

坚持党对新时代改革开放的全面领导

改革开放是中国人民和中华民族发展史上的一次伟大革命,这个伟大革命推动了中国特社会主义事业的伟大飞跃。回顾改革开放40多年的历程,正是因为始终坚持党的集中统一领导,我们才成功应对一系列风险挑战,创造世所罕见的经济快速发展奇迹和社会长期稳定奇迹。推动新时代改革开放行稳致远,必须继续坚持和加强党的全面领导。

中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征,是中国特色社会主义制度的最大优势,党是最高政治领导力量。在我国国家治理体系的大棋局中,党中央是坐镇中军帐的“帅”,车马炮各展其长,一盘棋大局分明。

党的领导核心作用体现为总揽全局、协调各方。新时代改革开放具有许多新内涵新特点,已经到了愈进愈难、愈进愈险而又不进则退、非进不可的时候。坚持和加强党的全面领导,发挥党的领导核心作用,才能应对更加严峻的挑战、完成更为艰巨的任务。

经过40多年改革开放,特别是党的十八大以来全面深化改革,我们已经啃下了不少硬骨头,但还有许多硬骨头要啃;我们攻克了不少难关,但还有许多难关要攻克。全面深化改革,必然涉及对现有利益关系的深度调整,必然要求着眼长远利益、根本利益来构建和完善新的体制机制。发展中的问题和发展后的问题、

一般矛盾和深层次矛盾交织叠加、错综复杂。在这种情况下,改革开放每向前推进一步,都需要下更大决心、付出更多努力。只有加强党对全面深化改革的领导,发挥党总揽全局、协调各方的作用,才能把全党全国各族人民的思想、意志、行动统一起来,把各领域各方面的力量凝聚起来,形成推动改革开放行稳致远的强大合力。

制度建设分量更重,是新时代改革开放许多新内涵和特点中很重要的一点。新时代谋划全面深化改革,必须以坚持和完善中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化为主轴,深刻把握我国发展要求和时代潮流,把制度建设和治理能力建设摆到

更加突出的位置。这就要求我们必须依靠党的领导,依靠党在顶层设计上科学谋划、整体推进,加强改革的系统性、整体性、协同性,统筹各方面制度机制,使其相互促进、相得益彰、同向发力。

新时代改革开放处在一个错综复杂的环境中,世界形势的不稳定性、不确定性加剧,国内各种风险挑战日益增多。在全面深化改革中,哪些必须改、哪些坚决不能改,如何把握改革力度、发展速度和社会可承受程度的统一,改革内容的确定、各方面复杂矛盾的化解、各方面利益关系的处理,都要在党的集中统一领导下通盘考虑。坚持和加强党的全面领导,正确认识形势、防范风险、化解危机、应对挑战,才

能做到蹄疾步稳,把改革发展稳定统一起来,确保改革开放方向不变、道路不偏、力度不减。

坚持党对新时代改革开放的全面领导,必须不断加强和改善党的领导,让党的领导更加适应实践、时代、人民的要求。习近平总书记指出:“推进改革的目的是要不断推进我国社会主义制度自我完善和发展,赋予社会主义新的生机活力。这里面最核心的是坚持和改善党的领导、坚持和完善中国特色社会主义制度,偏离了这一条,那就南辕北辙了。”中国特色社会主义进入新时代,我们党要不断推进中国特色社会主义事业,团结带领全国各族人民全面建成小康社会、全面建设社

会主义现代化国家,实现中华民族伟大复兴的中国梦。完成这一艰巨任务,必须不断加强和改善党的领导。这就要求我们党在领导伟大社会革命的同时,坚定不移推进党的自我革命,不断提高党科学执政、民主执政、依法执政水平,提高党把方向、谋大局、定政策、促改革的能力,永葆党的先进性和纯洁性,不断增强党的创造力、凝聚力、战斗力,确保党始终成为中国特色社会主义事业的坚强领导核心。

(摘自《人民日报》邓纯东 中国社会科学院习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心研究员)

党建工作理论篇

智能网联交通技术发展现状及趋势

智能交通系统是缓解交通拥堵、提高交通安全、改善交通污染的重要技术手段。随着人工智能、移动互联网、大数据等新一代信息技术的迅速发展,以自动驾驶为主要特点的新一代智能交通系统成为解决交通问题新突破口。智能交通系统的发展包含3个阶段:

第1阶段为动态感知,即实现覆盖全道路网的交通信息实时获取,并建立动态感知的大数据平台;

第2阶段为主动管理,即提供主动规划、主动交通管控、主动指挥调度、主动公众服务等动态管理服务;

第3阶段为智能网联,即实现车联网、车路协同、自动驾驶等。

智能网联交通系统作为智能交通系统的终极发展形式,是物联网技术在交通运输领域的重要应用。其通过雷达、视频等先进的车、路感知设备对道路交通环境进行实时高精度感知,按照约定的通信协议和数据交互标准,实现车与车、车与路、车与人以及车与道路基础设施间的通讯、信息交换以及控制指令执行,最终形成智能交通管理控制、智能化动态信息服务以及网联车辆自动驾驶的一体化智能网络系统。广义上,智能网联交通系统涵盖了智能网联汽车系统与智能网联道路系统,即智能网联车、车联网、主动道路管理系统、自动公路系统等均包含于智能网联交通系统中。

智能网联交通技术体系中应用了人工智能、传感技术、网络技术、计算技术及自动控制技术等,是一个集车辆自动化、网络互联化和系统集成化三维于一体的高新技术发展架构。

1.1 三维一体化发展架构

1) 车辆自动驾驶车辆的自动化发展从低到高可以分为驾驶资源辅助、部分自动化、有条件自动化、高度自动化和完全自动化[2] 5个阶段。

a) 驾驶资源辅助阶段:在适用的设计范围内,自动驾驶系统可持续执行横向或纵向的车辆运动控制某一子任务(不可同时执行),由驾驶员执行其他的动态任务。

b) 部分自动化阶段:在适用的设计范围内,自动驾驶系统可持续执行横向或纵向的车辆运动控制任务,驾驶员负责执行目标和意外检测与响应(target and accident detection and response, OEDR)任务并监督自动驾驶系统。

c) 有条件自动化阶段:在适用的设计范围内,自动驾驶系统可以持续执行完整的动态驾驶任务,用户需要在系统失效时接受系统的干预请求,及时做出响应。

d) 高度自动化阶段:在适用的设计范围内,自动驾驶系统可以执行完整的动态驾驶任务和动态驾驶任务支援,用户无需对系统请求做出回应。

e) 完全自动化阶段:自动驾驶系统能在所有道路环境执行完整的动态驾驶任务和动态驾驶任务支援,驾驶员无需介入。

2) 网络互联化网络互联化发展主要包含信息辅助、有限的互联感知、丰富的信息共享和全网优化性互联4个阶段:

a) 信息辅助阶段:驾驶员通过路侧设备获取路况信息,辅助驾驶决策。

b) 有限的互联感知阶段:驾驶员和车辆通过车内设备,以及路侧设备,获取相关信息,从而进一步辅助驾驶及进行决策。

c) 丰富的信息共享阶段:驾驶员和车辆之间通过车内设备、路侧设备、全网信息中心以及车辆间信息共享设备获得更多层面的信息。不同车辆之间,通过各自认可的驾驶方式进行驾驶和决策,其中驾驶方式包括驾驶员驾驶、车辆自动驾驶、车辆服从全网信息中心指令驾驶。

d) 全网优化性互联阶段:全交通网络的信息不再过载和重复,驾驶员和车辆获得优化后的信息,迅速地进行安全驾驶和最优的行驶决策。

3) 系统集成化系统集成化的发展需要经历交通关键点系统集成、路段层系统集成、交通走廊层系统集成和全局宏观层系统集成4个阶段。

a) 交通关键点系统集成阶段:网联车辆在交通关键点与路侧设备进行信息交互,获得指令和必要信息,在各个交通关键点处解决具体事件,保障各微观节点的交通畅通和安全。该阶段的目标是实现交通关键点以及周边小区域的交通优化控制。

b) 路段层系统集成阶段:网联车辆与微观交通控制中心联结,获取指令与信息,通过指令在路段层面解决微观问题。这一阶段的目标是以单个路段为单位对交通进行管理控制。

c) 交通走廊层系统集成阶段:网联车辆与中观控制中心合理控制走廊层面的交通流量,提前预测拥堵事件,合理建议全局系统进行全局规划。本阶段针对路网交通运行具有重要影响的交通走廊,由上一阶段的路段控制整合形成,从而支持更高级的控制算法,实现走廊层面的交通优化管理与控制。

d) 全局宏观层系统集成阶段:从最高层级优化交通分配,提高出行效率,降低人员出行成本和社会物流成本,实现全路网范围的全局优化控制。

1.2 系统关键技术

智能网联交通系统融合智能汽车与智能道路的技术优势,涉及汽车、道路交通、计算机、通讯等诸多领域,其包括六大关键技术及两大保障体系。

a) 全时空智慧感知技术:以路侧感知设备为主实现全网路全息信息感知,主要包括道路环境感知、路侧单元360° 图像采集、车辆状态感知、高精度定位、车路协同感知、动态交通状态感知等技术。

b) 大数据技术:智能网联交通系统需完成大批量数据处理,实时挖掘有效交通信息,实现融合预测和路网优化控制等功能,主要包括人工智能、深度学习算法、智能预测、数据融合、图像识别、自适应优化控制等技术。

c) 云平台技术:系统集成化终端阶段时,需要大量的存储和计算资源,利用云平台技术实现路侧设备、路段和路网信息共享和交互等功能,主要包括智能网联交通可视化技术、智能网联云平台大数据中心、基于智能网联云服务平台大数据框架等。

d) 动态交互处理技术:路侧层、路

段层及路侧设备实时进行数据交互,实现区域路网最优是系统主要特点之一,动态交互处理技术十分关键,主要包括实时数据交互、全方位数据处理、动态数据发布、深度数据挖掘等技术。

e) I2X (infrastructure to everything) 通信技术:智能网联交通系统中不仅需要车车通讯(vehicle to vehicle, V2V)、车路通讯(infrastructure to vehicle, I2V)和路侧设备通讯(infrastructure to infrastructure, I2I)也很重要,通信技术主要包括专用短程通信技术(dedicated short range communications, DSRC)、第4代移动通信技术-LTE 网络制式(the 4th generation mobile communication technology- long term evolution, 4G LTE)、第5代移动通信技术(the 5th generation mobile communication technology, 5G)等。

f) 智能控制技术:车队控制、车辆纵向控制、车辆横向控制、区域路网信号控制等技术。

2) 两大保障体系

a) 智能网联交通系统相关测试评价标准与法规体系:加强车路一体化智能网联交通系统相关法律、伦理和社会问题研究,建立保障车路一体化智能网联交通系统健康发展的法律法规和伦理道德框架。

b) 智能网联交通系统信息安全保障技术体系:形成智能网联交通系统信息安全管理体系,制定相关信息安全技术标准,完善信息安全测试规范,建立智能网联交通系统信息安全应急响应体系。

2.1 技术特点

目前世界上主要的自动驾驶技术路线大多是以车为智能主体的解决方案。其主要应用毫米波雷达、激光雷达、视频摄像机等先进的车路感知设备,将汽车打造成极为聪明的移动智能体。而智能网联交通系统与以车为主的自动驾驶技术路线有所不同,其提出从「普通的车、聪明的路」,或者说「聪明的系统」起步,逐步发展到「聪明的车、聪明的路」的高级阶段,其主要技术特点如下:

1) 智能网联交通系统具有车路协同感知能力,其将部分原本仅安装在智能车辆上的感知设备布设到道路基础设施上(路侧端),这样路侧固定的感知设备可为所有通行的车辆提供感知支持,通过车路协同感知使智能车辆的感知能力更强,而普通车辆不需安装昂贵的感知设备也能够获得较为全面的感知能力。

2) 智能网联交通系统具有协同规划、全局决策的能力。通过整合路段或路网的车辆运动信息(位置、速度、加速度)、相对运动信息(相对位置和速度)以及环境和道路基础设施信息,计算全局系统最优的自动驾驶方案,最终形成智能化交通管理、智能化动态信息服务和网联车辆自动驾驶的一体化智能网络系统。

3) 智能网联交通系统下的车辆控制由安装在道路基础设施上的路侧控制系统和车载的控制系统共同完成。这样可以更有利于多辆智能车间的协同换道、协同避障等协同控制。同时由于感知信息可以通过路侧系统进行多

车间的共享,根据共享的感知信息,车辆可以以更小的跟驰安全车距进行编队行驶,更有效地提高道路通行能力。

4) 智能网联交通系统是车路一体化的自动驾驶系统,其感知系统、控制系统、通讯系统、信息安全系统等可实现车路多重备份配置,使系统的安全性、稳定性更高,保证自动驾驶车辆的安全运行。

2.2 对道路交通系统的影响

研究表明,车辆自动化可以大幅提升道路通行能力,Shladover 等分析在10%、50%和90%的市场占有率情况下,仅部署协作式自适应巡航控制(cooperative adaptive cruise control, CACC)的车辆便能够分别增加1%、21%和80%的道路通行能力。车辆的网联化可使自动驾驶车辆通过车车通信获取周围车辆的运行信息,并考虑周围车辆对目标车辆跟驰和换道行为的影响,把握预测驾驶员的未来驾驶行为,相应准确量化目标车辆加速度产生变化,从而有效进行平滑速度控制和改善交通流稳定性。

Talebpour 和 Mahmassani 研究发现智能网联车和自动驾驶车都能提高交通流稳定性和道路通行能力,具有网联化和自动化功能的车辆相比单一功能的车辆在交通流稳定性和道路通行能力有明显提升,并且网联化车辆相比自动化车辆具有更好的控制效果。

智能网联交通系统有助于改善道路交通安全

美国公路交通安全管理局(National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA)对自动驾驶和智能网联技术的应用进行了评估,研究结果表明:随着自动驾驶车辆比例的提升,将可以有效减少因道路交通事故导致的死亡人数;到2050年,道路交通事故死亡人数预计减少为目前的50%,每年减少约1.7万人;因道路交通事故产生的经济损失每年预计减少约1900亿美元[15]。

智能网联交通系统还有助于节约能源消耗

智能网联交通系统的各模块功能主要由路侧设备实现,从而减轻车辆设备冗余,提升车辆轻量化、灵活度,减少车辆能源消耗和尾气排放。

研究表明:车辆自动化在L4阶段时,所需安装的设备需要额外消耗3%~20%的能源,而智能网联交通系统实现的节能驾驶、车队行驶和交叉口互联等功能能够节省大约9%的能源消耗[18],因此能够大大减少能源消耗。

3.1 环境感知技术

环境感知系统的任务是利用摄像头、毫米波雷达、激光雷达等传感器以及I2X和V2X通信系统感知周围环境,通过提取路况信息、检测障碍物,为智能网联汽车提供决策依据。自动驾驶在感知技术方面主要有3大技术流派:Google和百度等公司选用激光雷达为主的感知技术方案;苹果、Uber、Roadstar等公司选用多传感器融合进行环境感知;特斯拉、驭势科技、Auto X等公司选用摄像头为主的技术方案。

在视觉感知领域,由于近年深度学习在视觉感知领域取得较大的进

展,相对于传统的计算机视觉技术,深度学习在视觉感知精度方面具有较大的优势。深度学习被认为是一种有效的解决方案,能够满足复杂路况下视觉感知的高精度需求,特别是传统算法识别较为困难的目标物识别。

在传感器领域,激光雷达凭借其分辨率高的优势,成为越来越多自动驾驶车辆的标配传感器,针对不同传感器感知能力和成本的差异,目前也涌现了不同车载传感器融合的感知方案,用以获取丰富的周边环境信息。

高精度地图与定位也作为自动驾驶中重要的环境信息来源,针对视线盲区和不良视线等情况下进行环境信息采集,用以弥补视觉和雷达识别的劣势。目前自动驾驶通过对比车载全球定位系统(global positioning system, GPS)、惯性测量单元(inertial measurement unit, IMU)、激光探测与测量(light detection and ranging, LiDAR)或摄像头的数据进行定位,从而实现高精度的三维定位表征。国内外几大图商都在积极推进建设面向自动驾驶的高精度地图,将为自动驾驶车辆提供高精度定位方案。

3.2 智能决策技术

基于车辆周边环境感和路侧感知信息,结合自动驾驶车辆的行驶意图及其当前位置,考虑安全、舒适、节能、高效的行驶目标,系统对车辆做出最合理的智能决策。目前自动驾驶主要有两大主流的智能决策方案:基于规则(rule based)的方案和端到端(end-to-end)的方案。

3.3 控制执行技术

控制系统任务是将行为决策的宏观指令解释为带有时间信息的轨迹曲线,从而控制车辆的速度与行驶方向,使其跟踪规划的速度曲线与路径。具体而言,控制执行技术是解决在一定的约束条件下优化某个范围内的时空路径问题,包括:1)车辆在一段时间段行驶轨迹(位置信息);2)整车轨迹的时间信息和车辆姿态(到达每个位置的时间、速度、加速度、曲率等)。

中国目前对制动和控制关键技术已有一定研发基础,但是博世、德尔福等国外大型企业可根据实际交通情况调整控制器参数,并应用在主动安全系统,与其相比,中国在控制稳定性和市场规模方面仍有较大差距。车载控制系统和路侧控制系统的协同控制是需要研发的关键技术之一。

3.4 网络安全技术

随着智能网联技术的不断发展,针对交通安全系统的安全攻击日益增多。当智能车辆的车载设备通过各种无线方式与其他相关设备或互联网相连时,网络安全问题随之产生。互联网原有的安全问题可能会派生到车载系统中,由于车辆自身是一个高速移动的信息系统,危害性会随之扩大。此外,智能网联交通系统根据采集的大数据,利用电脑和软件来进行机械化控制,这可能会使得安全风险进一步加大。

针对自动驾驶网联安全,美国于2013年制订了全世界首部汽车智能网联信息安全标准SAE J3061。该标

准的主要特征是从信息安全的生命周期角度提出了相关的一些物理模型架构和开发流程。欧洲则是从汽车、开放式的汽车信息安全的平台、通信的环境这3个层级上构建智能网联信息安全的防护体系。日本信息处理推进机构于2013年公布了汽车信息安全模型 Approaches,为推进汽车信息安全防护提供了重要的参考。

在中国,汽车的信息安全和智能网联的信息安全逐渐受到关注并已成为一个新的热点。在交通运输部IDS标委会的推动下,针对《智能网联驾驶信息安全标准体系框架》等研究从体系架构、相关的测试方法和安全标准上给出了明确的标准和规范,从而多层面、多部委协调推动智能网联信息安全的标准建设。

智能网联交通关键技术发展趋势

4.1 基于深度增强学习的决策架构发展与应用

深度学习与增强学习是热门的机器学习方法,在处理自动驾驶决策方面,通过大量的学习实现对复杂工况的决策,并进行在线的学习优化。但是其缺乏了透明性,仅仅依赖于相关性推理,而非因果推理,导致综合性不易评价,对未知工况的性能也不易明确。而新的因果推理决策机制(如贝叶斯网络)具有模块化和透明性2个决定性优势,能够在数据处理方面,针对事件发生的概率以及事件可信度分析上具有良好的分类效果。

模块化的深度学习作为一个子模块,有效强化输出结果的可靠性,避免相关性干扰。透明性是另一个主要优势,主要体现在对整个决策的过程进行分析,及时纠正非理性学习行为。

4.2 以视觉识别和激光雷达为代表的感知技术快速发展与应用

在实际驾驶过程中,驾驶员获取的信息绝大部分来自于视觉,如车身四周的机动车、非机动车、行人、动物、道路标识、道路本身、车道线等。而摄像头拥有最丰富的线性密度,其数据量远超其他类型的传感器。基于图像信息密度最高的优势,使得视频视觉识别处于整个感知融合的中心地位。但摄像头需要识别和估算的目标繁多,导致基于目标检测与识别的学习算法变得十分复杂。

激光雷达相对于毫米波雷达等其他传感器具有分辨率高、识别效果好等优点,已越来越成为主流的自动驾驶汽车用传感器,但其成本从根本上阻碍了自动驾驶汽车的普及与商用。目前激光雷达正在向着低成本、小型化的固态扫描或机械固态混合扫描形式发展,但仍存在量产规模和成本等问题。

由于计算机视觉领域在自动驾驶领域的应用潜力被低估,激光雷达的成本和性能已逐步支持商业化,多传感器融合其实是商业化自动驾驶达到高可靠性的必由之路。多传感器融合如何同时在车载系统和路侧系统实现是较为关键的问题之一。

如何建立完善的智能网联交通云平台,提高云服务的安全性将是智能网联交通技术发展的重要方向。

(节选自公共交通咨询)