

目录

一、专业基本技能模块	3
项目 1: 仪器仪表的使用	3
1-1-1: 使用万用表检测继电器、保险等电路元件	3
1-1-2: 使用示波器检测信号线波形	6
1-1-3: 使用诊断仪读取 VCU 数据流及故障码并分析	9
项目 2: 蓄电池拆装检测及充电	12
1-2-1: 蓄电池拆装检测	12
1-2-2: 蓄电池的充电	15
项目 3: 车身电器线路检测	18
1-3-1: 汽车大灯电路检测	18
1-3-2: 危险报警灯电路检测	22
1-3-3: 转向灯电路检测	25
1-3-4: 倒车灯线路检测	28
1-3-5: 刹车灯线路检测	31
1-3-6: 喇叭线路检测	35
项目 4: 动力系统部件的拆装及检测	38
1-4-1: 永磁同步电机的拆装	38
1-4-2: 驱动电机减速器的拆装与检测	42
项目 5: 汽车底盘拆装及检修	45
1-5-1: 车轮拆装与检查	45
1-5-2: 车轮动平衡检测	49
1-5-3: 轮胎钢圈和外胎的拆装	54
1-5-4: 更换转向横拉杆防尘套	59
1-5-5: 冷却液的更换	67
1-5-6: 盘式车轮制动器的检测	71
二、专业核心技能模块	75
项目 1: 动力电池检测	75
2-1-1: 单体电池故障检测	75
2-1-2: 电动汽车交流充电口绝缘电阻的检测	80
2-1-3: 电动汽车直流充电口绝缘电阻的检测	85
2-1-4: 电动汽车车载充电机绝缘电阻的检测	90
项目 2: 驱动电机控制器检测	95
2-2-1: 电机控制器绝缘电阻的检测	95
项目 3: 充电系统检测	100
2-3-1: 车载充电机供电线路故障诊断与检测	100
2-3-2: 电动汽车交流充电 CC 信号故障诊断与排除	104
2-3-3: 电动汽车交流充电 CP 信号故障诊断与排除	108
2-3-4: 电动汽车交流充电插座温度传感器信号故障诊断与排除	112
项目 4: 驱动电机及控制系统检测	116
2-4-1: 电机控制器供电回路故障的诊断与排除	116
2-4-2: 电机控制器通讯线路故障的诊断与排除	120
2-4-3: 电机控制器旋变信号故障检测与排除	123
项目 5: 空调控制系统检测	126

2-5-1: 空调控制器 B+电供电故障诊断与排除	126
2-5-2: 空调控制器 IG 电供电故障诊断与排除	130
2-5-3: 空调控制器通讯线路故障检测与维修	134
项目 6: 供电回路故障检测	137
2-6-1: 整车控制器 B+供电故障诊断与排除	137
2-6-2: 主继电器及控制线路故障检测与排除	141
项目 7: 信号故障检测	144
2-7-1: 高压互锁信号故障诊断与排除	144
2-7-2: P-CAN 网络故障诊断与排除	148
2-7-3: V-CAN 网络故障诊断与排除	152
项目 8: 发动机电控系统检测	156
2-8-1: 油门踏板位置传感器的检测	156
2-8-2: 水温传感器检测	159
2-8-3: 增压压力传感器检测	162
2-8-4: 节气门位置传感器的检测	165
2-8-5: 曲轴位置传感器的检测	168
2-8-6: 空气流量计传感器的检测	171
三、拓展技能模块	174
项目 1: 发动机机械系统检修	174
3-1-1: 气缸盖拆装与检测	174
3-1-2: 曲轴拆装与检测	177
3-1-3: 气门组的拆装	180
3-1-4: 气缸压缩压力检测	183
3-1-5: 活塞连杆组的拆装	186

一、专业基本技能模块

项目 1：仪器仪表的使用

1-1-1：使用万用表检测继电器、保险等电路元件

(1) 任务描述

汽车万用表的使用考试内容包括万用表的表笔连接、万用表的校准、使用万用表检测蓄电池电压值、使用万用表检测导线两端电阻值、使用万用表检测继电器、使用万用表检测保险、使用万用表检测电阻。

(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（每个工位须配置）

序号	仪器设备/工具名称	说明
1	数字万用表	
2	蓄电池	
3	导线	
4	工具车	放工、量具用
5	继电器	
6	保险	
7	电阻	

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 块

(3) 考核时量

考核时限：60 分钟。

评分细则

《使用万用表检测继电器、保险等电路元件》评分细则

序号	考核项目	配分	评分细则（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计 0 分
2	安全文明生产	20 分	(1) 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) 油、水洒落在地面或零部件表面未及时清理，每次扣 1 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
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	准备工作	5 分	(1) 未检查万用表设备是否齐全，扣 1 分 (2) 未检查蓄电池、导线、工具车、抹布，每漏一项扣 1
4	万用表的表笔连接	5 分	(1) 万用表的表笔连接方法错误，扣 5 分
5	万用表的校准	5 分	(1) 万用表的表笔校准方法错误，扣 5 分
6	使用万用表检测蓄电池电压值	10 分	(1) 万用表检测蓄电池电压方法错误，扣 10 分 (2) 万用表的档位/量程选择错误，扣 5 分 (3) 蓄电池电压值读数错误，扣 5 分
7	使用万用表检测导线两端电阻值	10 分	(1) 万用表检测导线两端电阻值方法错误，扣 10 分 (2) 万用表的档位/量程选择错误，扣 5 分 (3) 导线两端电阻值读数错误，扣 5 分
8	使用万用表检测继电器	10 分	(1) 使用万用表检测继电器方法错误扣 10 分 (2) 万用表的档位/量程选择错误，扣 5 分 (3) 未外接电源检测开关端扣 5 分
9	使用万用表检测保险丝	10 分	(1) 万用表检测保险丝方法错误，扣 10 分 (2) 万用表的档位/量程选择错误，扣 5 分 (3) 导线两端电阻值读数错误，扣 5 分
10	使用万用表检测电阻阻值	10 分	(1) 万用表检测电阻阻值方法错误，扣 10 分 (2) 万用表的档位/量程选择错误，扣 5 分 (3) 导线两端电阻值读数错误，扣 5 分
8	合计	100 分	

1-1-2: 使用示波器检测信号线波形

(1) 任务描述

使用示波器检测信号线波形考试内容包括示波器的表笔连接、示波器的校准、示波器检测 CP 线路波形、示波器检测 CAN 总线波形。

(2) 实施条件

1) 工位要求 ① 每个工位要求场地在 10~15 平方米, 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 (每个工位须配置)

序号	仪器设备/工具名称	说明
1	汽车专用示波器	
2	汽车电器台架	
3	接线盒	
4	工具车	放工、量具用
5	帝豪 EV450	

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 块

(3) 考核时量

考核时限: 60 分钟。

评分细则

《使用示波器检测信号线波形》评分细则

序号	考核项目	配分	评分细则（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计 0 分
2	安全文明生产	30 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) 油、水洒落在地面或零部件表面未及时清理，每次扣 1 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
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	准备工作	5 分	(1) 未检查示波器设备是否齐全，扣 1 分 (2) 未检查示波器、接线盒、电器台架、工具车、抹布，每漏一项扣 1 分
4	示波器的表笔连接	10 分	(1) 示波器的表笔连接方法错误，扣 10 分
5	示波器的校准	10 分	(1) 示波器的表笔校准方法错误，扣 10 分
6	使用示波器检测舒适系统 CAN 总线波形	30 分	(1) 示波器检测舒适系统 CAN 总线波形方法错误，扣 10 分 (2) 示波器的幅值/频率选择错误，扣 5 分 (3) 舒适系统 CAN 总线波形记录错误，扣 5 分
7	合计	100 分	

1-1-3: 使用诊断仪读取 VCU 数据流及故障码并分析

(1) 任务描述

该题考试内容包括故障诊断仪的连接、在故障诊断仪中正确选择车型、在故障诊断仪中进入选择整车控制器、读取相关数据流及故障码，并对数据流及故障码进行分析。

(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（每个工位须配置）

序号	仪器设备/工具名称	说明
1	汽车专用故障诊断仪	
2	实训轿车/车身电器台架	
3	工具车	放工、量具用
4	帝豪 EV450	

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 块
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。

评分细则

《使用诊断仪读取 VCU 数据流及故障码并分析》评分细则

序号	考核项目	配分	评分细则（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计 0 分
2	安全文明生产	20 分	(1) 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) 油、水洒落在地面或零部件表面未及时清理，每次扣 1 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
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	准备工作	5 分	(1) 未检查汽车故障诊断仪设备是否齐全，扣 1 分 (2) 未检查实训车辆/电器台架、工具车、抹布，每漏一项扣 1 分
4	故障诊断仪的连接	10 分	(1) 故障诊断仪的连接方法错误，扣 5 分
5	在故障诊断仪中正确选择车型	10 分	(1) 车型选择错误，扣 10 分
6	在故障诊断仪中正确进入整车控制系统	10 分	(1) 系统进入错误，扣 10 分
7	在故障诊断仪中读取整车控制系统的故障码	10 分	(1) 故障码读取方法错误，扣 10 分
8	在故障诊断仪中读取整车控制系统中加速踏板的数据流	10 分	(1) 数据流读取方法错误，扣 10 分
9	分析故障码及数据流	10	分析故障码及数据流，判断是否正常
9	合计	100 分	

《汽车专用故障诊断仪的使用》操作工单

信息获取	汽车专用故障诊断仪的型号：	
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. 工量具检查准备；		备注
2. 仪器设备检查准备；		项目 1 至 3 不需要作记录
3. 技术资料检查准备。		
二. 操作过程		
1. 汽车专用故障诊断仪的连接（不需要填写）		
2. 在汽车专用故障诊断仪中正确选择车型（不需要填写）		
3. 在故障诊断仪中正确进入整车控制系统（不需要填写）		
4. 在故障诊断仪中读取整车控制系统的故障码 是否存在故障码：是 <input type="checkbox"/> 故障码为：_____ 否 <input type="checkbox"/>		
5. 读取加速踏板的数据流：_____ 是否正常：_____		
6. 分析故障码及数据流：		

项目 2：蓄电池拆装检测及充电

1-2-1：蓄电池拆装检测

(1) 任务描述

蓄电池的检测内容有蓄电池的外观检查、电荷情况检测（要求用万用表检测法和高率放电计检测法两种方法进行检测）；蓄电池的拆装检测要求将蓄电池从车上拆下来在工作台上进行检测。

(2) 实施条件

1) 工位要求

通风良好，无高温环境；

每个工位安装有 1m×0.6m 防酸腐蚀的工作台；

每个工位要求场地在 10~15m²，设置 6 个工位；

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	免维护蓄电池	12V
2	数字万用表	
3	高率放电计	20h 放电率
4	工具车	放工、量具用
5	实训用车	蓄电池拆装

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	工量具清洗盆	
2	抹布	每个工位 2 块

(3) 考核时量

考核时限：60分钟

《蓄电池的拆装检测》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）
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	蓄电池拆装	20	(1) 不能正确拆卸蓄电池扣 5分 (2) 不能正确安装蓄电池扣 5 分
3	工量具的选择及正确使用	10	(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
4	蓄电池外观检查	10	(1) 极桩及外壳检查项目中，每缺少一项扣6分 (2) 检查方法不正确，每次扣4分 (3) 不能正确判断检查结果，每次扣5分
	电荷情况检测	30	(1) 不用万用表进行检测扣 10 分，不用高率放电计进行检测扣10 分 (2) 检测方法不正确，每次扣 3 分 (3) 不能判断检查结果，每次扣 3 分
5	安全文明生产	30	(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) 零部件表面未及时清理，每次扣 1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
6	合计	100	

《蓄电池的拆装检测》操作工单

信息获取	蓄电池型号：	
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. 工量具检查准备；	备注 项目 1 至 3 不需要作记录	
2. 仪器设备检查准备；		
3. 技术资料检查准备。		
二、操作过程		
<p>1. 蓄电池外观检查</p> <p>(1) 检查蓄电池外壳是否有裂纹 正常 <input type="checkbox"/> 损伤 <input type="checkbox"/></p> <p>(2) 检查正、负极柱是否腐蚀 正常 <input type="checkbox"/> 腐蚀 <input type="checkbox"/></p> <p>2. 电荷情况检查</p> <p>(1) 利用数字万用表对蓄电池进行检测 测量值： 正常 <input type="checkbox"/> 低于标准 <input type="checkbox"/></p> <p>(2) 利用高率放电计对蓄电池进行检测 测量值： 正常 <input type="checkbox"/> 需要充电 <input type="checkbox"/> 更换 <input type="checkbox"/></p> <p>3. 请写出蓄电池的拆卸步骤：</p>		

1-2-2: 蓄电池的充电

(1) 任务描述 蓄电池的充电考试内容为蓄电池充电前的检查、充电机的正确使用、对不同规格蓄电池同时充电。

(2) 实施条件

1) 工位要求

- ① 每个工位要求场地在 5~10m²，设置 6 个工位；
- ② 每个工位安装有 1m×0.6m 的工作台；
- ③ 工位要求通风良好。

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	充电机	
2	蓄电池	45AH、60AH 各一块
3	连接导线	
4	数字万用表	
5	工具车	放工、量具用
6	梅花扳手	8~10、12~14
7	开口扳手	8~10、12~14
8	T 型杆	8、10、12、14
9	尖嘴钳	
10	鲤鱼钳	
11	一字起	
12	十字起	

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	橡胶垫	
2	抹布	
3	砂纸	300 型

(3) 考核时量

考核时限：60 分钟。

(4) 评分细则

《蓄电池的充电》评分细则

序号	考核项目	配分	评分细则（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计 0 分
2	安全文明生产	30 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) 充电机在未连接好充电线路就通电的，扣 10 分 (3) 工量具与零件混放、或摆放凌乱，每次每处扣 1 分 (4) 工量具或零件随意摆放在地上，每次扣 1 分 (5) 垃圾未分类回收，每次扣 1 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
3	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
4	蓄电池充电前的基本检查	15 分	(1) 不检查蓄电池外观情况，扣 3 分 (2) 不检查蓄电池极桩氧化、腐蚀情况，扣 3 分 (3) 不检查蓄电池电压，扣 5 分
5	充电机与蓄电池的正确连接	20 分	连接不正确，每处扣 8 分
6	正确选择充电电流、电压、判断充电状态	20 分	(1) 不能正确选择功能，扣 3 分 (2) 不能正确选择充电电压扣 5 分 (3) 不能正确选择充电电流扣 5 分 (4) 不能正确描述充电终了的判断方法，扣 4 分；描述不准确，每项扣 1 分
7	合计	100 分	

《蓄电池的充电》操作工单

信息获取	车型:
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. 工量具检查准备;	备注 项目 1 至 3 不需要 作记录
2. 仪器设备检查准备;	
3. 技术资料检查准备;	
二. 操作过程	
<p>1. 蓄电池充点前的检查</p> <p>(1) 检查蓄电池外壳是否有裂纹 正常 <input type="checkbox"/> 损伤 <input type="checkbox"/></p> <p>(2) 检查正、负极柱是否腐蚀 正常 <input type="checkbox"/> 腐蚀 <input type="checkbox"/></p> <p>2. 充电机功能开关的操作与选择</p> <p>(1) 充电电压:</p> <p>(2) 充电电流:</p>	

项目 3：车身电器线路检测

1-3-1：汽车大灯电路检测

(1) 任务描述

汽车大灯电路检测考试内容包括大灯开关的拆卸与安装、大灯电路的测量与诊断。

(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（每个工位须配置）

序号	仪器设备/工具名称	说明
1	汽车专用万用表	
2	实训轿车/车身电器台架	
3	大灯开关	
4	工具车	放工、量具用

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 块
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。

评分细则

《汽车大灯开关的装配与调整》评分细则

序号	考核项目	配分	评分细则（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计 0 分
2	安全文明生产	30 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) 油、水洒落在地面或零部件表面未及时清理，每次扣 1 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
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	准备工作	5 分	(1) 未检查汽车大灯开关是否齐全，扣 1 分 (2) 未检查实训车辆/电器台架、工具车、抹布，每漏一项扣 1 分
4	汽车大灯开关的拆卸	5 分	(1) 汽车大灯开关的拆卸方法错误，扣 5 分
5	汽车大灯线路的测量	40 分	(1) 未查看考核车型大灯开关电路图，扣 10 分 (2) 万用表档位选择错误，每次扣 5 分 (3) 汽车大灯开关中示宽灯档位测量方法错误，扣 5 分 (4) 汽车大灯 (5) 开关中示近光灯档位测量方法错误，扣 5 分 (6) 汽车大灯开关中示前雾灯档位测量方法错误，扣 5 分
6	汽车大灯开关的装配	5 分	(1) 汽车大灯开关的装配方法错误，扣 5 分
7	合计	100 分	

故障诊断过程记录					
步骤	诊断对象及检测项目	测量结果分析与下一次诊断对象	配分	扣分	扣分依据
		测量结果分析： 下一次诊断对象：	25		
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
诊断结论			配分	扣分	扣分依据
故障点确：			2		
绘制围绕故障点的电路：			2		
合计：			50		

1-3-2: 危险报警灯电路检测

(1) 任务描述

危险报警灯线路连接考试内容为危险报警灯开关端子的判断、线路的检查及功能验证、绘制电路图（绘制所连接危险报警灯电路图）；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

每个工位要求场地在 15~20m²，设置 6 个工位；

每个工位安装有 1m×0.6m 的工作台；

有尾气排放装置；

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	

(3) 考核时量

考核时限：60 分钟。

(4) 评分细则

《危险报警灯电路检测》评分细则

序号	考核项目	配分	评分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计 0 分
2	安全文明生产	30 分	(9) 不穿工作服扣 1 分、不穿工作鞋扣 1 分、不戴工作帽扣 1 分 (10) 工量具与零件混放、或摆放凌乱，每次每处扣 1 分 (11) 工量具或零件随意摆放在地上，每次扣 1 分 (12) 垃圾未分类回收，每次扣 1 分 (13) 油、水洒落在地面或零部件表面未及时清理，每次扣 1 分 (14) 竣工后未清理工量具，每件扣 1 分 (15) 竣工后未清理考核场地，扣 2 分 (16) 不服从考官、出言不逊，每次扣 3 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	危险报警灯开关端子的判断	15 分	(1) 检测方法不正确，每次扣 3 分 (2) 不能判断电源输入端子扣 5 分 (3) 不能判断电源输出端子扣 5 分
4	线路的检查及功能验证	20 分	(1) 不进行检查扣 5 分 (2) 线路检查完成后，不进行功能验证，扣 5 分
5	绘制电路图	20 分	电路图绘制错误，每处扣 2 分
6	合计	100 分	

1-3-3: 转向灯电路检测

(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；所有检测项目涉及到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

每个工位要求场地在 15~20m²，设置 6 个工位；

每个工位安装有 1m×0.6m 的工作台；

有尾气排放装置；

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) 评分细则

《转向灯电路检测》评分细则

序号	考核项目	配分	评分标准（每项累计扣分不超过配分）
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	10 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	15 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	检测转向灯开关	10 分	(1)不能正确使用万用表检测转向灯开关，扣 5 分 (2)不能判断检测结果，扣 5 分
6	安全文明生产	30 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	

《转向灯电路检测》操作工单

信息获取	车型：	
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. 工量具检查准备；		备注
2. 仪器设备检查准备；	项目 1 至 10 不需要作记录	
3. 技术资料检查准备；		
4. 汽车停放位置检查；		
5. 放置车轮三角块；		
6. 连接尾气抽排管；		
7. 放置方向盘套和脚垫；		
8. 放置发动机及翼子板罩；		
9. 发动机机油、冷却液检查；		
10. 蓄电池状况检查。		
二. 操作过程		
<p>1. 转向灯灯泡检测</p> <p>(1) 目测转向灯灯泡是否损坏 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>(2) 用万用表检测转向灯灯泡，测量值： 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>2. 测量转向灯灯泡供电线，测量值： 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>3. 测量转向灯灯泡搭铁线，测量值： 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>4. 测量转向灯开关，测量电阻值（请标注端子号）： 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>5. 转向继电器控制线检测</p> <p>(1) 测量继电器供电，测量值（请标注端子号）： 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>(2) 测量继电器搭铁，测量值（请标注端子号）： 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>(3) 测量左/右转向灯控制线，测量值（请标注端子号）： 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p>		

1-3-4: 倒车灯线路检测

(1) 任务描述

倒车灯线路检测考试内容为倒车灯泡的检测、倒车灯开关及控制线的检测、电路图绘制。

(2) 实施条件

1) 工位要求

每个工位要求场地在 10~15m²，设置 6 个工位；

每个工位安装有 1m×0.6m 的工作台；

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) 评分细则

《倒车灯线路检测》评分细则

序号	考核项目	配分	评分标准（每项累计扣分不超过配分）
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	倒车灯开关的检测	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
	倒车灯灯泡的检测	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
	控制线路的检测	15 分	(1)检查方法不正确，每处扣 5 分 (2)不能判断检测结果，每次扣 3 分
3	绘制电路图	20 分	电路图绘制错误，每处扣 5 分
4	安全文明生产	30 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	

《倒车灯线路检测》操作工单

信息获取	车型：	
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. 工量具检查准备；		备注
2. 仪器设备检查准备；	项目 1 至 10 不需要作记录	
3. 技术资料检查准备；		
4. 汽车停放位置检查；		
5. 放置车轮三角块；		
6. 连接尾气抽排管；		
7. 放置方向盘套和脚垫；		
8. 放置发动机及翼子板罩；		
9. 发动机机油、冷却液检查；		
10. 蓄电池状况检查。		
二、操作过程		
<p>1. 倒车灯开关的检测</p> <p>(1) 开关按下时的电阻值（请标注端子号）：</p> <p style="padding-left: 40px;">正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>(2) 开关处于常态时的电阻值（请标注端子号）：</p> <p style="padding-left: 40px;">正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>2. 倒车灯灯泡的测量值：</p> <p style="padding-left: 40px;">正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>3. 控制线路的检测</p> <p>(1) 倒车灯开关电源线的测量值（请标注端子号）：</p> <p style="padding-left: 40px;">正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>(2) 开关处搭铁线的测量值（请标注端子号）：</p> <p style="padding-left: 40px;">正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>(3) 倒车灯泡处搭铁线的测量值（请标注端子号）：</p> <p style="padding-left: 40px;">正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>4. 画出倒车灯电路图：</p>		

1-3-5: 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路的检测。

(2) 实施条件

1) 工位要求

每个工位要求场地在 10~15m²，设置 6 个工位；

每个工位安装有 1m×0.6m 的工作台；

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。

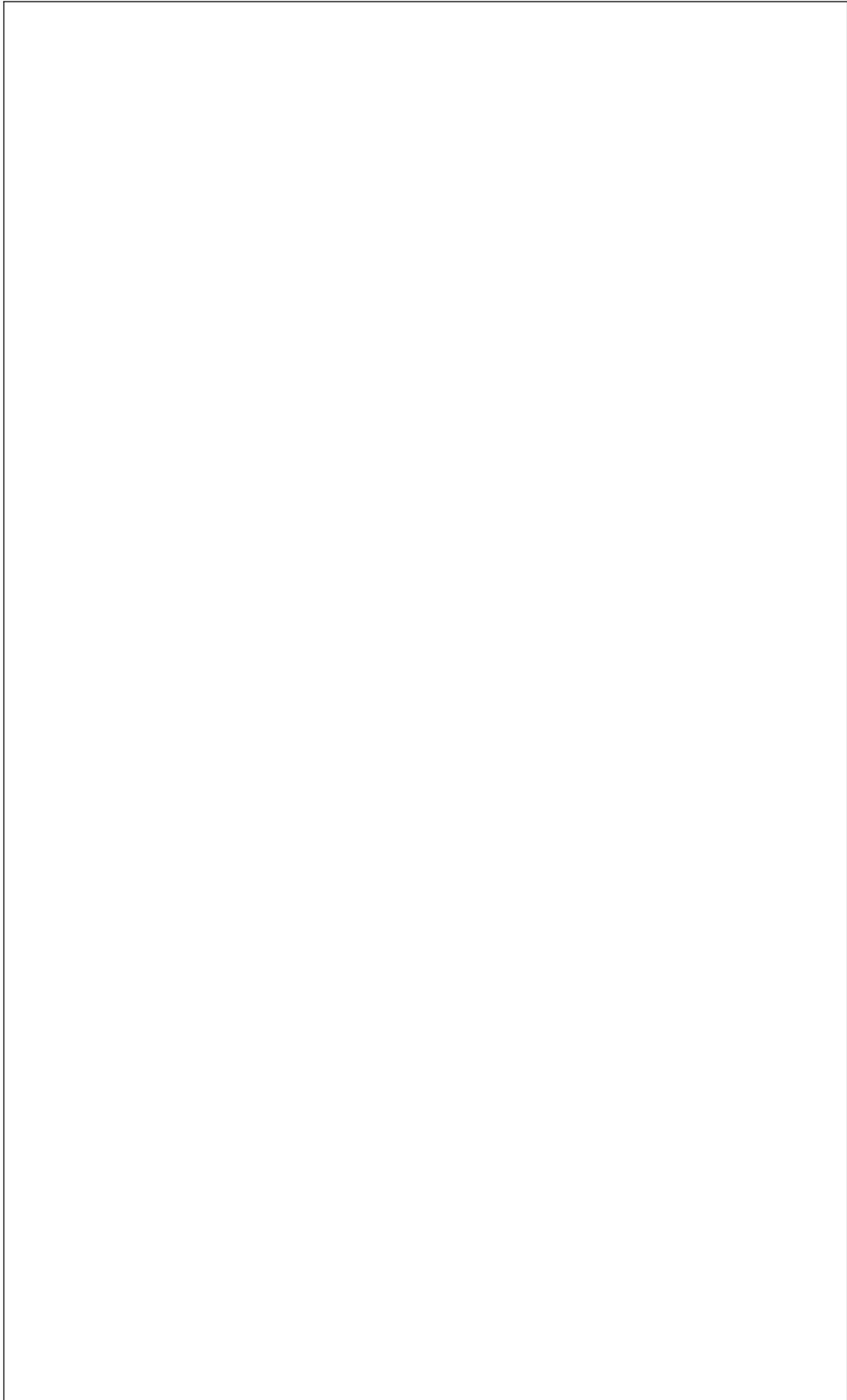
(4) 评分细则

《刹车灯线路检测》评分细则

序号	考核项目	配分	评分标准（每项累计扣分不超过配分）
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
	控制线路的检测	15 分	(1)检查方法不正确，每处扣 5 分 (2)不能判断检测结果，每次扣 5 分
3	绘制电路图	20 分	电路图绘制错误，每处扣 5 分
4	安全文明生产	30 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 (4) 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	

《刹车灯线路检测》操作工单

信息获取	车型：	
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. 工量具检查准备；		备注
2. 仪器设备检查准备；		项目 1 至 10 不需要作记录
3. 技术资料检查准备；		
4. 汽车停放位置检查；		
5. 放置车轮三角块；		
6. 连接尾气抽排管；		
7. 放置方向盘套和脚垫；		
8. 放置发动机及翼子板罩；		
9. 发动机机油、冷却液检查；		
10. 蓄电池状况检查。		
二、操作过程		
<p>1. 刹车灯开关的检测</p> <p>(1) 开关按下时的电阻值（请标注端子号）：</p> <p>正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>(2) 开关处于常态时的电阻值（请标注端子号）：</p> <p>正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>2. 刹车灯灯泡的测量值：</p> <p>正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>3. 控制线路的检测</p> <p>(1) 开关处搭铁控制线的测量值（请标注端子号）：</p> <p>正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>(2) 开关处搭铁线的测量值（请标注端子号）：</p> <p>正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>(3) 刹车灯泡处搭铁线的测量值（请标注端子号）：</p> <p>正常 <input type="checkbox"/> 不正常 <input type="checkbox"/></p> <p>4. 画出刹车灯电路图：</p>		



1-3-6: 喇叭线路检测

(1) 任务描述

喇叭线路连接考核内容为喇叭继电器端子的判断、线路的检查及功能验证、绘制电路图。

(2) 实施条件

1) 工位要求

每个工位要求场地在 10~15m²设置 6 个工位；

每个工位安装有 1m×0.6m 的工作台；

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) 评分细则

《喇叭线路检测》评分细则

序号	考核项目		配分	评分标准（每项累计扣分不超过配分）
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	15 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	线路的检查及功能验证		15 分	(1)线路检查方法错误每次 5 分 (2)线路检查后不进行功能验证扣 5 分
5	绘制电路图		15 分	电路图绘制错误每处扣3 分
6	安全文明生产		30 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	

项目 4：动力系统部件的拆装及检测

1-4-1：永磁同步电机的拆装

(1) 任务描述

1) 永磁同步电机拆装与检测考核内容包括拆解永磁同步电机，清理内部零部件，转子检查、定子检查、旋转变压器检测、三相绕组绝缘检测。

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 2-3 个工位；
- ②每个工位配备常用绝缘工具一套，常用防护装备一套、常用零件一套；
- ③每个工位配备分类回收垃圾桶；
- ④考场应整洁、明亮、通风效果良好，禁止明火和抽烟。

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	永磁同步电机台架	3 个
2	工具车	存放各种工具
3	常用工具箱	3 套
4	抹布、毛巾、砂纸	清理电机
5	胶锤	3 把
6	管钳	3 个
7	润滑油	3 瓶
8	轴承拉马	3 个
9	工单	学生填写维修数据
10	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

《永磁同步电机的拆装》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,未做项全扣)
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 (2)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 (3)工量具与零件混放、或摆放凌乱,每次每处扣1分 (4)工量具或零件随意摆放在地上,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1分
4	电机基本检查	5分	(1)未查看电机铭牌信息扣1分 (2)未检查外观扣1分 (3)未检查螺栓或未查出缺漏扣1分 (4)未检查转轴扣1分,未听转动声响扣1分
5	拆卸电机	20分	(1)拆卸螺钉前未卸力、未对角拆卸螺钉、卸力时快速扳手使用手法错误,各扣1分 (2)未先拆除温度传感器,制止并扣2分 (3)工具摆放不当被转子吸住,扣1分 (4)拆卸时未正确使用拉马扣2分 (5)使用蛮力进行拆卸,制止扣3分 (6)拆卸转子与端盖时辅助套筒选大,制止并扣3分
6	电机检查清理	10分	未对清理零部件,扣1分 未检查各零部件是否生锈,扣1分 未检查轴承转动是否外观与转动,扣1分 未检查弦变传感器,扣2分 未在轴承上涂抹润滑油,扣1分。
7	装配电机	20分	安装顺序错误,扣1分 安装轴承时使用蛮力,扣3分 敲击端盖与转子时乱敲端盖,扣2分 将转子抬进电机时未做防护,扣2分 端盖安装反向,扣1分 安装端盖螺丝前未安装温度传感器,扣1分 快速扳手使用错误,扣1分 未按照螺钉分两次拧紧和交叉拧紧要求,各扣1分
8	传感器复检	5分	(2)未检查(1)未检查温度传感器,扣2分 弦变传感器,扣2分

9	填写工单	20 分	(1)维修记录字迹潦草扣 1 分 (2)填写不完整或错误，每项扣 1 分
10	合计	100 分	

(5) 操作工单

《永磁同步电机的拆装》操作工单

一、电机基本检查			
电机型号		电机功率 KW	
电机转速 r/min		工作电压 V	
生产日期		温度传感器电阻	
二、电机拆卸			
<input type="checkbox"/> 1.拧松端盖螺丝。 <input type="checkbox"/> 2.取出电机端盖。 <input type="checkbox"/> 3.检查波浪垫圈。 <input type="checkbox"/> 4.检查轴承。			
三、永磁电机检查清理			
零部件是否生锈		轴承外圈是否有划痕	
轴承转动情况			
旋变传感器电阻	励磁	正弦	余弦
三项绝缘电阻	U:	V:	W:
四、安装永磁电机			
<input type="checkbox"/> 1.安装弦变传感器、端盖与转子。 <input type="checkbox"/> 2.安装转子到合适位置。 <input type="checkbox"/> 3.安装温度传感器。 <input type="checkbox"/> 4.将端盖到永磁电机上。			
五、传感器复检			
温度传感器电阻			
旋变传感器电阻	励磁	正弦	余弦

1-4-2: 驱动电机减速器的拆装与检测

(1) 任务描述

1) 三相异步电动机拆装与检测考核内容包括拆解三相异步电动机, 清理内部零部件, 转子检查、定子检查、气隙的检查。

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各工位配备常用绝缘工具一套, 常用防护装备一套、常用零件一套;
- ③每个工位配备分类回收垃圾桶
- ④考场应整洁、明亮、通风效果良好, 禁止明火和抽烟

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 个
2	工具车	存放各种工具
3	游标卡尺	1 把
4	长直尺	1 把
5	常用工具箱	1 套
6	抹布、毛巾、砂纸	清理电机
7	润滑油	1 瓶
8	胶锤	1 把
9	收集盒	1 个
10	扭力扳手	1 把
11	工单	学生填写维修数据
12	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

《驱动电机减速器的拆装与检测》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,未做项全扣)
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 (2)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 (3)工量具与零件混放、或摆放凌乱,每次每处扣1分 (4)工量具或零件随意摆放在地上,每次扣1分 (5)竣工后未清理场地及工量具,每件扣1分 (6)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1分
4	拆卸电机减速器	20分	拆卸放油螺旋时未在下方放置润滑油收集盒,未用扭力扳手拆卸放油螺栓,各扣1分 (2)拆卸螺钉前未卸力,扣1分 (3)未对角拆卸螺钉扣,扣1分 (4)使用快速扳手拆卸螺钉时,使用手法错误扣1分 (5)拆下侧面时未在下方放置缓冲抹布,扣3分 (6)拔出传动轴时撞击到其他零部件,每次扣1分
5	减速器检查清理	10分	未检查轴承、齿轮的齿是否完好,各扣1分 未清理吸铁石上的铁屑,扣1分 未检测轴承情况,扣1分 未检查齿轮情况,扣1分 检测前未测量直尺厚度,扣1分 未计算出垫圈厚度,扣2分
6	装配电机减速器	25分	(1)安装顺序错误扣1分 (2)安装轴时没有左右敲击使其对心,每次扣1分 (3)蛮力向下敲击轴、轴承和外壳安装,扣5分 (4)装配外壳前未检查齿轮转动情况扣1分 (5)快速扳手使用错误,每一次错误扣1分 (6)螺钉分两次拧紧、交叉拧紧,各扣1分
7	装配后检查	10分	(1)转动不顺滑,扣2分 (2)转动有异响,扣2分 (3)有螺丝漏装,每个扣1分 (4)漏装垫圈,扣2分 (5)漏装放油螺栓,扣1分
8	填写工单	10分	(1)维修记录字迹潦草扣1分 (2)填写不完整或错误,每项扣1分
9	合计	100分	

(5) 操作工单

《驱动电机减速器的拆装与检测》操作工单

一、减速器拆卸			
<input type="checkbox"/> 1.拆卸放油螺栓。 <input type="checkbox"/> 2.拆卸减速器侧面螺栓。 <input type="checkbox"/> 3.拆卸减速器侧面外壳。 <input type="checkbox"/> 4.拆卸齿轮传动轴。			
二、减速器检查			
齿轮的轮齿是否完好		轴承外圈是否有划痕	
吸铁石是否有铁屑		轴承转动情况	
计算垫圈厚度			
三、减速器安装			
<input type="checkbox"/> 1.安装齿轮传动轴。 <input type="checkbox"/> 2.安装差速器齿轮轴。 <input type="checkbox"/> 3.检查齿轮轴转动情况 <input type="checkbox"/> 4.安装吸铁石与减速器外壳。 <input type="checkbox"/> 5.检查电机减速器整体情况。 异响_____。 转动_____。 结合面漏油_____。			

项目 5：汽车底盘拆装及检修

1-5-1：车轮拆装与检查

(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右前轮轮胎进行检查。主要检查轮胎的安装情况、表面磨损情况和气压情况，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，应准备的工具、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（每个工位须配置）

序号	工具仪器设备名称	说明
1	工具车	配备梅花扳手、套筒扳手、扭力扳手等。
2	轮胎气压表	一个
3	车外三件套	一把
4	胎纹深度尺	
5	维修手册	丰田卡罗拉
6	举升机	
7	轮胎架	
8	扭力扳手	
9	丰田卡罗拉车辆	

3) 辅助材料清单

序号	辅助材料名称	说明
1	抹布	
2	粉笔	
3		

(3) 考核时量

考核时限：60 分钟。

(4) 评价标准

《车轮的拆装与检查》评价标准

检修项目	检修内容	评分项目	评分标准	配分	扣分
作业安全/5S	安全文明作业	作业安全	1、出现工具设备损伤、身体擦伤或碰伤等，酌情扣分； 2、出现安全事故记零分。		
		6S与职业素养	1、着装不规范扣5分； 2、作业中未及时清洁工量具、清扫场地，扣5分。	10	
轮胎拆装	作业前准备	铺设车外三件套	每少铺一件扣2分，扣完为止	6	
	1、车轮及轮胎拆卸	举升机正确使用	1、举升机摆臂顶举车辆位置不对口扣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、举升高度不适合扣1分； 4、举升完成后未上保险锁，该项不得分。	20	
		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.选错套筒（专用黑色套筒）扣2分。	20	
	2、轮胎检查	测量轮胎花纹深度	1、未选用深度规或游标卡尺； 2、测量前未清洁量具扣1分； 3、测量位置不正确扣1分；	10	
		检查异常磨损	1、未对右前车轮轮胎测量，不得分。 2、检查结果与轮胎的实际磨损状况不一致，每错一项扣1分，扣完为止。	10	
		检查轮胎胎压	1、对右前轮轮胎进行检查，未检查没分。 2.气压表读数错误扣1分。 3.不能正确获取轮胎气压规定值扣1分。	10	

	3、安装车轮	安装规范	<p>1、装车轮时手把持车轮辐条，扣 1 分。</p> <p>2. 未按对角顺序依次均匀拧上轮胎螺母扣 1 分。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	14	
总计				100	

(5) 操作工单

《车轮拆装与检查》操作工单

考生姓名：_____

一、作业安全/5S

作业前应根据项目要求，做好作业前的各项准备工作。

二、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、车轮及轮胎拆卸

按对角顺序旋松轮胎螺母

2、检查车轮及轮胎状态

(1) 右前轮轮胎深度：_____mm;

(1) 右前轮轮胎胎压，测量值：_____bar;

查阅维修手册获取标准值：_____bar;

(2) 检查右前轮轮胎是否异常磨损：是 否

3. 轮胎安装

查阅维修手册获取轮胎螺母紧固力矩规定值：_____N.m。

1-5-2: 车轮动平衡检测

(1) 任务描述

本项考试要求学生能正确操作轮胎动平衡机对轮胎平衡状况进行检测，并且根据检测结果安装合适重量的平衡块，使轮胎平衡状况达到装车使用要求。

(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 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	平衡块拆装锤	
4	维修手册	与被测车型一致
5	车轮动平衡机	
6	车轮摆放架	
7	胎纹深度尺	

4) 辅助材料清单

序号	辅助材料名称	说明
1	清洁抹布	若干

(3) 考核时量

考核时限：60 分钟

(4) 评价标准

《车轮动平衡检测》评分标准

检修项目	检修内容	评分项目	评分标准	配分	扣分
	安全文明作业	作业安全	1. 出现工具设备损伤、身体擦伤等，酌情扣分。 2. 出现安全事故记零分。		
		5S	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。	10	
车轮平衡测试	1、检查清理被测轮胎	项目、方法正确	1. 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。未做扣 4 分。 4. 检查空气压力。未做扣 4 分。	16	
	2、轮胎安装	适配器选择	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 3 分，扣完为止。	8	
		快速安装	未使用快速安装方法安装车轮扣 2 分	6	
	3、测试方法正确	选择测试方式正确	未根据轮辋形式正确选择测试方式该项不得分。	10	
	4、采集输入数据	数据采集方法	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。	15	
	5、不平衡质量读取	测量结果读取准确	错读车轮内、外侧读数不得分	10	
6、车轮动不平衡的调	平衡方法正确	1. 不能正确找出车轮不平衡质量位置扣 5 分； 2. 不能根据轮辋形式正确选取平衡块类型扣 5 分；	15		

	整		3.安装平衡块方法不正确扣 5 分。		
	7、动平衡复查	复查两次	1.没进行复查该项不得分。 2.只复查一次扣 1 分。	5	
	8、测试结束	测试结束工作规范	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	5	
总计				100	

(5) 操作工单

《车轮动平衡检测》操作工单

考生姓名：_____；

一、作业安全/5S

作业前应根据项目要求，做好作业前的各项准备工作。

二、车轮动平衡测试

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、安全文明检查

2、清理、检查被测轮胎

- 拆卸所有平衡块
- 清除轮胎异物
- 检查轮胎花纹深度：_____ mm
- 检查轮胎气压：_____ (kg/cm²)

3.轮胎安装

- 选择合适的适配器；
- 快速扳手安装轮胎；

4. 选择正确测试方式

- 根据轮辋形式正确选择测试方式

5.采集、输入数据，并将数据在线面：

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。

6.不平衡质量读取，并将测得值填写到表 1 中。

7.车轮动不平衡的调整，并将配重情况填写到表 2 中。

- 正确找出车轮不平衡质量位置；
- 根据轮辋形式正确选取平衡块类型；
- 安装平衡块方法不正确；

8.动平衡复查。

- 复查两次动平衡；

9.测试结束

- 关闭电源；

安车轮放置轮胎架；

10.实训场地 6S

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)

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)

1-5-3: 轮胎钢圈和外胎的拆装

(1) 任务描述

选用轿车轮胎一个，品牌不限，要求学生能正确的使用轮胎拆装机对钢圈和外胎进行拆卸与安装操作。并恢复其使用性能。主要考查考生对轮胎拆装机的正确使用，并涉及轮胎外观和气密性的检查，口述轮胎动平衡测试。

(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。

2) 工具仪器设备清单（每个工位的配置）

序号	工具仪器设备	说明
1	工具车	
2	气压表	
3	气枪	
4	轮胎拆装机	
5	车轮摆放架	
6	被拆装轮胎	

3) 辅助材料清单

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

(3) 考核时间

考核时间：60 分钟

(4) 评价标准

《轮胎钢圈和外胎的拆装》评分标准

序号	考核项目	评分标准	配分
1	安全文明否决	造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计 0 分	
2	安全文明生产	(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。	20
3	预检清洁轮胎	(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	5
4	放气	(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
5	拆卸	(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。	30

		(11) 拆卸方法完全错误扣 10 分	
6	安装	(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扣分 (6) 安装方法完全错误扣 10 分	30
7	充气	(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。	5
8	复查	(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	5
9	总计		100

(5) 操作工单

《轮胎钢圈和外胎的拆装》操作工单

一、预检、清洁

检查气源、电源

清洁轮胎

二、拆卸

放气

预压外胎使其与钢圈完全脱开

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脂

用撬杠调整外胎与拆胎头位置

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

固定轮毂于操作台

将外胎倾斜压入轮毂

调整拆胎头位置并锁紧

在钢圈与外胎边涂轮胎润滑脂

调整外胎与拆胎头位置（与拆卸相反）

顺时针旋转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

调整外胎与拆胎头位置（与拆卸相反）

顺时针旋转轮胎操作台使外胎另一侧压入轮毂

四、充气

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

五、复查

漏气检查

清洁轮胎

动平衡测试（口述）

1-5-4: 更换转向横拉杆防尘套

(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 10 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			
2	工具车			
3	零件车			
4	转向横拉杆球头拉拔器	根据车型		
5	手电筒			
6	毛刷			
7	记号笔			
8	维修手册			

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		
2	胶带		

(3) 考核时间

考核限时：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	评价标准	配分	扣分
1	工作计划制定	工作计划制定合理	1. 不能正确列出需使用的工具，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	20	
2	作业安全	作业安全	出现安全事故终止此项目抽查，成绩记为零分		
3	6S	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	10	
4	操作规范	工量、具选用合理	未合理选用酌情扣分	3	
		工量、具使用合理	未合理使用酌情扣分	3	
		维修手册查询	检修前未进行维修手册查询，每次	3	

			扣 2 分，扣完为止		
5	拆卸	拆卸车轮	未做或未报扣完	2	
		拆卸开口销	未做或未报扣完	2	
		拆卸转向横拉杆外球节锁止螺母	未做或未报扣完	3	
		使用 SST 分离转向横拉杆外球节	未做或未报扣完	3	
		拆松转向横拉杆端头锁止螺母	未做或未报扣完	3	
		拆下横拉杆外球节及锁止螺母	未做或未报扣完	3	
		拆卸横拉杆防尘罩	未做或未报扣完	3	
6	检查	检查横拉杆球节	未做或未报扣完	3	
		检查转向器泄露	未做或未报扣完	3	
		检查及清洁通气孔	未做或未报扣完	3	
7	安装	安装横拉杆防尘罩	未做或未报扣完	3	
		安装防尘罩卡箍	未做或未报扣完	3	
		安装端头锁止螺母及横拉杆外球节	未做或未报扣完	3	
		锁紧转向横拉杆端头锁止螺母	未做或未报扣完	3	
		安装转向横拉杆外球节	未做或未报扣完	3	
		安装转向横拉杆外球节锁止螺母	未做或未报扣完	3	
		安装开口销	未做或未报扣完	3	
		安装车轮	未做或未报扣完	3	
8	复查	检查安装效果	未做或未报扣完	3	
9	工单	确认检测步骤完成	未做或未报扣完	3	

	填写	情况及检修结果填写			
10	总分			100	

《更换转向横拉杆防尘罩》工作计划

一、工量具准备

- 1、车内车外防护套
- 2、车轮拆装工具
- 3、转向横拉杆及防尘套拆装工具

二、维修手册查阅

- 1、车轮拆装维修手册
- 2、转向横拉杆及防尘套维修手册

三、操作计划

- 1、安装车内外防护套
- 2、拆卸车轮
- 3、拆卸转向横拉杆
- 4、拆卸转向横拉杆防尘套
- 5、检查并更换转向横拉杆防尘套
- 6、安装转向横拉杆
- 7、安装车轮
- 8、检查安装效果
- 9、恢复、清洁

四、安全注意事项

- 1、注意车辆及人员防护
- 2、注意车辆举升安全

《更换转向横拉杆防尘罩》操作工单

一、作业前准备工作

- 安装座椅套
- 安装地板垫
- 安装方向盘套
- 安装翼子板布
- 安装前格栅布
- 安放举升臂并举升车辆

二、分解

- 拆卸车轮
- 拆卸开口销
- 拆卸转向横拉杆外球节锁止螺母
- 使用 SST 分离转向横拉杆外球节
- 拆松转向横拉杆端头锁止螺母
- 拆下横拉杆外球节及锁止螺母
- 拆卸防尘罩卡箍
- 取下横拉杆防尘罩

三、检查及清洁

- 检查横拉杆球节 磨损： 是 / 否
- 检查转向器漏油 漏油： 是 / 否
- 检查及清洁通气孔 通畅： 是 / 否

四、安装

- 安装横拉杆防尘罩
- 安装防尘罩卡箍
- 安装端头锁止螺母及横拉杆外球节
- 锁紧转向横拉杆端头锁止螺母
- 安装转向横拉杆外球节
- 安装转向横拉杆外球节锁止螺母
- 安装开口销

安装车轮

五、复查

检查安装效果

六、车辆恢复

恢复/清洁

拆卸翼子板布和前盖

拆卸方向盘套和地板垫和座椅套

1-5-5: 冷却液的更换

(1) 任务描述

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

- a. 每个工位不应小于 40 平方米；
- b. 每个工位应配有独立的压缩空气源；
- c. 每个工位应配有举升机（有举车要求的）；
- d. 每个工位应配有工作台；
- e. 每个工位应配有可分类回收垃圾的垃圾桶；
- f. 每个工位应配有 2 个灭火器。

② 工具仪器设备清单

a. 主要设备及耗材清单

序号	器材名称	规格/技术参数	型号	说明
1	轿车			
2	汽油			
3	“0”号砂纸			
4	冷却液			

b. 工具清单

序号	工具名称	规格	说明
1	工具车		
2	塞尺		
3	车外三件套		
4	车内三件套		
5	可调扭力扳手	50-300N.m	
6	车辆挡块		
7	工作灯		

3) 辅助材料

序号	器材名称	规格技术参数	型号	说明
----	------	--------	----	----

1	维修手册			
2	抹布			
3	毛刷			

(3) 考核时间

考核时限 60 分钟。

(4) 评价标准

《冷却液的更换》评价标准

序号	检查内容	评价项目	评价标准	分值
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	准备工作	安装车内三件套	2分	4
		安装车外三件套	2分	
3	暖车	启动发动机	3分	6
		发动机运行至正常温度	3分	
4	排出冷却液	打开膨胀水箱加注口盖	7分	21
		旋松散热器排水阀	7分	
		排放冷却液	7分	
5	添加冷却液	旋紧散热器排水阀	7分	21
		添加冷却液	7分	
		拧紧膨胀水箱加注口盖	7分	
6	检查	启动发动机，运行至正常温度	8分	16
		检查冷却液液位	8分	
7	5S	工量具、零件的摆放合理	2分	4
		作业后整理	2分	
8	举升机	举升机的正确使用		18
9	工单填写	确认检测步骤完成情况及工单填写情况		10
总分				100

《冷却液的更换》操作工单

作业内容：

信息获取，车型：_____

一、冷却液的更换：

1. 根据汽车维护操作要求，按照标准流程进行车辆保养作业；
2. 根据修理手册和实际测量值填写以下数据记录；
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。

操作记录：

--

作业要求：

1. 按规范作业，合理、快捷；
2. 作业完成后将工具、车辆等恢复成考前状态；
3. 注意工作安全、5S；
4. 如果检查出不正常现象，请记录在以下表格中（不必恢复）。

不正常现象：

--

1-5-6: 盘式车轮制动器的检测

(1) 任务描述

在规定的时间内，完成指定车轮轴承的检查，指定轮胎的拆装、制动器检查与测量。

(2) 实施条件

① 工位要求

- a. 每个工位不应小于 40 平方米；
- b. 每个工位应配有独立的压缩空气源；
- c. 每个工位应配有举升机（有举车要求的）；
- d. 每个工位应配有工作台；
- e. 每个工位应配有可分类回收垃圾的垃圾桶；
- f. 每个工位应配有 2 个灭火器。

② 工具仪器设备清单

a. 主要设备及耗材清单

序	器材名称	规格/技术参数	型号	说明
1	轿车			数量 1
2	汽油			若干
3	“0”号砂纸			若干

b. 工具清单

序号	工具名称	规格	说明
1	工具车	含常用工具及量	数量 1
2	零件车		数量 1
3	手电筒（工作灯）		数量 1
4	S 钩		数量 2
5	百分表		数量 1
6	磁性表座		数量 1
7	气动扳手		数量 1
8	扭力扳手		数量 1
9	梅花扳手	8~10、12~14	数量 1
10	开口扳手	8~10、12~14	数量 1
11	T 型杆	8、10、12、14	数量 1
12	尖嘴钳		数量 1
13	鲤鱼钳		数量 1

14	一字起		数量 1
15	十字起		数量 1
16	车外维修防护用具		数量 1
17	垃圾桶		数量 3
18	工作台		数量 1

c. 辅助材料清单

序号	器材名称	规格/技术参数	型号	说明
1	维修手册	根据考试车型准备		一套
2	抹布			若干
3	毛刷			若干

(3) 考核时量

考核时限 60 分钟。

(4) 评价标准

项目	检查内容	评分项目	评分标准	配分
	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		
轮胎的拆卸与检查	1. 车轮轴承检查	推拉车轮以便检查是否有摆动	每项3分	6
		转动车轮以便检查是否无噪声平稳转动		
	2. 轮胎拆装	螺栓拆装顺序(不能让轮胎自由悬挂)	每项3分	
	3 轮胎检查	轮胎异常磨损；损坏	每项3分	15
		镶嵌异物；检查深度		
检查轮辋和轮辐				
检查气压				
	做好标记后放在轮胎架上			
盘式制动器的拆装与检查	1. 制动卡钳拆卸	正确拆卸卡钳（开口和梅花配合使用）	每项3分	6
		使用挂钩等		
	2. 摩擦片检查测量	检查摩擦片磨损状况	每项3分	9
		摩擦片清洁		
		厚度测量位置正确		
	3. 制动盘检查和测量	量具校零和清洁	每项3分	12
		盘清洁（内外侧均需要清洁）		
		测量位置（应距盘边缘10mm）		
		正确读数（不能拿下千分尺）		
	4. 制动卡钳安装	检查制动分泵活塞有否泄露	每项3分	9
		正确安装制动片(说明涂润滑脂的位置)		
		使用扭矩扳手拧紧固定螺栓		
5. 轮胎安装	螺栓紧固顺序	每项 2分	4	
	使用扭力扳手拧紧轮胎螺丝			
6. 复位操	踩制动踏板，使制动块复位	每项 2分	2	

工作安全/5S	1. 举升器使用	举升前支点确认	每项 3分	9
		举升高度合适（不低头、不踮脚）		
		升降时安全提示语音		
	2. 5S	工具、量具、零件摆放合理	每项 3分	7
		工具零件落地	每项 3分	
		作业后整理	每项 1分	
3. 工作安全	轮胎抱持方式（不能手握轮圈）	每项 1分	2	
	其它不规范和不安全因素	每项 1分		
工作流程	操作流程规	按照工位置标准流程完成以上各项目	每项 4分	4
工单	工单填写	确认检测步骤完成情况及检修结果填写	酌情扣分	6
总分				100

(5) 操作工单

《盘式车轮制动器的检测》操作工单

作业内容：

获取车型信息： _____

一、车轮维护：

1. 根据《汽车维护操作》教材要求，按照标准流程进行车辆保养作业；
2. 根据修理手册和实际测量值填写以下数据记录；
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。

二、注意：

1. 只用完成指定车轮和制动器的相关工作；
2. 不用检查前制动盘跳动；
3. 制动盘厚度只要求测一个点；
4. 不用操作后鼓制动器相关项目。

数据记录：

1. 轮毂螺栓安装标准力矩： _____
2. 前制动衬片标准厚度： _____
3. 前制动盘实际厚度： _____
4. 前制动盘标准厚度： _____

作业基本要求：

1. 按规范作业，合理、快捷
2. 作业完成后将工具、车辆等恢复成考前状态
3. 注意工作安全、5S
4. 如果检查出不正常现象，请记录在以下表格中（不必恢复）

不正常现象（没有异常可以不填）

--

二、专业核心技能模块

项目 1：动力电池检测

2-1-1：单体电池故障检测

(1) 任务描述

1) 考官在电池台架上设置 4 个单体电池故障，考生用万用表检测单体电池电压，判断故障类型；用数字兆欧表检测单体电池对台架绝缘状况，判断是否有绝缘故障。

2) 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

每个场地要求配备 1-2 个工位；

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；

每个工位配备分类回收垃圾桶。

每个工位配备灭火器 1 台。

每个工位配备动力电池台架 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	动力电池台架	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	一台
4	数字兆欧表	一台
5	车内外三件套、车轮档位	二个
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
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) 评分细则

《单体电池故障检测》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
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	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	用数字万用表检测动力电池台架单体电池电压	25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3分 (4)每测量一次错误扣3分 (5)读数不正确扣5分
7	判断单体电池故障	10分	(1)每次不能正确判断单体电池故障类型扣3分
8	用数字兆欧表检测单体电池对动力电池台架绝缘电阻	10分	(1)不能正确用数字兆欧表检测单体电池对动力电池台架绝缘电阻扣5分 (2)不能正确判断绝缘故障扣5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
10	合计	100分	

《单体电池故障检测》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) 动力电池台架准备		
二、操作过程		
要求：能正确使用数字万用表、数字兆欧表；会正确穿戴高压安全防护设备,会检测单体电池故障。		
数字万用表的使用	1. 选用合适的数字万用表。 2. 外观检查、表笔检查。 3. 平放万用表，做开路 and 短路检查。 4. 此万用表能否正常使用？（能/否） <input type="checkbox"/> 能 <input type="checkbox"/> 否	
数字兆欧表的使用	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 and 短路检查。 4. 此兆欧表能否正常使用？（能/否） <input type="checkbox"/> 能 <input type="checkbox"/> 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： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 护目镜镜架螺丝是否松动： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 护目镜镜架有无断裂： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 2. 检查并佩戴穿绝缘手套 绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 绝缘手套有无粘连： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 绝缘手套有无漏气： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 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： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 4. 检查并穿戴绝缘鞋 绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 耐压值： V	
单体电池故障检测与诊断	一、准确描述故障现象，并列举故障原因	根据操作描述故障现象，并初步列举可能原因
	故障现象描述：	

二、故障确诊过程，请在对应的选项后划“√”或填写对应的内容		

1. 利用操作平台“故障诊断”功能读取故障代码，结果（不用者不填）： 无故障代码（）/有故障代码（）			
基于诊断信息，分析可能的故障原因，不用者不填		无码故障时，建立自己的诊断思路	
针对下一步诊断的思路说明，不用者不填			
2. 基于以上诊断结论，实施诊断，确定故障范围			
测试对象 1			
测试条件		使用设备	
数据流、电路电压、温度、漏电诊断测量结果，不用者不填			
异常数据流			
测试值			
标准值			
测试结果			
是否正常			
测试对象 2			
测试条件		使用设备	
数据流、电路电压、温度、漏电诊断测量结果，不用者不填			
异常数据流			
测试值			
标准值			
测试结果			
是否正常			
测试对象 3			
测试条件		使用设备	
数据流、电路电压、温度、漏电诊断测量结果，不用者不填			
异常数据流			
测试值			
标准值			

	测试结果			表中项目检查有内容时填写检查结果，如果没有时不填写
	是否正常			
	测试对象 4			
	测试条件		使用设备	
	数据流、电路电压、温度、漏电诊断测量结果，不用者不填			
	异常数据流			
	测试值			
	标准值			
	测试结果			
	是否正常			
	3. 最终诊断结论：分析测试结果，必要时简单修复，并做进一步诊断（或验证），不用者不填			
	检测结果/故障原因	项目名称/维修措施		
		<input type="checkbox"/> 更换 <input type="checkbox"/> 修理 <input type="checkbox"/> 调整		
		<input type="checkbox"/> 更换 <input type="checkbox"/> 修理 <input type="checkbox"/> 调整		
	<input type="checkbox"/> 更换 <input type="checkbox"/> 修理 <input type="checkbox"/> 调整			
	<input type="checkbox"/> 更换 <input type="checkbox"/> 修理 <input type="checkbox"/> 调整			
	<input type="checkbox"/> 更换 <input type="checkbox"/> 修理 <input type="checkbox"/> 调整			
三. 分析故障机理，提出维修建议				
			简单描述控制逻辑，提出维修建议	
用数字兆欧表检测单体电池对动力电池台架绝缘电阻	绝缘电阻为是否绝缘： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
5S 整理	记录：			

2-1-2: 电动汽车交流充电口绝缘电阻的检测

(1) 任务描述

1) 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, 电动汽车交流充电口绝缘电阻的检测, 并记录测量结果, 判断是否绝缘良好;

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

每个场地要求配备 1-2 个工位;

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;

每个工位配备分类回收垃圾桶。

每个工位配备灭火器 1 台。

每个工位配备维修手册 1 套。

序号	名称	备注
1	吉利帝豪 EV300	
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、车轮档位	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

2) 工量具、仪器设备及材料清单 (每个工位须配备)

(3) 考核时量

考核时限: 60 分钟。

(4) 评分细则

《电动汽车交流充电口绝缘电阻的检测》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
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（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；
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档位扣2分
5	维修手册使用	5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
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	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
8	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；
9	安装翼子板布、格栅布、车内三件套	2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；
10	安全准备	5分	(1)未完全落下驾驶员侧车窗的扣0.5分； (2)未检查电子手刹和档位的扣0.5分；
11	记录蓄电池电压	3分	未正确检查并记录扣3分；
12	记录仪表信息（启动后）	5分	未正确检查并记录扣5分；
13	高压系统断电	5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；

14	用数字兆欧表测量交流充电口绝缘电阻	10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 (5) 被测绕组没对地放电每次扣1分
15	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
16	合计	100分	

(5) 操作工单

《电动汽车交流充电口绝缘电阻的检测》工作计划

<p>一、工量具准备:</p> <p>万用表、绝缘测试仪、高压防护设备、车内外三件套</p>
<p>二、维修手册查阅:</p> <p>查询交流充电口标准绝缘阻值</p>
<p>三、操作计划:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、铺设车内外三件套 2、记录车辆信息 3、断开蓄电池负极 4、做好高压安全防护 5、断开高压电并验电 6、绝缘检测
<p>三、安全注意事项:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、做好车辆防护 2、做好人员高压安全防护 3、操作过程注意人身安全

《电动汽车交流充电口绝缘电阻的检测》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) 实训车辆准备	
(4) 维修手册准备	
二、操作过程	
<p>要求：会正确识读汽车维修手册；会正确进行高压系统断电；会正确使用数字兆欧表；能测量电动汽车交流充电口的绝缘电阻；</p>	
高压安全场地的围护	<ol style="list-style-type: none"> 检查并安放安全警示牌 检查并放置绝缘垫
维修手册的识读	<ol style="list-style-type: none"> 识读电动汽车维修手册，查找交流充电口 L 对地 (PE) 之间的绝缘电阻，阻值为_____兆欧 识读电动汽车维修手册，查找交流充电口 N 对地 (PE) 之间的绝缘电阻，阻值为_____兆欧
高压安全防护设备的穿戴	<ol style="list-style-type: none"> 检查并佩戴护目镜 <ul style="list-style-type: none"> 护目镜镜面有无划花： <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>无 护目镜镜架螺丝是否松动： <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 护目镜镜架有无断裂： <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>无 检查并佩戴穿绝缘手套 <ul style="list-style-type: none"> 绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂： <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>无 绝缘手套有无粘连： <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>无 绝缘手套有无漏气： <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>无 耐压值： _____ V 检查并佩戴安全帽 <ul style="list-style-type: none"> 安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂： <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>无 检查并穿戴绝缘鞋 <ul style="list-style-type: none"> 绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶： <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>无 耐压值： _____ V 选择四点检测绝缘垫绝缘性 <ul style="list-style-type: none"> 绝缘阻值为_____、_____、_____、_____兆欧
数字兆欧表的使用	<ol style="list-style-type: none"> 选用合适的数字兆欧表。 外观检查、表笔检查。 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） <input type="checkbox"/> 能 <input type="checkbox"/> 否		
记录车辆基本信息	VIN 码:		
	品牌		整车型号
	驱动电机型号		驱动电机功率
	动力电池工作电压		动力电池容量
记录蓄电池电压	蓄电池电压_____ V		
记录仪表信息 (启动后)	READY 指示灯 <input type="checkbox"/> 点亮 <input type="checkbox"/> 不亮 <input type="checkbox"/> 点亮后熄灭		
	系统故障指示灯 <input type="checkbox"/> 点亮 <input type="checkbox"/> 不亮 <input type="checkbox"/> 点亮后熄灭		
高压系统断电	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。		
高压断电确认	断开动力电池至高压电控总成输入母线并测试线束端电压 (1) 直流母线 HV+与 HV-之间: _____ V (2) 判断是否断电: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否		
用数字兆欧表 测量交流充电 口绝缘电阻	1. 用数字兆欧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。 (1) 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。 (2) 判断是否绝缘: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否 2. 测后恢复:		
5S 整理	记录:		

2-1-3: 电动汽车直流充电口绝缘电阻的检测

(1) 任务描述

1) 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, 电动汽车直流充电口绝缘电阻的检测, 并记录测量结果, 判断是否绝缘良好;

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

每个场地要求配备 1-2 个工位;

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;

每个工位配备分类回收垃圾桶。

每个工位配备灭火器 1 台。

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	吉利帝豪 EV300	
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、车轮档位	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) 评分细则

《电动汽车直流充电口绝缘电阻的检测》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
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（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；
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档位扣2分
5	维修手册使用	5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
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	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
8	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；
9	安装翼子板布、格栅布、车内三件套	2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；
10	安全准备	5分	(1)未完全落下驾驶员侧车窗的扣0.5分； (2)未检查电子手刹和档位的扣0.5分；
11	记录蓄电池电压	3分	未正确检查并记录扣3分；
12	记录仪表信息（启动后）	5分	未正确检查并记录扣5分；
13	高压系统断电	5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；
14	用数字兆欧表 测量直流充电 口绝缘电阻	10 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 (5) 被测绕组没对地放电每次扣 1 分
15	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
16	合计	100 分	

(5) 操作工单

《电动汽车直流充电口绝缘电阻的检测》工作计划

五、工量具准备：
六、维修手册查阅：
七、操作计划：
八、安全注意事项：

《电动汽车直流充电口绝缘电阻的检测》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) 实训车辆准备	
(4) 维修手册准备	
二、操作过程	
<p>要求：会正确识读汽车维修手册；会正确进行高压系统断电；会正确使用数字兆欧表；能测量电动汽车直流充电口的绝缘电阻；</p>	
高压安全场地的围护	2. 检查并安放安全警示牌 2. 检查并放置绝缘垫
维修手册的识读	1. 识读电动汽车维修手册，查找直流充电口 DC+对地 (PE) 之间的绝缘电阻，阻值为_____兆欧 2. 识读电动汽车维修手册，查找直流充电口 DC-对地 (PE) 之间的绝缘电阻，阻值为_____兆欧
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： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 护目镜镜架螺丝是否松动： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 护目镜镜架有无断裂： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 2. 检查并佩戴穿绝缘手套 绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 绝缘手套有无粘连： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 绝缘手套有无漏气： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 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： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 4. 检查并穿戴绝缘鞋 绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 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

数字兆欧表的使用	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 and 短路检查。 4. 此兆欧表能否正常使用？（能/否） <input type="checkbox"/> 能 <input type="checkbox"/> 否			
记录车辆基本信息	VIN 码:			
	品牌		整车型号	
	驱动电机型号		驱动电机功率	
	动力电池工作电压		动力电池容量	
记录蓄电池电压	蓄电池电压_____ V			
记录仪表信息 (启动后)	READY 指示灯 <input type="checkbox"/> 点亮 <input type="checkbox"/> 不亮 <input type="checkbox"/> 点亮后熄灭			
	系统故障指示灯 <input type="checkbox"/> 点亮 <input type="checkbox"/> 不亮 <input type="checkbox"/> 点亮后熄灭			
高压系统断电	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。			
高压断电确认	断开动力电池至高压电控总成输入母线并测试线束端电压 (1) 直流母线 HV+与 HV-之间: _____ V (2) 判断是否断电: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否			
用数字兆欧表测量直流充电口绝缘电阻	1. 用数字兆欧表测量直流充电口对地的绝缘电阻: (1) 测量 DC+对地 (PE) 之间的绝缘电阻，阻值为_____兆欧，测试完成后，然后将 DC+对地放电。 (2) 测量 DC-对地 (PE) 之间的绝缘电阻，阻值为_____兆欧，测试完成后，然后将 DC-对地放电。 (3) 判断是否绝缘: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否 2. 测后恢复:			
5S 整理	记录:			

2-1-4: 电动汽车车载充电机绝缘电阻的检测

(1) 任务描述

1) 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, 电动汽车车载充电机绝缘电阻的检测, 并记录测量结果, 判断是否绝缘良好;

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

每个场地要求配备 1-2 个工位;

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;

每个工位配备分类回收垃圾桶。

每个工位配备灭火器 1 台。

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	吉利帝豪 EV300	
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、车轮档位	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) 评分细则

《电动汽车载充电机绝缘电阻的检测》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
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（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；
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
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档位扣2分
4	维修手册使用	5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	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
7	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；
8	安装翼子板布、格栅布、车内三件套	2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；
9	安全准备	5分	(1)未完全落下驾驶员侧车窗的扣0.5分； (2)未检查电子手刹和档位的扣0.5分；
10	记录蓄电池电压	3分	未正确检查并记录扣3分；
11	记录仪表信息（启动后）	5分	未正确检查并记录扣5分；
12	高压系统断电	5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；
13	用数字兆欧表 测量车载充电 机绝缘电阻	10 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 (5) 被测绕组没对地放电每次扣 1 分
14	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
15	合计	100 分	

《电动汽车载充电机绝缘电阻的检测》工作计划

一、工量具准备：
二、维修手册查阅：
三、操作计划：
四、安全注意事项：

《电动汽车车载充电机绝缘电阻的检测》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；会正确使用数字兆欧表；能测量电动汽车车载充电机的绝缘电阻；	
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；
维修手册的识读	1. 识读电动汽车维修手册，查找车载充电机输入端对充电机壳体的绝缘电阻，阻值为_____兆欧； 2. 识读电动汽车维修手册，查找车载充电机输出端对充电机壳体的绝缘电阻，阻值为_____兆欧。
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： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 护目镜镜架螺丝是否松动： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 护目镜镜架有无断裂： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 2. 检查并佩戴穿绝缘手套 绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 绝缘手套有无粘连： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 绝缘手套有无漏气： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 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： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 4. 检查并穿戴绝缘鞋 绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 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
数字兆欧表的使用	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 and 短路检查。 4. 此兆欧表能否正常使用？（能/否） <input type="checkbox"/> 能 <input type="checkbox"/> 否		
记录车辆基本信息	VIN 码:		
	品牌		整车型号
	驱动电机型号		驱动电机功率
	动力电池工作电压		动力电池容量
记录蓄电池电压	蓄电池电压_____ V		
记录仪表信息 (启动后)	READY 指示灯 <input type="checkbox"/> 点亮 <input type="checkbox"/> 不亮 <input type="checkbox"/> 点亮后熄灭		
	系统故障指示灯 <input type="checkbox"/> 点亮 <input type="checkbox"/> 不亮 <input type="checkbox"/> 点亮后熄灭		
高压系统断电	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。		
高压断电确认	断开动力电池至高压电控总成输入母线并测试线束端电压 (1) 直流母线 HV+与 HV-之间: _____ V (2) 判断是否断电: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否		
用数字兆欧表 测量车载充电 机绝缘电阻	1. 用数字兆欧表测量车载充电机对地的绝缘电阻: (1) 测量电动汽车载充电机输入端对充电机壳体的绝缘电阻, 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, 然后将车载充电机输入端对充电机壳放电。 (2) 测量电动汽车载充电机输出端对充电机壳体的绝缘电阻, 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, 测试完成后, 然后将车载充电机输出端对充电机壳放电。 (3) 判断是否绝缘: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否 2. 测后恢复:		
5S 整理	记录:		

项目 2：驱动电机控制器检测

2-2-1：电机控制器绝缘电阻的检测

(1) 任务描述

1) 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，电动汽车电机控制器绝缘电阻的检测，并记录测量结果，判断是否绝缘良好；

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

每个场地要求配备 1-2 个工位；

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；

每个工位配备分类回收垃圾桶。

每个工位配备灭火器 1 台。

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	吉利帝豪 EV300	
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、车轮档位	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) 评分细则

《电动汽车电机控制器绝缘电阻的检测》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
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（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；
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档位扣2分
5	维修手册使用	5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
6	高压安全防护设备的穿戴	10分	(5)不检查护目镜扣2分，不戴护目镜扣2分 (6)不检查绝缘手套扣3分，不穿绝缘手套扣3分 (7)不检查安全帽扣2分，不戴安全帽扣2分 (8)不检查绝缘鞋扣2分，不穿绝缘鞋扣2分
7	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
8	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；
9	安装翼子板布、格栅布、车内三件套	2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；
10	安全准备	5分	(1)未完全落下驾驶员侧车窗的扣0.5分； (2)未检查电子手刹和档位的扣0.5分；
11	记录蓄电池电压	3分	未正确检查并记录扣3分；
12	记录仪表信息（启动后）	5分	未正确检查并记录扣5分；
13	高压系统断电	5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;
14	用数字兆欧表测量电机控制器绝缘电阻	10 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 (5) 被测绕组没对地放电每次扣 1 分
15	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
16	合计	100 分	

《电动汽车电机控制器绝缘电阻的检测》工作计划

一、工量具准备:
二、维修手册查阅:
三、操作计划:
四、安全注意事项:

《电动汽车电机控制器绝缘电阻的检测》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) 实训车辆准备	
(4) 维修手册准备	
二、操作过程	
<p>要求：会正确识读汽车维修手册；会正确进行高压系统断电；会正确使用数字兆欧表；能测量电动汽车电机控制器的绝缘电阻；</p>	
高压安全场地的围护	<p>3. 检查并安放安全警示牌</p> <p>2. 检查并放置绝缘垫</p>
维修手册的识读	<p>3. 识读电动汽车维修手册，查找电机控制器高压输入正极线 P 对地 (PE) 之间的绝缘电阻，阻值为_____兆欧</p> <p>4. 识读电动汽车维修手册，查找电机控制器高压输入负极线 N 对地 (PE) 之间的绝缘电阻，阻值为_____兆欧</p> <p>5. 识读电动汽车维修手册，查找电机控制器高压输出 U 相线对地 (PE) 之间的绝缘电阻，阻值为_____兆欧</p> <p>6. 识读电动汽车维修手册，查找电机控制器高压输出 V 相线对地 (PE) 之间的绝缘电阻，阻值为_____兆欧</p> <p>7. 识读电动汽车维修手册，查找电机控制器高压输出 W 相线对地 (PE) 之间的绝缘电阻，阻值为_____兆欧</p>
高压安全防护设备的穿戴	<p>4. 检查并佩戴护目镜</p> <p>护目镜镜面有无划花： <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>无</p> <p>护目镜镜架螺丝是否松动： <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>护目镜镜架有无断裂： <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>无</p> <p>5. 检查并佩戴穿绝缘手套</p> <p>绝缘手套有无针眼、砂孔、裂纹、断裂： <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>无</p> <p>绝缘手套有无粘连： <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>无</p> <p>绝缘手套有无漏气： <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>无</p> <p>耐压值：_____ V</p> <p>6. 检查并佩戴安全帽</p> <p>安全帽有无针眼、砂孔、裂纹、断裂： <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>无</p> <p>4. 检查并穿戴绝缘鞋</p> <p>绝缘鞋有无开裂、断裂、脱胶： <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>无</p> <p>耐压值：_____ V</p> <p>5. 选择四点检测绝缘垫绝缘性</p> <p>绝缘阻值为_____、_____、_____、_____兆欧</p>
数字兆欧表的使用	<p>1. 选用合适的数字兆欧表。</p> <p>2. 外观检查、表笔检查。</p> <p>3. 平放兆欧表，做开路和短路检查。</p>

	4. 此兆欧表能否正常使用？（能/否） <input type="checkbox"/> 能 <input type="checkbox"/> 否		
记录车辆基本信息	VIN 码:		
	品牌		整车型号
	驱动电机型号		驱动电机功率
	动力电池工作电压		动力电池容量
记录蓄电池电压	蓄电池电压_____ V		
记录仪表信息 (启动后)	READY 指示灯 <input type="checkbox"/> 点亮 <input type="checkbox"/> 不亮 <input type="checkbox"/> 点亮后熄灭		
	系统故障指示灯 <input type="checkbox"/> 点亮 <input type="checkbox"/> 不亮 <input type="checkbox"/> 点亮后熄灭		
高压系统断电	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。		
高压断电确认	断开动力电池至高压电控总成输入母线并测试线束端电压 (1) 直流母线 HV+与 HV-之间: _____ V (2) 判断是否断电: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否		
用数字兆欧表 测量电机控制 器绝缘电阻	2. 用数字兆欧表测量交流充电口对地的绝缘电阻: (1) 测量高压输入正极线 P 对地 (PE) 之间的绝缘电阻, 阻值为_____兆欧, 测试完成后, 然后将高压输入正极线 P 对地放电。 判断是否绝缘: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否 (2) 测量高压输入负极线 N 对地 (PE) 之间的绝缘电阻, 阻值为_____兆欧, 测试完成后, 然后将高压输入负极线 N 对地放电。 判断是否绝缘: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否 (3) 测量高压输出 U 相线对地 (PE) 之间的绝缘电阻, 阻值为_____兆欧, 测试完成后, 然后将高压输出 U 相线对地放电。 判断是否绝缘: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否 (4) 测量高压输出 V 相线对地 (PE) 之间的绝缘电阻, 阻值为_____兆欧, 测试完成后, 然后将高压输出 V 相线对地放电。 判断是否绝缘: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否 (5) 测量高压输出 W 相线对地 (PE) 之间的绝缘电阻, 阻值为_____兆欧, 测试完成后, 然后将高压输出 W 相线对地放电。 判断是否绝缘: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否		
5S 整理	2. 测后恢复: 记录:		

项目 3：充电系统检测

2-3-1：车载充电机供电线路故障诊断与检测

(1) 任务描述

由教师设置车载充电机供电线路故障，学生观察并记录故障现象，查阅电路图、维修手册，读取故障码，数据流，分析故障范围。正确使用工具设备对充电系统进行检测，找出故障点的位置，掌握故障原理。

(2) 实施条件

1) 工位要求

通风良好，无高温环境；

场地干燥，地面铺设绝缘垫；

每个工位要求场地在 10~15m²，设置 6 个工位；

每个工位准备三个回收不同类型废料的垃圾桶；

每个工位配置灭火器。

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	电动汽车帝豪EV450	对电动汽车交流充电系统进行检测
2	万用表	
3	诊断仪	读取故障码数据流
4	接线盒	背插针
5	绝缘手套	
6	绝缘测试仪	
7	绝缘工具箱	新能源专用绝缘工具箱

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	保险丝	各种规格
2	继电器	各种规格

(3) 考核时量

考核时限：60 分钟

(4) 评分细则

《车载充电机供电线路故障诊断与检测》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（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档位扣 2 分
4	维修手册使用	5 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	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；
7	高压系统断电	5 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	故障诊断过程	50 分	分值参考实训工单。
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	

《车载充电机供电线路故障诊断与检测》实训工单

实训工单（不用者不填，最多扣相应配分）			配分	扣分	扣分依据
记录车辆信息 (仅填一次)	品牌		2		
	VIN 码		2		
车辆基本检查	辅助蓄电池电压：_____ V		2		
	正常	异常	2		
	高压部件安装及连接器连接情况：		2		
	正常	异常			
故障现象 初步判定			5		
确定要解决的故障现象类别： 慢充不能充电 高压不能供电					
读取与本 故障相关 主要故障 代码			2		
记录与本 故障相关 主要数据 流			2		
分 析 故障范围			2		

故障诊断过程记录					
步骤	诊断对象及检测项目	测量结果分析与下一次诊断对象	配分	扣分	扣分依据
		测量结果分析： 下一次诊断对象：	25		
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
诊断结论			配分	扣分	扣分依据
故障点确：			2		
绘制围绕故障点的电路：			2		
合计：			50		

2-3-2: 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; 能仔细观察并记录故障现象; 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	吉利帝豪 EV450	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	二个
4	诊断仪	
5	车内外三件套、车轮档位	二个
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) 评分细则

《CC 信号故障诊断与排除》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（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档位扣 2 分
4	维修手册使用	5 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	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；
7	高压系统断电	5 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	故障诊断过程	50 分	分值参考实训工单。
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	

故障诊断过程记录					
步骤	诊断对象及检测项目	测量结果分析与下一次诊断对象	配分	扣分	扣分依据
		测量结果分析： 下一次诊断对象：	25		
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
诊断结论			配分	扣分	扣分依据
故障点确：			2		
绘制围绕故障点的电路：			2		
合计：			50		

2-3-3: 电动汽车交流充电 CP 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; 能仔细观察并记录故障现象; 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	吉利帝豪 EV450	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	二个
4	诊断仪	
5	车内外三件套、车轮档位	二个
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) 评分细则

《CP 信号故障诊断与排除》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（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档位扣 2 分
4	维修手册使用	5 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	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；
7	高压系统断电	5 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	故障诊断过程	50 分	分值参考实训工单。
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	

故障诊断过程记录					
步骤	诊断对象及检测项目	测量结果分析与下一次诊断对象	配分	扣分	扣分依据
		测量结果分析： 下一次诊断对象：	25		
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
诊断结论			配分	扣分	扣分依据
故障点确：			2		
绘制围绕故障点的电路：			2		
合计：			50		

2-3-4: 电动汽车交流充电插座温度传感器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; 能仔细观察并记录故障现象; 能进行电动汽车交流充电插座温度传感器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	吉利帝豪 EV450	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	二个
4	诊断仪	
5	车内外三件套、车轮档位	二个
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) 评分细则

《交流充电查找温度传感器故障诊断与排除》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（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档位扣 2 分
4	维修手册使用	5 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	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；
7	高压系统断电	5 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	故障诊断过程	50 分	分值参考实训工单。
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	

故障诊断过程记录					
步骤	诊断对象及检测项目	测量结果分析与下一次诊断对象	配分	扣分	扣分依据
		测量结果分析： 下一次诊断对象：	25		
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
诊断结论			配分	扣分	扣分依据
故障点确：			2		
绘制围绕故障点的电路：			2		
合计：			50		

项目 4：驱动电机及控制系统检测

2-4-1：电机控制器供电回路故障的诊断与排除

(1) 任务描述

1) 考官就车设置电机控制器 B+供电方面 1 个故障点，考生使用解码仪完成电动汽车解码器的操作，记录相关故障码与数据流。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；能仔细观察并记录故障现象；能进行电机控制器供电故障诊断与排除。

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	吉利帝豪 EV45	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	二个
4	诊断仪	
5	车内外三件套、车轮档位	二个
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) 评分细则

《电机控制器供电回路故障诊断与排除》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（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档位扣 2 分
4	维修手册使用	5 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	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；
7	高压系统断电	5 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	故障诊断过程	50 分	分值参考实训工单。
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	

《电机控制器供电回路故障诊断与排除》实施工单

实施工单（不用者不填，最多扣相应配分）			配分	扣分	扣分依据
记录车辆信息 (仅填一次)	品牌		2		
	VIN 码		2		
车辆基本检查	辅助蓄电池电压：_____ V		2		
	正常	异常	2		
	高压部件安装及连接器连接情况：		2		
	正常	异常			
故障现象 初步判定			5		
确定要解决的故障现象类别： 慢充不能充电 高压不能供电					
读取与本 故障相关 主要故障 代码			2		
记录与本 故障相关 主要数据 流			2		
分 析 故障范围			2		

故障诊断过程记录					
步骤	诊断对象及检测项目	测量结果分析与下一次诊断对象	配分	扣分	扣分依据
		测量结果分析： 下一次诊断对象：	25		
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
诊断结论			配分	扣分	扣分依据
故障点确：			2		
绘制围绕故障点的电路：			2		
合计：			50		

2-4-2: 电机控制器通讯线路故障的诊断与排除

(1) 任务描述

1) 学生使用示波器对驱动电机控制器动力 CAN 网络进行检测, 正确测量出 P-CAN-H 的波形, 并记录在工单上, 并判断波形是否正常, 如不正常继续诊断, 找到故障点。

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	吉利帝豪 EV45	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	二个
4	示波器	
5	车内外三件套、车轮档位	二个
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) 评分细则

《电机控制器通讯线路故障的诊断与排除》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（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档位扣 2 分
4	维修手册使用	5 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	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；
7	高压系统断电	5 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	故障诊断过程	50 分	分值参考实训工单。
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	

《电机控制器通讯线路故障的诊断与排除》实训工单

车辆信息：		
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. 工量具检查准备；		备注
2. 仪器设备检查准备；		项目 1 至 3 不需要作记录
3. 技术资料检查准备。		
二. 操作过程		
<p>5. 汽车专用示波器的表笔连接（不需要填写）</p> <p>6. 汽车专用示波器的校准 正常 <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/></p> <p>7. 使用示波器检测驱动电机控制器 P-CAN-H 的波形：</p> <p>8. 实测波形：</p> <div style="text-align: center;">_____</div>		
是否正常：正常 <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/>		
9、故障点：		

2-4-3: 电机控制器旋变信号故障检测与排除

(1) 任务描述

1) 学生使用示波器对驱动电机旋变信号进行检测, 正确测量励磁线圈、sin 线圈、cos 线圈的波形, 与正常波形进行对比, 判断是否正常, 如不正常继续检测, 找出故障点。

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	吉利帝豪 EV450	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表、示波器	二个
4	诊断仪	
5	车内外三件套、车轮档位	二个
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) 评分细则

《电机控制器旋变信号故障检测与排除》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（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档位扣 2 分
4	维修手册使用	5 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	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；
7	高压系统断电	5 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	故障诊断过程	50 分	分值参考实训工单。
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	

《电机控制器旋变信号故障检测与排除》实施工单

车辆信息：		
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. 工量具检查准备；		备注
2. 仪器设备检查准备；	项目 1 至 3 不需要作记录	
3. 技术资料检查准备。		
二. 操作过程		
<p>1. 汽车专用示波器的表笔连接（不需要填写）</p> <p>2. 汽车专用示波器的校准 正常 <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/></p> <p>3. 使用示波器检测驱动电机旋变信号的波形：</p> <p>4. 实测波形：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div style="width: 30%; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 30%; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 30%; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center; margin-top: 5px;"> <div style="width: 30%;">励磁线圈波形</div> <div style="width: 30%;">sin 线圈波形</div> <div style="width: 30%;">cos 线圈波形</div> </div>		
是否正常：正常 <input type="checkbox"/> 异常 <input type="checkbox"/>		
故障点：		

项目 5：空调控制系统检测

2-5-1：空调控制器 B+电供电故障诊断与排除

(1) 任务描述

1) 考官就车设置空调控制器 B+电供电故障，考生使用解码仪完成电动汽车解码器的操作，记录相关故障码与数据流；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；能仔细观察并记录故障现象；能进行空调控制器电源线路故障的诊断与排除。

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	吉利帝豪 EV450	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	二个
4	诊断仪	
5	车内外三件套、车轮档位	二个
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) 评分细则

《空调控制器 B+ 供电故障诊断与排除》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（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档位扣 2 分
4	维修手册使用	5 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	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；
7	高压系统断电	5 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	故障诊断过程	50 分	分值参考实训工单。
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	

《空调控制器 B+电供电故障诊断与排除》实训工单

实训工单（不用者不填，最多扣相应配分）			配分	扣分	扣分依据
记录车辆信息 (仅填一次)	品牌		2		
	VIN 码		2		
车辆基本检查	辅助蓄电池电压：_____ V		2		
	正常	异常	2		
	高压部件安装及连接器连接情况：		2		
	正常	异常			
故障现象 初步判定			5		
确定要解决的故障现象类别： 慢充不能充电 高压不能供电					
读取与本 故障相关 主要故障 代码			2		
记录与本 故障相关 主要数据 流			2		
分 析 故障范围			2		

故障诊断过程记录					
步骤	诊断对象及检测项目	测量结果分析与下一次诊断对象	配分	扣分	扣分依据
		测量结果分析： 下一次诊断对象：	25		
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
诊断结论			配分	扣分	扣分依据
故障点确：			2		
绘制围绕故障点的电路：			2		
合计：			50		

2-5-2: 空调控制器 IG 电供电故障诊断与排除

(1) 任务描述

1) 考官就车设置空调控制器 IG 电供电故障, 考生使用解码仪完成电动汽车解码器的操作, 记录相关故障码与数据流; 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; 能仔细观察并记录故障现象; 能进行空调控制器 IG 电供电故障的诊断与排除。

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	吉利帝豪 EV450	
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、车轮档位	二个
6	电路图、继电器	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) 评分细则

《空调控制器 IG 供电故障诊断与排除》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（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档位扣 2 分
4	维修手册使用	5 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	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；
7	高压系统断电	5 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	故障诊断过程	50 分	分值参考实训工单。
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	

故障诊断过程记录					
步骤	诊断对象及检测项目	测量结果分析与下一次诊断对象	配分	扣分	扣分依据
		测量结果分析： 下一次诊断对象：	25		
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
诊断结论			配分	扣分	扣分依据
故障点确：			2		
绘制围绕故障点的电路：			2		
合计：			50		

2-5-3: 空调控制器通讯线路故障检测与维修

(1) 任务描述

1) 学生使用示波器测量空调控制器的 V-CAN 网络进行检测, 并记录正常的 V-CAN-H 波形在实施工单上, 判断是否正常, 如不正常, 继续检测并找到故障点。

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	吉利帝豪 EV450	
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、车轮档位	二个
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) 评分细则

《空调控制器通讯线路故障检测与维修》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（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档位扣 2 分
4	维修手册使用	5 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	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；
7	高压系统断电	5 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	故障诊断过程	50 分	分值参考实训工单。
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	

项目 6：供电回路故障检测

2-6-1：整车控制器 B+供电故障诊断与排除

(1) 任务描述

1) 考官就车设置整车控制器 B+供电故障, 考生使用解码仪完成电动汽车解码器的操作, 记录相关故障码与数据流; 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; 能仔细观察并记录故障现象; 能进行整车控制器供电故障的诊断与排除。

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	吉利帝豪 EV450	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	二个
4	诊断仪	
5	车内外三件套、车轮档位	二个
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) 评分细则

《整车控制器 B+供电故障诊断与排除》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（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档位扣 2 分
4	维修手册使用	5 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	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；
7	高压系统断电	5 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	故障诊断过程	50 分	分值参考实训工单。
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	

故障诊断过程记录					
步骤	诊断对象及检测项目	测量结果分析与下一次诊断对象	配分	扣分	扣分依据
		测量结果分析： 下一次诊断对象：	25		
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
诊断结论			配分	扣分	扣分依据
故障点确：			2		
绘制围绕故障点的电路：			2		
合计：			50		

2-6-2: 主继电器及控制线路故障检测与排除

(1) 任务描述

1) 考官设置主继电器故障或主继电器控制线路故障, 考生使用万用表对该继电器进行检测, 记录测量数据, 找出故障点。

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	继电器若干	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	二个
4	诊断仪	
5	车内外三件套、车轮档位	二个
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
10	继电器	

(3) 考核时量

考核时限: 60 分钟。

(4) 评分细则

《主继电器及控制线路故障检测与排除》评分标准

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（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档位扣 2 分
8	故障诊断过程	75 分	分值参考实训工单。
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	

《主继电器及控制线路故障检测与排除》实施工单

故障诊断过程记录					
步骤	诊断对象及检测项目	测量结果分析与下一次诊断对象	配分	扣分	扣分依据
		测量结果分析： 下一次诊断对象：	50		
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
诊断结论			配分	扣分	扣分依据
故障点确：			15		
绘制围绕故障点的电路：			10		
合计：			75		

项目 7：信号故障检测

2-7-1：高压互锁信号故障诊断与排除

(1) 任务描述

1) 考官就车设置高压互锁信号故障，考生使用解码仪完成电动汽车解码器的操作，记录相关故障码与数据流；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；能仔细观察并记录故障现象；能进行高压互锁信号故障的诊断与排除。

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	吉利帝豪 EV450	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	二个
4	诊断仪	
5	车内外三件套、车轮档位	二个
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
10	继电器	

(3) 考核时量

考核时限：60 分钟。

(4) 评分细则

《高压互锁信号故障诊断与排除》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（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档位扣 2 分
4	维修手册使用	5 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	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；
7	高压系统断电	5 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	故障诊断过程	50 分	分值参考实训工单。
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	

故障诊断过程记录					
步骤	诊断对象及检测项目	测量结果分析与下一次诊断对象	配分	扣分	扣分依据
		测量结果分析： 下一次诊断对象：	25		
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
诊断结论			配分	扣分	扣分依据
故障点确：			2		
绘制围绕故障点的电路：			2		
合计：			50		

2-7-2: P-CAN 网络故障诊断与排除

(1) 任务描述

1) 考官就车设置 P-CAN 网络故障, 考生使用解码仪完成电动汽车解码器的操作, 记录相关故障码与数据流; 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; 能仔细观察并记录故障现象; 能进行 P-CAN 网络故障的诊断与排除。

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	吉利帝豪 EV450	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	二个
4	诊断仪	
5	车内外三件套、车轮档位	二个
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
10	继电器	

(3) 考核时量

考核时限: 60 分钟。

(4) 评分细则

《P-CAN 网络故障诊断与排除》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（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档位扣 2 分
4	维修手册使用	5 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	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；
7	高压系统断电	5 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	故障诊断过程	50 分	分值参考实训工单。
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	

故障诊断过程记录					
步骤	诊断对象及检测项目	测量结果分析与下一次诊断对象	配分	扣分	扣分依据
		测量结果分析： 下一次诊断对象：	25		
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
诊断结论			配分	扣分	扣分依据
故障点确：			2		
绘制围绕故障点的电路：			2		
合计：			50		

2-7-3: V-CAN 网络故障诊断与排除

(1) 任务描述

1) 考官就车设置 V-CAN 网络故障, 考生使用解码仪完成电动汽车解码器的操作, 记录相关故障码与数据流; 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; 能仔细观察并记录故障现象; 能进行 V-CAN 网络故障的诊断与排除。

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	吉利帝豪 EV450	
2	工具车	配备专用绝缘工具
3	数字万用表	二个
4	诊断仪	
5	车内外三件套、车轮档位	二个
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
10	继电器	

(3) 考核时量

考核时限: 60 分钟。

(4) 评分细则

《V-CAN 网络故障诊断与排除》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故（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档位扣 2 分
4	维修手册使用	5 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	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；
7	高压系统断电	5 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	故障诊断过程	50 分	分值参考实训工单。
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	

故障诊断过程记录					
步骤	诊断对象及检测项目	测量结果分析与下一次诊断对象	配分	扣分	扣分依据
		测量结果分析： 下一次诊断对象：	25		
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
		测量结果分析： 下一次诊断对象：			
诊断结论			配分	扣分	扣分依据
故障点确：			2		
绘制围绕故障点的电路：			2		
合计：			50		

项目 8：发动机电控系统检测

2-8-1：油门踏板位置传感器的检测

(1) 任务描述

- 1) 该题为考核学生检测传感器的相关技能，按照发动机维修手册技术要求在发动机台架或实车上检测油门踏板位置传感器；
- 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 每个工位配备带台虎钳工作台 1 张，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	工具车	配备常用工具
2	实验车/电控发动机台架	配备翼子板布/车内四件套/三角木
3	解码器	KT600/5053
4	维修手册	与考核发动机配套
5	维修工单	
6	万用表	
7	连接线	配备大头针
8	风枪	连接好压缩气管
9	抹布	
10	清洁卫生工具	清洁场地

(3) 考核时量

考核时限：60 分钟

(4) 评分细则

《油门踏板位置传感器检测》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计 0 分
2	工具及设备的准备	5	未检查检测设备扣 2 分，检测准备错误扣 2 分，检测摆放不整齐扣 1 分
3	检测过程	35	(1) 未开启点火开关测量电压扣 5 分 (2) 未关闭点火开关测量电阻扣 5 分 (3) 不会拔下连接插头扣 5 分 (4) 造成短路扣 5 分 (5) 不能使用万用表扣 2 分，万用表打错档位扣 3 分 (6) 损坏传感器扣 5 分，损坏线路扣 5 分
4	油门踏板位置传感器检测	30	(1) 不能识别 端子每个扣 5 分 (2) 不会检测端子每个扣 5 分
5	油门踏板位置数据流读取	10	(1) 不能规范使用解码器扣5分 (2) 不会正确读取油门踏板开度值扣 5 分
6	安全生产	20	(1) 不穿工作服 2 分、不穿工作鞋扣 2 分、不戴工作帽 2 分 (2) 工量具与零件混放、或摆放凌乱，每次每处扣 2 分 (3) 工量具或零件随意摆放在地上，每次扣 2 分 (4) 垃圾未分类回收，每次扣 2 分 (5) 油、水洒落在地面或零部件表面未及时清理，每次扣 2 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
6	合计	100	

《油门踏板位置传感器检测》操作工单

车型		发动机型号		
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				
(3) 固定发动机拆装台架				
二、油门踏板位置传感器检测				
测量项目	测量端子	测量值（单位）		是否正常
5V供电				
信号电压1		油门踏板全关：	油门踏板全开：	
信号电压2		油门踏板全关：	油门踏板全开：	
三、油门踏板开度读取				
读取流程：				
读取值：				
_____。				

2-8-2: 水温传感器检测

(1) 任务描述

1) 在电控发动机实验台架或实车上对水温传感器进行检测。判别水温传感器接线端子的功能；利用仪器设备检测水温传感器输出特性；测量水温传感器电阻，并根据检测结果提出维修方案；

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 每个工位配备带台虎钳工作台 1 张，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	工具车	配备常用工具
2	实验车/电控发动机台架	配备翼子板布/车内四件套/三角木
3	解码器	KT660或其他诊断仪
4	维修手册	与考核发动机配套
5	维修工单	
6	万用表	
7	连接线	配备大头针
8	记号笔	
9	抹布	
10	清洁卫生工具	清洁场地

(3) 考核时量

考核时限：60 分钟

(4) 评分细则

《水温传感器检测》评分细则

序号	考核项目		配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决			造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计 0 分
2	安全文明生产		20 分	(1) 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) 不安装车身三件套扣 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) 发动车辆不接尾气排放管，每次扣 1 分；车辆轮胎落地不放止动垫木，每次扣 1 分 (4) 工量具与零件混放、或摆放凌乱，每次每处扣 1 分 (5) 工量具或零件随意摆放在地上，每次扣 1 分 (6) 油、水洒落在地面或零部件表面或车漆表面未及时清理，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
3	工量具准备		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	水温传感器接线端子功能判别		15 分	(1) 不能识别水温传感器该项不得分 (2) 脱开传感器连接器不正确扣 2 分 (3) 万用表使用不正确每次扣 2 分 (4) 点火开关未关闭进行接地端子判别扣 3 分 (5) 点火开关未打开进行电压测量扣 3 分 (6) 端子判别不正确每个扣 5 分
6	检测水温传感器输出特性	连接诊断仪	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
		检查输出特性	15 分	(1) 不能进入数据流界面扣 2 分 (2) 不能调出水温传感器数据信息扣 3 分 (3) 不能将水温传感器输出信号引出扣 2 分 (4) 万用表使用不正确每次扣 2 分 (5) 测量数据不正确每次扣 2 分
7	读取和清除水温传感器故障码		5分	(1) 不能正确进入测试界面扣 2 分 (2) 故障码读取不正确扣 2 分 (3) 未能清除故障码扣 1 分
8	检查水温传感器电阻		10 分	(1) 脱开传感器连接器不正确扣 2 分 (2) 万用表使用不正确每次扣 2 分 (3) 检测数据不正确扣 3 分 (4) 结果判断不正确扣 3 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	

《水温传感器检测》操作工单

车型		发动机型号		
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				
(3) 被测车辆准备				
二、操作过程				
要求：会查阅维修手册；能正确使用仪器设备完成水温传感器的检测，并根据测量结果提出				
水温传感器端子判 别	端子号	接线颜色	代码	端子名称
水温传感器输出特 性检查	测量数据：（测量不少于3次）			
	冷却液温度℃			
	信号电压 V			
读取水温传感器故 障码并清除	故障代码：			
水温传感器电阻检 查	检测数据： 温度为_____；电阻值_____。			
三、维修结论：				
1. 检测结果是否符合要求，并说明理由。				

2-8-3: 增压压力传感器检测

(1) 任务描述

1) 在电控发动机试验台架或实车上对增压压力传感器进行检测。判别增压压力传感器接线端子的功能;

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 每个工位配备带台虎钳工作台 1 张,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	工具车	配备常用工具
2	实验车/电控发动机台架	配备翼子板布/车内四件套/三角木
3	解码器	KT600
4	维修手册	与考核发动机配套
5	维修工单	
6	万用表	
7	连接线	配备大头针
8	记号笔	
9	抹布	
10	清洁卫生工具	清洁场地

(3) 考核时量

考核时限: 60 分钟

(4) 评分细则

《增压压力传感器检测》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计 0 分
2	安全文明生产	20 分	(1) 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) 发动车辆不接尾气排放管，每次扣1分；车辆轮胎落地不放置动垫木，每次扣1分 (4) 工量具与零件混放、或摆放凌乱，每次每处扣 1 分 (5) 工量具或零件随意摆放在地上，每次扣 1 分 (6) 油、水洒落在地面或零部件表面未及时清理，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
3	工量具准备	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	增压压力传感器接线端子功能判别	30 分	(1) 不能识别增压压力传感器该项不得分 (2) 脱开传感器连接器不正确扣 2 分 (3) 万用表使用不正确每次扣 2 分 (4) 点火开关未关闭进行接地端子判别扣 3 分 (5) 点火开关未打开进行电压测量扣 3 分 (6) 端子判别不正确每个扣 5 分
6	读取和清除增压压力传感器故障码； 读取增压压力传感器数据流	30 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 (6) 不能正确进入测试界面扣 2 分 (7) 故障码读取不正确扣 2 分 (8) 未能清除故障码扣 1 分 (9) 未能正确读取进气压力数据流扣 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	

《增压压力传感器检测》操作工单

车型		发动机型号									
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											
(3) 被测车辆准备											
二、操作过程											
要求：会查阅维修手册；能正确使用仪器设备完成增压压力传感器的检测，并根据测量结果											
增压压力传感器端子判别											
端子号	导线颜色	代码	端子名称								
增压压力传感器输出特性检查	测量数据： <table border="1" style="margin-left: 20px; width: 80%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">绝对压力 mbar</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">信号电压 V</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>			绝对压力 mbar	信号电压 V						
绝对压力 mbar	信号电压 V										
读取增压压力传感器故障码并清除	故障代码：										
读取增压压力数据流	怠速： _____； 2000r/min： _____；										
三、维修结论：											
是否正常（是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> ）											

2-8-4: 节气门位置传感器的检测

(1) 任务描述

1) 该题为考核学生检测传感器的相关技能, 按照发动机维修手册技术要求在发动机台架或实车上检测节气门位置传感器;

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 每个工位配备带台虎钳工作台 1 张, 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	工具车	配备常用工具
2	实验车/电控发动机台架	配备翼子板布/车内四件套/三角木
3	解码器	KT600/5053
4	维修手册	与考核发动机配套
5	维修工单	
6	万用表	
7	连接线	配备大头针
8	风枪	连接好压缩气管
9	抹布	
10	清洁卫生工具	清洁场地

(3) 考核时量

考核时限: 60 分钟

(4) 评分细则

《节气门位置传感器检测》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计 0 分
2	工具及设备的准备	5	未检查检测设备扣 2 分，检测准备错误扣 2 分，检测摆放不整齐扣 1 分
3	检测过程	35	(1) 未开启点火开关测量电压扣 5 分 (2) 未关闭点火开关测量电阻扣 5 分 (3) 不会拔下连接插头扣 5 分 (4) 造成短路扣 5 分 (5) 不能使用万用表扣 2 分，万用表打错档位扣 3 分 (6) 损坏传感器扣 5 分，损坏线路扣 5 分
4	节气门位置传感器检测	30	(1) 不能识别 端子每个扣 5 分 (2) 不会检测端子每个扣 5 分
5	节气门角度读取	10	(1) 不能规范使用解码器扣5分 (2) 不会正确读取节气门开度值扣 5 分
6	安全生产	20	(1) 不穿工作服 2 分、不穿工作鞋扣 2 分、不戴工作帽 2 分 (2) 工量具与零件混放、或摆放凌乱，每次每处扣 2 分 (3) 工量具或零件随意摆放在地上，每次扣 2 分 (4) 垃圾未分类回收，每次扣 2 分 (5) 油、水洒落在地面或零部件表面未及时清理，每次扣 2 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
6	合计	100	

《节气门位置传感器检测》操作工单

车型		发动机型号		
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				
(3) 固定发动机拆装台架				
二、节气门位置传感器检测				
测量项目	测量端子	测量值（单位）		是否正常
12V供电				
5V供电				
信号电压1		节气门全关：	节气门全开：	
信号电压2		节气门全关：	节气门全开：	
三、节气门开度读取				
读取流程：				
读取值：				
_____。				

2-8-5: 曲轴位置传感器的检测

(1) 任务描述

1) 该题为考核学生检测传感器的相关技能, 按照发动机维修手册技术要求在发动机台架上检测曲轴位置传感器;

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 每个工位配备带台虎钳工作台 1 张, 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	工具车	配备常用工具
2	电控发动机台架	电磁感应式曲轴位置传感器
3	解码器	KT600
4	维修手册	与考核发动机配套
5	维修工单	
6	万用表	
7	连接线	配备大头针
8	风枪	连接好压缩气管
9	抹布	
10	清洁卫生工具	清洁场地

(3) 考核时量

考核时限: 60 分钟

(4) 评分细则

《曲轴位置传感器检测》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计 0 分
2	工具及设备的	5	未检查检测设备扣 2 分，检测准备错误扣 2 分，检测摆放
3	检测过程	35	(1) 未开启点火开关测量电压扣 5 分 (2) 未关闭点火开关测量电阻扣 5 分 (3) 不会拔下连接插头扣 5 分 (4) 造成短路扣 5 分 (5) 不能使用万用表扣 2 分，万用表打错档位扣 3 分 (6) 损坏传感器扣 5 分，损坏线路扣 5 分
4	曲轴位置传感器检测	40	(1) 不能识别电源端子扣 5 分，不能识别搭铁端子扣 5 分，不能识别信号端子扣 5 分 (2) 操作不熟练扣 5 分，不会检测此项计 0 分 (3) 不能规范使用波形检测设备扣 5 分 (4) 不能正确检测出曲轴位置传感器波形扣 5 分 (5) 不能正确判断曲轴位置传感器类型扣 5 分
5	安全生产	20	(1) 不穿工作服扣 2 分、不穿工作鞋扣 2 分、不戴工作帽扣 2 分 (2) 工量具与零件混放、或摆放凌乱，每次每处扣 2 分 (3) 工量具或零件随意摆放在地上，每次扣 2 分 (4) 垃圾未分类回收，每次扣 2 分 (5) 油、水洒落在地面或零部件表面未及时清理，每次扣 2 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
6	合计	100	

2-8-6: 空气流量计传感器的检测

(1) 任务描述

1) 该题为考核学生检测传感器的相关技能, 按照发动机维修手册技术要求在发动机台架或实车上检测空气流量计传感器;

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 每个工位配备带台虎钳工作台 1 张, 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	工具车	配备常用工具
2	实验车/电控发动机台架	翼子板布/车内四件套/三角木
3	解码器	KT600
4	维修手册	与考核发动机配套
5	维修工单	
6	万用表	
7	连接线	配备大头针
8	风枪	连接好压缩气管
9	抹布	
10	清洁卫生工具	清洁场地

(3) 考核时量

考核时限: 60 分钟

(4) 评分细则

《空气流量计传感器检测》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场
2	工具及设备的准备	5	未检查检测设备扣 2 分，检测准备错误扣 2 分，检测摆放不整齐扣 1 分
3	检测过程	35	(1) 未开启点火开关测量电压扣 5 分 (2) 未关闭点火开关测量电阻扣 5 分 (3) 不会拔下连接插头扣 5 分 (4) 造成短路扣 5 分 (5) 不能使用万用表扣 2 分，万用表打错档位扣 3 分 (6) 损坏传感器扣 5 分，损坏线路扣 5 分
4	空气流量计检测	40	(1) 不能识别电源端子扣 5 分，不会识别搭铁端子扣5分，不会识别信号端子扣 5 分，不会识别 THA 信号端子扣5分 (2) 未起动车辆检查信号端子输出电压变化扣 5 分 (3) 操作不熟练扣 5 分，不会检测此项计 0 分 (4) 诊断设备使用不规范扣5分 (5) 不能读取空气流量计数据流扣10分
5	安全生产	20	(1) 不穿工作服2分、不穿工作鞋扣2分、不戴工作帽2分 (2) 工量具与零件混放、或摆放凌乱，每次每处扣 2 分 (3) 工量具或零件随意摆放在地上，每次扣 2 分 (4) 垃圾未分类回收，每次扣 2 分 (5) 油、水洒落在地面或零部件表面未及时清理，每次扣 2 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
6	合计	100	

《空气流量计传感器检测》操作工单

信息获取	车辆型号：					
信息获取	发动机型号：					
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) 工量具检查准备：					备注	
(2) 仪器设备检查准备：						
(3) 车辆准备：						
(4) 技术资料检查准备：						
(5) 汽车停放位置与举升机状况检查：						
(6) 放置车轮三角块：						
(7) 连接尾气抽排管：						
(8) 放置方向盘套和脚垫：						
(9) 放置发动机及翼子板罩：						
(10) 发动机机油、冷却液检查：						
二、检测步骤						
1、万用表检测：						
端子号	端子定义	万用表表笔连接部位	测量值			是否正常
1		/				
2		2 号脚→电瓶负极				
3		3 号脚→电瓶负极				
4		4 号脚→电瓶负极				
5		5 号脚→电瓶负极	微风	中风	强风	
2、读取空气流量计数据流：						
读取步骤：						
读取结果：						

三、拓展技能模块

项目 1：发动机机械系统检修

3-1-1：气缸盖拆装与检测

(1) 任务描述

1) 在发动机拆装台架上，按维修手册要求拆卸发动机气缸盖螺栓并取下气缸盖，在工作台上对气缸盖下平面的平面度进行检测，根据检测结果提出维修方案；用抹布和风枪清洁后将气缸盖装配到发动机缸体上按规定力矩拧紧气缸盖螺栓；

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每个工位配备带台虎钳工作台 1 张，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	发动机拆装台架	4 缸机，预拆除附件、气门室盖及气门传动组零件
2	工具车	配备常用工具
3	扭力扳手	
4	气缸盖螺栓拆装专用套筒	根据发动机型号配备
5	刀口直尺	
6	厚薄规	0.02mm
7	游标卡尺	与缸盖螺栓长度配套
8	组合套筒工具组	
9	风枪	
10	棉布	擦工具、清洁用
11	维修手册	与发动机配套
12	工单	学生填写维修数据

(3) 考核时量

考核时限：60 分钟。

(4) 评分细则

《汽缸盖拆装与检测》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计 0 分
2	安全文明生产	30 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 1) 拆装前不检查发动机台架锁止情况（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 2) 油、水洒落在地面或零部件表面或车漆表面未及时清理，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	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	气缸盖的拆卸	15 分	(1) 未使用扭力扳手旋松螺栓扣 3 分 (2) 拆卸气缸盖螺栓顺序每错一处扣 1 分 (3) 未分两次旋松气缸盖螺栓扣 2 分 (4) 工具、零件落地每次扣 2 分
6	气缸盖变形的检测	15 分	未清洁检测部位扣 1 分 检测点不正确每个位置扣 1 分 量具未清洁扣 1 分 厚薄规使用不规范扣 2 分 测量数据不正确每个测点扣 1 分 最终结果不正确扣 2 分 不能判断检测结果扣 4 分
7	气缸盖的安装	20 分	未检查气缸盖螺栓长度扣 3 分 未在气缸盖螺栓的螺纹和螺栓头下部涂一薄层机油扣 2 分 未分次拧紧气缸盖螺栓扣 2 分 气缸盖螺栓未拧到规定扭力扣 5 分 工具、零件落地每次扣 2 分
8	维修记录	5 分	维修记录字迹潦草扣 2 分 填写不完整，每项扣 1 分
9	合计	100 分	

《气缸盖拆装与检测》实训工单

车型	发动机型号							
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								
(3) 固定发动机拆装台架								
二、操作过程								
要求：会使用维修手册；能用正确的方法拆卸和装复气缸盖；能正确使用量具检测气缸盖下平面的平面度，并判定检测结果								
汽缸盖的拆卸	将气缸盖螺栓拆卸顺序填入下图中：							
汽缸盖变形的检测	测量结果							
		第 1 次 (mm)	第 2 次 (mm)	第 3 次 (mm)	第 4 次 (mm)	第 5 次 (mm)	第 6 次 (mm)	最终测量 结果
	气 缸 盖 下 平 面 平 面 度							
	(1) 检测结果：查维修手册，该发动机气缸盖最大翘曲变形是_							
(2) 根据测量结果，提出维修方案：								
汽缸盖的装配检测	将气缸盖螺栓安装顺序填入下图中：							
(1) 查维修手册，气缸盖螺栓拧紧力矩为_								
(2) 查维修手册，并检查气缸盖螺栓长度_								

3-1-2: 曲轴拆装与检测

(1) 任务描述

1) 在发动机气缸体上拆卸曲轴并取出, 检测 1 道主轴颈和连杆轴颈的磨损情况并测量直径及计算圆度和圆柱度; 测量曲轴轴向间隙, 记录数据并根据检测结果提出维修方案, 测量 完毕用抹布和风枪清洁后安装曲轴;

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每个工位配备带台虎钳工作台 1 张, 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。

1) 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	带曲轴的气缸体或台架	只剩曲轴, 其余零件拆除
2	工具车	配备常用工具
3	外径千分尺	25-50mm/50-75mm
4	扭力扳手	
5	主轴承盖螺栓拆装专用套筒	
6	塞尺+撬棒	
7	机油枪	
8	风枪	
9	棉布	擦工具、清洁用
10	维修手册	与发动机配套
11	工单	学生填与维修数据
12	清洁卫生工具	清洁场地

(3) 考核时量

考核时限: 60 分钟。

(4) 评分细则

《曲轴拆装与检测》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明 否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计 0 分
2	安全文明生产	30 分	(1) 不穿工作服、工作鞋扣 1 分、不戴工作帽扣 1 分 (2) 拆装前不检查发动机台架锁止情况（含被考官提醒），每次扣 3 分 (3) 工量具与零件混放、或摆放凌乱，每次每处扣 1 分 (4) 工量具或零件随意摆放在地上，每次扣 1 分 (5) 竣工后未清理工量具，每件扣 1 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)未校验量具每次扣 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，根据工单填与情况对照维修手册标准值评分
5	曲轴的拆卸	10 分	(1) 未使用扭力扳手拆装主轴承盖螺栓扣 1 分 (2) 主轴承盖拆装顺序不正确每个扣 1 分 (3) 未查看或标记零件记号每个扣 1 分 (4) 未按维修手册规定力矩拧紧螺栓扣 2 分 (5) 零件摆放不整齐扣 1 分
6	检查主轴颈和连杆轴颈磨损情况	15 分	(1) 未选用千分尺测量扣 5 分 (2) 未清洁零件扣 1 分；未清洁量具扣 1 分 (3) 未在圆周两个相互垂直的方向进行测量和每少测一个方向扣 2 分 (4) 未避开油孔位置测量扣 5 分 (5) 量具使用不正确扣 5 分 (6) 测量数据不正确扣 2 分
7	检查曲轴轴向间隙	10 分	(1) 未能正确安装曲轴轴承每个扣 1 分 (2) 曲轴止推片安装方向错误每片扣 1 分 (3) 主轴承盖安装顺序不正确扣 2 分 (4) 主轴承盖螺栓未达规定扭力扣 1 分 (5) 磁性百分表安装不正确扣 2 分 (6) 百分表未顶在曲轴前端精加工面扣 2 分 (7) 检测数据不正确扣 2 分
8	曲轴的安装	15 分	(1) 未清洁曲轴扣 1 分，轴颈未涂机油扣 1 分 (2) 未清洁轴瓦盖、轴瓦扣 1 分，未涂机油扣 1 分 (3) 未查看或未按零件记号正确安装扣 2 分 (4) 未用手将螺栓旋入至少 5 圈以上扣 2 分 (5) 未分次均匀将螺栓旋紧扣 2 分 (6) 未按从中间向两边顺序拧紧螺栓扣 2 分 (7) 未按维修手册规定力矩拧紧螺栓扣 2 分
9	合计	100 分	

《曲轴拆装与检测》实施工单

车型	发动机型号						
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							
(3) 固定发动机拆装台架							
二、操作过程要求 会查阅维修手册	手册；能正确使用工具进行曲轴的拆装；能正确使用量具完成曲轴轴颈磨的测量，并根据测量结果提出维修方案。						
拆卸曲轴	拆卸技术要点：						
检查主轴颈和连杆轴颈	测量数据：						
	第（）道	第一截面		第二截面		圆度误差	圆柱度误差
	主轴颈						
	连杆轴颈						
曲轴轴向间隙检测	检查结果：调整方法：						
安装曲轴	安装技术要点：						
三、维修结论：							

3-1-3: 气门组的拆装

(1) 任务描述

1) 从已拆除气门传动组零件的气缸盖上拆卸 1 个进气门和 1 个排气门, 识别气门组零件, 用抹布和风枪清洁后再装复, 并填写操作工单;

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每个工位配备带台虎钳工作台 1 张, 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	气缸盖	只剩气门组, 其余零件拆除
2	工具车	配备常用工具
3	气门拆装钳	
4	风枪	
5	黄油	
6	棉布	擦工具、清洁用
7	维修手册	与发动机配套
8	工单	学生填写维修数据
9	清洁卫生工具	清洁场地

(3) 考核时量

考核时限: 60 分钟。

(4) 评分细则

《气门组拆装》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计0分
2	安全文明生产	30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)油、7jC洒落在地面或零部件表面或车漆表面未及时清理 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3分
3	工具准备	5分	(1)工具每少准备1件扣1分 (2)工具选择不当，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	拆卸进、排气门各1个	15分	未使用气门拆装钳拆卸气门扣3分 工具使用不正确扣5分 未标记气门每个扣1分 零件未按顺序摆放整齐扣5分 未拆卸气门杆油封扣5分
6	气门组零件识别	10分	不能识别零件每个扣2分
7	装复气门组零件	25分	(1)未装入气门杆油封扣5分 (2)气门装错位置扣5分 (3)未使用专用工具压缩气门弹簧扣5分 (4)气门弹簧安装方向错误扣5分 (5)工具使用不正确扣5分 (6)零件落地每次扣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	

《气门组拆装》实训工单

车型	发动机型号
一、准备工作	
	情况记录
工具及仪器设备准备	
维修手册准备	
固定发动机拆装台架	
二、操作过程 要求：会查阅维修手册；能正确使用工具拆装发动机气门组零件。	
拆卸进、排气门各 1 个	拆卸要领：
识别气门组零件	
装配气门组零件	装配要领：
三、整理工作场地：	

3-1-4: 气缸压缩压力检测

(1) 任务描述

1) 考生在发动机运行台架或实验整车上对所有气缸的压缩压力进行检测, 根据检测结果并记录数据, 判断发动机气缸密封性的好坏, 描述故障原因, 并将拆卸零件装复;

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每个工位配备带台虎钳工作台 1 张, 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	发动机运行台架/实验整车 (预拆除发动机塑料装饰罩)	4 缸机
2	工具车	配备常用工具
3	气缸压力表	带螺纹旋入型
4	火花塞拆装专用套筒	
5	三角木	实验整车须配备
6	车内四件套	实验整车须配备
7	翼子板布	实验整车须配备
8	风枪	
9	棉布	擦工具、清洁用
10	维修手册	与发动机配套
11	工单	学生填与维修数据
12	清洁卫生工具	清洁场地

(3) 考核时量

考核时限: 60 分钟。

(4) 评分细则

《气缸压缩压力检测》评分细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序，立即终止考试，此题计0分
2	安全文明生产	30分	(1) 不穿工作服、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) 发动车辆不接尾气排放管，每次扣1分；车辆轮胎落地不放置动垫木，每次扣1分 (4) 工量具与零件混放、或摆放凌乱，每次每处扣1分 (5) 工量具或零件随意摆放在地上，每次扣1分 (6) 油、水洒落在地面或零部件表面或车漆表面未及时清理，每次扣1分 (7) 竣工后未清理工量具，每件扣1分 (8) 竣工后未清理操作中手接触过的车漆面，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
3	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 未校验仪器每次扣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	点火线圈及火花塞的拆卸与安装	10分	未断开点火系电源扣3分 未拆卸或未安装火花塞扣5分 拆装动作不规范扣2分 未按维修手册力矩拧紧扣2分
6	断开喷油器电源及空滤器的拆卸与安装	10分	未断开燃料系电源扣3分 断开喷油器电源方法不正确扣2分 未拆卸或未安装空滤器扣5分
7	逐缸检测气缸压力	30分	节气门未完全打开扣5分 起动发动机超时扣5分 压力表读数不正确每次扣5分 每漏测一个气缸扣5分 结果判断不正确每项扣5分
8	维修记录	5分	维修记录字迹潦草扣2分 填写不完整，每项扣1分
9	合计	100分	

《气缸压缩压力检测》实训工单

车型	发动机型号						
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：会查阅维修手册；能正确使用仪器设备完成发动机气缸压缩压力的检查。							
断开点火系电源、 拆 装所有点火线 圈及火 化塞	操作要领：						
断开喷油器电源及 拆 装空滤器	操作要领：						
逐缸检测气缸压力	测量结果：						
	气缸数						
	压力						
三、维修结论：							
1) 查维修手册，该发动机气缸压缩压力标准值为 2) 根据测量结果，分析故障原因。							

3-1-5: 活塞连杆组的拆装

(1) 任务描述

1) 该题重点考核学生拆装活塞连杆组的技能, 请按照维修手册技术要求从 4 缸发动机台架拆卸全部活塞连杆组, 并按照该发动机维修手册要求对活塞连杆组进行安装, 完成后记录工单, 用抹布和风枪清洁后将零件装复;

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每个工位配备带台虎钳工作台 1 张, 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	发动机台架	只剩缸体、曲轴和活塞连杆组, 其余预拆除
2	工具车	配备常用工具
3	扭力扳手	300N. m
4	活塞环套	
5	活塞环拆装钳	
6	橡胶锤	
7	连杆螺栓保护套	塑料软管
8	维修手册	与考核发动机配套
9	零件盆	
10	机油枪	
11	工作台	
12	发动机油	
13	记号笔	
14	抹布	
15	清洁卫生工具	清洁场地

(3) 考核时量

考核时限: 60 分钟。

(4) 评分细则

《活塞连杆组拆装》评分标细则

序号	考核项目	配分	扣分标准（每项累计扣分不超过配分）
1	安全文明否决		造成人身、设备重大事故，或恶意顶撞考官、严重扰乱考场秩序 立即终止考试，此题计 0 分
2	工具及设备的准备	5 分	未检查工具设备扣 2 分，工具准备错误扣 2 分，工具摆放不整齐扣 1 分
3	活塞连杆组的拆卸	25 分	(1) 未将缸体侧置或倒置扣 1 分，未锁紧翻转架扣 1 分 (2) 未将待拆活塞连杆组转至下止点扣 1 分，未安装曲轴前端螺栓旋 转曲轴扣 1 分，用扳手卡曲轴其它部位转动扣 1 分 (3) 未检查连杆大头配合标记扣 2 分，未做缸号标记扣 2 分 (4) 未分次交替均匀松连杆螺栓扣 2 分，未安装连杆螺栓保护套扣 2 分 (5) 推出零件时未用手扶正连杆扣 1 分，活塞卡在缸内扣 2 分，连杆钩 住气缸下沿扣 2 分，轴瓦脱落扣 2 分，零件落地扣 2 分
4	活塞连杆组的清洁	5 分	未清洁活塞扣 1 分，未清洁连杆扣 1 分，未清洁轴瓦扣 1 分，轴瓦 上下顺序错乱扣 2 分
5	活塞连杆组的安装	35 分	(1) 活塞环装反扣 2 分，活塞环装错环槽扣 2 分，气环开口位置调整 错误扣 2 分，油环开口位置调整错误扣 2 分，活塞环套压缩时转 动扣 2 分 (2) 未安装连杆螺栓保护套扣 1 分，活塞环未打机油扣 2 分，活塞销 未打机油扣 1 分，轴瓦未打机油扣 1 分 (3) 活塞环套未拧紧扣 2 分，没有用橡胶锤敲平活塞环套扣 1 分，活塞 推入气缸未成功一次扣 1 分，活塞装反扣 2 分，轴瓦掉落扣 2 分 (4) 连杆大头没有对准轴颈扣 1 分，轴颈损伤扣 2 分，轴瓦与轴瓦盖 上端面、轴瓦与连杆大头下端面没有平齐各扣 1 分，连杆轴承盖装 反扣 2 分 (5) 连杆螺栓未打机油扣 2 分，未按维修手册要求拧紧连杆螺 栓扣 2 分
6	安全生产	30 分	(1) 不穿工作服 2 分、不穿工作鞋扣 2 分、不戴工作帽 2 分 (2) 工量具与零件混放、或摆放凌乱，每次每处扣 2 分 (3) 工量具或零件随意摆放在地上，每次扣 2 分 (4) 垃圾未分类回收，每次扣 2 分 (5) 油、水洒落在地面或零部件表面未及时清理，每次扣 2 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
7	合计	100 分	

《活塞连杆组拆装》操作工单

车型：	发动机型号：
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、活塞连杆组的拆卸及分解	
1、翻转发动机气缸体，并锁紧	
2、拆卸连杆轴承盖推出活塞连杆组	
3、拆卸活塞环	
三、活塞连杆组的组合及安装	
1、安装活塞环	
2、调整活塞环开口位置压缩活塞环	
3、将活塞连杆组装入气缸	
4、安装连杆轴承盖	
5、按规定力矩拧紧连杆螺栓 -转动曲轴检查安装状况	
四、维修标准	
活塞环开口调整位置为：	
连杆螺栓拧紧力矩为：	