

# 智能网联汽车领域的横向科研育人探索 ——以四川工业科技学院为例

于 涛

四川工业科技学院，电子信息与计算机工程学院，四川 德阳

收稿日期：2024年5月23日；录用日期：2024年6月22日；发布日期：2024年6月29日

## 摘 要

如今科学技术迅速发展，人工智能对于我们来说不再是遥不可及的愿景，人工智能正在一步一步的改变我们的工作与生活。作为人工智能技术的分支之一的智能网联汽车领域在我国有着突飞猛进的发展，汽车产业乃至整个交通出行领域正在发生一场革命。本文主要介绍我校四川工业科技学院依托横向项目开展项目化的角色任务驱动式教学探索，经过教育实践，有效的锻炼了学生的角色相关岗位职业能力。

## 关键词

组合导航定位，横向科研育人，角色任务驱动式教学

# Horizontal Research and Education Exploration in the Field of Intelligent Connected Vehicles

## —Taking Sichuan University of Industry and Technology as an Example

Tao Yu

School of Electronic Information and Computer Engineering, Sichuan University of Industry and Technology,  
Deyang Sichuan

Received: May 23<sup>rd</sup>, 2024; accepted: Jun. 22<sup>nd</sup>, 2024; published: Jun. 29<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

With the rapid development of science and technology, artificial intelligence is no longer an unat-

tainable vision for us. Artificial intelligence is gradually changing our work and life. As one of the branches of artificial intelligence technology, the field of intelligent connected vehicles is developing rapidly in China, and a revolution is taking place in the automotive industry and even the entire transportation field. This article mainly introduces the exploration of project-based role-task driven teaching in Sichuan University of Industry and Technology, relying on horizontal projects. Through educational practice, it effectively exercises students' professional abilities in role-related positions.

## Keywords

Combination Navigation Positioning, Horizontal Scientific Research Education, Role Task Driven Teaching

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 智能网联汽车技术带来新的变革

如今科学技术迅速发展,人工智能对于我们来说不再是遥不可及的愿景,人工智能正在一步一步的改变我们的工作与生活[1]。在生产制造行业,自动生产线路极大提高了工作效率,降低了人力成本要素,同时也促进了定制产品的发展。智能机器人代替工人们进行重复性的劳动工作,提高了生产效率和质量。近年来使用人工智能技术的分支之一智能网联汽车领域在我国有着突飞猛进的发展,汽车产业乃至整个交通出行领域正在发生一场革命[2]。我国近年来积极推进基于车路协同技术的汽车智能化发展,在技术验证和应用示范方面,工业和信息化部先后批准江苏无锡、天津西青、湖南长沙、重庆两江新区等地区作为国家级车联网先导区。北上广深等地区也开始作为“双智”试点城市开展智能网联汽车应用的探索[3]。随着智能网联汽车技术的不断发展和商业化进程不断的加速,汽车将解放驾驶员的双手,人们出行过程中将会产生更多的娱乐、社交等消费场景,同时也创造了更多的产业就业机会,对高校人才培养也提出了更新的要求。

## 2. 横向科研育人特色

科研包括科学探索与技术研发两种形式,应用型高校的科研主要以技术研发这种形式为主,需要关注三个方面的培养问题:一是培养学生发现问题与解决问题的能力,二是培养学生团队协作、合作沟通的能力,三是培养学生关注及使用产业前沿应用技术的能力[4]。高校的技术研发主要依托横向科研项目,横向科研项目主要指企、事业单位或个人等非财政资金来源单位委托的各类技术开发、技术转让、技术服务、技术咨询等方面的项目。横向项目来源较广,也相对容易获得,项目经费一般也更多。横向科研这类应用性研究是职业性和学术性的双重体现,不仅研究更贴近社会需求,也可以在项目中锻炼学生应用研究能力。

本文主要讲述我校四川工业科技学院与电子科技大学长三角研究院(衢州)签订的横向项目,该项目研究院委托我校开展智能网联汽车领域组合导航定位模组的加工、测试、研发工作,并收购我校加工好的成品模组。为了按期完成横向合同中的任务要求,我作为项目负责人组建了由2名指导老师,6个学生成员组成的研究小组负责完成此项目。与此同时,为了达成科研育人的要求,我根据学生的个性特点,为每个同学制定了不同的项目角色、分配不同的任务,结合近期的学科与创业竞赛,力争达到最好的培

养效果。

### 3. 项目化的角色任务驱动式教学探索

企业的信息系统项目管理主要包含启动、规划、执行、监控、收尾五大过程，关注整体、范围、进度、成本、质量、干系人、资源、沟通、风险、采购这十个方面。我在组织学生开展项目时充分吸取了信息系统项目管理中的知识理念，并应用这套管理体系融入到育人的全过程。

该项目研究任务围绕组合导航定位模组展开，该定位原理包含了全球卫星导航定位系统 GNSS、实时动态载波相位差分技术 RTK 与惯性测量单元 IMU 三种技术。每种定位技术具有各自的特点：北斗卫星定位可以在全球范围内定位，但难以满足室内定位以及室外遮挡区域定位，定位精度不高只有 10 米左右；RTK 技术可对 GNSS 定位进行修正，使其定位精度达到厘米级；IMU 在短时间内的相对位置变化定位精度极高，但需要初始位置信息，随着时间积累，误差也会持续累积，使得定位偏移越来越大[5]。

为了让学生尽快熟悉所研究的内容，早在合同签署之初我便让学生网上学习组合导航定位模组、STM32、树莓派等相关技术，并要求全员集中每人做一次研究汇报，并在会上为 6 名学生分配了不同的角色，包括项目协调 1 人、测试加工小组 2 人、市场销售 1 人、研发小组 2 人。下面我针对不同的角色培养分别展开讨论。

#### 3.1. 项目协调

横向项目组织协调，最主要的作用是对整个项目的起到一个有效的沟通，让项目能够顺利的开展。横向项目购买实验耗材、日常支出等都需要以发票的形式报账，因此采购耗材、整理项目支出材料等工作由项目协调角色来负责，锻炼学生整理材料的能力。另外举办日常例会、团建活动等组织活动也由项目协调角色来负责，锻炼学生的组织能力。对于其他研发、销售、测试加工等项目进度，项目协调也负责跟踪，收集遇到的问题并定期汇报给我，锻炼了学生的协调沟通能力。同时我还让学生发挥创意，基于此项目参加学校的“易腾创想杯”创新创业比赛，学生在比赛中负责撰写和讲说项目计划 PPT，获得了二等奖，锻炼了学生的创业与演讲能力。

#### 3.2. 研发小组

由于组合导航定位系统是应用在智能网联汽车上的，因此我使用项目经费购买了两套 ROS 小车机器人当作科研平台。该 ROS 小车机器人使用 STM32F4 作为运动底盘的控制核心，使用树莓派作为 ROS 主控，小车可扩展多个外设，比如双目摄像头、激光雷达等，可实现远程遥控、自主建图导航等多种功能。我安排研发小组的两个同学在消化理解小车功能的基础上，将加工制作好的组合导航模组添加到小车上，实现了远程收集小车图像和位置信息的功能。该小车同时也作为实验作品参加了“嵌入式芯片与系统设计竞赛”。通过研发制作与学科竞赛，锻炼了学生们的动手能力，使学生对智能网联汽车的组合导航定位技术有了更深入的了解。图 1 为学生在一起讨论导航技术问题，图 2 为购买的 ROS 机器人科研平台。

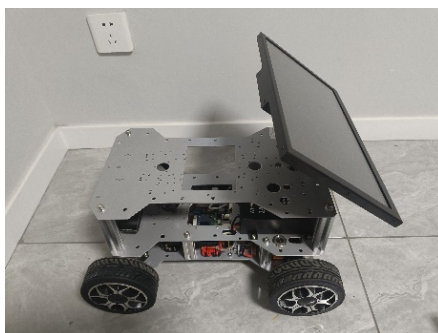
#### 3.3. 市场营销

对于市场营销角色的学生，需要通过实践提高自身的业务能力。我安排市场营销角色的学生查阅互联网资料，对北斗系统的产业结构、用户端上游、用户端中游终端生产商与解决方案商、用户端下游开展分析总结，对北斗系统在智能网联汽车行业中的应用开展总结。同时鼓励学生组队参加学创杯“数字营销模拟赛项”。该比赛是通过模拟经营一家创业型公司，全程模拟营销实战。通过制定企业营销战略、分析市场环境、选择目标市场、产品策略、定价策略、渠道策略、促销策略等决策，和其他若干家企业展开激烈的市场竞争。通过模拟营销比赛和横向项目相关的北斗导航系统市场深入分析，提高了学生的

市场意识与营销能力。



**Figure 1.** Students are seriously studying the combination navigation positioning technology  
**图 1.** 学生们在认真研究组合导航定位技术



**Figure 2.** ROS car research platform  
**图 2.** ROS 小车科研平台

### 3.4. 测试加工小组

该横向项目的加工测试要求是把组合导航定位芯片、PCB 板以及一些周边元器件焊接加工为成品模组，并对模组开展测试判断其质量是否达标。依据合同，该项目需要完成 150 片的模组生产量，我组织了 2 名焊接动手能力强的学生承接此项任务。在原材料采购到学校，给学生培训了生产测试的关键性工艺后，学生便在学校的人工智能实验室开始着手生产测试。刚开始的时候由于技能不熟练，遇到了一些问题，但随着技能熟练度增加，产能也随之提高，最终用一个半月完成了所有模组的加工测试。图 3 为学生加工制作好的定位模组。



**Figure 3.** Processed and tested integrated navigation positioning module  
**图 3.** 加工测试好的组合导航定位模组

## 4. 总结

教师承接的前沿产业相关横向项目，若经过合理的教学组织规划，可成为应用型高校育人的有效手段之一。在本项目中，通过依据学生的个性特点、兴趣爱好、实践能力等因素为学生分配不同项目角色，并在达成横向项目的过程中给学生分配多种角色任务，配上与角色相关的学科技能竞赛，可有效个性化的锻炼学生职业能力。此项目中的 4 个角色别对应项目协调、技术服务、市场销售、工厂技术与质检员 4 种工作岗位。通过此项目的个性化职业能力培养，加强了项目组学生对相关工作岗位的认识，锻炼了相关岗位能力，为今后学生走向社会工作岗位打下了良好基础。

## 参考文献

- [1] 彭紫薇. 产教融合科教融汇抢占人工智能发展制高点[N]. 绵阳日报, 2024-04-30(001).
- [2] 林可春. 智能网联汽车及技术的发展探究[J]. 机电技术, 2024(1): 8-10.  
<https://doi.org/10.19508/j.cnki.1672-4801.2024.01.002>
- [3] 胡安华. 汽车产业与城市发展共振 打造“双智”新高地[N]. 中国城市报, 2023-06-19(A05).  
<https://doi.org/10.28056/n.cnki.nccsb.2023.000217>
- [4] 俞继仙, 林承焰, 李兆敏. 高校横向科研项目的育人价值——基于工程类专业学位研究生培养视角[J]. 学位与研究生教育, 2022(3): 51-56. <https://doi.org/10.16750/j.adge.2022.03.008>
- [5] 刘梅, 方孟智. 基于卫星惯性组合导航技术的列车多源信息融合定位方法[J]. 信息记录材料, 2023, 24(1): 90-93.  
<https://doi.org/10.16009/j.cnki.cn13-1295/tq.2023.01.075>