 数据流的含义； 3.会正确查阅维修手册考生完成汽车解码器的操作，用解码器进行汽车故障码的读取和清除并读取数据流信息； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题3-1-1	60 分钟		√		是
	电动汽车制动系统数据流的读取与分析	电动汽车制动系统数据流的读取与分析	1.会使用诊断仪正确电动汽车制动系统的数据流； 2.会分析电动汽车制动系统数据流的含义； 3.会正确查阅维修手册； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题3-1-2	60 分钟		√		否
	电池管理系统 BMS 数据流的读取	电池管理系统 BMS 数据流的读取	1.会使用诊断仪正确电池管理系统 BMS 的数据流； 2.会分析电池管理系统 BMS 数据流的含义； 3.会正确查阅维修手册； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求；	试题3-1-3	60 分钟		√		否

项目名称	试题名称	试题考核内容	测试的能力与素质	试题编号	试题考核时长	试题难易程度			是否为更新试题
						较难	中等	较易	
项目八 电动汽车故障检修	电动汽车加速踏板故障检修	电动汽车加速踏板故障检修	1.能正确使用万用表测量加速踏板故障； 2.根据维修手册和电路图一步一步排除加速踏板故障； 3.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 4.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求； 5.遵守考场纪律，尊重考场工作人员，爱惜考场的设备和器材，保持工位的整洁。	试题3-2-1	60 分钟	√			是
	空调鼓风机不工作的故障诊断方案与实施	1.会查阅维修手册； 2.能正确使用解码器； 3.能完成空调鼓风机不工作故障诊断与排除。	1.会查阅维修手册； 2.能正确使用解码器； 3.能完成空调鼓风机不工作故障诊断与排除； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题3-2-2	60 分钟	√			是
	空调系统通讯故障检修	1.会查阅维修手册画出空调系统通讯简图； 2.会正确检测空调系统通讯线路故障； 3.会正确检测空调系统通讯。	1.会查阅维修手册画出空调系统通讯简图； 2.会正确检测空调系统通讯线路故障 3.会正确检测空调系统通讯； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题3-2-3	60 分钟	√			否

项目名称	试题名称	试题考核内容	测试的能力与素质	试题编号	试题考核时长	试题难易程度			是否为更新试题
						较难	中等	较易	
	制动系统电动真空泵线路故障检测	1.会查阅维修手册画出制动系统电动真空泵线路简图； 2.会正确检测电动真空泵低压线路故障； 3.会正确检测电动真空泵。	1.会查阅维修手册画出制动系统电动真空泵线路简图； 2.会正确检测电动真空泵低压线路故障 3.会正确检测电动真空泵； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题3-2-4	60 分钟	√			否
	电动汽车交流充电CC信号故障诊断与排除	1.会用解码器进行汽车故障码的读取和清除； 2.会正确检测电动汽车交流充电CC信号； 3.会根据维修手册判断电动汽车交流充电CC信号故障原因。	1.会用解码器进行汽车故障码的读取和清除； 2.会正确检测电动汽车交流充电CC信号； 3.会根据维修手册判断电动汽车交流充电CC信号故障原因； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求。	试题3-2-5	60 分钟	√			是
	BMS故障诊断与排除	会用解码器进行BMS故障诊断的读取和清除	1.会用解码器进行BMS故障诊断的读取和清除； 2.会正确查阅维修手册； 3.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 4.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求； 5.遵守考场纪律，尊重考场工作人员，爱惜考场的设备和器材，保持工位的整洁。	试题3-2-6	60 分钟	√			是

项目名称	试题名称	试题考核内容	测试的能力与素质	试题编号	试题考核时长	试题难易程度			是否为更新试题
						较难	中等	较易	
	PTC 供电故障检修	1.会用解码器进行汽车故障码的读取和清除； 2.能用万用表对 PTC 加热保险和 PTC 加热电源线的检测； 3.能进行电动汽车 PTC 故障诊断与排除。	1.会用解码器进行汽车故障码的读取和清除； 2.能用万用表对 PTC 加热保险和 PTC 加热电源线的检测； 3.能进行电动汽车 PTC 故障诊断与排除； 4.学生操作规范，并按规定使用劳动防护用品； 5.工具和量具摆放及操作前的检查、选用和使用，符合职业岗位的要求；	试题 3-2-7	60 分钟	√			否

四、评价标准

新能源汽车技术专业技能考核，以 100 分制计分，其中素质考核项中安全事故为否决项，即一旦出现安全事故，该项技能考核成绩直接为零分。为了减少主观因素扣分把握的误差，考核细则中单次最大扣分不能大于 5 分，分步骤或项目配分不出现负分。各项目评价标准详见表 3－表 12。

表 3：岗位基本技能项目一 新能源汽车安全用电与防护评价标准

项　目	评分标准
作业流程、工艺	1.融入了 1+X 智能新能源电池系统功能检测与维修项目，要求熟练地查阅维修资料； 2.作业流程顺畅，拆装、检测工艺合理有效； 3.作业项目齐全，操作规范、到位； 4.测量、检测、诊断结果正确，并能根据相关检测数据做出正确判断。
设备、工具使用	设备、工具、量具选择和使用正确、操作熟练。
维修工单和记录表填写	填写完整、清晰、正确。
安全和 6S 规范	1.符合安全操作规程； 2.工具、零件、车辆等无碰撞； 3.车辆零件无损伤，人员安全无工伤； 4.遵守 6S 要求，工具、量具、设备及时清洁、归位； 5.液体撒漏及时清洁； 6.废弃物分类存放等； 7.出现安全事故为否决项，该项技能考核成绩直接记零分。

表 4：岗位基本技能项目二　新能源汽车保养评价标准

项　目	评分标准
作业流程、工艺	1.熟练地查阅维修资料； 2.作业流程顺畅，拆装、维护工艺合理有效； 3.作业项目齐全，操作规范、到位； 4.测量、检测、诊断结果正确。
设备、工具使用	设备、工具、量具选择和使用正确、操作熟练。
维修工单和记录表填写	填写完整、清晰、正确。
安全和 6S 规范	1.符合安全操作规程； 2.工具、零件、车辆等无碰撞； 3.车辆、零件无损伤，人员安全无工伤； 4.遵守 6S 要求，工具、量具、设备及时清洁、归位； 5.液体撒漏及时清洁； 6.废弃物分类存放等； 7.出现安全事故为否决项，该项技能考核成绩直接记零分。

表 5：岗位基本技能项目三　新能源汽车底盘部分检修评价标准

项　目	评分标准
作业流程、工艺	1.融入了 1+X 转向悬架与制动安全系统技术，将世界技能大赛汽车技术项目及高职新能源汽车技术大赛考核标准融入评分细则中，要求学生能熟练查阅维修资料； 2.作业流程顺畅，拆装、检测工艺合理有效； 3.作业项目齐全，操作规范、到位； 4.测量、检测、诊断结果正确，并能根据相关检测数据做出正确判断。
设备、工具使用	设备、工具、量具选择和使用正确、操作熟练。
维修工单和记录表填写	填写完整、清晰、正确。
安全和 6S 规范	1.符合安全操作规程； 2.工具、零件、车辆等无碰撞； 3.车辆、零件无损伤，人员安全无工伤； 4.遵守 6S 要求，工具、量具、设备及时清洁、归位； 5.液体撒漏及时清洁； 6.废弃物分类存放等； 7.出现安全事故为否决项，该项技能考核成绩直接记零分。

表 6：岗位基本技能项目四 汽车电器设备部件及电路检测评价标准

项　目	评分标准
作业流程、工艺	1.融入了 1+X 汽车电子电气与空调舒适系统技术项目，要求学生能够熟练查阅维修资料； 2.作业流程顺畅，拆装、检测工艺合理有效； 3.作业项目齐全，操作规范、到位； 4.测量、检测、诊断结果正确，并能根据相关检测数据做出正确判断。
设备、工具使用	设备、工具、量具选择和使用正确、操作熟练。
维修工单和记录表填写	填写完整、清晰、正确。
安全和 6S 规范	1.符合安全操作规程； 2.工具、零件、车辆等无碰撞； 3.车辆、零件无损伤，人员安全无工伤； 4.遵守 6S 要求，工具、量具、设备及时清洁、归位； 5.液体撒漏及时清洁； 6.废弃物分类存放等； 7.出现安全事故为否决项，该项技能考核成绩直接记零分。

表 7：岗位核心技能项目五 电动汽车动力电池系统检测评价标准

项　目	评分标准
作业流程、工艺	1.融入了 1+X 新能源汽车电池系统功能检测与维修技术，将世界技能大赛汽车技术项目及高职新能源汽车技术大赛考核标准融入评分细则中，要求学生能熟练查阅维修资料； 2.作业流程顺畅，拆装、检测工艺合理有效； 3.作业项目齐全，操作规范、到位； 4.测量、检测、诊断结果正确，并能根据相关检测数据做出正确判断。
设备、工具使用	设备、工具、量具选择和使用正确、操作熟练。
维修工单和记录表填写	填写完整、清晰、正确。
安全和 6S 规范	1.符合安全操作规程； 2.工具、零件、车辆等无碰撞； 3.车辆、零件无损伤，人员安全无工伤； 4.遵守 6S 要求，工具、量具、设备及时清洁、归位； 5.液体撒漏及时清洁； 6.废弃物分类存放等； 7.出现安全事故为否决项，该项技能考核成绩直接记零分。

表 8：岗位核心技能项目六 电动汽车驱动电机检测评价标准

项　目	评分标准
作业流程、工艺	1.融入了 1+X 新能源汽车电机系统功能检测与维修系统技术，将世界技能大赛汽车技术项目及高职新能源汽车技术大赛考核标准融入评分细则中，要求学生能熟练查阅维修资料； 2.作业流程顺畅，拆装、检测工艺合理有效； 3.作业项目齐全，操作规范、到位； 4.测量、检测、诊断结果正确，并能根据相关检测数据做出正确判断。
设备、工具使用	设备、工具、量具选择和使用正确、操作熟练。
维修工单和记录表填写	填写完整、清晰、正确。
安全和 6S 规范	1.符合安全操作规程； 2.工具、零件、车辆等无碰撞； 3.车辆、零件无损伤，人员安全无工伤； 4.遵守 6S 要求，工具、量具、设备及时清洁、归位； 5.液体撒漏及时清洁； 6.废弃物分类存放等； 7.出现安全事故为否决项，该项技能考核成绩直接记零分。

表 9：岗位综合技能项目七 电动汽车电器系统故障诊断与分析评价标准

项　目	评分标准
作业流程、工艺	1.融入了 1+X 新能源汽车电子电气空调舒适技术，要求学生能够熟练查阅维修资料； 2.作业流程顺畅，拆装、检测工艺合理有效； 3.作业项目齐全，操作规范、到位； 4.测量、检测、诊断结果正确，并能根据相关检测数据做出正确判断。
设备、工具使用	设备、工具、量具选择和使用正确、操作熟练。
维修工单和记录表填写	填写完整、清晰、正确。
安全和 6S 规范	1.符合安全操作规程； 2.工具、零件、车辆等无碰撞； 3.车辆、零件无损伤，人员安全无工伤； 4.遵守 6S 要求，工具、量具、设备及时清洁、归位； 5.液体撒漏及时清洁； 6.废弃物分类存放等； 7.出现安全事故为否决项，该项技能考核成绩直接记零分。

表 10：岗位综合技能项目八 电动汽车故障检修评价标准

项　目	评分标准
作业流程、工艺	1.融入了 1+X 技术项目，将世界技能大赛汽车技术项目及高职新能源汽车技术大赛考核标准融入评分细则中，要求学生能熟练查阅维修资料； 2.诊断流程顺畅； 3.诊断思路清晰，故障排除准确； 4.作业项目齐全，操作规范、到位； 5.测量、检测、诊断结果正确，并能根据相关检测数据做出正确判断； 6.能正确判断故障部位并进行排除。
设备、工具使用	设备、工具、量具选择和使用正确、操作熟练。
维修工单和记录表填写	填写完整、清晰、正确。
安全和 6S 规范	1.符合安全操作规程； 2.工具、零件、车辆等无碰撞； 3.车辆、零件无损伤，人员安全无工伤； 4.遵守 6S 要求，工具、量具、设备及时清洁、归位； 5.液体撒漏及时清洁； 6.废弃物分类存放等； 7.出现安全事故为否决项，该项技能考核成绩直接记零分。

五、抽考方式

1.考核方式

（1）现场实操考试；

（2）考核内容包括知识点、技能点和职业素养三个方面。

2.考题的生成

由上级教育主管部门从题库的 50 个试题中抽取 10 个试题、组成试题库，试题覆盖岗位基本技能、岗位核心技能与岗位综合技能，其中岗位基本技能占 60%，即 6 个试题。岗位核心及综合技能占 40%，即 4 个试题。

学生从试题库中再抽取 2 道试题进行考核，考核试题抽取过程如图 2 所示。

3.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，本年度该专业抽查对象不足 100 人时，参考学生不少于 10 人，10 人以下则该专业全部学生参加抽查；本年度该专业抽查对象超过 300 人，参考学生不超过 30 人。

4.考试工位的确定

为保证考试的公平公正，考生名单确定之后，在考试现场由考生本人抽取考试工位号。

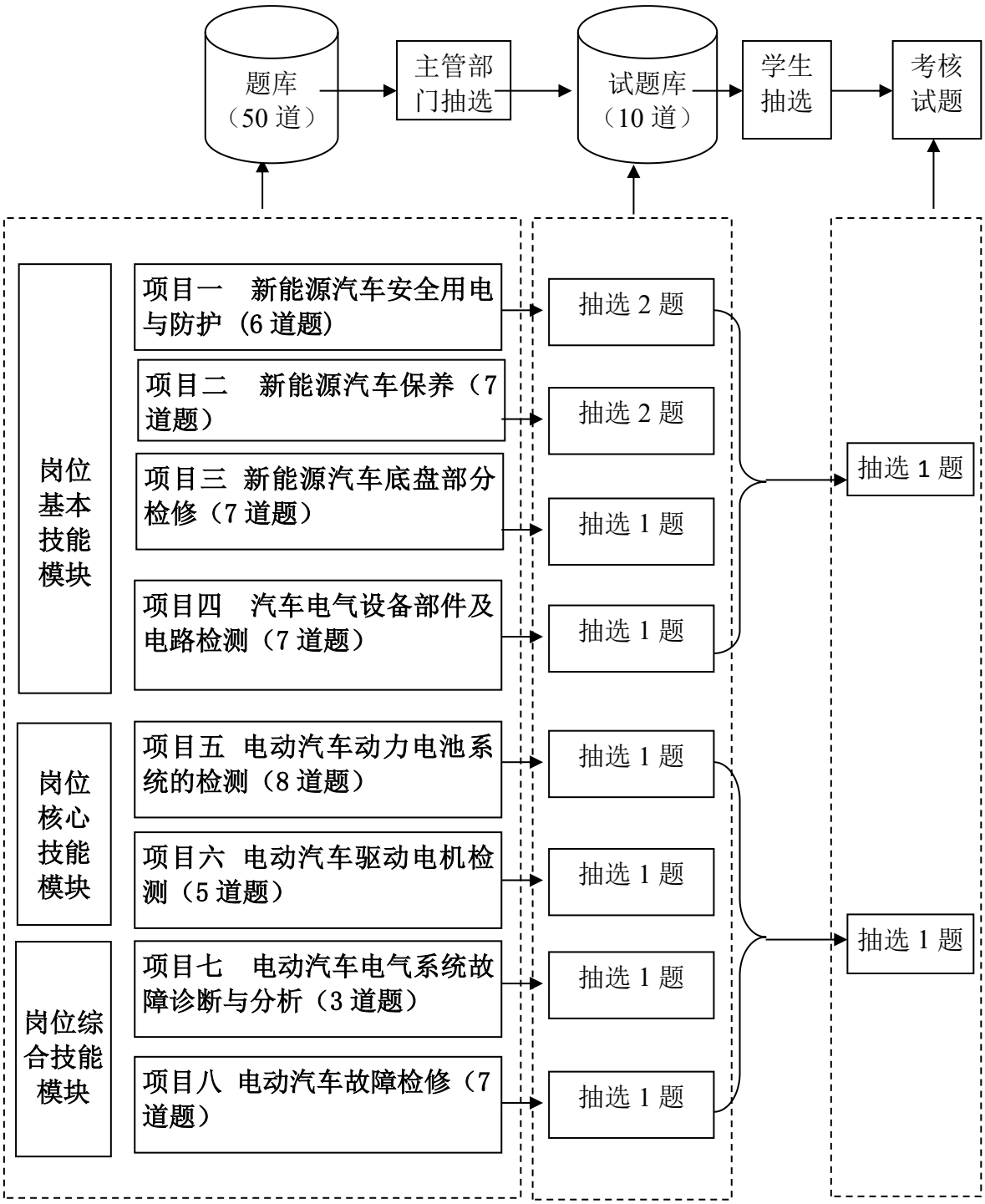


图 2 考核项目抽取示意图

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）GBT18487.1-2015 电动汽车传导充电系统第 1 部分通用要求

（5）GBT20234.1-2015 电动汽车传导充电用连接装置第 1 部分通用要求

（6)GBT20234.2-2015 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）GBT28382-2012 纯电动乘用车技术条件

（9）QC/T413—2002(2009) 汽车电气设备基本技术条件

（10）GB7258—2012 机动车运行安全技术条件

（11）GB/T12534—1990 汽车道路试验方法通则

（12）GB/T12677—1990 汽车技术状况行驶检查方法

（13）GB27695-2011 汽车举升机安全规程

（14）GBT15746-2011 汽车维修质量检查评定方法

（15）CAMRA002-2016《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。

郴州职业技术学院
Chenzhou Vocational Technical College

第二部分：新能源汽车技术专业
专业技能考核题库
（适用于 2024 级）

专 业 名 称：	新能源汽车技术
专 业 代 码：	460702
适 用 年 级：	2024 级
所 属 院 系：	新能源学院
修 订 时 间：	2024 年 6 月

郴州职业技术学院新能源汽车技术专业
学生专业技能考核题库

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，确定了岗位基本技能、岗位核心技能和跨岗位综合技能三大部分的考核内容，包括新能源汽车安全用电与防护项目（6 个试题）、新能源汽车保养项目（7 个试题）、新能源汽车底盘部分检修项目（7 个试题）、汽车电器设备部件及电路检测项目（7 个试题）、电动汽车动力电池系统的检测项目（8 个试题）、电动汽车驱动电机检测项目（5 个试题）、电动汽车电气系统故障诊断与分析项目（3 个试题）、电动汽车故障检修项目（7 个试题）八个项目，共 50 个试题。要求学生按照企业的操作规范独立完成，并体现良好的职业精神和职业素养。

模块一、岗位基本技能（共 27 道题）

项目一、新能源汽车安全用电与防护

试题 1-1-1 新能源汽车常规检查安全测试

1.任务描述

（1）在新能源汽车上对用电设备进行检查。打开前舱盖，用万用表测量保险丝的好坏。并记录测量结果。本任务主要考试学生对安全的重视；检测设备使用是否正确；防护设备是否使用正确，能否有效保证人员及财产安全；以及安全操作规范与否；6S 管理是否到位。

本任务包括：保险丝的检测，低压蓄电池端电压测量（上高压电与不上高压电两种），高压导线绝缘检测；轮胎视觉检测。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 4—6 个工位；

②每个工位配备常用工具车 1 个，零件车 1 个；

③每个工位配备分类回收垃圾桶。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	电工电子实验操作台	提供三相交流电源
2	工具车	配备常用工具如一字起
3	数字万用表	一块
4	新能源汽车	一台
5	防护设备	一套
6	举升机	一台
7	棉布	擦工具、清洁用
8	工单	学生填写检测数据
9	清洁卫生工具	清洁场地

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评价标准

《新能源汽车常规检查安全测试》评价标准

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
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	工量具准备	5 分	（1）工量具每少准备 1 件扣 1 分 （2）工量具选择不当，每次扣 2 分	
3	安全准备	30 分	（1）做好检修前的准备。设置遮拦，悬挂安全警示标志牌。不能完成此任务，扣 8 分。 （2）检查，穿戴电绝缘防护服。不检查好坏扣 2 分，不穿扣 2 分。 （3）检查安全手套的好坏，并戴上安全手套，不查扣 2 分，不戴扣 2 分。 （4）检查并穿上绝缘鞋。不查扣 2 分，不穿扣 2 分。 （5）汽车安全防护，没做好车内车外安全防护，扣 5	

			分。 （6）汽车下高压电，不下高压电扣 5 分。	
4	万用表测量	22 分	（1）做好汽车安全防护，否则扣 2 分。 （2）检查万用表好坏，不检查扣 2 分。 （3）选择正确选择万用表档位，将保险盒内保险拔出，用万用表检测其好坏。不能正确完成此步骤扣 5 分。 （4）将万用表选择正确挡位，测量低压电池电量。并记录。测量不准确，挡位选择不正确，扣 5 分。 （5）正确将高压电上电，再用万用表测量低压蓄电池两端电压。并记录所测电压。上电不正常扣 3 分，测量不正确扣 5 分。	
5	高压导线绝缘检测	20 分	（1）正确将高压电下电，不执行此操作扣 1 分。 （2）将低压蓄电池负极拆除。不执行此项扣 5 分。并且要求立即改正。 （3）将兆欧表输出电压调至 1000V 档。调错扣 5 分。 （4）将兆欧表黑表笔搭铁，红表笔接要测试的导线。接错扣 2 分。 （5）按下 TEST 按键进行测量。待表中读数稳定后方可读数，读错扣 3 分。记录所读数据，并分析是否符合要求，4 分。	
6	轮胎检查	13 分	（1）正确将高压电下电，不执行此操作扣 1 分。 （2）正确举升新能源汽车，在举升中不注意安全扣 5 分。举升中操作不规范，扣 3 分。 （3）用手拨动轮胎，检查轮胎。没拨动轮胎扣 4 分。拨动太快扣 4 分。 （4）安全规范的下放举升机，不注意安全扣 3 分。	
7	操作工单记录	5 分	（1）检测记录字迹潦草扣 2 分。 （2）填写不完整，每项扣 1 分。	
8	6S 管理	5 分	整理工作场所，不整理可按情况适当扣 1～5 分。	
9	合计	100 分		

5.操作工单

《新能源汽车常规检查安全测试》操作工单

一、准备工作	
	情况记录
（1）工量具设备准备	
（2）测量仪器的准备	

<table>
<tr><td>（3）实训车辆准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（4）维修手册准备</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">二、操作过程
要求：会正确检测护目镜，绝缘鞋、绝缘手套的好坏，并正确使用；会使用数字万用表，能选择万用表合适档位测量保险丝电压；能正确测量低压蓄电池端电压。能正确检测轮胎，预防在检测轮胎中因为转运速度过快而产生反向电压损坏控制系统。能正确使用兆欧表测量绝缘电阻。</td></tr>
<tr><td>高压安全场地的围护</td><td>1.检查并安放安全警示牌
2.检查并放置绝缘垫和车辆挡块
3.检查灭火器压力值（水基、干粉）；</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴及汽车防护</td><td>1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：　□有　□无
护目镜镜架螺丝是否松动：　□是　□否
护目镜镜架有无断裂：　□有　□无
2.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
耐压值：_____　V
3.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
绝缘手套有无粘连：　□有　□无
绝缘手套有无漏气：　□有　□无
耐压值：_____　V
4.检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　□有　□无
耐压值：_____　V</td></tr>
<tr><td>作业准备—检查工具套装</td><td>1、检查数字万用表能否正常使用，对数字万用表进行校零；
此万用表能否正常使用？（能/否）　□能　□否
2、进行数字绝缘测试仪开路及短路检查；
此兆欧表能否正常使用？（能/否）　□能　□否</td></tr>
</table>

	3、进行车身四点检测绝缘垫绝缘性； 左前：　　右前： 左后：　　右后：
作业准备 车辆防护	1. 安装车内三件套（座椅套、方向盘套和地板垫） 2. 安装车外三件套（安装翼子板布和前格栅布）
万用表测量	1.将万用表调到直流 20V 电压挡。测量低压蓄电池端电压，此时端电压正常应在 12V 左右。低压蓄电池电压_____V。 2.打开保险丝盒，对保险丝进行测量，保险是否良好。□是　□否 3.给汽车上高压电，再次测量低压蓄电池两端电压。此时正常电压应在 13V～14V 区间。低压蓄电池端电压____V。
兆欧表绝缘测量	1.下高压电，即将车钥匙旋至 OFF 档，等待 3 分钟。 2.拔出低压蓄电池负极端面车接头，并用绝缘胶带包好，使其与外部绝缘。 3.旋出高压导线。 4.将数字兆欧表调到 1000V 直流电压输出档。 5.将兆欧表黑表笔搭铁，红表笔接要测试的线束铜芯。 6.按下 TEST 按键，观察兆欧表读数，待读数稳定后读出参数，并做好记录。绝缘电阻阻值_____。 7.对测试高压线束放电。
轮胎检测	1.正确举升新能源汽车，观察周围有无险情，确保无险情时才能正确举升。 2.检查轮胎花纹中有无石头，轮胎上有无铁钉等情况。在转运轮胎时不能太快，以免电机发电产生高压损坏电机控制器电子部分。做好检查记录。有无石子，铁钉？_____。 3.在确保无险情况下，下放汽车。
6S 管理	1.回收工具。 2.做好 6S 管理。

试题 1-1-2 电动汽车高压断电流程操作

1. 任务描述

（1）一辆新能源汽车发生故障，需要进行高压系统电路检修，在检修之前，必须执行高压断电流程，并完成高压断电确认后才可进行维修。正确操作举升机，断掉高压总正、总负、总线线束。并且对动力蓄电池进行电压检测。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1—2 个工位；

②每个工位配备分类回收垃圾桶。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	绝缘工具车	一辆
2	万用表	一块
3	北汽新能源	一台
4	防护设备	一套
5	举升机	一台
6	电胶布	一卷
7	工单	学生填写检测数据

3.考核时量

考核时限：60 分钟

4.评价标准

《电动汽车高压断电流程操作》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）	得分
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	5 分	（1）不穿工作服扣 1 分、不穿工作鞋扣 1 分、不戴工作帽扣 1 分。 （2）不服从考官、出言不逊，每次扣 2 分。	
3	维修作业前现场环	15 分	（1）不检查绝缘垫的每次扣 3 分。	
			（2）不设立隔离柱的每次扣 2 分。	

	境检查		（3）不布置警戒线的每次扣 5 分。 （4）不张贴警示牌的每次扣 5 分。	
4	维修作业前防护用具检查	8 分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分。 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分。 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分。 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分。	
5	维修作业前仪表工具检查	12 分	（1）没检查万用表的每次扣 6 分。 （2）没检查绝缘工具箱的每次扣 6 分。	
6	维修作业前实施车辆防护	10 分	（1）没铺设翼子板防护垫的每次扣 5 分。 （2）没放汽车维修三件套脚垫每次扣 5 分。	
7	维修作业实施	25 分	（1）未正确使用举升机的每次扣 5 分。 （2）未正确操作高压总正、高压总负、总线插件解锁的每次扣 5 分。 （3）未用万用表测量动力蓄电池电压的扣 10 分	
			（4）未用电胶布对动力蓄电池总正、总负包扎的扣 5 分。	
8	填写工单	20 分	对每一项内容进行填写，少填一项扣 2 分。	
9	6S 管理	5 分	（1）没能将工具、量具归位，每样扣 1 分。 （2）没打扫卫生扣 3 分。	
10	合计	100 分		

5.操作工单

《电动汽车高压断电流程操作》操作工单

一、准备工作	
情况记录	
（1）工量具设备准备	
（2）测量仪器的准备	
（3）实训车辆准备	
（4）维修手册准备	
二、操作过程 将挡杆置于 P 挡位置；拉起驻车制动器；关闭点火开关并拔出钥匙；断开辅助蓄电池负极。举升车辆，找到高压总正、总负、通讯总线，并且旋下线束；用万用表 200V 直流档测量高压总正、总负之间的电压值；检测完毕后用绝缘电胶布对动力蓄电池高压总正、总负进行包扎。	
高压安全场地的围护	1.检查并安放安全警示牌 2.检查并放置绝缘垫和车辆挡块 3.检查灭火器压力值（水基、干粉）；

维修手册的识读	查阅相关资料该车没有专用的维修开关，需要举升车辆拔下动力电池出来的三根线束，分别是高压总正、高压总负、通讯总线。
高压安全防护设备的穿戴及汽车防护	1.检查并佩戴护目镜 护目镜镜面有无划花：□有 □无 护目镜镜架螺丝是否松动：□是 □否 护目镜镜架有无断裂：□有 □无 2.检查并佩戴安全帽 安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：□有 □无 耐压值：_____ V 3.检查并佩戴绝缘手套 绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：□有 □无 绝缘手套有无粘连：□有 □无 绝缘手套有无漏气：□有 □无 耐压值：_____ V 4.检查并穿戴绝缘鞋 绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：□有 □无 耐压值：_____ V
作业准备 一检查工具套装	1.检查数字万用表能否正常使用，对数字万用表进行校零； 此万用表能否正常使用？（能/否） □能 □否 2.进行数字绝缘测试仪开路及短路检查； 此兆欧表能否正常使用？（能/否） □能 □否 3.进行车身四点检测绝缘垫绝缘性； 左前： 右前： 左后： 右后：
作业准备 车辆防护	1.安装车内三件套（座椅套、方向盘套和地板垫） 2.安装车外三件套（安装翼子板布和前格栅布）
关闭点火开关，钥匙安全存放	点火开关：□Start □On □ Acc □ Lock 钥匙安全存放：□维修柜 ■实操人员保管
绝缘处理	1.断开低压蓄电池负极，负极桩绝缘处理低压蓄电池负极套上电极盖 2.所有充电口用黄黑胶带封闭
高压断电，举升车辆旋下高压总正、总负、通讯线	将车开到举升机工位，将车辆举升，穿戴好防护服饰，直接用手旋下，用绝缘电胶布对动力蓄电池高压总正、总负进行包扎。
用万用表对动力蓄电池进行检测	万用表打至 200V 档，红表笔测量总正、黑表笔测量总负，结果 为_____电压。
6S 管理	1.回收工具。 2.做好 6S 管理。

试题 1-1-3 人身触及高压电脱离电源

1.任务描述

（1）将仿真假人身下压一根电线，模拟有人触电。电线上接有空气开关。注意不要通电，只模拟有人触电。演示四种既不会伤害到旁人，又不会伤害到施救者自身的方法。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求 2 个工位；

②每个工位配备常用仿真假人 1 个；

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	老虎钳或斧子	一把
2	仿真假人	一个
3	电缆（或双绞线）	一根
4	空气开关	一个
5	干燥木棍	一根
5	清洁卫生工具	清洁场地

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评价标准

《人身触及低压电脱离电源》评价标准

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
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	15 分	（1）不穿工作服扣 1 分、不穿工作鞋扣 1 分、不戴工作帽扣 1 分 （2）不服从考官、出言不逊，每次扣 2 分	
3	断开空气开关	20 分	（1）空气开关断开快速，否则扣 2 分。	
4	用木棍挑开导线	25 分	（1）木棍用力适度，及时挑开导线，否则扣 2 分。	

			（2）木棍用力适度，导线被挑到施救者自己身上扣 5 分，或者把导线挑到别的设备上，扣 5 分。	
5	脱掉衣服，包住手，拉扯假人衣服	25 分	（1）脱衣服快速，否则扣 2 分。 （2）完全包住施救者手及前臂否则扣 2 分 （3）施救时被包住的手不能触及假人皮肤，否则扣 5 分 （4）不能双手拉扯假人衣服，否则扣 5 分	
6	6S 管理	15 分	（1）没能将工具归位，每样扣 1 分 （2）没打扫卫生扣 3 分	
7	合计	100 分		

5.操作工单

《人身触电急救》操作工单

一、准备工作	
	情况记录
（1）地垫、碎纸准备	
（2）仿真假人准备	
二、操作过程 要求：将仿真假人从触电现场救下来后，会根据不同的触电致使人身情况来分别进行急救。	
断开空气开关	1.快速移动到空气开关旁边。 2.快速断开空气开关。
剪断或砍断导线	1.抄起老虎钳或斧头； 2.快速砍断或剪断导线。
用木棍挑开导线	1.用木棍轻挑导线； 2.将导线挑离触电者。
脱掉衣服，包住手，拉扯假人衣服	1.快速脱下自身干燥衣服； 2.将衣服包住施救者一只手及前臂； 3.拉扯触电者衣服，将其拉离电源。
6S 管理	1.将导线整理好，放入收纳箱中。 2.将工具、量具整理好归位。 3.打扫卫生。

试题 1-1-4 高压防护、检测设备的使用

1.任务描述

（1）对高压绝缘手套的使用和防护、保养进行说明和演示；

（2）对安全帽的使用和防护、保养进行说明和演示；

（3）对防护眼镜的使用、保养进行说明和演示；

（4）对绝缘鞋的使用和防护、保养进行说明和演示；

（5）对绝缘电阻表的使用说明；

（6）对数字万用表使用、检查进行说明；

（7）考试计时开始后，考生方可开始实际操作，并将相应的记录填写在工单上，任务结束后，整理好场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求：每个工位配备好急救和隔离设施；

（2）工量具、仪表设备及材料清单。

序号	名称	备注
1	兆欧表	
2	万用表	
3	绝缘手套	
4	绝缘帽	
5	绝缘鞋	
6	护目镜	
7	防护栏	2 个
8	警示牌	2 个
9	灭火器	
10	隔离设备	
11	急救设施	
12	绝缘工具套装	
13	安全防护台架	

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《高压防护、检测设备的使用》评分标准

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准	得分
1	高压防护、检测设备的使用与保养	高压绝缘手套使用、防护、保养	20	（1）高压绝缘手套使用、防护、保养，叙述有误，一项扣 5 分。 （2）高压绝缘手套的检查，错一次扣 5 分	
		安全帽使用、防护、保养	20	（1）安全帽的使用、防护、保养，叙述有误，一项扣 5 分。 （2）安全帽的检查，错一次扣 5 分	
		防护眼镜使用、防护、保养	15	（1）防护眼镜使用、防护、保养，叙述有误，一项扣 5 分。 （2）防护眼镜的检查，错一次扣 5 分	
		绝缘鞋使用、防护、保养	15	（1）绝缘鞋使用、防护、保养，叙述有误，一项扣 5 分。 （2）绝缘鞋的检查，错一次扣 5 分	
		绝缘电阻表使用	15	（1）绝缘电阻表使用，叙述有误，扣 5 分。 （2）绝缘电阻表的挡位、功能检查，错一次扣 5 分	
		数字万用表使用	15	（1）数字万用表使用，叙述有误，扣 5 分。 （2）数字万用表的档位、功能检查，错一次扣 5 分	
2	合计		100		

5.操作工单

《高压防护、检测设备的使用》操作工单

1.高压绝缘手套的使用和防护、保养说明（口述）   2.安全帽的使用和防护、保养说明（口述）   3.防护眼镜的使用、保养说明（口述）   4.绝缘鞋的使用和防护、保养说明（口述）   5.绝缘电阻表的使用说明（口述）   6.数字万用表使用、检查说明（口述）

试题 1-1-5 高压安全标识的识别与验电笔的使用

1.任务描述

（1）能正确的使用、辨识安全标识；

（2）能正确的使用验电笔；

（3）考试计时开始后，考生方可开始实际操作，并将相应的记录填写在工单上，任务结束后，整理好场地后结束考试

2.实施条件

（1）每个工位配备好急救和隔离设施

（2）工量具、仪表设备及材料清单

序号	名称	备注
1	安全标识牌	
2	单相插座	
3	蓄电池	
4	灭火器	
5	隔离设备	
6	急救设施	
7	测试工作台	
8	验电笔	

3.考核项目

考核项目 1：安全标识的识别

考核项目 2：低压验电笔的使用

4.考试方式：实际操作、口述

5.考核时量

考核时间：60 分钟

6.评分标准：

《安全标识的识别》评分标准

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准	得分
1	常用安全标志的辨识	熟悉常用的安全标志	10	指认图片上的安全标识（5个），错一个扣2分。	
		常用安全标识用途解释	10	能对指定的安全标志（5个）的用途进行说明，并解释其用途，错一个扣2分	
		正确布置安全标志	30	按照考官指定作业场景，正确布置相关安全标识（2个），选错标识一个扣7分，摆放位置错误一个扣8分。	
合计			50		

《低压验电笔的使用》评分标准

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准	得分
1	低压验电笔的使用	低压验电笔的用途及结构	15	口述低压电验电笔的作用及使用场合，叙述有误扣3—15分，	
		低压验电笔的检查	5	正确检查外观，未检查外观扣2分 未检查合格证扣3分	
		正确使用低压验电笔	25	遵循安全操作规程，按照操作步骤正确使用低压验电笔。操作步骤违反安全规程得零分，讲述或者操作步骤不完整，视情况扣5—25分。	
		低压验电笔的保养	5	正确讲述低压验电笔的保养要点，视讲述完整性扣3—5分	
合计			50		

5.操作工单

操作工单 1：《安全标识的识别》操作工单

车型		
一、准备工作		情况记录
（1）工量具及仪器设备准备		
（2）维修手册准备		

二、操作过程

要求：对安全标识进行正确识别。

（1）请写出以上属于警告类标志：

属于禁止类标志：

属于指令类标志：

（2）并说明以上五种标识的使用场所及位置：

（3）按照指定作业场景，正确布置相关安全标识。

操作工单 2：《低压验电笔的使用》操作工单

一、准备工作	情况记录
（1）工量具及仪器设备准备	
（2）技术资料	
（3）工作台	
二、操作过程 要求：正确地使用电压验电笔，并判定检测结果。	
测量步骤：

试题 1-1-6 高电压及高电压类型的判断

1.任务描述

（1）对是否存在高压电进行判断；

（2）说出高压电的类型；

（3）说明各个高压部件的作用；

（4）对高压存在的形式进行具体说明；

（5）考试计时开始后，考生方可开始实际操作，并将相应的记录填写在工单上，任务结束后，整理好场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求：每个工位配备好急救和隔离设施；

（2）工量具、仪表设备及材料清单。

序号	名称	备注
1	兆欧表	
2	万用表	
3	绝缘手套	
4	绝缘帽	
5	绝缘鞋	
6	护目镜	
7	防护栏	2 块
8	警示牌	2 块
9	灭火器	
10	隔离设备	
11	急救设施	
12	安全防护台架	

3.考核时量

考核时限：60 分钟

4.评分标准

《高电压及高电压类型的判断》评价标准

序号	作业内容	配分	评分要点	得分
1	作业准备 场地准备	6	□未检查设置隔离栏、安全警示牌； □未检查灭火器压力值（水基、干粉）； □未安装车辆挡块；	
2	作业准备—检查防护套装	6	□未检查绝缘手套 □未检查护目镜、安全帽； □未穿戴绝缘鞋（进入工位前提前穿戴好）；	
3	作业准备—检查工具套装	6	□未进行数字绝缘测试仪检查； □未选择四点检测绝缘垫绝缘性；	
4	作业准备—记录车辆信息	3	□未正确检查并记录车辆信息；	
5	作业准备—安装车外三件套	3	□未安装或安装位置不正确；	
6	作业准备—安装车内三件套	3	□三件套少铺或未铺或撕裂；	
7	判断部件是否存在高压电	20	□口述实车上部件（直流充电口、交流充电口、驱动电机、动力电池、电动压缩机） □口述 PEU 所包含的高压模块 叙述有误，一项扣 5 分。	
8	高压部件的作用	20	□口述实车上部件（直流充电口、交流充电口、动力电池、驱动电机、电动压缩机）的作用 □口述 PEU 所包含的高压模块的作用叙述有误，一项扣 5 分。	
9	高压电类型判断	20	对部件高压电类型判断，有错误一项扣 5 分。	
10	6S 管理	7	□未妥善保管智能钥匙（放置自身工作服内）； □未拆卸翼子板布和前格栅布； □未拆卸座椅套、地板垫、方向盘套； □清洁整理工量具、设备、场地；	
11	工单填写	6	□字迹清晰，数据单位准确（1 分） □语句通顺（1 分） □无错别字（2 分） □无涂改（1 分） □无抄袭（1 分）	
12	合计	100		

5.操作工单

《高电压及高电压类型的判断》操作工单

<table>
<tr><td colspan="2">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="2">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="2">（1）工量具设备准备</td></tr>
<tr><td colspan="2">（2）测量仪器的准备</td></tr>
<tr><td colspan="2">（3）实训车辆准备</td></tr>
<tr><td colspan="2">（4）维修手册准备</td></tr>
<tr><td colspan="2">二、操作过程
1. 关闭点火开关并拔出钥匙；断开辅助蓄电池负极。
2．指出电动汽车高压部件位置并对高压电类型进行判断；
3．说出高压部件的作用及高压电存在形式
3．实际操作过程中，要边操作边向考核教师叙述操作内容和检查结果。
三、注意：
1．不需要带电操作；
2．描述时请表述准确</td></tr>
<tr><td>高压安全场地的围护</td><td>1.检查并安放安全警示牌
2.检查并放置绝缘垫和车辆挡块
3.检查灭火器压力值（水基、干粉）；</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴及汽车防护</td><td>1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花： □有 □无
护目镜镜架螺丝是否松动： □是 □否
护目镜镜架有无断裂： □有 □无
2.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂： □有 □无
耐压值：_____ V
3.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂： □有 □无
绝缘手套有无粘连： □有 □无</td></tr>
</table>

	绝缘手套有无漏气：　　□有　　□无 耐压值：_____　V 4.检查并穿戴绝缘鞋 绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　　□有　　□无 耐压值：_____　V
作业准备 —检查工具套装	1.进行数字绝缘测试仪开路及短路检查； 此兆欧表能否正常使用？（能/否）　　□能　　□否 2.进行车身四点检测绝缘垫绝缘性； 左前：　　右前： 左后：　　右后：
作业准备 车辆防护	1.安装车内三件套（座椅套、方向盘套和地板垫） 2.安装车外三件套（安装翼子板布和前格栅布）
作业准备 —记录车辆信息	记录车辆型号：　　车辆识别码： 电机型号：　　电池容量： 工作电压：
绝缘处理	断开低压蓄电池负极，低压蓄电池负极用绝缘胶带包住
高压部件识别及认知	1.指出 PEU 的位置及高电压类型（口述） 2.指出动力电池的位置及高电压类型（口述） 3.指出驱动电机的位置及高电压类型（口述） 4.指出直流和交流充电口的位置及高电压类型（口述） 5.指出电动压缩机的位置及高电压类型（口述）
高压部件的作用	1.指出 PEU 所包含的高压部件及其作用（口述） 2.指出动力电池和驱动电机的作用（口述）
6S 管理	1.回收工具。 2.做好 6S 管理。

项目二、新能源汽车保养

试题 1-2-1 车辆内部及四周检查

1.任务描述

在规定时间内，根据国家标准、行业标准和新能源汽车厂家维修手册等相关技术要求，按照《新能源汽车车辆内部及四周检查作业记录表》的作业内容对车辆进行指定维护作业。要求操作规范、安全、环保，对设备、工具、量具使用正确。

2.实施条件

（1）工位要求

1）不小于 40 平方米；

2）每个工位应配有独立的压缩空气源；

3）每个工位应配有举升机（有举升要求的）；

4）每个工位应配有工作台；

5）每个工位应配有可分类回收垃圾的垃圾桶；

6）每个工位应配有 2 个灭火器。

（2）工具仪器设备清单

1）车辆安全、防护及资料准备

车内三件套（方向盘套、座椅套、脚垫）、车外三件套（翼子板布、前隔栅布）；车轮挡块（三角木）；手套（防滑手套、绝缘手套）；抹布；手电筒；故障诊断仪。

2）设备及工量具准备

序号	设备及工具名称	规格	备注
1	新能源整车	纯电动或混动	
2	工具车	含常用绝缘工具套装	
3	零件车		
4	气压表		
5	万用表		
6	绝缘测试仪		

3.考核时量

考核时限：60 分钟

4.评价标准

《车辆内部及四周检查》评价标准

序号	作业内容	配分	评分要点	得分
1	作业准备 场地准备	6	□未检查设置隔离栏、安全警示牌； □未检查灭火器压力值（水基、干粉）； □未安装车辆挡块；	
2	作业准备 —检查防护套装	6	□未检查绝缘手套； □未检查护目镜、安全帽； □未穿戴绝缘鞋（进入工位前提前穿戴好）；	
3	作业准备 —检查工具套装	15	□未进行数字绝缘测试仪检查； □未选择四点检测绝缘垫绝缘性； □未检查数字万用表的电阻量程（校零）；	
4	作业准备 —记录车辆信息	2	□未正确检查并记录车辆信息；	
5	作业准备 —安装车外三件套	3	□未安装或安装位置不正确；	
6	作业准备 —安装车内三件套	3	□三件套少铺或未铺或撕裂；	
7	作业准备 —外检作业	5	□未正确检查车身状况； □未正确检查并记录轮胎胎压；	
8	作业准备 -安全准备	4	□未完全落下驾驶员侧车窗； □未检查确认电子手刹和档位；	
9	检查作业 —前舱检查	20	□未检查前舱盖锁及其紧固件； □未检查冷却液液位； □未检查各冷却系统软管的安装、连接情况及有无裂纹、损伤和泄漏； □未检查高压组件外观是否变形、有油液； □未检查高低压线束或插接件是否松动；	

			□未测量并记录低压电源系统电压； □未检查充电连接器接口处是否有异物、烧蚀等情况； □未检查车辆充电功能及记录充电时充电口、仪表信息； □未检查外接充电防盗锁；	
10	检查（测）作业-车内检查（测）	20	□未关闭点火开关连接诊断仪； □未打开启动开关检查高压启动指示灯并记录仪表信息； □未正确检测并记录诊断信息； □未正确清除故障码并再次读取； □未读取并记录动力电池单体电池电压、温度，电池总电压、SOC； □未检查风量、模式、内外循环，分别打开 AC 和 AUTO 调节温度检查冷暖功能、除霜功能； □未关闭启动开关至 OFF 档； □未检查转向柱的倾斜及其锁止情况； □未检测转向盘自由转动量并记录； □未检查外部灯光是否点亮正常，未检查前大灯变光功能是否正常；	
12	6S 管理	6	□未妥善保管智能钥匙（放置自身工作服内）； □未拆卸翼子板布和前格栅布； □未拆卸座椅套、地板垫、方向盘套； □清洁整理工量具、设备、场地；	
13	工单填写	10	□字迹清晰，数据单位准确（3 分） □语句通顺（3 分） □无错别字（2 分） □无涂改（1 分） □无抄袭（1 分）	
14	合计	100		

5.操作工单

《车辆内部及四周检查》操作工单

<table>
<tr><td colspan="2">一、准备工作</td></tr>
<tr><td></td><td>情况记录</td></tr>
<tr><td>（1）工量具设备准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（2）测量仪器的准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（3）实训车辆准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（4）维修手册准备</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">二、操作过程
要求：会正确检测护目镜，绝缘鞋、绝缘手套的好坏，并正确使用；能正确对车辆进行基本检查保护。会对车辆的前舱、车内及高压部件进行基本检查作业，会记录车辆信号，正确使用故障诊断仪，读取车辆故障码，读取电池基本信息。</td></tr>
<tr><td>场地准备</td><td>1.检查设置隔离栏、安全警示牌
2.检查并放置绝缘垫，安装车辆挡块
3.检查灭火器压力值（水基、干粉）；</td></tr>
<tr><td>检查防护套装</td><td>1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：□有 □无
护目镜镜架螺丝是否松动：□是 □否
护目镜镜架有无断裂：□有 □无
2.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：□有 □无
耐压值：_____ V
3.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：□有 □无
绝缘手套有无粘连：□有 □无
绝缘手套有无漏气：□有 □无
耐压值：_____ V
4.检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：□有 □无
耐压值：_____ V</td></tr>
<tr><td>作业准备
—检查工具套装</td><td>1.检查数字万用表能否正常使用，对数字万用表进行校零；
☐正常 ☐不正常
2.进行数字绝缘测试仪开路及短路检查；
3.进行车身四点检测绝缘垫绝缘性；
左前： 右前：
左后： 右后：</td></tr>
<tr><td>作业准备
车辆防护</td><td>1.安装车内三件套（座椅套、方向盘套和地板垫）
2.安装车外三件套（安装翼子板布和前格栅布）</td></tr>
</table>

作业准备 －记录车辆信息	记录车辆型号：　　车辆识别码： 电机型号：　　电池容量： 工作电压：　　里程表读数：
检查作业－前舱检查（测）	1.前舱附件－检查前舱盖锁及其紧固件 ☐正常　☐不正常 2.检查前舱冷却液液位并记录 冷却液 1 液位：☐正常　☐不正常 冷却液 2 液位：☐正常　☐不正常 冷却液 3 液位：☐正常　☐不正常 3.冷却系统－检查各冷却系统软管的安装、连接情况及有无裂纹、损伤和泄漏　☐正常　☐不正常 4.高压组件－检查高压组件外观是否变形，是否有油液 ☐正常　☐不正常 5.检查作业－高压组件－ 检查高低压线束或插接件是否松动 前舱插头连接情况：☐正常　☐异常： 6.检查作业－充电系统检查各充电连接器接口处是否有异物、烧蚀等情况 （1）直流充电口：☐正常　☐不正常 （2）交流充电口：☐正常　☐不正常 7.检测作业－低压电源系统－测量并记录低压蓄电池电压（静态、上电后） 静态：　　上电：
检查作业-车内检查	1.关闭点火开关连接故障诊断仪； 2.打开启动开关检查高压启动指示灯并记录仪表信息； 3.用故障诊断仪正确读取故障数据 4.正确清除故障码并再次读取；　☐已清除　☐未清除 5.读取并记录动力电池单体电池电压、温度，电池总电压、SOC； （1）单体电池电压 最大：　　最小： （2）单体电池温度 最大：　　最小： （3）动力电池总电压： （4）SOC： 6.检查空调系统风量、模式、内外循环，分别打开 AC 和 AUTO 调节温度　☐正常　☐不正常 7.检查外部灯光是否点亮正常，检查前大灯变光功能是否正常； ☐正常　☐不正常 8.关闭点火开关，正确下电
6S 管理	1.回收工具，整理作业场地 2.做好 6S 管理。

试题 1-2-2 车辆底部检查

1.任务描述

在规定时间内，根据国家标准、行业标准和新能源汽车厂家维修手册等相关技术要求，按照《新能源汽车底部检查作业记录表》的作业内容对车辆进行指定维护作业。要求操作规范、安全、环保，对设备、工具、量具使用正确。

2.实施条件

（1）工位要求

1）不小于 40 平方米；

2）每个工位应配有独立的压缩空气源；

3）每个工位应配有举升机（有举升要求的）；

4）每个工位应配有工作台；

5）每个工位应配有可分类回收垃圾的垃圾桶；

6）每个工位应配有 2 个灭火器；

（2）工具仪器设备清单

1）车辆安全、防护及资料准备

车内三件套（方向盘套、座椅套、脚垫）、车外三件套（翼子板布、前隔栅布）；车轮挡块（三角木）；手套（防滑手套、绝缘手套）；抹布；手电筒；维修手册（与车型配套）。

4）设备及工量具准备

序号	设备及工具名称	规格	备注
1	新能源整车	纯电动或混动	
2	工具车	含常用绝缘工具套装	
3	零件车		
4	气压表		
5	万用表		
6	绝缘测试仪		
7	直尺		

3.考核时量

考核时限：60 分钟

4.评价标准

《车辆内部及四周检查》评价标准

序号	作业内容	配分	评分要点 （各环节漏项或累计最多扣相应配分）	得分
1	作业准备 场地准备	6	□未检查设置隔离栏、安全警示牌； □未检查灭火器压力值（水基、干粉）； □未安装车辆挡块；	
2	作业准备 —检查防护套装	6	□未检查绝缘手套 □未检查防电池电解液酸碱性手套、护目镜、安全帽； □未穿戴绝缘鞋（进入工位前提前穿戴好）；	
3	作业准备 —检查工具套装	15	□未进行数字绝缘测试仪检查； □未选择四点检测绝缘垫绝缘性； □未检查数字万用表的电阻量程（校零）；	
4	作业准备 —记录车辆信息	2	□未正确检查并记录车辆信息；	
5	作业准备 —安装车外三件套	3	□未安装或安装位置不正确；	
6	作业准备 —安装车内三件套	3	□三件套少铺或未铺或撕裂；	
7	驱动轴检查	6	检查驱动轴安装、损伤（左右） 检查驱动轴护套是否有裂纹渗漏（左右） 转动车轮检查	
8	制动系统	4	检查分泵裂纹、安装、渗漏（左右） 检查制动管路	
9	转向系统	11	检查转向连接机构 检查动力转向机构	
10	前悬架系统	8	检查减振器渗漏（左右）、胶套 检查弹簧（左右）、平衡杆 检查制动管路	
11	后桥	8	检查后桥损坏情况 检查平衡杆安装状况 检查减振器、弹簧（左右）	
12	螺栓检查	12	所有要求的螺栓进行扭矩复核（根据车型） 前部（左右） 中间梁×车身；下臂×横梁；横梁×车身； 中间梁×横梁；球节×下臂；制动卡钳×	

			转向节 球节×转向节；减振器×转向节；稳定连接杆×减振器 稳定杆×稳定连接杆；转向机壳×横梁 稳定杆×横梁；横拉杆端头锁止螺母 横拉杆端头×转向节 后部 拖臂和后桥×车身；排气管；燃油箱 拖臂和后桥×后桥轮毂；制动分泵×背板 控制杆×拖臂和后桥；减振器×拖臂和后桥 减振器×车身	
13	6S 管理	6	□未妥善保管智能钥匙（放置自身工作服内）； □未拆卸翼子板布和前格栅布； □未拆卸座椅套、地板垫、方向盘套； □清洁整理工量具、设备、场地；	
14	工单填写	10	□字迹清晰，数据单位准确（3 分） □语句通顺（3 分） □无错别字（2 分） □无涂改（1 分） □无抄袭（1 分）	
15	合计	100		

5.操作工单

《车辆底部检查》操作工单

车型：

序号	作业类型+作业对象+作业内容	数据或异常情况记录	维修措施
01	作业准备－ 安全防护 －安装车轮挡块、设置隔离栏和警示牌； －检查绝缘手套、护目镜和安全帽； －穿戴绝缘鞋（进入工位前提前穿戴好）	绝缘手套耐压等级：	
02	作业准备 －检查车身周围绝缘电阻 －检查车身状况、轮胎气压	左前： 右前： 左后： 右后：	
03	作业准备	记录车辆型号：	

	一车辆参数 一记录车辆型号、车辆识别码、电机型号、电池容量、工作电压、里程表读数	车辆识别码： 电机型号： 电池容量： 工作电压： 里程表读数：	
04	作业准备 -安全防护 - 安装座椅套、方向盘套和地板垫		
05	作业准备一 安全防护 - 安装翼子板布和前格栅布		
06	检查作业一 前舱附件 一检查前舱盖锁及其紧固件		
07	检查作业一 驱动轴检查 - 检查驱动轴安装、损伤（左右） 检查驱动轴护套是否有裂纹渗漏（左右）转动车轮检查	正常 □不正常	
08	检查作业 一制动系统 一检查分泵裂纹、安装、渗漏（左右） 检查制动管路	正常 □不正常	
09	检查作业 -转向系统 一检查转向连接机构 检查动力转向机构	正常 □不正常	
10	检查作业 -前悬架系统 一检查减振器渗漏（左右）、胶套 检查弹簧（左右）、平衡杆 检查制动管路	正常 □不正常	

11	检查作业 一后桥 一检查后桥损坏情况 检查平衡杆安装状况 检查减振器、弹簧（左右）	正常 □不正常	
13	检查作业 一螺栓检查 前部（左右） 中间梁×车身；下臂×横梁；横梁×车身；中间梁×横梁；球节×下臂；制动卡钳×转向节 球节×转向节；减振器×转向节；稳定连接杆×减振器 稳定杆×稳定连接杆；转向机壳×横梁 稳定杆×横梁；横拉杆端头锁止螺母 横拉杆端头×转向节 后部 拖臂和后桥×车身；排气管；燃油箱 拖臂和后桥×后桥轮毂；制动分泵×背板 控制杆×拖臂和后桥；减振器×拖臂和后桥 减振器×车身	□正常 □不正常	
24	检查作业一 高压系统 一车辆维修安全（标准断电）	断电等待时间：	
25	整理作业一 安全防护 - 拆卸翼子板布和前格栅布		
26	整理作业一安全防护 - 拆卸座椅套、地板垫、方向盘套		
27	整理作业一 工量具、设备、场地 - 清洁整理工量具、设备、场地		

试题 1-2-3 电动汽车高压部件线束绝缘检测

1.任务描述

在实训车辆上，进行高压安全防护设备的穿戴，高压系统断电，依次检测直流充电口线束及电机线束 U、V、W 相绝缘电阻，并记录测量结果，判断是否绝缘；考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

① 每个场地要求配备 1—2 个工位；

② 每个工位配备新能源汽车防护设备 1 套、专用绝缘工具车 1 套，电动汽车 1 辆；

③ 每个工位配备分类回收垃圾桶。

④ 每个工位配备灭火器 1 台。

⑤ 每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	纯电动汽车整车	1 辆
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表、绝缘测试仪	二个
4	车内外三件套、车轮挡位	二个
5	维修手册、电路图	一套
6	诊断仪	一台
7	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
8	工单	学生填写维修数据
9	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟

4.评价标准

《电动汽车高压部件线束绝缘检测》评价标准

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（如未断高压母线开始工作），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	工量具准备	5 分	（1）工量具每少准备 1 件扣 1 分 （2）工量具选择不当，每次扣 2 分 （3）未铺车内外三件套和车轮挡位扣 2 分	
4	车辆防护准备	10 分	（1）不能铺设车内三件套扣 5 分 （2）不能铺设车外三件套扣 5 分	
5	高压安全防护设备的穿戴	10 分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分	
6	兆欧表的使用	10 分	（1）没做外观检查扣 2 分 （2）没做开路检查扣 3 分 （3）没做短路检查扣 3 分 （4）不能判断检测结果每次扣 2 分	
7	用数字兆欧表测量高压线束绝缘电阻	35 分	（1）数字兆欧表测量引线连接不正确每次扣 1 分 （2）数字兆欧表使用不正确每次扣 2 分 （3）测量部位每错一次扣 1 分 （4）绝缘电阻测量每错一次扣 2 分	
8	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	
9	合计	100 分		

5.工单填写

《电动汽车高压部件线束绝缘检测》操作工单

<table>
<tr><td colspan="2">一、准备工作</td></tr>
<tr><td></td><td>情况记录</td></tr>
<tr><td>（1）工量具设备准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（2）测量仪器的准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（3）实训车辆准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（4）维修手册准备</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">二、操作过程
要求：会正确进行车辆防护；会检查穿戴高压防护设备；会正确使用数字兆欧表；能测量电动汽车直流充电口的绝缘电阻；</td></tr>
<tr><td>场地准备</td><td>1.检查并放置安全警示牌
2.检查并放置绝缘垫及车辆挡块
3.检查灭火器压力值（水基、干粉）；</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td>1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：　□有　□无
护目镜镜架螺丝是否松动：　□是　□否
护目镜镜架有无断裂：　□有　□无
2.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
耐压值：_____　V
3.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
绝缘手套有无粘连：　□有　□无
绝缘手套有无漏气：　□有　□无
耐压值：_____　V
4.检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　□有　□无
耐压值：_____　V</td></tr>
</table>

作业准备 车辆防护	1. 安装车内三件套（座椅套、方向盘套和地板垫） 2. 安装车外三件套（安装翼子板布和前格栅布）
作业准备－ 工具检查	1.选用合适的数字兆欧表。 2.外观检查、表笔检查。 3.平放兆欧表，做开路和短路检查。 4.此兆欧表能否正常使用？（能/否） □能　　□否 5、选择四点检测绝缘垫绝缘性； 左前：　　右前： 左后：　　右后：
用数字兆欧表测量驱动电机输出线束绝缘电阻	1.用数字兆欧表测量驱动电机线束对壳体的绝缘电阻： （1）测量驱动电机输出线束 U 相对壳体之间的绝缘电阻，阻值为兆欧，测试完成后，然后将电机输出线束 U 相对壳体放电。 （2）测量驱动电机输出线束 V 相对壳体之间的绝缘电阻，阻值为兆欧，测试完成后，然后将电机输出线束 V 相对壳体放电。 （3）测量驱动电机输出线束 W 相对壳体之间的绝缘电阻，阻值为兆欧，测试完成后，然后将电机输出线束 W 相对壳体放电。 判断是否绝缘：　　□是；　　□否 2.测后恢复：
用数字兆欧表测量直流充电线束绝缘电阻	1.用数字兆欧表测量直流充电线束对壳体的绝缘电阻： (1) 测量直流充电输出线束 DC+对壳体之间的绝缘电阻，阻值为兆欧，测试完成后，然后将直流充电线束 DC+对壳体放电。 (2) 测量直流充电输出线束 DC－对壳体之间的绝缘电阻，阻值为兆欧，测试完成后，然后将直流充电线束 DC－对壳体放电。 判断是否绝缘：　　□是；　　□否 2.测后恢复：
6S 管理	1.回收工具，整理作业场地 2.做好 6S 管理。

试题 1-2-4 电动汽车高压部件 PEU 绝缘检测

1.任务描述

在实训车辆上，依次检测电动汽车高压部件总成 PEU 绝缘电阻的检测，并记录测量结果，判断是否绝缘；考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

① 每个场地要求配备 1—2 个工位；

② 每个工位配备新能源汽车防护设备 1 套、专用绝缘工具车 1 套，电动汽车 1 辆；

③ 每个工位配备分类回收垃圾桶。

④ 每个工位配备灭火器 1 台。

⑤ 每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	纯电动汽车整车	1 辆
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表、绝缘测试仪	二个
4	车内外三件套、车轮挡位	二个
5	维修手册、电路图	一套
6	诊断仪	一台
7	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
8	工单	学生填写维修数据
9	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟

4.评价标准

《电动汽车高压部件总成 PEU 绝缘检测》评价标准

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（如未断高压母线开始工作），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	工量具准备	5 分	（1）工量具每少准备 1 件扣 1 分 （2）工量具选择不当，每次扣 2 分 （3）未铺车内外三件套和车轮挡位扣 2 分	
4	车辆基本防护	10分	（1）不能铺设车内三件套扣 5 分 （2）不能铺设车外三件套扣 5 分	
5	高压安全防护设备的穿戴	10分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分	
6	兆欧表的使用	10分	（1）没做外观检查扣 2 分 （2）没做开路检查扣 3 分 （3）没做短路检查扣 3 分 （4）不能判断检测结果每次扣 2 分	
7	断电操作	5 分	（1）未进行车辆维修安全标准断电（关闭点火开关→断开蓄电池负极→断开动力电池直流母线分线盒输入端→等待 5 分钟）扣 3 分 （2）断开后蓄电池负极未做安全防护扣 2 分；	
6	用数字兆欧表测量高压部件总成PEU输出端绝缘电阻	35分	（1）数字兆欧表测量引线连接不正确每次扣 1 分 （2）数字兆欧表使用不正确每次扣 2 分 （3）测量部位每错一次扣 1 分 （4）绝缘电阻测量每错一次扣 2 分	
7	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	
8	合计	100分		

5.工单填写

《电动汽车高压部件总成 PEU 绝缘检测》操作工单

<table>
<tr><td colspan="2">一、准备工作</td></tr>
<tr><td></td><td>情况记录</td></tr>
<tr><td>（1）工量具设备准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（2）测量仪器的准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（3）实训车辆准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（4）维修手册准备</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">二、操作过程
要求：会正确识读汽车维修手册；会正确使用数字兆欧表；能测量电动汽车高压部件总成 PEU 的绝缘电阻；</td></tr>
<tr><td>场地准备</td><td>1.检查并安放安全警示牌
2.检查并放置绝缘垫
3.检查灭火器压力值（水基、干粉）；</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td>1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：　□有　□无
护目镜镜架螺丝是否松动：　□是　□否
护目镜镜架有无断裂：　□有　□无
2.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
耐压值：_____　V
3.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
绝缘手套有无粘连：　□有　□无
绝缘手套有无漏气：　□有　□无
耐压值：_____　V
4.检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　□有　□无
耐压值：_____　V</td></tr>
</table>

作业准备 车辆防护	1.安装车内三件套（座椅套、方向盘套和地板垫） 2.安装车外三件套（安装翼子板布和前格栅布）
作业准备－工具检查	1.选用合适的数字兆欧表。 2.外观检查、表笔检查。 3.平放兆欧表，做开路和短路检查。 4.此兆欧表能否正常使用？（能/否） □能　　□否 5、选择四点检测绝缘垫绝缘性； 左前：　　右前： 左后：　　右后：
用数字兆欧表测量高压部件总成PEU绝缘电阻	1.用数字兆欧表高压部件总成PEU对地的绝缘电阻： （1）测量电动汽车高压部件总成PEU输入端对壳体的绝缘电阻，DC+对充电机壳体的绝缘电阻，阻值为_____兆欧，DC-对充电机壳体的绝缘电阻，阻值为____兆欧，测试完成后，然后将高压部件总成PEU输入端对充电机壳放电。 判断是否绝缘：　　□是；　　□否 （2）测量电动汽车高压部件总成PEU电机输出端对壳体的绝缘电阻，U相对壳体的绝缘电阻，阻值为_____兆欧，V相对壳体的绝缘电阻，阻值为_____兆欧 ，W相对壳体的绝缘电阻，阻值为_____兆欧，测试完成后，然后将PEU输出端对壳体放电。 判断是否绝缘：　　□是；　　□否 2.测后恢复：
6S管理	1.回收工具。 2.做好6S管理。

试题 1-2-5 电动汽车前舱电器盒的检测

1.任务描述

在实训车辆上，依次检测电动汽车前舱电器盒的检测，依次检查前舱电器盒保险丝是否损坏、继电器是否损坏，并记录测量结果，判断是否绝缘；考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

① 每个场地要求配备 1—2 个工位；

② 每个工位配备新能源汽车防护设备 1 套、专用绝缘工具车 1 套，电动汽车 1 辆；

③ 每个工位配备分类回收垃圾桶。

④ 每个工位配备灭火器 1 台。

⑤ 每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	纯电动汽车整车	1 辆
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表、绝缘测试仪	二个
4	车内外三件套、车轮挡位	二个
5	维修手册、电路图	一套
6	诊断仪	一台
7	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
8	工单	学生填写维修数据
9	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：65 分钟

4.评价标准

《电动汽车前舱电器盒的检测》评价标准

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（如未断高压母线开始工作），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	工量具准备	5 分	（1）工量具每少准备 1 件扣 1 分 （2）工量具选择不当，每次扣 2 分 （3）未铺车内外三件套和车轮挡位扣 2 分	
4	车辆防护准备	10分	（1）不能铺设车内三件套扣 5 分 （2）不能铺设车外三件套扣 5 分	
5	高压安全防护设备的穿戴	10分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分	
6	数字兆欧表的使用	10分	（1）没做外观检查扣 2 分 （2）没做开路检查扣 3 分 （3）没做短路检查扣 3 分 （4）不能判断检测结果每次扣 2 分	
7	断电操作	5 分	（1）未进行车辆维修安全标准断电（关闭点火开关→断开蓄电池负极→断开动力电池直流母线分线盒输入端→等待 5 分钟）扣 3 分 （2）断开后蓄电池负极未做安全防护扣 2 分	
6	用数字万用表测量前舱电器盒保险丝、继电器	35分	（1）数字万用表测量引线连接不正确每次扣 2 分 （2）数字万用表使用不正确每次扣 2 分 （3）测量部位每错一次扣 2 分 （4）绝缘电阻测量每错一次扣 2 分 （5）量程选择错误扣 2 分	
7	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	
8	合计	100分		

5.工单填写

《电动汽车前舱电器盒的检测》操作工单

<table>
<tr><td colspan="2">一、准备工作</td></tr>
<tr><td></td><td>情况记录</td></tr>
<tr><td>（1）工量具设备准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（2）测量仪器的准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（3）实训车辆准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（4）维修手册准备</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">二、操作过程
要求：会正确进行作业场地准备；会正确检查穿戴高压安全防护设备；会正确使用数字兆欧表；能测量电动汽车前舱电器盒保险丝及继电器是否正常；</td></tr>
<tr><td>场地准备</td><td>1.检查并安放安全警示牌
2.检查并放置绝缘垫
3.检查灭火器压力值（水基、干粉）；</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td>1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：　□有　□无
护目镜镜架螺丝是否松动：　□是　□否
护目镜镜架有无断裂：　□有　□无
2.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
耐压值：_____　V
3.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
绝缘手套有无粘连：　□有　□无
绝缘手套有无漏气：　□有　□无
耐压值：_____　V
4.检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　□有　□无
耐压值：_____　V</td></tr>
</table>

作业准备 车辆防护	1.安装车内三件套（座椅套、方向盘套和地板垫） 2.安装车外三件套（安装翼子板布和前格栅布）
作业准备－ 工具检查	1.选用合适的数字兆欧表。 2.外观检查、表笔检查。 3.平放兆欧表，做开路和短路检查。 4.此兆欧表能否正常使用？（能/否） □能　　□否 5.选择四点检测绝缘垫绝缘性； 左前：　　右前： 左后：　　右后：
用数字万用表测量前舱电器盒保险丝	1.选择合适的万用表，检查万用表外观表笔是否正常。 2.将万用表档位选至蜂鸣档。并短接两表笔，万用表发出蜂鸣声，证明万用表正常。 3.将万用表调到直流 20V 电压挡。测量低压蓄电池端电压，此时端电压正常应在 12V 左右。低压蓄电池电压____V。 4.打开保险丝盒，翻阅维修手册前舱电器盒盖，分别对 BMS、鼓风机及抵挡风加热三个保险丝模块进行测量记录， BMS 保险丝是否良好。　□是　□否 鼓风机保险丝是否良好。　□是　□否 抵挡风加热保险丝是否良好　□是　□否
测量继电器是否损坏	1. 对照维修手册前舱电器盒，找出高速风扇模块继电器 2. 用转接线分别接继电器的低压电源端子 3. 将转接线按照正负极连接低压蓄电池正负极观察继电器触电是否正常闭合□正常闭合　□不闭合
6S 管理	1.回收工具。 2.做好 6S 管理。

试题 1-2-6 纯电动汽车冷却液更换

1.任务描述

本车采用冷却液为符合 SH0521 要求的电机用乙二醇型电机冷却液，加注量为 7L，要求学生在规定的时间内，完成冷却液的更换工作。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个工位不应小于 40 平方米；

②每个工位应配有工作台；

③每个工位应配有可分类回收垃圾的垃圾桶；

④每个工位应配备不锈钢盆或者桶

（2）工量具、仪器设备及材料清单

3.考核时量

考核时限 60 分钟

4.评分标准：

《电动汽车冷却液的更换》评分标准

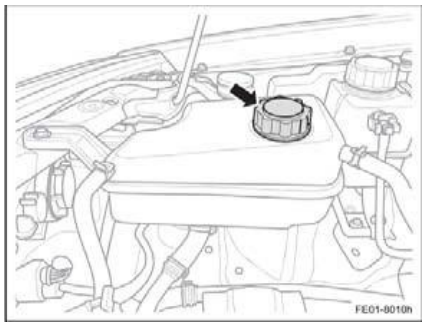
序号	考核项目	配分	评分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计 0 分	
2	安全文明生产	20	（1）不穿工作服扣 12 分、不穿工作鞋扣 1 分、不戴工作帽扣 1 分 （2）油、水洒落在地面或零部件表面未及时清理，每次扣 1 分 （3）垃圾未分类回收，每次扣 1 分 （4）竣工后未清理工量具，每件扣 1 分 （5）竣工后未清理考核场地，扣 2 分 （6）不服从考官、出言不逊，每次扣 3 分	
3	准备工作	5	（1）未正确打开机舱盖的扣 2 分 （2）未安放翼子板布、前格栅布的扣 3 分	

4	放出冷却液	15	（1）未正确打开膨胀罐盖的扣 5 分 （2）未正确断开散热器出水管的扣 5 分用 （3）未用回收容器接收放出来的冷却液的扣 5 分	
5	加注冷却液	30	（1）未正确连接散热器出水管的扣 10 分 （2）未检查冷却管路连接完整的扣 10 分 （3）未正确加注冷却液，直至膨胀罐内冷却液量达到 80%左右不再下降的扣 10 分	
6	排气	30	（1）未使用诊断仪进行排气的扣 15 分 （2）未检查冷却液高度并且补加冷却液的扣 15 分	
7	总计	100		

（5）操作工单

《电动汽车冷却液的更换》项目操作工单

准备过程	
	记录情况
（1）工量具设备准备	
（2）防护设备	
（3）防冻液的准备	
（4）比亚迪秦 EV 一台	
二、操作过程要求：了解比亚迪秦 EV 冷却系统的作用是给驱动电机、车载充电机、电机控制器三大部件进行散热。能够熟练对比亚迪秦 EV 冷却液的更换。	
准备工作	1.打开前机舱盖； 2.安放翼子板布、前格栅布； 3.准备干净的不锈钢盆；

放掉旧冷却液	1.打开膨胀罐盖  2.断开散热器出水管，用回收容器接收放出来的冷却液
加注新的冷却液	1.连接散热器出水管 2.确保冷却管路连接完整 3.静态加注：将车辆启动至 ON 档且非充电状态，连接诊断仪，选择空调控制器（AC）－特殊功能，选择加注初始化，车辆处于加注初始化状态。 4.拧开膨胀罐盖，缓慢加注冷却液，直至膨胀罐内冷却液量达到 80%左右，且液位不再下降。
排气	1.系统排气：控制诊断仪，使车辆处于排气状态，如果液位下降及时补充冷却液，排气过程时长不小于十分钟。 2.观察膨胀罐内冷却液下降，及时补充冷却液，保持冷却液液位处于 MAX 线和 MIN 线之间。 加注完成：拧紧膨胀罐盖，控制诊断仪，使车辆恢复默认模式
6S 管理	1.回收工具。 2.做好 6S 管理。

试题 1-2-7 电动汽车空调滤芯的更换与保养

1.任务描述

（1）进行高压安全防护设备的穿戴，在实训车辆上高压系统断电，进行电动汽车空调滤芯的更换与保养，并记录测量结果；

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

① 每个场地要求配备 1—2 个工位；

② 每个工位配备新能源汽车防护设备 1 套、工具车 1 套，电动汽车 1 辆；

③ 每个工位配备分类回收垃圾桶。

④ 每个工位配备灭火器 1 台。

⑤ 每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工具仪器设备清单（每个工位须配置）

序号	仪器设备/工具名称	说明
1	XX 车型	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表、数字兆欧表	二个
4	车内外三件套、车轮挡位	二个
5	维修手册	一套
6	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
7	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评价标准

《电动汽车空调滤芯的更换与保养》评价标准

序号	考核项目	配分	评价标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（如未断高压母线开始工作），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	15 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	工量具准备	5 分	（1）工量具每少准备 1 件扣 1 分 （2）工量具选择不当，每次扣 2 分 （3）未铺车内外三件套和车轮挡位扣 2 分	
	维修手册使用	5 分	（1）不能正确检阅维修手册扣 5 分	
	高压安全防护设备的穿戴	15 分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分。 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分。 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分。 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分。	
	数字兆欧表的使用	5 分	（1）没做外观检查扣 2 分 （2）没做开路检查扣 3 分 （3）没做短路检查扣 3 分 （4）不能判断检测结果每次扣 2 分	
4	记录车辆基本信息	5 分	未正确检查并记录车辆信息的，缺一项扣 0.5 分；	
5	安装翼子板布、格栅布、车内三件套	5 分	（1）未安装或安装位置不正确的扣 0.5 分； （2）操作中翼子板布、格栅布自行脱落的扣 0.5 分； （3）三件套少铺或未铺或撕裂，每项扣 0.5 分；	
6	安全准备	5 分	（1）未完全落下驾驶员侧车窗的扣 0.5 分； （2）未检查电子手刹和挡位的扣 0.5 分；	

7	高压系统断电	20 分	（1）未关闭启动开关的扣 0.5 分； （2）未妥善保管智能钥匙（放置工作台专用的带锁储物盒）的扣 0.5 分； （3）未断开辅助蓄电池负极的扣 0.5 分； (4) 断开后未做安全防护(包裹绝缘胶带或用绝缘保护套防护）的扣 0.5 分；	
8	空调滤芯更换	15 分	（1）未正确查阅维修手册每次扣 3 分 （2）未定位空调滤芯位置扣 3 分 （3）未检查螺塞组件是否完好扣 4 分 （4）更换操作不正确扣 5 分	
9	工单记录	5 分	（1）工单记录字迹潦草扣 2 分 （2）填写不完整，每项扣 1 分	
10	合计	100 分		

5.操作工单

《电动汽车空调滤芯的更换与保养》操作工单

一、准备工作	
	情况记录
（1）工量具设备准备	
（2）测量仪器的准备	
（3）实训车辆准备	
（4）维修手册准备	
二、操作过程 要求：会正确识读汽车维修手册；会正确进行高压系统断电；会正确进行电动汽车空调滤芯的更换与保养；	
高压安全场地的围护	1.检查并安放安全警示牌 2.检查并放置绝缘垫
高压安全防护设备的穿戴	1.检查并佩戴护目镜 护目镜镜面有无划花：　□有　□无 护目镜镜架螺丝是否松动：　□是　□否 护目镜镜架有无断裂：　□有　□无

<table>
<tr><td></td><td colspan="4">2.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂： ☐有 ☐无
绝缘手套有无粘连： ☐有 ☐无
绝缘手套有无漏气： ☐有 ☐无
耐压值： V
3.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂： ☐有 ☐无
4.检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶： ☐有 ☐无
耐压值： V
5.选择四点检测绝缘垫绝缘性
绝缘阻值为 兆欧</td></tr>
<tr><td rowspan="5">记录车辆基本信息</td><td colspan="4">VIN 码：</td></tr>
<tr><td>品牌</td><td></td><td>整车型号</td><td></td></tr>
<tr><td>驱动电机型号</td><td></td><td>驱动电机功率</td><td></td></tr>
<tr><td>动力电池工作电压</td><td></td><td>动力电池容量</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">系统故障指示灯 ☐点亮 ☐不亮 ☐点亮后熄灭</td></tr>
<tr><td>高压系统断电</td><td colspan="4">1.关闭启动开关
2.妥善保管智能钥匙。
3.断开蓄电池负极，等待 5 分钟以上。
4.断开动力电池母线，做好安全防护。</td></tr>
<tr><td>空调滤芯更换与保养</td><td colspan="4">1.检查雨刷器下面黑色的长条盖板
2.用螺丝刀依次拆下盖板左边的三个螺丝
3.扣开空调滤芯卡扣
4.更换空调滤芯 ☐是； ☐否
5.安装并紧固加油螺栓。</td></tr>
<tr><td>6S 管理</td><td colspan="4">1.回收工具。
2.做好 6S 管理。</td></tr>
</table>

项目三、新能源汽车底盘部分检修

试题 1-3-1 车轮动平衡检测

1.任务描述

（1）本项考试要求学生能够在动平衡机上按照规范的动平衡检测程序完成车轮的动平衡检测工作，并完成工单的填写。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求：

①考场应整洁、卫生、明亮、通风良好，禁止明火和吸烟。设备仪器完好，应备的工具、原材料齐全，符合规定要求。

②每个操作工位场地面积不小于 10 平方米，工位上配置车轮动平衡机，并使操作工位相对独立，确保工作安全。

③每个工位配置已分解的输出轴组件一套。

④每个工作台上配置 1 个轮胎架。

⑤每个工位应配置可分类回收垃圾的垃圾桶。

（2）工具仪器设备清单（每个工位的配置）

序号	工具仪器设备名称	说明
1	工具车	配备常用工具
2	气压表	
3	气枪	
4	车轮动平衡机	
5	车轮摆放架	
6	被检轮胎	
7	平衡块	若干
8	检测平板	
9	维修手册	与被测轮胎车型一致的维修手册一套
10	垃圾桶	金属回收、塑料回收、其他回收的垃圾

		桶各 1 个

3）辅助材料清单

序号	辅助材料名称	说明
1	抹布	若干

3.考核时量

考核时限 60 分钟

4.评分标准

《车轮动平衡检测》评分标准

序号	考核项目	配分	评分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
1	作业安全	10	1.出现工具设备损伤、身体擦伤或碰伤等，酌情扣分。	
2	6S	10	1.着装不规范扣 5 分。 2.作业后未清洁、整理工量具、清扫场地，扣 5 分。	
3	作业设备检查	5	1.作业前未对设备电源是否正常检查扣 2 分 2.未检查随机配套工具是否齐备扣 2 分	
4	测试前工作	35	1.测试前拆卸下所有的平衡块。未做扣 4 分。 2.清除轮胎上所有异物。未做扣 4 分。 3.检查轮胎花纹深度、检查轮胎表面无异常磨损、检查轮辋和轮盘不得有任何变形和破损。未做扣 4 分。 4.检查空气压力，并将轮胎调节至规定压力。未做扣 4 分。 5.将轮胎安装到动平衡机上时不能根据车轮轮毂中心孔的大小正确选择适配器，每选错一次扣 2 分。 6.未使用快速安装方法安装车轮扣 1 分 7.测试前未根据轮辋形式正确选择测试方式扣 10 分。	
5	车轮平衡测试	35	1.采集轮辋边缘到测试机边缘的距离、轮辋的高度、轮胎断面宽度三个数据方法不正确或数据错误，每个扣 3 分。 2.输入上述三个数据方法不正确，每个扣 2 分。 3.错读车轮内、外侧不平衡质量扣 5 分。	

			4.不能正确找出车轮不平衡质量位置扣 5 分。 5.不能根据轮辋形式正确选取平衡块类型扣 5 分 6.安装平衡块方法或位置不正确扣 5 分。 7.未进行两次动平衡复查扣 2 分。只复查一次扣 1 分。	
6	测试结束工作	5	1.未关闭电源扣 1 分 2.车轮拆下后未放入轮胎架，扣 1 分 3.随机工具未归位扣 1 分	
7	总计	100		

5.操作工单

《车轮动平衡检测》操作工单

作业要求：能正确、安全地操作动平衡机，对车轮进行动平衡测试。 1、清理、检查被测轮胎 检查轮胎花纹深度为：mm；轮胎标准气压为：（kg/cm^2）。 2.轮胎安装 3.选择正确测试方式 4.采集、输入数据，并将数据在下面： 轮辋边缘到测试机边缘的距离：　　mm；轮辋的高度为：　　mm； 轮胎断面宽度为：　　mm。 5.不平衡质量读取，并将测得值填写到表 1 中。 6.车轮动不平衡的调整，并将配重情况填写到表 2 中。 7.动平衡复查。 8.测试结束	
表 1 车轮不平衡质量	
车轮内侧不平衡质量（g）	车轮外侧不平衡质量（g）
车轮内侧不平衡质量（g）	车轮外侧不平衡质量（g）
表 2 车轮平衡配重	
车轮内侧平衡配重质量（g）	车轮外侧平衡配重质量（g）

试题 1-3-2 轮胎拆卸和安装

1.任务描述

要求学生能正确的使用轮胎拆装机对轮胎进行拆卸与安装操作。并恢复其使用性能。

2.实施条件：

（1）工位条件：

①考场应整洁、卫生、明亮、通风良好，禁止明火和吸烟。设备仪器完好，应备的工具、原材料齐全，符合规定要求；

②每个操作工位场地面积不小于 10 平方米，工位上配置轮胎拆装机一台，并使操作工位相对独立，确保工作安全；

③所有工量具都存放于工具箱内；

④工位明确，准考证摆放位置统一，任何人不得自行调换位置。

（2）工具仪器设备清单（每个工位须配置）

序号	工具仪器设备名称	说明
1	工具车	配备常用工具
2	气压表	
3	风枪	
4	轮胎拆装机	
5	车轮摆放架	
6	被拆装轮胎	
7	维修手册	与被测轮胎车型一致的维修手册

注意：胎压传感器易损坏，拆装时应小心，且不能换位置，否则警报错乱。

2）工具仪器设备清单（每个工位须配置）

（3）辅助材料清单（每个工位须配置）

序号	辅助材料名称	说明
1	清洁抹布	若干
2	轮胎润滑剂	
3	肥皂水	检查漏气
4	毛刷	2 把

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准：

《轮胎拆卸和安装》评分标准

序号	考核项目	配分	评分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
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	（1）不穿工作服扣 12 分、不穿工作鞋扣 1 分、不戴工作帽扣 1 分 （2）油、水洒落在地面或零部件表面未及时清理，每次扣 1 分 （3）垃圾未分类回收，每次扣 1 分 （4）竣工后未清理工量具，每件扣 1 分 （5）竣工后未清理考核场地，扣 2 分 （6）不服从考官、出言不逊，每次扣 3 分	
3	预检清洁轮胎	5	（1）未检查设备气源、电源是否接好扣 2 分 （2）未检查轮胎钢圈是否变形、开裂扣 2 分 （3）未清洁轮胎扣 2 分	
4	放气	5	（1）损坏气门芯该项记零分 （2）工具使用不合理扣 2 分 （3）气未放完直接拆卸该项记零分	
5	拆卸	30	（1）未预压外胎使其与钢圈完全脱开直接下一步扣 2 分 （2）预压位置错误扣 2 分 （3）未预压到位扣 2 分 （4）预压操作时刮伤轮毂扣 2 分 （5）对设备开关使用不熟悉扣 2 分 （6）轮胎固定位置倾斜扣 2 分 （7）拆胎头放置位置不合理扣 2 分	

			（8）未锁紧固定拆胎头扣 2 分 （9）未在钢圈与外胎边涂轮胎润滑脂扣 2 分 （10）拆卸过程损坏外胎或轮毂酌情扣分。 （11）拆卸方法完全错误扣 10 分	
6	安装	30	（1）轮胎固定位置倾斜扣 2 分 （2）拆胎头放置位置不合理扣 5 分 （3）未锁紧固定拆胎头扣 2 分 （4）未在钢圈与外胎边涂轮胎润滑脂扣 2 分 （5）拆卸过程损坏外胎或轮毂酌情扣分 （6）安装方法完全错误扣 10 分	
7	充气	5	（1）加气前未使用高压充气筒冲压外胎使其与轮毂外边贴合扣 2 分 （2）未充到标准胎压扣 2 分	
8	复查	5	（1）未对轮胎进行漏气检查扣 2 分 （2）未对轮胎进行清洁扣 2 分 （3）未对轮胎进行动平衡测试（口述）扣 3 分	
9	总计	100		

5.操作工单

《轮胎拆卸和安装》操作工单

一、预检、清洁	
作业内容	作业记录
检查气源、电源	
清洁轮胎	
二、拆卸	
作业内容	作业记录
放气	
预压外胎使其与钢圈完全脱离	
固定轮胎在操作台上	
调整拆胎头位置并锁紧	

在钢圈与外胎边涂轮胎润滑剂	
用撬棍调整外胎与拆抬头位置	
旋转轮胎操作台使外胎一侧从钢圈内撬出	
调整外胎位置	
旋转轮胎操作台使外胎另一侧从钢圈内撬出	
三、安装	
作业内容	作业记录
固定轮毂于操作台	
将外胎倾斜压入轮毂	
调整拆抬头位置并锁紧	
在钢圈与外胎边涂轮胎润滑剂	
调整外胎与拆抬头位置（与拆卸相反）	
顺时针选择轮胎操作台使外胎一侧压入轮毂	
用力将外胎另一侧 2/3 压入轮毂	
调整外胎与拆抬头位置（与拆卸相反）	
顺时针选择轮胎操作台使外胎另一侧压入轮毂	
四、充气	
作业内容	作业记录
用高压充气筒冲压外胎使其与轮毂外边贴合	
用气压表加到标准胎压	

试题 1-3-3 更换转向横拉杆防尘罩

1.任务描述

选用转向系统为液压助力齿轮齿条形式轿车，要求有对应的维修手册或指导书，实施转向横拉杆防尘罩更换（左右任选一侧），车型不限。主要考查考生对横拉杆防尘罩拆装流程的正确掌握，并涉及转向器外部零件的检查。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个工位不应小于 40 平方米；

②每个工位应配有举升机；

③室内考核应具备尾气抽排系统；

④每个工位应配有工具车、零件车；

⑤每个工位应配有一张工作台；

⑥每个工位应配有可分类回收垃圾的垃圾桶；

⑦每个工位应配有 2 个灭火器。

（2）工具仪器设备清单（每个工位须配置）

序号	器材名称	规格/技术参数	型号	说明
1	轿车			数量 1
2	工具车	含常用工具及量具		数量 1
3	零件车			数量 1
4	转向横拉杆球节拉器	根据考核车型确定		数量 1
5	手电筒			数量 1
6	毛刷			数量 1
7	记号笔			数量 1
8	维修手册			数量 1

3）辅助材料清单（每个工位须配置）

序号	工具名称	规格	说明
1	抹布		数量 1
2	胶带	塑料电胶带	数量 1

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评价标准

《更换转向横拉杆防尘罩》评价标准

序号	考核项目	检修内容	配分	评价标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
1	作业安全/6S	作业安全		出现安全事故终止此项目抽查，成绩记零分	
		职业素养/6S	20	1.着装不规范每处扣3分，扣完为止 2.作业中没有及时清洁、整理工量具、清扫场地，每次扣2分，扣完为止 3.垃圾未分类回收，每次扣1分 4.竣工后未清理考核场地，扣2分 5.出现工具设备损伤、身体擦伤或碰伤等，每次扣2分，扣完为止 6.不服从考官、出言不逊，每次扣3分	
2	工具使用	检测量具选用合理	5	未合理选用酌情扣分	
		检测量具使用规范	5	未合理使用酌情扣分	
3	手册使用	检修前翻至相关页面	5	检修前未进行维修手册查询扣每次扣2分，扣完为止	
4	分解	拆卸车轮	3	未做或未报扣完	
		拆卸开口销	3	未做或未报扣完	
		拆卸转向横拉杆外球节锁止螺母	3	未做或未报扣完	
		使用SST分离转向横拉杆外球节	3	未做或未报扣完	
		拆松转向横拉杆端头锁止螺母	3	未做或未报扣完	
		拆下横拉杆外球节及锁止螺母	3	未做或未报扣完	
		拆卸防尘罩卡箍	3	未做或未报扣完	
		取下横拉杆防尘罩	3	未做或未报扣完	
5	检查	检查横拉杆球节	3	未做或未报扣完	
		检查转向器漏油	3	未做或未报扣完	
		检查及清洁通气孔	3	未做或未报扣完	

6	安装	安装横拉杆防尘罩	3	未做或未报扣完	
		安装防尘罩卡箍	3	未做或未报扣完	
		安装端头锁止螺母及横拉杆外球节	3	未做或未报扣完	
		锁紧转向横拉杆端头锁止螺母	3	未做或未报扣完	
		安装转向横拉杆外球节	3	未做或未报扣完	
		安装转向横拉杆外球节锁止螺母	3	未做或未报扣完	
		安装开口销	3	未做或未报扣完	
		安装车轮	3	未做或未报扣完	
7	复查	检查安装效果	3	未做或未报扣完	
8	工单填写	确认检测步骤完成情况及检修结果填写	5	工单填写情况酌情扣分	
9	总分		100		

5.操作工单

《更换转向横拉杆防尘罩》操作工单

一、作业前准备工作	
1	安装座椅套
2	安装地板垫
3	安装方向盘套
4	安装翼子板布
5	安装前格栅布
6	安放举升臂并举升车辆
二、分解	
1	拆卸车轮
2	拆卸开口销
3	拆卸转向横拉杆外球节锁止螺母

4	使用 SST 分离转向横拉杆外球节
5	拆松转向横拉杆端头锁止螺母
6	拆下横拉杆外球节及锁止螺母
7	拆卸防尘罩卡箍
三、检查及清洁	
1	检查横拉杆球节　　磨损：　是 / 否
2	检查转向器漏油　　漏油：　是 / 否
3	检查及清洁通气孔　　通畅：　是 / 否
四、安装	
1	安装横拉杆防尘罩
2	安装防尘罩卡箍
3	安装端头锁止螺母及横拉杆外球节
4	锁紧转向横拉杆端头锁止螺母
5	安装转向横拉杆外球节
6	安装转向横拉杆外球节锁止螺母
7	安装开口销
8	安装车轮
五、复查	
1	检查安装效果
六、车辆恢复	
1	检查安装效果
2	检查安装效果
3	检查安装效果

试题 1-3-4 盘式制动器检查

1.任务描述

本项考试要求学生能就车检查盘式制动器的各项技术指标。会使用举升设备，会拆卸车轮和盘式制动器，能对制动器实施各项检测操作，能根据检测结果做出正确的维修结论，并完成工单的填写。

2.实施条件

（1）工位要求

①考场应整洁、卫生、明亮、通风良好，禁止明火和吸烟。设备仪器完好，应备的工具、原材料齐全，符合规定要求；

②每个操作工位场地面积不小于 20 ㎡，并配置举升设备；

③所以工量具都存放于工具箱内；

④工位明确，准考证摆放位置统一，任何人不得自行调换位置。

（2）工具仪器设备清单（每个工位须配置）

序号	工具仪器设备名称	说明
1	工具车	配备常用工具
2	扭力扳手	
3	s 型钩	1 个
4	千分尺	0-25mm;25—50mm
5	百分表及磁性表座	0.01mm
6	游标卡尺	0-20mm
7	维修手册	与被检车辆一致
8	被检车辆	
9	举升机	
10	轮胎架	1 个

（3）辅助材料清单（每个工位须配置）

序号	辅助材料	说明
1	砂纸	
2	高温润滑脂	
3	清洁用抹布	若干

3.考核时量

考核时限：45 分钟。

4.评分标准。

《盘式制动器检查》评分标准

序号	评分项目	配分	评分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
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	（1）不穿工作服扣 12 分、不穿工作鞋扣 1 分、不戴工作帽扣 1 分 （2）油、水洒落在地面或零部件表面未及时清理，每次扣 1 分 （3）垃圾未分类回收，每次扣 1 分 （4）竣工后未清理工量具，每件扣 1 分；竣工后未清理考 场地，扣 2 分 （5）不服从考官、出言不逊，每次扣 3 分	
3	作业前准备	8	（1）作业前不安装车漆表面防护布（罩）扣 1 分、不安装 车内座椅防护套、方向盘套、变速杆套、地板衬垫每项扣 0.5 分。 （2）举升机摆臂顶举车辆位置不正确扣 1 分。 （3）顶举前未释放手刹扣 0.5 分。 （4）车辆举升前，不摇晃检测（含被考官提醒）车辆支撑稳定情况，扣 2 分。 （5）举升车辆后，不锁止（含被考官提醒）举升机构，扣 2 分。	
4	拆卸轮胎	4	（1）未按对角松开轮胎螺母扣 0.5 分。 （2）气动扳手及套筒选用错误扣 1 分（或使用扭力扳手拆卸轮胎的未在举升前拧松轮胎螺母的）。 （3）拆卸轮胎时手把持车轮辐条的扣 0.5 分。 （4）未将拆下的轮胎放置在轮胎架上的扣 1 分。	
5	拆下制动钳	3	（1）不断开液压制动器挠性软管，向上转动制动钳，并用粗钢丝或同等工具固定制动钳。方法不正确扣 1 分。 （2）拆下制动摩擦块。并拆下制动摩擦块弹簧。未做扣 1 分。 （3）清理制动钳支架上的制动摩擦块构件接合面处的碎屑和腐蚀。未做扣 1 分。	

6	检查制动盘表面和磨损	14	（1）检查前清洁制动盘，未做扣 1 分。 （2）目测检查制动盘表面状况，是否有严重锈蚀、点蚀、开裂、灼斑、变蓝等现象。未做扣 3 分。 （3）检测制动盘厚度时未选用千分尺，扣 2 分。 （4）清洁千分尺，并校零。未做扣 2 分。 （5）在距制动盘边缘 15mm 处测量。测量位置不正确扣 2 分。 （6）测量并记录制动盘圆周上均布的 4 个点的厚度值。读数误差大于 0.2mm 扣 1 分未保留 3 位小数扣 1 分。 （7）制动盘厚度差计算错误扣 2 分。	
7	检查制动盘跳动	10	（1）用轮胎螺母按规定力矩将制动盘紧固在车轮轮毂上，未做扣 3 分。 （2）将百分表安装好，在距制动盘边缘 15mm 处测量，百分表安装或测量位置不正确扣 4 分。 （3）百分表未给预压量和对零，扣 1 分。 （4）测量并记录端面跳动量。读数误差大于 0.2mm 扣 1 分；未保留 2 位小数扣 1 分。	
8	检查摩擦块	6	（1）目测检查摩擦块摩擦面是否开裂、破裂或损坏，未做扣 2 分。 （2）检查摩擦块上的消音垫片是否损坏或严重腐蚀，未做扣 2 分。 （3）用钢尺测量并记录摩擦块两个边缘的厚度，测量位置或少测一个边缘不正确扣 1 分。	
9	检查轮缸泄漏及防护罩	6	（1）目测检查制动轮缸壳体是否开裂、严重磨损或损坏。 （2）目测检查制动轮缸活塞防尘密封罩是否开裂、破裂、有切口、老化等。 （3）目测检查制动轮缸活塞防尘密封罩周围和盘式制动片上是否有制动液泄漏上述项目每漏做一个或目测结果错误（与实际情况不符）扣 2 分。	
10	检查制动钳导销及防护罩	5	检查制动钳导销是否自由移动，并检查导销护套的状况。在支架孔内，里外移动导销，但不能使滑动脱离护套，并查看是否有以下状况：卡滞；卡死；制动钳安装支架松动弯曲或损坏；制动钳安装螺栓弯曲或损坏；防尘罩开裂、破损或防尘罩缺失。每漏做一项或目测结果错误（与实际情况不符）扣 1 分。	

11	安装制动钳及摩擦块	6	（1）将少量高温润滑脂涂抹消音垫片处，未做的扣 2 分。 （2）将制动摩擦块弹簧、制动摩擦块及消音垫片安装到制动钳安装托架上。内、外侧摩擦块位置安装错误扣 2 分。 （3）未按规定力矩紧固制动钳螺栓的扣 2 分。	
12	安装车轮	8	（1）安装车轮时，用手把持车轮辐条的扣 1 分。 （2）未按对角依次预紧轮胎螺母的扣 1 分。 （3）车辆落地后未用扭力扳手将轮胎螺母紧固到规定力矩的扣 3 分。 （4）直接用气动扳手紧固轮胎螺母的扣 3 分。	
13	复位	5	发动机关闭，逐渐踩下制动踏板至其行程约 2/3 处，然后缓慢松开制动踏板。等待 15 秒钟，然后重复 2–3 次，直到制动踏板坚实。未做该项不得分。	
14	维修结论	5	根据考生工单评分	
15	总分	100		

5.操作工单。

《盘式制动器检查》操作工单

车型	
一、数据记录	
1.轮毂螺栓安装标准力矩（N·m）	
2.前制动衬片标准厚度（mm）	
3.前制动盘实际厚度（mm）	
4.前制动盘标准厚度（mm）	
二、不正常现象（没有异常可以不填）	

试题 1-3-5 车轮检查与换位

1.任务描述

本项考试要求学生能正确就车检查、拆卸和安装轮胎，并对已经从车上拆下来的轮胎进行检查和换位。主要检查轮胎的安装情况、表面磨损情况和气密性，并能根据检测结果做出正确的维修结论。

2.实施条件

（1）工位要求

1）考场应整洁、卫生、明亮、通风良好，禁止明火和吸烟。设备仪器完好，应备的工具、原材料齐全，符合规定要求。

2）每个操作工位场地面积不小于 210 平方米，并配置举升设备。

3）所有工量具都存放于工具箱内。

4）每个工位需配置压缩空气源和尾气排放设备。

5）每个工位配置分类垃圾箱。

6）工位明确，准考证摆放位置统一，任何人不得自行调换位置。

（2）工具仪器设备清单（每个工位的配置）

1）车辆安全、防护及资料准备

车内三件套（方向盘套、座椅套、脚垫）、车外三件套（翼子板布、前隔珊布）；车轮挡块（三角木）；手套（防滑手套、绝缘手套）；抹布；手电筒；维修手册（与车型配套）。

2）设备及工量具准备

序号	设备及工具名称	规格	数量
1	新能源整车	纯电动或混动	1
2	工具车	配备成套开口扳手、梅花扳手、套筒扳手、扭力扳手等	1
3	零件车		
4	轮胎气压表	个	
5	气枪	把	
6	气动冲击扳手		
7	深度规或游标卡尺	任选一样	
8	维修手册	与被检车辆配套	

3）辅助材料清单（每个工位的配置）

序号	辅助材料名称	说明
1	抹布	若干
2	肥皂水及刷子	
3	粉笔	

3.考核时量

考核时限：60 分钟

4.评价标准

《车轮检查与换位》评分标准

检修项目	检修内容	评分项目	评分标准	配分	得分
作业安全/6S	安全文明作业	作业安全	出现安全事故终止此项目抽查，成绩记零分。		
		6S 与职业素养	1.着装不规范每处扣 3 分，扣完为止 2.作业中没有及时清洁、整理工量具、清扫场地，每次扣 2 分，扣完为止。 3.垃圾未分类回收，每次扣 1 分。 4.竣工后未清理考核场地，扣 2 分。 5.出现工具设备损伤、身体擦伤或碰伤等，每次扣 2 分，扣完为止。 6.不服从考官、出言不逊，每次扣 3 分。	20	
	作业前准备	铺设三件套、翼子板布等	每少铺收一件扣 1 分，扣完为止。	5	
检查车轮及轮胎状态	1. 车轮及轮胎表面质量检查	举升机使用正确	1.举升机摆臂顶举车辆位置不正确扣 2 分。 2.车辆举升离开地面后未检查车辆举升的稳定性，扣 2 分。 3.举升高度不合适扣 1 分。 4.举升完成后未上保险锁，该项不得分。	5	
		检查内容方法正确	1.检查轮胎是否有裂纹、割痕或其他损坏，未做扣 4 分。 2.检查轮胎是否嵌入任何金属微粒、石子或其它异物，未做扣 4 分。 3.检查轮辋和轮辐是否损坏、腐蚀或变形，平衡块是否脱落，未做扣 4 分。	12	

	2. 检查车轮轴承摆动和转动状况	检查方法正确	1.检查车轮轴承摆动状况（双手用力抓住轮胎上下摇动），未做扣 5 分，动作不到位扣 2 分。 2.检查车轮轴承转动状况和噪声，未做扣 5 分。	10	
	3. 轮胎磨损检查	测量轮胎花纹深度	1.未选用深度规或游标卡尺扣 1 分。 2.测量前未清洁量具扣 1 分。 3.测量位置不正确扣 1 分。 4.未对车辆所有轮胎（包括备胎）测量，每漏测一个扣 1 分。	8	
		检查异常磨损	1.未对所有轮胎进行检查，每漏检一个轮胎扣 1 分。 2.检查结果与轮胎的实际磨损状况不一致（根据考生工单评分），每错一项扣 1 分，扣完为止。	10	
	4. 轮胎胎压及气密性检查	检查方法正确	1. 未对所有轮胎进行检查，每漏检一个轮胎扣 1 分。 2.每漏检一项扣 0.5 分。 3.气压表读数错误扣 1 分。 4.检查气密性后未做清洁扣 1 分。 5.不能正确获取轮胎气压规定值扣 1 分。	6	
轮胎换位	1. 拆卸车轮	拆卸规范	1.未按对角顺序依次均匀松开轮胎螺母扣 1 分。 2.使用气动扳手时，选错套筒（专用黑色套筒）扣 2 分。 3.拆卸下的轮胎未做位置记号，每漏一个轮胎扣 1 分。 4.拆卸下的轮胎未放入轮胎架扣 1 分。	8	
	2. 车轮换位	换位方法正确	1.未查阅维修手册确定换位方法扣 2 分。 2.车轮换位错误该项不得分。	10	
	3. 安装车轮	安装规范	1. 装车轮时手把持车轮辐条，扣 1 分。 2. 未按对角顺序依次均匀拧上轮胎螺母扣 1 分。 3.不会查阅维修手册获取轮胎螺母紧固力矩规定值扣 2 分。 4.将车辆落地后，按未按对角顺序依次以规定力矩紧固车轮螺母扣 2 分。	6	
总计				100	

5.工单填写

《车轮检查与换位》操作工单

（1）作业安全/6S

作业前应根据项目要求，做好作业前的各项准备工作。

（2）检查车轮及轮胎状态

作业要求：会使用维修手册，能用正确的方法维护车轮，并正确、规范的检查和测量指定的项目。
1.车轮及轮胎表面质量检查 2.检查车轮轴承摆动和转动状况 3.轮胎磨损检查（将轮胎异常磨损情况和所测量的轮胎花纹深度值填写到表 1 中） 4.轮胎胎压及气密性检查（将测得的轮胎气压值填写到表 2 中）

表 1　轮胎异常磨损情况和轮胎花纹深度

被测轮胎	轮胎花纹深度（mm）	轮胎异常磨损情况
左前轮胎		
左后轮胎		
右前轮胎		
右后轮胎		

表 2　轮胎气压检查值

被测轮胎	轮胎气压规定值	轮胎气压测量值
左前轮胎		
左后轮胎		
右前轮胎		
右后轮胎		

（3）轮胎换位

作业要求：会使用维修手册，能用正确的方法进行车轮换位。 1.拆卸车轮 2.轮胎换位　　（查阅维修手册，确定车辆轮胎换位方式） 3.安装车轮　　查阅维修手册，获取轮胎螺母的规定扭矩为：_____N·m。

试题 1-3-6 驻车制动器的调整

1.任务描述

车辆放置于举升机工位上，或者在制动实验台架上，调整驻车制动器拉柄（驻车制动踏板）使自由行程不合格或者调整盘鼓式车轮制动器使行程增大，两种故障现象任选一种，考官应向考生描述故障现象，要求考生对该车辆的驻车制动器进行调整，使其恢复正常性能。

2.施条件

（1）工位要求

①每个工位不应小于 40 平方米；

②每个工位应配有举升机；

③每个工位应配有工具车、零件车；

④每个工位应配有一张工作台；

⑤每个工位应配有可分类回收垃圾的垃圾桶。

（2）工具仪器设备清单（每个工位须配置）

序号	器材名称	规格/技术参数	型号	说明
1	后轮盘鼓式制动轿车或实验台			数量 1
2	带虎钳的工作台			数量 1
3	轮胎架			数量 1
4	工具车	含常用工具及量具		数量 1
4	扭力扳手			数量 1
6	手电筒			数量 1

（3）辅助材料清单（每个工位须配置）

序号	名称	规格	说明
1	抹布	若干	数量 1
2	毛刷		数量 1
3	记号笔（粉笔）		数量 1
4	维修手册	与调整车辆一致	数量 1

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评价标准

《驻车制动器的调整》评价标准

序号	检修项目	检修内容	配分	扣分标准(每项累计扣分不超过配分)	得分
1	作业安全/6S	安全文明否决		出现安全事故终止此项目抽查，成绩记零分	
		职业素养/6S	20	1.着装不规范每处扣 3 分，扣完为止 2.作业中没有及时清洁、整理工量具、清扫场地，每次扣 2 分，扣完为止 3.垃圾未分类回收，每次扣 1 分 4.竣工后未清理考核场地，扣 2 分 5.出现工具设备损伤、身体擦伤或碰伤等，每次扣 2 分，扣完为止 6.不服从考官、出言不逊，每次扣 3 分	
2	手册使用	检修前翻至相关页面	5	检修前未进行维修手册查询扣每次扣 2 分，扣完为止	
3	调整驻车制动	临时安装 2 个轮毂螺母	5	未安装轮毂螺母扣 5 分	
		调整间隙	10	1.工具选择错误扣 5 分 2.调整方法错误扣 5 分	
		检查后轮拖滞	10	1.检查方法错误扣 5 分 2.检查结果错误扣 5 分	
		检查驻车制动拉杆行程	10	1.检查部位错误扣 5 分 2.检查结果错误扣 5 分	
		调整驻车制动拉杆行程	10	1.工具选择错误扣 5 分 2.调整方法错误扣 5 分	
4	复查	检查制动拖滞	5	1.检查方法错误扣 5 分 2.检查结果错误扣 5 分	
		检查驻车制动拉杆行程	5	检查方法错误扣 5 分	
		对制动鼓安装进行复查	5	检查方法错误扣 5 分	
		安装后轮	10	1.安装方法错误扣 5 分 2.工具使用错误扣 5 分	
5	工单填写	确认检测步骤完成情况及检修结果填写	5	工单填写情况酌情扣分	
6	总分		100		

5. 操作工单

《驻车制动器的调整》操作工单

1.作业前准备工作安全/6S

1	安装座椅套
2	安装地板垫
3	安装方向盘套
4	松开驻车制动器
5	举升车辆
6	拆卸后轮（单侧）

2.调整驻车制动

1	临时安装 2 个轮毂螺母
2	调整间隙
3	检查后轮拖滞
4	检查驻车制动拉杆行程
5	调整驻车制动拉杆行程

3.最终检查

1	检查后轮拖滞
2	检查驻车制动拉杆行程　标准值：_____测量值：_____
3	安装后轮　　轮胎螺栓扭矩：_____

4.车辆恢复

1	恢复/清洁
2	拆卸方向盘套和地板垫和座椅套

试题 1-3-7 刹车真空助力器检查及制动踏板检查

1.任务描述

考前准备：将车辆放置于举升机工位上，调整制动踏板调整螺栓使制动踏板高度或者自由行程不合格、堵塞真空助力装置的真空管道任选。考生需根据维修手册自行选用工量具完成刹车真空助力器检查及制动踏板检查与调整。

2.施条件

（1）工位要求

①每个工位不应小于 40 平方米；

②每个工位应配有举升机；

③每个工位应配有工具车、零件车；

④每个工位应配有工作台；

⑤每个工位应配有可分类回收垃圾的垃圾桶。

⑥每个工位应配有独立的压缩空气源；

⑦每个工位应配有 2 个灭火器。

（2）工具仪器设备清单（每个工位须配置）

序号	工具名称	规格	数量	说明
1	轿车或实验台		1	
2	车外维修防护用具		1	
3	车内三件套		1	
4	带虎钳的工作台		1	
5	工具车	含常用工具及量具	1	
6	手电筒		1	
7	零件车		1	
8	垃圾桶		3	
9	抹布		1	
10	记号笔（粉笔）		1	
11	维修手册	根据考试车型准备	1	

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《刹车真空助力器检查及制动踏板检查与调整》评分标准

序号	检修项目	检修内容	配分	扣分标准	得分
1	作业安全/6S	铺收座椅护套、翼子板布等	5	每少铺收一件扣一分，扣完为止	
		准备好所需仪器设备	5	未进行准备直接扣完	
		工量具、场地清洁	5	每次扣一分，扣完为止	
2	工具使用	检测仪器选用合理	5	未合理选用酌情扣分	
		检测仪器使用规范	5	未合理使用酌情扣分	
3	发动机起动准备	检查机油液位、冷却液液位、制动液液位、喷洗液液位	5	每项 1 分，扣完为止	
4	制动踏板的检查及调整、真空助力器的检查	检查制动踏板响应灵敏性、松动、异常噪音	5	每项 1 分，扣完为止	
		用直尺测量制动踏板高度	5	测量方法错误扣完	
		用直尺测量制动踏板自由行程	5	测量方法错误扣完	
		用直尺测量制动踏板行程余量	5	测量方法错误扣完	
		检查制动踏板	5	检查部位不正确扣完	
		检查真空助力器的工作状况、气密性、真空性	30	每项 10 分，扣完为止	
5	工单填写	确认检测步骤完成情况及检修结果填写	5	工单填写情况酌情扣分	
6	总分		100		

5.操作工单

《刹车真空助力器检查及制动踏板检查》操作工单

1.检查准备工作

序号	项目内容
1	安装座椅套
2	安装座椅套
3	安装地板垫
4	安装方向盘套
5	拉起发动机盖释放杆
6	打开发动机盖
7	安装翼子板布
8	安装前格栅布
9	安装车轮挡块（可以用举升机顶起部分车辆重量）
10	检查机油液位、冷却液液位、制动液液位、喷洗液液位

2.制动踏板的检查及调整、真空助力器的检查

序号	项目内容
1	检查制动踏板响应灵敏性、松动、异常噪音
2	用直尺测量制动踏板高度　　标准值：　　测量值：
3	用直尺测量制动踏板自由行程　标准值：　　测量值：
4	用直尺测量制动踏板行程余量　标准值：　　测量值：
5	检查制动踏板
6	检查真空助力器的工作状况、气密性、真空性 正常　/　不正常

3.车辆恢复

序号	项目内容
1	恢复/清洁
2	拆卸翼子板布和前盖
3	拆卸方向盘套和地板垫和座椅套
4	固定转向器总成

4.复查

序号	项目内容
1	检查安装效果

项目四、汽车电器设备部件及电路检测

试题 1-4-1 转向灯线路检测

1.任务描述

转向灯电路检测考试内容为转向灯灯泡好坏判断（由考官指定灯泡），灯泡供电线及搭铁线检测（由考官指定一侧转向灯），转向灯继电器控制电路检测，转向灯开关检测；所有检测项目涉及拆装的部分由考生完成；考试过程中可以查阅相关车型的技术手册。

2.实施条件

（1）工位要求

① 每个工位要求场地在 15～20m^2，设置 6 个工位；

② 每个工位安装有 1m×0.6m 的工作台；

③ 有尾气排放装置；

④ 每个工位准备三个回收不同类型废料的垃圾桶。

（2）工具仪器设备清单（每个工位的配置）

序号	仪器设备/工具名称	说明
1	实验轿车	
2	数字万用表	
3	试灯	
4	技术手册	
5	梅花扳手	8～10、12～14
6	开口扳手	8～10、12～14
7	T 型杆	8、10、12、14
8	尖嘴钳	
9	工具车	放工、量具用
10	一字起	
11	十字起	

（3）辅助材料清单（每个工位的配置）

序号	辅助材料名称	说明
1	车外防护三件套	
2	车内防护四件套	
3	三角木	
4	抹布	2 块

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《转向灯电路检测》评分标准

序号	考核项目	配分	评分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
1	工量具的选择及正确使用	15 分	（1）不能正确选择工量具，每次扣 3 分 （2）不能正确使用工量具，每次扣 3 分	
2	拆装与检测转向灯灯泡	5 分	（1）不能拆下或安装转向灯灯泡，每次扣 1 分 （2）未目测转向灯灯泡好坏，扣 1 分 （3）未用万用表检测转向灯灯泡，扣 2 分；检测方法不正确，扣 1 分 (4）不能判断检测结果，扣 1 分	
3	转向灯供电及搭铁线检测	20 分	（1）不能正确检测转向灯灯泡供电线，扣 5 分 (2）不能正确检测转向灯泡搭铁线，扣 5 分 (3）不能判断检测结果，每项扣 5 分	
4	转向灯继电器控制线检测	20 分	（1）不能正确进行左/右转向灯控制信号线检测，每项扣 5 分 （2）不能正确进行继电器供电及搭铁线检测，每项扣 5 分	
5	绘制电路图	20 分	电路图绘制错误，每处扣 2 分	
6	安全文明生产	20 分	（1）不穿工作服扣 1 分、不穿工作鞋扣 1 分、不戴工作帽扣 1 分 （2）不安装车漆表面防护布（罩）扣 1 分、不安装车内座椅防护套、方向盘套、变速杆套、地板衬垫每项扣 0.5 分 （3）工量具与零件混放或摆放凌乱，每次每处扣 1 分 （4）发动车辆不接尾气排放管，每次扣 1 分 （5）不放置三角木，扣 1 分 （6）工量具或零件随意摆放在地上，每次扣 1 分 （7）垃圾未分类回收，每次扣 1 分 （8）竣工后未清理工量具，每件扣 1 分 （9）竣工后未清理操作过程中手接触过的车漆表面，每处扣 1 分 （10）竣工后未清理考核场地，扣 2 分 （11）不服从考官、出言不逊，每次扣 3 分	
7	合计	100 分		

5.操作工单

《转向灯电路检测》操作工单

<table>
<tr><td>信息获取</td><td colspan="2">车型：</td></tr>
<tr><td colspan="3">一．场地及设备初步检查（考前对场地安全和设备的检查及准备）1</td></tr>
<tr><td colspan="2">1．工量具检查准备；</td><td>备注</td></tr>
<tr><td colspan="2">2．仪器设备检查准备；</td><td rowspan="10">项目 1 至 10 不需要做记录</td></tr>
<tr><td colspan="2">3．技术资料检查准备；</td></tr>
<tr><td colspan="2">4．汽车停放位置检查；</td></tr>
<tr><td colspan="2">5．放置车轮三角块；</td></tr>
<tr><td colspan="2">6．连接尾气抽排管；</td></tr>
<tr><td colspan="2">7．放置方向盘套和脚垫；</td></tr>
<tr><td colspan="2">8．放置发动机及翼子板罩；</td></tr>
<tr><td colspan="2">9．发动机机油、冷却液检查；</td></tr>
<tr><td colspan="2">10．蓄电池状况检查。</td></tr>
<tr><td colspan="3">二．操作过程</td></tr>
<tr><td colspan="3">1． 转向灯灯泡检测
（1）目测转向灯灯泡是否损坏
正常 ☐ 不正常 ☐
（2）用万用表检测转向灯灯泡，测量值：
正常 ☐ 不正常 ☐
2．测量转向灯灯泡供电线，测量值：
正常 ☐ 不正常 ☐
3．测量转向灯灯泡搭铁线，测量值：
正常 ☐ 不正常 ☐
4．测量车身模块转向灯供电，测量值（请标注端子号）：
正常 ☐ 不正常 ☐
5.测量保险丝好坏，测量值：
正常 ☐ 不正常 ☐
6.绘制转向灯工作电路图：</td></tr>
</table>

试题 1-4-2 刹车灯线路检测

1.任务描述

刹车灯线路检测考试内容为刹车灯泡的检测、刹车灯开关及控制线的检测。

2.实施条件

（1）工位要求

① 每个工位要求场地在 10～15m²，设置 6 个工位；

② 每个工位安装有 1m×0.6m 的工作台；

③ 每个工位准备三个回收不同类型废料的垃圾桶。

（2）工具仪器设备清单（每个工位的配置）

序号	仪器设备/工具名称	说明
1	实验用车	
2	数字万用表	
3	诊断跨线	
4	梅花扳手	8～10、12～14
5	开口扳手	8～10、12～14
6	T 型杆	8、10、12、14
7	尖嘴钳	
8	工具车	
9	一字起	
10	十字起	

（3）辅助材料清单（每个工位的配置）

序号	辅助材料名称	说明
1	抹布	
2	车外防护三件套	
3	车内防护四件套	
4	三角木	

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《刹车灯线路检测》评分标准

序号	考核项目	配分	评分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
1	工量具的选择及正确使用	15分	（1）不能正确选择工量具，每次扣 3 分 （2）不能正确使用工量具，每次扣 3 分	
2	刹车灯开关的检测	10分	（1）检测方法不正确，每处扣 3 分 （2）不能判断检测结果，扣 3 分	
	刹车灯灯泡的检测	10分	（1）检测方法不正确，每处扣 3 分 （2）不能判断检测结果，扣 3 分	
	控制线的检测	20分	（1）不进行搭铁控制线的检测，扣 10 分 （2）不进行搭铁线的检测，扣 10 分 （3）检查方法不正确，每处扣 4 分 （4）不能判断检测结果，每次扣 3 分	
3	拆装技能	25分	拆装方法不正确，每处扣 4 分	
4	安全文明生产	20分	（1）不穿工作服扣 1 分、不穿工作鞋扣 1 分、不戴工作帽扣 1 分 （2）不安装车漆表面防护布（罩）扣 1 分、不安装车内座椅防护套、方向盘套、变速杆套、地板衬垫每项扣 0.5 分 (3)工量具与零件混放或摆放凌乱，每次每处扣 1 分 (4) 不放置三角木，扣 1 分 （5）工量具或零件随意摆放在地上，每次扣 1 分 （6）垃圾未分类回收，每次扣 1 分 （7）竣工后未清理工量具，每件扣 1 分 （8）竣工后未清理操作过程中手接触过的车漆表面，每处扣 1 分 （9）竣工后未清理考核场地，扣 2 分 （10）不服从考官、出言不逊，每次扣 3 分 （11）导致线路短路，扣 20 分	
5	合计	100分		

5.操作工单

《刹车灯线路检测》操作工单

<table>
<tr><td>信息获取</td><td colspan="2">车型：</td></tr>
<tr><td colspan="3">一、场地及设备初步检查（考前对场地安全和设备的检查及准备）</td></tr>
<tr><td colspan="2">1．工量具检查准备；</td><td>备注</td></tr>
<tr><td colspan="2">2．仪器设备检查准备；</td><td rowspan="10">项目 1 至 10 不需要做记录</td></tr>
<tr><td colspan="2">3．技术资料检查准备；</td></tr>
<tr><td colspan="2">4．汽车停放位置检查；</td></tr>
<tr><td colspan="2">5．放置车轮三角块；</td></tr>
<tr><td colspan="2">6．连接尾气抽排管；</td></tr>
<tr><td colspan="2">7．放置方向盘套和脚垫；</td></tr>
<tr><td colspan="2">8．放置发动机及翼子板罩；</td></tr>
<tr><td colspan="2">9．发动机机油、冷却液检查；</td></tr>
<tr><td colspan="2">10．蓄电池状况检查。</td></tr>
<tr><td colspan="3">二、操作过程</td></tr>
<tr><td colspan="3">1．刹车灯开关的检测
(1) 开关按下时的电阻值（请标注端子号）：
正常 □　　不正常 □
(2) 开关处于常态时的电阻值（请标注端子号）：
正常 □　　不正常 □
2.刹车灯灯泡的测量电阻值：
正常 □　　不正常 □
3.开关控制线路供电情况的检测
(1) 常态时开关供电线电压的测量值（请标注端子号）：
正常 □　　不正常 □
(2) 按下时开关供电线电压的测量值（请标注端子号）：
正常 □　　不正常 □
(3) 刹车灯泡处搭铁线的测量值：
正常 □　　不正常 □</td></tr>
</table>

试题 1-4-3 前大灯线路连接

1.任务描述

前大灯线路连接考试内容为大灯继电器端子的判断、灯泡远、近光端子的判断、线路连接、连接后的检查及功能验证、绘制电路图(绘制所连接大灯电路图);线路连接要求在实验台架上进行;考试过程中可以查阅所提供的技术资料进行线路及控制开关端子号的判别。

2.实施条件

（1）工位要求

① 每个工位要求场地在 10～15m²，设置 6 个工位；

② 每个工位安装有 1m×0.6m 的工作台；

③ 每个工位准备三个回收不同类型废料的垃圾桶。

（2）工具仪器设备清单（每个工位的配置）

序号	仪器设备/工具名称	说明
1	全车线路台架	可以进行线路连接
2	数字万用表	
3	技术手册	
4	诊断跨线	
5	梅花扳手	8～10、12～14
6	开口扳手	8～10、12～14
7	T 型杆	8、10、12、14
8	尖嘴钳	
9	工具车	放工、量具用
10	一字起	
11	十字起	
12	剥线钳	

（3）辅助材料清单（每个工位的配置）

序号	辅助材料名称	说明
1	抹布	
2	保险片	10A

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《前大灯线路连接》评分标准

序号	考核项目		配分	评分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
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	工量具的选择及正确使用		15分	（1）不能正确选择工量具，每次扣 3 分 （2）不能正确使用工量具，每次扣 3 分	
3	元器件的检测	大灯继电器端子的判断	20分	（1）检测方法不正确，每次扣 3 分 （2）不能判断继电器线圈连接端子，扣 3 分 （3）不能判断继电器触点连接端子，扣 3 分	
		灯泡远、近光端子的判断	5分	(1) 检测方法不正确，每次扣 2 分 （2）不能判断大灯远、近光连接端子，每项扣 2 分	
4	线路连接		20分	（1）在线路连接过程中就接入电源通电，扣 10 分 （2）线路连接方法不正确，每次扣 2 分 （3）线路连接错误，每处扣 3 分	
5	连接后的检查及功能验证		10分	（1）线路连接完成后，不进行检查就通电试验，扣 5 分 （2）线路连接完成后，不进行功能验证，扣 5 分	
6	绘制电路图		10分	电路图绘制错误，每处扣 2 分	
7	安全文明生产		20分	（1）不穿工作服扣 1 分、不穿工作鞋扣 1 分、不戴工作帽扣 1 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）垃圾未分类回收，每次扣 1 分 （5）线路连接过程中出现短路，每次扣 10 分 （6）竣工后未清理工量具，每件扣 1 分 （7）竣工后未清理考核场地，扣 2 分 （8）不服从考官、出言不逊，每次扣 3 分	
8	合计		100分		

5.操作工单

《前大灯线路连接》操作工单

一、场地及设备初步检查（考前对场地安全和设备的检查及准备）1	
1．工量具检查准备；	备注
2．仪器设备检查准备；	项目 1 至 3 不需要做记录
3．技术资料检查准备。	
二、操作过程	
1.大灯继电器连接端子的判断 （1）继电器线圈连接端子号： （2）继电器触点连接端子号： 2.大灯灯泡的检测 （1）近光灯丝连接端子号： （2）远光灯丝连接端子号： 3.画出所连接的大灯电路图：	

试题 1-4-4 喇叭线路连接

1.任务描述

喇叭线路连接考核内容为喇叭线路连接、连接后的检查及功能验证、绘制电路图。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个工位要求场地在 10～15m²设置 6 个工位；

②每个工位安装有 1m×0.6m 的工作台；

③每个工位准备三个回收不同类型废料的垃圾桶。

（2）工具仪器设备清单（每个工位的配置）

序号	仪器设备/工具名称	说明
1	全车线路台架	可以进行线路连接
2	数字万用表	
3	诊断跨线	
4	梅花扳手	8～10、12～14
5	开口扳手	8～10、12～14
6	T 型杆	8、10、12、14
7	尖嘴钳	
8	工具车	
9	一字起	
10	十字起	
11	剥线钳	

（3）辅助材料清单（每个工位的配置）

序号	辅助材料名称	说明
1	抹布	
2	保险片	20A
3	导线	汽车专用

3.考核时量

考核时限：60分钟。

4.评分标准

《喇叭线路连接》评分标准

序号	考核项目		配分	评分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
1	工量具的选择及正确使用		15 分	（1）不能正确选择工量具，每次扣 3 分 （2）不能正确使用工量具，每次扣 3 分	
2	元器件的检测	喇叭好坏的判断	10 分	（1）检测方法不正确，每次扣 3 分 （2）不能判断喇叭的好坏，扣 3 分	
		喇叭继电器端子的判断	10 分	（1）检测方法不正确，每次扣 3 分 （2）不能判断继电器连接端子，扣 5 分 （3）不能判断继电器触点连接端子扣 5 分	
3	线路连接		20 分	（1)在线路连接过程中就接入电源通电扣 10 分 （2）线路连接方法不正确，每次扣 3 分 （3）线路连接错误每处扣 3 分	
4	连接后的检查及功能验证		10 分	（1)线路连接完成后不进行检查就通电试验扣 5 分 （2）线路连接完成后不进行功能验证扣 5 分	
5	绘制电路图		10 分	电路图绘制错误每处扣 2 分	
6	安全文明生产		20 分	（1）不穿工作服扣 1 分、不穿工作鞋扣 1 分、不戴工作帽扣1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）垃圾未分类回收，每次扣1分 （5）线路连接过程中出现短路，每次扣10分 （6）竣工后未清理工量具，每件扣1分 （7）竣工后未清理考核场地，扣2分 （8）不服从考官、出言不逊，每次扣3分	
7	合计		100 分		

5.操作工单

《喇叭线路连接》操作工单

<table>
<tr><td colspan="2">一、场地及设备初步检查（考前对场地安全和设备的检查及准备）1</td></tr>
<tr><td>1．工量具检查准备；</td><td>备注</td></tr>
<tr><td>2．仪器设备检查准备；</td><td rowspan="2">项目 1 至 3 不需要做记录</td></tr>
<tr><td>3．技术资料检查准备。</td></tr>
<tr><td colspan="2">二、操作过程</td></tr>
<tr><td colspan="2">1．喇叭主回路：

蓄电池“+”→ → → ；

2．继电器控制回路：

蓄电池“+”→ → → 。

3．画出所连接的喇叭电路图：</td></tr>
</table>

试题 1-4-5 ABS 灯亮故障诊断

1.任务描述

根据维修手册对考核车辆轮速传感器（四个中任意一个）线路设置断路、短路、搭铁故障任选。要求能正确使用故障诊断仪读取故障码并正确使用维修手册及数字万用表查找故障点。考官应向考生描述故障现象。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个工位不应小于40平方米；

②每个工位应配有举升机；

④室内考核应具备尾气抽排系统；

⑤每个工位应配有工具车、零件车；

⑥每个工位应配有一张工作台；

⑦每个工位应配有可分类回收垃圾的垃圾桶；

（2）工具仪器设备清单（每个工位须配置）

序号	工具名称	规格	说明
1	轿车		
2	故障诊断仪	元征诊断仪或金德诊断仪	以实际提供为准
3	数字万用表		数量 1
4	诊断连接线盒		数量 1
5	工具车	含常用工具及量具	数量 1
6	零件车		数量 1
7	T 型杆	8、10、12、14	数量 1
8	保险丝		若干
9	车外维修防护用具		数量 1
10	车内三件套		数量 1
11	垃圾桶	金属回收、塑料回收	数量 3
12	轿车		
13	故障诊断仪	元征诊断仪或金德诊断仪	以实际提供为准

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《ABS灯亮灯故障诊断》评分标准

序号	检修项目	检修内容	配分	扣分标准	得分
1	作业安全/6S	铺收座椅护、翼子板布等	5	每少铺收一件扣一分，扣完为止	
		准备好所需仪器设备	5	未进行准备直接扣完	
		工量具、场地清洁	5	每次扣一分，扣完为止	
2	工具使用	检测仪器选用合理	5	未合理选用酌情扣分	
		检测仪器使用规范	5	未合理使用酌情扣分	
3	操作步骤	1.直观检查	5	检查手制动是否完全释放。	
			5	检查制动液是否渗漏、制动液面是否在规定的范围内。	
			5	检查所有ABS/ASR系统的保险丝、继电器是否完好、插接是否牢固。	
			5	检查ABS的ECU连接器（插头和插座）连接是否良好。	
			5	检查有关元器件（轮速传感器、电磁阀体、电动泵、压力警示开关和压力控制开关等）的连接器和导线是否连接良好。	
			5	检查ABS、ECU、压力调节器等的接地（搭铁）线是否接触可靠。	
			5	检查蓄电池电压是否在规定范围内，正、负极柱的导线是否连接可靠。	
		2.故障码的读取与清除	5	打开点火开关，检查ＡＢＳ警告灯是否亮约3s。	
			5	能准确找到诊断接口并将检测仪器与其连接	

			5	正确启动检测仪器并进入正确的检测车型及项目	
			5	能正确使用检测仪器进行ＡＢＳ系统故障码的读取	
			10	记录并使用手册并分析故障码，使用万用表查找故障部位	
			5	能正确使用检测仪器进行ＡＢＳ系统故障码的清除	
4	工单填写	确认检测步骤完成情况及检修结果填写	5	工单填写情况酌情扣分	
5	总分		100		

5.操作工单

《ABS灯亮灯故障诊断》操作工单

一、检查准备工作	
作业内容	作业记录
安装座椅套	
安装地板垫	
安装方向盘套	
拉起发动机盖释放杆打开发动机盖	
安装翼子板布安装前格栅布	
安装车轮挡块（可以用举升机顶起部分车辆重量）	
二、基本检查	
作业内容	作业记录
检查手动制动是否完全释放	
检查制动液是否渗漏、制动液面是否在规定的范围内	
检查所有ABS/ASR系统的保险丝、继电器是否完好、插接是否牢固	

检查 ABS 的 ECU 连接器（插头和插座）连接是否良好	
检查有关元器件(轮速传感器、电磁阀体、电动泵、压力警示开关和压力控制开关等）的连接器和导线是否连接良好	
检查 ABS、ECU、压力调节器等的接地（搭铁）线是否接触可靠	
检查蓄电池电压是否在规定范围内，正、负极柱的导线是否连接可靠	
打开点火钥匙至 ACC 检查 ABS 灯点亮和熄灭情况	
三、故障诊断	
1. 打开点火钥匙至 ACC 检查 ABS 灯点亮和熄灭情况	
制动系统警报灯	ABS 警报灯
2. 正确连接诊断仪，使用诊断仪读取故障码	
记录故障码：	
3. 故障诊断方案	
4. 故障恢复	

试题 1-4-6 CAN 总线波形检测

1.任务描述

考生在考试车辆或实训平台上，完成 CAN 线系统 CAN-H 与 CAN-L 电压检测，CAN-H 与 CAN-L 波形检测；并且记录测量结果，判断测量数据是否正常，完成操作工单。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 2 个工位；

②每个工位配整车 1 套；

③每个工位配备分类回收垃圾桶；

④每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工具仪器设备清单（每个工位须配置）

序号	名称	备注
1	北汽新能源	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	二个
4	手持示波器	一个
5	车内外三件套、车轮挡位	二个
6	电路图、诊断仪	一个
7	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
8	工单	学生填写维修数据
9	扫帚、拖把、抹布、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟

4.评分标准

《CAN 总线波形检测》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）	得分
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。	
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	维修手册使用	10 分	每查错一个数据或漏查 1 个数据扣 3 分，根据工单填写情况对照维修手册标准值评分	
5	CAN 线电压检测	20 分	（1）不能正确用万用表检测 CAN-H 电压扣 5 分 （2）不能正确用万用表检测 CAN-L 电压扣 5 分 （3）数字万用表选择不正确扣 2 分 （4）数字万用表没校表扣 2 分 （5）数字万用表档位、量程选择不正确扣 3 分 （6）找不到测量部位，每测量一次错误扣 3 分 （7）读数不正确扣 5 分	
6	CAN 线波形检测	35 分	（1）不能正确检测 CAN-H 线波形，扣 15 分 （2）不能正确检测 CAN-L 波形，扣 15 分 （3）不能判断检测结果，每项扣 5 分 （4）示波器使用不规范每个扣 2 分 （5）不会调节示波器使波形便于观察扣 3 分 （6）不能将信号波形记录下来扣 5 分 （7）找不到测量部位，每测量一次错误扣 3 分	
7	工单记录	10 分	（1）维修记录字迹潦草扣 5 分 （2）填写不完整，每项扣 2 分	
8	合计	100 分		

5.操作工单

《CAN 总线波形检测》操作工单

<table>
<tr><td>车型</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="5">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="5">（1）工量具及仪器设备准备
（2）维修手册准备
（3）被测车辆准备</td></tr>
<tr><td colspan="5">二、操作过程要求：会查阅维修手册；能正确使用解码器。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">记录车辆基本信息</td><td colspan="4">VIN 码：</td></tr>
<tr><td>品牌</td><td></td><td>整车型号</td><td></td></tr>
<tr><td>蓄电池电压</td><td colspan="4">V</td></tr>
<tr><td colspan="5">记录情况</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.CAN-H 线电压检测
测量 CAN-H 线电压（请标注端子号）</td><td colspan="3">正常□不正常□</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.CAN-L 线电压检测
测量 CAN-L 线电压（请标注端子号）</td><td colspan="3">正常□不正常□</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.CAN 线波形检测
测量 CAN-H 线波形（请标注端子号）</td><td colspan="3">正常□不正常□</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量 CAN-L 线波形（请标注端子号）</td><td colspan="3">正常□不正常□</td></tr>
<tr><td colspan="2">CAN-H 波形</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">CAN-L 波形</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">6S 整理</td><td colspan="3">记录：</td></tr>
</table>

试题 1-4-7 电动车窗在车检测

1.任务描述

电动车窗在车检测考试内容为左乘客侧控制开关的检测、左乘客侧控制开关的线路检测；要求对开关好坏做出正确判断，通过对线路的检测，判断电源线、搭铁控制线及电机连接线（包括电机线圈）的好坏；考试过程中可以查阅相关车型的技术手册。

2.实施条件

（1）工位要求

① 每个工位要求场地在 15～20m^2，设置 6 个工位；

② 每个工位安装有 1m×0.6m 的工作台；

③ 有尾气排放装置；

④ 每个工位准备三个回收不同类型废料的垃圾桶。

（2）工具仪器设备清单（每个工位的配置）

序号	仪器设备/工具名称	说明
1	实验轿车	不带车窗自动控制
2	数字万用表	
3	试灯	
4	诊断跨线	
5	梅花扳手	8～10、12～14
6	开口扳手	8～10、12～14
7	T 型杆	8、10、12、14
8	尖嘴钳	
9	工具车	放工、量具用
10	一字起	
11	十字起	

（3）辅助材料清单（每个工位的配置）

序号	辅助材料名称	说明
1	车外防护三件套	
2	车内防护四件套	
3	三角木	
4	抹布	2 块

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《电动车窗在车检测》评分标准

序号	考核项目		配分	评分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
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	工量具的选择及正确使用		15 分	（1）不能正确选择工量具，每次扣 3 分 （2）不能正确使用工量具，每次扣 3 分	
3	线路及控制开关的检测	乘客侧控制开关的线路检测	40 分	（1）不检测电源线，扣 10 分 （2）不检测搭铁控制线，扣 10 分 （3）不通过连接线检测电机的阻值，扣 10 分 （4）检测方法不正确，每次扣 5 分；导致短路，扣 20 分 （5）不能判断检测结果，每次扣 5 分	
3	线路及控制开关的检测	乘客侧控制开关的检测	25 分	（1）不检测开关上升位置的导通性，扣 10 分 （2）不检测开关下降位置的导通性，扣 10 分 （3）不检测开关处于常态位置的导通性，扣 5 分 （4）检测方法不正确，每次扣 5 分 （5）不能判断检测结果，每次扣 5 分	
4	安全文明生产		20 分	（1）不穿工作服扣 1 分、不穿工作鞋扣 1 分、不戴工作帽扣 1 分 （2）不安装车漆表面防护布（罩）扣 1 分、不安装车内座椅防护套、方向盘套、变速杆套、地板衬垫每项扣 0.5 分 （3）工量具与零件混放或摆放凌乱，每次每处扣 1 分 （4）发动车辆不接尾气排放管，每次扣 1 分 （5）不放置三角木，扣 1 分 （6）工量具或零件随意摆放在地上，每次扣 1 分 （7）垃圾未分类回收，每次扣 1 分 （8）竣工后未清理工量具，每件扣 1 分 （9）竣工后未清理操作过程中手接触过的车漆表面，每处扣 1 分 （10）竣工后未清理考核场地，扣 2 分 （11）不服从考官、出言不逊，每次扣 3 分	
5	合计		100 分		

5.操作工单

《电动车窗在车检测》操作工单

<table>
<tr><td>信息获取</td><td colspan="2">车型：</td></tr>
<tr><td colspan="3">一．场地及设备初步检查（考前对场地安全和设备的检查及准备）1</td></tr>
<tr><td colspan="2">1．工量具检查准备；</td><td>备注</td></tr>
<tr><td colspan="2">2．仪器设备检查准备；</td><td rowspan="9">项目 1 至 10 不需要做记录</td></tr>
<tr><td colspan="2">3．技术资料检查准备；</td></tr>
<tr><td colspan="2">4．汽车停放位置检查；</td></tr>
<tr><td colspan="2">5．放置车轮三角块；</td></tr>
<tr><td colspan="2">6．连接尾气抽排管；</td></tr>
<tr><td colspan="2">7．放置方向盘套和脚垫；</td></tr>
<tr><td colspan="2">8．放置发动机及翼子板罩；</td></tr>
<tr><td colspan="2">9．发动机机油、冷却液检查；</td></tr>
<tr><td colspan="2">10．蓄电池状况检查。</td></tr>
<tr><td colspan="3">二．操作过程</td></tr>
<tr><td colspan="3">1． 乘客侧控制开关的线路检测
（1）电源线的测量值（请标注端子号）：
正常 ☐ 不正常 ☐
（2）搭铁控制线的测量值（请标注端子号）：
正常 ☐ 不正常 ☐
（3）电机连接线的测量值（请标注端子号）：
正常 ☐ 不正常 ☐
2．乘客侧控制开关的检测
（1）上升位置时，电阻值（请标注端子号）：
正常 ☐ 不正常 ☐
（2）下降位置时，电阻值（请标注端子号）：
正常 ☐ 不正常 ☐
（3）控制开关处于常态时，电阻值（请标注端子号）：
正常 ☐ 不正常 ☐</td></tr>
</table>

模块二、岗位核心技能（共 13 道题）

项目五、电动汽车动力电池系统的检测

试题 2-1-1 动力电池组电压检测

1.任务描述

（1）检测动力电池组单体电压和模组总电压，考生用万用表检测单体电池电压和电池模组总电压，并记录。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，将相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1—2 个工位；

②每个工位配备新能源汽车防护设备、绝缘工具车各 1 套；

③每个工位配备分类回收垃圾桶。

④每个工位配备灭火器 1 台。

⑤每个工位配备动力电池管理系统实训台 1 台。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	动力电池组拆检实训台	一台
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	万用表	一台
4	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
5	工单	学生填写维修数据
6	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《动力电池组电压检测》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）	得分
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	高压安全防护设备的穿戴	20 分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分。 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分。 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分。 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分。	
5	用数字万用表检测动力电池台架单体电池电压	30 分	（1）数字万用表选择不正确扣 2 分。 （2）数字万用表没校表扣 2 分。 （3）数字万用表档位、量程选择不正确扣 2 分。 （4）每测量一次错误扣 2 分。 （5）读数不正确扣 5 分。	
6	检测单体电池电压和总电压	20 分	每次不能正确记录单体电池电压扣 2 分	
7	工单填写	5 分	（1）工单填写字迹潦草扣 2 分。 （2）填写不完整，每项扣 1 分。	
8	合计	100 分		

5.操作工单

《动力电池模组电压检测》操作工单

<table>
<tr><td colspan="13">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td><td colspan="7">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="6">（1）工量具及仪器设备准备</td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td colspan="6">（2）动力电池组拆检实训台准备</td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td colspan="13">二、操作过程
要求：能正确使用万用表；会正确穿戴高压安全防护设备。</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td colspan="12">1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：　　☐有　　☐无
护目镜镜架螺丝是否松动：　☐是　　☐否
护目镜镜架有无断裂：　　☐有　　☐无
2.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　☐有　　☐无
绝缘手套有无粘连：　　☐有　　☐无
绝缘手套有无漏气：　　☐有　　☐无
耐压值：　　V
3.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　☐有　　☐无
4.检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　　☐有　　☐无
耐压值：　　V</td></tr>
<tr><td rowspan="4">用数字万用表检测动力电池台架单体电池电压</td><td colspan="12">动力电池台架单体电池电压（V）</td></tr>
<tr><td>B1</td><td>B2</td><td>B3</td><td>B4</td><td>B5</td><td>B6</td><td>B7</td><td>B8</td><td>B9</td><td>B10</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>动力电池模组总电压</td><td colspan="12"></td></tr>
<tr><td>6S 整理</td><td colspan="12">记录：</td></tr>
</table>

试题 2-1-2 动力电池预充电阻检测

1.任务描述

（1）动力电池预充电组拆装

（2）检测预充电组阻值

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1—2 个工位；

②每个工位配备常用工具车 1 个；

③每个工位配备分类回收垃圾桶。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	动力电池组拆检实训台	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	万用表	一个
4	维修手册	一套
5	诊断仪	一台
6	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋、扭力扳手	拆装、检查用
7	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《动力电池预充电阻检测》评价标准

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（如未断高压母线开始工作），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	工量具准备	5 分	（1）工量具每少准备 1 件扣 1 分。 （2）工量具选择不当，每次扣 2 分。	
4	维修手册检阅	5 分	（1）不能正确检阅维修手册每次扣 5 分。	
5	高压安全防护设备的穿戴	10分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分。 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分。 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分。 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分。	
6	动力电池预充电阻检测	35分	（1）没有断开熔断器，扣 10 分。 （2）没有正确的拆卸各类接插件，扣 15 分。 （3）没有正确检测预充电阻，扣 10 分。	
7	动力电池预充电阻安装	20分	（1））没有正确连接各连接器 10 分。 （2）没有正确连接高压熔断器，扣 10 分。	
8	工单记录	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。	
9	合计	100分		

5.操作工单

《动力电池预充电阻检测》操作工单

<table>
<tr><td colspan="2">一、准备工作</td></tr>
<tr><td></td><td>情况记录</td></tr>
<tr><td>（1）工量具设备准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（2）测量仪器的准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（3）实训台架准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（4）维修手册准备</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">二、操作过程要求：会正确识读汽车维修手册；会正确使用万用表；能正确检测预充电阻阻值。</td></tr>
<tr><td>高压安全场地的围护</td><td>1.检查并安放安全警示牌。
2.检查并放置绝缘垫。</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td>1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：　□有　□无
护目镜镜架螺丝是否松动：　□是　□否
护目镜镜架有无断裂：　□有　□无
2.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
绝缘手套有无粘连：　□有　□无
绝缘手套有无漏气：　□有　□无
耐压值：　V
3.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
4.检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　□有　□无
耐压值：　V</td></tr>
<tr><td>万用表的使用</td><td>1.选用合适的量程。
2.外观检查、表笔检查。
3.做开路和短路检查。
4.此万用表能否正常使用？（能/否）　□能　□否</td></tr>
<tr><td>动力电池预充电阻阻值</td><td></td></tr>
<tr><td>6S 管理</td><td>1.将工具、量具归位
2.打扫卫生</td></tr>
</table>

试题 2-1-3 动力电池正极继电器、预充继电器、加热继电器的检测

1.任务描述

（1）用诊断仪控制正确控制正极继电器、预充继电器、加热继电器断开和闭合；

（2）检测继电器断开和闭合状态下，两接线柱之间的阻值。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1—2 个工位；

②每个工位配备常用工具车 1 个；

③每个工位配备分类回收垃圾桶。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	动力电池组拆检实训台	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	一个
4	维修手册	一套
5	诊断仪	一台
6	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
7	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《动力电池正极继电器、预充继电器、加热继电器的检测》评价标准

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（如未断高压母线开始工作），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	工量具准备	5 分	（1）工量具每少准备 1 件扣 1 分。 （2）工量具选择不当，每次扣 2 分。	
4	维修手册检阅	5 分	（1）不能正确检阅维修手册每次扣 5 分。	
5	万用表的使用	10	（1）没做外观检查扣 2 分。 （2）没做开路检查扣 3 分。 （3）没做短路检查扣 3 分。 （4）不能判断检测结果每次扣 2 分。	
6	高压安全防护设备的穿戴	10 分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分。 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分。 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分。 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分。	
	熔断器拆装	10	（1）不能正确拆卸熔断器扣 5 分。 （2）不能正确安装熔断器扣 5 分。	
7	正极继电器、预充继电器、加热继电器接线柱间电阻检测	35 分	（1）万用表量程选择不正确，10 分。 （2）万用表量程选择不正确，扣 10 分。 （3）不能用诊断仪断开以及闭合继电器，扣 15 分。	
8	工单记录	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。	
9	合计	100 分		

5.操作工单

《动力电池正极继电器、预充继电器、加热继电器的检测》操作工单

一、准备工作	
	情况记录
（1）工量具设备准备	
（2）测量仪器的准备	
（3）实训台架准备	
（4）维修手册准备	
二、操作过程要求：会正确识读汽车维修手册；会正确使用万用表；能正确使用诊断仪控制各继电器通断。	
高压安全场地的围护	1.检查并安放安全警示牌。 2.检查并放置绝缘垫。
高压安全防护设备的穿戴	1.检查并佩戴护目镜 护目镜镜面有无划花：　　☐有　　☐无 护目镜镜架螺丝是否松动：　☐是　　☐否 护目镜镜架有无断裂：　　☐有　　☐无 2.检查并佩戴绝缘手套 绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　☐有　　☐无 绝缘手套有无粘连：　　☐有　　☐无 绝缘手套有无漏气：　　☐有　　☐无 耐压值：　　V 3.检查并佩戴安全帽 安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　☐有　　☐无 4.检查并穿戴绝缘鞋 绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　　☐有　　☐无 耐压值：　　V
万用表的使用	1.选用合适的万用表。 2.外观检查、表笔检查。 3.平放兆欧表，做开路和短路检查。 4.此兆欧表能否正常使用？（能/否）　□能　　□否
正极继电器接线柱间电阻	断开电阻 闭合电阻
预充继电器接线柱间电阻	断开电阻 闭合电阻
加热继电器接线柱间电阻	断开电阻 闭合电阻
6S 管理	1.将工具、量具归位 2.打扫卫生

试题 2-1-4 动力电池组温度传感器检测

1.任务描述

（1）检测动力电池组温度传感器信号电压、检测动力电池组温度传感器电阻，考生用万用表检测动力电池组温度传感器信号电压和电阻，并记录，判断传感器好坏。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，将相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1—2 个工位；

②每个工位配备新能源汽车防护设备、绝缘工具车各 1 套；

③每个工位配备分类回收垃圾桶。

④每个工位配备灭火器 1 台。

⑤每个工位配备动力电池管理系统实训台 1 台。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	动力电池管理系统实训台	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	万用表	一台
5	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
6	工单	学生填写维修数据
7	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《动力电池组温度传感器检测》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）	得分
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	高压安全防护设备的穿戴	10 分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分。 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分。 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分。 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分。	
	万用表的使用	10	（1）没做外观检查扣 2 分。 （2）没做开路检查扣 3 分。 （3）没做短路检查扣 3 分。 （4）不能判断检测结果每次扣 2 分。	
5	用数字万用表检测动力电池台架温度传感器信号电压	25 分	（1）不正确启动 BMS 扣 2 分。 （2）数字万用表选择不正确扣 2 分。 （3）数字万用表没校表扣 4 分。 （4）数字万用表档位、量程选择不正确扣 4 分。 （5）每测量一次错误扣 2 分。 （6）读数不正确扣 5 分。	
6	用数字万用表检测动力电池台架温度传感器电阻	25 分	（1）没有关闭 BMS 系统扣 2 分。 （2）数字万用表选择不正确扣 2 分。 （3）数字万用表没校表扣 4 分。 （4）数字万用表档位、量程选择不正确扣 4 分。 （5）每测量一次错误扣 2 分。 （6）读数不正确扣 5 分。	
7	工单填写	5 分	（1）工单填写字迹潦草扣 2 分。 （2）填写不完整，每项扣 1 分。	
8	合计	100 分		

5.操作工单

《动力电池组温度传感器检测》操作工单

<table>
<tr><td colspan="13">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td><td colspan="7">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="6">（1）工量具及仪器设备准备</td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td colspan="6">（2）动力电池管理系统实训台准备</td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td colspan="13">二、操作过程
要求：能正确使用数字万用表、万用表；会正确穿戴高压安全防护设备。</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td colspan="12">1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：　□有　□无
护目镜镜架螺丝是否松动：　□是　□否
护目镜镜架有无断裂：　□有　□无
2.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
绝缘手套有无粘连：　□有　□无
绝缘手套有无漏气：　□有　□无
耐压值：　V
3.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
4.检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　□有　□无
耐压值：　V</td></tr>
<tr><td rowspan="6">用数字万用表检测动力电池台架模组温度传感器信号电压</td><td colspan="12">信号电压（V）</td></tr>
<tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3</td><td>T4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>用数字万用表检测动力电池台架温度传感器电阻</td><td colspan="12">电阻Ω：
T1:
T2:
T3：
T4：</td></tr>
<tr><td>6S 整理</td><td colspan="12">记录：</td></tr>
</table>

试题 2-1-5 动力电池绝缘检测

1.任务描述

使用数字绝缘电阻测试仪检测动力电池绝缘电阻。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1 个工位；

②每个工位配备常用工具车 1 个，零件车 1 个；

③每个工位配备分类回收垃圾桶。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）。

序号	名称	备注
1	动力电池台架或纯电动整车	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	绝缘电阻测试仪、万用表	二个
4	车内外三件套	一套
5	维修手册	一套
6	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
7	工单	学生填写维修数据
9	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《动力电池绝缘检测》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）	得分
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（如未断高压母线开始工作），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	工量具准备	5 分	（1）工量具每少准备 1 件扣 1 分。 （2）工量具选择不当，每次扣 2 分。 （3）未铺车内外三件套和车轮挡位扣 2 分。	
4	维修手册检阅	10 分	（1）不能正确检阅维修手册扣 5 分。 （2）不能正确读电路简图扣 5 分。	
5	高压安全防护设备的穿戴	10 分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分。 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分。 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分。 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分。	
6	万用表的使用	5 分	（1）没做开路检查扣 2 分。 （2）没做短路检查扣 3 分。	
7	确认高压回路切断	20 分	（1）未佩戴绝缘手套扣 2 分。 （2）未断开蓄电池负极的扣 3 分。 （3）未断开直流母线的扣 5 分。 （3）未等待五分钟扣 5 分。 （4）未用万用表检测高压电压的扣 5 分。	
8	检测动力电池供电绝缘电阻	25 分	（1）未正确将绝缘检测仪测量调至 1000V 的扣 5 分。 （2）未正确用高压绝缘检测仪测量动力电池正极高压线线束连接器端子与车身接地之间的电阻的扣 10 分。 （3）未正确用高压绝缘检测仪测量动力电池负极高压线线束连接器端子与车身接地之间的电阻的扣 10 分。	
9	工单填写	5 分	（1）工单填写字迹潦草扣 2 分。 （2）填写不完整，每项扣 1 分。	
合计		100 分		

5.操作工单

《动力电池绝缘故障检测》操作工单

<table>
<tr><td colspan="2">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="2">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="2">（1）工量具设备准备
（2）测量仪器的准备
（3）实训车辆或台架准备
（4）维修手册准备</td></tr>
<tr><td colspan="2">二、操作过程要求：会正确识读汽车维修手册；会正确使用万用表；能对动力电池绝缘检查；</td></tr>
<tr><td>高压安全场地
的围护</td><td>1.检查并安放安全警示牌
2.检查并放置绝缘垫</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td>1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：　□有　□无
护目镜镜架螺丝是否松动：　□是　□否
护目镜镜架有无断裂：　□有　□无
2.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
绝缘手套有无粘连：　□有　□无
绝缘手套有无漏气：　□有　□无
耐压值：　V
3.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
4.检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　□有　□无
耐压值：　V</td></tr>
<tr><td>万用表的
使用</td><td>1.选用合适的万用表。
2.外观检查、表笔检查。</td></tr>
</table>

	3.平放兆欧表，做开路和短路检查。 4.此兆欧表能否正常使用
确认高压回路切断	1.操作启动开关使电源模式至 OFF 状态。 2.断开蓄电池负极电缆。 3.断开直流母线。 4.断开动力电池高压线线束器 5.等待 5 分钟 6.用万用表检测高压端子 1 与端子 2 之间的电压。 注意：端子 1 与端子 2 距离较近，严禁万用表针头短接和触碰任何非目标测量金属部件，并佩戴绝缘手套标准电压：≤5V
检测动力电池供电绝缘电阻	1.操作启动开关使电源模式至 OFF 状态。 2.断开蓄电池负极电缆。 3.断开直流母线。 4.拆卸动力电池高压线线束连接器。 5.将高压绝缘检测仪的档位调至 1000V。 6.用高压绝缘检测仪测量动力电池高压线线束连接器 1 号端子与车身接地之间的电阻为_____Ω。 标准电阻：大于或等于 20MΩ 7.用高压绝缘检测仪测量动力电池高压线线束连接器 2 号端子与车身接地之间的电阻为_____Ω。 标准电阻：大于或等于 20MΩ 8.确认测量值是否符合标准。

试题 2-1-6 动力电池内阻检测

1.任务描述

（1）检测动力电池组单体电池内阻，考生用内阻测试仪检测电池组每个单体电池内阻并记录。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，将相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1—2 个工位；

②每个工位配备新能源汽车防护设备、绝缘工具车各 1 套；

③每个工位配备分类回收垃圾桶。

④每个工位配备灭火器 1 台。

⑤每个工位配备动力电池管理系统实训台 1 台。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	动力电池管理系统实训台	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	一台
4	电池内阻检测仪	一台
5	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
6	工单	学生填写维修数据
7	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《动力电池内阻检测》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）	得分
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	高压安全防护设备的穿戴	10 分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分。 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分。 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分。 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分。	
5	用电池内阻检测仪检测动力电池台架单体电池内阻	30 分	（1）不正确使用内阻检测仪扣 15 分。 （2）每测量一次错误扣 1 分。 （3）读数不正确扣 5 分。	
6	读取记录单体电池内阻	30 分	每次不能正确记录单体电池内阻每个扣 3 分	
8	工单填写	5 分	（1）工单填写字迹潦草扣 2 分。 （2）填写不完整，每项扣 1 分。	
合计		100 分		

5.操作工单

《动力电池内阻检测》操作工单

<table>
<tr><td colspan="7">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td colspan="3">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="4">（1）工量具及仪器设备准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">（2）动力电池管理系统实训台准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="7">二、操作过程
要求：能正确使用电池内阻测试仪、万用表；会正确穿戴高压安全防护设备。</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td colspan="6">1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：　☐有　☐无
护目镜镜架螺丝是否松动：　☐是　☐否
护目镜镜架有无断裂：　☐有　☐无
2.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　☐有　☐无
绝缘手套有无粘连：　☐有　☐无
绝缘手套有无漏气：　☐有　☐无
耐压值：　V
3.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　☐有　☐无
4.检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　☐有　☐无
耐压值：　V</td></tr>
<tr><td rowspan="4">用电池内阻检测仪检测动力电池台架单体电池内阻</td><td colspan="6">动力电池台架单体电池内阻</td></tr>
<tr><td>B1</td><td>B2</td><td>B3</td><td>B4</td><td>B5</td><td>B6</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>B7</td><td>B8</td><td>B9</td><td>B10</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6S 整理</td><td colspan="6">记录：</td></tr>
</table>

试题 2-1-7 电动汽车交流充电口检测

1.任务描述

（1）在实训车辆上，检测电动汽车交流充电口绝缘电阻，并记录测量结果，判断是否绝缘。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1—2 个工位；

②每个工位配备充电枪与充电桩一套。

③每个工位配备纯电动汽车 1 辆；

④每个工位配备灭火器 1 台。

⑤每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序	名称	备注
1	北汽 EU260	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表、绝缘电阻测试仪	二个
4	车内外三件套、车轮挡位	二个
5	维修手册、电路图	一套
6	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝	拆装、检查用
7	工单	学生填写维修数据
8	扫帚、拖把、抹布、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《电动汽车交流充电口检测》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）	得分
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（如未断高压母线开始工作），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	工量具准备	10 分	（1）工量具每少准备 1 件扣 2 分。 （2）工量具选择不当，每次扣 4 分。 （3）未铺车内外三件套和车轮挡位扣 4 分。	
4	维修手册检阅	10 分	（1）不能正确检阅维修手册扣 5 分。 （2）不能正确填写交流充电口绝缘电阻数值，每次扣 5 分。	
5	高压安全防护设备的穿戴	10 分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分。 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分。 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分。 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2	

			分。	
6	万用表的使用	10 分	（1）没做外观检查扣 2 分。 （2）没做开路检查扣 3 分。 （3）没做短路检查扣 3 分。 （4）不能判断检测结果每次扣 2 分。	
7	绝缘电阻测试仪使用	15 分	（1）没做外观检查扣 3 分。 （2）没做开路检查扣 4 分。 （3）没做短路检查扣 4 分。 （4）不能判断检测结果每次扣 4 分。	
8	用绝缘电阻测试仪测量交流充电口绝缘电阻	20 分	（1）万用表测量引线连接不正确每次扣 1 分。 （2）测量部位每错一次扣 1 分。 （3）绝缘电阻测量每错一次扣 2 分。 （4）被测绕组没对地放电每次扣 1 分。	
9	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。	
10	合计	100 分		

5.操作工单

《电动汽车交流充电口检测》操作工单

一、准备工作	
	情况记录
（1）工量具设备准备	
（2）测量仪器的准备	
（3）实训车辆准备	
（4）维修手册准备	
二、操作过程要求：会正确识读汽车维修手册；会正确使用万用表；能测量电动汽车交流/直流充电口的绝缘电阻；能用万用表检测充电枪电阻，判断该充电枪充电电流。	

高压安全场地的围护	1.检查并安放安全警示牌 2.检查并放置绝缘垫
万用表的使用	1.选用合适的万用表。 2.外观检查、表笔检查。 3.平放万用表，做开路和短路检查。 4.此万用表能否正常使用？（能/否）□能　　□否
高压安全防护设备的穿戴	1.检查并佩戴护目镜 护目镜镜面有无划花：　　☐有　　☐无 护目镜镜架螺丝是否松动：　　☐是　　☐否 护目镜镜架有无断裂：　　☐有　　☐无 2.检查并佩戴绝缘手套 绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　☐有　　☐无 绝缘手套有无粘连：　　☐有　　☐无 绝缘手套有无漏气：　　☐有　　☐无 耐压值：　　V 3.检查并佩戴安全帽 安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　☐有　　☐无 4.检查并穿戴绝缘鞋 绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　　☐有　　☐无 耐压值：　　V
用万用表测量交流充电口绝缘电阻	1.用万用表测量交流充电口对地的绝缘电阻： （1）测量 L 对地（PE）之间的绝缘电阻，阻值为__兆欧，测试完成后，然后将 L 对地放电。 （2）测量 N 对地（PE）之间的绝缘电阻，阻值为____兆欧，测试完成后，然后将 N 对地放电。 （3）判断是否绝缘：　□是；　□否

试题 2-1-8 充电桩交流接触器线圈电阻检测

1.任务描述

（1）在实训充电桩上，通过找到交流接触器，阐述交流接触器工作原理，并检测交流接触器线圈电阻

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1—2 个工位；

②每个工位配备充电桩一套。

③每个工位配备灭火器 1 台。

④每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序	名称	备注
1	充电桩	一台
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	电路图	一套
4	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝	拆装、检查用
5	工单	学生填写维修数据
6	扫帚、拖把、抹布、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备
7	万用表	一台

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《充电桩交流接触器线圈电阻检测》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）	得分
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（如未断高压母线开始工作），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	工量具准备	5 分	（1）工量具每少准备 1 件扣 1 分。 （2）工量具选择不当，每次扣 2 分。 （3）未铺车内外三件套和车轮挡位扣 2 分。	
4	万用表的使用	10 分	（1）没做外观检查扣 2 分。 （2）没做开路检查扣 3 分。 （3）没做短路检查扣 3 分。 （4）不能判断检测结果每次扣 2 分。	
5	确认交流接触器位置	20 分	（1）不能正确确认交流接触器位置，扣 20 分	
6	交流接触器工作原理阐述	20 分	（1）不能正确阐述交流接触器工作原理，扣 20 分	
7	检测交流接触器线圈电阻	20 分	（1）不能正确交流接触器线圈电阻，扣 20 分	
8	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 3 分。	
9	合计	100 分		

5.操作工单

《充电桩交流接触器线圈电阻检测》操作工单

<table>
<tr><td colspan="2">一、准备工作</td></tr>
<tr><td></td><td>情况记录</td></tr>
<tr><td>（1）工量具设备准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（2）测量仪器的准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（3）实训台准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（4）维修手册准备/电路图</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">二、操作过程要求：会正确识读汽车维修手册/电路图；会正确使用工具检测充电桩交流接触器线圈电阻；能够阐述交流接触器工作原理。</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td>1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：　☐有　☐无
护目镜镜架螺丝是否松动：　☐是　☐否
护目镜镜架有无断裂：　☐有　☐无
2.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　☐有　☐无</td></tr>
<tr><td>操作步骤</td><td>1.拆卸交流接触器端盖；
2.阐述交流接触器工作原理；
3.检测交流接触器线圈电阻；
4.装配好交流接触器端盖；</td></tr>
<tr><td>退出仪器，6S整理</td><td></td></tr>
</table>

项目六、电动汽车驱动电机检测

试题 2-2-1 电机传感器检测

1.任务描述

（1）识读维修手册温度传感器电路图，判断各端子含义。常温下，拔下电动机温度传感器的连接线，用万用表电阻挡测量温度传感器各端子间的电阻值，并记录，判断传感器的好坏。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，将相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1—2 个工位；

②万用表一个；

③每个工位配备分类回收垃圾桶。

④每个工位配备灭火器 1 台。

⑤每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	电动总成实训台架	一台
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	一台
4	拆装工具	拆装、检查用
5	工单	学生填写维修数据
6	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《电机传感器检测》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）	得分
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	10 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	维修手册使用	10 分	每查错一个数据或漏查 1 个数据扣 3 分，根据工单填写情况对照维修手册标准值评分。	
5	万用表使用	10 分	（1）测试前不进行万用表校表扣 5 分。 （2）万用表档位调整不正确，测试方法不当扣 1～5 分。 （3）不戴安全帽扣 2 分。	
6	温度传感器检测	40 分	（1）使用数字万用表不校表扣 2 分/次。 （2）数字万用表档位、量程选择不正确扣 3 分/次。 （3）不能利用维修手册电路图找到测量点扣 5 分/次。 （4）每测量一次错误扣 3 分。 （5）读数不正确扣 5 分/次。 （6）工单填写不正确或漏填扣 1 分/处，每题扣完为止。 （7）任务单数据表格填写规范整洁，否则扣 1 分/处，扣完为止。	
8	填写工单	10 分	（1）维修记录字迹潦草扣 2 分。 （2）填写不完整，每项扣 1 分。	
9	合计	100 分		

5.操作工单

《电机传感器检测》操作工单

<table>
<tr><td colspan="7">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="4">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="3">（1）工量具设备准备</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="3">（2）测量仪器的准备</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="3">（3）电动总成实训台架</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="7">二、操作过程
要求：会使用正确各传感器，并对各传感器进行检测；</td></tr>
<tr><td rowspan="6">电机铭牌信息</td><td>序号</td><td>技术指标</td><td></td><td>序号</td><td>技术指标</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>型号编码</td><td></td><td>6</td><td>总成质量</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>电机类型</td><td></td><td>7</td><td>防护等级</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>最大输出转矩</td><td></td><td>8</td><td>绝缘等级</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>最大输出功率</td><td></td><td>9</td><td>工作电压</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>最大输出转速</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>传感器识别</td><td colspan="6">根据维修手册，正确识别温度传感器与旋转变压器，并口述其功能。</td></tr>
<tr><td>万用表的检测</td><td colspan="6">万用表的使用：选用合适的万用表，检查其外观和表笔是否正常；平放万用表，对万用表进行功能检测。
此万用表能否正常使用？ □能 □否</td></tr>
<tr><td rowspan="8">温度传感器检测</td><td colspan="2">端子号</td><td colspan="3">含义</td><td rowspan="8">判断测量值是否正常
□是 □否</td></tr>
<tr><td colspan="2">1</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">2</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">3</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">4</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">5</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>序号</td><td>测量对象</td><td>范围</td><td colspan="2">测量值/kΩ</td></tr>
<tr><td>1</td><td>温度传感器电阻</td><td>50.04~212.5 kΩ</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="8">旋转变压器检测</td><td>端子号</td><td>含义</td><td>端子号</td><td colspan="2">含义</td><td rowspan="8">判断测量值是否正常
□是 □否</td></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td>4</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>2</td><td></td><td>5</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>3</td><td></td><td>6</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>序　号</td><td>测量对象</td><td>标准值/Ω</td><td colspan="2">测量值/Ω</td></tr>
<tr><td>1</td><td>励磁绕组电阻</td><td>6.5±2</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>2</td><td>正弦绕组电阻</td><td>12.5±4</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>3</td><td>余弦绕组电阻</td><td>12.5±4</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

试题 2-2-2 永磁同步电动机定子绕组检测

1.任务描述

在考试指定用车上检测驱动电机三相线束是否存在互短、断路、对地短路现象，检测电机三相线对壳体的绝缘电阻值是否正常。

2.实施条件

（1）工位要求

① 每个工位要求场地在 10～15㎡，设置 1 个工位；考场应整洁、卫生、明亮、通风良好，禁止明火和吸烟。

②每个工位准备三个回收不同类型废料的垃圾桶。

（2）工具仪器设备清单（每个工位须配置）

序号	仪器设备/工具名称	说明
1	永磁同步电动机	
2	数字万用表	
3	维修手册	
4	工具车	
5	绝缘检测仪	
6	放电工装	

3.辅助材料清单（每个工位须配置）

序号	辅助材料名称	说明
1	抹布	
2	绝缘手套	
3	防滑手套	

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评价标准

《永磁同步电动机定子绕组检测》评价标准

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
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	10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	维修手册使用	10分	每查错一个数据或漏查 1 个数据扣 3 分，根据工单填写情况对照维修手册标准值评分。	
5	用万用表测量三相异步电动机的绕组电阻	25分	(1) 使用万用表前没有进行校表扣 5 分 (2) 数字万用表档位、量程选择不正确每次扣 5 分 (3) 数据测量每错一个扣 1～5 分 (4) 结论与判断每错一个扣 1～5 分	
6	用绝缘电阻检测仪测量三相异步电动机的绝缘电阻	25分	(1) 绝缘电阻检测仪的开路和短路试验没做扣 5 分 (2) 绝缘电阻的测量操作不正确每次扣 1 分 (3) 数据测量每错一个扣 1 分 (4) 不能判断是否合格扣 5 分	
8	填写工单	10分	（1）维修记录字迹潦草扣 2 分。 （2）填写不完整，每项扣 1 分。	
9	合计	100分		

5.工单填写

《永磁同步电动机定子绕组检测》操作工单

<table>
<tr><td colspan="5">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">情况记录（完整或缺失）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（1）工量具设备准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（2）测量仪器的准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（3）三相异步电动机</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（4）低压电器准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">二、操作过程
要求：能正确查阅维修手册，会使用万用表测量绕组的电阻和判定绕组的组别；会使用兆欧表测量绕组对地的绝缘电阻。</td></tr>
<tr><td>万用表检测</td><td colspan="4">1.万用表的使用：选用合适的万用表，检查其外观和表笔是否正常；
此万用表能否正常使用？ □能 □否</td></tr>
<tr><td rowspan="5">用万用表测量永磁同步电动机的绕组电阻</td><td colspan="4">1.平放永磁同步电动机，用万用表测量3个接线端间的阻值，并记录结果。
2.根据上述测量数据，填写测量数值，判断是否正常。</td></tr>
<tr><td>测量端子</td><td>万用表的挡位</td><td>测量结果</td><td>是否正常</td></tr>
<tr><td>U相与V相</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>U相与V相</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>U相与V相</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>用兆欧表测量永磁同步电动机的绝缘电阻</td><td colspan="4">1.兆欧表的使用：选用合适的兆欧表，检查其外观和表笔是否正常；平放兆欧表，做开路和短路检查。
此兆欧表能否正常使用？ □能 □否
2.用兆欧表测量绕组对地的绝缘电阻：
（1）测量U相对壳体之间的绝缘电阻，阻值为___兆欧，测试完成后，然后将被测绕组对地放电。
（2）测量V相对壳体之间的绝缘电阻，阻值为___兆欧，测试完成后，然后将被测绕组对地放电。
（3）测量W相对壳体之间的绝缘电阻，阻值为___兆欧，测试完成后，然后将被测绕组对地放电。
（4）经检测，电动机绝缘是否合格。□合格 □不合格 。（请打√）</td></tr>
</table>

试题 2-2-3 电机挡位切换信号检测

1.任务描述

（1）检测电机挡位切换信号检测，考生用万用表检测电机挡位信号电压，并记录。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，将相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1—2 个工位；

②每个工位配备新能源汽车防护设备、绝缘工具车各 1 套；

③每个工位配备分类回收垃圾桶。

④每个工位配备灭火器 1 台。

⑤每个工位配备驱动电机控制系统实训台 1 台。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	驱动电机控制系统实训台	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	一台
4	实训工单	学生填写测量数据
5	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《电机挡位切换信号检测》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）	得分
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	10 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。	
5	用数字万用表检测电机挡位切换信号检测	50 分	1.数字万用表选择不正确扣 2 分。 2.数字万用表没校表扣 2 分。 3.数字万用表档位、量程选择不正确扣 2 分。 4.每测量一次错误扣 2 分。 5.读数不正确扣 5 分。	
6	工单填写	20 分	1.工单填写字迹潦草扣 2 分。 2.填写不完整，每项扣 1 分。	
7	合计	100 分		

5.操作工单

《电机挡位切换信号检测》操作工单

<table>
<tr><td colspan="2">一、准备工作</td></tr>
<tr><td></td><td>情况记录</td></tr>
<tr><td>（1）工量具及仪器设备准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（2）驱动电机控制系统实训台准备</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">二、操作过程
要求：口述挡位信号工作原理，能正确使用数字万用表测量各挡位信号。</td></tr>
<tr><td>万用表检测</td><td>1、万用表的使用：选用合适的万用表，检查其外观和表笔是否正常；平放万用表，对万用表进行检测。
此万用表能否正常使用？ □能 □否</td></tr>
<tr><td>测量记录</td><td>1、实验台架基本信息测量：
高压电源电压：
低压电源电压：
2、挡位为N挡时，检测各端子电压信号：
R挡信号：_____，D挡信号：_____，IG信号：_____；
3、挡位为N挡时，检测各端子电压信号：
R挡信号：_____，D挡信号：_____，IG信号：_____；
4、挡位为N挡时，检测各端子电压信号：
R挡信号：_____，D挡信号：_____，IG信号：_____。</td></tr>
</table>

试题 2-2-4 加速踏板深度信号检测

1.任务描述

（1）检测台架功能是否完好，检测驱动电机台架油门深度踏板信号值。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，将相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1—2 个工位；

②每个工位配备新能源汽车防护设备、绝缘工具车各 1 套；

③每个工位配备分类回收垃圾桶。

④每个工位配备灭火器 1 台。

⑤每个工位配备驱动电机控制系统实训台 1 台。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	驱动电机控制系统实训台	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	一台
4	工单	学生填写测量数据
5	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《加速踏板深度信号检测》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）	得分
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	20 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	用数字万用表检测油门踏板深度信号检测	40 分	1.数字万用表选择不正确扣 2 分。 2.数字万用表没校表扣 2 分。 3.数字万用表档位、量程选择不正确扣 2 分。 4.每测量一次错误扣 2 分。 5.读数不正确扣 5 分。	
5	工单填写	20 分	1.工单填写字迹潦草扣 2 分。 2.填写不完整，每项扣 1 分。	
6	合计	100 分		

5.操作工单

《加速踏板深度信号检测》操作工单

<table>
<tr><td colspan="2">一、准备工作</td></tr>
<tr><td></td><td>情况记录</td></tr>
<tr><td>（1）工量具及仪器设备准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（2）驱动电机控制系统实训台准备</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">二、操作过程
要求：口述加速踏板深度信号检测原理，能正确使用数字万用表测量踏板深度信号。</td></tr>
<tr><td>万用表检测</td><td>1、万用表的使用：选用合适的万用表，检查其外观和表笔是否正常；平放万用表，做开路和短路检查。
此万用表能否正常使用？ □能 □否</td></tr>
<tr><td>测量记录</td><td>1、实验台架基本信息测量：
高压电源电压：
低压电源电压：
2、加速踏板深度传感器工作电压值检测：
<table>
<tr><td>加速踏板深度（%）</td><td>加速踏板深度信号</td></tr>
<tr><td>0%</td><td></td></tr>
<tr><td>50%</td><td></td></tr>
<tr><td>100%</td><td></td></tr>
</table>
加速踏板深度传感器输出信号电压值为_____ 区间。
4、刹车按钮信号检测：
按下刹车按钮前，刹车信号测量值_____；
按下刹车按钮后，刹车信号测量值_____。</td></tr>
</table>

试题 2-2-5 驱动电机端盖分解与装配

1.任务描述

当电机机壳内部零部件出现问题时，需要对电机端盖进行拆卸。在拆卸端盖前，要检查紧固件是否齐全，并记录损伤情况，以免在装配过程中有紧固件遗落在电机内部。拆下的小零件应配在一起， 放在专用零件箱内，便于装配。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1—2 个工位；

②每个工位配备新能源汽车防护设备 1 套、专用绝缘工具车 1 套，

比亚迪 E5 总成台架 1 台；

③每个工位配备分类回收垃圾桶；

④每个工位配备灭火器 1 台；

⑤每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	驱动电机实训台	1 台
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	工单	学生填写维修数据
4	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

（3）女生或身材瘦小的同学可申请一名助手。

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《驱动电机端盖分解与装配》评分标准

项目	检查内容	评分项目	评分标准	配分	得分
驱动电机端盖分解与装配	1.准备工作	按规定佩戴好所需的防护用品	每项5分	10	
		准备好所需的工具			
	2.拆卸与检查	在拆卸端盖前，要检查紧固件是否齐全，并记录损伤情况	每项5分	30	
		交错拧开用于固定变速箱箱体与电机的六角法兰面螺栓，将变速箱与电机分离			
		用专用工具将端盖从壳体上取下来，将电机转子取出，检查是否完好。			
	3.反序安装	电机装配前，要清扫定转子内外表面尘垢，并擦拭干净。	每项10分	30	
		将变速器与电机进行装配，变速箱箱体与电机的六角法兰面螺栓，紧固力矩100N.m。			
		安装端盖时：利用定位销对端盖与箱体进行定位，然后用扭力扳手将M8*30法兰面螺栓（1）扭紧，力矩25Nm。			
6S管理	6S	工具、量具、零件摆放合理	每项5分	10	
		作业后整理			
工单得分	工单填写	规范填写工单，数据合理			
总分	100				

5.操作工单

《驱动电机分解与装配》操作工单

<table>
<tr><td colspan="7">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="4">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="3">（1）工量具及仪器设备准备</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="3">（2）维修手册准备</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="3">（3）被测电机准备</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="7">二、操作过程</td></tr>
<tr><td colspan="7">要求：会查阅维修手册；能按照正确的操作步骤，完成电机控制器的拆装与更换。</td></tr>
<tr><td rowspan="7">记录车辆基本信息</td><td colspan="6">电机铭牌信息：</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>技术指标</td><td></td><td>序号</td><td>技术指标</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>型号编码</td><td></td><td>6</td><td>总成质量</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>电机类型</td><td></td><td>7</td><td>防护等级</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>最大输出转矩</td><td></td><td>8</td><td>绝缘等级</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>最大输出功率</td><td></td><td>9</td><td>工作电压</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>最大输出转速</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>操作步骤</td><td colspan="6">1、口述电机总成结构
1、分离减速器与电机总成。（　　）
2、分离电机端盖。（　　）
3、检查转子是否完好，清洁转子。（　　）
4、装配。（　　）</td></tr>
</table>

模块三、岗位综合技能（共 10 道题）

项目七、电动汽车电气系统故障诊断与分析

试题 3-1-1 整车控制器 VCU 数据流的读取与分析

1.任务描述

（1）考官就车设置 1 个故障点（电子换挡器断路），考生完成汽车解码器的操作，读取整车控制器 VCU 及相关数据流。能正确连接汽车解码器；用解码器进行汽车故障码的读取和清除；能读取考官指定的 5 个数据流信息。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1-2 个工位；

②每个工位配备新能源汽车防护设备 1 套、专用绝缘工具车 1 套，电动汽车 1 辆；

③每个工位配备分类回收垃圾桶；

④每个工位配备灭火器 1 台；

⑤每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	北汽 EU5 或比亚迪秦 ev	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表、绝缘电阻检测仪	二个
4	解码器	
5	车内外三件套、车轮档位	二个
6	电路图、诊断仪	一个
7	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
8	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《整车控制器 VCU 数据流的读取与分析》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）	得分
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 2 分。 （3）竣工后未清理工量具，扣 2 分。 （4）竣工后未清理考核场地，扣 2 分。 （5）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	高压安全防护设备的穿戴	10分	(1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分 (2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分 (3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分 (4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分	
5	故障现象确认	5 分	（1）不进行故障确认扣 5 分	
6	连接汽车解码器	15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）未连接好扣 5 分。	
7	读取故障码	10分	（1）不能正确进入测试界面扣 5 分。 （2）故障码读取不正确每个扣 3 分。	

8	清除故障码	10分	（1）不能正确进入清码界面扣5分。 （2）故障码未清除每个扣3分。	
9	读取指定数据流	15分	（1）不能进入数据流界面扣2分。 （2）数据流信息错误每个扣3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。	
12	合计	100分		

5.操作工单

《整车控制器VCU数据流的读取与分析》操作工单

<table>
<tr><td>车型</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="5">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="2">（1）工量具及仪器设备准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（2）维修手册准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（3）被测车辆准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">二、操作过程
要求：会查阅维修手册；能正确使用解码器。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">记录车辆基本信息</td><td colspan="4">VIN码：</td></tr>
<tr><td>品牌</td><td></td><td>整车型号</td><td></td></tr>
<tr><td>驱动电机型号</td><td></td><td>驱动电机功率</td><td></td></tr>
<tr><td>动力电池工作电压</td><td></td><td>动力电池容量</td><td></td></tr>
<tr><td>驱动电机型号</td><td></td><td>驱动电机功率</td><td></td></tr>
<tr><td>故障现象</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>蓄电池电压</td><td colspan="4">_____V</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td colspan="4">1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：　□有　□无
护目镜镜架螺丝是否松动：　□是　□否
护目镜镜架有无断裂：　□有　□无
2.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
绝缘手套有无粘连：　□有　□无
绝缘手套有无漏气：　□有　□无
耐压值：_____　V
3.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
4.检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　□有　□无
耐压值：_____　V</td></tr>
<tr><td>高压线束连接情况</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">读取整车控制器VCU数据流</td><td>油门踏板开度</td><td></td><td>制动踏板信号</td><td></td></tr>
<tr><td>档位信号</td><td></td><td>直流母线电压</td><td></td></tr>
<tr><td>电量SOC</td><td></td><td>车载充电机高压互锁</td><td></td></tr>
<tr><td>BMS检测充电线CC信号</td><td></td><td>MCU低压控制电压</td><td></td></tr>
<tr><td>读取故障码</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>清除故障码</td><td colspan="4">记录：</td></tr>
<tr><td>退出仪器</td><td colspan="4">记录：</td></tr>
<tr><td>6S整理</td><td colspan="4">记录：</td></tr>
</table>

试题 3-1-2 电动汽车制动系统数据流的读取与分析

1.任务描述

（1）考官就车设置 1 个故障点，考生完成汽车解码器的操作,读取制动系统数据流。能正确连接汽车解码器；用解码器进行汽车故障码的读取和清除；能读取考官指定的 5 个数据流信息。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1-2 个工位；

②每个工位配备新能源汽车防护设备 1 套、专用绝缘工具车 1 套，电动汽车 1 辆；

③每个工位配备分类回收垃圾桶；

④每个工位配备灭火器 1 台；

⑤每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	新能源汽车 1 台	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表、绝缘电阻检测仪	二个
4	解码器	
5	车内外三件套、车轮档位	二个
6	电路图、诊断仪	一个
7	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
8	工单	学生填写维修数据
9	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟

4.评分标准

《电动汽车制动系统数据流的读取与分析》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）	得分
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 2 分。 （3）竣工后未清理工量具，每件扣 2 分。 （4）竣工后未清理考核场地，扣 2 分。 （5）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	维修手册使用	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，对照维修手册标准值评分。	
5	高压安全防护设备的穿戴	10 分	(1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分 (2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分 (3）不检查安全帽帽扣 2 分，不戴安全帽帽扣 2 分 (4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分	
6	连接汽车解码器	15 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）未连接好扣 5 分。	
7	读取故障码	10 分	（1）不能正确进入测试界面扣 5 分。 （2）故障码读取不正确每个扣 3 分。	
8	清除故障码	10 分	（1）不能正确进入清码界面扣 5 分。 （2）故障码未清除每个扣 3 分。	
9	读取指定数据流	10 分	（1）不能进入数据流界面扣 2 分。 （2）数据流信息错误每个扣 3 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。	
12	合计	100 分		

5.操作工单

《电动汽车制动系统数据流的读取与分析》操作工单

<table>
<tr><td>车型</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="5">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="2">（1）工量具及仪器设备准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（2）维修手册准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（3）被测车辆准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">二、操作过程
要求：会查阅维修手册；能正确使用解码器。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">记录车辆基本信息</td><td colspan="4">VIN 码：</td></tr>
<tr><td>品牌</td><td></td><td>整车型号</td><td></td></tr>
<tr><td>驱动电机型号</td><td></td><td>驱动电机功率</td><td></td></tr>
<tr><td>动力电池工作电压</td><td></td><td>动力电池容量</td><td></td></tr>
<tr><td>蓄电池电压</td><td colspan="4">_____ V</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td colspan="4">1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：　☐有　☐无
护目镜镜架螺丝是否松动：　☐是　☐否
护目镜镜架有无断裂：　☐有　☐无
2.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　☐有　☐无
绝缘手套有无粘连：　☐有　☐无
绝缘手套有无漏气：　☐有　☐无
耐压值：_____ V
3.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　☐有　☐无
4.检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　☐有　☐无
耐压值：_____ V</td></tr>
<tr><td rowspan="3">读取制动系统数据流</td><td>电池电压</td><td></td><td>电动真空泵压力</td><td></td></tr>
<tr><td>左前轮速</td><td></td><td>右前轮速</td><td></td></tr>
<tr><td>左后轮速</td><td></td><td>右后轮速</td><td></td></tr>
<tr><td>读取故障码</td><td colspan="4">记录：</td></tr>
<tr><td>清除故障码</td><td colspan="4">记录：</td></tr>
<tr><td>退出仪器</td><td colspan="4">记录：</td></tr>
<tr><td>6S 整理</td><td colspan="4">记录：</td></tr>
</table>

试题 3-1-3 电池管理系统 BMS 数据流的读取

1.任务描述

（1）进行高压安全防护作业；

（2）考官就车设置 1 个故障点，考生完成汽车解码器的操作,读取电源管理系统 BMS 数据流。能正确连接汽车解码器；用解码器进行汽车故障码的读取和清除；能读取考官指定的 5 个数据流信息；

（3）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

仪器设备、工量具及材料清单：

序号	名称	备注
1	新能源汽车 1 台	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表、绝缘电阻检测仪	
4	解码器	
5	车内外三件套、车轮档位	
6	电路图、诊断仪	
7	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
8	工单	学生填写维修数据
9	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.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）	得分
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	维修手册使用	10分	每查错一个数据或漏查1个数据扣3分，根据工单填写情况对照维修手册标准值评分。	
5	高压安全防护设备的穿戴	10分	（1）不检查护目镜扣2分，不戴护目镜扣2分。 （2）不检查绝缘手套扣3分，不穿绝缘手套扣3分。 （3）不检查安全帽扣2分，不戴安全帽扣2分。 （4）不检查绝缘鞋扣2分，不穿绝缘鞋扣2分。	
6	连接汽车解码器	15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）未连接好扣5分。	
7	读取故障码	10分	（1）不能正确进入测试界面扣5分。 （2）故障码读取不正确每个扣3分。	
8	清除故障码	10分	（1）不能正确进入清码界面扣5分。 （2）故障码未清除每个扣3分。	
9	读取指定数据流	10分	（1）不能进入数据流界面扣2分。 （2）数据流信息错误每个扣3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。	
12	合计	100分		

5.工单填写

《电池管理系统 BMS 数据流的读取》操作工单

<table>
<tr><td>车型</td><td colspan="2"></td><td>解码器型号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="3">（1）工量具及仪器设备准备</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">（2）维修手册准备</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">（3）被测车辆准备</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="5">二、操作过程
要求：会查阅维修手册；能正确使用解码器。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">记录车辆基本信息</td><td colspan="4">VIN 码：</td></tr>
<tr><td>品牌</td><td></td><td>整车型号</td><td></td></tr>
<tr><td>驱动电机型号</td><td></td><td>驱动电机功率</td><td></td></tr>
<tr><td>动力电池工作电压</td><td></td><td>动力电池容量</td><td></td></tr>
<tr><td>蓄电池电压</td><td colspan="4">V</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td colspan="4">1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：☐有 ☑无
护目镜镜架螺丝是否松动：☐是 ☐否
护目镜镜架有无断裂：☐有 ☐无
2.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：☐有 ☐无
绝缘手套有无粘连：☐有 ☐无
绝缘手套有无漏气：☐有 ☐无
耐压值：_____ V
3.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：☐有 ☐无
4.检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：☐有 ☐无</td></tr>
</table>

	耐压值：_____ V			
高压线束连接情况				
读取电源管理系统 BMS 数据流	动力电池内部总电压		正极对地绝缘电阻	
	电池包 SOC		负极对地绝缘电阻	
	最高电压单体序号		最高单体电芯电压	
	最低单体电压序号		最低单体电芯电压	
	动力电池可用容量			
读取故障码	记录：			
清除故障码	记录：			
退出仪器	记录：			
6S 整理	记录：			

项目八、电动汽车故障检修

试题 3-2-1 电动汽车加速踏板故障检修

1.任务描述

（1）考官根据电动汽车加速踏板设置 1 个故障点；进入考试程序后，首先由考生观察故障现象。如有明显故障现象，考官可以不作说明，由考生根据故障现象，首先设计故障诊断技术方案，然后再针对可能存在的某一故障点进行检测判断。如没有明显故障现象，考官应向考生口述故障现象，并在考生操作工单的第一栏“故障现象”表格内填写故障现象（考生必须将故障现象记录在操作工单相应的记录栏内）。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1—2 个工位；

②每个工位配整车 1 套；

③每个工位配备分类回收垃圾桶；

④每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工具仪器设备清单（每个工位须配置）

序号	名称	备注
1	北汽 EU5	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	二个
4	兆欧表	一个
5	车内外三件套、车轮挡位	二个
6	电路图、诊断仪	一个
7	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
8	工单	学生填写维修数据
9	扫帚、拖把、抹布、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟

4.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）	得分
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	10 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	5 分	（1）工具仪器每少准备 1 件扣 1 分	

	准备		（2）工具仪器选择不当，每次扣 2 分	
4	高压安全防护设备的穿戴	10 分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分。 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分。 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分。 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分。	
5	故障诊断方案设计	15	（1）故障诊断流程不正确，每处扣 3 分 （2）故障分析不正确，每处扣 3 分 （3）可能故障原因未列出，每个扣 3 分	
6	维修手册使用	10 分	每查错一个数据或漏查 1 个数据扣 3 分，根据工单填写情况对照维修手册标准值评分。	
7	连接汽车解码器	10 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）未连接好扣 5 分。	
8	读取故障码	5 分	（1）不能正确进入测试界面扣 5 分。 （2）故障码读取不正确每个扣 3 分。	
9	用万用表检测找出故障	20 分	（1）用万用表检测加速踏板供电电压操作不正确每个扣 5 分。 （2）用万用表检测加速踏板信号电压操作不正确每个扣 5 分。	（3）
10	清除故障码	5 分	（1）不能正确进入清码界面扣 5 分。 （2）故障码未清除每个扣 3 分。	
11	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。	
12	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。	
	合计	100 分		

5.工单填写

《电动汽车加速踏板故障检修》操作工单

<table>
<tr><td>车型</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="5">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="2">（1）工量具及仪器设备准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（2）维修手册准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（3）被测车辆准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">二、操作过程
要求：会查阅维修手册；能正确使用解码器。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">记录车辆基本信息</td><td colspan="4">VIN 码：</td></tr>
<tr><td>品牌</td><td></td><td>整车型号</td><td></td></tr>
<tr><td>驱动电机型号</td><td></td><td>驱动电机功率</td><td></td></tr>
<tr><td>动力电池工作电压</td><td></td><td>动力电池容量</td><td></td></tr>
<tr><td>确认故障现象</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>检修方案：</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>读取相关故障码</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">根据故障码用万用表检测测量加速踏板传感器</td><td colspan="4">蓄电池电压（V）：</td></tr>
<tr><td>测量对象及测试项目</td><td colspan="2">测量结果（带单位）</td><td>是否正常（正常/不正常）</td></tr>
<tr><td>加速踏板信号 1 电压值</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>加速踏板信号 2 电压值</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>加速踏板信号 1 供电电压值</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>加速踏板信号 2 供电电压值</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>确认故障点</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>退出仪器</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>6S 整理</td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

试题 3-2-2 空调鼓风机不工作的故障诊断方案与实施

1.任务描述

（1）考官根据空调鼓风机设置 1 个故障点；进入考试程序后，首先由考生观察故障现象。如有明显故障现象，考官可以不作说明，由考生根据故障现象，首先设计故障诊断技术方案，然后再针对可能存在的某一故障点进行检测判断。如没有明显故障现象，考官应向考生口述故障现象，并在考生操作工单的第一栏“故障现象”表格内填写故障现象（考生必须将故障现象记录在操作工单相应的记录栏内）。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

① 每个工位要求场地在 15－20m^2，设置 1 个工位；

② 每个工位安装有 1m×0.6m 的工作台；

③ 有灭火装置；

④ 每个工位准备三个回收不同类型废料的垃圾桶。

（2）仪器设备、工量具及材料清单

序号	名称	备注
1	北汽 EU5	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	
4	解码器	
5	车内外三件套、车轮挡位	
6	电路图	
7	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
8	工单	学生填写维修数据
9	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评价标准

《鼓风机不工作故障诊断方案与实施》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）	得分
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	10 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	高压安全防护设备的穿戴	10 分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分。 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分。 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分。 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分。	
5	故障诊断方案设计	15	（1）故障诊断流程不正确，每处扣 3 分 （2）故障分析不正确，每处扣 3 分 （3）可能故障原因未列出，每个扣 3 分	
6	维修手册使用	10 分	每查错一个数据或漏查 1 个数据扣 3 分，根据工单填写情况对照维修手册标准值评分。	
7	连接汽车解码器	10 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）未连接好扣 5 分。	
8	读取故障	5 分	（1）不能正确进入测试界面扣 5 分。	

	码		（2）故障码读取不正确每个扣 3 分。	
9	用万用表检测找出故障	20 分	（1）不能确定故障部位，扣 10 分 （2）用万用表检测鼓风机线路或继电器等操作不正确每个扣 5 分。	
10	清除故障码	5 分	（1）不能正确进入清码界面扣 5 分。 （2）故障码未清除每个扣 3 分。	
11	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。	
12	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。	
	合计	100 分		

5. 工单填写

《空调鼓风机不工作的故障诊断方案与实施》工单

<table>
<tr><td>车型</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="5">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="2">（1）工量具及仪器设备准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（2）维修手册准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（3）被测车辆准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">二、操作过程要求：会查阅维修手册；能正确使用解码器。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">记录车辆基本信息</td><td colspan="4">VIN 码：</td></tr>
<tr><td>品牌</td><td></td><td>整车型号</td><td></td></tr>
<tr><td>驱动电机型号</td><td></td><td>驱动电机功率</td><td></td></tr>
<tr><td>动力电池工作电压</td><td></td><td>动力电池容量</td><td></td></tr>
<tr><td>蓄电池电压</td><td colspan="4">_____ V</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td colspan="4">1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：　□有　□无
护目镜镜架螺丝是否松动：　□是　□否
护目镜镜架有无断裂：　□有　□无
2.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无
绝缘手套有无粘连：　□有　□无</td></tr>
</table>

	绝缘手套有无漏气：　　□有　　□无 耐压值：　　V 3.检查并佩戴安全帽 安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有　□无 4.检查并穿戴绝缘鞋 绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　　□有　　□无 耐压值：　　V
基本检查	线路/连接器外观及连接情况 □正常　□不正常零件安装等□正常□不正常
故障现象的确认	记录：
故障诊断技术方案设计	
读取故障码	记录：
清除故障码	记录：

检测过程记录

步骤	测量对象及测试项目	测量结果（带单位）	是否正常（正常/不正常）
退出仪器	记录：		
6S 整理	记录：		

试题 3-2-3 空调系统通讯故障检修

1.任务描述

（1）考官就车设置空调通讯故障点。考生能正确连接汽车解码器；用解码器进行汽车故障码的读取和清除；能用万用表对空调通讯系统的检测；能进行电动汽车空调系统诊断与排除。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1 个工位；

②每个工位配备新能源汽车防护设备 1 套、专用绝缘工具车 1 套，电动汽车 1 辆；

③每个工位配备分类回收垃圾桶；

④每个工位配备灭火器 1 台；

⑤每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	北汽 EU5	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	一个
4	诊断仪	一个
5	车内外三件套	一套
6	电路图、故障设置平板	一个
7	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
8	工单	学生填写维修数据
9	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评价标准

《空调系统通讯故障检修》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）	得分
1	工作计划制定	20 分	（1）不能正确列出需使用的工量具，每错一处扣 1 分。 （2）不能正确查阅维修手册，每错一处扣 2 分。 （3）不能正确列出操作计划，每错一处扣 2 分。 （4）不能正确列出操作注意事项，每错一处扣 1 分。	
2	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。	
3	安全文明生产	15 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。	
4	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。	
5	维修手册使用	5 分	（1）每查错一个数据或漏查 1 个数据扣 3 分. （2）根据工单填写情况对照维修手册标准值评分。	
6	高压安全防护设备的穿戴	10 分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分。 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分。 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分。 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分。	
7	诊断仪	5 分	（1）连接仪器时点火开关未关闭扣 2 分。 （2）未连接好扣 3 分。	
8	读取故障码	10 分	（1）不能正确进入测试界面扣 5 分。 （2）故障码读取不正确每个扣 5 分。	
9	清除故障码	5 分	（1）不能正确进入清码界面扣 2 分。 （2）故障码未清除每个扣 3 分。	

10	检查和排除空调通讯系统电路	15 分	（1）不能找到正确检测和排除空调通讯系统电路每错一项扣 5 分。	
11	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。	
12	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。	
13	合计	100 分		

5.操作工单

《空调系统通讯故障检修》操作工单

<table>
<tr><td>车型</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="5">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="2">（1）工量具及仪器设备准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（2）维修手册准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（3）被测车辆准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">二、操作过程要求：会查阅维修手册；能正确使用解码器。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">记录车辆基本信息</td><td colspan="4">VIN 码：</td></tr>
<tr><td>品牌</td><td></td><td>整车型号</td><td></td></tr>
<tr><td>驱动电机型号</td><td></td><td>驱动电机功率</td><td></td></tr>
<tr><td>动力电池工作电压</td><td></td><td>动力电池容量</td><td></td></tr>
<tr><td>蓄电池电压</td><td colspan="4">_____ V</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td colspan="4">1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：　□有　□无
护目镜镜架螺丝是否松动：　□是　□否
护目镜镜架有无断裂：　□有　□无</td></tr>
</table>

	2.检查并佩戴绝缘手套 绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　　☐有　　☐无 绝缘手套有无粘连：　　☐有　　☐无 绝缘手套有无漏气：　　☐有　　☐无 耐压值：　　V 3.检查并佩戴安全帽 安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　　☐有　　☐无 4.检查并穿戴绝缘鞋 绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：　　☐有　　☐无 耐压值：_____ V
基本检查	线路/连接器外观及连接情况：☐正常　☐不正常
故障现象的确认	记录：
读取故障码	记录：
故障诊断技术方案设计（绘制故障诊断流程图）	
清除故障码	记录：
退出仪器	记录：
6S 整理	记录：

试题 3-2-4 制动系统电动真空泵线路故障检测

1.任务描述

实训台报制动系统电动真空泵故障，请考生检查电动真空泵线路，找到故障点，并将检测过程与结果记录在操作工单上。考试过程中可以查阅相关车型的技术手册。

考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个工位要求场地在 15～20m^2，设置 1—2 个工位；

②每个工位安装有 1m×0.6m 的工作台；

④每个工位配备灭火器 1 台。

④每个工位准备三个回收不同类型废料的垃圾桶。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	说明
1	北汽 EU260	
2		二台
3	工具车	配备专用绝缘工具
4	数字万用表、绝缘电阻检测仪	二个
5	维修手册，操作工单	
6	电路图、诊断仪	一个
7	绝缘防护工具	一套，拆装、检查用
8	抹布、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评分标准

《制动系统电动真空泵线路故障检测》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）	得分
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（未断开高压母线），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	检修前准备工作	10分	（1）不检查个人防护用具（绝缘手套、绝缘鞋、护目镜），每漏检一项扣 2 分 （2）工具仪器每少准备 1 件扣 2 分 （3）工具仪器选择不当，每次扣 2 分	
4	低压线束检插头	15分	（1）检测低压线束插头是否松动，不佩戴绝缘手套，考官应让提醒考生佩戴绝缘手套，并且扣 10 分 （2）低压线束插头松动检测，每漏检一处扣 2 分	
5	电动真空泵低压线路检测	45分	（1）不能找出制动系统电动真空泵线路，不会对线路进行检测扣 45 分 （2）不能对电动真空泵线路逐个检查，逻辑混乱扣 5 分 （3）测量线路的电压方法错误，每次扣 2 分； （4）测量线路的导通性方法错误，每次扣 2 分； （5）实测值未记录或错误的每次扣 2 分； （6）正常值未记录或错误的每次扣 2 分； （7）测量结果分析错误的每次扣 3 分。	
6	现场恢复	5 分	（1）没有将拔下的插头重新插回，每个扣 2 分 （2）检测过的线路没有连接好，扣 3 分 （3）没能将钥匙工量具放回原处，每个扣 2 分	
7	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	
8	合计	100分		

5.操作工单

《制动系统电动真空泵线路故障检测》操作工单

<table>
<tr><td colspan="2">一、准备工作</td></tr>
<tr><td></td><td>情况记录</td></tr>
<tr><td>（1）工量具设备准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（2）测量仪器的准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（3）电动汽车传动系统实训台准备</td><td></td></tr>
<tr><td>（4）传动系统电路图准备</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">二、操作过程要求：会正确方法检测制动系统电动真空泵线路，并对检测结果进行分析。</td></tr>
<tr><td>高压安全场地的围护</td><td>1.检查并安放安全警示牌
2.检查并放置绝缘垫</td></tr>
<tr><td>蓄电池电压</td><td>V</td></tr>
<tr><td>高压线束连接情况</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">电动真空泵线路检测</td><td>故障现象：</td></tr>
<tr><td>电动真空泵线路：</td></tr>
<tr><td>测量过程记录：</td><td></td></tr>
<tr><td>结果分析：</td><td></td></tr>
<tr><td>6S 整理</td><td>记录：</td></tr>
</table>

试题 3-2-5 电动汽车交流充电 CC 信号故障诊断与排除

1.任务描述

（1）考官就车设置 1 个故障点，考生完成电动汽车解码器的操作。能正确连接汽车解码器；用解码器进行汽车故障码的读取和清除；能进行电动汽车交流充电 CC 信号故障诊断与排除。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1—2 个工位；

②每个工位配备新能源汽车防护设备 1 套、专用绝缘工具车 1 套，电动汽车 1 辆；

③每个工位配备分类回收垃圾桶；

④每个工位配备灭火器 1 台；

⑤每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	北汽 EU260	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	二个
4	解码器	
5	车内外三件套、车轮挡位	二个
6	电路图、诊断仪	一个
7	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
8	工单	学生填写维修数据
9	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟

《电动汽车交流充电 CC 信号故障诊断与排除》评价标准

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
1	工作计划制定	20 分	（1）不能正确列出需使用的工量具，每错 1 处扣 1 分。 （2）不能正确查阅维修手册，每错 1 处扣 2 分。 （3）不能正确列出操作计划，每错 1 处扣 2 分。 （4）不能正确列出操作注意事项，每错 1 处扣 1 分。	
2	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。	
3	安全文明生产	15 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。	
4	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。	
5	维修手册使用	5 分	每查错一个数据或漏查 1 个数据扣 3 分，根据工单填写情况对照维修手册标准值评分。	
6	高压安全防护设备的穿戴	10 分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分。 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分。 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分。 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分。	
7	连接电动汽车解码器	5 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）未连接好扣 5 分。	
8	读取故障码	10 分	（1）不能正确进入测试界面扣 5 分。 （2）故障码读取不正确每个扣 3 分。	
9	清除故障码	5 分	（1）不能正确进入清码界面扣 2 分。 （2）故障码未清除每个扣 3 分。	
10	读取指定	5 分	（1）不能进入数据流界面扣 2 分。	

	数据流		（2）数据流信息错误每个扣 3 分。	
11	电动汽车交流充电 CC 信号故障诊断与排除	10 分	（1）不能正确诊断故障原因扣 2 分 （2）不能正确排除故障扣 3 分。	
12	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。	
13	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。	
14	合计	100 分		

5.操作工单

《电动汽车交流充电 CC 信号故障诊断与排除》操作工单

<table>
<tr><td>车型</td><td></td><td>解码器型号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="5">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="2">（1）工量具及仪器设备准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（2）维修手册准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（3）被测车辆准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">二、操作过程
要求：会查阅维修手册；能正确使用解码器。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">记录车辆基本信息</td><td colspan="4">VIN 码：</td></tr>
<tr><td>品牌</td><td></td><td>整车型号</td><td></td></tr>
<tr><td>驱动电机型号</td><td></td><td>驱动电机功率</td><td></td></tr>
<tr><td>动力电池工作电压</td><td></td><td>动力电池容量</td><td></td></tr>
<tr><td>蓄电池电压</td><td colspan="4">V</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td colspan="4">检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花：□有 □无
护目镜镜架螺丝是否松动：□是□否
护目镜镜架有无断裂：□有□无
检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂： □有 □无</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>绝缘手套有无粘连：□有　　□无
绝缘手套有无漏气：□有　　□无耐压值：　　V
检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　□有 □无
检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：□有 □无
耐压值：　　V</td></tr>
<tr><td>故障现象确认</td><td></td></tr>
<tr><td>模块通讯状态及故障码检查</td><td>记录：</td></tr>
<tr><td>清除故障码并再次读取</td><td>确认故障码是否再次出现，并填写结果
无 DTC
有 DTC：_____</td></tr>
<tr><td>确定故障范围</td><td>结合仪表现象、诊断数据和电路图分析，最有可能的故障范围：</td></tr>
<tr><td>基本检查</td><td>线路/连接器外观及连接情况□正常　□不正常
零件安装等□正常　□不正常</td></tr>
<tr><td>部件/电路</td><td><table>
<tr><td>部件/线路范围</td><td colspan="2">检查或测试后的判断结果</td><td>部件/线路范围</td></tr>
<tr><td></td><td>□正常</td><td>□不正常</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>□正常</td><td>□不正常</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>□正常</td><td>□不正常</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>故障部位确认和排除</td><td><table>
<tr><td>故障类型</td><td>确认的故障位置</td><td>排除处理说明</td></tr>
<tr><td>线路故障</td><td></td><td>更换、维修、调整</td></tr>
<tr><td>元件故障</td><td></td><td>更换、维修、调整</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>6S 整理</td><td>记录：</td></tr>
</table>

试题 3-2-6 BMS 故障诊断与排除

1.任务描述

（1）考官就车设置 1 个故障点，考生完成电动汽车解码器的操作。能正确连接汽车解码器；用解码器进行汽车故障码的读取和清除；能进行电动汽车交流充电 CP 信号故障诊断与排除。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1—2 个工位；

②每个工位配备新能源汽车防护设备 1 套、专用绝缘工具车 1 套，电动汽车 1 辆；

③每个工位配备分类回收垃圾桶；

④每个工位配备灭火器 1 台；

⑤每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	北汽 EU260	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	二个
4	解码器	
5	车内外三件套、车轮挡位	二个
6	电路图、诊断仪	一个
7	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目	拆装、检查用
8	工单	学生填写维修数据
9	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评价标准

《电动汽车交流充电 CP 信号故障诊断与排除》评价标准

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）	得分
1	工作计划制定	20分	（1）不能正确列出需使用的工量具，每错 1 处扣 1 分。 （2）不能正确查阅维修手册，每错 1 处扣 2 分。 （3）不能正确列出操作计划，每错 1 处扣 2 分。 （4）不能正确列出操作注意事项，每错 1 处扣 1 分。	
2	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	
3	安全文明生产	15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。	
4	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。	
5	维修手册使用	5 分	每查错一个数据或漏查 1 个数据扣 3 分，根据工单填写情况对照维修手册标准值评分	
6	高压安全防护设备的穿戴	10分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分。 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分。 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分。 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分。	
7	连接电动汽车解码器	5 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）未连接好扣 5 分。	
8	读取故障码	10分	（1）不能正确进入测试界面扣 5 分。 （2）故障码读取不正确每个扣 3 分。	

9	清除故障码	5 分	（1）不能正确进入清码界面扣 2 分。 （2）故障码未清除每个扣 3 分。	
10	读取指定数据流	5 分	（1）不能进入数据流界面扣 2 分。 （2）数据流信息错误每个扣 3 分。	
11	电动汽车交流充电 CP 信号故障诊断与排除	10 分	（1）不能正确诊断故障原因扣 2 分。 （2）不能正确排除故障扣 3 分。	
12	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 5 分。	
13	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。	
14	合计	100 分		

5.操作工单

《电动汽车交流充电 CP 信号故障诊断与排除》操作工单

<table>
<tr><td>车型</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="5">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="2">（1）工量具及仪器设备准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（2）维修手册准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（3）被测车辆准备</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">二、操作过程要求：会查阅维修手册；能正确使用解码器。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">记录车辆基本信息</td><td colspan="4">VIN 码：</td></tr>
<tr><td>品牌</td><td></td><td>整车型号</td><td></td></tr>
<tr><td>驱动电机型号</td><td></td><td>驱动电机功率</td><td></td></tr>
<tr><td>动力电池工作电压</td><td></td><td>动力电池容量</td><td></td></tr>
<tr><td>蓄电池电压</td><td colspan="4">V</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td colspan="4">1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花： □有 □无
护目镜镜架螺丝是否松动：□是 □否
护目镜镜架有无断裂：□有 □无</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">2.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：　☐有　☐无
绝缘手套有无粘连：☐有　☐无
绝缘手套有无漏气：　☐有　☐无
耐压值：　V
3.检查并佩戴安全帽
安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：☐有　☐无
4.检查并穿戴绝缘鞋
绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：☐有　☐无
耐压值：　V</td></tr>
<tr><td>故障现象确认</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>模块通讯状态及故障码检查</td><td colspan="3">记录：</td></tr>
<tr><td>清除故障码并再次读取</td><td colspan="3">确认故障码是否再次出现，并填写结果
☐ 无 DTC
☐ 有 DTC：_____</td></tr>
<tr><td>确定故障范围</td><td colspan="3">结合仪表现象、诊断数据和电路图分析，最有可能的故障范围：</td></tr>
<tr><td>基本检查</td><td colspan="3">线路/连接器外观及连接情况□正常　□不正常
零件安装等□正常□不正常</td></tr>
<tr><td rowspan="4">部件/电路测试</td><td>部件/线路范围</td><td>检查或测试后的判断结果</td><td>部件/线路范围</td></tr>
<tr><td></td><td>☐正常　☐不正常</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>☐正常 ☐不正常</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>☐正常 ☐不正常</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">故障部位确认和排除</td><td>故障类型</td><td>确认的故障位置</td><td>排除处理说明</td></tr>
<tr><td>线路故障</td><td></td><td>更换、维修、调整</td></tr>
<tr><td>元件故障</td><td></td><td>更换、维修、调整</td></tr>
<tr><td>6S 整理</td><td colspan="3">记录：</td></tr>
</table>

试题 3-2-7 PTC 供电故障检修

1.任务描述

（1）考官就车设置 PTC 供电故障点。考生能正确连接汽车解码器；用解码器进行汽车故障码的读取和清除；能用万用表对 PTC 加热保险和 PTC 加热电源线的检测；能进行电动汽车 PTC 故障诊断与排除。

（2）考试计时开始后，考生方可进行操作，按考题要求完成工作任务，并将考试相应内容记录在工单上，任务完成整理场地后结束考试。

2.实施条件

（1）工位要求

①每个场地要求配备 1 个工位；

②每个工位配备新能源汽车防护设备 1 套、专用绝缘工具车 1 套，电动汽车 1 辆；

③每个工位配备分类回收垃圾桶；

④每个工位配备灭火器 1 台；

⑤每个工位配备维修手册 1 套。

（2）工量具、仪器设备及材料清单（每个工位须配备）

序号	名称	备注
1	北汽 EU260	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	一个
4	故障诊断仪、绝缘电阻检测仪	一个
5	车内外三件套	一套
6	电路图	一个
7	绝缘垫、安全帽、绝缘手套、护目镜、绝缘鞋	拆装、检查用
8	工单	学生填写维修数据
9	扫帚、拖把、灭火器、安全警示牌	清洁场地，安全设备

3.考核时量

考核时限：60 分钟。

4.评价标准

《PTC 供电故障检修》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）	得分
1	工作计划制定	20 分	（1）不能正确列出需使用的工量具，每错一处扣 1 分。 （2）不能正确查阅维修手册，每错一处扣 2 分。 （3）不能正确列出操作计划，每错一处扣 2 分。 （4）不能正确列出操作注意事项，每错一处扣 1 分。	
2	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。	
3	安全文明生产	15 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。	
4	工具仪器准备	5 分	工具仪器每少准备 1 件扣 1 分工具仪器选择不当，每次扣 2 分。	
5	维修手册使用	5 分	每查错一个数据或漏查 1 个数据扣 3 分，根据工单填写情况对照维修手册标准值评分。	
6	高压安全防护设备的穿戴	10 分	（1）不检查护目镜扣 2 分，不戴护目镜扣 2 分。 （2）不检查绝缘手套扣 3 分，不穿绝缘手套扣 3 分。 （3）不检查安全帽扣 2 分，不戴安全帽扣 2 分。 （4）不检查绝缘鞋扣 2 分，不穿绝缘鞋扣 2 分。	
7	431 诊断仪	5 分	（1）连接仪器时点火开关未关闭扣 2 分。 （2）未连接好扣 3 分。	
8	读取故障码	10 分	（1）不能正确进入测试界面扣 5 分。 （2）故障码读取不正确每个扣 5 分。	
9	清除故障码	5 分	（1）不能正确进入清码界面扣 2 分。 （2）故障码未清除每个扣 3 分。	

10	检查 PTC 控制器电源	5 分	（1）不能找到 PTC 控制器电源保险丝扣 2 分。 （2）不能正确对 PTC 控制器电源端子 PEU35 针测量的扣 3 分。	
11	检查 PTC 控制器接地与 PTC 温度传感器电阻	10 分	（1）不能找到 PTC 加热控制器 PEU35 针的 4、5、16 端于接地之间的电阻扣 5 分。（目标值小于 2 欧） （2）不能正确对 PEU35 针的 2 号与 13 号端子进行温度传感器电阻测量的扣 5 分。（目标值 60 千欧）	
12	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。	
13	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。	
14	合计	100 分		

5.操作工单

《PTC 供电故障检修》操作工单

<table>
<tr><td>车型</td><td></td><td>解码器型号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">一、准备工作</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">情况记录</td></tr>
<tr><td colspan="2">（1）工量具及仪器设备准备</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（2）维修手册准备</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">（3）被测车辆准备</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">二、操作过程要求：会查阅维修手册；能正确使用解码器。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">记录车辆基本信息</td><td colspan="3">VIN 码：</td></tr>
<tr><td>品牌</td><td></td><td>整车型号</td><td></td></tr>
<tr><td>驱动电机型号</td><td></td><td>驱动电机功率</td><td></td></tr>
<tr><td>动力电池工作电压</td><td></td><td>动力电池容量</td><td></td></tr>
<tr><td>蓄电池电压</td><td colspan="3">V</td></tr>
<tr><td>高压安全防护设备的穿戴</td><td colspan="3">1.检查并佩戴护目镜
护目镜镜面有无划花： □有 □无
护目镜镜架螺丝是否松动： □是 □否
护目镜镜架有无断裂：□有 □无
2.检查并佩戴绝缘手套
绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂： □有 □无</td></tr>
</table>

	绝缘手套有无粘连：□有　□无 绝缘手套有无漏气：　□有　□无 耐压值：　V 3.检查并佩戴安全帽 安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂：□有　□无 4.检查并穿戴绝缘鞋 绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶：□有　□无 耐压值：　V
基本检查	线路/连接器外观及连接情况 □正常　□不正常零件安装等□正常□不正常
读取故障码	记录：
故障现象的确认	记录：
故障诊断技术方案设计（绘制故障诊断流程图）	
清除故障码	记录：
退出仪器	记录：
6S 整理	记录：