

工业互联网让工业老城焕发新活力

——访济南市工业和信息化局党组成员、副局长文海生

本报记者 宋婧



工业主要发展指标实现“三年一大步”的历史性跨越赶超，41个大类行业中23个行业实现增加值同比增长，增长面达到56.1%；数字经济规模稳居山东省首位，发展水平跃居全国城市排名第六；工业互联网行业试点示范持续领跑，工业互联网发展水平位居全国第八、山东省首位……党的二十大以来，济南这座老工业城市正在焕发新活力。

6月14日，《中国电子报》记者一行来到了济南市工业和信息化局。刚走进会议室，记者就被墙上的标语所吸引——“高点定位、超前谋划、快干实干、创新发展”，济南工信精神被浓缩进这关键的12个字之中。具体如何实践？济南市工业和信息化局党组成员、副局长文海生向记者分享了工业互联网产业的发展经验。

济南工业互联网 走向现实

谈起济南市工业和信息化的发展，文海生颇感自豪。他说道：“从2017年开始谋划实施工业强市战略至今，五年来济南的工业和信息化发生了巨大变化。数字经济发展水平位列全省第一，数字经济核心产

2020年率先出台《济南市工业互联网创新发展行动计划（2020—2022年）》，谋划实施“2+6+N”战略，即围绕推动两化深度融合的总体要求，聚焦工业互联网生态化供给、体系化应用、融合性赋能、上云上平台、立体化安全、全方位服务六位一体的发展任务，开展基础设施升级、平台体系培育等N项行动。

“这是在山东省最早出台的工业互联网发展行动计划，济南可以说是最早跟着国家步伐发展工业互联网产业的城市之一。”文海生表示，“近期，我们进行了政策更新，开展新一轮‘工赋泉城’计划，在平台打造和平台应用方面进行深化拓展。”

“链式发展”成为济南工业互联网发展的一大亮点。“工业互联网是一个融合产业，既有制造，又有应用，还有服务。我们从行业代码入手，从‘小类’梳理行业代码，然后把行业代码涉及的相关企业协同联动起来，形成‘大类’，最终串联为一条完整的、标准化的产业链。”文海生对记者说道。

在采访中记者了解到，济南工业互联网在链式发展方面拥有得天独厚的优势。一方面，雄厚扎实的工业基础为其提供了“国内领先”的底气。据介绍，济南工业门类齐全，拥有41个工业大类和全部31个制造业大类。当地既有泰钢、九阳、济南二机床、山东能源、山东电工电气等一批制造业龙头，又有浪潮云洲、万腾腾云、有人物联等平台企业，产业链发展路径清晰，上下游协同效应明显。

另一方面，“链式发展”思维早就融入了济南工业发展政策规划之中。据介绍，济南工业互联网试点示范政策、应用政策、牵手政策皆围绕工业互联网平台建设的实际需求设立，现已形成一套全流程政策指引图谱，在解决工业互联网发展中的深层次难点、痛点问题发挥着重要作用。

经过三年的深入推进，济南全市上下对工业发展形成高度共识，集群链式发展思路越来越清晰、举措越来越完善，氛围越来越浓厚。工业互联网网络基础设施、平台体系、试点示范、产业生态等取得显著成效，工业互联网核心产业收入已达279亿元，相关产业规模达600亿元，整体发展势头良好。在国务院督查激励中，济南市入选“建设信息基础设施、推进产业数字化、加快工业互联网创新发展、促进网络与数据安全能力建设等工作成效明显的地方”名单。

“网”与“算”双向赋能 彰显济南力量

“工业互联网离不开‘网’。在网络基础设施建设方面，济南下了大功夫。”文海生介绍称，济南坚持适度超前布局，建成覆盖城乡的信息高速公路体系，入选全国首批“千兆城市”，城市家庭千兆光纤网络覆盖率100%，宽带下载速率居山东省第一位，累计建设5G基站4.3万处，实现主城区5G网络连续覆盖，数量居全省首位、全国前列。

近年来，济南市加快申报国家级互联网骨干直联点，加速形成高速、泛在、融合、安全的基础网络设施。“星火·链网”超级节点（济南）是山东唯一一个超级节点，建成后将为山东省工业互联网发展提供国家级关键基础能力支撑。

浪潮云洲链是浪潮将国家标识解析体系与区块链、商用密码技术融合，形成的增强级标识体系服务。浪潮云洲链全面接入“星火·链网”，将助力以工业互联网标识为基础、以区块链技术为创新的国家级链网协同基础设施赋能更多行业 and 地区，为济南超级节点提供更大范围、更高层次、更多行业的生态资源，助力山东数字经济高质量发展。

工业互联网背后还离不开超算算力的支撑。在算力方面，济南同样建立了先发优势。济南市工信局数据显示，目前济南服务器产销量已跃居全国第一、全球第二，AI服务器

产销量全球第一，超算制造全球第二。华为、百度、中国联通、中国移动、中国电信、浪潮集团、山东未来集团等算力龙头企业或机构，纷纷落子济南。位于济南的中国算谷已经逐步形成了“龙头带动+园区集聚+技术支撑”的产业新生态。

文海生表示：“‘网’和‘算’的建设都是为了给工业互联网赋能。另外，我们还在布局未来网络建设。”2022年2月23日，全球首张确定性网络在济南发布，覆盖山东省16市，总长达5600公里，主要性能指标达到了国际领先水平。

“确定性网络具有‘大带宽、低延时、低抖动、高可靠’等优点，可以有效解决传统网络数据传输上的拥塞、延迟、抖动等痛点。”文海生说道。具体应用到现实场景中，基于确定性网络，可以实现远程操纵数百公里外医院的手术机器人，完成对患者病灶的精准切除；在矿山开采中，轻松远程遥控操纵矿车进行开采运输作业；为智能化煤矿铺就“高速公路网”，提高煤矿开采数据可视化、开采过程透明化、开采设备智能化。全球首张确定性网络的发布让更多人看到了工业互联网赛道上的“济南力量”。

平台、应用“两手抓” 产业生态加速形成

进入万物互联新时代，工业互联网迎来全新发展机遇。文海生指出，要做大做强工业互联网产业，必须蹄疾步稳求实效，平台、应用“两手抓”。“由于拥有独立的制造体系，济南工业互联网生态正在加速形成。”文海生表示。

记者从济南市工信局获悉，济南拥有国家级“双跨”平台——浪潮云洲，平台位次已升至全国第四；培育了万腾、奥太、紫聚云、有人、九阳等5个国家特色平台；全市省级以上重点平台达58个，占全省比重超过

1/3；深化企业上云上平台，建立市优秀云服务商库，入选云服务商56家，评定星级上云企业405家，上云企业突破6万家，数量居全省首位。

“济南的制造业基础，足够承载这些‘双跨’平台在济南发展。”文海生表示。作为全国唯一拥有41个工业大类和全部31个制造业大类的城市，济南制造业占全部工业的比重已达到90%以上，先进制造业占制造业比重超过60%。

在平台驱动下，济南工业互联网应用遍地开花。据文海生介绍，截至目前，济南累计培育超百个工业互联网应用项目，带动泰钢、九阳、二机床、山东能源等一批重点企业数字化转型，涵盖冶金钢铁、电子信息、高端装备、新能源新材料等行业；推动园区工业互联网建设，培育了3个省级工业互联网园区，引导区域内企业规模化开展数字化转型升级，已初步形成“点—线—面”应用发展格局。

为巩固济南工业互联网的领先地位，济南市工信局在总结上一个三年行动计划成效的基础上，牵头制定了《济南市加快工业互联网创新发展实施“工赋泉城”行动计划（2023—2025年）》，设置了综合质效、网络设施、网络应用、平台建设、融合赋能5类15项主要指标，制定了夯实网络基础、提升平台能级、深化应用赋能、培优产业生态、筑牢安全屏障5大任务，共18项具体行动。

“下一步，我们将通过实施‘工赋泉城’行动，进一步激发供给侧能级和需求侧活力，以工业互联网为抓手推动企业数字化转型，引领工业经济质量、效率、动力变革，加快推进新型工业化，着力构建现代化产业体系。力争到2025年，工业互联网新型基础设施量质齐升、平台体系建设不断完善、融合应用创新成效凸显、产业生态体系进一步健全、安全保障支撑更加有力，全面建成国内领先的工业互联网创新发展示范高地。”文海生表示。

用“真金白银”推动工业互联网创新发展

——访济南高新技术产业开发区党工委委员、管委会副主任陈安彪

本报记者 诸玲珍



作为首批国家级高新区的济南高新技术产业开发区（以下简称“济南高新区”），2022年高新技术企业已突破2000家，全区生产总值突破1600亿元。《中国电子报》记者6月14日在济南高新区采访时深切感到，工业互联网让锚定建设世界一流高科技园区的高新区展现出强大的韧性和旺盛的活力。

济南高新区党工委委员、管委会副主任陈安彪在接受《中国电子报》记者采访时表示，济南高新区正在充分发挥“五区叠加”的优势，积极构建“中、东、北”三区特色发展格局，加快建设高科技创新策源地、高质量发展增长极、高水平开放新门户、高活力品质生活区。“加快工业互联网体系建设，是我们实现四高发展的重要抓手。”陈安彪强调。

强化政策扶持 实现协同发展

济南高新区强化政策支撑，用真金白银推动工业互联网发展。“我们采取市区两级5：5分摊配套方式进行奖补。对新认定的国家级跨行业跨领域工业互联网平台，按不超过平台建设总投入的30%予以资助，最高资助2000万元；对新认定的特定行业工业互联网平台，按不超过平台建设总投入的30%予以资助，最高资助300万元；对获批国家工业互联网标识解析二级节点的建设单位，按其设备及软件投入30%给予补贴，最高不超过300万元。对工业互联网企业，优先推荐申报科技、工信、发改、商务、人才、金融等方面的支持政策。”陈安彪说道。

2022年，济南高新区实施智能化技改项目27项，总投资达40亿元，争取智能化技改奖补近5000万元。

近年来，济南高新区先后培育国家级跨行业跨领域平台1个，国家级特色行业平台4个，省级工业互联网平台12个，形成“一超多专、协同发展”的行业发展格局；打造了临工重机、齐鲁制药等50余个“工业互联网+”行业标杆性试点示范，涵盖电子信息制造、工程机械、数控机床、工业机器人、生物制药、化妆品等先进制造产业领域，工业互联网和实体经济实现深度融合，呈现出蓬勃发展新局面。

满足企业需求 打造试点示范

济南高新区的工业互联网企业门类齐全，服务范围广泛。他们以企业为主体、以项目为抓手，累计打造工业互联网应用平台20余个，初步构建起良好的工业互联网发展生态。“高新区涉及工业互联网的企业，主要有需求型企业、供给型企业、融通型企业，我们分类施策积极打造试点示范，引领工业互联网创新发展。”陈安彪表示。

临工重机股份有限公司结构件数字化涂装车间，是国内高空作业机械行业第一个采用抛丸+阴极电泳+喷粉工艺的智能化涂装车间，全厂区实现信息化共享和生产环节监控，综合生产效率提升91.46%。“这类企业在积极主动拥抱工业互联网，从自身智能化、数字化转型需求出发，加快部署应用工业互联网技术，以实现自身数字化转型升级。我们把它们称为需求型企业。”陈安彪说道。万腾电子是典型的供给型企业。他们在机加工领域，通过快速部署数据转换网关、打通信息流传输，可以实现区域内设备联网联动，实现生产现场的生产数据等及时采集，使得生产调度更准确、更灵敏、更高效。他们在工业互联网应用服务的专业深度上独树一帜，成为某些细分领域数字化转型的“幕后英雄”，自身的“金字招牌”也越擦越亮。

融通型企业是企业在解决了自身转型需求的问题后，通过提炼经验、流程再造并对行业进行赋能，成为行业的领跑者。浪潮云洲深度赋能自身服务器产业数字化转型，助力浪潮服务器业务位居全国第一、全球第二；依托于浪潮集团深厚的信息化基础，以浪潮云洲为核心的产业生态体系，连续多年稳居工业互联网行业第一梯队，最新排名跃居全国第4，已成为立足高新区、服务全省、辐射全国的行业龙头企业。

发挥自身优势 打造创新高地

近年来，济南高新区持续深化落实黄河流域生态保护和高质量发展战略，数字经济规模占比超47%，工业互联网数实融合水平在沿黄九省中位居前列；国家级高新区、自贸试验区、综合保税区、新旧动能转换起步区、科创金融改革试验区等“五区叠加”优势明显；新一代信息技术产业规模接近4000亿元大关，软件和信息技术服务业规模占全市的70%、全省的35%，装备制造、生物医药产业规模分别达1850亿元、1500亿元，均居全市首位。雄厚的政策优势、产业优势为济南高新区工业互联网产业加速发展提供了坚实有力的支撑。

“济南高新区全面推行‘管委会+公司’模式和全员聘任制，使得体制机制更加灵活、协同联动更加高效、工作运行更加顺畅，为产业快速发展、企业高速成长提供了良好