《智能网联汽车概论》课程思政方案

在专业课程教材中增加“课程思政”元素，以立德树人为根本，以社会主义核心价值观为指导，以中国传统读书人最高理想为主线，深入挖掘提炼各类专业课程所蕴含的思政元素和德育功能，实现思政教育与专业教育的协同推进，知识传授、能力培养与价值引领的有机统一，构建全员育人、全过程育人、全方位育人的思想政治教育大格局，以培养具有“科学素养、家国情怀、工匠精神、创新思维、法律意识、国际视野”并能做好职业规划的高级专门人才和行业精英。

## 一、“课程思政”教材的含义

“课程思政”教材，是指以现有专业课程教材为载体，以立德树人为根本，充分挖掘蕴含在教材专业知识中的思政元素和德育功能，实现专业知识与思政内容的有机融合，将德育渗透、贯穿课堂教学的全过程，助力学生的全面发展。

## 二、“课程思政”教材的目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，运用可以培养大学生理想信念、价值取向、政治信仰、社会责任的题材与内容，全面提高大学生缘事析理、明辨是非的能力，使学生成为德才兼备、全面发展的人才。

## 三、“课程思政”元素的设计思路

本教材的“课程思政”元素便用“格物、致知、诚意、正心、修身、齐家、治国、平天下”来进行分类，再结合社会主义核心价值观：“富强、民主、文明、和谐、自由、平等、公正、法治、爱国、敬业、诚信、友善”，设计出课程思政的主题，然后紧紧围绕价值塑造、能力培养、知识传授三位一体的课程建设目标，在课程内容中寻找相关的落脚点，通过案例、知识点等教学素材的设计运用，以润物细无声的方式将正确的价值追求有效地传递给学生。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程思政分类 | 课程思政主题 | 课程思政落脚点（只是举例，不限于此） |
| 格物 | 科学、学习、研究 | 科学精神、科学素养、努力学习、终身学习、自主学习、适应发展、辩证思想、逻辑思维、求真务实 |
| 致知 | 道理、知识、能力 | 专业与社会、专业与国家、专业能力、专业水准、实战能力、适者生存、科技发展 |
| 诚意 | 意识、精神、诚信 | 诚信、友善、爱祖国、爱人民、爱家乡、谦逊、包容、尊重、毅力 |
| 正心 | 公正、公平、公开、  平等、法律、信念 | 社会公德、规范与道德、责任与使命、社会责任、法律意识、社会平等、公平正义、纪律、伦理、价值观、人生观、道路自信、理论自信、制度自信、文化自信、政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识 |
| 修身 | 个人修养、价值观、  责任 | 个人成长、爱岗敬业、创新意识、工匠精神、职业精神、全面发展、先烈英迹、人性光辉、职业规划、热爱工作、热爱劳动、个人管理 |
| 齐家 | 家庭、团队、企业 | 和谐家庭、家庭美德、团队合作、沟通协作、集体主义、企业文化、行业发展、安全意识 |
| 治国 | 国家、社会、  民族、文化 | 文化传承、民族瑰宝、民族精神、民族自豪感、时代精神、国之重器、现代化、工业化、基本国情、中国梦、传统文化、改革开放、大国复兴、产业报国、经济发展、大国风范、国家安全 |
| 平天下 | 世界、国际、视野 | 人类命运共同体、世界文化、全球议题、他山之石、国家竞争、中西结合、洋为中用、环保意识、能源意识、可持续发展 |

“课程思政”教材的思政元素基本包括以上八个分类，自成体系，构成一个有机的整体，以全方位引导、培养学生全面发展。

每个思政元素的教学活动过程都包括：内容导引、思考问题、展开研讨、总结分析等。这是一个完整的课程思政教学过程，老师和学生都参与其中，是针对课堂教学而专门设计的。

## 四、《智能网联汽车概论》课程思政元素汇总

| 分类 | 页码 | 内容导引 | 思考问题 | 展开研讨（思政内涵与升华） | 思政落脚点 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 治国  平天下 | 2 | 智能网联汽车的定义与分级 | 1.什么是智能网联汽车？  2.智能网联汽车和无人驾驶汽车有什么区别？ | 智能网络汽车与无人驾驶汽车不完全等同，智能网联汽车是指智能技术的初级阶段，是指智能网联汽车智能驾驶的L1~L3级；无人驾驶汽车是智能新技术的最高阶段，是指智能网联汽车智能驾驶的L4和L5级；智能网联汽车的终极发展目标是无人驾驶汽车。机构预测，无人驾驶汽车可减少90%的交通事故、90%的通勤时间、90%的汽车数量、90%的能源消耗，每年能帮助减少二氧化碳排放量约3亿吨。中国从20世纪80年代开始进行无人驾驶汽车的研究，国防科技大学在1992年成功研制出中国第一辆真正意义上的无人驾驶汽车。2015年12月，百度公司宣布，百度无人驾驶汽车在国内首次实现城市、环路及高速道路混合路况下的全自动驾驶，测试时最高速度达到100km/h。百度无人驾驶汽车的技术核心是“百度汽车大脑”，包括高精度地图、定位、感知、智能决策与控制四大模块。其中，百度自主采集和制作的高精度地图记录完整的三维道路信息，能在厘米级精度实现车辆定位。同时，百度无人驾驶汽车依托国际领先的交通场景物体识别技术和环境感知技术，实现高精度车辆探测识别、跟踪、距离和速度估计、路面分割、车道线检测，为自动驾驶的智能决策提供依据。百度的无人驾驶解决方案是以人工智能、高精度地图为核心，依托传感器、激光雷达等硬件设备构筑的最高级别无人驾驶系统。百度大脑基于计算机和人工智能，模拟人脑思维的模式，拥有200亿个参数，通过模拟人脑的无数神经元的工作原理进行再造、存储及“思考”。目前国内的智能网联汽车、无人驾驶汽车的技术与国外先进技术差别不大。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，激发学生的民族自豪感和时代精神，增强国家的核心竞争力，实现可持续发展。 | 民族自豪感  时代精神  国家竞争  可持续发展 |
| 平天下  修身 | 20 | 我国智能网联汽车的发展规划 | 1.智能网联汽车发展的总体思路是什么？ 2.智能网联汽车的发展目标是什么？ | 我国的汽车历史可以追溯到上世纪50年代，那是1956年7月13日，从长春第一汽车制造厂的生产线上，驶下了解放牌的第一辆汽车，这意味着中国拉开了属于自己的汽车工业史的大幕。如今，我国的汽车工业也真正完成了从一穷二白到全球最大的汽车产销市场的演变。数十年的艰苦奋斗后，中国汽车工业在国际上争得一席之地。目前汽车工业正在发生三大革命，即能源革命、智能革命和互联革命。汽车从耗能机械向移动能源变化；人驾驶车向自动驾驶变化；信息孤岛向智能终端变化。党中央、国务院高度重视汽车产业发展，习近平总书记强调，要成为制造业强国，就要做汽车强国。工信部认真贯彻落实，牢牢把握汽车产业变革趋势，把发展智能网联汽车作为重要战略方向，坚持单车智能和网联赋能并行发展路径，推动智能网联汽车产业实现高质量发展。近年来，我国推动汽车网联化、智能化与电动化协同发展，智能网联汽车呈现强劲发展势头。政策体系逐步完善，相继出台了智能网联汽车准入管理意见、测试示范管理规范、数据安全管理规定等政策性文件，支持创新产品加速进入市场。我国智能网联汽车发展正从测试验证转向多场景示范应用新阶段。要加快规模化示范应用，以城市/区域为载体，深化“车-路-网-云”协同发展，扩大北斗导航、5G通信等技术和产品应用。要不断完善政策法规，积极探索融合监管模式，通过准入管理、标准制定、安全监管、产品召回等方式，促进智能网联汽车加快创新、安全应用。要加快关键技术创新，支持龙头企业和制造业创新中心，聚焦关键技术，开展联合攻关，推动整车平台、自动驾驶平台等研发及产业化。要深化开放合作，鼓励支持各国行业组织、跨国企业广泛开展合作，共同培育和开拓未来市场，实现共赢发展。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，引导学生关注全球议题，增强国家竞争实力；树立创新意识，促进全面发展。 | 全球议题  国家竞争  创新意识  全面发展 |
| 正心  齐家 | 25 | 环境感知的定义与组成 | 1.什么是环境感知？  2.环境感知系统的组成是怎样的？ | 环境感知是指通过安装在智能网联汽车上的智能传感器或V2X通信技术获取道路、车辆、行人、交通标志和交通信号灯等信息，并将这些信息传输给车载控制中心，应用于先进驾驶辅助系统或自动驾驶系统，保障智能网联汽车安全、准确到达目的地。环境感知传感器主要是指视觉传感器、超声波雷达、毫米波雷达和激光雷达。环境感知相当于智能网联汽车的“眼睛和耳朵”，它的性能将决定智能网联汽车能否适应复杂多变的交通环境。自动驾驶程度越高，对环境感知要求越高，无人驾驶汽车对环境感知的要求最高，其次是自动驾驶汽车、智能网联汽车和智能汽车。随着智能网联汽车驾驶级别的提高，感知传感器也越来越大，多达几十个。这些传感器完成各自的任务，又相互配合，才能保障汽车安全行驶。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，引导学生树立大局意识、核心意识；通过沟通协作、团队合作才能发挥最大的作用。 | 大局意识  核心意识  沟通协作  团队协作 |
| 正心  齐家 | 31 | 环境感知传感器的融合 | 1.什么是传感器的融合？ 2.多传感器融合有哪几种形式？ | **智能网联汽车环境感知的单一传感器**有其局限性，比如激光雷达测量位置更准，但无法测量速度；毫米波雷达测量速度准确，但在位置测量的精度上低于激光雷达。为了充分利用各个传感器的优势，多传感器融合的技术应运而生。多传感器信息融合技术的基本原理就像人的大脑综合处理信息的过程一样，将各种传感器进行多层次、多空间的信息互补和优化组合处理，最终产生对观测环境的一致性解释。在这个过程中要充分地利用多源数据进行合理支配与使用，而信息融合的最终目标则是基于各传感器获得的分离观测信息，通过对信息多级别、多方面组合导出更多有用信息。这不仅是利用了多个传感器相互协同操作的优势，而且也综合处理了其它信息源的数据来提高整个传感器系统的智能化。虽然自动驾驶在全球范围内已掀起浪潮，但是从技术方面而言依然存在挑战。目前自动驾驶的痛点在于稳定可靠的感知及认知，包括清晰的视觉、优质的算法、多传感器融合以及高效强大的运算能力。据分析，由自动驾驶引发的安全事故原因中，相关传感器的可能误判也成为了主要原因之一。多个传感器信息融合、综合判断无疑成为提升自动驾驶安全性及赋能车辆环境感知的新趋势。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，引导学生树立大局意识、看齐意识；在学习工作中与团队建立良好的沟通与合作。 | 大局意识  看齐意识  团队合作  沟通协作 |
| 格物  致知 | 37 | 毫米波雷达 | 1.什么是毫米波雷达？ 2.毫米波雷达有什么特点？ | 第二代世界大战期间，基于战争的实际需求，1944年，英国马可尼公司成功设计、开发并生产「布袋式」系统，以及「地毡式」雷达干扰系统。前者用来截取德国的无线电通讯，而后者则用来装备英国皇家空军的轰炸机队；1947年，美国贝尔电话实验室研制出线性调频脉冲雷达。50年代中期美国装备了超距预警雷达系统，可以探寻超音速飞机。不久又研制出脉冲多普勒雷达。80年代初期，美国著名大学、研究机构以及几百家企业逐步开始投入毫米波雷技术研究，毫米波雷达技术进入高速发展期。80年代中期，欧洲制定“欧洲高效安全交通系统计划”，全面指导和引发了欧洲、日本等汽车大国的雷达技术研究和发展。1995年，三菱汽车在Diamante上面首次使用了“车前距离控制”系统，不过这套系统只能算是自适应巡航的早期版本，因为它只是通过控制油门以及降挡来降低车速，自身并不会干预刹车。到了1999年，奔驰在[S级](https://db.auto.sohu.com/jinkoubenz/1020?tag=article-web)上面首次应用了真正的自适应巡航系统，它的名字想必大家都不陌生，叫做Distronic。自此之后，随着车载智能化的发展推进，车载毫米波雷达逐步的进入大众视野，成为高端车型的标配器件。直到2015年特斯拉[Model S](https://db.auto.sohu.com/tesla-2068/2444?tag=article-web)量产车型交付，Autopilot系统传感器的应用，再次引爆汽车市场智能驾驶乃至无人驾驶产业布局，全车采用1+12+1传感器应用，更加强化了毫米波雷达在车载领域的作用。24GHz毫米波雷达主要以短距角雷达引用为主，例如盲点监测、并线辅助、防穿越预碰撞预警，以及辅助车身周边短距功能覆盖，例如碰撞缓解、泊车辅助等。77GHz中长距毫米波雷达以前向防碰撞系统、自适应巡航系统、自动刹车系统等。虽然毫米波雷达产业受着国际巨头的控制，但国内企业也存在一定的优势，本土化的服务能力强，响应速度快，产品性价比高，可持续的定制化设计灵活。国际巨头主要目标客户仍在一线品牌车厂，而国内自主品牌车厂依旧很多，并占有细分市场较大份额，包括乘用车、商用车、特种车辆。所以先从小客户做起，紧抓产品质量，提升技术能力，积累经验，逐步抓住重要客户成长起来。国内企业的产品从技术和质量上一旦得到了认可，与主机厂形成良好的供应关系，研发本土化的灵活性将成为一大优势。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，引导学生学会用辩证的思想和逻辑思维去看待问题和分析问题，取长补短，激发学生努力学习专业知识，服务社会。 | 辩证思想  逻辑思维  努力学习  专业与社会 |
| 格物  修身 | 45 | 激光雷达 | 1.什么是激光雷达？ 2.激光雷达有什么特点？ | 激光雷达包括机械式和固态式激光雷达，当前激光雷达市场中仍然以机械旋转式激光雷达为主。机械旋转式雷达的系统结构复杂、核心组件价格昂贵，对厂商的成本控制造成一定压力。相比之下，固态式激光雷达更能够实现量产。L3级以上自动驾驶方案一定要用激光雷达，传统机械旋转式雷达成本高、体积大，难以过车规。而固态雷达成本低、性能强，而且没有大型旋转结构，更容易通过车规。目前行业内的共识是先用机械式激光雷达研究自动驾驶技术、积累数据，而真正量产上车主要依靠固态激光雷达。固态激光雷达没有机械式的旋转部件，容易达到车规级，类似电子产品的生产过程可以省去人工步骤，从而提高生产效率，降低成本。目前固态激光雷达已经开始出现在测试车上，但成本、功耗尚未达到量产车使用的要求。与国外相比，国内在多线激光雷达方面的技术有较大差距。国内的激光雷达产品大多用于服务机器人、地形测绘、建筑测量等领域，在这些领域技术较为成熟。而在更为高端的技术领域内，国内缺失可用于ADAS及无人驾驶系统的3D激光雷达产品。除了技术的突破，激光雷达的成本和量产也是制约激光雷达应用及市场拓展的重要因素。随着无人驾驶技术不断发展提升，未来激光雷达市场将有很大的提升空间。目前全球有超过50余家激光雷达初创公司参与市场角逐。国内对于激光雷达技术的研究开发起步较晚，但发展速度较快，目前已经涌现了一批优秀的公司及产品。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，引导学生努力学习、终身学习；培养创新意识和工匠精神，促进智能网联汽车行业快速发展。 | 努力学习  终身学习  创新意识  工匠精神 |
| 治国  修身 | 53 | 视觉传感器 | 1.什么是视觉传感器？ 2.视觉传感器有什么特点？ | 在战国初期，我国学者墨子（公元前468年-公元前376年）和弟子们完成了世界上第一个小孔成像的实验，并记录在《墨经》中：“景到，在午有端，与景长。说在端。”“景。光之人，煦若射，下者之人也高；高者之人也下。足蔽下光，故成景于上；首蔽上光，故成景于下。在远近有端，与于光，故景库内也。”此文解释了小孔成倒像的原因，指出了光沿直线传播的性质。这是对光直线传播的第一次科学解释。而西方世界直到公元前350年，古希腊学者亚里士多德提出光学法则，西方人从此了解小孔成像的光学原理。视觉传感器就是利用小孔成像的光学原理。对于[自动驾驶](http://www.elecfans.com/tags/自动驾驶/)汽车来说，[传感器](http://www.elecfans.com/tags/传感器/)有很多种，而视觉传感器“摄像头”就属于传感器中价格相对便宜且功能很重要的一种，被称为“智能汽车之眼”。摄像头是一种视频输入设备，它就像我们人的眼睛一样，可以将看到的真实环境记录，以数据形式存储。说起摄像头大家其实并不陌生，因为我们生活中经常在使用，比如手机、数码相机、电脑上的摄像头，汽车上的摄像头，还有马路上交通违章摄像头，小区、银行和商场[监控](http://www.hqchip.com/app/220)摄像头等等。摄像头是如何帮助自动驾驶工作的呢？简单来说，摄像头就是扮演了“车的眼睛”。自动驾驶其实就是让车拥有人脑的工作，而驾驶过程中，我们人会根据看到的景像进行感知，同时形成认知并传递给大脑，大脑会根据感知到的结果进行分析和决策，从而让手和脚去操作。听起来挺简单的原理，其实是个十分复杂的过程，举个例子，比如说我们打开搜索网站搜索“桌子”，会发现有很多种的样子。我们会发现，不管桌子是方是圆，是黑是白，那么我们人类强大的大脑会迅速地知道它是一张桌子。但如果换作计算机，我们就需要通过摄像头作为输入，通过[AI](http://www.elecfans.com/tags/ai/)算法让汽车知道这是什么。在[AD](https://dfm.elecfans.com/uploads/software/hqdfm.zip?neilian)AS层面，目前汽车的一些功能如行人探测与防撞预警、车道保持和偏离预警等功能都有摄像头的参与，而针对L3级及以上自动驾驶的功能，摄像头更是重要的传感器之一。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，激发学生的民族自豪感和职业精神，培养创新意识，为国家经济发展做贡献。 | 民族自豪感  经济发展  创新意识  职业精神 |
| 格物  致知 | 60 | 道路识别 | 1**.**什么是道路识别？ 2.道路识别的传感器有哪些？ | 随着自动驾驶时代的到来，需要车道线识别的应用场景也越来越广泛，相应车道线识别技术也越来越重要，具体原因如下：第一，覆盖场景广，车道线识别存在于自动驾驶大多数的应用场景，是自动驾驶不可或缺的基础算法；第二，重要安全保障，车道线识别能精准的识别道路并最终帮助机器决策，也是行车安全的重要保障。此外，在高精度地图领域，车道是所有高精度地图要素的道路关联的主键，所以车道线要素在高精度地图中是重中之重，车道线识别算法也至关重要。无论是传统的图像处理技术还是新兴的深度学习方法，都是目前常见的车道表现检测的解决方法。传统的车道检测方法分两步：（1）特征提取（2）车道几何模型的建立与匹配。传统的计算机视觉算法是利用边缘检测、霍夫变换等算法，把车道线从道路图片中提取分离出来。这是典型的人工设计特征的方法。如今火热的深度学习，正在取代人工设计特征，让计算机自行学习所需要的特征的技术。基于深度学习的方法面临的一大问题是数据量的问题。目前国内外没用公开的公认的道路标线检测数据集，针对该问题的研究学者普遍采用自行驾车拍摄、自行标注的方法制作数据集。因此在数据样本方面就有着或多或少的差异，从而导致对各种算法的性能考核也没有一个完全统一的标准。自动驾驶对于车道线识别结果精度的超高要求，使得传统的图像处理方法或已无法满足车道线识别超高精度的需求，相比传统方法，深度学习方法在计算机视觉的各个领域更具优势，车道线识别算法将进入深度学习时代。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，激发学生努力学习和终身学习，提高专业能力和专业水准，促进自动驾驶汽车发展。 | 努力学习  终身学习  专业能力  专业水准 |
| 修身  致知 | 65 | 车辆识别 | 1.什么是车牌识别？ 2.车牌识别系统的组成是怎样的？ | 车牌识别是车辆识别的一部分。车牌识别是现代智能交通系统中的重要组成部分之一，应用十分广泛。车牌识别对于维护交通安全和城市治安，防止交通堵塞，实现交通自动化管理有着现实的意义。车牌识别是以数字图像处理、模式识别、计算机视觉等技术为基础，对摄像机所拍摄的车辆图像或者视频序列进行分析，得到每一辆汽车唯一的车牌号码，从而完成识别过程。当前的车牌识别技术主要有4个特点：一是前端嵌入式一体化，二是算法基本都是基于深度学习架构；三是前端设备除算法外，还集成了很多原来需要配套设备实现的功能，四是绝大部分采用的都是海思芯片。虽然车牌识别技术这些年取得了飞速的进步，但还未达到普适化通用的程度，要让车牌识别一体机发挥最大的作用，各个应用场景的产品还是使用专用的车牌识别相机效果较好。比如高速公路的放在停车场就明显不太适应，停车场的用在加油站、工地等场景也表现差强人意。现如今车牌识别技术在应用方面已开始由交通领域走向了非交通领域，比如4S店、汽修店、汽车美容店、加油站、地磅、充电桩、工地等领域，这些复杂场景的识别特点、需要集成的应用功能与交通场景存在极大的不同，所以现有的许多适用于动态交通或者静态交通的车牌识别产品，在这些更加细分的复杂场景中使用存在诸多痛点。正是在这样的背景下，专注于非交通领域的车牌识别技术获得了越来越多的关注。可以预见，未来越来越多的细分场景都必须要使用场景专用智能车牌识别一体机，才能让车牌识别技术为产业革命带来更多的发展方向，帮助企业实现大数据管理，从而完成行业改革进步。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，引导学生加强个人管理，树立干一行、爱一行的爱岗敬业精神；提高专业能力，促进科技发展。 | 个人管理  爱岗敬业  专业能力  科技发展 |
| 齐家  致知 | 68 | 行人识别 | 1.什么是行人识别？ 2.行人识别系统的组成是怎样的？ | 无论是对于ADAS还是自动驾驶，行人检测一直是难点之一。相比于前方车辆而言，行人的移动性方向更难预测。根据一份某城市的交管部门的资料显示，平均每年涉及人员伤亡的道路交通事故中因行人横穿道路发生的交通事故占据相当大的比重。行人过街所表现出的行为特点，大致可以分为四种类型：一是正常型，始终保持均匀步速，稳步前进；二是中途停驻型，行人横越道路的途中，看到车辆较多，停顿不前或犹豫不决；三是中途加快型，这类行人过街多半是走到马路中线后，看到汽车急速驶来，加快步伐抢行过街；四是中途放慢型，这类行人过街通常先是急忙快步奔跑抢行穿越，待到达中线后一看，路上没有汽车来往，于是放慢步速，稳步行进。在这四种过街类型中后三种类型对安全过街都存在一定的危险，因为此时行人过街的后续行为往往是驾驶员难以预测和估计的，极易造成驾驶员的判断失误而导致操作错误，从而导致悲剧的产生。从人眼的角度，驾驶者更容易判别行人的意图，但基于摄像头等传感器技术，这种直觉判断并不容易。在自动驾驶场景下，车辆对行人的判断是谨慎的，如果无法判断下一步的运动轨迹，车辆必须在碰到行人的时候，进行减速。原因是机器无法排除前方行人在本车辆前方徘徊的可能性。目前，包括Waymo、Uber等自动驾驶公司正从测试中收集数百万英里的传感器数据。他们是否可以通过传感器数据来直接预测行人行为？如果没有行人运动轨迹的预测模型，那么预测行人是否会过马路要困难得多。毕竟，行人可能会站在路边几秒钟等待正确的时机穿过街道。一个自动驾驶汽车最终关心的是行人是否在过马路，而不仅仅是在下一秒他或她是否会这么做。德国大陆集团发布的第五代车规级摄像头MFC500系列不仅可以在光线更暗的情况下使用，同时还可以应付更复杂的交通路况，以及更精确的识别行人姿态，预测其未来的行动趋势。MFC500可识别人体的四肢、背包、五官，人体在摄像头的镜头下，变成了移动的分段条形物体，通过软件识别算法，依此可以判别出行人的姿态，包括但不限于行、坐、卧、立等状态，以及判断出大人还是小孩。视觉识别的关键目的是对行人运动的趋势做出预判，提前预警可能发生的事故。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，引导学生提高专业能力和安全意识，促进科技进步和行业发展。 | 安全意识  行业发展  专业能力  科技发展 |
| 修身齐家 | 75 | 交通信号灯识别 | 1.交通信号灯识别系统的组成是怎样的？ 2.交通信号灯识别流程的怎样的？ | 说到交通信号灯的诞生，还要追溯至19世纪中叶。1866年，当时英国铁路信号灯工程师提出了设计带有红、绿两种颜色交通信号灯的想法，并很快付诸实施。1868年12月10日，历史上第一盏交通信号灯出现在英国威斯敏斯特议会大楼前，这个交通信号灯高约7m，在它的顶端悬挂着红、绿两色可旋转的煤气灯。但好景不长，1869年1月2日，仅仅诞生23天的第一盏交通信号灯便突然爆炸损害，并将当时负责进行红绿灯切换的交警炸死。鉴于这种情况，英国政府立即停止了这种信号灯的使用。但这个仅有23天生命的信号灯却点燃了整个欧洲乃至整个世界开发交通信号灯的激情，不久之后，各式各样的交通信号灯便如雨后春笋般出现了。有资料显示，我国最早出现的交通信号灯是在上海，1923年4月13日，南京路二个重要的十字路口最先安装了信号灯，并由交警手动控制。自动驾驶汽车必须能够自动识别交通信号灯。在我们日常生活中不起眼但是在城市道路不可或缺的交通信号灯，要达到量产级别的检测识别，难度是相当大的，涉及到不同地区的场景，光照条件的影响，多种技术(高精度地图/V2X/感知)的融合，多相机的融合等，难度远远超过车辆、行人的检测，所以交通信号灯准确识别问题难度大，又是在复杂城区智能驾驶不可回避的一个问题。通过单车智能的方式去感知交通信号灯难度太大，而且不能保证100%的识别成功率，交通信号灯的误识别后果影响很严重，所以智能交通基础设施建设需要及时跟上，包括红绿灯的智能化、动态道路分配、智能路网设计等，才能促进自动驾驶汽车的发展。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，引导学生安全意识，树立创新意识和工匠精神，为自动驾驶汽车行业发展贡献力量。 | 安全意识  行业发展  创新意识  工匠精神 |
| 格物  致知 | 90 | 蓝牙通信 | 1.蓝牙通信有什么特点？ 2.蓝牙通信在汽车上主要有哪些应用？ | 蓝牙的历史实际上要追溯到第二次世界大战。蓝牙的核心是短距离无线电通信，它的基础来自于跳频扩频技术，由好莱坞女演员Hedy Lamarr和钢琴家George Antheil在1942年8月申请的专利上提出。他们从钢琴的按键数量上得到启发，通过使用88种不同载波频率的无线电控制鱼雷，由于传输频率是不断跳变的，因此具有一定的保密能力和抗干扰能力。起初该项技术并没有引起美国军方的重视，直到20世纪80年代才被军方用于战场上的无线通信系统，跳频扩频技术后来在解决包括蓝牙、WiFi、3G移动通信系统在无线数据收发问题上发挥着关键作用。蓝牙技术开始于爱立信在1994年创制的方案，该方案旨在研究移动电话和其他配件间进行低功耗、低成本无线通信连接的方法。发明者希望为设备间的无线通信创造一组统一规则（标准化协议），以解决用户间互不兼容的移动电子设备的通信问题，用于替代RS-232串口通讯标准。1998年5月20日，爱立信联合IBM、英特尔、诺基亚及东芝公司等5家著名厂商成立“特别兴趣小组”，即蓝牙技术联盟的前身，目标是开发一个成本低、效益高、可以在短距离范围内随意无线连接的蓝牙技术标准。到目前为止，蓝牙已发展到6.0版本。蓝牙已经在包括移动电话、掌上电脑、无线耳机、笔记本电脑、智能汽车、相关外设等众多设备之间进行无线信息交互。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，引导学生努力学习专业知识，提高专业能力，服务社会，建设国家。 | 努力学习  专业能力  专业与社会  专业与国家 |
| 治国  诚意 | 99 | 移动通信 | 1.什么是移动通信？ 2.5G有什么特点？ | 5G由华为技术有限公司开发。5G加速千行百业数字化转型，已经成为产业界的广泛共识，据工信部的数据，我国5G行业应用创新案例已经超过1万个。工信部还发布了《5G应用“扬帆”行动计划（2021-2023年）》，持续举办“绽放杯”5G应用大赛，推动产业界探索5G应用技术、商业模式，加速行业场景落地。5G除了带来更极致的体验和更大的容量，它还将开启物联网时代，并渗透进至各个行业。5G将结合大数据，云计算，人工智能等诸多创新技术，一起迎接信息通信黄金10年的到来。自动驾驶依靠的是人工智能、视觉计算、雷达探测、监控装置和全球定位系统协同合作，让汽车电脑可以在没有任何人类主动操作的情况下，自动安全地驾驶汽车，这需要大量的视频采集、数据分析和不断反馈调整，而且必须做到低延时。如果一辆自动驾驶汽车在高速公路上以120km/h的速度高速行驶，却没办法及时探测出前方100m范围内的汽车有刹车动作，从而没来得及立即减速，那么安全性能如何保证呢？这样的操作对人类来讲很简单，但对于自动驾驶汽车，却非常考验其对复杂交通环境的判断和执行能力。5G强悍的网络通信能力则可以在很大程度上解决这一顽疾，要实现自动驾驶，车辆与网络/云（V2N）、车辆与车辆（V2V）、车辆与道路基础设施（V2I）、车辆与行人（V2P）必须要实时通信，有了5G，通信速度和容量大大提高，这就有利于汽车电脑能够快速获取到自动驾驶汽车检测到的道路环境、交通状况、行人动作等高清视频和其他数据，从而做出有效判断。自动驾驶并不是独立的一辆车，而是需要在一个网络系统管理下协作运行，既要接受系统管理也要实时反馈当前车况，这样频繁的数据沟通，没有5G技术确实比较难做。5G势必会加速自动驾驶汽车的到来，从而实实在在地改变我们的日常生活。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，引导学生感受国之重器，增强民族自豪感，培养爱祖国、爱人民的公德。 | 国之重器  民族自豪感  爱祖国  爱人民 |
| 齐家  正心 | 109 | 车载网络 | 1.车载网络主要有哪些类型？ 2.CAN网络在汽车上有哪些应用？ | 汽车车载网络类型主要有CAN、LIN、FlexRay、MOST等，车载网络主要是用来进行数据传输的，它可以使数字[信号](https://www.qcwxjs.com/tag/信号)通过共同传输线路进行传输。系统工作时，各种操作开关的输入指令或[传感器检测](https://www.qcwxjs.com/tag/传感器检测)到的各种信息，先输送到中央微处理器进行A/D（模拟/数字）转换、处理，得到的数字信号以串行信号的方式通过上述的共同传输线路传输给相应的电子控制单元（例如[发动机](https://www.qcwxjs.com/tag/发动机)[ECU](https://www.qcwxjs.com/tag/ECU)），由该电子控制单元将接收到的数字信号处理成为执行指令，并进行相应的动作。车载网络技术的应用提高了信息传输的速度，增强了汽车控制系统的稳定性和可靠性，特别是智能网联汽车和无人驾驶汽车，对车载网络提出了更高的要求。随着自动驾驶汽车的发展，以太网的应用已引起广泛重视。因为传统汽车车载网络无法达到激光雷达所要求的70MB/s的数据速率。当各种传感技术和无线通信技术整合在一起时，通常需要同时使用激光雷达、毫米波雷达、摄像头和V2X通信，在这种情况下，需要传输的数据量远超过传统汽车车载网络的容量，因此，自动驾驶汽车引入以太网，以便使自动驾驶汽车和先进驾驶辅助系统变成现实。当然，车载网络还是由多种总线构成，各负其责，协调工作，共同完成数据传输任务，但核心总线可能由CAN变成以太网。查找具体实例，查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，引导学生理解团队合作、沟通协作以及个体责任与使命担当的重要性；培养学生树立集体主义观念。 | 团队合作  沟通协作  集体主义  责任与使命 |
| 诚意  平天下 | 123 | 移动互联网 | 1.什么是车载移动互联网？ 2.车载移动互联网有哪些应用？ | 我国已经成为互联网大国，网络规模、网民数量、智能手机用户以及利用智能手机上网的人数等都处于世界第一位。同时，我国国内域名数量、境内网站数量以及互联网企业等也处于世界前列。但以信息化驱动新型工业化、新型城镇化、农业现代化和国家治理现代化的任务十分繁重。要制定和实施网络强国战略，要站在世界互联网发展的前沿，把握互联网未来发展趋势，紧密结合我国实际，对指导思想、战略目标、重点领域应用推进策略以及保障条件等作出明确规定，以此统一思想和行动。大力发展产业互联网和消费互联网，推进互联网与传统产业融合，可以加速产业由中低端向中高端跨越，加速我国由制造业大国向制造业强国跨越。与此同时，应以智慧城市和智慧政府建设为纽带，提升社会信息化水平，带动智慧民生，发展智慧经济。车载移动互联网的典型应用就是车联网。2021年是“十四五”开局之年，建设“数字中国”迈入新台阶，加快数字化发展，打造数字经济新优势，已经成为中国经济新一轮增长的巨擘。当前，中国数字经济迅速发展下，以5G、人工智能、大数据、云计算等为核心的数字技术催生出了一系列新产品、新业态以及新模式。车联网不仅是中国战略性新兴产业的重点发展方向，也是数字经济的重要一环。车联网产业是汽车、电子、信息通信和道路交通运输等行业深度融合的新型产业，是全球创新热点和未来发展制高点。2021年2月24日，中共中央、国务院印发了《国家综合立体交通网规划纲要》，针对国内交通行业现实短板和发展需求作出部署，将智能网联汽车、智慧交通基础设施建设均作为重点任务协同发展。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，培养学生树立家国情怀，以产业报国，实现伟大复兴的中国梦。 | 爱国家  产业报国  大国复兴  中国梦 |
| 格物  平天下 | 138 | 北斗卫星导航定位系统 | 1.北斗卫星导航定位系统的组成是怎样的？ 2.北斗卫星导航定位系统有哪些特点？ | 北斗卫星导航系统（BDS）是中国着眼于国家安全和经济社会发展需要，自主建设、独立运行的全球卫星导航系统，是为全球用户提供全天候、全天时、高精度的定位、导航和授时服务的国家重要时空基础设施。中国高度重视北斗卫星导航系统建设发展，自20世纪80年代开始探索适合国情的卫星导航系统发展道路，形成了“三步走”发展战略。第一步，建设北斗一号系统。第二步，建设北斗二号系统。第三步，建设北斗三号系统。按照计划，2035年，我国还将建设更加泛在、更加融合、更加智能的综合定位导航授时体系。北斗将以更强的功能**、**更优的性能服务全球。北斗卫星导航系统自提供服务以来，已在交通运输、农林渔业、水文监测、气象测报、通信时统、电力调度、救灾减灾、公共安全等领域得到广泛应用，融入国家核心基础设施，产生了显著的经济效益和社会效益。北斗与互联网、大数据、人工智能等新技术的融合发展，正在构建以北斗时空信息为主要内容的新兴产业生态链，并正在成为北斗产业快速发展的新引擎和助推器，推动着生产生活方式变革和商业模式的不断创新。未来，中国北斗将持续推进海内外应用推广，不断深化卫星导航的高精度服务与云计算、物联网、大数据的继续融合，加快卫星导航领域与高端制造业、软件业的融合，推动生产方式和发展模式的变革，服务国民经济和社会信息化发展。北斗也将助推智能网联汽车向自动驾驶、无人驾驶方向快速发展。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，引导学生树立不断探索的科学精神，提高科学素养；关注全球议题，增强国家竞争力。 | 科学精神  科学素养  全球议题  国家竞争 |
| 正心  修身 | 139 | 惯性导航系统 | 1.什么是惯性导航系统？ 2.惯性导航系统有什么作用？ | 惯性导航系统是一种利用惯性敏感器件、基准方向及最初的位置信息来确定运载体在惯性空间中的位置、方向和速度的自主式导航系统。惯性导航技术起源并发展于西方，发展至今已有百余年历史。第一代惯性导航技术指1930年以前的惯性技术，奠定了整个惯性导航发展的基础，牛顿三大定律成为惯性导航的理论。第二代惯性技术开始于上世纪40年代火箭发展的初期，其研究内容从惯性仪表技术发展扩大到惯性导航系统的应用。70年代初期，第三代惯性技术发展阶段出现了一些新型陀螺、加速度计和相应的惯性导航系统，其研究目标是进一步提高INS的性能，并通过多种技术途径来推广和应用惯性技术。当前，惯性技术正处于第四代发展阶段，其目标是实现高精度、高可靠性、低成本、小型化、数字化、应用领域更加广泛的导航系统。惯性导航产业最早起步于军用，如航天、航空、制导武器、舰船、战机等领域，随着电子技术的发展和商业价值的挖掘，惯性导航技术的应用扩展到车辆导航、轨道交通、隧道、消防定位、室内定位等民用领域，甚至在无人机、自动驾驶、便携式定位终端（如智能手机、儿童/老人定位追踪器等）中也被广泛应用。不同应用领域对惯性元器件性能和惯导精度的要求各不相同。从精度方面来看，航空航天、轨道交通领域对即时定位精度要求高，且要求连续工作时间长；从系统寿命来看，卫星、空间站等航天器要求最高，因其发射升空后不可更换或维修；涉及到军事应用等领域，对可靠性要求较高；对于民用领域，如车辆导航、室内定位、无人机、自动驾驶等应用，对惯导系统的性价比要求高。惯导系统一般不能单独使用，只能作为其他主定位导航技术（如GNSS定位、UWB定位、WLAN定位、地磁定位等）的辅助，比如车辆在GPS导航过程中，在失去GPS信号的情况下能够利用自带的加速度和陀螺仪进行惯性导航。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，引导学生树立正确的价值观和人生观；做好职业规划，促进个人成长。 | 价值观  人生观  职业规划  个人成长 |
| 治国  正心 | 145 | 高精度地图 | 1.什么是高精度地图？ 2.高精度地图有什么作用？ | 随着自动驾驶各领域技术的快速发展，自动驾驶的功能正快速走进我们的生活日常，并逐步影响着我们的驾驶习惯。人们在体验自动驾驶带来的舒适和便利体验的同时，对安全问题一直持续关注。自动驾驶功能的不断升级，高精度地图的价值得到了广泛的认可，作为自动驾驶不可或缺的信息源，高精度地图与其他车载感知设备的区别主要体现在三个方面，首先高精地图提供了超视距的精细化感知信息，可以定制化的提供行驶路线上前向环境信息，既可以是规划路径上的沿线信息，也可以包含沿途分离和合并道路的信息，这是都是车载感知系统无法实时获取的；其次高精地图提供了更深层次的道路级，车道级拓扑连接关系，现实世界的每个车道之间的通行关系，都得到了完整精准的体现；同时高精度地图还通过整合道路标线、标牌、标志的综合信息形成的各类的交通限制信息和交通禁止信息。这些深层次的交通语义规则信息以及拓扑信息会大大降低车端计算的复杂度，也让自动驾驶的决策更深入的依赖高精度地图的信息输出。高精地图承载了大量的物理世界的要素形态信息、属性信息以及语义信息，我们经常说高精度地图是现实世界的数字孪生，丰富大量的信息必然会带来更高的制作和维护难度，要素的丰富度也使得高精度地图的时间敏感性更强，更多的现实世界的变化需要被及时发现和体现到数据更新里面。高精度地图是自动驾驶感知层和决策层的数据基础。高精度地图是自动驾驶汽车的“行动指南”。我们必须开发适合国情的高精度地图，同时也要保护国家地理安全。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，引导学生了解我国的基本国情，懂得维护国家安全的重要性；树立政治意识和大局意识。 | 基本国情  国家安全  政治意识  大局意识 |
| 正心  齐家 | 150 | 先进驾驶辅助系统的定义与类型 | 1.什么是先进驾驶辅助系统？  2.先进驾驶辅助系统有哪些类型？ | 交通事故一直以来都是公众生命安全和财产安全的重大威胁，为了改善道路交通安全状况，降低交通事故率，国内外众多的科研机构、汽车企业均投入大量精力在汽车安全防护系统的研究和开发。从一开始的安全带、安全气囊等被动安全设备，到防抱死制动、牵引力控制等主动安全系统，发展至今，装备先进驾驶辅助系统已成为大趋势。先进驾驶辅助系统是利用安装在车辆上的传感、通信、决策及执行等装置，实时监测驾驶员、车辆及其行驶环境，并通过影像、灯光、声音、触觉提示/警告或控制等方式辅助驾驶员执行驾驶任务或主动避免/减轻碰撞危害的各类系统的总称。盲区监测系统是在驾驶员超车或变道时，通过传感器监测外后视镜盲区内有其他可能会引起碰撞的车辆，并通过视觉信号或听觉信号对驾驶员进行提醒，从而消除视野盲区，提高行车安全。汽车自适应前照明系统是一种照明装置，它能够根据天气情况、外部光线、道路状况以及行驶信息，来自动改变前照明系统的工作模式，调整照射光线的光形，消除因为夜间或能见度低时转弯或其他特殊行驶条件下带来的视野暗区，能够为驾驶员提供更宽范围、更为可靠的照明视野，保证驾驶员和道路行人的安全。虽然很多汽车都配备了先进驾驶辅助系统，但汽车的行驶安全还是由驾驶人负责，还是要遵守道路交通法，文明驾驶。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，引导学生理解遵纪守法、按规操作及道德自律的重要性；遵守社会公德，培养学生树立正确的安全意识和法律意识。 | 规范与道德  社会公德  安全意识  法律意识 |
| 修身  致知 | 188 | 自动泊车辅助系统 | 1.什么是自动泊车辅助系统？  2.自动泊车辅助系统的组成是怎样的？ | 雪佛兰科鲁兹配备了自动泊车辅助系统可以实现水平和垂直两种方式的自动泊车。在泊车入位过程中，驾驶员仅需要控制制动踏板、油门踏板及变速杆，方向盘操作由电脑完成，方便驾驶员操控车辆。该自动泊车辅助系统进入工作状态时，通过APA传感器监测与路边车辆的相对位置来探索车位，探索到合适的车位以后，APA模块通过仪表和收音机扬声器向驾驶员提示停车并挂入倒挡。驾驶员按指令操作后，APA模块向EPS（电动助力转向）模块发出转向控制指令，并通过持续的APA和UPA传感器信号来判定车辆实际位置，通过仪表向驾驶员发出指示，直到完全停车入位。自动泊车辅助系统水平泊车时，参照车辆与本车的距离应控制在0.3~1.5m范围内，最小车位长度为车身长度加0.8m，最大车位长度为12m；垂直泊车时，参照车辆与本车的距离控制在0.3~1.5m范围内，最小车位长度为车身宽度加0.8m，最大车位宽度为12m。自动泊车辅助系统都不是全自动的，驾驶员必须踩制动踏板控制车速，时刻紧盯汽车的倒车雷达显示屏和左右后视镜，自动泊车辅助系统必须向全自动泊车系统发展，全自动泊车是实现无人驾驶汽车关键技术之一。查找与思政落脚点相关的案例，通过讲解与研讨，培养学生热爱劳动、热爱工作的好习惯；提高专业能力，促进科技发展。 | 热爱劳动  热爱工作  专业能力  科技发展 |