



中国工业互联网研究院  
China Academy of Industrial Internet

# 中国工业互联网产业经济发展 报告（2024年）

中国工业互联网研究院

2024年12月



# 声 明

本报告所有材料和内容的知识产权归中国工业互联网研究院所有（注明是引自其他地方的内容除外），并受法律保护。任何单位和个人未经中国工业互联网研究院授权，不得使用或转载本书中的任何部分。授权后转载、摘编或利用其它方式使用本报告文字或者观点的，应注明“来源：中国工业互联网研究院”。违反上述声明者，本院将追究其相关法律责任。



中国工业互联网研究院  
联系电话：010-87901322

## 编写说明

当前，新一轮科技革命和产业变革深入发展，全球科技创新进入空前密集活跃期。工业互联网作为新一代信息通信技术与工业经济深度融合的新型基础设施、应用模式和工业生态，既是体现新质生产力实践价值的关键领域，也是推动新质生产力培育形成的强大力量，对推动经济高质量发展意义重大。习近平总书记多次对发展工业互联网作出重要指示，强调要“深入实施工业互联网创新发展战略”、“持续提升工业互联网创新能力，推动工业化与信息化在更广范围、更深程度、更高水平上实现融合发展”。党的二十届三中全会提出，“加快新一代信息技术全方位全链条普及应用，发展工业互联网，打造具有国际竞争力的数字产业集群”。

深入实施工业互联网创新发展战略以来，我国工业互联网由起步探索逐步转向规模化应用新阶段。在新的发展阶段下，中国工业互联网研究院牵头，联合香港科技大学、新华指数研究院，依托广泛的行业调研与相关领域专家的系统性指导，编写了《中国工业互联网产业经济发展报告（2024年）》，总结工业互联网最新发展态势及成效，对未来趋势进行展望，旨在为政府科学治理、行业健康发展及企业精准决策提供参考，以期加速推动工业互联网的高质量发展与规模化应用进程。

本报告共包括四大部分。第一部分介绍工业互联网对我国经济增长的带动作用、工业互联网最新发展态势。第二部分从区域角度，深入对比分析全国31个省区市、全国100个主要城市工业互联网发展情况，并总结区域先进经验做法。第三部分从行业角度，详细分析各行业依托工业互联网所取得的经济成果。第四部分面向未来，提出推动工业互联网规模化应用的措施建议。

由于时间所限，本报告在研究过程中可能存在不足之处，我们诚挚邀请各界人士提出宝贵意见。我们将基于这些反馈持续修订与完善，致力于为我国工业互联网的发展贡献绵薄之力。

**编写成员：**张晓彤、顾维玺、李艳霞、周河晓、刘晓慧、李直儒、朱国伟、叶鸿儒、王帅（香港科技大学）、潘宇昕（新华指数研究院）、王奕阳、王骁、肖泽晓、黄自成



## 前 言

党的二十届三中全会提出，要加快新一代信息技术全方位、全链条普及应用，发展工业互联网。自 2017 年我国提出深入实施工业互联网创新发展战略以来，我国工业互联网创新发展不断加速，取得了一系列阶段性、标志性、引领性成果，工业互联网网络、标识、平台、数据、安全五大功能体系逐步完善，赋能产业转型升级成效日益凸显，工业互联网进入高质量发展、规模化推广应用的新阶段。工业互联网的发展和应用，有力推动了产业高端化、智能化、绿色化发展，是支撑我国新质生产力发展的重要力量。当前，我国工业互联网产业发展主要呈现出以下特点：

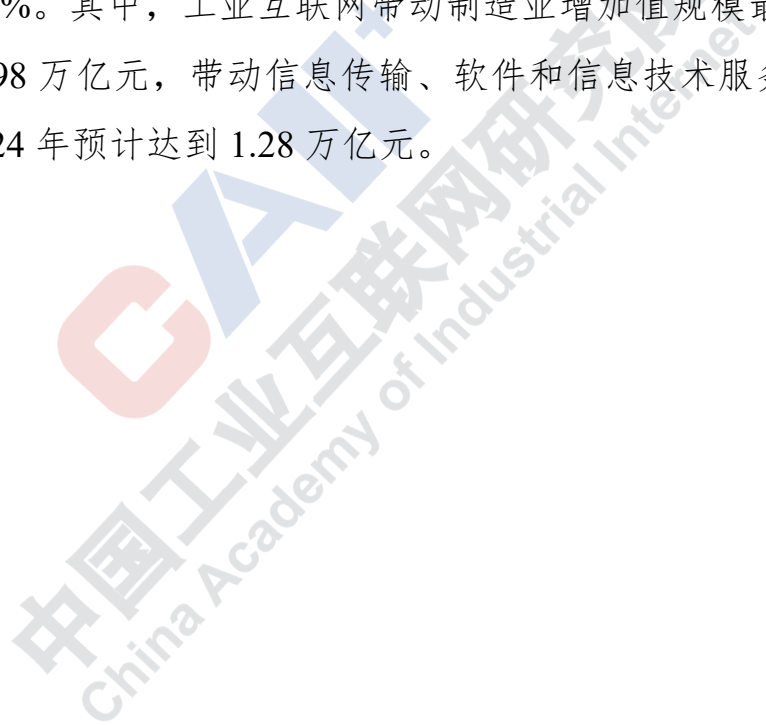
**工业互联网产业保持较快发展，2024 年工业互联网核心产业增加值规模达到 1.53 万亿元。**据测算，预计 2024 年我国工业互联网核心产业增加值规模为 1.53 万亿元，较 2023 年增长 10.65%；渗透产业增加值规模为 3.48 万亿元，较 2023 年增长 4.70%；工业互联网产业增加值总规模达 5.01 万亿元，较 2023 年增长 6.45%，占 GDP 比重为 3.81%，对经济的带动作用稳中有升。

**各省区市工业互联网产业发展取得长足进步。**2024 年，我国工业互联网产业增加值超千亿元的省区市达到 17 个，其中，广东、江苏、浙江、山东规模优势显著，预计 2024 年 4 个省份工业互联网产业增加值规模分别达到 6440.15 亿元、5824.90 亿元、3766.30 亿元、3440.08 亿元。此外，北京、湖北、四川、上海、福建、河南、安徽、湖南、河北、陕西、辽宁、重庆、江西等 13 个省市工业互联网产业增加值规模均超过了千亿元。

**全国 100 个主要城市工业互联网发展成效突出。**在全国 333 个地级行政区中，100 个主要城市工业互联网产业增加值规模占全国的 73.9%。北京、上海、深圳、广州、杭州、重庆、苏州、成都、南京、武汉等 10 个城市属于第一发展梯队，10 个城市的工业互联网产业增加值规模占全国

的 27.7%，头部城市规模优势明显。在产业发展成效方面，从工信部公布的 2023 年度相关名单来看，100 个工业互联网主要城市拥有全国 94% 的双跨平台，92.3% 的大数据产业发展示范项目，93.1% 的工业和信息化领域数据安全典型案例，78.3% 的智能制造示范工厂，76.3% 的 5G 工厂，工业互联网产业发展及应用水平较高。

**工业互联网产业赋能效用持续显现，带动三大产业持续转型升级。**预计 2024 年，工业互联网带动第一产业、第二产业、第三产业增加值规模分别为 0.065 万亿元、2.39 万亿元、2.55 万亿元，名义增速分别为 3.01%、5.20%、7.73%。其中，工业互联网带动制造业增加值规模最大，2024 年预计达到 1.98 万亿元，带动信息传输、软件和信息技术服务业增加值规模次之，2024 年预计达到 1.28 万亿元。



# 目 录

一、工业互联网进入高质量发展新阶段.....	4
(一) 工业互联网促进经济平稳增长 .....	4
(二) 工业互联网核心产业体系建设成效显著 .....	6
(三) 工业互联网规模化应用持续推进 .....	7
二、工业互联网推动区域发展成效显著.....	9
(一) 全国各省区市工业互联网发展深入推进 .....	9
(二) 全国 100 个主要城市工业互联网发展指数情况 .....	13
三、工业互联网赋能三大产业数实融合发展 .....	16
(一) 工业互联网带动第一产业发展情况 .....	18
(二) 工业互联网带动第二产业发展情况 .....	19
(三) 工业互联网带动第三产业发展情况 .....	20
四、推动工业互联网规模化应用的政策建议 .....	24
(一) 政策引领与金融保障，双轮驱动工业互联网发展 .....	24
(二) 技术攻关与算力强化，双翼齐飞提升国际竞争力 .....	24
(三) 深化应用与融通发展，双轨并行拓宽发展空间 .....	24
(四) 安全保障与标准建设，双管齐下筑牢发展基石 .....	25
附录一：参考文献.....	26
附录二：测算方案.....	27
(一) 工业互联网对我国 GDP 产出贡献测算 .....	27
(二) 全国主要城市工业互联网发展指数 .....	32
后记 .....	33



## 图表目录

图 1	工业互联网核心产业图谱 .....	2
图 2	工业互联网核心产业、渗透产业体系 .....	3
图 3	全国工业互联网核心产业增加值情况 .....	4
图 4	全国工业互联网渗透产业增加值情况 .....	4
图 5	全国工业互联网产业增加值情况 .....	5
图 6	31 个省区市 2024 年工业互联网产业增加值及增速情况 .....	9
图 7	31 个省区市 2024 年工业互联网核心产业增加值及增速情况 ...	10
图 8	31 个省区市 2024 年工业互联网渗透产业增加值及增速情况 ...	10
图 9	31 个省区市 2024 年工业互联网产业增加值规模占 GDP 比重 ..	11
图 10	全国工业互联网区域发展热力图 .....	11
图 11	全国 100 个主要城市工业互联网发展指数 .....	13
图 12	全国 100 个主要城市工业互联网发展情况 .....	15
图 13	工业互联网融合带动第一、二、三产业增加值情况 .....	16
图 14	2024 年工业互联网带动 9 大行业增加值情况 .....	17
图 15	工业互联网带动农林牧渔业发展情况 .....	17
图 16	工业互联网带动制造业发展情况 .....	19
图 17	工业互联网带动建筑业发展情况 .....	20
图 18	工业互联网带动信息传输、软件和信息技术服务业发展情况 ..	21
图 19	工业互联网带动批发和零售业行业发展情况 .....	21
图 20	工业互联网带动金融业发展情况 .....	22
图 21	工业互联网带动文化、体育和娱乐业发展情况 .....	23
表 1	全国 100 个主要城市梯队分布 .....	14

当前，全球科技创新进入密集活跃时期，新工业革命蓬勃发展。工业互联网作为新一代信息通信技术与工业经济深度融合的关键基础设施、新型应用模式、全新工业生态，通过人、机、物的全面互联，构建起覆盖全要素、全产业链、全价值链的全新制造与服务体系，为工业数字化、网络化、智能化转型升级提供了实现路径。

工业互联网核心产业由网络、标识、平台、数据、安全及工业控制与装备、系统集成七大部分组成。如图 1 所示，网络是基础，为信息传输提供载体，主要包括工厂硬件、软件及相关技术，如系统设备、网络终端、网络服务等，应用场景可分为企业内网与企业外网。标识是身份，是实现工业互联网互联互通的关键核心设施，作为“数字世界的身份证”，能够实现人、机、物等互联，主要包括标识解析体系建设、服务、应用等。平台是中枢，主要为“综合型+特色型+专业型”多层次系统化平台体系，其中综合型平台是跨行业跨领域平台，特色型平台面向重点行业和重点区域，专业型平台面向特定领域。数据是要素，作为信息的重要表现形式，贯穿于工业企业端、边、云各层级和人、机、物、系统各环节，通过清洗、挖掘、确权、交易等实现价值赋能。安全是保障，渗透于设备终端、工控、网络、云、数据、业务与应用等所有环节，有效识别、抵御和化解各类安全风险，是实现工业智能化、工业互联网规模化推广的必要条件。工业控制与装备在生产制造中发挥着重要作用，主要包括嵌入式软件、智能终端、智能生产设备和计算模式，具体涵盖制造执行系统（MES）、边缘计算、嵌入式软件、微机电系统（MEMS）、可编程逻辑控制器（PLC）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、智能机床、工业机器人等。系统集成主要是指将各种信息技术、通信协议和设备传感器等整合到一个系统中，以实现信息共享、数据交互和设备协同工作。

工业互联网产业体系包括核心产业和渗透产业两部分。如图 2 所示，

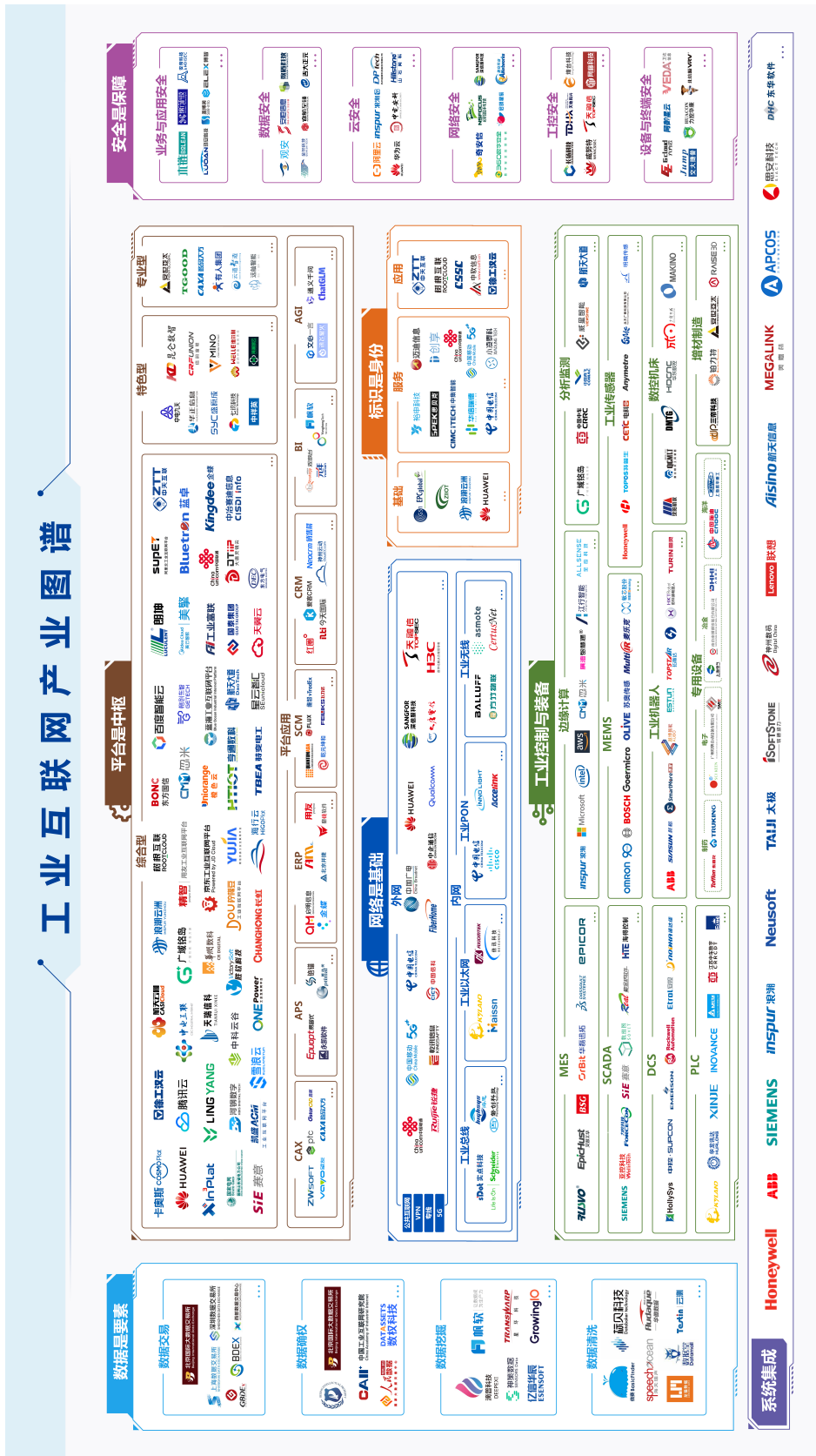


图 1 工业互联网核心产业图谱

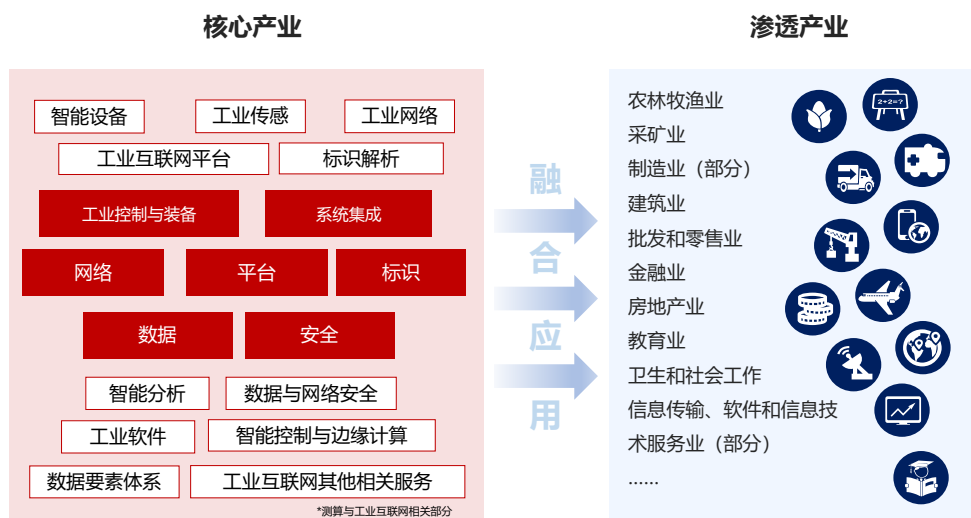


图2 工业互联网核心产业、渗透产业体系

工业互联网核心产业涵盖网络、标识、平台、数据、安全及工业控制与装备、系统集成七大部分，具体包括智能装备、工业传感<sup>1</sup>、工业网络与标识、工业软件与大数据分析，工业自动化与边缘计算、工业互联网平台、工业互联网安全、工业互联网其他相关服务等细分领域。工业互联网渗透产业为工业互联网核心产业相关产品与服务在国民经济其他产业领域融合渗透而实现生产效率提升的产业。本报告测算了工业互联网产业对GDP的产出贡献，包括两部分：一是核心产业创造的价值（核心产业增加值贡献），二是因工业互联网核心产业发展而带动的其他产业所增加的价值（渗透产业增加值贡献），具体测算方案详见附录二。

<sup>1</sup> 特指与工业互联网相关的智能装备和工业传感，如工业物联网设备和工业传感网络。

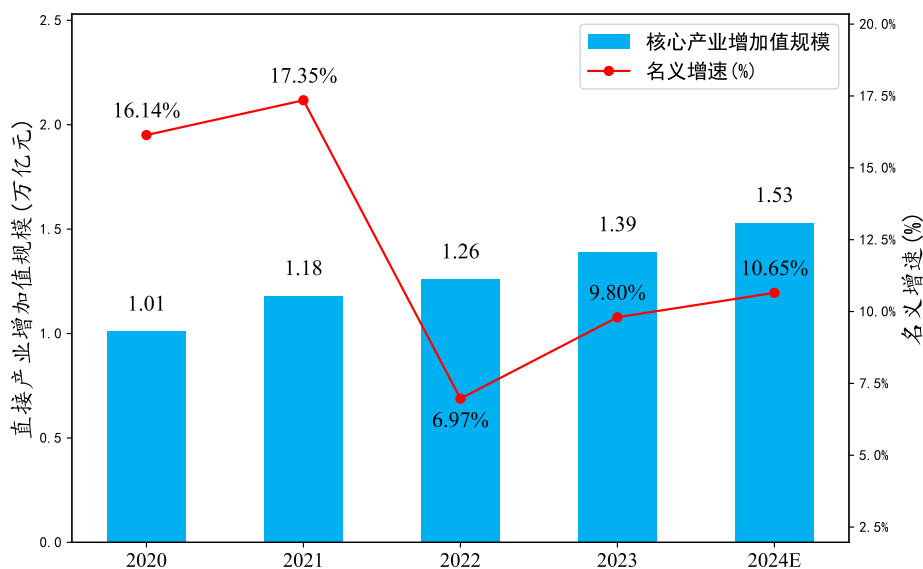


图3 全国工业互联网核心产业增加值情况

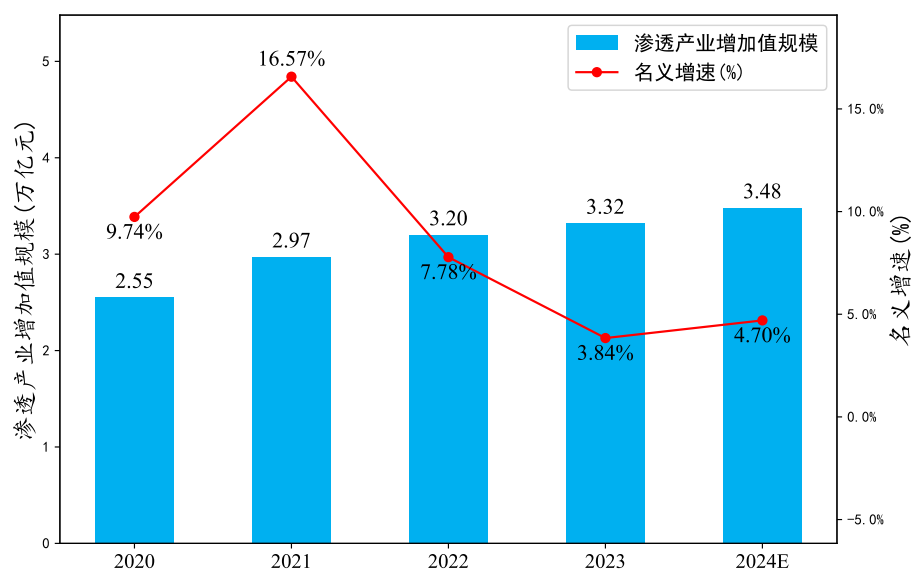


图4 全国工业互联网渗透产业增加值情况

## 一、工业互联网进入高质量发展新阶段

### （一）工业互联网促进经济平稳增长

近两年，我国工业互联网产业规模继续保持较快增长，产业体系建设不断完善，与5G、人工智能、云计算、大数据等技术的融合应用不断深化，有力支持经济高质量增长。如图3所示，预计2024年，我国工业

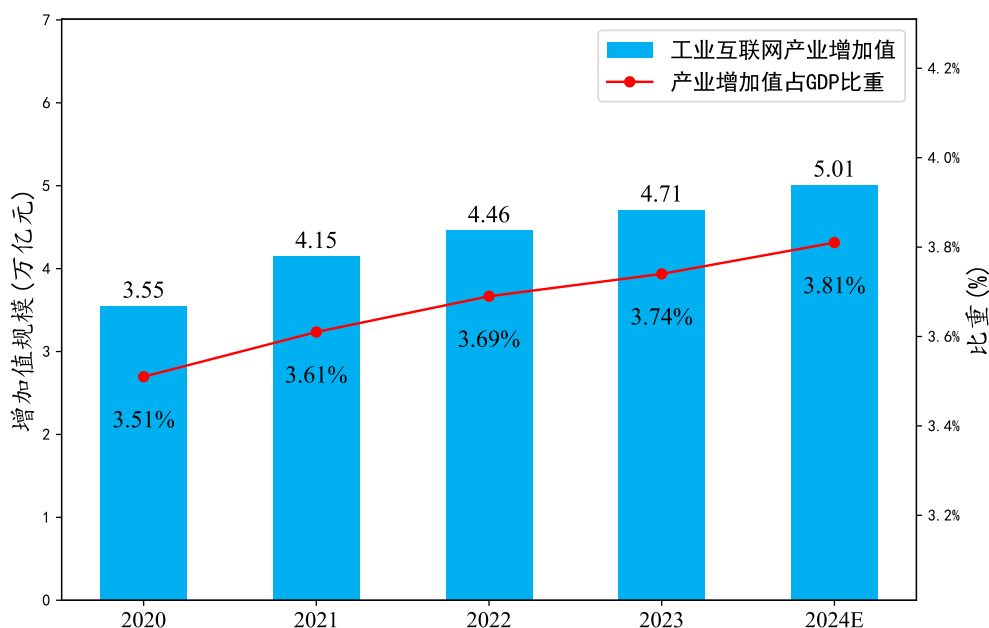


图5 全国工业互联网产业增加值情况

互联网核心产业增加值将达到 1.53 万亿元，较 2023 年增长 10.65%。

随着工业互联网的应用不断深化，工业互联网对农业、工业、服务业等领域的赋能成效进一步凸显，有力支撑传统行业高端化、智能化、绿色化发展。在工业领域，目前，我国工业互联网已融入 49 个国民经济大类，覆盖全部工业大类。如图 4 所示，预计 2024 年，我国工业互联网渗透产业增加值将达到 3.48 万亿元，较 2023 年增长 4.70%。工业互联网产业发展带动的渗透产业增加值规模远高于核心产业增加值规模，2024 年工业互联网带动的渗透产业增加值规模为核心产业增加值规模的 2.3 倍。

我国工业互联网产业增加值总体规模稳中有升。如图 5 所示，预计 2024 年，我国工业互联网产业增加值总体规模将达到 5.01 万亿元，较 2023 年增长 6.45%，占 GDP 比重为 3.81%。近几年，我国工业互联网产业增加值总体规模保持了较快增长，2020-2024 年期间，工业互联网产业增加值总规模增长了 41.09%，年均复合增速达 8.99%，大大高于 GDP 增速，工业互联网产业增加值贡献在 GDP 中的比重逐年提升，对经济增长的贡献力量不断增强。

## （二）工业互联网核心产业体系建设成效显著

自 2017 年我国提出深入实施工业互联网创新发展战略以来，我国工业互联网创新发展扎实推进，取得了一系列阶段性、标志性、引领性成果，工业互联网网络、标识、平台、数据、安全五大功能体系逐步完善，赋能产业转型升级成效日益凸显，工业互联网进入高质量发展、规模化推广应用的新阶段。

**工业互联网网络建设快速发展。**工业互联网网络体系将工业设备、传感器和计算机系统连接到一起，通过协同操作、共享数据，可实现更高效的生产和控制，从而有效提高工业生产过程的效率、可靠性和安全性。以 5G 为代表的标准化通信技术，具备大带宽、低延时、高可靠特征，可以有效解决工业场景中存在的移动性差、组网不灵活、特殊环境铺设困难等问题，有效满足大规模数据采集和感知、精准操控、远程控制等工业生产的需要。截至 2024 年 10 月，我国累计建成 5G 基站 414.1 万个，建设 5G 行业虚拟专网超过 4 万个，建设 5G 工厂超 4000 家，“5G+工业互联网”建设项目超 1.5 万个。2024 年 11 月，工业和信息化部启动首批“5G+工业互联网”融合应用试点城市建设，加快推进“5G+工业互联网”高质量发展和规模化应用。

**工业互联网标识解析体系日渐完善。**工业互联网标识解析体系通过物理实体与数字信息之间的精准映射，有效支撑工业系统信息获取、数据传输和智能决策，推动物理世界和虚拟世界广泛连接。当前我国已建成标识解析“5+2”国家顶级节点体系，实现 31 个省区市全覆盖，截至 2024 年 11 月，我国标识注册总量突破 6000 亿，服务企业超 45 万家。

**工业互联网平台建设卓有成效。**工业互联网平台是面向制造业数字化、网络化、智能化需求，构建基于海量数据采集、汇聚、分析的服务体系，支撑制造资源泛在连接、弹性供给、高效配置的工业云平台。工业

互联网平台是工业互联网的中枢，为扩大需求提供了新空间，为创新发展提供了新引擎，为就业创业提供了新渠道，为公共服务提供了新支撑。目前，我国已建成具有一定影响力的综合型、特色型、专业型平台近 340 家，重点平台工业设备连接数近 9700 万台（套）。

**工业互联网数据体系建设有序开展。**工业互联网数据体系是工业互联网发展的重要要素。数据是数字化、网络化、智能化实现的基础，是推动数字化转型、数字经济发展的的重要组成部分。当前，国家工业互联网大数据中心体系基本建成，汇聚数据超 14 亿条，工业互联网数据要素登记（确权）平台体系建设持续推进。

**工业互联网安全体系持续健全。**工业互联网安全体系是工业互联网发展的保障，涉及设备、控制、网络、平台、工业 APP、数据等多方面，通过监测预警、应急响应、检测评估、功能测试等手段确保工业互联网健康有序发展。在习近平总书记关于网络强国的重要思想指引下，我国网络安全工作取得积极进展，国家级工业互联网安全技术监测服务体系不断完善，态势感知、风险预警和基础资源汇聚能力进一步增强，国家、省、企业三级协同的工业互联网安全技术监测服务体系基本建成，制度建设、技术手段、服务能力同步提升。

### （三）工业互联网规模化应用持续推进

**政策体系渐趋完善。**一是工业互联网产业发展政策体系基本完善，党中央、国务院的系列文件，工业和信息化部系列工作部署，全国 31 个省区市相关实施政策推动工业互联网从战略层面深入到经济社会发展的各个方面，工业互联网创新发展与国家战略布局、供给侧改革、经济高质量发展密切衔接，与经济社会各行业发展系统推进、融合应用持续深化。二是工业互联网标准体系建设不断完善，截止到 2023 年底，工业和信息化部、国家标准化管理委员会已累计批准发布工业互联网国家标准 90 项、



行业标准 17 项，关键标准累计已超 100 余项，涵盖基础共性、网络、边缘计算、平台、安全、应用等各重点方向，涉及关键技术、测试方法、管理评价、典型应用等领域，有力推动了我国工业互联网合规、有序、协同发展。

**技术融合应用持续深化。**工业互联网与人工智能、5G、大数据、区块链等新一代信息技术融合发展程度不断提升，催生出一系列新技术、新产品、新应用、新模式。当前，人工智能与工业互联网的融合应用已具备实践基础，国内人工智能头部企业已加快部署“通用人工智能+工业互联网”应用，协同工业互联网相关企业，打造基于大模型的工业数智化转型个性化解决方案。截至 2024 年 11 月，工信部累计公布了国家级智能制造示范工厂揭榜项目 421 个、大数据产业发展试点示范项目共 717 个、高水平 5G 工厂 700 家、区块链典型应用案例 61 个、虚拟现实先锋应用案例 70 个。

**行业应用成效凸显。**当前，我国工业互联网应用已覆盖 49 个国民经济大类，全部工业大类，在采矿、冶金、石化、电力、交通等多个行业广泛应用。2018 年以来，我国累计公布工业互联网试点示范项目 829 个，工业互联网在各行业应用成效日益凸显。与此同时，工业互联网与各行业融合应用参考指南陆续公布，截至目前，已发布了工业互联网与钢铁行业、电子信息制造业、工程机械行业、电力行业等融合应用参考指南，工业互联网与船舶行业、石化行业融合应用指南正在编制中，将进一步推动工业互联网规模化应用。

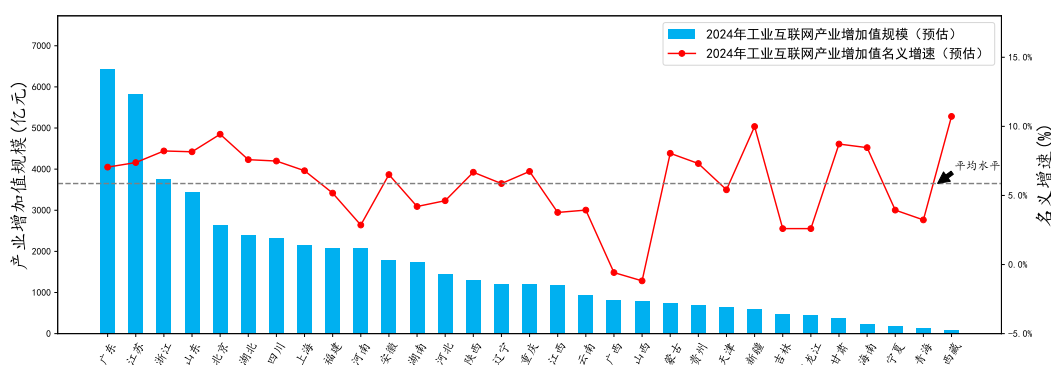


图6 31个省区市2024年工业互联网产业增加值及增速情况

## 二、工业互联网推动区域发展成效显著

### （一）全国各省区市工业互联网发展深入推进

在产业规模方面，我国17个省区市工业互联网产业增加值总体规模超千亿元。如图6所示，广东、江苏工业互联网产业发展规模优势尤为突出，预计2024年广东、江苏两省工业互联网产业增加值规模预计分别达到6440.15亿元、5824.90亿元，大幅领先其他省区市。浙江、山东两省紧随其后，2024年工业互联网产业增加值规模均超过3000亿元，分别达到3766.30亿元、3440.08亿元。除上述四省外，北京、湖北、四川、河南、上海、福建等6个省市工业互联网产业增加值规模超2000亿元，安徽、湖南、河北、陕西、辽宁、江西、重庆等7个省市工业互联网产业增加值规模超千亿元。

在发展速度方面，我国大部分省区市工业互联网保持了较快增长。预计2024年我国工业互联网产业增加值平均增速为6.45%，高于GDP增速。分地区来看，2024年，预计全国有20个省区市工业互联网产业增加值增速超过5.0%，其中15个超过7%，各地区工业互联网发展态势良好，有力支撑区域经济增长。

核心产业发展方面，如图7所示，预计2024年我国4个省市工业互联网核心产业增加值规模突破千亿元，分别为广东、江苏、北京、浙江，2024年4个省市工业互联网核心产业增加值预计将分别达到2523.54亿

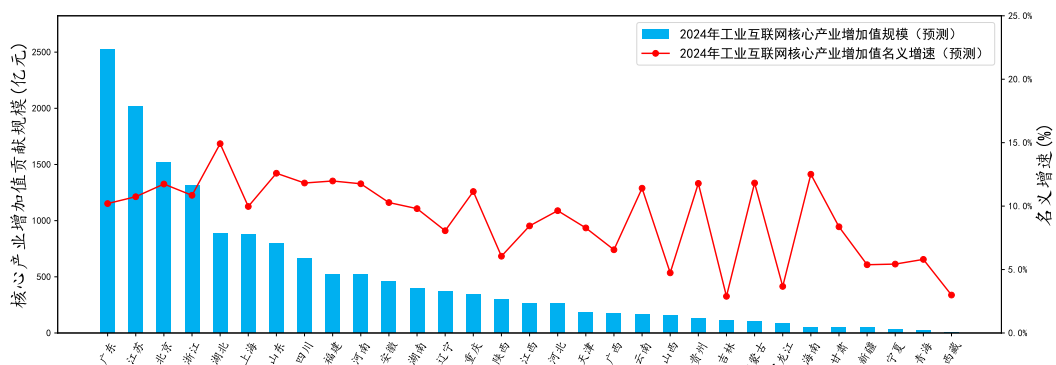


图7 31个省区市2024年工业互联网核心产业增加值及增速情况

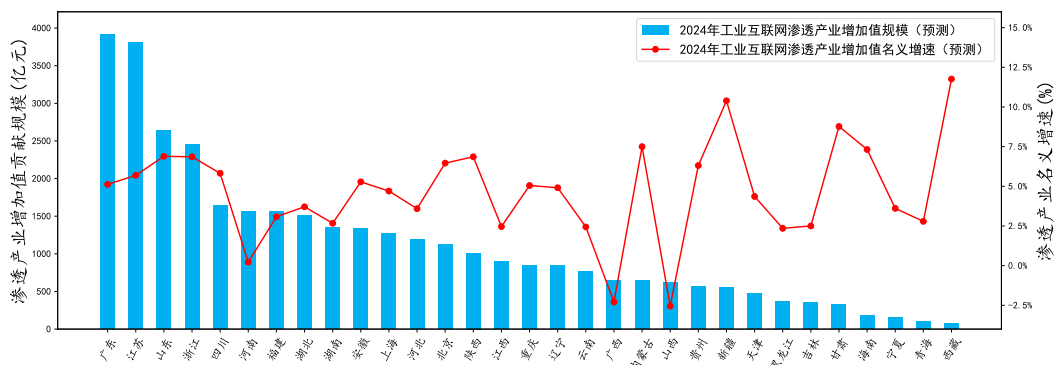


图8 31个省区市2024年工业互联网渗透产业增加值及增速情况

元、2012.44 亿元、1517.54 亿元、1313.41 亿元。这 4 个省市不仅电子信息制造，通信、软件和信息服务等与工业互联网核心产业相关的行业发展基础好、产业规模优势明显，而且发展速度较快，2022—2024 年期间，4 个省市工业互联网核心产业增加值平均年复合增速超达到 10.26%。

渗透产业发展方面，如图 8 所示，2024 年工业互联网渗透产业增加值规模超过 2000 亿元的省份达到 4 个，分别为广东、江苏、山东、浙江，2024 年这 4 个省市渗透产业增加值规模预计将分别达到 3916.61 亿元、3812.46 亿元、2643.31 亿元、2452.89 亿元，增速分别为 5.12%、5.69%、6.86%、6.89%。这 4 个省份经济体量大，工业互联网融合应用场景广阔，工业互联网赋能各行业数字化转型成效显著，工业互联网渗透产业增加值较高。

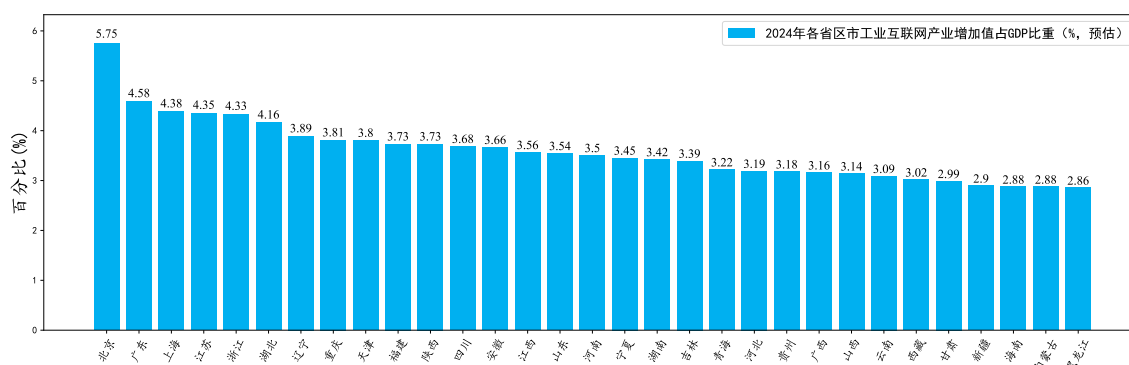


图9 31个省区市2024年工业互联网产业增加值规模占GDP比重

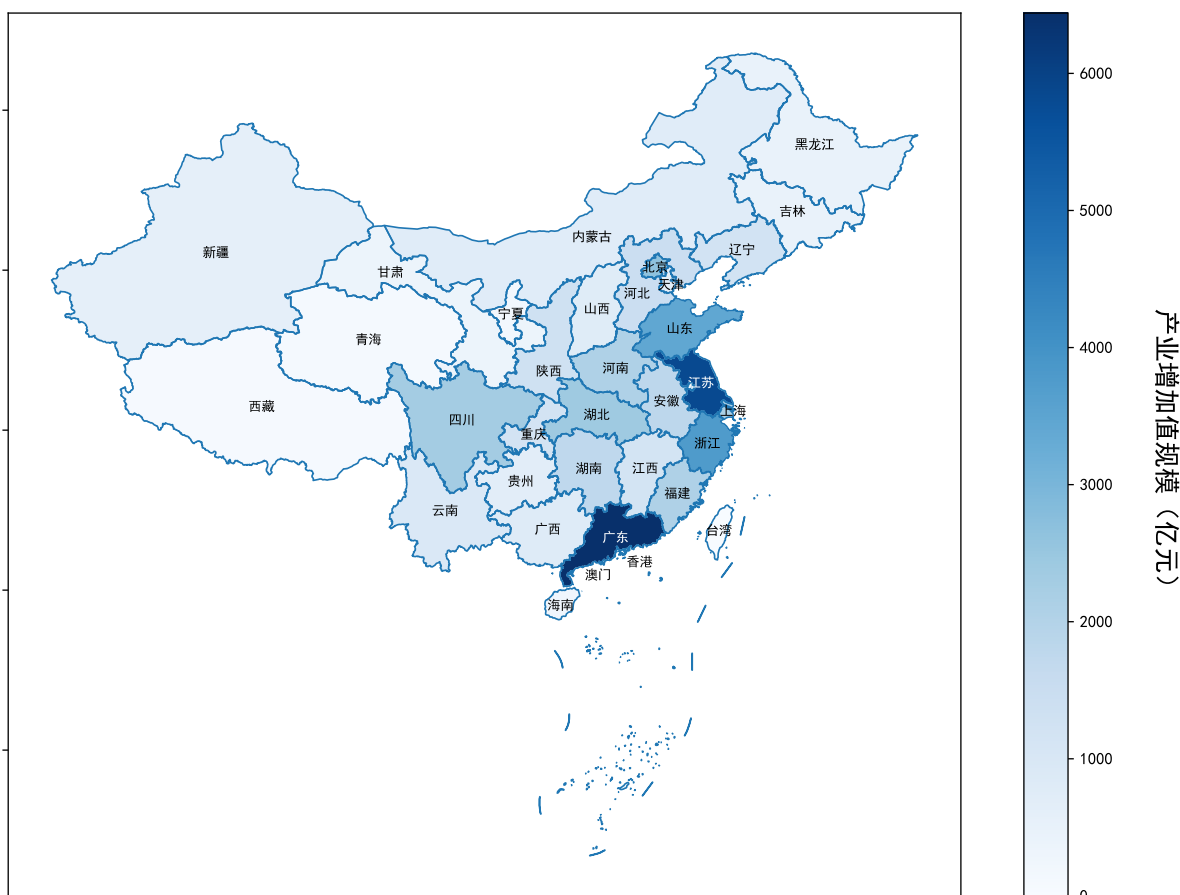


图10 全国工业互联网区域发展热力图

从对区域经济增长的贡献来看，如图9所示，2024年，大部分省区市工业互联网产业增加值在地区增加值中的占比超过3%，其中北京、广东、上海、江苏、浙江、湖北6个省市工业互联网产业增加值占GDP比重超过4%。这6个省市电子信息制造业及通信、软件和信息服务业等工业互联网核心产业发展基础较好，且工业互联网应用场景丰富，因而工业

互联网产业对 GDP 的贡献较大。

图 10 展示了我国工业互联网发展热度分布情况，工业互联网创新发展战略实施以来，全国 31 省区市均已陆续出台推动工业互联网发展的相关政策，各地区工业互联网产业规模不断壮大，“全国一盘棋”的发展态势基本形成。从地域上看，我国工业互联网发展总体呈“东中部领先，西部和东北跟进”的特点。东部地区工业互联网发展最为活跃，工业互联网产业规模最大，预计 2024 年东部 10 个省市工业互联网产业增加值总规模达到 2.87 万亿元，占全国工业互联网产业增加值的比重为 57.18%，工业互联网产业增加值规模最大的 5 个省区市全部位于东部地区。中部地区发展规模居中，各省市发展较为均衡，预计 2024 年中部地区 6 省工业互联网产业增加值总规模达到 1.00 万亿元，占全国工业互联网产业增加值的比重为 19.87%，其中河南、湖北工业互联网产业增加值规模全国排名前十，是我国工业互联网发展的重要中坚力量。西部地区共有 16 个省区市，预计 2024 年工业互联网产业增加值总规模达 0.94 万亿元，占全国工业互联网产业增加值的比重为 18.72%，各省区市发展差异较大，其中四川发展较为突出，工业互联网产业增加值规模超过 2000 亿元，全国排名第七。东北地区工业互联网产业增加值规模为 0.21 万亿元，整体存在较大提升空间，其中辽宁省工业互联网产业增加值规模最大。

## （二）全国 100 个主要城市工业互联网发展指数情况

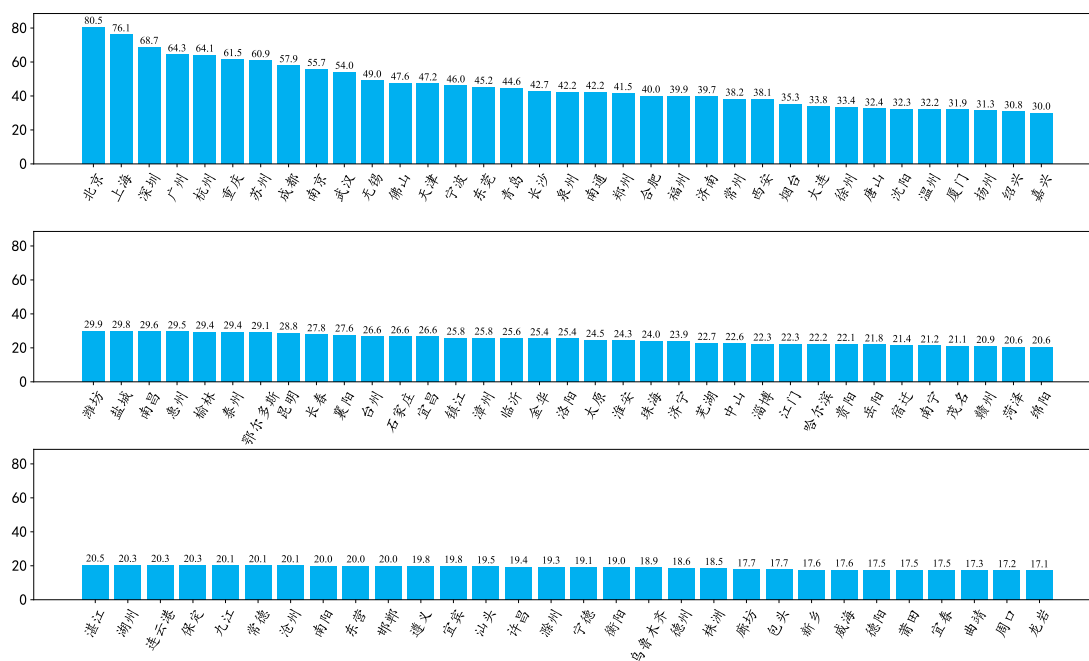


图 11 全国 100 个主要城市工业互联网发展指数

从区域分布来看，100 个城市<sup>2</sup>集中分布在东部和中部地区，其中东部 59 个，中部 22 个，西部 15 个，东北 4 个。从省份分布来看，100 个主要城市分布在 26 个省区市，其中江苏、广东、山东、浙江、福建所分布的城市数量最多，分别为 13、11、11、8、7 个。

按照指数大小分布特征，全国 100 个主要城市可以分为四个梯队，梯队分布情况如表 1 所示。

<sup>2</sup> 据国家统计局数据，2022 年底我国地级区划数共 333 个，为便于交流，本报告统一称为“城市”。本报告选取其中 100 个主要城市进行分析。

表 1 全国 100 个主要城市梯队分布

梯队 (发展指数)	数量	城市
第一梯队 (50 及以上)	10	北京、上海、深圳、广州、杭州、重庆、苏州、成都、南京、武汉
第二梯队 (35 至 50)	16	无锡、佛山、天津、宁波、东莞、青岛、长沙、泉州、南通、郑州、合肥、福州、济南、常州、西安、烟台
第三梯队 (25 至 35)	27	大连、徐州、唐山、沈阳、温州、厦门、扬州、绍兴、嘉兴、潍坊、盐城、南昌、惠州、榆林、泰州、鄂尔多斯、昆明、长春、襄阳、台州、石家庄、宜昌、镇江、漳州、临沂、金华、洛阳
第四梯队 (17 至 25)	47	太原、淮安、珠海、济宁、芜湖、中山、淄博、江门、哈尔滨、贵阳、岳阳、宿迁、南宁、茂名、赣州、菏泽、绵阳、湛江、湖州、连云港、保定、九江、常德、沧州、南阳、东营、邯郸、遵义、滁州、宜宾、汕头、许昌、宁德、衡阳、乌鲁木齐、德州、株洲、廊坊、包头、新乡、威海、德阳、莆田、宜春、曲靖、周口、龙岩

从梯度分布来看，第一梯队共 10 个城市，主要位于东部地区，包括 3 个直辖市（北京、上海、重庆）和 7 个地级市，除武汉、重庆、成都外，

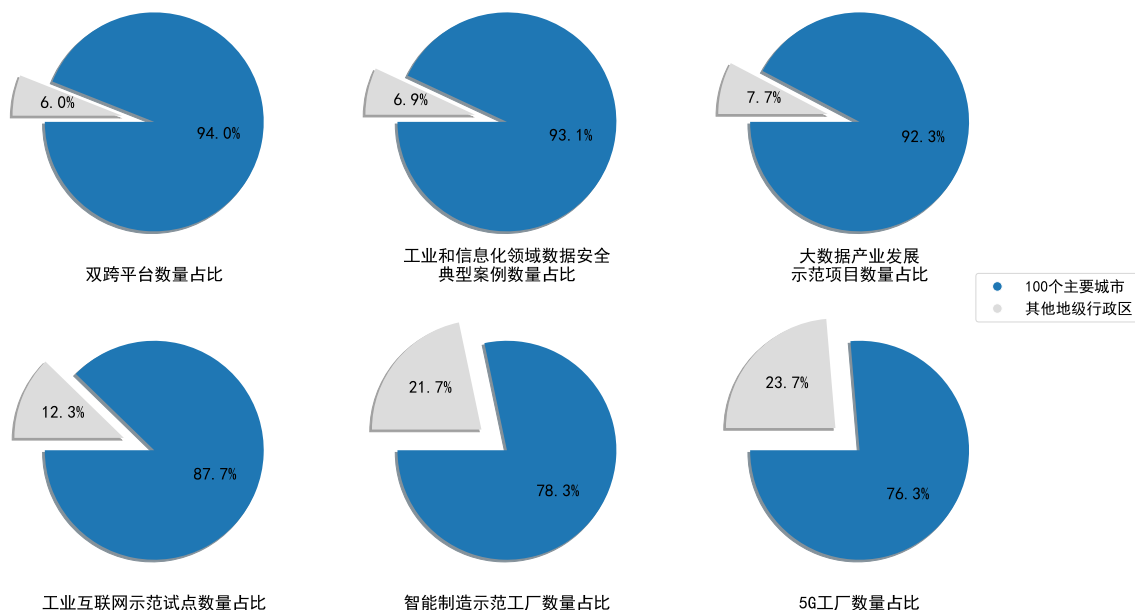


图 12 全国 100 个主要城市工业互联网发展情况

其余 7 个城市均为东部城市，这 10 个城市工业互联网产业增加值规模占全国的 27.7%。第二梯队共 16 个城市，主要为省会及东部城市，包括 1 个直辖市（天津），6 个省会城市（长沙、郑州、合肥、福州、济南、西安），其余 9 个全部位于东部地区（江苏 3 个、广东 2 个、福建 1 个、浙江 1 个、山东 2 个）。第三梯队共 27 个城市，其中江苏、浙江均有 5 个地级市进入第三梯队，福建、湖北、河北、辽宁、山东各有 2 个地级市进入第三梯队，广东、河南、江西、云南、陕西、内蒙古、吉林各 1 个地级市/盟市进入第三梯队。第四梯队共 47 个城市，分布在 18 个省（区/市），广东、山东、河北、河南、湖南分布较多，分别有 6、6、4、4、4 个；江苏、福建、江西、四川各有 3 个，安徽、贵州各有 2 个。

从产业发展特征来看，如图 12 所示，在工信部发布的 2023 年相关名单来看，在全国 333 个地级行政区划中，100 个工业互联网主要城市拥有全国 94% 的双跨平台，92.3% 的大数据产业发展示范项目，93.1% 的工业和信息化领域数据安全典型案例，78.3% 的智能制造示范工厂，76.3% 的 5G 工厂，工业互联网产业发展及应用水平较高。



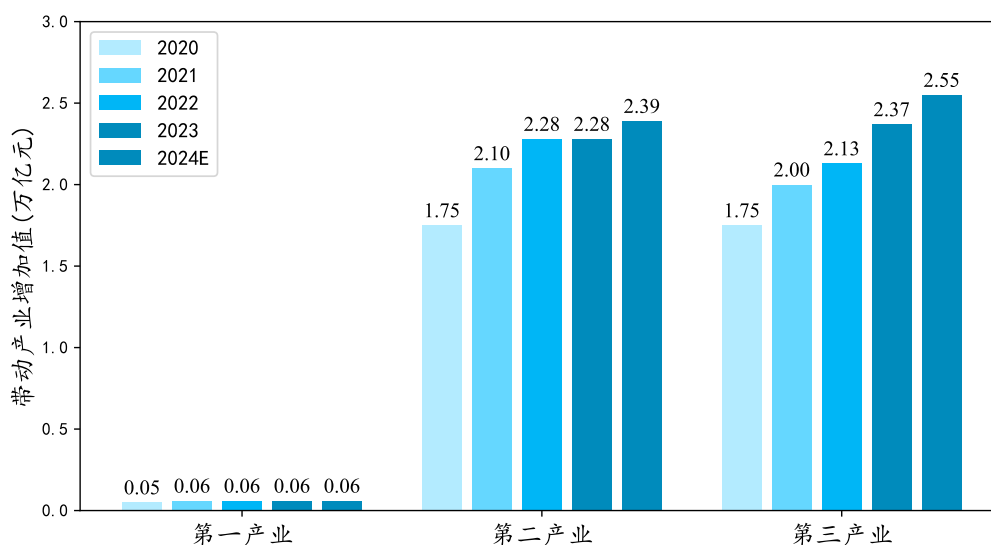


图 13 工业互联网融合带动第一、二、三产业增加值情况

### 三、工业互联网赋能三大产业数实融合发展

当前，工业互联网的发展已经融入 49 个国民经济大类，覆盖全部工业大类，有力推动一二三产业、大中小企业融通发展，数字经济和实体经济融合进一步加深。

**工业互联网带动一、二、三产业融通发展。**如图 13 所示，2023 年，工业互联网带动第一产业、第二产业、第三产业的增加值规模分别为 0.063 万亿元、2.28 万亿元、2.37 万亿元，带动第一、二产业平稳增长，带动第三产业增长较快。预计 2024 年，工业互联网带动第一产业、第二产业、第三产业的增加值规模将分别达到 0.065 万亿元、2.39 万亿元、2.55 万亿元，名义增速为 3.01%、5.20%、7.73%。2024 年，我国持续推进三大产业数字化、网络化、智能化发展，工业互联网赋能效应进一步凸显。

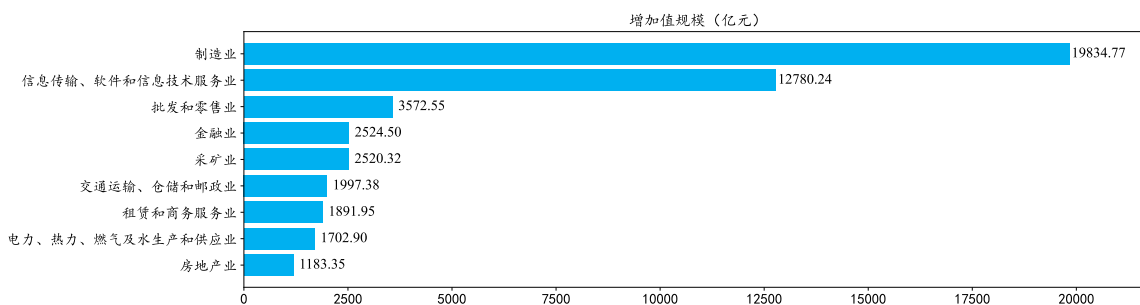


图 14 2024 年工业互联网带动 9 大行业增加值情况

**制造业是工业互联网应用的最大领域。**如图 14 所示，工业互联网带动 9 大行业增加值规模达千亿元。其中，制造业增加值规模遥遥领先，预计 2024 年工业互联网带动制造业增加值规模达到 1.98 万亿元；对信息传输、软件和信息技术服务业的带动规模次之，预计 2024 年工业互联网带动信息传输、软件和信息技术服务业的增加值规模达到 1.28 万亿元。此外，工业互联网对批发和零售、金融业、采矿业等行业带动作用较强。工业互联网通过其强大的连接和数据分析能力，持续推动各行业数字化、网络化、智能化发展。

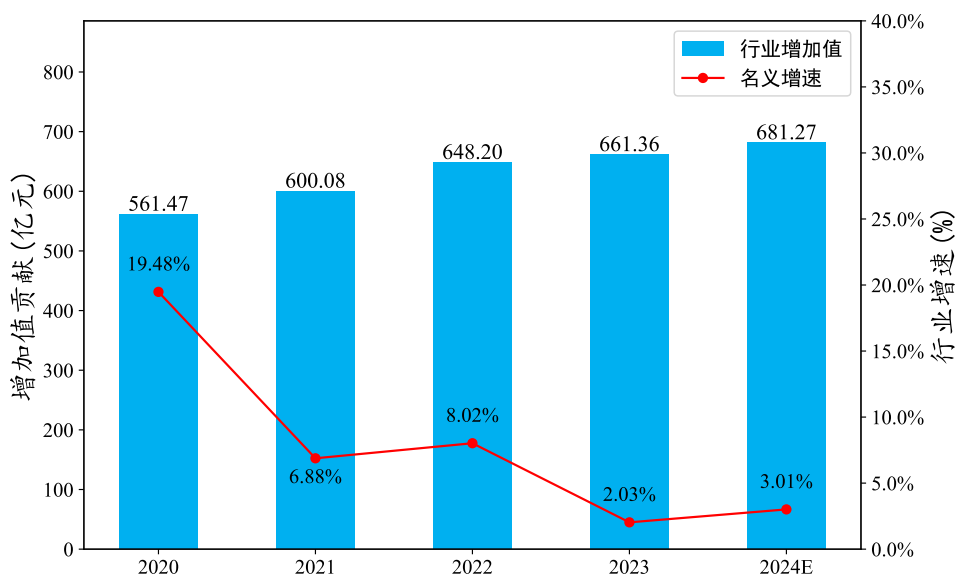


图 15 工业互联网带动农林牧渔业发展情况

## （一）工业互联网带动第一产业发展情况

农、林、牧、渔业是国民经济的重要组成部分，是我国国民经济的重要基础，发展农林牧渔产业对于保障国家粮食安全、促进经济发展、提高人民生活水平、保护环境和应对全球挑战等方面都具有重要意义。当前，工业互联网融合应用不断向农林牧渔行业纵深发展，赋能效果显著。如图 15 所示，据测算，2024 年我国农林牧渔业增加值规模将达到 681.27 亿元，名义增速为 3.01%。

在农业领域，工业互联网通过对农业耕种管收全程的“信息化感知、智能化决策、无人化管理”，推动农业从经验式、粗放式向数字化、科学化、精细化转型。2024 年 10 月，农业农村部印发《全国智慧农业行动计划（2024—2028 年）》，提出 2024 年要全面启动智慧农业公共服务能力提升、智慧农业重点领域应用拓展、智慧农业示范带动 3 大行动 8 项重点任务，到 2026 年底，农业生产信息化率达到 30% 以上。在林业领域，工业互联网技术通过全过程网络化、信息化数据闭环管理，在环境监测、森林防火、病虫害防治等方面应用成效显著，大大提高了林业管理的效率和精准度，促进了林业资源的可持续利用和保护。在畜牧业领域，基于物联网、人工智能、区块链等技术的智慧养殖，通过实现养殖过程的实时监控和精准管理，在提高生产效率和产品质量、降低成本、增强食品安全的可追溯性等方面应用成效明显。在渔业领域，池塘、工厂化、大水面等养殖模式数字化改造正加快推进，数字化养殖在鱼群生长监测、智能增氧、饲料精准投喂、鱼病诊断防控、循环水处理等场景广泛应用。在海水养殖优势区，通过环境监控、精准投喂、自动起捕、智能巡检、洗网机器人等设施设备的推广应用，沿海工厂化、网箱等养殖模式数字化改造正逐步推进。

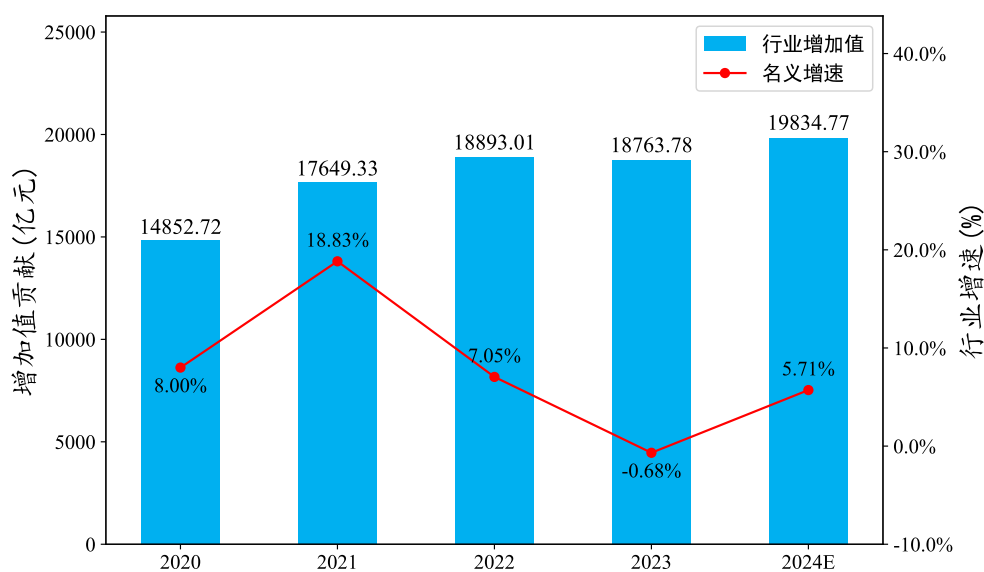


图 16 工业互联网带动制造业发展情况

## （二）工业互联网带动第二产业发展情况

工业互联网是推动第二产业高质量发展的重要力量，在制造业领域的赋能效应尤为突出。

**在制造业**，工业互联网通过推动制造业生产过程的数字化和智能化改造，大大提升了生产效率和产品质量，推动产业结构不断优化和升级；通过加强供应链的协同与透明度，不断创新服务模式，推动制造业从传统的产品制造转向产品与服务的结合。如图 16 所示，2023 年，工业互联网带动制造业的增加值规模为 1.88 万亿元，预计 2024 年将达到 1.98 万亿元，名义增速为 5.71%。工业互联网作为新型工业化的战略性基础设施和发展新质生产力的重要驱动力量，为推进新型工业化提供了坚实支撑。我国政府工作报告提出，要深入推进数字经济创新发展，实施制造业数字化转型行动，加快工业互联网规模化应用，这为工业互联网在制造业领域的应用指明了方向。

**在建筑业**，如图 17 所示，预计 2024 年工业互联网带动建筑业的增加值规模为 40.58 亿元，名义增速为 3.92%。与其他行业相比，当前建筑业尚处于数字化转型的初始阶段，与其他行业存在较大差距，数字化应用有待进一步提升。智能建造与新型建筑工业化的协同发展，将全面提升新建

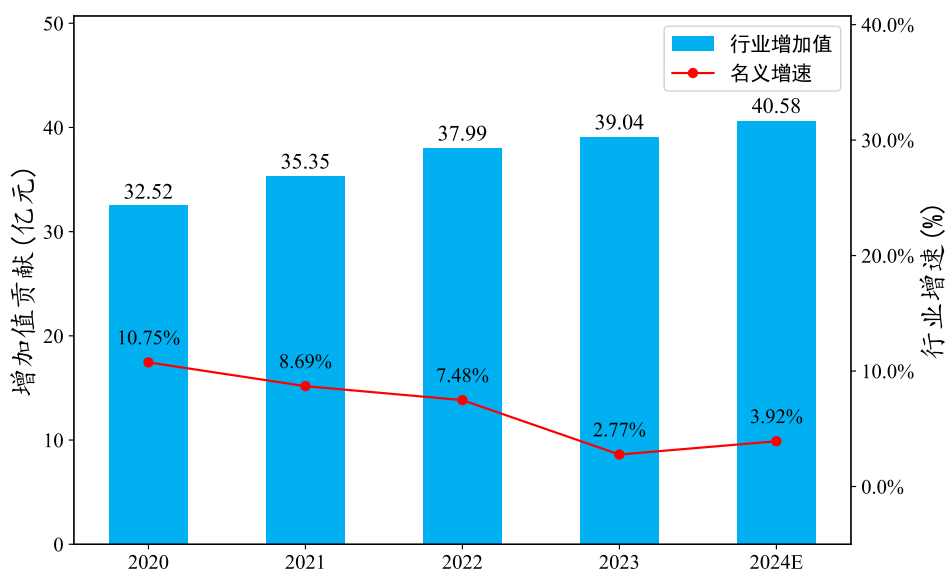


图 17 工业互联网带动建筑业发展情况

项目建筑工业化技术应用范围与建造水平，通过提升建筑业的设计效率、施工质量、成本进度控制、安全施工水平、绿色发展水平等方式，为建筑业的高质量发展提供了有力支撑。今年 2 月，国家发展改革委等部门印发了《绿色低碳转型产业指导目录（2024 年版）》，将“建筑工程智能建造”纳入其中。

### （三）工业互联网带动第三产业发展情况

工业互联网对第三产业的带动作用不断增强。工业互联网通过推动服务业的数字化、网络化、智能化发展，持续推动供应链优化、改善流通环节运作、降低服务业的运维和沟通成本，持续赋能第三产业提速增质发展。

在信息传输、软件和信息技术服务业，如图 18 所示，预计 2024 年工业互联网带动信息传输、软件和信息技术服务业的增加值规模为 12780.24 亿元，名义增速为 10.68%。信息传输、软件和信息技术服务业是我国数字经济的核心支撑，是推动经济结构优化升级的重要驱动力。信息技术服务业的发展加速了新技术、新产品的研发和应用，是增强国家创新能力、推动科技进步的重要力量。

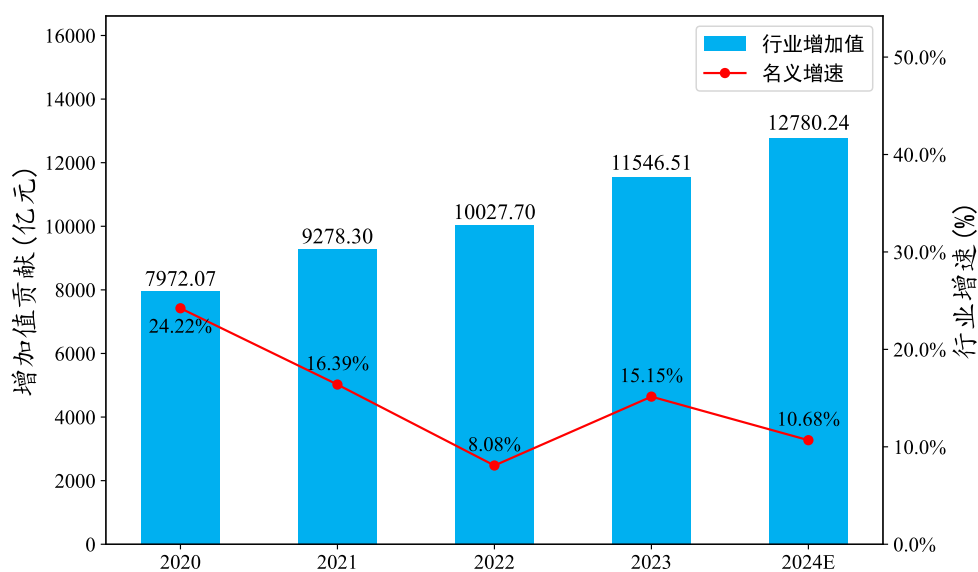


图 18 工业互联网带动信息传输、软件和信息技术服务业发展情况

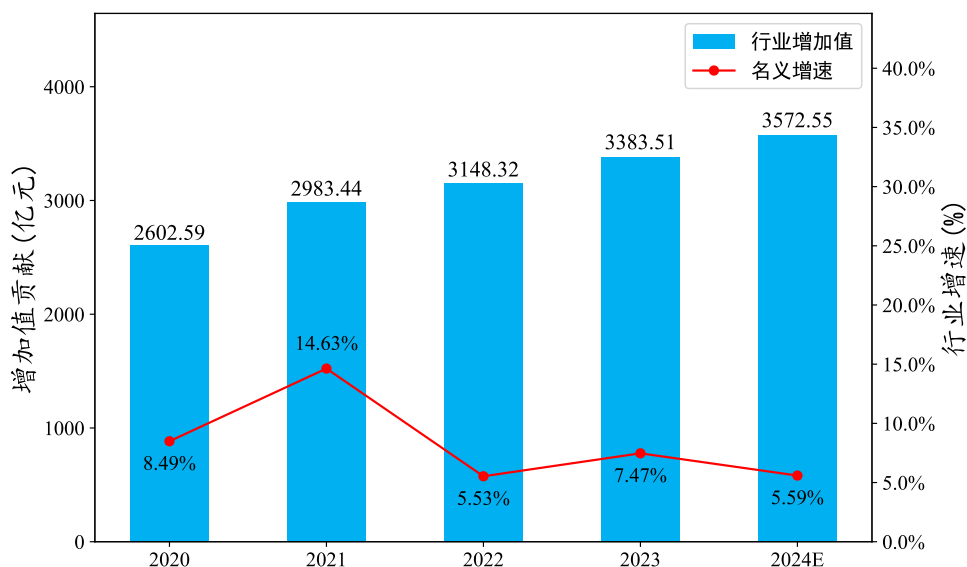


图 19 工业互联网带动批发和零售业行业发展情况

在批发和零售业，如图 19 所示，预计 2024 年工业互联网带动批发和零售业的增加值规模为 3572.55 亿元，名义增速为 5.59%。工业互联网在批发和零售业的应用，为消费者提供了更加个性化和便捷的服务体验。为推动新零售发展，2024 年 3 月，我国发布了《关于推动农村电商高质量发展的实施意见》，提出要培育农村数字消费场景、推动数字赋能供应链下沉、拓展农村数字便民服务等。2024 年 4 月，我国发布了《关于支持建设现代商贸流通体系试点城市的通知》，提出要加快培育现代流通骨干

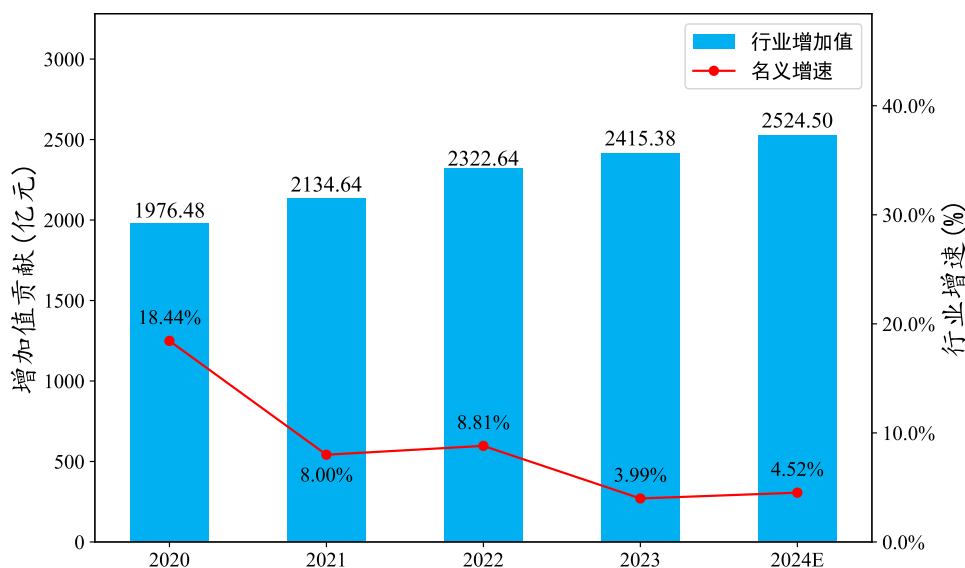


图 20 工业互联网带动金融业发展情况

企业，支持传统批发零售企业数字化转型，整合线上线下营销网络，发展集中采购、统仓统配、即时零售等。

**在金融业**，如图 20 所示，预计 2024 年工业互联网带动金融业的增加值规模为 2524.5 亿元，名义增速为 4.52%。近年来，金融科技投融资增长稳健，大模型、央行数字货币、保险科技、大数据、支付科技等成为各国关注和发展热点。工业互联网和人工智能在金融行业的应用，不仅提升了金融服务的效率和准确性，更为行业的创新、变革和发展开辟了新的方向。2024 年 11 月，中国人民银行等七部门联合印发《推动数字金融高质量发展行动方案》，提出系统推进金融机构数字化转型，推动数字技术在科技金融、绿色金融、普惠金融、养老金融、数实融合等“五篇大文章”服务领域的应用，引导金融机构将金融服务嵌入工业互联网、“人工智能+产业”等数字化场景，助力数字经济核心产业发展和产业数字化转型。

**在文化、体育和娱乐业**，如图 21 所示，预计 2024 年工业互联网带动文化、体育和娱乐业的增加值规模为 118.18 亿元，名义增速为 4.52%。近年来，人工智能、大数据、云计算等新一代信息技术在体育领域得到广泛应用，为传统体育发展注入了新活力。数字健身、数字赛事转播、电子体育项目、沉浸式观赛等新形态，极大革新了体育的服务内容和供给方式，

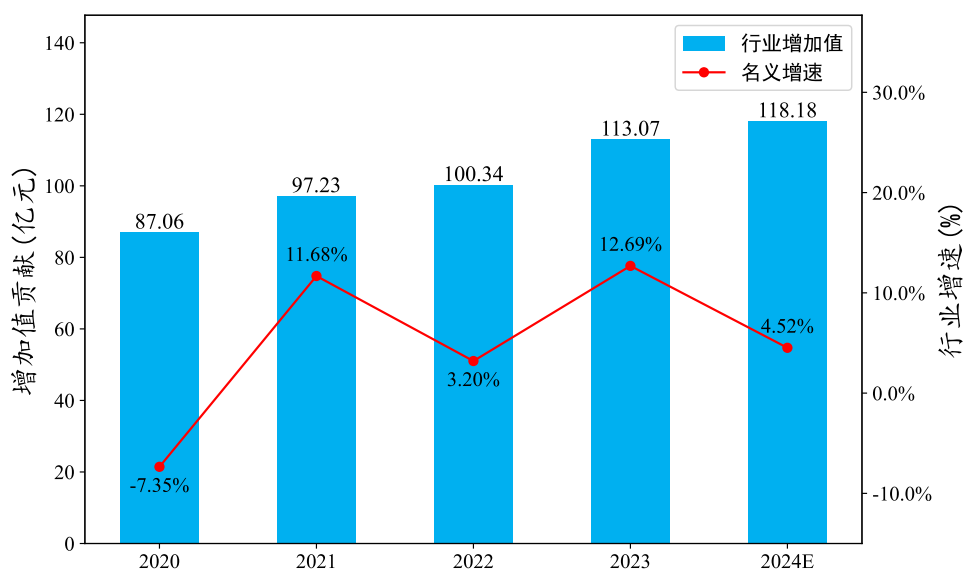


图 21 工业互联网带动文化、体育和娱乐业发展情况

开启了一个全新的体育体验时代。2024 年 4 月，国家奥委会发布《奥林匹克 AI 议程》，提出引领全球体育领域开展人工智能计划的框架，希望通过发掘人工智能的潜力来促进公平、卓越、团结的奥运体验，激励并加速全球体育变革。



## 四、推动工业互联网规模化应用的政策建议

### （一）政策引领与金融保障，双轮驱动工业互联网发展

一是加强政策保障与统筹协调。建立健全政策支持体系，明确发展目标与路径，加强部际、央地有效协同与政策措施一体化推进落地，将工业互联网作为省市“一把手工程”来抓，形成“行业出题（建立数字化转型的需求清单）——产业答题（加快提升数字化解决方案的供给能力）——供需协同（政府、需方、供方、专业机构多方联合推进）”的推进机制，确保各项政策能够精准落地、高效执行，共同推动工业互联网迈向新高度。二是优化金融环境。鼓励设立工业互联网专项投资基金，吸引更多耐心资本投入，积极探索多种融资渠道，拓宽企业资金来源，降低融资成本，鼓励社会资本积极参与工业互联网建设，形成政府引导、市场主导、社会参与的多元化投资格局。

### （二）技术攻关与算力强化，双翼齐飞提升国际竞争力

一是加大关键共性技术攻关力度。集中力量突破工业互联网领域的关键共性技术瓶颈，如工业软件、工业协议、工控系统等，提升关键硬件技术创新和能力，同时加速边缘计算、人工智能、虚拟现实等前沿技术的融合应用，将科技创新和产业创新深度融合，提升我国工业互联网技术的国际竞争力。二是强化算力供给与技术创新。构建高效、灵活、安全的算力基础设施，满足工业互联网大规模数据处理与分析需求。同时，持续推动技术创新，为工业互联网的深化应用提供坚实的算力支撑和技术保障，助力产业升级与数字化转型。

### （三）深化应用与融通发展，双轨并行拓宽发展空间

一是落实应用深化行动。紧密结合细分行业需求，深化工业互联网与行业融合应用，通过将工业互联网与行业的工艺、技术、知识、经验紧密结合，逐个行业做深做透；同时制定并推广融合应用指南，通过典型案

例遴选、深度行等活动，激发应用积极性，为工业互联网解决方案的推广助力。**二是促进大中小企业融通发展。**加强产业链上下游企业间的协同合作，特别是促进大中小企业之间的融通发展，通过资源共享、优势互补，培育一批具有生态主导力的领军企业，构建健康、可持续的工业互联网生态体系。**三是加强国际合作。**积极参与国际工业互联网标准制定与合作项目，拓宽工业互联网的应用场景和市场，共同探索工业互联网跨国应用的新模式、新路径，推动全球工业互联网产业的协同发展。

#### （四）安全保障与标准建设，双管齐下筑牢发展基石

**一是健全安全保障机制。**高度重视工业互联网安全，建立健全安全管理体系，提升风险防范能力。完善网络安全分类分级管理制度，加强数据保护，推动企业“安全上云”。**二是完善标准体系建设。**加快工业互联网重点标准的研制与发布，推动标准在产业中的广泛应用。强化工作机制，推动国内外企业、机构在工业互联网领域开展务实合作，共同制定国际标准。

## 附录一：参考文献

1. 国家统计局,《2017 年国民经济行业分类 (GB/T 4754-2017)》[S],2017。
2. 国家统计局,《2017 年全国投入产出表》[R],2017。
3. 国家统计局,2023 年中国统计年鉴 [M],2024。
4. 工业和信息化部,《2023 年全国软件和信息技术服务业年度统计数据》[R],2024。
5. 工业和信息化部,《2023 年互联网和相关服务业年度统计数据》[R],2024。
6. 工业和信息化部,《2023 年通信业年度统计数据》[R],2024。
7. 工业和信息化部,《2023 年电子信息制造业运行情况》[R],2024。
8. 工业和信息化部,《2024 年 1-10 月份软件和信息技术服务业主要经济指标完成情况表》[R],2024。
9. 工业和信息化部,《2024 年 1-10 月份电子信息制造业运行情况》[R],2024。
10. 工业和信息化部,《2024 年 1-10 月份互联网和相关服务业运行情况》[R],2024。

## 附录二：测算方案

### （一）工业互联网对我国 GDP 产出贡献测算

本方案将工业互联网产业对 GDP 的产出贡献分为两个部分：第一部分是与工业互联网直接相关的产业创造的价值称为直接产业增加值  $Z^{direct}$ ，第二部分是工业互联网产业作为中间投入对其他产业间接创造的价值称为渗透产业增加值  $Z^{indirect}$ 。将两部分价值加总作为工业互联网的整体贡献值  $Z$ 。

#### 直接产业增加值的测算

对于直接产业增加值的测算，首先理清工业互联网的概念和边界，采用专家打分、企业调研和定性-定量相结合的方法，确定工业互联网行业与各个子行业<sup>3</sup>的相关系数，以此作为工业互联网产业对经济增长贡献测算的基础和输入。由于 2017 年我国首次提出工业互联网发展战略，投入产出表中的行业门类与工业互联网直接相关的行业主要包括计算机、通信设备、软件服务等 11 个子行业。工业互联网产业对于与之直接相关的行业的经济影响参数值经聘请相关领域专家打分和企业调研等方式，而后根据模糊综合评价法得出相应数值。

针对 2017 年投入产出表中 149 个细分子行业的分析，根据 11 个相关子行业与工业互联网产业的相关系数，分别乘以各个行业的净产出，再加总可以获得工业互联网直接产业增加值。其中，各个行业的净产出为该行业的总投入  $X_k$  和中间总投入  $M_k$  的差，这里  $k$  指 11 个相关子行业中的某一个。令  $S_k$  为相关系数， $Z_{2017}^{direct}$  为工业互联网产业对我国经济增长的直接贡献值（也即直接产业增加值），计算公式为：

$$Z_{2017}^{direct} = \sum_k S_k (X_k - M_k)$$

<sup>3</sup> 子行业指国家统计局公布的投入产出表中的 149 个行业

由于 11 个相关子行业只来自于制造业，信息传输、软件和信息技术服务业两个行业大类<sup>4</sup>，工业互联网的直接产业增加值仅来自于这两个行业。通过对子行业的归类和各行业大类的增加值，可分别计算工业互联网对各行业大类增加值的直接贡献率。

对于 2018-2021 年部分的测算，由于没有 2018-2021 年投入产出表的数据，基于中国统计年鉴中 19 个行业大类历年增加值进行测算。对于缺失的数据，通过线性外推法进行估算。由工业互联网产业对各个大类增加值的直接贡献率和各行业大类增加值，可测算得各年份工业互联网直接产业增加值  $Z_n^{direct}$ 。

### 渗透产业增加值的测算

对于渗透产业增加值的测算，通过投入产出法可以得到 2017 年工业互联网产业对各个行业大类增加值的贡献及贡献率，进而加总得到 2017 年渗透产业增加值  $Z_{2017}^{indirect}$ 。由于技术的进步，工业互联网行业在各个渗透行业的贡献率并不是一成不变的。通过生产函数法可以计算技术进步对贡献率的影响，即技术进步年度乘子。2018 年及以后渗透行业的贡献率均由年度乘子调整得到。通过渗透行业的贡献率与每年行业大类增加值，可计算得 2018-2021 年渗透产业增加值，记第  $n$  年渗透产业增加值为  $Z_n^{indirect}$ 。

#### （一）投入产出法

在投入产出表中，包含了每个子行业对其他子行业的中间投入。事实上，在国民经济行业的运行中，各个行业之间的投入产出关系并不仅仅是线性的一次投入产出的关系，也包含行业之间不断的相互作用和相互影响。例如，工业互联网产业作为中间投入，会显著影响制造业的产出，而制造业的产出中，部分产品作为中间产品又会反哺工业互联网产业。并且以上的过程每时每刻都在国民经济的运行中发生，周而复始。为了刻画

<sup>4</sup> 中国统计年鉴中对 19 个行业大类的划分。

以上产业间相互影响的过程，产业经济学中的 Leontief 逆矩阵为测算产业间的相互影响提供了思路和技术路线。

首先定义中间消耗系数矩阵  $A$ ，该矩阵中第  $ij$  个元素（记为  $a_{ij}$ ）反映的是，行业  $j$  每有一单位产出，所对应的产业  $i$  的中间消耗，具体计算如下：

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j}$$

这里， $x_{ij}$  是投入产出表“中间产出与消耗矩阵”里面第  $i$  行和第  $j$  列的值， $X_j$  是第  $j$  个行业的总产出。则该投入产出表的 Leontief 逆矩阵  $C$  可计算为：

$$C = (I - A)^{-1}$$

其中  $I$  为单位矩阵，计算出的矩阵  $C$  的第  $i$  行和第  $j$  列的元素记为  $C_{ij}$ 。 $C_{ij}$  称为 Leontief 逆系数。它表明第  $j$  个产品部门增加一个单位最终使用时，对第  $i$  个产品部门的完全需要量。

以上和工业互联网产业直接相关的行业，通过中间产出相互作用的关系，对其他行业的增加值形成影响。为此，分别计算以上各个工业互联网直接行业对其他行业的增加值。令  $k_1, k_2, \dots, k_i, \dots, k_m$  为  $m$  个和工业互联网相关的行业（这里是  $m$  为 11）。但由于相关系数的存在，使得这些行业中部分为工业互联网直接的行业，部分为工业互联网渗透的行业。由此，我们在投入产出表中增加  $m$  行和  $m$  列，命名为虚拟的工业互联网子行业，以期方便对间接价值的计算。通过矩阵增广，对应的第  $k_i$  个工业互联网行业，在增广矩阵之后对应的行或列是  $149 + i$ ，其中  $i \in [1, m]$ 。

矩阵增广的过程，将工业互联网子行业全部单独提出来，设置成 11 个虚拟的纯工业互联网行业，而原始的矩阵全部为非工业互联网行业的

部分。进一步，根据 Leontief 逆矩阵理论，其测算方法如下：

$$\begin{bmatrix} \Delta Y_1 \\ \Delta Y_2 \\ \vdots \\ \Delta Y_{149} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{1,150} \\ C_{2,150} \\ \vdots \\ C_{149,150} \end{bmatrix} \frac{\Delta X_{150}}{C_{150,150}} + \begin{bmatrix} C_{1,151} \\ C_{2,151} \\ \vdots \\ C_{149,151} \end{bmatrix} \frac{\Delta X_{151}}{C_{151,151}} + \cdots + \begin{bmatrix} C_{1,160} \\ C_{2,160} \\ \vdots \\ C_{149,160} \end{bmatrix} \frac{\Delta X_{160}}{C_{160,160}}$$

这里， $\Delta X_{150}, \Delta X_{151}, \dots, \Delta X_{160}$  为 11 个工业互联网行业的投入，具体为：

$$\Delta X_{149+j} = X_{k_j} S_{k_j}, j = 1, 2, \dots, 11$$

以上公式算得了工业互联网直接行业总投入对其他行业总产出的贡献，即由于工业互联网直接行业的投入，其他行业的生产量为  $\Delta Y_i$ 。这个贡献值除以各个行业的总产出，就得到了对其他行业的定向贡献比，记为  $\lambda_i$ 。根据算得的  $\lambda_i$  可以求出对其他行业的增加值贡献  $dz_i$ ，具体为： $dz_i = \lambda_i(X_i - M_i)$ 。将以上所有行业对应的指标  $i$  求和，即可得到工业互联网产业的渗透行业的增加值  $Z_{2017}^{indirect}$ 。

## （二）生产函数模型

生产函数理论反映了一定条件下要素投入与产出的数量关系。其中，柯布-道格拉斯生产函数最具有普遍性，得到广泛应用。索洛在柯布-道格拉斯生产函数的基础上，增加技术进步对生产的影响，并将其使用范围扩展到对整个宏观经济的研究中，建立了古典经济增长模型。同时，索洛创立“余值法”，以对公式进行微分的方式测算技术进步、资本和劳动的要素贡献率，进一步揭示要素投入与产出的关系，为研究各产业生产规律以及生产要素贡献率提供了方法指导。新古典经济增长模型为：

$$Y = AK^\alpha L^\beta$$

其中， $Y$  表示产出， $A$  代表综合技术水平， $K$  代表物质资本投入， $L$  代表劳动力资本投入， $\alpha$  和  $\beta$  表示物质资本和人力资本产出的弹性系数， $0 < \alpha < 1, 0 < \beta < 1$ 。

然而，随着社会的变革与科技的进步，工业互联网产业对国民经济发展产生重大影响。为了测算工业互联网产业对经济增长的贡献率，以索洛模型为基础，增加工业互联网产业贡献率对生产函数中技术进步率的影响。令  $\gamma$  表示由于工业互联网产业在整个国民经济产出中的贡献占比提升而引起的综合技术水平进步率，则经济增长模型进一步写为：

$$Y = \gamma AK^{\alpha}L^{\beta}$$

应用中经网已经发布的 2007-2016 年全国的 GDP 产出  $Y$ ，固定资本投入  $K$  及劳动投入  $L$  的十年数据，根据生产函数的形式，可以应用最小二乘法拟合出相应的参数  $\alpha$ ， $\beta$  和  $A$ 。具体的拟合公式如下：

$$\ln Y = \ln(\gamma A) + \alpha \ln K + \beta \ln L + \epsilon$$

由于 2017 年我国首次提出工业互联网发展战略，所以在以上十年的拟合中，没有考虑工业互联网产业占比的影响。而后，可以直接应用各年份  $Y$ 、 $K$ 、 $L$ ，计算出上式中的未知参数  $\gamma$ ，即该年份由于工业互联网产业在整个国民经济产出中的贡献占比提升而引起的综合技术水平进步率。其中未发布的相关数据由线性外推法估计得到。通过当年的综合技术进步率与去年之比，我们可以得到该年份的年度乘子。

### 2017-2021 年分地区工业互联网产业增加值测算

根据三大产业的行业划分和分行业工业互联网产业增加值测算结果，可以计算出三大产业的工业互联网产业增加值“定向贡献率”，记第  $n$  年第  $j$  产业的增加值、工业互联网增加值贡献、“定向贡献率”分别为



$GDP_n^j$ 、 $Z_n^j$ 、 $\eta_n^j$ ，则  $\eta_n^j = Z_n^j / GDP_n^j$ 。

根据 31 个省市自治区三大产业增加值情况可计算各地区对工业互联网产业增加值的贡献权重。记  $i$  省份第  $j$  产业的产出为  $GDP_i^j$ ，则  $i$  省份第  $j$  产业在第  $n$  年对工业互联网产业增加值的贡献权重为  $\omega_{in}^j = \frac{GDP_{in}^j * \eta_n^j}{\sum_{i=1}^{31} GDP_{in}^j * \eta_n^j}$ 。根据各个省市区的权重与当年测算得出的全国工业互联网产业三大产业总体增加值贡献规模，可以得到各省市自治区三大产业工业互联网产业增加值规模。

$$Z_{in}^j = Z_n^j * \omega_{in}^j$$

## （二）全国主要城市工业互联网发展指数

基于全国及各省区市工业互联网产业增加值数据和测算方法，测算全国各地级行政区的工业互联网产业增加值，并对各地级行政区和直辖市工业互联网产业增加值数据，按照下述计算方法进行无量纲化处理，从而得到各地级行政区及直辖市工业互联网发展指数。指标无量纲化的处理方式如下：

$$Z_i = \ln \left( 1 + \frac{X_i}{\bar{X}} \right) \times N$$

$Z_i$ : 某城市工业互联网产业发展指数；

$X_i$ : 某城市工业互联网产业增加值；

$\bar{X}$ : 各城市工业互联网产业增加值平均值；

$N$ : 标准化因子，某一固定的自然数。

其他说明：据国家统计局数据，2022 年底我国地级区划数共 333 个，本报告测算其中 332 个地级行政区（地级市/自治州/盟市/地区等）（不包括海南省三沙市），并选取其中 100 个主要城市进行分析。

## 后记

2024 年国务院政府工作报告指出，要实施制造业数字化转型行动，加快工业互联网规模化应用，我国工业互联网已经从基础设施建设迈入到各行业规模化发展应用的新阶段。

中国工业互联网研究院已连续 4 年发布《中国工业互联网产业经济发展白皮书》系列，对工业互联网推动各行业发展成效进行研究。2024 年，由中国工业互联网研究院牵头，联合香港科技大学、新华指数研究院，发布了《中国工业互联网产业经济发展报告（2024）》。本报告基于前期系列研究成果，新增了对全国 100 个主要城市工业互联网发展指数及成效的分析。本报告系统梳理了工业互联网最新发展态势，详细阐述了我国各省区市、全国 100 个主要城市、三大产业中主要行业依托工业互联网所取得的经济成果，总结了部分地区和行业工业互联网的发展经验，并提出推动工业互联网规模化应用的政策建议，以期为政府治理、行业发展、企业决策提供参考。

面向工业互联网发展的新阶段新任务，我们将继续以习近平总书记深入实施工业互联网创新发展战略为行动指南，在工业互联网发展的战略布局、基础设施、技术产业、融合应用等方面加强研究实践，与各方共同推进工业互联网在更广范围、更深程度、更高水平的融合应用，为推动新型工业化建设贡献更大力量！





中国工业互联网研究院

地址：北京市朝阳区酒仙桥北路甲 10 号  
403 号楼

邮政编码：100102

联系电话：010-87901322

传真：010-68209697

网址：[www.china-aii.com](http://www.china-aii.com)

邮箱：[liyanxia@china-aii.com](mailto:liyanxia@china-aii.com)

