

# 数实融合推进智慧高速公路建设

► 赵祥模

近年来,我国各省区市的智慧高速公路试点项目如雨后春笋般纷纷启动,通过“理论探索、科研攻关、先行先试”等举措,在顶层设计、标准体系、技术创新与产品开发、示范路段建设等方面取得一系列成就。与此同时,智慧高速建设也有一些共性难题亟待攻克,如顶层设计架构和标准体系不健全等。面向未来,我国智慧高速建设需要进一步结合出行用户、道路业主、行业主管部门的实际需求,提出切实可行的提升方案,以满足多群体、多层次、个性化、高品质的交通出行和服务需求。



湖南首条智慧高速平益高速路网运行监测指挥中心

新华社记者 陈思汗/摄

网络连接世界,数据驱动未来。今年《政府工作报告》明确提出,大力发展数字经济。当前,随着云计算、大数据、5G、人工智能等新一代信息技术在交通运输领域的逐渐应用,智慧交通、智慧高速建设越来越受到政府和全社会的重视。《交通强国建设纲要》提出,要大力发展智慧交通,推动大数据、互联网、人工智能、区块链、超级计算等新技术与交通行业深度融合。截至2022年底,我国高速公路总里程已超过17万公里,稳居世界第一。如何提高其使用效率、保障运营安全,以数实融合推进智慧高速公路建设是必由之路。

## 一、我国智慧高速发展现状

通常所说的“智慧高速”,实际上是智慧高速公路系统的简称,是一种对现有高速公路系统进行智能化设计、升级或改造,使其具备高精度交通信息感知能力、高可靠信息交互能力、强大的端边云计算能力和自主的决策、运行、控制和管理能力的复杂信息物理系统。智慧高速的建设和运营,可充分实现人-车-路的高效协同,从而保障高速公路的运行与管理更加安全、高效、绿色、环保。

企业竞争归根到底是人才竞争,而在人才竞争中能够取胜的关键是能否获取和留住人才。员工培训工作作为企业人力资源管理开发的基础,不仅直接关系到企业人力资源的形成,还直接影响企业人力资源开发管理其他环节工作的开展。因此,企业管理者要树立科学的培训理念,完善企业思想文化培训机制,根据企业需求建立培训计划,建立特殊人才培养机制,不断完善培训效果评估和培训考核机制等。

21世纪是知识经济时代,科技发展迅速,人才竞争日益激烈。企业发展不仅依靠以物质资本为基础的战略资源,也离不开以知识、技能和智力为特征的人力方面的战略资源。

在社会主义市场经济体系的条件下,企业竞争归根到底是人才竞争,而在人才竞争中能够取胜的关键是能否获取和留住人才。目前,我国企业对人力资源管理越来越重视,员工培训工

2018年2月,交通运输部发布《关于加快推进新一代国家交通控制网和智慧公路试点的通知》,确定北京、河北、吉林、江苏、浙江、福建、江西、河南、广东9个智慧公路试点地区,在基础设施数字化、路运一体化车路协同、北斗高精度定位综合应用、基于大数据的路网综合管理、“互联网+”路网综合服务及新一代国家交通控制网等重点方向开展先行先试,由此拉开了我国智慧高速公路建设的序幕。

近年来,我国智慧高速公路试点项目如雨后春笋般纷纷启动,通过“理论探索、科研攻关、先行先试”等举措,在顶层设计、标准体系、技术创新与产品开发、示范路段建设、产业协同等方面取得一系列成就。截至2022年底,全国将近20个省市发布地方智慧公路建设指南或标准,规范当地智慧公路的设计、建设、评估、运营和管理。据不完全统计,目前全国建成或在建智慧高速公路总里程已超过9000公里,在精准交通信息服务、主动交通管控、综合管理与服务等方面取得了卓有成效的成就。

比如,山东省滨莱智慧高速是全球首个基于真实高速公路场景的智能网联高速公路测试基地,其总体系统架构包括感知、网络、计算和服务

4个层次,可以开展面向车路协同和自动驾驶的智慧高速设备测试、系统测试、场景测试和运行效能测试,为智慧高速公路的技术和方案验证提供了很好平台。湖南平益高速运用大数据、物联网、人工智能、车路协同等前沿技术,通过智慧综合运营管理平台、主动交通管控系统、智慧服务区等智慧应用,能够实现缓解交通拥堵、对重点车辆跟踪监测、事故风险精准预测等功能,进一步保障交通安全和通行效率。

## 二、智慧交通、交通数实融合方面亟待解决的问题

目前,智慧高速建设有一些共性难题亟待攻克,如顶层设计架构和标准体系不健全、缺乏有效的评估和验收手段、用户场景体验感不强、商业化盈利模式不清晰、投资渠道的多元性不足等。未来,我国智慧高速建设需要进一步结合出行用户、道路业主、行业主管部门的实际需求,提出切实可行的提升方案,以满足多群体、多层次、个性化、高品质的交通出行和服务需求。

### 1. 顶层设计仍需进一步加强

近年来,我国在智慧交通、交通数实融合领域,

系列各类标准,但并未全面覆盖智慧交通的主要领域,仍有巨大的提升空间。同时,由于技术迅速迭代升级,现有标准编制过程中存在反复更新、定稿难度较大的现象,迫切需要能够对技术发展有较大包容性和适应能力的指南性标准规范。因此,需要跨界融合开展统一的智慧交通、交通数实融合顶层设计,出台较为明确的技术路线图,形成可持续的产业政策体系,促进相关技术规模化应用。

### 2. 缺乏清晰的商业模式

现有的智慧交通示范项目着重验证技术可行性与技术应用效能,缺乏对实际商业模式、特别是运营模式的探索。现有的智慧交通特别是智慧高速项目,由于缺乏明确的运营和盈利模式,往往导致业主方增加投资后,很难采用原有的收取通行费的模式回收投资,从而增加了智慧交通大规模建设投入的难度,导致投入动力不足。因此,在行业发展初期,需要政府主导。政策支持是基础,自主研发是根本,示范应用是关键,政府部门可以出台支持产业发展和技术研发的相关政策,引导成立产业发展和技术研发基金,通过资金补贴等方式支持技术研发、成果转化、企业孵化,不断完善产业链条和生态体系,实现产业进入由小变大、由弱变强、能自我造血的良性可持续发展道路。

### 3. 各部门各平台之间的协同需要进一步加强

现有的智慧交通项目中,建设、运维、管控往往由多个部门负责,且平台建设后往往需要与现有的多个平台进行对接。这样的模式下,不仅单个智慧交通项目在运营过程中存在多头管理、协同效果较差的现象,在交通网络层面上也难以实现智慧交通系统的集成化、体系化发展。因此,可以通过组建产业联盟的方式,实现政产学研用之间的资源共享和深度融合。

### 4. 数据质量和标准化工作有待进一步提升

数据的质量和标准化问题是智慧交通领域的一个核心挑战。由于数据来源多样,格式不统一,数据质量参差不齐,这给数据的整合、分析和应用带来了很大困难。因此,需要不断建立和完善统一的数据标准和规范,确保数据的可靠性和一致性。同时加速各部门之间的数据融合,促进数据流通,将精细化管理数据精准、科学地嵌入到智慧交通、交通数实融合的各个层面。

### 5. 急需培养一批高水平行业领军人才和企业创新人才

未来,我国在智慧交通、交通数实融合领域,

将会持续加大研发和应用力度,对人才的需求就非常迫切,应加快布局建设一批面向智慧交通的多学科交叉的新工科专业点和企业研发中心,提升我国在该领域的专业人才规模和质量。应充分发挥该领域各级各类人才的主观能动性和创新创业潜能,聚焦专业芯片、激光雷达、人工智能算法、云控平台、数字孪生核心软件等关键技术和产品,整合行业优势资源力量开展协同攻关,形成一批具有自主知识产权的核心专利池,积极参与国际标准制定,形成中国话语体系和现代智慧交通的中国模式。

## 三、以数字技术加快推进智慧高速发展

当前,由于智慧高速公路系统具有鲜明的“信息-物理”系统特征,云计算、人工智能、大数据等数字技术在智慧高速建设中已有很多相关应用。云计算可为智慧高速的相关管控、计算、决策、数据存储等需求提供更为灵活的算力与平台支撑,减少传统高速公路管控中心内计算资源与管控平台的建设成本。除了云计算技术外,人工智能与大数据技术也已开始应用到智慧高速的各类技术研发中,包括交通流预测、交通事件识别、动态交通管控、道路维护与检修、交通信息服务等。

未来,推动数字技术与智慧高速的深度融合,从加快推进智慧高速的发展角度出发,需要加强以下几个方面的工作。

### 1. 基础设施建设的布局优化问题

在智慧高速建设初期,建议考虑到后续数字技术的发展趋势,要进一步优化数字基础设施的设计布局,对光纤、供电、传感器安装点位等进行预留,以满足未来的技术迭代需求。

### 2. 智慧高速各级平台的可扩展性问题

新兴的人工智能和大数据技术迭代速度快,且往往以软件形式植入智慧高速各级管控平台中,因此管控平台接口的可扩展程度将直接影响相关应用的接入。

### 3. 重视与用户端的结合与研发匹配

智慧高速涉及到“人-车-路-云”多维度的协同建设,其最终作用点依然是行驶于智慧高速的各类车辆。应当高度重视数字技术在用户端的结合与研发匹配,从而进一步提升智慧高速的服务与管控能力。

(作者系西安工业大学校长、博士生导师、教授)

# 民营企业员工培训存在问题及对策研究

► 张智祥

作为企业人力资源管理开发的基础,不仅直接关系到企业人力资源的形成,还直接影响企业人力资源管理其他环节工作的开展。企业之间的竞争更多地表现为基层员工的培训和应用。如何吸引留住企业所需的人才,以及充分发挥现有人才的潜力,成为现代企业经营发展的关键。在现代企业经营和市场竞争不断激烈的影响下,以及企业经营环境快速变化的驱动下,人才已经成为企业成败的重要因素。要提高员工的岗位胜任力、提高专业技能水平和各方面的综合素质,在此基础上增强企业凝聚力和向心力,就要发挥基层员工培训的重要作用。通过员工培训打造一支高素质人才队伍已成为新时代企业获得市场竞争优势的必然路径。只有拥有了充足且优秀的人才,企业才能实现跨越式发展。培训作为企业获得优秀人才的重要途径,培训内容的制定作为企业内部人力资本积累的关键步骤,对企业人力资源建设和管理起着至关重要的作用。

在当今社会,随着人们物质生活水平不断提高,各方面需求也越来越高。同时,各个企业对人才的需求量也大幅增加,但人才市场长期处于“僧多粥少”局面,导致企业面临着人才不足的问题。在此之中,民营企业尤为突出。因此,除了通过自身优势吸引招聘人才外,对员工进行培训主动提高自身优势成为企业的优先策略。与具有充足的经济资源和丰富完整的培训体系的国企不同,部分民营企业因自身资源薄弱和缺乏经营经验等原因,往往忽视对企业员工的培训管理,导致基层员工无法有效掌握基本工作技能,同时也无法正确理解企业战略规划和自身发展

目标,导致民营企业经营管理出现问题,企业发展潜力不足,甚至影响到企业未来的战略规划和正常运行。

目前在民营企业员工培训中存在的问题大致可分为两类,分别是企业管理者存在的问题和培训中受训者存在的问题。

企业管理者存在的主要问题有四个方面:一是受传统思维的影响,企业管理者一味追求提高企业经济效益,认为员工培训会浪费大量的不必要成本,认为员工培训是可有可无的,导致企业管理者对员工培训的重视程度不足,致使员工培训工作并不能够正常有效开展进行。

二是由于企业经营原则多为“利益至上”,部分企业管理人员认为员工培训的首要目标是产生经济效益,因此员工培训的内容多为工作技能和工作效率方面的培训,忽视了员工思想方面的培训,导致员工缺乏对于企业的归属感、信任感、自信心等精神感召,员工在培训过程中和培训结束后无法真正获得完整提高。

三是大部分民营企业由于缺乏资源优势和实践经验,其进行的员工培训多以当前职位需求为目的,培训内容过于单一,培训效果只在短时有效,缺乏对员工的职业生涯规划指导,无法提高员工的综合素质能力,也无法为企业的战略规划和发展前景提供实质帮助。

四是没有考核的支持和引导,大部分民营企业缺乏完善的培训考核制度,没有相应的管理措施,致使员工个人很难主动做出自我要求,培训和工作完全分开,无法与企业的发展有效融合,甚至影响和制约企业的快速发展。

培训中受训者存在的问题主要包括三个方

面:一是部分员工自身缺少竞争精神,除了少数自觉性比较好、自我驱动能力较强的员工外,大部分普通员工受到自身教育和社会风气的影响,对于自己的综合素质要求过低,以至于在面对培训时表现出不支持、不重视。

二是企业培训有时会涉及跨专业、跨领域的培训项目,这导致一部分员工尤其是基层员工和新人职员在进行培训时力不从心,缺乏自信,自身学习效率大幅下降,致使培训目标大打折扣。

三是由于长期受到应试教育的培养,使一些员工对于培训内容只是流程式的完成,对于培训考核只有条件反射般的回应,缺乏自己的思考和理解,致使培训成果无法在现实工作中灵活运用,培训内容和实际工作几乎分离。

针对民营企业员工培训中存在的各种问题,其相应的对策有以下几点。

一是企业管理者树立科学的培训理念,应充分理解培训对企业发展的积极作用。通过培训提升员工综合素质的同时,人力资源质量也会有所提高,企业市场竞争力也将持续增强。同时,企业在发展进程中,只有企业管理者意识到员工培训的重要性,才会在培训资源方面给予更多支持,从而获得更高的市场效益。

二是完善企业思想文化培训机制,提高企业员工在培训中精神上的参与感,提高员工对于企业的归属感和使命感,由此增强企业的文化影响力,提升企业的软实力。

三是员工培训内容应与企业中长期发展规划相契合,以多元化的培训辅助企业的多元化发展,帮助企业员工制订贴合企业目标的、符合员

工自身发展的职业生涯规划,减少无效培训,使员工培训结果促进企业经营目标的实现。

四是根据企业需求建立培训计划并根据现实需要不断调整培训计划实施过程,及时查找问题并寻找合适的检查工具,并且判断实现培训目标与实际情况是否相符。

五是在保持培训计划完整合理的基础上,建立特殊人才培训机制,根据企业部分员工在工作中的实际情况,如工作效率、自主工作安排、工作技能自我学习能力等,制定精确有效、具有现实价值、针对个体的培训计划,以保证企业培训的高质量完成。

六是在培训计划运行无误的基础上,不断完善培训效果评估和培训考核机制,具体包括员工对培训内容的反馈、学习情况、产生的行为和结果等,并对培训计划进行总结和反馈,建立培训数据管理机制,统筹每次培训的结果和效果。

以上只是针对部分民营企业的员工培训问题及其对策提出的一些看法和研究。伴随着社会的物质需求逐步增加,为企业发展带来更明确的目标、更广阔的市场,也为企业的经营方式和战略带来了巨大的挑战。传统的经营理念在面对如今多样化的市场规律时显得“力不从心”,改革创新成为目前大部分民营企业发展的必经之路。其中,如何将企业资源的调配由吸引外部力量转为培养内部力量成为关键之一。员工培训作为企业培养内部力量的重要组成部分,是强化企业硬实力的核心,员工培训机制改革已成为民营企业面向未来发展的必然过程。

(作者单位:青岛工学院)