

技术创新 生态协同

以数字化建设助力国企科技创新

目录·CONTENTS

01
数字新形势
国企数字化转型
面临新形势
03

02
直面痛点
国企数字化转型
和信创升级难题
07

03
科学方法
国企信创升级创
新方法论
12

04
技术创新
构筑中国式技术
创新支撑体系
24

05
数字未来
探索国企数字化
和信创化的未来
趋势
40

06
附录
关于软通动力
46

CHAPTER 01

第一章：数字新形势

国企数字化转型面临新形势

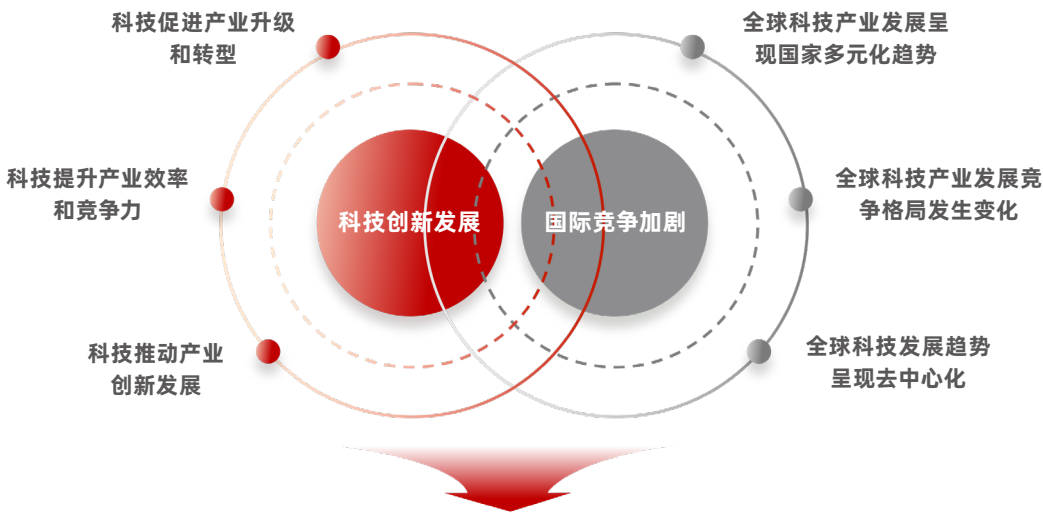
- ◆ 科技创新为数字经济发展注入新动能
 - ◆ 国企肩负发展数字经济与科技创新双重使命
 - ◆ 信创发展助力构建中国式数字技术突破与创新
-

科技创新为数字经济发展注入新动能

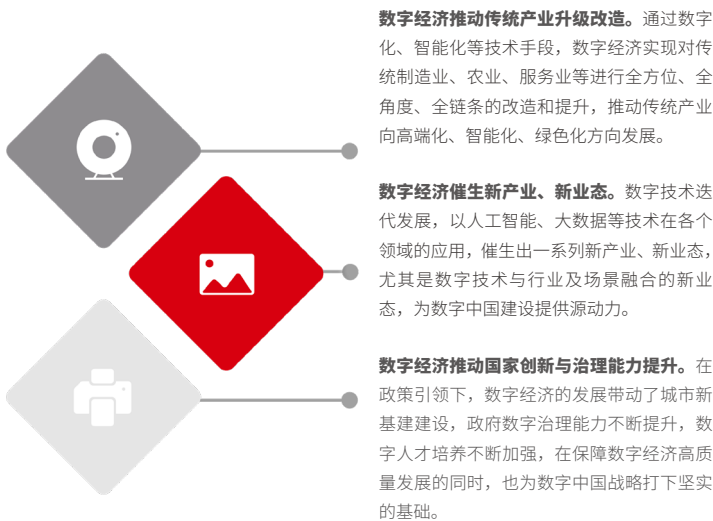
科技驱动产业变革

科技是推动社会经济发展的关键，科技与产业发展关系越来越密切。科技的进步推动传统产业发展，催生新产业新业态，赋能产业创新。随着科学技术的不断发展，科技在产业发展中的应用越来越广泛，发挥着越来越重要的作用。

全球科技竞争日趋白热化，中美科技竞争下全球科技体系将发生颠覆性变化。中美科技竞争已经演变为一场全局性的科技产业竞争，双方在人工智能、物联网、5G 等数字技术领域的竞争激烈，这种竞争对全球科技产业的发展产生深远影响。



数字经济是全新赛道的集中体现，数字经济发展规模与质量将改变全球竞争态势



“

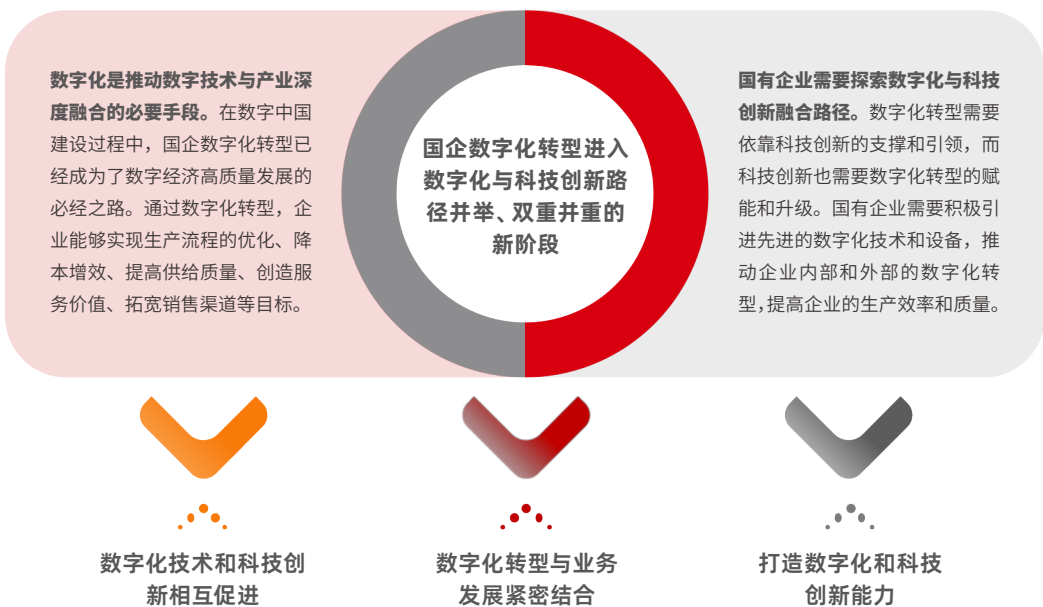
数字中国战略是构建新发展格局的全局性、系统性部署。发展数字经济，推动科技与产业深度融合，是实现数字中国战略的关键。

”

数字中国建设

国企肩负发展数字经济与科技创新双重使命

习近平总书记指出，国有企业特别是中央管理企业，在关系国家安全和国民经济命脉的主要行业和关键领域占据支配地位，是国民经济的重要支柱。**国有企业是国有资产的重要载体，在中国经济发展中扮演着重要的角色，不仅承担着经济发展的重任，肩负着科技创新的任务，更是当前数字中国建设重要组成部分。**



国有企业进行数字化转型，需要摆脱传统的思维方式和理念，构建全新的发展理念，这样可以更好地适应数字化时代的发展要求，提高企业的核心竞争力，实现可持续发展。同时，这也有助于推动国有企业的数字化转型和科技创新，促进我国数字经济的发展。



信创发展助力构建中国式数字技术突破与创新

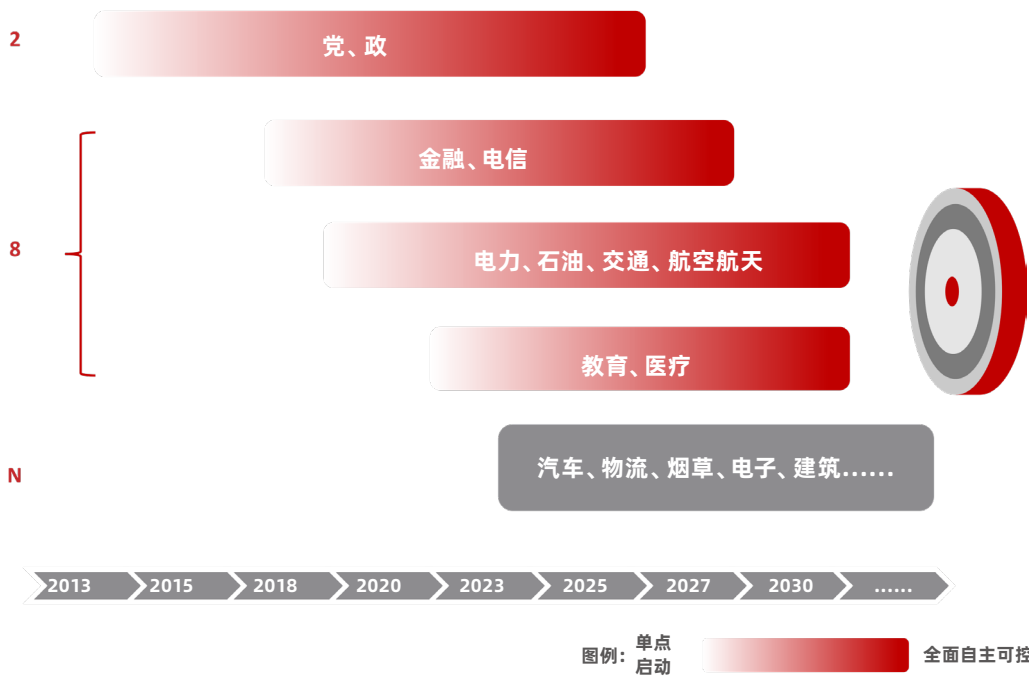
信创全称是“信息技术应用创新”，旨在实现信息技术自主可控，规避外部技术制裁和风险，其核心是建立自主可控的信息技术生态体系，构建中国式数字技术突破与创新。2022 年，中国数字经济规模总量居世界第二，行业数字化转型和数字技术创新对数字经济的发展起到了重要的推动作用，中国式数字技术创新体系的构建具有重大意义，将是生存的必然选择向全球化的共同选择逐步演进。

我国高度重视数字技术创新，以政策驱动提升科技创新能力。数字技术创新已经成为大国战略竞争中的核心关注点，中美科技脱钩背景下 IT 产业链生态需要做到底层安全和自主可控才能够面对未来更加不确定因素。面对外部日益增加的不确定性，国企肩负着实现核心技术自主可控以及稳定运营的责任。

国企作为国家经济重要支撑，数字化转型势在必行。在转型过程中，以信创建设为抓手，加快推进信息技术应用创新技术产品和解决方案在重点场景领域的应用推广，以“转型”与“创新”应对国内外环境的不确定性和复杂性，做大做强国有资本，培育具有全球竞争力的世界一流企业，已经成为趋势。

按照“2+8+N”的重点行业布局，我国行业信创发展逐步从单点启动向应替尽替的全面自主可控不断发展。

从目前信创程度来看，党政处于第一梯队，金融、电信处于第二梯队，电力、石油、交通、航空航天处于第三梯队，教育、医疗处于第四梯队。



CHAPTER 02

第二章：直面痛点

国企数字化转型和信创升级难题

- ◆ 成本投入方面
- ◆ 产品质量方面
- ◆ 生态建设方面
- ◆ 安全问题方面

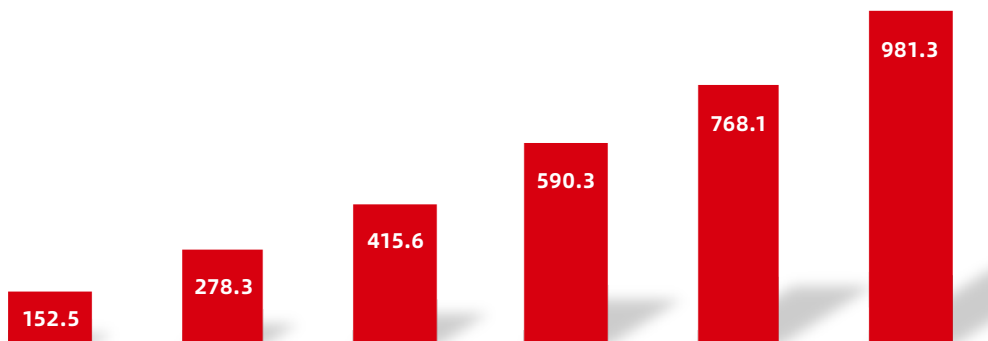
成本投入方面

■ 信创成本投入高

国企在国产化替代过程中产生的成本不仅包括购买产品本身的成本，还包括替换过程的时间成本以及后期运维成本。

国企原有 IT 资产体量大，信创替代成本投入高。当前，85% 的大型国有企业认为企业内部原有 IT 资产体量大，国产化替换需要投入的成本高。由于企业信息化、数字化建设周期长，大多数国企已经持续了 5-10 年的数字化建设，累积的 IT 资产大。以金融行业为例，赛迪顾问《2023 金融科技发展研究报告》显示，2022 年金融信创市场规模为 415.6 亿元，预计 2025 年将达到 981.3 亿元，其中绝大部分投资用于原有 IT 资产的替换。

中国金融信创市场规模及预测（亿元）



数据来源：赛迪顾问 2023.04

信创替代周期长，带来潜在的沉默成本。以数据库迁移为例，向下需要考虑服务器、操作系统的适配性，向上要考虑应用系统的兼容性。数据库替换不仅涉及产品本身，还关乎云上业务逻辑。从迁移成本看，一家大型国企完成数据库的国产替代需要花费 2—3 年的时间周期，期间可能会带来较长时间的业务暂停。

信创替代给后期运维带来不确定性。一方面，面对国产化系统，随着技术路线的差异性和复杂度提升，运维人员往往面临对新架构不适应，经验和能力不匹配等问题，往往需要 2 倍的人员投入甚至更多，并且需要一定时间的培训积累经验，提高专业性，来应对未来更加复杂和不确定性问题。另一方面，对于专业领域的应用，若通过国产替代，面临不小的研发成本和时间成本，若继续使用国外产品，培养国内的技术团队进行运维，带来的成本也较高。

产品质量方面

■ 信创产品存在质量问题

受技术成熟度、产品先进性、用户需求多元化、使用场景复杂等因素叠加影响，目前一些信创产品仍存在质量问题，首先是产品的稳定性不足，即在一定的负载和长时间运行状态下，能够保障系统稳定性的能力欠缺。其次是缺乏配套的信创解决方案来保障信创产品的可靠性和可用性。

信创产品稳定性不足。据公开研究数据显示，当前用户认为基础软件产品易用性方面表现较好，而产品稳定性则表现一般。信创产品稳定性是企业进行替换使用的基础，产品稳定性不足将给业务运行带来风险。以数据库为例，当用户在面临业务量大、多并发等情况，系统稳定性不足可能导致系统宕机、管理流程中断等风险。

用户对信创基础软件使用体验



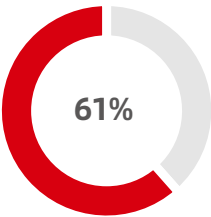
缺乏配套信创解决方案。当前，围绕信创产品体系，专业化的服务能力方面仍然存在短板，缺乏针对信创产品使用时的配套解决方案，比如集成服务、云原生专业服务、大数据专业服务、AI 专业服务、防宕机解决方案等来保障信创产品的可靠性和可用性。

生态建设方面

■ 信创生态还不完善

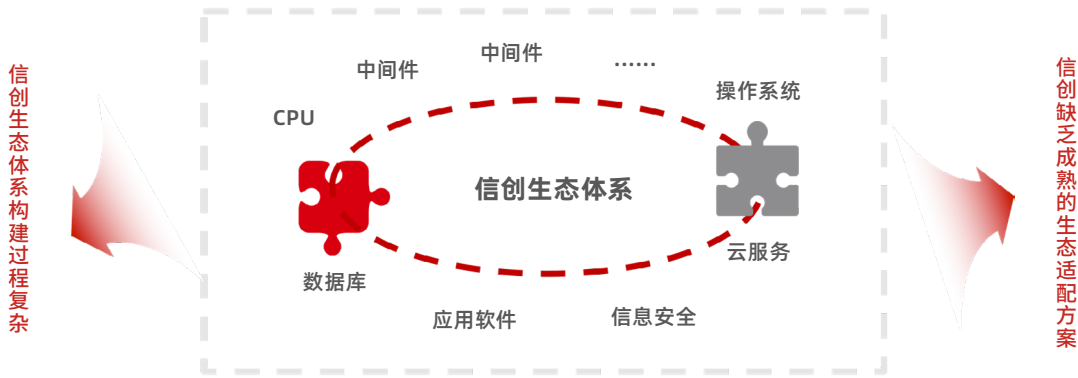
从信创生态看，信创厂商正逐步解决了生态“有无”的问题。以华为为例，目前构建了面向通用计算的鲲鹏计算产业和面向人工智能的昇腾 AI 计算产业，已发展超过 5000 家合作伙伴、300 万名开发者，完成 14000 多个解决方案认证。信创生态建设涵盖技术、应用、产品等多维度能力打造和协同，涉及不同产品的兼容和适配，是一个循序渐进的过程。据公开研究数据显示，2023 年，用户对基础硬件兼容性关注度较高，关注度达 61%。当前信创生态体系还不完善，缺乏基于场景的成熟生态适配方案。

用户对基础硬件产品兼容性关注度



信创生态体系的构建过程复杂。信创生态体系构建涵盖的技术体系复杂、产品类型众多，信创替代过程涉及技术架构、技术规范和产品选型等多方面，每个环节需要经过长时间严格的开发、测试、迭代和适配验证，因此信创生态构建过程复杂，需要强大技术创新能力以及产业链协同支撑。

信创缺乏成熟的生态适配方案。当前，基础软硬件的底层标准和生态多是由国外供应商主导，国产技术体系应用迭代时间短，构建全栈的信创体系仍存欠缺成熟的生态适配方案。据公开研究数据显示，当前国外 PC 操作系统仍拥有接近 90% 的市场份额。在金融行业中，国外数据库产品占据核心事务型数据库 90% 以上的市场份额。未来应持续拥抱开源社区和国产软件，自下而上从操作系统、虚拟化、中间件、数据库等构建全产业链服务能力。

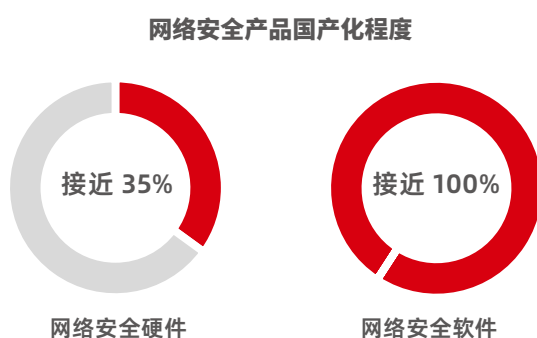


安全问题方面

■ 信创安全体系建设滞后

政策层面，要求对边界安全、终端安全产品等要全面替代，构建一体化自主防护能力。产业链层面，网络和信息安全始终贯穿基础软硬件和应用软件全环节。信创替代解决“卡脖子”的同时，需要高度重视安全体系打造，而当前信创安全体系建设与信创替代并未完全同步。

信创安全体系建设仍不完善。据公开研究数据显示，截至 2022 年底，中国网络安全硬件和网络安全软件产品国产化率接近 35% 和 100%，安全产品还未完全国产化，尤其是安全硬件平台，国产化率较低，围绕信创安全软硬件产品的体系化安全防护体系仍需完善。



信创安全体系建设与技术迭代不同步。随着大数据、物联网、人工智能等新一代信息技术的快速发展，信创带来的网络与信息安全风险也同步提升，风险种类和复杂度均也显著增加，信息安全边界不断延伸。而信创安全体系并未围绕信息安全产品和安全服务模式进行同步升级，进而提升信创安全防护能力。

CHAPTER 03

第三章：科学方法

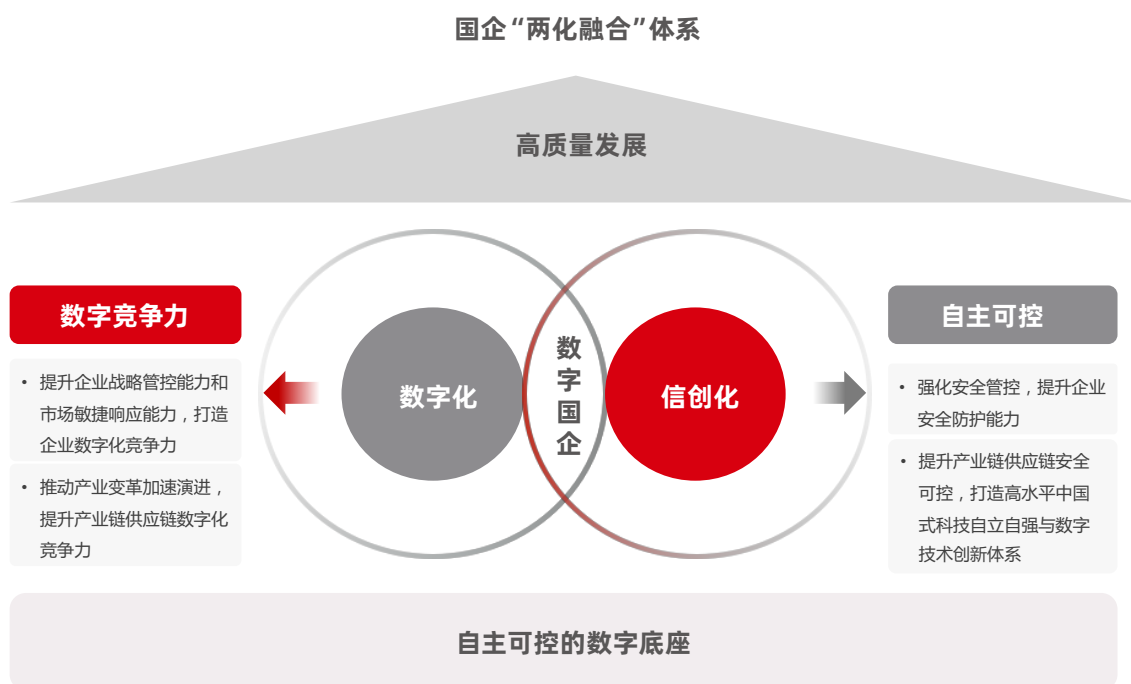
国企信创升级创新方法论

- ◆ 数字化+信创化，国企新型“两化融合”方向
- ◆ 信创升级“七步法”

数字化 + 信创化，国企新型“两化融合”方向

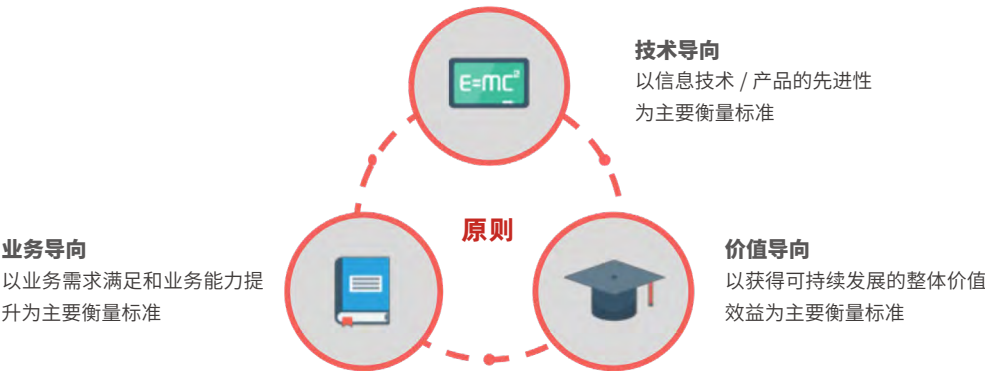
当前，国企发展正处于数字化浪潮深入变革阶段，进行数字化转型刻不容缓。与此同时，国企发展面临着国外技术的限制和贸易摩擦的不断升级，强化自主研发和创新的力度，不断推出具有自主知识产权、竞争力强的产品和服务势在必行。

随着人工智能、大数据、区块链等技术的不断成熟，数字科技创新成为国企科技创新的核心内容，这也与国企数字化转型内容相一致。在此背景下，面临新的机遇与挑战，如何实现数字化与信创化协同发展，实现“两化融合”成为国企普遍面临的新课题。

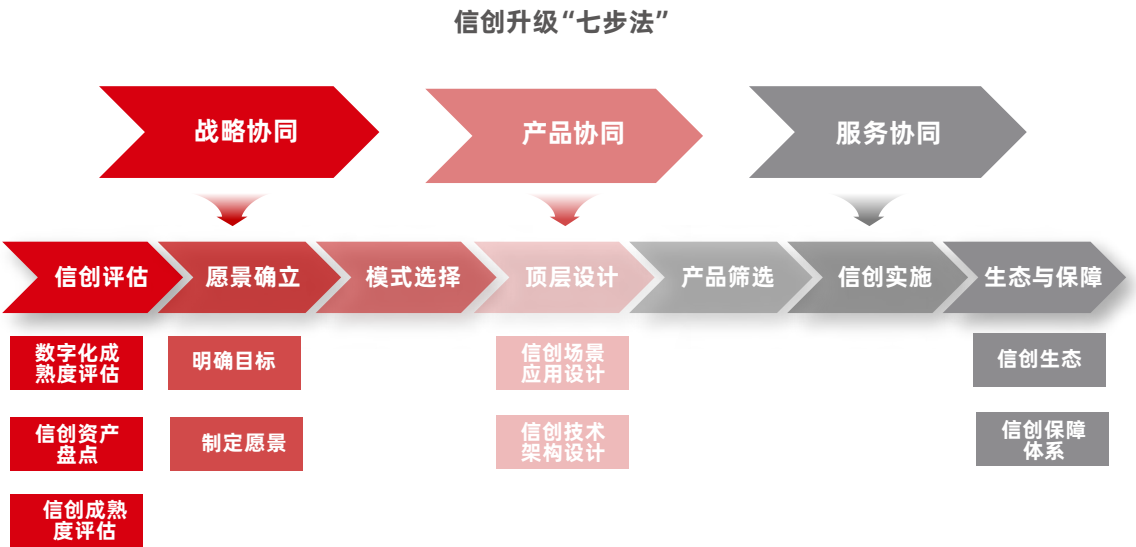


信创升级“七步法”

数字化转型背景下要求国企必须优化与整合数字技术研发、应用与保障能力，赋能企业组织与业务转型，提升应对市场变化的敏捷性，以数字化赋能商业与管理模式创新，进而实现客户价值最大化。而在这个过程中，信创作为科技创新的代表，为国企提供了强大的安全环境与创新动力，在客户价值最大化的基础上实现信息知识化、生态数字化、思维创新化。因此，信创升级过程要遵循技术导向、业务导向、价值导向三重原则。



国企信创升级工作需要紧密结合数字化工作，以“战略协同”“产品协同”“服务协同”实现数字化与信创化协同发展，通过从现状评估到保障体系建设的信创发展“七步法”，打造国企深化改革、实现高质量发展的核心动力和关键路径。



“七步法”——信创评估

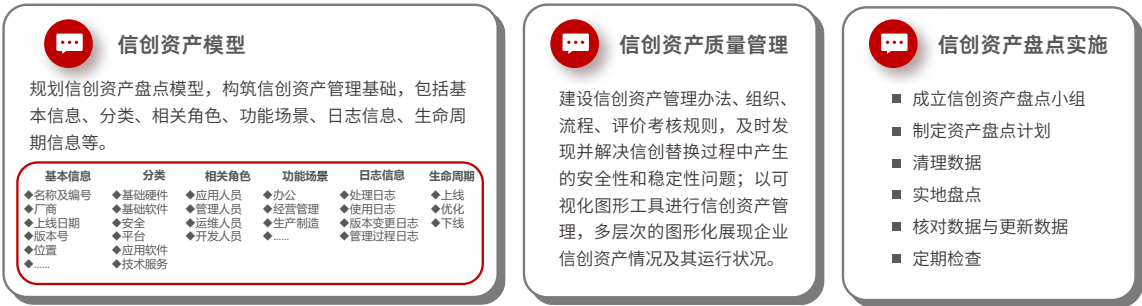
■ 数字化成熟度评估

数字化成熟度评估是帮助企业找到数字化到底位于何处、还有哪些不足、应该从哪里改进等问题的答案。



■ 信创资产盘点

从信创资产评估的本质来看，其本身就是厘清企业 IT 资产中符合信创原则的 IT 资产数量及基本情况，进而更好的进行信创资产管理，而信创资产管理的根源即在于正确的定义。信创资产管理作为企业信创升级的基础，需要对信创资产的基本分类、主题、信息模型进行定义。



■ 信创成熟度评估

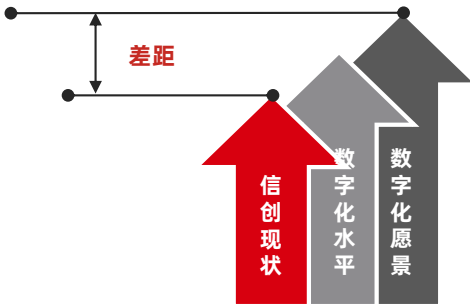
基于数字化成熟度，及信创资产盘点，找到需要信创补课的内容，明确信创与数字化下一步建设内容。

信创“补课”

通过信创资产盘点，找到目前信创占据企业数字化内容的比重，制订计划实施信创“补课”。

信创“跃升”

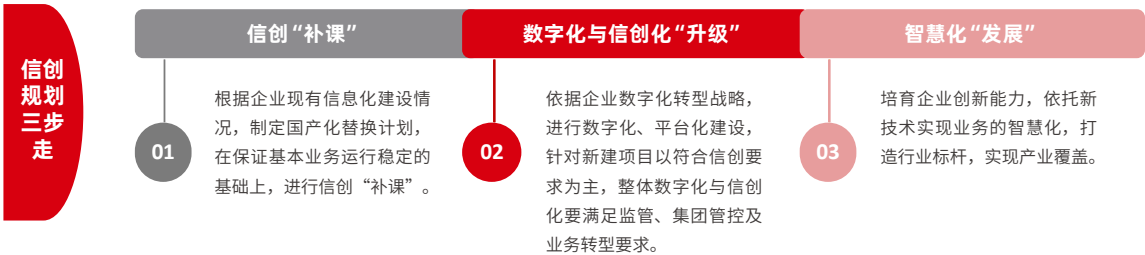
基于数字化成熟度评估，明确企业未来数字化建设内容，其中新建内容将以信创进行实施。



“七步法”——愿景确立

■ 明确目标：基于数字化与信创评估情况制定信创实施目标

基于数字化与信创评估结果明确信创实施方向与目标，企业决策者可从经营管理提升的角度考核技术的落实，IT 决策者以信创技术导入路线图作为参考，与技术合作伙伴多维规划技术的落实。



■ 制定愿景：探索中国特色的国企信创升级之路，赋能供给侧深化改革，不断寻找解决行业突出问题的重要抓手，实现国企业务领域价值突出。

基于软通动力国企信创升级的理解，从安全底座、数据资源、运行机制和信创生态四个维度描绘国企信创战略愿景，助力我国数字技术创新，打造中国式数字技术创新体系。

- 可控 IT 体系，实施 IT 基础设施国产化替换，打造全栈适配国产化 IT 体系，建立自主可控的 IT 体系
- 数据资源，作为数字新时代的新生产要素，是企业数字化转型的重要资源，基于信创环境采集、处理、应用企业数据资源，实现数据资产价值最大化
- 组织赋能，基于国产自主可控的数字架构打造企业数字化转型创新模式，优化企业的运作规则，重塑更加适配国产技术体系的组织机制、商业模式、合作机制
- 信创生态，完善企业数字供应链，搭建信创数字生态圈，提升企业产业链供应链自主可控能力

国企信创建设愿景



“七步法”——模式选择

■ 信创模式：根据企业类型、规模和行业的不同采取不同的信创模式

续建：加快信创产品的持续迭代与适配

自下而上：从数字基础设施逐步开展信创升级。适用于数字化基础较强的集团型公司总部，通过对底层、中间层、顶层分别进行国产化替代、升级、优化，从底层逐步向上拓展至整体构建国产信创体系。

底层硬件：底层由国产硬件提供商提供的国产服务器、存储、网络等基础硬件构成。信创升级后的 IT 系统对基础设施提出新的需求，高效稳定的 IT 基础设施。

中间平台：基于基础软件信创升级需求，在中间层搭建 PaaS 平台，并部署国产数据库、中间件、操作系统。

顶层应用和 IT 服务：位于顶层的敏捷开发，能够快速应对变化市场需求，部署国产化应用和数字技术服务，优化企业运转过程，提高经营效率，降低成本。

自上而下：围绕应用层的信创解决方案开展的集成、适配、优化。适用于基础较弱的国企或集团总部下属公司，以应用为切入点，基于场景实施信创应用解决方案部署，通过部署应用解决方案，以集成、适配、优化对应的信创环境（或直接适配母公司信创环境），采购全套综合性信创解决方案，逐步完成国产信创体系搭建。

办公应用：以 OA 为代表，通过建设信创版 OA，并对应打造应用所适配的信创环境，采购综合性解决方案。

经营管理应用：以财务、人力、物资等应用软件为代表，部署应用过程中对应部署适配的信创环境。

智能制造：以工业软件为代表，部署集成信创解决方案。

新建：打造信创原生企业

针对于新建设的公司，围绕云原生打造信创原生企业。云原生为企业数字化提供了新的思想和架构，云原生技术体系信创主要体现在 PaaS 和 SaaS 服务层面，为信创的快速落地实践提供了新的技术选择。基于云原生技术的特点，可以利用云原生来构建云上具备敏捷响应、弹性伸缩的应用，打造信创云原生企业。

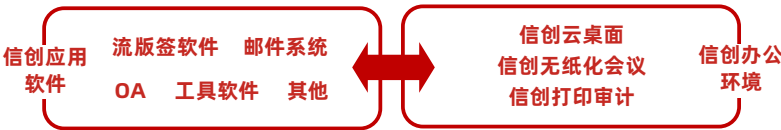
云原生的核心在于云原生应用，内生适应云的特点，基于云而开发、部署和运行。应用云原生重构业务应用系统、重构中间件工具平台；构建云原生操作系统，融合上下游生态，通过信创云管理各种异构资源，提供统一的资源服务。

“七步法”——顶层设计

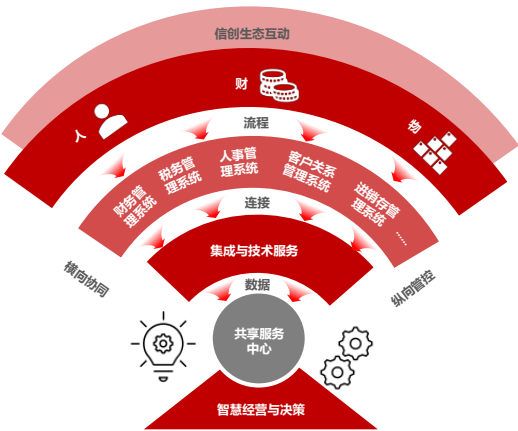
■ 信创场景应用设计

场景应用是搭建企业运行过程中的 IT 系统，应用系统本身要符合信创标准，同时也要与企业打造的信创环境适配。应用系统是企业正常运行的保障，要实现完全自主可控，需要不断加强技术研发和推广应用，在应用过程中提高员工的信任度，逐步培养形成国产应用系统的使用习惯，打造“内容聚合、一网通办”的协同工作管理环境。

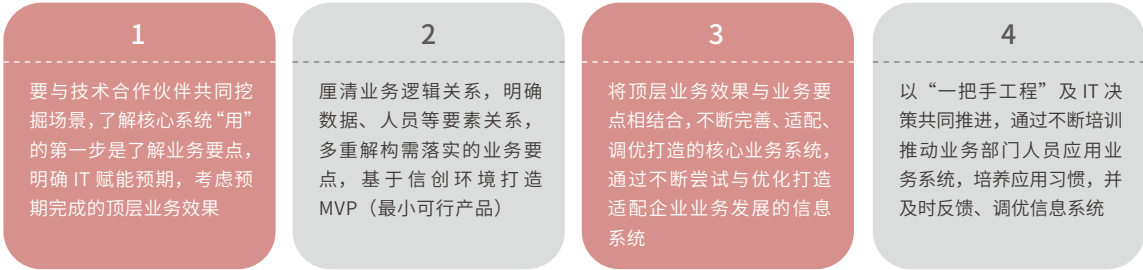
协同办公系统顶层设计。协同办公系统的顶层设计一般包括办公平台和移动手机办公平台两部分，信创版本的协同办公系统要在全面符合国家公文标准和信创标准上，实现办公流程图形化、表单化和权限的精细化管理，包括个人办公、预警提醒功能、公文管理、信息发布、督查督办、领导办公、通用办公、系统管理等功能，为组织构建高度开放的、可扩展的、技术先进的数字化工作环境。



经营管理系统顶层设计。一方面，经营管理系统涉及到财务、人力、风控等各部门应用的企业级管理系统，通过国产化替代实现企业经营管理系统自主可控；另一方面，将共享协同与智慧化经营的理念植入经营管理系统顶层设计，通过对内外部服务业务颗粒度的细化，实现对财务、人力、物资等经营管理数据的集合并反馈到共享服务中心，经过数据整合加工形成智能化决策支持，供管理层掌控企业经营情况，实现智慧化经营决策。



核心业务系统顶层设计。核心系统的自主可控难度最高，顶层设计的总体目的是“用”，目前应该从“可用”向“好用”逐步过度，并在逐步替换的过程中不断地进行试错、反馈，与技术合作伙伴共同创新，共同攻克信创难点。具体规划分为四步：

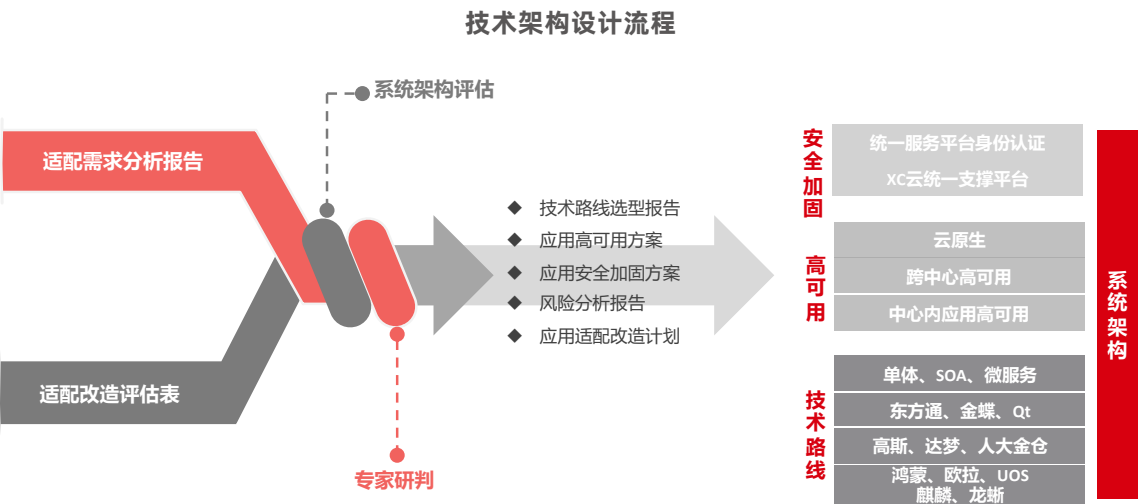
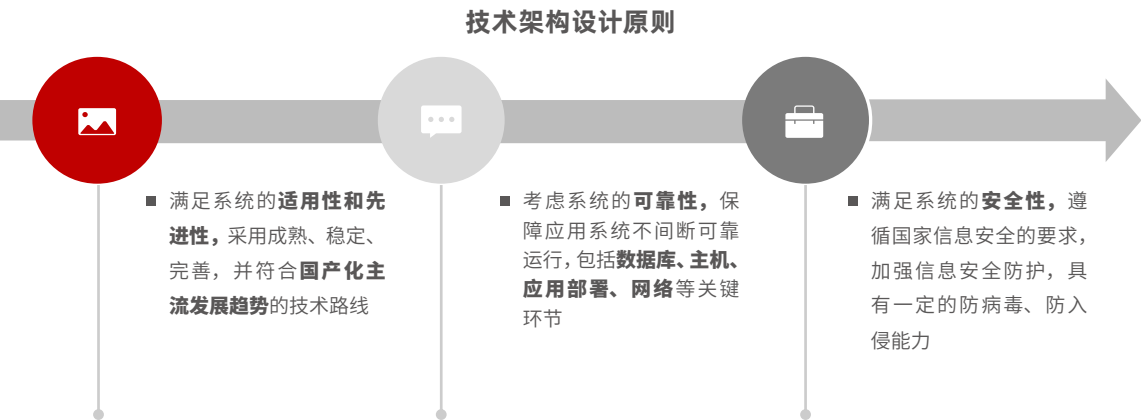


“七步法”——顶层设计

■ 信创技术架构设计

信创技术架构是指在创新过程中所采用的技术体系和架构，是一个组织内部技术资源的整合，以支持创新活动的进行。基于创新战略和现有技术基础设施的评估结果，企业可以开始设计信创技术架构方案，方案应考虑灵活性、可扩展性、安全性和成本效益等因素。

国企信创架构要与数字架构相一致，要基于企业现有信息化水平进行再梳理，在已有基础上进行数字化、平台化、国产化建设，满足政策监管、集团管控和业务转型要求。




“七步法”——产品筛选

■ 信创产品选择：选择适配的信创技术路线，并进行对应产品筛选

信创选型遵循国家层面信创产业发展规划，利用已有的国产化软硬件生态，联合国内软硬件产品厂商，按照系统工程的方法论，从全局高度进行技术路线设计和标准规范制定。依据系统调研分析阶段成果进行 CPU 架构、操作系统、数据库、中间件以及应用架构的选型。满足系统的适用性，采用成熟、稳定、完善，并符合国产化主流发展趋势的技术路线。考虑系统的可靠性，保障应用系统不间断可靠运行，包括数据库、主机、应用部署、网络等关键环节。满足系统的安全性，遵循国家信息安全的要求，加强信息安全防护，具有一定的防病毒、防入侵能力。

原则	自主性	产品自主性高，核心技术可控
	稳定性	产品经过充分的项目实践，能够稳定运行
	生态圈	产品生态相对比较完善，能够有效支撑系统运行
	组合性	需要成组合、成体系选用相关产品，确保运行效果
	易用性	产品易用性强，比较契合用户习惯
	周期短	产品改造程度适中，适配周期短

 **鸿鹄物联网操作系统——SwanLinkOS**


鸿鹄物联网操作系统（简称SwanLinkOS）是软通动力子公司鸿湖万联基于 OpenHarmony 自主研发、自主可控的物联网操作系统，是业务唯一一个具备跨异架构、异指令集的操作系统，具有分布式全场景，赋能千行百业数字化、智能化的特性。

统一架构

统一标准

统一数据

硬件实时互联互通

 **天鹤操作系统——iSoftStone Enterprise OS**


天鹤操作系统（简称iSSEOS）是软通动力基于 openEuler 自主研发、自主可控的企业级Linux操作系统，支持国产芯片、国密算法，具备高性能，高运维、高兼容、高可靠等增强特性，适用于数据库、大数据、云计算、人工智能等应用场景，可以为各行业的客户提供高效、稳定、专业的技术支持和服务。

出色的性能体验

丰富的openEuler生态

兼容性好

易于维护

 **天鹤数据库——iSoftStone Enterprise Database**


天鹤数据库（简称iSSEDB）是软通动力基于 openGauss内核自主研发、安全可控的数据库，支持intel、鲲鹏等多种处理器，具备高性能、高可用、高兼容、自动化运维等特点，可为各行业的客户提供高效、稳定、专业的数据库服务。

高安全

高性能

高兼容

易运维

 **软通图形框架开发平台**

图形框架开发平台为国产平台的开发者提供创新性终端图形软件开发方案。通过深度适配及本地化支持，实现了Qt在国产平台的无缝结合，为开发者提供稳定高效的国产平台终端开发环境。

兼容国产软硬件

一站式部署配置

灵活的软件框架

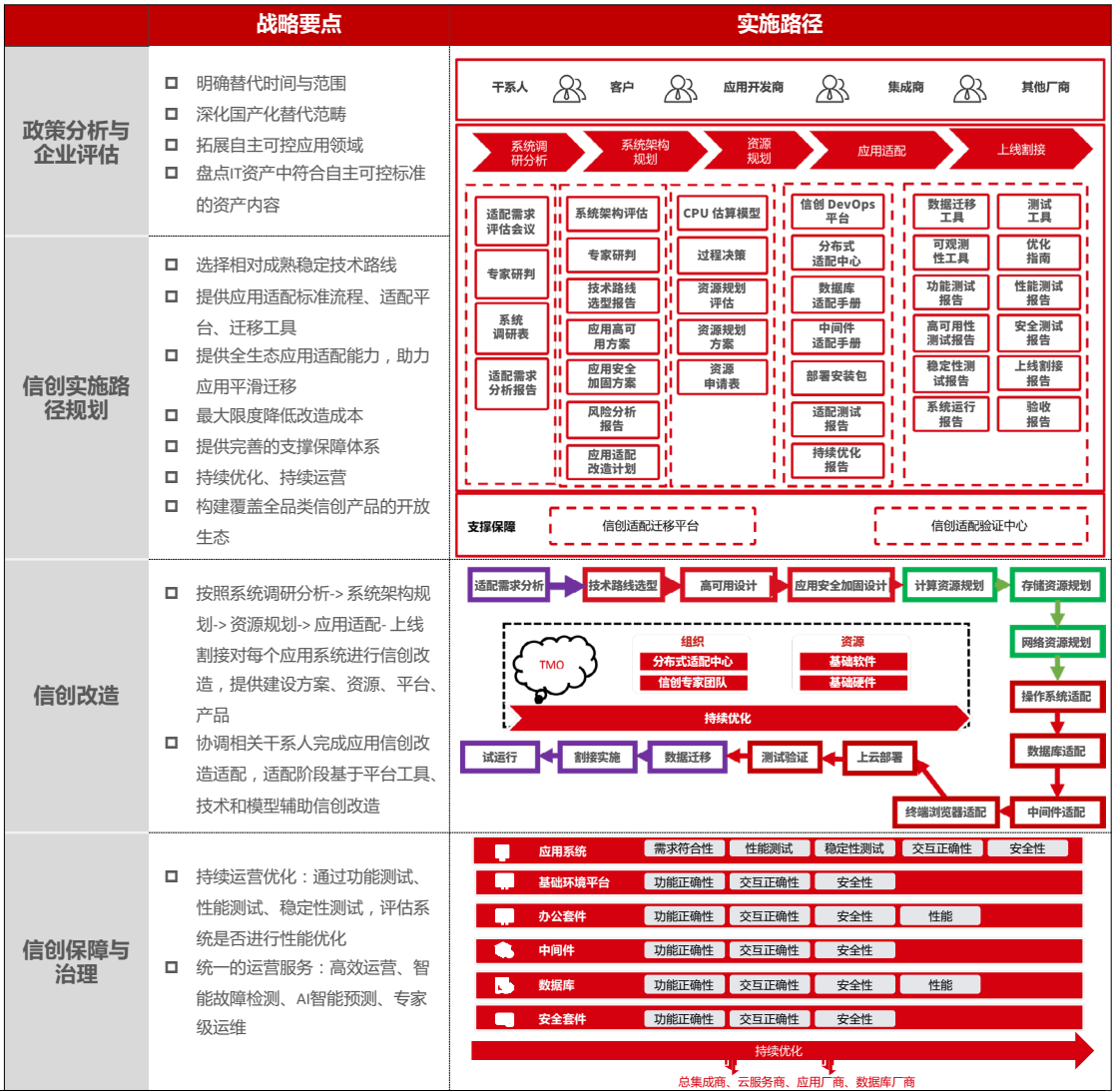
全开发流程覆盖

“七步法”——信创实施

■ 信创实施：从政策分析到治理的完整路径

信创实施的关键是合理规划设计信创实施路径，并在实施过程中反复进行“PDCA”（计划 - 执行 - 检查 - 修订），通过不断地试错与改进，在提升企业国产化比例的同时，支撑企业在市场化改革和提升自主创新能力上取得新一轮突破。

国企信创实施战略要点：国企信创实施主要基于前期政策分析与现状评估的结果，进行整体设计规划，通过解决方案 + 平台 + 产品来助力信创顺利推进落地，实现“能替尽替、真替真用”。

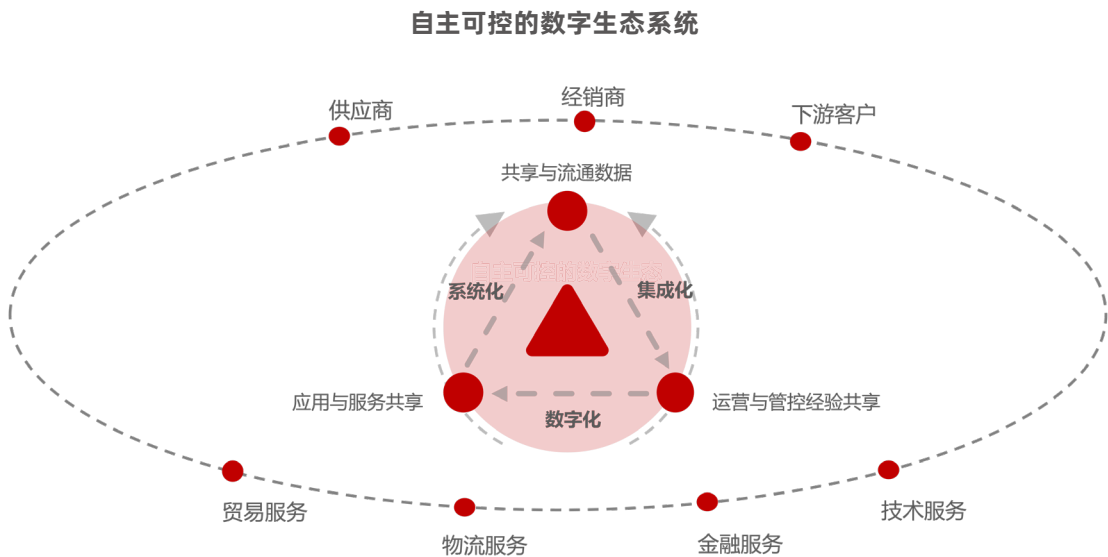


“七步法”——生态与保障

■ 信创生态体系

信创解决的是国企数字化转型过程中的安全问题，构筑信创生态圈是国企数字化转型的重要内容和手段，信创生态由多个企业或组织构成的开放式、动态的、协同的、安全的网络，通过在信创环境下共享数据、资源和利益，实现价值的创造和交换。

打造国企信创生态，需要协同企业内外部资源，将供应商、经销商、下游客户等引至线上，基于信创环境整合企业内贸易、物流、金融等服务，形成线上线下业务的闭环场景，打造数字生态系统。




集团企业内部构建信创生态。对于很多集团型国企，在集团总部实施信创战略后，也要将集团信创战略逐步下行至二级、三级公司，在集团内部构建信创生态，保障集团纵向管控的一致性与安全性，保障自上而下信创技术路线选择的一致性。

基于产业链供应链打造企业信创生态。对于国企实施信创战略，要基于已经构筑的数字生态圈，全面进行基于信创环境的升级改造，将国产 IT 产品 / 解决方案供应商纳入生态圈，并作为重要生态伙伴，充分发挥其在产业链供应链中的作用，助力国企打造基于信创的供需匹配体系，助力我国产业链供应链的信创升级。

“七步法”——生态与保障


■ 信创保障体系

制定合理的信创保障措施，培育信创实施保障能力是国企实践信创战略、开展信创项目实施、提升信创项目安全性的的重要举措。保障信创活动的顺利进行，要从标准体系、组织体系、文化建设三方面进行全方位的出发，全方位保障信创战略实施。




标准体系保障

目前，我国信创新标准体系已经初步建立，国企在进行信创战略实践时也要对应构建更加细化、更适用于国企自身的信创标准体系，包含技术路线选型、适配验证、功能测试、性能测试等标准规范，以提高业务系统在国产化替代后的运营效率，规范公司自主可控工作流程，提升总体自主可控水平。



组织体系保障

信创战略的顺利开展一方面得力于强有力的一把手工程，另一方面也要组建信创专项小组负责整个战略的实施与开展。信创不同于数字化转型，具有很强的创新性，需要与业务部门、外部合作伙伴共创，专项组织的建立可以保障信创人员能安全、顺利地开展相关工作。同时，信创专项小组的成立也要承担信创持续迭代测试、升级和考核等相关工作。



文化体系保障

打造与技术相匹配的执行文化，可以降低信创实施难度。国企实施信创战略离不开自上而下的强有力推行，以及自下而上的适应与反馈，构建国企创新的文化氛围是对信创战略推行强有力的支撑。同时，信创战略实施也要求领导层具有高度的数字化领导力和创新精神，着手打造创新型国企文化，不仅有利于开展信创战略实践，更助力国企创新发展。

信创文化培育路径

创新决策支撑	业务部门参与	关键沟通渠道	合作伙伴生态
<ul style="list-style-type: none">■ 确定支撑自上而下、自下而上和点对点创新的流程；■ 创建创新决策支撑中心，协调信创项目的评估、采购和人员配置；■ 从技术成熟度和组织就绪度方面评估信创转型项目。	<ul style="list-style-type: none">■ 明确信创项目所处的关键业务领域，及业务流程对信创战略实施流程的影响；■ 由IT部门和业务部门共同组成项目实施小组，并成立技术创新委员会，共同审查实际和潜在的创新；■ 对信创项目实施进行反复适配、试验；■ 设计持久的集成战略，涵盖治理职责、治理架构、项目管理方法等。	<ul style="list-style-type: none">■ 成立信创办公室，定期发布建设进度公告，联合生态伙伴定期开展相关培训；■ 创建知识管理平台，定期发布信息技术创新成果和最新前沿趋势；■ 发布关于数字化转型规划流程、方法论，信息技术创新教程等。	<ul style="list-style-type: none">■ 找出企业信创战略实施堵点，寻找外部优秀合作伙伴合作，获取关键技术和能力；■ 针对实施的信创项目，开展生态伙伴关系管理；■ 与合作伙伴共同确定可能兴起的创新及其形式，成立联合团队开展创新实践。

CHAPTER 04

第四章：技术创新

构筑中国式技术创新支撑体系

- ◆ 信创技术体系
- ◆ 信创产业生态
- ◆ 国企信创实践

信创技术体系

■ 从自主可控到技术创新，信创驶入快车道

我国实施信创战略的目标是为了实现信息技术软硬件关键领域的自主可控，具体分为基础硬件、基础软件、应用软件和信息安全四大部分，其中最基础的就是基础硬件和基础软件中的芯片与操作系统。

国企进行路线选择前，需要先明确自己的创新战略和目标，评估当前的技术基础设施，明确已有资源的优势与不足，以及需要升级和改造的领域。基于创新战略和现有技术评估情况，基于灵活性、可扩展性、安全性和成本效益四方面原则，进行信创技术路线选择。

基于芯片的不同技术路线进行选择后，对应选择整机、操作系统、应用生态，这些都是与对应路线芯片进行适配和构造的。并在终端硬件的基础上，构建整体架构体系。

面向行业应用的信创全栈架构



信创技术体系

人工智能、云计算、大数据、机器人自动化等数字技术的发展日新月异，正成为创新的重要支柱。与此同时，技术之间的融合创新和应用实现技术的倍增效应，成为颠覆性变革的力量，是企业数字化转型的重要推动力。未来随着技术融合创新和应用的深化，大模型、AI 端云一体化、信创云服务、数字孪生、RPA 等技术层面的自主创新体系将逐步形成。

AI 大模型。国产 AI 大模型将深度适配不同 AI 应用场景，支持多模态场景，提供涵盖大模型训练、测评、部署的一整套端到端的安全可信体系，未来也更注重大模型一站式运营服务、数据治理及安全服务能力构建。基于 AI 大模型的细分赛道在不断开辟或扩充，在 AI+ 办公软件、AI+ 创意工具、AI+ 企业服务、AI+ 网络安全、AI+ 金融以及医疗、教育等，大模型将通过持续创新让千行百业焕发新生机，实现蓬勃发展。

AI 端云一体化。AI 端云一体化将基于国产芯片和 AI 大模型，支持 AIGC 的训推一体化平台，支持训练、推理一体化部署，并叠加智能流程机器人（RPA），无缝衔接业务流与 AI 平台。凭借 AI 端云一体化产品，将打造一系列行业领先的场景应用，帮助企业突破海量数据的复杂处理难题，具备传统 AI 的 OCR、NLP、图像及视频分析等推理能力，为企业在数字化转型中提供强大支持。

信创云服务。信创云服务借助虚拟化和云计算技术，消除底层软硬件差异，实现对存量环境、创新环境的统一支撑和管理。向下以信创芯片、操作系统为基础，向上支撑信创应用的敏捷开发和交付，打造自主研发、安全可靠、快速交付的信创基础平台。基于信创云服务，从业务的广度上，赋能大型央企国企集团，驱动企业完成生态融合的平台化、数据化、场景化、共享化、移动化建设。

数字孪生与工业仿真。以工业云仿真为核心，构建全域数字孪生，实现孪生与仿真的相互驱动，服务于工业设计、工艺生产、生产流程、培训、运维等生命周期得管理、提升工业企业研发能力、降低管理成本，助力解决工业国产软件国产化问题，为制造业、城市治理、交通运输、医疗健康等领域数字化转型的关键技术应用。

RPA。基于 AI 端云一体化解决方案，将机器人流程自动化 (RPA) 和人工智能技术相结合，实现后端在客户环境中独立运行，帮助企业高效高质量处理重复繁重工作，让 RPA 成为企业的数字劳动力和数字助手，将使得企业数字化生产力取得新突破，在财务、人力、运营等环节，大幅度提升人效。

区块链。区块链技术作为一种去中心化、分布式的数据库技术，具有安全性、可信度和完整性等特点。基于区块链技术应用，可以构建去中心化的应用平台，在保证数据安全和隐私保护的情况下加快技术的研发和应用。在金融领域，区块链技术的透明性与不可篡改性助力实现交易活动的真实性与可信度。

信创产业生态

- **信创生态：**我国信创产业发展迅速，并且在各个细分领域之间构建起了庞大而完整的产业生态

国企信创产业生态



信创产业生态——聚焦信创产品·CPU

CPU 芯片是信创体系中最重要的一环，整个软件生态架构都建立在底层 CPU 架构之上，因技术专利和工业生产限制，导致国产芯片发展相对缓慢，当前鲲鹏、飞腾、海光、龙芯等 CPU 突破技术瓶颈，开始逐渐应用在党政军及八大行业领域。目前国内主要竞争厂商选择的主要技术路线有 3 条，即 ARM 路线、X86 路线和其他自研路线。

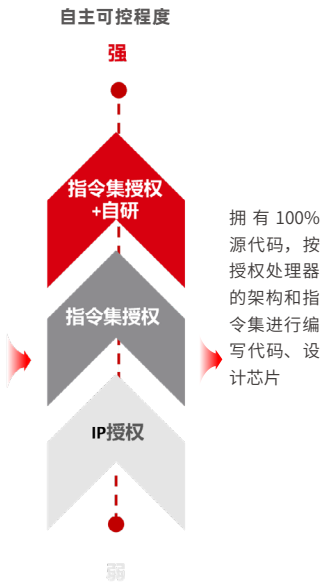


从目前市场情况看，IT 基础架构的选择上更强调稳定性和低风险，因此更加偏好 X86 架构，生态较为完善，也可以很好的与存量的上层应用、基础软硬件适配。非 X86 架构存在数据迁移、软件适配等不可预知的风险和成本。

但从未来长期发展来看，芯片领域的新工艺、新制程和新材料都将率先在 ARM 架构上得以实现，ARM 架构将是未来芯片主流技术方向，基于 ARM 架构的 CPU 在并发性、功耗、集成度等方面都会长期保持领先。其中，华为鲲鹏芯片兼顾自主创新、绿色节能和更适合新计算场景等优势。

国产 CPU 对比

	企业	指令集	授权模式	主要型号 (PC、服务器)	先进制程	流片厂商	说明
鲲鹏	华为	ARM	指令集授权	鲲鹏920、鲲鹏916等	7nm	台积电	鲲鹏 920 芯片采用 ARM 架构和 7nm 工艺；ARM 芯片中性能最佳；生产环节被美国限制。
飞腾	天津飞腾	X86	指令集授权	S2500、FT-2000+64、FT-2000A、S5000C 等	14nm	台积电、中芯国际	性能领先、生态完善，截至 2022 年底，超过 3000 款国产软件产品与飞腾完成兼容性适配认证。
龙芯	中科院计算所	LoongArch	自研	3B4000、3A4000、3A6000、3A5000 等	12nm	意法半导体	自主化程度高，生态较为匮乏。
海光	天津海光	X86 (AMD)	IP 授权+自研	海光7000系列、海光5000系列和海光3000系列	14nm	罗格方德、三星	以 AMD ZEN 架构为基础，生态完全兼容X86架构。
兆芯	上海兆芯	X86	IP 授权	KH-30000、KX-6000等	16nm	台积电	生态完全兼容X86架构。
申威	江南计算所	Alpha	指令集授权+自研	申威111、申威221、申威411、申威421 等	28nm	中芯国际	自主化程度最高，主要用于军方和超算领域；Alpha指令集已基本退出国际主流应用，市场和生态能力弱。



信创产业生态——聚焦信创产品·操作系统

国产操作系统基于 Linux 开发，主要厂商包括麒麟、统信、华为等。目前，国产操作系统基本支持鲲鹏、飞腾、龙芯、申威、海光、兆芯等国产 CPU，同时也适配华为云、腾讯云等国内云平台，生态上支持与国产数据库以及国产中间件、国产应用软件、安全软件等适配。



鸿蒙 HarmonyOS

面向万物互联的全场景分布式操作系统，提供应用开发、设备开发的一站式服务。



优麒麟 UbuntuKylin—全球开源项目

设计“简单轻松、友好易用”的桌面环境。截至 2022 年，优麒麟已累计发行 20 个操作系统版本。



天鹤操作系统

软通动力自主打造的开源操作系统，与国内主流的数据库 / 中间件厂商完成兼容性适配。



统信 UOS 统一操作系统

基于 Linux 内核研发，支持龙芯、飞腾、兆芯、海光、鲲鹏等芯片平台。

国产开源操作系统。 开源创新作为数字经济发展中涌现出的新型创新组织模式和运行机制，呈现全面、深度开放等新特征，是开放创新理念的新拓展。开源顺应了分布式分工趋势，为国产操作系统的发展提升效率和质量，促进国产操作系统产业资源集聚，构建更加开放的信创生态体系。



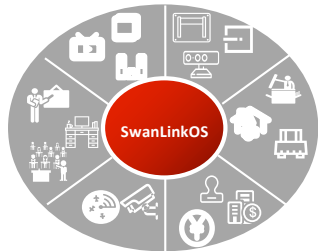
开源欧拉：面向数字基础设施的开源操作系统

架构支持：支持 x86、ARM、RISC-V 等多处理器架构，未来还将支持 PowerPC、SW64 等更多芯片架构

场景支持：支持服务器、云、边缘、嵌入式场景、从底层到表层的全栈场景，从而实现万物互联

内核特性：进程调度、内存管理、网络等 12 处创新性能提升达 200%

容器技术：推出了新的 QAS 算法以及云原生 OS 和安全容器技术，强化了对云原生、虚拟化的支持力度



OpenHarmony：面向智能终端的开源操作系统

技术特性：模块化设计，轻巧可裁剪；资源效率高，体验更流畅；细粒度控制，系统更安全；分布式能力，万物智联

自主生态：打造国产全场景智能终端操作系统，支持多样性设备，覆盖全场景应用

行业发展：OpenHarmony 社区拥有超过 210 家伙伴，构建了 42 款发行版，落地商用设备超过 210 款，覆盖能源、金融、工业、航天等各关键行业

信创产业生态——聚焦信创产品·数据库

以华为、达梦、南大通用、人大金仓等为代表的国产数据库已逐步进入行业市场，但从实际上看，由于很多企业部署的上层应用系统，如 ERP、CRM 等大型应用软件与 Oracle 等数据库深度绑定，一旦替换，数据库作为 IT 架构的重要组成部分是连接底层硬件和上层业务应用的关键，替换之后的国产数据库在兼容性、稳定性和安全性方面仍存在问题。目前国产数据库正在经历从边缘非核心业务领域向核心业务替换的过渡期。



以关系型数据库（MPP/DSC/RWC/DataWatch）为主，同时布局图数据库、云数据库。在金融、电力、航空、通信、电子政务等 30 多个行业领域应用。



包括 KES(OLTP)、KADB(OLAP) 和 KSOne(HTAP) 三套数据库系统和相关工具组件。在党政关键工程中市场占有率较高。



基于 openGauss 开源数据库进行完善增强的商业发行版，围绕高性能、自动化运维、多数据库兼容等企业需求，应对企业级应用场景，提供多形态数据库服务。

未来，随着金融、电信等行业业务体量的爆发，分布式数据库依托其弹性升级能力，以及与企业上云的高适配能力，将成为未来行业应用主流。分布式数据库需要支持非结构化大数据处理，对硬件兼容能力要求高，技术门槛高。目前，国内市场上华为（openGauss）、阿里（OceanBase）、腾讯（Tbase）分布式数据库具有一定的市场竞争力，尤其是在扩大上下游生态影响力并提高产品开发速度和质量方面，具有较强优势。

	开源数据库	底层开源数据库
阿里	PolarDB	MySQL
	OceanBase	MySQL
腾讯	Tbase	PostgreSQL
	TDSQL	MySQL
中兴	GoldenDB	MySQL
华为	openGauss	PostgreSQL

openGauss 是华为旗下企业级分布式数据库，主要面向金融互联网交易和政企 OA/ 办公场景，同时支持分布式和集中式部署。在 2022 年 4 月墨天轮中国数据库流行度排行榜上，openGauss 排在第二位，社区影响力显著提升。目前，软通动力、海量数据、云和恩墨、神舟通用等多家伙伴基于 openGauss 推出了商业发行版。

国企信创实践

■ 某企业基于开源欧拉操作系统，打造工业互联网实现提质增效

客户痛点

- **信创替代要求。**依据国家相关政策文件要求，OS 操作系统能替尽替，整个行业需要在云侧、边侧、端侧进行国产化替代，替换总量超过 10 万套。
- **云上跨平台支撑。**在云侧需要提供基础镜像供行业应用使用，需要支持华为云、阿里云和腾讯云等平台。
- **边、端侧基础技术保障。**需要操作系统作为边、端侧基础运行服务，支撑工控机，虚拟机或容器提供工业互联网的边、端侧服务和行业应用的运行。

解决方案

- 整体替换方案从操作系统、容器、数据库、基础中间件形成一揽子“产品 + 服务”的端到端解决方案。
- 支持欧拉镜像上云，对云上行业应用镜像迁移替换或者升级。
- 提供欧拉镜像作为边、端侧使用，为边、端侧升级及适配和迁移提供保障。
- 提供统一运维服务，保障升级迁移后业务系统运行稳定。

案例价值

- **国产信创合规率 100%。**方案全部采用自研产品或信创合规产品。
- **企业数字化转型走在前列。**基于欧拉操作系统的技术和能力，为客户提供技术、运维保障，促进 IT 要素全面升级，实现提质增效。

国企信创实践

■ 某产业园区基于全栈自主可控和安全可信的端云一体化解决方案，实现人员“无感通行”

客户痛点	<ul style="list-style-type: none">■ 目标：提高园区运行效率，减少人力投入，提升通行效率。■ 身份鉴别难：园区大楼人流大，身份识别依靠人工，高峰时段易遗漏。■ 通行耗时长：高峰时段人工排查耗时长，通行效率低。■ 访客手续繁杂：访客预约登记线下手工录入，手续繁杂，耗时长。■ 运营数据不可视：人员出入数据统计难，数据分析无依据。■ 运营成本高：人员登记、盘查依靠人工，运营人员投入高。■ 安全诉求：基于自主可控的国产芯片、操作系统、数据库，构建端到端全维度，高标准的安全可信智慧通行解决方案。
解决方案	<ul style="list-style-type: none">■ 端到端安全自主可控：以安全可信、自主可控技术为底座，打造端、云一体化信创解决方案，形成体系化的信创布局，全面适配信创软硬件底层架构。■ 国产化信创数据底座：基于国产芯片、国产 AI 算法、国产多模态生物识别技术和 OpenHarmony 操作系统为底座的智能 AI 闸机、访客终端；基于 openEuler、openGaussDB 为底座的鸿湖云 AIOT 物联网管理平台。■ 部署方式：华为公有云。■ 通行方式：人脸、访客码。■ 多模态生物识别：具备多模态生物识别功能的智能终端，终端标配人脸识别、访客码识别，人脸算法识别率高达 99.72%。■ 生物特征安全传输：人脸信息的传输和存储都采用国密算法进行加密，极大降低信息泄露的风险，保障生物特征的信息安全和隐私安全。
案例价值	<ul style="list-style-type: none">■ 保障安全：通行区域分区授权控制，有效甄别。■ 至简体验：利用多模态生物识别，实现“无感”通行和“0”等待。■ 降本增效：降低人力投入成本，提高管理效率。■ 业务全可管：通过数据融合分析，提供管理预案，实现主动管理，保障运营态势全局掌控。■ 安全可信：提供主动安全技术防护能力，为行业客户沉淀自主、安全、可信的数据资产，同时探索业务场景中的数据应用价值，并通过安全可信数据运营发挥长效价值。

国企信创实践

■ 某市城轨业务基于国产数据库，打造业务双活保障千万客户出行

客户痛点

- **替代目标：**客户基于业务连续性考虑，数据库的双活、分布式改造和国产化替换诉求。
- **现有架构：**核心业务基于 Oracle+ 物理服务器，数据库云化处于初期阶段。
- **业务双活痛点：**业务可用性要求高，对于 TB 级数据规模和万级 TPS，机房故障和分钟级停机扩容不中断业务。
- **国产化痛点：**Oracle 等非国产数据库稳定性好，国产化硬件可靠性降低，需通过软件高可用弥补。

解决方案

- **国产分布式数据库同城跨 AZ 双活方案：**增加异地容灾架构，支持在线横向扩展，单集群支持 TB~PB 级数据管理规模，支持超 10 万大并发连接、万级 TPS 峰值负载。
- **国产化信创数据底座：**全自研国产化分布式数据库。
- **同城跨 AZ 双活高可用：**集群同城跨 AZ 双活部署，分布式集群支持均衡与亲和两种部署模式。进程级故障秒级拉起，数据可正常写入；节点级故障秒级主备切换，数据可正常写入；机房级故障秒级数据中心级切换，数据可正常写入。
- **在线扩容，业务零中断：**基于 Delta 表增量追增技术的在线扩容能力，扩容期间业务不中断，匹配业务持续增长。

案例价值

- **分布式高扩展：**企业级分布式数据库国产化替代，实现数据库更高扩展。
- **系统高可用：**实现清分系统总中心与灾备中心的统一云管平台建设，清分系统数据库的同城高可用双活灾备部署。主 AZ 故障的场景下客户数据库备 AZ 可自动感知故障接管数据服务，实际演练切换期间数据无丢失，上层业务无（小于 <1 分钟）感知。
- **极致高性能：**支撑全市 1500 万+ 用户，支付每月 1000 万笔以上，二维码刷码每月 2000 万次以上，消费和过闸记录每月 2000 万条以上。

国企信创实践

■ 国产化创新图形框架开发平台，助力核电系统升级转型

✓
客户
痛点

- **国产硬件平台支持：**基于集团核电系统的国产化替代建设要求，业务系统必须在国产硬件的基础上进行建设。
- **智能数字化转型升级：**由于行业的特殊性，业务系统在后续的功能升级中需要实现热更新特性，需要一套灵活高效的分布式应用框架。
- **良好的 C/C++ 兼容性：**客户部分底层控制系统只提供 C/C++ 接口，要求应用框架能够与底层系统有良好的兼容性。

✓
解决
方案

- 产品提供从操作系统到国产芯片的全国产软硬件平台适配及支持。
- 灵活高效的分布式应用框架提供包括模块化架构、热更新、独立开发、独立部署、独立维护等框架特性。
- 产品框架基于 C/C++ 开发，完美兼容 C/C++ 底层控制接口。

✓
案例
价值

- **主流国产软硬件平台兼容：**方案支持主流国产软硬件平台的多种组合方式兼容。
- **灵活高效的分布式应用框架：**为客户的业务系统提供类似热更新等高级的软件能力，促进用户业务系统的数字化升级转型。

国企信创实践

■ 某农粮行业领军企业 IT 架构全面云化，打造央国企信创云底座示范样板

客户痛点

- 在信创环境下，需要实现统一云管理，匹配企业治理架构，满足业务需求。
- 亟需基于混合云管平台，纳管多云环境下云资源，实现用户视角一朵云。

解决方案

The diagram illustrates a multi-layered IT architecture. At the top is 'E云' (E Cloud). Below it is the '业务领域' (Business Domain) layer, which includes '数字衣服' (Digital Clothing), '数字粮库' (Digital Grain Warehouse), '数字工厂' (Digital Factory), '数字商情' (Digital Market Intelligence), '数字营销' (Digital Marketing), and '.....'. The core is the '混合云管平台' (Hybrid Cloud Management Platform), which contains '统一鉴权' (Unified Authentication), '多云VDC' (Multi-cloud VDC), '统一运营' (Unified Operation), '统一计量' (Unified Measurement), '配额管理' (Quota Management), '权限控制' (Permission Control), and '流程审批' (Process Approval). This platform provides '统一服务: 公、私有云全栈服务 + 异构虚拟化' (Unified Service: Public, Private Cloud Full-stack Service + Heterogeneous Virtualization). Below the platform are two layers: 'PaaS' (Platform as a Service) with '容器' (Containers) and '数据库' (Database), and 'IaaS' (Infrastructure as a Service) with '计算资源池' (Compute Resource Pool), '存储资源池' (Storage Resource Pool), and '网络资源池' (Network Resource Pool). To the right of the management platform is the '异构资源池' (Heterogeneous Resource Pool), which includes '公有云' (Public Cloud) with '华为云' (Huawei Cloud), '腾讯云' (Tencent Cloud), and '阿里云' (Alibaba Cloud), and '存量资源池' (Existing Resource Pool). A '资源协同' (Resource Collaboration) label connects the management platform to the resource pools.

案例价值

- 通过华为云 Stack 为客户提供部署在本地数据中心的云基础设施以及云上和本地体验一致的云服务，混合云兼顾公有云的快速创新能力和私有云的可管可控。
- 基于华为云 Stack 为客户提供双栈架构云平台，基于鲲鹏 + 飞腾自主可控，满足 X86 架构业务需求。
- 基于混合云管平台，纳管华为云、阿里云、腾讯云、天翼云等云资源，实现用户视角一朵云。

国企信创实践

■ 某电力设备制造集团司库系统全栈信创适配与应用

✓
客户痛点

- **目标：**使用全栈信创产品，提高自主可控水平。
- **国产信创设备与现有应用的适配难度：**软通司库软件能否适配国产数据库、操作系统与服务器？
- **国产信创设备的稳定性：**司库收付交易并发量较大，支付高峰期国产信创产品能否满足业务需求？
- **国产信创设备的安全性：**司库系统中集团总部存在大量财务数据，国产信创产品是否保障安全可靠？

✓
解决方案

- **端到端全栈自主可控：**某电力设备制造集团使用全信创的达梦数据库、银河麒麟操作系统、东方通 TongWeb 中间件、浪潮服务器。
- **与司库、财务公司应用系统适配：**软通动力企业金融的核心产品财务公司系统、司库系统已完成包括国产信创数据库、操作系统、中间件、服务器等适配工作。
- **信创设备稳定运行：**某电力设备制造集团司库系统上线，依托信创国产化产品，系统稳定运行，且能够承载业务的高并发量。

✓
案例价值

- **全栈信创案例：**软通动力企业金融的第一个全栈信创案例，为下一步进行信创国产化替换，提供了全栈信创案例基础。
- **经验借鉴：**可借鉴此次司库软件适配与基础设施部署联调的实施经验。
- **降本增效：**降低集团购买国外产品的较高投入成本，提高管理效率。
- **安全可信：**信创国产化设备提供安全技术防护能力，为客户沉淀自主、安全、可信的数据资产，同时探索业务场景中的数据应用价值，并通过安全可信数据运营发挥长效价值。

国企信创实践

■ 某银行项目案例

项目背景

传统金融业正在加速向以在线、实时、开放、智慧的科技金融演进。某银行金融转型过程中，面临总体金融经济环境较差，运营成本高，监管力度加强，以及互联网金融带来的冲击等多重挑战。金融算力平台的建设可以加速实现某银行的数字化转型、采用先进的鲲鹏计算技术提高IT基础设施的效率，降低运营成本，确保在新基础设施上建立严格的安全和合规控制。

技术方向

互联网金融 传统金融 普惠金融

高性能
亿级客户量、千万级日交易量

高弹性
容量扩展性、性能扩展性

低成本
开源技术、低端服务器资源

互联网+
海量用户
海量交易
海量数据

金融信创
IT架构

传统金融
安全稳定
影响可控

高可用
快速恢复、高冗余

高标准
符合监管标准、技术标准化、智能运维

低风险
故障影响隔离、影响范围小

自主可控

案例价值

- 同方鲲鹏服务器平台作为银行的新型金融基础算力基座，支撑行内业务发展战略规划落地。全面建成基础设施国产自主可控的金融生态云体系，落地同业领先的鲲鹏计算平台。
- 硬件方面，面向互联网、分布式存储、云计算、大数据、企业业务等领域，具有高性能计算、大容量存储、低能耗、易管理、易部署等优点。
- 实现对主流操作系统兼容适配及支持，虚拟化平台兼容适配及支持，数据库与中间件兼容适配及支持以及对云平台兼容适配及支持。

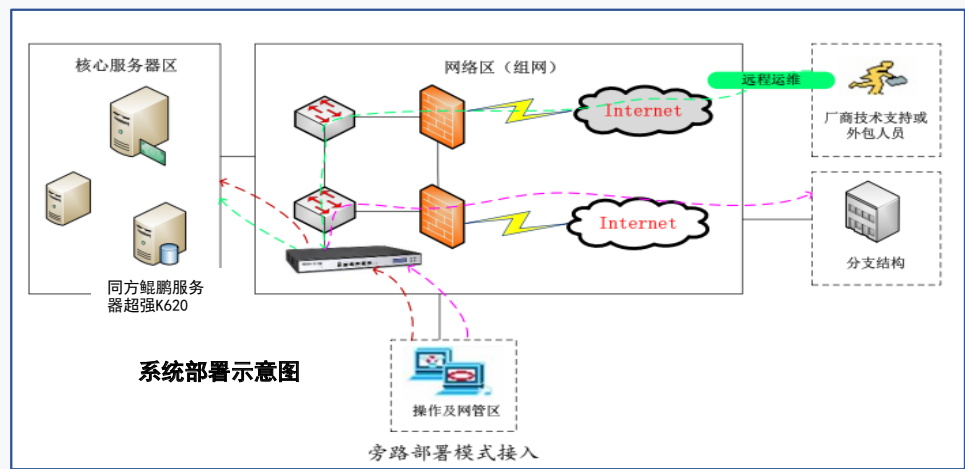
国企信创实践

■ 某公司运维审计与访问控制系统项目案例

项目背景

随着 IT 建设的不断深入和完善，计算机硬软件系统的运行维护已经成为了企业各单位领导和信息服务部门普遍关注和不堪重负的问题。伴随着计算机信息技术的深入应用，由于变更设计不完善、误操作、越权操作、恶意操作及代维等因素而产生的。运维一般采用特权用户进行操作，所以其操作风险非常大。目前大多数用户采用分权双人、制定各种管理制度等方式来规避或降低风险，但实际运行中由于制度落实等问题，无法做到全面管控，运维管理仍然存在很大的风险。面对这种情形，各单位需要建立一套完善的运维管理解决方案。同方计算机与该公司共同协作打造了运维审计系统。

技术方向



案例价值

- 实现设备集中统一管理，根据策略实现对操作的控制管理。
- 实时的操作告警及审计机制。
- 符合法律法规要求。
- 具有易部署、高可用性等特点。
- 全面的运维审计采用协议分析、基于数据包还原虚拟化技术，实现操作界面模拟，将所有的操作转换为图形化界面，实现 100% 审计信息不丢失。
- 系统提供多种报表展示同时能够提供客户自定义报表生成。

国企信创实践

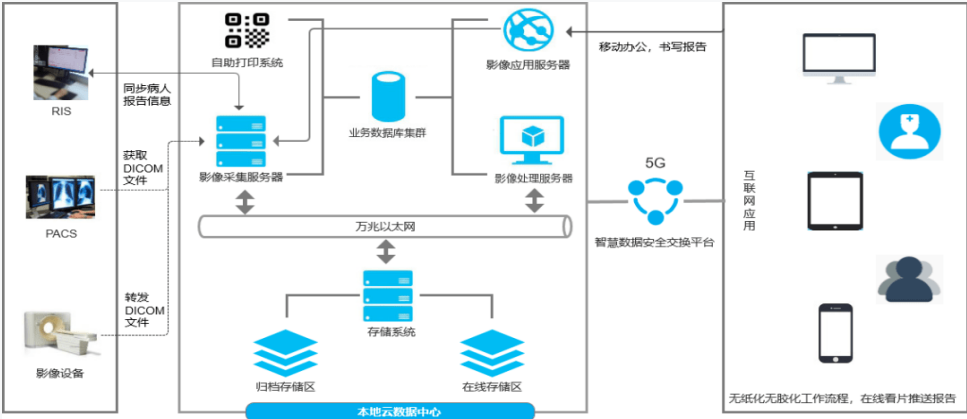
■ 法医病理大数据平台项目案例

项目背景

随着国家大力推进影像中心建设、分级诊疗、医疗资源下沉，传统 PACS 系统已经无法满足当前更多的场景化医疗需求，随着医学机构高端影像设备不断增加，影像精细化程度不断提升，影像存储空间的需求不断增加，医学体系面临存储空间无法满足增长的影像资料的现状。

随着云计算、云储存、大数据等技术的发展，建立一个安全、可靠、具有海量数据存储功能和大数据量并行处理能力的医学影像云平台对于优化医学影像存储，为医学机构人员提供更为便捷的知识获取，资料查阅方式，降低传统系统带来的大量资金及人力投入具有重要意义。

技术方向




案例价值

- 系统功能和框架设计、系统设计采用新型超融合体系作为底层，以本地云 PACS 为核心，结合 5G 网络、人工智能（AI）、云计算及存储、数字化诊断模型等技术，全面覆盖医学机构所有影像设备，实现移动图像共享、区域影像中心、远程教学及远程诊疗、AI 辅助阅片、双 PACS 备份等高层级需求。
- 对接现有 PACS、放射科信息系统（RIS），以及智慧教学、智慧远程会议、智慧后勤等其他智慧医学机构体系平台，实现以临床人员为中心，医学机构管理人员、放射科医生满意的医学云影像系统的目标。
- 智能云影像系统在医学机构原有的信息化资源基础上，实现了以医学机构、教师、学生为中心。

CHAPTER 05

第五章：数字未来

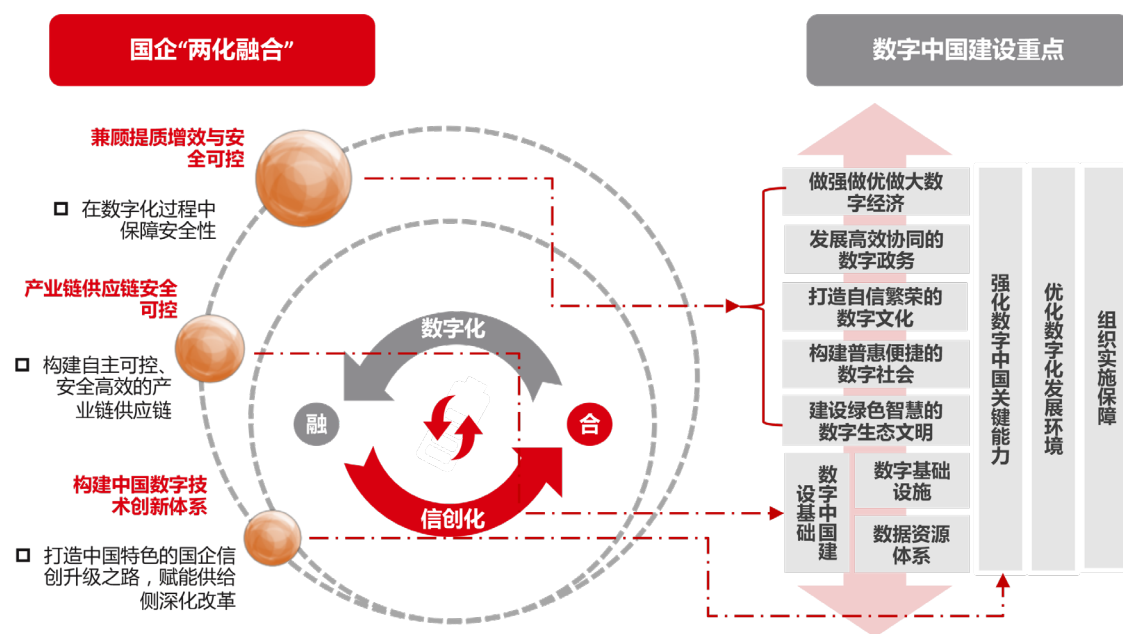
探索国企数字化和信创化的未来趋势

- ◆ 国企数字化与信创化发展将成为数字中国建设重要手段
 - ◆ 信创将成为赋能千行百业转型升级的关键动能
 - ◆ “开源创新” 将成为推动国企信创发展的新引擎
 - ◆ 国企信创从关注“IT系统替换” 到关注“新价值网络”
 - ◆ 存算一体化基础设施将构建国企数字创新底座
- 

国企数字化与信创化发展将成为数字中国建设重要手段

中共中央、国务院印发的《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。加快数字中国建设，对全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴具有重要意义和深远影响。

构筑数字中国建设的重要支撑力量，需要夯实数字中国建设基础设施，构筑自主可控的数字技术创新体系，这些都离不开数字化转型和信创发展。国企数字化转型和信创发展更是成为夯实数字中国建设的重要力量。随着科技自主创新与数字经济上升到国家战略高度，国企数字化转型和信创升级将作为数字中国发展注入新动能。



信创将成为赋能千行百业转型升级的关键动能

行业信创应用是国企信创的深化与推广，面临涉及领域广泛、应用场景复杂、技术难度较高等挑战。目前信创产业的落地节奏呈现“2+8+N”的发展态势，其中行业信创以八大行业（金融、电信、石油、电力、交通、航空航天、医疗、教育）为代表，未来有望向更多行业拓展。区别于党政信创，行业信创市场化程度将更高，行业企业可以更优先选择产品竞争力强、行业竞争格局好、有基本面的龙头厂商，信创投资时点也逐渐接近政策落地和业绩兑现环节。行业信创受不同行业信息化基础、行业特征等影响，信创建设内容也有所差异，需要企业理解行业需求，明细信创的建设环境、结合自身差异化需求，针对行业信创解决方案进行选型。未来，国企数字化与信创化在多个大型行业逐步深化落地，越来越多的国企级应用与场景相结合，实现“行业+”创新升级。



■ 典型行业信创应用场景

□ 金融

数字支付：数字交易的透明度和自动化，提高交易安全性和便捷性；风险管理：金融大数据，风险预测与预警，优化风险评估和管理；

□ 石化

生产过程优化：实时监控设备运行状况，预测设备故障等；供应链管理：对原材料和产品的全程追踪和溯源，供应链数据分析等；

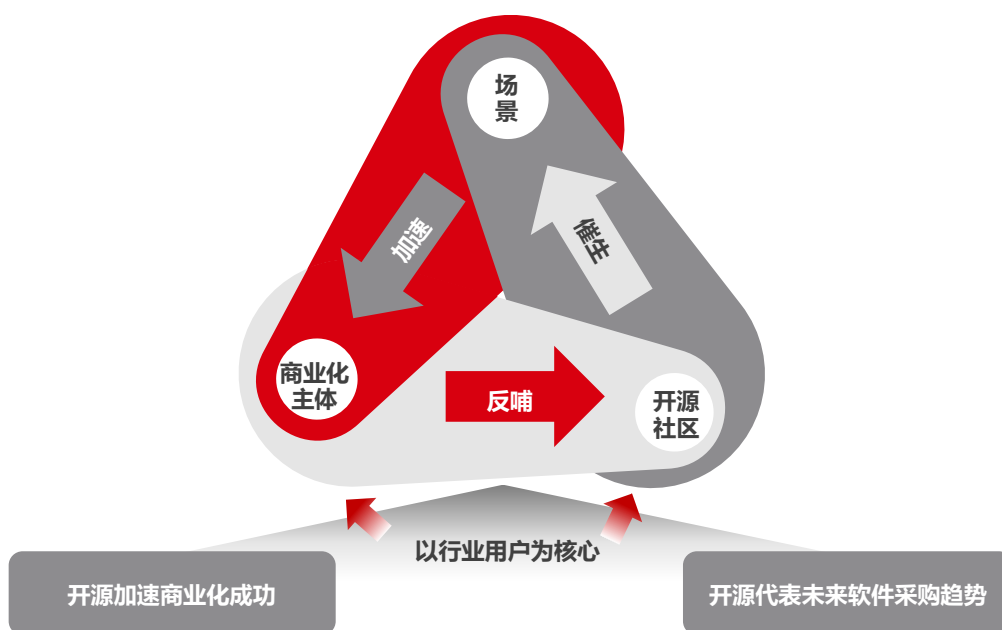
□ 电力

智能电网：实时监测电网的运行状态，自动检测和隔离故障等；质量监测：实时监测电力质量，提高电力供应的质量和稳定性等。

“开源创新”将成为推动国企信创发展的新引擎

开源是一种高效的软件开发模式，通过开源项目为核心的开源社区，众多开发者的参与构建了一个开放创新的生态体系。这种开发模式可以加速技术、产品和服务的创新，具有重要的商业化战略意义。

《国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景规划纲要》明确提出，支持数字技术“开源”发展。其中“深度学习框架等开源算法平台构建”被列入新一代人工智能科技前沿领域攻关内容，“支持数字技术开源社区等创新联合体发展，完善开源知识产权和法律体系，鼓励企业开放软件源代码、硬件设计和应用服务”被列为加强关键数字技术创新应用的重要举措。



开源已成为一种超越软件生产领域，是一种分布式的、面向问题解决和价值创造的社会运动和工作方式。开源所具有的大众协同、开放共享、持续创新等特点，拥抱开源，不仅有利于紧密跟随技术发展趋势，还可对行业发展方向形成影响，最终达到尽可能保持和提升竞争力。

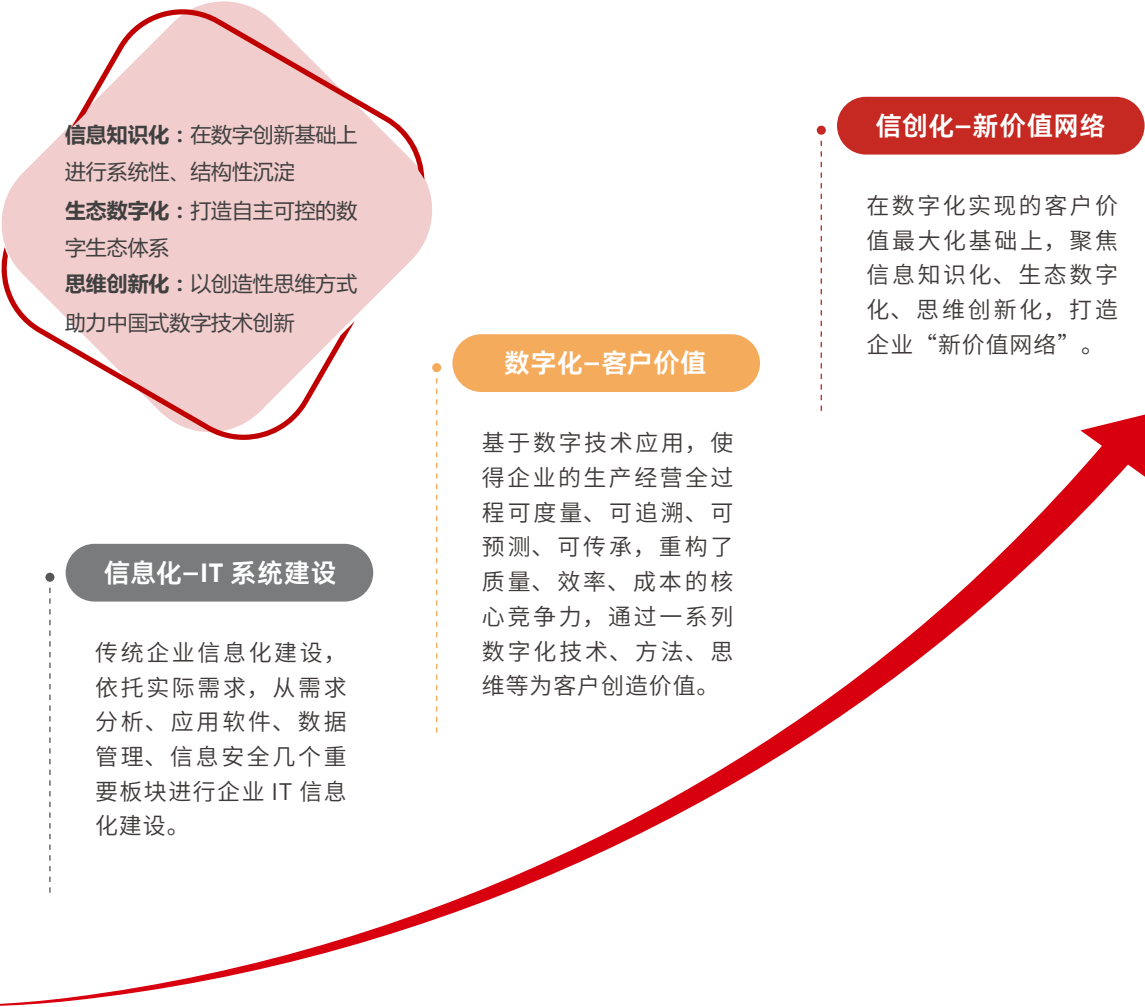
以软通动力为代表的自主可控领域核心服务商聚焦开源创新，通过发展开源欧拉、开源鸿蒙、开源高斯的行业发行版赋能核心实体行业。在开放原子开源基金会成立之初，软通动力就积极参与并深度合作，是基金会白金捐赠人，OpenHarmony 项目群 B 类捐赠人，openEuler 项目群黄金捐赠人，开放原子开源行公益项目合作单位，开源大赛发起单位等。

未来，越来越多开源创新模式将在信创领域出现，这种模式将有助于帮助国企快速获得新技术，加速创新进程，特别是在人工智能、大数据、云计算等新型数字领域。开源创新为国企在信创领域提供了一个强大的平台，不仅能够加速技术和产品的创新，还能够提高企业的竞争力，有效降低企业的技术成本，促进更广泛的产业合作和生态系统的建设。

国企信创从关注“IT 系统替换” 到关注“新价值网络”

传统企业信息化依赖于 IT 系统，这些系统被视为企业信息化建设的核心。然而，随着信息化和数字经济的快速发展，对传统企业产生的影响已不再局限于提升效率的信息化和自动化，而是通过数字化重塑企业战略和商业模式。信创化的进一步发展加速了这一趋势，深刻影响着企业的战略布局和转型策略。而以信息知识化、生态数字化和思维创新化为基础构建的“新价值网络”已取代传统的“IT 系统”，成为企业数字化和信创化过程中新的关注焦点。

国企在数字化和信创发展中应从单纯关注 IT 系统的实施和维护，转变为重视构建和参与更广泛的新价值网络。这不仅意味着技术应用的深化，更代表着对商业模式和价值创造方式的创新。通过在新价值网络中积极参与和引领创新，国企可以更好地把握数字化时代的机遇，提升自身竞争力，并为社会经济发展贡献更大价值。



存算一体化基础设施将构建国企数字创新底座

随着 AIGC 持续演绎，算力成为推动发展的关键要素。当前，存算一体化大算力芯片正逐步进入商业化阶段，边缘端小算力持续渗透，同时新型存储技术也不断成熟。行业内众多企业纷纷布局智能算力场景，为构建存算一体化智能生态铺平道路。存算一体化作为一种新型算力，在人工智能技术产业的不断演进以及云端和边缘侧的广泛应用中，衍生出多种新应用和新业态。构建存算一体化智能生态，将围绕数字基础设施和系统集成展开工作，包括行业数字化云底座、高效算力、强大网络基础设施以及基础软件生态能力的全方位开发，不断赋能行业客户。存算一体化技术将成为突破人工智能算力瓶颈的关键，广泛应用于 AI 处理、物联网等云边端场景，并为提升运算效率、降低系统功耗及设备成本等带来更多价值。



CHAPTER 06

第六章：附录

关于软通动力

- ◆ 附录1：软通动力·中国数字技术创新的中坚力量
- ◆ 附录2：软通动力信创产品清单

软通动力·中国数字技术创新的中坚力量

业务概况

Business profile

软通动力信息技术(集团)股份有限公司是中国领先的软件与信息技术服务商,致力于成为具有全球影响力的数字技术服务领导企业,企业数字化转型值得信赖合作伙伴。在信创领域,软通动力发展开源欧拉、开源鸿蒙、开源高斯的行业发行版赋能金融、电力、制造业等核心实体行业,推动信创服务发展。依托鲲鹏 & 昇腾以及国产芯片推出软通鲲鹏 & 昇腾系列硬件和欧拉 & 鸿蒙硬件,基于软通信创实施方法论赋能央国企与实体产业国产化与产业创新。

定位

——中国数字技术和服务创新领导企业

愿景

——成为具有全球影响力的数字技术服务领导企业,企业数字化转型值得信赖合作伙伴

使命

——致力于用数字技术提升客户价值

■ 软通资质认证

- 开放原子基金会白金会员
- 中国信通院可信云·云管理服务能力卓越级认证
- 中国信通院可信云.DevOps 3 级
- 华为首批 OpenHarmony 生态使能伙伴
- 可信云企业级 SaaS 服务评估认证
- ITSS 信息技术服务标准(运行维护)一级
- 信息系统集成及服务资质二级
- 数据管理能力成熟度 稳健级(3 级)
- CCRC 信息安全集成服务资质三级
- CS 信息系统建设和服务能力 优秀级(CS4)
- CCID 信息系统服务交付能力一级
- CMMI 软件能力成熟度模型集成 5 级
- TMMI 测试成熟度模型集成 3 级



华为鸿蒙 & 鲲鹏 & 昇腾认证



CMMI-DEV 5



CCRC 信息安全服务资质认证



DevOps 标准工作组



ITSS 信息技术服务标准



CS 信息系统建设和服务能力 -CS4



信通院可信云云管理服务能力卓越级认证



CCID 信息系统服务交付能力等级证书



可信云企业级 SaaS 服务评估认证



TMMI-LEVEL 3



信息系统集成及服务资质证书



数据管理能力成熟度稳健级(3级)



开放原子基金会白金会员

软通动力·中国数字技术创新的中坚力量

同方计算机业务概况

Tongfang Computer Business profile

同方计算机有限公司是信息技术应用创新产业 IT 基础设施整体方案及产品提供商。自 1997 年成立至今，公司以高新技术为先导，坚持“规模、融合、研发、管理、价值”的发展战略，始终专注于计算机相关产品及外围设备的研发和生产、方案设计 & 实施服务，已经成长为国家信息产业“四梁八柱”的支柱企业，中国新一代信息产业主力军。

定位

——信创产业 IT 基础设施整体方案及产品提供商

愿景

——中国信创产业领军企业

使命

——用心做中国电脑

■ 同方计算机信创资质认证

- 信息技术应用工作委员会成员单位
- 中国计算机行业协会信息技术产品供应链成熟度委员会卓越贡献单位
- IT 服务管理体系认证
- 环境管理体系认证
- 能源管理体系认证
- 业务连续性管理体系认证
- 有害物质过程管理体系认证
- 客户联络中心运营能力钻石五星级
- 华为昇腾万里伙伴计划 - 优选级
- 龙芯十佳基础硬件合作伙伴
- 信息技术应用工作委员会卓越贡献成员单位
- 企业社会责任管理体系认证
- 质量管理体系认证
- 供应链安全管理体系认证
- 信息安全管理体系认证
- 信息系统建设和服务能力 评估体系 能力要求 CS2 级
- 中国计算机行业协会会员
- 知识产权管理体系认证
- 华为鲲鹏展翅伙伴计划 - 优选级
- 华为存储产品钻石经销商



信息技术应用工作委员会成员单位



信息技术应用工作委员会卓越贡献单位



中国计算机行业协会会员



华为昇腾万里伙伴计划 - 优选级



华为鲲鹏展翅伙伴计划 - 优选级



信息系统建设和服务能力 评估体系 能力要求 CS2 级



中国计算机行业协会信息技术产品供应链成熟度委员会卓越贡献单位



企业社会责任管理体系认证



质量管理体系认证



供应链安全管理体系认证



IT 服务管理体系认证



环境管理体系认证



能源管理体系认证



信息安全管理体系认证



业务连续性管理体系认证



知识产权管理体系认证



有害物质过程管理体系认证



华为存储产品钻石经销商



客户联络中心运营能力钻石五星级

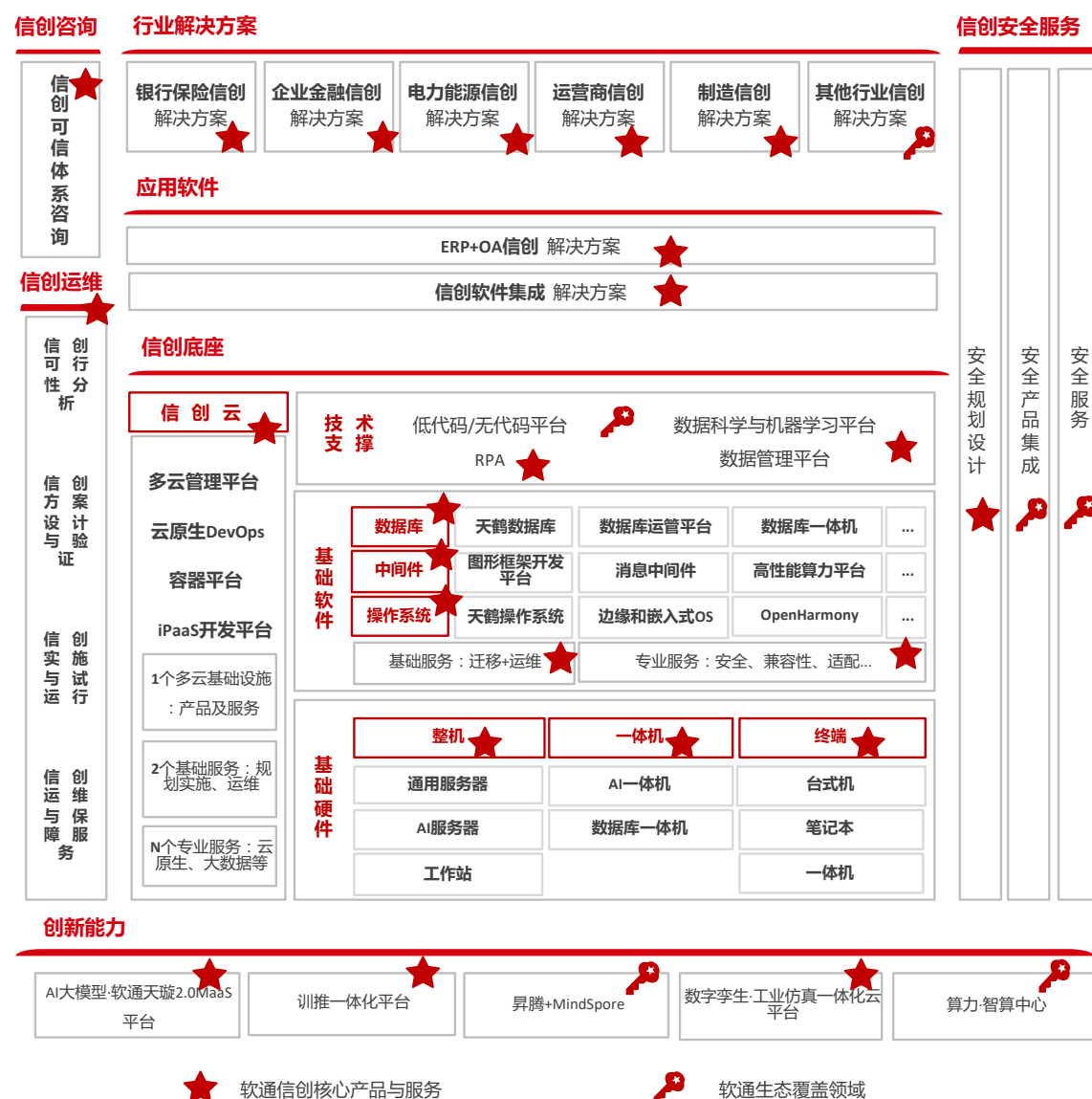


龙芯十佳基础硬件合作伙伴

软通动力信创能力体系

软通动力在信创领域形成了一套完整的能力体系，构建一系列高质量的产品和服务，并通过生态赋能的方式进一步拓展了自身的能力和產品，为整个行业注入了新的活力和创新。

信创能力体系



软通动力信创核心产品与生态体系

■ 软通信创产品清单

为满足不同行业 and 客户需求，通过积极探索和创新，软通动力致力于打造更智能、更高效的信创产品和服务，为客户提供全方位的支持和解决方案。

	产品/服务大类	产品/服务小类
信创咨询	可信安全咨询服务	信创路径规划设计、供应商选型与推进、信创切换变革管理
信创产品/解决方案	基础硬件	通用服务器、AI 服务器、工作站、台式机、笔记本、一体机
	基础软件	SwanLinkOS 鸿蒙物联网操作系统、iSSEOS 天鹤操作系统、iSSEDB 天鹤数据库、图形框架开发平台
	行业信创解决方案	银行保险信创解决方案、企业金融信创解决方案，电力能源信创解决方案，运营商信创解决方案、制造业信创解决方案...
	信创云	iSSCloud 多云管理平台、容器管理平台、iSSCloud 云原生 DevOps 平台、多云数据库管理平台、iSSCloud ITSM 一体化运维平台、HCS 数字底座解决方案
信创服务	信息安全	安全规划设计，安全产品集成，安全服务
	技术外包服务	信创迁移服务、信创测试认证实验室、信创研发服务
	集成服务	云集成服务、算力集成服务
	技术创新服务	天璇MaaS平台、天枢iSSMeta数字孪生·工业仿真一体化云平台















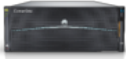

■ 软通信创生态体系

软通动力在构建能力体系的过程中注重生态赋能，通过与各方合作共赢，形成了一个庞大而活跃的合作伙伴网络，为软通动力和其合作伙伴带来了更多的机会和发展空间，共同推动了整个信创领域的发展。



软通动力信创核心产品与服务

■ 信创基础硬件产品

企业级产品	通用服务器	AI 服务器及 GPU 卡	存储
	 <p>通用型、高性能型 超强 K 系列 (鲲鹏)</p>  <p>超强 H 系列 (海光)</p>  <p>存储型服务器 超强 K640 (鲲鹏)</p>  <p>超强 F 系列 (飞腾)</p>  <p>超强 L 系列 (龙芯)</p>	 <p>超强 A900P 机柜</p>  <p>超强 A500P 边缘推理服务器</p>  <p>超强 A8x0T 训练服务器</p>  <p>Atlas 200I A2 AI 加速模块</p>  <p>超强 A8x0I 推理服务器</p>  <p>Atlas 300V 推理计算卡</p>  <p>超强 A8x0I 推理服务器</p>  <p>Atlas 300I Duo 大模型推理卡</p>	 <p>超强 RS6800F</p>  <p>RS9500 系列</p>  <p>RS9900 系列</p>

终端产品	商用台式机	商用一体机	商用笔记本
	 <p>超越系列台式机</p>  <p>超翔系列台式机</p>	 <p>超扬系列一体机</p>	 <p>超锐系列笔记本</p>

■ 合作伙伴资质

 <p>华为鲲鹏展翅伙伴计划 - 优选级</p>	 <p>华为昇腾万里伙伴计划 - 优选级</p>	 <p>华为存储产品钻石经销商</p>	 <p>龙芯十佳基础硬件合作伙伴</p>
---	---	---	---

软通动力信创核心产品与服务

■ 信创基础硬件产品

行业应用



代码大模型一体机



教育一体机



司库一体机



天眼查一体机



RPA 一体机



RPA 一体机



智能视频分析一体机

软通一体机
基础产品



AI 机器人



AI 机器人信创版



AI 训推一体化平台

■ AI 集成：基于 AI 推出一体机及一体化平台，软硬一体推进集成落地

行业应用一体机 教育一体机

联合华为推出教育一体机
“实训室”、“智慧校园”



外经贸 & 软通动力成立
“AI 数字经济联合创新实验室”

大模型应用一体机 代码一体机

联合讯飞星火推出代码
大模型一体机



软通动力 & 科大讯飞签署战略合作协议

联合创新一体机 RPA 一体机

联合华为云推出
RPA 一体机




软通动力与华为云签署
AI 服务新业态全面合作协议

软通动力信创核心产品与服务

■ 信创基础软件—天鹤操作系统

软通动力 2022 年发布**天鹤服务器操作系统** iSoftStone Enterprise OS（简称 iSSEOS），是软通动力整合优势资源自主打造的开源操作系统，已经进入欧拉社区“发布 openEuler 商业发行版”**厂商列表**。

软通自有产品	软通专业服务	
天鹤操作系统 (openEuler 商业发行版)	迁移专家服务 (操作系统国产化迁移)	
openEuler Managed by 软通动力	自研组件服务 (linux 应用国产化操作系统适配改造)	
天鹤操作系统工具 (构建/迁移/升级/运维等)	OS 技术支持服务 (部署、问题定位、调优、OS 定制)	

软通动力提供对 openEuler 社区 LTS 版本的商业支持服务。用户可以从软通动力获取 openEuler 社区 LTS 版本的漏洞修复补丁，并对现网出现的操作系统问题提供定位支持。免除客户使用 openEuler 社区版本的后顾之忧。软通动力操作系统的配套工具也同步支持 openEuler 版本，协助客户实现统一的运维管理。

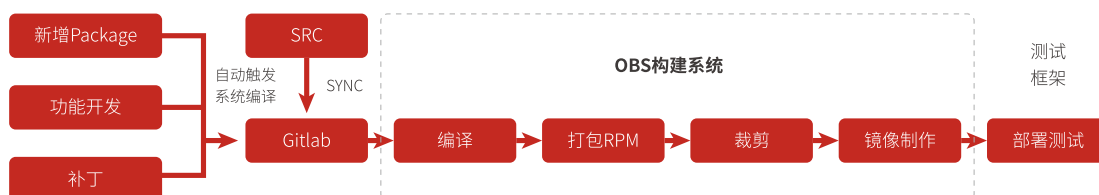
■ 主要技术特性

- ✓ 基于最新的 5.10 内核，更多调度、IO、内存优化，为客户带来出色性能体验；
- ✓ 与 openeuler 22.03 LTS ABI 完全兼容，满足社区兼容性要求，共享丰富的 openEuler 生态；
- ✓ 提供更加高效 VT、VT-d 性能支持，支持 docker、iSula，完全兼容 k8s 集群管理软件，提供优异的虚拟化和容器体验；
- ✓ 提供中文支持，实现在 TTY 终端上的中文显示；
- ✓ 支持国密算法和国密加速。

x2TianHe 是一款将源操作系统迁移到天鹤操作系统的系统迁移工具套件，支持原地升级功能。工具提供 web 图形界面操作方式，便于使用者**快速地评估、分析和迁移存量操作系统**。



ISSOSBuilder 是一款实现操作系统**一键构建、版本测试、及发布的自动化平台工具**。满足企业开发者基于天鹤操作系统进行定制开发、功能裁剪和补丁修复等需求，通过流水线规范开发过程，保证开发质量和效率，加速企业定制化产品和与补丁的发布速度。




软通动力信创核心产品与服务

■ 信创基础软件—天鹤数据库

软通天鹤数据库 iSoftStone Enterprise Database（简称 iSEEDB）是基于 **openGauss** 开源数据库进行完善增强的商业发行版。主要围绕**高性能、高可用、自动化运维、多数据库兼容**等企业需求，应对企业级应用场景。其核心价值是高安全、高性能、高兼容、易运维和全天候企业支持。

软通自有产品
天鹤数据库
天鹤数据库迁移工具
天鹤数据库管理平台
华为高斯数据库ESL解决方案

软通专业服务
数据库迁移专业服务 (方案设计、选型、交付实施)
数据库容灾专业服务 (容灾方案设计、工具选型、交付实施)
数据库运维专业服务 (运维工具选型、运维实施优化)
数据库应用开发专业服务 (数据库应用设计、数据库应用开发)



生态兼容
通过 openGauss 社区国产软硬件认证

专业优化
深度优化高性能提升易用性

易于运维
提供配套工具集简化运维工作

数据库咨询迁移服务

为企业提供成熟、安全、高效的数据库迁移方案，从迁移评估、结构迁移、应用迁移、全量 + 增量数据迁移、数据一致性动态校验、流量回放等方面提供了一站式迁移方案，降低成本投入和解除迁移顾虑，使企业聚焦于业务发展。

场景

- 去 O
- 上云
- 数据库替换
- 数据迁移

对象

Oracle

TD

PostgreSQL

MySQL

其他

迁移流程



工具 • 数据库应用评估 • 数据迁移 • 数据同步

• 迁移工具自动化

• 高效迁移方法

• 数据安全完整

• 运营高效平稳

• 投入成本降低

数据库管理服务

提供统一化的数据库管理

多云部署
成本降低 40%
SaaS 订阅模式

公有云 RDS

华为云 腾讯云 阿里云 亚马逊云 百度云 金山云 天翼云 移动云 联通云 电信云

ICP 云管平台
实现对软通云私有云产品的统一管理

数据库私有云 PaaS 国产化替代

数据库私有云 PaaS

免费自由下载
• 订阅模式
• 社区版免费
• 搭建数据库集群

针对关键场景
• 软通云原厂交付
• 云原生技术赋能
• 主流数据库全支持

生态集成
与主流私有云平台的原生集成
阿里云 腾讯云 华为云 百度云 金山云 天翼云 移动云 联通云 电信云

中立的企业级数据库云
十年 ALL IN | 多云 | 私有

一云多芯
• intel • 鲲鹏 • 海光 • 飞腾

国产化替代
小型机、高端集中式存储、Exadata 的革命者
一体机系列
• 高性能
• 高稳定性
• 为关键业务场景设计
备份一体机
• 秒级恢复
• CDP 持续保护能力
• 专为数据库备份场景设计
达梦一体机
• 信创产品
• 2+1 极简架构
• DM DSC 多写集群

提供企业级数据库能力

• 数据保护

• 智能巡检

• 安全访问

• 数据压缩

• 容灾管理

• 弹性伸缩

• 智能存储优化

• 慢查询分析

• SQL 审核

• 跨中心双活

• 实例管理

• 告警中心

• 数据库创建

• 参数配置

• 容量管理

• 备份恢复

• 日志中心

• 秒级高可用

• 参数配置

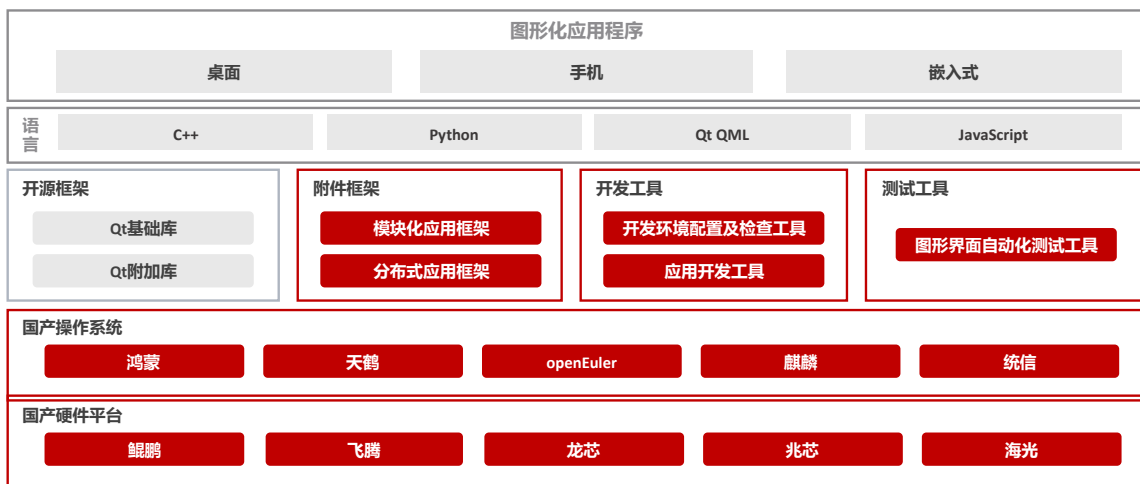
软通动力信创核心产品与服务

■ 信创基础软件—图形框架开发平台

图形框架开发平台为国产平台的开发者提供创新性终端图形软件开发方案。通过深度适配及本地化支持，实现了Qt在国产平台的无缝结合，为开发者提供稳定高效的国产平台终端开发环境。

软通自有产品	软通专业服务	<ul style="list-style-type: none">• 国产兼容：支持国产软硬件平台• 灵活部署：支持一站式的部署，以及快捷配置• 灵活软件框架：基于开源社区持续演进，提供商业技术支持• 覆盖面广：覆盖图形化应用开发流程
图形框架开发平台	图形框架技术支持	
图形框架平台开发工具	图形框架专业服务 (应用迁移、调优、定制、系统测试)	

图形框架开发平台



产品特色

图形框架平台	开发及测试	软件框架
<div>Qt Creator国产适配</div> <div>Qt平台国产适配</div> <div>鸿蒙适配支持 提供了对鸿蒙操作系统的适配，为开发者提供了更多的国产操作系统选择</div> <div>国产芯片与操作系统适配 针对其他国产芯片和操作系统进行了适配，解决了工具不匹配的问题，增强了开发的稳定性</div>	<div>图形界面测试工具</div> <div>开发环境检查及配置工具</div> <div>鸿蒙Qt应用开发工具</div> <div>图形界面自动化测试 填补国产图形界面测试工具的缺失，实现界面自动化测试，确保应用质量</div> <div>国产芯片与操作系统适配 提供了一站式的开发环境配置工具，帮助用户快速搭建Qt开发环境，提高开发效率</div>	<div>模块化应用框架</div> <div>分布式应用框架</div> <div>灵活的软件框架 提供更灵活、易维护、易扩展的软件框架，适用于不同规模和复杂度的应用软件</div>

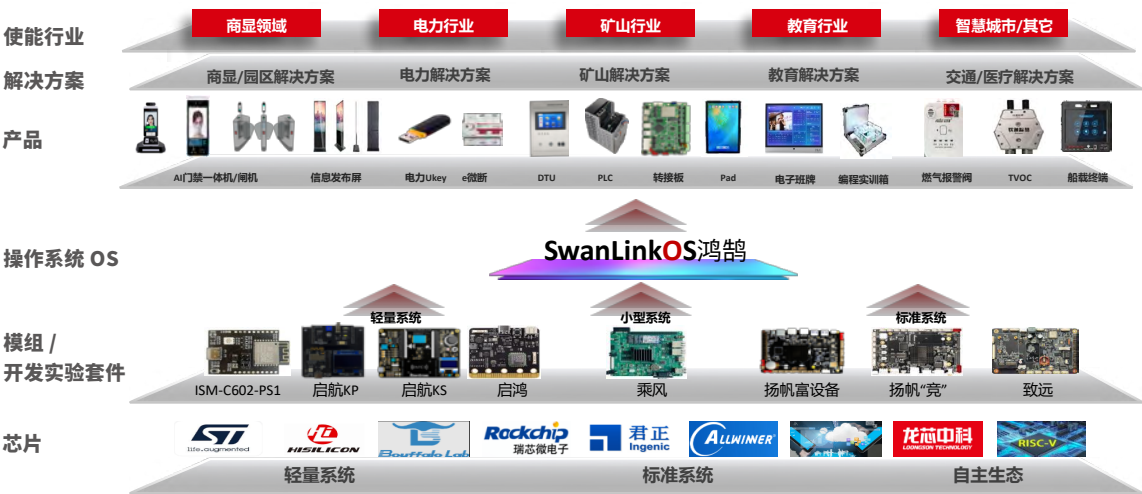
软通动力信创核心产品与服务

■ 信创基础软件—鸿湖万联

鸿湖万联（江苏）科技发展有限公司

- **定位：**
以客户为中心，聚焦产业物联网，专注操作系统研发，提供全栈式开源鸿蒙技术、产品及解决方案
- **使命：**
构筑安全、可信赖的新一代数字技术底座，使能万物互联
- **愿景：**
成为物联网操作系统的最佳选择

使能行业 打造使能千行百业的自主可控数字底座，共筑数字经济发展基石



标准制定

<p>国标：</p> <p>1、协同交通部水科院推动内河多功能船载智能终端 OpenHarmony 适配要求落地</p> <p>2、参与交通部水科院、中国船级社《基于 OpenHarmony 的内河/海上船载智能终端总体要求》编撰，制定船载终端鸿蒙化总体标准</p>	<p>行标 & 团标：</p> <p>1、参编深圳家居协会消费类产品智能家具智能等级评价准则</p> <p>2、参编深圳家居协会细化智能家具智能床行业标准</p> <p>3、参编《数字孪生城市仿真推演系统功能要求》团体标准</p> <p>4、参编《智慧城市知识系统框架》团体标准</p>	<p>白皮书：</p> <p>1、参编《泛终端时代智慧教育新生态》</p> <p>2、参编《OpenHarmony 在电力行业应用与发展》</p> <p>3、参编《城市感知体系白皮书》</p> <p>4、参编《软通智慧环保白皮书》</p> <p>5、参编《智慧水利水务白皮书》</p>
--	--	---

软通动力信创核心产品与服务

业务成果

• 开源建设：

业内首家两款主流芯片合入开源鸿蒙主干
发布全球首款 OpenHarmony 富设备商用产品——电子哨兵
参与多个开源鸿蒙标准体系建设

• 行业使能：

智联领域：为 400 多家合作伙伴，提供了超 1000 款接入服务
行业使能：打造 SwanLinkOS 发行版，使能千行百业



开源安全委员会
初创成员单位



首批 OpenHarmony
生态使能厂商



开放原子开源基金会
白金捐赠人

国产芯片：完成瑞芯微、全志、海思等国产芯片鸿蒙化适配

自主生态：完成龙芯中科 LoongArch 架构 2K1000 芯片鸿蒙化适配

X86 架构：率先打通了 OpenHarmony 移动端到 PC 端的互联之路

SwanLinkOS 商显发行版：打造全球首款 OpenHarmony 电子哨兵，已正式商用

SwanLinkOS 交通发行版：OpenHarmony 船载终端交付交通运输部水运院上船试用

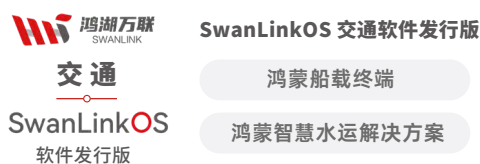
操作系统定制能力 SwanLinkOS 商显发行版

SwanLinkOS 商显发行版，是业内首款全面支持富设备能力的发行版，是开源鸿蒙从智能连接时代向智能显示时代的标志性产品。

鸿湖万联 SWANLINK 商显 SwanLinkOS 软件发行版	480P显示能力	算法集成能力	画中画分屏显示	双屏同显	AI感知、近场服务	1080P显示能力	多路视频播放	4K显示能力	流媒体协议	播控组件
	2022.03	2022.06	2022.09	2022.12	2023.03	2023.06	2023.09	2023.12		
	SwanLinkOS V1.0	SwanLinkOS V1.1	SwanLinkOS V1.2	SwanLinkOS V2.0	SwanLinkOS V2.1	SwanLinkOS V3.0	SwanLinkOS V3.1	SwanLinkOS V4.0		
	LVDS/HDMI	LVDS/HDMI 支持在线发布	LVDS/HDMI/EDP 支持双屏同显， 双屏异显能力， 支持在线发布	LVDS/HDMI/ EDP/MIPI 显示支持双屏同 显，双屏异显能 力，支持在线发 布，AI 感知	录音录像， 放音通道选择， 蓝牙音响	多路 1080p 视 频播放，多路摄 像头，IR 遥控器， 备份克隆功能	播控组件 RTP/RTSP 协 议支持	4k 视频播放 能力，支持 H265/AVI/ FLV，MIPI 摄 像头		
芯片	RK3399	RK3399/RK3568	RK3399/ RK3568/T507	RK3399/ RK3568/T507/ RK3588	RK3399/ RK3568/ RK3588	RK3399/ RK3568/ RK3588	RK3399/ RK3568/ RK3588	RK3399/ RK3568/ RK3588		
鸿湖万联 商显发行版 技术优势	显示类 4k 显示组件 双屏异显组件 多路视频播放组件	应用类 信发组件 播控组件	服务类 近场服务组件	算法类 人脸识别算法 口罩算法 AI 感知算法	协议类 RTP/RTSP 协议	视频格式类 H265 AVI FLV	外设类 蓝牙音响 红外遥控器			

操作系统定制能力 SwanLinkOS 交通发行版

在交通运输部水科院的指导下，鸿湖万联参与开源鸿蒙在水运行业船载终端的国产化进程，打造“船端值守为辅，岸基控制为主”的新一代自主航运系统。










软通动力信创核心产品与服务

■ 可信云

端到端云服务的可信赖合作伙伴

聚焦云服务，构建端到端服务实施能力

紧贴客户需求，打造专属云服务解决方案

 云销售 核心产品 云转售运营平台	 云咨询 专家服务 9 大咨询领域	 云原生开发 核心产品 iPaaS 开发平台 USP 低代码平台	 数据智能 核心产品 数据中台 AI+RPA	 IoT 集成 核心产品 物联网云平台	 云管理 核心产品 iSSCloud 多云管理平台 迁移 / 运维工具系列	 云安全 专家顾问 100+ 人 核心产品 安全工具系列
--	--	--	--	--	---	---

2021 中国云服务十强企业

基于容器微服务云原生基础设施平台

异构云 单点登录 成本分析 自动化运维

微服务 服务网格 无服务器 docker K8S平台

以华为云原生基础设施为支撑，全流程编排、开放式工具链集成，可大规模、高质量、安全可信交付的软件工程解决。

融合 交付 + 管理 变革 可信 11条软件

云容器平台 多云管理 DevOps 多数据库管理

软通云 软通信创云 核心产品

私有云资源 HUAWEI ZStack openstack

公有云资源 HUAWEI 阿里云 腾讯云 百度云 腾讯云

与主流云平台原生集成，支持多款国产芯片，支持各类主流数据库，提供企业级多数据库管理服务解决方案。

达梦数据库 GaussDB redis TIDB elasticsearch SQL Server MySQL ORACLE DATABASE mongoDB Amazon AWS Ceph

构建了完善的云服务合作伙伴生态

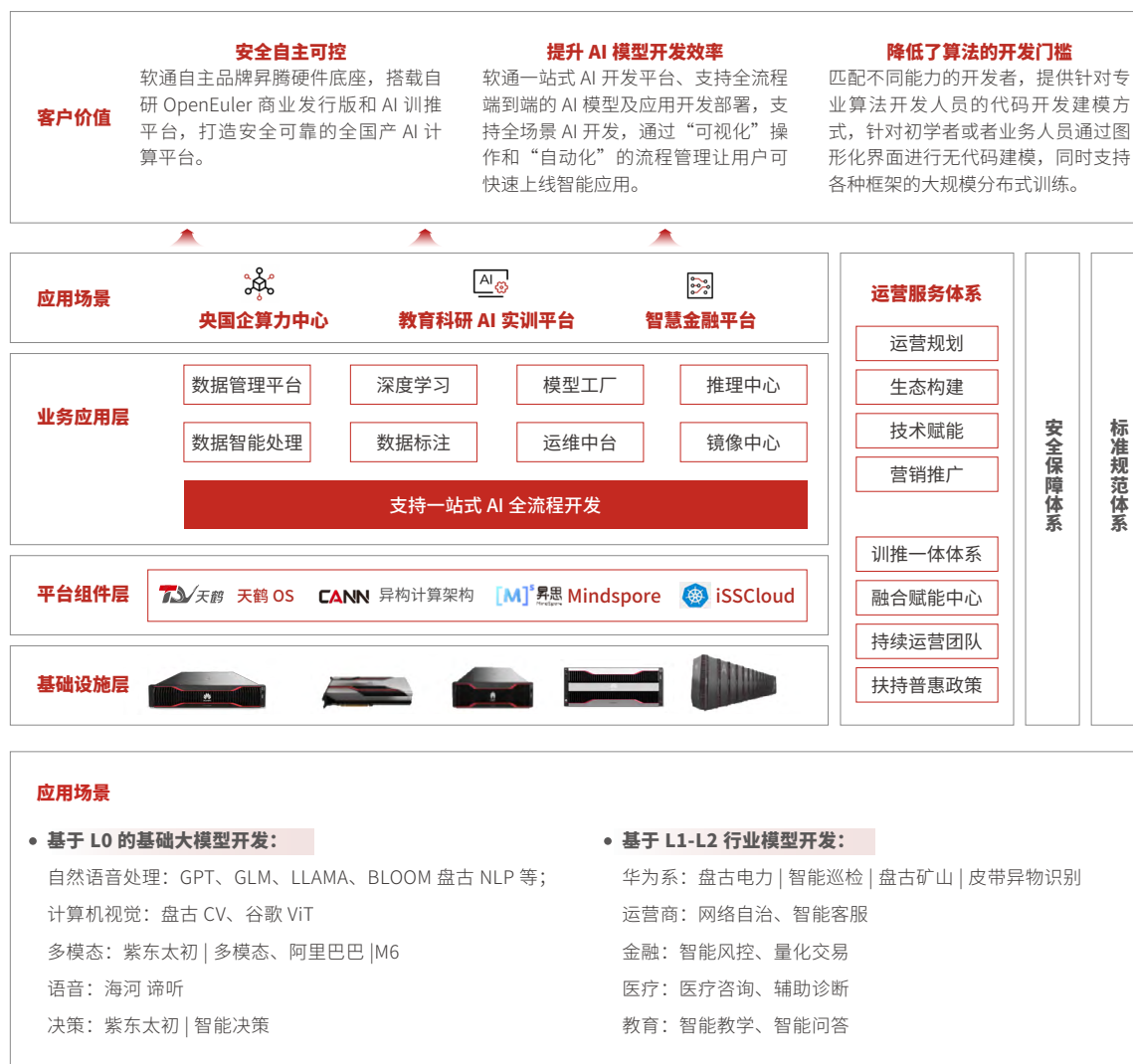
 华为云 华为云优秀服务伙伴	 腾讯云 腾讯云合作伙伴	 字节跳动 火山引擎 火山引擎合作伙伴
 天翼云 eCloud 天翼云优秀服务合作伙伴	 5G 移动云合作伙伴	 京东云 京东云合作伙伴

软通动力信创核心产品与服务

■ 推训一体化平台

软通训推一体化平台，引领企业智能变革

软通训推一体化平台是基于华为昇腾硬件底座，搭载天鹤操作系统、AI 训练平台等组件，自主创新的软硬一体化 AI 模型开发环境。用于解决 AI 落地所面临的数据类型繁多、管理零散、算法开发流程复杂、运维效率低下等问题，为用户提供一个高效、便捷、易用、安全的一站式 AI 开发环境，并支持不同 AI 应用场景的深度适配。



■ 鸣谢

彭 强	刘会福	杨念农	张先民
闫 欣	黄 鹏	叶晓宾	刘 雅
孟凯凯	陈元一	李亚军	杨 磊
杨旭晖	张 皓	陈烈维	徐 鹏
马 凯	李学峰	杨頔菲	



数字化转型新动力