

基于智能交通产业链的智能交通 协同创新型实训基地设计及构建

米 洪, 郑 莹

(南京交通职业技术学院电子信息工程学院, 江苏 南京 211188)

摘 要: 基于智能交通产业链构成分析, 结合南京交通职业技术学院的交通专业群建设现状, 立足创新型智能交通人才培养, 构建了智能交通协同创新型实训基地。重点探讨了技能与课程体系建设、基地物理架构设计、软件架构设计、网络架构设计和创新共同体建设等, 为政府、行业企业、高校在智能交通领域的协同创新进行了有益的探索。

关键词: 智能交通; 实训基地; 共同体; 协同创新

中图分类号: U495; G642

文献标识码: A

文章编号: 1672-755X(2019)03-0026-06

Design and Construction of Cooperative Innovation Training Base on Intelligent Transportation Industry Chain

MI Hong, ZHENG Ying

(Nanjing Vocational Institute of Transport Technology, Nanjing 211188, China)

Abstract: Based on the analysis of the composition of the intelligent transportation industry chain, combined with the current situation of the traffic professional group construction in Nanjing Vocational Institute of Transport Technology, this paper builds a cooperative and innovative training base of Intelligent Transportation on the basis of the training of innovative intelligent transportation talents. This paper focuses on the construction of skills and curriculum system, base physical architecture design, software architecture design, network architecture design and innovation community construction, and makes a useful exploration for the collaborative innovation of government, industry enterprises and universities in the field of intelligent transportation.

Key words: intelligent transportation; training base; community; collaborative innovation

为推动《推进“互联网+”便捷交通 促进智能交通发展的实施方案》的落实, 以智能化带动交通运输现代化, 2017年5月, 国家发展改革委与交通运输部签署《全面推进智能交通发展战略合作协议》^[1]。该协议将围绕国家智能交通发展任务, 协同推进智能交通发展战略, 推进智能交通技术创新与应用推广。教育部《2011协同创新中心建设发展规划》^[2]强调突破校企合作体制壁垒, 促进创新从“个体、封闭方式”向“团

收稿日期: 2019-07-11

基金项目: 江苏省教育科学“十三五”规划课题(D/2016/03/91, B-b/2018/03/31); 江苏省现代教育技术研究课题(2017-R-53105, 2019-R-74101); 江苏省高职院校教师专业带头人高端研修项目(2018GRFX034)

作者简介: 米洪(1973—), 男, 山东泰安人, 副教授, 硕士, 主要从事云计算大数据技术应用、信息安全技术等研究。

队、开放方式”转变,对提升高校创新能力具有重要的意义。信息、通信、技术及知识网络的发展,促使各种组织与活动边界正在“消融”,从而方便群体全球化创新与协作。协同创新型实践教学基地建设作为人才培养中的重要一环,对于探索智能交通校内生产性实训基地建设的校企组合新模式,深化产教融合^[3],促进智能交通的教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接,具有关键性作用。

1 智能交通技能与课程体系构建

智能交通系统^[4]是将先进的信息技术、计算机技术、数据通信技术、传感器技术、电子控制技术、自动控制理论、运筹学、人工智能等有效地结合,从而建立起作用范围广、时效性高、准确、高效、安全的运输系统智能交通体系架构。如图1所示。



图1 智能交通体系架构图

1.1 智能交通产业链构成分析

智能交通产业链构成如图2所示。

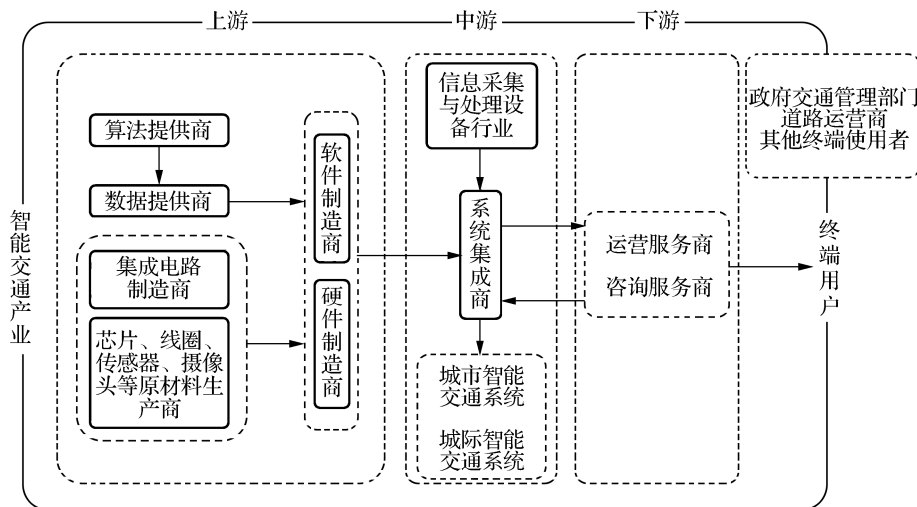


图2 智能交通产业链

在传统的智能交通产业链中,系统集成商会根据交通建设管理部门的需求进行设备的采购、系统的优化和集成。上游行业主要提供原材料生产、技术咨询、各类支持系统运行的应用软件和网络通讯服务。“互联网+交通”将促进上游行业的技术与应用创新;运营商、交通管理部门属于下游行业,交通建设管理者拥有投资规模和行业标准与限制的设定权,主导着产业的发展,对整个产业链起着不可忽视的作用;道路使用者作为最终用户处于产业链最下端,其需求的多样化会不断促进本行业技术的创新。

1.2 智能交通专业课程与技能体系构建

通过对智能交通相关岗位数据的收集、整理与分析,并调研国家权威数据资源,对智能交通产业进行细致、全面的调研分析,依次构建智能交通专业技能体系,进而构建对应课程体系如图 3 所示。

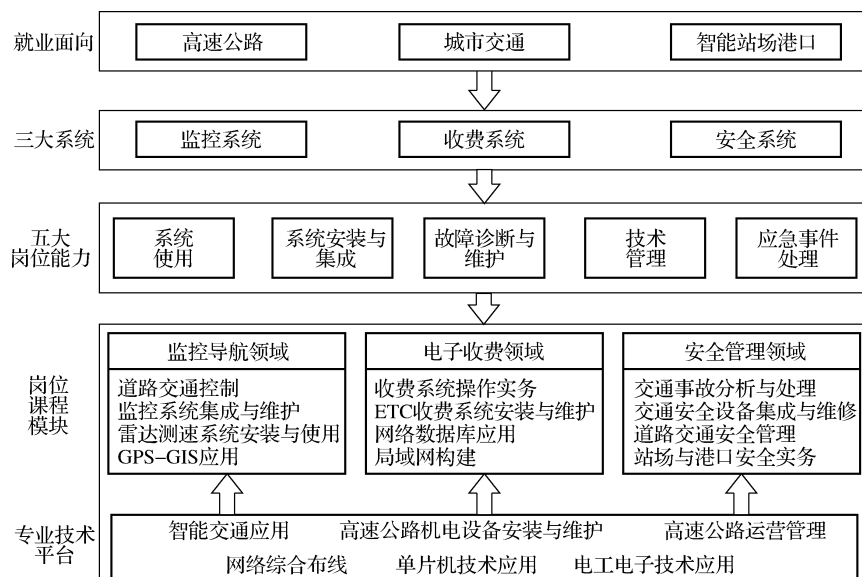


图 3 智能交通专业课程与技能体系构建

2 智能交通协同创新型实训基地建设规划与设计

2.1 学院智能交通专业(群)现状分析

南京交通职业技术学院的专业设置和专业方向紧密结合江苏智能交通产业链进行建设,专业群涵盖汽车、路桥、港口航道、城市轨道、航空服务、现代物流、交通运营管理、交通工程机械等交通运输专业(群)和电子信息、机电工程等拓展专业(群),基本形成全面对接江苏智能交通产业体系、服务区域经济发展的人才培养体系。

2.2 协同创新型实训基地设计

该实训基地主要聚焦城市和高速公路应用,参考公路工程、城市交通、公路车辆、视频安防、公安交通指挥系统等方面的施工技术规范、系统技术要求和质量检验评定标准,进行架构与布局设计,涵盖交通虚拟仿真实训区、交通管理控制实训区、高速公路机电实训区、交通产品开发实训区、车联网应用实训区、交通大数据应用实训区等六大实训区。实训基地设计如图 4 所示。

以虚拟网络空间和实体物理空间为载体^[5],综合运用云计算、物联网、移动互联、大数据、人工智能等 IT 技术。构建集“产品设计与生产、知识学习、技术研发、技能训练、智能交通服务、技术与应用创新”等于一体的适用于智能交通产业链上各个主体的实践创新环境。“学校学习”和“职场学习”紧密结合,环境模拟企业工作环境,实训任务与岗位技能一致,有利于无缝对接上岗。实训室系统架构与企业真实的生产环境一致,构建以车辆、道路管理为中心,面向应用的创新应用环境,融合从设计、制造到调试、分析及文档管理各个环节。基于交通大数据的分析为公共安全和社会管理提供新的理念、模式和手段。基于云计算通过虚拟化等技术,整合服务器、存储、网络等硬件资源,优化系统资源配置比例,实现应用的灵活性。

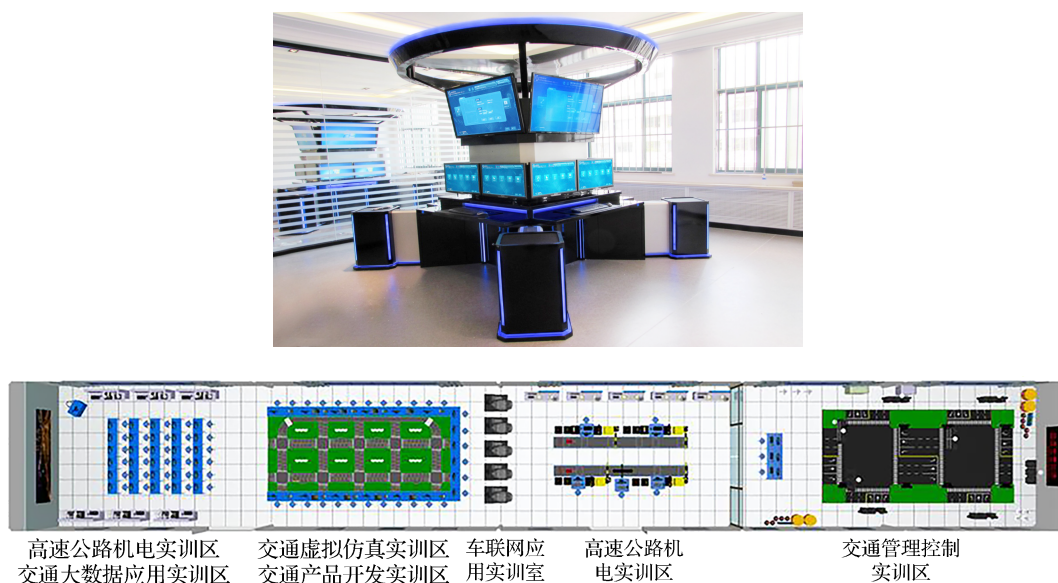


图4 实训基地及其设计图

2.3 协同创新型实训基地软件架构设计

智能交通技术与应用创新的理念是开放创新、协同创新为特征的可持续创新,其在建设过程中需要大量跨专业的复合创新型人才的参与,学校不可能占据整个产业链所需的全部智力资源。因此,高职院校在相关实训室建设方面,需要充分发挥自身资源优势,打破原来的学校“主体”模式,实践新型的高校、科研院所、行业企业和政府多元“合作共建共享”模式^[6]。

实训基地建设目标是基于宏观、系统的视角,探索实践“项目开放”、“知识共享”、“产品与应用共创”的工程人才培养模式,按照“政府主导、学校主体、科研院所融入、行业指导、企业参与”的多元合作模式,整合行业企业、科研院所和高校专业的人力资源和硬件资源,开创“硬件资源共享、技术优势互补、人力资源共用”的协同创新局面^[7],协同创新型实训基地软件体系架构如图5所示。

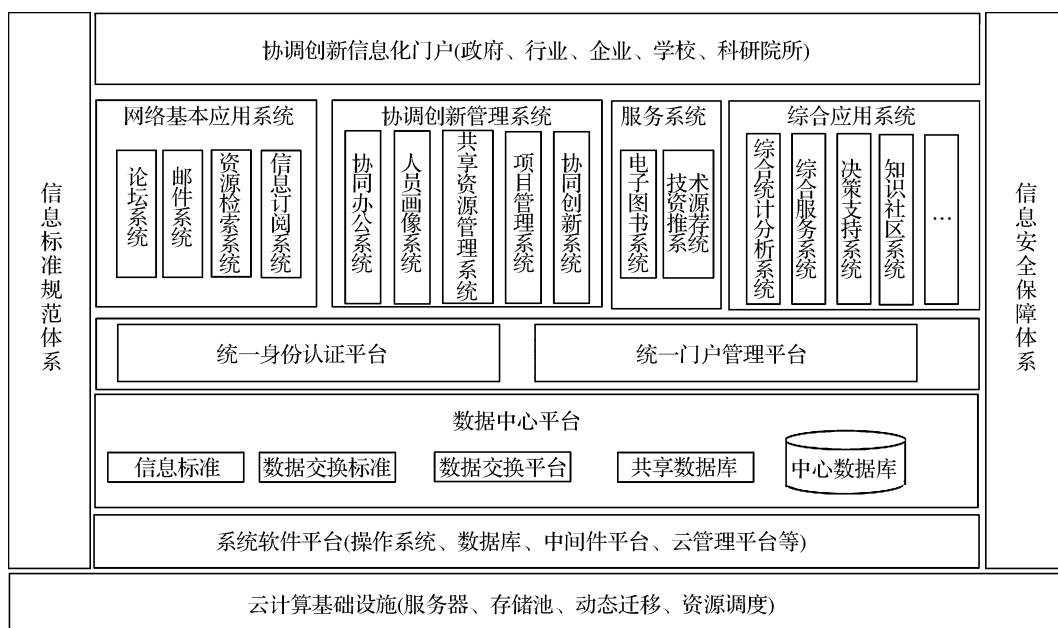


图5 实训基地软件体系架构

“积木式”建设理念^[8]。各个子系统彼此“自治”,“聚”可以实现智能交通系统各种大型应用场景,满足

协同操作、技能分享的需求;“分”可以自成体系,满足个性化创新应用需要。

开放性接口。为了保证系统间的互联、互通、互控,实现实训基地建设可持续性发展^[9],系统采用开放性的标准体系进行设计,数据传输符合国家或行业标准的数据格式,各子系统间协同运行,保证兼容性和可扩展性。

在该建设思路下,不仅可以很好地将院校教师和科研院所的技术人员拥有的“知识”转化为“资本”,融合行业对于市场应用需求的理解和诠释,借助企业产品化的经验^[8],推动技术产品化和应用创新进程,实现“硬件资源共享、技术优势互补、人力资源共用”的协同创新;而且可以很好地解决学校实训项目与生产实际脱节问题,项目来源于市场需求或企业技术应用痛点,凝聚各行业企业和高校科研院所人力资源,共谋解决方案,发挥“个性专长”,有利于推动高校实训项目的更新。

2.4 实训基地网络架构设计

系统核心是将多源异构交通信息有效融合,由系统界面对交通状况进行直观展示,同时将交通信息基础数据加工处理,经过分析研判,给交通管理决策层提供决策依据^[8]。涉及智能交通管理基础信息的系统较多,诸如交通信息采集系统、交通信号控制系统、视频监控系统、交通违法行为检测系统等。由于基础数据源的多样化,为了最终系统之间互联互通,必然要采用面向服务的分布式架构 SOA(Service-Oriented Architecture)思想进行网络架构设计,如图 6 所示。

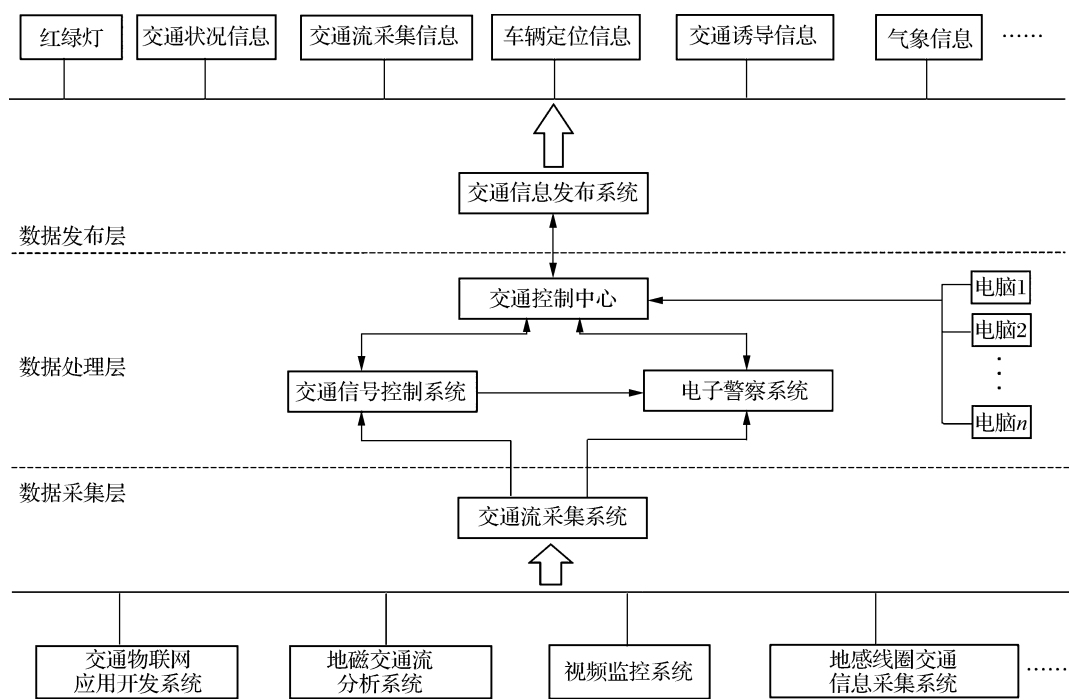


图 6 网络架构设计

3 基于智能交通产业链的创新共同体建设

互联网+战略与共享经济的思想^[9],为基于智能交通产业链的协同创新型实训基地建设提供了广阔的“想象空间”,政府如何利用政策驱动、财政驱动,突破各个主体间的壁垒,实现不同主体间资源的“共享”,是政府谋划的重点,有利于资金的聚合、解决关键问题、促进创新进程。

省教育厅、财政厅和交通运输厅等政府部门需发挥“管理、协调、统筹、指导”的作用,进行政策引导、资金扶持、行政干预,引导实现智能交通产业链相关主体间的资源整合、技术共享、装备共用、人才共育共用。主动协调和指导管辖范围内的相关产业联盟、行业协会以及知名企业和在宁科研院所以及高校,成立项目建设专家团队。依托南京交通职业技术学院智能交通专业优势,和新能源汽车产业与应用技术研究院、江

苏省交通节能减排工程技术研究中心、高等职业教育研究所、信息化建设与管理办公室,整合资源,科学规划,协助学校制订符合江苏交通发展规划和协同创新战略的建设方案,为智能交通协同创新型实训基地的顺利建设奠定坚实基础。

传统的“产学研”融合责、权、利不对等^[9],各合作主体在“产学研”合作中目标分散不统一,无法形成“合力”。政府作为职能部门,在新形势下需要利用政策、预算等杠杆,关注各创新主体间的利益诉求,深化“产学研”合作,打造“基于智能交通产业链的创新共同体”,聚合高职院校、科研院所、政府、交通行业企业的政策、市场、技术、人力等方面的优势资源^[10],促进教育和产业、职业院校和行业企业的深度融合,促进智能交通协同创新型实训基地建设。

首先,政府是协同创新型实训基地的主体投资者,其效益体现在为发展智能交通储备人才,协调与统筹智能交通优质资源的共享。其次,一个企业很难占据智能交通产业链上所需的全部资源,协同创新型实训基地建设有利于企业获得高素质技能型人才支持和产业升级、技术应用创新、高新技术设备使用等资源的支撑,有利于企业借助外部资源来推进和改善自身的技术创新能力。第三,科研院所参与协同创新型实训基地建设,一方面有利于其科研成果的产品化,同时有利于与“行业企业”的沟通交流,便于把握智能交通产业中的技术“痛点”问题,便于其确立研究方向,进而拓宽技术服务。第四,高职院校通过该平台有利于理解市场对人才的需求,把握技术应用的发展趋势,从而推进课程和人才培养方案的革新。这种政府“投资”,行业企业、科研院所与高职院校“共享”的实训基地建设新模式^[11],有利于协调各个主体,实现多方资源共享、人才共育、过程共管、利益共赢。

4 结 语

基于智能交通产业链的智能交通专业(群)课程实践教学需求的学习、研究和协同创新需要,将专业核心课程实训环境的构建与实训基地的构建紧密结合,经试运行验证,该实训基地不仅符合智能交通专业核心课程基于情境认知学习理论的项目教学需求,而且有利于个体创新和群体创新。实训基地构建的过程,为“现代学徒制”教学模式的实施积累了丰富的经验,同时也锻炼了教师的工程设计与实施经验,达到了实训基地规划建设目标。

参考文献:

- [1] 国家发展改革委,交通运输部. 推进“互联网+”便捷交通 促进智能交通发展的实施方案[EB/OL]. (2016-07-30)[2019-07-03]. http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201608/t20160805_814065.html
- [2] 教育部,财政部. 2011 协同创新中心建设发展规划[EB/OL]. (2014-04-05)[2019-07-03]. <http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/>
- [3] 国务院办公厅. 关于深化产教融合的若干意见 [EB/OL]. (2017-12-05)[2019-07-03]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-12/19/content_5248564.htm
- [4] 百度百科. 智能交通系统[EB/OL]. (2017-02-15)[2019-07-03]. <https://zhidao.baidu.com/question/1756090678069813428.html>
- [5] 华驰,顾晓燕,张蓉,等.“互联网+”背景下云计算技术与应用专业实训基地设计及构建[J]. 实验技术与管理,2016,33(9):223-228
- [6] 刘伟,杨奕,贺晓蓉.“校企协同”电气工程专业工程实践教学改革与创新[J]. 实验技术与管理,2017,34(11):26-30
- [7] 华驰,顾晓燕.“互联网+”背景下高职院协同制造实训基地设计[J]. 实验室研究与探索,2016,35(7):235-239
- [8] 杨洪山,章民融,孙平. 云数据中心分布式监控架构研究与平台设计[J]. 计算机应用与软件,2015,32(7):51-55
- [9] 郭文莉,刘红琳,孟波,等.“共赢共生、融通自为”的产学研合作育人机制研究[J]. 高等工程教育研究,2014(3):37-43
- [10] 方建华,范军. 基于 GSM 技术的实训室安防系统的开发与设计[J]. 现代电子技术,2017,40(18):55-57
- [11] 戴敏利,周德富,柯健,等. 超高清调色实训室建设及实践[J]. 实验室研究与探索,2017,36(6):240-244

(责任编辑:湛 江)