

赛项规程

赛项名称： 汽车故障检修

英文名称： Automotive Malfunction

Inspection and Repair

赛项组别： 高等职业教育（教师赛）

赛项编号： GZ026

一、赛项信息

赛项类别			
<input checked="" type="checkbox"/> 每年赛 <input type="checkbox"/> 隔年赛（ <input type="checkbox"/> 单数年/ <input type="checkbox"/> 双数年）			
赛项组别			
<input type="checkbox"/> 中等职业教育 <input checked="" type="checkbox"/> 高等职业教育			
<input type="checkbox"/> 学生赛（ <input type="checkbox"/> 个人/ <input type="checkbox"/> 团体） <input checked="" type="checkbox"/> 教师赛（试点） <input type="checkbox"/> 师生同赛（试点）			
涉及专业大类、专业类、专业及核心课程			
专业大类	专业类	专业名称	核心课程 (对应每个专业,明确涉及的专业核心课程)
50 交通运输 大类	5002 道路运输 类	500211 汽车检测与维修技术	汽车发动机电控系统检修、汽车底盘电控系统检修、汽车车身电控系统检修、汽车车载网络系统检修、汽车检测与故障诊断等
		500212 新能源汽车检测与维修技术	新能源汽车动力电池及管理系统检修、新能源汽车驱动电机及控制系统检修、新能源汽车整车控制技术、新能源汽车底盘系统检修、混合动力系统检修等
	4607 汽车制 造类	460702 新能源汽车技术	新能源汽车底盘技术、新能源汽车电气技术、新能源汽车动力电池及管理技术、新能源汽车驱动电机及控制技术、新能源汽车整车控制技术、新能源汽车故障检测技术
		460703 汽车电子技术	车身电气系统原理与诊断、汽车电控系统原理与诊断、车载网络技术与数据监测等
		460701 汽车制造与试验技术	新能源汽车技术、汽车质量检验技术、汽车故障诊断技术
		460705 汽车造型与改装技术	汽车构造、汽车装调基本技能等
对接产业行业、对应岗位(群)及核心能力			
产业行业	岗位(群)	核心能力 (对应每个岗位(群),明确核心能力要求)	
传统汽车 和新能源 汽车检修	新能源汽车充电设备装调检测与维护、新能源汽车检测与维修等	具有新能源汽车常规系统维护的能力;具有新能源汽车高压系统检测与维修的能力;具有新能源汽车充电设备装调、维修的能力;具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力;具有整合和综合运用知识分析问题解决问题的能力	
	汽车机电维修、汽车检测、汽车服务顾问等	具有查阅、应用汽车维修资料的能力;具有使用各种检测设备、拆装工具的能力;具有汽车故障检测与排除的能力;具有汽车电控系统、网络系统的检测与维修能力;具有一定的汽车性能检测的能力	
汽车制造	汽车整车和总成试验、汽车检测与标定、汽车装调、新能源汽车制造等	具有新能源汽车整车及关键零部件装调的能力;具有新能源汽车检测与维修的能力;具有新能源汽车制造领域相关数字技术和信息技术的应用能力;具有解决汽车售后产品质量问题的能力;具有发动机、底盘和车身各电控系统检测、故障诊断、修复的能力	

二、竞赛目标

为贯彻党的二十大“加快建设交通强国”的决策部署，推动落实《国家职业教育改革实施方案》，加快职业教育制度创新，改革职业院校对教师高技能要求，落实立德树人根本任务，培养具备“行业特质、爱国情怀、中国精神、国际视野”的综合型技术技能人才、能工巧匠、大国工匠。

本赛项结合《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》的目标要求，彰显中国职教特色，优化企业参与机制，服务汽车经济社会“购买管理”向“使用管理”转化，对接汽车“新四化”、新技术、新工艺、新能源，融入新的科技成果和企业技术，推动职业教育提档升级，办成国际水准的高水平技能赛事。

本赛项紧紧围绕职业教育国家教学标准和企业真实工作任务要求，在考查参赛教师汽车电控技术理论底蕴基础上，重点考查安全生产、组织管理、解决汽车技术技能教学现场问题能力等综合素养。通过“汽车故障检修”竞赛，检验高职院校汽车技术专业（群）的教育教学成果，助推具有工匠精神的复合型技术技能人才的培养，达成产教协同育人目标，引领专业建设发展，加快三教改革创新步伐。同时展示参赛教师精湛的技艺、高超的实践教学水平、创新精神等良好的精神风貌，向社会宣传职业教育成就，促进产教研用一体化，推动职业教育高水平高质量发展。

三、竞赛内容

本赛项聚焦燃油汽车、电动汽车的电控系统故障检修关键核心技术，结合行业标准和岗位群要求，涵盖“发动机、车身、底盘、电动汽车动力系统”等电控系统的故障检修、汽车常用工量具使用、汽车专用检测仪器设备使用等典型工作任务，考查参赛教师对“汽车电控技术、车载网络技术”综合理解及教学运用、使用现代汽车检测仪器设备进行故障诊断与排除的技术技能，以及“计划组织、安全防护、操作规范、绿色环保”等职业素养。同时鼓励创

新性的科学检测思维、优秀的故障检修教学案例设计，不断探索汽车故障检修技术在职业教育中的运用。

（一）竞赛模块组成

竞赛分为 2 个模块，包含 6 个任务，如表 1。

表 1 竞赛模块组成

模块任务	比赛时长	分值	结构
模块 A 汽车动力及底盘电控系统故障检修	90 分钟	100	50%
任务一汽车动力控制系统故障检修			
任务二汽车底盘电控系统故障检修			
任务三汽车动力控制系统故障设计与分析			
模块 B 发动机及车身电控系统故障检修	90 分钟	100	50%
任务四发动机电控系统故障检修			
任务五车身电控系统故障检修			
任务六发动机电控系统故障设计与分析			
采用实操考核形式，理论考核融入实操考核中，同时应填写报告单			

（二）作业要求

要求参赛教师在 90 分钟内，以个人作业方式，按照国家标准、生产制造厂家技术规范，通过逻辑分析、资料检索及电路图分析，使用工量具、万用表、故障诊断仪、示波器等诊断检测设备，检测分析故障，安全、合理、规范地完成“发动机、车身、底盘、电动汽车动力系统”的电控系统故障检修和故障设计。

要求熟悉车辆结构，熟练查阅维修资料和电路图、规范使用工量具和仪器设备、准确测量技术参数判断故障点、正确记录作业过程和测试数据、准确完成作业操作。包括前期准备、安全检查、症状确认与分析、外观检查、仪器连接、故障码和数据流读取、高压断电、非带电状态检测验证、绝缘（漏

电)检测、元器件测量、故障点确认和排除、5S管理等。

(三) 考核要点

1.模块 A: 汽车动力及底盘电控系统故障检修

本模块在纯电汽车或混合动力汽车上完成。

任务一: 汽车动力控制系统故障检修

针对汽车动力控制系统,围绕“三电”系统的低压上电异常、高压上电异常、车辆无法正常行驶、车辆无法(交流)充电等故障,依据汽车电动化控制逻辑,规范完成故障检修。

任务二: 汽车底盘电控系统故障检修

围绕电动转向、防抱死制动、电子驻车、网络系统等底盘电控系统故障,规范完成故障检修。

任务三: 汽车动力控制系统故障设计与分析

根据模块车辆给定故障现象,设计一个针对该现象的故障点,针对该故障点,设计对应的故障检修步骤,结合电路图分析,通过在实车上试验,在报告单上绘制相应的电路原理框图、故障树,填写关键检测数据和波形,验证故障排除。

2.模块 B: 发动机和车身电控系统故障检修

本模块在燃油车或混合动力汽车上完成。

任务四: 发动机电控系统故障检修

围绕汽车发动机无法起动、发动机运转不良等故障,规范完成故障检修。任

任务五: 车身电控系统故障检修

围绕电源管理系统、进入及许可系统、舒适系统、车身附件电路、灯光控制系统、仪表与警告装置、车载网络系统等共性关联性或单一性故障,规范完成故障检修。

任务六: 发动机电控系统故障设计与分析

考核要点同任务三。

四、竞赛方式

1.竞赛以线下比赛形式进行，竞赛组队方式为个人赛。参赛教师须为本校教龄 2 年以上（含）的在职教师，参赛选手性别不限。

2.教师赛不设指导教师。

以正式比赛报名通知为准。

五、竞赛流程

正式比赛时长 2 天，竞赛日程如表 2，比赛场次根据最后报名参赛教师数量调整。

表 2 竞赛日程（暂定）

日程	时间	内容	地点
第 1 天	12:30 ~ 14:30	参赛队报到	报到现场
	15:00 ~ 15:30	参赛选手熟悉比赛场地	比赛现场
	16:00 ~ 17:00	领队说明会（抽签顺序号）	会议室
第 2 天	07:00 ~ 08:00	参赛队检录一次加密（确定身份加密号）	候考室
	07:00 ~ 08:00	参赛队检录二次加密（确定比赛工位）	备考室
	08:00 ~ 20:30	参赛教师比赛	赛场
	21:00 ~ 23:00	公示当天身份加密号成绩	
第 3 天	07:00 ~ 08:00	参赛队检录一次加密（确定身份加密号）	候考室
	07:00 ~ 08:00	参赛队检录二次加密（确定比赛工位）	备考室
	08:00 ~ 20:30	参赛教师比赛	赛场
	21:00 ~ 23:00	公示当天身份加密号成绩	
第 4 天	09:30 ~ 11:30	成绩发布会	报告厅

六、竞赛规则

（一）参赛教师报名

1.以学校为单位报名参赛，同一学校参赛队不超过 2 支。参赛教师报名获得确认后不得随意更换。

2.参赛教师因特殊原因不能参加比赛时，由大赛执委会办公室根据赛项的特点决定是否进行缺员比赛，并上报大赛执委会备案。

（二）熟悉场地

赛项比赛前一天下午安排参赛队熟悉比赛场地，召开领队会议，宣布竞赛纪律和有关规定。

（三）入场规则

按照《全国职业院校技能大赛制度汇编》要求，进行检录、一次加密、二次加密及解密等工作。

（四）赛场规则

1.参赛教师经检录后实行封闭管理。

2.裁判长发布竞赛开始指令后正式开始竞赛，参赛教师合理计划安排，利用现场提供的所有条件完成竞赛任务。

3.参赛教师须严格遵守安全操作规程，并接受裁判员的监督和警示，以

确保安全。参赛教师因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权中止该教师竞赛；如非参赛教师原因，个人因素出现设备故障而无法竞赛，由裁判长视具体情况做出裁决。

4.参赛教师若提前结束竞赛，应举手向裁判员示意，参赛教师结束竞赛后不得再进行任何操作。

5.裁判长在竞赛阶段统一进行剩余时间提醒、发布竞赛结束指令。竞赛结束时所有参赛教师立即停止操作。

其它未涉及事项或突发事件，由大赛执委会负责解释或决定。

（五）离场规则

参赛教师须服从裁判统一指挥，尊重赛场工作人员，自觉维护赛场秩序有序离场，不得带出赛卷、稿纸、车辆钥匙等物品。

（六）成绩评定及公布

1.严禁参赛教师、赛项裁判、工作人员私自携带通讯、摄录设备进入比赛场地和裁判工作室。

2.评分材料须由评分裁判签字确认，更正成绩需经裁判本人、裁判长及监督仲裁组长签字确认。

3.裁判应与参赛人员无利益关系。与参赛单位、参赛教师有利益关系时，应主动申报、回避。

4.在正式公布比赛成绩之前，任何人员不得泄露过程评分和结果评分的评分结果及相关数据。

七、技术规范

（一）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》等

（二）技术标准

1.GB/T18344-2016 汽车维护、检测、检测技术规范

- 2.GB7258-2017 机动车运行安全技术条件
- 3.JT/T 816-2021 机动车维修服务规范
- 4.GB/T19910-2005 汽车发动机电子控制系统修理技术要求
- 5.GB/T18384.1-2015 电动汽车安全要求第 1 部分：车载可充电储能系统（REESS）
- 6.GB/T18384.2-2015 电动汽车安全要求第 2 部分：操作安全和故障防护
- 7.GB/T18384.3-2015 电动汽车安全要求第 3 部分：人员触电防护
- 8.GB/T28382-2012 纯电动乘用车技术条件
- 9.GB/T18385-2005 电动汽车动力性能试验方法
- 10.GB/T18487.1-2015 电动汽车传导充电系统第 1 部分通用要求
- 11.GB/T31486-2015 电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法
- 12.GB/T18488.1-2015 电动汽车用驱动电机系统第 1 部分：技术条件
- 13.GB/T18488.2-2015 电动汽车用驱动电机系统第 2 部分：试验方法
- 14.GB/T20234.1-2015 电动汽车传导充电用连接装置第 1 部分：通用要求
- 15.GB/T20234.2-2015 电动汽车传导充电用连接装置第 2 部分：交流充电接口

16.GB/T24347-2009 电动汽车 DC/DC 变换器

(三)高职专业教学标准

- 1.汽车制造类-汽车制造与试验技术 460701
- 2.汽车制造类-新能源汽车技术 460702
- 3.汽车制造类-汽车电子技术 460703
- 4.汽车制造类-汽车造型与改装技术 460705
- 5.道路运输类-汽车检测与维修技术 500211

6.道路运输类-新能源汽车检测与维修技术 500212

（四）操控人员要求

- 1.具有正确使用常用检测仪器设备的能力
- 2.具有传统汽车和新能源汽车维护的能力
- 3.具有一定的汽车性能检测的能力
- 4.具有汽车故障检测与排除的能力
- 5.具有新能源汽车常规系统的检测与维修能力
- 6.具有新能源汽车高压系统的检测与维修能力
- 7.具有汽车维修业务接待和业务管理的能力
- 8.具有查阅、应用汽车维修资料的能力
- 9.具有发动机电控系统、车身电控系统、底盘电控系统、新能源汽车汽车基础知识
- 10.具备发动机电控系统、车身电控系统、底盘电控系统、新能源汽车控制系统检修方法
- 11.能依据检验标准完成发动机电控系统、车身电控系统、底盘电控系统质检
- 12.能依据新能源汽车动力系统检验标准完成质检
- 13.具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能
- 14.具有专业相关的法律法规、绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理、安全生产等知识与技能

八、技术环境

（一）竞赛环境

竞赛场地在承办院校合格场地进行，赛场符合防火安全规定，提供稳定的电、气源，场地采光、照明和通风良好，设有尾排通风装置，配有供电应急设备，配备水基型灭火器以应对电动汽车的电气安全事故。赛场内安排有

裁判休息区、监督仲裁室、专家室、评分裁判室、机要室、医疗室、参赛教师封闭室、卫生间等必要的区域；评分裁判室、裁判休息区、监督仲裁室、参赛教师封闭区需刚性隔离；所有比赛工位用专用屏风隔离，避免相互影响；现场配备音响、摄像设备，以便有效组织赛场活动；现场配备计时器，准确把控竞赛时间；赛场机要室钥匙由裁判长和监督仲裁组长分别保管，严禁外人进入。

各模块共用竞赛场地，赛场总面积不小于 800m²，配备 8~12 个竞赛工位和 2 个备用工位，比赛工位根据最后报名参赛教师数量调整。每个工位占地面积不低于 50m²，提供 220V 交流电，插座带漏电保护和接地保护，能承载功率 7kw、电流 32A 以上，配置有举升机、尾排及通风系统；竞赛场地净空高度不低于 4.2m，实操竞赛工位布置见图 1。

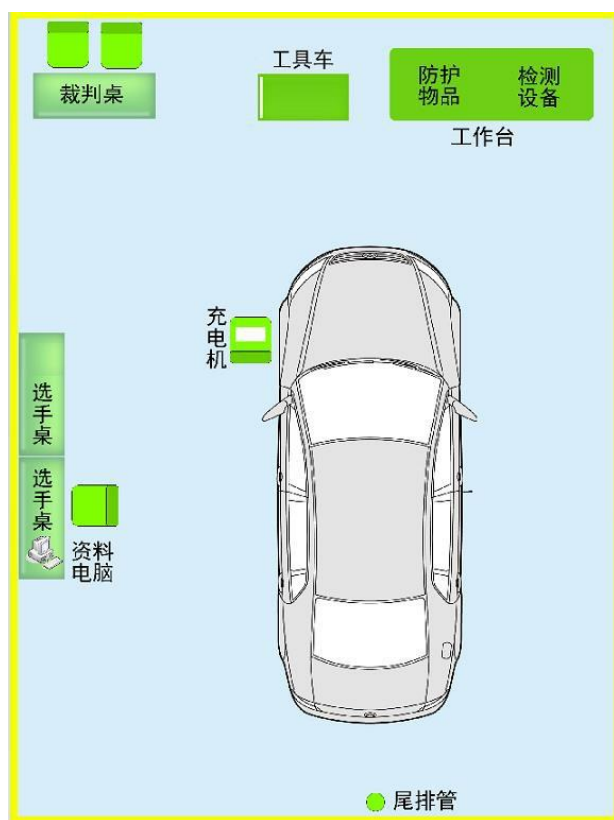


图 1 整车竞赛工位布置图

(二) 技术平台

技术平台见表 3。

表 3 技术平台

序号	名称	功能参数/技术规格	数量/工位	备注
1	汽车整车	插电式混合动力汽车主要参数： NEDC 续航里程 (km)：≥55 发动机最大功率 (KW)：≥81 电动机总功率 (KW)：≥132 燃油：汽油 电机类型：永磁同步电机 电动机类型：永磁同步 电池类型：三元锂电池 变速箱类型：无级变速 助力转向类型：电动助力 带有无钥匙进入和一键启动 主动安全：电子驻车、ABS、制动力分配、刹车辅助、牵引力控制、车身稳定控制等 灯光系统：自动大灯 后视镜功能：电动调节 舒适系统：电动车窗、全自动空调 环保标准：国VI	1	2021-2023年款
	(采用“燃油车+电动汽车”或混合动力两种方案中一种)	电动汽车主要参数：工 况续航里程：≥400km 电机类型：永磁同步电机 最大功率：≥90kw 电池容量：≥50kWh 带有无钥匙进入和一键启动 转向类型：电动助力 安全配置：主驾驶座安全气囊、副驾驶座安全气囊、胎压报警、前排安全带未系提醒、儿童座椅接口、ABS 防抱死、制动力分配、刹车辅助、牵引力控制、车身稳定控制 具备高压配电保护、继电器状态检测保护、预充电检测和主动放电安全管理、绝缘检测安全管理、碰撞安全管理、物理隔离保护、互锁检测等保护策略	1	2021-2023年款
	2023 年采用燃油车和纯电汽车	燃油车主要参数： 发动机：汽油 变速箱：自动变速器 远近灯光光源：LED 带有无钥匙进入和一键启动 转向类型：电动助力 灯光系统：自动大灯 后视镜功能：电动调节 舒适系统：电动车窗、全自动空调 主动安全配置：ABS、牵引力控制 (ASR/TCS/TRC)、刹车辅助 (EBA/BAS/BA)、车道保持辅助系统、主动刹车/主动安全系统、全速自适应巡航	1	2021-2023年款

		环保标准：国VI		
2	整车故障设置检测平台	1.配置线路故障设置装置、信号检测装置， 纯电或插混汽车检测台配有绝缘电阻仪（测试电压包含 100V、250V、500V 和 1000V） 2.可与整车无损连接，可设置线路（含网络）断路、短路、虚接、混搭等故障 3.可进行发动机电控系统、车身电控系统、底盘电控系统、动力系统、网络系统等部分的信号测量、故障设置与恢复 4.支持手动设置故障，具备故障一键设置、独立恢复与一键恢复功能	1	与竞赛车辆匹配
3	汽车故障诊断仪	与竞赛车辆匹配	1	可自带
4	汽车专用示波器	1.双输入通道数字示波器 2.带宽：100MHz 3.垂直灵敏度：5mV/div-50V/div 4.触发类型：脉宽、视频、边沿、交替 5.工作时间不低于 7 个小时	1	可自带
5	汽车专用数字万用表	1.适用汽车电器元件检测，满足 CATIII 1000V 及以上等级 2.可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。	1	可自带
6	万用接线盒	配备各种规格的“T”型线，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。	1	可自带
7	绝缘电阻测试仪	1.适用汽车电器元件检测,满足 CATIII 1000V 及以上等级 2.绝缘测试电压：50V、100V、250V、500V、1000V 3.带有通过/失败（比较）功能、保存/调用功能、远程测试探头、带电电路检测功能、容性电压自动放电功能、自动关闭功能	1	统一提供
8	拆装工具 1 (与纯电汽车匹配)	包含 7 抽屉柜形多功能工具手推车、三层零件车，主要包括： 1.1/2"六角短套筒：8-24，27，30，32mm 2.1/2"六角长套筒：10，12，13，14，17，19mm 3.1/2"气动套筒：17，19，21，23mm 4.1/2"系列 L 型扳手：250mm 5.接杆：1/2"*5"，1/2"*10" 6.套筒转接头：1/2"M*3/8"F 7.万向接头：12.5mm	1	统一提供

		<p>8.快速棘轮扳手: 12.5mm</p> <p>9.工作灯, 充电线, 油封安装工具</p> <p>10.橡皮锤子: 30mm, 45mm</p> <p>11.1/4"六角长套筒: 4-8mm, 10mm</p> <p>12.1/4"六角短套筒 (13件): 4, 4.5, 5, 5.5, 6-14mm</p> <p>13.3/8"六角套筒: 8-19mm</p> <p>14.长套筒: 10-15, 17, 19mm</p> <p>15.L型内六角扳手: 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10</p> <p>16.套筒: 14, 16, 18mm</p> <p>17.游标卡尺, 钢直尺, 棘轮扳手 (大), 棘轮扳手 (中), 棘轮扳手 (小), 旋具批头 (12个), 转接头, 转向接杆, 转向接头</p> <p>18.10mm系列旋具套筒 T10, T15, T30, T40, T45, T50, T55, H3, H5, H6, H7, H10, PH1, PH2, PH3, P21, P22, P23, FD5.5, FD7 内花键套筒: E8, E10, E11, E12, E14, E16, E18</p> <p>19.双梅花扳手: 8*10mm, 10*12mm, 14*15mm, 16*17mm, 18*19mm</p> <p>20.两用扳手: 8-19mm</p> <p>21.豪华型 S2 穿心螺丝批: 一字 6*100mm, 十字 PH#2*10mm</p> <p>22.钳子: 6"尖嘴钳, 8"鲤鱼钳, 10"水泵钳</p> <p>23.绝缘电工胶布</p> <p>24.十字螺丝批: PH0*60mm, PH1*80mm, PH2*100mm, PH3*150mm</p> <p>25.一字螺丝批: 0.42*2.5*75mm, 0.8*4*100mm, 1*5.5*125mm, 1.2*6.5*150mm</p> <p>26.绝缘开口扳手: 8mm, 10mm, 12-15mm 剥线钳, 预制式扭力扳手(60-340N.m), 预制式扭力扳手(5-25N.m), 胎纹笔, 冰点测试仪, 卡箍钳, 卡簧钳 (弯头), 深度尺, 大一字螺丝批, 卡簧钳 (直头)</p> <p>27.油壶, 刮刀, 预制式扭矩扳手, 拉拔器, 磁力棒, 异形钳, 水管堵头 (长, 短), 橡皮水管堵头 (15长, 15短, 16长, 16短, 20长, 20短)</p> <p>28.手摇筒式千斤顶, 密封性测试水管 (长), 密封性测试水管 (短), 胎压表, 手摇筒式千斤顶摇把, 基准尺, 生料带, 气嘴头, 胎压表气嘴头</p> <p>29.汽车专用测电笔、汽车内饰拆装工具、护目镜、手电筒等</p>		
9	拆装工具 2 (与燃油车匹)	<p>1.工具车下部共含有多层分类存储抽屉</p> <p>2.工具车底部配备有两个专用充气轮胎以及两个万向脚轮, 移动灵活, 安全可靠、</p>		统一提供

	配)	<p>坚固耐用</p> <p>3.具体工具配置要求(尺寸略): 配套尺寸的长短套筒、气动铬钼钢加长套筒、万向接头、转换接头、接杆、防滑压花梅开扳手、新款棘轮扳手、防滑压花油管扳手、可调型扭力扳手、尖咀钳、直型喉式管束钳、斜口钳 8"、9PCS 加长球型内六角、9PCS 加长中空星匙、LF 型双色柄螺丝批、3*100mm(一字)、LF 型双色柄螺丝批、6*200mm(十字)、LF 型双色柄螺丝批、6*200mm(一字)、两用螺丝刀 6*40、 可调型扭力扳手: 1/4*2.5KG(5-25NM)、3/8*5KG(10-50NM)、1/2*20KG(40-200NM) T 型万向火花塞套筒(超薄、16mm 磁铁)*300ML、点火线圈拔卸器、燃油压力表、气缸压力表、汽车专用测电笔、汽车内饰拆装组、护目镜、手电筒等</p>		
10	人员及工位安全防护套装	<p>1.人员防护套装: 包括绝缘手套、耐磨手套、护目镜、安全帽</p> <p>2.工位安全防护套装: 包括警示牌、隔离带套装、绝缘防护垫等</p>	1	统一提供
11	绝缘工作台	<p>1.工作台台面选用实木材质, 配层抽屉</p> <p>2.桌面采用防静电材料</p>	1	统一提供
12	12V 蓄电池充电机	通用型	1	统一提供
13	尾气分析仪	<p>1.符合国家 GB18285-2018《点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法(双怠速法及简易工况法)》标准:</p> <p>2.五气检测(HC/CO/CO₂/O₂/NO_x)</p> <p>3.测量范围不小于以下值: HC: 0~10000×10⁻⁶(ppm) vol CO: 0~10×10⁻²(%)vol CO₂: 0~20×10⁻²(%)vol O₂: 0~25×10⁻²(%)vol NO_x: 0~5000×10⁻⁶(ppm) vol CO: 0~10×10⁻²(%)vol</p> <p>4.示值误差不小于以下值: HC±12×10⁻⁶(ppm) vol(绝对误差)或±5%(相对误差) CO±0.06×10⁻²(%)vol(绝对误差)或±5%(相对误差) CO₂±0.5×10⁻²(%)vol(绝对误差)或±5%(相对误差) O₂±0.1×10⁻²(%)vol(绝对误差)或±5%(相对误差) NO_x±25×10⁻⁶(ppm) vol(绝对误差)或±4%(相对误差)</p> <p>5.检测结果打印</p>	1	统一提供

14	车辆举升机	通用型（与竞赛车辆匹配）	1	统一提供
----	-------	--------------	---	------

九、竞赛样题

（一）竞赛样题

专家组依据本规程公布的作业要求和考核要点等负责编制竞赛用试题，试题与评分标准对应考核模块的故障点或规范操作要点。竞赛设备说明书、维修手册、电路图等相关技术资料将随比赛车（机）型同时在大赛网络信息发布平台（www.chinaskills-jsw.org）公布，具体形式为电子版。样题与参考评分标准详见附件 1-10，仅作为训练参考。

（二）专家命题

由专家组赛前 3 天封闭式完成比赛试题的具体命制与验证，包括根据比赛车型和机型，确定故障现象，设置具体故障点并予以验证、准确的电器和机械参数测量、完成评分细则，同时验证比赛试题作业的难易程度和需要的标准工作时间等，最终确定试题的选手报告单、现场裁判评判表和评分表。在开赛前一天专家组对裁判进行培训，培训讲解评分细则。命题专家在比赛过程中作为各考核模块的技术支持专家，不参与直接执裁打分，负责裁判培训、指导并监督执裁、处理现场出现的问题、以及协助裁判长做好技术管理等工作。专家组须指定专人负责赛题印刷、双信封加密保管、领取和回收工作。

（三）赛项说明会

在赛前召开赛项说明会，结合样题讲解考核要点、竞赛方式、注意事项等。

（四）最终赛题产生的方式

大赛命题组将依据本规程公布的作业要求、考核要点等，出 10 套试题，试题重复率不超过 30%，在比赛前 1 天由裁判长指定专人在监督仲裁组的监督下于现场随机抽取两套试题，分别作为竞赛用题和备用题。赛项比赛结

束后 1 周内，正式赛卷（包括评分标准）通过大赛网络信息发布平台（www.chinaskills-jsw.org）公布。

十、赛项安全

赛项安全是一切工作顺利开展的先决条件，是赛项筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、工作人员等人员的人身安全。

（一）比赛环境

1. 执委会须在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备应符合国家有关安全规定。赛前进行赛场全负荷模拟测试，以发现可能出现的问题，及时排除安全隐患。

2. 赛场周围要设立警戒线，无关人员不得进入。比赛现场内应参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

3. 承办单位必须制定管理方案、人员疏导方案和应急预案。

4. 参赛选手、赛项裁判、工作人员进入赛场区域内，严禁携带通讯、照相摄录设备、记录用具。赛项需要配置安检设备对进入赛场人员进行安检。

5. 赛项工位、监督仲裁室、评分室需要配置高清摄像，对赛事比赛时段进行全程录像。

（二）处罚措施

1. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2. 参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3. 赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

十一、成绩评定

(一) 评分标准

1. 评分方法

赛项最终得分按百分制计算，各参赛教师成绩为 2 个竞赛模块成绩的加权总和。具体评分细则如表 4 所示。

表 4 评分细则

模块	序号	内容	分值	合计	系数
模块 A	A0	工作组织与安全	10	100	0.5
	A1	任务一 汽车动力控制系统故障检修	35		
	A2	任务二 汽车底盘电控系统故障检修	35		
	A3	任务三 电动汽车故障设计与分析	20		
模块 B	B0	工作组织与安全	10	100	0.5
	B1	任务四 发动机电控系统故障检修	35		
	B2	任务五 车身电控系统故障检修	35		
	B3	任务六 发动机故障设计与分析	20		

2. 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，每次扣 10 分，直至取消比赛资格。

(2) 损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等不符合职业规范的行为扣 5 分/次。

(3) 在竞赛时段，参赛教师有不服从裁判扰乱赛场秩序、有作弊行为的、裁判宣布竞赛时间到仍强行操作的，取消奖项评比资格。

(4) 报告单上留有不应有的标识、符号、文字，扣 5 分。

(二) 裁判组成

赛项裁判组负责赛项成绩评定工作。评分标准以“公平、公正、公开”为

原则，采用过程评分和结果评分两种方式。成立由检录组、裁判组、监督仲裁组组成的成绩管理组织机构。参照《全国职业院校技能大赛专家和裁判工作管理办法》的有关要求，要求裁判人员的类别来自汽车维修企业，非参赛院校、非赛项合作企业，具有 5 年以上从事汽车维修岗位或汽车技术专业教学经历。

表 5 裁判员人数和组成条件要求

序号	专业技术方向	知识能力要求	执裁/教学工作经历	专业技术职称 (职业资格等级)	人数/ 工位
1	汽车动力及底盘电控系统故障检修	能够熟练掌握纯电动或混合动力汽车“三电”系统及底盘电控系统的结构和控制逻辑；能高压电防护；会万用表、故障检测仪、示波器等常用诊断设备使用	在省级及以上汽车技术竞赛中具有执裁经验或指导学生获二等奖以上指导教师，同类赛项省级或国家级优秀指导老师优先	讲师及以上职称，或高级技师（高级工程师）	2
2	发动机及车身电控系统检修	能够熟练掌握燃油车或混合动力汽车发动机控制系统和车身电控系统的结构和控制逻辑，能高压电防护；会万用表、故障检测仪、示波器等常用检测设备使用	在省级及以上汽车技术竞赛中具有执裁经验或指导学生获二等奖以上指导教师，同类赛项省级或国家级优秀指导老师优先	讲师及以上职称，或高级技师（高级工程师）	2
裁判总人数		共 61 人：裁判长 <u>1</u> 人，加密和解密裁判 <u>2</u> 人，现场裁判 48 人（根据具体参赛人数调整，每工位 2 个现场裁判），评分裁判 <u>5</u> 人、统分和核分裁判 <u>3</u> 人、备用裁判 <u>2</u> 人			

具体要求与分工如下：

（1）检录工作人员负责对参赛教师进行点名登记、身份核对等工作。检录工作由赛项承办院校工作人员承担。

（2）裁判组实行“裁判长负责制”，全面负责赛项的裁判管理工作并处理比赛中出现的争议问题。负责组织比赛，对竞赛模块的试题与评分标准对

接专家组组长向裁判组培训解释。裁判报到后实行封闭管理。每天比赛前 1 小时通过抽签方式，初步确定裁判执裁工位，裁判不能执裁同省参赛教师。

(3) 裁判员根据比赛需要分为加密裁判、现场裁判、评分裁判。

1) 加密裁判：负责组织参赛教师抽签，对参赛教师信息、抽签号等进行加密；各赛项加密裁判由赛区执委会根据赛项要求确定。同一赛项的加密裁判来自不同单位，且不得参与评分、统分和核分工作。

2) 现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评判参赛教师的现场作业。

3) 评分裁判：负责对参赛教师的报告单按赛项评分标准进行评定，并负责核分和统分工作。

(4) 监督仲裁组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核，接受由参赛教师领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

(三) 成绩评分

1.过程评判

现场裁判依据现场评判表，对参赛教师竞赛过程的人物安全、设备使用、操作规范、职业素养进行评判。评判结果由现场执裁裁判员签字确认。

2.结果评分

评分裁判根据现场评判表、参赛教师提交的报告单，依据评分标准进行评分、统分和核分。评分结果由评分裁判员、统分和核分裁判员签字确认。

3.解密

在监督仲裁组监督下，由裁判长指定解密裁判启封检录抽签一次加密档案、二次加密档案，找出各参赛教师与场次工位对应关系；将竞赛结果分别由场次工位号转换为参赛教师，然后进行分值排序，打印封装。

4.总成绩排序

总成绩为两个竞赛模块成绩之和。竞赛成绩相同时，以完成全部竞赛模块所用总时间少的名次在前；竞赛总成绩和完成全部竞赛模块所用总时间均相同时，按模块 A 任务一赛项成绩进行排序；竞赛成绩仍相同时，按模块 A 任务二赛项成绩进行排序。

5.抽检复核

为保障成绩统计的准确性，监督仲裁组对赛项总成绩排名前 30%的所有参赛教师的的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 15%。监督仲裁组将复核中发现的错误通过书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。错误率超过 5%的，则认定为非小概率事件，裁判组需对所有成绩进行复核。

6.成绩管理

按照《全国职业院校技能大赛制度汇编》中成绩管理办法明确要求，严禁参赛教师、赛项裁判（含裁判长）、专家组成员、工作人员私自携带通讯、摄录设备进入比赛场地。赛场可根据需要配置安检设备，对进入赛场重要部位的人员进行安检，可在赛场相关区域安置无线信息屏蔽设备。赛项裁判应在检录前与参赛教师隔离。参赛教师的的成绩评定与管理按照严密的程序进行。

成绩管理流程如图 2。

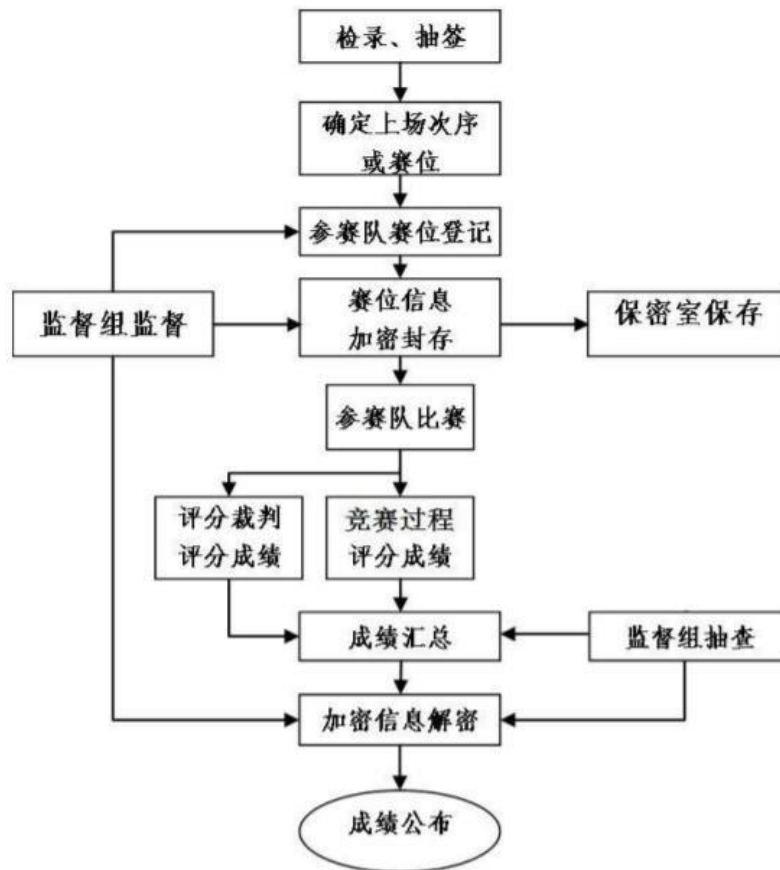


图 2 成绩管理流程

(四) 成绩公布

1.公示。所有竞赛结束后，记分员将解密后的各参赛教师成绩汇总成最终成绩单，经裁判长、监督仲裁组组长签字后进行公示。

2.录入。成绩公示 2 小时无异议后，由赛务信息员将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统。

3.审核。赛务信息员对成绩数据审核后，将赛务系统中录入的成绩导出打印，经裁判长、监督仲裁组组长审核签字。

4.公布。由裁判长在闭幕式上宣布最终竞赛成绩。

5.报送。由赛务信息员将签字的纸质打印成绩单报送赛项执委会和大赛执委会办公室。

十二、奖项设置

本赛项设团体一、二、三等奖。以赛项实际参赛教师总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

十三、赛项预案

1.赛场配备技术人员，当车辆、设备等出现问题时，技术人员可第一时间提供专业技术支持。赛场备用应急发电、空气压缩机设备、消防车等设施，保证水、电、气、耗材用品等的连续供应，并做好应对突发事件的准备。

2.竞赛现场配置安全通道，当出现火情或其他灾害情况，工作人员应立即向保卫组汇报，保卫组接报后要火速到达现场并配合消防队员和公安干警，指挥人员疏散到安全区域并及时处置现场状况。

3.竞赛过程中出现设备断电、故障等意外时，现场裁判需及时确认情况，安排技术支持人员进行处理，现场裁判登记详细情况，填写补时登记表，报裁判长批准后，可安排延长补足相应参赛教师的比赛时长。

4.赛场布置 2 个备用工位，与其他竞赛工位间隔至少 1 个工位的宽度布置。

5.当出现非参赛教师原因设备断电、故障等意外时，经现场裁判认可，裁判长确认予以安排备用工位进行比赛。

6.赛场设有应急医疗点，用于参赛教师突发身体不适（如发热、咳嗽等）或

7.出现碰伤、划伤等意外情况的应急处理；如应急医疗点检测参赛教师可以继续比赛，经裁判长确认予以安排原工位或备用工位进行比赛。如参赛教师不能继续参加比赛，必要时可联系 120 急救车。

8.比赛期间发生意外事故，应第一时间报告赛项执委会，同时采取措施避免事态扩大。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛区执委会决定。事后赛区执委会应向大赛执委会报告详细情况。

十四、竞赛须知

(一) 参赛队须知

1. 参赛教师须购买大赛期间的人身意外伤害保险。
2. 领队负责做好本参赛教师比赛期间的管理与组织工作。
3. 对申诉的仲裁结果，参赛教师服从和执行。凡恶意申诉，一经查实，组委会将追查相关人员责任。
4. 执行大赛各项规定。比赛前和比赛期间不允许私自接触裁判，不得以任何形式影响裁判人员的评判。
5. 指定一名领队准时参加赛前领队会议，进行抽签确定竞赛当日抽签顺序，并认真传达落实会议精神。
6. 参赛校须给参赛教师进行安全培训，掌握竞赛车辆及设备安全操作规范的要求。

(二) 参赛教师须知

1. 参赛教师应严格遵守竞赛规则和竞赛纪律，服从裁判员和竞赛工作人员的统一指挥安排，自觉维护赛场秩序，不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。
2. 参赛教师须文明竞赛，接受裁判的监督和警示。
3. 参赛教师必须持本人身份证、并佩戴组委会签发的参赛证件；在赛前60分钟到达赛场进行检录、抽取赛位号，进行赛前准备，等候比赛开始指令。正式竞赛开始尚未检录的参赛教师，不得参加竞赛。已检录入场的参赛教师未经允许，不得擅自离开。
4. 参赛教师须严格按照竞赛要求着装，凭场次工位号进入赛场，不得携带其他显示个人身份信息物品，不得将任何通讯及存储设备、纸质材料等违规物品带入赛场。
5. 参赛教师在收到开赛信号前不得启动操作；若结束比赛，应向裁判举手示意，由裁判记录比赛结束时间；比赛结束后，不得再进行任何与比赛有

关的操作。

6.在比赛中如遇非人为因素造成的器材故障，应及时向裁判反映，经裁判确认后，可向裁判长申请补足排除故障的时间。

7.比赛结束后，应按要求向裁判提交报告单。

8.参赛教师应注意安全，必须穿安全鞋（自备绝缘鞋），着装须符合安全生产及竞赛要求。

（三）工作人员须知

1.工作人员必须服从统一领导，严格遵守竞赛纪律及时间安排，严守工作岗位，不得无故离岗。

2.工作人员必须着装整齐，统一佩戴由大赛组委会签发的相应证件，精神饱满、热情服务。

3.熟悉赛项指南，严格按照工作程序和有关规定办事，遇突发事件，按照安全工作预案，组织指挥人员疏散，确保人员安全。

4.工作人员未经允许不得随意进入比赛现场。

十五、申诉与仲裁

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，参赛教师领队可在比赛结束后 2 小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。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、据实叙述，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。赛项监督仲裁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。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向赛区监督仲裁委员会提出申诉。赛区监督仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。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，不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。

附件 1

2023 年全国职业院校技能大赛高职组-汽车故障检修项目

《模块 A 汽车动力及底盘电控系统故障检修》选手报告单 1

选手参赛号		裁判签字		裁判长抽审		
车辆信息登记	※整车型号、VIN 码、电池容量、里程表读数、电机型号等	裁判签字		统分裁判签字		
		比赛时长	70 分钟	实际用时		
项目	内 容			配分	得分	备注
故障现象描述	※包括故障现象和故障代码					
通过分析得出故障可能原因	※结合现象及故障代码进行故障分析，并得出故障可能原因					
维修资料查阅	※绘制相关电路图、原理图					
过程数据记录	※完成记录测试过程，直到故障排除。每一步要求记录测试对象、测试条件、实测结果及判断。 ※实车测量到最小范围：元件、线路及插头、模块 ※按要求完成指定信号波形测试，绘制所测波形，					
故障点和故障类型	※写出故障部位及故障性质后报告裁判 ※在电路图上指出故障点相应电气线路（包括端子和正确的导线）或零部件 ※根据裁判的指令修复故障					
故障机理分析	※分析故障部位及故障性质为什么会导故障现象。					

说明：任务一、二采用本报告单，完成时间为 70 分钟。70 分钟后进入任务六；若完成时间少于 70 分钟，可进入任务三，但任务三时间限定仍为 20 分钟。

附件 2

2023 年全国职业院校技能大赛高职组-汽车故障检修项目

《模块 A 汽车动力及底盘电控系统故障检修》选手报告单 2

参赛号		裁判签字		裁判长抽审		
		裁判签字				
统分裁判签字		比赛时长	20 分钟	实际用时		
项目	内 容			配分	得分	备注
故障现象	※ 给定某一故障现象					
故障点设置						
维修资料 查阅						
故障树						
故障检修步骤 (一)	故障范围					
	检测对象					
	检测条件					
	检测数据					
	标准数据					
	结论					

说明：任务三采用本报告单。根据给定故障现象，设计对应的故障点（不能与本模块已经排除的故障点重复），画出诊断该故障的相关电路原理图，以故障树形式给出诊断思路，并按检修步骤列出设置该故障后进行检修的关键检修过程性数据，要求关键步骤不少于 3 步（如保险的上下游测量、保险元件测量为 1 步），步骤之间关联性符合控制逻辑。

附件 3

2023 年全国职业院校技能大赛高职组-汽车故障检修项目

《模块 A 汽车动力及底盘电控系统故障检修》现场评分表

选手参赛号		裁判签字:		裁判长抽审		
		裁判签字:		监督仲裁签字		
统分裁判签字		比赛时长	90 分钟	实际用时		
序号	项目	评分点	说明		配分	得分
A0	工作组织与安全 (10 分)	作业准备	<input type="checkbox"/> 未检查设置隔离栏 <input type="checkbox"/> 未设置安全警示牌 <input type="checkbox"/> 未检查灭火器压力值(水基、干粉) <input type="checkbox"/> 未安装车辆挡块 <input type="checkbox"/> 未安装车外三件套或安装位置不正确的 <input type="checkbox"/> 操作中翼子板布、格栅布自行脱落的 <input type="checkbox"/> 车内四件套(方向盘、座椅、脚垫、换挡杆)少铺或未铺或撕裂的 <input type="checkbox"/> 未完全落下驾驶员侧车窗的 <input type="checkbox"/> 未进行胎压检查			
		人物安全	<input type="checkbox"/> 未检查绝缘手套,测量高压部分线路未佩戴绝缘手套,裁判制止并重新佩戴 <input type="checkbox"/> 未检查防电池电解液酸性手套外观损伤,触碰电池包部分未佩戴防电池电解液酸性手套 <input type="checkbox"/> 未检查护目镜外观损伤,测量高压部分线路未佩戴护目镜 <input type="checkbox"/> 未检查安全帽外观损伤,车辆底部作业未佩戴安全帽 <input type="checkbox"/> 未检查确认电子手刹和档位的 <input type="checkbox"/> 上高压电时向裁判报告			
		设备使用	<input type="checkbox"/> 未选择正确的绝缘测试仪(本项如果错误,绝缘测试均不得分) <input type="checkbox"/> 初次使用未正确进行万用表检查(本项如果错误,高压端测试均不得分) <input type="checkbox"/> 未正确连接仪器、仪表和测试设备到车辆的,主要包括万用表和示波器检测探针的连接(特别是禁止黑色表笔连接到电源正极) <input type="checkbox"/> 未正确操作车辆到测试条件而直接进行测试的,主要包括对车辆的操作是否能正确服务于测试目的			
		操作规范	<input type="checkbox"/> 断开各模块插头时,未先关闭点火开关,再断开蓄电池负极,并对蓄电池负极进行防护;断开高压插头没有验电。 <input type="checkbox"/> 完成所有任务后,按规定力矩紧固蓄电池极桩 <input type="checkbox"/> 测试完成后未恢复车辆的,主要包括拆卸下的部件未正确安装的、点火等其它开关未正确复位的			
		安全操作	<input type="checkbox"/> 操作过程中,对测试设备和车辆可能构成损坏而被裁判制止的,每次扣 4 分,扣完为止 <input type="checkbox"/> 未规范操作造成车辆保险丝烧掉,每次扣 4 分,扣完为止 否决项:参赛教师损坏车辆或设备,报告裁判长,取消比赛资格			

		5S 规范	<input type="checkbox"/> 仪器、工具、零件跌落或摆放凌乱的 <input type="checkbox"/> 每次测试完成后，测试设备未合理归位的，主要包括设备和工具随手放在车辆或地面等不合适的位置、设备使用完成后未关闭电源 <input type="checkbox"/> 未恢复工位到原标准工位布置状态的			
A1	汽车动力控制系统故障检修 (35分)	故障现象描述	<input type="checkbox"/> 未正确填写车辆信息 <input type="checkbox"/> 未在报告单上正确记录故障现象			
		故障原因分析	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确分析出可能的故障范围			
		故障点 1 测量数据记录	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出测量数据			
		相关电路原理图绘制	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确绘出原理图			
		故障点和故障机理确认	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确记录故障点 <input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出故障机理			
					
A2	汽车底盘电控系统故障检修 (35分)	故障现象描述	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确记录故障现象			
		故障原因分析	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确分析出可能的故障范围			
		故障点测量数据记录	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出测量数据			
		相关电路原理图绘制	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确绘出原理图			
		故障点和故障机理确认	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确记录故障点 <input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出故障机理			
					
A3	汽车动力控制系统故障设计与分析 (20分)	故障现象	<input type="checkbox"/> 报告单上故障现象记录不正确			
		故障点设置	<input type="checkbox"/> 故障点设置不合理			
		维修资料查阅	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确绘出原理图			
		故障树	<input type="checkbox"/> 不合理			
		故障检修步骤一	故障范围	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确分析出可能的故障范围		
			检测对象	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出测量检测对象		
			检测条件	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出测量检测条件		
			检测数据	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出测量数据		
标准数据	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出标准数据					
结论	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确记录故障点 <input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出故障机理					
合计				100		

说明：评分细则根据赛题适当调整

附件 4

2023 年全国职业院校技能大赛高职组-汽车故障检修项目

《模块 A 汽车动力及底盘电控系统故障检修》样题

序号	故障点	故障现象
1	CAN-H 与 CAN-L 线路相互短接	低压不上电
2	制动开关信号线路对地短路	低压不上电
3	BMS 的低压供电继电器线路故障	高压不上电
4	BMS 接地点虚接	高压不上电
5	电机位置传感器正弦线路短路	车辆行驶异常
6	EPS 控制模块电源线路断路	车辆行驶异常
7	充电枪内部的 CC 信号线路虚接	交流充电故障
8	车载充电机内部线路断路	交流充电故障

说明:

- 1 模块各任务故障点数量不是固定的，故障点总数不超过 8 个。
- 2 每个故障点分值依难度而定。
- 3 诊断低压不上电故障时，不得使用诊断仪。
- 4 确定故障的作业中，没有特定的顺序要求。

附件 5

2023 年全国职业院校技能大赛高职组-汽车故障检修项目

《模块 B 发动机及车身电控系统故障检修》选手报告单 1

选手参赛号		裁判签字		裁判长抽审		
车辆信息登记	※整车型号、VIN 码、冷却液温度表、里程表读数等	裁判签字		统分裁判签字		
		比赛时长	70 分钟	实际用时		
项目	内 容			配分	得分	备注
故障现象描述	※包括故障现象和故障代码					
通过分析得出故障可能原因	※结合现象及故障代码进行故障分析，并得出故障可能原因					
维修资料查阅	※绘制相关电路图、原理图					
过程数据记录	※完成记录测试过程，直到故障排除。每一步要求记录测试对象、测试条件、实测结果及判断。 ※实车测量到最小范围：元件、线路及插头、模块 ※按要求完成指定信号波形测试，绘制所测波形					
故障点和故障类型	※写出故障部位及故障性质后报告裁判 ※在电路图上指出故障点相应电气线路（包括端子和正确的导线）或零部件 ※根据裁判的指令修复故障					
故障机理分析	※分析故障部位及故障性质为什么会导致故障现象。					

说明：任务四、五采用本报告单。完成时间为 70 分钟。70 分钟后进入任务六。若完成时间少于 70 分钟，可进入任务六，但任务六时间限定仍为 20 分钟。

附件 6

2023 年全国职业院校技能大赛高职组-汽车故障检修项目

《模块 B 发动机及车身电控系统故障检修》选手报告单 2

参赛号		裁判签字		裁判长抽审		
		裁判签字				
统分裁判签字		比赛时长	20 分钟	实际用时		
项目	内 容			配分	得分	备注
故障现象	※给定某一故障现象					
故障点设置						
维修资料 查阅						
故障树						
故障检修步 骤一 (可续页)	故障范围					
	检测对象					
	检测条件					
	检测数据					
	标准数据					
	结论					

说明：任务六采用本报告单。根据给定故障现象，设置对应的故障点（不能与本模块已经排除的故障点重复），画出诊断该故障的相关电路图，以故障树形式给出诊断思路，并按检修步骤列出设置该故障后进行检修的关键检修过程性数据，要求关键步骤不少于 3 步（如保险的上下游测量、保险元件测量为 1 步），步骤之间关联性符合控制逻辑。

附件 7

2023 年全国职业院校技能大赛高职组-汽车故障检修项目

《模块 B-发动机及车身电控系统故障检修》现场评分表（参考）

选手参赛号		裁判签字	裁判长抽审		
统分裁判签字		裁判签字	监督仲裁签字		
比赛时长		90 分钟	实际用时		
序号	项目	评分点	说明	配分	得分
B0	工作组织与安全 (10 分)	作业准备	<input type="checkbox"/> 未检查设置隔离栏 <input type="checkbox"/> 未设置安全警示牌 <input type="checkbox"/> 未检查灭火器压力值（水基、干粉） <input type="checkbox"/> 未安装车辆挡块 <input type="checkbox"/> 未安装车外三件套或安装位置不正确的 <input type="checkbox"/> 操作中翼子板布、格栅布自行脱落的 <input type="checkbox"/> 车内四件套（方向盘、座椅、脚垫、换挡杆）少铺或未铺或撕裂的 <input type="checkbox"/> 未完全落下驾驶员侧车窗的		
		人物安全	<input type="checkbox"/> 初次启动未请示裁判而直接启动发动机 <input type="checkbox"/> 非测试需求，每次启动发动机的时间超过 10 秒钟，或者连续启动发动机超过 3 次 <input type="checkbox"/> 参赛教师佩戴尖锐饰物，未穿安全鞋 <input type="checkbox"/> 在检查拆装蓄电池、或运转的发动机附近操作时需佩戴护目镜		
		设备使用	<input type="checkbox"/> 未正确进行万用表校零检查，主要包括万用表表笔的连接、档位的选择 <input type="checkbox"/> 未正确连接仪器、仪表和测试设备到车辆的，主要包括万用表和示波器检测探针的连接（特别是禁止黑色表笔连接到电源正极） <input type="checkbox"/> 未正确操作车辆到测试条件而直接进行测试的，主要包括对车辆的操作是否能正确服务于测试目的		
		操作规范	<input type="checkbox"/> 断开各模块插头时，未断开蓄电池连接 <input type="checkbox"/> 完成所有任务后，按规定力矩紧固蓄电池极桩 <input type="checkbox"/> 未正确进行机油和冷却液液位检查而直接启动发动机的 <input type="checkbox"/> 测试完成后未恢复车辆的，主要包括拆卸下的部件未正确安装的、点火等其它开关未正确复位的		
		安全操作	<input type="checkbox"/> 操作过程中，对测试设备和车辆可能构成损坏而被裁判制止的，每次扣 4 分，扣完为止 <input type="checkbox"/> 未规范操作造成车辆保险丝烧掉，每次扣 4 分，扣完为止 否决项：参赛教师损坏车辆或设备，报告裁判长，取消比赛资格		
		5S 规范	<input type="checkbox"/> 仪器、工具、零件跌落或摆放凌乱的 <input type="checkbox"/> 每次测试完成后，测试设备未合理归位的，主要包括设备和工具随手放在车辆或地面等不合适的位置、设备使用完成后未关闭电源 <input type="checkbox"/> 未恢复工位到原标准工位布置状态的		

B1	发动机电控系统故障检修 (35分)	故障现象描述	<input type="checkbox"/> 未正确填写车辆信息 <input type="checkbox"/> 未在报告单上正确记录故障现象			
		故障原因分析	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确分析出可能的故障范围			
		故障点 1 测量数据记录	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出测量数据			
		相关电路原理图绘制	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确绘出原理图			
		故障点和故障机理确认	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确记录故障点 <input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出故障机理			
					
B2	车身电控系统故障检修 (35分)	故障现象描述	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确记录故障现象			
		故障原因分析	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确分析出可能的故障范围			
		故障点测量数据记录	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出测量数据			
		相关电路原理图绘制	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确绘出原理图			
		故障点和故障机理确认	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确记录故障点 <input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出故障机理			
					
B3	发动机电控系统故障设计与分析 (20分)	故障现象现象描述	<input type="checkbox"/> 报告单上故障现象记录不正确			
		故障点设置	<input type="checkbox"/> 故障点设置不合理			
		维修资料查阅	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确绘出原理图			
		故障树	<input type="checkbox"/> 描述不合理			
		故障检修步骤一	故障范围	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确分析出可能的故障范围		
			检测对象	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出测量检测对象		
			检测条件	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出测量检测条件		
			检测数据	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出测量数据		
标准数据	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出标准数据					
结论	<input type="checkbox"/> 未在报告单上正确记录故障点 <input type="checkbox"/> 未在报告单上正确写出故障机理					
合计				100		

说明：评分细则根据赛题适当调整

附件 8

2023 年全国职业院校技能大赛高职组-汽车故障检修项目 《模块 B 发动机及车身电控系统故障检修》样题举例

序号	故障点	故障现象
1	无钥匙进入控制单元正极电源线路断路	起动机不转，发动机无法起动
2	发动机控制单元供电电路断路	起动机不转，发动机无法起动
3	燃油泵控制单元供电断路	起动机正常运转，但发动机无法起动
4	一缸点火线圈驱动信号虚接（1000Ω）	发动机运转不良
5	采集故障波形	发动机运转不良
6	玻璃升降器开关信号线路断路	电动车窗故障
7	中控门锁电机供电线路断路	中控门锁故障
8	后视镜调整开关信号线断路	后视镜故障

说明：

- 1.模块各任务故障点数量不是固定的，故障点总数不超过 8 个。
- 2.每个故障点分值依难度而定。
- 3.诊断发动机无法起动故障时，不得使用诊断仪。
- 4.确定故障的作业中，没有特定的顺序要求。

附件 9

2023 年全国职业院校技能大赛高职组-汽车故障检修项目

《模块 A 汽车动力及底盘电控系统故障检修》故障设置范围

故障现象	故障设置点
<p>低压上电异常</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.围绕 12V 电源控制、防盗报警系统、车辆控制系统不能正常工作设置故障，故障主要设置在低压供电不正常方面。 2.围绕造成仪表黑屏设置故障，故障主要设置在各种电源电路上，具体包括相关控制模块、保险丝、继电器、线路及连接器。 3.围绕造成全车无电设置故障，故障主要设置在相关控制模块、继电器、相关保险丝、唤醒车辆元件、线路及连接器、关键信号的输入。
<p>高压上电异常</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.围绕高压供电不正常的故障现象设置故障，故障主要设置在控制模块、电源及其搭铁线路，具体包括相关控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。 2.围绕相关控制系统设置故障，故障主要设置在控制模块、传感器、执行器上，具体包括相关控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。 3.围绕动力电池管理系统不能正常工作设置故障。 4.围绕电机控制系统不能正常工作设置故障。 5.围绕电机驱动系统不能正常工作设置故障。 6.围绕高压配电系统不能正常工作设置故障。 7.围绕热管理系统（电机/电池）不能正常工作设置故障。 8.围绕数据通讯系统（电机/电池）不能正常工作设置故障。
<p>车辆无法正常行驶</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.围绕车辆无法正常行驶的故障现象设置故障，故障主要设置在控制模块、电源及其搭铁线路，具体包括相关控制模块、控制开关、执行器、保险丝、继电器、线路及插头连接。 2.围绕相关控制系统设置故障，故障主要设置在控制模块、传感器、执行器上，具体包括相关控制模块、保险丝、继电器、线路及插头

	<p>连接。</p> <p>3.围绕电机驱动系统不能正常工作设置故障。</p> <p>4.围绕减速器控制系统不能正常工作设置故障。</p>
车辆无法 (含交流)充电	<p>1.围绕车辆无法充电的故障现象设置故障，故障主要设置在控制模块、电源及其搭铁线路，具体包括相关控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。</p> <p>2.围绕相关控制系统设置故障，主要设置在控制模块、传感器、执行器上，具体包括相关控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接</p> <p>3.围绕交流充电线路、充电枪及其控制线路、直流充电系统等不能正常工作设置故障。</p>
防抱死制动失效或报警	<p>1.围绕该系统控制模块的电源电路设置故障。</p> <p>2.围绕该系统的保险丝或继电器设置故障。</p> <p>3.围绕该系统的信号输入装置设置元件及线路故障。</p> <p>4.围绕该系统执行器设置元件及线路故障。</p> <p>5.围绕该系统相关网络系统设置故障。</p>
电动转向系统失效或报警	<p>1.围绕该系统控制模块的电源电路设置故障。</p> <p>2.围绕该系统的保险丝或继电器设置故障。</p> <p>3.围绕该系统的信号输入装置设置元件及线路故障。</p> <p>4.围绕该系统执行器设置元件及线路故障</p> <p>5.围绕该系统相关网络系统设置故障。</p>
电子驻车制动系统失效或报警	<p>1.围绕该系统控制模块的电源电路设置故障。</p> <p>2.围绕该系统的保险丝或继电器设置故障。</p> <p>3.围绕该系统的信号输入装置设置元件及线路故障。</p> <p>4.围绕该系统执行器设置元件及线路故障。</p> <p>5.围绕该系统相关网络系统设置故障。</p>
……	……

说明:

- 故障包含有故障码故障和无故障码故障，故障形式可为单系统故障或多系统故障。
- 故障类型可能包括：线路断路、线路电阻过大（即串电阻）、插头端子缺失或损坏、线路对正极短接、线路对地短接、单个元件插头上线路窜线、元件故障（对开关、保险丝、继电器、传感器等元件故障应进行测量验证，不可采用换件方式证明故障）、插头松动或脱落、元件装配故障、元件型号错误。

附件 10

2023 年全国职业院校技能大赛高职组-汽车故障检修项目

《模块 B 发动机及车身电控系统故障检修》故障设置范围

故障现象	故障设置点
<p>发动机无法起动</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.围绕端子控制、防盗系统不能正常工作设置故障，故障主要设置在模块、通讯、电源等方面。 2.围绕造成发动机控制模块不能进入工作状态设置故障，故障主要设置在各种电源电路上，具体包括相关控制模块、保险丝、继电器、线路及连接器。 3.围绕造成发动机不能起动设置故障，故障主要设置在相关控制模块、继电器、相关保险丝、起动机、线路及连接器、关键信号的输入。 4.围绕相关控制系统设置故障，故障主要设置在传感器、执行器上，具体包括相关控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。 5.围绕燃油供给系统不能正常工作设置故障，具体包括燃油泵、控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。 6.围绕点火系统不能正常工作设置故障，具体包括点火系统电源、控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。 7.围绕进排气及真空控制系统不能正常工作设置故障，具体包括节气门驱动电机、控制模块、相关传感器、执行器、保险丝、继电器、线路及插头连接。
<p>发动机运转不良</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.围绕燃油供给系统不能正常工作设置故障，具体包括喷油器、传感器、控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。 2.围绕点火系统不能正常工作设置故障，具体包括点火线圈及点火器电源、控制模块、火花塞、保险丝、继电器、线路及插头连接。 3.围绕进排气及真空控制系统不能正常工作设置故障，具体包括加速踏板位置传感器、可变配气相位控制、节气门位置传感器，节气门驱动电机、控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。

	4.围绕电控系统不能正常工作设置故障。
电源管理系统	围绕造成车身电气系统无法正常工作设置故障，故障主要设置在相关电源、控制模块、继电器、保险丝、线路及连接器、关键信号的输入
进入及起动许可系统	1.围绕进入及起动许可系统的供电、搭铁、通讯、控制模块及其相关电路，具体包括相关控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。 2.围绕无钥匙进入及端子控制系统、电源供给、信号传递、元器件自身及其电路设置故障，故障主要设置在钥匙（信号收发）、传感器、执行器、控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。
舒适系统	围绕自动空调控制系统的供电、搭铁、通讯、控制模块及其相关电路，具体包括相关控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。
车身附件电路	1.围绕玻璃升降器控制系统不能正常工作设置故障，具体包括各个升降器开关、升降器电动机、控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。 2.围绕中控门锁控制系统不能正常工作设置故障，具体包括门锁功能开关、联锁开关、车门触摸传感器、车门天线、门锁电机、控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。 3.围绕后视镜控制系统不能正常工作设置故障，具体包括左右后视镜转换开关、调节开关、调节电机、控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。 4.围绕雨刮控制系统不能正常工作设置故障，具体包括雨刮调节开关、调节电机、控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。 5.围绕喇叭控制系统不能正常工作设置故障，具体包括喇叭开关、高音喇叭、低音喇叭、控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。 6.围绕多功能方向盘不能正常工作设置故障，具体包括定速巡航设置失效、仪表调节、声音调节等。

	7.围绕行李厢控制系统不能正常工作设置故障，具体包括行李厢控制开关（钥匙控制、开关控制）、电机、控制模块、保险丝、继电器、线路及插头连接。
灯光控制系统和仪表与警告装置	<p>1.围绕灯光和信号系统不能正常工作设置各个故障点，包括远光灯、近光灯、示宽灯、制动灯、转向信号灯、尾灯、危险信号警告灯、雾灯、牌照灯、倒车灯控制系统及其电路、信号输入（开关及其线路）、控制单元输出（灯泡、模块等执行器及其线路）、相关控制单元及其电源电路故障对系统的影响。</p> <p>2.围绕驾驶室内部开关，面板灯照明系统，氛围灯照明的系统设置故障点，包括内部照明信号传递路径及经过的常规线路信号传递、总线传递信号、控制单元控制逻辑等。</p> <p>3.围绕仪表与警告装置故障点，包括信号传递路径及经过的常规线路信号传递、总线传递信号、控制单元控制逻辑等。</p>
.....

说明：

- 1.故障包含有故障码故障和无故障码故障，故障形式可为单系统故障或多系统故障。
- 2.故障类型可能包括：线路断路、线路电阻过大（即串电阻）、插头端子缺失或损坏、线路对正极短接、线路对地短接、单个元件插头上线路窜线、元件故障（对开关、保险丝、继电器、传感器等元件故障应进行测量验证，不可采用换件方式证明故障）、插头松动或脱落、元件装配故障、元件型号错误。