2024年第十五届全国交通运输行业职业技能大赛内蒙古赛区机动车检测工（职工组）

赛项预赛技术方案

为科学组织2024年第十五届全国交通运输行业职业技能大赛内蒙古赛区机动车检测工（职工组）赛项预赛，保证大赛公平、公正，维护参赛单位、参赛选手的合法权益，根据大赛有关规定，参照《2024年全国行业职业技能竞赛——第十五届全国交通运输行业“育轩科技杯”机动车检测工（职工组）职业技能大赛技术方案》，结合我区机动车检测工作实际，制定本方案。

一、大赛职业（工种）

大赛职业为机动车检测工。

二、选手条件

（一）参赛人员范围为从事机动车检测相关工作的职工（含单位与劳务派遣公司签订正式用人协议的劳务人员，报名时以单位为职工缴纳社保记录或与劳务派遣公司签订正式用人协议为准）。

（二）思想政治素质好，职业道德修养高，取得从业或上岗资质，具有1年以上（2023年9月1日前参加工作）工作经历，无不良从业记录的一线职工，选手年龄不超过法定退休年龄（报名时由选手和竞赛组织单位分别提供相关证明材料）。

（三）已获得“中华技能大奖”“全国五一劳动奖章”“全国技术能手”称号人员和取得上述称号申报资格的人员，以及在同类工种国家级一类大赛获得前 5 名（双人赛前 3 名、单人赛前 2 名）、在自治区大赛获得第 1 名的选手不得以选手身份参赛,在校学生不得以职工身份参赛。

三、大赛名额分配

本大赛为单人赛竞赛项目。各盟市可推荐1-2名选手参赛，领队1人。

四、大赛内容

以机动车检测工国家职业技能标准三级（高级工）及以上为考核依据，结合机动车检测维修作业相关技术标准、车辆维修手册和机动车检测涉及的新知识、新技术、新技能等内容,大赛内容分为理论知识竞赛和技能操作竞赛两部分。

（一）理论知识竞赛。

竞赛采用闭卷机考（试题库中系统随机抽题）的方式进行，题型包括单选题、多选题、判断题，共100道题，考试时间60分钟，满分100分，占总成绩的20%。参考资料包括：

1.技术标准

GB 38900—2020 机动车安全技术检验项目和方法

GB/T 44500—2024 新能源汽车运行安全性能检验规程

GB 18384—2020 电动汽车安全要求

GB 7258—2017 机动车运行安全技术条件

GB/T 28382—2012 纯电动乘用车技术条件

GB/T 31466—2015 电动汽车高压系统电压等级

JT∕T 1011—2015 纯电动汽车日常检查方法

JT/T 1344—2020 纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范

JT/T 816—2021 机动车维修服务规范

2.赛项车辆维修手册。

3.其它维修资料。

（二）技能操作竞赛。

技能操作竞赛项目分为：

**项目1** 机动车特征检查与性能检测，满分为100分，占技能操作比赛成绩的60%，比赛时间为60分钟。

1.比赛内容：本比赛项目设置紧紧围绕《机动车检测工国家职业技能标准》，以汽车检测和维修岗位真实作业情境为背景，选取《机动车安全技术检验项目和方法》（GB 38900—2020）中人工检验项目和《新能源汽车运行安全性能检验规程》（GB/T 44500—2024）中电器安全部分项目作为考试内容。按照国标要求，参照比赛车型维修手册及其他相关维修资料、技术规范等，利用大赛组织方指定诊断检测设备、工量具，实施对比赛车辆唯一性检查/车辆外观检查/安全装置检查/电气及其附件检测和调整，填写《机动车安全人工检验表》（表1），对检验不合格项进行检测诊断维修或调整，并填写《不合格项维修记录表》（表2）；实施比赛车辆电器安全检验，并填写《新能源汽车电器安全检验项目记录表》（表3）。

2.比赛平台：长安深蓝SL03纯电版515（2023款）。

3.比赛所需设施设备工量具清单见表4。

4.项目作业要求:

（1）遵循5S管理和作业安全与防护要求做好作业前准备。

（2）根据GB 38900—2020 和GB/T 44500—2024要求规范作业，准确判断，对不合格项目进行诊断维修或调整。

（3）根据系统结构、控制原理分析（可能）故障原因。

（4）参照车型维修手册诊断策略制定合理维修方案。

（5）合理使用检测设备、专用工量具实施对相应系统进行检测诊断，排除故障。

表1机动车安全人工检验表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **检验项目** | **检验内容** | **结果判定** |
| 车辆唯一性检查 | （1）号牌号码和分类检查 |  |
| （2）车辆识别代号(或整车出厂编号)检查 |  |
| （3）发动机号码/驱动电机号码检查 |  |
| （4）车身颜色和车辆外形检查 |  |
| 车辆外观检查 | （1）车身外观检查 |  |
| （2）外观标识、标注和标牌检查 |  |
| （3）轮胎检查 |  |
| （4）号牌/号牌板(架) 检查 |  |
| （5）加装/改装灯具检查 |  |
| 安全装置检查 | （1）汽车安全带检查 |  |
| （2）应急停车安全附件检查 |  |
| 外部照明和信号装置检查 | （1）前照灯、前位灯、前转向信号灯、前部危险警告信号、示廓灯检查 |  |
| （2）前照灯的远、近光光束变换功能检查 |  |
| （3）后位灯、后转向信号灯、后部危险警告信号、示廓灯、制动灯、后雾灯、后牌照灯、倒车灯检查 |  |
| （4）仪表和指示器的检查 |  |
| （5）雨刮检查 |  |

表2 人工检验不合格项目维修记录表

|  |
| --- |
| **不合格项目一**  1.不合格原因分析：  2.排除步骤及解决方法：  **不合格项目二**  1.不合格原因分析：   1. 排除步骤及解决方法：   **不合格项目三**  1.不合格原因分析：  2.排除步骤及解决方法  … |

表3 新能源汽车电器安全检验项目记录表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序 号** | **检验项目** | **标准值** | **实测值** | **结果判定** |
| 1 | 直流充电插座绝缘电阻 |  |  |  |
| 2 | 交流充电插座绝缘电阻 |  |  |  |
| 3 | 电位均衡（可导电部件与电平台） |  |  |  |
| 4 | 电位均衡（可导电部件间） |  |  |  |

表4 竞赛设施设备工单清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **功能描述** | **数量** |
| 1 | 新能源整车 | 长安深蓝SL03纯电版515（2023款） | 2 |
| 2 | 笔记本电脑 | 安装电子版维修手册 | 2 |
| 3 | 维修工具车 | 可移动亦可锁止，含绝缘工具。 | 2 |
| 4 | 维修零件车 | 用于拆装相关零件的摆放 | 2 |
| 5 | 工位绝缘垫/毯 | 用于铺设电动汽车维修工位地面，以营造绝缘工作环境，能有效防止触电事故。 | 2 |
| 6 | 警示三角牌 | 包括作业工位警示牌、车顶警示牌、作业警示牌等；车顶/地面/入口全方位高压危险警告标识系统；带有明显“高压危险”警示标志及文字。 | 2 |
| 7 | 隔离围挡 | 新能源汽车检测维修中要求的隔离工位或电池存放区隔离。总长度可拉伸16米周长，可将工位四面进行围挡。 | 2 |
| 8 | 高压劳保防护用品 | 安全帽、绝缘手套。 | 2 |
| 9 | 电器安全自动测试设备 |  | 2 |
| 10 | 兆欧表 | 完成对高压部件或电路的绝缘测试。 | 2 |
| 11 | 万用表 | 可完成新能源汽车电气线路及部件的检测作业。 | 2 |
| 12 | 故障诊断仪 | 完成比赛所选用的新能源汽车测试需要，如可以实现故障诊断、动力蓄电池匹配、动作测试等多种功能。 | 2 |
| 13 | 胎压表 | 进行轮胎气压检测 | 2 |
| 14 | 接线盒 | 能满足竞赛系统的所有保险丝、继电器、传感器、执行器插接测量之用，要有足够的通流能力和可重复插接使用能力。 | 2 |
| 15 | 胎纹深度尺 | 进行轮胎胎纹深度的检测 | 2 |
| 16 | 车轮挡块 | 进行车轮挡止，每工位4个 | 8 |
| 17 | 工作台或书桌 | 要摆放相关工具和防护用具 | 2 |
| 18 | 椅子 | 供裁判员休息用 | 2 |
| 19 | 计算器 | 裁判评分和选手计算用 | 4 |
| 20 | 灭火器 | 比赛场地配备 | 若干 |

**项目2** 机动车技术状况检测结果分析与处理，满分为100分，占技能操作比赛成绩的40%，比赛时间为60分钟。

1.比赛内容：规范完成车辆的故障核实和初检，查阅车辆维修手册，借助大赛组委会提供的故障诊断仪等检测设备工具进行故障诊断，最终排除故障，并按要求完成竣工检验，整理与恢复现场，并进行车辆交付。

比赛项目是以新能源汽车检测和维修岗位真实作业情境为背景，依据《纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范》（JT/T 1344—2020 ），做好安全防护。基于设定的故障现象及症状，参照长安深蓝SL03纯电版515（2023款）车型维修手册及相关维修资料，在规定时间内利用汽车制造厂商或大赛组织方指定安全防护装备、诊断检测设备，工量具，实施对比赛车辆动力系统和车身电控系统所涉及电路/控制单元/执行器/传感器的供电/接地/信号进行检查/诊断/检测和修复，并对维修结果进行分析评估，填写《动力控制和车身电器系统作业表》（表5）形成书面报告。作业中检测到的任何故障必须先向裁判报告，请示裁判处理后方可继续完成下一个检测项目。本项目作业规范及要求见表6。

表5 动力控制系统和车身电器系统作业表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **选手参赛号** | |  | **实际用时** | |  | **裁判员签字** |  |
| 车辆信息 | | 车辆识别代码 | | |  | | |
| 驱动电机型号 | | |  | | |
| 动力电池额定电压 | | |  | | |
| 前期准备 | | （不需要填写） | | |  | | |
| 安全检查 | | （不需要填写） | | |  | | |
| **一、动力控制系统** | | | | | | | |
| 项目描述 | 如，高压无法上电。 | | | | | | |
| 故障点 1 | 故障现象 | | |  | | | |
|  | 可能的故障原因 | | |  | | | |
| 测量结果 | | | （只记录异常的测量数据） | | | |
| 故障件所在电路图页码 | | |  | | | |
| 故障部位确认和处 理说明 | | |  | | | |
| 故障点 2 | 同上 | | | 同上 | | | |
| 故障点 3 | 同上 | | | 同上 | | | |
| … |  | | |  | | | |
|  | | |  | | | |
| 故障点X | 同上 | | |  | | | |
| **二、车身电器系统** | | | | | | | |
| 项目描述 | 考核时会提示 XX 系统存在故障，请通过故障诊断找到故障点。 | | | | | | |
| 故障点 X+1 | 故障现象 | | |  | | | |
| 可能的故障原因 | | |  | | | |
| 测量结果 | | | （只记录异常的测量数据） | | | |
| 故障件所在电路图 | | |  | | | |
| 故障部位确认和处 理说明 | | |  | | | |
| 故障点 X+2 | 同上 | | | 同上 | | | |
| 故障点 X+3 | 同上 | | | 同上 | | | |
| … |  | | |  | | | |

表6 汽车技术状况检测结果分析与处理作业范围及要求

|  |  |
| --- | --- |
| **项目范围** | **作业内容** |
| 1.交流充电（慢充）系统（无法充电）故障诊断与排除 | （1）故障核实  （2）车辆初步检查  （3）维修手册查询  （4）进行故障分析确定诊断方案  （5）展开诊断  （6）据情进行安全下电  （7）确定故障并进行排除  （8）完成竣工检验，整理与恢复现场，并进行车辆交付。 |
| 2.动力控制系统故障诊断与排除 |
| 3.车身电器系统故障诊断与排除 |
| 4.其它专用高压部件绝缘故障诊断与排除 |

2.比赛平台：长安深蓝SL03纯电版515（2023款）。

3.比赛所需设施设备工量具清单见表7。

4. 项目作业要求：

（1）遵循5S管理和新能源汽车作业安全防护要求做好作业前准备。

（2）基于故障现象与症状进行故障验证,根据系统结构、控制原理分析（可能）故障原因。

（3）参照车型维修手册诊断策略制定合理维修方案。

（4）查阅维修手册、识读系统线路图、识别针脚定义。

（5）根据故障码、测试数据正确分析故障机理。

（6）合理使用诊断仪、专用工量具实施对故障电路/元件性能诊断检测。

（7）对维修质量进行评估并描述形成书面报告。

5．故障范围及故障形式：

故障范围：有故障码/无故障码。

故障形式：单系统故障/多系统故障。

表7 故障诊断项目设施设备工单清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **功能描述** | **数量** |
| 1 | 新能源整车 | 长安深蓝SL03纯电版515（2023款） | 2 |
| 2 | 笔记本电脑 | 安装电子版维修手册电路图 | 2 |
| 3 | 故障设置与诊断工装 | 在不破坏原车线束及部件的情况下，可进行新能源车辆各类电路故障进行设置。 | 2 |
| 4 | 维修工具车 | 可移动亦可锁止，含绝缘工具。 | 2 |
| 5 | 维修零件车 | 用于拆装相关零件的摆放 | 2 |
| 6 | 工位绝缘垫/毯 | 用于铺设电动汽车维修工位地面，以营造绝缘工作环境，能有效防止触电事故。 | 2 |
| 7 | 警示三角牌 | 包括作业工位警示牌、车顶警示牌、作业警示牌等；车顶/地面/入口全方位高压危险警告标识系统；亚克利或PVC绝缘材料制作，反光油墨印刷；带有明显“高压危险”警示标志及文字。 | 2 |
| 8 | 隔离围挡 | 新能源汽车检测维修中要求的隔离工位或电池存放区隔离。总长度可拉伸16米周长，可将工位四面进行围挡。 | 2 |
| 9 | 兆欧表 | 完成对高压部件或电路的绝缘测试。 | 2 |
| 10 | 万用表 | 可完成新能源汽车电气线路及部件的检测作业。 | 2 |
| 11 | 故障诊断仪 | 完成比赛所选用的新能源汽车测试需要，如可以实现故障诊断、动力蓄电池匹配、动作测试等多种功能。 | 2 |
| 12 | 高压劳保防护用品 | 安全帽、绝缘手套。 | 2 |
| 13 | 接线盒 | 能满足竞赛系统的所有保险丝、继电器、传感器、执行器插接测量之用，要有足够的通流能力和可重复插接使用能力。 | 2 |
| 14 | 计算器 | 裁判计算分数用 | 2 |
| 15 | 车轮挡块 | 进行车轮挡止，每工位4个 | 8 |
| 16 | 工作台或书桌 | 要摆放相关工具和防护用具 | 2 |
| 17 | 椅子 | 供裁判员休息用 | 2 |
| 18 | 灭火器 | 比赛场地配备 | 若干 |

## 五、大赛成绩及排名

（一）参赛选手总成绩由理论和实操两部分成绩组成

总成绩=笔试成绩 × 20% + 实操成绩×80%；

实操成绩=项目1成绩×60% + 项目2成绩 ×40%。成绩四舍五入法均计算到小数点后2位。

（二）排名

所有参赛选手名次按总成绩由高到低排序，确定最终名次。若总成绩相同，则以实操成绩高者名次在前；若实操成绩相同，以项目2成绩高者名次在前；若项目2成绩相同，则以完成实操项目时间少者名次在前。

## 六、裁判设置及要求

（一）裁判设置。

大赛设裁判长1名，分项裁判组长2名，统分裁判1名，每工位2名裁判员，其中1名裁判兼任操作安全监护人员。

裁判长负责全部比赛项目的评判组织工作；分项裁判组长负责此项目的评判组织及选手的信息检录；裁判员负责对比赛选手发令、计时、具体操作、现场纪律等评判工作。

（二）裁判人员要求

1.思想政治好，道德修养高，热爱本职工作，具有良好的职业道德和心理素质，无不良从业记录，在本地区或本行业内享有较高声誉。

2.长期从事本专业（职业）技术工作，具有较高的裁判理论水平和丰富的实际操作经验，熟练掌握竞赛规则，在竞赛活动中运用准确、得当。

3.大专及以上文化程度，原则上具有本职业（工种）高级工及以上职业资格或技能等级，或具有高级及以上专业技术职务。

4.年龄原则上不超过65周岁，且身体健康，获得工作单位支持，能够按时到岗并按要求完成指定裁判工作。

5.能够自觉坚持公平、公正原则，服从组织安排，秉公执裁，不徇私情。

## 七、大赛设备及场地保障

（一）笔试场地

满足全国参赛选手笔试，配备足够的组网计算机、服务器，考试软件系统等。

（二）实操场地

1.场地要求

每个工位长8m，宽5m，各工位间隔1m，共需要2个工位。

## 八、大赛保障

（一）大赛安全保障

1.赛场建立协调机制，保证比赛安全，制定应急预案，及时处理突发事件。

2.大赛组委会在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所、交通、后勤保障等方面进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场布置和设备设施安装应符合国家有关安全规定。

3.赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。在具有危险性的操作环境，裁判人员及时制止选手出现危险操作的行为，确保人身安全。

4.选手在参赛过程中严格遵守安全操作规程，听从裁判指挥，如遇紧急情况，应立即停止操作。

5.赛场应向大赛组委会提供设施设备安全验收报告和消防应急预案。赛场应提供应急医疗措施和消防安全措施。

（二）大赛组织保障

1.赛场为参赛选手、领队、教练、裁判员、媒体以及工作人员提供相应的生活服务和后勤保障。

2.赛场设备采购或供应方为大赛设施设备、软件系统提供调试、保养、维护等服务，确保大赛顺利进行。

3.赛场区域内设置电子监控，外围设置隔离警戒，做好选手参赛和大赛参观、采访、视察人员的引导服务。

4.赛场设置选手检录区、候赛区、嘉宾休息区、裁判员室、赛事观摩区、医疗服务区、生活补给区和卫生间等，注意确保裁判人员和选手相对独立，确保大赛安全、有序、绿色、高效。

## 九、其它说明

（一）2024年第十五届全国交通运输行业职业技能大赛内蒙古赛区机动车检测工（职工组）赛项预赛组委会办公室设在内蒙古自治区交通运输厅人事教育处，联系人：王小雨，电话：0471-6916876；孙良健，电话：0471-6968389。

（二）技术方案实施过程中如有问题，请与技术人员联系，联系人：陶春成，电话：15024989527；高志强，15248077791。