

全国职业院校技能大赛 赛项规程

赛项名称： 智能网联汽车技术

英文名称： Intelligent Connected Vehicle Technology

赛项组别： 高等职业教育

赛项编号： GZ017

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 checked="" type="checkbox"/> 学生赛（ <input type="checkbox"/> 个人/ <input checked="" type="checkbox"/> 团体） <input 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)
46 装备制造大类	4607 汽车制造类	460701 汽车制造与试验技术	新能源汽车技术、汽车装配与调试技术、汽车试验技术、汽车故障诊断技术
		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、新能源汽车故障诊断技术
		460703 汽车电子技术	车载网络技术与数据监测、整车电路与电气系统综合故障诊断。
		460704 智能网联汽车技术	智能传感器装调与测试、计算平台部署与测试、底盘线控系统装调与测试、智能座舱系统装调与测试、车路协同系统装调与测试、智能网联整车综合测试
		460705 汽车造型与改装技术	汽车工程数字化技术、汽车产品设计、汽车试制工艺、专用车辆改装技术
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)	
新能源汽车、人工智能	智能网联汽车整车辅助研发	智能网联汽车整车标定与测试能力	
		网联汽车整车参数调优与质量检测能力	
	智能网联汽车系统（部件）辅助研发	智能网联汽车系统（部件）的装调能力	
		智能网联汽车系统（部件）的试验与测试能力	
	智能网联汽车生产制造	智能网联汽车整车及系统（部件）装调能力	
		生产组织管理能力	
	智能网联汽车营运服务等岗位	智能网联汽车整车故障诊断与维修能力	
		解决智能网联汽车产品售前售后问题的能力	

二、竞赛目标

党的二十大报告明确指出，“推动战略性新兴产业融合集群发展，构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等一批新的增长引擎”；国家“十四五”规划提出，加快研发智能网联汽车基础技术平台及软硬件系统、线控底盘和智能终端等关键部件。本赛项旨在落实《国家职业教育改革实施方案》，结合《中国制造 2025》、《智能汽车创新发展战略》的目标要求，促进职普融通、产教融合、科教融汇，满足产教协同育人目标，加快职业教育制度创新，引领智能网联汽车技术相关专业建设和教学改革。

本赛项密切对接新能源汽车和人工智能产业，面向智能网联汽车整车及系统（部件）辅助研发、生产制造、营运服务等岗位，通过智能网联汽车装调和智能网联汽车仿真与道路测试竞赛模块，重点考查选手对车载传感器技术、嵌入式系统应用技术、人工智能技术、网络通信技术和 AutoSAR 汽车开放系统架构技术等知识的掌握情况；考查智能网联汽车的关键零部件装配与调试、参数调整与优化、性能检测与分析、故障诊断与排除等技能；考查计划组织、团队协作、安全防护、操作规范、诚实守信、绿色环保等职业素养，提高人才培养质量，为经济社会和职业教育高质量发展注入新动能。

三、竞赛内容

本赛项围绕智能网联汽车技术发展与创新，结合国家与行业标准，基于智能网联汽车整车辅助研发、智能网联汽车系统（部件）辅助研发、智能网联汽车生产制造、智能网联汽车营运服务等岗位，要

求针对智能网联汽车装调方案设计、智能网联汽车部件装配与调整、智能网联汽车参数调整与优化、智能网联汽车性能检测与分析、智能网联汽车故障诊断与排除等典型工作任务，开展智能网联汽车传感器通信、智能网联汽车目标跟踪检测、计算平台安装与系统标定、规控算法仿真测试、实车道路测试等比赛内容。

本赛项包括智能网联汽车装调和智能网联汽车仿真与道路测试两个竞赛模块。智能网联汽车装调竞赛模块围绕智能网联汽车整车及系统（部件）进行装调和故障排除。对智能网联汽车的毫米波雷达、超声波雷达、摄像头、激光雷达、组合导航等装备进行性能检测、安装调试与标定；对线控底盘 CAN 通讯数据的读取和解析，对控制执行机构相关参数的调试、设定与读取；进行整车能源供给、智能传感器、总线、线束和通信等系统的故障诊断与排除。智能网联汽车仿真与道路测试竞赛模块主要包括智能网联汽车规控算法仿真测试和综合道路测试两个任务。依据智能网联汽车功能定义和算法测试要求，在仿真环境中设计并搭建仿真道路地图、仿真测试场景、规控算法、参数配置与调整、最终完成智能网联汽车虚拟仿真测试；运用竞赛平台进行综合道路测试，对组合导航、线控底盘、计算平台等功能进行测试确认，在实际道路环境中完成智能网联汽车的道路测试，验证自动紧急制动、交通信号灯识别、车道线识别、主动避障等功能。

本赛项要求参赛选手在规定时间内，对智能网联汽车统进行智能传感器的装配和标定、线控底盘 CAN 通讯数据读取与调测、故障诊断与排除，对智能网联汽车在实际场景进行仿真测试，并进行实车道

路测试；完整准确填写《智能网联汽车技术选手报告单》。重点考查参赛选手对智能网联汽车控制逻辑的理解程度，考查智能网联汽车智能装备调试、功能测试、故障排除、虚拟仿真和道路测试等应用实践能力，考查作业过程中熟练查阅技术资料、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能力，以及选手团队合作、安全生产、组织管理、现场问题的分析与处理等综合职业能力。

表 1 竞赛模块设置

模 块		主要内容	比赛时长	分 值
模块一	智能网联汽车装调	对智能网联汽车整车及系统（部件）进行性能检测、安装、调试与标定；对线控底盘 CAN 通讯数据的读取和解析，对执行机构相关参数的调试、设定与读取；进行整车防盗、能源供给、车身电气系统、智能传感器、总线、线束和通信、智能座舱等系统的故障诊断与排除	70 min	50
模块二	智能网联汽车仿真与道路测试	在仿真环境中设计并搭建仿真道路地图、仿真测试场景、参数配置与调整，进行智能网联汽车虚拟仿真测试；对平台的环境感知、组合导航、线控底盘、计算平台等功能测试确认，通过高精地图录制、编辑道路测试验证交通信号灯识别、主动避障等自动驾驶功能	80 min	50
合 计			150 min	100

四、竞赛方式

（一）竞赛形式

本赛项竞赛形式为线下比赛。

（二）组队方式

本赛项为团体赛，以省（自治区、直辖市、新疆生产建设兵团）为单位报名参赛，每个参赛队2名选手，本赛项同一学校报名参赛队不超过1支，不得跨校组队；参赛选手须为2023年度高等职业学校专科和高等职业学校本科全日制在籍学生（以报名时的学籍信息为准）；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；在往届全国职业院校技能大赛智能网联汽车技术赛项中获一等奖的选手，不能参加本赛项比赛。指导教师须为本校专兼职教师，每队限报2名指导教师。

五、竞赛流程

智能网联汽车技术赛项正式比赛时间为2天，具体安排见表2。

表2 竞赛日程及内容（以实际赛事手册为准）

项目	时间	内容	地点	
裁判培训	第1~2天	08:30~16:30	专家组封闭验题，最终确定竞赛试题	赛场
	第3天	08:30~11:30	裁判员培训和竞赛模拟	
		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	06:30~07:30	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
		08:00~09:10	第一场竞赛：智能网联汽车装调	
		09:40~10:50	第二场竞赛：智能网联汽车装调	

		11:20 ~ 12:30	第三场竞赛：智能网联汽车装调	
		13:30 ~ 14:40	第四场竞赛：智能网联汽车装调	
		14:40 ~ 17:00	技术人员恢复车辆技术状态	
	第 5 天	06:00 ~ 07:00	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
		07:30 ~ 08:50	第一场竞赛：智能网联汽车仿真与测试	
		9:40 ~ 11:00	第二场竞赛：智能网联汽车仿真与测试	
		12:00 ~ 13:20	第三场竞赛：智能网联汽车仿真与测试	
	14:10 ~ 15:30	第四场竞赛：智能网联汽车仿真与测试		
闭幕	第 6 天	08:30 ~ 10:00	闭赛	报告厅

六、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

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

(三) 正式比赛

- 1.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。
- 2.参赛选手在比赛期间实行封闭管理。
- 3.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，将给参赛选手补足所耽误的竞赛时间。

4.参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。

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。竞赛结束时所有未完成任务参赛选手立即停止操作。

6.参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。

7.参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。

8.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。

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》

《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》

《杭州市智能网联车辆测试与应用管理办法》

(二) 技术标准

GB/T 41798-2022 智能网联汽车 自动驾驶功能场地试验方法及要求

GB/T 37471-2019 智能运输系统 换道决策辅助系统 性能要求
与检测方法

GB/T 39263-2020 道路车辆 先进驾驶辅助系统(ADAS) 术语
及定义

GB/T 39774-2021 导航应用软件基本功能及技术要求

GB/T 28046.1-2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试
验 第 1 部分：一般规定

GB/T 28046.2-2019 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试
验 第 2 部分：电气负荷

GB/T 28046.3-2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试
验 第 3 部分：机械负荷

GB/T 28046.4-2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试
验 第 4 部分：气候负荷

GB/T 28046.5-2013 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试
验 第 5 部分：化学负荷

JT/T 1447-2022 营运车辆低速驾驶辅助系统性能要求和测试规
程

GB/T 18344-2016 汽车维护、检测、诊断技术规范

GB 7258-2017 机动车运行安全技术条件

GB/T 15746-2011 汽车修理质量检查评定方法

GB/T 19596-2017 电动汽车术语

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/T 28382-2012 纯电动乘用车技术条件

GB/T 18385-2005 电动汽车动力性能试验方法

GB/T 18487.1-2015 电动汽车传导充电系统第 1 部分通用要求

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

(三) 高等职业学校专业教学标准

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

八、技术环境

(一) 竞赛场地

本赛项竞赛场地需求信息见表 3, 赛场内各功能分区, 满足竞赛需求。比赛工位和场地布置如图 1 和 2 所示。

表 3 场地需求情况

模块竞赛内容	工位面积 (m ²)	工位数量 (个)	竞赛场地面积 (m ²)	场地类型
智能网联汽车装调	5×15=75	16+2	1350	室内
智能网联汽车仿真与道路测试	6×200=1200	2	2400	室外

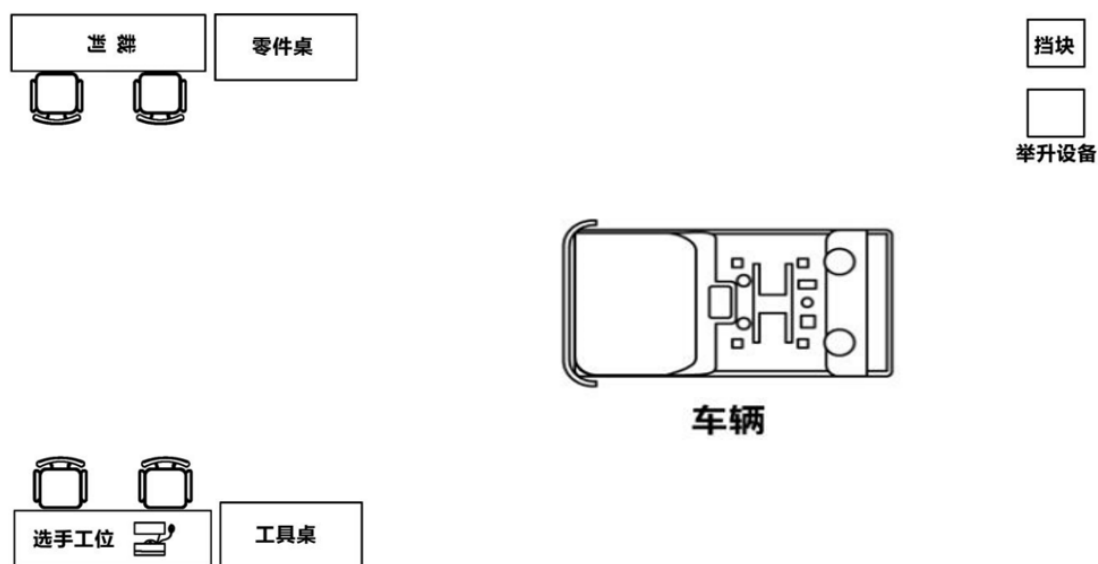


图 1 模块一工位布置图 (以实际场地为准)

模块一竞赛场地每个工位长和宽不低于 15m 和 5m，占地面积不低于 75m²，场地设施满足竞赛需求。

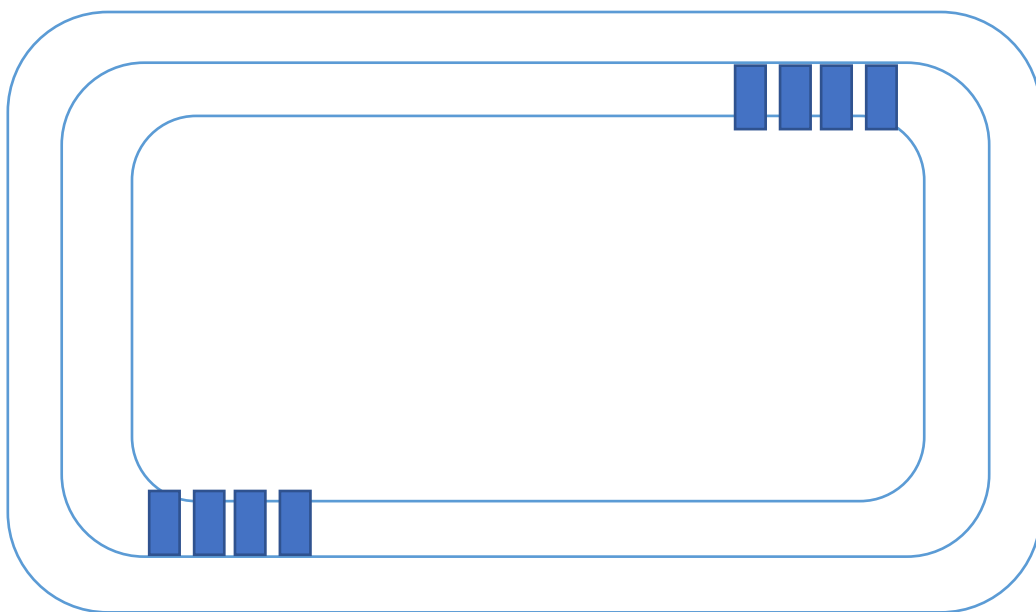


图 2 模块二测试场地 (以实际场地为准)

模块二测试场地如图 2 所示。双车道总长和宽分别不低于 200m 和 6m, 含最小弯道半径为 60m 的弯道一个, 测试场地无磁场干扰源, GPS 信号强度满足平台要求。

(二) 技术平台

本赛项共需一个技术平台, 其包括车辆系统、自动驾驶系统、仿真系统及其它工具等, 芯片等核心部件优先选用国产自主品牌。

1. 车辆系统

最高速度 $\geq 50\text{km/h}$, 带限速功能; 续航里程 $\geq 40\text{km}$; 爬坡能力 $\geq 20\%$; 驱动电机峰值功率 $\geq 10\text{kW}$; 线控工作电压 $\geq 12\text{V}$; 平台配备独立网关, 全车采用总线通讯, 其中 CAN 总线满足 CAN2.0b 通讯协议; BMS 具备过充、过放、仪表显示与读取等功能; 具备遥控或驾驶模式; 车身及遥控器均设有急停开关。

2. 自动驾驶系统

自动驾驶系统电子元部件符合车规级要求, 实现常规道路自动驾驶, 具备参数调试、卫星定位等功能; 计算平台开放自动驾驶算法; 组合导航实时提供位置、速度、姿态信号, 绝对位置精度优于 2.5cm, 姿态精度优于 0.4, 航向精度优于 0.4°; 激光雷达线数 ≥ 16 线, 水平视场角 $\geq 120^\circ$, 垂直视场角 $\geq 15^\circ$, 精度优于 $\pm 2\text{cm}$; 摄像头分辨率 $\geq 1600 \times 1200$, 帧率 $\geq 60\text{fps}$; 毫米波雷达测速精度优于 0.1km/h, 测距为 0~200m; 超声波雷达盲区距离 $\leq 28\text{cm}$, 量程为 28~450cm。

3. 仿真系统

仿真系统包含技术平台车辆模型, 支持道路编辑实际交通场景;

支持感知传感器位置参数配置；支持动力学与算法参数设置，满足常规自动驾驶功能验证；支持多场景测试结果输出，并评分及回溯操作过程。

4.其它工具与材料

交通信号灯具备网联功能；配备本赛项需求的其它工具与材料。

竞赛平台						
序号	模块	设备	型号	数量	单位	备注
1	整车平台	汽车	深蓝 C385	1	台	
2		传感器支架	/	1	套	
3		激光雷达	镭神 C32-151A	1	个	
4		激光雷达	镭神 C16	2	个	
5		毫米波雷达	大陆 ARS408-21	1	个	
6		组合导航	华测 GCI410	1	个	
7		处理器	米文 Apex XavierII+	1	个	
8		路由器	B535-836	1	个	
9		处理器	orin	1	个	
10		交换机	网件	1	个	
11		前视摄像头	森云 SG1-AR0147C-0101-GMSL-H90	1	个	
12		森云同轴线	7m、母对母	1	个	
13		环视相机	鱼眼，带银色小方壳，相机延长线 2 根 2 米 1 根 1 米 刷固件：640*480 30 帧	4	个	
14		220V 逆变器	150W	1	个	
15		急停遥控	按键款-100m	1	个	
16		电源开关按钮	LB22C-P20Z/EG9-24V/S	4	个	
17		电源线	/	9	根	
18		网线	六类圆线-千兆 1 米、0.5 米	4	根	2 根 0.5 米、2 根 1 米

19		后备箱可伸缩支架		1	套	
20		弹簧插销	VCN110-10-10	18	个	
21		设备底托	/	1	套	
22		电源急停开关	开孔尺寸: 22mm 头部选择: 蘑菇头脚位选择: 一开一闭是否配座: 不配插座	1	个	
23		电台	需要电源、433M 吸盘天线、E61-DTU(433D30)	1	个	
24		网线	六类圆线 3 米	1	根	
25		Can 卡	至尊版红色	1	个	
26		DB9 接头 ——公头、螺栓	/	1	个	
27		usb 延长线	3.0 延长镀金 5 米	1	根	
28		232 串口线	公头、螺母	1	根	
29		5m 卷尺	包胶款 5 米	1	个	
30		标定板	内角点 8x11	1	个	
31		显示器	带视频线	1	个	
32		无线网卡	150M 免驱 高增益天线	1	个	
33	智能化设备安装平台	DB9 接头	螺母 母头	2	个	
34		DB9P IN 延长线	公对母直连线 1.5 米	1	跟	
35		USB2.0 透黑 (带信号放大) 延长线	5 米-FD-05U	3	跟	
36		USB2.0 透黑 (带信号放大) 延长线	10 米-FD-10U	1	跟	
37		保险盒	中号 14 号线座子 (2 平方)	1	个	
38		船型开关	KCD3 黑色	2	个	
39		线鼻子	OT-40A	2	个	
40		滑轨	28 寸=711.2mm 长 (一付 2 只)	1	付	

41		保险丝盒	BH-12PE+国产 ATC 保险丝*1 套	1	个/套	保险丝盒 加保险丝
42		坦克链	外宽 47 、高 24; 内 18*37; 长 0.75 米	2	跟	
43		分度销	VCN233-CN-m10-6	1	个	
44		集线器 (hub)	联想 Type-c 口	1	个	
45		电源转接 接头	/	9	个	
46		脚轮	/	4	个	
47		载重块	黑色 橡胶	1	个	
48	移动 障碍 物	假人	13 岁站模+配套穿鞋杆	1	个	
49		衣服	速干彩蓝色 M 号	1	件	
50		衣服	深灰色春秋, 150cm	1	件	
51		假人底座		1	件	
52	仿真 监控 平台	/	/	1	套	
53	智能 网联 监控 云平台	/	/	1	套	
54	交通 信号 灯			1		
55	限速 标识 牌		5 , 10,	1	套	
56	起 点、 终点 指示 牌			1	套	

专用工具					
序号	设备	型号	数量	单位	备注
1	网线	六类圆线 3 米	1	根	
2	Can 卡	至尊版红色	1	个	

3	DB9 接头——公头、螺栓	/	1	个	
4	usb 延长线	3.0 延长镀金 5 米	1	根	
5	232 串口线	公头、螺母	1	根	
6	5m 卷尺	包胶款 5 米	2	个	
7	标定板	内角点 8x11	1	个	
8	无线网卡	150M 免驱 高增益天线	1	个	
9	车道线检测标记工具	/	1	个	
10	逆变器	/	1	个	
11	联通 sim 卡	/	2	个	
12	环视标定布	/	1	个	
13	网口转网口	网线转接头	1	个	
14	水平仪	/	1	个	
15	铅锤尺	/	1	个	

通用工具					
序号	设备	型号	数量	单位	备注
1	工位电脑/显示器/视频线	GPU: 2070ti 以上 CPU: i7 十代以上 主板: 无特殊要求适配即可 内存: 32G 或 64G C 盘空间: 200G 以上 存储空间: 500G 系统: Windows 2070ti 运行账户: 2-3 个	2	套	
2	裁判桌椅	1 桌 2 椅	1	套	
3	考生桌椅	1 桌 2 椅	1	套	
4	仪器桌	单桌	1	套	
5	工具桌	单桌	1	套	
6	车辆挡块	/	4	个	
7	胎压表	指针款	1	个	
8	万用表	UT890D+	1	个	
9	绝缘测试仪	福禄克 (FLUKE)	1	个	
10	螺丝刀套装	UT234+	1	套	
11	网线检测仪	充电、专业级	1	个	
12	安全帽	圆顶 ABS 黄色	2	个	
13	警示牌	A 字牌工作进行中	1	个	
14	手套	标准装配手套	2	双	
15	灭火器	4 公斤	1	个	
16	警戒带	/	/	条	

17	书写夹板	/	4	个	
18	草稿纸	/	/	张	
19	中性笔 0.5mm (黑)	/	3	个	
20	中性笔 0.5mm (红)	/	2	个	
21	垃圾桶	/	1	个	
22	车辆维修 56 件套		1	套	

九、竞赛样题

2023 年全国职业院校技能大赛

智能网联汽车技术项目

模块一：智能网联汽车装调

一、试题说明

1. 在 70 分钟内完成室内竞赛车辆系统故障排除，感知系统装调、标定与测试，线控底盘测试；
2. 围绕智能网联汽车技术进行包括智能传感器、计算平台、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，都要向裁判报告，并将故障以元件代号、线脚号、故障原因的描述填写在报告单上，作为作业完成的依据。并按照裁判的要求，修复或不修复故障；
3. 对驾驶辅助系统的毫米波雷达、摄像头、激光雷达、组合导航等感知元件进行装调、标定与测试并展示标定结果（报告裁判），并通过急停按钮、遥控急停进行紧急制动等功能验证；
4. 对线控底盘进行包括 CAN 数据的读取、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。

二、试题内容（详见样题）

1. 完成智能传感器品质检查

故障位置：激光雷达

2. 完成智能传感器安装与调试

故障位置：能源供给系统（保险）

3. 智能传感器标定

故障位置：摄像头

毫米波雷达

4. 完成智能传感器信息融合

故障位置：软件故障

5. 完成控制检验

故障位置：线控驱动系统

模块二：智能网联汽车仿真与道路测试

一、试题说明

1. 在 80 分钟内完成虚拟仿真及道路测试；
2. 对系统的毫米波雷达、视觉传感器、激光雷达、组合导航等感知元件进行验证与测试，并通过碰撞预警、急停按钮、遥控急停进行紧急制动等功能验证；
3. 按照赛题要求完成虚拟仿真测试，保存输出测试结果，并在报告单上现场签字确认；
4. 虚拟仿真为两位参赛选手独立完成，最终成绩取两位参赛选手平均成绩；
5. 录制高清地图并存储编辑导航地图，读取车辆起点、终点等位置信息，按照任务单要求完成车辆的道路测试。

二、试题内容（详见样题）

（一）、虚拟仿真任务

1. 天气场景：晴天；
2. 道路设置：直线道路 2 段、弯曲道路 2 段、有信号灯十字路口 2 个、交通信号灯 2 个、交通标识牌 1 个、车道线虚线、双向 2 车道；
3. 场景设置：行人配置 1 人、障碍物设置 1 处、场景车辆 1 辆；
4. 功能：主动避障、自动紧急制动、自适应巡航、车道线识别、行人规避等功能验证；
5. 系统工作异常类型：毫米波雷达工作异常、视觉传感器工作异常。

（二）综合道路测试任务

1. 完成路试前基本验证

①智能传感器功能验证

②V2X 功能验证

故障位置：车端故障

③控制功能验证

故障位置：线控转向系统

2. 完成高精地图采集与标注

3. 场景应用测试

①按照要求，无人驾驶 A 点运行至 B 点，如遇车辆运动行为异常，请及时纠正，并记录，完成场景测试，可以多次，在规定时间内完成即可。

②红绿灯 1 个；避障物体；限速标识、左转弯 1 个；定点停车；终点定点停车等。

十、赛项安全

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。在智能网联汽车道路测试环节，需根据技术平台和场地等实际情况，限定竞赛车速，确保竞赛安全。

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，严禁携带通讯、照相、摄录设备。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。

十一、成绩评定

（一）评分标准

1.制订原则

赛项成绩评定标准以“公平、公正、公开、独立、透明”为原则，赛项最终得分按百分制计算。

2.考核要点

（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，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。

3.配分规则

各竞赛模块配分规则见表4。

表4 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

(二) 评分方式

1. 裁判人数和组成条件

此赛项共需 43 名裁判，其中：裁判长 1 人，加密和解密裁判 2 人，现场裁判 32 人（16 工位），评分裁判 8 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。

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。

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。

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) 监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核；仲裁组负责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。

成立由检录组、裁判组、监督组和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，要求裁判人员来自智能网联汽车相关企业、非参赛院校、非赛项合作企业，从事智能网联汽车技术、新能源汽车技术、汽车检测与维修技术、汽车智能技术等相关专业教学、科研和工程技术人员，具有省级以上技能大赛执裁经验或指导学生获省级以上技能大赛二等奖以上的指导教师，讲师职称或高级技师（高级工程师）及以上。

2. 裁判评分方法

裁判采用过程评分和结果评分两种方式。

（1）过程评分

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。评判结果由裁判员、裁判长签字确认。

（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。

3. 成绩产生方法

参赛选手的成绩产生按照严密的程序进行，成绩产生方法与流程，如图 3 所示。

在监督组监督下，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。

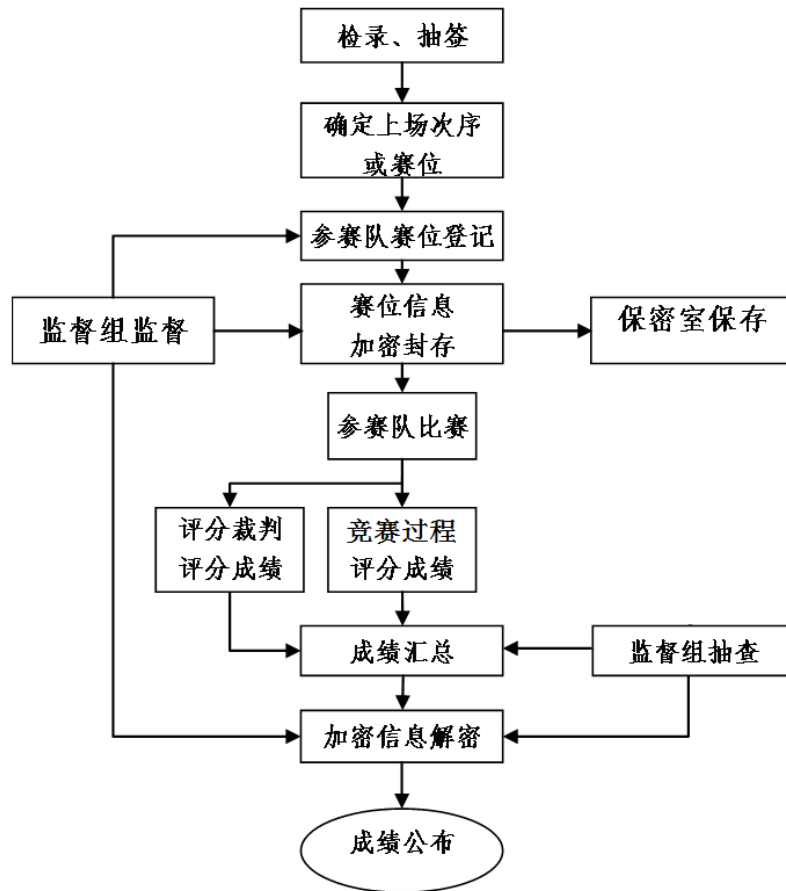


图3 成绩产生方法与流程

4. 成绩审核方法

为保障成绩统计的准确性，监督组对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍的成绩进行复核；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。

5. 成绩公布方法

(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、仲裁长和监督组组长审核签字。

(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%（小数点后四舍五入）。获一等奖参赛队的指导教师获“优秀指导教师奖”。

总成绩为两个竞赛模块成绩之和。竞赛总成绩相同时，按智能网联汽车装调模块成绩进行名次排序；智能网联汽车装调模块竞赛成绩再相同时，以该模块竞赛完成时间进行排序。

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。

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，是否停赛由执委会决定。事后执委会应向组委会报告详细情况。

十四、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。

（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，参赛队领队可在当日比赛结束后2小时内向仲裁组提出申诉。赛项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。

十六、竞赛观摩

比赛过程在公平和不干扰比赛选手的前提下向各参赛队开放。各参赛队的领队、指导教师在不违反赛项规定的情况下,在规定时间内,由现场工作人员统一组织,有序进入赛场进行现场观摩一次,不得同参赛选手、裁判交流,不得传递信息,不得采录竞赛现场数据资料,不得影响比赛的正常进行。

与赛项关企业、院校、行业等专家、技术人员、指导教师、学生等,可根据承办校相关规定,在指定地点和时间进行直播观摩。

十七、竞赛直播

1.本赛项除抽签、加密、赛题设置、现场恢复外,赛场内部设置无盲点录像设备,实时录制并播放赛场情况。

2.赛场外有大屏幕或投影,同步显示赛场内竞赛状况。

3.多机位拍摄开、闭幕式和抽签加密,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。

4.开放办赛,由赛项执委会安排全过程录像和播放。

十八、赛项成果

按照《全国职业院校技能大赛制度汇编》的有关要求,围绕大赛目标,发挥以赛促融、促教、促改、促学、促建的风向标作用,以提升职业院校学生技能水平、引领职业学校专业建设和教学改革为宗旨,形成满足职业教育教学需求、体现先进教学模式、反映职业教育

先进水平的共享性资源成果，形成竞赛成果清单，见表 5。

表 5 竞赛成果清单

资源名称		表现形式	资源数量	资源要求	完成时间	
基本资源	风采展示	赛项宣传片	视频	1	15 分钟以上	2023 年 12 月
		风采展示片	视频	3	10 分钟以上	2023 年 12 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	2023 年 12 月
	教学资源	技能训练指导书	电子教材	1	与专业教学标准对接	2023 年 12 月
		大赛作品集	画册	1	宣传	2023 年 12 月
		技能操作规程	word 文本	1	与专业教学标准对接	2023 年 12 月
拓展资源	人才培养模式案例库		word 文本	1 套	赛教融合	2023 年 12 月
	专业课程标准		word 文本	1 套	赛教融合	2023 年 12 月
	三教改革典型案例		word 文本	1 套	赛教融合	2023 年 12 月
	在线课程资源		视频、word 文本	若干	与专业教学标准对接	2023 年 12 月
	赛题		word 文本	1 套	按照大赛规范要求	2023 年 12 月
	优秀选手访谈		视频	4	宣传	2023 年 12 月