

中国数字经济与就业质量的协调发展研究^{*1}

何 苗¹ 任保平²

(1. 西北大学经济管理学院, 西安 710127;

2. 南京大学数字经济与管理学院, 江苏苏州 215163)

【摘 要】: 就业质量的优劣会影响数字经济发展, 数字经济发展又对就业质量存在多维影响, 二者表现为动态相关关系。通过构建就业质量与数字经济的评价指标体系, 基于熵值法进行测算, 采用耦合协调模型和空间相关分析探讨数字经济发展与就业质量耦合协调的时空演化特征, 并利用灰色预测模型对未来趋势展开预测。研究发现: 中国数字经济发展和就业质量存在较强的耦合互动关系, 耦合协调发展水平逐年提升, 且呈现出显著正向空间相关; 目前大部分省区处于拮据发展阶段, 尚未实现数字经济与就业质量的协调发展。未来应加快推进中国数字经济发展与就业质量“同频共振”, 因地制宜, 制定差异化的区域发展策略, 补齐地区发展短板, 强化区域合作, 尽快实现数字经济与就业质量在更高水平上的共生发展。

【关键词】: 数字经济; 就业质量; 耦合协调模型; 空间自相关; 灰色预测模型

【中图分类号】: F49; F249. 2 **【文献标识码】**: A **【文章编号】**: 1006—2912(2023) 01—0006—15

一、引 言

《“十四五”就业促进规划》中强调“以实现更加充分更高质量就业为主要目标, 深入实施就业优先战略”。更加充分和更高质量就业不仅意味着就业规模的扩大、就业结构的升级, 而且意味着就业能力的提升、就业关系的优化。更高质量就业已经成为数字经济时代对中国就业市场提出的新要求, 只有尽快解决好劳动就业问题, 加快实现更加充分和更高质量就业, 才能保障数字经济的持续健康发展。与此同时, 数字经济发展也对中国劳动力市场造成深刻影响。数字经济发展不仅创造出许多新的就业岗位和就业机会, 提升了就业吸纳能力; 而且通过业态创新催生出网络就业、共享就业、多点就业等新型就业形态, 对保就业、稳民生产生了积极影响。然而, 新型就业形态其劳动主体、劳动场所、劳动成本、劳动关系等均发生变革, 随之带来的权益保障、市场监管等问题不容小觑。由此看来, 数字经济与就业质量之间存在着复杂的交互耦合关系。深入研究数字经济与就业质量之间的协调发展规律对未来中国实现保民生、促发展具有重要战略意义。故本文深入探讨了数字经济与就业质量协调发展的理论机制、时空演化特征及未来发展趋势, 以期为实现数字经济与就业质量之间高水平的共生发展提供理论参考。

二、文献综述

对中国数字经济与就业质量的协调发展进行讨论, 首先需要对以往的研究进行梳理, 在此基础上进行分析和总结, 这对本

¹ 作者简介: 何苗, 女, 陕西商洛人, 西北大学经济管理学院博士研究生, 研究方向: 高质量发展、数字经济; 任保平, 男, 陕西凤县人, 南京大学数字经济与管理学院教授、博士生导师, 教育部“长江学者”特聘教授, 研究方向: 中国经济的转型与发展。

* 基金项目: 国家社科基金后期资助项目“新时代中国高质量发展道路研究”(19FJLB011), 项目负责人: 任保平。

文的后续研究安排有重要意义。与本研究相关的主要有以下三类文献：

（一）关于数字经济测度的文献述评

数字经济是以技术创新、理念创新为驱动力，以互联网为发展平台，以数字化、智能化为发展重点实现“市场互联、信息互联”等一系列与数字技术相关的经济活动。它以数字技术创新催生新要素、新产业、新领域；以互联网、物联网搭建新平台、开拓新空间；以业态融合赋能传统产业形成新模式、新方法；以人工智能设备提供新服务、新体验。国内学者对数字经济的内涵及特征研究侧重不同，故对其发展水平的测度也存在不同观点。早期较为流行的做法是重点关注创新在数字经济发展中的作用，从创新环境、创新投入以及创新绩效着手构建评价指标体系，如：中关村指数、国家统计局“中国创新指数”、科技部“国家创新指数”等。此后，许宪春和张美慧(2020)^[1]、彭刚和赵乐新(2020)^[2]及向书坚和吴文君(2019)^[3]等又掀起对数字经济的增加值进行核算的热潮。但由于数字经济覆盖范围较广，相关统计指标尚不完善，难以厘清边界，且由于各位学者对数字经济增加值的范围理解不同，导致最终测算结果存在较大差异。目前更为普遍的做法是结合当前数字经济发展的特征表现构建综合评价指标体系以反映数字经济发展对经济、社会、生活等各个方面的深刻影响，如欧盟委员会的“数字经济与社会指数、OECD出版的《测算数字经济：一个新视角》、阿里巴巴和毕马威发布的《2018 全球数字经济发展指数》、中国信息通信研究院发布《中国数字经济发展白皮书(2020 年)》、赛迪研究院发布《2020 中国数字经济发展指数(DEDI)》等。这种通过构建数字经济发展水平综合评价指标体系的做法能够很好地避免由于统计指标稀缺、相关数据缺失的问题，且能够全面反映不同区域在数字经济发展各个不同维度的发展差异，能够为数字经济相关发展政策的制定提供数据参考。

（二）关于就业质量测度的文献述评

美国学者最先开始关注“工作生活质量”问题，随后 1999 年国际劳工组织提出的“体面劳动”一词成为就业质量的最早雏形。近年来，中国学者也对这一问题进行了深入的研究，王阳(2018)认为更高质量就业体现在劳动力市场的公平性、就业的稳定性、工作环境的安全性、收入的保障程度以及劳动关系的和谐程度^[4]。国外关于就业质量的测度，已经产生相当权威的指标体系，如：联合国欧洲经济委员会发布的《测量就业质量：国家试点报告》、国际劳工组织体面劳动亚太工作小组发布的《亚太地区体面劳动报告(2006—2015)：为政策制定者和研究者提供指南》、欧盟委员会发布的工作质量评价体系。国内对就业质量的研究视角分为两种：一种偏向于从就业人员主观感受出发进行研究，使用问卷调查分析相关数据，如王晓刚(2015)^[5]；但更多学者偏向于“社会就业表现视角”，使用经济统计数据分析问题，认为就业质量应从就业环境、就业能力、就业机会、就业状况、劳动者报酬、社会保护和劳动关系等维度构建评价体系，如孔微巍等(2017)^[6]。

（三）关于数字经济发展与就业质量相关关系的文献述评

数字经济的蓬勃发展对中国劳动力市场产生了巨大影响，理清当前发展背景下中国劳动力就业的影响效应就显得尤为重要。目前学术界普遍认为数字经济发展对中国劳动力就业存在复杂影响，且多是从就业市场均衡、就业结构、收入分配等角度进行理论分析。人工智能技术的应用是数字经济时代的重要领域，部分学者过分悲观地看待人工智能技术的兴起，认为人工智能将会对人类造成威胁；但大部分学者对此持乐观态度，认为人工智能固然会对许多劳动岗位进行替代，但不是对所有的就业岗位都造成影响。人工智能在替代人类劳动的同时也会创造出许多新的岗位，进而形成补偿效应使得数字经济发展对就业规模总量的影响呈中性。赵磊和赵晓磊(2017)基于马克思主义研究视角指出，新需求和新产业能够减缓失业但无法对冲失业，生产力的发展能够创造更多的自由时间^[7]。蒋南平和邹宇(2018)指出机器人和人类之间存在竞争关系，但机器对人的替代并不是完全的，人工智能的冲击将严重影响中国劳动力供给侧结构性改革^[8]。王磊(2019)指出数字经济时代互联网技术的发展对中国的劳动力就业同时存在创造效应和冲击效应，对劳动力就业带来挑战的同时也有助于实现更高质量的就业^[9]。蔡跃洲和陈楠(2019)指出技术进步会放大高素质劳动者和低素质劳动者的区别，加剧二者之间不平等地位，进而导致就业结构的转变和收入差距的扩大^[10]。邓翔和黄志(2019)发现随着人工智能等技术的不断进步，收入差距呈现阶段性变化^[11]。目前学术界有关数字经济发展对就业影响效应的实证研究较少，主要做法是有侧重地研究数字经济某一发展特征是否促进了高质量就业：方建国和尹丽波(2012)在技术一

一劳动力的替代关系假说基础上分析了技术创新对就业的影响^[12]。毛宇飞和曾湘泉(2017)着重研究了互联网使用是否促进了女性就业^[13]。孙早和侯玉琳(2019)以及王文(2020)着重研究了工业智能化是否推进了高质量就业^[14,15]。戚聿东等(2020)从互联网和电信业、软件业、电商零售业、科学技术业发展等维度实证分析了数字经济发展对就业结构和就业质量的影响^[16]。

(四) 小结

通过对现有文献进行梳理,可以发现:①学术界对数字经济的内涵界定以及特征表现的研究较为深入,但对其测度尚存在不同观点,缺乏一套科学、系统、综合、动态的数字经济评价体系,难以对数字经济发展进行相关实证检验。②国内外学者已经对就业质量的内涵及测度进行了深入研究,基本形成共识认为应从就业保障、就业报酬、就业机会等多个维度构建指标体系,但对就业质量的测评主要是针对国家、某一地区、某一劳动者群体展开,研究时间短、研究对象少,难以分析其时空演进特征。③目前“数字经济发展对就业质量同时存在创造效应和冲击效应”这一观点基本已经达成共识。但鲜有研究注意到就业质量的优劣同样会影响到数字经济发展,二者并非因果关系,而是两个系统间的动态相关关系。

鉴于此,本文就数字经济与就业质量间的协调发展关系展开研究。本文的创新点主要在于:一是从逻辑层面全面梳理了数字经济与就业质量之间相互依存的理论机理。二是分别构建了就业质量评价指标体系和数字经济的评价指标体系,在此基础上分析二者的时空演化特征。三是研究了数字经济与就业质量的协调发展特征,并提出实现数字经济与就业质量共生发展的策略。

三、数字经济与就业质量的协调发展机理

数字经济发展将对中国劳动力就业市场造成巨大影响,而就业市场的表现又进一步影响到数字经济发展,二者之间存在动态相关性。

(一) 数字经济发展对就业质量的影响

稳就业就是保民生、促发展,解决就业问题成为“六稳”、“六保”的首要任务。党的十九届五中全会进一步强调未来要提高人民收入水平、强化就业优先政策、提升劳动者就业能力、健全多层次社会保障体系,扎实完成“六稳”、“六保”任务,尽快实现更加充分和更高质量就业。数字经济背景下中国就业市场受到的影响是多维度的,本文将从就业时空成本、就业吸纳能力、就业市场冲击、就业极化现象、劳动收入差距以及劳动关系六大方面展开分析。

1. 有助于降低就业时空成本。

数字经济背景下的互联网技术迅速发展并在全国各地进行普及,数字化、网络化使各地形成云链接,打破了就业的时间空间束缚;新型互联网就业模式扩大了就业主体范围,能够实现更自由、更灵活的就业。一方面,数字经济发展有助于节约求职成本。互联网是一个开放共享的大数据平台,每个人都可以通过互联网实现数据和信息的共享。“智联招聘”、“boss直聘”、“中华英才网”等网络软件为中国劳动力就业提供了优质的求职平台。企业通过网络平台发布招聘信息,不仅方便快捷,节约了招聘成本,也能借助网络工具搜寻各地优质员工。求职者通过互联网广泛搜集就业信息并及时发送简历、参与线上面试,这不仅省去了传统求职方式的中介费用和时空成本,也扩大了就业选择机会。另一方面,数字经济发展也有助于降低就业成本。互联网就业也是当前中国就业的一种新趋势,劳动者能够突破时间和空间的限制实现跨地区就业,无需到工作现场,只要身边有电脑手机即可工作,拥有更多时间和空间自由。

2. 有助于改善就业吸纳能力。

基于数字产业化、产业数字化而产生的新产业与新业态是数字经济发展的基本表现形式。新产业和新业态产生初期往往需要投入大量的人力物力,对劳动力数量的需求很大。首先,数字经济背景下催生出新的就业形态。数字经济发展催生出许多新

产业、新模式，将新技术与传统产业相结合从而形成数字新业态，呈现出许多新的就业形式，创造出许多新的就业岗位，如网上家教、淘宝客服、自媒体等，存在就业倍增效应。其次，产业转型升级增加了对劳动力的需求，促进就业岗位的增加。中国现代服务业的迅速成长促使大批富余劳动力从第二产业转移到第三产业，成为吸纳劳动力的主要力量。最后，互联网技术实现了就业自由，能够吸纳劳动者的碎片化时间。劳动者可以通过网络途径发展副业，充分利用可劳动时间。

3. 就业市场面临智能冲击。

人工智能技术是数字经济发展的核心内容。智能型机器的应用一方面将劳动者从危险工作环境中解放出来从而提升就业环境安全性，但另一方面又会替代部分人力劳动，机械化生产链条上劳动生产效率的提升减少了对简单重复性劳动力的需求，这对中国劳动力就业造成了很大的影响。智能技术造成就业市场冲击进而引发失业的根源在于：相比于人类，在处理大批量数据时计算机具有更快速、更精确的特点；智能机器人能够代替人类在复杂危险的环境中更加高效率地完成工作；长期来看机器人的应用成本相对于雇佣大量劳动力来说更加低廉。此外，数字经济力量的冲击也使许多传统行业面临瓶颈，传统就业岗位从业者面临失业。如微博、网络电视等依托于现代网络技术而兴起的现代新媒体行业相比于以往传统媒体行业更加方便快捷，信息能够更及时地传播，传统媒体行业发展举步维艰，大量劳动者面临失业。

4. 易引发就业极化现象。

知识创新是数字经济发展的动力源泉。一般按照劳动技能的高低可将劳动者划分为三类：低技能劳动者、中技能劳动者和高技能劳动者。数字经济发展背景下不同层次的劳动者受到的影响是不同的，从事于重复脑力劳动和重复体力劳动的中技能工作岗位更容易面临失业，而对技能要求高的复杂脑力劳动以及互动性程度高的体力劳动则难以取代，原因在于：①云计算、大数据、人工智能等数字经济领域的发展对从业者的知识技能水平要求较高，高端人才的工作复杂且需要创造性和解决问题的能力，无法被取代。②部分服务行业对互动性、个性化要求较高，机器人难以实现对突发情况的处理，且部分手工劳动难以被模仿学习。这两种工作常位于技能人才分类的两极，因此呈现出就业极化现象。就业极化现象一方面易引发技术性失业：高素质人才队伍是数字经济发展背景下进行知识创新的主要源泉，而相比之下素质水平更低的劳动者则极易被智能化、自动化技术所取代，从而引发技术性失业；另一方面易引发结构性失业：由于产业转型升级所导致的行业间劳动力流动也导致中国就业市场发生了很大变化，但由于劳动力的素质、技能水平等限制，短时间内难以适应工作变化，从而易引发结构性失业。

5. 影响劳动收入差距。

数字经济时代收入差距的形成与技能偏向型技术进步、人才素质差距、行业发展前景和行业劳动力市场供需状态等有关，就业扶持政策干预也是影响收入差距的主要因素。技能偏向型技术进步对不同素质的劳动者具有不同的影响作用，使高素质劳动者与低技能劳动者的收入呈现出两极分化的特点：高素质劳动具有稀缺性和创造性，数字经济时代亟需大量高端技术人才，各类企业为在竞争中抢占优势，纷纷出重金引进高端人才，同时市场竞争能力更强、发展前景更好的行业又倾向于给劳动者更高的福利待遇，这就使得这一群体的收入持续攀升；而中低技能劳动者一般知识水平低下、技能单一，难以在知识密集型、高度专业化的行业领域就业，且更容易被智能技术替代，在竞争中处于劣势，一旦公司面临裁员将会被优先考虑，薪资水平难以得到提升，反而面临失业。不同素质的劳动者进入不同的行业，进而拉大了行业收入差距。

6. 新的劳动关系问题逐渐显现。

数字经济发展背景下出现了新的生产模式、新的商业模式以及新的消费模式，对中国传统劳动关系产生冲击。首先，互联网经济的发展使劳动关系存在基础不仅局限于在传统实体工厂或企业，互联网成为就业新平台。其次，劳动关系的存在范围发生变化。互联网就业扩大了就业主体范围，由于互联网技术的不断发展使就业突破地域限制、时间限制，工作场地由集中转向分散，工作时间由集中转向自由。再次，劳动关系稳定性降低。网络就业造就了一大批兼职工作者和自由工作者，兼职者工作

选择更具主动性，工作周期长度选择更加任意自由，相比于传统雇佣关系稳定性更差，不确定性更高，且往往缺乏劳动合同保障。最后，人工智能技术不仅可对现有劳动力进行补充，还存在对人类劳动的替代，逐渐显现出新的劳动伦理问题。

（二）就业质量提升对数字经济发展的影响

就业质量的优劣同样制约着数字经济发展，这一影响重点体现在三个方面：一是就业质量提升有利于充分开发人力资本，同时能够改变个人就业价值观，将个人抱负与职业生涯结合起来，有助于劳动者自身的全面发展，壮大数字经济发展所需高素质人才队伍；二是就业质量提升有助于改善民生拉动内需，为数字经济发展提供庞大需求市场；三是就业质量提升有助于提升社会整合程度，促进社会稳定，为数字经济发展创造良好的宏观环境。

1. 促进人力资源开发与人力资本积累。

数字经济发展不仅需要建设一支庞大的高端人才队伍以提供源源不断的创新思想，也需要大量普通劳动者将创新理论、创新成果转化落地。更高质量就业意味着促进就业“量”与“质”齐头并进。实现更加充分和更高质量就业目标的首要任务就是充分开发人力资源，发挥我国劳动力资源丰富的比较优势，将其转化为实实在在的经济动能。人力资源是数字经济发展的一个重要资本，决定着经济发展动力水平和持续发展能力。提升就业质量不仅减少了失业，而且优化了人力资源配置，很大程度上促进了人力资源开发和资源配置效率提升。此外，提升就业质量也有助于促进人力资本积累。就业质量的提升，一方面劳动者生活水平得到提升，解决了基本生活问题，工作压力更小，有时间和精力去进行人力资本投资，注重个人的全面发展，不仅能够获得更高收益，还能快速适应数字经济的快速发展；另一方面就业环境更好、就业保障更加充分，基本就业权益得到保障，劳动者就会进一步追求发展前途和个人价值，将个人抱负融入工作中，调动工作积极性，提高工作效率，进而影响经济发展效率。

2. 改善民生、扩大内需。

新发展阶段要把扩大内需置于战略基点，更加充分更高质量就业是打造扩大内需这个战略基点的关键。我国人口众多，消费需求不断提升，形成了强大的国内市场。扩大内需意味着充分释放中国消费潜力，发挥消费对数字经济发展的引领和拉动作用。就业是民生之本，稳就业的最终目标是改善人民生活水平，切实解决民生问题。提升就业质量提高了收入水平，劳动保障更加完善，劳动者对未来收入产生了一个稳定的预期，在解决了基本生活问题后就会产生新的消费需求。就业质量的提升促进了消费结构的升级和消费理念的变化，消费需求逐渐从温饱型转向品质型，开始追求体现个人特色的小众个性化消费，也能快速适应超前消费。为匹配数字经济背景下不断变化的、庞大的消费需求，经济主体不断进行产业创新、业态创新、模式创新以适应消费需求升级，扩大消费新增长点，最终促进了数字经济领域发展。

3. 维护社会稳定。

稳就业不仅是为了保民生、促发展，更是为了实现社会和谐稳定。社会稳定的关键在于人心的稳定，人心的稳定重点在于就业的稳定。影响社会和谐稳定的问题，绝大多数是人民内部的矛盾问题，即收入、分配、利益问题。就业质量的提升是提高就业收入、缓解贫富差距、消除贫困现象的有效途径。只有实现了更高质量的就业，劳动者对自身所处就业环境、就业报酬、就业保障等有了较为满意的评价，产生认同感、安全感和归属感，才能最大限度地消除人们之间的隔阂因素，增进社会合作，提高社会的整合程度。同时，就业质量的提升也有助于维护社会治安的稳定。就业能够转移人的精力和注意力，将个人精力全部投身于数字经济建设中去，能够有效避免由失业带来的“无事生非”，保障社会治安稳定。社会稳定是数字经济发展的必要前提。没有稳定的社会环境，个人、经济、国家的发展便无从谈起。

四、指标体系及实证模型构建

(一)数字经济评价指标体系

数字经济以技术创新为动力，以知识和数据为要素，以新基建为基础，以互联网为平台，以数字化、信息化为主要特征，是一种能够突破时空束缚、市场边界的“万物互联经济”。从发展基础维度来看，一方面是基础设施建设方面的革新，另一方面是生产要素方面的革新。过去经济发展依赖公路、铁路、水利、机场等传统基础设施建设，传统基础设施建设也被称作“铁公基”。而现在为实现数字化、信息化、智能化发展，以 5G、大数据、人工智能等为主的新型基础设施已成为数字经济时代发展的基石。此外，数字经济将知识和数据引入生产要素。在传统的生产分配中，人们最初只认识到资本、劳动与土地的作用。数字经济时代则进一步健全了劳动、资本、土地、知识、技术、管理和数据等生产要素按贡献参与分配的机制。从发展的过程维度来看，经济发展方式由要素驱动转向创新驱动，摒弃了以往高投入、高消耗、低效率的增长模式，加速技术创新、业态创新，以数字化、信息化赋能实体经济，转变经济发展方式，重塑实体经济核心竞争力，追求质量变革、效率变革和动力变革，努力实现经济效益、社会效益和生态效益的共赢。从发展的结果维度来看，发展数字经济最重要的发展成果就是拓宽了经济领域，通过数字产业化、产业数字化和赋能实体经济形成了新的产品市场和产业领域。

根据数字经济的发展特征，参考现有研究成果，在尽可能保证各省数据完整的前提下使指标体系涵盖全面、科学合理、动态可比，遂建立评价指标体系如表 1。

表 1 数字经济评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	计量单位	指标属性
发展基础	新型基础设施	互联网宽带接入端口	万个	+
		移动互联网用户	万户	+
	新型生产要素	R& D 人员全时当量	人	+
		发表科研论文	篇	+
		专利申请数量	件	+
		技术市场成交额	亿元	+
发展过程	新型发展业态	有电子商务交易活动的企业数比重	%	+
		电子商务销售额	亿元	+
		每百人使用计算机数	台	+

		企业拥有网站数	个	+
	新型发展标准	单位 GDP 能源消耗	万吨标准煤/亿元	-
		生活垃圾无害化处理率	%	+
		空气质量达到及好于二级的天数	天	+
发展成果	新兴产业成长	信息技术服务收入	万元	+
		软件产品收入	万元	+
		软件业务收入	万元	+
		高技术产业营业收入	亿元	+
	新型产品研发	规模以上工业企业新产品项目数	项	+
		规模以上工业企业新产品销售收入	万元	+
		高技术产业新产品开发项目数	项	+
		高技术产业新产品销售收入	万元	+

说明：数据来源于历年中国统计年鉴、各省统计年鉴以及《中国高技术产业统计年鉴》。

（二）就业质量评价指标体系

从就业市场表现来看，更高就业质量是一种就业更充分、就业吸纳能力更强、就业结构更合理、劳动者整体能力更强、人

职匹配度更高、就业服务机制更完善、就业保障覆盖范围更广的就业形态；从劳动者满意度来看，它表现为择业更自由、专业更对口、就业机会更公平、就业环境更舒适安全、工作福利水平更好、劳动关系更和谐的就业形态。

根据更高就业质量的内涵特征，参考已有研究成果，从就业现状、就业能力、就业保障、就业收入、就业关系这 5 大维度构建评价指标体系，再进一步细化为十一个二级指标展开分析，详见表 2。

表 2 就业质量评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	计量单位	指标属性
就业现状	就业规模	劳动年龄人口占比(人口抽样调查)	%	+
		城镇登记失业率	%	-
		从业人员数	万人	+
	就业吸纳能力	人均地区生产总值	元/人	+
		第三产业增加值	亿元	+
	就业结构	城镇单位就业比重	%	+
		第二产业就业比重	%	+
		第三产业就业比重	%	+
就业能力	教育水平	每十万人人口高等学校平均在校生数	人	+

		普通本科招生数	万人	+
		普通高等学校毕业生数	万人	+
	职业培训	技工学校在校学生数	人	+
		职业技能鉴定本年获取证书人数	人	+
		就业训练中心结业人数	人	+
就业保障	就业保险	失业保险参保率	%	+
		基本养老保险参保率	%	+
		工伤保险参保率	%	+
	就业环境	在工作时间和工作场所内因 工作原因受到事故伤害人数	人	-
		因公死亡人员认定(视同)工伤人数	人	-
就业收入	薪资水平	在岗职工平均工资	元	+
		城镇单位就业人员工资总额占 GDP 比重	%	+

	收入差距	城乡收入差距	%	-
就业关系	劳动争议	劳动争议案件受理中劳动者当事人人数占比	%	-
		劳动争议案件结案率	%	+
	谈判能力	工会会员人数占比	%	+
		基层工会组织数	个	+

说明：数据来源于历年《中国劳动统计年鉴》《中国统计年鉴》《中国人口和就业统计年鉴》及各省统计年鉴。

(三)研究方法

1. 指标合成。

就业质量是一个包含了多个统计指标的综合性概念，要对不同地区的就业质量进行横向和纵向的对比分析，选用合适的数
据预处理方法和指标赋权方法都是非常重要的。对比常用指标合成方法，最终选择熵值法进行测算。一是熵值法对指标相关性
没有太多要求，避免了信息丢失，根据指标的信息熵确定权重也更加科学合理，可以有效解决多指标变量间信息的重叠问题；
二是面板数据熵值法克服了传统熵权法只能针对截面数据的局限，所得测算结果时间维度、空间维度均可比，能够满足本文的
分析需求。

2. 耦合协调发展模型。

数字经济发展从多个维度对中国就业质量造成影响，就业质量的提升也同样会对数字经济发展产生影响。耦合协调度模型
常用来分析这种动态关联关系，它对探讨数字经济发展与就业质量耦合作用的强度以及作用的时序区间，预警二者发展秩序等
具有十分重要的意义。

耦合协调度模型共涉及 3 个指标值的计算，分别是耦合度 C 值，协调指数 T 值，耦合协调度 D 值。结合耦合协调度 D 值和
协调等级划分标准(参考孙钰(2020) [17]做法，详见表 3)，最终得出各项的耦合协调程度。

$$C = \left\{ \frac{u_1 * u_2}{(\frac{u_1 + u_2}{2})^2} \right\}^{\frac{1}{2}} ; \quad \begin{cases} D = \sqrt{C * T} \\ T = 0.5u_1 + 0.5u_2 \end{cases} ; \quad \lambda = \frac{u_1}{u_2}$$

耦合度 C 反映了就业质量与数字经济发展的相互依赖相互制约程度。协调度 T 指耦合相互作用关系中良性耦合程度的大小。相对发展度 λ 用来衡量数字经济发展与就业质量的相对变化程度。

表 3 耦合协调等级判定标准

耦合协调度	相对发展度	发展阶段	耦合协调发展特征
[0, 0.5)	[0, 0.8)	拮抗	①数字经济发展滞后，高度拮抗
	[0.8, 1.2]		②同步发展，低度拮抗
	大于 1.2		③数字经济发展超前，高度拮抗
[0.5, 0.7)	[0, 0.8)	磨合	④数字经济发展滞后，低度磨合
	[0.8, 1.2]		⑤同步发展，高度磨合
	大于 1.2		⑥数字经济发展超前，低度磨合
[0.7, 1]	[0, 0.8)	协调	⑦数字经济发展滞后，低度协调
	[0.8, 1.2]		⑧同步发展，高度协调
	大于 1.2		⑨数字经济发展超前，低度协调

3. Moran’ s I。

本文拟选取 Moran’ s I 来进一步分析数字经济发展与就业质量可能存在的全局空间自相关和局部空间自相关性，以探讨其空间分布特征。全局 Moran’ s I 是判定是否存在空间相关性的重要指标，数值大于 0 即正相关，小于 0 即负相关，0 值表示无

空间相关关系，并以 P 值作为辅助判断。局部 Moran' s I 是对全局 Moran' s I 的进一步补充，可进一步分析空间热点集聚现象。Moran' s I 的计算公式如下：

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (y_i - \bar{y}) (y_j - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}; I_i = \frac{(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \sum_j W_{ij} (y_j - \bar{y})$$

其中， W_{ij} 为空间权重矩阵，在此选用地理权重矩阵。

4. GM(1, 1) 灰色预测模型。

灰色预测法是一种预测灰色系统的方法，能对既包含已知信息又包含未知或非确定信息系统的未来发展展开趋势预测，且在有限样本下能够达到较高的预测精度。其基本步骤如下：

设原始数列为 $x^{(0)} = (x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(n))$ ，生成 1 次累加新数列

$$x^{(1)} = (x^{(1)}(1), x^{(1)}(2), \dots, x^{(1)}(n))$$

建立灰色 GM(1, 1) 模型 $\frac{dx^{(1)}(t)}{dt} + ax^{(1)}(t) = b$ ，得出预测模型为

$$x^{(1)}(k+1) = \left(x^{(0)}(1) - \frac{b}{a}\right) e^{-ak} + \frac{b}{a}, k = 1, 2, \dots, n-1$$

进行模型检验：相对残差检验 $\varepsilon(k) = \frac{e(k)}{x^{(0)}(k)}$ 、方差比检验 $c = \frac{S_2}{S_1}$ 、小误差概率 P 检验

$$P = \{ |e(k) - \bar{e}| < 0.6745S_1 \}$$

，其中 $e(k)$ 为残差， S_1 为原始指标数据标准差； S_2 为预测误差标准差。

根据其计算结果可以判断灰色预测模型的预测精度，常用的判定标准为：当相对误差的值大于 0.2 为不合格，小于 0.1 为勉强合格，小于 0.05 为合格，小于 0.01 为好；当方差比 C 的值大于 0.8 为不合格，小于 0.65 为勉强合格，小于 0.5 为合格，小于 0.35 为好；小误差概率 P 小于 0.6 为不合格，大于 0.7 为勉强合格，大于 0.8 为合格，大于 0.95 为好。

五、实证结果分析

(一) 综合发展水平分析

1. 数字经济发展的时空特征分析。

图 1 显示，中国数字经济发展水平呈现明显上升趋势，且增幅明显，这说明中国近年来在数字经济领域中的发展收效很好。从八大综合经济区来看，东部沿海经济区的数字经济指数最高，北部沿海、南部沿海次之，大西北综合经济区数字经济指数最低。沿海综合经济区的数字经济发展均处于国内领先的地位，沿海综合经济区科技资源禀赋丰富、经济发展水平较高，不仅拥有地理区位优势、经济市场优势、基础设施优势，也拥有科研创新优势和政策先行优势，发展基础好、动力足、增长快。相比之下，大西北综合经济区缺乏以知识、技术、数据和人力资本为代表的一系列数字经济发展所必需的新型生产要素，缺乏互联网、移动互联网、物联网、5G 基站等数字经济发展所必需的新型设施基础，也缺乏能够支撑产业创新、业态创新的技术基础、资金基础、人才基础、产业基础和市场基础，数字经济发展起点低、增长慢、后劲不足。

2. 就业质量的时空特征分析。

图 2 展示了 2014 年到 2019 年中国就业质量指数。从整体来看，中国就业质量基本呈现上涨趋势，但总体水平不高，就业质量提升进程缓慢。从八大综合经济区来看，东部沿海地区就业质量最高，北部沿海、南部沿海次之，均高于全国平均水平。黄河中游、长江中游就业质量水平居中，东北地区、西南地区、大西北地区就业质量水平较差，呈现自沿海向内陆逐渐递减特征。其中除西南地区、大西北地区就业质量呈现持续小幅上升外，其他经济区就业质量存在波动变化。沿海经济区相较于内陆经济区经济发展水平更好，具有科教资源优势、经济港口优势、政策先行优势，就业吸纳能力很强；且在于沿海发达地区的待遇更高、环境更好，就业机会更多，发展空间更大，流动成本更低，对人才的吸引力也在不断增强，这是影响沿海经济区就业质量水平的重要原因。

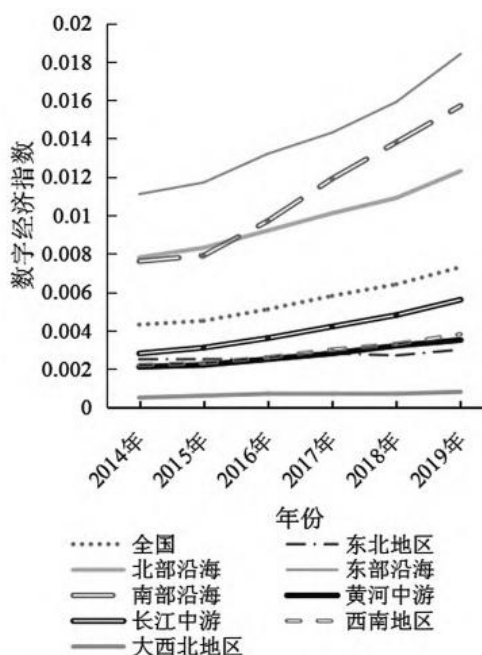


图 1 2014—2019 年中国数字经济指数

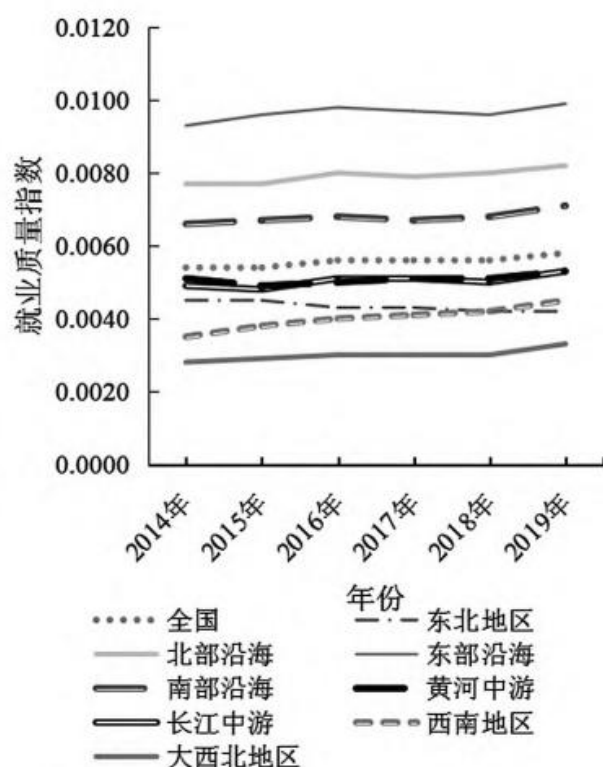


图2 2014—2019 年中国就业质量指数

3. 相关性分析。

利用 SPSS 软件可以计算出我国数字经济发展与就业质量的相关性。结果显示，数字经济发展与就业质量两大系统的相关系数高达 0.932, 远大于 0.8, 认为二者之间存在较强的相关关系。

(二) 耦合协调发展分析

1. 耦合协调发展的时空分布特征。

测算结果显示：2014 年北京、江苏、广东属于类型⑦, 数字经济发展相对滞后于就业质量，两系统处于新低度协调发展阶段；上海、浙江、山东属于类型④, 数字经济发展相对滞后于就业质量，两系统属于低度磨合阶段。贵州属于类型③, 数字经济发展超前于就业质量提升，属于高度拮抗阶段，这主要源于 2014 年贵州就业质量水平低。青海属于类型②, 数字经济与就业质量基本实现同步发展，处于低度拮抗阶段，这是因为青海 2014 年数字经济与就业质量水平均处于较低水平。其余各省均属于类型①, 数字经济发展滞后，处于高度拮抗阶段。至 2015 年，贵州从类型③变化至类型①, 仍处于高度拮抗阶段，青海从类型②变化至类型③, 从低度拮抗转向高度拮抗，数字经济发展超前于就业质量提升。2016 年青海从类型③变化至类型①, 数字经济发展与就业质量相对关系出现波动。至 2017 年广东实现从类型⑦向类型⑧的跨越，迈入同步发展、高度协调阶段，此后一直保持在高度协调发展水平。从整体变化趋势来看，2014—2019 年中国数字经济发展与就业质量的耦合协调发展水平正在不断提升，尤其以上海、浙江、广东进步明显，向更高发展阶段迈进；研究阶段也存在像贵州这样的“倒退式”发展，由“低度拮抗”到“高度拮抗”，需要重点甄别导致这一倒退现象的原因，解决协调发展桎梏，促进数字经济与就业质量平稳向协调高质量发展。从整体稳定性来看，耦合协调发展呈现稳定式变化，波动较小，不存在跳跃式变动和频繁变动。综上分析，目前中国数字经济发展与就业质量的耦合协调发展整体水平很低，除北京、上海、江苏、浙江、广东外，其余各省在研究时间段内均处于拮抗阶段，且

大多处于阶段①,即高度拮抗阶段。数字经济建设滞后于就业质量的问题较为突出,系统之间尚未形成良好的协调促进机制。

表 4 耦合协调发展类型

耦合协调发展类型	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
①	天津、河北、山西、内蒙古、吉林、辽宁、黑龙江、安徽、福建、江西、河南、湖北、湖南、广西、海南、重庆、四川、云南、陕西、甘肃、宁夏、新疆	天津、河北、山西、内蒙古、吉林、辽宁、黑龙江、安徽、福建、江西、河南、湖北、湖南、广西、海南、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、宁夏、新疆	天津、河北、山西、内蒙古、吉林、辽宁、黑龙江、安徽、福建、江西、河南、湖北、湖南、广西、海南、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆	天津、河北、山西、内蒙古、吉林、辽宁、黑龙江、安徽、福建、江西、河南、湖北、湖南、广西、海南、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆	天津、河北、山西、内蒙古、吉林、辽宁、黑龙江、安徽、福建、江西、河南、湖北、湖南、广西、海南、重庆、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆	天津、河北、山西、内蒙古、吉林、辽宁、黑龙江、安徽、福建、江西、河南、湖南、广西、海南、重庆、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆
②	青海					
③	贵州	青海				
④	上海、浙江、山东	上海、浙江、山东	上海、浙江、山东	上海、浙江、山东	上海、浙江、山东、四川	山东、湖北、四川
⑤						
⑥						
⑦	北京、广东、江苏	北京、江苏、广东	北京、江苏、广东	北京、江苏	北京、江苏	北京、上海、江苏、浙江
⑧				广东	广东	广东
⑨						

2. 耦合协调发展的空间相关分析。

地理学第一定律指出空间相关与地理临近程度有关。对应于经济学，这种源于地理位置的空间相关性仍然存在。相邻经济体之间可能存在着溢出效应、虹吸效应以及涓流效应，这些效应使得相邻经济体之间的发展紧密联系在一起。为探究数字经济发展与就业质量耦合协调是否存在空间相关特征，利用 stata14.0 对研究年份的耦合协调度数据进行空间自相关分析。结果显示：Moran' s I 均大于 0, 且 2018 年 P 值略大于 0. 01, 可以在 5%水平上拒绝无空间自相关的假设，其他年份均小于等于 0. 01, 可以在 1%水平上拒绝无空间自相关假设，这说明数字经济发展与就业质量耦合协调度存在显著的空间正自相关，耦合协调发展水平相近的省份存在空间相邻，即高值与高值的相邻、低值与低值的相邻。

表 5 全局 Moran' s I 导出到 EXCEL

	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
Moran' s I	0. 209	0. 195	0. 196	0. 185	0. 181	0. 185
P 值	0. 005	0. 008	0. 008	0. 010	0. 011	0. 010

全局 Moran' s I 是判断空间是否存在集聚现象的重要指标，测算结果仅能反映出从整体来看数字经济发展与就业质量的耦合协调发展存在显著的空间正向自相关特征。若想进一步探究这种空间聚集特征现象出现的具体位置，还需进一步测算局部 Moran' s I。由于篇幅限制，在此仅展示 2015 年、2017 年测算结果。结果显示，目前中国数字经济发展与就业质量的耦合协调发展分为 4 种集聚类型：LL 集聚型、HL 集聚型、LH 集聚型、HH 集聚型：HH 集聚型代表该省与相邻省份的耦合协调发展水平平均相对较高。属于 HH 集聚型的省份有上海、浙江、江苏、北京、山东、天津、福建、湖南、河南。HL 集聚型：代表该省的耦合协调发展水平相对较高，但相邻省份的耦合协调发展水平较低。属于 HL 集聚型的省份有广东、四川、辽宁、陕西。LH 集聚型：代表该省的耦合协调发展水平相对较低，但相邻省份的耦合协调发展水平较高。属于 LH 集聚型的省份有安徽、江西、河北、湖南、海南、内蒙古。LL 集聚型：代表该省与相邻省份的耦合协调发展水平平均相对较低。属于 LL 集聚型的省份有广西、吉林、新疆、甘肃、青海、宁夏、西藏、黑龙江、云南、重庆、广西。

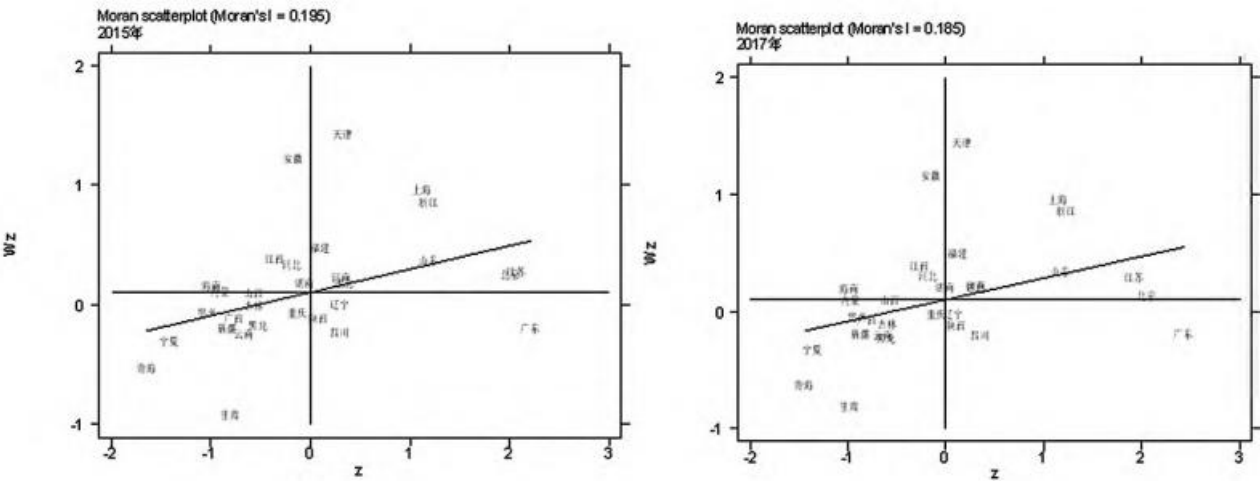


图 3 局部 Moran' s I

由以上的分析可知，属于 LL 集聚型和 HH 集聚型的省份远远超过其余集聚类型，这也说明当前中国数字经济发展与就业质

量的耦合协调发展存在显著的正向空间相关特征，即主要是处于相近耦合协调水平省份间的集聚。但集聚层次尚有待提升，一方面要重点关注 LL 集聚型省份的耦合协调发展，另一方面也要充分发挥 HL 集聚区域 LH 集聚区中先进城市的空间溢出作用，带动周围城市的耦合协调发展。

3. 耦合协调发展的未来预测。

为进一步把握未来耦合协调发展的演变趋势，本文运用 GM(1, 1) 灰色预测模型，利用 matlab 软件对未来 6 年中国 30 个省数字经济与就业质量两大系统的耦合协调度进行预测。对预测模型进行可行性检验，预测模型均通过相对残差 Q 检验、方差比 C 检验和小误差概率 P 检验，说明模型预测结果具有较高的精确度和可信度。预测结果显示：2020—2025 年大部分省的耦合协调发展度预测结果均呈现上升趋势，青海、广东、北京增幅明显，山东将在 2022 年迈入协调发展阶段，青海和四川将在 2025 年迈入协调发展阶段。辽宁、甘肃未来耦合协调发展水平存在小幅度下降趋势。尽管从预测数据来看，数字经济发展与就业质量的耦合协调发展水平总体上正在不断向好发展，但天津、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、广西、海南、贵州、云南、甘肃、宁夏和新疆 13 省的耦合协调度始终低于 0.5，其耦合协调水平仍然处于拮抗阶段，且协调水平上升走势缓慢，还需要进一步提高其协调发展水平，着力解决影响二者耦合协调发展的突出问题，充分发挥二者互促机制实现高水平的共生发展。

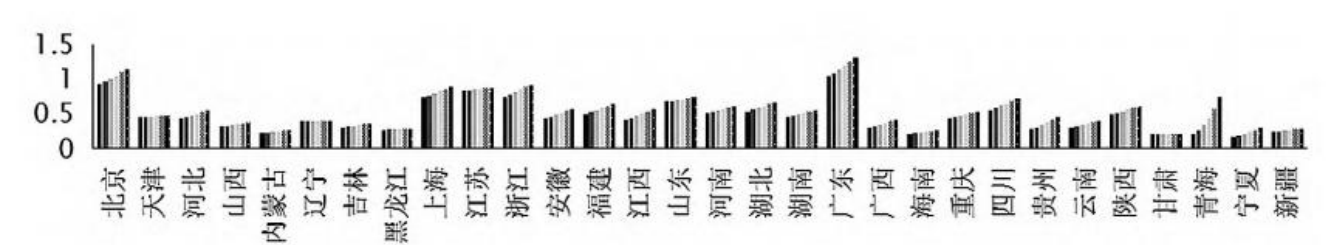


图 4 耦合协调发展预测结果

六、结论与政策建议

本文从逻辑层面全面梳理了数字经济发展与就业质量相互影响的理论机理，并测算了 2014 年至 2019 年中国 30 个省的数字经济发展指数与就业质量指数，通过耦合协调模型对这两大系统协调发展的时空特征进行分析，并对未来发展趋势展开预测，最后根据本文研究结论提出实现数字经济与就业质量的共生发展的相应策略。

第一，理论分析表明数字经济与就业质量之间存在耦合协调互动发展关系。自 2014 年以来我国两大系统的耦合协调发展水平虽然正在不断优化，但大部分省的数字经济发展和就业质量仍处于拮抗阶段，耦合协调发展水平很低，未来仍有较大的提升空间。这说明目前我国尚未充分发挥数字经济与就业质量两大系统的协调互促进作用，亟需积极采取措施推动数字经济发展与就业质量提升的进一步耦合互促、共生发展，努力破除制约协调发展的关键因素，依靠二者互促互进推进中国数字经济向更高水平发展。

第二，造成多省耦合协调度偏低的主要因素为数字经济发展滞后于就业质量提升，且部分省区表现为就业质量与数字经济发展水平在低水平的共生发展。需要注意的是，实现数字经济发展与就业质量提升耦合协调的最终目的并不仅仅是追求二者的同频共振，而是努力实现高水平的互惠共生发展。故应尽快完善新型基础设施建设，加强数字经济发展的新型制度供给，打造公平竞争的市场营商环境和开放包容的创新创业环境，深化产学研合作，持续强化数字经济领域的创新研究，加快创新成果转化落地，促进数字经济健康发展，以数字经济的蓬勃发展为就业质量的提升提供持续推力。

第三，目前我国数字经济与就业质量的耦合协调发展存在明显的区域分布差异，不仅存在上海、浙江、广东这样协调发展进步明显的省份，也存在贵州这样呈现“倒退式”发展的省份，需要重点甄别导致这一倒退现象的原因，解决协调发展桎梏。

因此，各地政府应结合自身特色与发展需求，因地制宜研判和明确发展阶段性目标，根据耦合协调关系制定差异化的区域发展策略，促进数字经济与就业质量的“同频共振”，以期实现数字经济与就业质量平稳协调向更高质量发展。

第四，数字经济与就业质量的耦合协调发展存在显著的空间正向自相关特征，耦合协调发展水平相近的省份存在空间相邻。对处于高一高集聚区的省份应充分发挥地区比较优势，进一步发挥数字经济与就业质量的互促进作用，助推两大系统尽快实现更好水平上的协调共生，以期成为国内高水平协调发展的典型。对处于低一低集聚区的省份应重点剖析制约协调发展的原因，着力于补齐地区发展短板。对处于高一低集聚型区域和低一高集聚型区域的省份应加快推进相邻区域间合作，强化经济、政策互联互通，促进区域协同和联动，充分发挥高水平地区的带头示范作用和辐射溢出作用，带动和提升低水平集聚区的协调发展。

第五，从未来耦合协调发展演变趋势来看，未来6年大部分省的耦合协调发展水平均呈现上升趋势，但部分省的耦合协调发展水平始终处于拮据阶段，且协调水平上升走势缓慢。故现阶段应先将就业质量提升作为数字经济发展的基础前提，以提升就业能力为发展基础、以创造就业为发展手段、以互联网就业为发展平台、以完善就业服务体系为发展重点、以健全就业保障制度为发展趋势、以缩小收入差距为发展目标努力实现更高质量就业，以期为数字经济发展打下坚实基础；与此同时，将数字经济发展作为就业质量提升的重要契机，抢抓数字经济发展时代的新机遇，促进网络经济与实体经济深度融合，依托互联网平台发展新型就业形态，鼓励网络就业、兼职创业、自主就业、多点就业，支持基于互联网平台的“微经济”就业，实现数字经济与就业质量两大系统在更高层次的互促发展。

参考文献

- [1] 许宪春, 张美慧. 中国数字经济规模测算研究——基于国际比较的视角[J]. 中国工业经济, 2020(05):23-41.
- [2] 彭刚, 赵乐新. 中国数字经济总量测算问题研究——兼论数字经济与我国经济增长动能转换[J]. 统计学报, 2020, 1(03):1-13.
- [3] 向书坚, 吴文君. OECD 数字经济核算研究最新动态及其启示[J]. 统计研究, 2018, 35(12):3-15.
- [4] 王阳. 北京市实现更高质量就业水平评价及就业政策再完善[J]. 经济与管理研究, 2018, 39(07):39-47.
- [5] 王晓刚. 失地农民就业质量评价——以郑州市为例[J]. 城市问题, 2015(07):71-77.
- [6] 孔微巍, 廉永生, 张敬信. 我国劳动力就业质量测度与地区差异分析——基于各省市 2005—2014 年面板数据的实证分析[J]. 哈尔滨商业大学学报(社会科学版), 2017(06):3-15.
- [7] 赵磊, 赵晓磊. AI 正在危及人类的就业机会吗?——一个马克思主义的视角[J]. 河北经贸大学学报, 2017, 38(06):17-22.
- [8] 蒋南平, 邹宇. 人工智能与中国劳动力供给侧结构性改革[J]. 四川大学学报(哲学社会科学版), 2018(01):130-138.
- [9] 王磊. 互联网对中国劳动就业的双重效应及其完善[J]. 山东社会科学, 2019(12):91-95.
- [10] 蔡跃洲, 陈楠. 新技术革命下人工智能与高质量增长、高质量就业[J]. 数量经济技术经济研究, 2019, 36(05):3-22.
- [11] 邓翔, 黄志. 人工智能技术创新对行业收入差距的效应分析——来自中国行业层面的经验证据[J]. 软科学, 2019, 33(11):1-5, 10.

-
- [12] 方建国, 尹丽波. 技术创新对就业的影响: 创造还是毁灭工作岗位——以福建省为例[J]. 中国人口科学, 2012(06):34-43, 111.
- [13] 毛宇飞, 曾湘泉. 互联网使用是否促进了女性就业——基于 CGSS 数据的经验分析[J]. 经济学动态, 2017(06):21-31.
- [14] 孙早, 侯玉琳. 工业智能化如何重塑劳动力就业结构[J]. 中国工业经济, 2019(05):61-79.
- [15] 王文. 数字经济时代下工业智能化促进了高质量就业吗[J]. 经济学家, 2020(04):89-98.
- [16] 戚聿东, 刘翠花, 丁述磊. 数字经济发展、就业结构优化与就业质量提升[J]. 经济学动态, 2020(11):17-35.
- [17] 孙钰, 姜宁宁, 崔寅. 京津冀生态文明与城市化协调发展的时序与空间演变[J]. 中国人口·资源与环境, 2020, 30(02):138-147.