

开封市第一届职业技能大赛

新能源汽车智能化技术项目

样题

开封市第一届职业技能大赛执委会技术指导组

2023 年 2 月

项目说明

项目名称：新能源汽车智能化技术

一、项目完成时间：

120 分钟（2 小时），本项目共有 3 个模块，其中模块一：职业素养与安全，适用于比赛全过程；模块二：智能化感知设备装调，90 分钟；模块三：汽车智能网联功能验证，30 分钟。

二、项目配分：

满分 100 分，其中模块一：职业素养与安全，10 分；模块二：智能化感知设备装调，60 分；模块三：汽车智能网联功能验证，30 分。

三、竞赛设备：

山东星科 XK-QWJ02。

四、注意事项

1. 选手要按照赛前抽签号顺序进行比赛，按要求在试卷指定位置书写相关信息。
2. 竞赛设备设施、材料、工具由组委会提供，选手不得携带任何物品和通讯工具等进场。进入竞赛场地后，必须遵守赛场纪律，否则现场裁判人员有权取消该选手参赛资格。
3. 请不要在试卷内填写与竞赛无关的内容，按题目要求完成竞赛任务。
4. 竞赛时间结束，所有参赛选手要立刻停止操作，等待裁判人员验收与进一步指示。
5. 在比赛过程中，选手若有违规操作，将根据具体情况在专业规范扣除相应的分数。
6. 每次任务完成后，应保证桌面、工具清洁，现场工具及其他物品摆放整齐。不合格者视情况在专业规范项扣除相应的分数。

模块一：职业素养与安全（样题）

时间：竞赛全过程

分值：10 分

一、任务描述

职业素养与安全方面主要考核参赛选手在竞赛过程中的操作规范性、安全意识、选手间的团队协作与分工配合能力，以及与裁判、工作人员在沟通过程中的综合素质。职业素养和安全方面考核属于全程评分，考核分布于竞赛全程，不单独设置考核时间。

二、任务要求

模块一：职业素养与安全（作业前准备）

序号	描述
1	选手作业主线应保持一致，合理分工，不出现两条作业主线。
2	清点与核对场地内竞赛相关的设备设施情况。
3	检查与正确佩戴个人劳保用品。
4	检查与正确摆放场地竞赛设备的保护用品。
5	合理分工，绕机检查竞赛设备设施。

模块一：职业素养与安全（作业过程）

序号	描述
1	选手作业主线应保持一致，合理分工，不出现两条作业主线。
2	工具、仪器摆放和使用合理，做到三不落地。用过的工具应及时归位；整理工位。

3	车辆移动前要示意队友与裁判员。
4	车辆上、下电前要示意队友与裁判员。
5	中途个人防护用品的临时性脱、穿要示意裁判员。
6	整车环绕检查、车辆自检检查、电源开关检查、急停开关检查、线控系统检查需示意裁判员，与队友合作完成。

模块一：职业素养与安全（作业结束）

序号	描述
1	竞赛场地设备设施整理、卫生清洁。
2	比赛结束后，报告裁判员。

模块二：智能化感知设备装调（样题）

时间：90 分钟

分值：60 分

一、任务描述

自动驾驶系统安调和排故主要考核内容包括：筛选电器元件、线束等，并进行连接安装；对关键的智能化感知设备，如激光雷达与摄像头等进行调试；线控底盘 CAN 通信数据读取和调测以及装调过程中车辆的故障排查。

二、任务要求

模块二：智能化感知设备装调（模块的组装与线束连接）

序号	描述
1	线束连接前准备：确认线束连接前总电源开关处于关闭状态。
2	各传感器电源线连接与调整：GNSS 天线、毫米波雷达、组合导航、AGX、路由器、激光雷达、双目相机、超声波等传感器组装。
3	各传感器网线线束连接：毫米波雷达、组合导航、AGX、路由器、激光雷达、双目相机等传感器线束连接。
4	CAN 通讯线束连接：底盘、毫米波雷达、激光雷达与 CAN 卡连接。
5	显示屏电源线连接与 AGX 高清线连接。
6	IMU 的线束连接：有效连接 IMU 与 USB。
7	HUB 线束连接：有效通过转接线连接 HUB 与 AGX

8	完成各传感器外部参数的测量数据。
---	------------------

模块二：智能化感知设备装调（整车的线束排布）

序号	描述
1	线束整体布置要整齐、成线束。
2	线束不得与车身锐边接触。
3	线束布置应通过固定卡扣。

模块二：智能化感知设备装调（测试通讯）

序号	描述
1	完成激光雷达调测：①检测或验证激光雷达数据正常②检查点云界面正常。
2	完成毫米波调测：通过车载软件查看毫米波雷达数据传输是否正常。
3	完成超声波调测：检查软件是否有超声波雷达数据输出。

模块二：智能化感知设备装调（故障排除）

序号	描述
1	完成电源系统故障检测与验证：检查各电源线电压是否正常。
2	完成网络系统故障检测与验证：使用指令测试网线是否联通。
3	完成各传感器故障检测与验证：检查 CAN 总线电阻是否正常（在下电状态下测试）。

模块三：汽车智能网联功能验证（样题）

时间：30 分钟

分值：30 分

一、任务描述

自动驾驶仿真平台可模拟车辆自动驾驶过程中出现的各种传感器故障，选手可通过路测观察故障现象，通过对传感器的检查锁定故障点并修复故障，最终顺利完成自动驾驶。

二、任务要求

模块三：汽车智能网联功能验证（连接车辆平台与仿真平台）

序号	描述
1	仿真电脑与车辆网络进行连接。
2	仿真平台与车辆平台连接。
3	导入车辆相关参数。

模块三：汽车智能网联功能验证（智能驾驶仿真排故测试）

序号	描述
1	按照要求开启自动驾驶。
2	出现故障后进入修理车间检测维修。
3	根据故障现象完成故障排除。

模块三：汽车智能网联功能验证（智能化功能测试）

序号	描述
1	自适应巡航。
2	自动紧急制动。
3	车道保持。

模块三：汽车智能网联功能验证（导出仿真测试报告）

序号	描述
1	导出仿真报告。

附表 1. 评分标准

模块一：职业素养与安全

序号	作业项目	评分标准
1	检查并穿戴个人防护用品	检查并佩戴安全帽。
		对耐磨手套进行检查。
2	工具、设备检查	是否对照设备工具清单，核对设备、工具、仪器齐全有效。

模块二：智能化感知设备装调

序号	作业项目	评分标准
1	GNSS 天线的安装与调试	GNSS 天线（主）是否固定在支架上。
		GNSS 天线（负）是否固定在支架上。
		主、副两个 GNSS 天线 Z 方向是否在同一高度。
2	毫米波雷达的安装与调试	是否将毫米波雷达安装固定在支架上。
		连接螺栓不漏装
3	组合导航主机的安装	按照正确方向安装组合导航主机。
		组合导航水平安装，4 个固定点接插到位
4	自动驾驶处理器 AGX 的线束安装	有效连接自动驾驶处理器 AGX 的网线
		正确有效连接自动驾驶处理器 AGX 的电源线
5	线束整体布置(可以在故障检测后确认)	布置完成后外观不整齐，不成束配置不得分；
		线束未通过卡口固定的不得分；
		布置完成后有任何 1 条出现线束与车身锐边接触的不得分；
6	超声波故障检测与验证（设备检查和线束检查）	检查软件是否有超声波雷达数据输出
		检查电压是否正常；

		检查 CAN 总线电阻是否正常； （在下电状态下测试）
7	激光雷达故障检测与验证（设备检查线束检查）	检测或验证激光雷达数据正常；
		检查点云界面正常
		检查供电电压正常
		使用指令测试网线是否联通

模块三：汽车智能网联功能验证

序号	作业项目	评分标准
1	按照要求开启自动驾驶	车辆自动驾驶，非手动干预
2	出现故障后进入修理车间检测维修	正确进入维修场景
3	根据故障现象完成故障排除	正确完成城市场景自动驾驶

附表 2. 设备及材料清单

竞赛平台所用设备、工具清单

序号	名称	数量	核对
1	线控车辆	1 台	
2	线控底盘车遥控器	1 个	
3	毫米波雷达及其连接线束	1 台	
4	激光雷达及其连接线束	1 台	
5	双目相机及其连接线束	1 台	
6	AGX 及其连接线束	1 台	
7	超声波雷达及其连接线束	1 台	
8	车载显示器及其连接线束	1 台	
9	惯导主机及其连接线束	1 台	
10	GNSS 天线	2 台	
11	4G 路由器及其连接线束	1 台	
12	IMU 及其连接线束	1 台	
13	Type-c HUB	2 个	
14	HUB 转接线	1 个	
15	无线鼠标套装	1 套	
16	千斤顶	1 台	
17	工具箱套装	1 套	
18	工位笔记本电脑	1 台	