

# 智能网联汽车专业 1+X 证书“仿真 - 实践”教学应用

吴健军<sup>1</sup> 唐晟<sup>1</sup> 李善鸿<sup>1</sup> 顾建强<sup>2</sup>

1. 南宁职业技术大学 新能源汽车学院 广西 南宁 530008

2. 中德诺浩(北京)教育科技有限公司 北京 100176

**摘要:** 在科技创新与汽车产业深度融合的背景下, 智能网联车辆正引领未来交通变革; 智能网联汽车快速增长使得该专业技能人才正面临巨大的缺口 [1-2]。本文将针对汽车后市场从售前预检、售后接待至交车等全过程所涉及到的关于智能网联汽车技术的相关技能, 采用“仿真 - 实操”一体化教学, 有效发挥模拟仿真数字技术, 运用智能网联汽车检测与运维模拟仿真软件, 模拟智能网联汽车检测、维修、调试全流程, 培育具备智能网联汽车检测与运维的复合型技能人才。

**关键词:** 智能网联汽车; 1+X 证书; 数字仿真

## 引言

在数字化浪潮与产业变革的双重驱动下, 智能移动终端正加速向交通领域延伸。作为汽车工业的革新方向, 智能网联汽车作为未来汽车技术的重要方向, 智能网联汽车是指搭载多模态感知系统的集成应用(包括激光雷达、视觉传感器与 V2X 通信模块), 结合 5G 通信、物联网及云计算技术构建起立体交互网络, 实现车与 X(车、路、人、云等)智能信息交换、共享, 具备复杂环境感知、智能决策、协同控制等功能, 车辆不仅能确保行驶安全性和能源效率, 更在驾乘体验优化方面取得突破, 逐步达成自动驾驶的终极目标, 实现替代人来操作的新一代汽车 [3-4]。目前智能网联教学用车及教学实训基地的要求性较高, 适用于智能网联汽车的教学用车以及测试道路或示范区极少, 且教学设施设备成本高、资源有限难以满足全体学生实训需求, 无法在一定程度上呈现智能网联汽车检测 - 维修 - 测试的教学全过程 [1-2]。本文将运用数字化仿真进行课堂教学, 模拟实际的智能网联汽车智能传感器装调和功能执行系统测试装调过程。

## 1 虚拟仿真模拟教学软件场景介绍

### 1.1 仿真场景与布局

该仿真界面, 模拟现场检修智能网联汽车工位布局, 一共分为四个区域: 衣帽换衣区、工具存放区、汽车跑道区、汽车检测停放区, 如图 1 所示。

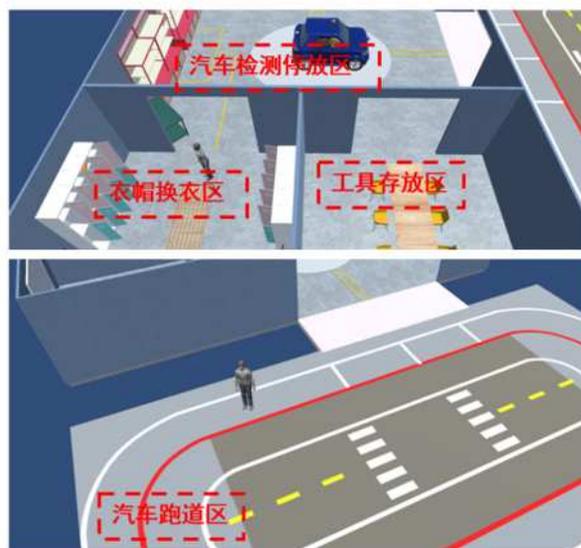


图 1 虚拟仿真教学场景界面

### 1.2 虚拟仿真教学模块

如图 2 所示, 虚拟仿真模块包括理论答题模块与实操模块; 系统内置理论知识题库, 在教学过程中, 根据教学课程知识内容发放相应的题目进行课堂练习; 实操模块根据界面黄色惊叹号任务提示, 开展智能网联汽车功能元件故障检测、维修、调试全过程。

### 1.3 虚拟仿真教学功能

#### 1.3.1 维修、调试工具

学生可以自主性选区维修、调试过程中所需要的工具、设备, 如图 3 所示。



图 2 实操演练

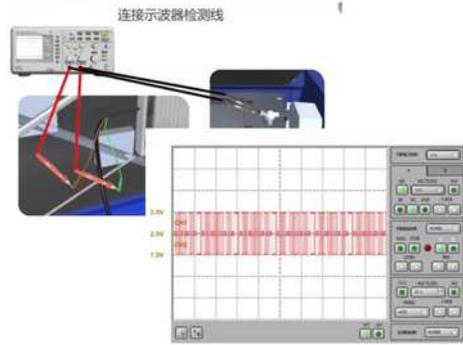


图 5 示波器电压波形测量

### 1.3.4 智能网联车辆功能测试与标定

仿真系统可实现对智能网联汽车功能元器件车辆运行状况的模拟测试，如图 6 所示，根据测试结果分析判断功能元器件的是否正常；同时，仿真系统可以进行模拟视觉传感器的标定全过程，如图 7 所示。



图 3 工具、设备选取

### 1.3.2 功能测试模块

仿真软件配置车辆智能网联功能测试调取命令模块，学生可以通过功能命令调取需要测试的功能模块。

### 1.3.3 元器件电阻、电压、信号测量

如图 4、图 5 所示为仿真系统可实现对智能网联汽车功能元器件线束电阻、电压、波形信号测量模拟。

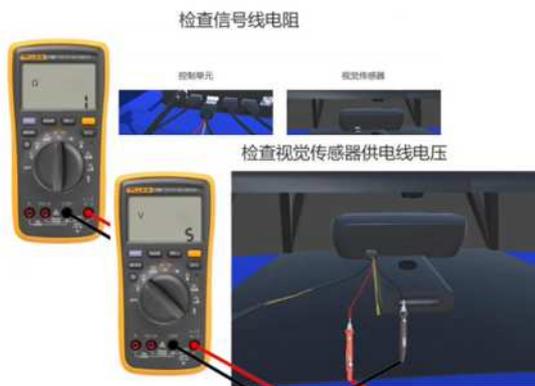


图 4 电阻、电压测量



图 6 功能路况测试

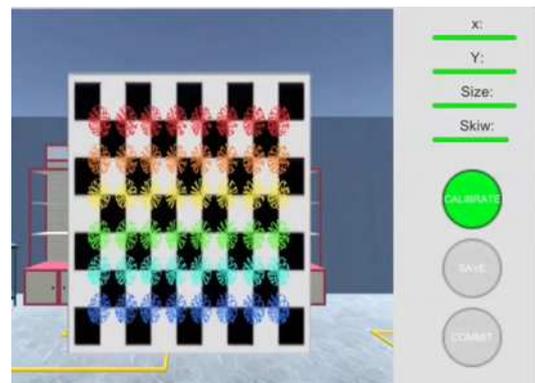


图 7 视觉传感器标定

## 2 数字化仿真课堂教学

### 2.1 教学目标

智能网联汽车检测与运维 1+X 课堂教学，将数字化仿真技术与理论教学相结合，教师课堂讲解理论的同时结合

计算机仿真模拟演示车辆测试、维修、调试全过程，学生可在线上设备端自主完成所有操作流程，进行消理解重要理论知识及复杂操作流程，数字化教学运用达到以下目的：①使学生掌握智能网联汽车的基本原理与技术特性；②让学生熟悉智能网联汽车检测与运维的基本流程及规范；③提升学生解决实际问题的能力，培育其创新与实践精神；④为学生日后从事智能网联汽车相关职业筑牢根基；⑤让学生了解我国在智能网联汽车技术领域领跑全球，为祖国在该领域取得成绩感到自豪，并鞭策自我要不断进步、与时俱进。

## 2.2 数字化教学场景内容

本教学场景主要内容有以下几个方面：①智能网联汽车数字仿真软件操作教学；②智能网联汽车检测设备的选用与操作教学；③故障诊断与排除流程模拟：智能网联汽车视觉传感器线束电阻电压检测及拆装；④案例分析与实践操作演练：融合数字仿真模拟与实车操作，系统讲解智能网联汽车 ACC 自适应巡航控制测试、智能网联汽车视觉传感器标定实操教学，如图 8 所示。



图 8 智能网联实践教学车

## 2.3 课程融合模式及教学过程

本教学场景采用数字仿真技术，通过理论教学与实践操作相结合，以下步骤为实施课堂教学具体过程：①使用仿真系统教学场景提供的理论题库学习智能网联汽车的原理、特点、功能等理论知识；②在教学场景中创建情景对话，生成检测维修任务；③根据检测维修任务需求在教学场景的仿真准备区进行着装、工具等一系列安全准备工作；④对教学场景的仿真检修区按照检测维修任务需求进行布局，选择合适的设备与工作台；⑤严格按照检测维修任务在教学场景的仿真检测区对车辆进行检测、维修、调试与标定

等工作任务；⑥在教学场景的仿真测试区对车辆进行测试，确认车辆状态是否满足任务工作要求；⑦结合实际案例对检测维修任务的工作过程进行分析和评价，探讨优化提升策略；⑧对教学场景中的学习过程进行总结与反思，分享学习心得体会，记录缺点与不足待下一次进行纠正或改善。

## 3 教学效果

通过引入数字仿真技术，让学生在虚拟环境中进行亲身体验，越发深刻地掌握智能网联汽车功能器件的工作原理和检测运维方法。传统教学中的理论知识传授、实践技能培养等方面的经验为创新提供了基础，同时，计算机技术的发展对理念创新起到一定的决定作用，使创新具有可行性，有效将虚拟现实、人工智能等前沿技术融入教学中，打破传统教学的时空限制，通过本课堂“仿真-实践”教学模式开展，学生收获了显著的学习效果：①学生理解并掌握了智能网联汽车的原理、特点、功能等理论知识；②学生对智能网联汽车的检测、维修、调试、标定等实操技能有了有效提升，能够通过虚拟仿真了解其操作方法和意义；③学生通过模拟工作场景接受并完成工作任务，树立了其正向的职业精神及专业素养；④通过对工作过程的分析、评价与总结，培养了学生的独立思考和解决问题的能力。

## 4 结论

综上所述，本教学场景“智能网联汽车检测与运维仿真实践教学”的设计与实施，旨在通过数字仿真技术模拟现实操作全过程，进而助力学生更好地深入理解并熟练掌握智能网联汽车的检测与运维技能。将数字仿真模拟技术融入其中后，该教学场景成功将理论教学与实践操作紧密相连，给学生打造了一个全面、系统且具实践性的智能网联汽车检测与运维 1+X 学习平台，对学生实践动手能力与创新能力的提升有着显著效果；学生可通过线上计算机模拟演练智能网联汽车设备故障检测、维修以及调试，更加直观、形象地掌握复杂的理论知识，熟悉正确操作的全流程，为现场实际操作打下扎实的基础，大大提高课堂教学效率。

通过本教学场景的实践运用，不仅培养了一批具备现代化智能网联汽车检测与运维 1+X 的复合型技能人才，也为推动智能网联汽车产业不断进步提供了坚实的人才基础。展望未来，我们期待更多类似的创新教学场景不断涌现，共同推动智能网联汽车教育事业的繁荣发展。

**参考文献:**

- [1] 苏罗滋莹. 1+X 证书制度下智能网联汽车技术专业“课证融通”人才培养模式的改革与探索[J]. 时代汽车, 2024, (07): 43-45.
- [2] 李然, 姚艳南, 吕吉亮. 高职院校智能网联汽车专业建设方案探究[J]. 职业教育研究, 2019, (10): 49-53.
- [3] 陈红, 谭起兵. “1+X”制度下高职院校人才培养模式改革探析——以天津工业职业学院为例[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2021 (09): 53-55.
- [4] 孙大明, 胡苏敏, 董琨. 智能网联汽车产业创新策源能力提升的多元路径——基于试探性治理框架的组态分析[J]. 科技进步与对策, 2023, 40 (16): 108-117.
- 作者简介:** 吴健军(1993—), 男, 汉, 广西玉林市, 硕士研究生, 工程师, 研究方向为智能网联汽车、汽车制造与试验技术。
- 唐晟(1989—), 男, 汉, 广西壮族自治区桂林市, 本科, 工程师, 研究方向为软件工程, 网络工程, 计算机科学与技术。
- 李善鸿(1994—), 男, 壮, 广西南宁市, 硕士研究生, 研究方向为智能网联汽车、汽车制造与试验技术。
- 顾建强(1989—), 男, 汉, 河北省秦皇岛市昌黎县, 本科, 高级工程师, 研究方向为智能网联汽车 1+X 数字仿真。