

采购需求

一、项目简介

教育部等九部委发布的《职业教育提质培优行动计划（2020—2023 年）》中重点任务（项目）包括示范性虚拟仿真实训基地。根据教育部《关于公布职业教育示范性虚拟仿真实训基地培育项目名单的通知》我校入选职业教育示范性虚拟仿真实训基地培育项目名单，2023 年底完成智能车路协同技术虚拟仿真实训基地建设项目（分包 1）建设。本项目建设依据教育部《职业教育示范性虚拟仿真实训基地项目建设说明》中示范性虚拟仿真实训基地要求，结合虚拟现实、智能汽车、车路协同、数字孪生、人工智能等新一代技术，建设符合指南要求并满足教学需求的虚拟仿真实训教学基地。

智能车路协同技术虚拟仿真实训基地建设项目（分包 3）的包含校园数字孪生场景构建实训系统、智能驾驶虚拟仿真实训课程、智能网联汽车在环测试台、智能驾驶虚拟仿真平台驾驶模拟器 HMI 软件、智能网联汽车在环测试实训课程、智能网联汽车模拟仿真课程资源、智能车路协同课程资源、车联网课程资源等设备，能满足学生对智能驾驶虚拟仿真测试、智能网联汽车在环测试环境需求，基于数字孪生、虚拟仿真技术，构建自动驾驶及车路协同综合仿真实训测试体系。

二、采购需求一览表

序号	采购标的物名称	预算金额及最高限价	是否接受进口产品投标
1	校园数字孪生场景构建实训系统	565.681 万元	否
2	智能驾驶虚拟仿真实训课程		否
3	智能网联汽车在环测试台		否
4	智能驾驶虚拟仿真平台驾驶模拟器 HMI 软件		否
5	智能网联汽车在环测试实训课程		否
6	智能网联汽车模拟仿真课程资源		否
7	智能车路协同课程资源		否
8	车联网课程资源		否
9	系统集成		否

三、技术要求

设备名称		产品描述	数量	单位
1、校园数字孪生场景构建实训系统	1.1 校园场景库构建实训系统	一、使用目标 基于校园实际道路的路采数据构建校园数字孪生场景，校园场景库构建实训系统支持以校园孪生场景编辑交通设施、车辆、建筑、道路等交通元素基础库手工构建法规场景、事故场景、路测回归场景、专家经验场景、预期功能安全场景等不能够在校园道路中发生的典型场景。 二、场景模型制作包括以下内容： 1.道路构建：提供校园路面 3D 建模，obj/obx 格式，通过外业建模（分辨率 2 厘米）。 2.路侧环境构建：提供校园绿植建模，去掉倒影，道路两侧和路面两侧数据重新栽种。 3.路侧设施构建：提供校园路灯、标识牌、信号灯建模，单体化扫描创建路灯、标识牌、信号灯等模型。 4.路面纹理制作：提供路面纹理制作，纹理清晰，分辨率 4096*4096，保留路面痕迹、轮胎印、路面修补印以及井盖，排水沟等。 5.围栏构建：提供路面水泥围栏或铁建模，单体化扫描创建模型，精度要求 10CM，区别窗户和墙体材质。 6.高精地图构建：提供校园高精地图制作，提供 opendrive 1.4，精度要求 5CM，能无缝对接谷歌或者百度地图。 制作标准。 1.没有特定要求下，需以物体对象中心为轴心。 2.保持模型面与面之间的距离推荐最小间距为当前场景最大尺度的二千分之一。例如：在制作场景长（或宽）为 1km 的室外场景时，物体的面与面之间距离不要小于 20cm。如果物体的面与面之间贴得太近，会出现两个面交替出现的闪烁现象。模型与模型之间不允许出现共面、漏面和反面，看不见的面要删掉。在建模初期一定要注意检查共面、漏面和反面的情况。 3.可以复制的物体尽量复制，例如红绿灯、路牌等路侧设施。 4.面数的控制。模型每个网格模型控制在 300-1500 个多边形。正常单个物体控制在 1000 个面以下，整个屏幕应控制在 7500 个面以下。所有物体不超过 20000 个三角面（面数供参考，简模）。根据自己的经验和类型，把整个场景模分成多个 Fbx。 5.整理模型文件，仔细检查模型文件，尽量做到最大优化，看不到的地方不需要的面要删除，合并断开的顶点，移除孤立的顶点，注意模型的命名规范。模型给绑定之前需做一次重置变换。 6.模型命名 不能使用中文命名，需使用英文命名。 7.建模时参考摄影或图纸数据，校外区域参照 Google 3D 地图。校园建筑、校外区域为非核心模型尽量简化模型，贴图做精，能用贴图表现结构的尽量用贴图表现。	1	套

	8. 支持将高精地图和 3D 模型导入智能驾驶虚拟仿真平台驾驶模拟器 HMI 软件。 三、数字孪生场景构建系统 1. 自定义场景：进入数字孪生场景构建系统初始场景即为用户自定义新场景。 2. 预置场景导入：通过场景库可选择用户保存的历史场景作为模板进行重新编辑。 3. 场景模型库：场景预置了 8 大类，共计 20 小类典型局部道路制作的原子场地，通过卡片拼接的方式，可以简单迅速生成所需场地。具体类型如下： （1）直道：双车道直道。 （2）弯道：双车道弯道。 （3）环岛：双车道环岛。 （4）十字路口：单车道十字路口、双车道十字路口、三车道带绿化带十字路口。 （5）匝道：（高速）三车道带绿化带右侧弯道匝道进入、（高速）三车道带绿化带右侧弯道匝道离开、（高架）三车道带绿化带右侧上行进入接丁字路、（高架）三车道带绿化带右侧下行离开接丁字路。 （6）丁字路口：单车道、单车道带一个单行道入、单车道带一个单行道出、双车道、双车道左侧倾斜接入、双车道右侧倾斜接入、双车道带单车道接入、三车道带双车道接入。 （7）收费站：收费站站台 接 单车道向左拆分变为左和前两个匝道、收费站站台 接 单车道向右拆分变为右和前两个匝道。 （8）其他：自由路径。 4. 场景模型管理 （1）模型添加：从场景模型库选择模型拖拽到场景编辑区合适位置，场景模型拼接点显示表示可以与其他模型拼接。 #（2）模型编辑：可通过鼠标对独立的模型放大、缩小、平移、旋转操作，对拼接好的模型不可旋转，自由路径不支持旋转功能；提供模型删除功能；可以通过属性面板查看数值等信息，编辑、修改模型参数。（提供加盖投标人公章的功能截图证明材料）。 （3）整体场景编辑：对整体场景旋转或缩放操作。 5. 场景预览：预览当前场景三维显示效果。 6. 场景保存：对场景命名，将场景保存到场景库。 #四、提供校园场景库构建实训系统类软件著作权登记证书复印件并加盖投标人公章。 #五、投标人承诺与采购人共建现场工程师学徒班，针对智能驾驶系统研发工程师、智能驾驶算法工程师 2 类岗位开展现场工程师培养。至少招录两期现场工程师，每期培养不少于 30 人，培养期限不少于 4 年/期（提供加盖投标人公章的承诺证书）。		
1.2 校园数字孪生场景通	一、使用目标 基于中国汽车工程学会标准 T/CSAE 53-2017/2020《合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交	1	套

信测试案例构建实训系统	互标准》定义的应用场景，提供校园场景下 16 个工况场景，同时能够在虚拟环境中基于校园道路形成不同的特殊自动驾驶场景数据如法规场景、事故场景等测试场景，以支持研发测试。提供地图及场景仿真平台集成服务。 二、校园数字孪生场景通信测试案例编辑任务 #1. 基于中国汽车工程学会标准 T/CSAE 53-2017/2020《合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准》定义的应用场景，提供校园场景下 16 个工况场景编辑任务（包含前向碰撞预警、异常车辆预警、盲区预警、变道预警、紧急制动预警、道路危险状况提示、交叉路口碰撞预警等）（提供加盖投标人公章的功能截图证明材料）。 具体如下： （1）前向碰撞预警测试场景编辑：前向碰撞预警测试场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。 （2）异常车辆预警测试场景编辑：前向碰撞预警测试场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。 （3）盲区预警/变道预警测试场景编辑：前向碰撞预警测试场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。 （4）变道预警测试场景编辑：变道预警测试场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。 （5）紧急制动预警测试场景编辑：紧急制动预警测试场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。 （6）道路危险状况提示测试场景编辑：道路危险状况提示测试场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。 （7）交叉路口碰撞预警测试场景编辑：交叉路口碰撞预警测试场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。 （8）限速预警测试场景编辑：限速预警测试场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。 （9）弱势交通参与者碰撞预警测试场景编辑：弱势交通参与者碰撞预警场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。	
-------------	---	--

	(10) 紧急车辆提醒测试场景编辑紧急车辆提醒测试场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。 (11) 闯红灯预警测试场景编辑：闯红灯预警测试场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。 (12) 左转辅助测试场景编辑：左转辅助测试场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。 (13) 逆向超车预警测试场景编辑：逆向超车预警测试场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。 (14) 车内标牌测试场景编辑：车内标牌测试场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。 (15) 绿波车速引导测试场景编辑：绿波车速引导测试场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。 (16) 前方拥堵提醒测试场景编辑：前方拥堵提醒测试场景道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件、仿真参数配置、全局变量等信息设置。 2. 提供 16 类场景数据库。 三、标准场景导入工具 通过该工具可以将 OpenScenario 格式的 xosc 场景文件导入，并使用智能驾驶虚拟仿真平台进行仿真。工具将直接生成仿真必需的所有元素（如主车路径、交通车类型、行人信息、路网等），转换完成后，在智能驾驶虚拟仿真平台实验编辑软件中可以查找 OpenScenario_开头的试验工程，并执行仿真。工具提供以下两种导入方式： 1. 批量导入：使用标准场景导入工具，输入目录并输入计划使用的主车名称（程序默认为 A_Class_Sedan），转换所有目录中的 xosc 文件。程序生成一个批处理文件，双击运行完成转换。 2. 单一用例转换：使用命令行调用标准场景导入工具执行单例导入，其中必须输入的参数包括： (1) -I %input file with path%：需要转换的 xosc 文件。 (2) -PEV %host vehicle name%：需要链接的主车名称。 (3) -PD %database path%：如果存在多个数据库文件夹，可以输入该路径用于输出仿真文件。 (4) -PS %Sumo path%：如果存在多个 SUMO 路径，可以输入该路径用于指定的应用路径。 (5) -F %xosc folder path%：可以直接输入目标 xosc 文件夹。 转换完成后，可以在智能驾驶虚拟仿真平台中找到转换成功的试验工程。	
--	---	--

		#四、提供校园数字孪生场景通信测试案例构建实训系统类软件著作权登记证书复印件并加盖投标人公章。 #五、投标人承诺和采购人共同实施学徒培养，双方共同做好学校教师和企业师傅“双导师”师资队伍的建设与管理，学徒培养合作期限 8 学期，每学期接受采购人 3-5 名相关专业教师到投标人企业参与岗位实践；投标人每学期安排不少于 5 名本科及以上学历且工作 5 年以上相关专业技术人员担任学校的兼职教师，每学期平均承担不低于 60 学时的实践教学（提供加盖投标人公章的承诺书）。																										
2、智能驾驶虚拟仿真实训课程	2.1 测试场景构建实训资源包	基于智能驾驶虚拟仿真平台的智能驾驶虚拟仿真平台场景编辑软件，设计实训任务，让学生通过实操，掌握测试场景构建技能，有助于学生直观感受智能驾驶场景含义，可提升学生对标准与法规理解能力、根据法规构建测试用例场景能力。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 5 个实训任务, 10 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 30 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下：		1	项																							
		<table><tr><td>任务名称</td><td></td><td>任务资源</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 1：道路虚拟仿真场景构建</td><td>任务 1.1：城市道路虚拟仿真场景构建</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.2：乡村道路虚拟仿真场景构建</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 2：随机交通流环境构建</td><td>任务 2.1：随机交通流环境构建</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td rowspan="4">任务 3：干扰环境构建</td><td>任务 3.1：车辆干扰环境构建</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 3.2：行人干扰环境构建</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 3.3：车辆干扰随机交通流构建与应用</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 3.4：行人干扰车辆干扰构建与应用</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 4：测试场景综合应用</td><td>任务 4.1：数字虚拟测试场景综合应用 1</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr></table>	任务名称				任务资源	任务 1：道路虚拟仿真场景构建	任务 1.1：城市道路虚拟仿真场景构建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：乡村道路虚拟仿真场景构建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2：随机交通流环境构建	任务 2.1：随机交通流环境构建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3：干扰环境构建	任务 3.1：车辆干扰环境构建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.2：行人干扰环境构建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.3：车辆干扰随机交通流构建与应用	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.4：行人干扰车辆干扰构建与应用	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 4：测试场景综合应用	任务 4.1：数字虚拟测试场景综合应用 1	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	
		任务名称				任务资源																						
		任务 1：道路虚拟仿真场景构建	任务 1.1：城市道路虚拟仿真场景构建			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
			任务 1.2：乡村道路虚拟仿真场景构建			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
		任务 2：随机交通流环境构建	任务 2.1：随机交通流环境构建			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
		任务 3：干扰环境构建	任务 3.1：车辆干扰环境构建			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
			任务 3.2：行人干扰环境构建			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
			任务 3.3：车辆干扰随机交通流构建与应用			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
			任务 3.4：行人干扰车辆干扰构建与应用			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
任务 4：测试场景综合应用	任务 4.1：数字虚拟测试场景综合应用 1	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																										

				任务 4.2: 数字虚拟测试场景综合应用 2	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
			任务 5: 车辆动力学模型构建	任务 5.1: 车辆动力学模型构建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
		二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下： 视频资源：包含随机交通流环境构建、车辆干扰环境构建、行人干扰环境构建、车辆干扰随机交通流构建与应用、行人干扰车辆干扰构建与应用等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。						
	2.2 传感器仿真与测试实训资源包	基于智能驾驶虚拟仿真平台的智能驾驶虚拟仿真平台传感器编辑软件，设计实训任务，让学生通过实操，掌握传感器仿真与测试技能，掌握不同传感器参数配置。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 5 个实训任务，包含 11 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 33 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下：					1	项
		任务名称		任务资源				
		任务 1: 车载摄像头传感器仿真与测试	任务 1.1: 常见车载摄像头参数和性能分析		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
			任务 1.2: MTF 测试及仿真结果分析		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
		任务 2: 车载毫米波雷达传感器仿真与测试	任务 2.1: 常见车载毫米波雷达参数和性能分析		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
			任务 2.2: 基于 FMCW 进行雷达信号处理建模		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
			任务 2.3: 数据仿真采集及数据分析		任务说明（文档）、任务分			

					析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 3：车载激光雷达传感器仿真与测试	任务 3.1：常见车载激光雷达参数和性能分析		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 3.2：制作点云地图及仿真结果分析		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 4：车载超声波雷达传感器仿真与测试	任务 4.1：常见车载超声波雷达参数和性能分析		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 4.2：超声波雷达仿真计算距离及仿真结果分析		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 5：车载 IMU 仿真与测试	任务 5.1：常见车载 IMU 参数和性能分析		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 5.2：IMU 仿测试及仿真结果分析		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		二、配套颗粒化资源					
		配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下： 视频资源：包含常见车载摄像头参数和性能分析、摄像头选型、常见车载毫米波雷达参数和性能分析、毫米波雷达选型、常见车载激光雷达参数和性能分析、激光雷达选型、常见车载超声波雷达参数和性能分析、超声波雷达选型、光学原理、常见车载 IMU 参数和性能分析、IMU 选型等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。					
2.3 V2X 典型应用场景仿真与测试实训资源包		基于智能驾驶虚拟仿真平台设计实训任务，让学生通过实操，掌握仿真测试场景构建、车辆编辑、传感器编辑、算法配置技能，有助于学生直观感受智能驾驶场景含义，体验车路协同技术对于交通通行安全提升的意义，深入的认知车路协同技术，理解算法的实现原理，掌握算法功能配置和虚拟仿真测试过程。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 6 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），					
						1	项

		共计 18 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下： <table><tr><th colspan="2">任务名称</th><th>任务资源</th></tr><tr><td rowspan="6">任务 1：基于车与车 AEB 场景仿真与测试</td><td>任务 1.1：AEB 原理</td><td rowspan="6">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.2：准备场景数据集</td></tr><tr><td>任务 1.3：设置车与车仿真环境</td></tr><tr><td>任务 1.4：编写仿真脚本</td></tr><tr><td>任务 1.5：改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略</td></tr><tr><td>任务 1.6：分析实验结果</td></tr><tr><td rowspan="5">任务 2：基于车与行人的 AEB 场景仿真与测试</td><td>任务 2.1：准备场景数据集</td><td rowspan="5">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 2.2：设置车与人仿真环境</td></tr><tr><td>任务 2.3：编写仿真脚本</td></tr><tr><td>任务 2.4：改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略</td></tr><tr><td>任务 2.5：分析仿真结果</td></tr><tr><td rowspan="5">任务 3：基于算法参数自定义修改的 AEB 场景仿真与测试</td><td>任务 3.1：准备场景数据集</td><td rowspan="5">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 3.2：设置自定义修改的仿真环境</td></tr><tr><td>任务 3.3：编写仿真脚本</td></tr><tr><td>任务 3.4：改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略</td></tr><tr><td>任务 3.5：分析实验结果</td></tr><tr><td rowspan="6">任务 4：基于车与车的 ACC 场景仿真与测试</td><td>任务 4.1：ACC 原理</td><td rowspan="6">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 4.2：准备仿真道路网络</td></tr><tr><td>任务 4.3：定义仿真车辆参数</td></tr><tr><td>任务 4.4：设置仿真环境</td></tr><tr><td>任务 4.5：编写仿真脚本</td></tr><tr><td>任务 4.6：改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略</td></tr></table>	任务名称		任务资源	任务 1：基于车与车 AEB 场景仿真与测试	任务 1.1：AEB 原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：准备场景数据集	任务 1.3：设置车与车仿真环境	任务 1.4：编写仿真脚本	任务 1.5：改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略	任务 1.6：分析实验结果	任务 2：基于车与行人的 AEB 场景仿真与测试	任务 2.1：准备场景数据集	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2：设置车与人仿真环境	任务 2.3：编写仿真脚本	任务 2.4：改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略	任务 2.5：分析仿真结果	任务 3：基于算法参数自定义修改的 AEB 场景仿真与测试	任务 3.1：准备场景数据集	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.2：设置自定义修改的仿真环境	任务 3.3：编写仿真脚本	任务 3.4：改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略	任务 3.5：分析实验结果	任务 4：基于车与车的 ACC 场景仿真与测试	任务 4.1：ACC 原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 4.2：准备仿真道路网络	任务 4.3：定义仿真车辆参数	任务 4.4：设置仿真环境	任务 4.5：编写仿真脚本	任务 4.6：改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略		
任务名称		任务资源																																			
任务 1：基于车与车 AEB 场景仿真与测试	任务 1.1：AEB 原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																																			
	任务 1.2：准备场景数据集																																				
	任务 1.3：设置车与车仿真环境																																				
	任务 1.4：编写仿真脚本																																				
	任务 1.5：改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略																																				
	任务 1.6：分析实验结果																																				
任务 2：基于车与行人的 AEB 场景仿真与测试	任务 2.1：准备场景数据集	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																																			
	任务 2.2：设置车与人仿真环境																																				
	任务 2.3：编写仿真脚本																																				
	任务 2.4：改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略																																				
	任务 2.5：分析仿真结果																																				
任务 3：基于算法参数自定义修改的 AEB 场景仿真与测试	任务 3.1：准备场景数据集	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																																			
	任务 3.2：设置自定义修改的仿真环境																																				
	任务 3.3：编写仿真脚本																																				
	任务 3.4：改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略																																				
	任务 3.5：分析实验结果																																				
任务 4：基于车与车的 ACC 场景仿真与测试	任务 4.1：ACC 原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																																			
	任务 4.2：准备仿真道路网络																																				
	任务 4.3：定义仿真车辆参数																																				
	任务 4.4：设置仿真环境																																				
	任务 4.5：编写仿真脚本																																				
	任务 4.6：改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略																																				

		<table><tr><td></td><td>任务 4.7：分析仿真结果</td><td></td></tr><tr><td rowspan="6">任务 5：基于算法参数自定义修改的 ACC 场景仿真与测试</td><td>任务 5.1：准备仿真道路网络</td><td rowspan="6">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 5.2：定义仿真车辆参数</td></tr><tr><td>任务 5.3：设置仿真环境</td></tr><tr><td>任务 5.4：编写仿真脚本</td></tr><tr><td>任务 5.5：改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略</td></tr><tr><td>任务 5.6：分析仿真结果</td></tr><tr><td rowspan="6">任务 6：基于算法参数自定义修改的 LDW 场景仿真与测试</td><td>任务 6.1：准备仿真道路网络</td><td rowspan="6">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 6.2：定义仿真车辆参数</td></tr><tr><td>任务 6.3：设置仿真环境</td></tr><tr><td>任务 6.4：编写仿真脚本</td></tr><tr><td>任务 6.5：改进传感器性能，调整算法参数或开发新的控制策略</td></tr><tr><td>任务 6.6：分析仿真结果</td></tr></table>		任务 4.7：分析仿真结果		任务 5：基于算法参数自定义修改的 ACC 场景仿真与测试	任务 5.1：准备仿真道路网络	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 5.2：定义仿真车辆参数	任务 5.3：设置仿真环境	任务 5.4：编写仿真脚本	任务 5.5：改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略	任务 5.6：分析仿真结果	任务 6：基于算法参数自定义修改的 LDW 场景仿真与测试	任务 6.1：准备仿真道路网络	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 6.2：定义仿真车辆参数	任务 6.3：设置仿真环境	任务 6.4：编写仿真脚本	任务 6.5：改进传感器性能，调整算法参数或开发新的控制策略	任务 6.6：分析仿真结果		
	任务 4.7：分析仿真结果																						
任务 5：基于算法参数自定义修改的 ACC 场景仿真与测试	任务 5.1：准备仿真道路网络	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																					
	任务 5.2：定义仿真车辆参数																						
	任务 5.3：设置仿真环境																						
	任务 5.4：编写仿真脚本																						
	任务 5.5：改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略																						
	任务 5.6：分析仿真结果																						
任务 6：基于算法参数自定义修改的 LDW 场景仿真与测试	任务 6.1：准备仿真道路网络	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																					
	任务 6.2：定义仿真车辆参数																						
	任务 6.3：设置仿真环境																						
	任务 6.4：编写仿真脚本																						
	任务 6.5：改进传感器性能，调整算法参数或开发新的控制策略																						
	任务 6.6：分析仿真结果																						
		二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下： 视频资源：包含重点难点实训任务如准备场景数据集、设置车与车仿真环境、设置车与人仿真环境、设置自定义修改的仿真环境、编写仿真脚本、改进传感器性能、调整算法参数或开发新的控制策略、准备仿真道路网络；定义仿真车辆参数的讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。																					
3、智能网联汽车在环测试台	/	一、使用目标 该平台是基于车联网的智能驾驶模拟操作平台，基于大数据的网络传输，将路况信息、道路信息、环境信息、标志信息、车况信息、传感器设备信息高度融合，在使用过程中能够全面体验各类车型的驾驶体验和车联网实时信息交互。教师、学生可以研究硬件设备，而且可以对信号的采集处理、控制策略的制定、执行器的驱动进行深入研究和探索；特别是控制算法控制策略的设计上可以进行反复试验。 二、设备基本配备要求 每套智能网联汽车在环测试台是由 1 台高精度力感反馈驾驶模拟器、1 台高性能工控系统、 1 台 DMS 疲劳检测系统、1 台操控台、1 组标准视镜显示系统组成的成套设备。 三、设备参数要求 （一）高精度力感反馈驾驶模拟器： 支持联合仿真软件搭建城市、高速、隧道等多种驾驶环境，设置干扰车辆、行人、路灯、交通指示牌等参考	5	套																			

	物，为驾驶员提供图像显示、仪表显示及声响 支持方向盘力感系统和实车制动器制动踏板力反馈 支持采集驾驶员输入并传输至仿真环境 支持系统核心控制软件、座舱模拟单元以及视景仿真的模块化、系列化组装与选配；支持扩展外界真实的被测对象（如摄像头、控制器等）实现半实物环境下的汽车虚拟研发、测试与技术验证 配套标准可调节座椅和安全带 方向盘：真车力感方向盘，转向角度：$\pm 450^\circ$，支持方向盘力反馈 踏板底板：支持集成类真车制动器，踏板底板力反馈。 座舱尺寸：约 2000mm*860mm*900mm HMI 触摸屏车机：色数$\geq 16.7M$，亮度$\geq 220cd/m^2$，分辨率$\geq 1920*1080$，刷新率$\geq 60Hz$ （二）高性能工控系统： 处理器：≥ 24 核心 32 线程，工作频率$\geq 5.8GHz$，外部存储 1T SSD，RAM$\geq 32GB$，图形处理器 CUDA 核心数≥ 5888、加速频率$\geq 1.73GHz$、$\geq 8GB$ DDR6 显存 设备功能： 支持完成俯冲、爬升、倾斜、拐弯、旋转、下坠、颠簸等动作模拟，能真实模拟车辆运动姿态反馈 支持联合仿真软件搭建城市、高速、隧道等多种驾驶环境，设置干扰车辆、行人、路灯、交通指示牌等参考物，为驾驶员提供图像显示、仪表显示及声响；支持方向盘力感系统和实车制动器制动踏板力反馈 支持采集驾驶员输入并传输至仿真环境 支持系统核心控制软件、座舱模拟单元以及视景仿真的模块化、系列化组装与选配 支持扩展外界真实的被测对象（如摄像头、控制器等）实现半实物环境下的汽车虚拟研发、测试与技术验证 （三）DMS 疲劳检测系统： 支持疲劳驾驶报警、分神驾驶报警、抽烟报警、接打手持电话报警、驾驶员异常报警 支持对采集到的报警状态与数据同步写入数据库，可以进行后期的回放并导出做进一步的数据分析 闭眼预警：闭眼检测闭眼 0.8 秒触发预警 低头预警：检测到低头超过超过 1.0 秒，触发报警 （四）操控台： 尺寸：约 800*650*740mm 材质：采用 A3 钢板，厚度 2.0 拼焊完成 设计：要求机柜前门设计成单开弹簧锁，后门双开配备自装钥匙锁 喷塑：表面整体喷塑 7035 移动：底角 2 个定向轮、两个万向轮，尺寸约 50mm 操作台显设：不小于 27 英寸，分辨率不小于 1920*1080 （五）标准视镜显设：由 3 台不小于 40 英寸的高清三分屏组成		
--	--	--	--

		三、车路协同控制实训系统 #车路协同控制实训系统通过可视化界面设置或显示智能网联汽车在环测试台设备状态（提供加盖投标人公章的功能截图证明材料）。 具体功能如下 （1）提供 Logo 状态，灰色为未激活，亮色为激活，状态包含： •ACC 状态 待激活、激活； •LCC 状态 待激活、激活。 （2）支持 ACC 为激活状态时，线条数量对应显示目前的跟停距离档位。 （3）提供感知可视化：场景（主车、交通车和车道线）随场景动态渲染；Stop 和 Reset 时，该界面显示起点处场景。 （4）提供警报信息为 logo+文字，包含： •LDW 图标 Veering off the road; •FCW 图标 Forward collision warning; •AEB 图标 Emergency braking。 （5）转向灯激活状态，上面的图标显示绿色，否则为灰色。 （6）车速和档位栏显示随当前车速、档位变化。 （7）支持方向盘 logo 随方向盘转角转动，数显随转角变化。 （8）支持限速读取，当前车道限速数值变化。 （9）车道线支持在无 LDW 报警，为底色车道线，当 LDW 报警时，向哪一条车道线偏离，哪一条车道线红色高亮。 （10）支持通过 ‘ + - ’ 设定巡航速度。 （11）支持通过 ‘ + - ’ 设定跟停距离。 #四、投标人承诺在现场工程师培养过程中提供学徒岗位，并为学员发放实习报酬，第五学年参照企业同岗位职工试用期工资标准为学徒发放实习报酬（不低于 2500-3000 元/月）（提供加盖投标人公章的承诺证书）。		
4、智能驾驶虚拟仿真平台驾驶模拟器 HMI 软件	/	一、软件目标 本软件部署在智能网联汽车在环测试台，具有模拟驾驶、数据采集、路况模拟、车-车交互、车-网交互、数据分析等一系列功能。系统提供准 API 接口模块提供 C/C++、python、simulink 标准 API 接口，支持车辆数据、感知数据获取和控制车辆，支持用户自动驾驶算法开发及其他二次开发以支持科研创新。 二、软件功能 （一）实验管理：实验管理主控模块；可进行道路信息、被测车辆信息、交通参与者信息、脚本文件等设置。 1. 道路信息：更改实验中的道路信息，为用户提供导入已保存的道路文件等功能，显示实验文件中所使用的道路，以及文件名称等信息，在道路编辑区域以二维平面图的形式显示当前实验包含的道路结构、被测车辆	6	套

		位置等附加信息。 2. 被测车辆信息：显示实验文件中所使用的被测车辆模型名称及其位置、初始车速等状态信息；可以更改实验中的被测车辆模型，为用户提供导入已保存的被测车辆模型等功能。被测车辆参数包括车辆名称、动力学模型计算机编号、动力学模型计算节点编号、覆盖车辆动力学运行环境、主车摆放车道名称、主车高度、主车起始 Yaw 角、主车起始速度等。 3. 交通参与者信息：显示实验文件中所包含的交通参与物名称。软件中内置众多交通参与物模型，工具中对常见交通参与物的分类有车辆、行人、动力学车辆、其他、自定义。 # 4. 脚本文件：提供了算法接口，用户数据接口，为测试实例配置算法（提供加盖投标人公章的脚本说明文档复印件，脚本文件包含摄像头数据读取/控制数据读取/车辆数据输出/方向盘控制等至少 4 类）。 （二）场景编辑：标准场景库以及场景道路管理和参数设置；交通流管理及参数设置；大气环境管理，包括光照、天气。 1. 道路场景库：提供一套现成的标准道路场景文件，包含直线道路、交叉道路、城市道路、乡村道路、坡道、停车场等 34 种类型 3D 场景，可进行选择加载。 2. 路网构建：以二维平面图的形式显示当前实验所使用的道路结构信息；支持复杂道路和道路路网结构建模，包含不同工况交叉路口、转弯、植被、交通标识及路边建筑如房屋、树木等；支持自定义道路创建、OpenDrive 高精地图文件导入、OSM 地图格式文件导入等；支持用户通过路网碎片进行组装构建路网。 3. 交通流设计：支持多样化的交通环境配置；支持随机交通设置，模拟实现生活中的真实交通，支持配置交通流的平均行驶速度、密度以及驾驶特性，各个车型所占的比例；可模拟交通突然情况包括前方紧急制动、突然变更车道、穿越车道线、超车、拥堵等；支持干扰交通设置，可进行行人、车辆和物体干扰，支持时间、距离、速度等多种事件触发模式；支持中国特色道路环境交通流模型；支持高速场景交通流模型。 4. 天气设计：支持 Unity 3D 场景渲染效果，支持多种天气气象（晴天、多云、阴天、雨、雪等天气）模拟。支持用户进行大气、空气悬浮物、雾、光照相关环境模型的配置，生成不同的天气环境支持仿真。 5. 光照设计：白天、黑夜等光照模拟，夜景路灯模拟，场景具备流畅视觉效果。 #6. 渲染引擎采用 U3D 渲染（提供加盖投标人公章的渲染引擎界面和效果图证明材料）。 （三）车辆编辑：车辆动力学参数编辑，车辆外型参数编辑；27 自由度高精度车辆动力学模型。 #1. 子系统编辑管理：支持车辆模型系统拓扑结构，包括车身、空气动力学、动力总成、制动、转向、悬架、轮胎 7 个子系统，其中动力总成又分为发动机、变矩器、变速器、差速器；悬架又分为前、后分别建模；4 个轮胎（LF/RF/LR/RR）单独建模；车辆动力学模型支持子系统模块化，每个模块都对应有图形化操作界面（提供加盖投标人公章的功能截图证明材料）。 2. 模型自由度管理：27 个自由度，其中包含簧载质量 3 个移动和 3 个旋转自由度，非簧载质量 4 个弹跳自由		
--	--	--	--	--

		度，4 个车轮旋转自由度，1 个传动系自由度，8 个轮胎瞬态特性自由度，4 个制动压力自由度。 #3. 车辆动力学总接口：车辆动力学开放了丰富的输入、输出接口，为 ADAS 算法或电控算法开发提供载体，目前支持 8 个输入控制信号接口及其对应的使能接口，228 个状态变量输出接口。车辆动力学控制输入接口包括油门、变速器挡位、制动主缸压力、方向盘转角及其分别对应的使能信号输入。另外为支持线控底盘开发，目前支持车轮转向、轮边驱动和轮缸压力控制接口及其使能开关。输出接口分类为 10 个子系统，分别是动力总成、制动系统、转向系统、簧上质量运动、悬架、轮胎、轮轴、路面等（提供加盖投标人公章的动力学接口 api 说明文档复印件证明材料）。 （四）传感器编辑：雷达、摄像头、车联网等传感器管理及参数设置。 1. 传感器管理：提供传感器篇配置工具，包括多种传感器模型选择，目前提供毫米波雷达、激光雷达、超声波雷达、鱼眼像机、单目像机、双目像机、V2X、GPS、MAP 信息等传感器种类；设置各类传感器在智能驾驶车辆上的安装位置、安装姿态、参数配置等。 2. 传感器设置：支持车道线真值、道路真值、GPS 真值、交通灯真值、停车线真值传感器设置。 （五）试验后数据及动画处理模块：试验后仿真数据处理及仿真动画处理管理和参数设置。 #（六）自动化场景泛化生成及测试评价模块：支持对实例的参数泛化、批量运行测试、云平台仿真测试及评价（提供加盖投标人公章的功能截图证明材料）。 （七）测试评价模块：提供测试评价模型，包含碰撞评价模型、速度评价模型、压线评价模型、出车道评价模型、红绿灯评价模型、行人检测评价模型、是否逆行评价模型、是否停车评价模型、标示识别评价模型共计 9 种评价模型。 （八）标准 API 接口模块：提供 C/C++、python、simulink 标准 API 接口，支持车辆数据、感知数据获取和控制车辆，支持用户自动驾驶算法开发及其他二次开发。 （九）智能驾驶 Demo 算法实例包及场景库 1. 智能驾驶 ADAS 开源应用算法 Demo，包含但不限于 AEB/ACC/LCC/BSD/LDW 5 种支持智能驾驶教学和科研。 2. 智能驾驶 V2X 开源应用算法 Demo，包含 CSAE 标准中 16 类（FCW/AVW/BSW/LCW/EBW/HLW/ICW/SLW/VRUCW/EVW/RLVW/LTA/DNPW/IVS/GLOSA/TJW/CLW）应用，支持智能驾驶教学和科研。 3. 自动驾驶 L3 应用算法，包含自动驾驶算法和自动泊车算法。 4. 标准自动驾驶开发测试场景库，包含典型测试工况 100 个。 （十）VPU 模块功能 VPU 模块是孪生小车和本软件之间的通讯中间件，其主要功能为： 1. 接收并解析惯导数据进行坐标转换。 2. 接收本软件发送的控制信号，并转成 CAN 报文控制车辆行驶。 3. 外接其他设备模块。		
--	--	---	--	--

		（十一）汽车智能驾驶数字孪生仿真功能 本软件提供接口可与真实车辆进行系统集成与调试，真实车辆行驶在真实测试场地中，同时与虚拟的测试环境进行有效映射与结合，从而大大丰富智能汽车的测试验证环境、提高测试效率和减小测试成本，实现汽车智能驾驶数字孪生测试技术。 汽车智能驾驶数字孪生仿真功能如下： 1. 本软件加载虚拟主车、仿真场景及对应的算法脚本。 2. 本将控制信号通过 ETH 发送给 VPU。 3. VPU 端对控制信号处理随后将数据通过 CAN 发送给“车路协同教学实训基础设备”。 4. “车路协同教学实训基础设备”运动，其上的惯导返回位姿数据通过 CAN 给 VPU。 5. VPU 端对位姿数据处理随后通过 ETH 发送给本软件。 6. 本软件更新虚拟车辆位姿。 重复 1-6 直至实验结束。 #三、提供智能驾驶虚拟仿真平台驾驶模拟器 HMI 软件与智能网联汽车在环测试台的兼容性证明材料并加盖智能网联汽车在环测试台制造商公章。 #四、提供智能驾驶虚拟仿真平台驾驶模拟器 HMI 软件类软件著作权登记证书复印件并加盖投标人公章。 #五、投标人承诺配备不少于 3 名项目管理人员参与现场工程师学徒班管理，并承诺接收现场工程师学徒班毕业生到投标人企业就业，接收人数不低于学徒班总人数的 85%（提供加盖投标人公章的承诺书）。									
5、智能网联汽车在环测试实训课程	5.1 控制与仿真设计实训资源包	基于智能网联汽车在环测试台设计实训任务，包含智能网联汽车在环仿真基础架构和原理、智能网联汽车在环仿真数据接口和传输协议、车辆动力学线控和转向控制、传感器感知处理、人机交互自动驾驶场景应用等内容。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 5 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 15 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下： <table><tr><td colspan="2">任务名称</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">任务 1：智能网联汽车在环仿真基础架构和原理</td><td>任务 1.1：智能网联汽车在环仿真基础架构</td><td rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.2：智能网联汽车在环仿真原理</td></tr></table>	任务名称			任务 1：智能网联汽车在环仿真基础架构和原理	任务 1.1：智能网联汽车在环仿真基础架构	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：智能网联汽车在环仿真原理	1	项
任务名称											
任务 1：智能网联汽车在环仿真基础架构和原理	任务 1.1：智能网联汽车在环仿真基础架构	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）									
	任务 1.2：智能网联汽车在环仿真原理										

		<table><tr><td rowspan="2">任务 2: 智能网联汽车在环仿真数据接口和传输协议</td><td>任务 2.1: 智能网联汽车在环仿真数据接口</td><td rowspan="2">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td></tr><tr><td>任务 2.2 智能网联汽车在环仿真数据传输协议</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 3: 车辆动力学线控和转向控制</td><td>任务 3.1: 车辆动力学线控转向操作</td><td rowspan="2">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td></tr><tr><td>任务 3.2: 车辆动力学制动操作</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 4: 传感器感知处理</td><td>任务 4.1: 图像识别</td><td rowspan="2">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td></tr><tr><td>任务 4.2: 点云处理</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 5: 人机交互自动驾驶场景应用</td><td>任务 5.1: 人机交互自动驾驶场景搭建</td><td rowspan="2">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td></tr><tr><td>任务 5.2: 人机交互操作</td></tr></table>	任务 2: 智能网联汽车在环仿真数据接口和传输协议	任务 2.1: 智能网联汽车在环仿真数据接口	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 2.2 智能网联汽车在环仿真数据传输协议	任务 3: 车辆动力学线控和转向控制	任务 3.1: 车辆动力学线控转向操作	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 3.2: 车辆动力学制动操作	任务 4: 传感器感知处理	任务 4.1: 图像识别	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 4.2: 点云处理	任务 5: 人机交互自动驾驶场景应用	任务 5.1: 人机交互自动驾驶场景搭建	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 5.2: 人机交互操作		
任务 2: 智能网联汽车在环仿真数据接口和传输协议	任务 2.1: 智能网联汽车在环仿真数据接口	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																		
	任务 2.2 智能网联汽车在环仿真数据传输协议																			
任务 3: 车辆动力学线控和转向控制	任务 3.1: 车辆动力学线控转向操作	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																		
	任务 3.2: 车辆动力学制动操作																			
任务 4: 传感器感知处理	任务 4.1: 图像识别	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																		
	任务 4.2: 点云处理																			
任务 5: 人机交互自动驾驶场景应用	任务 5.1: 人机交互自动驾驶场景搭建	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																		
	任务 5.2: 人机交互操作																			
	配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解, 资源数量: 视频资源不少于 24 个。具体要求如下: 视频资源: 包含智能网联汽车在环仿真基础架构、智能网联汽车在环仿真原理、智能网联汽车在环仿真数据接口、智能网联汽车在环仿真数据传输协议、车辆动力学线控转向操作、车辆动力学制动操作、图像识别技术、点云处理技术、图形识别原理、点云处理原理、智能座舱介绍、人机交互原理、人机交互自动驾驶场景搭建、人机交互操作等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟, 以 MP4/AVI/FLV 格式存储, 分辨率不低于 640*320, 码流不低于 2M。																			
5.2 VTOX 实训资源包	基于智能网联汽车在环测试台设计实训任务, 包含 VTOX 架构和原理、VTOX 传输协议和数据接口、VTOX FCW 场景仿真实例、VTOX IVS 场景仿真实例、VTOX BSW 场景仿真实例等内容。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 5 个实训任务, 每个实训任务包含 1 个任务说明(文档)、1 个任务分析(文档)、1 个任务实现(文档), 共计 15 个文本资源。资源要求如下: 1. 任务说明(文档)需包含以下内容: 任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析(文档)结构需包含以下内容: 任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现(文档)结构需包含以下内容: 基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下: <table><tr><td colspan="2">任务名称</td><td>任务资源</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 1:VTOX 架构和原理</td><td>任务 1.1: VTOX 原理</td><td rowspan="2">任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)</td></tr><tr><td>任务 1.2: VTOX 架构</td></tr><tr><td>任务 2:VTOX 传输协议</td><td>任务 2.1: VTOX 传输协议</td><td>任务说明(文档)、任务分析(文档)、</td></tr></table>			任务名称		任务资源	任务 1:VTOX 架构和原理	任务 1.1: VTOX 原理	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)	任务 1.2: VTOX 架构	任务 2:VTOX 传输协议	任务 2.1: VTOX 传输协议	任务说明(文档)、任务分析(文档)、	1	项					
任务名称		任务资源																		
任务 1:VTOX 架构和原理	任务 1.1: VTOX 原理	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)																		
	任务 1.2: VTOX 架构																			
任务 2:VTOX 传输协议	任务 2.1: VTOX 传输协议	任务说明(文档)、任务分析(文档)、																		

			和数据接口	任务 2.2: VTOX 数据接口	任务实现（文档）									
			任务 3: VTOX FCW 场景仿真实例	任务 3.1: VTOX FCW 场景搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）									
				任务 3.2: VTOX FCW 场景运行及数据处理										
			任务 4: VTOX IVS 场景仿真实例	任务 4.1: VTOX IVS 场景搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）									
				任务 4.2: VTOX IVS 场景运行及数据处理										
			任务 5: VTOX BSW 场景仿真实例	任务 5.1: VTOX BSW 场景搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）									
				任务 5.2: VTOX BSW 场景运行及数据处理										
			二、配套颗粒化资源											
			配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下： 视频资源：包含 VTOX 原理、VTOX 架构、VTOX 传输协议、VTOX 数据接口、VTOX FCW 场景搭建、VTOX FCW 场景运行、VTOX FCW 数据和动画处理、VTOX IVS 场景搭建、VTOX IVS 场景运行、VTOX IVS 数据及动画处理、VTOX BSW 场景搭建、VTOX BSW 场景运行、VTOX BSW 数据和动画处理等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。											
			5.3 车载 APP 应用开发实训资源包	基于智能网联汽车在环测试台设计实训任务，包含智能网联汽车 HMI 技术和原理、HMI 数据接口和传输协议、HMI 模块化介绍和搭建、HMI 实际应用场景等内容。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。					1	项				
一、实训任务资源														
本课程包含 2 个实训任务，6 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 18 个文本资源。资源要求如下：														
1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求														
2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解														
3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现														
项目任务及资源详细如下：														
<table><tr><td colspan="2">任务名称</td><td>任务资源</td></tr><tr><td rowspan="3">任务 1:HMI 模块化介绍和搭建</td><td>任务 1.1: HMI 环境模块搭建</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.2: HMI 场景模块搭建</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.3: HMI 应用模块搭建</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr></table>					任务名称		任务资源	任务 1:HMI 模块化介绍和搭建	任务 1.1: HMI 环境模块搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2: HMI 场景模块搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.3: HMI 应用模块搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
任务名称		任务资源												
任务 1:HMI 模块化介绍和搭建	任务 1.1: HMI 环境模块搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）												
	任务 1.2: HMI 场景模块搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）												
	任务 1.3: HMI 应用模块搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）												

				档)、任务实现（文档）			
		任务 2：HMI 实际应用场景	任务 2.1：AEB 场景下的 HMI 应用	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
			任务 2.2：ACC 场景下的 HMI 应用	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
			任务 2.3：FCW 场景下的 HMI 应用	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下： 视频资源：包含智能座舱技术、人机交互技术、智能网联汽车 HMI 需求分析、智能网联汽车 HMI 原理、能网联汽车 HMI 数据接口、智能网联汽车 HMI 传输协议、车辆数据集成、车载设备适配、HMI 环境模块搭建、HMI 场景模块搭建、HMI 应用模块搭建、EB 场景下的 HMI 应用、ACC 场景下的 HMI 应用、CW 场景下的 HMI 应用等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。							
5.4 汽车位置共享实训资源包	基于智能网联汽车在环测试台设计实训任务，包含智能网联汽车汽车位置共享技术原理、GNSS 传感器认知、GNSS 传输协议和数据接口、GNSS 模块安装和标定、汽车位置共享应用场景等内容。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 3 个实训任务，6 个子任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 18 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下：					1	项
	任务名称		任务资源				
	任务 1：GNSS 传输协议和数据接口	任务 1.1：GNSS 传输协议		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
		任务 1.2：GNSS 数据接口		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
	任务 2：GNSS 模块安装和标定	任务 2.1：GNSS 模块安装		任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
		任务 2.2：GNSS 模块标定		任务说明（文档）、任务分析（文档）、			

				任务实现（文档）		
	任务 3：汽车位置共享应用场景实例	任务 3.1：汽车位置共享应用场景搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
		任务 3.2：汽车位置共享应用场景运行	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
	二、配套颗粒化资源					
	配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下： 视频资源：包含智能网联汽车汽车位置共享原理、智能网联汽车汽车位置共享架构、GNSS 传感器介绍、GNSS 传输协议、GNSS 数据接口、GNSS 模块安装、GNSS 模块标定、汽车位置共享应用场景搭建、汽车位置共享应用场景运行等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。					
5.5 汽车路况共享实训资源包	基于智能网联汽车在环测试台设计实训任务，包含智能网联汽车路况共享技术原理、V2X 路端数据接口和传输协议、V2X 路端传感器安装和标定、汽车路况共享应用场景等内容。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 3 个实训任务，6 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 18 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下：					
	任务名称		任务资源			
	任务 1：V2X 路端数据接口和传输协议	任务 1.1：V2X 路端传输协议	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
		任务 1.2：V2X 路端数据接口	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
	任务 2：V2X 路端传感器安装和标定	任务 2.1：V2X 路端传感器安装	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
		任务 2.2：V2X 路端传感器标定	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
	任务 3：汽车路况共享应用场景实例	任务 3.1：汽车路况共享应用场景运行	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			

			任务 3.2: 汽车路况共享应用 场景数据处理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
		二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下： 视频资源：包含智能网联汽车路况共享原理、智能网联汽车路况共享架构、V2X 路端传感器认知、V2X 路端传输协议、V2X 路端数据接口、V2X 路端传感器安装、V2X 路端传感器标定、数据处理与整合、数据传输与共享、路况信息发布、路线规划与导航、汽车路况共享应用场景运行、路况预测与优化、汽车路况共享应用场景数据处理等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。					
	5.6 车 道 偏 离 预 警 实 训 资 源 包	基于智能网联汽车在环测试台设计实训任务，包含车道偏离预警场景搭建、实验主车搭建、基于摄像头的传感器构建、基于摄像头的传感器构建、车道线识别算法载入、车道偏离预警场景应用等内容。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 5 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 15 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下：				1	项
		任务名称		任务资源			
		任务 1：车道偏离预警场景搭建	任务 1.1：车道偏离预警静态场景搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
			任务 1.2：车道偏离预警动态场景搭建				
		任务 2：实验主车搭建	任务 2.1：实验主车动力学模型搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
			任务 2.2：实验主车参数设置				
			任务 2.3：实验主车轨迹路线设置	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
		任务 3：基于摄像头的传感器构建	任务 3.1：实验主车摄像头安装	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
			任务 3.2：实验主摄像头参数				

			设置				
		任务 4：车道线识别算法载入	任务 4.1：车道线识别算法载入	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
		任务 5：车道偏离预警场景应用	任务 5.1 车道偏离预警场景运行	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
			任务 5.2：车道偏离预警场景数据处理				
二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下： 视频资源：包含车道偏离预警介绍、车道偏离预警原理、车道偏离预警静态场景搭建、实验主车动力学模型搭建、实验主车参数设置、实验主车轨迹路线设置、实验主车摄像头安装、实验主摄像头参数设置、车道线识别算法、车道偏离预警场景运行、车道偏离预警场景数据处理等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。							
5.7 碰撞预警实训资源包		基于智能网联汽车在环测试台设计实训任务，包含碰撞预警场景搭建、实验主车搭建、基于毫米波雷达的传感器构建、障碍物识别算法、碰撞预警场景应用等内容。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 5 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 15 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下：				1	项
		任务名称		任务资源			
		任务 1：碰撞预警场景搭建	任务 1.1：碰撞预警静态场景搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
			任务 1.2：碰撞预警动态场景搭建				
		任务 2：实验主车搭建	任务 2.1：实验主车动力学模型搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
			任务 2.2：实验主车参数设置				
			任务 2.3：实验主车轨迹路线				

1

项

	<table><tr><td></td><td>设置</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">任务 3: 基于毫米波雷达的传感器构建</td><td>任务 3.1: 实验主车毫米波雷达安装</td><td rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 3.2: 实验主车毫米波雷达参数设置</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 4: 障碍物识别算法</td><td>任务 4.1: 目标识别算法</td><td rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 4.2: 目标筛选算法</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 5: 碰撞预警场景应用</td><td>任务 5.1: 碰撞预警场景运行</td><td rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 5.2: 碰撞预警场景数据处理</td></tr></table> 二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下： 视频资源：包含碰撞预警原理和介绍、碰撞预警静态场景搭建、碰撞预警动态场景搭建、实验主车搭建、实验主车动力学模型搭建、实验主车参数设置、实验主车轨迹路线设置、基于毫米波雷达的传感器构建、实验主车毫米波雷达安装、实验主车毫米波雷达参数设置、目标识别算法载入、目标筛选算法载入、车辆纵向控制算法载入、碰撞预警场景运行、碰撞预警场景数据处理的讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。		设置		任务 3: 基于毫米波雷达的传感器构建	任务 3.1: 实验主车毫米波雷达安装	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.2: 实验主车毫米波雷达参数设置	任务 4: 障碍物识别算法	任务 4.1: 目标识别算法	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 4.2: 目标筛选算法	任务 5: 碰撞预警场景应用	任务 5.1: 碰撞预警场景运行	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 5.2: 碰撞预警场景数据处理		
	设置																	
任务 3: 基于毫米波雷达的传感器构建	任务 3.1: 实验主车毫米波雷达安装	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																
	任务 3.2: 实验主车毫米波雷达参数设置																	
任务 4: 障碍物识别算法	任务 4.1: 目标识别算法	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																
	任务 4.2: 目标筛选算法																	
任务 5: 碰撞预警场景应用	任务 5.1: 碰撞预警场景运行	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																
	任务 5.2: 碰撞预警场景数据处理																	
5.8 智能车辆编队行驶实训资源包	基于智能网联汽车在环测试台设计实训任务，包含智能车辆编队场景搭建、实验主车和编队车辆搭、基于 V2X 的传感器构建、智能车辆编队场景应用等内容。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 5 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 15 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下： <table><tr><td colspan="2">任务名称</td><td>任务资源</td></tr><tr><td>任务 1: 智能车辆编队行驶</td><td>任务 1.1: 智能车辆编队行驶原理</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 2: 智能车辆编队场景搭建</td><td>任务 2.1: 智能车辆编队动态场景搭建</td><td rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 2.2: 智能车辆编队静态场</td></tr></table>	任务名称		任务资源	任务 1: 智能车辆编队行驶	任务 1.1: 智能车辆编队行驶原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2: 智能车辆编队场景搭建	任务 2.1: 智能车辆编队动态场景搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2: 智能车辆编队静态场	1	项					
任务名称		任务资源																
任务 1: 智能车辆编队行驶	任务 1.1: 智能车辆编队行驶原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																
任务 2: 智能车辆编队场景搭建	任务 2.1: 智能车辆编队动态场景搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																
	任务 2.2: 智能车辆编队静态场																	

			景搭建				
		任务 3：实验主车和编队车辆搭	任务 3.1：实验主车动力学模型搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
			任务 3.2：实验主车参数设置				
			任务 3.3：编队车辆参数设置				
		任务 4：基于 V2X 的传感器构建	任务 4.1：实验主车 V2X 传感器安装	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
			任务 4.2：编队车辆 V2X 传感器安装				
		任务 5：智能车辆编队场景应用	任务 5.1：智能车辆编队场景运行	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
			任务 5.2：智能车辆编队数据处理				
		二、配套颗粒化资源					
		配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下： 视频资源：包含任务智能车辆编队原理和介绍、智能车辆编队动态场景搭建、智能车辆编队静态场景搭建、实验主车动力学模型搭建、实验主车参数设置、编队车辆参数设置、实验主车 V2X 传感器安装、编队车辆 V2X 传感器安装、车辆编队 V2X 算法载入、智能车辆编队场景应用、智能车辆编队场景运行、智能车辆编队数据处理等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。					
5.9 无信号交叉口多车协同实训资源包	基于智能网联汽车在环测试台设计实训任务，包含无信号交叉口多车协同场景搭建、实验主车和协同车辆搭建、基于 V2X 的传感器构建、无信号交叉口多车协同场景应用等内容。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。				1	项	
	一、实训任务资源						
	包含 5 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 15 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下：						
	任务名称	任务资源					

	<table><tr><td>任务 1: 无信号交叉口多车协同认知</td><td>任务 1.1: 无信号交叉口多车协同原理</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 2: 无信号交叉口多车协同场景搭建</td><td>任务 2.1: 无信号交叉口多车协同动态场景搭建</td><td rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 2.2: 无信号交叉口多车协同静态场景搭建</td></tr><tr><td rowspan="3">任务 3: 实验主车和协同车辆搭建</td><td>任务 3.1: 实验主车动力学模型搭建</td><td rowspan="3">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 3.2: 实验主车参数设置</td></tr><tr><td>任务 3.3: 协同车辆参数设置</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 4: 基于 V2X 的传感器构建</td><td>任务 4.1: 实验主车 V2X 传感器安装</td><td rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 4.2: 协同车辆 V2X 传感器安装</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 5: 无信号交叉口多车协同场景应用</td><td>任务 5.1: 无信号交叉口多车协同场景应用运行</td><td rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 5.2: 无信号交叉口多车协同场景应用数据处理</td></tr></table>	任务 1: 无信号交叉口多车协同认知	任务 1.1: 无信号交叉口多车协同原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2: 无信号交叉口多车协同场景搭建	任务 2.1: 无信号交叉口多车协同动态场景搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2: 无信号交叉口多车协同静态场景搭建	任务 3: 实验主车和协同车辆搭建	任务 3.1: 实验主车动力学模型搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.2: 实验主车参数设置	任务 3.3: 协同车辆参数设置	任务 4: 基于 V2X 的传感器构建	任务 4.1: 实验主车 V2X 传感器安装	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 4.2: 协同车辆 V2X 传感器安装	任务 5: 无信号交叉口多车协同场景应用	任务 5.1: 无信号交叉口多车协同场景应用运行	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 5.2: 无信号交叉口多车协同场景应用数据处理		
任务 1: 无信号交叉口多车协同认知	任务 1.1: 无信号交叉口多车协同原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																					
任务 2: 无信号交叉口多车协同场景搭建	任务 2.1: 无信号交叉口多车协同动态场景搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																					
	任务 2.2: 无信号交叉口多车协同静态场景搭建																						
任务 3: 实验主车和协同车辆搭建	任务 3.1: 实验主车动力学模型搭建	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																					
	任务 3.2: 实验主车参数设置																						
	任务 3.3: 协同车辆参数设置																						
任务 4: 基于 V2X 的传感器构建	任务 4.1: 实验主车 V2X 传感器安装	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																					
	任务 4.2: 协同车辆 V2X 传感器安装																						
任务 5: 无信号交叉口多车协同场景应用	任务 5.1: 无信号交叉口多车协同场景应用运行	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																					
	任务 5.2: 无信号交叉口多车协同场景应用数据处理																						
	二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下： 视频资源：包含无信号交叉口多车协同原理和介绍、无信号交叉口多车协同动态场景搭建、无信号交叉口多车协同静态场景搭建、实验主车动力学模型搭建、实验主车参数设置、协同车辆参数设置、实验主车 V2X 传感器安装、协同车辆 V2X 传感器安装、无信号交叉口多车协同预警 V2X 算法载入、无信号交叉口多车协同预警 V2X 算法修改、无信号交叉口多车协同场景应用运行、无信号交叉口多车协同场景应用数据处理等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。																						
5.10 基于算法参数自定义修改的 AP 场景仿真与测试实训资源包	基于智能网联汽车在环测试台设计实训任务，包含自动泊车场景搭建、实验主车和干扰车辆搭建、基于超声波雷达和摄像头的传感器构建、泊车感知算法载入、泊车控制算法载入、泊车感知和控制算法自定义修改、基于自定义修改算法的自动泊车场景应用等内容。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 7 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 21 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解	1	项																				

		3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现项目任务及资源详细如下：						
		任务名称		任务资源				
		任务 1：自动泊车场景搭建	任务 1.1：自动泊车动态场景搭建				任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	
			任务 1.2：自动泊车静态场景搭建					
		任务 2：实验主车和干扰车辆搭建	任务 2.1：实验主车动力学模型搭建				任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	
			任务 2.2：实验主车参数设置					
			任务 2.3：干扰车辆参数设置					
		任务 3：基于超声波波雷达和摄像头的传感器构建	任务 3.1：实验主车超声波雷达安装和标定				任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	
			任务 3.2：实验主车摄像头安装和标定					
		任务 4：泊车感知算法载入	任务 4.1：目标识别算法载入				任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	
			任务 4.2：目标筛选算法载入					
		任务 5：泊车控制算法载入	任务 5.1：泊车横向控制				任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	
			任务 5.2：泊车纵向控制					
		任务 6：泊车感知和控制算法自定义修改	任务 6.1：感知算法修改				任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	
			任务 6.2：控制算法修改					
		任务 7：基于自定义修改算法的自动泊车场景应用	任务 7.1：基于自定义修改算法的自动泊车场景应用运行				任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	
			任务 7.2：基于自定义修改算法的自动泊车场景应用数据处理					
		二、配套颗粒化资源						
		配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 24 个。具体要求如下：						
		视频资源：包含自动泊车原理和介绍、自动泊车动态场景搭建、自动泊车静态场景搭建、实验主车动力学模型搭建、实验主车参数设置、干扰车辆参数设置、实验主车超声波雷达安装和标定、实验主车摄像头安装和标定、目标识别算法载入、目标筛选算法载入、泊车横向控制、泊车纵向控制、感知算法修改、控制算法修改、基于自定义修改算法的自动泊车场景应用运行、基于自定义修改算法的自动泊车场景应用数据处理等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。						

6、智能网联汽车模拟仿真课程资源	6.1《智能汽车技术基础》项目化课程资源	课程实训任务包括汽车底盘线控装调、车联网测试、智能网联汽车数据传输、汽车单片机测试、激光雷达环境感知、摄像头环境感知、智能网联汽车路径规划、智能网联汽车功能与速度控制、智能汽车高精度GPS定位、智能汽车高精度点云定位等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。		1	项																											
		一、实训任务资源																														
		包含10个实训任务，每个实训任务包含1个任务说明（文档）、1个任务分析（文档）、1个任务实现（文档），共计30个文本资源。资源要求如下：																														
		1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求																														
		2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解																														
		3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现																														
		项目任务及资源详细如下：																														
		<table><tr><th colspan="2">任务名称</th><th>任务资源</th></tr><tr><td rowspan="5">任务1：汽车底盘线控装调</td><td>任务1.1：汽车底盘结构和原理</td><td rowspan="5">任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务1.2：线控转向、油门、制动、悬架等系统的工作原理</td></tr><tr><td>任务1.3：线控系统的安装方法</td></tr><tr><td>任务1.4：线控系统的调试方法</td></tr><tr><td>任务1.5：故障排除和维修</td></tr><tr><td rowspan="7">任务2：车联网测试</td><td>任务2.1：车联网技术原理和应用</td><td rowspan="7">任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务2.2：掌握车联网数据传输协议</td></tr><tr><td>任务2.3：车联网通信模块的工作原理</td></tr><tr><td>任务2.4：车联网通信模块的安装</td></tr><tr><td>任务2.5：调试和维护</td></tr><tr><td>任务2.6：车联网远程诊断</td></tr><tr><td>任务2.7：车联网智能化驾驶</td></tr><tr><td rowspan="6">任务3：智能网联汽车数据传输</td><td>任务3.1：智能网联汽车数据传输原理</td><td rowspan="6">任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务3.2：智能网联汽车数据传输应用</td></tr><tr><td>任务3.3：智能网联汽车数据传输协议</td></tr><tr><td>任务3.4：智能网联汽车通信模块的工作原理</td></tr><tr><td>任务3.5：智能网联汽车通信模块的安装</td></tr><tr><td>任务3.6：调试和维护</td></tr></table>				任务名称		任务资源	任务1：汽车底盘线控装调	任务1.1：汽车底盘结构和原理	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）	任务1.2：线控转向、油门、制动、悬架等系统的工作原理	任务1.3：线控系统的安装方法	任务1.4：线控系统的调试方法	任务1.5：故障排除和维修	任务2：车联网测试	任务2.1：车联网技术原理和应用	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）	任务2.2：掌握车联网数据传输协议	任务2.3：车联网通信模块的工作原理	任务2.4：车联网通信模块的安装	任务2.5：调试和维护	任务2.6：车联网远程诊断	任务2.7：车联网智能化驾驶	任务3：智能网联汽车数据传输	任务3.1：智能网联汽车数据传输原理	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）	任务3.2：智能网联汽车数据传输应用	任务3.3：智能网联汽车数据传输协议	任务3.4：智能网联汽车通信模块的工作原理	任务3.5：智能网联汽车通信模块的安装	任务3.6：调试和维护
		任务名称				任务资源																										
		任务1：汽车底盘线控装调	任务1.1：汽车底盘结构和原理			任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）																										
			任务1.2：线控转向、油门、制动、悬架等系统的工作原理																													
			任务1.3：线控系统的安装方法																													
			任务1.4：线控系统的调试方法																													
			任务1.5：故障排除和维修																													
		任务2：车联网测试	任务2.1：车联网技术原理和应用			任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）																										
			任务2.2：掌握车联网数据传输协议																													
			任务2.3：车联网通信模块的工作原理																													
			任务2.4：车联网通信模块的安装																													
			任务2.5：调试和维护																													
			任务2.6：车联网远程诊断																													
任务2.7：车联网智能化驾驶																																
任务3：智能网联汽车数据传输	任务3.1：智能网联汽车数据传输原理	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）																														
	任务3.2：智能网联汽车数据传输应用																															
	任务3.3：智能网联汽车数据传输协议																															
	任务3.4：智能网联汽车通信模块的工作原理																															
	任务3.5：智能网联汽车通信模块的安装																															
	任务3.6：调试和维护																															

			任务 4: 汽车单片机测试	任务 4.1: 单片机的基本原理和应用	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 4.2: 单片机的编程语言和开发工具				
				任务 4.3: 单片机的硬件结构和工作原理				
				任务 4.4: 单片机的数据采集				
				任务 4.5: 汽车单片机故障诊断				
			任务 5: 激光雷达环境感知	任务 5.1: 激光雷达的基本原理	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 5.2: 激光雷达的安装				
				任务 5.3: 调试和维护				
				任务 5.4: 激光雷达的数据采集				
				任务 5.5: 激光雷达点云处理				
			任务 6: 摄像头环境感知	任务 5.6: 激光雷达目标检测	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 6.1: 摄像头的基本原理				
				任务 6.2: 摄像头的安装				
				任务 6.3: 调试和维护摄像头的数据采集				
				任务 6.4: 摄像头点云处理				
			任务 7: 智能网联汽车路径规划	任务 6.5: 摄像头目标检测	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 7.1: 路径规划的基本原理				
				任务 7.2: 路径规划的实际应用				
				任务 7.3: 智能网联汽车的交通规则和路况信息				
				任务 7.4: 智能网联汽车路径规划算法仿真				
			任务 8: 智能网联汽车功能与速度控制	任务 7.5: 智能网联汽车路径规划实验	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 8.1: 智能网联汽车的功能和速度控制原理				
				任务 8.2: 智能网联汽车的功能和速度控制算法				
				任务 8.3: 智能网联汽车功能和速度控制仿真				
				任务 8.4: 车辆动力学				
			任务 9: 智能汽车高精度 GPS 定位	任务 8.5: 智能网联汽车的速度调节策略	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 9.1: 高精度 GPS 定位原理				
				任务 9.2: 高精度 GPS 传感器安装与配置				
任务 9.3: 智能汽车高精度 GPS 定位实验								
	任务 9.4: 智能汽车 GPS 数据处理							

		<table><tr><td></td><td>任务 9.5：GPS 接收机安装</td><td></td></tr><tr><td></td><td>任务 9.6：调试和维护</td><td></td></tr><tr><td rowspan="5">任务 10：智能汽车高精度点云定位</td><td>任务 10.1：高精度点云定位原理</td><td rowspan="5">任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 10.2：高精度点云定位算法</td></tr><tr><td>任务 10.3：智能汽车高精度点云定位实验</td></tr><tr><td>任务 10.4：点云数据处理</td></tr><tr><td>任务 10.5：激光雷达安装</td></tr><tr><td></td><td>任务 10.6：调试和维护</td><td></td></tr></table>		任务 9.5：GPS 接收机安装			任务 9.6：调试和维护		任务 10：智能汽车高精度点云定位	任务 10.1：高精度点云定位原理	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）	任务 10.2：高精度点云定位算法	任务 10.3：智能汽车高精度点云定位实验	任务 10.4：点云数据处理	任务 10.5：激光雷达安装		任务 10.6：调试和维护			
	任务 9.5：GPS 接收机安装																			
	任务 9.6：调试和维护																			
任务 10：智能汽车高精度点云定位	任务 10.1：高精度点云定位原理	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）																		
	任务 10.2：高精度点云定位算法																			
	任务 10.3：智能汽车高精度点云定位实验																			
	任务 10.4：点云数据处理																			
	任务 10.5：激光雷达安装																			
	任务 10.6：调试和维护																			
	二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下： 1. 视频资源：包含车辆通信技术、传感器技术、数据处理技术、控制系统技术、汽车底盘控制原理、线控系统的组成和工作原理、车联网的概念和意义、车联网的通信协议和技术标准、车辆与云端的数据交互和传输、车联网测试工具和方法、数据传输的类型和方式、数据传输的安全性和加密技术、单片机的基础知识和应用领域、激光雷达等关知识点、摄像头相关知识点、GPS 等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。 2. 动画资源：包含汽车底盘结构和原理、车联网技术原理、联网通信模块的工作原理、单片机的基本原理、摄像头的基本原理等动画，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。																			
6.2《汽车智能驾驶模拟仿真技术》项目化课程资源	课程实训任务包括汽车动力学仿真、汽车碰撞仿真、自动驾驶路径规划仿真、自动驾驶决策控制仿真、自动驾驶电子控制仿真、汽车制动仿真、汽车电子控制仿真、自动驾驶系统运行仿真、ADAS 传感器仿真、ADAS 系统安全性仿真评估、ADAS 传感器系统架构仿真等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 11 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 33 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下： <table><tr><td>任务名称</td><td>任务资源</td></tr></table>		任务名称	任务资源	1	项														
任务名称	任务资源																			

			任务 1: 汽车动力学仿真	任务 1.1: 汽车动力学仿真基础认知	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 1.2: 车辆运动学分析和建模				
				任务 1.3: 车辆动力学分析和建模				
				任务 1.4: 车辆悬挂系统模拟仿真				
				任务 1.5: 车辆转向系统模拟仿真				
			任务 2: 汽车碰撞仿真	任务 2.1: 汽车碰撞仿真基础知识学习	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 2.2: 车辆碰撞分析和建模				
				任务 2.3: 汽车碰撞受力仿真				
				任务 2.4: 汽车碰撞后安全系统仿真测试				
				任务 2.5: 车辆碰撞后维修和更换零部件模拟仿真				
			任务 3: 自动驾驶路径规划仿真	任务 3.1: 自动驾驶路径规划基础知识学习	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 3.2: 车辆传感器数据采集仿真				
				任务 3.3: 车辆行驶轨迹规划仿真				
				任务 3.4: 车辆行驶轨迹优化仿真				
			任务 4: 自动驾驶决策控制仿真	任务 4.1: 自动驾驶决策控制基础知识学习	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 4.2: 车辆自主决策状态机分类				
				任务 4.3: 自动驾驶决策算法学习				
				任务 4.4: 自动驾驶决策控制仿真实验				
			任务 5: 自动驾驶电子控制仿真	任务 5.1: 自动驾驶电子控制基础知识学习	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 5.2: 车辆电子控制逻辑				
				任务 5.3: 自动驾驶电子控制传感器原理				
				任务 5.4: 自动驾驶电子控制仿真实验				
			任务 6: 汽车制动仿真	任务 6.1: 汽车制动基础知识学习	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 6.2: 车辆制动系统分析和建模				
				任务 6.3: 汽车制动仿真				
				任务 6.4: 车辆制动性能测试和评估				
				任务 6.5: 车辆制动系统故障诊断				
			任务 7: 汽车电子控制仿真	任务 7.1: 自动驾驶和普通汽车区别	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、			
				任务 7.2: 普通汽车电子控制仿真				

					任务实现（文档）			
		任务 8：自动驾驶系统运行仿真	任务 8.1：自动驾驶系统基础知识学习	任务 8.2：车辆传感器数据采集和处理模拟仿真	任务 8.3：高速路工况自动驾驶系统仿真	任务 8.4：夜间工况自动驾驶系统仿真	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）	
		任务 9：ADAS 传感器仿真	任务 9.1：ADAS 传感器基础知识学习	任务 9.2：激光雷达传感器仿真	任务 9.3：摄像头传感器仿真	任务 9.4：毫米波雷达传感器仿真	任务 9.5：超声波雷达传感器仿真	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）
		任务 10：ADAS 系统安全性仿真评估	任务 10.1：ADAS 系统安全性基础知识学习	任务 10.2：ADAS 系统安全评估标准	任务 10.3：车辆安全和可靠性评估模拟仿真		任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）	
		任务 11：ADAS 传感器系统架构仿真	任务 11.1：ADAS 传感器系统架构基础知识学习	任务 11.2：ADAS 传感器系统架构搭建仿真			任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）	
		二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下： 1. 视频资源：包含车辆转向系统模拟仿真、汽车碰撞受力仿真、车辆行驶轨迹优化仿真、自动驾驶决策控制仿真实验、车辆电子控制逻辑、车辆制动系统故障诊断、夜间工况自动驾驶系统仿真、ADAS 传感器基础知识学习等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。 2. 动画资源：包含车辆动力学基本概念、车辆碰撞的基本原理和分类、自动驾驶技术的基本原理、车辆传感器和执行器原理、自动驾驶电子控制系统的结构和功能、车辆控制系统原理、ADAS 系统架构、ADAS 传感器系统的概念和组成，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。						
6.3 《智能网联汽车 ROS》项目化课程	课程实训任务包括 Linux 操作系统应、ROS 操作系统通信原理、RQT 功能应用、VIZ 功能应用、ROS 基础操作指令、ROS 节点应用与编程、ROS 安装和环境搭建、ROS 导航和路径规划、ROS 感知与控制、基于 ROS 的智能网联汽车应用、基于 ROS 的智能网联汽车虚拟化模型搭建等。项目化课程资源包含实训任务资源						1	项

资源

及配套颗粒化资源。

一、实训任务资源

包含 11 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 33 个文本资源。资源要求如下：

1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求

2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解

3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现

项目任务及资源详细如下：

任务名称		任务资源
任务 1: Linux 操作系统应用	任务 1.1: Linux 操作系统安装	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）
	任务 1.2: 安装添加源与更新源	
	任务 1.3: Linux 操作系统 apt 包安装	
	任务 1.4: Linux 操作系统 dpkg 包安装	
任务 2: ROS 操作系统通信原理	任务 2.1: 创建节点发布消息	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）
	任务 2.2: 创建节点订阅消息	
	任务 2.3: 创建服务接收客户端消息	
	任务 2.4: 创建参数服务器，存储和读取配置文件参数	
任务 3: RQT 功能应用	任务 3.1: 使用 rqt_graph	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）
	任务 3.2: 使用 rqt_plot	
	任务 3.3: 使用 rqt_console	
	任务 3.4: rqt 发送控制数据	
任务 4: RVIZ 功能应用	任务 4.1: 添加点云	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）
	任务 4.2: 添加摄像头	
	任务 4.3: 添加 TF	
	任务 4.4: 添加 Odom	
	任务 4.5: 添加 Path	
任务 5: ROS 基础操作指令	任务 5.1: 启动 roscore	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）
	任务 5.2: 启动 launch 文件	
	任务 5.3: 启动 rosrn 文件	

				任务 5.4: 编写 package								
				任务 5.5: 编写 CMake 文件								
			任务 6: ROS 节点应用与编程	任务 6.1: 发布 ROS 标准速度话题					任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 6.2: 发布 ROS 标准 Path 话题								
				任务 6.3: 发布 ROS 标准点云话题								
				任务 6.4: 发布 ROS 标准图像话题								
				任务 6.5: 自己创建一种类型消息发布								
			任务 7: ROS 安装和环境搭建	任务 7.1: 卸载 ROS					任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 7.2: 安装 ROS								
			任务 8: ROS 导航和路径规划	任务 8.1: 下载 move_base 包					任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 8.2: 编译 move_base 包								
				任务 8.3: 编译 Gazebo 仿真机器人								
				任务 8.4: 启动导航和路径规划								
			任务 9: ROS 感知与控制	任务 9.1: 编译机器人工程					任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 9.2: 编译控制算法包								
				任务 9.3: 编译感知算法包								
				任务 9.4: 编译键盘控制包								
				任务 9.5: 实现 ROS 感知与控制								
			任务 10: 基于 ROS 的智能网联汽车应用	任务 10.1: ROS 实现发送汽车底盘前进指令					任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 10.2: ROS 实现发送底盘制动指令								
				任务 10.3: ROS 实现发送底盘转向指令								
				任务 10.4: ROS 实现发送转向灯指令								
			任务 11: 基于 ROS 的智能网联汽车虚拟化模型搭建	任务 11.1: 基于 Gazebo 搭建汽车激光雷达传感器					任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 11.2: 基于 Gazebo 搭建汽车 GPS 传感器								
				任务 11.3: 基于 Gazebo 搭建汽车摄像头传感器								
				任务 11.4: 基于 Gazebo 搭建汽车 IMU 传感器								

	二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下： 1. 视频资源：包含 Linux 操作系统安装、Linux 操作系统应用、Linux 包管理工具 dpkg、apt 的使用、ROS 操作系统应用、ROS 相关编程、创建节点发布消息、创建节点订阅消息、启动导航和路径规划、实现 ROS 感知与控制、ROS 实现发送转向灯指令等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。 2. 动画资源：包含 ROS 操作系统通信原理、虚拟化模型搭建、参数服务器的概念与应用、RVIZ 功能应用、基于 ROS 的智能网联汽车应用、基于 ROS 的智能网联汽车虚拟化模型搭建等动画，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。																	
6.4《智能网联汽车技术与应用》项目化课程资源	课程实训任务包括智能网联汽车基础认知、智能网联汽车电子电气架构、智能网联汽车专用传感器原理及应用、智能网联汽车无线通信原理及应用、智能网联汽车辅助驾驶系统原理及应用、智能网联汽车环境感知原理及应用、智能网联汽车定位导航原理及应用、智能网联汽车路径规划原理及应用、车联网技术原理及应用、智能网联汽车系统架构设计等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 10 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 30 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下： <table><tr><th colspan="2">任务名称</th><th>任务资源</th></tr><tr><td rowspan="6">任务 1：智能网联汽车基础认知</td><td>任务 1.1：智能网联汽车概念及分类</td><td rowspan="6">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.2：智能网联汽车技术发展历程</td></tr><tr><td>任务 1.3：智能网联汽车系统组成与结构</td></tr><tr><td>任务 1.4：智能网联汽车传感器原理及应用</td></tr><tr><td>任务 1.5：智能网联汽车通信协议及标准</td></tr><tr><td>任务 1.6：智能网联汽车数据处理与分析</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 2：智能网联汽车电子电气架构</td><td>任务 2.1：智能网联汽车电子电气架构概念及分类</td><td rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 2.2：智能网联汽车电子电气架构技术发展</td></tr></table>	任务名称		任务资源	任务 1：智能网联汽车基础认知	任务 1.1：智能网联汽车概念及分类	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：智能网联汽车技术发展历程	任务 1.3：智能网联汽车系统组成与结构	任务 1.4：智能网联汽车传感器原理及应用	任务 1.5：智能网联汽车通信协议及标准	任务 1.6：智能网联汽车数据处理与分析	任务 2：智能网联汽车电子电气架构	任务 2.1：智能网联汽车电子电气架构概念及分类	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2：智能网联汽车电子电气架构技术发展	1	项
任务名称		任务资源																
任务 1：智能网联汽车基础认知	任务 1.1：智能网联汽车概念及分类	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																
	任务 1.2：智能网联汽车技术发展历程																	
	任务 1.3：智能网联汽车系统组成与结构																	
	任务 1.4：智能网联汽车传感器原理及应用																	
	任务 1.5：智能网联汽车通信协议及标准																	
	任务 1.6：智能网联汽车数据处理与分析																	
任务 2：智能网联汽车电子电气架构	任务 2.1：智能网联汽车电子电气架构概念及分类	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																
	任务 2.2：智能网联汽车电子电气架构技术发展																	

				历程				
				任务 2.3：智能网联汽车电子电气架构传感器原理及应用				
				任务 2.4：智能网联汽车电子电气架构协议及标准				
			任务 3：智能网联汽车专用传感器原理及应用	任务 3.1：激光雷达原理与应用	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 3.2：摄像头原理与应用				
				任务 3.3：GPS 原理与应用				
				任务 3.4：毫米波雷达原理与应用				
				任务 3.5：超声波雷达原理与应用				
			任务 4：智能网联汽车无线通信原理及应用	任务 4.1：智能网联汽车无线通信技术概述	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 4.2：智能网联汽车常用的无线通信协议				
				任务 4.3：智能网联汽车无线通信频段选择				
				任务 4.4：智能网联汽车无线通信信道编码与解码				
				任务 4.5：智能网联汽车无线通信功率控制策略				
			任务 5：智能网联汽车辅助驾驶系统原理及应用	任务 5.1：智能网联汽车辅助驾驶系统概述	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 5.2：智能网联汽车辅助驾驶系统的传感器技术				
				任务 5.3：智能网联汽车辅助驾驶系统的控制算法				
				任务 5.4：智能网联汽车辅助驾驶系统的决策与规划				
				任务 5.5：智能网联汽车辅助驾驶系统的定位与导航				
			任务 6：智能网联汽车环境感知原理及应用	任务 6.1：智能网联汽车环境感知技术概述	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 6.2：智能网联汽车环境感知的传感器技术				
				任务 6.3：智能网联汽车环境感知的数据处理与分析				
				任务 6.4：智能网联汽车环境感知的应用场景和				

				案例分析				
				任务 6.5：智能网联汽车环境感知的安全保障机制				
			任务 7：智能网联汽车定位导航原理及应用	任务 7.1：智能网联汽车定位导航技术概述	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 7.2：智能网联汽车定位导航的传感器技术				
				任务 7.3：智能网联汽车定位导航的数据处理与分析				
				任务 7.4：智能网联汽车定位导航的应用场景和案例分析				
				任务 7.5：智能网联汽车定位导航的安全保障机制				
			任务 8：智能网联汽车路径规划原理及应用	任务 8.1：智能网联汽车路径规划技术概述	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 8.2：智能网联汽车路径规划的传感器技术				
				任务 8.3：智能网联汽车路径规划的数据处理与分析				
				任务 8.4：智能网联汽车路径规划的应用场景和案例分析				
				任务 8.5：智能网联汽车路径规划的安全保障机制				
			任务 9：车联网技术原理及应用	任务 9.1：车联网技术概述	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 9.2：车联网技术的架构和协议				
				任务 9.3：车联网数据的传输和处理				
				任务 9.4：车联网的安全性和隐私保护				
				任务 9.5：车联网的应用场景和案例分析				
			任务 10：智能网联汽车系统架构设计	任务 10.1：智能网联汽车系统架构设计概述	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 10.2：智能网联汽车系统架构设计的需求分析				
				任务 10.3：智能网联汽车系统架构设计的硬件选型和布局				
				任务 10.4：智能网联汽车系统架构设计的软件设				

		计和开发																	
		二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下： 1. 视频资源：包含重点难点实训任务如智能网联汽车概念及分类、智能网联汽车电子电气架构协议及标准、激光雷达原理与应用、摄像头原理与应用、GPS 原理与应用、毫米波雷达原理与应用、超声波雷达原理与应用、智能网联汽车辅助驾驶系统的传感器技术、智能网联汽车辅助驾驶系统的控制算法、智能网联汽车定位导航的传感器技术、智能网联汽车定位导航的数据处理与分析的讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。 2. 动画资源：包含汽车电子电气架构、汽车传感器原理、辅助驾驶系统原理、环境感知原理、定位导航原理、路径规划原理、车联网技术原理、智能网联汽车系统架构等动画，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。																	
6.5《智能网联汽车决策与控制技术》项目化课程资源	课程实训任务包括 matlab/simulink 环境配置、经典控制理论、matlab/simulink 基础功能及应用、基于 Simulink 的局部路径规划、基于 Simulink 的全局路径规划、基于 Simulink 的车辆动力模型搭建、基于 Simulink 的纵向控制、基于 Simulink 的 PID 控制、基于 Simulink 的代码生成等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 10 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 30 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下： <table><tr><th colspan="2">任务名称</th><th>任务资源</th></tr><tr><td rowspan="5">任务 1： matlab/simulink 环境配置</td><td>任务 1.1：安装 Matlab 软件</td><td rowspan="5">任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.2：下载并安装 Simulink 工具箱</td></tr><tr><td>任务 1.3：配置 Matlab 环境</td></tr><tr><td>任务 1.4：配置 Simulink 环境</td></tr><tr><td>任务 1.5：启动 Matlab/Simulink</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 2：经典控制理论</td><td>任务 2.1：控制系统的基本概念和分类</td><td rowspan="2">任务说明（文档）、 任务分析（文档）、</td></tr><tr><td>任务 2.2：传递函数、状态空间模型和频率响应</td></tr></table>			任务名称		任务资源	任务 1： matlab/simulink 环境配置	任务 1.1：安装 Matlab 软件	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）	任务 1.2：下载并安装 Simulink 工具箱	任务 1.3：配置 Matlab 环境	任务 1.4：配置 Simulink 环境	任务 1.5：启动 Matlab/Simulink	任务 2：经典控制理论	任务 2.1：控制系统的基本概念和分类	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、	任务 2.2：传递函数、状态空间模型和频率响应	1	项
任务名称		任务资源																	
任务 1： matlab/simulink 环境配置	任务 1.1：安装 Matlab 软件	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）																	
	任务 1.2：下载并安装 Simulink 工具箱																		
	任务 1.3：配置 Matlab 环境																		
	任务 1.4：配置 Simulink 环境																		
	任务 1.5：启动 Matlab/Simulink																		
任务 2：经典控制理论	任务 2.1：控制系统的基本概念和分类	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、																	
	任务 2.2：传递函数、状态空间模型和频率响应																		

				等基本概念的解释和应用	任务实现（文档）			
				任务 2.3: 控制器的设计方法				
				任务 2.4: 稳定性分析方法				
				任务 2.5: 鲁棒性分析方法				
			任务 3: matlab/simulink 基础功能及应用	任务 3.1: 创建一个新的 Matlab 项目	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 3.2: 添加 Simulink 模型到项目中				
				任务 3.3: 设置 Simulink 模型参数				
				任务 3.4: 运行 Simulink 模型				
				任务 3.5: 分析 Simulink 模型的输出结果				
				任务 3.6: 保存和导出 Simulink 模型				
			任务 4: 基于 Simulink 的局部路 径规划	任务 4.1: 局部路径规划的基本概念和应用场景	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 4.2: 局部路径规划算法				
				任务 4.3: 在 Simulink 搭建局部路径规划				
			任务 5: 基于 Simulink 的全局路 径规划	任务 5.1: 全局路径规划的基本概念和应用场景	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 5.2: 全局路径规划算法				
				任务 5.3: 在 Simulink 搭建全局路径规划				
			任务 6: 基于 Simulink 的车辆动 力模型搭建	任务 6.1: 车辆动力学的基本概念和公式	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 6.2: Simulink 中建立模型				
				任务 6.3: 使用 Simulink 中的运动学模块				
				任务 6.4: 使用 Simulink 中的动力学模块				
			任务 7: 基于 Simulink 的横向控 制	任务 7.1: 车辆横向控制的基本概念和应用场景	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 7.2: Simulink 中建立模型				
				任务 7.3: 使用 Simulink 中的横向控制模块				
				任务 7.4: 横向控制实验				
			任务 8: 基于 Simulink 的纵向控 制	任务 8.1: 车辆纵向控制的基本概念和应用场景	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）			
				任务 8.2: Simulink 中建立模型				
				任务 8.3: 使用 Simulink 中的纵向控制模块				
				任务 8.4: 纵向控制实验				
任务 9: 基于 Simulink 的 PID 控	任务 9.1: 车辆 PID 控制的基本概念和应用场景	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、						
	任务 9.2: Simulink 中建立模型							

	<table><tr><td>制</td><td>任务 9.3: 使用 Simulink 中的 PID 控制模块</td><td rowspan="2">任务实现（文档）</td></tr><tr><td></td><td>任务 9.4: PID 控制实验</td></tr><tr><td>任务 10: 基于 Simulink 的代码生成</td><td>任务 10.1: 使用 Simulink 生成 C++代码</td><td>任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）</td></tr></table>	制	任务 9.3: 使用 Simulink 中的 PID 控制模块	任务实现（文档）		任务 9.4: PID 控制实验	任务 10: 基于 Simulink 的代码生成	任务 10.1: 使用 Simulink 生成 C++代码	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）						
制	任务 9.3: 使用 Simulink 中的 PID 控制模块	任务实现（文档）													
	任务 9.4: PID 控制实验														
任务 10: 基于 Simulink 的代码生成	任务 10.1: 使用 Simulink 生成 C++代码	任务说明（文档）、 任务分析（文档）、 任务实现（文档）													
	二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下： 1. 视频资源：包含稳定性分析方法、鲁棒性分析方法、在 Simulink 搭建全局路径规划、使用 Simulink 中的动力学模块、Simulink 中建立模型、横向控制实验、纵向控制实验、使用 Simulink 中的 PID 控制模块等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。 2. 动画资源：包含 matlab 应用知识、经典控制理论、路径规划算法、横向/纵向控制理论、局部路径规划算法、全局路径规划算法、车辆动力学模型、PID 控制实验等动画，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。														
6.6《汽车网络与新媒体营销》项目化课程资源	课程实训任务包括汽车销售与运用数据采集、市场预测、客户心理分析、汽车营销策划、网络与新媒体营销等、汽车销售、售后服务接待、汽车技术状况鉴定、二手车价值评估、二手车交易业务办理等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 10 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 30 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下： <table><tr><td colspan="2">任务名称</td><td>任务资源</td></tr><tr><td rowspan="5">任务 1: 汽车销售与运用数据采集</td><td>任务 1.1: 数据采集方法和工具</td><td rowspan="5">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.2: 数据采集流程设计</td></tr><tr><td>任务 1.3: 数据质量控制</td></tr><tr><td>任务 1.4: 数据存储和管理</td></tr><tr><td>任务 1.5: 数据分析和报告</td></tr></table>			任务名称		任务资源	任务 1: 汽车销售与运用数据采集	任务 1.1: 数据采集方法和工具	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2: 数据采集流程设计	任务 1.3: 数据质量控制	任务 1.4: 数据存储和管理	任务 1.5: 数据分析和报告	1	项
任务名称		任务资源													
任务 1: 汽车销售与运用数据采集	任务 1.1: 数据采集方法和工具	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）													
	任务 1.2: 数据采集流程设计														
	任务 1.3: 数据质量控制														
	任务 1.4: 数据存储和管理														
	任务 1.5: 数据分析和报告														

			任务 2: 汽车市场预测	任务 2.1: 市场调研	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)			
				任务 2.2: 数据分析				
				任务 2.3: 市场定位				
			任务 3: 客户心理分析	任务 3.1: 客户需求分析	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)			
				任务 3.2: 客户满意度调查				
				任务 3.3: 竞争对手分析				
				任务 3.4: 市场调研				
			任务 4: 汽车营销策划	任务 4.1: 市场调研	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)			
				任务 4.2: 产品定位				
				任务 4.3: 定价策略				
			任务 5: 网络与新媒体营销	任务 5.1: 社交媒体平台分析	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)			
				任务 5.2: 内容创作与发布				
				任务 5.3: 社交媒体广告投放				
			任务 6: 汽车销售	任务 6.1: 汽车销售实训	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)			
			任务 7: 售后服务接待	任务 7.1: 客户接待	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)			
				任务 7.2: 问题处理				
				任务 7.3: 维修服务				
				任务 7.4: 培训服务				
			任务 8: 汽车技术状况鉴定	任务 8.1: 车辆外观检查	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)			
				任务 8.2: 车辆内饰检查				
				任务 8.3: 动力电池检查				
				任务 8.4: 驱动电机检查				
				任务 8.5: 悬挂检查				
			任务 9: 二手车价值评估	任务 9.1: 二手车价值评估实训	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)			
			任务 10: 二手车交易业务办理	任务 10.1: 二手车交易业务办理实训	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)			
			二、配套颗粒化资源					

		配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下： 1. 视频资源：包含市场调研、客户需求分析、产品定位、定价策略、社交媒体平台分析等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。 2. 动画资源：包含汽车市场调研、汽车技术状况评估标准、汽车销售与运用数据采集方法和技巧、汽车市场趋势分析和预测方法、客户需求分析和心理特征研究、汽车营销策划的策略制定和实施、汽车销售渠道的选择和管理、售后服务流程和服务质量控制等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。																							
7、智能车路协同课程资源	7.1《融合感知技术与应用》项目化课程资源	课程实训任务包括环境感知与智能传感器认知、视觉传感器技术与应用、毫米波雷达技术与应用、激光雷达技术与应用、GNSS 定位技术与应用、激光雷达和视觉传感器融合、激光雷达和 GNSS 定位技术融合、视觉传感器和毫米波雷达融合、激光雷达和毫米波雷达融合等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 9 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 27 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下： <table><tr><th colspan="2">任务名称</th><th>任务资源</th></tr><tr><td rowspan="5">任务 1：环境感知与智能传感器认知</td><td>任务 1.1：障碍物识别与分类</td><td rowspan="5">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.2：路况感知与分析</td></tr><tr><td>任务 1.3：环境地图构建</td></tr><tr><td>任务 1.4：智能感知优化</td></tr><tr><td>任务 1.5：数据融合与决策支持</td></tr><tr><td rowspan="5">任务 2：视觉传感器技术与应用</td><td>任务 2.1：障碍物识别与分类</td><td rowspan="5">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 2.2：路况感知与分析</td></tr><tr><td>任务 2.3：环境地图构建</td></tr><tr><td>任务 2.4：智能感知优化</td></tr><tr><td>任务 2.5：数据融合与决策支持</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 3：毫米波雷达技术与应用</td><td>任务 3.1：距离测量与障碍物检测</td><td rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 3.2：速度测量与目标跟踪</td></tr></table>	任务名称		任务资源	任务 1：环境感知与智能传感器认知	任务 1.1：障碍物识别与分类	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：路况感知与分析	任务 1.3：环境地图构建	任务 1.4：智能感知优化	任务 1.5：数据融合与决策支持	任务 2：视觉传感器技术与应用	任务 2.1：障碍物识别与分类	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2：路况感知与分析	任务 2.3：环境地图构建	任务 2.4：智能感知优化	任务 2.5：数据融合与决策支持	任务 3：毫米波雷达技术与应用	任务 3.1：距离测量与障碍物检测	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.2：速度测量与目标跟踪	1	项
任务名称		任务资源																							
任务 1：环境感知与智能传感器认知	任务 1.1：障碍物识别与分类	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																							
	任务 1.2：路况感知与分析																								
	任务 1.3：环境地图构建																								
	任务 1.4：智能感知优化																								
	任务 1.5：数据融合与决策支持																								
任务 2：视觉传感器技术与应用	任务 2.1：障碍物识别与分类	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																							
	任务 2.2：路况感知与分析																								
	任务 2.3：环境地图构建																								
	任务 2.4：智能感知优化																								
	任务 2.5：数据融合与决策支持																								
任务 3：毫米波雷达技术与应用	任务 3.1：距离测量与障碍物检测	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																							
	任务 3.2：速度测量与目标跟踪																								

			用	任务 3.3: 精细映射与环境感知	档)			
				任务 3.4: 交通流量监测与拥堵识别				
				任务 3.5: 行为分析与智能决策支持				
			任务 4: 激光雷达技术与应用	任务 4.1: 距离测量与障碍物检测	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
				任务 4.2: 速度测量与目标跟踪				
				任务 4.3: 目标识别与跟踪				
				任务 4.4: 速度测量与运动估计				
				任务 4.5: 高精度定位与导航				
				任务 4.6: 行为分析与智能决策支持				
			任务 5: GNSS 定位技术与应用	任务 5.1: 定位与导航	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
				任务 5.2: 时间同步与校准				
				任务 5.3: 高精度定位与测量				
				任务 5.4: 时间频率传递与校准				
				任务 5.5: 姿态测量与导航				
			任务 6: 激光雷达和视觉传感器融合	任务 6.1: 目标检测与跟踪	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
				任务 6.2: 精确的环境建模与地图构建				
				任务 6.3: 自主导航与路径规划				
				任务 6.4: 障碍物识别与避障决策				
				任务 6.5: 姿态估计与运动分析				
			任务 7: 激光雷达和 GNSS 定位技术融合	任务 7.1: 高精度定位与导航	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
				任务 7.2: 动态地图构建与更新				
				任务 7.3: 环境感知与障碍物检测				
				任务 7.4: 高精度姿态估计与运动分析				
				任务 7.5: 定位增强与容错性改善				
				任务 7.6: 地标识别与地图匹配				
				任务 7.7: 室内外无缝定位				
			任务 8: 视觉传感器和毫米波雷达融合	任务 8.1: 目标检测与跟踪	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
任务 8.2: 多模态感知与融合								
任务 8.3: 障碍物识别与避障决策								
任务 8.4: 低能见度条件下的目标检测与导航								
任务 9: 激光雷	任务 9.1: 目标检测与跟踪	任务说明（文档）、任务分						

	<table><tr><td rowspan="3">达和毫米波雷 达融合</td><td>任务 9.2：多模态感知与融合</td><td rowspan="3">析（文档）、任务实现（文 档）</td></tr><tr><td>任务 9.3：障碍物识别与避障决策</td></tr><tr><td>任务 9.4：高速场景感知与安全</td></tr></table>	达和毫米波雷 达融合	任务 9.2：多模态感知与融合	析（文档）、任务实现（文 档）	任务 9.3：障碍物识别与避障决策	任务 9.4：高速场景感知与安全								
达和毫米波雷 达融合	任务 9.2：多模态感知与融合		析（文档）、任务实现（文 档）											
	任务 9.3：障碍物识别与避障决策													
	任务 9.4：高速场景感知与安全													
	二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，，至少包含资源数量：视频资源 16 个、动画资源 8 个。具体要求如下： 1. 视频资源：包含路况感知与分析、环境地图构建、智能感知优化、三维场景重建、视觉 SLAM、速度测量与目标跟踪、精细映射与环境感知、目标识别与跟踪、速度测量与运动估计、高精度定位与导航、时间同步与校准、高精度定位与测量、时间频率传递与校准、动态地图构建与更新、环境感知与障碍物检测、高精度姿态估计与运动分析、定位增强与容错性改善、目标检测与跟踪、多模态感知与融合、障碍物识别与避障决策的讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。 2. 动画资源：包含智能传感器原理、感知传感器应用、多源传感器融合应用、感知技术应用场景、数据融合与传感器融合、环境建模与地图构建、障碍物识别与避障决策、定位与导航等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。													
7.2 《车路协同技术与应用》项目化课程资源	课程实训任务包括车路协同通信原理与应用、车路协同场景部署与验证、无线通信关键技术应用、车辆感知技术应用、路侧设备安装与调试、路侧设备安装与调试、车路协同信息安全、车路协同系统集成与测试、车路协同数据分析与挖掘等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 8 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 24 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下： <table><tr><td colspan="2">任务名称</td><td>任务资源</td></tr><tr><td rowspan="6">任务 1：车路协同通信原理与应用</td><td>任务 1.1：通信协议设计</td><td rowspan="6">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.2：通信技术选择</td></tr><tr><td>任务 1.3：数据编码与解码</td></tr><tr><td>任务 1.4：信息共享与合作机制</td></tr><tr><td>任务 1.5：通信安全与隐私保护</td></tr><tr><td>任务 1.6：通信性能评估与优化</td></tr></table>	任务名称		任务资源	任务 1：车路协同通信原理与应用	任务 1.1：通信协议设计	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：通信技术选择	任务 1.3：数据编码与解码	任务 1.4：信息共享与合作机制	任务 1.5：通信安全与隐私保护	任务 1.6：通信性能评估与优化	1	项
任务名称		任务资源												
任务 1：车路协同通信原理与应用	任务 1.1：通信协议设计	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）												
	任务 1.2：通信技术选择													
	任务 1.3：数据编码与解码													
	任务 1.4：信息共享与合作机制													
	任务 1.5：通信安全与隐私保护													
	任务 1.6：通信性能评估与优化													

			任务 2：车路协同场景部署与验证	任务 2.1：场景选择与规划	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
				任务 2.2：系统设计与架构				
				任务 2.3：车辆设备安装与配置				
				任务 2.4：基础设施部署与设置				
				任务 2.5：数据采集与传输				
				任务 2.6：性能评估与优化				
			任务 3：无线通信关键技术应用	任务 3.1：V2V 通信	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
				任务 3.2：V2I 通信				
				任务 3.3：V2N 通信				
				任务 3.4：多通信技术融合				
				任务 3.5：边缘计算与数据处理				
			任务 4：车辆感知技术应用	任务 4.1：交通信号灯状态感知	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
				任务 4.2：前方车辆感知				
				任务 4.3：交通拥堵感知				
				任务 4.4：道路条件感知				
				任务 4.5：行人和非机动车感知				
			任务 5：路侧设备安装与调试	任务 5.1：设备选择与布局	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
				任务 5.2：设备安装				
				任务 5.3：网络连接				
				任务 5.4：配置与校准				
				任务 5.5：通信测试				
				任务 5.6：安全验证				
			任务 6：车路协同信息安全	任务 6.1：身份认证与访问控制	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
				任务 6.2：数据完整性验证				
				任务 6.3：抗攻击防护				
				任务 6.4：漏洞分析与修补				
				任务 6.5：安全认证与标准制定				
			任务 7：车路协同系统集成与测试	任务 7.1：系统需求分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
				任务 7.2：系统设计与架构				
				任务 7.3：数据接口与协议对接				
				任务 7.4：功能测试				

		<table><tr><td></td><td>任务 7.5: 性能测试</td><td rowspan="4"></td></tr><tr><td></td><td>任务 7.6: 安全测试</td></tr><tr><td></td><td>任务 7.7: 兼容性测试</td></tr><tr><td></td><td>任务 7.8: 故障排查与修复</td></tr><tr><td rowspan="5">任务 8: 车路协同数据分析与挖掘</td><td>任务 8.1: 数据收集与存储</td><td rowspan="5">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 8.2: 数据清洗与预处理</td></tr><tr><td>任务 8.3: 特征提取与选择</td></tr><tr><td>任务 8.4: 数据可视化</td></tr><tr><td>任务 8.5: 数据挖掘算法选择与应用</td></tr></table> 二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，至少包含资源数量：视频资源 16 个、动画资源 8 个。具体要求如下： 1. 视频资源：包含通信技术选择、数据编码与解码、信息共享与合作机制、V2V 通信、V2I 通信、V2N 通信、网络连接、配置与校准、通信测试、安全验证、系统设计与架构、数据接口与协议对接、数据收集与存储、数据清洗与预处理、特征提取与选择等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。 2. 动画资源：包含无线通信技术、传感器技术、数据处理与分析、定位与地图、车辆控制与自动化、交通管理与优化、人机交互与用户体验、安全与隐私保护等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。		任务 7.5: 性能测试			任务 7.6: 安全测试		任务 7.7: 兼容性测试		任务 7.8: 故障排查与修复	任务 8: 车路协同数据分析与挖掘	任务 8.1: 数据收集与存储	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 8.2: 数据清洗与预处理	任务 8.3: 特征提取与选择	任务 8.4: 数据可视化	任务 8.5: 数据挖掘算法选择与应用		
	任务 7.5: 性能测试																			
	任务 7.6: 安全测试																			
	任务 7.7: 兼容性测试																			
	任务 7.8: 故障排查与修复																			
任务 8: 车路协同数据分析与挖掘	任务 8.1: 数据收集与存储	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																		
	任务 8.2: 数据清洗与预处理																			
	任务 8.3: 特征提取与选择																			
	任务 8.4: 数据可视化																			
	任务 8.5: 数据挖掘算法选择与应用																			
7.3 《新能源汽车及其智能化技术》项目化课程资源	课程实训任务包括纯电动汽车实训、增程式电动汽车实训、混合动力电动汽车实训、燃料电池电动汽车实训、新能源汽车运动控制、智能新能源汽车一体化等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 6 个实训任务，24 项子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务实现（文档），共计 48 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务分析、任务实现 项目任务及资源详细如下： <table><tr><th colspan="2">任务名称</th><th>任务资源</th></tr><tr><td rowspan="2">任务 1: 纯电动汽车实训</td><td>任务 1.1: 纯电动汽车认知</td><td>任务说明（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.2: 纯电动汽车电源系统</td><td>任务说明（文档）、任务实现（文档）</td></tr></table>	任务名称		任务资源	任务 1: 纯电动汽车实训	任务 1.1: 纯电动汽车认知	任务说明（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2: 纯电动汽车电源系统	任务说明（文档）、任务实现（文档）	1	项									
任务名称		任务资源																		
任务 1: 纯电动汽车实训	任务 1.1: 纯电动汽车认知	任务说明（文档）、任务实现（文档）																		
	任务 1.2: 纯电动汽车电源系统	任务说明（文档）、任务实现（文档）																		

			任务 1.3: 纯电动汽车驱动电机系统	任务说明（文档）、任务实现（文档）		
			任务 1.4: 纯电动汽车驱动驱动电机系统实例	任务说明（文档）、任务实现（文档）		
			任务 1.5: 纯电动汽车整车控制器	任务说明（文档）、任务实现（文档）		
			任务 1.6: 纯电动汽车传动系传动比设计	任务说明（文档）、任务实现（文档）		
			任务 1.7: 纯电动汽车电池组参数设计	任务说明（文档）、任务实现（文档）		
		任务 2: 增程式电动汽车实训	任务 2.1: 增程式电动汽车结构与原理	任务说明（文档）、任务实现（文档）		
			任务 2.2: 增程式电动汽车动力传动系统参数匹配	任务说明（文档）、任务实现（文档）		
			任务 2.3: 增程式电动汽车控制策略	任务说明（文档）、任务实现（文档）		
			任务 2.4: 增程式电动汽车控制策略设计	任务说明（文档）、任务实现（文档）		
		任务 3: 混合动力电动汽车实训	任务 3.1: 混合动力电动汽车的关键部件	任务说明（文档）、任务实现（文档）		
			任务 3.2: 混合动力汽车的能量管理	任务说明（文档）、任务实现（文档）		
		任务 4: 燃料电池汽车实训	任务 4.1: 燃料电池汽车传动系统参数匹配	任务说明（文档）、任务实现（文档）		
			任务 4.2: 燃料电池汽车能量控制策略	任务说明（文档）、任务实现（文档）		
		任务 5: 新能源汽车运动控制	任务 5.1: 新能源汽车的纵向控制	任务说明（文档）、任务实现（文档）		
			任务 5.2: 新能源汽车的横向控制	任务说明（文档）、任务实现（文档）		
			任务 5.3: 新能源汽车横纵向综合控制	任务说明（文档）、任务实现（文档）		

			任务 5.4：新能源汽车路径规划	任务说明（文档）、任务实现（文档）				
			任务 5.5：新能源汽车路径跟踪	任务说明（文档）、任务实现（文档）				
		任务 6：智能新能源汽车一体化设计	任务 6.1：智能新能源汽车一体化设计认知	任务说明（文档）、任务实现（文档）				
			任务 6.2：智能汽车一体化体系结构认知	任务说明（文档）、任务实现（文档）				
			任务 6.3：智能新能源汽车底层一体化设计	任务说明（文档）、任务实现（文档）				
			任务 6.4：智能新能源汽车仿真平台	任务说明（文档）、任务实现（文档）				
		二、配套颗粒化资源						
		配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下：						
	1. 视频资源：包含纯电动汽车的分类、纯电动汽车驱动系统布置形式、纯电动汽车动力电池、纯电动汽车驱动电机、纯电动汽车电机控制器、纯电动汽车整车控制器、增程式电动汽车结构、增程式电动汽车驱动电动机的参数匹配、增程式电动汽车蓄电池参数的匹配、增程器参数的匹配、增程式电动汽车设计实例、混合动力电动汽车发动机、混合动力电动汽车动力耦合装置、混合动力电动汽车辅助功率单元、混合动力电动汽车整车综合控制器、燃料电池汽车传动系统结构型式的选择、燃料电池汽车动力系统结构配置、燃料电池汽车扭矩均衡动力分配控制策略、智能汽车一体化设计中的问题等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。							
	2. 动画资源：包纯电动汽车含电池管理系统、纯电动汽车整车控制系统增程式电动汽车原理、串联式混合动力汽车的能量管理、并联式混合动力汽车的能量管理、混联式混合动力汽车的能量管理、燃料电池汽车控制策略原理、智能汽车动力学等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。							
7.4 《自动驾驶测试场景技术发展与应用》项目化课程资源	课程实训任务包括自动驾驶场景分类与要素、自动驾驶测试场景构建关键技术、关键技术自动驾驶测试场景应用、体系构建自动驾驶测试场景标准等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。					1	项	
一、实训任务资源								
包含 4 个实训任务,20 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务实现（文档），共计 40 个文本资源。资源要求如下：								
1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求								

		2. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、任务分析、环境准备、任务实现项目任务及资源详细如下：			
		任务名称			任务资源
		任务 1：自动 20 驾驶场景分类与要素	任务 1.1：测试场景分类		任务说明（文档）、任务实现（文档）
			任务 1.2：测试车辆要素		任务说明（文档）、任务实现（文档）
			任务 1.3：静态环境要素		任务说明（文档）、任务实现（文档）
			任务 1.4：动态环境要素		任务说明（文档）、任务实现（文档）
			任务 1.5：交通参与者要素		任务说明（文档）、任务实现（文档）
			任务 1.6：气象要素		任务说明（文档）、任务实现（文档）
			任务 1.7：场景要素的属性及联系		任务说明（文档）、任务实现（文档）
		任务 2：自动驾驶测试场景构建关键技术	任务 2.1：场景构建基本流程		任务说明（文档）、任务实现（文档）
			任务 2.2：场景数据采集		任务说明（文档）、任务实现（文档）
			任务 2.3：场景分析挖掘		任务说明（文档）、任务实现（文档）
			任务 2.4：场景验证		任务说明（文档）、任务实现（文档）
			任务 2.5：场景库构建		任务说明（文档）、任务实现（文档）
		任务 3：关键技术自动驾驶测试场景应用	任务 3.1：场景与测试		任务说明（文档）、任务实现（文档）
			任务 3.2：仿真测试场景用例设计和案例		任务说明（文档）、任务实现（文档）
			任务 3.3 园区及封闭道路测试场地		任务说明（文档）、任务实现（文档）

				档)	1	项
		任务 3.4: 封闭测试场景建设	任务说明(文档)、任务实现(文档)			
		任务 3.5: 公共道路测试	任务说明(文档)、任务实现(文档)			
		任务 3.6: 商用车园区驾驶验证场景引用	任务说明(文档)、任务实现(文档)			
		任务 4: 体系构建自动驾驶测试场景标准	任务 4.1: 标准体系框架及其内容	任务说明(文档)、任务实现(文档)		
			任务 4.2: 标准制定规划	任务说明(文档)、任务实现(文档)		
	二、配套颗粒化资源					
	配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解,资源数量:视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下:					
	1. 视频资源:包含自动驾驶测试和测试场景认知、自动驾驶测试场景需求、场景要素和场景分类、测试场景构建方法、国外自动驾驶测试场景技术、我国自动驾驶测试场景技术、场景数据采集方法、场景数据预处理技术、场景数据传输与存储技术、场景理解、特征提取、场景聚类、场景生成、场景验证评审、场景库数据格式、场景库接口定义等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟,以 MP4/AVI/FLV 格式存储,分辨率不低于 640*320,码流不低于 2M。					
	2. 动画资源:包含场景理解、特征提取、场景聚类、场景生成、场景库架构、仿真测试场景基本要素、港口园区自动驾驶场景、矿区园区自动驾驶场景等,平均一个动画资源不少于 2.5 分钟,以 MP4/AVI/FLV 格式存储,分辨率不低于 640*320,码流不低于 2M。					
7.5《网联式辅助驾驶系统原理与检修》项目化课程资源	课程实训任务包括驾驶辅助系统关键技术实训、车载网络系统检修等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。					
	一、实训任务资源					
	包含 2 个实训任务,11 个子任务,每个子任务包含 1 个任务说明(文档)、1 个任务分析(文档)、1 个任务实现(文档),共计 33 个文本资源。资源要求如下:					
1. 任务说明(文档)需包含以下内容:任务概述、实验环境、任务需求						
2. 任务分析(文档)结构需包含以下内容:任务概述、实验环境、技术详解						
3. 任务实现(文档)结构需包含以下内容:基本信息、任务目的、环境准备、任务实现						
项目任务及资源详细如下:						
任务名称		任务资源				

		任务 1：驾驶辅助系统关键技术实训	任务 1.1：智能网联汽车车道偏离预警应用实例	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 1.2：智能网联汽车盲区监测应用实例	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 1.3：智能网联汽车车道持辅助应用实例	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 1.4：智能网联汽车自适应巡航控制应用实例	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 1.5：智能网联汽车自主换道应用实例	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 1.6：智能网联汽车交口通行协同控制应用实例	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 1.7：智能泊车辅助系统应用实例	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 1.8：驾驶员疲劳监测应用实例	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
		任务 2：车载网络系统检修	任务 2.1：CAN 总线万用表检测和终端电阻检测	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 2.2：CAN 总线波形检测与分析	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		
			任务 2.3：CAN 综合故障诊断	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）		

二、配套颗粒化资源

配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下：

1. 视频资源：包含智能网联汽车先进驾驶辅助系统、障碍物距离信息获取与处理、车道信息获取与处理、基于单目视觉传感器的车道线识别、盲区信息获取与处理、基于视觉传感器的盲区监测、基于毫米波雷达的盲区监测、自适应巡航系统控制技术、自主换道决策模型、交口通行协同控制方法、CAN 控制器局域网等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。

2. 动画资源：包含前向碰撞预警系统、车道偏离预警系统、汽车横向动力学模型、车道持辅助系统、汽车车距模型、智能泊车辅助系统的工作原理等动画，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存

		储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。																											
7.6 《智能网联汽车 V2X 综合测试》项目化课程资源	课程实训任务包括智能网联汽车道路测试、智能网联汽车云控平台测试等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 2 个实训任务，10 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 30 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下： <table><tr><th colspan="2">任务名称</th><th>任务资源</th></tr><tr><td rowspan="5">任务 1：智能网联汽车道路测试</td><td>任务 1.1：智能网联汽车测试场景构建实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.2：车辆与环境传感器构建实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.3：智能网联汽车 V2X 通信测试实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.4：智能网联汽车自动驾驶测试实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.5：智能网联汽车人机交互测试实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td rowspan="5">任务 2：智能网联汽车云控平台测试</td><td>任务 2.1：智能网联汽车多模态信息处理测试实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 2.2：智能网联汽车数据传输协议测试实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 2.3：智能网联汽车云计算平台测试实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 2.4：智能网联汽车大数据分析测试实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 2.5：智能网联汽车车联网安全测试实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr></table>		任务名称		任务资源	任务 1：智能网联汽车道路测试	任务 1.1：智能网联汽车测试场景构建实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：车辆与环境传感器构建实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.3：智能网联汽车 V2X 通信测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.4：智能网联汽车自动驾驶测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.5：智能网联汽车人机交互测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2：智能网联汽车云控平台测试	任务 2.1：智能网联汽车多模态信息处理测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2：智能网联汽车数据传输协议测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.3：智能网联汽车云计算平台测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.4：智能网联汽车大数据分析测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.5：智能网联汽车车联网安全测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	1	项
任务名称		任务资源																											
任务 1：智能网联汽车道路测试	任务 1.1：智能网联汽车测试场景构建实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																											
	任务 1.2：车辆与环境传感器构建实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																											
	任务 1.3：智能网联汽车 V2X 通信测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																											
	任务 1.4：智能网联汽车自动驾驶测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																											
	任务 1.5：智能网联汽车人机交互测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																											
任务 2：智能网联汽车云控平台测试	任务 2.1：智能网联汽车多模态信息处理测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																											
	任务 2.2：智能网联汽车数据传输协议测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																											
	任务 2.3：智能网联汽车云计算平台测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																											
	任务 2.4：智能网联汽车大数据分析测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																											
	任务 2.5：智能网联汽车车联网安全测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																											

		二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下： 1. 视频资源：包含重点难点实训任务如智能网联汽车 V2X 通信测试实训、智能网联汽车自动驾驶测试实训、智能网联汽车人机交互测试实训、智能网联汽车车联网安全测试实训、智能网联汽车数据传输协议测试实训、智能网联汽车多模态信息处理测试实训、功能测试、性能测试、安全测试、兼容性测试、智能网联汽车人机交互测试技术和方法、智能网联汽车云计算平台测试技术和方法、智能网联汽车大数据分析测试技术和方法等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。 2. 动画资源：包含 V2X 通信协议和应用场景、V2X 硬件设备、数据传输和协议、安全和隐私保护、车辆感知和环境感知、车辆控制和自动驾驶、车辆网络与互联互通等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。															
	7.7 《智能网联汽车修理与维护》项目化课程资源	课程实训任务包括智能网联汽车日常维护、智能网联汽车环境感知系统故障维护、网联汽车控制决策系统故障维护、智能网联汽车执行系统故障维护等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 4 个实训任务,12 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 36 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下： <table><tr><th colspan="2">任务名称</th><th>任务资源</th></tr><tr><td rowspan="2">任务 1：智能网联汽车日常维护</td><td>任务 1.1：智能网联汽车日常维护</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.2：智能网联汽车维修的常用仪器、工具与设备</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 2：智能网联汽车环境感知系统故障维护</td><td>任务 2.1：视觉传感器故障维护实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 2.2：激光雷达故障维护实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr></table>	任务名称		任务资源	任务 1：智能网联汽车日常维护	任务 1.1：智能网联汽车日常维护	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：智能网联汽车维修的常用仪器、工具与设备	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2：智能网联汽车环境感知系统故障维护	任务 2.1：视觉传感器故障维护实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2：激光雷达故障维护实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	1	项
任务名称		任务资源															
任务 1：智能网联汽车日常维护	任务 1.1：智能网联汽车日常维护	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）															
	任务 1.2：智能网联汽车维修的常用仪器、工具与设备	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）															
任务 2：智能网联汽车环境感知系统故障维护	任务 2.1：视觉传感器故障维护实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）															
	任务 2.2：激光雷达故障维护实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）															

			任务 2.3: 毫米波雷达故障维护实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）				
			任务 2.4: 全球导航卫星系统故障维护实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）				
		任务 3: 智能网联汽车控制决策系统故障维护	故障 3.1: LIN 总线故障维护实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）				
			故障 3.2: CAN 总线故障维护实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）				
		任务 4: 智能网联汽车执行系统故障维护	故障 4.1 汽车线控动力系统检修	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）				
			故障 4.2 汽车线控转向系统检修	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）				
			故障 4.3 汽车线控制动系统检修	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）				
			故障 4.4 线悬架装置检修	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）				
		二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下： 1. 视频资源：包含智能网联汽车传感器的检测和故障排除、视觉传感器故障维护、激光雷达故障维护、毫米波雷达故障维护、全球导航卫星系统故障维护、LIN 总线故障维护、CAN 总线故障维护、汽车线控动力系统检修、汽车线控转向系统检修、汽车线控制动系统检修、线悬架装置检修等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。 2. 动画资源：包含智能网联汽车维修的常用工具与设备、智能网联汽车日常维护、智能网联汽车环境感知系统故障维护、智能网联汽车控制决策系统故障维护、智能网联汽车执行系统故障维护等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。						
		7.8 《智能网联全车故障诊断》项目化课程资源	课程实训任务包括动力电池系统故障诊断、感知系统故障诊断等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 2 个实训任务，9 个子任务，每个子任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 27 个文本资源。资源要求如下： 1. 任务说明（文档）需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求				1	项

		2. 任务分析（文档）结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解																										
		3. 任务实现（文档）结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现																										
		项目任务及资源详细如下：																										
		<table><tr><th colspan="2">任务名称</th><th>任务资源</th></tr><tr><td rowspan="6">任务 1：动力电池系统故障诊断</td><td>任务 1.1：使用万用表和示波器进行电路故障检测实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.2：使用电池测试仪对电动汽车电池进行测试实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.3：使用电池测试仪对混合动力汽车高压电池进行测试实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.4：电动汽车电池的充电与放电过程模拟实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.5：混合动力汽车高压动力电池的充电与放电过程模拟实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.6：动力电池管理器 (BMS) 的工作原理及故障排除方法实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td rowspan="3">任务 2：感知系统故障诊断</td><td>任务 2.1：对车载激光雷达故障排查实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 2.2：对车载摄像头故障排查实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 2.3：对车载毫米波雷达故障排查实训</td><td>任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr></table>				任务名称		任务资源	任务 1：动力电池系统故障诊断	任务 1.1：使用万用表和示波器进行电路故障检测实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：使用电池测试仪对电动汽车电池进行测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.3：使用电池测试仪对混合动力汽车高压电池进行测试实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.4：电动汽车电池的充电与放电过程模拟实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.5：混合动力汽车高压动力电池的充电与放电过程模拟实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.6：动力电池管理器 (BMS) 的工作原理及故障排除方法实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2：感知系统故障诊断	任务 2.1：对车载激光雷达故障排查实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2：对车载摄像头故障排查实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.3：对车载毫米波雷达故障排查实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
		任务名称				任务资源																						
		任务 1：动力电池系统故障诊断	任务 1.1：使用万用表和示波器进行电路故障检测实训			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
			任务 1.2：使用电池测试仪对电动汽车电池进行测试实训			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
			任务 1.3：使用电池测试仪对混合动力汽车高压电池进行测试实训			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
			任务 1.4：电动汽车电池的充电与放电过程模拟实训			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
			任务 1.5：混合动力汽车高压动力电池的充电与放电过程模拟实训			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
			任务 1.6：动力电池管理器 (BMS) 的工作原理及故障排除方法实训			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
		任务 2：感知系统故障诊断	任务 2.1：对车载激光雷达故障排查实训			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																						
任务 2.2：对车载摄像头故障排查实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																											
任务 2.3：对车载毫米波雷达故障排查实训	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																											
二、配套颗粒化资源																												
配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下：																												
1. 视频资源：包含电动汽车/混合动力汽车高压动力电池的充电与放电过程模拟实训、对辅助驾驶系统故障排查实训、动力电池管理器 (BMS) 的工作原理及故障排除方法实训、对车载 CAN 网络系统故障排查实训、对车载激光雷达故障排查实训、对车载摄像头故障排查实训、对车载毫米波雷达故障排查实训等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。																												
2. 动画资源：包含新能源汽车维修工具和设备的使用、高压安全操作流程及注意事项、电动汽车/混合动力汽车高压动力电池的结构组成、动力电池管理器 (BMS) 的工作原理及故障排除方法、车辆电子系统、车辆感知系																												

		统、车辆网络和软件、数据解析和诊断方法、故障修复和测试等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。																										
8、车联网课程资源	8.1 《智能网联汽车车联网技术基础》项目化课程资源	课程实训任务包括智能网联汽车基础认知、智能网联汽车环境感知、智能网联汽车决策与控制、云平台与大数据应用、车联网与信息安全应用、智能网联汽车硬件布置架构、智能网联汽车传感器通信、智能网联汽车应用等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 9 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 27 个文本 资源。资源要求如下： 1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下： <table><tr><th colspan="2">任务名称</th><th>任务资源</th></tr><tr><td rowspan="3">任务 1：智能网联汽车基础认知</td><td>任务 1.1：智能网联汽车技术体系</td><td rowspan="3">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.2：智能网联汽车组成部分</td></tr><tr><td>任务 1.3：智能网联汽车的通信协议和技术标准</td></tr><tr><td rowspan="4">任务 2：智能网联汽车环境感知</td><td>任务 2.1：智能网联汽车环境感知技术原理</td><td rowspan="4">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 2.2：智能网联汽车环境感知的主要传感器认知</td></tr><tr><td>任务 2.3：智能网联汽车环境感知的数据处理和分析</td></tr><tr><td>任务 2.4：智能网联汽车环境感知的应用场景和功能需求</td></tr><tr><td rowspan="4">任务 3：智能网联汽车决策与控制</td><td>任务 3.1：智能网联汽车决策与控制的基本概念和技术原理</td><td rowspan="4">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 3.2：智能网联汽车决策与控制的主要算法模型和优化方法</td></tr><tr><td>任务 3.3：智能网联汽车决策与控制的应用场景和功能需求</td></tr><tr><td>任务 3.4：智能网联汽车决策与控制的数据处理和分析方法</td></tr><tr><td rowspan="2">任务 4：云平台与大数据应用</td><td>任务 4.1：云平台 and 大数据的基本概念和技术原理</td><td rowspan="2">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 4.2：云计算、大数据存储和处理的常用技术和工具</td></tr></table>	任务名称		任务资源	任务 1：智能网联汽车基础认知	任务 1.1：智能网联汽车技术体系	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：智能网联汽车组成部分	任务 1.3：智能网联汽车的通信协议和技术标准	任务 2：智能网联汽车环境感知	任务 2.1：智能网联汽车环境感知技术原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 2.2：智能网联汽车环境感知的主要传感器认知	任务 2.3：智能网联汽车环境感知的数据处理和分析	任务 2.4：智能网联汽车环境感知的应用场景和功能需求	任务 3：智能网联汽车决策与控制	任务 3.1：智能网联汽车决策与控制的基本概念和技术原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 3.2：智能网联汽车决策与控制的主要算法模型和优化方法	任务 3.3：智能网联汽车决策与控制的应用场景和功能需求	任务 3.4：智能网联汽车决策与控制的数据处理和分析方法	任务 4：云平台与大数据应用	任务 4.1：云平台 and 大数据的基本概念和技术原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 4.2：云计算、大数据存储和处理的常用技术和工具	1	项
任务名称		任务资源																										
任务 1：智能网联汽车基础认知	任务 1.1：智能网联汽车技术体系	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																										
	任务 1.2：智能网联汽车组成部分																											
	任务 1.3：智能网联汽车的通信协议和技术标准																											
任务 2：智能网联汽车环境感知	任务 2.1：智能网联汽车环境感知技术原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																										
	任务 2.2：智能网联汽车环境感知的主要传感器认知																											
	任务 2.3：智能网联汽车环境感知的数据处理和分析																											
	任务 2.4：智能网联汽车环境感知的应用场景和功能需求																											
任务 3：智能网联汽车决策与控制	任务 3.1：智能网联汽车决策与控制的基本概念和技术原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																										
	任务 3.2：智能网联汽车决策与控制的主要算法模型和优化方法																											
	任务 3.3：智能网联汽车决策与控制的应用场景和功能需求																											
	任务 3.4：智能网联汽车决策与控制的数据处理和分析方法																											
任务 4：云平台与大数据应用	任务 4.1：云平台 and 大数据的基本概念和技术原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）																										
	任务 4.2：云计算、大数据存储和处理的常用技术和工具																											

				任务 4.3: 目标识别与跟踪							
				任务 4.4: 云平台 and 大数据的应用场景和功能需求							
				任务 4.5: 云平台 and 大数据的数据安全和隐私保护措施							
				任务 4.6: 云平台 and 大数据的实验							
				任务 4.7: 云平台 and 大数据的算法模型和优化方法							
			任务 5: 车联网与信息安全应用	任务 5.1: 车联网和信息安全的基本概念和技术原理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）						
				任务 5.2: 车联网和信息安全的常用技术和工具							
				任务 5.3: 车联网和信息安全的应用场景和功能需求							
				任务 5.4: 车联网和信息安全的数据安全和隐私保护措施							
			任务 6: 智能网联汽车技术架构原理	任务 6.1: 智能网联汽车技术架构的基本概念和组成要素	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）						
				任务 6.2: 智能网联汽车通信协议和技术标准							
				任务 6.3: 智能网联汽车的感知、决策和控制技术							
				任务 6.4: 智能网联汽车的数据处理和分析方法							
			任务 7: 智能网联汽车硬件布置架构	任务 7.1: 智能网联汽车硬件布置架构的基本概念和组成要素	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）						
				任务 7.2: 智能网联汽车的传感器、执行器、通信模块等硬件设备的选型和布局							
				任务 7.3: 智能网联汽车的电源系统和电池管理系统的设计							
				任务 7.4: 智能网联汽车的硬件布置架构设计和开发，包括电路设计、PCB 设计、机械结构设计							
			任务 8: 智能网联汽车传感器通信	任务 8.1: 智能网联汽车传感器的基本概念和分类	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）						
				任务 8.2: 智能网联汽车传感器的数据采集、处理和传输技术							
				任务 8.3: 智能网联汽车传感器的信号处理和滤波方法							
				任务 8.4: 智能网联汽车传感器的硬件设计和软件开发，包括传感器选型、数据采集和处理算法开发							
			任务 9: 智能网	任务 9.1: 智能网联汽车的应用场景和功能需求	任务说明（文档）、任						

		<table><tr><td>联汽车应用</td><td>任务 9.2: 智能网联汽车的系统集成和测试方法</td><td rowspan="2">务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td></td><td>任务 9.3: 智能网联汽车的应用案例，如自动驾驶、车辆协同等</td></tr></table>	联汽车应用	任务 9.2: 智能网联汽车的系统集成和测试方法	务分析（文档）、任务实现（文档）		任务 9.3: 智能网联汽车的应用案例，如自动驾驶、车辆协同等									
联汽车应用	任务 9.2: 智能网联汽车的系统集成和测试方法	务分析（文档）、任务实现（文档）														
	任务 9.3: 智能网联汽车的应用案例，如自动驾驶、车辆协同等															
		二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下： 1. 视频资源：包含车辆动力学、发动机原理、传动系统、悬挂系统、制动系统、车身结构、安全性设计、燃油经济性、排放控制、汽车构造、汽车零部件的种类和功能、汽车制造工艺和流程、汽车装配技术、汽车检测和测试技术、汽车原理、大数据原理、数据结构等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。 2. 动画资源：包括智能网联汽车的通信协议和技术标准、智能网联汽车环境感知的数据处理和分析方法、智能网联汽车决策与控制的基本概念和技术原理、智能网联汽车决策与控制的应用场景和功能需求、实践云平台 and 大数据的实验等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。														
8.2 《智能网联汽车车载网络与通信》项目化课程资源		课程实训任务包括车载网络基本原理、总线工具开发与测试、车载网仿真模型搭建、车辆数据采集、车辆数据处理、智能网联汽车无线通信技术、智能网联汽车数据流解析、CAN 分析仪应用等。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。 一、实训任务资源 包含 9 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 27 个文本 资源。资源要求如下： 1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求 2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解 3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现 项目任务及资源详细如下： <table><tr><td colspan="2">任务名称</td><td>任务资源</td></tr><tr><td rowspan="4">任务 1：车载网络基本原理</td><td>任务 1.1：车载网络的基本认知和组成要素</td><td rowspan="4">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 1.2：实践车载网络的硬件布置架构设计和软件开发</td></tr><tr><td>任务 1.3：车载网络的安全性和隐私保护措施</td></tr><tr><td>任务 1.4：车载网络的应用场景和功能需求</td></tr><tr><td>任务 2：车载网</td><td>任务 2.1：车载网络的分类标准和方法</td><td>任务说明（文档）、任务分析</td></tr></table>	任务名称		任务资源	任务 1：车载网络基本原理	任务 1.1：车载网络的基本认知和组成要素	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 1.2：实践车载网络的硬件布置架构设计和软件开发	任务 1.3：车载网络的安全性和隐私保护措施	任务 1.4：车载网络的应用场景和功能需求	任务 2：车载网	任务 2.1：车载网络的分类标准和方法	任务说明（文档）、任务分析	1	项
任务名称		任务资源														
任务 1：车载网络基本原理	任务 1.1：车载网络的基本认知和组成要素	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）														
	任务 1.2：实践车载网络的硬件布置架构设计和软件开发															
	任务 1.3：车载网络的安全性和隐私保护措施															
	任务 1.4：车载网络的应用场景和功能需求															
任务 2：车载网	任务 2.1：车载网络的分类标准和方法	任务说明（文档）、任务分析														

			络分类	任务 2.2: 车载网络的分类分析和比较	(文档)、任务实现(文档)						
			任务 3: 总线工具开发与测试	任务 3.1: 总线工具开发	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)						
				任务 3.2: 总线工具测试							
			任务 4: 车载网仿真模型搭建	任务 4.1: 车载网仿真模型搭建	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)						
			任务 5: 车辆数据采集	任务 5.1: 车辆数据采集的基本概念和原理	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)						
				任务 5.2: 车载传感器类型							
				任务 5.3: 信号处理							
			任务 6: 车辆数据处理	任务 6.1: 滤波	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)						
				任务 6.2: 降噪							
			任务 7: 智能网联汽车无线通信技术	任务 7.1: 智能网联汽车无线通信技术的基本认知和原理	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)						
				任务 7.2: 智能网联汽车无线通信技术的硬件布置架构设计							
				任务 7.3: 智能网联汽车无线通信技术软件开发							
			任务 8: 智能网联汽车数据流解析	任务 8.1: 智能网联汽车数据流解析	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)						
			任务 9: CAN 分析仪应用	任务 9.1: CAN 分析仪应用	任务说明(文档)、任务分析(文档)、任务实现(文档)						
			二、配套颗粒化资源								
配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解,资源数量:视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下:											
1. 视频资源:包含车载网络的安全性和隐私保护措施、车载网络的应用场景和功能需求、智能网联汽车无线通信技术的基本认知和原理、滤波、降噪、信号处理、智能网联汽车无线通信技术的硬件布置架构设计、智能网联汽车无线通信技术软件开发等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟,以 MP4/AVI/FLV 格式存储,分辨率不低于 640*320,码流不低于 2M。											
2. 动画资源:包括车载网络的基本认知和组成要素、实践车载网络的硬件布置架构、车载传感器类型、车载网络的分类标准和方法、智能网联汽车数据流解析、信号处理,平均一个动画资源不少于 2.5 分钟,以 MP4/AVI/FLV 格式存储,分辨率不低于 640*320,码流不低于 2M。											

8.3 《智能网联设备调装测试》项目化课程资源	课程实训任务包括智能网联设备应用安全风险预警、智能网联设备硬件安装、智能网联设备软件配置、智能网联设备数据标定、智能网联设备调试、智能网联设备测试、智能网联设备测试结果分析、智能网联设备兼容性、智能网联设备安全性测试、智能网联设备故障排除。项目化课程资源包含实训任务资源及配套颗粒化资源。		1	项	
	一、实训任务资源				
	包含 10 个实训任务，每个实训任务包含 1 个任务说明（文档）、1 个任务分析（文档）、1 个任务实现（文档），共计 30 个文本 资源。资源要求如下：				
	1. 任务说明文档需包含以下内容：任务概述、实验环境、任务需求				
	2. 任务分析文档结构需包含以下内容：任务概述、实验环境、技术详解				
	3. 任务实现文档结构需包含以下内容：基本信息、任务目的、环境准备、任务实现				
	项目任务及资源详细如下：				
	任务名称	任务资源			
	任务 1：智能网联设备应用安全风险预警	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
	任务 2：智能网联设备硬件安装	任务 2.1：智能网联设备的安装和调试			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
		任务 2.2：接线、配置参数			
		任务 2.3：智能网联设备硬件测试			
	任务 3：智能网联设备软件配置	任务 3.1：智能网联设备软件配置功能			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
		任务 3.2：智能网联设备软件功能验证			
	任务 4：智能网联设备数据标定	任务 4.1：数据标定			任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）
任务 4.2：数据标定验证					
任务 5：智能网联设备调试	任务 5.1：智能网联设备调试	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
任务 6：智能网联设备测试	任务 6.1：智能网联设备测试	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
任务 7：智能网联设备测试结果分析	任务 7.1：数据采集与处理	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
	任务 7.2：数据分析与建模				
任务 8：智能网联设备兼容性	任务. 18：智能网联设备兼容性测试	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
任务 9：智能网联设备安全性测试	任务 9.1：确定测试目标	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）			
	任务 9.2：手机测试数据				
	任务 9.3：分析测试结果				

		<table><tr><td></td><td>任务 9.4：制定解决方案</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td></td><td>任务 9.5：再次测试验证</td></tr><tr><td rowspan="5">任务 10：智能网联设备故障排除</td><td>任务 10.1：确定故障现象</td><td rowspan="5">任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）</td></tr><tr><td>任务 10.2：分析故障原因</td></tr><tr><td>任务 10.3：制定解决方案</td></tr><tr><td>任务 10.4：实施解决方案</td></tr><tr><td>任务 10.5：测试验证</td></tr></table>		任务 9.4：制定解决方案			任务 9.5：再次测试验证	任务 10：智能网联设备故障排除	任务 10.1：确定故障现象	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）	任务 10.2：分析故障原因	任务 10.3：制定解决方案	任务 10.4：实施解决方案	任务 10.5：测试验证		
	任务 9.4：制定解决方案															
	任务 9.5：再次测试验证															
任务 10：智能网联设备故障排除	任务 10.1：确定故障现象	任务说明（文档）、任务分析（文档）、任务实现（文档）														
	任务 10.2：分析故障原因															
	任务 10.3：制定解决方案															
	任务 10.4：实施解决方案															
	任务 10.5：测试验证															
二、配套颗粒化资源 配套颗粒化资源对实训任务中的重点、难点进行讲解，资源数量：视频资源不少于 16 个、动画资源不少于 8 个。具体要求如下： 1. 视频资源：包含智能网联设备的安装和调试方法、数据采集与处理、数据分析与建模、结果展示与解释、确定故障现象、分析故障原因、制定解决方案、实施解决方案、测试验证等讲解视频。平均一个视频资源不少于 5-8 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。 2. 动画资源：包括电路原理、电子元器件、接口标准、操作系统、编程语言、数据库管理、传感器的选择、数据采集方法、信号处理算法、信号处理技术、数据采集和控制技术等，平均一个动画资源不少于 2.5 分钟，以 MP4/AVI/FLV 格式存储，分辨率不低于 640*320，码流不低于 2M。																
9、系统集成	/	对第 1-4 项软硬件设备进行集成。			1	项										

四、其他商务要求

（一）培训要求（提供加盖投标人公章的承诺书，以及培训方案）：

投标人需为招标人免费提供以下培训和技术支持，内容包括：

1. 设备使用培训：包括设备操作、使用与维护等，不少于 5 天，培训对象为管理员及使用教师。

2. 教学及实践内容培训：不少于 60 天，培训对象为专业授课教师及学生，内容如下：

（1）智能驾驶汽车虚拟仿真培训：培训智能驾驶虚拟仿真平台的使用以及智能驾驶汽车仿真测试相关知识。培训内容包括测试场景构建、传感器仿真与测试、自动驾驶应用场景仿真与测试、V2X 典型应用场景仿真与测试等。

（2）智能网联汽车在环测试培训：培训智能网联汽车在环测试台、智能驾驶虚拟仿真平台驾驶模拟器 HMI 软件的使用以及智能网联汽车在环测试相关知识。培训内容包括控制与仿真设计、VTOX、汽车位置共享、汽车路况共享、车道偏离预警、碰撞预警、智能车辆编队行驶、无信号交叉口多车协同、AP 场景仿真与测试等。

（3）全国职业院校技能大赛“智能网联汽车技术赛项”赛题培训及大赛模拟演练技术指导。培训内容包括：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。

（二）质保期：

质保期 1 年（自验收合格之日起算），如遇故障需 8 小时响应，48 小时解决问题。

（三）交货期：

合同签订后 90 天内完成供货、安装、调试等全部工作。

（四）现场踏勘

校园场景库构建实训系统需基于校园实际道路的路采数据构建校园数字孪生场景，本项目组织现场踏勘，投标人根据招标要求和现场踏勘情况，规划校园数字孪生场景采集方式、设计校园数字孪生场景方案、明确道路、建筑物等数量。

现场踏勘时间：2023 年 12 月 15 日下午 14 点 00 分

现场踏勘集合地点：北京市大兴区清源路甲 1 号

现场踏勘联系人：孙兴旺

现场踏勘联系电话：15116933805