

# 广西鲲鹏计算产业生态 发展白皮书

(2023年)

广西壮族自治区信息中心  
广西壮族自治区大数据研究院

广西壮族自治区信息中心

2023年9月

广西壮族自治区信息中心  
广西壮族自治区大数据研究院

# 版权声明

本白皮书版权属于广西壮族自治区信息中心（广西壮族自治区大数据研究院），并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本白皮书文字或者观点的，应注明“来源：广西壮族自治区信息中心（广西壮族自治区大数据研究院）”。违反上述声明者，本中心将追究其相关法律责任。

**指导单位：**广西壮族自治区大数据发展局

**主编单位：**广西壮族自治区信息中心

**参编单位：**华为技术有限公司

数字广西集团有限公司

广西数广宝德信息科技有限公司

中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心

# 前 言

党的二十大作出加快建设网络强国、数字中国的重大部署。

《数字中国建设整体布局规划》指出，建设数字中国是数字时代推进中国式现代化的重要引擎，是构筑国家竞争新优势的有力支撑。鲲鹏计算产业凭借其多年的技术积累，不断扩大应用生态圈，助力我国数字技术应用创新和数字安全保障能力全面加强。本白皮书在广西鲲鹏计算产业生态发展和应用的基础之上，研究了现阶段广西鲲鹏计算产业生态发展的总体态势，并分析了发展面临的挑战与机遇，为本地鲲鹏计算产业生态发展规划和现有的相关产业提供指导和参考。

本白皮书总共分为五个章节，第一章介绍鲲鹏计算产业的发展概况，包括发展背景与意义、产业内涵、国内外发展概况，重点分析鲲鹏计算产业的赋能能力。第二章介绍广西鲲鹏计算产业发展基础，对国家及广西政策、广西经济基础、产业发展基础设施基础、面向东盟的对外交流等情况进行梳理和总结。第三章总结广西鲲鹏计算产业生态发展取得的成果与经验，一是分析广西鲲鹏计算产业发展的所处发展阶段以及产业链图谱，二是从鲲鹏计算产业赋能能力、生态建设、人才培养等方面对当前成果进行总结，三是总结广西鲲鹏创新应用实践经验。第四章分析了广西鲲鹏计算产业生态发展面临的问题。第五章从产业创新基础能力、产业链协同发展和保障机制等三个方面提出广西鲲鹏计算产业生态发展方向和举措建议。

受限于编写组的水平，内容和观点如有不当之处，敬请大家批评指正。

# 目 录

前言	II
一、鲲鹏计算产业概述	1
(一) 鲲鹏计算产业发展的背景与意义	1
(二) 鲲鹏计算产业内涵	5
(三) 国内外计算产业发展概况	11
二、广西鲲鹏计算产业发展基础	16
(一) 产业政策指导性落地性增强	16
(二) 产业发展经济基础更加强劲	19
(三) 基础设施建设规模日益壮大	20
(四) 更高水平对外开放持续推进	22
三、广西鲲鹏计算产业生态发展成效	24
(一) 产业生态有序发展, 实现产业全链覆盖	24
(二) 技术生态不断优化, 市场发展初现成效	29
(三) 高质活动激发活力, 助力生态创新发展	31
(四) 培育体系基本建成, 人才量质全面提升	34
(五) 融合应用全面推广, 创新实践成果丰硕	36
四、广西鲲鹏计算产业生态发展面临的问题	44
五、广西鲲鹏计算产业生态发展方向和举措建议	46
附录一: 广西鲲鹏计算产业生态发展大事记	50
附录二: 广西鲲鹏计算产业典型实践详例	53

## 图 目 录

图 1	鲲鹏生态架构	9
图 2	全球算力规模发展趋势	12
图 3	中国算力规模发展情况	13
图 4	我国算力应用领域分布情况	14
图 5	广西鲲鹏计算产业生态发展阶段分析	25
图 6	广西鲲鹏计算产业生态图谱	26
图 7	累计适配进展情况	30
图 8	完成适配项目领域分布情况	30
图 9	玉林政务云物理设备监控屏	53
图 10	壮美广西·经济社会云平台框架图	55
图 11	大数据局智慧办公园区总体框架规划	56
图 12	广西中医药大学智慧校园架构	58
图 13	鲲鹏校级云数据中心框架图	59
图 14	“鲲鹏大数据”实训基地架构	61
图 15	校园智慧卫士平台主要应用	62
图 16	中国—东盟（钦州）华为云计算及大数据中心机房	63
图 17	广西中烟云平台架构	64
图 18	交通收费系统框架	65
图 19	北部湾银行大数据平台框架	66

## 表 目 录

表 1	广西鲲鹏计算产业相关政策规划	17
-----	----------------	----

## 一、鲲鹏计算产业概述

### （一）鲲鹏计算产业发展的背景与意义

#### 1. 鲲鹏计算产业发展的背景

当前，全球已进入以数据为关键生产要素的数字经济时代，数据要素变化引发计算技术的不断演进，计算多元、架构多样、安全可信、泛在普惠成为数字经济时代计算产业发展的新方向。作为引领数字经济发展的主引擎，计算产业链正加速向制造业、服务业等传统产业交叉、融合、渗透，集聚海量数据与算力资源，赋能千行百业，并体现出强大的增量效应、乘数效应与技术外溢效应。多年来国际巨头几乎垄断了中国的计算产业基础软硬件，集聚了大量信息系统风险。在国际IT生态格局演变和我国数字经济高速发展等因素的推动下，中国必须要构建起国产自主的信息技术生态体系，以保障制造强国和网络强国战略实施。发展信创产业已成为国家战略，鲲鹏凭借其在芯片、服务器、基础软件、应用软件等领域深厚的技术积累，布局信创全产业链，为我国计算产业发展提供安全可靠的算力底座与解决方案，持续牵引计算技术的迭代创新，促进产业协同创新，激发数字经济活力，助力我国打造具有全球竞争力的计算产业集群。

目前，为赋能政府数字化转型新路径，打造融合创新数字经济新生态，创新数字社会发展模式，广西加快构建鲲鹏计算产业体系，先后发布了《构建鲲鹏产业生态，加快数字广西建设实施方案》和《加快鲲鹏产业生态建设三年行动计划（2023—2025年）》等文件，提出以构建鲲鹏技术体系为主线，打造区域数字经济发展新高地和数字广西高质量发展新动能，全面提升广西计算产业综合竞争力。

### （1）数字经济推动计算产业链升级

在数字经济蓬勃发展背景下，数字技术的广泛应用持续推动产业转型升级。芯片、操作系统、数据库、中间件等作为支撑数字经济发展的关键要素，已成为各国战略规划的重点。我国相继出台《“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》《“十四五”国家信息化规划》《“十四五”数字经济发展规划》等重大战略纲领，明确“数字中国”建设发展的路线图和时间表，全面推进国民经济各行各业的数字化与智能化发展，重点布局算力基础设施、基础软件、应用软件、网络安全等细分领域，同时重点聚焦关键技术创新、产业链供应链、算力枢纽、算网融合、数字鸿沟等内容。

### （2）技术封锁倒逼自主可控生态搭建

中美贸易摩擦与网络安全事件频发等外部因素影响对我国计算产业链发展带来了极大冲击，倒逼我国基础硬件及其应用领域的安全可控与自主创新。当前形势下，我国战略重点强调补齐关键技术短板，强化优势技术与前沿技术布局，集中突破高端芯片、操作系统、工业软件、核心算法与框架等领域关键核心技术，加强通用处理器、计算系统和软件关键技术一体化研发，同时强化在 5G、物联网、智能终端、区块链等领域的布局，突破智能制造、数字孪生、城市大脑等集成技术。

### （3）架构与需求多元化提升市场空间

面对新兴应用对计算平台提出的云边端协同、海量多样化数据智能处理、实时分析等需求，多种计算架构并存成为必然。计算基础设施在芯片架构、服务器架构、业务部署架构等诸多方面将走向多元化，呈现 X86、ARM、ASIC 和 FPGA 等多种架构共存

的态势，为鲲鹏在通用、智能与高性能计算的全栈布局奠定了基础。与此同时，根据 IDC 的预测，全球计算产业投资额将于 2023 年突破万亿美元，中国的整体投资空间也将达到 1043 亿美元，占全球比重约 10%，从而成为全球计算产业发展的主要推动力和增长点，为鲲鹏生态发展提供广阔市场空间。

## 2. 鲲鹏计算产业发展的意义

鲲鹏计算是我国面向未来计算产业的布局重点，也是广西实现制造业发展攻坚克难的关键。广西大力发展鲲鹏计算产业，有助于补齐自身创新“短板”、解决软件“软肋”，打造具有重要影响力的产业集群，推动数字经济跨越发展和产业转型升级，促进广西经济高质量发展。

在鲲鹏计算产业的全球化布局中，广西凭借区位、生态、资源、政策和平台等优势，成为鲲鹏计算产业生态建设的核心节点之一。在多样性计算时代背景下，广西作为联结东盟的桥头堡，在加快推进数字广西和中国—东盟信息港建设的进程中，全面构建以鲲鹏技术体系为核心的数字新生态，打造基于鲲鹏的数字广西和中国—东盟信息港的数字底座，赋能数字化转型新路径，打造融合创新数字经济新生态，创新数字社会发展新模式。同时，伴随鲲鹏技术体系与 5G、人工智能、区块链、量子计算、物联网等前沿信息技术的融合创新与应用能力的持续提升，以及鲲鹏计算产业应用与关键信息基础设施、重点行业信息化数字化转型融合的不断深入，将进一步推动鲲鹏计算产业生态成为广西未来经济增长的重要引擎，助力开创广西数字经济高质量发展的新局面。

### （1）有利于推动数字化转型，塑造高标准计算生态

发展鲲鹏计算产业，有助于进一步实现对政务、医疗、制造、

金融、教育等产业数据的高效存储、交换、开放、共享与使用，形成面向政务服务、城市治理、重点行业发展等关键领域的高水平算力服务体系。依托算力平台搭建、业务场景化设计以及数据共享与并行处理能力，逐步探索计算、应用、产业发展一体化，打造数字化、信息化、智能化新范式，进而加快支撑数字化与智能化全生态、全链条、多场景的应用建设需求，为深化计算技术与实体经济融合发展提供强大动力。

### **（2）有利于推广自主可控，打造安全可靠运行环境**

凭借鲲鹏在“算力、网络、存储、运维”等领域的自研设备和相关技术，培育并打造面向云、管、边、端的全方位立体式应用场景，为城市治理、经济运行、产业分析等环节提供高可靠、高保障、高安全的一站式算力解决方案。与此同时，依托基础硬件、操作系统、中间件、数据库、安全产品到应用系统的完整产业链，有助于更好培育自主型、高标准、多元化产业生态，打造安全稳固的算力底座，有力带动自主可控产业体系与创新平台搭建，逐步实现关键核心技术研发、生产、升级、维护的全程可控，进而显著提升新基建领域国产替代水平。

### **（3）有利于深化产业集聚，推动重点产业体系搭建**

依托鲲鹏云网一体化协同解决方案，凭借高性能计算与平台算力调度能力、数据共享能力与并行处理能力，有助于带动提升鲲鹏计算机终端、服务器、芯片和配套部件的智能制造与服务水平，逐步形成鲲鹏智能制造组团共享带，进一步拉动基础软件产业体系、应用软件产业体系以及包括人才培养、孵化创新、金融服务、物流服务等在内的泛鲲鹏支撑产业体系搭建，促进鲲鹏计算产业与数字中国建设深度融合，助力广西建立产业生态完善、

核心技术领先、应用场景丰富、产业竞争力强劲的计算产业示范区，提升广西产业集聚力、竞争力、影响力。

## （二）鲲鹏计算产业内涵

### 1. 鲲鹏计算产业定义

鲲鹏计算产业是基于鲲鹏处理器的基础软硬件设施、行业应用及服务，涵盖从底层硬件、基础软件到上层行业应用的全产业链条，其目标是以行业深度聚合应用为目标，基于“硬件开放、软件开源、使能合作伙伴”策略，建立完善的开发者与人才体系，打造包括技术创新、产业联盟、开源社区、OpenLab、行业标准组织等在内的完整产业链，打通行业全栈，赋能千行百业，为数字中国打造坚实算力底座。其中，硬件开放涵盖鲲鹏主板、SSD、网卡、模组与板卡，充分支持合作伙伴发展服务器与PC等计算产品；软件开源通过欧拉开源操作系统、高斯开源数据库、OpenLooKeng开源数据虚拟化引擎与MindSpore智能计算框架，使生态伙伴减少共性研发投入，聚焦差异化价值，构建高质量基础软件生态；使能合作伙伴依托各类开发套件与工具链，提供覆盖云、边、端的全场景开发框架，支持软件与应用迁移，加速产业技术创新。

### 2. 鲲鹏计算产业发展沿革

2019年9月，基于“鲲鹏+昇腾”计算战略、以“全面布局、后向兼容、生态共赢”为目标的“一云两翼双引擎”的计算产业体系发布。鲲鹏主要面向通用计算领域，昇腾主要面向智能计算领域。布局方面，围绕鲲鹏处理器打造“算、存、传、管、智”五个子系统芯片族，重点投入操作系统、编译器、工具链与算法优化库，针对数据中心、大数据、分布式存储、云原生应用等场景，开发基于鲲鹏处理器的解决方案与产品设计。兼容方面，从

指令集和微架构两方面对鲲鹏处理器进行兼容性设计，实现既能适应未来技术与应用发展演进，又能后向兼容并保护用户现有布局。生态建设方面，鲲鹏处理器基于 ARMv8 架构，采用自研处理器核、微架构与芯片，依托架构授权与 CPU 核授权模式，加速云边端全计算产业链多样化进程，打造全球 ARM 生态。

近年来，鲲鹏计算产业聚焦计算“根技术”创新，推出鲲鹏、昇腾、欧拉（openEuler）开源操作系统、高斯（openGauss）开源数据库、昇思（MindSpore）AI 框架等一系列软硬件，构建面向通用计算的鲲鹏和面向人工智能计算的昇腾两大计算产业，为算力网络构建了坚实根基。核心硬件领域，聚焦鲲鹏处理器与主板开发，逐步开放服务器主板接口规范与设备管理规范，带动合作伙伴快速开发整机产品。截至 2022 年底，在通用计算方面，鲲鹏已发展了广西数广宝德、武汉长江计算、神州数码、拓维信息等 10 余家整机伙伴，在金融、电力、运营商、政务等核心系统领域的出货量占比超过 95%。基础软件领域，聚焦鲲鹏兼容性认证、操作系统与数据库开源以及应用使能套件，加速政务、电信、安全等国计民生关键领域的商用化进程。截至 2022 年底，已有云和思墨、人大金仓、海量数据等 12 家合作伙伴发布高斯商业发行版并开启项目测试，同时包括麒麟软件、统信软件、拓维信息等 9 家合作伙伴发布欧拉商业发行版，持续打造行业解决方案标杆。行业应用领域，上下游厂商基于鲲鹏处理器共同打造有竞争力的差异化解决方案，逐步实现全行业、全场景覆盖。鲲鹏计算产业生态覆盖政府、运营商、金融、电力、制造、交通和互联网各大行业应用，根据《华为投资控股有限公司 2022 年年度报告》报道，目前已发展超过 5200 家合作伙伴、310 万名开发者，完成 14000

多个解决方案认证。

### 3. 鲲鹏计算产业发展趋势

2021年以来，我国发布了《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《“十四五”数字经济发展规划》等多项政策文件，文件将计算产业列为数字经济重点产业，促进计算技术与实体经济深度融合，赋能传统产业转型升级。与此同时，国家发改委等四部门联合印发了《关于加快构建全国一体化大数据中心协同创新体系的指导意见》，工信部印发了《新型数据中心发展三年行动计划（2021—2023年）》，进一步明确构建以新型数据中心为核心的计算生态体系，发挥对数字经济的赋能与驱动作用。经过前期的大力投入，在芯片、服务器、操作系统、应用软件、解决方案等领域均已涌现出一批成熟的鲲鹏生态厂商，各环节国产化率不断提升，并以鲲鹏计算产业园、生态基地、示范区等形式在全国各省市全面铺开。未来，鲲鹏作为计算产业新军，将以政策指引、产业发展、数据驱动、资本助力等要素为契机，不断应对来自硬件、软件、应用、人才等方面的挑战，构建具有全球持续竞争力的多样性计算产业体系。

#### 趋势一：标准体系规范核心技术创新，指引产业方向

标准体系是计算生态的衡量标尺与重要保障，制定并完善鲲鹏生态行业标准，同步推进鲲鹏生态体系建设，聚焦重点行业打造鲲鹏生态测评认证体系和服务支撑体系将成为未来重要趋势；将各行业成功建设模式、方案、流程方法形成标准，逐步开展全行业、全场景复制，满足人工智能、大数据、高性能计算、企业上云、容器等对软硬件基础设施不断提升的需求，持续做强解决方案，做大市场规模。

## 趋势二：开源社区链接产业生态伙伴，加速创新迭代

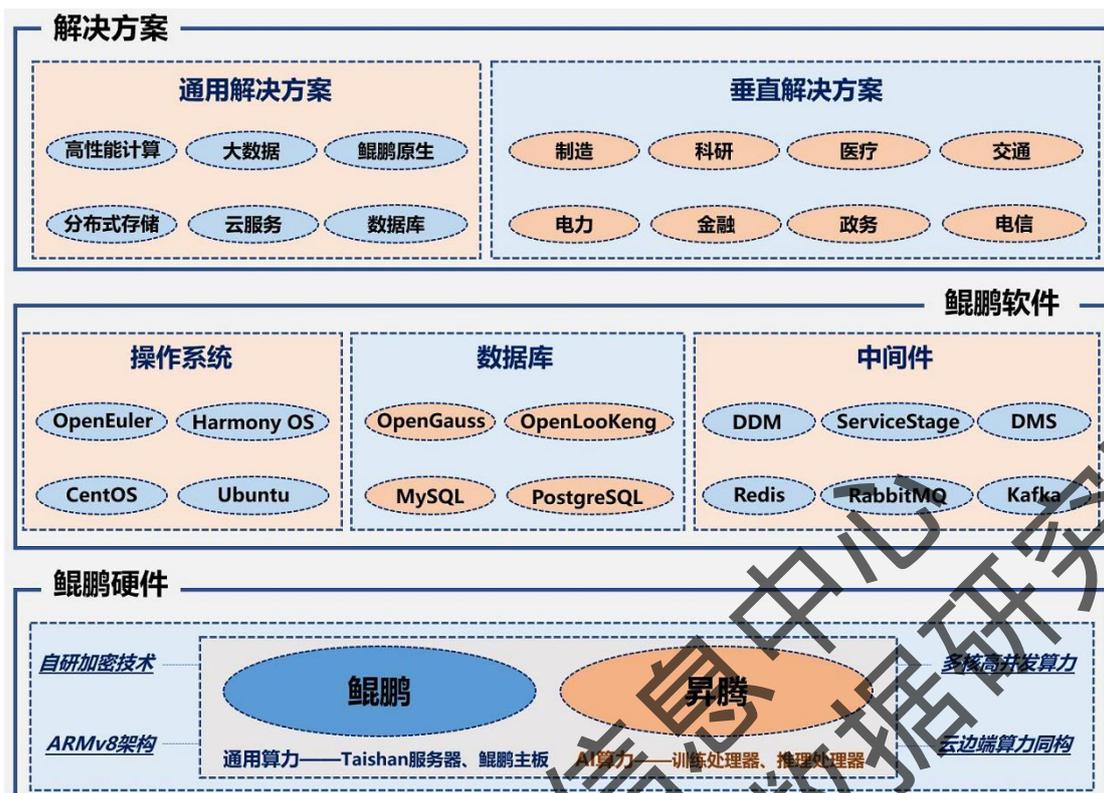
开源社区是培育鲲鹏计算产业发展壮大的重要土壤，为了让更多开发者和用户快速获得针对鲲鹏处理器优化的开源软件堆栈，与上下游厂家、开发者与用户共同打造开源社区，构建跨平台、统一和开源的操作系统，将成为鲲鹏计算产业生态可持续发展的关键任务。根据硬件、编译器、基础库和工具链等领域实践案例，将调优特性与创新成果持续贡献至开源社区，缩短基于鲲鹏底层架构的开发周期并降低成本。

## 趋势三：行业渗透驱动产品体系完善，构筑业务闭环

围绕多核高并发处理器、高效可靠硬件平台以及在基础软件方面的领先优势与安全特性，鲲鹏计算产业未来将在分布式存储、数据库、云平台等领域构筑应用场景全栈竞争力，提供高性能、高可靠、高安全、云边端协同的算力底座，以政务、金融、电信三大关键行业应用领域为基础，逐渐推动全行业、全场景应用更高效平滑迁移至鲲鹏平台，并通过软硬件产品体系技术适配，提升各行业技术生态满足度，打造从基础硬件到业务应用的完整闭环。

## 4. 鲲鹏计算产业赋能能力

鲲鹏计算产业以“鲲鹏+昇腾”两大体系为核心，依托端云同构、绿色节能与高并发性能的算力底座，延伸大数据、分布式存储、原生应用、云服务、高性能计算、数据库六大通用型解决方案，并基于 ARM 架构与硬件开源搭建全行业、全场景鲲鹏计算生态体系，支撑政务、金融、电信等重点行业数字化转型，高效赋能数字产业化与产业数字化进程。



来源：根据网络资料整理

图 1 鲲鹏生态架构

### （1）鲲鹏硬件

基于自研开发与加密技术确保安全可靠。鲲鹏处理器芯片基于 ARM 架构进行了自研开发优化，CPU 核间总线、服务器跨 Socket 总线均为华为自研，对流水线、缓存架构、内存架构等多个方面都进行了创造或改进，并内嵌了加解密、IO 等功能。基于多核高并发算力满足复杂场景需求。鲲鹏处理器具有多核、超大内存带宽、支持 PCIe 4.0 和 100GE 网络等计算能力，满足 5G、分布式计算、自动驾驶等场景多样性算力需求，同时依托五级算力加速技术，通过迭代编译、NUMA-AWARE、消息队列硬加速、函数加速库、内核调度自优化，实现程序性能提升 50%。基于 ARMv8 架构实现云边端算力同构。与 X86 架构复杂指令集相比，ARM 架构采用精简指令集，开放程度更高，且与绝大多数（90%）

移动终端及应用形成了较高的兼容度，省去指令翻译环节，性能相较 X86 提升 3 倍以上。

## （2）鲲鹏软件

操作系统支持多样性设备和多场景应用，openEuler 是面向数字基础设施的开源操作系统，主流计算架构覆盖了 ARM、x86、RISC-V、SW-64、LoongArch、NPU、GPU、DPU 等 100+整机、300+板卡。主流应用场景支持云原生，大数据，CDN，MEC，工业控制等 10000+主流应用。数据库软件具有高性能、高可用、高安全、易运维、全开放的特点，openGauss 是一款开源关系型数据库管理系统，采用木兰宽松许可证 v2 发行，提供面向多核架构的极致性能、全链路业务、数据安全以及基于 AI 的调优与高效运维能力。openLooKeng 是一款开源的高性能数据虚拟化引擎。提供统一 SQL 接口，具备跨数据源/数据中心分析能力以及面向交互式、批量化等融合查询场景，同时增强了前置调度、跨源索引、动态过滤、跨源协同、水平拓展等能力。中间件是连接基础软件与上层应用、提升信息传输与开发效率的重要软件。如 DDM（分布式数据库中间件），专注于解决数据库分布式扩展问题，突破了传统数据库的容量和性能瓶颈，实现海量数据高并发访问。

## （3）行业解决方案

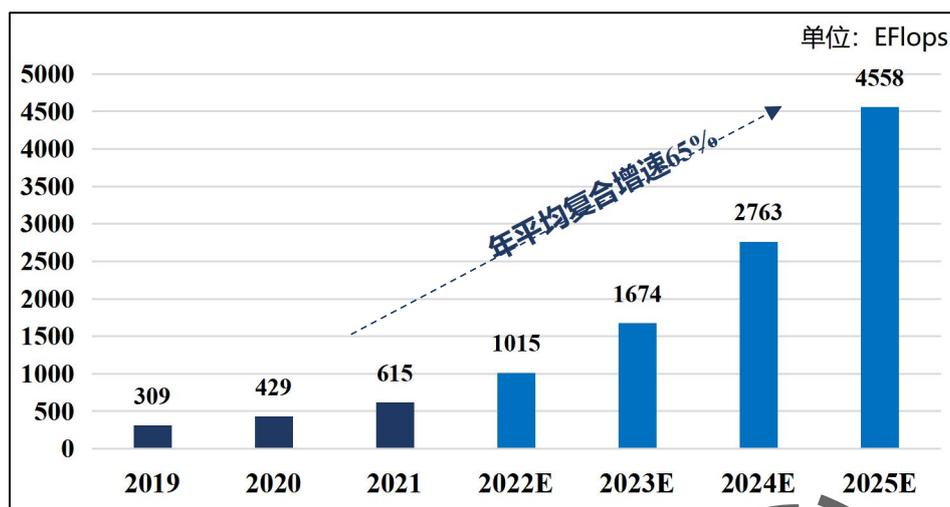
通过构筑大数据、分布式存储、云服务等领域应用场景全栈竞争力，支撑行业应用高效、平滑、完整迁移至鲲鹏生态体系。目前，基于鲲鹏的应用软件已在党政、安平、金融、电信、交通、教育、医疗、能源、互联网等行业实现规模化应用，市场空间已逐步打开。作为鲲鹏计算产业底座的鲲鹏处理器，依托多核高并发的技术优势，可以有效解决行业数字化升级中海量数据高并发、

数据中心能耗高，以及随着人工智能和 5G 发展而爆发的边缘计算芯片功耗、响应时间、体积等问题，为行业数字化提供高效能解决方案。

### （三）国内外计算产业发展概况

#### 1. 全球计算产业发展概述

计算产业持续高速增长。伴随数据的爆炸式增长、算法复杂度的不断提高，以及应用场景的日益多元化，以 5G、物联网、云计算、大数据、人工智能、区块链等为代表的新一代信息技术加速创新突破，进一步推动计算产业不断升级。硬件方面，由传统基础架构向新兴基础架构的迁移速度加快，市场趋势从传统方案转向云、AI、边缘等创新技术。据 Gartner 分析，未来 5 年服务器市场需求仍将持续增长，预计 2026 年全球服务器市场规模将达到 1556.7 亿美元，年复合增长率 8.3%，针对超大规模数据中心多节点服务器、人工智能服务器、边缘服务器的创新技术与节能方案将持续拓展。软件方面，以新型算力基础设施为载体的云边协同计算平台蓬勃发展，重塑软件价值体系。Gartner 数据显示，2021 年全球企业基础设施软件市场规模 3538 亿美元，预计 2026 年将突破 6000 亿美元，年复合增速 12.3%；2021 年全球企业应用软件市场规模 2171 亿美元，预计 2026 年将接近 5000 亿美元，年复合增速 11.6%，均远高于 GDP 增长。算力规模方面，根据中国信通院数据显示，2021 年全球计算设备算力总规模达到 615 EFlops，增速达到 44%，并由此预估未来五年全球算力规模将以超过 65% 的速度增长，到 2025 年整体规模将达到约 4500EFlops。



来源：中国信息通信研究院

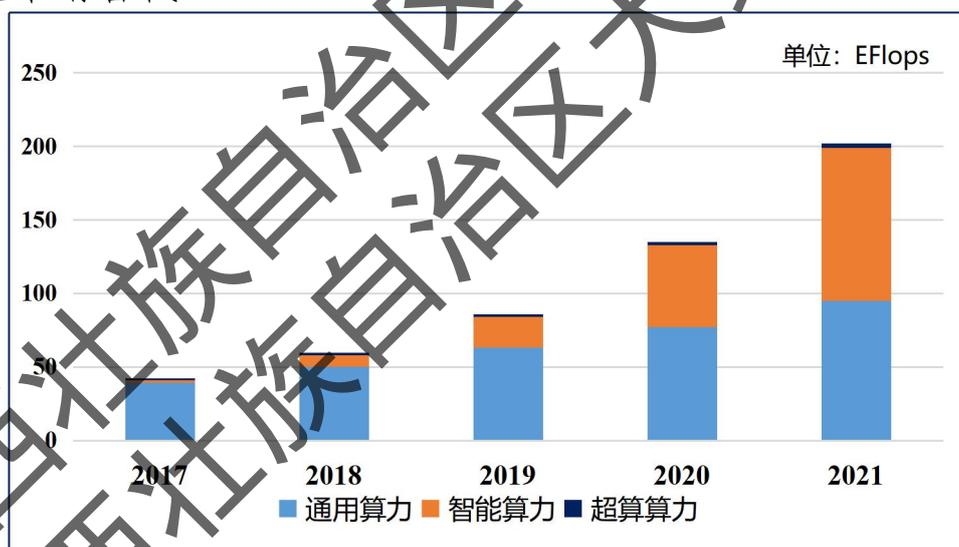
图 2 全球算力规模发展趋势

计算产业创新步伐进一步加快。从计算芯片看，在尺寸微缩、紫外光刻、围栅纳米片等新结构、新设备、新材料加持下，集成电路设计与工艺协同升级路径逐渐清晰。借助芯粒、2.5D/3D 高级封装等技术实现不同制程、不同类型芯片间的异质集成，成为实现计算芯片及系统整体效能延续摩尔定律升级的重要方向。从计算架构看，多级异构计算逐步普及，依靠多种计算单元混合协作模式提升计算并行度和效率，通过芯片内异构、节点内异构两种模式实现性能、功耗与成本间的最佳均衡。从计算理论看，存算一体架构突破“冯·诺依曼”体系存算分离的局限，实现在存储单元中进行计算，适用于处理海量数据分析任务，量子、光子、类脑计算等前沿颠覆性领域亦有深入探索。

## 2. 我国计算产业发展概述

算力规模持续扩大，服务器市场占比逐年提升。我国算力规模整体保持高速增长态势，包括数据中心机架数、通用服务器数量、AI 服务器数量、超级计算机数量均保持快速增长，在技术加速创新迭代下，单台算力设备的性能也不断提升。根据 IDC 和中

国信通院的数据，2021 年底我国算力总规模达到 202EFlops，全球占比约为 33%。全球占比约为 27%。全国服务器出货量为 391.1 万台，市场规模达 250.9 亿美元，同比增长 15.9%，占全球比重 25.2%，较上一年度提升 1.4 个百分点。与此同时，基础软件、数据库软件、中间件以及应用软件国产化替代率迅速提升，以应用软件为例，2021 年我国应用软件市场规模达 81 亿美元，同比增长 22.8%，预计 2026 年将达到 158.8 亿美元，年均增速 14.4%。在网络安全与数据本地化部署要求下，国产软件厂商进入快速增长期，帆软软件、浪潮软件、亿信华辰、东软集团等国产软件厂商销售额占比已超过 50%，持续推进与芯片、操作系统、中间件、数据库等主流软硬件厂商的兼容认证与适配工作，助力企业实现国产化平滑替代。

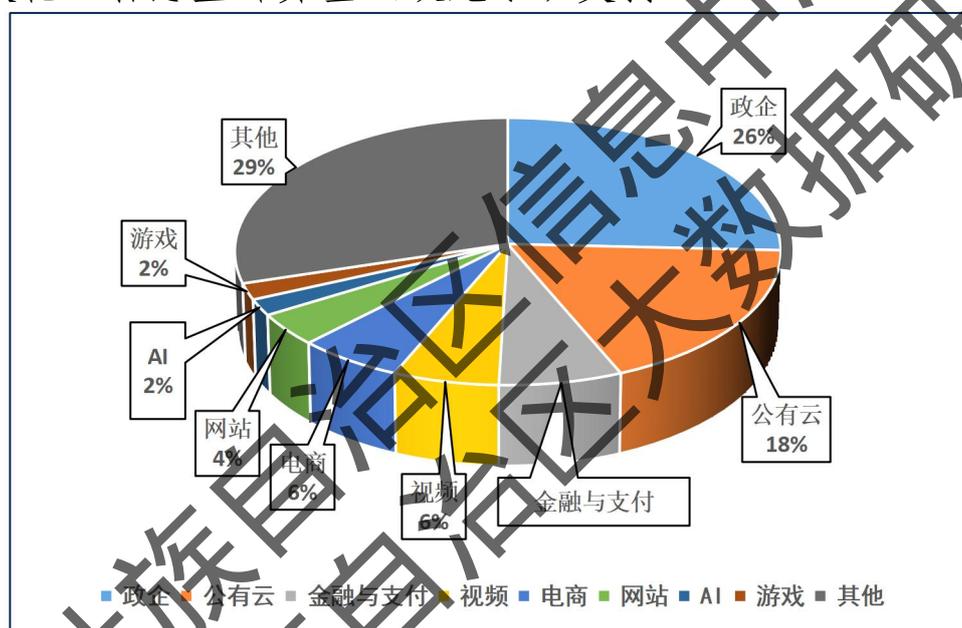


来源：中国信息通信研究院

图 3 中国算力规模发展情况

计算产业应用需求不断释放。在计算产业支撑下，电子商务、平台经济、共享经济等数字化新模式交替涌现，工业互联网、智能制造等领域全面加速。2022 年，我国数字产业化规模达到 9.2 万亿元，同比名义增长 10.3%，占 GDP 比重为 7.6%，占数字经济

比重为 18.3%，数字产业化向强基础、重创新、筑优势方向转变。与此同时，算力为行业数字化转型提供强大支撑，互联网依然是目前算力需求最大的行业，占整体算力近 50% 的份额，以阿里、腾讯、百度、字节跳动为代表的互联网巨头对算力的需求更加迫切，算力的集中部署也使互联网行业成为先进生产力的代表。此外，政企、电信、金融行业信息化和数字化起步较早，对算力的应用处于行业领先水平；制造业数字化转型仍处于初期，需要更多规模化、普惠型计算基础设施予以支持。



来源：中国信息通信研究院

图 4 我国算力应用领域分布情况

计算产业生态有待进一步完善。整机方面，在全球服务器市场规模稳步增长的背景下，国产服务器的快速成长使之成为我国计算产业的主力军，浪潮、新华三、联想、华为位居我国服务器市场前四，占全球市场份额达 32.8%。CPU 方面，以英特尔和 AMD 为代表的 X86 架构 CPU 持续主导服务器市场，占比超过 96%；国内的华为鲲鹏、飞腾、海光等 CPU 芯片目前虽然已实现规模化应用，综合性能也达到行业中高端水平，但市场占比仍然较低，产

业生态有待进一步完善。**操作系统方面**，与海外相比，目前国产操作系统在硬件适配、系统内核和配套软件方面仍存在差距。伴随国产厂商逐步发力统信、麒麟等 Linux 系统，同步建设开源根社区，未来有望通过开发信创、服务器等垂直领域生态，实现对海外厂商的加速追赶。

**各地因地制宜布局鲲鹏计算产业。**鲲鹏计算产业在全国范围内均有布局和发展，但一些省份更关注鲲鹏计算产业发展并希望能够赋能本地相关产业发展，如：广西以构建鲲鹏技术体系为主线，以信息技术应用创新为契机，以政府数字化转型、传统数字化转型和新兴产业发展等重大需求为牵引，推动鲲鹏计算产业规模化、集群化发展；河南将鲲鹏计算产业作为推动数字经济发展的一个重要战略方向，提出了“立足中原、面向全国、让世界有第二种选择”的战略定位，旨在打造成为全国重要的鲲鹏生态创新中心和计算产业发展高地；四川在鲲鹏计算产业的布局上，重点发展基于鲲鹏处理器的硬件制造和软件开发两大主线，推动“鲲鹏+”场景应用，构建鲲鹏基础设施底座，培育鲲鹏先进产业集群，构建完整的鲲鹏计算产业生态链；山东通过成立信息通信行业首个鲲鹏生态开放实验室，联合计算、存储、数据库、中间件等应用软件领域众多合作伙伴，共同打造基于鲲鹏计算平台的产品解决方案，培育地方数字经济增长智能引擎。

**鲲鹏生态创新中心建设遍地开花。**鲲鹏生态创新中心是华为与各省、市政府共同合作发展鲲鹏生态而成立的组织。以发展鲲鹏计算产业生态为首要任务，依托政策、资金、技术和人才等基础资源，实现鲲鹏技术与政府、企业、用户的深度联接，并提供生态赋能与应用保障服务。目前，据鲲鹏社区网显示，全国已成

立区域鲲鹏生态创新中心 20 家，各区域鲲鹏生态创新中心发展呈现不均衡态势。由于我国数字经济发展存在着区域不平衡，从数字基础设施水平、数字技术应用水平和创新水平来看，东部省份整体发展较好，西部省份相对滞后。虽然受限于广西的数字经济企业数量和技术创新水平，广西与广州、北京等地相比，在适配企业数量、证书下发量、联盟成员数量等还有待加强，但广西政策环境较好，鲲鹏人才培养水平位处全国前列。

## 二、广西鲲鹏计算产业发展基础

### （一）产业政策指导性落地性增强

2020 年以来，广西围绕算力基础设施、技术研发、平台搭建、产业集聚等方面制定了相应的政策规划与行动方案。中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心作为自治区级技术创新平台，利用专项补贴政策，发挥专业技术能力，为鲲鹏计算产业链企业提供各项支持服务，持续优化产业生态发展环境，助力构建新一代信息技术产业群，加速产业集聚发展。**基础设施建设方面**，提出打造“云网智算”协同发展创新区，加快新型算力资源建设，部署绿色低碳算力基础设施，建设全域感知的融合基础设施，提升智能算力基础设施服务能力，同时加快布局中国—东盟（广西）智能计算国际服务走廊，推进“云+边+端”分布式架构演变，推动算力资源输出与区域联动。**技术研发方面**，提出聚焦集成电路、基础通用软件、云计算等重点领域，建立计算技术创新体系，逐步形成基于鲲鹏技术体系的 IT 全栈能力。与此同时，构筑新一代信息技术研发和应用支撑体系，提高智能计算科技创新与应用能力，重点突破知识计算引擎、跨媒体感知计算、自主无人系统计算构架等技术。**平台搭建方面**，提出建成一批自治区级重点实验室、技

术创新中心、企业技术中心、重点行业平台等数字技术创新平台，更好服务于算法开发、迭代优化和测试等共性算力需求，支撑区域安防、交通、金融等行业应用，同时建设辐射中西部地区和东盟国家的区域性智能计算中心平台，推动算力资源服务化，纳入国家算力统筹智能调度。**产业集聚方面**，提出大力推动信息技术应用创新，培育新计算产业集群，发展壮大地理信息、智能制造、高端软件、人工智能等产业，建立以鲲鹏处理器为底座，涵盖部件、主板、服务器、计算机终端、存储系统、操作系统、数据库、中间件、行业应用等软硬件产品和服务的鲲鹏计算产业生态。

此外，广西聚焦数字广西高质量发展，为加快推进广西鲲鹏计算产业生态建设，出台了多项鲲鹏计算产业发展相关政策。一是确立了广西鲲鹏计算产业生态发展的阶段目标；二是明晰行动路径，即以鲲鹏软硬件技术体系在各行业各领域推广应用为主要抓手，以信息基础设施创新应用为主线，大力发展鲲鹏计算产业新业态，加快鲲鹏生态孵化和人才培养，推动鲲鹏计算产业生态全产业链迅速发展。

表 1 广西鲲鹏计算产业相关政策规划

政策文件	发布机构	时间	主要内容
《构建鲲鹏产业生态，加快数字广西建设实施方案》	广西壮族自治区大数据发展局	2020.1	提出建立以鲲鹏处理器为底座，涵盖部件、主板、服务器、计算机终端、存储系统、操作系统、数据库、中间件、行业应用等软硬件产品和服务的鲲鹏产业生态，形成基于鲲鹏技术体系的 IT 全栈能力，着力提升泛鲲鹏计算产业发展规模。
《广西壮族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	广西壮族自治区人民政府	2021.4	提出大力推动信息技术应用创新，培育新计算产业集群；优化数据中心布局，统筹规划建设云计算数据中心、边缘计算数据中心；培育数字经济市场主体，推动工业数字化融合、新型智慧城市建设，实施产业“上云用数赋智”工程，打造一批数字经济龙头企业。

政策文件	发布机构	时间	主要内容
《广西战略性新兴产业发展三年行动方案（2021—2023年）》	广西壮族自治区人民政府	2021.9	建设全国一体化算力网络国家枢纽节点；大力发展新一代信息技术产业，构筑新一代信息技术研发和应用支撑体系；提高智能计算科技创新和应用能力，重点突破知识计算引擎、跨媒体感知计算、自主无人系统计算构架等技术。
《数字广西发展“十四五”规划》	广西壮族自治区发改委、大数据发展局	2021.11	打造“云网智算”协同发展创新区，加快新型算力资源建设，提升智能算力基础设施服务能力；加快传统基建数字化改造和智慧化升级，构建多层次工业互联网体系。
《广西数字经济发展规划（2018—2025年）》2021年修订版	广西壮族自治区数字广西建设领导小组	2021.12	提出聚焦集成电路、基础通用软件、云计算、大数据等重点领域，建立计算技术创新体系，助力核心技术新突破；协同鲲鹏等产业生态，推动大数据特色产业集群发展，提升数字产业竞争力。
《广西数字经济发展三年行动计划（2021—2023年）》	广西壮族自治区数字广西建设领导小组	2021.12	提出建立鲲鹏计算产业生态，加快布局中国—东盟（广西）人工智能计算中心；围绕数字经济核心技术，统筹布局建设一批数字技术创新平台；扩大计算机整机制造规模，推进高端服务器研发生产，布局海量存储、5G、IPV6等产品。
《广西关于全面推进数字化转型发展的意见》	广西壮族自治区大数据发展局	2022.4	聚焦云计算、基础通用软件、人工智能、集成电路等重点领域，攻坚一批关键技术；部署绿色低碳的算力基础设施；建设全域感知的融合基础设施；推动数字产业化与产业数字化发展。
《关于加快数字化转型发展深入推进数字广西建设的实施意见》	中共广西壮族自治区委员会、广西壮族自治区人民政府	2022.7	提出“一核双引一底四驱”的总体发展思路，要加快智能计算中心、边缘数据中心等建设，对接全国一体化算力网络粤港澳大湾区国家枢纽节点，积极打造粤港澳大湾区“数据工厂”和“东数西算”产业转型高地。
《中国—东盟信息港建设实施方案（2022—2025年）》	广西壮族自治区人民政府办公厅	2022.11	提出加强算力基础设施建设。推动中国—东盟人工智能计算中心、澜湄云计算中心等面向东盟的数字基础设施建设。
《关于印发加快鲲鹏产业生态建设三年行动计划（2023—2025年）》	广西壮族自治区数字广西建设领导小组办公室	2022.12	提出要加强鲲鹏软硬件技术体系在政务领域、关键信息基础设施行业、国有企业的融合应用。加快建设昇腾人工智能计算基础设施，加强国产基础软件研发，完善鲲鹏软硬件技术体系人才生态建设，支持鲲鹏计算产业做大做强。

## （二）产业发展经济基础更加强劲

### 1. 产业主体能力持续提升

数字经济主体活力持续增强，为计算产业生态打造、夯实计算产业发展基础提供了重要支撑。2022年，广西数字经济规模超过9300亿元，信息和软件技术服务业产值增速排全国第二位。一是数字经济企业不断提数升量。截至2022年底，广西数字经济企业超过1.5万家，较上年同期增长约4%。企业平均寿命6.85年，与东部发达地区基本持平，显示出较强的竞争力。二是广西数字产业化、产业数字化进程取得丰硕成果。中国—东盟数字经济产业园国际交流中心竣工开业，并取得“智桂通”项目特许经营权；壮美广西·乡村振兴云、广西家政信用服务平台等一批数字平台上线；中国—东盟信息港建设加快，数字经济开放合作集聚区加速形成，华为、阿里巴巴等企业相继落地广西，已培育并形成智能制造、云计算、核心技术研发、数字产业孵化等模块。

### 2. 数字经济产业协同发展

数字经济与计算产业相互作用，带动本地重点产业领域发展。一方面，数字经济的蓬勃发展推动计算产业发展新路径、新业态、新模式落地；另一方面，计算产业作为数字经济发展的基础性产业和创新引擎，又为数字经济深度赋能。目前广西已形成以电子信息制造业为主导，软件与信息技术服务业、通信服务业为持续增长点，电子商务、大数据为发展突破口，软硬兼备的产业发展格局。未来将采取多项举措发展计算产业和数字经济：一是依托粤港澳大湾区，打造面向西南地区以及东盟的区域性电子信息高端研发制造基地和全国电子信息产业发展重要集聚区；二是大力

推动新一代信息技术应用创新，培育发展新计算产业，形成一批原创性 5G 技术与应用成果，以数据核心要素驱动数字产业新模式发展；三是加快构筑数字广西“新基座”，打造新型数字基础设施，加快建设绿色低碳算力基础设施，优化“壮美广西·政务云”体系。

### 3. 计算产业链条发展良好

广西信息技术应用创新产业发展初具规模，为鲲鹏计算产业加快发展奠定良好基础。以宝德、浪潮、长虹、长城、同方等为代表的计算产业企业在广西建成硬件生产基地 9 个，PC、服务器、网络产品等年产值近 400 亿元。广西数广宝德信息科技有限公司在广西的首个鲲鹏创新生产基地一期上线两条生产线，已实现鲲鹏服务器和 PC 机批量交付，广泛应用于党政、安平、金融、教育、交通等领域。统信、麒麟、达梦、人大金仓、金山办公、永中、航天福昕等 20 余家计算产业头部企业落地广西，带动 50 余家相关生态企业相继加盟。2022 年 6 月揭牌的中国—东盟数字经济产业园，导入鲲鹏体系、中国电子 PKS 体系以及中国电科生态企业，打造集服务器与 PC 整机研发制造，操作系统、中间件、办公软件、流式软件等研发生产于一体的计算全产业链条。

#### （三）基础设施建设规模日益壮大

##### 1. 网络基础设施优化升级

鲲鹏计算产业正成为各行各业数字化转型升级有力的计算基础设施底座，其发挥作用离不开良好的网络基础环境。广西信息通信基础设施互联互通能力实现跃升，筑牢全区数字经济高质量发展底座。截至 2022 年 12 月底，广西“信息网”基础设施建设

累计投资超千亿元；全区新建成 5G 基站 2.4 万座，全区行政村 5G 网络覆盖率已超 50%，5G 移动电话用户数 1785 万，排名西部第二；互联网省际出口带宽 4080.00 万兆，全区光缆线路总长度 317.04 万公里，全区千兆速率宽带用户数累计 417.24 万，物联网终端用户 4531.26 万户，为推进数字广西建设提供了有力支撑。

## 2. 算力基础设施不断夯实

鲲鹏通用计算平台提供算力服务器、主板及开发套件，是打造国产算力生态的重要一环，算力基础设施发展为鲲鹏计算产业生态发展提供了良好的市场需求。广西算力基础设施发展稳步推进，算力服务渗透到经济发展、民生保障、社会治理各领域，最大限度释放信息化生产力。广西全区规划在建和存量数据中心承载规模能力近 30 万标准机架。桂林华为云计算数据中心、中国—东盟（钦州）华为云计算及大数据中心、中国移动（广西）数据中心、中国电信东盟国际信息园数据中心等大型、超大型数据中心已建成运营，五象云谷云计算数据中心、中国—东盟人工智能计算中心加快建设实施，为广西经济社会发展提供了坚实的算力服务、数据服务和算法服务保障。

## 3. 融合基础设施加快建设

广西积极发展高效协同的融合基础设施，推动新一代信息技术与产业有机结合，提供了丰富的数据要素资源，有助于促进鲲鹏计算产业生态建设。广西窄带物联网（NB-IoT）已实现乡镇以上区域连续覆盖、重点区域深度覆盖，小区覆盖数超过 3.8 万个，可提供近 30 亿的物联网连接容量。广西累计建设工业互联网标识解析二级节点 7 个，标识注册量超 2.4 亿，标识解析量超 6.9 亿，

累计推动“5G+工业互联网”项目超 100 个。2021 年 4 月，中国—东盟区块链公共服务平台（“桂链”）全面接入国家级新型基础设施“星火·链网”，2022 年 10 月“星火·链网”超级节点正式落地柳州，广西 F 根镜像节点和国家域名顶级节点正式启动运营。

#### 4. 北斗系统应用初见成效

北斗系统提供基础性时空数据服务，是我国新型基础设施建设的重要组成部分，随着北斗系统的服务质量不断提升，其应用也越来越多，有助于鲲鹏计算产业的融合发展。2017 年 7 月，广西北斗综合应用示范工程全面启动实施，经过五年多建设，已经搭建了广西北斗综合位置服务平台，为全区智慧糖业、西江智能通航、城市精细化、东盟跨境运输等多个领域提供北斗高精度位置服务支撑，完成 16 万套北斗各类型终端的推广。2022 年 7 月，广西卫星导航定位基准站网 125 座基准站“北斗三号”设备升级改造完成，实现了广西“北斗三号”厘米级高精度定位的全覆盖，获取厘米级高精度定位的平均时长从 90 秒压缩至 10 秒内。

#### （四）更高水平对外开放持续推进

##### 1. 对外互联互通不断深化

广西积极推进数字基础设施“硬联通”和规则标准“软联通”，建设数字基础设施新基座。柳州国际互联网数据专用通道建成并投入运行，提升了广西与东盟国家的国际互联网通达能力，助力推动数字企业开展面向东盟业务。中国—东盟信息港面向东盟国家建设运营了一批数据中心，分别在老挝、柬埔寨、缅甸等国家建设了海外云计算中心。依托中国—马来西亚“两国双园”国际

合作框架，积极探索推进点对点的国际数据专用通道。面向东盟提供人工智能基础能力、云计算资源及人工智能一站式开发平台，降低企业应用人工智能技术门槛，推进人工智能产业发展。

## 2. 对外创新应用不断加强

广西积极推动数字技术外向型合作，已建成一批面向东盟的基础设施、信息共享、技术合作等相关平台。基于北斗高精度的中国—东盟跨境地质灾害监测系统已在5个东盟国家实现示范应用，中国品牌硬件和云平台3.0、物联网管理平台技术等已在多国开展商用。广西高校与马来西亚、柬埔寨等国高校共建北斗联合实验室创新平台3个、电离层观测站1个。目前，中国—东盟技术转移中心分别与泰国、老挝等9个东盟国家建立政府间双边技术转移工作机制，建立包含2619家成员的技术转移协作网络，中国—东盟技术交易平台已汇集中国与东盟国家的科技成果4348条、科技需求1125条、专家3835名，为中国与东盟国家的技术转移提供信息化支撑。

## 3. 对外生态合作持续深化

广西以中国—东盟信息港建设为抓手，深化与东盟各国交流与合作常态化机制，致力打造面向东盟的数字经济开放合作高地。广西成功举办了5届中国—东盟信息港论坛、3届中国—东盟人工智能峰会（大会）等面向东盟的大型活动。成立中国—东盟信息港人工智能联合会、中国—东盟“数字丝路”智库联盟、中国—东盟信息港大数据研究院、中国—东盟信息港电子信息人才培养与科学创新联盟等，不断深化中国—东盟交流合作。依托中国—东盟信息港电子信息人才培养与科技创新联盟，与东盟国家高校

开展合作，云宝宝公司与泰国朱拉隆功大学签署《海外人才创新创业合作谅解备忘录》，同时与新加坡、马来西亚、文莱等国家高校开展线上游学，加强双方人才合作培养。

#### 4. 跨境安全越来越受重视

广西作为面向东盟开放合作的前沿和窗口，具有打造成为国内国际双循环市场经营便利地的潜力。近年来，广西以深化与东盟国家的产业合作为抓手，加快构建跨境跨区产业链，已具备较好的产业基础和深化与东盟国家合作的条件。随着东盟、东南亚在产业链供应链循环参与融合加深，产业的上游材料和关键环节转移风险越来越受到重视。在今年两会期间，多名委员提议，建立国家层面的统筹协调机制，推进国务院文件中关于打造服务国内国际双循环市场经营便利地、构建安全的跨境跨区域产业链供应链、提升产业竞争力控制力等一系列政策的落地落实。此外，随着中国—东盟信息港算力、区块链和空间信息等基础设施的建设发展，信息安全和数据安全管理机制和全流程监管机制建设也越来越受重视。

### 三、广西鲲鹏计算产业生态发展成效

#### （一）产业生态有序发展，实现产业全链覆盖

##### 1. 产业发展路径日益清晰

广西抢抓“算力时代”发展机遇，加强政企合作，以发展鲲鹏计算产业为契机，打造数字广西鲲鹏计算产业生态。经过多年技术推广、商业应用、生态适配和人才培养等多方面的发展和沉淀，鲲鹏计算产业发展不断深入，应用不断丰富，路线日渐明朗。目前广西鲲鹏计算产业生态初建取得阶段性成果，有效带动广西

数字经济发展，鲲鹏计算产业的应用正逐步向市场化引导方向发展，未来将进一步推动鲲鹏计算产业链上下游企业落地，促进鲲鹏数字产业集聚发展。

参考穆尔企业生态系统理论，广西鲲鹏计算产业生态发展可分为四个阶段，分别为产业引入、生态初建、产业集聚和融合发展。目前，广西鲲鹏尚处于生态初建阶段，还需进一步巩固以鲲鹏软硬件技术体系为底座的产业生态，着力提升鲲鹏技术体系全栈能力。

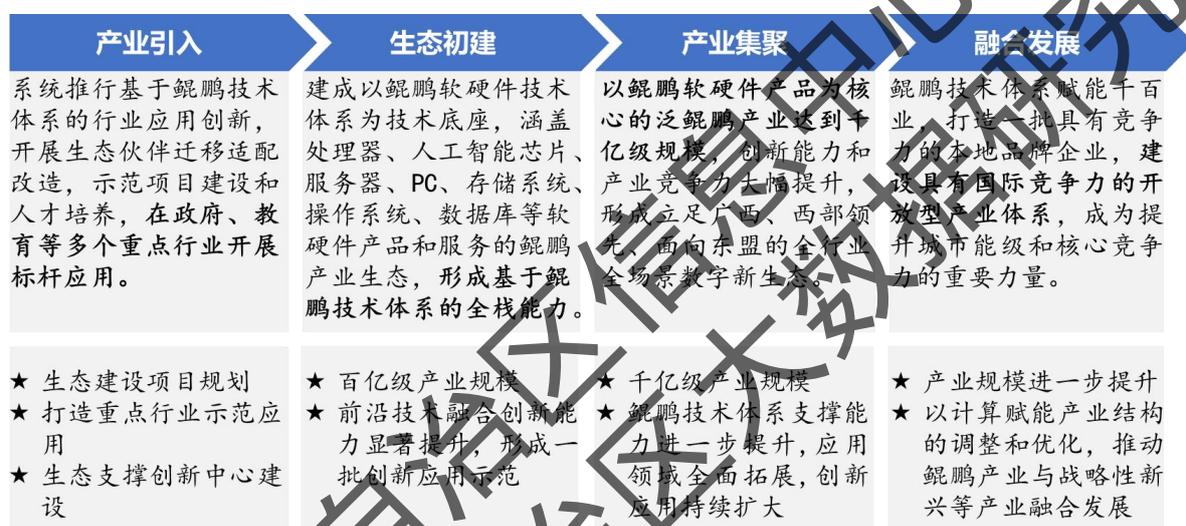


图5 广西鲲鹏计算产业生态发展阶段分析

## 2. 鲲鹏赋能众多应用场景

《鲲鹏计算产业发展白皮书（2020年）》提出新计算发展的成功关键在于构建完善的生态体系，并进一步对鲲鹏计算产业中华为和生态伙伴们的各自定位进行了说明。通过平台撬动生态圈内其它企业的能力，聚焦计算架构创新、全场景芯片、云服务，并基于“硬件开放、软件开源、使能合作伙伴”的策略推动鲲鹏计算产业发展。目前，广西鲲鹏计算产业生态在硬件开放层面、软件开源层面和赋能生态合作层面已实现全覆盖。



图 6 广西鲲鹏计算产业生态图谱

硬件开放层面，具有较强的鲲鹏整机生产能力。以广西数广宝德信息科技有限公司为代表的硬件生产厂商，已建成产线 2 条，可年产 25 万台 PC 和 4 万台服务器，全区 14 个地市建有三级备件支持体系。近年来，陆续推出宝德鲲鹏服务器 PR210K、PR212K 系列、宝德鲲鹏台式机 PT620K 系列、宝德自强 AI 推理服务器

PR210WI、宝德自强 AI 推理服务器 PR215FI、宝德自强新一代 PLStor S 智能混合闪存存储系统、自强鲲鹏金融高端服务器等，满足不同行业、不同应用场景的算力需求。

**软件开源层面，基础软件国产化能力不断加强。**广西在国产基础软件研发方面初步汇聚了以麒麟、海量数据、东方通等为代表的操作系统、数据库以及各种中间件企业，围绕行业应用需求，发展了一批基于欧拉操作系统、高斯数据库、昇思人工智能开发框架等国产开源软件的工具开发及适配测试的软件服务商。

**赋能生态合作层面，涌现出众多完整适配产品。**按照产品客户领域，覆盖政府、教育、大企业、运营商等多个领域，其中面向政府和教育应用方面的生态企业数量过半，面向地区龙头企业和重点领域机构数智化服务的生态企业数也占据一定比重。**政府领域**主要产品包含政务服务系统、工作办公系统、康养/物流/农业/林业/服务业等行业服务系统、城市服务管理以及安全/云/党政及其他相关服务系统等；**教育领域**主要产品包含面向校园安全的管理系统、面向学生的辅助学习系统、校园事务服务管理系统、面向公众的教育培训服务平台及节能等校园应用等；**大企业领域**主要服务行业包含互联网和相关服务、交通运输、农业、软件和信息技术服务和制造行业应用系统等；**安平领域**主要产业包含公共安全和平安城市应用系统；**电力领域**主要产品包含电力供应系统、安全生产管理系统和电力金融服务系统等；**医疗领域**主要产品包含辅助诊疗系统、医院业务服务系统和医院办公管理系统等。

### 3. 本地创新中心持续赋能

在广西壮族自治区大数据发展局指导下，由自治区信息中心

作为管理中心，数字广西集团和华为公司共同建设和运营的中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心于 2020 年 1 月在广西南宁揭牌。该中心是基于鲲鹏技术的国产化产业生态发展基地，借助鲲鹏体系领先的核心技术和完善的产业生态链整合能力，汇聚海内外产学研力量，联合产业链生态伙伴，打造立足广西、面向全国、辐射东盟的自主创新产业。为加强鲲鹏与各行各业的融合发展，大力推进生态合作和应用落地，助力千行百业实现数字化转型，于 2022 年落地 9 个市级分中心，服务当地鲲鹏计算产业生态发展。2022 年在全国 20 多个鲲鹏创新中心中，“生态算力满足度”“生态项目支撑率”“鲲鹏原生开发推广率”等 3 项指标的排名处于领先地位。

自 2020 年来，中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心累计发放 6500 万元财政资金，共支持 116 个鲲鹏示范应用项目，鲲鹏技术在各行业应用不断取得新突破，加速鲲鹏技术体系应用普及，助力成为最流行的国产化技术路线。其中 68.46% 的资金服务于国有企业、事业单位，42.5% 的资金服务软件行业，与国产化替代重点领域节奏基本一致，符合预期，对推动全区产业示范应用、生态建设、产业推广、人才培养成效凸显。在技术支持方面，创新中心为生态企业提供免费的技术支持以及培训服务，帮助本地软件企业构建基于鲲鹏芯片的开发、测试、适配、迁移能力，提升团队成员整体素质水平，构筑差异化竞争优势，参与国产化市场项目。在生态认证方面，创新中心发挥专家团队优势，对适配解决方案从方案架构、安全测评、性能调优等全方位给予专业建议，助力企业打造极具竞争力的方案。对经创新中心孵化的鲲鹏各类

产品和应用方案，颁发全球通用的鲲鹏生态认证证书，同时推荐上线华为云、鲲鹏解决方案市场，将鲲鹏解决方案迅速推向市场，增大曝光度和引流，助力本地企业走出去。在人才培养方面，创新中心引入华为鲲鹏、昇腾、欧拉、高斯等先进技术，帮助高校参与众智计划、优才计划、人才加速计划，支撑区内各高校、科研机构开设各类鲲鹏课程，培养行业所需人才，共组织培训 7600 余人次，覆盖企业近 300 家，院校超过 20 所。在对外交流方面，助力打造了中国—东盟技术转移中心，与泰国、老挝等 9 个东盟国家分别建立政府间双边技术转移工作机制，与 7 个东盟国家组建了技术转移联合工作组，建立包含超 2600 家成员的技术转移协作网络。

## （二）技术生态不断优化，市场发展初现成效

### 1. 适配助力产业加速发展

广西通过在重点领域推进行业应用软件迁移、适配、开发，打造一批行业解决方案，初步形成以鲲鹏技术体系为底座的行业应用新生态。适配企业和解决方案稳步增长，充分发挥中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心产业技术支撑能力，通过发放专项资金的方式补贴支持了一批软硬件企业向鲲鹏技术体系的兼容适配。截至 2022 年底，已聚集 185 家生态适配企业，364 项解决方案完成生态适配，累计发放鲲鹏兼容性认证书 435 份。适配企业主要分布在政府、教育、医疗、大企业、公共安全与平安城市、交通等领域。

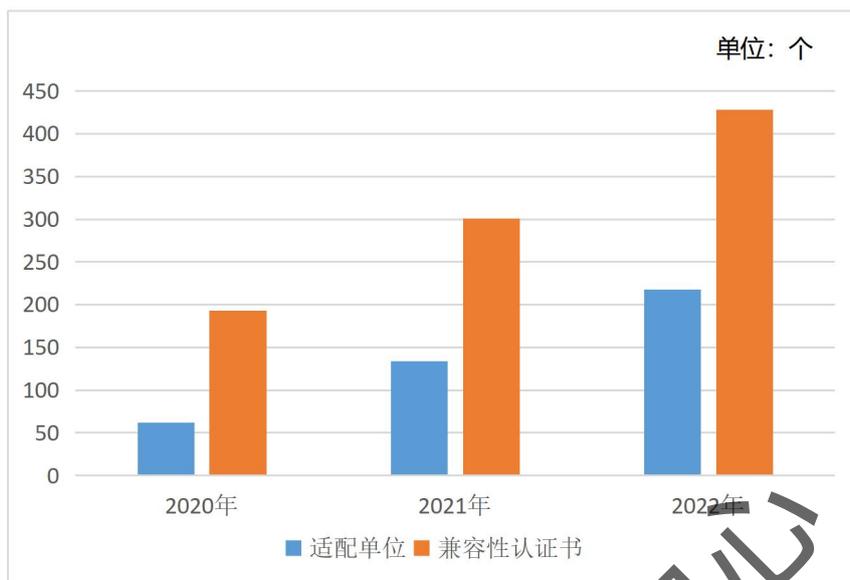


图7 累计适配进展情况

## 2. 鲲鹏适配转向市场驱动

广西鲲鹏适配聚焦头部软件公司和核心软件产品，在政府和教育领域之外的适配项目占近三年由 34% 发展到 48.3%，应用场景快速拓展，如广西七识数字科技有限公司的云 SRM、IOT 接入平台，北京华泽云防科技有限公司在南宁市的人防数字化系统，广西智访云梦科技有限公司的信访综合管理系统，广西新豪智云技术股份有限公司的财政专项资金管理系统，广西玉柴机器股份有限公司的 IPM 研发集成项目管理系统等。

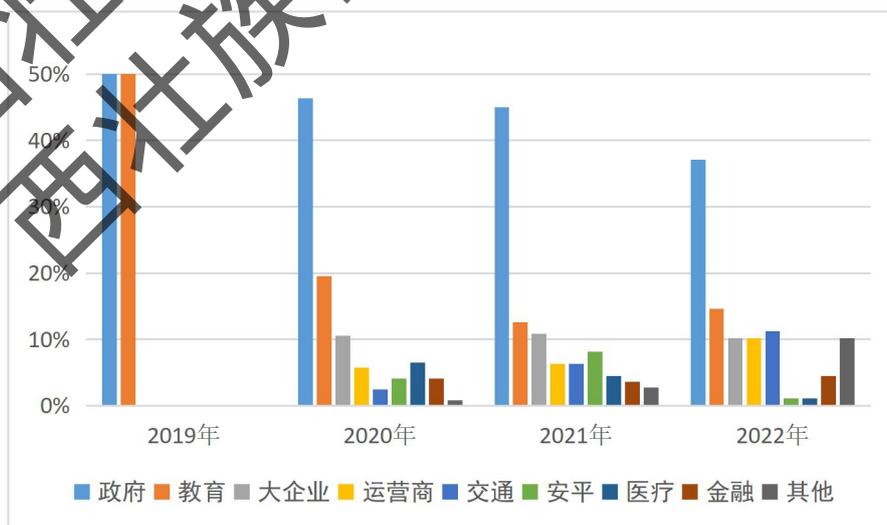


图8 完成适配项目领域分布情况

持续迭代鲲鹏工具链，适配应用场景不断深入，售后服务网络全覆盖。2022年，60%适配方案使用鲲鹏开发者套件工具，适配迁移效率大幅跃升，每个应用平均适配时间从30人天缩短至2人天。崇左、玉林、钦州、桂林政务云10多个项目完成适配改造，在政府、金融、制造业、新能源、农业等行业突破了一批企事业单位的核心应用系统，适配应用场景不断深入，性能不断提升。售后服务网络覆盖14个地市，设置网点80多个，实现2小时急速响应，不定期电话回访+现场回访，更好地支撑自治区、各地市及各行业客户基于鲲鹏开展数字化转型项目建设。

### 3. 职业认证体系不断升级

通过聚焦鲲鹏关键技术，不断开发和升级鲲鹏认证体系，为开发者打造职业认证通道。目前已横向开发出鲲鹏工程师、高斯数据库、欧拉操作系统、智能计算、鲲鹏系列微认证等多方向认证，纵向迭代形成了HCIA（中级）、HCIP（高级）、HCIE（专家级）三个等级。鲲鹏技能认证场景逐步丰富，发布了鲲鹏职业认证、鲲鹏微认证、华为云开发者认证三大人才认证体系，在广西鲲鹏技能认证场景涵盖至28个。通过中国—东盟信息港创新中心的推动下，区内累计20多所高校已开展鲲鹏人才培养，包括桂林电子科技大学、广西科技大学、玉林师范学院、梧州学院、桂林旅游学院、桂林航天工业学院、广西交通职业技术学院、桂林师范高等专科学校、桂林理工大学南宁分校等。

## （三）高质活动激发活力，助力生态创新发展

### 1. 大赛激发产业创新活力

鲲鹏应用创新大赛作为推动计算产业创新发展的加速器，有助于构建完善的鲲鹏计算产业生态。通过举办大赛吸引广西最优

秀的伙伴和开发者，从真实应用场景出发，解决广西数字化应用的难点和痛点问题，培养一批既懂行业又懂鲲鹏的复合型人才。2022年8月，广西第三届鲲鹏应用创新大赛总决赛成功举办，来自各行业的71支队伍参与角逐，最终评选出“电力看经济”等41支优胜队伍。在全国赛中，广西共有6支团队晋级，在5个赛道中斩获4个银奖，参赛作品质量相较历年有大幅提升。三年以来，鲲鹏应用创新大赛通过企业、协会、园区、高校等多方优质资源整合，叠加各行业创新开发者的积极参与，已成为鲲鹏计算技术与行业应用创新的一次大检阅以及广西区域经济相互促进与融合创新的缩影。

#### 参赛作品务实突破，从“技术驱动”向“需求驱动”发展。

2020年，广西赛区创新解决方案聚焦将应用从传统计算架构到鲲鹏的迁移，充分利用鲲鹏和昇腾技术架构优势，并结合云计算、大数据、人工智能等新兴技术，从智慧农业到智能制造、从物流管理到普惠金融，涉及政府、交通、制造、教育、社会生活等各方面。2021年，参赛作品围绕行业需求与痛点，构建了从智慧车检到智能充电桩、从数据仓库到企业智慧运营的一系列高质量创新解决方案，涉及政府、运营商、交通、金融、教育、生活等多个层面。2022年，参赛作品利用鲲鹏技术架构优势，围绕数字广西发展需求，针对数字政府、企业数字化转型痛点，从不同维度切实解决问题，涉及企业信息化管理、安全生产、安全管控、智慧校园、智能制造等多个层面，持续提升行业信息化水平与运营效率。

鲲鹏应用创新大赛加速鲲鹏深入千行百业。广西鲲鹏应用创新大赛面向数字政府、科技金融、运营商、大企业、教育医疗等

行业公开征集解决方案并牵引完成鲲鹏适配。在征集的解决方案中，参赛方案应用场景多元化，涌现了数字政务、运营商核心业务、企业信用服务等创新解决方案，也不乏有已经在国计民生行业核心应用系统落地的方案，逐步实现鲲鹏全栈能力扎根核心，不断壮大鲲鹏计算产业力量。

## 2. 品牌活动加速生态聚合

近年来，广西持续开展了一系列鲲鹏品牌宣传活动，通过多场会议、论坛和沙龙等活动，提升了鲲鹏在广西的影响力和知名度，提升了政府、生态伙伴和客户对鲲鹏计算产业的重视程度，持续聚合生态力量，带动本地鲲鹏计算产业发展。同时，通过官方微信公众号，并联合区内外媒体力量，不断夯实广西鲲鹏计算产业展示与推广的宣传阵地。

**积极举办鲲鹏品牌系列活动。**一是第三届中国（广西）—东盟人工智能大会、数字广西鲲鹏昇腾产业生态大会等 39 场活动成功举办，助力推广、巩固广西鲲鹏计算产业落地成果，持续做强做优鲲鹏计算产业。二是助力打造全行业多场景标杆案例，中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心联合猫头鹰科技、骏拓科技、贺州网源科技等生态伙伴发布标杆案例，涵盖煤炭、制造、交通、教育、食品安全等行业场景，同时，借助公众号、中心刊物、区级媒体等全方位传播，打造鲲鹏明星案例。三是助力产业链的基础环节在广西落地和发展，广西数广宝德信息科技有限公司经过 3 年的发展，基于鲲鹏芯片的服务器累计生产、销售约 5 千台，PC 累计生产、销售约 9 万台，总产值近 9 亿元，产品服务于广西 14 个地市，极大地满足了党政机关及各行业的市场需求。

**构建广西鲲鹏品牌活动核心载体和对外宣传窗口。**一是打造

鲲鹏计算产业展厅。展厅占地面积 740 m<sup>2</sup>，设置序厅、创新中心介绍、鲲鹏战略布局、行业应用展示、生态合作伙伴等 5 个展示区和 1 个多功能实训教室，展示鲲鹏生态、创新中心成果、硬件设备、合作案例等，为全区各级客户分享创新中心应用适配、数字化转型等宝贵经验。展厅自运营以来，已先后多次接待中央巡视组与厅级领导，并受到高度评价。二是开设专属的微信公众号，持续通过“2+N”传播平台发布鲲鹏昇腾资讯，聚焦鲲鹏昇腾产业动态，通过新闻报道、图片、视频等形式，实时报道创新中心活动及成果。截至 2022 年底，全媒体累计发稿 1150 篇次，传播曝光量超 20 亿次。

#### （四）培育体系基本建成，人才量质全面提升

##### 1. 创新鲲鹏人才培养模式

广西积极探索鲲鹏计算产业人才培养模式，推进“人才链”与“产业链”深度融合，构建“四层次”产业人才体系。第一层是面向高校研究级的人才培养，合作开展课程改革和科研项目合作，结合鲲鹏课程与高校教育大纲，系统性培养产业人才；第二层是面向应用级人才培养，面向职业院校以及普通本科，加速应用型人才培养；第三层面向社会，针对开发者和软件工程师，开展鲲鹏训练营，通过短期集中培训提升能力，同时开展鲲鹏应用创新大赛，设置行业和技术相关赛题，促进鲲鹏计算产业人才培养；第四层面向生态拓展和应用服务的专业人才，依托创新中心，以讲座形式传播并普及鲲鹏知识，大力培养基于鲲鹏生态的软件适配、迁移、开发、解决方案孵化、运维等方面的专业服务人才。通过鲲鹏课程、大赛、训练营、沙龙、讲座等活动，赋能鲲鹏人才超 7600 人次，超 2400 多人取得鲲鹏技能认证证书。

## 2. 政企校研合力培养人才

通过产学研和政校企合作多路径提高广西人才培养质量，培养更多优质鲲鹏人才。一是高校方面，为满足广西鲲鹏生态发展的需求，中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心联合区内各高校、科研机构开设各类鲲鹏课程，促进“产学研用”融合，培养行业所需人才。如桂林电子科技大学落地“教育部—华为”智能基座产教融合协同育人项目，广西科技大学落地华为教育部产学研合作协同育人项目（数据库方向），打响广西在全国新工科高校中的知名度。玉林师范学院、梧州学院、桂林旅游学院、桂林航天工业学院、南宁职业技术学院、柳州职业技术学院、广西交通职业技术学院、桂林师范高等专科学校、桂林理工大学南宁分校等开展鲲鹏专业建设，合作探索专业课程改革、选修课试点、鲲鹏特色卓越班等创新模式，开设鲲鹏课程累计超 2000+ 课时。二是社会方面，联合重点企业、职业院校、科研院所等成立鲲鹏计算产业实训基地，通过举办证书班、岗位培训、短期培训等形式，培养满足鲲鹏计算产业发展需要的各类实用技术人才。如广西工业职业技术学院的“鲲鹏+大数据”双翼人才培养实训基地，培育大数据、人工智能等复合型高技能型人才；广西交通职业技术学院主办广西鲲鹏师资培训班，提高教师队伍在鲲鹏生态创新教学能力，推动“产教融合”协同育人。

## 3. 加快打造人才培养基座

鲲鹏与全国院校进行课程联创，开发了鲲鹏和昇腾系列教辅 6 本，20 余门课件以及 10 余门成熟的鲲鹏课程资源，基本覆盖学校计算机、电子信息、软件工程等专业，支撑其通用基础、专业核心以及实践案例课程建设。课程包括鲲鹏迁移开发、鲲鹏运维、

欧拉操作系统、高斯数据库、昇腾 AI、鲲鹏开发者认证等 6 个方向。同时，加强高质量鲲鹏师资团队建设，面向全区高校教师开展鲲鹏技术培训，引入虚拟教研室资源，推动教师加强对专业建设、课程实施、教学内容、教学方法、教学手段、教学评价等方面的研究探索，完成鲲鹏师资培训超百人次，通过校企师资联合教学，补齐高校师资能力短板，培养了一批具备新一代信息技术应用能力以及产业对接能力的双师型团队。

此外，为解决鲲鹏兼容性问题，保障鲲鹏项目顺利落地实施，确保鲲鹏朝着用得好的目标奋进，中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心加大技术力量投入，逐步建立并完善人才梯队能力建设，打通问题解决通道：一是创新中心所有人员实行持证上岗，凭借鲲鹏软件迁移高级工程师、鲲鹏软件性能调优高级工程师认证方可上岗。鲲鹏创新中心配备专职鲲鹏专业技术人员，其中多人具备鲲鹏软件迁移高级工程师、鲲鹏软件性能调优高级工程师和华为云平台高级架构师等职业认证。二是初步建成三层技术支撑体系，第一层是区域鲲鹏创新中心的一线鲲鹏专业技术支撑团队，第二层是华为总部中国区的鲲鹏专业技术支撑团队，第三层是华为 2012 实验室、鲲鹏产品线的专业研发团队，为广西鲲鹏计算产业繁荣发展提供有力支撑。

## （五）融合应用全面推广，创新实践成果丰硕

### 1. 鲲鹏+数字政府

《国务院关于加强数字政府建设的指导意见》指出，数字政府建设要主动顺应经济社会数字化转型趋势，充分发挥数字政府建设对数字经济、数字社会、数字生态的引领作用。通过全栈专属云、微服务和人工智能等服务，推动政府服务能力向移动化和

智能化发展，提高政务服务能力和城市治理能力。鲲鹏处理器多核高并发、大内存和高内存带宽等技术特征，在满足多样化电子政务场景对计算基础设施提出的更高处理能力要求外，能够提供安全、更具性价比的解决方案，为打造协同高效的政务服务体系提供基础支撑。

**壮美广西·玉林政务云：**玉林云计算大数据中心基于华为鲲鹏全栈能力，打造了广西第一朵鲲鹏政务云，以承载玉林全市所有非涉密政务数据和应用，面向全市各级各部门提供统一的云计算、云存储、云管控、云安全等云服务。玉林云计算大数据中心作为市政务云的核心，采用鲲鹏体系软硬件产品，推进了鲲鹏技术体系在政务数据中心、政务网络体系的广泛应用，加快构建了“一云承载”政务数据治理模式。

**壮美广西·经济社会云：**数广集团壮美广西·经济社会云平台项目，以“鲲鹏”为基，打造安全可靠的云底座，围绕政务、经济、社会大数据开发和应用，以数据交易为核心，打通和链接各领域，促进经济社会数据流通，为数据所有者提供大数据变现的渠道，为数据使用者提供丰富的数据来源和数据应用，实现政务、经济、社会数据的“聚通用”，孵化大数据应用产业发展。

**智慧办公园区：**广西壮族自治区大数据发展局办公园区，以鲲鹏数字平台为核心，创新数据应用，打造便捷高效、绿色安全的智慧办公园区。通过智能运营中心（IOC）大屏实现园区统一管理和运营，通过智慧屏中屏提供专题应用呈现和集成会议，通过 Welink 小屏面向内部办公人员、物业管理人员、驻场工程人员和外来办事人员提供一站式办公和服务平台。

**数研科技政策兑现智慧服务平台：**广西钦州数研科技有限公

司基于鲲鹏计算平台优势，利用大数据、云计算、区块链等技术服务搭建政策兑现智慧服务平台，对平台上经营主体的缴税情况，实现申报、审批、进度、资金，结项、兑现等业务的全生命周期闭环管理。实现从“粗放式”管理到“精细化”管理的转变，提升整个工作的规范性和透明度。

## 2. 鲲鹏+智慧教育

智慧教育解决方案以物联网、云计算、大数据、AI、移动互联网等先进技术为基础，建设智能化教育体系，统筹建设一体化智能化教学、管理与服务平台。利用鲲鹏技术体系支持智慧教育综合服务平台建设，推动优质数字教育资源共建共享。一方面有助于加快发展面向革命老区、民族地区、边远地区的在线教育、网络教育等服务，另一方面有助于促进大数据、人工智能等新一代信息技术在教育教学中的创新应用，推进各级各类数字校园和智慧校园建设，赋能科研创新、提高教学质量和效率，培养优质人才。

**八桂智慧·校园智慧卫士平台：**围绕校警联动、安全教育、安全管理、安全应急等四大校园安全核心工作进行设计，利用物联网、人工智能、大数据等先进技术，升级、融合学校原有的安全防范设备设施，智能联动所有人员，打造“事前预警、事中控制、事后可追溯”的全新校园安防体系，全面防范校园安全事故发生。由八桂智慧依托华为鲲鹏架构服务器打造的校园智慧卫士平台，发挥新一代互联网技术优势，实现“物物相连，人人参与”，全面杜绝校园安全问题。

**广西中医药大学智慧校园：**广西中医药大学依靠鲲鹏云底座能力，不断改善和提升学校信息化基础设施建设水平，营造网络

化、数字化、个性化、泛在化的智能教育环境，以信息技术促进学校的教育教学改革，提高学校的规范管理水平，为师生提供高水平的信息化教学条件和高质量的信息化服务，助推学校高质量内涵建设，最终达到全面提高人才培养质量的目标

**桂林电子科技大学“产、学、研”云底座：**桂林电子科技大学基于鲲鹏校级云数据中心，聚焦计算机、软件工程、人工智能、电子信息等信息技术领域，以产业和技术发展的最新需求推动高校人才培养改革、教学资源建设与师资培训，以强化学生创新创业和实践案例能力为重点，培养一批能够适应和引领新一轮科技革命和产业变革的卓越工程人才。

**广西工业职业技术学院“鲲鹏+大数据”双翼人才培养实训基地：**广西工业职业技术学院与华为通信等企业共建鲲鹏大数据实训室，联合打造的“鲲鹏大数据人才培养基地”获评第三批数字广西建设标杆引领重点支撑平台。在专业教学中，以企业大数据分析 and 大数据应用系统开发项目为引领，精细化培养具有创新思维的高素质大数据技术应用型人才。

### 3. 鲲鹏+数字工业

数字工业是指在现代信息化大背景下，企业的市场调查、材料采购、生产过程、产品销售、成本核算、内部管理、图纸设计等全过程均实现数字控制和网络经营。工业数字化转型离不开多样性算力支持，鲲鹏已成为企业数字转型的重要“算力底座”。鲲鹏计算服务为工业应用提供了自主创新的异构算力，全方位赋能工业应用的开发、部署、运行、聚合、集成等各环节。鲲鹏与5G、AI技术在工业领域的创新融合应用，赋能产生大量工业领域的新技术、新产品、新解决方案以及新的应用场景，创造了巨大

的经济效益和社会效益。

**广西中烟云平台：**广西中烟工业有限责任公司建设了全区第一个企业使用全鲲鹏底座的云平台，成为广西第一家全业务鲲鹏化企业。广西中烟云平台基于鲲鹏服务器打造了私有云平台、供应链管理平台和数据共享中心。以整合供应链资源、连接供应链要素、打通“端到端”业务链条为主线，实现生产资源全流程的数据可视化与快速响应能力。建设过程中，还解决了成品数量统计、产品统一编码、烟叶配方数字化等业务难题。

**卡西亚车联网平台：**卡西亚车联网平台是基于《道路运输车辆卫星定位系统 终端通信协议及数据格式》（JT/T 808—2019）行业标准的车联网及货运监管平台，通过北斗高精度定位、地理信息系统（GIS）、物联网和鲲鹏大数据等技术，实现对车辆及其业务运行流程管理，实现高效低成本完成车货匹配任务与货物运输跟踪管理，利用区块链技术实现对货运及相关单据的可信管理与可信溯源应用。

**梯度科技梯度多云管理平台：**广西梯度科技有限公司搭建的梯度多云管理平台是国产化替代的混合云平台，其中专有云部分是使用鲲鹏系列服务器搭建起的鲲鹏云体系，在实现 IT 底层标准、架构、产品、生态的独立化进程和国产化替代方面，做到了自主、安全、可靠。该平台解决方案提供本地化专业的云 MSP 服务，推动桂企上云，降低企业数字化成本。

**猫头鹰校园安全食材配送平台：**广西猫头鹰科技有限公司基于华为鲲鹏架构服务器打造的校园安全食材配送平台，是一套覆盖食材采购、流通、安全检测、售后等全流程业务管理和食品安全监管的供应链管理系统，该平台实现了对学校食堂食材采购源

头安全和质量水准的精准把控，成为了政府、家长各方参与监管监督的重要抓手，同时带动全产业链降本增效，开创了多方共赢的合作新局面。

#### 4. 鲲鹏+智慧金融

以大数据、云计算、区块链为代表的新互联网技术，正在深入落地金融领域，正在深刻改变着金融业态。在过去，传统的金融 IT 架构是集中式的优点在于运作简单，容易管理，但缺点是难以承受瞬时大量的计算需求，缺乏算力弹性，且运维成本较高。基于鲲鹏服务器的全云分布式架构，则有效弥补这样的缺点，同时，开放、开源的鲲鹏技术路线有助于降低单技术架构风险。

**广西电网“电力贷”企业信用服务应用系统：**广西电网有限公司信息中心承接的“电力贷”企业信用服务应用系统，基于鲲鹏架构“电力贷”模型设计、算法开发，依托人工智能、信用评估模型等技术，对生产型中小企业进行精准画像，形成电力征信报告。该项目使用 DevKit 加速应用迁移和性能调优，基于 BoostKit 全栈优化，提升数据处理效率和数据安全性，已支撑数十家企业成功申请“电力贷”，放贷规模达到千万级。

**北部湾银行鲲鹏大数据平台：**广西北部湾银行打造的数据应用赋能平台以数据为重要的生产要素，基于鲲鹏技术底座解决了海量数据分析处理对计算性能的高要求。从业务端到端数字化改造，融合场景应用，实现数据要素融合应用赋能金融产品、服务及管理创新，推进全行向智能感知、智能营销、智能决策、智能服务、智能运营、智能风控、智能管理的数字化、精细化模式转型。

## 5. 鲲鹏+数字乡村

数字乡村是建设数字中国的重要内容，《2022 年数字乡村发展工作要点》要求充分发挥信息化对乡村振兴的驱动赋能作用，加快构建引领乡村产业振兴的数字经济体系，构建适应城乡融合发展的数字治理体系，不断推动乡村振兴取得新进展，推动数字中国建设迈出新步伐。对于数字乡村建设而言，鲲鹏以计算“底座”为支撑，充分发挥自身安全可信的数字化“底座”优势，推动数字乡村基础设施建设、数字乡村应用创新和数字乡村信息惠农服务，助力加快推进广西数字乡村建设。

**卡西亚智慧农业地块服务平台：**广西卡西亚科技有限公司开发的“基于鲲鹏及边缘 AI 服务地块服务”解决方案，以农业生产地块为基本面，融合北斗遥感、GIS、物联网、边缘计算、人工智能等先进技术，提供精准地块地图、土壤墒情识别等智能化能力，并打造覆盖“耕-种-管-收-产-运-检-售”农业全产业链的智慧管理平台，提供土地管理、耕作管理、种植管理等全方位农业基础服务，已广泛应用于东亚糖业、贵州烟叶、北部湾产权交易等项目。

## 6. 鲲鹏+新一代信息技术

新一代信息技术产业包括下一代信息网络产业、电子核心产业、新兴软件和新型信息技术服务、互联网与云计算大数据服务、人工智能等行业，鲲鹏生态建设有助于加快国产计算机、服务器、网络和存储产品、基础软件、工业软件等软硬件发展和人工智能、大数据、云计算、物联网等新一代信息技术发展。广西软件产业和芯片产业已有一定发展基础，基于鲲鹏架构的计算产品，对广西信息技术应用创新、推动软件业提质增速发展具有重要的意义。

**广西计算中心视频云网关：**广西计算中心有限责任公司自主研发视频云网关系统即流媒体服务器，基本实现了视频资源接入及安全实时在线调取功能，已形成稳定成熟的软硬件产品，取得了中国国家强制性产品认证（3C 认证）、适配了鲲鹏生态并取得鲲鹏技术认证书。目前已在各区域中心部署并统一接入路段摄像头，通过视频云网关系统上传至公有云支持电脑、安卓手机、苹果手机、平板、微信等各平台进行摄像头视频播放。

**友迪资讯安防指挥物联感知一站式平台：**广西友迪资讯科技有限公司研制的安防指挥物联感知一站式平台是一个极致简约，集安全防范、通信调度、应急处置、智慧物联于一体的管控平台，不依赖于第三方厂商（基础硬件、中间件、操作系统、数据库），兼容目前主流厂家的软硬件产品，能实现无差别接入，数据共享平等交换。该平台产品已通过华为鲲鹏技术认证，并在多个行业适配与行业落地。

**中国—东盟（钦州）华为云计算及大数据中心：**该项目规划建设总建筑面积约 6 万平方米、6000 个机柜的 T3 标准机房。项目总投资约 45 亿元，计划分三期建设，一期规划建设约 1.3 万平方米、1000 个机柜的 T3 标准机房，项目选址于钦州高新区一期，主要建设数据中心、展示中心、运维中心。本项目将为中国与东盟开展港口物流、海上互联互通、跨境贸易、跨境电商等业务提供全方位的数据支撑和云计算服务，进一步助推广西数字经济产业发展。

**园案档案综合管理系统：**广西园案信息技术有限公司基于众核优势的鲲鹏硬件、国产数据库和中间件，加持鲲鹏应用使能套件 BoostKit 特性，研制了档案综合管理系统。该系统以数字档案

的数据采集、管理、灾备、共享为核心内容，提供档案管理整个业务流程和各业务环节应用的网络化、自动化服务，利用虚拟化技术和信息生命周期管理技术，实现电子文件和档案信息的一站式服务和综合利用的目的。

**新豪智电子票据管理平台：**广西新豪智云技术股份有限公司基于鲲鹏底座打造电子票据管理平台，使用鲲鹏硬件、OpenEuler操作系统，整体满足自主创新需求，同时基于OpenJDK、利用华为高阶云服务RDS和Redis，加速平台性能。建设电子票据平台，实现对电子票据的制样、赋码、开具、传输、查验、入账、归档等流程的管理，解决纸质票据印刷成本高，管理难度大、开具效率低下、不便于监督检查等问题。

#### 四、广西鲲鹏计算产业生态发展面临的问题

当前广西鲲鹏计算产业呈现良好的发展态势，鲲鹏作为计算产业的创新底座，为加快广西数字化基础设施建设升级、推动数字经济产业集聚发展带来推动作用，但也存在一些不足。

##### 1. 产业基础创新能力有待提高

广西鲲鹏计算产业无论是关键技术还是创新主体都面临“集成创新”的难题。**硬件方面**，由于鲲鹏体系只提供底层鲲鹏芯片、鲲鹏主板及开发套件，硬件厂商需要发展自有品牌的产品，与国际领先水平相比，基于鲲鹏技术的本地硬件产品在性能和生态等方面还存在一定的差距。鲲鹏开发套件可帮助开发者加速应用迁移和算力升级，但现阶段在广西主要应用在行政办公、日常业务管理等领域，在人工智能、大数据等融合应用场景还需进一步拓展。**软件方面**，鲲鹏体系提供了操作系统、数据库等开源软件，但广西基于此发展的操作系统、数据库、中间件等基础软件和服

务产品鲜有上市。**适配方面**，在政务、教育、交通等领域进展较快，现有适配技术虽缩短了企业适配时间，但广西企业积累较少，需要投入较多的成本，商业项目短期内难实现规模化应用。**创新主体方面**，广西鲲鹏计算产业龙头企业数量还不够多，且整体规模小且自主创新能力较弱，注册资本1千万以上规模的企业比例仅占约14%，远低于全国水平（约38%）。产业链核心创新企业数量较少，特别是专精特新“小巨人”企业、单项冠军企业数量更少，导致创新后劲不足。

## 2. 产业全链协同发展有待提升

**从产业链整体看**，整个产业链中虽已经具备整机级服务器、PC终端及配套部件的生产能力和本地化服务支持能力，应用覆盖党政、安平、教育、金融、制造、大企业等领域，但广西鲲鹏计算产业各环节发展独立化问题突出，参与价值链高端环节的市场主体少，特别是基础软件和行业应用软件产品发展相对滞后，导致产业链上下游协同发展困难，产业链协作有待优化。**从产业链融合发展看**，广西鲲鹏计算产业与广西汽车制造、有色金属、机械装备等传统优势产业融合不够深入，在关键环节的数字赋能作用尚未充分发挥。**从产业链基础环节看**，供应链存在短板弱项，硬件整机生产以组装为主，厂商行业整体利润率较低，配套部件供应链还不够成熟，影响了产业发展整体规模。**从跨境计算产业链供应链构建看**，广西作为中国与东盟之间的门户地区，产业合作日益加深，建设了一批跨境数字经济标杆企业和跨境数字产业示范园，但国际环境日趋复杂，不稳定性不确定性明显增加，跨境支付、跨境金融服务平台、海外数据中心及相关数字产业基地可能面临运营受限甚至中断。此外，跨境算力基础设施涉及大量

敏感信息和数据，对安全性要求也较高。

### 3. 产业发展保障机制有待加强

近年来，广西持续推进鲲鹏计算产业深入发展，针对顶层规划与具体项目，广西已出台多项相关政策，并已投入千万级资金扶持商业应用、人才培养、生态适配等领域一批优秀项目，但对初创的广西鲲鹏计算产业而言，这些还远远不够，产业的发展还需要长期投入资源，挑战大、过程也十分漫长。特别是在美国制裁中国高端芯片下，鲲鹏作为国内具有极限生存能力的芯片，虽有“先发优势”，但计算产业建设难度大、生态推广仍存在一定的不确定性。此外，广西鲲鹏计算产业宣传体系、人才培养等过于依赖政府主体，产业发展和监测评价指标缺失，高价值对外交流应用不足等问题短期内很难解决。整体看，广西鲲鹏计算产业生态初建，即将进入产业发展的关键时期——产业集聚发展阶段，更需要与其产业发展相适应的产业政策、融资环境、支持资金、服务支撑体系、人才培养体系等。

## 五、广西鲲鹏计算产业生态发展方向和举措建议

随着数字经济的不断成熟，计算产业作为数字经济发展的基础性产业，市场规模将持续稳健增长。广西鲲鹏计算产业发展虽面临一些新旧挑战，但在国家政策引导和庞大的市场容量基本盘下，其依然是未来十年的发展重点之一，发展方向和举措建议如下。

### 1. 加快提高产业基础自主创新能力

着力提升核心基础硬件创新能力，强化关键基础软件研发供给，推动产业链协同创新。一是加强关键产品技术攻关，大力发展鲲鹏服务器、PC台式机、人工智能终端和配套部件等设备，支

持企业、科研机构搭建实验室、研究院、测试中心等新型协同创新平台，形成广西高端计算产品的智能制造和服务能力。二是加快基础软件研发，建立安全可靠的基础软件产品体系，重点推进云操作系统、数据库、中间件等基础软件产品的研发和应用。鼓励企业基于欧拉操作系统、高斯数据库、昇思人工智能开发框架等开展行业应用的基础软件开发、工具开发及适配测试工作。三是深化场景应用研究，重点发展针对细分场景计算解决方案，在数字城市、智慧教育、智慧交通、智能制造、生物医药等场景中深化计算技术与人工智能、大数据、工业互联网等深度融合，形成一批基于鲲鹏计算框架和应用场景的、具备广西特色的软件平台和应用系统。

## 2. 积极推动鲲鹏全产业链协同发展

推动软件与硬件、技术与产品、产业链上下游等融合协同发展，统筹推进产业生态体系建设。一是进一步细化广西鲲鹏计算产业发展路线，有序推动产业生态建设。首先是产业PC机、服务器、存储、芯片等基础硬件先行，其次是与教育、农业、林业、糖业、工业制造等行业融合应用方案设计和软件适配，最后是操作系统、中间件、数据库及云服务、安全服务等其他服务，逐步构建“服务器/整机终端-融合应用软件-操作系统/数据库/云服务/信息安全”产研一体、软硬协同的鲲鹏计算产业创新体系，推动产业链向高端转型。二是加快产业链核心资源和核心技术的引入，在数字城市、智慧教育、智慧交通、智能制造、生物医药等领域引进国内龙头企业，打造更精品质、更高水平的广西计算产品和数字服务。三是拓宽产业融合应用发展模式，着力实现算力供给普惠化、供给模式多样化，壮大计算产业新动能，助力加速广西

制糖、机械、有色金属、冶金等传统产业的数字化转型，助力壮大新一代信息技术产业、新材料、生物技术、智能及新能源汽车产业等战略性新兴产业，形成多领域相辅相成的产业发展格局。同时，聚焦文旅领域，积极参与元宇宙数字生态建设，探索产业融合发展的产品形态、生产方式和消费模式。**四是充分发挥中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心的赋能作用**，以需求为导向，充分发挥创新中心在政策、人才和技术资源连接和配置等方面的优势，通过集成创新打造更多产业上下游应用场景，在更高层次实现各类生产要素的有效组合；聚焦有色金属、高端石化、电子信息、轻工食品、先进装备等领域，探索建设面向东盟、服务“一带一路”的交易、金融、物流的公共服务平台，助力推动广西主导产业深度融入面向东盟的跨境产业链、供应链、价值链。**五是加强跨境计算产业链供应链安全管理**，加强鲲鹏信息安全和数据保护技术的研发和应用，提高跨境算力基础设施的安全性和可靠性，推动数据跨境流通应用、公共数据适度放开、标准互认等，探索开展跨境计算产业链供应链安全监测与预警研究。

### 3. 加快优化产业创新发展政策环境

以市场应用为牵引，以提升产业链整体质量水平为目标，充分发挥政府引导作用，构建良好的政策生态环境。**一是产业政策方面**，建立广西鲲鹏计算产业经济统计、运行监测和评价指标，量化广西鲲鹏计算产业战略定位落实情况，提高抵御市场风险能力，深入研究产业发展规律，为未来产业发展预测和规划做数据支撑；制定产业发展示范工程、示范应用、示范基地等相关支持政策；鼓励社会机构参与鲲鹏计算产业适配和应用场景建设。同时，参考河南等地鲲鹏计算产业发展规划，通过大力培育并引进

领军企业、发展数家骨干企业、带动一批配套企业来加快构建鲲鹏计算产业生态搭建。二是营商环境方面，围绕广西鲲鹏计算产业发展需要，加强用地、用能、人才、环保等要素保障；加强产业投融资服务体系建设，鼓励龙头企业牵头设立各类科创基金和产业投资基金。三是资金支持方面，完善支持资金管理制度，研究创新组合支持方式，提升资金使用质量，加大广西鲲鹏计算产业发展生态建设资金投入力度并拓展资金支持渠道。四是品牌宣传建设方面，以产业集群为中心，制定商标品牌发展战略，建设团体标准、知识产权公共服务平台，提升广西鲲鹏计算产业行业话语权与影响力。同时，参考四川等地，坚持示范引领，打造鲲鹏生态行业标杆。五是人才培养方面，优化人才培养发展环境，健全鲲鹏技术人才培养、使用、评价、激励制度，支持高校加快构建鲲鹏软硬件技术体系与人才培养体系，支持企业建立鲲鹏人才实践基地，构建政府引导、高校参与、校企协同的鲲鹏人才工作体系。同时，参考浙江等地鲲鹏计划，支持区内外顶尖团队来桂开展数字经济基础研究、应用研发与成果转化等活动。

## 附录一：广西鲲鹏计算产业生态发展大事记

2018 年 8 月，广西壮族自治区党委、政府召开数字广西建设大会。本次大会对数字广西建设进行总体谋划和全面部署，广西凭借区位、生态、资源、政策和平台等优势，成为鲲鹏计算产业生态建设的核心节点之一。

2019 年 9 月，自治区人民政府与华为技术有限公司签订了《鲲鹏计算产业战略合作协议》，双方约定共建鲲鹏创新中心，建设软件生态、开展鲲鹏应用示范，加强人才培养，强化鲲鹏计算产业推广。

2019 年 11 月，自治区人民政府与华为技术有限公司签订《中国—东盟信息港鲲鹏计算产业落地实施合作协议》《中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心合作协议》。

2020 年 1 月，中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心揭牌，是广西与华为联手打造的一个数字经济新高地，给广西的 IT 产业发展提供巨大的机会，也将给广西带来很大的发展空间。

2020 年 4 月，签订《广西壮族自治区人民政府华为技术有限公司深化战略合作框架协议》，双方将在“五网建设”、新基建、鲲鹏计算产业生态、5G 网络建设及应用发展、数字政府、数字经济、数字社会、智慧城市和人才培养等领域继续深化合作，加快培育形成数字经济新动能，推动企业数字化转型和推进数字广西高质量发展。

2020 年 4 月，在《广西壮族自治区人民政府华为技术有限公司深化战略合作框架协议》背景下，数字广西集团有限公司和宝德计算机系统股份有限公司共同出资成立广西数广宝德信息科技有限公司，落地华为授权在广西的鲲鹏唯一创新生产基地，广西

第一台鲲鹏服务器和PC台式机下线，实现广西计算自主制造。

2021年1月，华为云城市峰会2021暨中国—东盟信息港鲲鹏数字新生态产业高峰论坛在南宁举办。在本次论坛上，华为携手各行各业的政企客户和伙伴，共同探讨鲲鹏计算产业发展趋势，分享过去一年鲲鹏和人工智能在生态建设、行业应用、支持广西产业数字化转型等方面的工作成果，共同展望2021的产业新发展。

2021年4月，广西数广宝德信息科技有限公司基于鲲鹏芯片，发布搭载昇腾的宝德AI推理、AI边缘、AI智能小站等系列产品，完善了“鲲鹏+昇腾”产品矩阵，进一步加大了广西自主可控算力服务能力。

2021年8月，“八桂鲲鹏·智领未来”2021鲲鹏应用创新大赛广西赛区总决赛圆满结束。企业赛道五大赛题的冠军团队脱颖而出获得参加全国赛的机会，新设的OpenGauss赛道，广西四支团队入围全国总决赛。9月在鲲鹏应用创新大赛2021全国总决赛上，广西赛区从全国23个赛区1200多支队伍5000多名参赛者中脱颖而出，决出8支获奖团队，获得全国总决赛（企业赛、个人赛）奖牌榜“双榜首”。

2022年1月，9个中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心市级分中心通过广西壮族自治区大数据发展局认定，中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心初步形成了“1+1+1+9”的运营管理体系。通过市级分中心建设，加快推动鲲鹏技术应用，助力提高人才培养、技术创新、产业孵化等服务能力，赋能数字产业发展。

2022年6月，中国—东盟数字经济产业园揭牌开园。该产业园始终以聚焦信创为战略目标，导入华为鲲鹏体系等计算产业，集聚区内外计算领域的优质企业，共同服务和推动广西数字经济

高质量发展。

2022年7月，2022年全区信创和鲲鹏产业生态现场推进会在玉林召开。会议总结了广西信创和鲲鹏计算产业生态发展经验，研究部署推动广西信创和鲲鹏计算产业加快发展，推进数字化与经济社会融合发展工作。玉林市、钦州市、贵港市以及部分企业代表作交流发言。

2022年9月，数字广西鲲鹏昇腾产业生态大会在南宁召开。本次产业生态大会以“鲲鹏展翅昇腾万里 共筑AI新生态”为主题，邀请众多业界顶级专家学者、政府领导与商业领袖共同探讨前沿话题，解读人工智能时代最新发展趋势，共话产业协同发展之路。

2022年10月，鲲鹏应用创新大赛2022全国总决赛收官，经过区域赛、半决赛、总决赛层层选拔一路披荆斩棘最后代表广西参加总决赛的6个作品在5个赛道中获得4个银奖。

2022年12月，广西壮族自治区数字广西建设领导小组办公室印发《加快鲲鹏产业生态建设三年行动计划（2023—2025年）》，提出以鲲鹏软硬件技术体系在各行业各领域推广应用为主要抓手，以信息基础设施创新应用为主线，大力发展鲲鹏产业新业态，加快鲲鹏产业生态孵化和人才培养，推动鲲鹏生态全产业链迅速发展。

## 附录二：广西鲲鹏计算产业典型实践详例

### 实践 1：壮美广西·玉林政务云，全区首个鲲鹏政务云建设实践案例，打造智慧玉林坚实云底座

**场景需求：**玉林云计算大数据中心积极响应自治区关于推进政务基础设施国产化的号召，打造全区首个安全、自主、可控的政务云，推进了国产化技术体系在政务数据中心、政务网络体系的广泛应用，加快构建了“一云承载”政务数据治理模式，实现市级政务云建设重大突破，建设全区标杆。

**鲲鹏解决方案：**基于鲲鹏全栈能力，打造广西第一朵鲲鹏政务云，承载玉林全市所有非涉密政务数据和应用，面向全市各级各部门提供统一的云计算、云存储、云管控、云安全等云服务；项目共计建设计算节点 32 台、存储节点 14 台、管理节点 7 台、网络节点 4 台，能提供超 6045 核 vCPU、超 2.4 万 G 内存及超 1PB 存储的云资源，承载全市所有非涉密政务数据和应用。



图 9 玉林政务云物理设备监控屏

**创新价值：**采用国产鲲鹏技术，全栈云端到端自研，支持实现全面自主可控；芯片级加密和体系化的安全保障，满足等保三级认证要求；基于 OpenStack、K8S 等开放技术架构，拥有丰富的政务应用生态；中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心联合政务云运营主体单位组织多次技术赋能培训，开展多个方案适配，助力多个应用迁移上云，和多家合作伙伴一起构建安全可靠的政务云生态。

**实践 2：壮美广西·经济社会云，以“鲲鹏”为基，打造安全可靠的云底座。**

**场景需求：**数广集团以政务、经济、社会数据为核心，按照“数据带动应用、数据带动服务和数据带动交流”原则，建设经济社会云“1123”体系，实现数据的汇聚、脱敏、清洗、加工、打标、治理、交换、交易、开发等，提供高可信、智能的数据交换手段，促进数据流通，推进数据开发和应用，构建中国—东盟数字经济生态圈，促进中国与东盟及全球鲲鹏解决方案之间的产能输出、业务撮合和国际交流。

**鲲鹏解决方案：**数广集团壮美广西·经济社会云平台项目以“1123”为核心架构，构建“1 云池、1 平台、2 中心、3 体系”的经济社会云基础平台，主要包括建设一套“专有云资源池”提供企业上云的应用和服务；开发一套“多云服务管理系统”实现对各类公有云的统一管理，构建多云模式云生态；打造一个“信息共享开放平台”，以可信数据交换技术为核心，实现安全高效的数据交换和业务协同；构建一套“大数据处理中心”提供数据清洗、加工、脱敏支撑服务，提供数据资产评估能力；推进数据交易落地，提供安全可靠的数据交易和产品撮合能力。



图 10 壮美广西·经济社会云平台框架图

**创新价值：**从云基础设施硬件到云平台采用全国产化，实现完全自主可控的应用创新，为政府面向公众、企业对外数据开放建设树立了方向标和灯塔。在中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心支持下，梯度科技的云管平台全面适配鲲鹏，基于鲲鹏资源池构建的云平台，性能满足业务系统需求。目前壮美广西·经济社会云平台连通了公安部、交通运输部、工信部等国家部委，打通三大运营商、银联、电力等央企的权威合法国有数据资源，形成包括公安数据、企业数据、电力数据、银联数据、运营商数据、车辆数据、高速数据等 400 多个成熟的数据产品，基本覆盖市场主流数据需求，已经在汽车销售、运输物流、金融保险、银行信贷等行业得到广泛应用。

**实践 3：广西壮族自治区大数据发展局办公园区，以鲲鹏数字平台为核心，创新数据应用，打造便捷高效、绿色安全的智慧办公园区。**

**场景需求：**广西壮族自治区大数据发展局办公园区面临设施运营管理信息化基础薄弱、安全管理缺少主动防范手段、办公数字化不足、节能降耗瓶颈等问题，迫切需要提升办公园区智慧管理能力。

**鲲鹏解决方案：**本项目以鲲鹏数字平台为核心，新建智能运营中心（IOC）、综合安防、智能会议室、智能照明、设施管理、便捷通行、信息发布等子系统，面向新建和既有共计 24 个子系统实现集成对接，针对网络、子系统和数据实现主干汇聚、集约共享，通过智能运营中心（IOC）大屏实现园区统一管理和运营，通过智慧屏中屏提供专题应用呈现和集成会议，通过 Welink 小屏面向内部办公人员、物业管理人员、驻场工程人员和外来办事人员提供一站式办公和服务平台。

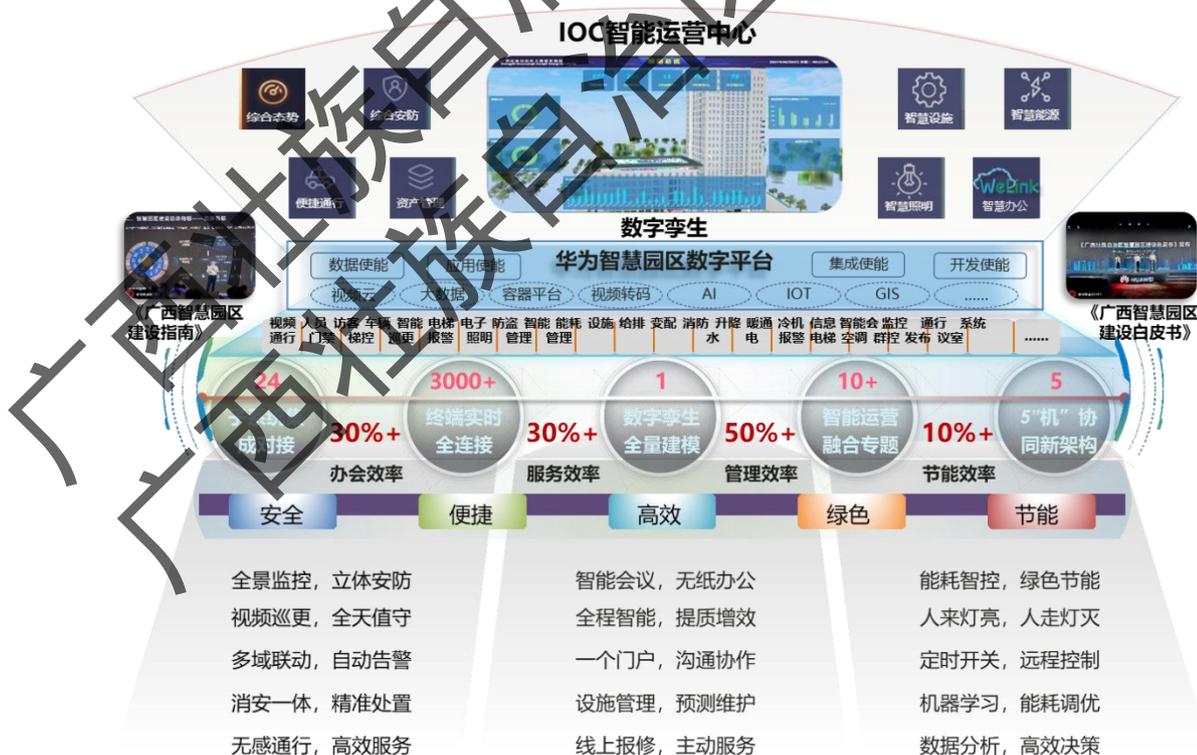


图 11 大数据局智慧办公园区总体框架规划

**创新价值：**本项目以高效、安全、绿色为目标，打造 1 个数字平台+1 个 IOC+6 个智慧应用，通过智能会议室和一站式协同办公等创新应用，办会效率提升预计达 30%；通过能耗管理对照明和空调等实时监测、智能分析、动态调优，能耗节约预计达 15%；通过一体化智能安防、AI 智能识别、联动告警和楼宇数字孪生等，大幅提升人车通行效率和设备设施管理能力。

**实践 4：广西中医药大学，华为云 Stack 鲲鹏云底座助力智慧校园建设。**

**场景需求：**广西中医药大学数据中心采用物理服务器和虚拟化形式，承载学校 38+业务系统，50+网站。随着学校业务数字化的推进，信息系统也将越来越庞大，在资源共享、安全管理、运维方面面对很大的挑战。此外，缺乏统一的规划、IT 治理和标准管理体系，没有统一的 IT 基础架构平台，导致数据无法融合或融合成本高。

**鲲鹏解决方案：**构建私有云+公有云协同的混合云架构，统筹全校的计算、存储、网络、数据库、数字平台和业务应用等资源，实现 IT 资源统一管理和调配；云上云下采用统一架构，统一 API，统一服务，统一运维。私有云提供计算、存储、网络资源池，实现弹性、开放、按需自助服务。公有云提供创新型业务或访问并发较高的应用和业务，部署方便快捷，同时缓解成本和运维上的负担。

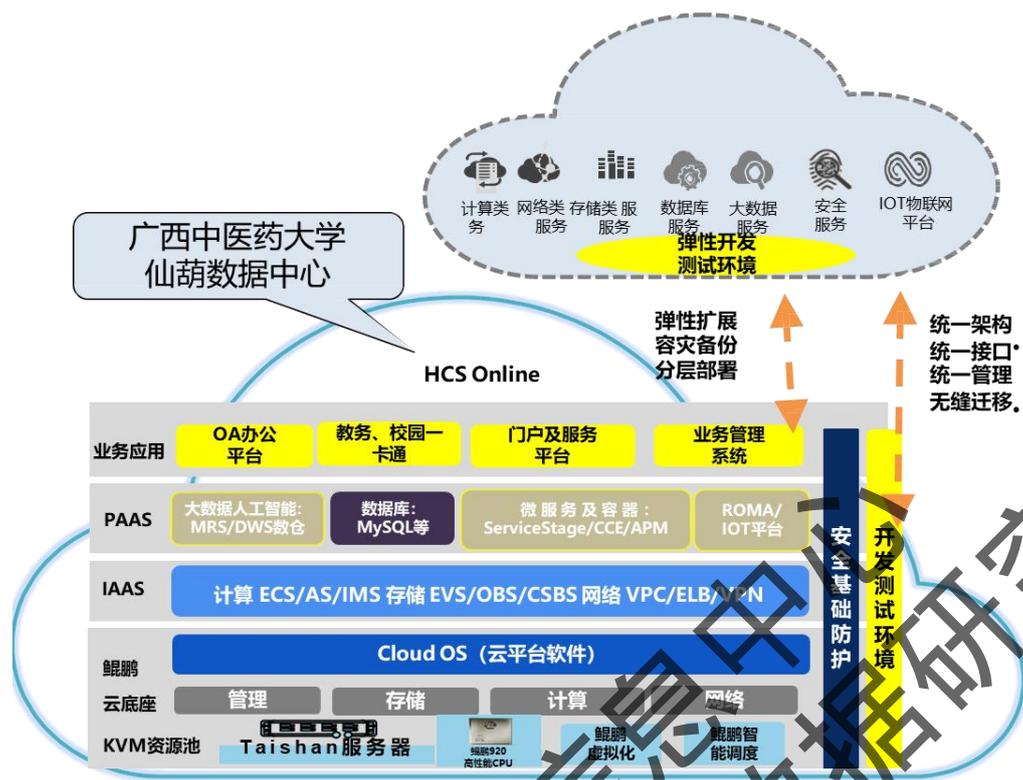


图 12 广西中医药大学智慧校园架构

**创新价值：**①基于混合云的服务平台，实现各类业务的基础架构的集约化、共建共享、统一运维和安全运营，为学校信息化发展提供统一的底层支撑服务；在业务维度，可以利用云平台提供的最新技术，如人工智能、区块链等，快速构建创新应用。②基于云平台的应用与数据集成能力，降低应用与数据接入和交换成本，连接应用与数据，解决数据孤岛问题。利用云平台的大数据相关工具进行数据清理和数据治理，建立数据集市，有效发挥数据价值。

### 实践 5：桂林电子科技大学，鲲鹏校级云数据中心打造“产、学、研”云底座

**场景需求：**随着学校师生人数的逐步增加，业务系统也越来越庞大，需要根据业务需求，统筹建设计算资源、存储资源、网

络资源、数据库资源、应用支撑等资源和条件；需要避免业务高发期资源被抢占造成的业务卡顿情况，满足性能、可靠性、可扩展性等关键业务诉求；需要提供高安全的网络隔离环境以满足网络隔离要求。

**鲲鹏解决方案：**采用基于鲲鹏处理器的全栈混合云解决方案，以一体化全栈方式交付完整的云服务平台，与公有云统一架构，统一服务，统一 API；云平台网络按核心层及接入层扁平化架构设计，部署完备的安全防护设备，如防火墙、IPS、堡垒机等。各功能区分区模块化逻辑隔离，主要分为管理区、计算 POD 区、存储 POD 区、互联网出口区等。提供端到端立体安全防御能力，包括云基础设施安全、边界安全、主机 OS 和虚拟化层安全、网络安全、数据层安全、租户层安全、运维和管理安全，第三方安全集成，面向全球的安全合规认证，如等保认证、可信云认证等。

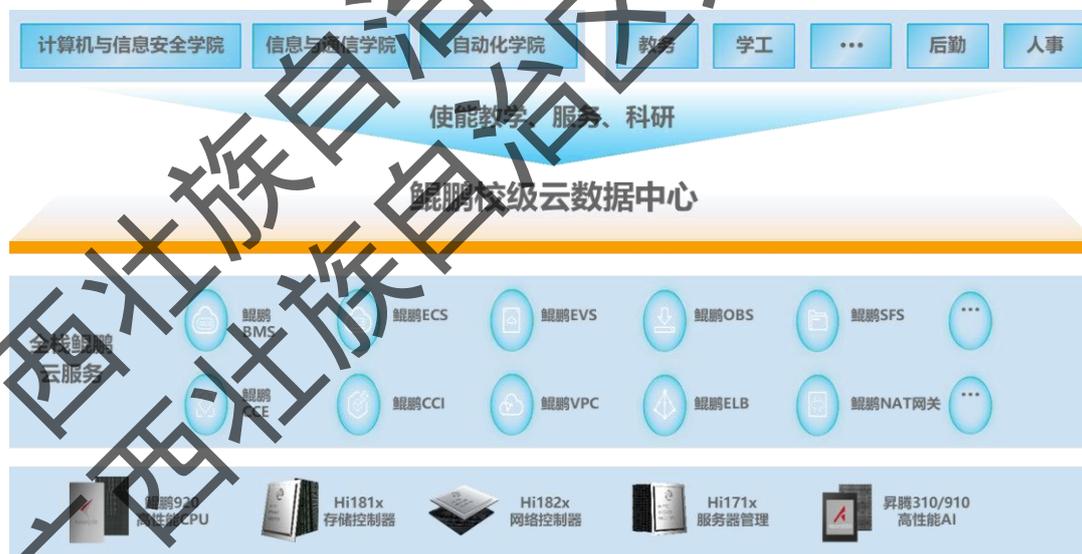


图 13 鲲鹏校级云数据中心框架图

**创新价值：**①新业务能力通过云服务平台向各个校区、部门快速复发，为上层业务提供有力支撑，同时，通过中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心为上层应用进行调优，让校园变得更加智

慧高效；②降低成本，减少各校区、各院系的重复投资，统一运维，降低各部门对复杂技术应用的难度和资源投入；③基于 OpenStack 标准 API 接口，云上云下协同同构混合架构，方便直接复用云上丰富的第三方软件生态架构，方便直接复用云上丰富的第三方软件生态。

### 实践 6：广西工业职业技术学院，打造“鲲鹏+大数据”双翼人才培养实训基地

**场景需求：**ICT 产业的高速发展促使企业人才需求强劲增长，但 ICT 人才数量和综合素质却不能满足企业要求，供需严重不平衡。广西工业职院 2019 年成功申报了“大数据技术与应用”专业，需要建设大数据实训室来满足大数据专业教学、实训等工作开展；传统的 ICT 实训室存在投资成本高，资源利用率低，故障率高，部署难度大，升级过程繁琐，环境清理耗时，扩容难度大，学习效率低、体验差等问题。

**鲲鹏解决方案：**①布置 12 台鲲鹏服务器，为大数据教学实训平台搭建自主可控的鲲鹏数字底座，提供大数据算力支持；②大数据教学实训平台包含大数据教学管理平台、大数据教实验实训平台两个功能模块，基于鲲鹏服务器部署，大数据实训性能更优；③课程资源包含基础课程、核心课程、项目实战课程、大数据职业认证课程共计 14 门，有效支持学校专业建设需要。为教师提供实训过程培训，华为云研发工程师全程在线支持。

**创新价值：**①联合华为云严选伙伴帮助客户快速建立符合需求的双创实践案例教育平台；②基于华为云快速完成交付上线，提供高可靠、高安全、高性能的教育实验室建设，降低了维护和使用过程面临的诸多问题。



图 14 “鲲鹏大数据”实训基地架构

### 实践 7：八桂智慧·校园智慧卫士平台，基于华为鲲鹏架构服务器打造校园安全防控体系

**场景需求：**校园安全建设向来是学校营造和谐教学环境的重中之重。近年来，随着智慧化校园的升级，各大厂家纷纷提出自己的解决方案，但相当一部分以单一场景功能为主，与外部监管系统联动机制较差，未能形成整体解决方案。

**鲲鹏解决方案：**相比依赖“监控与事后处理”的传统应对手段，校园智慧卫士平台从“事前、事中、事后”的时间链条出发，提供全场景、智慧互联解决方案，赋能学校智能化管理。该平台在中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心的支持下，充分应用华为云容器引擎、云数据库、文档数据库、分布式消息服务、分布式缓存等众多高阶鲲鹏架构云服务，提升平台整体性能，确保运行稳定。



图 15 校园智慧卫士平台主要应用

**创新价值：**①八桂智慧·校园智慧卫士平台已在广西南宁市、玉林市、桂平市、百色市、马山县、忻城县、金秀县等区域 2000 多所学校应用，为保障当地校园人员生命安全提供坚实的基础支撑；②该平台的建设，极大改善了校园安全问题难预防、难处置的情况，提升警校联动效率，解放人力物力，构建了人防、物防、技防、机制防、智能防“五位一体”的校园防控体系。

**实践 8：中国—东盟（钦州）华为云计算及大数据中心，助力建设“一带一路”鲲鹏解决方案数字节点**

**场景需求：**①信息化基础设施集约化：作为国家第三批智慧城市试点，收口全市信息化，打造统一的数据中心和政务云底座；②推进数字产业聚集：通过数字化建设，为建设“一带一路”数字节点和中国—东盟信息港副中心注入新动力，实现大数据产业-应用生态的聚集。

**鲲鹏解决方案：**①模块化数据中心建设：提供领先供配电、柴发、暖通、综合布线、消防等完整设施，一期部署机柜 1000+，

满足国标 A 级数据中心；②全栈云建设：构建计算、网络、存储、安全资源资源池，通过统一云管理平台，支撑资源的灵活调度与按需求分配，协助各委办局非涉密业务、大数据应用迁移上云，支撑教育云、医疗影像云、智慧旅游等新增智慧城市业务部署。

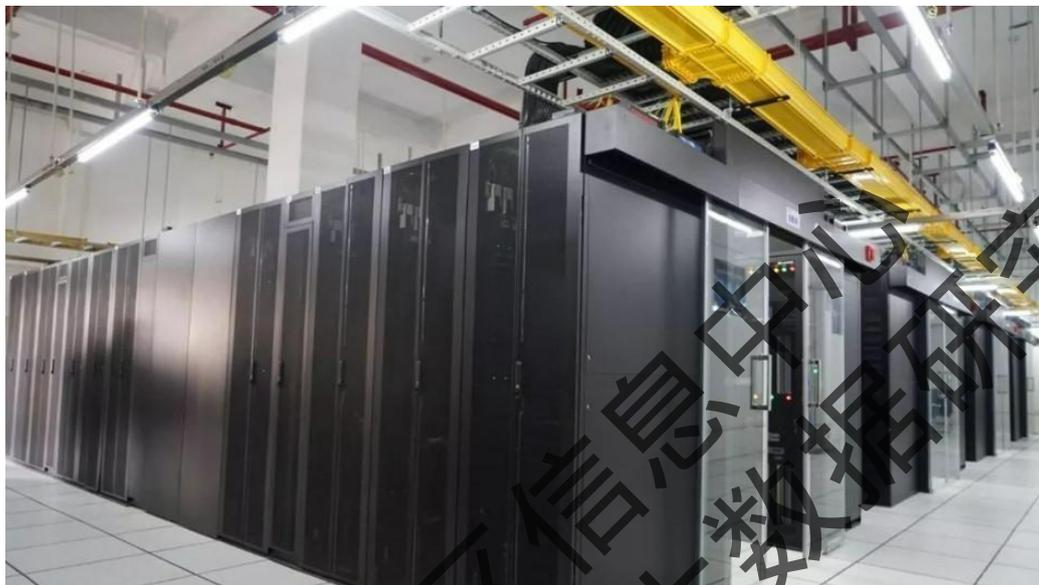


图 16 中国—东盟（钦州）华为云计算及大数据中心机房

**创新价值：**①实现全市一朵云。钦州委办局完成非涉密业务 100%上云，涉及政法委、城管局、住房公积金、财政局等 60 多个委办局，真正实现全市一朵云，中国—东盟信息港鲲鹏生态创新中心助力钦州打造全国首个鲲鹏警务云，与青海海南州华为云建立了异地灾备体系；②实现五年零事故：钦州委办局业务上云持续五年“零”事故，有效保障业务运行；③加快数据聚生态：钦州华为数字小镇成为全国首个 5G 华为数字小镇，以华为云计算及大数据中心为大数据产业的云底座，加速钦州数字化建设，实现大数据产业生态的快速集聚，目前已有 200 多家大数据应用企业落户钦州。

## 实践 9：广西中烟集团，鲲鹏底座助力中烟数字化转型

**场景需求：**广西中烟按照信息化五年规划，以数据资源管理及应用规划项目成果为基础，围绕未来供应链管理业务转型，开展供应链管理暨数据共享中心及上企业云项目建设。本项目旨在实现产供销业务协同功能、原辅料保障测算和预警功能、辅料采购和原辅料库存管理等功能。

**鲲鹏解决方案：**本项目采用上百台鲲鹏服务器建设中烟基础云平台，包括私有云平台、大数据基础能力及安全保障体系，实现满足云计算、存储、网络和数据分析、加工等基础能力，承载数据中台、供应链管理等业务需求，未来可平滑扩展 CPS 智能工厂需求，助力中烟智能制造转型升级。



图 17 广西中烟云平台架构

**创新价值：**①统一共享资源池，打破信息孤岛，多级业务共享共用、多级并用；②通过数据分析和加工架构实现业务上促进数字化转型，加速业务管理。

## 实践 10：打通交通瓶颈，省界收费站全面取消：构建高效可靠的自由流收费系统

**场景需求：**交通运输部要求所有省区在 2019 年底前与全国同步实现取消高速公路省界收费站，不停车自由流通行。广西全区需新建 800 多个 ETC 门架，近 400 个收费站需完成改造，工程量巨大；此外对供应商产品交付要求极高：ETC 收费系统，收费站和 ETC 门架系统 7\*24 小时稳定运行。

**鲲鹏解决方案：**本项目采用基于鲲鹏技术的近 600 套 ETC 一体化智慧站点以及 100 多套 FusionModule800 小型智能微模块机房，出厂预制化，一站式交付。一是采用鲲鹏服务器为收费系统提供高效计算；二是采用 M2391 全景车牌识别摄像机、QSN1800V 可靠传输设备和门架出口安全设备；三是针对海量 ETC 门架设备进行统一运维。

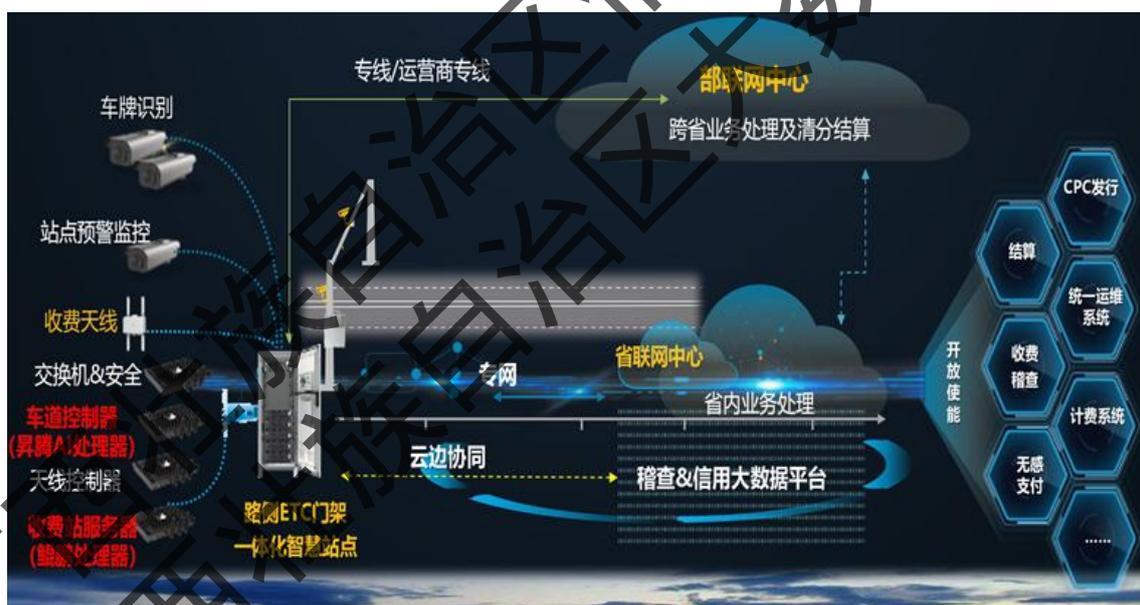


图 18 交通收费系统框架

**创新价值：**①45 天快速交付：核心组件工厂预制，现场组装，按时保质撤站；②鲲鹏+AI 使能，助力路网通行效率提高 15%，收费系统能耗降低 20%；③采用统一运维管理平台，对 ETC 海量设备进行远程在线维护，及时发现故障及时维护，降低 15%业务中断风险，节省 30%运维管理成本。

### 实践 11：北部湾银行鲲鹏大数据平台，助力精准普惠金融

**场景需求：**北部湾银行大数据平台需要解决以下问题：①大数据作为数据密集性技术，需要处理海量的数据分析需求，对计算性能提出更高要求；②数据多样性、系统多样性以及业务多样性要求大数据平台需要解决数据接入难、数据融合分析难问题。

**鲲鹏解决方案：**①鲲鹏处理器多核架构支持数据并发处理，可以有效提升大数据处理效率；软硬一体化调优提升性能，与 X86 平台相比关键组件性能提升 30%；②采用 FusionInsight 大数据平台，提供统一的数据入湖工具，支持文件、消息日志、数据库增量、非结构化等多样数据入湖，同时提供数据湖统一元数据。

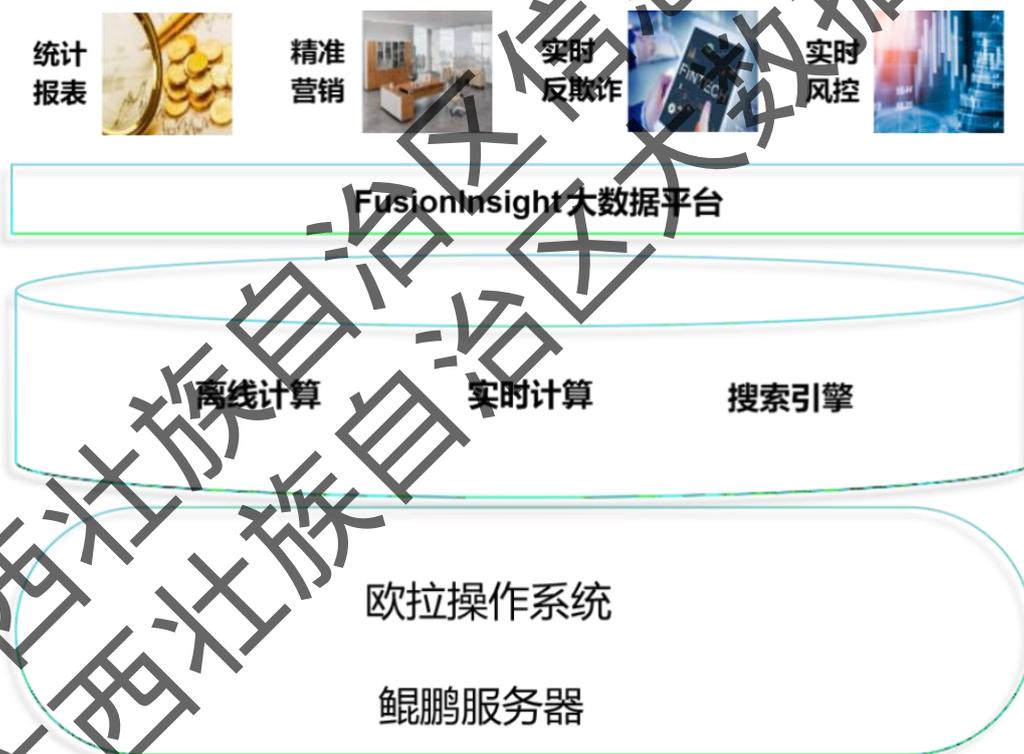


图 19 北部湾银行大数据平台框架

**创新价值：**①实现高性能高融合平台，满足精准营销、实时反欺诈、实时风控等业务，实现数据统一管理、统一分析需求；②实现端到端自主可控，完成国产化探索。

## 实践 12：广西应急管理大数据平台，助力推进应急管理体系和能力现代化建设

**场景需求：**“广西应急管理大数据平台”全区应急一张网、一张图的建设，需要解决全区 14 地市应急的海量数据梳理问题，以及各应急管理部门数据接入不完全，标准不统一、质量不达标、管控不到位，数据无法有效支撑应用建设需求的情况。

**鲲鹏解决方案：**①基于数广宝德国产鲲鹏服务器搭建的大数据平台，建设应急数据治理系统，形成行业主题专题库、知识库和数据应用，满足数据接入、处理、管控、服务、应用等全生命周期管理要求；②为广西应急管理一张图业务应用，防汛抗旱专题等提供数据服务支撑；③整合知网数据资源，构建数据资产检索系统和应急行业知识库等三大方面的解决方案。

**创新价值：**本项目采用具有超强算力的鲲鹏处理器，提供强劲计算性能和扩展能力，多核高并发匹配海量数据需求，高性能计算和数据库等应用高效加速，满足平台自主安全、绿色计算建设需求，为加快建设壮美广西提供了坚实的数据储存和治理安全保障。