



# 全国职业院校汽车专业教师能力大赛

## 赛项规程

设赛方向:	智能网联汽车技术方向
赛项名称:	“风向标杯”智能网联汽车测试装调技术赛项
英文名称:	“Wind vane cup” ICV Testing Adjustment Technology
赛项编号:	NATSC202603
赛项组别:	<input type="checkbox"/> 中职组（含技工学校和高级技工学校） <input type="checkbox"/> 高职组（含职业本科和技师学院） <input checked="" type="checkbox"/> 不分组（中、高、本同组） <input type="checkbox"/> 师生同赛
组队方式:	<input type="checkbox"/> 单人赛 <input checked="" type="checkbox"/> 双人赛

## 一、赛项信息

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
装备制造大类 (46)	汽车制造类 (4607)	智能网联汽车工程技术 (职业本科)	智能感知系统应用开发 智能网联汽车仿真测试 汽车线控底盘系统应用开发 智能网联汽车综合测试 智能车设计实践
		智能网联汽车技术 (高职)	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 车路协同系统装调与测试 智能网联整车综合测试 汽车电气及电控系统检修
		智能网联汽车技术应用 (中职/技工)	智能网联汽车检查与维护 环境感知部件的装配与标定 智能座舱部件的装配与标定 线控底盘部件的装配与标定 车路协同部件的装配与标定
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
汽车制造业和智能车载设备制造	智能网联汽车的装调测试		智能传感器、计算平台、线控底盘等部件的装配、调试能力
			车路协同联合调试能力
			智能网联汽车整车联调与测试能力
			车路协同硬件在环仿真测试能力
			搭建车路协同测试场景进行道路测试，记录和分析测试数据的能力

## 二、竞赛目标

大赛聚焦智能网联汽车装调测试技术与车路协同技术应用典型环节，对标企业实际工作岗位要求，对接智能网联汽车产业先进技术和行业标准，引导相关企业、院校将智能网联汽车领域相关新技术、新技能有机融入岗位工作和人才培养当中，助推汽车产业人才队伍建设质量和水平不断提升。通过竞赛搭建职业院校汽车专业教师专业能力和教学能力交流学习的平台；展示职业院校汽车相关专业“双师型”教师的风采及教研成果；以大赛引领专业建设和教学改革；通过大赛促进智能网联汽车专业教师的培养，使教师懂行业、懂技术、懂职业、懂教育，打造高素质的汽车“双师型”教师队伍。

## 三、竞赛内容

赛项由三个模块组成，第一个模块为理论部分，参赛队2名参赛选手同时进行考核。第二个模块“智能网联汽车静态装调与仿真测试”；模块三“智能网联汽车车路协同道路测试”，其中模块二和模块三两位参赛选手自行决定分工，同时实操考核。

各参赛队伍均须参与上述三个模块的竞赛，三项成绩加权汇总后得出各队的比赛成绩。具体见表1。

表1 竞赛内容、时间与权重表

竞赛内容	竞赛时间（分钟）	所占权重（%）	分值（分）
理论考核	60	20	100

竞赛内容	竞赛时间（分钟）	所占权重（%）	分值（分）
智能网联汽车静态装调与仿真测试	90	80	100
智能网联汽车车路协同道路测试			

### 模块一：理论考核

参赛队员均须参加理论考核，全面评估团队整体理论知识掌握程度。理论考核总成绩按参赛队全体队员个人得分的平均值计算。考核采用闭卷机考方式，考试时长为60分钟，满分100分。考核范围严格限定于智能网联汽车技术核心领域，具体包括：智能网联测试装调方向包含传感器标定流程、调试规范及设备联调技术、虚拟仿真测试方向涵盖测试场景搭建、仿真数据采集与分析方法、车路协同方向涵盖路端设备通讯协议、协同控制策略、路端设备装调测试、智能网联汽车故障诊断包含电路故障排查、CAN总线通讯异常分析等核心理论知识点。

### 模块二：智能网联汽车静态装调与仿真测试

选手根据竞赛任务工单，以团体协作形式，在比赛工位上操作竞赛平台-风向标“玉兔”L4级自动驾驶教学实验平台（FXB-ZNDS202501）和自动驾驶仿真测试系统（DS2025-001R），使用专业工具对线控底盘、传感器等设备进行检测，依据CAN协议控制线控底盘的转向和速度。车辆调试、标定及故障排除工作完成后，在工位电脑上利用智能网联仿真测试软件将车载超声波雷达、毫米波雷达、激光雷达、视觉传感器及线控底盘的通讯状态及标定结果同步到仿真车

辆中，模拟实车自动驾驶道路测试，帮助识别和排查自动驾驶过程中的潜在风险，确保实车测试的顺利进行。同时填写《选手报告单》。

该模块旨在考查选手规范使用测试软件、仪器仪表以及对智能网联汽车零部件的选型、装调、测试、标定、仿真测试、研发辅助、车路协同通讯联调测试、故障排除等能力。

### **模块三：智能网联汽车车路协同道路测试**

选手操作“玉兔”L4级自动驾驶教学实验平台（FXB-ZNDS202501）和车路协同路侧终端（FXB-DSV2X002-1）完成车路协同功能通讯联调测试、地图创建、地图制作、地图导入、起点终点位置记录、路端交通事件识别、车路协同避障等功能验证测试，并填写《选手报告单》。

该模块充分考查选手对于车路协同行驶测试过程中所需要的测试场景分析能力、设备部署调试能力、现场技术支持能力、系统测试能力等。

## **四、竞赛方式**

比赛采取线下团体双人赛制，分组方式不区分中高本。参赛选手原则上为45周岁及以下的在职教师。每单位只可组织1支队伍参赛，不得跨校组队。

每支队伍设置1名队长，由参赛选手兼任，负责参赛选手报名，参赛队伍日常管理，对接赛项组织机构及赛项承办院校，处理申诉、质疑等事宜。

每支队伍可设置1名指导教练，也可不设置，负责对参赛队伍备赛和参赛进行指导，指导教练需为副高级及以上专业技术职称或具备相当专业技术水平，可为本校、外校、企业或科研院所人员。

## 五、竞赛时间安排

### （一）场次安排

根据报名的参赛队数量和设备数量而定。

### （二）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。

### （三）日程安排表

正式竞赛时间为1天，竞赛流程安排详见表2。

表2 竞赛日程安排

日程	时间	内容	地点	备注
5月30日	8:00-16:00	参赛队、裁判员报到、领队会、场地参观等	赛场	
	16:00-17:00	裁判员培训	报告厅	
	17:00-18:00	理论考核	多媒体机房	
	8:00-9:00	开幕式、抽签、答疑	会议室	

5月31日 (比赛日)	9:00-9:30	检录、工位号抽签	检录室	
	9:30-11:00	第一场	体育馆	
	11:00-11:10	恢复工位	体育馆	
	11:10-12:40	第二场	体育馆	
	12:40-13:00	恢复工位+午餐	体育馆	
	13:00-14:30	第三场	体育馆	
	14:30-14:40	恢复工位	体育馆	
	14:40-16:10	第四场	体育馆	
	16:10-16:20	恢复工位	体育馆	
	16:20-17:50	第五场	体育馆	
6月1日	8:30-10:00	闭幕式	报告厅	

## 六、竞赛规则

(一) 参赛选手在赛前熟悉竞赛设备，在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。

(二) 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。

(三) 参赛选手须在赛前30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。

(四) 参赛选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如遇问题，需举手向裁判人员提问。

(五) 参赛选手在实际操作竞赛过程中，必须戴安全帽，女选手长发不得外露，穿工作服、防砸防刺穿劳保工作鞋，必要时佩戴护目镜。

(六) 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，不得私自公开比赛相关资料。

(七) 所有人员进入赛场须佩戴参赛证、裁判员证、工作人员证、媒体证等竞赛标识。

(八) 选手及裁判竞赛期间严禁使用各种器材进行摄像或照相。

(九) 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。

## **七、技术规范**

### **(一) 技术标准**

GB 44495-2024 汽车整车信息安全技术要求

GB 44496-2024 汽车软件升级通用技术要求

GB 44497-2024 智能网联汽车 自动驾驶数据记录系统

GB/T 45312-2025 智能网联汽车 自动驾驶系统设计运行条件

GB/T 44850-2024 智能网联汽车运行安全测试项目和方法

GB/T 43758.2-2024 智能网联汽车运行安全测试环境技术条件 第2部分：半开放道路

GB/T 44461.1-2024 智能网联汽车 组合驾驶辅助系统技术要求及试验方法 第1部分：单车道行驶控制

GB/T 44461.2-2024 智能网联汽车 组合驾驶辅助系统技术要求及试验方法 第2部分：多车道行驶控制

GB/T 44721-2024 智能网联汽车 自动驾驶系统通用技术要求

GB/T 44719-2024 智能网联汽车 自动驾驶功能道路试验方法及要求

GB/T 44373-2024 智能网联汽车 术语和定义

GB/T 44298-2024 智能网联汽车 操纵件、指示器及信号装置的标志

GB/T 44417-2024 车路协同系统智能路侧协同控制设备技术要求和测试方法

GB/T 44286.1-2024 合作式智能运输系统 应用集 第1部分：车辆辅助驾驶应用集

GB/T 44286.2-2024 合作式智能运输系统 应用集 第2部分：车辆协同驾驶应用集

GB/T 47001-2025 智能网联汽车数字身份及认证通用规范

## (二) 教学标准

汽车制造类—智能网联汽车工程技术

汽车制造类—智能网联汽车技术 电子信息类-汽车智能技术

汽车制造类-智能网联汽车技术

## 八、技术环境

模块一在多媒体机房进行，模块二和模块三在体育馆进行。

### (一) 竞赛场地1

竞赛场地采光、照明和通风良好，每个工位提供220V交流电（插座带地线），线路能承载功率5kW、电流30A以上。赛场总面积预计约1000m<sup>2</sup>，模块二和模块三的赛位数量共6个，另外增设1个备用工位；每个工位装调区长和宽不低于5m和3.5m，占地面积不低于17.5m<sup>2</sup>，场地设施满足竞赛需求。车道总长和宽分别不低于25m和3.5m，占地面积不低于87m<sup>2</sup>，测试场地无磁场干扰源，GPS信号强度满足平台要求。

本赛项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所示。

表3 场地需求情况

模块竞赛内容	工位面积 (m <sup>2</sup> )	工位数量	竞赛场地面积 (m <sup>2</sup> )	场地类型
智能网联汽车 测试装调	5*3.5=16	7	840	室内
智能网联汽车 道路测试	25*3.5=104	7		室内

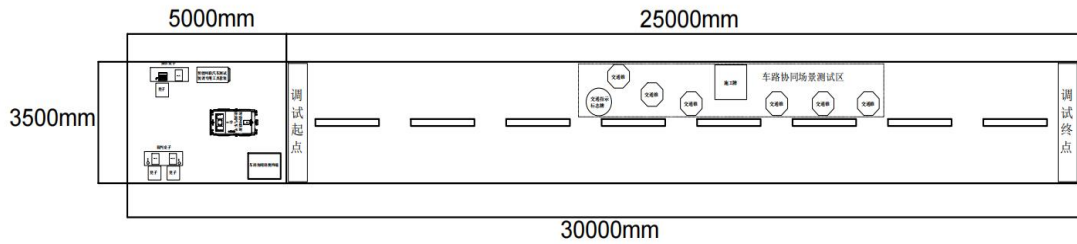


图1 赛场1工位和场地布置图

## (二) 竞赛场地2

赛场2为2间教室，其中1间为准备室，1间具备1台裁判统分用计算机和40台选手用计算机的机房。参赛队伍先在准备室进行抽签，根据抽签结果在相应机位进行理论机考。每间教室至少具备1个监控，监控无死角覆盖全部竞赛区域。

## (三) 技术平台

本赛项共有1套技术平台，其中包括竞赛车辆、自动驾驶系统、自动驾驶仿真测试系统、V2X路侧单元及其它配套工具等。

### 1. 竞赛车辆

最高速度 $\geq 5\text{km/h}$ ，带限速功能；电池容量 $\geq 20\text{Mah}$ ；爬坡能力 $\geq 20\%$ ；驱动电机峰值功率 $\geq 0.5\text{kW}$ ；线控工作电压 $\geq 12\text{V}$ ；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、过放与读取 等功能；具备遥控或自动驾驶模式；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 $\geq 16$ 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 $\geq 1280 \times 720$ ；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28~250cm。

### 3.自动驾驶仿真测试系统

仿真测试系统支持多传感器融合模拟，兼容真实车辆传感器参数配置，可用于算法验证、场景重建及极端工况测试；系统具备高精度时间同步、实时场景渲染能力，支持环境感知、路径规划、控制执行等功能模块联动测试；平台内嵌多种典型道路环境模型，可实现昼夜、雨雪、雾霾等多气象工况模拟。

系统所部署计算终端具备如下性能：显示装置尺寸不小于16英寸，固态硬盘容量不小于512GB，内存容量不小于16GB，图形处理能力满足中高负载三维渲染要求，支持多传感器并行仿真；核心处理器采用16核（8性能核+8能效核）设计，支持24线程并行计算，基础主频 $\geq 2.2\text{GHz}$ ，最大睿频 $\geq 5.2\text{GHz}$ ，三级缓存 $\geq 30\text{MB}$ ，TDP为55W；支持DDR5-5600/DDR4-3200双通道内存架构。

仿真平台可模拟如下传感器性能指标：激光雷达：线数>16线，水平视场角>120°，垂直视场角>15°，距离精度优于±2cm；毫米波雷达：测速精度优于0.1km/h，测距范围为0~200m；组合导航：实时提供位置、速度、姿态等多维信号，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°；摄像头：分辨率不低于1280×720，支持多通道输入和图像标注功能。仿真系统支持自动驾驶算法接入与回放分析，适配开放式自动驾驶计算平台，实现虚实融合测试及算法闭环验证。

#### 4.V2X路侧单元

V2X路侧单元具备多模通信能力，支持IEEE 802.11p（DSRC）与5G-V2X（3GPP R17）双协议栈兼容，视距条件下最大通信距离可达1500m，端到端传输延迟≤100ms，满足自动驾驶车辆与路侧系统的实时交互需求；可无缝接入路侧激光雷达、高清摄像头、毫米波雷达等感知设备，实现多源数据的融合；具备高并发接入能力，支持广播、组播、单播等多种通信模式；集成BDS/GPS/GLONASS多系统融合高精度GNSS模块，绝对位置精度优于1cm，姿态精度优于0.1°，为路侧感知数据提供精准时空标签；具备边缘计算能力，内置四核ARM Cortex-A72处理器（主频≥1.8GHz），支持轻量级数据处理与决策输出，可在路侧实现车辆身份识别、冲突预警等低延迟应用。

### （三）实操竞赛设备清单

实操竞赛现场器材配备表和故障设置装置见表4、表5。

表4 竞赛现场器材配备表

模块 1：智能网联汽车测试装调				
编号	器材名称	型号及规格	数量	备注
1	L4级自动驾驶教学实验平台	FXB-ZNJSE003	1	
2	激光雷达	RS-LiDAR-16	1	
3	毫米波雷达	大陆ARS408	1	
4	摄像头	中科慧眼	1	
5	GPS/惯导	华测 GCI-410	1	
6	工业显示屏	高清	1	
7	计算平台	SANY	1	
8	CAN 卡	USBCAN-2	1	
9	网线分析仪	RJ45 网线测试	1	
10	举升设备	-	1	
11	工具箱（常用安装和测量工具）	FXB-ZNG2022	1	
12	工具桌	高度大于 70cm	1	
13	水平测量仪	测量精度± 0.2°	1	
14	万用表	优利德	1	
15	灭火器	干粉	2	
16	安全防护用具	护眼、护手	2	
17	电脑主机及显示器	Win10	1	
18	卷尺	5m	1	
19	标记贴纸	-	1	
20	线束	-	若干	
21	标定板	激光雷达标定板	1	
22	毫米波雷达反射器	FXB-BD01	1	
23	自动驾驶仿真系统	-	1	
模块 2：智能网联汽车道路测试				
编号	器材名称	型号及规格	数量	备注
1	CAN 驱动	-	1	
2	摄像头驱动	-	1	
3	毫米波雷达调测软件	-	1	
4	激光雷达调测软件	-	1	
5	摄像头调测软件	-	1	
6	GPS 组合惯导调测软件	-	1	
7	底盘调测软件	-	1	
8	标定软件	-	1	
9	自动驾驶系统	-	1	

10	V2X路端设备	FXB-DSV2X002-1	1	
----	---------	----------------	---	--

表5 故障设置装置

编号	器材名称	型号及规格	数量	备注
1	故障设置板	FXB-SG01	1	
2	故障设置软件	FXB-SG01R	1	
3	平板电脑	荣耀X7	1	

## 九、竞赛样卷

竞赛样卷详见附件。

## 十、赛项安全

赛事安全是第九届全国职业院校汽车专业教师能力大赛一切工作顺利开展的基础和前提，是所有赛项筹备和运行工作的核心问题。为保障大赛期间赛场组织与管理人员、裁判员、参赛人员及观摩人员的人身安全，预防和制止突发事件的发生和扩展，成立安全指挥工作组。赛前开展安全演练，重点培训触电、火灾、碰撞、电池泄漏等场景处置流程。

### （一）赛场组织与管理人员

#### 1.场地安全规划：

设置独立竞赛区、调试区、观赛区，明确物理隔离（如围栏、警戒线），确保人车分流。

检查场地地面平整度、障碍物清除及紧急逃生通道畅通性。

#### 2.设备与应急管理：

配备消防器材（灭火器、防火毯）、急救包及AED设备，安排专人值守。

提前测试紧急制动系统，确保全场无线信号覆盖稳定。

### 3.人员管控：

参赛车辆需通过安全审查（电池防爆、传感器合规性等），严禁携带易燃易爆物品入场。所有人员签署安全协议，佩戴身份标识，非授权人员禁止进入操作区。

## （二）裁判员

### 1.赛前检查：

验证参赛车辆符合《低速无人车安全技术规范》（如最高限速 $\leq$ 15km/h、避障灵敏度达标）。

核对选手的竞赛工位号码。

### 2.赛中监督：

实时监控车辆运行状态，对偏离赛道、异常加速等行为立即启动远程干预。

禁止选手在非调试区手动操作车辆，违规者取消成绩。

### 3.应急响应：

熟悉紧急制动流程，协同安保人员疏散围观人群，优先保障人身安全。

### **(三) 参赛人员**

操作规范：

调试时启用急停开关，禁止在非指定区域启动车辆。 电池充电需在专用防爆箱内进行，远离易燃物。

安全防护：

穿戴反光背心、绝缘手套等防护装备，长发需束起，避免卷入机械部件。

禁止徒手触碰运行中的电机、传动装置等高风险部件。

## **十一、成绩评定**

模块一满分100分，模块二和模块三总共100分，分数可精确到小数点后一位，小数点后第二位数字采用四舍五入（如71.55计 71.6，71.54 计 71.5）。最终得分按照各模块比重换算入总成绩中。

本次竞赛采用过程评价与结果评价结合、能力评价与职业素养评价结合的评价方式。

在各个竞赛模块中，选手提前完赛不加分；总分相同时，模块二、模块三成绩之和较高者排名在前；总分、模块二、模块三成绩之和均相同时，模块二、模块三总用时少者排名在前。

### **(一) 模块一**

模块一采用标准化方式由系统自动评分，以确保评分的客观性和一致性，减少人为偏差。现场监考裁判不少于2人，主要负责监督考

试过程的顺利进行，并确保评分环节的公正性。裁判员根据选手组队成绩进行评分，并取系统评分的平均分作为最终成绩，以进一步提高评分的准确性和公平性。详细的评分要点和标准请参考表6，考试参考用书请参考表7。

表 6 理论考核评分要点

模块	分值比例	评分要点
单选题	30%	完全匹配预设标准答案得分，否则不得分。
多选题	40%	全对得分，漏选/错选/多选均不得分
判断题	30%	判断正确得分，判断错误不得分

表7 模块一理论知识考核竞赛参考用书

参考用书	作者	书号
智能网联汽车智能传感器安装与调试	罗洋坤，王海川	978-7-111-71028-8
智能网联汽车车路协同系统测试与装调	梁洪波	978-7-111-79362-5
职业健康与安全教育第2版	赵计平	978-7-111-74042-1

**(二) 模块二：**智能网联汽车测试与装调。每个工位由2名过程裁判就选手操作过程、记录表单进行评分，取其平均分。具体评分要点见表8。

表8 智能网联汽车测试装调评分要点（50分钟）

模块	分值比例	评分要点
作业规范及职业素养	20%	测试准备、人物安全、设备使用操作、规范响应裁判、5S规范
传感器装调与标定	17%	传感器装调、传感器标定数据记录
故障诊断与排除	13%	故障排查、数据记录

线控底盘读取与调测	5%	按照要求控制底盘数据记录
虚拟仿真软件调试	5%	传感器数据导入仿真软件 模拟实车自动驾驶测试全流程

## (二) 模块三

智能网联汽车车路协同道路测试。每个工位由2名过程裁判（同模块二裁判）就选手操作过程、结果、记录表单进行评分，并对过程中的违规进行扣分，取其平均分。具体评分要点见表9。

表9 智能网联汽车综合道路测试评分要点（40分钟）

模块	分值比例	评分要点
路侧设备的安装、调试和通讯测试	10%	路测设备安装、功能调试、通讯测试、数据记录
车载设备调试和通讯测试	10%	车载设备功能调试、通讯测试、数据记录
地图录制及坐标点配置	15%	创建有效bag包标记点位置 绘制矢量地图
车路协同道路测试	5%	车辆行驶过程中，完成车路协同避障功能，车辆行驶过程中，车辆不闯入非功能测试区。

## 十二、奖项设置

取参赛项决赛阶段参赛队伍数量的10%、20%、30%（小数点后四舍五入）分设赛项一、二、三等奖，对决赛阶段其余部分参赛队伍颁发优秀奖。对获奖参赛队伍颁发表明获奖选手的荣誉证书，对获得金奖的参赛队伍颁发奖杯。获得金奖的参赛队伍将获得“智能网联汽车环境感知虚拟仿真教学软件”三年使用权；获得银奖的参赛队伍将获得“智能网联汽车环境感知虚拟仿真教学软件”两年

使用权；获得铜奖的参赛队伍将获得“智能网联汽车环境感知虚拟仿真教学软件”一年使用权。该使用权由赛项协办单位发放提供并负责后续服务保障。

### **十三、赛项预案**

结合智能网联汽车测试装调技术赛项特点，制定以下应急预案及成绩影响处理措施：

#### **(一) 应急机制与责任分工**

1.应急指挥体系：成立赛项应急指挥部（组长为赛项执委会主任），下设技术保障组、医疗组、安保小组，明确各组职责。

2.预案分级：按事件严重程度分为Ⅰ级（重大事故）、Ⅱ级（一般事故）、Ⅲ级（轻微故障），对应启动全赛暂停、局部暂停或现场调整。

#### **(二) 不可控紧急场景应急预案**

现场发生意外伤害（火灾、电击、摔倒、踩踏、钝器伤害等）

具体应急措施：

第一，医疗组立即进场对伤者实施救助，排除周围险情；

第二，裁判长终止比赛，工作人员停止计时并保护好现场，避免闲杂人员进入现场（除应急的医疗人员及安保工作人员以外），工作人员视具体情况拨打“120”急救电话；

第三，安保小组立即前往现场，采取有效措施使遭电击者尽快脱离危险，并将情况报告大赛执委会安全责任人。

### **(三) 设备故障/系统异常**

第一，若车辆失控或传感器失效，裁判/选手立即启动远程急停装置，暂停比赛并隔离故障区域。因设备突发故障导致比赛中断，经裁判组核实后，可允许选手在备用设备上重赛或按已完成环节评定成绩。

### **(四) 赛场突发断电/网络中断**

启用备用电源及本地网络，确保关键设备运行；若中断超过10分钟，裁判组可调整赛程或延长比赛时间。

## **十四、竞赛须知**

- 1.各参赛队选手须自备劳保鞋参赛。要求各参赛队购买意外伤害保险，保险费自理。
- 2.在赛场观摩比赛时，请不要大声喧哗，不要拥挤推搡，以免影响参赛人员正常进行比赛。
- 3.本赛系无烟区域，严禁吸烟，严禁携带易燃易爆物品入场。
- 4.进入比赛现场的人员，请不要去触碰及挤压现场安装的各种比赛设施，避免损坏或发生意外，爱护赛场公共环境，不随意张贴个人资料。
- 5.遇到问题和意外情况，请及时向现场的工作人员咨询或寻求帮助。
- 6.发生火灾或突发事件时，要服从赛场工作人员的指挥，有序撤离赛场，避免慌乱，踩踏伤人。

7.遇到紧急情况发生时，应保持镇静，在相对安全地点作短暂停留。人挤时，要双手抱住胸口，防止内脏被挤压受伤。在人群中不小心跌倒时收缩身体，紧抱头部，尽量减少伤害。

8.如遇特殊情况，要服从大赛统一指挥。

## **十五、申诉与仲裁**

大赛设监督仲裁工作组，大赛组委会秘书处抽取监督员参加监督仲裁工作。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，参赛队可在比赛结束后2小时之内，向监督仲裁工作组提交由参赛队队长亲笔签名的书面申诉报告，非书面申诉或超过时效不予受理。申诉报告应如实描述包括申诉事件的现象、发生时间、涉及人员事件过程、申诉依据等。

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，可由参赛队队长向大赛仲裁委员会提出申诉。大赛仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

## **十六、竞赛观摩**

### **(一) 观摩时间与形式**

时间安排：

1.赛前开放：比赛前1日开放设备调试观摩，展示参赛车辆技术方案与安全检测流程。

2.赛中直播：正式比赛日全程直播，分阶段聚焦传感器标定速、道路避障、底盘线控测试等核心环节。

观摩形式：

1.现场观摩：设立封闭式观赛区（限预约院校师生、行业专家），通过透明隔断玻璃与赛道隔离观看。

2.线上直播：通过官网与合作平台现场直播观看比赛。

## **（二）观摩纪律要求**

1.为了不影响选手比赛，观摩人员必须遵守场内工作人员的统一安排，按照指定路线进行观摩，在没有得到允许的情况下，不得进入场内。

2.观摩人员在观摩期间，不得使用任何摄录设备（含手机）摄录场内信息，以免泄露参赛队信息。

3.观摩人员在观摩期间不得大声说话，以免影响选手比赛。在观摩期间，若观摩人员违反相关规定，不听工作人员劝阻的，工作人员有权将观摩人员驱逐出场。

## **十七、竞赛直播**

竞赛工位设置直播系统，不聚焦参赛选手个人，不收录赛场声音，场外人员可在指定教室和规定时间观看直播。

## **十八、赛项成果**

主要转化成果如下：

表10 赛项资源转化成果清单

序号	转化内容	时间点
1	组织召开竞赛资源转化培训主题培训会，推广竞赛中的先进技术和技能。	2026年
2	以竞赛内容和竞赛平台为基础，出版智能网联汽车技术相关教材，组织竞赛专家和优秀获奖选手参加编写工作。	2026年
3	拍摄并制作竞赛模块中相关视频、动画等数字化资源，用于全国范围内智能网联汽车技术相关课堂实训教学。	2026年

## 十九、技术说明与答疑

### （一）技术说明

为帮助参赛队备赛，组委会将组织开展赛前说明会，并对条件满足赛项提供技术培训，详见大赛说明会通知。

### （二）技术答疑

大赛技术答疑邮箱：[js@sae-china.org](mailto:js@sae-china.org)

各参赛队可将问题提交至本邮箱，由工作人员联系专家答疑。

附件：选手报告单（样例）

附件：选手报告单（样例）

## 2026年“风向标杯”智能网联汽车测试装调技术赛项

### 选手报告单

选手参赛号		现场裁判签字		裁判长抽审	
统分裁判签字		竞赛监督签字		比赛时间	90分钟
实际用时		工单总分		总分	
<b>模块二 智能网联汽车静态装调与仿真测试（46.5分）</b>					
<b>智能传感器装调与测试（22分）</b>					
激光雷达安装 (2分)	Roll角测量值：_____°；(1分)				
	Pitch角测量值：_____°；(1分)				
前毫米波雷达 安装(2分)	横向水平角测量值：_____°；(1分)				
	纵向水平角测量值：_____°；(1分)				
智能传感器调 试(4分)	前毫米波雷达是否调试： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 (1分)				
	激光雷达是否调试： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 (1分)				
	单目相机是否调试： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 (1分)				
	环视相机是否调试： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 (1分)				
超声波雷达标 定(7分)	标定结果文件以ultra_radar命名并保存至/home/nvidia/下				
	盲区距离测量值：_____mm；(1分)				
	最远距离测量值：_____mm；(1分)				
	触发距离测量值：_____mm；(1分)				
	误差补偿公式a值：_____；(1.5分)				
	误差补偿公式b值：_____；(1.5分)				
超声波雷达是否调试： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 (1分)					
相机-激光雷 达联合标定(7分)	数据采集位置数量：_____；(1分)				
	旋转矩阵：(3分)				
	平移向量：(1.5)				



	诊断结果: (1分)
故障检测3 (3分)	故障现象: (0.5分)  诊断思路与检查过程: (1.5分)  诊断结果: (1分)
故障检测4 (3分)	故障现象: (0.5分)  诊断思路与检查过程: (1.5分)  诊断结果: (1分)

<b>线控底盘执行器测试 (10分)</b>	
<b>线控底盘基础 功能测试 (3分)</b>	线控转向是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否(1分)
	线控驱动是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否(1分)
	线控制动是否正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否(1分)
<b>CAN通讯协议 控制测试(7分)</b>	通过下列协议得出CAN报文指令并发送指令控制转向系统: 右转25°, 控制驱动系统: D档7km/h CAN报文数据 ( ) (5分) 实际角度: ( )° (1分) 实际车速: ( ) km/h (1分)
<b>仿真道路测试 (2.5分)</b>	
<b>通讯状态及标 定结果同步确 认(2.5分)</b>	激光雷达通讯状态: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (0.5分)
	毫米波雷达通讯状态: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (0.5分)
	超声波雷达通讯状态: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (0.5分)
	视觉传感器通讯状态: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (0.5分)
	线控底盘通讯状态: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (0.5分)
<b>验证结果</b>	场景选择: 地图2 软件得出的总得分: ( )
<b>模块三 智能网联汽车车路协同道路测试 (53.5分)</b>	
<b>路侧设备的安装与调试 (4分)</b>	
RSU的SN号: _____ (1分);	
RSU程序启动命令: _____ (1分);	
GNSS信号质量: _____ (1分);	
V2X模组状态: _____ (1分);	
按照以下要求对交通信号灯时长配置	
红灯时长: 30s	
绿灯时长: 15s	
黄灯时长: 5s	

摄像头内参标定 (4分)

标定结果文件以camera命名并保存至/home/nvidia/下

棋盘格内角点行数x列数: \_\_\_\_\_; (1分)

单个格子宽度: \_\_\_\_\_mm; (1分)

相机内参矩阵: (1分)

畸变系数 (1分)

交通标识/事件配置 (3分)

按照以下题目到RSU进行配置并记录相关信息

道路测试的交通标识/事件类型: 绕行

交通标识/事件ID: \_\_\_\_\_ (1分)

从RSU的相关文件中查询交通标识的坐标位置/事件发生的坐标位置

纬度 \_\_\_\_\_°, 经度 \_\_\_\_\_°; (2分)

RSU通讯测试 (9分)

MAP消息捕获命令:

\_\_\_\_\_ (2分)

MAP消息捕获状态: 正常 异常 (1分)

SPAT消息捕获命令:

\_\_\_\_\_ (2分)

SPAT消息捕获状态: 正常 异常 (1分)

RSI消息捕获命令： _____ (2分)
RSI消息捕获状态： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (1分)
车载设备调试 (5分)
OBU程序启动命令：_____ (1分)； GNSS信号质量：_____ (1分)； V2X模组状态：_____ (1分)； 车载显示终端IP配置：_____ (1分)； OBU与车载显示终端通讯状态： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (1分)
OBU通讯测试 (14分)
MAP消息捕获命令： _____ (2分)
MAP消息捕获状态： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (1分)
捕获MAP消息到文件中 (以MAP命名并保存至/home/nvidia/下)，查找相关信息并记录
地区ID：_____ (1分)
路口ID：_____ (1分)
SPAT消息捕获命令： _____ (2分)
SPAT消息捕获状态： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (1分)
捕获SPAT消息到文件中 (以SPAT命名并保存至/home/nvidia/下)，查找相关信息并记录
相位ID：_____ (1分)
RSI消息捕获命令： _____ (2分)
RSI消息捕获状态： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (1分)
捕获RSI消息到文件中 (以RSI命名并保存至/home/nvidia/下)，查找相关信息并记录
标识牌类型：_____ (1分)
交通事件类型：_____ (1分)

数据录制 (3分)
<p>注：文件名称以工位号命名</p> <p>bag包名称： _____ ; (2分)</p> <p>bag包中激光雷达帧数： _____ ; (1分)</p>
地图制作 (9.5分)
<p>使用bag包完成PCD地图和Waypoints路径点的创建并在电脑桌面软件autoware_tools上完成Lanelet2地图的绘制 (地图名称、路径点名称以工位号命名)</p> <p>PCD地图名称： _____ ; (3分)</p> <p>Waypoints路径点名称： _____ ; (3分)</p> <p>Lanelet2地图名称： _____ ; (3.5分)</p>
行驶记录 (2分)
<p>记录以下位置的坐标，保留一位小数并四舍五入</p> <p>起点位置： _____ ; (1分)</p> <p>终点位置： _____ ; (1分)</p>