

**江门市第六届职业技能大赛
新能源汽车智能化技术项目**

**技
术
文
件**

2026 年 6 月

一、项目技术描述

（一）技术描述

本项目考核新能源汽车智能化技术岗位的职业能力。智能化技术技术人员一般受雇于新能源汽车品牌 4S 店、智能网联汽车测试服务机构或整车及零部件企业的研发测试部门，要求能准确完成智能驾驶系统的装调、标定、测试及故障诊断工作。新能源汽车智能化技术人员的主要工作为传感器标定与检测、线控底盘系统调试、智能驾驶功能测试验证、整车通信网络诊断及软件数据配置。新能源汽车智能化技术项目选手应能掌握应用汽车电气与电控、车载网络通信、多传感器融合感知、路径规划与决策控制以及各系统集成知识，以及对主流智能网联技术平台熟练操作的技能，并具有良好的逻辑分析能力、安全规范意识和团队协作素质。

（二）基本知识及能力要求

完成本赛项的考核，参赛选手需要具备新能源汽车智能化技术相关基础知识与技能，见表 1：

表 1 选手基本知识与能力要求表

相关要求		权重比例 (%)
1.工作组织和管理		5
基本知识	<ul style="list-style-type: none">- 所有设备的功能、使用、保养以及安全事项- 所用材料和化学品的用途、使用、保管以及危险- 相关操作的危险，及其产生的原因和预防措施- 可用的时间以及任务工作量- 工作计划时需要考虑的因素- 任何时间都应遵守健康和安全标准- 遵守环保规定，保持工作环境整洁	
工作能力	<ul style="list-style-type: none">- 准备并保持工作台安全、整洁和高效- 准备好个人健康和安全相关的工作- 计划、准备并按时完成各项任务- 计划好工作，高效实施	

	<ul style="list-style-type: none"> - 遵循厂家要求选择使用设备和材料 - 遵循厂家要求清洁、储存和检查设备和材料 - 遵循有关环保、设备和材料的健康和安全标准 - 将工作场地和设备恢复到良好的状态和条件 	
2.沟通和交流		15
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> - 相关的纸质或电子形式技术文件及其内容 - 与技能有关的专业术语 - 以口头、书写或电子形式汇报交流的规范 - 测量仪器输出结果和含义 - 客户服务和沟通的规范 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> - 从各种形式的维修资料中读取技术数据和相关说明 - 以规范的书写或电子的方式进行记录 - 以口头、书写或电子的方式沟通，确保清晰、高效 - 使用规范的沟通技巧 - 填写报告单，对出现的事件和问题做出回应 - 直接或间接地对客户的需求做出回应 	
3.新能源汽车智能化系统		25
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> - 新能源车辆高压电气系统 - 智能网联汽车线控底盘系统 - 车载传感器系统 - 车载网络与通信系统 - 各个系统之间的关联性及相互影响 - 各个系统之间信息的联通 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> - 使用测试仪器检测和诊断新能源汽车智能化系统电气/通信故障 - 通过测试判断故障 	
4.检查和诊断		35
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> - 正确使用检测诊断设备 - 检测数据和数学计算的原理和应用 - 专业诊断程序、工具和设备的原理和应用 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> - 校准和使用所有检测诊断设备 - 准确判断系统及零部件故障 - 选择和应用检测设备诊断以下系统故障： <ul style="list-style-type: none"> · 新能源高压电气系统 · 车载传感器系统 · 车载网络与通信系统 - 按要求计算、检查检测结果 - 选择维修或更换操作 	

5.测试与功能验证		20
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> - 选择维修或替换 - 装调与测试方法/程序、专用工具要求 - 相关维修工作能达到的效果 - 按要求使用制造商对零部件的规格要求 - 针对维修或替换操作提出可行的建议和决定 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> - 采用正确的程序拆装、更换新能源汽车智能化系统零部件 - 检查/配置车载通信系统与网络参数 - 完成车辆与基础设施通信配置与功能测试 - 填写测试报告，记录关键数据并分析结果 	
合 计		100

二、竞赛方式、竞赛模块及评判标准

（一）竞赛方式

本次比赛采用淘汰赛制度，共设 3 个模块，按照模块 A、B、C 依次进行。第一轮模块 A 比赛，排名前 50%的选手晋级下一轮；第二轮模块 B 比赛，排名前 4 名的选手晋级最后第三轮模块 C 比赛。

（二）竞赛模块

竞赛包括模块 A、模块 B、模块 C 三个竞赛模块。分别在电脑机房、直流电机驱动电路搭建与调试操作台、电机控制/能量回收实训台进行考核，项目要求选手在规定的时间内分别完成模块的竞赛内容：见表 2、3。

表 2 竞赛模块组成和配分比例

模块	名 称	比赛时长	本轮权重 (100%)
模块 A	新能源汽车理论知识能力测试	60 分钟	40%
模块 B	直流电机驱动电路搭建与调试	40 分钟	40%
模块 C	电机控制/能量回收系统诊断与排除	40 分钟	20%

表 3 模块考核内容

竞赛模块	竞赛考核内容	不包括
新能源汽车理论知识能力测试	1. 职业素养和规范； 2. 专业基本知识和能力要求； 3. 三电系统核心知识； 4. 动力电池系统（BMS）； 5. 驱动电机系统； 6. 行业法规与技术标准。	非技术性的经营管理与营销知识； 过于前沿或未成熟的特定技术细节； 超出职业安全范畴的广义安全法规。
直流电机驱动电路搭建与调试	1. 围绕 Arduino UNO 主板、L298N 驱动模块、直流电机、电位计、HC-SR04 超声波等模块搭建直流电机驱动电路。 2. 完成实物搭建后，通过 Arduino IDE 编写并烧录程序，实现： <ul style="list-style-type: none"> （1）启动键控制电机启停； （2）急停键优先紧急停机； （3）电位计无级调速； （4）超声波模块检测距离，当距离低于设定阈值时电机自动停转，距离恢复后电机重新运转。 	直流电机的拆装； Arduino IDE 软件的安装。
电机控制/能量回收系统诊断与排除	1. 电机控制模块故障诊断与排除； 2. 能量回收模块故障诊断与排除； 3. 上电模块故障诊断与综合排除。	电芯内部的化学维修与重组； 非诊断性的纯机械拆装与保养； 锂电池的检测与电量均衡。

（三）试题与评判标准

1.理论知识能力测试：题库随机抽取 200 题，题型包含单项选择题、判断题两种，每题 0.5 分，由考试系统自动评分，满分 100 分。

2.实操模块（B、C）评分标准对应考核模块的故障点或规范操作要点。评分标准的模式、框架、理念、要求等参照世界技能大赛的评分标准执行。最终详细的评分标准由裁判长组织在赛前封闭集中讨论制定，并在比赛前对裁判员进行培训。

3.最终成绩只针对晋级最后一轮的选手，按其三个模块的加权总分（ $A \times 40\% + B \times 40\% + C \times 20\%$ ）决定最终名次。未晋级选手的最终成绩，为其已完成模块的得分乘以原有权重之和（如仅完成模块 A，则得分为 $A \times 0.4$ ；完成模块 A 和 B，得分为 $A \times 0.4 + B \times 0.4$ ），该得分可能低于满分 100 分，以此作为所有选手的最终排名依据。具体细则由裁判组赛前公示。

4.赛前评判培训——每个工位 1 名裁判现场进行评分，并接受模块裁判负责人的监督——模块比赛结束后，各模块裁判负责人立即收集并审核评判记录，交接记录至裁判长——裁判长审定后交评分录入组，在督察审核监督下完成比赛成绩的录入——裁判长最终核准录入比赛成绩表，签名后上报。

5.本次竞赛聘请的裁判人员均为第三方。

三、工作要求

（一）参赛队须知

1. 参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，队员因故不能参赛，所在参赛单位需出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员，允许队员缺席比赛。

2. 参赛选手凭借有效身份证件参加比赛及相关活动。

3. 各参赛队按竞赛执委会统一安排参加赛前技术说明会，熟悉场地环境。

4. 各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。

5. 各参赛队在比赛期间，应保证所有参赛选手的安全，防止交通事故和其他意外事故的发生，为参赛选手购买人身意外保险。

6. 各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

(二) 工作人员须知

1. 服从赛项组委会的领导的安排,遵守职业道德、坚持原则、按章办事，切实做到严格认真，公正准确，文明执裁。

2. 以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风做好工作。熟悉竞赛规则，认真执行竞赛规则，严格按照工作程序和有关规定办事。

3. 佩戴裁判员胸卡，着裁判员服装，仪表整洁，语言举止文明礼貌，接受仲裁工作组成员和参赛人员的监督。

4. 须参加赛项组委会的赛前执裁培训。

5. 竞赛期间，做好保密工作，不得向各参赛队领队、指导教师及选手泄露大赛信息。

6. 严格遵守竞赛时间,不得擅自提前或延长。

7. 严格执行竞赛纪律，不得向参赛选手暗示解答与竞赛有关的问题，更不得向选手进行指导或提供方便。

8. 实行回避制度，不得与参赛选手及相关人员接触或联系。

9. 坚守岗位，不迟到，不早退。

10. 监督选手遵守竞赛规则和安全操作规程的情况，不得无故干扰选手竞赛，正确处理竞赛中出现的问题。

11. 遵循公平、公正原则,维护赛场纪律,如实填写赛场记录。

四、赛场基础设施

(一) 场地设施要求

1. 比赛场地配有整车作业车间、选手休息室和裁判工作室。

2. 比赛场地安装录像监控设备。

3. 选手休息室配备桌椅、饮水机等。

4. 裁判工作室配备桌椅、电脑、打印机、文件柜等办公设备用品。

（二）场地布置要求

1. 比赛场地内设置明显的标志指示各区域。
2. 每个模块除必备设备工具，还应配裁判桌椅 1 套、选手桌椅 1 套。

（三）工具材料安排及清单

表 4 工具材料安排及清单

序号	设备材料名称	技术规格	单位	数量/工位	备注
1	台式普通电脑	已安装理论知识模块竞赛需要的平台软件	台	1	
2	Arduino UNO 控制板	通用	块	1	
3	L298N 电机驱动模块	通用	块	1	
4	直流电机	通用	块	1	
5	按键开关	通用	个	1	
6	10K 线性电位计	通用	个	1	
7	HC-SR04 超声波测距模块	通用	个	1	
8	适用杜邦线	通用	组	1	
9	USB 通讯线	USB A-USB B	条	1	
10	一字螺丝刀	小型	把	1	
11	锂电池	12V	块	1	
12	常用维修工具套装	通用	套	1	
13	钳形电流表	通用	个	1	
14	工位安全保护套装	通用	套	1	
15	故障诊断仪	X431 PAD V	台	1	
16	万用表	通用	个	1	

17	垃圾桶	通用	个	1	
18	拖把	通用	个	1	
19	灭火器	通用	个	1	
20	抹布	通用	条	1	
21	测试线	选手自带	个	0	赛场不提供
22	人员防护套装	工作服、劳保鞋等选手自带	套	0	赛场不提供

■ 特别说明：

(1) 故障诊断与排除用的万用表、试灯、测试线允许选手自带。

(2) 选手携带相关仪器设备入场，需向裁判报备并经现场确认。

(四) 场地照明要求

1. 比赛场地应采光良好，有玻璃窗，能保证白天进行正常的比赛。

2. 场地应安装足够的节能灯，确保阴天或光线不足时仍能正常比赛。各比赛工位应配备台灯或便携式照明灯。

(五) 场地消防和逃生要求

1. 场地逃生通道

比赛场地内应留有至少 1.5 米宽的“安全疏散通道”，地面画有“安全通道标识线”。

2. 场地消防

每个模块区域至少配置 2 具灭火器，并设置在明显易取位置。

五、项目特殊说明

(一) 文明参赛要求

1. 竞赛所用的设备、仪器、工具，选手可根据赛题需要选用。

2. 参赛选手在比赛开始前 30 分钟到指定地点检录，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的检查。竞赛计时开始，选手未到的，视为自动放弃。

3. 比赛用仪器设备、赛位由抽签确定，不得擅自变更、调整。

4. 选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场。如有特殊情况，须经裁判人员同意。选手休息、饮水、上洗手间等不安排专门用时，统一计在竞赛时间内。竞赛计时以赛场设置的时钟为准。

5. 竞赛期间，选手不得将手机等通信工具带入赛场。非同组选手之间不得以任何方式传递信息，如传递纸条、用手势表达信息、用暗语交换信息等。

6. 所有人员在赛场内不得喧哗，不得有影响其他选手完成工作任务的行为。

7. 妥善使用赛场提供的器材，不得故意损坏设备和仪器。比赛中参赛选手须严格遵守相关操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示。

8. 完成竞赛任务期间，不得与其他选手讨论，不得旁窥其他选手的操作。

9. 遇事应先举手示意，并与裁判人员协商，按裁判人员的意见办理。

10. 参赛选手须在赛位的计算机上规定的文件夹内存储比赛文档。

11. 比赛过程中，选手须严格遵守安全操作规程以确保人身及设备安全。选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权中止该队比赛；如非选手个人原因出现设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决(调换到备份赛位或调整至最后一场次参加比赛)。裁判长确定设备故障时可派技术支持人员排除故障后继续比赛，并补足所耽误的比赛时间。

12. 参赛队如需提前结束竞赛，应举手向裁判员示意，由裁判员记录比赛结束时间。参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。

13. 选手须按照程序提交比赛结果，配合裁判做好赛场情况记录并与裁判一起签字确认，不得拒签。

14. 不乱摆放工具，不乱丢杂物，完成竞赛任务后清洁赛位、工具、线头、废弃物品，不得遗留在赛位上。

15. 竞赛结束后参赛选手应到指定地点等候，待裁判员允许后方可离开。

16. 文明用语，尊重裁判和其他选手，不得辱骂裁判和赛场工作人员，不得打架斗殴。

17. 任何人不得以任何方式暗示、指导、帮助参赛选手，对造成后果的，视情节轻重酌情扣除参赛选手成绩。

18. 比赛过程中，除参加当场次比赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，其他人员一律不得进入比赛现场；比赛结束后，参赛人员应根据指令及时退出比赛现场，对不听劝阻、无理取闹者追究责任，并通报批评。

19. 裁判长在比赛结束前 15 分钟提醒选手，裁判长发布比赛结束指令后所有参赛队立即停止操作，按要求清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间。

20. 参赛选手不得将竞赛任务书、图纸、草稿纸和工具等与比赛有关的物品带离赛场，选手必须经现场裁判员检查许可后方可离开赛场。

（二）安全健康要求

1. 根据国家相关法规要求，结合本项目实际，提出安全、健康要求及职业操作规范要求，并明确违反后的处理规定。特别是根据本项目具体情况的诸如人身防护，有毒、有害物品携带、存放，防火、防爆等措施。

2. 赛场所有人员（赛场管理与组织人员、裁判员、参赛员以及观摩人员）不得在竞赛现场内外吸烟，不听劝阻者给予通报批评或清退比赛现场，造成严重后果的将依法处理。

3. 未经允许不得使用 and 移动竞赛场内的任何设施设备（包括消防器材等），工具使用后放回原处。

4. 选手在竞赛中必须遵守赛场的各项规章制度和操作规程，安全、合理的使用各种设施设备和工具，出现严重违章操作加工设备的，裁判视情节轻重进行批评和终止比赛。

5. 选手参加实际操作竞赛前，应由参赛单位进行安全教育。竞赛中如发现问题应及时解决，无法解决的问题应及时向裁判员报告，裁判员视情况予以判定，并协调处理。

6. 参赛选手不得触动非竞赛用仪器设备，对竞赛仪器设备造成损坏，由当事人单位承担赔偿责任（视情节而定），并通报批评；参赛选手若出现恶意破

坏仪器设备等情节严重者将依法处理。

7. 参赛队比赛期间要求穿戴工作服、安全帽和绝缘鞋等符合安全施工要求的穿戴，并穿着承办单位统一提供的大赛马甲。安全帽、工装裤和绝缘鞋不允许出现院校名称，以及其他与院校有关标识，具体由裁判决定是否符合竞赛使用，如违反规定视为违规处理。

(三) 相关法律法规和技术标准、规范

1. 法律法规：

《中华人民共和国安全生产法》

《机动车维修管理规定》

2. 技术标准：

GB/T 18344-2016 汽车维护、检测、诊断技术规范

GB/T 28382-2012 纯电动乘用车技术条件

GB 18384-2020 电动汽车安全要求

GB/T 18385-2005 电动汽车动力性能试验方法

GB/T 31486-2015 电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法

GB/T 18488.1-2015 电动汽车用驱动电机系统第 1 部分：技术条件

GB/T 18488.2-2015 电动汽车用驱动电机系统第 2 部分：试验方法

GB/T 20234.1-2015 电动汽车传导充电用连接装置第 1 部分：通用要求

GB/T 20234.2-2015 电动汽车传导充电用连接装置第 2 部分：交流充电接口

GB/T 19596-2017 电动汽车术语