

山东省“技能兴鲁”职业技能大赛
——全国新能源汽车关键技术技能大赛
山东省选拔赛技术规程

新能源汽车装调工

(新能源汽车轻量化技术)

山东省选拔赛组委会

2019年10月

山东省“技能兴鲁”职业技能大赛 ——全国新能源汽车关键技术技能大赛山东省选拔赛 新能源汽车装调工（新能源汽车轻量化技术）赛项 技术规程

一. 竞赛名称

新能源汽车装调工（新能源汽车轻量化技术）

二. 竞赛方式

竞赛为3人团体赛，学生组参赛选手必需是院校在籍学生，不得跨校组队，每校限报1组参赛选手。

职工组为院校在岗教师或企业在岗职工，不限性别。

学生组指导教师每队限报2人

职工组指导教师每队限报1人

每个参赛单位限报领队1人

三. 竞赛时间

2019年11月初（具体时间待定）

四. 奖项设置

根据省厅文件执行

五. 竞赛任务和权值分配

本次竞赛分为理论知识竞赛和实操竞赛，理论知识竞赛占比20%，实操竞赛占比80%。

理论知识试题公布80%，另外20%在仲裁长的监督下现场导入理论知识竞赛平台。

本次竞赛分三个竞赛任务，分别为：“轻量化技术方案设计与展示”、“新能源汽车装配与调试”和“新能源汽车整车性能检验（新能源汽车维护）”。各项任务时长及分值权重见表 1。

表 1 竞赛各项任务时长、分值及相应权重

竞赛任务	时长	分值	权重	总分
任务 1：轻量化技术方案创意设计	25 分钟	100 分	20%	100 分
任务 2：新能源汽车装配与调试	60 分钟	100 分	40%	
任务 3：新能源汽车整车性能检验（新能源汽车维护）	60 分钟	100 分	40%	

六. 竞赛内容

任务 1：轻量化技术方案创意设计

本赛项要求选手对纯电动汽车的轻量化需求提出创意性设计，在比赛时提供创意设计方案，并且在规定的 15 分钟时间内用图片、文字等形式做相关内容的陈述，内容为：创意设计的理论依据，在保证安全的前提下如何实现车辆轻量化，车辆的创新创意等。之后 10 分钟时间内回答裁判提出的相关问题，主要内容包括：

- (1) 竞赛车辆上哪些部件采用了轻量化设计、结构或工艺；
- (2) 竞赛车辆的车架、车身采用了哪些轻量化材料；
- (3) 竞赛车辆所用轻量化材料的加工工艺（含连接工艺）；
- (4) 所采用的轻量化部件在哪些工况下可以体现轻量化的优势；

(5) 如何确保车辆及电池的安全性;

(6) 其他相关问题。

本赛项主要考核选手新能源汽车整车结构与原理、新能源汽车轻量化相关知识的掌握和理解,新能源汽车装配工艺以及轻量化材料选择、材料加工和产品调试的能力。

任务 2: 新能源汽车装配与调试

选手根据组委会提供的新能源汽车整车、相关设备及工具,按照提供的作业表在规定的时间内完成新能源汽车重要高压部件(动力电池、驱动电机、电机控制器等)的拆卸、装配与调试;并且通过查阅技术资料,能确定并排除汽车车身、电气、底盘、充电、整车控制及空调系统的故障。

主要考查选手的规范进行高压安全防护与操作的能力;正确对车辆高压上下电的能力;熟练且规范的对高压部件拆卸、装配及调试的能力;整车检查与测试的能力;对新能源汽车结构和控制逻辑的掌握熟悉程度;正确使用技术资料进行故障综合分析的能力;正确使用诊断设备进行整车故障检测、诊断与排除的能力;选手正确阅读相关技术资料,使用各种工量具对车辆进行装调的能力;根据现场实际情况对完工后的车辆进行简单试验的能力。

任务 3: 新能源汽车整车性能检验(新能源汽车维护)

本赛项要求选手在规定时间内，要求参赛队以小组作业的方式，根据国家标准、行业标准和新能源汽车厂家维修手册等相关技术要求，按照《新能源汽车整车性能检验（维护）作业记录表》的作业内容对车辆进行指定维护作业，并按作业记录表要求完成相关记录。要求操作规范、安全、环保，对设备、工具、量具使用正确。

主要考查熟练掌握安全防护用具的检查和使用时，适时使用和悬挂安全标识标牌。按照新能源汽车维护技术标准，在规定时间内完成作业流程，发现和确认故障点，并按照现场裁判要求处理。作业中要求熟练查阅维修手册，正确地使用工量具和仪器设备，准确测量技术参数，按照要求在记录表上记录作业过程和测试数据，做到安全文明作业。

七. 评判方式

1. 任务一评判流程

任务一评分至少由 5 名评分裁判根据参赛队伍的轻量化技术方案和现场讲述根据评分标准现场评分，最终成绩取平均分。

2. 任务二、任务三评判流程

任务二、任务三实际操作竞赛评分由过程评分、结果评分、违规扣分三部分组成。

（1）评判流程

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；现场裁判对选手的评分有分歧时，由现场裁判长裁决。

(2) 结果评分

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

①在完成工作任务的过程中，因操作不当导致人身或设备安全事故，按评分表扣分，情况严重者（例如选手受伤出血、设备严重损坏等）取消比赛资格。

②竞赛过程中存在污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣 5S 管理配分。

③在竞赛过程中，参赛选手有不服从裁判、扰乱赛场秩序等行为的，取消参赛队比赛资格。有作弊行为的，取消参赛队比赛资格。裁判宣布竞赛时间到，选手仍强行操作的，取消参赛队评奖资格。

3. 评判方法

(1) 采用过程评分的任务，将根据工量具、仪器的选择和使用、操作步骤、操作方法、操作规范性、操作结果等进行评分。

(2) 采用结果评分的任务，按照选手故障排除后竞赛设备的性能、作业工单等进行评分。

(3) 评分规则规范、统一、标准，保证对所有选手一致。

4. 成绩复核

为保障成绩评判的准确性，监督仲裁组将对参赛选手的成绩进行抽检复核，如发现成绩错误，以书面形式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩，并签字确认。

5. 最终成绩

赛项最终得分按 100 分制计分。最终成绩经复核无误，由裁判长、监督仲裁人员签字确认后公布。实际操作竞赛全部结束后 24 小时内公布最终成绩。

6. 成绩排序

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；各组选手如果竞赛总分相同，按整车故障诊断竞赛得分高者优先，若实际整车故障诊断竞赛得分相同时，实际竞赛用时少的优先。

八. 大赛技术平台

竞赛技术平台采用相同指标的设备，工具、耗材统一提供。赛场主要设备配置见表 5。

表 5 各赛项主要设备配置清单

序号	技术平台	型号	基本技术参数
1	新能源整车实训平台	北汽新能源 EU5	1. 基本参数： 车辆型号：北汽新能源 EU5 能源类型：纯电动；最大功率：160kW；最大扭矩：300 Nm；最高车速：155km/h； 2. 电机：电动机类型：永磁同步电机；电动机最大功率：160kW；电动机最大扭矩：300Nm； 3. 电池：电池类型：三元锂电池；最大续航里程：416km；普通充满电时间：8h。
2	北汽新能源专用诊断仪	TC8001	北汽新能源售后专用解码仪
3	绝缘工具套装		绝缘工具组套应用于新能源汽车技术大赛作业及新能源汽车的维护和保养；配套可移动式铝合金拉手多抽屉 EVA 垫工具车；含 60 余件工具，有序放置于带有激光打标产品规格标识的 EVA 工具衬垫中。
4	绝缘表	福禄克	0.01 MΩ 至 10 GΩ 的绝缘测试 绝缘测试电压：50 V、100 V、250 V、500 V 和 1000 V，适用于多种应用
5	钳性电流表	优利德钳形表	交流电流测量，最大量程 600A；

			交流电压/电流均为真有效值测量； 带有手电筒功能，大电容测量，最大60mF； 非接触式电压探测即 NCV 功能
6	工位安全防护套装		包括:警示牌、隔离带套装、绝缘防护垫、绝缘工作台。
7	个人防护套装		包括:绝缘手套、耐磨手套、绝缘鞋、护目镜、安全帽。
8	新能源万用接线盒	睿感教育	1. 应用于新能源汽车元件测量，减少线路绝缘胶皮损坏和线束生锈引起抗阻变大；2. 应用于任何电表、示波器探针的延长；3. 可实现电流测量、可变电阻模拟、执行元件控制信号监控、被检测线路快速增加电阻、各种快速检测端子等功用。
9	充电模式三实训台	睿感教育	1、符合最新国标充电标准,可为竞赛车辆进行模式三方式充电,充电功率3.3-7Kw,可用车辆故障修复后检验车辆充电功能。 2、可设置充电桩自身故障,用于考察对充电桩自身线路及国标充电桩上下电验证流程的知识掌握程度。
10	教学用动力电池包	睿感教育	进行动力电池气密性检测及动力电池回装前的绝缘性测试考核。

九、比赛相关技术资料

(一) 北汽新能源 EU5 维修手册

(二) 北汽新能源 EU5 装配工艺卡

十. 竞赛日程安排

本赛项竞赛时间 4 天，其中正式比赛日 2 天，其竞赛日程安排详见表 6。

表 6 赛事时间安排表

日期	时间	内 容	备注
第 1 天	12: 00 前	参赛队报到	

	14: 00-15: 00	领队说明会	
	15: 00-16: 00	参赛选手现场场地查看	
	16: 30-17: 30	理论知识竞赛（学生组与职工组同时进行）	
第 2 天	07:00~08:00	检录、抽签	
	08:00~9:00	新能源汽车装配与调试 （学生组第一轮）	新能源汽车装配与调试 （职工组第一轮）
	9:20~10:20	新能源汽车装配与调试 （学生组第二轮）	新能源汽车装配与调试 （职工组第二轮）
	10:40~11:40	新能源汽车装配与调试 （学生组第三轮）	新能源汽车装配与调试 （职工组第三轮）
	11:40~13:40	休息	
	13:40~14:40	新能源汽车装配与调试 （学生组第四轮）	新能源汽车装配与调试 （职工组第四轮）
	15:00~16:00	新能源汽车装配与调试 （学生组第五轮）	新能源汽车装配与调试 （职工组第五轮）
	16:20~17:20	新能源汽车装配与调试 （学生组第六轮）	新能源汽车装配与调试 （职工组第六轮）
	19:00~20:00	当天成绩汇总、公示	
	8:00~20:00	轻量化方案设计及展示同时按抽签号倒序进行	
第 3 天	07:00~08:00	检录、抽签	

	08:00~9:00	新能源汽车整车性能检验 (学生组第一轮)	新能源汽车整车性能检验 (职工组第一轮)
	9:20~10:20	新能源汽车整车性能检验 (学生组第一轮)	新能源汽车整车性能检验 (职工组第一轮)
	10:40~11:40	新能源汽车整车性能检验 (学生组第一轮)	新能源汽车整车性能检验 (职工组第一轮)
	11:40~13:40	休息	11:40~13:40
	13:40~14:40	新能源汽车整车性能检验 (学生组第一轮)	新能源汽车整车性能检验 (职工组第一轮)
	15:00~16:00	新能源汽车整车性能检验 (学生组第一轮)	新能源汽车整车性能检验 (职工组第一轮)
	16:20~17:20	新能源汽车整车性能检验 (学生组第一轮)	新能源汽车整车性能检验 (职工组第一轮)
	19:00~20:00	当天成绩汇总、公示	
	8:00~20:00	轻量化方案设计及展示同时按抽签号倒序进行	
第四天	9:00~10:00	闭幕式并宣布比赛成绩	

注：竞赛日程安排，以比赛实际为准。

十一、申诉与仲裁

本次大赛在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，参赛队可在比赛结束后 2 小时之内向仲裁组提出书面申诉。成绩公布后 2 小时之内，参赛队可以向仲裁组对比赛成绩提出书面复核申请，仲裁组监督统计组对成绩进行复核，并回复参赛队复核结果。

书面申诉应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予

受理。

赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议,并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。仲裁结果由申诉人签收,不能代收,如在约定时间和地点申诉人离开,视为自行放弃申诉。

申诉方可随时提出放弃申诉。扰乱赛场秩序。不得以任何理由采取过激行为