

未来汽车——

# 驶向绿色与智慧快车道

钟志华



## 开卷知新

汽车大大拓展了人们的活动半径,也不断改变着人们的生产生活方式。随着移动互联、大数据、人工智能等科技的发展,共享经济、电子商务等新兴运营模式的兴起,汽车的应用场景和自身形态发生明显变化。未来汽车什么样?又将如何更好地服务人类的生产生活?

### “新能源”推动低碳出行

长久以来,汽车主要依赖燃烧汽油、柴油等化石燃料,由内燃机驱动。伴随人们对环保、低碳的重视程度不断提升,新能源汽车发展步伐也明显加快。首先,储能式电动汽车越来越普及,其中包括纯电、混合动力和增程式电动汽车等。同时,燃料电池汽车进入新一轮发展阶段,其驱动系统实际也是电驱动。相比内燃机驱动,电驱动系统可实现电能与机械能之间的高效转化,具有结构简单、功率密度高、动力响应快、噪声振动小等优点;同时能够进行双向能量转化,具备机械能回收能力,可以有效减少车辆制动时能量的浪费。

电驱动系统主要由电动机、电控单元、供电系统(如动力电池)三部分组成,就是所谓的“三电”。电动机负责将电能转化为机械能驱动车辆,在“三电”中技术最为成熟。电控单元除了根据驾驶员的操纵指令驱动电机工作外,还肩负电池充放电管理、功率分配、制动能量回收、热管理等任务。电驱动系统的正常工作离不开供电系统持续、稳定、高效地供应电能。由于供能机理、安全性限制等原因,供电系统成为“三电”中最薄弱的一环,也最受消费者关注。以车用动力电池为例,受其工作过程电化学反应复杂等限制,动力电池的存储容量、充电时间、工作温度、使用寿命等性能指标都存在瓶颈,且各项指标相互制约。因此动力电池的综合性能提升一直是新能源汽车技术的焦点。

为解决电动汽车“里程焦虑”等问题,锂电池制造工艺逐步提高,石墨烯电池、钠离子电池等新型电池不断出现,旨在提高电池的能量密度与充放电性能;轻量化和结构优化正在不断减少用电量;电池热管理技术的不断突破提高了电池的低温性能;充电技术的不断发展显著提升了电池的充电速度。科技的发展使新

能源汽车的短板逐渐得以弥补。按目前技术的发展速度,相信在不远的未来,电动汽车的续航里程、充电时间、使用寿命、低温性能等都会显著改善,越来越较好地满足人们的出行需求。

此外,车载供电系统将朝向多元化发展。随着制氢、储氢技术的发展,氢燃料电池系统有望在汽车领域实现广泛应用。氢燃料电池通过氢气和氧气进行电化学反应提供电能,具有能量密度高、加注迅速、零碳排放等突出特点,不但适用于市内通勤,也可用于重载长途运输。当然,目前条件下氢燃料电池系统还需要显著提高性价比和建立足够的基础设施及法律法规体系才能更大规模推广应用。然而,无论是储能式电动汽车还是氢燃料电池汽车,要实现真正的低碳还需要保证电和氢的源头清洁绿色,如通过风、光、水等可再生能源发电和制氢。

### “聪明的车”跑“智慧的路”

汽车作为一种交通工具,需要使用者和公路等要素支撑才能完成公路交通的设置功能。“人、车、路”构成公路交通三个基本要素。其中,“人”不仅包括驾驶者和乘客,也包括行人和交通管理者等;“车”除了各类载运车辆还包括其搭载的安全保护、辅助驾乘、信息通信甚至娱乐等各种功能的系统;“路”除了我们认识的传统公路以外,还包括交通信号、探测感知、安全防护和智能运维等相关设施。在传统公路交通的发展历史中,“人”与“路”的功能和形态变化很慢,而“车”的变化较快,受人们关注更多。

随着人们对汽车交通的期待不断提升,传统公路交通的发展理念和模式已经难以满足需求,“人、车、路”三要素协同发展和智能互动的现代交通已经成为发展趋势。比如为了更好地提高道路交叉路口的通行效率,可将道路交通信号控制策略与车辆流量进行实时匹配。又如为减少等待车辆的时间,“人”与“车”可做到即时通信。进一步说,如果“人”能够准确及时知道道路状况,如积水、结冰、雾气乃至障碍物等,就能更早更好避开危险,保证安全、舒适出行。

智能化汽车可以模拟人的眼、脑和手脚功能,更好地与“人”和“路”互动,从而降低驾驶劳动强度,并可能实现更加安全高效的驾驶。具体来说,通过视觉传感器、激光雷达等传感器和卫星定位等技术,可以实现类似于驾驶员眼睛的看“路”功能。智能驾驶决策与规划系统类似于驾驶员的大脑,可根据车辆行驶的目的

地规划出一条优化的行驶“路”线,并根据感知信息实时调整,进行换道超车、避让行人等方案制定;控制系统相当于驾驶员的双手与双脚,根据“大脑”指令对车辆进行控制,如加速、转向等。要实现更加安全可靠的智能驾驶,路侧智能传感系统及其与“人”“车”的互联同样重要。正在快速发展的智慧交通系统就是要通过电子信息、通信、传感、定位、控制等科技手段,将各个要素智慧连通,从而实现“聪明的车”跑“智慧的路”,满足“人”的安全、便捷出行需求。在这样的智慧交通系统中,交通参与者可以实时掌握道路状态信息以及其他道路使用者的位置、速度和方向等,人、车、路三者融合为一个有机整体,密切配合、协同行动。通过“人一车一路”的充分协同,“驾驶员”(含智能驾驶系统)不仅能够真正做到“眼观六路,耳听八方”,还能够融入整个交通系统当中,与所有的交通参与者信息互通。“车”可以借助自身智能感知、车车通信及车路通信等装备,提高行驶安全性与经济性,并通过更合理地规划行驶路线与车速,提升出行效率和乘坐舒适度;“路”则可以通过路侧感知和超视距信息,有效增加通行效率,降低交通事故率等。应当指出,由于实际交通场景比较复杂,目前的技术和管理体系还不足以支撑智能驾驶系统在公共道路上完全替代驾驶员工作。不过,随着技术不断进步,未来智能驾驶汽车将会越来越成熟,应用场景也会越来越广泛。

### 跨界创新助力高质量发展

新能源技术和智能技术的发展为汽车交通发展创造了新的机遇,同时也带来了新的挑战,如降低能耗、优化系统功能、提高性价比等。应对这些挑战需要新材料以及新材料相适应的新结构、新工艺、新装备和新研发与商业模式协同发力,以实现汽车交通的高质量发展,这就对跨界融合创新提出了更多更高要求。

高强度钢、高性能铝合金和高性价比复合材料等是汽车新材料的典型代表,它们可以在保证碰撞安全性等重要性能的前提下有效实现轻量化。但是,任何新材料的单独应用都很难实现最优工艺性和性价比。不同材料应用在不同部位或系统更有实际价值,如高强度钢用于汽车底盘零部件,以保证必要的强度和刚度;高性能铝合金用于车门等开闭件,以方便成型和连接;高性价比复合材料如碳纤维增强复合材料用于车身,以满足防腐和安全等要求。新材料和新功能的应用还要求汽车零

部件乃至整车的结构创新,以最大限度发挥材料的效能并提高其制造工艺产品综合性能。

汽车整车和部分零部件采用的新材料和新结构需要相应的新工艺、新装备来实现智能高效制造。如部分高强度钢零部件的加工需要热成型或温成型工艺;部分铝合金零部件需要整体压铸技术才能实现更好的性价比和产品品质;部分碳纤维增强复合材料需要自动化纤维敷设装备来实现高节拍生产,并保证产品品质一致性等。这些对传统制造工艺和装备的升级乃至革新,将显著推动汽车技术进步,并对整个产业发展带来深远影响。同时,这些先进工艺和智能装备的发展也会带来新的挑战,需要多学科深度交叉融合深入研究,实现技术突破。

新型研发和商业模式是加速产业迭代升级的催化剂。通过新的研发组织模式可以将分布式研发资源集聚成具有重要竞争力的高水平开发能力。生产制造、市场开拓和销售应用等关键环节的新型商业模式的探索也为汽车产业带来了新的机遇。

汽车产业是我国国民经济的重要支柱,其产业链长、技术涉及面广、跨领域关联度大。通过“七新”,即新能源、新功能(智能化)、新材料、新结构、新工艺、新装备和新模式的联动发展,将更好助力我国汽车交通科技实现自立自强,保障产业安全、可持续发展。当前,新一轮科技革命和产业变革正在深刻影响着汽车产业,汽车发展和能源、交通、环境、城市发展正全面深度融合。未来,汽车交通出行将持续迈向绿色化和智能化,为人们提供更加便利、高效、绿色、安全的出行服务,助力人们创造更美好的生活。

(作者为中国工程院院士、中国工程院副院长)

图片来源:影像中国  
制图:赵德汝

### 推荐书目:

- 1.《5G的世界:智慧交通》:徐志强主编;广东科技出版社出版。
- 2.《自动驾驶改变未来》:柴占祥、聂天心、杨·贝克编著;机械工业出版社出版。
- 3.《重新定义汽车:改变未来汽车的创新技术》:付于武、毛海等编著;机械工业出版社出版。
- 4.《2049年中国科技与社会愿景:汽车技术与未来出行》:中国汽车工程学会编著;中国科学技术出版社出版。

甘肃省渭源县是黄河最大支流渭河的发源地,也是六盘山片区扶贫开发工作重点县。2020年3月,渭源县退出贫困县序列,实现整县脱贫摘帽,并荣获“2020年全国脱贫攻坚奖组织创新奖”,被确定为全国脱贫攻坚交流基地。社会科学文献出版社出版的《脱贫攻坚渭源故事——国家乡村振兴局定点帮扶县优秀案例选编与评析》(以下简称《脱贫攻坚渭源故事》)广泛搜集渭源脱贫攻坚典型案例,对渭源脱贫攻坚进行了全面总结。

全书共包括合力攻坚、机制创新、“两不愁、三保障”、脱贫措施、社会帮扶、乡村圆梦和专家评析7方面内容,对渭源县强化基础设施建设、大力发展富民产业、壮大村级集体经济、加强党建引领作用等脱贫举措进行深度剖析,提炼出一系列宝贵的脱贫攻坚经验。

《脱贫攻坚渭源故事》一书重点介绍了渭源发展产业的经验。发展产业是脱贫地区激发内生动力、多渠道、多形式、多层次增加脱贫群众的经济收入。渭源县按照“一业为主、多元开发”的思路,通过着重挖掘区域特色、大力发展特色产业等举措,形成种植、养殖、旅游多样发展的产业格局,打造产业协同发展的扶贫模式,基本形成“一村一特色”的产业形态。同时,渭源县将一二三产业融合,形成产业链,以龙头企业推进农业产业化,辐射带动其他小微企业发展,让脱贫群众实现持续增收。通过“企业领航+基地+合作社+贫困户”的产业发展模式,促进产业规模化、规范化、管理化、科技化发展。基于自身特色和资源优势,通过产业扶贫促进产业结构调整,推动地区经济结构转型,为贫困人口提供就业平台,改善乡村基础设施建设,从而保障产业扶贫的可持续发展。渭源县这一系列发展脱贫产业的经验对于实现乡村产业振兴具有一定的参考价值。

对于如何壮大新兴农村集体经济、完善乡村治理等,《脱贫攻坚渭源故事》一书也提供了有益启示。渭源县的千午村、香卜路村聆听民众心声,加强干群沟通,一事一议,落实基层民主;辅以设置公益岗位、创设道德积分超市、设立网格员、制定五星级文明户评选制度、改善村内基础设施和公共服务确保分配流向等。方向上引导、人员上精选、模式上创新,分派了惠民,在这些举措落地实施的过程中,村容村貌得到改善,人民群众的幸福感和获得感也得到提升。村集体经济收益分配制度的完善破解了镇、村公共服务的资金瓶颈,有效巩固了取得的成果,夯实了持续发展的基础。

脱贫摘帽不是终点,而是新生活、新奋斗的起点。脱贫攻坚取得胜利后,要全面推进乡村振兴,这是“三农”工作重心的历史性转移。在这一背景下,我们需要对脱贫攻坚阶段涌现出的典型案例和取得的成果经验,进行搜集梳理和分析总结。希望渭源脱贫攻坚典型案例及其经验,能够为巩固拓展脱贫攻坚成果,全面推进乡村振兴提供有益的参考。

# 让典型案例说话

尹成杰

## 新书架



《大国领导力》:阎学通著;中信出版集团出版。  
作者从发展和道义两方面解释了中国影响力日益扩大的原因,对于读者厘清思路、认识当前国际局势,具有启发性。



《了不起的游戏:京剧究竟好在哪里》:郭宝昌、陶庆梅著;生活·读书·新知三联书店出版。

本书用京剧“行话”和中国文化独有的哲学和美学思维,通俗生动地阐释京剧的美学特征,讲好中国京剧的故事。

## 讲述建设者的奋斗故事

韩传喜

长篇小说《北地》(人民文学出版社)是一部值得关注的现实题材长篇小说。作品在个人与时代、父辈与子辈、历史与现实等多重关系交织中,讲述一代建设者的奋斗故事,建构出一个丰富的文学世界。

《北地》的主人公常克勤在北地小城白河工作了整整40年,他工作的变动、生活的起伏和情感的波动有如不同颜色的画笔,描绘出一个北地建设者的生动形象。同时,他的个人经历又如一面镜子,映照出城市发展变迁的轮廓。以常克勤为代表的北地建设者们凭借坚定的理想信念和不懈的努力奋斗,终于让北地从荒原大甸、野狼成群、交通不便的北大荒变成了田畴整齐、炊烟袅袅、交通发达、人们生活富足和美的北大仓。作为建设者,常克勤见证了这块土地的沧桑巨变。小说让个人和时代在北地交汇,谱写了一部动人的时代华章。作为一名共产党员,常克勤无论更换多少个工作岗位,无论身处顺境还是逆境,始终以党员标准要求自己。虽然屡建功勋,但常克勤也

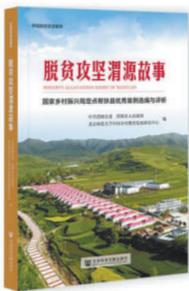
有情感上的痛苦和忧伤,会在困难面前一筹莫展。正是因为这种真实、立体的书写,一个血肉丰满、真实可感的北地建设者形象呼之欲出。

作品采用倒叙方式,一开篇就描写了常克勤卧病床榻的情景。晚年的常克勤患上了阿尔茨海默病,其子常寒松为了完成父亲书写自传的心愿,重返父亲奋战40多年的北地小城,挖掘出一桩桩令父亲牵肠挂肚的往事。常寒松沿着父亲足迹一路走来,在父亲的过往人生中钩沉抉剔,不仅发现了父亲所做的实绩,也走进了父亲丰富的精神世界。

回望历史,是对北地建设史的寻踪觅迹,对建设者心灵史的深情回望。晚年的常克勤感到自己还有很多工作没有做好,还有很多遗憾。这种自省难能可贵,使回望历史有了更强的现实意义,让历史和现实进行对话,让历史经验为实践所用,从而在前行的路上走得更远、更稳。常寒松还采访了父亲的故交及其子女,后辈身上仍能够清晰看见父辈的影子。这是作家的艺术匠心所在:拂

去历史尘埃,在时空隧道里,常克勤们迎面走来,常寒松们接过父辈的接力棒,去创造更加美好的生活。

《北地》的题材内容具有很强的时代性,但必须经过合理的审美转换,才能成就艺术精品。小说凭借独特的立意和精巧的结构,在现实关怀和艺术表达之间做到较好的平衡。30个地名独立成章,既是30幅北地风俗画,也是北地发展变迁的30个里程碑,承载着北地建设者一生的奉献,寄托着他们宏阔高远的理想。常寒松每到一地,都要拍摄照片,这些照片既是北大荒到北大仓的形象记录,也是对父辈及其身处时代的生动解码。作品最后,常寒松返回家,向父亲讲述了探访北地的经过,此时的常克勤已恢复清醒。他对儿子的探访倍感欣慰,对儿子拍摄的北地照片也颇感兴趣,尤其对最后一张突出田野、村庄的《北地炊烟》格外赞赏——小说最后定格画面恰是常克勤最想看到的生态宜居的美好生活图景,这也是一代建设者一生最大的心愿。



《脱贫攻坚渭源故事——国家乡村振兴局定点帮扶县优秀案例选编与评析》:中共渭源县委、渭源县人民政府、北京师范大学中国乡村教育发展研究中心编;社会科学文献出版社出版。

# 读书