

“学而为杯”第三届全国新能源汽车
关键技术技能大赛河北省选拔赛
智能汽车维修工
(动力系统节能减排管控方向)
项目技术工作文件

“学而为杯”第三届全国新能源汽车关键技术技能大赛
河北省选拔赛组委会技术工作组
2023年10月

目 录

一、技术描述·····	1
（一）项目概况·····	1
（二）基本知识与能力要求·····	1
二、试题及评判标准·····	2
（一）试题（样题）·····	2
（二）比赛时间及试题具体内容·····	3
（三）评判标准·····	5
三、竞赛细则·····	8
（一）竞赛流程·····	8
（二）裁判员条件和工作内容·····	8
（三）选手的条件和工作内容·····	11
（四）工作人员须知·····	15
四、竞赛场地、设施设备等安排·····	16
（一）赛场规格要求·····	16
（二）场地布局图·····	17
（三）基础设施清单·····	18
五、安全、健康规定·····	19
（一）选手安全防护措施要求·····	19
（二）有毒有害物品的管理和限制·····	21
（三）医疗设备和措施·····	21

一、技术描述

（一）项目概要

本赛项根据新能源汽车产业发展趋势，围绕新能源汽车氢燃料动力系统技术进行赛项设计，旨在提升新能源汽车企业生产和服务能力，引领职业院校相关专业人才培养和课程建设，实现以赛促产、以赛促教，推动产教融合、校企合作，提高职业院校人才培养质量。本赛项对接新能源汽车企业氢燃料动力系统先进技术和行业标准，把实际的工作过程、任务和要求融入比赛环节，注重团队合作、德技兼修，全面展示参赛选手的新能源汽车氢燃料动力系统技术相关综合职业能力。

本赛项在组队方式上，分为职工组(含教师)和学生组，各组别均为双人组队参赛。

（二）基本知识与能力要求

项目		权重（%）
1	理论知识	40
	选手需知道并理解： ● 高压电对人体的危害； ● 触电的急救措施； ● 带电检测高压器件的注意事项； ● 非标准工位进行高压器件维修的注意事项； ● 人身安全防护的注意事项； ● 氢气泄漏监测与预警； ● 氢气储存、氢气加注等注意事项； ● 燃料电池氢气供给系统、热管理系统等子系统安装调试； ● 燃料电池系统参数和控制逻辑分析； ● 燃料电池系统常见故障处理方法等知识。	

2	工作能力	50
	选手需知道并理解： ● 技术资料的应用技能； ● 高压安全防护和安全隔离的技能； ● 使用仪器设备进行产品性能检测的技能； ● 使用工具设备进行产品安装与调试的技能； ● 氢气供给系统安装与调试的技能； ● 氢燃料电池常见故障修复的技能； ● 氢燃料电池系统整车能量管理算法设计和参数优化的技能。	
3	职业素养与安全	10
	选手需知道并理解： ● 相关职业素养要求、安全规范及操作规范； ● 工器具、仪器仪表和设备的使用方法； ● 行业企业安全要求和操作流程； ● 避免高压系统操作、氢燃料电池系统操作中造成人身伤害。	
总计		100

二、试题与评判标准

（一）试题（样题）

本赛项主要考查选手对节能减排管控技术知识和技能的掌握度。参照现行《汽车维修工国家职业技能标准》、《汽车装调工国家职业技能标准》和《机动车检验工国家职业技能标准》要求，结合企业生产实际和节能减排管控技术发展现状，借鉴世界技能大赛命题内容和考核评价方法组织统一命题。本赛项强调前瞻性和科普性，竞赛中参赛选手需完成氢动力汽车的安装及调试、检修、性能测试及故障诊断等内容，重点考核选手对氢燃料电池技术的理解和应用能力。

本赛项由理论考试和实操比赛两部分组成，理论考试和实操比赛的成绩均为100分，项目总成绩按理论考试占20%，实操比赛占80%，加权计算，总成绩满分100分。

理论知识题库以新能源汽车相关的专业知识、行业规定、法律法规为依据。题型分为单选题和判断题。竞赛时，由系统从题库随机抽题组成试卷，交卷后由系统自动评分。

技能实操竞赛要点如下：

任务1：汽车氢燃料动力系统安装与调试

本任务主要考察选手规范使用专用设备和工量具，对氢燃料电池氢气供给子系统、空气供给子系统及电气子系统进行装配，并保证相应气体管道、线束接插件等正确连接，完成氢燃料电池系统系统总装，启动氢燃料电池系统，能够保证系统持续稳定运行。

任务2：汽车氢燃料动力系统数据解析及故障诊断

选手通过CAN卡采集整车报文数据，并根据任务要求和通讯协议，对指定物理参数进行解析；通过系统表现的故障现象，进行分析并排除。

（二）比赛时间及试题具体内容

1. 比赛时间安排：比赛时间安排见下表。

竞赛阶段	竞赛内容	时间 (分钟)
技能实操	任务1：汽车氢燃料动力系统安装与调试	50
	任务2：汽车氢燃料动力系统性能测试	40
总时间		90

2. 试题：理论知识题库由组委会技术工作组统一公布。

实操任务 1 样题：

任务 1 各项操作内容及分数分布（满分 60）		
序号	工作内容	最高分
1	职业素养和规范（作业前检查工位内防护用品、工具和仪表， 场地隔离；团队协作、现场恢复等）。	5 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，启动氢燃料电池电池系统后持续稳定运行。	10 分
5	工位与技术平台复位。	5 分

实操任务 2 样题：

任务 2 各项操作内容及分数分布（满分 40）		
	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。	5 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。	5 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。	10 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。	15 分
5	工位与技术平台复位。	5 分

(三) 评判标准

1. 分数权重

竞赛阶段	竞赛内容	考核要求	分值	权值
技能实操	任务1: 汽车氢燃料电池动力系统安装与调试	作业前检查工位内防护用品、工具和仪表及车辆,场地隔离。	60 分	60%
		根据设计图完成热管理子系统、空气供给子系统、氢气供给子系统零部件的装配及线束的总装。		
		对装配的热管理子系统、空气供给子系统、氢气供给子系统进行调试。		
		技术平台复位。		
	任务2: 汽车氢燃料电池动力系统性能测试	作业前检查工位内防护用品、工具和仪表,场地隔离。	40 分	40%
		通过CAN分析软件采集总线报文数据,从中找到ID406、ID307、ID508、ID4f5报文数据,并根据通讯协议,正确解析入堆冷却液温度(℃)、DCDC输出电流(A)、动力电池电压(V)及电机控制模式报文数据。		
		根据氢燃料电池系统相关数据及设备故障现象,对氢燃料电池系统故障内容进行诊断与排除。		
		技术平台复位。		

总计	100 分	100%
----	-------	------

2. 评判方法

理论知识竞赛由系统自动评分。

技能实操竞赛评分由过程评分、结果评分、违规扣分三部分组成。

(1) 过程评分

采用过程评分的任务，将根据工具、量具、仪器的选择和使用、操作步骤、操作方法、操作规范性、操作结果等诸方面进行评分；

过程评分至少由 2 名现场评分裁判根据评分细则，共同对选手的操作进行现场评分；若现场评分裁判对选手的评分有分歧时，由现场裁判长裁决。

职业素养评分至少由 2 名现场评分裁判在竞赛过程中独立评分，由现场裁判长进行综合，产生选手的职业素养成绩。

(2) 结果评分

采用结果评分的任务，将根据任务书要求的竞赛任务，对参赛队完成装配、调试、数据采集、数据分析、故障诊断的效率与准确性进行评判；

结果评分至少由 2 名裁判根据评分细则进行客观评分，并记录评分结果。选手上交的作业结果经过加密裁判加密后交给结果评分裁判评分。

(3) 违规扣分

选手竞赛中有下列情形者将予以扣分：

① 在完成工作任务的过程中，因操作不当导致事故，扣总分的10%~15%，情况严重者取消竞赛资格。

② 因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等严重不符合职业规范的行为，视情节扣总分的5%~10%，情况严重者取消竞赛资格。

③ 扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣总分的5%~10%，情况严重者取消竞赛资格。

④ 没有按照竞赛规程和任务书要求，比赛现场工具摆放不整齐、作业流程混乱、着装不规范、资料归档不完整，视情节扣总分的5%~10%。

(4) 成绩复核

为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛选手的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

(5) 最终成绩

赛项最终得分按百分制计分。最终成绩经复核无误，由裁判长、监督人员签字确认后公布。实操比赛竞赛全部结束后 24 小时内公布最终成绩。

3. 成绩并列

名次的排序根据选手竞赛总分评定结果从高到低依次排定；竞赛总分相同者，则技能实操总分高者排名在前；若技能实操总分也相同，则技能实操任务 2 成绩高者排名在

前。

三、竞赛细则

本赛项分职工组(含教师)和学生组,各组别均为双人组队参赛。

(一) 竞赛流程

1. 场次和工位抽签

竞赛前,由技术工作委员会统筹考虑参赛人数和设备台套数,确定竞赛场次,工位抽签在赛前30分钟进行。

2. 日程安排

竞赛前将根据参赛人数、竞赛批次等制定详细日程表,比赛详细流程表另行发布。

(二) 裁判员条件和工作内容

1. 裁判长选定和工作内容

赛场实行裁判长负责制,全面负责本赛项的竞赛执裁工作。裁判长和副裁判长由技术工作委员会通过遴选审核确定。

2. 裁判员的条件和组成

裁判员须符合裁判员工作管理规范,赛前由技术工作委员会统一组织裁判员培训。参加执裁的裁判员由技术工作委员会抽取和推荐。被抽取或推荐的裁判员在大赛前可申请不参加裁判工作并放弃相应权利。一旦确认担任裁判员工作后,比赛中途不得更换人选。若裁判员不能满足裁判等技术工作需要,由裁判长按照大赛全国组委会相关要求处理。

裁判员应服从裁判长的管理,裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。在工作时间内,裁判员不得徇私舞弊、无故

迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作，否则将视其影响程度进行相应处理，直至取消裁判员资格并记录在案。

3. 裁判员的工作内容

(1) 裁判员赛前培训

裁判员需在赛前参加裁判工作培训，掌握与执裁工作相关的大赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包括：竞赛技术规则、竞赛技术平台、评分方式、评分标准、成绩管理流程、安全注意事项和安全应急预案等。

(2) 裁判员分组

在裁判长的安排下，对裁判员进行分组，并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。

(3) 赛前准备

裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、完整性和安全性进行检查，做好执裁的准备工作。

(4) 现场执裁

现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域等待竞赛指令。期间，现场裁判需向选手宣读竞赛须知，提醒选手遵照安全规定和操作规程进行竞赛。竞赛过程中，裁判员不得单独接近选手，除非选手举手示意裁判长解决竞赛中出现的问题，或选手出现严重违规行为。裁判员无权解释竞赛试题内容。竞赛中现场裁判需做好赛场纪律的维护，对有违规行为的选手提出警告，对严重违规选手，应按竞赛规程予以停赛或取消竞赛资格等处理，并记录在《赛场情况记录表》。在具有危险性的作业环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

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/845132130130012011>