

智能制造促进区域产业协同发展研究

——以京津冀制造业为例

■ 陈滢

摘要：智能制造不仅可以帮助企业通过数字化、高度自动化应用整合价值链、有序管理产品、提高生产效率、节约管理成本，还可以促进区域产业协同发展。本文通过对京津冀制造业发展现状的比较，分析京津冀制造业协同发展的障碍，并提出通过智能制造推进京津冀制造业协同发展的建议。

关键词：智能制造 区域产业协同 京津冀协同发展

2018年5月28号的两院院士大会上，习近平总书记指出，“要推进互联网、大数据、人工智能同实体经济深度融合，以智能制造为主攻方向推动产业技术变革和优化升级。”智能制造不仅可以帮助企业通过数字化、高度自动化应用整合价值链、有序管理产品、提高生产效率、节约管理成本；还可以促进区域产业协同发展。

一、智能制造对区域产业协同的促进作用

（一）跨越地域——整合上下游产业链

智能制造中产业数据通过互联网展现，各地区产业的优势及不足显而易见，产业链各环节的强弱节点也更容易找到。改变了传统制造业中，受地域限制产业链分工不明确、对接不准确的问题。通

过网络化的统一规划管理，可以跨越区域选取优势资源重新整合上下游产业链，突破企业界限、精细产业分工、精确对接产业链环节，从而降低沟通交易成本，扩大区域协作范围，促进区域产业协同发展。

（二）跨越时间——提升区域产业升级效率

“新一代智能制造本质上是‘人工智能+互联网+数字化’制造，新一代智能制造实现了先进制造技术和人工智能技术的深度融合，是真正意义上的智能制造。”互联网及数字化的应用彻底改变了传统产业的运行方式，人工智能模式下的管理将更加高效，数字化的生产将更加准确，销售服务将更加人性化。新一代的产业技术革命中，传统产业加速升级，传统企业模式得以转型，区域产业协同升级效率提升。

（三）跨越专业——加强区

域间技术协作

产业创新得益于技术创新。网络时代之前，技术交流渠道匮乏，即使是互联网发达的今天，技术的合作、转让、应用仍旧十分不易。在“互联网+大数据+人工智能”技术的支持下，新技术可通过网络系统进行发布、查找，供求双方可通过网络系统配对，区域间的技术协作不再受地域和空间的限制，技术也不再局限于专业内部使用，以网络为媒介，跨专业、跨地域的技术合作成为现实，区域产业创新将得到进一步推进。

（四）跨越系统——推进区域内人才共享

在智能制造系统中，人才不再局限于某一个企业、某一个城市，而是根据产业链构成、专业技术领域等因素分布于人才系统数据库中。企业可根据需要，制定人才政策及优惠条件，有针对

基金项目：本文系天津市社会科学规划项目《基于要素流动的京津冀协同创新与天津环城区产业优化升级研究》，编号 TJYJQN18-005。

性地招贤纳士；也可与区域内其它企业合作，短期性借用项目性人才。在大数据技术的描画下，人才的技术特点更加清晰，企业的需求更加明确，区域人才共享的实现更加轻松。

2015年中央政府工作报告中指出，“要推进京津冀协同发展，在交通一体化、生态环保、产业升级转移等方面率先取得实质性突破。”因此，下面以京津冀为例简要分析通过智能制造如何促进区域产业协同发展。

二、京津冀制造业发展现状比较

(一) 工业总产值比较

由下图可见，虽因统计口径不同，京津冀所选择的数据略有差异（北京市统计数据为规模以上工业总产值；天津市统计数据为全部工业增加值总量；河北省统计数据2002年为全部工业

完成增加值，2003-2019年为规模以上工业增加值），但仍可看出，自1985年以来，北京、天津、河北的工业总产值均呈现出逐年上涨的趋势。

(二) 制造业基本情况比较

2019年京津冀制造业产业持续发展，产值继续增长。在规模以上工业中，北京高技术制造业增加值增长9.3%；天津制造业增加值增长3.3%；河北制造业增加值增长5.0%，制造业实现利润总额1764.3亿元。且京津冀都十分重视高技术产业和战略性新兴产业的发展，新动能持续发展壮大，战略性新兴产业增加值分别增长5.5%、3.8%、10.3%；新产品产量增长迅速，天津新能源汽车、工业机器人、服务机器人等新产品产量分别增长56.7倍、40.0%和85.8%，河北集成电路、新能源汽车、液晶显示屏产量分别增长2.0倍、74.5%和22.7%。

(三) 科技研发基础比较

2019年京津冀研究与试验发展(R&D)经费投入分别为2233.6亿元、463.0亿元和566.7亿元。北京的科技经费投入远远高于天津、河北。北京全年专利申请量与授权量分别为22.6万件和13.2万件，天津全年专利申请量与授权量分别为9.60万件和5.78万件，河北专利申请量与授权量分别为10.13万件和5.78万件；京津冀全年共签订各类技术合同分别为83171项、13977项和7270项；技术合同成交总额分别为5695.3亿元、923亿元和382.46亿元，无疑北京的科技研发在三地中是最具优势的，河北与天津的专利申请、授权量相似，但河北签订技术合同数量及成交额均低于天津。

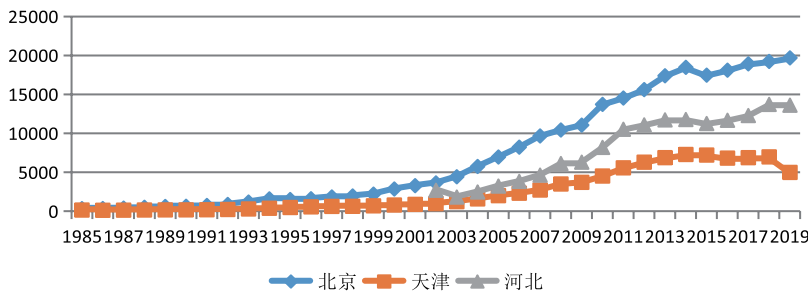
(四) 人力资源比较

北京、天津、河北2019年末全市常住人口数量分别为2153.6万人、1561.83万人、7591.97万人；全市居民人均可支配收入分别为67756元、42404元、25665元，从三地比较来看，河北人力资源更丰富，劳动力成本更低。

由下表可见，在后备人才方面，河北普通高等学校人才资源更加丰富，而北京拥有更多的研究生教育类高端人才。

通过对京津冀制造业现状的简单比较，可以发现京津冀制造业中许多领域发展还不够平衡，在协同发展的道路上还存在一些障碍。

图 1985-2019年京津冀规模以上工业总产值（亿元）



数据来源：

《北京统计年鉴2019》《天津统计年鉴2019》《河北经济年鉴2019》《北京市2019年国民经济和社会发展统计公报》《2019年天津市国民经济和社会发展统计公报》《河北省2019年国民经济和社会发展统计公报》。

表 2019 年京津冀研究生及普通高等学校学生情况

地区	研究生(万人)			普通高等学校(万人)		
	招生	在学	毕业	招生	在学	毕业
北京	12.4	36.1	9.2	15.7	58.6	14.5
天津	2.55	7.33	1.85	15.96	53.94	13.71
河北	2.01	5.52	1.39	49.96	147.7	35.78

数据来源:《北京市 2019 年国民经济和社会发展统计公报》《2019 年天津市国民经济和社会发展统计公报》《河北省 2019 年国民经济和社会发展统计公报》。

三、京津冀制造业协同发展的障碍

(一) 资源优势不平衡

由上面的比较可以看出,从人力、资金、科技创新资源优势来看,京津冀发展还不够平衡。从人力资源方面来说,河北拥有更丰富的劳动力资源,但创新力不足,高端人才储备也不够,北京、天津有更强的科技创新力,拥有更多的专业技术人才,但由于河北的平均工资较低,很难吸引京津地区的人才在区域间流动。

(二) 创新链与产业链对接不畅

北京拥有大量的专业科研机构,高端专业人才汇集,工业企业有效发明专利数量众多,但北京劳动力资源不多,制造业企业数量也不足,很难快速将有效发明专利投入生产,实现产业化。而河北制造业人员企业数量很多,且非常重视战略性新兴产业的发展,具备大力发展制造业的基础,但河北的工业企业有效专

利数量却不足,缺少创新的必要条件,如何让京津冀的创新链与产业链实现充分对接也是亟待解决的问题。

(三) 企业信息化应用不足

京津冀许多制造业企业已经认识到信息化的重要性,并有一部分已经开始使用计算机进行生产及管理,但天津、河北工业企业的计算机使用率还略低,产业的协同不只是空间建设的协同,更是管理理念、生产程序、仓储运输、售后服务等产业链条的协同,而信息化使用率低则无法支撑京津冀产业协同中的网络环境要求,且京津冀工业企业的电子商务应用率还有待提升。

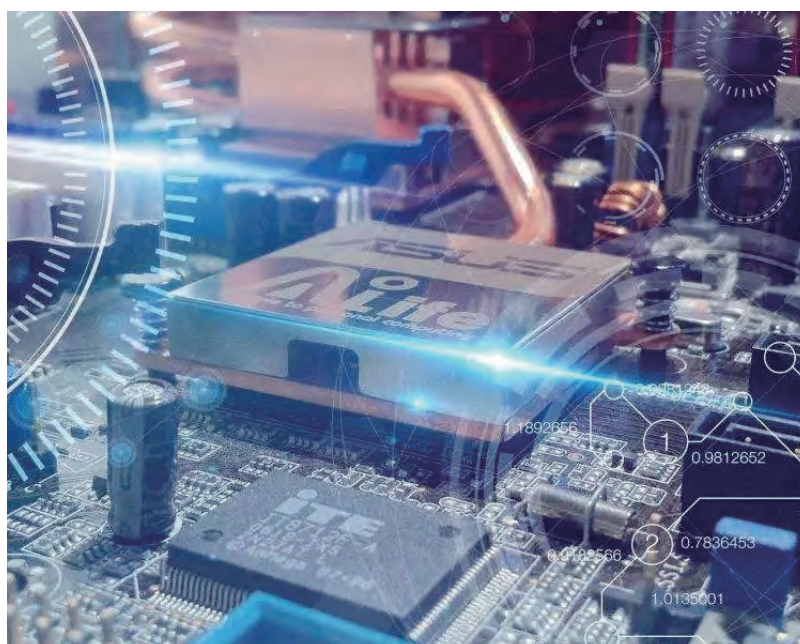
而通过智能化技术联结创新链与产业链,实现企业内、企业间信息互通、数据共享是目前非常有效的手段,智能制造也是促进传统制造业转型升级、推进

区域产业协同的重要方式。

四、通过智能制造推进京津冀制造业协同发展的建议

(一) 构建差异互补的京津冀智能制造创新链产业链

以智能化升级带动京津冀制造业协同发展,就要实现制造产业效率提升与区域协同发展相结合。京津冀制造业协同发展需要统一规划,共同成长。应充分发挥北京、天津专业人才集中、创新环境优越、软件业发达的特点,结合河北地域广阔、制造业企业较多、人力资源充沛的优势,取长补短、统筹规划,有侧重性地合理布局京津冀制造业重点区域,实现创新链产业链上下游的完美对接,构建协同发展、差异互补的京津冀智能制造创新链产业链。



(二)完善京津冀智能制造标准规范体系

京津冀制造业智能化协同化需要将京津冀制造业作为一个整体来发展,需要实现上下游产业链的对接,这一对接不仅是空间上的,更多是网络上的。因此,建议制定完善京津冀智能制造相关标准规范体系,京津冀制造企业统一数据标准,从源头规范数据格式。这样既有利于产业链企业间共享数据、有效联结,也利于制造业企业部门间数据的统一与沟通,从产品设计、生产、仓储、物流、销售、售后等环节统一规划管理、统一行业标准,实现上下游产业链与供应链的对接,以助力推动智能制造进程,实现精益生产。

(三)建立京津冀智能制造新技术交易平台,拓展应用领域

在京津冀创新链产业链的技术环节,北京拥有数量众多的高科技成果未能实现产业化,天津虽然有一批高科技成果已实现了应用和产业化,但也存在着技术与企业的“最后一公里”问题。科研机构拥有技术,但由于宣传不足或操作困难等问题无人问津;而河北许多企业苦于无先进技术,或处于引进技术不适合企业生产的困境中,双方都有需求,却缺乏沟通的渠道。因此建议建立京津冀智能制造技术交易平台,由供需双方将技术信息发布到平台上,双向选择,直接交流。有意向的双方面对面协商,

充分利用现有技术及生产能力。科研机构可以为企业定向研发适合企业现有生产能力的技术;企业也可向科研机构提供研发的资金及试验场所,实现共赢。

(四)培育京津冀智能制造示范创新产业链

目前京津冀地区已经有多家智能制造示范企业、试点企业,建议在现有的基础上,整合三地优势,合作共建几条京津冀智能制造示范创新产业链。可选取较为成熟适合产业化的创新成果,通过京津冀智能制造网络技术平台予以发布,由京津冀智能制造企业进行对接,不同生产环节可由京津冀不同的智能制造企业予以完成,设计部门、生产部门、运输部门、销售部门通过网络进行沟通,借助大数据技术、物联网等技术对产品进行生产流程规划、规范化生产管理、仓储运输、产品销售、售后服务,通过网络技术构建京津冀智能制造创新产业链的新模式。

(五)建立京津冀智能制造人才数据库,试行人才随项目流动机制

在京津冀智能制造发展中,人才是最重要的环节。目前北京拥有大量的专业人才,天津、河北许多企业在智能化建设中却缺乏相应的人才,而人才流动却受许多客观原因限制。对企业来说,既需要掌握关键技术的专业型人才,也需要有实际经验的应用型人才;对人才来说,他们

拥有专业能力,却没有通畅的渠道了解企业的需求。因此,建议建立京津冀智能制造人才数据库,按照领域、专业、特长等条目录入人才及企业需求信息,双方按照条件筛选。另外,建议试行人才随项目流动机制,企业在智能化改造中许多项目都是阶段性的,掌握高精尖专业技术的人才在某一企业项目结束后可随项目流动到另一执行项目的企业,既可为企业节约智能化改造的成本,也可让专业技术人才发挥更大的能量。■

参考文献:

[1] 智能制造是制造业转型升级主要路径——中国工程院主席团名誉主席周济谈智能制造发展 [OL].http://newspaper.dahe.cn/hnrb/html/2018-11/02/content_292672.htm.2018-11-2.

[2] 国家统计局、科学技术部、财政部.2019年全国科技经费投入统计公报 [R].2020-8-27.

[3] 赵青霞、夏传信、施建军.科技人才集聚、产业集聚和区域创新能力——基于京津冀、长三角、珠三角地区的实证分析 [J].科技管理研究,2019,(12).

[4] 卢燕,单海鹏,王佳溪.京津冀产业链发展与培育建议——以电子及通讯设备制造业为例 [J].现代企业,2019,(10).

[5] 张亚彬、陈一琳.京津冀高技术产业协同发展与区域经济的关系研究 [J].前沿,2019,(9).

(作者单位:天津社会科学院城市经济研究所)

责任编辑:康伟