



国家工业信息安全发展研究中心
CHINA INDUSTRIAL CONTROL SYSTEMS
CYBER EMERGENCY RESPONSE TEAM

2024

工业互联网平台发展指数报告

INDUSTRIAL INTERNET PLATFORM
DEVELOPMENT INDEX

工业互联网平台监测分析工作组
国家工业信息安全发展研究中心

国家工业信息安全发

国家工业信息安全发展研究中心

国家工业信息安全发展研究中心

息安全发展研究中心

指导委员会

蒋 艳 廖 凯

编写团队

组 长: 陶 炜 夏宜君

执笔人: 郭晁煜 黄 洁 张孟哲 岳利媛 徐福龙

监测团队

黄 洁 郭晁煜 朱永伟 岳利媛

特别鸣谢

工业和信息化部信息技术发展司

联系我们

联系人: 郭晁煜 座机: 010-88685702

版权声明

本报告版权属于国家工业信息安全发展研究中心, 并受法律保护。转载、摘编或利用其他方式使用本报告文字或者观点的, 应注明来源。违反上述声明者, 将追究其相关法律责任。

国家工业信息安全发

国家工业信息安全发展研究中心

国家工业信息安全发展研究中心

息安全发展研究中心

前言

深入实施工业互联网创新发展战略是党中央从战略高度作出的重要决策。《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》部署了“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”的重要改革任务。“工业互联网”连续7年被写入政府工作报告，2024年提出实施制造业数字化转型行动，加快工业互联网规模化应用。

目前，我国工业互联网已全面融入49个国民经济大类，具有一定影响力的工业互联网平台超过340家，重点平台连接设备数量突破一亿台套，服务企业数量近400万家次，工业互联网从夯基垒台迈入高质量发展。

《工业互联网专项工作组2024年工作计划》部署“开展产业监测评估”的重点工作，提出“持续开展工业互联网产业监测，探索实施基于工业互联网的工业经济运行监测”。国家工业信息安全发展研究中心持续对全国112家重点工业互联网平台开展监测，按照完整性、连续性、真实性原则连续6年测算工业互联网平台发展指数，从资源汇聚指数、知识沉淀指数、应用活力指数和企业赋能指数四个维度跟踪产业发展变化，并结合产业数据支撑工业经济运行判断。

2024工业互联网平台发展指数显示，我国工业互联网平台发展呈现以下特点：

一是由“大增量”向“深赋能”延伸。2024年工业互联网平台综合发展指数达到316，较去年增长7.78%。四项分类指数中企业赋能指数增幅已连续3年实现领跑，同比增幅11.29%，平台发展进一步向深度赋能演进。

二是由“强引领”向“重协同”发展。目前东部地区平台发展领先地位依旧稳固，中西部不断加快追赶步伐，其中西部省份平台区域发展指数均值同比增幅达到25%，协同成为区域发展重要特征。

三是由“提业务”向“能预测”优化。从各类核心工业模型来看，识别诊断类模型以48%的占比连续四年保持首位，分析预测类模型数量增速明显加快，达到50%，产业竞争加剧推动用户企业更加关注产业链供应链信息预测。

四是由“重大全”向“小轻快”转变。杀手锏工业APP的应用显示，“小快轻准”能够更好地匹配中小制造业的数字化痛点需求，已成为部分平台的重点发力方向。从重点平台服务企业类型来看，中小企业已占据60%比例。

根据工业互联网平台方发展指数发展特征并结合产业变化趋势，对未来工业互联网平台发展方向开展研判，发现“平台+模型”“平台+数据”“平台+双链”“平台+生态”和“平台+出海”将成为重要发展方向。

目录

CONTENTS

第一章 工业互联网平台发展进入实数融合新阶段	01
一、工业互联网平台协同连接力量不断增强	02
二、工业互联网平台赋能产业水平不断提升	02
三、工业互联网平台创新驱动作用逐渐凸显	03
第二章 工业互联网平台发展指数展示产业发展新风向	05
一、“静水深流”——平台发展走向深度赋能	07
(一) 资源汇聚：新技术融合应用带动全行业设备联网	09
(二) 知识沉淀：工业数据向重点平台和云上汇聚	11
(三) 应用活力：竞争活跃促进应用水平提升	13
(四) 企业赋能：平台服务逐步向中小企业延伸	14
二、“紧密相连”——平台区域发展协同推进	16
(一) 区域发展东部引领与中西部追赶格局稳定	17
(二) 各省应用呈现梯次分布与特色发展特征	19
(三) 全球赋能呈现设备出海与基建引领特点	22
三、“百花齐放”——行业综合赋能成效显著	23
(一) “大家电行业市场指数”显示技术升级和产品创新成为行业发展重要特征	24
(二) “发电设备利用小时数”显示水力发电受季节影响较大	25
(三) “挖掘机指数”显示全国工程机械开工率持续增长	26

第三章 工业互联网平台能力图谱显示企业竞争优势	28
一、核心工业模型	31
(一) 动态优化和分析预测类模型增速较快	31
(二) 根据工程实际需求持续扩展模型布局	32
(三) 能耗排放监测分析领域模型更加丰富	33
(四) 供应网络风险评估类模型调用量增加	34
二、杀手锏工业 APP	37
(一) 工业APP自主创新水平不断提升	37
(二) 工业APP面向中小企业数字化需求持续发力	38
(三) 工业APP助力企业实现质量管理能力跃升	39
第四章 工业互联网平台发展趋势瞭望	41
趋势一：“平台+模型”——工业大模型将成为平台重要发力方向	42
趋势二：“平台+数据”——数据作用将由价值传递向价值创造延伸	42
趋势三：“平台+双链”——互联协同将有效促进稳链强链	42
趋势四：“平台+生态”——生态培育将成为平台发展和竞争焦点	43
趋势五：“平台+出海”——“走出去”成为平台价值增值的重要领域	43
附件：工业互联网平台发展指数测算体系	44
国家工业信息安全发展研究中心简介	50

第一章

工业互联网平台发展 进入实数融合新阶段

国家工业信息安全发展研究中心

国家工业信息安全发展研究中心

国家工业信息安全发展研究中心

国家工业信息安全发展研究中心

一、工业互联网平台协同连接力量不断增强

工业互联网平台持续支撑数字技术协同应用。一是数字技术不断应用到产业领域，大数据技术能够对海量数据进行深度挖掘并转化为有价值的信息，在生产优化、能耗节约、精准营销等方面发挥了重要作用。**二是**数字技术的组合应用、深度应用不断涌现，人工智能、大模型的跨越式发展赋予了机器更强大的自学习能力，作为更加智能的人类助手在智能制造、辅助驾驶、药物研发等领域将带来更多颠覆式创新的可能。**三是**基于平台的协同应用逐渐增加。云计算和边缘计算等技术逐渐成熟，能够实现数据和计算资源的随时访问和按需扩展，有助于提高机构间的协同能力以及应用的服务效率。

工业互联网平台有力支撑产业链协同应用。一方面，平台打通了工业体系和产业链价值链，实现了数据这一新型生产要素的充分采集、流动、集成和建模分析，同时基于工业互联网平台有效固化和沉淀行业知识、经验与机理模型，并为数据与知识模型等提供低成本的存储、计算、安全保障资源，构筑了新一代信息技术赋能制造业的重要载体和制造业转型的新型基础设施。**另一方面**，工业互联网平台为数据流通闭环提供通道，通过打造工业数据枢纽，打通企业内部、供应链上下游、供应链之间的数据孤岛，为优化制造工艺、质量管理、设备维护和能源管理等场景应用提供数据支撑。

二、工业互联网平台赋能产业水平不断提升

工业互联网平台赋能各行业数字化转型。在供给侧，工业互联网向工业、农业、服务业、政府民生等行业渗透赋能，带来了生产数量的提高和生产效率的提升，为实数融合增加了新动力。曾经走在数字化转型前列的行业，已经由先前的局部突破走向全面覆盖，并向纵深方向跃迁。**在应用侧**，各行业

普遍认识到数字化转型是大势所趋，各类企业纷纷启动数字化转型工作，持续加大数字化转型资金投入，工业资源云化、平台化成为新趋势。根据清华全球产业研究院调研报告显示，超过七成（74.4%）的受调研企业数字化转型年平均投入超过1000万元，25.6%的企业年平均投入在1亿元以上。

工业互联网平台加速产业链数字化进程。产业链正在被数字技术重构，随之而来的是市场结构、企业竞争策略的变化。**一方面**，工业互联网模糊了传统产业边界，使传统产业与数字产业之间的产业融合成为可能，有效带动了新产业、新业态的发展。**另一方面**，面对全球形势，产业链供应链从追求“零库存”转向追求韧性弹性，数字化解决方案供应商已经成为黏合产业链供应链上下游企业的重要支撑力量，在促进产业链高效协同、风险防范方面发挥作用。

工业互联网平台助力企业寻找新竞争优势。近年来，工业互联网平台帮助企业开展产品创新、服务模式创新和运营流程创新。**一方面**，工业互联网平台汇聚了新技术新产品，企业在数字化研发投入逐渐增加，希望在促进效率提升的同时，打造以技术融合创新为核心的新优势。**另一方面**，工业互联网平台盘活了新模式新业态，企业间数字化业务往来频繁，原本买定离手的交易模式变成了涵盖全流程管理、追溯、服务等数字化商业模式，为企业开展数据业务提供了新机遇。

三、工业互联网平台创新驱动作用逐渐凸显

工业互联网平台驱动信息技术与制造技术融合，加速技术升级。**一方面**，平台帮助制造企业应用信息技术，以信息技术赋能制造技术，通过对解决方案的消化、吸收和转化形成新型制造能力，解决传统模式难以解决的痛点问题，实现企业数字化转型。例如，5G的超大带宽、超低时延及超强移动

性为远程感知交互提供了重要保障。**另一方面**，在规模化应用过程中，促进了信息技术与工业技术的双向反馈、融合创新，以制造技术扩展信息技术应用领域，加快信息技术的迭代升级、可持续创新。

工业互联网平台驱动传统要素与新型要素融合，创造新生产力。**一方面**，平台应用可缓解企业内外部信息不对称的问题，在企业内部，各部门可以依托数据能力打通数据壁垒以共享信息，畅通沟通协调过程；在企业外部，灵活配置产业链各种要素，实现原材料及时供应、机器设备随用随租、生产线敏捷改造和员工新知识新技能超前储备更新等。**另一方面**，平台应用提升了企业数据开发利用能力，从而实现新的价值创造。在研发创新方面，有助于拓展企业内部封闭式创新的参与覆盖面，突破研发主体的限制，推动“全员创新”；还有助于突破企业组织边界，搭建开放式创新网络，有效利用下游客户的需求数据，推动全产业链参与创新。在管理创新方面，提高了对内部运营情况及外部需求和竞争态势等信息的掌控力，传统商业模式得以不断优化。

工业互联网驱动生产制造与新型消费融合，变革生产方式。工业互联网加速向各行业各领域广泛渗透、深度融合，融合重点正从生产制造领域转向生产与消费协同领域。**一方面**，工业互联网打通了生产与消费壁垒，将用户需求纳入生产过程，实现柔性生产、个性化定制。**另一方面**，工业互联网通过产品+服务，不断满足人民群众对智能化、交互式消费场景的需要。根据国家工业信息安全发展研究中心测算，通过为工业产品嵌入智能化模块，基于平台开展远程互联和数据分析，推动传统制造企业从出售产品到“产品+数据服务”转变，帮助应用企业实现设备故障率平均降低47.5%。

第二章

工业互联网平台发展指数 展示产业发展新风向

工业互联网平台发展指数从独立性、全面性、可比性、标准化等角度出发，以平台监测分析工作为抓手，以月度为基础周期，以年度为总体周期，目前已测算6年。通过测算平台发展指数反映经济社会的变动，将指数研究和业务实践融合，全面反映工业互联网平台的发展趋势，打造产业发展情况的“晴雨表”、评价工作成效的“度量衡”，为政府、工业互联网平台企业等各方制定科学的工业互联网平台发展战略和方案提供参考，为产业快速发展提供有益支持。

表2-1: 工业互联网平台发展指数架构及含义

系列指数	指数含义
综合发展指数	表征平台综合发展水平
资源汇聚指数	表征平台对于工业设备等核心资源的接入和兼容能力
知识沉淀指数	表征平台对于工业知识的积累、沉淀和开发水平
应用活力指数	表征平台的工业APP和工业软件创新开发能力
企业赋能指数	表征平台在工业企业和垂直行业的规模化推广和落地实施水平

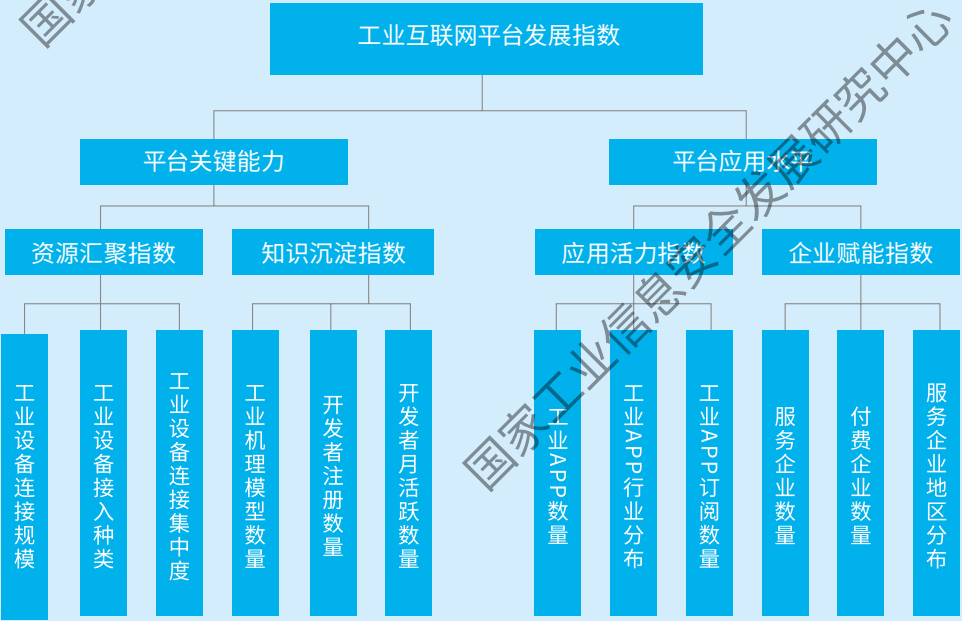


图2-1: 工业互联网平台发展指数指标体系

一、“静水深流”——平台发展走向深度赋能

2024年工业互联网平台整体水平较去年稳步提升，平台综合发展指数达到316，较去年增长7.78%，增幅较去年放缓。从细分指数来看，资源汇聚指数、知识沉淀指数、应用活力指数和企业赋能指数分别为355、351、260和298。其中企业赋能指数已连续三年实现增幅领跑，平台发展进一步向深度赋能演进。

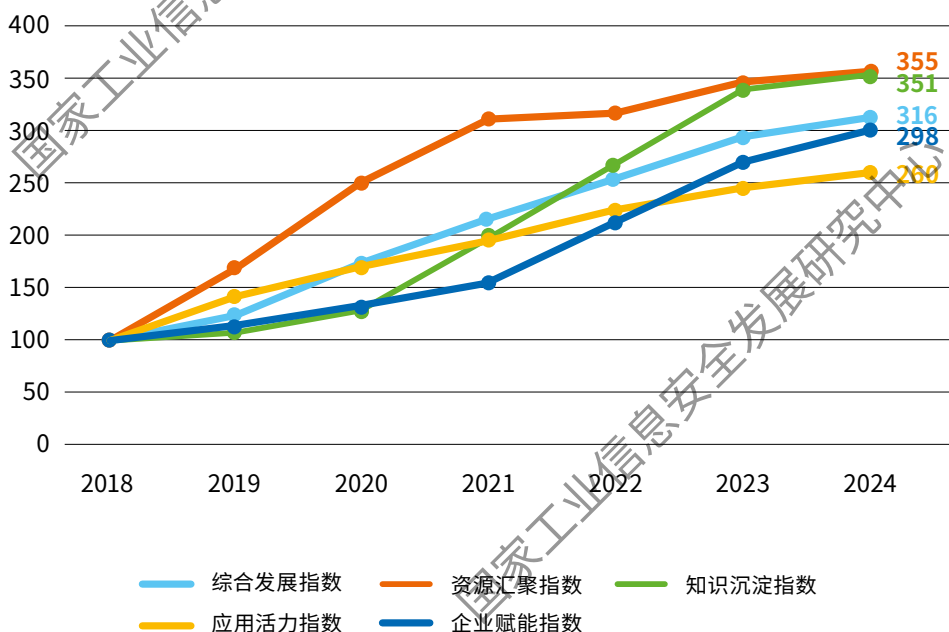


图2-2: 2018-2024年工业互联网平台发展指数

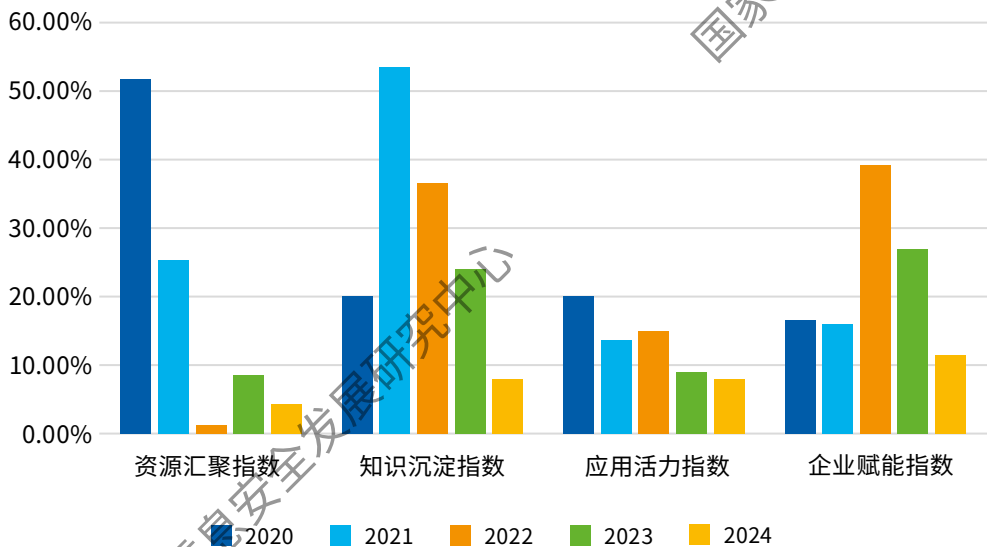


图2-3: 2020-2024年工业互联网平台发展指数增幅变化

平台知识沉淀与资源汇聚能力逐步接近，全行业设备联网推动行业机理加速向平台汇聚。平台知识沉淀指数与资源汇聚能力指数差距幅度从2023年的4.39%缩小至1.13%，工业互联网平台发展水平正从规模提升走向深度赋能。平台更加注重质量而非数量，注重深度整合而非简单汇聚，注重可持续发展而非短期效益。平台通过不断积累和整合各类知识资源，使得知识沉淀的过程更加高效和系统化，资源价值得到进一步释放。

平台企业赋能与应用活力差距不断加大，工业APP开发与应用仍有拓展空间。企业赋能指数在2023年首次超过应用活力指数，在2024年差距扩大至12.88%，企业利用平台的需求与平台应用供给之间存在匹配问题。目前重点平台的主要利润来源仍然是大型企业，但随着轻赋能、低成本的订阅服务推广，平台服务逐步向范围广规模大的中小企业渗透，企业快速增长带来的多样化和复杂化需求，也将进一步考验平台应用供给能力。

(一) 资源汇聚：新技术融合应用带动全行业设备联网

2024年平台资源汇聚指数为355，整体水平上保持领先地位，平台作为“资源连接器”不断支撑制造资源泛在连接、弹性供给和高效配置，持续推动人工智能、数字孪生等新技术的融合发展。

重点平台设备连接规模已突破1亿台套，覆盖41个工业大类。一方面平台跨行业、多类型设备连接能力提升，监测数据显示，双跨平台平均联网设备行业覆盖率由2023年的77.93%提升至84.52%。另一方面重点行业、通用领域设备网联水平升高，重点行业设备联网率接近或超半数，如工程机械行业，徐工、树根、中联重科等平台连接挖掘机占比达73%，钢铁行业宝武、河钢、鞍钢等设备占比超48%。

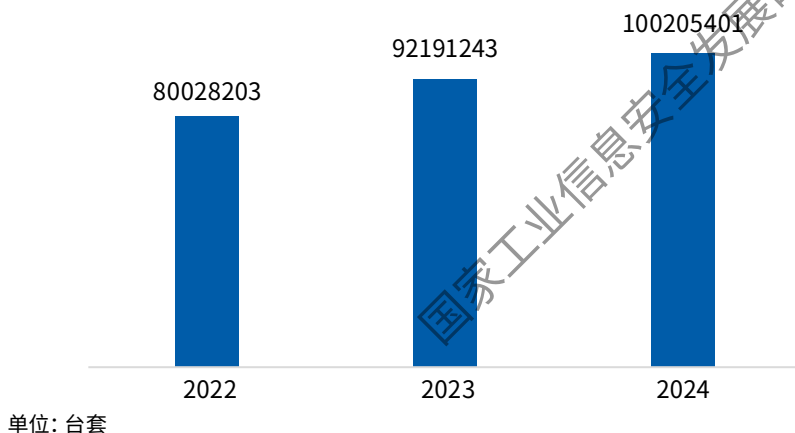


图2-4：2022-2024重点平台连接工业设备规模

优势引领——工业资源汇聚 ¹		
1	润联Resolink工业互联网平台	华润数科控股有限公司
2	阿里云supET工业互联网平台	阿里云计算有限公司
3	中国联通格物Unilink工业互联网平台	联通雄安产业互联网有限公司

通用设备类型增幅领跑，设备连接带动数据资源快速汇聚。2024年48%的重点平台已连接所有设备类型，较去年提升12%。其中电力设备、仪器仪表和电工、电子设备联网程度最高，合计占比超五成。从设备增速来看，机器人和仪器仪表等通用设备联网增长率大幅领先，其中机器人实现同比增长翻一番，仪器仪表增幅超70%。机器人相较传统设备本身具备联网基因，可将工厂信息转化为丰富数据源，仪器仪表的规模应用能带动更多处于“阴影”中的数据走上实时传输的通道。

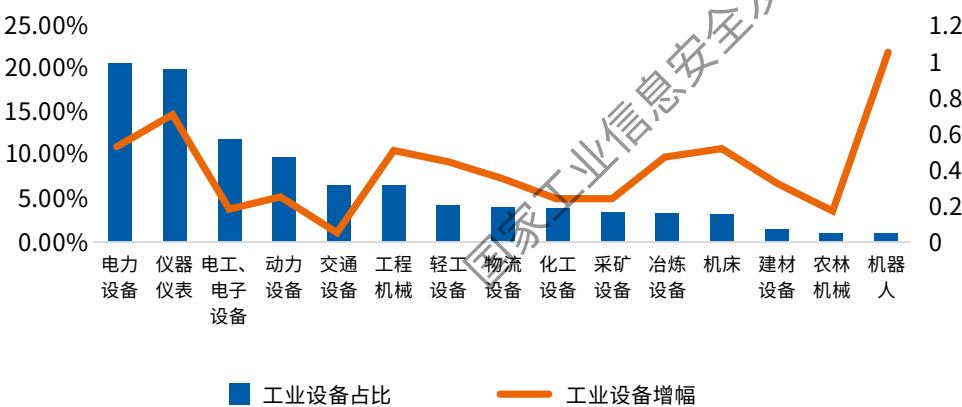


图2-5: 工业设备类型分布及增长趋势变化

¹ 资源汇聚优势根据平台设备连接数量和设备连接覆盖情况，表征平台对于工业设备等核心资源的接入和兼容能力。

(二) 知识沉淀：工业数据向重点平台和云上汇聚

2024年知识沉淀指数稳步提升至351，较去年增长8.23%，在分类指数中排第二，但从过去三年整体增幅趋势变动来看，企业需要更多时间和成本来将知识进行沉淀和封装。

双跨平台积累海量工业数据和模型，并向大模型发力。据调研，行业大模型已成为双跨平台的重点发展方向，近年来，双跨平台不断推动工业知识的沉淀、复用和重构，在工业模型市场份额中占据了绝对优势，比例超过85%。从各类模型分布看，数据算法和研发仿真仍处于领先地位，而行业机理模型增加速度提升明显。多数平台凭借多年积累的工业数据和模型发展行业大模型，如华为打造矿山大模型，在岩爆预防性检查场景，通过智能分析减压孔质量，减少岩爆预防人员82%的工作量，已应用到掘进、综采等9类21个场景。

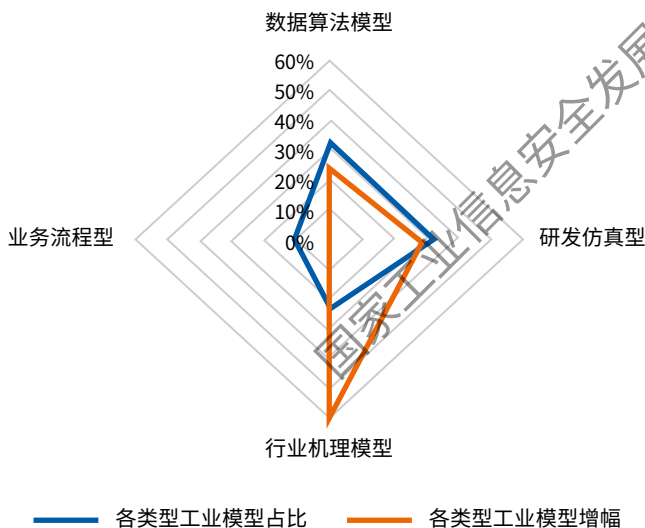


图2-6：各类工业模型数量占比及增幅

优势引领——工业知识沉淀 ²		
1	航天云网INDICS平台	航天云网科技发展有限公司
2	橙色云工业产品协同研发平台	橙色云互联网设计有限公司
3	华为FusionPlant工业互联网平台	华为技术有限公司

数字化能力在平台聚集，向区域分散式发展。“大平台+服务商”协同合作模式逐渐呈现区域交织，平台汇聚资源无差别向全国各地赋能，数字化实施服务商通过平台提升服务水平并实现本地化、个性化运营，在地理空间中呈现数字空间聚集、地理位置分散的特征，云化资源有效降低了区域壁垒。如用友携手中软国际持续深化“平台+专业服务”双赢模式，将平台资源与大客户服务的经验紧密结合，打造差异化行业解决方案，打通企业数字化转型“最后一公里”。

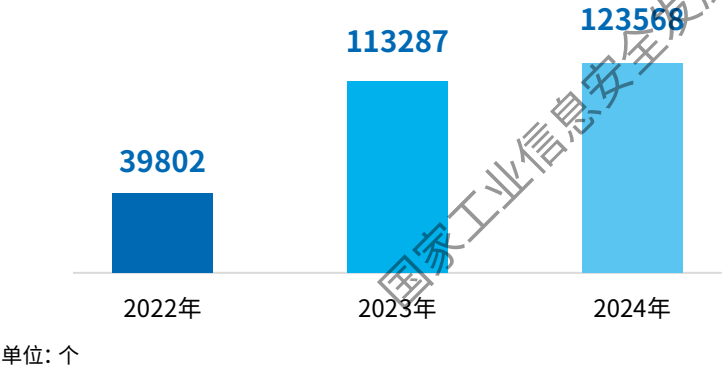


图2-7: 2022-2024年重点平台云化工业软件数量

² 工业知识沉淀优势根据平台工业模型数量、开发者注册数量和开发者月活跃数量情况，表征平台对于工业知识的积累、沉淀和开发水平。

(三) 应用活力: 竞争活跃促进应用水平提升

2024年应用活力指数为260，提升7.58%，增幅与去年基本保持一致，行业竞争成为应用需求的重要驱动力量。

市场竞争激烈的行业企业应用需求高涨。在汽车、电子等细分领域多、市场规模大的产业链，市场竞争激烈和发展快速变化要求上下游企业及时应对需求变化，机械、电子、家电和轻工等行业的工业APP应用活跃度高，带动了行业应用企业数量占比超过其他行业。

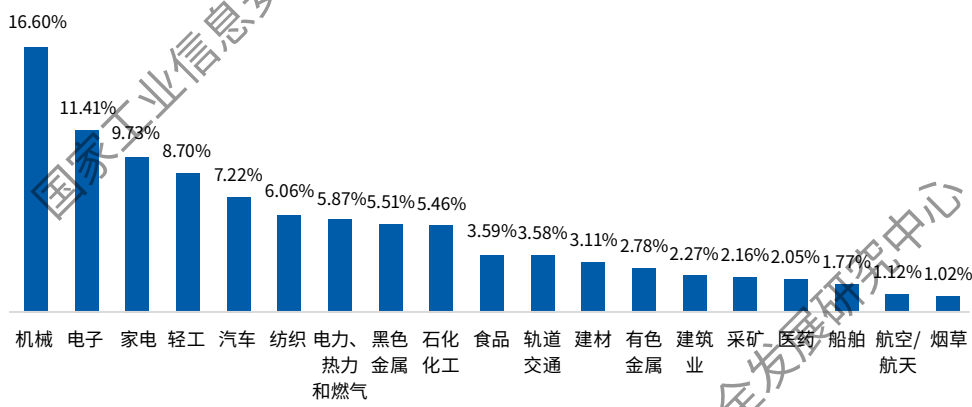


图2-8: 工业APP行业分类占比

优势引领——平台应用活力 ³		
1	美擎工业互联网平台	美的集团股份有限公司
2	阿里云supET工业互联网平台	阿里云计算有限公司
3	东方国信Cloudiip平台	北京东方国信科技股份有限公司

³ 平台应用活力优势根据平台工业APP数量和工业APP订阅数量两项指标情况，表征平台的工业 APP 和工业软件创新开发能力。

安全、绿色和双链赋能水平的提升成为工业APP应用的重要方向。监测数据显示运营管理、生产制造以及运维服务等基础性应用仍然占据着市场的主导地位，累计占比达到56.35%，体现了这些基础性应用在工业领域的核心地位，也凸显了它们在推动工业数字化转型中的关键作用。但从增长幅度来看，除生产制造外，安全生产、节能减排和供应链管理类应用的规模正在经历高速提升，增幅均超过20%。

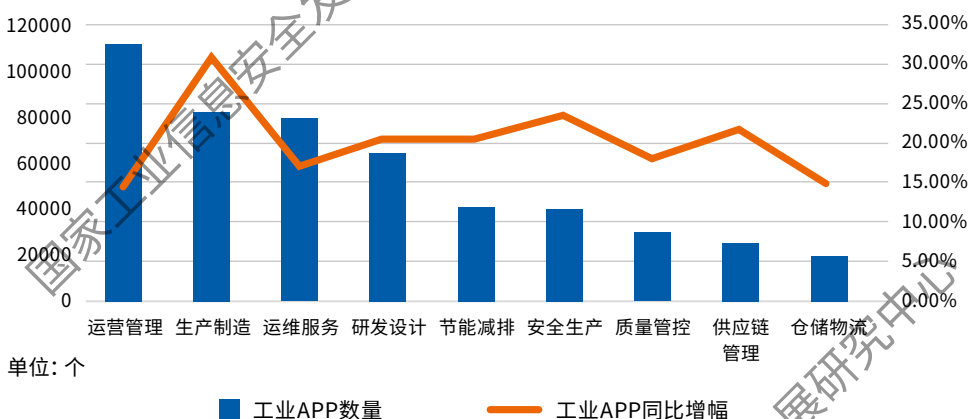


图2-9：工业APP类型分布及增幅

(四) 企业赋能：平台服务逐步向中小企业延伸

工业互联网平台赋能成效不断凸显，重点平台服务企业数量达到395.47万家次，企业赋能指数增长至298，同比增幅达到11.29%，连续三年实现分类指数增幅第一。

重点平台中小企业用户占比近六成。从企业应用看，平台应用方从发展基础较好的大企业向范围更广、需求多样化的中小企业快速拓展。越来越多企业通过基础服务以更低成本和更快速度进行信息化补课、挖掘生产潜力。从平台服务看，平台通过提供更多的“基础+专业版”免费服务来吸引客户，基础版服务的大规模应用能够帮助平台找出客户关系链，提炼出部分优质客户进行付费服务，完成精准的营销推广。

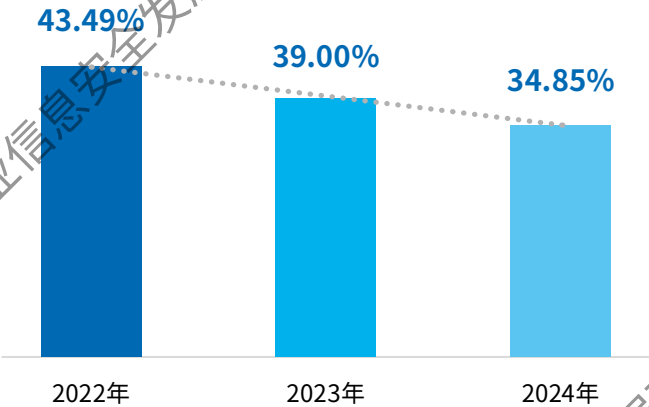


图2-10: 2022-2024年工业互联网平台付费企业比例

优势引领——企业赋能活力		
1	用友精智工业互联网平台	用友网络科技有限公司
2	金蝶星域工业互联网平台	金蝶软件（中国）有限公司
3	浪潮云洲工业互联网平台	浪潮工业互联网股份有限公司

⁴ 企业赋能优势根据平台服务企业总数和付费企业总数两项指标情况，表征平台在工业企业和垂直行业的规模化推广和落地实施水平。

订阅模式和小快轻准成为应用范式。订阅服务逐步推广，超过72%的平台开展订阅服务，较去年提升近16%。订阅模式用户无需一次性支付高昂的费用，只需按月或按年支付固定的费用，即可享受持续的服务。不仅降低了企业的转型成本和技术门槛，还帮助企业更好地了解用户需求，通过数据分析和用户反馈，不断优化产品和服务。重点平台工业APP订阅总数和订阅金额也呈现逐年攀升趋势，其中工业APP订阅总数同比增幅24.79%。

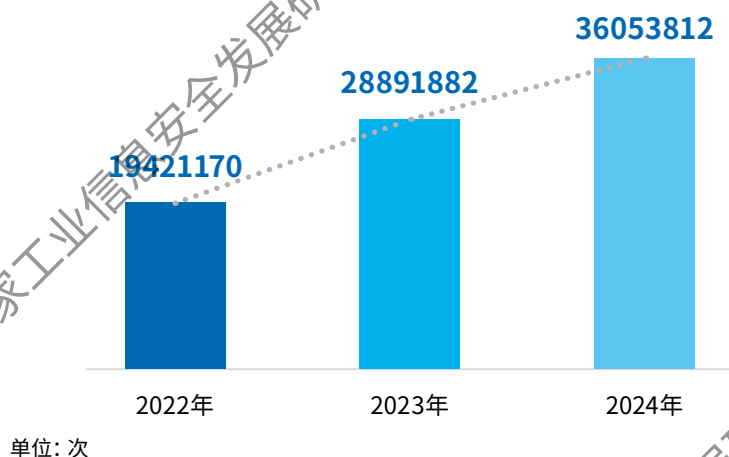


图2-11: 2022-2024年工业APP订阅总量

二、“紧密相连”——平台区域发展协同推进

为跟踪展示平台区域发展情况，国家工业信息安全发展研究中心研究制定平台区域发展指数，为平台的持续、健康、快速发展提供丰富的数据支持，为推动全国范围内的工业互联网平台协调发展提供重要参考依据。

工业互联网平台区域发展指数包含3个一级指标，平台规模水平、平台活力水平和平台质效水平。

平台规模水平表征区域平台数量、种类等情况，包含平台连接数量、工业互联网服务商数量2个二级指标。

平台活力水平表征区域平台资源汇聚与应用赋能情况，包含工业设备连接数量、服务企业数量2个二级指标。

平台质效水平表征区域平台获得国家级荣誉、试点等情况，包含双跨平台数量、试点示范数量、创新领航案例数量3个二级指标。

（一）区域发展东部引领与中西部追赶格局稳定

我国区域间自然禀赋差异大，发展条件不同，工业互联网的发展促进了资源的均衡供给，是推动减小“数字鸿沟”的重要力量。从各平台区域发展指数分布来看，目前东部领先地位依旧稳固，中西部不断加快追赶步伐，平台应用水平提升显著。

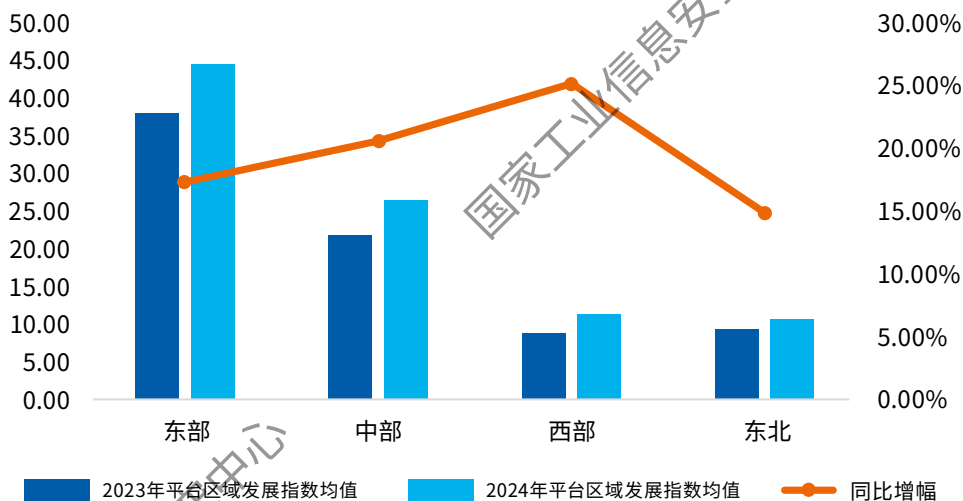


图2-12：2024年平台区域发展指数与同比增幅

东部地区在平台规模、平台活力、平台质效上均保持较大领先。东部地区拥有较多双跨及重点行业工业互联网平台，在平台的发展与应用方面有着天然优势，当前49家双跨平台中32家位于东部地区，囊括了所有10家A级双跨平台⁵。此外东部地区背靠强大的工业资源，有较好的设备联网基础和广阔的数字化转型市场需求，重点平台设备连接与服务企业数量合计占比均超过50%。

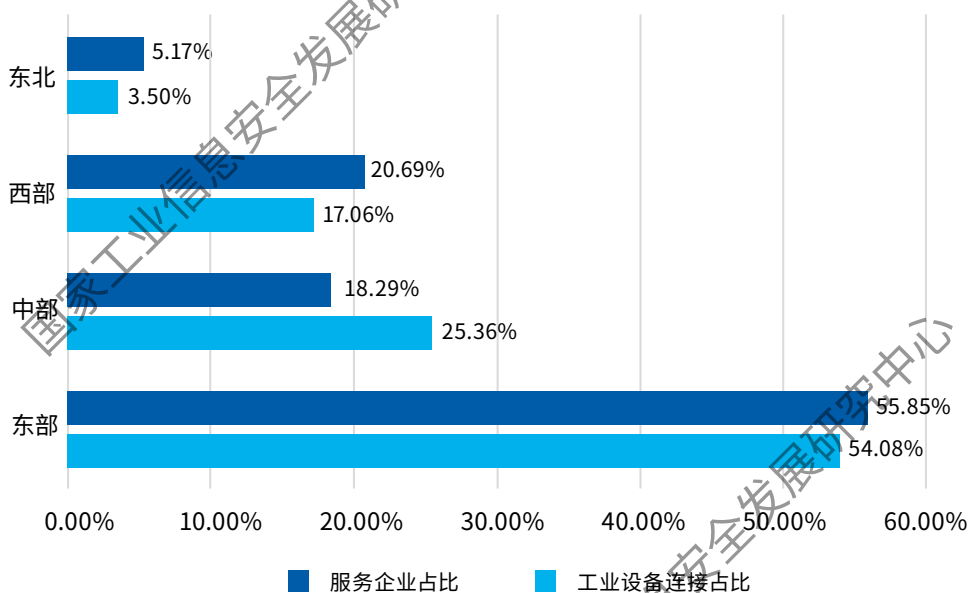


图2-13: 2024年重点平台设备连接总量与服务企业总量占比按区域分布

西部省份平台区域发展指数首次赶超东北地区，同比增幅达到25%。西部地区根据自身特点，发挥优势，弥补不足，积极把握科技革命带来的新机遇，不断培育能源产业、装备制造等区域特色产业工业互联网平台，加速拓宽拓深工业互联网融合应用。如重庆培育出3家双跨平台，并在汽车制造、仪器仪表等优势领域不断推进平台赋能。

⁵ 根据工业和信息化部2024年10月公布的《2024年跨行业跨领域工业互联网平台动态评价结果公示》名单信息。

(二) 各省应用呈现梯次分布与特色发展特征

2024年工业互联网平台区域发展指数显示，全国31省、自治区、直辖市⁶的发展水平较去年整体提升19.29%，梯次分布特征明显，共有11个省份位于均值（24.55）以上。

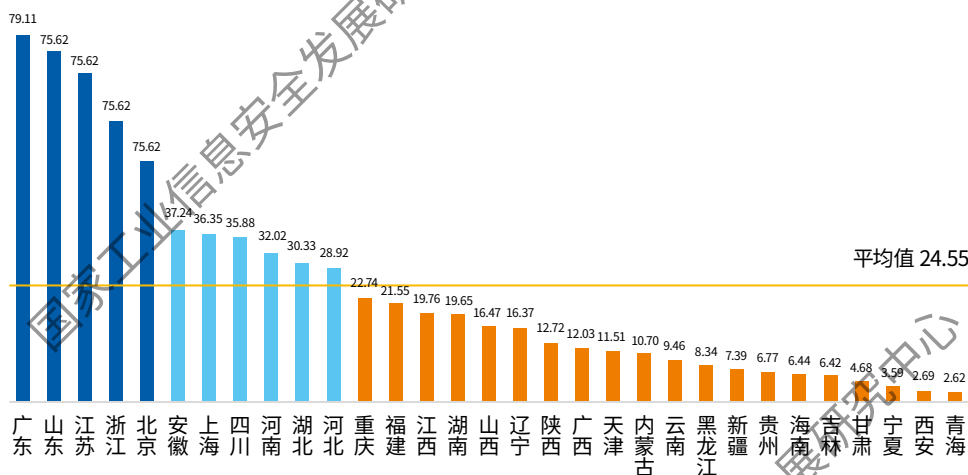


图2-14: 2024年工业互联网平台区域发展指数

广东、山东、江苏、浙江、北京是平台区域发展领先。这些地区拥有较好的数字产业和制造业发展基础，制造业门类齐全，生产力强、企业数字化转型积极性高。制造业基础雄厚和数字技术供给丰富的叠加效应正在塑造区域发展新优势。

⁶ 工业互联网平台监测分析系统暂未接入港澳台地区平台企业，未列入测算范围。

江苏发展案例

培育培优工业互联网平台，江苏省工信厅、财政厅、数据局和中共江苏省委人才办印发《关于推进工业互联网平台高质量发展的若干措施》，每年超1亿元省级财政资金可用于支持平台建设应用。

江苏省持续推进工业互联网产业发展，将以工业互联网平台为核心的工业互联网产业链纳入“1650”产业体系，集聚“筑峰强链”重点企业100余家，2023年产业核心收入819亿元，同比增长1.9%，利润共计130亿元，同比上涨10.2%，重点企业研发经费投入41亿元，同比增长8.2%，2024年二季度，全省工业互联网发明专利授权352件，占全国工业互联网发明专利授权总数的13.55%。分业分级推进工业互联网平台建设，围绕“1650”产业体系打造“一行业一平台”，工业互联网平台能力覆盖16个重点产业集群，梯次培育省企业级、行业级、区域级和双跨工业互联网平台273个，并加快推进“市市有双跨，县县建平台”工程，加速工业互联网平台向县域拓展。做大做强重点工业互联网平台企业，累计创建雪浪数制、朗坤智慧等国家级“双跨”平台5个，数量居全国第三；特色专业型平台29个，数量居全国第二。汇聚工业APP3.5万余个，连接设备2700余万台。

安徽、上海、四川、河南、湖北和河北6个地区紧跟领先区域，均高于平台区域发展均值。这些地区依托区域产业优势开展工业互联网平台特色应用。如四川省战略性新兴产业发展势头较好，不断加强环成都经济圈与两翼城市工业互联网体系建设，通过数字政府建设强化极核带动效应。河北发挥京津冀区域集聚发展优势，充分利用总部资源与丰富的工业互联网应用场景，不断推动平台应用深耕。

安徽省发展案例

一、高层次完善顶层推进机制。省委、省政府顶格推进工业互联网赋能数字化转型工作，省委主要负责同志在全省重要会议上具体部署，每年主持召开全省推进大会。连续出台《安徽省工业互联网创新发展行动计划（2021-2023年）》《以数字化转型推动制造业高端化智能化绿色化发展实施方案（2023-2025）》及配套政策，近两年省级资金累计支持25.23亿元，支持项目近千项。组建省级工业互联网专家咨询委员会、工业互联网标准化技术委员会等。部省联动，依托国家级顶级智库高水平培育平台，快速带动安徽省平台建设跨越式发展。

二、分层级打造平台服务体系。全省累计建设工业互联网平台累计超2000家，其中，对标国家级平台培育重点平台70家，入选国家级“双跨”平台3家、特色平台22家，数量均居全国第5位。实现由单点应用到多点推广，由特定行业、特定区域推及跨行业跨领域，建立起涵盖生产全流程、全环节的一系列平台解决方案，形成多样化多层次工业互联网平台发展体系。

三、分行业深化平台深度应用。打造103个省级中小企业数字化转型典型示范项目，推动细分行业企业看样学样。引导省重点平台以供应链协同为切入口，形成数字化转型典型示范项目109个，带动2700多户上下游企业转型升级。积极落实工信部工业互联网平台监测分析区域试点工作，目前纳入监测体系的平台设备连接及点位已超千万个，工业模型及工业APP约3.5万个。

四、多维度探索平台赋能模式。推动科大讯飞“羚羊”、知日新“灵芝”、优质采“知了”、科大国创“星云”等垂直大模型的应用。鼓励羚羊平台结合工业场景实际需求构建“大模型+企业服务”的全新商业模式，积极开展面向中小企业提供一站式轻量化部署的数字化软件包服务。平台已入驻总用户超36.1万，累计服务中小企业超4万家。

共有20个省、自治区、直辖市位于均值以下，在工业设备连接数量与服务企业数量有较大提升空间，正吸取其他领先者的经验并结合区域特色不断探索工业互联网应用路径。部分区域存在新型基础设施建设缓慢、新旧动能转换难度大等问题，但随着各区域数字化转型路线图逐步清晰，工业互联网基础设施将不断完善，工业数字化发展水平也将迎来快速提升。

(三) 全球赋能呈现设备出海与基建引领特点

当前，全球化格局正经历着迅猛的变化，我国深入推进构建“双循环”发展格局，平台发展已从最初的“产品出海”向“服务出海”转变。

重点平台连接海外设备近40万台套，平台服务已延伸至全球139个国家。目前设备连接已覆盖75%的“一带一路”沿线国家和全部金砖国家，但各个国家的设备占比呈现较大差距。目前金砖国家除我国外，共计接入1.76万台套工业设备，其中俄罗斯占比超过半数，达到62.89%，伊朗、巴西分列二三位，分别为15.71%、8.67%，埃及与埃塞俄比亚占比较少，不足1%。

平台积极拓展海外业务，不断加强国际化战略布局。如树根互联将海外合作与发展作为重要推进方向，在2023年海外合同金额显著提升。我国平台的国际品牌影响力也在不断提升，如海尔卡奥斯获评Forrester工业互联网领导者象限第一名。我国平台与重点高校也积极参与工业互联网国际标准的制定，有力地支撑全球工业互联网技术和产业的发展。

政策红利带来广阔发展机遇，基建项目带动平台出海步伐。一系列政策扶持和便捷措施，为工业互联网平台的国际化发展营造了有利的外部条件。如“一带一路”倡议的提出，为我国工业互联网平台与沿线国家的企业合作提供了难得的机遇。这些平台有机会参与沿线国家的基础设施和产业园区建设项目，为当地企业提供数字化解决方案，从而实现双方的互利共赢。

三、“百花齐放”——行业综合赋能成效显著

我国工业互联网融合应用已拓展至49个国民经济大类。通过对各行业工业互联网平台应用水平进行测算分析，以工业APP数量和服务企业数量平均值为原点，整体可分为四个象限。整体来看，装备行业、消费品行业和电子行业仍然占据领先地位。

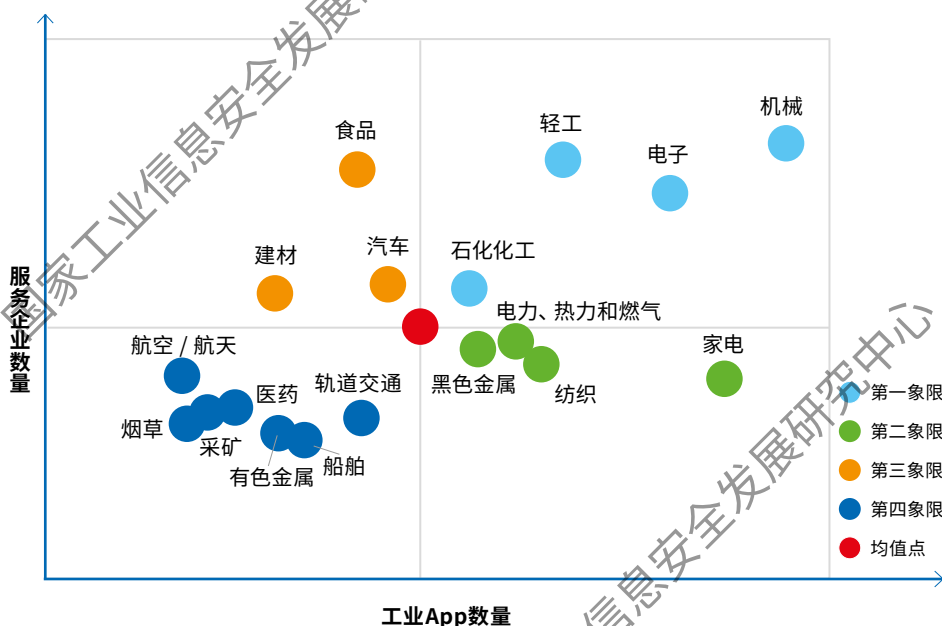


图2-15：工业互联网平台行业应用分布图

第一象限行业平台应用的活跃度相对较高，包含机械、轻工、电子以及石化化工等行业。这些行业的工业APP数量以及应用企业的数量都处于领先地位，占据了相当大的市场份额，分别为42.17%和43.69%。这些行业普遍具有较长的产业链、较多的生产环节，并且市场竞争非常激烈。

第二和第三象限行业分别在工业APP开发和服务企业规模方面具有相对优势。其中第二象限涵盖家电、纺织、电力热力和燃气、黑色金属行业。第三象限包含食品、汽车、建材行业。平台如何满足越来越多的个性化需求，利用不同种类工业APP开展规模化定制的应用探索、提升用户的交互体验已成为行业数字化转型“必修课”。

第四象限在工业互联网平台的利用方面，展现出巨大的成长潜力和广阔的发展空间。包括轨道交通、船舶制造、有色金属产业、医药行业、采矿业、航空航天以及烟草行业等。与消费品等市场竞争激烈的行业相比，这些行业在市场相对稳定，但同时也具有更高的技术壁垒和专业性要求。这些行业通常需要高度定制化的解决方案和技术支持，以应对复杂的生产流程和严格的安全标准。

（一）“大家电行业市场指数”显示技术升级和产品创新成为行业发展重要特征

美擎工业互联网平台研制的“大家电行业市场指数”基于市场销售的行业格局与品类趋势，分析品类或品牌在指定行业中的市场表现，为企业提供了快速了解市场变化的工具，以便调整企业的经营策略。该指数可以帮助企业了解消费者对于家电行业的需求量大小和消费能力，进而制定相应的产品策略和营销策略，更好地把握市场机会。同时，该指数还可以帮助企业了解竞争对手的市场表现和趋势，以便制定更具有竞争力的策略。

数据显示，2024年尽管年初受市场观望情绪影响，第一季度消费增速放缓，但大家电市场凭借产品迭代升级及各项政策利好出台，大家电市场保持着稳步增长。2024年1月-10月整体同比实现了19.9%增长。从具体品类来看：洗烘套装在24年保持高速增长，容量升级、功能集成和洗烘护一体化等产品特点带动市场同步增长108.6%；冰箱行业在技术创新方面持续发力，

智能化、个性化和健康化产品受消费者青睐，市场指数同比增长21%；空调市场上半年经历下滑困境，但随着下半年以旧换新政策推动，零售拉动及双十一大促节点促进下，整体呈现增长趋势，市场指数同比增长13.9%。

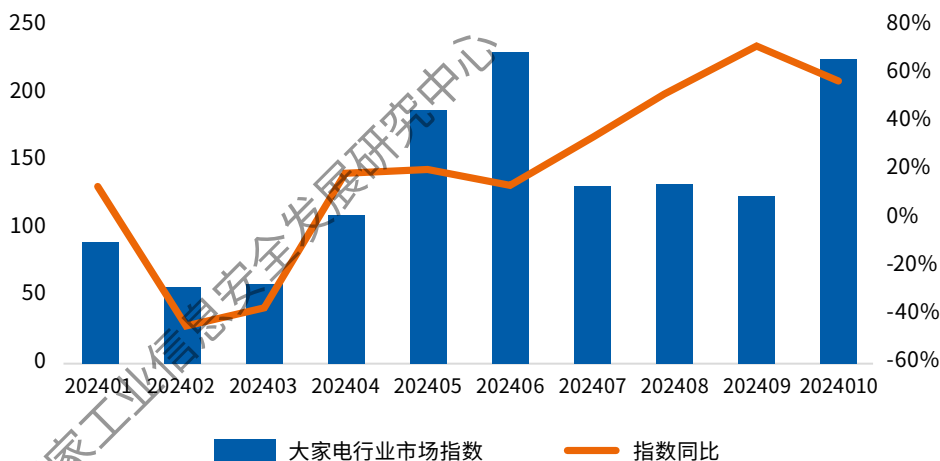


图2-16: 2024年1-10月大家电行业市场指数与同比增幅

（二）“发电设备利用小时数”显示水力发电受季节影响较大

发电设备利用小时是华能指发电设备在满负荷运行条件下的运行小时数，是反映发电设备按铭牌容量计算的设备利用程度指标。发电设备利用小时数=（发电量-试运行发电量）/发电设备容量（单位：小时）。发电设备利用小时数越高，设备所创造的经济价值越高，通过对全国发电设备利用小时数的监测和分析，可以了解电力行业的整体运行状况，为电力企业的决策提供参考依据。

2024年1月-9月，总体发电利用小时数趋势与国家能源局发布的每月用电量涨幅相近，大体反映了全国用电量趋势，其中水电利用小时数可以很明显看出与丰水期和枯水期密切相关，火电作为整体调节手段用来补充水电、风电、太阳能与用电量的缺口。

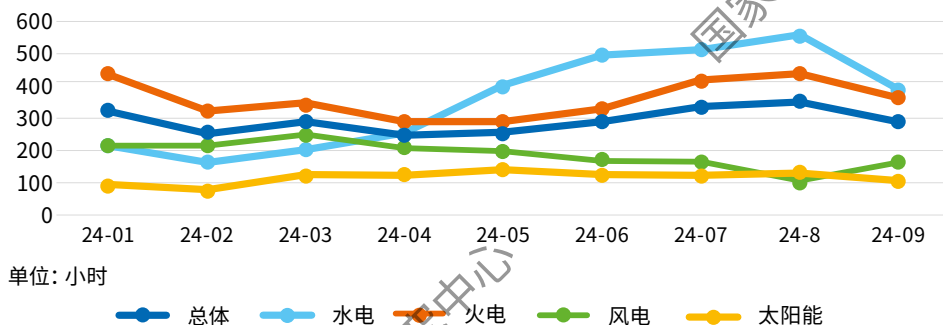


图2-17: 2024年1月-9月各类型发电利用小时数

（三）“挖掘机指数”显示全国工程机械开工率持续增长

“挖掘机指数”是依托树根互联根云平台技术打造，可分类计算工程机械的每日作业量和机器开工率，其指数的动态变化趋势可协助分析全国和各省市基建投资热度的变化，成为反映基础设施建设、观察固定资产投资等经济变化的风向标。

2024年1-10月，全国工程机械开工率整体呈现稳步回升的态势。全国总工作时长连续5个月（6-10月）持续增长，累计增长幅度为20.19%，仅10月份环比增长就达到11.79%。10月，全国工程机械开工率、工作时长、泵送方量等多项数据均稳步提升。

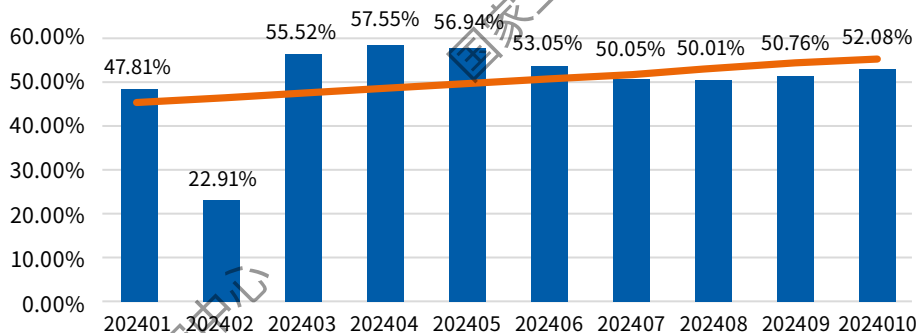


图2-18: 2024年1月-10月全国工程机械开工率

在省份表现方面，安徽、河南、湖北、辽宁、山东和山西6个省份工程机械综合开工率连续4个月持续上升。福建、广西、河北、江苏、江西、天津、西藏、新疆、云南9个省份连续3个月呈现上升趋势。在区域表现方面，2024年全国各大区域在基础设施建设中均展现出亮点。以10月最新工程机械数据为例：中部地区综合开工率61.05%，环比增幅2.19%，其中挖掘设备开工率位居第一，经济增长呈现积极态势；东北地区综合开工率65.73%，位居全国第一，其中工程设备、路面设备和吊装设备开工率均位居第一，“冰雪经济”势头很强，拉动基建增长；东部地区综合开工率54.49%，环比增长1.63%，其中混凝土设备开工率位居第一，作为中国经济的重要引擎，东部地区经济稳健增长；西部地区综合开工率58.71%，环比增幅1.35%，其中港口设备开工率位居第一，在“一带一路”政策的带动下，西部外贸持续发力。

表2-2: 2024年10月地区大类设备开工率

大类设备	东北	东部	西部	中部
港口设备	48.63%	26.98%	49.86%	33.80%
工程设备	65.90%	55.28%	59.11%	62.25%
路面设备	65.21%	34.40%	45.40%	32.23%
吊装设备	82.23%	73.74%	80.92%	80.16%
混凝土设备	44.00%	49.08%	43.09%	37.54%
挖掘设备	71.85%	54.29%	64.58%	74.26%

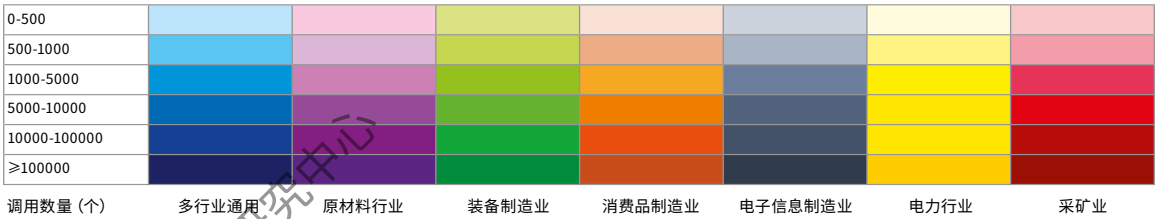
第三章

工业互联网平台能力图谱 显示企业竞争优势

工业互联网平台能力图谱由核心工业模型图谱和杀手锏工业APP图谱构成。其中，核心工业模型是指平台上**开发者**调用数量最多、**实用性最强**的工业模型，是平台工业知识沉淀能力的集中体现；杀手锏工业APP是指平台上**工业企业**应用最多、**实效性最佳**的工业APP，是平台赋能企业转型发展的关键手段。

通过工业互联网平台能力图谱的绘制，一方面，展示重点工业互联网平台能够为产业发展提供什么、得到用户认可的服务有什么；另一方面，从历年能力图谱的对比中可以看出平台核心能力的变迁，既代表技术应用的新进展，也展示产业发展的新趋势。

图3-1: 2024工业互联网平台核心工业模型图谱



资料来源: 国家工业信息安全发展研究中心

E平台-厌氧模型	爱普-业务流程与设备控制工业模型	用友-智能排程模型	紫光-智能网关安全模型	百度-用水量预测模型	埃享制造-SCADA预警模型
			紫光-安全态势感知分析模型		
			紫光-工业大数据分析模型		
			紫光-U能效用电质量分析模型		
E平台-预处理模型	爱普-数据可视化工业模型	数垒-工艺参数模型	紫光-工业大数据分析模型	京东-备件预测模型	埃享制造-MRP订单预测优化算法模型
E平台-除臭工艺模型	E平台-水处理模型	优也-环保物料推荐模型	Geega-空压系统离心式空压机开机时间预测模型	紫光-数据清洗模型	数垒-缺料补料预警模型
E平台-增效模型	Geega-制冷系统湿式冷却塔出水温度优化模型	优也-空压系统供需平衡策略模型	中电云网-企业产品销售预测模型	中电云网-供应网络风险评估模型	中电云网-FPGA系统级动态功耗预测模型
亨通数科-物流路径规划算法模型	浪潮云洲-基于需求相关性的KMeans货位分配模型	宝信-资源计划排程模型	中电云网-碳排放量计算模型	富士康-刀具剩余寿命预测	浪潮云洲-企业碳配额计算模型

动态优化模型

分析预测模型

亨通数科-无氧超高速稳定拉丝模型	浪潮云洲-钢水熔点计算模型	根云-挖掘机效率油耗模型	华能-瓦间隙不均	华能-油位缓变量	华能-导轴承漏油
富士康-印刷机速度参数优化模型	忽米-摩托车发动机主轴总成安全库存及库位模型	忽米-摩托车发动机平衡轴总成装配工艺模型	爱动超越-数据分析模型	爱动超越-数据统计模型	爱动超越-安全走势模型
浪潮云洲-金属矿山采掘作业计划优化模型	忽米-压燃发动机压燃条件曲线分析模型	忽米-摩托车发动机油气分离器总成装配工艺模型	爱动超越-数据分类模型	爱动超越-车辆使用效率模型	富士康-夹具测试探针寿命预测模型
宝信-冷轧连退AI主操张力控制模型	宝信-冷轧连退AI主操平整机控制模型	爱动超越-电池监测模型	根云-工程机械OEM厂商泵车主机销售量短期预测	根云-电动车锂电池健康管理	亨通数科-合成棒质量预测模型
宝信-冷轧连退AI主操温度控制模型	宝信-炼钢厂行车调度模型	中电云网-有效熔剂性计算模型	根云-基于工况数据分析的挖掘机设备质量评估定级模型	浪潮云洲-刀具异常故障分析模型	浪潮云洲-风机风速仪结冰故障预测模型
优也-煤气调度优化策略模型	优也-锅炉配风策略优化模型	Geega-煤价最低最佳配比优化模型	航天云网-弃风率计算模型	航天云网-场损率计算模型	浪潮云洲-轴承故障类型预测模型
航天云网-照明干线计算负荷模型	航天云网-转矩系数模型	航天云网-二质量低速轴转矩模型	航天云网-送出线损率计算模型	航天云网-基本耗热量模型	Geega-电解槽电解质过热度预测模型
华润-火电机组锅炉燃烧优化控制模型	华润-基于卡诺效率和入口温度控制信号的热泵模型	航天云网-不平衡分数模型	Geega-公差预测模型	Geega-公差关联分析模型	Geega-400KA电解铝热槽识别模型
卡奥斯-热水器焊接线直缝焊引弧电流关键路径模型	卡奥斯-消毒碗柜外壳脱模稳定性极限模型	Geega-BMA工厂焊接参数推荐模型	中电云网-服装裁剪作业总时间的预测模型	东方国信-采空区发火指数模型	东方国信-火电设备故障早期预警模型
卡奥斯-洗衣机压装线压装油封压力过程能力模型	卡奥斯-洗衣机总装线安检房绝缘电阻制程能力可靠性模型	卡奥斯-洗衣机注塑线外筒注塑保压时间标准差模型	东方国信-游离钙含量软测量模型	研祥云-基板自立型铝电解电容器寿命计算	研祥云-工程机械散热系统旋转（离散）噪声基频计算
河钢-高炉炉顶压力控制模型	河钢-炼钢厂钢包加热状态跟踪模型	用友-铜矿智能配料模型	东方国信-原材料断丝率预测模型	研祥云-Arps递减规律分析	研祥云-混合原油密度计算
河钢-高炉炉底应力监控模型	河钢-热轧带钢板形控制模型	用友-钢铁行业高炉配料优化模型	河钢-热轧带材板形预测与板形控制智能模型	研祥云-地铁空调过热度计算	
河钢-高炉冶炼过程模型	河钢-薄板坯轧机过程控制模型	用友-焦炭配煤优化模型	河钢-高炉炉温智能预报模型	用友-食品行业迅冷线削峰填谷模型	
河钢-连铸机拉速自动控制模型	河钢-热轧带钢精轧过程控制系统模型	用友-二维钢卷分条计划模型	百度-PCBA炉后波峰焊复判模型		
研祥云-流动参数	用友-工程塑料产线排程模型	用友-一维套切配分优化模型			

一、核心工业模型

我国经济从高速增长转向高质量发展的过程中，制造业企业对于创新、质量、效率和效益提升的需求愈发迫切，有力引领着平台核心工业模型的研发和迭代方向，**用户需求牵引工业模型研发创新方向**已成为核心工业模型发展最为典型的特征之一。

（一）动态优化和分析预测类模型增速较快

随着接入平台数量持续增加，核心工业模型数量大幅增长，达到276个。如图所示，近几年各类模型数量均呈现连续增长态势。

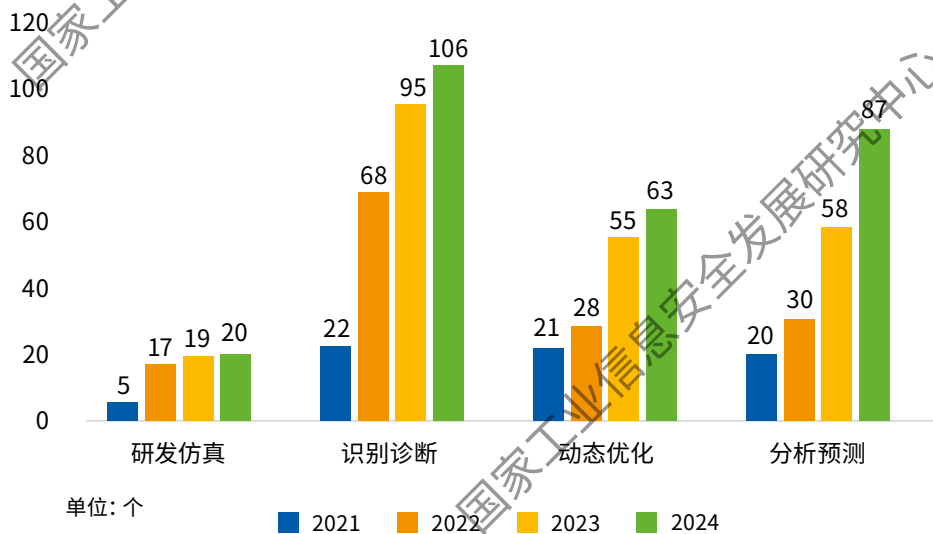


图3-2：近四年各类模型数量对比

从各类模型数量占比来看，识别诊断类模型占比连续四年保持首位。2021年，识别诊断、动态优化、分析预测类模型占比接近，均在30%左右；到2022年，一批缺陷识别和故障诊断类模型涌现，识别诊断类模型数量

增长迅速，占比接近50%；2023年-2024年，各类模型占比差距有所缩小，但识别诊断类模型占比仍居首位，一方面，平台服务商对于各行业所需的识别诊断类模型供给较多，且模型成熟度较高；另一方面各行业的用户企业对于这类模型的需求量较大，且在实际场景中的应用效果较好。

从各类模型数量增速来看，动态优化和分析预测类模型数量增速明显加快。2021年到2022年，研发仿真和识别诊断类模型爆发式增长，数量增加2倍多；2023年与2022年相比，动态优化和分析预测类模型数量增长明显加快，增长近1倍。2024年与2023年相比，分析预测类模型数量增长幅度领先，达到50%。从各类模型数量的变化趋势上可以看到，一方面各类核心工业模型数量的变化在一定程度上反映出平台核心能力的发力方向和总体布局；另一方面也体现了用户企业更加关注产业链供应链信息的预测。

(二) 根据工程实际需求持续扩展模型布局

深挖用户需求，持续拓展并优化工业模型能力布局。制造业从中低端向中高端转型的过程中，面临一系列痛点难点问题，平台服务商瞄准用户企业需求，深入挖掘行业机理，创新研发相关工业模型，不断丰富和优化模型工具箱。如图所示，宝信对标国际先进水平自主研发了用于冷轧连续退火作业的温度控制模型，实现对退火温度和生产速度的自动控制。在此基础上，为保证带钢的稳定生产，使产品达到目标的延伸率和平整度，在国际上没有同类可对标产品的情况下，创新研发了张力控制模型和平整机控制模型，显著提升产品良率和生产稳定性，不断优化冷轧连续退火作业工业模型能力布局。



图3-3: 基于用户需求不断优化模型能力布局

(三) 能耗排放监测分析领域模型更加丰富

在“双碳”目标指引下，加速绿色低碳转型已成为产业发展的必由路径，特别是在化工、建材、冶金等重点用能行业，基于工业模型实现关键生产工艺能耗和碳排放的数字化管理，推动实现工业节能节水、资源综合利用和清洁生产。

节能，提升能耗精细化管理水平。降低能源消耗是企业的重要诉求，平台服务商积极研发节能模型，加强能源消费量、能效水平的实时在线监测，助力企业生产运营节能降耗。例如，京东的暖通系统节能运行模型，通过对室内外温度、室内人员数量、设备功率等要素的测算，结合机组性能模型、负荷预测以及开关机时间预测模型，获得最优化的设备开关机方案，从而实现能源的最优分配，持续提升能效水平。

减排，提供碳排放量测算方法。当前企业减碳的动力正由外部压力转为内生动力，通过建立工业模型来评估企业在生产中所产生的碳排放量，进而为减少碳排放提供科学依据。例如，浪潮构建了企业碳配额计算模型，政府可以利用该模型计算企业应分配的碳排放额度，企业也可以通过配额计算模型提前预估或者核验自己能获得的碳排放额度，目前该模型已为北京和山东等地的有关部门提供服务、实现应用。

(四) 供应网络风险评估类模型调用量增加

基于供应链网络的复杂性以及日益增强的稳链强链需求，企业更加关注产业链供应链的潜在风险，平台服务商通过构建供应链风险和供应商信用评价类模型帮助企业加强供应链风险预测和管理能力。

供应链风险评估。针对供应链网络所面临的国内外经济环境风险、行业环境风险、自然环境风险等不可预测的复杂风险，基于模型进行潜在风险的识别、评估和响应，降低供应链的脆弱性，保持供应链的连续性。例如，中电云网的供应网络风险评估模型，从网络角度对影响供应风险的因素进行分析，并构建树状结构，根据树状图从底层逐级向上，采用层次分析与相对比较相结合的方法对供应链进行网络分析，得出供应链网络总风险值。目前该模型主要服务于福建等地的鞋服行业，帮助用户企业定义风险、识别风险，并基于评估结果制定风险管理策略。

供应商信用评价。基于模型提供一种用于评估和预测供应商信用风险的方法，能够提高企业对供应商信用风险的识别和管控能力，以确保企业的供应链安全和稳定。例如，能源工业云网的供应商信用分析模型，通过输入供应商的财务和非财务信息，包括财务报表、信用报告、供应链和市场信息等，对供应商进行评分和分类。目前该模型主要针对电力工业品等物资类供应商企业，通过模型可以分析出供应商一定时间段内的履约信用，出具信用报告，可作为供应商的投标依据等。

图3-4：2024工业互联网平台杀手铜工业APP图谱

		橙色云-工业协同智能匹配APP	橙色云-CRDE工业软件云上研发APP	橙色云-CDS工业协同研发APP	柠檬豆-云端研发	众包设计		
		根云-云视界	国泰-MagicBook虚拟仿真平台	爱尚-仿真云平台	Geega-低代码应用开发平台			
	星云智汇-工业快速开发服务	大方-线切割服务	大方-三维CAD服务	大方-3D空间	大方-CAD看图	研发仿真		平台化设计
	星云智汇-工业算法建模服务	华能-机器学习平台(GDM)	华能-可视化开发APP	紫光-企业云图研发设计	大方-二维CAD服务			
		东方国信-水泥多模式优化APP	忽米-工业视觉	亨通数科-光棒质量参数预测分析系统	数垒-SMT	质量管控		
		优也-质量大数据系统	东智同创-焊接质量缺陷智能检测APP	紫光-企业云图质量管理	讯飞-工业质检APP			
			百度-质量检测与管理APP	Geega-焊接工艺APP	Geega-尺寸管家APP			
富士康-香信	橙色云-智能仓储多场景应用核心处理APP	忽米-忽米云ERP	京东-智能客服言犀app	用友-好会计	数垒-WMS			
富士康-企业运营决策中心	supET-通用仓库管理应用	河钢-工业物联网服务APP	爱动超越-效率管理	柠檬豆-PLM产品全生命周期管理	航天云网-航天云信			数字化管理
富士康-智能安东	用友-大宗物资智能物流	爱动超越-仪表盘	爱动超越-能源管理	河钢-公共服务APP	百度-物流调度APP	运营管理		
富士康-富学宝典	宝信-智慧质量系统工程师OFFICE	爱动超越-车辆定位	亨通数科-基于工业设备制造成本优化分析系统	讯飞-汽车语音交互APP	讯飞-听见APP			
大唐-边缘系统	国泰-缺陷管理	国泰-接触网天窗计划管理	E平台-道路清扫与垃圾收运系统	E平台-餐厨垃圾智能收运系统	E平台-厌氧子平台			
星云智汇-工业数据可视化服务	星云智汇-IoT物联服务	国泰-设备管理	星云智汇-风电全生命周期数字化管理系统	E平台-厌氧处理智能管控系统	E平台-固体废物全过程监管系统			
	火石-设备集中调度与监控APP	supET-注塑MES应用	大唐-EAM	用友-智能工厂	柠檬豆-檬豆生产管理平台			
		宝信-排产合同	宝信-瓶颈识别	卡奥斯-数字化生产运营管控系统	京东-智造云app	生产调度		智能化制造
0-500		宝信-冷轧智能排程	橙色云-5G工业生产数据采集APP	爱普-纺织行业经编生产管理系统APP	爱普-锂电池行业搅拌控制系统APP			
500-1000								
1000-5000								
5000-10000			航天云网-微智造管控系统	忽米-忽米云MES	亨通数科-光纤制造技术过程控制系统	生产执行		
≥10000								
订阅数量(个)	核心业务类	运行保障类	协同创新类	大唐-MES	富士康-CloudMES	数垒-MES		

核心业务类

	华能-磨煤机爆燃预警	云链四方-PHM车辆健康管理	华能-脱硫智能优化调节	优也-精准能源管控系统	
东智同创-车间智慧安全管控APP	火石-“五级五控”安全应急管理APP	根云-客户云（一站式售后服务APP）	东智同创-能源装备产品碳足迹评估系统	优也-智慧能源管控系统	大唐-EMS
东智同创-电厂远程诊断APP	百度-安全生产监测预警APP	根云-根云小匠	东智同创-智慧能源管理APP	优也-烟气环保系统	宝信-碳管理
亨通数科-工控安全态势感知系统	紫光-安全生产综合监管	根云-IFSM设备智能现场服务APP	火石-“能源指挥官”智慧能源服务APP	优也-智慧热电	supET-工业动力节能应用
爱尚-化工安全管理平台	爱动超越-安全数据	根云-DLM设备全生命周期管理	卡奥斯-智慧能源EMS	东方国信-工厂能耗监测APP	百度-智慧泵房APP
安全生产		服务化延伸	节能减排		

生产保障类

协同创新类

网络化协同			运维协同		政企协同
用友-友空间	用友-友云采	爱尚-工业码云平台	数垒-IOT	讯飞-工业听诊APP	卡奥斯-智能制造成熟度评估APP
Geega-MOMaster 摩码智造管理大师	Geega-场内仓储物流协同平台(OWL)	爱尚-产业链协同平台	数垒-EAM	讯飞-设备预测性维护APP	紫光-产业动态画像
百度-爱采购APP	亨通数科-跨企业产销协同管理系统	柠檬豆-檬豆云供应链管理系统	爱尚-设备云平台	柠檬豆-设备运维管理平台	紫光-产业招商地图
京东-供应链金融仓app	京东-一物一码溯源app	京东-产能地图app	爱普-火电行业智能预警系统APP	卡奥斯-海模智云设备智慧物联系统	
火石-“洛书”智慧仓储APP	忽米-忽米产链通	河钢-智慧营销APP	东方国信-空压机负荷监测APP	卡奥斯-天罗物联系统	
云链四方-供应商协同平台	河钢-工业品超市APP	河钢-智慧物流APP	忽米-5G边缘计算器	火石-干熄焦设备远程运维APP	
云链四方-供方质量平台	云链四方-SGO配件销售服务	云链四方-WMS物流系统	航天云网-电机故障诊断与预测服务	航天云网-设备云监控管理系统	
大唐-WMS	supET-协同生产应用	supET-供应链管理	东方国信-高炉挂渣厚度监测APP	东方国信-高炉侵蚀监测APP	
			华能-锅炉炉管智能监测		

资料来源：国家工业信息安全发展研究中心

二、杀手锏工业 APP

近年来，随着平台对数据的采集和开发利用能力快速提升，数据的驱动作用愈发凸显，拥有了更加完备准确的数据和更加强大的算法作为基石，工业APP开始深入赋能更多核心业务场景，表现也更为优秀。

（一）工业APP自主创新水平不断提升

国内平台企业对标国际先进水平，坚持自主创新，持续将大数据、人工智能和数字孪生等尖端技术应用于工业场景，推动自研工业APP的迭代升级和应用推广。

对标先进，在应用迭代中实现赶超。以国外同类型软件产品为标杆，着力提升数据采集和利用能力，实现数据采集更全、核对分析更快、操作更简便、检测结果更准、采购及运维成本更低等目标。例如，焊接是汽车制造四大工艺之一，广域铭岛GQCM焊装工艺质量管理APP能够实时采集、分析白车身约3000个焊点电流电压数据，并基于自研的焊点质量评分、焊接参数推荐、飞溅率管理、电极修磨等模型帮助工艺人员进行焊点质量判定，引导精准检测，提升焊接质量和效率。目前已应用在年产30万台的主机厂焊装车间，实现了现场实时问题处理效率提升30%，并赋能吉利体系内外的全国近40个生产基地，覆盖近10个整车品牌，逐步实现对国际垄断软件的追赶。

场景拓展，深挖数字孪生技术应用潜力。依托于海量的历史和实时数据，以及先进的算法模型，运用数字孪生技术提供对对象状态和行为高精度的数字化表征、模拟实验和预测分析，实现对多环节的优化和协同。例如，优也研发的智慧热电管理智能APP，通过构建以蒸汽和电力需求预测模型为核心的用气、用电设备的数字孪生体，以及以能源转化效率和综合效率优化

模型为核心的锅炉和发电机组的数字孪生体，实现生产过程中多源异构数据的整合和实时监测，解决依赖人工经验僵化执行导致的调节不及时、管理不精准等问题，为造纸企业年节约标煤2000吨，减少二氧化碳排放5200吨，展示了数字孪生技术在工业能效管理领域的应用价值。

(二) 工业APP面向中小企业数字化需求持续发力

2023年6月，财政部、工信部两部门发布《关于开展中小企业数字化转型城市试点工作的通知》，数字化转型的浪潮已由大企业快速向中小企业奔涌而来。近几年，众多中小企业也在积极寻求转型路径，但实践表明大企业的转型方式并不完全适配中小企业需求，一批平台企业以降低转型成本、快速取得实效为导向打造工业APP，帮助中小企业快速、低成本实现精益化管理，提高创新水平和核心竞争力，加强产业链合作，实现融通发展。

“小快轻准”工业APP，助力中小企业数字化转型“轻装上阵”。小型化、快速化、轻量化、精准化的数字化解决方案和产品，能够更好匹配中小制造业的数字化痛点需求，已成为部分平台企业的重点发力方向。例如，柠檬豆研发的檬豆生产管理APP为企业提供模块化、定制化离散设备上云的低成本解决方案，实现对离散设备“产能、效率、能耗”等关键数据的采集、存储和监控，并推出适合中小企业数字化转型的14个功能模块，可实现零布线、零代码、快速交付、多厂扩展、可私有化等功能，已在注塑、钣金、机加工行业、智能传感器等12个行业的50多个应用场景落地。

研发资源共享，加快中小企业创新步伐。中小企业普遍存在研发人才和创新能力不足等问题，在如今产品快速迭代出新的市场环境下，越来越多的中小企业积极尝试云端研发新模式，充分利用平台创新资源汇聚和供需精准匹配等优势，提升自身高效协同研发能力。以橙色云打造的工业协同智能

匹配APP为例，利用人工智能和大数据技术，对非结构化数据进行识别、分析，将企业研发需求与平台上十万量级研发工程师进行精准匹配，在线协同完成项目研发和交付，实现跨地域、跨专业全过程研发协同和在线评审交流等功能。目前已为长三角、珠三角等地的数百家智能家电行业上下游企业提供了协同创新服务，企业研发效率提升15%，产品交付周期缩短20%，供应链安全风险降低30%。

产能共享，促进区域内大中小企业集约化发展。为解决中小企业订单不足、产能利用率不高等问题，借助平台将企业的剩余产能实时汇聚起来，实现精准匹配。例如，京东开发了产能地图APP，在车间或产线部署云边端一体机，采集设备及相关系统数据，实现对企业生产过程中非工艺产能数据的分析和上报，利用5G行业切片及工业AI技术，将区域内工厂剩余产能在云端聚合并标签化，汇集形成产能池，并通过产能交易系统将产品核心工艺拆解后精准地派发给相应工厂，实现产能在需求侧和供给侧的精准高效匹配。

(三) 工业APP助力企业实现质量管理能力跃升

“产品质量”作为企业经营的生命线，近些年受重视程度不断提升，企业对于借助前沿技术实现品质管控和质量提升的诉求也显著增强。平台企业通过采集质量数据构建算法模型，实现质量缺陷的预测、识别、追溯、分析等，有效解决了以往人工质检效率和准确率低且难以支撑质量分析和工艺改进等问题，助力企业全面提升质检精度与效率，降低质量成本，持续改善质量工艺，优化质量管理方式。

新技术“耳聪目明”，赋能智慧质检应用场景持续拓展。从图像识别到声纹识别，越来越多“耳聪目明”的新技术应用于质检领域，形成了对传统产品质检模式的持续革新。例如，家电、机械等行业的产品有声音测试需求，以往产品质量是靠工厂老师傅听声音来判断，对工人要求高、主观性强、易发生漏检错检，科大讯飞的工业声纹质检APP利用深度学习、声纹识别、声源定位、异音诊断、边云融合等技术，实现产品缺陷自动识别报警和定位，可为企业减少50%的质检人员，质检效率提升20%以上，不良品识别率提升到100%，质检综合准确率大于90%。目前，该产品已在捷昌驱动电机质检、上海英纳法汽车天窗NVH质检、青岛海尔洗衣机整机噪声质检等多个场景实现应用。

关口前移，从源头把控和提升产品质量。在生产制造领域，原材料是产品质量的基石，选择优质的原材料是保证产品质量的前提，基于数字技术提高对原料品质的管控精度，能够显著提升下游产品的质量和效益。例如，光纤预制棒（简称光棒）的质量及特性（如纯度、强度、有效折射率、衰减程度等）对光纤性能有重大影响，为解决人工经验预测准确率低导致的光棒利用率低、光纤收率低等问题，亨通数科研发的光棒质量参数预测分析APP基于特征工程分析和AI深度学习技术，识别出影响光棒质量的30多个关键因子，利用海量光棒历史数据和实时光纤检测数据进行训练，学习光棒的特征参数与质量之间的关系，将光棒质量预测准确率从75%提高到92%，实现了棒-纤的质量提升。目前，该产品为光电行业提供光棒参数预测模型和初始参数推荐服务，年订阅量约4367次，平均日活约389次。

第四章

工业互联网平台发展 趋势瞭望

当前我国工业互联网已进入规模化发展新阶段，工业互联网平台成为推动新型工业化快速发展及培育新质生产力的关键动力。展望2025年，工业互联网平台将向市场需求不断扩张、融合创新不断深化、数据价值更深入挖掘与释放、产业生态更加繁荣方向发展。

趋势一：“平台+模型”——工业大模型将成为平台重要发力方向

近年来人工智能技术快速发展，全球范围掀起大模型开发利用浪潮，平台与工业大模型的深度融合和商业化应用正成为产业发展重要趋势。从发展延续上看，工业大模型与工业互联网平台具有紧密性，平台的泛在感知和高效采集优势加速海量数据汇集，为工业大模型的训练提供丰富资源，同时平台连接的海量需求也为工业大模型的应用孕育了天然土壤。目前工业大模型的发展仍处于从0到1的探索阶段，需求侧的工业企业在技术投入上仍聚焦刚性需求，但从供给侧来看，重点平台在政策导向和红利驱动下，争先抢占创新高地，凭借多年积累的工业数据正积极发展工业大模型，带动数据处理更快速、预测决策更准确、全局寻优更高效。

趋势二：“平台+数据”——数据作用将由价值传递向价值创造延伸

平台“汇集枢纽”和“价值转化”作用将深入释放数据价值。首先，数据的采集和分析将进一步提升设备可用度、能源效率等业务水平，也将带动基于数据衍生的服务模式和商业模式创新。其次，平台数据汇聚程度高、共享能力强的特点，正推动数据在政府、企业、个人等主体间跨主体、跨领域、跨时空地频繁流动，带动数据从信息载体向生产要素转变，数据资产属性更加明确。第三，平台将聚集不同行业、不同领域中的数据价值，进一步提升数据开发利用的社会效应，把数据赋能从价值传递的交易环节向价值创造的生产环节延伸，平台数据价值从基础的业务表达向全局跟踪赋能演进。

趋势三：“平台+双链”——互联协同将有效促进稳链强链

当前，我国经济发展面临的国内外环境和形势正在发生深刻而复杂的变化，提升双链稳定性是应对变化的必然要求和关键力量。一方面，平台发挥串联作用促进产业链上下游各环节的协同发展，打破社会资源配置的时空局

限，疏通堵点痛点，以网带面实现工业经济全要素的泛在连接。另一方面，平台各类服务能力不断完善，将有效强化需求预判和精准管控风险能力，持续推动产业链供应链的反应速度、协同能力和安全水平，在实践中正成为推动产业链供应链稳定的重要支撑。

趋势四：“平台+生态”——生态培育将成为平台发展和竞争焦点

工业互联网平台生态从早期“抱团取暖”的生态圈初级尝试和基于传统价值链的线性交易关系，逐渐向共创共赢、韧性共生的高级生态持续进化。一是促进创新生态的转变，软件开发者、合作伙伴等创新资源的在线化汇聚、平台化共享、高效化应用，改变企业过去单打独斗的模式，形成共创、众创的局面。二是推动服务生态的优化，平台作为服务载体加快从点到线再到面的延伸，赋能不同行业、不同领域共享开放、协同发展的生态格局逐步建立。三是加速应用生态的培育，云化资源的加速汇聚将使更多的中小企业上平台、用平台，如何汇聚更多生态资源实现共赢发展，将成为平台竞争的焦点。

趋势五：“平台+出海”——“走出去”成为平台价值增值的重要领域

国际竞争与合作并存，平台系统性、生态性出海成为重要发展趋势。从出海的方式来看，主要有产品出海和伴随出海两种模式。一部分平台逐步开拓海外市场，通过跨境电商或建设海外分部等形式拓展国际业务，为海外工厂或企业客户提供数字化服务。一部分平台随着国内客户在海外建厂或部署设备，也将服务推向全球舞台，并根据海外服务经验进一步提升服务适配性和多样性。随着我国与“一带一路”沿线国家、金砖国家合作深入，国内平台凭借着经验积累厚、市场验证多、性价比高等优势，市场范围也将从过去的美国、欧盟、德国等工业基础好的国家向新兴外贸市场快速拓展。

附件：工业互联网平台发展指数测算体系

2024年工业互联网平台发展指数延续了IIP27指数的测算方法，参考上证50指数等经典统计指数，多维度呈现平台发展全景，持续监测工业互联网平台发展态势、关键特征和价值成效。其中基期指数确定、采集项处理、分类指数测算、权重设置以及综合指数计算等均与IIP27指数保持一致。以下是工业互联网平台发展指数测算方法和平台关键能力指标与应用水平指标设计及采集项说明。

1. 确定基期指数

2024年工业互联网平台发展指数采用定基指数法进行测算，以2018年为基期。

2. 采集项处理

考虑到各具体指标单位、意义、量级都有较大差异，因此会对采集项数据进行异常值剔除、空白数据填补以及校验、无量纲化等预处理工作。

3. 分类指数测算

采用均等权重法确定各采集项权重，并加权计算分类指数，具体计算公式如下：

$$\text{分类指数} = \sum \frac{\text{采集项本期值}}{\text{采集项基期值}} / \text{采集项个数}$$

4. 权重设置

通过专家打分法设置各分类指数权重。资源汇聚指数权重为w1，知识沉淀指数权重为w2、应用活力指数权重为w3、企业赋能指数权重为w4。

5. 2024年工业互联网平台发展总指数计算

利用以下公式计算总指数：

总指数 = 资源汇聚指数×w1 + 知识沉淀指数×w2 + 应用活力指数×w3 + 企业赋能指数×w4

表1: 工业互联网平台关键能力指标设计及采集项说明

一级指标	二级指标	信息采集项	采集项说明
平台关键能力	资源汇聚能力	工业设备连接数量	指基于平台连接的工业设备数量（包括公有云、私有云、专有网连接设备）。
		工业设备接入种类	指平台能够连接的工业设备类别数量。设备分类具体方法参照《工业互联网平台监测分析指标体系V3.0》。
		工业设备连接集中度	指不同平台不同类别工业设备连接数量的集中程度。
	知识沉淀能力	工业机理模型数量	平台对外提供的可调用的工业模型的数量。工业模型是根据工业生产过程的内部机制或物理化学过程，运用行业知识、定理、定律和原理建立的数学模型，机理模型参数具有非常明确的物理意义，能够挖掘和反映主要因素相互作用的关系和规律。
		开发者注册数量	开发者注册数量是指通过平台注册、基于平台提供的工具和环境进行开发的人员数量。平台每个注册账号为1个开发者。平台开发者包括个人开发者和企业开发者两种类型。
		开发者月活数量	开发者月活跃数量指的是每月至少登录1次平台，且对平台的工具或者环境进行调用的开发者数量。

表2: 工业互联网平台应用水平指标设计及采集项说明

一级指标	二级指标	信息采集项	采集项说明
平台应用水平	应用活力水平	工业APP数量	指平台上已落地应用的工业APP数量（至少有1个工业企业用户）。工业APP是基于工业互联网平台，承载工业知识和经验，满足特定需求的工业应用软件（下同）。
		工业APP行业分布	指按照行业二级分类进行统计的平台工业APP数量，行业分类具体方法参照《工业互联网平台监测分析指标体系V3.0》。
		工业APP订阅数量	指平台上用户订阅工业APP的总数量，其中私有部署按用户数量统计，多租户按照购买数量统计。
	企业赋能水平	服务企业数量	指使用平台技术产品或解决方案等服务的企业总数，包括使用免费和付费服务的企业。
		付费企业数量	指使用平台技术产品或解决方案等付费服务的企业总数。
		服务企业地区分布	按照省级区域统计的服务企业数量。

表3：重点工业互联网平台名单⁷

平台名称	平台名称
卡奥斯COSMOPlat工业互联网平台	柠檬豆工业互联网平台
汉云工业互联网平台	中电网BACHOS工业互联网平台
航天云网INDICS工业互联网平台	京东工业互联网平台
浪潮云洲工业互联网平台	雪浪云工业互联网平台
东方国信Cloudiip工业互联网平台	GEEGA（际嘉）工业互联网平台
用友精智工业互联网平台	CHIM工业互联网平台
百度开物工业互联网平台	火石工业互联网平台
宝联登xIn3Plat工业互联网平台	海行云数据采集平台
中国联通格物Unilink工业互联网平台	天信工业互联网平台
蓝卓supOS工业互联网平台	凯盛AGM工业互联网平台
美擎工业互联网平台	云帆工业互联网平台
金蝶星域工业互联网平台	阿里云SUPET工业互联网平台
羚羊工业互联网平台	国泰工业互联网平台
东智工业应用智能平台	赛意谷神工业互联网平台
朗坤苏畅工业互联网平台	橙色云工业产品协同研发平台
根云RootCloud工业互联网平台	东智同创CO-PLAT工业互联网平台
忽米H-IIP工业互联网平台	羽嘉工业互联网平台
腾讯WeMake工业互联网平台	星云智汇工业互联网平台
爱尚（ASUN）工业互联网平台	长征云工业互联网平台
CISDigital工业互联网平台	中疆数字云平台
HioT工业互联网平台	富士康FII CLOUD工业互联网平台
华为FusionPlant工业互联网平台	大方工业云
润联Resolink工业互联网平台	华能AIdustry工业互联网平台
中科云谷工业互联网平台	能源工业云网
WeShyper工业互联网平台	爱动超越工业车辆智能化管理平台
天翼云工业互联网平台	钢研智云平台
中国移动ONEPOWER工业互联网平台	旭阳云工业互联网平台
DTIIP工业互联网平台	化工行业智能服务平台

⁷ 该名单为截至2024年10月，接入工业互联网平台监测分析系统的重点平台。

平台名称	平台名称
BOE工业互联网平台	双星物联网生态圈工业平台
铸梦工业互联网平台	明思为IPHM智能运维平台
复杂装备健康管理云平台	蓝海工业互联网平台
煤矿安全生产工业互联网平台	青鸟翼联工业互联网平台
鸿宇智能工业互联网平台	紫菜云基建产业互联网平台
启明星云汽车工业数字化电检平台	面向电子元器件行业的大规模个性化定制工业互联网平台
Thingswise iDOS工业互联网平台	腾云工业互联网平台
UNIPOWER工业互联网平台	木业工业互联网平台
“燊云”工业互联网平台	远航工业互联网平台
红豆工业互联网云平台	山河祥云工业互联网平台
研祥云工业互联网平台	木星云工业互联网平台
EBIndus工业互联网平台	沈鼓云工业设备监测平台
数益云	MIXIOT智慧工业核心引擎
模具协同云平台	数垚工业互联网平台 (SYNANET)
埃享制造工业互联网平台	智造云平台
摩尔云工业互联网平台	DQUICK工业互联网平台
爱普工业互联网平台	广西铝行业工业互联网平台
万物智联IOT平台	广西工业互联网平台
中国陶瓷工业互联网平台	泛糖数字工业平台
华正Tunny PaaS工业互联网平台	广西机械行业工业互联网平台
EIIPLAT环境产业互联网平台	广西林产工业互联网平台
4DL+云链四方工业互联网平台	车合主数据管理系统
中械云配	广西煤炭工业互联网
卡奥斯海织云纺织服装工业互联网平台	中船海装LIGA大数据平台
酷特C2M产业互联网平台	砼智造工业互联网平台
材金和通	中服云工业互联网平台
前丰帽饰行业工业互联网平台	盐湖工业互联网平台
三利智慧水务管理平台	铸造云工业互联网平台

国家工业信息安全发展研究中心简介

国家工业信息安全发展研究中心是工业和信息化部直属事业单位，是我国工业和信息化领域国家级研究与推进机构。经过60多年的发展与积淀，中心逐步形成以“工业信息安全和两化融合”为核心，以“基础研发、技术服务、智库咨询、资源平台”为四极支撑的业务体系，业务范围涵盖两化融合、工业互联网、产业数字化转型、工业信息安全、数字经济等。

工业互联网系列研究报告

- NO.1 国内外工业互联网平台对比分析报告(2017)
- NO.2 数据驱动 转型致胜——全球工业互联网平台应用案例分析报告(2018)
- NO.3 工业互联网平台创新发展白皮书(2018)
- NO.4 解耦工业互联 赋能转型升级——工业互联网人工智能应用白皮书(2019)
- NO.5 工业互联网平台创新应用案例(2019)
- NO.6 数联物智 风劲扬帆——工业互联网解决方案创新应用报告(2020)
- NO.7 数聚六化 领航未来——工业互联网平台创新领航应用案例分析报告 (2021)
- NO.8 工业互联网平台创新领航应用案例 (2022)
- NO.9 工业互联网平台创新领航应用案例 (2023)
- NO.10 工业互联网平台发展指数报告 (2021)
- NO.11 工业互联网平台发展指数报告 (2022)
- NO.12 工业互联网应用趋势报告 (2023)

工业互联网系列丛书

- 1.《虚实之间 工业互联网平台兴起》
- 2.《数字基建 工业互联网与工业电商》
- 3.《腾云驾物 工业互联网解决方案落地》

中国工业互联网大赛系列报告

1. 第一届中国工业互联网大赛成果汇编
2. 千帆竞发，转型领航——第二届中国工业互联网大赛成果汇编
3. 平台赋能，百业振兴——第三届中国工业互联网大赛成果报告
4. 网聚数智，赋能四方——第四届中国工业互联网大赛总结报告
5. 工业互联网平台服务商能力评价分析报告——第四届中国工业互联网大赛百强画像
6. 第五届中国工业互联网大赛百强画像

更多资讯, 请关注



中心微信公众号



国家工业信息安全发展研究中心

CHINA INDUSTRIAL CONTROL SYSTEMS
CYBER EMERGENCY RESPONSE TEAM

电话: 010-88685702

邮箱: iiotpt@163.com

传真: 010-68632960

官网: www.cics-cert.org.cn