

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事故的情况，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	
		☐ 正常	☐ 不正常
		☐ 正常	☐ 不正常
		☐ 正常	☐ 不正常
		☐ 正常	☐ 不正常
		☐ 正常	☐ 不正常
		☐ 正常	☐ 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	
		☐ 正常	☐ 不正常

		☐ 正常	☐ 不正常
		☐ 正常	☐ 不正常
		☐ 正常	☐ 不正常
		☐ 正常	☐ 不正常
	波形采集（不用者不填）	☐ 正常	☐ 不正常
	※注明测试条件、插件代码和编号，控制单元针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						

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 评分表

选手参赛号		比赛工位:
设备号		VIN/EN:
比赛用时		成绩:
裁判签字		
审核签字		
序号	作业内容	评分标准
一、作业前准备		
1	作业前准备	检查设置隔离栏;
		设置安全警示牌;
		检查灭火器压力值, 确认是否满足要求;
		检查安全帽;
		正确使用个人防护用品;
		佩戴绝缘手套, 进行数字绝缘测试仪短路测试;
		向裁判展示仪表测试值, 并确认是否满足要求;
		检查数字万用表短路测试电阻值;
		向裁判展示仪表测试值, 确认是否满足要求;
		正确组装绝缘电阻测试仪
二、驱动系统静态检测		
2	驱动电机系统静态检测	测量旋转变压器励磁信号绕组间阻值;
		测量旋转变压器正弦信号绕组间阻值;
		测量旋转变压器余弦信号绕组间阻值;

		测量定子绕组温度传感器阻值;
		取下电机三相线束固定盖板;
		测量驱动电机U相与壳体的绝缘性;
		测量驱动电机V相与壳体的绝缘性;
		测量驱动电机W相与壳体的绝缘性;
		绝缘性测量完毕后执行放电操作;
		正确组装毫欧表, 并校零;
		测量电机U-V相间电阻;
		测量电机V-W相间电阻;
		测量电机U-W相间电阻。
三、减速器总成拆装		
3	减速器总成 拆装	取下放油螺塞组件, 检查放油塞组件和O型密封圈是否完好, 按规定力矩紧固放油 螺塞组件;
		分离减速器与驱动电机, 并水平横置减速器;
		拆分减速器, 拆分过 程中对箱体接合面进行防护;
		取出并放置磁铁槽中的磁铁;
		拆卸差速器组件固定螺栓;
		使用专用工具取下差速器轴组件并规范放置;
		拆卸副轴组件固定螺栓;
		取下副轴组件并规范放置;
		使用卡簧钳取下副轴轴承卡簧;
		使用专用工具将副轴轴承从箱体中取出;
		拆卸主轴组件固定螺栓;
		取下主轴组件并规范放置;

		正确取下减速器箱体油封；
		对各组件和箱体进行清洁；
		检查各齿轮磨损度、各轴承转动情况；
		使用油封工装，将油封装入减速器箱体；
		润滑轴承，安装主轴组件；
		润滑副轴轴承，使用工装安装副轴轴承；
		安装副轴轴承卡簧；
		安装副轴组件；
		安装差速器轴组件；
		安装期间微调或转动各组件，以便安装过程顺畅；
		在合箱前检查磁铁、定位销安装情况；
		安装前后箱体总成
		使用专用工具紧固箱体总成；
		组装减速器与驱动电机。

四、齿轮组检测与调整垫片计算		
4	齿轮组检测与调整垫片计算	清洁游标卡尺，并校零；
		清洁垫板，在三个不同位置处测量垫板厚度值；
		正确组装高度尺；
		清洁高度尺，并校零；
		使用高度尺在三个不同位置处测量差速器高度值，并在任务书上记录实际高度
		清洁深度尺，并校零；
		使用深度尺在三个不同位置测量箱体轴承孔底深度D值，并在任务书上记录实际深度值；
		正确计算出调整垫片厚度f值，并向裁判提出申请。

五、职业素养与安全规范		
5	职业素养与安全规范	两名选手作业时互相配合，分工合理；
		选手操作中仪器、工具、零件跌落，每出现一次扣0.5分，最多扣2分；
		选手操作中仪表使用不正确、工具使用不正确，每出现一次扣0.5分，最多扣2
		选手作业中仪器、工具随意放置，每出现一次扣0.5分，最多扣2分；
		选手粗暴操作导致线束和插头损坏，每出现一次扣0.5分，最多扣2分；
		选手粗暴操作导致安装螺纹滑丝，每出现一次扣0.5分，最多扣2分；
		高压带电操作时，未采取防护措施或未遵守一人操作，一人监督得原则，每出现一次扣2分，职业素养分扣完为止；
		仪器复位、防护用品复位、工具复位、清洁整理场地；
		选手任务书交到现场裁判指定处；
		工作台或地面有油污及时擦掉；
		做好废物环保处理。
6	扣分项	选手未按正确安全操作程序，损伤、损毁竞赛设备，视情节扣2~10分，在扣分栏记负分，特别严重安全事故的终止比赛，本任务总分记0分；
		未按正确安全操作程序，造成人员伤害，视情节扣2~10分，在扣分栏记负分，特别严重安全事故的终止比赛，本任务总分记0分；
		两名选手不可以同时操作任务一和任务二，否则任务一和任务二分别记0分；
		选手未提前穿好绝缘鞋，比赛中佩戴金属饰品，女选手未盘发，视情节扣2~10分，在扣分栏记负分。

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

评分表

选手参赛号	比赛工位：	
设备号	VIN/EN：	
比赛用时	成绩：	
裁判签字		
审核签字		
一、作业前准备		
序号	作业内容	评分标准
1	作业前准备	检查设置隔离栏；
		设置安全警示牌；
		检查灭火器压力值，确认是否满足要求；
		检查绝缘手套；
		检查尾气分析仪，开机预热
		检查数字万用表短路测试电阻值；
		检查车辆蓄电池，确认是否满足比赛需求
二、应用工位提供的尾气分析仪和技术资料，运行增程式混动系统，测量并记录尾气排放数据。		
2	采集尾气排放数据	尾气分析仪电路，管路正确连接；
		预热尾气分析仪；
		采集并记录稳定的尾气数据；
		对检测结果进行正确的判断；
三、工况1数据流读取		

3	静态数据流读取	将诊断仪上诊断口与车辆连接
		启动车辆，仪表指示灯点亮，踩下制动踏板，增程器开始运转
		正确选择对应车辆，进入发动机控制与电机控制系统进行工况1数据流读取并记录
四、工况2数据流读取		
4	动态数据流	将诊断仪上诊断口与车辆连接
		启动车辆，仪表指示灯点亮，踩下制动踏板，增程器运行，连接并开启大功率放电器，提升动力电池负载。
		正确选择对应车辆，进入发动机控制与电机控制系统进行工况2数据流读取并记录
五、能耗测算		
5	工况1系统能耗计算	数据采集正确；计算公式正确；
	工况2系统能耗计算	数据采集正确；计算公式正确；
六、故障设置与排除		
6	故障设置与排除	故障现象确认正确；
		故障原因分析正确；
		故障排除结果正确；
		结合维修手册正确向裁判报告故障点，并请求恢复故障。
七、职业素养与安全规范		
7	职业素养与安全规范	选手操作中仪器、工具、零件跌落，每出现一次扣0.5分，最多扣2分；
		选手操作中仪表使用不正确、工具使用不正确，每出现一次扣0.5分，最多扣2
		选手作业中仪器、工具随意放置，每出现一次扣0.5分，最多扣2分；
		选手粗暴操作导致线束和插头损坏，每出现一次扣0.5分，最多扣2分；
		选手粗暴操作导致安装螺纹滑丝，每出现一次扣0.5分，最多扣2分；
		高压带电操作时，未采取防护措施或未遵守一人操作，一人监督得原则，每出现一次扣2分，职业素养分扣完为止；

		仪器复位、防护用品复位、工具复位、清洁整理场地；
		选手任务书交到现场裁判指定处。
8	扣分项	选手未按正确安全操作程序，损伤、损毁竞赛设备，视情节扣2-10分，在扣分栏记负分，特别严重安全事故的终止比赛，本任务总分记0分；
		未按正确安全操作程序，造成人员伤害，视情节扣2-10分，在扣分栏记负分，特别严重安全事故的终止比赛，本任务总分记0分；
		两名选手不可以同时操作任务三和任务四，否则任务三和任务四分别记0分；
		选手未提前穿好绝缘鞋，比赛中佩戴金属饰品，女选手未盘发，视情节扣2-10分，在扣分栏记负分。

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

评分表

选手参赛号	比赛工位：	
设备号	VIN/EN：	
比赛用时	成绩：	
裁判签字		
审核签字		
一、作业前准备		
序号	作业内容	评分标准
一、职业素养和规范		
1	作业前准备	检查设置隔离栏；
		设置安全警示牌；
		检查灭火器压力值，确认是否满足要求；
		安装车辆挡块；
		检查绝缘手套耐压等级，正确检查密封性，口述结果；
		检查劳保手套外观损伤；
		检查护目镜外观损伤；
		检查安全帽外观损伤；
		选择四点检测绝缘垫绝缘性且佩戴绝缘手套与护目镜；
		环车检查，确认底部有无泄漏；
		检查确认手刹和档位；
		上高压电时向裁判报告。

2	仪器使用	进行数字绝缘测试仪开路检测确认电阻无穷大，并进行数字绝缘测试仪短路检测 确认电阻 $< 1\Omega$ ，确认数字绝缘测试仪上“TEST”功能是否正常；
		初次使用万用表前检查数字万用表的电阻量程（校零）；
		关点火开关，连接诊断仪与车辆诊断口；
		没有跨接测量电信号，或有但未造成跨接线损坏的。
3	团队协作	作业时两名选手互相配合，分工合理，未出现2条主线（各做各的）；
		在规定时间内完成全部作业；
		选手配合时身体发生碰撞，语言发生争执；
		选手全程有交流。
4	作业要求	断开连接器插头前，先关闭点火开关，断开蓄电池负极，并对蓄电池负极进行防护；
		使用保险丝专用夹子取保险丝，并且取继电器做防护未造成继电器损坏。
		拆卸翼子板布、格栅布，并且操作中翼子板布、格栅布没有自行脱落；
		拆卸车内三件套并丢弃到垃圾桶；
		移除高压警示标识等到指定位置；
		恢复工位到原标准工位布置状态。
5	设备安全	将钥匙、诊断报告放至指定位置（裁判处）；
		规范操作未造成车辆保险丝烧掉；
		仪器、工具、零件未跌落；
		工具零件放置在有防护的仪表台及座椅上。
二、氢燃料子系统安装		
6	氢燃料子系统安装	氢堆冷却系统安装；
		氢堆空气系统安装；
		氢堆进氢系统安装；

		氢堆电气系统安装。
三、气密性检测记录		
7	氢燃料子系统安装	检查并紧固氢气路连接处；
		确保氢瓶后端压力在安全范围内；
		利用氢气检漏仪检查各连接处是否发生泄漏，并记录数据；
		气密氢燃料检查通过后，观察各传感器观测量是否在合理范围。
四、氢燃料系统运行数据		
8	氢燃料系统运行数据	记录氢气瓶压力；
		记录氢气瓶温度；
		记录各级减压阀后压力；
		记录电堆电压；
		记录电堆电流；
		记录电堆功率；
		记录升压DC/DC电压；
		记录升压DC/DC电流；
		记录升压DC/DC输出功率；
		记录动力电池输入电流；
		记录动力电池输入功率；
五、氢燃料电池参数标定		
9	氢燃料电池参数标定	找出不合适的温度参数；
		正确分析不合适原因；
		标定正确的温度参数；
		找出不合适的电流参数；

		正确分析不合适原因;
		标定正确的电流参数。
六、职业素养与安全规范		
10	职业素养与安全规范	选手操作中仪器、工具、零件跌落，每出现一次扣0.5分，最多扣2分;
		选手操作中仪表使用不正确、工具使用不正确，每出现一次扣0.5分，最多扣2
		选手作业中仪器、工具随意放置，每出现一次扣0.5分，最多扣2分;
		选手粗暴操作导致线束和插头损坏，每出现一次扣0.5分，最多扣2分;
		选手粗暴操作导致安装螺纹滑丝，每出现一次扣0.5分，最多扣2分;
		高压带电操作时，未采取防护措施或未遵守一人操作，一人监督得原则，每出现一次扣2分，职业素养分扣完为止;
		仪器复位、防护用品复位、工具复位、清洁整理场地;
		选手任务书交到现场裁判指定处。
11	扣分项	选手未按正确安全操作程序，损伤、损毁竞赛设备，视情节扣2-10分，在扣分栏记负分，特别严重安全事故的终止比赛，本任务总分记0分;
		未按正确安全操作程序，造成人员伤害，视情节扣2-10分，在扣分栏记负分，特别严重安全事故的终止比赛，本任务总分记0分;
		两名选手不可以同时操作任务三和任务四，否则任务三和任务四分别记0分;
		选手未提前穿好绝缘鞋，比赛中佩戴金属饰品，女选手未盘发，视情节扣2-10分，在扣分栏记负分。

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

评分表

选手参赛号		比赛工位:	
设备号		VIN/EN:	
比赛用时		成绩:	
裁判签字			
审核签字			
一、作业前准备			
序号	作业内容	评分标准	
一、职业素养和规范			
1	作业准备	检查设置隔离栏;	
		设置安全警示牌;	
		检查灭火器压力值（水基、干粉）;	
		安装车辆挡块;	
		环车检查，并确认车底是否有泄漏物;	
		检查绝缘手套耐压等级，正确检查密封性，口述结果;	
		检查劳保手套外观损伤;	
		检查护目镜外观损伤;	
		检查安全帽外观损伤;	
		检测绝缘垫绝缘性且佩戴绝缘手套与护目镜;	
		检查确认手刹和档位;	
		上高压电时向裁判报告。	
2	仪器使用	进行数字绝缘测试仪开路检测确认电阻无穷大，并进行数字绝	

		缘测试仪短路检测 确认电阻 $< 1\Omega$, 确认数字绝缘测试仪上“TEST”功能是否正常;
		初次使用万用表前检查数字万用表的电阻量程（校零）;
		关点火开关，连接诊断仪与车辆诊断口;
		正确组装诊断仪，诊断仪诊断时正确选择车型;
		没有跨接测量电信号，或有但未造成跨接线损坏的。
3	团队协作	作业时两名选手互相配合，分工合理，未出现2条主线（各做各的）;
		在规定时间内完成全部作业;
		选手配合时身体发生碰撞，语言发生争执;
		选手全程有交流。
4	作业要求	断开连接器插头前，先关闭点火开关，断开蓄电池负极，并对蓄电池负极进行防护;
		使用保险丝专用夹子取保险丝，并且取继电器做防护未造成继电器损坏;
		拆卸翼子板布、格栅布，并且操作中翼子板布、格栅布没有自行脱落;
		拆卸车内三件套并丢弃到垃圾桶;
		移除高压警示标识等到指定位置;
		恢复工位到原标准工位布置状态。
5	设备安全	将钥匙、诊断报告放至指定位置（裁判处）;
		规范操作未造成车辆保险丝烧掉;
		仪器、工具、零件未跌落;
		工具零件放置在有防护的仪表台及座椅上。
二、氢燃料系统参数记录		
6	氢燃料系统参数记录	氢燃料电池系统检漏测试;
		氢气高压压力值;
		氢气低压压力值;

		氢燃料电池系统输出电流；
		氢燃料电池系统输出电压值；
		氢燃料电池系统输出功率；
		升压DC/DC输出电压；
		升压DC/DC输出电流；
三、故障原因分析和故障排除		
7	故障原因分析和故障排除	故障点1原因分析正确；
		故障点1排除结果正确；
		结合维修手册正确向裁判报告故障点，并请求恢复故障；
		故障点2原因分析正确；
		故障点2排除结果正确；
		结合维修手册正确向裁判报告故障点，并请求恢复故障。
四、路试和氢燃料电池系统能量测算		
8	能量管理参数设计	选手调节能量管理参数，调节完毕后，给定氢气量和工况参数，记录系统输出总能量；
9	输出期望功率	在能量管理参数确定的前提下，裁判指定功率，选手通过参数设定输出指定功率。
五、职业素养与安全规范		
10	职业素养与安全规范	选手操作中仪器、工具、零件跌落，每出现一次扣0.5分，最多扣2分；
		选手操作中仪表使用不正确、工具使用不正确，每出现一次扣0.5分，最多扣2
		选手作业中仪器、工具随意放置，每出现一次扣0.5分，最多扣2分；
		选手粗暴操作导致线束和插头损坏，每出现一次扣0.5分，最多扣2分；
		选手粗暴操作导致安装螺纹滑丝，每出现一次扣0.5分，最多扣2分；
		高压带电操作时，未采取防护措施或未遵守一人操作，一人监督得原则，每出现一次扣2分，职业素养分扣完为止；

		仪器复位、防护用品复位、工具复位、清洁整理场地；
		选手任务书交到现场裁判指定处。
11	扣分项	选手未按正确安全操作程序，损伤、损毁竞赛设备，视情节扣2-10分，在扣分栏记负分，特别严重安全事故的终止比赛，本任务总分记0分；
		未按正确安全操作程序，造成人员伤害，视情节扣2-10分，在扣分栏记负分，特别严重安全事故的终止比赛，本任务总分记0分；
		两名选手不可以同时操作任务三和任务四，否则任务三和任务四分别记0分；
		选手未提前穿好绝缘鞋，比赛中佩戴金属饰品，女选手未盘发，视情节扣2-10分，在扣分栏记负分。