

第九届全国职工职业技能大赛

智能网联汽车装调运维员赛项 技术文件

2026 年 7 月

目 录

一、 赛项概述	1
二、 竞赛内容	1
2.1、 理论考试	1
(1) 基础知识	2
(2) 专业知识	2
(3) 管理提升	3
(4) 相关法律法规	3
2.2、 实际操作比赛	3
(1) 考核涉及知识点	5
(2) 考核涉及技能点	6
2.3、 参考资料	7
三、 竞赛规则	7
3.1、 比赛时间	7
3.2、 评分细则	7
(1) 理论考试评判	7
(2) 实际操作比赛评判	8
(3) 总成绩评判	9
3.3、 竞赛细则	9
(1) 理论考试细则	9
(2) 实际操作比赛细则	10
3.4、 申诉与仲裁	11
四、 竞赛场地、设施设备等要求	11
4.1、 理论考试	11

4.2、 实际操作比赛	11
五、 安全健康要求	14
5.1、 选手安全防护措施要求	14
(1) 通用安全防护	14
(2) 车辆装调工种专项防护	15
(3) 路侧设备装调工种专项防护	15
(4) 运维工种专项防护（防车辆失控与交通事故）	15
5.2、 健康安全违规的处理方案	16
(1) 一般违规（扣分项）	16
(2) 严重违规（中止操作并扣分）	16
(3) 重大违规（取消资格）	16
5.3、 专项应急预案	17
5.4、 绿色环保要求	17
(1) 废弃物合规处置	17
(2) 低噪声	17
(3) 场地与设施保护	17
(4) 资源节约	17
附件一 理论考试样题	18
附件二 实际操作比赛样题	19

一、赛项概述

第九届全国职工职业技能大赛智能网联汽车装调运维员赛项面向从事智能网联汽车相关工作的职工，以智能网联汽车装调运维员所确定的职业活动为核心，紧密贴合我国汽车产业智能化网联化的发展现状和对复合型技术人才的巨大需求。本赛项强调技术的先进性、内容的实用性和考核的全面性，综合考察参赛选手独立完成智能网联汽车和路侧设备的安装、调试、标定、测试、排故、运维和应用等工作的能力，考核参赛选手对感知—决策—控制相关模块的“装调、集成、测评、运维”四大基础能力，检验参赛选手对智能网联汽车所涉及到的“车”“路”“云”完整链路知识的掌握和应用能力，强调操作规范性、数据准确性、流程完整性、安全合规性。

本赛项以国家职业标准要求为基准，覆盖智能网联汽车装调员、智能网联汽车运维员和智能网联汽车路侧设备装调员三个核心岗位的关键技能要求，比赛参照职业资格三级/高级工及以上要求，结合国内企业应用水平，适当增加考核难度。比赛试题由大赛专家组根据本赛项技术文件命制，由理论考试和实际操作比赛两部分组成，理论成绩占总成绩的30%，满分为300分；实操成绩占总成绩的70%，满分为700分。总成绩为理论成绩与实操成绩之和，满分为1000分。

二、竞赛内容

2.1、理论考试

理论考试主要考察参赛选手对于智能网联汽车相关理论知识的掌握，包括判断（占比约为35%）、单选（占比约为47%）和多选（占比约为18%）三种题型，总题量约为150-200题，比赛时长为60分钟。所有题目均为客观题，依据5000道题竞赛题库随机组题，闭卷，计算机考试。参赛选手需根据题目描述，选择合适选项进行作答。考核范围包括基础知识、专业知识、管理提升和法律法规四大部分。具体涉及内容如下所示：

(1) 基础知识

- 1、智能网联汽车构造、电子电气架构和工作原理等
- 2、自动驾驶的分级、系统架构、典型功能定义等
- 3、典型智能传感器（如摄像头、毫米波雷达、激光雷达、超声波雷达等）的机械结构、工作原理、多传感器融合原理和标定原理等
- 4、车载网络通信协议（CAN、Ethernet、LIN）
- 5、C-V2X（Uu 和 PC5）无线通信基础知识
- 6、机械安装基础（公差配合、紧固件选用）
- 7、车载坐标系和高精定位的原理
- 8、信号采集与数据处理基础
- 9、车辆动力学模型基础
- 10、智能网联汽车常见仿真平台使用方法和适用范围
- 11、故障排查方法论
- 12、操作系统基础
- 13、网络安全防护知识
- 14、云计算与边缘计算概念

(2) 专业知识

- 1、辅助驾驶系统（ADAS）参数标定方法
- 2、智能座舱系统集成、软件版本管理与刷写流程
- 3、车辆 OTA 升级流程
- 4、智能网联汽车基于场景的测试方法和“三支柱法”测试评价体系
- 5、系统状态监测与预警、远程诊断与故障定位、网络通信故障排查
- 6、系统性能评估方法
- 7、数据异常检测与分析
- 8、车载网联终端（如 OBU、T-Box）配置方法
- 9、路侧设备工作原理与硬件架构、接口定义与交互基础、系统部署与数据应用
- 10、网联通信与边缘计算系统集成与验证
- 11、高精地图服务与软件对接

- 12、智慧路灯、数字信号灯的部署与控制
- 13、路侧系统故障诊断与运维排故
- 14、网络安全与数据隐私保护相关要求

(3) 管理提升

- 1、质量管理与精益生产控制
- 2、安全文明生产与环境保护规范
- 3、职业道德与职业守则
- 4、项目管理基础
- 5、技术培训课程设计和客户沟通技巧
- 6、技术文档编写规范
- 7、知识产权保护意识

(4) 相关法律法规

- 1、《中华人民共和国民法典》相关知识
- 2、《中华人民共和国劳动法》相关知识
- 3、《中华人民共和国劳动合同法》相关知识
- 4、《中华人民共和国道路交通安全法》相关知识
- 5、《中华人民共和国环境保护法》相关知识
- 6、《机动车维修管理规定》相关知识
- 7、《中华人民共和国数据安全法》相关知识
- 8、《中华人民共和国个人信息保护法》相关知识
- 9、《中华人民共和国道路交通安全法》相关知识
- 10、《中华人民共和国计量法》相关知识
- 11、《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》相关知识
- 12、智能网联汽车相关标准和规范

2.2、实际操作比赛

实际操作比赛主要考察参赛选手在真实的应用场景下解决问题的能力，包含3—5个独立的综合任务竞赛模块，命题组专家将从6个任务范围内进行筛选或组

合，形成最终的实际操作比赛题目。根据比赛现场实际情况，在某些任务竞赛模块中可能提供多套比赛题目，参赛选手抽签决定各自的实际操作比赛项目。实际操作比赛总时长为 240 分钟。

涉及到的任务范围如下所示：

任务一：智能驾驶系统的集成与测试

选手根据任务书要求和相关技术规范，正确使用所提供的工具和设备，完成智能驾驶感知层、决策层与执行层硬件的装配与系统的联调联试。任务范围涵盖多源传感器的安装调试和联合标定、控制器的参数配置与数据传输链路调试、线控底盘执行机构的安装调试、整车集成效果的综合评估验证与测试结果分析。选手需确保装调完成后的智能驾驶系统能满足基础性能指标与安全运行标准。

任务二：智能驾驶系统的故障诊断

选手根据任务书要求和相关技术规范，正确使用万用表、示波器、网络分析仪或上位机诊断软件等工具，完成智能驾驶系统运行中通信、硬件及功能逻辑故障的诊断与修复。在排故过程中，选手需遵循安全操作规范，更换故障部件、校准复位或刷写固件，并重新进行系统激活与功能验证。任务结束后，需填写规范的维修记录单，详细记录故障现象、原因分析及解决措施。

任务三：智能座舱系统的安装标定与测试

选手根据任务书要求和相关技术规范，正确使用安装标定设备、调试终端和诊断设备，完成智能座舱系统的集成、标定、功能测试及故障诊断排除。任务范围涵盖中控屏、仪表及座舱感知设备的规范安装，全景影像拼接标定，人机交互功能的逻辑验证，以及系统软硬件故障的逻辑排查与修复等。要求选手在排除软硬件故障后，对智能座舱相关功能进行测试，评估系统响应速度与操作流畅度，根据技术文档描述，完成版本更新与性能优化，确保系统功能的一致性与性能的稳定性。

任务四：路侧设施的系统集成与故障诊断

选手根据任务书要求和相关技术规范，正确使用网络配置工具、通信分析工具和边缘计算调试平台等，完成车路协同路侧设备的部署、软件配置及运维调试。任务范围涵盖 RSU、边缘计算单元及感知设备的硬件组网，边缘侧感知融合算法的软件部署与应用配置，对通信协议栈和数据解析的软件测试，分析异常现象，定位并修复硬件连接或软件配置故障，确保路侧系统运行的稳定性与数据交互的准确性。

任务五：智能网联汽车仿真测试

选手根据任务书要求和相关技术规范，正确使用常见的仿真测试软件与场景建模工具，搭建路网场景、配置动态交通元素、搭建智能驾驶算法模型并调试车辆模型参数、开展仿真测试用例设计与验证、分析测试结果并生成评估报告。

任务六：智能网联汽车综合测试验证

选手需依据任务书要求及行业相关技术规范和测试标准，在车路云一体化架构下，利用提供的智能网联汽车、路侧智能感知设备、边缘计算单元及云控平台等软硬件环境，完成指定功能的应用部署和综合动态验证。本任务是对选手协同应用车、路、云三方数据，提升智能网联汽车安全性和舒适性能力的综合检验。选手需针对任务书给定的 1—2 个典型功能场景（如辅助避撞、路口通行、复杂交互等场景），实现车辆在复杂场景下的决策与控制，并对功能的有效性进行测试验证。

(1) 考核涉及知识点

- 1、智能网联汽车环境感知系统的部件构造、装配工艺、基础电路。
- 2、智能网联汽车环境感知系统标定原理、测试方法、设备操作规程、参数边界条件。
- 3、智能网联汽车的常见故障类型/原因/诊断流程、电路针脚定义、数据流转路径。
- 4、智能驾驶域控制器的构造、装配工艺、管/线密封技术、网络拓扑、通信测试方法、软件安装。
- 5、智能座舱相关部件构造、装配工艺、网络拓扑、测试方法和评价指标。

- 6、线控底盘的基础结构和工作原理。
- 7、路侧设施的系统架构、使用方法与测试方法。
- 8、通用工具和专用工具的使用和规范作业要求。

(2) 考核涉及技能点

- 1、环境感知系统部件的安装固定、线束连接、通电功能确认，并可独立完成传感器内参/外参标定、多传感器联合标定及数据质量检验。
- 2、控制器的装配、程序导入、参数配置及通信测试。
- 3、智能座舱系统所包含的信息、娱乐、舒适等子系统的硬件装调与功能验证。
- 4、线控底盘系统所包含的线控驱动、转向、制动系统的部件装调、参数标定及响应测试，同时具备系统性能检测、工艺评估优化、软件升级维护等能力。
- 5、可对 ADAS 系统（包括 LDW/LKA、ACC、FCW/RCW、AEB、NVD、APS、DFW 等）和路侧设备进行检查维护、部件更换、故障诊断与故障排除。
- 6、智能座舱所涉及的舒适/信息/娱乐等系统的检查维护与参数标定。
- 7、可对车载网络总线（包括 CAN/CANFD、LIN、以太网等）进行常规检测、数据采集与故障排查。
- 8、对激光雷达建图与定位、GNSS/IMU 组合定位系统进行常规检测与数据分析。
- 9、可基于功能场景需求，完成对车载无线通信模块（如 OBU、T-BOX）及其附属设备的配置、线束连接、通信性能调试。
- 10、路侧感知设备、路侧决策设备、路侧定位设备及其他路侧设备（如信号灯和智慧路灯）的布置设计、硬件安装、线束连接与基础调试、参数配置、数据汇聚处理和数据分发、软件测试、通信测试等。
- 11、路侧感知设备、路侧决策设备、路侧定位设备及其他路侧设备（如信号灯和智慧路灯）的故障诊断与排故。
- 12、毫米波雷达、激光雷达、视频图像的结构化数据分析与安装标定结果验证。
- 13、Ubuntu 系统操作、ROS 操作系统基础编程与节点调试。
- 14、制定测试方案、搭建测试环境、开展多系统协同的联合测试、出具测试报告。

2.3、参考资料

- 1、《智能网联汽车环境感知技术》
- 2、《智能网联汽车环境感知信号处理技术》
- 3、《智能网联汽车概论》
- 4、《车联网技术与应用》
- 5、《智能网联汽车导航定位技术》
- 6、《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2023 版）》
- 7、《车路云一体化标准体系及应用试点推荐标准清单》
- 8、《汽车智能终端的安装与调试》
- 9、《智能网联汽车底盘线控系统装调与测试》
- 10、《智能网联汽车计算平台部署与测试》
- 11、《智能网联汽车车路协同系统装调与测试》
- 12、《车联网技术与应用》
- 13、《智能网联汽车智能座舱系统》

三、竞赛规则

3.1、比赛时间

理论考试以闭卷方式进行，比赛时间为 60 分钟。实际操作比赛总比赛时间为 240 分钟，选手在不同时段完成不同的独立任务竞赛模块，或者是连续完成全部综合任务竞赛模块，实际根据竞赛组织情况而定。

3.2、评分细则

（1）理论考试评判

理论考试成绩评定由考试系统自动完成。

(2) 实际操作比赛评判

实际操作比赛评分由过程评分、结果评分、违规扣分三部分组成。成绩评定由裁判组根据任务书和评分表完成

1、过程评分

过程评分由现场评分裁判，根据任务书和评分细则，对选手的操作过程进行现场评分；若有分歧或异议，由赛项裁判长组织当值裁判员集体讨论通过后裁决，并上报专家组仲裁。

2、结果评分

结果评分由现场评分裁判，根据任务书中对于结果的达标要求，对选手所提交的任务完成度和完成质量进行客观评分；若有分歧或异议，由赛项裁判长组织当值裁判员集体讨论通过后裁决，并上报专家组仲裁。

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，扣总分的 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，视情节扣总分的 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，视情节扣总分的 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要求，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，视情节扣总分的 5%~10%。

(5) 违反安全健康要求，参考技术文件 5.2 章节的相关规定扣除对应的分数。

4、评判方法

(1) 实际操作比赛任务中的过程评分部分，将根据设备、工具和技术平台的使用和操作步骤、操作方法、操作规范性、操作结果等诸方面进行评分。

(2) 实际操作比赛任务中的结果评分部分，将根据任务书要求的达标结果，对照技术参数要求，对选手完成安装、调试、维护、故障诊断、算法部署、测试验证等操作后的结果符合性进行评判。

(3) 评分方法和过程要求规范、统一、标准，保证对所有选手一致公平。

(4) 在实际操作比赛全部任务总得分相同情况下，以比赛用时更短、扣分更少者优先排名。

(3) 总成绩评判

最终成绩核算完成，需要由赛项裁判长签字确认后报专家组核准。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，竞赛总分相同者，按实际操作比赛排名先后来排序。

3.3、竞赛细则

(1) 理论考试细则

1、本届赛事理论考试，依据 5000 道题库随机组题方式，采用闭卷上机答题模式，试卷由系统自动阅卷评分，无人工干预环节。

2、参赛选手需凭本人有效身份证、参赛证核验入场，按照赛场指引对应机位登录考试系统，严格遵循考试操作规范完成答题，严禁违规操作。

3、考场实行全封闭管理，选手仅可携带黑色签字笔入场；严禁携带手机、智能穿戴设备、U 盘、移动硬盘、纸质资料、电子存储设备等违禁物品入场，一经查实，直接取消本次理论考试成绩。

4、考场统一提供草稿纸，选手不得私自携带、传递、传阅任何资料，禁止交头接耳、抄袭作弊、相互提示，任何违规交流行为均按作弊处理，取消理论成绩。

5、选手答题完成后可自主提交试卷,提交后无法修改答案,需将草稿纸交还,并立即有序离场,不得在考场周边逗留、喧哗,不得干扰后续考场工作。

(2) 实际操作比赛细则

1、实际操作比赛按任务单元全程连续计时,设备操作、参数调试、故障排查、数据记录、工位整理等所有操作均计入比赛时长,选手饮水、休息、如厕等个人行为不额外补时。

2、实际操作比赛为独立完成制,选手全程自主完成所有竞赛任务,对标国标单人实操考核标准,严禁选手间交流、传递工具、共享数据、提示操作;严禁场外裁判、工作人员、观摩人员指导、协助操作,一经发现直接取消本次实际操作比赛成绩。

3、赛事期间,因赛场设备原厂故障、系统崩溃、突发断电、网络中断等客观问题导致操作中断的,选手可举手示意裁判报备,由裁判长核实登记后,酌情给予补时、重置设备或重置操作权限;因选手违规操作、误操作、野蛮操作导致设备损坏、线路烧毁、系统故障的,视违规情节扣分,情节严重者终止比赛,并承担相应设备赔偿责任,严格落实国标安全操作职业守则。

4、所有核心关键操作完成后(如传感器标定、故障修复、车路通信联调、仿真场景调试达标等),选手需按照现场竞赛任务书指导要求,举手示意裁判现场核验、登记确认,经裁判认可后方可开展下一环节任务,未报备私自完成的操作不计入有效成绩,对标国标实操考评核验规范。

5、实操赛场全域禁止携带手机、智能穿戴设备、U盘、存储设备、纸质技术手册、笔记等违禁物品,所有个人电子设备需统一存放至赛场指定寄存区域,违规携带者直接取消本次参赛资格。

6、比赛过程中,选手不得擅自离开指定赛位区域,禁止串岗、围观其他选手操作、喧哗打闹,扰乱赛场秩序,违规者视情节轻重予以扣分、警告,情节严重者终止比赛。

7、选手可提前完成全部实操任务,完成后需举手告知裁判,由裁判记录比赛终止时间,选手即刻停止所有操作,不得再次触碰设备、工具、赛事资料,在指定等候区域静默待命,不得影响其他选手比赛。

8、比赛结束指令下达后,选手需立即停止一切操作,规范整理工具、设备、

工位，完整提交所有作业记录表、调试文档、程序文件、测试数据等赛事资料，所有赛事资料严禁私自带离赛场，经裁判检查核验无误后方可离场。

9、实操全程严格执行安全用电、设备操作、电气作业规范，契合国标“爱护设备、安全操作”职业守则，若出现危及人身安全、设备安全的危险操作，裁判有权当场终止其比赛，取消本次全部参赛成绩。

3.4、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当日竞赛结束后 1 小时之内向大赛组委会提出书面申诉。大赛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。本赛项申诉与仲裁规则服从第九届全国职工职业技能大赛组委会的统一领导，以上描述如存在与组委会要求不符的规定，以大赛组委会的规定为准。

四、竞赛场地、设施设备等要求

4.1、理论考试

理论考试在标准化教室或多媒体教室进行，并配备相应的比赛答题平台和软件。

4.2、实际操作比赛

实际操作比赛所使用场地包括室内和室外两块场地，根据比赛项目中任务的不同，按需配置合适的室内或室外工位。各工位分区供电，强电弱电分开布线，工位上配置有比赛项目会使用到的全套工具和道具。场地全域实现 4G/5G 信号全覆盖。

室内工位布局和设备清单，参见图 1 和表 1（不限于表中所列）；室外工位布局和设备清单，参见图 2 和表 2（不限于表中所列）。工位大小和布局，以及

设备清单，根据场地实际情况可能发生调整，具体以竞赛实地情况为准。需保障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。

图 1 室内比赛工位示意图

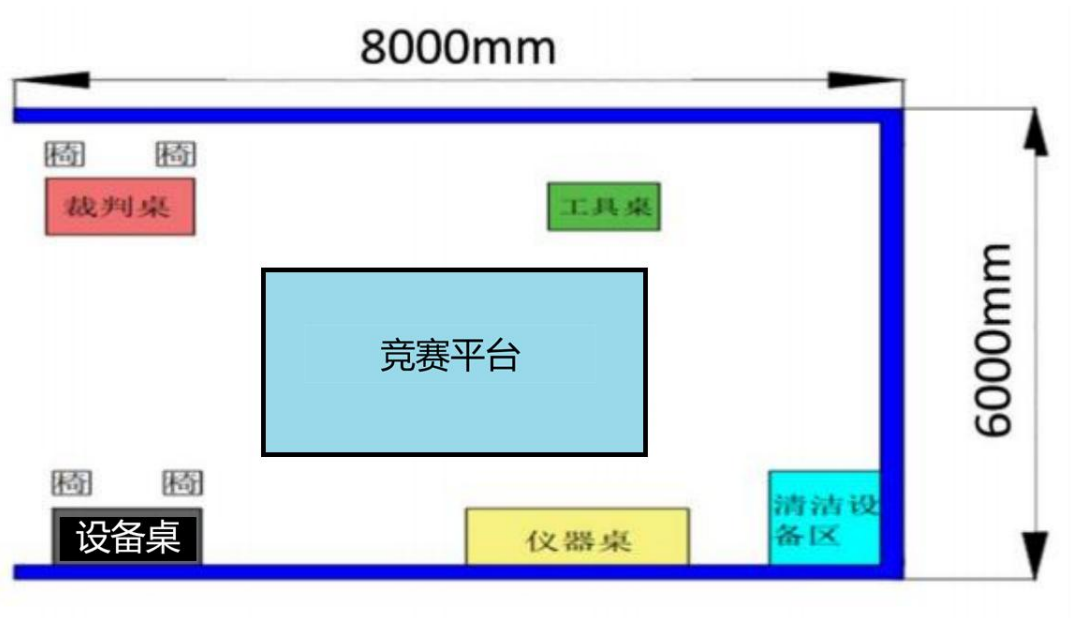


表 1 室内比赛工位设备清单

序号	设备名称	规格与要求	数量	备注
1	车辆平台	包含安装支架、线控底盘、供电接口等；	1 辆	
2	车载域控制器	可接入多路传感器的原始数据，完成数据的实时运算处理，支撑感知识别、路径决策等核心功能的运行	1 套	
3	激光雷达	数量和规格需可支持行车辅助驾驶功能，可输出点云数据和目标数据	/	
4	车载智能摄像头	数量和规格需可支持行车辅助驾驶功能和泊车辅助驾驶功能，可输出目标数据	/	
5	毫米波雷达	工作频段 77GHz，测距精度 $\leq 0.1\text{m}$ ，支持多目标同时跟踪，可输出目标级数据	1 台	
6	可调直流稳压电源	可根据不同设备的供电需求灵活调整输出电压与电流	1 套	
7	车载以太网交换机	支持域控制器、传感器等多设备之间的高速数据互通	1 台	
8	CAN/CANFD 收发器及终端电阻	实现 CAN 总线的信号转换与数据传输，用来完成车载电子设备之间的低延迟通信，通过终端电阻匹配保障总线信号稳定不出现反射干扰	若干	
9	标定板	用于传感器标定，带有标准几何图案的专用标定工具	1 套	

10	电脑上位机	完成传感器参数配置、原始数据的可视化回放、算法代码调试与结果分析，是整套系统开发调试过程中核心的人机交互操作终端。预装赛项所需的软件	1 台	
11	CAN 总线分析仪（含软件）	实时抓取、记录车载 CAN 总线上的报文数据	1 套	
12	便携式示波器	实时观测电路中的电压、电流波形变化，用来检测车载电子设备的信号输出状态，排查线路通断、信号异常等硬件层面的电路问题	1 套	
13	安装工具套装	包含各类适配车载场景的拆装紧固工具	/	
14	必要的说明文档	如设备用户手册、配置文档、接口文档等	/	

图 2 室外比赛工位示意图



表 2 室外比赛工位设备清单

序号	设备或工具名称	规格与要求	数量	备注
1	车辆平台	搭载线控底盘、车载传感器及车载计算单元，具备完整的智能网联汽车感知、决策、控制和执行功能，	辆	
2	环境感知标定综合套件	支持传感器标定	1 套	
3	OBU 终端	支持 PC5 直连通信，带 GNSS 天线，网口输出	1 套	独立模组
4	TBOX 终端	支持 4G/5G 通信，带 GNSS 天线，网口/串口输出	1 套	独立模组

5	车内显示屏	10 寸以上 Android 平板，预装相关显示 APP	1 台	手持可固定式
6	RSU 终端	支持 PC5 与 Uu 双模，带射频天线与网口	1 套	
7	路侧智能感知单元	包含摄像头、毫米波雷达或激光雷达的组合，安装在路侧杆件上。	1 台	
8	智能路灯	亮度可调节	1 台	
9	交通信号灯及信号控制机	便携式交通信号机，带 4 个方向信号灯模拟器	1 套	
10	边缘计算节点	工业迷你 PC 或工控机，预装 Linux 与 Docker	1 台	
11	云控服务器	本地服务器或云主机，预装基础环境	1 套	
12	场景搭建道具	用于模拟其他交通参与者，如便携式假人、假车等	/	
13	车载诊断仪 (OBD/UDS)	用于赛前检查车辆功能是否正常	1	
14	其他工具	如万用表、网线钳与测试仪、串口调试工具 (USB 转 TTL) 等	/	
15	必要的说明文档	如设备用户手册、配置文档、接口文档等	/	

五、 安全健康要求

5.1、 选手安全防护措施要求

(1) 通用安全防护

着装规范：所有选手进入赛场严禁穿着化纤衣物、裙装、短裤、凉鞋或拖鞋；必须穿着防砸防穿刺绝缘劳保鞋。

防护项目	图示	说明
眼部防护		1. 防溅入 2. 带近视镜也必须佩戴
足部防护		防滑、防砸、防穿刺、绝缘
头部防护		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. 比赛中选手必须按要求佩带安全帽

手部防护		防滑、耐磨、耐油、耐酸碱
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

饰品禁令：操作时严禁佩戴项链、手链、戒指等金属饰品，防止刮蹭线路或造成短路。

防护装备：根据工种任务，必须按规定佩戴安全帽（杆下作业）、护目镜、防尘口罩、绝缘手套等。

（2） 车辆装调工种专项防护

车辆防溜：在底盘或动力系统下作业时，必须确认车辆处于驻车制动状态，且车轮垫有防滑三角木；举升车辆必须在确认举升机锁止后方可进入车底。

防烫防割：接触制动盘、排气管等高温部件需戴防烫手套；处理钣金锐边需戴防割手套。

（3） 路侧设备装调工种专项防护

涉电作业：路侧市电接入、强弱电布线必须由持电工作业证人员操作或在指导下进行，严禁带电接线；使用手持电动工具必须配漏电保护器。

交通防护：在模拟或真实路侧环境作业时，必须穿着高反光背心，按交规设置安全锥形桶和施工警示牌。

（4） 运维工种专项防护（防车辆失控与交通事故）

动态测试：进行车辆道路动态测试时，必须由专人驾驶，选手在副驾或后排操作设备，严禁选手边开车边调试。

随车应急：测试车辆必须处于“人工接管优先”状态，遇系统报警或异常，必须立即接管车辆。

车外引导：车外运维人员禁止站在车辆行驶轨迹正前方或正后方，必须保持3米以上安全距离。

安全保障设施：场地四周需设置安全隔离带，配备灭火器、急救箱。实车测试区域需有反光锥桶警示。

5.2、健康安全违规的处理方案

按照“零容忍”原则，对违反安全健康规定的行为实行扣分与中止比赛双重处罚：

（1）一般违规（扣分项）

- 1、未按规定穿戴劳保用品（如未戴护目镜、未戴防尘口罩、工作服拉链未拉齐等），每次扣除该项任务总分的5%。
- 2、工具摆放不规范导致安全隐患（如绝缘工具随意堆放、高处作业工具无防坠绳），每次扣3%。

（2）严重违规（中止操作并扣分）

- 1、带电拔插线束、未经同意移动测试车辆。
- 2、处理方式：裁判/安全员立即吹哨叫停，没收选手操作工具，选手退至安全区接受安全教育，扣除该项任务50%分数后，方可继续后续无安全风险的任务。

（3）重大违规（取消资格）

- 1、导致人员触电、高空坠落、车辆碰撞等安全事故的；
- 2、不服从裁判/安全员紧急叫停指令，强行违规操作的；
- 3、故意破坏安全设施（如拆除漏电保护器、剪断安全带）的。
- 4、处理方式：立即强制终止比赛，成绩计零分，并通报选手所在代表队。

5.3、专项应急预案

高压触电：第一时间切断总电源或用绝缘物挑开电线，立即进行心肺复苏并使用 AED。

车辆碰撞：立即按下全场急停按钮，封闭赛道，排查车辆高压系统无漏电风险后方可施救。

5.4、绿色环保要求

（1）废弃物合规处置

严禁将废机油、废冷却液、废电解液直接倾倒，必须使用专用回收桶分类收集，交由有资质的单位处理。

废旧线缆边角料、电子元器件（损坏的雷达、传感器）须投入“电子废弃物回收箱”，不可混入生活垃圾。

（2）低噪声

室内赛场禁止鸣笛，室外测试严格控制急加速噪声，避免扰民。

（3）场地与设施保护

严禁油液污染路面及绿地，发生泄漏必须立即用吸油毡覆盖清理，并恢复原貌。

路侧设备安装严禁破坏现有道路结构或绿化带，采用无损夹具或配重底座固定。

（4）资源节约

比赛结束或离开工位时，必须关闭总电源、气源，切断工具电池充电座开关。

附件一 理论考试样题

以下为理论考试样题题型示例。

1、判断题（请判断以下描述是否正确）

智能网联汽车 L2 级自动驾驶可实现车辆横向、纵向辅助控制，无需驾驶员全程监控。

2、选择题（只有一个选项正确）

智能网联汽车实现远程通信、OTA 升级的核心模块是（）

- A. EPS B. T-BOX C. ABS D. BCM

3、多选题（有两个以上选项正确）

（1）智能网联汽车 T-BOX 实现的核心功能有（）

- A. 远程车辆状态查询 B. 整车动力控制 C. 云端 OTA 升级传输 D. 远程门锁控制

附件二 实际操作比赛样题

以下为实际操作比赛中部分子任务样题示例。

竞赛任务一名称：智能网联汽车综合测试验证

1、竞赛任务说明：

(1) 本竞赛任务时长为 60 分钟，任务分值为 150 分；

(2) 选手需严格按照安全规范操作，如在测试过程中发生危险情况，应立即采取安全措施（如按下急停按钮）。

(3) 选手需根据任务书给定的场景参数，完成软硬件设备的连接、配置与标定。

(4) 选手需实现车路云数据的融合应用，使车辆能够使用车载传感器数据，并结合路侧接入信息，完成指定自动驾驶功能。

(5) 测试完成后，需采集数据并进行分析，填写测试报告。

2、各项操作内容和分值分布

序号	工作内容	考核要求与评分标准	分值
1	硬件连接与检查	正确连接车载OBU、路侧RSU、雷达/摄像头及边缘计算单元的电源线与网络线；连接牢固，线缆布局合理，无安全隐患。	10
2	设备参数配置	正确配置RSU与OBU的通信IP地址与端口；配置传感器的时间同步参数（PTP/GPS）；完成云控平台登录与地图加载。	10
3	通信链路验证	验证车路通信链路状态；确保BSM（基本安全消息）、MAP（地图消息）、SPAT（信号灯消息）交互正常，无丢包现象。	10
4	多源数据融合配置	在边缘端或云端配置感知融合算法，正确设置目标物（如假人、车辆）的识别属性（ID、类别、位置、速度）；实现路侧感知数据与车辆自车数据的时空同步。	15
5	协同应用逻辑	根据任务书场景，在MEC或云端配置触发逻辑；在车端	15

	实现	配置接收解析逻辑，确保能正确响应路侧下发的数据。	
6	信号灯交互功能配置	正确配置RSU广播的SPAT消息相位与时长；车端HMI能准确显示当前红绿灯状态及剩余时间。	10
7	场景测试执行	按照操作流程设置测试场景；测试过程动作规范，符合安全作业要求。	15
8	功能验证	在触发自动紧急制动（AEB）时，车辆能在障碍物前安全停止，无碰撞发生。	20
9	数据记录与采集	完整采集车端CAN数据、路侧感知日志及通信（车路和车云）日志；数据记录时间戳对齐，无关键数据缺失。	15
10	关键指标分析	利用分析工具计算系统端到端时延（感知—>决策—>执行）、感知精度误差、制动减速度等关键指标，并判断是否达标。	15
11	测试报告撰写	测试报告结构清晰、内容完整；包含测试环境描述、数据图表展示、测试结论明确；能准确描述测试中出现的异常及原因分析。	15