

附件 3

2019 年中国技能大赛
——全国新能源汽车关键技术技能大赛
决赛竞赛规程

机动车检测工
（新能源汽车智能化技术）赛项

全国组委会技术工作委员会
二〇一九年九月

目 录

1. 项目描述.....	1
1.1 赛项基本描述.....	1
1.2 技术能力要求.....	3
1.3 基本知识要求.....	4
1.4 职业素养与安全要求.....	5
2. 竞赛题目.....	5
2.1 竞赛形式.....	5
2.2 命题标准.....	5
2.3 命题内容与竞赛时间.....	5
3. 命题方式.....	7
3.1 命题流程.....	7
3.2 最终赛题产生的方式.....	7
4. 评判方式.....	8
4.1 评判流程.....	8
4.2 评判方法.....	9
4.3 成绩复核.....	9
4.4 最终成绩.....	9
4.5 成绩排序.....	10
5. 大赛基础设施.....	10
5.1 技术平台条件.....	10
5.2 技术平台主要设备配置.....	10

6. 大赛竞赛流程.....	12
6.1 场次安排.....	12
6.2 场次和工位抽签.....	12
6.3 日程安排.....	12
7. 裁判员条件和工作内容.....	14
7.1 裁判长.....	14
7.2 裁判员的条件和组成.....	14
7.3 裁判员的工作内容.....	15
7.4 裁判员在评判工作中的任务.....	16
7.5 裁判员在评判中的纪律和要求.....	16
8. 选手条件和工作内容.....	17
8.1 选手的条件和要求.....	17
8.2 选手的工作内容.....	17
8.3 赛场纪律.....	18
9. 竞赛场地要求.....	21
9.1 场地面积要求.....	21
9.2 场地照明要求.....	21
9.3 场地消防和逃生要求.....	21
10. 竞赛安全要求.....	21
10.1 选手安全防护措施要求.....	21
10.2 有毒有害物品的管理和限制.....	22
10.3 医疗设备和措施.....	23

11. 竞赛须知.....	23
11.1 参赛队须知.....	23
11.2 教练（指导教师）须知.....	24
11.3 参赛选手须知.....	24
11.4 工作人员须知.....	27
11.5 裁判员须知.....	27
12. 申诉与仲裁.....	28
13. 开放现场的要求.....	29
13.1 对于公众开放的要求.....	29
13.2 关于赞助商和宣传的要求.....	29
14. 绿色环保.....	29
14.1 环境保护.....	29
14.2 循环利用.....	29

2019 年中国技能大赛

——全国新能源汽车关键技术技能大赛决赛

机动车检测工（新能源汽车智能化技术）赛项

竞赛规程

1. 项目描述

1.1 赛项基本描述

汽车产业是国民经济重要的战略性、支柱性产业，汽车也是新技术应用的重要载体，在新一轮的科技革命推动下，以《中国制造 2025》为背景，智能网联汽车已经成为汽车工业发展的战略方向。本赛项主要服务于新能源智能汽车产业领域的产业发展和人才培养，推动汽车与相关产业人才的交流融合，打造具备相关行业技能的高级技术人才和复合型智能网联汽车专业人才。赛项基于新能源汽车智能化应用技术赛项竞赛平台，对接新能源汽车企业先进技术和行业标准，以充分体现新能源汽车智能化关键应用技术为原则，以培养相关领域技术技能人才为目标。

赛项包括智能网联汽车智能化装备装调、智能网联汽车智能化功能验证、智能网联汽车网联综合道路测试三项任务，旨在充分考查选手对新能源汽车智能化应用关键技术和实际操作技能的掌握，包括“感知、决策和控制”智能化技术和电动汽车线控底盘技术。

竞赛分职工组和学生组，分别抽取赛题。

任务 1：智能网联汽车智能化装备装调

选手根据大赛全国组委会提供的智能化装备、智能网联车辆平台、工量具和仪器仪表等，在规定时间内完成以下工作：

(1) 根据给定场景和任务要求，进行智能化装备的选择，包括激光雷达、毫米波雷达、摄像头、组合导航（GPS 和惯导）、AGX（自动驾驶处理器）、网联化通讯设备等。

(2) 根据给定场景和任务要求，对所选定的智能化装备进行故障排查和安装调试，包括关键智能化装备故障排除、线束连接故障检修、参数设置故障排除等内容。

(3) 根据给定场景和任务要求，进行智能化装备的参数设置和标定，包括激光雷达、毫米波雷达、摄像头、组合导航、线控系统等参数设置和标定。

(4) 完成《智能网联汽车智能化装备装调工单》填写。

本任务主要考核选手规范使用常用工量具、仪器仪表的能力，以及对智能化装备的选型、安装、参数设置和标定、调试、故障排除等能力。

任务 2：智能网联汽车智能化功能验证

选手根据大赛全国组委会提供的智能网联汽车虚拟仿真测试平台、工量具和仪器仪表等，在完成任务 1 智能网联汽车智能化装备装调的基础上，在规定时间内完成以下工作：

(1) 根据任务要求，将装调好的智能网联汽车与虚拟仿真测试平台连通。

(2) 根据任务要求，在智能网联汽车虚拟仿真测试平台上调取传感器装调参数，进行智能化装备的虚拟仿真测试。

(3) 根据给定场景和任务要求，在智能网联汽车虚拟仿真测试平台上完成装调车辆的自动启停、自动驾驶循迹、主动避障、自动紧急制动、自适应巡航、车道保持等功能验证。

(4) 完成《智能网联汽车智能化功能验证工单》填写。

本任务主要考核选手对智能网联汽车在多种场景中进行智能化装备装调、测试和功能验证的能力。

任务 3：智能网联汽车网联综合道路测试

选手根据大赛全国组委会提供的智能网联汽车平台、智能网联汽车监控云平台、测试道路等，在规定时间内完成以下工作：

(1) 根据给定场景和任务要求，进行道路测试前的整车调试和组合导航标定。

(2) 根据给定场景和任务要求，进行网络通信的配置与调试，实现监控云平台通信和车路协同功能。

(3) 根据给定场景和任务要求，完成监控云平台对智能网联汽车的远程控制和智能网联汽车的智能化功能实车道路运行测试，包括自动启停、自动驾驶循迹、自动紧急制动、红绿灯识别、主动避障等功能。若车辆中途出现一般性故障或事故，在竞赛时间以内，车辆可返回调试区进行故障排除和维修，维修完毕后可继续参加比赛；若车辆中途出现碰撞、进入相邻赛道等严重事故，该队竞赛终止。

(4) 完成《智能网联汽车网联综合道路测试工单》填写。

本任务主要考核选手对智能网联汽车网络通信配置与调试能力、基于路测场景的功能测试、紧急故障排除等能力。

1.2 技术能力要求

本赛项强调选手对智能网联汽车智能装备安装调试、功能测试和故障排除等应用实践能力。参赛选手应具备以下技术能力：

(1) 查阅技术资料能力，识图能力；

(2) 智能化设备认知能力；

- (3) 智能化装备安装调试能力；
- (4) 工量具和仪器仪表使用能力；
- (5) 车载网络通信装备配置与调试能力；
- (6) 智能汽车控制和执行系统装调能力。

1.3 基本知识要求

本赛项旨在考查、培养新能源智能汽车领域复合型高层次技能人才，参赛选手应了解和掌握以下相关知识：

(1) 智能网联汽车安装调试安全规范

掌握智能网联汽车安装调试安全操作规范、诊断设备与检测仪器的使用规范和维护方法、安全防护用具的使用规范、维修资料使用方法等。

(2) 汽车线控底盘技术

掌握汽车线控转向技术、线控制动技术、线控驱动技术等基本原理和装备的安装调试、使用和维护规范。

(3) 智能网联汽车关键技术

①环境感知技术：了解雷达探测技术、机器视觉技术、车辆姿态感知技术、信息融合技术等基本原理，掌握相关装备的安装调试、使用和维护规范。

②智能决策技术：了解任务决策、路径规划等决策算法基本知识，掌握控制系统相关装备的安装调试和使用维护规范及技能。

③信息交互技术：了解车辆定位技术、车载通信技术、车载网络技术、车路协同技术等基本原理，掌握相关装备的安装调试和使用维护规范。

(4) 先进辅助驾驶系统技术技能

了解辅助驾驶功能的实现方案、先进辅助驾驶功能的测试法规等，掌握相关装备的安装调试和使用维护规范。

1.4 职业素养与安全要求

严格遵循相关职业素养要求及安全规范，安全文明参赛；操作规范；工具摆放整齐；着装规范；资料归档完整等。具备安全文明生产与环境保护知识、职业道德知识；严格防止车辆失控造成人身伤害。

2. 竞赛题目

2.1 竞赛形式

本赛项由理论知识竞赛和实际操作竞赛两部分组成。理论知识竞赛和实际操作竞赛的总成绩为 100 分，理论知识竞赛占总成绩的 20%，实际操作竞赛占总成绩的 80%。

理论知识竞赛的竞赛规程另行制订，本竞赛规程主要对实际操作竞赛进行技术工作规范。

2.2 命题标准

大赛全国组委会技术工作委员会组织有关专家参照现行《机动车检验工国家职业技能标准》、《汽车维修工国家职业技能标准》、《汽车（拖拉机）装配工国家职业技能标准》，并借鉴世界技能大赛相关项目的命题方法和考核内容，适当增加相关新知识、新技术、新设备、新技能等内容，进行统一命题。

2.3 命题内容与竞赛时间

根据任务要求和现场提供的竞赛平台，完成“智能网联汽车智能化装备装调”、“智能网联汽车智能化功能验证”和“智能网联汽车网联综合道路测试”三个竞赛任务。各项竞赛任务、竞赛内容、时长及分值权重见表 1。竞赛各项任务总时长为 210 分钟。

表 1 竞赛任务、竞赛内容、时长及分值权重

竞赛任务	竞赛内容	时长	分值	权重	总时长
任务 1: 智能网联汽车智能化装备装调	1. 根据给定场景和任务要求, 进行智能化装备的选择。	120 分钟	100 分	50%	210 分钟
	2. 根据给定场景和任务要求, 进行智能化装备的安装调试与故障排除。				
	3. 根据给定场景和任务要求, 进行智能化装备的参数设置和标定。				
	4. 根据给定场景和任务要求, 进行整车调试与故障排除。				
任务 2: 智能网联汽车智能化功能验证	1. 根据任务要求, 将装调完成的智能网联汽车与虚拟仿真测试平台连通。	30 分钟	100 分	20%	
	2. 根据任务要求, 调取传感器装调参数, 进行智能网联汽车智能化装备的虚拟仿真测试。				
	3. 根据给任务要求, 在智能网联汽车虚拟仿真测试平台上完成装调车辆的自动启停、自动驾驶循迹、主动避障、自动紧急制动、自适应巡航、车道保持等功能验证。				
任务 3: 智能网联汽车网联综合道路测试	1. 根据给定场景和任务要求, 进行测试前的整车调试和组合导航标定。	60 分钟	100 分	30%	
	2. 根据给定场景和任务要求, 进行网络通信的配置与调试, 实现监控云平台通信和车路协同功能。				
	3. 根据给定场景和任务要求, 完成监控云平台对智能网联汽车的远程控制和智能网联汽车的智能化功能实车道路运行测试, 包括自动启停、自动驾驶循迹、自动紧急制动、红绿灯识别、主动避障等功能。				

任务 3 智能网联汽车网联综合道路测试竞赛, 考核要点见表 2。

表 2 “任务 3: 智能网联汽车网联综合道路测试”考核要点

序号	事件	检测功能	要点
1	启动出发	自动启停	原地启动智能车辆, 保持停止状态, 进行运行前检查、故障诊断和排除, 确保整车性能良好。智能车辆在赛道起始区域接收到启动命令后启动车辆进入测试区域。
2	路口信号灯判断		在指定路段会出现交通信号灯, 智能车辆具有判断停止、重新起步和通过的功能。

3	直道行驶	自动驾驶	在指定直线路段行驶，保持平稳行驶，不应偏离车道线。
4	连续弯道		智能车辆进入连续转弯前能够适当减速，平稳行驶，不应偏离车道线。
5	行人违规横穿	自动紧急制动	在指定路段会突然出现违规横穿假人，智能车辆应能自动紧急制动，避免碰撞伤害行人。
6	绕行障碍物	主动避障	在指定路段会出现障碍物占据部分机动车道的场景，智能车辆应能主动绕行。

3. 命题方式

3.1 命题流程

专家组根据本竞赛规程的要求组织命题。竞赛采用建立赛题库并公开竞赛样题的方式进行，赛前 30 天在大赛技术工作委员会指定网站公布理论知识竞赛题库和一套（含各组别）实际操作竞赛样题（包括评分标准）。

3.2 最终赛题产生的方式

每场比赛前，根据命题规则，参见表 3，专家组通过赛题系统随机产生竞赛赛题。竞赛时，同一场比赛选手采用相同赛题，不同场次使用不同赛题。赛题抽取是在大赛全国组委会监督仲裁组的监督下，由专家组长提供实际操作赛题系统的赛题，裁判员代表随机抽取本场赛题。技术工作委员会须指定专人负责赛题印刷、加密保管、领取和回收工作。

表3 命题规则

竞赛任务	竞赛项目	命题规则
任务 1：智能网联汽车智能化装备装调	组合导航安装	1) 竞赛现场，激光雷达、组合导航安装在车上，但位置不准确，需现场调整；其它传感器和接线未装车，均摆放在物料台上。分别按各传感器安装说明和任务 3 功能要求安装到车上正确方位。 2) 竞赛现场配备摄像头、毫米波雷达各 2 台，其中，分别 1 台可能有故障，安装前进行检测排除。
	激光雷达装调	
	毫米波雷达装调	

	摄像头装调	3) 各传感器和线控系统接线随机设置故障点, 通过安装检测进行排除。 4) 按使用说明和任务 3 功能要求, 对各智能化装备进行参数设置和标定。
	线控系统调试	
任务 2: 智能网联汽车智能化功能验证	自动紧急制动	1) 通过网线、CAN 卡将车与虚拟仿真软件平台连通。 2) 输入传感器安装参数。 3) 每套赛题, 从场景库随机选取场景进行功能验证, 场景中的环境因素包括: 晴天、雨天、雪天等。 4) 根据验证功能和场景, 进行参数设置, 完成仿真验证。
	自适应巡航	
	主动避障	
	车道保持	
	盲区检测	
	自动泊车	
任务 3: 智能网联汽车网联综合道路测试	自动启停	1) 根据测试场景, 进行组合导航调试和标定、传感器安装调整。 2) 进行联网调试。 3) 进行路径地图录制。 4) 通过监控云平台控制, 进行启停测试。 5) 竞赛车辆到达赛道起点, 启动自动驾驶模式, 在指定赛道经过红绿灯路口、行人违规横穿、绕行障碍物场景, 到达指定终点。 6) 根据云平台监控数据分析, 对道路测试结果进行书面描述和评价。
	自动驾驶	
	自动紧急制动	
	主动避障	

4. 评判方式

4.1 评判流程

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。

4.1.1 过程评分

过程评分对应任务工单部分, 至少由 2 名现场评分裁判根据评分细则, 共同对选手的操作的规范性、合理性、正确性等进行现场评分; 若现场评分裁判对选手的评分有分歧时, 由现场裁判长裁决。

4.1.2 结果评分

评分裁判根据参赛选手完成赛题的结果质量,依据评分标准评分,和竞赛平台软件评分相结合,进行综合评分。

4.1.3 违规扣分

选手竞赛中有下列情形者将予以扣分:

(1)在完成工作任务的过程中,因操作不当导致事故,扣总分 10~15%,情况严重者取消竞赛资格。

(2)因违规操作损坏赛场提供的设备,污染赛场环境等严重不符合职业规范的行为,视情节扣总分 5~10%,情况严重者取消竞赛资格。

(3)扰乱赛场秩序,干扰裁判员工作,视情节扣总分 5~10%,情况严重者取消竞赛资格。

(4)没有按照竞赛规程和任务书设定赛项赛题进行的,比赛现场工具摆放不整齐、作业流程混乱、着装不规范、资料归档不完整,视情节扣总分 5~10%。

4.2 评判方法

4.2.1 采用过程评分的任务,将根据工具、量具、仪器的选择和使用、操作步骤、操作方法、操作规范性、操作结果等诸方面进行评分。

4.2.2 采用结果评分的任务,由竞赛平台软件和裁判综合评分。

4.2.3 测量方法规范、统一、标准,保证对所有选手一致。

4.3 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。

4.4 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。

4.5 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者，按实际操作竞赛得分高者优先，若实际操作竞赛得分相同时，操作技能用时少的优先。

5. 大赛基础设施

5.1 技术平台条件

本赛项竞赛平台是基于纯电动汽车“电机、电池、电控”三电技术和智能网联“感知、决策和控制”智能技术，根据汽车“智能化”和“网联化”竞赛需要构建的新能源汽车智能化应用技术赛项集成竞赛平台（以下简称“竞赛平台”）。竞赛平台的建立以“安全可靠、便于推广、合标合规、适度领先”为原则，以培养具有新时代科学技术技能的汽车人才为目标。竞赛平台包括智能网联汽车智能化装备装调平台、智能网联汽车智能化功能验证平台和智能网联汽车网联综合道路测试平台。智能网联汽车智能化装备装调平台包括线控车辆、自动驾驶系统等；智能网联汽车智能化功能验证平台主要在虚拟仿真环境中进行智能化装备的虚拟测试、复杂场景的功能验证等；智能网联汽车网联综合道路测试平台包括智能网联汽车监控云平台、道路测试设施等。采用虚拟测试、现场操作相结合的方式为智能网联汽车技术技能竞赛提供完整可靠、合理可行的技术支持平台。

5.2 技术平台主要设备配置

竞赛平台主要配置清单见表 4，但不限于表 4，保证竞赛过程不因

缺少安装工具、测试工具和耗材等，影响竞赛正常进行。

表 4 技术平台主要配置清单

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	线控车辆	1	台	参考具体技术参数
2	传感器装调台架	1	台	参考具体技术参数
3	激光雷达	1	台	参考具体技术参数
4	毫米波雷达	若干	台	参考具体技术参数
5	摄像头	若干	套	参考具体技术参数
6	GPS/惯导	1	台	参考具体技术参数
7	工业显示屏	1	个	参考具体技术参数
8	处理器	1	个	参考具体技术参数
9	4G 路由器	1	个	参考具体技术参数
10	CAN 卡	1	个	参考具体技术参数
11	交换机	1	个	参考具体技术参数
12	网联通讯设备	1	套	参考具体技术参数
13	自动驾驶控制器	1	个	参考具体技术参数
14	工位电脑	1	台	参考具体技术参数
15	电脑桌椅	1	套	参考具体技术参数
16	支架	1	套	参考具体技术参数
17	举升设备	1	台	参考具体技术参数
18	工具箱（常用安装和测量工具）	1	台	参考具体技术参数
19	工具桌	1	套	参考具体技术参数
20	水平测量仪	1	个	参考具体技术参数
21	万用表	1	台	参考具体技术参数
22	灭火器	2	个	参考具体技术参数
23	安全防护用具	2	套	参考具体技术参数
24	智能网联汽车虚拟仿真测试软件	1	套	参考具体技术参数
25	智能网联汽车监控云平台	1	套	参考具体技术参数
26	液晶显示器	1	台	参考具体技术参数

27	道路测试设施	1	套	参考具体技术参数
----	--------	---	---	----------

赛场主要设备的技术参数详见《新能源汽车智能化技术赛项竞赛平台主要设备技术标准》。

6. 大赛竞赛流程

6.1 场次安排

根据报名的参赛队数和设备数量而定，原则上每天安排 2 场比赛。

6.2 场次和工位抽签

竞赛前，由技术工作委员会统筹考虑参赛人数和设备台套数，确定竞赛场次，工位抽签在赛前 30 分钟进行。

6.3 日程安排

竞赛前将根据参赛人数、竞赛批次等做出详细日程表，赛程安排见表 5。

表 5 赛事时间安排

日期	时间	内 容	备注
实际操作 竞赛第 1 天	07:00	参赛队到达竞赛场地前集合	竞赛场地前
	07:00-07:30	1) 大赛检录 2) 第一次抽签加密 (抽序号) 3) 第二次抽签加密 (抽工位号)	1) 竞赛场地前 2) 一次抽签区域 3) 二次抽签区域
	07:30-07:40	进入赛场准备	
	07:40-09:40	任务一: 智能网联汽车智能化装备装调 (第 1 场)	选手在同一台线控底盘完成 3 项竞赛任务, 总时长限 210 分钟以内。
	09:40-10:10	任务二: 智能网联汽车智能化功能验证 (第 1 场)	
	10:10-11:10	任务三: 智能网联汽车网联综合道路测试 (第 1 场)	
	11:10-12:10	竞赛平台复位	
	12:40-12:50	进入赛场准备	
	12:50-14:50	任务一: 智能网联汽车智能化装备装调 (第 2 场)	选手在同一台线控底盘完成 3 项竞赛任务, 总时长限 210 分钟以
	14:50-15:20	任务二: 智能网联汽车智能化功能验证 (第 2 场)	

	15:20-16:20	任务三:智能网联汽车网联综合道路测试(第2场)	内。
	16:20-17:20	竞赛平台复位	
	16:20-20:00	当天成绩汇总、公示	
实际操作 竞赛第2天	07:00	参赛队到达竞赛场地前集合	竞赛场地前
	07:00-07:30	1) 大赛检录 2) 第一次抽签加密(抽序号) 3) 第二次抽签加密(抽工位号)	1) 竞赛场地前 2) 一次抽签区域 3) 二次抽签区域
	07:30-07:40	进入赛场准备	
	07:40-09:40	任务一:智能网联汽车智能化装备装调(第3场)	选手在同一台线控底盘完成3项竞赛任务,总时长限210分钟以内。
	09:40-10:10	任务二:智能网联汽车智能化功能验证(第3场)	
	10:10-11:10	任务三:智能网联汽车网联综合道路测试(第3场)	
	11:10-12:10	竞赛平台复位	
	12:40-12:50	进入赛场准备	
	12:50-14:50	任务一:智能网联汽车智能化装备装调(第4场)	选手在同一台线控底盘完成3项竞赛任务,总时长限210分钟以内。
	14:50-15:20	任务二:智能网联汽车智能化功能验证(第4场)	
	15:20-16:20	任务三:智能网联汽车网联综合道路测试(第4场)	
	16:20-17:20	竞赛平台复位	
	16:20-20:00	当天成绩汇总、公示	
实际操作 竞赛第3天	07:00	参赛队到达竞赛场地前集合	竞赛场地前
	07:00-07:30	1) 大赛检录 2) 第一次抽签加密(抽序号) 3) 第二次抽签加密(抽工位号)	1) 竞赛场地前 2) 一次抽签区域 3) 二次抽签区域
	07:30-07:40	进入赛场准备	
	07:40-09:40	任务一:智能网联汽车智能化装备装调(第5场)	选手在同一台线控底盘完成3项竞赛任务,总时长限210分钟以内。
	09:40-10:10	任务二:智能网联汽车智能化功能验证(第5场)	
	10:10-11:10	任务三:智能网联汽车网联综合道路测试(第5场)	

	11:10-12:10	竞赛平台复位	选手在同一台线控底盘完成3项竞赛任务，总时长限210分钟以内。
	12:40-12:50	进入赛场准备	
	12:50-14:50	任务一:智能网联汽车智能化装备装调(第6场)	
	14:50-15:20	任务二:智能网联汽车智能化功能验证(第6场)	
	15:20-16:20	任务三:智能网联汽车网联综合道路测试(第6场)	
	16:20-17:20	竞赛平台复位	
	16:20-20:00	当天成绩汇总、公示	

注：竞赛日程安排，以比赛实际为准。

7. 裁判员条件和工作内容

7.1 裁判长

赛场实行裁判长负责制，全面负责本赛项的竞赛执裁工作。裁判长和副裁判长由全国组委会技术工作委员会通过遴选审核确定。

7.2 裁判员的条件和组成

7.2.1 裁判员须符合裁判员工作管理规范，赛前由技术工作委员会统一组织裁判员培训。决赛参加执裁的裁判员由技术工作委员会抽取和推荐。被抽取或推荐的裁判员在大赛前可申请不参加裁判工作并放弃相应权利。一旦确认担任裁判员工作后，比赛中途不得更换人选。若裁判员不能满足裁判等技术工作需要，由裁判长按照大赛全国组委会相关要求处理。

7.2.2 裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。在工作时间内，裁判员不得徇私舞弊、无故迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作，否则将视其影响程度进行相应处理，直至取消裁判员资格并记录在案。

7.2.3 裁判员按工作需要，由裁判长将其分成加密裁判组、现场裁判组、结果评分组等若干小组开展工作。其中加密裁判组2人/组、

结果评分组 2 人/组。现场裁判组根据参赛工位和场次确定分组，原则上每组选手配 2 名裁判。各小组在裁判长的统一安排下开展相应工作。

7.3 裁判员的工作内容

7.3.1 裁判员赛前培训

裁判员需在赛前参加裁判工作培训，掌握与执裁工作相关的大赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包括：竞赛技术规则、竞赛技术平台、评分方式、评分标准、成绩管理流程、安全注意事项和安全应急预案等。

7.3.2 裁判员分组

在裁判长的安排下，对裁判员进行分组，并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。

7.3.3 赛前准备

裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、完整性和安全性进行检查，做好执裁的准备工作。

7.3.4 现场执裁

现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域等待竞赛指令。期间，现场裁判需向选手宣读竞赛须知。提醒选手遵照安全规定和操作规程进行竞赛。竞赛过程中，裁判员不得单独接近选手，除非选手举手示意裁判长解决竞赛中出现的问题，或选手出现严重违规行为。裁判员无权解释竞赛赛题内容。竞赛中现场裁判需做好赛场纪律的维护，对有违规行为的选手提出警告，对严重违规选手，应按竞赛规程予以停赛或取消竞赛资格等处理，并记录在《赛场情况记录表》。在具有危险性的作业环节，裁判员要严防选手出现错误操作。现场裁判适时提醒选手竞赛剩余时间，到竞赛结束时，选手仍未停止作业，现场裁判在

确保安全第一前提下有权强制终止选手作业。加密裁判和现场裁判负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场。竞赛结束后裁判员要命令选手停止竞赛，监督选手提交任务工单、电子存储设备、草稿纸等一切竞赛文件。竞赛换场期间，现场裁判须做好选手的隔离工作。

7.3.5 竞赛作品加密和解密

加密由加密裁判员负责；评分结果得出后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行解密，并形成最终成绩单。

7.3.6 竞赛材料和作品管理

现场裁判须在规定时间内发放赛题、竞赛技术设备，于赛后回收、密封所有竞赛作品和资料并将其交给承办单位就地保存。

7.3.7 成绩复核及数据录入、统计

如在成绩复核中发现错误，裁判长须会同相关评分裁判更正成绩并签字确认。

7.4 裁判员在评判工作中的任务

现场裁判根据裁判长的安排，在竞赛过程中进行执裁，根据参赛选手的现场表现，依据赛题要求、评分细则完成过程记录和评分，填写记录评分表并签字确认；结果评分裁判根据参赛选手提交的竞赛成果，依据评分细则进行评分；统分裁判负责在监督人员监督下完成统分工作，统分表须由统分裁判、裁判长、监督仲裁组成员共同签字确认。各模块统分结束后，统分裁判在监督仲裁人员监督下完成汇总计分工作，填写成绩汇总表。在正式公布竞赛成绩之前，任何人员不得泄露评分结果。

7.5 裁判员在评判中的纪律和要求

7.5.1 裁判员必须服从竞赛规则要求，认真履行相关工作职责。

裁判员在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备。在竞赛、评分过程中，不得拍照赛题、图纸、竞赛作品。

7.5.2 监督仲裁人员不得干扰裁判人员工作，对于执裁评分的质疑应向裁判长提出，并由裁判长视相关问题做出解释和解决。

7.5.3 过程评分要由至少两位裁判共同执裁。

7.5.4 现场裁判应及时响应参赛选手提出的问题 and 合理要求。

7.5.5 现场裁判发现选手不当操作可能产生安全问题，应及时提醒，并做好记录。

7.5.6 现场裁判不得在竞赛选手附近评论或讨论任何问题。

7.5.7 职业素养评判时不得相互讨论，不得引导他人判断。

7.5.8 裁判长有权对评判不当造成不良影响等情况的裁判人员做出终止其裁判工作的处理。

8. 选手条件和工作内容

8.1 选手的条件和要求

凡从事相关专业或职业的企业职工、院校教师、职业院校（含技工院校）在籍学生均可报名参加本次比赛。具体报名通知另行发布。

8.2 选手的工作内容

8.2.1 熟悉场地和设备

（1）赛前安排各参赛队选手统一有序的熟悉竞赛场地和设备，允许运行设备、使用电脑软件、测试通讯，不允许拆装设备、不允许修改软件、设备参数等。

（2）熟悉场地时，不得携带手机、相机等设备，不得对赛场及赛场设备拍照。

（3）熟悉场地时不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

(4) 熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

8.2.2 检录时选手抽签确定赛位

8.2.3 竞赛过程中

选手遵守竞赛纪律，服从赛场规范，按照赛题要求完成竞赛。

8.2.4 竞赛结束时

选手按照裁判员要求停止操作，并提交竞赛作品、赛题、工单、等所有相关内容。

8.3 赛场纪律

8.3.1 选手在竞赛期间不得携带、使用手机、照相机、录像机等通信设备，不得携带非大赛提供的电子存储设备、资料。

8.3.2 比赛期间，选手有问题应及时向裁判员反映；选手正常比赛时，裁判员不得主动接近或干涉选手；若选手需要技术支持，裁判员应及时通知相关人员前来解决；若需作出判决，则应报告裁判长，由裁判长决定。

8.3.3 竞赛结束铃响起以后，选手应立即停止操作。选手应及时把竞赛作品、赛题、工单、等所有相关文件提交给现场裁判，并确认。由加密裁判做好加密和保存工作；最终统一提交给裁判长。

8.3.4 未经裁判长允许，不得延长竞赛时间。

8.3.5 未经裁判长允许，竞赛结束后，选手不能离开赛场。

8.3.6 参赛选手不得损坏竞赛设备和影响下一场竞赛的行为。

8.3.7 参赛选手如果违反前述相关规定和组委会印发的竞赛技术规则，视违规程度，受到“总分扣除 10-20 分、不得进入前 8 名、取消竞赛资格”等不同处罚。

8.3.8 选手文明参赛要求

(1) 竞赛现场提供竞赛设备、计算机及相关软件、相关技术资料、工具、仪器等，选手不得自带任何纸质资料和存储工具，如出现严重的违规、违纪、舞弊等现象，经裁判组裁定取消竞赛成绩。

(2) 参赛选手必须及时备份和保存自己的竞赛数据，防止意外断电及其它情况造成程序或资料的丢失。不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

(3) 参赛队的竞赛场次和工位号采取抽签的方式确定，竞赛场次签在赛前领队会上抽取，工位签在赛前检录时抽取。

(4) 参赛队按照参赛场次进入竞赛场地，利用现场提供的所有条件，在规定时间内完成竞赛任务。

(5) 每个组别同场竞赛使用相同赛题，不同场次使用不同赛题。

(6) 操作技能竞赛，参赛选手在赛前 30 分钟（以竞赛日程为准），凭参赛证和身份证进入赛场检录。检录工作由检录裁判负责，检录后进行工位抽签。

(7) 工位抽签工作由加密裁判负责，选手工位抽签后，选手参赛证更换成参赛工位号，选手在竞赛工位抽签记录表上签字确认后，凭参赛工位号统一进入竞赛工位准备竞赛。竞赛场次和竞赛工位号抽签确定后，选手不准随意调换。

(8) 工位抽签后，由裁判长进行安全教育，确认现场条件，赛前 10 分钟领取赛题，裁判长宣布竞赛开始后才可开始操作。

(9) 竞赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在竞赛时间内。

(10) 竞赛过程中，参赛选手须严格遵守相关安全操作规程，禁

止不安全操作和野蛮操作,确保人身及设备安全,并接受裁判员的监督和警示,若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障,不予延时,情节特别严重者,由大赛裁判组视具体情况做出处理决定(最高至终止竞赛),并由裁判长上报大赛监督仲裁组;若因非选手个人因素造成设备故障,由大赛裁判组视具体情况做出延时处理并由裁判长上报大赛监督仲裁组。

(11) 如果选手提前结束竞赛,应报现场裁判员批准,竞赛终止时间由裁判员记录在案,选手提前结束竞赛后不得再进行任何竞赛相关工作。选手提前结束竞赛后,需原地等待,不得离开赛场,直至本场竞赛结束。

(12) 裁判长在竞赛结束前 15 分钟对选手做出提示。裁判长宣布竞赛结束后,选手应立即停止操作。

(13) 竞赛结束后,由现场裁判员和选手检查确认提交的内容,选手在收件表上确认,现场裁判员签字确认。

(14) 竞赛结束,选手应立即清理现场,包括设备及周边卫生并恢复设备原始状态等。经现场裁判员和现场工作人员确认后方可离开工位。经裁判长统一确认后,选手统一离开赛场。清理现场工作是对选手职业素养评判的内容之一。

(15) 参赛选手在竞赛过程中,必须带安全帽(女选手长发不得外露),穿工作服、防砸防刺穿劳保绝缘工作鞋,佩戴护目镜。

(16) 参赛选手在竞赛过程中,要求操作安全规范,工具、刀具、量具等摆放整齐。竞赛过程中裁判组将安排裁判员对学生组选手进行职业素养的现场评分。

(17) 选手离开竞赛场地时,不得将草稿纸等与竞赛相关的物品

带离竞赛现场，同时也不得将赛场提供的其他物品带离赛场。

(18) 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛全国组委会签发的相关证件，着装整齐。

(19) 除现场裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入比赛区域。赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经裁判长允许不得进入比赛区域。

9. 竞赛场地要求

9.1 场地面积要求

智能汽车实操平台选手操作面积不少于 45 平方米。赛场必须备有通风设备，保证赛场内空气流通和清洁。

自动驾驶测试道路为搭建的真实环境测试道路，道路长 200m（直道 100m，弯道 100m），参赛车辆需根据竞赛任务书设定的赛项赛题，完成表 2 中功能的道路测试。道路交通标志符合交通法规要求，并按测试场景进行特定路段的设计和布置。测试路段包含双机动车道与非机动车道，车道宽约 3m，特殊路段可能出现窄车道，约 2m。

9.2 场地照明要求

竞赛场地照明应充足、柔和。

9.3 场地消防和逃生要求

赛场必须留有安全通道。竞赛前必须明确告诉选手和裁判员安全通道和安全门位置。赛场必须配备灭火设备，并置于显著位置。赛场组织人员要做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

10. 竞赛安全要求

10.1 选手安全防护措施要求

选手安全防护措施要求见表 6。

表 6 选手安全防护装备

防护项目	图示	说明
眼睛的防护		1. 防溅入 2. 带近视镜也必须佩戴
手部的防护		防刺、绝缘
绝缘手套		天然橡胶制成，耐压等级 1000V
安全帽		1. 用来保护头顶的钢制或类似原料制的浅圆顶帽子，防止冲击物伤害头部 2. 比赛全程选手必须佩带安全帽
工作服		1. 必须是长裤 2. 防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求 3. 操作机床时不允许戴手套

大赛时，裁判员对违反安全与健康条例、违反操作规程的选手和现象将提出警告并进行纠正。不听警告，不进行纠正的参赛选手会受到不允许进入竞赛现场、罚去安全分、停止加工、取消竞赛资格等不同程度的惩罚。

10.2 有毒有害物品的管理和限制

选手禁止携带易燃易爆物品，见表 7。

表 7 选手禁带的物品

有害物品	图示	说明
防锈清洗剂		禁止携带 

酒精、汽油		严禁携带 
有毒有害物		严禁携带 

竞赛期间产生的废料必须分类收集和回收。

10.3 医疗设备和措施

赛场必须配备医护人员和必须的药品。

11. 竞赛须知

11.1 参赛队须知

11.1.1 参赛队名称统一使用规定的地区代表队名称，不使用学校或其他组织、团体名称。本赛项为团体赛，每支参赛队由2名选手组成，其分工自行决定。

11.1.2 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，须由各省人社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；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员。

11.1.3 参赛队按照大赛赛程安排，凭大赛全国组委会颁发的参赛证，以及工作证、学生证、身份证等参加竞赛及相关活动。

11.1.4 各参赛队按竞赛组委会统一安排参加竞赛前熟悉场地环境的活动，未按时参加视同放弃熟悉场地。

11.1.5 各参赛队按组委会统一要求，准时参加赛前领队会。

11.1.6 各参赛队在竞赛期间要注意饮食卫生，防止食物中毒。

11.1.7 各参赛队在竞赛期间，应保证所有人员的安全，防止交通事故和其它意外事故的发生，为领队、教练（指导教师）和参赛选手购买人身意外保险。

11.1.8 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。

11.2 教练（指导教师）须知

11.2.1 一支参赛队只能配备一名教练（指导教师），教练（指导教师）可指导多名选手。教练经报名、审核后确定，一经确定不得更换，如需更换，须由各省人社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；竞赛开始后，参赛队不得更换教练（指导教师）。如发现弄虚作假者，取消评定优秀教练（指导教师）资格。

11.2.2 对申诉的仲裁结果，领队和教练（指导教师）应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。凡恶意申诉，一经查实，全国组委会将追查相关人员责任。

11.2.3 教练（指导教师）应认真研究和掌握本赛项竞赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

11.2.4 领队和教练（指导教师）应在赛后做好技术总结和工作总结。

11.3 参赛选手须知

11.3.1 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，不得因申诉或处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

11.3.2 参赛选手在赛前熟悉竞赛设备和竞赛时间内，应该严格遵守竞赛设备工艺守则和竞赛设备安全操作规程，杜绝出现安全事故。

11.3.3 参赛选手不得将通讯工具、任何技术资料、工具书、自编电子或文字资料、笔记本电脑、通讯工具、摄像工具以及其他即插即

用的硬件设备带入比赛现场，否则取消选手比赛资格。

11.3.4 参赛选手应严格按竞赛流程进行竞赛。

11.3.5 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，按竞赛规定的时间，到指定的场地参赛。

11.3.6 操作技能竞赛时间为 210 分钟，参赛选手按照裁判长指令开始、结束竞赛。

11.3.7 参赛选手须在赛前 30 分钟到达赛场进行检录、抽取赛位号，在赛前 10 分钟统一入场，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。

11.3.8 参赛选手按规定进入竞赛工位，在现场工作人员引导下，进行赛前准备，检查并确认竞赛设备、竞赛工位计算机、配套的工量具、相关软件等，并签字确认。

11.3.9 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行竞赛操作。

11.3.10 参赛选手必须及时备份竞赛中自己的竞赛数据，防止意外断电及其它情况造成程序或资料的丢失。并将全部数据文件存储至计算机指定盘符下，不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

11.3.11 竞赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。食品和饮水由赛场统一提供。

11.3.12 竞赛过程中，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，若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由裁判长视具体情况作出处理决定（最高至终止比赛）并由裁判长上报大赛监督仲裁组；若因非选手个人因素造成设备故障，由大赛裁判组视具体

情况作出延时处理并由裁判长上报竞赛监督仲裁组。

11.3.13 参赛选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经裁判员同意后，特殊处理。

11.3.14 参赛选手在竞赛过程中，如遇问题，需举手向裁判人员提问。选手之间不得发生任何交流，否则，按作弊处理。

11.3.15 参赛选手在竞赛过程中，不得使用 U 盘。

11.3.16 参赛选手在操作技能竞赛过程中，必须戴安全帽（女选手长发不得外露）、穿工作服、防砸防刺穿劳保绝缘工作鞋（自备）以及佩戴护目镜。

11.3.17 竞赛过程中需要裁判验收的各项任务，任务完成后裁判只验收 1 次，请根据赛题说明，确认完成后再提请裁判验收。

11.3.18 裁判长在比赛结束前 15 分钟对选手做出提示。裁判长宣布比赛结束后，选手应立即停止竞赛操作，并按下竞赛设备停止键，现场裁判员监督竞赛设备的停止，在规定时间内必须把竞赛作品、赛题、图纸、草稿纸等所有相关内容上交至现场裁判员，如选手未按规定执行，裁判有权按下竞赛设备停止键，要求选手至指定位置。

11.3.19 竞赛结束后，由现场裁判员和选手检查确认提交的内容，现场裁判员当选手面封装上交竞赛作品，选手在收件表上签字确认，现场裁判员签字确认。

11.3.20 比赛结束，选手应立即清理现场，包括竞赛设备及周边卫生并恢复竞赛设备原始状态等。经现场裁判员和现场工作人员确认后，方可离开工位。经裁判长统一确认后，选手统一离开赛场。此项工作将在选手职业素养环节进行评判。

11.3.21 参赛选手在竞赛期间未经组委会的批准，不得接受其他

单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访；参赛选手不得私自公开比赛相关资料。

11.4 工作人员须知

11.4.1 工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好竞赛服务工作。

11.4.2 工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

11.4.3 工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随入场。

11.4.4 如遇突发事件，须及时向裁判员报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生。

11.4.5 竞赛期间，工作人员不得干涉及个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

11.4.6 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛全国组委会签发的相关证件，着装整齐。

11.4.7 除现场裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入竞赛区域。赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经裁判长允许不得进入竞赛区域，候场选手不得进入赛场。

11.5 裁判员须知

11.5.1 裁判员须佩带裁判员标识上岗。执裁期间，统一着装，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

11.5.2 严守竞赛纪律，执行竞赛规则，服从赛项组委会和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

11.5.3 裁判员的工作分为加密裁判、现场执裁、评判裁判等。

11.5.4 裁判员在工作期间严禁使用各种器材进行摄像或照相。

11.5.5 现场执裁的裁判员负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场，比赛结束后裁判员要命令选手停止竞赛操作。

11.5.6 竞赛中所有裁判员不得影响选手正常竞赛。

11.5.7 严格执行赛场纪律，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的内容。及时制止选手的违纪行为。对裁判工作中有争议的技术问题、突发事件要及时处理、妥善解决，并及时向裁判长汇报。

11.5.8 要提醒选手注意操作安全，对于选手的违规操作或有可能引发人生伤害、设备损坏等事故的行为，应立即制止并向现场负责人报告。

11.5.9 严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

11.5.10 严格遵守保密纪律。裁判员不得私自与参赛选手或代表队联系，不得透露竞赛的有关情况。

11.5.11 裁判员必须参加赛前培训，否则取消竞赛裁判资格。

11.5.12 竞赛过程中如出现问题或异议，服从裁判长的裁决。

11.5.13 竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

12. 申诉与仲裁

本赛项在竞赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，各

省级代表队领队可在竞赛结束后 2 小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。大赛全国组委会选派人员参加监督仲裁工作，监督仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈仲裁结果，仲裁结果为最终结果。

13. 开放现场的要求

13.1 对于公众开放的要求

赛场开放，公众可在赛场开放区域自由观摩，但不能妨碍选手比赛，不得进入竞赛区域。

13.2 关于赞助商和宣传的要求

经大赛全国组委会允许的赞助商和负责宣传的媒体记者，按竞赛规则的要求进入赛场相关区域。上述相关人员不得妨碍、烦扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

14. 绿色环保

14.1 环境保护

全国大赛应注重环境保护，绝不允许破坏环境。

14.2 循环利用

全国大赛期间产生的废料必须分类收集和回收。