

汽车智能技术专业核心课程标准

专业名称：	汽车智能技术
专业代码：	510107
学 制：	三年制高职
适用年级：	2024 级
制订时间：	2023 年 12 月

岳阳现代服务职业学院

《车载网络及总线技术与应用》

课
程
标
准

制定人：肖高尚

智能工程学院

二〇二三年十二月

目 录

一、课程基本信息

二、课程性质与任务

（一）课程性质

（二）课程任务

（三）学情分析

三、课程目标与要求

（一）课程目标

（二）课程要求

四、课程结构与内容

（一）课程结构

（二）课程内容

五、课程实施与保障

（一）课程实施

（二）课程保障

六、课程考核与评价

七、课程进程与安排

一、课程基本信息

课程名称	车载网络及总线技术与应用	课程代码	0124210
课程学时/学分	64/4	课程类型	专业核心必修课
适应专业	汽车智能技术	开设学期	第三学期
执笔人	肖高尚	制定日期	2023. 12
课程团队成员	颜学义、秦丽、肖高尚、邓欣、龚欣		
课程审核	教研室主任：秦丽		
	专业带头人：颜学义		
	二级学院（部）负责人：李锋		
	教务处负责人：李景福		

二、课程性质与任务

（一）课程性质

《车载网络及总线技术与应用》是汽车智能技术专业的一门专业核心课程，以培养学生动手实践能力为主，为学生今后从事电子相关行业打下重要基础。

先导课程：《汽车机械基础》《汽车机械制图》《汽车电工电子技术》《程序设计基础》《汽车构造》

平行课程：《汽车电路与电气设备》《电子线路设计与仿真》《汽车智能传感器技术与应用》

后续课程：《汽车微控制器技术与应用》《智能网联汽车技术》《人工智能技术应用》《车载终端应用程序开发》《汽车智能产品设计与制作》《汽车智能座舱技术与应用》

（二）课程任务

通过本课程的学习和训练，使学生能够熟练搭建和调试车载网络系统，掌握故障检测与排除技巧，并深入理解车载网络在智能交通系统中的关键作用。课程着重于增强学生的实操技能和职业素养，培育其认真负责、严谨细致的工作态度，激发其敏锐的思维和创新精神，以及树立牢固的安全意识，为学生将来在汽车制造、维修服务、车载系统开发等领域的岗位工作打下坚实的基础。

（三）学情分析

本课程的授课对象是汽车智能技术专业的大二学生，在前期的学习中已经打下了一定的基础，他们对新技术充满好奇心，乐于通过实践来提升自己的技能。在教学过程中，教师应充分利用学生的这些特点，设计以学生为中心的教学活动，如小组讨论、实验室实践、案例分析等，以提高学生的参与度和学习效果。同时，教师需要不断更新教学内容，引入行业最新的技术和案例，以激发学生的学习兴趣，并为他们提供与未来职场相关的知识和技能。此外，教师还应鼓励学生发展自主学习能力，引导他们利用网络资源进行拓展学习，为终身学习打下基础。

三、课程目标与要求

（一）总体目标

本课程为汽车智能技术专业培养高素质技术技能人才目标的实现，致力于培养学生的职业道德和创新意识，以及精益求精的工匠精神，使学生掌握车载网络系统的分类、结构、原理、特点和功能，以及故障检测、诊断、分析、修复和排除的方法，为未来的职业生涯做好准备，能够在汽车制造、维修服务和车载系统开发等领域胜任专业工作，成为具备专业技能和良好职业素养的高素质技术人才

（二）具体目标

1. 素质目标：

- （1）培养安全规范、吃苦耐劳和精益求精的职业素养，规范操作；
- （2）培养学生认真、严谨、细致的良好作风；
- （3）培养学生勤于思考、团队协作分析问题、解决问题的能力；
- （4）培养学生的工匠精神以及学以致用、服务社会的意识；
- （5）培养学习创新意识、探究能力和闭环处理问题的能力。

2. 知识目标：

- （1）了解车载网络系统的发展历程、现状和未来；
- （2）掌握动力 CAN、舒适 CAN、LIN、FlexRay、MOST、以太网等常见车载网络系统的分类、结构、原理、特点和功能；
- （3）掌握对车载网络系统故障进行检测、诊断、分析、修复和排除的方法；

(4) 掌握汽车车载网络系统各种检测、维修设备和工具的正确使用与车载网络系统的维护。

3. 能力目标:

(1) 能根据故障现象和初步诊断结果判断是否属于车载网络故障;

(2) 能完成其常见故障检测、诊断和维修;

(3) 能正确使用万用表测量动力 CAN 总线、舒适 CAN 总线、Lin 总线、FlexRay、MOST、以太网等电压和波形,并能够根据所测电压值判断总线系统是否正常;

(4) 能综合利用故障诊断仪、万用表和示波器等仪器设备对车载网络故障进行诊断与修复,并能总结归纳出故障诊断的一般思路和方法步骤;

(5) 能通过汽车车载网络系统各种检测工具和维修设备的正确使用,养成正确、安全、规范使用设备和工具的意识,提高善于使用设备和工具的能力。

(三) 课程要求

1. 坚持立德树人

《车载网络及总线技术与应用》课程教学要落实立德树人根本任务,充分挖掘本课程思政元素,将社会主义核心价值观融入教学全过程,使学生在思考、辨析、解决问题的过程中,能站稳立场、明辨是非、行为自律、知晓责任。

2. 提升专业技能

在教学设计时,基于汽车智能产品装配、调试和维保岗位工作流程和典型工作任务,引入企业真实案例和项目,并融入岗赛证内容与要求;在课堂教学中,采用理论与实践相结合的教学方式,让学生在学中做、做中学,提升学生专业技能和综合应用能力。

3. 培养创新意识

在教学过程中,根据学生的学习基础,创设适合学生的教学环境与活动,引导学生开展自主学习、协作学习、探究学习,并进行分享和合作,同时,引导学生学会根据自身需要,自主选择学习平台,创设学习环境,形成自主学习的能力和习惯。

四、课程结构与内容

(一) 课程结构

《车载网络及总线技术与应用》是一门实践性较强的专业核心课程，根据汽车智能产品装配、调试和维保岗位工作内容、高职教育人才培养目标和本专业人才培养方案，融入“1+X”智能网联汽车测试装调职业技能等级证书、通信专业技术人员职业资格证书和“全国职业院校技能大赛”智能网联汽车技术项目技能竞赛内容与要求，遵循“理论以‘必须、够用’为度，实践以‘强能、致用’为本”的原则，按照从简单到复杂、从单项到综合的思路，序化课程内容，精心设计“动力CAN总线系统”“舒适CAN总线系统”“LIN总线”“MOST总线”“FlexRay总线”五个模块，针对每个模块，分成了认识汽车车载网络、动力CAN总线系统的结构和原理、动力CAN总线系统的检测和维修等11个项目，按实际操作步骤和内容设置了32个任务。在教学实施过程中，突出实践教学、重视学生动手操作能力的培养，实现教学与工作岗位、工作内容的有效对接。

表1 课程结构一览表

序号	模块名称	项目名称	任务	学时 (理论/实训)
1	模块一： 动力CAN总线系统	项目一：认识汽车车载网络	任务1：汽车车载网络技术认知	18 (9/9)
			任务2：汽车车载网络技术的作用与分类	
			任务3：汽车车载网络的结构与组成	
		项目二：动力CAN总线系统的结构和原理	任务4：动力CAN总线系统的结构	
			任务5：动力CAN总线系统的原理	
		项目三：动力CAN总线系统的检测和维修	任务6：动力CAN总线系统的万用表检测	
			任务7：动力CAN总线系统的波形分析	
			任务8：动力CAN总线系统的故障的诊断	
			任务9：动力CAN总线系统的维修	
2	模块二： 舒适CAN总线系统	项目一：舒适CAN总线系统的结构和原理	任务1：舒适CAN总线系统的结构	12 (6/6)
			任务2：舒适CAN总线系统的原理	
		项目二：舒适CAN总线系统的检测和维修	任务3：舒适CAN总线系统的万用表检测	
			任务4：舒适CAN总线系统的波形分析	
			任务5：舒适CAN总线系统的维修	
			任务6：CAN总线系统的应用	
3	模块三： LIN总线系统	项目一：LIN总线系统的结构和原理	任务1：LIN总线系统的结构	14 (7/7)
			任务2：LIN总线系统的原理	
		项目二：LIN总线系统的检测和维修	任务3：LIN总线系统的万用表检测	
			任务4：LIN总线系统的波形分析	
			任务5：LIN总线系统的故障诊断	

			任务 6: LIN 总线系统的维修	
			任务 7: LIN 总线系统的应用	
4	模块四: MOST 总线系统	项目一: MOST 总线系统的结构和原理	任务 1: MOST 总线系统的结构 任务 2: MOST 总线系统的原理	10 (5/5)
		项目二: MOST 总线系统的检测和维修	任务 3: MOST 总线系统的故障诊断 任务 4: MOST 总线系统的维修 任务 5: MOST 总线系统的应用	
5	模块五: FlexRay 总线系统	项目一: FlexRay 总线系统的结构和原理	任务 1: FlexRay 总线系统的结构 任务 2: FlexRay 总线系统的原理	10 (5/5)
		项目二: FlexRay 总线系统的检测和维修	任务 3: FlexRay 总线系统的故障诊断 任务 4: FlexRay 总线系统的维修 任务 5: FlexRay 总线系统的应用	
合计				64 (32/32)

(二) 课程内容

本课程总课时 64 节，课程具体教学内容和实训项目见表 2。

表 2 课程教学内容一览表

序号	模块名称	项目名称	任务	教学目标	教学内容	实训项目	课时
1	模块一: 动力 CAN 总线系统	项目一: 认识汽车车载网络	任务 1: 汽车车载网络技术认知	1、了解汽车车载网络技术的发展; 2、能够理解车载网络的基本概念; 3、了解车载网络技术在汽车控制中的应用背景。	1、车载网络的定义; 2、车载网络的发展历程; 3、车载网络在汽车中的重要性。	认识车载网络	2
			任务 2: 汽车车载网络技术的应用与分类	1、了解车载网络技术的分类; 2、能够理解汽车车载网络技术的应用。	1、汽车车载网络技术的应用; 2、汽车车载网络技术分类。	汽车车载网络的识别	2
			任务 3: 汽车车载网络的结构与组成	1、掌握汽车车载网络的基本结构和组件; 2、能够理解各个网络组件的功能和作用。	1、车载网络的整体架构; 2、通信介质。	认识汽车车载网络的结构	2
		项目二: 动力 CAN 总线系统的结构	任务 4: 动力 CAN 总线系统的结构	1、掌握动力 CAN 总线系统的结构; 2、能够识别动力 CAN 总线系统中各个组件。	1、动力 CAN 总线系统概述; 2、动力 CAN 总线系统网络节点构成。	认识动力 CAN 总线系统	2
			任务 5: 动力 CAN 总线系统	1、掌握动力 CAN 总线系统的基本原理和工作机制;	1、动力 CAN 总线的基本原理;	认识动力 CAN 总线	2

		构和原理	的原理	2、理解动力 CAN 总线中数据通信的流程和特性； 3、能够识别和分析动力 CAN 总线系统的特性	2、动力 CAN 总线数据通信流程； 3、动力 CAN 总线系统的特性。	系统工作原理	
		项目三：动力 CAN 总线系统的检测和维修	任务 6：动力 CAN 总线系统的万用表检测	1、掌握动力 CAN 总线系统的电压检测； 2、能够使用万用表对动力 CAN 总线系统进行检测。	1、介绍万用表的使用方法； 2、动力 CAN 总线系统的电压检测。	万用表检测动力 CAN 总线系统	2
			任务 7：动力 CAN 总线系统的波形分析	1、理解 CAN 总线的波形分析的基本原理； 2、能够使用示波器对动力 CAN 总线进行波形捕获和分析。	1、介绍 CAN 总线信号的波形特征； 2、波形分析	动力 CAN 总线系统的波形分析	2
			任务 8：动力 CAN 总线系统的故障的诊断	1、掌握动力 CAN 总线系统的故障诊断理论知识； 2、能使用专业工具进行动力 CAN 总线故障诊断； 3、能分析和解决动力 CAN 总线系统故障； 4、能够按照安全操作规范进行故障检测和诊断。	1、CAN 总线系统的常见故障类型及其诊断方法； 2、故障案例分析； 3、故障模拟与检测； 4、故障诊断流程。	动力 CAN 总线系统的故障的诊断	2
			任务 9：动力 CAN 总线系统的维修	1、掌握使用专业工具对动力 CAN 总线进行检测； 2、提高学生对动力 CAN 总线系统故障的诊断和排除能力； 3、能够按照维修操作规范进行动力 CAN 总线系统的维修； 4、培养学生在进行检测与维修时的安全意识。	1、检测工具介绍； 2、检测动力 CAN 总线的电压、电阻、短路和断路等； 3、分析动力 CAN 总线系统中可能出现的故障类型及其特征； 4、讨论针对不同故障类型的维修策略和解决方案	1、电压和电阻检测； 2、短路和断路检测； 3、故障模拟与排除； 4、维修报告撰写。	2
2	模块二：舒适 CAN 总线系统	项目一：舒适 CAN 总线系统的结构和原理	任务 1：舒适 CAN 总线系统的结构	1、掌握舒适 CAN 总线系统的结构； 2、掌握舒适 CAN 总线系统的组成； 3、能够理解舒适 CAN 总线与动力 CAN 总线的区别和特点。	1、介绍舒适 CAN 总线的应用背景、结构及组成； 2、舒适 CAN 总线与动力 CAN 总线的区别。	认识舒适 CAN 总线系统的结构	2
			任务 2：舒适 CAN 总线系统的原理	1、能够理解舒适 CAN 总线系统的基本原理和通信机制；	1、详细讲解 CAN 总线的数据传输协议，包括帧结构、	认识舒适 CAN 总线系统的原	2

				2、掌握舒适 CAN 总线系统中数据传输的协议和过程； 3、了解舒适 CAN 总线故障对车辆功能的影响。	传输速率和错误处理； 2、分析舒适 CAN 总线系统中数据的传输过程，包括数据封装、传输和解封装； 3、介绍舒适 CAN 总线系统中故障的检测方法和处理流程。	理	
		项目二：舒适 CAN 总线系统的检测和维修	任务 3：舒适 CAN 总线系统的万用表检测	1、能够使用万用表对舒适 CAN 总线系统进行检测； 2、掌握舒适 CAN 总线系统的电压检测。	1、舒适 CAN 总线系统的电压检测； 2、终端电阻的检测。	万用表检测舒适 CAN 总线系统的电压和电阻	2
			任务 4：舒适 CAN 总线系统的波形分析	1、能够理解舒适 CAN 总线系统的波形特征及其意义； 2、掌握使用示波器对舒适 CAN 总线进行波形捕获和分析的方法。	1、介绍 CAN 总线信号的波形特征，包括差分信号和逻辑电平； 2、分析 CAN 总线波形，包括正常波形和异常波形的特征。	舒适 CAN 总线系统的波形分析	2
			任务 5：舒适 CAN 总线系统的维修	1、掌握使用专业工具对舒适 CAN 总线系统进行检测； 2、能够对舒适 CAN 总线系统进行故障诊断和排除； 3、能够按照维修操作规范进行舒适 CAN 总线系统的维修； 4、培养学生在进行检测与维修时的安全意识。	1、介绍舒适 CAN 总线系统中故障的检测方法和处理流程； 2、通过实际案例，分析舒适 CAN 总线系统在汽车中的应用和故障排除； 3、介绍检测与维修时存在的安全问题。	舒适 CAN 总线系统的检测与维修	2
			任务 6：CAN 总线系统的应用	1、能够理解 CAN 总线系统在汽车和工业自动化中的应用； 2、掌握 CAN 总线系统的实际应用能力。	介绍 CAN 总线在汽车系统和工业自动化中的应用背景。	CAN 总线在汽车系统中的应用	2
3	模块三：	项目一：	任务 1：LIN 总线系统的	1、能够理解局部连接网络 LIN 总线系统的结构；	1、介绍 LIN 总线的应用背景；	认识 LIN 总线系统	2

	LIN 总线系统	LIN 总线系统的结构和原理	结构	2、了解 LIN 总线的组成。	2、介绍 LIN 总线的结构； 3、介绍 LIN 总线的组成。	的结构	
			任务 2: LIN 总线系统的原理	1、能够理解 LIN 总线的数据传输原理； 2、掌握 LIN 总线的数据传输过程。	1、详细讲解 LIN 总线的数据传输协议，包括帧结构、传输速率和错误处理； 2、分析 LIN 总线系统中数据的传输过程，包括数据封装、传输和解封装。	认识 LIN 总线系统的工作原理	2
		项目二：LIN 总线系统的检测和维修	任务 3: LIN 总线系统的万用表检测	1、能够使用万用表对 LIN 总线系统进行检测； 2、掌握 LIN 总线系统的电压检测。	1、讲解如何使用万用表检测 LIN 总线的电压； 2、讲解如何使用万用表检测 LIN 总线的电阻。	LIN 总线系统的万用表检测	2
			任务 4: LIN 总线系统的波形分析	1、能够识别 LIN 总线的典型波形特征； 2、理解 LIN 总线信号的传输机制和波特率对波形的影响； 3、能够熟练使用示波器对 LIN 总线进行波形捕获和分析。	1、介绍 LIN 总线的波形特征，包括波形的起始、数据位、校验位和停止位； 2、讲解不同的波特率如何影响 LIN 总线的波形； 3、分析 LIN 总线波形，识别正常的波形和异常波形。	LIN 总线系统的波形分析	2
			任务 5: LIN 总线系统的故障诊断	1、掌握 LIN 总线系统故障的诊断方法； 2、掌握 LIN 总线系统故障的诊断流程； 3、能够使用专业工具进行 LIN 总线系统故障诊断； 4、熟悉 LIN 总线系统故障原因。	1、介绍 LIN 总线系统中常见的故障类型及其现象，如通信故障、节点故障等； 2、详细讲解 LIN 总线故障诊断的流程，包括故障码分析、实时数据监控、波形分析等。	LIN 总线系统的故障诊断	2
			任务 6: LIN 总线系统的维修	1、掌握 LIN 总线系统的检测流程和技巧； 2、掌握 LIN 总线系统常见	1、介绍 LIN 总线系统的检测流程，包括检测前的准备、	1、检测流程实操 2、故障诊	2

				问题的维修方法； 3、能够正确识别 LIN 总线故障原因并提出有效解决方案。	检测方法和检测后的数据分析； 2、讲解 LIN 总线系统维修中常用的技术和方法，如焊接、接线、软件刷新等。	断与排除 3、维修操作实践 4、维修报告编写	
			任务 7: LIN 总线系统的应用	1、了解 LIN 总线系统在不同领域的应用场景； 2、掌握 LIN 总线系统如何与其他系统集成； 3、能够正确认识到 LIN 总线系统性能优化的重要性。	1、介绍 LIN 总线在汽车座椅控制、车窗升降、照明系统等应用领域； 2、讲解 LIN 总线如何与 CAN 总线系统集成； 3、分析 LIN 总线系统在实际应用中的性能瓶颈和优化策略。	分析 LIN 总线系统在汽车座椅控制中的应用，并讨论其对用户体验的影响。	2
4	模块四：MOST 总线系统	项目一：MOST 总线系统的结构和原理	任务 1: MOST 总线系统的结构	1、掌握 MOST 总线系统的结构； 2、能够识别 MOST 总线系统中各个组件。	1、MOST 总线系统概述； 2、MOST 总线系统网络节点构成。	认识 MOST 总线系统的结构	2
			任务 2: MOST 总线系统的原理	1、掌握 MOST 总线系统的基本原理和工作机制； 2、理解 MOST 总线中数据通信的流程和特性； 3、能够识别和分析 MOST 总线系统的特性	1、MOST 总线的基本原理； 2、MOST 总线数据通信流程； 3、MOST 总线系统的特性。	认识 MOST 总线系统的原理	2
		项目二：MOST 总线系统的检测和维修	任务 3: MOST 总线系统的故障诊断	1、掌握 MOST 总线系统的故障诊断理论知识； 2、能使用专业工具进行 MOST 总线故障诊断； 3、能分析和解决 MOST 总线系统故障； 4、能够按照安全操作规范进行故障检测和诊断。	1、MOST 系统的常见故障类型及其诊断方法； 2、故障案例分析； 3、故障模拟与检测； 4、故障诊断流程。	1、示波器波形分析； 2、万用表检测； 3、故障模拟； 4、故障诊断报告。	2
			任务 4: MOST 总线系统的维修	1、掌握使用专业工具对 MOST 总线进行检测； 2、提高学生对 MOST 总线系统故障的诊断和排除能力； 3、能够按照维修操作规范进行 MOST 总线系统的维	1、检测 MOST 总线的电压、电阻、短路和断路等； 2、分析 MOST 总线系统中可能出现的故障类型及其特征； 3、讨论针对不同故	1、电压和电阻检测； 2、短路和断路检测； 3、故障模	2

5				修； 4、培养学生在进行检测与维修时的安全意识。	障类型的维修策略和解决方案	拟与排除； 4、维修报告撰写。	
			任务 5: MOST 总线系统的应用	1、能够知道 MOST 总线系统在汽车多媒体和信息传输中的应用； 2、掌握 MOST 总线系统的实际应用能力。	介绍 MOST 总线在汽车多媒体系统中的应用背景，如音响、导航、车载电视等。	认识 MOST 总线在汽车多媒体系统中的应用	2
	模块五：FlexRay 总线系统	项目一：FlexRay 总线系统的结构和原理	任务 1: FlexRay 总线的结构	1、掌握 FlexRay 总线系统的结构； 2、能够识别 FlexRay 总线系统中各个组件。	1、FlexRay 总线系统概述； 2、FlexRay 总线系统网络节点构成。	认识 FlexRay 总线系统的结构	2
			任务 2: FlexRay 总线系统的原理	1、掌握 FlexRay 总线系统的基本原理和工作机制； 2、理解 FlexRay 总线中数据通信的流程和特性； 3、能够识别和分析 FlexRay 总线系统的特性	1、FlexRay 总线的基本原理； 2、FlexRay 总线数据通信流程； 3、FlexRay 总线系统的特性。	认识 FlexRay 总线系统的原理	2
		项目二：FlexRay 总线系统的检测和维修	任务 3: FlexRay 总线系统的故障诊断	1、掌握 FlexRay 总线系统的故障诊断理论知识； 2、能使用专业工具进行 FlexRay 总线故障诊断； 3、能分析和解决 MOST 总线系统故障； 4、能够按照安全操作规范进行故障检测和诊断。	1、FlexRay 系统的常见故障类型及其诊断方法； 2、故障案例分析； 3、故障模拟与检测； 4、故障诊断流程。	1、示波器波形分析； 2、万用表检测； 3、故障模拟； 4、故障诊断报告。	2
			任务 4: FlexRay 总线系统的维修	1、掌握使用专业工具对 FlexRay 总线进行检测； 2、提高学生对 FlexRay 总线系统故障的诊断和排除能力； 3、能够按照维修操作规范进行 FlexRay 总线系统的维修； 4、培养学生在进行检测与维修时的安全意识。	1、检测 FlexRay 总线的电压、电阻、短路和断路等； 2、分析 FlexRay 总线系统中可能出现的故障类型及其特征； 3、讨论针对不同故障类型的维修策略和解决方案	1、电压和电阻检测； 2、短路和断路检测； 3、故障模拟与排除； 4、维修报告撰写。	2
			任务 5: FlexRay 总线系统的应用	1、能够知道 FlexRay 总线系统在汽车领域的应用及其优势。； 2、掌握 FlexRay 总线系统	介绍 FlexRay 总线在汽车动力系统、底盘控制、车身电子和高级驾驶辅助	认识 FlexRay 总线系统的应用	2

				的实际应用能力。	系统（ADAS）中的应用。		
合计							64

五、课程实施与保障

（一）课程实施

1. 课程理念

坚持以学习者为中心，按照“以学定教、以学施教、以学评教”的理念，教师根据岗位工作流程、课程内容特点和学生学情情况，融入岗赛证要求，挖掘课程思政元素和文化元素，制定教学策略；突出学生主体地位和教师的主导作用，精心设计教学流程和教学活动，通过情境体验、课堂互动、作品呈现等环节，让学生动起来，让课堂活起来；因材施教，鼓励和帮助学生个性化、差异化发展，使学生学有所思、学有所得、学有所用。

2. 教学策略

教学模式：理论实践一体化教学模式

教学方法：采用集中讲授、分组实操、任务驱动等教学方法

教学手段：依托智慧职教、爱课程、超星、钉钉、腾讯云、MOOC 等教学平台和微信学习群、QQ 学习群等，运用多媒体设备、动画、网络通信技术专业实训设备、模型、挂图等教学资源和设备进行教学，动态记录学生的学习情况，教师可随时与学生互动，及时了解学生的整体和个体目标达成情况，为调整教学策略和个别辅导提供依据。

3. 教学过程

课前导学：教师推送学习资源，发布学习任务；学生以小组为单位研讨，完成学习任务；教师线上交流与答疑，了解学生自主学习情况，修改教学策略。

课中研学：围绕教学目标和教学重难点，针对课前自学环节的困惑和疑点，根据专业/学科课程特点和学生心理特征，精心设计教学流程，引导学生做中学、学中做，在问题导向、合作探究、师生互动、作品展示中习得知识、培养能力、提升素养。

课后践学：围绕教学目标，引导学生在课外活动中参与课程实践，拓展知识视野，

践行文化价值，培育专业能力。课程实践活动原则上体现开放性（如企业调研、社会调查等）和合作性（小组或团队合作）。

4. 课堂形态

适应“互联网+”信息化教学环境及学生学习特点，依托“智慧职教、爱课程、超星、钉钉、腾讯云”等智慧教育云平台 and 校内外实习实训基地，充分运用数字化课程资源、模拟仿真软件、教学仪器设备等教学资源 and 云计算、大数据、人工智能等现代教育技术，建设“云端课堂、实体课堂、仿真课堂、实境课堂”，使智慧教育覆盖教学的全过程，以学定教，打造高效课堂，促进学生个性化发展。

（二）课程保障

1. 教学团队：

（1）课程负责人

具有本科及本科以上学历，中级及中级以上职称，具备1年以上或5年内有6个月以上的企业实践经历，从事教学工作3年以上，承担本课程教学工作1年以上，爱岗敬业、师德高尚，能够较好地把握国内外汽车智能技术、汽车智能产品装调及维保等行业岗位发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，紧密跟踪行业新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等，教学设计、专业研究能力强，能够组织开展有关本课程的教科研活动。

（2）专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有电气工程、汽车工程、电子信息等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历，能够独立完成本课程的讲授。

（3）兼职企业导师

大部分专业核心课程教学和实训技能训练任务，由奇瑞公司一线工程师和技师任教。

（4）教学团队

本专业学生数与专业专任教师数比例要求不高于25:1，双师素质教师占专业教

师比例要求 70%，专任教师队伍考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 教学设施：

网络通信技术实训室。为实现本课程的教学目标应具备的实训室及配套设施要求见表 3。

表 3 实训室及配套设备要求

序号	实训室（基地）名称	基本配置要求	功能说明
1	网络通信技术实训室	网络通信技术实验箱； 电脑 55 台。	培养学生车载网络系统的调试、维护能力；
2	校外实训基地	数量 3~5 个，能满足车载网络技术课程的教学。	培养学生车载网络系统的整体设计能力。

3. 教学资源

（1）教材：从教育部和省教育厅指定的教材目录中选用近 3-4 年内出版的教材，优先使用国家规划教材、全国百强出版社教材、省级规划教材；鼓励校企合作开发活页式、工作手册式新型教材。

推荐教材：“十四五”职业教育国家规划教材《汽车车载网络控制技术》 作者：吴海东 出版社：机械工业出版社 出版时间：2024 年 7 月 4 日

（2）教学参考资料：根据课程教学的实际需要，配置与本课程相关的专业参考书，方便师生查询、借阅。主要参考书目如下：

《汽车车载网络技术》 作者：付百学 出版社：机械工业出版社 出版时间：2019 年 6 月 20 日

（3）数字化教学资源：建设和配备与本课程有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例、虚拟仿真软件、数字教材等教学资源，形成种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学的数字化教学资源库。主要学习网站如：

<http://www.icve.com.cn>

六、课程考核与评价

课程的考核评价采用过程性考核评价、终结性考核评价与增值性考核评价相结合的形式，过程性考核主要包括课前线上学习、课中出勤与课堂参与度以及课后作业任务完成度等；终结性考核包括期末理论考试、专业技能考核或作品考核；增值性考核

指学生在学完规定的学习任务后,获得的荣誉,竞赛获得的奖项,开发的产品、项目、专利,发表的论文等成果,可以转化成学分,替换相关课程或环节部分学分。

表 3 课程考核评价形式一览表

考核评价形式		考核内容	比例%
过程性考核与评价	课前:线上讨论、课前测试、作品提交等	到课考勤、学习态度、安全意识、合作精神、敬业精神、团队意识、课堂参与、实训操作、知识掌握等	10
	课中:课堂提问、现场操作、小组考核、小测验等		30
	课后:课后作业、课后实践、学习、作品提交等		10
终结性考核与评价	理论考试	理论知识、职业规范等	30
	技能考核/作品考核	专业技能、创新能力等	20

表 4 课程考核内容一览表

序号	模块名称	项目名称	任务	知识点	技能点	考核占比(%)
1	模块一:动力CAN总线系统	项目一:认识汽车车载网络	任务 1: 汽车车载网络技术认知	1、车载网络的定义; 2、车载网络的发展历程; 3、车载网络在汽车中的重要性。	辨别车载网络	2
			任务 2: 汽车车载网络技术的作用与分类	1、汽车车载网络技术的作用; 2、汽车车载网络技术分类。	理解车载网络的作用	2
			任务 3: 汽车车载网络的结构与组成	1、车载网络的整体架构; 2、通信介质。	识别车载网络的关键组件	2
		项目二:动力CAN总线系统的结构和原理	任务 4: 动力 CAN 总线系统的结构	1、动力 CAN 总线系统概述; 2、动力 CAN 总线系统网络节点构成。	理解动力 CAN 总线系统的基本架构	2
			任务 5: 动力 CAN 总线系统的原理	1、动力 CAN 总线的基本原理; 2、动力 CAN 总线数据通信流程; 3、动力 CAN 总线系统的特性。	掌握 CAN 总线的基本原理	3
		项目三:动力CAN总线系统的检测和维修	任务 6: 动力 CAN 总线系统的万用表检测	万用表的使用方法	动力 CAN 总线系统的电压检测	2
			任务 7: 动力 CAN 总线系统的波形分析	1、介绍 CAN 总线信号的波形特征; 2、波形分析	动力 CAN 总线系统的波形分析	2
			任务 8: 动力 CAN 总线系统的故障的诊断	CAN 总线系统的常见故障类型及其诊断方法	故障模拟与检测	2
			任务 9: 动力 CAN 总	动力 CAN 总线系统中的故障类型	检测动力 CAN	3

			线系统的维修	及其特征	总线的电压、电阻、短路和断路等	
2	模块二：舒适 CAN 总线系统	项目一：舒适 CAN 总线系统的结构和原理	任务 1：舒适 CAN 总线系统的结构	1、介绍舒适 CAN 总线的应用背景、结构及组成； 2、舒适 CAN 总线与动力 CAN 总线的区别。	理解舒适 CAN 总线系统的基本架构	3
			任务 2：舒适 CAN 总线系统的原理	1、详细讲解 CAN 总线的数据传输协议，包括帧结构、传输速率和错误处理； 2、分析舒适 CAN 总线系统中数据的传输过程，包括数据封装、传输和解封装； 3、介绍舒适 CAN 总线系统中故障的检测方法和处理流程。	掌握舒适 CAN 总线系统的基本原理	3
		项目二：舒适 CAN 总线系统的检测和维修	任务 3：舒适 CAN 总线系统的万用表检测	万用表检测舒适 CAN 总线系统	1、舒适 CAN 总线系统的电压检测； 2、终端电阻的检测。	4
			任务 4：舒适 CAN 总线系统的波形分析	1、介绍 CAN 总线信号的波形特征，包括差分信号和逻辑电平； 2、分析 CAN 总线波形，包括正常波形和异常波形的特征。	舒适 CAN 总线系统的波形分析	3
			任务 5：舒适 CAN 总线系统的维修	舒适 CAN 总线系统中故障的检测方法和处理流程	通过实际案例，分析舒适 CAN 总线系统在汽车中的应用和故障排除； 介绍检测与维修时存在的安全问题。	4
			任务 6：CAN 总线系统的应用	介绍 CAN 总线在汽车系统和工业自动化中的应用背景。	CAN 总线系统的应用	3
3	模块三：LIN 总线系统	项目一：LIN 总线系统的结构和原理	任务 1：LIN 总线系统的结构	1、介绍 LIN 总线的应用背景； 2、介绍 LIN 总线的结构； 3、介绍 LIN 总线的组成。	理解 LIN 总线系统的基本架构	2
			任务 2：LIN 总线系统的原理	1、详细讲解 LIN 总线的数据传输协议，包括帧结构、传输速率和错误处理； 2、分析 LIN 总线系统中数据的传输过程，包括数据封装、传输和解封装。	掌握 LIN 总线系统的基本原理	3

4	模块四：MOST 总线系统	项目二：LIN 总线系统的检测和维修	任务 3: LIN 总线系统的万用表检测	万用表检测 LIN 总线系统	1、使用万用表检测 LIN 总线的电压； 2、使用万用表检测 LIN 总线的电阻。	3
			任务 4: LIN 总线系统的波形分析	1、介绍 LIN 总线的波形特征，包括波形的起始、数据位、校验位和停止位； 2、讲解不同的波特率如何影响 LIN 总线的波形； 3、分析 LIN 总线波形，识别正常的波形和异常波形。	LIN 总线系统的波形分析	3
			任务 5: LIN 总线系统的故障诊断	LIN 总线系统中常见的故障类型及其现象，如通信故障、节点故障等	LIN 总线故障诊断的流程，包括故障码分析、实时数据监控、波形分析等	3
			任务 6: LIN 总线系统的维修	IN 总线系统的检测流程, 包括检测前的准备、检测方法和检测后的数据分析	LIN 总线系统维修中常用的技术和方法，如焊接、接线、软件刷新等	3
			任务 7: LIN 总线系统的应用	1、介绍 LIN 总线在汽车座椅控制、车窗升降、照明系统等应用领域； 2、讲解 LIN 总线如何与 CAN 总线系统集成；	LIN 总线系统在实际应用中的性能瓶颈和优化策略	3
			任务 1: MOST 总线系统的结构	1、MOST 总线系统概述； 2、MOST 总线系统网络节点构成。	理解 MOST 总线系统的基本架构	4
	模块四：MOST 总线系统	项目一：MOST 总线系统的结构和原理	任务 2: MOST 总线系统的原理	1、MOST 总线的基本原理； 2、MOST 总线数据通信流程； 3、MOST 总线系统的特性。	掌握 MOST 总线系统的基本原理	4
			任务 3: MOST 总线系统的故障诊断	MOST 系统的常见故障类型及其诊断方法	1、故障案例分析； 2、故障模拟与检测； 3、故障诊断流程。	4

		测和维修	任务 4: MOST 总线系统的维修	分析 MOST 总线系统中可能出现的故障类型及其特征	1、检测 MOST 总线的电压、电阻、短路和断路等; 2、讨论针对不同故障类型的维修策略和解决方案。	4
			任务 5: MOST 总线系统的应用	介绍 MOST 总线在汽车多媒体系统中的应用背景,如音响、导航、车载电视等。	MOST 总线系统在实际应用中的性能瓶颈和优化策略	4
5	模块五: Flex Ray 总线系统	项目一: Flex Ray 总线系统的结构和原理	任务 1: FlexRay 总线系统的结构	1、FlexRay 总线系统概述; 2、FlexRay 总线系统网络节点构成。	理解 FlexRay 总线系统的基本架构	4
			任务 2: FlexRay 总线系统的原理	1、FlexRay 总线的基本原理; 2、FlexRay 总线数据通信流程; 3、FlexRay 总线系统的特性。	掌握 FlexRay 总线系统的基本原理	4
		项目二: Flex Ray 总线系统的检测和维修	任务 3: FlexRay 总线系统的故障诊断	FlexRay 系统的常见故障类型及其诊断方法	1、故障案例分析; 2、故障模拟与检测; 3、故障诊断流程。	4
			任务 4: FlexRay 总线系统的维修	分析 FlexRay 总线系统中可能出现的故障类型及其特征	1、检测 FlexRay 总线的电压、电阻、短路和断路等; 2、讨论针对不同故障类型的维修策略和解决方案。	4
			任务 5: FlexRay 总线系统的应用	介绍 FlexRay 总线在汽车动力系统、底盘控制、车身电子和高级驾驶辅助系统(ADAS)中的应用。	FlexRay 总线系统在实际应用中的性能瓶颈和优化策略	4
			合计			100

七、课程进程与安排

表5 课程进程安排一览表

序号	教学内容	计划课时		授课地点	执行周次
		理论	实践		
1	任务 1: 汽车车载网络技术认知	1	1	理实一体化教室	D1
2	任务 2: 汽车车载网络技术的作用与分类	1	1	理实一体化教室	D1
3	任务 3: 汽车车载网络的结构与组成	1	1	理实一体化教室	D2
4	任务 4: 动力 CAN 总线系统的结构	1	1	理实一体化教室	D2
5	任务 5: 动力 CAN 总线系统的原理	1	1	理实一体化教室	D3
6	任务 6: 动力 CAN 总线系统的万用表检测	1	1	理实一体化教室	D3
7	任务 7: 动力 CAN 总线系统的波形分析	1	1	理实一体化教室	D4
8	任务 8: 动力 CAN 总线系统的故障的诊断	1	1	理实一体化教室	D4
9	任务 9: 动力 CAN 总线系统的维修	1	1	理实一体化教室	D5
10	任务 1: 舒适 CAN 总线系统的结构	1	1	理实一体化教室	D5
11	任务 2: 舒适 CAN 总线系统的原理	1	1	理实一体化教室	D6
12	任务 3: 舒适 CAN 总线系统的万用表检测	1	1	理实一体化教室	D6
13	任务 4: 舒适 CAN 总线系统的波形分析	1	1	理实一体化教室	D7
14	任务 5: 舒适 CAN 总线系统的维修	1	1	理实一体化教室	D7
15	任务 6: CAN 总线系统的应用	1	1	理实一体化教室	D8
16	任务 1: LIN 总线系统的结构	1	1	理实一体化教室	D8
17	任务 2: LIN 总线系统的原理	1	1	理实一体化教室	D9
18	任务 3: LIN 总线系统的万用表检测	1	1	理实一体化教室	D9
19	任务 4: LIN 总线系统的波形分析	1	1	理实一体化教室	D10
20	任务 5: LIN 总线系统的故障诊断	1	1	理实一体化教室	D10
21	任务 6: LIN 总线系统的维修	1	1	理实一体化教室	D11
22	任务 7: LIN 总线系统的应用	1	1	理实一体化教室	D11
23	任务 1: MOST 总线系统的结构	1	1	理实一体化教室	D12
24	任务 2: MOST 总线系统的原理	1	1	理实一体化教室	D12
25	任务 3: MOST 总线系统的故障诊断	1	1	理实一体化教室	D13
26	任务 4: MOST 总线系统的维修	1	1	理实一体化教室	D13
27	任务 5: MOST 总线系统的应用	1	1	理实一体化教室	D14
28	任务 1: FlexRay 总线系统的结构	1	1	理实一体化教室	D14
29	任务 2: FlexRay 总线系统的原理	1	1	理实一体化教室	D15
30	任务 3: FlexRay 总线系统的故障诊断	1	1	理实一体化教室	D15
21	任务 4: FlexRay 总线系统的维修	1	1	理实一体化教室	D16
32	任务 5: FlexRay 总线系统的应用	1	1	理实一体化教室	D16
小计		32	32		
合计		64			