



北京电子科技职业学院

智能网联汽车技术专业

人才培养方案

专业代码：460704

专业负责人	宋建桐
审 核	朱青松
制 定 日 期	2022年03月30日

目录

一、专业名称及代码	3
二、入学要求	3
三、修业年限与学位	3
四、职业面向	3
五、培养目标与培养规格	3
(一) 培养目标	3
(二) 培养规格	4
六、课程设置及要求	8
(一) 课程体系设计	8
(二) 专业核心课程描述	13
七、教学进程总体安排	18
八、实施保障	19
(一) 师资队伍	19
(二) 教学设施	19
(三) 教学资源	22
(四) 教学方法	23
(五) 学习评价	24
(六) 质量管理	24
九、毕业要求	25
(一) 学分要求	25
(二) 职业技能证书	25

一、专业名称及代码

专业名称：智能网联汽车技术

专业代码：460704

二、入学要求

普通高级中学毕业或具备同等学力。

三、修业年限与学位

三年/专科

四、职业面向

智能网联汽车技术专业面向北京智能网联汽车整车及系统的试制、试验、制造、安装、调试等培养复合创新型技术人才。在专业调研的基础上，明确本专业面向的职业岗位及对应职业技能证书等，见表1。

表1 职业面向表

所属专业大类(代码)	所属专业类(代码)	对应行业(代码)	主要职业类别(代码)	主要岗位类别或技术领域	社会认可度高的行业企业标准	职业技能证书举例
装备制造大类(46)	汽车制造类(4607)	汽车制造业(36)、智能车载设备制造(3962)、汽车修理与维护(8111)	汽车工程技术人员(2-02-07-11)、汽车运用工程技术人员(2-02-15-01)、汽车整车制造人员(6-22-02)、汽车修理工(4-12-01-01)	研发辅助：智能网联汽车整车及系统(部件)样品试制、试验，生产制造：智能网联汽车整车及系统(部件)成品装配、调试、标定、测试、质量检验及相关工艺管理和现场管理，营运服务：智能网联汽车售前售后技术支持	《智能网联汽车装调运维员》职业技能标准	智能网联汽车检测与运维、智能网联汽车测试装调、智能网联汽车共享出行服务

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业旨在培养能够践行社会主义核心价值观，德、

智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握智能网联汽车及传感器、摄像头、线控底盘、计算平台、智能座舱等主要零部件的工作原理和试验试制、装配调试、标定测试等技术技能，面向汽车制造业、智能车载设备制造、汽车修理与维护等行业的汽车工程技术人员、汽车运用工程技术人员、汽车整车制造人员、汽车检测与维修人员等职业，能够从事智能网联汽车整车及主要零部件的试制、试验，成品装配、调试、标定、测试、质量检验及相关工艺管理和现场管理，售前售后技术支持工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识并完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，总体上须达到以下要求。

1. 素质要求

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，树立中国特色社会主义共同理想，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪，恪守公民基本道德规范；具有社会责任感和参与意识；

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳

动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神、创业意识；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识，能够立足生产、建设、管理、服务一线，踏实进取，敬业奉献，善于合作，敢于竞争，勇于创新；

(3) 具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，具有健康积极的人生态度，良好的心理品质，有较强的心理调适能力和抗挫折能力；能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

2. 知识要求

(1) 了解必备思想政治理论和科学文化基础知识，吸收中华优秀传统文化的精髓；

(2) 掌握与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定；

(3) 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的大学语文、高等数学、公共外语、应用文写作、信息技术等文化基础知识；

(4) 掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关产业文化，遵守职业道德准则和行为规范；

(5) 掌握计算机绘图基本理论和应用技能；

(6) 掌握汽车机械基础、机械制图、汽车电工电子技术、电子工艺、单片机技术应用、C语言程序设计；

- (7) 掌握汽车基本构造和工作原理基本知识；
- (8) 掌握汽车电控、汽车电器元件的工作原理基本知识；
- (9) 掌握自动驾驶系统的基本知识；
- (10) 掌握智能汽车传感器的基本知识；
- (11) 掌握地理信息与导航定位技术的基本知识；
- (12) 掌握汽车网络通信基础、智能网联汽车概论等方面的专业基础理论知识。
- (13) 掌握使用智能化仪器仪表对汽车电器、电控系统进行性能检测的方法；
- (14) 掌握智能网联汽车整车生产制造技术基本知识，熟悉关键智能传感器、计算平台、底盘线控执行系统、智能座舱系统等系统（部件）的整车装配、调试的基本知识；
- (15) 掌握智能网联汽车整车参数调优与质量检测技术的基本知识及整车标定与测试方法；
- (16) 掌握汽车生产现场班组、设备、质量、安全生产等生产管理基本知识；
- (17) 掌握智能网联汽车技术服务技术相关知识，熟悉智能网联汽车产品售前售后问题的解决方法；
- (18) 熟悉传统能源汽车、新能源汽车检测与维修的基础知识。

3. 能力要求

- (1) 具有较强的语言表达能力、书面表达能力，学习一门外语并结合本专业加以运用；
- (2) 具有较强的集体意识和团队合作意识，能主动与他人合作，讨论并完成车辆控制、测试、维护等任务，解决实际问题；

(3) 具有独立思考能力、逻辑推理能力，能够独立撰写工作报告并完成汇报；对学习及工作中发现的常见技术问题，能够通过协商后，独立解决；

(4) 具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能，掌握信息技术基础知识、专业信息技术能力，基本掌握智能网联汽车技术领域数字化技能；

(5) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(6) 具有汽车典型零部件制图的能力；

(7) 具有汽车电器、电控系统分解、装配的能力；

(8) 具有汽车电器、汽车智能电子产品的安装、维护、保养的能力；

(9) 具有使用智能化仪器仪表对汽车电器、电控系统进行性能检测的能力；

(10) 具有传统能源汽车、新能源汽车检测与维修的能力；

(11) 具有智能网联汽车整车生产制造技术技能，具有智能传感器、计算平台、底盘线控执行系统、智能座舱系统等系统（部件）的整车装配、调试能力；

(12) 具有智能网联汽车整车参数调优与质量检测技术技能，具有整车标定与测试能力；

(13) 具有智能网联汽车整车故障诊断技术技能，具有维修故障车辆的能力；

(14) 具有智能网联汽车整车和系统（部件）试验、测试技术技能，具有搭建整车测试场景、记录和分析测试数据的能力；

(15) 具有进行智能网联汽车自动化驾驶改造、性能

测试、路试，底盘线控系统测试与维修的能力；

(16) 具有较强的整合知识和综合运用知识的能力；

(17) 具有汽车生产现场管理技术技能，具有生产现场班组、设备、质量、安全生产等组织管理能力；

(18) 具有智能网联汽车技术服务技术技能，具有解决智能网联汽车产品售前售后问题的能力。

六、课程设置及要求

(一) 课程体系设计

1. 课程体系图

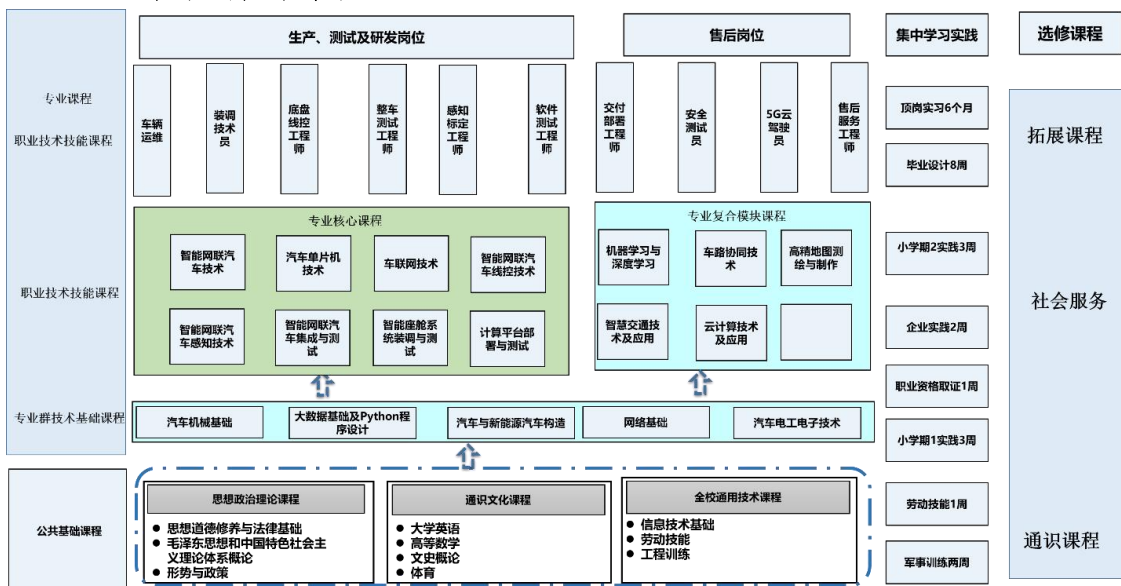


图1 智能网联汽车技术课程体系图

2. 课程体系中各类型课程的学时占比

表2 课程体系构成及学分学时分配

课程类型		学分分配		学时分配	
		必修	选修	必修	选修
公共基础课程	思想政治理论课程	11	11	176	176
	通识文化课程	27		448	
	通用技术课程	4		80	
公共基础课小计		42	11	704	176
专业(技能)课程	专业群技术基础课	24	4	384	64
	职业技术技能课程	26		416	
	专业模块化课程	12		200	
	集中实践课程	31		584	
专业(技能)课小计		93	4	1584	64
合计		135	15	2288	240

3. 课程思政教育体系设计

在本专业人才培养方案课程体系设计及课程建设中，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持以立德树人为核心，把学生思想政治教育工作贯穿和体现在教育教学全过程，全面落实全员育人、全程育人、全方位育人要求。依据《北京电子科技职业学院加强思想政治理论课建设实施方案》，遵循思想政治工作规律、遵循教书育人规律、遵循学生成长规律，因事而化、因时而进、因势而新，在课程体系中系统设计思想政治理论课和其他课程“课程思政”的教育教学目标，以思想政治课程为核心，突出发挥主导作用，以其他课程的“课程思政”为基础，实现思政课程与课程思政的同向同行。

在课程思政的系统设计中，本专业围绕着“意识、精神、素养、态度、能力”五个维度进行规划，根据课程性质、类型和开设阶段进行递进式培养。通过建立思想政治理论教育元素库，将习近平新时代中国特色社会主义思想，社会主义核心价值观等内容融入到身边发生的故事或事例之中。在课程教学过程中，任课教师可以根据课程教学内容和教学方式，选择适合思政教育元素，并与课程教学项目、任务有机融合结合，采用融入式、沁入式、体验式等方式进行实施。

本专业将突出培养学生遵纪守法、遵规守纪、严于律己、尊老爱幼的意识，吃苦耐劳、精益求精的工匠精神；诚实守信、严谨认真、理性思维的职业素养；爱岗敬业、踏实肯干的工作态度，安全生产、质量管理、团结协作的能力等，充分发挥课程思政协同和支撑作用。本专业课程体系思想政治教育的系统化设计，见表3。

表3 思想政治教育的系统设计

课程类型		开设学期					
思想政治理论课程	思想道德修养与法律基础	1					
		①掌握社会主义核心价值体系的内容；②了解我国重要的法律制度；③培养民族自尊心、自豪感，树立国家意识；④加强道德修养，提升心理素质；⑤增强明辨是非能力；⑥提高分析、解决社会现实问题的能力；⑦社会实践能力。					
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		2				
		①对马克思主义中国化进程中形成的理论成果有更加准确的把握；②对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、变革、成就有更加深刻认识；③对中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略有更加透彻的理解；④培养运用马克思主义立场、观点和方法认识、分析和解决问题；⑤提升政治理论素养和思维能力；⑥提升社会责任感，国家意识；⑦提升科学严谨作风和创新能力；⑧提升社会实践能力。					
	形势与政策	1	2	3	4		
		①掌握习近平新时代中国特色社会主义思想内涵；②培养关心时事政策的良好意识；③正确认清社会形势，领会党的路线方针政策；④提升洞察力、理性思维能力和社会适应能力；⑤掌握理性思考和分析时事热点问题方法和技巧，应对时政热点的理性思维能力；⑥提升民族自尊心和自豪感，历史责任感和使命感；⑦自觉抵制各种不良思潮和言论的影响，与党中央保持高度一致。					
“课程思政”课程	全校性公共基础课程	1	2	3	4	5	6
		①遵纪守法，提升纪律规矩意识；②孝敬父母、尊敬师长；③责任意识；④诚实守信；⑤集体主义、爱国主义精神；⑥不怕苦、不怕累的意志品质；⑦人文素养，认识和认同中国传统文化；⑧良好健康心理状态。					
	全校性通用技术课程	1	2	3	4	5	6
		①爱劳动、劳动光荣意识；②吃苦耐劳精神；③全生产意识；④自律意识；⑤责任意识；⑥诚实守信；⑦法律意识；⑧学习能力。					
	专业群技术基础课	1	2	3	4	5	6
	①自律意识；②责任意识；③严谨的学习工作态度；④安全意识；⑤团结协作，沟通交流能力；⑥诚实守信；⑦学习能力；⑧规范意识；⑨创新意识。						
	职业技术技能课程	1	2	3	4	5	6
		①自律意识；②责任意识；③规范意识；④安全意识；⑤工匠精神；⑥诚实守信；⑦团结协作；⑧ 6S管理意识；⑨创新意识。					
	模块化课程	1	2	3	5	5	6
		①责任意识；②工匠精神；③安全意识；④敬业意识；⑤团结					

		协作；⑥6S管理意识；⑦创新意识；⑧成本意识；⑨环保意识。					
集中实践课程	1	2	3	4	5	6	
	①自律意识；②责任意识；③诚实守信；④规范意识；⑤安全意识；⑥团结协作；⑦爱岗敬业意识；⑧工匠精神；⑨6S管理意识；⑩环保意识；成本意识。						
选修课	1	2	3	4	5	6	
	①爱国爱家；②尊重师长；③孝敬父母；④责任担当；⑤人文素养；⑥传统文化认知认同；⑦辩证思维。						

(二) 专业核心课程描述

本专业的专业核心课程共 6 门，均为职业技术技能课，具体如下。

表4 核心课程描述

课程名称	课程目标	教学内容及要求	面向岗位能力	教学方法与评价
智能网联汽车技术	通过学习本门课程，学生能够熟悉智能网联汽车的发展及基本理论；掌握智能网联汽车环境感知系统基本理论及装调测试操作；掌握智能网联汽车计算平台参数配置及维护；掌握线控底盘的工作原理，能够根据企业规范，进行车辆的维护、车辆底盘装配与调试工作；认知智能座舱及设备维护；在执行任务过程中，培养学生的安全意识、规范意识及工匠精神。	<p>教学内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 智能网联汽车传感器装调与测试； 2. 智能网联汽车计算平台装调与测试； 3. 智能网联汽车线控底盘装调与测试； 4. 智能网联汽车智能座舱装调与测试 <p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本课程是理实一体化课程，教学过程中要充分利用多媒体、实训设备，直观展示和实际操作，并且要引入实际工作岗位实际案例 2. 融入课程思政相关内容。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能掌握智能网联汽车各传感器系统的装配工艺要求及调试标定； 2. 能参与基本的计算平台调试与故障检测与调试； 3. 能掌握智能网联汽车线控底盘系统的装调测试及基本维护方法； 4. 能参与简单的车辆智能座舱装配与调试工作； 5. 能掌握智能网联汽车装配流程、调试与故障诊断的规范流程。 	<p>教学方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂讲授 2. 工学融合 3. 小组讨论 4. 任务驱动 5. 案例演示 6. 现场教学 7. 项目答辩 <p>“N+2”考核方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 随堂测验（占 10%）； 2. 案例分析报告一份（占 15%）； 3. 作业（10%） 4. 实操考核（15%） 5. 课堂笔记（占 20%）； 6. 期末考试（占 30%）。
智能网联汽车线控技术	通过学习本门课程，学生能够掌握智能汽车线控转向技术原理与实践、智能汽车线控制动技术原理与实践、智能汽车线控驱动技术原理与实践、智能汽车线控制动和驱动系统故	<p>教学内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 智能汽车线控系统装配与测试 2. 智能汽车线控转向技术原理与实践 3. 智能汽车线控制动技术原理与实践 4. 智能汽车线控驱动技术原理与实践 5. 智能汽车线控制动和驱动系统故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能掌握百度 Apollo 汽车的线控转向、制动及驱动子系统的装配、测试及改装工艺流程要求； 2. 能根据工艺流程，进行百度 Apollo 的线控转向、制动 	<p>教学方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂讲授 2. 工学融合 3. 小组讨论 4. 任务驱动 5. 案例演示 6. 现场教学 7. 项目答辩 <p>“N+2”考核方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 随堂测验（占

	障检测、智能汽车线控转向系统故障检测等技术。在执行任务过程中，培养学生自主学习能、团队协作能力、安全责任意识、规范意识及精益求精工匠精神。	检测 6. 智能汽车线控转向系统故障检测 教学要求： 1. 本课程是理实一体化课程，教学过程中要充分利用多媒体、实训设备，直观展示和实际操作，并且要引入实际工作岗位实际案例 2. 融入课程思政相关内容。	及驱动子系统的参数设定及应用； 3. 能根据工艺流程，选择合适的诊断工具及设备，进行百度 Apollo 的线控转向、制动及驱动子系统的故障诊断与排除； 4. 能按照文件要求，正确选择底盘线控的设备、软件和方法。能正确完成对改装的底盘线控系统进数据标定、功能测试； 5. 能根据测试结果，优化诊断流程。	10%); 2. 案例分析报告一份 (占 15%); 3. 作业 (10%) 4. 实操考核 (15%) 5. 课堂笔记 (占 20%); 6. 期末考试 (占 30%)。
智能网联汽车感知技术	通过学习本课程，学生能够掌握毫米波雷达、超声波雷达、激光雷达等传感器的电气连接及综合布置；具备智能汽车感知系统集成、测试、及故障检测能力。在执行任务过程中，培养问题解决能力、安全责任意识、规范意识及创新精神。	教学内容： 1. 感知传感器安装、测试及布置 2. 自动驾驶软件系统认知与实践 3. 感知系统认知与实践 4. 感知标定认知与实践 5. 感知闭环认知与实践 6. 感知系统软硬件故障系统诊断 教学要求： 1. 本课程是理实一体化课程，教学过程中要充分利用多媒体、实训设备，直观展示和实际操作，并且要引入实	能掌握百度 Apollo 智能网联汽车感知技术认知、集成、标定、软件系统、感知闭环及故障诊断等知识点及工作原理。 能够识读岗位工艺文件，掌握智能网联汽车传感器的标定、测试及装调要求； 能够按照工艺文件和岗位要求，选择合适的工具、设备；	教学方法： 1. 课堂讲授 2. 工学融合 3. 小组讨论 4. 任务驱动 5. 案例演示 6. 现场教学 7. 项目答辩 “N+2”考核方式： 1. 随堂测验 (占 10%); 2. 案例分析报告一份 (占 15%); 3. 作业 (10%) 4. 实操考核 (15%) 5. 课堂笔记 (占 20%); 6. 期末考试 (占

		际工作岗位典型工作任务和产业案例 2. 融入课程思政相关内容。	能按照工艺文件进行传感器标定、测试；能够根据测试结果，优化工艺文件，并编写测试诊断报告。	30%)。
智能网联汽车集成与测试	通过学习本门课程，学生能够掌握智能网联汽车软硬件架构、工作原理；掌握各典型传感器的结构、工作原理、应用场景及标定方法并完成 D-kit 传感器的集成、测试和标定方法；能进行智能网联汽车硬件集成、软件系统部署、调试与运维、车辆场景化运行测试任务。在执行任务过程中培养学生的综合分析问题能力及安全操作意识。	<p>教学内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自动驾驶技术概述 2. 自动驾驶软件系统实践 3. 自动驾驶车辆集成 4. RTK 循迹自动驾驶认知与实践 5. 基于激光雷达的封闭园区自动驾驶认知与实践 6. Fuel 云服务认知与实践 7. 基于相机的封闭园区自动驾驶认知与实践 <p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本课程是理实一体化课程，教学过程中要充分利用多媒体、实训设备，直观展示和实际操作，并且要引入实际工作岗位典型工作任务和产业案例 2. 融入课程思政相关内容。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉 Ubuntu 操作系统及常见 Linux 操作指令。 2. 了解自动驾驶技术实现原理，熟悉 Apollo 自动驾驶开放平台。 3. 热爱自动驾驶行业，有志于深入学习自动驾驶技术，且具备良好的问题分析和解决问题的能力。 	<p>教学方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂讲授 2. 工学融合 3. 小组讨论 4. 任务驱动 5. 案例演示 6. 现场教学 7. 项目答辩 <p>“N+2”考核方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 随堂测验（占 10%）； 2. 案例分析报告一份（占 15%）； 3. 作业（10%） 4. 实操考核（15%） 5. 课堂笔记（占 20%）； 6. 期末考试（占 30%）。
智能座舱系统装调	通过学习本门课程，学生能够掌握智能座舱系统的组成、结构部件及功用、工作原理、应用场景；能够运用智能座舱工作原理	<p>教学内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 汽车车身电气系统及智能座舱技术架构与人机交互整体系统认知； 2. 语音交互系统、视觉交互系统系统认知与原理分析； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能识读智能座舱系统的工艺文件，正确理解智能座舱系统的结构、工作原理及装调的岗位要求； 	<p>教学方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂讲授 2. 工学融合 3. 小组讨论 4. 任务驱动 5. 案例演示 6. 现场教学 7. 项目答辩

与测试	进行系统的装调、测试。在工作过程中培养学生的创新意识、劳动精神及工匠精神。	<p>2. 智能座椅系统及部件生产组装、调试、测试和整车安装、调试、测试；</p> <p>4. 视觉传感器标定；各智能座舱系统故障诊断等。</p> <p>教学要求：</p> <p>1. 本课程是理实一体化课程，教学过程中要充分利用多媒体、实训设备，直观展示和实际操作，并且要引入实际工作岗位典型工作任务和产业案例</p> <p>2. 融入课程思政相关内容。</p>	<p>2. 能够根据工艺流程选择智能座舱系统测试及装调所需要的工具、设备；</p> <p>3. 能够根据工艺流程正确进行智能座舱系统的装调。</p>	<p>“N+2”考核方式：</p> <p>1. 随堂测验（占10%）；</p> <p>2. 案例分析报告一份（占15%）；</p> <p>3. 作业（10%）</p> <p>4. 实操考核（15%）</p> <p>5. 课堂笔记（占20%）；</p> <p>6. 期末考试（占30%）。</p>
计算平台部署与测试	通过学习本门课程，学生能够掌握计算平台操作系统的工作原理；能够根据原理进行系统的安装、设置及联调及故障测试与诊断。在工作过程中培养学生的问题解决能力、自主学习能力及工匠精神。	<p>教学内容：</p> <p>1. 了解计算平台、操作系统（Linux或ROS）工作原理；</p> <p>2. 能进行计算平台的选型、安装、环境设置、传感器联调、数据采集与分析；</p> <p>3. 能进行典型通信故障、环境设置故障的检修；</p> <p>4. 能编写计算平台部署与测试方案、故障诊断流程。</p> <p>教学要求：</p> <p>1. 本课程是理实一体化课程，教学过程中要充分利用多媒体、实训设备，直观展示和实际操作，并且要引入实际工作岗位典型工作任务和产业案例</p> <p>2. 融入课程思政相</p>	<p>1. 依据编制规范，编制计算平台的部署与测试方案、故障诊断流程。</p> <p>2. 依据部署与测试方案，使用CAN卡、232串口线等专用工具，安装计算平台、设置操作系统环境并安装自动驾驶软件。</p> <p>3. 依据部署与测试方案，使用标定工具以及相关调试软件对计算平台进行调试、标定、联调各部件和传感器；使数据分析软件，对采集到的相关数据进行分析。</p>	<p>教学方法：</p> <p>1. 课堂讲授</p> <p>2. 工学融合</p> <p>3. 小组讨论</p> <p>4. 任务驱动</p> <p>5. 案例演示</p> <p>6. 现场教学</p> <p>7. 项目答辩</p> <p>“N+2”考核方式：</p> <p>1. 随堂测验（占10%）；</p> <p>2. 案例分析报告一份（占15%）；</p> <p>3. 作业（10%）</p> <p>4. 实操考核（15%）</p> <p>5. 课堂笔记（占20%）；</p> <p>6. 期末考试（占30%）。</p>

		关内容。	4. 根据故障诊断流程，使用相关工具和设备，检修计算平台的典型故障	
--	--	------	-----------------------------------	--

七、教学进程总体安排

教学计划进程表（2022版）

序号：		专业名称：智能网联汽车技术		所属学院：汽车工程学院		学制：三年		2022年03月											
课程性质	课程类别	课程子类	序号	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配		考核方式	各学期课程周学时						备注		
								理论	实践		一 15周	二 16周	三 16周	四 16周	五 10周	六 18周			
必修课程	公共基础课程	思想政治理论课程	1	191001100080	思想道德与法治	3	48	40	8	考试	3						含课外社会实践8学时		
			2	191001100090	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0	考试		2							
			3	191001100100	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40	8	考试			3				含课外社会实践8学时		
			4	191001100031-36	形势与政策1-6	3	48	48	0	考查	2	2	2	2	2	2	每学期8课时，第五、六学期线上授课		
		通识文化课程	5			大学英语1-2	8	128	128	0	考试	4	4					全国高职高专英语应用能力考试B级	
			6			高等数学	3	48	32	16	考试	3							
			7			应用数学	3	48	32	16	考查		3						
			8			文史概论	2	32	16	16	考查	2						生物、艺术、电信第一学期开设；汽车、机电、航空、经管第二学期开设	
			9			体育1-3	6	96	16	80	考试	2	2	2				第三学期为体育选项课	
			10			心理健康教育	1	16	16	0	考查		1						
			11			军事理论	2	32	16	16	考查								
			12			军事技能训练	2	48	0	48	考查	2W							
			13			信息技术基础	2	32	16	16	考查	2							
		通用技术课程	14			工程训练	1	24	0	24	考查	1W						汽车、机电、航空、经管第一学期开设；生物、艺术、电信第二学期开设	
			15			劳动技能	1	24	0	24	考查		1W					生物、艺术、电信第一学期开设；汽车、机电、航空、经管第二学期开设	
公共基础必修课程学分合计						42.0	704				15	17	7	2	2				
必修课程	专业（技能）课程	专业群技术基础课程	1		汽车机械基础	2	32	12	20	考试	2						E		
			2		汽车机械制图	2	32	12	20	考试	2						E		
			3		C语言程序设计	4	64	30	34	考试	4						E		
			4		大数据基础应用	2	32	12	20	考试		2					Python语言/E		
			5		汽车构造	4	64	30	34	考试		4					包括新能源汽车构造/E		
			6		网络基础	4	64	30	34	考试			4				含Linux、5G等内容/E		
			7		通信技术基础	2	32	12	20	考试			2				含物联网等内容/E		
			8		汽车电工电子技术	4	64	30	34	考试			2				E		
			职业技术课程	1			智能网联汽车技术	2	32	12	20	考查		2					★/E/C
				2			汽车单片机技术	2	32	14	18	考查			2				E
		3				车联网技术	2	32	14	18	考查			2				E	
		4				线控底盘系统装调与测试	4	64	16	48	考查				4			★/E/C	
		5				智能网联汽车传感器装调与测试	4	64	16	48	考查				4			★/E/C	
		6				智能网联汽车集成与测试	4	64	16	48	考查				4			★/E/C	
		7				智能座舱系统装调与测试	4	64	16	48	考查				4			★/E	
		8				计算平台部署与测试	4	64	16	48	考查				4			★/E	
		专业模块化课程	1			机器学习与深度学习	2	40	20	20	考查					4		E	
			2			车路协同技术	2	40	20	20	考查					4		E	
			3			高精地图测绘与制作	2	40	20	20	考查					4		E	
			3			智慧交通技术及应用	2	40	20	20	考查					4		E	
			3			云计算技术及应用	4	40	20	20	考查					4		E	
		集中实践课程	1			小学期实践1	1	24	4	20	考查			1W				在二、四学期根据专业需要开设	
			2			小学期实践2（取证）	2	48	4	44	考查				2W				
			3			企业专业实习	8	192	12	180	考查						8W		
			4			毕业设计	4	64	4	60	考查						8W	课余时间完成	
5				岗位实习	16	256	16	240	考查						6M	6个月			
专业（技能）必修课程学分合计						93	1584	428	1156		8	6	16	20	20	0			
必修课程学分总计						135	2288	428	1156		23	23	23	22	22	0			
选修课程	公共基础课程		1		职业发展与就业指导	1	16	10	6	考查						1	限选课程，在第五学期开设		
			2		人工智能应用	2	32	16	16	考查		2					限选课程，在第二学期开设		
			3		大学美育	2							2				汽车、机电、航空、经管第一学期开设；生物、艺术、电信第二学期开设		
			4		实训安全教育	1											线上课程，在第一学期开设		
			5		自然与科学文明	5												六类公共基础选修课，要求选够6学分	
			6		历史与文化遗产														
			7		文学与艺术审美														
			8		经济与社会分析														
			9		军事与国防科技														
			10		哲学与智慧人生														
	公共基础选修课程学分合计						11	176											
	专业（技能）课程	专业选修课	1		专业选修课1	2												专业选修课，要求选够2学分	
			2		专业选修课2														
			3		专业选修课3														
			4		专业选修课4														
5				专业选修课5															
专业（技能）课程	专业创新实践课程	1		专业社会实践	2												认定制，由学工部和团委认定2学分		
		2		科研创新项目															
		3		专业技能竞赛															
		4		专业技术讲座															
专业（技能）选修课程学分合计						4													
选修课程学分总计						15	240	120	120										
总学分						150	2528	548	1276										

说明：每个专业需清晰界定6-8门职业基本能力和技能培养的核心课程，在教学进程附表中备注栏标注“★”。专业（技能）课程中具有网络教学资源，能够支撑在线开放学习的课程，在教学进程附表中备注栏标注“E”；与职业技能等级证书对接的课程，在教学进程附表中备注栏标注“X”；校企合作开发的课程，在教学进程附表中备注栏标注“C”。

八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

按照一个标准班（30-40人，根据教学实际情况分为A、B教学班），每年招生2个班核算，根据课程教学实施和学生能力培养的需要，按生师比18:1计算，智能网联汽车技术专业教学团队需要10人，根据组建结构化教师团队，满足在校内进行的专业复合型模块化课程和在企业学徒制教育中心进行的创新实践型模块化课程教学要求，同时从企业聘请至少10位技术专家及技能大师作为兼职教师。

教师团队由技能大师、企业高级专家、校内名师、骨干教师、新入职教师等构成，双师型教师比例达到95%以上，硕士研究生学历达到100%以上，教师团队备良好师德师风，具有模块化教材开发能力、信息化教学能力及科研能力。专业带头人应当能够较好地把握国内外企业、专业发展趋势，能广泛联系行业企业，专业研究能力强，在本领域具有一定的专业影响力；专任教师应当具备扎实的本专业相关理论功底和实践能力，能够开展课程教学改革和科学研究；兼职教师应主要从事汽车智能产品开发、制造类等相关企业，并具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验。

（二）教学设施

1. 校内实践教学条件配置与要求

为了保障实践教学的质量，按照一个标准班（30-40人，根据教学实际情况分为A、B教学班），根据教学实施和学生能力培养的需要，校内实践教学条件配置与要求，见表5。

表5 智能网联汽车技术专业校内实践教学条件配置与要求

序号	实训室名称	主要设备名称及要求 (参数)	数量	实训项目	支撑课程	社会服务
1	智能网联汽车关键技术实训室	1. 智能网联汽车线控转向研发平台 2. 智能网联汽车线控转向研发平台 3. 智能网联汽车感知实训台 4. 整车控制教学演示箱 5. 自动驾驶传感器套件 6. 线控底盘开发演示平台 7. 线控底盘开发演示平台	3台 3台 3台 10台 6台 3台 3台	1. 线控制动技术原理与实践 2. 线控驱动技术原理与实践 3. 线控转向系统故障检测 4. 自动驾驶软件系统认知与实践 5. 感知系统认知与实践	智能网联汽车线控技术 智能网联汽车感知技术	企业员工培训及、中小学科普
2	智能网联汽车整车技术实训室	1. Apollo D-KIT自动驾驶开发套件Lite 2. D-KIT教学课程	5台 1套	1. 速度闭环测试 2. 硬件架构认知、集成与测试 3. 感知系统集成与测试 4. 软件系统认知与实践 5. 车辆标定基本原理及方法 6. 自动驾驶实践案例	智能网联汽车集成与测试	百度员工培训及、中小学科普
3	智能网联汽车创新改装实训室	1. ApolloD-kit自动驾驶开发套件Advanced-远程驾驶套装 2. ApolloD-kit自动驾驶开发套件Advanced-箱体-无人零售 3. ApolloD-kit自动驾驶开发套件Advanced-箱体-无人物流 4. ApolloD-kit自动驾驶开发套件Advanced-箱体-无人巡逻 5. ApolloD-kit自动驾驶开发套件Advanced 6. Apollo D-KIT V2X开	4台 1台 1台 1台 4台 2台	1. 硬件架构认知、集成与测试 2. 感知系统集成与测试 3. 软件系统认知与实践 4. 车辆标定基本原理及方法 5. 远程驾驶车辆操控 6. 车辆实时状态监控	智能网联汽车集成与测试 C-V2X车路协同技术	百度员工培训及、中小学科普

序号	实训室名称	主要设备名称及要求 (参数)	数量	实训项目	支撑课程	社会服务
		发实验平台				
4	车路协同智能网联创新技术示范中心	无人驾驶售卖车开发平台 无人巡逻车开发平台 无人配送车开发平台 微缩智能网联汽车 智慧路网平台 智能网联信号机及软件系统 智慧管理调度决策系统(云控) 大屏显示系统 数字化道路交通沙盘控制系统 车路协同(V2X)控制系统(基础功能) 沙盘交通视频监控 校园道路交通视频监控 系统 远程模拟驾驶器 智能停车场	2台 2台 2台 6台 80台 1套 1套 1套 1套 9套 10套 1套 1套	1. 车辆调度决策 2. 信号机及软件系统测试 3. 远程模拟驾驶	智能网联汽车线控技术 智能网联汽车感知技术	百度员工培训及、中小学科普
5	智能网联汽车车辆运维中心	D-KIT乘用车自动驾驶开发套件Lite版	1套	1. 速度闭环测试 2. 硬件架构认知、集成与测试 3. 感知系统集成与测试 4. 软件系统认知与实践 5. 车辆标定基本原理及方法 6. 自动驾驶维修案例	智能网联汽车技术	百度员工培训及、中小学科普

2. 校外实践基地建设要求

校外实训基地是专业实训体系的重要组成部分，是校内实训基地的延伸和补充，是全面提高学生综合职业素质的实践性学习与训练平台。本专业校外实训基地建设主要

是在包括北京百度智行科技有限公司、新石器慧通（北京）科技有限公司内部建设专业培训中心，建立企业现代学徒制教育中心，利用企业的部分硬件资源以及生产线用于员工培训的训练资源，进行实训教学。按照一个标准班（30-40人），满足专业教学计划中综合实训、生产性实训、毕业设计、顶岗实习和就业的需要，专业校外实践基地配置与要求。另有校企科研创新中心基于教学可开展人才培养方案及课程体系改革，在教学内容中导入智能网联汽车新技术、新工艺和新方法，为在校教师和学生提供培训和指导。同时，在智能网联汽车新技术的推进下，共同开展科研及创新应用实践项目，将教学、科研创新与产业实践紧密结合。

（三）教学资源

本专业每门课程均配置专门的教材，其中新形态模块化课程教材为学校和企业共同开发的新型活页式、工作手册式等新形态一体化特色教材，并且适应“互联网+职业教育”发展需求，利用现代信息技术手段，按照“书证融通课程一体化、专业复合课程模块化、创新实践课程项目化、配套教材数字化”的原则，将课程与教材一体化建设。在教材建设中，引入国家职业标准和行业技术标准，聚焦产业创新要素，以职业能力提升为目标、以典型职业活动为载体，将智能网联汽车技术领域的新技术、新规范融入教学内容。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，学院建立由专业教师、行业专家和科研人员参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。包括行业标准、相关政策法规、技术规范、汽车主流品牌车型维修手册、汽车智能技术专业类图书和学术期刊等。

3. 数字教学资源配备基本要求

建设、配备与本专业相关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

针对职业人才的培养特点，遵循认知规律和职业成长规律，坚持统一性和多样性相结合，针对普通高职、贯通培养、社会人员等不同生源特点，采取灵活教学模式，广泛应用，打造有用、有趣、有效课堂。在教学过程充分做好课程设计，注重因材施教，积极探索学生个性化培养，坚持“理实一体、行动导向”教学，坚持教、学、训、做、评为一体，在理论教学中密切结合企业典型案例和真实实例，注重运用知识实际问题能力的培养；在实训（实践）教学中结合实际操作讲解理论知识，注重理论对实践的指导作用。“以学生为中心”，根据学生认知特点，采用情境教学、任务驱动、角色扮演等教法激发学生学习兴趣；“以课程为引导”，根据课程特色要求，选择线上线下混合式教学、项目式教学、实战模拟、虚拟仿真等方式，提高学生学习能力和效果；“以评价为抓手”，按照企业管理模式和评价形式，通过可视化法、海报法、小组演示等方式强化质量和责任，提高职业精神培养和工匠精神形成。

1、专业群技术基础课程主要采取问题导向和案例教学等教学法，注重启发性教育，引导学生发现问题、分析问题、思考问题，发挥学生学习主体性作用。

2、职业技术技能课程、复合型和创新型模块课程，是以职业教育分级标准提出的能力目标为依据，以典型职业活动或者典型工作任务为教学载体，注重将企业真实任务和工作内容融入教学，创设实境环境或虚拟仿真环境，开展任务驱动和项目导向教学。

在教学中注重挖掘课程和教学方式中蕴含的思想政治教育元素和职业道德标准，将社会主义核心价值观贯穿教学全过程，使专业课教学与思想政治教育紧密结合、同向同行，实现全员、全程、全方位育人。

（五）学习评价

通过改革课程的考核与评价方法，践行“以学生为中心”的教学理念。课程考核方式普遍采用“N+2”方式。

“N”为过程评价，形式可采用调研报告、课题训练、平时作业、课堂研讨、汇报、制作成果、课程论文等，可任选其中三种（不少于三种），占学生总成绩的50%；“2”为课程的考试和笔记，占学生总成绩的50%，其中课程笔记不低于总成绩的10%。

在教学过程中，结合课程实际，采取实时性评价和阶段性评价相结合、线上评价和线下评价相结合、教师评价与企业评价相结合等评价模式。充分利用在线课程平台、网络调查问卷等现代信息技术手段，通过大数据技术开展教学过程监测、学情分析和学业水平诊断，逐步实现对学生课业的客观评价和个性化培养。

（六）质量管理

（1）学校和二级院系建立专业人才培养质量保障机

制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 专业教研组织应建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

九、毕业要求

(一) 学分要求

学生修完本方案所规定的课程，修满150学分，包括必修课135学分和选修课15学分。

(二) 职业技能证书

获得智能网联汽车检测与运维职业技能等级证书或其他与专业相关的职业资格证书。