

附件 5

2023 年全国行业职业技能竞赛
——第三届全国新能源汽车关键技术技能大赛决赛

智能汽车维修工
(动力系统节能减排管控方向) 赛项
实操样题

大赛组委会技术工作委员会
2023年10月

选手操作说明

1. 比赛时间200分钟，共包括4个任务。
2. 比赛过程中，选手一定要严格遵守安全操作规范，若操作不当导致发生危及设备或人身安全的情况，立即停止比赛，并取消其竞赛资格。
3. 选手严禁携带任何通讯、存储设备及技术资料，如有发现将取消其竞赛资格。选手擅自离开本参赛队赛位或与其他赛位的选手交流或在赛场大声喧哗，严重影响赛场秩序，如有发生，将取消其竞赛资格。
4. 选手在比赛开始前，认真对照工具清单检查工位设备，并确认后开始比赛；选手完成任务后的检具、仪表和部件，现场需统一收回再提供给其他选手使用。
5. 选手在竞赛过程中应该遵守相关的规章制度和安全守则，否则按照相关规定在竞赛的总成绩中扣除相应分值。
6. 选手对比赛过程中需裁判确认部分，应当先举手示意。
7. 选手必须认真填写各类文档，竞赛完成后所有文档按页码顺序一并上交。
8. 赛场提供的任何物品，不得带离赛场。

智能汽车维修工（动力系统节能减排管控方向）赛项

任务1：汽车混合动力系统安装与调试

选手作业单

选手参赛号	工位号	竞赛日期	竞赛用时
			分 秒

时间分配	
检查工具和仪表完整性	1 分钟
比赛操作时间	60 分钟

任务 1 各项操作内容及分数分布（满分 100，占总分 25%）		
序号	工作内容	最高分
1	作业前检查工位内防护用品、工具和仪表，电机变速器外观、场地隔离	5 分
2	应用工位提供的工具和技术资料，对驱动电机旋转变压器绕组阻值测量，绕组温度传感器测量，定子绕组、相间电阻测量、绝缘性检测完成驱动系统静态检查。	20 分
3	应用工位提供的工具和技术资料，对驱动电机及变速器分离。	20 分
4	应用工位提供的工具和技术资料，对减速器各组件进行磨损度检查，测量并计算差速器垫片厚度。	30 分
5	应用提供的工具和技术资料，对驱动电机及变速器装配。	25 分
职业素养与安全规范（满分 25 分，占总分 2.5%）		
1	职业素养与安全规范	25 分

选手作业报告单

1. 驱动系统缺陷检查与修复（只记录缺陷点）

缺陷点	缺陷描述	修复方法

2. 数据测量和调整垫片厚度计算

测量对象	测量数据 1	测量数据 2	测量数据 3	平均值	测量模式
差速器组件 H					高度
后箱体轴承孔底 D					深度
三轴调整垫片厚度 f					

3. 驱动电机静态测试数据记录

序号	测试项目	技术要求	测量数值
1	电机定子绕组对壳体冷态绝缘电阻测试	U-壳	
		V-壳	
		W-壳	
2	电机定子绕组相间电阻测试	U-V	
		V-W	
		W-U	
3	旋转变压器绕组阻值检查	正弦	
		余弦	
		励磁	
4	电机绕组温度传感器阻值检查	常温	

智能汽车维修工（动力系统节能减排管控方向）赛项

任务2：汽车混合动力系统能耗管理与排放检测

选手作业单

选手参赛号	工位号	竞赛日期	竞赛用时
			分 秒

时间分配	
检查工具和仪表完整性	1 分钟
比赛操作时间	40 分钟

任务 2 各项操作内容及分数分布（满分 100，占总分 20%）		
序号	工作内容	最高分
1	作业前检查工位内防护用品、工具和仪表，设备检查、场地隔离。	5 分
2	应用工位提供的工具和技术资料，对混合动力系统在怠速时发动机运行尾气排放的检测。	20 分
3	应用工位提供的工具和技术资料，对混合动力系统在高速时，发动机运行尾气排放检测。	20 分
4	应用工位提供的工具和技术资料，对混合动力系统读故障码、数据流并进行分析。	25
5	混合动力系统在两种工况下的能耗计算。	10 分
6	应用工位提供的工具和技术资料，对混合动力系统出现电气故障时的判断及排除。	20 分
职业素养与安全规范（满分 25 分，占总分 2.5%）		
1	职业素养与安全规范	25 分

选手作业报告单

1.检测增程器尾气排放（15分）

数据名称	详细数据	检测后判断	
		<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常

2.混合动力系统能耗测算

动力电池SOC: _____

数据名称	数据来源	数据流数据	计算结果
工况1系统能耗计算			
工况2系统耗计算			

3.故障诊断与排除

故障现象确认			
故障原因分析			
部件/电路测试	部件/线路范围		检查或测试后的结果判断
			<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常

		<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常
	波形采集（不用者不填）	<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常
	※注明测试条件、插件代码和编号，控制单元引脚代号以及测量结果		
故障点和故障类型确认	※电路图上指出最小故障线路范围或故障部件		

智能汽车维修工（动力系统节能减排管控方向）

任务3：汽车氢燃料动力系统安装与调试

选手作业单

选手参赛号	工位号	竞赛日期	竞赛用时
			分 秒

时间分配	
检查工具和仪表完整性	1 分钟
比赛操作时间	60 分钟

任务3 各项操作内容及分数分布（满分 100，占总分 25%）		
序号	工作内容	最高分
1	检查工位内防护用品、工具和仪表，场地隔离，现场恢复等	10分
2	正确应用工位提供的设备仪器、工具和技术资料，基于开放式氢动力汽车平台，对氢燃料电池氢气供给子系统、热管理子系统及电气子系统进行装配，完成氢燃料电池系统总装。	25分
3	应用工位提供的工具和技术资料，进行氢气供给子系统管路气密性检测。	15分
4	检测通过后，进行气体供给系统、热管理系统中控制变量参数的初步设置，启动氢燃料电池系统后持续稳定运行。	20分
5	应用工位提供的工具和技术资料，调试氢燃料动力系统的关键参数，控制氢燃料动力汽车DC/DC变换器，输出指定电流，调控气体供给系统、热管理系统中控制变量参数，以实现在当前系统运行工况下，对系统运行温度、过氧比、效率等参数的优化标定。优化运行性能。	30分
职业素养与安全规范（满分25分，占总分2.5%）		
1	职业素养与安全规范	25分

选手作业报告单

1、氢燃料动力子系统安装

作业项目	作业内容
氢堆进氢系统 安装	
氢堆空气系统 安装	
氢堆冷却系统 安装	
氢堆电气系统 安装	

2.气密性检测记录

测量位置	测量数值

3.运行氢燃料动力系统，读取并记录当前数据/状态

检测（检查）项目	数据	检测（检查）项目	数据
氢气瓶压力		一级减压阀后压力	
氢气瓶温度		二级减压阀后压力	
氢堆温度		电堆电压	
氢堆功率		电堆电流	
DC/DC电压		DC/DC电流	
动力电池输入电流		DC/DC输出功率	

4、氢燃料电池参数标定

标定/调试内容1	
可优化数据及原因分析	
标定后数据	

标定/调试内容2	
可优化数据及原因分析	
标定后数据	

智能汽车维修工（动力系统节能减排管控方向）

任务4：汽车氢燃料动力系统性能测试

选手作业单

选手参赛号	工位号	竞赛日期	竞赛用时
			分 秒

时间分配	
检查工具和仪表完整性	1 分钟
比赛操作时间	60 分钟

任务4 各项操作内容及分数分布（满分 100，占总分 20%）		
	工作内容	最高分
1	作业前检查工位内防护用品、工具和仪表，场地隔离。	10分
2	正确应用工位提供的设备仪器、工具量具，记录当前氢燃料系统数据。	15分
3	应用车辆提供的上位机软件，运行氢燃料电池系统，正确记录故障代码/现象并分析原因。	15分
4	确定故障点、结合维修手册向裁判报告故障部位、按照裁判要求排除故障。	30 分
5	应用工位提供的技术资料，对氢燃料动力系统整车能量管理算法和参数进行设计和调整，在给定氢气量及测试工况的情况下，使电堆输出功率接近期望功率，实现整车的最长续航里程。	30 分
职业素养与安全规范（满分25分，占总分2.5%）		
1	职业素养与安全规范	25分

选手作业报告单

1. 车辆氢燃料系统（测量）结果记录表

序号	检测（检查）项目	检测（数据记录） 结果	结果（功能）判断
1	氢燃料电池系统检漏测试		
2	氢气高压压力		
3	氢气低压压力		
4	氢燃料电池系统输出电流		
5	氢燃料电池系统输出电压		
6	氢燃料电池系统输出功率		
7	升压DC/DC输出电压		
8	升压DC/DC输出电流		

2. 结合故障代码，分析故障原因

作业项目	依据氢燃料系统控制逻辑和电路原理简单描述
故障1范围 及判断依据	
故障2范围 及判断依据	

3.故障诊断与排除

故障1现象 确认及问题描述	
故障元器件	
故障测量数据	
故障分析过程	

故障2现象 确认及问题描述	
故障元器件	
故障测量数据	
故障分析过程	

4.路试和能量管理参数设计（至少选择2个SOC值）

	SOC值 0-20%	SOC值 20%- 40%	SOC值 40%- 60%	SOC值 60%- 80%	SOC值 80%- 100%	输出总能量
能量管理参数1						
能量管理参数2						
能量管理参数3						

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/078103102066006046>