

全国职业院校技能大赛

赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：GZ-2022022

赛项名称：汽车技术

英文名称：AUTOMOBILE TECHNOLOGY

赛项组别：高职组

赛项归属：装备制造大类、交通运输大类

二、竞赛目的

为贯彻党中央、国务院对职业教育工作的决策部署，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，促进职业教育高质量发展，以“汽车技术”相关专业群为背景，结合《汽车产业中长期发展规划》、《节能与新能源汽车技术路线图2.0》的目标要求，向国际先进水平看齐，办成世界高水平赛事。通过竞赛检验高职院校汽车技术类专业的教育教学成果，引领其专业建设的发展，加快产教融合人才培养和课程改革与创新的步伐。通过“发动机管理技术”“车身电气技术”“纯电动汽车技术”“智能网联汽车技术”等模块的竞赛，考察参赛队安全生产、组织管理、现场问题的分析与处理等职业技能与素养，展示参赛队良好的精神风貌，向社会宣传职业教育成就，促进职业教育质量提升，培育工匠精神成效显著，培养高素质劳动者和技术技能人才的贡献率明显提高。

三、竞赛内容

比赛采用实操考核形式，分“发动机管理技术”“车身电气技术”“纯电动汽车技术”“智能网联汽车技术”四个竞赛模块进行。理论考核融入实操考核中，参赛队在完成实操考核同时，应填写选手报告单，

各竞赛模块的竞赛内容、时长与权重见表1：

表1 各竞赛模块的竞赛内容、时长与权重

模块竞赛内容	竞赛时长（小时）	权重（%）	分值
发动机管理技术	2	35	100分
车身电气技术	1.5	20	
纯电动汽车技术	2	30	
智能网联汽车技术	1.5（室内调测+室外路测）	15	

每个竞赛模块的作业要求和考核要点如下：

（一）发动机管理技术

1.作业要求

在规定时间内，要求参赛选手对发动机无法起动（不得使用故障诊断仪）、发动机工作不良两种故障现象进行诊断并排除；依据故障树诊断逻辑完整展示作业过程，完整准确填写《发动机管理技术选手报告单》。作业过程中要熟练查阅维修资料、规范使用工量具和仪器设备、准确测量技术参数和判断故障点，做到安全文明作业。

2.考核要点

围绕汽油发动机控制系统共性关键技术，重点考核参赛选手以下能力：

- ①针对燃油汽车发动机无法起动、发动机工作不良两种故障现象的分析、诊断、排除的能力，以及对发动机与整车结构和控制逻辑的理解能力；
- ②对万用表、故障诊断仪、示波器等常用诊断检测设备的应用能力；
- ③对发动机控制系统进行故障诊断的能力，包括前期准备、安全检查、症状确认与分析、目视检查、仪器连接、故障码和数据流读取、元器件测量、电路测量、故障点确认和排除、现场5S整理等。

（二）车身电气技术

1.作业要求

在规定时间内，要求参赛选手对车身电气系统故障（不得使用故障诊断仪）进行诊断与排除；依据故障树诊断逻辑完整展示作业过程，完整准确填写《车身电气技术选手报告单》。作业过程中要熟练查阅维修资料、规范使用工量具和仪器设备、准确测量技术参数和判断故障点，做到安全文明作业。

2.考核要点

围绕汽车电源管理系统、灯光控制系统、舒适系统、仪表与警告装置、车载网络系统、车身附件电路等共性关键技术，重点考核参赛选手以下能力：

①重点考察参赛选手对汽车电源管理系统、灯光控制系统、舒适系统等系统的结构和控制逻辑的理解程度；

②考察参赛选手对万用表、示波器等常用诊断设备的应用能力；

③对车身电气技术系统进行故障诊断的能力，包括前期准备、安全检查、症状确认与分析、目视检查、仪器连接、故障码和数据流读取、元器件测量、电路测量、故障点确认和排除、现场5S整理等。

(三) 纯电动汽车技术

1.作业要求

在规定时间内，要求参赛选手对纯电动汽车系统进行故障诊断与排除；依据故障树诊断逻辑完整展示作业过程，完整准确填写《纯电动汽车技术选手报告单》。作业过程中要熟练地查阅维修资料、规范使用工量具和仪器设备、准确测量技术参数和判断故障点，做到安全文明作业。

2.考核要点

围绕纯电动汽车“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”设置故障，重点考察以下能力：

①对车辆电动化系统控制逻辑的理解能力；

②对故障诊断仪、万用表、示波器等常用诊断设备的应用能力；

③对电动汽车技术系统进行故障诊断的能力，包括前期准备、安全检查、症状确认与分析、目视检查、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、现场5S整理等。

(四) 智能网联汽车技术

1.作业要求

在规定时间内，要求参赛选手对车辆控制系统进行装调，对智能网联汽车系统进行故障检测与排除，对驾驶辅助系统进行装调、标定与测试，对线控底盘CAN 通讯数据进行读取与调测，完成高精建图和地图标注，调取传感器装调参数进行单模块和组合模块的虚拟仿真测试，在仿真平台上完成功能验证，完成实车道路运行测试；完整准确填写《智能网联汽车技术选手报告单》。作业过程中要熟练地查阅技术资料、规范使用工量具和仪器设备、准确测量技术参数和判断故障点，做到安全文明作业。

2.考核要点

围绕智能网联汽车共性关键技术，重点考核以下能力：

①按照技术手册完成完成环境感知、决策规划、控制执行、无线通信、车载网络等系统软硬件的装配、调试与标定能力；

②按照技术手册完成环境感知、决策规划、控制执行、无线通信、车载网络等系统软硬件的故障检测与排除的能力；

③按照技术手册完成指定场地高精建图及地图标注的能力；

④按照要求完成竞赛指定路线保障车辆自动驾驶的能力。

四、竞赛方式

(一) 参赛条件

竞赛以个人赛方式进行，要求选手参加所有模块的竞赛。参赛选手须为高等职业学校专科全日制在籍学生。五年制高职学生报名参赛的，须为四、五年级全日制在籍学生。凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加同一项目的比赛。

(二) 竞赛队伍组成

每队参赛选手1名，指导教师1名，指导教师须为本校专兼职教师。

五、竞赛流程

比赛时间安排：正式比赛时间2天，具体安排见表2。

表2 竞赛日程及内容

内容	时间	场次	内容	地点	
裁判培训	第1、2天	8:30~16:30	专家组封闭验题，最终确定试题	赛场	
	第3天	8:30~11:30	所有裁判进行培训和竞赛模拟		
		14:00~15:30	参赛选手熟悉比赛场地		
		15:30~16:30	领队会	会议室	
比赛日	第4天	6:00~7:00	参赛队： (1) 一次加密； (2) 按照一次加密确定的顺序进行二次加密。	赛场	
		7:30~9:30	第一场		发动机管理技术 纯电动汽车技术
			第二场		发动机管理技术 纯电动汽车技术
		13:00~15:00	第三场		发动机管理技术 纯电动汽车技术
			第四场		发动机管理技术 纯电动汽车技术
		第5天	7:00~8:00		参赛队：

				(1) 一次加密; (2) 按照一次加密确定的顺序进行二次加密。	
		8:30~10:00	第一场	车身电气技术 智能网联汽车技术	
		10:45~12:15	第二场	车身电气技术 智能网联汽车技术	
		13:30~15:00	第三场	车身电气技术 智能网联汽车技术	
		15:45~17:15	第四场	车身电气技术 智能网联汽车技术	
闭幕	第6天	09:30~10:30		闭赛	报告厅

六、竞赛赛卷

(一) 命题流程

专家组依据本规程公布的作业要求和考核要点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1-8，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

大赛命题组将依据公布的作业要求和考核要点，出10套试题，试题重复率不超过50%，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。

七、竞赛规则

(一) 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。

(二) 检录与加密解密

按照《2022年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。

(三) 正式比赛

每轮比赛统一听从裁判长发布竞赛开始指令后正式开始竞赛，参赛选手合理计划安排，利用现场提供的所有条件完成竞赛任务。

参赛选手在比赛期间实行封闭管理。

竞赛过程中，参赛选手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，裁判长有权中止该参赛选手竞赛；如非参赛选手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(调换到备份工位或调整至最后一场次参加竞赛)；如裁判长确定设备故障可由技术支持人员排除故障后继续竞赛，将给参

参赛选手补足所耽误的竞赛时间。

参赛选手若提前结束竞赛，应举手向裁判员示意，竞赛结束时间由现场裁判记录，参赛选手结束竞赛后不得再进行任何操作。

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。竞赛结束时所有未完成任务参赛选手立即停止操作。

参赛选手不携带任何参赛队及个人信息、任何通讯及存储设备、纸质材料等物品进入赛场，赛场内提供必需用品。

参赛选手提交的选手报告单等竞赛成果，需要现场裁判与参赛选手签工位号确认。

其它未涉及事项或突发事件，由大赛组委会负责解释或决定。

八、竞赛环境

竞赛场地在承办院校合格场地进行，“发动机管理技术”、“车身电气技术”在同一场地上进行，“纯电动汽车技术”、“智能网联汽车技术”在单独场地上进行，赛场内各赛项工位可适当分散增大间隔。其竞赛场地面积和比赛工位设置如下，具体见表3（比赛工位数量根据最后报名参赛队数量调整），实操竞赛工位布置如图1-图3。

表 3 各模块占地面积及工位数

模块竞赛内容	竞赛场地面积（m ² ）	比赛工位（个）
发动机管理技术	920	16+3
车身电气技术	920	16+3
纯电动汽车技术	920	16+3
智能网联汽车技术	920	16+3

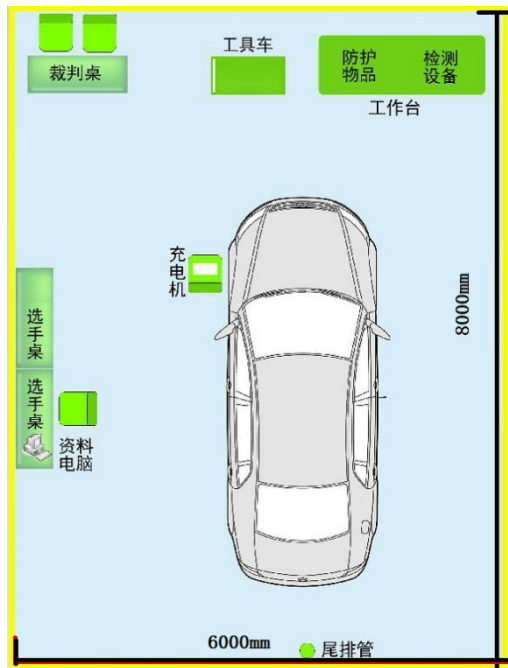


图 1 发动机管理技术与车身电气技术竞赛工位布置图

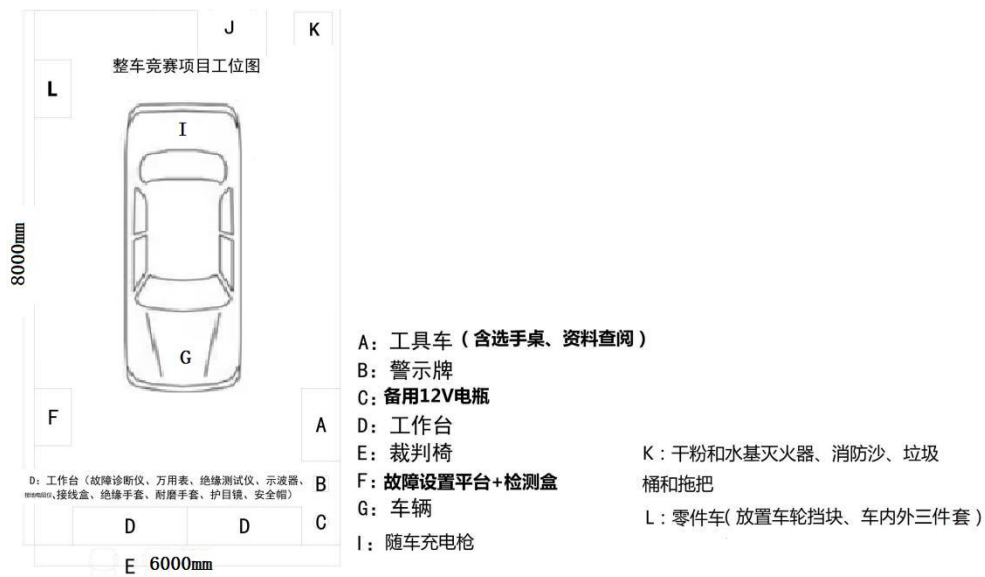


图 2 纯电动汽车技术竞赛工位布置图

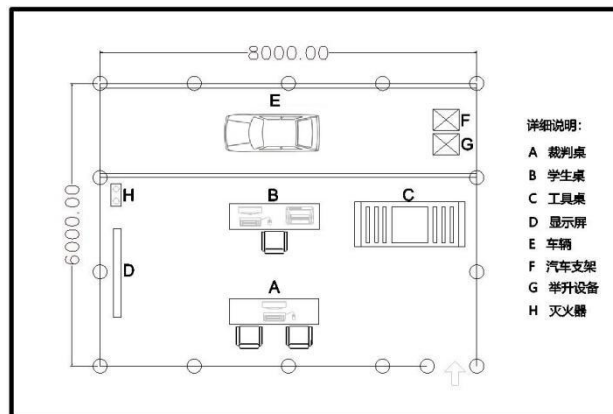


图 3 智能网联汽车技术竞赛工位布置图

竞赛场地每个工位占地面积不低于48m²，“发动机管理技术”“车身电气技术”竞赛场地设有尾排通风装置，提供稳定的电、气源，场地采光、照明和通风良好。“纯电动汽车技术”“智能网联汽车技术”竞赛场地提供220V交流电（插座带地线），线路能承载功率7kW、电流32A以上。

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、选手封闭室、卫生间等必要的区域；评分裁判室、裁判休息区、监督仲裁室、选手封闭区刚性隔离，配备志愿者，严禁外人进入；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；现场配备有计时器，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。

九、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》

(二) 技术标准

GB/T18344-2016汽车维护、检测、诊断技术规范

GB7258-2017机动车运行安全技术条件

GB/T15746-2011汽车修理质量检查评定方法

GB/T19910-2005汽车发动机电子控制系统修理技术要求

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)

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

GB/T18384.3-2015电动汽车安全要求第3部分：人员触电防护

GB/T28382-2012纯电动乘用车技术条件

GB/T18385-2005电动汽车动力性能试验方法

GB/T18487.1-2015电动汽车传导充电系统第1部分通用要求

GB/T31486-2015电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法

GB/T18488.1-2015电动汽车用驱动电机系统第1部分：技术条件

GB/T18488.2-2015电动汽车用驱动电机系统第2部分：试验方法

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

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

GB/T19596-2017电动汽车术语

GB/T24347-2009电动汽车DC/DC变换器

《智能网联汽车自动驾驶功能测试规程》由CAICV和NTCAS联合发布

(三) 高职专业教学标准

汽车制造类-汽车制造与试验技术460701

汽车制造类-新能源汽车技术460702

汽车制造类-汽车电子技术460703

汽车制造类-智能网联汽车技术460704

汽车制造类-汽车造型与改装技术460705

道路运输类-汽车检测与维修技术500211

道路运输类-新能源汽车检测与维修技术500212

十、技术平台

竞赛平台采用相同指标的设备平台，工具、耗材统一提供。竞赛平台功能要求如表4。

表 4 竞赛器材配备表

竞赛模块	技术平台	技术参数	数量/ 工位
发动机管理技术和 车身电气技术	燃油汽车	1. 主要参数： 发动机：汽油 最大功率(kW)：137-162 最大马力(PS)：186-220 最大功率转速(rpm)：4500-6200 最大扭矩(N·m)：320-350 进气形式：强制进气 变速箱：自动变速器 主动安全配置：ABS防抱死、牵引力控制(ASR/TCS/TRC)、刹车辅助(EBA/BAS/BA)、并线辅助、车道偏离预警系统、车道保持辅助系统、主动刹车/主动安全系统、道路交通标识识别、疲劳驾驶提示、全速自适应巡航、远近灯光光源：LED、感应雨刷。	1
	整车故障设置与检测连接平台	1. 配置原厂适配器，实现与竞赛车辆无损快速连接。 2. 涵盖发动机控制单元部分、车载电网控制单元部分、左前车门控制单元部分、右前车门控制单元部分、进入及启动许可系统控制单元部分、网关等部分的信号测量与故障设置。 3. 可设置断路、短路、偶发、接触不良、CAN线反接故障。 4. 可直接用万用表、示波器在面板上实时测量电压、电流、电阻、频率、波形信号等。	
	诊断查询系统(含诊断仪、充电机)	1. 故障诊断仪器技术参数： (1) 采用专业诊断软件配套诊断电脑、诊断接头、诊断数据传输线； (2) 资料查询系统，可查询原厂维修手册、电路图等； (3) 支持读故障码、清故障码、读数据流、动作测试、特殊功能、匹配、设码、编程等诊断功能； (4) 支持可编程安装模块的匹配、设码、编程及常用特殊功能,如保养灯一键归零、节气门匹配、转向角复位、刹车片复位、胎压复位、ABS排气、电池匹配等； 2. 充电机技术参数： 具备防短接功能，最大充电电流70A，可以选择电流、电压、电量的充电模式。	

	汽车专用示波器	<p>要求示波器具备以下性能：</p> <p>1. 带宽：≥100MHz 模拟通道数：≥2 实时采样率：≥1GSa/s</p> <p>2. 存储深度：≥28Mpts</p> <p>3. 波形捕获率：13万次/秒6. 采样模式：正常、平均、峰值、包络。</p> <p>4. 支持测试：预设多种汽车测试专业功能，一键式操作。充电电路、启动电路、传感器、执行器、点火测试、通信测试（含CAN、LIN、Flexray、k等）、压力测试（缸压、进排气压力、燃油压力等）。</p>	1
	万用接线盒	<p>1. 万用接线盒中专用部分测量线束采用Y型连接设计，在保证车辆正常工作的情况下，通过并联端子进行相关信号测量，提升检测效率。测量线束包括：大灯模块Y型连接线1条、继电器模块Y型连接线2条、喷油器模块Y型连接线1条。</p> <p>2. 万用接线盒中通用部分测量线束，能满足轿车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，并可重复插接使用。包括不同类型针脚测试线、探针、鳄鱼夹等。至少包括：母圆形端子12条；母扁形端子24条；公圆形端子12条；公扁形端子24条；碳棒2条；延长线4条；探针4个；LED试灯1个。</p>	
	集成工具管理	<p>1. 工具车下部共含有多层分类存储抽屉，按照拆装工具层、电工工具层、诊断仪器层、测量线束层分门别类地将所需的工量具耗材进行集中管理，每个抽屉层板上均铺设EVA切割泡棉，根据每一个工件的形状激光雕刻一次成型并牢牢地镶嵌其中。有效实现了工具、设备、测量工具的集中管理与储藏，方便了实际工作的开展。</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、坚固耐用。</p> <p>3. 具体工具配置要求： 含万用表、短套筒1/2*23MM(6角*短)、短套筒1/2*21MM(6角*短)、短套筒1/2*17MM(6角*短)、短套筒1/2*16MM(6角*短)、短套筒1/2*13MM(6角*短)、短套筒3/8*10MM(6角*短)、长套筒3/8*8MM(6角*长)、短套筒3/8*T20、短套筒3/8*T25、短套筒3/8*T30、短套筒3/8*T40、套筒100L*T45、套筒100L*T50、套筒100L*T55、万向接头1/2、转换接头（3/8转1/2）、转换接头（1/4转3/8）、长套筒1/2*21MM(12角*长)、长套筒1/2*22MM(6角*长)、长套筒1/2*21MM(6角*长)、长套筒1/2*19MM(6角*长)、长套筒1/2*18MM(6角*长)、长套筒1/2*17MM(6角*长)、长套筒1/2*16MM(6角*长)、长套筒</p>	1

		<p>1/2*14MM(6角*长)、长套筒1/2*13MM(6角*长)、长套筒1/2*12MM(6角*长)、长套筒1/2*10MM(6角*长)、汽动铬钼钢加长套筒、1/2*19MM(六角)、汽动铬钼钢加长套筒、1/2*17MM(六角)、接杆3/8*3”、接杆3/8*6”、接杆1/2*3”、接杆1/2*5”、接杆1/2*10”、防滑压花梅开扳手25”、防滑压花梅开扳手19”、防滑压花梅开扳手15”、防滑压花梅开扳手14”、防滑压花梅开扳手13”、防滑压花梅开扳手12”、防滑压花梅开扳手11”、防滑压花梅开扳手10”、防滑压花棘轮两用扳手10MM、防滑压花油管扳手9*11、防滑压花油管扳手13*14、新款棘轮扳手3/8(齿轮型)、新款棘轮扳手1/2(齿轮型)、可调型扭力扳手、1/4*2.5KG(5-25NM)三代、可调型扭力扳手3/8*5KG(10-50NM)、可调型扭力扳手1/2*20KG(40-200NM)、尖咀钳8”、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、T型万向火花塞套筒(超薄、16MM磁铁)*300ML、点火线圈拔卸器(T10530)、气缸压力表(专用)M12、汽车专用测电笔DY10、汽车内饰拆装组H498、护目镜、手电筒等。</p>	
纯电动汽车技术	纯电动汽车	<p>(1) 能源类型：纯电动；工况续航里程：$\geq 400\text{km}$；电机类型：永磁同步电机；最大功率：$\geq 90\text{kW}$；电池容量：$\geq 50\text{kWh}$。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 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。</p>	1
	整车故障设置与检测连接平台	<p>1. 支持手动设置故障。</p> <p>2. 配置原厂适配器，实现与整车无损快速连接；能够进行新能源汽车低压电源管理车身电气、电池管理、电机控制、空调系统模块(热管理)、车载充电机、快充接口、慢充接口、整车控制、电子手刹控制系统、电子助力转向系统等系统模块的信号测量与故障设置。</p> <p>3. 检测面板安装检测端子，万用表表笔检测时能保证测量数据可靠及操作方便。</p>	1

故障诊断仪器	具备纯电动汽车动力电池管理系统、电池热管理控制器系统、低压电池管理系统、DC-DC总成系统、主控制器系统、电机控制器系统读码、清码、读取数据流完整信息和进行执行元件驱动诊断、编程等基本功能。	1
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
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
万用表	适用汽车电器元件检测，满足CATIII 1000V及以上等级。 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
绝缘电阻测试仪	适用汽车电器元件检测，满足CATIII 1000V及以上等级。 绝缘测试电压：50V、100V、250V、500V、1000V。 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
拆装工具	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 8. 快速棘轮扳手:12.5mm 9. 工作灯,充电线，油封安装工具 10. 橡皮锤子：30mm，45mm 11.1/4"六角长套筒：4-8mm,10mm 12.1/4"六角短套筒（13 件）:4,4.5,5,5.5,6-14mm	1

		<p>13.3/8"六角套筒:8-19mm 14.长套筒:10-15,17,19mm 15.L型内六角扳手:1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10 16.套筒: 14, 16, 18mm 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; 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 19.双梅花扳手: 8*10mm,10*12mm,14*15mm,16*17mm,18*19mm 20.两用扳手:8-19mm 21.豪华型S2穿心螺丝批:一字6*100mm,十字PH#2*10mm 22.钳子:6"尖嘴钳,8"鲤鱼钳,10"水泵钳 23.绝缘电工胶布 24.十字螺丝批: PH0*60mm,PH1*80mm,PH2*100mm,PH3*150mm 25.一字螺丝批: 0.42*2.5*75mm,0.8*4*100mm,1*5.5*125mm,1.2*6.5*150mm 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) 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) 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>人员及工位安全防护套装</p>	<p>1. 人员防护套装: 包括绝缘手套、耐磨手套、护目镜、安全帽。 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>	<p>1</p>

	绝缘工作台	1. 工作台台面选用实木材质，配 2 层抽屉； 2. 桌面采用防静电材料。	1
智能网联汽车技术	智能网联汽车	<p>满足竞赛功能要求的智能网联汽车：</p> <p>1. 整车</p> <p>(1) 能源类型：纯电动</p> <p>(2) 功能要求：满足智能网联技术功能的智能车辆，能够完成高精建图及基于交通规则自动驾驶等功能，能够录制地图、自动驾驶、识别交通信号灯、主动避障、自动紧急制动、车道线识别等功能；</p> <p>(3) 直线运行速度：10--60km/h；</p> <p>(4) 续航里程：≥20km；</p> <p>(5) 爬坡能力：≥20%</p> <p>2. 线控驱动/制动系统</p> <p>(1) 驱动方式：电机驱动；</p> <p>(2) 控制方式：扭矩控制/转速控制；</p> <p>(3) 制动方式：线控液压制动，电压12V</p> <p>3. 线控转向系统</p> <p>(1) 电动供电：12V；</p> <p>(2) 控制方式：转速/转矩/位置；</p> <p>(3) 系统具有过载保护；</p> <p>4. 动力电池系统</p> <p>(1) BMS系统:具备过充、过放、过压、短路、高温等保护功能；</p> <p>(2) 保护通讯接口:支持CAN 总线方式；</p> <p>(3) 可读取电池主要参数:包含且不少于剩余电量、实时电流、当前电压、当前温度、自定义报警信息等；</p> <p>(4) 可自定义报警信息。</p> <p>5. 线控底盘故障设置系统</p> <p>(1) 可针对线控转向、线控制动、线控驱动等进行故障设置。</p> <p>6. 其他</p> <p>安全性：具备车身急停和远程急停开关，能够紧急制动。</p>	1
	自动驾驶系统硬件	<p>1.智能传感器</p> <p>(1) 车辆的感知系统包括激光线束不低于16线的激光雷达、视觉传感器、毫米波雷达、超声波雷达、组合导航等。</p> <p>2. 计算平台</p> <p>(2) 车用计算平台，具备CAN通信、以太网通信、4G/5G通信功能等。</p> <p>3. 自动驾驶算法</p> <p>(1) 能根据不同类型传感器的特点对周围环境感知信息进行融合，结合提前录制好的地图环境，能够满足特定场景中的自动驾驶功能；</p> <p>(2) 系统可单独对车辆模型参数进行配置（例如车辆长、宽、高、转弯半径、最大转向</p>	1

	<p>弧度等参数)便于车辆对横向控制策略进行优化;</p> <p>(3)系统在保证安全的前提下部分代码可开源,例如感知模块,监控模块,人机交互模块,规划模块、控制模块等,可自主更换算法;</p> <p>(4)系统可对PID、最大最小停障距、最小变道长度等参数进行实时调节;</p> <p>(5)系统可调整规划模块相应参数;各传感器能和智能车底层控制算法匹配并完成环境感知功能;</p> <p>(6)激光雷达具有多位置安装机构,能与智能车辆台架匹配进行安装和调试操作。</p>	
虚拟仿真测试系统	<p>1. 仿真测试平台中配置智能网联汽车实操平台的车辆模型。</p> <p>2. 支持与多传感器融合线控底盘车连通,支持车用计算平台在环测试。</p> <p>3. 内置一系列测试场景库,由天气因素、道路因素、功能类型随机组成天气因素包括晴天、雨天、雪天;道路因素包括直道、弯道;功能类型包括调取传感器装调参数进行虚拟仿真测试,完成自动启停、自动驾驶、主动避障、自动紧急制动、自适应巡航、车道保持等汽车智能化功能验证。</p> <p>4. 仿真测试中支持显示重要的仪器及有关车辆行驶状况信息,如通过速度表显示实时车速。</p> <p>5. 仿真测试中车辆实时三维展示,效果逼真、场景清晰。</p> <p>6. 支持多场景测试结果的输出,并根据评价指标进行打分。</p> <p>7. 支持测试报告的导出,并针对未通过项目提出改进建议。</p> <p>支持车辆参数,传感器参数的实时查看。</p>	1
综合道路测试设施硬件平台	<p>1. 静态/动态障碍物与假人;</p> <p>2. 起点、终点指示牌等;</p> <p>3. 满足测试要求的交通灯与网联通讯设备。</p>	1
万用接线盒	<p>主要强调各种规格的“T”型线,能满足智能网联汽车竞赛平台的所有保险丝、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。</p>	1
万用表	<p>要求满足以下技术参数:</p> <p>适用汽车电器元件检测;</p> <p>可测试直流电压、交流电压、直流电流、交流电流、电阻、转速、脉宽、占空比、频率、温度、电容、短路以及二极管。</p>	1

	仪器/拆装工具	包含各种型号扳手、内六角、胎压监测仪、can 分析仪等。	1
--	---------	------------------------------	---

十一、成绩评定

(一) 评分标准

1. 制订原则

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。

2. 组织分工

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、从事汽车维修岗位及汽车维修教学。

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
1	燃油汽车技术 (模块 A)	能够熟练掌握燃油车辆发动机管理;会万用表、故障诊断仪、示波器常用诊断设备使用。	具有省级以上执裁经验	讲师职称及以上,或高级技师(高级工程师)	32
2	燃油汽车技术 (模块 B)	能够熟练掌握燃油车车身电气系统的结构和控制逻辑;会万用表、故障诊断仪、示波器常用诊断设备使用。	具有省级以上执裁经验	讲师职称及以上,或高级技师(高级工程师)	32
3	纯电动汽车技术 (模块 C)	能够熟练掌握纯电动汽车“三电”系统结构和控制逻辑;车身电气系统的结构	具有省级以上执裁经验	讲师职称及以上,或高级技师(高级工程师)	32

		和控制逻辑；高压电防护；会万用表、故障诊断仪、示波器等常用诊断设备使用。			
4	智能网联汽车技术（模块D）	能够熟练掌握智能网联汽车环境感知、无线通信、智能互联、车载网络、驾驶辅助、信息融合系统的结构和控制逻辑；会对智能网联汽车进行智能装备调试、功能标定与测试、故障检测与排除。	具有省级以上执裁经验	讲师职称及以上，或高级技师（高级工程师）	32
裁判总人数	共 <u>74</u> 人：裁判长 <u>1</u> 人，加密和解密裁判 <u>2</u> 人，现场裁判 <u>64</u> 人（以64支队伍算），评分裁判 <u>7</u> 人（含统分和核分裁判 1 人）				

具体要求与分工如下：

（1）检录工作人员负责对参赛选手进行点名登记、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认真领会并向裁判培训解释。

（3）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队。

（4）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：负责组织参赛选手抽签，对参赛队信息、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，评判参赛选手的现场作

业情况。

3) 评分裁判：负责对参赛选手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。

(5) 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；接受由参赛队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。

1. 成绩管理

按照《2022年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，严禁参赛选手、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。如有需要，由赛项统一配置、统一管理。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选手隔离。参赛选手的成绩评定与管理按照严密的程序进行，见成绩管理流程图 4。

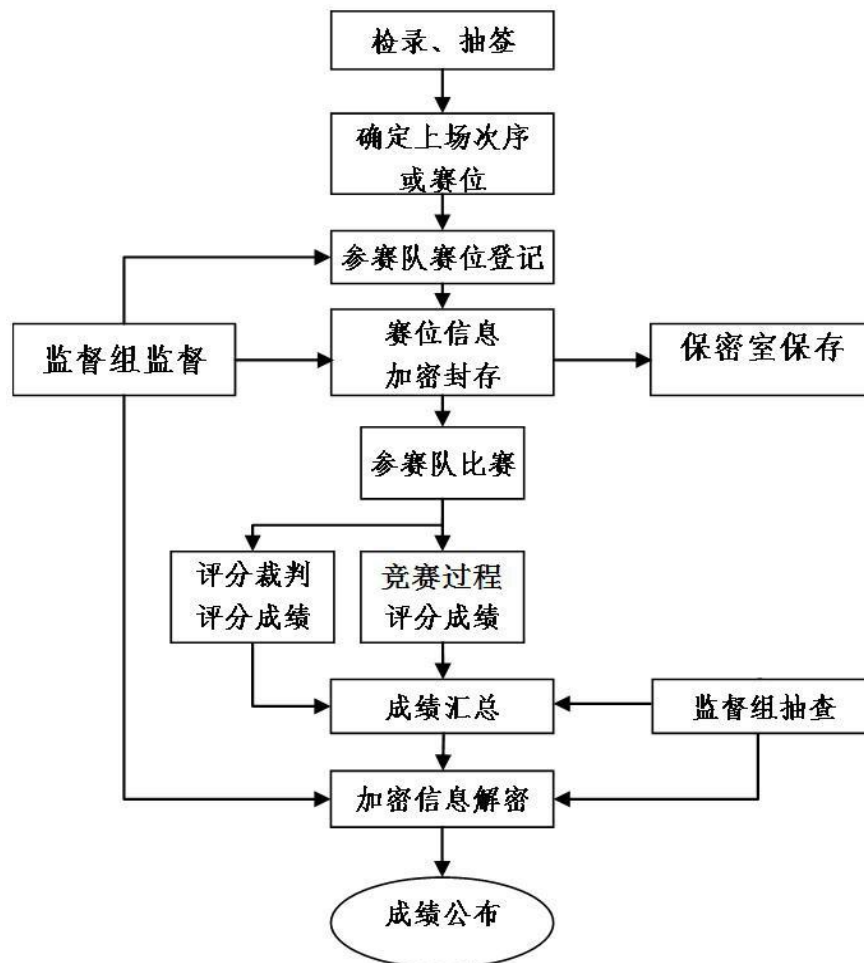


图 4 成绩管理流程

2. 成绩评分

(1) 过程评判

现场裁判依据现场评判表，对参赛选手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、参赛选手提交的报告单，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，找出各参赛队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队，然后进行分值排序，打印封装。

(4) 总成绩排序

总成绩为四个竞赛模块成绩之和。竞赛成绩相同时，按“发动机管理技术”赛项成绩进行排序的名次在前；竞赛成绩再相同时，按“纯电动汽车技术”赛项成绩进行排序；竞赛成绩仍相同时，按“车身电气技术”赛项成绩进行排序；竞赛成绩仍相同时，按“智能网联汽车技术”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%的所有参赛队的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。监督仲裁组将复检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。

3. 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队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。

(二) 配分规则

各竞赛模块配分规则见表5。

表5各竞赛模块配分

评分项目	配分
健康与安全	20分
作业过程与记录	80分
合计	100分

(三) 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。

3. 在竞赛时段，参赛选手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，取消参赛队奖项评比资格。

4. 选手报告单上留有不应有的标识、符号、文字，扣5分。

十二、奖项设定

本赛项设团体一、二、三等奖。以赛项实际参赛队总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为10%、20%、30%（小数点后四舍五）。获一等奖参赛队的指导教师颁发“优秀指导教师奖”。

十三、赛场预案

按照《2022年全国职业院校技能大赛制度汇编》中相关制度执行。

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。

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选手的比赛时间。

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。当出现非选手原因设备断电、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。

5. 赛场设有应急医疗点，用于参赛选手突发身体不适（如发热、咳嗽等）或出现碰伤、划伤等意外情况的应急处理；如应急医疗点诊断参赛选手可以继续比赛的，经裁判长确认予以安排原工位或备用工位进行比赛。如参赛选手不能继续参加比赛的，必要时可联系120急救车。

6. 比赛期间发生意外事故，发现者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、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，对赛事比赛时间段进行全程录像。

(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。

十五、竞赛须知

(一) 参赛队须知

1. 各参赛队须为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各参赛队须对参赛选手、指导教师、领队进行安全管理和维稳教育，在比赛

期间需保持通信畅通。

3. 对申诉的仲裁结果，领队和指导教师应带头服从和执行，还应说服参赛选手服从和执行。凡恶意申诉，一经查实，组委会将追查相关人员责任。

4. 领队负责做好本参赛队比赛期间的管理与组织工作。

5. 执行大赛各项规定。各参赛队领队、指导教师在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。

6. 指定一名领队或指导教师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。

(二) 指导教师须知

1. 指导教师经报名、审核后确定，一经确定不得更换，如需更换，须由各地区代表队行政部门于相应赛项开赛10个工作日之前出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核。

2. 各代表队指导教师要坚决执行比赛的各项规定，指导选手做好赛前的一切准备工作，不得以任何理由影响比赛正常进行。

3. 对申诉的仲裁结果，指导教师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

4. 指导教师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，对参赛选手做好安全和纪律教育。

(三) 参赛选手须知

1. 参赛选手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. 参赛选手须文明竞赛，接受裁判的监督和警示。

3. 参赛选手必须持本人身份证、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选手，不得参加竞赛。已检录入场的参赛选手未经允许，不得擅自离开。

4. 选手进入赛场不得携带任何纸质资料、通讯工具、电子书、存储设备、照相及录像设备等。

5. 选手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选手报告单。

8. 参赛选手应注意安全，必须穿安全鞋。

9. 参赛选手经体温检测异常的，按比赛当地防疫要求的规定处理。

(四) 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入比赛现场。

十六、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，参赛队领队可在当日所有比赛结束后2小时内向监督仲裁组提出申诉。赛项监督仲裁组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈复议结果。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

十七、竞赛观摩

根据国家疫情防控要求，为避免人员聚集，竞赛采取“适度集中、有限开放”的办赛模式，原则上不开放组织现场观摩。

十八、竞赛直播

1. 赛项全程录像，同步直播。各参赛代表队均可通过多媒体设备和网络设备，同步观看比赛场面。
2. 多机位拍摄开闭幕式，制作优秀选手采访、优秀指导教师采访、裁判专家点评和企业人士采访视频资料，突出赛项的技术技能重点与优势特色。为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。

十九、资源转化

按照《全国职业院校技能大赛赛项资源转化工作办法》的有关要求，制定赛项赛后教学资源转化方案，见表6。

表6教学资源转化方案

资源名称		表现形式	资源数量	资源要求	完成时间	
基本资源	风采	赛项宣传片	视频	1	15分钟以上	2022年7月
	展示	风采展示片	视频	3	10分钟以上	2022年7月
	技能概要	技能介绍、技能要点评价指标	word文本	3	与专业教学标准对接	2022年7月

教学资源	专业教材	电子教材	1	与专业教学标准对接	2022年12月
	技能训练指导书	电子教材	1	与专业教学标准对接	2022年12月
	大赛作品集	画册	1	宣传	2022年12月
	技能操作规程	word文本	1	与专业教学标准对接	2022年12月
拓展资源	案例库	word文本	1套	与专业教学标准对接	2022年12月
	素材资源库	视频、word文本	若干	与专业教学标准对接	2022年12月
	赛题库	word文本	10套	按照大赛规范要求	2022年12月
	优秀选手访谈	视频	4	宣传	2022年12月



ChinaSkills

附件1:

2022年全国职业院校技能大赛（高职组）

汽车技术(样题)

MODULE A – ENGINE MANAGEMENT TECHNOLOGY

模块A—发动机管理技术—选手报告单

COMPETITORREPORTSHEET**选手报告单**

MODULEA – ENGINEMANAGEMENTTECHNOLOGY

模块A—发动机管理技术

车辆:

- ◇ 发动机不能起动，你有70分钟的时间在不使用故障诊断仪的情况下修复起动发动机。若在70分钟时没有将发动机起动，你将被强制要求休息10分钟作为惩罚（起动故障由裁判来恢复，不得提前放弃），仅扣除该故障未完成的部分分值。
- ◇ 排除发动机运行不良的所有故障，清除所有故障码。
- ◇ 发现故障后应向裁判展示，在电路图上指出相应电气线路（包括端子和正确的导线）或零部件，并将故障的简要描述填写在报告单上。
- ◇ 在确定故障的作业中，没有特定的顺序要求。
- ◇ 根据裁判的指令修复故障。
- ◇ 按要求完成指定信号波形测试并回答问题。

TIMEALLOWED120MINUTE /竞赛时间：2小时

说明:

故障类型可能包括：线路断路、线路电阻过大、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。

MAX35MARKS

满分100分，占总分权重35%

COMPETITORREPORTSHEET**选手报告单**

MODULEA - ENGINEMANAGEMENTTECHNOLOGY

模块A—发动机管理技术

故障现象描述		得分
通过分析得出故障可能原因	提示：包括故障现象和故障代码。	
故障点和故障类型确认过程	提示：结合现象及故障代码进行故障分析，并得出故障可能原因。	
故障机理分析	提示：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。写出故障部位及故障性质后报告裁判。	
	提示：分析故障部位及故障性质为什么会导故障现象。	



附件2:

2022年全国职业院校技能大赛高职组-汽车技术项目

《模块A-发动机管理技术》过程评分表

选手参赛号		现场裁判签字		裁判长审核		
统分裁判签字		核分裁判签字		竞赛监督签字		
设备型号		比赛时间	2小时	实际用时		
序号	项目	评分点	说明		配分	得分
A1	健康与安全 (20分)	作业准备	<input type="checkbox"/> 未安装车辆挡块 <input type="checkbox"/> 未安装尾排通风管 <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		3	
		人物安全	<input type="checkbox"/> 初次起动未请示裁判而直接起动发动机 <input type="checkbox"/> 非测试需求,每次起动发动机的时间超过10秒钟,或者连续起动发动机超过3次 <input type="checkbox"/> 选手佩戴尖锐饰物,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		2	
		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		1.5	

			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起动发动机的 <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	2	
		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 <input type="checkbox"/> 规范操作未造成车辆保险丝烧掉 否决项：选手损坏车辆或设备，报裁判长，取消比赛资格	10	
		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发动机舱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	1.5	
合计				20	



附件3:

2022年全国职业院校技能大赛高职组-汽车技术项目

《模块A-发动机管理技术》样题

一、发动机无法起动（不分先后顺序）

（一）起动机不转，发动机无法起动

1. J623端的CAN-L与其15#之间虚接20欧；（9分）
2. J623端的T91/79与其/80之间虚接10欧姆电阻；（9分）
3. J623的功率保险丝SB3接触不良（端子绝缘）；（9分）

（二）起动机正常运转，但发动机无法起动

4. J757的87#输出对地短路；（9分）

二、发动机运转不良（不分先后顺序）

5. 一缸高压喷油器驱动电路互虚（20欧姆）（9分）
6. 一缸火花塞触点短接；（9分）
7. 一缸点火线圈驱动信号虚接（1000欧姆）（9分）
8. 一缸点火线圈损坏（9分）

三、采集一缸喷油器波形（8分）

提示：发动机无法起动及发动机运转不良的故障点数量不是固定的，但任务总数为9个。



附件4:

2022年全国职业院校技能大赛高职组-汽车技术项目

《模块A-发动机管理技术》样题参考答案举例

故障现象描述	1. ON档，仪表点亮，但不显示挡位信息和制动踏板指示灯；E313无法换挡，其背景灯闪烁。	配分
	2. ST档，仪表熄灭，起动机不转。	2
通过分析得出故障可能原因	基于不显示挡位、制动踏板灯，但提示制动液位检查信息，同时E313背景灯点亮，基于信号路径及故障概率说明：动力CAN总线故障。	3
故障点和故障类型确认过程	1. 写出合理的故障类型确认过程； 2. 结果：T91/80-T91/50 互虚（20Ω）。	3
故障机理分析	由于J623端T91/80与T91/50之间虚接，导致动力CAN失去通讯功能，导致仪表无法获取外界信息，从而出现上述故障现象。	1

注意：每个故障点的分值以及分配不是固定的，随实际情况有所调整。



ChinaSkills

附件5:

2022年全国职业院校技能大赛（高职组）

汽车技术

MODULE B – BODY ELECTRICAL TECHNOLOGY

模块B—车身电气技术—选手报告单

COMPETITORREPORTSHEET**选手报告单**

MODULEB–BODYELECTRICALTECHNOLOGY

模块B—车身电气技术

车辆:

- ◇ 根据维修资料按照报告单的要求检修各个车身电气技术系统。检修各个电气系统的顺序，由选手自己决定。每换一个电气系统的检修工作时，要告知裁判。
- ◇ 每检测诊断出一个故障，都要向裁判报告，并在电路图上指出故障涉及的电气线路（包括端子和导线）或元器件，将故障以元件代号/线脚号/故障原因的形式简要描述填写在报告单上，作为作业完成的依据。
- ◇ 全过程不使用电脑诊断仪。
- ◇ 按照裁判的要求，修复或不修复故障。
- ◇ 先排除舒适系统故障，再排除灯光系统故障，选手可放弃舒适系统故障，但放弃后不得再排舒适系统故障。

TIMEALLOWED90MINUTE /竞赛时间：1.5小时

说明:

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。

MAX20MARKS

满分100分，占总分权重20%

COMPETITORREPORTSHEET选手报告单

MODULEB–BODYELECTRICALTECHNOLOGY

模块B—车身电气技术-1

故障现象描述		得分
通过分析得出故障可能原因	提示：包括故障现象和故障代码。 提示：结合现象及故障代码进行故障分析，并得出故障可能原因。	
故障点和故障类型确认过程	提示：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。写出故障部位及故障性质后报告裁判。	
故障机理分析	提示：分析故障部位及故障性质为什么会导导致故障现象。	

附件6:

2022年全国职业院校技能大赛高职组-汽车技术项目

《模块B-车身电气技术》过程评分表

选手参赛号		现场裁判签字		裁判长审核		
统分裁判签字		核分裁判签字		竞赛监督签字		
设备型号		比赛时间	1.5小时	实际用时		
序号	项目	评分点	说明		配分	得分
A1	健康与安全 (20分)	作业准备	<input type="checkbox"/> 未安装车辆挡块 <input type="checkbox"/> 未安装尾排通风管 <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		3	
		人物安全	<input type="checkbox"/> 初次起动未请示裁判而直接起动发动机 <input type="checkbox"/> 非测试需求,每次起动发动机的时间超过10秒钟,或者连续起动发动机超过3次 <input type="checkbox"/> 选手佩戴尖锐饰物,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		2	
		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		1.5	

		<p>操作规范</p> <p><input type="checkbox"/>断开各模块插头时，未断开蓄电池连接</p> <p><input type="checkbox"/>完成所有任务后，按规定力矩紧固蓄电池极桩</p> <p><input type="checkbox"/>未正确进行机油和冷却液液位检查而直接起动发动机的</p> <p><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</p>	2	
		<p>安全操作</p> <p><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</p> <p><input type="checkbox"/>规范操作未造成车辆保险丝烧掉</p> <p>否决项：选手损坏车辆或设备，报裁判长，取消比赛资格</p>	10	
		<p>5S规范</p> <p><input type="checkbox"/>仪器、工具、零件跌落或摆放凌乱的</p> <p><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发动机舱或地面等不合适的位置、设备使用完成后未关闭电源</p> <p><input type="checkbox"/>未恢复工位到原标准工位布置状态的</p>	1.5	
合计			20	



附件7:

2022年全国职业院校技能大赛高职组-汽车技术项目

《模块B-车身电气技术》样题

一、舒适系统故障

(一) 无钥匙进入异常

1. 遥控器故障 (13分) ;

2. J965正极供电虚接 (1000欧) (15分) ;

(二) 点火开关开启异常

3. E378搭铁点虚接 (400欧) (13分) ;

(三) 左前门功能异常

4. 左前车门模块保险丝电阻过大 (10欧) (13分) ;

(四) 左前门玻璃升降器工作异常

5. J386上的玻璃升降器开关信号线路虚接 (1000欧) (13分) ;

二、灯光系统故障

6. 灯光开关的电源和接地之间线路短路 (13分) 。

提示：舒适系统及灯光系统的故障点数量不是固定的，但任务总数为6个。



附件8:

2022年全国职业院校技能大赛高职组-汽车技术项目

《模块B-车身电气技术》样题参考答案举例

故障现象描述	1. EX1开关背景灯始终不亮; 2. ON档, 近光灯、小灯应急点亮, 仪表提示“故障: 车辆照明”, 灯光故障指示灯点亮。	配分
		4
通过分析得出故障可能原因	从现象说明, 灯光进入应急状态, 说明EX1信号输入异常; 可能原因为: 1. 开关自身故障; 2. 开关电源故障; 3. 开关与J519之间LIN线故障; 4. J519局部故障。	4
故障点和故障类型确认过程	1. 写出合理的故障排查过程; 2. 结果: (1) SC8, 损坏; (2) SC8下游对地短路。	5
故障机理分析	由于SC8保险丝损坏, 到时EX1失去电源, 所以背景灯始终不亮, 灯光系统进入应急模式。	2

注意: 每个故障点的分值以及分配不是固定的, 随实际情况有所调整。



ChinaSkills

附件9:

2022年全国职业院校技能大赛（高职组）

汽车技术

MODULEC – GREENCARTECHNOLOGY

模块C—纯电动汽车技术—选手报告单

COMPETITORREPORTSHEET**选手报告单**

MODULE C – GREENCAR TECHNOLOGY

模块C—纯电动汽车技术

车辆:

- ◇ 低压供电不正常故障，你有**50分钟**的时间来修复低压上电故障。若在**50分钟**时没有使低压上电功能正常，你将被强制要求休息**10分钟**作为惩罚（低压上电不正常故障由裁判来恢复），仅扣除未完成部分分值。其余的故障现场不能申请放弃，但选手可自行选择故障排除顺序。
- ◇ 每检测诊断出一个故障，都要向裁判报告，并在电路图上指出故障涉及的电气线路（包括端子和导线）或元器件，将故障以元件代号/线脚号/故障原因的形式简要描述填写在报告单上，作为作业完成的依据。
- ◇ 按照裁判的要求，修复或不修复故障。

TIME ALLOWED 120 MINUTE / 竞赛时间: 2小时

说明:

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。

MAX 30 MARKS

满分100分，占总分权重30%

COMPETITORREPORTSHEET选手报告单

MODULEC – GREENCARTECHNOLOGY

模块C—纯电动汽车技术-1

故障现象描述		得分
通过分析得出故障可能原因	提示：包括故障现象和故障代码。	
故障点和故障类型确认过程	提示：结合现象及故障代码进行故障分析，并得出故障可能原因。	
故障机理分析	提示：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。写出故障部位及故障性质后报告裁判。	
	提示：分析故障部位及故障性质为什么会导致故障现象。	

附件 10:

2022 年全国职业院校技能大赛（高职组）-汽车技术项目

《模块 C-纯电动汽车技术》现场评分表

选手参赛号		现场裁判签字	裁判长审核			
统分裁判签字		核分裁判签字	竞赛监督签字			
设备型号		比赛时间	2小时	实际用时		
项目	评分点	说明			配分	得分
健康与安全 (20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			4	
	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			3	
	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			2	

	<p>压端测试均不得分)</p> <p><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）</p> <p><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</p>		
操作规范	<p><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。</p> <p><input type="checkbox"/>完成所有任务后，按规定力矩紧固蓄电池极桩</p> <p><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</p>	1.5	
安全操作	<p><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</p> <p><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</p> <p>否决项：选手损坏车辆或设备，报告裁判长，取消比赛资格</p>	8	
5S规范	<p><input type="checkbox"/>仪器、工具、零件跌落或摆放凌乱的</p> <p><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</p> <p><input type="checkbox"/>未恢复工位到原标准工位布置状态的</p>	1.5	
合计		20	



ChinaSkills

附件 11:

2022 年全国职业院校技能大赛（高职组）-汽车技术项目 《模块 C—纯电动汽车技术》样题

（一）车辆低压上电异常

1. Keyless-ECU 接地线路虚接 20 欧（10 分）
2. BCM 端之间的 CAN-H、CAN-L 交叉（10 分）

（二）车辆高压上电异常

3. BCM 端的 IG3 继电器控制信号断路（10 分）
4. 驱动电机控制器电源电路（+）断路（10 分）

（三）车辆无法行驶

5. 加速踏板信号 1、2 互短（6 分）
6. 驱动电机位置传感器内部余弦绕组断路（6 分）

（四）车辆无法进行交流充电

7. 交流充电口至 OBC 之间的 CP 信号线路对地虚接 200 欧姆（10 分）
8. BMS 的充电连接信号线断路（10 分）

（五）采集控制导引信号（CP）波形（8分）

提示：车辆低压上电异常、车辆高压上电异常、车辆无法行驶、车辆无法充电等故障点数量不是固定的，但任务总数为9个。



附件 12:

2022 年全国职业院校技能大赛 (高职组) - 汽车技术项目

《模块C-纯电动汽车技术》样题参考答案举例

故障现象描述	1. 充电设备电源指示正常;	配分
	2. 连接充电枪到车辆, 仪表点亮, 无充电连接指示, 车辆无法充电。 3. 整车上电、下电工作正常。 4. 无故障码。	5
通过分析得出故障可能原因	基于充电连接指示灯不亮及其控制流程, 说明可能故障为: 1. BMS与OBC之间信号故障; 2. 充电桩、充电枪、车载充电机之间信号故障。	2
故障点和故障类型确认过程	1. 写出合理的故障排查过程; 2. 结果: BMSBK45 (B) 20-BK46/6 断路。	6
故障机理分析	由于BMS与OBC之间充电连接确认信号线路断路, 导致BMS无法知晓充电设备已经连接到车辆, 从而未作出响应。	2

注意: 每个故障点的分值以及分配不是固定的, 随实际情况有所调整



ChinaSkills

附件13:

2022年全国职业院校技能大赛

汽车技术

MODULED-INTELLIGENTTECHNOLOGY

模块D—智能网联汽车技术—选手报告单

COMPETITORREPORTSHEET选手报告单

MODULED-INTELLIGENTTECHNOLOGY

模块D—智能网联汽车技术

注意事项:

- ◇ 模块D分为室内调试和室外调试两部分，选手需要按照裁判的要求完成室内调试后，方可进行室外调试，任务完成的总时长为90分钟。
- ◇ 围绕智能网联汽车技术进行包括环境感知、无线通信、智能互联、车载网络、驾驶辅助、信息融合等系统的故障检测与排除。每检测诊断出一个故障，都需向裁判报告，并将故障以文字的形式填写在报告单上，作为作业完成的依据。
- ◇ 按照裁判的要求，修复或不修复故障。
- ◇ 竞赛内容涉及毫米波雷达、视觉传感器、激光雷达、组合导航、超声波雷达等感知元件的装调、标定与测试，并通过泊车辅助、前后碰撞预警进行自动紧急制动等功能验证；对线控底盘进行包括CAN数据的读取和解析、速度与转向等参数的数据发送、控制执行机构相关参数的读取与调测；调取传感器装调参数进行虚拟仿真测试，完成自动启停、自动驾驶、主动避障、自动紧急制动、自适应巡航、车道保持等汽车智能化功能验证；完成高精建图和地图标注，进行实车道路包括起始点发车、自动启停、自动驾驶、主动避障、自动紧急制动、自适应前照灯、交通灯定位识别、车道线识别、车道保持、泊车辅助、前后碰撞预警、行人预警、自适应巡航、终点停车定位识别等功能运行测试。

TIMEALLOWED90MINUTE/竞赛时间：1.5小时

MAX15MARKS

满分100分，占总分权重15%

模块D—智能网联汽车技术

任务内容	安装位置数据记录		配分	扣分	判罚依据	
外参测量	激光 雷达	Translation	x:			
		Translation	y:			
		Translation	z:			
		Rotation	x:			
		Rotation	y:			
		Rotation	z:			
	毫米波 雷达	Translation	x:			
		Translation	y:			
		Translation	z:			
	视觉传感 器测量	Translation	x:			
		Translation	y:			
		Translation	z:			
	组合导航	Translation	x:			
		Translation	y:			
		Translation	z:			
故障诊断	故障现象描述和故障点确认：					
与排除1	故障原因分析：					

故障诊断 与排除2	故障现象描述和故障点确认：					
	故障原因分析：					
故障诊断 与排除3	故障现象描述和故障点确认：					
	故障原因分析：					
故障诊断 与排除4	故障现象描述和故障点确认：					
	故障原因分析：					
组合导航的标 定	RTK基站地址：			/	/	/
	RTK基站端口：			/	/	/
	RTK基站用户名：			/	/	/
	RTK基站密码：			/	/	/
	RTK基站挂载点：			/	/	/
	主天线x:					
	主天线y:					
	主天线z:					
	副天线x:					
	副天线y:					
	副天线z:					
超声波雷达 距离参数配置	车辆位置	超声波探头ID	安全距离			
	前左：					

	前右:					
	左前:					
	左后:					
	右前:					
	右后:					
	后左:					
	后右:					
线控底盘 读取与调测	目标值: (现场给定)			/	/	/
	目标ID: ()			/	/	/
	数据帧: ()					
虚拟仿真测试	电脑自动导出报告					
组合导航 系统测试	查看报文中GPS状态:					
	查看报文中使用卫星数量:					
	查看报文中卫星定位类型:					
录制地图坐标 信息的确定	起点坐标1个 (X:Y:)					
	终点坐标1个 (X:Y:)					
	交通信号灯坐标1个 (X:Y:)					
	停止线坐标3个 (X:Y: (X:Y: (X:Y:)					

2022年全国职业院校技能大赛-汽车技术项目

《模块D—智能网联汽车技术》过程评分举例

选手参赛号		现场裁判签字	裁判长抽审		
统分裁判签字		核分裁判签字	竞赛监督签字		
设备型号		比赛时间	1.5 小时	实际用时	
序号	项目	评分点	说明	配分	得分
D1	健康与安全 (20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"/> 未逐一检查车身上 8 个电源开关和车尾电源灯	2	
		人物安全	<input type="checkbox"/> 未检查安全帽外观，车辆底部作业未佩戴安全帽 <input type="checkbox"/> 环绕车身一周做外观检查，报告检查结果	2	
		设备使用	<input type="checkbox"/> 初次使用未正确进行万用表检查 <input type="checkbox"/> 未正确连接仪器、仪表和测试设备到车辆的	2	
		操作规范	<input type="checkbox"/> 检查前未用千斤顶支起车辆离开地面（车轮离地间隙不超过 5cm），使用举升设备举升后轮时支撑点不在指定位置（车身的承重架上，支撑点处有箭头） <input type="checkbox"/> 未检查遥控器急停开关是否有效 <input type="checkbox"/> 未检查前防撞条急停开关是否有效 <input type="checkbox"/> 未检查车辆左急停开关是否有效 <input type="checkbox"/> 未检查车辆右急停开关是否有效 <input type="checkbox"/> 未检查车辆后急停开关是否有效 <input type="checkbox"/> 未进行车辆驱动检查 <input type="checkbox"/> 未进行车辆制动检查 <input type="checkbox"/> 未进行车辆转向检查	4.5	
		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2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2分，扣完为止 <input type="checkbox"/> （同一）故障点错误判断累积达到 3 次，超过三次，每次扣2分，扣完为止 否决项：选手损坏车辆或设备，报告裁判长取消比赛资格	8	
		操作规范	<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	1.5	
D2	智能传	毫米波雷达的安装	<input type="checkbox"/> 未将毫米波雷达可靠牢固安装在支架上	1	

	传感器安装 (10分)	组合导航主机的安装	<input type="checkbox"/> 未按照正确方向安装组合导航主机	1	
			<input type="checkbox"/> 底座未可靠牢固安装	1	
		激光雷达的安装	<input type="checkbox"/> 未将激光雷达电源盒固定在操作平台上	1	
			<input type="checkbox"/> 未将激光雷达可靠安装在支架上	1	
			<input type="checkbox"/> 未使用水平仪对激光雷达进行调整	1	
		视觉传感器的安装	<input type="checkbox"/> 未将视觉传感器有效可靠安装到支架上	1	
			<input type="checkbox"/> 视觉传感器安装位置和方向不正确	1	
		超声波雷达安装	<input type="checkbox"/> 超声波雷达主机未可靠安装在操作平台上	1	
			<input type="checkbox"/> 超声波探头未安装到位	1	
		D3	驾驶辅助系统标定与测试 (11分)	例：激光雷达的标定与测试 (具体标定与测试内容结合比赛车型以及维修资料进行验证确定) 坐标信息记录	<input type="checkbox"/> 未测量激光雷达偏转角度并记录 <input type="checkbox"/> 未进行激光雷达四元数计算并配置
D4	故障检测与排除 (16分)	故障现象描述	<input type="checkbox"/> 在选手报告单上正确记录故障现象	1	
		故障点确认并维修：毫米波雷达异常(以下具体故障点和类型结合比赛车型以及维修资料进行验证确定)	<input type="checkbox"/> 对更换毫米波雷达进行正确测量、在选手报告单上正确记录	1	
		故障原因分析	<input type="checkbox"/> 在选手报告单上正确记录	2	
		故障现象描述	<input type="checkbox"/> 在选手报告单上正确记录故障现象	1	
		故障点确认并维修：CAN线路异常(以下具体故障点和类型结合比赛车型以及维修资料进行验证确定)	<input type="checkbox"/> 在选手报告单上正确记录	1	
		故障原因分析	<input type="checkbox"/> 在选手报告单上正确记录	2	
		故障现象描述	<input type="checkbox"/> 在选手报告单上正确记录故障现象	1	
		故障点确认并维修：制动系统故障(以下具体故障点和类型结合比赛车型以及维修资料进行验证确定)	<input type="checkbox"/> 在选手报告单上正确记录	1	
		故障原因分析	<input type="checkbox"/> 在选手报告单上正确记录	2	
		故障现象描述	<input type="checkbox"/> 在选手报告单上正确记录故障现象	1	

		故障点确认并维修：软件选择错误（以下具体故障点和类型结合比赛车型以及维修资料进行验证确定）	<input type="checkbox"/> 在选手报告单上正确记录	1	
		故障原因分析	<input type="checkbox"/> 在选手报告单上正确记录	2	
D5	车辆底盘CAN通讯调试（3分）	数据解析	<input type="checkbox"/> 数据帧填写不正确	1	
		动作执行	<input type="checkbox"/> 未按任务要求完成转向动作 <input type="checkbox"/> 未按任务要求完成驱动动作	2	
D6	智能化功能测试（10分）	传感器装调参数调取	<input type="checkbox"/> 传感器装调参数调取（坐标转换并输入）	10	
		智能化功能测试	<input type="checkbox"/> 智能化功能测试（自适应巡航、自动紧急制动、主动避障、车道保持、自动泊车、盲区监测） 注：在每个场景中要做参数调整；晴天、雨天和雪天所调参数相同		
		导出仿真报告	<input type="checkbox"/> 导出仿真报告并保存至桌面，以选手的比赛序号命名		
D7	组合导航系统测试（2分）	GPS信号质量测试	<input type="checkbox"/> 未正确读取验证组合导航的信号质量	2	
D8	综合道路测试（28分）	地图录制	<input type="checkbox"/> 未正确启动GPS、IMU、激光雷达、定位模块（localization）；	4	
			<input type="checkbox"/> 未判别定位正常；		
			<input type="checkbox"/> 未进行完整地图录制；		
			<input type="checkbox"/> 未成功加载录制地图		
		坐标信息记录	<input type="checkbox"/> 起点坐标未按照实际进行记录；	4	
			<input type="checkbox"/> 终点坐标未按照实际进行记录；		
			<input type="checkbox"/> 交通信号灯坐标未按照实际进行记录；		
			<input type="checkbox"/> 停止线坐标未按照实际进行记录；		
		综合道路测试（具体功能测试项目结合比赛车型以及维修资料进行验证确定）	<input type="checkbox"/> 车辆行驶过程中除转弯时，其他位置压车道线	20	
			<input type="checkbox"/> 车辆行驶过程中，未完成停障功能；		
			<input type="checkbox"/> 车辆行驶过程中，未完成避障功能；		
			<input type="checkbox"/> 车辆行驶过程中，未完成红绿灯停/驶功能；		
<input type="checkbox"/> 车辆行驶过程中，在非功能测试区，发生停障、避障、红绿灯停/驶功能的					
<input type="checkbox"/> 车道保持功能，未车辆正常自动启停					
<input type="checkbox"/> 车道保持功能，车辆沿S弯不压线行驶或冲出车道					
<input type="checkbox"/> V2V功能，车辆在目标靶车标记点停止					
合计				100	