

5G从普惠性连接走向精准化赋能

最近,一些北京用户发现手机上出现了5G-A信号。5G-A可以理解成5G升级版,也被称为5.5G,是5G到6G的过渡阶段,也有用户发出疑问,5.5G来了,5G是不是要退场了?大可不必担心,在未来相当长的一段时间内,5G和5G-A将并肩前行,各自在不同领域和场景中发挥重要作用,共同为人们的生产生活贡献力量。

与5G相比,5G-A强得可不止半点。移动通信技术演进遵循着“10年一代”的发展周期规律,每一个半代技术相比上一代在速率上都有约10倍的提升。除了带宽速度,5G-A的连接密度、定位精度、能效等都比5G提升了10倍。“快10倍、不收费”是5G-A的最直观表现,但其能力远不止于此。5G-A支持通感一体、无源物联、内生智能等新技术,能更好匹配人联、物联、车联等多样化应用场景,夯实万物智联的根基。

以通感一体技术为例,简单说就是让通信系统具备感知能力。比如,基站可以通过分析发射出去又反射回来的无线电波,来探测周边有没有无人机、汽车、轮船等物体,还

能知道它们的位置、速度和运动方向等,从而支撑自动驾驶应用。可见,通感一体能把物理世界和数字世界更紧密连接起来,带来更多创新应用场景。

由此不难理解,发展5G-A是通信技术不断发展演进的必然结果。一方面,随着科技进步,人们对通信网络要求越来越高,现有5G网络无法满足智能交通、智能制造等新兴领域需求,而5G-A提升了网络性能,可支撑产业互联网多样化、个性化需求。另一方面,5G发展进入深水区,增速放缓。市场对5G认知接受已达一定程度,新增用户挖掘难度加大。现有5G应用场景和服务模式相对单一,难以进一步激使用户消费欲望和流量需求。行业亟需寻找新增长点,以突破当前发展困境。5G-A的出现,迎合了这一需求。

5G-A与5G之间,并非简单的替代关系,而是协同互补、共同发展的关系。通信技术发展是一个循序渐进的过程,每一代技术都为下一代技术发展奠定基础。5G-A正是在5G基础上的优化与升级。从技术上看,5G-A并未颠覆5G网络架构,而是通过

射频模块创新、软件优化、AI深度协同等,满足多样化业务对带宽、频效、能效的差异化需求。就如同在一条高速公路建设中,5G搭建了道路的基本框架,而5G-A则对道路进行拓宽、优化标识、增加智能辅助设施等,两者共同打造出更高效便捷的通信交通网络。

现阶段,广覆盖的5G网络依然是支撑众多基础应用的核心力量。在消费端满足移动支付、在线视频、社交网络等日常移动应用,在一些对网络要求并不极致苛刻的行业应用中也发挥着重要作用。我国5G移动电话用户已达10.68亿户,表明经过多年推广应用,5G技术已被广泛接受。在5G-A商用过程中,5G仍能满足大部分用户日常需求,和5G-A互相补充,让用户可以在不同场景下根据网络状况和自身需求,灵活选择合适的网络服务。

5G与5G-A共同推动通信产业生态繁荣。5G广泛普及不仅打下了良好的网络 and 用户基础,也带动了从通信设备制造、芯片研发到软件应用开发的发展,形成了完善的

产业链,积累了成熟的技术经验和市场资源,这些都为5G-A提供了基础支撑。而5G-A不仅是在5G不够用的地方作补充,也为产业发展注入新活力,激发新技术、新应用等创新热情,推动产业朝着更高端、更智能的方向迈进。

总而言之,5G-A不是对5G的否定,更不是对未来的透支。在5G与6G之间,5G-A通过技术优化与场景适配,搭建起连接当下与未来的桥梁,让通信网络从普惠性连接走向精准化赋能,共同推动千行百业数字化转型走向深入。



□ 本报记者 王轶辰

中国绿证“走出去”实践成效明显

在近日“中国绿证:畅行中国 走向世界——绿证走进粤港澳大湾区”活动上,国际绿色电力消费倡议组织(RE100)宣布无条件认可中国绿证,明确企业使用中国绿证不需要再提供额外证明。这一重大成果,有力彰显了中国绿证在国际社会的权威性、认可度和影响力,将极大提振中国绿证消费的信心。

绿证是我国可再生能源电量环境属性的唯一证明,1个绿证单位等于1000千瓦时可再生能源电量。当前,全球绿色低碳转型加速推进,大力发展可再生能源已成国际社会普遍共识。绿证既是可再生能源电力的“身份证”,也是企业能源转型、主动承担社会责任的“承诺书”,既是应对国际贸易壁垒的“通行证”,也是企业增加绿色收益、提升形象和产品竞争力的“增值卡”。

对于绿证的用途,水电水利规划设计总院常务副院长易跃春介绍,一方面是用于绿色电力消费,企业购买后可用于支撑大型赛事等活动,打造绿电工厂、绿电园区等,提高企业产品绿色竞争力;推动企业纳入ESG报告信息披露和社会责任报告,体现社会责任和环保意识。

另一方面,绿证用于核算电力消费、能耗核算,与消耗责任权重衔接,考核省级消耗权重、电解铝等行业绿色电力消费比例核算,以及做好与碳双控制度衔接,为碳排放核算、碳足迹计算等提供支持。

绿证制度推出以来,绿证市场在我国快速发展。在长三角生态绿色一体化发展示范区,嘉善县天凝城镇基础设施开发建设有限公司引入绿证交易机制履行可再生能源消纳责任,2024年,该企业累计购买绿证超7.3万张,约消费可再生能源电量7300万千瓦时,有效促进用能结构优化,对冲碳排放成本,实现环境与经济效益双赢。

“供电公司积极引导用户参与绿电绿证交易,2024年,仅长三角生态绿色一体化发展示范区嘉兴嘉善片区各类企业就累计购



买绿证30.7万张,绿电绿证消费市场活力得到有效激发。”国网嘉兴供电公司营销专业人员田渊说。

粤港澳大湾区同样是培育绿证市场的先锋队和主力军。今年一季度,广州电力交易中心绿证交易突破1亿张,约占全国的四分之三,绿电绿证交易合计接近1300亿千瓦时,超过前两年的总和。

“粤港澳大湾区是南方电网的负荷中心,也是我国对外开放的前沿窗口,绿色电力消费需求十分旺盛。”南方电网公司党组成员、副总经理王绍武表示,南方电网持续优化以调度运行计量系统和交易中心数据为基础的绿证核发机制,拓展绿证应用场景,绿证“西绿东输”趋势显著,政策保障与市场机制协同效应凸显。

如今,绿证代表绿色电力消费的理念日渐深入人心。易跃春说,中国绿证制度经过不断健全完善,目前已形成了包含“建档立卡、绿证核发、绿证交易、绿证应用、绿证核销”的全生命周期溯源管理体系,推进绿证

各项管理规范化、科学化。

与此同时,中国绿证国际影响力不断提升,绿证“走出去”实践成效明显。中国绿证被国际企业大量购买,宝马、苹果、巴斯夫等外企位列中国绿电消费TOP100名单,为更多国际企业采购中国绿证起到积极示范引领作用。

RE100倡议是一项全球企业可再生能源倡议,汇集了约430家致力于100%使用可再生电力的大型企业。此次RE100无条件认可中国绿证,意味着中国绿证国际化工作迈上新台阶。气候组织首席执行官海伦·克拉森森指出,气候组织协助中国相关部门推动中国绿证体系全面符合RE100技术准则,意味着无论是中国企业还是国际RE100成员及其供应链伙伴,如今都可以放心采用绿证,并精准追踪实现100%可再生能源目标的进程。这一进展将显著加速众多企业的绿色转型步伐,标志着全球可再生能源转型迈出了至关重要的一步。

在国家能源局新能源和可再生能源司

副司长潘慧敏看来,受此影响,RE100成员企业及其供应链企业将有更大意愿和积极性采购和使用中国绿证,对中国绿证的需求也将进一步扩大;我外贸企业、在在华外资企业通过采购中国绿证,将有效增强出口绿色竞争力,提升产业链供应链“含绿量”。

潘慧敏进一步表示,国家能源局将会同有关部门继续加强与RE100的沟通交流,推动其出台中国绿证采购相关技术指南,更好服务中国企业购买绿证;加强与主要贸易伙伴开展绿证相关交流沟通,加快推动绿证国际互认。

对于推动我国绿证市场实现高质量发展,国家能源局党组成员、副局长万劲松认为,要加快培育市场,激发需求活力,稳步推动绿证强制消费,服务企业打造绿色产业链供应链;加快绿证标准体系建设,开展绿色电力消费认证,推动电碳衔接;加大绿证政策解读和宣介力度,建立常态化服务机制,在绿电绿证需求旺盛地区推广建设服务中心,畅通绿证消费“最后一公里”。

山东服装职业学院

实施“首课思政负责制”提升思政教育质量

山东服装职业学院将每天第一节课前5分钟作为思政教育的“黄金时段”,通过实施“首课思政负责制”,构建“人人讲、科科讲、天天讲”的思政教育新格局,为培养担当民族复兴大任的时代新人筑牢思想根基。

构建全员参与的思政教育新体系

院党委将思政工作确立为学院“第一工程”,通过顶格推动、责任压实、督导指导三重机制,构建全员参与的思政教育新体系。

强化顶格推动。印发《关于进一步推进实施“首课思政负责制”工作的通知》等文件,明确以“首课”为载体,融思政教育于课堂教学全过程,确保“课程门门有思政,教师人人讲育人”。

压实责任链条。院党委和系党总支主要负责人分别为校、系“首课”第一责任人,将“首课”建设纳入教师年度绩效评价和学院年度考核,与党建工作、学生教育同规划、同考核,确保责任落地,形成“党委统筹—系部落实—教师执行”的闭环管理。

健全督导机制。成立“首课思政负责制”研究中心,负责思政教育的协调、指导与考核。持续开展听评课、“首课”评比、名师评选等活动,动态跟踪教学效果,推动“首课”建设向内涵深化发展。

实施立体化育人的思政教育新方案

围绕培育社会主义核心价值观,设计“方向规划—备课研课—资源开发—交流拓展—实践转化”五步流程,推动“首课”建设专业化、实效化。

精准对接学生需求。借助“万仙楼”师生诉求平台,调查问卷,实时掌握学生思想动态,以理想信念、品德修养、文化自信、心理健康等为核心,针对性设计思政课程内容,构建专业化、时效化、生活化“首课”主题库。

建立“牵手备课”机制。各系成立备课小组,建立专业教师与思政课教师“牵手备课”机制,共同研讨课程思政融合路径。建立“首课教师成长档案”,促进教师政治素养与专业能力双提升。

打造共享“课程超市”。整合时政新闻、红色故事、法治案例、心理健康等素材,开发兼具理论深度和情感温度的“首课”资源。按“家国篇”“专业篇”“职业篇”等主题分类,建设全院共享、动态更新的课程资源库。

搭建思政沙龙对话平台。依托“银杏树下”思政沙龙等第二课堂,围绕大学生关注的热点问题,通过理论研讨、案例分析、实地考察等形式,将“首课5分钟”延伸为长效、深度的思政对话,深化学生对家国情怀、职业精神的理解。

坚持党建引领实践教学。依托“双带头人”教师党支部组建“首课思政研发团队”,把“电商助农”“乡村文旅设计”等实践教学融入主题党日活动,形成“党建引领—课程育人—实践服务”闭环,让学生在服务社会中提升责任感。

打造沉浸式思政课堂教学新形态

遵循“以学生为中心”理念,构建“问题导向—互动提问—案例讲解—理论提升”立体化教学模式,让小课堂承载大道理。

情境创设激发主动思考。结合现实热点设

定具象化问题情境,如“传统手工艺如何融入现代生活”,引导学生从专业视角切入,激发探索欲。通过提问式导入,将“教师灌输”转为“学生求索”,启发学生主动思考。

思维碰撞深化认知理解。通过组织讨论、观点辩论、职场模拟,引导学生理解诚信、责任内涵,鼓励学生分享见解,启发学生多角度分析问题,深化认知理解。

具象呈现提升情感共鸣。精选典型案例,深度解析其中的价值理念,阐释专业报国的情怀,将抽象理论转化为可感知的故事,增强学生的情感认同。

归纳升华指导实践行动。提炼案例中的思政要点,联系专业学习和生活实际,引导学生将思政理论转化为行动指南,实现认知到行动的转化。

搭建提升思政教育效果的新平台

完善课程体系。构建“思政课程+学科课程+校本课程”的立体化课程体系,既保持思政教育的系统性,又兼顾专业特色,如开发泰山

推动实体经济和数字经济深度融合,是抓住新一轮科技革命和产业变革战略机遇、培育新质生产力、建设现代化产业体系的关键举措。

日前,由中国信息通信研究院发布的《实数融合发展观察(2025年)》认为,我国逐步健全促进实体经济和数字经济深度融合的政策体系,加快形成与新质生产力相适应的新型生产关系,为推进中国式现代化注入源源不断的强劲动能。2012年至2024年,实数融合发展指数增长约3倍,年均增速为12%。

“工业是实数融合发展的主战场。”中国信息通信研究院副院长王志勤认为,数据要素正加速向工业领域全环节渗透应用,形成了基础数字化、大数据分析、AI驱动创新优化、基于数据协同的网络化组织等4类典型模式,赋能精准决策,构建更加畅通的供需循环体系。

在研发环节,实数融合驱动创新范式从单点突破转向系统性变革,药物和材料领域有望率先实现新突破。例如,某科技公司利用AI技术辅助设计,使高能量密度电池电解材料研发周期缩短近一半。在生产环节,实数融合从质量、工艺、设备、物流、安全等多个维度提升生产效率,并从巡检、配送、质检等外围感知智能,向预测维护、故障诊断、降低能耗等机理融合智能跨越,并最终实现综合决策智能。

此外,实数融合助力制造业构建敏捷快速的供应链网络,利用数字技术完成订单自动跟踪、物流路径优化等,提升供应链管理效率,机器学习技术则能够根据市场需求变化调整生产计划等,增强供应链柔性。“某智能工厂将设备、数据以及合作伙伴连接起来,实现生产资源信息化集成,推动传统供应链由线性链条转化生态网络。”王志勤说。

“当前,以人工智能为代表的数字技术正加速与工业深度融合。工业企业需要以数字化场景为抓手、数据为核心、数字技术为支撑,加快工业大模型应用,推动传统产业转型升级。”山东浪潮智能生产技术有限公司董事长张金龙告诉记者,公司面向产品研发、工艺改进、设备运维等工业生产领域,打造智能生产数据分析平台。以“大模型+小模型”融合应用方式,助力工业企业转型升级。例如,福建东亚机械携手浪潮智能生产,基于智产大模型,定制视觉质检软硬一体化设备,提出“缺陷检测—原因分析—质量改进”完整解决方案,质量改进效率提升50%。

作为实体经济和数字经济深度融合的重要底座,工业互联网在赋能产业数字化转型方面发挥关键作用。工信部数据显示,2024年工业互联网核心产业规模超1.5万亿元,带动经济增长近3.5万亿元,融合应用已覆盖41个工业大类。“国家工业互联网大数据中心汇聚工业数据14亿条,初步构建工业模型语料库。具有一定影响力的工业互联网平台超340家,重点平台工业设备连接数超1亿台(套),全国累计上云平台企业约400万家次。”工业和信息化部信息通信发展司司长谢存介绍,工信部将以释放规模化应用效能为主线,加速工业互联网与人工智能深度融合,为推进产业数字化转型提供更加坚实支撑。

此外,工信部还将实施“链网协同”工程,发布船舶、石化化工、汽车、纺织等重点行业领域融合应用指南,分类遴选典型应用案例和优秀解决方案;高水平、高标准推动“5G+工业互联网”融合应用试点城市和5G工厂建设,深入开展“百城千园行”活动,加快工业互联网进园区、进基地、进集群。

当前,我国正处于转变发展方式攻坚期,促进实数融合成为建设现代化产业体系的核心任务。“我们应着力推动产业基础高级化、产业链现代化,强化数字基础设施建设,推动制造业数字化转型,释放数据要素乘数效应,构建适应实数融合发展的良好环境。”王志勤建议。

本版编辑 周雷 赖奇春 美编 高妍

文化与工匠精神”校本课程,将地域文化融入“首课”,增强课程亲和力。

强化教研引领。聚焦“课程思政元素挖掘”“高职学生认知特点”等问题,鼓励教师开展“首课”专项课题研究,形成可推广的理论成果,并反哺教学实践。

队伍分级赋能。实施“老中青新”分层培养计划,打造高素质“首课”教师队伍;老党员教师把控政治方向、骨干教师传授教学技巧、青年教师创新教学形式,新教师夯实教学基础。

致力素养转化。建立“过程性+阶段性”评价体系,既关注学生的课堂成绩,更注重他们的日常表现,动态反馈教学效果,优化课程设计。

山东服装职业学院通过深入实施“首课思政负责制”,将思政教育融入每日课堂,实现了从“碎片化”说教到“系统化”育人的转变,开拓了思政教育的新局面,为职业教育思政改革提供了可复制的“山服经验”。

(李金强 吴士锋 张柏青) ·广告